

日本生理誌・第22卷8号・昭和35年8月1日発行（毎月1日発行）  
〔昭和27年5月6日 第3種郵便物認可〕

# 日本生理學雜誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

第22卷 第8号

Vol. 22 No. 8

昭和35年8月1日発行

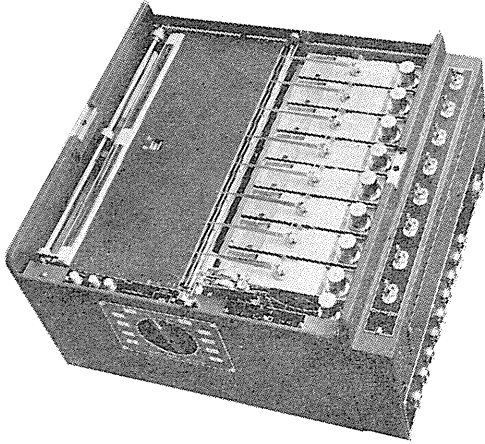
August 1960

日本生理学会

Physiological Society of Japan

# インク書き

## オシログラフ IR-201型



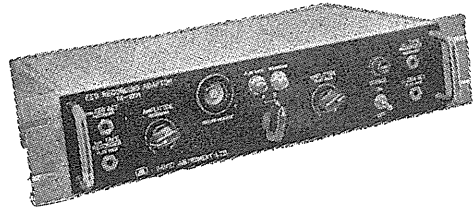
広汎な用途・安定な動作

- ・エレメント数 2, 4, 6, 8
- ・記録ペンの最大振巾  $\pm 20\text{mm}$ ,  $\pm 25\text{mm}$
- ・記録速度の電氣的切換 1, 2, 5, 10, 25, 50, 125, 250mm/sec
- ・電 源 AC 100V, 50又は60c/s

## 直流増巾器 DA-103型

ラックパネル方式を採用

- ・電圧測定範囲 0.001~500V
- ・最高感度 インク書きオシログラフと組合せて 1.5mA/mV
- ・周波数特性 0~3.000c/s



レチノグラフ用

## 直流増巾器 DA-131型

心電図, ニスタモグラフ, レチノグラフ等の生体電気現象を忠実に増巾する。

- ・高感度
- ・電源はすべて交流
- ・広範囲の電源電圧変動に対して安定
- ・インク書きオシログラフ  
電磁オシログラフ  
ブラウン管オシロスコープ } と組合せることができる
- ・時定数  $\infty$ , 1.5, 0.2sec

### 主要製品

脳波計・脳波分析装置・筋電計・麻酔監視装置・電気刺激装置・電気衝撃治療器・インク書きオシログラフ・電磁オシログラフ・直流増巾器・二現象オシロスコープ・ブラウン管連続撮影装置

誌名記入お申込次第カタログ呈



## 三栄測器株式会社

本社 東京都新宿区柏木 1-95 TEL (371) 7117-8・8114-5  
工場 東京都武蔵野市吉祥寺 1635 TEL 武蔵野 (022-2) 7825・4941

ご注意 当社は三栄製作所とは無関係でございます。

# 第37回日本生理学会総会号

Proceeding of the 37 th General Meeting

昭和35年4月25～27日

徳島大学医学部で開催

---

附：会報

第37回日本生理学会評議員会	775
日本生理学会昭和34年度決算報告	776
教育に関する座談会要旨	777
日本生理学会会則	778
日本生理学会常任幹事並びに事務分担	779
日本生理学雑誌投稿規定	780
Travelling Lecture conference Mission (T.L.C.M) に就いて加藤委員長報告 (加藤元一委員長)	781
T.L.C.M の来朝報告 (加藤元一委員長)	781
来朝三教授の略歴	782
在日 Itinerary	783
各地に於ける Lecture Conference のプログラム	783
三教授の声明書及び書簡	797
単位符号の標準	802

## 第37回日本生理学会総会記事

### 一般口演 (\*印は紙上発表)

1. 簗島 高・小田輝子 (東京女子医大第1生理) 人工赤血球に関する研究 (Ⅱ) ..... 653
2. 竹中繁雄・竹中 昇 (岐阜医大生理) 熱溶血の時間的経過について ..... 653
3. 片山吉穂・遠藤治郎・小門峯子・舟木 広 (京都府立医大第2生理) 溶血過程におけるカタラーゼ反応について ..... 653
4. 今村 昭・佐々木長代 (京都府立医大同位元素研) 赤血球膜の Na イオン透過性に及ぼす DCG の影響 ..... 654
5. 品川嘉也 (京大第2生理)・小倉光夫 (三重大生理) 超薄切片法による赤血球膜の研究 ..... 654
6. 伊藤信義・嵯峨山隆・瀬藤晃一・前川裕彦・村瀬和夫・田村嘉宏 (神戸医大第1外科) 白血球の腸管内排泄について ..... 655
7. 福田篤郎・松本 修・宮坂 厚・大出 浩 (千葉大第2生理) 体内性白血球増多因子について ..... 655
8. 森下敬一 (東京歯大生理) 再び白血球の起原について ..... 655
9. 岡本彰祐・土屋和道・渡部英史・丸尾雅弘 (神戸医大第1生理) プラスミンの生理学的研究 ..... 656
10. 福武勝博・近藤 正・高橋 進 (東京医大第2生理) イプシロン・アミノカプロン酸による線維素溶解現象の解析 ..... 656
11. 曾我美勝 (山口医大第2生理) アルブミン細分画の化学反応性について ..... 657
12. 青木一郎・佐多誠之 (大阪市立大第1生理) 血液泡沫現象に対するストレスの影響について ..... 657
13. 藤本 守・杉本順一 (京都府立医大第1生理)・仁木偉彦 (京都府立医大臨床検査) 硝子電極の臨床的応用 ..... 658
14. 石谷邦介・望月政司・小山富康 (北大応用電研生理) 血中炭酸ガス分圧の直接測定法とその応用 ..... 658
15. 石川幸重・岩崎政行 (東邦大第1生理) アドレナリン・ノルアドレナリンの脳内分布と各種薬剤の影響について ..... 659
16. 田多井吉之介・浅野牧茂 (国立公衆衛生院生理衛生) アドレナリン (A) およびノルアドレナリン (NA) 投与時の末梢血管の動態 ..... 659
17. 木下安弘・浪川 素・稲垣義明 (千葉大第2内科) 左・右心, および大・小循環系における血行力学の比較観察, とくに臨床に用いられる方法論を吟味して ..... 660
18. 島山一平・渡辺 武・高橋 正・鈴木文男 (横浜市大生理)  $\beta$  回路挿入法による頸動脈洞血圧調節系の分析 ..... 660
- \*19. 小川義雄・沖田 実・遊佐清有 (横浜市大体育) 脳微細血管の知見補遺 ..... 661
20. 島本多喜雄・山崎博男・井上道男・藤田 勉・須永俊明・石岡忠夫 (東京歯大島本内科) 血管の病態生理学的研究 (続報) “動脈硬化生起物質” による内膜シリコン様特性の傷害 ..... 661
- \*21. 本山十三生 (日本医大生理) ガマ心筋の構造 (第2報) ..... 662
22. 西丸和義・佐々木道昭・西丸 貞 (脈研) かきの心臓について ..... 662
23. 染谷たき (衆議院歯科生理) 歯牙抜去手術の侵襲により生体反応について (好酸球の消長) ..... 662
24. 中原 敏・野代平治 (九州歯大生理) 蛙の口蓋神経の反射性衝撃 ..... 663

25. 川村一男・田口秀子 (和洋女子大生理衛生) 振動刺激による家兎唾液分泌曲線の変化…… 663
26. 覚道幸男・吉田 洋・上羽隆夫 (大阪歯大生理) 唾液腺の排泄作用について…… 663
27. 宮川 清 (信州大第2生理) 嚙下運動時における口腔, 咽頭ならびに食道内圧の変化…… 664
28. 北原 怜・田中育郎 (熊本大第1生理) 胃粘膜の塩酸分泌について…… 665
29. 塚本 長 (東北大第1生理) シロネズミ胃粘膜下に注射した薬物に対する塩酸分泌反応…… 665
30. 小沢逞夫 (阪大久留外科) 大内臓神経切断中枢端の電気刺激に依る胃内圧の変動について (猫に於ける実験)…… 665
31. 本多和正・横山正松 (福島医大生理) 小腸筋層の研究…… 666
32. 浅野智秋 (金沢大第2生理) 腸管におけるカルシウムと無機リン酸の吸収について…… 666
33. 福原 武・中山 沃・難波良司 (岡山大第2生理) 大腸内容輸送に対する腸内粘膜内反射の役割について…… 667
34. 井上五郎・新山喜昭・小石ナカ (大阪市大政栄養生理) 白鼠の成長ならびに肝機能と Tryptophan Imbalance…… 667
35. 阿部 穆 (東邦第1大生理) カエルの発生過程における色素胞ホルモン (MEH および MCH) の存在について…… 667
36. 森 信胤・遠藤英二・熊谷祐二 (日大第2生理) 放射線照射による核酸の物理化学的変化に関する研究…… 668
37. 広重 力 (北大第1生理) 下垂体後葉ホルモンのシロネズミ組織内核酸量におよぼす影響について…… 668
38. 中西孝雄 (日本歯大生理)・鎮目和夫 (東大沖中内科) 皮膚電気抵抗と甲状腺機能について…… 669
39. 河田真雄 (鹿児島大第1生理) 胸腺抽出物質の作用について (第Ⅲ報) …… 669
40. 鈴木 達二・山下一邦・加茂正嘉・平井健次 (長崎大第1生理) 副腎17-Hydroxycorticosteroid 分泌に及ぼす Evipan-Natrum 麻酔及び Nembutal 麻酔の影響…… 669
41. 本田良行・蓮村成子・斎藤幸一郎 (金沢大第1生理) 肺胞換気におよぼす低酸素張力刺激の単独効果について…… 670
42. 万木良平・戸塚 保・那波克己・秋山明子 (航空医学実験隊) 低圧時の物質代謝について…… 670
43. 八木舎四・三上五郎 (岩手医大第2生理)・阿部忠昭 (東北大応用生理) 脳および心臓に対する酸素電極法の応用による1,2の知見…… 671
44. 佐伯 歎・江部悌三・土井 豊 (慈恵医大杉本生理) ハイポキシヤ耐性と酸化酵素系について…… 671
45. 久保秀雄・亘 弘・志賀 健・磯本昭夫 (阪大第1生理) フラビン酵素の電子運搬機構…… 672
46. 三宅可浩・安芸謙嗣・山野俊雄 (徳島大第2生理) フラビン酵素の遊離エネルギー準位について (Ⅱ) ノタチンの酸化還元電位…… 672
47. 山本 清・石川一郎・清水正二郎 (群馬大内分秘研生理) Mitochondria の甲状腺ホルモン分解酵素について…… 672
48. 林 香苗・安田浩士・村上哲英・三木福治郎 (岡山大第1生理) 生活組織におよぼす高水圧の影響 (第9報) …… 673
49. 千葉康則 (山口医大第1生理)  $\gamma$ -アミノ酪酸の脊髄反射に対する作用…… 673
50. 東 昌基 (国立武蔵療養所) 人の条件反射実験に伴う反応性の推移…… 674
51. 武内睦哉・梅田玄勝 (久留米大病理) 高次神経活動の病態生理に関する研究 (1) 条件反射に及ぼす凍傷病変の影響…… 674

52. 栖原六郎・高下弘夫・田中 喬・伊藤東洋司・大亀 康・塩野 博・水谷義文・矢崎 仁  
(日大歯生理) 人間における条件反射制止の研究…………… 674
53. 小村京子(群馬大第2生理・東大脳研生理) シロネズミの条件づけにおよぼすエチル・  
アルコールの影響…………… 675
54. 中浜 博・西岡伸子・大塚俊郎・田中 茂・丸山竹秋(慶大生理) 犬条件反射の制止お  
よび興奮について…………… 675
55. 平野修助・永田 豊・塚田裕三(東邦大第2生理) 白鼠の逃避反射と脳内アンモニヤ量  
の変化について…………… 676
56. 松本淳治・清野茂博・小池 淳・西 博通(阪大第2生理) カテコールの中樞作用…………… 676
57. 永井一夫・梶川光一・北村重晴・柳沢一雄・中村俊郎・伊藤一夫・亀田 務(日大歯理化)  
錐体外路痙攣物質の化学的生理学的所見…………… 676
58. 尾崎俊行(Northwestern大解剖) 大脳波質における Steady Potential と Seizure におよ  
ぼす小脳の影響…………… 677
59. 時実利彦・川村 浩・中村嘉男・深山智代(東大脳研生理) 自律系機能と大脳辺縁系  
(とくに海馬)の電気的活動との関連…………… 677
60. 勝木保次・村田計一・菅乃武男・竹中敏文(東京医歯大第1生理) 無麻酔猫および猿の  
皮質聴領の実験法(映画)…………… 678
61. 佐藤謙助・尾崎俊行・三村桂一・榎屋 滋・本多夏生(長崎大第2生理) 音刺激による  
脳波活動の周波数応答について…………… 678
62. 緒方維弘・村上 恵(熊本大体質研生理衛生) 体温調節生理学から見た身体加温時の家  
兎大脳皮質感覚領脳電図の消長…………… 678
63. 中尾弘之(徳島大精神) 扁桃核破壊前後における視床下部の機能について…………… 679
64. 黒津敏行・伴 忠康・城 勝哉(阪大第3解剖) 嗅脳の線維連絡(1)ダイコクネズミ… 679
65. 井上清恒・伊東俊郎(昭和大生理) 脊髄刺激と運動効果…………… 680
66. 陣内伝之助・藤井喬夫(岡山大陣内外科) 骨格筋の機能分化…………… 680
67. 丸山直滋(新潟大脳研)・菅野義信・川崎 匡(新潟大耳鼻) 視性眼振反射路の神経機序  
について…………… 681
68. 瀬尾愛三郎(九州歯大生理) 残像の研究(第1報) 残像に於ける遮蔽(masking)と誘発  
(induction)…………… 681
69. 鈴木 隆・二唐東朔・小川太郎・三田俊定(岩手医大第1生理) 家兎の視神経切断及び  
麻酔薬の ERG におよぼす影響…………… 682
70. 本川弘一・及川敬喜・岩井栄一(東北大第2生理) 昭射光の強度変化に伴う色相変化  
(Bezold-Brücke現象)の“Zeta”-方法による研究…………… 682
71. 黒坂 正(大阪市立大第2生理) 網膜及び色素層における遊離, エステル両型ビタミン  
A の定量…………… 682
72. 藤岡 博(三重大生理) 運動時の尿成分の変動…………… 683
73. 村上長雄・川井 浩(京大教養)・藤岡 博(三重大生理) 後運動性利尿に関する研究…………… 683
74. 本間慶蔵・細谷精一・斉木 登・大庭秀一(北大獣生理)・西風 脩(北大結研核化学)  
北海道における正常人尿成分を中心とする数値に関する研究…………… 684
75. 新田初雄・猪飼公郎・椛江 勇・安藤精華(名古屋市大第1生理) 皮脂排出機転に関す  
る研究——皮膚温および発汗の皮脂排出量におよぼす影響…………… 684
76. 田坂定孝・富塚崇雄・戸川 潔・本田西男・入来正躬・加藤辰男(東大田坂内科) 生体  
温周期変動の解析について——四肢末梢皮膚温変動の解析…………… 685
77. 石河利寛・山川純子・伊藤幸子(東大衛看生理) 身体の重心と発育…………… 685

78. 牧瀬晴子・猪飼道夫 (東大教育体育生理) Electrogoniometer による動作の分析	686
79. 佐藤方彦 (東大理人類) Spinalization に関する一考察	686
80. 古屋周治 (新潟大第2生理) ヒキガエル肺筋の神経支配に関する組織学的検索	687
81. 丹生治夫 (京大教養) 家兎子宮の興奮伝導について	687
82. 鈴木泰三・岡村桂介・宍戸和夫 (東北大応用生理) 平滑筋の収縮におよぼす各種イオンの影響	688
83. 尾崎行男・前野 巍・大村 裕 (鹿児島大第2生理) 子宮平滑筋の細胞内電位におよぼす2,3の薬物の影響	688
84. 藤森聞一・横田敏勝・加藤正道・元木沢文昭 (北大第2生理) 皮膚電気反射に伴う人体皮膚の impedance の変化	688
85. 村松栄幸・中村 勉 (弘前大第2生理) 線毛上皮の静止電位の研究 (第5) 無機塩類の影響	689
86. 勝 義孝・横山元成 (貞薫研) 生体皮膚膜電位差の研究	689
87. 中島重広 (東大第2生理) 蛙波の Na 能動輸送に対する強心配糖体効果におよぼすイオンの影響	690
88. 斉藤忠義・大久保サチ子 (日本歯大生理) 種々の組織の電気抵抗, 容量に対する直流の影響	690
89. 山村秀夫・竹田昌暉 (東大麻酔) 筋弛緩剤の作用機序の研究 (細胞内電極法による)	691
90. 喜多村良三・副田博之・近沢克己 (久留米大第2生理) 蛙筋の mechanical response に対する metabolic inhibitors の効果 — 特に bydrazine Ringen 中に於ける効果について	691
91. 問田直幹・富田忠雄・細美照明 (九大第1生理) Na および K の濃度を変えたときのサリガニ無髄神経の電気的性質について	692
92. 林 秀生・山岸俊一・菅野富夫 (東大第1生理) 心筋活動電位脱分極相に及ぼす伝導路の影響について	692
93. 深山幹夫 (千葉大教育生物)・藤田紀盛 (東京教育大雑司ヶ谷分校)・藤田千代 (昭大医大薬理) 日本産ガンギエイ ( <i>Raja ponosa meerrdervorti</i> GünTHER) の放電について	693
94. 松本政雄 (群馬大第1生理) 興奮の基礎としての興奮性膜の変化	693
<b>シンポジウム A : 感 覚</b>	
95. 田村 保 (名大農水産) 魚眼の Flicker Electroretinogram	693
96. 渡辺宏助・登坂恒夫 (東京女子医大菊地生理) 鮎網膜における2,3の電気現象について	694
97. 村上元彦・水口勇臣・佐々木優 (慶大生理) 微小電極による網膜内誘導電位と ERG との関係	694
98. 問田直幹・樋口公男・長 琢朗 (九大第1生理) タコの視覚系における電気的反応について	695
99. 本川弘一・山下栄一・小川哲朗 (東北大第2生理) 網膜神経細胞の色光刺激に対する応答	695
100. 小木和孝 (労研労働生理)・加藤 茂 (東大麻酔)・川村 浩 (東大脳研生理) Flicker 刺激にたいする視覚系各部の反応と脳賦活系	695
101. 附田 恵 (東大第2生理) 色光と白光の同時対比について	696
102. 高木健太郎・小野 憲・臼井卓朗 (名大第1生理) 空間錯視の一問題	696
103. 神谷貞義・中尾主一・深見 勲 (奈良医大眼科)・山本純恭・田中正夫・阿部圭助 (奈良医大統計) 視覚の量子生理学 VI	696

104. 細谷雄二・羽間収治 (大阪市立大第1生理) 内視現象に関する知見補遺…………… 697
105. 埜 功・久家 清 (大阪市立大第2生理) 網膜酸素消費に対する光照射の影響 (予報)…………… 697
106. 藤下成周 (大阪学芸大保健生理) 蛙の網膜及び色素上皮の色素…………… 698
107. 藤本克己・梁瀬 健 (大阪学芸大生物) ミツバチの Spectral Sensitivity と視物質について…………… 698
108. 福田雅夫・渡辺 武 (横浜市大生理) 音の断続感覚について…………… 699
109. 菅野武男・竹中敏文 (東京医歯大第1生理) 昆虫鼓膜器官の受容器電位について…………… 699
110. 千葉康則 (山口医大第1生理) 聴覚領野剔除の条件反射に対する影響…………… 699
111. 東野庄司・高木貞敬 (群馬大第2生理) 系統的嗅物質と嗅粘膜電位との関係について…………… 700
112. 市岡正道 (東京医歯大歯生理) 電気性味覚 (第2報) ……………… 700
113. 花岡利昌・清水増子 (奈良女子大生理) ザリガニの Chemoreceptor のインパルスとその発生におよぼす SH 基の影響について…………… 701
114. 木村勝美 (熊本大第2生理) 化学受容器の興奮性に影響する 2, 3 の因子…………… 701
115. 竹田公久 (九大理生物) 昆虫附節化学受容毛のインパルス分析…………… 701
116. 坂田三弥・木下壮六・山田 守 (鳥取大第1生理) 歯牙支持組織における mechano-receptor の spontaneous discharge に対する一考察…………… 702
117. 大久保信一・小関勝美 (衆議院歯科生理) 「しびれ」の生理学的研究…………… 702
118. 新島 旭 (新潟大第1生理) 腸間膜の求心性神経支配について…………… 703

#### シンポジウムB: 自働能

119. 本間三郎・高野光司 (千葉大第1生理) 筋相性伸張による筋活動張力…………… 703
120. 鈴木 実 (北大獣生理)・草地良作 (東京女子医大第1生理) 下喉頭神経の自発性発射と反射応答について…………… 703
121. 高木貞敬・渋谷達明 (群馬大第2生理) 嚥嗅粘膜に見られる電位振動について…………… 704
122. 高木健太郎 (名大第1生理) 自律機能に見られる自然動揺について…………… 704
123. 小玉作治 (熊本大第1生理) 摘出心臓灌流装置の工夫…………… 705
124. 上田五雨・田中瑞穂 (岐阜医大生理) 蟻の心臓 Pace-maker に対する通電の影響…………… 705
125. 入沢 宏・入沢 彩 (広島大第1生理) 甲殻類心筋の細胞電位…………… 705
126. 安部良治・後藤昌義 (九大第2生理)・栗山 熙 (鹿児島大第2生理) 下等動物心筋細胞内電位の比較生理学的研究…………… 706
127. 内山孝一・阿久沢節男・寺田俊夫・原 元一・石川和夫 (日大第1生理) 心筋線維の歩調とり電位と活動電位の発生機序の研究…………… 706
128. 戸塚武彦・加藤 漸 (日本医大生理) Pace-maker potential について (第3報) ……………… 707
129. 小西喜久治 (東京医歯大生理) 単一絞輪の反復興奮…………… 707
130. 松本政雄・秋山 勲・森川襄治 (群馬大第1生理) 周期性興奮の条件…………… 707
131. 小林庄一・高橋久仁男 (新潟大第2生理) ヒキガエル肺の自動収縮について…………… 708
132. 池田和夫 (東大第2生理) ユムシ体壁筋の蠕動について…………… 708
133. 佐藤明夫 (新潟大第1生理) 胃輪走筋活動様式の電気生理学的研究…………… 708
134. 鈴木泰三・和田謙郎 (東北大応用生理) Taenia Coli の自発興奮について…………… 709
135. 田北周平・西島早見 (徳島大第1外科) 消化管自動能の起原に関する研究——特に逆蠕動について…………… 709
136. 福原 武・角 忠明・小谷 覚 (岡山大第2生理) 腸運動の起源について…………… 710

#### シンポジウムC: 中枢の電気生理

137. 大久保信一・福田寿男 (衆議院歯科生理) 聴覚刺激を条件刺激とした人間の条件皮膚電気反射の汎化について…………… 710

138. 伊藤秀三郎・土居郁郎 (東京歯大生理)・斎藤義夫 (東京学芸大心理) 各種状態および化学物質投与時の脳波の周期的音刺激による駆動の様相について…………… 711
139. 簗島 高・清原迪夫・本間伊佐子・藤田紀盛 (東京女子医大第1生理) 脳波パターンと酸素濃度曲線…………… 711
140. 永坂鉄夫・熊沢孝朗 (名大第1生理) 皮膚圧迫時の脳波について…………… 711
141. 高橋日出彦・長島 璋・腰野千賀雄 (東京医大生理) GABAおよびその誘導体の中樞作用…………… 712
142. 林 麟・田中 茂・荒冷政雄・丸山竹秋 (慶大生理)・栖原六郎・高下弘夫・田水 汀・山口勝広・関 園子・渡辺京子・伊藤東洋司・原喜久江・三浦きみ (日大歯生理) メチオニン誘導体による実験的癲癇犬の作成…………… 712
143. 大塚俊郎・石野卓弥・竹内 宏・大口雅人・近藤義正・小山生子 (慶大生理) 実験的癲癇犬の脳波について…………… 712
144. 佐藤謙助・尾崎俊行・三村珪一・柁屋 滋・本多夏生 (長崎大第2生理) 脳波と網膜電位の周波数応答について…………… 713
145. 鈴木寿夫・平 則夫 (東北大第2生理) 視覚中枢の単位活動…………… 713
146. 勝木保次・村田計一・菅乃武男・竹中敏文 (東京医歯大第1生理) 聴覚領単一ニューロンの動的活動…………… 713
147. 沢 政一・丸山直滋 (新潟大脳研) 延髄錐体刺激による猫大脳運動野皮質ニューロンの反応態度…………… 714
148. 浅沼 弘・奥田 治 (大阪市立大第1生理) 脳梁系の活動様式について…………… 714
149. 岩瀬善彦・内田 孝・池田卓司・漆葉昌延・溝淵孝雄・越智淳三 (京都府立医大第2生理) Apical Dendrite の活動電位と Summating Slow Potential について…………… 715
150. 藤田安一郎・中村嘉男 (東大脳研生理) Apical dendrite の電気生理学的性質…………… 715
151. 鳥居鎮夫 (東邦大第1生理) 海馬脳波の覚醒波パターンと低振巾速波パターンについて…………… 716
152. 吉井直三郎・下河内稔・山口雄三 (阪大第2生理) 辺縁系の機能…………… 716
153. 山本長三郎・岩間吉也 (金沢大第2生理) 嗅脳の電気活動に対する中枢性支配…………… 716
154. 島津 浩 (順天堂大第2生理)・久保田競・塚原仲晃 (東大脳研生理)  $\gamma$  系に対する視床部の役割…………… 717
155. 藤森聞一・島村宗夫・元木沢文昭 (北大第2生理) 脳幹網様体刺激による MSR と  $\gamma$  系に対する効果について…………… 717
156. 石川友衛・池田駿太郎・高比良英輔 (神戸医大第2生理) クラーク氏核細胞の活動様式…………… 718
157. 黒津敏行・伴 忠康・女川昭雄・松島 馨・橋本一成 (阪大第3解剖) 中脳より延髄にいたる自律系…………… 718
158. 猪飼道夫・正木健雄 (東大教育体育生理) 最大筋力発現の中樞機序について…………… 719
159. 伊藤文雄・伊藤嘉房 (名大第2生理) 蟻の Slow Muscle System の中枢機構について…………… 719
160. 牛田 晶 (和歌山医大第1外科) 筋トーンズ支配に対する上丘の意義…………… 720
161. 佐々木和夫・田中 任 (京大第1生理) 腰部脊髄  $\alpha$  運動ニューロンの活動に対する小脳核刺激の影響…………… 720
162. 中浜 博・中村耕之助 (精神医研神経生理) 脊髄前角細胞の発火に対する中枢性促進および抑制…………… 721
163. 本間三郎・加濃正明 (千葉大第1生理) 筋紡錘発射と運動ニューロン膜電位…………… 721
164. 塚原仲晃・本郷利憲 (東大脳研生理)・秋山 勲 (群馬大第1生理)・島津 浩 (順天堂大第2生理) 固有脊髄反射の機能分化について (続報)…………… 721
165. 高橋 恵 (東大第2生理)・大島知一 (東大脳研生理) 脊髄運動細胞にたいする求心性高

- 頻度発射の効果について…………… 722
166. 齋藤 望 (東京医歯大第2生理) しびれえい電気葉細胞からの細胞内誘導について…………… 722
167. 武重千冬・高橋恒夫 (昭和医大第1生理) 迷走神経の遠心性放電に及ぼす頸動脈洞, 減  
庄神経刺激効果について…………… 723

#### シンポジウム D : Mechanochemical System

168. 添田泰孝・高橋 正 (横浜市大生理) 弾性系に対する心筋収縮の力学…………… 723
169. 寺山良雄 (札幌医大物理) 生体高分子の流動学的研究…………… 724
170. 玉重三男 (北大理動物生理) 単一筋細胞収縮の偏光学的研究…………… 724
171. 岡本歌子・井口 豊・簡 景春 (慶大生理) クルマエビ横紋筋及びウサギ萎縮骨格筋に  
おける AM-ATP 系について…………… 724
172. 宮崎英策・高橋 宏・藪 英世 (札幌医大生理) 蛙骨格筋の Caffeine 痙縮時における酸  
素消費の昂進について…………… 725
173. 永井寅男・内田倅喜・小西和彦・高橋正樹 (札幌医大生理) 筋肉弛緩因子と痙縮生起物  
質との相互作用…………… 725
174. 酒井敏夫・石田桂三郎 (慈恵医大名取生理) Excitation-Contraction Coupling について…………… 726
175. 岡田勝喜・山田 守 (鳥取大第1生理) 筋変性法により発生する端板電位について…………… 726

#### シンポジウム E : 興奮, 伝導, 伝達

176. 永井一夫・市石 稔・梶川光一・大森邦雄・大浦恒利・宮田慶三郎 (日大歯理化) 錐体  
外路痙攣物質の検出に関する研究…………… 727
177. 栖原六郎・山口勝広・原喜久江・三浦きみ・関 園子・吉原栄之助 (日大歯生理) アレ  
ビアチン (及び其の他) の痙攣機制について…………… 727
178. 山口 寛・中島 洋 (慶大生理) 中枢神経伝達物質生成に対するパントテン酸の意義…………… 727
179. 後藤昌義・安部良治 (九大第2生理) 子宮平滑筋線維間における機能的干渉…………… 728
180. 星 猛 (東大第1生理) 心筋の陽極性興奮について…………… 728
181. 佐野豊美・土橋弘道・大塚栄一・島本多喜雄 (東京医歯大島本内科) 哺乳動物心臓の(1)  
房室逆伝導ブロック点の組織学的検証, (2) タングステン線微小電極による非開  
胸ないし開胸中の生体内心筋細胞電位…………… 729
182. 円谷 豊・市原正直・迫田栄一郎・足立鍊三・山本 茂・浜田 毅 (日大第1生理) 心  
筋の活動電位の解析…………… 729
183. 坂本嶋嶺・黒沢和彦・喜多 弘 (順天堂大第1生理) 蛙の骨格筋線維における刺激過程  
(前興奮過程) ならびに活動電位に関する研究…………… 730
184. 秩父志行 (東北大第2生理) 甲殻類筋にたいするグリセリンの影響…………… 730
185. 永井寅男・藤野和宏・松島達明・高氏 昌・山口俊夫 (札幌医大生理) Excitation-con-  
traction coupling (E-C-coupling) の機構と Chemical contracture…………… 730
186. 名取礼二・五十島長太郎 (慈恵医大名取生理) 筋原線維の被刺激性について…………… 731
187. 真島英信・松村幹郎・中山雪磨 (順天堂大第2生理) 電場刺激による筋の興奮および疲  
勞について…………… 731
188. 佐藤昌康・尾崎正寛 (熊本大第2生理) カタツムリ筋の機械的, 電氣的性質およびその  
神経筋伝達機構…………… 732
189. 杉靖三郎・竹内虎士 (東京教育大生理) 疲労曲線による端板のアルコールおよびアセト  
アルデヒド及び乳酸, Ach, クラレーレの効果…………… 732
190. 伊藤 竜・渡辺 悟 (名大第2生理) 蟻の腸間膜神経末端の興奮性について…………… 733

#### 実験供覧

191. 勝木保次・小倉幸一 (東京医歯大第1生理) 1. Pulse interval histogram recorder (PIHR)

2. 微小電極抵抗測定器	733
192. 中山昭雄・小林 守・高木健太郎 (名大第1生理) Pulse rate meter の試作	733
193. 高木健太郎・中山昭雄・小林 守・他 (名大第1生理) 生体諸現象の Telemetering	734
194. 勝木保次 (東京医歯大第1生理) 生体直視顕微鏡 (実験供覧)	734
シンポジウム F : 体温生理	
195. 石井公正・石井和子 (福島医大生理) Shivering に関する研究	734
196. 緒方維弘・佐々木隆・吉川国夫 (熊本大体質研生理衛生) 生体内温度勾配と瓦斯代謝の 関係	735
197. 田坂定孝・吉利 和・冨塚崇雄・戸川 潔・本田西男・入来正躬・加藤辰男 (東大田坂内 科) 人体及び2,3 恒温動物の熱放散変動と体表面温変動との相関性について	735
198. 和田正男・田代郷太郎・青木 健 (東北大第1生理) 猿の有毛部汗腺の反応性について	735
199. 島田良幸・田中育郎 (熊本大第1生理) 軸索反射性発汗に対するノルニコチンの影響	736
200. 中山昭雄 (名大第1生理) 発汗の微細様相	736
201. 福田篤郎・磯山健一 (千葉大第2生理) 寒冷曝露時の肝グリコーゲンと副腎皮質	736
202. 吉村寿人・森島正彦・池田嘉代・塩見昭三 (京都府立医大第1生理) 高温馴化と副腎皮 質ホルモン	737
203. 石戸谷武・三田正紀 (東北大第2生理) 低体温時の大脳皮質誘発電位	737
シンポジウム G : 神経支配	
204. 川上正澄 (神戸医大第1生理)・高野秀勝・内田 進 (神戸湊川病院) 脳波, 動物の行動 よりみた acetylcholine 前処置, 下垂体切除家兎の <i>oxytocin</i> による反応に就いて	738
205. 高下弘夫・関 園子・渡辺京子・海堀利重 (日大歯生理) 諸種色素に依る痙攣機制的研 究	738
206. 須田 勇・足立千鶴子・鬼頭京子・岡村雅子・笠置正義 (神戸医大第2生理) 小脳の血 管運動神経支配	738
207. 西田 勇・岡田博匡・岡本恭子 (鳥取大第2生理) 対光反射における毛様脊髄中枢抑制 の経路	739
208. 中西政周・西中 弘 (大阪医大第1生理) 三叉神経中の自律神経線維	739
209. 吉村寿人・井上太郎・藤本富次郎 (京都府立医大第1生理) 唾液腺塩分泌の神経支配	739
210. 本間邦則 (日本歯大生理)・小林庄一 (新潟大第2生理) 歯牙の成長の統御における神経 因子について	740
211. 加藤元一 (慶大生理)・伊藤秀三郎・堀 将 (東京歯大生理) 延髄の心臓に対する作用 について	740
212. 幸塚嘉一・内藤博江・堀 泰雄・堀川愷子・三戸 裕 (関西医大生理) “脊髄後根交感 神経” (幸塚) の延髄における origin について	741
213. 全田慶夫・八賀昭彦 (横浜市大生理) 上喉頭神経における呼吸および循環に関する求心 神経について	741
214. 難波良司 (岡山大第2生理) カエル心臓に対する迷走神経作用の季節的変動について	742
215. 服部俊亮・坂井文弥・近藤 敬 (三重大生理) 迷走・交感両神経の性状差	742
216. 島田久八郎 (新潟大第2生理) 肺筋の神経支配および肺筋の力学的考察	742
217. 銭場武彦・佐々木弘純 (広島大第2生理) 胃運動の延髄における中枢について	743
218. 山本信二郎・坪川孝志・荒木欽平・菊地 誠・ト部美代志 (金沢大第1外科) 骨盤神経 刺激による腹圧反射	743
219. 神川喜代男・池田卓也・越野兼太郎 (阪大久留外科) 膀胱内圧の変化に同期して脊髄側 索から記録された活動電位について	744

220. 青山新吾 (新潟大第1生理) 子宮, 輸卵管, 輸卵管網膜における求心性神経支配について…………… 744
221. 鈴木正康 (名大第1生理) GSRの多相性について…………… 745
222. 増田 允 (慈恵医大名取生理) 払いのけ反射における皮膚の役割…………… 745
223. 草野 皓・萩原生長・斎藤 望 (東京医歯大第2生理) 無脊椎動物の興奮および抑制シ  
ナプスについて…………… 745
- シンポジウムH: 細胞の構造と機能**
224. 古閑睦好 (熊本大第1生理) ヒラ細胞とマウス白血病細胞との共生により生じた細胞に  
ついて…………… 746
225. 田中正敏 (日大第2生理) ラッテ白血球の遊走速度および貪食作用に関する研究, とく  
に放射能の影響について…………… 746
226. 遠藤治郎・片山吉穂・小門峯子・舟木 広 (京都府立医大第2生理) 赤血球の性状に関  
する種族特異性…………… 746
227. 中馬一郎 (奈良医大第2生理) 赤血球懸濁液のオパール・グラス法による分光学的研  
究, とくに Soret 帯の平低化について…………… 747
228. 森下敬一・片根規雄 (東京歯大生理) 赤血球は成熟細胞であるか?…………… 747
229. 八木舎四 (岩手医大第2生理) 白血球の硝子器内生活における変化の一般性について…………… 748
230. 木下喜博・林 文彦・木村英一 (大阪市立大第2生理) 分離紡錘形細胞の形態と酸素消  
費について…………… 748
231. 関矢 偲 (新潟大第1生理) 腹水癌細胞の細胞内電位について…………… 749
232. 沖 充・川端五郎 (山口医大第2生理) *Nitella* の細胞内電位について…………… 749
233. 渋谷達明・高木貞敬 (群馬大第2生理) 水棲および陸棲イモリの嗅粘膜電位と嗅細胞の  
関係…………… 750
234. 高橋 恵 (東大第2生理) ヒキガエル脊髄神経節における線維構造…………… 750
235. 小倉光夫・服部俊亮 (三重大生理) ザリガニ巨大神経線維に関する電子顕微鏡的研究…………… 750
236. 中島泰子 (東大解剖)・中島重広 (東大第2生理) カラスガイ神経線維の電気生理学のお  
よび電子顕微鏡的研究…………… 751
237. 大畑 進・篠塚修之・小倉和夫 (東京医大生理) 各発育段階に於ける神経胚 (鶏胚) の  
組織像と電氣的応答との対応的变化について…………… 751
238. 高木弘夫・渡辺京子・伊藤東洋司・荒冷政雄・根本 互 (日大歯生理) カフェイン及び  
その他の中枢神経化学的伝達物質生成に対する影響…………… 752
239. 溝口 統 (鹿児島大第1生理) 大脳皮質組織呼吸に及ぼす GABOB の影響…………… 752
240. 塚田裕三・平野修助・永田 豊・松谷天星丸 (東邦大第2生理) 脳切片のアミノ酸およ  
び電解質の能動輸送系について…………… 753
241. 辻本 毅・川口 成・長井音次 (和歌山医大第1生理) 肝ミトコンドリアの潜在性 ATP  
ase 活性の刺激について…………… 753
242. 久保秀雄・亘 弘・志賀 健・磯本昭夫 (阪大第1生理) フラビン酵素における生物  
理性質…………… 754
243. 安芸謙司・山野俊雄 (徳島大第2生理) D-アミノ酸酸化酵素の細胞内分布について…………… 754
244. 鈴木光雄 (群馬大内分研生理) チロジンのヨード化反応系の細胞内分布について…………… 754
245. 田代 裕・清水英子・井上 章 (京大第2生理) Microsomal ribonucleoprotein particle  
の構造と機能, とくに RNA について…………… 755
246. 笹川久吾 (大阪医大生理) Lipo-nucleoprotein-system 構成要素の結合比に関する研究…………… 755
247. 岡 芳包・宮本博司・曾根 弘 (徳島大第1生理) 窒素気中における有糸核分裂停止時

間と通気による経過回復率との関係	756
シンポジウム I: 脈管生理	
248. 西田琢郎 (脉研) 脾臓の血管について	756
249. 西田芳郎 (広島大第2生理) 血流から見た循環回路について	756
250. 簗島 高・清原迪夫・本間伊佐子・藤田紀盛 (東京女子医大第1生理) 人体動脈々波に 関する研究	756
251. 小川義雄・遊佐清有 (横浜市大体育) 冠状血管系について	757
252. 入沢 宏 (広島大第1生理) 左心室の混合性について	757
253. 木下繁太郎 (昭和医大生理) Meretrix heart について	757
254. 市河三太・高橋三郎 (昭和医大第2生理) ヤツメウナギ心臓の生理学的研究	758
255. 寿原健吉 (東京教育大教育心理) GSRへの脈波の重畳現象について	758
256. 村田 章・宮川 清 (信州大第2生理) 間歇的脳血液補給と体血圧	759
257. 石河利寛・山川純子・伊藤幸子 (東大衛看生理) 血圧の第3級動揺と Cheyne-Stokes 呼 (第2報)	759
258. 大槻弘右 (三重大生理) 左右不同脈数と左右不同血圧	760
259. 幸塚嘉一・内藤博江 (関西医大生理) Langley's antidromic action 批判 (その4)	760
260. 林 敏也 (徳島大第1外科) 各種条件下における腸間膜毛細血管床の態度 (映画供覧)	760
261. 古沢末義・田中育郎 (熊本大第1生理) 墓後肢血管灌流標本における若干の観察	761
262. 梶原雄三・鈴木文男 (横浜市大生理) 四肢血管の ECPG について	761
263. 熊沢孝朗・永坂鉄夫 (名大第1生理) 身体各部の脈波の特異性	761
264. 松本保久・徳満 豊 (鹿児島大第1生理) Vitamin B <sub>1</sub> の血圧降下作用 (第IV報)	762
265. 東 健彦・加藤良二 (東大第1生理) 胆汁酸塩の血管作用	762
266. 鎌倉勝夫・志野 禎 (奈良医大第1生理) 心臓の酸素不足について	763
267. 田坂定孝・関 清・山根至二・深谷 弘・森沢 明・渡辺滋堯・小出桂二 (東大田坂内 科) 末梢組織の酸素圧の変動	763
268. 福田篤郎・林 茂・長田 良 (千葉大第2生理) Anoxemia 時の Epinephrine の循環 作用	763
シンポジウム J: 興奮, 伝導, 伝達	
269. 高田 茂・古谷光江・山田 守 (鳥取大第1生理) Formalin による周期性興奮に対す る一考察 (続報)	764
270. 竹中繁雄・竹中哲夫 (岐阜医大生理) 閾下反復刺激と反復興奮	764
271. 若林 勲・藤田一石・岩崎静子 (東大第2生理) 興奮伝導組織の反復刺激効果について	765
272. 古谷野速雄 (新潟大第1生理) 単一ラ氏絞輪の臨界脱分極について	765
273. 丸橋寿郎 (熊本大教育) 絞輪部活動電位と温度, 通電, イオン類等との関係	765
274. 橋橋敏夫 (東大農害虫) ゴギブリ巨大神経線維の後電位とその変化	766
275. 北村清吉 (東京医歯大生理) 反復刺激に対する単一有髄神経線維の応答	766
276. 橋村三郎 (九大第1生理) 単一有髄神経線維の KCl 処理後の興奮性について	767
277. 富田恒男・橋本葉子・猪間その (慶大生理) 細胞内電極法による網膜興奮機序の研究	767
278. 菊地録三・内藤恵一・皆川幸子 (東大女子医大菊地生理) 低 Na 液中における緩電位に 対する通電効果	767
279. 高木貞敬・小村京子 (群馬大第2生理)・原田 紀 (群馬大耳鼻科) 嗅粘膜活動の微小電 極による研究	768
280. 荻原生長・草野 皓・斎藤 望 (東京医歯大第2生理) 等張 KCl 下における神経細胞 膜の反応	768

281. 大村 裕・前野 巍・尾崎幸男 (鹿児島大第2生理)	神経細胞の興奮性について	769
282. 西田 勇・岡田博匡・岡本恭子 (鳥取大第2生理)	毛様神経筋の衝撃伝達	769
283. 船木三郎 (大阪医大生理)	諸種の条件下における軟体動物単一ニューロンの興奮様相	770
284. 佐々木和夫・大谷卓造 (京大第1生理)	動眼神経系の電気生理学的研究	770
285. 片岡喜由・辻岡俊明・福屋正史 (京大第2生理)	脊髄後根中のP様物質に関する2,3の薬理学的性質	771
286. 幸塚嘉一・内藤博江 (関西医大生理)	“脊髄後根交感神経”の瞳孔縮小作用について(VI) Chemical transmission	771
287. 加藤元一 (慶大生理)・伊藤秀三郎・矢田 昇 (東京歯大生理)	局所的麻酔の心臓神経伝導におよぼす影響について	772
288. 岩瀬善彦・内田 孝・溝淵孝雄・越智淳三 (京都市立医大第2生理)	Dendritic Potential (DCR) の伝わり方について	772
289. 岡田芳雄・鈴木重隆 (阪大第2生理)	振顫の末梢機構について	772
290. 井上清恒・武重千冬・蛭川 章 (昭和医大生理)	活動電流波型と Excitatory cycle について	773
291. 青木薫久・島村宗夫・藤森聞一 (北大第2生理)	M波とH波の強さ——時間曲線(i-t曲線)について	773
292. 本間三郎 (千葉大第1生理)・立岩正孝 (千葉大整形外科)	人体にみられる Post-tetanic Potentiation	774

### 1. 養島 高・小田輝子 (東京女子医大第1生理) 人工赤血球に関する研究 (II)

Reversible oxygen carrier といわれる一連の chelate complex には, Hemoglobin を筆頭とし, 数多くの物質があげられるが, このうち私共は Hemoglobin の Fe<sup>II</sup> の代りに Co<sup>II</sup> を中心金属イオンとする水溶性の Co-histidine をとりあげ, これを各種補液の中に混じその酸素補給能を増大せしめようと研究しており, Co-histidine 溶液の調製並びに photometric でもとめた酸素解離曲線の上からその酸素運搬能がかなり効率のよい事について, 先に報告したが, その後酸素解離曲線を生理的条件下でもとめ, 半飽和に達するのに酸素圧 13~25mmHg の範囲 (15°C, 16°C, 18°C) にある事がしられた. これと同様の実験を Van Slyke の検圧計を用いて, 酸素圧の函数としての Co-histidine 溶液の酸素含量を 15°C で測定したところ, Po<sub>2</sub> 30mmHg で 17.8Vol%, 150mmHg で 33Vol% であり, 酸素解離曲線のうえから, やはり半飽和に達するのに 30mmHg 前後であった. 次に Co-histidine が酸素化して Oxy-bis cobalto dihistidine となるこの reversible reaction の反復は, その回数を増すと漸時, activity を減じ, irreversible form を形成するが, 私共は実用化する時のめやすを得るために, 0.125M の Co-histidine 溶液の酸素含量 (14°C) を逐時測定したところ, 調製後空气中に於ける暴露時間を増すと従い, その酸素含量を増加し, 当初 5.5Vol% であったものが, 2時間から4時間で最高値 35Vol% 前後になり, その後漸次低下し48時間後には 1.2Vol% となる. 次に Co-histidine を水溶液の形で動物体に応用すると, 毒性の点で充分ではないので, これに gelation を混じ, その表面をコロジオンで被覆した粒子を得た. これを位相差顕微鏡で検索すると, 1-100μ 大であり, 内容不均一, 膜の厚さは一定しない. このものなお詳細な形態的観察, 並びに酸素運搬能, 比重の調製はまだ研究中である.

### 2. 竹中繁雄・竹中 昇 (岐阜医大生理) 熱溶血の時間的経過について

一定の温度における赤血球の熱崩潰の時間的経過については, それが単分子反応でないので  $dx/dt = k(a-x)$  から求めた,  $kt = \ln \frac{a}{a-x}$  で表示

できない. しかし活性化エネルギーを求めるのにこれを利用した. この式は時刻の原点の附近ではことに実測値にあわない. 熱溶血の経過曲線は pH 一定の場合に, 各種の温度で得られた曲線は時間軸を縮小すれば, 各曲線が重なる<sup>1)2)</sup>. そしてこのことが活性化エネルギーの算出を意義あらしめた. 即ち各温度に特性時間があることを推論せしめる.

Einstein 函数及び Debye 函数は特性温度  $\theta$  を有する函数であるから,  $T/\theta$  を横軸にとり, 且つ 0.1 目盛りにて 0-1 の区間において約 60min 或は 90min 間の熱溶血の経過曲線と比較して見た.

1. E函数, D函数ともに時刻の原点に近く上方に凹である熱溶血曲線の性質を表わしているが, 47.5°C-52.5°C の溶血曲線は多くは彎曲点をE函数, D函数よりも原点から少し遠い場所に所有している.

2. 55°C の溶血曲線はそれより低い温度の溶血曲線に比較してE函数, D函数にやや近い経過を示す.

3. E函数はD函数よりも原点附近では溶血曲線に近い.

4. 以上によって熱溶血をE函数又はD函数にて表示することは多少困難であるが, なお研究の余地があるし, 55°C 附近の比較的高温度における熱溶血はそれよりも低温度における熱溶血とは溶血の機構を異にしているものと想像せしめる.

文献: 1) 竹中繁雄 (1953) 赤血球の熱崩潰の反応機転の研究 岐阜医大紀要 1, 45-50

2) S. TAKENAKA (1953) On the Activation Energy of Heat Hemolysis. 岐阜医大紀要 1, 143-152

### 3. 片山吉穂・遠藤治郎・小門峯子・舟木 広 (京都府立医大第2生理)

#### 溶血過程におけるカタラーゼ反応について

溶血現象に関してはあまりにも多くの研究がなされているのであるが, 速度論的立場からなされたものは必ずしも多くない. しかも, 赤血球の機能と溶血現象とを関連させた研究はほとんどない. カタラーゼ反応の律速段階は赤血球浮游液による反応の場合と溶血液による反応とで異なる. 時々刻々溶血しつつある系のカタラーゼ反応型式はかなり複雑である. しかも, 赤血球浮游液カタラーゼ反応そのものの型式がヒトの赤血球かイヌ

の赤血球かなどで異なり、またサポニン溶血か低張性溶血かなども異なる。今回はヒト、ネコ、ウサギ、ブタ、ウシ、イヌ、ニワトリ、シマヘビ及びヒキガエルなど脊椎動物9種について、赤血球を等張リン酸緩衝液に浮遊させ、これにサポニンと等張リン酸緩衝液とを含む  $H_2O_2$  溶液あるいは  $H_2O_2$  水溶液を加え、また溶血しない程度の低張液中に赤血球を浮遊させ、これに  $H_2O_2$  水溶液あるいは低張溶液を含む  $H_2O_2$  溶液を加えて、各種動物の赤血球のサポニン溶血ならびに低張性溶血過程におけるカタラーゼ反応を反応速度熱解析法によって連続的に追跡し、解析して、カタラーゼ反応型式ならびに溶血型式をしらべた。サポニン溶血過程におけるカタラーゼ反応速度は

$$\frac{dx}{dt} = Ce^{Ae^{at} + Bt}, \quad (C, A, a \text{ 及び } B: \text{const.}) \text{ で,}$$

サポニン溶血速度の主体は一次であり、赤血球量にくらべてサポニン量が多い場合には0次になることがある。赤血球とサポニンとの間には Freundlich 型の吸着現象が考えられ、低張性溶血過程におけるカタラーゼ反応速度は

$$\frac{dx}{dt} = k(a-x)\sqrt{t},$$

$$(k: \text{const.}) \text{ で溶血速度は } \frac{dH}{dt} = \frac{k'}{\sqrt{t}}, \quad (k': \text{const.})$$

である。種族的にみると、サポニン溶血の場合にヒト、ネコ、ウサギ、ブタ、ウシ、シマヘビ及びヒキガエルなどの赤血球ではサポニン溶血過程に  $H_2O_2$  分解の異常促進がみられるが、イヌ及びニワトリの赤血球ではみられない。これはカタラーゼ活性の種族特異性に関係する。

#### 4. 今村 昭・佐々木長代 (京都府立医大同位元素研)

##### 赤血球膜の Na イオン透過性に及ぼす DCG の影響

赤血球は Na イオンを能動的に細胞外に放出し、K イオンを取り込んで細胞内の Na を低濃度に K を高濃度に維持して居る。此の所謂 Na ポンプの機構については種々の仮説が出されて居るが、最近 Wilbrandt 等は corticosteroid が Na と chelate 化合物をつくり Na の担体として働き、cardiac glycoside が此の化合物と競合するという説を述べて居る。

我々は  $^{22}\text{Na}$  をトレーサーとして用い、des-

oxycorticosterone-glucoside (DCG) の Na-輸送に対する影響並びに G-strophanthin と DCG との間 Na-輸送に対する競合が存在するかどうかを調べた。

**実験方法** 人赤血球約 5cc に  $^{22}\text{Na}$  約  $5\mu\text{C}$  を加え  $37^\circ\text{C}$  恒温槽に incubate する。一定時間毎に毎回約 0.5cc の血液を採り遠沈し、上清の血漿はそのまま又赤血球は氷冷した Na-Ringer 液で3回洗滌後 Wintrobe 管に採り容積を読み、ガラス管のまま Well 型 Scintillation Counter にて  $^{22}\text{Na}$  の  $\gamma$  線を計数した。又以上の測定を DCG, G-Strophanthin, DCG+G-Strophanthin の種々の外液濃度について行った。

**結果** 1) DCG は  $10^{-5}$ ~ $10^{-3}\text{g/ml}$  の濃度で投与後 4~5hr で  $^{22}\text{Na}$  の血球内への摂取を対照よりやや促進し、それ以後は時間の経過と共に対照より低下する。

2) 血液に  $^{22}\text{Na}$  を加え低温に保存し、赤血球に  $^{22}\text{Na}$  を標識後常温に戻すと  $^{22}\text{Na}$  が放出されるが、DCG は高濃度で之を阻止する。低濃度での効果は明かでない。

3) G-Strophanthin は  $10^{-7}\text{g/ml}$  に於いて  $^{22}\text{Na}$  の摂取を著明に高め且つ放出を阻止するが、之に DCG を種々の濃度に於いて加える時には G-Strophanthin 単独の効果と殆んど変らぬか或いは、その効果を増加せしむるよう働き競合を確認する事は出来なかった。

#### 5. 品川嘉也 (京大第2生理)・小倉光夫 (三重大生理)

##### 超薄切片法による赤血球膜の研究

赤血球膜の構造は細胞膜の典型型として Zwickau 以来多くの研究が重ねられているがその結果は極めて区々であり、 $100\sim 1000\text{\AA}$  の厚さが与えられ居り他の細胞膜に較べて極めて大きい。更に膜の高分子構造を物性論的に解析する為には高倍率での観察が必要である。吾々は溶血方法を滲透圧、有機溶媒及び血清学的溶血により夫々を  $\text{OsO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$  で固定し methacrylate 及び吾々の創めた styrene 包埋を行い、超薄切片として観察した。これらの方法を比較して外面には常に巾  $50\text{\AA}$  の sharp な electron dense な部分が認められ、内面は溶血方法によって厚さが  $30\sim 80\text{\AA}$  に変化する絮状の構造物より成る。更に electron dense な部

分の外側に明るく写る巾 20~30Å の膜構造が認められた。

methacrylate 包埋法では電子線衝撃の為に起る脱包埋の副作用としてコントラストの変化が起るので micrograph の解釈が困難となり、又脱包埋によって生ずる granulae が数十 Å に達するから強拡大での観察は極めて困難である。styrene 包埋法では検鏡中のコントラストの変化は殆んど認められず granulae も極めて少い micrograph を得ることが出来た。更に分子量の高い包埋剤を得る為 styrene monomer に divinylbenzene を加えて三次元重合させ、重合が殆んど完了した後 butyl-or methyl-methacrylate を共重合させて cutting property のよい styrene-gel 包埋剤を得ることが出来た。micrograph に生じる granulae には少くとも beam contamination によるそれと、包埋剤の変形によるものの二種が存在すると思われる。尚重合開始剤、促進剤について種々の化合物を比較したが benzoil peroxyde を用いて 60~80°C での紫外線照射が最も安定した結果を与え cutting property もよかった。

**6. 伊藤信義・嵯峨山隆・瀬藤晃一・村瀬和夫・田村嘉宏・前川裕彦 (神戸医大第1外科)**

**白血球の腸管内排泄について**

消化管の粘膜面には生理的にも多数の多核白血球が観察されるが、これは無統制に血管内より遊出したものではない。

犬に腸瘻を作って、腸瘻から排泄される白血球数を時間的に観察すると、末梢白血球が減少する時期には腸内に排泄される白血球は増加し、末梢白血球が増加する時期には腸管よりの白血球排泄は減少乃至は停止する。即ち消化管への白血球排泄は末梢白血球の増減に対して合目的に起る。尚、この現象は非特異性生体刺激物質たるオムニンを大量筋注するか或はチフスワクチンを大量静注するかして、末梢白血球数を激変させた時には一層明瞭に観察出来、殊にチフスワクチン静注の場合には、末梢白血球激減期に一致して白血球は腸内に団塊として排泄される。而もこの時腸内に排泄される白血球は主として多核白血球であり、これは又末梢白血球減少期に減少するのは主として成熟した分葉核白血球である事実とよく一致する。

チフスワクチン静注時の腸管内白血球排泄増加は除脳、下部頸髄切断、両側大小内臓神経切断、両側迷走神経切断及び腸管膜神経切断には影響されず、又両側副腎剔除、脾臓剔除及び肝血行遮断も無影響であった。

アドレナリン或はノルアドレナリンはこれを腸管局所に作用させると、チフスワクチン静注時の腸内白血球排泄を促進するだけでなく、チフスワクチンを静注しないでも多量の白血球を腸粘膜面に排泄せしめる。

チフスワクチンを静注すると末梢白血球が激減して腸管に白血球が多量排泄される時期に一致して血中総カテコールが著明に増量する事実、及びアドレナリンを静注してアドレナリンの血中濃度を実験的にたかめた時に末梢白血球減少と腸内白血球排泄がみられる事実は腸内白血球排泄の調節の主体が血中アドレナリン様物質であろうという推定をより確実にするものである。

**7. 福田篤郎・宮坂 厚・松本 修・大出 浩 (千葉大第2生理)**

**体内性白血球増多因子について**

チフス・ワクチンの他墨汁、カゼイン、核酸Na 等高分子化合物は何れも発熱および白血球数変動(初期の減少、後期の増多)を来すことは既に知られた事実である。演者等はウサギに於いてこれ等諸現象のうち後期白血球増多(偽エオジン球)は副腎皮質糖質ステロイドの存在を前提として出現し、チフス・ワクチンの場合と同様既報 (Jap. J. Physiol. 9, 274, 1959) の体内性白血球増多因子の形成によることを示した。

流血中に形成せられるこの体内性白血球増多因子と Menkin の滲出液中に認める類同因子とを比較するに、前者は血清蛋白  $\gamma$  分劃に後者は滲出液蛋白  $\alpha$ - $\beta$  分劃に含まれ互に相異なることを知る。又 Menkin 因子は副腎摘除動物滲出液中にも認められ、その形成に皮質糖質ステロイドを要しない。

**8. 森下敬一 (東京歯大生理)**

**再び白血球の起原について**

演者は“白血球の主要な起原のひとつは赤血球細胞質に求められねばならぬ”ことについて若干の資料を提出してきた。

今回は、それらの資料を総括するとともに、白血球新生に関する映画を既発表（第127回生理学東京談話会、日本生理誌 21, 5号）のものとは別に作製し参考に供した。

白血球の起原が赤血球であるという実験的な論拠は少からず存在する。たとえば現在使用されている血球算定用稀釈液は、Hayem 試薬が等張で Türk 試薬は極端な低張性を示す。そこでこの Türk 試薬の溶媒に食塩を加え、次第に等張性に近似せしめると算定される白血球数は漸減し、遂には対照（Türk 試薬使用時）の1/2ないし1/3の数値しか得られなくなる。生理的食塩水が白血球を破壊するという事は常識的にも実験的にもあり得ないから、むしろこの色素-生理的食塩溶液下における白血球数が流血中のそれに近いといえよう。そうすると Türk 試薬による白血球数は実際よりも遙かに水増しされた数値ということになり、その白血球の起原をどこかに求めねばならなくなる。予め採血血液を蛋白凝固剤で固定した上、Türk 試薬で白血球数を算定すれば対照の1/3前後の数値が得られ、蛋白凝固剤が白血球を破壊することは実験的に否定される。また低温（0°C）および高温（40°C以上）乾燥の血液塗抹標本ではその白血球実験が確実に増加し、slide 上で増加した白血球が分葉核球であることが明かに証明される。これは赤血球由来の白血球が分葉核顆粒球であるという既報の私見と一致する。その他いくつかの証拠を提出したが、これは省略し演者らの主な文献を次に記す。

- 1) 歯科学報 57, 441
- 2) 歯科学報 59, 75, 59, 211
- 3) 医事公論 1670号, 17
- 4) 医事公論 1671号, 16
- 5) 東京医事新誌 76, 613
- 6) 東京医事新誌 76, 671
- 7) 東京医事新誌 76, 717
- 8) 東京医事新誌 77, 13
- 9) 東京医事新誌 77, 79
- 10) 東京医事新誌 77, 153
- 11) 歯科学報 60, 368

9. 岡本彰祐・土屋和道・渡部英史・丸尾雅弘（神戸医大第1生理）

プラスミンの生理学的研究

とくにこの数年、血液のプラスミン系（線維素融解酵素系）の研究に、多くの研究者の関心が集りつつある。その主要方向は、プラスミンの異常活性化と出血傾向の増大との相関を、追究する方向にむけられている。

私どもは、系統的に数百の化学物質を検討した結果、ε-アミノカプロン酸が *in vitro* 及び *in vivo* において、プラスミン活性化に拮抗する事を見出した（1953年）。又最近は、この物質の投与が、循環血中のプラスミンの作用を抑制すること、またプラスミン活性化と相関する出血傾向の増大に拮抗することを確認した（Keio J. Med. 8, No. 4 特輯号）。今回の報告はプラスミン系と浸出性変化の関係、ならびにプラスミン系と血管系、腸管滑平筋系の関係を、単純な実験条件で、示そうとしたものである。

まず、ウサギにおいて皮内に線維素原・プラスミン反応液を注射すると、色素の末梢血管透過性は、局所的にあきらかに亢進し、ε-アミノカプロン酸の同時投与により、抑制される。透過性増加のためには、線維素原は事実上不可欠である。すなわち、プラスミン系の活性化が、浸出性変化の基底となりうる根拠が示された。

別出腸管の滑平筋の観察（テンジクネズミ）、耳染血管灌流試験（ウサギ）において、線維素原・プラスミン反応液は、滑平筋の可逆的な収縮を生じる。あらかじめ反応液に加えられたε-アミノカプロン酸は、このようなプラスミンによる収縮を抑制する。この2つの実験においても、滑平筋の収縮のために、線維素原は事実上不可欠である。又この種の収縮は抗ヒスタミン剤で抑制される。これらの事実は、ヒト又は動物におけるいわゆるプラスミンショックの機作を示唆する。

10. 福武勝博・近藤 正・高橋 進（東京医大第2生理）

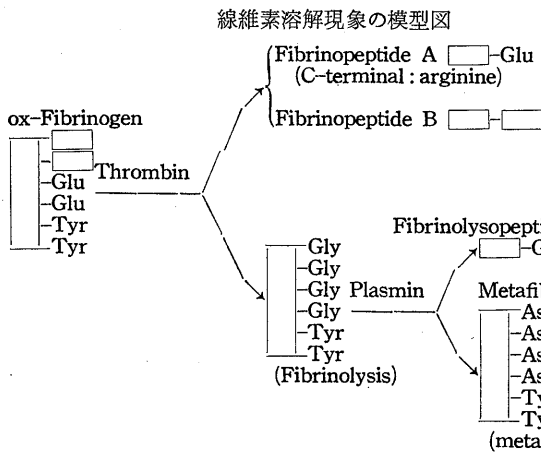
イブシロン・アミノカプロン酸による線維素溶解現象の解析

線維素溶解酵素プラスミンは血液中にあっては不活性な前駆物質として存在している。そして色々な病的状態において体内で活性化され、プラスミンに変えられる。

最近吾々はイブシロン・アミノカプロン酸がストレプトカイネースで活性化されたプラスミンの

線維素溶解現象に抑制的に働くこと云う事を報告しているが、今回はこの物質が線維素溶解現象に如何に働くか、更にこの抑制物質を用いて線維素溶解現象の機序を調べようと試みた。その結果、線維素溶解現象の初期の段階ではfibrinがmetafibrinと fibrinolysopeptide に分解されること、又これらの物質の末端アミノ酸について解析をこころみた。

pH 4.6 の酢酸緩衝液を用いた濾紙電気泳動によって fibrinopeptide A が陽極側に、fibrinopeptide B が陰極側に移動し、fibrinolysopeptide は原点に止まることによって分離される。その末端アミノ酸はグリニンである。metafibrin について末端アミノ酸を DNP 法によって調べると、チロジンと 2 倍量のアスパラギン酸をえた。すなわち、プラスミンによって線維素はアスパラギン酸の結合部で分解され、グリニン末端をもつペプチドを fibrinolysopeptide として分離し、metafibrin となる。この反応はイブシロン・アミノカブロン酸によって抑制される。



11. 曾我美 勝 (山口医大第2生理)

アルブミン細分画の化学反応性について

電気泳動にて単一ピークを示す bovine plasma albumin (B.P.A) を hydroxylapatite column にて 3 コの細分画 (albumin I, II, III) にわけ、それらの化学反応性をしらべた。albumin I, II, III は夫々 pH 6.8, 0.07M, 0.11M, 0.40M Na-phosphate buffer にて溶出される。

1) B.P.A の iodination

pH 5.3~8.0, 0°C で B.P.A は column chromatography

では変化がなく pH 11 以上では非常に変化する。ヨード化試薬は (KI+I<sub>2</sub>+NaI<sup>131</sup>) を使用し、0~2°C で反応させた。ヨード化の際の pH が中性に近い所では I<sup>131</sup> は各細分画に一樣に入る。

pH 9~10.5 の間では albumin II に I<sup>131</sup> が最もよく反応する。albumin II の I<sup>131</sup> の specific activity は他の細分画より数倍大である。又 B.P.A 1 分子当りヨードが数原子迄は I<sup>131</sup>-B.P.A は B.P.A と column chromatography では区別出来ない。

pH 7~8 で作製した I<sup>131</sup>-B.P.A のヨードは moniodotyrosine が主な含ヨードアミノ酸である。pH 10.5 で作った I<sup>131</sup>-B.P.A の albumin I は moniodotyrosine が主、albumin II は moniodotyrosine の他に大量の diiodotyrosine, thyronine 誘導体がある。

2) B.P.A の heat denaturation

pH 6.8, 0.02M Na-Phosphate buffer, protein concentration 0.2%, 50~60°C の間で heat denaturation を実験した。albumin I はすみやかにへり一定値になり、albumin III は逆に増加する。albumin II は非常に徐々に変化する。albumin II の I<sup>131</sup> の specific activity の大きい前述の I<sup>131</sup>-B.P.A を使用し、albumin I → albumin III, albumin II → albumin III と変化することをたしかめた。albumin I は可逆一次反応に従い減少する。この際の ΔH\*, ΔS\*, ΔH, ΔS を求めた。

12. 青木一郎・佐多誠之 (大阪市大第1生理)

血液泡沫現象に対するストレスの影響について

尿泡沫現象とストレスとの関係につき、数年来報告を行って来た如く、人間、家兎、ラッテ、鼯等動物の種類の如何を問わず、尿に適当な処理を加えると、尿泡沫現象と手術、火傷等のストレスの間に密接な相関関係を生ずる。然しラッテ以下の小動物を実験に用いる場合、蒸発による濃縮等の影響なく採尿する事が困難である。尿の代りに微量の血液を用いる事が出来れば非常に便利であり、又他の面から見ても有意義である。著者等は主として鼯の血液を用い、一部家兎の血液を用い

て尿の泡沫現象と対比して研究した結果、磷酸 Buffer, Benzalkonium-chloride の添加、処理温度、pH 等の操作を適当に加える事により、0.002cc の微量の血液にて充分尿泡沫現象の成績と比較的よく一致する結果を得た。即ち火傷、手術的侵襲等により血液泡沫度は増加し、治癒の経過と共に正常状態に近づく、副腎皮質焼除や脳下垂体剔出は血液泡沫度に影響を及ぼすが、引続き火傷を与えると更に泡沫度を増加する。DOCA はストレスによる泡沫度を促進し、コルチゾンは抑制する様に思われる。以上の事より副腎皮質や脳下垂体は血液泡沫現象と直接関係はないが、ホルモンを通じて間接的に影響を及ぼす様に思われる。標本に血清を用いず全血を用いた理由は小動物を実験対照とする目的で出来る丈微量の血液を用いるようにしたので、血清の分離は不可能であり、先づ全血でよい結果が得られるかどうかを確かめた。然し家兎血液の血清部及びアルコール分劃についても同様の研究を行ったが次の機会に発表したい。ストレスによる血液泡沫現象の変化の原因については確言出来ないが、細胞障害により産生される物質と関係があるのではないかと思われる。

13. 藤本 守・杉本順一(京都府立医大第1生理)・仁木偉彦(京都府立医大中央臨床検査科)

#### 硝子電極の臨床的応用

血液 pH 測定のためには吉村が考案せる注射器型硝子電極が知られているが、しかしこの種の硝子電極は未だ一般臨床家の汎用する迄には至っていない。かかる意味から吾々はこの硝子電極による正確な pH 測定法とその臨床的応用の際の注意点について吟味して臨床的応用を便ならしめんとした。

測定装置は島津 GMI 型 pH 計を用いた。血液は採取してから直ちに流動パラフィン下に入れ、その全血 9 容に対して 1 容の割合で 2.3% K-oxalate を混入し、これによって解糖、凝固等を防ぐから、これを注射器型硝子電極に吸入れて pH 計にかけた。

最初は正常血液についての実験として、K-oxalate 処理血液を直ちに 37°C に保ち乍ら測った値と、20°C の室温にて測った値を比較して、それ等から全血の温度係数 (T.C.) を求めた。その結果 T.C. は  $-0.0145\text{pH}/1^\circ\text{C}$  であり、これは Rosenthal,

斎藤らの示した数字とよく一致している。

次に K-oxalate 処理血液を室温或は 0~5°C に保存し、1, 3~4, 6, 21 時間経過した後に 37°C にて pH を測定すると、これは採血直後に 37°C にて測定した値に略等しく、且その T.C. は  $-0.0148$  であった。従って 24 時間ならば、上記の T.C. を用いて室温値から体温値へ補正しても差支えない。

次に急性白血病、胃癌、子宮癌、再生不能性貧血、ネフローゼについても以上の T.C. が当てはまるかどうかを調べたが、これらの疾患時の Hematocrit 値 (Ht) と T.C. の間の関係を見ると Ht 6~45% の間では、Ht が高まれば T.C. が高くなる。この理由は血球が多い時は血液の buffer に於ける hemoglobin の役割が大きくなり、hemoglobin の解離恒数は温度係数が大きい為に結局全血全体としての pH の T.C. が大きくなると思われる。逆に Ht が少くなると血漿の T.C. に近づいて小さくなる。

以上の事から、正常人の血液は K-oxalate で処理すれば、24 時間以内では室温で測定して、T.C.  $-0.015$  で補正して算出しても差支えないが、併し乍ら病的血液 pH の場合はその時の Ht に応じた T.C. を用いて pH 値を決めねばならないであろう。

14. 石谷邦介・望月政司・小山富康(北大応用電研生理)

#### 血中炭酸ガス分圧の直接測定法とその応用

呼吸生理学及び肺機能検査上、欠くことの出来ない血中の  $\text{Pco}_2$  を簡便且つ精度よく測定するため、Stow 等 Severinghaus 等によって発展された新しい直接測定法について研究を試みた。これは、 $\text{CO}_2$  に対して透過性の高いテフロン又はポリエチレンの薄膜を張った硝子電極を用いて、膜と電極の僅少な間隙にある  $\text{NaHCO}_3$  溶液の pH を測定し、その値が  $\log \text{Pco}_2$  との間に示す直線の関係から  $\text{Pco}_2$  を測定する方法である。

本法による測定値は、数時間に亘る使用においてその誤差は、トノメーターで一定の  $\text{Pco}_2$  に飽和した血液について求めた所、30~80 mmHg の範囲において 1 乃至 2 mmHg であった。応答時間は、膜の厚さ、 $\text{NaHCO}_3$  濃度、攪拌等に影響されるが、20 $\mu$  テフロン、0.01 M  $\text{NaHCO}_3$  溶液が使用上良好であり、99% 応答時間は 7 分を要した。

種々濃度の CO<sub>2</sub> を吸入させ、実験的に動物 (犬) を hypercapnia の状態にし、本法によって Paco<sub>2</sub> を測定し、同時に血漿の CO<sub>2</sub>-含量及び pH 値から Henderson-Hasselbalch の式に基き pK' を一定として Paco<sub>2</sub> を算出して比較した。その結果、hypercapnia になるに従って算出値は低い値を示した。このことは、pK' が Paco<sub>2</sub> とともに変化するためと考え、55例の犬の血漿について、実測値、pH 値及び CO<sub>2</sub>-含量より pK' について検討を試みた。

動脈血の pK' の値は、pH に対して相関が見られず、log Paco<sub>2</sub> に対してはほぼ直線的関係が見られ、Paco<sub>2</sub> の上昇に伴って pK' の値は増大し、次の式で与えられた。

$$pK' = 0.903 \log Paco_2 + 5.325$$

in vitro で飽和した血液の pK' の値は、pH 及び log Pco<sub>2</sub> とは直線的関係を示したが、その傾向には大きな個体差が見られた。

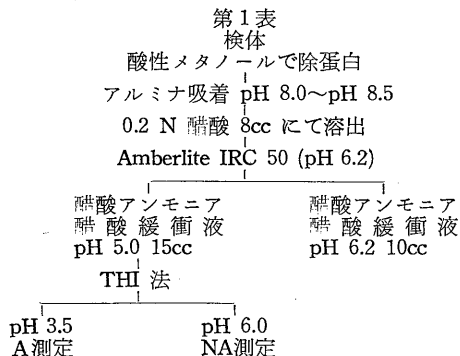
以上の結果、pH 及び CO<sub>2</sub>-含量から間接的に Paco<sub>2</sub> を算出する場合、in vitro で求めた pK' と pH との関係を用いて補正しても、動脈血の pK' が pH に対してではなく、log Paco<sub>2</sub> に対して in vitro のその 4 倍強の変化を示すため、Paco<sub>2</sub> の計算値は、その上昇に伴って実測値よりかなり低い値となった。

動脈血中の pK' の変化が Na のイオン強度の変化に附随することを予想して種々の Paco<sub>2</sub> についてイオン強度を測定したが、pK' の間に相関は見られなかった。

15. 石川幸重・岩崎政行 (東邦大第1生理)

アドレナリン、ノルアドレナリンの脳内分布と各種薬剤の影響について

1. 実験操作は表1の如く行った。



2. 実験動物は 150g 前後のラットを使用。断首して殺し脳を大脳皮質・小脳、延髄視床下部、視床の5部にかけて正常分布量を測定した。ノルアドレナリン量は表2に示してあるが、アドレナリン量は小数点1位までを信頼出来る値とすると全例検出出来なかった。

第2表

安静時脳内ノルアドレナリン分布量 (アドレナリン量は 0.0) 5回測定 (単位 µg/g)

大脳皮質	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
小脳	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
視床下部	1.3	0.9	0.8	0.8	0.6
視床	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2
延髄	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2

3. 次の薬剤をあたえてアドレナリン・ノルアドレナリンの分布量の変化を観察した。エーテル吸入麻酔後 5分, 30分, 180分, ウレタン腹腔内 1g/kg 注麻酔後30分, 180分, レセルピン腹腔内 1.5mg/kg 注後 5分, 30分, 180分, ウインタミン腹腔内 100mg/kg 注後 180分, カフェイン 200mg/kg 腹腔内注後 30分, 180分, ピレチア (塩酸プロメタジン) 50mg/kg 腹腔内注後 180分, 結果は表3の如くである (単位 µg/g)。

第3表

	時間 (分)	大脳	小脳	視床下部	視床	延髄
エーテル	5	0.4	0.1	1.1	0.3	0.3
	30	0.3	0.3	0.9	0.4	0.4
	180	0.2	0.1	0.8	0.3	0.3
ウレタン	30	0.2	0.2	1.0	0.4	0.4
	180	0.3	0.2	1.0	0.5	0.3
レセルピン	5	0.3	0.1	0.6	0.2	0.3
	30	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2
	180	0.2	0.1	0.3	0.3	0.4
ウインタミン	180	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	30	0.2	0.2	1.0	0.4	0.3
カフェイン	180	0.3	0.2	1.0	0.5	0.5
	180	0.3	0.1	1.1	0.1	0.3

薬剤投与後の脳内ノルアドレナリン量 (アドレナリンは全例に 0.0)

16. 田多井吉之介・浅野牧茂 (国立公衆衛生院生理衛生)

アドレナリン (A) およびノルアドレナリン (NA) 投与時の末梢血管の動態

ウサギの耳介に透明な樹脂製の Round Table Chamber を装着して発生せしめた末梢血管網を顕微鏡により観察した。麻酔をほどこさず、また外

科的侵襲のない状態で、実験室温を 20~25°C に保ち、無処置時、A (0.2mg/kg sc) 投与時、NA (0.2mg/kg sc) 投与時、Chlorpromazine (Cp: 5mg/kg im) と A (同上) 併行投与 (Cp 投与20分後) 時、Cp (同上) と NA (同上) 併行投与 (Cp 投与20分後) 時に次のような変化を認めた。

無処置時：毛細動・静脈および毛細血管からなつた血管網は不規則な周期で血管径と血流の増減を繰り返してあり、典型的な変化を示す毛細動脈部に着目して、第Ⅰ期-最も拡張の強い時期、第Ⅱ期-収縮が進行している時期、第Ⅲ期-最も収縮の強い時期、第Ⅳ期-拡張の進行している時期を認めることができる。毛細静脈、毛細血管の部分でも同様変化を区別できるが、毛細動脈部より僅かに遅延している。

A 投与時：毛細動・静脈は著明に収縮し、周期的変化の第Ⅰ期が短縮し、第Ⅱ~Ⅳ期が延長し、周期は全体として延長する傾向がある。

NA 投与時：毛細動脈、毛細血管は著明に短縮したが毛細静脈はほとんど収縮を示さない。周期的変化はA投与時と同様であった。

Cp と A 併行投与時：Cp 投与によって周期的変化は消失するが、A 投与による収縮効果発現に至る時間が短縮する。

Cp と NA 併行投与時：NA 投与の効果発現に至る時間はやや延長の傾向がある。

#### 17. 木下安弘・浪川 素・稲垣義明 (千葉大第2内科)

左・右心、および大・小循環系における血行力学の比較観察、とくに臨床に用いられる方法論を吟味して

エレクトロキモグラフィ、Blumberger-Holldack 法の当教室法、Reindell 法、Wezler 法の当教室法、ならびに、右心カテーテル法、および、O. Bayer の提唱にしたがって、PA 圧波より求める右心力学的数値分析法によって、左・右心、および、大・小循環系の血行力学的数値を比較観察した。1. 健常、および、高血圧症各50例の左心力学的数値分析において、心音を用いる Blumberger-Holldack 法の成績は、これを用いない Reindell 法の成績と、ほぼ、等しい傾向を示す。両法の差異をなす遅延時間を検討した。2. 健常男子例で、第Ⅰ~Ⅴ肋間腔、心尖、胸骨上などを含む胸壁上

の計24カ所で、Stethoscopic microphone (Luisada) により心音を記録した。Q-Ⅰ音時間 (Q~第Ⅰ心音主区間時間)、Q-Ⅱ音時間は、心尖、および、副胸骨線上第Ⅴ肋間腔附近で、最も短い。胸壁上で、ここより、右、および、上方に向かうにつれて、これらの時間は、次第に長くなる傾向をしめす。Maass-Weber の特性をもつ心音計を用い、各弁口聴診部で、これらの時間を調べた。記録される周波数が、低いほど、これらの時間は短く、高いほど、長くなる。3. 肺動脈内で、PA 圧波を記録するさい、心カテ先端部位が、末梢にゆくにつれて、右心力学的数値のうち、UFZ'、DAZ'、ASZ'、ASZ'+ATZ' は、長くなる傾向をしめす。PA 主幹部における、右心力学的数値の呼吸性変動を調べると UFZ'、DAZ'、ASZ' は、呼気に長くなる例が多い。健常8例の右心力学的数値の平均は、UFZ' = 78 ± 15.6σ、DAZ' = 39 ± 11.8σ、ASZ' = 117 ± 11.2σ、ATZ' = 331 ± 20.4σ であった。4. Eky 曲線を、時相分析するさい問題となる、Eky 曲線の時間的遅れ、および、その基線、拍動形態への影響を検討した。心、および、大動脈の Latenzzeit の関係から心収縮期の形態を、変形期、緊張期、駆血期の終りの時点において観察しうることが分った。こうして、心力学的時間と拍動形態を結びつけ、そして、心力学的数値を基礎として、心拍動の特徴ある形態を解釈することが、可能となった。

#### 18. 畠山一平・渡辺 武・高橋 正・鈴木文男 (横浜市大生理)

β 回路挿入法による頸動脈洞血圧調節系の分析  
生体の調節系は受容器と奏功器が何等かの道で繋ぎあわゆるフィードバック回路をなしている。この道を断って反射学的考察を行うにしろ個々の要素の性質を究めるにしろ複雑な多重ループ系全体としての生きたはたらきを知るには十分でない。そこでわれわれは数年前からこのような閉回路の途中を切断しそこに既知の性質をもった要素を介在結合させて新しい閉回路調節系を作り、その性質を検討することにより本来の調節系の性質を明らかにしようとして種々の実験を行った。この新しい試みの1例が本報告である。

代表的な例として圧受容器を介する血圧調節系を考察することができる。その中で定量的解析が容

易な頸動脈洞を介する調節路に注目した。これは血圧-頸動脈洞圧受容器-求心路-中枢-遠心路-循環系から成る閉回路を構成する。この中、血圧と圧受容器間を切断してここに圧力増巾器を挿入した。これは入力圧力を  $P_i$  とする時、出力圧力  $P_o$  が  $f(P_i)$  として得られる特殊な圧制御器である。さて今洞内圧を入力、血圧を出力と見る時、この圧力増巾器は  $\beta$  回路を構成する。そこで先づ閉回路の入出力関係を制御論的立場から定量的に解析し、ついで種々の特性の  $\beta$  回路を挿入してそれぞれの閉回路特性を調べたところ理論的に予想される通りの結果を得た。

しかし内因外因による圧変動に対しては必ずしも単一ループについての外乱理論があてはまらなかった。輸瀉血や脳血流抑制による血圧変動は  $\beta$  の利得をあげるにより著しく抑えられるのに対し、減圧神経刺激や迷走神経刺激による血圧変化に対しては  $\beta$  回路の性質が余り影響をあたえなかった。

\*19. 小川義雄・沖田 実・遊佐清有 (横浜市大体育)

#### 脳微細血管の知見補遺

脳実質内の血行調節機能について、血管運動神経の分布に関してはなお疑義もあり、また終脳皮質内に認められる微細血管の壁構造に対しても、脳外血管と異った所見を呈しているといわれ、脳循環機構解明の基礎資料として究明の要あるものと考えられる。筆者等は鍍銀法により猫終脳皮質の厚層連続標本を作製し、神経分布を含めて血管壁構造を追求すると共に、血管内色素注入標本による分布構造の検索結果にもとづき、単位容積中の血管量を計測し、終脳皮質各部における微細血管の分布密度をしらべたところ、次に記載するような結果を得た。

終脳皮質の微細血管は一般の脳外血管に認められると同様、一層の内皮細胞によって形成される管腔で、その外側に筋細胞と外膜細胞が存在し、ことに微細血管の能動的収縮性に関与すると思われる筋細胞は、毛細動脈壁および分岐毛細管壁で楔状を呈し、かつ血管壁に対し輪状に並列せる配置を示している。またその数は毛細管壁が最も多く 7~11個/(100 $\mu$ 長)で、分岐毛細管ではその数を減じ 2~4個/(100 $\mu$ 長)である。この筋細胞の

形態、血管壁における位置および 100 $\mu$ 長の中における数等より考慮するに、他の脳外血管について検索した値と大差ないようで、終脳皮質における局所的血行調節を裏付ける形態的な資料といえよう。また毛細動脈壁には鍍銀により終末装置と思われる神経原線維網の分布が観察され、血管運動神経の終末の存在を肯定させるようである。

血管内色素注入により微細血管を検出し、その分布密度を単位容積すなわち、脳実質 1mm<sup>3</sup>中の微細血管表面積(流床面積)をもって表示すると 8~11mm<sup>2</sup>で、終脳皮質各部各層の細胞構築の変化に伴って判然と変動し、各部とも一般に中層より深層にかけて大なる値を示し、終脳皮質各部各層の血管構築の特徴の一端を見出すことが出来る。なおこの猫における値を人胎児(9~10ヵ月)脳における微細血管表面積と比較するに人胎児脳では 1mm<sup>3</sup>に 25~32mm<sup>2</sup>で、分布密度において大なる差異のあることが認められる。

20. 島本多喜雄・山崎博男・井上道郎・藤田 勉・須永俊明・石岡忠夫 (東京医歯大島本内科)

#### 血管の病態生理学的研究(続報)

“動脈硬化生起物質”による内膜シリコン様特性の傷害

血管内膜の有する特異な“シリコン様特性”はアドレナリン、セロトニン、アンジオテンシン、細菌多糖類、組織多糖類、コレステロール等われわれのいわゆる“動脈硬化生起物質”の投与により傷害されて内膜性動脈硬化を来す事実を主に病理組織学的に観察して来た(既報)。今回はウナギ22頭を用い、油浸顕微鏡下において映画を撮影しつつ生体血管壁とくにその内被細胞及び血液細胞の細胞学的な動きを腸間膜小及び細動脈、小及び細静脈毛細管等でみた結果を報告した。アドレナリン毎 kg 0.1 $\mu$ g の静注はその微量なるにかかわらず 5~10分後に早くも血管内被細胞の膨化が起り、シリコン様特性がその一部でうばわれ、流血中血小板及び白血球への血管内被細胞の粘着性を生じ、ついに白色血栓を生ぜしめるをみた。又血小板又は硝子様栓塞の出現をみた。しかし 40~60分後には消失した。再びアドレナリン毎 kg 0.1 $\mu$ g の投与により同様の変化を生じ、又消褪し、アドレナリン投与の度に反復くり返す特異な現象が10頭のウサギで例外なく起ることを発見した。しか

し血管収縮作用はアドレナリンより強いとされるノルアドレナリンは毎 kg 0.1~1.0 $\mu$ g では起らない。別に健康なウサギ及びヒトにおいて毎 kg 0.1 $\mu$ g のアドレナリン静注により5~30分後流血中血小板数の50~60%に及ぶ減少がみられ、又同時に血液凝固時間の開始、終了とも2~3分に及ぶ短縮がみられた。しかしノルアドレナリンではこの現象は起らないか、起っても軽微であった。このことは生体血管における白色血栓形成の過程の消長と一致し、これをうらづけるものと考えられる。次に Monoamine oxidase inhibitor である Nialamide 100mg を径口的に前処置をウサギ又はヒトに行っておくと、その2時間後に毎 kg 0.1 $\mu$ g のアドレナリンを静注しても、そのシリコン様特性は傷害されず、血管内被細胞の膨化、白色血栓の形成がみられず、又血小板数の減少、血液凝固時間の短縮もみられなかった。又同時に Nialamide で前処置したウサギは動脈硬化生起作用を有する大量脂肪径口投与 (ラノリン 5g/kg+コレステロール 3g/kg) によっても血管内被細胞への血小板、白血球の粘着性は現われず白色血栓形成を予防することを生体観察で確めた。又別のウサギ及びヒトで脂肪大量投与による血小板減少を予防し血液凝固時間の短縮をかなりの程度防止することができた。

以上映画を供覧して報告した。

#### \*21. 本山十三生 (日本医大生理)

##### ガマ心筋の構造 (第2報)

ガマ心臓は腹側で単純な、背側で複雑な心筋の走行をもっている。静脈洞の腹側は上部に1つの放線状筋、中~下部にかけて1つの斜走筋からなり、背側でこの斜走筋は1つの斜走筋と3つの放線筋に分れる。筋細胞は太さ4~6 $\mu$ で、長さ10~15 $\mu$ の細長い核がある。洞房境界に輪状筋があるが、組織学的には洞筋と区別出来ない。洞筋は全て輪状筋に連なっているが、輪状筋は肺静脈外側を廻っているので、肺静脈内側の洞壁は輪状筋から遊離して居り、遊離部に存在する洞筋は輪状筋に連ることなく直接中隔に入って中隔筋と筋性連絡をもっている。

心房は細い(6~8 $\mu$ )横走筋と太い(10 $\mu$ )の縦走筋とからなり、腹側は単純な走行、即ち互にはほぼ直交する縦走、横走筋があり、背側では両筋群が

種々の方向に移行しあって複雑な走行を示している。原則的に縦走筋は内層、横走筋は外層である。中隔筋は心房筋に似るが核の長さは2倍近くあり区別されている。中隔のあらゆる部分で心房筋との交通が行われているが、特に背側中央部では著明である。

房室間の輪状筋は5 $\mu$ くらいの太さで、各筋束が稍網状に密に走っている。

二重電極2個を用い、ブラウン管オシログラフで心房外面の2点同時導出を行って、心房表面の興奮伝播を調べた。興奮伝播は心筋の性質、走行と一致した結果が得られた。即ち太い縦走筋が洞房境界から房室境界を結んでいる腹側に於いて心房を通過する興奮伝播は最も速く、洞と室の間に縦走筋→横走筋→縦走筋という複雑な経路を示す背側では興奮の伝播が遅い。

#### 22. 西丸和義・佐々木道昭・西丸 貞 (脉研)

##### かきの心臓について

かきの心臓は2房1室からなっているが、両心耳はその心筋が相互に連絡している。心室は心筋による中隔類似の構造はあるが、完全な中隔はなく、殊に拡張した時は全く1室となる。心筋は心耳、心室の壁に網の目を形成して微細に分布する、殊に心室中隔の部に太い心筋線維の集団が存在する。

この心臓の pace maker については只心耳の先端にあると云う高規の記載があるが、心耳の先端は心筋の構造上からも何等特別なものは認められず、寧ろ他の部に比して心筋線維も細く少い。

結紮実験では pace maker の存在は不明であった。機械的刺激の方法では寧ろ心室の中隔部に pace maker を思わせる反応があったが、確実な data とは云えない。種々の化学物質の心臓に対する作用は、がまの心臓への作用と比較して、量的又は質的に著しい差が認められた。

#### 23. 染谷たき (衆議院歯科生理)

歯牙抜去手術の侵襲による生体反応に就いて (好酸球の消長)

歯牙の歯槽が神経、血管の多い上下骨髄に直結している。又一面顎骨の位置が脳に近いので、抜歯手術の侵襲が生体に影響を与えることは当然と考えられる。著者は歯牙抜去手術の侵襲が生体に

及ぼす影響を、血中好酸球の消長により求め、各種の実験的、検討を試み、大要次の成績を得た。

実験動物は健康成熟雄家兎を用い、好酸球は、その仮性好酸球から区別する為、パーオキシターゼ反応、桜田法を用いた。副腎検査には Thorn Testを用いた。

血中好酸球は侵襲量が少い、歯牙処置によって減少、侵襲量の増大では、その減少が抑制され、侵襲量の強大なる場合は反対に増加する。

歯牙の処置及び抜歯手術における血中好酸球の変動は、三叉神経を介して、視床下部と下垂体に達する、求心性衝撃の弱い時は、交感神経、下垂体ホルモンを介して、副腎ホルモンの作用により、また、衝撃の強い時には、交感神経を介して、副腎機能の一時的低下と後葉ホルモンの作用によるものと考察した。

尚、家兎は同一環境に10日間飼育し、季節的、室温、時間的にも一定条件とし、食事前の空腹時に於いて使用した。

#### 24. 中原 敏・野代平治 (九州歯大生理)

##### 蛙の口蓋神経の反射性衝撃

蛙の上口蓋粘膜に分布している口蓋神経は、実験上遠心・求心の両線維を含んでいる。演者等は此の神経を Ungewitter の固定液で固定し、硝酸銀、尿素法で染色した。Axonは黒褐色、鞘は不透明に染色される。神経線維の総数は390本前後、 $3\mu$ 以下64本、 $3\sim 4\mu$ の直径のもの165本で最も多く $10\mu$ 以上のものは殆んど見られなかった。

蛙の舌上に唾液を滴下致しますと口蓋上に線毛運動が惹起される。舌の一侧に化学的刺激を加えると同側の上顎粘膜上のみ線毛運動が生じる。一侧の舌咽神経を切断して舌上全面に味刺激を加えると非切断側の上口蓋粘膜上の線毛のみが運動する。なお口蓋神経を切断して切断端を電氣的に刺激すると同側口蓋上の線毛が強い一斉的運動をおこす。このことから口蓋の線毛運動は舌上の化学的刺激により舌咽神経→中枢→口蓋神経を介し線毛運動がおこることが判る。

線毛運動をおこす舌上への化学的刺激物質はキニーネ溶液が最も有効で甘味、からみ物質はあまり有効でない。口蓋神経中に生じる反射性衝撃についての記録は従来見られない。演者等は此の衝撃の特徴その他について精査する心算であるが、

只今のところこの衝撃が、一斉的連続的というよりも断続的に射出されるように思われる。

#### 25. 川村一男・田口秀子 (和洋女子大生理衛生)

##### 振動刺激による家兎唾液分泌曲線の変化

生体に振動刺激を与えた場合、一時的に交感神経の緊張状態が惹起されると、多くの研究者により報告されている。

著者等は、この振動刺激により一時的に観察された交感神経の緊張状態が、若し持続的に刺激を繰返し与えたとしたならば、如何なる経過を示すかを知らうと本実験を行った。

実験動物は、体重2.5kg程度の家兎を用い、之に125rpmの振動刺激を与えた。

自律神経の緊張状態を知るためには、ピロカルピン唾液分泌曲線を用いた。之は一定量のピロカルピンを注射後、分泌される唾液量を6分毎に計測し60分間観察し、其の経過を図示すると、交感神経緊張優越の家兎は急峻型を、副交感神経緊張優越の家兎は緩除型を、また両者の中間状態のものは扁平型を示すと、井口が指適しているの、この方法を用いた。

扱て其の結果、振動刺激を30分間与えて、其の影響が如何なるものかを予備的に観察してみると、刺激前に急峻型を示す家兎は刺激直後でも、刺激終了後2時間の観察でも変化はなかった。また刺激前に緩除型を示せる家兎は、刺激直後では急峻型に変化するが、刺激終了後2時間では、再び緩除型に回復することが観察され、短時間の振動刺激が交感神経緊張を招来することが、唾液分泌曲線の上からも確かめられた。

次に長期に亘って振動刺激を繰返し与え、この交感神経緊張状態が、如何に経過するかを追及した。振動は毎日午前及び午後2時間宛与え、唾液分泌曲線は7日目毎に観察した。まづ刺激前に急峻型を示せる家兎は、全経過中に一時的に緩除型或は不規則な時期が認められるが、全般的に急峻型で終始する。また刺激前に緩除型のものは、1週目には急峻型となり、その後また緩除型、不規則な時期がみられ、末期には急峻型に変わり、この状態は刺激を解除しても、元には戻らない。また前者は後者よりも振動刺激により早く死亡する。

#### 26. 覚道幸男・吉田 洋・上羽隆夫 (大阪歯大生)

理)

唾液腺の排泄作用について

唾液腺の1つの機能として、体内に異常に増加した物質を排泄するという働きのあることはすでに知られている。そこで私達はスルファミン、スルフォン、ロダン、パス、抗生物質、芳香族酸および解熱剤を用いて実験し、その唾液腺からの排泄の難易を用いた薬物の種類ごとにその化学構造の差異に関係ずけて報告して来たが、今回はスルファミン剤である Sulfamylon (Homosulfanilamide) と有機色素剤の Evans Blue, Indigocarmin, Asorbin-S および Hepatosulphalein について報告する。

1) 投薬方法

Homosulfamine 粉末 (中外) 4.0g 経口。

Evans Blue 注射液 (0.5%, 5, 10, 20ml), Indigocarmin 注射液 (0.4%, 5, 10, 20ml), Asorbin-S 注射液 (1%, 4, 10, 20ml), Hepatosulphalein (5%, 5, 10ml). 以上静注。

2) 定量方法

i) Sulfamylon は M. L. Heideman, R. C. Rutedge の方法を用いた。測定波長 265m $\mu$ 。

ii) 有機色素剤は採取した非凝固性血液と唾液を除蛋白することなく測定し、標準液は投与前の血液または唾液で稀釈したものを用いた。

3) 実験成績および考察

i) Sulfamylon について;

血中濃度 (mg/dl)	唾液中濃度 (mg/dl)	排泄率 (%)
範囲 0.6~19.6	範囲 0.3~6.7	範囲 0~75.0
最高値 5.9~19.6	最高値 1.6~6.7	標準排泄率 5.9~62.8 (8.9~28.7)

排泄閾 1.190mg/dl 排泄開始時間、投与後ほぼ30分で唾液中に排泄が見られる。以上 Sulfamylon (Homosulfanilamide) をすでに報告した22種のスルファミン剤と比較すると Homosulfanilamide のもつ N<sup>1</sup>-methyl 基はほぼ中央よりも出やすいスルファミンの所に位する。すなわち Sulfanilamide, Sulfapyridine, Sulfacetamide, 5-methyl-3-Sulfoisoxazole, Rontirin, Sulfamethazine, Sulfamethoxy-pyridazine, Acetylsulfanilamide, Homosulfanilamide, Disulfanilamide, Sulfadiazine, Sulfamerazine, Sulfanilylxyamide, Sulfamethylthiazole, Sulfadimetidine, Sulfisoxazole, Sulfamethylthiadiazole, Sulfadimethoxine, Sulfamethyloxy-pyrimidine,

Phthalylsulfathiazole, Sulfaphenazole の順となる。

ii) 有機色素について;

a. 血中濃度は Evans Blue 0.523~4.651 mg/dl を示し投与後2~5時間までは一定した値をしめした。Indigocarmin 9.195mg/dl, Asorbin-S 6.486mg/dl, Hepatosulphalein 5.345mg/dl はともに投与直後高い血中濃度 (最高値) を示したが、急激に下降して2~5時間目にはたつと認められなくなる。

b. 唾液中には投与量を増しても Evans Blue, Indigocarmin, Asorbin-S は全く排泄を認められなかった。しかし Hepatosulphalein は投与直後わずかに排泄を認めるので、目下投与量を増して実験中である。

27. 宮川 清 (信州大第2生理)

嚥下運動時に於ける口腔、咽頭並びに食道内圧の変化

実験方法：所定の姿勢で、所定のガラス管を以て卓上のコップから水を略々 30cc 吸い上げ飲み込む場合に起る圧変化を切歯列より 1cm 毎に 6 channel strain gauge manometer を以て記録を行った。この manometer と測定部位とは水を充たした内径 2mm のポリエチレン管を以て連絡を行った。記録装置としては横河製の N-6 型電磁オッシュログラフを用いた。更に任意の2箇所の変化の重ね合わせた曲線を得るためには記録装置として三栄製の2現象 Braun 管オッシュログラフを用いた。

実験結果：水を吸い上げる時期に相当して口腔前部に陰圧が発生する。この発生範囲は 6~7cm 迄の深さでそれより後部はあずからない。この陰圧曲線とコップの表面の圧の囲む面積は吸い込んだ水の量と関係が見られる。この陰圧発生後“嚥下準備期”をへて陽圧の発生をみる。嚥下準備期の開始と同時に呼吸運動は停止する。呼吸運動の開始は hypo pharyngeal sphincter の閉鎖と時を同じくしている。準備期には水塊は口腔の後部から咽頭上部に押しやられるものと考えられるが、それを裏付ける圧変化は僅かである。この期の後半に咽頭の鼻腔に開いている部位に 10cm 以上の陽圧が発生する。

陽圧の発生が続いて起るが、口腔内での陽圧の形、部位は差異が大きい。しかし口腔後部から咽

頭にかけての陽圧は個人的差異が少く、各々の深さについて極めて著しい特徴を持つ。口腔後部に於いては1つの峯を持っているが、咽頭内では必ず2つの峯を持つようになる。第1の峯は咽頭内の各深さに共通であり、hypopharyngeal sphincterの処で急速に消滅する。これは舌の作用と咽頭の挙上により咽頭内の水塊が圧迫されるものと考えられるものである。第2の峯は咽頭壁の蠕動波にもとづくもので、われわれの方法では嚥下後期の咽頭壁の降下が干渉して特異な像を示す。その解析を行った。

## 28. 北原 怜・田中育郎 (熊本大第1生理)

### 胃粘膜の塩酸分泌に就いて

既に報告した、胃粘膜による塩酸分泌と、其の酸素消費並びに膜電位、膜抵抗を測り得る chamber method により、特に今回は一定の胃酸が分泌し始める steady state迄の lag time に就いて、実験を行なった。通常、実験開始後45~60分程度の lag time があって、胃酸が分泌し始めるが、その lag time に於いては、胃粘膜は充分なる酸素消費を行なうにもかかわらず明らかでなかった。其の間の膜電位、膜抵抗を調べてみると何れも steady stateになる迄に、膜電位では約  $-22\text{mV}$ 、膜抵抗では約  $300\Omega$  の、一定の値に収斂することが明らかになった。その外胃酸分泌と膜電位との関係に就いて、色々な電位に於ける胃酸分泌量を求め、両者の間に或る関係がある事を明らかにした。即ち normal では胃粘膜は約  $-22\text{mV}$  程度の電位を保つが、それ以上の電位を与えると大体  $-40\sim-50\text{mV}$  程度迄直線的に胃酸分泌が増す。しかし  $-40\sim-50\text{mV}$  程度以上になると、胃酸分泌は電位に依りなかつた。又電位を  $-22\text{mV}$  よりも正に近づけ、或は電位の逆転を行なうと、比例的に胃酸分泌は減少し、粘膜側を正で  $40\text{mV}$  程度にすると胃酸分泌は完全に抑制された。以上の(膜電位- $\text{H}^+$ 分泌)関係より、通常  $-22\text{mV}$  での normal state では 30% は電気的なものにより、70% は代謝的なものにより、塩酸が分泌されることを明らかにした。猶以上の(膜電位- $\text{H}^+$ 分泌)関係を anaerobiosis 並びに DNP 阻害時に於いて求め、 $\text{H}^+$ 分泌に対する電位効果の減少並びに  $\text{H}^+$ -inhibitory P.D の減少が起る事を明らかにした。

## 29. 塚本 長 (東北大第1生理)

### シロネズミ胃粘膜下に注射した薬物に対する塩酸分泌反応

上腹壁を正中切開し、胃を大彎に沿って出来るだけ血管を損傷しない様に開き、粘膜を露出し、保温した。Congo-red Carbowax 塗布による高橋-青木-和田 (1953) の呈色反応を用いて胃塩酸分泌の薬物(粘膜下又は全身投与)に対する影響を観察した。尚、手術中のみエーテルで麻酔した。胃塩酸分泌は胃体部でのみみられ、前胃、胃幽門部ではみられなかった。

自然分泌は両側迷走神経切断及び Atropine の皮下注射 ( $10\text{mg}/100\text{g b.w.}$ ) で殆んど完全に消退し、又 Atropine ( $10^{-4}\sim 10^{-7}$ ) 或いは Diamox ( $10^{-5}\sim 10^{-7}$ ) の粘膜下注射でも局所的に抑制された。

Histamine の粘膜下注射では、局所的に胃塩酸分泌がおこった。その最小有効濃度は  $10^{-4}\sim 10^{-5}$  であり、犬(長谷川)・兎(吉田)での同投与方法による有効濃度と大差がなかった。尚、Histamine の  $10^{-4}$  の濃度では塩酸分泌は注射後 3~8 分でおこり、40~60 分間持続した。

Histamine の  $10^{-4}$  での分泌反応は、粘膜下に注射された Atropine ( $10^{-4}\sim 10^{-7}$ ) 及び Diamox ( $10^{-5}\sim 10^{-7}$ ) で抑制されたが、Atropine 皮下注射 ( $10\sim 50\text{mg}/100\text{g b.w.}$ ) および Diamox 静脈内注射 ( $40\text{mg}/100\text{g b.w.}$ ) では影響されず、尚粘膜下注射例については、Diamox では注射1時間後には Histamine 再注射で再び分泌がおこったが、Atropine では2時間半後でさえも Histamine に反応を示さなかつた。Atropine 粘膜下注射での抑制効果は壁細胞への直接的なものであり、皮下注射では、その様な強力な作用はあらわれなかつたものと考えられる。Diamox 静脈内注射が Histamine 粘膜下注射による分泌反応を抑制し得なかつたのは、Diamox の胃塩酸分泌抑制の機序からすれば、量的な不足と推察されるが、これらの点については尚検討を要することと思う。

Compound 48/80 の粘膜下注射 ( $10^{-4}\sim 10^{-7}$ ) では塩酸分泌反応は観察できなかつた。

## 30. 小沢逞夫 (阪大久留外科)

大内臓神経切断中枢端の電気刺激による胃内圧の変動について(猫に於ける実験)

左内臓神経を切断した猫を用い、ゴム球導圧法に依り、胃内圧の変動を記録しつつ、左大内臓神経切断中枢端を電気刺激するに、著明な胃内圧の低下と律動収縮の減少、又は消失が見られる。この反応は、迷走神経切断にも、又は頸髄上部での脊髄全横断に依っても影響されないから、これに関連する反射弓は、脊髄レベルに存在すると結論出来る。次に右内臓神経を切断した後、左大内臓神経中枢端に、同じ電気刺激を加えるに、胃内圧の低下又は収縮の抑制が認められるが、先の場合と異って、刺激末期又は直後より、胃内圧は急激に刺激前の状態に戻る。この反応は橋下部の全横断後にも認められ、頸髄上部での横断切截にて消失するから、その反射弓は延髄内で構成されると結論出来る。又この反応は迷走神経切断後には消失するから、その遠心路は、迷走神経を介するものと結論出来る。

これ等二様の反射弓の各々について、電気生理学的検索を行い、左大内臓神経切断中枢端を刺激し、右大内臓神経中枢端より記録された活動電位は、潜時 13msec、持続時間約 8msec、最大振幅 40 $\mu$ V 程度のもので、ラボナル静注で、その振幅を減ずる。又頸部迷走神経中枢端より記録した活動電位は潜時 14msec、持続時間約 15msec、最大振幅 40 $\mu$ V 程度のもので、ラボナル静注でその振幅並びに持続時間が短縮される。

### 31. 本田和正・横山正松 (福島医大生理)

#### 小腸筋層の研究

小腸の運動を解明するために、腸管を構成している縦走、輪走、両筋層の性質を比較検討した。

1) 実験には家兎小腸を用いた。

縦走筋、輪走筋の律動的収縮を相互の干渉なしに同時に描記した。

2) 38°C の Tyrode 液に入れ、酸素を供給すると、縦走筋層は比較的整一な週期 (5~6sec) で律動的収縮をくり返すが輪走筋層は収縮の週期も様式もさまざまである。

3) 新鮮な標本で、両筋層が類似の様式で収縮をくり返しているときですら、両筋層の収縮の週期は異っており、両筋層が同じ位相で収縮することはなかった。即ち縦走、輪走両筋層の収縮の同時性はみとめられなかった。

また一方の筋層に起った緊張性収縮が他方の筋

層の収縮を誘起することもなかった。

4) 一般に輪走筋の自発的運動は試料を氷室 (約 4°C) に 24~48 時間保存した場合に強く現れる。縦走筋では 48 時間以上氷室に保存しておくとも律動的自発的運動は弱く、且つ不規則になる。

5) アセチルコリンを投与した際、縦走筋では  $10^{-8}$  で筋緊張の著明な上昇が認められる。

他方輪走筋に於いては  $10^{-7}$  で軽度の筋緊張の上昇とともに強い律動的収縮を起した。

両筋層に対する作用濃度閾値には約 10 倍の差がある。

6) アドレナリン投与の際、 $10^{-5}$ ~ $10^{-6}$  で縦走筋の筋緊張が低下し収縮の週期は著しく長くなる。このとき、輪走筋の運動は一時停止する。輪走筋は縦走筋に比して、アセチルコリンに反応し難いがアドレナリンによって抑制され易い。

以上のいくつかの事実から考えると両筋層の性質はかなり異っていると思われる。

### 32. 浅野智秋 (金沢大第 2 生理)

腸管におけるカルシウムと無機磷酸の吸収について

Rat (100g~150g) の腸管の everted sack を用い、その内側 (漿膜側) に  $Ca^{45}$  と  $P^{32}$  で標識した Ringer 液を入れ、 $Ca^{45}$  と  $P^{32}$  の外側 (粘膜側) への移動速度、内側の Ca 及び無機磷酸の最終濃度を測定する事により、Ca と無機磷酸の flux を諸条件下に測定し、以下の結果を得た。

1) 正常条件下、空腸、廻腸、結腸いずれの部位においても Ca と無機磷酸の influx は efflux より大きく、粘膜側から漿膜側への netflux が認められ、influx は空腸において最も大きく、腸管の下部に向うに従って減少する。

2) 空腸及び廻腸において正常条件下、粘膜側が負の 2 乃至 10mV の電位差が腸管の内外にわたって認められ、水の netflux は空腸においては殆んどみとめられず、廻腸において多少認められた。flux の値とこれらの結果から、a) Ca は Electrochemical potential にのみ従って行動するとは考えられず、active transport の存在が要請される。b) 無機磷酸の行動は electrochemical potential の指示に合致する。c) 水の行動は上記の結果に影響する所小さい。

3) 廻腸において漿膜側に正常 Ringer 液を用

い、粘膜側に NaCl を蔗糖、マンニット、塩化コリン等で置換した Ringer 液を用いると、粘膜側が正の20乃至 30mV の電位差が発生するが、この時 Ca influx は少しく増加し、efflux は著明に減少する。これは Ca の大部分が electrochemical potential に従って行動すること、上述の active transport の total flux に対する比率の小さい事を示す。無機磷酸は期待に反し、influx のわずかな上昇、efflux の強い低下を示した。この事は無機磷酸の通過が単なる diffusion によるものでない事を示している。

4) 30.4°C において水の netflux の上昇が認められ、Ca、磷酸共に influx の低下を示した。

### 33. 福原 武・中山 沃・難波良司 (岡山大学第2生理)

大腸内容輸送に対する腸内粘膜内反射の役割について

1. 大腸内容輸送に対する粘膜内反射の役割を明確にする為に、イヌの外來神経を切断した結腸片を用い、その内圧を高めながら運動及び排出量を記録測定した。

2. 腸片を 0.9% 食塩水で正方向灌流 (口側から尾側へ) し内圧を次第に高める時、内圧 12cmH<sub>2</sub>O 以下では結腸括約部に搏動を生じ、これから口側端に向かって上行波、尾側には下行波が伝播するが排出はない。内圧 12cm では腸片の緊張が高まり、口側端から新たに下行波が発生、これが次第に強まり、遂には上行波を圧倒し尾側端にまで伝播、液排出をみる。内圧をさらに高めると下行波は益々強くなり排出量も増加する。

3. 然るに、(2) とは逆方向に灌流すると、腸片の緊張は上昇し管腔は著しく狭少となり液排出は起らない。

4. 粘膜内反射強化の目的で N/100 塩酸食塩水を用い正方向灌流すると、口側端に生ずる下行波は (2) の場合より強力であり波の振巾も増し、1 回の排出量も増加する。然し、高濃度の場合は緊張上昇が過度となり下行波の振巾は小さく液排出は起らない。他方、粘膜内反射除去に 0.4% 塩酸コカイン食塩水を適用後、同様の実験を行うと、内圧を高めても微弱な波のみで液排出はない。

5. 上述の結果から粘膜内反射は収縮波の強さ及び方向を調整する。すなわち低内圧は腸内容の

滞留を、高内圧は排出をうながす運動をひき起すものと考えられる。

### 34. 新山喜昭・小石ナカ・井上五郎 (大阪市大家政栄養生理)

白鼠の成長ならびに肝機能と Tryptophan Imbalance

体重約 80g の白鼠にあらかじめカゼイン 15% の基本食を与え体重 120~130g としたのち 8 匹 1 群として食餌中のトリプトファンレベルを 0.1%、0.2%、0.4% および 0.8% と変え、トリプトファン量と成長ならびに肝機能との関係を 3 週間目ならびに 6 週間目に検討しつぎの成績をえた。

1) 6 週間目における体重増加量はトリプトファン 0.4% 群 80g で対照の 90g にほぼ近く、0.1% および 0.2% 群では約 70g、0.8% 群では約 60g でともに発育遅延がみられた。この関係は食餌効率をしらべても同様であり 0.4% 群でもっともよい発育を示すことが確かめられた。

2) 肝臓中の arginase, xanthine oxidase, succinic dehydrogenase 活性を検したが食餌中のトリプトファンレベルによる差を認め難く、いずれも対照とほぼ等しい。

3) 一方肝 RNA 量は 0.1、0.2 および 0.4% 群は対照と差を認めないが 0.8% 群では明かに低値となることが注目された。なお肝脂肪および肝蛋白質量は各群ともほぼ対照に近い。

4) 以上の成績よりすると成長期白鼠において食餌中のトリプトファンレベルは 0.4% が最も良く、0.2% 以下では発育がやや低下し、また 0.8% ではすでに有害な影響のあらわれる傾向がみられた。

### 35. 阿部 穆 (東邦大第1生理)

カエルの発生過程における色素胞ホルモン (MEH 及び MCH) の存在について

トノサマカエル成体の脳下垂体および視床下部 (100 四分) とヒキカエルオタマジャクシの後肢発生期のもの (10,000 四分) 及び前肢発生期のもの (2,000 四分) の頭部より、今井の方法で抽出した MEH 区分と MCH 区分を黒背景でメラニン色素拡散したトノサマカエルと白背景でメラニン色素凝集したトノサマカエルに注射し、その蹼膜に於ける Melanophore によって観察し次の結果をえ

た。

1. 脳下垂体及び視床下部よりの MCH 区分には、カエルの拡散した Melanophore 色素顆粒に対する凝集効果をもとめたが、オタマジックの頭部より抽出した MCH 区分にはその様な効果はみとめなかった。

2. カエル脳下垂体、視床下部及びオタマジックの後肢発生前と前肢発生前のもの頭部より抽出した MEH 区分には、何れも凝集した Melanophore 色素顆粒に対する拡散作用をもとめた。

3. 脳下垂体剔除カエルは正常カエルに比し MEH 区分注射後の効果が永続したが、之はカエルの脳下垂体に MEH と拮抗する MCH が存在することを示している。

4. 以上のことから、カエル成体の Melanophore 色素顆粒の活動には MEH の外に MCH がそれと拮抗して作用しているが、本実験でしらべられた限りでは、オタマジックの時代では MCH の産生はなく、主に MEH 及び確かめられなかったが、松果体由来する Melatonin によって調節されているものと考えられる。

### 36. 森 信胤・遠藤英二・熊谷祐二 (日大第2生理)

放射線照射による核酸の物理化学的变化に関する研究

核酸の中で最も遺伝に関係が深いと考えられる Desoxyribonucleic acid (DNA) を  $^{60}\text{Co}$  および Neutron で照射した場合、どのような物理化学的变化を生ずるかを研究したが、今回は DNA を水溶液として、特に、1) その粘度が如何に変化するか、またわその変化は時間と共にどのようになるか。2) その成分中の磷が遊離するか否か。3) 窒素が遊離するか否かなどを検討した。

1. 0.1% 水溶液として  $\gamma$  線を照射した場合、DNA の比粘度は照射量  $10^4\text{r}$  までは照射量  $10^2 \sim 10^4\text{r}$  に対してほぼ指数函数的に減少するが、 $10^5\text{r}$  以上の照射量では著明に減少し、 $10^6\text{r}$  では溶媒の  $\text{H}_2\text{O}$  に等しくなる。

2. 0.1% 水溶液として中性子 ( $2.88 \times 10^{12} \text{Ncm}^{-2}$ ) を照射した場合も比粘度は  $\gamma$  線照射の場合と同様著明に低下する。

3. これら比粘度の低下は照射後時間の経過と共に大となる。

4. 0.1% DNA を水溶液として  $\gamma$  線を照射すると、照射線量  $10^4\text{r}$  以上では DNA の成分中の磷は無機磷として遊離する。しかし、酸可溶性磷 (8% TCA 可溶の成分中に含まれる磷) は  $10^3\text{r}$  の照射においても遊離し得る事が明らかになった。

このことは、中性子照射においても同様である。

5. 窒素含有物 (8% TCA 可溶の成分中に含まれる窒素) も  $10^3\text{r}$  以上、また中性子照射の場合にも同様に DNA の成分中より遊離する。

### 37. 広重 力 (北大第1生理)

下垂体後葉ホルモンのシロネズミ組織内核酸量に及ぼす影響について

下垂体後葉ホルモンである Pitressin 及び Pitocin を正常及び下垂体剔除ネズミに注射して、肝、腎、及び睪丸の核酸並びに組織全窒素量の変動を追究し、同時に Tibia Test を合わせ行い次の結果を得た。

1) Pitressin 投与によって肝の DNA-P 量は変わらないが、RNA-P 及び組織全窒素量 (TN) は増加する。Pitocin ではこの様な作用が認められない。

2) 下垂体剔除ネズミで著明に減少した肝の RNA-P 及び TN は、Pitressin 投与によって正常値に復さない。しかし成長ホルモン投与によって正常値又はそれ以上に増加した。

3) 正常ネズミに Pitressin を投与すると、脛骨骨端軟骨層 (TCP) の巾は著明に増大する。Pitocin ではこのような作用が認められない。

4) 下垂体剔除ネズミでは TCP の巾が著しく減少するが、これに Pitressin を投与しても TCP の巾は増大しない。しかし成長ホルモン投与によって著明に増大する。

5) Pitressin 投与により腎の DNA-P は増加するが、Pitocin にはこのような作用が認められなかった。

6) 下垂体剔除ネズミでも、Pitressin によって腎 DNA-P が増加する。従って腎の DNA-P の増加は Pitressin が腎に対して直接に作用する結果であると思われる。

7) Pitocin 投与によって睪丸の RNA-P 及び TN が減少するが、Pitressin 又は成長ホルモンは睪丸の核酸量に対して認むべき作用を示さなかつ

た。

38. 中西孝雄 (日本歯大生理)・鎮目和夫 (東大沖中内科)

皮膚電気抵抗と甲状腺機能について

皮膚電気抵抗の中、所謂「残留電流」と皮膚インピーダンスが甲状腺疾患と関係あることは古くから報告されている。

演者等は、所謂「初期容量」、「初期抵抗」、「直流抵抗」を簡単に測定し得るよう試作した電子管装置の臨床的応用性を検討するため基礎的事項を探索したが、皮膚電気抵抗の中、「初期容量」が2、3の甲状腺機能検査法と有意の相関を有し、甲状腺疾患の診断並びに経過観察に1つの補助手段となり得ることを知り得たので報告する。

本測定法では、2つの電極面積夫々3cm<sup>2</sup>の円形の銀・塩化銀食塩水電極を通じて、1Voltの直流を流し、通電後約20μsec迄の電流経過についての「初期容量」を、等価回路に当てはめて求めた。

測定の対象としては、正常者として某線維会社職員を無撰択に選び、患者として沖中内科に入院並びに通院中の甲状腺疾患患者を選んだ。

1) 「初期容量」は甲状腺機能検査法として知られている基礎代謝率及びI<sup>131</sup>摂取率(24時間値)との間に有意の密なる相関を示した。

2) 「初期容量」は甲状腺機能亢進症の場合大きくなり、甲状腺機能低下症の場合減少した。而して甲状腺機能正常なる甲状腺腫の場合はその中間値を示したが、この値は正常健康人の値に相当した。

3) 甲状腺機能亢進症患者並びに甲状腺機能低下症患者在治療により軽快するに従って、「初期容量」の値は正常化した。

従って「初期容量」は甲状腺疾患の診断、及びその治療経過の観察に1つの補助手段となり得ると考える。特に測定法が極めて簡単で、基礎代謝率測定、及びI<sup>131</sup>摂取率測定の場合に必要とする如き面当前処置を施すことなく、僅か2~3分で測定し得ることは、臨床的に用いる場合、大きな意義を有するものと考えられる。

39. 河田真雄 (鹿児島大第1生理)

胸腺抽出物の作用に就いて (第Ⅲ報)

胸腺抽出物 TE の作用を組織呼吸、心機能、血管収縮性及び胸腺腫と筋無力症の関係から特に骨格筋収縮の各面から検討し以下の結果を得た。

1. 組織呼吸及び浮游液 (H<sup>+</sup>) 濃度変化に対する影響: 副腎皮質、甲状腺、腎皮質は雌雄共に酸素消費、(H<sup>+</sup>) 濃度変化の増加が見られ雄の下垂体、胸腺、雌の卵巢でも略同様であった。しかし雄の睾丸、雌の下垂体、胸腺では僅か乍ら抑制が見られた。又2組織混和時の酸素消費増加作用は睾丸組織量が胸腺組織より大なる場合逆転した。

2. 囊摘出灌流心臓に対する作用の搏出量及び機械的収縮作用: Atropin, 抗 Histamin 剤により TE の作用は幾分影響される様であるが、必ずしも消失しない。低濃度では反って上昇する事もある。又 Histamin とは抗 Histamin 剤に対する作用、DNP に対する作用等で異なる。活性炭吸着部に増強作用が見られ、通過部には殆んど見られない。

b) 心電図: 機械曲線に略平行し、T波の増強が見られ、ATP の作用に類似する。

c) 酸素消費と搏出量の関係: 対照より、搏出量/酸素消費量が増大する。しかしATP、或は乳酸程大ではない。

DNP はこの比を大きく減少させ、uncoupler 作用を示すが、TE は之を幾分恢復させる。

3. 家兎耳血管灌流に対する作用: Histamin と同様に血管を収縮させる。しかし抗 Histamin 剤によって収縮作用は消失しない。

4. 骨格筋収縮に対する作用: 骨格筋の収縮作用も Ach. 及び Histamin と同様に増強させる。又抗 Histamin 剤は増強作用を減弱或いは逆転させる。Vagostigmin は抗 Histamin 剤の作用を減弱させる事がある。Atropin にはこの作用は殆んど認められない。

心臓作用と逆に活性炭吸着部分よりも、活性炭通過部分に作用は大きい様である。

40. 鈴木達二・山下一邦・加茂正嘉・平井健治 (長崎大第1生理)

副腎 17-Hydroxycorticosteroid 分泌に及ぼす Evipan-Natrnrm 麻酔及び Nembutal 麻酔の影響

予め脊髄後根 (T<sub>11</sub>-L<sub>2</sub>) を切断しておいた犬で麻酔せずに腰副腎静脈にカニューレを挿入し、約18

時間後に実験を開始した。

Evipan-Natrium は 50mg (体重毎 kg) を, Nembutal は 25mg (体重毎 kg) を 2 分間で静脈内に注射した。先ず注射前に無麻酔で副腎静脈血を採り, 注射後は 10 分, 20 分, 30 分, 45 分, 60 分, 90 分及び 120 分で副腎静脈血を採った。これ等の副腎静脈血の血漿中の 17-Hydroxycorticosteroid (17-OHCS) 量は Nelson-Samuels 法で測定し, この測定値と副腎の血流速度から 17-OHCS 分泌速度を算出した。

Evipan-Natrium 麻酔の場合も Nembutal 麻酔の場合も何れも副腎 17-OHCS 分泌増加は全く見られず, むしろ減少し, 副腎静脈血血漿中 17-OHCS 量はしばしば 1cc につき 0.1 $\mu$ g 以下と云う低い値を示した。

#### 41. 本田良行・蓮村成子・斎藤幸一郎 (金沢大第 1 生理)

##### 肺胞換気におよぼす低酸素張力刺激の単独効果について

所謂低酸素刺激による換気量の増加は, その結果招来される動脈血 pH の低下及び pCO<sub>2</sub> の上昇—即ち呼吸性 Alkalosis のために本来の呼吸刺激の効果が著しく減殺される。

我々は麻酔犬を用いて循環動脈血の pH を観察し乍ら, 低酸素吸入気中に CO<sub>2</sub> を適量注加することによって此の呼吸性 Alkalosis を消却することに成功した。此の際動脈血の総炭酸は実験誤差の範囲内で対照値と一致し, 従って Henderson-Hasselbalch の式に依って計算され動脈血 pCO<sub>2</sub> も対照値とよく一致した。

一方気管内 Tube 内に挿入した径 1mm の Vinyl 管より endtidally に肺胞空気を採取した。之より肺胞 pCO<sub>2</sub> 及び pO<sub>2</sub> を測定し, 前者が動脈血 pCO<sub>2</sub> とよく一致することを確めた。

此の様にして観察された換気量の増加は, 肺胞 pO<sub>2</sub> の低下にのみ由来することになる。5, 6 例の実験から得られた結果は,

1)  $\Delta$ AVR (安静時の肺胞換気量との比率で表わされた肺胞換気の増加率) 及び  $\Delta$ PVR (同じく肺換気量について示された増加率) と pO<sub>2</sub> の相関係数は, 夫々 0.91 及び 0.92 の高い相関々係を示した。最小自乗法に依って処理した直線の方程式は,

$$\Delta AVR = 0.0878(95.9 - pO_2)$$

$$\Delta PVR = 0.0626(95.1 - pO_2) \text{ となった。}$$

我々の得た直線は Gray の呈出した曲線と全く一致せず, 又 Cormack, Cunningham 及び Gee 等によって示唆された所謂 Fitz Gerald の線より遙かに傾斜が強かった。

2) 肺胞 pO<sub>2</sub> の換気に対する低酸素刺激閾値は 95~96mmHg であって, 従来的一般に見られる文献の値よりかなり高い値であった。此の所見は先に我々の報告した 18~19% の mild な低酸素空気吸入に際しても呼吸性 Alkalosis が認められたと言う事実とよく対応する。

#### 42. 万木良平・戸塚 保・那波克巳・秋山明子 (航空医学実験隊)

##### 低圧時の物質代謝について

低圧 Chamber を用いて, ラット, ウサギ, ヒトなどに種々の高度に相当した低圧を一定時間負荷し, 血液, 肝, 筋, 脳などの諸臓器中の糖質代謝物質 (ブドウ糖, グリコーゲン, 乳酸, 焦性ブドウ酸など), 無機物質 (Na, K, Ca, Cl など) 含有量に及ぼす影響をしらべ, また無機物質や副腎皮質ホルモンの尿中への排泄量に及ぼす低圧の影響などについても検索した。実験結果の概要は次のようである。

ラットに 5,000~10,000m 相当高度の低圧を 1 時間負荷すると, 血液, 筋肉内のブドウ糖, グリコーゲン量が増加し, 肝ではこれが減少する傾向が見られ, 乳酸, 焦性ブドウ酸量は血液, 肝, 筋, 脳いずれの臓器にも増加するのが認められた。そしてこの変化は概して低圧の程度が高いほど, また低圧下で筋運動を負荷した場合には一層顕著であって, とくに肝に乳酸や焦性ブドウ酸の蓄積が著しいときには動物の死亡するものが多かった。ラットの血液や臓器中の Na, K, Ca, Cl 量は 5,000m 数時間程度の低圧負荷では変化を示さなかった。しかし, ウサギに 7,000m の低圧を毎日 4 時間ずつ 7 日間にわたって負荷すると, 血漿 K, Na の増加と, これらの尿中への排泄の減少が認められた。ヒトに 5,000m の低圧を 1~4 時間負荷すると, 血中のブドウ糖, グリコーゲン, 乳酸, 焦性ブドウ酸量の変化は上記のラットの場合と同じ傾向を示したが, 酸素吸入によりこの傾向は減弱するのが認められた。さらにヒトでは低圧

負荷時間中に極めて著明な尿量の増加をみた。副腎皮質ホルモン排泄量の変動は、日間変動を考慮に入れると概して変化に乏しかった。以上の諸変化から低圧下での糖質、塩分、水分代謝には肝、腎の役割が大きいと考えられるが、これらの機序については蛋白代謝などの変化とともに今後検索を進めたい。

#### 43. 八木舎四・三上五郎 (岩手医大第2生理)・阿部忠昭 (東北大応用生理)

##### 脳及び心臓に対する酸素電極法の応用による1, 2の知見

酸素電極法の原理は、水溶液中の陰陽両極間に水が電気分解しない範囲の電圧をかけて起る分極現象に基づく。陽極を不分極電極とすれば約1V以内の印加電圧では、陰極に於ける分極は水素イオンに限定され、溶存酸素が脱分極剤となるので、溶存酸素濃度に比例した電流が流れる。之を生体に応用する場合には、生体組織の酸素の拡散係数が非決定なるため、相対的な変動を目安とせざるを得ない。支持点以下の総重量を100mg以下としガラス被覆せる50 $\mu$ 白金線の断端を酸素電極とすれば、拍動中の心臓でも、組織内に於ける電極の固定は乱されない。麻酔せる犬の脳や心臓では、通常数100mVの印加電圧により $10^{-8}$ 乃至 $10^{-9}$ A程度の電流が流れるが、之は組織内酸素分圧を代表しうるので、チョッパー式直流増巾器で電磁オシログラフに股動脈血圧及び呼吸曲線と並んで記録した知見につき報告する。

1. 心臓に於ける組織内酸素分圧は、トラウベ・ヘリング波の如き緩徐な血圧変動のみならず、血圧の呼吸性動揺の如き微小変動にも対応して変動する。

2. アドレナリン投与による血圧上昇に伴ない心臓の組織内酸素分圧は上昇するが、約20秒の遅れがある。他方、アセチルヒョリン投与では、血圧下降と殆んど同時に組織内酸素分圧の上昇がある。

3. 脳皮質でも心臓でも、anoxic anoxiaの後には、組織内酸素分圧の過常期が随伴するが、組織への血流増加によるか、一過性のhistotoxic anoxiaによるかは未決定である。

4. anoxic anoxiaに際して発現する努力性呼吸は、脳皮質内酸素分圧の急激な低下と一致してみ

られる事がある。

5. 人為的心室細動中の組織内酸素分圧の変動経過から、心室細動を、少くとも、2種類に分別できる。即ち、10% CaCl<sub>2</sub>液の心室内注入による細動は、その組織内酸素分圧の低下が緩徐であるのに対し、10% KClの心室内注入による細動は、その組織内酸素分圧の低下が急激である。また、予め、CaCl<sub>2</sub> 或いは KCl 液を静脈内に注入しておく、電気ショックによる細動でも、その組織内酸素分圧の低下は、夫々、緩徐或いは急激になる。この結果は、心室細動中の酸素消費及び冠循環の末梢抵抗に関する諸家の混乱せる見解に対して有効な資料とならう。

#### 44. 佐伯 歎・江部悌三・土井 豊 (慈恵医大杉本生理)

##### ハイポキシア耐性と酸化酵素系について

偏脂肪栄養によって低圧下のハイポキシア耐性を低下させたマウスの肝組織の酸化酵素系について2, 3の測定を行い、標準栄養の対照と比較した。先づ cytochrome C oxydase の活性は pO<sub>2</sub> 64mmHg, 負荷2時間までは対照と共にほとんど変化しないが、4時間目には共に減少の傾向を示し、O<sub>2</sub> 利用に不利な変化が認められる。しかしこれでは偏脂肪栄養群の低耐性は説明出来ない。次に Flavin 酵素の中 FAD を活性基とするものは負荷前の時期では、両群に差異なく、負荷2時間でも両群共に変化しないが、4時間になると対照群では不変であるのに対し、低耐性群では減少の傾向である。しかるに総 B<sub>2</sub> を測定すると、低耐性群では偏脂肪栄養8日目頃から既に低下しており、FAD が対照群との間に差がないことを考慮すれば、低耐性群は、予め FMN が少ないことが分る。この総 B<sub>2</sub> は対照群では低圧負荷2時間で著しい低下が見られ、FMN の減少が考えられるが、以後は変りがない。しかるに低耐性群では2時間値では対照群との差は著しくないが、4時間値で急激な低下がみられる。即ちこの群では FMN の減少も2時間と4時間との間でおこっていることが考えられる。これを要するに、対照群では pO<sub>2</sub> 64mmHg のハイポキシアを負荷してから一定時間経過の後に平衡の獲得される現象が、総 B<sub>2</sub> にも、FAD にもみられるのに対して、ハイポキシア耐性を減弱させた群では、cytochrome C

oxydase 活性にみられたような低圧負荷を持続すると次第に減弱する傾向が Flavin 酵素とくに総 B<sub>2</sub> の態度にもみとめられた。この様にして、ハイポキシア暴露の結果 cytochrome C oxydase 減弱の進行しそれに伴い、FAD→O<sub>2</sub> 系路は O<sub>2</sub> 利用上最も効率高い経路としてのこることが FAD→O<sub>2</sub> 系路の各酵素の活性度からも推定されるから、これは FMN が比較的高濃度に存在することが FAD の活動の要求度の高まった或る段階に於いて、何等かの意味で FAD 節約効果を発揮するものと考えれば、ここに低耐性群の耐性減弱の機序の一部を帰することが出来る。

#### 45. 久保秀雄・亘 弘・志賀 健・磯本昭夫 (阪大第 1 生理)

##### フラビン酵素の電子運搬機構

FAD を補酵素とする酸化酵素 (D-アミノ酸化酵素, キサンチン酸化酵素) の電子運搬機構について、特に FAD と蛋白との結合形式および電子運搬に於ける鉄原子の役割に焦点を置いて研究した。

蛋白結合 FAD のスペクトル：遊離 FAD の吸収極大は 450m $\mu$ 、であるが D-アミノ酸化酵素では 465m $\mu$  にずれ、490m $\mu$  に著明な肩を示す。またキサンチン酸化酵素では 500~560m $\mu$  にゆるい肩を示し、この吸収がセミキノン型 FAD の吸収帯と一致し、結合 FAD の 450m $\mu$  における分子吸光係数が見かけ上 1/4 に減少している。これらの分光学的現象は蛋白と FAD との間に Charge transfer complex を形成していると考えるとよく説明できる。この際、キサンチン酸化酵素ではセミキノン型 FAD の寄与はかなり大きいと考えてよい。

酵素に含まれる鉄原子：D-アミノ酸化酵素は 1 分子当り 1~2 個の鉄イオンを含んでいる。鉄試薬 (O-phenanthroline, EDTA) を加えて反応させると、酸素消費速度は影響されないが、メチレン青還元反応は阻害を受ける。一方インドフェノール系色素では還元速度は見かけ上促進される。即ち基質から FAD に移った電子は酸素とは直接反応するが、メチレン青には鉄イオンを介して移動する。インドフェノール系色素は FAD から直接電子を受容し、次いで鉄イオンに電子が移るから、見かけ上鉄試薬による反応促進が起る。

標準酸化還元電位として FAD は  $-81\text{mV}$  以下、Fe は  $-46\text{mV}$  と  $+11\text{mV}$  の間にあるものと考えられる。尚、酸素とメチレン青の電子受容速度は 10:1 である。

キサンチン酸化酵素では 1 分子当り 8 個の鉄と 1 個の Mo が含まれているが、この鉄イオンの電位は同様の実験から相当高いものであることを知った。

#### 46. 三宅可浩・安芸謙嗣・山野俊雄 (徳島大第 2 生理)

##### フラビン酵素の遊離エネルギー準位について (I) ノタチンの酸化還元電位

結晶化されたフラビン酵素を用いて、基質、受容体、配合群、と酵素たんぱくとの相互作用を研究することは、フラビン酵素の作用機転に不明の点が多い現状において、充分意義あることと思われる。このような相互作用の中でとくに配合群である、Flavin Adenine Dinucleotide (FAD) が酵素たんぱくと結合した場合にその酸化還元電位における変動が予測される。

前回は分光電位同時測定記録装置によって D-アミノ酸化酵素の結合型 FAD の酸化還元電位について検討を加えたが、今回は同装置を用いてノタチンの酸化還元電位を検討した。

ノタチンは *Penicillium Notatum* からの粗酵素粉末 (長瀬産業製) を用いて、草井等の方法で精製し結晶化したものを用いた。mediator としてはラウト紫を選び、hydrosulfite で還元滴定を行った。その結果、標準酸化還元電位として  $+0.080 \pm 0.010\text{V}$  (pH6.8, 30°C) の値が得られた。

この値は他のフラビン酵素に比較してかなり高い値であり、FAD と酵素たんぱくとの相互作用に興味を持たれるが *Penicillium Notatum* において培地に鉄イオンが存在するとその収量がよいことから、両者の間に金属イオンの介在を考えて鉄イオンの定量を行ったが、1 分子のノタチンについて 1 原子に足りない値であった。また FAD に対する酵素たんぱくの結合基についても実験を行った。

#### 47. 山本 清・石川一郎・清水正二郎 (群馬大内分泌生理)

##### Mitochondria の甲状腺ホルモン分解酵素につ

いて

前回には、ネズミ腎の whole homogenate を用いて、thyroxine ( $T_4$ ) を脱アミノする酵素が transaminase であること明らかにした結果を報告した。その後の研究で、1) この酵素は mitochondria に多く含まれ、2) 煮沸により失活し、3) 無酸素条件でも作用し、4) 稀釈による失活がなく、5) アミノ基受容体として  $\alpha$ -ketoglutarate の他に oxalacetate, pyruvate も有効であり、6) 他のアミノ基供与体 (glutamate, aspartate) により抑制されることが明らかになった。これらの結果は、問題の酵素が transaminase であることをたしかめると同時に、L-amino acid oxidase や amino acid decarboxylase ではないことを示している。この transaminase の活性は腎で最も高く、肝、心筋、骨格筋、脳では弱く、甲状腺では認められない。

次に、腎の mitochondria に FMN を加えたところ、 $T_4$  の脱ヨード分解が急速に起ることを見出した。この脱ヨード酵素は、1) 主として mitochondria にあり、2) 煮沸により失活し、3) 酸素が無いと作用せず、4) 青酸により阻害され、5)  $T_4$  と  $T_3$  (triiodo thyronine) に同様に作用し、6) 至適 pH は 7.5 にあり、7) 肝において活性が特に高く、腎がこれに次ぎ、心筋、骨格筋、脳では低く、甲状腺では認められない。

以上新たに見出した 2 種の強力な甲状腺ホルモン分解酵素の組織間分布は、pyridoxal 及び flavin のそれとよく一致している。従って、in vivo ではホルモンが主として腎で脱アミノにより分解されるという事実は、transaminase とその助酵素が腎に豊富なことに基づき、また肝で強力に脱アミノされる事実は、脱ヨード酵素と助酵素が共に肝に最も多いことに基づくものとして、よく従来の in vivo の研究結果を説明できる。

また甲状腺は、これら 2 種の酵素とその助酵素の含量が諸組織中で最も低いので、ホルモンの分解は極少に止まり、その生成と蓄積に最も有利な条件にあると考えられる。

#### 48. 林 香苗・安田浩士・村上哲英・三木福治郎 (岡山大第 1 生理)

生活組織に及ぼす高水圧の影響 (第 9 報)

A. 細胞分裂に対する高水圧作用 (続報)

サンショウウオの受精卵を高水圧 ( $300\text{kg}/\text{cm}^2$ ) に暫く (10分間) さらした後、平圧にもどすと、1つの細胞内に 4 個の核が生じて、一時に 4 細胞に分れる。かような卵細胞分裂経過中の卵細胞内の DNA 量を、酢酸酒精固定、Feulgen 反応、顕微鏡分光光度計にて測定し、1細胞当りの DNA 量を、対照卵と比較すると、高水圧にて  $4n$  以上の DNA を含むものが現われてくる。此多量の DNA 合成が 4 娘細胞出現の基盤かと想われる。次に牛膝から作った RNA, RNase で、高圧による RNase の活性度の変動を、高圧分光光度計で測ると、高圧にて亢進することが判った。此 RNase 活性度の亢進が上記 DNA 合成増進の因であるかも知れない。

B. 平滑筋に及ぼす高水圧作用 (続報)

蛙の空腸縦細片 ( $2\sim 3\text{mm} \times 10\sim 15\text{mm}$ ) の動きを、光楯杆で描写観察した。 $50\sim 100\text{kg}/\text{cm}^2$  の水圧で律動性収縮並びに緊張が増し、 $200\sim 500\text{kg}/\text{cm}^2$  では加圧と共に急に弛緩し、律動収縮が消える。その際圧が続くと漸次縮み始め、次いで平圧に復すと、急縮が現われ、屢々加圧前以上に短くなる、ミジンコの心臓拍動数が高圧下、初め少くなり次で段々多くなって、平圧にもどすと、前の平圧値以上に多くなるなど、直流通電時の accommodation に似た現象が圧力でも現われる。

閾濃度近くの  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$  或いは A Ch. Ringer 液に浸した平滑筋を圧力にさらすと、それら化学物質の作用が著しく現われる傾向がある。高水圧下、骨格筋の電気被刺戟性がたかぶる (既報) に似て、平滑筋が高水圧下、化学刺戟に鋭敏になるらしい。特異なのは Adr. で、Adr. にて緊張の弛んだ平滑筋を高水圧にさらすと、愈々弛むかとの予想に反し、律動性収縮が再現したり、緊張が亢進してくる。此現象の説明は出来ない。

#### 49. 千葉康則 (山口医大 1 生理)

$\gamma$ -アミノ酪酸の脊髄反射に対する作用

$\gamma$ -アミノ酪酸 (GABA) の脊髄反射に及ぼす作用を monosynaptic reflex spike を指標にして検討した。その結果、次のようなことがわかった。

1. GABA は血中に投与しても十分に有効であって、 $10\text{mg}/\text{kg}$  の量では効果は確実であり、さらに少量でも作用を現わす。

2. 投与法は close arterial injection では結果が複雑となるので、むしろ静脈内注入が適当である。

3. GABA は麻酔薬との間に相互作用があると思われるので、実験は無麻酔で進行させるのが適当である。

4. 上位脳と切断された脊髄では GABA は多くの場合 reflex spike を減少させるが、その程度、時間経過は一定していない。最も典型的な場合は、潜時 7~10 秒くらいで 30 秒間ほどの減少期がみられる。時に、減少期の後にわずかの増大期がみられることがある。

5. GABA の連続投与は無効又は効果が減少しており、投与間隔は少くとも 30 分以上を経る必要がある。

6. GABA は血圧にも影響を与えるが、reflex spike に対する作用と比較すると、時間経過、程度は必ずしも平行しないので、reflex spike 減少は血圧変動の二次的結果とは思われない。

7. spinal section をしない除脳猫では reflex spike は著しく亢進する。半側の spinal section では切断側の reflex spike は減少するが、非切断側は増大する。

## 50. 東 昌基 (国立武蔵療養所)

### 人の条件反射実験に伴う反応性の推移

信号刺激と予め指示された運動応答との組合せをすすめてゆくと、脳波は刺激中や終止時の基本リズム復帰が活潑になり blocking は短縮されて結局頭皮上対応諸領域に興奮反応のあらわれない状態を保つようになる。運動反応は極めて的確に生起する。そこで同時に手指の光電プレチスモグラムを記録すると条件性的変化が、脳波とは逆に、明かになるのがみられる。これは消去にも抵抗がつよい。他方言語指示をとりけしてみると血管運動性の反応は比較的速かになくなってゆき、脳波にはかえって信号刺激による反応が戻ってくる。また等時間間隔の刺激提示に対して脳波はやはり連続的となるに至っているときに時間を急にかえてやってみると、次にはたとえば GSR が予期的に出現し脳波の変化がこの新しい間隔に対応したところでひき起こされる。このような反応性のすぐれた状態にあっては被検者の全般的態度にも特別のおちつきが認められ、それは調息の訓練

によって得られる境地に類似する。実験結果を緊張低下時および精神病者での所見との関連において検討し、人の条件反射的活動の運行における corticifugal の統御作用を考察した。

## 51. 武内睦哉・梅田玄勝 (久留米大病理)

### 高次神経活動の病態生理に関する研究 (1)

#### 条件反射に及ぼす凍傷病変の影響

末梢組織に生起する病的過程の向中枢性作用と高次神経活動の変化様式を明らかにするためにしている実験的観察の内、ラットの運動性食餌条件反射に及ぼす凍傷病変の影響並びに内受容性条件反射に及ぼす影響に就き報告した。

凍傷病変はクロールエチル噴霧により、ラットの尻尾に発生 (第 I 及び III 度) せしめた。

運動性食餌条件反射に於いてはメトロノーム 120 打数 ( $M_{120}$ )、赤色光を陽性刺激、緑色光を陰性刺激とし、餌を無条件刺激とする。

高次神経活動の変化様式は次の様であった。即ち、正常反応→制止期 (陽性条件反射の制止、内制止の拡張、均等相、逆説相、超逆説相、超限制止) →脱制止期 (陽性条件反射の回復、陰性条件反射の脱制止) →回復期 (陰性条件反射の回復) の如くである。

時間的経過から見ると、条件反射の回復は第 I 度凍傷では肉眼的治癒より遅れ、第 III 度凍傷では病変治癒より先に陽性条件反射が回復し、その後陰性条件反射が回復する。

内受容性条件反射 (腸吸収の条反) に於いては  $M_{120}$  を条件刺激とし、10% エチルアルコール 5ml 注腸を無条件刺激とした。強化回数 20 回とした場合に、凍傷発症 24 時間後では第 I 度凍傷群のみ有意な抑制をみた。

実験成績から、末梢組織の病的変化は向中枢性作用を及ぼし、恒常的外制止刺激となり正常な高位中枢の活動を障碍する。皮質内臓反射に対しては皮質インパルスの始動機転に障碍を及ぼすと想像し得る。

## 52. 栖原六郎・高下弘夫・田中 喬・伊藤東洋司・

大亀 康・塩野 博・水谷義文・矢崎 仁 (日大歯生理)

### 人間に於ける条件反射制止の研究

著者等は林・栖原式唾液分泌測定装置を用いて

健康成人の耳下腺固有唾液分泌量を測定して、まず各種薬物による影響を、投与後(皮下注射)10~100分後に於ける、各3分間値と比較検討したところ、 $\alpha$ -amino. B-hydroxy 酪酸 (GABOB), V-B<sub>6</sub> は固有唾液量を減弱せしめ、V. B<sub>1</sub> は増量せしめる。その他の Vitamin 類 Ringer 液注射では不変である。そこで人工的の陽性条件反射、陰性条件反射に対し、前記と同様に各種薬物の影響を検討したところ、GABOB は陽性条件反射を減弱せしめるのみか陰性条件反射をも強めるという結果を得た。

### 53. 小村京子 (群馬大第2生理・東大脳研生理)

シロネズミの条件づけに及ぼすエチル・アルコールの影響

生後3~5カ月の雄のシロネズミに、電撃に対する回避行動の条件づけを行い、その間にエチル・アルコールを体重100g当り2cc経口投与してその影響を調べた。

1. 回避学習。シロネズミが学習箱の中で5秒以内に目標箱に到達しないと、直流定電流装置によって電撃がかかるようにし、目標箱に入る迄の時間を測定し、電撃を回避し得たか否かを調べる。電撃の強さは0.8mAで、1日15試行、4日連続合計60試行施し、第5日目より後4日間無電撃で同様の手続きをくり返して消去する。水道水、10%及び20%のエチル・アルコールを訓練第1日目、第4日目、及び消去第1日目の試行直前40分に投与してその影響を見た。使用個体数は夫々5匹、合計45匹である。実験の結果、水道水を与えた対照群と、エチル・アルコールを投与した群との間に大差が見られなかった。

2. 弁別学習。条件づけ形成過程に及ぼすエチル・アルコールの効果を見る為、16試行の予備訓練の翌日、試行40分前に水道水、10%及び20%のエチル・アルコールを夫々、13匹、5匹及び9匹のシロネズミに投与し、60試行の本訓練によって白と黒のカードの弁別を行はしめた。電撃の強さは0.2~0.8mAである。その結果も対照群との間に殆んど差が認められなかった。次に条件づけ成立後に於ける投与の影響を調べる為に第1日目に70試行、第2日目に40試行、第3日目の試行40分前に、水道水、10%及び20%のエチル・アルコールを夫々8匹、合計24匹に与え40試行施したが、

対照群との間に相違が見られない。同様の手続きで、合計24匹のシロネズミに、黒と白の縦縞と横縞のカードの弁別を行はせたと、20%のエチル・アルコールを投与した群に於いて、個体差はあるが、対照群に比して弁別能力の低下が認められた。以上の結果はすでに小木(第35関東精神々経学会1959)が急性実験に於いて発表した、エチル・アルコールの脳機能に対する作用機序の結果と一致する。

### 54. 中浜 博・西岡伸子・大塚俊郎・田中 茂・丸山竹秋 (慶大生理)

犬条件反射の制止及び興奮について

人間の唾液条件反射に対するアミノヒドロオキシ酪酸 (GABOB) の影響については、陽性効果を減弱させるが、陰性効果に対しては無関であると言う。GABOB が若し真の中樞抑制伝達物質であるならば、陽性効果を減じるよりもむしろ陰性効果を増強せしめなければならぬと考えられる。その点を詳細に検討せんとして犬を用いて実験を行った。陽性条件刺激としてはメトロノームの拍節音112を30秒間提示し、陰性刺激としては光刺激を30秒間提示した。先づ陽性反射を確立した後に、試行系列内に陰性刺激を挿入して分化形成を試みた。陽性刺激、陰性刺激及び陽性刺激+陰性刺激に対する反射量を確かめて、分化が確立したとみなした。然る後、GABOB 0.5% 2ccを筋肉注射で投与、種々の時刻に陽性刺激、陰性刺激及び無条件刺激に対する反射量を測定した。尚コントロールとして、GABOB を投与しない場合の各刺激に対する反射量も日を追って測定した。

その結果次の事が観察された。1) 無条件反射量はGABOB投与によって変化しない。2) 陽性刺激に対しては、GABOBを投与しない時には40~54mmの分泌量を示すのに対してGABOB投与後は、11分から71分に亘って10.5~37mmに減る。しかし、投与後の時間経過に従っての変化には一定の傾向が認められない。3) 陰性反射に対してはGABOBは、影響を与えない。3) に関しては、陽性刺激+陰性刺激に対する分泌量を測定する方法を取るのが適当と考え、2, 3行っているが、例数も揃わないので次の機会にゆずり度い。以上の実験結果から、唾液条件反射に於いてGABOBは、聴覚系と、唾液系の結合部位に作用して、それを

抑制する効果を持つと結論した。

**55. 平野修助・永田 豊・塚田裕三 (東邦大第2生理)**

白鼠の逃避反射と脳内アンモニア量の変化について

ラット (70~100g) の四肢より通電刺激を行い、条件強化の方法或いは刺激時間を変えて、脳内アンモニア、グルタミンの変化を追究した。

5秒間の通電刺激を与えると脳内アンモニアの増加が認められ、グルタミンには著変はみられなかったが、30分の長さに亘って連続的に通電刺激を与えると、脳内アンモニアの変化はなく、グルタミンの有意の増加が認められた。又1秒間の短時間の刺激では4秒経過した後、初めてdetectableな量としてアンモニアの増加が捉えられる。そして此の刺激は又30分に亘って次の通電刺激の効果を抑制しうるものである。

光を条件刺激、通電刺激を無条件刺激として逃避可能な状態或いは逃避不能の状態条件強化を行い、無処置の群と脳内アンモニアの面に対比検討を行った。以上3群に対し、各々5秒間の無条件刺激又は条件刺激を与えると有意のアンモニア増加がみられるが、此の増加したアンモニアは、無処置の群では刺激中断後60秒で回復するが、条件強化を行う事により逃避不能の群では15秒で、逃避反射形成群では10秒で既に Resting の値に戻る。

一方、以上3群に対し、5秒間刺激を与え種々の休止期の後更に第2の5秒刺激を与え脳内アンモニアの第2刺激に対応する反応を検討した。無処置の群では、初回刺激後2時間半で第2刺激に対応するアンモニア増加がみられ、初回刺激の効果が2時間半残存することを認めたが、条件強化を行うと初回刺激の効果の残存期間が短縮し、逃避不能の群では60分に逃避反射の群では30分で初回刺激の効果が除かれる。

以上の事から脳内アンモニア代謝は条件強化の方法に対応して変化するものであり、無処置のものより逃避不能の条件強化群の方が、更に逃避可能な条件強化を行うことによりアンモニア処理機構がより深く、より早く終焉するものと理解される。

**56. 松本淳治・清野茂博・小池 淳・西 博通 (阪大第2生理)**

カテコールの中樞作用

クレゾールが痙攣作用を有し、その痙攣の鍵がフェノール基であることを知り、フェノール誘導体について痙攣作用の有無について調べたが、中でも最も強力なる作用を有するものはカテコール (O-diphenol) であることが分り、今回はその後の成績について報告した。

1) 白鼠にカテコールを連日1日1回皮下注射を行い4~7週目にいたると、組み合わせを行なわなかった音刺激によって「反射性痙攣」を生ずるが、この時期には音刺激に対する脳幹網様体脳波 (家兎) の脱同期化、速波化が著明になっている。また同様操作を行った白鼠の4週目の脳内ノルアドレナリンにやや増加の傾向が認められた。

2) カテコールの動静脈注射により中脳網様体 (ネコ) の単位放電 (100 $\mu$ V) が増加した。

3) カテコールによる痙攣はレセルビンの少量 (0.2mg/100g) 腹腔内注射24時間後では抑制されたが、大量 (1.0mg/100g) 注射4時間、24時間後では増強され、とくに後者の例では普通では現れない強直性痙攣が認められた。

4) カテコール痙攣直前においては白鼠脳内ノルアドレナリン、カテコール量は増加しており、最盛期においては前者は殆んど正常値にもどるに反して、後者は最高値を示した。なおメトラゾール痙攣との比較を行ったが、この際にも脳内ノルアドレナリンは痙攣直前には増量しているが、強直期には正常範囲にもどった。しかし中性、酸性カテコール体には変化が見られなかった。

以上の成績からカテコールは主に脳幹網様体に作用して脳内ノルアドレナリンを増量、脳幹網様体の興奮性を増大せしめて痙攣準備期を作り、痙攣発現に際してはカテコールが主役を演ずるのであろうと考える。

**57. 永井一夫・北村重晴・榎沢一夫・中村俊郎・伊藤一夫・亀田 務・梶川光一 (日大歯理化)**

錐体外路痙攣物質の化学的生理学的所見

林、永井並びに共同研究者は痙攣発動中の髄液を採取し、これをメチルアルコールで処理したものは完全に錐体外路痙攣物質を含有していることを証明した。演者等はこの物質の化学的、生理学

的作用の一部について実験を試みた。実験試料は6-15kgの雌雄を問わず雑犬を使用して80V5秒の頭部通電によって発動する痙攣のうち特にKK中の髄液を巧みにCMより採取し3倍量のメチルアルコール中に混入し濾過を行いワッサーバードでアルコールを蒸発せしめ、更に1/2に濃縮しこれを窒素気体中に保存した。その化学的性質について次の7実験を試みた。

即ち、1) 温度に対する影響は50°C 3時間以上の熱処理においてはその効力は低下する。2) 空気に対しては40°C 3時間においてやや効力低下するようであるが大体において安定である。3) 炭酸ガスに対しては40°C 3時間に於いて効力は無くなる。4) 酸素に対する影響は40°C 3時間において効力は無くなる。5) 窒素に対する影響は40°C 3時間において効力は失はない。従って特に安定である。6) 酸に対しては弱い。7) アルカリに対しては強い。以上の結果から化学的性質は本物質は非常に不安定である。

生理学的作用について次の3実験を試みた。

- 1) 家兎の呼吸、血圧に対する作用は呼吸振幅を小にし、血圧は上昇せしめる。
- 2) 墓心臓灌流に対する作用は0.15cc注入添加によって次第に振幅を小にする。
- 3) 腸管運動に対する影響は何等変化を認めない。

#### 58. 尾崎俊行 (Northwestern大解剖)

大脳皮質における **Steady potential** と **Seizure** に及ぼす小脳の影響

正常並びに一側大脳半球を破壊した猫の大脳又は小脳に2msec持続の単相性パルスをもつ100c/sの頻度で10秒間、**Seizure** を起こすのに必要な閾値上の電圧を与え **Seizure** を起こした時に生ずる大脳半球軟膜と側頭筋間の **Slow potential shift** を Calomel 不分極電極で DC amplifier を介して Speedomax Models Adjustable Range Recorder により記録し、同時に EEG の記録を銀線電極で Standard Glass Electroencephalograph によって行い、次の所見を得た。

1) 大脳皮質に **Seizure** を起こすのに必要な閾値上の電氣的刺激を与えることによって、大脳皮質にかなり高い **Negative slow potential shift** を認めることができた。

2) 小脳 (Tuber Vermis) に閾値上の電氣的刺激を与えることにより、大脳皮質に高い **Negative slow potential shift** を起こすことができた。

3) 正常猫において、大脳皮質の電氣的刺激によって生ずる大脳皮質の **Seizure** 並びに **Slow potential shift** は小脳の比較的弱い閾下刺激を接次的に与えることによって影響され、前者の持続期間の短縮と後者の持続並びに振幅の減弱を認めた。しかしより強い電圧の小脳刺激の場合には両者の抑制効果は弱まることが観察された。

4) 一側大脳を破壊した猫では上述の小脳刺激による効果は消失し、むしろ **Seizure** を強め **Slow potential shift** を高める傾向が認められた。

5) 上述の実験結果から、正常猫で小脳刺激により大脳皮質 **Seizure** が短縮し、**Slow potential shift** が減弱するのは、大脳皮質 **Seizure** の発生によって生ずる **Seizure** 抑制機構が小脳の刺激により大脳と小脳間に両側性に介在する **nerve circuit** を介して強められることによるものと考えられる。他方、大脳半球の一側破壊により大脳皮質 **Seizure** 並びに **Slow potential shift** を弱める機構が消失するのは、小脳の **Seizure threshold** の低下による小脳刺激の効果の拡がり、破壊側半球の健側半球に対する調節の消失、並びに大脳と小脳間に両側性に介在すると考えられる **nerve circuit** の部分的破壊等が考えられるが更に今後の研究を要する問題である。

#### 59. 時実利彦・川村 浩・中村嘉男・深山智代 (東大脳研生理)

自律系機能と大脳辺縁系 (とくに海馬) の電氣的活動との関連

大脳辺縁系が自律系機能と密接な関係をもつことは、刺激実験や破壊実験の結果から明らかにされている。最近、大脳辺縁系の電氣的活動に関する知見の進歩に伴って、これらの相互関係の解析に新しい面が開けてきた。私たちは、クラレネコで海馬の電氣的活動がとくに自律系機能 (たとえば血圧) の変動や、自律求心系と密接な関係をもつことを認めている。

1) 海馬覚醒波は自然的血圧上昇とよく対応し、また吸息時や、大内臓中枢の電氣刺激によって特異的に増強する。

2) 海馬覚醒波の減弱消失は、頸動脈洞部圧

迫，迷走神経中枢端の刺激によっておこる。

3) 視床下部のうち，Nucl. hypothalamicus posterior, ventro-medialis, lateralis 等の諸核は高頻度電気刺激によって海馬覚醒波の増強を来し，血圧を上昇させる。

4) 視床下部前部の Regio preoptica や Septum の刺激では，一般に海馬覚醒波を減弱，消失させるとともに，血圧低下をきたす。

5) 視床下部後部刺激による血圧上昇は，引続いて血圧下降を伴うことが多く，二相性変化を起しやすい。一方，中脳網様体，坐骨神経刺激による血圧上昇は，上昇のみの単相性であることが多く，上昇に引続く下降は少い傾向がある。

6) Pentobarbital 静注 (10mg/kg)，その他脳の電氣的活動に明瞭にあらわれた動物の状態の変化 (たとえば深い睡眠状態) は，しばしば視床下部後部，網様体，坐骨神経刺激による血圧上昇反応を逆転させ，下降反応をひきおこす。

60. 勝木保次・村田計一・菅乃武男・竹中敏文 (東京医歯大第1生理)

無麻酔猫及び猿の皮質聴領の実験法 (映画)

本総会で我々が発表する「聴覚領単一ニューロンの動的活動」の実験の様子を 8mm 映画で紹介する。

電極：電極は直径 125 $\mu$  のタングステン線を飽和亜硝酸カリ溶液中で電解研磨し先端を 1 $\mu$  以下にし，先端 10~20 $\mu$  を残して塩化ビニールでコーティングして絶縁する。

マニプレーター：電極を進退させるマニプレーターはプラスチック製のピストンとシリンダーから成り，ピストンから出ているアームに電極を固定する。シリンダーの中に水を満しビニール管を介して微量注射器に導き水圧に依り電極を進退させる。電極の移動距離は微量注射器のピストンを動かすマイクロメーターの読みから換算される。

手術：ネブタールの麻酔の下に猫の皮質聴領に相当する側頭骨に電極を挿入する為の小孔を開け硬脳膜を切除する。又上述のマニプレーターを着脱する為のプラスチック製の支持台をポリメチルメタアクリレートで側頭骨に接着して切開創を縫合する。側頭骨の小孔はプラスチック栓をほどこして動物舎に返す。

猿の場合も術式は全く同じであるが手術後透明

な板で作った箱に入れ，首だけを出した状態で飼育する。此の状態で1カ月に及ぶ実験に良く耐え全く衰弱しない。術後2,3日目に大変興奮する猿もあるが1,2回のクロルプロマジン投与で正常に戻る。

実験：手術後麻酔の影響が全く無くなってから実験を初める。実験に臨んであらかじめ取付けてある支持台にマニプレーターをネジ止めし電極を皮質に挿入して単一聴ニューロンのインパルスを誘導記録する。

61. 佐藤謙助・尾崎俊行・三村圭一・梶屋 滋・本多夏生 (長崎大第2生理)

音刺激による脳波活動の周波数応答について

すでにわれわれは周期的光刺激に対する脳波反応から，脳波の周波数応答曲線を求め，それによって脳波活動の性質を明らかにしつつある。今回は周期的光刺激の代わりに，周期的 click 音刺激 (約 70phon) の場合について検討した。即ち，周期的 click 音による脳波の周波数応答曲線は健康成人では  $\alpha$  波帯域に優勢な峯を示し，安静時のスペクトル密度 (power spectrum) や光によって求められた周波数応答曲線と大体同じ位置にしかも似た形の峯が現われた。詳細に調べれば，その位置や形も異なるような場合もあったが，峯型の性質を示すという一般的性質は光によって求められた周波数応答曲線と同様であった。このように，光でも音でも得られた周波数応答曲線の統計的性質が皆，峯型をなすということは不規則な内的，外的刺激が統計的にみて，減衰振動系の性質をもつ脳に与えられて，その反応として脳波が生ずることを示すものである。

62. 緒方維弘・村上 恵 (熊本大物質研生理衛生)

体温調節生理学から見た身体加温時の家兔大脳皮質感覚領脳電図の消長

無麻酔家兔の加温各段階における大脳皮質感覚領脳電図を観察したら，その平均周期は大多数例では短縮化し，平均振幅が低電位化する。直腸温の上昇に伴ってその傾向は著明となる。ところが直腸温が大略 41.5~42.5°C 附近に上昇すると急に一過性に平均周期が延長し，平均振幅が高電位化する。この後再び平均周期は短縮し，平均振幅は低電位化するが，このような一過性の機能低下

は、その程度は初回のものより小さいが、以降回復して現われる。次いでかかる加温によって体熱保有量が増加した場合の興奮準位変動の性状を一層明らかにするために、無麻酔家兎の皮膚面に圧刺激を加えると、大脳皮質感覚領脳電図の平均周期は延長し、平均振幅は高電位化を示す。鬱熱興奮期にあっても尚かかる効果を現わすが、これに次ぐ一過性機能低下期においては、かかる効果は殆んど消失する。この期を過ぎると再びかかる効果は発現するが、その程度は極めて減少し、ついには直腸温の上昇に伴って全く消失した。

このような性状を示す大脳興奮準位の転変は末梢受容器からの求心性インパルスに関連しておることは論をまたないが、それにもまして大脳皮質の activity を制禦しておる部位の活動性如何に強く影響せられるものであり、その時の体熱保有量とも密接な関係を有しておることが推察される。すなわち *thermosensitiv* な機構の存在することの想像ももたれるのである。

### 63. 中尾弘之 (徳島大精神)

扁桃核破壊前後における視床下部の機能について

扁桃核破壊によって、動物が温しくなるか兇暴になるかについては異論が多く、大体同じような破壊でも反対の結果を出している報告が2,3ある。しかも、同一報告の中では、温和しくなった例と、兇暴になった例とが混っているのではなくて、報告毎に、情動の変化はどちらかに一致している。従ってどの報告がほんとうか全く分からない。私は、27匹の猫の扁桃核を破壊し、犬にたいする身構え、攻撃、逃走の反応が全く消失してしまった猫8匹、その反応が減弱したもの3匹、反応が破壊前後を通じて全く変らなかつたもの16匹を得たが、兇暴になったものは1匹もいなかった。反応の消失した群と、変化のなかつた群の破壊部位を比較し、この差は、扁桃核中の特定核の破壊の有無、及び必ずしも破壊範囲の大小にはよらないことが明らかとなった。結局、破壊による温和化においては、扁桃核のある程度以上の破壊は必要であるが、更にこれに猫の個体差が加わるため、劃一的な結果が得られないことが想像された。

更にこれらの猫について、植え込み電極によ

り、視床下部の反応性のいき値を調べてみた所、そのいき値は破壊前後を通じて全く変らないことがわかった。

又、*noxious* な刺激に対する防禦反応も破壊前後、殆んど変りがなかつた。

以上のことから、扁桃核は、既に明らかになっていた通り、情動形成の機構において重要な位置を占め、その破壊は、情動に大きな変化をもたらすが、しかし、視床下部の情動発動の機構は、扁桃核破壊によってそこなわれず、直接の刺激や *noxious* 刺激によって、その機能を正常の興奮性をもって発揮出来ることがわかった。

### 64. 黒津敏行・伴 忠康・城 勝哉 (阪大第3解剖)

#### 嗅脳の線維連絡

#### (1) ダイコクネズミ

白鼠の嗅脳各部に小破壊巣を作り *Marchi* 染色でその線維連絡を追求した。

前交連の *anterior limb* は嗅球の *lamina granularis interna, plexiformis interna* 及び *molecularis* から起り反対側嗅球の *lamina plexiformis interna* に終る。嗅結節から *anterior limb* に入る線維のうち同側を吻側に向うものは嗅球に至り、交連部を経て反対側を吻側に向うものは嗅球に達することなく、*nucl. olfactorius anterior* に終る。

*Tr. olfactorius lateralis* は経過中嗅結節に側枝を送る。Precommissural portion of septum (PS), 嗅結節、梨状葉から入る線維は吻側には嗅球に、尾側には該索の *bed nucleus* に終る。

嗅球、嗅球脚、嗅結節吻側部からの線維が内側前脳束外側部に入り、外側視床前野に終り、少数外側視床下部吻側端に至る。内側及び外側中隔核、*nucl. septo-hippocampalis* (SH), 嗅結節及びPSからの線維は内側前脳束を下り脚間核の背外側に終る。一部乳頭上交叉を経て反対側に進む。途中髓条起始部に入る線維がでて内側手綱核及び外側手綱核に終る。*Diagonal band* の内側の小部は内側視床前野に入り、吻側部のもの及びSHからの線維は交叉して脳梁に入り反対側皮質に進む。外側中隔核より脳梁膝の吻側を回り帯状束、灰白層に入り、また中隔諸核を脳梁膝の高さで互いに交連する線維がある。

Fornix superior は吻側に SH, 尾側には海馬に入る。外側及び内側中隔核, 及び SH からは脳弓柱に入らず, nucl. septalis fimbrialis からの線維と共に海馬采を海馬に至る。脳弓柱から中隔諸核及び少数が内側視束前野に入る。また同側髄条に入った線維は内側手綱核に終る。脳弓柱は nucl. perifornicalis に枝を与え, 内側乳頭体核外側部, 一部外側核に終る。一部これを貫いて乳頭体脚にて, 乳頭上交叉を経て反対側網様体に至る。少数乳頭体被膜にそって反対側乳頭体脚に至り, 外側乳頭体核及び内側核外側部に終るものがある。

#### 65. 井上清恒・伊東俊郎 (昭和医大生理)

##### 脊髄刺激と運動効果

脊髄には脳髓から下降し脊髄前角の motoneuron に到達する線維系と, 後根から脊髄に侵入し internuncial neuron を経て motoneuron に連絡する系路が含まれているが, Bufo vulgaris を使用して, その延髄ならびに脊髄背側の各部に刺激を加え, 下肢の伸筋群と屈筋群の支配神経で効果を検すると, 最初に強い二相性の放電が出現し, 之に続いて, 不規則な電位変動が持続する。

之を分析すると, synchronous 放電群と asynchronous 放電群に分類されるが, 之等の反応は上記の2系路が刺激されて出現するものと考えられる。

なお, 延髄の背側刺激では, 前根を orthodromic に伝播する衝撃以外に後根を antidromic に伝播して下肢の末梢神経に到達する衝撃の存在することも想像されるのであるが, 実験の結果, 一応考慮外に置いてよい程度存在であることが明かにされた。

延髄部の刺激では両神経に出現する spike potential は比較的小さく, 且 contralateral の刺激の方が ipsilateral の刺激よりも閾値が低く反応も大きく出現することが解ったが, 之は脳髓に由来する運動性下降路の線維中延髄部で交叉するものが多いことを暗示している。

脊髄部の刺激では刺激が下位になる程反応が大きくなるが, 之は上記の2系路が刺激されて起るもので, 延髄刺激の場合より反応が大きいの, Bufo vulgaris では脳髓よりの下降路よりも脊髄固有の反射系路の方が, 運動の pattern 形成に大きな比重を有していることを意味するものである。

更に, n. peroneus ならびに n. tibialis では反応が異なるのは, internuncial neuron の motoneuron に及ぼす facilitation と inhibition の効果が異なることに依るものと考えられる。

#### 66. 陣内伝之助・藤井喬夫 (岡山大陣内外科)

##### 骨格筋の機能分化

骨格筋が機能的に kinetic 及び tonic unit にわけられるものであれば, 当然 motor unit potential にも2種のものがあり, 各々それは一定の波形をもち, 且つ機能の相違に応じた何らかの特徴を有する筈だとの考えから我々の骨格筋の機能分化に関する筋電図学的研究は出発した。先ず健康正常人に同心性二芯針電極を用い弱い随意収縮時の動作電位を記録した際, 従来 motor unit potential と考えられていたものより遙かに小さい。しかもきれいな2相性を示す spike を見出した。そしてこの spike には voltage の高い duration の短いものと, voltage の低い duration の長い2種のもの常を得られる事より, 先ずこうした spike のいくつかをとり voltage と duration の histogram を作った。そしてこの histogram は2種の spike によって形成された2つの峰を認め, しかも機能的に phasic な働きを司どるヒラメ筋では voltage の高い duration の短い spike による峰は消失した。又縦軸に duration 横軸に voltage をとり個々の spike をプロットして見ると voltage の高いものは duration の短い部分に, 低いものは長い部分にとそれぞれの集団を形成した。ついでこの spike について発射間隔と不規則な変動より  $\bar{m}$ -S 曲線を見たが, voltage の高い duration の短い spike はほぼ K 曲線に voltage の低い duration の長い spike は T 曲線に一致するのを知った。更について我々は腓骨神経に電気刺激を加え前脛骨筋より導出した誘発筋電図に同様の2種の spike について刺激より spike 発現に至る潜時を比較したが同一皮膚点上の2種の誘導記録された spike では voltage の長い duration の短いものが常に短かい事を知った。又同一2発刺激を加えて2発目の spike の絶対不応期, 相対不応期を観察したところ voltage の高い duration の短い spike は絶対不応期では 0.8~1.0 msec, 相対不応期では 2.2~2.5 msec と, ともに voltage の低い duration の長い spike より短かくなっていた。以上の所見よ

り前者が kinetic, 後者が tonic unit を構成すると考えた。

### 67. 丸山直滋 (新潟大脳研)・菅野義信・川崎 匡 (新潟大耳鼻)

#### 視性眼振反射路の神経機序について

視性眼振反射路の神経機序を究明する為超微小電極法により、眼筋運動核及び視神経の unitary activity を記録検討した。

1) 視性眼振発現時の眼筋運動核の放電様式は、線条回転と同時に一定限度まで、discharge rate の増加又は、減少が起る。眼振相発現と同時に、弛緩側眼筋への impuls の discharge rate は一頓に最少頻度に迄低下し、緩徐相発現と共に徐々に増加する。急速相で収縮する側への impuls の discharge rate は眼振各相の経過と一致して変化する。

2) 眼振発現時、fovea の近傍に receptive field を有する視神経線維の spike discharge は、像が fovea をそれて receptive field に映った時に discharge が増加し、眼振電図上で、その直後から、再び fovea で像が捕えられる方向に眼球運動が加速される所見が常に認められた。又、網膜上に像が fovea-fugal に移動した場合は強い response を示すのに、fovea-petal の移動では著明な response を示さないものと解釈される所見が認められた。以上何れも fovea で対象を捕促せんとする反応と考えられている緩徐相の形成には好都合な性質と思われる。

3) 眼球を不動化して線条を移動し、視神経の unitary response を検討した結果、一側に片して特に dominant の抑制野を有する unit が多数認められ、移動目標に対する視神経の情報型式を明かにする事が出来、且つ上記眼振発現時の視神経放電様式の成立機序をも推定し得た。

### 68. 瀬尾愛三郎 (九州歯大生理)

#### 残像の研究 (第 1 報) 残像に於ける遮蔽 (masking) と誘発 (induction)

ここには白または黒の残像についてのみ述べる。

##### A) 遮蔽現象

単眼視野に含まれる或る限定された“場”を考えると、この場を包む周囲に同時に与えられる

光、並びにこの光作用とわずかに前後して全視野に与えられる光を“場の光”と呼ぶことにする。

1) 初視像 (Primary image) は“場の光”によって消し去られることが出来る。この消去は初視像経過の早い時期にのみ可能である。然し、“場の光”を遮断するとやがて陽性残像は再現するのでこの場合の消去は完全消去でなく、遮蔽現象である。

2) 初視像経過の末期並びにこれが終わってから“場の光”を作用せしめても遮蔽は起らない。この場合は陰性残像が現われる。

3) 初視像の末期に“場の光”を作用せしめて生じた陰性残像が経過と共に呆けるのをまち、“場の光”を遮断すると初視像に似た陽性残像を生ずる。この残像は初視像をつくる光作用に直接の関係はなく、“場の光”によって現われたものと思われる。この陽性残像もその末期に“場の光”を作用せしめると陰性残像に転ずる。

4) 初視像の末期に比較的弱い“場の光”を作用せしめると陰性残像が出現せぬことあり。この場合も“場の光”を遮断すると陽性残像は現われる。

##### B) 誘発現象

視細胞に刺激作用がないと黒が認められる。然るに黒の地に直接隣接して白の地がある場合に、黒の地が一過性に白乃至灰色に見えることがある。この現象を誘発という。

5) 誘発像が現われるとき、隣接の白の地は一過性に誘発像よりも暗くみえる。これは誘発像による隣接の白の地に対する抑制 (metacntrast inhibition) によるものと思われる。黒の地がせまく、両側が広い白の地である如き場合にはこの抑制は著しくなく、誘発現象だけが週期的に繰り返えされることあり。

6) 誘発現象は著しく弱い光面によっても可能である。然し、この場合は充分な暗順応と、テスト間にやや長いインテルバルを必要とする。インテルバルが短いとテストの初回にだけ誘発を生じ、2 回以後のテストには陽性残像の黒が現われる。また、この場合は誘発像の後に黒の陽性残像は現われない。

7) 光面の光がやや強くなると、黒の陽性残像の経過中に誘発像が一過性に介在して見えることがある。

8) 誘発像が隣接光面に十分な抑制作用を行わないと誘発像は周囲の光面と同様な明るさとなる。斯様な場合は黒の陽性残像が断続してみえる。

9) 誘発は黒の地のうち白の地に隣接する部分に起り易く、白の地に遠い部分程起りにくい。

69. 鈴木 隆・二唐東朔・小川太郎・三田俊定(岩手医大第1生理)

家兎の視神経切断及び麻酔薬の ERG におよぼす影響

一側の視神経を球後数 mm で切断した家兎(黒色, 褐色)を用い, 両眼に contact lens 電極を装用し, 頭頂部に中性電極をおいて両眼から ERG を誘導し, 両眼に等しい白光刺激を同時に与えて, 視神経切断眼の ERG と健眼のそれを比較し, 視神経切断が b 波に及ぼす効果並びに諸種麻酔剤が b 波に及ぼす効果を調査した。現在までに26例の家兎によって得た成績を Jacobson & Gestring の猿及び猫を用いた最近の成績と比較検討した。

1) 視神経切断手術後1週以内は b 波が低電圧となり 1~3 週は正常大に近く, その後は高電圧の過常期へ移行する。この高電圧は60日以上持続していた。Jacobson 等の成績では視神経切断直後からの ERG の増強がみられるが, 我々の成績では増大が早く現われない。

2. Nembutal, Ravonal の注射では健眼 b 波は初め一時的に増強し, その後著しい減少を来たすが, 切断眼 b 波は極めて僅かの変化があるか, 或るいは殆んど効果がない。又この作用は視神経切断後の ERG が低電圧, 正常電圧, 高電圧のいづれの時期でも, 同結果が得られる。

3) Hexamethonium (12mg/kg) 静注では b 波が減少したが Cardiazol (25-50mg/kg) では b 波が増大した。これ等の薬剤の作用はそれぞれ視神経切断又は非切断と無関係に同様に現われた。しかるに Jacobson 等によれば我々の成績と異って Hexamethonium, Cardiazol は共に正常眼の ERG を抑制し, 切断眼の ERG には作用効果が殆んどみられないという。

結論: 上述の我々の家兎での成績が Jacobson 等の猿, 猫の成績と可成り異なる理由は動物の相違か, 或いはその他の実験条件例えば麻酔剤投与量等に基づくものか更に追究を要するが, ERG に

対する麻酔剤の作用が視神経の切断で差異が現われる事実が認められるので網膜の中樞性支配が推論される。

70. 本川弘一・及川敬喜・岩井栄一(東北大第2生理)

照射光の強度変化に伴う色相変化 (Bezold-Brücke 現象) の “zeta” -方法による研究

同一波長の色光でもその強度の変化に従って色相が変ってみえる。即ち照射強度を高めると長波長の色光(例えば赤, 橙, 及び黄緑)は黄色の方向に, 短波長の色光(例えば青緑, 及び紫)は青の方向にづれてみえる。但し黄, 緑, 及び青のある波長では色相が不変に止る (Bezold-Brücke 現象)。

この現象は従来色比較という方法で調べられて来たが, 今度吾々は本川の “zeta” -方法で全く別な角度から調べてみた。眼を電気刺激すると光覚を生ずるがこれを指標として測定した感電性(閾電圧の逆数)は前照射の色光に特有な時間的経過をもって上昇しもとにもどるから各波長について特有な曲線(zeta-時間曲線)を画く事が出来る。特に色光照射後より曲線の頂点までの時間(頂点時間)は各波長及びその照射強度について特有であり, しかも長波長に対しては短く, 短波長に対しては長い。

実験結果は次の通りであった。

1) 照射光の強さをあげる時, 頂点時間は400-420, 480-500, 及び 560-600 $\mu$  の3つの波長域では不変であり, 420-480, 及び 500-560 $\mu$  の波長域ではより短い頂点時間の方向に, 600 $\mu$ 以上の波長域ではより長い方向にづれた。この頂点時間のづれの量を波長量に換算すると Purdy の比色実験の結果と, そのづれの方向に於いても, 亦そのづれの量に於いてもかなりよく一致した。

2) 更に刺激色光の強度を連続的に変える時, その頂点時間(従って, その色相も)連続的に変る事がわかった。3) 亦, 頂点時間は照射光の色相のみの函数であり, その飽和度及び明度には無関係である事を確認した。

71. 黒坂 正(大阪市立大第2生理)

網膜及び色素層における遊離, エステル両型ビタミン A の定量

視覚におけるビタミンAの役割を研究するためトノサマ蛙を用い、網膜内および色素層（色素上皮ならびに脈絡膜）内におけるビタミンAの遊離型、エステル型を分別定量し、さらに網膜の明順応、暗順応による差違を検討するために実験した。

1) 新鮮な剝離網膜と色素層とについてビタミンAを抽出、弱活性化アルミナクロマトグラフにより遊離型、エステル型の分別を行なった。ビタミンAの抽出の際鹼化に当り1N KOH・90% エタノールを使用しベンゼン抽出を行えばビタミンA両型分別のために完全であることを認めた。又ビタミンAの抽出、弱活性化アルミナによる分別はすべて $N_2$ ガスを飽和せしめて実験した。

2) 網膜および色素層内のビタミンAは大部分遊離型でエステル型は殆んど測定しがたい程微量であった。

3) 網膜および色素層内ビタミンAは明、暗順応で差のあることが認められた。即ち遊離型Aは明時よりも暗時の方が減少し、暗時にエステル型Aが測定可能な迄増加していた。このことは眼球内において遊離型、エステル型Aの間における変動をしめすもので視紅への合成にはAの異性化が必要であるという関係を裏付けるものかも知れない。

4) 活性化アルミナクロマトグラフにおいて両型ビタミンA以外に黄色層が残存し、アセトン溶出、石油エーテル、二硫化炭素転溶を行い、分光吸収を測定すると、かつて細谷が色素上皮有色油滴のカロチノイドに合致するものと思われる。このカロチノイドは明、暗何れの場合にも出現し、GDH (glycerol dichlorohydrin) 反応は陰性であった。眼球内ビタミンAの定量の際、このカロチノイドを除去することに留意しなければならぬ。

5) 眼球内ビタミンAが視紅再生と視紅光分解において眼球以外の組織中のビタミンAと関連をもつものか、又は眼球内のみでこの変化が行われたものかを追究することは興味の深いものと思う。

## 72. 藤岡 博 (三重大生理)

### 運動時の尿成分の変動

急速運動後、尿量減少を持続して示すもの(Ⅱ型)と、早期に尿量増大期を招くもの(Ⅰ型)と

がある。後者は鍛錬者に多く、相当な酸素債を伴う様な高度の身体労作に出現すると解される。成因は、酸素欠乏に基く細管再吸収の減退、鍛錬者にみられる労作停止後まで持続する Adrenalin の微量分泌による腎糸球体の輸入管拡大を伴った輸出管縮小、Sympathico-Adrenal Activity の下垂体-副腎皮質系への作用を介した皮質分泌ホルモンの ADH への拮抗等の影響が考えられる。Ⅰ型の尿量増大期には、高度の蛋白排泄が伴われるが、Cl 増量を伴わない Na 排泄の増大が同時にみられる。Kの排泄もⅡ型に較べ早期増大の傾向がある。Ⅰ型に観るこの様な Na や K の動きは高度の身体労作に耐えうる能力の基礎をなす酸基処理能の卓越性を示すと共に、同程度の労作ならば、鍛錬者の方が非鍛錬者よりも速かな回復を招来しうる機構の一面の現れと解される。

緩徐で持続的な酸素債を負うことの軽い運動では、運動継続中に比較的速かに尿量減少を来すものと、減少せず寧ろ増大傾向を来すものがある。後者の経過も鍛錬者に多くみられる。鍛錬者では微量な Adrenalin の持久した分泌が可能であり、非鍛錬者では不能であるために起る差異ではないかと考える。

長期間にわたる継続運動では周期性をもった恰も疲労の消長と並行する様な尿量の消長をみとめる。

以上は単なる尿量の逐時的検索を逐日的検索によっても体力や疲労の判定がある程度可能であることを示すものといえよう。

## 73. 村上長雄・川井 浩 (京大教養)・藤岡 博 (三重大生理)

### 後運動性利尿に関する研究

1) 短且つ急な運動では多くの場合運動後休息初期に著明な尿量増大があり後恢復乃至は乏尿の状態が認められる。この休息初期に認められる尿量増大を後運動性利尿と名づけた。

2) 長且つ緩な運動では多くの場合運動後休息で従来記載されている如く著明な乏尿状態が認められ後徐々に恢復する尿量の消長が観られる。

3) 人間で経口的に 1000ml の水を摂取水利尿を起させ、これに運動を負荷すると、運動直後尿は一般に減少するが、休息初期に一過性の著明な利尿状態を示す場合が多く、その後水利尿の抑制

が起り後再び利尿状態が現れる。この尿量の消長は、水摂取なく同一人で略々同一量の運動を负荷した際の尿量消長に水利尿による増量分を算術和した様な型である。即ち ADH が尿水分排泄を左右するとすれば、一定の運動は運動後脳下垂体後葉にその機能状態の如何に拘らず一定の影響を及ぼすのではないかと思われる。

4) 恐らく一般運動の尿量に及ぼす影響は 2) 型が基盤となるもので、各種距離疾走及び競泳で得られた成績より乏尿の度合及び持続時間は運動強度も関係するだろうが運動量が大きなる程大であると考えられる。一方運動時の交感神経系緊張度に関連すると想われる運動努力の度合が、後運動性利尿を左右するかと考えられ、運動努力が大きな程利尿も著明になると想われる。而して両者の複合型が 1) 型尿量消長となって現われるものと想われる。

5) Acetylcholine は抗利尿効果をもち、これは ADH 分泌を促進する為と記載されているが、家兎で筋注すると最初乏尿後恢復の尿量消長が認められ 2) 型に類似している。一方 adrenaline 静注後 10 分目あたりで著明な一過性利尿を発現、而して最初 adrenaline 静注、3 分後に acetylcholine 筋注で 1) 型と非常に類似せる尿量消長が認められた。

6) 以上より運動と休息を境として自律神経系緊張の逆転が 2) 及び 1) 型の尿量消長の起因をなすものと考えられ、運動時の交感神経系緊張度が後運動性利尿の度合を左右するものと考えられる。

#### 74. 本間慶蔵・細谷精一・斎木 登・大庭秀一(北大獣生理)・西風 脩(北大結核研化学)

##### 北海道における正常人尿成分を中心とする数値に関する研究

身体の形成あるいは成長に遺伝および環境の面から諸因子が働いて居り、従って日本の最北端に位し、気候、風土、生活様式に多く異なる点を持って居る北海道で、出生あるいは永年在住したヒトの身体形成あるいは成長が、本州と異って来るとは容易に理解出来る。

北海道壮丁の身長が大であることについて、八木、窪地は人種的因子の介在よりも環境の影響が大きいと論じて居るが、北海道住民が明治以来本

州の各地より移住した混合住民である事実から考えると、少なくとも遺伝的因子より、土壌を含む気候、風土の環境が重要な因子として介在して居ると見るべきである。このことは単にヒトだけでなく、家畜などの発育成長にも考えられることであり、牛馬の生産地としての適否にも関連する問題であろうと考える。このような観点から札幌に永年在住あるいは出生した健康と思われる、2～76才のヒト、昭和33年7月から昭和34年3月までのべ530名の尿について、体格および気候の面から尿成分の年令的消長に考察を加え次の知見を得た。1) 身長、体重、胸囲は何れも20才以後全国平均値を上廻る。2) 尿成分は尿量、比重を含めて K, Na, Cl, N, pH および生体の疲労度ないしは適応力を表示するといわれる西風のいう尿係数 Vak-O, 第3ヨード酸値  $K_3$ , それらの比の  $O/K_3$  を測定し、比体重、比胸囲の大小等の体格の相異によっても上記尿成分の年令的消長に差異を認められた。3) 気候の面からの検討では、本州方面における報告と異り、9月から12月に変動が見られ、北海道においては9, 10, 11月の季節の移り変りが生体の代謝に大きな影響を及ぼして居ることを明らかにした。疲労測定法としての Vak-O,  $K_3$ ,  $O/K_3$  にもこの季節に大きな変動が見られたが、その何れが最もよく疲労ないしは生体の適応性を表示するものであるかは断言し得ない。

#### 75. 新田初雄・猪飼公郎・相江 勇・安藤精華(名古屋市大第1生理)

##### 皮脂排出機転に関する研究——皮膚温および発汗の皮脂排出量に及ぼす影響

皮脂の融点は 30～33°C であるから、環境温度が高くなると皮脂の粘稠度が減じて皮脂排出が容易となり、環境温度が低下すると皮脂の粘稠度が増加して皮脂排出が抑制される事は容易に推定される場所であるが、Herrmann 等によって皮脂と汗とが emulsion を作ることにより皮脂の皮面での拡がりが増進されるため、汗量の大なるとき皮脂量も又大となると主張され、之が長い間定説となつて来た。

然るに Kligman and Shelley (1958) は之と反対の成績を報告し、汗量と皮脂量との parallelism を否定した。

上記両派の採った実験方法と異なる方法(Starch

paper による)で演者等も emulsification の機会を与えられる以前の汗量と皮脂量を測定し、この間に parallelism のないことを既に先回報告したが、今回は上記両派と同様な cup method を採り、emulsification の機会を与えられた場合の皮脂と汗の量を測定し、両派の成績の相違の因って来る所以を解明せんとした。

汗量は cup に側管を設け、久野氏局所法により測定し、皮膚温は cup の内の一隅にサーミスターを装着して連続記録した。背部を被験部位として選び、実験側には pilocarpine の電流輸送後凡そ1時間に亘り、ドライアイスで濡らせた冷却空気を送り cup 内の皮膚温を低下せしめ、対照側は皮脂の融点以上で且つ cup 内に局所発汗を起さしめない程度の加温空気 35~40°C を送った。室温は自然発汗の起らない 20~28°C に保った。実験結果は例外なく冷却発汗側の皮脂量の減少を証明した。即ち汗量と皮脂量との間には絶対的な相関はなく、皮膚温が皮脂排出に対して決定的な影響をもつものと思われる。上記両派の報告に見られた例外もこの皮膚温が記録されていたら、説明されたのではなからうか。

76. 坂田定季・冨家崇雄・戸川 潔・本田西男・入来正躬・加藤辰男 (東大田坂内科)

生体温周期変動の解析について

—四肢末梢皮膚温変動の解析について—

私達は、皮膚温の調節状態を5期に分けて検討し、皮膚温変動の本質を追求して来ている。人の指の皮膚温変動曲線では、1期では変動なく、周期がみとめられず、2~4期では変動が大きく、200秒から500秒附近の周期が認められ、5期では変動が小さく、周期もあまりはっきりしていない。今回は2~4期の指温の周期変動の解析について報告する。

実験方法としては、すでに発表した熱電対自己温度記録装置を用いて、数ヶ所の温度を長時間に亘って併行記録した。

これによって得た皮膚温変動曲線の解析から、2~4期の指温変動では、皮膚温に影響を及ぼす皮膚血流は最大迄増し、又最少迄減ずると云う変動を伴っていることを推定し、このことを等価回路を作って検討してみた。この様なことから、皮膚温変動に対しては、流入血流量、流出血流量、

血管調節状態、組織の熱移動率、深部温と環境温の温度差などが、影響を及ぼしているものと推定出来る。

更にこの様な現象を起す機構を詳細に研究するため、或る現象が、 $t$  時迄起らず、次の  $dt$  時間内に起る確率  $\mu(t)dt$  の値をしらべた。 $\mu(t)$  のこれと同様の変化は、放電現象、物体の破壊、地震震動にも類似を見出すことが出来るが、これらと比較検討することによって、種々の仮定を得ることが出来る。

この様な解析によって得た種々の仮定を実験によってたしかめるため、血管運動神経系の影響、血流の影響、更に2、3の動物を用いて実験を行って来ている。

77. 石河利寛・山川純子・伊藤幸子 (東大衛生生理)

身体の重心と発育

人の安静仰臥位における重心の位置を測定し、同時に生体測定を行って、身体各部の発育と重心との関係を考察した。

I 測定項目：仰臥位重心高、立位および臥位身長、体重、頭囲、胸囲、腰囲、下肢長(腸骨前上棘高+恥骨結合高/2)を測定し、更に比重心高(重心高/臥位身長 $\times 100$ )、比下肢長、頭囲/腰囲 $\times 100$ 、胸囲/腰囲 $\times 100$ 、を算出した。

II 測定方法：重心は仰臥姿勢で体重計を用いて測る方法(予稿集 P2 参照)により、足底からの重心高を算出した。生体計測は Martin 計測器により、主として Martin の方法によって行った。被検者は満4ヵ月から21才迄の一般健康男女で総計約2,500名である。

III 測定結果

1) 重心高は身長に伴って高くなるが、比重心高は年令と共に小さくなり、重心の相対的位置は次第に足の方に移動する。

2) 乳児の比重心高は男女共約58%であり、成人では男子55.5%、女子55.0%で性差が見られる。

3) 発育に伴って比下肢長は大きくなり、乳児では43%であったものが成人では51%になる。頭囲/腰囲 $\times 100$ 、胸囲/腰囲 $\times 100$ の各係数は次第に小さくなる。すなわち下半身の長育及び幅育の発育は上半身のそれより大きく、このため身体の

重心の相対的位置は、発育に伴って足方に移動するものと思われる。

4) 同一年令群においては、腰屈に対する頭屈、胸屈の大きさは比重心高と相関を示し、下肢長は比重心高と殆んど関係がない。比重心高の高低は、同一年令群では、主として上半身の発達状態によって定まると考えられる。

体操選手の如く逆三角形を呈する体型では、成人でも比重心高が57%を越えることがある。

#### 78. 猪飼道夫・牧瀬晴子 (東大教育体育生理)

##### Electrogoniometer による動作の分析

Electrogoniometerは関節その他の角度の変化を電氣的に測定する器具で、10k $\Omega$ の同心型可変抵抗器の内外の軸にそれぞれアームをとりつけたものである。このアームの角度の変化に伴う抵抗の変化を電流の大きさの変化として記録した。これを用い、歩行・走・垂直とび、踵反射等における膝関節の角度変化を記録し、動作分析を試みた。Goniometer 角度を記録される曲線の Amplitude とはきれいな直線関係を示す。これにより写真撮影による方法ではとらえられないような細かい運動が記録され、又、膝関節の角速度、角加速度の算出も容易である。Goniometer の記録曲線によると、歩行運動ではなめらかな曲線が画かれ、走では足底の着床・離床時における脚の伸展の中間にそれぞれわずかな屈曲が見られる。垂直とびは準備姿勢で膝を屈曲したときにかかると離床し、膝関節最大伸展時の約0.05秒前に母指球が離床する。跳躍中、膝関節は細かい伸展、屈曲運動を行っている。尚、跳躍時の膝関節最大角速度700度/秒、最大角加速度5,000度/秒/秒であった。又、不随意運動としての膝蓋腱反射をElectrogoniometerを用いて分析した結果、反射角の大きさは大腿直筋の活動電位と有意の相関( $r=0.84$ ,  $P<0.01$ )を示したのに対し、伸展に要する時間はこれらと無関係にほぼ一定であった。

以上のように、Electrogoniometerによる種々の動作の関節角度の変化曲線は、運動の特性を明らかにするばかりでなく、動作の発育の研究、さらに肢体不自由者の Rehabilitation の方面にも応用し得るものである。

#### 79. 佐藤方彦 (東大理人類)

##### Spinalization に関する一考察

筋電図学上の重要な概念としての spinalization が實際上如何なる意味をもつかについては、従来より種々の研究がなされている。我々もこれについて2, 3の実験を行ったのでその結果を報告する。

肘関節並びに足関節の急速反復屈伸運動を行わせ、上腕二頭筋、三頭筋、前脛骨筋、腓腹筋より表面電極で経皮的に動作電流を誘導した。拮抗する屈伸両筋の放電は概ね reciprocal に出現した。屈筋(伸筋)の放電持続時間、屈筋(伸筋)の放電休止時より伸筋(屈筋)の放電開始時までの間隔、及び1週期に要する時間の5種の diagram を作成し検討した。反復屈伸運動に少々習熟すると diagram の変動が小さくなり1つの定った経過をたどるようになる。即ち週期及び放電持続時間の diagram の変動が大きく、間隔の diagram が時には負の値を示す第1期、変動の小さい第2期、更に再び変動の大きくなる第3期と3種の時期が相次いで出現するのが普通である。第1期は運動習熟者では消失する事もあり、第3期には被検者の強い疲労感の訴えが記録された。これは反復屈伸運動の角度、速度の違いにより多少の差はあるが一般に認められた現象である。反復運動の反射的要素の濃いものとして、所謂、貧乏ゆすりの diagram を見ると、変動は小さく、間隔の diagram も負になる事はなかった。又深腓骨神経に1%の塩酸プロカイン溶液を約5cc 注入して、r-fiber block の状態を生じせしめ、その際の足関節の急速反復屈伸運動の diagram を見ると、前脛骨筋の放電持続時間の diagram の変動は著明に増大していた。所謂r-ループの機能低下が変動の増大を来したものと解釈され得る。

左右の手根関節の反復屈伸運動に於いては一般に利き手の方の diagram がより小さい変動を示す事が認められた。又、左右の浅指屈筋の r-S 関係を求め Tonic Unit を比較すると、利き手がより強い spinalization を示した。又、利き手でない方の r-S 点に stretch 効果を加えると利き手の r-S 点の位置まで移動した。更に stretch 効果を加えた際と加えない際との最大収縮時の放電量を比較すると利き手の方がより差が少なかった。以上の結果から利き手の力の強さ、運動の巧みさは、r-ループの機能による処が大きいと考えられ

る。

又、同一重量刺激に対する感覚の大きさを調べると常に利き手の方が小さく、又疲労の前後に於いては、常に疲労前の方が小さい事が判明した。即ち、 $\gamma$ -ループの機能の強い方が軽く感ずるのである。この事から重さの感覚は、受容器の興奮の大小が感覚の大小として現れるのではなく、筋収縮を生じせしめるインパルスのうち、上位中枢性成分の大きさによるものと考えられる。

大きさとして現れるのみではなく、筋収縮を生じせしめるインパルスのうち、上位中枢性成分の大きさにも関連するものと考えられる。

#### 80. 古屋周治 (新潟大第2生理)

ヒキガエル肺筋の神経支配に関する組織学的検索

肺の神経について古くからの諸知見は、いずれも純組織学的立場での記述であり、又その結果も区々にして定説を欠いている様に思われる。ここではヒキガエルを用い、肺の神経支配研究の1つとして、メチレンブルー生体染色法、Bielschowsky及びCajal鍍銀法を応用し、その組織像を生理学的現象との関連に於いて捉えようとした。肺内での神経線維の走行は大体筋束及び血管に伴って走り、末梢に行くにつれて細くなる。一般に有髄線維は比較的直走し、随所で分枝するが、分枝は常に絞輪部で行われている。無髄線維は概して細く複雑な屈曲を示し分枝も多い。孤立した多極性の神経細胞を認めることができたが、ganglionの検索は充分ではない。神経線維の終末形態には、次の様なものが認められる。有髄線維に属するものでは、I) 樹枝状をなし末端は結節状肥厚を示し、主に大小の筋束内、肺胞壁又は筋束上皮組織、血管壁部に認められるもの、II) 同じ様に樹枝状構造をなすが、色素で稀薄に染る被膜様物質でおおわれ、筋束内に見られるもの、III) 数珠状を示し遊離性に終り筋束内又は肺胞壁に認められるもの等であり、他に卵円形の大きな絲球を作り筋束内に存在するものを認めた。これら樹枝状終末は、Larsellその他の知見と良く一致し知覚性のものと考えられ存在部位から推して筋の伸展受容器と推定される。無髄線維に属するものでは、I) 微細な終末網をなして粗な筋束内に認められるもの、II) 遊離性に終り毛細血管壁に認められ

るもの、III) 螺旋体をなし太い筋束内に認められるもの等である。これらの無髄線維終末については、運動性と考えられるが、必ずしもそう推定されないものもある。以上のごとく、ヒキガエル肺においても哺乳類に認められていると同様の神経構造、形態が認められたことは興味がある。今後の肺ならびに呼吸運動の比較生理学の研究に、1つの資料を与えるものである。

#### 81. 丹生治夫 (京大教養)

家兎子宮の興奮伝導について

一昨年の本学会では人子宮における興奮の発生、伝導を筋電図学的にしらべて報告したが人体実験では開腹下全体としての子宮収縮状態を観察することは出来なかった。これを補う意味で今回は家兎妊娠子宮を選び開腹下子宮収縮状態を直視し細部は筋電図学的にしらべ人子宮との比較を試みた。

誘導は単極誘導で2~3チャンネルの同時記録をした。誘導電極は経0.1mmの銀線である。

実験結果

I. 妊娠中期：興奮発生は各胎ノウ間部、子宮卵管端部に最も多くついで子宮膈端部である。伝導方向は原則として両側性であり伝導範囲はせまく高々数mmである。

II. 妊娠末期：興奮初発部位は中期と変わらないが伝導範囲はひろがり、隣接胎ノウから波及することもしばしばである。収縮も強く且つ持続も長い。これに応じて活動電圧は同期化の傾向が強くなり振幅も大きく放電群持続時間も長い。然し伝導方向は尚両側性であり胎仔は前後運動を受け、かくしてこれが産道殊に胎ノウ間部の伸展に役立つ。やがて強力な一方向きの蠕動運動が隣接卵管側胎ノウより起り胎仔を膈腔に送る。

III. 人子宮では勿論底部から体部、下部への連続的伝導もみられるが、これのみならず下部(或いは体部)より底部への興奮もある。かくして人においても胎児は出口部への圧迫と共に逆方向へも多小動かされると考うべきで家兎の場合と比較して興味がある。

IV. 家兎の子宮収縮は他の動物と同様一連のスパイクよりなるが、興奮初発部位と伝導部位とでそれらを特徴づけるものはない。即ち両部位とも1回の収縮は色々な形をしたスパイクよりなり又

全体の pattern からみても区別はつかない。

V. 至近距離 (1mm) にある3部位より伝導興奮を同時誘導すると互いに相似的な pattern が得られるが、時として時間の経過と共に pattern が著しく互に異なってくることもある。即ち伝導の様式が変化し至近距離にある部位すら異なった興奮をするようになる。

## 82. 鈴木泰三・岡村桂介・尖戸和夫 (東北大応用生理)

### 平滑筋の収縮に及ぼす各種イオンの影響

平滑筋の収縮に対して種々のイオンが如何に影響するかを検討する事は、平滑筋収縮の生理学的機構を——特に骨格筋との関連に於いて——知る為に意義あるものと考え、次の実験を行った。

1. 家兎の小腸片の等尺性張力を観察すると、Krebs 液中の NaCl を NaBr で置換すると直ちに自発性の phasic な収縮は減弱し、時には消退するが、tonic な収縮には影響しない。この際電気刺激を行うと、それに応じて収縮する。その大きさも置換前の大きさの50%以下に下る事はない。しかし長期間置換液に保存したあとで繰返し刺激を行うとその収縮の大きさは段階的に減ずる。又 NaBr 置換後もアドレナリンは弛緩的に働く事が多いが、置換液中の [K] イオンの濃度を増すとアドレナリンの作用は逆転し、収縮的に働く。一層 [K] イオンを増すと逆転作用は明瞭でなくなる。

2. NaNO<sub>3</sub>, NaI, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等で NaCl を置換しても、NaBr と同様の反応が認められる。但し NaI の場合は腸管の内圧に著しい phasic な動揺を示す。この変化は張力と平行しない。

3. TEA, Choline chloride で置換すると、やはり phasic な収縮は減ずる。TEA の場合は、NaCl の 1/3 程度を TEA で置換した場合にはアドレナリンの収縮作用が認められるが、全量置換では収縮、弛緩とも明かでない。Choline chloride で置換してもアドレナリンの収縮作用があるが、その際 [Ca] イオンを除くと逆に弛緩作用となる。

4. Succrose 置換では一過性に phasic な収縮の減退が認められる。

5. Krebs 液中の NaCl 濃度を倍にすると、phasic な収縮も、電気刺激にたいする応答も減ずる。

6. 子宮筋では Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 高張 NaCl の例を除いては一般に置換後 tonic な収縮を増す。

## 83. 尾崎幸男・前野 巍・大村 裕 (鹿児島大第2生理)

### 子宮平滑筋の細胞内電位におよぼす 2, 3 の薬物の影響

細胞外刺激で誘発した1コのスパイクについて主として神経支配の有無、membran を十分に破壊しうるとされる高濃度の Digitonin と Surface-active gent を使用し膜の性質と細胞内電位の相互関係を比較検討してみた。

始めに ACH-Atropin を単独又は併用してみたが Atropin 単独の場合は Control と差異はみとめられなかったが、ACH 単独、ACH-Atropin 併用の場合にはそれぞれ脱分極になり AP は小になり Duration (Spike-height の50%) は変化しない。つまり Atropine の影響は全く現われないことから副交感神経の影響はみとめられない。

その外に Vagostigmin, Adrenalin では前者は脱分極を起し、後者は過分極を起すといったような変化しか出ない。以上のことから考察すると、子宮平滑筋の活動電位は神経を介して行われるのではなく直接筋に作用していると推定できる。

Saponin 剤である Digitonin と Surface-Active agent を投与すると、Control に比して 数十mV の脱分極が起る。更に同量を加えると、30分～1時間に完全に AP は出なくなるがこの場合には Normal に移しても、もはや AP は出現しないが、AP が小さくなった所で Normal に移すと1時間～1時間30分以内に恢復する。つまり膜の表面の lipoid 層を破壊すると考えられる。

等張の TEA を投与すると20分頃から次第に Duration が延長してきて30分で大体 Normal の2倍に達する。

## 84. 藤森聞一・横田敏勝・加藤正道・元木沢文昭 (北大第2生理)

### 皮膚電気反射に伴う人体皮膚の impedance の変化

種々の周波数の交流に対する人体皮膚の impedance を Cole (1932) の等価回路によって統一的に現しうることが知られているので、GSRによってこの回路のどの成分がどのように変化するかを

明かにするため、30~10,000c/s の正弦波および低頻度矩形波を用い、成人男子17名の手掌、手背を対象として実験を行った。

1. 正弦波による測定：この場合使用した測定方法は、三田 (1953) の方法に改良を加え、Wheatstone bridge の unbalance の位相差から、impedance 変化の抵抗値および reactance 値を求める行き方である。測定の結果、皮膚の reactance はどの周波数においても減少したが、抵抗は 100c/s 以下では減少し、300c/s 以上では増加した。しかし、このような抵抗の変化にも拘らず、impedance の絶対値は常に減少し、その程度は周波数が低い程大きかった。次に単一の GSR に伴う impedance の変化を 0.5~0.8 秒の間隔で測定して、impedance locus の変化の軌跡を求め、これらの成績を Cole の回路に当てはめて検討した結果、GSR に伴う impedance の変化は、周波数によって impedance の大きさを変える成分  $Z_3$  に対する漏洩抵抗  $R_2$  の減少によるという成績がえられた。

2. 矩形波による測定：皮膚に直列に 10k $\Omega$  の抵抗を接続して、50~100msec、50~100mV の低頻度矩形波を加え、皮膚の分極曲線から、初期抵抗、初期容量および残留抵抗を求める方法によって、GSR に伴う夫々の変化を測定した。その結果、GSR によって残留抵抗は著しく減少するが、初期抵抗と初期容量は殆んど変化しないという成績がえられ、正弦波による成績を更に確めることができた。

#### 85. 村松栄幸・中村 勉 (弘前大第2生理)

線毛上皮の静止電位の研究 (第5報) 無機塩類の影響

藁の口蓋線毛上皮電位に及ぼす陽イオンの影響について先に報告したが、今回は陰イオンの影響について述べる。

1. 1 価の陰イオン Cl, Br, I, NO<sub>3</sub>, SCN, 酢酸, 燐酸の Na 塩を種々の濃度に Ringer 液に溶かして用いた。外面効果：燐酸塩の高濃度を除いて各種 Na 塩の作用によっていずれも外向性変動を示す。E $\cdot$ log C 曲線は SCN 塩以外では 0.12/4M で電位変動が最大であり、SCN 塩では 0.12/4M で電位変動率が急に小さくなる。0.12/4M で I>Br>NO<sub>3</sub>>Cl, CH<sub>3</sub>COO>SCN>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> のイオン系列を示す。内面効果でも 0.12/4M における

イオン系列は略々外面効果のそれと同じである。

2. 多価の陰イオン酒石酸, クエン酸, 燐酸, SO<sub>4</sub>, CO<sub>3</sub> の Na 塩の外面効果では、0.12M 以上で内向性変動を、0.12/4M 以下では有機塩以外は外向性変動を示す。電位変動は 0.12/16~0.12/64M で最大である。0.12/16M で酒石酸>SO<sub>4</sub>>HPO<sub>4</sub>>クエン酸>CO<sub>3</sub> のイオン系列を示す。内面効果では各塩で外向性変動がみられ、而も高濃度ほど変動が大きい。0.12/16M で略々外面と同じイオン系列を示す。

3. Cl, Br, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, クエン酸の Na 塩水溶液は Ringer 液を溶媒とした場合に比べ大きい電動効果をしめす。外面効果ではクエン酸, SO<sub>4</sub> で内向性変動がみられ、而も高濃度ほど変動が大きい。NO<sub>3</sub>, Cl, Br では外向性変動をしめし、0.12/64~0.12/16M で変動が最大である。0.12/16M で Br>Cl>NO<sub>3</sub>>SO<sub>4</sub>>クエン酸のイオン系列を示す。内面効果では高濃度で外向性変動を、低濃度で内向性変動を示し、0.12/256M で最大で、略々外面と逆のイオン系列を示す。

4. 内面に CuSO<sub>4</sub>(10<sup>-5</sup>M) やアドレナリンを作用させると E $\cdot$ log C 曲線は直線となるようである。

#### 86. 勝 義孝・横山元成 (貞蕪研)

生体皮膚膜電位差の研究

生体皮膚上の 2 個所の間の電位差を補償法により測定し、これを生体皮膚膜電位差と名づけている。誘導は a) 食塩水-甘汞電極によっても、b) 食塩糊-銀板によってもよい。兩種誘導値の間には正の相関が認められる (相関係数 0.79~0.86)。

人では a) の場合には普通左の中指及び示指の末節を生理的食塩水に浸漬し、ここを基準として、他の被験部の電位の高 (+), 低 (-) を表示する。b) では 3mm<sup>2</sup> の銀板を左の示指末節掌側にあてる。この場合糊中の食塩の濃度をかえると、銀板は塩化銀電極の態度を現わす。身体の多くの部位は +5~+20mV をしめすが、踵は常に -5~-10mV, 手掌は +10~-10mV を示す。創傷を受けると、その部の電位は高くなる。皮膚に 10% 沃度チンキを塗布すると、指の掌側や手掌では電位は下降し、踵や足底では電位の昇降はなく、その他の部位では電位が 100mV 以上も上昇することが多い。すなわち生体皮膚膜電位が沃度

チンキにより受ける影響は、皮膚の身体部位により著しく違っている。

家兎では a), b) いずれの場合にも左耳翼の内側で尖端に近い部位を基準とする。これに対し他の被験部は +10~-10mV を示す。10% 沃度チンキの塗布により、その部の電位は 20~30mV 上昇するが、時間のたつにつれて次第に低くなり、72 時間でほぼ元の電位にもどる。

### 87. 中島重広 (東大第 2 生理)

蛙皮の Na 能動輸送に対する強心配糖体効果に及ぼすイオンの影響

強心配糖体が種々生体膜における電解質の能動輸送を特異的に抑制すると云う事実は Schatzmann の赤血球膜の K, Na 輸送における観察以来ひろく認められて来た。蛙皮の Na 能動輸送に対しても G-Strophanthin が特異的抑制を及ぼすことは第 135 回生理学東京談話会にて報告したが、その所見を更に詳細に分析した。1) 短絡電流は  $4 \times 10^{-7} M$  以上の G-Strophanthin により減少して行く、能動輸送起電力も零に向って減少して行く、正常 Ringer にて度々洗っても可逆性は悪い。同様条件下にて DNP の効果は可逆的である。G-Strophanthin により導電度は減少する。増加することがあっても一過性である。この所見は IAA により能動輸送起電力が減少すると共に組織の障害を思わせる導電度の著明上昇及び Na-flux の著明増加があるのとことなる。2) K 濃度 10~20mM Ringer 中では、G-Strophanthin の阻害作用は減弱する。能動輸送起電力、導電度、Na-Outflux に対する作用も減弱している。Na 濃度 2~4mM の場合の G-Strophanthin の効果は正常 Ringer 中の場合と異ならない。Glynn は赤血球における K の active influx に対する強心配糖体の効果が高濃度の K により減弱することから、S, 担体にたいし強心配糖体と Substrate である K が競合すると称している。蛙皮の場合の Substrate は Na であるから、この場合の K の効果は簡単に、Substrate competition とは考えられない。更に複雑な機構を考えなければならぬ。2) Na の outflux は G-Strophanthin により増加し、同時に  $SO_4$  の outflux の上昇が認められた。Na outflux 上昇の原因として a) passive な拡散速度の上昇、b) 能動輸送逆反応増大あるいは exchange diffusion が生ず

ること、c) carrier 消失による内側への backdiffusion の消失が考えられるが、Na outflux 上昇と共に  $SO_4$  outflux の上昇があることを考えると a) が正しいように思われる。但しこのときに導電度 ( $\partial I / \partial V$ ) が減少するが、これは導電度測定の中に能動輸送が相当の部分を含め、この導電度 (active transport conductance) が減少することによると思われる。

### 88. 斎藤忠義・大久保サチ子 (日本歯大生理)

種々の組織の電気抵抗、電気容量に対する直流の影響

生物膜とコンデンサー (Co) を並列に結合し、それを一定時 (t), 抵抗 (r) を通じ、直流電圧 (V) を以って充電した時の Co の電圧 (Vn) を振動容量電位差計を以って測定する。  $tn = \alpha + (n-1)\beta$  の如く変化し、生物膜の模型を、抵抗 (R), 容量 (C) の並列と考えると、

$$V_n = M V_{n-1} + A(1-M)$$

$$\text{茲に } M = \frac{RV}{R+r}, \quad M = \epsilon - \frac{1}{C+Co} \left( \frac{1}{R} + \frac{1}{r} \right) \beta$$

即ち Vn の定差図は R, C が一定であれば直線となり、その直線より R, C の値を求める事が出来る。

$\beta = 29.0 \mu\text{sec}$ ,  $\alpha < 29.0 \mu\text{sec}$ ,  $V = 2.00 \text{ volt}$ ,  $Co = 0.4 \mu\text{F}$ ,  $r = 800 \Omega$ , 直径 1cm の Ag-AgCl 円板を電極とした蛙の皮膚の定差図は、一般に直線とならない。而して n が小さい程その曲線の彎曲は甚しく、漸時直線に近づく。即ち  $n < 5$  の時は曲線で、 $n \geq 6$  から直線となる。此の直線から  $R = 292 \Omega$ ,  $C = 0.940 \mu\text{F}$  となった。蟪の肺臓を横断し、その内外に電極を当てて同様の条件で実験を行うと  $n < 4$  の範囲は曲線であるが、以後直線となり、その直線から  $R = 599 \Omega$ ,  $C = 0.440 \mu\text{F}$  が得られた。蟪の腸壁では  $n < 3$  のとき曲線で以後直線となり、直線の範囲では  $R = 173 \Omega$ ,  $C = 0.390 \mu\text{F}$  であった。蟪の胃壁では  $n < 2$  の時曲線であり、以後の直線で  $R = 226 \Omega$ ,  $C = 0.372 \mu\text{F}$  を得た。蟪の斜腹筋では、このような条件では殆んど直線であり、 $R = 261 \Omega$ ,  $C = 0.228 \mu\text{F}$  であった。

一般に生物膜の電氣的模型を想定し、その抵抗値、容量値を論ずる時、皮膚では通電に依る変化が著しい。然し同じ条件で蟪の斜腹筋は殆んど変化を見ず、胃壁、腸壁、肺壁はその間に位して居

り、直線に依る組織の影響は、組織の種類に依り一様でない。

### 89. 竹田昌暉・山村秀夫 (東大麻酔)

筋弛緩剤の作用機序の研究 (細胞内電極法による)

細胞内電極法により、蛙の Sartorius の端板部位に微小電極を挿入し、我々の考案した固定法を用いて筋が Succinyl choline chloride (S.C.C), Curare 及び Ether によってブロックされるまでに生ずる電位変動の全過程を連続撮影することに成功した。

S.C.C のブロック機序

S.C.C ( $1 \times 10^{-5}$ ) が作用すると端板部位に脱分極が始まり、閾値に達して活動電位が発生したのち完全に復分極する。S.C.C が次々と作用するので10秒前後これが反復されるが、遂に応じ切れなくなつて脱分極が進んでも活動電位が発生しなくなり代償不全が生じて来る。この際注意すべき特長は活動電位の発生しない時は完全な復分極がみられず、活動電位の発生した時のみ復分極が完全であることである。しかし代償不全が進むにつれて徐々に脱分極が進行し閾値との電位差が減少するにつれて活動電位も減少し遂にはブロックされる。ブロック後も暫時脱分極と復分極が端板部位でくりかえされ、徐々に減衰して遂に持続的脱分極に移行する。これ迄に要する時間は60秒前後である。

ブロック時に間接刺激をすると端板電位が発生し、しかも筋線維全長の1/3にわたる広汎な拡散がみとめられる。膜電位はブロック後は全長にわたって一様に $-50 \sim -60$ mV 前後の脱分極を示している。膜電位の回復はS.C.Cを早く洗ったもの程回復が速く、S.C.Cに長くつけたもの程回復がおそい。以上の結果からS.C.Cは端板を持続的に脱分極を強制し、筋細胞が疲労してこれに代償し切れなくなり、End plate が開放状態にされた状態がブロックの本体と思われる。

d-tubocurarine chloride (d.T.C)

d.T.C はブロックの前後で膜電位は全く変化なくブロックされる瞬間及び回復する瞬間は All-or-None の法則にしたがう。

Ether: Ether もやはり d.T.C と全く同様なブロックをする。Ether によるブロックは S.C.C で

著明に拮抗され、d.T.C で増強された。従来云われている Ether のクラール様作用を、単一細胞で証明した。

### 90. 喜多村良三・副田博之・近沢克己 (久留米大第2生理)

蛙筋の mechanical response に対する metabolic inhibitors の効果特に hydrazine Ringer 中に於ける効果について

Na-free の hydrazine 溶液に於いて筋肉の静止電位及び活動電位が維持され、而も正常 Ringer 中よりも著しく磷酸代謝が抑制されている事が纈續等によって発表された。我々はこの磷酸代謝が抑制された状態に於ける蛙の sartorius muscle を使ってその isotonic の mechanical response をしらべた。

sartorius muscle を succrose 溶液に浸して30分後には mechanical response は消失す。これを直ちに hydrazine の solution に入れると10分後には回復し始め40乃至60分で完全に回復し、response の大きさは屢々正常 Ringer 中より大きくなり、その盡の状態で2時間半乃至3時間は同じ response の大きさを示す。抑制剤の効果を知る為に筋を hydrazine に入れて60分後に抑制剤を入れた。

DNP 0.01mM の濃度では40分後に消失、0.005mM で一時一過性に acceralate して後60分乃至80分で消失する。正常 Ringer 中に於いては0.01mM の濃度で1時間は変化しない。

IAA では0.1mM では40分、0.05mM では60分後には消失する。正常 Ringer 中では0.2mM でも1時間は殆んど変化しない。

NaCN を作用させると0.025mM の濃度では10分間で消失し、0.01mM の濃度で一時 acceralate して後80分後に消失する。

以上の如く蛙筋の mechanical response が Na-free の hydrazine 溶液中-即ち磷酸代謝の強度の抑制下で正常に保たれ而も Ringer 中より却って acceralate される事は従来 of the mechanical response を保つ上に磷酸代謝が必要と考えられていた概念と比べて非常に興味深い。更に磷酸代謝の抑制剤である DNP の影響が正常 Ringer 中では余り著しく表われないにも拘らず hydrazine 中では微量の DNP で mechanical response に著しく効果が

表れる事は DNP の作用の mechanism を知る上に重要な問題を提起すると思われる。

同様の事が anaerobic の glycolysis の抑制剤である IAA 酸化過程の抑制剤である NaCN の場合にも云える。代謝障害物が Ringer 中では影響が小なるにも拘らず hydrazine 中で著しく作用が表れる事は mechanical response と chemical な metabolic process の関係を知る上の重要な手がかりとなるものと思われる。

#### 91. 問田直幹・富田忠雄・細美照明 (九大第1生理)

Na 及び K の濃度を変えたときのザリガニ無髄神経の電氣的性質について

K の濃度の高い溶液中における神経線維についての実験は Mueller, Segal, Tasaki 等によって報告されているが、同じような実験を無髄の比較的小さい神経について行った。ザリガニ (*Cambarus clarkii americanae*) の缺の fast closer を主に用いた。その大きさは 30~50 $\mu$  程度である。Na を K で置きかえるときには Ca, Mg はそのままに保った。K の濃度の高い溶液中で内向き外向きの電流を流して膜に発生する電圧を調べた。内向き電流ではある閾値以上で Tasaki の云う hyperpolarizing response が見られた。この response は all or none で電流の強さを増すと潜伏時間が短くなる。又この response は反復興奮を起すことがあった。この反復興奮の頻度に電流の強さを増すと増加し、10秒程度続き得る。この反復興奮が止んだときの膜電位は response の頂点よりも低い電位になるので、これから見れば hyperpolarizing response は下向き overshoot があると云える。その duration が異なるだけで正常活動電位と良く似た性質が得られた。又この response は Na が少しあっても全然なくても起り得た。Mueller の云うように、K によって脱分極された状態において内向き電流を流し膜電位を元にかえしてやると、外向き電流によって 2~3 秒持続する非常に経過の長い活動電位が得られる。この活動電位は内向き電流によっても起り得る。すなわち anodal break excitation を起す。K によって抵抗の減少した膜は内向き電流によって再び抵抗が高くなり、活動電位の発生したとき、内向き電流を切ったときは非常に抵抗が減少し時間と共にゆっくりと

元の状態に回復して来る。この現象が K の濃度の高いときの活動電位の持続を決定している一要因と思われる。この活動電位の持続は K の濃度と密接な関係があり高濃度で持続が長くなって来る。

#### 92. 林 秀生・山岸俊一・菅野富夫 (東大生理)

心筋活動電位脱分極相に及ぼす伝導路の影響について

従来、心筋活動電位脱分極相については、興奮伝播経路が異ったり、刺激の強さが変ったりした時、同一細胞の活動電位が変化するとは考えられていなかったが、我々は犬心筋について活動電位がいわゆる all-or-none response を示さないという現象を見出し、検討を加えた。実験は 5~8kg の犬の心臓を剔出し、右心房又は右心室を約 2cm 角に切りだし、drive 刺激は、銀-塩化銀電極を 2 本ずつ標本の両端に刺して A, B 2 台の thyatron stimulator で別々に刺激を行った。活動電位は標本中央部で各々の刺激電極から約 1cm 離れた部位で記録し、その微分波形を時定数 15 $\mu$ sec の CR 増巾器により同時記録した。結果は 1) 心房筋、乳頭筋、Purkinje 線維末梢いずれも最大立上り速度は刺激部位を変えることによって変化を示す。但し乳頭筋では 90% 以上の細胞が変化を示したのに Purkinje 線維末梢では 10% 程度しか変化を示さず、変化の割合も乳頭筋に比して小さい。false band では更に変化は僅かであった。以上の傾向は 0.01% 塩酸 procaine で人為的に増強させることができた。2) spike height も刺激を変えることにより、最大 10mV に及ぶ変化を示した。3) 刺激を強くすると latency が短縮すると共に、最大立上り速度も変化するが両者の間には一定の関係は存在しない。又、単に最大立上り速度の変化だけでなく、著明な脱分極相 time course の変化を示す例も観察できた。4) A, B 両刺激を用い興奮の衝突を行った際最大立上り速度は A, B いずれよりも高い場合、中間の場合、低い場合と様々の変化を示し、結果は一定しない。又、衝突で種々の段階の A, B の中間形をしめし得ることも判明した。以上の現象について筆者等は、心筋は syncytium 構造をなしており、幾つかの径路を伝播してきた impulse が summate して、活動電位の多様な波形が出現すると考えている。syncytium の構造がはっきりしている固有筋の方が Purkinje

線維末梢よりもかかる変化が強いという事実はこれを裏付けるものであろう。

93. 深山幹夫 (千葉大教育生物)・藤田紀盛 (東京教育大雑司ヶ谷分校)・藤田千代 (昭和医大薬理)

日本産ガンギエイ (*Raja porosa meerrdervorti* GÜNTHER) の放電について

体長約 43cm, 体巾約 30cm, 尾長約 16.5cm の相模湾産ガンギエイを水中より取り出し, 板上に固定してその尾部に存在する一対の円柱状発電器官に, 皮膚上より或いは露出して金属の板状電極を背復何れかにあて (背側には短い刺状突起が多数あるため腹側の方があて易い), これをブラウン管オシログラフに導き, ガラス棒による頭部両眼中央部又は腹側口辺に対する機械的刺激によっておこる放電および自発性放電を記録した。

放電々圧は極めて小さく 1~7mV 程度であり, 波形は多相性のものと単相性のもの両方が見られた。疲労していない最初の時期および自発放電の場合は数 mV の多相性のものが数十 msec におよんで連続放電するのが観察された。しかし最も普通の放電様式は, 1 回の刺激の直後数 mV の多相性のものが 20 msec 位続き, 引続き 1mV 内外で duration 10 msec 位の単相性のものが 1~2 回から多い場合で 5~6 回, 約 70~80 msec の間隔をおいて連続して現われた。この場合の単相性の放電は 1 個のこともあり, 2 個連続したものととして現れる場合もあった。

多相性の放電は発電器官の各部位の同時興奮による加重であり, 1 個又は 2 個づつ散發する単相性放電は, 比較的限られた部位からの放電と思われる。連続刺激した場合は, はじめ多相性のものがあらわれ, つづいて単相性のものがおこり, これが次第に小さくなり遂に消失する。この場合引続き刺激してもしばらくは放電が見られず, 疲労現象が見られた。単相性放電の場合, しびれいに見られるような二次性放電は観察されなかった。尚発電器官の組織的構成としては, 中央部で 4~5 個の発電錘が見られ, 1 つの電気板は盤状で直径は約 300~400 $\mu$  であった。

94. 松本政雄 (群馬大第 1 生理)

興奮の基礎としての興奮性膜の変化

生体細胞の興奮が刺激作用 (受動的) によって

起る能動的乃至は自動的作用であることは一般に推定される所であり, 又働作電位のうち Spike の発現も同様である。

斯様な現象のよって生ずる機序に就いては一致した見解に到着していない。余等は電気化学的興奮模型の研究から刺激作用による興奮性膜の変化が興奮発生乃至は Spike の発現及び終結の基礎であることを実験的に又理論的に明かにし得た。即ち働作電位の基本的な形は被刺激過程, 興奮期及び回復過程等の諸相から成り之等のうち興奮過程及び回復過程が自働的乃至は能動的に起る相で他は受働的に起る相である。此等の各相が如何にして現れるかは興奮の発現と直接関連するもので興奮模型に就いては総て明かにし得たのであるが, 今回は興奮過程及び回復過程が自動的に現れる理由に就いて回答を与えるものである。尚最近神経線維等の興奮に際しても興奮模型に於ける興奮性膜の変化と同様に Aktive patch が現れることが実証されようとしていることは極めて注目し得る事柄である。

#### シンポジウム A : 感覚

95. 田村 保 (名大農水産)

魚眼の Flicker Electroretinogram

Flicker 刺戟による Critical fusion frequency (Cff) は一般にその動物の運動視覚の能力を示す 1 つの尺度と考えられている (Walls, 1942)。一方人間の感覚的 Cff の値は, 明順応眼で強い光を用いた場合の ERG の Cff の値に近いものといわれている (Dobt, 1951; Heck, 1957)。それ故に生態を異にしている種々の魚に於て ERG による Cff を測定し, これを魚種間で比較すれば, それらの魚の運動視覚を客観的に比較する事が出来ると考え, この実験を行つた。

併し ERG の振巾は Flicker の頻度を増すにつれて徐々に小さくなり, どの頻度で Cff に達したかを判定することが困難であったので, Cff の代わりに FHMA という値を考えた。これは Frequency at which the amplitude becomes Half of the Maximum Amplitude の略で, Flicker 刺戟による ERG の振巾が最大振巾の半分になる時の Flicker の頻度である。FHMA は数値としては Cff より小さいが, 性質は同じようなものである。

この FHMA の値は同一魚種でも温度と照度により変化する。

充分明順応したタケノコメバル、コイ、ウナギを材料として、各温度、照度のもとで FHMA を比較すると、タケノコメバル、コイ、ウナギの順に小さくなる。運動視覚の能力もこの順に劣るものと考えられる。

測定した FHMA の値の一部は次の通りである。

照度 (lux)	タケノ メバル	コ イ	ウ ナ ギ
760	43F./sec.(26°C) 22F./sec.(12°C)	40F./sec.(30°C) 19F./sec.(13°C)	30F./sec.(30°C) 12F./sec.(13°C)
66	23F./sec.(22°C) 16F./sec.(12°C)	19F./sec.(23°C) 13F./sec.(18°C)	— 9F./sec.(13°C)

#### 96. 渡辺宏助・登坂恒夫 (東京女子医大菊地生理) 鮎網膜に於ける 2,3 の電気現象について

Brindley は、蛙の眼盃標本において、網膜表面で誘導される ERG は照射面積を小さくするとその大きさを減じ、ERG の大きさと照射面積は略比例することを報告した。このことは、鮎の網膜でも硝子体が比較的多量に残存する標本では略同様であるが、硝子体を充分除去して表面の電気抵抗が比較的大きな眼盃標本や、視細胞側を上にした剥離網膜 (inverted retina) では、この関係が見られず、照射面積を小さくするとかえって陽性電位が強まることが観察される。吾々は、微小電極を使用し、直径 1.5~2mm の微小照射によって得られる局所性電位について次の如き知見を得た。

1) この陽性電位は、網膜標本の向き如何にかかわらず常に陽性である。即ち、ERG の極性は眼盃標本と inverted retina で反転するが局所性陽性電位の極性は変らない。従って、この陽性電位発生に関与する dipole があるとすればその方向は網膜における光軸に直角であると考えられる。

2) この陽性電位の off-response の潜伏時は、その誘導部位を含む全面照射による ERG のそれよりも長い。従って、これは光照射によりその部位に生じる電位に二次的に附随して発生する電氣的活動を示すものと考えられる。

3) この陽性電位は、光照射を受けぬ周囲の網膜組織との神経的連絡を機械的に断つた場合、或

いは、周囲の網膜組織のみを麻酔した時には消失する。

以上の事実から、網膜が微小照射を受けた場合には、その部位の電氣的活動の他に、周囲の光照射を受けぬ部分からも何等かの活動がこれに影響を与えて陽性電位を生じるものと考えられる。

#### 97. 村上元彦・水口勇臣・佐々木優 (慶大生理)

##### 微小電極による細胞内誘導電位と ERG との関係

従来用いられて来た所謂微小電極の製法を改良し、その先端直径を更に一層細くした電極を用いれば食用蛙及び淡水魚網膜内から両者に共通した 2 つの型の単一細胞活動電位の細胞内誘導と S 電位とを記録することが出来る (演題 277: 細胞内電極法による網膜興奮機序の研究参照)。このうち第 1 型は視神経線維の放電であって、明らかに伝導性のスパイク放電であるのでこれが細胞外につくるフィールドは ERG の成分とはなり得ない。事実 Granit 及び Helme (1939) は視神経の逆向性刺激は ERG の形を変化させないことを明らかにしている。そこで演者らは第 2 型 (著明な緩電位の上にスパイク放電が重畳するもの) 緩電位及び S 電位と ERG との関係を究明せんとして網膜に直流通電を試みた。Granit 及び Helme (1939) により明らかにされた如く、網膜をはさんで硝子体側を陰極、鞏膜側を陽極にして直流通電すると ERG の振巾は著明に増大し、極性を逆にして通電すると減少する。

さて第 2 型の緩電位に対する直流通電の効果は食用蛙及び淡水魚共に同じであって硝子体側陽極で振巾大となり、極性を逆にすると小となる。これが細胞外部に作るフィールドの大きさはその振巾に比例するからこの緩電位の振巾に変化をもたらす通電の極性の関係は ERG のそれと全く逆であって、明らかに第 2 型の緩電位は ERG の成分ではない。

食用蛙の S 電位は多くの場合硝子体側を陰極にして通電すると振巾を増大し、その逆の極性で減少する。その振巾の増減は ERG の場合と極性が同じであるが、少数の通流が無効果であるもの及び稀に逆の関係に増減するものがあり、これと ERG の関係は現在の処結論出来ない。又淡水魚の S 電位の大部分は硝子体側陽極通電で振巾が増

すがこれ又少数の無効果なるもの、稀に逆の関係に増減するものがあり、これと ERG の関係も又結論を保留しなければならない。何れにしても網膜内誘導電位と ERG の関係は未だ不明である。

**98. 問田直幹・樋口公男・長 琢朗 (九大第1生理)**

**タコの視覚系における電氣的反応について**

摘出したイヒダコの視覚系を用いて off 反応の有無を調べた。タコの ERG は光照射の期間、持続する単相性の曲線であって off 反応は認められない。このことはタコの網膜が比較的簡単な構造で受容器のみからできていることと関係があると思われる。ところが視葉から誘発電位を記録するとしばしば著明な off 反応が見られる。off 反応の起源を調べるために、視神経から活動電位を記録してみたが off 反応はなかった。また視葉の外顆粒層、内顆粒層に微小電極を入れてみたが on 反応のみで off 反応はなかった。従って、off 反応は optic ganglion において発生するものと考えられる。

**99. 本川弘一・山下栄三・小川哲朗 (東北大第2生理)**

**網膜神経細胞の色光刺激に対する応答**

鯉の遊離網膜に視細胞側から微小電極を挿入し、網膜単一神経細胞の放電を記録した。神経細胞の反応し得る受容域の大きさは、直径 1mm から 6mm に及ぶものがある。その放電のパターンを見ると、白色光による受容域の中心では off 型の放電を示し、周辺照射では on 型を示すものがある事が解った。更にこれらのパターンは刺激色光の波長によっても変化を示す。例えば、等エネルギー単色刺激光の波長と、受容域の中心に於ける放電との関係を或る単一神経細胞について見ると、赤色刺激光による放電は off 型であるが、刺激光の波長を短くするにつれて on-off 型をへて on 型に移行する。或は逆に青緑色光で off 型、赤色光で on 型を示すものもある。このような反応パターンの相異は刺激光の強弱によるものではない。on 型、off 型の放電頻度が互に補色の色光に於て最も高いのは注目すべきである。又上述の赤色光刺激で中心 off 型の神経細胞につき、受容域内での放電変化をみると、赤色光では中心 off 型、

その周縁で on-off 型、更に外縁では on 型を示し、これは白色光刺激を用いても殆ど同様であったが、青緑色光刺激では受容全域にわたって on-off 型であった。

これらは色対比の神経生理学的機序に深い関係をもつと思われるが、網膜神経細胞の放電パターンは白色光のみによって決定し得るものではなく、刺激光の波長によって異なるものであることを銘記したい。

**100. 小木和孝 (労研労働生理)・加藤 茂 (東大酔麻)・川村 浩 (東大脳研生理)**

**Flicker 刺激にたいする視覚系各部の反応と脳賦活系**

ちらつき光刺激によるちらつきの限界融合頻度 (CFF) の測定はひろく疲労検査にもちいられているが、生理的負荷のもとにおけるその変動の機序は明らかではない。それを脳上行性賦活系との関連において解明しようとして、クラレ処置したネコの視覚系各部の電氣的活動を導出し、新皮質および大脳辺縁系の電氣的活動準位と対応させながら、麻酔剤や網様体刺激等による電氣的活動上の CFF の変動、その視覚系各部位による差を追究した。ちらつき光としては明暗比 1:1 のものを用い、電氣的活動は双極導出をおこなって脳波計で記録した。

1) 視索、外側膝状体の CFF は 70~80c/s 以上であるが、視覚野のそれは通常 40~50c/s である。

2) ペントバルビタールを追加投与していくと、新皮質の活動準位低下にもなって、まず視覚野の CFF がまず低下してくる。新皮質脳波が深麻酔状態となり皮質の CFF が著明に低下するようになって始めて視索、外側膝状体の CFF が低下してくる。低酸素状態、エーテル吸入によっても同様でまず皮質の CFF が低下してくるが、視索、外側膝状体の CFF 低下の度合いはペントバルビタールの場合よりも大きい。又アルコール投与やペントバルビタール少量投与によって新皮質の活動準位のみ低下し、辺縁系が覚醒準位にとどまっているときも皮質の CFF のみ低下してくる。

3) 中脳網様体の高頻度刺激によって新皮質が覚醒反応をおこして活動準位の上昇をみると、視索、外側膝状体の反応はかわらないが、視覚野

の CFF は著明に上昇する。これは、視床正中核あるいは後部視床下部刺激による覚醒反応時と同様である。自然変動による皮質の活動単位上昇時にも同様の傾向がみられる。

以上から、生理的負荷のもとでの CFF 変動も、皮質性のものであり、新皮質系の活動単位の変動と対応していると考えられる。

#### 101. 附田 恵 (東大第2生理)

##### 色光と白光の同時対比について

色光に接して存在する白光を視ると、白色は色光の補色をおびて感じられる。このときの補色の発現に要する白光の明るさと時間との関係を、正常な暗順応眼の中心視および周辺視で実験した。

方法：A光源からの光は、散乱板、フィルタ(上半分は単色フィルタ、下半分は灰色フィルタで、それぞれ視角 20' の正方形)、廻転板の孔を通して、散乱板から一定距離にある眼の瞳孔に入るように装置し、固視点において実験した。色フィルタはほぼ等エネルギーとし、660, 610, 510, 470nm, 赤紫の色光について行った。

成績：I) 中心視では色光の強さと刺激時間を一定とした (10rlux, 0.166sec) 場合に、補色が濃く現われる白光の明るさと時間との関係は双曲線に近く、短波長の場合には長波長の場合よりも数倍明るい白色を必要とした。この場合、白光の明るさとは無関係に0.05~0.07sec附近で特に補色が濃く感じられるが、これは漸増時間のおよそ 1/2 に相当する時間で、補色の発現に最も適当な刺激時間と考えられる。0.06sec における補色の発現に最適な白光の輝度は、赤、黄、緑、青、赤紫に対しては、それぞれ90, 90, 150, 320, 50rluxであった。補色の発現はこの最適条件を中心として、明るい(最大)限界、暗い(最小)限界が存在する。補色の発現において rheobase に相当する白光の輝度は、赤、黄、緑、青、赤紫に対しては、その最大輝度はそれぞれ130, 170, 480, 2000, 420rlux で、最適輝度はそれぞれ30, 25, 90, 190, 15rlux で、最小輝度はそれぞれ 6, 8, 3, 16, 3rluxであった。II) 周辺視では色光と白光の補色が感じられたすぐ後に、それらに続いてそれぞれの陰性残像が現われ、これは視角 4°~6° で 0.06sec の刺激時間で最も濃く感じられた。色光に接した白光を長時間 (1~3sec) 固視しているだけでは、中

心視においても周辺視においても陰性残像は感じられなかった。

普通は明所で眼を動かして視ているが、この場合には接次対比も起っているので、これまで同時対比と考えられていた現象の中には接次対比が含まれていたことが知られる。

#### 102. 高木健太郎・小野 憲・臼井卓朗 (名大第1生理)

##### 空間錯視の一問題

人体遠心回転装置(直径 4.5m, 高さ 3mの円筒状のもの)に立たせて前後軸或いは横軸の方向に遠心力を作用させる。装置は右方に回転し約30秒で最高速度に達する。回転数は 32~36/分であり、遠心力は 2.3~2.7G である。遠心力が前から後に向うときは水平位が上昇したように、すなわち身体全体が後に傾斜したように感ずる。傾斜の大きさは人によって異なるが、20~30° のものが最も多く、最小 1°, 最大 50°であった。A. Graybie(1946)によると、1.0G のときは 45°, 1.5G になると 90° であるというが、このような大きい傾斜は得られなかった。横軸にかけると、垂直位が遠心力の方向に傾く。以上は耳石から空間視覚への影響であり、半規管からの動的な廻転錯視に対して、静的な位置の錯視であるといえる。

同様な錯視現象は背中を圧迫したとき、片胸部を圧迫したときにも得られ、背中のときは水平位の上昇、片胸のときは圧迫側に垂直位が傾く。この傾斜度は耳石のものにくらべて小さい。これは圧迫による頸筋緊張変化の二次的効果であるかも知れない。

片側の頸筋の電気刺激(頭を支えて動かない)では垂直位は刺激側に傾く。

足関節を他動的に屈曲させると、水平位は上昇し、伸長すると、下降する。片側関節の屈伸ではほとんど変化がない。

以上の成績から、空間視知覚は網膜からだけ規定されるものでなく、前庭、筋、皮膚その他の感覚器官からの衝撃との積分によつて定まることがわかる。

#### 103. 神谷貞義・中尾圭一・深見 勲 (奈良医大眼科)・山本純恭・田中正夫・阿部圭助 (奈良医大統計)

### 視覚の量子生理学 VI

閾光子数を求める実験法は、Weale 流の分類では A, B, C, D の 4 法がある。A 法は一見直接的に見えるが、幾多の補正值を必要とし、実用上かなり粗い推定値を与えるに止まる。C, D 法は刺戟時間を刺戟面積に交換するに過ぎないので本質的に差はないが、後者はより不確実な仮定に立つ故により方法とはいえない。われわれは過去数回にわたって B, C 法を比較検討した結果、B 法は C 法に較べ、時間的加算の機序に関する仮定を必要としないだけに信頼性が高いことを推論し報告した。

しかし、B 法によれば Hecht 等と本質的な差をみない 8 個前後の推定閾光子数が得られ、C 法によれば Van der Velden 流に解釈すれば彼の 2 個で十分であるとする仮説を直接否定し得ない矛盾に確信をもって答えられなかった。

われわれは引き続き B 法による実験を続ける一方、C 法自体の根拠を追及したところ、Bouman & Van der Velden の報告にある理論曲線は、 $K=3$  に対する漸近直線の位置が不当に描かれていることを知った。われわれの描いた理論曲線の図に重ねて示した図の如く、方向は正しいが、位置が約  $\log 2$  だけ上方に偏らせて描かれていることがわかった。

このことが、2 量子仮説の提唱者である Van der Velden 及び Bouman 等の協力者は勿論、すべての読者をして、実験値は  $K=2$  の曲線にはよく適合するが、 $K=3$  の曲線には適合しないと判断せしめたのみならず、C 法は判別力の高い方法であり、2 量子仮説はもはや仮説ではないと誤まり解釈させた所以であると思われる。われわれがかつて C 法による場合も  $K=7, 8$  等の曲線に合わないとはいえないと報告したことが確信をもって正しいといえる。

B 法によれば、新しい被検者の成績でも依然として 8 個前後の推定値が得られたが、目下 B 法による推定精度の限界を追及する実験を遂行中である。

#### 104. 細谷雄二・羽間収治 (大阪市立大第 1 生理)

##### 内視現象に関する知見補遺

内視現象による網膜血流と黄斑の自家実験を行って、2, 3 の新しい知見を得た。

実験方法：予備実験としては、数種のコバルト硝子を用い、精細には干渉フィルターを用いて (干渉フィルターには  $400\sim 670\text{m}\mu$  の範囲で透過光ピークが約  $10\text{m}\mu$  ずつ違うものを採用、これを通して日光照輝面 (晴天の白雲、タングステン屋光色電灯の照明笠、白色蛍光灯平面シェード等) を望見しながら、視野中心部に表われる網膜血流 (または黄斑) の投影像につき家験した。網膜血流速度測定実験には速度比較観測装置 (加藤の法を改善) を考按して、Gullstrand による眼作図式より、網膜上の速度を測定した。

成績及考察：黄斑の投像は、 $400\sim 480\text{m}\mu$  の範囲で確認され、わけても  $450\sim 460\text{m}\mu$  で最も明瞭に見え、 $500\text{m}\mu$  以上では全く認められない。特に興味あることは、黄斑の認知に最適の光の波長は、 $\beta$ -カロチンの分光吸収とほぼ一致している。この黄斑影像を教室員等約 10 数名で実験してみると、その形・明確さ・広がりそれぞれ異なるのは、黄斑部着色の濃度、分布範囲に個人差があるためと考へられる。

網膜血流の投影像 (ブラウン運動よりの光点) は黄斑よりも遙かに見やすく、最も明瞭に見える光の波長は Hb の分光吸収帯とよく一致している。この小光点の流動は、速度と方向が甚だ多様で、同一方向に中等度の速度を有するものの出現率が 82.7% あり、その他少数のものは速度が著しく大または小で、測定値の散らばりを少なくするため、別に取り扱っても大過ないと思われる。安静時自己坐位の測定値は、100 の測定において  $0.66\sim 0.91\text{mm/sec}$  のひろがりを示し、平均値  $0.789\text{mm/sec}$ 、信頼限度  $0.789\pm 0.043\text{mm/sec}$ 、危険率 5% で、大体正常分布図を示した。この値は Vierordt の値よりはるかに大で、加藤の値とほぼ等しい。

#### 105. 塙 功・久家 清 (大阪市立大第 2 生理)

##### 網膜酸素消費に対する光照射の影響 (予報)

Oxygraph を用いて gamma 剥離網膜の酸素消費を観察し、光照射による比較的速かなる変動を記録した。

暗順応は明順応した gamma 剥離網膜 8 枚を電解槽即ち酸素で 50% 飽和したブドウ糖加生理的食塩水 ( $\text{NaCl}$  0.65%, ブドウ糖 0.1%,  $\text{NaHCO}_3$  0.02%) 6.0ml を含み、気密に保ったガラス製の容器内に入れ、白金電極と飽和 KCl 甘汞電極とに連結す

る。そして電解槽を25°Cの恒温槽内に浸し、10分間温度平衡した後、白金電極に交互に正負の電圧(-0.6V, +0.45V)を15秒を一周期として加えながら、電子管自働平衡計器により15秒間隔で酸素消費量を測定した。尚、網膜の照射光としては500m $\mu$ の単色光を使用した。

暗順応網膜に0.2luxの光を照射すると、酸素消費には何等変化を認めないが、照射光を2luxに強めると抑制が起り、更に照射光を60luxに増強すると促進が起った後、抑制が起ってくるのが認められた。

明順応網膜では2luxの光照射では何等変化を認めないが、60luxの光照射では僅かながら促進が認められた。

#### 106. 藤下成周 (大阪学芸大保健生理)

##### 蛙の網膜及び色素上皮の色素

カエルを暗順応すると網膜内において視紅が増加することは以前から知られているが、色素上皮及び脈絡膜の両者を合せた色素層に含まれている色素の暗順応に伴う消長については知られていない。演者は暗順応したトノサマガエルの色素層の色素の抽出を試みた。それには先ず、暗順応したカエルの眼球を暗室内で摘出し、網膜と色素層とを剝離して、この両者を分けて採集し、各の層を1% digitonin 溶液で20時間抽出した。網膜から抽出される色素は視紅であるが、色素層から抽出される色素は黄褐色の色素である。色素層をacetoneで抽出すると種々の色素が抽出されてくるのであるが、digitoninで抽出した場合には、おそらく種類の色素が顕著に抽出されるのであつて、他の色素は殆んど抽出されないものと考えられる。今後この色素のことをPRと呼ぶことにする。PRは感光性を有し、光の作用によつて脱色する。但しPRの感光性は視紅よりも弱い。即ち、ここに視紅溶液とPR溶液を別々に入れた2本の試験管を並べておき、同時に10luxの光を照射すると、視紅溶液は次第に褪色してゆくが、PR溶液には殆んど顕著な褪色は認められない。しかし100lux以上の光に曝すとかなり速やかに褪色してしまう。

次に、視紅の再生曲線を調べてみると、暗順応の最初の30分間に視紅の量が急速に増大し、それから以後の数時間は僅かに増大し続けるに過ぎない。

しかるにPRの量は暗順応後1時間にしてその量が最大に達し、それ以後は反つて減少するということがわかつた。大体の傾向としては、視紅の再生の盛んな時期に色素層にPRの量が大であるが、視紅の再生速度のゆるやかな時期にはPRの量も少い。こうしたことから考えて、PRは視紅再生に何らかの関係を有するのではないかと考えられる。

#### 107. 藤本克己・梁瀬 健 (大阪学芸大生物)

##### ミツバチの Spectral Sensitivity と視物質について

蜜蜂の色覚については、訓練法により、黄、青、緑、青、紫外の四部の色を識別し得ることが知られており、単色光に対するERGの大きさから測定された spectral response curve の極大の位置が、それ等とよく一致することが認められている。著者等はERG法による追試を行うと共に、視物質を抽出してその分光吸収を測定した。ERG法によれば、働蜂の複眼では可視部において460m $\mu$ 、510m $\mu$ 、560m $\mu$ に極大が見られ、これまでの結果と大体一致している。しかし雄蜂の複眼では560m $\mu$ で反応が極めて小さく、これより長波長側でやや大きな反応が得られる。この結果はGoldsmith('58)の雄蜂についての報告と似ているが、curveが580m $\mu$ 付近で再び高まる点で異っている。この働蜂と雄蜂の差異を物質の面から検討するため、digitonin及びsodium cholateによる抽出を試み、日立のBeckman型分光光度計のmicro cellを用いて吸収maximumを測定した。micro cell法によれば、複眼では数匹以内、又単眼では約40匹程の材料で測定し得る。結果として働蜂及び雄蜂の複眼、又働蜂の単眼のいずれについても、抽出物のdifference spectrumのmaximumは450m $\mu$ 附近に来て、紫外部にも可視部の緑～赤部にもmaximumは見出し得なかつた。先にRuck, Goldsmith('58)等が単眼のERGから340m $\mu$ 及び490m $\mu$ にmaximumをもつ spectral response curveを得ている。著者等の得た物質の吸収maximum(450m)は上述の働蜂及び雄蜂の複眼の spectral response curve の maximumの一部と合致するのみであり、雄蜂との差の裏付けは得られなかつた。又単眼についてはGoldsmith等の結果と一致しない。しかしGoldsmithが働蜂の複眼

より acetone で抽出した 440 $\mu$ m 物質と同一物と思われ、又この物質は一般 invertebrate の視物質と同じく比較的光に対して安定で、光分解にはかなりの照射を必要とする。

#### 108. 福田雅夫・渡辺 武 (横浜立大生理)

##### 音の断続感覚について

持続時間及び周期可変の断続音源 (1000 CPS Tone pip) を用い、断続断続境界周期を測定した。又比較のため光についても同様に実験を行った。

1) Tone pip の持続時間一定 (20msec)、強度一定の時の断続断続境界周期は  $94.03 \pm 18.1$ msec、光の場合には  $91.75 \pm 8.65$ msec で、音と光との間の関係を推計学的 (F-分布) に比較検討したが有意の差は認められなかった。尚 Mach, Exner, Preyer 等の 2 刺激丈による結果 (絶対時間閾) に比して其の値は遙かに大きかった。

2) Tone pip の持続時間 (20msec) で強度を変化した場合について同様断続断続境界周期を測定したが、推計学的に音の強度には無関係であることが分った。光についても同様の結果を得、さきに Brecher (1937) が視覚において得た結果に一致した。

3) Tone pip の持続時間を 20, 40, 80msec と変え無音の期間と音の続いている期間との比が 1/2, 1, 2, に感ずる境界周期を測定した。

推計学的比較の上で Tone pip の持続時間 20msec と 80msec, 40msec と 80msec では有意の差が認められたが、その他では有意の差は見られなかった。

4) 視覚における CFF に同様、音について連続音として聞える周期について測定した。此の場合もとの純音 (1000cps Tone pip) に比して遙かに低い音が聞えて来る。強度を強、弱に変化して調べたが、両者の間には差が見られず、その時の周期は 29.6cps であった。

かかる現象の一因は Masking effect が関係するのではないかと思われる。

#### 109. 菅乃武男・竹中敏文 (東京医歯大第 1 生理)

##### 昆虫鼓膜器官の受容器電位について

高等動物の聴覚器官である蝸牛からは generator potential として microphonics が得られる事はよ

く知られている。昆虫の聴覚器官である鼓膜器官からも同じ様な電位変化が得られるかどうかと言う事は興味ある問題である。

鼓膜についている感覚細胞の集まりである弦音器に微小電極を挿入すると音刺激に応じて一過性の緩やかな電位変動が得られる。極性から見てこれには負、負-正、正の三型が認められる。正の緩電位には立上りの急なものから緩やかなもまで種々あるが、これ等は電気緊張の歪みによつて出てくるもので立上りの緩やかなものは急なものに較べ、音刺激によつて初めに脱分極する部位、即ち電流の sink からより離れた所から記録されているものと考えられる。又緩電位と同時に spike が記録される事があるが、この様な時、刺激を弱くして行くと緩電位が小さくなると共に spike の数が減り、遂には緩電位変化だけが残る様になる。

緩電位変化はいわゆる受容器電位であつて、高等動物の聴覚器官である蝸牛から得られる microphonics の様な交流性の電位変化は昆虫の鼓膜器官からは得られない。

バッタ科では感覚細胞の末端は鼓膜の中心部に三つのグループに分れて附着している為、周波数分析の有無が議論されているが、単一鼓膜ニューロンの応答野を測って見ると、殆んど同じ特徴振動数を持ったものばかりが得られ、異なつた特徴振動数を持つニューロンは得られなかった。又感度のよい単一ニューロンの応答野は鼓膜神経全体の閾値曲線と殆んど一致した。従つて昆虫の鼓膜器官は周波数分析の機構を持たないであろうと結論される。

#### 110. 千葉康則 (山口医大第 1 生理)

##### 聴覚領野剔除の条件反射に対する影響

2 匹の犬に食餌-唾液分泌反射を土台として発振音を条件刺激として条件反射を形成する。1 号犬では 500c/sec の音を陽性刺激とし、800c/sec を分化音として分化を形成する。しかる後、はじめに分化音として使用した 800c/sec に 1200c/sec の音を同時附加した複合音を陽性刺激とし、はじめに陽性刺激として使用した 500c/sec に 1200c/sec の音を同時附加した音を分化刺激として分化を形成した。同じように、2 号犬では 500c/sec, 750 + 1200c/sec を陽性刺激、1200c/sec, 750 +

500c/secを分化刺激として分化を形成する。これらの分化の形成は困難であるが可能である。

この2匹の犬の電気生理学的聴覚領野 (ectosylvian gyrus 一帯) を手術的に剔除して、その後の条件反射の状態を追究した。

その結果、1号犬では手術後15日頃より単純音の分化も複合音の分化もほぼ術前の状態に回復した。しかし、2号犬では現在までのところ(術後25日)、単純音、複合音いずれの音に対しても唾液を分泌する。この差については、将来、剔除範囲を解剖学的に検討するまでは説明を避けねばならないと思われる。

一方、術前後に消去実験を行ったところ、両犬ともに術後の消去回数は術前のその3倍にも及び、消去制止の発生能がきわめて減退していることがわかる。

#### 111. 東野庄司・高木貞敬 (群馬大第2生理)

系統的嗅物質と嗅粘膜電位との関係について

nor型及iso型のAlcohol, Acetate, Etherを用い系統的に炭素数と嗅粘膜電位の大きさとの関係を調べた。Alcohol類ではC<sub>1</sub>からC<sub>6</sub>まで、C<sub>2</sub>とC<sub>4</sub>にbreakをもった折線的な増大を示し、C<sub>6</sub>以上では電位は減少した。iso型のC<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>は大きさが丁度nor型と逆の関係になった。Acetateではnor, iso型共にC数の増加に従い電位は順次増大した。EtherではC<sub>2</sub>よりC<sub>3</sub>へ電位は増大し、C<sub>3</sub>よりC<sub>6</sub>へ電位は順次減少した。iso型のC<sub>3</sub>, C<sub>5</sub>はnor型と略等しい大きさの電位を示した。尚、Alcohol, Acetate, Ether三者の嗅球の誘起脳波の大きさはいずれも嗅粘膜電位に比例した大きさを示した。接次刺激による相互の刺激効果を比較すると、Alcoholでは、 $C_2 \leq C_1 \leq C_8 < C_7 < C_4 < iC_3 < C_3 < iC_5 < iC_4 < C_5 < C_6$ 、Acetateでは、 $C_1 < C_2 < iC_3 < C_3 < C_4 < C_5 \leq iC_4 \leq iC_5$ 、Etherでは、 $C_6 < iC_5 \leq C_5 < C_2 < C_4 < iC_3 \leq C_3$ の関係が認められた。この中特にnorとisoの比較を行うとAlcoholでは、 $C_6 > iC_3$ ,  $iC_4 > C_4$ ,  $C_5 > iC_5$ 、Acetateでは、 $C_3 > iC_3$ ,  $iC_4 > C_4$ ,  $iC_5 > C_5$ 、Etherでは、 $C_3 \geq iC_3$ ,  $C_5 \geq iC_5$ となり、8例中norがisoより大きい場合その逆の場合の割合は5:3であった。Alcoholの場合、C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>及C<sub>7</sub>以上で電位が小さいのはC<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>は水に溶ける分子のみによってreceptorが刺激され、C<sub>7</sub>以上は油にとける分子のみによって

receptorが刺激されて電位を生ずるためと考へられ、又C<sub>3</sub>からC<sub>6</sub>の範囲で電位が大きいのは水と油の両方に溶ける分子の刺激が加はる為と考へられる。各Alcoholの1個の分子のもつ刺激効果はC<sub>6</sub>が最も大きく、C<sub>7</sub>, C<sub>5</sub>がこれについて大きい。刺激する物質のthermodynamic activityが等しい時は刺激効果も又等しくなると云う法則は、嗅覚刺激の場合はthermodynamic activityが0.01程度の所ではAlcohol, Acetate共に大体成立するが、activityがそれ以上大きくなると、刺激効果はこの法則に従はなくなることがわかった。

#### 112. 市岡正道 (東京医歯大歯生理)

電気性味覚 (第2報)

人間の舌尖部を内径約1mmのガラス管不分極電極で電氣的に刺激して味覚閾値と刺激条件との関係を求め次の結果を得た。1) 直流刺激。陽極閾値は陰極閾値の1/5~1/10であった。強さ(V)-期間(D)関係はある範囲内ではほぼ $V \cdot D^{k_1} = k_2$ でPiéronの式に一致するようであったが、 $V \cdot D - D$ 間には明瞭な一定関係が認められなかった。2) 正弦波交流刺激。30~1000cpsの範囲では、周波数の大なるほど閾値も大であった。3) パルス波による反復刺激。ふつうの刺激装置、および藤田('59)に倣ってつくったDekatron刺激装置を用い、刺激強度(V)、刺激時間(D)、刺激間隔(I)、刺激回数(m)の4因子間の相互関係を求めたところ、D, Iおよびm, Dの間にはそれぞれ $D = k_3 \cdot I^{k_4}$ ,  $m \cdot D^{k_5} = k_6$ という関係が認められ、V, m; V, Iの間にはSchriever('36)のいうような関係が認められた。しかし、mとIの間には一定の関係はみられなかった。D·f-D間(f:刺激頻度)には $D = 0.4 \sim 0.8 \text{ msec}$ のところにD·fの極小値があったが、m·D-m間には一定の関係をみることはできなかった。以上の結果より次の結論を得た。1) 以上の結果のうち、交流刺激が有効なこと、V·D-D関係、D·f-D関係、m·D-m関係のいずれもが不定なこと、および陽極閾値が陰極閾値より低いことを富田('56)の成績と併せ考えることなどより、電気性味覚は味神経線維が刺激されておこるのではないかと考えられる。2) もしそうだとすると、味覚閾到達までの求心性衝撃の総数が上記実験式より計算され、これより電気

性味覚の生起に際しては中枢でspatial summationが起ることが推測される。

### 113. 花岡利昌・清水増子 (奈良女子大生理)

ザリガニの Chemoreceptor のインパルスとその発生に及ぼす -SH 基の影響について

非イオン性の物質による味刺激の受容は舌の表面に存在する SH 基が重要な役割を演じる事を見出して既に発表したがこの度は苦味の受容に対する SH 基の作用を電気生理学的立場より追求した。

味覚器としてザリガニの小触角外枝の味細胞を用い、銀の微細電極を外枝の神経束に挿入して被検液を入れたマイクロビーカーに浸し、不閉電極は直接マイクロビーカー内に入れ直流増巾器で観察、記録した。

ザリガニの味覚器は小触角外枝の体部から出ている小毛の先端につくものやその体部の凹部から直接出ているもの等形態的にも数種類がある。

ザリガニの味覚器は食塩、醋酸、硫酸キニーネ蔗糖の4種の味刺激によく反応し、又 Tap water Dist. water にも反応する。しかしザリガニの体液では Impuls が消失する。又この外枝には味刺激以外に Mechanoreceptor が存在し外枝の根本と先端の部では液面の振動に対して味覚のその 2~3 倍の大きさの Impuls を発生する。

ザリガニは又味物質の濃度変化によく反応する。一般に濃度の薄い所で Impuls の発生が多く、又 Tap water や Dist. water でも Spontaneous Discharge が可なり見受けられる。

SH 基の苦味に対する効果については刺激物質として Quinine sulfate を用いた。味細胞表面の SH 基をブロックする為に HgCl<sub>2</sub> 溶液に浸すと約 5 分で Impuls は減少して来る。次に無機 SH 剤としてハイポ溶液に浸すと約 10 分で Spontaneous sDischarge は回復し次に Quinine sulfate に浸すと最初又はそれ以上の頻度で Impuls の発生してくるのをみとめた。ザリガニの如き単純な構造の味覚器に於ても SH 基が味刺激受容に対して或る役割を演じている事がわかり、我々の今までの細胞化学的、味覚生理学実験より推定した処を客観的に証明しえたと考える。

### 114. 木村勝美 (熊本大第 2 生理)

化学受容器の興奮性に影響する 2, 3 の因子

内部環境の変化により味覚が変化することは知られておるところであるが、この場合受容器の感受性が変化しない場合があるといふ人がある。例えば副腎摘出後のラッテに見られる食塩に対する閾値の変化は受容器そのものに依るのではないという。しかし一方嗅覚器に於ては交感神経興奮時に明らかな感受性の上昇がみられる。この点化学受容器は或る条件下で興奮性の変化があると考へられる。

この実験ではラッテの鼓索神経の求心性衝撃の積分形を記録し、それより交感神経刺激及び 2, 3 の薬物の静脈内注射等による味受容器の興奮性の変化を観察した。又味刺激となる物質を血管中に注入し、それ等が受容器に及ぼす影響をみた。

1) 頸部交感神経の前線維又は神経節を電氣的、又は化学的に刺激した場合、舌に味刺激が与へられた時も、与へられぬ時も (自発性放電) 共に衝撃は増加する。

2) アドレナリンを与へた場合も同様な傾向がみられるがその効果は前の場合よりも弱い。

3) アセチルコリン、ストロキニーネの注射では味刺激に対する反応のみを増強する。従ってこれ等と前者とは作用機転が異なるのであろう。

4) 食塩、塩酸、塩酸キニーネ、葡萄糖を大量に注入し之等の血中濃度を上昇しても味受容器を刺激することはない。又外部より舌に与へられた之等の味刺激に対する感受性も変化しない。

5) 更に高濃度を期待するため頸動脈中に注入したが、これは非常に大きな反応をあらわす。この現象は Ringer 液の注入でもあらはれるので味刺激によるものか否かはあきらかでない。

### 115. 竹田公久 (九大理生物)

昆虫附節化学受容毛のインパルス分析

昆虫の化学受容器についてはハエの唇弁で Hodgson 等 ('56) により 1 本の受容毛に sugar receptor と non-sugar receptor が存在するという two fiber system が提唱され、Walbarsh ('58) により mechanoreceptive な第三の neuron の存在が報告された。アカタテハ附節化学受容毛に於いては森田等 ('57) が sucrose, NaCl に夫々応ずるインパルスの存在を報告したが、その際数種のインパルスが現われたので、その分析を行った。

アカタテハ附節化学受容毛は ventrolateral,

lateral 及び dorsal に脚に沿って夫々略々 1 列に存在するが、何れからも大小 2 種のインパルスが記録された。化学受容器末端の存在する受容毛先端を硫酸で焼いた後は、大インパルスは決して現われなかったが、小インパルスは機械的の刺激に反応して現われたので、小インパルスは mechano-receptive インパルスと見做される。chemoreceptive インパルスは典型的なスパイク状をなすが、mechanoreceptive インパルスは期間及び高さがかなり変化し、多くの場合 ventrolateral の受容毛で lateral のものより小さく記録された。

ventrolateral で高頻度 (最高 87) の単一糖受容器のインパルス (1.3~2mV) が得られ多くは十数秒後略々 steady な頻度に adapt したが、他の点は正常な極少数例で数秒後の方が最初より高頻度になった。糖受容インパルスは NaCl に全然反応しないか或は少数反応した。塩酸キニーネ、醋酸、MgCl<sub>2</sub> に対しては (NaCl に少数反応していても) このインパルスは全然反応せず、これらの溶液は抑制効果を有すると見做される。サッカリンはこの受容器に対し刺激効果は示さず、又 NaCl に少数反応した例でそれに対する抑制効果も認められなかった。非電解質溶液は 0.01M NaCl に溶かして与えたが、糖受容インパルスは共存する NaCl の濃度が高くなるに従って著しく抑制された。ventrolateral で化学受容器としては単一の糖受容器しか含まない受容毛の存在が示された。

#### 116. 坂田三弥・木下壯六・山田 守 (鳥取大第 1 生理)

##### 歯牙支持組織における mechanoreceptor の Spontaneous discharge に対する一考察

ネコの歯片支持組織における mechanoreceptor より spontaneous discharge (以後 s.d.) を記録し、その神経線維、末端器および spike の発現ないしは刺激応答の機転に対し検討を行った。

1) s.d. の頻度、高さの点より各種の unit の存在することを確認した。

2) 各 unit の高さは touch receptor, pressure receptor (fast-adapting unit) の何れより小にして、slow-adapting unit の高さの order に一致する。

3) 頻度は時間につれ変化するが、それは実際条件の変化によるものでなく、receptor 自体によ

って呈示されるものである。

4) Spike の頻度、高さ、持続時間、刺激の応答に関しては after-discharge と区別出来ない。

5) Slow-adapting unit は after-discharge を示めしやすく fast-adapting unit は生じにくい。

6) 4, 5 に加えて歯髓内線維、ヒゲ (下顎) の receptor より after-discharge を誘導しやすい結果より、自由末端が s.d. を生じやすい 1 つの receptor であることが推定出来る。

7) s.d. の発現、頻度に対し receptor における所の generator potential の役割について考察し、さらに圧を receptor に接続する末梢神経に与えて得られた頻度の増加、減少の結果より、receptor における同様の現象に対して説明を試みた。

8) receptor が化学的物質を分泌し、その結果 depolarization を起すと考えるより、deformation による膜の電気的変化と考えた方が、諸種現象を説明しやすい 2, 3 の実験結果を呈示する。

#### 117. 大久保信一・小関勝美 (衆議院歯科生理)

##### 「しびれ」の生理学的研究

われわれは日常の生活において、手足等の一時的「しびれ」感を経験する。特に長時間、正坐の場合に起る「しびれ」は注目に値する事柄である。演者等はこの「しびれ」の現象について、GSR との関係、及びその原因と思われる神経の圧迫による興奮伝導中断や血液循環障碍等について検討を試みた。実験内容は次の、

- 1) GSR 測定の場合
- 2) 皮膚電気抵抗測定の場合
- 3) 大腿部を緊縛した場合 (麤)
- 4) 血液循環を変化させた場合 (麤)
  - A. 動脈を結紮した場合
  - B. 静脈を結紮した場合 (麤)

5) 摘出神経を圧迫した場合 の 5 項目についてである。以上の実験から次の結論を得た。

1) 正坐による所謂「しびれ」に際し、「しびれ」感を覚えるに従い GSR の変化が小さくなり、完全に「しびれ」を自覚した時でも GSR は多少存続し、後に消失する。

2) 解坐すれば、GSR は即時に出現するが、「しびれ」感は徐々に恢復する。

3) 坐る場所、並びにその温度を変えても著変

は認められない。

4) 正坐する場合に、疲労度の強い被検者ほど「しびれ」易いが、その他には著変は認められなかった。

5) 皮膚電気抵抗は、正坐後(しびれ感を覚える時期も含む)次第に増加するが、解坐後は急激に旧に復する。

6) 「しびれ」の原因として、大腿部緊縛、動静脉結紮及び神経圧迫等の実験から、主に動脈圧迫による貧血状態と神経圧迫による伝導中断とが挙げられると思われた。

#### 118. 新島 旭 (新潟大第1生理)

##### 腸間膜の求心性神経支配について

蕤の内臓神経より単一求心線維を分離し、腸間膜に機械的的刺激を与え、求心性衝撃を観察しつつその receptive field の広さを調べると、これらの機械的受容器を支配する単一求心線維の receptive field の広さを調べると、これらの機械的受容器を支配する単一求心線維の receptive field は一般に非常に広い。この事実より内臓神経の求心線維には多くの分岐が存在する事が想像されるが、既に報告した各種の実験によっても同種の事が推定出来る。オスミウム酸染色を行い検索すると、内臓神経中、腸間膜、胃間膜の部分に、ラ氏絞輪部で単一線維の分岐している像を見る事が出来る。腸間膜を切り出して実験し、後にオスミウム酸染色を行い観察する事により求心性衝撃が分岐部を通り中樞側へ伝導するのが認められた。また分岐部を通して、逆行性の衝撃も認められた。次にメチレン青により生体染色を行うと、腸間膜に多くの感覚性神経終末と思われる、樹枝状の細い線維の所々に分布する小球状の像を見る事が出来た。腸間膜に機械的的刺激を与え、同時にその部に印をつけておき、求心性衝撃を記録する、さらにメチレン青で染色を行い観察すると、刺激を与えた場所に近く神経終末と思われる所見を得た。尚有髓求心線維が神経終末に移行する部分は先ず何回かの分岐を行い、末梢側に行くに従ってラ氏絞輪間の距離が太さの割合に短くなり、次で髓鞘の部分が大小不同となり、更にはじゅず球状となり、非常に細い無髓の部分に移行する。この部分には  $1\mu$  前後の小球状のものが多数見られる、神経終末と考えられる。内臓神経中に於ける絞輪間距離

と神経線維の太さとの比は約 130 : 1 であり、坐骨神経に於ける値と略等しいが、腸間膜神経の末端近くでは 30 : 1 である。尚この両方の場合とも絞輪間距離と神経線維の太さとの関係は略直線関係をなしている。

#### シンポジウム B : 自動能

#### 119. 本間三郎・高野光司 (千葉大第1生理)

##### 筋相性伸長による筋活動張力

筋活動張力はガンマ系活動の面より最近見なおされ、筋伸張による筋紡錘発射の増強及びこの発射と筋活動張力との相互の関係が研究の課題であった。腱反射の様な筋の機械的刺激による筋紡錘発射の増強は、反射によって筋を収縮せしめるものである。この様な筋の瞬時の伸張は、持続性の筋伸張と幾分異った反射即ち筋紡錘発射様式にせよ、筋張力の増強にせよ、幾分異った活動張力の発生をみるものと考えられる。除脳猫における遊離した下肢筋では、筋の相性伸長によって、恒常の筋収縮をみる事が出来る。拮抗筋である前脛骨筋の収縮によって腓腹筋を相性に伸張すると、その腓腹筋及び共力筋であるヒラメ筋もまた収縮する。この際の活動張力は等尺性に測定することが出来る。筋伸張による受動張力、筋紡錘発射の増強及び活動張力の関係をしらべた。拮抗筋の伸張反射増強下においては、活動張力の発生は遅引し、張力は減少する。この様な筋相性伸長による活動張力発生反射機構として、同じ実験で行っている微小電極法による運動ニューロン発火の知見から、急激なる筋伸張は、相性伸張による筋紡錘発射の変化によって運動ニューロン発火が容易となり、筋持続性伸展に比べ、多くの運動ニューロンの補充が行われ、より大きな活動張力を発生するものと考えられる。

#### 120. 鈴木 実 (北大獣生理)・草地良作 (東京女子医大第1生理)

##### 下喉頭神経の自発性発射と反射応答について

猫及び家兎を用いて、下喉頭神経の遠心性衝撃と末梢神経の求心性刺激に対する反射応答について検索した結果：

1) 下喉頭神経の大部分の線維が呼吸の rhythm に同調し、吸気相に活動する線維、呼期相に活動

する線維、及び、吸期相と呼期相を通して活動する各線維が含まれて居り、その中でも、吸期相に活動する線維が多く、且つ、それぞれの各線維の中でも、発射様式が異なる。

2) Succinyl cholin 投与による自発性呼吸運動停止時にも、週期性発射は存続し、人工呼吸を行うと、人工呼吸の週期に一致して活動する線維がみられる。

3) 総腓骨神経に、求心性刺激を与えると若干例に於いて、16~27msec の潜時の反射応答が認められ、更に此れに続いて、35~42msec の潜時の反射応答がみられることもある。

4) 同側及び、反対側上喉頭神経の求心性刺激時には、何れも、潜時約 10msec の反射応答が得られ、その潜時は、横隔膜神経に於ける同様な反射応答の潜時よりも短い。

## 121. 高木貞敬・渋谷達明 (群馬大第2生理)

### 鼻嗅粘膜に見られる電位振動について

鼻の嗅粘膜は匂刺激に対して遅電位を発生するが、それには屢々特有な電位振動が重畳して現われる。この電位の諸性質について述べる。電位振動は遅電位がある大きさに達した時発生する。その大きさは 5mV に及ぶものもあり、形は個体により規則的な円錐形、唸り型を示す場合と、不規則な形を示す場合とがある。また形は粘膜上の位置によって異なる。匂刺激の強さを増すか、与える速度を早くすると電位振動は大きくなり屢々形を変える。1つの電位振動の中で振動数は直線的にまたは指数函数的に遅くなる。初期振動数は 30-11.25, 末期振動数は 22.5-3/sec である。また刺激時間を長くすると、振動の長さは指数函数的に長くなる。匂を反復して与えると、振動の大きさ、持続、振動数は次第に減ずる。また異った匂に対しては、異った形や大きさが認められる。嗅粘膜を直接電氣的に刺激しても、また嗅神経より逆方向性に刺激しても電位振動に変化が認められない。嗅粘膜特に内側部をビニール膜で被う時振動は小さくなり、時に消失する。ペンシル型電極 (Tomita, 1956) の外ガラス管をもって粘膜の一部をかこい、内ガラス管電極をもって記録すると、振動は殆んど見られない。またその場合、外ガラス管近傍の振動も小さくなる。

微小電極をもって記録する時、遅電位と一致し

て小さい電位発射が現れ、遅電位の大きさと共に増加し、遂に電位振動に移行することが認められた。

これらの事実より電位振動は、遅電位の大きさと密接な関係があり、或大きさ以上で誘起されること、多数の基本的な電位発射が互に干渉し、同期することによって発生すること、また場所により基本的振動の組合せの相違によって種々の形を生ずることが考えられる。

## 122. 高木健太郎 (名大第1生理)

### 自律機能に見られる自然動揺について

呼吸、血圧をはじめ自律機能にはかなり規則正しいリズムを持った自然的動揺がみられる。これらはみなそれぞれ特有な中枢を有し、各々が独立なリズムで衝撃を送っていると考えられるが、主中枢の上に第2次、第3次というように主中枢をある程度制御しており、かつ主中枢間にはある程度の連絡があり、また反射的にも1つの自律機能は他の自律機能から影響されていると考えられるから、各々は全く無関係とは考えられない。しかしたとえ中枢から同一リズムの衝撃が送られるとしても、末梢器官そのものの性質、その媒質の性質などによって末梢において変改されることも考えねばならない。

瞳孔には心搏リズムと近似な 1秒内外のリズム、1-4 秒リズムがあるが、脈拍とも呼吸とも直接関係はない。

末梢皮膚血管の大きさは脈搏によるもの以外に自働的にいろいろなりリズムでかわっている。この自然動揺にも 5-6 秒周期、15秒周期、更に30秒内外のものなどがあり、精神興奮状態、睡眠、環境温などによって、ちがったリズムに移行する。身体各部のリズムは一見全く異なるように見えるが、条件によってはほとんど一致する。

発汗にも仔細に観察すると、環境温が一定でもかなり規則正しいリズムがあり、5-6 秒周期のものが多い。

以上のような小周期のものはまた全体の水準にのっており、この水準の高さとリズムの間には強い相関は見られない。

以上から人体には大きい水準をきめる中枢の他に、小周期リズムのいくつかの自律中枢があるらしい。これらの中枢内の位置が決定できると、あ

る外部侵襲、あるいは刺戟がどこに作用するかを決定するのに便であると考える。

### 123. 小玉作治 (熊本大第1生理)

#### 摘出心臓灌流装置の工夫

##### 1. 臺の心臓

先に友田が第34回日本生理学総会で実験示説した装置に多少の工夫を加えたもので、これによって心臓の活動(搏動灌流圧)状態をキモグラフに描写しながら同時に酸素消費量を測定することが出来る。なお随時物質代謝状態を検べるため灌流液を採り出すことも出来る。動脈側と静脈側に電極を挿し込み、電気現象の観察を可能とした。実験例としてコラミン、アデノシンの少量を加えると活潑な搏動力、酸素消費の増加を測定した。

##### 2. 摘出家兎心臓の灌流法

###### a) Langendorf 方法の灌流法

適当な圧にした灌流液槽から灌流液を大動脈根元に送りこみ冠状血管を流れ出た灌流液を右心房から右心室に導き、これを吸引によって、結局灌流液貯溜槽に導き、更にこれを高圧灌流液槽に送りこみ、循環灌流をくりかえす様にした。

###### b) 大小両循環系灌流法

生体に於けると同じく静脈系から流入する灌流液は右心房、心室を通り、肺動脈系を通り灌流貯溜槽に入り、ここで酸素の補給を受け肺静脈系をへて左心房心室に入る。灌流液は大動脈系をへて、静脈貯溜槽に入り再び右心房にいる。心臓自身でこの循環灌流を行うほど強くないので外部より補助循環灌流を加えて心臓の活動を数時間保つ様にした。この補助装置の中で重要な部分は冠状血管に灌流液を送る大動脈圧でこのため大動脈液貯溜槽をもうけた。大動脈根元への流入は、大動脈管の内管を通り高圧を保って行われる。左心室はこの大動脈流入圧に対抗して心室内灌流液を送り出すことが出来ないで、心室内灌流液の流出を容易にするため抵抗の少くない内管のまわりを通り出られるようにした。

### 124. 上田五雨・田中瑞穂 (岐阜医大生理)

#### 臺の心臓 Pace-maker に対する通電の影響

臺心臓より洞房標本を作製し、その自働性発現部並びに筋性部分に通電を行うと、個体の条件又は通電様式に応じて、Pace-maker の活動に一定

の影響が現われる。その際生ずる拍動状態の変動に関し、次のような結果を得た。

1) 直流を洞房標本に通ずると、大部分の例において、直ちに拍動数は著明に増加する。この際、電流量の多寡は閑せず一定の拍動状態に移行する type と、電流量を強めるとそれに応じて拍動数が漸増する type とがみられる。短時間の通電では電流遮断後直ちに拍動数は元に戻る。1mA 通電中の拍動数と対照のそれとの比を  $Q1mA$  と記せば、その値は大体 1.5 位となる。標本の内外に通電する時は効果は不定になりやすい。

2) 洞の左右両端から木綿糸 Ringer 液電極で通電する場合、その極性を変えても、速脈効果は同じようにみられる。

3) 電流強度を漸増する場合と、漸減する場合で多少の差はみられるが、速脈効果は本質的には変わらない。

4) 遅脈効果を認める場合、Atropine-Ringer 液により、速脈効果に転換せしむる事ができた。

5) 通電中は脈拍はかなり長時間にわたり一定値に固定される。この固定効果は2日目の標本では弱まっている。

6) 房に通電した場合、 $Q1mA$  の値は洞のそれより低い値をとる。

7) 律動刺激の停止直後の脈拍の Rebound (対照時より遅くなる現象) は Atropine により抑圧される傾向が認められる。

8) 心臓神経を介しての通電は極めて有効でしばしば  $Q1mA$  は2をこえる。

9) 又 ergotoxine による交感神経遮断で、速脈効果は何等の抑制をうけない。

10) 此等の速脈効果は交流通電でも極めた定量的にみられる。

### 125. 入沢 宏・入沢 彩 (広島大第1生理)

#### 甲殻類心筋の細胞電位

甲殻類の心筋は神経よりする burst によって収縮が起るとされている事は既知の事であるが、正常時の心筋の活動電位は一又はこの単純な山から出来ているのが通例である。神経よりする放電と筋活動電位との関係を両者を同時誘導することにより記録すると、神経の衝撃1つに対し1個の心筋活動電位が発生していることがわかる。心筋活動電位の回復期は長いので、神経衝撃の数が多

と活動電位の plateau 相に振動電位がのって来る。この振動電位は陽極通電により短縮させることが出来るが、逆に陰極通電により延長することも出来る。陽極通電による悉無律的再分極が起ることは、Weicman 以来、心筋では Cranefield 等が、又神経では田崎・丸橋等が別々に報告している処である。Plateau 相の永いこの心臓を使いこの再分極を起させて、同時に張力を描記させてみると、働作流の Abolitin と張力の抑制とは密接に結合していることが示された。而して張力の抑制は、陽極通電が plateau 相の初期に加えられれば加えられるだけ、著明で、拡張期及び拡張前期では効果がすくないことが判明した。更らに逆向けの通電によっては、脱分極が起って plateau 相の振動電位は通電の強さに比例して増すが、これと同時に描記させた収縮曲線は著明なる増強を示すことが記録された。

#### 126. 後藤昌義・安部良治 (九大第2生理)・栗山照 (鹿児島大第2生理)

##### 下等動物心筋細胞内電位の比較生理学的研究

一般に平滑筋心臓 (ナメクジ, マイマイ) から横紋筋心臓 (ヤツメ, キンギョ, その他の魚類, 両棲類, 爬虫類) に移行するにつれて, 心筋細胞の膜静電位は増大, 活動電位はより活潑に速やかに経過するようになり, overshoot も顕著になる傾向がある。すなわち軟体動物は心臓に横紋があるものとなないものがあるが, 腹足類のナメクジ, マイマイの心筋細胞内活動電位が pace-maker 電位に似た slow potential 要素のみを示すのに対して双殻類のケガキではこの slow potential に spike 電位が加わり, ハマグリになると slow potential 要素よりむしろ spike potential 要素が圧倒的になり, spike につづいて短い plateau 相を示す。横紋の明瞭な脊椎動物の心筋では更に典型的な spike 電位と plateau 相とを示す。ことはいうまでもない。この plateau 相は冷血脊椎動物に関する限り, 円口類より硬骨魚, 硬骨魚より両棲類, 爬虫類と高等になる程その持続が延長し顕著になってくる一般傾向がある。

他方, 細胞内電位よりみた myogenic ならびに neurogenic heart の間の心筋線維の活動様式における最も大きな差異は myogen のものにおいては1回の搏動に対して通常1個の活動電位が現

われるのに対し, カエル, ガマのリンパ心臓, クロベンケイの心臓のように neurogen のものでは1回の搏動に際し正常時にも1個ないし数個の spike の放電が出現することであろう。

また神経支配の明瞭な心筋線維の活動様式における今1つの特徴はその細胞内電位において slow potential 要素を殆んど示さないものがある事である。これは多くの myogenic heart において著明な slow potential 要素が現われることと非常に対照的である。何れにせよこのような意味で myogen と neurogen の心筋の活動様式の相違は興味深いものがある。

#### 127. 内山孝一・阿久沢節男・原元一・寺田俊夫・石川和夫 (日大第1生理)

##### 心筋線維の歩調とり電位と活動電位の発生機序の研究

自動興奮を示す特殊心筋線維の歩調とり電位 (PP) と活動電位 (AP) の発生機序を研究することは重要である。歩調とりの AP は PP の刺激により発生する。PP には勾配がありまた伝導しないと考えられている点など局所応答・終板電位・シナプス後電位などと同様であるといつてよい。歩調とりの AP は PP が或一定値に達し或は限界電位水準に達して fire する。しかし状況により PP が低下し或値に達しないため AP が消え, また PP が増大しても AP が小となつて遂に消えて PP のみとなることもある。すなわち AP/PP 比が変動し PP が刺激閾下になりまた閾値の変動することがある。

以上のことを裏づける事実として心筋の PP および AP に対する K・Al イオンまた麻酔作用による変化について報告する。それらの作用により PP が増大する時期に AP が小さくなり, AP/PP 比が小さくなる事実がある。これは単一有髄神経線維のランビエーの node に低 Na イオン, 麻酔等を作用して spike/local response の比が小さくなるという上原・北村の研究に一致する。閾下通流により比の大きくなることも見ている。

歩調とり以外の AP は歩調とりの AP または先行する AP により刺激されて発生する。AP は PP の数倍の強さである。歩調とりの AP が PP により, それ以外の PA は先行 AP により刺激されて fire し, PP は閾の, AP に最大の刺激と

なると考えられる。したがって自動興奮を示す心筋細胞と、それ以外の細胞の間に根本的な相異があるのではなく、前者が *intrinsic* に起るに対し後者は *extrinsic* に起ると考えられる。

条件により心筋に振動性的前電位また後電位・過常分極の起ることは Bozler ; 松田幸次郎により示され、最近 Huxley は spike と局所応答の *borderline* と思われる *slow* な脱分極波が AP の伝導速度より遅く、電位もより低い波を Hodgkin and Huxley (1952) の方程式を基礎として電子計算機を用い理論的にその可能性を示した事など、PP および AP の発生機序を明うかにする上から重要と考えられる。

#### 128. 戸塚武彦・加藤 漸 (日本医大生理)

##### Peace-maker potential について (第3報)

先に墓の縫工筋を Ringer 液 + クエン酸曹達又は Biederman 液に浸すと自働能が発現し、その時の spike 放電に遅電位の伴う事を報告した。

此の度は墓の縫工筋線維 3, 4 本 ~ 20 本程度の束を正常 Ringer 液に浸して一部を空気中に出してその部分に外部より直角電流の通電を行って、細胞内電極によって電位変化を観察した。

直角電流を通じて切ると、それに相当する矩形の電位変化を見る事が出来る。その際通電が単一刺激となり 1 個の spike 電位の発生を見る。

然るにこの通電によって自働能が発現し、群波が発生する場合にはその趣を異にする。即ち基線が静止電位を減少する方向に変化する通電の場合には直角に立ち上らないで途中で段が出来る。この段は 2 段のこともあり 3 段のこともありその形も棚状のものもあり又重畳する山のような事もある。然してその段に上下する遅電位が乗りそれに spike を伴っている。この際しばしば origin を異にするとされる二種の群波が現はれる事もある。この通電を切った時にも直角に上らずに途中で段が出来て遅電位の上下する変動が乗りその山に spike を伴っている。

又基線が静止電位を増加させる方向に変化する通電の場合には上下する遅電位がありそれに伴って spike が群発して然る後に直角にもとにもどる。それを切った時も直角にもとにもどらず 2 段 3 段の段をなしその上に上下する遅電位が乗り山の部に spike を伴っている。

これ等の群波に伴って起る通電に際しての電位変化の段が電流滑走によるものであるか、真の静止電位の変化であるかは不明であるが、自働能発現による群波の発生に何らかの関係があるものようである。

#### 129. 小西喜久治 (東京医歯大生理)

##### 単一絞輪の反復興奮

有髄線維は元來反復興奮を起し難いが、標本(神経束)と刺激方法(直流又はクエン酸 Na)に由ては、容易に之を催起し得。分離有髄線維でも単一空気間隙法に由れば、直流に由り比較的容易に(M. Sato '50~'52, J.J.P.), クエン酸 Na では容易に催起可能である。ところが、二重空気間隙法に由り、両隣りの絞輪との生理的連続を断つた単一絞輪を対象とする時、事情は一変し、クエン酸 Na を以てしても容易に反復せず。直流に由り稀に反復させ得ても、その程度(反復持続時間・スパイク数・潜時・抑制強刺激の上限電圧)は貧弱であり、同一線維であり乍ら両隣りの絞輪からの立派な反復興奮と好個の対照をなす。絞輪そのものの電氣的性状(基電圧・適応常数  $\lambda$ ・動作流の形状)は、孤立たると連続たるとで変りなく、イオン環境も同一と考えられる故、此の反復興奮拒否性の原因は那邊に求むべきか。

#### 130. 松本政雄・秋山 勲・森川襄治 (群馬大第1生理)

##### 周期性興奮の条件

周期性興奮が起るための条件が何んであるか等の基礎的問題に対する報告は殆んど見られないが此の事柄こそ周期性興奮の研究に於ては最重要問題の 1 つである。松本はさきに周期性興奮の起る機序に就いての報告(自動能の研究, 79p.)に於いて電気化学的興奮模型を用いて得られた結果から此の問題に就いて解答を与えた。即ち周期性興奮(自動能)に必要な欠くべからざる条件(絶対条件)は刺激作用の持続及び

1) 外部からの刺激作用の持続及び 2) 自蔵する刺激源からの作用の 2 つとなる。併しこの他相対条件として回復力, 刺激の強弱, 刺激閾, 不応期及び温度等があり、これらが互に相関連して周期性興奮が起る条件を作る。此等の条件のうち今回は回復力に関係する条件によって周期性興奮が

起つたり起らなかつたりする状況を示す電気化学的興奮模型で行つた実験の映画(8ミリ)を供覧する。

### 131. 小林庄一・高橋久仁男(新潟大第2生理)

#### ヒキガエル肺の自動収縮について

両生類ことにヒキガエルの摘出肺にみられる自動収縮は、肺筋の反応のきわめて緩徐なこととあいまって、この筋の性質、機能の研究に支障を来すことが少くないので、これを抑制する手段を求める目的で実験を行つた。自動収縮は生体内でおこることは希で、しかも主に迷走交感神経切断後にみられる。ヒキガエル肺は摘出後ただちに収縮をはじめ、迷走交感神経の切断あるいは肺皮動脈の結紮は処置側の肺の緊張性収縮を来す。摘出肺の緊張性収縮は迷走交感神経による緊張抑制の脱落ならびに血行阻害によつて考えられる。摘出肺のこの収縮は肺を Ringer 液に浸すと加速増強される。この増強は血液と同濃度の  $Mg^{++}$  添加によつて抑制しえない。このような条件下における肺標品は溶液の NaCl 濃度、滲透圧を変へることによつて変化する(この際、 $K^+$ 、 $Ca^{++}$  濃度は変へない)。NaCl の増加(0.65~1.5%)は緊張を低下させるが、それ以上の濃度では緊張は高まる。緊張の極小点は 0.9% NaCl 附近にあり、この点を境にして自動収縮は消失する。冬は緊張変化の度が小さく、かつ高濃度においても原緊張をこえる緊張増加はない。NaCl の減小は緊張を高め、0.1% 附近は極大点があり、これ以下では自動収縮は消失する。しかし、まれには自動収縮の消長が緊張変化を伴わないこともある。NaCl 濃度を変へずに滲透圧を高め、あるいは滲透圧を変へずに NaCl を減らす(置換はブドウ糖)ことによる緊張変化を調べ、滲透圧、NaCl 濃度を直交軸とする座標の上に等緊張線を描くことができた。この等緊張線には本質的な季節差はみられない。NaCl の減小は緊張に影響を与えることが少く、その増加は影響が大きい。滲透圧もその増加の方が減小より影響が大きい。自動収縮の発現と緊張との関係はこの図の上でも明らかにみられる。Ach 感受性と自動収縮の大きさとはほぼ直線的な関係にある。自動収縮の発現には肺筋緊張の異常な増大が必要であり、自動収縮の機能的意義はほとんどないものと考えられる。

### 132. 池田和夫(東大第2生理)

#### ユムシ体壁筋の蠕動について

海産環形動物の一種ユムシ *Trechis unicinctus* の体壁筋は典型的な蠕動を行い、蠕動機構の研究には良い材料である。体壁筋に対する薬物の作用については既に原、市河等の研究があるが、蠕動に伴う神経、筋の電気的活動を観察した結果から、蠕動の神経支配について報告する。

1. 蠕動の様式——蠕動は時に不規則にも行われるが、多くは規則的に頭部より出発して全長に及ぶ。その周期は  $18^{\circ}C$  に於て、7~9sec、伝播速度は 1.1~1.3cm/sec であつた。1つの蠕動が全長に及ぶに要する時間は 9~11sec であるので、先行する蠕動が体の後部にあつて、末だ消失しない内に第2の蠕動が生起する。

2. 蠕動の神経支配——腹髄より体壁筋に至る神経を切断すると蠕動は起らない。又、腹髄のみを残して体壁筋を横断しても、蠕動はその部で block することなく、周期及び相を変へずに伝播する。体の後部から腹髄に沿つて或る高さ(level)まで筋に縦方向の切目を与えると、蠕動はその高さまでは伝播するが、切目を入れた部位には伝播が起らない。即ち、蠕動は神経原的に起り、各高さの筋はその高さ附近のかなり局限された腹髄に支配されるのであつて、体全長にわたり segmental な myotome が存在する。腹髄を或る高さで切断すると、切断部の前後部は別々の相を以て蠕動する。後部では切断部に近い所が新たな pacemaker となる。即ち蠕動の pacemaker は体の後部まで存在する。しかし、腹髄のみを残して或る高さで体壁筋を 1cm 以上の巾にわたつて切離すと前後部は別々の相を以て蠕動し、この部を越えて蠕動が伝播することはない。即ち蠕動のリズムは腹髄のみによつて決定されるのではなく、前の myotome からの反射によつて次の myotome が収縮するのであつて、これに要する時間がリズムを決定するのである。

### 133. 佐藤明夫(新潟大第1生理)

#### 胃輪走筋活動様式の電気生理学的研究

麩の胃壁筋は特に胃の中央部では高等動物と異なり輪走筋已から構成されているので、その活動電位を観察するならば、この器官における輪走筋層の活動様式の一端を考察出来る。亜鉛・硫酸亜

鉛糸電極を使用し、差動直結増巾器に導き、キモグラフカメラで記録した。

長軸を輪走筋走向に沿った筋条片の隔絶法での単相性活動電位は約高さ 0.7mV、持続時間 20sec、律動速度 2/min の緩徐な波状形をなす。この電位に常に筋収縮に先行し弛緩期前に消失することが多い。電位高と収縮高は必ずしも比例関係になく、収縮運動の欠除時でも著明な電位律動を認める。空中に懸架した筋条片では一電極より他電極への活動電位の伝播が観察される。

原位胃における単極誘導の電位パターンは隔絶法でのそれと同一である。胃の輪走筋走向に沿って、大彎側より小彎側に向つての電位勾配及び活動度勾配が認められる。尾形、佐佐木等が認めている様に、胃の各部の電位律動速度は一致している。この事は胃壁が巨視的収縮を示さぬ時でも成立する。この電位変化はこれと同一か、より低頻度で通過する蠕動波に同期する。

原位胃で下記神経を矩形波(10V, 0.5msec, 10c/s)で連続刺激し、それが輪状筋に沿って伝播する活動電位に及ぼす効果を観察した。右迷走交感神経刺激は約 2sec の潜伏期で常に電位高を増し、他方律動速度を減少させることが多い。内臓神経刺激は二種の反応型を惹起する様にみえる。第1型は誘導部に持続的収縮が発生した場合にみられ、活動電位の伝播速度が増加することと、その方向が逆転し易いことに特徴づけられる。第2型は誘導部に収縮運動がみられぬ時で、活動電位の伝播遮断及び各興奮単位の律動速度の不一致を特徴とする。かかる神経刺激を中止すれば前状態に戻ることが多い。

### 134. 鈴木泰三・和田謙郎 (東北大応用生理)

#### Taenia coli の自発興奮について

内臓平滑筋の自発興奮は微小電極法により spike 性放電として観察出来る。昨年に引き続き、その正常時の態度につき検討を加えた。

モルモット、両性、体重約 600~800g を用い、Taenia coli、特に Coecum 上の Tn. libera 及び Tn. omentalis を、樹脂製枠に固定して Length in situ を保ち、38°C に加温した正常 Krebs 液 ( $[K^+] = 3.1mM$ ) 中にて、微小電極を挿入した。

1) in vitro 正常興奮時の基本的な形は、single spike が最も多いが、double or more multile spikes

も屢々観察される。

2) いずれの形であつても、regular spikes として周期に規則性のあるものと、何ら規則性を見出し得ないものがある。regular spikes を 1 穿刺毎に 1 つの平均値をとると 0.3~4.3 秒に分布し、モード 1.1 秒、特に 0.9~1.3 秒に多い。

3) single spike は slow depolarization, pre-potential の有無、after-potential の negative と positive により各種に分けられる。

4) spike 性放電の経過がいわゆる pacemaker potential に類似している点より興奮の自働性を考えるならば、1 個の細胞中に於ても自発興奮の focus は部位的に固定しているものとは考え難い。

5) 膜電位の緩徐の動揺、即ち slow wave と、spike 性放電との同期性の強いことより、slow wave は spike の generator とも考えられるが、放電の臨界電位は一定ではない。

6) slow wave と spike は summation するかに見えることもあるが、逆のこともある。

7) single spike の前後の notching から double spikes が発生するのが見られた。しかし、それは initial spike と同じ経過をたどるとは限らない。

8) single spike と double spikes の相互移行部を見れば、前者が大きいことが多い。

### 135. 田北周平・西島早見 (徳島大第1外科)

#### 消化管自動能の起原に関する研究、特に逆蠕動について

正常ウサギの胎児腸管を摘出して超生せしめ、顕微鏡下に運動状態を観察し、かつ組織学的に腸壁分化の経過を検索して参照した。他方において逆蠕動および肥大腸壁の態度を観察する目的で、腸の通過を障害せしめたウサギについても同様の観察、あるいは腹窓法による観察を行い、またヒトについても螢光増倍管 X 線映画法などにより消化管自動能の状態を検討した。

ウサギ胎児腸管では胎令 15 日に輪状筋原基が、20 日に Auerbach 神経叢が、28 日後に縦走筋の発生が見られ、自動運動は 16 日以後にみとめられるが、蠕動伝播の方向は一定でない。収縮輪は腸壁上隨時隨所に発現し頭尾両方向に向かつて divergierend に進行するが、蠕動波が途中で不規則に衰微し単一の正および逆蠕動として見られること

も多く、また隣接区域に発生すると *convergierend* の収縮伝播形式が見られる。胎令が進み神経叢や筋層の分化とともに収縮は強化され伝播速度は大となるが、腸内容の増量などとともに正蠕動方向の収縮伝播が優位となる。通過障害や脱血で瀕死状態にあるウサギの腸管においても逆蠕動の発生を認め、また胃癌患者において明瞭な胃逆蠕動の存在を記録し、その映画像を分析すると、蠕動は頭尾両方向に向かい伝播進行し胎児の腸運動に酷似していた。以上の成績より、蠕動は元来2方向向きの伝播を営むが、胎生後期より正蠕動伝播能が優位となるのであるが、病的状態が発生して興奮の伝播がなんらかの形で障害されるような場合に原始的な伝播能がふたたび現われて逆蠕動が認められるものと考えられる。結腸の逆蠕動はすでに動物において確認されているが、ヒトについての確実な証明はいまだ見られなかつた。われわれのX線映画記録で精査すると、結腸膨起上に微細な輪状収縮が逆蠕動方向に向かつて移動する所見が証明され、ウサギの近側結腸運動と類似の所見が見られたことは興味深い (16mm 映画供覧)。

### 136. 福原 武・角 忠明・小谷 覚 (岡山大第2生理)

#### 腸運動の起源について

小腸の自動能に関しては、これまでの研究では、腸内神経細胞の有無と筋運動の生起如何とを結びつけて論じられて来た。しかしこの際注意すべきは、筋運動があるからといって直ちに神経細胞がはたらいっていると結論することはできないということである。この細胞がはたらいているかどうかは、私どもの一連の研究によれば、これらの細胞を介して起ると考えられる腸内反射とくに粘膜内反射を示標とすることによつて知ることができると考えられる。他方自動能の問題をさらに終局的に解決するには、壁内の神経細胞がすべて変性した腸片について運動が生起するかどうかをしらべてみる必要がある。

最近私どもによつて行われた研究の結果は、これらの問題にたいして重要な示唆を与えるものと信ずる。私どもはイヌの腸の一部を2時間30分以上完全に Tyrode 液で洗った後には、循環をもとにもどして6時間を経てもなお腸内反射は出現せず、この際腸内神経細胞は変性像をしめした。他

方、この腸片には依然として伝播性の律動収縮がみられることを確認した。

上述の結果から、腸内反射は腸内神経細胞を介してひき起されるものであり、律動収縮は本質的には筋原性に発生し得るものであると結論することができよう。

### シンポジウム C : 中枢の電気生理

#### 137. 大久保信一・福田寿男 (衆議院歯科生理)

#### 聴覚刺激を条件刺激とした人間の条件皮膚電気反射の汎化について

著者等は人間を対象としてGSRを指標として、聴覚刺激を条件刺激とする条件反射の形成を試み、その汎化について調べた。

GSR は通電法であり硫酸亜鉛-白陶土泥膏を塗った亜鉛製不分極電極により導き定電流式補償法回路に並列平衡型二段直結増巾器を併用してペン書きにした。

条件刺激はAudiometerによる 1000c/sec, 40db の聴覚刺激で、汎化刺激はそれぞれ1 octave の差をもつ 500c/sec, 2000c/sec および 4000c/sec で 40db の聴覚刺激である。無条件刺激は Low frequency oscillator により 200c/sec で各被検者について not painful but unpleasant な強度を決定して提示した。その電圧は最低 42V, 最高 298V, 通電電流はいずれの場合も 1mA を超えない。条件刺激の提示時間は0.75sec, 無条件刺激は条件刺激の提示開始後 0.5sec で提示した。

汎化の研究に際しては、特に定量的測定が必要であるので、青山により条件皮膚電気反射の定量的測定に最適な単位であるとされた percent change in resistance を採用した。

以上の実験によつて得た汎化の様相がはつきりするために counterbalance をとつた結果、条件刺激 (1000c/sec) に対する GSR を 100 とした相対汎化率では、500c/sec に対して 92 percent, 2000c/sec に対して 72 percent, 4000c/sec に対して 64 percent と云ふ具合に汎化し、汎化勾配をみることが出来た。

かくして条件刺激に対して形成された条件皮膚電気反射が汎化刺激に対して汎化を示すことに成功した。

138. 伊藤秀三郎・土居郁郎 (東京歯大生理)・斎藤義夫 (東京学芸大心理)

各種状態及び化学物質投与時の脳波の周期的音刺激による駆動の様相について

周期的音刺激も光刺激と同様に脳波を駆動する事を知り得たので、持続時間約 10msec, 周波数約 3300c/s の音を各種の頻度で与えた時の被験者の脳波を単極導出法により記録し、これを分析した。分析法は覚醒及び睡眠時の脳波は記録から直接小林の重調解析法によって分析したが、駆動脳波は先づ脳波記録と刺激曲線の相互相関曲線を求め、それを各刺激毎に調解析を行ってスペクトル密度を求め、各頻度刺激時の脳波応答の平均の強さをプロットして周波数特性曲線を求め、これを比較検討の資料とした。得られた成績は次の如くである。

1) 入眠過程のスペクトル密度を通覧すると全般的な電圧の低下、浅睡眠時の約 14c/s の錘波混入等の時期はあるが一般に徐波 ( $\theta$  波及び  $\delta$  波) 優勢化の特徴が見られる。なお精神活動時の脳波は全般的なエネルギーの低下であって、真の  $\beta$  波の増強は見られなかった。

2) 睡眠時の周期的音刺激による駆動脳波の周波数特性はその状態の安静無刺激時のスペクトル密度を更に顕著にした様相を呈し、 $\delta$  波帯域に最高の峯、 $\theta$  波帯域に第 2 の峯、10c/s 付近に第 3 の峯を形成した。

3) 成人に 100~150mg のカフェイン投与時の周波数特性は対照にたいして著しい高い峯となった、即ちカフェイン投与により脳波の被駆動性は増大した。

4) 健康成人に 1 日量 3.75g, 1 週間の GABA の投与は脳波の被駆動性に变化をひきおこさなかった。

5) 成人に 4000~7000cc の日本酒の経口投与による酒精の影響は脳波の被駆動性を低下せしめるが、特に音刺激時のそれは光刺激時のそれより著しい低下が見られた。

139. 養島 高・清原迪夫・本間伊佐子・藤田紀盛 (東京女子医大第 1 生理)

脳波パタンと酸素濃度曲線

太さ 0.5mm 白金 (開放型 1mm)・塩化銀同じく 0.5mm (開放型 5mm) の電極を用い、600mV

の電圧で生体組織 (家兔の脳、蛙の筋) の酸素濃度を測定しながら多要素記録計及び二要素ブラウン管で脳波及び筋電位のパタンを同時記録した。

1. 脳、筋に測定電圧を加えても脳波、筋電位のパタン及び生体の運動には何等変化が見られないので、本法による生体内酸素濃度測定と生体組織の電気的変位の観察記録は有効である。

2. 十字溝中心より 5mm 前後の左右の位置 (皮質) よりの脳波のパタンは刺激 (光、音) により位相が十字溝の前後で逆転するが、刺激時及び脳波パタン及びその波高と酸素濃度曲線とは同じ経過を示さない。

3. 皮質内よりの濃度曲線は上記誘導よりのものに比し両者の関係は似た経過を示す。

4. 皮質下よりの脳波パタンは刺激 (光、音) により明瞭な変化を示すが、その近辺よりの酸素濃度曲線はそのパタンに応じた変化は示さなかった。

5. 気管閉鎖時における脳波は 2 分で徐波を示すが、濃度曲線は著明な差を示さず、更に持続し脳波が消失する時期になると曲線は著明な低下を示した。

6. ストリキニン 0.1% を 0.5cc 皮質内に注入した時の脳波パタンは時間的にも変化は見られないが、1cc 注入時には著しい Spike 状のパタンが見られその脳波経過中の酸素濃度曲線は Control に比しその経過曲線及び圧が上昇した、脳波消失時では Control に比し著しく低下した。

7. 蛙の生体内腓腹筋静止状態の酸素濃度曲線に比し、坐骨神経を 5V 10cps で 30', 1', 2' 刺激後ではその曲線に低下を示した。更に同時に血管を閉鎖すると更に低下し、刺激後、1'~5' 時の曲線は刺激直後より上昇し Control に近づく。

8. 刺激による筋電位と濃度曲線を同時に記録しその波高が 1/6 時における測定は著しい低下を示し、筋電位波高と酸素濃度曲線との間に相関性が見られた。

140. 永坂鉄夫・熊沢孝朗 (名大第 1 生理)

皮膚圧迫時の脳波について

各種動物を圧迫或いは緊縛した時、大脳皮質より誘導した脳波に著明な徐波が出現する。徐波出現の部位的差異は後頭部視線で出現がはやく前頭部感覚運動領或いは運動領と思われる部で出現が

おそい。しかも紡錘波を主体とし自然睡眠時の脳波と差異がない。

緊縛或いは圧迫後、体温、呼吸数、心搏数等の自律機能は著明に低下し、約1時間後に殆んど最低のレベルに到達する。このころより脳波には速波成分が増大し圧迫前の脳波と差がなくなる。即ち自律機能と脳波の上に分離が存在する。

更に耳根部圧迫時、脳波は一時速波化し、呼吸数も増大するが、心搏数は著明に減少する。その後脳波は徐波化、呼吸数は減少するが、心搏数はやや低いレベルを保ち、圧迫除去時再度著明な減少の後圧迫前より一時増大して元の位置にかえる。これからみると、末梢に於いても分離を考慮なくてはならない。即ち圧迫開始時の速波は皮膚或いは筋肉腱の kinetic の繊維が刺激されるもので、touch pain の繊維と同様のもの、圧迫中に徐波化をひきおこすのは慣れのおそい tonic な繊維が刺激されるものであろう。一方、心搏数に関しては之とは更に別の、抑制、興奮の時間的關係の逆な繊維の存在を考えた方がより好都合であらう。

#### 141. 高橋日出彦・長島 璋・腰野千賀雄 (東京医大学生理)

##### GABA およびその誘導体の中樞作用

家兎、猫の脳皮質を用いて、誘起電位及びストリクニンスパイクに対する GABA 及びその誘導体の Phase-reversal 作用を検討した。試験物質は全て露紙法で皮質表面に適用した。GABA の Phase-reversal 作用は terminal N を acetyl 化した N-acetyl-GABA で消失し、又、Carboxyl group を ester 化することでも消失した。その他、terminal N の水素をいろいろの基で置換した物質の作用の検討より、GABA の Phase-reversal 作用には、アミノ基と Carboxyl 基の距離、アミノ基と Carboxyl 基の存在が必要かくべからざることを結論した。

#### 142. 林 巖・田中 茂・荒冷政雄・丸山竹秋 (慶大生理)・栖原六郎・高下弘夫・田水 汀・山口勝広・関 園子・渡辺京子・伊藤東洋司・原 喜久江・三浦きみ (日大歯生理)

メチオニン誘導体による実験的癲癇犬の作成

E. Mellanby は Methionine 誘導体のうち、

Methionine sulfoximine (略して M.S) が強い痙率作用を持つことを発見した。

今回私共は M.S を用いて直接脳髓に投与した場合、如何なる作用を現わすかについて、10kg 内外の雑種成犬を使って、実験を行なった。

実験結果は、1) 痙率潜時は数時間から20数時間を有すること、及び、2) 痙率臨界量は殆んど全く致死量に一致するという、従来、私共が取扱った各種の痙率剤とは全く異なる性質を有すること、が判明した。

そこで大脳皮質運動領に一定量の M.S を埋入し、長い潜時で痙率を起さしめ、一定時間 (約8時間) の後に、埋入 M.S 皮質部を剔除すると、数日間痙率が残るので、実験的癲癇犬を作成し得た。更に癲癇症に罹った犬に、一定量の Ringer 液、葡萄糖などを注入したが、結局は死に致した。

#### 143. 大塚俊郎・石野卓弥・竹内 宏・大口雅人・近藤義正・小山生子 (慶大生理)

##### 実験的癲癇犬の脳波について

Mellanby は、犬に Canine hystery と呼ぶ病気を起させる物質があり、或種のパン精白過程につくられる Methionine sulfoximine (以下 M.S と略す) であることを見出した。彼およびその一派は、この物質を犬に、皮下、静脈内、又は経口的に与えることにより犬は違和、不安の状態となり、不必要にじやれ、無目的に走り廻る所謂 Canine hystery の症状を呈する事となり、国民栄養上の問題として一応の研究を完了した。

我々は、この物質を、体重約 10kg 前後の雑種成犬を用い、直接脳髓に投与した場合いかなる変化があるかを観察した。

しかるに、痙率臨界量は、その致死量に近似していることが分った。そこで、痙率臨界量以上の M.S 量 (0.5~1.0mg) を犬運動領野に無菌的に投与した場合の生存犬の脳波を測定して、次のようなことが分った。

1) 全身の間代性痙率は、全例にわたってみられ、その潜時は今迄の諸痙率物質と異なり、すこぶる長く20時間前後である。

2) その間代性痙率は2~4日にわたって確認される。

3) その場合の脳波所見は、手術創面治癒した

状態で棘波を含む異常波が続いて観察されしかもその異常波型の存続は長い例で23日から30日も続いた。

4) 又、その異常波型の出現部位は、M.S 投与局所にかぎらず、両側にわたってみられる。

以上の事から、我々は M.S 量を適当にしその他の処置を適当にとるなら、生存し続けながらしかも定期的に間代性痙攣を確認できる犬が作製できるのでないかと考え、種々試みたが、この点では今迄のところ、その成功をみていない。

#### 144. 佐藤謙助・尾崎俊行・三村珪一・榎屋 滋・本多夏生 (長崎大第2生理)

##### 脳波と網膜電位の周波数応答について

一般に、任意の強さの刺激量を〔刺激〕、その刺激によって生体に起る反応量を〔反応〕、そしてその際の生体にみられる性質を〔生体〕として表わすと、量的表示を適当にするならば、

$$[\text{刺激}] \cdot [\text{生体}] = [\text{反応}] \dots\dots\dots(1)$$

とおける場合が少くない。脳波の場合のスペクトル密度  $E(\omega)$  から脳活動の性質を示す周波数応答  $G(\omega)$  を知る上にも、刺激のスペクトル密度を  $X(\omega)$  とすれば、

$$X(\omega) \cdot G(\omega) = E(\omega) \dots\dots\dots(2)$$

となり (1) 式の関係が得られる。従って  $X(\omega)$  と  $E(\omega)$  が決まれば  $G(\omega)$  を求め得る訳である。この関係から、脳波活動の「周波数応答」を求め、脳活動の一端を知ることができた。ところで、この周波数応答を光刺激によって求める場合には、大脳皮質活動を起すまでに、網膜や外膝状体等の活動を経由していく。従ってこれら大脳皮質に至る迄の各部の周波数応答を明らかにして行けば (2) の  $G(\omega)$  は更にいくつかの活動の集りとして示される。例えば網膜活動の周波数応答を  $R(\omega)$ 、 $G(\omega)$  から  $R(\omega)$  を除いた活動を  $Go(\omega)$  とすれば (2) 式は、

$$X(\omega)\{R(\omega) \cdot Go(\omega)\} = E(\omega) \dots\dots\dots(3)$$

となる。そこで家兎について、脳波と網膜電位との周波数応答を同時に求め、次のような諸結果を得た。

1) 脳波及び網膜電位の周波数応答の各は以下のような差がみられた。

2) 脳波の周波数応答は、人間の場合と同じように峯型をなすが、多くの場合、1~5c/s に2~3

個の大きな峯が現われる多峯性の曲線を示した。

3) 網膜電位の方は、光刺激頻度が少い程その強度は大で、頻度が多くなると共に減少していく曲線となった。

4. 故に、家兎脳では約 5c/s 以下の周波数の周期的活動性が示されるのに対し、網膜では一過性の活動性を示した。

#### 145. 鈴木秀夫・平 則夫 (東北大第2生理)

##### 視覚中枢の単位活動

無麻酔クラーレ猫の視索と視放線から単位活動を記録し両者を比較した。

1. 視索及び視放線のいずれからも“on”, “on-off”及び“off”の3種の型の単位活動を記録出来たが、放電頻度は視放線からのものが視索からのものに較べて低かった。

2. インパルスの平均頻度と刺激光の対数強度との間にはS字状の関係がみられた。しかし、“on-off”型単位の大抵の“on”要素は刺激光の強さに対してははっきりした関係を示さなかった。又この要素はある強度で却ってインパルス頻度が低下し最低頻度を示した点でも特異的であった。

3. 視索及び視放線の暗所視スペクトル感度曲線は殆ど同一で 500m $\mu$  附近に最大値を示した。

4. 等エネルギー単色光の波長に対するインパルスの平均頻度即ちスペクトル応答曲線は、刺激光が弱い場合には視索のものも視放線のものも暗所視スペクトル感度曲線に類似し 500m $\mu$  附近に最大値を示した。しかし刺激光が強い場合にはスペクトル感度曲線と異った。この相異は視放線において著しく 420~480m $\mu$  と 520~600m $\mu$  とに2つの最大値を示した。

5. 視索及び視放線の単位の受容域を自動的に描記した。大抵の単位は視索のものも視放線のものも背景照射を強くするとその受容域は縮小した。しかしある“on-off”型単位ではある程度以上に明順応の程度を高めると再び受容域が拡大した。

#### 146. 勝木保次・村田計一・菅 乃武男・竹中敏文 (東京医歯大第1生理)

##### 猿の聴覚領単一ニューロンの動的活動

映画「無麻酔猫および猿の皮質聴領の実験法」(60) で示された実験法で猿の大脳皮質聴ニューロ

ンの活動の解析を試みた。最初短い tone burst を刺激音として調べた所、皮質聴ニューロンには応ずる周波数範囲や閾値に関して種々な値を持つものが認められたが、一般に蝸牛神経に較べ更に広い応答野を持ち、周波数特異性を示さない。この事は猫で得た“大脳皮質は少くとも周波数分析が完成される部位ではない”と言う結果と一致する。又刺激音に対する放電様式は比較的適応の遅いものから、on-, on-off-type, 稀には off-type と種々な type が認められたが、その中でも on-type のものが多かった。しかし放電様式は必ずしもニューロンに固定されたものではなく、周波数や強さの変化に伴って変化した。この様な放電様式が活動するニューロンの Coordination と共に音の持つ意味を判断するのに重要な役割を果している事は充分ありそうに思われる。tone burst と同時に第二音として持続音を出すと tone burst のみで測定される応答野に種々な変化が起るが、第二音も tone burst にし第一音と同時に出したのでは持続音の時に認められる様な変化は起らない。従って持続音によって起る変化のあるものは隠蔽効果と皮質ニューロンが適応が速いと言う性質によっていると思われる。二音刺激に対する応答様式で興味あるのは on-type の放電様式を示すニューロンで 200~400cps の“唸り”にのって放電が増すものである。唸りが生ずれば必ずそれに乗って放電が増すと言うものではなく、ニューロンによって二音が特定の周波数の倍音に近い関係にある時にしか起らない。この事は調和音と特定の関係にあるニューロンが在る事を示している。又、光及び嗅いの刺激で動物を驚かせると音刺激に対する応答が10秒ほど消失したり、刺激音を不規則に出さなければ放電しない様な心理的な属性を説明し得る放電様式を示すニューロンの存在も実証された。

#### 147. 沢 政一・丸山直滋 (新潟大脳研)

延髄錐体刺激による猫大脳運動野皮質ニューロンの反応態度

猫の gyrus sigmoideus anterior の各種の単一の皮質ニューロンをガラス微小電極を用いて主として細胞内誘導により捕え、延髄錐体腹側表面に加えた電気刺激による反応態度をしらべた。

錐体路細胞の逆行性発火 其の他 に関しては

Phillips 其の他の報告と同様であるが、この約半数に平均 3.2msec の潜時で過分極波が出現し、伝導速度の遅いニューロンでは過分極波は逆行性 spike 発火に先行した。これは錐体路細胞の反回側枝並びに皮質内の抑制中間ニューロンよりなる逆行性抑制回路によって作られると考えられる。又、稀に逆行性 spike の後でゆるやかな脱分極並びにこれに乗る spike の見られることがあった。これ等のニューロンは皮質 V 層に主として分布した。

平均 4.6msec の潜時で脱分極並びに spike を以って反応するニューロン、並びに平均 7.3msec の潜時で過分極波を以って応ずるニューロンが見出された。これ等は逆行性 spike 応答を示さず、その皮質層内分布も主として III, IV 層にあり、一般に強い刺激の際に反応すること等から錐体路ニューロンとは別個のものであり、電流滑走の為恐らくは内側絨帯が刺激される結果によるものである。

時として 1000c/s にも達する高頻度の spike 放電を以って応ずるニューロンがあり、これは I 層を除き総べての皮質層に見出された。このものが抑制中間ニューロンと見做されるならば、その短い潜時のものは前記の逆行性抑制回路の一部を形成するものと考えられる。

同時記録による誘発電位との対応からニューロンの分布、配列、方向性等を考慮してその初期陽性 spike 並びに 2, 3 の小さな spike 様電位は錐体路細胞の逆行性発火を、表面陽性波はむしろ III, IV 層に分布するニューロンの脱分極波を、表面陰性波は之等の過分極波を夫々表現するものではないかと思われる。

#### 148. 浅沼 広・奥田 治 (大阪立大第 1 生理)

脳梁系の活動様式について

脳梁系は大脳皮質へ直接インパルスを送りこむ事の出来る系として便利な構造をもっている。この系を利用して大脳皮質の神経機構をしらべる目的でこの実験を行った。

実験動物はすべて猫を用いた。ネブタール麻酔の下に半側大脳を supracollicular に切断し延髄錐体を露出し、又麻酔薬の影響をさける為翌日実験を行った。

延髄錐体の逆行性刺激により確認した錐体路細

胞は、対側大脳の対応点刺激により比較的容易に発火するが、この領野は狭い局在をもっている。一方対側大脳のこの点以外の広範な部位の刺激は錐体路細胞の活動に対し抑制効果のみを生ずる。今対側大脳を刺激して錐体路細胞の発火を確認して後更に刺激を強くすると再びその発火がみられなくなる。これは刺激電流の滑走により、被刺激部位が広がった為同時に抑制が生じたものと思われる。次に同じ電極より tetanus 刺激を、次で試験刺激を加え、tetanus 刺激の強さを変化させると、非常に弱い tetanus 刺激の場合のみ促進効果をしめす。この事より錐体路細胞の単位活動に対する興奮系は非常に狭い局在を有し、この系みの活動は、対側の錐体路細胞にたいし興奮効果のみを及ぼし抑制効果を及ぼさないものと思われる。即ち大脳皮質の興奮系、抑制系は皮質遠心系である錐体路細胞に対し細胞単位の機能分化をもっているものと思われる。

149. 岩瀬善彦・内田 孝・池田卓司・漆葉昌延・溝淵孝雄・越智淳三 (京都府立医大第2生理)

#### Apical dendrite の活動電位と Summating slow potential について

家兎の大脳皮質を直接刺激して得られるいわゆる dendritic potential (DP) の性質についてはシナプス電位説と dendrite 膜の活動電位説とが対立している。我々は次の実験から DP は spike 様電位 (spike) と緩電位 (SP) の2成分から構成されていると考える。

##### 1. 刺激強度及び継時刺激の実験

刺激の強さを変えると DP の波形、振幅が変わる。即ち弱刺激で得られる反応は持続 10~20ms、振幅 1mV 以下であるから SP と称した。所が強刺激の反応は持続 5~10ms、振幅 3~4.5mV に及ぶ spike 状である。かかる両成分について継時刺激を試みると spike は絶体不応期 (約 3ms) を有し膜の活動電位である。之に反し SP は完全加重が認められるので不応性をもつ spike とは異なる電位である。

##### 2. SP と spike の重ね合せの実験

両者について継時刺激を 10ms 以内に於て試みた所、両者に重ね合せが可能である。従って両者は dendrite の異なる部位、若しくは別箇の要素から発生すると考えられる。

##### 3. 極大刺激に於ける継時刺激に対する反応の多様性について

極大刺激の短い条件下に短かい継時刺激 (1~3ms) を行くと原則として振幅の増大は認められない。併し場合によっては振幅の増大が認められ加重性を示す。かかる原因を明らかにするため距離 (1~2mm) による振幅の減少を検討した。即ち 2mm の振幅が 1mm の 55% 以下の場合には継時刺激によって振幅の増大は全く認められない。所が 60% 以上の場合には継時刺激によって振幅の増大が起ってくる。かかる反応の多様性を spike と SP 成分から考えると、前者の場合には主として spike 成分の振幅が SP に比べ非常に大きく、後者の場合には spike 成分が少いことに基づくと考えられる。

以上の実験から DP は spike と SP から成る。又両者は刺激条件、脳の状態によって出現様式が異なるものと考えられる。

150. 藤田安一郎・中村嘉男 (東大脳研生理)

#### Apical dendrite の電気生理学的性質

皮質錐体細胞の apical dendrite の性質、特に apical dendrite に spike が発生するか否かに関しては、多くの研究があるにもかかわらず、はっきりした結論がだされていない。我々はこの問題を解決するために nembutal 麻酔下又はクラレ投与下のウサギの海馬について実験を行った。我々の実験によれば、CA<sub>1</sub> 又は CA<sub>2</sub> の apical dendrite は、Schaeffer collateral 又は CA<sub>3</sub>、CA<sub>4</sub> の刺激で EPSP を発生し、それが十分の大きさに達すれば spike を発生し、約 50cm/sec の速度で伝導する。しかし伝導速度は、此の値よりかなり大きいこともあり、正確な値は不明である。この spike の duration は、1.5~5msec であり、通常 3msec である。又 20~30msec の相対不応期を有する。CA<sub>1</sub> 又は CA<sub>2</sub> の表面より 200 $\mu$  以内の刺激で深部陽性表面陰性で持続時間 20~40msec の電位を誘発することができる。この電位は apical dendrite の spike を抑制する。Basal dendrite 附近の刺激でも同様な電位を得るが、この場合には、apical dendrite の spike を抑制せず、刺激をつよめることによって spike を発生し、soma から apical dendrite の方にむかって 20~50cm/sec で伝導するのが認められる。Fornix の刺激も CA<sub>1</sub> 又は CA<sub>2</sub> に深部陽性表面陰

性の波を誘発する。この波も apical dendrite の spike を抑制する。Fornix の刺激を強くすると spike を発生するが、此の spike の振幅は深部で大きく、cell layer では小さくなり、しかも cell layer の spike は、陽陰二相性である。これは CA<sub>4</sub> 又は Schäffer collateral 刺激で発生する spike と全く同じであり、Fornix の刺激を強くすることによって CA<sub>3</sub>, CA<sub>4</sub> の Pyramidal cell の axon を介しての Schäffer collateral の刺激効果が前面にでてきたためであると考へられる。飽和した硝酸銀溶液を満したガラス電極に D.C を流して、微小電極の先端を焼灼したり、あるいは、電極を水平に移動して海馬を傷つけることによって、電極先端の部位を確めた。これによると刺激電極は CA<sub>3</sub>, CA<sub>4</sub> の錐体細胞層又は Schäffer collateral に位置し、誘導電極は CA<sub>1</sub> 又は CA<sub>2</sub> の apical dendrite layer に位置していた。

#### 151. 鳥居鎮夫 (東邦大第1生理)

海馬脳波の覚醒波パターンと低振巾速波パターンについて

大脳皮質の中で新しい部分と古い部分とは形態学的にもはっきりした相違が認められているが、脳波的にも非常に異った性質をもっていることはよく知られている。古い皮質の1つである海馬の脳波パターンは要約すると2つだけである。1つは5~6cps位の sine curve 様の slow wave (所謂覚醒波パターン) であり、もう1つは20cps位の振巾の小さい fast wave (低振巾速波パターン) である。前者は Green が覚醒時に出現する脳波パターンであると記載して以来、多くの人によって追試され大体承認されているが、後者の低振巾速波パターンについては未だ系統的に調べた人はいないし、その波の意味は全く不明である。ここでこの2つの脳波パターンの関係を自律機能と関連させつつ追究して次のような結果を得た。

1. 覚醒波パターンと低振巾速波パターンは1つの系統の亢奮準位の相違によって出現するのではなく、全く別の2つの系統であることが確かめられた。そして覚醒波パターンを誘発する系統によって低振巾速波パターンを誘発する系統が賦活されるという関係が見出された。

2. 覚醒波パターンは交感系の反応と、又低振巾速波パターンは副交感系の反応とよく対応すること

が見出された。

3. 覚醒波パターン及び低振巾速波パターンを誘発させる部位は先人が末梢効果器を指標として調べた交感系及び副交感系の中枢性再現と大体一致することが知られた。

#### 152. 吉井直三郎・下河内 稔・山口雄三 (阪大第2生理)

辺縁系の機能

大脳辺縁系と条件反射との関係を検べた著者らの成績は、1) 唾液又は防禦条件反射の形成の際は、海馬覚醒型脳波が出現する。2) 陽性条件反射の強化を長く続けると、この海馬覚醒型脳波は不明瞭となるが、新条件反射を形成する時(例えば分化)、再び現れる。3) 末梢条件反応を実験的に消去する際には、海馬覚醒型脳波が消失し、その後末梢反応が消去される。4) 陽性条件反射を延滞、痕跡に変えて、陰性相と陽性相が一試行で現れる時は、海馬覚醒型脳波は再現する。5) 陽性条件反射の消去の途中で陰性刺激を与え、或は陽性刺激と陰性刺激とを交互に与える事を止めて陰性刺激のみを繰返すときは、20c/s波(海馬発作と同頻度の基本波)が皮質皮質下に広く出現する。6) フリッカー、又は視床電気刺激による頻度特異脳波の条件付けの際にも海馬覚醒型が出現するが、条件反射性頻度特異波が皮質に現れる時は、海馬覚醒型が消える。7) 脳弓及び中隔領域の破壊動物は、5c/s同期波出現が困難であり、非特異脳波又は棘が条件付けられるが、頻度特異波の条件付けは困難である。8) 辺縁系(扁桃核、海馬)の電気刺激による条件反射では、多棘波又は紡錘波が条件付けられる。

辺縁系はまた局所の機械的又は化学的刺激で発作波が生じやすく、脳幹諸構造に拡がり易い。

私達は、覚醒警戒が脳幹網様賦活系により、注意集中が視床網様系によるという仮説に対し、注意転換(若し頻度特異波が記憶内容に関係するならば記憶の想起)は辺縁系によるのであろうと考えている。

#### 153. 山本長三郎・岩間吉也 (金沢大第2生理)

嗅脳の電気活動に対する中枢性支配

クラーレで非動化した家兎を用いて、嗅脳電気活動に対する脳幹網様体、及び視床下部の頻数電

気刺激の影響を観察した。この場合の賦活系の刺激は、新皮質の脳波覚醒反応を誘発するのに十分な強さであった。

1. 脳幹網様体の刺激は、嗅脳 intrinsic wave 及び induced wave を抑制した。

2. 視床下部の刺激は、induced wave を増大させるように働いた。刺激開始後直ちに増大する場合もあったが、刺激開始後暫くは、induced wave が抑制され、その後増大することもあった。Intrinsic wave は induced wave の抑制時には抑制されたが induced wave の増大に伴って増大することは稀にしか見られなかった。

3. 脳幹網様体と視床下部の刺激を同時に与えると、視床下部だけを刺激した場合よりもより強い induced wave の増大が、刺激を切った後に観察された。

4. これまで述べた賦活系刺激の影響は、嗅脳を神経的に遊離することによって消失した。

5. 亜慢性実験に於ても、種々の外来刺激によって覚醒反応が誘発されると、intrinsic wave は抑制された。

6. 嗅脳細胞の単一自発放電は、intrinsic wave が抑制されてもほとんど影響を受けなかった。Induced wave に伴う単一放電は、wave 活動に伴って数の増減を示した。

以上の実験結果から皮質下賦活系には、嗅脳に対する抑制系と促進系があって、脳幹網様体には抑制系が、視床下部には、主として促進系が存在していることが考えられる。

#### 154. 島津 浩 (順天堂大第2生理)・久保田競・塚原伸晃 (東大脳研生理)

##### γ系に対する視床下部の役割

Nembutal 浅麻酔下でネコの後肢伸筋及び屈筋の単一筋紡錘発射を脊髄後根より導出し、前視床下部及び後視床下部のガンマ系に対する刺激効果を調べた。

1) 後視床下部刺激により両側伸筋の紡錘発射は麻酔深度の如何に関らず常に非相対的に増強する。中枢神経系の他の場所に比べて後視床下部刺激の特徴は、紡錘発射の増強が徐々に且つ後効果が長く持続することである。

2) 前視床下部の刺激効果は動物の体温に関係し、正常もしくは高体温ではガンマ系に対する効

果は現れ難いか或は促進的に働くが、動物を低温にすると筋紡錘の自発性発射は増強し、前視床下部刺激によって著明に抑制される。この全経過を通じて脳幹網様体の刺激効果は殆んど変化せず、常に促進的である。

3) 除脳猫では低体温にしても、自発性紡錘発射の増強はみられない。

4) 前視床下部刺激のガンマ系に対する抑制効果は刺激頻度が高い程著明で、基底核或は視床の低頻度刺激による抑制効果とは異なる。

5) 前視床下部及び後視床下部の刺激効果は脳波に対しても異なり、前者の刺激によって海馬脳波は速波パターンを示し、皮質脳波は屢々紡錘群発を頻発するが、後者の刺激では覚醒反応が現れる。脳波に対する効果も動物の体温に依存するが、ガンマ系の反応とは必ずしも平行しない。

6) 後視床下部の破壊によって自発性筋紡錘発射は減少する。また皮質運動野及び基底核刺激による伸屈筋紡錘発射の閾値は上昇し、或は相互性反応に変化する。後視床下部破壊の前後において脳幹網様体の刺激効果は変化しない。

以上のことから、後視床下部はガンマ系活動を緊張的に維持し、皮質運動野及び基底核からガンマに至る広汎性促進作用の少くとも一部を媒介すること、及び前視床下部からガンマ系に対する抑制効果は恐らく後視床下部の活動を抑えることによって現れるものであることが推論される。

#### 155. 藤森聞一・島村宗夫・元木沢文昭 (北大第2生理)

##### 脳幹網様体刺激による MSR と r 系に対する効果について

脳幹網様体の頻回、単一刺激によって、伸屈筋の MSR, PSR 及び GSR に種々の組合せのまた種々の型の抑制、促進効果がみられること、さらにその型を firing index 法によって分析してみると、単一前柱細胞に Eccles 等の EPSP, IPSP と類似の2種類の興奮性の経過を示すものがあることなどについては既に発表した。

一方脳幹網様体刺激の r 系に及ぼす効果についても2,3の報告があるが、今次の実験においては著者等の意図する、この方面の分析的研究の1つとして、脳幹刺激の MSR と r 系に対する効果に検討を加えた。

除脳猫36頭について、S<sub>1</sub> 後根の中枢端を刺激して、n. gastrocnemius から MSR を導出し、r 系の機能は S<sub>1</sub> 後根の末梢端を分離し、group I a, II fiber の放電を、なお group I b fiber の放電を導出する方法により、脳幹刺激によるこれら MSR 系に対する効果を観察した。

成績として、脳幹網様体刺激によって、group I a, II fiber に種々の型の抑制、促進効果がみられ、これらの抑制、促進効果は、脳幹刺激の条件即ち刺激の頻度、強さ duration を変えた場合にも、程度の差こそあれ認められた。また前に種々の tension をかけた場合にも刺激効果が認められた。

脳幹網様体単一刺激による MSR の興奮性の経過には5つの型のあることは既に報告したがこれら5つの夫々の型を示す脳幹の部の刺激による afferent discharge の変化を比較すると、group I a fiber は MSR の抑制型の場合効果のみられた例の大部分が抑制効果を示し、促進型では促進的影響をうける fiber が多くみられ、MSR の中間型の場合には促進効果を示す場合が多かった。

group II fiber は刺激効果のみられた例数が少数であったが、抑制型では促進的效果を示す例が割合に多くみられた。

なお脳幹網様体刺激によって、少数例であるが、group I b fiber に放電の増加、或いは減少が認められた。その機序は筋の tonus の変化に基づく2次的のものもあると考えられる。

#### 156. 石川友衛・池田駿太郎・高比良英輔 (神戸医大第2生理)

##### クラーク氏核細胞の活動様式

小脳求心系の脊髄に於ける中継活動を知るために、この実験を試みた。

猫はフラキセデーゼル又はアメリゾールを用いて四肢を弛緩させ、人工呼吸、人工気胸をほどこして、電極刺入部の動揺を防いだ。微小電極は腰髄上部 (主に L<sub>3</sub>) の正中線近傍で背側から刺入した。

クラーク氏核又は背側脊髄小脳路の (DSCT) の同定には、逆行性衝撃によるスパイクを標識とした。逆行性衝撃は、胸髄下部背外側を刺激する方法と、小脳前葉患部皮質を刺激する方法を試みたが、同定に成功したのは、主に後者による。

その際は、ネムブタール麻醉下で両側前脳を除去し、骨性天幕を切除して、小脳前葉を露出した。

クラーク氏核細胞起原と考えられる逆行性スパイクを得ることは、比較的困難であった。記録に成功した例では、スパイクの上昇脚に折込みがみられ、又時にA及びBのスパイク (Frank, Furotes) に分離することが観察された。我々が、それを上行系の逆行性スパイクであると判定した基準は、スパイクの潜時である。DSCT が毎秒 100メートル以上の伝導速度をもつとすれば、猫の小脳前葉から L<sub>3</sub> までは30乃至 40cm であるから、潜時 4 msec 以内の反応は、逆行性スパイクであると云い得る。

末梢筋神経衝撃に対する放電のパターンは、多くは、核内の post-synaptic neurone に由来すると思われる。多くは多発の放電であり、伸筋神経からも屈筋神経からも放電する例に多数遭遇した。この中継核に於いても、前角細胞と同じ拮抗支配の結合をもつというこれまでの説は、より多元的な系の中で、ひとつの系のみを強調したものと考えられる。

#### 157. 黒津敏行・伴 忠康・女川昭雄・松島 磐・橋本一成 (阪大第3解剖)

##### 中脳より延髄にいたる自律系

成熟雄家兎の中脳・橋・延髄の各部を電気刺激し、血圧・胃体運動及び血糖値・白血球像の変化をそれぞれ指標として自律反応について検索した。

交感性反応は視床下部B交感帯からの下行路にあたる中脳中心灰白質の他、内側縦束、橋以下の高さでは網様体背内側及び腹外側にみられ、尾方に下るに従って網様体の背外側から腹側にその部位を変える。一方、前庭神経内側核、弧束核にも交感性反応を得たが、この高さの網様体の背側附近と深い関係があると思われる。その他、赤核・動眼神経主核・Gudden の背側核・外側毛帯核・脊髄小脳路も交感性反応を示す。大脳脚・錐体路・滑車神経核・内側毛帯・下丘は交感性ないしは両性反応を呈する。三叉神経中脳路核は両性反応を、運動核は自律反応少く、上知覚核・脊髄路及び核はやや交感性反応を示す。前庭神経上核はやや交感性であるが、前庭神経外側核は著明な自律反応を示さない。中脳網様体は両性反応をあらわ

す部位の他、視床下部C副交感帯からの下行路にあたる腹内側部は副交感性反応を示す。副交感性反応部位は尾方に下るに従って背外側に移り、上小脳脚附近に認められる。橋では青斑核・上小脳脚腹内側の網様体にある他、内側縦束の外側の網様体背部にある。後者の反応部位は、さらに尾方に至るに従って腹外側に移行し、顔面神経核の高さでは網様体の腹側に認められる。これより尾方では内側、外側にわかれて再び背方に移り、迷走神経背側運動核及びその附近に至るものと考えられる。その他、Edinger-Westphal核では著明な縮腫を伴う副交感性反応を認め、脚間核は副交感性及び両性反応を示した。上丘は一般に両性が無反応であるが、黒質と共に弱刺激で副交感性的の反応を示した。中脳水道内面や第四脳室底の *Stautum gliosum subependimale* は両性か、分離反応を示すが、弱刺激で副交感性反応を得た。尚、刺激方法、刺激部位の検索等については予稿集を参照されたい。

#### 158. 猪飼道夫・正木健雄 (東大教育体育生理)

##### 最大筋力発現の中樞機構について

さきに猪飼は、最大筋力発現にたいする音刺激および催眠の影響を研究し、これらの条件が最大筋力の水準を高めることを認めた。今回はこれらの条件のうち、音刺激の効果の機序を明らかにするため、一連の最大筋力測定経過中に、音刺激を与え、前頭・頭頂・後頭脳電図、筋電図、心電図、呼吸、音響曲線を記録した。被験者は下肢を前方に伸ばしたまま椅子にかけ、右腕を直角に固定した位置で、手根にかけたベルトを牽引することにより、最大筋力を発現し、筋力は *cable tensiometer* により測定された。被験者は前方約1cmにある時計の秒針をながめ、秒針が12時のところにきたとき、最大筋力を出すようにし、これを毎分1回、30回行った。この一連の試行のうち、ピストル発射音を4~5回無作意に、筋力発現の約4秒前に与えた。発射音の直後、脳電図に特殊の変化は現われないが、筋力発現の直前に脳電図の振動数および振幅の増加が認められることがある。また閉眼にして、10秒前からメトロノームの音をきかせ、10秒目に最大筋力を出すようにし、同様の実験を行った。この場合筋力発現の5~10秒くらい前から $\alpha$ 波が持続的に抑制される

もの、1秒くらい前から抑制されるもの、あるリズムをもって抑制されるものがある。これらの脳電図の変動の様式と筋力との間には直接の関連は認められない。しかし、これらの場合、 $\alpha$ 波の抑制が強いとき、あるいは抑制がまったく認められない時、またピストル発射音の刺激により、 $\alpha$ 波の抑制が強い場合には、最大筋力の水準は高まらない。これらを通じ、最大筋力の水準を高めるのは、大脳皮質の単純な興奮というものだけではないということがうかがえる。

#### 159. 伊藤文雄・伊藤嘉房 (名大第2生理)

##### 囊の *Slow Muscle System* の中枢機構について

囊の前肢の緊張筋から発する *slow muscle response* が伸側では6/12secの自発性放電を繰返している事は先きに報告した。今回はその中枢神経系の活動を微小電極を使用して分析した。その結果、この自発性放電に良く一致した *spike discharge* が第3脊髄前角及び中脳網様体から誘導された。此等の放電は体の傾斜による迷路刺激により、いずれも著明に増加(約30/sec)する事から、迷路からの姿勢反射の中枢活動を観察しているものと考えられる。

次いで中脳網様体に刺入した電極より電気刺激を与えて前肢筋の反応を観察すると、約30msecの潜伏期を以って第1の *slow muscle response* が現われ、その後一定の *Silent Period* の後再び同じ様な反応が現れた。その2つの反応の間隔は略々前記自発性放電の間隔に一致している。然しその後の実験により中脳網様体からこれと同じ頻度の放電が単一刺激によって誘発されるのではなく、第3脊髄前角に於ける *Synaptic action* に起因するものである事がわかった。又第1反応までの *latency* についても、第3脊髄前角及び第3脊髄神経を刺激して各筋反応発現までの時間を測定した。その結果菱形窩より約5msecかかって現業に一たん到達し、その後約8msecで第3脊髄前角に到り、その後約8msecで筋に反応が起る事が分析された。

中脳網様体を逆向性に刺激すると第1の3相性電位に続いて第2の反応が約30msec遅れて起る。この頻度は網様体の最高の自発性放電頻度に一致する。又第3脊髄前角を他から遊離して刺激した

場合の筋反応の反復興奮は約100msecの放電間隔であった。一方筋自身にはその支配神経からの重複刺激により約 3/sec の反復興奮が起った。此等の各リズムは slow muscle system の中枢及び末梢の自発性頻度とも考えられ興味深い。

#### 160. 牛田 晶 (和歌山医大第1外科)

##### 筋トーマスに対する上丘の意義

我々は上丘刺激によって生じる姿勢の変化を、主として、筋電図的に、頸筋、頂筋、四肢伸屈筋に於る E.M.G の変化を指標として検討した。

1) 両側除脳家兎 (Supracollicular) に於て直視下に、一側上丘を刺激し、最も姿勢変化を起し易い条件を決定した。即ち刺激部位は上丘首方端より約1/3尾方、正中線より約2.5~3mm側方、表層より1.5~2mmの部位が最も反応し易い。この条件で刺激強度を漸次増強すると、弱刺激 (2V以下) では筋電図的には、刺激側の頸筋、屈筋、及び対側の伸筋の放電間隔の短縮を認めるが、肉眼的には姿勢の変化を認めない。漸次刺激を増強 (2~4V) すると、E.M.G における変化が更に著明になるのみならず、肉眼的にも刺激対側に向う弓引き姿勢を認める。更に刺激を増強すると (4V以上)、中等度以下の場合と全く反応様式を異にし、全身性の (左右対称性の) 強直性痙攣を来す。

2) 正常家兎、一側又は両側除脳家兎、一側又は両側迷路破壊家兎、及び一側上下両丘間切截を加へて除脳硬縮を起させた家兎を用い、1) に述べた刺激部位、並びに刺激条件を基準にして、Stereotaxic に一側の上丘刺激を行った。強刺激の場合には、強直性痙攣、間代性痙攣、放電休止期を経て、刺激前の状態に復する。刺激中は手術操作を加へた家兎でも、正常家兎と同様の反応を呈し、唯両側除脳 (Supracollicular) の場合には、強直性痙攣に続く間代性痙攣の持続時間が著しく短縮し、放電休止期が延長する。中等以下の刺激では、各種手術操作に依って生じた姿勢の変化、(例へば一側迷路破壊によって、破壊反対側に向う弓引き姿勢や、一側上下両丘間切截時、切截側に於ける筋トーマスの之進等) に一側上丘刺激の影響 (反対側に向う弓引き姿勢) が相和される結果姿勢変化が減弱又は増強される。

上述の実験成績から、四丘体上丘、殊にその Stratum Profundum は筋トーマスに対して、脳幹

に於ける支配部位として、重要な役割を果しているものと考へられる。

#### 161. 佐々木和夫・田中 任 (京大第1生理)

##### 腰部脊髓 $\alpha$ 運動ノイロンの活動に対する小脳核刺激の影響

極めて軽度の麻酔下の猫を用い、小脳核、下部脳幹を持続 1-3msec の単一矩形波電流で刺激した際の影響を、腰部脊髓の運動ノイロン、介在ノイロンの細胞内電位記録及び脊髓前根電位等で行なつた。尚脊髓根の L<sub>5</sub> 以下は両側共に切断した。

1) 室頂核の刺激は両側の下肢伸筋運動ノイロンに 数 msec の潜時で持続の短い EPSP を与え更に約 20msec の潜時で始り数十 msec の経過でゆるやかに増減する脱分極電位を引起す。之等は両側頸動脈の結紮又は除脳により増大する。

2) 齒状核刺激の場合の特徴は、両側の伸筋運動ノイロンに 数十 msec の潜時で持続約 100msec. に及ぶゆるやかな経過の脱分極性電位 (時に弱い過分極性電位) を引起すことであり、之は両側頸動脈結紮又は除脳により消失する。屈筋運動ノイロンに対しても軽度ながら同様の影響を示すことが多い。

3) 細胞内電極からの直接通電により膜電位を変化させてみると、正常膜電位では上記の小脳核刺激による潜時の長い電位変動が観察されない例でも、EPSP と IPSP の混在によって中和されていることが推論される。更に電位変動の明らかなものでも両者が diffuse に混っていることがわかる。

4) 上記の潜時の長いゆるやかな脱分極性電位自身では運動ノイロンを発火させる力が弱い、持続的反復放電をおこなっているものに対してはその頻度を増大させる。過分極性の場合は逆であるが、著明な過分極を伴わずに抑制作用の現れることもしばしばみられる。

5) 以上のことから、室頂核は下部脳幹を介して、又齒状核は更に視床、大脳皮質等を介して運動ノイロンに促進性及び抑制性衝撃を同時に且つ持続的に送り、運動ノイロンの持続的反復放電頻度をゆるやかに増減すると共に、シナプス電位によるノイロン膜の shunting effect により、膜電位の急激な変動を弱める damper として働くと考へられる。

**162. 中浜 博・中村耕之助 (精神医研神経生理)**  
 脊髄前角細胞の発火に対する中枢性促進及び抑制

猫をクラールで麻酔し、前肢の外側伸指筋神経を切断し、中枢側より単一  $\alpha$  線維 (12~17 $\mu$ ) を剔出した。同じ前肢の皮膚神経に単一電気刺激を与えると、前角細胞が発火して単一線維部より活動電位が誘導されることがある。

皮膚神経に二発の刺激を続けて与えると、第2の刺激による前角細胞の発火は、刺激間隔 30~60msec では抑制 (活動電位消失, 減少又は潜時増大) を受けるものが、70%に及ぶ。100~150msec では 30~40% が促進 (活動電位の増加, 潜時の短縮) を受ける。即ち、はじめに強い抑制を受け、それに続いてやや弱い促進を受ける。脊髄猫でも同様の抑制を受けるから、皮膚神経二発刺激の場合の抑制は主として脊髄内で行われると思われる。脊髄猫では促進は非常に弱くなるから、促進には上位の中枢が関与しているものと考えられる。

第一の刺激を大脳皮質 (体制領 I 前及後, II, Gy, coronarius) に与えた時、皮膚神経刺激による前角細胞の発火が受ける影響は、これと全く同様で、又皮質二発刺激の際も同様であるから同じ機構の干渉と考えられる。

第一の刺激を皮膚神経に与え、皮質刺激による前角細胞の発火が受ける影響をみると、抑制は 20%に過ぎず、抑制を受ける刺激間隔もおおくなる。促進は刺激間隔が短い程強く、50%近くが促進を受け抑制より遙かに強いから、他の機構の干渉が考えられる。

これらの所見を総合すると、求心性刺激による前角細胞発火は、求心性刺激又は遠心性刺激によって強い抑制を受け続いてやや弱い促進を受けるが、抑制は主として脊髄内で行われ、促進には上位中枢が関係する。遠心性刺激による前角細胞の発火が、が先行する遠心性刺激によって受ける干渉も脊髄が主であるが、求心性刺激が先行する時は、短い刺激間隔で強い促進を受け抑制が弱いのは、脊髄内のみならず更に上位の中枢で、すでに強い干渉が行われている為であると考えられる。

**163. 本間三郎・加濃正明 (千葉大第1生理)**  
 筋紡錘発射と運動ニューロン膜電位

微小電極法による脊髄前角運動ニューロンの研究は、大谷, Eccles 等により行われ、その興奮伝達の機序が明らかにされてきた。

このような研究に必要なインパルスは、運動ニューロンと直接あるいは間接にシナプスを作る求心性神経が電気刺激される事で得られている。本研究はこのような神経の電気刺激を用いずして、生体内における筋紡錘発射により運動ニューロンを発火せしめ、膜電位の立場より両者の関係をみた。筋紡錘発射に対応して運動ニューロンにはシナプス後部電位がみられ、それが一定の水準に達すれば運動ニューロンが発火するが、これらは先人の業績と同じである。生体内においては、シナプス後部電位を一定の水準に達せしめるまでの筋紡錘発射様式というものが、筋の伸張と関係して重要な問題点である。運動ニューロンを発火せしめるに必要な筋紡錘発射様式は、後根より分離した単一神経よりインパルスを導出する事でうかがい得るから、運動ニューロン発火と筋紡錘発射、この発射を得るための筋伸張などの相互関係を明らかにすることができた。即ち拮抗筋伸縮の如き経過で筋が急激に伸展されると、数個のスパイクからなる筋紡錘発射が求心される。しかもその相性伸展に従い個々のスパイクの変化も定った率で対応する。

筋の伸展に伴う筋受動張力に加え、その際発生した筋紡錘発射による活動張力を記録する事ができる。この筋活動張力のもとをなす運動ニューロンの発火は筋紡錘発射の個々のスパイクによるシナプス後部電位が加重され一定水準に到達した結果であり、より急激な筋伸展によってその到達を早め、且つ拮抗筋伸張下ではその到達が遅延され、併せて運動ニューロン発火数を減少せしめる知見を得た。これらのことから、相性筋伸張によって運動ニューロン補充が果され、より大きな活動張力の発生を得ると考えられる。

**164. 塚原伸晃・本郷利憲 (東大脳研生理)・秋山勲 (群馬大第1生理)・島津 浩 (順天堂大第2生理)**

固有脊髄反射の機能分化について (続報)

従来筋紡錘よりの G II 線維は屈曲反射を起すといわれている (単一刺激の実験) が、自然刺激を用いた実験から、屈曲反射を起すのではなく、緊張性伸張反射に関係し、伸筋の場合、同線維は協力

筋に対し促通的、拮抗筋に対し抑制効果をもつことを確かめ、更に固有脊髄反射に機能分化があることを示唆する効果をえた。

1) 除脳ネコで脊髄前根に下腿伸筋の緊張性伸張反射がみられるとき、その筋神経を圧迫してGⅠ線維を撰択的に伝導遮断をおこさせると単シナプス反射は殆んど消失するが、伸張反射は、出現し続ける。

2) 同様の条件下で、GⅡだけが伝導しうる時期に伸筋を伸張すると、屈筋運動神経細胞の発射活動は著明に抑制される。このことから、GⅡ線維は屈曲反射をおこすものでない事がわかる。

3) 神経をプロカイン溶液で除々に伝導遮断したときも、単シナプス反射と伸張反射の変化は平行せず、伸張反射の方が減少が著しく、それらのReceptor originが異なることを示唆する。更に、神経遮断の経過で、GⅠが同じ程度減少しているとき、伸張反射の減少は、神経圧迫の場合より、プロカイン浸潤麻酔のときの方が著しい。このことから伸張反射にはGⅠより細い線維が関係することがわかる。

4) Decamethonium bromide (C<sub>10</sub>) は紡錘発射を著明に増強させ、単シナプス反射を著しく減少せしめるのに、緊張性伸張反射は逆に増強させることから、伸張反射の径路として、単シナプス径路以外に重要なものがある。

5) C<sub>10</sub> を適当に与えるとGⅠa、GⅡにみられる紡錘発射の増強が異なる時間経過をとる。即ちGⅠaの紡錘発射はC<sub>10</sub> 静注後直ちに増加し、最大値に達して後減少して一定の頻度になる。GⅡのそれは遅れて増加し、最大に達したまま、最大頻度をしばらくの間保ち続ける。このとき単シナプス反射はGⅠaの紡錘発射の増加にほぼ平行して減少するが、緊張性伸張反射はGⅠaの紡錘発射の増加と共に増加するが、GⅠaが減少してもなお増加し続ける。このことは緊張性伸張反射にはGⅡ線維も関係していることを示唆する。

以上よりGⅡ線維は屈曲反射を起すのではなく緊張性伸張反射に関係し、相動性緊張反射に関係するGⅠa線維(Lloyd)との間に、伸張反射に関し機能分化のあることが示唆される。

165. 高橋 恵(東大第2生理)・大島知一(東大脳研生理)

脊髄運動細胞にたいする求心性高頻度発射の効果について

C-10 (Decamethonium bromide) を除脳猫に投与すると筋紡錘からの求心性インパルスが特異的に増加するが、これによって単シナプス性反射の減弱と緊張性伸張反射の増強という一見矛盾した現象が起る。この2つの反射は共に紡錘筋に由来する運動経路の活動性を示す指標として用いられるが、C-10 投与でなくても、その増減が並行しない事はしばしば起る。そこでC-10 を用いて、両反射が相反する時の下腿伸筋の運動細胞の興奮性を細胞内導出法その他によって検討し次の結果を得た。

1) C-10 投与によって膜電位は変化せず、単シナプス性 EPSP のみが小さくなる。

2) 投与直後に、単シナプス性 EPSP は小さくなっているのに、自発性発射乃至 EPSP の発生や筋枝刺激にたいする多シナプス性 EPSP の参加をみることもある。

3) GⅠa 線維を反復刺激(100c/s 10回前後)した後 50~100msec にわたって同線維の単一衝撃による単シナプス性 EPSP の減弱がみられるが、C-10 による単シナプス性経路の抑制も同じ機序で、その抑制部位は、伸張反射の態度をも考えあわせると、運動細胞膜の限局した Postsynaptic の部位であろうと推定される。即ち、増加した求心性インパルスを同様にうけても、単シナプス性反射は抑制され、多シナプス性の伸張反射は促通をうけることから、この差はインパルスをうける運動細胞と介在細胞の膜の性質の差によると考えられるからである。

4) そして、この抑制は、協同筋の単シナプス性 EPSP にも及ぶ。しかし、延髄網様体や皮枝の刺激による多シナプス性 EPSP には影響しないので、運動細胞膜につくシナプスの分布に機能的差があると考えられる。但し、presynaptic の干渉が協同筋間に存在するならば、この推論は再検討されねばならないであろう。

166. 斎藤 望(東京医歯大第2生理)

しびれい電気葉からの細胞内誘導

しびれいの発電中枢である電気葉 lobus electicus は脊髄前角細胞様の大型の(80~100 $\mu$ )の神経細胞から構成されている。密に排列されている

此等細胞から10~20 $\mu$ の有髓のaxonがnervi electriciをなし(神経束),発電器官に達する.此等の細胞自身は脳の他の部分からの神経線維により支配されている.

tubocurarineを与えて動きを少くしたしびれえいに口から海水を与へて,人工呼吸を施しながら脳を露出した.そのlobus中に電極を挿入し,orthodromic及びantidromicの刺戟を夫々脊髄とnervi electriciで行い,field potentialを記録した.それらの電位変化に対応した所の,細胞内誘導により得られた電位変化は次のようなものである.

1) antidromic spikeは-30~40mVの静止電位に80~90mVの振巾で,その立上り経過の10~20mVのlevelにstepが見られる.僅かの過分極(細胞内通電)によりspikeはblockしてabortive potentialが,このlevelに残る.細胞内通電によりspikeを発生させる脱分極のlevelは上記のlevelに一致する.此は従来motoneuroneに見られた知見と異っている.

2) orthodromicの刺戟により,直前にprefibreのものと思われるfield potentialを拾い,synaptic potentialと思われる多くのcomponentを持つ5mV~20mVの電位変化が見られる.これが10~20mVでspikeとなる.一定の刺戟の強さでこれ等synaptic potentialの振巾は変動し易い傾向である.

3) Orthodromic spikeの直前の時点に対応してprefibreのものと思われる最も経過の短いspikeが得られた.

#### 167. 武重千冬・高橋恒夫(昭和医大第1生理)

迷走神経の遠心性放電に及ぼす頸動脈洞,減圧神経刺激効果について

減圧神経,頸動脈洞神経などの血圧調節神経の求心性衝撃が迷走神経の遠心性放電をどのように変化させて血圧の変化を起すのかを家兎について検した.減圧神経刺激の減圧効果は両側迷走神経が健在のときよりも一方の迷走神経を切断した方が効果が減じ,更に両側の迷走神経切断により更にその効果は減ずるが,しかし可成りな程度に減圧効果は残存する.それ故減圧神経による減圧効果は迷走神経のみによって行われているものではないが,迷走神経による効果も存在する.一方減

圧神経を刺激した際の血圧の変化は僅かに初期昇圧が現われ続いて降圧が現われる.Douglassによれば初期昇圧はA fiberを伝わる求心性衝撃によって現われ降圧はB, C fiberによるという.

昨年の本学会で迷走神経の遠心性放電には持続的に放電する(緊張性放電)と時々不規則な放電をする(反射性放電)の二種類があり,前者は呼吸中枢によって維持されていると報告したが,減圧神経刺激効果がこれらの放電の何れに影響を及ぼすかを検してみた.緊張性の放電は減圧神経刺激により放電を停止する.この際の血圧の変化からみると初期昇圧はこの緊張性放電の停止によるものと考えられる.しかし緊張性放電の中には減圧神経刺激の影響を蒙らないものも存在する.停止する放電は減圧が低く刺激の直後停止し低周波の刺激でも停止する.これらの線維に現われる放電とは別に時々反射的に出現していた放電は,一定頻度の刺激のあとに群生して出現する反射性の放電となって現われこれが血圧の降下を来たさせているものと考えられ,なお可成りの潜伏期をおいてから現われるので初期昇圧が可能と思われる.頸動脈洞神経,迷走神経中枢端を刺激した時もほぼ同様で持続性放電の停止,反射性放電の出現がみられた.反射性放電の出現の仕方は上記三種により多少変化がある.以上調節神経刺激により迷走神経の遠心性放電の緊張性放電の停止により昇圧効果を来たし,反射性放電の出現で血圧の降下を来たすものと結論される.

#### シンポジウムD: Mechanochemical System

#### 168. 添田泰孝・高橋正(横浜市大生理)

弾性系に対する心筋収縮の力学

最も重要な力学的要素でありながら,従来ほとんど無視されていた収縮系の容積弾性率が,心筋収縮にいかなる意味をもつかを,ヒキガエルの遊離洞房標本,心室標本を用いて,之等の仕事対象である外部系のcomplianceを,甚だ大きい状態から小さい状態迄連続的に変えていく事により,力学的に検討した.

その結果,両標本共にcomplianceの増加に伴い,搏出量及び仕事量は漸増し,或る値にて極大値を示し,それよりも大きなcomplianceではかえって減少する傾向があった.この極大値に相当

する compliance は、洞房標本の方が心室標本より大きい。これは生体内における心機能の点より考へて、合目的々である。又ヒキガエルの動静脈系などの compliance 値では、両標本共に末だにこの極大点に達しておらず、搏出量及び仕事量増加の余裕を残している。尚両標本共に弛緩期圧  $3\text{cmH}_2\text{O}$  の時の仕事量は、 $1\text{cmH}_2\text{O}$ 、 $9\text{cmH}_2\text{O}$  の場合より大であった。

これらの結果を Reichel の 2 要素説の立場から理論的に検討した結果、或る点では確かに理論と事実の一致が見られたが、或る点では矛盾した結果を得た。

### 169. 寺山良雄 (札幌医大物理)

#### 生体高分子の流動学的研究

高分子粘弾性研究の一手段として、電磁換式粘弾性計を試作し、CMC(カルボキシメチル纖維素)水溶液の剛性率、粘性率、特にその温度変化を諸種周波数にわたって判定し、温度上昇によって粘度は低下するが、剛性が増すことから該溶液はゴム弾性的であるという結論を得た。又諸種蛋白質溶液についての測定結果も報告する。

グリセロール処理筋の  $0.16\text{MKCl}$  溶液中に置いた場合と ATP を添加して短縮せしめた後について、機械的インピーダンス ( $\bar{R}_m + i\bar{X}_m$ ) の周波数依存性を報告し、ATP によって引き起される筋蛋白質形の性格について検討する。

### 170. 玉重三男 (北大理動物生理)

#### 単一筋細胞収縮の偏光学的研究

物理光学の方法を用いて、骨格筋単一細胞の活動中の超微細構造変化を調べるため、その 1 つの手段としてそれを偏光顕微鏡で観察した。

材料はカエルの後肢筋より筋線維を無傷に単一分離して用いた。先ず静止時において、暗帯は常光でも偏光でも同様常に暗い。それは明帯よりも屈折率が高いとか複屈折性が強いものではなく、単に光を吸収する物質がある所に過ぎないと思われる。この細胞を低張液に浸し、細胞内に水が入ってふくらませると、暗帯は完全に消失し、細胞全長は一様に複屈折性のまだかなり強い明帯ばかりの如きの状態になる。

電気刺激による活動時、明帯は静止時の巾の 40% まで短縮するが、暗帯は不変。薬物で強縮さ

せると、暗帯もわずかに短縮し、細胞全体として複屈折性が甚だ低減する。極端な強縮及び負傷部の Ca-凝固物は全く複屈折性を失う。

細胞内縦方向鎖状に長く連った高分子の規則正しい配列があって、長さの方向に強い正の複屈折性を示していたものが、収縮・強縮・負傷による Ca-凝固物形成に至るまで、次第に高分子配列が乱れ崩れるに従い、複屈折性が弱し遂に全く消失する有様をカラーフィルムに記録したのでしめず (石膏感色板を用い、干渉色を生ぜしめ弁別を容易にした)。

電気刺激によって 1 カ所に生じた興奮が筋線維全長に、収縮波伝播により行きわたるが、この時複屈折性変化の波も伝播する。この有様を X-線フィルム撮影に成功した。

顕微鏡写真記録による定性的解析に加えて、光電管及び電気計器を配し、複屈折性変化を定量的に測定した。それによって観察をより正確にしたばかりでなく、細胞内超微細構造のより精細な研究の道を見出した。

### 171. 岡本歌子・井口 豊・簡 景春 (慶大生理)

#### クルマエビ横紋筋及びウサギ萎縮骨格筋における AM-ATP 系について

筋における AM-ATP 系の研究は非常に進歩してきているが、萎縮筋を対象とする研究は少くその変化の本質も未だ明らかでない。

Ljufimova は、ウサギの萎縮筋では AMP-deaminase 能が低下していると述べている。これが事実であれば、高等動物の萎縮筋は、酵素学的には AMP-deaminase 能を欠く甲殻類の筋に近いことになる。著者らはこの点に興味を持ち、甲殻類の筋及び高等動物の萎縮筋の性質について研究を行ったので、その結果を報告する。

坐骨神経を denervate して萎縮を起させたウサギの後肢筋のグリセロール筋の adenylate 酵素系は、ATPase 能、myokinase 能とも、正常筋のそれと差が認められなかった。

また AMP-deaminase 能も、Ljufimova の萎縮筋での実験結果に反して、差が認められなかった。

一方萎縮筋より抽出した AM 系でも正常筋同様の超沈澱現象、粘度変化が認められた。

このように、萎縮筋は、酵素能及び分子レベル

の AM 系とも、質的な変化を受けていない。

しかし力学効果の上ではグリセロール処理筋原線維は、ATP 収縮を示さない。弛緩因子による妨害が考えられたが、Ca 及び Mg の添加によっても収縮は起らなかった。甲殻類のクルマエビ、ザリガニでも同様の結果がえられた。

また萎縮骨格グリセロール筋の電子顕微鏡的研究を行ったが、不明な介雑物の出現の外は萎縮筋原線維の構造は、正常筋と変りは認められなかった。

また力学的効果が類似している甲殻類のクルマエビのグリセロール筋を電子顕微鏡的に研究し、Z 膜間距離を測定して統計的観察を行った。ウサギのグリセロール筋は ATP 添加により 1/2 以下に短縮するが、クルマエビでは ATP による短縮を示さなかった。

以上、問題は、adenylate 酵素系には変化が認められなくても筋原線維のレベルでは生物学的変化が認められる。換言すれば、筋原線維レベルは、生筋とも、AM とも異なる特徴ある積分レベルと考えられる、ということである。

#### 172. 宮崎英策・高橋 宏・藪 英世 (札幌医大生理)

##### 蛙骨格筋の Caffeine 収縮時に於ける酸素消費の昂進について

Caffeine 収縮が生理的な短縮に近く、又 K 脱分極された筋肉でも起ることから、電気的膜を一応除外して筋肉の機械的変化と代謝の変化を追究するのに好都合な現象であると考え、Caffeine 収縮時の酸素消費の変化と収縮高との関係を Caffeine 濃度について検討した。

材料：夏蛙 (*Rana nigromaculata*) の sartorius, gastrocnemius 筋を用い、特に酸素消費の実験では無傷筋、ホモジネート及び材料の都合上、家兎 Psoas 筋の sarcosome 分劃を用いた。又蛙の肝臓を無傷のまま使用した。Caffeine は終濃度、 $1 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-3} M$  の pH7.4 リン酸 buffer 加 Ringer 液として使用した。

方法：収縮高は荷重の少ない isotonic lever で記録、一部には無荷重下で計測した。酸素消費は Warburg 検圧法により 25°C で測定した。

結果：1) Caffeine は無傷筋の酸素消費を  $5 \times 10^{-3} M$  まで濃度と共に著しく昂進し、それ以上では急激に効果を失う。この関係は収縮高と平行し

ない。特に低濃度側でも収縮を起さない濃度 ( $1 \times 10^{-4} M \sim 1 \times 10^{-3} M$ ) で既に可成の酸素消費昂進が認められた。2) K 脱分極でも同様酸素消費昂進が見られた。3) 筋ホモジネートでは Caffeine の濃度影響は一般に弱くなるが尚、残っている。しかし抑制効果が著明で酸素消費の昂進は殆ど見られなかった。4) sarcosome 分劃の酸素消費に対して Caffeine は無影響であった。5) 変形を起さぬ様な肝臓でも Caffeine は酸素消費を著明に昂進する。

以上の事実から、Caffeine の酸素消費昂進作用は直接 sarcosome を刺戟するものではなく電気的膜以外の何らかの筋内部構造と密接な関係を有し、変形とも関聯なしに現われる径路を介して発来する部分があると思われる。これには最近強調されている sarcoplasmic reticulum と類似の構造が想定される。

#### 173. 永井寅男・内田倅喜・小西和彦・高橋正樹 (札幌医大生理)

##### 筋肉弛緩因子と収縮生起物質との相互作用

マイクロゾームを含む筋抽出液は ATP の添加によって発生するグリセリン処理筋の張力を低下せしめる。又分離した筋原線維の ATPase 活性はマイクロゾームによって阻害される。所謂弛緩因子の不可欠成分はマイクロゾームである。これと筋肉の収縮生起物質との相互作用を検討した。

Caffeine, Nicotine, DNP Ca Cyanide 及び Carnosine は上記抽出液のモデル筋に対する弛緩作用を抑制し、一旦弛緩した筋は再び収縮する。又筋原線維の ATPase 活性に対するマイクロゾームの阻害作用を除去する。Acetylcholine, Histamine, Cholnie 及び fluoride にはこの様な作用はない。弛緩作用に影響をもつ物質はモデル筋そのものの ATP による張力発生に対し、あるものは抑制的にあるものは促進的に働き、又あるものは何らの影響もあたえなかった。モデル筋は EDTA によっても弛緩するが、この EDTA 弛緩を抑制したのは既知の如く Ca であり、Nicotine が僅かに効果を示した。しかし他の物質は影響をもたなかった。EDTA 及びマイクロゾームによって同程度に阻害された筋原線維の ATPase を回復するに要する Ca は両者で異なり、後者の方が少なかった。

一定濃度の Caffeine, DNP 及び Carnosine は抽出液のモデル筋に対する弛緩作用, 及びマイクロゾームの筋原線維の ATPase 阻害作用を除去するが予め ATP 前処理した抽出液及びマイクロゾームの作用は除去しない。一方, Ca, Nicotine 及び Cyanide は抽出液及びマイクロゾームの ATP 前処理の有無に拘らずそれらの作用を除去した。

これらの事実から, マイクロゾームが ATP 存在下に或る種の低分子の弛緩物質を生成する。又収縮生起物質の作用はそれらが弛緩物質の生成過程を阻止する事, 及び弛緩物質と結合してそれを不活性化する事の2つの機構によると考えた。

#### 174. 酒井敏夫・石田桂三郎 (慈恵医大名取生理)

##### Excitation-Contraction Coupling について

Excitation-Contraction をつなぐ process に関しては, 未だ確定的な説明がなされていない。この目的を満すために, 低濃度  $0.25 \times 10^{-3} W/V$  Caffeine で処理した筋標本に rapid cooling method をほどこし, これらの結果から考察を試みた。即ち, Caffeinized muscle は, rapid cooling によって著明な短縮を生起し, 短時間内 (1分間) で tetanus に近い短縮高を示す。又, この短縮は, 復温で迅速な弛緩を以て原長に復する。この短縮-弛緩は繰返し起すことが出来, たとえ, 膜電位が消失しても観察出来る。勿論, normal Ringer 液中での短縮では, 著しい脱分極, 活動電流は発現しない。Choline chloride, Tetraethyl ammonium chloride, Sucrose で置換した Ringer 液でも短縮は認められ高張溶液中でも短縮はかえって促進されている。

以上の実験成績から所謂活動電流, 脱分極 (local contraction の如き) の trigger によって生起させられる短縮ではないこと, 何か Excitation と Contraction の process に Contraction trigger になり得るものの存在を想定せしめた。これらの存在は, Caffeine によって新たに生じた (生理的に) ものが, rapid cooling に依って accelerate されたためとも考えられる。正常筋でも depolarize 筋においても, procaine は, 上述の短縮を inhibit するが, Cocaine では認められない。従って, 細胞膜内か, 或は細胞膜に近い細胞内部に Contraction trigger の場を指摘出来るように思える。この様な系には, 特に  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$  が specific な働きを

示すが, Contractile element (Actomyosin) 及び弛緩因子 (R.F) で得られ data とは, 或る面では全く paradox な結果を現わし, 上の両者以外に, これ迄考えて来た system を導入しなければならぬ。

吾々は, この E-C Coupling に横わる process を, 解糖・磷酸代謝系をあわせ検討し, Excitation-Contraction pathway に, 電氣的刺激 (活動電流による) による Contraction では把握出来ない問題のあることを知った。

#### 175. 岡田勝喜・山田 守 (鳥取大第1生理)

##### 筋変性法により発生する端板電位について

神経筋標本 (裏坐骨神経縫工筋を用いる) を長時間比較的低温 ( $10^{\circ}C$ 前後) に保存すると, 小沢の隔絶法により筋の spike Potential を発生する事なく間接刺激により端板電位を記録出来る状態になる。又周囲の Ringer 氏液を1%塩化カルシウム液に換えて数十分置き, 更に0.7%食塩水に換えて長時間経過すると, 筋の spike potential を発生する事なく端板電位を記録出来る。此の際筋は次第に収縮し同時に横径は少し増す。1%塩化カルシウム液に長時間置けば筋の長さは最初の半分以下になる。此時筋組織はかなり害はれて居る所から筋変性法と名付けた。

古川によると端板電位が筋の spike potential を発生する事なく記録出来る条件として, 1) 端板の Ach に対する感受性の低下, 2) 筋線維の興奮性の低下, 3) 神経末端からの Ach 分泌の減少を上げて居る。この筋変性による端板電位が記録出来るのは, 1) (これは主として Ca 不足によると思はれる) 及び 2) (主として筋組織が害れて機能が低下する為と思はれる) によるものと考へられる。

Guenther, 福田は筋に1%塩化カルシウムを作らせて所謂 Ca 収縮を起しその mechanogram を記録して居るが, 筋変性法の場合の筋収縮か Ca 収縮か否か未だ不明である。

蛋白変性剤を作用させれば筋変性の状態は一層早く現れると云う予想の下に1%塩化カルシウムに10%の割にエチルアルコール或は尿素を混合した液では筋の機能は速かに害られるが端板の機能も同時に強く害られる傾向が見られる。

何れにしても筋変性法によれば筋組織が早く害

はれてその機能が低下し、端板の機能は筋に比し比較的残存する状態になるので周囲液が等張の食塩水で (d-tubocurarine) その他の所謂ブロック剤を用いる事なく、端板電位を記録出来るわけである。

#### シンポジウム E: 興奮, 伝導, 伝達

#### 176. 永井一夫・市石 稔・大森邦雄・大浦恒利・宮田慶三郎・梶川光一 (日大歯理科)

##### 錐体外路痙攣物質の検出に関する研究

1955年林, 永井は通電痙攣中の髄液中には錐体外路痙攣物質が存在する事を実験生理学的に証明した。しかしその実験は或る時は成功しあるときは不成功に終ると言う不明瞭な結果であると共に遂に KK を発動せしめることには成功しなかった。最近に至り林, 永井の指導の下に大浦は簡単な化学構造物質である CS<sub>2</sub> が気管内注入することによって痙攣を発動せしめるが、髄液注入では痙攣を発動せしめない事を報告した。この事実は CS<sub>2</sub> によって痙攣発動物質が脳髄内に生ぜしめられると考えるより外ない。もし左様ならば CS<sub>2</sub> による痙攣発動中の髄液を採取しこれを他犬に注入すれば痙攣を発動せしめなければならない。

以上の如き考察と希望をもって実験を試み興味深い結果を得た。

即ち、1) CS<sub>2</sub> 気管内注入によって発動する痙攣又は頭部通電によって起る痙攣中の髄液内には痙攣発動物質が存在する。

2) この痙攣発動物質は髄液採取の後、短時間で消失するが、昇汞、エーテル、エチルアルコール等の処理でも効力は消失する。

3) 採取髄液を直ちに、3倍量のメチルアルコールによって処理することによって上記の障害は完全に除かれる。

4) 犬の髄液により錐体外路系化学伝達物質を遊離の状態では採取することが可能である。

#### 177. 栖原六郎・山口勝広・原 喜久江・三浦きみ・関 園子・吉原栄之助 (日大歯生理)

##### アレビアチン (及びその他) の痙攣機制について

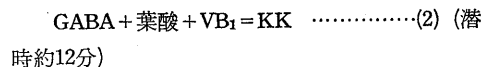
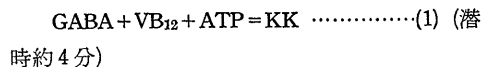
人間の痙攣抑制剤として広く用いられているアレビアチンは白ネズミ投与によって、その電氣的

痙攣閾値を変化させる事から、発見せられた薬物である。即ち、運動細胞の活力を変化させる為に痙攣をしずめるものと考えられている。所が近時痙攣は化学的伝達物質、又は抑制を機制として痙攣が起るという考え方が生じて来たので、アレビアチンもその点から検討する必要があると考えて本実験を試みた。その過程を述べると、第1には陽性伝達物質生成過程で、即ち  $GABA + VB_{12} + VB_1 = KK$  (痙攣) であり、第2には、陰性伝達物質生成過程で即ち、 $GABA + VB_6 = GABOB$  (抑制) である。そこで実験の結果は先ず VB<sub>1</sub> 痙攣量と共にアレビアチンを投与した場合も、VB<sub>6</sub> 阻害物質である INAH 痙攣量と共に投与した場合も共に痙攣の生起を見なかった。この事から、我々は、アレビアチンの作用を次の如く考える。即ちこの薬物は一方に陽性伝達物質の生成を阻害し、他方に同時に陰性伝達物質を促進するという二重作用がある。これらは共に痙攣をしずめる方向に働いている。

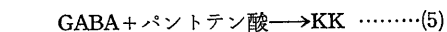
#### 178. 山口 寛・中島 洋 (慶大生理)

##### 中枢神経伝達物質生成に対するパントテン酸の意義

犬髄液内に化学物質を投与して、此れに間代性痙攣 (以下 KK と略す) を起させるものは数多く発見されているが、潜時で分類すると、直接 KK 剤 (5-30秒) と間接 KK 剤 (5-数十分) の二群になる。此の后者の中 GABA は、それ単独でも20例中1例位の割合で KK を起し得るが VB<sub>12</sub> 又は葉酸を加へ、更に ATP は B<sub>1</sub> をエネルギーとして同時投与すると、遙かに低濃度で然も確実に KK を起すことは、佐藤 (忠) 及び滝川のなした所で此れを式述すると、



で  $GABA + \text{補酵素} + \text{エネルギー} = KK \dots\dots(3)$  に要約することが出来る。VB<sub>12</sub> や葉酸となるとメチル化の作用で知られる補酵素であるから (4) 式を思わせる。GABA メチル化→KK 物質…(4) 著者は (5) 式に相当する反応はないかと考え、



実験を追求し (6) 式の反応の成立することを発見

した。

GABA(0.002mol)+パントテン酸Na(0.004mol)+VB<sub>1</sub>(0.02mol)=KK ……………(6) (平均潜時12分)  
パントテン酸は Co-A の主成分であるから、そして又 Co-A は、アセチル化の補酵素であるから (6) 式は、GABA アセチル化→KK 物質を思わせる。そこで前述の (1) 又は (2) 式即ち、いわゆる (4) 式と著者の云う (6) 式が夫々独立した反応なのか、それとも (6) 式は単に (4) 式の反応の一連の変化が部分的に把握されたものに過ぎないかと云う問題に到達するが、これの実験は次式に依って解決した。

GABA+葉酸+パントテン酸+VB<sub>1</sub>→KK ……………(7)

即ち四種混合液を用いその潜時を検すると平均14分となり、各独立反応時の潜時12分よりも延長する。即ち重加的に反応する所が互いに妨げている結果としか考えられぬ。依って (6) 式は (4) 式とは独立した別の反応とみることが出来、GABA から中枢神経伝達物質生成に至る道のどこかで、メチル化とは別の一役を買っていると云う結論をした。

### 179. 後藤昌義・安部良治 (九大第2生理)

#### 子宮平滑筋線維間における機能的干渉

妊娠ウサギ、ラッテ、マウスの子宮平滑筋の細胞内電位を記録し、隣接線維の放電頻度、波形などの干渉現象を調べ、また時に出現する群放電の本態を明らかにし、隣接線維間の機能的結合と平滑筋における興奮伝達のメカニズムを追求した。その結果は次の通りである。

1) 隣接線維ことに同一筋束における相隣れる子宮平滑筋線維の自発放電は収縮極大の時期に非常によく同期するが、放電初期または末期においては非同期的になる。

2) 非同期的活動をしている隣接線維間では放電頻度、伝導速度における促進、抑制などの相互干渉がみられる。

3) 誘発細胞内活動電位により調べたマウスの子宮平滑筋における興奮伝播速度は、頭側から尾側の方へは13.3cm/sec、尾側から頭側へは7.0cm/sec、また横軸方向へは6.3cm/secであった。

4) 強く伸展した筋、Na<sup>+</sup>過剰の溶液中、また oxytocin 作用後にしばしば自発性の群放電が現わ

れる。温血動物における内臓平滑筋の興奮の筋々伝達を考えると、群放電は興奮伝播の下流にある細胞あるいは細胞枝の興奮により feed-back された電気緊張電位により発生したものであると考えられる。

5) 最後に子宮平滑筋細胞内活動電位の波形の歪みとその原因を分析した。歪みをもたらす要素は、活動電位の上昇相では先だつ活動電位の後電位残遺とスパイクの誘発者である myo-myo-junction potential (MMJP)、スパイク相では threshold firing のさいの graded response, threshold penetration による細胞の損傷、下降相においてはスパイクに固有な after-potential の条件による変化、MMJP の after effect また下流細胞から feed-back された電気緊張電位と推定されるものがあることを指摘した。完全な細胞穿刺の場合においても、これらの諸要素を考慮することなしに平滑筋細胞内電位を理解することは困難であろう。

### 180. 星 猛 (東大第1生理)

#### 心筋に於ける陽極性興奮について

イヌの心筋では全く正常と思われる状態でも容易に陽極性細胞外刺激に応じ、その閾値は拡張期では陰極性刺激に対するものより稍高く (通常約2倍)、相対不応期ではむしろ陰極性閾値より低くなる相があることが一般に知られている。

しかしこの陽極性興奮を詳細に検討すると、拡張期、相対不応期に於ける同興奮の細かな機構には差があるが、両者共に本来の陽極性開放興奮とは質を異にするものと考えられ、心筋でも正常状態では真の陽極性興奮は見られない。すなわち細胞内通流で陽極性刺激を行うと、活動電位の plateau 及急速再分極相の 50mV 回復の部分までは、充分強い刺激には break に対して単なる spike 性の response が見られ、伝導性興奮は急速再分極相の膜電位 40~50mV 部分の極く狭い範囲に見られるに過ぎない。急速再分極相の後半並びに静止期では刺激を充分強くしても何等の反応を見ない。従って強さ週期曲線は細胞外刺激時と全く異なった曲線を示す。伝導性興奮を誘発する場合はこの spike 性反応のかなり下降した部分からゆるやかな立上りをもって小さな AP が続く特有な形を示す。spike response の高さは開放直前の膜電位と密接な関係を有し、正常 AP spike に見る如

きS字状特性を有する他、外液 Na 濃度変化に対しても正常 AP spike と全く同様に变化する。但し、刺激部位から離れた部位から誘導すると単に電気緊張性に伝わるのみで伝導しない。前述の相対不応期の興奮はこの spike が電気緊張性に既に興奮性の回復した部分に達し、その部を興奮せしめ再び刺激部に戻って来るために上記の特有な形の AP を呈するものと考えられる。従ってこのものは本来の陽極性興奮とは云い得ない。

静止期（拡張期）に於ける陽極性興奮も刺激矩形波の持続を著しく変えても AP の時点は変らぬ。すなわちこの際の興奮は陽極性刺激であるに拘らず make で応じていることを示す。

以上のことから正常心筋では本来の陽極性開放興奮は通常見られないと結論しうる。但し静止電位が充分あっても陰性後電位の著明な場合或は静止電位の減少した場合には容易に本来の陽極性興奮が見られる。

#### 181. 佐野豊美・土橋弘道・大塚栄一・島本多喜雄 (東京医歯大島本内科)

哺乳動物心臓の 1) 房室逆伝導ブロック点の組織学的検証、2) タングステン線微小電極による非開胸ないし開胸中の生体内心筋細胞電位

1) 哺乳動物の房室伝導において房より室への正伝導は起り易いが、室より房への逆伝導が起り難い理由は心房又は房室結節の不応期によるほかに、心室中隔膜性部後下縁附近の特殊点の特異な性質に依ることを犬の心筋片を用いた実験で見出し既に報じた。その後犬の心臓全体を剔出、冠灌流下に右心前壁に窓をあけて行った実験でも全く同様なのを確かめた。即ちガラス微小電極でその細胞電位を求めると、房よりの刺激には full-sized の活動電位で応じるが、室よりの刺激には localized depolarization のみしか示さない。更にそのごく近旁に電気生理学的にこれより上流と考え得る点、即ち心室領域にありながら室よりの刺激に全く応ぜず、localized depolarization さえ示さないのに、房よりの刺激によく応ずる点、及び下流と考え得る点、即ち室よりの刺激に完全に応じるが、活動電位の形が前二者同様房室結節のそれに似ている点をも見出した。更にこれらの起源を組織学的に検索した結果、電極ガラス先端の位置により、逆伝導ブロック点は His 索心室部の特

殊心筋線維で、左右両脚分岐点直上にあること、又電気生理学的にこれより上流・下流と見做した点も His 索心室部の特殊心筋線維で、組織学的にも夫々上流・下流点なるを確かめた。

2) ガラス微小電極は折れ易いため哺乳動物生体内心臓には心室細動時に時折成功する以外は応用し得なかった。今回 Hubel の報じたタングステン線微小電極（先端外径 0.5~1 $\mu$ ）を作製し、兎・犬の生体内心臓への応用の可否を検討した。本法で得られた兎心室細胞の活動電位の大きさは最高 90~100mV 程度となる。これは摘出心筋片につきガラス微小電極で得た値より稍小さい。動きの影響は少ない。然し活動電位上昇脚の麓に心電図と思われるものが屢々かなり大きく混入する。電極は折れなくても曲って完全に 1 細胞内に収まらないためかも知れない。又本法は兎で開胸せず、細い套管を胸廓に挿入し、人工呼吸や麻酔も行わず細胞電位をとり得る。即ち目的によっては大いに利用し得る方法である。

#### 182. 円谷 豊・市原正直・迫田栄一郎・足立鍊三・山本 茂・浜田 毅 (日大第 1 生理)

##### 心筋の活動電位の解析

ヒキカエル別出心から作った洞房条片を用い、隔絶法により房の 2 カ所から洞の自動興奮に基く房波を同時記録し、房の伝導速度を計算した。なお房の末梢部の隔絶は固くして房の单相波を記録した。

K および Rb イオンは房波の上昇時を延長し、下降時を短縮し、高さを低下し、伝導速度を減少する。Adrenalin は高さを低下し、上昇時および下降時を延長する。伝導速度は増大する。

Ach は高さおよび上昇時が一定、下降時は短縮し、伝導速度は一定である。これらの事実を説明するために、房波による電場の強さを計算するに、房波の立ち上りにおいて、

$$\varphi = \frac{1}{\epsilon} \cdot 0.0066 \epsilon \text{ は静止心筋の電媒常数} \dots (1)$$

房波の総電荷 Q は 0.023Coul. でこれに基づく電位の大いさはこの電荷が房波の立ち上りから 3.4cm のところに集積したものに等しい。

電場の強さ E は電荷からの距離 R<sup>2</sup> に逆比例するとすれば、

$$E = \frac{Q}{\epsilon R^2} = \frac{1}{\epsilon} \cdot 0.002 \text{ Volt} \dots \dots \dots (2)$$

impulse の伝導速度を  $G \text{ cm p.s}$  とすれば

$$G = CE = C \frac{1}{e} \frac{Q}{R^2} = K \frac{Q}{(3.4)^2} = K \cdot 0.002$$

$C$  は脱分極が行われる速度に関係し、 $\frac{Q}{(3.4)^2}$  は興奮の大きさを示し、細胞膜の興奮性を決定する常数である。

$K$  は作用時における膜の興奮性に比例する常数である。即ち  $K$  を測定すれば、細胞の興奮性の刻々の変化を知ることができる。

### 183. 坂本嶋嶺・黒沢和彦・喜多 弘 (順天堂大第1生理)

蛙の骨格筋線維における刺激過程 (前興奮過程) 並びに活動電位に関する研究

蛙縫工筋線維を坂本の細孔電極 (孔径約  $40\mu$ ) で適度に強く圧迫しつつ, stimulator から期間が  $0.02\text{msec}$  の, (1) 軽度に閾下及び (2) 軽度に閾上の等電圧搏動を送り, 電極及び筋線維を含む回路の電位 ( $I$ ) の変動を, D.C. amplifier を用いて陰極線 oscillogram として記録した. (1) 閾下刺激の場合には, 骨格筋線維においても, 蛙運動神経線維を短期間搏動で閾下に刺激したとき見られた, hump を持った興奮性曲線 (興奮性組織の電気刺激. 自動能の研究. 文光堂. 東京, 1959) と同様な電位曲線がえられた. すなわちこの場合には, 等電位搏動の期間  $0.02\text{msec}$  以内において刺激過程に対応する電位変化が起るが, 搏動が終了後に刺激打消し反作用に対応する, 反対の方向の電位変化が現われ, 次に刺激打消し反作用が減弱するため再び刺激過程が増強して, それに対応する電位変化が hump を形成することが解かる. (2) 閾上刺激の場合には, 等電位搏動の期間以内に起る刺激過程及び搏動後の刺激打消し反作用に対応する電位変化並びに刺激過程が再び増強するため生ずる電位の hump が強度に起り, 続いて miniature spike 及び他極から誘導される spike が見られる. miniature spike が現われる理由を次に述べる.  $R_1$  ( $1.23M\Omega$ ) を stimulator から細孔電極に至るまでの回路に挿入した抵抗,  $R_2$  を細孔電極の抵抗から細孔外部の分散抵抗を引いた値として  $R_1 + R_2 = R$  とおく, そして  $v'$  を形質膜における電位変化,  $r_1$  を形質膜の電流性分極をひき起す電流に対応する抵抗,  $r_2$  を (a) 形質膜を横ぎるが形

質膜の電位変化に関係しない電流に対応する抵抗と (b) 細孔から外液を流れて stimulator に至る電流に対応する抵抗との合成抵抗として,

$$I = R_1 v' / \left( \frac{R r_1}{r_2} + R + r_1 \right)$$

すなわち spike 電位が  $v'$  に比例して大きくなるが, 同時に  $r_2$  の減少によって小さくなれば miniature spike が現われうるのである.

### 184. 秩父志行 (東北大第2生理)

甲殻類筋にたいするグリセリンの影響

アメリカザリガニ *Procambarus darkii* 歩脚の carpopodite 伸筋に  $240mM$  又は  $2M$  の Glycerin-v. Harreveld 氏液を作用させると次の事が観察される.

1. 静止膜電位はグリセリン濃度が大きで作用時間が長い程減少が著しく, v.H 液にかえすとそのレベルに止まる. 同濃度のブドウ糖液につけた場合にはこの変化がみられない.
2. グリセリン v.H に 1 時間つけた筋線維で外液の  $[K^+]$  濃度を増大させた時の静止膜電位の減少は対象無処理筋よりも小さい.
3. axon 刺激による筋活動電位はグリセリン液にひたす事により次第に小さくなり, duration が若干大きくなる.
4. グリセリン液につけることにより直接刺激による活動電位も減弱する. 長い直接通電時にみられる oscillatory potential も一般に消失する.
5. 十分に長い pulse を直接通電して得られる電流-電圧曲線は対象では S 字状を呈するがグリセリン v.H 液に置換することにより cathodal の部分に 1 つの hump がみられ, 作用時間が長くなると次第に垂直に近くなる. この最初の傾斜より膜抵抗を算出すると  $1.4 \times 10^5$  オームから  $4.4 \times 10^5$  オームへの増大がみられる.
6. グリセリン v.H 液に入れて活動電位のみられなくなった筋を v.H にかえた時は活動電位の回復は殆んどみられないが,  $0.1\%$  ATP v.H 液に入れると回復する場合がある.

### 185. 永井寅男・藤野和宏・松島達明・高氏 昌・山口俊夫 (札幌医大生理)

Excitation-Contraction coupling (E-C coupling) の機構と Chemical contracture

1) 筋における興奮と収縮との結合すなわち E-C coupling の機構を解明する目的で, chemical contracture 特に caffeine contracture をとりあげ, 生起条件及び影響因子につき検討を加えた. chemical contracture は上記目的にたいし, time resolving power 及び化学的探索の点で, 長所をもつと云える.

2) Caffeine, nicotine, quinine 及び chloroform による contracture は形質膜の分極脱分極と無関係に生起するが, acetylcholine contracture は脱分極条件では認められない.

3) Caffeine contracture と ion. (a) anion: Ringer 液中の NaCl の  $\text{Cl}^-$  を  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Br}^-$ , 及び  $\text{SCN}^-$  で置換すると contracture は強まる. これは脱分極条件でも同様. (b) cation: Ringer 液中の NaCl を choline chloride に置換しても contracture は影響されない. Ringer 液中の  $\text{CaCl}_2$  及び KCl を除去すると contracture は弱まる, この時 KCl を添加すると恢復し, 濃度によっては更に強まる.  $\text{CaCl}_2$  の添加によっては更に抑制をうける.

4) Caffeine contracture と高滲透圧条件. (a) NaCl 濃度を増して或は sucrose を加えて Ringer 液の滲透圧を 2.5 倍にすると contracture は強められる. (b) これは脱分極条件でも同様である.

5) Caffeine contracture と局所麻酔剤. procaine, cocaine 及び urethane は Ringer 液中でも脱分極条件でも caffeine contracture を弱める.

#### 186. 名取礼二・五十島長太郎 (慈恵医大名取生理) 筋原線維の被刺激性について

筋肉の収縮を目標にする限り, 筋の被刺激性は形質膜の特性のみに依存しない.

流動パラフィン中で分離した筋原線維束は直角電流刺激によって, 一定閾値で閉鎖及び開放収縮を生じる. Vt-t 関係は極く短い時間を除いて直線となり, 漸増電流刺激では Accommodation を起し, 交流刺激では V-n 関係が 50~7000 サイクルの範囲でほぼ直線となる.

ところで, 筋線維を 120mM KCl 中に入れると, K 拘縮を生じ, 電気刺激閾が急増する. この線維を流動パラフィンに浸して原線維束を分離すると, そのままでは電気刺激に回答しない. ところが, 流動パラフィンに NaCl を分配させて, 繰り返し原線維に通電すると, 一定時間後に攣縮を

生じるようになる. 復帰した原線維の攣縮期間, 強縮融合頻度, 電圧期間関係, Accommodation など種々の性状は正常筋原線維のそれとほぼ一致する.

$\text{CaCl}_2$  分配の流動パラフィン中では通電時に突然大きな収縮を起し, ついで刺激に対応する攣縮を生じることが多い.  $\text{CaCl}_2$  の分配率が高いと復帰が抑制される. この関係は  $\text{MgCl}_2$  でも認められる.

これ等の実験から, 電気刺激に対し, 攣縮様の収縮として応答するために形質膜がなくてもよい. しかし, 膜がない場合にも Na イオンその他が何等かの配布状態を満足していなければならない. そして, Na イオンが Ca イオンその他より働き方が生理状態に近いことがわかる.

イオン配布の変動があれば筋原線維が収縮することは, 原線維の溶液微量添加実験から知られている. この変動を惹き起すための電気刺激の条件が V-t 関係等として示される. したがって, 生筋の場合にも電気刺激の効果を決定づけるのは単に形質膜部のみではない. しかし, また刺激時に形質膜を通して Na イオンが細胞内に這入ることは収縮のきっかけとして有用であることも示される.

#### 187. 真島英信・松村幹郎・中山雪齋 (順天堂大第2生理)

##### 電場刺激による筋の興奮および疲労について

蛙の骨格筋をその長軸に平行な電場及び直角な電場中に置いて直流刺激するとき得られる張力曲線の形は著しく異なる. 三角型電場を用いて頂点側を正極とするか負極とするかによっても得られる張力曲線は著しく異なる. これらの相異の起る原因は電流によって生ずる脱分極または過分極の広さが異なることにあると考えられる. 脱分極が強く起った局所から反復性の活動電位が発生する. 平行電場刺激の場合張力曲線は 2 峰性となるが, 刺激を強くすると活動電位の数は次第に減少するにも拘わらず張力曲線の第 2 峰は増大する. 更に K イオンやコカイン等で活動電位の発生を阻止した場合でもこの第 2 峰のみは得られる. つまり直流刺激による収縮は必ずしも活動電位に由来するもののみではない. この無活動電位性収縮について平行電場と直角電場の効果を比べると両者の差異

は減少しているが、全く同一にはならない。三角型電場についても同様の結論が得られた。つまり無活動電位性収縮の大部分は電流の貫通方向に関係なく得られるものであるが、これに膜の脱分極に由来する分すなわち電流の方向によって著しく効果の異なる収縮が多少加わったものと考えられる。単一筋線維についても平行電場中では活動電位に由来する攣縮曲線の後に非活動電位性の局所収縮と同じ性質の収縮が続くのが見られた。

TEAは活動電位性収縮のみを増大せしめるが、SCN,  $\text{NO}_3$ , I<sup>-</sup> イオンは無活動電位性収縮をも増大せしめる。

このような無活動電位性収縮はExcitation-Contraction Coupling 過程が直接電流刺激されたために生ずると考えられるが、その実体としてはSarcoplasmic Reticulum のような無方向性の網状構造が考えられてよい。この過程は端板より先に疲労し易い。

以上の Coupling 過程を心筋、平滑筋についても比較検討した。

#### 188. 佐藤昌康・尾関正寛 (熊本大第2生理)

カタツムリ筋の機械的、電気的性質及びその神経筋伝達機構

カタツムリ筋の電気生理学的性質の研究は佐藤等(1960)によりくわしく行こなわれております。それでこの筋の支配神経を間接刺激(以下IDSと略)した場合及び筋を直接刺激(以下DSと略)した場合の筋の電気的応答(以下ERと略)と機械的応答(以下MRと略)を同時記録(mechano-electro-transducerとしてRCA 5734を用う)して機械的及び電気的性質とその相互関係等を研究して見た。神経をIDSした場合に刺激を強くするにつれてER及びMRが大きくなるのであるが閾値に近い比較的弱刺激でslow potentialとfast potentialに分かれる同一強さの刺激に対して不安定な所が見受けられる。同様の事がDSの場合にもっと著明に見受けられるのであって刺激に対する応答から見るとIDSの場合もDSの場合にもまず弱刺激でslow potentialが出て強刺激ではfast potentialに移行する物と考えられる。このERとMRの関係をsemilog(log Mg) scaleで取って見ると大体直線関係がある事が分かる。しかもER及びMRの小さな所と大きな所の2群に分かれ

2本の直線がDSの場合に引かれている。これは明らかにその性質を異にすることを意味し前者がslow potential後者がfast potentialと考えられる。

この筋のMRは著明なfacilitation効果を示す事が2発刺激および繰り返り刺激の効果から分かる。まず2発刺激の場合に20~100msecの時間間隔に最大の効果が生じる。特に弱い2発刺激の場合にそれが著明である。又弱いDSを与えた場合に時間的に非常に遅い小さなERが記録された。又この刺激を繰り返すと加重現象を示すについてはfast potentialを生じ大きなMRを示す。今迄に観察したslow potentialとは別の性質を持ったgradient potentialではないかと考えられる。

DSの場合にnormal Ringer中の $\text{Ca}^{++}$ を等量の $\text{Mg}^{++}$ で置換した液に筋をつけるとER及びMRをおさえる効果が示された。

#### 189. 杉 靖三郎・竹内虎士 (東京教育大生理)

疲労曲線による端板のアルコール及びアセトアルデヒド及び乳酸, Ach, クラレーの効果

杉の隔絶箱に於いて、生体に近いRinger中に於いて、間接刺激をして、疲労曲線を得た後一定の休憩時間を挿入すると、休憩時の多少によって回復効果が得られる。回復効果は筋肉を直接刺激した場合にも見られる。それは筋肉刺激の時には神経又は端板刺激が加っているものであるが、端板の中断されたクラレー筋に於いては見られないので、回復過程は端板にはあるが、筋肉自身にはあると考えられない。神経刺激後55~15分の同一休憩を挿入すると、相当長時間同じ形の疲労曲線が並ぶものである。これは多少のおとろいはあるが数時間続く。これを疲労曲線の並列法と名づけるが、この休憩中に、薬物を隔絶箱の中に入れて薬物の端板効果を見る。

先づメチルアルコールの0.15%をRingerに代えると疲労曲線は大きくなり、Ringerに代えると小さくなる。これは普通筋の直接筋にても効果があるが、クラレー筋には効果ない。従ってアルコールは端板の疎通に有効と思われる。アルコールの分解産物であるアセトアルデヒドも同じく0.08%で間接刺激で効果がある。それ以上の濃度では抑制効果がある。アルコールの1/20で、端板に有効であることは飲酒の場合アルデヒド以上に分解されないと有毒となることである。

乳酸は同じく 0.006% で促進し、それ以上は抑制に働く。以上の薬物の端板有効量は神経に動いても促進、抑制の効果はなく、端板の参加する直接刺激にはあり、クラーレ筋にはないので、端板に促進抑制の効果があると考えられる。尚アセチルコリンは、同じく  $10^{-10}$  で促進効果があり、 $10^{-9}$  より濃度がますと抑制される、同じくクラーレは  $10^{-8}$  を限度として促進抑制の効果がある。以上により Ach, curare, 及び乳酸等は微量では端板を抑制し、濃度を増すと抑制するものと思われる。

#### 190. 伊藤 竜・渡辺 悟 (名大第2生理)

##### 囊の腸間膜神経末端の興奮性について

1) 実験方法は囊の腸間膜-内臓神経標本を作り、大内臓神経から働作電位を記録するという方法を用いた。

2) 膜間膜に機械的刺激或は、化学的刺激を加えると、2種類の impulse の発現がある。1つは  $30\mu\text{V}$  の slow impulse で、duration の比較的長い、単相性の波で、伝導速度は  $1.3\text{m/sec}$  であり、Cに相当するものであった。他の1つは、 $60\mu\text{V}$  の fast impulse でこれは、duration も比較的短い、単相性の波で、伝導速度は  $15.6\text{m/sec}$  であった。

3) そうして、fast のものは、触刺激に対して特徴的に現われ、1回の刺激に対して  $1/25\sim 1/50$  秒の持続を示した。一方 slow のものは pressure をかけた時に、比較の後まで、長く残り、7.8秒も持続していた。

4) 化学的刺激として、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ , TEA を用いて、receptor の興奮に要する濃度閾値を測定した。 $\text{NH}_4\text{Cl}$  では  $7\times 10^{-4}\text{g/ml}$  でCが、 $11\times 10^{-4}\text{g/ml}$  で  $\delta$  が興奮させられた。又 TEA は、 $2\times 10^{-4}\text{g/ml}$  でCが、 $6\times 10^{-4}\text{g/ml}$  で  $\delta$  が興奮させられている。この様にCと  $\delta$  の間には興奮に要する濃度に差が認められ、それは蛙の皮膚神経に於いても観察せられたのであるが、よく一致した結果を得ている。

5) ヒスタミンに対しても、これらの receptor は興奮性を示し、C線維が特に撰択的に興奮せしめられており、C線維興奮の為の有効濃度は塩酸ヒスタミンで  $10^{-9}\text{g/ml}$  から  $10^{-5}\text{g/ml}$  であった。

6) この2種類の receptive field はそれぞれC或いは  $\delta$  に属するか否かを区別する事は困難であ

った。その分布の仕方は、腸管附着に密になっていた。その上、これらの receptor が腸管の distension に対してもよく反応する所から、distension にも関係のある分布である事が推定される。

#### 実験供覧

#### 191. 勝木保次・小倉幸一 (東京医歯大第1生理)

##### 1. Pulse interval histogram recorder (PIHR)

##### 2. 微小電極抵抗測定器

1. 本機は微小電極法等によって得られる impulse の time interval を counter circuit に加えて自動計測し、その結果を histogram または数字として表示するものであり、主要部は pulse forming circuit, counter circuit, display circuit で構成されている。interval 計測の原理は  $10\text{kc/s}$  の水晶発振器からの標準信号を gate circuit を通して計測するもので、gate circuit は impulse によって制御される flip flop circuit の応用である。計測された標準信号は  $5\text{msec}$  毎に分類され、ブラウン管及び数字表示管によって表示される。この PIHR は内蔵タイマーにより所定の時間だけ自動計測し、終了と同時に写真撮影も出来る様になっている。計数時間は  $1.2\text{msec}$  で、約  $830\text{c/s}$  まで応答し分類処理出来るので時間延長の必要なく S/N比さえよければ記録、再生の操作を必要とせず直接任意の時間の histogram を記録する事が出来る。今回の実験は当研究室に於いて磁気記録したテープを再生して impulse を得、これを計測する。

2. 従来の抵抗測定器に於ける測定電源は商用電源を用いていた。この為高感度増巾器を使用する抵抗測定器としては誘導ハムに悩まされシールド箱等を必要としていた。本器は測定電源として  $23\text{c/s}$  の発振器を内蔵しており増巾器は選択増巾器を使用している。測定電流は  $10^{-10}\text{A}$  以下であり、測定範囲は  $2\sim 200\text{M}\Omega$  中央値は  $20\text{M}\Omega$  である。

#### 192. 中山昭雄・高木健太郎・小林 守 (名大第1生理)

##### Pulserate meter の試作

Tele meter受信機の出力から人及び家兎の ECG を Rate meter の入力に加え、OSC の周波数を

夫々 100c/s, 200c/s として, R棘間の間隔を計測し, これを供覧した。

装置は2つの計数と階段波発生回路を持ちOSCからの出力をR棘が来る毎にいずれか一方の回路に切り換える。従って交互に計数, 保持を繰り返す。計数は常に0から始められ計数と共に階段状に増加して行く電圧が作られる。保持している期間のみ, 交互にひろって行くと保持した計数値に相当する電圧が連続して得られる。

この装置には積分動作をする回路は全くない, 従って突然の脈搏の変化にも速応する。これが本装置の特長である。計数には **dekatron** を用いているので OSC の周波数を  $f$  c/s とすると計数値に  $1/f$  を掛ければ, 入力 spike の間隔を秒の単位で直読出来る。会場ではペン書きの結果を見せた。

### 193. 高木健太郎・中山昭雄・小林 守・他 (名大第1生理)

#### 生体現象の Telemetry

人及び家兎の ECG に対する Radio Telemetry の実験を供覧した。

Telemeter の諸元は次の通りである。

1. 方式 FM-FM 方式
1. 伝送路数 1
1. 伝送周波数レスポンス 0.5~70c/s
1. 送信機 外形 150×40×100mm 重量 0.3kg  
電池電源  
主搬送波周波数 27.12MC  
副搬送波周波数 3KC  
入力 平衡 1mV (100% mod)  
入力インピーダンス 250k $\Omega$   
出力 送信機から 100m はなれて  
電界強度が 15 $\mu$ V/m 以下  
全トランジスタ化
1. 受信機 外形 500×310×400mm 重量25kg  
交流電源 100V  
感度 15 $\mu$ V/m 以上  
出力 不平衡 0.1V  
負荷抵抗 1M $\Omega$

### 194. 勝木保次 (東京医歯大第1生理)

#### 生体直視顕微鏡 (実験供覧)

微小電極を脳内に挿入し単一ニューロンの機能

の解析を行う際, ニューロンの特定の部位から活動電位を記録しようと言う目的を持って電極を挿入する事は出来ず, 出たとこ勝負で活動電位の時間的経過から線維, 細胞体, 樹枝状突起等から記録されている事を判別していたにすぎない。

脳内のシナプスや細胞体で起っている現象を詳しく, 能率的に研究する為には脳内ニューロンを見ながらそして目的とするニューロンの部位を捜しながら電極を挿入出来る装置が是非とも必要となって来た。

この目的の為, オリンパス光学工業株式会社の協力を得て, 生体直視顕微鏡の試作にとりかかった。現在の所, 内蔵された光源 (絞付) きと二重構造の錐体を持つ対物鏡とを供えた試作第1号が完成し, 100×300 $\mu$  の視野から可成り鮮明な像が観察される様になった。更に電極挿入装置が完成されれば可成り応用範囲の広いものになると思う。

#### シンポジウム F: 体温生理

### 195. 石井公正・石井和子 (福島医大生理)

#### Shivering に関する研究

我々は先に shivering 発現に関して末梢からの要因を調べ, shivering が発現するためには, 血管系に存在する圧受容器からの求心性衝撃が関係していて, shivering 発現に関して体温と血圧との間に双曲線関係が存在する事を知った。これによれば血圧が高い場合には, 高い体温で shivering が発現し, 血圧が低い場合には低体温で shivering が発現する。血圧 70mmHg 以下では shivering は発現しない。

今回は shivering 発現後の体温と血圧との関係を検討し, shivering の意義に就いて報告する。動物を固定し, 血圧と同時に直腸温を連続的に描記して行くと, 血圧が変動しなければ, 体温は shivering 発現迄は急速に低下し, shivering が発現すると次第に体温降下の勾配は緩かになり, 暫時にして一定となる。瀉血により血圧を下げると shivering は消失し, 体温は低下し始める。血圧が回復し, 70mmHg に近づくとき shivering が始まり, 暫くして 70mmHg 以上になれば体温は一定し, 血圧が変動しなければこの位置を維持し続ける。

僅かに血圧を下げると体温も僅かに下り、第1の位置に安定する。更に血圧を下げると体温は更に下り第2の位置に安定する。

この関係は薬物投与による血圧下降時にも認められる。

以上から次のように結論することが出来る。1) 体温が降下して来ると shivering が発現する。血圧が変動しなければ shivering 発現後の体温は安定し、気温 5~20°C の範囲では変動しない。すなわちここに1つの臨界体温がある。2) この臨界体温は血圧と関係があって、血圧の高い場合には高く、低い場合には低い。3) shivering はこの臨界体温を維持するように働いている。

#### 196. 緒方維弘・佐々木 隆・吉川国夫 (熊本大体質研生理衛生)

##### 生体内温度勾配と瓦斯代謝の関係

高温曝露時 (35°C全裸) の体内温度勾配すなわち体表に垂直な方向への深さによる温度の変動は身体の各部位間の定常値には差異があるが、その差異はいずれの部位でも、各季節とも極めて小さい。また個人的差異は殆んど認められず、いずれも均等配分をとり、その時の産熱状況にも有意の個人差は認められない。

低温曝露時 (7~12°C全裸) では、軀幹部では一定の深さにおける温度定常傾向は冬が最も著しく、夏は最も小さく、秋は春より大きい。四肢ではいずれの季節でも容易に定常し難く、各深さとも並行的に曝露時間の経過につれて直線的に下降する。個人間には直腸温には差異がなくても、身体の比較的深部まで低温勾配を呈するもの (shell型) と、然らざるもの (core型) とがあり、かかる対照的な両者についての耐寒反応を比較すると、shell型ではcore型に比し常に寒苦少なく、この程度の低温下では耐寒上有利な反応を呈しておる。

#### 197. 田坂定孝・吉利 和・冨家崇雄・戸川 潔・本田西男・入来正躬・加藤辰男 (東大田坂内科)

##### 人体及び2,3恒温動物の熱放散変動と体表面温変動との相関性について

恒温動物について、その皮膚血行動態と物理的体温調節の関係を比較生理学的に検討する目的で、今回は10~30°Cの気温下におけるハト、ラッ

ト、ウサギ、ヒトの皮膚温変動と熱放散との関係につき calorimetric method により検討し、次の如き結果をえた。

1) 体表面皮膚温または局所熱放散の変動性について。a) ハト：趾温変動が最も著明で、軀幹部、翼温の変動は小さい。趾温と翼温の間には比較的正の相関性を認めるが、趾温と軀幹部温との相関性は明瞭でない。左右対称部では明瞭な平行性がある。b) ラット：著明な皮膚温変動を示す部位は認められない。c) ウサギ：耳介温の変動が最も大きく、軀幹部温の変動が最も小さい。耳介温変動と尾、趾温変動の間には正の相関を認めることがあり、耳介温と軀幹部温の間には相関は認められない。左右対称部では平行性がある。d) ヒト：皮膚温ないし局所熱放散変動の最も著明なのは四肢末梢である。皮膚温変動とその局所の熱放散変動とは多くの場合よく平行する。これら変動には1,2分前後の同期性がある。手と足では平行性を認める場合と認めない場合がある。四肢末梢と軀幹部の間には明瞭な相関はない。また左右対称部で平行性を認める。

2) 皮膚温変動と全熱放散との関係。a) ハト：趾温の変動最も大きいが、しかし全熱放散の変動には殆んど影響ない。28~30°Cの気温では全熱放散の同期的な増加と、これと逆相関をしめす趾、翼温の一過性の低下がみられる。b) ラット：各部位皮膚温変動と全熱放散変動との間に相関性は余りない。c) ウサギ：耳介温の変動と大体正の相関で変動する全熱放散の波状の変動をみる。他部位皮膚温変動と全熱放散変動の間には相関性はない。

#### 198. 和田正男・田代郷太郎・青木 健 (東北大第1生理)

##### 猿の有毛部汗腺の反応性に就いて

猿の汗腺の反応性に就いては、1頭の台湾猿を用いて、Adrenaline, Noradrenaline, Acetylcholine 及び Carbaminoylcholine の発汗を起す最小有効濃度を測った田中教授 (1957) の報告しかない。

日本猿 (*Macacus fuscata*) の雄1頭、雌2頭に就いて、無麻酔の下にその軀幹及び四肢の汗腺の反応性を和田・高垣法を用いてしらべた。被検物質は0.9NaCl液に溶いて0.2mlを皮内に注射した。汗点の大多数は毛に無関係に現れた。3頭の猿の

最小有効濃度は Acetylcholine はそれぞれ  $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$ – $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$ – $10^{-6}$ ; Mecholyl は  $10^{-4}$ – $10^{-5}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-4}$ – $10^{-5}$ ; Carbaminoylcholine は  $10^{-6}$ ,  $10^{-4}$ – $10^{-5}$ ,  $10^{-5}$ ; Pilocarpine は  $10^{-6}$ – $10^{-7}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-6}$  であった。更に Adrenaline は  $10^{-4}$ – $10^{-7}$ ,  $10^{-4}$ – $10^{-7}$ ,  $10^{-4}$ – $10^{-5}$ ; Isopropylnoradrenaline は  $10^{-3}$ – $10^{-5}$ ,  $10^{-3}$ – $10^4$ ,  $10^{-3}$  であった。Nicotine の  $10^{-4}$ – $10^{-5}$ ,  $5 \times 10^{-3}$ – $10^3$ ,  $5 \times 10^{-3}$ – $10^{-4}$  は軸索反射性発汗を起すことを知った。これを四肢に於いては和田等の Band 法によって確かめることが出来た。

自然発汗は Atropine  $10^{-9}$ – $10^{-11}$ ,  $10^{-9}$ – $10^{-10}$ ,  $10^{-9}$  で抑えられたが Dihydroergotamine は  $10^{-4}$  でもこれを抑えることは出来なかった。

以上の知見は猿の一般皮膚の汗腺の反応性は人の場合に似通っていることを示している。

猿の有毛部皮膚には、人の場合と違って、eccrine 腺と apocrine 腺とが混在していることを組織標本によって確かめ、また apocrine 腺が Carbaminoylcholine に反応することを知ったが、兩種の汗腺の反応性に如何なる差があるかを知るために更に研究を進める。

#### 199. 島田良幸・田中育郎 (熊本大第1生理)

##### 軸索反射性発汗に対するノルニコチンの影響

ニコチンやアセチルコリン或はロベリンの如き、ニコチン様作用を有する薬物を、皮内に注射すると、軸索反射性の発汗が起ることを、Rothman 教授らが最初に報告したが、和田教授らは、彼らのいわゆるバンド法を用いてこの発汗を分析し、又高張食塩水の皮内注射によっても軸索反射性発汗が起ることをも発見して、類似点や相違点に関する研究が続けられて来ている。

ニコチンと構造式の似ているノルニコチンも、ニコチン様作用を持っているとされて居り、奈良医大薬理学教室の研究によれば、ノルニコチンに於いては、マウス腹腔内注射による  $LD_{50}$  はニコチンの約 1.5 倍、犬血圧上昇作用に対する静脈内注射による  $ED_{50}$  は約 6 倍、猫瞬膜収縮に対する動脈内注射による  $ED_{50}$  は約 5 倍、神経筋シナプス部 (端板) に対しては麻痺作用なく刺激作用のみを有するとのことであるが、受容器は同じものであるらしい。

同教室から分与されたノルニコチンを、5 人の

被検者について、和田教授らの方法によって、軸索反射性発汗の催起作用を検したが、 $1:10^3$ ,  $1:2 \times 10^3$ ,  $1:5 \times 10^3$ ,  $1:10^4$ ,  $1:2 \times 10^4$ ,  $1:5 \times 10^4$ ,  $1:10^5$ ,  $1:2 \times 10^5$ ,  $1:5 \times 10^5$ ,  $1:10^6$ ,  $1:10^7$ ,  $1:10^8$  の濃度では、陰性に終った。

一方  $10^{-5}$  ニコチンによる軸索反射性発汗に対して、その反射の受容部に於いて、 $1:5 \times 10^4$  以下の濃度では影響なく、 $1:2 \times 10^4$  では影響ないが僅かに抑制、 $1:10^4$  では影響ないものもあるが、軽度乃至中等度抑制したものもあった。 $1:5 \times 10^3$  では完全或は強度に抑制したり、中等度乃至軽度に抑制したりした。之以上の濃度では更に抑制傾向が顕著になるものと想像される。 $4\%NaCl$  による軸索反射性発汗に対する抑制作用は、上記の濃度で確実に観察された例が少く、現在までの実験段階で結論を導くまでに至っていないが、濃度を上げると抑制傾向が出現するのではないかと想像している。

#### 200. 中山昭雄 (名大第1生理)

##### 発汗の微細様相

抵抗湿度計を利用した発汗連続記録法により手掌面の発汗を検討した。

- 1) 手掌発汗量と GSR の大いさはほぼ平行する。
- 2) 暗算の手掌と胸部の発汗に及ぼす影響をいろいろの室温について報告する。
- 3) 中等度の高温室内で手掌の発汗と胸部の発汗はしばしば同じリズムで増減する。胸部の発汗も明らかに精神的誘因によって一過性に増加する。
- 4) 一般体表面でも高温室内では、特に刺激を与えなくとも皮膚の電位変動を容易に記録することが出来る。このように一般体表面と手掌面の発汗の間に根本的な共通点が見出された。

#### 201. 福田篤郎・磯山健一 (千葉大第2生理)

##### 寒冷曝露時の肝グリコーゲンと副腎皮質

寒冷ストレスに際しては副腎の髄並びに皮質の分泌亢進をみると一般にいわれるも、副腎静脈血の直接観察ではエピネフリン分泌増加も軽微であり (佐武等),  $17-OHCS$  の増量も認められ難い (Nelson等) という。よって演者等はウサギ水冷実験に際する糖代謝変動の面より、これ等副腎機能

に関する諸問題を検討した。

水冷に際する初期の過血糖はエピネフリン分泌のみによるものではなく、副腎摘除後に於いても観察され主として肝交感神経の活動によると考えられる。後期にみられる低血糖は肝グリコーゲンの消滅に基くものであり、副腎皮質存在下でも出現するのが特異である。この際少量の cortisone 前処置を行えばよく肝グリコーゲンは保持され、低血糖も防止されうる。おそらく寒冷曝露時の代謝亢進時には皮質ステロイドの turn over が促進され、容易にその不足が生ずるのであろう。ホルモン排泄増加が直ちに機能亢進を意味しないことが理解されうる。

## 202. 吉村寿人・森島正彦・塩見昭三・池田嘉代(京都府立医大第1生理)

### 高温馴化と副腎皮質ホルモン

副腎皮質ホルモン特に Mineral Corticoid の四季変化を見ると Aldosterone の1日排泄量は夏に増加し冬に減少している。又17OHCS, 17KS の1日排泄量は冬期に増加し夏に減少している。一方細胞外液量、循環血清量は夏期に増加し細胞外液中 Na 量も夏に増加している。従って古志谷が推測した様に体内 Na 保有量の夏期に於ける増加は Aldosterone が重要な意義を有する事が明らかになった。而らば Aldosterone の季節変化は何故におこるかについてこれを明らかにするために2名の被験者について寒さに馴れた冬期に食事を一定にして 30°C の高温室で3週間起居せしめ、其の間毎日 45°C の湯に脚を入れて暑さへの馴化を促進せしめた。約2週間の終りになると高温馴化の徴候が著明になり副腎皮質ホルモンも概ね夏期と同様の変化をおこすに到る。特に Aldosterone は高温室入室直後から急激な分泌の増加をみる。

而して此の場合血液量は増加しているから以上の事実は Bartter の言う血液の Volume の減少が Aldosterone 分泌の適応刺激であると言う説では説明がつかない。併しもしも Aldosterone 分泌のための Volume Receptor が身体深部の血管にあるとすれば、高温馴化時には血管の拡張がおこり身体中心部の血液量が減じているからよく説明がつく。Aldosterone が暑い時期に増加するのは Na 脱出を防ぐ高温馴化機転に意義が深い。

又 Glucocorticoid の分泌は寒冷曝露により増加している事が実験的に確かめられたが 17OHCS, 17KS の冬期の増加は寒冷刺激が度々加えられる為に下垂体機能がこれに馴化した結果であろうと思われる。而して耐寒性の強いものは 17OHCS, 17KS の分泌も高い傾向があるからこれは寒冷馴化に重要な役割を果していると思われると思われる。結局 Mineral Corticoid は耐熱性に働き、Glucocorticoid は耐寒性に働き副腎皮質機能全体が耐熱耐寒の馴化に大きな役割を果していると言えよう。

## 203. 石戸谷 武・三田正紀(東北大第2生理)

### 低体温時の大脳皮質誘発電位

シロネズミをペントバルビタール麻酔の下に、間脳の Nucleus ventralis anterior に刺激電極を挿入し頻回刺激を与えると、前頭部皮質表面から、第3～第5番目の刺激に最大の反応振幅を示す recruiting response を記録し得た。このネズミの胸部より下部を氷水に浸し、脳温 1°C に付き約5分間の割で人為的に脳温を降下させて、最低脳温約 18°C迄降下させた、引続いて氷水を温湯に換えて緩徐に加温し正常脳温迄回復させた。

上記の方法により、脳温の低下に伴って脳細胞の代謝が低下した際に recruiting response が如何なる態度を示すか、その刺激頻度を約 20cps から 0.5cps まで変えながら観察した。

脳温が 36°C 附近に於いては約 10cps の刺激頻度のものが他の頻度の刺激による反応よりも大きな振幅を有する typical response (typical と云うのは反応振幅が徐々に大きくなり、最大に達し、又次第に減少する滑らかな waxing and waning を示すもの) を示す、この typical な反応を起す刺激頻度を、その時の脳温に於ける至適刺激頻度と呼び、この至適刺激頻度は脳温が低下するにつれて漸次低頻度の方に移って来る、即ち 30°C 附近では 8～6cps 24°C 附近では 3cps が適当な刺激頻度である事を観察した。一般に、低温時には、至適刺激頻度より少し高い頻度の刺激に対しては1つ置きの反応(alternation)を示し、より高い頻度のものに対しては小さな振幅を示すにとどまることを観察した。又上記の至適刺激頻度の対数と脳温との間には直線的関係を見る事が出来た。これは生物体の反応と温度に関する Arrhenius の法

則がこの場合にも適用されるものである事を示す。そしてこの直線関係から約 7500cal の temperature characteristic  $\mu$  値を得た。以上の結果は加温時にも同一経過を辿って観察された。

#### シンポジウム G: 神経支配

#### 204. 川上正澄 (神戸医大第 1 生理)・内田 進・高野秀勝 (神戸湊川病院)

脳波、動物の行動よりみた acetylcholine 前処置、下垂体切除家兎の oxytocin による反応に就いて

先に発情雌家兎の交尾、膣の機械的刺激に伴う EEG Afterreaction に就いて報告したが、この際に発現する毎秒約 8 サイクルの theta activity 発現に関与するとおもわれる下垂体内分泌機能と acetylcholine との関係を脳波ならびに動物の行動、姿勢の面より追究した。その結果、1) 非発情正常家兎と下垂体切除家兎では acetylcholine, DFP, Parathion 等の投与によって誘起される theta activity に相違があり、後者では前者に比して、その出現程度が弱い。2) 無処置のものとは acetylcholine で処置したものでは後者のものに於いては、視床、その他 2, 3 の部位に於ける単一電気刺激による前頭皮質部に出現する After discharge が増大する。3) 上記物質で前処置した下垂体切除家兎の場合、oxytocin 0.5~0.7U を投与した場合 (静脈) 15~30秒の潜時を以て、突然 8~11 サイクルの比較的大きな振幅の徐波 (sleep-like wave) が 40秒~80秒にわたって、扁縁皮質部、海馬、視床下部等の領域に著しく、ついで中脳部網様体、視床 (非特殊核群) 前頭皮質部等に同期して出現する。その patterns は waxing, wanning の傾向を示すが比較的恒常である。なお初回の発現後 10分~20分後に再び出現することがある。この特異な patterns 発現中は動物は四肢筋の弛緩、頭部下垂等一部その姿勢の上で EEG Afterreaction に類するものがある。以上の事実より acetylcholine ならびに上記使用物質による特有な theta activity の出現には下垂体後葉ホルモン oxytocin 或は oxytocin 様物質が関与していることが推定される。4) pipradrol, cardiazol 等の中樞興奮剤による前処置家兎に oxytocin を投与するも 2) に記載したような変化は得られなかった。以上の成績

より EEG Afterreaction の発生機構に acetylcholine 系物質の関与が推定され、又、徐波群の辺縁系領域に強く出現する事実は自律神経系の興奮準位に影響を及ぼすことが考えられる。

#### 205. 高下弘夫・関 園子・渡辺京子・海堀利重 (日大歯生理)

##### 諸種色素に依る痙攣機制の研究

メチレンブラウン、アゾカルミン、エオジン等 10種類の色素をあつめ直接犬の髄液投与の方法で痙攣臨界濃度を決定し、次で如何なる機制で痙攣を起すかを決定した。潜時は数分から数十分に及んでいる、潜時の長さを基準として分類すると凡そ痙攣剤は 3 群に分けられる。

第 (1) 群は 5 秒から 30 秒に属するもので、例えばメトラゾール等。

第 (2) 群は数分から数十分に及ぶもので色素は此に属する。

第 (3) 群は数時間から十数時間に及ぶものでメチオニンスルフォキシニンである。

第 (1) 群は直接痙攣剤で物質構造から痙攣作用を有するもの、第 (2)、第 (3) 群は間接痙攣剤で特に第 (2) 群は其の物質が何かに変化するか、何かを変化させるかである。色素痙攣は如何なる機制で起るかを検するには、 $VB_1$  と重加するか、若し重加するとすれば陽性伝達物質生成を促す為に痙攣を起すと云えるし、INAH と重加すれば陰性伝達物質を阻害する為に痙攣を起すと云える。痙攣色素に就いて調べたところに依れば、a) 或る色素は痙攣臨界量以下で  $VB_1$  と重加し、b) 或る色素は INAH 痙攣臨界量以下と重加し更に、c) 他の色素は両者と共に重加する。d) 両者共に重加しないで痙攣を起す色素があるが其の研究については次の機会に報告を致したい。

#### 206. 須田 勇・足立千鶴子・笠置正義・岡村雅子・鬼頭京子 (神戸医大第 2 生理)

##### 小脳の血管運動神経支配

除脳したイヌの小脳皮質に 2mol グルタミン酸塩を 0.01~0.03ml を注入すると、自律系の変化がおこることが報告されている (須田 1944)。このうち、血圧変動の機制を検討する目的で行ったのが次の実験である。

エーテル麻醉で上丘前端で除脳したネコに

5mg/kgのヘパリンを投与し、A. C. Burtonの方法により両側の股動脈、上腸間膜動脈の流血量を測定し、圧と血流の関係をもとめた。一侧の脊髄神経(L<sub>1</sub>~S<sub>1</sub>)を腹腔内で切除し、d-ツボクラリンを投与し、筋緊張を除いた状態で、神経切断側のLab. paramedianusあるいはLob. ansiformis crus IIに化学刺激を与え、頸動脈血圧の上昇時(60~120mmHg)の流血量の変化を追求して次の成績をえた。

1) 神経支配の正常側(N側)も切断側(C側)も共に流量が減少する場合はN側の方が減少が著明である。

2) C側流量が削減を示すのにN側では流量にほとんど変化のない場合がある。こうした場合、N側に時間的に遅れて流量の減少が認められるときと最後まで変化のおこらないときがある。

3) N側では血圧上昇中から血圧復原後にかけて流量の増大が認められることがあるが、C側ではない。

4) 両側副腎を切除するとC側には流量の変化なく、N側では減少する場合と増大する場合がある。

5) 血圧上昇時には腸管動脈支配下の流量は常に減少する。

6) 両側下肢を他のネコの循環系に接続灌流した場合、C側流量に変化なく、N側流量は終始増大を示す場合がある。

以上の成績から、小脳は神経-化学相関および相反する2種の神経相関により血管動態を変えることが明らかとなった。

## 207. 西田 勇・岡田博匡・岡本恭子 (鳥取大第2生理)

### 対光反射における毛様脊髄中枢抑制の経路

対光反射の経路に関しては網膜より縮瞳中枢への経路はかなり詳細にわかっているが、毛様脊髄中枢への経路についてはいまだ研究されていない。のみならず対光反射において交感神経がその発現に関与するかどうかさえ疑問であった。吾々はさきに毛様脊髄中枢からの遠心路である長毛様体神経の活動が対光反射において抑制されることを報告したが、今回は脳幹の種々の部位を切断することによって上述の抑制反応が消失する部位を検索し、網膜から毛様脊髄中枢にいたる経路につ

いて追究した。その結果の概要は次のようである。

一側眼の網膜よりの線維は視束交叉で部分的に交叉したのち両側の視束を通して脳幹に入り、ついで夫々同側の脳幹を下行するが、他の一部のものの中脳導水管の背側及び腹側で部分的交叉をなし、反対側の橋・延髄を下行する。さらにこれらの下行路は脊髄において再び部分的交叉をなし、両側の毛様脊髄中枢にいたりその自発性興奮を抑制する。聴条の高さではこの抑制経路は腹側の網様体に位置する。この実験によって交感神経を介する対光反射の中枢性経路が初めて明らかになった。

## 208. 中西政周・西中 弘 (大阪医大第1生理)

### 三叉神経中の自律神経線維

体制、自律神経線維を形態的に識別する短時オスミウム酸染色(中西法)にて、三叉神経中の自律神経線維について報告する。

家兎の三叉神経が脳髄から発足する部位、ガッセリー神経節直後の第I、II、III枝及び舌(舌神経が鼓索神経と合するよりも中枢側)、歯根、粘膜、皮膚に分布する枝に就いて上記の中西法で染色してほぐし標本及び横断標本を作って調べた。

ところが三叉神経の之等の部分に有髄自律神経線維が混在する事が明らかになった。そこで有髄自律神経線維は直接に三叉神経に伴われて脳髄から発足することが示された。之等の自律神経の意義は皮膚に到るものは汗腺や皮脂腺や血管に終るものと思われる。また粘膜に入るものは粘液腺や血管に終るものと見てよからう。

既に吾教室にて骨格筋中には、他の全ての骨格筋中で、自律神経線維が分布していることを調べているので、この神経の筋肉枝については調べなかった。

尚之等の三叉神経中を出る自律神経線維に対する末梢介在神経細胞の所在に就いては次回に報告する。又三叉神経中の此等の自律神経中には求心性自律神経線維が含まれる事も可能であるが、それがどんな分布をしているかは不明である。尚無髄自律神経線維については特に調べなかったが、少なくとも大部分は有髄自律神経線維である。

## 209. 吉村寿人・井上太郎・藤本富次郎 (京都府立医大第1生理)

### 唾液腺塩分分泌の神経支配

唾液の Na, Cl イオン濃度は唾液の流出速度に関係し又血液のイオン濃度を反映する事は我が教室の研究で明かな所である。著者等はたまたま犬顎下腺の灌流実験に際しその灌流血液のイオン濃度は一定に保たれあるに拘らず、これと神経連絡を保てる全身の血液イオン濃度が変化すれば唾液イオン濃度にも影響が現れる事を知った。これは生体の血中イオン濃度の変化が神経を介して腺に影響を与えたものと考えられる。

顎下腺に分布する神経は chorda tympani と交感神経の2者であるが、我々の実験では chorda tympani は生体とは切り離して刺激しているから、結局交感神経を介して血中イオン濃度の変化が唾液腺に及ぶと考えざるを得ない。そこで犬の一侧の頸部交感神経節を全部切除しておいて他側を control として chorda 唾液を採集比較すると、切断側では control 側に比しイオン濃度の上昇をみとめた。従って交感神経の働きは唾液のイオン濃度に関係する事は確かである。

交感神経が如何にしてイオン分泌に影響するかを salivogram の面から検討した。不閃電極を腺表面にあて、他の電極は腺導管内に挿入してその側を (+) 側として外部誘導により、chorda electrogram と sympathetic electrogram と描記した。

chorda electrogram は導管側が最初は陰性に後に陽性に変動するが、sympathetic electrogram は陽性変動のみが現れる。又食塩注入により血液の NaCl 濃度を上昇せしめると各 electrogram は陰性側への変化を増し、sympathetic 切除時の chorda electrogram は陽性変動を示す。

Lundberg によれば唾液腺の腺底部に於いては Cl イオンの active transport が行われ又条紋部にも陰イオンの active transport による逆吸収が行われると言うが、この説を是認し、且この際 sympathetic はこの Cl-pump の働きを抑制すると考えると以上の現象に対し統一的な解釈を与える事が出来る。

### 210. 本間邦則 (日本歯大生理)・小林庄一 (新潟大第2生理)

歯牙の成長の統御における神経因子について  
歯牙の萌出並びに象牙質形成を統御する神経因

子を追究する目的で、ウサギの切歯を用いて実験を行ない次の所見を得た。

1) ウサギの切歯の正常な萌出速度は一定条件のもとでは、下顎切歯の萌出速度は上顎切歯の萌出速度より大きく約 1.2 倍である。その平均値を累積曲線で表すとほとんど直線になる。

2) 下顎切歯の一侧を短縮すると処置した歯牙の萌出速度は約50%増加し、その対合歯も約25%の増加をみる。これは短縮した時に歯髓に与えられる直接刺激と、咬合圧の減弱によって潜在性の萌出力が解放されて起った結果と思われる。また対合歯の萌出速度の増加は咬合圧の減弱による結果と解される。

3) 下顎切歯の一侧に金属冠を装着して磨耗を防止すると、処置歯の萌出速度は約90%に抑制されその対合歯は約60%促進される。この事から磨耗するということは歯牙の萌出を促進する因子であると解される。又この時、酢酸鉛生体染色法により象牙質形成の状態を観察すると、歯根部に皺襞状をなして形成されているのがみられ金属冠を装着した歯牙でも象牙質形成が行なわれて居り、これにより歯牙の萌出と象牙質形成とは別個の現象であることが推定されるがこれに就いては今後も追究したい。

4) 下歯槽神経切歯枝を切断するとその切歯の萌出速度には約15%の促進がみられる。正常の歯牙の萌出は神経因子によって抑制をうけているものと思われる。

5) 金属冠を装着した歯牙の萌出の抑制はその歯牙の神経を切断しても又はその対合歯を削って咬合を除去しても僅かしか影響をうけない。磨耗による歯牙の萌出速進は主として局所的なものであらうと推定される。

6) 下顎頰部に片側下顎頰部皮膚を切除縫合して慢性的牽引刺激を与えると処置側の下顎切歯の萌出速度が促進される。これは刺激により自律系を介して反射的に萌出を促進させる神経因子が存在することを推定させる。この時は象牙質形成速度も増加する。

### 211. 加藤元一 (慶大生理)・伊藤秀三郎・堀 将 (東京歯大生理)

延髓の心臓に対する作用について  
延髓の心臓に対する作用については、交感神経

を介し促進的に、迷走神経を介しては抑制的に作用するものと一般に考えられている。所が最近桑崎、荒木、小見及び榎原等は黒鼠、家兎及び鼠を用い種々なる実験を行い、交感、迷走神経には夫々進促及び抑制の両線維が混在する事を証明した。そこで著者等は家兎の延髄に同様両線維に対応する Origin が存在するであろうと考え、延髄に直接針状電極（直径0.5mm長さ20cmの注射針状の中空内に白金線を挿入し両者を絶縁したもの）を刺し刺激を与えそれが第Ⅱ誘導の心電図に及ぼす影響を観察し更にアトロピン並びにエルゴトキシン等を注射して再確認した所次の如き結果を得た。

1) 刺激頻度、強度を一定にした場合

右側延髄は左右交感神経を介しては何れも促進の傾向を右及び左迷走神経を介しては逆に何れも抑制の傾向を示した。

次に左側延髄では右側延髄の場合とは全く逆の傾向を示した。

2) 刺激頻度を一定とし強度を変えた場合

右側延髄を刺激し右側迷走神経を介した場合、弱刺激に於いては adrenergic fibre の作用を、比較的強刺激に於いては cholinergic fibre の作用を呈する。

3) アトロピンを投与した後強度を変え右側延髄を刺激した場合

刺激の強弱に拘らず、右側迷走神経は adrenergic fibre の作用のみを呈する。

4) エルゴトキシン及びヨヒンピンを投与した後強度を変えて右側延髄を刺激した場合

刺激の強弱に拘らず右側迷走神経は cholinergic fibre の作用のみを呈する。

斯くして著者等は延髄刺激によって左右交感及び迷走神経中に、何れも adrenergic fibre と cholinergic fibre とが混在する事及び、延髄特定部位に adrenergic fibre の original cell と cholinergic fibre の original cell とが混在する事を確かめた。

212. 幸塚嘉一・内藤博江・堀 泰雄・堀川惺子・三戸 裕（関西医大生理）

“脊髄後根交感神経”（幸塚）の延髄における origin について

さきに当教室においては、“脊髄後根交感神経”

が後根を通る efferent vasodilator fiber であることを実証した。本報においては、この vasodilator fiber の延髄内における origin について追求し、あわせてこれと延髄内の血管収縮中枢との関係を検した結果、延髄中には後根から出る vasodilator fiber に属する origin と前根から出る vasoconstrictor fiber に属する origin との相拮抗する2種の origin が存在することを明らかにし得た。

1) medullary bull frog にて一側の後根Ⅱ、Ⅲのみを残し、延髄及び脊髄より出る他のすべての神経幹を切断する。かかる in situ の標本にては、延髄から出る impulse は後根を介してのみ effector に達し得るわけである。そこで延髄を“カルミンニコチン微小注射法”にて刺激すると、舌血管は明らかに拡張を来たした。尚この際の impulse は後根、交通枝及び sympathetic chain を通過することおよびこの vasodilation は atropine により遮断されることを確かめた。従ってこの延髄内に origin を有する vasodilator fiber は“脊髄後根交感神経”であることが明らかである。

2) 延髄と effector との連絡路を前根Ⅱ、Ⅲのみとなした標本では、延髄の刺激により舌の血管縮小が認められた。したがって延髄中にはさきの vasodilator origin とは別に vaso-constrictor origin の存在が明らかである。

尚すでに“脊髄後根交感神経”の spine 中の origin を決定し得ているから、従って茲に“autonomic medullospinal tract (desc.)”（仮称）の存在を想定し得る。

“脊髄後根交感神経”の延髄内 origin について、血管以外の effector 即ち心臓についても同一の結果を得た。

213. 全田慶夫・八賀昭彦（横浜市大生理）

上喉頭神経における呼吸及び循環に関する求心性神経について

十分なる刺激強度と頻度との組み合わせにおいて、又各種神経切断（刺激すべき上喉頭神経だけを切断した場合、対側の同神経を切断した場合、更に両側迷走神経及び減圧神経を切断した場合）のもとにウサギ及びイヌの上喉頭神経に求心性類数刺激を与えた。そして呼吸水準、呼吸頻度、pneumogram の振巾、血圧及び心搏頻度に及ぼす効果が刺激頻度及び強度といかなる関係にあるか

を検討した。

多くの場合刺激頻度、強度とかかわりなく呼吸性効果がみられたが、一部の例においては比較的低頻度刺激の場合に吸息性乃至中間性効果がみられた。呼吸頻度及び pneumogram の振巾に対しては殆んど例において刺激の如何にかかわらず抑制効果がみられたが、一部に比較的低頻度強刺激で呼吸頻度の増加がみられた。また呼吸停止は迷走神経切断の際にはしばしばみられた。血圧については一般に弱刺激で上昇、強刺激で下降効果が多くみられた。心搏はすべて徐脈効果としてあらわれた。両側迷走神経を切断した場合も大部分は徐脈効果を残したが、多くは効果減弱した。中には徐脈が消失すると共に血圧効果も消失したものもあった。

従って本神経の呼吸中枢に対するはたらきは迷走神経を介する呼吸反射により抑圧を受けていると考えられる。又一般に血圧上昇を来す線維の閾値が最も低く、血圧下降を来すものと心搏数の減少を来すものととの閾値は殆んど同じものようである。そして弱刺激による血圧降下の原因としては心搏抑制以外に末梢抵抗の減少によるものも考えられるが上昇効果は血管収縮によるものが主原因と思われる。

#### 214. 難波良司 (岡山大第2生理)

カエル心臓に対する迷走神経作用の季節的変動について

1921年に、Coriはカエルの迷走交感神経幹刺激によって、ひきおこされる心臓の抑制作用を観察していらい、心臓の抑制作用は冬において顕著であるが、夏では著しく低下することが認められている。しかし、その原因については研究されていない。

著者は、ニホントノサマガエルを使用して、1カ年間の迷走神経作用をしらべた。その結果を要約すれば次のようである。

1) 迷走神経作用の低下は6月に入ってから特に顕著になり、9月の末頃までつづく。

2) 夏期において、迷走神経作用が全く認められなかったカエルを3C前後に、30分間以上冷却すると、神経作用があらわれてくる。

しかし時間の経過と共に神経作用は次第に減弱し、ついに消失する。

3) 迷走神経作用消失は、血中のコリンエステラーゼの消長が関係していると思われるが、その詳細については研究中である。

#### 215. 服部俊亮・坂井文弥・近藤 敬 (三重大生理)

迷走・交感両神経の性状差

交感・迷走両神経線維の性状差を、暮より剔出した迷走・交感神経幹の活動電圧に対する温度・pH・AC-17等の及ぼす影響の上から考察した。

温度影響； $-10^{\circ}\text{C}$ 、45~47分間位の冷却は当初S-APもV-APも共に強大化するが、その度合は後者の方が著しい。時間経過に伴いS-APは漸次抑えられて来るが、V-APの強大化は長く持続される。このような変化は反復繰返し出現せしめる。90分位の冷却になるとS-APは出現せず強大なV-APのみが観られる。先に戸谷の環高温境の及ぼす影響を観た成績の丁度逆である。ただ、高温の場合と同様、迷走・交感両神経の相対的優劣関係は変換させ得たが、同一交感神経性の線維間に於ける季節的な特徴(冬はS-Iが優勢でS-IIが劣勢であり、夏はその逆)は変換させ得なかつた。

脊髄神経は $-9^{\circ}\text{C}$ 、15分間位の冷却ではAPの強大化を来すが、 $-10^{\circ}\text{C}$ 、30~35分間位になるとAPを観得なくなる。

pHの影響；HCl, NaOH,  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 及び $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$ に就いてpH5~10の範囲を検したが、一般に酸性環境はS-APをV-APよりも相対的に優勢とし、アルカリ性環境はその逆の影響を現わす。此の際pH自体の影響よりも分子そのもの影響の方が強く働く観が強い。

AC-17の影響；剔出後1日経過した標本に就き検するにAC-17, 0.02M濃度位にて賦活的作用を認める。このことは交感神経中の伝導の遅い線維に明かに観られる。上記温度のみにてはかえ得ない季節的な交感神経の特徴が、既報の様にNor-AdrenalinやAdrenalinにて変換されることと併せて注目される現象である。AC-17にて前処置した神経は、連続刺激によるAPの低下が抑制される傾向があるのを認めた。

#### 216. 島田久一郎 (新潟大第2生理)

肺筋の神経支配及び肺筋の力学的考察

1) ヒキガエル肺の遠心性神経支配

肺神経標本で、神経の電氣的刺激による肺内圧の変化を調べた。内圧はタンブールを使用し煤紙上に記録した。迷走交感神経刺激では通常初め収縮、後に弛緩の二相性反応をしめす。内圧の低い時は収縮が、内圧の高い時は弛緩が大きく現われる。次に迷走及び交感神経の支配を別々に調べるため、神経節に入る前の交感神経幹で刺激した。電流滑走の有無は、神経を神経節に入る直前で結紮して調べた。迷走神経のみの刺激は、あまり神経が短かすぎてできなかった。交感神経刺激では内圧の高い時も、低い時も収縮のみで弛緩はほとんど認められなかった。電極を迷走交感神経に移し、刺激すると、前述のように内圧の高い場合は著明な弛緩が現われる。この弛緩は迷走神経に由来すると考えなくてはならない。Acetylcholin 及び Adrenalin はそれぞれ収縮、弛緩を起すから、交感神経は肺筋に対し cholinergic excitatory nerve であり、迷走神経は adrenergic inhibitory nerve であると考えられる。

## 2) 肺筋の力学的考察

肺の加重に対する長さの時間的変化、及び一定量の空気を送入した場合の内圧の時間的変化を記録した。creep および stress relaxation が認められ、回復はほぼもとのレベルに達する。そこで肺の粘弾性性質は弾性と粘性の組合さった三要素モデルとして考えることができる。Acetylcholin 及び Adrenalin は弾性をそれぞれ増加及び減少させる。等尺性の収縮や弛緩は三要素モデルのうちの1つの弾性要素の弾性率の変化として等張力性の収縮や弛緩は原長の変化として、考えることができる。

## 217. 銭場武彦・佐々木弘純 (広島大第2生理)

### 胃運動の延髄に於ける中枢に就いて

胃を効果器官とする種々の運動抑制及び促進反射経路を追及するに、抑制反射の遠心路は必ずしも内臓神経ばかりではなく、迷走神経も関与し、亦胃促進反射の遠心路も迷走神経のみならず、内臓神経も関与する例に屢々遭遇する。

今、ネブタール麻酔犬の延髄菱形窩附近を経30 $\mu$ 前後の単極電導子を用いて、20~100cps、1~3Vの電気刺激を加えて、種々の胃促進を認めたものに就いて、更にその刺激点を組織学的に検索した結果では、促進を来す刺激点は常に灰白翼核

に局限して認められた。然してこの灰白翼核から胃に到る促進の遠心路は、単に迷走神経のみならず、別に脊髄を下降して内臓神経に入る経路がある事が明らかとなった。

促進の中枢に就いて、迷走神経を遠心路とするものの中核は、延髄の門の高さより吻側に拡がるに反いて、内臓神経を遠心路とするもの促進の中枢は、灰白翼の尾側寄り部から、尾方に拡がり脊髄に連続して居る。

同様にして胃抑制を来すものの延髄に於ける中枢を求めると、延髄背側の灰白翼の全長に亘る範囲では、抑制の刺激点は常に孤束及び孤束核の領域にあった。そしてこの部の刺激による胃抑制は、単に内臓神経の切断によっては消失しない場合が多く、更に迷走神経の切断後はじめて抑制反応の消失するのが認められた。この事から、孤束及び孤束核から脊髄を下行して内臓神経を経る抑制の経路と共に、一方に迷走神経を経由する抑制経路を肯定する事が出来る。

## 218. 山本信二郎・坪川孝志・荒木欽平・菊地 誠・ト部美代志 (金沢大第1外科)

### 骨盤神経刺激による腹圧反射

腹膜、或いは腸間膜の刺激操作が、腹圧亢進を来すことは、腹部内臓手術の際に、常に経験される。骨盤神経は、骨盤腔の知覚に、重要な役割を果たすが、その中心端の刺激は、著明な腹圧亢進の現象を来す。我々は、動物実験により、腹圧亢進反射に関与する骨盤神経の求心性線維の構成、その脊髄内の走行、並びに反射中枢の存在部位に関して、検索した。実験には、猫を用い、アミパンソーダの、腹腔内注射による麻酔を用いるか、或いは、去脳による無麻酔の動物を用いた。

1) 腹圧を生ぜしめるために必要な骨盤神経の刺激閾値は、2msecの矩形波を用いた場合、約1.5Voltで、毎秒4回以上の刺激頻度を、必要とした。

2) 骨盤神経刺激による腹圧の上昇には、腹筋群、並びに、横隔筋のみならず、肋間筋の活動も、関係する。筋放電の様式も、様々で、筋放電開始の時期も、或るものは、骨盤神経刺激の、殆んど直後から、或るものは、約1/10秒遅れて活動を開始する。筋活動停止の時期も、或るものは、刺激停止直後に放電を停止し、或るものは、刺激

停止後、約3秒も放電を持続する。

3) 腹圧亢進に関与する骨盤神経の求心系は、同側の、主として、第2仙髄後根、一部第1仙髄後根を通して、脊髓に入り、その吻側2髓節以内で、過半の交叉を終り、両側性に、後側索を上行する。

4) 骨盤神経の求心系には、50, 25, 12 m/secの伝導速度を有する、求心性線維群が含まれるが、腹圧に関係するものは、25, 及び12m/secの細径性の線維群である。

5) 骨盤神経刺激に対する腹圧反射の中核は、延髄の灰白翼吻側端の高さから、門の尾側約3mmの範囲に存在する。この反射には、孤束近傍の組織が、最も重要な役割を、演ずると推定される。

## 219. 神川喜代男・池田卓也・越野兼太郎 (阪大久留外科)

膀胱内圧の変化に同期して脊髄側索から記録された活動電位について

我々の教室の研究により、電気刺激によって膀胱に収縮並びに弛緩を起させる部位が、夫々延髄網様体の腹外側部並びに背内側部に局在し、これらの部位から夫々遠心性線維が脊髄側索を下行して仙髄中間層に終末する事、一方膀胱知覚の求心性線維は、一は後索を、他は側索を上行して、上記の延髄内排尿中枢に終末することが実証せられた。

さて去脳せる猫の膀胱に、温い生理的食塩水を徐々に注入して行くと、膀胱内圧がある圧に達すると強力な膀胱の収縮が起る。この膀胱内圧の変化に同期する活動電位を、尖端10~20 $\mu$ の硝子で絶縁した銀線電極を用いて腰髄側索から記録した。

記録された放電パターンは、膀胱収縮期中略々一定数を持続しつつ、放電数の増加を認めたものと、収縮の立上りのところで放電数の増加を示したものと、収縮期に放電数の減少を認めたものと、3通りに大別された。

然し乍ら、腰髄側索では上述の如く、排尿に関する求心路と2種類の遠心路とが輻輳しているため、記録された放電が、求心性のものであるのか遠心性のものであるのかの決定は困難である。そこでラボナール静脈内注射やピロカルピン膀胱内注入等の薬物の膀胱運動に及ぼす影響によって生

じた放電パターンの変動から、この問題の解明を試みた。

その結果、膀胱収縮期に放電数を増すものの中、収縮の立上りで放電数の増加を示すものが、求心性のものである事が判明した。従って、側索を上行して延髄内排尿中枢に終末する仙髄延髄路には、膀胱の収縮の知覚を伝える線維が含まれていると考えられる。

以上の成績と、従来報告してきた我々の成績とを総括して、排尿反射機構についての我々の考察を申述べた。

## 220. 青山新吾 (新潟大第1生理)

子宮、輸卵管、輸卵管網膜における求心性神経支配について

ガマの子宮、輸卵管、輸卵管網膜に機械的刺激を与えて交感神経幹から腎臓に出ている数本の神経枝の切断末梢端より求心性インパルスを導出しオシロスコープで観察し記録した。

子宮、輸卵管、輸卵管網膜はこれらの神経により上から順に over-lap されて支配されている。これらの神経枝の全部が子宮、輸卵管、輸卵管網膜を支配しているのではなく次のようになる。1) 腎臓だけ支配するもの。2) 腎臓、輸卵管網膜。

3) 腎臓、輸卵管網膜、輸卵管。4) 腎臓、輸卵管網膜、子宮。5) 腎臓、輸卵管網膜、輸卵管、子宮。このような支配様式であるが神経枝によってはこれらの諸器管を刺激しても全然求心性インパルスがみられないものもかなりある。なお単一神経による receptive field は他の organ に比較して非常に大きい。なお機械的受容器の adaptation についてみると比較的速いものとおそいものとの二種類がみられたが、おそいものが大部分であった。なお輸卵管においては adaptation のおそいものばかりであった。又輸卵管に空気を注入してこれを膨らませた場合にも経過の長い afferent discharge を観察した。更に産卵直前で卵が子宮に充満している時には spontaneous discharge がさかんにみられ子宮から卵を除去すると spontaneous discharge は著明に減少する、これらの事実より輸卵管、子宮等に存在する機械的受容器はこれらの器管の伸展に応じて afferent impulse を送りその伸展度を中枢に informate する役目を果たしていると言えよう。

## 221. 鈴木正康 (名大第1生理)

## GSR の多相性について

人の GSR を電位法で直流増巾器を使って記録し、電極の大きさと GSR の関係、細い電極を汗孔の中へ置いたときと、外へ置いたときの比較、更に針電極を皮下に深く刺し込んで記録し表面に置いた電極の場合と比較を行なった。

1) 関電極の大きさを小さくするにつれて、自然動揺が大きく記録されるようになる。

2) 大きな電極と針を汗孔の中に置いたとき、外に置いたときを比較しても大した差はない。GSRのとれない場合もある。

3) 針で2つの汗孔から電位を誘導すると、平行した波形、一方は大きく動くのに他方は殆んど動かない場合等色々の場合がある。汗腺にはそれぞれ興奮性の程度に違いがあるらしい。

4) 発汗曲線と比較すると、GSRの下向き手掌面陽性の成分が大きいと発汗量も多い。下向きの成分は汗腺活動そのものに大いに関係がある様である。

5) 皮下まで深く針を刺した。絶縁してあっても、裸の針でも GSR が記録できる。

小さな刺戟に対する反応や、自然動揺は平行し、大きな刺戟に対しては皮下からは上向きの、表面からは下向きの丁度逆の様な動きを見せる。

## 222. 増田 允 (慈恵医大名取生理)

## 払い除け反射に於ける皮膚の役割

蟻、蛙などの両棲類の反射活動に於いて、特にその有序運動の機構を知る目的で、先ず皮膚よりの求心性インプルの働きに着目してみた。

脊髓蟻又は脊髓蛙の一側下肢の皮膚を剥離し、下肢皮膚より充分離れた皮膚を刺激すると、同一条件下の皮膚刺激に対し、払い除け反射が抑制される成績と抑制の見られない2様の結果を得る。抑制の程度の軽度の場合でも反射張力は健側に比し減衰する。下肢領域に関係する後根を切除しても、上位皮膚刺激により一過性の下肢運動が見られるが、反射張力は著しく減弱する。

下肢を皮膚麻酔すると、皮膚剥離と同様の結果を得る。

皮膚剥離の影響は持続的な緊張性収縮に特に影響が強い。例えば脊髓蛙の下肢筋の緊張では、皮膚剥離肢に緊張低下が見られ、健側に比較し自発

性運動も抑制される。

また脊髓蟻の抱擁反射では、皮膚剥離肢に季節差が見られ、秋には強い抑制(atony又はhypotony)が生じ、春では前肢が固定した如きrigidityを示す。これら前肢の反射収縮に於けるインプルスパターンでは、皮膚剥離肢のburstに続くスパイク放電の持続時間は短い。筋を伸展すれば twitch muscle system の活動を発現する。

以上の結果から、両棲類に於いては刺激皮膚と関係のない皮膚からの求心性インプルスが、large nerve twitch-fibre system, small nerve slow-fibre system に対し促進的に働くこと、また有序反射活動に於いて皮膚よりの求心性インプルスは脊髓上位水準と協関して働くものと推定した。

## 223. 草野 皓・萩原生長・斎藤 望 (東京医歯大第2生理)

無脊椎動物の興奮及び抑制シナプスについて  
イソアワモチの食道包接神経節とそれに連なる沢山の root からなる標本を作り、その中の巨大神経細胞内に記録用及び通電用の2本の微小電極を刺入し、個々の root を刺戟して得られる電位変化は、一般に次の三種類に分けられる。Ⅰ. Antidromic response: その細胞のaxonの刺戟によるもので一般に立上りにstepを持ち過分極に依って容易に此のlevelでspikeの脱落をみる。更に過分極を加えると残った電位変化も段階的に減少し此点次のEPSP及びIPSPと異なる。Ⅱ. EPSP, 及びⅢ. IPSP: 之等は何れも脱分極又は過分極で膜電位を変えた時、之にlinearにその大きさを増減する。併し前者の平衡電位は膜電位0の附近にあり、後者は静止膜電位附近にある。EPSPの大きさはexcess-Ca<sup>++</sup>によって増大し、excess-Mg<sup>++</sup>によって減少する。細胞内通電によるspike potentialはinhibitory fibreの刺戟に依って抑制され、その頻数刺戟により著しくsomaの抵抗を減少し、その回復には長い時間を要する。此現象はinhibitory synaptic terminalから或種の化学物質が分泌されている事を暗示した。そこで近年inhibitory synapseに於けるtransmitterと考えられているGABAを初めGABOBなど色々の類似物質を使用したか、すべて此等は10<sup>-2</sup>Mにしても本材料には無効果であった。唯GAB-cholineのみは10<sup>-3</sup>Mで膜電位をほとんど

変えず膜抵抗を著しく低下せしめ極めて IPSP の効果と似た影響を細胞膜に及ぼしたが、これは ACh, Butyryl choline 等が、ほぼ同濃度で同様の効果を示す事から  $\gamma$ -amino 基及び  $-\text{COOH}$  に特有な作用とは考えられず単に choline ester の作用と推定された。

Table 1)	Crayfish stretch receptor	Onchidium giant nerve cell	
$\beta$ -alanine	$10^{-4}M$	$10^{-2}M$	Inhibition
$\gamma$ -amino-hutyric acid	$1-5 \times 10^{-6}M$		
$\beta$ -OH- $\gamma$ -amino-butyric acid	$1-5 \times 10^{-6}M$		
$\gamma$ -guanidino-butyric acid	$1-5 \times 10^{-5}M$	$10^{-3}M$	Inhibition
$\gamma$ -aminobutyryl-choline	$5 \times 10^{-6}-10^{-5}M$		
butyryl-choline	$10^{-7}M$	$10^{-3}M$	Inhibition
acetyl-choline	$10^{-7}M$		
choline chloride		$10^{-3}M$	No Effect

#### シンポジウム H: 細胞の構造と機能

##### 224. 古閑睦好 (熊本大第 1 生理)

ヒラ細胞とマウス白血病細胞との共生により生じた細胞に就いて

ヒナ細胞とマウス白血病細胞 (SN 36 株) を同一試験管内に 6 日間培養して、一部培地中に浮遊し一部ガラス壁に附着した大型の円形細胞と集塊状をなす細胞を得た。これ等細胞をマウス腸腔内に移植したところ、19 日目にマウスは衰弱死亡した。開腸したら腫瘍細胞と乳糜とを含む少量の腹水及び腸間膜根部に小豆大の腫瘍を認めた。腹水細胞をマウスに更に継代を試みると同時に各氏の腹水細胞につき組織培養を行った。この新細胞はマウス腹腔に移植する事により殆んど 100% 腹水腫瘍を生じ又組織培養が可能であった。即ちマウス継代可能性 (1)、組織培養可能性 (2) 又細胞形態 (3) を指票とすると、(1) の白血病細胞 (2)、(3) のヒラ細胞の性質をもっている。ヒラ細胞、白血病細胞を共生することにより、これら二種の細胞のいずれかが他細胞のある物質の作用を受け変化が生じたものと考えられる。

##### 225. 田中 正敏 (日大第 2 生理)

ラット白血球の遊走速度および貪食作用に関する研究、特に放射能の影響について

ラット白血球の遊走速度および貪食作用を実験

の対象として、白血球の機能におよぼす放射能の影響をしらべた。

##### 実験方法

ラットに放射性沃度  $\text{I}^{131}$  を投与した場合とそれを  $\text{Co}^{60}$  で照射した場合とについて、杉山氏法によって遊走速度を、森氏法によって貪食作用をしらべた。

##### 実験成績

##### A) $\text{I}^{131}$ 投与の影響

$\text{I}^{131}$  の生理的食塩水溶液をラットの右大腿部皮下に注射し、経日的に観察したところ、(1)  $0.1\mu\text{c/g}$  投与の場合には白血球機能の低下は著明には現われないが、(2)  $0.5\mu\text{c/g}$  投与では、投与後 7~14 日目において機能低下が起り、28 日目には元の値に回復している。しかし (3)  $1.0\mu\text{c/g}$  投与では同様に 14 日目に最低となるも 28 日目には共にまだ回復し得ない。

これらの事より  $0.5\sim 1.0\mu\text{c/g}$  のごとき大量投与によっては遊走速度および貪食作用時共にいちどるしく低下するものと考えられる。

B)  $\text{Co}^{60}$  照射の影響  $\text{Co}^{60}$  より出る  $\gamma$  線によりラットに全身 1 回照射を行った。その照射量は 200, 400, 600 及び 800r の 4 段階に分けて行った。

1) 200r 照射では著明な変化はあらわれない。

2) 400r 照射では遊走速度では 3~5 日目にかけて、機能も低下が著明である。

3) 600~800r 照射では遊送速度および貪食度ともその低下度は一層顕著である。

##### 226. 遠藤治郎・片山吉徳・小門峯子・舟木 広 (京都府立医大第 2 生理)

##### 赤血球の性状に関する種族特異性

細胞の具えている形態と構造とは、その機能と密接につながっている。赤血球の媒体をかえると、その形態、構造あるいは機能にいろいろ変化がおこる。しかも、それはその赤血球の所属する動物の種族によってかなり異なっている。1) 赤血球がコロジオンに接すると、温血動物の赤血球では奇妙な変形 (コロジオン型) の現物が現われる。冷血動物の赤血球では現われない。2)  $\text{Mg}^{++}$  及び  $\text{SCN}^-$  によって冷血動物の赤血球では特異的な変形が現われるが、温血動物の赤血球では現われない。3) 例えば  $\text{NaCl}$  水溶液中に浮遊している赤血球浮遊液における最小溶血濃度は温血動物の

場合だと 0.45M NaCl, 冷血動物の場合だと 0.3M NaCl 附近であり, この最小溶血濃度附近で赤血球浮游液の粘度は極大 (無核赤血球) または極小 (有核赤血球) 値を示す. 4) 赤血球浮游液カタラーゼ反応の速度は最小溶血濃度附近で極小になる. 5) ヒト, サル, ネコ, シマヘビ, アオダイショウ及びマムシなどの赤血球浮游液によるカタラーゼ反応では, 反応過程の後半に  $H_2O_2$  分解の異常促進が現われるが, ウシ, イヌ, ヤギ, ニワトリ, ハト, ウズラ, ツグミ, イシガメ, クサガメ, ヒキガエル, ツチガエル, コイおよびウナギなどの赤血球浮游液では現われない. 6) 異種赤血球を静注すると, 注射される動物と赤血球種の組合せによって血圧が一過性に下降する場合と上昇する場合とがある. またくり返し静注すると不応状態になる場合とならない場合とがある. またはじめから不応状態の場合もある. 7) 赤血球浮游液に  $H_2O_2$  を加えることによって赤血球を必ず固定し得るが, それには条件があり, イヌやニワトリの赤血球は固定されやすく, ヒトやウサギなどの赤血球は固定されにくい. 8) 赤血球 (FRC) は異種の Hb を結合しやすく, 同種の Hb を結合しにくい. 9) 異種血清による赤血球の凝集と溶血の状態をしらべると, 赤血球種によっていろいろであるが, ネコやウサギやコイの赤血球のように凝集や溶血しやすいものもあれば, ヤギやシマヘビの赤血球のように凝集や溶血しにくいものもある.

## 227. 中馬一郎 (奈良医大第2生理)

赤血球懸濁液のオパール・グラス法による分光学的研究——とくに **Soret** 帯の平低化について

オパール・グラス法により光散乱・反射を除去した条件下で, 赤血球懸濁液の吸光度 ( $F_{sus}$ ) を  $700\sim 230\mu$  の範囲で測定し, 同量のヘモグロビンを含む溶血液のそれ ( $E_{sol}$ ) と比較・考察して次の成績を得た.

オキソヘモグロビンの各吸収極大の位置は赤血球内においても不変であり, 稀薄な懸濁液にたいしては **Beer** の法測が成立する. 一方, 懸濁液の **Soret** 帯は溶血液に比べて著明に低く,  $414\mu$  における平低化度  $Q = E_{sus}/E_{sol}$  は 8 種の動物について  $0.4\sim 0.6$  であった. この現象は従来から唱えられていたヘモグロビンと **stroma** との結合また

は赤血球による光散乱に基くものではなく, 懸濁液においてはヘモグロビン分子が高濃度かつ離散的に分布することに帰因する統計学的現象であることが明かとなった. 統計学的考察から, 球形粒子 (半径  $r$ ) および薄板状粒子 (厚さ  $d$ ) が独立に分布する場合について,  $Q$  と赤血球の単位長さあたりの吸光度  $r$  との関係を求めると下式のようになる.

$$\text{球形粒子 } Q = \frac{3\{1 - 2[1 - (1 + ap)e^{-ap}]/ap^2\}}{2ap}$$

ただし  $ap = 2r\tau$

$$\text{薄板状粒子 } Q = \frac{1}{2r\tau d} - \frac{e^{-r\tau d}}{2r\tau d} + \frac{e^{-r\tau d}}{2} + \frac{r\tau d}{2} \text{Ei}(-r\tau d)$$

$$\text{ただし } \text{Ei}(-x) = - \int_x^{\infty} \frac{1}{u} e^{-u} du$$

8 種の動物の赤血球について **Soret** 帯付近での実測値から求めた  $Q$  の値は上 2 式から期待される値のほぼ中間の値を示した. また, 赤血球を種々の方法で球形化すると, 球形粒子の理論曲線に近づくこと, 高張液中で赤血球容積を減少せしめ血球内ヘモグロビン濃度をます ( $r$  をます) と  $Q$  が小となることを明らかにした.

## 228. 森下敬一・片根規雄 (東京歯大生理)

赤血球は成熟細胞であるか?

系統発生的観点から赤血球は Hb その他の呼吸色素を有する白血球であることを第 35 回生理学総会で述べた. したがって下等動物の赤血球は白血球と全く同様な運動性を示す.

また赤血球機能としては酸素運搬のみがよく知られているが, その他各組織への分化能, 白血球形成および血液凝固に対する関与など特異的な機能が赤血球には多潜しているということを既に報告した. さらに赤血球は多種多様な酵素活性たとえば呼吸酵素, 解糖系酵素, 炭酸脱水素酵素, 蛋白分解酵素, **cholinesterase**, **phosphatase** などを有する事が漸次闡明されつつあり, これに加えて白血球増多因子もまた赤血球から放出されるものであることを演者らは明かにした. これらの事柄は, 赤血球に驚くべき多能性が存在することを物語っている.

この報告では, 従来赤血球の幼若型であるとさ

れていた網赤血球について論議し、いわゆる赤血球が極度に成熟を遂げた細胞であるかどうかを述べた。

Pappenheim (1895) によって網赤血球が発見されて以来、それが新生幼若血球であるか、それとも退行変性血球であるかについて多くの論争がなされたが、そもそも好塩基性物質もしくは該顆粒の細胞質内出現は細胞の成熟もしくは老衰を示すものと解すべき多くの証拠がある。またこの好塩基顆粒保有赤血球つまり網赤血球は methylenblue その他の色素により、或は phenylhydrazin その他によって *in vitro* にて多数出現せしめ得る。この際赤血球酸素消費は上昇するが、それは赤血球機能よりも細胞質の顆粒化傾向と密接な関係がある。さらに網赤血球の *in vitro* での生存時間は赤血球より著明に短く、1/2 以下である。かくの如く網赤血球の老衰型であり、また先述の考察も加味して赤血球が極度に成熟した細胞と考えることは甚だ不合理であると断ぜざるを得ない。むしろ無核赤血球はまだ核をもつには至らないところの生活物質と細胞との中間に位置する存在というべきである。

#### 229. 八木舎四 (岩手医大第2生理)

白血球の硝子器内生活に於ける変化の一般性に就いて

白血球は、加水分解及び酸化還元に関与する多くの酵素活性を有するとされ、且つ、分泌性及び運動性をも有するからには、多潜能なる未分化の細胞と考えてよい。従って、白血球に就いて得られる実験結果は高い一般性を持つ可能性がある事を指摘したい。

1. 白ねずみ腹腔内に食塩水を注入して得られる腹水の白血球は、少くとも、其の75%が顆粒白血球で、他は単球・淋巴球と区別し難い細胞から成る。之を単純な培地で *survive* させて其の形態・代謝様式の変化並びに其の胞体蛋白質の運命を、夫々、条件づけることができる。即ち、一方は、細胞が円形のまま変性し、胞体蛋白質も溶出し易く、且つ、解糖能の低下度が大きくなる場合で、他方は、概して云えば、物質代謝の速度を緩徐にする条件であって、細胞は遊走型となるものが現われ、其の胞体蛋白質による線維形成があり、而も、解糖作用の活性も維持される。要するに、機

能構造が線維性なる程、解糖作用の活性が強く、或は、物質代謝の回転機構の速くなる程、機能構造は球状となると云えそうである。と云うのは、機能構造が線維性なる筋肉細胞や神経細胞は解糖作用の活性が強く、他方、所謂、実質性臓器なる肝や腎が蛋白質代謝の活性の大なる事が一般に認められているし、また、分泌細胞が分泌時に其の形態が短小となり、呼吸商の低下する事も知られているからである。

2. 特に、胞体蛋白質成分中、濾紙電気泳動法にて血液蛋白質の $\gamma$ -グロブリン相当の易動度を有する成分が、解糖作用の活性と密接な関係にある事は、白血球のみならず、骨格筋や心筋部位標本でもみられる。

3. また、更に一般的には、微生物やミトコンドリアの球状乃至桿状の形態変化や筋線維蛋白質成分たるアクチンの F-G 変化さえ、白血球の培地条件と対応できる条件で起ると云う文献上の事実もある。

#### 230. 木下喜博・林 文彦・木村英一 (大阪市立大第2生理)

##### 分離紡錘形細胞の形態と酸素消費について

鳥類以下の脊椎動物の末梢流血中に存在する紡錘形細胞は、形態学者により構造は大体明らかにされているが、その機能は未だあまり明かでない。この細胞は種々形態を変え、また血小板に比し大型であるから、構造と機能の関連を追究し、また血球の比較生理学的研究の対象として興味深いものである。演者らは、先づこの細胞の純粋分離を企て、次の2段階操作により目的を達した。実験動物として白色レグホンをを用い、7-8羽より約500mlの血液を冷ACD液に採集し、ガーゼ濾過後冷温室(2~0°C)で1,500rpm 15分間遠沈、Buffy-Coatを採取し、5倍容の生理食塩水で稀釈後アラビアゴム溶液の重層遠心分離を行う。即ちpH=7.4等張のアラビアゴム液の比重を調整し、1.072, 1.065, 1.050~1.055 (15°C)の3種類の液を10ml容遠心分離管内に1~1.5mlづつ重層し、最上層に血球浮遊液を注いで6,000rpm 15分間分離すると、紡錘形細胞は1.050~1.055液上に層状に浮上するから、ピペットを挿入して吸引採集出来る。分離細胞は位相差顕微鏡で観察すると紡錘形、楕円形、球形を呈し運動を営み、糸状の突起

を出すものも認められた。Warburg 装置で 37°C の  $Q_{O_2}$  を測定すると Krebo-Ringer-Phosphate 液中で -4.6, これに  $10^{-2}M$  コハク酸ソーダを加えると -6.0 となり約 20% 亢進, 鶏血清中では -9.2 であった。

Cartesian Diver manometer により紡錘形細胞 1 個当りの酸素消費を測定すると  $7 \times 10^{-10} \mu l/hr$  であった。

### 231. 関矢 偲 (新潟大第 1 生理)

#### 腹水癌細胞の細胞内電位について

材料として dd 系マウス腹腔中より移植後 7-14 日目に採取した Ehrlich 腹水腫瘍細胞を用いた。この資料を 37°C の Krebs-Ringer 磷酸緩衝液 (pH 7.4) 中で, 2 枚の Ringer-Agar 薄板中に狭み, 又は Ringer-Agar 中に浮遊して固定し, 直視下に超微小電極を挿入してその細胞内電位を測定した。

電極刺入により正又は負電位が観察される。その出方には正電位のみ観察されるものもあるが, 大部分の例では負電位が見られ, 時に刺入時又は抜去に際して正電位が出現する。

正電位は割に緩徐に発現し, しかも一旦発現すると安定で, 例え段階状に変化するものでもその各段階において安定であった。負電位はその出現が急激で, 出現した電位は安定な場合もあるが, 一般に最大電位より漸次 0 電位又は或る負電位 (平均 -6.8mV) に迄減衰する傾向が認められた。尚負電位の出現する際, 或る電位 (平均 -8.52mV) 迄急激に, 次いで漸次増加して最大値に達する例が観察された。

負電位の最大値は前述の二固定法により, 夫々平均 -14.8 及び -14.4mV で, 平均値間には有意の差が認められなかった。正電位はこれに反し平均夫々 7.0 及び 4.2mV であったが, 分散が甚だしく異なる為有意性の検定は出来なかった。

負電位は腹水を採取してからの時間経過に従って減衰する傾向を示した。但し 1.5 時間以内ではその減衰は認め得なかった。これに反し正電位では時間経過と一定の関係を認め得なかった。

負電位は外液中のカリウム濃度の対数と略々直線的な関係を示したが, 正電位では一定の関係を見出し得なかった。

以上の結果から, 負電位は所謂静止電位として

よいのではないかと考えるが, 正電位に関しては今後尚検討を要するものと思う。

### 232. 川端五郎・沖 充 (山口医大第 2 生理)

#### Nitella の細胞内電位について

尖端, 3~0.5 $\mu$ の微小電極を, ふらすこ藻 (*Nitella foetida*) の細胞内に顕微鏡下で刺入し, その細胞内電位を測定した。

1) 方法は微小電極を  $U_x-54$  の格子に連結し, Wheatstone 橋の原理に基づいて陽極電流の変化を検流計にて測定するもの (Du Bridge and Braun 回路) であって, 検流計のふれと制御格子に加えた電位との比例関係は, 200mV 以下では正確な直線関係が得られる。

2) 細胞内電位の測定に当っては, 従来電極が外液中にある時を 0 点とし, 細胞内に刺入して得られた値を以て, それを細胞内電位としているが, この値は Tip potential の補正を加えなければならぬ。

3) Tip potential は電極によっても, 又外液の濃度変化によっても著しく異なる場合があるが, 得られた細胞内電位は使用された電極の Tip potential を測定して之を補正すると, 極めて一致した値となる。

4) 原形質流動は電極刺入時, 通常一旦停止し, 1~3 分内には再び起るが流動の有無と電位の値との間には一義的關係は見られない。

5) 細胞内電位は, 外液 KCl の濃度によっては, 電極刺入後, 一旦上昇し数分内に安定するもの, 及び最初, 高く次いで 1 分内に鋭く下降し, 以後落着いた値をとるものの 2 型に大別されるが, 外液 KCl 濃度  $3 \times 10^{-3}M$  以上のうすい濃度では測定値のバラツキが多少見られる様になる。猶, 細胞内電位にたいする温度の影響は極めて少ない。

6) 外液 KCl 濃度と細胞内電位との関係は, 測定した電位差を一応細胞膜を介する K の濃淡電池として説明しうるが,  $10^{-4}M$  のようならすい外液になると, K の濃淡電池の式による勾配よりも低い値となる。その要因としては,  $Cl^-$ ,  $Na^+$  イオンの関与等の外に, 細胞内  $K^+$  の減少及び刺入電極尖端部における原形質の性状の変化等を考えなければならぬ。

**233. 渋谷達明・高木貞敬 (群馬大第2生理)****水棲および陸棲イモリの嗅粘膜電位と嗅細胞の関係**

水棲イモリの嗅粘膜はアミルアセテートなどの気体による嗅刺激には応じないが、水から上げると気体の嗅刺激に対して嗅粘膜の活動電位は約30時間後より現われ始め、64~66時間後には電位は最大に達した(約400 $\mu$ V)。しかしその後電位は減少し約120時間後には活動電位は殆んど消失した。尚冬期においては活動電位が発生する時期がやや遅れた。エーテル、アミルアルコール、ハッカ、クロロホルムなど匂いの種類をかえても同様な時間的経過がみられた。エーテルに対しては、カエル嗅粘膜でみられたと同様な on-off 応答が記録された。またいずれの匂いにかいても、活動電位は嗅粘膜の中央内側部で最もよく記録された。

他方液体による嗅刺激に対する水棲イモリの嗅粘膜活動電位は約300 $\mu$ Vであり、それを水中から上げると同じ液体刺激に対して約40時間後には更に大きい活動電位が現われ400 $\mu$ V以上に達した。その後活動電位は急激に減少し、約66時間後には殆んど消失したが、約100時間後から再び現われた。

一方嗅粘膜の嗅蕾と呼ばれる部分の嗅毛の長さは、水棲イモリでは約4~5 $\mu$ であるが、陸上にあげると次第に伸長し約4日後には22~25 $\mu$ になった。また陸に長くあげられていたイモリは嗅蕾間質の支持細胞の縮小が観察された。気体と液体の嗅刺激に対して発生する活動電位が最高に達する時期には約20時間のずれが見られ、これより更に約40時間遅れて嗅毛の伸長が最大になった。従って嗅毛の成長期に気体の嗅刺激に応ずることがわかった。

**234. 高橋 恵 (東大第2生理)****ヒキガエル脊髄神経節における線維構造**

脊髄神経節を通過する興奮伝導については Wundt (1876) 以来、脊髄神経節内で Conduction time に delay が起るか否か、起ればそれが生理的現象か否か、またその理由如何が長らく問題とされたが、最近別に、ここを通る生理的求心性衝撃と非生理的逆行性伝導との間に明瞭な差異が見出され、これが同神経節内における神経線維の特

殊な構造によることが推定された (Ito (1959) Ito et al.)。

そこで演者は、ヒキガエルⅨ、Ⅹ脊髄神経節内神経線維の太さ及び絞輪間距離を、オスミウム酸染色固定標本につき、顕微細析法を用いて、分岐を中心にしらべ、更にこれに続く節外部及びこれと平行して走行する遠心性神経について同様なことを調べ、主として次の結果を得、上述の現象の裏付けが出来た。

1. 分岐部を構成する後根 ( $D_1$ )、単極 (M)、末梢線維絞輪間部の太さは 10 : 13 : 13 で、軸索についてもほぼ同様である。

2.  $D_1$ 、M、 $P_1$  の長さは各平均 358 $\mu$ 、200 $\mu$ 、461 $\mu$  で、一般に想像されている絞輪間距離より甚だ短く、線維直径との比例関係は殆ど見られず、分散が甚だしい。

3. 後根線維は  $D_1$  から脊髄に向ってわずかつ太さを増し、相当急速に絞輪間距離を増し、この傾向は節外後根部にも見られる。

4. 末梢線維は  $P_1$  から末梢に向って殆ど太さを変えないことなく、徐々にその絞輪間距離を増し、この傾向は節外末梢部にまで続く。

5. 単極線維は無髄部から分岐部に向って線維の太さ、絞輪間距離を増し、第3-4絞輪で分岐部に達する様であるが、いずれの絞輪間距離も後根及び末梢線維より著しく短く、その全長は 400-600 $\mu$  程度である。

6. 以上格付したのと同程度の太さの遠心性線維では、各相当部位の求心性神経に比して、絞輪間距離はやや大であるが、神経節部及び前根部では末梢部よりやや短く、末梢部においてはじめて従来調べられている長さとなる。

以上の結果は神経線維の成長から考えても極めて興味ある事実である。

**235. 小倉光夫・服部俊亮 (三重大生理)****ザリガニ巨大神経線維に関する電子顕微鏡的研究**

巨大神経の構造については、すでに 2・3 の報告が見られるが、我々はザリガニ腹髄神経を電子顕微鏡的に追究し、特に巨大神経線維の構造について所見を得たので報告する。

固定液は NaCl、或は蔗糖で isotonic にした 1% OsO<sub>4</sub> 溶液である。観察結果を総合すると次の如

き結論が得られる。

1. 腹髄神経の腹側及び両側には、神経細胞群を認め、mitochondriaの他endoplasmic reticulumおよびvesicleを認める。細胞質は複雑に入り組み、樹枝状の突起と考えられる。vesicleをもつ細胞質は比較的密で、mitochondriaはした形態を示し、endoplasmic reticulumをもつ細胞は明るく典型的なmitochondriaをもつ。

2. 脊髄には巨大神経を多く認めるが、一層或は数層のsatellite cellで取り囲まれ、光学顕微鏡的にmyelin様構造として観察せられたものは、satellite cell及び結合繊維様線維で数層に取りまかれたもので脊椎動物運動神経のそれと非常に異なる。周囲組織の構造が非常に異なるにもかかわらず電氣的に同じ機能をもつとすれば、神経の興奮伝導のmechanismはaxon膜或は内部にあると考えられる。

3. 神経線維内にはmitochondria及びvesicleが存在するが、これ等はaxon周辺に存在し、中心部は細い短いfilamentを認める。そして後者は脊椎動物運動神経等に比較すれば極めて短く、かつ細い。mitochondriaも典型的なmembrane, cristaeをもつものは少く、空胞状或は単にvesicleの集合として認められるものもある。

4. satellite cellは核、mitochondria及びvesicleをもち、核膜は必ずしも常に存在しない。satellite cell相互間、satellite cellとaxonとの接合部は、 $50\text{\AA}$ のelectrondenseな膜が約 $100\text{\AA}$ の明るい部分をへだてて接合する。極めて細い神経線維では数本の線維が1個のsatellite cell内にとりこまれaxonが直接他のaxonに接合する場合が見られる。axon相互間の接合も上述と同様である。

5. axonはsatellite cellによって取り囲れるが、satellite cellとaxonには屢々poreによる物質の交流が認められporeの直径は $100\text{\AA}$ から $0.1\mu$ 位に及ぶものもある。satellite cellの機能は必ずしもaxonに対する栄養の補給と云ったものだけではなく、Na-pumpと云った機能もsatellite cellの代謝にも関係するかも知れない。

236. 中島泰子(東大解剖)・中島重広(東大第2生理)

カラスガイ神経線維の電気生理学的および電子

#### 顕微鏡的研究

カラスガイ(*Cristaria plicata*)の脳内臓連鎖神経を $\text{OsO}_4$ 固定、電顕により観察し、その電気生理学的性質をあわせ調べ、両者を比較検討した。

1) 当神経束を構成する神経線維はすべて無髄神経で、軸索直径 $0.2\sim 0.3\mu$ の小軸索が最も多いが、 $1\sim 4\mu$ に及ぶ太い軸索もみられた。巨大神経様構造の神経は認められない。

2) 神経束の外周は膠原線維に富むPerineuriumに包まれ、これが神経束内方に楔状に突出した所より、軸索に直接接する細胞(Satellite cell)が入りこむ。この細胞中に約 $0.5\mu$ 大の電子密度大な粗大顆粒がみられた。これはSudan Black陽性を来した。

3) 軸索とSatellite cellとの関係は脊椎動物及びHelix等において報告されている構造と異なる。大小無髄神経軸索が約 $100\text{\AA}$ の間隔で互に相接して群をなしている。即ち脊椎動物無髄神経の如く1本の軸索がSchwann細胞により円筒状にとりこまれ、meraxonにより外界と連絡している像はなく、Satellite cellは不規則な突起で、この軸索群中に網目状をなして介在しているのみで、直接Satellite cellに接していない軸索が多い。

4) 当該神経の活動電流を種々の刺激電極、誘導電極間距離で記録した。活動電流は速い1峰と遅い2峰に分離されるものが多い。この3峰の伝導速度は約 $20\text{mm/sec}\sim 400\text{mm/sec}$ 迄の間に分布し、しかも最初の2峰の伝導速度は長さ約5cmにわたってほぼ一定であった。電顕により直径分布を作製すると、やはり大きく3峰性を有する分布となり、異なる神経線維群間に閾値上の相互作用はないと考えられる。閾値下の相互作用を伝導速度の変化を指標として調べたが、やはり見出すことに成功しなかった。活動電流の最後にはtime const. 約1secのほぼ指数函数的に減弱する相が現われる。以上の諸結果はSchmittのSchwann細胞が神経興奮伝導に積極的な役割を有するという説に反証を与えるものである。

237. 大畑 進・篠塚修之・小倉和夫(東京医大生理)

各発育段階に於ける神経胚(鶏胚)の組織像と電氣的応答との対応的変化に就いて

Neuroembryologyの核心を形成する「刺戟と

初期興奮の形式」との関聯性を明確にする為に、38°Cの至適孵卵温度の下に培養された白色レグホンの有精卵の神経胚に短い指数函数型の電撃が印加され、其の電氣的応答は高感度のRC結合増幅機を通してBraun管上に誘導された。得られた結果は次の如くである。(1) 最初に、対照として未精卵の卵黄膜が使用された。上昇相、Plateau及び下降相から成り、波高値500 $\mu$ V、持続200-250 msecの局所電位が卵黄膜(動物極及び植物極)で観察された。又、時には後電位が再分極相の後尾に出現した。電気応答の大きさと刺戟の強度をplotすると、電位の大きさは刺戟の強さと共に次第に増加し指数函数を示した。極性に関しては、刺戟の極性が交換されると局所電位の極性も反転した。(2) 孵卵40時間の神経胚は於いて良く発達した初期の中樞神経系と循環系とが認められた。そして形態の変化に応じて局所電位の再分極相及び後電位の様相も変化し、複雑となり、多数の不規則なimpulseが後電位に重畳した。(3) 孵卵50時間の標本に於いて、心電図の原型が記録された。そして、之はP-QRS-Tという典型的なpatternに類似しているが、但し、QRSは棘波ではなく「ドーム型」を示す。(4) 孵卵70時間の標本に於いて悉無律的な電気応答が出現した。そして、潜伏時と刺戟との関係は周知のWeissの式と同様hyperbolaを示した。此の特別な応答は誘導電極の位置から判断して、初期の心筋に由来するものと判断される。(5) 簡単にまとめると、发育段階の進展に伴って、初期の神経系や循環系等の新組織が次から次へと鶏胚上に出現し、そして此の形態の変化に伴う電氣的応答の多種多様な変化は総べて局所電位の後尾に観察される。之は極めて興味ある「機能と形態」との対応である。

### 238. 高下弘夫・渡辺京子・伊藤東洋司・荒冷政雄・根本 亘 (日大歯生理)

カフェイン及び其の中樞神経化学的伝達物質生成に対する影響

中樞神経に於ける興奮剤としてカフェインが用いられ、此れを抑制するものとしてブロームが用いられた時代があった。Pavlovは此等二物質を条件反射学的にとりあつて大脳に於ける陽性並びに陰性過程に関する作用を論じている。著者等はカフェインの大脳皮質運動系に対する作用を

雑種成犬を用いて研究した。方法及び標示は髄液内投与方法で生起する痙攣を標示とした。脳髓の陽性伝達物質生成過程は1) GABA + VB<sub>12</sub> + VB<sub>1</sub> = 痙攣、陰性伝達物質生成過程は2) Glutamic acid  $\rightarrow$  GABA + VB<sub>6</sub> = 抑制 GABOBである。特に2)式によりVB<sub>6</sub>阻害物質を与えると痙攣が起るので上記の方法で検し得る。其処で上記のカフェインが此の両過程に如何なる関係を有するかを検した。即ちVB<sub>1</sub>と加重するならば陽性伝達物質生産を促進することになるし、又VB<sub>6</sub>阻害物質 INAH を加重するならば即ち陰性過程生成を抑制すると推論される。

結果は第1)にカフェインのみ投与することにより痙攣の発生を認めた。第2)にVB<sub>1</sub>を加重する。即ち陽性伝達物質生産をうながす。第3)に INAH 痙攣を抑制する、即ち陰性伝達物質生成を促進する。

此等の事よりカフェインの興奮剤としての作用は陽性伝達物質生産を促すと同時に陰性伝達物質生成をも促す。その差引として興奮的であると考えてよい。即ち此の両性は陽性伝達物質生成の方が大であるがためであるに依る。

### 239. 溝口 統 (鹿児島大第1生理)

大脳皮質組織呼吸に及ぼす GABOB の影響

Cerebrohydrate に関しての研究において Cerebrohydrate は種々の作用をもっている事が判明した。そこで脳内に存在し、又互に関係があると考えられる GABA 及び GABOB が大脳皮質の酸素消費に及ぼす影響を検討し、Cerebrohydrate との関係を知らんとした。その結果次の様な事を知った。

1) GABOB の濃度を5, 10及び20mg%として大脳皮質の酸素消費に及ぼす影響をみた場合 GABOB は5mg%の場合5%, 10mg%の場合9%, 20mg%の場合7%大脳皮質の酸素消費を促進する。

2) GABAを5, 10及び20mg%と同様にした場合5mg%の場合7%, 10mg%の場合5%, 20mg%の場合2%と酸素消費を促進した。

3) しかるに VB<sub>1</sub> 含有液中で GABOB 及び GABA の濃度の影響をみると GABOB の場合は VB<sub>1</sub> が存在しても大脳皮質の酸素消費に及ぼす影響は GABOB 単独の場合と可成り類似した態度

を示す。即ち 5mg% の場合 6%, 10 及び 20mg% の場合それぞれ 7% 大脳皮質の酸素消費を促進する。しかるに GABA の場合は全く異なり 5mg% の場合 2% の促進を示すのみで 10 及び 20mg% の場合はその対照との間に殆んど差を認めなかった。

#### 240. 塚田裕三・平野修助・永田 豊・松谷天星丸 (東邦大第 2 生理)

脳切片のアミノ酸及び電解質の能動輸送系について

モルモットの大脳皮質切片を amino acid Ringer 中で incubate すると、溶液中のアミノ酸はその濃度勾配に逆って組織内に能動的にとり込まれる。此の現象は脳切片に特異的であり、力源基質及酸素を必要とし、低温下では起らないし、代謝阻害剤添加によりアミノ酸の蓄積は抑制される等の事実より、ブドウ糖よりのエネルギー供給を必要としている。active transport であることがわかる。此の active transport を支配している因子の更に詳細な追求を行うために、中性アミノ酸であり脳組織にのみ特異的に存在する  $\gamma$ -アミノ酪酸 (GABA) を用いてその能動的にとり込みと対比させながら脳組織の磷脂質分劃の turnover を  $P^{32}$  により解析した。Ringer 中の  $Ca^{++}$  を除くと GABA の切片内蓄積は増強せられ  $K^+$  を除くと蓄積は見られない。一方  $P^{32}$  の脳組織内磷脂質、特に cytoplasmic particulates の phosphatidic acid および Phosphatidyl-choline への incorporation は GABA の蓄積に伴って増大するのがみられた。又 Ringer 中の  $K^+$  を増加した場合、脳切片の代謝の亢進が認められ ( $K^+$  効果)、 $K^+$  の切片内への active な蓄積がみられるが  $P^{32}$  の磷脂質への incorporation も著明に増大する。この様に脳の microsomal fraction の磷脂質がアミノ酸及び電解質の能動輸送担体として或る重要な役割を果していると思定される。更に、電子顕微鏡を用いて細胞膜の形態的変をも併せ追求した。一方グルタミン酸は他のアミノ酸と異り非常に大量組織内に active に蓄積されるが此の場合  $K^+$  及水を伴い細胞の極度の膨化がみられ組織学的にも細胞傷害が著しい。グルタミン酸はそれ自身、磷酸化の uncoupler として働くので、一般に各分劃への  $P^{32}$ -turnover は低下する。又 cytoplasmic particulates の磷脂質ではそ

の turnover の低下はみられない。然しグルタミン酸と GABA との細胞内蓄積に competitive inhibition がみられないことや組織に対する侵襲がはげしいことから、グルタミン酸の transport system については更に検討を要する。

#### 241. 辻本 毅・川口 茂・長井音次 (和歌山医大第 1 生理)

肝ミトコンドリアの潜在性 ATP-ase 活性の刺激について

等張性蔗糖液中において新鮮ミトコンドリアは酸化磷酸化能を保持していることが、うかがわれるが、基質・磷酸受容体のない状態に保持するときには、老化してこの能力を失い、且つ、潜在性 ATP-ase が顕現性に転ずる。所云非共役化剤の添加は酸化磷酸化能を一挙に脱失せしめると共に新鮮ミトコンドリアの潜在性 ATP-ase を開放する (刺激する)。非共役化剤の作用は酸化磷酸化反応系列の Integration を不可逆的に、ある作用点において中断することによって、非共役化と潜在性 ATP-ase 活性刺激 (Latent ATP-ase Stimulating activity, LAS 活性) を示すものと考えられる。従って、LAS 活性は非共役化剤 (例えば、DNP, Gramicidin, Dicumarol, PCP Azide 等) のみならず、呼吸連鎖系を中断する所云 Inhibitor (例えば、Antimycin A, Cyanide 等) も発現し得るものと期待された。1) 無酸素状態における新鮮ミトコンドリアの ATP-ase 活性が、有酸素状態にて可逆的に潜在性に転じ、又 KCN 存在下の ATP-ase 活性と平行することは、この期待を裏書きする。2) 老化に伴う潜在性 ATP-ase 活性の顕現性への転化は、酸化磷酸化機構の統合の変廢によるものと考えられるが、老化に伴って、新鮮ミトコンドリアに対して LAS-作用を及ぼす物質が媒質中に放出されることがわかった。この物質の放出は、この物質の安定性と共に、温度に対して感受性を示しているが、Polis-Schmuckler 等の mitochrome とは異なるものの如く思われる。3) LAS-作用の活性は、酸化磷酸化反応系列における、活性物質の作用点によって、異なるものと考えられる。作用点が inorg. P 放出反応段階に近接する程 LAS-活性が高いものと結論する。

#### 242. 久保秀雄・亘 弘・志賀 健・磯本昭夫 (阪大医第1生理)

##### フラビン酵素の生物物理性質

牛乳から抽出してキサンチン酸化酵素 (XO) について好気条件下でメチレン青 (Mb) 還元速度と  $O_2$  消費速度を分光および酸素電極法で測定した。  $O_2$  消費は鉄試薬によって影響をうけないが Mb の褪色はオルソフェナントロリンの添加により抑制される。

Versene (ferric specific) の効果は反対である。好気で基質キサンチンの量が少いときは Mb は一旦還元されたのち再酸化をうけるが、この反応もオルソフェナントロリンで促進される。

嫌気の場合は Mb の褪色速度は鉄試薬に影響されず、再酸化もみられない。また XO は他の酵素系により還元した自動酸化性をもたない色素を  $O_2$  の存在において酸化する。

これらの実験成績から色素を受容体とする XO の酸化還元において、鉄イオンが、色素- $O_2$  の間に介在し可逆的に酸化還元を行っているものと考えられる。フラビン酵素におけるこのような電子伝達路は、FAD から直接に  $O_2$  にゆく主路に比べて、反応路としては小さいが、生体内でチトクローム系を受容体とし脱水素酵素的に作用するとき重要な役割りを演じ、ひいては細胞内酸化還元可逆緩衝系を形成する事に働いているものと思われる。また、キサンチンの酸化にさいし、FAD は二段還元を示し、FAD のうちひとつは活性がひくいと考えられるが、尿酸の生成は段階をもたず、またその生成量は FAD 還元量と終局的にも一致せず、この点からも鉄の介在を示している。

これらの成績から XO の酸化還元について反応シエマをたて、この酵素の Fe がたかい酸化還元電位をもつ事を仮定すれば、キサンチン酸化酵素の特異なふるまいが説明しうる事を明かにした。

#### 243. 安芸謙嗣・山野俊雄 (徳島大第2生理)

##### D-アミノ酸酸化酵素の細胞内分布について

D-アミノ酸酸化酵素の生理的意義の探求を目標にして本酵素の細胞内分布と酸化的リン酸化について研究した。

細胞各成分は Schneider-Hogeboom の遠心分離法にしたがって分離した。その酵素活性は酸素消費より求めた。酸素消費は Warburg 検圧法ある

いは振動式酸素電極法を用いて測定した。各分画についてコハク酸酸化酵素系の活性を測定し比較した。形態的に janus green B 超生体染色を行ってミトコンドリアを確認した。またミトコンドリアに含まれる全 Flavin adenine dinucleotide (FAD) のうちどれだけが本酵素に対応する FAD であるかをしらべた。FAD の定量は豚腎より精製した Negelein-Brömel のたんばくを用いて行った。酸化的リン酸化の検討には振動式酸素電極を用いた。

得られた結果として本酵素は実験に供した動物 (豚, ラット, 鶏) の腎臓組織ではミトコンドリア分画に最も濃厚に存在することが確かめられた。この際本酵素はミトコンドリアから溶出しやすいが Polyvinylpyrrolidone をシロ糖溶液に加えておくとその溶出を防ぎうるということがわかった。又 FAD 定量からミトコンドリアに含まれるフラビン酵素の全 FAD の 1/5~1/4 の FAD が本酵素に対応するものであることがわかった。つぎに本酵素あるいは本酵素系がミトコンドリアレベルにおいて Adenosine diphosphate (ADP) の添加によってその酸素消費が2倍に増加することがわかった。この現象について考察を加えた。

#### 244. 鈴木光雄 (群馬大内分分泌生理)

##### チロジンのヨード化反応系の細胞内分布について

蛋白質分子のヨード化は、甲状腺ホルモンの合成反応のうちで重要な過程であるが、in vitro で無細胞均一液での反応が種々の原因によって再現困難のため、機構の解明がおくれている。実際ブタ甲状腺の Whole homogenate を用いたのではヨード化が起らない。然し mitochondria-microsome 分画を用いると、同分画自身にも加えたアルブミンにはわずかながらヨード化が起る。さらにこの系に  $H_2O_2$  を除々に供給するブドウ糖酸化酵素およびブドウ糖を添加すると、反応は一層著明となり、加えた遊離チロジンにもヨード化が起る。ところがこの系に溶性分画を加えるとヨード化は阻害される。この溶性分画内ヨード化阻害物質は、従来 catalase ではないかと想定されていたが、そうではなく比較的耐熱性の透折性低分子である、還元性をもつ物質であることが判った。またこの物質はブドウ糖酸化酵素を阻害するわけで

はなく、ヨード化反応そのものを阻害するものである。私はかつて甲状腺のアスコルビン酸含量が高いことを見ているので、阻害物質がこれではないかと考え、細胞溶性分画が含んでいると同じ量のアスコルビン酸を反応系に添加して、同程度の阻害が起ることを認めた。Whole homogenate に  $\text{Cu}^{++}$  を加えるとヨード化が起るという従来の報告は  $\text{Cu}^{++}$  によりアスコルビン酸が分解するためと考えられる。

以上により、甲状腺細胞のヨード化機能は細胞の一部に局在し、他の部分はむしろ阻害的にはたらくことが明らかとなった。尚、mitochondria-microsome 分画を音波処理 (10kc, 15分) するとヨードの活性化酵素は  $80,000 \times g$  遠沈の上清部分に溶出して来る。この上清部分にアセトンを加えても失活せずヨード活性化酵素を粉末状に濃縮することが出来た。

#### 245. 田代 裕・井上 章 (京大第2生理)

**Microsomal Ribonucleoprotein Particle の構造と機能。特に RNA 部分について**

Calf liver microsome より低温濃厚食塩法により高分子 RNA を調整し、その分子量その他の物理化学的性質を調べた。

まず mitochondria 上清を材料として RNA を調製した。この RNA は超遠心分析で 11S, 16S, 20S の三成分をもち、その主成分は 11S である。固有粘度は 0.30 程度で、Shcerağa-Mandelkern の式から得られる 11S 成分の分子量は 28 万であった。勿論この RNA は電気泳動的に均一 (上昇脚の易動度  $-14 \times 10^6 \text{cm}^2, \text{volt}^{-1} \text{sec}^{-1}$ ) で  $10^\circ\text{C} \rightarrow 90^\circ\text{C}$  の hyperchromicity は約 15%, 又、蛋白質混入量は 1~3% であった。

次に Calf liver microsome から Doty の方法に従いリボ核蛋白粒子を単離し、この粒子から、食塩法で RNA を調整した。この RNA は 30S, 16S の 2 成分から成り、その比はほぼ 1:1 であった。[ $\eta$ ] は 0.45 で上記の式から得られる分子量は約 150 万である。

この RNA の電顕像を spray 法で観察したが、分子の径は約  $50\text{Å}$  で長さは可なり、変動があるが、平均  $1000\text{Å}$  程度であり、この大きさから期待される分子量は 150~200 万で、物理化学的結果とよく合う。

尚、Gierer, Doty, Cleng らは最近フェノール法で分子量 170 万~130 万程度の RNA を得ているが、この様に抽出法をかえても、又抽出材料を変えても、この程度の RNA がえられることは、この RNA が unit RNA として plasma gene 的な働きをしていることを暗示するもので、今後検討を重ねたい。

#### 246. 笹川久吾 (大阪医大生理)

**Liponucleoprotein-system 構成要素の結合比に関する研究**

「生活基本小体」なる電顕認識を与える「生活基本単位」の一般構成は、脂質、核酸、蛋白質なる高分子が二次結合をして主材を為し、その dipole moment の性格から H-bond 並に O-bond をとり入れて、此の複合体に結合水を生じ、茲にはじめて興奮性と名付くべき生機を生じ、更に種々のイオン活性の増加によって自由水をも取り入れる様になって生活現象を生ずる、という普遍妥当の模型を与えるものであるが、筋神経漿の如き高度の分化を遂げたものでは、此の基本単位体が方向性を以て一列に並んで「筋神経超原線維」を形成し、腺細胞原形質では之と稍構造を異にした「小胞体の基本」を作る。其の各々の microsomal な構造模型と各構成要素の結合の仕方とに就いては、己に我教室の田代、小倉、佐藤、井口等の発表する処であるが、それ等の数量的結合比を的確にし得なかった。よって今回松本、岡田等は上野研究に次いで、in vitro に合成した膠質に就き Pico-faradmetrie で、蛋白核酸脂質の結合比を 9:1:2 と看做し得ることに成功した。此の成果を更に進んで in vivo に検証せんとして、麩の腓腹筋漿につき、約 12~15 万倍の電顕像を得、その電子密度から大略上記の成績を妥当と考え得る確信が得られたが、尚ほこれと同時に演者等の教室で提唱して居った次の事をも併せて確認し得た。即ち

1) 筋超原線維は数百本 1 束となって、脂質を初め電子密度から推して今日尚不明の種々な物質から圍繞され、筋原線維様集束構成をなし、筋變縮の実質的構造を成すと看做される。

2) 此の集束周囲の構成物質は随って集束に対してはその皮膜様構造を形成すると看做さねばならないが、その中に絲粒体乃至 Goldi 野とも看做し得べき顆粒状構成を多数に存し、単なる栄養

補給，構造強化的膜様構造ではなく，筋超原線維束の攣縮作用に対して何等かの機能協力を想はしめられるものがある。

3) 個々の糸粒体乃至 Goldi 野中の糸粒体は，演者等の「生活基本小体」が略ぼ一列に並んで密に彎曲纏絡した構造である。

#### 247. 岡 芳包・宮本博司・曾根 弘 (徳島大第1生理)

窒素気中における有糸核分裂停止時間と通気による経過回復率との関係

2% 蔗糖寒天薄板法による気体封入用スライドグラス湿室を利用し，窒素気中においてムラサキツユクサ雄蕊毛細胞の有糸核分裂経過を一定時間停止させた後，再び通気してその回復経過を観察し，次の結果を得た。

1) 1, 2, 4時間の停止後，その経過回復率をみるに，前期各段階の停止群では対照群に比し低い値を示すが，中期以後の各段階停止群のそれは全く影響を受けない。

2) 核分裂の各段階停止群について，経過回復率を上記の各停止時間の間で比較すると前期後半の段階では停止時間の長い程回復率は低いが，他の核分裂段階では有意の差がみとめられなかった。

3) 前期における2時間の停止後その経過回復率をみるに，開花期の前中期 (early efflorescence) で採取した細胞群では，その後中期 (late efflorescence) で採取したものよりも一般に (前期後半期停止群を除いて) 高い回復率を示す。

以上の結果を総括すると，窒素気中におけるムラサキツユクサ雄蕊毛細胞の有糸核分裂経過停止，換言すれば好気呼吸の遮断による細胞内エネルギー供給機転の阻害が，通気後その機転を再開する際に及ぼす影響は，核分裂前半期に前期に対して致命的であり，しかもその影響は窒素気中封入時間の長い程顕著であることがわかる。なほ細胞採取時期により回復率に著しい差異のあることを注目すべきである。

#### シンポジウム I: 脈管生理

#### 248. 西田琢郎 (脉研)

脾臓の血管について

脾臓の血管構造を比較解剖生理学的及び発生学的な両面から系統的に追求しようとする目的で行った一連の追求の中から，ここでは主に鶏胚体の発育に伴ってその脾臓内での血管構造が如何に変化して行くかについての問題を中心にして報告したもので，次の様な結果を明かした。

即ち解卵開始後数日にして極めて原始的な構造の血液の通路が形成され，それが次第に著しい発育を示して，その分布構造及びその個々の血管の管状構造が，次第に充実した vascular tree を構築して行くものであって，更に血管末梢部に於ける灌流された生理的色素溶液の特有なる漏出像及びそれらの分布する様相の変化する有様が，略一定の傾向をもって移行することを示したものである。

#### 249. 西田芳郎 (広島大第2生理)

血流から見た循環回路について

体液流が生体内での material transport を行っているとする立場からすれば，体液の流動状態とその通路としての脈管構造とを，特にそうした生理機能と密接な関係のある微小脈管に対してまでよく知ることが重要な問題であって，それらを分離して取上げることに意義が少なくなる。特に chick embryo の vitelline circulation を例に取上げて観察して見る時にも，その1つの膜様組織に過ぎない場合に於いても，その中に走る血管の循環回路に関して，それを構成する大きい血管，中等度の血管から微小な血管に至るまでの，一巡する回路の諸構造を各部位について追求した結果は互に著しい差異を示すものが存在するものであって，従ってそれが循環抵抗等の上にも影響して，各部位の回路内での循環動態は著しい相異を示すことを思考させたし，又実際それら各部位についての血液の流動状態を種々の面から追求して見る時，その各循環回路について著しい相異を示すことが明らかとなり，特に発生初期の場合に於いては，種々の不明の要因も加わって，その血液の循環回路は，その血管系の構造のみからではなく，血流の面からも考慮して追求しなければ，血液循環による機能的な実状は殆んど掴めないと云うことに言及した。

#### 250. 養島 高・清原迪夫・本間伊佐子・藤田紀盛

(東京女子医大第1生理)

#### 人体動脈々波に関する研究(Ⅱ)

電気容量脈波計を用いてえられる中樞並びに末梢脈波パタンについては、既に述べた。今回は、較正装置の考案と、自動的周波数制御装置を組み入れて作成された装置(脈波成分のみの出力を $\mu$ 回路から、基線動揺成分の出力を $\beta$ 回路からとり出すことができる)を用いて記録される脈波パタンから算出される容積弾性率、末梢抵抗などの数値について報告する。

#### 251. 小川義雄・遊佐清有(横浜市大体育)

##### 冠状血管系について

冠状血管系の微細部について、私どもが従来行ってきた墨 Ringer 液による生体内色素注入法を主として家兎の心臓に行い、連続標本および染色標本を作成し、心臓各部の微細血管の分布構造を形態的ならびに計量的に追求した。

心筋における所見: 大動脈弁上部より出た左右の冠状動脈は心臓表層を分枝しつつ心筋各層を穿通して深層に入るかあるいは筋線維束間に沿って深層に入り、途中分枝を重ねて毛細血管となり、筋線維を屈繞し、筋線維の走行と一致した配列を示す。また Arteriole が直接心内腔に開口する Arterio luminal vessel が左室壁に観察された。毛細血管の走行は骨格筋におけるものと類似するが、その分布密度遙かに大きく、血管の周辺組織に対する機能面の表現と考えられる血管表面積から見ると  $70\sim 100\text{mm}^2/\text{mm}^3$  で、内分泌諸臓器と同程度の値である。毛細血管は冠状静脈に移行するが、一部にいわゆる Thebesian vessel が見られる。水平断連続標本について心尖部に向っての各レベルの標本を順層観察すると、心尖部に近くなるに従いその数を増す。しかし Thebesian vessel に属するか Sinusoidal luminal vessel に属するか不明のものもあり、その移行型も考えられる。またその数および口径から考えると傍側循環路として考えられるこの血管の正常時の機能は末梢部における血流調節としての意味を持つものである。

刺戟伝導系における所見: 微細血管分布は心筋と異り、不規則な配列をとり、粗い網工を示している。

弁における所見: 房室弁では微細血管分布が見

られるが、動脈弁では基底部に見られるにすぎない。

#### 252. 入沢 宏(広島大第1生理)

##### 左心室の混合性に就いて

循環生理学にとり入れられた1つの方法に色素稀釈法がある。Holtはこれを左心室に利用して、搏動量・収縮期残留量を測定した。即ち二重開口をもつカテーテルの一端を左心室に他端は大動脈に開口させ、前者より瞬時的に濃厚食塩水を注入し、食塩水の階段的なうすまり方を大動脈で検出するという方法である。

この方法で吟味を要する主な点は、注射した濃厚食塩水が果して左心室内でよく混合するかという事である。心室内は指示物が完全に混合することは、Fick法により送血量の測定をする時も仮定として含まれているに抱らず、未だその検討が行われていない。其処で3本のカテーテルを左心室内に挿入し、その一方から食塩水を注入、他の2本のカテーテルからは一定の濃度で心室内の血液を吸引し、カテーテルの先端に附着させた電極により食塩濃度の比較を行った。食塩濃度を示す2曲線は両者の差を示す回路により直読できる様にした為、注入後から混合性の良否を判定できる迄の時間は一搏動内に完了した。216回の盲目的注入成績では、注入と同じ心搏動内に注入の完了した例は僅かに7.9%で、32%は第2回目に混合を示し、37%は第3搏動後にはじめて混合し了えた。11%は第4搏動で混合を了ったが第4搏動後でも、10.5%は全く混合終了がみとめられなかった。1搏動目に混合の完了した7.9%の例は皆心搏動数が極めて遅く、ネムブタール麻痺を施した犬の心搏数は通例120毎分を過ぎるので、左心室内で指示物が完全に混合する事は全く不可能と云わねばならない。たとへ10%近くが完全混合を了えたとしても、本法に使用した様な方法で、混合性をテストしない限り Holt 法は誤差が大きいと云わねばならない。

#### 253. 木下繁太郎(昭和医大生理)

##### Meretrix heart について

日本産の中型蛤 Meretrix heart の心臓は二心房一心室より成り二枚貝心臓一般と同じく中央に腸管が貫通している。生理学的には興味ある性質

を示す。

Kイオンにより収縮性停止を来し、平滑筋毒と云われている  $Ba^{++}$  により同様の作用を受ける。Achには敏感で拡張性の停止を来す。心臓には促進、抑制の両神経支配があり、Cerebral ganglionは促進神経中枢、Visceral ganglionは抑制神経中枢をなしている。

Adrenalinは単なる促進作用とは考えられ難く、その作用により持続性の収縮を来す。この収縮作用はNoradrenalinの方が強く、2-3倍の効果を有する。種々の子宮収縮剤が、Meretrix heartに収縮効果があり、Ergometrin, Methylegometrin, Ergokulin, 硫酸 Spaltin 等が効く。ErgometrinとMethylegometrinの作用を比較すると、Ergometrinの方が効果が大きい。Methyl基の附加により効力に著しい差が生ずることは興味深い。またOxytocinが同様に収縮効果を有するが、この作用は、純粹のOxytocinよりも粗製後葉エキスの方が強く、Vasopressinの方が効果が大きいことが考えられる。

機能面では、Roentgen線に感受性を有し、深部治療用のRoentgen機械を用いての照射では、30rで著明な促進、100rで抑制効果を来す。ラジウム照射では、可なり大量の線量を必要とするが、少量促進、大量抑制には変りない。各種神経遮断剤の心臓に対する抑制促進効果のブロック作用は、Atropin, DFP, Ergotamin, 2-Benzylimidazolin, SCC等は何れも効果を示さない。斧足類で伝達物質と推定されているSerotoninは著明な促進効果を有する。Visceral ganglionの交流刺激では20cpsではOptimal frequencyを有せず、低頻度の直角脈波刺激で、5~20cpsの間にOptimal frequencyを有する。これらの事実からMeretrix heartは、血管から心臓への発生移行段階を示すものと思われる。

#### 254. 市河三木・高橋三郎 (昭和医大第2生理)

##### ヤツメウナギ心臓の生理学的研究

ヤツメウナギ心臓を灌流し、各種ionを作用させた所、K<sup>+</sup>が促進的に作用する事を除き、藁心にたいする作用と殆んど同じ作用をしめた。又nicotine, acetylcholine, cocainは搏動数を著明に増した後、抑制相が現われた。adrenaline, noradrenaline, pilocarpine, atropineは殆んど作用がない。

神経支配の問題として、延髄を10cycle, 5msec持続の矩形波刺激を行った所、8Vの刺激では、刺激中心搏動の増加が見られ、11Vから20Vになると刺激後抑制相が現われた。心臓の灌流液を藁洞房標本に作用させるとそれを僅か乍ら促進させる。しかし延髄刺激時の灌流液には藁洞房標本に対する促進物質がより多く含まれている。即ち延髄刺激時に心臓促進物質が遊離される事が分る。この延髄刺激の効果はatropine, C<sup>6</sup>, curareの前処置によって消失しないが、achを直接作用させた場合にはatropineの前処置によってはachの作用は消失しないが、C<sup>6</sup>, curareの前処置によって消失する。C<sup>6</sup>, curareとachとがin vitroで拮抗する事も考えられるが、それよりachと心筋との間に何かを挿んで考えるべきであろう。それはAugustinson等が組織学的に明かにしたchromaffin細胞である。神経刺激によりachが遊離されれば外から与えられたachがchromaffin細胞を刺激して心臓促進物質を出すと考えられる。その物質が何であるかは分らない。又交感神経支配については何も分っていない。これらの関係は魚類になると少し簡単化されるがヤツメウナギの場合は複雑である。即ちヤツメウナギ心臓は無脊椎動物とよく類似していることが分る。

心筋膜電位は心室筋でovershoot 16.2mV, 静止電位 67.37mV, 活動電位 83.57mV, 心房筋でそれぞれ 17.8mV, 66.7mV, 84.5mVと大体似た値が得られた。筋線維の大きさは標本作成に伴う萎縮を無視すると心室筋  $3.79 \pm 1.58 \mu$ , 心房筋  $4.09 \pm 1.79 \mu$ で、非常に少く、為に筋線維の損傷が大きく長時間膜電位を測定するのは困難であった。尚心室筋の方が再分極相が長く屢々hampを生じた。

#### 255. 寿原健吉 (東京教育大教育心理)

##### GSRへの脈波の重畳現象について

GSRを記録する際、律動的变化がGSRに重畳する現象を観察する。この報告はGSRに重畳する脈波の性質を明らかにすると同時に重畳脈波と情緒との関係を考察する。

方法：GSRは電位法により、脳波計(t=4.0sec)で増巾ならびに記録する。GSRの誘導は左右指先、前搏の各部位を対にして行なう。容積脈波は透過式光電的容積脈波計によって指先より誘導す

る。被験者は正常者 (19~20才) 12名および臨床検査によって、不安神経症もしくは極度に強い不安状態であると診断された異常者 (20~41才) である。刺激は音刺激 (ベルその他) 及び暗算 (2ケタ×2ケタ) である。電極接着後5~10分間被験者を安静状態におき、約5分間安静時のGSRを記録し、その後刺激を与えて刺激時のGSRを記録する。

結果：1) GSRに重畳する律動的变化はECGの周期に一致する搏動である。しかし、ECGの各棘に対応する電位変化はみられず、容積脈波形と一致する波形を示す。2) 重畳脈波の出現とその振幅の大きさは指先部位間の誘導部位間の誘導においてもっとも顕著である。3) 電極を直接生体部位に接着せず、生体と電極間に電極用ペーストを介する誘導方法によるとGSRは現われるが、重畳脈波は消失する。このことは重畳脈波が生体のaction potentialによるものでないことを示しているように思われる。4) 誘導部位の指先の緊搏によりGSRの生起に影響はないが、重畳脈波は消失する。5) 指先部位の冷却により重畳脈波は消失するが、GSRは消失しない。6) 正常者に比し、異常者には重畳脈波を示す者が多く、また後者の脈波振幅は前者のそれに比べ大きい。また異常者にみられる重畳脈波はGSRの生起と同期して振幅の増大・減少の消長経過を顕著に示す。

#### 256. 村田 章・宮川 清 (信州大第2生理)

##### 間歇的脳血液補給と体血圧

動物を、或条件の下に置くと、その血圧に周期性血圧第3級動揺といわれる波が、出現して来る。或種の周期性血圧第3級動揺の発現に際しては、間歇的な脳血流が、少なからぬ役割を、演じていると、一部の研究者により想像されている。この血圧波と脳への間歇的血液の関係、より単純化して考察する為に、次のような実験を行った。即ち、家兎の脳への血流を、唯一本の総頸動脈のみに司どらしめ、そこに外部より圧迫を加え、種々な間隔を以て、脳への血液補給の、人為的断続を行い、その際得られる、血圧曲線との関係について、観察を行った。血圧は、大腿動脈の血圧を、水銀マンノメーターを介し、煤紙描記を行った。脳への血流遮断期間、並びに、その血液補給期間を、任意に設定し、同一操作を連続的に行うこと

により、原則的には、血流を遮断すると、血圧は上昇し、血液補給を行うと、下降するのであるが、一定の特徴を備えた波を、生ぜしめることができる。脳への血流遮断期と、血液補給期の長さの組合せは、血圧曲線に現われる波の形、即ち、鋸歯状波から、正弦波状波と言うように波形と密接な関係を持っている。又、脳へ間歇的血液をもたらす、人為的制御の、周期及び回数と、血圧波のそれは、全く一致している。或る特定の周期での制御の際に、波高が高くなるとか、波形が変化するとか言う現象は、見られなかった。このような、全く非連続的な、血液の補給によっても、或条件になると、simple harmonic oscillation と言うてもよいような、正弦波状の血圧波を作ることが出来る、と言うことが分った。

#### 257. 石河利寛・山川純子・伊藤幸子 (東大衛生生理)

##### 血圧の第3級動揺とCheyne-Stokes呼吸(第2報)

家兎の蜘蛛膜下腔に頭蓋を通してRinger液を注入し、80~170mmHgの液圧をかけて脳脊髄圧を高めると、殆んど全例に血圧の第3級動揺を起させることができる。この際頸動脈からカニューレ、水銀マンノメーターを経て血圧を、気管カニューレ、呼吸瓶、タンブールを経て呼吸を、オンコメーター、水マンノメーターを経て腎容積を、煤煙紙上に同時記録し、その変動を観察した。

##### 実験成績

1) 血圧の第3級動揺出現と同時に、呼吸水準動揺、呼吸リズムの変動を伴うCheyne-Stokes様の呼吸が出現し、その周期は血圧波の周期と全く一致する。

2) 血圧、呼吸の変動と同時に腎容積に同一周期の動揺が認められる。この際血圧上昇時に腎容積が増加する場合(同位相)と、血圧上昇時に腎容積が減少する場合(逆位相)が見られる。

3) 同一家兎で両方のタイプを出現させ得るが、この時蜘蛛膜下腔液圧の低い場合に同位相、液圧の高い場合に逆位相が見られる。又ウレタン麻酔下における自発的3級動揺の際にも同位相である。

4) 逆位相の際の体血圧波最高値の平均は、166mmHgで同位相の135mmHgに比べて明ら

かに高く、200mmHg に達することもある。

5) すなわち腎臓はある level までは受動的変動を示すが、体血圧が一定以上高くなると、血圧上昇時に腎血管収縮及び腎容積の減少が現われ、循環血液量の全身的な再配分に積極的な関与を示すものと考えられる。

6) 腎容積変動が体血圧変動と逆位相をしめす際、両側腎のうち一側のみを腎神経を切断すると、切断側では切断直後より同位相に変わり、非切断側は逆位相を示す。このことは、腎の容積変動が、神経を介して中枢性の control を受けていることを示すものと考えられる。

## 258. 大槻弘右 (三重大生理)

### 左右不同脈数と左右不同血圧

両腕各々の活動能力に応じた平等な作業を伴わない労作、例えば野球での投球や鑑たき時の投炭作業或は水泳等、スポーツや労働時に左右の脈数や血圧に差異を生ずる事を観察し来ったが、その発現機構に関連すると考えられる 2~3 因子に就いて検討を加えてみた。高木の皮膚圧反射によっても血圧や脈数の左右不同は招来される。此の際血圧は操作前値如何によって反応状態に差異あり、最高最低両血圧間の動きも同一ではない。Aschner 試験では一般に右側の脈数は左側より変化度合が大であり、右眼圧迫と左眼圧迫を各個別に比較すれば、右眼圧迫の方が変化度大である。右側神経は左側神経より活動性変化大と推定される。上膊部圧迫の直接影響としては、圧迫の強弱により脈数の増減方向は異なる。軽い圧迫は増加を、強い圧迫は減少を来す。此の変化は反対側よりも加圧側に度合が著しい。片側前膊部の 1~2 分程度の冷温水浴は、20°C 前後の室温での実験では冷温何れの刺激にても刺激側は反対側より脈数が相対的に増加し、増加度合は 20°C から偏倚した温度程大である。筋労作に際しては筋の収縮弛緩に伴う機械的な圧力変化或は所謂筋硬度変化による持続性を持つ圧力変化や筋肉の代謝昂進に基く局所温変化等が必然的に起り、これ等が神経系を介し血管系へ間接的に或は直接的に影響を及ぼし左右不同性脈数や血圧が招来され得ることが推定される。代謝中間産物や終産物の如き化学的因子に就いては次の機会にゆづる。

## 259. 幸塚嘉一・内藤博江 (関西医大生理)

### Langley's antidromic action 批判 (その 4)

さきにカエル、食用ガエルの瞬膜血管や筋肉血管について、Langley's antidromic action にたいする批判実験をなしたが、本報においてはさらに white rat の腸間膜血管及び食用ガエルの眼底血管について次の批判実験をなした。

1) 脊髄神経節 (下胸部) をニコチン法により刺激、或は後根 (下胸部) の末梢切断端を“グリセリン点塗法”にて刺激すると、腸間膜血管は明らかに拡張を示した。ところが同側の交通枝をあらかじめ切断した後、同様な刺激を加えても血管拡張はおこらない。従って後根から交通枝を通る所の血管拡張神経の存在が考えられる。

2) spinal nerve を、それが交通枝と合する部位よりも末梢部で切断した後、その segment の後根を刺激した場合には腸間膜血管の拡張がおこった。従って後根を通る血管拡張神経はその segment の spinal nerve に直接入っているのではない。従って此の場合の vasodilation は後根中の ordinary sensory nerve の逆伝導によるものではない。

3) “脊髄-後根-交通枝-内臓神経-腸間膜”標本 (in situ, 仮称) にて、脊髄後半部内に、“カルミン・ニコチン微小注射法”にてニコチンを注射すると、腸間膜血管の拡張が認められた。従って後根を通る血管拡張神経の origin が脊髄後半部中に存在する。

4) 食用ガエルの脊髄神経節 II, III をニコチン法にて刺激すると、同側眼底血管の拡張が認められた。この眼底血管の拡張変化を、眼底写真の連続撮影により記録した。

上記の実験成績は true efferent posterior root vasodilator fiber の存在を明示する。

## 260. 林 敏也 (徳島大第 1 外科)

### 各種条件下における腸間膜毛細血管床の態度 (映画供覧)

毛細血管床にたいする麻酔剤、自律神経節遮断剤、低体温及び急性出血の影響を追究するため、ウサギ腸間膜毛細血管の生体観察を行い、顕微鏡映画に記録して、岡田の方法を用いて毛細血管内血流速度を計測した。

Ether, Pentothal および  $N_2O$  のそれぞれの麻酔時の毛細血管血流は、浅麻酔時には血流速速度増

大、血管口径縮小を見るが深麻酔時には速度が減少し、口径は拡大する。かかる変化の程度や経過は麻酔剤の種類により、かなり差違がある。Methobromin および Pendiomide のいずれかによる自律神経節遮断時には血圧下降とともに、血管運動の消失、口径拡大をきたし血流速度は著しく緩慢化する。

低体温時の変化は、無麻酔下冷却例では冷却初期に血管収縮および血流速度増加を認めるが、さらに冷却の進行とともに口径拡大し、血流速度は低下して、25°C 以下では血流は著しく緩徐となる。Ether または Pentothal 麻酔下に冷却すれば、冷却進行とともに口径拡大、血流速度低下の経過をたどり、20°C 前後において毛細静脈内血球の凝集様停滯をきたす。これは Pentothal 麻酔下の場合に著しい。

常温下に 20.0cc/kg の急性出血を行うと血流速度は一時低下するが、やがて口径は縮小し、血管運動は増強して、網状毛細管内の血流は断続的に制限せられ、漸次血流速度は回復する。25°C 前後の低体温時に同様の出血を行うと口径は不変で、血流速度は著しく緩徐となり時間を経過するも回復の傾向を示さない。

#### 261. 古沢末義・田中育郎 (熊本大第1生理)

髁後肢血管灌流標本における若干の観察

髁後肢灌流実験に関しては、西丸教室・畠山教室その他で、詳細な検討が行われているが、acetylcholine (ACh) による血管収縮の本態に就いての見解は、未だ統一されるまでに至っていないようなので、之に対する data を提供する目的で、各種神経遮断剤の影響を検した。

実験期間は1959年6月より1960年3月までであって、特に暑かった日を除いた他は、季節的考慮を払わなかった。又体重差 (200g前後が大多数であったが)・性差・温度差・季節による Ringer 液の処方変更・Ringer 液調製後の期間などに対しても考慮しなかったし、灌流圧は全例 20cm とした。

磷酸塩緩衝 Ringer 液で灌流する場合には、ACh で必ず収縮するが、hexamethonium (C<sub>6</sub>) でこの収縮作用が遮断されることがあった。nicotine (N) でも同様であった。但し之等は必発でなかった。atropine (Atr) では大抵の場合競合性に抑制され

る傾向があった。

adrenaline (Adr) 加磷酸塩緩衝 Ringer 液での灌流では、ACh は Adr と競合して拡張作用が出現するが、この拡張作用 (および収縮作用も) は Atr で抑制されるけれども、C<sub>6</sub> 及び N では遮断出来ないようである。

一方 ACh と同じく cholinester ではあるが、N 様作用が弱く muscarine 様作用が強いとされる acetyl-β-methylcholine も ACh と同じく収縮的に作用する。

#### 262. 梶原雄三・鈴木文男 (横浜市大生理)

四肢血管の ECPG について

人体四肢の各部分について畠山の提示したいいわゆる electrocapacitogram (ECPG) を記録した。曲線はいつでも脈搏に伴う振動を示すが、その主成分は両極板にはさまれた部分の動脈脈波である。時によっては相当脈波とかけ離れた波形をしめすが、その原因としては心搏に伴う体の ballistic な動きが考えられる。何れにしる従来より脈波伝播速度の測定に用いられている手法を本法に適用することが出来る。殊に従来脈波計では到底記録できない部分についても本法により測定できるわけで、上肢、下肢それぞれ8箇所、即ち上腕2箇所、肘窩部、前腕3カ所、大腿3カ所、下腿3カ所、更に手、足、指、趾について ECPG を記録し各部について脈波伝播速度を測定した。上肢、下肢ともに脈波伝播速度はその附根から肢端へ下るに従って先づ増大し、中間部 (上肢では前腕中部、下肢では下腿中部) で最大となり更にその末梢部ではかえって減少することが見られた。

更に曲線は上記の脈波を伴いながらゆるやかな変化を示した。又曲線のレベルは圧迫による鬱血に伴い容量増加に向い、血流遮断により脈動が消失し平坦となる。このことから曲線のレベルは極板間の血流容量と密接に関係していることが分る。

#### 263. 熊沢孝朗・永坂鉄夫 (名大第1生理)

身体各部の脈波の特異性

反射光電式プレチスモグラフを用いて、身体各部の皮膚血管反応を観察した。

血管反応の指標としたものは、プレチスモグラフの基線の5~15秒位の動揺で、その上向きの振

れは、その部位の血液容積の増大、即ち、血管の拡張を示し、下向きの振れは、血液容積の減少、即ち、血管の収縮を示すと考える。

全身皮膚血管の血管反応は、非常に大きな Variety を示すが、刺戟に対し、収縮的に反応する手掌、足蹠と、拡張的に反応する胸部、四肢近端部の、対応した二型に分け得る。しかしこの差も、後に述べる自律神経緊張状態により変化し、絶対的のものではない。前腕等は、上に述べた兩型の移行型をしめす。耳朶等に例外的な pattern を示す事があるが、大体、全身皮膚各部血管反応に、こういった部位的特性の勾配を、考え得ると思われる。次にこういった部位的特性以外に、血管反応型式に大きな変動を与える要因に、季節、温度、被験者の情緒等があげられるが、例えば、拇指に於いては、夏には、基線は全く flat で刺戟に対してのみ、深く下向きに下がる、いわゆる鋸歯状波様の反応を示し、春秋には、自発性基線動揺が大であり、冬には6~10秒位のこまかい波が目立ち、刺戟に対し、余り著明に下向きに振れない。

こういった反応型式の変化は、夏-冬と同様に、高室温-低室温、被験者の精神状態の弛緩-緊張といった、実験時の被験者の自律神経緊張状態に起因する様である。

或る部位に於ける、血管反応の型式は、先に述べた、部位特性の勾配と、その時の自律神経緊張状態を組み合わせ事により決め得ると思われる。

又、プレチスモグラフは、相当短時間のうちに変動していると思われる、身体自律神経緊張状態の「動態」を追求出来るのではないかとと思われる。

#### 264. 松本保久・徳満 豊 (鹿児島大第1生理)

##### Vitamin B<sub>1</sub> の血圧降下作用 (第IV報)

血圧降下物質は数多く臓器のうち膵臓および顎下腺に存在し、熱によりやや不安定であること、Vitamin B<sub>1</sub> 投与によって尿及び膵臓中では増加の傾向がみられた事などすでに発表した。第10回西日本生理学会では更に尿中の血圧降下物質と膵臓中の血圧降下物質との関係を検討した。即ち尿中に排泄される血圧降下物質は膵臓のLangerhans島のβ細胞から分泌されるのではないかと考えられたが、更に他の臓器が関与しているようにかが

われた。

そこで顎下腺に強い血圧降下物質が存在する事に着目して、Alloxan 糖尿を起し、更に顎下腺全剔出した家兎の尿中血圧降下物質の増減を検討した。

Alloxan 糖尿家兎の場合は Alloxan 投与後1週間目頃に尿中血圧降下物質が減少する事がみられたが、しかし Alloxan 糖尿-顎下腺全剔出家兎の場合では更にその傾向が強くなり、Alloxan 投与後1週間目頃にはむしろ血圧昇圧作用がみられ、尿中血圧降下物質は膵臓のβ細胞の外に顎下腺が1枚加っているのではないかとと思われる。

#### 265. 東 健彦・加藤良二 (東大第1生理)

##### 胆汁酸塩の血管作用について

肝の血管系のうち、肝動脈-肝静脈系は各種胆汁酸塩で拡張する。また門脈-肝静脈系の反応は極めて特異であって、Adrenaline, Noradrenaline ではもとより、Acetylcholine, Adenosine 体によっても収縮のみを示す。この様に常に拡張を起し得るものは Dehydrochol 酸塩のみであって、爾余の2, 3の胆汁酸塩の作用は不定であった。今回はガマの肝、腎、肺、胃腸、下肢の血管を夫々定圧下に灌流し、流出量及び流入量(後2者では消化管壁、総排泄腔の収縮曲線をも夫々)同時描記して、肝動脈-肝静脈系に対するような胆汁酸塩の拡張作用は他の体部臓器の血管系に於ても認められるか、および、門脈-肝静脈系に対する Dehydrochol 酸塩の拡張作用は、これが Triketocholan 酸であることと関係がありはしないか、の2点について検討した。使用した胆汁酸塩は9種類に上った。その結果を要約すれば次の如くである。I 1) 下肢、肺の血管は胆汁酸塩によって拡張しない。無反応か、又は何等かの反応があれば必ず収縮である。2) 腎血管は高濃度の Dehydrochol 酸塩によってのみ拡張する。他の胆汁酸塩の作用は不定又は収縮である。3) 胃腸血管は各種胆汁酸塩で著明な拡張を示す。但し閾濃度は肝動脈-肝静脈系の場合の10~100倍である。Acetylcholine による拡張とはその作用形式がことなるように思われる。4) 肝動脈-肝静脈系は各種胆汁酸塩で常に拡張する。この際の閾濃度は一般に keton 基のない胆汁酸の方が小である。II 門脈-肝静脈系にたいする作用は、Dehydrochol 酸塩に

外の胆汁酸塩については不定である。門脈-肝静脈系に対して拡張的に作用するためにはおそらく3の位置にketon基が入っているか、或はketon基を3個持っているか、何れかの条件が必要であるように思われる。

以上の成績から、腸肝循環胆汁酸塩の生理的意義に関して若干の考察を行った。

## 266. 鎌倉勝夫・志野 禎 (奈良医大第1生理)

### 心臓の酸素不足について

1. 藁遊離心臓 (19例) を八木-Straub 法で灌流した場合の搏動数 ( $32.4 \pm 4.8$ ) 及び振幅 ( $27.2 \pm 3.4\text{mm}$ ) は、KCN ( $1.8-2.0 \times 10^{-3}M$ ) 又は NaCN ( $7.0-7.8 \times 10^{-3}M$ ) 添加により夫々45及び80%減少し、灌流は  $12.0 \pm 2.2$  分で停止した。同一心標本を、エチルウレタン (EU)  $2 \times 10^{-3}M$ -Ringer 液で予じめ灌流すれば、青酸抑制は約50%軽減し、灌流時間は80%延長した。以上の成績は既に報告した低張性酸素不足の場合と本質的には同一である。また、プロピールウレタン、ブチールウレタンも夫々使用 EU 濃度を約1/2及び1/6で同様の防禦効果を示した。

2. 青酸添加により ECG の P-, R-, T-波高は10分以降夫々80, 40, 100%減少すると共に (T波は屢々逆転), PQ-及び TP-間隔は夫々70及び200~300%延長し, ST-間隔のみは30~40%短縮し, やがて QRS-T が脱落, 最後に P が消失した。2~3分以内に正常 Ringer で4~5回洗滌すれば, ECG所見は前記変化の逆コースをとって40~50分後に略々正常に戻る。これらの成績は, 青酸酸素不足の結果心筋代謝の恢復過程が障害され, 引いて興奮性及びエネルギー生産が低下したことを示すものと解釈される。一方, EU ( $2 \times 10^{-3}M$ ) は P-波の増高 (20%) と PQ-間隔の軽度短縮を来たす点が注目されるが, T-波高及び ST-間隔については青酸-効果の約1/3, また TP-間隔については1/10程度の青酸類似効果を示した。

以上の成績から, 青酸酸素不足及びウレタン防禦の機序を, 主としてカチオン代謝と関聯して考察した。

## 267. 田坂定孝・関 清・山根至二・深谷 弘・

森沢 明・渡辺滋堯・小出桂三 (東大田坂内科)

### 末梢組織の酸素圧の変動

白金電極を用いたポーログラフ法を *in vitro* 及び *in vivo* に於いて検討し, 之によって生体組織内酸素圧の相対的変動を窺いうることを確め, 次に人体四肢の皮膚及び筋, 家兎の耳朵に応用して, 主として皮膚温との同時記録によって次の成績を得た。

1) 人体四肢の皮膚酸素圧には一般に著明な自然動揺がみられ, 然もその波形は, 左右の指, 指と趾, 指と前膊, 家兎の左右の耳朵等の組合せではよく類似する場合が多いが, 指と前額とは余り似ない場合が多い。従って此酸素圧の変動は中枢神経性調節を受けているものと想像される。此波は20-30秒, 2-4分, 5-10分の波の集積と考えられる。

2) 筋にも酸素圧の自然動揺がみられる。

之は皮膚温低く皮膚酸素圧に殆ど変動のない場合にもみられる。

3) 寒冷, 疼痛刺激, Barany 試験にて, 皮膚酸素圧の一過性降下がみられる。

4) 指を氷水中に入れて直接冷却すると, 皮膚酸素圧は急降下し, Lewis 現象時には稍々上昇する。温度補正を行っても矢張り上昇曲線がみられる。此急降下の際に酸素を吸入せしめても皮膚酸素圧の上昇は殆どないか, 又は僅かであるが, Lewis 現象時には酸素吸入により, その皮膚温上昇に略々平行した皮膚酸素圧の上昇がみられる。即ち Lewis 現象時には組織の酸素供給, 従って瓦斯交換の行われる微細血管の血流増加があり, 甚だ合目的的であることが分る。

## 268. 福田篤郎・林 茂・長田 良 (千葉大第2生理)

### Anoxia 時の Epinephrine の循環作用

一般に anoxia に際して epinephrine の分泌がみられるというも, それは CO 吸入時の如き急性貧血性の anoxia に際してのみであり, 低酸素性のそれに際してはみられ難いのである。よってウサギを用い CO 吸入時に招来される epinephrine 分泌の意義を検討した。正常ウサギでは0.4% CO 吸入に際しても脳波 (運動領) 変化は容易に出現せず, spindle 形成, 高圧徐波のをみるも一過性にどまり, CO 吸入続行にかかわらず自然に回復する。内臓神経切除により epinephrine 分泌を抑制すれば脳波変化が急速に出現し, その自然回

復をみない。脳波変化は血圧・心搏数にみる循環調節の破綻に基くものである。内臓神経切除ウサギも予め epinephrine の少量皮下投与を行えば循環調節も円滑に行われ、脳波変化が防止される。Nor-epinephrine にはその効果が少い。乳酸ソーダ静注は epinephrine と同様、循環調節を改善し、且つ脳波変化を防止する。ここに急性貧血性 anoxia 招来に際して分泌される epinephrine はその物質代謝作用の結果生ずる乳酸を介し、循環調節に関与する可能性が示されるに至った。

#### シンポジウム J: 興奮, 伝導, 伝達

269. 高田 茂・古谷光江・山田 守 (鳥取大第1生理)

**Formalin** による週周期性興奮に対する一考察 (続報)

有髄神経線維に Formalin を作用させると、局方溶液の $10^{-2}$ の濃度で、反復興奮を生ずるのがみられる。この時のラ氏絞輪の興奮性は低下しているかにみえる。しかし、回復曲線, accommodation の状態を追究した結果では、回復率は第1の働作流発現の後、10msec 内外で150%以上にもなり、 $\lambda$  は著明に増大しているのがみられる。又 Formalin を作用させると、働作流の duration は著明に増大する。これらの事から、1つのラ氏絞輪が興奮すると、その働作流の after potential によって、前に興奮したラ氏絞輪が、再び興奮するものと考えられる。更に反復興奮を生じた時の各働作流間の interval が 10msec 内外である事もうなづける。以上のことはすでに金沢の総会、及び、広島に於ける第11回国中四国生理学会に於いて発表したが、反復興奮は単一のラ氏絞輪では生じにくく、髄鞘部の必要性が云われているので、ラ氏絞輪1ケについて更に追究した結果、単一ラ氏絞輪のみでは反復興奮は常に生じ得なかったが、数ケのラ氏絞輪では反復興奮を生じ得た。この結果より、Formalin による反復興奮には、ラ氏絞輪が2ケ以上必要であると言う以前よりの我々の考察を一步前進し得たものと考えられる。

一方、粘膜の透過性を増大すると云われる Propylen glycol の単一有髄神経線維に対する影響を調べたが、同様な影響はみられなかった。なおその20%溶液で反復興奮の生ずる例を少数見たが、

その時興奮性は低下しているように見え、Formalin に於けると同様であった。

270. 竹中繁雄・竹中哲夫・田中 晃 (岐阜医大生理)

#### 閾下反復刺激と反復興奮

1) 神経筋標本の神経の一部分に刺激閾値以下の交流を通電しておき、それより中枢側又は筋側に単一刺激を加えれば、交流の電圧が適当である時に、筋に強縮を惹起する。これを交流の Coupling effect と称して、この場合に単一神経線維内に継続した衝撃が出現している<sup>(1)</sup>。この時、時として神経幹では例えば 20-80cps で1周期内に見掛け上 Spike が2つ発生しているが同一点から発生しているとの確証はない。この点を確める一方法として次の通りにした。

方法：神経幹を Ringer 濾紙の上のせ、空曝側に Zn-ZnSO<sub>4</sub> 寒天の電極をあて、濾紙の両端は Ringer に浸す。この Ringer 液にはみがいてある銀板を漬けて、第2の電極として使用する。さきの Zn-ZnSO<sub>4</sub> 電極の先端は内孔の口径は神経線維の横幅程度としてある。この両電極間に閾値以下の交流を通じて、交流圏とする。単一刺激の加え方及び誘導電極その他については従来の方法に従った。

成績：主として 60cps について研究したが、1周期内に Spike が2つでることはなかった。尚研究中であるが、細胞内電極を使用して無髄神経線維について研究する積りである。

2) 交叉周波数以上の周波数交流による刺激については、閾下刺激を神経の交流圏に与えても反復興奮はおこらない。交流刺激閾値をある程度超過した電圧でも、Bernstein の初期強縮を、神経筋標本の場合には、ひき起した後不安定ながらも見かけ上は閾下刺激になる。この時単一衝撃を作用させれば、交流の電圧が適当に高ければ強縮を生じる。報告者は例えば持続 0.1msec の矩形波連続刺激の時にも毎秒 600回 或は 800回の時にかかることをたしかめた。低頻度の矩形波の閾下刺激の場合にもまたかかる強縮を見る。陰性及び陽性後電位との関係を研究中である。

文籍 (1) S. TAKENAKA (1956) Japanese J. of Physiol. 5, 387-393

(2) 松本・秋山・森川(1959)自動能の研究

58-66 (文光堂発行)

**271. 若林 勲・藤田一石・岩崎静子 (東大第2生理)****興奮伝導組織の反復刺激効果について**

神経に十分に強い反復刺激を加え頻度を増すときはスパイク電位に漸減が起る。単一神経線維・筋線維においても epp 反復の漸減相においても同様である。刺激間隔を毎回等比級数的にひろげてゆくことにより、2回目以後のスパイクをほぼ同じ大きさにすることができる。5回までの刺激で神経幹・神経線維・筋線維について試みたが同様であった。10回以上の刺激のためには光電方式の刺激装置を作った。円盤の周に適当な間隔に排列したスリットを穿ち、円盤を廻して孔を通る光をフォトトランジスタに受けさせ、これに応じて刺激のパルスが得られるようにした。これを用いた結果は、運動神経に対し適当な間隔比は1.00よりも大きく1.05よりも小さいところにあり、迷走・交感神経、内臓神経に対しては間隔の初項は前者より長い比の値は同様で、初項を少しかえても比はかわらなかつた。これを epp 反復の漸減相についても試みたがやはり適当な間隔比の存在することを知った。

更に間接刺激による筋の等尺性収縮について、一定期間 (300乃至1900msec) つづく種々の等比間隔反復刺激を行い、最有効な (強い収縮の長くつづく) 収縮を起すためにも適応反復刺激のあることを知った。

適応反復刺激の機序に関する種々の問題に触れず実験の結果のみを述べる。

**272. 古谷野速雄 (新潟大第1生理)****単一ラ氏絞輪の臨界脱分極について**

正常 Ringer 氏液中の単一ラ氏絞輪の内向き通電による臨界脱分極電位の変動と、等張性蔗糖溶液によってイオン成分の稀釈された Ringer 氏液中の内向き通電による臨界脱分極電位の変動とを比較し、等張性蔗糖液中の臨界脱分極の有無について検討した。

外液は試作した灌流装置によって、従来の方法よりは、速かに且つ損傷を標本に比較的与えずに試験液と交換することができた。

一般に正常 Ringer 氏液中の単一ラ氏絞輪の

firing level は内向き通電によって僅かに下降することが認められた。イオン成分が正常 Ringer 氏液の 1/10 に稀釈された試験液中では刺激電流に対し graded な応答を示した。然し適当な内向き通電により悉無律に従う応答を示し、firing level は内向き通電の強さとともに著しく下降し、一定の値を取った。

1/100 に稀釈された試験液中では内向き通電によって充分過分極された状態でも刺激電流に対する応答は graded であり、臨界脱分極を認めることができなかった。無過分極状態において比較的長い期間 (約10msec) の陰流、陽流に対する応答は著しくことなり、陰流による膜抵抗の減少が観察された。しかし内向き通電による膜抵抗の増加は、KCl 脱分極下の内向き通電による膜抵抗の不連続的な増加と異なり連続的であった。

1/1000 以下に稀釈された試験液中では陰流、陽流に対する応答の差は少くなり、充分過分極された状態においても刺激電流による不連続的な膜抵抗の減少は観察されず、再び正常 Ringer 氏液の灌流により充分興奮性を恢復することができた。

以上の結果から等張性蔗糖液中においては単一ラ氏絞輪は充分過分極された状態においても興奮性を失っているものと推測される。

**273. 丸橋寿郎 (熊本大教育)****絞輪部活動電位と温度、通電、イオン類等との関係**

有髄神経線維絞輪部に発生する活動電位が4つの相にわかれること及び重金属塩等によって生ずる plateau は立下り第2の相の延長 (立下り主第1機構の疎害) によって生ずることはすでに報告した。

之等活動電位の各相に影響をあたえるものは流電、陰イオン類、Na 濃度、麻醉薬等の他に温度が挙げられる。

温度：低温の効果は立上り相の延長、立下り第2相 > 立下り第3相で、第4相は第2、3相の延長により陰蔽される。従って低温では、活動電位の比較の後期に与えた短い内向通電で活動電位の持続の延長が認められやすくなる。

又、立下り第2相に対する温度効果は比較的著明であり、低温によるこの相の疎害は重金属塩による疎害とは括抗的でない故、逆に高温下で重金

属塩による plateau 形成が困難となって来る。

通電効果とNa濃度その他との関係：正常Ringer液中での活動電位の大きさに対する通電の効果は略々膜電位の変化に比例する。Na濃度の減少，麻醉薬濃度の増加で大きく疎害される。又陰イオンの種類によっても影響を受けるが，Naのイオン価に著明な影響を受け，NaCl-Ringer液中の通電効果を規準とすれば，略々 $k$ (イオン価)<sup>2</sup> ( $k \leq 1$  で陰イオンの種類によって定まる)と考えられる。

又，特別な場合に於ける通電の効果をも報告したい。

#### 274. 楢橋敏夫 (東大農害虫)

##### ゴキブリ巨大神経線維の後電位とその変化

除虫菊の有効成分ピレトリンは非常に強力な神経麻痺作用を示す。今回は，ピレトリンの誘導体であるアレスリンのゴキブリ巨大神経線維に対する作用機構を，細胞内電極法によって調べた。

アレスリンは  $10^{-6}$  では静止電位をわずかに低下させ，かつ伝導阻害をもたらす。  $10^{-7}$  では静止電位は変化せず，陰性後電位 (NAP) が著しく増大延長するが，伝導阻害は容易に起こらない。正常線維の NAP は単一な指数函数的下降を示す。アレスリン処理線維のそれは速→遅→中の3つの指数函数的下降相を示すが，時常数はいずれも正常線維のものおよび膜時常数に比べて長い。ゆえに NAP 末期に下降を促進する機構が働くものと思われる。正常線維でもアレスリン処理線維でも NAP は反復刺激によって加重するが，後者はその程度が少ない。反復興奮中にはスパイク電位に続く陽性相が増大するが外液の K 濃度の影響と比較した結果，アレスリンによる NAP の増大は興奮後線維周辺へ蓄積する K の量が増大するためではないことが証明された。Rectification が正常線維と変わりなく現われるので，興奮の後半に起こるべき K 透過性増大の変化によって NAP の増大を説明することはできない。増大した NAP は強い内向き電流によって abolish されない。外向き電流によって脱分極を起こさせると陽性相はやはり増大するし，また NAP の経過中の膜抵抗は脱分極の程度とほぼ平行しているところから，K 以外の他の原因による脱分極が陰性後電位の増大となって現われるものと思われる。外液の Na を除去すると活動電位は現われなくなるが，強い外向き

電流による脱分極によって NAP が現われる。またアレスリンによる NAP は温度上昇に伴って高さをやや増すが，経過は著しく短縮される。以上よりみて，アレスリンによる NAP 増大は，脱分極後に膜の内または外に K 以外のある物質が蓄積されて起こるものと想像され，かつこの物質の除去には物質代謝が関与しているものと推定される。

#### 275. 北村清吉 (東京医歯大生理)

##### 反復刺激に対する単一有髓神経線維の応答

正常条件下及電気緊張下に於いて単一絞輪を直接，反復刺激し，発生する応答について次の結果を得た。方法は Double-air-gap 法，電流記録による。

I. 正常条件下。A) 閾下刺激；1. 反復刺激により局所対答 (L.R.) の大きさが漸増し，或る値に達して spike に移行する。L.R. の漸増については，a. 興奮性の上昇，b. 興奮過程 (坂本) の漸増とも考えられるが，他方，c. Activ earea (Rushton, Yamagiwa) 又は，d. Active spots (del Castillo, Züttgan, Tasaki, Hagiwara, 他) の立場からも解釈し得る。2. 刺激頻度が充分大であると L.R. summation が認められる。3. この際，spike 発生迄の反復する L.R. 発生数が多い程 spike height は小さい。B) 閾上刺激；1. 刺激頻度の大小によって，毎回の刺激に応じて spike が発生する場合と，数個の L.R. を挟んで上記，a. の経過を繰返す場合とがある。2. 後者の場合 spike height は漸減するに反し，spike 直前の L.R. (=max. L.R.) height は漸増する。この程度は高頻度になる程著明である。3. 従って， $Q (= \frac{\text{spike height}}{\text{max. L.R. height}})$  は時間の経過に従って漸減する。4. 刺激頻度が充分大であれば spike は最初の1回丈しか発生しない。C) 閾上刺激；刺激が過大になると，spike height は却って小さくなり，且，或る程度以上の刺激頻度に於いては遂に第2以下の刺激に対して spike が現われなくなる。前者に就ては確証はないが，後者は確実と思われる。

II. 電気緊張下；1. 添加 C.E.T. の増大により L.R. 漸増し，閾下刺激が閾上刺激となり，正常に比して spike の height, duration は小且長で L.R. のそれは大且長であり，又 2. 添加 A.E.T. の増大により，閾上刺激が閾下刺激となり，正常よりも spike の height, duration は大且短，L.R.

のそれは小且短であった。3. spike height は時間の経過と共に漸減し、その程度は A.E.T. で小、C.E.T. で大であった。恐らく回復の遅速によるものと思われる。以上の所見は電気緊張が、静止膜電位を変化させたものと考えられるが、他方、E.T. の強さ、時間によって生理作用が異なることも考慮せねばならないであろう。詳細は尚不明である。

#### 276. 橋村三郎 (九大第1生理)

単一有髄神経線維の KCl 処理後の興奮性について

KCl で脱分極して非活動性にした Ranvier 絞輪が anodal current により興奮性を回復することは Lorente de Nő 以来幾つかの報告がある。

陽極通電による回復過程は、膜電位では第1の陽極通電による速い ir-drop と、膜の抵抗増加を伴いながら緩に進行する第2の相との2つの不連続的な過程に分けられ、この2過程間には通電電流によって持続のことなる移行過程 (transitoric level と呼ぶことにする) が存在する。transitoric level を経過しないと膜は興奮性を示さない。

cocaine, urethane は transitoric level には影響しないで興奮性を消失させる。

興奮性を回復した際の活動電位は all-or-none 性に発生し、Na 濃度により大きさが影響され、発生過程も local potential から移行することなどから、正常の活動電位と同一の mechanism によって発生すると思われる。

通電により興奮性を回復する過程では必ずしも興奮性と膜電位とは一致しない。

通電をやめると off-response が発生するが、これは活動電位発生と同一機作による。

KCl 処理絞輪では活動電位の延長が屢々みられるが、この延長は transitoric level に一致するものと思われる。

Caイオンは活動電位の形には影響しないが、その存在は陽極通電の作用を強化し、少量の通電でも容易且安定に興奮性を回復させる。

以上の過程は正常 Ringer で完全に可逆性に回復するが、膜電位の回復は速であるにも拘らず興奮性の回復には数十分を要す。この際も陽極通電は回復を促進する。

これらの事実は Müller, Tasaki 等のように相反する2つの過程を考えると現象的には一応説明

できる。

#### 277. 富田恒男・橋本葉子・猪間その (慶大生理) 細胞内電極法による網膜興奮機序の研究

演者らは昨年来、中の方法により従来所謂微小電極を改良し、その先端直径の充分細いものを用いて、食用蛙及び淡水魚の眼盃標本につき網膜単一細胞の活動電位の細胞内誘導を試みてきた。誘導される活動電位の型は食用蛙と淡水魚網膜とで殆んど類似し、次の3群が代表的なものである。

第1群は電極を硝子体側から刺入して行った場合に最も表層から得られるスパイク放電で、その時間経過は極めて速く、認むべき緩電位を伴わず且その受容領野は一般に電極直下になく離れた所にある。これらの点から第1群はあきらかに視神経線維から誘導されたものである。放電の型には Hartline の見出した "on" "off" "on-off" の3型がある。第2群は第1群より少し深層より得られるもので、同じくスパイク放電を示すが著明な緩電位の上に重畳することを特徴とする。これにも同じく "on" "off" "on-off" の3型がある。第3群は淡水魚網膜に於ける S-電位に類似した反応で第2群の記録される深さよりも更に約40 $\mu$ 位深層から得られる。

上記第2群の電位が如何なる細胞に由来し、又如何なる網膜機序に関連するものであるか等の点は未だ明確でないが、これらを究明すべき手段の一端として視神経線維に逆方向性刺戟を与えたところ、その大部分が逆方向性刺戟に対しスパイク放電を示す事が分った。最近 Brown 及び Wiesel はこの第2群相当の反応が両極細胞に由来するものと考えている。事実第2群の得られる深さを網膜の組織学的各層に対比してみると両極細胞層に相当する。然し両極細胞が逆方向性刺戟に応ずるとは考え難いし、又試みに剝離網膜を作って、視細胞側から電極を刺入して行くと殆んど網膜を突き抜けられると思われる深さ、即ち視細胞側から200~250 $\mu$ の深さで初めてスパイクの誘導が可能になる。これらの点から見て尚検討の余地ありとは云え第2群は視神経節細胞に由来するものと考えたい。

#### 278. 菊地鏡二・内藤恵一・皆川幸子 (東京女子医大菊地生理)

低 Na 液中における緩電位に対する通電効果  
カプトガニの単一個眼の細胞内より光照射によ  
って緩電位が誘導される。ある強さ以上の depolarizing current を与えた状態では反転した緩電位が得られる。この事実は緩電位がある平衡電位に近づくことを意味する。

外液を無 Na<sup>+</sup> 液に変えると (Na<sup>+</sup> が残存するので低 Na<sup>+</sup> 液中ということになる) 静止電位の変化が殆んどみられないにもかかわらず、緩電位の大きさ及び上昇率は次第に減少し、これに伴い、反転に要する depolarizing current も減少した。形質膜の静止時の直流抵抗の推定値を求め、これをもととして直流通電による膜電位の変化を考慮に入れて、光照射時の膜抵抗に相当する値をグラフから求めることができる。この値は光の強さにも依存するが、同一刺激条件下では外液 Na<sup>+</sup> 濃度に影響される。即ち活動時の膜抵抗の変化は外液 Na<sup>+</sup> 濃度の減少に対応して減少する。

一方高 K<sup>+</sup> 液中においても緩電位は減少するが、自発性放電の発生更に増加がみられ、あたかも正常液中で depolarizing current をかけた状態又は background illumination 即ち静止電位の減少した条件下で得られた緩電位と類似していた。高 K<sup>+</sup> 液中でも hyperpolarizing current を与えて光照射を行えばその通電の強さに応じて自発性放電は減少し更に停止した。またこれに伴って得られる緩電位も増大した。ある濃度範囲の高 K<sup>+</sup> 液中での静止時の直流膜抵抗にさほど減少がみられなかったため、上に述べた無 Na<sup>+</sup> 液に置換した場合の直流通電効果と同様の取扱をすると、殆んどある範囲内で正常液中の活動時の膜抵抗の変化と同様であるという結果を得た。以上の結果は、外液中 Na<sup>+</sup> は活動時の膜抵抗を決定する因子として働き、外液 K<sup>+</sup> は静止電位の決定に主要な役割を持っていることを示している。

#### 279. 高木貞敏・小村京子 (群馬大第2生理)・原田紀 (群馬大耳鼻)

##### 嗅粘膜活動の微小電極による研究

鼯の嗅粘膜に微小電極を刺入し、自発的単位発射を捉えて、アミル・アセテート、エチル・エーテル、ブチル・アルコール、ピリジン及び無臭の空気に対する反応をしらべた。その結果：1) 刺激中発射数を増すもの (on型)、2) 刺激停止後数

を増すもの (off型)、3) 刺激開始と停止に対して数を増すもの (on-off型)、4) 刺激中数を減ずるか又は消失するもの (Inhibition型)、5) 刺激に対し一時抑制の後増加するもの (Re-excitatory inhibition型)、6) 刺激により一時増加の後抑制されるもの (Post-excitatory inhibition型)、7) 刺激に対し反応を示さないもの (Indifferent型)、などの反応が認められた。尚、抑制の場合単位発射が漸次その振幅を減じ、時に消失し、刺激の停止と共に次第に振幅を増して回復する所見が得られた。これは麻酔作用の機序を示すものと思われる。匂の識別の機序を明かにする為、同一の単位発射に対して各種の匂刺激を与えた。匂により反対の型に多少の相違が認められたが、結果は必ずしも一定でなく、更に研究中である。

嗅粘膜活動の役割を明かにする為、嗅球の単一神経細胞の反応を併せ研究した。自発的単位発射及び嗅粘膜の電気刺激により誘起される単位発射は、種々の匂に対し粘膜細胞と同様な反応の型を示した。これについても目下研究中である。尚この他エーテル刺激により、on-off-response がしばしば認められた。また長い刺激に対して順応現象が見られた。更に匂刺激により何時迄も続く発射 Adrian の所謂 Awakening 現象が時に認められた。

#### 280. 萩原生長・草野 皓・斎藤 望 (東京医歯大第2生理)

##### 等張 KCl 下に於ける神経細胞膜の反応

海産有肺類 *Onchidium verruculatum* の食道下又は上神経節には直径 200~300 $\mu$  に達する巨大神経細胞が可成りの数存在する。これらの細胞は生理的作用液中では 50~60mV の負の静止電位並びに 80~100mV の膜活動電位を示すが液中の Na を K で置換すると前者は殆んど消失し後者は発生しなくなる。併し細胞膜はこの状態で又別種の self-regenerative な反応を示す。これを細胞内通電、細胞膜電位固定等の方法によって分析した結果を得た。

1) 内向通電によって予め過分極を起した細胞膜に更に外向電流を加えて過分極を一定の値迄減少させると、過分極は一過性に更に自動的に減少し膜電位は静止の値とは異なる値に達し、丁度生理的外液中の活動電位と同様な反応が起る (depolarizing response)。

2) 多くの場合過分極の大きさは通電する内向電流の強さと直線関係にあるが、場合によっては電流がある大きになると急に過分極が自動的に増加して直線関係から予想されるより遙かに大きな値に達する (hyperpolarizing response).

3) 膜電圧固定法による結果から細胞膜にコンダクタンスの低い状態 (I) と高い状態 (II) とがありこれらの状態では膜起電力も又変っている事がわかる。静止膜は多くの場合 (I) であるが条件により (II) になり得る。

4) これらの事から depolarizing response は (I) から (II) への hyperpolarizing response は (II) から (I) への変化と考えられる。

5) depolarizing response の発生は urethane のような narcotica によっては抑制されないが tetraethylammonium の存在で抑制される。この性質は正常外液中でみられる delayed rectification に関係した膜電流の発生と極めて類似しておりこの両者は本質的にも関連したものと考えられる。

## 281. 大村 裕・前野 巍・尾崎幸男 (鹿児島大第2生理)

### 神経細胞の興奮性について

単一ランビエー絞輪と神経細胞の興奮性および膜の諸特性を比較検討するために、イソアワモチの巨大神経細胞 (150~500 $\mu$ ) で実験を行った。単一細胞内に先づ2本の電極 (Ling-Gerard型) を入れ、一方を通電他方を電位記録用とした。またこれら2本の電極で膜電位固定法を実施した。膜が一樣に興奮するかどうかを調べるためさらに3本目の電極を入れ電位を記録した。電位記録用の2本の電極で得られる細胞内膜電位と活動電位は、大きさおよび位相が殆んど同じであった。

神経細胞は人工海水中で all-or none の活動電位を示し、直流通電により反復興奮を示した。

膜電位固定条件下で、閾値附近の脱分極により細胞は興奮し固定内向き電流を発生するがその電流の大きさは  $10^{-7}$ A 以上であった。脱分極の程度を上昇させて行くと、反復興奮が発生し、固定内向き電流も反復して発生するが、2番目以下は次第に大きさが減少し、その1つ1つの電流の経過が延長してきた。膜電位は 20~60mV、活動電位は 80~120mV、膜抵抗は 5~10M $\Omega$ 、また膜時定数は 150~500msec であった。

1) 人工海水を等張性の choline, 蔗糖, MgCl<sub>2</sub> あるいは CaCl<sub>2</sub> などで置換した場合膜電位および膜抵抗は減少し活動電位は発生しなくなった。しかるに人工海水中に含まれると同濃度の Ca<sup>++</sup> および K<sup>+</sup> をこれら等張性液に加えると (CaCl<sub>2</sub> 溶液の場合は Mg<sup>++</sup> と K<sup>+</sup>) 膜電位は増大し、膜抵抗も平常値に戻って来て、活動電位も正常海水中の大きさあるいはそれ以上のものを発生しうようになった。固定内向き電流の大きさは Choline, 蔗糖液の場合には、正常のものより減少していた。

2) Ca-無海水でも同様に膜電位と膜抵抗は減少し興奮性を失った。

以上のことは膜抵抗や膜電位を正常値に維持すること、並びに興奮性の維持に Ca<sup>++</sup> が密接な役割を持っていることを示すものである。

3) Na<sup>+</sup> を Ba<sup>++</sup> で置換すると膜抵抗の減少 (膜電位は不変か僅かに減少) を来すにもかかわらず正常の約1.5倍の振巾をもち、plateau の数秒持続する活動電位を発生した。また plateau は著名な振動を伴っている。このようになった活動電位は、短い経過の  $10^{-7}$ A 以上の内向き電流により abolition され、また内向き電流をそれより僅か大きくすると abolition 後の refire を発生させることが出来た。膜電位固定条件下で、閾値附近の脱分極により発生した固定内向き電流は  $10^{-7}$ A 以上でありその経過は活動電位に比しずつと短く、また反復して発生した。固定内向き電流の大きさは abolition の場合の電流の大きさと大体一致している。つまり、Ba 液中で発生した経過の長い興奮は固定内向き電流で abolition されたわけである。

以上のことはランビエー絞輪部と同じく、神経細胞も異常条件下で興奮を発生しうることを示しているものである。

## 282. 西田 勇・岡田博匡・岡本恭子 (鳥取大2生理)

### 毛様神経節の衝撃伝達

ネコを用いて、生体内で動眼神経の切断末梢端を刺激したとき、或は毛様神経節支配の外頸動脈内に薬物を投与した際における節後線維の反応を観察し、毛様神経節の衝撃伝達を追究した。その結果の大要は次のようである。

1) 一般に節前線維の低頻度の刺激においては、節後線維にそれぞれの刺激に対応した反応が

現われるが、高頻度の刺激では刺激の初期のみ高頻度の反応を示し、後期になると反応が著明に脱落してくる。ある節後線維ではその1回の反応をひきおこすのに節前線維に数個の刺激を与えることが必要である。このようなノイロンでは1回の反応を惹起するに必要な刺激波の数は刺激頻度の増加につれて減少する。

2) 低頻度の頻数刺激で神経節の衝撃伝達が時々欠ける場合には、次に起る反応の潜伏期は短縮する。

3) 正常の神経支配下にある毛様神経節の衝撃伝達は acetylcholine ( $10^{-5}$ ) 及び vagostigmine ( $10^{-7}$ ) によって抑制され、認むべき亢進効果は現われない。動眼神経切断後には逆に acetylcholine によって興奮が惹起される。

4) adrenaline は神経節の衝撃伝達を抑制する。しかしその濃度は acetylcholine よりも高濃度 ( $10^{-3}$ ) が必要である。

5) nicotine は一過性の刺激作用について抑制作用を示すが、あるノイロンでは刺激作用なくして抑制のおきる場合がある。hexamethonium・T・E・A・B で衝撃伝達を遮断した後にも nicotine の刺激作用は存在する。しかしその程度は減弱する傾向を示す。また上述の衝撃伝達遮断の後には acetylcholine によって興奮を惹起することはできなかった。

### 283. 船木三郎 (大阪医大生理)

諸種の条件下に於ける軟体動物単一ニューロンの興奮様相

軟体動物就中アメフラシ・ウミウシ類の脳及び食道抱接神経節に存在する神経細胞は直径 500~700 $\mu$ にも達するものがあり、神経細胞の電気生理学の基本的研究には絶好の資料となり得る。演者は細胞膜の電気活性が如何なる metabolism の支配下に在るかを知る手掛りを得んが為、その生活条件の種々なる制約下に単一ニューロンの現わす興奮の諸様相を、微小電極法に依って観察している。単一神経細胞の興奮性に対する acetylcholine, serotonin,  $\gamma$ -aminobutyric acid 等軟体動物の脳細胞機能と関係あると思われる物質の影響を観察した結果、稀薄な acetylcholine は spontaneous discharge の頻度を一過性に高め、更に濃度を大にすれば漸次頻度を減じ、比較的高濃度では瞬間

的に過分極を起して discharge は消失する。serotonin は十分稀薄な溶液では影響無いが或る一定濃度に達すると、濃度の大小に関らず一様に脱分極を生じ、spike の頻度を増加せしめる。 $\gamma$ -aminobutyric acid は何ら膜電位の変動は生ぜず、只或る程度の spike の数を増加せしめる。従って細胞体に対してではなく、synapse に対して活性的に作用するものと思われる。この物質は脊椎動物の脳細胞の或る種のものに対して促進と抑制の両効果の場合が報告されているが軟体動物の脳細胞要素に対しては常に促進的である。次に細胞膜の透過性に対する ATP の調節的役割を想定し先づ阻害剤 DNP を用いて、その阻害過程を細胞内電位の消長に依って観察した。

### 284. 佐々木和夫・大谷卓造 (京大第1生理)

動眼神経系の電気生理学的研究

昨年度に引き続き、軽度のネブタール麻酔下のネコの動眼神経核の活動を細胞内電極によって検索した。

自発性放電：麻酔が軽いと多くの運動ノイロンが相性又は緊張性の放電を行っている。その放電頻度は脊髄の運動ノイロンよりも一般に大であり、且つ相性放電の際に放電間隔が短くても発火臨界電位の上昇を認めない。また緊張性放電の間に動眼神経幹に単一刺激を加えて逆方向性スパイク電位を発生せしめると、それにつづく後過分極の程度は自然放電の後のそれと差異を認めず、また放電間隔の延長も認められない。即ち脊髄に於ける Renshaw inhibition に類するものを認めない。緊張性放電を行っている運動ノイロンでも、増巾を高めて基線を観察すると、個々のシナプス電位の加重によって脱分極が漸次に増し、発火の臨界電位に達していることが判る。

動眼神経刺激による運動ノイロンの順方向性興奮：ネコの動眼神経内に求心性線維が含まれていることは、動眼神経刺激による介在ノイロンの興奮や、外眼筋の牽引による求心性衝撃の記録から確実と思われる。通常動眼神経幹を刺激すると潜伏時 0.4msec 以下で細胞体のスパイクが発生するが、ときには潜伏時が 1msec 乃至 3msec に達するものが見出される。また、時には潜伏時 1msec 以上で脊髄運動ノイロンで知られている IS スパイク様の小電位を認める。また時には EPSP, IPSP 様

の電位変動を認める。これら潜時 1msec 以上のものはすべて運動ノイロンの順方向性刺激の結果と推定されるが、なお分析を進めてこの点を確定したい。

### 285. 辻岡俊明・福屋正史・片岡喜由 (京大第2生理)

脊髄後根中の P 様物質に関する 2, 3 の薬理的性質

我々は既に GABA の腸片収縮作用が、ザリガニの Stretchreceptor, 蛙の脊髄反射, マウスの痙攣等に対する効果と同様の薬理的性質を示すことを見て来た。そこで Substance P (S.P) が若し Umrath 等のいう様に中枢の Transmission に関与するならば、これを腸片に用いて、その手掛りを得よらと考へ実験を行なった。同時に常温下酒精で抽出出来る Tripsin resistant な Component T (C.T) に就いても同時に実験した。

1) GABA は  $10^{-8}$  の濃度で S.P 及び C.T に抑制効果が見られない。

2) GABA の抑制効果は 5HT 脱感作により失われるが S.P 脱感作では失われない。

3) Morphin, Cocain, Hexamethonim, TEA 等では  $10^{-6}$  程度迄は S.P 及び C.T に抑制効果を示さない。これは Histamin に於ける場合と同様な態度である。

4) Antihistaminic により C.T は可成り抑制される。S.P は高濃度の Antihistaminic で若干の影響をうける。

5) C.T は Kinin 抽出法で抽出されるが、S.P は抽出されない。又 C.T は潜時のながい Slow contraction でみるが S.P は比較的早い contraction である。

6) モルモット腸片に対する S.P 及び C.T の Equipotent な作用を 1 とした他の Tissue に対する Discrimination の結果は、Equipotent な必要量の比をとると、Lewis の行なった S.P と Bradykinin に於ける場合と大体 Pararell に一致する。即ち Rat's colon で S.P と C.T の比は 1:3 であり Rat's uterus の場合では 15:1 である。

以上の結果から S.P 及び C.T は Nervous element としより、直接 smooth muscle に作用し、又腸片を用いては S.P C.T 等の Transmission 的な役割はうかがい得ないといえそうである。又、

C.T の作用は Bradykinin のそれと酷似していると考えられる。

### 286. 幸塚嘉一・内藤博江 (関西医大生理)

“脊髄後根交感神経”の瞳孔縮小作用について (VI) Chemical transmission

さきに私達は“脊髄後根交感神経”がその機能の 1 つとして瞳孔縮小作用を有することを実証した。今回はこの縮瞳に際しての dilator pupillae muscle における neuro-effector junction の興奮伝達について検討し、次の結果を得た。

I. “脊髄後根交感神経”の刺激により縮瞳をきたしたところの眼の眼房水は、1) 他の medullary frog に対する縮瞳作用を有する。2) またこの眼房水はガマ洞房標本に対し、著明な抑制作用を有する。3) in situ のガマ心臓の活動電位においても、此の眼房水の心臓抑制効果が認められた。4) 対照実験として非刺激側の正常眼房水を洞房標本に作用させても、抑制効果は認められなかった。5) 此の眼房水の心臓抑制効果は eserine により増強され、atropine により abolish されることが認められた。6) 此の眼房水の心臓抑制効果は  $10^{-8}$  乃至  $10^{-10}$  の acetylcholine に correspond することが認められた。

II. “脊髄前根交感神経”を刺激する事により散瞳を示したところの眼房水は、1) 他の medullary frog に対する散瞳作用を有する。2) また心臓活動に対する促進作用を有することを洞房標本及び in situ の心臓の活動電位について確かめた。3) この心臓促進効果は ergotoxin により abolish されることが認められた。4) この心臓促進効果は  $10^{-6}$  乃至  $10^{-8}$  の adrenaline に correspond することが認められた。

従って“脊髄後根交感神経”を刺激した場合の眼の眼房水中には Ach-like substance が含まれ、一方“脊髄前根交感神経”を刺激した場合の眼の眼房水中には Adr-like substance が含まれると考えられる。

以上の実験結果から dilator pupillae muscle における neuro-effector junction の興奮伝達は chemical transmission により説明し得ると考えられる。尚是等の cholinergic 及び adrenergic の chemical mediator の dilator pupillae muscle に対する作用機序としては、前者はその relaxation

を、後者はその contraction を強める結果、夫々瞳孔散大及び瞳孔縮小をきたすと推定されるが、この点についての直接的証明は次回を期す。

**287. 加藤元一 (慶大生理)・伊藤秀三郎・矢田 昇 (東京歯大生理)**

局所的麻酔の心臓神経伝導に及ぼす影響について

心臓に対する迷走および交感神経中にそれぞれ adrenergic fibre 及び cholinergic fibre の混在を思わせる多くの報告がある。即ち冷血動物(蟻)の延髄に刺激を加えることにより、或は又温血動物(大黒鼠、家兎)の迷走及び交感神経に対して電気的刺激或は localized cooling をほどこすことにより両神経中に adrenergic fibre 及び cholinergic fibre の混在を証明している。そこで著者等は家兎の E.C.G に注目し迷走及び交感神経に対して、1) 強度を異にする電気的刺激を与えることにより、2) fractional narcosis の方法により線維分析を試みた所、次の如き結果を得た。

I) 刺激強度を変化させた場合

a) 左右迷走神経に弱刺激を与えた場合には adrenergic fibre の作用を、比較的強度刺激を与えた場合は cholinergic fibre の作用を呈す。

b) 左右交感神経に弱刺激を与えた場合には cholinergic fibre の作用を、比較的強刺激を与えた場合には adrenergic fibre の作用を呈す。

II) 神経の一部を麻酔した時、麻酔部より中枢側を刺激した場合

a) 2.0% ウレタン Ringer 溶液で麻酔した場合には、左右迷走及び交感神経共何れも麻酔が進むにつれて促進的作用が現われ、4~6分でそれが極点に達しそれ以後は作用が減弱して刺激前の E.C.G に復帰する。

b) 1.6% ウレタン Ringer 溶液で麻酔した場合には左右迷走及び交感神経共何れも麻酔が進むにつれて促進的作用が現われ、約6分でそれが極点に達しそれ以後は当分の状態が存続した。

斯くして迷走および交感神経中に含まれている cholinergic fibre が adrenergic fibre より、麻酔薬にたいしてより感受性が高いため、adrenergic fibre より早期に伝導が中断されるためであると考えることにより II) が最も自然且つ合理的に理解することが出来る。

**288. 岩瀬善彦・内田 孝・溝淵孝雄・越智淳三 (京都府立医大第2生理)**

Dendritic Potential (DCR) の伝わり方について

大脳皮質直接刺戟に対する反応 (direct cortical response) の考えられる幾つかの伝導様式について検討を加えた。実験材料は guinea pig と兎で使用した領域は全て四肢の運動領であった。

1) 垂直方向への伝導について。これは DCR が apical dendrite に起った興奮と考えれば dendrite の shaft を下向する伝導となるわけであるが、閾値に近い弱刺戟では、得られる陰性波は 0.25mm の深さにしか及ばずそれ以下では陽性波となる。刺戟を強くするにつれてこの陰性波の得られる深さが増し、遂には 1mm の深さでも、記録可能になる。この場合潜時はいずれも明瞭でなく、GABA の表面投与に際して浅層の陰性波が完全に抑制されている時でも深層では陰性波が得られる事から、伝導はむしろ行なわれず刺戟点直下の dendrite は全層に渡って同時に興奮したと考えるべきである。

2) 皮質最上層の水平方向の伝導についてこれは dendrite の branching した細い部分を伝導すると考えられる。この場合表面陰性波は刺戟点から 4~6mm に渡って記録される。潜時のずれからこの伝導速度を求めると 0.8~1.6m/sec であった。しかし DCR が dendrite の興奮を表わすとしてもこれが dendrite を直接伝導して行くか或いは、dendrite とシナプスする繊維を経ているのかは明らかでない。

3) 介在ニューロン・collateral, 若しくは一旦皮質下に出た繊維を経て隣接部位の皮質に反応を与える伝導について。これは刺戟場所と誘導場所の間の皮質の種々の深さに渡る切断実験によって検討した。その結果はかつてこのような linkage を考えた研究者の業績を肯定するものであった。勿論結果は切断の深さに左右されるが、少なくとも切断点を越えた場所の皮質表面に陽性波を与えるような連絡は存在する。切断以前にここで得られる DCR の陰性成分の前後に陽性波が見られるのは、表層伝導成分以外にかような伝導が関与している事を示している。

**289. 岡田芳雄・鈴木重隆 (阪大第2生理)**

振顫の末梢機構について

著者等が振顫の末梢機構と仮称したのは、末梢神経幹を頻回刺激したとき腓腹筋のH波殊にM波の振幅が5(4~9)c/sのリズムを示す事実(岡田)を指す。1) 実験には猫を用い型の如く腓腹筋を露出しその下端を遊離して Strain gauge に連ぎ isotonic contraction を行なわせてその支配神経幹を頻回刺激し反復誘発筋電図を記録した。2) この律動は神経幹のみでなく前根刺激でも現われるが筋刺激では現われない。3) この様な律動が刺激電極と神経幹との接触の変動、刺激点におけるインピーダンスの動揺或は stimulator に原因するものでないことは神経刺激電流の一部をブリッジでバランスして記録する方法で検べることにより確かめられた。4) 筋電図振幅の律動と共にメカノグラムでも律動を生ずるが両者は必ずしも一致しない。5) 律動を消す様な手段として a) 末梢神経幹にプロカインを作用させるとき一般に太い線維よりも細い線維の方が先に麻酔されると云われているがこの時期に律動は消失する。b) 同様に curare を作用したときにもこの律動が消失する。

6) 律動を促進させる様な手段として a) 神経切断後数十時間を経て頻回刺激を与えると律動が明瞭になり、9~12c/s迄に増加し、100c/s以上の高頻度刺激でも律動が著明に認められる。b) 末梢神経幹に tetanic stimulation を与えた際、一時的に律動の増加が認められる時間がある。7) 100c/s以上の頻度では筋電図、メカノグラム共に反応は小さくなるが律動は現われる。この反応型はアセチルヒヨリン、エゼリン、エルゴクリンにより低頻度刺激でも認める。8) 要するに末梢神経幹の刺激で神経筋接合部に発生したアセチルヒヨリンの一部は筋電図を発生させ一部は収縮要素に働いて contracture を現わすが、この律動は多分神経筋接合部におけるアセチルヒヨリンの化学的伝搬機構に関係すると考えられる。

以上のことから疲労或はその他の代謝異常の際の“ふるえ”や最近報告されている minor tremor と如何に関係するかにつき今後更に追究して行きたい。

## 290. 井上清恒・武重千冬・蛭川 章(昭和医大生理)

活動電流波型と Excitatory cycle について  
被刺激性形体に3回の刺激を与え、2回目の刺

激を比較的不应期に与えておき、3回目の刺激でその後続く回復過程を検してみると、これは被刺激性形体により異なり、心筋の如く活動電位の下降脚の長いようなものは、3回刺激による回復過程は2回刺激の回復過程より早く回復する。2回目の刺激が比較的不应期の初期に与えられている程回復過程は早くなり、後期になるにつれて回復過程はおそくなって次第に2回刺激による正常の回復曲線に一致するに至る。有髄神経ではこれと全く逆で、2回目の刺激が比較的不应期の初期である程、3回目の刺激による回復過程は2回刺激のそれに比べておそくなり、後期になるに従って早くなり正常の回復曲線に近づく。骨格筋はこの中間の性質を示し、2回目の刺激が比較的不应期の初期で遅れ、後期になるにつれ逆に早くなって正常の回復曲線に戻る。以上は第34回生理学会に於いて武重が報告したが、かような回復過程が被刺激性形体により異なるのは活動電位の波型によるものと考えられるので、ヒキガエルの縫工筋に TEA-Ringer 氏液 (Tetraethyl Ammonium Bromide イオンを Ringer 氏液の Na イオンと置換えた TEA-Ringer 氏液を正常 Ringer 氏液に50%の割合に加えたもの) にひたして活動電位の下降脚を延長させた。これは心筋のそれと近似していて、その回復過程も波型の延長に一致して遅れ、回復曲線が100%に達し、活動電位が旧に復する時点は略々一致する。そこで上記の TEA-Ringer 氏液に約3時間ひたした筋に3回刺激を与えて回復過程を検してみると、骨格筋のそれとは性質を変え、心筋の如く、つねに早くなる傾向を示し、殊に比較的不应期の初期に2回目の刺激が与えられた方がその効果が著しく、後期になるに従って旧に復する傾向を示した。以上により活動電位の下降脚は回復過程の変化と相関関係を有すると考えられる。

## 291. 青木薫久・島村宗夫・藤森聞一(北大第2生理)

M波とH波の強さ——時間曲線(i-t曲線)について

人間及び猫の脛骨神経に電気刺激を加えると、腓腹筋とヒラメ筋から誘発筋電図M波、H波が証明される。この両波の「強さ——時間曲線」(i-t曲線)は交叉することが知られているが、この交叉

の機序を中心として行なったその後の実験成績について発表する。

猫については原則的と経皮的に脛骨神経に刺激を加え、 $L_7$  または  $S_1$  前、後根よりH波およびM波にそれぞれ相当するとみられる Monosynaptic Reflex (MSR) と前根誘発電位 (VRP), 更に後根誘発電位 (DRP) をも導出した。

1) 両波の i-t 曲線の交叉は10名中9名にみられ、この場合筋の導出部位による相違は明確でなかった。なおM波の平均閾値は、ヒラメ筋の方が腓腹筋より高い結果を得た。

2) 猫において VRP と DRP の i-t 曲線の間には交叉がみられず常に DRP の閾値が低かったが、このことは、脛骨神経中の知覚神経は刺激時間の如何にかかわらず運動神経より閾値が低いことを示す。

また VRP と MSR の両曲線の間には交叉がみられたが、このことや、また原理上からもM波とH波の i-t 曲線の交叉は VRP と MSR の交叉の問題におきかえられることがわかる。

3) VRP と MSR の i-t 曲線の交叉は次の二因子により生ずることがわかった。

a) MSR の閾値を与えるにも、或る大きさの DRP を必要とする (中枢性因子)。なおこの DRP は振巾ではなく面積をとると、刺激時間にかかわらず一定であった。

b) DRP の等面積を与える i-t 曲線と VRP の i-t 曲線の間には交叉が認められた (末梢性因子)。

4) 何れにせよ、上記の i-t 曲線の交叉は、経皮刺激の場合にみられ、神経に対する直接刺激ではみられなかったが、これが、皮膚の impedance に基く刺激電流の歪みによるものではなく、容積導体を介する diffuse な刺激によるものであることが実証された。

## 292. 本間三郎 (千葉大第1生理)・立岩正孝 (千葉大整形外科)

### 人体にみられる Post-tetanic Potentiation

H波は環ラセン終末より発する求心性神経が刺激され、単シナプス反射により筋に生じた活動電位である。このH波の反射弓の内、脊髓前角よりの運動神経は、筋の緊張を司るもので、小アルファ運動細胞に属するものとする最近の知見 (1959本間) より、この求心性神経に数百サイクルの直角脈波を通じ、所謂 post-tetanic potentiation の効果が人体についてもみられるものかを検討した。この効果の有無及び大小は、通電後のH波の回復曲線、振幅及びH波を指標とした強さ-期間曲線を描く事によって計測した。強縮刺激後において、H波の回復は速やかに起るようになり、振幅も増大する。それらの効果は数分間において消失し、i-t 曲線については何等の変化もみられない。脊髓前角の疾患である小児麻痺症において、この効果が著明であり、その上、通電後の効果が持続される。正常人の効果に比較して、H波振幅自体は小さいにもかかわらず、効果が著明であること、またこの後遺 Residual の強化から、後根切断後の動物実験のそれと比較されるものと考えている。

また小児麻痺症においては、通例H波が見られぬか、みられた場合でも正常人のH波に比べたら小さい。H波の誘発し得ぬ小児麻痺症に対して、下腿三頭筋が収縮し、そのM波が充分誘発しうる脛骨神経の刺激点を選び、1週2回の割で250c/s 5分間の強縮刺激を与えた。1カ月にわたる本強縮後、H波の出現がみられる様になり、それと共に軽度ながら運動の改善が認められた。このことは求心性神経に対する強縮刺激によって、post-tetanic potentiation が累積効果を起したと考えられるものである。

# 会 報

## 第37回日本生理学会評議員会

昭和35年4月25日、徳島大学医学部講堂に於いて、当番幹事、岡 芳包・山野俊雄両君の司会により評議員会を開催し、下記の事項につき報告及び協議が行なわれた。

### 1. 庶務・会計報告 (若林幹事)

昭和34年度庶務並びに決算報告及び昭和35年度予算の説明があり、これを承認した。

### 2. 日本生理学雑誌編集報告 (戸塚幹事)

### 3. 生理学用語委員会報告 (戸塚委員長)

生理学用語集が完成し南山堂書店から出版された(新刊を回覧)。なお版權の一部は用語委員会に譲渡することとなった。

### 4. J.J.P. の編集及び会計報告 (久野委員長)

昭和34年度は発行部数及び投稿数が増加し、よって次年度より印刷部数を600部とする予定であるから評議員は全員購読されたい。なお原稿数の増加により原稿の頁数を制限したい。常任幹事会に計り承認を得れば組上り8頁以上は1頁につき3,000円の著者負担と致したい。

### 5. 生理学振興委員会報告 (内山委員長)

生理学振興には臨床医の理解を求めると必要があり、基礎医学振興の一環として行なわれるべきであるが、生理学の独自性をもはっきりさせるべきである。具体的に、大学院における臨床学科の学生に対し基礎医学の必修年限を内規として定めた大学もあり、このような内規を各大学で作製して実行して欲しい。明26日の「教育に関する座談会」に学生実習改善委員会と合同して若い層の意見を聞きたい。また研究生・助手を増すことも重要であるが、更に他の医科以外の分野でも開拓する必要もある。

### 6. 学生実習改善委員会報告 (本川委員長)

昨年、委員会で要望書を作り医学部長会議に提出して説明した際賛成を得て、文部省に要望し、大学学術局長もその必要性を認めたが、その時各大学の教授会で承認される事が先決問題

であると指摘された。この事は当然であって、各大学より概算要求の形で整理して文部省に提出するのがよく、今後もこの線を進みたい。

### 7. 日本生理学史編纂委員会報告 (浦本委員長)

生理学史に関する原稿は第37回日本生理学会までのものを掲載することとし、一応原稿を打切る。9月末迄に整理し、来年早々に書店に渡し、発刊する予定であるが、詳細な記載を必要とするものは今一度原稿をお願いするかもしれない。

### 8. 生理科学連合からの報告及び Travelling Lecture Conference Mission の件 (加藤委員長)

国際生理学会の招致のため公式の招待をブエノスアイレスの理事会にて行なった。1965年度の開催地として日本及びアメリカが立候補しているが大体日本に内定した。しかしこの決定は1962年のオランダの理事会で行なわれる。その前ぶれとして T.L.C.M が来る、メンバーは M.B. Visscher (アメリカ), A.F. Fessard (フランス), U.S. von Euler の3教授で Lecture の Summaryを送附する予定である。この Mission の目的は日本の若い学者と接触してその意見を聞き、且つ来るべき国際生理学会に備えて日本の若い学者を勇気づけるためである。各地区に於ける世話役を決定したので、各地区の協力を要請する。

### 9. 1960年度第10回日本生理科学連合講演会の件 (加藤委員長)

日本生理学会からの講演者は大阪大学吉井直三郎君と決定した。

### 10. 生理学 大学 教授候補者 選考委員会 報告 (若林委員長)

昭和34年度中に行なわれた生理学教授候補者推薦につき報告があり、次いで同委員会に附託せられ今回推薦された評議員候補者は次の諸氏で夫々適格の旨報告。これを決定した。

次の諸氏を新たに評議員に委嘱した。  
新評議員18名 (五十音順)

浅沼 広	大阪市立大学医学部生理
伊藤 錠夫	慈恵医科大学生理
板倉 一民	衆議院歯科生理学研究所
井上 太郎	京都府立医科大学生理
小倉 光夫	三重県立大学医学部生理
大柴 進	神戸医科大学生理
木村 勝美	熊本大学医学部生理
島田久八郎	新潟大学医学部生理
田代 裕	京都大学医学部生理
田辺 盛美	信州大学医学部生理
近沢 克己	久米大学医学部生理
西丸 貞	脉管学研究所
橋本 邦衛	国鉄労働医学研究室
平野 修助	東邦大学医学部生理
福武 勝博	東京医科大学生理
村上 元彦	慶応大学医学部生理
安原 基弘	関西医科大学薬理
山下 一邦	長崎大学医学部生理

#### 11. 任期満了による常任幹事の改選の件 (若林幹事)

昭和35年度に於ける常任幹事の改選は前回の改選と同様に各地区毎に行う (会則参照)。各地区の選挙管理人1名は本会期に各地区で指名す

る。各地区から指名された選挙管理人は更にその地区の評議員から1名を指名し、計2名にて開票を行う。投票用紙は日本生理学会事務局から全評議員へ直送する。当選の新常任幹事の氏名は日本生理学雑誌第22巻第8号へ掲載し全会員に発表す (779頁に掲載)。

#### 12. 会則の改正の件 (若林幹事)

会則の改正は評議員会の決議を経て総会 (35年4月26日) の承認を得、別項のよう改正された (778頁に掲載)。

#### 13. 第16回日本医学会第3分科 (生理学) 会長の件 (岡当番幹事)

大阪に於いて開催の第16回日本医学会第3分科会長は35年10月までに決定されたいと日本医学会事務局より依頼があった。第3分科会長は開催地の大阪の決定に委すこととなった。なお第16回日本医学会副会頭は大阪市立大学細谷雄二君に決定済みである。

#### 14. 第38回日本生理学会の開催地及び当番幹事の件 (岡当番幹事)

次のよう決定した。

開催地	京都市
当番幹事	京都府立医科大学教授 吉村寿人君 京都府立医科大学教授 岩瀬善彦君 以上

### 日本生理学会昭和34年度決算報告

自昭和34年1月1日～至同年12月31日

収 入		
昭和33年度から繰越高	1,021,419	
昭和34年度収入	2,944,200	
(内訳) 会 費	1,321,000	
購 読 料	201,200	
会誌分冊売	4,500	
広告掲載料	65,700	
論文掲載料	1,316,030	
預金利子	25,770	

支 出		日本医師会奨励金	10,000
合 計			3,965,619
昭和34年度支出			2,874,552
(内訳) 発送料及通信費			264,933
人 件 費			473,600
会 合 費			46,392
交 通 費			45,690
備 品 費			0
編 集 費			69,400
会誌印刷費			1,815,045
雑 費			88,512

健康保険費	10,980	合計	3,965,619
その他	60,000	差引残高	69,648
昭和35年度へ繰越高	1,091,067		

## 教育に関する座談会要旨

昭和35年4月26日午後6時より徳島大学医学部に於て若林 勲君座長となり開かれ下記のような意見の交換があつた。

### 1. 生理学振興に関する件

内山孝一君の発言を中心として、多数の意見が提出された。

具体的な例として、

1) 学位取得の条件として臨床科の大学院の修業年限中に基礎研究期間を必修とする内規を作るよう努力することが必要である。大学によっては既にその内規を設けたものもあり、例えば基礎2年、臨床3年、或いは基礎1年、臨床3年等であるが、その実行は充分満足になされていないのが現状である。一方、臨床科の教授には基礎修業1~2年は中途半端であつて、却つて臨床技術を修取するためにマイナスとなるという意見をもつものもある。

2) 学位に関し、基礎の大学院を修了した者には米国流に M.D. に相当する学位を与え、単に臨床科のみを専攻した者には専門医の資格を与え、前者を後者より上位とするのがよいとの意見があつたが、日本の特殊事情からみて無理だとの意見もあつた。

3) 個人的には経済的理由から、又研究面からは僅少な予算が理由となつて、生理学研究者数の減少が著しく、教授候補者数をみても非常に少ない現状である。これに対し、給与問題、予算問題を強調することは云うまでもなく、更に若い研究者の生活を安定させるために医学部以外の他の栄養関係の学校等に生理学関係の席を求めべきである。

4) 大学4年の末期に数カ月、基礎のインターンを必修としテーマを与えて、何かのレポートを提出させ、とくに生理学ではこれに力を注

ぎ、数名の学生を配属させて、生理学に開眼した学生を臨床へ送りこむ。と同時に臨床と協力して数名の基礎教授を含んだ union lecture を行い、学生に基礎学科の重要性を認識させる。或いは又臨床生理学の講義を充実して学生の興味を引く。

5) 現在研究所の生理学研究者は最悪の条件に甘んじている。研究所も大学院の教育に関与せしめよと主張しているが未だ実現していないし、又研究職として最悪の給与体制にある。

### 2. 学生実習改善に関する件

本川弘一君の発言を中心として諸氏の意見が追加された。

その要点は、

全ての大学は学生実習に関し各科平等の立場をとっているが生理学の現状からみて、特別に運動して予算を獲得しなければならない。先ず大学内部で教授会を説得し、事務系統の不理解を反省させて予算を得る努力を行うと同時に学部長会議等に働きかけて、文部省への推薦順位が1位になるよう努力すべきである。既に文部省に概算要求して予算を受けた大学もある。私立大学では設備を作る際その半額を負担すれば半額は文部省より得られる建前となっている。尚、この種の概算要求は生化学も400万円の枠で提出しているから遅れないよう注意すべきである。

### 3. 学会運営に関する件

討論された要点は次の通りであつた。

1年に1回の総会では多数の演題を捌くために、数カ所の会場に分れて研究発表しなければ

ならないので、聞きたい演題を聞き逃すことが屢々である。

これに対する方法としては、

1) 主なシンポジウムを 4~5 選んで中央会場（公開堂の如く多数人員の収容能力ある所）で公開した後、各箇のシンポジウムに分けて各会場で行う。

2) 総会を 1 年に、2 回に分けて行う。

3) 主なシンポジウムを総会で行うと共に、次期の各地でのシンポジウムの項目を決定し、これに従って、地方会は特定のシンポジウムの

みを取扱う。尙班研究の班は地方会の際に活用するが、その時班員以外のものもこれに加わって発表することができるようにする。

4) 2 及び 3 を適当に組み合わせて学会運営する。

#### 4. その他

a) 文部省の科研の総額を大巾に増額させるよう運動すべきである。

b) この座談会のような会合を毎年行って氣勢をあげるべきである。

## 日 本 生 理 学 会 会 則

1. 本会は日本生理学会と称する。
2. 本会は生理学の進歩発展をはかるのを目的とする。
3. 本会は毎年 1 回大会を開いて会員の業績を発表討議し、総会及び評議員会を開いて会務を評議する。

大会の開催は前もって全会員に通知し演題を募集する。なお会員は各所在地に於て適宜地方部会をつくり、業績を発表討議することができる。

4. 本会は会員の原著、大会及び地方部会の講演抄録を発表するため機関誌邦文の日本生理学雑誌、欧文の *Japanese Journal of Physiology* を発行する。
5. 会員は、本会の趣旨に賛成する同学者で評議員の紹介あるものに限る。会員は年額 1,000 円の会費を負担し、学会及び機関誌に業績を発表することができる。

また日本生理学雑誌の頒布を受ける。

学校、図書館、研究所等の団体は準会員として年額 1,000 円の購読料を前納し、会誌の頒布のみを受ける。特別会員は多年本会に功勞のあった会員で評議員会から推薦され総会の賛同によって定められる。特別会員の会費は免除される。

6. 本会の役員には評議員、常任幹事、当番幹

事がある。

7. 評議員は本会の中核となる会員であって、評議員の推薦により選考委員会を経て評議員会に附議して決定される。

評議員会は毎年大会の際開催され本会に必要な事項を評議する。

評議員会は地区別に定数の常任幹事を選出し、日常及び緊急の会務を委嘱する。

8. 常任幹事の中に庶務・会計・編集等幹事を置く。
9. 当番幹事は大会の開催を引受けた評議員であって、大会の一切の事務を行う。大会終了後次回当番幹事に事務引継を行って任期を終る。この任期中は常任幹事会の一員に加わる。当番幹事は大会開催中常任幹事会・評議員会及び総会を招集し之を司会する。
10. 常任幹事会は必要に応じて各種の専門委員会を設け委員を委嘱することがある。必要に応じてその委員は常任幹事会に出席し専門事項の審議に参加する。
11. 本会の会計年度は毎年 1 月に始まり 12 月に終る。
12. 本会の事務報告は総会及び日本生理学雑誌に発表する。
13. 本会の事務所は東京大学医学部生理学教室内に置く。

14. 本会則を変更するには評議員会の決議を経て総会の承認を得なければならない。

附 則

常任幹事に関する事項

全国を8地区に分け各地区の評議員の互選によって常任幹事を定める。地区及びその定員は下表による。任期は3カ年とし重任を妨げない。選挙の際評議員会は地区毎に2名の選挙管理委員を設け選挙事務を依頼する。選挙の結果は日本生理学雑誌上に報告する。

幹事の選出区分	定員 (計21名)
北海道地区	1名
東北地区	2名
関東地区 (新潟を含む東京を除く)	2名

東京地区	6名
中部地区 (金沢を含む)	2名
近畿地区 (神戸を含む)	4名
中国・中国地区	2名
九州地区	2名

内 規

1) 評議員選考基準：多年本会会員として在籍し相当の生理科学の業績発表があり、満5年以上の研究歴があるもので本会評議員の推薦がなければならない。

2) 評議員は The Japanese Journal of Physiology を購読するものとする。

3) 会費滞納の会員は会員の資格が自然消滅する。

日本生理学会常任幹事

今回常任幹事選挙の開票結果次の21名の方が選ばれました。

(五十音順, 数字は定員数)

- 北海道地区 (1) 伊藤真次君
- 東北地区 (2) 佐藤 照君・本川弘一君
- 関東・新潟地区 (2) 鈴木正夫君・松本政雄君
- 東京地区 (6) 勝木保次君・時実利彦君  
戸塚武彦君・冨田恒男君  
松田幸次郎君・若林 勲君
- 中部地区 (2) 伊藤 竜君・高木健太郎君

- 近 畿 地 区 (4) 大谷卓造君・細谷雄二君  
吉井直三郎君・吉村寿人君
- 中国・四国地区 (2) 岡 芳包君・福原 武君
- 九 州 地 区 (2) 緒方維弘君・問田直幹君

日本生理学会常任幹事の事務分担

常任幹事の互選による庶務, 会計, 編集の3幹事は次の方々をお願い致す事になりました。

庶務幹事	若 林 勲君
会計幹事	松 田 幸 次 郎君
編集幹事	戸 塚 武 彦君

## 日本生理学雑誌投稿規定

1. 原稿は新仮名遣い平仮名交りの横書とする。句読及び括弧は1字に相当する空間に書かれない。
2. 原稿は日本文の他に、Typewriter 紙に1枚以内の欧文の Summary を附せられたい。
3. 原著の印刷費は当分の内、最初の 2page を本会で、それ以上及び挿図、表は著者の負担とする。
4. 学会総会並びに地方部会の講演抄録は1題につき800字以内とし、掲載料は頂かない。学会開催の当番幹事に於いて取りまとめて編集部に送られたい。
5. 原著原稿の第1枚にはその上半分をあげ、下半分に表題、欧文表題、著者名及び同ローマ字、所属、国際十進分類による番号、表及び挿図の数等を次の形式に従って書き、上半部の余白には別刷請求部数等の編集者への注意事項等を附記せられたい。

(原著) (図3, 表2) (別刷80部)  
筋注法及び神経注法による骨格筋の  
収縮性について 612.741.3  
Method of intramuscular injection  
to test the so-called salt  
contraction of skeletal muscle of frog  
足立千鶴子 (ADACHI-Chizuko)\*

\* 財団法人林研究所

(抄録)

戸塚武彦・上田篤次郎 (日本医大生理)  
赤血球沈降速度に関する研究  
1. 液柱の高さを変化させた場合の……

学会総会並びに地方小学会の抄録は原稿用紙の第1行目に抄録者名、括弧に入れて所属、第2行目に演題、第3行目から抄録文を上形式に従って書かれない。学会抄録には挿図は遠慮せられたい。

6. 原稿には挿図、または表を組み込むべき場所を指定し、図及び表の説明文は本文と同じ原稿用紙に欧文の Summary と同一の国語で書き、その場所に挿入されたい。
7. 原稿の項目分けは第一章、第一節等とすることなく、次の順に従って分けられたい。  
I. …… A. …… 1. …… a. ……
8. 脚註はなる可く遠慮せられたい。
9. 挿図原稿は別紙に認め、必ず第何図の番号を附せられたい。亜鉛凸版の原稿は白紙又は青色方眼紙に墨汁を以って明瞭に書かれない。図中の文字、数字は可及的に縮少した場合に読める程度の大きさに墨汁で書かれない。図版の縮少率は編集部に委せられたい。写真は特に明瞭のものに限る。
10. 外国文は明瞭なローマ字で Typewriter で書く事。文中の外国語、固有名詞はローマ字で書かれない。外来語、動植物学名等は片仮名で書かれない。〔例〕スペクトル、ガラス、トノサマガエル
11. 数詞はアラビア数字を用いる。〔例〕第1図、100m、3つの〔例外〕一般に、数百の、500万 (なる可くは  $5 \times 10^6$  とせられたい)。
12. 引用文献は末尾文献表の番号を片括弧を附して右上肩に附せられたい。  
〔例〕(Hofmann, F. B.<sup>3)</sup>、……F. B. Hofmann<sup>3)</sup> によれば……、……と云う報告がある<sup>3)</sup>
13. 末尾文献表は論文中に引用せられたものに限る。孫引である場合にはその事も明記せられたい。文献番号、著者氏名、括弧に入れて年号、成るべく論文表題、雑誌名、巻数 (数字の下に2本線)、頁数、単行本の場合は発行所等の順に、次の例に従って書かれない。文献表の配列は論文中に出現した順か、または著者名のA、B、C順に整理して番号を附し、之れと本文とよく照合せられたい。欧文の文献は必ず Typewriter で書き、2人以上の著者名の頭文字の位置は下の例に倣って書かれない。

〔例〕文献

- 1) Bailey, P. and F. Bremer (1921) Experimental diabetes insipidus. Arch. int. Med. 28, 773
- 2) Freund, H. (1922) Über Wärmeregulation und Fieber. Erg. inn. Med. 22, 77
- 3) Lenti, C. (1937) Evaporatione temperatura cutanea durante il lavoro. Arch. di. Fisiol. 37, 326
- 4) Pieron, H. (1931) Le Problème Physiologique Sommeil. Paris: Masson et. Cie.
- 5) 正路倫之助・小菅武夫・川畑愛浩・藤本富太郎 (1939) 満洲に於ける冬期の気候に対する人体の適応力 日本生理誌 3, 80
- 6) Sueoka, S. (1931) Experimentelle Untersuchungen über des Wärmeregulationszentrum. Jap. J. med. Sci. III. Biophysics 2, 91

## Travelling Lecture Conference Mission

### に就いて加藤委員長報告

久野前委員長の時に Visscher 教授より久野教授に対しこの使節団来日に就いて相談があり、日本生理学会で協議し招聘することになったが先方の都合で沙汰済みとなりました。あとで聞けば使節団は日本には来ないで南米を訪問したのだそうです。昨年(1959年)8月にはアルゼンチンのブエノスアイレスで第21回国際生理科学会議が開かれたのですから成程とうなづかれた次第であります。

一方、昨年我国では日本生理科学連合は第23回国際生理科学会議(1965年)を日本に招致したい希望に一致しましたので、私は日本学術会議の同意を得て、公式に Prof. Houssay (第21回国際生理科学会議会頭)及び Prof. Visscher (国際生理科学連合会幹事)に宛てて、第23回国際大会日本招致の希望を申し送りました。

幸いにもこれが非常なる好感をもつて迎えられ、同時に申し込んでいた米国を退りぞけて“第23回(1965年即ちオリンピックの翌年)の国際大会は日本開催”に内定するに至りました。この時から俄然国際生理科学学術使節団日本訪問の問題が活気を帯びて来まして、Prof. Visscher と私との間に10回以上に及ぶ書簡の往復が行なわれました。そして遂に次の如く実現を見るに至った次第であります。

## Travelling Lecture Conference Missions の来朝報告

国際生理科学連合理事 加藤元一  
日本生理科学連合委員長

Prof. M. B. Visscher (U. S. A), Prof. A. F. Fesserd (France) 及び Prof. U. S. von Euler (Sweden) の三教授(782頁来朝三教授の略歴参照)は国際生理科学連合から学術使節として派遣され、本年5月5日羽田着(Prof. v. Euler は7日着)から約6週間日本各地の大学の訪問旅行をされました。そして6月12日の椿山荘に於ける Farewell Party を終つて、それぞれ大満足をもつて帰国されました(783頁在日 Itinerary 参照)。

本使節団来日の主な目的は第23回国際生理科学会議が1965年(即ちオリンピックの翌年)日本で開かれることに内定しましたので、その先き触れとして、日本各地の大学を視察し、我国の生理学者と接触して、我国科学の趨勢を知ること、又一方では特に若い生理学者をして來たるべき国際大会に於いて勇気を持つて研究を発表し、且つ言葉の困難を越えて十分に討論しうる様に刺戟するにありました。

この目的が充分に達成されましたことは各地区から寄せられた感想文や使節団の声明書又は手紙によつても明らかでありまして、自他共に大いに満足しているところであります。

使節用の残した声明書(797頁参照)に次の如く云つています。

“We have participated in conferences and informal discussions of physiological and pharmacological problems in more than twenty medical schools in twelve cities. In addition we have had numerous discussions of education in physiology……, (中略) We hope that the mission has been of value to our physiological colleagues in Japan”

これによって使節団の日本に於ける活躍振りがうかがわれます。

日本薬理学会(5月下旬、於岐阜市)では本使節団のために、特に1日を特設され且つ名物

の鵜飼 (Cormorant fishing) に招待されました。これは使節団にとって、よほど感銘の深かったと見え、Prof. Fessard はその手紙の中に次の如く述べております (801頁参照)。

“The cormorant fishing was particularly successful, with splendid weather, and will remain in our memories as one of the highest events of our Japanese journey”.

私は時の薬理学会長杉原教授が国際的に御尽力下さった御好意を深謝し、合せて薬理学会に対して敬意と謝意を表明するものであります。

又同教授の手紙から次の如き満足した心境もうかがわれます。

“In short, the satisfactions we take from this travel and these visits go far beyond our expectation”.

以上からも明らかな様に、今回の使節団の来朝は双方ともに大成功であり満足すべきものであります。私はこのことを非常なる喜びをもって皆様にお伝え致します。

又一方6週間に渉る各地の旅行や講演会などが恰も時計の針の廻るが如き正確さをもって一糸乱れず進行し、見事に完了しましたことは偏えに会員各位の御協力の賜ものでありまして、これは正に学界の誇りとするに足るものであると信じます。

茲に諸兄の御協力に対して満腔の謝意を表する次第であります。

1) 来朝三教授の略歴

2) 在日 Itinerary

3) 各地区に於ける Lecture Conference のプログラム

A. 東京地区 (千葉を含む), B. 九州地区, C. 中国・四国地区, D. 名古屋地区, E. 京阪地区, F. 東北地区, G. 北海道地区

4) 三教授の声明書及び書簡

### 来 朝 三 教 授 の 略 歴

#### Prof. M. B. Visscher (ミネソタ大学生理学教授)

- 略 歴：1901年 ミシガンに生る  
 1925年 理学博士となる  
 1931年 医学博士となる  
 1927-29年 テネシー大学生理学教授  
 1929-31年 南カリフォルニア大学生理・薬理学教授  
 1931-36年 イリノイ大学の生理学教授  
 1936年 ミネソタ大学生理学主任教授に就任
- 関係団体：生理学会、実験生物学会、ガン学会、米国医学協会、国際生理科学連合秘書 (幹事)、ユネスコ協会会員
- 業 績：heart & circulation に関する研究を主として発表論文230篇、尙、教授は Medical Education に関する卓見でも有名である。今回の来朝に際しても、所々でこの講演を求められている。

#### Prof. A. F. Fessard (コレージュ・ド・フランス教授(一般神経生理主任) 理学博士)

- 略 歴：1900年 パリに生る  
 1927年 高等教育職員 (大学教員) 最高課程に入る  
 1936年 理学博士

1949年 コレージュ・ド・フランス教授に就任

関係団体：生物学会 (1959年副会長), フランス心理学会, フランス語領域生理学者協会, 同脳波学会 (1958年会長), ロンドン生理学会, ブラジル科学アカデミーの評議員, 国際生理科学連合理事, 医学アカデミー

勲章及受賞：レジオン・ド・ヌール五等勲章佩用, 勲一等勲章佩用, 生物学会 Laborde 賞 (1930年), 海洋研究所 Geoges Kuhu 賞 (1948年), 科学アカデミー Lallemand 賞 (1938年), 科学アカデミー Roy-Vauconloux 賞 (1954年), 医学アカデミー Prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco 賞 (1957年)

業績：Basic neurophysiology を主として発表論文185篇. Prof. Lapicque, Lord Adrian に師事, 医学出身ではないが, 研究は医学の広い分野に渉り, 神経病学, 精神病学, 脳波, 薬理学, 音声学に及ぶ.

**Prof. U. S. von Euler** (カロリンスカ大学生理学教授)

略歴：1905年 ストックホルムに生る  
1930年 医学博士  
1939年 カロリンスカ大学生理学教授に就任  
1947年 医学行政評議員理事会会員に就任  
1955年 国家医学行政評議員に就任  
1959年 国際生理科学連合理事に就任

関係団体：ロンドン生理学会 (航空海軍医学会会長), カロリンスカ大学ノーベル委員, リオ・デジャネーロ名誉博士, Vmeå (Sweden) 歯学名誉博士, 外国科学協会 (different foreign scientific association) 主任並びに名誉会員

業績：Neurohumoral problem & vasoactive drug に関する研究を主として発表論文263篇

### Itinerary in Japan

period	district	transportation
May 6 (Fri.)	Arrival to Tokyo	
May 6 (Fri.)-May 15 (Sun.)	in Tokyo	) by air
May 15 (Sun.)-May 19 (Thurs.)	in Fukuoka, Nagasaki	
May 19 (Thurs.)-May 22 (Sun.)	in Hiroshima	) by train
May 22 (Sun.)-May 27 (Fri.)	in Nagoya, Gifu	
May 27 (Fri.)-June 4 (Sat.)	in Kyoto, Nara, Osaka	) by air
June 4 (Sat.)-June 6 (Mon.)	in Tokyo	
June 6 (Mon.)-June 8 (Wed.)	in Sendai	) by air
June 8 (Wed.)-June 11 (Sat.)	in Sapporo	
June 11 (Sat.)	Return to Tokyo	) by air
June 12 (Sun.)	Farewell Party	

### 各地区に於ける Lecture Conference のプログラム

#### A. 東京地区 (千葉を含む)

##### Schedule in Tokyo

- May 6 (Fri.) Arrival to Tokyo (International House).  
 May 9 (Mon.) Formal lectures at Nihon Ishi Kaikan (Japan Medical Association) (1-4 p. m.) Reception after lecture.  
 May 10 (Tues.) Conference with Prof. Fessard at Tokyo Medico-Dental College (1-3 p. m.) Conference with Prof. Visscher at Tokyo University (3-5 p. m.)  
 May 11 (Wed.) Conference with Prof. Fessard, Prof. Visscher, and Prof. von Euler at Chiba University (1-5 p. m.)  
 May 12 (Thurs.) Conference with Prof. von Euler at Keio University (1-4 p. m.)  
 May 13 (Fri.) Conference with Prof. Visscher at Keio University (1-4 p. m.) Excursion to Hakone after conference (one night stay in Hakone)  
 May 14 (Sat.) Return to Tokyo in the evening.  
 May 15 (Sun.) 7 : 10 a. m Leave Tokyo for Fukuoka by air.  
 June 12 (Sun.) Farewell Party

#### LECTURES BY TRAVELLING LECTURE-CONFERENCE MISSIONS

(with translation into Japanese)

##### The Public is Invited

Nihon Ishi Kaikan (Japan Med. Ass.)

May 9, 1960, 1:00-4:00 PM

Chairman : G. Kato

Translation : Miss H. One

1. Physiological mechanisms in endotoxin shock. M. B. Visscher.
2. Recent advances in the microphysiology of sensory associations within the central nervous system. A. F. Fessard.
3. Adrenergic nerve transmission. U. S. v. Euler.

##### CONFERENCE WITH PROF. A. F. FESSARD

Tokyo Medico-Dental University

May 10, 1960, 1:00-3:00 PM

Chairman : Y. Katsuki

1. Some observations on the retinal slow potential of the horseshoe crab. R. Kikuchi, Department of Physiology, Tokyo Women's Medical College.
2. Electrical activity of single neurons in the frog retina. T. Tomita, Department of Physiology, Keio University.
3. Membrane changes of Onchidium nerve cell. S. Hagiwara, Department of Physiology, Tokyo Medico-Dental University.
4. Potential oscillations observed in the lower olfactory nervous system. S. F. Takagi, Department of Physiology, Gumma University.
5. Single unit activity of auditory cortex of unanaesthetized monkey. Y. Katsuki, Department of Physiology, Tokyo Medico-Dental University.

##### CONFERENCE WITH PROF. M. B. VISSCHER

University of Tokyo

May 10, 1960, 3:00-5:30 PM

Chairman : K. Matsuda

1. Studies on the coronary vascular tone. K. Hashimoto, Department of Pharmacology, University of Tokyo.
2. Baroreceptor of reflex arising from the left coronary artery. M. Ikeda and S. Okinaka, Department of Internal Medicine, University of Tokyo.
3. Circulatory changes induced by stimulation of the thalamic nuclei. S. Katayama, Department of Internal Medicine, University of Tokyo.
4. Electrocapacitographical studies on the mechanical phenomena during the cardiac cycle. I. Hatakeyama, Department of Physiology, Yokohama University.
5. Influence of serum electrolyte concentrations of the electrocardiogram. Y. Yoshitoshi, Department of Internal Medicine, University of Tokyo.
6. On the electrical activity of the cardiac pacemaker. T. Hoshi, and K. Matsuda, Department of Physiology, University of Tokyo.
7. On the generator mechanisms of the pacemaker potential and the action potentials of the cardiac muscle fibres of the amphibian heart. K. Uchiyama, Department of Physiology, Nihon University School of Medicine.

**CONFERENCES WITH TRAVELLING LECTURE-CONFERENCE MISSIONS**

Chiba University

May 11, 1960, 1:00-5:00 PM

**A. Conference with Prof. A. F. Fessard**—Regulation of Motoneuron Activity.

Chairman : M. Suzuki

1. Functional differentiation of proprioceptive spinal reflex activity. H. Shimazu, Department of Physiology, Juntendo Medical College.
2. Interrelation between spindle discharge and motoneuone firing. S. Homma, Department of Physiology, Chiba University.
3. Clinical studies on spinal reflex activity by evoked electromyography. K. Murakoshi, Department of Internal Medicine, Chiba University.

**B. Conference with Prof. U. S. v. Euler**—On Vasoactive Substances.

Chairman : T. Kobayashi

1. Several experiences on the determination of urinary adrenaline (A) and noradrenaline (NA) and some studies of both hormones in men exposed to heat and cold. K. Tatai and S. Tsunajima, Department of Physiological Hygiene, Instituto of Public Health.
2. On the secretion of epinephrine and its significance in anoxia. T. Fukuda. Department of Physiology, Chiba University.
3. Mechanism of action of noradrenaline and 5-hydroxytryptamine in producing gastric haemorrhage in the rat. T. Kobayashi and H. Hori, Department of Pharmacology, Chiba University.

**C. Conference with Prof. M. B. Visscher**—Clinical Application of Starling-Visscher's Law.

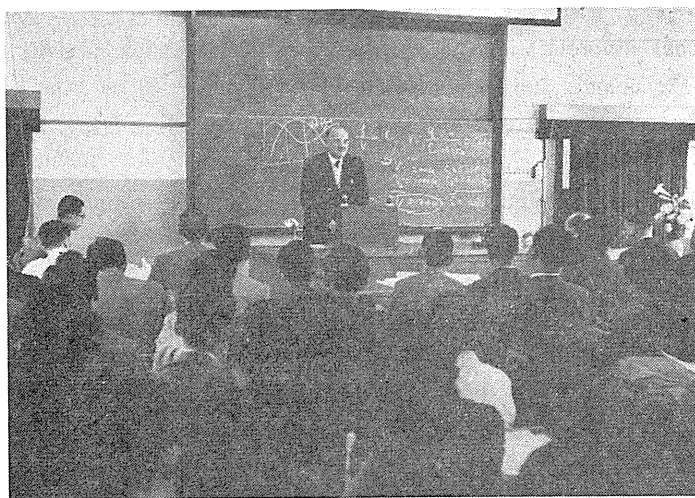
Chairman : S. Saitoh

1. With special reference to the dynamics in the systemic circulation. Y. Inagaki, Department of Internal Medicine, Chiba University.

2. With special reference to the dynamics in the pulmonary circulation. Y. Kinoshita, Department of Internal Medicine, Chiba University.



向って左から  
Prof. A. F. Fessard, Prof. U. S. von Euler, Prof. M. B. Visscher  
千葉大学におけるコンファレンス



千葉大学におけるコンファレンス

**CONFERENCE WITH PROF. U. S. V. EULER**

Keio University

May 12, 1960, 1:00-4:00 PM

Chairman : T. Hayashi

1. Introductory comments on excitatory and inhibitory processes in the central

nervous system of higher animals. T. Hayashi, Department of Physiology, Keio University.

2. Seizures due to O. M. P., I. N. H. and other anti-vitamine B<sub>6</sub> substances. S. Tsunoo, Department of Pharmacology, Showa Medical College.

3. Complete cure of natural epilepsy of dogs by  $\beta$  hydroxy- $\gamma$  aminobutyric acid introduced into their ventricles. K. Nagai, R. Suhara and H. Takashita, School of Dental Surgery, Nihon University.

4. Genesis of excitatory transmitter in brain. F. Nimura, T. Sato, H. Yamaguchi and H. Nakajima, Department of Physiology, Keio University.

5. Extractions of excitatory transmitter substance from dog's brain. K. Miyata and K. Nagai, School of Dental Surgery, Nihon University.

6. Nervous control of nor-adrenaline secretion from suprarenal medulla. S. Yoshiue, Department of Internal Medicine, University of Tokyo.

7. Adrenaline and nor-adrenaline as an arteriosclerogenic substance. T. Shimamoto, Department of Internal Medicine, Tokyo Medico-Dental University.

#### CONFERENCE WITH PROF. M. B. VISSCHER

Keio University

May 13, 1960, 1:00-5:00 PM

Chairman : H. Sasamoto

1. Artificial liver. M. Sugiura, H. Horihara and K. Miura, Department of Surgery, University of Tokyo.

2. Mechanism of ascites formation in cirrhosis of the liver. E. Kato, S. Hirata, Y. Ozawa, S. Yamazaki and T. Sawafuji, Department of Internal Medicine, Keio University.

3. Arteriosclerosis promoting factors. T. Shimamoto, Department of Internal Medicine, Tokyo Medico-Dental University.

4. New findings by intracardiac phonocardiography. K. Yamakawa, Department of Internal Medicine, Juntendo Medical College.

5. Pulsatile blood flow in arterial system. H. Okino, K. Fujisaku, D. Sakaguchi and Y. Nakamura, Department of Internal Medicine, Keio University.

6. Direct vision cardiac surgery. T. Sakakibara, Department of Surgery, Tokyo Women's Medical College.

7. Cerebral hemodynamics and metabolism in health and diseases. T. Aizawa, Y. Tazaki and F. Goto, Department of Internal Medicine, Keio University.

#### B. 九州地区

##### Schedule in Kyushu District

Person in charge at Fukuoka

Dr. M. Goto and Dr. N. Toida

DATE	TIME	PLACE	REMARKS
May 15, Sun.	11:30 a. m.	Ar. Fukuoka	by air
	12:00 a. m.	Ar. Hakata Imperial Hotel	3 nights in Fukuoka

		At the Hotel	Previous arrangement on detailed schedule on Kyushu district
May 16, Mon.	01:00 p. m. -04:00 p. m. 06:00 p. m.	At Kyushu Univ.  At Shinmiura	Lectures  Reception by Physiologists in Kyushu district
May 17, Tues.	10:00 a. m. -12:00 a. m. Afternoon	At Kyushu Univ.	Symposium  Personal Reception
May 18, Wed.	09:00 a. m.  09:20 a. m. 12:10 a. m.	Lv. Hakata Imperial Hotel Lv. Fukuoka Ar. Nagasaki	by car Ltd. Exp. Train No. 5 "Sakura" Sightseeing at Nagasaki and Unzen

(Person in charge at Nagasaki and Unzen

Dr. T. Suzuki and Dr. K. Sato

Unzen Kanko Hotel 1 night)

My 19, Thur.	01:00 p. m. 03:41 p. m.  10:44 p. m.	Lv. Unzen Lv. Isahaya  Ar. Hiroshima	by car Ltd. Exp. Train No. 6. "Sakura"
--------------	---	---	--

(Person in charge at Hiroshima district

Dr. K. Nishimaru and Dr. T. Senba)

#### The Physiological Lecture Meeting and Symposium

##### I) Lecture Meeting

May 16 (Mon.), 1960 1:00-4:00 P. M., at South Lecture Hall, Department of Internal Medicine.

Moderator : Prof. Naoki Toida (Dept. Physiol., Kyushu Univ.)

1) Heart and Circulation

Prof. M. B. Visscher (Dept. Physiol., Univ. of Minnesota, Minneapolis, U. S. A.)

2) Neurohumoral Problems

Prof. U. S. von Euler (Dept. Physiol., Karolinska Inst., Stockholm, Sweden)

3) Basic Neurophysiology

Prof. A. F. Fessard (Collège de France, Paris, France)

##### II) Symposium

May 17 (Tues.), 1960 10:00-12:00 A. M.

1) Heart and Circulation, with Prof. M. B. Visscher (at Central Library, Room 304)

Moderator : Prof. Noboru Kimura (Dept. Inter, Med., Kurume Univ.)

a) Comparative studies on the transmembrane potentials of the cardiac muscle of lower animals

Masayoshi Goto, Yosiharu Abe (Dept. Physiol., Kyushu Univ. and Hiroshi Kuriyama (Dept. Physiol., Kagoshima Univ.)

b) Effect of dietary magnesium and thyroxine on heart metabolism Motoomi Nakamura (Heart Inst., Kyushu Univ.)

c) i) Vectorcardiographic studies on left cardiac hypertrophy

ii) Dynamic aspects of circulation during atrial-flicker

iii) Metabolism of cardiac muscle

(one of the above problems will be chosen.)

Noboru Kimura (Dept. Inter. Med., Kurume Univ.)

2) Hormone, with Prof. U. S. von Euler (at Central Library, Room 305)

Moderator : Prof. Tatuji Suzuki (Dept. Physiol., Nagasaki Univ.)

a) Effect of adrenaline on various vascular beds studied with rolling circular manometric flowmeter

Fumio Takenaka and Akira Ueno (Dept. Pharmacol., Nagasaki Univ.)

b) i) Vitamin B<sub>1</sub> and blood pressure

ii) Synergism or antagonism of several hormones to the tissue respiration

iii) Effect of thymus extract on the heart out put and muscle contraction

Yasuhisa Matumoto, Masao Kawata, Tuzuki Mizoguchi and Yutaka Tokumitsu (Dept. Physiol., Kagoshima Univ.)

c) New modification of estimation of catechol body and its change on the central nervous system region

Seiichiro Yamasaki and Moriyuki Takeshita (Dept. Inter. Med., Kyushu Univ.)

3) Neurophysiology (Central and peripheral nervous system), with Prof. A. Fessard (at Central Library, Room 306)

Moderator : Prof. Kyoze Koketsu (Dept. Physiol., Kurume Univ.)

a) Off-response of KCl treated Ranvier's node

Saburo Hashimura (Dept. Physiol., Kyushu Univ.)

b) The membrane resistance and action potential of the node in medullated nerve fiber

Juro Maruhashi (Dept. Physiol., Kumamoto Univ.) Yutaka Oomura (Dept. Physiol., Kagoshima Univ.) and Tadao Tomita (Dept. Physiol., Kyushu Univ.)

c) Electrical properties of crayfish's nerve fiber in potassium-rich solution

Tadao Tomita, Naoki Toida and Teruaki Saimi (Dept. Physiol., Kyushu Univ.)

d) Electrical activity of a single nerve cell of *Onchidium verrulatum* in abnormal conditions

Yutaka Oomura and Takashi Maeno (Dept. Physiol., Kagoshima Univ.)

e) Chemoreceptor of some insects

Hiromichi Morita (Dept. Zool., Kyushu Univ.)

f) On the physiological signification of electroencephalogram

Kensuke Sato, Yoshiyuki Ozaki, Keiichi Mimura, Sigeru Masuya and Natuo Honda (Dept. Physiol., Nagasaki Univ.)

## C. 中国・四国地区

**CONFERENCE AND LECTURE**

at Hiroshima University Medical School

May 20, 1960 (1:00-2:30 P. M.)

Lecture for students and medical doctors

1. Medical education in Sweden. Dr. von Euler
2. Physiological laboratories in France. Dr. A. Fessard

May 20, 1960 (3:00-5:00 P. M.)

Confereene

1. Mechanism of repetitive excitations of single myelinated nerve fiber and mechano-receptor.

M. Yamada, S. Sakada and S. Takeda

Department of Physiology, School of Medicine, Tottori University

2. Antidromic inhibition on spinal motoneurons supplying red muscles.

M. Kuno

Department of Physiology, School of Medicine, Yamaguchi University

3. Excitatory and inhibitory reflexogenic skin areas for the intercostal respiratory neurones in the dog.

T. Sumi

Department of Physiology, Okayama University Medical School

4. Localization of the motor response center of the stomach in the medulla oblongata.

T. Semba

Department of Physiology, School of Medicine, University of Hiroshima

5. Cornin, a pupillo-contracting substance extracted from cornea.

I. Nishida and H. Okada

Department of Physiology, School of Medicine, Tottori University

6. Propagated repolarization and the mechanical tension of the lower form myocardium.

H. Irisawa and A. Irisawa

Department of Physiology, School of Medicine, University of Hiroshima

7. Flow patterns in the lower living bodies.

Y. Nishida

Angiological Laboratory of Jikeikai Medical School, Department of Physiology, School of Medicine, University of Hiroshima

## D. 名古屋地区

**LECTURES BY TRAVELLING LECTURE-CONFERENCE MTSSIONS****The Public is Invited**

Nagoya University School of Medicine

May 23, 1960, 9:00-12:00 a. p.

Chairman : R. Ito

1. Heart and circulation (provisional). M. B. Visscher
2. Basic neurophysiology (provisional). A. F. Fessard
3. Neurohumoral problems (provisional). U. S. v. Euler

**CONFERENCE WITH PROF. M. B. VISSCHER**

Nagoya University

May 23, 1960, 1:30-5:00 p. m.

Chairman : S. Takenaka and K. Miyagawa

1. Activation energy of heat hemolysis. S. Takenaka, Department of Physiology, Gifu University.
2. Blood pressure oscillation caused by the artificial control of blood supply to the brain. K. Miyagawa, Department of Physiology, Shinshyu University.
3. Contractility of the atrium. G. Ueda, Department of Physiology, Gifu University.
4. Excitability of the dog heart. Y. Mizuno, Department of Internal Medicine, Nagoya University.
5. Myocardial metabolism in dogs with experimental aortic valve lesion. H. Matsu-  
bara, Department of Internal Medicine Nagoya University.
6. Effect of hypoxia on the cardiopulmonary hemodynamics in dogs. F. Suzumura,  
Department of Internal Medicine, Nagoya University.
7. Coronary flow under extracorporeal circulation. Y. Iyomasa and K. Sakakibara,  
Department of Surgery, Nagoya University.
8. Open heart surgery under hypothermia. I. Fukukei and S. Kato, Department of  
Surgery, Nagoya University.

**CONFERENCE WITH PROF. U. S. V. EULER**

Nagoya University

May 23, 1960, 2:00-4:30 p. m.

Chairman Y. Katsuta and R. Ito

1. Difference of physiological property between sympathetic and parasympathetic  
nerve fibres. Y. Katsuta and T. Hattori, Department of Physiology, Mie University.
2. The relationship between muscle exercise and the sympathicoadrenomedullary  
system. A. Takahashi, T. Matsui, S. Takayanagi and I. Sobue. Department of Internal  
Medicine, Nagoya University.
3. Some findings on catecholamines. I. Sobue, A. Takahashi, T. Matsui and S. Ta-  
kagi, Department of Internal Medicine, Nagoya University.
4. Condensation products of ethylenediamine with adrenaline and noradrenaline. K.  
Yagi and S. Nagatsu. Department of Biochemistry, Nagoya University.
5. On the metabolism of adrenaline by rat liver mitochondria. S. Nagatsu and K.  
Yagi, Department of Biochemistry, Nagoya University.
6. The detection and assay of adrenaline in plasma. T. Inagaki and O. Ochi, Aichi,  
prefectural Owari Hospital. and M. Iwase. Department of Surgery, Nagoya University.

**CONFERENCE WITH PROF. A. F. FESSARD**

Nagoya University

May 23, 1960, 2:00-4:30 p. m.

Chairman : K. Takagi

1. Changes of animal behavior induced by skinpressure stimulation. K. Takagi and T. Nakayama, Department of Physiology, Nagoya University.

2. Coupling effect of alternating currents. S. Takenaka, Department of Physiology, Gifu University.

3. Effects of flavins on the electroencephalogram. M. Ando, Department of Psychology, Nagoya University.

4. Central nervous activities of the smallnerve motor system. R. Ito and F. Ito, Department of Physiology, Nagoya University.

**E. 京 阪 地 区**

**Conference with Prof. A. F. FESSARD—Unitary neural activity**

Kyoto University

May 30, 1960, 2:00-4:00 P. M.

Chairman : T. Otani

1. The activity of the Clarke's nucleus in the cat spinal cord.

H. Takahira, Department of Physiology, Kobe Medical College.

2. Effects of transcallosal volley on pyramidal tract cell activity of cat.

H. Asanuma, Department of Physiology, Osaka City University Medical School.

3. On the monosynaptic reflex in toad's spinal cord.

Y. Fukami, Department of Physiology, Kyoto University.

4. Combined effect of EPSP and IPSP in single spinal motoneurons.

K. Sasaki, T. Tanaka and T. Otani, Department of Physiology, Kyoto University.

**SYMPOSIUM ON ACTIVE TRANSPORT**

May 30, 1960, 1:30-5:30 p. m., At GAKUYU-KAIKAN,

Kyoto University

(Presided by Dr. H. YOSHIMURA)

1. Incorporation of  $^{32}\text{P}$  into phosphate esters in human erythrocyte during very short time intervals.

H. Yoshikawa, Department of Nutrition, Tokyo University.

2. Effect of ouavain and metabolic inhibitors on transport of ions across frog skin.

T. Wakabayashi and S. Nakajima, Department of Physiology, Tokyo University.

3. Electrical activities of nerve fiber and chemical properties of its membrane.

H. Omura, Department of Physiology, Kagoshima University.

4. Active transport of amino acid across the brain cell membrane.

Y. Tsukada, Department of Physiology, Toho University.

5. Mechanism of salt secretion through salivary gland.

H. Yoshimura and T. Inoue, Department of Physiology, Kyoto Prefectural University of Medicine.

6. Biochemical and electrophysiological aspects of gastric acid secretion.

S. Kitahara, Department of Physiology, Kumamoto University.

7. Electron microscopic studies on active transport mechanism of renal tubule.  
K. Oshima, Department of Medicine, Nippon University.
8. Analysis of reaction kinetics of some diuretics.  
T. Yoshida and H. Abe, Department of Medicine, Osaka University.
9. Transport of Ca and inorganic phosphate across the intestinal wall of rat.  
T. Asano, Department of Physiology, Kanazawa University.
10. Na and water transport through the intestinal wall of dog.  
Y. Yoshitoshi, M. Nagasaka and S. Hidaka, Department of Medicine, Tokyo University.
11. "Mechanism of intestinal absorption." Dr. M. B. Visscher.

**Conference With Prof. U. S. von Euler on the 'Physiology of catecholamines'**

at Kyoto University School of Medicine.

Chairman : K. Shimamoto.

May 31, 1960, 10:00-12:00 AM

1. Some problems in the chemical assay of the catecholamines.  
H. Higuchi, Department of Pharmacology, Kyoto University School of Medicine.
2. Mode of action of the catecholamines on the transmembrane potential of the rabbit atria.  
N. Toda, Department of Pharmacology, Kyoto University School of Medicine.
3. A clinical method for the fluorimetric determination of catecholamines.  
A) Urinary catecholamines ; B) Serum catecholamines (Preliminary report).  
M. Maekawa, A. Wakabayashi and Y. Seriu, Third Internal Division Kyoto University School of Medicine.
4. Catecholamines in the spleen.  
C. Kimura, Second Surgical Division, Kyoto University School of Medicine.

**Lecture and Conference on Blood Circulation**

May 31, 1960, Afternoon,

Kyoto Pref. Univ. of Med., Kyoto

**LECTURE (1:30-2:30 p. m.)**

Regulation of the vein.

M. B. Visscher.

Department of Physiology, University of Minnesota.

**CONFERENCE (2:45-4:00 p. m.) (Presided by Dr. Y. Kuno)**

1. Venous return and pulmonary circulation.  
T. Tomomatsu, Department of Medicine,  
Kobe Medical College.
2. Characteristic features of brain circulation.  
M. Kurusu, M. Fujita and H. Katsumata.  
Department of Orthopedic Surgery, Kyoto Pref. Univ. of Med.
3. Hemodynamic studies on extracorporeal circulation.  
H. Manabe, K. Fujimoto and Y. Kawashima.

Department of Surgery, Osaka University.

4. Ogata, T., (Dept. of Surgery, Kyoto Univ.) will make an additional report.

**Conference with Prof. U. S. von Euler on the  
'Metabolism and Determination of Catecholamines'**

at Osaka University School of Medicine.

Chairman : R. Imaizumi.

June 3, 1960, 1:30-4:00 PM

1. One metabolic pathway of adrenaline.  
Y. Isoh, Department of Pharmacology, Osaka University School of Medicine.
2. Diagnostic meaning of vanillyl mandelic acid.  
H. Miyake, Department of Pharmacology, Osaka University School of Medicine.
3. Uptake of DOPA into brain slice.  
J. Namba, U. Hashimoto and K. Kaniike, Department of Pharmacology, Osaka University School of Medicine.
4. Incorporation of noradrenaline by brain mitochondria.  
H. Imamoto and T. Nukata, Department of Pharmacology, Osaka University School of Medicine.
5. Determination of catecholamine in animal tissues.  
T. Ito, K. Nakajima, M. Matsuoka and U. Hashimoto, Department of Pharmacology, Osaka University School of Medicine.
6. Catecholamines in central nervous system.  
I. Sano, Department of Neuropsychiatry, Osaka University Medical School.

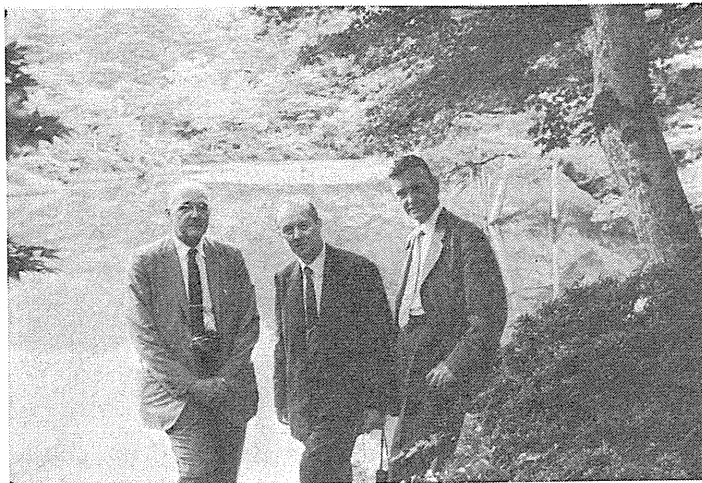
**Conference With Prof. A. F. Fessard on  
'Electroencephalography and Electromyography'**

at Osaka University School of Medicine.

Chairman : N. Yoshii.

June 3, 1960, 2:00-4:00 PM

1. Further studies on the conditioning process and limbic system by electroencephalography.  
N. Yoshii, M. Shimokochi and Y. Yamaguchi, Department of Physiology, Osaka University School of Medicine.
2. On the nature of the dendritic spikelike-potential and the slow potential.  
Y. Iwase, Department of Physiology, Kyoto Prefectural University of Medicine.
3. Clinical studies on the repetitive evoked EMG.  
Y. Hori, Department of Surgery, Nara Medical School.
4. Neurophysiological studies on hepatic encephalopathy.  
T. Kitani and K. Tsukiyama, Department of Internal Medicine, Osaka University School of Medicine.
5. Interactions between the central nervous system and sex hormones in the rabbit.  
M. Kawakami, Department of Physiology, Kobe Medical College.



京都修学院離宮にて

## F. 東北地区

### Conferences With Travelling Lecture-Conference Missions

At the Department of Physiology, Tohoku University, Sendai

June 6, 1960, 2:00-5:30 p. m.

A. Conference with Prof. A. F. Fessard Recent Advances in the Microphysiology of Sensory Associations within the Central Nervous System. 2:10-2:30 Discussion → 2:40  
Chairman : K. Motokawa

1. Excitation and Conduction in Intestinal Smooth Muscle. T. Suzuki and K. Wada (Dept. of Applied Physiology, Tohoku University, Sendai) 2:40-2:50 Discussion → 2:55  
Chairman : K. Motokawa

2. The Curari-Like Action of Snake Venoms. T. Nakamura (Dept. of Physiology, Hirosaki University, Hirosaki) 2:55-3:05 Discussion → 3:10 Chairman : M. Terasaka

3. Electrical Activity of the Retina and Pattern Vision. K. Motokawa, E. Yamashita and T. Ogawa (Dept. of Physiology, Tohoku University, Sendai) 3:10-3:20 Discussion → 3:25 Chairman : A. F. Fessard

B. Conference with Prof. U. S. von Euler. Adrenergic Nerve Transmission. 3:25-3:45 Discussion → 3:55 Chairman : M. Wada

1. On the Determination of Blood Clotting Time. H. Sato (Dept. of Physiology, Hirosaki University, Hirosaki) 3:55-4:05 Discussion → 4:10 Chairman : M. Wada

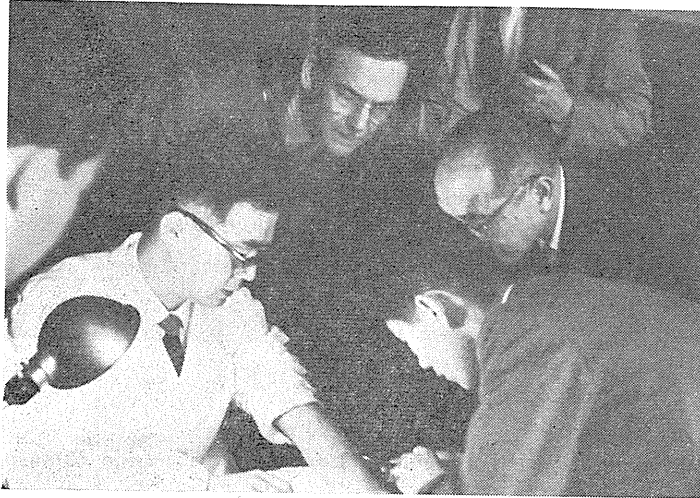
2. Local Sweating Produced by Axon Reflex Mechanism M. Wada (Dept. of Physiology, Tohoku University, Sendai) 4:10-4:20 Discussion → 4:25 Chairman : U. S. von Euler

C. Conference With Prof. M. B. Visscher. Physiological Mechanism in Endotoxin Shock. 4:25-4:45 Discussion → 4:55 Chairman : H. Sato

1. Study on the Small Intestine Muscle. S. Yokoyama, K. Ishii, K. A. Ishii and K. Honda (Dept. of Physiology, Fukushima Medical College, Fukushima) 4:55-5:05 Discu-

ssion → 5:10 Chairman : H. Sato

2. Metabolic Characteristics in Various Parts of the Dog Heart. S. Yagi (Dept. of Physiology, Iwate Medical College, Morioka) 5:10-5:20 Discussion → 5:25 Chairman : M. B. Visscher



東北大学にて  
Nicotine による軸索反射性発汗実験の供覧  
注視する U. S. von Euler 教授と和田教授



東北大学の松島観光船上にて

## G. 北海道地区

## CONFERENCES WITH TRAVELLING LECTURE-CONFERENCES MISTION

June 9, 1960 at Hokkaido University

9:00-12:00 北大理学部会議室にて

with Prof. A. Fessard

(Chairman : B. Fujimori)

1. The maximum conduction velocity of ulnar nerve fibers and the spinal reflex time measured by means of the H-wave in average adults and athletes. M. Kato
2. Studies on the strength-duration curves of the M and H-waves, with special reference to the mechanisms of the crossing of the curves. M. Shimamura
3. Electrical activities of Nerve-Muscle Preparation from the snail. M. Tamashige
4. Electrophysiological studies on the mechanism of convulsive seizure. K. Nishibori
5. Studies on the effects of brain stem stimulation upon motor and autonomic activities. B. Fujimori
6. Problems of neurophysiology. Prof. A. Fessard, Laboratoire de Neurophysiologie College de France, Paris

13:00-16:30 北大農学部会議室にて

with Prof. U. S. von Euler

(Chairman : S. Itoh)

1. Frequency-response curve of the galvanic skin response. T. Yokoka
2. A growth factor (undetermined polypeptide) in blood and tissue which increases in its activity under condition of stress. K. Honma
3. Functional relationship between adrenal cortex and thyroid gland. T. Torii
4. Secration of Antidiuretic hormone influenced by environmental temperature. S. Itoh
5. Neuro-humoral problems and vasoactive drugs.

Prof. U. S. von Euler, Karolinska Institute  
Stockholm, Sweden

June 10, 1960 at Sapporo Medical College 10:00-12:00

Lecture : Medical education and the rise of science.

Prof. M. B. Visscher, University of Minnesota  
Minneapolis, U. S. A.

## 4. 三教授の声明書及び書簡

## (A) Prof Visscher の Message

June 12, 1960

Tokyo, Japan

Professor Genhici Kato

Chairman of the Japanese Union of Physiological Sciences

Keio University

Tokyo, Japan.

Dear Professor Kato :

The first official Mission of the International Union of physiological Sciences has now completed its work. We have participated in Conferences and informal discussions of physiological and pharmacological problems in more than twenty medical schools in twelve cities. In addition we have had numerous discussions of education in physiology, both for medical students and for prospective physiologists. In every University the Mission was received with great cordiality and our Japanese colleagues joined with us in discussions of their own as well as of our scientific problems. We appreciate especially the fact that all of you were willing to carry on these discussions in a foreign language and we regret greatly that we were unable to use yours.

From our point of view, as the representatives of IUPS, we believe that the Mission has served its purpose, that of initiating through our international organization improved communication between physiological scientists on a world wide basis. The IUPS, and we as its representatives, are extremely grateful to you personally for the large amount of thought and effort which you have applied in making and executing the arrangements for our Mission. We are likewise grateful to each of our many colleagues in the Universities we have visited for the way in which they have assisted us, not only in the execution of our scientific mission, but also in providing us with a view of life in Japan, and in helping us to see, in the time available for it, a glimpse of some of the many beauties of nature and of the art treasures of your country. May we express through you our sincere thanks to all of those who have contributed so generously to making this Mission a pleasure for us as well as scientifically successful from our point of view. We hope that Mission has been of value to our physiological colleagues in Japan.

In the six weeks that we have been your guests we have renewed old acquaintances and have made many new ones. We shall each return to our own countries able to inform our colleagues of the physiological science work going on in Japan.

You may be interested in some of our impressions of the situation of the physiological sciences in Japan. We realize that we have seen only a fraction of the Japanese Universities and especially that six weeks is a very short time to arrive at firm information. However we can say without hesitation that we found many excellent programs of research in progress. As in every country the quality is not uniform but in general the problems being studied appear to us to be important and the methods employed suitable to their solution. We noted that a larger fraction of Japanese physiologists are devoting themselves with great success to neurophysiological problems than is the case in other large countries but comparatively little attention is being paid to other areas of physiological science which are of equal importance, especially to modern scientific medicine. We wonder whether it might not be advisable to make definite efforts to put additional emphasis upon other areas in the field of physiology.

We have noted that many physiologists are working under less than optimal condi-

tions as to laboratory facilities both for research and for medical school teaching. We have the impression also that in general the economic status of basic medical scientists at both junior and senior levels requires improvement. This is a world-wide problem, but it must be said that modern society, with its great emphasis upon the practical, is in danger of stifling progress by starving creativity. We see here the same problem in Japan that we recognize elsewhere. In other countries a useful device for partially solving this problem has been the creation of a national medical research council or institute of health whose purpose is to distribute funds for research and for fellowship stipends.

We would like to see opportunities made available for many young Japanese physiologists to work abroad in order to give them opportunity for personal acquaintance with foreign scholars and their work. Japan has taken a very important place in the world of science. But the scientists in any single country cannot do their best work unless they are in close contact with scholars in other countries. Because of its distant geographic situation and its unique language Japan has a greater problem on this score than do most other countries.

We have been made acutely aware of the fact that the outside scientific world is not cognizant of many of the important contributions to physiological knowledge which have been and are being made in Japan. In this connection we wish that mechanisms were available for more extensive publication in languages familiar to foreign scientists. This would be of special service and value to such foreign scientists.

Progress in science today is being made by large scale international cooperation. The IUPS is concerned with facilitating such cooperation. Science is probably the most important area of human endeavor in which differences in politics, social organization and customs can be irrelevant to genuine international cooperation. This is true because the scientific method admits of no national boundaries.

We shall be very happy if this IUPS Mission which has been so thoughtfully received



東京、椿山荘における歓送会に於ける加藤委員長の謝辞

in Japan has indeed made some small contribution toward increasing multilateral international cooperation and communication in the physiological sciences.

Sincerely yours

Maurice B. Visscher

U. S. von Euler

Alfred F. Fessard

**(B) Prof. V. Euler の Message**

To Prof. G. Kato and Japanese colleagues at the Farewell Party at Chinzanso, June 12, 1960.

To convey to you—in a language that is not my own—some of my personal feelings of gratitude for all you have done to make the past six weeks in Japan a wonderful experience is not an easy task, particularly in view of the multitude of impressions to which we have been exposed.

I do not intend to enter in any detail upon the many new and interesting facts I have learned in the field of research in which I am especially interested, but I would like to recall to you one occasion some two hundred years ago when the Academy of Sciences in Bordeaux—then presided by Montesquieu, the famous author of “L’esprit des lois”—posed as the subject for a prize contest the question: “What is the function of the adrenal gland?” If we are in a much better position today to present an acceptable essay on this topic, much of the credit should go to our Japanese colleagues, past and present.

If you will allow me I would also like to hint at the vast prospects inherent in the recent discovery in this country of the strategical location in certain parts of the brain of some members of the catechol family, presumably of importance for the fulfillment of physiological functions and perhaps for keeping us alert.

If I have been stimulated scientifically, many of my other senses have also had their share. I need only mention the delicious Japanese dishes which make other achievements in this field appear bleak, but also your song and music, your art creations and your unique Kabuki theatre.

The word ‘farewell’ holds in it a shade of melancholy—so beautifully represented by your word ‘sayonara’. Even if it is sad to leave this country, where we have received so much of graceful hospitality, thoughtfulness and courtesy, I will bring back to my country unforgettable recollections not only in the material form of reprints, beautiful gifts and—as I hope—no less beautiful pictures, but recollections of the high and refined culture which we have enjoyed. So I will conclude with a hearty wish to professor Kato and many Japanese colleagues: Banzai.

U. S. von Euler

**(C) Prof. Fessard の加藤宛手紙**

THE MIYAKO HOTEL

Kyoto, Japan

30 May 1960

Dear Professor Kato,

In the name of my colleagues, Drs. Visscher, von Euler and in my own, I am glad to inform you that every thing goes along very well with our visits to the different scheduled place where we are received. This is due first to the perfect organization that has been originally planned under your leadership, and second to the extreme kindness of all the professors who have received us and took care of us in every detail of our life.

The scientific contacts have been excellent and profitable to us too and the density of sight-seeing tours and dinner parties was at such a high level that we had to drop some of these.

The cormorant fishing was particularly successful, with a splendid weather, and will remain in our memories as one of the highest events of our Japanese journey.

We have also, on the other hand, been struck by the great number of outstanding physiologists you have in Japan.

In short, the satisfactions we take from this travel and these visits go far beyond our expectations.

Loking forward to seeing you again soon,

SIGNATURE

(A. Fessard)

この書面は T. L. C. M. の途中京都より加藤委員長に寄せられたものです。

## 単 位 符 号 の 標 準

一般に *c. g. s* 単位とし、その基本単位の  $10^3$  を *k*,  $10^6$  を *M*,  $10^{-3}$  を *m*,  $10^{-6}$  を  $\mu$  として符号の前につけます。単位符号の後に点はつけません。(g. でなく g).

1. 長さ  $\mu\mu$ ,  $m\mu$ ,  $\mu$ , *mm*, *cm*, *m*, *km* 等.

[注意] 1) 米, 糎, 籽, 基米等はいりません.

2)  $\mu \times 10^{-3}$  を  $m\mu$  と書く人が時にありますが、  
之は  $m\mu$  です。  $\mu\mu$  は  $m\mu \times 10^{-3}$  です.

3)  $m\mu/10$  を  $\text{\AA}$ ,  $\mu\mu/10$  を  $X$  と書きますが、  
この単位は用いないことにします.

2. 面積  $mm^2$ ,  $cm^2$ ,  $m^2$ ,  $a = m^2 \times 10^2$ ,  $ha = a \times 10^2$  等.

[注意] 1)  $qm = m^2$ ,  $qcm = cm^2$  等はいりません.

2)  $cm^2$  は  $(cm)^2$  です。  $mm^2$  も  $(mm)^2$  です.

3. 容積  $m^3$ ,  $mm^3$ , *ml*, *l* 等.

[注意] 1) 立, 坵等はいりません.

2)  $mm^3$  は  $(mm)^3$  です.

3)  $cc = ml$  は用いないようにしたいと思いま  
す.

4. 質量  $\mu g$ , *mg*, *g*, *kg* 等.

[注意] 1) 瓦, 坵等はいりません.

2)  $\gamma (= \mu g = mg \times 10^{-3})$  は用いません.

5. 時間 *hr*, *min*, *sec*, *msec* 等.

[注意] 1) 本文中でジ, フン, ビヨウと読む時には、

時, 分, 秒等と日本字を用いても構いません.

2)  $\sigma (= msec = sec \times 10^{-3})$  は用いません.

3) 表等の中で他の物と混同しない時には *h*,

*m*, *s*, *ms*,  $\mu s$  等を用いても構いません.

6. 力  $\mu dyne$ , *dyne*, *Mdyne* 等.

7. 圧力  $dyne/cm^2$ ,  $= bar = 0.987 atm$ , *mbar*

$dyne/cm^2$ ,  $kg/cm^2$ ,

*cmH<sub>2</sub>O*, *mmHg*

$atm = 760 mmHg = 1013 mbar$  等.

[注意] 1) 封度 (*lb/inch<sup>2</sup>*) なる単位は用いません.

2)  $/cm^2 = cm^{-2}$  孰れでも宜しい.

8. 仕事 *erg*, *J*, *kJ*, *kg·m* 等.

9. 熱量 *cal*, *kcal* 等.

[注意]  $kcal = cal \times 10^3$  を *Cal* と書く方式は用いませ

ん.

10. 温度  $t^\circ C$ ,  $T^\circ K = (t + 273.2)^\circ C$  等.

11. 電気諸単位は一般に大文字を用います.

*volt*:  $\mu V$ , *mV*, *V*, *kV*, *MV* 等.

*ampere*:  $\mu A$ , *mA*, *A*, *kA* 等.

*ohm*:  $m\Omega$ ,  $\Omega$ , *k\Omega*, *M\Omega* 等.

*watt*:  $\mu W$ , *mW*, *W*, *kW*, *MW* 等.

*farad*:  $\mu\mu F = pF$ ,  $\mu F$ , *mF*, *F* 等.

*henry*:  $\mu H$ , *mH*, *H* 等.

*coulomb*: *mC*, *C* 等.

*gauss*:  $\Gamma$ ,  $\mu\Gamma$  等.

*mho*:  $m\mathcal{O}$ ,  $\mathcal{O}$ , *k\mathcal{O}* 等.

[注意]  $\gamma (= 10\mu\Gamma)$  は用いません.

12. 光 *lumen*, *lux*, *lambert*, *phot*, *M. K.*, *C. M.* 等

13. 音 *db*, *phon*, *wien* 等.

14. 周波数  $Hz = c/sec$ , *c/min*, *kc*, *Mc* 等.

# 昭和34年度生理学論文表題集

(日本生理学雑誌に掲載の原著並びに抄録を含む)

## 北海道大学医学部第1生理学教室

- 1) 伊藤真次 (1959) 下垂体——前葉と後葉とのつながり, ホルモンと臨床 **7**, 1-10
- 2) Itoh, S. and Kikuchi, T. (1959) Inactivation of anti-diuretic activity of vasopressin by hypothalamic tissue in the presence of pyridoxal. *Jap. J. Physiol.* **9**, 401-405
- 3) Itoh, S., Toyomasu, Y. and Konno, T. (1959) Water diuresis in cold environment. *Jap. J. Physiol.* **9**, 438-443
- 4) Itoh, S., Tsujioka, K. and Saito, H. (1959) Blood clotting time under metal cover (Biological P-test) *Int. J. Bioclim. Biometeo.* **3**, V, A.

## 北海道大学医学部第2生理学教室

- 1) 藤森聞一 (1959) 脳波分析の応用 日本の医学の1959年 **5**, 653-661
- 2) 藤森聞一 (1959) 脳波の神経生理学的解釈 和田豊治編 標準臨床脳波, 108-113
- 3) 横田敏勝・藤江善一郎 (1959) 脳波分析および flicker 値測定による精神疲労検査 日本生理誌 **21**, 728
- 4) Fujimori, B., Tokizane, T. and Eldred, E. (1959) Effect upon monosynaptic reflexes of Decamethonium and Succinylcholine. *J. Neurophysiol.* **22**, 165-176
- 5) 藤森聞一 (1959) 脊髄におけるいわゆる monosynaptic reflex の一般性質 若林・内山編 興奮伝導の諸問題 東京医歯薬出版 373-389
- 6) 古川幸道・藤田平治郎・渋谷敏男・島村宗夫・藤江善一郎 (1959. 11) 脊髄後根の誘発電位を指標とした局所麻酔剤の効果の比較について, 麻酔 **8**, 769-773
- 7) 島村宗夫・藤森聞一 (1959. 8) 単一矩形波刺激による脳幹網様体の促進抑制機構の研究 日本生理誌 **21**, 909
- 8) 島村宗夫・青木薫久・藤森聞一 (1959. 4) 脳幹網様体刺激の運動および自律神経機能におよぼす効果の比較検討 精神神経誌 **61**, 49-50
- 9) 島村宗夫・鷺見博和 (1959. 6) 末梢神経刺激誘発筋電図法による家兎の赤筋, 白筋について 日本生理誌 **21**, 728
- 10) 三上智久 (1959. 6) 積分筋電図とその周波数分析 (主として「筋力」の判定について) 生体の科学 **10**, 300-309
- 11) 加藤正道・元木沢文昭・及川郁子 (1959. 11) 末梢神経伝導速度, 脊髄反射時間と運動選手における成績 精神神経誌 **61**, 2159
- 12) Yokota, T., Takahashi, T., Kondo, M. and Fujimori, B. (1959. 11) Studies on the diphasic waveform of

the galvanic skin reflex. *EEG clin. Neurophysiol.* **11**, 687-696

- 13) 近藤正文 (1959. 1) 皮膚電気反射における電位法と通電法の比較 衞生衛生 **6**, 10-17
- 14) 横田敏勝・加藤正道・藤森聞一 (1959. 8) 電位法による皮膚電気反射波形の吟味 日本生理誌 **21**, 886
- 15) 武田光太郎 (1959. 12) 寒冷刺激に対する指尖光電容積脈波と皮膚電気反射について 医療 **959-966**
- 16) 藤森聞一 (1959. 12) 電気診断学 最新医学 **14**, 274-288

## 北海道大学獣医学部生理学教室

- 1) Kusachi-Ryosaku, Shonai-Muneo, Mishima-Shigeo, Owada, Katashi (1959) A Method of phase Difference Determination in Electroencephalogram. *Jap. J. Vet. Res.* **7**, 89
- 2) Yamakawa-Muneo (1959) Study on the Factor in Blood and Tissue which promotes yeast Growth. *Jap. J. Vet. Res.* **7**, 71
- 3) 西風 脩・西村 弘・小田嘉治・小栗 喬・横山 皓・関口昭平・原田好康・大庭秀一 (1959) ヒトを対象とする Vitality 測定法としての新尿係数 (O/K<sub>s</sub>) の学童疲労研究への適用 医学と生物学 **51**, 76
- 4) 西風 脩・西村 弘・小田嘉治・横山 皓・高橋道・小栗 喬・関口昭平・原田好康・大庭秀一・齋木 登・岩田教栄 (1959) ヒトの Vitality 測定法としての尿係数 (O/K<sub>s</sub>) 法よりみた高熱環境抵抗生体 医学と生物学 **51**, 164
- 5) 西風 脩・小栗 喬・関口昭平・原田好康・齋木 登・大庭秀一・藤田東佐・水沢禎乃・高橋 道・佐藤一雄 (1959) 手術侵襲下病体への適正順応条件究明と尿係数; 2, 3 の肺外科手術特殊例をめぐって 医学と生物学 **51**, 231
- 6) 西風 脩・西村 弘・小田嘉治・横山 皓・高橋道・小栗 喬・関口昭平・原田好康・大庭秀一・齋木 登・藤田東佐・佐々木一郎・佐藤一雄 (1959) 尿係数 (O/K<sub>s</sub>) と特殊高熱環境生体 産業医学 **1**, 241
- 7) Nishikaze-Osamu, Nishimura-Hiroshi, Oba-Yoshiharu, Saiki-Noboru, Gocho-Tomio, Yokoyama-Hiroshi, Oguri-Takashi, Oba-Hidekazu, Sekiguchi-Syohei, Harada-Yoshiyasu (1959) Stress and Urine Quotients. 産業医学 **1**, 236
- 8) 渡辺 享 (1959) 寒冷に対するヒト適正順応条件究明と尿係数 (O/K<sub>s</sub>): 日常寒冷戸外被服条件下で労作のヒトを対象として 医学と生物学 **52**, 52
- 9) 西風 脩・大庭秀一・齋木 登・小栗 喬・原田好康・関口昭平・藤田東佐・高橋 道・水沢禎乃・佐藤一雄・佐々木一郎・横山 皓 (1959) 高熱環境

- へのヒト適正順応条件究明と尿係数 (O/K<sub>3</sub>) 医学と生物学 **52**, 68
- 10) 西風 脩・斎木 登・大庭秀一・高橋 道・水沢 禎乃・佐々木一郎・佐藤一雄 (1959) 尿係数値 (O/K<sub>3</sub>) と尿尿素排出量との関係について 医学と生物学 **52**, 197
- 11) 本間昭吉 (1959) 寒冷環境に対するヒト順応条件究明に関する研究: 寒冷睡眠環境下のヒトを対象として 医学と生物学 **52**, 223
- 12) 天田明男・草地良作 (1959) 猫単極誘導心電図の波形と電位分布について 日獣雑誌 **21**, No. 6 (44)
- 13) 西風 脩・高橋 道・斎木 登・大庭 秀一・横山 皓・佐々木一郎 (1959) 高熱環境へのヒト適正順応条件究明と尿係数 (O/K<sub>3</sub>): 体格と尿係数産業医学 **1**, 511
- 14) 西風 脩・佐々木一郎・斎木 登・大庭秀一・高橋 道 (1959) ストレスと第4尿ヨード酸値: 肺外科侵襲をめぐって 医学と生物学 **53**, 62
- 15) 西風 脩・岡部美代・本間昭吉・渡辺 享・高橋道 (1959) 新尿係数 (O/K<sub>3</sub>) と外科侵襲: O<sub>2</sub>/K<sub>4</sub> 値と術後蛋白代謝像 医学と生物学 **53**, 167
- 16) 本間昭吉 (1959) 寒冷環境に対する人体順応条件に関する研究: 寒冷睡眠環境下の人体を対象として 産業医学 **1**, 664
- 17) 渡辺 享 (1959) 寒冷労作環境に対する人体順応条件に関する研究: 日常寒冷戸外被服条件下の労作人体を対象として 産業医学 **1**, 650
- 18) 草地良作 (1959) 心電図学の基礎 (I) 日獣会誌 **12**, 553
- 北海道大学応用電気研究所生理**
- 1) 望月政司・小山富康・古川 誠・浜本 昭 (1959. 6) 血流中の酸素の電気化学的測定 応用電気研究所彙報 **11**, 70
- 2) 浜本 昭 (1959. 12) Oxigraph による O<sub>2</sub> 以外の物質の定量分析について 生体の科学 **10**, 307
- 3) 安曾武夫 (1959. 2) 石綿肺症の肺機能検査について 応用電気研究所彙報 **10**, 201
- 4) 浜本 昭・安曾武夫 (1959. 4) Oxigraph による H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> の定量 日本生理誌 **21**, 470
- 5) 小山富康・望月政司・古川 誠 (1959. 8) オキソグラフによる生体内血流中ならびに組織中 Po<sub>2</sub> の測定 日本生理誌 **21**, 867
- 6) 望月政司 (1959. 8) 赤血球内での酸素の拡散 日本生理誌 **21**, 953
- 7) 隅田賀周 (1959. 5) 大脳皮質の dendrite の興奮性周期について 日本生理誌 **21**, 605
- 8) 井上文武 (1959) 筋及び神経線維の伝導速度 日本生理学会編集 興奮伝導 **125**
- 札幌医科大学生理学教室**
- 1) 永井寅男 (1959) 筋収縮の生化学 日本の医学の 1959 V, 341
- 2) 宮崎英策・永井寅男 (1958) 筋収縮の物理化学 細胞化学シンポジウム **8**, 79
- 3)\* 寺山良雄・久慈孝三・木村キン・関 高遠・安立かほり (1958) Glycerol 筋の短縮と ATPase 活性との関係 I. 等張性短縮の経過 札幌医誌 **14**, 173
- 4)\* 寺山良雄・久慈孝三・橋本 満・関 高遠・安立かほり (1958) Glycerol 筋の短縮と ATPase 活性との関係 II. ATPase 活性と Free Contraction 札幌医誌 **14**, 177
- 5)\* 藤野和宏・寺西正憲・山口三郎・堀北昌夫・木村キン・平井英明 (1958) Myosin-Adenosinetriphosphatase の酸側 pH-optimum に及ぼす KCl 濃度の影響 札幌医誌 **13**, 218
- 6)\* 藤野和宏・福井澄男・山口三郎・堀北昌夫・小関章夫・寺西正憲 (1958) 各種 KCl 濃度 pH 条件下における Actomyosin ATPase 活性と超沈澱との関係 札幌医誌 **13**, 244
- 7)\* 藤野和宏・久慈孝三・松島達明・室谷富蔵・山口朔・安田昌秀 (1958) Myosin の Aggregation に関する研究 I. 種々なる KCl 濃度条件下における Myosin の溶解性に及ぼす酸側 pH の影響 札幌医誌 **14**, 189
- 8)\* Fujino-Masahiro, Fukui-Sumio, Koseki-Akio, Muranaka-Kōjiro, Hirai-Hideaki (1958) Significance of Alkaline Precipitation of Myosin in Actomyosin-Adenosinetriphosphate System. Jap. J. Physiol. **8**, 329
- 9) Fujino-Masahiro, Wakasa-Chieko (1959) The Relation of Superprecipitation to the "phenomenon of Dual Precipitation" of actomyosin. Jap. J. Physiol. **9**, 197
- 10) Fujino-Masahiro, Kasai-Kenji, Koseki-Akio (1959) The Effect of Temperature on Actomyosin-Adenosinetriphosphatase Activity and Superprecipitation. Jap. J. Physiol. **9**, 228
- 11) Uchida-Kōki (1959) Activation and Inhibition of Adenosinetriphosphatase Activity of Myosine B by Pyrophosphate. J. Biochem. **45**, 1111
- 12)\* 小西和彦・堀北昌夫・山口 朔・山口三郎・岩泉春夫 (1958) Myosin ならびに Actomyosin ATPase の基質阻害に及ぼす温度の影響 札幌医誌 **14**, 281
- 13) 藪 英世・牧之瀬望 (1959) AM-ATP 系反応の熱測定 (I) 札幌医誌 **15**, 14
- 14) 藪 英世 (1959) Actomyosin-ATP 系反応の熱測定 (II) 札幌医誌 **15**, 163
- 15)\* 松島達明 (1958) 細胞外に適用された ATP の生理作用 I. 腹部内臓 Tonus 及び血圧に対する ATP の効果 札幌医誌 **14**, 295
- 16)\* 松島達明 (1958) II. ATP の血圧下降作用の機序 札幌医誌 **14**, 303
- 17) 松島達明 (1959) III. ATP の脳下垂体-副腎皮質機能に対する影響 札幌医誌 **15**, 22
- 18)\* 松島達明・藤野和宏・室谷富蔵・山口 朔・平井英明・谷口良一 (1958) 心臓機能に及ぼす磷酸化合物の影響 I. 高 KCl 環境下に於ける K 痙痺蛙心に対する磷酸化合物の影響 札幌医誌 **14**, 285
- 19)\* 松島達明・岩泉春夫・藤野和宏・安立かほり・室

- 谷富蔵・安田昌秀 (1958) Ⅰ. 心臓機能に及ぼす ATP と Acetylcholine の作用の比較 札幌医誌 14, 289
- 20) 松島達明・室谷富蔵・安田昌秀・山口 朔・藤野和宏・谷口良一 (1959) Myosin Aggregation に関する研究 Ⅱ. 特に酸側条件における Actomyosin の溶解性ならびにその Actomyosin ATP との関係 札幌医誌 15, 4
- 21)\* 木村キン (1958) Glycerol 筋に関する研究Ⅳ. Ⅰ. Glycerol 筋線維の Adenosinetriphosphate による Free Contraction に及ぼす温度前処理の影響 札幌医誌 14, 113
- 22)\* 木村キン (1958) Ⅱ. Glycerol 筋の ATP による Isometric contraction に及ぼす温度前処理の影響 札幌医誌 14, 128
- 23)\* 平井英明 (1958) Actin 重合の基本過程に関する研究 Ⅱ. Actin の溶解性におよぼす各種 pH 及び MgCl<sub>2</sub>, KCl 濃度の影響 札幌医誌 14, 194
- 24)\* 平井英明 (1958) Ⅲ. Actin の溶解性とその重合との関係 札幌医誌 14, 200
- 25)\* 関 高遠 (1958) Glycerol 筋に関する研究 (V) Ⅰ. Glycerol に対する硝酸, 塩酸ならびに Ammonia の影響 札幌医誌 14, 182
- 26) 関 高遠 (1959) Ⅱ. Glycerol 筋の ATP 短縮の基質阻害に対する温度及び Mg の影響 札幌医誌 16, 25
- 27) 山口 朔 (1959) Myosin 及び Actomyosin 系に関する Adenosine の影響 Ⅰ. ATPase に対する影響 札幌医誌 15, 9
- 28) 山口 朔 (1959) Ⅱ. 粘度変化及び超沈澱に対する影響 札幌医誌 15, 345
- 29) 安立かほり (1959) 筋線維構造に対する Hasselbach-Schneider 氏液の影響 Ⅱ. 家兎腰筋の Glycerol 筋原線維について 札幌医誌 15, 18
- 30) 岩泉春夫 (1959) Glycerol 筋に関する研究 (VI) Ⅰ. Glycerol 筋の ATP による Free Contraction と ATPase Activity に対する温度の影響 札幌医誌 15, 293
- 31) 岩泉春夫 (1959) Ⅱ. 各種 KCl 濃度下の ATP による Free Contraction と ATPase 活性の関係ならびにそれに及ぼす Mg<sup>++</sup>, Ca<sup>++</sup> の影響 札幌医誌 15, 350
- 32) 谷口良一 (1959) Glycerol 筋に関する研究 (Ⅱ) Ⅱ. Glycerol 筋の伸長に及ぼす SH-Regent の影響 札幌医誌 16, 121
- 33) 山口三郎 (1959) Actomyosin の ATP による Gel 化の研究 Ⅰ. ATP 濃度 Mg<sup>++</sup> 及び Ca<sup>++</sup> の影響 札幌医誌 16, 107
- 34) 山口三郎 (1959) Ⅱ. 各種 Agents の影響 札幌医誌 16, 114
- \* 印は前年度の脱落分
- 2) 百川義朝 (1959.1) 異種血液等の注射によるショック時の血液凝固時間変化 (第3報) 弘前医学 10, 158
- 3) 百川義朝 (1959.1) 異種血液等の注射によるショック時の血液凝固時間変化 (第4報) 弘前医学 10, 164
- 4) 百川義朝・後藤道雄・黒沢弥之助 (1959.1) 内臓神経切除犬に兎の血液を注射した際の血液凝固時間変化 弘前医学 10, 174
- 5) 百川義朝・後藤道雄・西館昭典・黒沢弥之助 (1959.1) 副腎切除兎の血液を注射した犬の血液凝固時間変化 弘前医学 10, 178
- 6) 佐藤 熙・百川義朝 (1959.1) 血液凝固時間測定の際のパラフィン使用に対する疑義 弘前医学 10, 181
- 7) 大庭健吾・黒沢弥之助 (1959.8) 温血動物の下肢灌流と、この灌流血管に対する adrenalin, acetylcholine の作用 弘前医学 10, 386
- 8) 西館昭典 (1959.10) 血液及び脳抽出液中の血圧下降物質について (第1報) 弘前医学 10, 627
- 9) 西館昭典 (1959.10) 血液及び脳抽出液中の血圧下降物質について (第2報) 弘前医学 10, 676
- 10) 西館昭典 (1959.10) 血液及び脳抽出液中の血圧下降物質について (第3報) 弘前医学 10, 683
- 11) 西館昭典・米田 正・工藤和夫 (1959.10) 血液, 脳組織, 筋肉, 肝臓及び腎臓の抽出液による血圧下降の比較 弘前医学 10, 701

## 弘前大学医学部第2生理学教室

- 1) 佐藤邦夫 (1959.1) 藁口蓋線毛上皮の Cholinesterase に関する研究 (第1報) Cholinesterase 活性値と特異性について 弘前医学 10, 9-19
- 2) 佐藤邦夫 (1959.1) 藁口蓋線毛上皮の Cholinesterase に関する研究 (第2報) コリンエステラーゼの分布について——組織化学的研究 弘前医学 10, 196-201
- 3) 三尾修一 (1959.1) 蛙及び蟾蜍丸のアセチルコリンエステラーゼの活性値について (第1報) ホルモン及び自律神経毒の影響 弘前医学 10, 139-148
- 4) 三尾修一・西村勝弥 (1959.1) 蛙及び蟾蜍丸のアセチルコリンエステラーゼの活性値について (第2報) 妊娠尿の影響 弘前医学 10, 187-189
- 5) 太田盛一 (1959.1) 所謂「シビ, ガッチャキ症」の血液コリンエステラーゼに就いて 弘前医学 10, 169-173
- 6) 佐藤邦夫 (1959.3) 藁口蓋線毛上皮粘膜の静止電位に及ぼす温度の影響 弘前医学 10, 240-246
- 7) 三尾修一 (1959.3) 藁口蓋線毛上皮粘膜のコリンエステラーゼ活性値について 弘前医学 10, 247-252
- 8) 駒ヶ嶺政東 (1959.1) 蛙肺症患者における血清及び血球コリンエステラーゼ活性値に就いて 弘前医学 10, 577-585
- 9) 相良 尚 (1959.10) 台湾産蛙の心臓に対する温度の影響 (第1報) 各種温度における心搏動数の季節的変動 弘前医学 10, 690-700

## 弘前大学医学部第1生理学教室

- 1) 百川義朝 (1959.1) 正常犬の血液凝固時間 弘前医学 10, 70

## 岩手医科大学生理学教室第1講座

- 1)\* Sato, M. (1958. 9) The relation of the electric threshold and accommodation in the human retina to brightness discrimination. *Tohoku J. Exp. Med.* **69**, 103-112
- 2)\* Mita, T., M. Sato, S. Yaigashi, A. Akihama, T. Yoshino (1958. 11) Application of the sinusoidal alternating current at frequency of 3 cps for measuring fatigue. *Tohoku J. Exp. Med.*, **69**, 123-130
- 3) 吉野梯市 (1959. 3) 正弦波交流刺激による皮膚痛覚の閾値 *岩手医誌* **10**, 573-586
- 4) 三田俊定・吉野梯市 (1959. 8) 皮膚痛点の交流刺激 *日本生理誌* **21**, 885
- 5) 三田俊定・佐藤 誠・鈴木 隆 (1959. 8) 眼の電流閾値に関する新示標 *日本生理誌* **21**, 923
- 6) 高橋利兵衛・鈴木 隆・森 寛志・小田島節郎 (1959. 9) 20 cps 正弦波交流刺激による網膜過程の分析 *日眼会誌* **63**, 2538-2544
- 7) Suzuki, T. A. (1959. 9) ERG of congenital totally colorweak eye accompanied by lesion of optic nerve. *A.M.A. Arch. of Ophthal.* **62**, 386-395
- 8) Mita, T., T. A. Suzuki, C. Sato (1959. 12) A study of the effects of constant polarizing current on the human electroretinogram and visual sensitivity. *Jap. J. Physiol.* **9**, 430-437

\* は本年度に入ってから印刷になったもので、昨年記載もれしたものです。

## 岩手医科大学生理学教室第2講座

- 1)\* 八木舎四・阿部忠昭・三上五郎 (1959. 3) 心筋膜活動電位と物質代謝との関連に就いて *日本生理誌* **21**, 958
- 2)\* Yagi, S., Sakurai, K., Kusakari, H. (1959. 5) Cytochrome C and Nucleic Acids in various Parts of the Dog Heart *Tohoku. Journal of Experimental Medicine.* **70**, 281
- 3)\* 三上五郎・阿部忠昭・八木舎四・他1名 (1959. 10) 酸素電極法による人為心室細動時の心筋内酸素分圧の変動について *日本胸部外科学誌* **7**, 26
- 4) 八木舎四・三上五郎・高橋昌子 (1959. 11) イヌ心筋標本の機能活性と酵素活性との関係について *日本生化学会誌 (生化学)* **31**, 631

\* は東北大応用生理所属として発表したものである。

## 東北大学医学部第1生理学教室

- 1) Wada, M. (1959. 8) Yasutaro Satake. *Tohoku J. Exper. Med.* **70**, 209-212
- 2) 田代郷太郎 (1959. 8) Hordenine-sulfate 及び methiodide の軸索反射性発汗の受容部に対する作用について *日本生理誌* **21**, 884-885
- 3) 和田正男 (1959. 8) 軸索反射性発汗並びに立毛の受容部の性質 *日本生理誌* **21**, 961
- 4) 和田正男 (1959. 9) 佐武安太郎先生を憶う *日本生理誌* **21**, (第9号)
- 5) Aoki, T., Kimura, S., Wada, M. (1959. 12) On the

responsiveness of the sweat glands in the horse. *J. Invest. Dermatol.* **33**, 441-443

## 東北大学医学部第2生理学教室

- 1)\* Saito, T. (1958. 12) Conduction Velocities of Spreading Induction in Various Regions of the Human Retina. *Tohoku J. Exp. Med.* **69**, 13-23
- 2)\* Suzuki, K., Toratani, Y., Oiso, T., Inoue, T. (1958. 12) Effects of Pure Tone and Noise on Values of Electric Flicker. *Tohoku J. Exp. Med.* **69**, 25-32
- 3)\* Motokawa, K., Komatsu, M., Watanabe, K., Saito, T. (1958. 12) Interaction of Colored Stimuli in the Human Retina. *Tohoku J. Exp. Med.* **69**, 69-78
- 4)\* Motokawa, K., Oikawa, T., Ogawa, T. (1958. 12) Midbrain Response to Electrical Stimulation of the Optic Nerve. *Tohoku J. Exp. Med.* **69**, 79-88
- 5) Oikawa, T., Ogawa, T., Motokawa, K. (1959. 1) Origin of So-Called Cone Action Potential. *J. Neurophysiol.* **22**, 102-111
- 6) 鈴木寿夫 (1959. 4) Dendritic Potential について *生体の科学* **10**, 62-72
- 7) Motokawa, K., Oikawa, T., Ogawa, T. (1959. 6) Slow potentials Induced from the Illuminated Part into the Surrounding Area of the Retina. *Jap. J. Physiol.* **9**, 218-227
- 8) Motokawa, K., Komatsu, M., Watanabe, K. (1959. 6) Binocular Contrast and Physiological Induction. *Tohoku J. Exp. Med.* **70**, 39-48
- 9) Suzuki, H., Taira, N. (1959. 6) An Analysis of Direct Cortical Response. *Tohoku J. Exp. Med.* **70**, 1-10
- 10) Motokawa, K., Oikawa, T., Tasaki, K., Ogawa, T. (1959. 7) The Spatial Distribution of Electric Responses to Focal Illumination of the Carp's Retina. *Tohoku J. Exp. Med.* **70**, 151-164
- 11) Yamashita, E. (1959. 8) Some Analyses of Slow Potentials of Toad's Retina. *Tohoku J. Exp. Med.* **70**, 221-233
- 12) Motokawa, K., Komatsu, M., Watanabe, K. (1959. 9) The Color-Receptive Mechanism of the Human Retna as Revealed by Zeta-Time Curves. *Tohoku J. Exp. Med.* **70**, 373-382
- 13) Motokawa, K., Yamashita, E., Ogawa, T. (1959. 10) Responses of Retinal Network to Electrical Stimulation. *Tohoku J. Exp. Med.* **71**, 41-53
- 14) Motokawa, K., Yamashita, E., Ogawa, T. (1959. 10) Interaction of Slow Potentials of the Retina Evoked by Photoc and Electric Stimuli. *Tohoku J. Exp. Med.* **70**, 67-77
- 15) 本川弘一 (1959. 10) 生物の二大制御機構の相互関係について *東北大学電気通信研究所 サイバネティクス研究会会報* **57**, 1-11
- 16) 本川弘一 (1959. 11) 視覚伝導機構 若林・内山編

- 興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版株式会社) 411-426
- 17) 本川弘一 (1959.11) 脳のはたらきとホルモン 科学 29, 591-596
- 18) Mita, M. (1959. 12) Effects of  $\gamma$ -Aminobutyric Acid and  $\gamma$ -Amino- $\beta$ -Hydroxybutyric Acid on the Avoidance Conditioned Reflexes. *Tohoku J. Exp. Med.* 71, 250-260
- 19) Motokawa, K., Yamashita, E., Ogawa, T. (1959. 12) Studies on Receptive Fields of Single Units with Colored Lights. *Tohoku J. Exp. Med.* 71, 261-272
- \* は前年度の脱落分

#### 東北大学医学部応用生理学教室

- 1) Yagi, S., K. Sakurai, H. Kusakari (1959) Cytochrome C and nucleic acids in various parts of the dog heart. *Tohoku J. Exp. Med.*, 70, 281-290
- 2) Nakamura, M., K. Tsushima (1959) Cardiac response to local cooling in man. *Tohoku J. Exp. Med.* 71, 291-304
- 3) 鈴木泰三 (1959) 細胞内電極による腸管活動電位の観察 総合医学 17, 146-149

#### 福島県立医科大学生理学教室

- 1) 新田貴一 (1959. 1) 家兎小腸縦走筋の生理学的研究 日本生理誌 21, 34-42
- 2) 横山正松・本田和正 (1959. 8) 小腸筋層の研究 (輪走筋) 日本生理誌 21, 874

#### 群馬大学医学部第1生理学教室

- 1) 松本政雄・若林秀一 (1958. 8) 人間及び動物に於ける活動の三態と刺激作用の関係について 北関東医学 8, 360-364
- 2) 松本政雄・秋山 勲・森川襄治 (1959. 3) 交流の分極作用に就いて 自動能の研究 東京文光堂 58-66
- 3) 松本政雄 (1959. 3) 週期性興奮の起る機序 自動能の研究 東京文光堂 79-87
- 4) Ishida, M. (1959. 3) Studies on the effect of temperature upon the strength-dilatation relation (II) Experiments with Akiyama's model of excitation. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, 47-51
- 5) Kobayashi, E. (1959. 3) Studies on the recovery process by means of electrochemical model of excitation. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, Supplementum 11
- 6) Fukuda, M. (1959. 3) Studies on safety facto in excitation conduction with electrochemical model of excitation. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, Supplementum 12
- 7) Koizumi, H. (1959. 3) Studies on the configuration of action current with different positions and shapes of electrodes. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, Supplementum 13
- 8) 善如寺 秀・若林秀一 (1959. 4) 種々の電気化学的興奮模型を用いて求めた強さ——期間——関係 日本生理誌 21, 476-477

- 9) 能勢玲作・小泉泉和 (1959. 4) 電気化学的興奮模型を用いて行なった刺激打消, 加重抑制に就いての実験 日本生理誌 21, 476
- 10) 森川襄治 (1959. 5) 動作電位の形と誘導方法に関する知見補遺 (第1編) 神経に於ける実験 (第2編) 電気化学的興奮模型を用いての実験 北関東医学 9, 555-567
- 11) Kakinuma, S. (1959. 6) Studies on comeback of excitation by means of action potential (II) Experiments on the nerve of toad. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, 139-143
- 12) Akiyama, I., Nomachi, T., Koizumi, H., Kimoto, Y. (1959. 6) Excited area, rocal response and the start of conduction wave experiments with Akiyama's model. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, 130-138
- 13) Kishi, Y. (1959. 6) Studies on negative and positive after potential in relation to fatigue and accommodation with electrochemical model of excitation. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, 171-181
- 14) Ishihara, H. (1959. 6) Investigations on the end-plate potential and the structure of neuromuscular junction by means of electrochemical model of excitation. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, Supplementum 14
- 15) Wakabayashi, H. (1959. 6) Studies on the stimulating action of alternating current by means of electrochemical model of excitation. *Gunma J. of Med. Sci.* 8, Supplementum 15
- 16) 松本政雄 (1959. 8) 動作電位の各段階とその由来 日本生理誌 21, 886
- 17) 松本政雄・秋山 勲・佐藤 秀 (1959. 8) 電気化学的興奮模型に於ける興奮性膜の変化 日本生理誌 21, 962
- 18) Akiyama, I., Ishikawa, I., Ishida, M., Morikawa, J. (1959. 9) Studies on the stimulating effect of alternating current with electrochemical model of excitation. *Jap. J. of Physiol.* 9, 266-273
- 19) 木本弥太郎 (1959. 9) 回復過程に対する温度の影響について 電気化学的興奮模型による実験 北関東医学 9, 1044-1051
- 20) 松本政雄・秋山 勲・木本弥太郎 (1959. 9) 膜電位に関する研究 (1) 水銀小球の帯電状況について 北関東医学 9, 96-99
- 21) 松本政雄・若林秀一・木本弥太郎 (1959. 9) 添着治療具別各電気膏薬に関する基礎的試験成績 北関東医学 9, 1052-1056

#### 群馬大学医学部第2生理学教室

- 1) 渋谷達明・高木貞敏 (1959. 3) 魚類の嗅神経系電気生理学的研究 動物学雑誌 68, 74
- 2) 東野庄司・高木貞敏 (1959. 5) 筋神経に対する超音波作用と温度作用 日本音響学会発表 講演論文集 51
- 3) Takagi, S.F., Shibuya, T. (1959. 7) On and off-responses of the olfactory epithelium. *Nature.* 184-

60

- 4) 高木貞敬 (1959. 8) 嗅器系の電気現象 日本生理誌 **21**, 913
- 5) 東野庄司・高木貞敬 (1959. 8) 神経筋接合部に対する超音波作用 日本生理誌 **21**, 901
- 6) 渋谷達明・高木貞敬 (1959. 8) 魚類の嗅粘膜電位と嗅神経放電 日本生理誌 **21**, 916
- 7) Takagi, S. F., Shibuya, T. (1959. 11) The Effect of  $\delta$ -mimo- $\beta$ -hydroxy butyric acid on the brain wave of the olfactory bulb of a frog. VIIIth Annual Meeting of the Japan EEG Society 1959

## 群馬大学医学部内分泌研究所生理学研究室

- 1) 山本 清 (1959. 12) Evidence for the presence of thyroxine- $\alpha$ -ketoglutaric transaminase in rat kidney homogenate. Japan. J. Physiol. **9**, 394-400
- 2) 山本 清・桂 博澄 (1959. 9) Distribution of alanine- $\alpha$ -ketoglutaric and tyrosine- $\alpha$ -ketoglutaric transaminases among rat and pig tissues including thyroid, pituitary and adrenal. Endocrinol. Japan. **6**, 208-214
- 3) 山本 清・石川一郎 (1959. 6) Effect of thyroid hormones and their metabolic products upon succinic dehydrogenase activity of mouse heart muscle in vitro. Japan. J. Physiol. **9**, 190-196
- 4) 山本 清・鈴木光雄・長谷川金蔵 (1959. 7) 精製 aspartic-glutamic transaminase に対する各種ホルモンの作用について 内分泌と代謝 **2**, 195-196
- 5) 長谷川金蔵 (1959. 3) In vitro studies on the effect of steroid hormones upon hormone biosynthesis of beef thyroid gland. Effect of estradiol and progesterone. Endocrinol. Japan. **6**, 21-30
- 6) 金谷利蔵 (1959. 3) Depression of iodide uptake of the thyroid by thiocyanate through blocking of the energy supply. Endocrinol. Japan. **6**, 1-8
- 7) 石川一郎 (1959. 7) 光電比色計を用いた改良尿蛋白定量法 北関東医学 **9**, 748-751
- 8) 山本 清 (1959. 4) 昭和32年日本内分泌文献展望 (生理学領域) ホルモンと臨床 **7**, (号外特集) 43-59
- 9) 山本 清 (1959. 5) 甲状腺ホルモンの生理作用 ホルモンと臨床 **7**, 395-406
- 10) 山本 清 (1959. 6) 甲状腺ホルモン, その生成と代謝 生物化学最近の進歩 **5**, 114-140
- 11) 山本 清・鈴木光雄 (1959. 11) 甲状腺ホルモンと副甲状腺ホルモン 臨床生化学 **2**, 1097-1132
- 12) 鈴木光雄 (1959. 4) ホルモンの作用機序について 生体の科学 **10**, 542-561

## 群馬大学医学部医化学教室

- 1) 中尾 真 (1959. 1) 赤血球の代謝 医学のあゆみ **28**, (第5号)
- 2) 吉川春寿・米山良昌・中尾 真・その他 (1959. 1) 保存血液の生化学的変化について 医学のあゆみ **29**, 204
- 3) Yoshikawa, H., Nakao, M., Miyamoto, K., Yama-

gisawa, I. (1959. 1) Phosphorus Metabolism in Human Erythrocyte. I. Paper-chromatographic Separation of Acid-soluble Phosphorus Compounds Incorporating  $P^{32}$ . J. Biochem. **46**, 83

- 4) 中尾 真 (1959. 1) 磷酸化合物の定量法 蛋白質, 核酸, 酵素 **4**, 45
- 5) 大橋 彰・茂木 武・林 浩平 (1959. 3) ダイズレンチンのヘマチン化合物による酸化とその阻害について 医学と生物学 **50**, 178
- 6) 林 浩平・大橋 彰・茂木 武 (1959. 3) ミツバチ胸筋によるレンチンの酸化について 医学と生物学 **50**, 239
- 7) 大橋 彰 (1959. 3) 筋肉におけるレンチン代謝に関する研究 北関東医学 **9**, 261
- 8) 春山勝一 (1959. 3) 尿沃化水銀反応に関する研究 (第1報) 日変動, 手術の影響ならびに結核患者と正常者との比較 北関東医学 **9**, 272
- 9) Makoto-Nakao, et al. (1959. 4) Effect of inosine and adenine on adenosine triphosphate regeneration and shape transformation in longstored erythrocytes. Biochim. Biophys. Acta. **32**, 564
- 10) 茂木 武 (1959. 5) 筋ミトコンドリアに関する生化学的研究 北関東医学 **9**, 493
- 11) 林 浩平・茂木 武・大崎千尋 (1959. 5) 鮭皮膚色素胞のアセチルコリン凝縮の性状および死後凝縮と ATP の関係 北関東医学 **9**, 503
- 12) 春山勝一 (1959. 5) 尿沃化水銀反応に関する研究 (第2報) A法の陽性物質について 北関東医学 **9**, 593
- 13) 佐藤 量 (1959. 5) 脳の代謝の比較生化学的研究 (III) 脳および肝のミトコンドリアに対するレンターゼAの作用について 生化学 **31**, 140
- 14) 林 浩平 (1959. 6) 筋 生化学講座 **8**, 29
- 15) 山添三郎 (1959. 6) 透過性 生化学実験法 273
- 16) 中尾 真・宮本侃治・橋 正道 (1959. 6)  $P^{32}$  を用いた実験例 生化学実験法 461
- 17) 春山勝一・清水正二郎・高草木泰平 (1959. 6) 尿沃化水銀反応に関する研究 (第9報) 尿中A法陽性物質の本態 医学と生物学 **51**, 211
- 18) Makoto-Nakao, et al. (1959. 6) Preparation of  $P^{32}$ -Labeled Adenosine Triphosphate by Human Erythrocytes. J. Biochem. **46**, 711
- 19) 山添三郎・林 浩平 (1959. 7) 筋の代謝系と収縮弛緩との関連 筋化学 (医学書院) 325
- 20) 中尾 真 (1959. 7) 放射性リンを用いる実験法 蛋白質, 核酸, 酵素 **4**, 284
- 21) 中尾 真・中尾順子・橋 正道・峰島靖代・吉川春寿・茂木 喬・山添三郎 (1959. 8) 保存赤血球に於けるエネルギー代謝の崩壊とその再賦活化に関する酵素系 酵素シンポジウム
- 22) 中尾 真・橋 正道・中尾順子・杉野信博・吉川春寿 (1959. 9) 赤血球のリン酸代謝 (VII) 保存赤血球の ATP 崩壊経路に関する作業仮説 生化学 **31**, 526
- 23) 吉川春寿・宮本侃治・中尾 真・橋 正道 (1959. 9)

- 細胞のリン酸代謝の研究への  $P^{32}$  の利用 第2回原子力会議報告文集
- 24) Makoto, Nakao, et al. (1959.9) Distribution of  $I^{131}$  Insulin Injected into Portal Vein of Rat. J. Biochem. **46**, 1127
- 25) 林 浩平 (1959.10) 筋 生化学講座 **8**, 29
- 26) 吉川春寿・中尾 真 (1959.10) 解毒機構 生化学講座 **8**, 175
- 27) 中尾 真・中尾順子・橋 正道・吉川春寿 (1959.10)  $C^{14}$  及び  $P^{32}$  を用いる保存血再賦活に関する研究 第3回アイソトープ会議
- 28) 長野 敬 (1959.11) ネズミ脳ミトコンドリアのブドウ糖代謝, ことにコハク酸の影響について 第32回生化学会総会発表 (大阪)
- 29) 橋 正道・中尾 真・吉川春寿 (1959.11) 赤血球のリン酸代謝 (VIII) 保存赤血球のリン酸代謝 生化学 **31**, 679
- 30) 中尾順子・中尾 真・土屋四郎・山添三郎・北村之仕・有松芳子・吉川春寿 (1959.11) 一新血液保存添加剤の赤血球代謝に及ぼす影響 日本血液学会総会 (岡山)
- 31) 高草木泰平・樽谷豊子・中尾 真・山添三郎 (1959.11) 保存赤血球残影の ATP による変形 北関東医学第6回総会

## 千葉大学医学部第1生理学教室

- 1) 野村宗男 (1959.3) 人体神経筋における反復陽極開放刺激閾値について 低周波医学 **2**, 102
- 2) 鈴木正夫 (1959.3) 電気治療基礎知識 (4) 低周波医学 **2**, 111
- 3) Granit, R., Homma, S. (1959.3) The discharge to maintained stretch of spindles in slow and fast muscles of rabbit. Acta physiol. scand. **46**, 165
- 4) Granit, R., Homma, S. (1959.3) Phasic stretch and "Spindle Constant" in slow and fast rabbit muscle. Acta physiol. scand. **46**, 174
- 5) Granit, R., Homma, S., Matthews, P. B. C. (1959.3) Prolonged changes in the discharge of mammalian muscle spindles following tendon taps or muscle twitches. Acta physiol. scand. **46**, 185
- 6) Suzuki, M., Ohama, H. (1959.6) The third effect of polarizing electrodes and the counter current effect of electrotonus. Jap. J. Physiol. **9**, 178
- 7) 本間三郎 (1959.6) 相性運動における筋紡錘発射 第12回日本筋電図学会総会 講演予稿集 **3**
- 8) 石井邦夫 (1959.7) 通流第3作用による興奮性変化の神経の長さに従っての分布 日本生理誌 **21**, 742
- 9) 鈴木正夫・島村安雄 (1959.8) 容積脈波より見た通流電極第3作用 (第36回日本生理学会総会 1959.3) 日本生理誌 **21**, 888
- 10) 鈴木正夫 (1959.8) 脊髄の反復興奮の発現 (第36回日本生理学会総会 1959.3) 日本生理誌 **21**, 931
- 11) 伊谷昭幸 (1959.8) 運動単位導出による終板伝達回復曲線について (第36回日本生理学会総会 1959.3) 日本生理誌 **21**, 936
- 12) 本間三郎 (1959.9) 誘発筋電図の基礎とその応用 (第15回日本医学会総会 1959.4) 日本の医学の1959年 **V**, 398
- 13) 吉田恭二 (1959.10) 逆行性及び対側順行性衝撃の人体単シナプス反射に及ぼす影響について 日本生理誌 **21**, 1044
- 14) 坪井健次 (1959.10) 心臓に対する直流通流第3作用について 低周波医学 **3**, 49
- 15) 鈴木正夫 (1959.10) 電気治療基礎知識 (5) 低周波医学 **3**, 59
- 16) 本間三郎・渡部士郎・加濃正明 (1959.10) H波およびT波に関する研究 (第3回日本低周波医学会総会 1959.5) 低周波医学 **3**, 64
- 17) 島村安雄 (1959.12) 容積脈波より見た通流電極第3作用 日本生理誌 **21**, 1321
- 18) 本間三郎・高野光司 (1960.1) 除脳猫における足間代の筋紡錘発射について (第36回千葉医学会総会 1959.11) 千葉医会誌 **35**, 2404

## 千葉大学医学部第2生理学教室

- 1) 福田篤郎 (1959) 高血圧の要因 (一般論) 公衆衛生 **23**, 138
- 2) 藤田 猛 (1959) Vit. C 過血糖出現機序 日本生理誌 **21**, 105
- 3) 藤田 猛 (1959) Cortisone 投与によるクレアチン尿の出現機序 日本生理誌 **21**, 113
- 4) 菱田利郷 (1959) 副腎と食塩代謝について 日本生理誌 **21**, 118
- 5) 楠方文世 (1959) コレステロール投与による副腎肥大 日本生理誌 **21**, 128
- 6) 福田篤郎 (1959) 農村高血圧者の心電図変化について 日本農村医学誌 **7**, 259
- 7) 中沢隆一 (1959) チフスワクチン耐性と副腎皮質との関係 日本生理誌 **21**, 533
- 8) 吉田泰次郎 (1959) 成人女子クレアチン尿と月経周期 日本生理誌 **21**, 540
- 9) 吉田泰次郎 (1959) Progesterone クレアチン尿について 日本生理誌 **21**, 545
- 10) 天野 茂 (1959) Ether 過血糖機序について 日本生理誌 **21**, 818
- 11) 松本 修 (1959) チフスワクチンによる白血球増多反応と副腎皮質 日本生理誌 **21**, 825
- 12) 阿部和雄 (1959) CO 吸入時の過血糖及び脳脊髄液圧亢進 日本生理誌 **21**, 832
- 13) 福田篤郎・堀内 伸 (1959) Saturation doses of Ascorbi acid in man. J. of Vitaminol. **5**, 151
- 14) 福田篤郎・松本 修 (1959) Endogenous factors concerning the febrile and the leucocytotic response to bacterial Endotoxin in relation to the adrenal cortex. Jap. J. Physiol. **9**, 274
- 15) 真崎和夫 (1959) Audiogram の生理的年令推移 日本耳鼻咽喉科学報 **62**, 1797
- 16) 真崎和夫 (1959) 慢性騒音外傷における年令因子の考慮 日本耳鼻咽喉科学報 **62**, 2055

- 17) 吉見健幹 (1959) 尿中食塩排泄の週期性について 日本生理誌 **21**, 981
- 18) 吉見健幹 (1959) 水利尿時のアンモン排泄増加について 日本生理誌 **21**, 987
- 19) 大野善次郎 (1959) ネフロトキシン・ネフローゼ蛋白尿経過と内分泌との関係 千葉医学誌 **35**, 1014
- 20) 福田篤郎 (1959) 高血圧の疫学 日本の医学の1959年 (第15回日本医学会総会学術集会記録) **4**, 535
- 21) 小山武一・大出 浩 (1959) 血中還元型グルタチオンの定量について 医学と生物学 **52**, 214
- 22) 福田篤郎・秋山節子 (1959) 食塩摂取とアロキサン糖尿発生 医学と生物学 **53**, 40
- 23) 福田篤郎・荘司栄徳・秋山節子 (1959) リポスタビルの血清総コレステロール濃度に及ぼす影響 医学と生物学 **53**, 191

#### 新潟大学医学部第1生理学教室

- 1) 内齒耕二 (1959. 1) 神経線維の超微細構造と活動電流 日本生理誌 **21**, 92
- 2) 内齒耕二・小林庄一・本間邦則 (1959. 1) 歯の神経の電子顕微鏡的研究 新潟医学会誌 **73**, 108
- 3) 屋井ヒデ子 (1959. 1) 圧覚に及ぼす附加圧刺激の効果 心理学研究 **29**, 9-18
- 4) 松本義雄 (1959. 2) 単一神経線維の活動電位の新しい記録法と重金属イオンの単絞輪に及ぼす影響について 日本生理誌 **21**, 135-145
- 5) 白川義博 (1959. 3) 単一有髓神経線維の活動電位に及ぼす温度の影響 日本生理誌 **21**, 287-297
- 6) 新島 旭・松本義雄 (1959. 4) 内臓の求心性神経支配について 日本生理誌 **21**, 473
- 7) 新島 旭・坂川邦彦 (1959. 4) 腎臓及び睪丸の求心性神経支配について 日本生理誌 **21**, 477
- 8) 新島 旭 (1959. 4) 内臓の求心性多重支配について 日本生理誌 **21**, 481
- 9) 屋井ヒデ子 (1959. 5) 圧覚パターンの形成 心理学研究 **30**, 21-33
- 10) Nijima, A. (1959. 6) The afferent innervation of the kidney and testis of toad. Jap. J. Physiol. **9**, 239-244
- 11) Uchizono, K. (1959. 7) Graded spike-height of single nodes of Ranvier. Acta med. biol. **7**, 11-18
- 12) Uchizono, K. (1959) Abnormal responses of the single myelinated nerve fibers. Acta ital. Biol. **97**, 178-192
- 13) 内齒耕二 (1959. 8) 無髓神経線維の興奮伝導 日本生理誌 **21**, 897-898
- 14) 古谷野速雄 (1959. 8) 単一ラ氏絞輪の活動電位の firing level について 日本生理誌 **21**, 898
- 15) 横田 力 (1959. 8) 抗コリン剤と脳波 日本生理誌 **21**, 910
- 16) 新島 旭 (1959. 8) 内臓の求心性支配について 日本生理誌 **21**, 915
- 17) 佐藤明夫 (1959. 8) 有髓神経線維のKイオンの組織化学的生理学的研究 日本生理誌 **21**, 951
- 18) 遠藤三郎 (1959. 8) 直腸の求心性神経支配について

新潟医学会誌 **73**, 1171-1180

- 19) 横田 力 (1959. 9) 抗コリン剤の側脳室注入時に見られる現象と脳波について 日本生理誌 **21**, 999-1012
- 20) Sato, A. (1959. 10) Effects of continuous stimulation on the myelinated nerve fibres from the histochemical standpoint. Acta med. biol. **7**, 109-118
- 21) Obara, S. (1959. 10) On the nerve-muscle system of amphibian lymph-heart in relation to the skeletal muscles. Acta med. biol. **7**, 133-147
- 22) Koyano, H. (1959. 10) On the firing level of action potential of single nodes of Ranvier. Acta med. biol. **7**, 149-160
- 23) 内齒耕二 (1959. 10) 巨大神経：その構造と機能「興奮伝導の諸問題」(医歯出版) 73-86
- 24) 内齒耕二・本間邦則 (1959. 11) 歯の神経の電子顕微鏡的研究 日本生理誌 **21**, 1265-1266
- 25) Uchizono, K. & Homma, K. (1959. 11-12) Electron microscopic studies of nerves of human tooth pulp. J. Dent. Res. **38**, 1133-1141
- 26) 新島 旭 (1959. 12) 胃の求心性神経支配について 日本生理誌 **21**, 1331

#### 新潟大学医学部第2生理学教室

- 1)\* Kobayashi, S., Okuyama, F., Takagi, K. (1958) Experimental Studies on the Hemitrichosis and the Nervous Influences on the Hair Growth. Acta Neuroveg. **18**, 169-190
- 2) 小林庄一・北原実衛 (1959. 7) 呼吸気温、肺温の研究 (呼吸器における熱の授受について) 呼吸と循環 **7**, 655-664
- 3) 土屋昭一 (1959. 3) ヒキガエルの摘出肺にみられる週期性自働収縮について 日本生理誌 **21**, 272-279
- 4) 高橋久仁男 (1959. 6) 簡単な電気的時間間隔描写装置 新潟医学誌 **73**, 766-767
- 5) 小林庄一 (1959. 9) 肺の筋系と肺胞内表面張力の生理および臨床生理 新潟医学誌 **73**, 1207-1216
- 6) 小林庄一・本間邦則 (1959. 10) カイウサギの切歯の成長・萌出の統御についての実験 新潟医学誌 **73**, 1480
- 7) 依田 税 (1959. 11) 摘出ヒキガエル肺筋に対するアドレナリンおよびアセチルコリンの作用 新潟医学誌 **73**, 1582
- 8) 小林庄一・高橋久仁男・島田久八郎・依田 税 (1959. 8) ヒキガエルの肺筋、ことにその自働収縮と神経支配について 日本生理誌 **21**, 893

\* 印は前年度脱落分

#### 新潟大学医学部脳研究所

- 1) 沢 政一 (1959) 扁桃核のはたらき方について 新潟医学誌 **73**, 881-887
- 2) 沢 政一・丸山直滋・花井諦二・梶 鎮夫 (1959) 超微小電極法による大脳皮質細胞の活動様態、特に strychnimization による知見について 精神神経誌 **61**, 622
- 3) 沢 政一・丸山直滋・花井諦二・梶 鎮夫 (1959)

- 猫脳皮質の Unitary activity, 特にその細胞内誘導について 精神神経誌 **61**, 1149
- 4) 沢 政一・丸山直滋・花井諦二・梶 鎮夫 (1959) 扁桃核の電気生理学的研究——網様体及び側頭葉皮質刺激の影響 新潟医学誌 **73**, 1581
  - 5) 沢 政一・丸山直滋・花井諦二・梶 鎮夫 (1959) Regulatory influence of amygdaloid nuclei upon the unitary activity in ventromedial nucleus of hypothalamus. *Folia Psychiat. Neurol. Japan.* **13**, 235-256
  - 6) 丸山直滋・土田 登・菅野義信 (1959) 蝸牛電位の新誘導法の紹介 日耳学会報 **62**, (10号)
  - 7) 丸山直滋・菅野義信・川崎 匡 (1959) 聴領の誘発電位の本態について *Audiology* **2**, (No. 2)
  - 8) 丸山直滋・菅野義信 (1959) 両側皮質聴領剔除後における機能代償に関する実験的研究 日本生理誌 **21**, (No. 8)
- 東京大学医学部第1生理学教室**
- 1) 星 猛 (1959. 1) 腎臓の体液調節機能について 総合医学 **16**, 5
  - 2) 入内島十郎 (1959. 2) 自律神経の活動電位について 医学のあゆみ **28**, 515
  - 3) 松田幸次郎・星 猛 (1959. 3) 心筋細胞の自動性 (心筋の Pacemaker Potential) 自動能の研究 文光堂 東京 267
  - 4) 松田幸次郎 (1959. 4) 心筋の膜電位 日本の医学の1959年 **4**, 293
  - 5) 草刈兵一郎 (1959. 7) 心房筋細胞電位の特性——イヌの摘出筋標本について——医学のあゆみ **30**, 71
  - 6) 松田幸次郎 (1959. 8) 哺乳動物心臓の Pacemaker potential 日本生理誌 **21**, 930
  - 7) 星 猛 (1959. 8) 心筋の電気生理学的性質 日本生理誌 **21**, 956
  - 8) 入内島十郎 (1959. 8) 交感神経の興奮及び抑制について 日本生理誌 **21**, 893
  - 9) 上田五雨・渥美英子 (1959. 8) 犬心筋細胞の膜抵抗について 日本生理誌 **21**, 963
  - 10) Iriuchijima, J. (1959. 9) Vasomotor discharges in toad's splanchnic nerve. *Jap. J. Physiol.* **9**, 336
  - 11) 桜井 潔 (1959. 9) イヌの心室筋細胞電位に及ぼすキニジンの作用 日本生理誌 **21**, 990
  - 12) Ueda, G. (1959. 9) Cardiac membrane potentials recorded from the injured ventricular cells of dog. *Jap. J. Physiol.* **9**, 375
  - 13) Matsuda, K., Hoshi, T. & Kameyama, S. (1959. 12) Effects of Aconitine on the cardiac membrane potential of the dog. *Jap. J. Physiol.* **9**, 419
  - 14) Iriuchijima, J. (1959) Sympathetic and vagal discharges in the cardiac nerve of the toad. *Tohoku. J. Exp. Med.* **71**, 109
- 東京大学医学部第2生理学教室**
- 1) 若林 勲・斎藤忠義 (1959. 10) 適応反復刺激について 生体の科学 **10**, 294-299
  - 2) 若林 勲・池田和夫・岩崎静子 (1959. 3) 意味不明な 2, 3 の周期的発電 自動能の研究 163
  - 3) 若林 勲・岩崎静子 (1959. 11) 神経筋シナプスにおける回復 興奮伝導の諸問題 267-284
  - 4) 若林 勲 (1959. 11) 終板微小電位について 興奮伝導の諸問題 309-334
  - 5) 若林 勲・岩崎静子 (1959. 6) On the Innervation of the Mammalian Skeletal Muscle Fibre. The VIIIth Annual Meeting of the Japan. EMG. Society. 92
  - 6) 若林 勲・岩崎静子 (1959. 3) 終板電位, 終板微小電位の変動条件 日本生理誌 **21**, 900
  - 7) 若林 勲・斎藤忠義・中西孝雄 (1959. 3) Adaptive Stimulation について 日本生理誌 **21**, 932
  - 8) 若林 勲・中島重広・橋本 隆 (1959) 蛙皮のナトリウム活性輸送起電力に対する代謝阻害剤の影響 日本生理誌 **21**, 950
  - 9) 若林 勲・中島重広・橋本 隆 (1959. 12)  $\text{Na}^{24}$  により蛙皮の活性起電力を測定する一方法 日本生理誌 **21**, 1334
  - 10) 高橋 恵・伊藤正男・大島知一 (1959. 8) 脊髄神経節における興奮の伝導 日本生理誌 **21**, 899
  - 11) 高橋 恵 (1960. 2) 三叉神経中脳核の活動性に関する研究 文部省研究報告集録33年 No. 12 U. D. C. 61 (087) P. 27
  - 12) 白木博次・勝沼晴雄・高橋 恵 (1959. 3) 放射能と中枢神経系 防衛庁技術研究所委託研究報告
  - 13) 勝沼晴雄・白木博次・高橋 恵 (1959. 3) 放射線防護の医学的側面 防衛庁技術研究所委託研究報告
  - 14) 斎藤忠義 (1959. 8) 生物膜の抵抗値容量値に対する直流の影響 日本生理誌 **21**, 860
  - 15) 斎藤忠義 (1959. 10) 蛙皮の電気的性質について 日本生理誌 **21**, 1068-1081
  - 16) 宇都 力 (1959. 10) 神経幹の等流搏動刺激における閾分極の研究 日本生理誌 **21**, 1053-1067
  - 17) 宇都 力 (1959. 11) 骨格筋の等流搏動刺激における閾分極の研究 日本生理誌 **21**, 1159-1171
  - 18) 中西孝雄 (1959. 12) 新しい皮膚電気抵抗測定法とその臨床的応用 1) 測定法の原理と予備実験成績 日本生理誌 **21**, 1279-1287
  - 19) 中西孝雄 (1959. 12) 新しい皮膚電気抵抗測定法とその臨床的応用 2) 臨床的応用 日本生理誌 **21**, 1288-1302
  - 20) 池田和夫 (1959. 12) Studies on the origin and the pattern of the miniature electrical oscillation in the insect muscle. *Jap. J. Physiol.* **9**, 484-497
  - 21) 附田 恵 (1959. 8) 色覚異常者の漸増および漸減 日本生理誌 **21**, 923
  - 22) 附田 恵 (1959. 1) 色覚異常者の漸増の経過について 色彩科誌 **4**, 34
  - 23) 若林 勲 (1959. 11) 反復刺激続報 第11回生理学中国四国地方会予稿集
  - 24) 池田和夫 (1959. 11) 昆虫筋における活動電位と微小電位変動との関係 第11回生理学中国四国地方会予稿集

## 東京大学医学部脳研究所生理学部門

- 1) 川村 浩 (1959. 4) 大脳辺縁系の電氣的活動 生体の科学 **10**, 73-80
- 2) Miyasaka, M. (1959. 8) Cortical and subcortical seizure discharge induced by bitemporal electroshock in cats. *Folia Psy. & Neural. Jap.* **11**, 113-123
- 3) 時実利彦 (1959. 10) 大脳辺縁系と精神医学 医学のあゆみ **31**, 259-268
- 4) 本郷利憲・久保田 競・島津 浩 (1959. 11) 筋紡錘の求心性発射活動に対する中枢性抑制と脳活動脳と神経 **11**, 913-924

## 東京大学医学部田坂内科学教室

- 1) 田坂定孝 (1959. 4) 浸襲と生体反応 日本の医学の1959年 II 卷, 264-274
- 2) 冨家崇雄 (1959. 9) 皮膚科臨床検査法 4章 皮膚温度測定法 医歯薬出版社 138-157
- 3) 町野竜一郎 (1959. 2) 臨床検査法に関する研究 日本温泉気候学誌 **22**, 34-60
- 4) 本田西男 (1959. 4) 直接熱量計による体温調節の研究 (第1編) 動物用熱量計の試作と吟味 日新医学 **46**, 220-225
- 5) 本田西男 (1959. 5) 直接熱量計による体温調節の研究 (第2編) ラット, ウサギの体温調節に関する一面について 日新医学 **46**, 258-266
- 6) 本田西男 (1959. 6) 直接熱量計による体温調節の研究 (第3編) 諸種薬剤の体温におよぼす影響とその作用機序の一面について 日新医学 **46**, 319-339
- 7) 田坂定孝・冨家崇雄・戸川 潔・本田西男・入来正躬 (1959. 4) 四肢末梢皮膚温変動の解析について (第1報) 日新医学 **46**, 194-203
- 8) 余村吉一 (1959. 6) 末梢神経興奮伝導速度に関する臨床的ならびに実験的研究 東京医学誌 **67**, 434-475
- 9) 関 清 (1959. 9) 人体末梢組織の酸素濃度 医学のあゆみ **30**, 725-731
- 10) 関 清 (1959. 11) ポーラログラフ法による末梢循環の研究 呼吸と循環 **7**, 1003-1018
- 11) 山根至二 (1959. 8) 実験的脳循環の研究 日本循環器学誌 **23**, 633-653
- 12) 深谷 弘 (1959. 12) ポーラログラフ法による末梢循環の研究 日本循環器学誌 **23**
- 13) 田坂定孝・関 清・山根至二・石場甚吉・深谷弘・他 (1959. 3) ポーラログラフ法応用による生体組織内酸素濃度測定法 総合医学 **16**, 305-322
- 14) 田坂定孝・関 清・山根至二・石場甚吉・深谷弘・他 (1959. 4) 脳循環の研究 (第4報) 脳および耳朶の血管動態の比較検討 精神神経学誌 **61**, 598-599
- 15) 田坂定孝・岡 繁樹・穂坂博明・小久江浅二・兼高達式・他 (1959. 6) 脳血流の生体顕微鏡観察 総合医学 **16**, 689-696
- 16) 田坂定孝・岡 繁樹・穂坂博明・中川 真・他 (1959. 8) 下垂体門脈血流の生体顕微鏡観察 総合

医学 **16**, 1011-1017

- 17) 三科大和 (1959. 12) 先天性心疾患の心音図に関する研究 東京医学誌 **67**, 1447-1461
- 18) 町井 潔 (1959. 10) 僧帽弁狭窄の心雑音についての研究 東京医学誌 **67**, 997-1016
- 19) 佐藤利平 (1959. 10) ベクトル心電図に関する研究, Grishman 法における水平面導子方上にともなるベクトル環の変動に関する研究 東京医学誌 **67**, 1271-1289
- 20) 田坂定孝・吉植庄平・山田律爾 (1959. 3) 発熱時の神経因子特に血中及び尿中アドレナリン, ノルアドレナリンに関する研究 総合臨床 **8**, 513-532
- 21) 吉植庄平・佐伯博也・石原保雄・山田律爾 (1959. 3) 交感神経系の自律神経剤, 特に自律神経機能との関連におけるの考察 内科 **3**, 423-434
- 22) 吉植庄平・清水直容・山田律爾 (1959. 3) カテコールアミンについて 内科 **3**, 543-558
- 23) 山田律爾 (1959. 9) 血中及び尿中アドレナリン, ノルアドレナリンに関する研究, 特に発熱を中心として 日本内科学誌 **48**, 1097-1127
- 24) 清水直容 (1959. 8) 発熱物質注射時の神経体液性因子の変動に関する研究——視床下部ホルモン様物質の変動を中心として—— 東京医学誌 **67**, 690-708
- 25) 鈴木辰昭 (1959. 8) 内因性発熱物質の研究 東京医学誌 **67**, 960-983
- 26) 遠藤 建 (1959. 6) 酸素消費量と体温との関連についての研究 東京医学誌 **67**, 361-385
- 27) 佐藤昌伸 (1959. 10) 発熱と PBI に関する研究 日本内科学誌 **48**, 423-446
- 28) 岩岡 順 (1959. 8) 侵襲時の甲状腺機能——とくに発熱時の変化について—— 東京医学誌 **67**, 758-774
- 29) 石田信雄 (1959. 12) 生体組織の酸化還元電位に関する臨床的研究 東京医学誌 **67**, 1393-1410
- 30) 斎藤 颯 (1959. 12) 放射性鉄  $Fe^{59}$  を用いた貯蔵鉄の研究 東京医学誌 **67**, 1374-1392
- 31) 熊谷次男 (1959. 10) 動脈硬化症に関する研究——脂質代謝異常の面よりの観察—— 東京医学誌 **67**, 1226-1255
- 32) 松下 寛 (1959. 8) 炎症組織の代謝に関する研究 東京医学誌 **67**, 906-922
- 33) 確井正夫 (1959. 10) 脂質代謝に及ぼす発熱物質の影響に関する研究——副腎を中心とした考察—— 東京医学誌 **67**, 1125-1154
- 34) 神谷平吉 (1959. 4) 赤血球電解質代謝ならびにエネルギー代謝に関する研究, 特に赤血球 Na 透過性を中心とした実験的および臨床的研究 東京医学誌 **67**, 213-259
- 35) 中島弘道 (1959. 6) Phenothiazine 誘導体 Chlorpromazine による白血球減少機転に関する研究, 特に体温低下作用との関連について 東京医学誌 **67**, 361-385
- 36) 小久江浅二 (1959. 10) 甲状腺血流の生体顕微鏡観察に関する研究 東京医学誌 **67**, 1017-1066

## 東京大学医学部衛生看護学科生理学教室

- 1) 山川純子 (1959. 3) 日本人女子の性周期に伴う生体機能の変動 I. 血清表面張力について 民族衛生 **25**, 176
  - 2) 山川純子 (1959. 3) 日本人女子の性周期に伴う生体機能の変動 II. 筋力について 民族衛生 **25**, 180
  - 3) 山川純子 (1959. 6) 日本人女子の性周期に伴う生体機能の変動 III. 循環機能について 民族衛生 **25**, 241
  - 4) 石河利寛 (1959. 9) トレーニングの生理 体育の科学 **9**, 395
  - 5) 石河利寛 (1959. 4) 生理学とキネシオロジー 新体育 **29**, 26
  - 6) 石河利寛 (1959. 8) 体育と看護 新体育 **29**, 56
  - 7) 石河利寛 (1959. 6) スポーツのキネシオロジー 医学の動向第26集 193
  - 8) 石河利寛 (1959. 7) 運動の生理学 保健体育学講座 **3**, 1
- 慶応義塾大学医学部生理学教室
- 1) Hayashi, T. (1959) The inhibitory action of  $\beta$ -hydroxy- $\gamma$ -aminobutylic acid upon the seizure following stimulation of the motor cortex of the dog. *J. Physiol.* **145**, 570-578
  - 2) Hayashi, T. (1959) Neurophysiology and Neurochemistry of Convulsion. Dainihon-Tosho Co., Ltd.
  - 3) Tomita, T., Murakami, M., Sato, Y., and Hashimoto, Y. (1959) Further study on the origin of the so-called cone action potential (S-potential). Its histological determination. *Jap. J. Physiol.* **9**, 63-69
  - 4) Tomita, T. (1959) Study on electrical activities in the retina with penetrating microelectrodes. *Bulletin of Symposia and Special Lectures, XXI Internat. Congr. Physiol. Sci., Buenos Aires, 1959*, 245-248
  - 5) Nakahama, H. (1959) Cerebral response of anterior sigmoid gyrus to ipsilateral posterior sigmoid stimulation in cat. *J. Neurophysiol.* **22**, 573-589
  - 6) 林 麟 (1959) 臨床病態生理学大系 神経系, 筋肉 第8巻 150-170 中山書店
  - 7) 堤 時彦 (1959. 1) Ca イオン欠乏による運動神経終板の伝達中断に対する Guanidine の回復作用について 日本生理誌 **21**, 15-25
  - 8) 堤 時彦・増田四郎 (1951. 1) Guanidine および Tetramethylammonium による筋の反復収縮について 日本生理誌 **21**, 50-55
  - 9) 内田 誠 (1959. 1) 残生嚢消化管に対する 2, 3 の中枢作用物質の影響 慶応医学 **36**, 103-105
  - 10) 堤 時彦 (1959. 1) 諸種毒物による神経の興奮伝導中断に対する Acetylcholine の防護作用について 慶応医学 **36**, 106-109
  - 11) 原 正中 (1959. 2) リースト・インターバルによる伝導興奮衝突部位の不応期回復時間 日本生理誌 **21**, 205-212
  - 12) 堤 時彦 (1959. 2) 麻酔による神経の興奮伝導中断に対する諸種アミノ酸等の影響について 慶応医学 **36**, 146-148
  - 13) 村上元彦・野崎道雄・佐藤幸男・橋本葉子 (1959. 2) 各種照射様式による所謂錐体電位 (S-電位) の研究 慶応医学 **36**, 193-200
  - 14) 堤 時彦 (1959. 3) 等圧 NaCl 溶液及び等圧 Glucose 溶液の神経筋伝導中断 慶応医学 **36**, 300-302
  - 15) 永田 豊 (1959. 3) シロネズミ脳髓内の遊離アミノ酸の定量について 慶応医学 **36**, 303-307
  - 16) 村上元彦・佐藤幸男・橋本葉子・野崎道雄 (1959. 4) 微小電極による活動電位誘導部位の組織学的検出法 慶応医学 **36**, 405-410
  - 17) 海老坂衷・中村喜和・牛久保喜一 (1959. 5) クレゾール, インシュリンの皮質及び髄液投与によって痙攣がおこるか 1. 諸種イオンの混在について 慶応医学 **36**, 509-510
  - 18) 牛久保喜一 (1959. 6) 電気的刺戟による皮質性痙攣に対する  $\gamma$ -amino- $\beta$ -hydroxy 酪酸の抑制作用 日本生理誌 **21**, 612-621
  - 19) 片桐 武 (1959. 6) 中枢神経運動系に対する諸種発動物質の相互の関係 日本生理誌 **21**, 622-631
  - 20) 岡本歌子・岡本彰祐 (1959. 7) 骨格筋のアデニール酸脱アミノ反応 筋化学 1 医学書院
  - 21) 岡本彰祐 (1959. 7) 筋化学の史的展望 筋化学 361 医学書院
  - 22) 朝日豊吉 (1959. 7) 骨格筋, 平滑筋及び心筋に於けるアンモニア変動の生理学的研究 日本生理誌 **21**, 799-809
  - 23) 増田四郎 (1959. 7) d-tubocurarine の骨格筋端板に対する作用と中枢運動系細胞に対する作用の比較 日本生理誌 **21**, 839-847
  - 24) 菅谷英一 (1959. 7) 有髄神経の膜電位に対する Carnosine, Carnitine 及び Acetylcholine chloride の作用 慶応医学 **36**, 805-810
  - 25) 海老坂衷・中村喜和・牛久保喜一 (1959. 7) クレゾール, インシュリンの皮質及び髄液投与によって痙攣が起るか II. 諸種アミノ酸及び諸種作用物質の混在について 慶応医学 **36**, 816-818
  - 26) 菅谷英一・小山生子 (1959. 8) 有髄神経の膜電位に対する麻酔薬の作用 慶応医学 **36**, 981-984
  - 27) 原 正中 (1959. 8) 伝導興奮の衝突後の不応期回復に対する諸種物質の影響 慶応医学 **36**, 985-990
  - 28) 平野修助・永田 豊 (1959. 8) 蛙縫工筋の収縮と筋蛋白質への  $P^{32}$  Incorporation について 慶応医学 **36**, 991-996
  - 29) 小山生子・菅谷英一 (1959. 9) 有髄神経の膜電位に対する侵害物質の作用 慶応医学 **36**, 1160-1161
  - 30) 原 正中 (1959. 9) 伝導興奮の衝突後の不応期回復に対する Acetylcholine, Adrenaline, Atropine の影響 慶応医学 **36**, 1165-1169
  - 31) 渡部英史・朝日豊吉・簡 景春・舛沢郁二 (1959. 10) ウサギ血液線維素原量の正常動揺範囲に関する研究 日本生理誌 **21**, 1110-1112
  - 32) 藤森 明・原正 中 (1959. 10) 間代性痙攣の発生

- に必要な核群の数と小脳との関係 慶応医学 **36**, 1321-1324
- 33) 原 正中・片桐 武・田中 茂 (1959.10) INAH 痙攣に対する V. B<sub>6</sub> および V. B<sub>2</sub> の影響 慶応医学 **36**, 1318-1320
- 34) 藤森 明・原 正中・片桐 武 (1959.10) 中枢神経運動系に対する d- ツボクラリンの作用について 慶応医学 **36**, 1315-1317
- 35) 中浜 博 (1959.10) 大脳皮質の誘発電位 生体の科学 **10**, 243-254
- 36) 富田恒男・渡辺宏助 (1959.11) 網膜の電気生理興奮伝導の諸問題 427-437 若林勲・内山孝一編 医歯薬出版株式会社
- 37) 牛久保喜一・二村美美江 (1959.11) Guanidine 痙攣について 日本生理誌 **21**, 1203-1207
- 38) 牛久保喜一・二村美美江 (1959.11) Anticarnitine の髄液内投与による痙攣について 日本生理誌 **21**, 1208-1209
- 39) 二村美美江 (1959.11) ビタミン B<sub>1</sub> 及び その類物質の髄液内投与と痙攣の機制について 日本生理誌 **21**, 1210-1218
- 40) 中村耕之助・佐藤忠男・二村美美江 (1959.11) 髄液内投与による焦性ブドウ酸痙攣のマロン酸による阻止について 日本生理誌 **21**, 1219-1221
- 41) 佐藤忠男 (1959.11)  $\gamma$ -アミノ酪酸痙攣に対する ATP の作用に就いて 日本生理誌 **21**, 1222-1226
- 42) 舛沢郁二 (1959.11) グリセロール抽出筋原線維における ATP 加水分解酵素, ミオキナーゼ及び AMP 脱アミノ酵素活性と力学効果との関連について 日本生理誌 **21**, 1227-1234
- 43) 中村耕之助・二村美美江 (1959.11) G.A.B 痙攣に対するパントテン酸の作用 慶応医学 **21**, 1515-1517
- 44) 片桐 武・佐藤忠男・二村美美江・平野一郎 (1959.12) Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>6</sub>, 及び Vitamin C の中枢神経運動系に対する相互の関係 慶応医学 **36**, 1602-1604
- 45) 中村耕之助・佐藤忠男・二村美美江 (1959.12) GAB 痙攣と DPN の意義 慶応医学 **36**, 1613-1614
- 7) 杉本良一・阿部正和・猪熊孝治・阿武隈川栄子 (1959.2) 濾紙電気泳動法の標準化に関する研究 生物物理化学 **5**, 99
- 8) 阿武隈川栄子・猪熊孝治・柏川良三・阿部正和 (1959.2) 濾紙電気泳動法の基礎的研究(続) 染色色素の研究 生物物理化学 **5**, 163
- 9) 阿部俊明 (1959.3) 濾紙電気泳動法に関する基礎的研究(その11) 緩衝液の pH 変更による血清蛋白泳動図の変化について 慈恵医大誌 **74**, 733
- 10) 武藤 晃 (1959.3) 濾紙電気泳動法に関する基礎的研究(その12) 血漿蛋白分層に及ぼす各種抗凝固剤の影響について 慈恵医大誌 **74**, 740
- 11) 谷村 元・蓮村正也・渋谷利彦・渡辺闘斗男・松田 実 (1959.4) 血糖の日差について 慈恵医大誌 **74**, 772
- 12) 前原久彦・中原利子・西山浩太郎・松田 実 (1959.4) 正常人血液中の  $\alpha$ -ketoglutar 酸並びに焦性ブドウ酸値について 慈恵医大誌 **74**, 775
- 13) 阿部正和・阿武隈川栄子・柏川良三・足立光夫 (1959.4) 血清蛋白質の濾紙電気泳動法(特に定量法に関する検討) 日本臨床 **17**, 562
- 14) 金子 寛 (1959.5) 血糖調節機序の研究(其の1) 正常家兎血糖に及ぼす Insulin 及び Epinephrine 反復注射の影響について 慈恵医大誌 **74**, 1111
- 15) 金子 寛 (1959.5) 血糖調節機序の研究(其の2) Alloxan 糖尿家兎の血糖に及ぼす Insulin および Epinephrine 反復注射の影響について 慈恵医大誌 **74**, 1117
- 16) Saiki-Hisashi, Ebe-Teizo (1959.6) Physiological Role of Ascorbic Acid I. Ascorbic Acid Metabolism under Decompression Stress. J. Vitaminology **5**, 141
- 17) 佐伯 歎・江部悌三 (1959.9) ビタミン B<sub>1</sub> 前処置の大脳代謝機能に及ぼす影響 ビタミン **17**, 240
- 18) 佐伯 歎・江部悌三 (1959.9) 疲労の実態に関する生理学的研究(I) リンク教官の生理機能にみられる週間変動 労働科学 **35**, 651

#### 東京慈恵会医科大学名取生理学教室

#### 東京慈恵会医科大学杉本生理学教室

- 1) 飛鳥田護 (1959.1) 糖尿病における焦性ブドウ酸代謝の研究 慈恵医大誌 **74**, 1
- 2) 木下正二・萩原康扶 (1959.1) 血漿予備アルカリ変換による赤血球沈降速度の変化について 慈恵医大誌 **74**, 94
- 3) 木下正二・萩原康扶・萩原嘉一 (1959.1) 血漿予備アルカリ変換によるガス代謝及び血中乳酸値の変化について 慈恵医大誌 **74**, 98
- 4) 木村 武 (1959.1) 血清蛋白分層に及ぼす保存並びに加温の影響について 慈恵医大誌 **74**, 102
- 5) 木下正二 (1959.2) 実験的 Acidosis 及び Alkalosis の研究 慈恵医大誌 **74**, 403
- 6) 田 中稔 (1959.2) 耐糖力に及ぼす運動の影響について 慈恵医大誌 **74**, 414
- 1) 井出隆夫 (1959.2) 角膜の P<sup>32</sup> 透過に関する研究 (4) 角膜各細胞層の P<sup>32</sup> の透過の方向性及び各層の透過の差異について 慈恵医大誌 **74**, 2152
- 2) 井出隆夫 (1959.9) 角膜の P<sup>32</sup> 透過に関する研究 (5) P<sup>32</sup> 透過に及ぼす NaCl, KCl の影響 慈恵医大誌 **74**, 2159
- 3) 肥田慶二郎 (1959.9) 生体Gamma皮膚の内向き磷酸透過性について 慈恵医大誌 **74**, 2166
- 4) 肥田慶二郎 (1959.9) 生体Gamma皮膚の外向き磷酸透過性について 慈恵医大誌 **74**, 2173
- 5) 肥田慶二郎 (1959.9) 摘出Gamma皮膚の磷酸透過性について 慈恵医大誌 **74**, 2177
- 6) 金久保満雄 (1959.11) 短時間 Glycerin 処理筋の張力発生に及ぼす EDTA の影響 慈恵医大誌 **74**, 2480
- 7) 金久保満雄 (1959.11) 乾燥筋の短縮機転に関する

研究 慈恵医大誌 **74**, 2477

- 8) 金久保満雄 (1959. 10) 短時間 Glycerin 処理筋の張力発生に及ぼす環境温度の影響 慈恵医大誌 **74**, 2472
- 9) 金久保満雄 (1959. 10) 短時間 Glycerin 処理筋の張力発生に関する研究 慈恵医大誌 **74**, 2468
- 10) 山田昌徹 (1959. 11) 子宮筋の収縮に関する研究特に乾燥標本及び Glycerin 標本の収縮能について 慈恵医大誌 **74**, 2711

#### 東京医科歯科大学医学部第1生理学教室

- 1) Katsuki, Y., Watanabe, T., Maruyama, N. (1959. 9) Activity of auditory neurons in upper levels of brain of cat. *J. Neurophysiol.* **22**, 343-359
- 2) Katsuki, Y., Watanabe, T., Suga, N. (1959. 11) Interaction of auditory neurons in response to two sound stimuli in cat. *J. Neurophysiol.* **22**, 603-623
- 3) Katsuki, Y., Murata, K., Suga, N., Takenaka, T. (1959. 12) Electric activity of cortical auditory neurons of unanaesthetized unrestrained cat. *Pro. Jap. Acad.* **35**, 571-574

#### 東京医科歯科大学医学部第2生理学教室

- 1) Hagiwara, S. and Saito, N. (1959. 3) Membrane potential change and membrane current in supra-medullary nerve cell of puffer. *J. Neurophysiol.* **22**, 204-221
- 2) Edwards, C. and Hagiwara, S. (1959) Potassium ions and the inhibitory process in the crayfish stretch receptor. *J. Gen. Physiol.* **43**, 315-321
- 3) Hagiwara, S., Watanabe, A. and Saito, N. (1959. 9) Potential changes in syncytial neurons of lobster cardiac ganglion. *J. Neurophysiol.* **22**, 554-572
- 4) Hagiwara, S. and Saito, N. (1959. 10) Voltage-current relations in nerve cell membrane of onchidium verruculatum. *J. Physiol.* **148**, 161-179

#### 東京医科歯科大学歯学部生理学教室

- 1) Konishi, K. (1959. 3) Electrical activity of single internode. *Jap. J. Physiol.* **9**, 8-19
- 2) 山極一三 (1959. 8) 神経線維の有髄無髄と興奮伝導の速度並びに安全率 生体の科学 **10**, 203-207
- 3) Uehara, Y. (1959. 9) Graded nodal response in NaCl-deficient media, and critical NaCl-concentration for "Excitation." *Jap. J. Physiol.* **9**, 304-310
- 4) 山極一三 (1959. 11) 神経衝撃発足の原則とその応用 興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版) 25-45
- 5) 市岡正道 (1959. 11) 神経線維の伝導速度 興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版) 113-123
- 6) 小西喜久治 (1959. 11) 神経線維間相互作用 興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版) 135-144
- 7) 小西喜久治 (1959. 11) 単一有髄神経線維の強刺激興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版) 145-157

#### 東京医科歯科大学農村厚生医学研究施設

- 1) Shimamoto-Takio (1959. 11) "Arteriosclerogenic Substances" and Arteriosclerosis by These Substances—success in producing atherosclerosis under low fat diet—, *Asian Medical J.* **2**, 504
- 2) Shimamoto, T., Fujita, T., Shimura, H., Yamazaki, H., Iwahara, S., and Yajima, G. (1959. 2) Myocardial infarct-like lesions and arteriosclerosis induced by high molecular substances, and prevention by magnesium salt. *Am. Heart J.* **57**, 273
- 3) Shimamoto, T., Yamazaki, H., Fujita, T., Sunaga, T., Ishioka, T., Iwahara, S., Yajima, G. (1959) Method of finding the "arteriosclerogenic substance" and producing intimal arteriosclerosis on various species of animals. *Proc. Japan. Acad.* **35**, 632
- 4) Shimamoto, T., Yamazaki, H., Fujita, T., Ishioka, T., Sunaga, T., Yokokawa, M., Yajima, G. (1959) "Arteriosclerogenic property" of oral administration of fat. *Proc. Japan. Acad.* **35**, 638
- 5) Shimamoto, T., Fujita, T., Shimura, H., Yamazaki, H., Iwahara, S., and Mukai, N. (1959) Cerebral hemorrhage in rabbits with experimental fatless type of atheroma (a preliminary report). *Proc. Japan. Acad.* **35**, 307
- 6) Shimamoto, T., Inoue, M., Konishi, T., and Iwahara, S. (1959. 9) Preventive effect of reserpine against the lethality of high molecular substances capable of eliciting host response, 1.—prevention of death due to shigella endotoxin by reserpine pretreatment., *Arch. int. pharmacodyn.* **CXXI**, 342
- 7) Sano, T., Takayama, N. and Shimamoto, T. (1959. 3) Directional difference of conduction velocity in the cardiac ventricular syncytium studied by microelectrodes. *Circulation Research* **7**, 262
- 8) 佐野豊美 (1959. 3) ベクトル心電図——殊に心電図と関連して 臨牀内科小児科 **14**, 383
- 9) Sano, T., Ohshima, H. and Shimamoto, T. (1959. 4) Clinical value of Burger's concept as applied in Franks lead system. *American Heart Journal* **57**, 606
- 10) Sano, T., Ohshima, H., Ikeda, R. and Shimamoto, T. (1959. 6) Clinical significance of Burger's triangle. *Japanese Circulation Journal* **23**, 250
- 11) 佐野豊美 (1959. 6) 小児心電図——その纏め方及び理論に対する——内科医の私見 臨牀内科小児科 **14**, 667
- 12) 佐野豊美 (1959. 6) 先天性心臓疾患 今日の治療指針 医学書院
- 13) 佐野豊美 (1959. 7) 心電図の諸相と心筋細胞電位(1) 誘導ベクトル概念の実用性 医学のあゆみ **30**, 237
- 14) Sano, T., Tasaki, M. and Shimamoto, T. (1959. 9) Histologic examination of the origin of the action

potential characteristically obtained from the region bordering the atrioventricular node. *Circulation Research* **7**, 700

- 15) 佐野豊美(1959.9)先天性心疾患 現代内科学大系循環器疾患Ⅳ 中山書店
- 16) 佐野豊美(1959.10)心電図の理論的基礎 総合臨牀 **8**, 1954
- 17) 佐野豊美(1959.12)微小電極により解明せられた心電図の諸相 内科 **4**, 1080
- 18) 島本多喜雄(1959.1)“Host Response 生起物質”による粥状硬化型動脈硬化および心筋梗塞の発生医学のあゆみ **28**, (1号)
- 19) 島本多喜雄(1959)疫癘の病態生理 日本の医学の1959年(主題70:疫癘)第15回日本医学総会 V 275
- 20) 島本多喜雄(1959)高分子(粒子)物質に共通する生体反応——日本人型(低脂食群)動脈硬化の原因について 日本の医学の1959年(主題27:侵襲と生体反応)第15回日本医学総会 II 275
- 21) 山崎博男(1959.6)アドレナリン皮内反応に関する研究(1,2報)日本内科学誌 **48**, (1,3号)
- 22) 山崎博男(1959.3)細菌多糖体投与によるウサギ血漿中におけるセロトニンの出現について お茶の水医学誌 **7**, 509
- 23) 井上道郎(1959)内耳内リンパカリウムイオンの生理学的意義について 1,2報 日本耳鼻咽喉科学報 **62**, 638-652
- 24) 佐川農夫(1959.6)アナフィラキシー・ショック死の神経性機制に関する新知見 お茶の水医学誌 **7**, 83
- 25) 大野興三(1959.10)Pyrazinamide 過尿酸血症に関する臨床的研究(1,2報)日本内科学誌 **48**, 989
- 26) 大塚栄一(1959.9)微小電極法による房室伝導機序に関する研究 お茶の水医学誌 **7**, (9号) 104
- 27) 田崎 実(1959.8)微小電極法による房室伝導系に関する研究(1,2報)お茶の水医学誌 **7**, (8号) 104

#### 日本医科大学生理学教室

- 1) 戸塚武彦(1959.1)ベクトル心電図の空間表示 日本医大誌 **26**, 92
- 2) 戸塚武彦・加藤 漸(1959.3)pace-maker ポテンシャルについて(自動能の研究)文光堂 129-136
- 3) 中村 司(1959.4)実験的心筋梗塞について 日本医大誌 **26**, 287-291
- 4) 別府芳雄(1959.4)Electroshock の生理学的機構について(第1報)自律神経機能に対する影響 日本生理誌 **21**, 409-425
- 5) 別府芳雄(1959.5)Electroshock の生理学的機構について(第2報)家兎尿中 17-Ketosteroids (KS) 排泄に及ぼす影響 日本生理誌 **21**, 551-555
- 6) 戸塚武彦・加藤 漸(1959.5)pace-maker potential 日本生理誌 **21**, 596
- 7) 勝野 直(1959.5)誘導軸を平行に変化させた場合の vector の変化 日本生理誌 **21**, 600
- 8) 臼井 進(1959.5)人工的心筋梗塞について 日本医大誌 **26**, 383-391
- 9) 西村聖二(1959.6)末期心電図について 日本医大誌 **26**, 494-504
- 10) 戸塚武彦(1959.8)反復興奮と自動性興奮 日本生理誌 **21**, 929
- 11) 豊島恒道(1959.8)蓄放電撃による心房粗動の研究 日本生理誌 **21**, 870, 1029-1035
- 12) 上田順三(1959.11)血球沈降速度に関する知見補遺 日本医大誌 **26**, 1141-1146
- 13) 野野一男(1959.12)末期心電図の実験的観察 社会保険医学誌 **2**, (4-5号)

#### 東京医科大学第1生理学教室

- 1) Takahashi, H., Sasaki, T., Maruhashi, J., Ihnuma, M. and Fujisawa, N. (1959) Changes in the structure of the myelinated nerve fibre with chemicals. VI. Structural changes of the nerve fibre with tween 40. *Okajima's Fol. Anat. Jap.* **32**, 303
- 2) Takahashi, H., Matsuzaki, H., Kumei, K. and Takahashi, H. (1959) EEG-Arousal by GABA in the rabbit under anesthesia, cyanpoisoning or asphyxia. *Jap. J. Physiol.* **9**, 207
- 3) Takahashi, H., Nagashima, A., Koshino, C. and Takahashi, H. (1959) Effect of GABA, GABA-Ch and their related substances on the cortical activity. *Jap. J. Physiol.* **9**, 257
- 4) Takahashi, H., Tiba, M., Sumi, M. and Matsuzaki, H. (1959) Differences in the action of GABA on blood pressure between some animal species. *Jap. J. Physiol.* **9**, 464
- 5) Takahashi, H., Yamazaki, T., Matsuzaki, H. and Murai, T. (1959) Pharmacological action of GABA on the brain stem activities. *Jap. J. Physiol.* **9**, 468
- 6) 高橋・角・久米井・腰野(1959)本態性高血圧及び動脈硬化を併発せる高血圧症に対する $\gamma$ -アミノ酪酸の効果について 臨床内科小児科 **14**, 527
- 7) 佐々木利(1959.3)二価金属イオンによる有髄神経ラ氏絞輪形質膜の活動電流の plateau 形成について 日本生理誌 **21**, 298
- 8) 佐々木利(1959.3)二価金属イオンによる有髄神経ラ氏絞輪形質膜の活動電流の plateau 形成について(続報)遷移元素の plateau 形成能について 日本生理誌 **21**, 308
- 9) 高井幸雄(1959.3)Co イオンによる活動電流の plateau 形成と Na イオン, K イオン, アセチルコリン及び麻酔薬 日本生理誌 **21**, 311
- 10) 山崎寿仁(1959.3)脊髄反射に対する $\gamma$ -アミノ酪酸の作用とその作用部位について 日本生理誌 **21**, 319
- 11) 千葉正子・山崎寿仁・野口文雄(1959.3)ロベリンによる犬の脾収縮及び血圧上昇の作用機序について 日本生理誌 **21**, 328
- 12) 千葉正子・野口文雄・小倉和夫(1959.3)血圧反射に及ぼす Chlorpromazine 少量投与の影響 日本生理誌 **21**, 333
- 13) 野口文雄(1959.3)脾平滑筋の反応様式について

- (第1篇) 脾血管の完全閉塞に対する脾平滑筋の自働性反応 日本生理誌 **21**, 341
- 14) 野口文雄 (1959. 4) 脾平滑筋の反応様式について (第2篇) 大脳皮質運動領及び体制知覚領刺激に対する平滑筋の反応 日本生理誌 **21**, 359
- 15) 楠 登 (1959. 4) 有髓神経線維ヲ氏絞輪形質膜の興奮機制と陰イオン 日本生理誌 **21**, 607

### 東京医科大学第2生理学教室

- 1) 福武勝博・志田圭司 (1959. 4) 血液検査室の管理臨床検査 **3**, 201-206
- 2) 加藤勝治・福武勝博・武井直人・小山憲次郎 (1959. 4) リピド・トロンボプラスチン (トロスチン) の調製とその一般性状について 新薬と臨床 **8**, 331-338
- 3) 加藤勝治・福武勝博・武井直人・大橋祐二・星和男・杉岡勇雄・畑 啓一 (1959. 5) リピド・トロンボプラスチン (トロスチン) の凝血作用とその臨床的応用 新薬と臨床 **8**, 367-383
- 4) 福武勝博・浮田 実・上野友弥 (1959. 6) Prower-Stuart 因子と Hageman 因子の検査について 臨床病理 特 **9**, 53-57
- 5) Fukutake, K., Baldini, M., H. H. Dameshek, W. (1959. 4) The anemia of the deguglielmo syndrome. Blood. **14**, 334-363
- 6) 加藤勝治・福武勝博・志田圭司 (1959. 8) 後天性溶血性黄疸 総合臨床 **8**, 1449-1454
- 7) 松柳豊志 (1959. 9) 新生児及び母体に於ける F 型血色素の臨床的観察 日本産婦人科誌 **11**, 1567-1576
- 8) 福武勝博・鈴木 武 (1959. 4) 澱粉を支持体とする zone electrophoresis による血色素の分析 臨床病理 **7**, 167-175
- 9) 嶋崎寿一 (1959. 4) 血小板第3因子の賦活についての研究 日本血液学誌 **22**, 122-133
- 10) 武井直人 (1959. 7) リピド・トロンボプラスチンに関する研究 東京医大誌 **17**, 1263-1283
- 11) 加藤勝治・福武勝博・佐々木 裕 (1959. 12) 血液凝固因子よりみた出血性素因 日本臨牀 **17**, 2077-2082
- 12) 門田昌和 (1959. 6) 血清「不安定因子」の消費に関する研究 日本血液学誌 **22**, 414-431
- 13) 浮田 実 (1959. 8) リピド・アンチトロンボプラスチンの作用機転についての考察 日本血液学誌 **22**, 497-509
- 14) 大嶺 秀 (1959. 10) カルジオライピンの凝血学的研究 (其3) 日本血液学誌 **22**, 591-601
- 15) 鈴木 武 (1959. 10) 正常成人および新生児血色素の電気泳動的分析 (主として澱粉を支持体とする zone electrophoresis による実験) 日本血液学誌 **22**, 626-641

### 順天堂大学医学部第1生理学教室

- 1) 坂本嶋嶺 (1959. 3) 興奮性組織の電気刺激 自動能の研究 (文光堂, 東京) 16-47
- 2) 竹内宣子・竹内 昭 (1959. 4) 端板電位の active phase の測定 日本生理誌 **21**, 475-476

- 3) 坂本嶋嶺 (1959. 4) 興奮性組織の電気刺激 日生理誌 **21**, 485
- 4) 坂本嶋嶺 (1959. 8) 種々の興奮性組織における電気的刺激閾の constancy および等流搏動に対する興奮式について 日本生理誌 **21**, 935-936
- 5) Takeuchi, A., Takeuchi, N. (1959) Active phase of frog's end-plate potential. J. Neurophysiology **22**, 395-411
- 6) 竹内 昭 (1959. 11) 終板における電気現象 興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版 K.K.) 295-308
- 7) 坂本嶋嶺 (1959. 12) 電圧-期間関係から、私の興奮式に含まれた、5つの定数 P,  $\lambda_v$ ,  $\lambda_v^*$ , K および L を定める方法 日本生理誌 **21**, 1335

### 順天堂大学医学部第2生理学教室

- 1) 石田絢子・田中晴二 (1959. 4) ストリキニン痙攣時における脊髄内要素の放電型について 順天堂医誌 **5**, 101-108
- 2) 鈴木 茂 (1959. 6) 交互反転型矩形波刺激による骨格筋の収縮曲線及び疲労に関する研究 順天堂医誌 **5**, 211-217
- 3) 松村幹郎 (1959. 8) 電気刺激中の骨格筋の膜電位の変化について 順天堂医誌 **5**, 259-264
- 4) 島津 浩・本郷利憲・久保田 競 (1959. 8) 運動の調節機序 (3) r 系の相反性神経支配について 日本生理誌 **21**, 905
- 5) 松村幹郎 (1959. 8) カフェイン拘縮の機序 順天堂医誌 **5**, 265-268
- 6) 真島英信・松村幹郎 (1959. 8) 骨格筋の攣縮における初期短縮について 順天堂医誌 **5**, 278-282
- 7) 真島英信・石田絢子・田中晴二 (1959. 8) ストリキニン痙攣からみた脊髄の反復興奮 日本生理誌 **21**, 934
- 8) 島津 浩 (1959. 9) r 系の生理, 鉗体外路系の1つのステップとして 神経研究の進歩 **3**, 781-846
- 9) 真島英信 (1959. 10) 筋収縮の生理学 (シンポジウム主題72: 筋生理の諸問題) 日本の医学の1959年 **5**, 333-340
- 10) 島津 浩 (1959. 10) 筋電図の基礎 (シンポジウム主題73: 筋電図) 日本の医学の1959年 **5**, 362
- 11) 島津 浩 (1959. 10) 人間の神経筋単位の機能と構造との関係 順天堂医誌 **5**, 342-348
- 12) 島津 浩・本郷利憲・久保田 競 (1959. 11) 筋紡錘の求心性発射活動に対する中枢性抑制と脳活動脳と神経 **11**, (11号) 5-16
- 13) 真島英信・石田絢子 (1959. 12) On the origin of rhythmic activity in the spinal cord of the frog during strychnine tetanus. Jap. J. Physiol. **9**, (4) 506-516

### 昭和医科大学生理学教室

- 1) 小川兵衛・伊東俊郎・高橋三郎・入江棟一・陶易王 (1959. 1) 嗅神経の活動電位 昭和医学誌 **18**, 47-49
- 2) 武重千冬・大下徹雄・高橋恒夫・高橋三郎・陶易王・蛭川 章 (1959. 1) 脊髄後根に於ける衝撃伝

導について 昭和医学誌 18, 50-55

- 3) 井上清恒 (1959. 1) 神経端板の生理と薬理 昭和医学誌 18, 8-13
- 4) 武重千冬・臼井芳郎・高橋恒夫 (1959. 1) 迷走神経緊張の電気生理学的研究 昭和医学誌 18, 39
- 5) 大同 篤 (1959. 1) 脊髄反射に於ける Post Tetanic Potentiation 発現の機構について (第1報) 脊髄上位除去実験 電気生理学研究 19, 1-26
- 6) 大同 篤 (1959. 1) 脊髄反射に於ける Post Tetanic Potentiation 発現の機構について (第2報) 脊髄上位の反復刺激実験 電気生理学研究 19, 27-42
- 7) 小川太郎 (1959. 1) 平滑筋の興奮性に関する研究 (第1報) 尿管の Latent Addition について 電気生理学研究 19, 43-60
- 8) 小川太郎 (1959. 1) 平滑筋の興奮性に関する研究 (第2報) 尿管の刺激作用打消しについて 電気生理学研究 19, 61-76
- 9) 徳田 実 (1959. 1) 閉鎖筋 (meretrix meretrix) の電気生理学的研究 電気生理学研究 19, 77-108
- 10) 徳田 実 (1959. 1) 骨格筋に対する Acetylcholine の作用 (補遺) 電気生理学研究 19, 109-118
- 11) 鈴木澄男 (1959. 1) Clemmys japonica の頭頸牽引筋の興奮性について 電気生理学研究 19, 119-124
- 12) Inoue, K., Takeshige, T., Shimizu, T. (1959. 5) Studies on the facilitation and inhibition of vestibular response. The XIIth Annual Meeting of Japan. EMG. Society. 100
- 13) 井上清恒・武重千冬 (1959. 8) 迷路反射の筋電図学的研究 脳と神経 11, 84
- 14) 武重千冬 (1959. 8) 迷走神経緊張の発現機序について 日本生理誌 21, 935
- 15) 井上清恒・武重千冬・鈴木澄男・森口静夫 (1959. 10) Cambarus clarkii の温度受容 動物学誌 68, 362-367
- 16) 入江棟一 (1959. 10) 神経筋連絡部に対する遮断剤の作用機構について 昭和医学誌 19, 28-38
- 17) 孟 信 (1959. 11) 筋線維の Latent Addition に関する研究 (第1報) 興奮性曲線の振動と Hump 電気生理学研究 20, 1-17
- 18) 孟 信 (1959. 11) 筋線維の Latent Addition に関する研究 (第2報) 電気緊張の影響 電気生理学研究 20, 18-45
- 19) 孟 信 (1959. 11) 筋線維の Latent Addition に関する研究 (第3報) Anticholinesterase 及び Acetylcholine の影響 電気生理学研究 20, 46-72
- 20) 鈴木澄男 (1959. 11) Clommys japonica の頭頸牽引筋の機械的性質について 電気生理学研究 20, 73-86
- 21) 陶 易王 (1959. 11) 両生類の Telencephalon の電気刺激に関する研究 電気生理学研究 20, 87-127
- 22) 井上清恒・武重千冬 (1959. 11) 興奮伝導の電気説から化学説へ 興奮伝導の諸問題 医歯薬出版 13-24
- 23) 武重千冬 (1959. 12) 電気生理学的にみた迷走神経緊張について 日本生理誌 21, 1331

### 昭和医科大学第2生理学教室

- 1) 市河三太 (1959. 11) 平滑筋の活動電位に就いて 興奮伝導の諸問題 医歯出版刊 237-263
- 2) 高橋三郎・市河三太 (1959. 11) インガメ心筋に対する Acetylcholine の作用 医学と生物学 53, 161-164
- 3) 市河三太・高橋三郎・森口静夫 (1959. 12) フナ及びヤツメウナギ心表面の興奮伝導について 医学と生物学 53, 266-269

### 日本大学医学部第1生理学教室

- 1) 間坂 宏 (1959. 1) 房筋の伝導速度と温度との関係 日大医誌 18, 14-28
- 2) 内山孝一 (1959. 3) 心臓生理についての諸問題 診断と治療 47, 477-85
- 3) 内山孝一 (1959. 3) 両棲類心臓の自動性についての電気生理学的研究 自動能の研究 (文光堂) 105-128
- 4) 内山孝一・外 (1959. 6) 心静脈洞の自動性が消失した後の被刺激性, 興奮性, 収縮性および伝導性の研究 医学のあゆみ 29, 273-79
- 5) 長井 正 (1959. 7) 心臓の歩調とりの局在性と心筋の活動電位の研究 日大医誌 18, 513-26
- 6) 和田耕作 (1959. 8) 心臓の第1次および第2次伝導系における伝導のおくれについての研究 日大医誌 18, 704-12
- 7) 長岡純太郎 (1959. 9) 心筋の伝導時間ならびに伝導速度に対する麻酔作用 日大医誌 18, 1338-55
- 8) 出浦甚一 (1959. 10) 心静脈洞の活動電位とその間程に対する Ba イオン作用 日大医誌 18, 2231-46
- 9) 高木経雄・外 (1959. 10) 心房の活動電位によって誘発された extrinsic-like potential の研究 日大医誌 18, 2247-55
- 10) 馬橋 一 (1959. 11) 心静脈洞の活動電位およびその間程に対する K イオン濃度効果 日大医誌 18, 2430-44
- 11) 佐藤常一 (1959. 11) 心房筋の活動電位, その間程および伝導速度ならびに衝撃波長に対する Zn イオン作用 日大医誌 18, 2445-57
- 12) 内山孝一 (1959. 11) 両棲類心臓の興奮と伝導についての電気生理学的研究 興奮伝導の諸問題 (医歯薬出版) 171-219
- 13) Uchiyama, K. (1959) Studies on the action potentials of the pacemaker and conduction systems of the amphibian heart by means of the extra- and intracellular recording methods. Nihon Univ. J. of Med. 1, 1-16
- 14) Ishikawa, G. (1959) Studies on the action potential waves of cardiac muscle fibers by means of the pool method with Ringer's solution. Nihon Univ. J. Med. 1, 17-30
- 15) Uchiyama, K. et al. (1959) Studies on the irritability, excitability, conductivity and contractility of the cardiac muscle fibers following the expiration of the automaticity of the sinus venosus of the amphibian heart. Nihon Univ. J. Med. 1, 191-208

- 16) Takagi, T. (1959) Studies on the distribution of the extrinsic-like potentials generated by the action potentials of the sinus venosus. *Nihon Univ. J. Med.* **1**, 209-224
- 17) Iwamoto, M. (1959) Studies on the localization of the primary pacemaker in the sinus venosus of the amphibian heart by the method of intracellular recording. *Nihon Univ. J. Med.* **1**, 1-16

### 日本大学医学部第2生理学教室

- 1) 森 信胤 (1959.1) イオン加速器による医学生物学的研究 (1) 日大医誌 **18**, 1
- 2) 中村照久 (1959.1) Au<sup>198</sup> を用いて行なう肝のコロイド摂取能について 日大医誌 **18**, 29
- 3) 佐藤有信 (1959.1) 肝心灌流法による実験, 肝の糖代謝におよぼす Adrenarin, Noradrena, A.T.P. の影響に関する研究 日大医誌 **18**, 37
- 4) 森 信胤 (1959.2) イオン加速器による医学生物学的研究 (2) 日大医誌 **18**, 287
- 5) 都倉一郎 (1959.2) 吉田肉腫細胞の核ならびに原形質容積におよぼす Nitromine および Azan の作用について 日大医誌 **18**, 296
- 6) 森 信胤 (1959.3) イオン加速器による医学生物学的研究 (3) 日大医誌 **18**, 495
- 7) 根木昌子 (1959.3) 中性子の生物学的作用に関する研究 (第9報) 礫素の中性子捕獲反応によって生ずる  $\alpha$  粒子の生物学的作用の研究 日大医誌 **18**, 528
- 8) 川田末市 (1959.4) 中性子の生物学的作用に関する研究 (第8報) 吉田肉腫細胞におよぼす遅い中性子の作用について 日大医誌 **18**, 713
- 9) 里見 裕 (1959.4) 吉田肉腫細胞におよぼす放射性カリウム K<sup>42</sup> の作用について 日大医誌 **18**, 728
- 10) 進藤利彦 (1959.4) 吉田肉腫細胞におよぼす放射性バリウム Ba<sup>140</sup> の作用について 日大医誌 **18**, 739
- 11) 浅岡 泉 (1959.5) 実験的膿瘍形成マウスにおける P<sup>32</sup> の代謝について 日大医誌 **18**, 862
- 12) 遠藤英二・他 (1959.5) 放射性バリウム Ba<sup>140</sup> の生物学的研究 (第1報) Ba<sup>140</sup> の生体内分布について 日大医誌 **18**, 869
- 13) 目黒立子 (1959.5) ビール酵母の増殖におよぼす 2-3 放射性同位元素の影響について 日大医誌 **18**, 1052
- 14) 木村 覚 (1959.6) 甲状腺の I<sup>131</sup> 代謝におよぼすメチオニールの影響について, 特にオートラジオグラフィによる検索について 日大医誌 **18**, 1356
- 15) 山崎 正 (1959.8) 血液凝固におよぼす 2-3 物理化学的影響について 日大医誌 **18**, 1778
- 16) 田中正一 (1959.8) 吉田肉腫移植ラットの腹水における pH の変動について 日大医誌 **18**, 1791
- 17) 内田 実 (1959.8) 肝心灌流法による実験 (第6報) 色素灌流 日大医誌 **18**, 1809
- 18) 塚原千代子 (1959.9) 吉田肉腫細胞におよぼす放射性亜鉛 Zn<sup>65</sup> の作用について 日大医誌 **18**, 1964
- 19) 比留間敏男 (1959.9) 吉田肉腫細胞におよぼす原子核分裂物質より分離したアルカリ土類金属元素 (主として, Ca<sup>45</sup>, Sr<sup>89</sup>, Sr<sup>90</sup>, Ba<sup>140</sup>) の作用について 日大医誌 **18**, 1957
- 20) 長谷川重徳 (1959.10) 貝類の酸素消費におよぼす 2-3 放射性物質の作用 日大医誌 **18**, 2256
- 21) 遠藤英二・他 (1959.10) 吉田肉腫細胞におよぼす放射性クロム Cr<sup>51</sup> の作用について 日大医誌 **18**, 2276
- 22) 森 宣雄 (1959.11) Au<sup>198</sup> を用いた生体異物摂取に関する研究 日大医誌 **18**, 2699
- 23) 森 宣雄 (1959.11) 赤血球の Cr<sup>51</sup> 摂取について (続報) 日大医誌 **18**, 2709
- 24) 塚原正一 (1959.11) 吉田肉腫細胞におよぼす原子核分裂物質より分離した稀土類元素の作用について 日大医誌 **18**, 2709
- 25) 升田吉重 (1959.12) 鉛中毒に対するクエン酸カルシウム, ナトリウムの効果 日大医誌 **18**, 2983

### 日本大学歯学部生理学教室

- 1) Suhara-Rokuro, Asakawa-Hiroshi (1959) On the composition of human parotid resting saliva and reflex saliva. *J. Nihon Univ. Schltool of Dentistry.* **1**, (No. 3)
- 2) 高下弘夫・田中 喬・由井 明・津田光男・米本実 (1959) 唾液条件反射の制止について 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 3) 大亀 廉・水谷義文・塩野 博・水谷 彰・藤田新次郎・野津 泰 (1959) 犬の固有唾液分泌に対する大脳皮質の影響の実験生理学的研究 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 4) 塩野 博・大亀 廉・水谷義文・永田省三・立野梅夫 (1959) Carnosine 及び Carnitine の家兎血圧に対する作用 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 5) 田中 喬・高下弘夫・栖原六郎・池田好郎・田川耕三・杉谷義治・片山教一 (1959) 人間の唾液分泌に対する諸物質の影響について 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 6) 真部 雄・芳賀禧夫・奥寺恒夫・根本 亘・吉原栄之助・田水 汀・久保寺幾男・田口幸逸・永井甲子四郎 (1959) GAB を母体とする興奮物質エネルギー関係について 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 7) 山崎勝弘・青島 健・甲田和孝・田井重光・滝川幸作・栖原六郎・大島善一郎・原 忠登・高下弘夫 (1959) GABOB の塩齎に対する抑制作用 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 8) 高下弘夫・鈴木常夫・海堀利重 (1959) 耳下腺固有唾液及び反射唾液分泌量の季節による変動について 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 9) 高下弘夫・大崎忠義・田村 馨・矢嶋良雄・川島慶三 (1959) 麻酔剤が末梢神経の興奮伝導に及ぼす影響について 歯科月報 **32**, (5-6号)
- 10) 塩野 博・落合一夫・管谷和夫・由井 明・浅田光男・中山 則・君塚 林 実雄 (1959)  $\gamma$ -amino- $\beta$ -hydroxy 酪酸の不随意運動に対する影響 歯科月報 **32**, (5-6号)

- 11) 水谷義文・川合容太郎・高橋静男・木村二郎・山本兼義・内山透 (1959)  $r$ -amino- $\beta$ -hydroxy酪酸の唾液条件反射に対する影響 歯科月報 32, (5-6号)
  - 12) 高下弘夫・米本 実・坂口普一郎・中村省三・大島須憲雄 (1959) インシュリン犬における Vitamin B<sub>1</sub> 痙攣について 歯科月報 32, (5-6号)
  - 13) 高下弘夫・関口竜雄・熊谷二郎・加賀 裕・伊藤和彦 (1959) 中枢神経の興奮物質に対する Toco-pherol の影響 歯科月報 32, (5-6号)
  - 14) 高下弘夫・神谷 茂・山田一郎・丹下円二・刈谷好光・小出文夫 (1959) 中枢神経に対する Pyridoxine の作用 歯科月報 32, (5-6号)
  - 15) 高下弘夫・黒田五郎・大橋 悟・宮本実三・大巻謙 (1959) 犬の脳脊髄腔内灌流に依る痙攣に対する各種ビタミンの影響について 歯科月報 32, (5-6号)
  - 16) 高下弘夫・神崎文一・高橋 慮・森 啓・石井千寿 (1959) Amelizol 使用に依るアンモニウム収縮の研究 歯科月報 32, (5-6号)
  - 17) 田水 汀・小森良三郎・村上王樹 (1959) 中枢運動系筋細胞に対する Guanidin の作用について 歯科月報 32, (5-6号)
  - 18) 吉原栄之助・松川松雄・芳賀禧雄・武井 勇 (1959) 剔出神経筋標本に於ける Guanidin の生理学的研究 歯科月報 32, (5-6号)
  - 19) 山口勝弘・橋本武夫・高橋栄穂・山本 造 (1959) 脳室内並びに動脈, 静脈内投与に依る炭酸 Guanidin の影響について 歯科月報 32, (5-6号)
  - 20) 滝川幸作・三浦虎雄・岡田 栄・吉田 曆 (1959) 人為的水酸化アルミニウムに依る運動障害の症例 歯科月報 32, (5-6号)
  - 21) 田中 喬・外丸義久・伊藤四郎・佐々木万之助 (1959) 耳下腺唾液分泌量に対する Vitamin B<sub>12</sub> の影響について 歯科月報 32, (5-6号)
  - 22) 根本 亘・大久保金蔵・奥寺恒夫・中里 弘・鈴木伊佐夫 (1959) 冷血動物の剔出骨格筋に対する KCN の作用 歯科月報 32, (5-6号)
  - 23) 米本 豊・富田清次郎・木村 茂 (1959) V. B<sub>1</sub> の剔出末梢神経の伝導に及ぼす影響に就いて 歯科月報 32, (5-6号)
  - 24) 芳賀八千代・飯野和一 (1959) 味覚に対する GABOB の影響について 歯科月報 32, (5-6号)
  - 25) Suhara-Rokuro (1959) Comparative study on Quantities of submaxillar, sublingual and parotid salivas in man. J. Nihon Univ. School of Dentistry. 1, (No. 4)
  - 26) 栖原六郎・高下弘夫・田中 喬 (1959) 中枢神経化学的伝達物質の陽性並びに陰性条件反射に対する影響 日本生理誌 21, 924
  - 27) 青島 健・滝川幸作・芳賀禧雄・奥寺恒夫 (1959)  $r$ -amino 酪酸 (GAB) は興奮物質の母体である 日本生理誌 21, 926
  - 28) 永井甲子四郎・吉原栄之助・根本 亘・田水 汀・山口勝弘 (1959) 塩縮より見た骨格筋の反復興奮 日本生理誌 21, 932
  - 29) Hayashi, T., Suhara, R., Takashita, H., Nanba, H. (1959) Effects of the inhibitory as well as the excitatory transmitter on the higher nervous activity of man. XXI International congress of physiological sciences.
  - 30) Hayashi, T., Koyama, I., Otuji, H., Suhara, R. (1959) Some clues to the excitatory transmitter of central nervous system of higher animals. XXI International congress of physiological sciences.
  - 31) Hayashi, T., Nagai, K., Nagai, K., (1959)  $\beta$ -hydroxy- $r$ -aminobutyric acid (GABOB) introduced into the ventricle improves the natural epilepsies in dogs. XXI International congress of physiological sciences.
- 東邦大学医学部第 1 生理学教室**
- 1) Asahina, K., Kitahara, F., Yamanaka, M. (1959) The experimental nenrosis of albino rat caused by excessive training (Training seizure). Jap. J. Physiol. 9, 171
  - 2) Asahina, K., Kitahara, F., Yamanaka, M., Akiba, T. (1959) Influences of excessive exercise on the structure and function of rat organs. Jap. J. Physiol. 9, 322
  - 3) 戸塚雅夫 (1959) 麻酔による白鼠脳及び肝 K, Na, 尿素, 尿酸量の変動 日本生理誌 21, 260
  - 4) 鳥居鎮夫・杉 俊二・藤岡 勇・徳山代之 (1959) 家兎の脳辺縁系の電氣的活動 東邦医誌 6, 1
  - 5) 藤岡 勇 (1959) 脳波分析の一方法 東邦医誌 6, 167
  - 6) 藤岡 勇 (1959) 睡眠に及ぼす耳鼻科疾患の影響に就いて 東邦医誌 6, 83
  - 7) 三谷正登・清水善男 (1959) 外科疾患入院患者の睡眠状態の統計学的観察 東邦医誌 6, 91
  - 8) 安土敬治・橋本淑郎・徳山代之 (1959)  $r$ -Amino酪酸の家兎脳波に及ぼす影響 東邦医誌 6, 227
  - 9) 徳山代之 (1959) 迷走神経中枢端刺戟の心搏数に及ぼす影響について 東邦医誌 6, 188
  - 10) 橋本淑郎 (1959) 2, 3 の代謝物質の家兎脳波への影響 東邦医誌 6, 210
  - 11) 大城戸守男・長浜定夫・戸塚雅夫・浅野正夫・早川秀雄 (1959) 疲労及び恢復時の蛙筋内主要代謝産物の量的変動について 東邦医誌 6, 316
- 東邦大学医学部第 2 生理学教室**
- 1) 塚田裕三 (1959. 8) 脳の生理化学と臨床応用 日本医師会誌 42, 571
- 東京女子医科大学第 1 生理学教室**
- 1) 簗島 高 (1959. 9) 老人の生理 看護学誌 21, (10号) 12-19
  - 2) 簗島 高 (1959. 12) 人工血液 外科研究の進歩 5号 246-257
  - 3) 簗島 高 (1959. 2) 高血圧診断の手技と方法論 公衆衛生 23, 136-137
  - 4) 鳥居綾子 (1959. 8) 実験的粥状硬化症に関する研究 I. 家兎における硬化症とその抑制に関する研究

東女医誌 29, 534-552

- 5) 長田富香・菅井カクイ・尾形さなえ・大迫カエ子・鳥居綾子 (1959.9)  $\beta$ -propiolacton に関する研究補遺 I.  $\beta$ -propiolacton の殺菌効果に関する研究 東女医誌 29, 661-663
- 6) 鳥居綾子・大迫カエ子・菅井カクイ・尾形さなえ (1959.9)  $\beta$ -propiolacton に関する研究補遺 II. 家兔血液に対する影響 東女医誌 29, 664-666
- 7) 篠崎正典 (1959.9) ショックによる家兔脂血症明澄作用に関する研究 東女医誌 29, 667-691
- 8) 篠崎正典 (1959.11) 家兔におけるヒスタミン遊離物質 Sinomenine の脂血症明澄作用について 東女医誌 29, 936-942
- 9) 佐々木ハナ (1959.11) 電気容量脈波計による脈波の研究 I. 正常人における上腕加圧時の指節脈波の考察 (1) 東女医誌 29, 1029-1045
- 10) 篠崎正典・勅使河原弘子・星合之代・野原俊子・二階堂照子 (1959.12) 表面活性剤 Tween 80 の家兔脂血症におよぼす影響 I. 表面活性剤 Tween 80 の作用に関する濾紙電気泳動的検察 東女医誌 29, 1098-1103
- 11) 篠崎正典・星合之代・野原俊子・勅使河原弘子・大場須賀子・梅木信子 (1959.12) 表面活性剤 Tween 80 の家兔脂血症におよぼす影響 II. 表面活性剤 Tween 80 静注前へパリン脂血症澄化に及ぼす作用 東女医誌 29, 1104-1108
- 12) 藤田とく (1959.12) 電気容量脈波計による人体動脈波の基礎的研究 (第1報) 末梢及び中枢脈波の波形とその分析 東女医誌 29, 1109-1124
- 13) 鳥居綾子 (1959.10) 口紙電気泳動法による脂血症血清蛋白脂質の Prestaining と Poststaining による不一致について 医学と生物学 53, 47-51
- 14) 清原迪夫 (1959.4) 筋電図 小児疾患の臨床検査 医学書院 617-627

#### 東京女子医科大学菊地生理学教室

- 1) 菊地鏡二・内藤恵一 (1959.1) 光受容器細胞の活動電位に対する TEAB の影響について 東女医誌 29, 79
- 2) 渡辺宏助・登坂恒夫 (1959.3) Functional organization of the cyprinid fish retina as revealed by discriminative responses to spectral illumination. Jap. J. Physiol. 9, 84-93
- 3) 菊地鏡二・内藤恵一 (1959.8) Generator potential に対する温度効果 日本生理誌 21, 886
- 4) 渡辺宏助・登坂恒夫・横田庸男 (1959.8) 淡水魚網膜内活動電位に対する直流及び Pulse 通電効果について 日本生理誌 21, 920
- 5) 皆川幸子・内藤恵一・菊地鏡二 (1959.12) カプトガニ側眼より得られる活動電位に対する温度効果について 東女医誌 29, 1233
- 6) 冨田恒男・渡辺宏助 (1959.11) 網膜の電気生理 医歯薬出版 (東京) 427-437
- 7) Tanaka-ichiro (1959) Apparent membrane resistance changes during repolarization of the toad

atrium. Fed. Proc. 18, 156

#### 東京歯科大学生理学教室

- 1) 森下敬一 (1959.1) 白血球算定法とくに Türk 試薬についての基本的な再検討 医事公論 1670号, 17-23
- 2) 炭竈隆司 (1959.1) 嗅覚刺激と胃運動との間に存在する関係に就いて 日本生理誌 21, 70-81
- 3) 河辺清治 (1959.1) 口蓋樑の調音に及ぼす影響について (その 1), (完) 歯科学報 59, 1-7, 95-99
- 4) 田中誠禾 (1959.1) 腎臓の自律神経支配——腎臓神経中 adrenergic fibre と cholinergic fibre の混在に就いて (完) 歯科学報 59, 17-22
- 5) 森下敬一 (1959.2) 外科的侵襲による血球反応とその発見機転についてのひとつの考え 医事公論 1671号, 16-18
- 6) 森下敬一・郡司宗文・中村達児・伊藤富美子・片根規雄・山田年比古 (1959.2) あたらしい白血球算定法と循環血液中におけるその数的概念の是正 (第1報), (完) 歯科学報 59, 75-80, 211-218
- 7) 森下敬一・吉川浩正・矢内良徳・郡司宗文・中村達児・片根規雄・秋川福繁 (1959.3) Chlorophyll 誘導体の血液組成因子におよぼす影響について (第7報) 新薬と臨床 8, 267-276
- 8) 黒沢明雄 (1959.3) 反復刺激時に於ける単一有髄神経線維の閾値と働作流について 日本生理誌 21, 251-259
- 9) 張 自来 (1959.5) 脳波による人間における運動条件反射と随意反応との比較研究 歯科学報 59, (5号付録) 345-376
- 10) 森下敬一・野田滋行・中村達児・郡司宗文・伊藤富美子 (1959.7) ポーラログラフによる生体内ビタミン B<sub>12</sub> の検出の試み 歯科学報 59, 547-551
- 11) 森下敬一・郡司宗文・野田滋行・伊藤富美子・中村達児 (1959.7) 血液の酸素吸収に対する色素的作用 歯科学報 59, 543-546
- 12) 森下敬一・野田滋行・伊藤富美子 (1959.7) 骨髄および小腸絨毛組織の血液酸素吸収に及ぼす影響 東京医事新誌 76, 437-439
- 13) 川崎誠蔵 (1959.7) 唾液の臭いに関する研究 歯科学報 59, 469-489
- 14) 矢内良徳 (1959.7) 振動による血清電解質の変動とその支配径路について 歯科学報 59, 501-541
- 15) 陳 文祥・伊藤喜八郎・松雄光子・武田安子 (1959.7) 寒冷刺激が家兔唾液分泌に及ぼす影響に就いて 歯科学報 59, 553-558
- 16) 松雄光子・中野年朗・渡部一雄 (1959.7) 血圧を高くした場合に於ける三叉神経刺激及び歯牙処置の血圧変動に及ぼす影響に就いて 歯科学報 59, 559-565
- 17) 坂川寿夫・木村義浩・佐々 良 (1959.7) 爆音の胃運動に及ぼす影響 歯科学報 59, 567-569
- 18) 陳 文祥・鶴飼 諭・鈴木嘉一・武田安子 (1959.7) 廻転刺激の家兎子宮筋運動に及ぼす影響に就いて 歯科学報 59, 571-572

- 19) 陳 文祥・多田勝彦(1959.7)レ線撮影による家兎子宮卵管の位置決定に就いて 歯科学報 **59**, 573-575
- 20) 佐久間重忠(1959.8) 脾神経線維の性質について 歯科学報 **59**, (8号付録) 645-654
- 21) 細野彦男・松川達世・鈴木嘉一・武田安子・矢田昇(1959.8) 松果線抽出液の 2,3 の性質について 歯科学報 **59**, (8号付録) 655-666
- 22) 佐久間重忠・山田 満・松川美絵路(1959.8) 騒音曝露時に於ける脾臓容積の変化に就いて 歯科学報 **59**, (8号付録) 667-668
- 23) 滝野喜代史(1959.9) 反射唾液成分の変動と食品の質に関する研究 歯科学報 **59**, 737-757
- 24) 大御雅文(1959.9) 音声のオッシロコーダーによる研究(第1編) 音声波形の吟味 歯科学報 **59**, 759-767
- 25) 大御雅文(1959.9) 音声のオッシロコーダーによる研究(第2編) ソナグラフ及びビッチレコーダーとの比較 歯科学報 **59**, 769-774
- 26) 大御雅文(1959.9) 音声のオッシロコーダーによる研究(第3編) 日本語五十音の波形について 歯科学報 **59**, 775-780
- 27) 堀 将(1959.9) 家兎延髄の心臓に対する作用に就いて 歯科学報 **59**, 781-791
- 28) 田中建吾・和田 矯・青山定二郎・堀 将・早川 明・古賀恵雄(1959.9) 心電図より見たる諸化学的嗅物質による生体反応について 歯科学報 **59**, 793-804
- 29) 山田 満・佐久間重忠・小松貞尚・堀 将(1959.9) 脾臓容積に対する酒精の影響について 歯科学報 **59**, 805-808
- 30) 安保正憲・黒崎弘毅・松川美絵路・堀 将(1959.9) 体部圧縮時出現した血圧の周期的動揺について 歯科学報 **59**, 809-816
- 31) 鈴木嘉一・松川美絵路・武田安子(1959.9) 移動性色彩物凝視による疲労に就いて 歯科学報 **59**, 817-818
- 32) 鈴木嘉一・松川美絵路・武田安子(1959.9) 乗車者の外界注視による疲労に就いて 歯科学報 **59**, 819-820
- 33) 松雄光子・青山定二郎・武田安子・中野年朗(1959.9) 胃運動曲線から見た嗜好飲料珈琲と唾液との関係について 歯科学報 **59**, 821-824
- 34) 渡部一雄・木村義浩・瓜田 巖・松雄光子(1959.9) 三叉神経知覚衝撃が呼吸運動に及ぼす影響について 歯科学報 **59**, 825-828
- 35) 渡部一雄・木村義浩・瓜田 巖・陳 文祥(1959.9) 呼吸運動曲線描記法の工夫に就いて 歯科学報 **59**, 829-830
- 36) 大御雅文・関根 弘(1959.9) 口腔内の感覚点分布について(第1報) 小児の場合 歯科学報 **59**, 831-842
- 37) 大御雅文(1959.9) 口腔内の感覚点分布について(第2報) 成人の場合 歯科学報 **59**, 843-853
- 38) 森下敬一(1959.9) Metallo chlorophyllin による増血反応 医事公論 1678号, 15-17
- 39) 森下敬一・野田滋行(1959.10) レ線照射による初期白血球増加のしくみ 東京医事新誌 **76**, 613-615
- 40) 大内英男(1959.10) 歯牙に圧を負荷した場合の歯根膜圧受容器に関する実験的研究 歯科学報 **59**, 855-864
- 41) 大久保寿一(1959.10) 疲労からみた色彩の生体への影響について 歯科学報 **59**, (10号付録) 939-946
- 42) 成瀬悟策(1959.10) 催眠と睡眠との関係についての生理学的研究 歯科学報 **59**, (10号付録) 947-972
- 43) 赤羽輝義(1959.10) 膀胱の自律神経支配(第1篇) 脊髄神経の支配径路について 歯科学報 **59**, (10号付録) 973-888
- 44) 赤羽輝義(1959.10) 膀胱の自律神経支配(第2篇) 膀胱支配神経中の adrenergic fibre と cholinergic fiberの共存について 歯科学報 **59**, (10号付録) 979-983
- 45) 大久保寿一・呉 瑞松・武田安子(1959.10) 「テレビ」注視時の疲労測定(電気閃光法による) 歯科学報 **59**, (10号付録) 985-904
- 46) 田中建吾・和田 矯・青山定二郎・呉 振穂・早川 明・成田 亮・山本皓靖(1959.10) 嗅覚刺激が心搏間隔(人間)に及ぼす影響について 歯科学報 **59**, (10号付録) 989-995
- 47) 森下敬一・佐藤健二・片根規雄・張 淇潭(1959.11) 血球算定用稀釈液の食塩濃度は算定される血球数にどんな影響を与えるか 東京医事新誌 **76**, 671-673
- 48) 陳 清勲(松川達世)(1959.11) 神経に関する 2,3 の性質に就いて 歯科学報 **59**, (11号付録) 1165-1181
- 49) 松川達世・大久保寿一・呉 振穂・矢田 昇(1959.11) 色彩の心電図に及ぼす影響について 歯科学報 **59**, (11号付録) 1183-1187
- 50) 青山定二郎・松川達世・矢田 昇・呉 瑞松・山田 満・大久保寿一(1959.11) 妊娠悪阻血清と胃運動曲線との関係について 歯科学報 **59**, (11号付録) 1189-1193
- 51) 瓜田 巖・大久保寿一・矢田 昇・松川達也・渡部一雄(1959.11) 体位を変えた場合に於ける呼吸運動の変化について 歯科学報 **59**, (11号付録) 1195-1203
- 52) 山田 満・松川達世・矢田 昇・松川美絵路・小松貞尚(1959.11) 脚圧力に就いて 歯科学報 **59**, (11号付録) 1205-1209
- 53) 関根 弘(1959.12) 調音時の下顎運動に関する研究(第1報) 調音時の下顎運動の意義について 歯科学報 **59**, 1249-1264
- 54) 関根 弘(1959.12) 調音時の下顎運動に関する研究(第2報) 日本語調音時の下顎運動について 歯科学報 **59**, 1265-1274
- 55) 森下敬一・佐藤健二・張 淇潭・片根規雄・水沢利雄・松橋よし(1959.12) ACTH および Cortisone による白血球増加反応の本態 東京医事新誌 **76**, 717-719

- 56) 森下敬一・片根規雄・佐藤健二・張 淇潭・水沢利雄・渡辺 紀 (1959.12) グルタミン酸およびγ-アミノ酪酸の血管系に及ぼす影響 東京医事新誌 **76**, 719-720

#### 国立公衆衛生院生理衛生学部

- 1) 長田泰公・田多井吉之介 (1959.1) 循環好酸球数ならびに好塩基球数の測定法補遺 日新医学 **46**, 19-23
- 2) 浅野牧茂 (1959.1) 毛細血管抵抗の研究 V. ヒトの耐寒性と毛細血管抵抗ならびに検圧法と検数法の比較検討 日本生理誌 **21**, 1-4
- 3) 田多井吉之介 (1959.2) 下垂体副腎皮質系と老年性変化 老年病 **3**, 144-150
- 4) 田多井吉之介 (1959.2) ストレスと副腎 (セリエ学説成立の経過) ホルモンと臨床 **7**, 88-94
- 5) 田多井吉之介 (1959.3) 適応症候群について 歯界展望 **16**, 243-248
- 6) 田多井吉之介 (1959.4) 寒冷ストレス時の副腎適応よりみたトレーニングの問題 日新医学 **46**, 204-209
- 7) 田多井吉之介 (1959.11) 急性寒冷ストレスに対する Cinal の効果 最新医学 **14**, 3123-3127
- 8) 吉田敬一 (1959.11) 自律神経緊張度と耐寒性の差異 日本生理誌 **21**, 1235-1241
- 9) 網島清三 (1959.11) 尿中アドレナリン及びノルアドレナリンの化学的定量とその応用に関する研究 (第1編) アドレナリンとノルアドレナリン定量の基礎条件の検討 日本生理誌 **21**, 1243-1248
- 10) 網島清三 (1959.11) 尿中アドレナリン及びノルアドレナリンの化学的定量とその応用に関する研究 (第2篇) 尿サンプルとしてのアドレナリンとノルアドレナリンの定量法 日本生理誌 **21**, 1249-1255
- 11) 網島清三 (1959.11) 尿中アドレナリン及びノルアドレナリンの化学的定量とその応用に関する研究 (第3篇) 急性ならびに慢性の寒冷バク露における尿中アドレナリンとノルアドレナリンの動態 日本生理誌 **21**, 1256-1262

#### 労働科学研究所

- 1) 久我正男 (1959.4) ベルシャ湾航路タンカー船員の血液および尿よりみた暑熱の影響について 労働科学 **35**, 342-350
- 2) 久我正男 (1959.4) 酷熱ベルシャ航路タンカー機関員の2,3の生理機能について 労働科学 **35**, 351-365
- 3) 大島正光 (1959.5) Flicker test 結果の判定の仕方 (I) 労働科学 **35**, 423-426
- 4) 高松 誠・仲儀すみ子 (1959.6) Paper chromatographyによる高熱重筋労働者の尿 Corticosteroids に関する研究 労働科学 **35**, 457-464
- 5) 千原義男 (1959.8) 航海士の暗順応の保護対策について 産業医学 **1**, 387-388
- 6) 沼尻幸吉・他 (1959.8) 積雪期のスキー滑走の労働量 産業医学 **1**, 416
- 7) 小木和孝 (1959.8) 送配電における柱上作業の筋電

図学的研究と一連続柱上作業時間の規制について 産業医学 **1**, 416-417

- 8) 森岡三生 (1959.9) 年齢と聴力 労働科学 **35**, 675-682

#### 衆議院歯科附属生理学研究室

- 1) 板倉一民・吉村重夫・渡部岩重・染谷たき (1959.1) 歯科治療に対する教育後の歯科処置時精神電流現象(GSR)について 大日本歯医学会誌 **1**, 16
- 2) 大久保信一・板倉一民・吉村重夫・染谷たき・小関勝美 (1959.7) 聾者歯科治療時の精神電流現象(GSR)について 大日本歯医学会誌 **2**, 11
- 3) 大久保信一・板倉一民・染谷たき・佐々 良・小林真一 (1959.7) ピロカカルピン投与後の皮膚抵抗変化について 大日本歯医学会誌 **2**, 14
- 4) 佐々 良 (1959.7) 爆音の胃運動に及ぼす影響 歯科学報 **59**, (7号) 67
- 5) 大久保信一・佐々 良・福田寿男 (1959.9) 三叉神経刺激(歯牙切削及び電気刺激)の胃運動に及ぼす影響について 口腔衛生学誌 **9**, (3号) 84
- 6) 福田寿男・佐々 良 (1959.9) 低血圧状態に於ける歯牙切削及び三叉神経電気刺激が血圧に及ぼす影響について 口腔衛生学誌 **9**, (3号) 87
- 7) 佐々 良 (1959.10) 根管治療剤に対する界面活性剤の応用について 歯科学報 **59**, (10号) 75

#### 横浜市立大学医学部生理学教室

- 1) 島山一平 (1959.1) 血圧の見方, 考え方 其の(1), (2), (3) 医学のあゆみ **28**, 122-130, 261-268, 482-488
- 2) Hatakeyama, I., Kato, R. (1959.2) A comparison of sensitivity of large blood vessels to adrenaline and acetylcholine. Yokohama Medical Bulletin **10**, 34-38
- 3) 島山一平 (1959.4) 保持方式による時間間隔連続測定装置 日本生理誌 **21**, 476
- 4) 小川利夫 (1959.4) 溶血の“全か無かの法則”に関する研究 日本生理誌 **21**, 397-408
- 5) 島山一平 (1959.5) 循環系の力学的現象の電氣的測定 医用電子装置研究専門委員会資料
- 6) 相沢弘子 (1959.6) 頭部生体電気容量曲線 日本生理誌 **21**, 652-660
- 7) 島山一平・他 (1959.8) 調節対象としての血圧 日本生理誌 **21**, 867
- 8) 佐川喜一・他 (1959.8) 循環中枢の周期的興奮催起機序 日本生理誌 **21**, 933
- 9) 島山一平 (1959.8) 灌流標本の一般的性質 日本生理誌 **21**, 945
- 10) 島山一平・他 (1959.8) 電子管制御による動物用人工呼吸器 日本生理誌 **21**, 964
- 11) Hatakeyama-Ippei (1959.12) Electrocapacitography, A method for recording changes in volume of body and organs. Jap. J. Physiol. **9**, 387-393

#### 横浜市立大学体育医学教室

- 1) 荒井輝夫 (1959.6) 微細血管の分布密度に関する研究 横浜市立大紀要 Series C-30, (No. 105), 1

- 2) 石橋彰夫 (1959. 10) 大脳における微細血管分布の研究 横浜市立大紀要 Series C-32, (No. 113), 1
- 3) 渡辺一頼 (1959. 11) 肝臓における微細血管分布に関する研究 横浜市立大紀要 Series C-33, (No. 114), 1
- 4) 依田安邦 (1959. 11) 人胎児皮膚における微細血管分布について 横浜市立大紀要 Series C-33, (No. 114), 29
- 5) 依田安邦 (1959. 11) リンパ性臓器における微細血管分布に関する研究 横浜市立大紀要 Series C-33, (No. 114), 37
- 6) 関 正昭 (1959. 11) 微細血管の壁構造に関する研究 横浜市立大紀要 Series C-33, (No. 114), 67
- 7) 安彦洋一郎 (1959. 11) リンパ管および微細リンパ管の分布構造に関する研究 横浜市立大紀要 Series C-33, (No. 114), 129
- 8) 高橋武二 (1959. 7) 眼内液流路に関する研究 日本眼科誌 **63**, 2164
- 9) 西郊文夫・遊佐清有・石橋彰夫 (1959. 10) 学童の循環機能検査について 体力医学研究 (横浜市立大学体育医学教室業績集) 第2輯 1
- 10) 依田安邦・禰宜田谷正之・関 正昭 (1959. 10) 農村学童の体力調査 (補遺) 体力医学研究 (横浜市立大学体育医学教室業績集) 第2輯 10
- 11) 小川義雄・遊佐清有・高橋政子・安彦洋一郎・笠原久弥 (1959. 10) オーナードライバーの体力医学的調査 (1) 体力医学研究 (横浜市立大学体育医学教室業績集) 第2輯 21
- 12) 遊佐清有・高橋政子・関 正昭・安彦洋一郎 (1959. 10) ラット游泳運動と心機能について (第I報) 体力医学研究 (横浜市立大学体育医学教室業績集) 第2輯 27
- 13) 遊佐清有・高橋政子・関 正昭・安彦洋一郎 (1959. 10) ラット游泳運動と心機能について (第II報) 体力医学研究 (横浜市立大学体育医学教室業績集) 第2輯 35
- 14) 小川義雄 (1959. 7) 体力測定 保健体育学講座 III, 311

#### 金沢大学医学部第1生理学教室

- 1) 本田良行・養口 真・柴満一夫 (1959. 5) 塩酸の静脈内注入による生体の酸塩基平衡の変動と緩衝能について 呼吸と循環 **7**, 469
- 2) 本田良行・小浦弘義・松本巨卿・中井友邦 (1959. 5) 健康成人の尿 Donaggio 反応と血清 Mucoprotein との関係に及ぼす Glucuron 酸服用の影響 総合医学 **16**, 583
- 3) 斎藤幸一郎・蓮村成子 (1959, 11) 遠心限外濾過法 日新医学 **46**, 698
- 4) 斎藤幸一郎・本田良行 (1959. 12) Scholander 装置による犬肺胞空気分析法補遺 呼吸と循環 **7**, 1141

#### 金沢大学医学部第2生理学教室

- 1) 山本長三郎・湯山 勉・岩間吉也 (1959)  $\gamma$ -アミノ酪酸による皮質電気活動の抑制 科学 **28**, 469
- 2) Yamamoto, C., Yuyama, T., Iwama, K. (1959)

Suppressing Effects on Electrocortical Activity of  $\gamma$ -aminobutyric Acid in Cats. Jap. J. Physiol. **9**, 160

- 3) Yuyama, T. (1959) Electroencephalograms in Formation and Abolition of the Conditioned Avoidance Reflex in Dogs. Tohoku J. Exp. Med. **70**, 27
- 4) Iwama, K., Yamamoto, C. (1959) Locus of the Action of Gamma Aminobutyric Acid in the Suppression of Muscular Movements in Cats. Tohoku J. Exp. Med. **70**, 271

#### 名古屋大学医学部第1生理学教室

- 1) 中山昭雄 (1959. 2) 呼吸周期の発生機序 生体の科学 **10**, 21
- 2) 山田尚次 (1959. 3) 直結式反射光電プレチスモグラフによる皮膚容積脈波, 特に基線動揺の不一致性に関する研究 呼吸と循環 **7**, 283
- 3) Takagi-Kentaro, Nakayama-Teruo. (1959. 3) Peripheral Effector Mechanism of Galvanic Skin Reflex. Jap. J. Physiol. **9**, 1
- 4) 中山昭雄・高木健太郎 (1959. 4) 湿度計による発汗の連続記録 生体の科学 **10**, 89
- 5) 寺田 守 (1959. 4) 皮膚容積脈波の生理病態的研究 特に動脈硬化症の観察 日本生理誌 **21**, 448
- 6) 高木健太郎 (1959) 皮膚圧反射, 特にその示標に関する研究 自動能 **181**
- 7) 井原昭和 (1959. 7) 家兎耳翼血管の hemodynamics に関する研究 名古屋医学 **79**, 271
- 8) 百瀬 隆 (1959. 7) 連続記録による人体発汗の研究 名古屋医学 **79**, 285
- 9) Nakayama-Teruo, Takagi-Kentaro. (1959. 9) Minute Pattern of Human Perspiration observed by a Continuously Recording Method. Jap. J. Physiol. **9**, 359
- 10) 柴寿太郎 (1959. 12) 口腔及び鼻粘膜血流の反射光電プレチスモグラフによる研究 呼吸と循環 **7**, 1125
- 11) 高木健太郎 (1959. 12) 電流性皮膚反射 臨床脳波 **1**, 127
- 12) 高木健太郎 (1959. 12) 圧反射 日本医師会誌 **42**, 771

#### 名古屋大学医学部第2生理学教室

- 1)\* 吉田良一 (1958) ヒキガエル頤舌骨筋の2種の骨格筋線維の電気生理学的研究 日本生理誌 **20**, 129
- 2)\* 加藤 守 (1958) 線維性収縮における活動単位インプルの分析 (立体視的隔壁内電極法) について 日本生理誌 **20**, 331
- 3)\* 熊谷正太郎 (1958) 線維性収縮の筋電図学的研究, 特にその発生点及び頻度に及ぼす諸種イオンの影響について 名古屋医学 **76**, 1183
- 4)\* 加藤 守 (1958) 筋線維性収縮活動単位インプルのリズムについて 名古屋医学 **76**, 1192
- 5)\* 鈴木鎌三郎 (1958) 第4級アンモニア塩基の刺戟作用による皮膚神経末梢の化学的興奮性について

- 名古屋医学 **76**, 1202
- 6)\* 水谷澄夫 (1958) aconitine 心房粗, 細動の隔絶法による研究, 特に陽イオン及びアセチルコリン効果について 名古屋医学 **76**, 1213
- 7)\* 水谷澄夫 (1958) 蕁心房 aconitine 粗動時の房興奮伝導速度について 名古屋医学 **76**, 1232
- 8)\* 葛野 浩 (1958) 家鶏の slow system に関する研究 名古屋医学 **76**, 1236
- 9)\* 山田伸寿 (1958) 蕁における各種遅筋の比較研究 名古屋医学 **76**, 1248
- 10)\* 鬼頭弘郎 (1958) 家兎皮膚神経線維からの痒インプルの分析 名古屋医学 **76**, 1259
- 11)\* 内藤 宏 (1958) 魚類骨格筋線維, 特に白筋及び赤筋 (血含筋) の生理学的特性について 名古屋医学 **76**, 1272
- 12)\* 印牧寿美子 (1958) 筋に分布する神経繊維末端の4級アンモニウム塩基による分離的刺戟 名古屋医学 **76**, 1284
- 13)\* 住田満也 (1958) 線維性収縮起始部の電気生理学的特性 名古屋医学 **76**, 1296
- 14)\* 浅井英一 (1958) 蕁の電気興奮的分析 名古屋医学 **76**, 1307
- 15)\* 竹内真三 (1958) 蕁の slow muscle の機能とその中枢神経系 名古屋医学 **76**, 1318
- 16)\* 安藤啓三 (1958) 家兎耳内筋の音響反射について 名古屋医学 **76**, 1331
- 17)\* 村田計一・安藤啓三 (1958) 耳内筋音響反射の伝音能率への影響 名古屋医学 **76**, 1345
- 18)\* 伊藤文雄・加藤 守・水谷澄夫・吉田良一 (1958) 律動的興奮週期の変動の2型について 名古屋医学 **76**, 1352
- 19)\* 鈴木録三郎・葛野 浩・印牧寿美子 (1958) 諸種薬物及び直流通電の作用による蛙皮膚神経線維末端機能の研究 名古屋医学 **76**, 1361
- 20)\* 山田伸寿・竹内真三・内藤 宏・志賀博 (1958) 蕁の small nerve motor system の motoneurone の撰択刺戟による研究 名古屋医学 **76**, 1369
- 21)\* 葛野 浩・熊谷正太郎・住田満也 (1958) 隔絶法によって誘導される働作電位の解析, I. 筋表面から直接誘導した働作電位との比較 名古屋医学 **76**, 1377
- 22)\* 内藤 宏・吉田良一・鈴木録三郎 (1958) 隔絶法によって誘導される働作電位の解析 II. Lissajour's figure による分析 名古屋医学 **76**, 1386
- 23)\* 山田伸寿・鬼頭弘郎・浅井英一・松尾 寛 (1958) 隔絶法によって誘導される働作電位の解析 III. 4相性働作電位の分析 名古屋医学 **76**, 1394
- 24)\* 住田満也・印牧寿美子・志賀梅子 (1958) 隔絶法で誘導される働作電位の解析 IV. 電位誘導に必要な隔壁の部位 名古屋医学 **76**, 1403
- 25)\* 竹内真三・安藤啓三・松尾 寛 (1958) 隔絶法で誘導された働作電位の解析 V. 理論的考察及び筋インプルの幅について 名古屋医学 **76**, 1409
- 26) Ito, F., Shiga, H. (1959. 12) The site of origin of Biedermann fibrillary twitchings under various

conditions. Jap. J. Physiol. **9**, 444-452

\* 1)-25) は昭和33年度分脱落につき追加

### 名古屋大学環境医学研究所第3部第2研究所

- 1) 萩野御太郎・鈴木昭弘 (1959. 3) 老視の研究 環境医学研年報 **10**, 143
- 2) 萩野御太郎・鈴木昭弘 (1959. 3) Television の人体への影響とその予防法の研究 環境医学研年報 **10**, 151
- 3) 水谷敬親 (1959. 3) Visuo Mental Fatigue (第2報) 音響刺戟と視機能 環境医学年報 **10**, 166
- 4) Haşino-Ryutaro, Suzumura-Akihiro, Ando-Noboru (1959. 3) Visual Perception of Television Pattern. Annual Report of the Research Institute of Environmental Medicine, Nagoya University **7**, 49
- 5) Haşino-Ryutaro, Ito-Yukio, Miwa-Takeji (1959. 3) Studies on the Glycolysis and Respiration in the Ciliary Body. Annual Report of the Research Institute of Environmental Medicine, Nagoya University **7**, 58
- 6) 萩野御太郎・鈴木昭弘・上田 実 (1959. 1) テレビジョンの見え方に就いて 日本照明誌 **43**, 4
- 7) 水谷敬親 (1959. 12) Mental-Fatigue と視機能 (第2報) 音響刺戟の影響 日本眼科誌 **63**, 4255
- 8) 森下 昌 (1959. 12) 動体の見え方に関する研究 (第1報) 垂直に動く物見え方に就いて 日本眼科誌 **63**, 4491
- 9) 森下 昌 (1959. 12) 動体の見え方に関する研究 (第2報) 斜運動視について 日本眼科誌 **63**, 4499

### 名古屋市立大学医学部第1生理学教室

- 1) Ikai, K. (1959. 1) Rate of Sebum Excretion from the Glands to the Skin Surface. J. Invest. Dermat. **32**, 27-33
- 2)\* Benjamin, F. B., Ikai, K., Clare, H. E. (1957. 9) Effect of a Tranquilizing Agent on Galvanic Skin Response. J. Applied Physiol. **11**, 216-218
- 3)\* Benjamin, F. B., Ikai, K., Clare, H. E. (1957. 10) Effect of Prochlorperazine on Psychologic, Psychomotor, and Muscular Performance. U. S. Armed Forces Medical J. **8**, 1433-1440

\* 印は1957年度分の脱落分です

### 名古屋市立大学医学部第2生理学教室

- 1) 宮内和博 (1959. 11) 環境温度の皮膚血流に対する直接作用について 名市大医誌 **10**, 415-426

### 信州大学医学部第1生理学教室

- 1) 岸 茂 (1959. 2) 低周直角波刺激による人体骨格筋興奮性の変化 (第1報) 周波数と疲労との関係 (人体の筋, 神経の興奮性の研究 第20報) 信州医誌 **8**, 288-296
- 2) 岸 茂 (1959. 2) 低周直角波通流による人体骨格筋興奮性の変化 (第2報) 疲労刺激の強度及び持続時間と疲労との関係 (人体の筋, 神経の興奮性の研究 第21報) 信州医誌 **8**, 296-303
- 3) 岸 茂 (1959. 3) 低周直角波通流による人体骨

- 格筋興奮性の変化について(第3報)種々の時間持続通流した疲労に対する *acetylcholine* および *glucuronic acid* の効果(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第22報) 信州医誌 **8**, 409-418
- 4) 岸 茂・山村 栄(1959.3)低周直角脈波電流の脊髄通電による人体骨格筋興奮性の変化(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第23報) 信州医誌 **8**, 419-423
  - 5) 松原幹彦(1959.3)人体骨格筋の *ergograph* による伝達疲労(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第24報) 信州医誌 **8**, 392-398
  - 6) 松原幹彦(1959.3)人体骨格筋の *ergograph* による収縮疲労(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第25報) 信州医誌 **8**, 499-504
  - 7) 松原幹彦(1959.4)人体骨格筋の随意性収縮疲労に及ぼす *glucuronic acid* の効果(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第26報) 信州医誌 **8**, 738-742
  - 8) 松原幹彦(1959.4)疲労にさいしての  $V/V_r$  値ならびに「ちらつき値」の変動に関する考察(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第27報) 信州医誌 **8**, 743-751
  - 9) 和田 穆(1959.4)眠剤の人体骨格筋の興奮性に及ぼす影響(第1報)眠剤服用時の  $V/V_r$  値変化曲線の全経過について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第28報) 信州医誌 **8**, 752-756
  - 10) 和田 穆(1959.4)眠剤の人体骨格筋の興奮性に及ぼす影響(第2報)眠剤服用中の不随意性疲労及び *acetylcholine* の影響(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第29報) 信州医誌 **8**, 757-761
  - 11) 和田 穆・代田 順(1959.4)懸垂による骨格筋の疲労とアセチルコリン及びグルクロン酸の影響について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第30報) 信州医誌 **8**, 762-766
  - 12) 田辺盛美(1959.7)低周直角脈波刺激による人体骨格筋の不随意性疲労について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第33報) 信州医誌 **8**, 1326-1334
  - 13) 田辺盛美(1959.7)筋弛緩剤注射による人体骨格筋の興奮性(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第34報) 信州医誌 **8**, 1335-1343
  - 14) 山村 栄(1959.7)作業量と疲労度との関係について 1. 自転車エルゴメーターによる人体骨格筋疲労について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第38報) 信州医誌 **8**, 1206-1211
  - 15) 井手泰夫(1959.7)暗順応眼に対する光照射による人体骨格筋興奮性の変化(第1報)白色光照射(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第41報) 信州医誌 **8**, 1344-1350
  - 16) 井手泰夫(1959.7)暗順応眼に対する光照射による人体骨格筋興奮性の変化(第2報)種々の単光色照射(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第40報) 信州医誌 **8**, 1351-1356
  - 17) 清水道男(1959.7)網膜遮光による人体安静骨格筋, 神経の興奮性の変化(第1報)網膜遮光と安静大腿直筋の  $V/V_r$  とについて(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第35報) 信州医誌 **8**, 1417-1423
  - 18) 清水道男(1959.7)網膜遮光による人体安静骨格筋, 神経の興奮性の変化(第2報)網膜遮光による安静人体骨格筋の随意性疲労について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第36報) 信州医誌 **8**, 1424-1427
  - 19) 清水道男(1959.8)網膜遮光による人体安静骨格筋, 神経の興奮性の変化(第3報)網膜遮光による人体骨格筋の不随意性疲労について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第37報) 信州医誌 **8**, 1439-1441
  - 20) 清水道男(1959.8)網膜遮光による人体安静骨格筋, 神経の興奮性の変化(第4報)網膜遮光中の人体安静骨格筋に対する *acetylcholine* の効果(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第48報) 信州医誌 **8**, 1442-1444
  - 21) 代田 順(1959.8)ビタミン  $B_1$  缺乏の時の人体骨格筋の疲労(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第31報) 信州医誌 **8**, 1445-1457
  - 22) 山村 栄(1959.8)作業量と疲労度との関係について II. 自転車エルゴメーターによる疲労に対する *acetylcholine*, *glucuronic acid* 並に *acetylcholine* と *glucuronic acid* との同時投与について(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第39報) 信州医誌 **8**, 1524-1530
  - 23) 渥美英雄(1959.9)人体骨格筋の疲労にたいする *adrenaline*, *nor-adrenaline*, *glucuronic acid* の影響(第1編)収縮疲労(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第42報) 信州医誌 **8**, 1731-1737
  - 24) 渥美英雄(1959.9)人体骨格筋の疲労にたいする *adrenaline*, *nor-adrenaline*, *glucuronic acid* の影響(第2編)伝達疲労(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第43報) 信州医誌 **8**, 1738-1745
  - 25) 赤羽伸弘(1959.9)人体骨格筋の不随意性収縮疲労に対する *acetylcholine* 及び *glucuronic acid* の効果(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第44報) 信州医誌 **8**, 1746-1752
  - 26) 赤羽伸弘(1959.9)人体骨格筋の不随意性混合疲労に対する *acetylcholine* 及び *glucuronic acid* の影響(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第45報) 信州医誌 **8**, 1753-1757
  - 27) 赤羽伸弘(1959.10)人体骨格筋の不随意性疲労に対する *acetylcholine* 及び *glucuronic acid* の有効期間に就いて(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第46報) 信州医誌 **8**, 1957-1960
  - 28) 赤羽伸弘・渥美英雄・吉原達雄(1959.10)人体安静骨格筋の正常  $V/V_r$  値に対する *acetylcholine* の影響(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第47報) 信州医誌 **8**, 1961-1963
  - 29) 前島忠夫(1959.9) *glucose* 投与の筋興奮性に及ぼす影響(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第49報) 信州医誌 **8**, 1838-1849
  - 30) 前島忠夫(1959.10)疲労に及ぼす *insuline* 投与の影響(人体の筋, 神経の興奮性の研究 第50報) 信州医誌 **8**, 1975-1986