日本生理誌第14巻4号昭和27年7年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 14 卷　第 4 号

Vol. 14　No. 4

昭和27年7月1日発行

July 1952

日 本 生 理 學 會

Physiological Society of Japan

白水社　東京神田駿河台
振替 東京 33228

文庫クセジュ

シュオドー 杉浦正輝訳
体育の新しい方法
フランスとロシヤの体育に重点を置きつつ心理学、生理学、体型学、音楽、舞踊等身体の教育並びに身体に関する科学を要領よく整理し解説するもの。

ドラリュ 木田・肥田野訳
結核
科学と結核との戦いについて興味深い歴史を語り、一般の知識人に結核の予防と発見と治療とについての正しい常識を養うことを目標にして書かれた本

ガリヤン 湯浅 明訳
性とは何か
性の問題を生物学的に系統立てて説きその基礎的な知識を要領よくまとめ、更に最近の新しい知識を説明し性の本質を理解させる教養の為の解説書。

－刊行近－

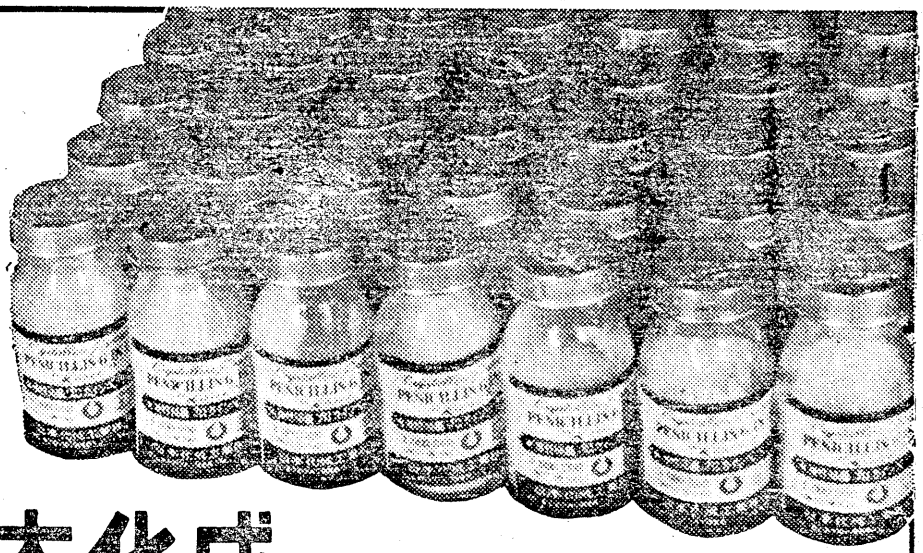
スポーツの生理學
ラポルト・ベイスロン 杉浦正輝訳

毒の話
ファーブル 小林龍男訳

木田文夫著
遺傳と素質と体質
B6 二五二頁 ¥二〇〇 〒二四
本書は人間の個性というのは何か、という問に対して、遺傳と素質と体質から、最新の学説を紹介しつつ、明快な解答を与えようとするものである。

木田文夫著
体質の科學
B6 二一二頁 ¥一五〇 〒二四
保健科学の中で重要な位置を占める体質学を結晶学を参考としつつ、一つの新しい科学、未来へ向つて行く開かれた姿として整理し紹介したもの。

吉倉範光著
精神醫學の黎明
A5 三四八頁 ¥三五〇 〒五〇
西欧中世に行われた様々の魔術妄想を分析し精神医学がギリシヤ以来の永い眠りから覚醒するに至つた興味津々たる歴史を生き生きと物語るものである。



日本化成の Penicillin ペニシリン

★油性プロカインG 300・30万單位
★水性プロカインG 300・30万單位
★結晶G 20・10万單位
★無定形 20・10万單位

第29回日本生理學會總會號

Proceeding of the 29 th General Meeting

昭和27年7月1～3日

北海道大學並びに

札幌醫科大學にて開催

第 29 回 總 會 記 事

口演　第1日（7月1日）午前の部 (8.00–12.00)

口演　演題

1. 1. °勝　仁・荒木金二郎・種子島大九郎・竹內　潤・柴田一信 (阪大吉田內科)　水銀イオン毒作用の機構に就いて …… 135
   2. 荒木金二郎 (阪大吉田內科)　昇汞中毒に及ぼす各種塩類，アミノ酸，尿素及び葡萄糖の影響に就いて …… 135
2. 3. °朝比奈一男・田中宣子 (東邦大生理)　蛋白コロイドによる層狀沈着について …… 135
3. 4. °舟木　廣・小門峯子 (京都府立医大生物理化)　熱解析に依る生化学的諸反応の速度論的考究 (第2報) …… 135
   5. 北川　孝 (京都府立医大生物理化)　陰性滲透に関する研究 …… 135
   6. 万木良平 (京都府立医大生物理化)　蟇縫工筋の負傷電位差 …… 136
   7. 鈴木能久・鈴木能和 (京都府立医大生物理化)　灌流腓腹筋血管膜電位差 …… 136
   8. 大原　融 (京都府立医大生物理化)　蟇下肢灌流血管膜電位差殊に表裏実験 …… 136
   9. 塩見　清 (京都府立医大生物理化)　灌流腎血管膜電位差に及ぼす諸種薬物の影響 …… 137
   10. 揖場民雄 (京都府立医大生物理化)　諸臓器に挿入せる微小誘導子による灌流血管膜電位差の測定 …… 137
   11. 鈴木能和・老川賢良 (京都府立医大生物理化)　拡散電位差の測定 (其の1) …… 137
   12. 小坂幹文・滝本恒雄 (京都府立医大生物理化)　拡散電位差の測定 (其の2) …… 138
   13. 小坂幹文 (京都府立医大生物理化)　蛋白質の J′ 吸着 …… 138
   14. 関　太郎・石川隆造 (京都府立医大生物理化)　酵素作用に関する一実験式 …… 138
   15. 細田精一 (京都府立医大生物理化)　吸着に関する一般式に就いて …… 138
4. 16. °丹野楨彦・小泉芳夫・市河三太・高橋　正・斎藤源太郎 (横浜医大生理)　生物膜の性質に就いて …… 138
   17. 小泉芳夫 (横浜医大生理)　赤血球膜と諸種金属塩との結合に関する研究 …… 139
5. 18. °久保秀雄・山野俊雄・山辺　茂・岩坪源洋・小林　隆・和田照子 (阪大第1生理)　作用物質と蛋白との結合基について …… 139
   19. 山野俊雄・椋本　功・松川　一 (阪大第1生理)　アミノ酸酸化酵素系に於ける基質の結合について …… 139
   20. 山辺　茂・福田安太郎・木原健夫 (阪大第1生理)　葉酸に関する生物理化学的研究 …… 140
   21. 岩坪源洋・石橋正守・高階経昭・茨木健二郎 (阪大第1生理)　酵素蛋白と基質作用簇との結合の熱力学的研究 …… 140
   22. 小林　隆・浜口保幸 (阪大第1生理)　発癌物質と蛋白並びに高分子との結合について …… 140
   23. 奥村富夫・中馬　勇 (阪大第1生理)　Streptmycine と高分子系の粘度と電気泳動について …… 140
6. 24. 廣田猛夫 (京大理動物・京大第2生理)　細胞成分と細胞の物理化学性 …… 141
7. 25. 笹川久吾 (京大第2生理)　Elementary Body of Life (続) …… 141
   26. 廣田猛夫・田代　裕・井上康夫 (京大理動物・京大第2生理)　Liponucleo-protein 系の構造と Medium の関係 …… 142

27. 廣田猛夫 (京大理動物・京大第2生理) Lipo-protein 系について (第1報) Lecithine-albumine+Clupein 系の物性論的構造 …… 142
28. 細見泰三・山根彦二・井上康夫 (京大第2生理) Lipo-protein 系について (第2報) Albumine-Cephalin & Lecithine+Basic Protein 系の2種類 …… 143
29. 田代 裕 (京大第2生理) P^{32} を以てする生物膜透過性の研究 …… 143
30. 細見泰三・村上 佑・鍋島 泰 (京大第2生理) 超薄切片像よりみた細胞の構成について …… 144
31. 廣田猛夫 (京大理動物・京大第2生理) 生体の固定, 染色の機構について …… 144
32. 小倉光夫 (京大第2生理) 組織培養細胞の電子顕微鏡による 2, 3 の考察 …… 145
33. 細見泰三・松本栄存 (京大第2生理) 原生動物の生活條件と興奮性との関係 …… 145
34. 新宅敬治 (京大第2生理) 高周波による微少電解質濃度測定の一試案 …… 146
35. 宮本 保 (京大第2生理) 彈力纖維の微細構造に関する研究 …… 146
36. 渡辺信吾 (熊本大生理) 培養組織の人工培養基の研究 …… 146
37. 簑島 高・中村治雄・田口暢彦 (北大第1生理) 結核菌の電子顕微鏡学的研究 … 147
38. 松下 宏 (和歌山医大生理) 紫外線の生物作用に於ける Peroxide について …… 147
39. 千早卓郎 (京都府立医大生理) 皮下用 Cl 電極とその応用 …… 148
40. 浅田昭夫 (京都府立医大生理) 滴定用硝子電極とその応用 …… 148
41. 大村 優 (九大第1生理)・稻永和豊 (九大精神科) Isotope P^{32} の神経内攝取に影響を及ぼす要因について …… 148
42. 内藺耕二・平尾武久 (東大生理) 纖筋中 Cl-ion の分布に就いて …… 148
43. 山本 清 (慈大生理名取研) 組織膜透過性に関する研究 …… 149
8. 44. °小玉作治・河田眞雄・古原和美 (熊本大生理) 組織呼吸過程の研究, 可逆的酸化還元系色素の影響 …… 149
45. 宮崎英策・今野 章・馬原逸郎 (札幌医大生理) 組織ChE の特異性と基質濃度との関係に就いて …… 149
46. 橘 高毅 (北大応用電気研生理) Dextran の物理化学的研究 (第1報) …… 150
9. 47. 稻垣克彦・森田瑞枝 (東京警察病院)・井口昌亮・津田良郎 (東京理科大) Cholin esterase に関する 2, 3 の知見 …… 150
10. 48. 竹中繁雄 (岐阜医大生理) 赤血球数算定に適当なる稀釈倍率に就いて …… 150
49. 戸塚武彦・上田篤次郎 (日本医大生理) 微量血球沈降速度測定法の検討 …… 150
50. 斎藤源太郎 (横浜医大生理) 赤血球と重金属塩 …… 151
51. 伊藤哲夫 (九大第2生理) 人赤血球の酸素消費に対する数種イオン及び葡萄糖の作用 …… 151
11. 52. 小河 博 (日本医大生理) 溶血に関する研究 …… 151
53. 中馬一郎 (奈良医大生理) 血色素のアルカリ分解に関する研究 (第1報) …… 152
54. 川端五郎 (山口医大生理) ヘモグロビン呼吸機能の分光化学的研究 …… 152
55. 沢口貞藏 (東北大環境医学) 人血ヘモグロビン濃度の生理的動揺に就いて …… 152
56. 簑島 高・中村治雄・谷内敏雄・山田 嚴 (北大第1生理) 人工放射性鉄 (Fe^{55} 及び Fe^{59}) の造血組織内分布に関する研究 …… 153
57. 佐藤 熙・村上愛一 (弘前大生理) 頸髓切断動物に腸チフスワクチンを注射した際の白血球数変動 …… 153
58. 村上愛一 (弘前大生理) 腸チフスワクチンの連日注射による白血球数の変動 …… 153
59. 八木舍四 (東北大環境医学) 白血球の変性過程に於ける代謝に就いて …… 153
12. 60. 牧野秀夫 (東京医大生理) 血小板に関する研究. 紫外線照射に依る血小板数の

変動に就いて …… 154
61. 本間慶蔵（北大獣医生理）　電気泳動法による傳貧馬諸臓器蛋白の分析（Ⅰ）血清の電気泳動図について …… 154
62. 本間慶蔵（北大獣医生理）　傳貧馬諸臓器の鉄，銅の消長並びに血清蛋白波について …… 155
63. 杉本良一・近新五郎・武藤　晃・芳我孝一・阿部俊明・斎藤盛夫・田崎晋二郎　小村正義（慈大生理杉本研）　電気泳動法による血漿及び血清蛋白質の研究（第4報）…… 155
64. 阿部正和・猪熊孝治（慈大生理杉本研）　濾紙電気泳動による血清蛋白の分析（第1報）…… 155
65. 橋村三郎（九大第1生理）　「とのさまがえる」及び「ひきがえる」の血液中のK，Ca量の季節による変動に就いて …… 155
66. 稲垣篤一（京大第2生理）　無痕灸刺激の血液性状に及ぼす影響（第1報）…… 155
67. 加藤寿一・山内豊茂（札幌医大小児科）　血清カリウムのPolarographによる定量法 …… 156
68. 福田篤郎・中川　孝・横関珠治（千葉大生理労仂）　ショック時の血液濃縮に就いて …… 157
13. 69. 棚橋陽吉 °富田義一（三井産医研）　血液の所謂結合水測定について …… 157
14. 70. °箕島　高・中村治雄・谷内敏雄・中島　泰・山田　巖・延松鉄雄（北大第1生理）　人工血液に関する研究 …… 157
71. 米満　澄・富田恒男（東京女子医大生理）　心臓内圧の電気的一記録装置 …… 157
72. 兒島　通・亀山重徳・星　猛（東北大環境医学）　体位変換に伴う心搏リズム並びに血圧の変動 …… 158
73. 深井寿美代（日大内山生理）　心静脈洞左右並に腹背條片の搏動についての研究 … 158
74. 内海文章（日大内山生理）　心房内圧及容積変化とその外部的仕事 …… 158
75. 光永貞富（日大内山生理）　心房内の收縮傳播経路 …… 159
76. 石川玄知（日大内山生理）　心搏動3段同時描記槓杆の新作 …… 159
77. 細川力也（日大内山生理）　交感神経刺戟の心臓各部の搏動に及ぼす作用 …… 159
78. 川村辰雄（日大内山生理）　Acetylcholin の心臓各部の搏動に及ぼす作用 …… 159
79. 足立甲子雄（日大内山生理）　心静脈洞の灌流実験 …… 159
80. 大野　勇（日大内山生理）　いわゆる心臓ホルモンの作用 …… 159
81. 田代公徳（日大内山生理）　心臓に油を灌流したとき搏動はどのように変化するか …… 160
82. 市河三太（横浜医大生理）　心筋の收縮性に及ぼす重金属塩の影響 …… 160
83. 藤下成周（大阪市立医大生理）　心臓に対するLacto-flavin の光力学的作用について …… 160
84. 簗詰勝彦・水原良樹・伊藤　登（札幌医大生理）　家雞胎兒心臓，特に刺戟傳導系の組織化学的研究〔Ⅱ〕Phosphatase 及びA. T. P. aseに関する研究 …… 161
15. 85. 中村　勉（東邦大生理）　蛙の心臓迷走神経の不応季節 …… 161
86. 宮崎英策・大江正純・湯田坂八重子（札幌医大生理）　犬心臓ChE活性度に及ぼす各種薬物の影響 …… 161
87. 飯塚恒治（廣島医大生理）　d-Tubocurarineと2，3化学物質との関係 …… 161
16. 88. °和知光雄・王老　全（弘前大生理）　家兎の赤血球による血圧降下の不応状態発

現に就いて …… 162
17. 89.°畠山一平・加藤良二（東大生理） 血管運動性に関する研究（1）Acetylcholin の血管作用について …… 162
90. 海城 済（奈良医大生理） 白鼠の大動脈並に頸動脈洞神経切除術式について …… 162
18. 91.°小川義雄・浜田昇次・菊地美智子（遊佐清有（横浜市立大体育） 微細脈管の組織生理学的研究 …… 163
19. 92. 萩原 仁（廣島医大生理） 骨骼筋の血行に就いて …… 163
93. 渡辺俊男（お茶の水女子大生理） 筋収縮と血行に就いて …… 163
94. 入沢 宏・沖田 実（廣島医大生理） 大靜脈の伸展性に就いて …… 163
95. 銭場武彦・佐々木弘純（廣島医大生理） 腸運動が門脈圧に及ぼす影響に就いて … 164
96. 岸 良尚（廣島医大生理） 靜脈の収縮神経に就いて …… 164
97. 太田三郎（新潟大生理） 下肢血管反射の研究（第1報）…… 164
98. 銭場武彦・岸 良尚（廣島医大生理） 血管反射と肝臓血管 …… 164
99. 八田博英（廣島医大生理） 心臓切除後の血液の流動と肝臓との関係 …… 165
100. 沖田 実・入沢 宏（廣島医大生理） 毛細血管内血流速度の測定 …… 165
101. 沖田 実（廣島医大生理） 蟇洞房標本に対する Atropin の作用 …… …… …… 165
102. 湊水尾泰馬（廣島医大生理） 鯉の鰓に於ける微細血管分布構造 …… 166
103. 西丸和義（廣島医大生理） 毛細血管の定義と壁構造について …… 166
104. 安藤義夫（廣島医大生理） 「うまおいむし」前翅の脈管構造 …… 166
105. 安藤義夫（廣島医大生理） 水母の水管外体液通路に就いて …… 167
106. 安藤義夫（廣島医大生理） 「ナマコ」の体液循環に就いて …… 167
107. 安藤義夫（廣島医大生理） 「吸虫」の脈管系に就いて …… 168
108. 安藤義夫（廣島医大生理） 「ごかい」の体液循環に就いて …… 168
109. 太田三郎（新潟大生理） 運動時に於ける血液循環系変化の機序 …… 169
20. 110.°勝田 穣・丹羽得三・平岡 馨（三重医大生理） 迷走神経（頸部）刺激の血圧に及ぼす影響（続報）…… 169
111. 藤崎茂己（長崎大生理） 迷路刺戟の血圧に及ぼす影響に就いて …… 169
112. 飯塚恒治・八田博英（廣島医大生理） 一側腎臓から他側腎臓への血管反射 …… 169
113. 石束嘉男（京都府立医大生物理化） 蟇血管灌流液中の Na, K 並びに Ca の消長 …… 169
114. 友田 勲（熊本大生理） 摘出灌流蟇心臓呼吸の研究（第5報）…… 170
115. 青木一郎・上野三郎（大阪市立医大生理） 長期灌流心臓に対する尿中心臓促進物質と葡萄糖その他との相互作用 …… 170
116. 稲田素臣（京大第1生理） 蟇リンパ嚢中隔の筋性漏斗弁の収縮性について …… 171

午後の部 (1.00–5.00)

21. 117. 北村省三・松下文一・°櫛引陽二・木田 博（国立栃木療養所・病態生理研）人体に於ける左右別呼吸曲線の同時描写法とその曲線に就いて …… 171
22. 118. 川上正澄（神戸医大生理） 人体に於ける CO_2 過剰排泄に就いて …… 171
23. 119. 鎌倉勝夫（奈良医大生理） 低圧呼吸より見た Ethyl-urethan の作用について …… 171
120. 海城 済（奈良医大生理） 低圧（145mmHg）呼吸に及ぼす Urethan 効果と化学反射（白鼠）…… 172
121. 長島長節・石河利寛（東大生理） いきこらえの末梢血流に及ぼす影響について … 172
122. 八田博英（廣島医大生理） 胸管リンパ流と横隔膜の運動との関係 …… 172
123. 八田博英（廣島医大生理） 呼吸運動と胸管リンパ流との関係 …… …… 172

24. 124.°福原　武・角　忠明・岡田博匡（鳥取大生理）　呼吸中枢の所在 …… 173
125. 福原　武・角　忠明・岡田博匡（鳥取大生理）　頸動脈洞－呼吸反射について …… 173
126. 福原　武・中山　沃・馬場三郎（鳥取大生理）　呼吸運動の神経性調節に関するわれわれの假説 …… 173
127. 馬場三郎（鳥取大生理）　Gasping 中枢の所在について …… 173
128. 小田中貞（鳥取大生理）　嚥下呼吸とその発生機序に関する研究 …… 174
129. 小田中貞（鳥取大生理）　三叉神経－呼吸反射 …… 174
130. 高木健太郎・長谷川　弘（新潟大生理）　家兎に於ける呼吸中枢に関する研究 …… 174
131. 高木健太郎・植木俊次・滝沢修三（新潟大生理）　肺の聽診音並びにそのレ線像に及ぼす皮膚圧迫の影響について …… 175
132. 佐藤　先（新潟大生理）　肺活量の研究（第1報）肺活量決定について …… 175
133. 油川貞敏（新潟大生理）　嚥下呼吸に就いて …… 175
134. 土屋重朗（新潟大生理）　呼吸運動と脈搏数 …… 176
25. 135.°矢島忠夫・原　学郎・船坂　豊（東京齒大補綴）　光彈性実驗による齒牙の応力分布（第1報）…… 176
26. 136.°三浦不二夫（東京齒大矯正）・角田正明（東京齒大補綴）　顎運動機構に就いて …… 177
137. 藤城郁男（三重医大衛生）　唾液中の 2，3 化学的成分について …… 177
27. 138. 関根道夫・°覚道幸男・鍬形　勝（大阪齒大生理）　人唾液のアメラーゼに関する研究 …… 177
28. 139. 三輪久夫（和洋女子大生理衛生）　人耳下線唾液量分泌の左右性に就いての実驗 …… 178
29. 140.°栖原六郎・笠井寿美雄・馬島　勉・高下弘夫（日大齒生理）　人間の顎下腺，舌下腺の唾液分泌測定法並びに條件唾液反射の諸相に就いて …… 178
141. 森隆之助（京都府立医大生理）　唾液の酸塩基平衡に関する研究，（第4報）唾液の酸塩基平衡を左右する要因についての検討 …… 178
142. 青山龍一（慈大生理杉本研）　胃液乳酸に関する研究（第3報）…… 179
143. 銭場武彦・岸　良尙（廣島医大生理）　肝臟の週期的容積変化と門脈圧の変動に就いて …… 179
144. 内田　誠（慶大生理）　各種等滲圧溶液の蠶消化管の緊張に及ぼす影響 …… 179
30. 145. 杉本良一・°阿部正和・井川幸雄・廣瀬正義（慈大生理杉本研）　糖代謝の研究（第2報）血中の乳酸と焦性葡萄酸の関係に就いて …… 180
146. 安田浩士（岡山大生理）　高圧の酵母菌に及ぼす影響に就いて …… 180
147. 井川幸雄・五十嵐寛（慈大生理杉本研）　アミノ酸製剤の新陳代謝に及ぼす影響について …… 181
31. 148. 鈴木愼次郎（国立栄研）　特異動的作用に関する研究 …… 181
32. 149.°松本保久・肝付兼顯（鹿兒島医大生理）　発育期の総クレアチニンに就いて …… 181
33. 150.°吉村寿人・山本克起・田中光雄（京都府立医大生理）　蛋白欠乏に対する人体の適応（第3報）…… 181
151. 福田篤郎・土井弘正・入江紀文（千葉大生理労伤）　食塩攝取とビタシン C 消費 …… 182
152. 高木健太郎・佐藤謙助・今野久治（新潟大生理）　ちらつき融合値による疲労の測定について …… 182
○ 153. 近内康夫（東大生理）　疲労による甘味感受性の高まりと血糖 …… 182
34. 154. 風西　脩（北大結核研）　生体反応側よりみたる Vakat- 沃度酸法 …… 183

155. 村上長雄（三重医大生理） Donaggio 反応に関する 2，3 の検討 …… 183
35. 156. °下川末夫・本田良行・中山達夫・山崎哲夫（金沢大生理） Donaggio 反応陽性物質及び筋作業時に於けるその排泄について …… 183
36. 157. 佐々木裕雄（北大低温研） 低温環境に於ける運動負荷による尿膠質の消長 …… 184
37. 158. °室川正彦・金子秀彬（郵政医事研） 郵便区分作業の至適照度，特に逆光線の場合に就いての研究 …… 184
159. 猪飼道夫・山川 純（お茶の水女子大生理） 動作と拮抗筋の仂らき方 …… 185
160. 石河利寛（東大生理） 小兒の握力 …… 185
161. 石河利寛（東大生理） 指屈曲筋の研究 …… 186
38. 162. 山岡誠一（京都学芸大体育） スポーツのエネルギー代謝に関する研究（第4報）水泳時の酸素需要量 …… 186
163. 宇佐美駿一（京都府立医大生理） 筋労仂時の蛋白代謝に関する研究（第2報）…… 186
39. 164. 伊藤和哉（東鉄病院） 列車乗務員ことに車掌の Energy 代謝（第1報）Energy 代謝率 …… 187
165. 小川義雄・遠佐清有・西郊文夫（横浜市立大体育） 運動と心機能 …… 187
166. 田村喜弘（京大第2生理） 賦活剤に関する研究（第5報）メテオニンを主剤とする疲労恢復剤について …… 187
167. 田村喜弘・万井正人・秦 富男・辻村加瑞子（京大第2生理） 女子中学生についての体力医学的研究（第1報）夏季合宿練習について …… 188
168. 秦 富男（京大第2生理） 精神疲労判定指標としてのフリツカーテスト実施に関する 2，3 の考察 …… 188
169. 秦 富男（京大第2生理） ソ連引揚者の体力（続報．其の4）…… 189
40. 170. 浦本政三郎（浦本研） 体力に関する 2，3 の研究 …… 189
171. 小川新吉・井川幸雄・坪井 実・飯塚由之（慈大生理杉本研） Warming-up の生理学的研究（第1報）Warming-up 前後に於ける運動効率に就いて … 189
172. 伊東宏一・林 一郎・横川光一・（千葉大田坂内科） 腎温並びに腎機能に関する研究 …… 190
41. 173. °新田初雄・荒木義爲・猪飼公郎・安藤精輔（名古屋市立大生理） 人体汗腺の分泌機轉に関する研究 …… 190
42. 174. 高垣敏一（大阪市立医大内科） 高山環境に於ける汗腺の興奮性に就いて …… 190
175. 中村照夫（長崎大生理） 長崎地方に於ける人汗腺の興奮性測定（adrenaline 閾値法による）…… 191
176. 久野 寧（名大生理） 人体汗腺の分類に関する考察 …… 191
177. 近泰正文（名大生理） 発汗動機としての高温と筋肉運動との意義 …… 191
43. 178. °伊藤眞次・中山昭雄・高坂昌一（名大生理） 汗の成分と汗腺の分泌機轉に関する研究 …… 191
44. 179. °緒方維弘・井上寿明（熊本大体質医研） 発汗時の食塩出納から見た口渇 …… 192
45. 180. °和田正男・永沢小四郎・船渡 坦（東北大第1生理） 軸索反射性発汗の Quinine による抑制 …… 192
181. 中川利夫（東北大第1生理） 軸索反射性発汗に対する Cation の作用 …… 192
182. 青木 健（東北大第1生理） 犬の有毛部皮膚発汗に就いて（其の7）子犬の汗腺の興奮性 …… 193
183. 青木 健（東北大第1生理） 犬の有毛部皮膚発汗に就いて（其の8）Histamine による発汗 …… 193

184. 中川利夫（東北大第1生理）　Banthine, Atropineの軸索反射性発汗に及ぼす作用… 193
185. 中村義一（東北大第1生理）　発汗神経切断後の猫足蹠汗腺の Adrenaline 並びに Nicotine に対する反応性の変化に就いて …… 193
46. 186. °大木克美・後藤由夫（東北大黒川内科）　Adrenaline 発汗高閾値者の発汗に就いて …… 194
187. 緒方維弘（熊本大体質医研）　癩患者の皮膚温に就いて …… 194
188. 吉村寿人・福田正弘（京都府立医大生理）　日本人の体温調節機能の季節変動に関する研究 …… 194
47. 189. 本間慶蔵（北大獣医生理）　発熱因子に関する研究（第1報）…… 195
190. 簑島　高・板垣二郎（北大第1生理）　発熱物質に関する研究 …… 195

口演　第2日（7月2日）午前の部（8.00–12.00）

48. 191. °長井晋次・吉田一雄・得津太郎（和歌山医大生理）　血糖及び尿中アンモニア，尿素に対する脳下垂体除去及び副腎除去の影響 …… 195
49. 192. °鈴木達二・尾崎俊行・蜷川親正・中村照夫（長崎大生理）　副腎の Noradrenlaine に就いて …… 195
193. 田中育郎（長崎大生理）　Alloxan 初期過血糖と副腎髄質 …… 196
194. 尾崎俊行（長崎大生理）　各種動物の副腎に於けるノルアドレナリンとアドレナリンの含有量 …… 196
195. 蜷川親正（長崎大生理）　無麻酔犬に対する Noradrenaline の血圧上昇作用特にその最小有効量に就いて …… 197
196. 大村光博（名大生理）　抗利尿ホルモンに関する研究（予報）…… 197
197. 田坂定孝・渡辺誠之・石橋　豊・林　一郎・荒岡　弘・鈴木東洋・千葉悦郎・植草　睿（千葉大田坂内科）　Coldst-ress及び Tropicalstress に ACTH（人体）続報 …… 197
50. 198. °福田篤郎・村松起男・中川　孝・澁谷晃司・益子　博（千葉大生理労伝）　副腎欠損症状に関する研究 …… 198
199. 福田篤郎・八村正夫（千葉大生理労伝）　アドレナリン投与によるエオジン好球減少反応と体質 …… 198
200. 福田邦三・窪田義信（東大生理）　日米混血児の調査に基く人類の程度形質遺傳の考察 …… 198
201. 福田邦三・若林東一郎・長島長節・大川眞澄（東大生理）　佐渡における色盲家系の調査成績 …… 199
202. 福田邦三・石河利寛・近内康夫（東大生理）　味盲の遺傳形式について …… 199
203. 福田邦三（東大生理）　美和村の血族結婚の実態 …… 199
204. 福田邦三（東大生理）　血族結婚の頻度と居住地の地理的條件 …… 199
205. 畔柳光雄（名大第2生理）　纖維性收縮に就いて …… 200
206. 苅谷影嘉（横浜医大生理）　骨骼筋の興奮性に及ぼす重金属塩の影響 …… 200
207. 佐藤　照・長尾公司（弘前大生理）　接地してある神経筋標本で見た現象 …… 200
208. 橋村利則（大阪市立医大生理）　子宮の緊張態に対するニコチン酸アミドの作用 … 201
51. 209. 丹生治夫（京大分校，京大第2生理）　平滑筋仂作流について（続）（腸管及子宮）… 201
52. 210. °田坂定孝・大牟礼一雄・爲田　清・今井　力・藤本知明（千葉大田坂内科）　筋電図に関する研究（続報）…… 202
211. 橋野昇一・子安義彦（阪大第2生理）　家兎の痙攣機構の筋電図学的分析 …… 202
212. 山本理平（国立公衆衛生院生理衛生）　筋疲労の筋電図学的研究 …… 202

213. 西田 勇・安田浩士 (岡山大生理) 高圧の筋蛋白に及ぼす影響に就いて …… 202
214. 丹原英昌 (岡山大生理) 筋肉に及ぼす高圧の作用 …… 202
53. 215. 井上清恒・°仁木偉瑳夫・添田武雄・藤島幸男・平林幸三 (昭和医大生理) 陽極刺激に関する研究 …… 203
216. 山内福右衛門 (昭和医大生理) 放電刺激の利用時と応答時について …… 203
217. 藤永 恩・松石隆治 (昭和医大生理) 指数函数的漸増電流の利用時について …… 203
218. 村岸 孝・清水俊重 (昭和医大生理) 神経の応答時及び傳導速度に関する研究 … 203
219. 小沢禎治・柳田知司 (昭和医大生理) 生物電気研究用直結増巾器に就いて …… 204
220. 内山平一・勝木保次 (東京医歯大生理) 硝子毛細管電極による神経活仂電流の誘導 …… 204
221. 築誥勝彦・藤野和宏・高橋博長・牧之瀬昭 (札幌医大生理) 高速 Polarograph の生物学的医学的応用に関する研究 …… 204
222. 上村正吉 (昭和医大生理) 自律神経の電気生理学的研究 …… 205
223. 中浜 博 (慶大生理) 知覚神経及びその末端に於ける周期性興奮に及ぼす Na イオンの影響 …… 205
54. 224. 坂本鴫嶺 (順天堂医大生理) 神経線維を電気的に刺激するとき最初に興奮する"軸索の範囲"に就いて …… 206
ら 225. 時実利彦 (東大生理) 放電間隔変化法の応用に関する研究 …… 206
ク 55. 226. 杉靖三郎 (東大生理) 通電による荷電の変化と被刺激性並びに興奮性について … 206
ク 227. 杉靖三郎・深山幹夫 (東大生理) 海水産及び淡水産魚類の上皮電流 …… 207
ク 228. 杉靖三郎・田中英彦・深山幹夫 (東大生理) 日本産シビレエイ *Narke japonica* の放電流について …… 207
ク 229. 杉靖三郎 (東大生理) 筋に及ぼす色素の電気的効果 (生体染色についての一考察) …… 208
ク 230. 内薗耕二 (東大生理) 興奮波の波長の直接測定に就いて …… 208
56. 231. °長里泰公 (国立公衆衛生院生理衛生) 山田進弘 (東大公衆衛生) 人体皮膚交流抵抗と周波数との関係 …… 209
232. 松本良二 (新潟大生理) 人体皮膚電気抵抗について …… 209
233. 須知泰山 (名大生理) 表皮電気抵抗に関する実験 (予報) …… 210
234. 間田直幹・大庭 寛 (九大第1生理) 人間の健康な皮膚の電気抵抗に就いて …… 210
57. 235. °三田俊定・藤巻延吉 (岩手医大生理) 皮膚インピーダンスの部位差と其の臨床的観察 …… 210
236. 岡田勝喜 (岡山大生理) 高圧の塩溶に及ぼす影響 …… 211
58. 237. 大久保信一 (衆議院歯科) 精神電流現象の一応用 …… 211
59. 238. °藤森聞一・大坪孝彦・本間伊佐子・白岩達夫 (国立東京第2病院生理) 皮膚電気反射 精神電流現象) に関する研究 (第4報) …… 212
60. 239. °鈴木正夫・本間三郎・奥田八雄・山中 和 (千葉大生理) 皮膚の電気的分極の研究 …… 212
240. 福田 忠 (千葉大生理) 直流通流第3作用の神経絶大不応期に及ぼす影響 …… 212
241. 信藤羊一 (千葉大生理) 筋疲労における電気刺激要素の変化 …… 213
242. 大村 優・橋村三郎 (九大第1生理) 焦性ブドウ酸の神経活動に及ぼす影響について …… 213
243. 高橋 正 (横浜医大生理) 重金属塩による生物膜の静止電位に及ぼす影響について …… 214

244. 円谷　豊・武田千鶴（日大内山生理）　蓄電板放電によるフイック氏間隔現象の研究 …… 214
61. 245. 近藤　勉（東京医歯大生理）　筋知覚神経線維の単一スパイク放電 …… 214
246. 高木貞敬（東大生理）　纂後索後根標品に見らるる遅電位．Ⅱ遅電位の化学機構に就いて …… 214
62. 247. 纐纈教三（九大生理）　纂の単一運動神経細胞の興奮性に関する研究 …… 215
63. 248. °大谷卓造・荒木辰之助（京大第1生理）　根電位に関する研究 …… 215
249. 古河太郎（大阪市立医大生理）　纂脊髄前，後根電位に対するフエノールの作用 … 216
250. 大畑　進（慶大生理）　後根に於けるA-waveの分析に就いて …… 216
64. 251. 中根公正・°横山正松・入沢優代（福島医大生理）　腹部内臓に分布する圧受容器よりの反射 …… 216
252. 横山正松・中根公正・入沢優代（福島医大生理）　Goltz 打腹実験の本態 …… 217
65. 253. 末永一男・°熊谷恒雄（久留米医大生理）　纂膀胱よりの求心性衝撃に就いて …… 217
254. 萩原生長（東京医歯大生理）　筋紡錘体からの衝撃リズムの分析 …… 217

午後の部（1.00-5.00）

255. 武重千多・鳥海　博・菱田豊彦（昭和医大生理）　ヒキガエルの抱擁反射について …… 217
66. 256. 猪飼道夫（お茶の水女子大生理）　健康人に於ける四肢の反射的連関 …… 217
257. 末松一男・野田憲一（久留米医大生理）　纂中枢神経の活動と求心性刺戟の関係 … 218
67. 258. 高木健太郎（新潟大生理）　皮膚圧迫反射（自律神経系，錐体外路系に対する皮膚圧迫の影響）…… 218
259. 高木健太郎・長谷川渙・倉島昭示（新潟大生理）　皮膚圧迫の筋緊張に及ぼす影響（第1報）人の上肢及び頸筋に及ぼす影響 …… 219
260. 高木健太郎・長谷川渙・倉島昭示・松本良二（新潟大生理）　皮膚圧迫の筋緊張に及ぼす影響（第2報）猫の四肢筋，頸筋に及ぼす影響 …… 219
261. 高木健太郎・長谷川　渙・倉島昭示・松本良二（新潟大生理）　皮膚圧迫の筋緊張に及ぼす影響（第3報）猫の行動姿勢に及ぼす影響 …… 219
262. 高木健太郎・長谷川渙・倉島昭示・佐藤素一（新潟大生理）　皮膚圧迫の筋活動殊に“ふるえ”に及ぼす影響 …… 220
263. 高木健太郎・長谷川渙・倉島昭示・佐藤素一（新潟大生理）　眼振時の四肢筋の態度並びに皮膚圧迫の眼振に及ぼす影響 …… 220
264. 高木健太郎・河合　仁（新潟大生理）　鼻甲介血管に及ぼす皮膚圧迫の影響 …… 221
265. 山崎恒雄・宮本清純（新潟大生理）　皮膚圧迫の皮温に及ぼす影響について …… 221
266. 長谷川弘・油川貞敏・眞鍋三夫（新潟大生理）　圧発汗反射の受容器について …… 221
267. 宮本清純（新潟大生理）　人の耳下腺唾液分泌に及ぼす皮膚圧迫の影響について … 222
268. 渡辺澄男（新潟大生理）　人の胃運動に及ぼす皮膚圧迫の影響について …… 222
269. 加太岬一郎・末廣力雄（日大歯生理）　犬頸動脈注射による諸種痙攣催起剤に対する阻止物質に就いて …… 223
68. 270. °吉井直三郎・堀口　隆（阪大第2生理）　電気麻酔に関する研究 …… 223
271. 堀口　隆・近藤龍輔（阪大第2生理）　電気麻酔と血圧変化 …… 223
272. 岩瀬善彦（北大応用電研）　電気麻酔の研究 …… 223
273. 松本淳治（阪大第2生理）　痙攣の酸化還元電位的研究 …… 224
274. 築山一夫・平岩一也（阪大第2生理）　マイアネシンの屈筋反射及び脳波に及ぼす影響 …… 224

275. 松本淳治・平岡敬造 (阪大第2生理) マイアネシンの作用機序 …… 224
276. 樋渡志良 (阪大第2生理) 迷路反射より見たる聽原発作の研究 …… 225
277. 井上 敏 (阪大第2生理) 脳温度に影響する 2, 3 の因子 …… 225
278. 河村洋三郎・岸 欣一 (阪大第2生理) 麻酔時及び痙攣時に於ける脳温度変化 … 225
279. 堀口 隆・橋野昇一・子安義彦 (阪大第2生理) 蓄電器放電法による抗痙攣剤の判定 …… 226
280. 橋野昇一・子安義彦 (阪大第2生理) 脊髄動物による痙攣機構の研究 …… 226
281. 子安義彦 (阪大第2生理) 脊髄性條件反射に就いて …… 226
282. 天野一忠・加太岬一郎・末廣力雄 (日大歯生理) Insulin の犬頸動脈注射によつて起る痙攣に就いて …… 227
283. 高橋日出彦・塚田裕三 (慶大生理) γ-アミノ酪酸並に ω-アミノ酸の大脳皮質運動系に対する作用 …… 227
284. 堀田利夫 (慶大生理) 南瓜のグルタミン酸脱炭酸酵素による大脳皮質のグルタミン酸の定量法とメトラゾール痙攣時のグルタミン酸量の変動 …… 227
285. 前野時弘・西願幹雄・小山生子 (慶大生理) 犬に於ける Lenticotomy と其の後の経過に就いて …… 227
286. 加藤鋼藏・伊藤文雄 (慶大生理) 大脳皮質電気的刺戟による痙攣波及の断位について …… 227
287. 村松清江 (慶大生理) l-, d-, dl-グルタミン酸 Na の皮質性痙攣作用に就いて …… 228
288. 塚田裕三・高橋日出彦 (慶大生理) 大脳組織グルタミン酸代謝とγ-アミノ酪酸との関係 …… 228
289. 菊地鎌二・千葉正子 (慶大生理) 犬の実験的腎摘痙攣後の腎機能の変化について …… 228
290. 岡本歌子 (慶大生理) 小脳皮質の化学刺戟による散瞳現象に対する代謝過程からの批判 …… 228
291. 望月政司・切替弘雄 (北大応用電研) 痙攣時に於ける大脳皮質の酸素濃度変化の測定 …… 229
69. 292. °和佐野武雄・長谷川一夫・三好 進・井口 忠・大櫛以手紙・川平善直 (徳島大解剖) 後藤昌義 (九大生理) 猫の大脳皮質表面の Steady Potential について, a) 死亡の前後に於ける変化 b) ペンタメチレンテトラゾール靜注による変化 …… 229
70. 293. 島村宗夫 (信州大生理) 脳波の温度の影響 …… 230
294. 岩間吉也・阿部実賢 (東北大第2生理) 聽覚刺戟による人間脳波の誘発電位 …… 230
295. 佐藤謙助・小口周男・渡辺千春 (新潟大生理) 後頭部脳波の発生機構に関する研究 …… 231
296. 佐藤謙助 (新潟大生理) α波構成要素の数について …… 231
297. 高木健太郎・佐藤謙助・渡辺千春・小口周男 (新潟大生理) 姿勢及び体部圧迫に伴う脳波 (第1報) …… 231
298. 增田 允 (慈大生理名取研) 反応時及び脳波による中枢神経機能の研究 …… 232
299. 永井精吾 (北大応用電研) α波分析装置による脳波の研究 (第1報) …… 232
71. 300. 寺原健吉 (東京教育大) 構音機構に関する実験的研究 (其の1) Speech-Counter による音声の統計的分析 …… 232
301. 野代平治・緒方大象 (九州歯大生理) 鼓索神経の露出法に就いて …… 232

72. 302. 上野正康・°緒方大象（九州歯大生理）　味蕾の変性並びに再生に関する研究 …… 232
303. 新海一義（名大第2生理）　電気刺戟による起痒時の皮膚毛細血管抵抗の変化 …… 233
304. 伊藤　龍・加納純一（名大第2生理）　痛覚閾値の電気的測定法 …… 233
305. 高木健太郎・眞柄三夫（新潟大生理）　瞬き運動に関する研究 …… 233
306. 岡田乾一（廣島医大生理）　正常眼房水及び第2眼房水中に於けるヒヨリンエステラーゼ量の比較 …… 234
73. 307. 花岡利昌（奈良女子大保健）　メラノホーレンホルモンの視紅再生作用（続報）…… 234
74. 308.°神谷貞義・百瀬　皓（奈良医大眼科）　網膜に於ける Fusion frequency の解析（其の1），（其の2）…… 234
75. 309. 大島正光・黒江敏治（労働医学心理研）　色の識別に関する研究 …… 235
76. 310. 御手洗玄洋（名大環境医研）　網膜光刺戟による蚕視覚路特に視葉の電位変化に就いて …… 235
311. 瀬尾愛三郎（九大生理）　両眼性多像視と知覚空間 …… 236
312. 内藤順治（九大生理）　同時域内又は其の附近に入れられた第3刺戟が同時域の長さに及ぼす影響 …… 236
313. 附田　惠（東大生理）　光融合の閾と識別閾との関係 …… 236
77. 314.°菅谷享三・中久喜喬（東京歯大口腔外科）　歯牙の知覚に関する生理学的研究（第1報）歯髄神経よりの求心性伝作流の発現について …… 237
315. 三宅直晴・矢島忠夫・出井義致（東京歯大補綴）　歯齦粘膜の感覚点分布について … 237
316. 勝木保次・渡辺　昭（東京医歯大生理）　光学的疼痛計の試作 …… 237
317. 勝木保次・三浦不二夫（東京医歯大生理）　電気的皮膚圧覚計 …… 238
318. 塚原　進（東北大第2生理）　單一触点の電気刺戟 …… 238
319. 末永一男・後藤賢二（久留米医大生理）　音響刺戟による聴器の電気現象に関する研究 …… 239
78. 320.°勝木保次・内山平一・竹田北照（東京医歯大生理）　感覚の受容機構に就いて …… 239
79. 321.°白石信尚・山田進弘（日大衛生）　諸種自律神経毒静注による自律神経支配機能及び自律神経平衡因子の変動に就いて …… 239
80. 322. 川畑愛浩・藤城郁男・田中正巳・°坂本　弘・河合　節（三重医大衛生）　自律神経平衡の一標示法について …… 239
323. 飯塚恒治（廣島医大生理）　迷走神経系の性質 …… 240
81. 324. 伊藤秀三郎（早大理工研）　痛覚と自律臓器機能との関聯性に就いて …… 240
82. 325. 船木三郎（大阪医大生理）　交感神経遮断剤プリスコールの作用部位 …… 240
83. 326. 横屋　喬（岡山大生理）　交感神経の作用機序に就いての研究 …… 240
327. 幸塚嘉一・石川繁子・大城和子・菊池三枝・内藤博江（大阪女子医大生理）　交感神経の生理学原論的研究　運動神経骨骼筋接続部に於ける興奮傳導に示す交感神経（Efferent）作用に就いて（其の3）…… 241
328. 畠山一平（東大生理），草間敏夫・小島徳造・大谷克巳（東大脳研）　自律機能の中枢機序に関する研究　(1)間脳と呼吸運動　(2)間脳と循環系 …… 241
329. 津屋　旭（東大分院放射線科）　間脳部エックス線照射後に見られた週期性波動呼吸並びに第3級血圧動揺について …… 242
84. 330.°黒津敏行・伴　忠康・田林親孝・倉智敬一（阪大解剖）　自律中枢に関する実験的研究（其の4）…… 242

実　驗　供　覽

331. 高木健太郎・小口周男・渡辺千春（新潟大生理）　電気人工呼吸器の供覽 …… 243

332. 簑島 高・望月政司（北大応用電研） オキシグラフの供覧 …… 243

シンポジューム（7月3日） 午前の部 (8.00～12.00)

Ⅰ. 筋肉の收縮機構

85. 333. °菅原 努・西村昭正（三重医大高安内科） 筋肉のX線廻折的研究 (1) …… 243
86. 334. 藤原 忠（大阪市立医大電子顕微鏡研） 横紋筋原繊維の短縮に関する電子顕微鏡的研究（第1報） …… 243
87. 335. °須田 勇・足立千鶴子・鬼頭京子・牛山順司（林研） 骨骼筋より抽出した筋收縮催起物質の作用部位と物質の生物学的同定 …… 244
88. 336. °井上 章・奥山靜雄（山口医大生理） 光散乱による組織蛋白の研究 (1) …… 244
337. 岡本彰祐・高垣玄吉郎・林 浩平・櫻井 栄・石田俊雄（慶大生理） Actomyosin 及び Myofibril の A.T.P 收縮とその抑制に就いて …… 244
338. 小林芳寿（慶大生理） 電子顕微鏡に依る筋原線維の構造並機能の化学 …… 245
339. 出浦滋之（慶大生理） 塩縮の仂作電位とそれに対する神経系の影響に就いて …… 245
340. 川島悦子（慶大生理） 塩縮抑制物質の分子量の推量に就いて …… 245
341. 滝川富雄・天野一忠・長島雄三郎・馬島 勉（日大歯生理） 蟇，牛蛙，兎，犬骨骼筋より抽出した塩縮抑制物質の研究 …… 245
342. 平井一雄・磯田六合雄・岡田 栄（日大歯生理） 塩縮の催起及び傳導に対する抗ヒスタミン，硫酸マグネシウム，メチレン青及び塩縮抑制物質等の作用の比較 …… 246
343. 大塚忠至（日大歯生理） 灌流塩縮の研究 …… 246
89. 344. 松本政雄（群馬大生理） 骨骼筋繊維の短縮機序に関する研究（第3報） …… 246
90. 345. 名取礼二（慈大生理名取研） 筋原繊維の性質とその短縮過程 …… 246
346. 酒井敏夫（慈大生理名取研） 痙縮に見られる筋收縮の物理学的説明 …… 247
91. 347. °永井寅男・寺山良雄・横山 稔・大原弘通・丸山俊藏・石塚 武・尾崎精一（札幌医大生理） 筋蛋白質の物理化学的研究 …… 247
348. 小林芳寿（東京女子医大生理） 電子顕微鏡に依る滑平筋繊維の收縮に就いての研究 …… 247

Ⅱ. 心 電 図

92. 349. °木村栄一・村尾 覚（東大美甘内科）……心電図の研究 化学薬品による心電曲線形状変化の時相分析及び其の分析法としての差異説 …… 247
93. 350. °松田幸次郎・星 猛（東北大環境医） 心電図古典的四肢誘導の新しい解釈 …… 247
351. 田坂定孝・渡辺昌平・大矢 巖・大牟礼一雄・山上健次郎・高橋吉介・徳政義和・鈴木東洋・富井信明・前原晃一・渡辺誠之（千葉大田坂内科） 動靜脈カテーテルによる人体左右心内誘導心電図，心内圧並びに心温の測定（続報） …… 248
94. 352. 内山孝一（日大内山生理） 心搏動と電気発生の関係 …… 248
353. 渡辺美寿（日大内山生理） 迷走神経刺戟の心臟各部搏動並に E.C.G に及ぼす作用 …… 248
354. 赤城徳也（日大内山生理） 冷血動物心臟の心房，心室，球部各種標本の電気発生 …… 249
355. 島中俊次（日大内山生理） K 又は Ca を除いた Ringer 氏液の心臟，特に靜脈洞の搏動及電気発生に及ぼす作用 …… 249
356. 米田 司・米田 弘（日大内山生理） 洞房，房室両漏斗の電気発生 …… 249
357. 本間慶藏（北大獣医生理） 馬の放血後死に到る経過について …… 249

358. 築誥勝彦・藤野和宏・高橋博長・牧之瀬　望（札幌医大生理）　発生過程に於ける鶏胎児心臓の心電図学的研究（第2報）…… 249
359. 岩瀬善彦（北大応用電気研）　Adenosin-tri-phosphate の心臓に及ぼす影響…… 250
360. 簑島　高・中村治雄・結城重之・横田敏勝（北大生理）　成人正常心電図の研究… 250

午後の部　(1.00～5.00)

Ⅲ. 神経の興奮傳導並びに移行

95. 361.°幸塚嘉一・石川繁子・木村保子・大城和子・菊池三枝・内藤博江（大阪女子医大生理）　一方向きの興奮傳導に関する研究　1. 神経筋肉接続部に於ける興奮傳導に就いて（其の7）　2. H. H. Dale 氏化学傳達説批判　神経筋肉接続部に於ける興奮傳導に関する新研究用假説の立場より（其の6）… 251
362. 幸塚嘉一・石田繁子・木村保子・大城和子・他5名（大阪女子医大生理）　一方向きの興奮傳導に関する研究　小兒麻痺症（Poliomyelitis anterior acuta）の生理学原論的考察（其の2）…… 251
96. 363.°若林　勳・岩崎靜子（東大立地研）　興奮傳導の方向性…… 252
364. 佐藤昌康（東大立地研）　神経纖維の靜止電位と閾値に対するイオンの作用…… 252
365. 佐藤昌康（東大立地研）　自発性週期的放電のメカニズム—特に自発性興奮と膜電位との関係…… 252
97. 366.°加藤元一・丸橋寿郎（慶大生理），山田　守・宮原長知（東京歯大生理）　神経傳導に対する髄鞘の役割（第1報）髄鞘に対する 2，3 薬物の効果…… 253
367. 三輪英武・篠原健一・丸橋寿郎・山田　守（東京歯大生理）　神経傳導に対する髄鞘の役割（第2報）髄鞘に対する温度効果…… 253
368. 增田　実・秋山欣勇・丸橋寿郎・山田　守（東京歯大生理）　ラ氏絞輪に対する温度効果…… 254
369. 山極一三（東京医歯大生理）　Lillie 氏神経模型に於ける電気現象…… 254
370. 高木貞敬（東大生理）　有髄神経に対する Acetylcholine 効果について…… 254
98. 371. 岩瀬善彦（北大応用電研）　油-食塩水層による神経模型の研究（第2報）…… 255

Ⅳ. 網膜の生理

99. 372.°細谷雄二・木村英一（大阪市立医大生理）　視紅に関する研究…… 255
373. 田辺市之丞（大阪市立医大生理）　幼若鶏網膜内感光物質に就て…… 256
374. 神谷貞義・山本純恭・百瀬　皓（奈良医大眼科）　視覚系に与えられた不連続電気刺戟による感光閾値の個体差変動の確率法則とその解析に就て…… 256
100. 375.°富田恒男・神田光子・飯田浩子・原　正（東京女子医大生理）　網膜内活動電圧（EIRG）の数種動物に就のて比較研究…… 256
376. 神田光子・富田恒男（東京女子医大生理）　鉄微小電極による網膜内電極位置の組織学的決定…… 257
377. 飯田浩子・原　正・富田恒男（東京女子医大生理）　限局照射と全面照射とによるEIRG波形の相違…… 257
101. 378.°間田直幹・大木幸介・栗山　熙（九大第1生理）　網膜活動電流に及ぼす薬物の影響…… 257
379. 間田直幹・後藤昌義・栗山　熙（九大第1生理）　直流通電の網膜活動電流に及ぼす影響…… 258
380. 後藤昌義・吉田　穰・木村　武（九大第1生理）　クラヤミ順応と網膜の靜止電位…… 258
102. 381.°本川弘一・岩間吉也・江部　充（東北大第2生理）　猫の色覚過程について…… 259

382. 荒川安廣・及川俊彦（東北大第2生理） 色視野の定量的測定 …… 259
383. 及川俊彦・荒川安廣（東北大第2生理） 光覚閾及び色覚閾に於ける錐体及び桿体の振舞い …… 259
384. 本川弘一・岩間吉也・江部 充（東北大第2生理） 哺乳動物の色受容器の交流による選択的刺戟 …… 260
385. 本川弘一（東北大第2生理） 白色光によつて惹起される色過程について …… 260
386. 本川弘一（東北大第2生理） 人眼の電気的興奮性の測定に関する注意 …… 261
387. 大庭卓也（北大応用電研） 微小電極による網膜機能の研究（第1報）Perimetric Flectroretinogram に就いて …… 261
103. 388.°斎藤 一・高松 誠（労研） 高温環境に対する人体内部環境の反応 …… 261

1. 水銀イオン毒作用の機構に就いて

(1) °勝　仁・荒木金二郎・種子島大九郎・竹内潤・柴田一信 (阪大吉田内科)

水銀の錯化合物生成と関連せしめて水銀イオン毒作用の研究を企図した．錯化合物の性状の物理化学的検討と共に水銀塩による溶血現象並に中毒後の生存時間等に就いて実験した．

2. 昇汞中毒に及ぼす各種塩類，アミノ酸，尿素及び葡萄糖の影響に就いて

荒木金二郎 (阪大吉田内科)

$HgCl_2$ の毒性をアカムシを材料として研究した．此際中毒現象には何れの場合も Ostwald の毒作用方程式が成立する．即ち $HgCl_2$ 濃度 (C) と生存時間 (t) との間に $\log 1/t = a + b\log C$ の関係があてはまる．但し数値 a, b は $HgCl_2$ 水溶液のみの場合と之に諸種塩類，葡萄糖，尿素，Glycin 等を加えた場合で夫々異なる．0.08N の割合に塩類の共存する場合に毒性は次の序列を示す．

$NO_3' > F' > \frac{1}{2}SO_4'' > Cl' > Br' > I'$

$K^{\cdot} > Na^{\cdot} > Li^{\cdot}$

$Mg^{\cdot\cdot} \fallingdotseq Ca^{\cdot\cdot} \fallingdotseq Sr^{\cdot\cdot} > Ba^{\cdot\cdot}$

更に同一塩類でも其濃度に依り a, b 値異なり濃厚な程毒性の減弱を認める．

3. 蛋白コロイドによる層状沈着について

(2) °朝比奈一男・田中宣子 (東邦大生理)

コロイドの存在下に塩類及び其他の物質が層状乃至輪状に沈着する現象は，リーゼガング輪として知られるクローム酸銀沈着を代表として，動，植，鉱物界に廣く見られる．

人体内でも，化骨現象，結石形成，組織の退行性変性などは此反応に大きな関聯を持つものと考えられている．

是等の生体組織内の物質沈着の起る過程及びその條件を知るために，先ず試験管内実験を試みた．

この種の実験は從來から相当に報告されているが，特は蛋白コロイドの，此反応に於ける役割を重視すべきである事を確めた．

試験管内での沈着発生の條件は，pH，温度，コロイド及び塩類濃度等について既に報告した (生理学東京談話会)．

更に重要な條件としては，イオンのコロイドへの親和性の問題がある．実験の結果大略次の様な結果を得た．

陽イオン　$Na^{\cdot}$ $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$ $Li^{\cdot}$ $Ca^{\cdot\cdot}$ $Mg^{\cdot\cdot}$ $K^{\cdot}$ $Ba^{\cdot\cdot}$

陰イオン　PO_4''' SO_4'' CO_3'' NH_4' OH' NO_3' Cl'

の順序に親和性を低下するらしい．從つて $Na^{\cdot}$, PO''' 等を含む溶液中では，他の條件が一定ならば沈着を起し易いわけである．

次に此沈着を促進するもの及び抑制する物質のある事は重要なことである．

促進物質；尿素，尿酸，コレステリン，アルコール，脂肪類

抑制物質：マロン酸，コハク酸，枸櫞酸，ブドー糖，糖原，庶糖，胆汁

尚お家兎を用いて，人工的結石の発生について実験中である．

4. 熱解析による生化学的諸反応の速度論的研究 (第2報)

(3) °舟木　廣・小門峯子 (京都府立医大生物理化)

前報に引続き熱解析を行つている．

1) 血液カタラーゼによる過酸化水素の分解機構が初期反応と主反応の2段に分けれることを明らかにしたが，この主反応の速度は血液の濃度が小なるほど小であるのが一般である．然しこれは約 10,000倍稀釈血清に於て極小値をとるように見えるが之に関しては目下詳細に検討中である．

2) 熱解析法の基本式から各種の蛋白質及び食品の膨潤溶解熱を求めた．フイブリンの酸，塩基及び水中に於ける膨潤溶解熱は 20cal/g を示し，カゼインは水中に於て 12cal/g，N/10 NaOH 中に於て 39cal/g，N/10 HCl 中に於て 19cal/g の膨潤溶解熱を示すが NaOH，HCl の濃度により差がある．高野豆腐は N/2～1N NaOH 溶液中で 11～14cal/g の膨潤溶解熱を示した．

5. 陰性滲透に関する研究

北川　孝 (京都府立医大生物理化)

1) 標準膜電位差 2～5mV の Kollodium 膜を $\frac{N}{100}$ HCl に1% の割合に Gelatin 又は Casein を含む溶液に浸漬すると $\frac{N}{10}$ HCl に於て水に対し陰性滲透を起す膜が出来る．Gelatin 浸漬 Kollodium 膜を 0.1% Krystallviolett に浸漬すると此の陰性

滲透は増強せられ，0.1% Eosinに浸漬すると陰性滲透は減弱される．

2) 陰性滲透の場合滲透計内液柱の最高部を外液の水の水平面より低く保つて於ても液柱は更に低くなる．液柱の下降は時間的に進むが最も降下した処で暫く平衡状態を保ち其後上昇する．平衡状態を保つている場合に対抗圧を加えてSørensenが膠質滲透圧の測定に用いた内挿法により液柱の高さを測定するとこれは自然に下降して平衡状態を保つている液柱の高さに一致した．

3) $\frac{N}{10}$ HCl (内) の水(外)に対する陰性滲透は $\frac{N}{10}$ HCl(内)に蔗糖，尿素並にCaseinを加えることにより少し抑制せられる．$\frac{N}{10}$ HCl (内) 並に水(外)に共にCamPhor又はThymolを加えても陰性滲透に影響はない．内外液に共に KCl, $CaCl_2$, 又は $AlCl_3$ を加えると添加塩類が $\frac{N}{5}\sim\frac{N}{20}$ なる時陰性滲透は抑制されるが $\frac{N}{160}\sim\frac{N}{320}$ で促進される．K, Ca, Al の順に後のもの程促進する力が強く，抑制する力が弱い．

6. 蟇縫工筋の負傷電位差

万木良平 (京都府立医大生物理化)

蟇縫工筋を隔絶法により固定して，両端正常筋，両端負傷筋，一端負傷筋の静止電位につき食塩濃度効果，色素の影響等を観察した．

Ⅰ．食塩濃度効果

筋の一端を 0.65% (1P) NaCl 溶液に浸し，他端を夫々 9P, 3P, 1P, P/3, P/9, P/27, P/81 NaCl 溶液に浸して，次表に示す4種の誘導法により電位差を測定した．⊕⊖の符号は電極の符号であつて，之と等しい符号を有する場合の電位差を＋，之と逆の場合を－として表した．電位差の単位はmV を以て示す．

Ⅱ．色素の影響

筋の一端を0.65%NaCl溶液に浸し，他端を0.65%NaCl溶液に 0.1% の割合に酸性色素 (Fesin, Congorot)，塩基性色素(Methylenblau, Neutralrot)を含ましめた溶液に浸しⅠと同様の誘導法により電位差を測定した．電位差の符号，単位はⅠの場合と同様である．

誘導法 ＼ 食塩濃度	9P	3P	1P	P/3	P/9	P/27	P/81
⊖9P～P/81NaCl|正常面-正常面|1PNaCl⊕	15.4	13.1	0.9	17.0	22.7	28.9	28.0
⊖9P～P/81NaCl|負傷面-負傷面|1PNaCl⊕	−4.7	−0.5	0	−2.8	−10.3	−7.6	−18.4
⊖1PNaCl|負傷面-正常面|9P-P/81NaCl⊕	14.5	28.3	45.3	30.9	19.2	24.8	28.1
⊖9P～P/81NaCl|負傷面-正常面|1PNaCl⊕	26.4	35.8	36.2	32.5	31.8	19.0	13.1

誘導法 ＼ 色素の種類	酸性色素 Eosin	酸性色素 Congorot	塩基性色素 Methylenblau	塩基性色素 Neutralrot
⊖1PNaCl＋色素|正常面-正常面|1PNaCl⊕	−9.2	−13.7	4.4	30.6
⊖1PNaCl＋色素|負傷面-負傷面|1PNaCl⊕	1.7	2.5	0.6	2.0
⊖1PNaCl|負傷面-正常面|1PNaCl＋色素⊕	50.8	42.3	36 5	17.3
⊖1PNaCl＋色素|負傷面-正常面|1PNaCl⊕	37.3	32.8	48.5	53.3

7. 灌流腓腹筋血管膜電位差

鈴木能久・鈴木能和 (京都府立医大生物理化)

皮膚を剝離した蟇の下肢の左右何れか一方の腓腸筋をアキレス腱より起始部に向つて丁寧に剝離し，起始部は骨に附着したままとし，アキレス腱を横に切断して筋腹の遠側の約 1/2 が被検液 (外液) に浸漬するように操作する．

斯くして腹部大動脈より被検液(内液)を灌流しつつ内外両液間の電位差即ち灌流腓腹筋膜電位差(Ⅰ)を測定する．下肢の他側の腓腹筋は剝離することなく裸足を外液に浸漬して斎藤・志多等の行つたように灌流下肢血管膜電位差(Ⅱ)を測定する．膜電位差はいつも外液が陽極側に当る時を (＋)，陰極側に当る時を (－) とする．

1) 内液を 0.65%NaCl, 外液を 0.065%NaCl とした場合(Ⅰ)は－6.4mV，(Ⅱ)は－3.2mV を示す．筋を遠側部 1/3 で横に切断すると(Ⅰ)は約 15mV 下降する．下降の程度は外液を 0.065%NaCl とした場合の方が外液を 0.65%NaCl とした場合より大である．

2) 筋が無傷の場合にも亦遠側部 1/3 で切断した場合も内液又は外液の種々の濃度の NaCl 溶液に対して筋は陽性膜として作用する．

3) 薬物による膜電位差の変化は(Ⅰ)の無傷，(Ⅰ)の切断と(Ⅱ)との間に径庭は無い．

8. 蟇下肢灌流血管膜電位差殊に表裏実験

大原 融 (京都府立医大生物理化)

蟇の灌流血管膜電位差を内液，外液共に 0.65% NaCl とした場合 (Ⅰ)，定められた濃度の薬物を内液 (Ⅱ)，又は外液 (Ⅲ)，に含ましめた場合に就

いて側定した．(Ⅱ)を表実験とすれば(Ⅲ)は裏実験である．実験に当つては先ず(Ⅰ)の電位差が平衡に達した後切替えて引続き(Ⅱ)又は(Ⅲ)の測定に移り，又之と共に灌流液滴数を測定した．表実験で電位差が上昇する場合には裏実験で電位差は下降し，滴数は表実験では殆ど減少するが裏実験では概ね変化をみとめなかつた（例えば 0.1% VitaminC, 0.1%$CuSO_4$, 0.1%Neutralrot等）．表実験で電位差の下降する場合は裏実験で電位差は変化しないか或は僅か下降するのが普通で，滴数に就ては表実験で殆ど減少するが裏実験では添加薬物の影響の現れない場合が多い（例えば 0.1% $CaCl_2$, 0.15%アラビアゴム，0.1%Kongorot等）．

内液を 0.65%NaCl，外液を0.065%NaClとして其一方に薬物を加えた場合，内液を0.065%NaCl，外液を0.65%NaClとして其一方に薬物を加えた場合に就いても目下実験を行つている．

9. 灌流腎血管膜電位差に及ぼす諸種薬物の影響に就て

塩見　清（京都府立医大生物理化）

蟇の腎動脈及び腎門脈より0.65%NaCl溶液（内液）を灌流しつつ腎動脈に連絡する一方の導電極と，腎臓を浸漬する外液（0.065%NaCl）に連絡する他方の導電極との間の電位差（外液電位差）及び，腎動脈に連絡する導電極と尿管の内腔に連絡する導電極との間の電位差（尿電位差）を測定した．灌流開始後50分乃至60分にて内液を各種薬物を含む0.65%NaCl溶液に切替え，外液電位差及び尿電位差に及ぼすこれら薬物の影響を観察した．

腎臓は陽性膜として作用し，0.05%醋酸カリ・1 万倍昇汞・$\frac{N}{1000}$苛性ソーダ・0.05% サポニン・0.1% 硫酸銅では外液電位差が上昇（+0.5～1.6 mV)する．塩酸・醋酸・酒石酸・クエン酸では外液電位差は下降する（−0.6～−2.4mV）がいずれの場合でも尿電位差は切替後急激に零に近づく傾向を示す．

10. 諸蔵器に挿入せる微小誘導子による灌流血管膜電位差の測定

揖場氏雄（京都府立医大生物理化）

硝子毛細管の先端外径500μの中に0.065%，0.65%食塩寒天を充塡せるものを微小誘導子として之を灌流域下の胃壁，肝実質，腓腹筋内に挿入せり．誘導子の基端は同濃度食塩水を介し甘汞電極(Ⅰ)に連絡す．蟇の胸部大動脈より各種溶液を灌流し之の灌流液に甘汞電極(Ⅱ)を連絡させ(Ⅰ)(Ⅱ)間の電位差を測定す．

1) 灌流液を 6.5～0.065% 食塩水とし誘導子食塩濃度を 0.65%とせる場合電位差と内液濃度稀釈度対数との間には略直線的関係が成立し濃度を増す程電位差は減少し又内液を 0.65%食塩水とし誘導子食塩濃度を 6.5%～0.065% とせる場合逆の関係が成立す．

2) 同一灌流方法で諸臓器を浸漬せる場合と誘導子の測値を比較するに 0.65%誘導子では腓腹筋は電位差が稍下降（負性の増加）し之に反し胃肝では同様の値を示す．0.065%誘導子では三者共に約 3mV 下降している．

3) 諸種薬物の影響に就き 0.65%食塩水で灌流後各電位差が平衡に達してより被検液に切換え電位差と滴数との関係を検討中である．

11. 擴散電位差の測定（其の 1）

鈴木能和・老川賢良（京都府立医大生物理化）

0.65%NaCl含有3% 寒天と種々の薬物を含んでいる0.65%NaCl溶液との間の拡散電位差を測定した．実験第1段には⊕［0.65%NaClを電極液とする甘汞電極｜0.65%NaCl｜KCl中間液｜被験薬物を含む0.65%NaCl｜被験薬物を含む0.65%NaCl を電極液とする Chin hydron電極］⊖の電位差を測定した．但しKCl中間液には 1.75N KCl並に3.5N KCl を用い此の 2 つの場合の電位差の差から拡散電位差の起らぬ場合の電位差を算出した．此の方法は N. Bjerrumの外挿法を松永・今井・村本［京府医大誌11, 3, 773, (1934)］が実証した実験と山田［京府医大誌21, 3, 1161, (1937)］が之を応用して拡散電位差の測定を企てた実験に根拠を置いている．実験第 2 段には上記電池の KCl中間液の代りに 0.65% NaCl含有 3 %寒天橋を用いて電位差を測定し，之と第 1 段の測定値の差から此の寒天橋と被験薬物を含む 0.65%NaCl との間の拡散電位差を求めた．薬物には灌流血管膜電位差に使用した約 120 種の薬物を用いた．例えば 1% 酒石酸では +5.5mV，1% 黄血塩では +5.4mVを示す．然し多くは1mV 以下の数値である．

12. 擴散電位差の測定（其の2）

小坂幹文・灘本恒雄（京都府立医大生物理化）

1）拡散電位差の測定（其の1）と同様の方法により0.65%NaCl 含有3%寒天と種々の藥物を含んでいる 0.65%NaCl 溶液との間の拡散電差を測定した．但し（其の1）の場合の Chinhybron 電極の代りに我々の実験では塩化銀電極を用いた．被檢液により Chinhydron 電極が用いられない場合と塩化銀電極が用いられない場合とがあるので両種の実験は補足的に必要である．両者とも用いられる場合には測定値がよく一致していることを認めた．

Ⅱ）$\frac{N}{10}$KCl と種々の濃度の塩類溶液との間の拡散電位差を同様の方法で測定した．此の場合には寒天橋を用いずU字型硝子管中で両方の液を接触せしめた．測定の結果は Henderson の式から算出した拡散電位差の数値によく一致する．

13. 蛋白質の J′ 吸着

小坂幹文（京都府立医大生物理化）

種々の濃度の沃化加里水溶液に，卵白 Gelatin Glykokoll 等を加えて沃素イオンの消長を沃化銀電極で測定した．其の結果沃素イオンは此等の物質の添加により減少すること並に此の減少には Freundlich の吸着恒温式の当篏まることを知つた．此の意味に於て沃素イオンの減少は吸着の範疇に属する．血漿と血清とを比較すると血清の方が沃素イオンを吸着する能力は大である．これは Gel 化に伴い水分が新に出來た Gel と結合し Gel にならなかつた成分が濃縮される爲めと看做される．

14. 酵素作用に関する一実験式

関　太郎・石川隆造（京都府立医大生物理化）

酵素量(e)，分解物生成量(s)及び分解時間(t)との間に Arrhenius は $S=k_1\sqrt{et}$ の関係を導いているが Pt-Sol，Pd-Sol，活性炭素，解血 Katalase の H_2O_2 分解の場合によくは当てはまらぬ．此等の場合 t を一定にすると分解率(y)と酵素の稀釈倍数(x)との関係は $y(x+b)=C$ なる式で表わされる．この式が直ぐに事実に当てはまらぬ時には y に補正を加え $y+a=y'$ とすると $y'(x+b)=C$ が成立する．

15. 吸着に関する一般式に就いて

細田精一（京都府立医大生物理化）

活性炭による Sulfathiazol の吸着を研究中次のような吸着一般に関する式を案出した．

$b>1$ である．$y=a\left(1-\frac{1}{bx}\right)$

1）吸着相の量の一定の場合には y は平衡状態に於ける吸着量，x は被吸着物質の当初濃度，a，b は恒温で夫々恒数である．a は飽和吸着量を意味する．

2）被吸着物質の量の一定の場合には y は平衡状態に於ける吸着量，x は吸着相の量，a，b は恒数で夫々恒数である．a は当初濃度を意味する．

3）吸着速度の場合には y は時々刻々の吸着量，x は時間，a，b は恒温で夫々恒数である．a は吸着が平衡に達した場合の吸着量を意味する．Freuudlich-Lagergren の吸着速度式は此の一般式に含まれる．

16. 生物膜の性質に就いて

(4) °丹野楯彦・小泉芳夫・市河三太・高橋　正斎藤源太郎（横浜医大生理）

1）赤血球膜に就て次の性質が明になつた．

a）赤血球膜には或る程度の伸展性があり通常の場合の 1.5 倍迄破れる事なく伸展されてそれは赤血球の medium の化学的組成，pH，温度等に直接影響される．

b）赤血球膜は medium 中の各種イオン，有機物を吸着する．

c）溶血現象は赤血球膜の機械的化学的障碍によつて起る．

d）動物の種類に依り赤血球膜の性質は或る程度の差異がある．

e）血液型物質は赤血球膜に含まれる．

2）赤血球膜の medium 中に 1/5000Mol 程度の重金属を加えるか medium に多量の糖類を加えると，

f）赤血球膜にそれ等の物質は吸着されその膠質構造を変化される．

g）細胞内よりKイオンの細胞外透過が起る．筋の medium を同様に変えた場合同一現象が現われる．從つて筋に於ても赤血球膜と同様のものを有し，それは類似の性質を持つて居ると認められる．

3）赤血球の膜の膠質狀態を変化させる様な

medium を筋に作用させると，以下の様な変化が随伴して現われる．

h) 膜電位の変化
i) 仂作電位の変化
j) 興奮性の変化

斯くて興奮性の組織が medium によつてその被刺戟性興奮性が影響される理由の一部は medium によつて膜の膠質状態が変化する事に帰せられるものと考えられる．

17. 赤血球膜と諸種金属塩との結合に関する研究

小泉芳夫 (横浜医大生理)

重金属の微量を含有する生理的食塩水中に赤血球を浮游すると，それら重金属は赤血球と結合する．しかもこの場合に，重金属は赤血球の表面膜と強く結合することが明かになつた．これらに就いては，第28回日本生理学会で報告した通りである．

其の後引続き Hg, Pb, Cd, Zn, Cu, Co, Ni, Al 等の各種金属塩と赤血球との結合について，定量的に分光分析により検討した結果は大体次の様であつた．

1) 金属の種類により，赤血球膜とこれら金属との結合量の上に種々の差異のあることが明かになつた．即ち，Hg, Pb 等はその結合量も多く，結合の程度もかなり強力である．Zn, Cd, Mn, Cu, Al, Ni, Co 等もかなりの親和性を示すが，これらの間にも種々の程度の差が認められる．

2) これら金属が赤血球膜に結合すると，赤血球膜を構成する膠質の構造に著しい変化を与え，カリウムの透過をはじめ，赤血球の表わす種々の生理学的な機能に変化が表われる．Henriques V. ørskov, S. L. Davson, H. Danielli 等の報告している「赤血球に於けるカリウムの漏出」は膜膠質が金属との結各によつて変化をうけたことによると説明することが出来る．

3) 同種の金属についてみても，赤血球膜との結合量は動物の種類によつて差異が認められるようである．例えば馬と牛との血球を比較すると，馬赤血球の方が遙かに多くの金属を結合することが知られた．

4) 赤血球膜を脱脂すると，これら金属は結合しにくくなる事実が認められるので，赤血球膜と金属との結合の部位は赤血球膜を構成する物質のうち，特に類脂質ではないかと考えることが出来る．

18. 作用物質と蛋白との結合基について

(5) °久保秀雄・山野俊雄・山辺　茂・岩坪源洋
小林　隆・和田照子 (阪大第1生理)

酵素作用簇，発癌性物質或はズルフオンアミド剤などの作用物質と蛋白との結合型式を検べた結果から，その間，水素結合及びその近縁の結合が重要を役割を占めていることを知つた．各分子での荷電配置の変動を併せ考えて作用物質と高分子との相互交渉についての物理化学的解釈を述べる．

19. アミノ酸酸化酵素系に於ける基質の結合について

山野俊雄・椋本　功・松川　一 (阪大第1生理)

演者らは，先に教室の愛川が行つたアミノ酸酸化酵素に対するフクシンの影響を追試し，その阻害度に対して定量的な検討を加えた．その結果フクシンと酵素蛋白との結合が主役を演じているように思えた．そこでアミノ酸酸化酵素の蛋白部分についてフクシンとの結合を検索すると共に，他方カゼイン，馬血清アルブミン，馬血清グロブリン，牛血清アルブミン，卵アルブミン等とフクシンとの結合の性質を検討して見た．

結合量の測定は透析チユーブをセロハンを張つて二室とし振盪透析を行い，含有する色素濃度の変化を光電分光装置で定量し結合量を求めた．電荷の変化は電気動泳法によつた．酵素の活性度の測定は検圧法によつた．

実験の結果，フクシンの蛋白への結合は，主としてその正電性によつて蛋白の負電性基へ結合する．又アミノ酸酸化酵素の重要な阻害剤である安息香酸とのさしたる相互作用は認められなかつた．

今迄の実験範囲内の結論として，アミノ酸の酵素蛋白への結合面では，フクシンの結合から予想されるように酵素蛋白との結合にアミノ酸のアミノ基が注目されねばならない事が分つた．しかしこの結合問題に関してはこの外フクシンの結合とアミノ酸の結合と異つた点及び安息香酸の阻害の理由も同時に考え合されねばならない．この前者についてはフクシンの阻害が酵素の不活性化と共に

減少する事が見出されたが，これは始め活性であつたが時間と共に不活性化した所にでもフクシンが結合していると思われる．この事は先の学会で述べたアミノ酸は不活性化した酵素には結合しないという想定と異つている．

20. 葉酸に関する生物理化学的研究

山辺　茂・福田安太郎・木原健夫 (阪大第1生理)

葉酸と人工高分子化合物，各種蛋白質及び細菌体との複合系の分光分析研究，電気泳動速度の測定，葉酸の細菌体との結合量の測定及葉酸による大腸菌脱水素酵素に及ぼす影響等の考察から，葉酸はプテリヂン核の2位のアミノ基によつて上述の高分子化合物と結合しているものと推論した．

21. 酵素蛋白と基質，作用簇との結合の熱力学的研究

岩坪源洋・石橋正守・高橋経昭・茨木健二郎 (阪大第1生理)

酵素がその触媒作用を現わすとき，酵素蛋白と基質，作用簇との複合体を形成し，ここで有効なエネルギー轉換が行われて反応が速かに進行する．それ故この複合体の結合の性質をしらべることが酵素作用の機構を知る重要な鍵となる．吾々は紫外線分光光電光度計を用いてグルタミン酸脱水素酵素による Diphosphopyridine nucleotideの還元を測定し，この酵素蛋白とグルタミン酸，DPN との結合状態を調べた．

この結合の平衡恒数を

$$K=\frac{(\text{遊離蛋白})\,(\text{基質或はDPN})}{(\text{結合蛋白})}$$

で定義し，種々濃度の基質，作用簇を用いたときの反応速度の測定値からKを計算した．更に熱力学に於ける関係式

$$\Delta F=RT\ln K,\quad \Delta F=\Delta H-T\Delta S,\quad \frac{\partial \ln k}{\partial T}=\frac{-\Delta H}{RT^2}$$

を通用してこの結合によつておこる標準遊離エネルギー，エンタルピー及びエントロピーの変化を知ることができた．

之等の研究によるとグルタミン酸脱水素酵素の場合，基質，作用簇は酵素蛋白と結合する際に外にエネルギーを放出して安定化する．この結合部位で放出されるエネルギーは恐らく基質や作用簇の反応部位に轉換されて反応を容易ならしめているのであろう．

22. 発癌物質と蛋白並びに高分子との結合について

小林　隆・浜口保幸 (阪大第1生理)

シロネズミの肝臓に対する発癌物質として知られている一群の化合物と肝蛋白との結合エネルギーを測定した結果，発癌性の強い物質程強く結合することから，これらの物質の発癌機轉と蛋白との結合が密接な関係を有するらしいことを前回に報告した．今回はこの結合型式を研究する爲，種々の蛋白及び他の高分子を用いた実験の結果，次の事柄が判つた．

1) 数種の蛋白と B. Y. (ButterYellow) との結合量はこれらの蛋白の Tyrosin 含有量にのみ並行し他のアミノ酸含有量とは関係がない．

2) アルカリ側に於ける Casein と B. Y. の結合量は pH10.5 を境として，それ以上に於いて著しく減少する．この曲線は Casein 中の Tyrosin-OH の電離曲線に一致する．ヨード化 Casein では両曲線は並行して pH2 だけ中性側へずれる．

3) 絹フイブロインに於ても同様であるが，中性より酸性側で試みると，pH3 を境にし，それ以下では結合量は再び著明に減少する．この曲線は B. Y. のイオン化解離曲線と一致する．

4) 蛋白と B. Y. との結合エネルギーを測定した結果，常温附近では大体 7Kcal/mol 前後であることがわかつた．

5) PVA, PVCK, Chitosan, Glycogen, RNA, DNA 等は B. Y. と結合しない．

6) アンペロメトリーによる Casein, 卵Albumin の SH 量は B. Y. との複合体に於て変らないし，亦 PCMB を加えても結合量の減少は見られない．

以上の事実から蛋白が B. Y. と結合する場所は Tyrosin の OH 基であり，B. Y. に於いて結合に与る所はアゾ結合の N原子であり，結合型式は O—H…N の水素結合らしいことが判つた．現在更にこれを確める爲に結合による赤外線吸収スペクトルのメタクロマジーと，肝蛋白の分割を計画中乃至実験中である．

23. Streptmaycine と高分子系の粘度と電気泳動について

奥村富夫・中馬　勇 (阪大第1生理)

1) ポリヴイニールアルコールメタアクリル酸

共重合体にdihydrostreptomycin sulfateを加えることによつてポリヴイニールアルコールーメタアクリル酸共重合体の粘度及び電気泳動速度は定量的に減少する.

2) ポリヴイニールアルコールを用いた同様の実験では上記の変化は見られなかつた.

3) dihydrostreptomycin sulfateに対してポリヴイニールアルコールメタアクリル酸共重合体のカルボキシル基が仍き水酸基は作用しないと考えられる.

24. 細胞成分と細胞の物理化学性

(6) 笹川久吾 (京大理動物・京大第2生理)

細胞要素分離とその成分物質の確認中，不明の点はその人工産物と細胞質蛋白性状とである.

吾々(廣田・高浪・東・細見)は学研型110,000g超遠心器による要素分離により，核，ミトコンドリア，ミクロゾーム，其の上澄との分離を行い，遠心パターンにより多分散系であること，電顕により各大きさの異なる顆粒から成ること，Bioasseyにより Residual chromosome は Histon 基性物であること，Histon Fraction 中にも Triptophane のあること，核は抽出に際し表面変性により3～5% の Lipoid を Contaminateするか核の本質的物質ではないこと，細胞質要素中の蛋白は塩基性アミノ酸の多いことを証明した. 以上の確認から核は肝細胞の場合 D. N. A, Histon System の Coacervate と確定出来る.

細胞質要素は

Lipid Simple protein Basic protein

R. N. A Basic protein

との混合 System と考え得る. 此についてはLiponucleoprotein Coacervate (田代・高浪・廣田) (1952), Albumin-Lecithin+clupein(高浪・廣田), Cephalin albumine, R.N.A+Histon (細見，井上) の報告参照. 尚廣田の核酸クルペイン Coacervateの実験から高分子多分散多価コロイド Coacervate理論を展開，Lipoidの細胞内所在様式に保護コロイド系を導入 (廣田・高浪) Plasma構成の大要を理論化し，細胞分裂機構の物理解析に適用した. その基本的理論は大体，イオン力，極性力，分散力の組合せとして理論化出来，生体系については熱的平衡を加えることによつて統一的に細胞の物理化学的構造を述べ得ることを示した. 本講演に於ては主として論理的部分について報告する予定である. 尚理論的部分については，池谷・廣田のionic competitionの実験がある. (協力者：廣田)

25. Elementary Body of Life (続)

(7) 笹川久吾 (京大第2生理)

過去十数年に亘る細胞・細菌・Virus に関する欧米及び国内の研究成果から生活体中に150～300 Åの假想的單位を考え上記の研究成果及び我々の研究室並に外国の電顕諸像から蛋白 (酵素酵白を含む) リポイドより成立する Unit systemを生活基本小体と名付けた. 其の間水の在り方は色々に考えられる. これと物理化学的に類似な各種の系の離合集散により総ての生体系は基本的にモデル化され得るとし，その物理化学的変遷経過が生機の諸相として捕えられるものであろう事を数次に亙つて報告して来た.

かかる複合体の生体内に於ける成立の予想に関しては古く Kruyt, Bungenberg de Jony の Coacervate 実験に始り，脳抽出物による autosynthetic cell が酸素消費を行う事 (Crile, Rowland) 又 lecithine albumin の複合体，cephaline· salmin 系の flocculated compound が blood clotting に関係している事が示されている (Chargaff). 其後の蛋白物理化学の進展により，斯うした system 内の物性論的研究は最近 DNA・RNA+Clupein coacervate(廣田), lipoprotein系に関してはChargaff 以後，albumin－lecithine+clupein system (廣田高浪)，cephalin－protein system (細見・井上)，liponucleotein system の Coacervation (田代・高浪・廣田) に見られ，細胞構成要素分離により，liponucleoprotein系が細胞成分中に mitochondria; microsome (Clande) 及び large granule; submicroscopic particle (Schneider) として報告され而もかかる顆粒が多くの酵素作用を呈する事が明かとなつた (Schneider). かかる系は蛋白合成機構との関係から fundamental units of living organisms (Hawrowitz) と示唆している. 肝細胞 homogenate の fractional centrifugation による各 fraction に蛋白及びリポイド成分を同程度に証明し，之等が超遠心沈降図，電気泳動図，電顕像より多分散系であつて最小成分は約 10mμ 大の粒子状を呈している事，之等が更に核酸と liponucleoprotein系を形造つて，その medium 條件によつて酵素能をも

示し得る事実が見られて来た（廣田・高浪・細見井上・田代）．以上の諸事実は演者の elementary body の Arbeitshypothese を檢証するものであり生活基本小体 elementary body of life の存在の可能性を andeuten するものである．かかる高分子物質の複合体としての基本小体は粒子間力によつて生理学的触媒中で高分子多分散多価イオンコロイド系を作る．そのイオン・極性力・分散力及び熱平衡によつて coacervate 系を形成する（廣田）．system 内の微妙な化学変化は今の所詳ではないので本假説の機能論的要素は未だ檢証の域に達していない．

演者が先きに生体系の基本的モデルとして單純化した概念はここにモデルの成分物質に核酸を追加し，かかるモデルの物理化学的形成を進展せしめると共に酵素作用の本態的研究に進んで行くことによつて機能発現の契機も捕え得る時機が熟しつつあると考えている．

26. Liponucleo-protein 系の構造と Medium の関係

田代 裕・井上康夫（京大理動物・京大第2生理）

廣田・高浪・細見・井上・山根による Lipo-proteinについての1報，2報によりLipoidはLipoid及び酸性蛋白質の疎水基が分散力により引き合い親水基を外側に出した保護コロイドを作り塩基性蛋白質と Coacervation を作る事を報告しており，細胞質顆粒中に多量含まれる Lipoid は当然この様な形で存在している事が予想される．細胞質顆粒には蛋白質，Lipoid の他に核酸（R.N.A）が含まれているが（Barnum (1949) によれば large granule 9%, microsome 10% etc）核酸は塩基性蛋白質と Coacervationを作る．從つて細胞質顆粒がLipoid, 核酸蛋白質により構成される狀態はLipoid と酸性蛋白質及塩基性蛋白質によるCoacervate 核酸と塩基性蛋白質による Coacervate の両者が表面圧が同一の時に同一界面内に含まれ得る事から予想することが出来る．この様な考えの下に lecithin, serum albumin RNA, clupein, histonを用いて細胞質顆粒の model 実験を行つた．

0.2% lecithin 2 parts に 0.2% serum albumin 6 parts を加えて（pH6, 0.85% NaCl) lipo protein を作り 0.2% R.N.A 1 parts 加えた後 0.2% の clupein 又は histon を加えて Coacervate 顆粒を作り又 medium 條件の変化（pH2～10，塩類濃度0.2～1Mol）と顯微鏡的構造について実験を行つた．次にこの Coacervate 顆粒を含む medium に Oxalo-醋酸，citric acid etcの有機化合物を加え，medium 中の O_2, CO_2 の量を Warburg の manometer を用いて測定を行い，著しい変化が起る事を確めた．尙この様な作用が細胞より分離した細胞質顆粒にみられる事は既に Schneider, Hogeboom 等により実証されているこの事は細胞質顆粒の構造から更に機能を理解するに当り重要な問題である．（協力者：廣田・池谷・高浪）

27. Lipo-protein系について（第1報）Lecithine－albumine＋Clupein系の物性論的構造

笹川久吾（京大理動物・京大第2生理）

親水性コロイド糸に於て，顯微鏡的構造は水和した多価コロイド粒子がその間に作用する靜電引力によつて新しい界面を作つた Coacervationでなくてはならない．廣田（1949）は細胞も親水性コロイド系である事から細胞構造を理論的に解析し，核構造について核の2成分即ち＋性多顆粒子の Protamine, －性多顆粒子の D.N.A とのCoacervation による核の model 実験及び medium 條件（pH, 塩類濃度）との関係について実験している．又細胞質顆粒も同様に Coacervationと考えているが，その成分には蛋白質，核酸，Lipoidの3成分が分析されている．特に Lipoid は，相当量存在し（Large gramnule 26～28%, Microsome 35～38～ etc）ているが，この様な疎水基を多く有している物質が，水中でどの様な形で存在するかは興味ある問題である．Lipoid單独では，水中で數分子集まり疎水基を内側に入れた保護コロイドを作るが，同じく疎水基を多く有する酸性蛋白（塩基性蛋白では，lipidとの ion 間力が問題となる可能性が少ない）が共存する時，これ等蛋白は條件により自由に形を変え得ると假定すると（実験的に証明されている），Lipoidの疎水基と，蛋白の疎水基とが分散力で引き合い，親水基を外側に出した形が予想される．この様な Lipo-protein（－性粒子）が塩基性蛋白と Coacervationを作り，顯微鏡的構造（顆粒）を形成すると考えられる．この様な考えを確める爲，Lipoid に Lecithine, 酸性蛋白に Serum albumin, 塩基性蛋白に Clupein を

用いモデル実験を行い，又 Medium 條件との関係について実験を行つた．その結果，Lecithin と AlbunimeはpH6以上 (Salts conc. 0.85%) で保護コロイドを作り，clupein と pH 6～10 間(Salts conc. 0.85) で Coacervation 顆粒を作る事を確めた．(協力者：廣田・高浪)

28. Lipo-protein系について (第2報) Albumine－Cephaline & Lecithine＋Basic Proteni 系の2種類

細見泰三・井上康夫・山根彦二 (京大第2生理)

先に Liponucleoprotein System の生体系についての重要性が数多の著者により示唆され(高浪・廣田) により (廣田・高浪・東・細見) の細胞要素分離分析及 Albumin-Lecithine＋Clupein Coacervation が報告されて生体内 Lipoid は Chargaff と同様 Masked ferm System が示唆確認されて来た．本実験に於ては Chargaffの報告に基き單なる flocalation としてではなく次の如き生体内條件の整理による実験條件の適用によつて，Coacervate の模様をたしかめた．

適用條件は NaCl concentration pH 2～10 Citrate. Borate Buffer) Glycine Sugar. alcohol により D.E.K を選択，各 Coacervate System が出来ることをたしかめ，Lipoidは保護コロイド系とする事が必要であり，成生域は2～10 にあり，形態は大体同様 (廣田・高浪) (Bungenberg etc Jong) に似て居り，Salz effect は (廣田) のD.N.A clupein よりは低く，異常であること，特に Cephalin の場合は單純なものでなく Cephalin 自身が ion 性に作用し，通常保護コロイド Coacervate と異る領域のあることを発見した．これは Blood clotting mechanism への示唆を含むと考えられる．

以上を要約すると，大体 Lipoid. albumin-Basic protein System も，二形式の存在が適用條件によつて出て来ることとなつた．

1. はMasked Lipo protein-Basic protein Hydrophilic Coacervate System であり

2. は Cephalin の如き Ionic force の強い場合は，混合順序により Cephalin-Basic protein - Simple protein の時は flocuation に妨げられて Coacervatioin の生成は異狀であるか

Cephalin-Simple protin-Basic protein の時は，pH 7 附近で ppt. coacervate pH 4 以下 9 以上で Coacervate を作ることがわかつて来た．

此は，生理的にも関係深い現象が想像出来ると思われる．

29. P^{32}を以てする生物膜透過性の研究

田代 裕 (京大第2生理)

昨年2月より7月迄P^{32}を用いて Na. phosphate の 2，3 生物膜透過性の研究を行つたので結果のみを簡單に報告する．放射能の測定には我々が手製した計数装置を使用した．

A. 蛙皮

1) 残生蛙皮 (Ⅰ) 蛙皮の両面をRinger液に面せしめ，何れか一側に微量のNa. phosphateを加えた時，その内方向透過速度は外方向透過速度より大で著明な偏透過性を認めえた．(Ⅱ) 内方向透過速度は種々の條件で変化するが，温度を 18℃外側液の Na. phosphate の濃度を 0.1～1γ/ml とした時，私の実験では毎時 1cm^2 の蛙皮を通し，外側液中の Na. phosphate の1/1,000～1/10,000 程度が透過した．但個体差は大きい．(Ⅲ) この時時間の経過と共に透過速度は次第に増加する傾向を有する (酸素補給はしておらない)．(Ⅳ) 外側液を塩酸々性にすると 10^{-3}N 以下の濃度では影響は余り見られないが，これより濃くすると透過速度は増大する．尙 H. Ussingは蛙皮の Cl-ion 透過に関し同様の現象を認めており resting Potential の方向が逆轉するためではないかと考えられる．この変化は或る程度可逆的で酸を途中で中和すると透過速度は低下を示した．(Ⅴ) 外側液をNaOH でAlkali 性にする場合も透過速度の亢進が認められる (大体10^{-2}N 以上で)．

2. 原位蛙皮 (Ⅰ) 残生蛙皮のみならず原位の生きた蛙皮もよく Na. phosphate を吸収する．即ち P^{32} を含むRinger液中に生きた蛙を懸垂せしめ一定時間後これを濕式炭化吸収された P^{32} を検出しえた．(Ⅱ) 吸収された P^{32} は骨に多く沈着していた．

B. 蟇膀胱膜

1. 残生蟇膀胱膜 残生蛙皮の場合とほぼ同様な実験方法で，その Na. phosphate 透過性を検した．(Ⅰ) この場合両方向共 Na. phosphate が略々同程度に透過するのを見たが例数が少いので確定的なことは云えない．(Ⅱ) 透過速度は蛙皮よりも遙かに小さかつた．

2. 原位蟇膀胱膜 原位で膀胱膜を露出，硝

子管を汚洞より挿入後 P^{32} を含む Ringer を注入一定時間後血液より放射能を検することにより微量乍ら膀胱膜内の Na. phosphate が体内に吸収されることを認めえた.

30. 超薄切片像よりみた細胞の構成について

細見泰三・村上 佑・鍋島 泰 (京大第2生理)

電子顕微鏡による細胞構成の探究は従来行なわれて来た磨潰・單離法等が, その全構成の檢討を不可能ならしめるので, 演者等の單細胞檢鏡法・組織培養法切剔法等を生むに至つた. 然しかかる目的に対する最も理想的方法は Pease & Baker, Newmon 等が成功した0.2μ以下の超薄切片法である.

演者もスペンサー超ミクロトームに依る超薄切片法の研究を行い, 10%フオルマリン, 2% オスミウム酸固定家兎肝・大脳・神経組織片 Collodion-Paraffine 二重埋沒試料の 0.2～0.1μ 切片作製に成功し, その超切片電顕像から細胞に関する2, 3の知見を得るに至つた. 10%フオルマリンで24時間以上固定した 2cm角の肝組織から得た肝細胞切片像は, 細胞質・核質それぞれ網狀をなし, 原形質缺損の部多く, 原形質膜, 核膜共に100～200mμの巾で電子線に密で不均一構造である. 細胞質には 0.5～1μ のミトコンドリアと思われる密な円形或は楕円形の顆粒体が多数に認められ, 之と混つて100μm大の顆粒 (microsome) 10～30mμの微小顆粒が認められる. 最後のものは連つて網狀をなすものが多く, 核内には2個の仁と思われる 1～2μ 大の顆粒があり, 核の形は 6μ×4μ の楕円形で, 核質は 10～20μ顆粒が主で, 細胞質より密度硬度共に弱いものの様である. 仁1個の様は概ね円形である. 1mm^3 組織の10%フオルマリン短時間固定のものは, 細胞質・核質共に一様顆粒狀の構造で網狀はあまり著明でない. 核内には仁が認められる. 2% オスミウム酸15分固定は一層微細顆粒狀が一様で 100mμ大の顆粒がある. 核膜も薄い. 10%フオルマリン15分固定した大脳細胞は肝に比べて 0.5～1μ 大の顆粒が細胞質内に少く, 顆粒狀及び微細網狀であつて核膜は肝の夫れよりうすい. 円い核は概ね1個の仁を, 楕円形のものは2個の仁が見られることは肝細胞と同じである. 細胞の周辺は他と特に著明に区別され, 原形質膜は認められない場合が多い. 核膜はうすくて殆んど境界の不明のものもある. 10%フオルマリン固定した坐骨神経では密な電子線の透過度を妨げるミエリン鞘に取りまかれた神経線維から成り内部に微細神経原線維が走る. 原線維には強拡大で顆粒連鎖体としての巾 50mμの超原線維を認める.

31. 生体の固定染色の機構について

笹川久吾 (京大理動物・京大第2生理)

既に色素と蛋白及び核酸との間に ion competition のある事は固定と無関係に Stearn (1929), Mirsky & Ris (1951) が報告している.

経験的に廣く用いられている固定染色は固定に依つて高分子物質が如何なる作用を受けるかも檢討せずひいては細胞内物質の存在, 定量まで論じている. 筆者等は DNA-Clupein Coacervation, isolated nuclei, 生体細胞を用いて無固定, ホルマリン固定ピクリン酸固定などの処理後 Toluidine blue, methyl green など塩基性色素で染色, 各々を檢討した結果次の結論を得た. 例えば T.B 染色の場合無固無では淡い blue に染まるが水洗によつて殆んど完全に色素が release する. ホルマリン固定後の染色は青紫時に赤紫に metachromasy を起して濃染し, 水洗によつても結合色素は殆んど release しない. 一般に色素分子と多価の塩基性蛋白及び多価の酸性高分子物質 (核酸) との間に ionic Competition が行われ例えば核内で Histone と核酸とが二次的に Salt-like linkage をなし塩基性色素はこの場合核膜の極性基には結合され得ないが, 或固定液を用い塩基性蛋白の塩基性基を抑えれば良く靜電的な力で結合し得ることを示す. 固定液の染色性は固定, 染色, 水洗の條件, 生体細胞の時はその生理的 medium 條件に左右される. 尙多分散物質系から成る生体細胞内において高分子多価イオン, 極性基間の結合はそれらの荷電量, 粒子量, medium 條件に支配された ion competition の結果行われているものであろう.

又 T. B の metachromasy に関する 2, 3 の実験を行い次の結果を得た.

T.B 溶液の稀釈度と色調の関係は稀釈度が大になるにつれ電離による青緑の色調を示し色素の電離が抑えられる事により起る metachromasy は稀釈度, 共存イオン, pHに関係する. metachromasy を起した系についての稀釈実験から色素溶液の色

調は解離しているものと結合しているものとの割合で定まる事を示唆する．DNA-clupein滴定は明らかに定量的に行かず Clupein-DNA の Ausflockung が終つて DNA-T.B の metachromasy に及ぶ時の濃度次第で発色が左右される．(協力者：廣田・池田)

32. 組織培養細胞の電子顕微鏡による2,3の考察

小倉光夫 (京大第2生理)

Harrison, Carrel, Fischer 等により大成された組織培養法は細胞の形成・生長・発育並に組織分化等の形態形成或は各種の外的生活條件の細胞に対する作用の研究等に廣く用いられて來た．演者はかかる方法で培養した各種組織細胞を位相差顕微鏡で観察し，その生体構成と電子顕微鏡による微細構造とを対比して形態形成と機能との相関関係について細胞生理学的知見を得るために，コロヂオン膜面上培養方法を考案し同一細胞を両者で比較檢鏡した．即ち鶏胎児心臓片をばコロヂオン膜を支持体とした液体培地に培養し，24～48時間後に発育して來る線維芽細胞を位相差顕微鏡で檢鏡すると細胞はY字型をなし，その中央に楕円形の核及び光線を強く屈折する多数のミトコンドリア及び無数の小顆粒を認め，母細胞より離れた生長前進部に突出しその部より medium に向い強く光る微細纖維を認める．この試料を2% オスミック酸15分蒸気固定して得た，電顕像では細胞質は殆ど透過せず生長前進部の細胞質より無数の位相差顕微鏡で認め得たものよりはるかに微細な且つ長く直走する線維構造が medium 内に突出しその尖端は 10mμ 内外に至る．かかる線維は突出部の細胞質に近づく程太くなりその内部に迄入り込んでいる．細胞質の透過するものでは細胞周辺がやや密度大で，その内部に 0.5～1/μ の球状或は棒状のミトコンドリアを認め又100mμ内外の microsome顆粒及び約 20mμ 大の小顆粒が存し，一部之の顆粒が線維状に連る処もある．周辺部突出の形式には(指状棍棒状)のものと鋸歯状(線維状)のものが認められる．後者は細胞の生長前進に際して示す形態と考えられ，前者は恐らく收縮して表面張力を減じつつある形であつて，之が次第に細胞質内部に後退すると共に細胞の移動が起ると思われる．細胞の発育促進物質が鶏胎児エキスの如何なる細胞成分によるかは発生生理学的に興味ある課題であつて，この爲 cell factionation technique に依り分離した胎児エキスの各成分を培地に加へ細胞発育狀態を上記方法で檢索中であり，又眞空凍結乾燥裝置の作製を終えたので目下細胞の眞空凍結乾燥試料についての電顕檢索を行い，前記固定像と比較檢討中である．

33. 原生動物の生活條件と興奮性との関係

細見泰三・松本榮存 (京大第2生理)

細見は先に Stentor に單一開放感応電激を加えると正常時には悉無律に従つて收縮し，之を0.1N KCl 及び 0.01%塩酸コカイン溶液にて麻酔するとその麻酔の程度により極大極小律に従う種々の收縮樣式を示す事を報告した．又松本は Stentor を始め其他数種の原生動物についてその培養液を陳旧にせしめ或は麻酔狀態においた後には medium を交換或はその中に1000倍 Adrenalin 液又の B_1液等を加える事に依つて正常に近い生態に恢復せしめ得る事を報告した．これ等の実験は光学顕微鏡下で形態・原形運動及び收縮樣式等の変化を肉眼にて読み取つて得た結果であるから充分正確且つ定量的とは言い難いものであつた．從つて今回は正常時並びに麻酔時更に恢復時の原形質内部の微細構造の変化を明確に把握し，其の收縮樣式をより定量的に識る目的で位相差顕微鏡を用いて内部構造の光学的変化を観察すると共に收縮の大いさを顕微鏡写眞より計測して刺激対收縮曲線を作製する事によつてその生活條件と興奮性との関係を檢討した．正常時の Stentor は虫体及び口盤を極大に伸展し口毛列は之を同一方向に齊一に運動せしめ，原形質内部は明るくて微細顆粒が認められる，刺激効果が電極の太さによつて影響される所大である事を知り，毛細管電極を用いたが充分の結果が得られなかつたので刺激電極として 30μ の銀電極を用いて実験を行つた．刺激を加えると口毛列を口腔内に倒し口盤を收縮閉鎖せしめると共に急激に收縮して球狀となる．かかる場合その收縮は悉無律に從う．收縮後は徐々に原形質流動を生じて原長に復する．0.001% 塩酸コカイン溶液で弱麻酔すると口毛列の運動がやや不活潑となり一樣性を失つて部分的に運動し虫体はやや收縮した狀態となり，原形質内は暗く顆粒は大きくなり且つ著明に認められるに至る．この時弱刺激によつて先端のみが徐々に收縮し瞬時停止後原形に復

する．刺激の強度を增すに從い，收縮の程度を增加し遂には正常時と殆んど同樣に急激に收縮し球狀となる．次に Stentor の興奮性を恢復せしめるためにその medium を培養液と入れ替えそれに5000倍塩化 Adrenalin 液を同量加うると虫体は正常時の形態に伸展し口毛列も活潑となり一齊に一方向へ規則正しく之を運動せしめる．かかる狀態の Ssentor は刺激に対して悉無律に近い收縮樣式を示す．之より Stentor が等興奮系に属する生活系であつて，麻醉の進むに從い石川の所謂否正型的不等興奮系を思わしめるものを経て正型的不等興奮系に変化し，その生活條件を恢復せしめることによつて復び否正型的不等興奮系を経て等興奮系に近づくことを定量的に追求する事に成功した．此等の事実は Stentor なる生活体が其の生活條件によつて Isobol にも否正型的不等興奮系にもまた Heterobol にも自在に変ぜしめらるべきを想わしめるものである．

34. 高周波による微少電解質濃度測定の一試案

新宅敬治（京大第2生理）

此の方法による測定は，高周波発振器，L, C (100μH のコイル及び2～30pH可変コンデンサー) 共振回路，眞空管電圧計の3部よりなり，発振部にて2～3MC の範囲内で一定の高周波を出し，L, C 回路に入れ，コンデンサー容量を変化して共振点を求め，此の時眞空管電圧計の指針のフレが最大となる樣に発振器の出力（又は眞空管電圧計の感度）を調整する．

此の狀態に於て L, C 回路のコイルの中に既知の濃度の電解質溶液を満たした一定型狀の小試験管を挿入し，共振点のズレに依つて起る高周波電圧の変化を眞空管電圧計指針のフレとして読みとる．既知の電解質の各種濃度についての値をグラフに記入しておけば，次に測定する溶液濃度は之より求める事が出來る．

此の方法に依れば NaCl, KCl, $CaCl_2$等10^{-5}N まで何等技術的な困難さなしに簡單に測定する事が出來る．但し此の方法は二種以上の成分より成る溶液についての判定は不可能である．なお蒸溜水について溫度変化を観察したが 20°C 前後にフレの最大があり，NaCl, KCl, $CaCl_2$に於ては 0.01～0.02% の濃度に於てフレの最大がある．詳細については目下研究中である．

35. 彈力纖維の微細構造に関する研究

宮本 保（京大第2生理）

結締織性線維形態の構造に関し曩きに腱組織の形態形成とその物理化学性との関聯及び線維素形成について高分子物性論的に考察した．今回は腱構成蛋白たるコラーゲンに類似すると考えられて居た彈力線維の微細構造について報告する．彈力線維は巾区々で 10μ にも及ぶものがあり，項靱帶・大動脈壁・魚類の浮袋にはコラーゲンと入りまじつて網狀をなして多く分布しているので，之の両者を分離して電子顕微鏡的に追求するために鯉の浮袋及び牛の項靱帶に稀薄酸を加へ之を60°C 以下で2時間加熱すると彈力線維はコラーゲン線維と分離する．之を1000回5分遠心沈澱洗滌3回後沈渣を取り同量の水を加えて 450kc の超音波を5分以内照射して細片とした後10%フオルマリン15分固定して之を検鏡する．鯉の浮袋の彈力線維は巾 0.3μ で，その表面は対熱性無構造物質より成る被膜樣物が取り囲んでいる．この内部には50～60mμ の原線維があり，この原線維は更に巾10～20mμ 長さ 100mμ 乃至数μ の超原線維に分離される．Cr-shadow 像から見て之は概ね蛇行し彈性の存在を思わしめる像を得る．内部はコラーゲンにて認めた規則正しい横縞週期構造は見られず一樣無構造である．Gross の報告している如き c. 7mμ の2本の Filament がしつかり巻き合つた樣な像は得られなかつた．之と混つて 10mμ 大の顆粒狀の無構造物質が認められる．從つてエラスチンより成る彈力線維は神経・筋・腱線維を始め線維素等の全ての線維形体と同樣に，その最小の線維成分は 10～20mμ 巾の彈力起原線維であつて，之が数本集まつて 50～60mμ の原線維となり，この間に 10mμ 大の顆粒狀対熱性無構造物質が混じて 0.3μ にたばめられ之を対熱性無構造物質より成る被膜がおほつて彈力線維を形成コラーゲン線維と混つて各種彈力組織となるものと考えられる．

36. 培養組織の人工培養の研究（第3報）

渡辺信吾（熊本大生理）

家兎腎臟エキスによる培養研究

1) 家兎のタイロード液による腎臟エキスは30%に於て最もよく結締織母細胞の生長を維持する事が出來たが，雞胎兒エキスには遠く及ばない．

2) 腎臟エキスの生長維持作用は前報アミノ酸

混合標本の附加によつて著しく改善する.

3) タイロード液で透折した腎臓エキスは培養基成分としては同様透折の鶏胎児エキスと殆んど差を示さない. 前報アミノ酸混合標本を両者に附加した場合は透折腎臓エキスの方寧ろ良い場合もあつた.

37. 結核菌の電子顕微鏡学的研究

養島 高・中村治雄・田口暢茂 (北大第1生理)

結核菌の電子顕微鏡的研究は既にドイツにては Rusha 等に依つて行はれているが, 我々はストマイ, パス, チビオン等の抗生物質の結核菌に及ぼす形態的の変化に就いて研究をし, これら抗生物質に依る結核治療の本態を窺わんとして, これが研究に着手した. 電子顕微鏡は北大のものを使用した.

先ず正常の結核菌に就いて研究し B.C.G 菌及び人型結核菌仲野株を用いた.

標本作製は小川氏鶏卵培地に3週間以上培養せる B.C.G菌及び人型結核菌のコロニーをメノウの乳鉢或は厚肉コルベンに水晶玉を入れこすり 1cc 10mg の均等なる菌浮游液を作り, これを数回遠心分離して, 其の1滴をコロヂウム膜にピペットにてとり 50°C 2時間で乾燥させて鏡検をした. 得たる結果は次の如くである.

1) B.C.G 菌でも人型結核菌でも形態上さしたる違いはないが, B.C.G 菌の方が屈曲が強く又電子透過度は人型菌の方が良い様に思れる.

2) 同一菌株にても種々の形態の菌が発見され殊に人型菌にては所謂畸形株と認められるものもあつた. このものは大鼓のバチの様な形をしていた.

3) 1箇の菌に 2～6 箇位の顆粒を認める. 中にも前述の畸形株には大小の顆粒が菌体内に多数に認められた.

4) 1箇の菌が分裂し2箇にならんとしているのが B.C.G菌に於て1カ所認められた.

5) 空泡を認められるものがあつた.

6) 菌膜と明かに認められる菌があつた.

7) B.C.G 菌に於て菌の周囲に小顆粒が点在しているのが時々認められた.

38. 紫外線の生物作用に於ける Peroxide について

松下 宏 (和歌山医大生理)

放射線による細胞の致死作用はその放射線のエネルギー吸収による遺傳因子の直接変化によるのみではなく, その環境に生じた二次的な間接作用も亦重要な因子である. X線照射に於ては後者の作用は殊に著しく, 之に関しては多くの研究があり, H_2O_2, HO_2, OH ラヂカル等の水の放射分解産物が大きな役割を果しているであろう事が略相像されている.

演者等が既に第4回近畿生理学談話会等に於て報告したように, H_2O_2 で処理した菌はそのコロニー形式能を失つているにもかかわらずファージ T_4の増殖がその菌に於て行はれ得る.

又このような不活性化菌は生理食塩水の如きエネルギー源を供給しない環境に 2, 3 時間放置する事により著明に回復するのが認められる. 紫外線照射時に於ても T. F. Anderson (1948) 及び R. B. Roberts etc (1949) により以上と同様な結果が得られており, 明らかに紫外線照射時に, H_2O_2の如き二次作用を示すと思はれる中間物質の存在が疑はれる.

Pyruvic acid は細胞代謝に於けける通常成分であり H_2O_2 により速やかに醋酸に酸化される. 演者はこの意味に於て紫外線照射の致死効果に対する Pyruvic acid の阻害作用を検討し 2, 3 の結果を得る事が出来た.

照射紫外線光源として"三共" Germicidal Lamp (glass, 15W) を用いた. 照射距離80～70cmでT2に対しては 30sec, E. coli B に対しては 60sec, 照射により夫々 0.1% の残存率を示した. T2 の方が E. coli B より感受性強く Luria & Latarjet (1947) の結果とは異なる. Pyruvate の存在は E. coli B に対しては紫外線致死効果には著明に阻害するのが見られるが T2 に対しては殆んど影響を認めなかつた. Pyruvateは短波長領域に強い紫外線吸収を示し, 紫外線の殺菌効果として知られている. 2,500～2,600Å 領域に於ても可成りの吸収があり, 此の点を考慮して紫外部に廣範な吸収を示すブイヨンによる致死効果の減少と比較しながら実験を行つた. 尚X線照射による作用についても言及する予定である.

39. 皮下用 Cl 電極とその応用

千早卓郎（京都府立医大生理）

皮下の Cl 濃度を測定するを目的とし，簡便なる小型 Cl 電極を作製した．この電極は大小2本の Cl 電極を注射筒内に仕組み，小電極を筒の先に出し，筒内には大電極と 3.5N KCl 寒天を入れたものであつて，小電極を皮下に刺入して，その電位差を測定し，これより皮下の pCl(= − log(Cl)) を算出するのである．この電極は刺入せる小型電極と注射筒内の標準半電池（大電極）が刺入孔を介して連絡せられる爲に皮膚に表はれる諸種の生物電位差に煩はされる事なく正しい皮下の pCl を求め得るのが特徴である．本電極について先ず諸種の濃度の pCl 既知の KCl溶液につき，電位差と pCl の関係を求めるにこれは略 Nernst の理論に一致して，直線的関係を示す．又家兎や蟇の血管や腹腔等に電極を刺入して，その Cl 濃度を測定し，別に同時に採集せる血液や腹水について化学的に Cl 濃度を測定して相比較するに両者は実験誤差範囲内にてよく一致した成績を示す．現在この電極を用いて人体の各部皮下 Cl 濃度，発汗時の皮下 Cl 濃度，の変化の外に患者についての諸種の検査を行つている．

40. 滴定用硝子電極とその応用

淺田昭夫（京都府立医大生理）

従来の電気滴定用硝子電極として諸種の考案があるが，揮発性瓦斯を含む生物学的溶液に適用せんとする時は，滴定中に瓦斯の逸散する恐れあり，爲に滴定精度に欠くる所があつた．この点に鑑みて著者はかかる生物学的溶液に適当なる滴定用硝子電極を作製することに成功した．この電極を用いて吉村の創案せる二重滴定法により尿を滴定すると，谷村の云う如くその示差緩衝価曲線より算出した諸種酸根量は，それ等の化学的定量値に略一致することが多い．而して尿中に Ca の多い場合には，これが滴定を阻害して正確な測定困難となるのであるが，目下イオン交換樹脂を用いてかかる阻害を除く様に努めている．

41. Isotope P^{32} の神経内攝取に影響を及ぼす要因について

大村 優（九大第1生理）・稻永和豊（九大精神科）

I）0.056M Na_2HPO_4 Ringer液

1）神経(蛙)による P^{32}の攝取は時間と共に対数曲線的に上昇し，3時間以内に於て turn over はみられない．

2）温度効果は，$Q_{10}=1.6$, $\mu=8492$Cal であり P^{32} 攝取を一種の酵素反応と考えると，自由エネルギー，及びエントロピーは −18026Cal 及び 34 Cal である．

3）60cycle/sec の刺激及び電気緊張の影響は著明でない．

4）無酸素的及び酸化的エネルギー代謝過程の種々な段階に於て作用する薬物は大体に於て P^{32} の攝取を抑制する．

II）燐酸緩衝 Ringer 液（Sørensen 燐酸緩衝液(pH7.4)を NaCl 1mM 当量に相当するものを加える．

1）温度効果 $Q_{10}=1.3$, $\mu=5063$Cal

2）種々の薬物は $\frac{M}{1000}$ ベラトリンを除きすべて抑制的であつた．

3）P^{32} の大部分はトリクロール醋酸可溶性部分に移行する．

以上の結果から見て P^{32} の神経内攝取のメカニズムは化学的というよりは寧ろ物理的なものであるように考えられる．

42. 蟇筋中 Cl^-ion の分布に就いて

内薗耕二・平尾武久（東大生理）

筆者等は Cl^{36}を含有する Ringer 氏液に浸漬又は生体血管及び淋巴腔に注射して，蟇筋肉に移行する Cl^{36}を測定した結果次を得た．

1）摘出筋肉を上記の液に浸漬した時は，約20分で分布し，その後は大なる上昇はなく，その時浸漬液の Cl^{36}との 100 分比は40〜50%に達する．

2）生体に上記の液を注射した場合，摘出せる m. sartorius と m. gastrocunemius との同一容量の Cl^{36} の比は20時間位では常に前者が大で約3倍である．併し，これは時間と共に減少し，100 時間以上を経過すると約1に達する．

3）2）と同じ場合，同一容量の筋肉及血漿との Cl^{36} の 100 分比は，36時間位では20%をこゆる事はないが，時間と共に上昇し，100 時間を経過すると，平衡に達しその値50〜60%に至る．

43. 組織膜透過性に関する研究

山本　清（慈大生理名取研）

1. イオンの透過　生きているガマを，放射性燐酸イオンを含む水溶液に入れ，尿の放射能を測定して，外液から尿へ通る燐酸イオンの量を見る方法を用いると，尿への燐酸イオン排泄量は著しい個体差を認める．注射した場合も同様である．しかし予め燐酸塩を注射しておくと，放射性燐の排泄が略一定する．外液は酸性又はアルカリ性にすると，放射性燐酸イオンの生体通過が促進される．

ガマに注射した放射性燐酸イオンは，長時間外液にあらわれない．

剔出皮膚でも一方向き透過は顕著に見られ，又酸，アルカリの内向き透過促進作用が著しい．ヒアルロニダーゼ注射は僅に促進する．外液に加えたブドウ糖は影響をあたえない．

新鮮人卵膜に関しても，ある程度の一方向き透過が見られ，殊に羊膜で明かにあらわれ，その方向は胎児側から母体子宮側に向う．

外液にいれた有毒イオン（H^{+}, Hg^{+}, Pb^{++}）の皮膚透過に基くガマの死亡は，生理的塩類の共存により防がれる．その機轉として，毒性イオンの皮膚透過抑制，組織への吸着の抑制，尿への排泄の促進等が考えられる．

2. 水の透過性　外液中の塩類の種類，濃度，有機物の種類，濃度．ガマに注射した藥物の種類中，神経系破壞等の諸條件による生ガマの皮膚水透過性の差が，生体対称皮電位を原動力と考えた場合の電気滲透として理解できるかどうかを検討した．塩類，ウレタン，アドレナリン，ピロカルピン，アトロピン注射等の結果は大体予想に一致した．しかし他の場合は説明困難である．

1価イオンの水透過に関するイオン順列が，酸性，アルカリ性で逆轉することから，皮膚の結合水量と水透過が関連するとも考えられるので，溶質の種類と濃度による皮膚膨潤について検討を進めている．

44. 組織呼吸過程の研究．可逆的酸化還元系色素の影響

(8) °小玉作治・河田眞雄・古原和美（熊本大生理）

昨年に続いて下記の酸化還元系色素の影響を検べた．

1. Indamin 系色素

a) Bindschedaler's green $\frac{m}{1000}$, $\frac{m}{10000}$, $\frac{m}{20000}$, $\frac{m}{500}$ 各濃度に於ても概して抑制を示し心室のみはやゝ促進を示したが網膜の抑制は殊に著明であつた．青酸障碍の恢復も心室では著明であつたが他はそれ程の変化を示さなかつた．

b) Toluylen blue $\frac{m}{1000}$ では網膜大脳は抑制，他は変化少いが $\frac{m}{10000}$ では各組織とも促進が著明で第2時間値の下降も少く，青酸障碍の恢復も著明である．

更にメチレン青を加えた場合は Toluylen blue 單独の場合より反つて促進度が減少し大脳では寧ろ抑制の傾向を示すことさえあつた．

2. Indophenol 系色素

a) 0-chlor phenol indophenol 電位が高いのにもかかわらず，$\frac{m}{10000}$ で網膜，腎，心房では第2時間値も減少せぬ促進がみられたが青酸障碍恢復はそれ程著明ではなかつた．

b) 0-Cresol dibromophenol indophenol

c) 2.6 Dibromophenol indophenol は $\frac{m}{10000}$ で共に a)より電位は低いが心房及副腎にやや促進がみられた以外は抑制を示した．青酸障碍への作用も副腎以外著明でなかつた．

3. Thiazine 及 Azine 系色素

a) Thionine (Lauth violet) $\frac{m}{1000}$ では網膜に抑制を示した他には著明な促進を示し青酸障碍の恢復も亦著明である．

$\frac{m}{1000}$ では網膜に於ても第2時間値にも殆んど下降のみとめられない著明な促進を示し，青酸への作用も $\frac{m}{1000}$ と同様であつた．

b) Neutralred 使用色素中最低の電位を有しているが $\frac{m}{1000}$, $\frac{m}{10000}$ 共に殆んど著明な変化をみせず，網膜腎では第1時間値の促進が $\frac{m}{1000}$ に於てもみられた．青酸への作用も同様に著明な恢復は認められなかつた．

メチレン青を混合添加した場合もメチレン青單独の場合と大差はなかつた．

45. 組織ChEの特異性と基質濃度との関係に就て

宮崎英策・今野　章・馬原逸郎（札幌医大生理）

前報にて吾々は ChE の特異性と基質濃度との関連を示唆したが，此報では更に種々な組織ChE に就いて発展研究した．

ChE の測定には当教室の提案になる比色法を用い，基質濃度は同一酵素液に対し 0.0025M 及び 0.025M Ach の 2 種類を使用測定に当つた．結果は次の如し．

1) acetyl-β-methylcholine, benzoylcholine の如き特殊な基質を使用せずともChE の特異性は両基質濃度に於ける活性値の比から決定された．

2) 若し 0.025M Ach に於ける ChE 値/0.0025 M Ach に於けるChE 値＝RA (relative activity)とすれば，組織が非特異的 ChE を多量に含む時は RA＞1，特異的ChE を多量に含む時はRA＜1，両者等量含有すればRA＝1となつた．

3) 各組織ChE の RA は次の如し．

犬：膵7.6, 肝4.5, 脾1.5, 腸1.5, 子宮4.2, 脳0.62 筋0.65

家兎：肝1.1, 腸2.8, 脳0.5, 筋0.31

今後更にChE の分離及びその応用について研究せんとす．

46. Dextran の物理化学的研究 (第 1 報)

橘 高毅 (北大応用電気研生理)

Dextranは外科的手術に際して偶発するshockの予防及び治療，更に廣く輸血代用物質としてその優秀性を認られつつある．北大第一生理学簑島教室においては1951年来から Dextran の製造並びに生理学研究に著手し種々の好結果を得ている（日本生理学会札幌地方会(昭和26年12月)に於て発表）本研究は同教室の一環として始めたものであり，Dextran を分子構造，分子形態，高分子溶液としての挙動等主として物理化学的見地にたつて追求せんとするものである．

本報では先ず行つた製造と精製及び各 Fraction についての分子量測定により得た知見を報告する．

製造と精製　原料には市販の蔗糖を用いその20%溶液と同容積の 0.25%ペプトン水を混合して培養源とした．これに Leuconostoc mesenteroides (東大農学部坂田教室の御好意による) を接種し 30°C, 2 週間培養を行つた．尚以上の操作はすべて滅菌処置を採つた．分離はエタノールを加えて 0°C に一昼夜放置後濾取した．培養條件の検索において次の点が明かとなつた．即ち (1) 10%炭酸ソーダで pH を 6.5, 7.0, 7.5 に修正し無修正 (pH＝5.8) の場合と比較した結果 dextran 生成に顕著な変化を認めなかつた．(2) 前記の pH 範囲で緩衝液を使用した結果これも大きな影響を認めなかつた．これは dextran の生成を抑制するのは酸産生による爲でない事を示す．(3) 生成時に屢々不規則性が認められたが，これが対策及び收量の増加の爲に菌の代謝を促進する添加物の必要性がある．精製に当つては特に蛋白性不純物の除去に留意し主としてクロマトグラフ法を利用て窒素含量の少い製品を得る事が出來た．

分子量　分別沈澱を行つて Fractionを分け，各々について平均分子量を測定した．尚測定は粘度及び滲透圧によつたがこれに就いての考察は第 2 報に述べる．

47. Cholinesterase に関する 2, 3 の知見

(9) °稲垣克彦・森田瑞枝 (東京警察病院)・井口昌亮・津田資郎 (東京理科大)

血中 Cholinesterase の簡單正確な定量法を求めるため検討を行い，すすんで赤血球Cholinestdrase の諸種薬剤による誘出及びその生物学的意義についてのべる．

43. 赤血球数算定に適當なる稀釋倍率に就て

(10)°竹中繁雄 (岐阜医大生理)

溶血の進行を血球計算で検べるような実験研究の場合には，溶液の稀釈の倍数は 100 倍ではなく 1000倍程度にして，血球数を算定した方が宜いことがある．つまり研究室では目的によつて稀釈倍率を適宜に決定する．これから飜つて臨牀上の稀釈倍率が從來通りに 100～200 倍でよいか，或に 1000倍位にすればどうであるか，という稀釈倍率の問題が生ずる．

この研究では，主として 200 倍稀釈液，1000倍稀釈液について，Poisson 分布をしているか否かを検し，正常人にては1000倍稀釈液では Poisson 分布をなすことを確かめ，赤血球混和後の分布型の検定をするという立場から，1000倍稀釈度が200倍よりも適当なることを説く．また考案に於て各種の考察を行う．

49. 微量血球沈降速度測定法の検討

戸塚武彦・上田篤次郎 (日本医大生理)

毛細管を利用した種々の微量血沈法があるが，

血沈管の内径が細くなると血沈値は一般に大になつて來るが，更に毛細管になると rouleaux の大きい場合等には均等の沈降が妨げられ成績は不定になるが，Westergren氏法との間に一定の關係を求め難いので管の内径はWestergren氏法と同一とし高さのみを減じて同一血液に就いて比較して見た所次の結果を得た．

1) 1時間値に就て

a. 血沈値の遅いものでは高さの影響は殆んどない．

b. 血沈値の速いものでは高さの低いものは大部分Westergren氏法より値が小さい．

c. 血柱の高さを 100mm とした場合の1時間値は Westergren 氏法の値と2次式の關係がある．

2) 24時間値及最低値に就いて

a. Packing の状態になつてからの経過は高さを減じても同様である．

b. 3～5日間放置してこれ以上沈降しなくなつた時の最終値は高さ 200mm の場合に換算すると常に 200mm で実測した場合よりも大きい．

50. 赤血球と重金属塩

斎藤源太郎（横浜医大生理）

細胞の生理学的研究の一環として，人赤血球に対する各種重金属塩の影響を，溶血現象並びに電子顕微鏡による赤血球膜構造の変化との両面から檢した．

用いた金属塩は，Cu, Zn, Au, Cd, Al, Hg, Mn, Sn, Fe, Co, Ni, Cr の塩化物，硫酸塩或は硝酸塩，Ag, Pb の硝酸塩等である．

10cc の之等金属溶液中に脱纖維血の1滴を加へて行つた溶血実験に於ては，得られる結果がまちまちで何等系統的な關係は認められないが，次の3つの Groupe に分ける事が出來る．

(1) 金属塩を作用後，一定不変の溶血濃度を示しているもの，(2) 徐々に溶血濃度が高所へ移動して行くもの，(3) 或る時間経過後，各濃度に於て一様に急激な溶血の起るもの．

(2)には $Pb(NO_3)_2$, $CdSO_4$, 等が，(3)には $AlCl_3$, $Al(SO_4)_3$, $CdCl_2$, $NiSO_4$, $CoSO_4$, $FeSO_4$等が属し，その他の金属塩は(1)に属する．一般に同一金属でも陰イオンの種類により溶血濃度が異る．既に報告した如く，赤血球には pH が大きな影響を有するものであり，金属塩溶液の pH 値が低い事は注意を要する事である．

然るに電子顕微鏡によつて金属塩を作用せしめた赤血球膜を観察すると，週期律表の 1, 2, 3, 4 及び6属のCu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Al, Sn, Pb, Crは赤血球膜に対し特異的に大きな皺壁のある角立つた電子像を現す．その濃度は 10^{-4}M 以上であり，10^{-5}M以下はこの特異的作用が次第に弱くなるが，大体10^{-10}～10^{-15}M 附近迄は形態学的差異を認め得る．一方週期律表 7, 8 属の Mn, Fe, Co. Ni ではその作用が異り，皺壁を現す事はなく多くの場合膜面に顆粒構造を現す．

溶血実験の上からは陰イオンの種類が影響する如くであるが，電子像の上からは陰イオンは何等關係なく，同一属では原子量の大きい程，又週期律表を左に行く程，金属塩の赤血球膜に対する作用は強くなる傾向のある事が観察される．

51. 人赤血球の酸素消費に対する数種イオン及び葡萄糖の作用

伊藤哲夫（九大第2生理）

健康な成人より採取した血液より赤血球の食塩又は Ringer 浮游液をつくり，之の酸素消費量に及ぼす数種のイオン及び葡萄糖の作用をしらべた．酸素消費は Warburg 檢圧法によつた．

Na は 1.45%の NaCl 濃度に於て人赤血球の酸素消費量を増加せしめる．此の増強作用は NaCl 濃度を 5.45% にしてもなお認められるが，NaCl が10%になると酸素消費量を減少せしめる．

Kは人赤血球の酸素消費量を減少せしめる．然し，此のKの作用には Phosphate の共存を必要とする．之のない場合には KCl の濃度0.02～0.3%の間に於て此の作用を認めることが出來ない．

Ca 及び Ba は人赤血球の酸素消費量を減少せしめる．此の作用は Ba の方が強い．

葡萄糖は一旦酸素消費量を減じた赤血球に再び之を増加せしめる．此の場合 Phosphate の共存を必要とする．

52. 溶血に関する研究

(11) 小河 博（日本医大生理）

先に生理誌13巻5号に発表された藤沢の，低滲透圧及油酸ソーダに依る溶血に関する研究結果を量的に追試する目的で次の実験を行つた．凡て人

血を用い，定量には自製の光電比色計を用いた．

a) 血漿を洗い流し血球を，逐次的に遠心分離し又は長硝子管で自然落下させて得た上下両層の血球では，滲透圧性溶血に際して，著明の差異を認められなかつた．

b) 同分子濃度のオレイン酸ソーダとステアリン酸ソーダの溶血能を量的に且つ時間的に観察したが，有意義な差異は認められず，種々の濃度の系列に於て，低濃度に向うにつれて次第に溶血速度は減ずるが，その時間毎の量的溶血曲線は次第に傾斜を増して停滞する．

c) 種々濃度のステアリン酸ソーダの 0.9%食塩水溶液に於て 1%，2%，4%の血液の脱血漿血球浮遊液が20°，30°，40°Cに於て示す溶血態度を時間的に追求した．

d) 種々濃度の血漿がステアリン酸ソーダによる溶血を阻止する態度を，同濃度（屈折蛋白計による）の卵白と比較しながら，前記各温度に於て時間的に調べた．

53. 血色素のアルカリ分解に関する研究（第1報）

中馬一郎（奈良医大生理）

白鼠の血色素のアルカリ分解を分光学的に検討し次のような成績をえた．

1. 吸収スペクトルの変化　血色素溶液を pH 12.35，38°C で1時間放置するとアルカリ分解は完了する．その際吸収帯 α 及び β は消失し，其部分に吸光係数の半減したなだらかな吸収帯が現れる．γ 帯は 395mμに移動し吸光係数は半減する．γ′ 及び φ 帯は完全に消失するが，250mμより短波長側の吸収には変化がなかつた．従つて，アルカリによりヘムとグロビンが分離し，次いでヘムが酸化されてアルカリヘマチンに変化したものと解される．

2. 反応速度　温度及び pH を一定に保ち，α帯の吸光係数の減少度を指標としてアルカリ分解速度を時間的に追及すると，残存血色素量の対数と時間との間に直線関係がえられた．即ちこの反応は血色素濃度に関し一次である．従つて白鼠の血色素は一種類であると結論できる．

3. 血漿及び他の血球の影響　精製した血色素結晶溶液と全血を蒸溜水で溶血させたものについて反応経過を比較したが，全血濃度が1%以下では何等の変化がみとめられなかつた．

4. pH の影響　アルカリ分解速度は pH の僅かの変動により大いに変化し，pH11.5～12.4の範囲では半減期の逆数の対数と pH との間に直線関係がえられた．

5. 其他　温度及び Urethan の影響について検討した．

以上の成績からヘムとグロビンの結合の性質について論ずる．

54. ヘモグロビン呼吸機能の分光化学的研究

川端五郎（山口医大生理）

55. 人血ヘモグロビン濃度の生理的動揺に就いて

沢口貞蔵（東北大環境医学）

血液ヘモグロビン濃度を絶対量で正しく測定することに関して吾が国は頗る立遅れの状態にあることを遺憾として筆者は分光光度計により546mμ 577mμの波長に於ける吸光測定によつて極めて正確にヘモグロビン濃度を定量し得ることを，鉄定量及び血液ガス分析法と比べて確めた（詳細は別に報告）．これを応用して日本人の正常値を求めつゝある際に人間の血中ヘモグロビン濃度が通常の生理的活動に伴つて相当変動することに気付いたので茲に報告する．この事は従来の塩酸ヘマチン比色法で思はぬ誤差が入るので恐らく看過されて居たものであろう．

始めに夜間睡眠時に比し昼間の普通生活状態では例外なく 6～30%の増加があることを確めた．所が覚醒中でも臥位を10分以上持続すると血中ヘモグロビン濃度は再び下降して睡眠中と略等しい値となり，安静臥位を取る限りその値を持続する．その間多少の自発的変動はあるが著しいものではない．そこで臥位より座位に変ずると僅かに上昇（0～6%）し，更に立位を取ると，初めは急速に，後徐々に上昇し30分で臥位時に比し 8～18%増加を示し，立位を取つて居る限り高値を持続し，姿勢の影響があることは間違ない．再び臥位に戻すと必ず元の低い値に戻る．

各種の労作を行はしめた時の所見は，自轉車エルゴメーター負荷（荷重 2kg，最大速力，1分間）では更に4～10%，上肢エルゴメーター（1kgm/秒，10分間）では 4～12%，40kg荷重挙上を 5～8 分持続すると 2～8% の増加を示した．但し Mosso の指エルゴメーターでも，暗算の如き精神作業で

も，心搏数は確然と増加するにも不拘ヘモグロビン濃度には殆んど変化を認めなかつた．これ等の変化は同時に測定した血液水分量の変化（黒田氏法）と正に逆に動いて居ることも確めた．

要するに血中ヘモグロビン濃度は体位及び各種の身体労作によつて可成り，然も確実に変化するものであることが判る．この変動の機構は尚充分明らかでなく現在研究中である．

56. 人工放射性鉄（Fe^{55}及びFe^{59}）の造血組織内分布に関する研究

養島　高・中村治雄・谷内敏雄・山田　巖（北大第1生理）

吾が教室の人工血液の一領域たる酸素運搬体として重要な役割を演ずる血色素の代謝を研究するため人工放射性鉄を用いて血色素の産生並に酸素運搬の機序を研究せんと考え，最初に造血組織特に血液鉄の代謝を研究した．

実験方法　(1) 放射性鉄の純化エチルエーテルを用いて Vosburgh 等の方法によつた．(2) 放射性鉄の投与（実験1）0.4cc の放射性塩化鉄を pH 6.8 に飽和枸櫞酸ソーダで調整しその鉄含量 0.5 mg，1.52×10^3counts/min を白鼠腹腔内注射後，4, 8, 12, 24, 48及び72時間の組織内放射鉄分布を調べた．（実験2）放射鉄0.2mg，0.84×10^3counts/min を3日間連続腹腔内注射し 3, 5, 7, 10, 15日後の分布を調べた．（実験3）塩化コバルト0.25mg を10日間腹腔内注射により赤血球増多を起し放射鉄 0.5mg，1.34×10^3counts/minを腹腔内注射後 6, 12, 24, 48 時間の造血組織内放射性鉄の分布を調べた．(3) 造血組織内放射鉄分布の決定法–Austoni 等の方法で生体灌流後該組織を剔出秤測し，その一定重量を濃硫硝酸で濕性灰化し，之に carrier として 10mg の非放射鉄を加えNaOHで水酸化鉄として沈澱せしめ之を塩酸に溶かし電解槽の中で白金を陽極銅板を陰極として電解槽の中で白金を陽極銅板を陰極として電解する．1–10–Phenanthroline を指示薬として電解完了を決定し銅板に附着した鉄の放射能を G–M 管により測定した．

実験成績　（実験1）に於ては注射後8時間目に肝，12時間目に骨髄，脾，血漿，24時間目に血球で最高に達した．（実験2）に於ては注射後3日目に血漿，5日目に骨髄，7日目に肝，脾，血球で最高に達した．（実験3）では注射後6時間目に肝，骨髄12時間目に脾，血漿，血球で最高に達した．以上の実験より造血組織と鉄代謝とは密接な関係があり特に骨髄と血球内鉄分布に於て著明なる事が分つた．又コバルト赤血球増多白鼠は正常よりも造血組織内鉄利用分布が大である．鉄投与には短時日大量投与より適当用量持続投与の方が効果的である．

57. 頸髄切断動物に腸チフスワクチンを注射した際の白血球数変動

佐藤　熙・村上愛一（弘前大生理）

頸髄下端を切断した兎及び犬に，腸チフスワクチンを per kg 0.5ml 静脈注射し，末梢血液中の白血球数変動の様子を検査した．兎でも犬でも，注射後著しい白血球減少を起し，続いて増多を起すと結論し得る結果を得た．

58. 腸チフスワクチンの連日注射による白血球の変動

村上愛一（弘前大生理）

正常の犬に腸チフスワクチンを靜脈内に注射すれば，末梢血液の白血球数は先づ著しく減り続いて著しい増多を起す．幾日かおいて2度目の注射をすれば，此の時の変動は1度目の注射によるもの程著しくはないことを知つた．然らばワクチン注射で白血球の増多が恢復しきらないうちに次々と注射を繰り返したならどうか．

健康な犬4頭で，毎日定時にワクチン 0.5ml per kgを耳靜脈にさし，30日間続けた．毎週1回，その時の注射による白血球数の変動を耳靜脈血でつくつた塗抹標本で検査した．

これによれば，白血球数はいつも型通りの減少と増多を起す．或る時は増多があまり著しくないこともあつたし，或る時は却つて著しいこともあり，全般的に見て，繰返し注射による白血球数の変動も，第1回注射後に起るものと大差が無い．

59. 白血球の変性過程に於ける代謝に就いて

八木舍四（東北大環境医学）

研究の意義　動的平衡の概念から明かな様に生体の機能のみならず形態もその代謝相とは連続であり，所謂変性も代謝と相関して考えらるべきである．病理的変化は勿論，生理的な生体反応でも変性を伴うものがあるから，この変性過程の代謝

様式を知れば一般的な生体反応を理解するに役立つ．特に白血球は定量的操作が容易で且つ変性過程を速かに追跡できるので，炎症の病理像やその骨髄内反応の解釈には好資料となる．

研究の方法　食塩水を白鼠の腹腔内に注射後2～4時間の腹水は，1cmm に付約10万の白血球を含み，之を実験の基礎材料とした．之に1/5容の燐酸緩衝液や，1/10容の 0.26M枸櫞酸液を加えてペトリ皿に移して38°Cに放置し経時的に実験に供す．形態観察には塗抹標本をギムザ染色して行い代謝の測定には，内径約 0.5mm の毛細管の附いた小瓶に遠心・洗滌せる白血球浮遊液と葡萄糖，システイン，グルタミン酸，ヒスチジン，アルギニン及びリヂンの M/20溶液を夫々基質として加えて側管にはアルカリを入れ，38°Cで往復振盪させながら，毛管内の着色せる油滴の変位を記録し代謝量は $Z_{O_2}air$ (10⁶細胞が1時間に消費する酸素の量cmm) で表わす．

結果—燐酸緩衝液で pH7.4 以上にした時は核の消失，萎縮及び胞体の好酸性を示す者が多く，形は円いままで決して繊維球様の者は観察されぬ．この間，糖代謝は速かに減衰するが，之に代つてアミノ酸代謝が昂進して，腹水採取後10時間頃には最高となり，後に減少ずる．システインとグルタミン酸では，糖代謝と重複して此の経過をとるが，塩基性アミノ酸は之等に追従する．他方枸櫞酸を加えた時は，核の濃縮及び胞体の好塩基性が特徴で，所謂細胞浸潤の病理像を思わせ，繊維球様の胞体の変形も観察される．代謝の経過も前者よりは緩除ではあるが，定性的には同じものである．

60. 血小板に関する研究．紫外線照射に依る血小板数の変動に就いて

(12) 牧野秀夫 (東京医大生理)

著者は生体への紫外線照射に依る末鞘血液中の血小板数変化の原因を追究すべく下記の如き事項に就いて実験を行つた．即ち

1. 照射光線の種類
2. 照射量
3. 照射される生体の色
4. 照射される生体の狀態 (疲労時，麻酔時)
5. 照射時の血小板数，血球数及び凝血時間
6. 皮膚及び皮下組織処置時
7. 中枢神経及び脾臓処置時
8. 化学物質投与時

上記実験の結果より，血小板数は紫外線の照射量が一定量を越す迄増加し以後減少の傾向を示すが，紫外線以外の光線では見るべき変化を表はさない．又血球数とは一定の関係を有さず凝血時間とは逆比例の関係にある．尚胞体の毛色は黒に近い程多量に紫外線を吸收するので増加の程度も甚しく，皮膚又は中枢神経の処置時にも紫外線を照射すれば血小板数の変化は見られるが脾臓の存在が必要である．投与化学物質としては自律神経末梢刺戟剤，Vitamine D 製剤及び Histamine 剤等を用い血小板数の変化を観察したが Adrenaline及び Acethylcholin の注射では循環系に対する二次的作用としての血小板の増加及減少を Vitamine D では無変化を認めた．又 Histamineはその使用量によつて紫外線照射と類似の変化を示した．然し抗 Histamine剤等を使用した結果紫外線照射に依る変化とは全く同一でない事も判つた．從つて血小板数の変化の発現機序は紫外線照射に依つて皮下組織に作られる或る物質(局所ホルモン)が脾臓に作用し同所に存在する物質 (脾臓ホルモンと假に名付く) を賦活しよつて起るものと思考し，此局所ホルモンは Histamine類似の物質であろうと判断した．

61. 電気泳動法による傳貧諸臓器蛋白の分析 (1) 血清の電気泳動図について

本間慶藏 (北大獣医生理)

Tiselius の装置を用いて正常馬及び傳貧馬血清を電気泳動分析して次の成績を得た．pH7.73，イオン強度 0.2 の燐酸緩衝液中2～3時間泳動により血清はアルブミン及び α-, β-, γ-グロブリンに分れ正常馬の平均値はアルブミン45%，α-, 12%；β-, 23%；γ-グロブリン19%である．傳貧馬にてはアルブミンの減少著しく β-, 或はγ-グロブリンの増加があり熱発作時に特にβ-グロブリン著しく増加し熱分利後はβ-グロブリンの正常値えの復帰逆にγ-グロブリンの顯著なる増加がみられた．而して良好なる経過のものは常にγ-グロブリンの増加があり之に反してγ-, の減少 β- グロブリンの増加をみたものは概して予後不良である．さらに長脚せるを用い同様傳貧馬血清を泳動分析した．その結果5時間前後の泳動により血清はアルブミ

ン及び α_1-, α_2-, β_1-, β_2-, γ-グロブリンに分れ而も β_2-及びγ-グロブリンの間にさらに1つの峯の出現するものがかなりの例に見られた．又発熱中のものにては特に β_2-グロブリンの著しい増加，アルブミン，γ-グロブリンの減少，熱分利後 β_2-の減少γ-グロブリンの増加がありこの様に傳貧にては各蛋白成分量は熱発前後に著しく変化する．(協力者：酒井・田村・金谷)

62. 傳貧馬諸臓器の鉄，銅の消長並びに血清蛋白波について

本間慶蔵 (北大獣医生理)

ポーラログラフ法により，傳貧馬の血清「ポ」蛋白波及び諸臓器銅鉄の消長について検討した．(協力者：金谷・草地・西田)

63. 電気泳動法による血漿及び血清蛋白質の研究 (第4報)

杉本亘一・近　新五郎・武藤　晃・芳我孝一・阿部俊明・斎藤盛夫・田崎音二郎・小村正義 (慈大生理杉本研)

正常日本人の血漿並に血清蛋白質に関する電気泳動法の基礎的研究の一環として，次の3項目の研究を行つたので報告する．

1) 正常人血清総蛋白濃度と蛋白分屑百分率の日差　日常の生活作業（筋肉労働は含まぬ）を営む健康日本人男子5例につき，1日6回4時間おきの採血で検討した．血清総蛋白濃度は午後7時に最高，午前3時に最低値を示したが，同分屑の百分率には採血時間の差による相違が認められなかつた．血清総蛋白濃度にこのような一定の日差が認められたことは，血液中の水分の増減に起因しているものと考える．

2) 運動負荷による血漿及び血清の総蛋白濃度と蛋白分屑の変化　a) 4例につき5分間の縄飛び運動，b) 6例につき 20km マラソン運動を負荷した．以上2種の運動に於て総蛋白濃度は何れも運動中止直後増加し，3時間で略安静値に復したが特に前者ではその増加が大であつた．蛋白分屑については，マラソン運動の場合は Albumin 分屑の増加が著明であつた．以上の機轉の解明に対して運動による血液水分の消長及び肝蛋白の変化につき目下実験中である．

3) 各種血液凝固阻止剤の血漿蛋白電気泳動像に及ぼす影響　二重蓚酸塩（蓚酸カリ，蓚酸アンモン），クエン酸ソーダ，Heparin 並に Hirudin 等を用いた血漿蛋白の電気泳動像が夫々如何なる特性を示すかを観察した．

64. 濾紙電気泳動による血清蛋白の分析 (第1報)

阿部正和・猪熊孝治 (慈大生理杉本研)

近時 Durrm, Cramer 及び Flynn等により発展せしめられた濾紙電気泳動法による血清蛋白の分析を追試し，その定性分析に成功したので報告する．

我々は独自の考案を加えた新装置を作製した．即ち，塩化ビニールの気密槽 (30×15×20cm) の底部に独立した2室を設け，これに0.05Mol Veronal Buffer (pH8.6) を満たし，濾紙 (34×6cm) の両端を夫々この2室の緩衝液に浸す．濾紙が緩衝液で飽和されるのを待ち，濾紙片の中央に0.015 ml の血清を細い線條として着ける．2室に各々備えた炭素電極を通じて 150V の直流電圧を24時間加えると，血清蛋白の各分屑は夫々固有の速度を以て濾紙上を泳動し，Albumin とγ-Globulin の分離距離は 10～12cm に達する．乾燥器中で濾紙上の各分屑を固定し，1% Bromphenolblue メタノール溶液（昇汞飽和）中で濾紙を5分間染色する．之を更に1%昇汞エタノール溶液中に浸し，過剰の色素を洗い落せば，濾紙上に蛋白各分屑の濃度に応じた濃淡の色帯が残り，血清蛋白の各分屑を定性的に分析できるとともに，色素の濃淡から分屑の濃度を定量的に概測できる．なお定量方法に就いては，現在研究続行中である．

本方法の利点とするところは，その装置の簡單にして安価なこと，試料が甚だ微量で而も透析を要しないこと等である．Tiselius 装置による血清蛋白の電気泳動的研究にくらべ実用的応用価値が大であると考える．

65. 「とのさまがえる」及び「ひきがえる」の血液中の K, Ca 量の季節による變動について

橋村三郎 (九大第1生理)

とのさまがえる及びひきがえるの血液中のK量 Ca 量の季節的変動を研究した．

とのさまがえるの血清では，秋には多よりK量が少く，Ca 量が多い．特に Ca 量の増減は著しく，多は秋の半分量になる．

秋にとのさまがえるを低温中に数日間保存したものでは，血清中のK量の増加，Ca 量の減少が認められ，多に高温中に保存したものでは逆にK量の減少，Ca 量増加が認められる．

低温，高温中に保存した際のK，Ca 量の変化の程度は，季節による変化の程度よりもはるかに小である．血清中のK，Ca 量の調節には，単なる温度の変化に対する反応の結果としてのものだけでなく，何か周期的な調節機作があることが推測される．

ひきがえるでも夏期には血清中のK量は減少しCa 量は増加し，多期には反対になるが，その程度は，とのさまがえるに於けるものほど著しくはない．低温，高温の影響も，とのさまがえると同様に現れる．

産卵期の2月には，多にもかかわらずK量は減少し，Ca 量は増加し，ひきがえるの活動性と血清中のK，Ca 量との間に深い関係があることが想像される．

ひきがえるの赤血球中のK量は，多には夏よりはるかに多い．

66. 無痕灸刺激の血液性状に及ぼす影響 (第1報)

稲垣篤一 (京大第2生理)

従來用いられて來た灸刺戟には灸痕を残すと云う弊があるので，これをなくする爲に一種の無痕灸を創案して其の効果検討を企図し，まず其の血液性状に対する影響を見る爲に家兎に就いて実験を行つた．

報告者の創案した無痕灸は，0.9% の NaCl溶液9，艾煎出液(水100cc に艾5g を加え30分間煎出したものの100倍液) 1 の割合で配合したものを 1cm 角のガーゼ3枚に浸しこれを家兎の毛剃した D_3, D_6 の上及び両下腿上部側方の4ヶ所にのせ，此上に 45°C の温刺戟を10秒間与える．之れを同一個所に3回施し，其の直前直後及び2時間後に採血した．これを隔日に7回即ち15日間に亙つて実施し，取扱に充分な注意を以て行つた対照家兎のそれとを比較検討した．其の結果

1. 赤血球数については著明な変化は見られない．

2. 白血球の総数に於ては有痕灸刺戟時の如き著明な増加はない．

3. 白血球像に於ては，淋巴球の減少と桿の左方推移が見られ，單核球の著明な増加が認められる．

4. 血色素量に就ては著明な変化は認められない．

5. ウエルトマン反応では終始 6，7 の値を示した．

以上の如く報告者の行つた無痕灸刺戟の量と方法とでは血液性状に格別著明な影響は見られなかつた．之を以て無痕灸刺戟の実効は神経性調整機轉への影響を重視し得るものか，或は化学性調整機轉をもやはり重視せねばならぬものかを判ずる爲めに，今回の刺戟強度と方法とを変更して其の検索結果の探求を進めている．尚お更に此等刺戟効果に対する原因的二項の他に被刺戟体即ち被検家兎の刺戟反応に寄する質的検索即ち個体の興奮性被刺戟性等の性能に就いても併せ検索しつつある．

67. 血清カリウムのPolarographによる定量法

加藤寿一・山内豊逸 (札幌医大小児科)

血清カリウムの定量には從來主として比色法が用いられているが，或は反応生成物の組成が一定せざること，試薬の高価なること等の缺点がある．又カリウム Polarograph の波は半波電位の低すぎること (E1/2が−2.0V 以下) 及びナトリウムの夫との分離が困難である等の点で廣く行はれていない．

我々はヂピクリルアミンの Polarograph 波をカリウムが抑制する事を応用した Wenger, Monnier 法により，血清カリウムの間接的定量を行わんとした．

操作　血清 1〜2cc を灰化し，約10^{-3}Nヂピクリルアミン液5cc中にとかし，其濾液の Polarograph を描記して，検量曲線より波高の低下を指標として，カリウムを定量する．無関係塩としては，硼酸塩緩衝液 (pH＝9) を用いた．

結果　1) ヂピクリルアミンの半波電位は，飽和甘汞電極に対して，−0.42V，分解電位は−3.38V であり，ゼラチン溶液の添加により，上記の如き再現性ある限界電流曲線が得られた．

2) ヂピクリルアミン 1×10^{-3}N及び 3×10^{-3}N 溶液のポーラログラムは，カリウムの添加により抑制されて，その波高を減じ，又血清1cc及び 20

mg/dl カリウムを含む K_2SO_4 標準液 1cc の添加では，両者の波高は概ね等しかつた．

我々は現在検量曲線の作製その他の基礎的実験を実施中である．(協力者：下手)

68. ショック時の血液濃縮に就いて

福田篤郎・中川　孝・横関珠治 (千葉大生理労仂)

家兎火傷時の赤血球数増加は脾臓剔出には影響されぬが，プロカインによる痛覚遮断によつて抑制される．その他アドレナリン，ビタミンC投与も同様血液濃縮を抑制し且つ火傷後の体温下降も軽減される．予め肝障害を与え (CCl_4中毒，肝圧砕) 充分恢復した後では火傷による血液濃縮も出現しない．

以上より火傷ショワク時の血液濃縮は火傷局所に於ける浮腫発生に基くものでなく，全身組織殊に肝臓に於ける滲出が主役をなし且つ副腎よりの適量のアドレナリン分泌が之れを抑制するものであることを論ずる．

69. 血液の所謂結合水測定について

(13) 棚橋陽吉・°富田義一 (三井産医研)

労仂時における水分代謝の研究の1つとして，当研究所に於いては黒田氏 (現徳大教授) が血液の水分量に関する研究を既に数多く発表して来た．吾々はこの血液の水分量を所謂結合水の立場から解明しようとして，その測定方法に蒸気圧法を選びこの方法に関して既に 2，3 報告しておいた．蒸気圧法による血液の所謂結合水測定は殆どなされていないので，吾々はこの方法に従つて人体及び家兎の血液についてこれを求めてみたが，その結果得られた結合水の値を左右する因子として，先ず環境温度や運動が関係することを知つた．こゝにおいて所謂結合水の正常値の分布を知る必要がある．吾々は年齢的にどんな値を示すか幼児．小学生，中学生，青壮年についてこれを求めてみた．而してこれらの結合水値の基礎的解析を行う場合，全水分量に対する結合水の重量比が比較的恒常性を帯びることの意義について述べたいと思う．

70. 人工血液に関する研究

簗島　高・中村治雄・谷内敏雄・中島　泰・山田　巖・延松鉄雄 (北大第1生理)

養栄素としてアミノ酸，脂肪，糖質，ビタミン類 (A, B, C, D 等) と酸素運搬体としてコバルトヒスチヂン醋塩を総合した人工血液の研究を前年に引続き行い，更に代用血液デキストラン，靜注用鉄剤及び酸素運搬体たる結晶人血色素を添加することに依り人工血液として略完成を見るに至つた．個々の研究成果は以下の如くである．

1) 蛋白性酸素運搬体 (谷内敏雄研究)

酸素運搬体たるコバルト，ヒスチヂン醋塩の種々なる物理化学的性質を研究し，結晶精製に成功し，酸素結合状態をバークロフト装置その他を用いて確め，該醋塩が低圧乏酸素状態に於ける白鼠生存時間の延長を来たす主因は可逆的な酸素添加作用に依ることを知つた．

2) 結晶人血色素 (山田巖研究)

Drabkin の方法に依り人工血色素の大型結晶作製に成功しこの物理化学的性質に関する研究を行つた．

3) 靜注用脂肪乳剤 (中島泰研究)

特別に考按せる液に脂肪を入れ，ホモゲナイザーにより乳化し10%，15%の脂肪乳剤を製作するに粒子は極めて安定にして 1～2μ程度で動物実験に於て成功を見ている．

4) 靜注用鉄剤 (延松鉄雄研究)

従来不可能視されていた鉄剤の靜脈内注射液の作製に成功し，之を白鼠，犬及び人間に注射し検討したところ毒性がなく造血効果は従来の内服鉄剤のそれを遙かに凌駕する．

5) 代用血液デキストラン (中村治雄・延松鉄雄研究)

代用血液としてのデキストランの精製に成功したので物理化学的に又動物学的にその本態を究明せんとしている．

71. 心臓内圧の電気的一記錄裝置

米満　澄・富田恒男 (東京女子医大生理)

Catheterization 血圧の観察法として従来吾国では水柱法，又電気的には炭素粒の抵抗変化を応用した記錄装置などがあるが，前者は細い Catheter 内の液柱の抵抗及び慣性の爲に心臓週期に一致した圧の変化を正確に捉えることは全く不可能であるし，又後者は電気的に不安定であるので同じく正確を期し難い．

圧の週期的変化を正確に捉える爲には，細いCatheter内にある液体の圧の変化に応じての流動を極小に止めることが第一條件であつて，この爲にはBarometerのStiffnessを極度に高める必要があり，從つてその極微な機械的の動きを電気的な変化に変える爲の高感度の電気回路を必要とする．

今回“Pierce回路を用いた微少容量変化の檢出”と題する星合氏の論文に基いて主要回路を設計し，之にCathode followerによる一段増巾を附して横河電磁オツシログラフのH型振動子に導く如くして十分な安定度を得ることができた．仂作範囲は200mmHg，100mmHg，50mmHgの3段に任意に切換えられる．尙，Barometerの Stiffnessを高く設計したので内径1mmのCatheterを用いたとして100mmHgの圧の変化に対し，Catheter内の液柱の動きを3mm程度に止め得た．

72. 体位変換に伴う心搏リズム並びに血圧の変動

兒島 通・龜山重德・星 猛（東北大環境医学）

体位の変換に伴う循環機能の変化に関する研究は数多くあるが，從來の多くは血圧の変化に重点を置き，心搏リズムについては測定法も極めて簡略で変化の詳細について充分観察されていない傾向がある．そこで我々は心搏リズムを時々刻々正確に且連続記錄するカルヂオタコゴラフを用い，水銀血圧計で30秒毎に同時測定した血圧と比較して，体位変換時の心搏リズムの変化を観察研究した．

被檢者は健康男女で15人，食後，運動後は避け，且充分安靜になつてから檢査を始めた．体位は臥位，坐位，蹲位，立位，下肢下垂及び下肢高挙位間を種々に変換（自動的又は他動的に）させた．心搏リズム並びに血圧の観察は体位変換前2分，変換後3分次で元の体位に復せしめて3分計8分に亘り行なわれた．

結果を綜合すれば，臥位から坐位，更に立体へと，心臟下肢間の水力学的圧差がより大となる体位へ変換すれば，体位の種類，或は自動的他動的で其の変動の程度又は経過に多少の差はあるが，一般に血圧は急に下降し，漸次恢復の傾向を示し，時にはむしろ変換前のレベルを越えることもある．而るに心搏リズムの方は，何れの場合も変換直後15秒前後に最大速脈となりそれから僅か恢復はするが尙比較的速脈を維持し決して元の値に戻らない．即ち血圧の傾向とは全く一致しない．この事は，循環系内に水力学的圧差が大きく生ずる様な体位にある間，心搏リズム中枢に反射機構その他により何等かの刺戟が加つて居る事を示す．然も從來單純に考えられていた様に頸動脈洞，大動脈内圧からの反射丈では說明し得ず，寧ろMcDowallの所謂Vagopressor reflexがこの体位変換時の循環系の調節に大きな役割を演じている様に思われる．

73. 心靜脈洞左右並に腹背條片の搏動についての研究

深井壽美代（日大内山生理）

ガマ心の靜脈洞を剔出（洞房漏斗をつけて）し，これを左右又は腹背側條片に分け，その收縮力及搏動數につき時間の經過にしたがつて観察したところ，各條片は必ずしも同一狀態を保たないけれども，收縮力は背側條片が9例中8例まで腹側條片より強く，左右條片では右條片が9例中8例まで左條片より強い．これは右背側條片に内山のいわれる扇形横紋筋線維束があるためであろうと考えられる．搏動數は左右條片では右條片が9例中6例まで左條片より多く，腹背側條片では背側條片が9例中7例まで腹側條片より多かつた．猶條片により搏動曲線の縮期又は弛期に小さな山を伴つて二峯性になつたこともある．これは恐らく固有の靜脈洞の收縮と洞房漏斗の收縮との間に時間のずれが起つたためであろうの考えられる．

74. 心房内圧及容積変化とその外部的仕事

内海文章（日大内山生理）

私はガマの心房内に空気を充すことによつて内圧を加えて，それを上昇又は下降することにより(1)内圧及び容積の変化，(2)弛期と縮期における内圧差，容積差，搏動數，(3)その外部的仕事につき研究した結果，その適圧を知るとともに次の事項を明らかにすることが出來た．

1) 心房の弛期圧を直線的に上昇せしめると，縮期圧の変化は曲線となり，平均約27～38mmH_2Oにおいて縮期圧と弛期圧の内圧差は最大となる．すなわちこの間において内圧差曲線は高平部を形成する．これは矢部の得た靜脈洞内圧曲線と比較

すると靜脈洞では高平部なく，且つ適圧は 20mm H_2O附近であるのに対して，心房の適圧は上述の如く比較的廣範囲に亘つている．そればかりでなく靜脈洞の内圧差の最大は 10mmH_2O以下であるのに対し，心房の内圧差は最大 40mmH_2Oにも達し靜脈洞の約4倍に相当する．

2) 容積の変化について見るのに弛期圧を直線的に上昇させると，弛期並びに縮期の容積曲線は共に特有な曲線となつた．そして弛期と縮期における容積差即ち搏出量の最大値を示すところは，内圧差の最大値を示す弛期圧と大体一致し，この間に高平部を形成する．最大搏出量は平均 0.27cc であつた．これを靜脈洞と比較するのに約 2.5 倍であり，靜脈洞では高平部は見られなかつた．

3) 心房でも履歴現象が著しい．

4) 心房の外部的仕事量は，一搏動に対し最大 1400～1900エルグであつて，靜脈洞のそれの約10倍に相当する．この最大値の現われにも高平部があるが，靜脈洞ではそのようなことはない．

75. 心房内の收縮傳播経路

光永眞富（日大内山生理）

私はガマの (1) 剔出心の房壁筋を輪状に切断した靜脈洞-房中隔-心室標本を用い，洞の收縮が洞房漏斗を介し房中隔の横紋筋線維束に傳わり，更に房室漏斗により心室へ傳えられることを明らかにした．しかし房中隔まで來た收縮が心室へ傳えられないことも稀にあつた．(2) 上記の標本に於て一側又は両側の房中隔神経を結紮又は切断しても心室の搏動数及收縮高に対し大きな影響は見られない．それ故，心房内の收縮傳播経路は心房壁筋と房中隔の横紋筋によることが明らかとなつた．

76. 心搏動3段同時描記槓杆の新作

石川玄知（日大内山生理）

ガマ心の洞，房，室，球各部の搏動を，又は戸塚が先に行つた心臓縦断標本の各部の運動，或は洞の左右又は腹背條片，更に洞房，房室両漏斗の同時描記を比較的容易にできるように槓杆を試作し使用したところ 3～6 段同時描記をすることができ便宜であつた．但し軸受けに宝石を入れなかつたがそれを入れれば更によくなると考える．

77. 交感神経刺戟の心臓各部の搏動に及ぼす作用

細川力也（日大内山生理）

自然位のガマ心を Ringer 氏液で灌流し，石川の3段描記法により洞，房，室の搏動曲線を描記しながら，頸靜脈神経節より約 0.5cm下方で交感神経節状索の部分に刺戟電極を置き強直性感応電撃をもつて刺戟したところ一定の潜伏期の後に先ず房に皷舞作用が現われることを知つたが，刺戟強度，刺戟持続時と潜伏時並に皷舞作用の現われる程度などにつき研究中である．

78. Acetylcholin の心臓各部の搏動に及ぼす作用

川村辰雄（日大内山生理）

剔出ガマ心を Ringer 氏液で灌流しつつ種々の濃度のアセチールコリン溶液に浸した 1mm² の濾過紙を心外膜の上から洞，房，室，球部，洞房漏斗，房室漏斗など種々の部分に貼布し，教室の石川の考案した搏動3段描記槓杆により洞，房，室の搏動曲線をとり，貼布部位の異ることによりその影響の現われ方は異るが，洞以外の貼布は影響なしとの記載は誤つていて，他部に貼つても搏動に変化が現われることを知つた．極めてうすいアセチールコリン Ringer 氏液を灌流した成績についても述べる．

79. 心靜脈洞の灌流実験

足立甲子雄（日大内山生理）

ガマ心の靜脈洞を剔出し後大靜脈にカニューレを入れ 15～20mmH_2Oの圧で Ringer液を流し，他方洞房漏斗より房側で他のカニューレを入れ結紮して之から流れ出る様にした．洞の外側にも Ringer 氏液があてられる様工夫した．洞の搏動状態は時間の経過に伴い変化するが，一定時間は恒常を保つ場合とそうでない場合とがあるので，灌流液の工夫，灌流圧，O_2又は血清などの添加と共に緩衝剤についても考えなければならない．

80. いわゆる心臓ホルモンの作用

大野　勇（日大内山生理）

Harberlandt 等がいわゆる心臓ホルモン説を提唱してから約30年，諸種の心臓ホルモン剤があるが，心搏動に対する作用は今猶充分に研究しつくされたとはいえないようである．私はガマ剔出心

を Ringer 氏液で灌流しながら洞，房，室の搏動を石川の3段描記法を用いて描き，洞，房，室，骨骼の Ringer 氏液浸出液を遠心沈澱してその上清の一定量をとり Ringer 氏液に添加して灌流したところ，心臓各部の浸出液並びに骨格筋浸出液により，洞，房，室の搏動に対し異る作用のあることを知つた．エーテル，アルコール，クロロフオルム浸出液についてはこれからしらべようと思つている．

81. 心臓に油を灌流したとき搏動はどのように変化するか

田代公德（日大内山生理）

ガマ心を用い八木式でサラダ油，コンデンサーオイルなどを灌流すれば早晩搏動は弱くなるが，Ringen 氏液灌流を油で置換した当初には反つて搏動は大となる．この機序につき考える方法として ECG を追及しつつある．

82. 心筋の收縮性に及ぼす重金属塩の影響

市河三太（横浜医大生理）

丹野・小泉・斎藤は細胞膜の生理学的研究の一部として赤血球膜に注目し多くの新知見を得つつある．即ち小泉は赤血球膜は重金属塩を特に吸着し，膜に種々の膠質化学的変化を起し内部よりKイオンの脱出が起る事を分光化学的に見出し，斎藤は此等塩類による膜の変化を電子顯微鏡により可視化している．此等の基礎的研究の上に立つて細胞の営む生命の現われと重金属塩との関係は如何であろうか．その一端として心筋の收縮性を調べた．方法は洞房標本を用いて機械曲線を画くと共に心房と靜脈洞部とより活動電流を誘導した．

1) pH は 4.0 から 9.0 迄收縮性に影響を來さない．即ち相当廣範囲に渉つて認められるべき影響を表わさない．

2) 重金属塩は Pb と U を除き塩化物を用いた．Cd＞Pb＝Hg＞Sn＝U＞Ni＞Co＝Zn＞Mn なる系列が成立する．此は收縮高やブロック，回復過程等を目安とした所の毒作用系列である．此等重金属塩を作用させると心臓は收縮高や搏動数を減じ拡張性或は中間期に搏動停止を來すが可逆的である．Hg・Pb では順応が見られる．即ち M/1000 $HgCl_2$ を作用させると搏動は止るが30分程で大体回復する．その時同濃度のを作用させると今度は全然影響がない．此に反して Co, Ni, Zn, Cd, Sn では反復作用させる事によつて感受性が高まる．

3) Co, Ni, Cd 等を作用させた後には KCl に收縮高を高める様な作用がある．KCl の本來の作用は周知の様に收縮高を低めるのであるが．

4) Ni は fibriation を起させる．即ち異所的刺激発生を起させる．此は心電図を見ると著明に見られるもので Ni に特有である．然し fibriatioan を起していても，時折靜脈洞からの刺激が洞房に傳つて來て正常の心臓收縮が見られる．

83. 心臓に対する Lacto-flavin の光力学的作用について

藤下成周（大阪市立医大生理）

蟇の心臓灌流実験において灌流 Ringer 液中にラクトラビンを加える時はその搏動の振幅は大となり收縮は增すが，その收縮增大の現象は光の照射によつて阻止される事を知つた．

実験方法　蟇の心臓を摘出し，Straub-八木法によつて灌流を行い，灌流液としては 0.003% のラクトフラビンと 0.1～0.4% の葡萄糖を含有する Ringer 液を用いた．気温は10～13℃であつた．搏動曲線は鄭原式の槓杆によつて煤紙上に画いた．光源としては 200W の電球を用い幻燈用のレンズを用いて集光し，焦点の近くに心臓をおいて照射した．

実験成績　暗室中で蟇の心臓を Ringer 液で灌流しながら描いた搏動曲線と心臓に光を照射しながら Ringer 液で灌流した時の搏動曲線との間に認む可き差異はなかつた．

暗室中で 0.003% のラクトフラビン及び 0.4% 葡萄糖を含有する Ringer 液を更新した時には搏動曲線の振幅は大となり收縮も大となるのであるが，心臓に光を照対しながらこれと同じ灌流液を更新した場合には非照射時に比して振幅の增大及び收縮の增加が著明でなく照射時と非照射明との間に判然たる区別をなし得る．

予め前記の灌流液を試験管に入れておいて20分間照射したものを灌流液として用いた場合にも，非照射時にこの灌流液を更新することによつて收縮は增大する．從つて照射時に收縮の增大が阻止される現象はラクトフラビンの光分解によるものではなく，所謂光力学的作用により起るものと考

えられる.

0.003% の eosin-Ringer 液を用いても上記と同様な現象をみた.

84. 家雞胎兒心臟. 特に刺戟傳導系の組織化学的研究 (Ⅱ) Phosphatase 及び ATPase に関する研究

築誥勝彦・水原良樹・伊藤 登 (札幌医大生理)

心臟自動性の解明に当り, 心臟内各部の詳細な構造との関連の下に, 諸種重要な化学物質及び酵素系の分布並に消長を追求する事は極めて重要な事であり, 此の意味に於て私は先に, 家鶏胎兒心臟の発生過程に伴う Glycogen の分布並に消長を組織化学的に追求し, 興味ある所見を得た.

然し乍ら心臟の発生早期より極めて多量に分布して居る此等 Glycogen が, 如何なる態度を以て代謝されるかを知る事は, 更に重要な問題であるので, 私等は Glycogen の代謝過程に密接な関連を有すると云われる Phosphatase 及び ATPase に就て, その心臟内に於ける分布消長を検索した.

方法は主として Gomori 氏法に従い, 白色レグホン種の, 未だ心搏動停止しないもののみに就て実験を行つた. 尚6日以前のものは胎兒全体を固定し, 7日以後は心臟と肝臟のみを摘出して用いた.

1) Phosphatase も ATPase と大体同様の分布消長を示し, 10日前後で最高に達し以後破裂に至るまで殆んど増減はないが, 一般に ATPase の方が, 5日前後から表われ Phoshatase より早期即ち3日前後より表われ, 又全般的に含量も多い様である.

2) 刺戟傳導系には普通心筋と較べて, 特に変りはなく, 大体同じ様な分布を示した.

3) 私等が前に発表した Glycogen の分布と必ずしも併行しない. 即ち Glycogen は特殊心筋に多く, Phosphatase, ATPase は血管壁に多い.

85. 蛙の心臟迷走神経の不応季節

(15) 中村 勉 (東邦大生理)

私は1943年に台湾産の蛙 *Rana tigerina* に於て10月下旬から翌年1月中旬まで約3ヶ月間, その迷走神経にどんな強い刺戟を与えても特有の抑制作用をあらわさない事を見出した. 刺戟には Du Bois-Reymond 型感応電気器を用い, 強縮刺戟を与え, 心臟搏動を止めるに要する閾値を求めた. 閾値 (コイル間距離) は6月: 257mm, 10月下旬からは 0mm とし, 電圧を高めれば抑制効果をあらわし, 或はかかる場合1回だけ抑制効果をあらわすが, 2回目からの刺戟にはあらわさない様になる. 11月からどんなに刺戟を強くしても全く抑制作用が認められなくなる. 翌年1月: 110mm. この様に心臟迷走神経の抑制作用の現れない期間を不応季節と呼ぶ事にする. 昨年日本産の蛙 *Rana nigromaculata* に就て同一の実験を試みた処, 台湾産の蛙と同様に不応季節の存在する事が認められるが, その期間は長く, 昨年10月より本年3月中旬に於てもなお不応の状態を続けている. 同時に行つた蟇の心臟迷走神経では閾値は変化するが, 不応季節の存在は認められなかつた.

蛙の心臟迷走神経が大体冬眠期間中不応である原因は, 迷走神経自身にあるのか, 融合部にあるのか, 又は心筋自身にあるのか, 或は全く未知のものか種々考えられるが, 化学傳達説の立場からよく説明する事が出来る. 併し之を確めるため2, 3 の実験を試みたが, その結果は化学傳達説による説明を支持しない様である.

86. 犬心臟 Cholinesterase 活性度に及ぼす各種薬物の影響

宮崎英策・六江正純・湯田坂八重子 (札幌医大生理)

吾々は Ammon法を用いて犬 Cholinesterase 活性度に及ぼす各種薬物の影響を in vitro で実験し, 次の成績を得た.

1) ビタミンB_1, ビタミンC, アデノシン3燐酸, アドレナリンは活性度を抑制す.

2) ビタカンファー, 脳下垂体前葉ホルモンは活性度を速進する.

3) デギタリス, G-ストロファンチン, 脳下垂体後葉ホルモン, 甲状腺ホルモン, 副腎皮質ホルモン, キニーネは影響無かつた.

87. d-Tubocurarine と 2, 3 化学物質との関係

飯塚恒治 (廣島医大生理)

洞房標本に d-Tubocurarine を作用させる時, 10^{-5}の濃度に於て初めて収縮高の減少をきたす.

アセチールコリンと d-Tubocurarine とは洞房標本で拮抗しないが, エゼリンと d-Tubocurarine

では抵抗線を描く事が出来る.

88. 家兎の赤血球による血圧降下の不応状態発現に就いて

(16) °和知光雄・王 老全 (弘前大生理)

家兎の赤血球を犬に靜脈注射すると血圧は著しく下る. 10分位の間隔で等量の赤血球を繰り返して注射すると, 此の血圧降下なる反応は次々と小さくなるが, 最初の注射による反応と, 第2回目注射による血圧降下との差が特に著しい. Abramson 等によれば, 前以て脾臓を剔出してある動物に家兎の赤血球を注射する時には, この第1回, 第2回注射による反応の差は現われなくなると云う. 又, 剔脾の前に繰返し注射をやつたものでは, 剔出後にも繰返し注射で不応状態になると云う. 我々は, 多数の犬及び猫で, 果して脾臓の存否が此の不応状態に関係あるかどうかを試みたが, 結局脾臓は, 繰返し注射の前にとろうが, 繰返し注射の途中でとろうが, 家兎赤血球の繰り返し注射による不応状態発現に無関係であることを確めた.

89. 血管運動性に関する研究 (1) Acetylcholin の血管作用について

(17) °畠山一平・加藤艮二 (東大生理)

末梢血管の拡張にアセチルコリン様物質が重要な意味をもつているというにもかかわらず, 冷血動物たとえば蛙の血管で正常循環血中にアセチルコリンをあたえた場合には血管拡張作用を示すのに Ringer 液灌流標本ではかえつて収縮効果を示すことが知られている.

この逆理的な事実を検討するためわれわれは廣い範囲の灌流速度を連続に描記測定する新装置を考案して研究をすすめた. この装置は電子管を用いた1種の時間間隔測定装置であつて, 滴間隔を電流変化にかえそれを媒紙に描記してゆくものである. これにより従来の滴数計を用いてはなしえなかつた速い灌流速度の測定が可能となり, したがつて従来よる高い圧を用いかつ長時間の実験をすることが容易となつた.

この装置を用い, 蟇についてLäwen-Trendelenburgの後肢血管標本で, 灌流圧, 灌流開始からの経過時間及びアセチルコリン濃度と血管の拡張収縮効果との関係を調べた結果次の事実をえた.

1) 適当な濃度を用いると灌流圧の高い時はいかなる時期においても殆ど確実に拡張効果を示す. また圧の低い時は灌流時間が餘りたつていないと殆ど確実に収縮効果を示す.

2) かかる圧の増減をこころみた時の反応としてあらわれる拡張収縮の程度をみると, 一定灌流圧, 一定アセチルコリン濃度において観察するならば, 灌流開始後時間がたつにつれて次第に拡張率は増し, 収縮率は減じ, 殆どの場合には相当低い圧でも拡張効果を示すに至る.

3) 適当な圧と適当な時期においてアセチルコリン濃度が低いと拡張効果, 高いと収縮効果を示す.

4) 灌流後時間がたつにつれてアセチルコリン閾濃度が減ずる.

従来拡張作用のみられなかつた最も大きな原因は灌流圧が低かつたためと考えられる.

90. 白鼠の大動脈並に頸動脈洞神経切除術式について

海城 濟 (奈良医大生理)

白鼠の低圧呼吸に及ぼす麻酔剤の影響に就いての研究上, 化学反射の遮断実験を必要とするに至つた. 従来, 白鼠の頸動脈毬, 大動脈毬及び之らの神経分布に関する解剖学的報告は 2, 3 有するが, 之の生理学的実験に関する報告は見られない. 解剖学的には家兎の場合に類似するので, 以下家兎との相異点を挙げ乍ら, 神経剔離術式を述べる.

1) 頸動脈毬並に神経切除法 総頸動脈分岐部は略々甲状軟骨の高さで, 家兎の場合より稍々下方に位置する. 外頸動脈起始部より, 極めて細い後頸動脈が分枝し, 内動脈に接して外上方へ走るが, 本動脈を確認すること及びその損傷を避ける事が手術上肝要である. 頸動脈毬は内頸動脈起始部に於て, その外頸動脈に向う管壁に存在している. 肉眼的には認められないが, 連続組織切片に依り, 厚さ及び幅約0.1mm, 長さ約0.25mmの長球形小体である事を顕微鏡的に確認した. 頸動脈毬部附近は, その背方にある上頸交感神経節と強い連絡を持ち, 手術に当つてこの連絡を絶つと同時に, 内頸動脈起始部, 特にその外頸動脈に向う管壁を充分に摩擦しつつ, 周囲組織並に神経分布を剔離した.

2) 大動脈神経の切除 大動脈神経は, 大動脈

弓附近に起り，總頸動脈背面外側寄りを上行し，總頸動脈分岐部背面で，上喉頭神経-迷走神経隅角部に二根又は一根を以て合流する．本神経の中枢切断端刺戟に依り，明らかな血圧下降を証明し得た．手術に当つては本神経を解剖学的に確認した後切断した．

3) 手術の検定　手術直後，又は数日後，青酸曹達(又は加里) 0.2～0.4mg/kg 股靜脈内注射に依る呼吸促迫の起らぬ事を以て検定した．尙手術後頸動脈毬の組織学的検索を行つた所，10餘例中3例に毬の残存を見たが，青酸に依る検定は全て陰性であつた．

91. 微細脈管の組織生理学的研究

(18)°小川義雄・浜田昇次・菊地美智子・遊佐清有 (横浜市立大体育)

1) 組織修復時の循環に就て　家兎に新鮮創上及肉芽上自家植皮を施行し，又実験的に撓骨完全骨折を起させた後その経過を観察するに，組織修復時の循環は次に示す様な経路に依り行われる様である．

母組織の微細血管→滲出→液性循還→吸収貪食→母組織の微細淋巴管
(血管新生) 通液路形成 (淋巴管新生)
管腔形成

2) 皮膚血行に就て　人下肢皮膚の各部に於け微細血管の分布構造を見るに，乳頭下層，眞皮中層の毛細動脈網及小動脈網には能動的収縮性が著明で特に乳頭下では下肢全般にわたり毛細靜脈網との間に連絡枝 (所謂動靜脈吻合) が良く発達し，眞皮中層では小靜脈網との間に特異な毛細管網の形成が認められ，いづれも血行調節上重要な役割を演ずるものと思われ，而も眞皮中層の毛細管網は大腿及下腿によく発達し，足背に於ては判然とせず，足蹠では全く認められない．

92. 骨骼筋の血行に就いて

(19) 萩原　仁 (廣島医大生理)

血流量の増減が必ずしも血管の拡張収縮を意味しない．Burton A.C. の critical closing pressure $Pd=\frac{Tc}{Ro}$ に於ける張力を問題として之を検討すると共に，筋の微細血管の分布構造及び正常血行について研究を進めて見た．蟇の縫工筋を灌流する動脈は約13万本の網状毛細血管に分岐しその総横断面積比は 1 : 35 である所から，筋の毛細血管の切口は cylinder として假定されないことが判つた．それは正常血行に於ても之を証拠だてる所見がある．

そこで筋に於ける毛細血管の能動的収縮性と受動的収縮性につき研究して見ると，其の伸展性については 0～20mm/Hg 位までは非常に興味ある成績を示し，網状毛細血管の口径の拡大が見られないのに容積の増加率は多いことがわかつた．又能動的収縮性については毛細動脈と分岐毛細血管に於て収縮性細胞が多く，それより原位の小動脈では其の壁の滑平筋繊維によつて収縮して居る．又網状毛細管には収縮性細胞が殆んどないが，連絡枝には収縮性細胞が見られ，小動脈に於ける第1次の調節，毛細動脈と分岐毛細管に於ける第2次の調節，網状毛細管の連絡枝に於ける第3次の調節により，少ない血量が毛細管床を時と処を異にして，血流速度を変え，血流方向を逆轉せしめて灌流されて居る．

93. 筋收縮と血行に就いて

渡辺俊男 (お茶の水女子大生理)

筋の収縮が血行を促進すると言うことは，古くから多くの人々に依て報告されているが未だ決定的な結論は見出し得ない．

私は運動生理学の一基礎的，モデル実験を行つた．即ち蟇の下肢灌流を行いつつ，神経を通して筋に種々な収縮を起し，電気的刺戟の強度，頻度等をいろいろ変化させて生ずる灌流量の量的，時間的変化をみたので報告する．

94. 大靜脈の伸展性就いて

入沢　宏・沖田　実 (廣島医大生理)

4～7kg　の犬を使用して大靜脈の伸展性に就いて実験した．測定装置は Mariotte 氏瓶とカニューレよりなる加圧部分と，ピストンとビュレットよりなる容積測定部分から出来て居る．

Mariotte 氏瓶に Ringer 氏液を満し，之を所用の高さに固定する事に依り，嚢状に結紮した大靜脈に加圧する．此の加圧装置と測定部分とは括栓に依り連結して有る．括栓を切換えて測定部分に依り大靜脈内の Ringer 氏液の量を測定する事に依り伸展性を知る事が出来る．

本実験に依り次の結果を得た．

1) 腹部大靜脈の伸展性は胸部大靜脈の夫れよりも非常に大である．此の実測値及び%は本紙4月号に発表の予定であるから詳細は本紙を参照され度い．

2) 渡辺の指摘せる腹部及び胸部の臓を持たぬ部分の大靜脈容積は全血量の大約1/20を占め，大靜脈の伸展性と共に血液の貯蔵所としての意義が有るものと思考される．

3) 胸腔内の陰圧が大靜脈内の血流に意義ありと云う事は多くの人の云う所である．しかし呼吸の大靜脈内の血流を補助するのは此の陰圧のみでは無く，横隔膜の收縮も多少関係有る事が判明した．

95. 腸運動が門脈圧に及ぼす影響に就いて

銭場武彦・佐佐木弘純（廣島医大生理）

血行上に於て，腸は peripheral heart の役割を演ずる事が Ludwig 以来言われて居り，腸運動の亢進は，門脈血行の主要な推進力となると考えられている．しかし自分らがウレタン麻酔犬に於てこれとは反対の場合に遭遇した．即ち小腸片に温食塩水を灌注して腸運動の亢進を起させ，同時に一般動脈圧及び門脈圧の変化を追及して見ると，Mall[1]が見た様な，腸運動の亢進によつて，門脈圧が上昇する場合は，常に一般動脈圧の上昇が相伴う場合であつて，一般動脈圧に著しい上昇が伴なわない場合には，門脈圧は寧ろ下降を示した．小腸片を灌流しつつ，腸運動を亢進させる時もやはり門脈圧は下降を来した．又灌流実験に於て，腸運動亢進時には流出滴数も減少した．以上の実験に於て露出した腸の保温には充分注意して室温は20～25°Cに保つた．

1) Mall (1896) Johns Hopkins Rep. 1. 33

96. 靜脈の收縮神経に就いて

岸　良尚（廣島医大生理）

動脈及び毛細血管の血管運動神経に就いては多くの研究があり可成り明瞭となつたが，靜脈に就ては未だ不明の点が多い．

從来これに就いての 2, 3 の実験を見をが，動脈部及び毛細血管部の影響が明確に区別されていない．そこで私は犬の腸間膜靜脈に就いて逆灌流の方法を採り，靜脈部のみを区別してその機能を追及した．即ち小腸靜脈の腸間膜靜脈に合流する部に於て末梢部に向け，カニューレを挿入，37°C に加温せる Ringer 氏液を以て正常靜脈圧 (10cm H_2O) の下に逆灌流を行う．小腸靜脈には瓣が欠除する爲何らの障碍なく灌流が出来た．腸管の近接部にて分布域の小靜脈を切断，各小靜脈よりの流出液を集めて点滴せしめ滴数描記によりその收縮性を検討した．

サイラトロンに依る放電電流を以つて大内臓神経を刺激した場合，靜脈の灌流量は減少を示した．即ちその減少率は平均 29.1% であつた．

頸部迷走神経の刺激によりてはその灌流量には変化が認められなかつた．

アドレナリン (10^{-6}～10^{-5}) 溶液の灌流輸道内注入により内臓神経刺激の場合と殆んど同程度の靜脈灌流量の減少を示した．

以上の実験により次の事を知り得る．

腸間膜靜脈は大内臓神経より神経分布を受け，その刺激により收縮する．即ち靜脈にも血管運動神経の分布を受け，しかも相当重要な役割をなすものと思考される．

97. 下肢血管反射の研究 (第1報)

太田三郎（新潟大生理）

1) 心搏数を時間間隔連続描写装置，血圧は自記血圧計，呼吸は蛇管プノイモグラフにより描記しながら，両大腿上部に止血帯をおくと心搏数はおそくなる．

2) この止血帯をとると，約1秒の潜伏時で著明な心搏促進につぐ徐脈，一時的の血圧下降及び呼吸促進がみられた．

3) 両側または一側両下肢の駆血帯を除去した場合も 2) と同様な結果が得られた．

4) 詳細なる分析は今後の実験によらねばならぬが，末梢血管にも頸動脈洞に於けると同様な圧受容器が存在すると考えられる．

93. 血管反射と肝臓血管

銭場武彦・岸　良尚（廣島医大生理）

減圧神経或は頸動脈洞神経の中枢端の電気的刺激により一般に末梢血管は拡張するが，この時腹腔内主要器官の反応は必ずしも一様ではない．特に肝臓血管の態度に就ては余り追及されていないばかりか，その成績も一定していない．自分らは urethane 麻酔犬を用いて，肝臓を自分らの考案し

たoncometer[1]に入れ，Mareyのtambourに連結し同時に頸動脈圧及び門脈圧を測定した．

1) 減圧神経又は洞神経中枢端の感応電流刺激により肝臓容積は減少する（1～5cc）．同時に一般動脈圧，門脈圧も下降した．

2) 肝動脈を閉止して，前実験同様両神経を刺激した結果は1)と同じく肝臓容積は縮少する．この時門脈圧も下降する．

3) Eck's fistulaの手術を行い，肝動脈のみによりて，肝臓血行を維持させたのち，両神経を刺激するも，やはり肝臓縮少を来した．

4) 肝動脈及び門脈より肝臓への血行を完全に遮断した後，両神経を刺激するに，肝臓容積には認むべき変化を生じなかつた．しかし一般動脈圧及び門脈圧は刺激により下降する．

5) 原位にて肝臓のみを脱繊維血を加えたRinger-Locke氏液にて灌流した．一般循環は正常のままである．減圧神経及び洞神経の刺激により一般動脈圧下降するも，灌流中の肝臓の容積には何ら変化を認めなかつた．

6) 以上により肝臓血管はかかる血管反射に於ては動脈圧又は門脈圧変化の受動的な影響をうけるのみで，能動的には収縮も拡張もしないことを明らかにした．

1) 銭場・岸・山内(1951)廣島医学 4, 383

99. 心臓切除後の血液の流動と肝臓との関係

八田博英（廣島医大生理）

“Vis a tergo” のない状態での血液の流動を蛙及びがまについて追求した．動物を水平仰臥位に固定した動脈球から灌流し心房から流出させた．灌流を輪道の遮断で急激にとめその後の液の流動状態を観察した．

1) 灌流遮断後心房からの流出は20～45分持続した．

2) 蹼膜の小血管に於て，灌流遮断後，動脈側から静脈側への液の流動が見られる．これは10～20分間持続した．

3) 灌流遮断によつて肝臓容積は減少し，灌流を再開することによつて増加するが，これは肝動脈，門脈系の結紮後にも起り，肝静脈の結紮後は起らず肝静脈を経ての逆流によるものである．

4) 1の灌流遮断後心房からの流出液の56.0%は肝臓に由来し，肝臓の貯溜機能は大きいものと考えられる．

5) 蹼膜毛細管に於ける液の流動持続時間と心房よりの流出持続時間の差違は肝臓に由来するものであろう．

100. 毛細血管内血流速度の測定

沖田 実・入沢 宏（廣島医大生理）

毛細血管内血流速度を測定する事は，其の血行を理解し，其の流水力学的因子を考察するのに重大なる意義が有るにも拘ず殆ど見る可きものが無い．我々は次の装置にて其の測定を為した．顕微鏡のオクラールマイクロメーターの位置へ毛細血管の像と並列させて，目盛を附した絹糸を可変廻轉速度電動機に依り走らせ，毛細血管の顕微鏡像の流速と糸の廻轉速度を相等しくする．糸の速度は秒時計で測定するか，又は簡単な装置で描記円筒に描記させる．糸の速度からオブジエクトマイクロメーターとオクラールマイクロメーターの比を恒数として血流速度が求められる．以上の方法にて蛙蹼膜毛細血管内血流速度を測定し次の結果を得た．約60例の測定の各部位に於ける最高速度と最低速度は，毛細動脈に於て0.14～0.354cm/sec，分岐毛細管にて 0.05～0.38，網状毛細管にて 0.01～0.09cm/sec，集合毛細管にて 0.02～0.29cm/sec，毛細静脈にて 0.07～0.25cm/sec であり，其の平均は毛細動脈にて 0.28cm/sec，分岐毛細管にて 0.23 cm/sec，網状毛細管にて 0.03cm/sec，集合毛細管にて0.11cm/sec，毛細静脈 0.16cm/sec である．夫々の部分の血流速度の比は網状毛細管を 1 とせる時 9.32 : 7.68 : 1 : 4.34 : 5.33となる．同一箇所でも時間と共に血流速度は相当に変化する．

101. 蟇洞房標本に対する Atropinの作用

沖田 実（廣島医大生理）

従来 Atropin は自律神経の末端，殊に副交感神経の末端に作用すると云われて居る．篠崎は此の作用は Adrenalin, Acetylcholinとの拮抗に依るものであり，Adrenalinよりも Acetylicholinと薄い濃度で拮抗するので主として副交感神経末端を麻痺せしめるのであると結論して居る．私は之を更に追求する為に次の3種類の実験を為した．

1) 洞房標本にAdrenalin, Acetylcholinと Atropin を種々の濃度で混合して作用させる．

2) 洞房標本に 10^{-3} Atropin 0.5cc と 10^{-7}

Adrenalin 0.5cc 又は 10^{-8}Acetylcholin 0.5ccを交互に作用させる.

3) Atropin のみを作用せしめる.

以上の実験の結果, Atropin と Acetylcholin, Adrenalin との拮抗は單なる Adrenalin と Acetylcholinとの拮抗の如くでは無く, 其の間にAtropinの組織との吸着作用が関係して居る. 10^{-8}Atropin 0.5cc は27%の收縮機械曲線增加を示す作用を有するが, 此の作用は第1回の注入の時にのみ観察され, 灌流を2時間続けた後に再び注入しても殆ど此の作用を見る事が出来ない. そして此の作用は Atropin を灌流する時には, Ringer 氏液からAtropin加Ringer 氏液に切換えた初期にのみ見られ数分の後に見られなくなり, 反対に收縮高並に頻度は減少する. Adrenalin, Acetylcholinとの交互実験では Atropinは次第に組織内に蓄積される模様にして, Adrenalin に依る機械曲線增加並にAcetylcholin に依る機械曲線減少の度合は次第に少となり, Adrenalin では10回, Acetylcholin では6回目より其作用が見られなくなる. Atropin の搏動数及收縮高に及す影響は 10^{-8}Atropin 0.5ccを反復注入すると, 搏動数は次第に減少するが5回目頃より 20/secに一定するが, 收縮高は13回目頃迄減少し最初の27%程度で一定となる. Atropinの濃度を上昇して注入すれば更に少となる. 之は收縮高に関した因子が異るのでは無いかと云う事を考えさせられる. 詳細は廣島医学誌上に発表の予定.

102. 鯉の鰓に於ける微細血管分布構造

湊水尾泰馬 (廣島医大生理)

鯉の鰓の血管分布構造に就て, 生体色素注入法によつて観察した.

1) 心臓より出た腹大動脈は口側に走り, 3対の導入鰓動脈を分枝し各々の導入鰓動脈は鰓孤に入り, 各鰓弁に1本の鰓弁動脈を分枝する.

2) 各鰓弁動脈間には, 血管網が存在此の部の鰓弁動脈は著しく膨大する.

3) 各鰓弁動脈よりは多数の鰓弁小動脈が対をなして分枝し, 之が普通2つに分れる各鰓弁片に入り, 紡錘形の毛細血管網を形成し小動静脈と約垂直に存在している. 此の部分は單層血管壁を隔てて外界の水に接触している.

4) 毛細血管網は鰓弁小静脈に移行し, 更に鰓弁静脈に合して鰓弁を下行して導出鰓静脈に入り背部大動脈にそそぐ

鯉の鰓血管分布

	血管本数	口径(μ)	口径総和(μ)
腹大動脈	1	186	186
導入動脈	8	70	560
鰓弁動脈	2,080	14	29,120
鰓弁小動脈	83,200	7	665,600
鰓毛細血管	332,800	2	2,662,400
鰓弁小静脈	83,200	14	1,331,200
鰓弁静脈	2,080	29	60,320
導出静脈	8	143	1,144
背部大動脈	1	275	275

103. 毛細血管の定義と壁構造について

西丸和義 (廣島医大生理)

毛細血管の定義と壁構造についての見解は従來其研究者によつて異る処である.

Hooker (1921) は毛細血管には收縮性細胞はなく, Steinach and Kahn が毛細血管が收縮したと云うのは Arteriole と間違つたのであると云い, Krogh (1932) は Rouget 氏細胞即ち滑平筋細胞,[1] 研究者によれば壁細胞 (Pericytes) が毛細管壁にある, 而して此れは Adventitial Cell とは違うと云つて居る. 最近 Zweifach (1949) は毛細血管は内皮細胞からなつて收縮性細胞がないと報告している. 自分等の研究は, 毛細血管と云うのは, 血管系の中で3層を有する動静脈の移行部は追々に2層になり, 1層の内皮細胞と筋細胞とより成る. 而して遂に筋細胞はまばらになり, 更らに筋細胞間の距離が著しく長くなり, 再び追々に此の距離が短くなつて行くもので, 即ち此の3層の動静脈の移行部を毛細血管と定義したのがよいと考えられる.

104. うまおいむし前翅の脈管構造

安藤義夫 (廣島医大生理)

動物の脈管系は大別して閉鎖性並びに開放性の2脈管系とする. 脈管の構造は部位によつて変化するものである事は認められるが, 開放性血管系を有する昆虫に在つては, 特に前翅に分布する血管分布構造は特に興味がある. 墨汁灌流並びに染色を行つて, その分布構造を追求してみると, 前翅を基部と末端部に区分すれば, 自ら特徴ある2

つの型に分類出來る．末端部は比較的粗なる網狀構造をなして居るに反し，基部は甚だ密なる網狀構造を呈し，盲端に終る細管を分枝している．血球は末端部は略直線狀に流れるが，基部では複雜なる血管網を迂余曲折して流れている．うまおいむし前翅を染色する事により，明かに末端部に至る迄血管壁が存在して居るのが証明され，甚だしく閉鎖性脈管系の構造に類似しているのが認められた．しかしてかかる血管壁が閉鎖性血管系の內被細胞より構成せられる毛細血管壁と同一視得られるか否かは疑問である．即ち生体観察並びに染色によつても管壁に內被細胞，或いは內被細胞核の如きものの存在を認め難く，又能動的收縮性も認め難い．從つて形態的には血管壁に類以しているが，組織学的には閉鎖性の毛細血管壁とは異れるものではないかと考えられる．翅翼は発生学上皮層が積折突出し，キチン化した面積拡張物であつて，成長と共に甚だしく大となり，体長の2倍位に迄拡大する．即ち栄養の補給を甚だ必要とする部であつて，かかる要求に対して採られたる閉鎖性類似の脈管形態であると思惟され，亦完成されたる翼の再生は通常行われない事よりしても，其処に分布する脈管の使命は主として過去に於ける前翅の作成に在つて，現在では翅脈に在る結締組織に栄養を送る程度ではないかと考えられる．かかる見方を以てする時，前翅に分布する脈管構造も，末端部最も閉鎖管形に類似し，基部最も未分化狀態に在るのは，比較対照して開放性より閉鎖性類似の脈管へと分化した段階が構造上より窺われる．

105. 水母の水管外体液通路に就て

安藤義夫（廣島医大生理）

水母の水管系が消化循環系として栄養の輸送に当つている事は周知の事である．Widmark 及び西田等は水管內の循環経路に就て既に明かにしているが，水管外の諸体部に栄養が送られる経路に就ては推測の範囲を出ない．即ち胃腔より攝取された食物は水管內を輸送されつつ酵素により水管より直接消化吸收されると云い，間接的には喰細胞に攝取されて，水管外へ運ばれると考えられている．自分は水管と水管との間に於て墨汁を注入して検索した結果，一定の位置に水管外に存在する微細なる体液通路を見出す事が出來た．パテント青を用いて水管よりする色素の透過狀態を詳細に観察すると，水管內容液は必ず此の水管と水管との間に在る微細なる経路に流入すると共に，亦かかる経路に入つた色素液は再び水管內へと流れ込む事が判明した．其の部の組織学的構造を明かにする爲め，墨汁液を其の部に予め注入したる標本をブアンの固定法を用いて組織学的検索を行つた．即ち諸水管の間に於て水管相互を結ぶ一定の線上に墨汁粒子の沈着を認め，其部は少量の結締組織と細胞とが支柱となつて，其の間に小さい腔所が多く認められる．空隙には壁構造を有する如く認められず，直接結締組織或いは細胞に依て境されている．水母の水管の起生は腔腸の上蓋壁と下床壁とが密着癒合し，胃腔及諸水管の位置に內腔を残す事により発生し，從つて諸水管の区域には腔腸壁癒着の跡には內被薄層の遺存するのが認められるが，前記墨汁粒子の沈着している部は丁度內被薄層の部に当つている事は極めて興味がある．かかる構造は諸水管の間に於て水母の全身に分布している．水管系を一循環系として見たる場合，かかる水管外の微細なる体液通路は1つの組織腔とも，或いは稍大なる組織間隙の通路として見る事も可能と考えられる．西丸は先に組織間隙に一定の体液通路の存在を指摘したが，水母に於ても同様に水管外に体液通路を見出し得た事は極めて意義がある．

106. ナマコの体液循環に就て

安藤義夫（廣島医大生理）

脊椎動物に於ける淋巴管系並びに循環系は末梢部に於て毛細血管より毛細淋巴管へと体液は移行し，其の間組織の細胞に栄養供給，瓦斯交換を行つている．かかる機轉が無脊椎動物ナマコの体液循環に於て，脊椎動物のそれと比較してどの様に行われているかを比較して生理学的に採りあげて構造並びに横能上より追求した．

1) 墨汁灌流実験によりナマコの各脈管系の形態的分布構造を明かにした．即ち血管，水管，体腔の各脈管系は夫れ夫れ独立した閉鎖性の管系にして，脈管相互は直接的な連絡を認められないが体液は透過により間接的に連絡している事を明かにした．

2) 血液は血管の自仂運動により循環し，ヌーボリ氏嚢及び体壁筋の收縮，其他により体腔及水

管内容液の流は容易に考えられる．尙血管の自仂運動は色素の注入により其の運動狀態を写眞に撮影した．

3) 各脈管内容液を比較檢討すると共に，体腔内臓器の機能を考察し，ナマコの3脈管の相互的関係を無脊椎動物の循環系並びに淋巴管系と比較対照し，相似た関係を見出した．即ちナマコの体腔は一種の淋巴腔にして，血管とは透過により連絡している．

4) ナマコの体液循環の機構を追求し，体腔の構造並びに機能が人体に在つては胸腔，腹腔，胸脊髄腔或いは眼房等に類似するものと考察した．

107. 吸虫の脈管系に就て

安藤義夫（廣島医大生理）

動物界に於て器管の分化発展の段階を追跡して見ると，蠕形動物，紐虫門に於て初めて血管の存在が認められている．さすれば血管へと進化すべき栄養輸送の用を爲す管系の原始的発現がすぐ下の扁虫門の中のものに期待される所である．かかる見方を以つてする時，扁虫門中或る種の吸虫に於てLooss (1902) は体外に開かず，亦組織内にも開かぬ閉鎖性の管系を認めて，此れをLymphgefäß Systemと名付けているのは意義の在る事である．又Macallum (1905) はendtherial tube とも呼称して居り，尾崎は染色法により此の脈管の形態を詳細に追求し，之れを栄養輸送を爲す原始的管形と見爲している．自分は牛の胃に寄生するAmphistomaを材料として，生体に於て脈管内容物の流れ及び色素の透過狀態を観察すると共に，その分布構造を追求した．就中脈管の分布構造を明かにする爲め染色法は避けて，墨汁液の注入が出来たので，全体標本に於て管系を明かに識別し得ると共に，その相互関係を明かにする事が出来た．標本は2枚のスライドグラスの間に挟み，フオルマリン固定後，アルコールで脫水，クロロホルム，キシロールで透明とし，鏡檢或いは顯微鏡写眞に撮影した．脈管は口吸盤を通る正中線によつて2分され，両者は相互に連絡なく独立している．一側の脈管の主幹（約91.5μ）は腸管に沿つて縦走し，口吸盤より後吸盤に至る．主幹より末端が盲端に終る枝管を分枝し，組織間に開放していない閉鎖性の管系が認められ，枝管は網狀構造を呈していない，特に腸管には短い枝管が多く纏絡し，亦内臓諸器管では脈管の末端部は膨大した嚢胞が数個連続し，宛も肺胞嚢を思わしめる形態を採つている．脈管は管内に小さい顆粒を含み，虫体の運動により前後に流動して居る．ベテント青を口吸盤より注入し，その透過狀態，径路を観察すると，色素は腸管より脈管並びに排泄管へと7分後には透過するのが認められた．

108. ごかいの体液循環に就て

安藤義夫（廣島医大生理）

ごかいの微細血管分布の構造を，その機能と対照してみると甚だ興味がある．

呼吸機能は，側脚部の舌足に於て行われているが，此の部は籠の目様構造を呈し，限局された部位に最大の分布面積を保有している．血管は能動的收縮性を有し，側脚部の運動は此の部の循環並びに透過速度を促進する事は呼吸機能の完きを期していると考えられる．腸管に分布する毛細血管は口径並びに網眼は他の部に比し最小で，血量を多く保有すると共に，その透過速度も速かであるのは栄養の吸收を司る点より首肯される．食道腺に分布する毛細血管の口径，網眼は腸管に次いで小である．網の目様構造で血液貯溜の構造が窺われる．体表面に分布する毛細血管は全て背行血管及び腹行血管を中軸として対称的である．腹部に於ては毛細血管は略平行狀態に走行し乍ら血管網を作り，背部に於ては背行血管を軸とする双曲線を画きながら側行枝を以て連絡する．体液輸送の原動力は各体節に於ける連絡血管に強い律動的搏動があり亦，微細血管の能動的收縮性は之れを補い助けている．背行血管の周期的收縮運動は体軀全体としての体液輸送に与つている．かかる閉鎖性脈管系の透過性を見るにベテント青，コンゴー赤は容易に毛細血管より透過し，透過部位は背腹血管及び連絡血管以外の大部の血管で透過が行われ，就中腸管の毛細血管では透過速度も早い．即ちその透過部位の範囲は極めて廣い．血管より透過したる色素液は体腔へと流れ込み，又体腔内へ注入したる色素液は体腔より血管内へと透過する．血管より透過したる体液は体腔へ透過し，体腔に開く排泄管を通じて老廃物を排泄し再び血管内へ流れ込むものと考えられる．すなはち体腔は淋巴腔類似の機能を営んで居り，且つ体腔が直接血管系と連絡して居らないのは，血管の透過

部位の廣さ及び体腔液が腸管を周囲より包み，他方体壁に密接している位置的関係を考慮する時，その意義が理解出來ると思う．

109. 運動時に於ける血液循環系變化の機序

太田三郎（新潟大生理）

人及び動物の心搏数，血圧，呼吸を夫々時間間隔連続描記裝置，自記血圧計（動物では水銀マノメーターを介する空気傳導法），蛇管プイノモグラフに仍り，同時描記し次の実験を行つた．

1) 運動肢の血流をとめ酸素缺乏の状態で活動させるときは，運動開始と同時に普通の運動時より著明な心搏促進，血圧上昇がみとめられ，血流をとめている間は運動をやめてもその促進は継続し，血流を恢復させると徐々にもとへもどる．このもどり方は，ふつうの運動後の恢復過程と良く似ている．併し受動的運動では心搏数，血圧には殆んど変化がない．また血流停止のみでは促進は起らぬ．

2) 筋収縮的に生ずる中間代謝物の一種である乳酸，枸櫞酸ソーダを人及び猫，犬の股動脈に注射した所，著明なる心搏，呼吸の促進血圧上昇を認めた．併しこれらの物質の靜脈注射では変化はみられない．また Ringer 液，20%高張糖の動注では変化がない．

3) 脊髄を L.M, Ⅰ, Ⅱの間で切つた猫で上述の変化はみとめられない．

4) 人に10%鹽血用枸櫞酸ソーダを注射した時は肢が非常にだるくて，丁度長距離を力走した後の疲労に非常に良く似ていることを知つた．

5) 以上の事実より筋または末梢血管にも化学受容器が存在し，運動の場合には運動筋に生ずる新陳代謝物，例えば乳酸，枸櫞酸ソーダが筋または末梢血管に作用して，心搏增加を起させるものと考える．

110. 迷走神経(頸部)刺戟の血圧に及ぼす影響(続報)

(20)°勝田 穣・丹羽得三・平岡 聲（三重医大生理）

両側性或は求心性に刺戟を加える際電気刺戟では一般に刺戟頻度が少い場合には降圧的に，頻度多く適当強度の場合には昇圧的変化を招來することを追試確認したが，個体によつては10～位の低頻度刺戟でも昇圧的効果を招くこともあり，動物が弱つている場合には如何な條件刺戟でも降圧的に傾くことを知つた．溫熱刺戟は正常連接神経に対し極めて急速に傳導の麻痺乃至は離断を來す場合を除き殆んど常に降圧的に仍く．横紋的反復刺戟は降圧的影響も現すが昇圧的成績の方がむしろ出易い様に想われる．

遠心性刺戟は電気刺戟の場合求心性より閾値が高いが，他の種の刺戟の場合も同様であつて特に溫度刺戟では少くとも遠心性適用は極めあ変化を招き難い．超音波の迷走神経に対す刺戟性に就いても新な局所曝振裝置によつて目下檢討中である．

111. 迷路刺戟の血圧に及ぼす影響に就いて

藤崎茂巳（長崎大生理）

迷路刺戟と血圧との関係に就いての從來の研究では，迷路刺戟に依り血圧が上昇すると云つたり或は反対に下降すると云つたり，又は下降後上昇すると云つて居り，区々である上に，それ等は総べて麻酔の下で実験して居るから，私は無麻酔犬を使用し，迷路刺戟（中耳を開放し迷路を曝置した犬の中耳腔に 30～50ml の氷水を注入）と血圧との関係を明らかにし，併わせて麻酔の影響を檢した．

1) 無麻酔無固縛犬では16～50mmHgの血圧上昇を認めた．

2) ウレタン麻酔犬では 10～20mmHg の血圧上昇を見た．

3) エヴイパン・ナトリウム又はエーテルで麻酔した犬に就いては，孰れも確かな血圧の変化を認めることが出來なかつた．

112. 一側腎臓から他側腎臓への血管反射

飯塚恒治・八田博英（廣島医大生理）

ウレタン麻酔せる犬の腎臓容積描記を行い，反対側腎靜脈を一時的に閉塞する時に腎臓容積の收縮を認める．この反対は腎臓靜脈に沿う神経の切断に依つて消失するが，大內臓神経の切断によつては阻げられない．又脊髄の切断にも関係しない．

113. 灌血管灌流液中の Na, K 並びに Ca の消長

石束嘉男（京都府立医大生物理化）

蚕の腹部大動脈より Ringer 液を 7～47cm水柱

の圧で下肢に灌流して之を前腹靜脈に導き滴下数を算えると共に滴下液の Na, K 及 Ca 量の測定を企てた. Ringer 液の Na の濃度は灌流により減少し, Kの濃度は増加する. 此の減少並に増加の程度は灌流圧の低くなる程大きくなる. Ca の濃度に就いては目下実験中である. 滴数は灌流圧が減少すれば常に減少する. 次に Ringer 液中の Na 又はKの濃度を100として之を表示する. なお此の表には1分間に流出する滴数をも記入した.

灌流圧(水柱cm)	Na	K	滴数(1分間)
47	83	109	68
37	78	138	18
27	73	158	15
17	72	165	7
7	73	183	0

灌流圧27cm水柱の場合に Ringer液に0.005%の割合に硫酸アトロピンを混ずると Na は70%, K は112% となり, Na の濃度の減少の割合は僅かに増加するに過ぎないがKの濃度の増加の割合は著明に減少する. 滴数は硫酸アトロピンにより増加して35滴(普通は25滴)となる.

114. 摘出灌流蟇心臓呼吸の研究 (第5報)

友田 勳 (熊本大生理)

1) 青酸中毒におけるメチレン青及びコハク酸の影響 第27回日本生理学会総会において青酸によつて中毒した摘出蟇心臓に対するメチレン青並びにコハク酸の影響を発表したのは30分内の測定であつたので今回は長時間における影響について測定した.

摘出蟇心臓を 25°C において m/1000 の青酸, m/10000 のメチレン青, m/500のコハク酸を混入した Ringer 液で灌流したが酸素消費量並びに搏動数は2時間までは普通 Ringer 液と大差なく経過するが3時間目より漸時低下して4時間を過ぎると殆んど始めの 1/4 の減少を見るにいたつた. すなわちメチレン酸の混合液は青酸の中毒作用を少なくとも2時間は阻止できるとの見解を得た.

2) 摘出灌流蟇心臓呼吸の研究

測定装置の改良 従来のWarburgの組織呼吸実験装置の呼吸槽を改良して摘出蟇心臓を灌流しつつその活動と物質代謝の関係をしらべる装置を第25回生理学会総会において発表したが, 今回は次の点について改良を加えた.

(1) 血圧マノメーターを附加したこと. 呼吸槽内と同圧のもとに測定することができて, コックの開閉によつて自由に血圧を変化させることができるようにした.

(2) 搏出量の測定を便利にした. 搏出量は従来のは呼吸槽外に搏出させて測定したが, 今回は槽外に出すことなく測定するようにした. 即ちコックの回轉によつて心臓部の呼吸槽と灌流液部の呼吸槽とが遮断されることからWarburgのマノメーターに1搏毎に上下する差があらわれるのでこれを読んで測定するように考案した.

これによつて普通 Ringer 液によつて測定した結果4時間の間は酸素消費量, 搏出量, 血圧ともに初めと変りなく経過することを見た.

115. 長期灌流心臓に対する尿中心臓促進物質と葡萄糖その他との相互作用

青木一郎・上野三郎 (大阪市立医大生理)

多季蟇の摘出心臓を Straub-八木法 により灌流し, 時々灌流液を更新しつつ40～50時間経過せしめ, hypodynamic の狀態に陷つた心臓について下記の如き代謝関係物質と尿中心臓促進物質との相互作用を実験した.

1) 葡萄糖注射液 (20%)
2) 市販H_2O_2
3) 琥珀酸曹達水溶液 (8%)
4) 塩化カルシウム水溶液 (1%)
5) Ringer 中の Na を NH_4 にて置きかえた灌流液
6) 尿中心臓作用促進物質のⅡ及びⅢの各 0.1%及び5% 水溶液 (第27回生理学会総会細谷・青木・田伏発表, 促進物質Ⅱは構造未定, Ⅲは確定追て発表する).

成績 hypodynamic の心臓 (灌流液5cc) に葡萄糖液を 0.01cc与えると完全又は不完全に恢復する. 不完全の場合は更は H_2O_2を0.01～0.02cc与え, 尙恢復不完全の場合は更に塩化カルシユーム液 0.05 cc 促進物質Ⅱ0.02ccⅢ0.05cc と順次追加して行くと心臓の恢復力は著しく高まり, 既に搏動停止し直接電流刺戟にも応じない程度まで衰弱したものでも或程度恢復する. これらの物質の組合せ及び順列を種々にして恢復実験を行つた結果, 次の事がわかつた.

1) Hypodynamia の第1段階はエネルギー源たるグリコーゲン及び葡萄糖の消耗である．次の段階に促進物質Ⅲ及び酸化系酵素の活力低下が起るがこれは促進物質Ⅲ及び O_2 を供給する事によつて補われる．その O_2 としては心組織自身のもつカタラーゼと H_2O_2 をもつて代用し得る．

2) 心筋中の Ca 及び NH_4 は長期灌流によつて洗い出されて缺乏して來るらしい．

3) 促進物質Ⅲ及びⅡはエネルギー代謝の補酵素又は補酵素の成分として作用するものと思われる．なお，エネルギー代謝系として Krebs cycle を目下檢討中であるが琥珀酸曹達は或程度葡萄糖の代用となることを知つた．

116. 蟇リンパ嚢中隔の筋性漏斗瓣の收縮性について

稻田素臣（京大第1生理）

蟇リンパ嚢中隔の筋性漏斗瓣[1]は單一の神經纖維の分枝から支配を受けた比較的少數の平滑筋纖維群より成つていることが解剖学的に知られているが，その機能が未だ明かでない．私はその收縮性について檢した結果，現在までに下記の事項が判明した．

1) 剔出した瓣につき顯微鏡による觀察の結果 Kイオン，Ba イオン，Acetylcholine 等の化学的刺戟及び感応電撃（單一及び反復性）による筋纖維群の收縮を認めた．電気的刺戟は筋に対する直接刺戟と考えられ，悉無律には從わない．また少數の標本に於ては瓣の一部に自仂性收縮を認めた．一般に大きな蟇より得られた大きな瓣では比較的容易に著しい收縮を認め得るが，小さな瓣では多くの場合化学的或は電気的刺戟に対する何等の反応をも認め得なかつた．

2) 剔出した中隔膜（1個の漏斗瓣を含む）を短い硝子管の一端に張り，一定の水圧の下に漏斗瓣を通じ順方向に Ringer 液を流すと，筋の收縮の程度により，單位時間内に瓣を通過する液量に著しい差異が認められる．瓣は逆方向には液を通さない．

3) 神經刺戟による收縮乃至弛緩は未だ認めていない．

1) Kihara, T. und Z. Nosé (1931) Folia Anat. Jap. 9, 143

117. 人体に於ける左右別呼吸曲線の同時描記法とその曲線に就いて

(21) 北村省三・松下文一・°櫛引陽二・木田 博（国立栃木療養所病態生理研）

1) 從來人体に於ける呼吸曲線は主として胸廓運動の曲線によるもので，直接肺臟の呼，吸息を利用し，この運動を描写したものは勿論，左右の肺臟並びに胸廓の運動を別々に同時描写したものは見られなかつた．

2) 左右別肺運動曲線は松下・櫛引の考案せる双胴式気管支カテーテル（北原製作所）を使用し左右の気管支より呼，吸息を誘導し，これを特別に裝置せる双胴式クニッピングに連結し描写した．

3) 左右別胸廓運動曲線は北村-松下の考案による左右別タンブール（北原製作所）を用いて描写した．

4) 上記の4曲線を同一キモグラヒオン同時描写をし，これより横隔膜の変位度，縦隔膜の偏位，肺容量，胸腔容量及び肺能力等を数量的に考察した．

5) 4曲線を胸成手術者，人工気胸並びに気腹者及び横隔膜神經摠除者について檢討し，興味ある曲線を得た．

6) 肺の代償能，予備換気能，肺萎縮量等の関係式を假定し，これを檢討した．

118. 人体に於ける CO_2 過剰排泄について

(22) 川上正澄（神戸医大生理）

人体につき CO_2 呼出排泄量並にその発生機序につき追究し次の結果を得た．

1) 過呼吸を持続するときは30分乃至4時間程度で 5 l 乃至20 l 過剰排泄し得る．

2) 此の場合，血清中無機 Ca イオン，Mg イオンは正常の2倍乃至3倍に達し，無機Pは減少した．同時に血中乳酸量は3倍乃至5倍に増加した．

3) 人体肋骨（新鮮）を材料として乳酸ソーダ中に浸して（pH7.5）血球添加により該溶液中に無機 Ca イオンの増加を認めた．

119. 低圧呼吸よりみたるエチールウレタンの作用に就いて

(23) 鎌倉勝夫（奈良医大生理）

低圧（145mmHg）呼吸の持続時間に及ぼすウレ

タン効果に就いては昨年報告した．頸動脈洞神経及び大動脈神経切除白鼠の呼吸，ヘモグロビンの吸收スペクトル，脳組織呼吸及び肺胞温度に対するウレタンの作用を述べて低圧呼吸に及ぼすウレタン効果の機序に言及する．

120. 低圧（145mmHg）呼吸に及ぼすウレタン効果と化学反射（白鼠）

海城　濟（奈良医大生理）

頸動脈洞及大動脈神経切除白鼠を用いて，低圧呼吸に及ぼすウレタン効果を検討し，次の成績を得た．但し室温は20～7℃であつた．

ウレタン投与（0.5～0.8 g/kg）白鼠の低圧呼吸持続時間が40分以上に亘るものを有効例とすると（ウレタン非投与群では2分内外で死亡），健常白鼠では56例中有効49例（頻度87%）であるに対して洞及大動脈神経切除鼠では，24例中有効16例（頻度67%）であつた．即ち手術群では約20%の有効頻度低下を來したに過ぎず，ウレタンは尙相当の効果を発揮した．此の成績は，酸素缺乏時に於ける呼吸調節の機序に関連して興味深い．

尙，頸動脈洞神経切除のみで青酸に依る呼吸促進（平圧下）は消失するが，大動脈神経切除のみでは消失せず，即ち白鼠では青酸に依る反射性呼吸促進に関して，頸動脈洞反射が主役を演ずる事を併せ知つた．

121. いきこらえの末梢血流に及ぼす影響に就いて

長島晏節・石河利寛（東大生理）

手，前腕にプレチスモグラフを置いて表題の影響を観察した．

1) 指では了つた直後から10数分に亘つて容積の減少がみられ，皮膚顯微鏡所見では直後に血流はおそくなつている．くりかえして行うと減少の程度は少くなる．又安靜時にみられる容積の動搖に比べて，了つて容積水準が恢復した時の方が動搖の周期は著しく短縮している．

2) 前腕でも直後は指同様減少するが 1～2 分で急速に恢復する．いきこらえによつて上昇した血圧が正常にかえるのはほぼこの時間内である．

3) 前腕にマンシエットを置き動脈血流を一定時間とめておいて再開すると指の容積増加がみられる．とめて同時にいきこらえをする場合では開いた時の容積変化は様々であつて，血流をとめておく時間といきこらえの時間との組合せによつて増加又は減少がみられる．

4) いきこらえを2度くりかえしてもこらえ時間が同じであれば肘動脈血の CO_2 量は殆んど変りがない．

いきこらえの了つた数分後では肘動脈血の O_2，CO_2 量はほぼ正常に復しているが靜脈血では O_2 量は軽度に減少，CO_2 量は尙やや増加の傾向がみられた．

122. 胸管リンパ流と横隔膜の運動との関係

八田博英（廣島医大生理）

胸管リンパ流が呼吸運動の影響を著しく受けていることを先に明かにしたが，更に呼吸運動筋中横隔膜の運動が著しい影響を胸管リンパ流に与えることを知つたので，これについて報告する．

乳糜槽が横隔膜を通過する部分は内側は大動脈と接し，その外側は横隔膜背矢と接し，その外膜は背矢及びその腱部と結締織を以て接着している．かゝる構造を有しているので横隔膜の呼吸運動による收縮及び弛緩が他動的に壁外からその菲薄な壁を通じて乳糜槽に及びその内容の流動を容易にする．即ち横隔膜の收縮は乳糜槽壁を伸展しこれを拡張してリンパ吸引し，横隔膜の弛緩は乳糜槽を外壁から圧し，弁の作用と相俟つてリンパを前方に圧進させる．

開胸によつて胸腔内圧の差を消失させた後にも横隔膜の運動によつて胸管リンパ流が促進され，胸腔内圧の変化が胸管リンパ流促進の主要因ではないかと考えられる．

123. 呼吸運動と胸管リンパ流との関係

八田博英（廣島医大生理）

胸管内リンパ流が呼吸運動によつて促進されることは既に知られた所であるが，胸管の灌流実験によつての，呼吸運動の胸管リンパ流への影響を追究した実験は乏しい．犬及び猫を用い胸管を灌流しつつ呼吸運動を横隔膜背矢の運動を描記させ胸管リンパ流への呼吸運動の影響を観察して次の如き結果を得た．

1) 胸管リンパ流は呼吸運動によつて促進され呼息時に一致して流出する．

2) 頸部迷走神経の結紮により，呼吸運動のリズムが緩徐になり又深さが増す時胸管リンパ流は

遅くなつた.

3) 頸部迷走神経中枢端刺激により，呼吸の停止，緩徐を起す時はこれにともなつて胸管リンパ流の停止，緩徐を起し，呼吸停止の効果が大きい程胸管リンパ流への影響が大きい.

4) 人工呼吸によつても呼息時に一致して胸管リンパ流の流出を認め，これの停止とともに停止した．又大なる呼吸運動では胸管リンパ流は大きく，小さな呼吸運動では少ない.

124. 呼吸中枢の所在

(24) 福原　武・角　忠明・岡田博匡（鳥取大生理）

脳幹の一定部位の除去及び電気凝固を行うことによつて呼吸中枢の局在部位を探索した．その結果を要約すれば次の如くである.

1) 正常呼吸中枢は聴條の高さで両側対称的に位置し網状組織の背外側部の小細胞群中に局在する．この中枢の頭端は両側の聴結節の上縁を結ぶ線より約0.5mm頭側に，下端は聴結節の下縁を結ぶ線より約0.5mm尾側に達する．上述の部位を破壊すれば正常呼吸は止み間もなく gasping 型の呼吸が起る.

2) gasping 型の呼吸は次に述べる部位を破壊すれば停止する．この gasping の中枢は門の高さから門の頭側約 2mm 隔る高さに位置する網状組織の背半側に局在する.

3) 正常呼吸中枢から発する遠心性纖維は延髄の背半側を通過して門に向つて集中する.

125. 頸動脈洞ー呼吸反射について

福原　武・角　忠明・岡田博匡（鳥取大生理）

イヌの頸動脈洞加圧及び洞神経刺激によつて洞-呼吸反射 の機序を研究した．その結果は次のように綜括される.

1) 洞内圧を0から徐々にたかめるとまず20～80mmHgで呼吸頻数がますが，この際血圧の下降は僅かである．さらに洞内圧をたかめれば血圧の急下降が起り，同時に呼吸緩除が起る．この呼吸抑制はしかし一過性であつて洞内圧をそのままに保つておくにかかわらず呼吸は再び頻繁となる.

2) 上述の結果から洞-呼吸反射の機序は次のようなものであると考えられる．即ち洞内圧上昇の始めに現われる呼吸促進は洞からの反射衝撃が直接に呼吸中枢に加重的に作用することによつて起るものであり，一過性の抑制は洞の衝撃による血管拡張中枢の興奮が呼吸中枢へ拡散して呼吸中枢に干渉し，その自仂性興奮を抑制することによつて起るものである．これについで再び起る呼吸促進は血管中枢の抑制衝撃が減少してそれまで抑圧されておつた呼吸中枢への促進的影響が再び現われるに因ると考えられる.

3) 従来の実験の如く洞内圧を急激に上昇させるときは，2)に述べた効果が個々別々に発現しやすく，a) 促進，b) 抑制，c) 一過性の抑制ついで促進の3種の効果に大別することができる．このうちb)はこれまで一般に認められておつた効果であり，a) がいわゆる逆反応と呼ばれたものであり，c) はこれまで見のがされておつたものである.

126. 呼吸運動の神経性調節に関するわれわれの假說

福原　武・中山　沃・馬場三郎（鳥取大生理）

呼吸運動に関係する神経及び筋（迷走神経，横隔神経，外肋間筋，横隔膜筋）の電流曲線と，横隔膜背矢の收縮を同時に描記することによつてわれわれの假說の検討を行つた．その結果を綜括すれば次の如くいうことができる.

1) 肺の拡大に際し，肺迷走神経に生じ呼吸中枢へ送られる衝撃は中枢の固有自仂衝撃群に干渉して重加及び抑制現象をひき起す．即ち拡大の初期には重加的に換言すれば吸息を強め，後期には抑制的に換言すれば吸息を抑制して遂には呼息へ切りかえる.

2) この中枢が早期に抑制されることによつて中枢の恢復過程は早められ，したがつてまたその衝撃発生閾値も早めに達せられるから，早めに次の衝撃が発生することになる.

3) 1) 及び 2)で述べた機序によつて中枢自仂による呼吸の各相即ち吸息期及び呼息期の短縮が起るのみならず呼吸の週期の短縮が起る.

127. gasping 中枢の所在について

馬場三郎（鳥取大生理）

脳幹刺激電極保持装置に直径約0.3mmの套管針電極を挿入して前後の四丘体の中間で中脳を切断し除脳したネコの延髄をサイラトロン刺激装置，時には頻数感応電撃を用いて刺激した所いわゆる

gasping 型呼吸運動がしばしば現われた.

刺激によつて正常呼吸運動は殆ど影響をうけず，これに gasping 型呼吸が重疊して現われることが多い．時には正常呼吸運動が吸息性停止を起しこれに gasping 型呼吸が重疊することがある．

gasping 型呼吸は強刺激(約20ボルト以上) 40～60サイケルの頻数で最もしばしば現われまた中枢の狀態の良好の場合に多く見られるものであつて小腦除去による延髄の露出，乾燥或は手術による出血等のために中枢の興奮性の低下した場合には現われ難い．

我々はさきに腦幹切斷実驗により聽條と閂の高さ間に gasping 中枢を考えていたが，これまでの電気的刺激実驗の結果を総括すると，この中枢は閂とその頭側約 2mm の高さの間，外側は左右の三叉神経脊髄根にいたる範囲で該延髄部の背半側に限局されていることがわかつた.

128. 嚥下呼吸とその発生機序に関する研究

小田中　貞 (鳥取大生理)

動物及び人体実驗によつて嚥下運動に随伴する呼吸運動の変化を研究しこれ迄の研究者による成積の不一致の原因を明らかにし，更に嚥下時におけるウサギの横隔膜の活動電流を電磁オツシログラフで記錄し，嚥下呼吸の発生機序を明らかにせんとした．その実驗結果を総括すれば次のようである.

1) 嚥下は口喉内注水及び上喉頭神経の電気的刺激によつて起すことができる．嚥下運動と殆んど同時に呼吸運動に重加する小吸，呼息が生じ当該呼吸相の微少なる延長をきたすが代償性休息期は認められない．これを嚥下呼吸と名づくべきである．嚥下呼吸は呼息に切換えられた瞬間を除きあらゆる呼吸相において現われる．嚥下呼吸の振幅は呼吸相初期において発現する場合最も小さく末期に起きるもの程大となるが，吸息相においては呼息相における如く振幅の規則正しい変化を認めることはできない.

2) 嚥下運動がどの呼吸相で起きても横隔膜の呼吸衝撃は瞬間的に(平均0.06sec)急増した後，急に衝撃放射が一瞬間(平均0.12sec)止む．嚥下呼吸の吸息相は上述の衝撃急増期に，その呼息相は衝撃停止期に相当する.

3) 嚥下中枢は上喉頭神経を介する求心性衝撃によつて興奮しその興奮が呼吸中枢に拡散する結果嚥下呼吸が起もの考えられる.

4) 上喉頭神経を電気的に刺激すると呼吸運動は弱刺激で促進効果を強刺激で抑制効果を示す．これらの結果は嚥下運動と無関係に起る．故にこれは嚥下運動の際の随伴現象ではなく呼吸中枢に対する直接の作用によつて起るとみなければならない.

5) 嚥下時に呼息性呼吸停止が起ると云う従来の見解の誤りであることを明らかにした.

129. 三叉神経-呼吸反射

小田中　貞 (鳥取大生理)

除脳ウサギの鼻粘膜を種々なる濃度のアムモニア水で刺激し，その呼吸運動に及ぼす影響を研究した．その結果を総括すれば次のようである.

1) アムモニア水の濃度を次第に増して刺激すると，まず吸息性の收縮頻度は増加し，振幅の縮少及びこれに伴う水平位の上昇をきたし，ついには持続的に收縮し收縮は最大に強められる．更に濃度を増してゆくと收縮が抑制されるようになりついには完全に弛緩狀態に陷る.

2) 上述の実驗結果から三叉神経呼吸反射の機序は次のように考えられる．鼻粘膜刺激によつて三叉神経鼻枝に生ずる求心性衝撃の頻数が比較的少い時は，呼吸中枢の自動衝撃群に干渉し重加現象をひき起し，その結果吸息性の收縮が強められる．求心性衝撃の頻数が比較的多い時は呼吸中枢に抑制的に作用し，吸息性の弛緩が起る.

130. 家兎に於ける呼吸中枢に関する研究

高木健太郎・長谷川　弘 (新潟大生理)

腦幹を露出し聽結節の前縁にそつて横断すると呼吸は正常時にくらべいくらかおそくなるが，交代性は失われない．然るにこの狀態で気道を閉鎖し肺の容積が変化しないようにすると，即ち迷走神経を介して中枢へゆく衝撃数を一定にすると呼吸の交代性が失われ長い呼吸停止を生ずる．同様の手術操作を加え腦幹を正中線で縦切りにした場合には上述の現象はおこらないから，これは手術や腦幹露出による腦温の低下や出血によつて腦幹の生理的狀態が失われた爲ではない．このように腦幹を切斷した場合の呼吸の交代性は反射的に保たれているものと考えられる.

Pneumotaxic center を左右に両断しただけでは一方の迷走神経を切つても，又片側の脳幹上部をとり去つても左右の横隔膜のうごきにはちがいを生じない．

脳幹を筆尖の先端近く（閂との距離約 1mm 以下）まで縦に両断し，一方の迷走神経を切断すると，両方の横隔膜の動きが異つてくる．この切断した迷走神経の中枢端を刺激すると主としてその側の横隔膜運動が影響をうける．又両断された一方の呼吸中枢を刺激すると主としてその側の横隔膜運動が変化をうける．横隔膜神経の出る第Ⅲ，Ⅳ，Ⅴ頸髄を縦に切りはなしても呼吸は殆ど影響をうけない．このとき片側の脊髄を刺激するとその側の横隔膜運動に影響する．故に横隔膜運動を支配する線維は交叉していない．

延髄を筆尖の先端をこえてごく僅かでも下まで切断すると呼吸は完全に呼息位は停止しそのまま死に至る．この原因は不明である．

131. 肺の聴診音並びにそのレ線に及ぼす皮膚圧迫の影響について

高木健太郎・植木俊次・瀧沢修三（新潟大生理）

従来多くの臨床家達によつて，体位変換による肺聴診音の変化，即ち下側の肺呼吸音が他側に比して鋭化する——ことが知られて来たが，その原因に就いては殆んど不明とされていた．

今回私は皮膚圧迫が肺聴診音に及ぼす影響を，いろいろの條件のもとに観察した．

1) 理学的観察

実験條件を a) 正常椅坐位；右の側胸部圧迫，b) 正常椅坐位；左の側胸部圧迫，c) 右側臥位，d) 左側臥位，の4つの場合とし，各場合に於ける肺聴診音を正常椅坐位非圧迫の場合のそれと比較観察した所，a) では圧迫側の明かに鋭化したもの10例中8例，b) では同様に8例，c) では下側の鋭化したもの9例，d) では全例とも鋭化した．

以上の成績から肺の聴診音の鋭化は，被験者に側臥位（体位変換）をとらせずとも，片側の皮膚を圧迫しただけで，同程度に起るということを知つた．

私は，皮膚圧迫による肺呼吸音の変化を Tape-corden に録音し，Oscillopaper に描記して，これらの観察が実験者の主感的な感じによるものでないことを立証した．

2) 肺の X-ray Film の肉眼的，光電学的観察

実験條件は 1) の場合と同じである．肺のレ線撮影を行うに当つては，撮影條件，現像條件を可及的同一にし，又被験者の吸気量，心臓週期にも考慮を払いつつ行つた．肉眼的にはフイルム上で視ると，圧迫側は非圧迫側に比べて幾分暗く，血管像も鮮明のようである．

光電的に X-ray Film の左右肺の明るさを比較して見ると，圧迫側は非圧迫側に比して明かに暗い．これは現在の所，皮膚圧迫によつて圧迫側の肺が鬱血するためであろうと考えている．

132. 肺活量の研究（第1報）肺活量定量決定について

佐藤　先（新潟大生理）

従来取扱われてきた肺活量は，便宜的な方法で測定されていた量であり，従つてより正確な値の確定がなくては，到底肺活量に関する色々の問題について論議することは出来ない．私は各個人の肺活量の定量を決定することが先決問題であると考えて実験を行い，次の成績を得た．

1) 肺活量は測定の度毎にかなり変化する．

2) 肺活量測定値は練習によつて増加し，且つ変化は少くなる．つまり一定に近くなる．

3) 短時間間隔で連続測定すると，第10回目までに殆んど最大値乃至それに近い値が出る．

4) 何シリーズかを練習し，次第に増加して一定に近くなつた時期の全シリーズの最大値は，第一シリーズの最大値の約 1.1 倍に相当する．

以上の各項から，個人の肺活量の定量を知るには，少くとも10回測定して，そのうちの最大値を 1.1 倍しなければならない．こうして求められた値は大体定量であると見做してよい．

133. 嚥下呼吸に就いて

油川貞敏（新潟大生理）

家兎の上喉頭神経の中枢端を刺激して起る嚥下運動，嚥下呼吸及び食道の蠕動を観察し次の結果を得た．

1) 嚥下運動に就いて

嚥下運動は單一刺激では稀に起り，頻数刺激では毎秒10回位の刺激から週期的に規則正しく起る．刺激頻度がこれより多いほど頻数に起り週期は更に短縮するが，刺激頻度が 120 回以上になる

と刺激継続中に著しく週期がのびてくる．刺激の強さが強いほど概して嚥下運動の週期は短くなる．人工呼吸，管呼吸及び種々の麻酔剤によつて嚥下運動には殆んど影響がない．

2) 嚥下運動と嚥下呼吸との関係

嚥下運動が起るときには呼吸は全体として抑制され，即ち振幅は小さくなり呼吸は遅くなる．刺激が強いと最初の間数個の呼吸が欠如することもあるが，嚥下運動は常に呼息期にのみ現われ，各嚥下運動に伴つて嚥下呼吸 (S) が起り，それに引続いて後呼吸 (n) が起る．

然しながら人工呼吸による無呼吸の場合，アンモニヤガスを吸入させて呼吸停止を起させた場合，或は両側迷走神経を切断しておいた場合にはS呼吸のみが現われn呼吸は現われなくなる．

3) 蠕動と嚥下運動及び呼吸運動との関係

食道上部の蠕動は急速な収縮とこれに引続いて起る緩慢な収縮とからなり，前者は横紋筋，後者は平滑筋の収縮によると考えられる．そして収縮の初期はS呼吸と，弛緩の初期はn呼吸と一致している．S呼吸は常に嚥下運動に伴つて現われるので中枢において嚥下中枢から呼吸中枢に影響が及んだものと考えられ，n呼吸は両側迷走神経切断後には起らないので，S呼吸によつて反射的に起つたものと考えられる．蠕動の弛緩はn呼吸と一致していることからn呼吸という吸気によつて食道の緊張が抑制されて起つたものと考えられ，このことは吸息は嚥下運動に抑制的に働くことを示している．

134. 呼吸運動と脈搏数 (第1報)

土屋重朗 (新潟大生理)

約50名の人体に於て時間間隔描写装置で脈搏数を光電的 plethysmo graph で拇指頭の血管容積を自記血圧計で上搏動脈血圧をゴム管pneumo graph で胸部呼吸運動を同時にオシログラフにて撮影しながら，深呼吸時，及びいきこらえ時の主として脈搏数と呼吸運動との関係をしらべた．

1) 深呼吸時には，一般的には吸息時には，脈搏数は多くなり，呼息時には少くなる．しかし肺の容積と脈搏数とは完全な正相関をなさぬ．即ち吸息と共に急激に増加した脈搏数は吸息の後期には稍々減少し始め，呼息の開始と共に急激に減少し，最低値に達した脈搏数は呼息の間に次第に増加することが多い．動脈圧は吸息時には増大し，呼息時には減少する．但し常に稍々位相がおくれている．拇指頭の血管容積は血圧の変化によつて受仂的に変化を受けている．

2) いきをこらえるために最初深く呼吸をすると，脈搏数は一時急激にはやくなるが，吸息の間にすでに，稍々減少し，吸つたままいきをとめると，強い遅脈が起り，ゆるやかに元に戻る．血圧については長谷川の報告 (新医誌64) の通りであり，拇指頭血管容積はじめの間は血圧の変化に伴つて受仂的に変化する．

3) 以上の成績から，呼吸による脈搏数の変化は呼吸の大小ばかりでなく，呼吸の速度にも関係があると考える．

135. 光彈性実驗による歯牙の応力分布 (第1報)

(25)°**矢島忠夫・原　学郎・船坂　豊** (東京歯大補綴)

光彈性実驗とは，透明な彈性体を偏光の場で検する方法であつて，光の干渉と透明な彈性が外力を受けて一時的に2重屈折性を生ずるのを利用したものである．そして彈性体が外力を受けることにより生ずる内力に相応して種々の色縞が現われるが，この色縞と内力との間には一定の関係があることから，色縞を測定することにより，内力の分布状態を知り得るという原理に基いたものである．

この実驗法が医学に応用されたのは近時の事であり，一般医学的方的では1940年 Henrry Milch が大腿骨及び踵骨についてこの実驗を行い，実驗の可能性を述べており，又1950年東大整形外科の正林・田代などは大腿骨の骨膜型についてこの実驗を定量的に行つている．歯科方面では，歯科矯正学において1935年 Dr. B. Zak が歯牙の移動の歯槽骨に及ぼす影響及び歯牙についてセルロイドを以て実驗を行つているが，測定の可能性について述べているにすぎない．

そこで吾々は，歯牙に加わる外力が歯牙内部において如何なる分布を示すか，歯科補綴学上及び歯科保存学上極めて興味あることと思われるので科学研究所の西田博士の御援助を得て，歯牙模型について光彈性実驗を行つたので茲に一部を報告する．

歯牙を一応二次元的に均質なものと見做して，

歯牙の唇頬舌的，近遠心的及び水平断面の連続断面につき2次元的に追求することにより，二次元的の説明が或程度推測出来るであろうという考えの下に，今回は上下顎中切歯及犬歯の唇舌的断面と，上顎中切歯及び犬歯の近遠心的断面を原型として，フエノライトを以て歯牙模型の試験片を作り，各種の方向から力を加えて光彈性実験を行い，周辺応力の分布状態と応力値を求めた．

136. 顎運動機構に就いて

(26) °三浦不二夫（東京医歯大矯正）・角田正明（東京医歯大補綴）

顎運動の機構を明かにすることは歯科領域には極めて重要な問題で古くから種々報告されているが，何れも典古的な文献が多い．我々は顎運動及びこれに関連する機能的諸現象を電気的に検索し，これが機構の解明に努力している．（Ⅰ）顎運動を司る筋の活動様式：これに就ては昨年の総会号で紙上報告した．（Ⅱ）顎運動の描記と分析：従来，顎運動のそれには機械的或はレ線的方法が用いられて来たが，顎運動に関連した機能的現象を同時記録する必要から，新たに高周波利用のCondenser-method を考案し（原理は本誌Vol. 12, No. 2, 3, 学121，勝木・三浦参照），下顎前歯前方7cm の固定点（A）の運動を3平面で3方向に分解し記録した．これには頭蓋の Frankfort 平面を水平にし，安定咬合を運動の起始点として次の様な結果を得た．

空口時の場合は上下，前後運動はほぼ対称的曲線をなすが，左右運動は個人の習慣により種々な型の曲線となる．咀嚼運動の場合では，運動時間0.3～0.9″：開口時間と閉口時間の比約5：3；安定咬合時0.2～0.4″；右側で咀嚼する場合は右側に側方運動する傾向が見られた．

以上は松本・古川等の実験を裏書きする．繊維性，粘着性の食品は咬む回数は一般の食品に比し多く，粘着性のものは開閉運動も他より大きい．上下運動の上行枝は曲線，下降枝は直線となり，抵抗ある食品に従い下降枝は0.1～0.4″延長，安定咬合時は0.1～0.2″短縮する．硬性食品では下降枝に破砕曲線が見られた．咀嚼の最初に現れる上下運動曲線には2段（a, b）の山が見られるが，aは食物の口腔への送入，bは食物の歯片への運搬によるものと解される．

（Ⅲ）顎運動とそれを司る筋との関係：顎運動と筋の活動電流を同時記録すると，（Ⅰ）に於ける実験成績を全く裏書きする．

137. 唾液中の 2, 3 化学的成分について

藤成郁男（三重医大衛生）

1) 唾液中の乳酸及び糖について

ピロカルピン刺戟唾液中の乳酸及び焦性ブドー酸は常にその血液値よりも低く，分泌速度と正比例して増減を示す．

運動を負荷して血液中の乳酸，焦性ブドー酸を増減せしめ，酒石酸刺戟により採取した唾液について見ると両酸の増減が認められた．すなわち唾液中の両酸は血液中の変化に並行して増減する．なお乳酸は焦性ブドー酸よりも常に高値を示す．また耳下腺唾液の乳酸及び焦性ブドー酸濃度は非耳下腺唾液のそれらよりも濃い．

ブドー糖は正常空腹時には認められないが，正常人においても，血糖上昇時（20%高張糖液60～100cc 靜注）には唾液中に見られ，糖尿病患者の唾液中には常に存在する．

2) 唾液中の B_1 について

唾液中の総 B_1 量は0.2～1.4γ%で，そのすべてはエステル型で，遊離型は存在しない．また唾液採取の方法如何によつても差異は認められない．

唾液に B_1 を加え，中性または弱アルカリ性で60°Cに放置すると加えた B_1 はチオクローム陰性となる．

138. 人唾液のアミラーゼに関する研究

(27) 関根道夫・°覚道幸夫・鍬形　勝（大阪歯大生理）

梅本・覚道および梅本・杉本たちの方法でとつた人の耳下腺と顎下，舌下腺との純粋唾液のアミラーゼ力価について，これまでに実験してきた成績をまとめて報告する．

すなわち，アミラーゼ力価の測定は Hawk. Oser. Summersonの方法（Practical Physiological Chemistry, 1949, Blakiston）によつた．

反射唾液は被検者にチューインガムを噛ませてとつた．実験成績はつぎの通りである．

5) 人耳下腺の固有唾液および反射唾液の分泌経過とアミラーゼ力価との関係については，前固有唾液から反射唾液にうつると，分泌量の増加と

逆にアミラーゼ力価は，急に一定値まで落ち，咀嚼中は時間の経過とともに分泌量が減少するのに対して，アミラーゼ力価は一定値をとり，咀嚼をやめて分泌量が急に減少すると，アミラーゼ力価は次第に大きくなつて，分泌唾液が後固有唾液になると極大値に達すると思われる．

なお人の顎下腺，舌下腺からも，耳下腺のように刺戟がなくてもいつも唾液が分泌している．わたしたちは，これを梅本・杉本たちの方法でとることができた．これを早川たちにならつて顎下腺舌下腺の固有唾液と名ずけたい．

	耳下腺	顎下舌下腺	母集団の比の信頼範囲
1) 反射唾液	142.49	16.71	4.52～14.72
2) 固有唾液	142.59	13.23	6.48～25.82
	固有唾液	反射唾液	差
3) 顎下舌下腺	13.23	14.33	両者の差は有意でない
	前固有唾液	後固有唾液	反射唾液
4) 耳下腺	120.10	169.45	83.67

139. 人耳下腺唾液量分泌の左右性に就ての実験

(28) **三輪久夫**（和洋女子大生理衛生）

林・早川両氏の方法に準じて作製した人耳下腺唾液量測定装置を，全く同一條件下に2台用意し左右両側の耳下腺唾液量を同時に観察出来る様にして行つた 2，3 の実験結果を報告する．

1) 固有唾液　左右の耳下腺固有唾液量を短時間（3分間）観察した場合，30例中1例を除く外は全て分泌量は等量でなく差異が有る．然乍らこれを比較的長時間（30分間）観察した場合，11例中1例を除く外は分泌量の総計では，左右の著しい差異が無く，略々等量に近い値を示した．尚此の場合も3分間の個々の分泌量に就て左右を比較して見ると，等量である場合は極めて少い事も判つた．

2) 反射唾液　1/8mol酒石酸溶液 1cc を舌全面に注加した場合，固有唾液の場合と同様反射唾液量も左右等量の分泌を示す事は無く，後述の片側注加の場合に於ける反射唾液量と異なり左右両側とも相当量の反射唾液の分泌が見られる．又潜時に就ても20例中3例を除く外は左右同時ではなかつた．

片側舌上に1/8mol酒石酸溶液 0.5cc を注加した場合は20例中15例は同側耳下腺の反射唾液量は反対側に比し著しく大量の分泌を見た．又4例は対側の耳下腺から大量の反射唾液量の分泌を見，これは前者の場合と丁度逆の型である．又1例は両側の耳下腺からの反射唾液量に就いて量的の傾向を見出し得なかつた．

140. 人間の顎下腺舌下腺唾液分泌測定法並びに條件唾液反射の諸相に就いて

(29)°**栖原六郎・笠井寿美雄・馬島　勉・高下弘夫**（日本歯生理）

人間耳下腺開口部にアダプトする唾管に就いては既に報告してある[1]，同じ原理で顎下腺舌下腺唾液量を測定する唾管を作製した．実験結果は

1) 無條件反射は舌下腺も顎下腺も完全に併行して消長する．

2) 固有唾液量も耳下腺と全く併行して消長する．

3) 條件反射形成過程も全く同じである．

4) 條件反射の消去は犬に於ける原則と一致する．

5) 自然條件反射は人間に於ては條件反射消去手法で消去せられない．

6) 自然條件反射の外誘導も消去せられない．この 5)と 6)が動物と異る点である．

1) 林　黌（1950）條件反射学応用論 評論社 東京

141. 唾液の酸塩基平衡に関する研究（第4報）唾液の酸塩基平衡を左右する要因に就いての検討

森　隆之助（京都府立医大生理）

さきに著者等は唾液腺の酸塩基平衡は主として $NaHCO_3$ の分泌量によつて左右され，$NaHCO_3$ は唾液腺細胞の機能的透過性の発動によつて，組織液成分の濾過される事と，細胞内に産生せられた CO_2 の水化による炭酸が組織液の NaCl と陽イオン交換によつて $NaHCO_3$ をつくる事の2つの機序によつて産生せられる事を推論した．この様な考え方が正しいかどうかを検討する爲に其の後唾液腺の種類や分泌刺戟の種類を変化させた時の唾液酸塩基平衡の変化について検討を重ねて居る．今迄得られた成績によれば，犬に就いては耳下腺唾液と顎下，舌下腺唾液との CO_2 濃度は，何れが高いとは一概に云い得ないが，併し一方の腺の唾液の方が他方よりも CO_2 の多い場合には Cl 濃度は反つて他方より低くなり，CO_2 濃度と Cl 濃度は Na

濃度の略等しい條件では相互代償的な関係を示す．この事は唾液 Na は総て組織液に基因しその内の $NaHCO_3$ の可なりの部分がさきの NaCl の陽イオン交換によると考えれば理解出来る現象である．又犬に予め Sulfanil amide を与えたのちに Pilocarpinを注射して唾液を採集すると，Sulfanil amideを与えない対照の Pilocarpin 唾液に比し同一分泌速度に於ても $NaHCO_3$ の分泌が少く PCO_2 の高い唾液が産生せられる．これは腺細胞内の Carbonic anhydrase が Sulfanil amide によつて害された爲と考える可きであろう．

142. 胃液乳酸に関する研究（第3報）

斎山龍一（慈大生理杉本研）

前回の本学会に胃液中にも微量の乳酸の存在することを報告し，又第38回日本消化機病学会には各種胃疾患，特に胃癌に於ける胃液中の乳酸並びに焦性葡萄酸の消長と臨床症状との関係を報告した．今回は胃液中の乳酸の起源について検討を行うため，実験的に血中乳酸濃度を高めた場合の胃液乳酸量の変動を検討した結果を報告する．

被検者として健康な16例の男女学生（16～21才）を選び，胃液の分泌時間を延長させるため，Histaminの皮下注射（体重10kgにつき0.1mg）を行うか，或いは Caffeine (0.2g) の経口投与を併用するか，又は安息香酸ナトリウム・カフエイン液の靜脈注射を行つた．一方血中乳酸濃度を上昇させるため，無気的激運動を負荷するか，15%乳酸曹達液の靜注を行い，負荷前及び負荷後の胃液を5～10 分毎に分劃採集してその乳酸を定量すると共に，血中乳酸量も同時に計測した．

上記運動負荷14例に於て血中乳酸濃度は5分後に最高（43.0～111.0mg/dl）に達し，この際胃液乳酸の増加するもの10例（平均増加率 135%）を見たが，3例は不変，1例は僅かの減少を示した．尙運動後胃液乳酸の最高値に達する時間は 5～60 分で一定しなかつた．乳酸曹達液負荷（体重 1kg につき75及び 150mg）の2例に於ては，夫々3分及5分後に血中乳酸濃度は最高（15.0～19.75 mg/dl）に達し，この場合胃液乳酸濃度は何れも負荷後45分で最高（増加率83%及び 213%）を示した．

以上の結果から，胃液乳酸濃度の増加に伴い上昇すると見做すべき両者の関連性を認め得たので，從来醱酵並びに胃粘膜独自の代謝産物と考えられていた胃液中の乳酸には，血中乳酸に由来するものも含まれていることを確定し得たと考えられる．

143. 肝臓の週期的容積変化と門脈圧の変動に就いて

銭場武彦・岸　良尚（廣島医大生理）

自分らは先きに脾・腸・腎の週期的容積変化とそれが夫々の靜脈圧に及ぼす影響に就て明らかにしたり[2,3]が，同様の刺激によつて肝臓容積の週期的変動を惹起されることを知つた．即ちurethane 麻酔犬に於て，クエン酸ソーダ，アドレナリン，Ringer氏液等の靜注，迷走神経中枢端の電気的刺激等に肝臓の週期的收縮が生じた．週期16～33秒肝臓容積の変化は 1～0.15cc であつて．肝臓縮少時に門脈圧は上昇し，肝臓拡大時に門脈圧は下降するから，肝臓の能動的收縮によつて門脈圧の週期的変動が生ずることを知る．最も大きい変化を示した例では，門脈圧は 16mm saline 圧変化を生じた．肝臓の能動的收縮は内臓神経，迷走神経の切断，膵嚢の摘出，肝動脈の閉止等により消失しない．

一方大量に Ringer 氏液を注入した様な場合には肝臓の週期的な受動的容積変化を認める事が出来る．この際には門脈圧上昇に応じて肝臓も拡大される．この時門脈圧の週期的圧変動の主な原因は脾臓及小腸の週期的收縮であろうと考えられる．

1) 銭場・福場・岸 (1951) 日本生理誌 13, 328
2) 銭場・岸・福場 (1951) 日本生理誌 13, 415
3) 銭場・岸 (1951) 日本生理誌 13, 471

144. 各種等滲圧溶液の蟇消化管の緊張に及ぼす影響

内田　誠（慶大生理）

蟇の消化管を食道，胃，小腸上部，中部，下部及び直腸の6部に分けて各種等滲圧塩類溶液に浸した場合の緊張の変化を観察して次の成績を得た．＋は緊張の増大，－は減少，0は不変を現す．

この成績から 1) 食道及び胃は小腸及び直腸とは異つた反応を示し，前者では緊張は不変であるか，増強するが，後者では，低下を示す．2) Na 及び Mg があれば陰イオンの如何に拘らず緊張は正常に保たれる．3) K, NH_4, Ba は上部消化管に

	NaCl	NaJ	NaBr	NaF	NaH_2PO_4	Na_2SO_4	Na_2HPO_4	KH_2PO_4	KJ	KCl	NH_4Cl	NH_4NO_3	$BaCl_2$	$CaCl_2$	$MgCl_2$	$MgSO_4$
食道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0
胃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小腸上部	0	0	0	−	−	0	0	−	−	+	0	0	−	+	0	0
〃 中部	0	0	0	−	−	0	0	−	−	−	−	−	−	0	0	0
〃 下部	0	0	0	−	−	0	0	−	−	−	−	−	−	0	0	0
直腸	0	0	0	0	0	0	0	−	−	−	−	−	−	+	0	0

対しては緊張を増加させるか正常に保つが，下部消化管の緊張を低下させる．4) Ca は何れの部位に対しても緊張低下を来させることなく，食道，小腸上部，直腸では緊張の増大を起す．

以上の実験的事実から，焦性葡萄酸代謝を究明するためには，PA のみを定量するよりは PA と LA を同時に定量して両者の量的関係を知ることが必要であると考える．

145. 糖代謝の研究 (第2報) 血中の乳酸と焦性葡萄酸の関係に就いて

(30) **杉本良一・°阿部正和・井川幸雄・廣瀬正義** (慈大生理杉本研)

既に我々の教室に於て血中焦性葡萄酸が筋肉運動，人工発熱，Adrenalin 投与及び葡萄糖投与に際して上昇することを実験したが，血中焦性葡萄酸の濃度は主として筋肉運動の程度に左右され，この成分の微かな変動に就いての解釈は困難であるので，血中の乳酸 (LA) と焦性葡萄酸 (PA) の正確な量的関係を究明しておくことは只単に生理的な焦性葡萄酸代謝の状況を明確化するのみでなく，病的な立場に於てビタミン B_1 及び B_2 欠乏症を評価する有力な手段を提供するものと考え本研究を行つた．

健康な青年男女75例に就いて安静時の LA，PA を測定すると LA は 6.30～15.0mg/dl，平均10.06 mg/dl，PAは0.50～1.27mg/dl，平均 0.78mg/dl で LA/PA は 7.1～24.9，平均13.8となつた．

なお葡萄糖靜注，Adrenalin 及びチフス Vaccin の注射によつて人工的に LA を増量せしめた時の LA/PAをみると，LAが16～20mg/dl ではLA/PA が16.2，20～30mg/dl では18.6となり，LAとPA の関係は各増量群に於て凡そ一定に保たれることをみとめた．

又鳩を用い，安静時，運動時及び酸素欠乏時の LA と PA の関係を検討してみると，從来 Stotz-Besseyが報告しているように LAとPAの間には一定の関係をみとめることができず，LA/PA の比と LAとの間に直線関係の成立することを見出し，これを鳩の実験的 B_1 欠乏症の判定に応用し得ることを知つた．

146. 高圧の酵母菌に及ぼす影響に就いて

安田浩士 (岡大生理学教室)

酵母菌はサツカロミセス，セルビシエ，ハンゼンを使用し，培養液としては麦芽汁を用いた．

1) 酵母の増殖に対して　比較的簡單で，而も誤差の少ないミツエトクリットを使用し，遠心沈澱法により沈澱した酵母の高さを求め，増殖度の目安とした．酵母菌の入つている麦芽汁を油圧ポンプで圧迫すると，その中の酵母菌の増殖は抑制されるが，除圧後高圧ポンペ外に取り出すと，時間の経過に伴つて対照の増殖程度に近ずき，その差は次第に小さくなる．

2) 酵母の醗酵に対して　糖定量法 (レイン法) に依り，醗酵程度を調べると，1) 同様に圧により抑制される事が判つた．尚圧の高くなる程，その抑制の程度は大となる．肉眼的に見ても，対照は盛に発泡しているが，加圧せるものでは全く発泡を認め得ない．併し除圧後とり出すと漸次発泡を始めてくる．

3) 酵母の形態的変化　実験に使用した加圧の範囲では，対照との間に殆んど変化を認め難い．

4) 酵母の生存に対する加圧の影響　フインクのメチレンブラウ染色法によると，死滅細胞は僅かであることが判つた．加圧せる酵母を麦芽汁寒天培養基に培養すると，培養基一面に発育する対照に比して，発育が遅れ且つ孤立せるコロニーとなるが，時間の経過と共に対照の状態に近ずいて行く．

以上各種の実験成績から判断して，実験に使用した1600気圧迄の加圧では，抑制作用を明らかに認めることが出来るが，酵母菌は死滅しない．

147. アミノ酸製剤の新陳代謝に及ぼす影響について

井川幸雄・五十嵐　寛 (慈大生理杉本研)

新陳代謝に関する研究の一環として，近時完成された綜合アミノ酸製剤 (Thmenine, Polytamine 等) を用い，これを経口的並びに非経口的に投与した場合の新陳代謝を観察すると共に，長期登山訓練後の疲労時に，これら製剤が新陳代謝に如何なる変化を与えるかを究明する目的で，次の4項目の実験を行つたので報告する．

1) Glucopolytamine 靜脈內投与時の新陳代謝の変化　被験者5例に20cc靜注し，代謝の変化を測定するに，靜注後15～45分で23～36%の代謝上昇を示し，120 分後に前値に復帰した．

2) Thmenine-S內服時の新陳代謝の変化　被験者6例に Thmenine-S 5錠 (1錠中に0.1529g含有) を內服せしむるに，內服後90分で 19.2～27.5%の増加率を示し，內服後180分で前値に復帰した．

3) Thmenine皮下注射時の新陳代謝の変化　強-Thmenine 2cc (130mg含有) を被験者7例に注射し，代謝を測定するに，6例は注射後30分後に最大値に達し (13.7～34.7%)，120分後に前値に復帰した．尙，1例変化を示さぬ例が見られた．

4) Thmenine 皮下注射の疲労時新陳代謝に及ぼす影響　1ヶ月間夏季山岳合宿に参加した被験者5例に3)と同様の実験を試みた結果，注射後30～90分で最大値 (14.2～36.5%) に達し，150分後に前値に復帰した．即ち疲労時には Thmenine による代謝促進作用は幾分遅延する傾向が見られる．

148. 特異動的作用に関する研究

(31) 鈴木愼次郎 (国立栄研)

第1回の実験に於て三栄養素の構成による特異動的作用 (SDA) の変化について檢討した結果，日本人の普通食に於ては攝取熱量の7～8%，高蛋白食では15%が SDA に当ることを知つた．この場合にみられた蛋白による SDA の特異性はそれが糖質及び脂質の SDA に比し量的に大なるのみでなく，時間的經過に於ても 4～5 時間後に 2 次的亢進を示すにあつた．食事直後にみられた初期亢進の大さは食物の構成如何に拘らずほぼ同様であつたことから，これは消化管を中心とする代謝亢進とみなさるべきであつたが，4～5時間後の 2 次的增高こそ蛋白独特の SDA とみなされた．そこでこの1次的亢進の分離を目的として第2回目の実験を行つた．その蛋白投与方法として血漿蛋白800cc (乾燥血漿6%) の皮下注射を選んでそのSDAを測定した．この場合のエネルギー代謝の変動は翌朝まで続いた体温上昇及び数時間続いた局所の疼痛のため妨害せられて，この成績から蛋白のSDAを算定することは不可能であつた．このことは從來行われてきた SDA に関する動物実験に重大な警告を与えるものといえよう．しかし，血漿 NPN や尿中 N 及 SO_3'' の変動に亢進の認められなかつたことは，このような方法による蛋白投与は経口投与の場合とその体內代謝狀態の著しく異ることを示唆したのである．

第3回目の実験は，從來1日間の消費熱量の算定において SDA を基礎代謝の10分の1として計算している慣例を吟味する目的で行われた．その結果は基礎代謝の何分の1とするよりも攝取食物の熱量の約 7～8% とした方が合理的であることを確めえた．(協力者：長嶺・大島・山川)

149. 発育期の総クレアチニンに就いて

(32)°松本保久・肝付兼顯 (鹿兒島医大生理)

満4才から満15才に至る男兒各々 30 人內外を対称として，1時間尿中に排泄されるクレアチニン及び総クレアチニンを定量して，次の結果を得た．

1) クレアチニンも総クレアチニンも年齢の增加につれて增量するが，総クレアチニンとクレアチニンとの差をとると，殆んど年齢に無関係に一定した値を示す．

2) 総クレアチニンとクレアチニンとの差をクレアチニン量で除すれば，年齢の若い程その値大きい．即ち年齢の若い程比較的には総クレアチニンとクレアチニンとの差が大きいことがわかる．

3) 尿量はクレアチニン排泄量には殆んど無関係である．即ちクレアチニンは腎に於ける水分の逆吸收に伴われないことが示された．

150. 蛋白欠乏に対する人体の適応 (第3報)

(33)°吉村寿人・山本克起・田中光雄 (京都府立医大生理)

筆者等はさきに生体が食蛋白欠乏に適応せんとする場合には，先ず貯藏蛋白を消耗して活性原形質の蛋白代謝を保全すると共に漸次に体蛋白の異

化量を減じて攝取蛋白量とのバランスを保つに到る事，人体の蛋白欠乏に対する抵抗力は貯藏蛋白の保有量に関する所が大きく，所謂栄養失調症抵抗性の体型もこの様な面から説明可能である事を報告した．

其後は 1) この様な適応に際して表れる蛋白異化量減退の原因並に 2) 貯藏蛋白を増加させる要因即ち蛋白同化促進の條件につき研究を進め，次の成績を得た．

1) 白鼠に就てその食餌の養価を充分となし蛋白のみを減じて(Cal比約2%)一定期間(1～3週)飼育し，其後これを殺して臓器蛋白量を測定，これを対照群の値に比較して蛋白消耗量を測定した．その結果低蛋白食の始めに蛋白消耗率の強いのは肝臓，脾臓等の内臓であつて，筋蛋白の消耗率は比較的に少い（但し消耗の總量は筋が一番多い）．この場合の各臓器の Cathepsin 活性を見るに，前者に於ては活性強く，且蛋白欠乏と共に活性が著明に減少する．即ち貯藏蛋白を多量に保有するは此等諸内臓であり，且蛋白欠乏に対する適応に当つて蛋白異化が減退するのは單なる保有蛋白量そのものが減ずる外に，蛋白分解酵素がこれに適応してその活性を減ずる爲と考う可きである．

2) 生体は蛋白欠乏後の回復に際しては多量の蛋白を蓄蓄し，これはやがて來る可き蛋白欠乏に対する抵抗性の増加に役立つものであつて，一種の適応と見做し得る．この様な回復時の蛋白蓄積はその前の蛋白欠乏の度が強い程著明であり，且極度に蓄積飽和した場合の蛋白保有量は蛋白欠乏前の飽和限界量と略同一の場合もあるが，青年に於ては前の限界以上に達するものがある．從つて蛋白蓄積の場合に於ても蛋白酵素系の適応が重要な役割を果していると考う可きであろう．

151. 食塩攝取とビタミンC消費

福田篤郎・土井弘正・入江紀文（千葉大生理労伤）

家兎に過剰食塩（1日体重kg当り1gNaCl）を連日与える時は血液總ビタミンC濃度は急速に低下し食塩禁断後ゆるやかに恢復する．この現象は副腎の存在に関係ないが，甲狀腺剔出後には出現せず，メチオジールの同時投与によつても抑制される．從つて食塩過剰攝取による甲狀腺賦活の結果と考えられる．食塩を投与しながら血液C濃度を正常に維持するためには1日約100mgのビタミンCを要する．

人体実験例に於ても同様食塩負荷による血漿總C濃度の低下をみ，ビタミンC需要量は食塩攝取量を規定せねば定まらないことを論ずる．

152. ちらつき融合値による疲労の測定について

高木健太郎・佐藤謙助・今野久治（新潟大生理）

1) 精神作業後のちらつき融合値の低下は暗い刺激光の方が明るいそれの場合よりも著しい．

2) 新大式ちらつき融合値測定器によつて追究した結果作業量が多くとも誤つた作業を多く含む場合にはちらつき融合値の動揺度或は平均値の低下も大である．

3) 刺激光の明滅頻度の減少速度が異れば被験者の狀態に変化が認められなくとも，ちらつき融合値の平均値と動揺度は変る．最も適当な明滅頻度の減少速度は減少の半減期が約8秒の場合である．又刺激光の明暗の時間比が異つても異るが，1：1の場合が最も適当と思われる．

4) 健康人では著変の認められぬ軽作業（散歩映画観賞，面会，読書，洗濯等）後でも軽症結核患者ではちらつき値の平均値の低下と，動揺度の増大が認められた．從つてちらつき融合値によつて患者に適当な安靜と作業療法の程度を決めることができる．

153. 疲労による甘味感受性の高まりと血糖

近藤康夫（東大生理）

某車輛修理工場の中等度労伤に從う20名の工員につきに甘味に対する感受性が血糖値の水準変化によつて影響されるか否かを検査した．

試液は閾値附近の濃度（0.01, 0.015, 0.02 N）のサツカローゼ溶液を用い，昼食の前と後とに既報の術式により正答率及び採点方式を用いて成績を比較した．その結果によれば甘味の感受性はこの工員集団に於て食事の前と後とで差を示さない．

食事の前後の血糖値をわれわれの被検者で実測した成績によれば食前 78.5mg/dl，食後30分 98.8 mg/dl（各4例の平均値）であつた．要するに少くとも食事の前後に現われる程度の血糖水準の動揺はわれわれが問題としている疲労徴候としての甘味感受性の増強に無関係のものと思われる．從つて既報の様に午後の作業を経て甘味感受性が集団

的に高まる場合にも血糖値の低下がその原因であるという推論は成り立ち難い.

喫煙の習慣と甘味感受性との間には関係が認められない.

自覚徴候としての疲労感は食事の前後に全く変化を認めない.

154. 生体反応側より見たるVakat-沃度酸法

(34) 西風　脩 (北大結核研)

私等は数年前一種の酸化系数として尿-Vakat-沃度酸値係数 (O:K) を創案発表したが, その後基礎医学, 臨床方面に適用され, 誠に興味ある結果をみた.

最近沃度酸値 (K) を更に2つに分け (K′及びK″), O:K 法に就き検策したところ, 沃度酸値中 K′は副腎鉱質ホルモン様物質, K″ は同糖質ホルモン様物質投与により影響されるところより, 沃度酸値 (K) は生体の防禦反応系の機能と密接な関係があると考えられるので, O:K を今では生体防禦反応系数 (Protections quotient against stress, 略して P.Q.S) と名付けている.

今回はそれに関し現在まで行つた基礎, 臨床的実験を一括し, 生体反応側よりながめ, ここに報告させていただきたい.

155. Donaggio反応に関する2, 3の検討

村上長雄 (三重医大生理)

1) Donaggio 陽性物質の尿中への排泄は運動後15～20分で最高に達し以後徐々に下降する. 食事の場合も食後15～20分で若干上昇する傾向が見られる. 陽性物質と類似の性質をもつと考えられる Gelatin 溶液を家兎に靜注する場合, Gelatinの排泄は15～20分で最高に達し以後下降する. この様な時間的関係より考えると陽性物質は血管外の何所か或場所に先ず現れ次で流血中に混入するとなすよりも, 流血中に直に出現すると考えた方がより妥当な様に想われる.

2) 電気泳動的に見ると陽性物質は少くとも2種類の物質よりなり, 健常時, 妊娠時, 疾病時 (急性肺炎, 肺結核) の何れの場合に排泄されるものも同一組成に基く事を知つた. 次に陽性物質と血清の混合液では相互作用が認められ, 陽性物質は易動度を減少しγ-globulin 分劃の直後にあらわれ注目された.

3) 尿 Donaggio 反応値と赤沈値が相関係をもつ事は越智氏等により認められているが, 枸櫞酸曹達に予め陽性物質を混合せるものを用いても同時採血の対照赤沈値と有意な差は殆んど認められなかつた. この事より流血中の陽性物質増加が赤沈を速める因子とはならない様に想われる.

4) Donaggio 陽性物質は蕁麻流心に対して差した変化を招来せず, 少くとも有害な作用を及ぼすとは考えられない.

5) Donaggio 陽性物質は竹屋・川田反応, 浜崎反応の各陽性物質の何れとも一致しないが, 小川膠質反応陽性物質の一部にはなり得る事が判つた.

結論として Donaggio 陽性物質の体内発生は特異的な起源を持たず身体機能に対しても特異強力な影響は及ぼさないものの如き感が深い.

156. Donaggio 反応陽性物質及び筋作業時に於けるその排泄について

(35)°下川末夫・本田良行・中山達夫・山崎哲夫 (金沢大生理)

正常尿中の D (Donaggio) 反応陽性物質は, 酸性反応に於て滑石により吸着され, 更にこれをアルカリ性アセトン水溶液で70～80℃, 1時間半処理すれば完全に抽出される. これを更に木精で精製した水溶液では, D標準法1点当り, 乾燥物質量は 5.5mg/dl, Nは0.8mg/dl, 還元能は葡萄糖に換算して0.15mg/dlとなる. 陽性物質の定性反応: Millon R. (+), Molisch R. (+), Biuret R. (+), Ninhydrin R. (+), Xanthoprotein R. (+), 銀鏡反応 (+), 坂口氏反応 (+), Pauly の Diazo 反応 (+), Adamkiewitz R. (+), 塩酸 Orcin 反応 (−), Ehrlich の Diazo 反応 (−), Kossel 氏反応 (−), Xanthin R. (−), 醋酸鉛, 硫酸安門で飽和, タンニン酸, 塩酸加燐タングステン酸, 次醋酸鉛では沈澱し, ピクリン酸, トリクロール醋酸, 昇汞, 燐タングステン酸では沈澱しない. 陽性物質を硫酸で加水分解し, ペーパークロマトグラフにより次のアミノ酸が構成々分なることを確めた. 即ち Asparatic acid, Glutamic acid, Glycine, Alanine, Valine, Lysine, Serine 尚此の外 Arginine, Tryptophane の含有を証明する. 以上の所見より陽性物質は Proteose であろうと推測する. これの等電点を滴定曲線より求め, pH4.3 を得た.

次に疲労判定法としてのD反応の価値を批判する目的で，自轉車作業計上で筋作業を行う際の，尿のD反応陽性物質排泄量の消長経過を調べた．中等度作業（毎分600～900kg.m）を60～90分行う場合，陽性物質排泄量は増すがその最高値は運動開始後40分までに現れ，後期には漸減し殆ど正常値になる．強度作業（毎分1130～1410kg.m）を10～15分行う場合には，陽性物質の排泄は作業中の尿では殆ど増加せず，作業終了後15分までに異常な高値を示し，30～45分で正常値に復する．血圧，尿量と陽性物質排泄量の間に直接的な関係は認められない．

157. 低溫環境に於ける運動負荷による尿膠質の消長

(36) 佐佐木裕雄（北大低溫研）

－40℃の低溫室にアンダーシヤツ，ワイシヤツ程度の被服で40分間安靜狀態を保つた時及び同樣條件で運動負荷を加えた場合の尿膠質の消長を室溫安靜時，室溫運動負荷時及び40℃40分間の溫浴安靜時の場合と比較檢討し，更に演者等が先に報告した低溫負荷時のバカート沃度酸値との関係を吟味した．尿膠質の測定は小川氏法により保護数及び尿1cc中の總膠質量の比較値の変化を追及した結果次ぎの樣な結果を得た．

1) 室溫安靜時　保護数は24～30の個人差があるが，各個人については約4時間の実験時間中は略々一定である．又總量に於ても同樣である．

2) 室溫運動時　室溫に於て5分毎に5分間40分の間繩飛びをした場合に保護数は平均約10上昇した．又總量に於ても上昇が認められた．

3) 低溫安靜時　保護数は負荷直後一過性の下降（平均7）又は一過性上昇（平均5）を示すものとがあるが共に約3時間後には殆んど回復する．

4) 低溫運動時　前記下降群では運動負荷が加ることにより逆に一過性の上昇を來す．上昇群では同樣一過性の上昇を示す．

5) 溫浴時　前記下降型の1例について行つた結果低溫負荷時と同樣に保護数が約8一過性に下降した．但し回復は低溫負過時に比して速く約1時間後には実験前の値に戻つた．

以上を要するに尿膠質の消長より見て低溫負荷時に2種類の反応型が考えられる．このことはバカート沃度酸値比の消長よりみた反応型と密接な関係がある樣に見えた．即ち保護数の下降型はバカート沃度酸値比の上昇型と一致し，同樣に上昇型は下降型に一致する．溫浴時の変化と低溫負荷時の変化が同一方向に現れる事実は興味ある事であるが之については目下詳細檢討中である．

158. 郵便区分作業の至適照度特に逆光線の場合に就いての研究

(37)○室川正彦・金子秀彬（郵政医事研）

暗室内で有窓円板廻轉式瞬間露出裝置を用いて視標を判読する場合，視標の明さが増せば露出時間は短縮するが，或明さを越すと最早それは短縮しない．此明さは此視標に対して必要にして充分なる照度と考えられるから一応は至適照度の目安になる．ところが，昼間現場では逆光線を伴う場合が多いから至適照度は，瞳孔收縮，順応等の條件を考慮して実験的に決めねばならない．そこで視標の周辺からは種々の輝度の逆光線を照らしだすようにし，かつ瞬間照射裝置を以て視標面を照らして判読所要時間を測定し得る裝置を作り，周辺照度（便宜上，眼の位置で逆光線による照度を測定以下略 PL）を種々変えた場合の視標面照度（以下 SL）と最小判読時間（以下T）との関係を求めた．

種々の環視標，活字，書字等を視標とした場合の実験結果は次の通りである．1) 判読閾照度は視標の種類によつて当然異るが，逆光線の影響としてはPLが0から300luxに変ると活字判読の閾照度は12～18倍となる．2) SL とTとの関係は，視標により一律でないが，活字（和の字，径 13～3 mm）ではTが平均 5.6～平均18.8ms，環視標（径 13～4mm）ではTが平均5.0～平均8.4msであつて，このTで判読可能なる必要にして充分なる照度は上記活字では 平均175～平均1080 l，環視標では平均155～平均930 l であつた．3) 環視標を用いPLを 5, 40, 140, 300 l とし各場合のSL-T曲線を求めると，いずれも時間に極小値をもつ曲線を得た．之は視標面が明るすぎても却てTが延長することを意味する．このTの極小値に相応する明さを假に其視標の至適照度と考えると（順応，漸増対比等の影響を吟味する必要があるが），上記各逆光線下の至適照度は夫々150～200 l, 300～400 l, 650～1000 l, 1000～1500 l の間にある．4) 墨，インキ，鉛筆書きの宛名大文字を視標としSLとPL

とを同じ明さで種々変え，有窓円板廻轉式瞬間露出裝置でSL-T曲線を求め，Tが最小値を示す如き照度即ち至適照度を求めると，墨書 M＝35.5 *l*，SD＝14.1 *l*，インキ書M＝113.8 *l*，SD＝28.0 *l*，鉛筆書M＝904.5 *l*，SD＝208.5 *l*となり，かなり個人差は大きいが，同一人では略恒常な値を示した．

159. 動作と拮抗筋の働らき方

猪飼道夫・山川 純（お茶の水女子大生理）

次の2種の随意動作において，上肢の拮抗筋がどのように働くかという点をしらべた．筋の活動狀態をしらべるには，上腕2頭筋と上腕3頭筋の上面の皮膚に小さい表面電極を固定し，両筋の活動電流を同時に記錄した．

1) 体操における一動作　徒手体操にはデンマーク式とスエーデン式の2つの主流がある．前者は振動的な動作樣式を多く含み，後者は緊張的な動作樣式を多く含むとされている．いま，うでを振りあげ，振りおろすという最も基本的な動作を両樣式で実施させて，そのときの上腕2頭筋と上腕3頭筋の活動電流を同時描記して，次の事実を知つた．即ちデンマーク式では，上腕3頭筋の活動電流はうでの振り上げの初期に見られ，それ以後は急に弱まる．上腕2頭筋の活動電流はうでの振りあげの中期と，ふりおろしの初期に軽度に見られる．この場合は相反的神経支配の樣式に合うように動作が行われていると考えられる．これに対しスエーデン式では上腕2頭筋及び上腕3頭筋の活動電流は同時的に且つ持続して現われる．この結果は映画による動作分析（福田・猪飼）の推論を支持する．

2) 急速反復動作　上肢の急速反復動作を永く続けるとき，時間の経過と共に動作の速度は減少し，動作の時間々隔は不規則となる．この場合の上腕2頭筋と上腕3頭筋の活動電流を同時に記錄するとき，動作の初期には拮抗両筋の活動電流は交互に現われ，時間的にも空間的にも規則的であるが，時間と共に疲労を感ずるような時期には，拮抗両筋の活動電流は同時に現われることがしばしば見られる．このような動作では，拮抗両筋の活動樣式が相反的神経支配に合うような時期には動作が円滑に遂行されるが，疲労と共にこの活動樣式が乱れて動作は円滑を欠くようになる．

160. 小兒の握力

石河利寛（東大生理）

小兒の握力を検討するために4つの異なつた測定法を採用した．

1) 錘り握力計（第28回総会供覧）

2) 小兒用スメドレー型握力計（第28回総会供覧）をスタンドに固定して測定

3) 市販スメドレー型握力計

4) スメドレー型握力計をスタンドに固定し，それを前方に置いて握る方法

測定結果は次の通りである．但し中間年齢層の数字の記載を省略した．

	錘り		スメドレー吊下		スメドレースタンド固定		小兒用スメドレー	
年齢	人員	平均値	人員	平均値	人員	平均値	人員	平均値
〔男子〕								
4才 右	17	4.3±1.6	15	6.6±1.4	18	8.4±2.1	16	7.8±1.4
4才 左	17	4.5±1.2	15	5.2±1.1	18	7.4±1.9	16	7.5±1.4
5才 右	43	5.2±1.3	42	8.2±1.9	45	9.3±1.9	42	8.8±1.8
5才 左	43	5.3±1.2	42	6.7±1.9	45	8.5±1.8	42	8.8±2.0
—中略—								
10才 右	71	15.0±2.5	72	18.2±3.0	69	19.5±3.1		
10才 左	71	14.7±2.6	72	16.7±2.9	69	18.5±3.1		
11才 右	81	17.6±4.0	82	21.0±4.4	84	22.4±5.1		
11才 左	81	17.0±3.7	82	19.1±4.0	84	21.0±4.8		
〔女子〕								
4才 右	23	3.1±1.1	21	5.1±1.6	23	5.5±1.7	19	5.5±1.9
4才 左	23	3.0±1.0	21	4.2±1.4	23	5.0±1.5	19	5.2±1.7
5才 右	45	4.2±1.3	41	6.5±2.1	42	6.9±2.0	43	6.7±1.8
5才 左	45	4.2±1.2	41	5.8±2.0	42	6.7±2.3	43	6.5±1.8
—中略—								
10才 右	68	12.2±2.4	69	16.1±2.5	69	16.3±2.0		
10才 左	68	11.6±2.2	69	14.4±2.1	69	15.2±2.0		
11才 右	69	13.9±2.9	72	18.2±4.0	74	18.2±3.8		
11才 左	69	13.4±3.1	72	16.3±3.8	74	17.2±3.8		

この結果から次の諸知見がえられた．

1) 錘り握力計が最も小さい測定値をうる

2) スメドレー型握力計のバネを弱くしても測定値が必ずしも変るとは云えない

3) 握力計をスタンドに保持することにより測定値が大きくなる

4) 握力の左右差は現在行われて居る測定方法に於て一番大きく表われる．握力計をスタンドに保持しても，バネを弱くしても左右差は小さくなり，錘り握力計を用いると小学校下級学年以下では有意の左右差がみとめられない．

161. 指屈曲筋力の研究

石河利寛（東大生理）

稈竿式錘り握力計（第28回生理学会総会供覧）の握りの部分に改変を企てて，指の屈曲筋力を測定した．

男子10名に就いての各種単独の測定値は次の通りであつた．

	右手(kg)	左手(kg)
示指	16.4	15.9
中指	21.1	20.2
環指	17.4	16.8
小指	10.8	10.6
握力	38.5	36.7

この様に中指が最も強く，小指が最も弱い．かつ各指の筋力の和の方が4指の合力である握力よりも大きい．これは各指が機能的に完全な独立性がないためと考えられる．各指の独立性を検べるには2指の筋力を同時に測定し，これを各指単独の和から引けばよい．

	右手	左手
示指と中指	29.0	28.0
中指と環指	27.4	26.9
環指と小指	19.8	19.2
示指＋中指－(示指と中指)	8.5	8.1
中指＋環指－(中指と環指)	11.1	10.1
環指＋小指－(環指と小指)	8.4	8.2

即ち中指と環指が一番独立性が少いことが明瞭となつた．したがつて各指の単独の測定値は隣接する指の筋力の影響が加わつて居ることになる．この点を顧慮して，各指単独の筋力の測定値に補正を施すと次の如き値をうる．

	右手	左手
示指	12.1	11.8
中指	11.3	11.1
環指	7.6	7.6
小指	6.6	6.5

162. スポーツのエネルギー代謝に関する研究（第4報）水泳時の酸素需要量

(38) 山岡誠一（京都学芸大体育）

大学及び高等学校の水泳部員を被験者として，これに Breast, Butterfly 及び Crawl 等の諸種の泳法で泳がせた場合の各種の Speed における酸素需要量を測定して，次の結果を得た．

1) Breast 泳法で採気マスクをつけて呼吸をしながら泳いだ場合の毎分時当りの酸素需要量は，25m を無呼吸で泳いだ場合のそれよりも約20%小であつた．

2) 各泳法による游泳の Speed と毎分時当りの酸素需要量との関係は，Breast では Speed の約2乗に，Crawl及び Butterfly では約3乗に比例していた．

3) 游泳時の Optimum Speed は Breast では毎分30m前後に，Crawl では50m辺りにある．而して Optimum Speed における 100m 当りの酸素需要量は，前者は 4 l，後者は 3.2 l で，Crawl 泳法の方が小であつた．

4) 各種の Speed について，同一 Speed 下の酸素需要量を3泳法について比較すると，一般に Crawl泳法のそれが最小であり，高速度では Breast は Butterfly よりも小である．

5) 競泳後の酸素負債量は，陸上競走選手のそれよりも少なく 5～7 l 程度であつた．競泳選手でも Crawl, Breast 選手は Back 選手よりも少ない．これは体力の差ではなく，競泳ではその運動の性質上呼吸運動が制限されるために肺換気が不十分で，肺胞気の CO_2 の増加，O_2 の減小が原因となつて運動の持続を困難にならしめ，最大酸素負債に達しない程度の労作に制動されるためと思う．

163. 筋労働時の蛋白代謝に関する研究（第2報）

宇佐美駿一（京都府立医大生理）

当教室山地は筋労仂時に蛋白代謝の亢進が起る事を証明したが，著者は此等の実験に引続き，筋労仂時の血液残余窒素（R.N）の亢進を観察対象として，労仂時の蛋白異化亢進の機轉を解明せんとして実験を行つている．

実験には自轉車 Ergometer を用い，其の抵抗を数種の段階に変化させ，或は Cortisone 100mg 注射，糖飲用，Adrenalin0.5cc 注射，酸素吸入，絶食（3食抜き）等の條件の下に一定時間，一定速度でこれを踏んで筋労仂を行わしめたところ現在までに次の様な結果を得た．

1) 自轉車 Ergometer の抵抗を変えた場合に労仂中の R.N の高まりは負荷が大となり労仂強度が強くなる程著明となる．

2) 絶食時（3食抜き）並に Cortisone 100mg

注射後に前記の労仂を行わしめた場合には，そのR. N の増加は一層著明である．

3) 糖飲用時，Adrenalin 0.5cc注射時，酸素吸入時に労仂を行つた場合には R. N の増加はそれ程著明でない．

この様な筋労仂時に於ける R. N の増加は尿中に排泄せられる総窒素とは直接関係なく，又発汗等による血液の濃縮の結果でもなく，筋労仂時に体蛋白の異化が亢進した結果である．而して以上の諸事実はこの様な異化が労仂時の力源たる糖質を減じた時とか蛋白を力源として用い易い條件下に特に亢進し，糖質を減じたり或はその燃燒を助ける様な條件下に於て低下する事を示している．この様な蛋白代謝亢進の機序に関しては筋労仂時の糖質燃燒の不足に基く内分泌系（特に下垂体副腎皮質系）の仂きによると考えて一応の説明は可能であるが，確かな事は将来の実験により確める必要がある．

164. 列車乗務員ことに車掌の Energy 代謝（第1報）Energy 代謝率

(39) 伊藤和哉（東鉄病院）

1) 緒論　吾々は比較的長距離乗務車掌の消費熱量を，時間調査並びに Energy 代謝率から計算するための第一着手として，車掌各種作業の Energy 代謝率を実測した．従来各種労仂者の各種作業についての Energy 代謝に関する研究の報告はおびただしい数に上つている．しかも Energy 代謝率という実用価値の大きい肉体的労仂強度の指数が一般に承認され，産業界に於ける数多い作業の各種異つた條件下に於ける代謝率が測定されている．そして Energy 代謝率に影響を与える作業動作の主要な因子を分析し，之等の主要な因子を目標として各種作業を分類し，作業の代謝率について組織立つた考察をすることによつて，すべての作業についてこの代謝率を実測しなくても，相当の正確度で推定し実用に供することが出来る段階に至つている．にも拘らず吾々が車掌各種業務の Energy 代謝率を実測した理由は，常に受けねばならぬ振動という前後，左右，上下への加速度が Energy 代謝率にどのように影響を及ぼすかを知るためである．

2) 測定方法　被検者は東京車掌区に所属する車掌で，「はと」「銀河」「いでゆ」の急行列車で，Douglas 嚢を以て定常状態の呼気を採取し測定した．

3) 結果　測定の結果の一部（進行中）は次の通り．

車内にて坐位（補充券書き）	0.3 (0.6)
車内にて立位	0,5
車内にて検札	1.7
車内歩行（1車輛(20m)を18秒，17秒，15秒）	3.4, 3.8, 4.4
車輛の窓開閉（開，閉，各1枚当り 7.7秒）	2.1, 1.6
天井の換気窓の開閉	2.8

（協力者：高橋）

165. 運動と心機能

小川義雄・遊佐清有・西郊文夫（横浜市立大体育）

駅傳選手の安静時の心電図を Wilsonが20～30才の健康青年について測定した各棘高の dataと比較した結果 P, R, T, Q 棘共に有意な差を認めないが，S 及び T_1 棘に著明な差が認められる．S 棘の著明な事は運動選手の心臓肥大，スポーツ心臓との関連を示すものであろう．型の分類では右肥大型が最も多く，次で正常型で，左位型は少い．

各選手の 4km 疾走直後の心電図を安静時と比較すると，P_{II} の増大が明で，次でP_I及び T の増大が認められる．又第Ⅰ及び第Ⅱ誘導に於て陰性化が見られた．

膝屈伸負荷試験後の負荷心電図からは何ら以上の様な変化が見られない．負荷試験後の心搏週期を Electrocardiotachogram に依り観察した結果，運動人は一般人に比し回復時間が速で，運動後の速脈から徐脈への変化が著明で，1分前後に安静時より長い心搏週期が見られ，所謂陰性相を示す者が多く，心搏週期の変動率も大である．

166. 賦活剤に関する研究（第5報）メチオニンを主剤とする疲労恢復剤について

田村喜弘（京大第2生理）

疲労時には肝機能の障害がみられる（第27回本学会報告）ので疲労恢復剤として肝機能防禦剤を主とした，下記混剤に糖衣を施したものを作製した．

	1錠(mg)	1回量(mg)	1日量(mg)
葡萄糖	5	15	45
メチオニン	10	30	90
タウリン	14	42	126
アンソラニール酸	3	9	27
カフエイン	15	45	135
ビタミンB_1	1.5	4.5	13.5

このものについて其の疲労恢復的効果及び副作用，後遺作用の有無を檢する目的で26年7月から9月に至る夏季に於て主として現場的に肉体的労作（屋外労作として6日間4試合に及ぶ野球試合屋内労作として8日間に亘る体力測定作業）精神的労作（1ヶ月に亘る認定講習受講）につき，血庄，脈搏数（坐位，立位），握力，背筋力，肺活量膝蓋腱反射閾，閃光融合閾，尿ドナジオ反応値，自覚的身体徴候を指標として疲労狀態を檢査し，非投与の場合或いは僞似藥投与の場合のそれとを比較檢討，あわせて3～12日間の連続投与時の影響をもみた．

其の結果

1．肉体的労作，精神的労作に対して自覚的にも他覚的にも疲労予防的並に疲労恢復的作用のある事を知つた．

2．其の作用は單にビタミンB_1のみを投与した時に比して数倍も優つている事が判つた．

3．連続投与によつて副作用，後遺作用なく連用に堪え得られた．

167. 女子中学生についての体力医学的研究（第1報）夏季合宿練習について

田村喜弘・方井正人・秦　富男・辻村加瑞子（京大第2生理）

学制改革による体育正課の実施に加えて食糧事情の好轉等の原因によつて学生間にスポーツの普及が著しくなつて來たが，スポーツの体育化の面よりすれば其の取扱いに寒心すべき所が多い．報告者等の教室では從來よりスポーツの体育化の面から青年学生層を対称としていくつかの連続した問題をとりあげて檢討を加えているが，一昨年以來中学生を対称としたスポーツ選手の体力医学的研究に着手している．スポーツによる体育を論ずる場合此の発育旺盛な年齢層における探求が最も重要であるからである．現在の中学生には固定した選手制度はなく從つて合宿練習は認めめられていない．しかしスポーツの勢のおもむくところ合宿練習はさけられない狀態であつて此の場合練習過度による疲労が最も重要な問題となつてくる．特に女子に於ては尚更である．それ故女子中学生についての檢討の第一着手として合宿練習の適否を討究した．

被檢者は12～15才までのバレーボール選手17名で6日間の合宿中午前・午後1時間半の練習を行う．其の間1日5回（朝食後，午前練習後，午睡後，午後練習後，就床前）尿ドナヂオ反応値，膝蓋腱反射閾，閃光融合閾を指標として疲労檢査を行い，累積疲労の狀態をみた．

其の結果此の合宿練習によつて相当の肉体疲労を惹起するものであるが6日間のそれはたかだか第1次の Staleness で終つている事がわかつた．即ちかくの如き練習方法による6日間の合宿練習ならばまず危惧すべきものは考えられず，女子中学生に負荷しても何等差支えないものと考えられた．

168. 精神疲労判定指標としてのフリツカーテスト実施に関する 2，3 の考察

秦　富男（京大第2生理）

閃光融合閾値はその個人に於ては照度と順応視により略決定せられるものであり，その値は全く同一條件のもとでは略恒常の値をとるべきである．しかしながら実際測定に当る時は必ずしも理論通りに行かない．即ちその測定の方法如何により種々異つた値を示してくる．以下 1．2 之に関する実験を行つた事につき報告する．

1）チラツキの狀態より融合へ移行さす速度を変化さした場合，ダイヤル（0～100）の回轉速度を4秒（1秒間に 6.5 サイクルの速度）8秒，16秒の3段階に分けて行う時は閃光融合閾値は最も頻度の移行速なる4秒の時に最も高く，8秒，16秒と漸次値は低くなる．その差は4秒と8秒では概ね 1.5 サイクル，8秒と16秒とでは概ね 1.7 サイクルである．

2）逆に融合の狀態よりチラツキに移行さす場合と前記の場合とを比較すると（この場合の速度は8秒を以てした）その閃光融合閾値は融合からチラツキに移行さす場合の方が低く出てくる．その差は概ね 2.2 サイクルである．

3）測定回数を重ねる時はその値は概ね低下の

傾向を示す.

以上の事柄からみて閃光融合閾値の測定に関してはその頻度移行の速度は8秒（1秒間 3.2 サイクルの速度）が適正であり，その移行方法はチラツキの状態より融合に向う方法を用い測定回数は連続3回を限度とする事が一応妥当であると考えられる.

169. ソ連引揚者の体力（続報其の4）

秦　富男（京大第2生理）

京大生理教室に於てはソ連抑留引揚者に就きその体力測定を実施し，それらの成績に付いては既に本学会にて伊藤・新宅・宮本・村上等により発表された所であるが，今回はその最後の引揚船明優丸，信濃丸（1950.4月）の引揚者延1500名に付き行つた体力測定の結果に付き簡単に報告する．此度の被検者は前数氏の被検者に比して色々の意味に於て異つた資料と看做すべきものであつたが其の検索成績の概要は次に掲げる如くである.

上膊囲	伸展	26.56±0.11cm
	屈伸差	2·07cm
閃光融合閾		37.04±0.13サイクル
膝閾		45.6±1.11度
血圧	最高	年齢＋80.93±0.45mmHg
	脈圧	42.98±1.29mmHg
血沈 (S.M·R)		13.7±0.89mm
血色素量		64.6%
血液像	エオヂン	1.7%
	モノチーテン	4.4%
	中性桿状	13.4%
	中性分葉	52.0%
	淋巴球	28.5%
脊椎変型せる者		4.8%

以上の値は引揚当初のそれに比較すれば形態的要素，静的指標から云えば概して好成績を示しており，殊に体骼の点では全く正常と認められる．しかしながら他の検査項目に於てみられる如くその質的機能的な面に於て猶幾分正常体格としては欠陥の存している事は否定出来ない所である.

170. 体力に関する 2, 3 の研究

(40) 浦本政三郎（浦本研）

浦本研究所に於て過去1ケ年間に行つた以下の諸項目について一括報告する.

1. 体力判定について　安静時1分間の脈搏数と膝屈伸運動20回行つた後2分間の脈搏総数の比を，成年男子，成年女子及び成長期の女子について計測して見たところ，体力指標として使用しうるような値を得た.

2. 運動能力のノルムについて　比較的綜合的な運動能力の指標として，懸垂回数，肘立伏せ回数，柔軟度，立巾跳び，立高跳び，50m 走の時間，距離及び方向の定位能力等を選んで計測した．一般人と体育熟練者について得た値を比較してノルムを検討した.

3. 生活環境と体力　一見無関係に思われる柔軟度と自由時間との間に次のような一定の関係があることが知られた．連日の自由時間が理想自由時間以下の者では，自由時間率が減少するに従い柔軟度は減少し，連日の自由時間が理想自由時間以上の者では，自由時間率が減少するに従い柔軟度は良好となる.

171. Warming up の生理学的研究（第1報）
Warming up前後に於ける運動効率に就いて

小川新吉・井川幸雄・坪井　実・飯塚由之（慈大生理杉本研）

運動競技等を行う場合，Warming up と呼ばれる予備運動を行うことは，今日では一般常識になつているが，吾々は之を生理学的に，エネルギー代謝の面より分析を試みた．教育大学の陸上競技部長距離選手（経験年数 3～5 年）及び数名の運動等を餘り好まない非鍛練者を被験者として，Warming up 前後に一定の運動（1分間20回膝屈伸運動）を負荷し，其の間に於ける運動代謝を追究し運動効率の点から比較検討した．Warming up としては柔軟性を増加させる徒手体操を5分と，軽く約3000mを疾走させた．実験は up 前に1回 up 後約30分程休憩した後に1回，夫々上述の膝屈伸運動を負荷して，その時の運動代謝を測定した．up 後30分休憩させたのは，実際にも試合に出場する30分位前に up を終つているからである．この休憩期間に呼吸，脈搏は略正常値に戻り，血圧は大多数の者が所謂陰性相に入つていた．体温は平均 0.1℃ の上昇がみられる.

結果は選手に於いて up 前後に於ける運動代謝は，呼吸量，O_2 消費量とも同一運動量を負荷しているにも拘らず，up 後に於いて著明な減少を

示し，エネルギー代謝率に於て 2.3% の低下が見られ，Warming up の效果が著明に見られるに反し，非鍛練者に於いては up 後に於ける運動代謝は殆んど變化がないか，或は逆に効率が悪くなつていて，Warming up の効果は見られないか，逆効果を示した．

172. 腎溫並びに腎機能に関する研究

伊東宏一・林　一郎・横川光一（千葉大田坂内科）

1. 体溫調節に関連して腎臟がどのような意義を有するかを追求しようとして，健常並に 2, 3 病的狀態（腎摘出，或はウラン腎炎等）に於る家兎，犬に就て，腎，血，肝，直腸，皮下及び筋溫を併側し，各種の溫度刺戟に対する腎溫及びこれ等諸溫の相対的変化を観察した．

2. 腎機能に関しては，クリアランス法に基いて最近種々の新しい検索面が展開されてきたが吾々は一昨年来この方面の研究を続けている．今回はクリアランス法を応用して，

1) 健常人並に各種心腎疾者に於る計測値

2) 2, 3 利尿剤の作用機轉

3) 2, 3 藥物の G.F.R, R.P.F に及す影響

4) 両側腎摘出犬に P.A.H, チオ硫酸ソーダの消失曲線より腎外クリアランス，血球内含量の測定とその吟味

5) 腎靜脈カテーテル法による G.P.F, T.P.F の計測値

6) 寒冷並に溫熱刺戟時の変動

に就いて報告する．

173. 人体汗腺の分泌機構に関する研究

(41)°新田初雄・荒木義爲・猪飼公郎・安藤精華（名古屋市立大生理）

1) 汗腺排出管に於ける選択的再呼吸機能の可能性に就て（新田・猪飼）

汗腺排出管（以下排出管）が汗の通路としての役目以外に，再呼吸機能ありや否やを調査する目的で行つている研究の一部で，既に報告せる如く汗の成分の中，水分，Cl，乳酸及び窒素等に対する排出管の態度から，その可能性が予想されるので今回は Ca 及び K に就て実験した．方法は左右の前膊皮面の対称部位を選び，久野教授の局所採汗法に従い，溫熱刺戟或は Pilocarpine の電流轉送により発汗を誘起せしめ，一側は Collodion を塗布して汗の排出を妨げ（実験側），他側は自由に発汗せしめて対照側とし，両側の汗量と Ca 及び K 含量を測定比較した．実験側の Ca 濃度は Cl と類似して対照側に比べて常に低く，K は之と反対に乳酸及び窒素に似て高濃度を示した．之等の所見から排出管よりの汗の選択的再吸收の可能性について報告する．

2) 汗の尿素，アミノ酸及びアンモニアに就て（荒木・安藤）

汗の尿素濃度は常に血清中のそれよりも高く，然も凡て分泌速度に逆比例している．この事は汗が分泌された後，排出管の途中で水分が再吸收され尿素に関して濃縮されると考えれば説明され易い．汗のアミノ酸は血清のそれより低く分泌速度に逆比例している．然し或るアミノ酸の血中濃度を高めると，却て汗中の濃度は血清中のそれより高くなることがある．更にアミノ酸の種類によつて濃度はかなり異り，ヒスチヂン，ヒスタミンは汗の濃度が特に多い．この事からアミノ酸の種類により態度が異ると考えられる．汗のアムモニアは血清に比べて格段に高く且つ初期に於て著しい．之は恐らく何物かから分解して生じたものと考えられる．

3) 汗の Ca 濃度と汗腺分泌速度との関係について（猪飼・新田）

汗の Ca 濃度は発汗の初期には常に高く且つ発汗速度と逆の方向に変動する．然し，発汗前後の血清 Ca 値には有意的な変化は殆んど認められない．

174. 高山環境に於ける汗腺の興奮性に就いて

高垣敏一（大阪市立医大内科）

乘合バスにて乘鞍岳（2740m）に上り，急に高山環境におかれた場合に，汗腺が如何なる態度をとるか研究した．

被検者 8 名，何れも平地では，前膊背面に Adrenaline に於ける発汗閾値は $1:10^5$ であつたが，登山後数時間にして，気溫の低下にも不拘，6 名の被検者では，汗腺の興奮性が高まり，Adrenaline 発汗閾値は $1:10^7$ に下り，之が数日間持続し，高山病症狀の略消失する頃には，閾値は再び $1:10^6$ と上つた．下山後も $1:10^6$ であつた．然し 2 名では，平地でも，山上でも，興奮性には変りがなか

つた.

Nicotineの発汗閾値は何れも山上では $1:10^5$ であつたが，下山後は $1:10^6$ と下つた.

卽ち急に高山環境におかれた場合，汗腺の興奮性は一時的に変動を来すが，暫くすると元に返る.之の変動は気圧に無関係であつた.

175. 長崎地方に於ける人汗腺の興奮性測定 (adrenaline の閾値法による)

中村照夫 (長崎大生理)

健康人の adrenaline に依る汗腺興奮性測定に就いては，既に和田等の報告があるが，私は長崎地方に於いて健康者112名を和田・高垣法で測定し次の結果を得た.

20～30才 (男42) では $1:10^7$ で反応するもの8割を占め，残りは2人を除き $1:10^6$ で反応した.15～24才 (女58) では $1:10^7$ で反応するもの6割で，残りの大多数は $1:10^6$ で反応した.63～77才 (男8，女4) では $1:10^6$ で反応するもの6割，他は1例を除き $1:10^5$ で反応した.

176. 人体汗腺の分類に関する考察

久野 寧 (名大生理)

人体のe腺及びa腺はそれぞれ單一の種類とされ，それに種別のあることは曾て考えられなかつた.しかしe腺では，掌蹠のものは，他の一般皮膚のそれと色々の点で明かに異つたものである.先ず汗腺の排列が前者では列をなしているが，後者では散在している.胎生時の発生は，前者では汗腺の原基が胎生第16週に現われ，毬は第18週に成立するのに，他部のe腺では第21～22週及び第26～27週に於てそれぞれ現われる.腋窩のa腺の発生はそれぞれ第18週及第22週である.

この発生の見地からみれば，掌蹠のe腺は最も原始的の汗腺で，それに次ぐのは腋窩のa腺であり，両者は動物の足蹠汗腺及び有毛部の遺存と考えられ，掌蹠以外の一般e腺だけが人類に於てのみ発展した汗腺である.前2者の機能に甚しい個人差のある事実も，それらの腺が遺存物であること並に人生に於ける効用の少ないことから当然と思われる.

官能の上にも上述の2種のe腺間に差別がある.掌蹠の汗腺は不断の分泌を行うが，他部の汗腺は平素は休眠の状態に在り，特に動機のある時だけ分泌する.又分泌量は前者には少なく，後者は遙かに多い.

a腺にも亦2種を分つことができる.それは正常腺と腋臭腺と称すべきもので，その差は分泌機構と汗の臭との点にある.

177. 発汗動機としての高温と筋肉運動との意義

近森正文 (名大生理)

本研究は人体の発汗が高温のみによりて最高度に達するか，又はこれに筋肉運動を附加せざれば最高とならぬかを知るのが主なる目的であり，同時にこの2動機による発汗状況を観察した.胸部及前膊の皮面 $20cm^2$ に就て久野氏法により発汗の経過を知り，同時に人体天秤で総汗量を測定した.実験は40名の男子労働者に就て7月初旬より9月下旬に亙つて行つた.

1. 発汗室の温度を乾球45°C，湿球38°Cとして靜坐せしめた時60～100分間の総汗量は 2.2～0.9 kg であり，この最高汗量は毎時 0.8～1.9 l の間にあつた.

2. 乾球41°C，湿球33°Cの発汗室に於てbicycle ergometer によつて筋肉作業を行わしめた.

a) 始から筋肉作業を行わしめた場合 実験時間は45～90分間で，総汗量は 0.5～1.8kg，最高汗量は毎時 1.8～1.0 l の間にある.

b) 30分間靜坐の後筋肉運動をした場合 実験時間は65～90分の間にあり，発汗は始に少なく運動と共に増加する.その運動時の最高汗量は前者と大体同様である.

以上の成績によれば高温のみにては最高発汗へ達するまでの時間が長いが，その最高汗量は運動時と大差がない.故に運動は発汗を促す有力な動機であるがその到達する最高汗量は高温のみの時と大体同様と見なす事ができる.これらの最高発汗状態の汗量は毎時 $1m^2$ の皮膚面より 630～870g に当る.

178. 汗の成分と汗腺の分泌機轉に関する研究

(43)°伊藤眞次・中山昭雄・高坂昌一 (名大生理)

汗のアミノ酸-N量は10.2～1.1mg%の間を変動する.これは発汗が輕微な場合に高く，分泌が旺盛となれば低下する.四肢と軀幹部で同時に採取した汗を比較すると，アミノ酸-N 濃度は四肢の汗の方がはるかに高い.人の皮膚の遊離アミノ酸

N-量は胸部及び腹部で平均12.2mg%であるが，その他の身体部位ではこれより高い値が得られる．paper chromatography で汗のアミノ酸として16種のものを認めたが，血漿及び皮膚に見出されるglycine, alanine 及び glutamineは汗に証明されなかつた．即ちこれらが汗の NH_3の precursor になるのではないかと考え実験を行つた処，人の皮膚は glutamine を容易に分解することを知つた．この分解はPhosphateの存在によつてactivateされるが，pyruvate では促進されないから glutaminase I であると考えられる．しかし他のアミノ酸で特に著明なNH_3の生成を認めるものはなかつた．なお汗のNH_3量は10～3mg%の間にあり，発汗の初期にその濃度が高い．

汗及び唾液の糖とその中間産物の濃度を比較するとき，その排出状況はいちじるしく異つている．汗腺からは微量ながら糖が排出せられ，また汗の乳酸及び焦性ぶどう酸の濃度が極めて高い．これは腺細胞の解糖並に呼吸如何によると考えられる．そこで汗腺の glycolysis について試験した．人の皮膚の Q_M^{N2}は表皮層で最も高く，眞皮では浅層よりも汗腺体の分布する深層の方がはるかに高い．汗腺数の異る二つの皮片での測定値と汗腺の容積とから計算して汗腺自体の Q_M^{N2}を求めると，apocrine 腺では3.82～5.82，eccrine 腺では1.67～3.75 となつた．

179. 発汗時の食塩出納から見た口渇

(44)°緒方維弘・井上壽明（熊本大体質医研）

発汗が旺盛に行われておる間は概して口渇が軽く，又夏季に於ては夕刻より夜にかけてはじめて日中発汗により失われた水分が補充せられるという既知の事実の究明を志したのが，この実験である．

食塩及び水分の尿よりの排出能力は，日中は夜間に比して著しく強く，又食塩多量攝取に因る口渇は午前中に攝つた場合が最もはげしい．この際口渇の消長と血漿蛋白量，血液水分及び Cl 濃度とは必しも並行しないが，細胞外液の増加が招来せられるような過程に於ては常に口渇が盛んになる事を知り得た．これと並んで発汗が旺盛に行われておる間は，総蒸泄量が3～4 l もの多量に達せざる限りは口渇は全くおこらず，これに反して発汗が停止するか或は減退すると直ちに強くおこつて来る事を明らかにした．この時の口渇は細胞外液量の増加を待つ事なくおこつて来るのであつてこれは発汗中皮膚内に抑留された食塩が，発汗停止或は減退と共に皮膚内から解放され，細胞外液に移動せんとするに際して直ちに出現する体液滲透圧維持の予防的意義を有する反射性のもののようである．

180. 軸索反射性発汗の Quinineによる抑制

(45)°和田正男・永沢小四郎・船渡　坦（東北大第1生理）

軸索反射性発汗を起す軸索感受部は，種々の点に於て交感神経節細胞に類似している．Nicotine 10^{-5} 及びNaCl 4%の皮内注射による発汗は何れもQuinine hydrochloride 10^{-3}によつて抑制される．單一及び二重 Band 法を用いて，此の濃度の Quinine は感受部のみならず反射の結果部をも麻痺することを知つた．軸索の興奮傳導部には影響はない．

KCl, $TaCl_2$, Mecholyl, Acetylcholine及び Noradrenaline の皮内注射による発汗は，その最小有效濃度を用いた場合には10～45分も持続するが，此等の発汗は Quinine10^{-3}で完全に抑制される．

181. 軸索反射性発汗に対する Cation の作用

中川利夫（東北大第1生理）

Nicotine の生理的食塩水溶液を皮内に注射すると軸索反射性発汗を起すが，その等張葡萄糖溶液或は蒸溜水に溶かしたものを用いると発汗は起り難い．即ち Nicotineによる軸索反射性発汗が起るためには Na^+ は極めて重要であつて，滲透圧はさほど重要な條件ではない．Li^+ には Na^+ と類似の作用があるが之よりも少し弱く，Ba^{++}には全く此の作用は認められない．LiClには軸索反射性発汗を起す作用はないが，生理的食塩水に溶かしたNicotineによる軸索反射性発汗は Li^+ で多少抑制される．NaCl による軸索反射性発汗に対する LiCl の抑制作用は明らかでない．

$MgCl_2$ は Nicotine, NaCl による軸索反射性発汗を反射の感受部及び結果部で抑制する．10^{-5} Nicotineによる発汗は感受部では 0.3% の $MgCl_2$ で完全に抑制されるが，結果部では此の濃度では幾分抑制されるだけで，反射の傳導部では 2% でも全く抑制されない．此の結果部抑制は汗腺に対

する作用によらず，神経線維末端に対する作用によると思われる．

182. 犬の有毛部皮膚発汗に就いて（其の7）子犬の汗腺興奮性

青木　健（東北大第1生理）

生後1週間以内の子犬の有毛部皮膚，主として大腿内側部に於て和田-高垣法により汗腺の興奮性をしらべて見ると，殆ど成犬と同程度の高い興奮性を有する事を知つた．即34匹（雄18，雌16）の子犬のAdrenaline皮内注射による発汗閾値は10^{-8}が12例，10^{-7}が21例，10^{-6}が1例であつた．この興奮性が成犬になるまで，即生後約1ケ年の間にどの様な変動を示すかを18例（雄9，雌9）に就て観察した結果，大体生後1～2ケ月頃になると急に興奮性が下つて来るが（約半数例は10^{-3}位まで低下した），やがて生後数ケ月～6ケ月頃になると再び上昇し始め，大体生後6～8ケ月，おそくとも9～10ケ月頃までには殆ど正常に回復し，其の後はほぼ定常状態を示す様になる．尚Acetylcholineに対する感度もAdrenalineの場合と殆ど平行して変動する．この汗腺興奮性の低下及び回復は共に雌の方が雄に比べて早期に起る傾向が見られた．

183. 犬の有毛部皮膚発汗に就いて（其の8）Histamine による発汗

青木　健（東北大第1生理）

Histamineは一般に発汗作用がないといわれているが，犬の有毛部皮膚に皮内注射すると明らかに局所に発汗が起るのが観察された（和田-高垣法使用）．

発汗閾値濃度を胸部，腹部，大腿内側部等に於て測定した結果，11例の中4例は10^{-6}，他の7例は10^{-5}であつた．発汗はAdrenaline及びAcetylcholineの場合に比べてかなり緩慢で，注射後2～3分頃に漸く汗点が現れ始め，汗点が全部出揃う迄に6～8分かかる．又発汗の持続時間は短く，閾値濃度及びそれより1桁濃い濃度では大体10分以内に発汗は殆ど止む．このHistamineによる発汗はBenadrylによつて抑制された．

184. Banthine, Atropine の軸索反射性発汗に及ぼす作用

中川利夫（東北大第1生理）

単一及び二重バンド法を用いて，BanthineとAtropineのNicotine，NaClによる軸索反射性発汗に及ぼす作用を比較した．10^{-5}～10^{-4} Nicotine，4～8% NaClによる反射性発汗は軸索反射の感受部では夫々Banthine 2.5×10^{-6}～10^{-4}，2.5×10^{-4}～10^{-3}及びAtropine 2.5×10^{-5}～2.5×10^{-4}，2.5×10^{-4}～10^{-3}で完全に抑制され，反射の傳導部は5×10^{-3}の両者によつても全く抑制されず，反射の結果部に於ける発汗は何れもAtropine 10^{-7}，Banthine 2.5×10^{-7}で完全に抑制された．尚感受部を抑制する濃度は個人的に，又條件により多少変動するが，NaClの場合特に著名であつた．上記の発汗部位に対する両者の抑制効果は共に神経線維末端に対する作用によらず，汗腺細胞の化学傳達物質に対する感受部も麻痺する作用によるものと思われる．

要するにBanthineとAtropineとはNicotine及びNaClの軸索反射性発汗に対して類似の抑制作用を有するが，反射の感受部に対する麻痺作用はBanthineの方がAtropineより稍強く，汗腺細胞感受部に対する麻痺作用ではAtropineがBanthineよりも稍強い．

185. 発汗神経切断後の猫足蹠汗腺の Adrenaline 並に Nicotineに対する反応性の変化に就いて

中村義一（東北大第1生理）

猫の足蹠汗腺がAdrenaline及びNicotineの皮内注射により局所的発汗を起すことを和田・高垣沃度澱粉法を用いて確めた．発汗神経切除が足蹠汗腺のAdrenaline及びNicotineに対する反応性に如何なる影響を及ぼすかを知るために猫17例中14例で（エーテル麻酔下で）左右の坐骨神経を日を異にして切断し，他の3例では両側とも同時に切断した．手術直後及び其後数日の間隔を置いてAdrenaline及びNicotineの発汗を起す最小有效濃度を測定した結果は，切断直後Adrenaline及びNicotine共10^{-5}～10^{-11}を示したが，神経切断後日数の経過と共に反応性を上昇して1週間前後に至つてその最大値に達し，最小有效濃度は共に10^{-9}～10^{-13}を示した．其後反応性は次第に低下して約1ケ月乃至1ケ月半で10^{-3}のAdrenalineやNicotineにも反応しなくなつた．然し，坐骨神経の再生が起るにつれて反応性が回復し始めたものがあつた．

186. Adrenalin 発汗高閾値者の発汗について

(45)°大木克美・後藤由夫 (東北大黒川内科)

入院患者，仙台市長生園入園者(養老院)等40名について前膊皮内注射による Adrenalin 発汗閾値(和田・高垣)を測定し，その中から高閾値者を択んで対照とともに実験を行つた．Adrenalinに対して汗腺の亢奮性が低下している者では Acetylcholin に対しても亢奮性が低下して居り，正常に比し 3～5桁位濃い Acetylcholin でなければ発汗は起らない．発汗閾値より 1 桁薄い Eserin (10^{-5}～10^{-6}でこの濃度ではCholinesteraseの作用を抑制する) を各濃度の Acetylcholinに混じて注射しても，それによつて Acetylcholin の発汗閾値は低くならない．10^{-5} Ephedrin (この濃度でEphedrinはAminoxidaseの作用は抑えないが Adrenalinの作用を増強する) を Adrenalinに混じても同様に Adrenalin の発汗閾値は低くはならない．Adrenalin 発汗高閾値者でも正常閾値者と同様に温熱性発汗が起るが，この自然発汗を抑制する Atropin の濃度をみると，Adrenalin の発汗閾値とは関係なく一様に 10^{-8} 濃度のAtropinで抑えられる．軸索反射によつて発汗を起す Nicotin の濃度は Adrenalin 発汗閾値の高低とは関係なく一様に 10^{-5} である．Mecholylの発汗閾値を測定してみると，Adrenalin の発汗閾値とは余り関係なく，健康者 (高齢者等) では全部 10^{-8}，患者でも大体 10^{-8}～10^{-7} で，Adrenalin, Acetylcholin の発汗閾値が高くなつても，Mecholylの発汗閾値は正常と余り変らない．しかしながら，重症疾患で長期間饑餓の状態にある患者(2例) では Adrenalin (10^{-4}) Acetylcholin (10^{-6}), Mecholyl (10^{-6}) の何れによつても発汗は起りにくく，起つても汗滴数は非常に少なかつた．閾値濃度の Acetylcholinの発汗は10^{-8} Atropinで抑制される．

187. 癩病患者の皮膚温に就いて

緒方維弘 (熊本大体質医研)

癩患者の皮膚温の年間変動は夏季に於ては健常者のそれと大した相違を認めない．秋から初冬に於ては神経癩患者では皮膚感覚の激しい障碍にもかかわらず健常者と大略等しく四肢末端部程ひどく下降する．この事は温冷痛の3感覚がかなりひどく侵されたような時でも，その部の血管機能は尚残存する事があり得る事を推察させる．これに反して結節癩患者ではこのような下降の現われ方が少なく，しかもこの傾向は重症の者程著しい．厳冬に至ると結節癩患者に於ても四肢末端部の下降が現われて来るが，その程度は健常者や神経癩患者より少ない．感覚が残存しておる皮膚の一局所を冷却するか，或は冷水を飲用させると，全身の皮膚感覚残存部位の皮膚温は健常者よりも遙かに著明に下降するが，麻痺部皮膚温には何等の反応が現われないのが普通である．感覚が麻痺した皮膚面を冷却してもかかる事は認められない．手指を氷水中につけると皮膚感覚の過敏な病期に於ては当該部位の皮膚温には健常人よりも著明な反射性上昇が現われるが，病症の進行と共に反応が減弱し，麻痺するに至ると全然現われなくなる(菊池惠楓園との協力研究)．

188. 日本人の体温調節機能の季節変動に関する研究

吉村寿人・福田正弘 (京都府立医大生理)

1年間を通じて日本人成人男女夫々 7～5 名に就て季節に応じた着服靜座の狀態に於て皮膚温分布，代謝，被服重量等を毎月測定して季節変化に伴う体温調節機能の変化の有様を観察した．その結果得られた成績を要約すると次の通りである．

1) 皮膚温は寒冷期に向うにつれて四肢温が特に著明に低下する．殊に気温が14～23°C (男子) の範囲に於て低下が著しく，從つて気温に対して四肢温はS字形の曲線を描いて低下する事となる．軀幹部温は略一定であるが，併し此等より全身についての平均皮温を算出すると気温に伴い殆んど直線的 (若干S字狀) に低下する．

2) 基礎代謝は男子に於ては気温 15°C 附近の季節より寒さに向うにつれて上昇するが，女子に於ては寒冷期の上昇は著明でなく，むしろ暑さに向うにつれて漸次低下すると言う可きである．

3) 被服重量は春と秋の衣替えの時期に大きく変化し，その後は気温に伴い若干の変化を示す．

4) 此等の成績よりすれば日本人の普通生活に際しては所謂快感帶の範囲に於ては皮膚血流や衣替え等の熱傳導，対流，輻射等による放熱の調節によつて体温を維持し，この範囲より気温が高い時期には発汗が盛んとなり，又この範囲よりも低い気温の季節になると男子では代謝が亢進して体温を調節している．女子では多期には男子よりも

殊に下肢部の皮温低下が強く起り，皮下脂肪層の防熱が強く利いて來る様である．

5) 以上の成績は從來外人に就て求められた成績とは可なり異つた点が多く，殊に女子の成績に就ては少数例の結果より大胆な結論を下す事はさけ度いが，少くとも日本人に就ては所謂体温調節の血管調節の範囲をWinolowの値よりも更に廣くとつた方が合理的であり，又人体に就ても意識的筋收縮を伴はざる化学調節機轉が可なり重要な役割を果していると考う可きであろう．

189. 発熱因子に関する研究 (第1報)

(47) **本間慶藏** (北大獸医生理)

ヴイールスに帰因する傳染性貧馬の血漿中に，家兎に対する発熱因子の存在することを知つた．

血漿を塩析法に依り分離し，之がオイグロブリン分屑中に，存在することを知つた．更にコーン氏アルコール分屑法により之を分離し，其の物理化学的諸性狀を檢索するとともに，該疾病の発病経過と，発熱因子との関係をも究明中である．

(協力者：中野・牧野)

190. 発熱物質に関する研究

簗島　高・板垣二郎 (北大第1生理)

発熱因子の本体に関しては今日化学的不純説と細菌学的汚染説の2説があるが尙未知の点が多く，特に今日の如く多種の注射藥の存在する時，これが発熱因子の檢出法が普遍的で確実，然も尙簡便な方法がない．そこで著者等は，細胞汚染に由來する発熱因子に関し，特に蛋白質系注射藥に対する檢出法の再檢と新発見につき究研を進めた．

1)浦　口等の用いた Feigl 及び Anger 両氏の T.B.P 反応による檢出法は被檢液が蛋白質系なるため本実験目的には利用出來なかつた．

2) 八田等は紫外線照射による螢光反応を報告しているが本実験では被檢液が自身螢光を発する故これも実験目的には利用出來なかつた．

3) 光学的実験として昨年，抽出発熱物質及び発熱湯性被檢液の吸收スペクトルの吸收極大が265mμの所で一致する事を発表したが，更に引続き動物実験と平行して吸收写眞を撮影し其の吸收極大を求めた所，動物実験発熱湯性液ではほぼ265mμ の所で一致する事を認めた．又Glucose, Calcium 等でも同様の成績を得た．以上の成績より吸收スペクトルに依つて発熱物質有無の檢出が可能でないかと考えられる．

4) 発熱因子の鷄卵孵化過程に及ぼす影響．昨年発表した様な実験方法で例数を重ねる爲，動物実験と平行して実験を進めた．発熱度0.7～1.34℃の体温上昇の被檢液では孵化率50ヶ中発育せるもの8ヶで16%，発育しないもの42ヶで84%であつた．又発熱度 0.1～0.4℃の発熱陰性の被檢液では発育したもの50ヶ中43ヶで86%，発育しないもの7ヶで14%であつた．又 Glucose, Calciumに於ても同様の結果を得た．又次に Student の t-檢定を実施した所，有効な結果を得，其の有意義なるを知つた．以上の成績より檢出の結論を得る事は困難なるも檢出法の可能性は充分あるものと考えられます．

191. 血糖及び尿中アンモニア，尿素に対する脳下垂体除去及び副腎除去の影響

(48)°**長井音次・吉田一雄・得津　太郎** (和歌山医大生理)

糖代謝に関与するホルモンにはインシユリン，脳下垂体前葉ホルモン，副腎皮質ホルモン等が考えられておる．前葉ホルモンには各種のホルモンが含まれておるが，そのうち向副腎皮質ホルモン (A.C.T.H) は糖代謝に関して，副腎皮質ホルモン (A.C.H) を介して作用するものと考えられておる．

前葉ホルモン及び A. C. H は gluconeogenetic, glycogenolytic に，インシユリンは glycogenetic に仂き，これの中心は，ヘキソキナーゼに対する賦活及び阻害にあると考えられておる (Colowick, Cori and stein, Stadie等)．

1) 私達は脳下垂体除去，副腎除去法を用い，血糖，尿中アンモニア，尿素を指標として，gluconeogenesis, glycogenesis の一端をうかがわんとした．

2) 試験管内に於ける肝・筋の glycogenesis, 及びそれに伴う呼吸に言及したい．

192. 副腎の noradrenalineに就いて

(49)°**鈴木達二・尾崎俊行・蜷川親正・中村照夫** (長崎大生理)

副腎髄質中に adrenaline の外に noradrenaline

が含まれて居る事は以前から報告されて居るが，この問題に関して次の如き実験を行つた．

1) adrenaline 並びに noradrenaline を化学的に定量する爲に U. S. v. Euler は沃度法を応用した居るが，此の Euler の方法では比色に際し色調が必ずしも一致しない欠点がある．それで過マンガン酸加里法を応用して比色定量する方法を案出したが，此の方法では色調が大略一様で都合がよい(原著, Tohoku J. Exp. Med., 1951. 54. 332).

2) 上記の方法を用いて牛，豚，馬，山羊，犬猫，家兎等の副腎（又は副腎髄質）の抽出液に就いて adrenaline 並びに noradrenaline 量の比色定量を行つた．詳細は尾崎が別に報告する．

3) 副腎髄質のホルモンを adrenaline のみとして種々の生物学的方法（例えば家兎腸片法，猫瞳孔法，犬血圧法等）で定量すると，夫々の定量法によつて異なる値が得られることは既に兒島等(1932)が報告して居る．かような結果が得られるのは adrenaline の外に noradrenaline が含まれて居り，種々の生物学的定量法における此等の2つのものの作用度が異なる爲であると一応考えられる．然しこれで充分説明し得るか否かを検討して見る必要がある．それで家兎腸片法，猫瞳孔法，脊髄犬血圧法における L-noradrenaline と L-adrenaline との作用度の比較を行つた．その結果腸片及び血圧では noradrenaline が adrenaline より作用が強く，其の比は腸片では2～3.5：1であり，血圧では 1.6～2.8：1 であつた．瞳孔では noradrenaline は adrenaline と同程度若しくは弱く其の比は 0.45～1：1 であつた．

4) 牛，馬，豚，山羊の副腎髄質の抽出液につき，先ず 1)の方法で adrenaline と noradrenaline との量を比色定量し，次に之と同じ組成になるように adrenaline＋noradrenaline の混合液を作り，此の混合液を基準として髄質抽出液の定量を，腸片法，瞳孔法及び血圧法で試みた．其の結果大半の例では3つの方法で大略一致する値を得た．然し腸片法又は瞳孔法の値が明らかに高い場合もあつた．

193. alloxan 初期過血糖と副腎髄質

田中育郎（長崎医大生理）

alloxan 初期過血糖の原因は，犬に於いては副腎 adrenaline 分泌増加に基くものでないことを前回報告したが，此の初期過血糖が副腎摘出動物で消失すると言う報告の多くは家兎を用いて居るので，家兎の副腎髄質との関係を確めるために，次の実験を行つた．

即ち，腰部切開法に依り副腎を露出し，切創を加えて割面を鋭匙でけずり，更に熱した金属棒で焼灼して髄質を除去する術式を，先ず片側に，次いで約1週間後に他側に実施し，術後2週間乃至5ヶ月後に alloxan 200mg (体重毎kg) を静脈内に注射した．その結果初期過血糖（最大値190mg%，最小値70mg%，平均値158mg%の血糖量増加）は，正常家兎の初期過血糖（最大値216mg%，最小値110mg%，平均値170mg% の血糖量増加）と同様に出現した．この副腎に就いて連続切片で組織学的検査を行つた所，1例の片側にのみ僅かに髄質を残して居た他は全例に於いて髄質が認められず皮質に於いては網状帯は殆んど痕跡なく，束状帯の損傷も大で，球状帯の外層のみが原形を保つて居るに過ぎなかつたが，壊死其の他の退行性変化組織に向つての周囲からの再生像が著明であつた．之に依つて家兎の alloxan 初期過血糖は副腎髄質機能に関係のないことを知つた．

なお副腎髄質除去犬に就いても同様の実験（但し alloxan 投与量は体重毎kg100mg）を行つたが，早期低血糖（14～27平均22mg%）及び初期過血糖（72～145 平均 98mg%）は，正常犬の早期低血糖（0～33 平均17mg%）及び初期過血糖（30～101平均64mg%）と同様に出現した．

194. 各種動物の副腎に於けるノルアドレナリンとアドレナリンの含有量

尾崎俊行（長崎大生理）

近年副腎髄質のホルモンとしてアドレナリンの他にノルアドレナリンが存在することが明らかになり，その生理的意義が新しい問題となつている．私は過マンガン酸カリ試薬を用いてノルアドレナリンを測定することを案出した（原著 Tohoku J. Exp. Med., 1951, 54, 332).

私はこの新法を用いて，牛，馬，豚，山羊，犬猫，家兎等の副腎に就いて，ノルアドレナリン及びアドレナリンの含有量を測定した．

成績は下記表に示す通りである．特異な点としては家兎にはノルアドレナリンは存在しないか，少量のみ存するが，猫，豚及び山羊はかなり多量

副腎中のノルアドレナリン量とアドナリン量

	牛 (副腎髄質)	馬 (副腎髄質)	豚 (全副腎)	山羊 (全副腎)	犬 (全副腎)	猫 (全副腎)	家兎 (全副腎)
L-noradrenaline mg/g	2.33～3.64 (2.97)	1.47～2.63 (1.95)	0.48～1.07 (0.74)	0.32～1.75 (0.83)	0.11～0.27 (0.18)	0.24～0.85 (0.5)	0～0.05 (0.008)
L-adrenaline mg/g	4.57～8.57 (6.93)	7.35～10.47 (8.70)	0.77～1.25 (1.01)	0.84～2.95 (1.44)	0.47～1.60 (0.87)	0.28～1.10 (0.61)	0.20～0.48 (0.33)
Percent noradrenaline	22～38 (30.5)	12～26 (18.5)	30～52 (41.6)	21～47 (36.5)	7～29 (18.5)	38～53 (45.1)	0～11 (0.5)

のノルアドレナリンを含有することである.

195. 無麻酔犬に対する Noradrenaline の血圧上昇作用特にその最小有効量に就いて

蜷川親正 (長崎大生理)

1) 正常犬を用いて無麻酔で L-noradrenaline 及びDL-noradaenalineの血圧上昇作用を検し, これとL-adrenalineのそれとを比較して見た. 2例に於いてはL-noradrenaline, DL-noradrenaline, L-adrenalineの作用度の比は 1.6 : 0.8 : 1 であり, 1例に於ては 2 : 1 : 1 であつた.

2) 無麻酔正常犬を用いてDL-noradrenalineの血圧上昇最小有効量を測定した. 最小有効量は体重毎kg毎分0.3～0.4μgであつた. 之より, 若しL-noradrenalineの作用が DL-noradrenaline の作用の2倍とすれば, L-noradrenaline の血圧上昇の最小有効量は 0.15～0.2μg (体重毎kg毎分) となる.

196. 抗利尿ホルモンに関する研究 (予報)

木村光博 (名大生理)

抗利尿物質と水代謝に就いて観察を試みた.

1) 成人男子に於て 1～1.5 l 発汗させた場合の発汗前後の尿を透析濃縮してその抗利尿性を試験した結果, 全例共発汗後の尿は抗利尿性を示した. 但し此の場合の抗利性は必ずしも発汗による水分喪失の量に並行しなかつた. 2) 汗を約13倍に濃縮しラッテ100gに就き 1cc 宛注射した場合に弱い抗利尿性が見られたが, その一部及び10倍以下の濃縮では抗利尿性を認めなかつた. 3) 体重の 5% に相当する水を経口的に与え更に 10mu, 20mu の Pituitrin及び対照として生理的食塩水を注射したラッテ群について高温室 (30～35℃) で尿排出時間を試験したところ 10mμ及び20mμのPituitrinを注射した例ではInhibition timeが何れも 300分以上となり (正常90分) 35℃に20mμ Pituitrin を注射した動物はすべて死亡した. 之に対し対照群の排出時間延長は正常の約 2.5 倍 (225分) であつた. 腎外水分喪失量は各群間に著しい差をみなかつた. 5) ラッテに体重の 5%の水を飲ませ, 同時に10mμ の Pituitrin を注射して 1 時間後に各組織の Cl-spaceを測定した処, 皮膚及び筋肉に於て増加, 小腸に於てもやや増加の傾向をみたが他の組織では殆ど増減を示さなかつた. 計算による細胞内液量は何れの組織でも殆ど変化が見られなかつた. 含水量は皮膚, 筋肉に於て増加し腎臓及び小腸に於て稍々増えていた. 尚全例に於て血漿Cl値の著明な低下を認めた. 6) ウサギに Pituitrin100mμ/kg を皮下注射すると 1 時間後に於て血漿 Cl 量の著明な減少と同時に血球内から血漿へ Cl が移動するのが見られたが, 3 時間後には可なりの恢復を認めた. 体重の 5% の水を経口的に与え同時に Pituitrinを注射した場合にも同様の傾向を示したが, Clの移動は稍々軽度であつた.

197. Coldstress 及び Tropicalstress にA.C.T.H (人体) 続報

田坂定孝・渡辺誠之・石橋 豊・林 一郎・荒岡 弘・鈴木東洋・千葉悦郎・植草 督 (千葉大田坂内科)

個体が侵襲をうけた場合, その防禦反応として Stressが 先ず視丘下部に, 次いで下垂体に傳えられA.C.T.H の分泌を促がし, A C.T.H が副腎皮質ホルモン分泌亢進を起して行われると云われている. そこで著者等は Coldstress (室温0～4℃) 及び Tropicalstress (室温 35～38℃) をわが教室の人工気候室を用いて, 健常人並びに内分泌失調症, 本態性高血圧症, バセドー氏病, 肝硬変症等諸種疾患患者に与え, この際の皮膚温, 血圧, 発汗, 副腎皮質機能, 血糖, 血液諸成分, 血液像, 循環血液量を観察した.

更に A.C.T.H 及びA.C.T.Hと同様の作用ありとわが教室より発表せる非病原性菌菌体成分 T.T.G を前処置して同様の実験を行い比較検討した. 皮温測定にはわが教室の熱電対法で行つた.

198. 副腎缺損症状に関する研究

(50)°福田篤郎・松村起男・中川 孝・渋谷晃司
益子 博 (千葉大生理労働)

家兎に於ては両側副腎の一次剔出が可能であり動物は検索し得る副副腎なしに長期に生存し得ることは既報の如くである. 今回はこの様な副腎剔出家兎の永続的缺損症状に関する報告を行う.

1) 両側副腎剔出後約1ヶ月すれば家兎は外傷性ショックに対する耐性も何等正常家兎に劣ぬところまで恢復するが, 我々の云うショクの第2期相現象, 即ち赤沈の増加, クレアチン尿の出現は依然抑制されたままである. このショック期相に於て cortisone を投与すれば正常家兎と同様現象の著明な出現をみる.

2) 両側副腎剔出家兎は如何なる時期に於いても CCl_4 或は輸胆管結紮による肝障害時にクレアチン尿を出さないが, 同時に cortisone を与えれば正常家兎と同様著明なクレアチン尿をみる.

3) 両側副腎剔出後の如何なる時期に於ても水利尿は正常家兎と異るところはないが, 大量アドレナリン投与を同時に行えば副腎剔出家兎のみは著明な抑制を受ける. 予め cortisone を処置しておけばこの抑制は解消され得る.

4) 副腎剔出家兎はアドレナリン投与後の血中アドレナリン様物質の消失が正常家兎に比べて非常に早いが, cortisoneを投与すれば正常家兎と同様の経過をとる.

5) alloxan 投与も副腎剔出家兎では過血糖を来さぬが cortisone 投与によつて始めて過血糖をみる.

以上の事実より両側副腎剔出後の永続性缺損症状はすべて cortisone の缺損に由来するものと考えられ, 生命維持の点には直接関係しないことを知る. 副腎剔出による動物の死は主としてショックに由来しこの意味に於ては髄質の缺損がより重要な役割を演ずることを考察する.

199. アドレナリン投与によるエオヂン好球減少反応と体質

福田篤郎・八村正夫 (千葉大生理労働)

アドレナリン投与によるエオヂン好球減少度は青年期に高く老年期に低い. 又著明な季節的影響をうけ夏季に低く冬季に高い. 同一個人については同一季節では比較的一定して居り, ツベルクリン皮内反応発赤経と密接な相関を示す. 高血圧者に於ては年齢を考慮すれば一般に減少度が高い.

演者等は本反応は副腎皮質の余力程度を示すよりも所謂過敏症性体質の反応度の示標となると考える.

200. 日米混血児の調査に基く人類の程度形質遺傳の考察

福田邦三・窪田義信 (東大生理)

横浜及び大磯の慈善施設に收容されている0～6才の混血児を調査した. それは日本人女と白人男との間に生れたもの (白混と略記する) 189名, 黒人男との間に生れたもの (黒混とする) 67名, 計256 名である.

皮膚の色調は平均に於て白混では純日本人に比し黄色味が減り黒が減つて白に傾き且つ赤味が増している. 黒混では黄味が減り黒に傾く.

毛髪の色調で黒髪の出現率は白混で30%, 黒混で86%, 明るい髪色は白混に12%.

虹彩の色調で黒目の出現率は白混で88%, 黒混では1名 (茶目) 以外は全部黒目であり, 殊に55%が眞黒であつた.

毛髪の縮れの有無. 白混では直毛2/3, 波毛1/3, 螺旋2.4%, 黒混では直毛15.8, 波毛71.9%, 螺旋12.3%すなわち白混, 黒混とも直毛は日本人の場合よりも少い.

身長, 体重は日本人と大体同様, 胸囲は日本人より大, 坐高は日本人なみに大きい. また下肢長, 腰幅などの下半身の形質は日本人本来の値と同じ値を示す. その他の測度は平均に於て両親の種族の中間の値を示す.

以上の内, 毛髪の色, 虹彩の色は黒が遺傳的に強い影響を持ち, 毛髪の形は日本人の直毛が遺傳的に縮れ毛に圧倒される傾向が認められるが, その遺傳様式はいずれも單純メンデル型ではないことが明かである. 皮膚の色, 身長, 体重などの程度形質が多因子形質であるという考えは上記の所見から支持される.

また混血児の坐高, 下半身形質が平均値に於て日本人のそれと一致し, 胸囲が父親のそれと一致することは, 必ずしもそれらが單純メンデル形質であることを示すものではない. その他の形質が父系人種と母系人種の値の中間に出ることもまた

それらが單純メンデル形質でなく，多くの要因に影響されるものであることを示唆する．

201. 佐渡に於ける色盲家系の調査成績

福田邦三・若林東一郎・長島長節・大川眞澄
(東大生理)

佐渡で色盲の13家系をしらべた．從來の檢査法によつて定義し区別した場合には從來の伴性劣性遺傳という考え方でこれらの家系は一応理解される．しかし主観的スペクトルを檢べ波長に対する色感覚の配りつけ方の差異を問題にすると，たとえば同じ家系（第2家系）の3人の兄弟の間にも黄と見る帶域の廣がり，緑の有無，位置などについて互に明かな差異がある．これらの3人の内1人は赤，黄，青，紫からなる主観的スペクトルを有するに対し，他の1人はその他に緑を有し，第3の者は緑と橙とを有する．このような差異を程度の差と見るならば色盲は程度形質と認めなければならず，もし又伴性劣性因子以外の他の遺傳的要因が作用していることを想定するならば，とりも直さず色盲を多因子性形質として承認することになる．いずれにしても色盲の phenotype に認められるこの様な実態を証明するため從來の伴性劣性遺傳学説では不充分である．

202. 味盲の遺傳形式について

福田邦三・石河利寛・近内康夫（東大生理）

日本人の間に男女の別なく約14%の割で P.T.C（フエニール・チオ・カルバミド）に対する味盲が存在する．われわれが味盲者の属する家系を6家系調査した内，5家系は通説のように單純メンデル劣性遺傳として説明できるものであるが，第6の家系には程度の弱い味盲が3例見出された．この様な表現度の差をどう説明するべきかは，今後に残された問題である．

203. 美和村の血族結婚の実態

福田邦三（東大生理）

これは長野縣上伊那地方の血族結婚に関する調査の一部であつて，特に美和村住民を対象とするもの（現地分担者：関口　浩・関口喜久）の第2回報告である．

村内5部落常会に属する726組の夫婦の内 149組すなわち20.5%が血族結婚である．世帶に対する村民税賦課額の差異によつて上位，中位，下位に分けると，上位163世帶258組中に血族結婚が76組で比率は29.5%という特に大きい値を示す．他の階層の世帶では何れも約16%になつている．上位世帶には一世帶当り平均1.58組の夫婦を抱えており，中位以下の世帶では何れも平均 1.2組以下である．

村の血族結婚の51%が上位生活者（726組中の528 組）の中に含まれていることが注意される．すなわち上位生活者に於ては大家族的傾向と血族結婚の傾向とが共に存在している．このことは血縁集団生活の傾向が資産のあることによつて支持されているらしいという推定の根拠となる．

血族結婚の夫婦の間に生れた子の身体的精神的資料を非血族結婚のそれと比較すると，全体としてはとるに足る差異が認められない．

しかし，1)医学的にいつてマタイトコの間の結婚に於て1人の聾唖（40才，女）が出ていること非血族結婚ながら3名（7,-12,-21才，みな男）の白痴，1名（62才，男）の筋萎縮症，5名（みな男）の網膜視神経炎を認めること，及び 2)学童の智能檢査成績に於て血族結婚の子女115名中に3名(2.6%)の最劣者を出していること——一般には1%程度のものであり，本村でも非血族結婚の子女451名中には0.7%(3名）の最劣者を見出すに過ぎない——は今後の優生学的指導の必要を感じさせる．尤もこの数字から血族結婚の家庭に最劣者が多発していると断定することは必ずしも当らない．

204. 血族結婚の頻度と居住の地理的條件

福田邦三（東大生理）

長野縣上伊那郡に於ける血族結婚の頻度を町村区画單位で調査した際（前報），注意をひいた1つの点は町及び鉄道に近い開けた村は一般に云つて辺鄙な村よりも血族結婚の率が低いという事実であつた．よつて全郡に亙つて部落單位に組かえて集計し，それを郡邑または鉄道の駅から部落への距離に就てまとめた結果を報告する（現地分担者：窪田義信・小林千郷）．

すなわち特に少数の部落で少数の家族に関する26km 以上の山奥を別にして考えると，天龍川の支流を遠くさかのぼつた山間の部落ほど血族結婚の率が多いことが認められる．その様な山間地区

都邑又は駅からの距離(km)	調査結婚組数	血族結婚組数	血族結婚率	(備考 部落数)
1– 5	24,979	3,727	14.9	(241)
6–10	2,947	497	16.8	(50)
11–15	1,239	256	20.6	(20)
16–20	1,104	253	22.0	(29)
21–25	735	163	22.1	(18)
26–28	53	7	13.2	(4)

は耕地が乏しく，食料の生産自給が困難であり，交通の不便が山林生産物の出荷にそれだけ困難を加えているという生計上の事情があるが，そのことが直接に血族結婚の多発の支配的原因になつているのでないことは，美和村に於ける貧富の程度の差と血族結婚率との関係の考慮から推論される．むしろ 10km 以内の地区に於て血族結婚が比較的少ないことを一種の都会化的傾向の現われとして概括的に見ておこう．

部落の標高と血族結婚の頻度の分布との関係を次の表に示す．

標高 (m)	各段階の血族結婚率(%)を有する部落の数 3–5%	6–10%	11–15%	16–20%	21–25%	26%以上	計	部落単位平均血族結婚率 (%)
600	0	5	11	12	12	4	44	18.77
700	5	19	23	32	19	9	107	16.61
800	5	13	24	34	16	13	105	17.09
900 1000 1100 1200	0	5	10	23	24	28	90	22.99
計	10	42	68	101	71	54	345	18.69

この結果も標高の高い所ほど一般に寒村であるということで上述と同様に理解すべきであろう．

205. 纖維性收縮に就いて

畔柳光男 (名大第2生理)

蟇の筋肉を用いて纖維性收縮に就いて2,3の実験を行い次の如き成績を得た．

Ⅰ．纖維性收縮(以下F.と略す)に及ぼす自律神経毒の影響

A. 縫工筋の場合

1) コリン作仂性神経に作用する薬物の中興奮剤は F. を増進せしめた．

2) 同遮断剤の中，節後神経に作用するもののみが F. を抑制し他は影響を認めなかつた．

3) アドレナリン作仂性の神経に作用する薬物の中，興奮剤は F. を抑制する場合が多く遮断剤は影響を認めなかつた．

4) 神経節に作用するニコチンは F. を発生した．

B. 心筋の場合

1) コリン作仂性節後神経を刺戟するものは F. を生じ，遮断するものは F. を抑制した．

2) コリン作仂性節前神経に作用するもの及神経節に作用するものは，影響がみられなかつた．

3) アドレナリン作仂性のものは影響が認められなかつた．

Ⅱ．F.に及ぼす直流刺戟の影響 既に F. を発現している縫工筋に対して短時間 (0.1 秒或いはそれ以下) の直流を作用させると F. は抑制される．通電時間を色々に変えて行つてみると，回路を閉じた場合と開いた場合とで影響が異る．即ち通電したままだと F. は増大される．次いで刺戟を去ると F. は抑制される．此の場合は通電する前の F. よりも小さなものとなることが多い．

Ⅲ．F.は攣縮と同じ様に絶縁性傳導であると思われる．之は縫工筋の中央 1/3 の部分を数個の群に分離し，その部を相互に絶縁しておき，其の中の1個のものに F. を発現させても他に影響を来さないことで分る．

Ⅳ．縫工筋は一度 F. に陥つている時には外来の刺戟による筋攣縮の閾値は高まる．

206. 骨骼筋の興奮性に及ぼす重金屬塩の影響

苅谷影嘉 (横浜医大生理)

蟇の骨骼筋に重金属塩$HgCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, $CuSO_4$等を色々の濃度で作用させた場合，骨骼筋の透過性，被刺戟性，興奮性，仂作電位等に現われる変化を観察し，赤血球にそれ等重金属塩が作用したときと類似の変化が現われる事が明かとなつた．

207. 接地してある神経筋標本で見た現象

佐藤 熙・長尾公司 (弘前大生理)

神経筋標本の神経へ，二次コイルに連結した刺戟導子をあてて置き，標本を，水道管に連結してある導線により接地すると，筋に強直をおこす．接地を続けているとやがて筋は靜止する．筋が靜止してから，二次コイルに手を近づけると攣縮を起す．一次コイルを取り去つて，二次コイルに手を近づけても攣縮をおこす．

208. 子宮の緊張態に対するニコチン酸アミドの作用

橋村利則（大坂市立医大生理）

ニコチン酸アミド（略NAA）の白鼠，モルモット，家兎，牛及び豚等の子宮に対する作用について実験を行つた．

実験方法は，Magnus 氏法及び生体懸垂法を用い，NAA 溶液を直接，または靜脈内，筋肉内の注射，膣腔内注入によつて作用せしめた．各種実験標本の各種條件，例えば幼弱，成熟，隔離，妊娠等による作用変化を検討し，閾濃度の決定を行い更に各種薬品（脳下垂体後葉製剤及び麦角剤，アセチールコリン，コリン，アトロピン等）との併用効果を観察した．

成績 NAA は各種標本に対して，常に弛緩的に作用し，間歇期を延長させ，遂には收縮運動を消失せしめる．其の作用閾濃度は白鼠の子宮に於ては，2.5×10^{-3}，モルモットの子宮及び家兎子宮に於ては，5×10^{-3} であつて，Magnus 氏法及び生体懸垂法においても，又動物実験標本の上記各種條件に於いても大差は認められなかつた．生体懸垂法において，靜脈，筋肉内注射及び膣腔内注入による場合は著明なる弛緩作用は認められないが，僅に弛緩し，收縮間歇期の延長は認められた．摘出及び生体実験の何れの場合も，各種薬品との併用実験においては，NAA は上記薬品と常に拮抗し，またアトロピンにより NAA の閾濃度の上昇が認められる事は興味ある問題と思う．

209. 平滑筋働作流について（続 腸管及子宮）

(51) 丹生治夫（京大分 校京大第2生理）

すでに前回の本学会に於て発表せる如く，実験方法，特に誘導電極，極間距離等に留意し，單極及び双極誘導に依つて得られた家兎，海濱，猫，鼠等の輸尿管仂作電圧曲線を分析し，それらに共通なる基本曲線を確定したが，今回はそれらの動物の小腸及子宮の仂作曲線を求め，これを輸尿管の場合と同様に分析して，内臓筋全体に共通なる基本曲線を確定し，一見複雑多岐にわたる平滑筋の仂作流曲線に統一を求めた．尙傍証として実験曲線と，一定條件下の理論曲線とは良く一致することを見出した．今回は以上に就いて報告する．

210. 筋電図に関する研究（続報）

(52) 田坂定孝・大牟禮一雄・爲田 清・今井力・藤本知明（千葉大田坂内科）

内科領域の種々な神経疾患の筋電図を研究し，以て病態神経生理の解明に務めているが，筋電図は種々な條件の変化の影響を受け易いので，これ等に就て檢討中である．普通多期に有り得る程度の室温の変化でも筋電図に著しい相違が認められ，又循環障碍も同様に筋電図に著明な影響を与えることを認めた．尙Spike の大きさ及び形に就て檢討して居る．

211. 家兎の痙攣機構の筋電図学的分析

橋野昇一・子安義彦（阪大第2生理）

家兎の頭部に通電してあらわれる強直性間代性痙攣時の筋電図及び痙攣に至る迄の所謂痙攣前期の筋電図を同心電極及び皮膚電極を用いて次の成績を得た．

1) 痙攣前期の筋電図はD型及びP型に分けられる．D型は刺戟頻度に関係ある筋電図でその平均波数は少く平均振巾は大で，P型は部分的には刺戟頻度に影響をうける事があるが大体に於て無関係である．平均周波数，平均振巾共にD型より大きい．全体としての形はD型は紡錘形で持続時間は0～16秒，P型は不規則な形で持続時間は0.5～6秒である．

2) 痙攣期の筋電図は既報の如く T，C_α，C_β，R_1，R_2，の諸型に分けられる．強直期に現れるT型は全体として紡錘形，その持続は 5～15秒，平均周波数と平均振巾はほぼ平行して消長する．C_α型，C_β型は前者で8～3/sec，後者は 2.5～1/sec に Spike 群が断続してあらわれるのが特徴である．その時の平均周波数及び平均振巾はT型に続く．R型はC型に引続いて振巾或は周波数が減少するものと，大して変らないものがある．この場合 Spike群が連続的に現れる所を R_1，断続して現われる所をR_2と称した．R_2では約12/sec又は24/sec のリズムを持つ事が特徴である．しかもC型では Spike 群の出現が次第に間隔を増す傾向があるが，R型ではそうではない．

212. 筋疲勞の筋電図学的研究

山本理平（国立公衆衛生院生理衛生）

手作業における所謂筋疲労の本態の解明を目的

とした．被検筋は M. ext. carpi rad. long. に一定し，放電に連続性の認められる限りの最も弱い(意識的に)，一定の持続収縮を加え，針電極を以て誘導した．筋疲労を生起すべき負荷運動としては 1kg の負荷に抗して，毎分 100 回，2 分間の腕関節の反復背屈を営ましめた．その直前と停止直後に前記要領に従つて筋電図をとつた．

單一 NMU の放電間隔の時間的変動を，時実らの如く Irregular Fluctuation (以下 IF と略) と，Slow Undulation (以下 SU と略) とに分けて考えると，運動前に於ては IF は比較的小さく，SU は一般にその存在を認めない．之に対し運動後に於て (殊に直後 1 分以内) は IF が著しく大きい．之を放電間隔の平均 $\bar{\tau}$ 対標準偏差 S の関係を求めた．之からわかつたことは，運動後に於ての増加に対し S のそれが遙に大きいことである．之が若林の "反復周期の法則" のみによつて説明されるか否か，又島津の見出した屈折した $\bar{\tau}$-S 曲線と本質的に同一であるかどうか，未だ断定できない．SU については，変化に規則性がない．

別に上腕をマンシエットで最大血圧より高い圧で持続的に圧迫し，該筋の EMG を時間的に調べると，麻痺(放電消失)まで，IF., SU 及び $\bar{\tau}$ は殆ど変化がない．之を反復すると加圧時間の経過と共に SU が大きくなるが IF は差程増さない．

結論として IF のかかる変化は，憶測的であるが脊髄前角細胞の機能低下に基くと見做すべきであり，自己受容性の調節の変化は少くとも第一義的ではあるまいと考えられる．

文献

時実利彦 (1951) 東京医会誌 59, 62
島津　浩 (1951) 科学 21, 33
若林　勲 (1950) 立地研報告 4, 21
山本理平 (1952) 公衆衛生院研究報告 4 (5月頃発行予定)

213. 高圧の筋蛋白に及ぼす影響に就いて

西田　勇・安田浩士 (岡山大生理)

蛙の縫工筋に1500気圧の高圧を作用させると，不可逆的に短縮を起す．

此の不可逆的短縮が，筋蛋白の凝固によるものでわないかとの考えから，次の様な実験を行つた．

高圧により短縮した筋を 30～60°C に加温しても，圧作用により短縮した以上には殆んど短縮が起らぬ様である．

猫の筋肉をすりつぶし，飽和の KCl 水溶液で抽出した Myosin 液を硫酸アンモニウームの水溶液中に注射針で射出して出來た Myosin の糸に，1500 気圧を作用させると，不可逆的に短縮する．短縮の程度は原長の約20%位である．又此の Myosin の糸を 40～50°C に加温すると，原長の約20%位不可逆的に短縮を起す．即ち筋肉でも，Myosin の糸でも高圧に依る短縮と，熱凝固に依る短縮とは同種の様に思われる．

此の Myosin の糸の圧による不可逆的短縮と筋の圧による不可逆的短縮との間に如何なる関係があるかについては目下検討中である．

214. 筋肉に及ぼす高圧の作用

丹原英昌 (岡山大生理)

蛙腓腹筋を周囲全体から平等に圧迫すると 200～400 気圧で短縮する．圧閾値 (P.Th.) 以下の圧の下で標本の間接の電気刺戟閾値 (E.Th.) は低下する事，標本を10Ca-R. (Ca^{++}を正常Ringer液の10倍とした液) 及び 3K-R. (K^{+}を正常Ringer液の3倍とした液) に浸漬すると筋の P.Th. は E.Th. と同じ様に，上昇又は低下する事は既に報告した．其の後の実験によると，

1) Curare中毒筋の直接刺戟の E.Th. は間接刺戟の場合同様，閾下圧の下，低くなり，その低下の程度は圧が高い程著しい．

2) Curare 中毒筋の P.Th. は正常の場合と差異が認められない．即ち圧は筋に直接作用する．

3) 自然に短縮を起さぬ程度に Acetylcholin, Veratrinを加えたR.に浸した筋のP.Th.はE.Th.同様，正常筋と変りがない．

4) 少量の Curare-R. を何回も作用して居ると遂に筋の P.Th. が著明に低下した．之は次の2つの実験に依つて筋から多量に出た K^{+} の作用に依るものである事が明らかとなつた．

5) 筋を磨砕し R. にて浸出した液に筋を浸漬すると，E.Th. が上昇した際にも P.Th. の低下は甚だしい．

6) 15～20K-R. に浸した筋の E.Th. が甚だしく上昇した場合にも，P.Th. の低下は著明であつた．K^{+} に就て見ると比較的薄い濃度に於いては E.Th., P.Th. は共に低下するが，濃い場合には E.Th. は上昇するが，P.Th. は低下する．

215. 陽極刺激に関する研究

(53) 井上清恒・°仁木偉瑳夫・添田武雄・藤島幸男・平林幸三 (昭和医大生理)

前年度の学会に於て陽極刺激の応答時，及び忍び出しに関する発表を行い，陽極刺激を Counter current によつて説明したが，この点をさらに明かにするため次の実験を行つた．

1) 直流を断つた後の陽極部の興奮性変化　陽極刺激閾或は閾下の直流を断つた後の陽極部の興奮性の時間的経過を所属筋の最小収縮或は神経の最小活動電流を目標として test shock の閾値によつて追求した．又 test shock を閾以上の一定値として活動電流の大さにより直接興奮性の変化を追跡した．直角流を弱くしても，持続時間を短くしても閾値の低下度は小さくなるが，閾値変化曲線の時間約経過は変化なく，断流後 1～2msec で閾値最低 (Gipfelzeit) となり約 20msec で正常にかえる．

2) Condenser dischargeの陰極部の興奮性変化　Counter current の原因を神経の depolarization に求めるならば，depolarization currentの経過と類似の condenser discharge の陰極部に於ける興奮性変化は直角流断流後の陽極部興奮性変化と類同の経過をとると考えられる．この考えは実験的に確められた．即ち Condenser dischargeの陰極部に於ける興奮性変化はCRの大小により Gipfelzeit が長短する．また初電圧の強弱により閾低下の度が大小する．そして CR 12.5～13msec のときの Condenser discharge 陰極部の興奮性変化は直流断流後の陽極部のそれと経過が一致する．

3) 忍び出しの場合の興奮性変化　通電電流を直角に断たずに指数函数的に漸減させて，陽極刺激を忍び出させたときの興奮性変化は，直角断流陽極の興奮性変化と，Condenser dischargeの陽極の興奮性変化に解析して考え得る．

4) 忍び出しの場合の陽極刺激の V-t関係　通電電流を指数函数的に漸減させて電圧Vと直角流の持続時間 t との関係を求めると，CR を大にする程 rheobase が上昇し，又電圧の高いときの利用時 t が短縮する．

以上の実験から Counter current 説を批判する．

216. 放電刺激の利用時と応答時について

山内福右衛門 (昭和医大生理)

多眠中のヒキガエル *Vufo vulgaris* の縫工筋を用いて槓杆及び活動電流により蓄電器放電電流の利用時及び応答時を追求した．又 Pratt の電極により単一筋線維の蓄電器放電電流の利用時を求め，蓄電器放電電流の電気容量及びエネルギーとの関係を求めた．

筋収縮曲線並びに活動電流の応答時から蓄電器放電電流の利用時を算出したがその結果は大体に於て一致し，同一電圧を放電の初期電圧とすれば容量が大きい程利用時は短縮し，直流の場合が最も短くなる．又容量を一定にして初期電圧を変化せしめる時は電圧が低下する程その利用時は延長し，初期電圧と利用時との間には Weiss の実験式が成立ち V-t関係は双曲線をなし，Vt-t 関係は直線となる．

Pratt の電極を用いて単一筋線維の蓄電器放電電流の利用時を求めた場合も同様の結果が得られ，この場合も又 Weiss の実験式に良く適合し，V-t 関係は双曲線となり，Vt-t 関係は直線となる．

217. 指数函数的漸増電流の利用時について

藤永　愿・松石隆治 (昭和医大生理)

本教室の白沢は筋の単一線維を指数函数的漸増電流によつて刺激し，しのびこみの現象が起ることを明にしたが，著者はこれにつづいて神経幹とならびに単一神経線維を漸増電流によつて刺激し，その利用時を測定した．

漸増電流の CR が小さいときは利用時は短く，これが大となるにしたがつて利用時は延長する．なお刺激に有効な電圧は CR が小さいときほど高く，CR の増大にともなつて低下するが，CR が一定限度を越えて大きくなると再び電圧の上昇が起り，所謂しのびこみの現象が起る．この場合 Lucas のいわゆる mininal gradient に相当する臨界の CR が存在することが多かつた．

218. 神経の応答時及び傳導速度に関する研究

村岸　孝・清水俊重 (昭和医大生理)

神経の傳導速度に関しては幾多の研究が公にされているが，著者等は所属筋の収縮曲線及び活動電流を目標として傳導速度を測定し，pH や滲透圧，イオンなどがこれに如何なる影響を与えるかを検した．尚杉の方法によつて応答時の測定を行

つた．応答時と電圧の間にはWeissの式が適用できる関係が存在することが明かとなつた．尙応答時に対して影響する種々な要因の分析を行つた．

219. 生物電気研究用直結増巾器について

小沢禎治・柳田知司（昭和医大生理）

直結増巾器に就いては，本教室の石崎の製作したものが報告されているが，予等は松本-江藤氏等の平衡変調を利用する方式を用いて高性能を得たので報告する．電磁型オシログラフ用に最終段は電力増巾を行い，成績は50μV入力にて3.5mA（H型バイブレーター用）又は9.0mA（A型用）の出力が得られ正負による歪は全く無かつた．

先め高周波増幅部を二段にしたところ，SK-7管内電子によるノイズが出るので一段に止どめ，代りにC6.P.Pの差動前段増巾を行つたのである．製作には発振波の誘導をさけるため発振部は他部にまとめて全体をシールドした．調整には眞空管電圧計又は内部抵抗数メガオームの電圧計を用いる．先ずV_4, V_5のグリッド電圧（E_G）を0にする様にV_{R1}, V_{R2}を調整する．次にV_7の整流電圧を見つつV_{R3}, V_{R4}で平衡を取る．此の時整流電圧が最少0.5V以上のときは発振波の誘導があるか，又は平衡管（V_4, V_5）の性能のアンバランスである．発振電圧が高すぎると発振波の誘導を來す．次に整流電圧が3～5Vのときが最も忠実，高性能のときであるから，之れを得る様にV_{R3}'を調節する．

最後段に42のプレート電流を見つつV_{R5}を調節すればV_7, V_8の仂作点が得られる．V_7のE_Gが－1V内外のとき，V_8のIp25mA（H型用），40mA（A型用）になる様42のE_G電圧を選ぶ．

（印刷の都合上配線図は原著参照）

220. 硝子毛細管電極による神経活働電流の誘導

内山平一・勝木保次（東京医歯大生理）

神経線維活仂電流の微小電極法による分離誘導は今日猶完全な成功を見ていない．我々は從來の経験から誘導効率の大きいと考えられる昆虫の無髄神経を対象としてこの課題を追究した．

電極はアイレツクス硝子毛細管で，先端内径は約2～10μ，これにRingerを煮込み，Ag-AgCl線は基部迄しか挿入してない．從つて抵抗は大きく使用範囲では5～20MΩであつた．この高抵抗電極と聯用される特殊前置回路には954管を用い，input inpedanceは約100MΩである（Grid-curren約10^{-12}A，μ約1）．

先ず各種昆虫類の神経節細胞から出発して，純粋な神経線維束であるダイミヨーバッタの触角神経（脳神経節と触角基部の中間を露出して電極を挿入した）迄誘導を試みた．神経節細胞では単位活動の分離は2～3μのものでは殆ど確実であるが，神経線維の場合には頗る困難で（恐らく昆虫の知覚線維が非常に細いためであろう），2μのものでも2～3種の自発性放電が記録された．此際注目すべきは触角に器械的刺激を与えた場合，新たに参加したと考えられる近傍の線維の活仂が相当著しく寄与する場合のあつた事である．然乍ら我々は，今回の実験に依つて從來形態並びに生態学的推定の域を脫しなかつた昆虫類触角機能の一部については決定的証明を与える事が出來たと考えている．亦少くとも本法は昆虫類の神経，若くはこれに類同の性質をもつ神経を対象とする限り有力な手法の一つとなり得るであろう．

猶目指す脊椎動物神経線維における分離誘導については，KCl電極等を用いて目下実験を進めつつあるが，必ずしも不可能とは思われない．

221. 高速ポーラログラフの生物学的医学的応用に関する研究

葉詰勝彦・藤野和宏・高橋博長・牧之瀬望（札幌医大生理）

1921年O. Dale一派の心臓に就いての実験以來，神経の刺戟による活性物質の游離が実証されてより，是等の物質の追求が行われて來たが，1946年V. Muraltは，此の神経の作用物質は，Acetylcholine, Aneurien, Kalium, A_4物質と称するものであろうと云つて居り，殊にA_4物質に就いては，Ringer Lösungに於ける，新鮮なNervenextraktを，ポーラログラフ的に証明して居り，亦1946年Weidmaunは高速ポーラログラフを用いて，神経斷端より游離する物質を捕捉し得たと述べて居るが，詳細は不明で，私達も，Weidmaunに做つて，高速ポーラログラフを試作し，亀のN. ischiadicusを用い，電磁オツシログラフにて撮影した．

1) そのポーラログラムは，刺戟した場合に1.7～1.8Volt附近で，無刺戟の場合に比し，明らかに早期に上昇する事．

2) 無刺戟の場合も，Ringer Lösung のみの，ポーラログラムに比し，著明ではないが，幾らか差がある事.

を認めた．以上は第3回北海道生理学地方会で発表した所であるが，その後，研究を進め，例数を重ねて，以上の傾向のある事を再確認した．更に目下，無刺戟の場合の，ポーラログラムが，Ringer Lösung のみの場合と異る所の原因及び，刺戟後3分無刺戟放置の，ポーラログラムが，尙その特有な曲線を示す原因を檢索するために，Kocaine を用いる対照を取りながら，目下解明中である.

222. 自律神経の電気生理学的研究

上村正吉 (昭和医大生理)

ヒキガエルの迷走神経，交感神経，迷走交感神経を剔出し，刺激して発生する活動電流を Braun 管に導き描記して次のようなことが知られた.

波形は可なり複雑で標本ごとに異なるが，詳細に観察すると共通点が見出される.

傳導速度は21.42～18.75m/secのA纖維波，13.63～9.3m/sec の B_1線維波，6～1.25m/secの B_2線維波及び0.8～0.1m/secの C纖維波に分けられるが，傳導速度のみからは明確な一線を以て夫々の線維波を区別することは困難のようである.

神経を直流で刺激して活動電流の応答時から利用時を算出する法によつて V-t曲線を求めた．傳導速度を異にする各種の活動電位波を目標として期間-强さ曲線 を描けば夫々は双曲線を示しVt-t は概ね直線となり Weiss の式を満足することが知られる．実験結果から最小自乗法で Weiss の常数 a, b を出し，b/a を求めると実験の Chronaxie と殆んど一致をみ，Chronaxie は傳導速度が遅いもの程延長する.

絶対不応期は B_1 線維は 1.5msecくらい，B_2線維は 4msec くらい，又その中間のものがみられ，C線維は14msecくらいであつた．A線維は0.8msecを示した．恢復曲線は B, C 共に過常期が檢出されない．C 線維曲線は一度正常に返えつてから再び興奮性の低下が起り，更に恢復してその時間は 500msec くらいを要するものがある.

C 線維について檢した latent addition は傳導速度に応じて latent addition の時間が異なり速度の遅いもの程長くなる傾向がある．最後の波では 30msec を要する.

223. 知覚神経及びその末端に於ける周期性興奮に及ぼす Na イオンの影響

中浜 博 (慶大生理)

大脳皮質に電気的刺戟を与える刺戟を止めても四肢並びに軀幹にリズムのある顫攣痙攣を生ずる．私達は此の現象を解明するために類似の現象を取上げた.

1) pH5.2～9.6の0.7%NaCl 溶液に皮膚の神経を浸しておくと，神経末端を刺戟した時，刺戟を止めた後30秒～5分 以上のリズムのある周期性興奮を生じた．pH4.8の場合には刺戟を止めた後の周期性現象は現われなかつた.

2) 1.5% 以上及び 0.12%以上の NaCl 溶液に於ては，刺戟に対し無反応的であつた．1.0～0.5%の場合，刺戟を止めた後の周期性現象が現われた.

3) 等張溶液に皮膚の神経を浸し観察した処，$NaNO_3$, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4, Na_2SO_4, Na_2SO_3, NaCl, NaJ, NaBr, $NaHCO_3$, Sod. Citrate, Sod. Oxalate, Sod. Succinate, Sod. Acetate は刺戟を止めた後の周期性現象が現われたが，NH_4NO_3, KH_2PO_4, K_2HPO_4, ,$MgSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4Cl, KJ, $CaCl_2$, KCl, LiCl, $SrCl_2$, $MgCl_2$, Glucose, Urea, Acetonにては，刺戟に対して反応しなかつた.

4) Glucose, Urea に於て，皮膚の神経の興奮性を保つ爲には $Na^{\cdot}$ が必要で，$K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$ は必要ではなかつた．Glucose, Urea は $Na^{\cdot}$ の刺戟を止めた後の周期性現象を起す作用を阻碍した.

5) $K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, $NH_4^{\cdot}$, $Sr^{\cdot\cdot}$ は $Na^{\cdot}$ の刺戟を止めた後の周期性現象を起す作用を阻碍した．KCl が刺戟に対し反応しなくなるのは $K^{\cdot}$ の作用であるが，$CaCl_2$, $MgCl_2$, NH_4Cl, $SrCl_2$ の刺戟に対し反応しなくなるのは，$Na^{\cdot}$ の濃度の小さい爲である事が分つた.

6) 0.7%NaCl 溶液に皮膚の神経を浸し，外界の温度を変化させた場合，Tを外界の絶対温度(°K)，t を標本を浸してから，刺戟を止めた後の周期性現象を現わす様になる迄の時間とすると，1/T と log(1/t)との間には直線関係があり，これよりArehenius の式を用いて，活性化熱 $\Delta H = 19600$ を得た．此の結果より，NaCl 溶液の刺戟を止め

た後の周期性現象を現わす迄の間に，簡單な拡散のみが起つて斯る現象を発現するとは考えられない．

224. 神経線維を電気的に刺激するとき最初に興奮する“軸索の範囲”について

(54) 坂本嶋嶺（順天堂医大生理）

自然的に中枢または末梢から興奮が神経線維を傳わる場合または神経線維を電気的に刺激して傳導される興奮を起す場合に，どれだけの大いさの軸索部位が興奮することが必要であるかは重要な問題である．

演者は孔径 9.3μ および 95μ の演者の細孔電極を蛙の太い運動神経線維の Ranvier 紋輪の部位に当てて，その神経線維に主配される一定した筋線維群の攣縮を目標として神経線維の傳導される興奮に対する 強さ-時間 関係または 電圧-時間 関係を定め，その結果を理論的に檢討して，僅かに閾上の刺激の際に，孔径9.3μの電極の場合には恐らくその電極孔より小さい表面積の軸索部位が最初に興奮し，孔径 95μの電極のばあいにはそれに相応する大いさの軸索部位が最初に興奮することを推定することが出來た（生理学講座，被刺激性参照）．

細孔電極を用いて神経線維を刺激するばあいには，細孔の周辺に比して中の電流密度が大きいから細孔の中央に接する軸索部位に最初に興奮が起ると考えることが至当であろう．すなわち直径が 9.3μより小さい表面積の軸索部位が最初に興奮すれば，興奮の傳導が行われ，その際軸索の全周が一様に興奮することを必要としない．また孔径 95μ の細孔電極のばあいにも，同様に細孔に接触する軸索部位が最初に興奮して，興奮の傳導が行われると考えられる．上述の見解から演者は“興奮の傳導が行われるために必ずしも軸索の全周が一様に興奮することを必要としない”ことを主張する．

225. 放電間隔変化法の応用に関する研究

時実利彦（東大生理）

骨格筋の微弱な緊張変化を正確に測定する方法は従來はないといつてよい．筋を構成する單一経神筋單位 (Neuro muscular unit, NMU) の放電間隔の変化を指標にすると極めて微弱な筋緊張の変化をも見出すことが出来る．これを放電間隔変化法という．この方法の要点は次のようである．調べようとする骨格筋に予め極めて弱い随意収縮を行わせておいて，單一 NMU の放電間隔を出来るだけ一定に保たせておく．今何等かの原因に依て（例えば反射操作）この放電間隔が延長する時には被檢筋に inhibitoryの反射効果のあつたことが分り，逆に放電間隔が短縮する時には facilitatory の反射効果のあつたことが分る．放電間隔の変化を最もよく現わすためには放電間隔を出来るだけ長い間隔に保つておくことが必要であり，普通の筋では 0.10～0.15 秒で十分である．この方法によつて健康成人に現れる緊張性頸反射，腰反射及び迷路反射の様相を明かにすることが出来る．更に直線運動によつて起る迷路性の stato-kineticな 反射をも明かにし，また視覚の骨格筋に及ぼす反射効果の様相も解明出来る．

この方法を利用することにより更に，呼吸運動に関与する筋をその関与の様式を明かにすることが出来，また直立姿勢時の抗重力筋とその伎き方の様相も解明出来る．

なお随意収縮時の放電間隔は，大脳皮質の運動領部の興奮準位によつて主として規定されるから放電間隔の変動状態からその興奮準位の変動の状況を正確に推定出来る．

226. 通電による荷電の変化と被刺激性ならびに興奮性について

(55) 杉　靖三郎（東大生理）

—電気緊張の本態に関する実験—

筋や神経に通動するときにおこる被刺激性・興奮性の変化は，電気緊張とよばれるものであるが，この電気緊張の本態は何であるかは，未だ解明されていない．これについて，演者はすでに，極的効果を分離して，從來言われていたとは逆に，興奮性は陽極で亢進し，陰極では減退することを観た（日本生理誌，1：学32, 1937）．その際，通電中における筋，神経の荷電の変化が重要な因子であると結論した．

ところで，この荷電の変化は，イオンの集積してゆくこと（電荷の変化の速さ）と，集積したもの（荷電の大いさ）との 2 つが含まれている．この 2 つの過程を区別して，被刺激性ならびに興奮性との関係，つまり電気緊張の本態を明らかにし

ようとしたのがこの実験である.

実験方法としては,演者の"隔絶法"をもちい通電電流,刺激電流,及び分極電流(荷電の変化)をオツシログラフによつて記録した.また材料は主として蛙の縫工筋をもちい,必要に応じて上のものと同時描記した.

実験結果の主なものをあげれば,1)直流(電気緊張性電流)通電中の荷電の変化は,指数函数的な経過をとり,初めは急であるが,次第に緩やかになり,ついには定常状態に達する.定常状態に達するまでには,60~80分以上を要する.2)刺激電流(直流)による荷電の変化も,上述の直流通電の場合と同様であるが,最小收縮をおこす場合の荷電の大いさは常に一定である(閾値荷電).3)直流通電中に測定される閾値(被刺激性)の変化は,直流通電によるイオン集積(荷電)の変化と刺激電流によるイオン集積との和あるいは差としてあらわれる.4)從つて,通電初期のイオンの動きの速かなところにおいては,刺激電流と通電電流との干渉により,閾値電流の眞の値は乱される.また,筋の荷電による被刺激性(閾値)の変化を正しく觀るには,イオン集積の定常のところにおいて測定しなければならない.5)收縮の大いさは閾値以下のところにおいては,刺激電流の經過,つまりイオン集積の速さには無関係で,閾値荷電を超えるときのイオン集積の速度によつて規定される.すなわち,收縮は,イオン集積速度の大なるときには大きく,速度の小なるほど小さい.6)通電による收縮性の変化(電気緊張による興奮性の変化)は,イオン集積速度の大なる初期には觀られず,荷電の変化に伴つて徐々に発現する.7)いわゆる陰極性抑制は,陰イオンの集つてゆくことは刺激になるが,それの集まつた狀態(荷電の変化)は被刺激性をわるくすると考えれば,理解せられる.

以上によつて,通電による被刺激性,興奮性の変化は,イオン集積による荷電の変化が本質的なものであると結論せられる.

227. 海水産及び淡水産魚類の上皮電流

杉　靖三郎・深山幹夫(東大生理)

橋田の蛙の上皮電流測定の方法にしたがい,海水産および淡水産魚類について実験を行つた.すなわち,切り出した無傷の魚皮を,長さ4cm,直径 1.2cmの硝子円壔の一端に張りつけ,木綿糸でくくり,ワゼリンを塗つて,内側と外側とを電気的に隔絶する.そして魚皮の内面は常に Ringer 液を接触せしめ,外面は試験液に浸し,KCl-Agar 管を介し不分極導子で電位差計に導いた.

実験にもちいた材料は,いずれも剝皮の容易なものを選び,海水産のものは,クサフグ,ホウボウ,ウツボ,カワハギであり,淡水産のものは,ウナギ,ドジョウであり,他に対照としてトノサマガエルをもちいた.

実験を始める前に,魚皮の外面は,約1時間以上,充分に蒸溜水に浸して,附着している海水をよく洗い去ることが肝要である.また,液を取換えてからの電位差の時間的經過は,複雑なこともあるが,その平衡狀態に達したときの値をもつて測定値とした.

成績として得られたところは,1)海水産,淡水産ともに,濃度効果ならびに塩類効果が見られる.2)その電位-濃度曲線(π-log C)は,海水産では濃度の増加とともに陽性化し,ほぼ直線関係を示す.3)淡水産魚皮では,海水産のものとは逆に,π-logC 曲線は,濃度の増加とともに陰性化し,やはり直線関係を示す.4)蛙皮では,橋田が觀たごとく,π-log C曲線は,濃度の増加とともに陰性化し,淡水産魚皮と同様の傾斜を示す(但し1/4 m 附近では最大値をとり,それより濃くなると,電位は減少する.5)このように,海水産と淡水産とでは,その上皮電流に及ぼす濃度効果は全く逆の方向をとるものであるが,これはその環境による生態学的差異が,皮膚の構造および機能に影響していると見做される.

228. 日本産シビレエイ (*Narke japonica*) の放電電流について

杉　靖三郎・田中英彦・深山幹夫(東大生理)

生きたままのシビレエイを金属板の上に乘せ,体の上部にも同じ金属性の平鑞を当て,この両金属板に銅線を結び,携帯用電磁オツシログロフ(A型)に導いて,放電電流を描記した.放電をおこさせるための刺激方法としては,頭部をガラス棒で軽く打擲した.体外に取出した電気器官の実験の場合も,生体の場合と同様に,器官の上下両側に金属板をおき,細線でオツシロに導いた.

成績　1)シビレエイの放電起電力は,腹部より

背部にむかう．すなわち腹側が常に電気的陰性である．その起電力は大略 30-40V であるが，周囲の狀態によつて著しく影響せられ，海水中では，短絡のため，体外に導かれる電流は極めて弱くなる．2) 頭部打擲によつておこる放電は，單相性のものが 1/100 秒以内の間隔をもつて連続反復し，これがまた 1/5～1/10 秒の間隔をもつて数回繰りかえす．3) 1 回の放電に要する時間は 1/300 秒以内で（藤が見たものより遙かに短かい），上昇期は下降期に比して経過は急峻である．また連続反復放電は最初のものが電圧最も高く，電圧は次第に僅かずつ低くなり，4-7 回の後に放電は止む，この際，連続放電の間隔は最初は短かく，後のものほど次第に少しずつ延長する．これは Eilenfeldt がシビレナマズで観たものとよく似ている．4) 單相性放電に続いて数 σ の後には，極めて小さい放電がある．これは二次性放電とも云うべきもので連続放電の場合には，單相放電の中に覆われて見えなくなるのである．5) 体外に取り出した発電器官でも，その神経を刺激すると 1 回性放電をおこす．その潜伏時間は，7～8σ であり，藤によつて見られたものと大略一致する．

229. 筋に及ぼす色素の電動的効果（生体染色についての一考察）

杉　靖三郎（東大生理）

生体染色の機序を考察するために，筋に及ぼす種々色素の電動的効果および度濃効果について観察した．

方法としては，著者の隔絶誘導法をもちい，筋の正常面および負傷面について，それぞれ別々に酸性色素（たとえばEosin）および塩基性色素（たとえば methylen青）の種々濃度における電動的効果を測定した．そしてまた，これらを各濃度における染色の度合と比較して観察した．筋は主として蛙の骨格筋をもちい，特別の場合には他の骨格筋，心筋などももちいた．

結果としては，1) 正常面も負傷面もそれぞれ質的にはほぼ同様の濃度効果を示した．ただ効果は塩類の電動的効果と同様に，負傷面のほうが大であつた．2) 色素については，酸性色素と塩基性色素とでは，その濃度効果は趣を異にした．すなわちπ-log C曲線は，酸性色素では，濃度 (C) が増すほど電位 (π) は陰性化し，ほぼ直線的傾斜を示した．これに反し，塩基性色素では，稀薄液において濃度が増すとともに陽性化し，次いで1/100～1/50 m 附近から逆轉して，濃厚液において濃度が増すとともに陰性化する．すなわち，濃厚液では，塩基性色素も酸性色素と同様に，π-logC曲線は同じ傾斜を示す．3) この際，染色の度合をしらべてみると，酸性色素では，濃度が増すとともに着色も増すが，塩基性色素ではπ-logC曲線の傾斜が，酸性色素と同じ方面になつてから染色をはじめ，濃度とともに着色も増す．4) このことから，生体の染色は，色素の荷電の如何にかかわらず常に負傷面の電位（外側－，筋側＋）が増すような方向においてのみ可能であることがわかる．言いかえれば從來云われているように，生体組織の荷電を中和するような方向において，染色が行われるのではない．5) 酸性色素と塩基性色素との混合によつては，生体の荷電は変化するが，染色はおこらない．このことは，色素が共存する塩類イオン（たとえばNa', Cl'）によつて“押しのけ”をうけるからである．このようなことからも，生体染色においては，吸着が一つの重要な因子であることが理解せられる．

230. 興奮波の波長の直接測定に就いて

内薗耕二（東大生理）

Gasser, Erans等は神経の仂作流を單極誘導しその Duration と興奮波の傳導速度との積から興奮波の波長を算定し，Gasserはその値を犬のPhrenic nerve に於て約 30mm と算定している．

筆者はこの値を直接に測定する 1 つの方法として次の様な実験を行い，これに就て若干の結果を得たのでここに報告する次第である．

蟇の坐骨神経をなるべく長くとり出し，一端を刺戟し，誘導電極を knife-edge としてその電極間距離を 数mmから数十mm に亙つて変化せしめることに依つて種々の波形の仂作流が得られる．

若し今両電極が充分に離れた位置にあれば，各電極にて誘導される仂作流はそれぞれ單極性となつてくる筈である．尙両端が極端に離れている場合には，この 2 つの仂作流の中間に平坦部（電位零の部分）が現れなければならない．そしてこの平坦部は両端の距離に比例することが予想される．

実験の結果は略々予想通りであつて，この平坦

部の消失を目標にしてその時の両極間隔離を興奮波の波長を測定することの可能性が立証されたように思われる.

尙この様にして得られた値はGasser等の方法によつて得られる計算値とも略々一致する.

蟇の Sartorius では同様の測定法によつてその興奮波の波長は約 10mm内外となる. この筋肉に於ける測定値は杉の隔絶法に依る單極性誘導法による測定値と非常に異つているので目下この点を檢討中である.

蟇の坐骨神經では從來いろいろの仂作流の波形が報告されていて, 筆者の得た結果に就ての解釈にも異論があるけれども, 枝分れ, 單絲等の事情を考慮しても尙筆者の解釈に從つて, 興奮波々長を測定して充分信用しうる値の得られることを報告する.

231. 人体皮膚交流抵抗と周波数との関係

(56)°**長田泰公**(国立公衆衛生院生理衛生)・**山田進弘**(東大公衆衛生)

Gildemeister は皮膚の分極容量を拡散分極容量と2重層電気容量の混じたものと考え, 朴沢はこれによつて $C^{-1}=\alpha+\beta/\sqrt{N}$ (Nは周波数, Cは容量抵抗, α及βは実験恒数) なる理論式を導き, αは表皮に, βは肛種層に関係があり, αは個人差大であるがβは一定値をとり生物学的特徴をもつとした. 皮膚の交流抵抗を実測してみると, 個人差及び人体の部位差が大きい. 論者は, 上述の理論が正しいならば, 個人差及び部位による差は主としてαの変動として表われるであろうと考えて実測した. 用いた周波数は1000～6000～で, 1000～毎の6段階について抵抗と容量を測定し, $C^{-1}=\alpha+\beta/\sqrt{N}$ の α, β の標本推定値 (a, b) を最小自乗法で求め, さらにそれらの個人差, 部位差による分散推定値を推計学的に算出した. 実測した C^{-1}は $1/\sqrt{N}$ と極めて正しい直線関係にあり, $C^{-1}=\alpha+\beta/\sqrt{N}$ の式が妥当であることが証明される. この式によれば, C^{-1} の変動は, α の変動による部分と, β の変動のN倍による部分とに分けられる. 得られた分散推定値から計算すると, Nが1000～3000位までは, α の変動による部分の方が大きいが, それ以上になると, βに基く部分も十分大となる. 從つてαの変動は大きいが, βの変動は小さいと言うことは出来ないと思われる.

第1表
同一被檢者の a, b の値及び分散推定値 $E(\sigma^2)$

		手掌	前膊	踝(1)	踝(2)	$E(\sigma^2)$
a	繰返 1	179.8	141.8	106.4	221.8	
	〃 2	176.7	69.8	114.4	220.3	2210.74
	〃 3	170.2	69.4	196.0	195.2	
b	繰返 1	0.515	0.337	0.907	2.065	
	〃 2	0.418	0.451	0.855	1.874	0.56003
	〃 3	0.451	0.321	0.920	2.059	

232. 人体皮膚電気抵抗に就いて

松本良二(新潟大生理)

皮膚電気抵抗値の動搖の原因については皮膚に於ける血行によるとかあるいは発汗に伴つて動搖するなどといわれているが, 体部圧迫が皮膚電気抵抗に影響を及ぼすことを知つた.

実験方法として, 実験器械は勝木氏の考案による皮膚電気抵抗測定器を使用し, 固定電極を被檢者の耳朶に, 可動電極を術者が保持し人体のどの部分の皮膚面にも接触さすことが出来るようにした. この可動電極を皮膚に圧迫した時の電流計の針の振れを読みその時の抵抗値を知ることが出来る. 実験は昭和26年7月9日より同年10月迄の間に行い, 実験中の温度は 20°Cから37°Cであつた. 被檢者は健康男子20名について行い, 動物は猫5匹について行つた.

人体左右側の夫々13～35ヶ所の測定場所を選び皮膚電気抵抗を測定したところ, 正常人の仰臥位腹臥位, 椅坐位等に於ける左右の皮膚電気抵抗値には大差がない.

体部片側を圧迫すれば圧迫側の皮膚電気抵抗は大きく, 反対側のそれは小さい.

第2表 被檢者4名についての a, b の値及び分散推定値 $E(\sigma^2)$

Subj.		K.H.			A.U.			H.			K.			$E(\sigma^2)$
部位		手掌	前膊	足踝	手掌	前膊	足踝	手掌	前膊	足踝	手掌	前膊	足踝	
a	繰返1	112.5	95.0	89.6	86.3	117.5	113.6	103.8	67.9	160.5	76.6	85.4	96.6	部位によるもの: 213.9
	〃 2	115.0	104.4	98.2	68.4	120.6	115.8	98.0	68.7	164.3	63.9	75.7	95.8	個人差によるもの: 140.8
b	〃 1	1.006	0.821	1.790	1.775	0.668	1.236	0.686	0.626	0.352	0.875	0.698	0.973	部位によるもの: 0.06
	〃 2	1.061	0.701	1.692	2.126	0.584	1.163	0.792	0.506	0.274	0.659	0.705	0.886	個人差によるもの: 0.109

発汗量を濾紙法で測定し同時にその極く近くで皮膚電気抵抗を測定し乍ら室温をあげてゆくと，温度の上昇と共に発汗量は増量し，皮膚電気抵抗は小さくなり，温度を下げてゆくと発汗量は減少し，皮膚電気抵抗は大きくなつた．

良く慣らした猫に於ても，体部圧迫により前肢足蹠の皮膚電気抵抗は人体に於けると同様に変化する．また片側の皮膚を一部切除して縫合しておくと，縫合した側の前肢足蹠の皮膚電気抵抗は大きく，反対側のそれは小さい．

233. 表皮電気抵抗に関する実験（予報）

須知泰山（名大生理）

人体表皮の各層に於ける水分分布の関係を知る目的を以て，微小電極を表皮に刺入して電気抵抗の推移を観察した．電極の太さは先端で10～20μである．手指及び前膊に於て今日までに得られた成績は次の如くである．

1) 電極を皮膚表面においた場合の抵抗は手掌面では一般皮膚面（前膊及び及び手背）に於けるよりも低い．これは手掌には汗腺の不断の分泌があるためと思われる．

2) 一般皮膚面で発汗が開始すると，汗口の部の電気抵抗は減ずる．汗が皮膚面に拡がると共に他部の抵抗も落ちる．

3) 手掌面に汗滴を認め得る程度に発汗させると，汗口と他部に抵抗の差を生ずるが，その差は一般皮膚面に於けるより少い．

4) 微小電極を皮膚に徐々に刺入して抵抗の変化を追跡すると，皮膚表面が乾燥している時には電極が入るに従つて初め徐々に抵抗が下り或点迄来ると急に著しく下がる．以後はあまり変らない．若し表面が汗などで濕つている時は最初電極を皮膚表面につけた時は低い抵抗で始まり，刺入するにつれて却つて増大し，同様に或点へ来ると急に減ずる．この急に減ずる直前の抵抗値は（電極の太さが一定ならば）表面の乾濕或は皮膚の部位に拘らず大体一定している．この一定値を示す深さは手面掌では表面より平均 210μ，一般皮膚面で45μである．抵抗の急に減ずる場所の深さは手掌面で平均 365μ，一般皮膚面で50μ，即ち大体に於て角質層の深部或は顆粒細胞層との境附近と思われる．

234. 人間の健康な皮膚の電気抵抗について

問田直幹・大庭　寛（九大第1生理）

人間の健康な前膊屈側部の皮膚の電気抵抗を勝木式皮膚抵抗器を用い1年間観察した結果いについて述べる．

Ⅰ．皮膚抵抗の安定度を知るため，20分間同一部位で5分間おきに5回電流を通じて測定したところ，それ等の値は相当に変移を示した．そしてその変移の状態は，時間の経過と共に 1) 下る場合 2) 上る場合 3) 下つて上る場合 4) 上つて下る場合 5) 変化のない場合 6) 不規則な場合，の6つに区別される．初めから終りまで抵抗が一定であるという場合はむしろ稀である．だからただ1回の測定で皮膚抵抗の大小を云々することは危険である．しかしもしこれらの変移の範囲には一定の限度があつて，5回の平均値をとれば皮膚の抵抗の大小を示すことが出来る．このような変移の原因は多分汗腺活動状態の変動にもとづくものであろう．

しかし皮膚の表面をアルコールで拭いても抵抗値は変らないから，やや深部の状態の如何によるものであろう．

Ⅱ．夏季は一般に抵抗が小さく 100k オーム以下の場合が多い．冬季は抵抗が大きく 1M オーム以上の場合が多い．これは室温の高い低いによるものであり，又濕度が大きいと抵抗も小さい．これらの結果も皮膚の抵抗が汗腺活動に支配されることを暗示する．

Ⅲ．左右の前膊屈側の相当部位の抵抗を2つの測定器を用いて同時に測定したところ，大体等しい値を示し，かつその変移の状態が平行する．故に何かある特別の條件の下における低抗値の変化を知るためには，同時に他側の相当部の抵抗と比較対照すればよい．

Ⅵ．皮膚を皮下注射針で傷けた部位では抵抗値が著しく低くなる．

Ⅴ．種々の薬物を皮内に注射したが，抵抗に著明な変化を見ることが出来なかつた．

235. 皮膚インピーダンスの部位差とその臨床的観察

(57)°三田俊定・藤巻延吉（岩手医大生理）

著者考案のインピーダンス測定装置を用いて人体皮膚60箇所のインピーダンスの絶対値と電圧電

流間の位相差とを測定し，更に患者についても観察を行つた．測定方法は 0.9% 食塩水を満した電槽に片足を入れて之を無関電極とし，関電極（円形直径 3cm）には 0.9% 食塩水を浸した脱脂綿で覆つた銀電極を用いた．無関電極部の皮膚インピーダンスと体表下組織のインピーダンスは関電極下の皮膚インピーダンスに比して極めて小さいから之等を殆んど無視していよい．從つて関電極下の皮膚インピーダンスの部位的差異が近似的に求められる．1月，2月中室温14°Cで17～24才の男5人女5人を椅子位にて周波数 3，55及び1000～の正弦波交流で測定した．その結果は個人差も少くなく殊に手掌足蹠腋窩等は之が著しい．然し部位的差異は明瞭に認められた．

10例のインピーダンス平均値をとれば3～では顔が最低で次で頸手掌足蹠腋窩上肢軀幹大腿の順に高く下腿が最高であつた．但し手掌足蹠でも乾燥すると高くなる．55～では顔頸が最低で腋窩が比較的低く四肢（手掌足蹠を含む）軀幹は同程度に高い．1000～サイクルでは顔頸上肢軀幹下肢の順に高く手掌足蹠が最も高い．位相差に就ては3～では顔足蹠手掌が最小で次に腋窩頸足背の順に高く軀幹四肢が最大である．55～では顔頸足蹠手掌腋窩頸軀幹四肢の順に1000～では顔頸手背腋窩四肢（足　手掌を含む）軀幹の順に高かつた．之等の結果は皮膚の濕り厚さ発汗等が大いに関係するものと思う．

臨床的観察を100余例の種々の患者（内臓骨神経筋等の疾患）について行つた．皮膚インピーダンスが局所的に周囲の部位より或は低く或は高くなり，又は左右の対照的部位が著しく異つている場合が認められた．之は臨床的にも利用価値があると思う．

236. 高圧の塩流に及ぼす影響

岡田勝喜（岡山大生理）

蛙の上皮を用いて，Ringer 氏液，食塩溶液，塩化カリウム溶液，塩化アンモニウム溶液，塩化カルシウム溶液等によつて生ずる塩流が，高圧（100～400気圧）の下で如何に変化するかを研究した．

方法は，何れも前記諸溶液にて白陶土をねつた $Zn-ZnSO_4$ 不分極導子を，蛙から切り出した上皮の内面に当てて生ずる電位差を計つた．

{Ringer氏液 / NaCl溶液}　{Ringer氏液 / KCl溶液}　{Ringer氏液 / NH_4Cl溶液}

{NaCl溶液 / KCl溶液}　{NaCl溶液 / NH_4Cl溶液}

{NaCl＋$CaCl_2$溶液 / KCl溶液}　{KCl＋$CaCl_2$溶液 / NaCl溶液}

等の諸溶液の種々の組合せによつて生ずる電位差を計つて見たが，何れの場合も高圧下でその電位は著明に低下すると云う事実を知つた．之は膜説による透過膜の性状の変化即ち高圧により透過性が高まるからと考えられる．又其の変化の度合はこの圧力の範囲内では，圧力の大さと一定の関係があると云う事実を知つた．

237. 精神電流現象の一応用

(58) **大久保信一**（衆議院歯科）

歯科治療時に於ける痛覚の程度を客観的に観察しようと精神電流現象を指標として臨床的に実験を認みた．

被検者は歯科用治療椅子に腰掛けさせ横河電機製作所製精神検流計の導子を実験の都合上陽極を被検者の左手背に陰極を右手背に食塩水を浸したガーゼを介して固定し極力被検者に体を動かさぬ様命じた．

被検者の総数は92名で其の中歯科的処置を行つたものが87名体動に依る電流変化を観察したものが5名で歯科的処置の種別は齲歯の治療34例，抜歯18例，抜髄処置15例，歯石除去5例，窩洞形成及び支台歯形成各4例，歯槽骨整形術，膿瘍切開その他7例となつている．被検者には 3V の電圧を常に与えたが，此実験で示された電流の変化は最大値3.52μA で最小値−1μA（此計器では−1μA 以下は測定不可能）の範囲内であつた．

斯くて次に主な観察結果を掲げる事にする．

1) 神経質者及び歯科的処置に対する不安者は治療前安静時電流も治療時電流も変化は著しい．処置後安静時電流には特異性がない．

2) 電流の変化の程度は必ずしも疼痛の程度を表わすとは限らない．

3) 疼痛又は苦痛の暗示のみでも電流変化が現われる．

4) 上顎歯と下顎歯の治療を比較すると前者の方が電流変化が著しい．即ち苦痛を被検者に与える事が甚しい．

238. 皮膚電気反射（精神電流現象）に関する研究（第4報）

(59)°藤森聞一・大坪孝彦・本間伊佐子・白岩達夫（国立東京第2病院生理）

1) 末梢交感神経機能と皮膚電気反射　3名の被検者について，一側の尺骨神経に肘関節部で麻酔を施すと，手掌，手背の知覚障碍部位に一致して，Richter による電気抵抗の増加，Minor法による温熱性発汗の停止と共に此の反射が現れなくなる．尺骨神経受傷者及び神経支配を絶たれた移殖皮膚弁に於ても同様な所見が得られる．此の様な成績から此の反射は，装置も操作も極めて簡単である特長を加えて，末梢交感神経機能の動的検査方法として臨床上に応用され得るものと思われる．

2) 皮膚電気反射の量的取扱法　此の問題は皮膚電気反射の心理学的，医学的応用上重用な問題であるので，前年度の予備実験から検討を更に1歩前進せしめた．

先ず猫40匹について実験の結果，前頭葉及び視床下部に電気刺戟を加えると4肢蹠から反射が現れる．最も反射の現れ易い視床下部感電刺激の場合，左右肢蹠からの反射曲線を2個の単純回路により Vibrator-F を用いて同時記録する方法を用い一側の基電流値を300μAに固定して対照とし，他側の値を50～300μAに段階的に変えて比較検討の結果，基電流値の増加に伴つて反射曲線の振幅は直線的に増加し，又別に Rollen Abstandを変えて刺激の強さを漸次強めると，振幅は次第に増加する成績が得られた．

次に8名の人間について，同様に2個のVibrator-Fを用い左右手掌から反射曲線を同時記録し乍ら一側の基電流を変えて，潜伏時，反応時，振幅の相関々係，基電流値の影響其の他を追求し，振幅計測量として Haggard, Lacy 等が問題としている諸量の比較検討を行つた．

3) インク書き皮膚電気反射記録装置の試作　Wheatstone-bridge 回路，交流電源直結増幅器，脳波用記録器を以て構成される装置を試作した．是によれば反射曲線の嚴密な時間的経過，波形，振幅等を観察出來るから実用上便利である．

239. 皮膚の電気的分極の研究

(60)°鈴木正夫・本間三郎・奥田八雄・山中　和（千葉大生理）

人体及び家兎皮膚の電気的分極については数回にわたり既に発表した．直流を皮膚に通じた際，皮膚に生ずる逆起電力のため回路を流れる電流は減少する．この電流波形が所謂電気的分極曲線である．分極曲線のもつ意義について先に本間は初期低抗，分極恒数，残留抵抗を採択し，これらを示標として環境條件（温度及び直流通流電極作用）の変化による分極曲線を分析した．

3者の中残留抵抗（所謂皮膚抵抗）のみをもつて，経時的な通流作用（1極発疱部皮膚上）を検し，陰陽の対立的変動過程の成立をみた．更に生体反応として神経刺激及び神経切断による支配部皮膚の抵抗変化，及び通流効果による皮膚電気反射の現われ方を検した．

かく生体における種々の反応と電気的分極とは極めて密接な関係にあり，その意義は極めて大きい．分極曲線生成の本態の研究が引続きなされねばならない．先にみた如く通流によつて皮膚の分極性が時々刻々一定方向に移り変ることは，通流効果の時間的要因の存在を物語るものである．そこで1回の通流時間を種々にするため，矩形波脈流を作用せしめ，その効果をみたのである．矩形波頻度とその通流効果との関係を追求し，これまでの直流通流による効果と比較した．脈流通流は直流通流より分極性変化に及ぼす効果が著しく，それは通流の電気量の大小にはよらない．更に矩形波脈流の通流期間，休止期間とその効果との関係は興味ある事実を示している．これらの変化を分極曲線の面より詳細に検討し，分極曲線の示す意味を分析した．

240. 直流通流第3作用の神経絶対不応期に及ぼす影響

福田　忠（千葉大生理）

永き直流通流作用，いわゆる鈴木の直流電極第3作用が神経の絶対不応期に及ぼす影響を検索する目的を以て，Boycott の方法に依り，坐骨神経腓腹筋標本に於て，感応コイル単一開放電撃にて絶対不応期を測つた．そしてこれに陰極又は陽極通流を加え，2時間の通流期間内の不応期変化の経過を観察した．

正常時標本に直流通流電圧0.05V, 0.1V, 0.2Vの各々を加える場合は，時間の経過に伴つて絶対不応期は陰極側に於ては延長し，陽極側に於ては短縮し，2時間通流後陰極側に於て平均各々43% 77%, 167% の延長，陽極側に於ては各々平均38%, 40%, 73%の短縮を見た．即ち通流電圧の増加に従つて変化は著明となり，殊に陰極側の延長率に於て特に著しい．而して此等の影響は通流断後約1時間にして旧に復した．

次にこの作用が低溫 8～6°C に於てはいかに行われるかを見るに，陰陽両側とも変化は常溫に比して大，且つその速度も大となる．殊に陽極に於て著しい．即ち2時間後には陰極側に於ては平均114% の延長率を，陽極側に於ては平均76%の短縮率を示す．低溫に変化を促進する一定の機序を想象すれば陽極はこれを助けること多く，陰極は少いと考えることができる．

241. 筋疲労における電流刺激要素の変化

信藤羊一（千葉大生理）

筋疲労に際しての時間要素などに就ては，身体外よりの測定はあるが，切出した標本においてその疲労時の刺激要素の変化を見たものは少ない．私は疲労を起させる刺激に要素決定の刺激をさしはさむ方法により，疲労の進行に伴い，また疲労刺激除去後の回復に際し，各刺激要素がいかに変化するかを観察した．

カエルの縫工筋の骨盤端の小部分を一方の房に置く如く隔絶し，他の大部分を槓杆に連ねる．一部分は後者を陰極としてそこに起る攣縮を目標とし，大部分は前者を陰極とし，ここに発生して槓杆端に傳わる攣縮を目標として疲労及び筋興奮を観察した．

大体35分間に攣縮高が原高の1/5に達する程度の疲労を起さしめ，その途中にて数回要素決定を行う．最初の系列にては直線恒数を観察し，基電流と該恒数とにて強さ及び強まり要素の変化を見次の系列にて時値の変化を見て，ここにても基電流の変化と比較した．

また両者ともに Curare を使用して，成績が不使用の場合と変らないことを確かめた．

疲労の進行するに伴い基電流は上昇し直線恒数は減少し時値は更に著しく減少する．そして回復と共に元の大きさに返る．疲労の初期には基電流が低下し直線恒数が増大する時期があることがあり，槓杆側を陰極として実験する際には殊に著しく現われる．

242. 焦性ブドウ酸の神経活動に及ぼす影響について

大村　優・橋村三郎（九大第1生理）

神経活動に用いられるエネルギー源としては酸化的代謝過程が主役を演じていると考えられる．特に刺激に対する閾値及び神経内カリウム蓄積はその影響を受けているように思われる．これを確めるため次の実験を行つた．

1) 刺激閾値及び靜止電位について　20mM Pyruvateを単一運動神経線維の1つのランビエー絞輪に導入すると，その部分では35～60%の閾値の減少を来し，約30分間持続した後上昇し元にもどる．この時更にPyruvateを加えると閾値は再び低下する．これに比し対照のランビエー絞輪部に於ては閾値の変動はごく僅かである．Pyruvate作用部の靜止電位は閾値の低下と共に上昇し約+15 mV に達する．生体より摘出後 Ringer 液に数時間たくわえていたものを用うると Pyruvate に反応しない．又 2～4 dinitrophenol により酸化を促進させても energy-rich phosphate bondの生成を抑制すれば Pyruvate を加えても閾値の低下はおこらない．

2) 上の閾値及び靜止電位の変動と同様の経過をもつて神経の酸素消費量も増大し，増大量は平均 1mM Pyruvate につき30分間に 74.66M/g fresh nerve である．之より閾値 10% の低下に要するATP量は 0.1Mであることが分る．

3) カリウムは低濃度に於て（3mM以下）閾値を低下させる．0.11M NaCl のみにても閾値は30%低下する．然るにPyruvateを加え神経のメタボリズムを上昇せしめてカリウム脫出を防止しておいて NaCl を作用させればこの現象はみられない．又 2·4 dinitrophenol を作用させた後は0.11 M NaCl により閾値は40%も低下する．だから上の閾値の低下は神経内カリウムが外液に出て神経に作用したものと考えられる．

4) 神経内カリウムの定量　0.11M NaCl 液，0.006M KCl 加 Ringer 液に於て Pyruvate を加えればカリウム蓄積は増大する．

5) Pyruvateは脊髄前角細胞に於ても閾値を低

下せしめる.

243. 重金属塩による生物膜の靜止電位に及ぼす影響に就いて

高橋 正 (横浜医大生理)

從來，負傷流，塩電流等は知られているが，私はこれ等と同様に生物膜に重金属塩を作用させて起電力が生ずる事を確めた.

例として次に筋肉の膜電位の影響を挙げてみる. 標本には *Bufo Vulgaris* の M. Sartorius を用い，これを3つの隔絶を有する隔絶箱に入れ，誘導電極には亜鉛-硫酸亜鉛の不分極電導子を使つて電位差計に入れるが重金属塩が作用して生ずる起電力は μV単位である爲，電位差計には熱電対用の低電圧電位差計を用いた. 又電極に重金属が作用して電極自身に起電力の生ずるのを防ぐ爲，隔絶箱から電極槽迄 Ringer 氏液の電橋を渡してある.

隔絶箱の各室に Ringer 氏液を入れその一室の Ringer 氏液に重金属塩を滴して其室の重金属の濃度を1/1000Mにして筋肉の電位差を測定する. 又筋肉は pH によつても起電力を生ずるが，酸性側では pH =3.2 程度にならなければ起電力を生じない事がわかつたので重金属塩を Ringer 氏液に入れても 1/100M 以下の濃度で起電力を生ずるのは pH の影響ではなく，Ringer 氏液に入れた重金属塩が筋肉に影響を及ぼした爲に生じたものと考えられる.

使用した重金属塩の内測定結果が明瞭に出たもののみを挙げると次の様である.

Mn (1/1000 M) 60～120μV
Co (1/1000 M) 100～200μV
Zn (1/1000 M) 80～120μV
Cd(1/1000 M)300～500μV (1/100 M)1.5～2.5mV
Hg (1/1000 M) 200～300μV

他に Al, Cu, Ni, Pb 等は起電力が極めて小さい爲，結果は未だ明確でない.

244 蓄電板放電によるフイツク氏間隙現象の研究

円谷 豊・武田千鶴 (日大内山生理)

先に高橋・円谷等は蓄電板放電をもつてフイツク氏間隙現象につき報告したが，今回はカエル坐骨神経-腓腹筋標本を用い杉の隔絶法により隔絶壁の両側に亜鉛-硫酸亜鉛-ゲラチン電極を置き，上向性に 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5mF の蓄電板放電を与えフイツク氏間隔現象の現われ方を吟味した. 電圧は6～50V の廣い範囲で変化して行つた.

245. 筋知覚神経線維の單一スパイク放電

(61) 近藤 勉 (東京医歯大生理)

Matthews の蛙趾筋標本に突然牽引荷重を加え，それに因る求心性衝撃を腓骨神経から誘導記錄した. 一般に信ぜられている如き反復放電生起の代りに單一の放電を惹起せしめ得るや否やを檢するのが目的である. 結果は次の如き場合に惹起可能なるを知つた.

1) 荷重が充分小なる場合.
2) 刺激持続時間が充分短い場合.

仍ち眼に於ける Hartline の所見が Adaptation の遲いものの代表者である. 筋紡錘体に於て再確認された訳である.

246. 蟇後索後根標品に見らるる遲電位 II. 遲電位の化学機構に就いて

高木貞敬 (東大生理)

前回報告の後に遲電位の起源に関して報告した Jap. J. Physiol. 2, 111, 1951) ので今回はその化学機構に就て述べる.

遲電位は誘導極の接地極を後索に入る部位に置いた場合に最大となるので，この位置と後索上端とより單相性に誘導した. 藥品は接地極上の後索に滴加した.

1) アセチルコリン(Ach)-Ringer液を滴加すると ×100～×1000 の濃度では遲電位を減少し，に ×10,000 以上では增大させた.

2) エゼリン-Ringer液の場合は×100～×10,000の濃度で減少させ ×50,000 以上では增大させた.

3) T.E.A.B. (Tetraethylammonium Bromide) の場合に遲電位の大きさを変えないで又は減少させて持続経過は逆に延長させる例及びその大きさ時間経過を共に增大させる例が見られ，遲電位には電位の大きさを変える機構とその時間経過を変化させる機構と少くともこの2要素の潜在することが分つた.

4) その他のコリンエステラーゼ疎害剤としてプロスチグミン，ストリキニン，カフエイン，キ

ニンマーゾニン等はすべて ×100～×1000 で遅電位を減少した．之以下の濃度に就ては目下研究中である．

5. 遅電位は多眠期間には極めて現われにくいことが分つた．

［考察］1. の場合の Ach濃度と遅電位の増大減少の割合は酵素学で見られる［反射速度-Ach 濃度］の関係と平行的であつて，遅電位を最大とする Ach 濃度は反射速度最大となる Ach濃度と一致している．

有髄神経に直接作用しない Achやプロスチグミンが著るしい効果を有することは Nachmansohn のAch 説を実験的に証明又は否定する結果を生ずることが期待される．

247. 蟇の單一運動神経細胞の興奮性に関する研究

(62) 嶺頴敦三 (九大生理)

(Ⅰ) 蟇の單一運動ノイロンに於て，電極の1つを脊髄中の neuron soma，他の1つを前根中の axon に置いて電気刺戟を与えて見ると，neuron soma の部と axon の部とは興奮性が著明に異ることが分る．即ち neuron soma は axon に較べると

1) i-t 曲線に於て，基電流は小で時値は大．

2) 直流刺戟に対し，反復興奮を生じ易い．

3) 一般に accommodation constant は大である．

soma の部に於て，かかる axon と異る性質を示すのは，恐らく dendrites ではなく cell body (又は axon hillock) と考えられる．

(Ⅱ) 同じ方法にて soma及び axon に直流通電し，その電気緊張の影響を験べて見ると，somaに於てはaxonに較べて特異的である．而して

1) 同一強度の直流通電に対し，C.E.T.，A.E.T. の効果，共に somaに於てより著明であり，適当な強度の直流に対し，その閾値は容易に C.E.T. では約 /20 に下り，A.E.T. では 10 倍程に上昇する．

2) 基電流以下の直流通電直後に於ける soma の E－状態の生起過程は，axonに較べて速であり閾降下も著明である．

(Ⅲ) 1) somaとaxonの恢復曲線を，conditional shock 及び test shock として上述の如き直接刺戟方法を用いて比較して見ると，soma は axon に較べて不応期は短く，著明な supernormal phase を伴う．

2) Conditional shock 及び test shock として後根よりの orthodromic volley を用い，その場合の恢復曲線を 1)の場合と比較検討して見た．

3) 單一運動ノイロンが orthodromic volley にて synaptic discharge を全く生じない場合，又は two-neuron arc のもの以上と思われる synaptic delay を以て discharge を生ずる場合 (この場合は dischargeを生ずる以前に於て)，当ノイロンは抑制又は促進されている．かかる実験結果をdetonator action, residual facilitation 及び direct inhibition の現象と比較して見る．

4) 目標にした單一ノイロンの soma の興奮性は，隣接せる soma の興奮により影響される．

(Ⅳ) Kイオン 及び Ca イオン，及び種々の薬物のsoma に及ぼす影響について述べる．

248. 根電位に関する研究

(63)°大谷卓造・荒木辰之助 (京大第1生理)

1) 陽性前根電位について 前根電位の主要素が運動性ノイロンの細胞体に於ける電位変化の電気緊張性波及によることは疑がないが，その他に放出された衝撃による前根繊維そのものの後電位と，脊髄表面の電位の漏洩による要素が含まれている．前根電位の構成要素の分析に当つては，これらの附帯的要素を除去しなければならない．演者は以上の考慮を払つた実験に於ても陽性前根電位を認め得ること，及びその生起條件は細胞体が適度に陰極電気緊張の状態にあること，求心性衝撃が繰返し細胞体に到達することであることを確め得た．

2) 媒体内 CO_2含有量の影響 前根電位の構成要素として緩徐成分とスパイク様成分とを考うべきことは既に報告したが (第3回近畿生理学談話会)，スパイク様成分の一因として前根繊維内の衝撃傳導停止 (即ち非遠達性衝撃の存在) が考えられるので，媒体 (O_2) 内の CO_2含有量を種々変化せしめ，その根電位に対する影響及び前根及び後根繊維に於ける興奮傳導に及ぼす影響を検した．その結果，CO_2 含有量並びに前報電気緊張の根電位に対する影響は，神経繊維の陰性及び陽性後電位に対する効果と質的には全く一致することを知つた．また前根繊維と後根繊維との CO_2による傳導

阻止に対する抵抗を比較し，その間にかなり差のあることを知つた．即ち前根繊維はpHの減少に対し，後根繊維はその増大に対して抵抗が弱く，共に容易に傳導停止を來す．

249. 蟇脊髄前，後根電位に対するフエノールの作用

古河太郎（大阪市立医大生理）

蟇脊髄を剔出し酸素を通じた5,000～15,000倍フエノールリンゲル液に1～2時間浸漬したのち，後根に單一刺戟を与え，前根電位をブラウン管オッシロスコープで檢した．フエノールを作用させると前根緩徐電位が大きくなると同時に，多数の運動神経細胞が同期して放電する爲大きなSpike potentialが重疊する．この放電は潜伏時其他よりして單シナップス性ではない．フエノールの作用度が適当であると，後根に与えた單一刺戟に反応して，前根に毎秒3～6回位の割合で緩徐電位の反復生起するのが見られる．この際前の緩徐電位が下降して基線に近ずいてから次の緩徐電位がおこる型もあり，又前の緩徐電位の下降がゆるやかで僅かしか下降せぬ内に次のものがおこる型もある．緩徐電位の昇降に伴つて衝撃放電がおこるがこの後者が前者のどの相でおこるかを檢討してみると少くとも次の3種ある事がわかつた．

1. 緩徐電位の昇降が甚だ大きいにかかわらず殆ど衝撃放電の出ないもの．

2. 緩徐電位の上昇期に衝撃放電の出るもの．

3. 緩徐電位の下降期に衝撃放電の出るもの．

この場合は緩徐電位の下降が1，2に比して急激である．

さて反復興奮の機作としては，3の場合は運動神経細胞に於て放電がおこつた爲に既存の緩徐電位が消失し，其後再び緩徐電位が増大し或大きさになれば又放電が起ると考えられるに反し，1，2に於ては周期興奮の原因は運動神経細胞以外の所にある様に見える．しかし緩徐電位の発生後には多少の不応期が伴うのであり，必ずしもこの様に云い切る事は出來ないが，かような差異がフエノールの作用度の差により生じる事は面白い．なお前根電位に於ける反復の周期に一致して，後根に於ては正弦曲線様の緩徐電位の変動がみられた．

250. 後根に於ける A-Wave の分析に就いて

大畑 進（慶大生理）

蟇の第9，前後根，脊髄神経節，坐骨神経，腓腹筋標本を作製し，前根は，脊髄神経節部位に於て腓腹筋は末梢神経との接続部に於て切断する．末梢部位を刺激し，後根より動作電圧をブラウン管で誘導記錄すると，十分に標本が長い時には，周知の如く，A-Waveは，α，β，γの3成分に分離する．此の際，脊髄神経節に上向性，下向性に不分極電極を介して与える分極電圧強度を増大すると，β，γは次第に減少し，αのみが分離される．又下向流の抑制的效果は，上向流の場合よりも強く顯われた．

然るに，刺激部位と誘導部位との中間に，脊髄神経節と同長の長さで分極電圧を加えると，先ずαが消失し，βが残留する．猶，此の際上向性，下向性の抑制的效果の差は実驗誤差の範囲内で殆んど認める事が出來なかつた．

251. 腹部内臓に分布する圧受容器よりの反射

(64)°中根公正・入沢優代・横山正松（福島医大生理）

胃，小腸，膀胱に分布する圧受容器よりの血圧及び筋緊張に対する反射を家兎及び犬を用いて檢査した．

1. 血圧に対する影響

a. 胃，小腸を膨らまし，そこに分布する圧受容器を刺激すると，血圧は一時軽く上昇し，後下降する．膨らます速度が大であると，初期血圧上昇は大きい．この際脈搏数には変化が見られない．又迷走神経を切断しても変化が見られないから，この圧受容器よりの求心性繊維は，大内臓神経を通り中枢に行くものと考えられる．

a. 膀胱を膨らませると血圧は一時下り後上昇する．

2. 筋緊張に対する影響

a. 家兎に Shivering を起させて，大腿筋より動作流を撮りながら，胃を膨らませると，動作流は止る．すなわち Shivering は止る．この際迷走神経を頸部で切断すると Shivering は止らない．

b. 家兎の一側前庭器官を破壊して Nystagmus を起させ，胃を膨らませると，Nystagmusの数が減少する．

252. Goltz 打腹実驗の本態

横山正松・中根公正・入沢優代（福島医大生理）

Goltz の打腹実驗の本態に就いて追試し次の結果を得た.

1. 迷走神経を切つても，脊髄を破壞しても打腹により，心臟は停止する. この際 Atropin を心臟に作用させると打腹により心臟は停止しない.

2. 心臟に近い処を打つた方が止り易い.

3. 腹部を圧迫しても，その圧迫する速度が小であると止らない. 速度が大であると容易に止る.

4. 胃，腸を膨らましても，電気的に刺激しても，脈搏は遲くならない.

以上より Goltz の打腹の本態は，迷走神経の末梢の機械的な振動による興奮であると考えられる.

253. 膀胱よりの求心性衝撃について

(65) 末永一男・°熊谷恒雄（久留米医大生理）

膀胱を膀胱-膀胱神経と共に摘出し，內圧を人工的に変化した際，膀胱に分布する圧受容器の興奮により中枢に向つて送り出される求心性衝撃を B-N より証明し得た.

此の求心性衝撃を観察し，且つ神経纖維の減数分離により單一纖維からの興奮の性質を追究した結果次の事項が明となつた.

1. 內圧が零の場合は勿論，閾値に達するまでは圧受容器の興奮は起らない.

2. 膀胱筋の伸縮による如き機械的刺戟にては圧受容器の興奮は起らない.

3. 內臟が閾値に達すると初めて圧受容器の興奮が起り，B-Nを経て持続的衝撃を中枢に送る.

4. 內臟を上昇してゆくと個々の受容器からの衝撃頻度が增加すると共に，圧に対して種々閾値を異にする別種の受容器の興奮が加わる. 又內圧が極大値に達すると圧受容器の興奮は最大を示し過度の內圧上昇は寧ろ衝撃数の減少をまねく.

5. 膀胱の圧受容器は全て順応が極めて遲く，所謂 Postural (tonic) receptorに属す.

254. 筋紡錘体からの衝撃リズムの分析

萩原生長（東京医歯大生理）

蛙又は蟇の筋に入る神経を分離し，筋紡錘体からの衝撃をつたえる單一神経纖維を得，筋に一定の錘りを加えた時の衝撃を記錄した.

その記錄について衝撃間の間隔を測定し，得られた間隔系列をいくつかの定常な範囲に区切つて之を統計的に処理し次の結果を得た.

1) 変動の標準偏差 s は平均間隔 r が大きくなる程急に大きくなり，s-r 曲線は尻上りになる.

2) 頻度曲線の歪度はリズムの遲いところでは＋で大きく，速くなるにつれて小さくなり－の場合さえある.

3) 相次ぐ間隔の変動の間には相関を見出し得ない.

更に以上の如き性質を有する変動を從來の反復興奮発生の考えに変動を想定する事によつて理論的に再現した.

次いで種々の薬物や，物理的條件のもとに於ける以上の性質の変化をみ，之と反復興奮発生の機構との関聯を更に考察した.

255. ヒキガエルの抱擁反射について

武重千冬・鳥海 博・蔭田豊彦（昭和医大生理）

交尾期にある雄のヒキガエルは長期間に亙つて反射的に抱擁を続けているが，吾々はこの反射は如何なる機序によるものなのか，如何なる種類の反射なりや等を明にするため次の実驗を行つた. 実驗は雄蟇を背位に固定し，腹面皮膚に機械的刺激を加え，前膊の屈筋に管針電極をさしこみ反射によつておこる spike potential を Braun 管の掃引を遲くして記錄し，ときには雌を抱擁している雄の前腕屈筋から直接 spike potentialを誘導して次の結果を得た.

この反射には前腕屈筋より spike potential が認められその周期は 0.2～0.5 秒で自発的運動とは明に区別出来るものである. 而して最も敏感に反応すると思われる刺激は腹面を擦する刺激で，殊に下顎部，胸部は敏感である.

この反射は皮膚に攝受器をもつMultineuron arc reflex である. 腹面皮膚を切開して直接胸部ならびに腹部の筋に機械的刺激を与えても反射は起らない.

256. 健康人に於ける四肢の反射的連関

(66) 猪飼道夫（お茶の水女子大生理）

四肢の反射的連関について，從來は主として除脳動物，脊髄動物，或は神経疾患の病人について

行われていた．本報告では健康人について，この現象がどのような樣式であらわれ，どのような條件の下にあらわれ易くなるかという点をしらべ，更にその時間関係をしらべた結果について述べる．

1) 反射的連関の樣式　膝蓋腱を叩打するときその下肢が反射的に伸展するに止らず．他側の下肢が反射的に伸展することが見られる．反射の現われやすい狀態では，これ以外に同側上肢の屈曲と他側上肢の伸展が現われる．膝屈曲筋腱部を叩打するときは，その下肢が反射的に屈曲することが見られ，反射の現われやすい狀態では，同側上肢の伸展と，他側上肢の屈曲が見られる．

2) 反射的連関を左右する條件　一側膝蓋腱叩打によつて他側下肢の反射的伸展が現われることは，他側の下肢の伸展筋に軽度な随意的緊張を与えることによつて容易になる．頭部後屈はこの連関を促進し，頭部前屈はこれを抑制する．この現象は四肢筋緊張に及ぼす緊張性頸反射の効果と考えられる．

3) 反射的連関の現われるまでの潜伏時間　筋電図及び四肢運動の機械曲線により潜伏時間を求めた．潜伏時間を次に示す．カッコ内は機械曲線によるものを示す．同側下肢では 0.018 秒(0.064秒)，同側上肢では 0.110秒(0.157秒)，他側下肢では 0.125秒(0.170秒)，他側上肢では0.150秒(0.190秒)である．この反射的連関に関連する四肢筋に軽く随意的緊張を与えるとき，潜伏時間が短縮する．潜伏時間の延長は酸素欠乏又はアルコール飲用時に認められることがある．

257. 蟇中枢神経の活動と求心性刺戟の関係

末永一男・野田憲一（久留米医大生理）

中枢神経の神経細胞は，到来する求心性刺戟によつて其の活動狀態を変化せしめられている．其の変化は促進的或は抑制的なものであると考えられる．我々はなるべく正常に近い狀態の実験を試みんとして次のような方法をとつた．即ち蟇の延髄波の変化を示標とし延髄に到来する自然刺戟として，心臓からのインプルスを利用し，それを遮断した場合としない場合の違いを観察した．他の方法は，延髄から送り出される遠心性インプルスを，心臓神経上より誘導して，其の週期的活動狀態を観察したのである．結論的に云えば，中枢神経細胞群の活動狀態は，自然的な求心性衝撃によつては強められ，抑制的面は観察せられなかつた．

258. 皮膚圧迫反射（自律神経系，錐体外路系に対する皮膚圧迫の影響）

(67) **高木健太郎**（新潟大生理）

1) 人の片側の側胸部を皮膚の上から強く圧迫するか，または側臥位をとると，次のような変化が起る．

非圧迫側半身の発汗増加，皮温上昇，腋窩温上昇，唾液分泌増加，肺聽診音の鋭化，鼻のとおり良好，血圧上昇，腎の尿分泌増加などが見られ，圧迫側にはこれと反対の現象が見られる．心搏数，新陳代謝，胃運動は圧迫の側如何に拘わらず一般に常に低下の傾向をとる．

両側の側胸部を同時に圧迫するか，仰臥位をとると，以上の機能は一般にすべて低下する．但しその時の環境温度，或は個人差によりその効果に大小，或は逆効果が見られる．

この皮膚圧迫による反射は猫に於ても存在する．反射受容器は主として皮内にある圧受容器で慣れはおそい(5～15分)．これを“皮膚圧-自律神経反射”と名付ける．

2) 正常，或は軽エーテル麻酔下の猫の片側の体側部の皮膚をクリップでつまむことによつて皮膚を圧迫すると，その側の上下肢の伸筋緊張は増加し，屈筋のそれは低下する．他側では反対となる．EMG により人に於ても同樣のことが見られる．正常猫では非圧迫側によろけ，遂には非圧迫側を下にして倒れる．

一側迷路破壞性の眼球及び四肢の振盪は皮膚圧迫によつて著明に抑制される．

以上のような反射を“皮膚圧迫錐体外路反射”と名付ける．

また以上の反射の神経支配は脊髄分節とは関係なく，発汗，皮温については身体を左右上下に別つようにあらわれ，筋緊張については前後もこれに加わるように見える．故にこの反射中枢は少くとも間脳以上にあると考えられる．

3) 週期性運動たとえば，振盪，ふるえなどに対しては圧迫刺激は抑圧的に作用するが，触刺激は興奮的に作用する．

4) 脳波に対しても皮膚圧迫は著明な影響を及

ぼす．一般に圧迫は抑圧的に，触は興奮的にはたらく．

5) 以上から，皮膚圧迫は全身的に抑圧的に，触は興奮的に作用するといえる．神経系統は反射的には自律，錐体外路と別れて反応することを知る．そしてこの方面から神経系統のものでなく，錐体路をも含めて常に全体同方向的に反応する新しい分類がなされるべきだと考えている．

259. 皮膚圧迫の筋緊張に及ぼす影響（第1報）人の上肢及び頸筋に及ぼす影響

高木健太郎・長谷川 渙・倉島昭示（新潟大生理）

皮膚の圧迫が筋緊張に及ぼす影響をしらべた．筋緊張の状態を知るには，同心型針電極によるNMUの放電間隔の測定によつた．またEMGはtonic の線維から導く様にし，放電が比較的長時間一定間隔に保てるように被験者にあらがじめ練習させておいた．圧迫には皮膚をつまむ．または拇指頭で圧迫するという方法をとつた．

片側の側胸上部の圧迫により同側の M. triceps brachii, M. ext. carpi ulnaris, M. ext. dig. communis, M. sternocleidomastoideusの緊張は亢進し，反対側を圧迫すると緊張は低下する． M. biceps brachii, M. flex. carpi radialis, M. flex. dig. superficialis は圧迫した側では緊張が低下し，反対側の圧迫で緊張亢進が起る．即ち圧迫側の上肢の伸筋の緊張は亢進し，拮抗筋の緊張は減弱する．反対側を圧迫した場合にはこの逆になる．

これらの促進的或は抑制的な影響を受ける程度は筋によつて異り，概して前膊に近い方が圧迫の影響が現れ易かつた．圧迫の圧力が強くなければ影響のない場合と，比較的弱くとも影響のあつた場合とあり，圧迫の力と筋緊張の増加，減少の程度，影響出現の難易との関連性は今のところ不明である．圧迫の場所は側胸上部の附近ならどこを圧しても同じというわけではなく，反射の起り易い場所が比較的限局していたようであつた．また被検者が弱い一定の筋緊張状態を殆んど無意識的に保つている時にのみ圧迫に対する影響がみられた．

260. 皮膚圧迫の筋緊張に及ぼす影響（第2報）猫の四肢，頸筋に及ぼす影響

高木健太郎・長谷川 渙・松本良二・倉島昭示（新潟大生理）

視床体猿を床上に横たえると，下側の上下肢は伸展し，上側のそれ等は屈曲して同時に把握反射をおこすという所謂視床体々位(thalamic pattern)をとる．Magnus 等はかかる現象が下側になつた体側の圧刺激によると考えているが，正常な人間でも同様なことが云える（第1報）．また猫についての観察で吾々は次の所見を得た．

一側体側部の皮膚を大きく切除，縫合せる所，術後約10日目に猫の平衡状態が極めて犯されていることに気付いた．則ち猫は直立することが殆どできず，よろけて非手術側に倒れることが多く，頸部の皮膚をつまんで吊下げると，術側の上下肢は伸展し，反対側は屈曲した．頭部は術側に向き廻轉加速度刺激に対しても全て術側に向うものに強く反応が現れた．これらの現象は頭部を外力により正常位に来しておいても変らなかつたから，頸反射によによる二次的のものではない．非手術的に一側体側部の皮膚を数ケの紙挟みを用いてはさんでも上と同様の所見を得るが，この際，予めエーテルで軽度吸入麻酔を施すときは更に著明な四肢伸展像を呈する．以上の所見は一側迷路剔出，または一側小脳除去後の症状と極めて類似している点で興味深い．次に一側では側胸部，他側では腰部の皮膚を挟んで吊下げる（麻酔のもとで）と，四肢は刺激側のみが伸展し，非刺激側は屈曲し，全体として交叉性の四肢伸屈像を示す．

以上から正常の猫に於ても皮膚刺激は四肢筋，頸筋の緊張に促進的，或は抑制的に作用し，且つ少くとも上下両半身に別個に影響することが云える．また上述の現象は“圧-発汗反射”の際に見られるそれと極めて類似していることから，皮膚圧迫が自律神経機能のみならず錐体外路系にも影響するものと考えられる．

261. 皮膚圧迫の筋緊張に及ぼす影響（第3報）猫の行動姿勢に及ぼす影響

高木健太郎・長谷川 渙・倉島昭示・松本良二（新潟大生理）

体部一側の皮膚を数ケの紙挟みでつまみ，エーテルの軽度吸入麻酔を施した猫を吊下げると特異

な四肢伸屈像を呈するが（第2報），無麻酔の猫ではこれらのことが判りにくい．然しながらその行動，態度等には一連の興味ある変化が起つている．則ち，つままれた猫は急に自発的行動の減弱を示し，直立せしめると平衡を失しており刺激側前後肢には著明な支持緊張の亢進がみとめられる．その結果直進歩行ができず，蟹のように横によろめき歩くか，または円運動を描く，この状態が強まれば猫は壁に非刺激側の体側を押しつけてもたれるか，または刺激側を上にして横に倒れ，寝たまま殆ど動くことをせず，自ら起き上るという意慾をも失つているように見える．

両方の体側をつまむと四肢の緊張は低下するように思われる．手術的に体側部皮膚を切除縫合した猫も上と同様のことがみられ，飛び下り，飛び上りの運動も過不足症状を示して極めてつたないが，次第に恢復して行く．

背部の皮膚をつまむと四肢の支持緊張が失われることは犬でRademakerが観察しているが猫でも同様であり，また前後肢の内刺激部位に近い方がより強く影響を蒙るようである．このような時に猫が自発的に行動すると四肢の緊張の失われたため這うように歩く．

腹部の皮膚をつまむ時は上と正反対に四肢は強く伸展位をとり，背中を上方に凸出させて歩く．

一方の耳介をつまむと猫は首を曲げ，刺激側の耳を地面に近づけるような態度をとる．

以上から猫に於ては皮膚に圧迫刺激が與えられると夫々特有な効果がもたらされ，また行動意慾にも影響を及ぼしているように思われる．

262. 皮膚圧迫の筋活動殊に“ふるえ”に及ぼす影響

高木健太郎・長谷川　渙・倉島昭示・佐藤素一
(新潟大生理)

正常家兎を固定台上に靜かにねせておいても時々間歇的に筋活動が起ることをE.M.G.の上から知ることができる．この時触刺激（例えば皮膚を擦する，毛に風を吹き当てる）を与えるとかかる筋活動はその刺激を与えた時に著明になり，又刺激を繰返して与えていると長い間保たれる．これに反して皮膚を手で圧迫するとか，耳を紙挟ではさむとかすると，外皮に刺激の当つた瞬間は筋活動が亢進されるが，すぐに抑制されていつまでもその狀態を保つし，また同時に触刺激を与えてもその効果は現れないかまたは弱い．

室温11°C位で固定放置した家兎に起つた周期的な“ふるえ”に対しても上述と全く同様な結果がE.M.G.から得られた．圧迫刺激を急に除去する時にも一時筋活動及び“ふるえ”が増強するが，やがて圧迫前の狀態に戻る．

圧迫を加えたり，除去したりする瞬間に筋活動が亢進するのは，どうしてもその瞬間に触刺激が加わるからであろう．

以上の事実から触刺激は正常家兎に於けるこの種の律動的運動を一時的に促進し，圧刺激は反対に抑制し，且つその效果は極めて長い間保たれるということができる．

Adrianによれば触と圧との感覺は，その活動電流の馴れの速さの上ではつきりわけられるものであるというが，生体に及ぼす反射的の影響の上でもはつきりと異つていることは見逃せないことであろう．

263. 眼振時の四肢筋の態度並びに皮膚圧迫の眼振に及ぼす影響

高木健太郎・長谷川　渙・倉島昭示・佐藤素一
(新潟大生理)

1) 眼振時の四肢筋の態度に就て　手術的に一側迷路を破壞した家兎に於て，偶然にもその反対側の前肢に眼振の周期と同期の律動的運動を認めたので，眼振をタンブールにより，四筋肢は同心型針電極によつてその仂作電流を誘導，オツシログラフに撮影してみたところ，大腿伸筋の仂作電流に眼振の急速相と一致してスパイク群が現われていることを確認した．そしてこの運動は四肢及び背筋にも同様に存在することを確めたので，振盪なる週期的運動は今迄知られていた眼球，頭部耳介，眼瞼，瞬膜に限局されているものではなくて実に全身的のものであることを確認し，これが生ずる中枢性機序について，ある中枢が強く興奮するとそこに蔓延が起つて他の中枢へも波及し，全身的に影響を与えると考え，ふるえ，振顫及び痙攣のような週期的筋收縮の場合もすべて全身的のものであると考える必要があると思われる．

2) 皮膚圧迫の眼振に及ぼす影響に就て　家兎の一側迷路を手術的に曠置して，眼振を起させておいてこれが整調になつてから，皮膚に触れる，

風を吹き当てる，圧迫するという皮膚刺激を与えてみたところ，皮膚に触れる，風を吹き当てるということは眼振に対して促進的に仂き，之に反して圧迫するということは眼振に対して抑制的に仂くことを確めた．それ故に從來混同して考えられていた触刺激と圧刺激とは明瞭に分別して考えるべきであり，皮膚に発する触覚神経線維のうち，なれはやの線維は眼振に対して一過性に促進的になれおその線維は抑制的に作用するといつてよいと思う．そして皮膚に限らず，その他の器官にもこの2種の線維の存在を考えるべきであり，またこのような刺激は眼振以外の全身性の週期的運動にも眼振と同様なる效果を齎すであろうと考える．

264. 鼻甲介血管に及ぼす皮膚圧迫の影響

高木健太郎・河合　仁（新潟大生理）

從來側臥位をとると下位になつた側の鼻閉が來ること知られており，これについては一般に下位側の鬱血，鼻汁の下位側への流注等が挙げられているが，かかる物的理貯溜が原因でなく，この現象は一側の体部皮膚圧迫が鼻甲介血管に及ぼす反射であることを知つた．

左右の鼻腔の通気狀態を比較する爲に，T字形のガラス管を左右の鼻孔の直下におき，モデリングを使用して顔面に固定且つ密着させるマスクを作製した．左右の呼吸気流の側圧を夫々ほぼ同等感度のタンブールに導いて，キモグラフに描かしめると，正常椅坐位で圧迫側の曲線の振幅は著明に短縮し，且つ圧迫しつづける間その反射は持続する．次に両足を開いて上体を右または左に曲げ顔面を水平位に保つて描かしめた場合は左右の振幅に影響はない．この時上側の側胸部を圧迫すると圧迫側の曲線の振幅は短縮する．また両側圧迫の際は全く圧迫を加えぬ時と同様になる．

尙前鼻鏡檢査を行うと，圧迫側の下鼻甲介は著明に膨隆し，從つて総鼻道及び下鼻道は著しく狹くなるのが見られる．

以上の皮膚圧迫による反射現象は，鼻感冒等の單純性の鼻炎による一側性の鼻閉があるときも現れ，これを交互に換えることが出來，また始めから鼻閉のない狀態に於てもこの反射現象は見られる．

265. 皮膚圧迫の皮温に及ぼす影響について

山崎恒雄・宮本清純（新潟大生理）

皮温測定には，銅コンスタンタン熱電堆を用い，電位差計的に測定した．熱電堆は切換裝置を利用して，各部位の皮膚温の変動を，連続的に短時間に測定するようにした．使用した電流計は横河の D_3型，電圧感度1.3×10^{-9}V，電流感度1.1×10^{-6}Aである．測定は平均温度変化範囲 0.2℃ の恒温室で行い，測定部位は季節生理協議会でとりきめられた20数ヶ所中 (3), (6), (21) と下腹部の左右対称部位である．

圧迫部位は側胸部，または腋窩部を選び，松葉狀及び縦8cm横5cmの凹凸のあるゴム板でおす方法をとつた．

32例中 (3), (6), (21) または下腹部に圧半側発汗と同様な圧迫の影響が現われたのは8例，2ヶ所また1ヶ所に現われたのは18例，全く影響の無いのは6例であつた．これは外気温及び測定前の種々の狀態等で異るものと思われる．一側の腋窩部及び他側の臀部を同時に圧迫したとき，交叉性半側発汗のように，明確に臍を境として，上下二部分に分れることは，まだわからないが，原則的に交叉性半側発汗のような皮温分布が認められた．また側臥位，一側の臀部，或は一側の腋窩部を圧迫しても，原則的には圧迫側の皮温は下降し，非圧迫側は上昇した．また圧迫が体の一部にかかつたとき，分節的な分布があるとは考えられない．圧迫の強弱によつても分節的な皮温分布は見られなかつたが，強圧は弱圧より左右の皮温のひらきは大きかつた．

両側圧迫では原則的に，両側の皮温は下降した．但し左右の下降度は必ずしも等しくはない．一般に椅坐位に於て，どこかに圧迫がかかつた時には下肢に於ける皮温の下降度が最も著明であり，また圧迫除去後の恢復も圧発汗反射に較べ緩慢で，特に下肢に於て，この傾向が最も著明であつた．

266. 圧発汗反射の受容器について

長谷川　弘・油川貞敏・眞柄三夫（新潟大生理）

皮膚圧迫の反射の受容器が何処にあるかを皮内注射によつて確めようとした．

人体の腋窩部よりも稍々下方の側胸部皮内に与えた刺激によつて起る半側発汗の継続時を調べた．皮内に空気注入 (20～30cc)，針插入，Ringer

液注入を行うと直ちに半側発汗が起るが，5～15分後にはその効果は消失する．

注入する Ringer 液の量は 0.1cc から 10cc まで試みたが量を増してもその効果はそれに比例しては増加せず長くても15分後には消失する．

種々の藥液注入によつて特にこの時間の延長は見られない．

挿入された針を動かすとその間中，また針で皮膚を繰返して突いていると，その間中半側発汗は持続する．皮膚をプロカインの皮内注射によつて麻酔しておくと，皮膚を圧迫しても半側発汗は殆んど生起せず，麻酔皮膚上よりの皮下及び筋肉内への針の刺入によつては半側発汗は全く起らない．

皮膚上または皮内の電気刺激によつて痛みを与えると両側の発汗とも増加するが半側発汗は起らず，撫でる及びさする等の皮膚刺激でも起らない．

以上の結果から皮膚圧迫発汗反射の受容器は皮内にあつて，一定圧に対して5～15分間に順応し種々の藥液によつては刺激され難く，圧によつて刺激されるものと考える．

267. 人の耳下腺唾液分泌に及ぼす皮膚圧迫の影響について

宮本清純（新潟大生理）

人の耳下腺固有唾液は常時，かつ左右ほぼ同量の分泌をしている．私は消化腺である左右の耳下腺分泌に対し，圧迫の影響が如何なるものかと実験を行つた．実験方法としては人唾管を左または右，或は左右の耳下腺開口部に附着し，唾液壜及び水平マノメーターの連結によつて，耳下腺固有唾液分泌量を連続的に測定した．被験者は2名，実験例数は35例で，体位変換，皮膚圧迫としては側臥位，仰臥位，腋窩部圧迫，頸部圧迫及び臀部圧迫である正常椅坐位を対照とし，頭部の高さは常に一定に保持する様にした．椅坐位に於ける唾液分泌量は 0.18～0.27cc であつたものが，側臥位をとると，下側の分泌量は次第に減少して0.120～0.47 cc になり，上側の分泌量は 0.32～0.36cc になり，再び椅坐位をとると 0.16～0.28cc の分泌量があつた．平均誤差範囲は 0.207±0.027cc である．次に一側の皮膚圧迫として頸部または腋窩部を圧迫した20例に於て，椅坐位では 0.182～0.228cc であつた分泌量が，圧迫側では 0.136～0.175cc であり，他側では 0.228～0.314cc であつた．圧迫を除去するともとの状態に復帰した．以上より圧迫はその固有唾液分泌に抑制的に仂いて分泌量は減少し，他側では促進的に仂いて分泌量は増加している．また圧迫除去後の分泌量は初めの対照時よりも，圧迫側では一時的に増加し，他側では減少していた．仰臥位に於ては左右耳下腺分泌量は共に減少するのがみられ，また下半身の体部圧迫，例えば一側の臀部圧迫では，何等の影響も認められなかつた．以上の成績から皮膚圧迫が消化液である唾液分泌に対しても，圧発汗反射と同様に影響があることが認められた．皮膚圧迫は消化液分泌一般に対しても影響があるのではなかろうか．

268. 人の胃運動に及ぼす皮膚圧迫の影響について

渡辺澄男（新潟大生理）

人の正常胃曲線は概ね3つの型に類別される．即ち週期的に著明なTonusの山を現わす Tonus 型．明かにPeristaltikを曲線に現わすPeristaltik型，不規則な胃の異常收縮と思われる Tetanus型である．この外Peristaltik と Tonusと Tetanus を同時に現わす結合型ともいうべきものが認められる．これらの各型の胃運動に及ぼす皮膚圧迫の影響を述べれば，Tonus 型に対しては常に抑制的に仂き，Peristaltik 型に対しては時に促進的にも仂く，而して圧迫の強さは前者に対しては強い．後者に対しては弱い圧迫で足りる．又，Tetanus 型に対しては圧迫の影響が少い．併し明かに抑制的に仂いているデーターが 3，4 例あつた．次に影響を及ぼす体部位は眼球及び頸部から腰部に到る領域なら何処でもよく，決して Boas，小野寺氏痛点のみに限らない．此の影響が圧迫によることはノボカインで痛覚を除去した部分を圧迫しても同様の結果をみることによりわかる．

以上の実験成績は6体約100実験によつて確められたものであるが，皮膚圧迫の影響はTonus型，Peristaltik 型に対して殆んど 100% である．実験は主として空気傳導法によつたが Peristaltik型に対する皮膚圧迫の影響はレントゲン学的にも証明された．

269. 犬頸動脈注射による諸種痙攣惹起劑に対する阻止物資に就いて

加太岬一郎・末廣力雄（日大歯生理）

頸動脈に Cardiazol, Glutamin酸Na, Acetylcholin を注射すると間代性他諸種痙攣が起る．あらかじめ諸種麻酔薬其他を与えておくか，同時に与えるかすると，痙攣抑制臨界量を定めることが出来る．この阻止臨界量は阻止物質の種類によつても異なり，又痙攣催起物質の種類に依つても異なる．この方法は何れの物質に就いてもその作用断位を覗い知る方法となる．

270. 電気麻酔に関する研究

(63)°吉井直三郎・堀口　隆（阪大第2生理）

Leduc 以來，通流方向，波型及び電極位置の特異性が電気麻酔を誘発せしめる要因と考えて，電気学的分析に重点を置いて研究された．最近米国での電気麻酔治療法は，痙攣後の昏睡状態を持続せしめて，治療的効果をあげている．吾々は，家兎を用いて，電極位置は電気衝撃法と同様に側頭部に選び，硬脳膜上より漸増的に，種々なる可聴周波数の正弦波を通流して，無痙攣にて電気麻酔と呼ばれる無反射状態を誘発する事が出来た．此の状態を惹起せしめるに要する電圧，電流量，及び電気的エネルギーを算出し，脳インピーダンスの変化を追求した．電気麻酔と電気痙攣時の Frequency-power 曲線を比較した．從つて両状態を誘発する電流量，電圧も同様の傾向を持つ，家兎は，通流後 2～3 分にて，姿勢反射及角膜が消失し，漸時して，流涙，流涎状態となり，終には防禦反射が消失する．瞳孔反射は鈍くなるが，完全には消失しない．電流遮断後は全ての反射が直ちに恢復する．

脳インピーダンス（等価抵抗）は周波数の大なる程低いが何れの周波数でも通流と共に上昇し，ある安定した水準を持続する場合に，麻酔状態が誘発される．若し通流中に亢奮状態になろうとする時は，脳インピーダンスは減少する．此のまま放置すれば家兎は痙攣にまで進むから，通電電圧を上げるとインピーダンスが元に戻る．痙攣時のインピーダンスは麻酔時に比し極めて低下している．此の際の自律中枢の刺戟状態に関しては別稿（堀口・近藤：電気麻酔と血圧変化）に示してある．

271. 電気麻酔と血圧変化

堀口　隆・近藤龍輔（阪大第2生理）

無痙攣電気麻酔時の自律中枢の刺戟状態を血圧を目標として検べた．

1) 正常家兎では血圧は下降する型と，正常水準を維持する型とがあり，呼吸数は減少し，心搏数は血圧と同傾向に於て増減した．

電流量を増加して痙攣を惹起させると血圧は著明に上昇し，痙攣後昏睡状態では水準より下降していた．

2) 迷走神経切断家兎では電気麻酔中も血圧は増加する傾向にあり，永く麻酔状態を持続することは困難であつた．

3) 内臓神経切断家兎では容易に麻酔状態が得られ血圧は下降し，痙攣を惹起させると更に下降した．

4) 両側迷走神経並びに脊髄切断実兎では，痙攣を起させる程の電流量でも血圧に変化がなかつた．

此の際，迷走神経を残して置くと，麻酔を誘発させる程度の電流量で，血圧は著明に下降した．

以上の成績から，無痙攣電気麻酔法により，骨格筋，眼瞼等の無反射状態を惹起せしめ得る．而もこの際交感及び副交感神経の中枢が共に刺戟されていて，両者の平衡を維持しているものと考えられる．

272. 電気麻酔の研究

岩瀬善彦（北大応用電研）

從来の薬物による麻酔には幾多の缺点があるので，其れに代る方法として，我々は電気的方法により麻酔，或は其に近い状態を求めんとして以上の実験を試みた．

実験には犬を用いた．即ち犬の耳の前方約1～2 cm Jochbein の直上に電極をおいて，交流50～の電流を通じ，静止状態の現われる事を見た．即ち 100mA 30秒 で痙攣，次に 50mAに下げる事により痙攣の消失，この状態で 40 秒通電し，次に 25 mA 1分20 秒通電，電流を断つことによつて動物は静止する．併しながら此の状態を長く持続するためには更に通電する必要がある．

斯かる状態は，睡眠中枢の興奮による睡眠の状態か，或いはショックの状態か，俄かに判定する事は出来ないが，その時の動物の麻酔状態につい

ては電流の強さ，及び電流を通ずる時間的関係に於て最適値がある．

尙以上の方法で一日おきに5回実験を繰返しても動物の状態は何等変りがないが，回を重ねる毎に耐電性，即ち通電量を増加しなければ麻酔状態が得られない．

273. 痙攣の酸化還元電位的研究

松本淳治 (阪大第2生理)

種々の方法により白鼠に痙攣を誘発した時の大脳皮質の酸化還元電位を測定し，その電位の変化より痙攣の化学的機序の研究を進めた．

A. In vivo

1) 頭部通電（交流25V5″），カルヂアゾール腹腔内注射，（二硫化炭素吸入により生ずる痙攣に於て，痙攣時に急激なる電位の下降，痙攣後の原位を越ゆる上昇，その後漸次原位に恢復するを見た．後二者による場合は痙攣直前に軽度の下降を認めた．

2) 死亡せる白鼠に通電するも同程度の電位下降を見たが，その恢復後は原位を越えなかつた．

3) エチルウレタンを腹腔内注射，20分後に通電する時は，痙攣は起らず，電位の下降も亦抑制されていた．その死後に通電するも同様抑制されていた．

4) 青酸カリを腹腔内注射10分後に通電する時は痙攣は誘発され，電位の下降を認めたが，その恢復は徐々であり原位を越えなかつた．

5) ウレタン，カルヂアゾールを同時に腹腔内に注射すると，1回の痙攣を見るのみにして爾後の痙攣を見ず，その10分後に通電するも痙攣は起らなかつた．青酸カリとカルヂアゾールを同様に注射した時は，痙攣を誘発し，しかも長時間（最大37分）痙攣を起しつづけ死亡した．

B. In vitro

Thunberg管を用い，10^{-2}M 葡萄糖 0.3cc，緩衝液 (pH 7.38) 1.2cc，10^{-3}M メチレン青0.1cc，皮質浮遊液 0.2cc，被検液 0.2cc を共存させ，蒸溜水を対照としてその褪色時間を測定した．

1) エチルウレタンは 10^{-1}M で脱水素反応抑制を示し，それ以下の濃度にては無効．

2) カルヂアゾールは 10^{-2}M 以上では抑制，10^{-3}Mにては促進，それ以下の濃度にては無効．

3) 硝酸ストリヒニンは 10^{-3}M に於て抑制，10^{-4}M にて促進，10^{-5}M にても促進的に作用する．

この結果より痙攣剤は或濃度に於て脱水素反応を促進せしめることを知り，in vivo の成績と併せて痙攣は無酸素的，脱水素反応を以て起り得，その恢復にチトクローム系が関与すると結論する．

274. マイアネシンの屈筋反射及び脳波に及ぼす影響

築山一夫・平岩一也 (阪大第2生理)

白鼠の後肢の緊張力，屈筋反射及び皮質，脳幹の脳波に対するマイアネシンの作用をしらべ次の結果を得た．

マイアネシン注射により，屈筋反射曲線及び脳波に未だ変化の見られざる時期に既に後肢筋緊張は低下し，次で，屈筋反射曲線の脳幹性因子（平岩：第28回日本生理学会総会）が抑制されると共に脳幹脳波の周波数及び振巾が減少し，最後に，屈筋反射曲線の皮質性因子の抑制と共に皮質脳波の抑制も見られた．マイアネシンが大量の時はその後，屈筋反射曲線の脊髄性因子も抑制されて無反射となると共に，皮質脳波，脳幹脳波何れも消失して死に到るが，恢復する場合には，変化の出現順序と逆に恢復した．

275. マイアネシンの作用機序

松本淳治・平岡敬造 (阪大第2生理)

マイアネシンの解糖に対する影響を見た．

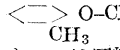
A. In vivo

白鼠の大脳皮質の酸化還元電位を測定しつつ，同時に前肢のメカノグラムを記録した，マイアネシン1.0cc (0.06M) を腹腔内注射10分後に20V，5″の通電を頭部に行うに痙攣を発生せず，又脳酸化還元電位の下降を認めず，直にグリセリン 1.0cc (1.5M) を腹腔内に注射15分後に前同様の通電を行うに，痙攣と同時脳酸化還元電位の下降を認めた．対照として生理的食塩水をグリセリンに換えたが，斯る効果を認めなかつた．

B. In vitro

1) Thunberg管を用い，マイアネシンの褪色抑制有効濃度は 0.006M 以上なることを知つた．次にグリセロ燐酸ソーダを基質とし，その濃度変化と 0.006M マイアネシンの褪色時間に対する影響を見た．

其結果マイアネシンはグリセロ燐酸ソーダに対し拮抗的に作用する.

以上の結果より，又マイアネシンの構造式  より見て，マイアネシンは解糖中の Fisher ester⇄Negelein ester の反応を抑制する如く思われる.

276. 迷路反射より見たる聽原発作の研究

樋渡志良 (阪大第2生理)

白鼠に 12kc の音刺戟を与え聽原発作を起さしめその前後の迷路反射を檢討した. 迷路反射の檢査には廻轉後眼球震盪 (毎秒1回10秒廻轉後の眼球震盪持続時間とその回数) と直流による電流性眼球偏位閾 (mA) を用いた. その結果は次の如くであつた.

1) 聽原発作感受性の有無に拘らず聽原刺戟を与えても発作が起らぬ時は両檢査法共に刺戟前後の迷路反射に差異を認めなかつた.

2) 痙攣前の前駆期後に電流性眼球偏位閾は僅かに上昇するが廻轉後眼球震盪には著変を認めなかつた.

3) 强直性痙攣時には廻轉後眼球震盪に於て急速相の消失による廻轉と同方向の眼球偏位を認める事があり，痙攣が軽度であると眼球震盪は僅かに認められ，又電流性眼球偏位閾も著しく上昇した (0.1mA→0.6mA).

4) 間代性痙攣のみの発作の場合は同様の成績を得たが，その程度は軽かつた.

5) 恢復期の初めに一時，廻轉後眼球震盪が増大するのを認めた.

以上の成績から聽原発作の痙攣前後の脳に於ける機能の變絕，恢復及び中枢制止機構の抑制等を推定し得る.

277. 脳溫度に影響する 2, 3 の因子

井上　敏 (阪大第2生理)

家兎脳溫度を，皮質，中間部，深部の三箇所について測定した.

1) 電極插入手術の影響　室溫15℃に於て，手術直後の脳溫度は直腸溫よりも低いが，手術創閉鎖後数日にして，深部，中間部は直腸溫よりも高くなつてくる.

2) 室溫の影響　室溫を低下すれば脳溫度は低下し，特に皮質，中間部に於てその影響著しい.

3) 頭部保溫の影響　脳溫度が直腸溫よりも低い場合でも頭部を保溫すると脳溫度は特に皮質，中間部に於て著明に上昇し，保溫溫度がたとえ直腸溫よりもはるかに低くても，脳溫度を直腸溫よりもはるかに高くすることが出來る.

以上の成績より見るに，兎脳溫度は直腸溫に比し異常に低いという在來の実験成績は，手術中，或は手術直後の觀察であつて，実際は家兎脳溫度と雖も，直腸溫よりも高溫であり得ると考えられる.

4) 軀幹部加溫の影響　軀幹部皮膚を急激に加熱すると，直腸溫は徐々に上昇するが，脳溫度は初め下降し，後上昇の傾向を示す.

5) 頸動脈血加溫の影響　頸動脈血の加溫により脳溫度は上昇する.

6) 頸動脈結紮の影響　両頸動脈を結紮すると頭蓋外溫度は著明に低下するが，脳溫度の変化は軽微であつて，初め一時的上昇を示して後低下に向う. 結紮を解除すると，頭蓋外溫度は直ちに恢復に向うが，脳溫度は初め下降して後恢復に向う.

7) 青酸の影響　青酸は直腸溫，脳溫共に低下せしめるが，脳溫度の低下が著明である.

278. 麻醉時及び痙攣時に於ける脳溫度変化

河村洋二郎・岸　欣一 (阪大第2生理)

エーテル麻醉中及び電気痙攣，カルヂアゾール痙攣中に於ける白鼠の大脳皮質及び間脳部の溫度変化を測定した.

エーテル吸入の初期即ち興奮期には皮質及び間脳部共に溫度は上昇し，次いで深麻醉に入るに從い下降し，麻醉を中止すれば次第に回復する.

痙攣時の脳溫度変化は，痙攣開始直後又はそれよりやや遲れて，皮質及び間脳部共に溫度は上昇し，攣痙終了後も尙この傾向が持続するが，次第に回復する.

予めウレタン或は青酸により前処置を施せる場合，痙攣が誘発されぬ時は脳溫度は上昇せず，痙攣が軽度に誘発された時はこの溫度上昇が抑制される.

痙攣及び麻醉時の溫度の変化は，皮質の方が間脳部より大きい.

279. 蓄電器放電法による抗痙攣剤の判定

堀口 隆・橋野昇一・子安義彦 (大阪大第2生理)

蓄電器放電法により家兎に痙攣を起し，その痙攣の各型即ち TK. KK. LK の Hoorweg 曲線を標準として抗痙攣剤の判定に用いる事が有利なる点を述べる．

本法によればアレビアチン 45/60mg/kg はLKの閾値を殆んど変化せず，KK. TK の閾値を上昇する．ミノアレビアチンは 180～370mg/kg は三型何れの閾値も同じ程度に上昇する．

マイアネシンは 50mg/kg では TK の閾値を極度に上げるが KK. LK の閾値を殆んど変えない．量を増加すれば KK. LK 活動をも抑制する．

280. 脊髄動物による痙攣機構の研究

橋野昇一・子安義彦 (阪大第2生理)

脊髄動物の脊髄通電による痙攣と正常動物の頭部通電による痙攣とを比較した．

脊髄動物は L_1 と L_2 の間で脊髄を切断せる犬を用い，脊椎腔内の $L_{3,4}$ 附近で脊髄の両側に刺戟電極を挿入した．正常犬に於ては側頭部の皮下に電極を入れた．刺戟としてはコンデンサー放電及 60c/s 交流を用いた．痙攣は左後肢よりとつて筋電図と筋運動を同時記録して観察した．

脊髄犬に於ける成績は次の如くであつた．

1) 刺戟が極めて弱い時には單一の屈曲反応を示すのみである．

2) それより刺戟を少し強くすると屈曲運動の tonic phase が著明となつてくる．

3) 更に刺戟を強くすると刺戟終了後に左右交代性の間代運動が規則正しく現れる．

4) 更に刺戟を強くすると両後肢は同時に強い屈曲性強直を示し約6秒持続する．

5) 最も刺戟が強い時は4)の屈曲強直に続いて左右交代性のゆるやかな間代運動が不規則に現れる．この場合の間代運動は3)のそれに比べて複雑である．

3) 4) 5) の痙攣後脊髄犬の反射亢進状態が認められる．

以上の際の筋電図では 1) 2)は防禦反射に見える筋電図に類似している．4) 5) では正常犬の頭部通電に依る強直性痙攣に比べるとその振幅小さく，持続時間は短いが筋萎縮を考慮すれば正常犬と相違がないと思われる．しかし脊髄犬では強直性痙攣に引続いて現れる左右同時間代性運動が生じない事，及び左右交代性の運動は正常犬に比べて円滑な運動でなく且その周期が長い事が特徴である．3) は 5)のあとに見る交代間代性運動の筋電図に比べると各 burst の波形は類似しているがその持続時間が異るのみである．

以上要するに脊髄通電後に於ては大脳支配を有する場合と類似の痙攣を生じ得るがその運動様式はギコチナク，筋緊張は低下しており反射亢進状態になつている点が相違すると結論出来る．

281. 脊髄性条件反射に就いて

子安義彦 (阪大第2生理)

脊髄にも大脳皮質と同様に條件反射が成立するかどうかに就いて Shurrager 及 Caller と Kellog 及 Deese 等の間に論争がある．

私は L_1 と L_2 の間で切断せる脊髄犬を用いて実験を行つた．即実験台上に犬を仰臥せしめて尾に対する感応刺戟電流を條件刺戟とし左後肢足蹠に対する感応刺戟電流を無條件刺戟とした．條件無條件刺戟の系列をくり返すと今迄尾の刺戟で伸展した左後肢が尾の刺戟に対して軽度の屈曲を来す様になる．

しかし以上の條件付は系列を無視して左後肢に無條件刺戟のみを頻回加えた後，尾に刺戟を与えるとその操作前は尾の刺戟で伸展していた肢が軽度の屈曲を来す様になる．但しこの刺戟の左後肢屈曲効果は10～30秒で消失するもので，この効果は左後肢に与える刺戟の強さ及尾の刺戟の強さに関係するものである事がわかつた．

又肛囲部の機械的刺戟も左後肢屈曲感作前では後肢の伸展を来すがその感作後は屈曲を来すものである事がわかつた．

更に之を筋電図で検討した．その結果は感作後の條件刺戟（尾刺戟）の左後肢屈曲反応出現には感作によつて左後肢屈筋の持続的放電が予め存在する事が1つの大きな役割をなしている事がわかつた．

以上の様な事から Shurrager 等の提唱する脊髄條件反射は上位中枢に現われる條件反射と相当異つたもので條件反射の形成は用いる強化工作は感作的な効果をもつのではないかと考えられる．

282. Insulin の犬頸動脈注射によつて起る痙攣について

天野一忠・加太岬一郎・末廣力雄（日大歯生理）

犬（正常犬又は飢餓犬）に高單位の Insulin を皮注又は靜注で与えると痙攣が起る．この痙攣は間代性痙攣を主型とする．

頸動脈に Insulin を注射すると非常に永い潜時を以つて痙攣が起る．この痙攣も間代性痙攣を主型とする．潜時の永い事は Insulin が大脳皮質又は中脳運動系に対して直接に痙攣作用があるが爲めでなく靜脈注射でも頸動脈注射でも，低血糖が起つて，二次的に運動が起るのである．然らば低溫糖に依つて，痙攣発動を起すのは何れの断位（level）であるか，を実験的に研究した．

283. γ-アミノ酪酸 並びに ω-アミノ酸 の大脳皮質運動系に対する作用

高橋日出彦・塚田裕三（慶大生理）

大脳皮質内には，グルタミン酸とγ-アミノ酪酸が，他の臟器に比して圧倒的高濃度で存在している．大脳皮質に直接にグルタミン酸 Na を適用すると，間代性痙攣（KK）を発動することに就いては，既に吾々の教室の報告がある[1]．

著者等は合成せる γ-アミノ酪酸 並びに種々の ω-アミノ酸 が，皮質運動系に対して，間代性痙攣発動物質たり得る事を確認した．即ち

1) グリシン，β-アラニンは何等の痙攣をも生じない．

2) γ-アミノ酪酸，δ-アミノヴアレリアン酸，ε-アミノカプロン酸，ξ-アミノエナント酸 等の（C_4〜C_7）ω-アミノ酸は極めて強力にKKを発動する．

3) リジン，ノルロイシンはKKを発動しないが，アルギニンは著明なKKを発動する．

以上の事実からγ-アミノ酪酸が大脳皮質運動系の興奮機制に大きな役割をもつものと著者等は予想する．

文　　献

1) 須田　勇・岡本彰祐　條件反射12輯
2) 高橋日出彦・塚田裕三(1952)(脳神経外科学会4月4日発表予定)

284. 南瓜のグルタミン酸脱炭酸酵素による大脳皮質のグルタミン酸の定量法とメトラゾール痙攣時のグルタミン酸量の変動

堀田利夫（慶大生理）

1) 酵素標本の製法　南瓜の皮を大根下しでおろし乳鉢で同量の M/10，燐酸緩衝液（pH5.8）と共にすりつぶし，30分放置，ガーゼで濾別して遠心沈澱2分後上清を 1NHCl で pH4.5位にし50%飽和になる様に硫酸アンモンを加え 0°C，2時間放置す．之を遠心沈澱し沈渣を素焼板上にひろげ30分室温放置後眞空乾燥器内で一夜乾燥させた後粉末として定量に使用する．

2) 脳標本の製法　動物の大脳皮質を露出し，大脳皮質を剔出し之を直ちにドライアイス・アセトン中に投じ凍結させる．之を粉砕し重量をはかりN/2H Cl（倍量）に入れすりつぶして30分間放置，遠心分離（20分三千回轉/分）し上清をNaOHでpH7とし定量に供す．

3) グルタミン酸の定量　Warburg検圧計により発生する炭酸ガス量を測定する．

4) メトラゾール痙攣時の変動　犬の大脳皮質を露出し Pentazol 1〜2cc（痙攣を起す必要量）を靜脈注射し痙攣を起さしめ，1分後痙攣発作中に大脳皮質（運動領野）を剔出し前述の方法で脳標本を作る．

定量結果（單位，mg%）

正常値：146, 154, 148, 135, 139, 133.
痙攣時：80, 116, 50.
痙攣後（5〜10分後）：95, 120.

285. 犬に於ける Lenticotomy と其の後の経過に就いて

前野時弘・西願幹雄・小山生子（慶大生理）

両側レンズ状核より下方へ行く線維を切断する目的を以て，其の手術方法を工夫し，犬に就いて実験を行つた結果，次の成績を得た．

1) 両側レンズ状核切截後，皮質より如何なる刺戟を与えても皮質性間代痙攣（KK）は起らない．

2) 慢性実験の観察に依つて，歩行，其の他の運動障碍を認めない．

286. 大脳皮質電気的刺戟による痙攣波及の断位について

加藤鋼藏・伊藤文雄（慶大生理）

犬の大脳皮質運動領を露出して極間 2mm の白金電極で感応電流をもつて刺戟すると，対応部位に强縮が現われる．

1) 犬では顔面領野と四肢領野とが区別できるが，前・後十字回轉の表面，內面では一種の地図をもつてその対応を示すことができる．

2) 上肢領野を剔除すると，弱いときは対応上肢だけ，强くすると，他の部分に及ぶ一種の强度による波及がある．

3) 上記波及は下肢領野を剔除しておいても全身に波及する．

287. l-, d-. dl-グルタミン酸Naの皮質性痙攣作用に就いて

村松清江 (慶大生理)

l-グルタミン酸 Na を大脳皮質運動領野に注入すると間代性痙攣を起すことは既に報告されて居る．著者はd-グルタミン酸Na及dl-グルタミン酸 Na を用いて，皮質性痙攣発作の状況を観察した．

文　　献

原田　一：皮質性錘体外路系物質トシテノ活性グルタミン酸ニ就テ　條件反射第8輯

藤井千枝子：Glutamin酸-Naノ皮質性癲癇物質化ニ就いて　條作反射第13輯

288. 大脳組織グルタミン酸代謝とγ-アミノ酪酸との関係

塚田裕三・高橋日出彦 (慶大生理)

大脳皮質にはグルタミン酸が特異的に高濃度に存在して居り，グルタミン酸脫炭酸酵素及びその生成物であるγ-アミノ酪酸を亦脳組織中に特異的に見出される事が報告されている[1) 2)]．

我々の教室では既にグルタミン酸 Na を大脳皮質に直接投与する事により，間代性痙攣 (KK) の発動する事が認められている．

著者等はγ-アミノ酪酸も亦 K.K 発動物質である事を認めた[3)]．

そこで著者等はグルタミン酸を環とする大脳組織內に於ける生化学的代謝と機能との関連に着目し，先ずグルタミン酸脫水素酵素系並びにグルタミン酸脫炭酸酵素系と各種化学物質との関係を檢討し，これ等酵素系の相互関係に就いて実験を進めている．

文　　献

1) H. Weil-Malherbe (1950) Physiol. Rev. 30, 549

2) Awapara, J., A. J. Landua. R. Fuerst & B. Seale (1950) J. Biol. Chem. 187, 35

3) 高橋・塚田 (1952) (4月4日脳神経科学会発表予定)

289. 犬の実験的癲癇痙攣後の腎機能の変化について

菊地鐐二・千葉正子 (慶大生理)

正常犬及び麻酔犬に於て，実験的に癲癇痙攣を起さしめ，腎機能の変化を経時的に観察した．典型的癲癇痙攣後には糸毬体濾過量及び尿量共に減少し，前者は20分以內に，後者は1～2時間後に回復した．この事実は痙攣後の水分排泄の減少には濾過及び再吸收双方の変化が関与していることを示している．强直痙攣のみの場合は尿量の減少のみ見られた．

290. 小脳皮質の化学刺戟による散瞳現象に対する代謝過程からの批判

岡本歌子 (慶大生理)

小脳の化学的刺戟により散瞳が起り，この散瞳が交感神経支配である．ことは，当教室の須田及演者らが既に発表しているが[1)]，演者はこの現象を標本として中枢神経の機能代謝の研究を企図した．

A．神経支配

1) 片側頸部交感神経切断後，小脳皮質を刺戟すると，切断側にも対側より小さいが，散瞳が屢々観られる．副腎剔出はこの現象に変化を与えない．

2) 片側動眼神経切断後，小脳皮質刺戟を行うと，切断側は散瞳が起るが小さい．

3) 片側頸部交感神経及び動眼神経を切断して小脳皮質を刺戟すると，切断側には散瞳は認められない．

從つて同一皮質部位から起る散瞳は交感神経及び副交感神経の二重支配である．

B．小脳皮質性散瞳物質の種類

1) Sod. citrate, Sod. fumarate, Sod. succinate, Sod. malonate, Sod. glutamate, Sod. α-ketoglutarate等が有効，最も低濃度で有効なものはSod. citrate.

2) Sod. acetate, Sod. lactate, glucose, NaCl 等は無効.

3) Acethylcholin. その他の皮質性発動物質は前記した以外は無効.

C. 小脳皮質性散瞳の局在

化学刺戟としては Amino 酸, Tricarbon 酸及 Dicarbon酸を用いた. 結果は化学物質の種類により異り,

1) Sod. citrateでは新旧小脳皮質の殆んど大部分が反応し,

2) Sod. glutamate では新小脳皮質の大部分のみが反応し, 反応しにくい場合にも Lobalus paramedianus の上 1/2, Lob. ansiformis Crus Ⅱ の内側 1/3 の部分ならば殆んど必ず反応する.

3) 他の Dicarbon 酸 (Sod. fumarate, Sod. malonate, Sod. succinate) 及 α-ketoglutarate等では局在が限局されていて, Crus Ⅱ の内側1/2及Lob. paramedianus の上部 1/2 の部でのみ起る.

このように化学物質の種類によつて, 小脳性散瞳を起しうる皮質部位の拡がりが異ることは極めて特徴的なことである.

文　　献

1) 須田・阿部・田山・水野　小脳に関する実験 (Ⅰ) 條件反射 11～12輯 49頁

291. 痙攣時に於る大脳皮質内酸素濃度変化の測定

望月政司・切替弘雄 (北大応用電研)

我々はオキシグラフを用いて, 電流刺戟及ペンタゾール等による痙攣の際の猫大脳皮質内の酸素濃度変化を記録し観察した.

電流刺戟の場合に於いては, 酸素濃度は通電終了直後10～20秒間, 軽度の低下を示すも, 其の後平常値より高い値を示し2～3分後旧値にかえる.

ペンタゾールの場合 (0.03g/kg intra venös) 痙攣開始前10秒より下降し, 20秒後, 最低値を示し後, 平常値よりかなりの高い値を動揺しながら20～30分後に平常値は復帰した.

292. 猫の大脳皮質表面の Steady Potential について

a) 死亡の前後にかける変化

b) ペンタメチレンテトラゾール靜注による変化

(69)°**和佐野武雄・長谷川一夫・三好　進・井口忠・大槻以手紙・川平善直** (徳島大解剖), **後藤昌義** (九大生理)

猫の大脳知覚領に相当する部位で開頭し脳硬膜窓を作り, 無関係電極を項部筋膜上又は耳朶皮膚面におき知覚領の一定場所の表面電位を測定した. 測定には後藤が考案した電位差計を用い 5～10秒毎に読みを記録した.

a) 両側の大脳動物を切断して出血死に到らしめる場合電位は切断直後短時間軽度に上昇 (約1分間, 0.5～2.0mV) した後緩慢に下降 (約2～4分間, 1.5～4mV) し次に急速に下降 (約1～2分間, 5～12mV) し次いで緩慢に上昇 (約 2～10分間, 1.5～3mV) した後再びゆるやかに下降 (約 8～30分間, 1.5～6mV) しここで最低となり其の後は再び極めてゆるやかに上昇の傾向を示す. シエーンストーク氏呼吸は電位が最初に緩慢に下降する頃に起り急下降した底部附近で停止するが時には上昇期にも及ぶ. さて最初の電位上昇は動脈切断等の刺戟によるものと思われその後の下降は主に窒息によるものと思われるが一旦急下降した後に再び上昇するのは切断部が凝血等によつて止血し他方内臓其の他の部位の貯溜血液の出現によつて血行が一時的にやや回復に向うためではなかろうか. それは総頸動脈を同時に結紮すれば椎骨動脈による以外終脳への血行が遮断されるため此の電位上昇が著しく減少することから推察される. 最後の極めて緩慢な電位上昇は既に我々が報告した摘出脳脊髄標本に見られた所見と一致し死後の変化によるものと思われる. 神経痙攣毒, 麻痺毒又は空気栓塞等による死亡の場合も大体同様な電位変化が見られる. 猶お E.K.G. を同時に記録して対比して見て電位の変化と血液循環とが深い関係にあることが判つた.

b) ペンタメチレンテトラゾールは癲癇様痙攣を起し毒性が比較的少いため診断並に治療に用いられているが, 之によつて大脳皮質表面電位は特異の変化を示すことが判つた. 3mg/kg では外見上著明な反応は示さないが 5mg/kg では可なり強い興奮か軽い癲癇様痙攣を起し 8mg/kg では典型的な癲癇様痙攣を起し続いて昏睡に陥り睡眠状態を経て回復する. 今無関係電極を項部筋膜上に置き 8mg/kg を大腿静脈より投与した場合を例にとれば注射直後電位は軽度に上昇 (約1～2分間, 1～3mV) し次いで痙攣が起れば急速に下降 (3～10mV)

し其の後は徐々に回復するが途中一時的には注射前より上昇 (1～4mV) の傾向が見られる. 此の際興味あることは睡眠期間中に覚醒と睡眠とが交互に現われる時期があるが覚醒のときは電位は急激に正常電位近くまで回復し睡眠に入れば再び下降し特異なヂグザグの電位変動を示すことである. なお 3mg/kgで外見上何等変化を認めない場合でも短時間電位の下降 (約1～2分間, 1.5～3.5mV) を見ることがあり 5mg/kg, 8mg/kg, 15mg/kg と量を増せば一般に電位下降も著明になり経過も長くなる. 猶お無関係電極を耳朶皮膚面におくときもほぼ同様の変化が見られるがただ項部筋膜上におけるよりも電位低下度が著しい.

293. 脳波の温度の影響

(70) 島村宗夫 (信州大生理)

脳波の基礎的化学過程を覗う一助として B. Libet, and R. W. Gerard, Hoagland 等多くの人々によつて脳波の温度的影響が調べられて居る.

著者は蛙で出来るだけ自然に近い状態を保つ様な方法を用い, 夏期活動期及多眠期の脳波を比較し, 又之と摘出脳との差異を研究した.

Ⅰ. 夏期活動期の蛙脳波

1) 脳波が 4～34°C の範囲内で温度の影響を受ける.

2) 14～26°C の範囲内では Arrhenius の式に適合し, 又その温度範囲内では脳波の振幅及周期の対数と絶対温度の逆数とが逆数とが逆比例する.

3) 温度商 Q_{10}は振幅, 振動数共に平均1.5である.

4) 生体に於ける反応速度 temperature characteristics μ は 6,000 cal 前後である.

Ⅱ. 摘出脳 (Libet B. and R. W. Gerard 等の) と著者の成績の比較

1) 著者の成績は他の人々よりも Arrhenius の式に適合する温度範囲が狭い.

2) 脳波の波形は摘出脳に比べ規則的でない.

3) 温度商 Q_{10} は小さい.

Ⅲ. 多眠期の蛙脳波

1) 多眠期の脳波は, 波形, 振幅, 周期等不規則である.

2) 温度に影響される事は事実であるが, 不規則で, Arrhenius の式に適合するか否かは不明である.

3. 振幅は相当小さく 5μV 前後である.

Ⅳ. 恒温 (25°C) を保つた場合

1) 1～4週に及ぶに, 次第に波形は周期並びに振幅等は増加するがあまり規則性は良くない.

2) 各段階 (1～4週夫々) に於ける温度の影響は見られるが, やはり不規則である.

3) 長期間の高温を保ち飼育した場合には振幅は Arrhenius の式に相当狭い範囲で適合する.

Ⅴ. 多眠期及夏期活動期との温度の影響の比較

1) 脳波の波形及温度の影響は夏期には比較的規則正しい.

2) 多眠蛙雌雄を同一槽内に入れ恒温 (25°C) に保ち, 長期間の後に産卵は見られなかつたが, 雄に比較的規則正しい夏期蛙の脳に似た波が得られた. 之等は多眠より夏期に移行する一つの過程として交尾, 産卵を経て始めて夏期活動期に移るのではないかと思われる.

Ⅵ. 多眠という現象が単に温度の低下に伴う機能減退に依る閾値の上昇のみでなく, 長期の温度的処理によつて, 脳波の規則性が現われ又振幅が増加する事から器質的な変化をともなうものではないかと思われ, 研究は現在更に進められている.

294. 聴覚刺戟による人間脳波の誘発電位

岩間吉也・阿部実賢 (東北大第2生理)

我々は條件反射の実験に於て, 刺戟として好んで音を用いる. ある偶然の機会に, 強い音を條件刺戟として用いた処, 脳波に一過性の鋭い電位変動が起るのを認めた. 対照実験の結果, これは体や眼の動きによる人工産物でなくて, 大脳の誘発電位である事をたしかめた. その後, この種の誘発電位が既に Davis等 (1938) によつて報告されている事を知つたが, 尚その性質をくわしく知るために2, 3の実験を行つた.

1) 誘発電位の波形は, 常時存在する脳波のために著しくゆがめられるから, これを一義的に定めるのが困難である. 我々は Dawson 等に從つて "記錄重ね合せ法" を用いる事により, その平均的な波形を明らかに出来た.

間 2) 潜伏期は 70～100msec であつて, 刺戟音を強くしても, 著しくは短縮されない. その全経過

は三相性であつて，第一相は頭皮電極が耳朶電極に対して負となる変動である．多くは第二の陽性変動が著明であつて，強い刺戟では，この振幅は数百 μV に達する．

3) 頭頂部に於て，最大の電位変動が記錄され前頭，側頭，後頭部では甚だ小さい．

4) 繰返し2度刺戟を与える事により，誘発電位の不応期を測定して見ると，約 0.5 秒程度に達する事が知られた．

5) 被檢者にバルビツール剤を与えて見ると，麻酔のある時期に，誘発電位の振幅が著しく大きくなるのを認めた．

6) 上述の誘発電位が，聽覚刺戟に特有なものでない事は，痛覚刺戟によつても同様な誘発電位を認め得る事からわかる．殊に痛覚刺戟では，潜伏期 20msec 程度の，中心溝附近に局在する誘発電位が先行するのを認めた．したがつて我々の見た誘発電位も，皮質聽覚領の第一次反応ではなくて，廣範に起る第二次的な反応と見るべきである．この考えは在來の動物実験での知見と一致する．

295. 後頭部腦波の発生機構に関する研究

佐藤謙助・小口周男・渡辺千春 (新潟大生理)

今堀・寿原・佐藤等の腦波の統計論的研究によれば，比較的長い時間の α 波を全体としてみれば，周波数の若干異る 2～3 種の波よりなる．他方 Cohn は後頭葉を Fissura Calcarina と Fissura longitudinalis で上下左右4つに分けた各部の α 波の位相差の時間的変化から，4個の α 波発生源を唱えたが，両者間に若干の相違がある．そこで Cohn の実験を追試し，その理由が判明させたばかりでなく，新な事実も得られた．

実験結果 1) 4個所のどの2個所でも互に位相が一致したり，完全に或は不完全に反轉する．2) 少くとも2個所の α 波の位相が完全に一致する場合も少くない．3) 以上の結果もたとえ同一人でも日により，また時間的にも同一の結果ではなく変つている．兎角関連性が乏しいのに反して，もつと前上の部分の左右の間には関連性があるようにみえる．

考察及び結論 1) では完全な位相の反轉が見られる場合は Cohn の主張を裏書する．然し不完全の反轉しか見られぬ時には上の4個所の少くとも1個所から少くとも2種の α 波が同時に発生していることを示す．従つて α 波の素波が4種以上のことも証明されたが，これは佐藤が短い時間における（少数の）α 波について統計論的方法によつて証明した事実に一致する．2) の結果から α 波の素波が 2～3 種の場合の存在することが証明された．3) の性質から α 波の素波は内的，外的の刺激によつて変るであろうから，逆にこの変動から大腦機能或は意識の状態の一端を窺う可能性が考えられる．

296. α 波構成要素の数について

佐藤謙助 (新潟大生理)

相次ぐいくつかの α 波の自乘振巾の平均の平方をそれらの不偏分散で割れば，そこに含まれる α 波の構成要素の数となる事，及び比較的多数（従つて比較的長い時間）の α 波について求めると 2～3 個になる場合が多い事は既に報告した．今回は色々の数の α 波についての素波群の数を求めてみたが，20～30個（従つて約2～3秒間）以上の α 波について求めと 2～3 個になるが，それ以下ではそれより多くなる場合が多く，それらの平均をとつても同様であることが判つた．前の事実は後頭部腦波の位相の時間的変動からの Cohn の結論に大体近いが，後の事実は相反するかに見える．然し Cohn の見落していた事実から4個以上の α 波発生源が裏書されることは別報に示した．

297. 姿勢及び体部圧迫に伴う腦波 (第1報)

高木健太郎・佐藤謙助・渡辺千春・小口周男 (新潟大生理)

1. 閉眼仰臥安靜狀態から閉眼直立或は腹這い安靜狀態をとると，興奮的な腦波所見に変る．然しやがてこれらの興奮的な所見は次第により安靜的なものへと落着く傾向がある．各種の姿勢で身体を圧迫すると一過性の興奮的腦波所見が多かれ少なかれ見られた後に安靜的な所見になることが実験的に確かめられた．

2) 直立位で前頭後頭誘導の腦波に見られる β 波の促進及び必ずしも生ずると限らぬが α 波の減少等の興奮的所見は外後頭結節附近からは得られぬが，それよりも少し前上の部分附近からは得られる．従つて閉眼直立姿勢の維持には第17領野附近よりも，それより前上方にある領野がより多く

関与しているといえよう.

298. 反応時及び脳波による中枢神経機能の研究

増田 允 (慈大生理名取研)

Ⅰ. 私はこれ迄連続反応時，脳波などを中心として大脳の生理的機能を追求して来たが，異なる末梢受感器を刺戟することによつて得られる連続反応時の変動様式を検討するため，自己考案の触覚刺戟装置を用い，連続反応時，精神電流現象を同時記録することにより，次の如き実験を行つた.

1) 刺戟間隔を3秒，5秒，10秒に変化し，長期連続測定.

2) 光刺戟との交互刺戟による測定.

3) 左右下腿の触覚交互刺戟，及びその際の利手，非利手打鍵による比較.

以上の結果より，得られる規則性は末梢受感器の変化による差の認められぬこと，大脳皮質以下の中枢による影響は，連続反応時に於ては少いと推定されることなど種々の知見を得た.

Ⅱ. 中枢神経系に対する麻酔薬，催眠薬による影響は，かなり特異な結果を示すことが，多くの業績又従来行つた私共の実験成績から認められる. その一環として私は成熟家兎を用い，塩酸プロカインを耳静脈に静注することにより，脳波を中心として種々な生理的な変化即ち，血圧，呼吸，末梢血管の直径，血球数，血液像を測定した. 注入プロカインは，毎kg 10, 20, 30, 40mg の4種とし，対称として Ringer 液等量を注入した. 注入速度は 1cc 約10秒である.

その結果脳波の変動に周期的な差異が認められるなど，種々な新知見を見た.

299. α波分析装置による脳波の研究 (第1報)

永井精吾 (北大応用電研)

脳波の周波数分析装置は Walter, Grass, 今堀等により研究されて居り我々も周波数分析を主とした分析装置を昨年の生理学会に発表した. しかし周波数分析の他に脳の状態を知る上から云つてα波の平均振巾並に連続波の測定が重要な要素に成る. その平均振巾，連続波の測定の方法としては今まで唯直接振巾を個々の波について測定する方法のみのため非常に面倒であり，又測定者の個人の測定誤差がある.

そこで我々はそれ等を簡単に測定出来，測定者の個人差の生じない様な方法として parallel-T の RC 濾波器を Negative feed back の回路に入れたα波分析器を試作した. この装置ではβ波，δ波及び基線の動揺の影響が全然なく唯α波と称せられる 7cycles から 14cycles までの波を分析出来，これにより非常に短い記録で長時間の連続波の研究又簡易に数千以上のα波の平均振巾を測定出来る様になつた.

実際種々の刺戟に対するα波の変化を記録して見たが非常に著明な変化を記録出来た. 又本川のα波振巾の頻度分布曲線の式

$$dN = 2h^2ANe^{-h^2A^2}dA$$

が唯直接α波の振巾を測定して求めたものであるので我々は分析したα波の振巾頻度分布曲線を求めて見た. それによると 1,000個から 2,000個のα波について7名の個人個人の頻度分布曲線を求めた所やはり本川の式にて充分満足され，7名の実際の分布曲線と本川の式からの計算値による分布曲線との X^2 を求めて見たがどの場合も 0.05以内にあり非常に良くこの式に満足される事が分つた.

300. 構音機構に関する実験的研究 (其1) Speech-Counter による音声の統計的分析

(71) 寿原健吉 (東京教育大)

正常者と難聴者及聾者を対象として，種々なる聴力の條件によつて，その発する音声が如何なる影響を受けるかについて，主として音声波形の構成周波数に関して検討し，構音に於ける聴力が関与する Servomechanism について考察した.

実験の方法は新しく試作された Speech-Counter —音声増巾回路，周波数計回路，計数器よりなる— によつて，種々なる條件に於いて発せられる音声について，そのうちに含まれる周波数成分を直接計測した結果について処理した.

301. 鼓索神経の露出法に就いて

野代平治・緒方大象 (九州歯大生理)

家兎，白鼠，家鼠につき鼓索神経の露出を試み互にその特徴を比較した.

302. 味蕾の変性並に再生に関する研究

(72) 上野正康・緒方大象 (九州歯大生理)

吾々はこの研究にラッテを使用した. 先ずラッ

テの舌に分布して味覚を司つている舌神経及び舌咽神経を夫々切断した．即ち舌神経が鼓索を併合して内翼状筋を越え舌に分布する直前でこれを切断し，舌咽神経はこれが後破裂孔を出て舌骨大角を越えんとする中間に於て切断した．切断後約48時間にて舌味蕾は変性を始め味蕾細胞の退行萎縮が起り，第4日以後30日以内のものに於ては味蕾は全部変性消失していた．この変性期間中（神経幹切断後第5日以後）に塩酸キニーネを使つてPreference Methodを行い，ラツテの味覚閾を調べた．味神経切断ラツテの拒絶閾は健常ラツテのものに比して高められていた．

而して神経切断後，30日以後味蕾は不完全な形態に於て再生し始めた．但し味蕾内細胞は通常の上皮細胞と区別し難く，50日を経過せるものでも味蕾は大小不同，形態も不規則で，味蕾数も遙かに少かつた．即ち不完全ながらも再生に努力している像が見られる．

303. 電気刺戟による起痒時の皮膚毛細血管抵抗の変化

新海一義（名大第2生理）

直流及び交流にて皮膚を刺戟し痒覚を起させ，同時に皮膚毛細血管抵抗を測定した．刺戟電極は水槽内に手を入れた廣範囲法（通電面積約300cm²）と局所法（通電面積約8cm²）で，血管抵抗値はボールベリ法を変法して測定した．

皮膚毛細血管抵抗は通電刺戟によりその閾値が低下するが，起痒時に特別に低下する様な事はない．この低下は交流では直流程著明でなく，特に廣範囲法ではこの低下以前に不快な“電気的シビレ感”が現れる．又電気刺戟による発赤は直流の方が交流に比し著明である．電気刺戟は皮膚に発赤，痒感，血管抵抗の変化，腫張，痛覚等色々の作用を示す．併其の作用強度は刺戟の種類により異る．此の事はLewis等の皮膚痒覚H物質説の批判の一助となるものと思われる．

304. 痛覚閾値の電気的測定法

伊藤　龍・加納純一（名大第2生理）

簡易な痛覚閾値測定法を求めて，次の実験を行つた．

A．直流刺戟は　1）電流よりも電圧の方が閾値を表わすには好都合である．2）刺戟電極は陽極の方がやや閾値が低く電流も少い．3）電極の面積を変えても閾値には余り影響がない．4）個人差，部位差は相当あり，日差も少しある．5）痛覚閾値の非常に高い人と普通の人との差は皮膚の見掛の抵抗のみに依るものではない．6）発汗室に入つて皮膚温を上昇させた場合には閾値の下降を示し，氷にて皮膚温を下げた場合には閾値の上昇を示した．7）僅少な閾値の変化は輻射熱に依る刺戟より現われ易い様に思われる．

B．短形断続波による刺戟では電流の流れている時間と切れている時間の比が大きい程，又1秒間の断続回数（1～20回で実験した）が多いほど閾値は下降する．其の他はA．と同じである．

C．交流を刺戟に用いたときA．と異つた点は1）ある電圧より先はビリビリ感により痛覚測定不能となる．2）日差はA., B., D.より多い．

D．脈流にては　1）痛覚はA., B., C.より明に低い電圧で出現する．2）交流より低い電圧にてビリビリ感が起り測定不能となる．その他はA．と同じである．

E．Hardy氏法は原法を用いず，スライダックにて熱源電球にかかる電圧を変え，そのときの電球を流れる電流を読み，各電圧（V）における痛みが起る迄の時間（T）を測定した．1）WattとVoltとの間及びWattと輻射計で計つた熱量との間に夫々直線的関係が認められたのでVoltで刺戟の強さを表わした．2）私の用いた装置では大体50V以下で痒覚は起らなかつた．又50～60Vの辺では電圧を上昇させると痛みの起る迄の時間が急激に短縮する．3）VとV×Tとは直線的関係を示すのでWeissの式と同様な関係が実験的に認められた．

305. 瞬き運動に関する研究

高木健太郎・眞柄三夫（新潟大生理）

瞬き運動に関する研究は数多くあるが従来のものはその方法に満足すべきものが見られない．私は先に当教室で発表された光電管自記瞳孔計を用い被験者に何ら苦痛を与えることなく全く自然の状態のままで瞬き運動を正確に描写し次の如き結果を得たので報告する．

1）正常時に於いて起る瞬き運動を描写し，その間隔の度数分布状態を調べた結果，これを5つの類型に分けることが出来た．

2）瞬き運動の潜伏期は個人によつて異るも大

体0.05秒前後のものが最も多くその範囲は0.04秒より0.091秒に及んでいる.

3) 瞬きに際しての上眼瞼の開閉運動には正常型の外に2, 3の特異な型を示すものが認められた.

4) 眼に突然明るい光を照射すると瞬き間隔が急に増大するのがみられた. 即ち照射の間中は瞬きが全く無くなるか, または照射前に比し瞬きの平均間隔が遙かに増大し, 照射を止めると瞬き数は一時稍々増加し直ぐにもとの瞬きの割合に帰るのがみられた.

5) 瞬きの割合は個人の身体的條件によつて変化を来し疲労狀態に於いては一般に瞬きの平均時間間隔の短縮するのが見られ瞬き数は多いものでは, 正常時の2, 3倍に増加するのが認められた.

6) 皮膚圧迫が神経及び筋肉の緊張狀態に影響を与えると云う研究は当教室に於いて数多く行われ立証されているが皮膚圧迫が瞬き潜伏時にも影響を与えることが分つた.

306. 正常眼房水及び第2眼房水中に於けるヒヨリンエステラーゼ量の比較

岡田乾一 (廣島医大生理)

先に自分等は, 血液より眼房水中への色素透過に関し, パテント青, コンゴー赤を兎, 猫の靜脈内に注入した場合, 正常眼房中にはパテント青の極めて微量のみが透過するのに反して, 一度以上穿刺された眼房に於ける第2眼房水中には, これら両色素は急速に, 而も多量に認められることを報告したが, 此の際に, 第1及び第2眼房水中に於けるヒヨリンエステラーゼ量に変化のあることを見出した.

墓洞房標本を用い. 1) アセチールコリンに対する感度を検定し, 2) 被検液の標本に対する影響を検し, 3) 其の後, 被検液を与えたが爲にアセチールコリンに対する感度に変化なきや否やを検する. 以上の予備実験の後, 被検液と, 洞房標本の收縮高を著明に減少せしむる濃度のアセチールコリン溶液 (10^{-13}程度) を等量に混じたものを, 4) 混合直後, 5) 混合後5分, 6) 混合後20分に於て夫々混後液の0.5ccを標本に与えるに, A)第1眼房水に就ては4)及び5)のものに於ては, 全くアセチールコリンは分解せられず6)に到つて極めて僅かが分解せられたのが認められたのに反し, B)第2眼房水に於ては, 5)のもの, 即ち混合後5分に於て既にアセチールコリンは, 一部分解せられ, 6)即ち20分を経過したものに於ては洞房標本上に全くアセチールコリンの作用を見なかつた.

即ち, 正常眼房水中には殆どヒヨリンエステラーゼが存在しないのに反し, 前房穿刺後に生ずる第2眼房水には, 明らかにヒヨリンエステラーゼの酵素作用を認めた. 而して第2眼房水中に於けるヒヨリンエステラーゼ量も, 血清中のそれと較べれば遙かに少く1/10以下であつた.

307. メラノホーレンホルモンの視紅再生作用 (続報)

(73) 花岡利昌 (奈良女子大保健)

308. 網膜に於ける Fusion frequency の解析 (其の1), (其の2)

(74)°神谷貞義・百瀬 皓 (奈良医大眼科)

其の 1. 円柱体, 円錐体の機能的役割

1. 視力, 視野, 色神及び眼底に異常なく, 先天的に第2次暗調応のみを缺き, 所謂純粋に円錐体のみの機能を営むと定義される狹義先天性夜盲に就き, 種々の條件の下で f. frequency を測定すると, 1) 視標の照度を上ても, 視標の大きさを増しても f. f 値は上昇する. 2) 視標の周辺を側方より照射すると, 照射照度の高い程著しく上昇する. 5) f. f 値の上昇度は中心より周辺視野が大である. 4) 赤色光で視標周辺を照射しても f. f 値は殆ど影響を受けないが, 青色光で照射すると著しく上昇する. 1) 2) 3) 4) の変化は健康者と変らない.

2. 昼盲及び眼球振盪を伴う全色盲では, 1) 視標の周辺を照射すると中心視野の f. f 値は逆に下降し, 周辺の f. f 値は上昇す. 2) 中心 f. f 値の下降及び周辺 f. f 値の上昇は照射の照度が強い程又視標の面積が大なる程大である. 3) 赤色光の照射は殆ど影響しないが, 青色光の照射では中心 f. f 値は著しく下降す.

即ち2原基説の根拠となつた両疾患に於てさえ前者に明かに円柱体の機能が含まれ, 後者の全色盲に於ける中心暗点は円錐体の缺除を意味しないで, それは機能的なものと云わねばならぬ.

従つて両疾患の原因は Polyak の云う如く, 円

錐体円柱体の光感受装置に存するのではなく，網膜内神経傳導路の先天的機能缺除とみるのが妥当であり，円錐体円柱体機能そのものとしては，從來云われる樣に高照度下では円錐体が仂き，低照度下では円柱体が仂くというのではなく，常に両者は全ての照度下で，同時に而も相補的に仂き1つの機能を営むものとして理解せねばならぬ．

其の 2. Fusion点に於ける照射時間と暗時間の関係

実験装置 Multivibrator の応用，両発振グリッド抵抗を変える事により Flash と Interval を相互に変え，これを電力増巾，特殊螢光燈を点滅する．螢光燈の螢光物質は燐光特性の少いものを選んだ．

実験結果 flashの長さを一定として，interval を変えて fusion 点を求めた場合と，interval を一定として，flash を変えて fusion 点を求めた場合とでは，fusion 点上に於ける flash と interval は全く一致する．即ち fusion 点上では，照度 I 及び刺戟面積が一定の時，照射時間 Δt が定まれば，それに対して暗時間 $\Delta t'$ が定まり，又暗時間 $\Delta t'$ が定まつて居れば，それに対する Δt が定まる．

此の互に他を決定する Δt に対す $\Delta t'$ の関係の内に，眞に視活動を制約する光化学法則が存するものと思われる．

Δt及び $\Delta t'$ に就てplotすれば美しき曲線を得る．

考按 1/p の切れ目を有する Sectorで光を切ると，此の際は，廻轉の上昇と共に Δt と $\Delta t'$ の比が一定に保たれつつ両者は図に破線で示した方向に変化して，前実験で示した fusion point curve の点で fusion する．

蛙の摘出眼に不連続光照射を与えて，E.R.G 上に現われる波形の fusionする点から，上記の如く Δtと $\Delta t'$ の関係を求めると，前曲線と全く一致した曲線が得られる．

結論 1) 放電管で f. frequency を求めても，Sector で求めても，結果は全く等しい．2) 主観的に求めた時の規則性と，蛙の摘出眼の E.R.Gから求めた規則性が一致する事は，f. frequency は網膜で定まるものでなければならぬ．

309. 色の識別に関する研究

(75) **大島正光・黒江敏治** (労仂医学心理研)

色の識別は，その色が視野全体に廣がつている場合は別としてその色とその色の周囲にあるものとの差によつて定まつて来る．この識別の大さを支配するものは，大きくはその色の波長別興奮曲線（これを色覚の Pattern とする）と，その周囲の色の波長別興奮曲線との差によることを証明することが出来る．このことは遂に生理学的には色覚をこのような興奮の Pattern と考えることが妥当であることを示している．

この Pattern の考えから表色系を考えて見ると Munsell の表色系が生理学的なこの Pattern の考えの上に立つのと一致した配列になつていることがよく説明出来る．即ち色相，明度，彩度の3つに分けた色の配列はこの Pattern の形の変化と，大さの変化と対応させることが出来る．即ち

色相変化：Pattern の形の変化
明度 〃 ：Pattern の大さの変化
彩度 〃 ：Pattern 大さが同じ場合の形の変化

の如くである．この観点に立つと表色系を更に純粋に生理学的な立場の上に立つて表してゆくことも可能である．

更に像の大さの認知に及ぼす色彩の影響について從來の收縮色膨張色といわれている現象も，この Pattern の考え方の上に立つて実験して見ると收縮，膨張現象は絶対的なものではなく，色の相互の組合せによつて，異なつて来るものであることが知られ，その起り方が Pattern の考え方の上に立てば一元的に説明が可能である．

310. 網膜光刺戟による蟇視覚路特に視葉の電位変化に就いて

(76) **御手洗玄洋** (名大環境医研)

動物視覚路の活動電流の研究はBishop, Bartley 外多数の報告があるが，之等は光感覚の基礎的研究として有意義と思われるので，蟇の眼球—脳遊離標本を使い，各部からの同時誘導によりその電位変化の相互関係を考察すると共に，特に視葉の誘発電位に就き，波形や，刺激強度と反応の大いさ，及び暗順経過時の潜伏時を考察し，主に多蟇70匹より得た成績を報告する．即ち

1) 暗順応時点燈により，視葉に最初多く誘導電極側陰性の單相性或は二相性の波が出，その後2，3個の單相性の波が，70～170msecの頂点 間隔

で連続し漸次基線にもどる事が見られ，主波の振巾は，Faden Elektrode 使用の場合，38 lux の刺戟で80～150μV，0.5 lux で 50～100μV を示し，少くとも 0.1 lux より 0.6 lux の間で刺戟強度の対数に比例する事が見られた．

2) 暗順応時，網膜，視神経，視葉の各潜伏時及び頂点時は，多数例の観察より，網膜 a 波の頂点時と視神経の潜伏時が殆んど一致し，視神経の第一頂点時と視葉の潜伏時が殆んど一致する事が見られ，又網膜 b 波と視葉主波との頂点時は，Bartley 等の家兎での研究の様には一致せず，視葉の方が短かかつたが，比較計測の結果従来の b 波の意義を確認した．

3) 暗順経過に従い，視葉電位の潜伏時を測ると，例えば，500 lux 2分前照射後，0.5 lux 50msec の刺戟の場合，照射後約7分まで急速に短縮し，後延長して約13分を頂点とし，再び短縮して約20分以後一定となる事が見られた．之は所謂光感覚時曲線と類似し，猶種々の強さや色光による考察もしたい．感覚時と直接関係ずけ得ないが，それに関連する暮視覚路での比較実験として報告する．

311. 両眼性多像視と知覚空間

瀬尾愛三郎（九大第2生理）

單眼性複視は1897年 Bielschowski が報告したのが最初のことといわれる．單眼性多像視とは單一の対象が2個以上に見える場合であり，両眼多像視とは之が左右眼に起る場合をいう．

單眼性多像視に於てn個の像が單一の対象に対して出来る場合，是等の像の含まれる知覚空間が同時に生ずるのである．両眼性多像視の場合には左右眼に夫々与えられる知覚空間に含まれる像の間に隔合を生ずるので，幾対かの知覚空間が与えられることになる．

單眼性多像視に於て濃い色に見える像は淡い色の像よりも近く見えるけれども，実は之は全く逆の関係を示すので，淡い色の像の方が近い像である（Bielschowski の患者も間違つた判断を述べている）．

單眼性多像視に於て像の間に Wettstreit が起ることや Kontrast の著明に認められることは従来の報告に一致する．單眼性多像視に於ても両眼性多像視に於ても濃淡の像が現われ易いことは1つの特徴と考えられる．

312. 同時域内又は其の附近に入れられた第3刺戟が同時域の長さに及す影響

内藤順治（九大第2生理）

同時域内及び同域外で之に近い部分に第3刺戟を与えると同時域の長さに変化を生じ得る．著者の場合は刺戟として視刺戟を用いた．

実験に用いられた3刺戟を a, b, c, とし，c を第3刺戟，a は常に b より先に与えられることとする．

是等の刺戟の空間配置は a-c-b とし，是等は同一直線上にある．a-c=c-b=7mm 被験者は c の現われる部分を注視する．被験者の眼と c との距離は65.5cm，実験は左又は右の單眼について行う．

実験結果を要約すると，

1) c を a と同時に又は之に近い時域に入れると同時域は短縮する．

2) c が b と同時に又は之に近い時域に入れられると同時域は延長する．c が b より後れて与えられる場合 a…b=b…c 及び 2(a…b)=b…c とを比較すると前者の場合の方が同時域の延長は著しい．

3) c が a より先行し，c…a=a…b の場合は同時域は延長する．然し，此の場合の延長は a…b=b…c の場合に及ばない．又 2(a…b)=b…c と c…a=2(a…b) とを比較すると前者の方が同時域延長は著しい．

313. 光融合の閾と識別閾との関係

附田 惠（東大生理）

一定の強さの刺戟光を一定時間与えて後同じ刺戟光を同時間断つことを繰返して，光融合が感知された場合の時間閾値 t 及びその時の刺戟光の強さ I より求めた漸増の最高値と漸減の最低値との差は，I の識別閾 ΔI と一致する様に思われる．この関係を実験的に確かめることが出来た．

実験法　暗箱のスリットより出る一様の光を回転板を通して暗室内の暗順応した被検者の左片眼中心部に照射する．回転板には刺激時間と無刺激時間が常に等しくなる様に孔を穿け（孔の中心角を ω とす），これを一定の速度で回転して（1回転時間を T とす），一定の強さの刺激光 I に対する光融合の時間閾値 t を求める．t は ωT/360 で算出される．

ΔI の測定は別々の光源より導かれた直径 5mm

の2円を暗箱の前端に設置し，左片眼にて長時間眺め，明るさの識別閾を求めた．

実験成績　光融合時の漸増の最高値を漸増曲線 $l(1-e^{-kt})=S$ より求めると $\frac{l(1-e^{-kt})}{1-e^{-k\cdot 2t}}$ であり，同じく漸減の最低値を漸減曲線 $l(1-e^{-kt})e^{-k't}=S'$ [漸減の場合の l は $l(1-e^{-kt})$ である] より求めると $\frac{l(1-e^{-kt})e^{-k't}}{1-e^{-k\cdot 2t}}$ でこの差 $\frac{l(1-e^{-kt})-l(1-e^{-kt})e^{-k't}}{1-e^{-k\cdot 2t}}$ は l の識別閾 Δl でなければならない．l が 800 lux の時の t は 0.0179 sec，l が 300 lux の時の t は 0.0222sec，l が75 lux の時の t は 0.0241 sec で，これ等の場合の上式より求めた Δl の計算値は $K\fallingdotseq K'\fallingdotseq 20$ とすると夫々140 lux，66 lux，17 lux であつた．一方，950 lux，380 lux，75 lux に対する Δl の実測値は夫々 140 lux，50 lux，15 lux で，上記の計算値と略一致した．依つてこの関係は $\frac{l(1-e^{-kt})-l(1-e^{-kt})e^{-k't}}{1-e^{-k\cdot 2t}}=\Delta l$ で表わされる．

314. 歯牙の知覚に関する生理学的研究（第1報）歯髄神経よりの求心性働作流の発現について

(77)°菅谷享三・中久喜　喬（東京歯大口腔外科）

歯牙の知覚に関しては先進諸学者により多くの研究が発表されているが，これ等を次の2説に大別する事が出来る．1つは Magitot，花沢等の説で象牙質内には神経繊維は存在せず象牙質細管内には造歯細胞の突起である象牙質繊維が存在していると述べ，他は Dependorf，豊田等の説で歯髄内神経の一部は造歯細胞間を通過して象牙質基質内に分布していると述べている．しかし，之等幾多の研究業績はすべて組織解剖学的研究方法で，歯牙硬組織の固定，脱灰，染色の過程を経なければ出来ないもので，その間における人工的操作という大きな條件を考えねばならなく，且つ未だ形態学的にはその何れが実在の現象をよりよく説明出来るか完全な決定を見ない状態である．1939年 C. Pfaffman は猫の上顎歯牙に与えた圧迫並びに温度的刺戟による神経興奮を上顎神経幹より電気的に誘導することに成功した．

演者等は正常な成犬の下顎犬歯根端部を露出して歯髄腔に進入している神経繊維に微小電極を挿入し，歯牙に与えた種々なる刺戟をブラウン管オッシログラフで観察した．

その結果，歯牙表面に与えた打診並びに琺瑯質削去時には歯髄神経からの仂作流は認められず，琺象境界部において始めて歯髄神経からの仂作流を認めた．又同部に hot air を注風すると同様の仂作流が見られるが，更に象牙質内部を削去しても歯髄神経の仂作流は認められず時折自発性興奮が見られるのみであつた．ところが歯髄腔附近に至ると再び同様の仂作流の発現することを観察することが出来た．

315. 歯齦粘膜の感覚点分布について

三宅直晴・矢島忠夫・出井義教（東京歯大生理）

前回の本学会において，上顎粘膜についての結果を報告したが，その後下顎について被検者5名に同様の方法で追求を行つた．結果は，概ね上顎頬側歯齦粘膜の分布状態に類似していた．即ち，温点は前歯部に集中して多く，特に歯間乳頭部や歯頸部歯齦に多かつた．冷点は，温点に比し感覚点の判定が容易で，数も多かつたが，その分布状態は類似していた．触点は温冷点よりその数が多く，その分布は前歯部より後方に移行するに従つて減少する傾向を示した．痛点は他の感覚点に比べて最も多く，特に多かつたのは齦頬移行部，舌下面粘膜への移行部附近で，その上非常に鋭痛を訴えた．又，最も分布の少かつたのは頬側大臼歯歯頸部歯齦粘膜であつた．大体，触点が歯間乳頭部に最も多く且鋭敏であつたのに対し，痛点は該部に少く齦頬移行部に多かつたのは対称的であり興味深かつた．

従来，口腔粘膜の感覚点については具体的な報告が見られなかつたが，この報告は前回のと共に口腔内の感覚点の分布状態を完全に且，直接的な方法で表現することが出来たと思われる．

又一方，これらの追求により明らかにされた各感覚点の分布状態に準拠して，歯科臨牀上にこれらの点を応用してみた．例えば，義歯を装着すると粘膜を被覆するために該部粘膜の感覚の機能が阻害されるが，これを恢復することを試みた．温度覚の恢復には，義歯牀の中へ金属網を入れ，触覚の恢復には牀を軟性樹脂で調製して食事に対する満足感を増加させることが出来た．

316. 光学的疼痛計の試作

勝木保次・渡辺　昭（東京医歯大生理）

本器の原理は Hardy のそれに依つたものであ

るが，更に改良を加えたもので，光学系は東大物理学教室小穴純教授の考案に依るもので，小型携帯用で，使用は至つて容易である．光源は幻燈用250 Watt電球で，電源は電燈線を使用し鐵條電流を一定に保つためスライダックと電圧計を使用する．レンズ系は3組のレンズを用いた relay condenser system を採用してあるから，皮膚を照射する光量はその面積に比例する．從つて，疼痛を惹起するに要する熱量は，光源の電流と，照射面積と照射時間の3要因で定められる．照射面積は第2レンズに近接した絞りで決定され，電源を100V にした場合は直径 3mm 迄に縮少しても健康皮膚では数秒照射で疼痛がおこる性能を有する．光源を更に強くすれば，照射面は一層小さくする事は可能であるが，臨床応用には上記で充分である．尙光源冷却用電気ファンを併置してある．電源90V照射面積直径 6mm の場合健康人に就いて測定した平均値は

手掌	3.0～ 5.0秒
手背	2.4～ 4.0〃
前膊外側	2.5～ 3.5〃
〃 內側	2.0～ 3.8〃
上膊外側	2.0～ 3.8〃
〃 內側	2.0～ 4.0〃
下腿外側	3.0～ 4.5〃
〃 內側	3.1～ 5.0〃
足裏	6.5～30.0〃

熱量測定には黒体空洞に照射光源を送り，この空洞を取り囲む一定量の水の溫度上昇から精密な測定を行つた．1つの電球については1度この測定を行つておけば，單に秒時計に依る照射時間を測定する事に依つて，疼痛惹起に要する熱量は直ちに算出出來るわけである．

317. 電気的皮膚圧覺計

勝木保次・三浦不二夫（東京医歯大生理）

本器の原理は既に前前総会(1950)にて報告したもので，微小偏位を微小容量変化に轉換し，特殊高周波回路に依つてこの容量変化を電流の変化に依つて示す直読式のもので，最近完成したものは極く精密な生理学的測定用のものである．臨床的には今少しく使用範囲の廣いものが望ましく，これは昨年総会に供覽した．本器に施した改良は更に高い精度と器械的並びに電気的ヒステレーシスの減少並びに操作も容易ならしめる固定架台である．

本器と同一原理で眼圧計並びに乳汁吸引力測定器を製作，現在臨床測定実施中である．尙本器の製作には今西嶺三郎氏の協力を得た．

318. 單一觸点の電気刺戟

塚原 進（東北大第2生理）

手背に触毛を用いて触点を求めその部の表皮を注射針で取除いてそのかわりにコロジウム膜を張り，触点の直上に径0.5mm程の細孔をあける．この細孔の上に電極を当てて 1msecの矩形波で刺戟するとある触点では非常に精確に閾値を定めることが出來る．この様な触点に適当刺戟を与えた後の電気閾値の時間経過を測定してみると（最少0.5秒間隔で），適当刺戟の持続時間，强さに無関係に3.5秒，15秒，48秒目に著しく閾低下が見られ，閾は波状の時間経過をとつて次第に振幅を減じつつ一定値に落着くことを認めた．最初の 3.5秒目の閾低下即興奮性の増加が最も大きい．この 3.5秒目の興奮性増加の割合を測つて次の様な量的実験を試みた．

1) 触点に与えた圧力との関係　興奮性増加の割合は1つの触点に関しては圧力の対数に比例する．但し異つた触点又は他の被検者より得た測定値の間では，この関係は成立たない．

2) 圧の持続時間との関係　持続時間3秒迄は持続時間に比例して興奮性は増加する．3秒以上ではあまり増加せず，一種の飽和が見られる．

3) 2回以上の圧刺戟が，3秒以内の間隔で与えられると，興奮性の増加量は著しく加重する．しかし最後の圧持続時間が3秒以上になると著明でない．間隔が3秒以上でも同様である．

4) 圧刺戟の面積との関係　圧が一定であれば面積のある範囲（径0.5～4.0mmの円）では興奮性の増加量は略面積に反比例する．

5) 圧刺戟が充分强い時は放散が起り加圧部位より 5mm はなれた所でも僅かな興奮性の増加が見られる．

6) 上記の閾値低下は電流性皮膚反射のために二次的に起つた電流の増加によるものでないことをオツシログラフによつて確めた．

319. 音響刺戟による聽器の電気現象に関する研究

末永一男・後藤賢二（久留米医大生理）

蟇或はモルモットの聽器に，音響的刺戟(50/sec～8000/sec) を与えて cochlea に現われた電気現象について檢討し，感覚器官の感受性について述べるものである．

320. 感覚の受容機構に就いて

(78)°勝木保次・内山平一・竹田北照（東京医歯大生理）

さきに我々は魚類側線器に関する研究から，單一受容器に外界刺激の存在を知る（感覚の閾値）ものと，刺激の変化を知る（弁別）部分が併存する事を知つたが，この考えは次の事実によつて一層確められた．即ち形態的には神経鍍銀法及び生鮮材料は位相差顯微鏡により，大小纖維の末端構造の差異が明かとなり（山田・水平の協力），纖維の径差による放電の順応の相違は，猫の触髭神経に於ても側線神経と異らず，又その組織像も両者はよく類似する（陳の協力）．

從つて皮膚に於ける高等受容器は共通の機構を有し，この事は内耳蝸牛機構に一層有力な示唆を与え，蝸牛の神経終末構造の詳細を報告する（山田の協力）．

一方受容器の刺激に用いた各種の電流は，神経末端の無髄部を刺激すると我々は考えているが，最近 J. A. E. Gray は之と異る意見を述べている．而し神経放電の順応は axon の accomodation によつて決定されると云う点には我々も同意する．我々が上の考えを懐く理由は，B. Katz が蛙筋紡錘体の神経末端より特異の電圧変化 (Generator potential) を誘導し，又 A. L. Hodgkinが甲殻類の無髄纖維に直流を通電し，受容器よりと相似の放電を誘導し，一方我々は側線神経幹と終末部の刺激に対する相違を明かにし，尚無髄纖維としてミミズ (*Pheretima mdgascolidioides*) の巨大纖維に傾斜電流刺激を加えた場合の応答もよくこの考えに一致するからである．尚無髄纖維に特異の諸性質も見出す事が出來た．

更に我々は極微硝子電極 (2μ) によつて，單一神経纖維の活動電流誘導に成功したが，この電極は高抵抗 (5～30MΩ) なるため特殊前置増巾器を必要とする．金属線による低抵抗電極 (1μ) の製作にも成功したが，両者はそれぞれ特徴欠点を有するので，目的に応じてその何れかを使用すれば足りる．かくて今迄不可能であつた個所の單一神経纖維からの誘導も可能となつた．

321. 諸種自律神経遮靜注による，自律神経支配諸機能及び自律神経平衡因子の変動について

(79) 白石信尚・°山田進弘（日大衛生）

成人男子4名について，*l*-adrenaline (16μg/min), *l*-noradrenaline (16μg/min), *l*-adrenaline+*l*-noradrenaline (いずれも8μg/minずつ), Acetylcholine (20mg/min) 及対照として生理的食塩水 (4cc/min をいずれも30分間靜注して，自律神経支配諸機能及び自律神経平衡因子の変動をしらべた．

1) 循環機能 *l*-adrenalineでは，最大血圧(M. P), 脈圧 (P.P), 心臟分時容量 (C.O) 心臟搏出量 (S.O), 有効彈性係数(E′)増大，脈搏数もややまし，最小血圧 (Min. P), 末梢血流抵抗 (W) はやや減少．從つて adrenaline は動脈性血管系全体の平滑筋の弛緩をきたすものと考えられる．*l*-noradrenalineでは，M.P, Min. P, S.O, W 増大，P.P, 脈搏数減少，C.O, E′ は不変．從つて noradrenalineは末梢動脈血管系の平滑筋を全体としてみれば收縮させるものであろう．acetylcholine では，M.P, Min. P, P.P, CO, E′, Wいずれも不変，しかし脈搏数は冬季増大（夏季不変）從つてS.O も冬季はやや減少．acetylcholine による循環系のかかる反応は，acetylcholine によつて副腎髄質から同時に分泌される adrenaline 及び noradrenaline の作用が acetylcholine の作用に superpose したものであろう．生理的食塩水では，循環諸機能に変化はみられない．

2) 自律神経平衡因子 (F), 最大血圧，最小血圧，脈搏数，舌下温，唾液分泌量，前搏及び手掌皮膚電気抵抗から算出した Fは，生理的食塩水では不変，adrenaline 及び noradrenaline では著減，acetylcholine では増大した．この結果は，自律神経平衡状態の尺度としての Fの有効性と限界とを示すものである．

322. 自律神経平衡の一標示法について

(80) 川畑愛浩・藤城郁男・田中正巳・°坂本 弘
河合 節（三重医大衛生）

H. E. Hering の頸動脈洞圧迫試験の第1圧点と第2圧点の移行部と思われる部位を強く圧迫する

とき，最大血圧はほとんどあるいは全く変動しないが最少血圧の上昇度にいちぢるしい個人差がある．圧迫前の脈圧に対する圧迫中の脈圧の百分率をわれわれは脈圧指数とよぶこととしているが，脈圧指数は圧迫中の最少血圧が不変ならば100で，最少血圧の上昇度いちぢるしいものほど100よりも小となるわけである．

圧迫しても E.K.G に変化を認めない．圧迫による最少血圧変動のメカニズムについては目下検討中であるが，最少血圧の上昇は末梢血管の収縮によるものと考えられる．このように考えると脈圧指数の小さいものは交感神経系の興奮性の高いものということができる．

脈圧指数の小なるものほど温熱性発汗性が低いことは前回の本会で報告した．本指数の最頻数は青年男子では60～70のところにある．これを基準とすれば最頻数は青年女子，軽症結核患者は基準よりも左寄り（すなわち基準より小なる部位）に，小兒，老人，スポーツマン，らい患者，重症結核患者は基準よりも右寄り（すなわち基準より大なる部位）にある．同一個体の指数は起床時が最も小さく，時間とともに大となる傾向があり，睡眠中がもつとも大である．精神障害者の指数は眞性てんかん，非定型的分裂病者は破瓜病患者より大きい．前2者は後者よりも水分代謝が不安定で，温熱性発汗性が大である．

以上にのべた各集団あるいは個体の状態の生理学的ないし病態生理学的特性に関連する脈圧指数の意義について詳言する．

323. 迷走神経系の性質

飯塚恒治（廣島医大生理）

蟇の胃腸血管を Eserin-Ringer-曾爾氏液10^{-4}で灌流し，迷走神経を刺激してその溶液の中に洞房標本の収縮高を減少せしめる溶液を得た．この溶液はアドレナリン 10^{-6} 溶液の作用を抑制し，又アトロピン 10^{-5} 溶液の作用を抑制する．尚K缺乏 Ringer 溶液による心臓ブロックをこの溶液はアセチルコリン同様に回復せしめる．

324. 痛覚と自律臓器機能との関聯性に就いて

(81) 伊藤秀三郎（早大理工研）

被験動物として家兎及び犬を用い痛覚を三叉神経刺戟（実際的には歯牙処置）に依つて起させた．自律臓器機能として血圧（太田），呼吸（小林・畑山等），胃（前掲同様），腸（飯田）運動並びに尿量（福本）等に注目し痛覚による其等の機能の変調を吟味した．

其結果の大要を云えば痛覚に依つて血圧のみ上昇し他の前述の機能は一時的乍ら抑制され且其作用に対する支配神経系路が存在する事である（括弧内は実験担当者名を示す）．

（此実験は衆議院歯科，東京都職員飯田橋病院歯科，東京都立厚生病院歯科，東京医科大学生理学教室等で行つた）．

325. 交感神経遮断剤プリスコールの作用部位

(82) 船木三郎（大阪医大生理）

中西（政周）は“呼吸運動に於ける自律神経の意義”と題する論文（日本臨床第8巻第11号(1950)）で，猫の迷走神経の中心端を刺戟して起る呼吸の呼息位停止や吸息位停止は，呼吸筋に入ると思われる交感神経路を遮断する目的で上頸神経節以下第12神経節までの境界索を除去すると起らないと云う実験結果から，呼吸筋の交感神経司配が存在すること，從つて呼吸の迷走神経司配が純粋に“自律神経反射”であることを結論している．

そこで演者は，交感神経路を遮断すると云われる Priscol が，果して此自律神経性呼吸反射に与かる交感神経路を遮断し得るかどうかを調べた結果，遮断すると云う成績を得て此事を既に報告した．ところで Priscol がどの部位に作用するかと云う事が問題となる．この点に就ては種々研究せられているが未だ充分明かでない様である．この場合 Priscol の作用部位は上述の実験結果に徴して節前線維よりは末梢の或場所であることが判る．そこで先ず蟇の坐骨神経腓腹筋に就いて所謂 neuromuscu'ar junction を中心に，中西の方法に準拠して張縮曲線を描記し，此曲線に就て果して Priscolが此部位で交感神経の影響を遮断する様な結果を示すかを調べた．其結果之を肯定する如き成績を得たので，其詳細を報告する．尚Priscolが神経節を遮断し得るかどうかに就ても報告出来るものと思う．

326. 交感神経の作用機序についての研究

(83) 横屋　斎（岡山大生理）

交感神経の化学傳達学説の立場から Adrenaline·

(Adr) の心筋及び滑平筋に対する作用を検べて，交感神経がその支配する組織の種類によつて作用形式を異にする原因を検べようとして実験して得た結果から，Nachmansohn 等及び Burn 等の考えに基き，心筋及び滑平筋はその内部に起る Acetylcholine (Ach) の合成及び分解が自仂運動の原因であり，Adr はこの Ach の合成分解を促進させる事によつて作用を現わすものではなかろうかとの考えを得た．

そこで諸組織抽出液の Ach合成並に分解に及ぼす Adr及びその他の薬物の影響を検べようと思い次の実験を行つて上述の考えを支持する様な結果を得た．

実験方法　組織抽出液 (ca 0.2g/cc) に Achを混じ，38°C で適当な時間温めて後 Achの量を宮崎氏等の Hesterin氏変法に従い，Pulfrich 氏比色計にて比色定量し，この Ach 組織抽出液混合液に Adr 等の薬物を加えた時と加えぬ時との Ach 分解度を比較した．

実験成績　1) 海猿小腸抽出液の Ach 分解作用は Adr (ca 10^{-5}) によつて促進される．

2) 海猿心臓抽出液では Ach 分解に及ぼす Adr の影響は不明であつた．

3) Ephedrine (Eph) は Adr に対し恰も Eserine の Achに対すると同様の関係があるとの説があるので，海猿小腸抽出液で Adr, Eph混合液 (ca 10^{-5}) の影響を検べた所予期に反して Achの分解は抑制された．Eph のみの影響も同様抑制であつた．

4) 海猿小腸について Magnus 氏法により Eph の作用を検べた所 Adrの作用とは反対に促進的であつた．從つて 3) の成績も亦上述の考えを支持する．

327. 交感神経の生理学原論的研究　運動神経骨髄筋接続部に於ける興奮傳導に示す交感神経 (efferent) 作用に就いて (其の3)

幸塚嘉一・石川繁子・大城和子・菊池三枝・内藏博江 (大阪女子医大生理)

(1) *bullfrog* 又は *frog*.

別論文 neuromuscular conduction に関する (3) の method に依つて，conductiontime m-n, n-m を求めた．すると Ⅰ.(3) の実験成績を得た．その際 Ⅰ.(3) の(イ), (ロ) の実験成績は，それぞれ Engelmann の inotropic action, chronotropic action に相当するものでないかと思われる．

(2) *bullfrog* 又は *frog* の一側の Rr. comm. (Ⅲ, Ⅸ, Ⅹ) を切断する事に依り，Waller 氏変性を施した (約3週間)．(実験方法(1)と同じ)．

実験成績　(イ) intact 側では n.m conduction は両方向き興奮傳導であつたが，変性側では一方向きの興奮傳導又は "Apparantly non-conducting system" であつた．そこへ例えば adrenaline を加えると両方向きの興奮傳導になつた．(ロ) 変性側が一方向きの興奮傳導を示す時に conduction time を測ると，変性側の方が健側に比して大であつた．その際の攣縮高は変性側に比して小であつた．

328. 自律機能の中枢機序に関する研究 (1) 腦と呼吸運動 (2) 間腦と循環系

皇山一平 (東大生理)・**草間敏夫**・**小島德造**・**大谷克巳** (東大腦研)

電気的点状刺戟を用い，間腦全般にわたつて呼吸及び循環系の反応を検討した．特に電気的條件，刺戟頻度及び強度に注目しつつ，兎を用い約70個点の刺戟について検討した結果のうちの主なるものを次にあげる．

Ⅰ．呼吸について

1) 呼吸頻度及び振幅に注目して効果の分類を行つたところ，抑制型として2種，促進型として2種を設定し，ほとんどをこの分類の中に入れることができた．

2) 呼吸水準に注目して効果の分類を行つた結果，刺戟頻度による轉換効果も考慮して5種を設定することができた．

3) 刺戟頻度によつて効果の系統的な轉換のみられる場合が相当あつた．たとえば吸息性から呼息性へ，促進性から抑制性へなどである．

Ⅱ．循環系について

1) 血圧効果としては純粋な昇圧，純粋な降圧効果よりも両効果の轉換がみられる場合が多い．そのうち低頻度弱刺戟で純粋な降圧効果を示すが，中等度刺戟では無効，強刺戟では昇圧を示す型のものが最も多いが，一方低頻度弱刺戟の降圧効果が中等度刺戟で二相性混合型となり，強刺戟で純粋な昇圧効果を示すものもあつた．

2) 脈搏効果も純粋なものが少く，刺戟頻度が多い時徐脈効果を示すものが多くみられた．反対に刺戟頻度の少い時頻脈効果を示すことも少く

なかつた.

3) 脈搏効果と血圧効果は一致せぬ場合が少くなく，中には両効果が殆ど完全に分離してあらわれ血圧には殆ど変化なく著明な徐脈を示したものも見られた.

これらの事実からわれわれは單純な意味の局在概念に疑問をもつに至つている.

329. 間脳部エツクス線照射後に見られた週期性波動呼吸並びに第3級血圧変動に就いて

津屋 旭 (東大分院放射線科)

中枢神経系殊に自律中枢に対するエツクス線の作用を研究するため家兎を使用，福田・加藤氏と同様な呼吸描記方法により，無麻酔で実験を行つた. エツクス線照射條件は管電圧140kV，管電流3mA，濾過板Al 2～3mm，焦点皮膚間距離40cm，間脳部を 1×1cm² の照射野で左右から計 600r，1000r，2000r，4000r，5000rを一時照射を行つた.

結果は

1) 照射線量によつて異るが，照射後 1～4 日頃から規則正しい週期性波動呼吸が出現し，5～20日又は更に長期に亙つて継続する.

2) 週期性波動呼吸は間脳部照射後最も著明且早期に出現し，延髄部，両側頸動脈毬部，肺臓部照射の場合には出現の傾向が遙かに弱いか又は出現しない.

3) 上記の現象は反復照射により反復且容易に出現する (但照射間隔 1 ケ月).

4) 波動呼吸の平均週期は個々の例で11～18秒の間にあり，中でも11～14秒のものが最も多い. この2倍又は3倍，稀に4倍の大週期のものも見られた.

5) 同波動呼吸に対し溫熱又は圧刺戟は無影響か，寧ろ増強する傾向がある. 塩酸モルヒネ靜注によつて一時消失するが間もなく再現する.

6) 呼吸数は間脳部 1000r 以上照射例に於いて 3, 6, 12時間後に著減，少量の場合は其後早期に恢復する傾向があるが，大線量の場合は長期に亙り減少したまま容易に復旧しない. 呼吸数と週期性波動呼吸との間には特別の関係は見られない.

7) 観血的方法により血圧を描記し，波動呼吸と血圧第三級変動が随伴している場合を認めた. その週期は夫々12～15秒，26～31秒，34～38秒であつて，最も短かい週期をSとすれば，他の週期は週期性波動呼吸の場合と同様 2S 及び 3S の関係にある. Sの週期のものは波動呼吸が顯著なる場合に出現し易い.

以上により間脳部に呼吸水準調節機構，又恐らくは血圧水準調節機構に関与する部分が存在すると考えられ，エツクス線 600～5000r 照射は之に長期に亙り障碍作用を及ぼすものと考えられる.

330. 自律中枢に関する実験的研究 (その4)

(84)°黒津敏行・伴 忠康・田林親孝・倉智敬一 (阪大解剖)

1) われわれの家兎下垂体摘出法 経鼻腔法で同一系統の家兎では90%以上成功した. 手術侵襲が極めて少く，摘出後相当期間生存する.

2) 下垂体摘出家兎の交感帶刺戟による排卵 摘出後一月以上の家兎の卵巢及び子宮は萎縮退化する. 摘出直後のものと同様に交感帶の電気刺戟による排卵を認めない. 即ち黒津の所謂 b 交感帶刺戟による排卵は前葉を介して行われるものである.

3) 副腎，下垂体，甲狀腺摘出家兎の血圧 いずれか1つ又は全部の摘出直後，又は一定時日後に交感帶及び副交感帶を刺戟して血圧の変化をみたが，交感帶刺戟では全例に血圧の上昇を認めた. 副腎だけの摘出家兎では上昇の山が單調で回復は比較的速い. 上昇血圧の絶対値は摘出による基準線の低下により最大である. 下垂体摘出家兎の上昇度は急速で必ず第2の山が現れるが，これは副腎の摘出で消失する. 甲狀腺摘出例は正常例の血圧上昇に類似している. c 副交感帶刺戟ではいずれも正常例に類似の血圧下降をみるが，刺戟回数の増加と共に下降度が減少する傾向を認める. これは甲狀腺摘出家兎に著明である.

4) 副腎，下垂体，甲狀腺摘出家兎の血糖 Hagedorn-Jensen 法で血糖を測定したが，交感帶刺戟ではいずれの摘出家兎も血糖の上昇を示すが，副腎摘出家兎の上昇度最も低く上昇は緩慢. 下垂体摘出家兎は上昇度最も高く速に上昇する. 甲狀腺摘出家兎は，正常家兎の反応に類似している. 又全部を摘出して3時間後に刺戟した例でも極く單時間であるが急激な上昇を示す. c 副交感帶刺戟ではいずれも正常家兎の血糖下降に類似している. 以上の血糖の変化は多くは 3～4 時間で回復するが，極めて長く続くものもある. 自律中

枢の電気刺戟による血糖の上昇には上記の内分泌腺の他に視床下部から過血糖を起す末梢器官への直達作用が考えられる.

331. 電気人工呼吸器の供覧

高木健太郎・小口周男・渡辺千春 (新潟大生理)

最近の外国の文献によると，横隔神経に電気的刺激を与えて，人工的に呼吸させる方法を臨床方面で応用しているらしいが，機械に関しては精しい説明が見当らないので，独自の考えからこの装置を設計試作した.

装置は縦22cm，横15cm，高さ21cm，重さ3.3kgの交流 100V を電源とした刺激発生装置と，2個の電極からなつている．抵抗器，蓄電器及びサイラトロンによつて，毎秒約40回，幅 1msec程度の刺激用インパルスを発生させ，これをさらに抵抗器，蓄電器，ネオン管の組み合せによつて発生させた．呼吸のリズムを大体等しい周期の電圧によつて制御して，次第に強まつてゆくインパルスに変え，皮膚の上から横隔神経を刺激して吸息をおこさせ，刺激しないときに呼息をおこさせるようにしたものである．吸息の期間はスピーカーから音が出るようになつており，呼息の開始はネオン管の放電によつて指示される．インパルスの強さ(呼吸の深さ)は 0～45V まで連続的に，また呼吸の数は毎分11～27回まで6段階に調整出来る.

この装置により健康人について片側の横隔神経だけを刺激してみた．皮膚を刺激される不快感は殆んど無く，また自己の呼吸のリズムを刺激のリズムに合わせるようになる．呼吸運動曲線は正常の場合と殆んど変りなく（吸息と呼息の時間的比率は 2.8 : 3）また呼吸量もインパルスの強さを30V程度にして正常時の2倍近く得られた．レントゲンで透視しながら刺激すると，横隔膜は刺激された側が先ず収縮し，僅かの時間遅れて刺激されない側が収縮するのが見られる.

実用例はまだ少いが先日外科で完全に呼吸を停止した患者に約30分間使用して呼吸を恢復した例がある.

332. オキシグラフの供覧

蓑島　高・望月政司 (北大応用電研)

生体内に於て酸素濃度の測定を行う爲に吾々は微小白金電極を用いたオキシグラフ即ち生体内酸素濃度記録装置の第1回目の試作を試みた．今回は本装置に依る実験を供覧する.

333. 筋肉の X線廻折的研究 (I)

(85)°**管原　努・西村昭正** (三重医大高安内科)

筋肉の分子構造とその收縮機構探求の一つの方法として我々は筋肉の種々の状態に於ける廻折像の変化を研究しつつある．その結果生筋のX線廻折像につき幾つか注目すべき結果が得られたので，之を報告する.

X線は Ni 箔で濾過して得た CuKα 線を用いラウエ型カメラで平面上に廻折像を得た．筋肉として蟇の上腿の筋を筋膜をはいで直径約 3mm 位の太さのものにほぐして用い，X線は之に直角又は 75° の方向にあてた．一部 Szent-Györgyi の方法によつて得たアクトミオシン糸についても行つた.

弛緩筋では2つの干渉環と直角方法に27Å以上の極めて弱いぼんやりした干渉点が得られ乾燥すると全く変化し約10Åより内に円く一様な濃度の部分と約 5Åの干渉環が得られ強く引伸して乾燥した場合に初めて10Åの直角方向に強く干渉点があらわれる.

筋肉の外形的変形に応じて最もよく変化の見られるのは弛緩筋に見られる2つの干渉環の中の内側のもので，これは筋肉を引伸すと消失し，又收縮によつて濃度をましてしかも幾分長周期の方へずれ 6.3Å より 7.5Åから更に 9.4Åにもなる．筋肉を液態空気で凍らすとこの部分は放射状の斑点になり折り曲げられた結晶のそれと似たものとなる.

外側の環は 2.8～2.9Åのもので作りたての水分を多量含んだアクトミオシン糸にも同様のものが見られ乾燥すると消失する.

334. 横紋筋原線維の短縮に関する電子顕微鏡的研究 (第1報)

(86) **藤原　忠** (大坂市立医大電子顕微鏡研)

1) 実験動物の横紋筋より原線維を分離し，電子顕微鏡で検鏡すると明帯，暗帯，Z, H, M 等の諸帯の外，線維方向に平行に走る多数の筋線條 (filament) を認めることが出来る．筋線維は更に多くの結節よりなる.

2) 分離原線維に筋短縮性を有する種々の物質

を作用させると原線維の短縮像が得られる．又トリプシンを作用させた原線維は明帯が消失又は不明瞭となり，時に暗帯のみよりなり節廳が残る．この節廳でも同様短縮像が得られる．

3) 短縮像は作用條件により必ずしも一定ではないが，暗帯の短縮とZ膜の隆起が主な変化である．明帯については試料作製條件によりてその巾を異にするので明確には論じ難い．暗帯の短縮は筋線條の短縮であると考えられる．

335. 骨骼筋より抽出した筋收縮催起物質の作用部位と物質の生物学的同定

(87) 須田　勇・足立千鶴子・鬼頭京子・牛山順司 (林研)

演者等は温血，冷血動物の骨骼筋より極めて微量 (10数μg) の筋肉内注入によつて筋收縮を起すPauli 陽性物質 (K物質) を抽出した[1]．

このK物質の作用部位は，1) curare, eserine, atropine の前処理を行うと潜伏時の延長，收縮持続の短縮が起ること，2) K物質を作用させると收縮に伴つて單一運動神経線維に逆行性神経衝撃が現れるに拘らず，Ranvier 絞輪に対しては無効であること，3) 縫工筋骨盤端への注入も無効であること等から，神経筋接続部位であると考える．その作用様式に対しては，1) 自発性の筋收縮を起さない濃度でも單一電撃を筋或は神経に与えると反復興奮放射を営むようになること，2) 細胞膜のKイオン透過性を変えるような前処置によつてその作用が無効になることなどから，示唆が与えられる．

一方，このK物質は Paperchromatogram からは β-alanylhistidine であると同定されたが[2]，合成物質と比較すると，1) 抽出物質，合成物質ともRinger溶液に於て骨骼筋の收縮を起すことに変りはないが，合成物質の方が有効閾濃度が1桁高いこと，2) 両者の choline-esterase 抑制作用に対する閾濃度も 4×10^{-4} と 2×10^{-3} というように1桁異ることから，更に抽出物質の分析を行つて，この作用增强に関与する機序を述べる．

文　献

1) 林・須田・宮木・足立・鬼頭 (1951) 日本生理誌 13, 434
2) 須田・鬼頭・宮木・佐竹 (1951) 日本生理誌 13, 510

336. 光散乱による組織蛋白の研究 (I)

(88) 井上　亶・奥山靜雄 (山口医大生理)

光散乱法によりミオシンの尿素による変性過程を追及し，之と粘度測定による結果と比較して，ミオシンの分裂に就いて論及する．

337. Actomyosin 及び Myofibril の ATP 收縮とその抑制に就いて

岡本彰祐・高垣玄吉郎・林　浩平・櫻井　榮・石田俊雄 (慶大生理)

著者等は筋收縮の要素的機構と考えられているActomyosin-ATP 系の調節機構を研究し，次の如き結果を得た．

1) 0.6M KCl 中に於て起る Actomyosin dissociation の反応は非常に强靱なもので種々の低分子有機イオンの存在下でも全く同様に起る．

2) 0.1M KCl 近傍に於て起る所謂 Actomyosin thread contraction は可成りに不安定で少くともHistidine, Histamine, Heparine 等の存在下ではATP の作用が抑制せられている．

3) 生理的に筋中に多量に存在するHistidineの作用について，0.1M KCl 近傍で起る Actomyosin Superprecipitationを標示として詳細に研究した．Superprecipitation は光学的観察方法の外，沈澱量測定，Viscosity 測定によつて観察し，Histidine は Superprecipitation をも明かに抑制することを知つた．

4) Histidine の抑制は 0.10～0.14M の KCl の濃度範囲でことに著明であり，このKイオン濃度は筋中の生理的 K イオン濃度と一致する点は注目に値する．

5) Thread 收縮或は Superprecipitation は不可逆的である点で筋收縮の実体と考えるのに困難があつたが Histidine 存在下に起つた Superprecipitation はわずかの KCl 濃度上昇で再び溶解する．

6) β-Alanine は Mgイオン の存在下のみで Superprecipitation を抑制する．尙，その他の有機化合物についてもその作用を検討した．

7) これらの成績は Actomyosin-ATP 系の調節機構の点より見て興味あることと考えるが，この成績に基きながら種々の方法で得られた Myofibril の ATP 收縮についてイオンの作用を検討した成績を併せ報告する．

以上の研究を総括してActomyosin-ATP系，Myofibril-ATP系及び Muscle fibre の3者について調節機構の積分過程を追求しようとしたことを述べる．

338. 電子顕微鏡に依る筋原繊維の構造並に機能の化学

小林芳寿（慶大生理）

生理学分野への電子顕微鏡の応用は筋収縮の機構を形態的にも機能的にも筋原繊維収縮の機構に迄，還元して考究する事を可能にした．

静止時には無構造不透物質としてイノコーマの中央を占めているA物質が，収縮時にはその両端Z帯附近に集り，此の部分I帯は狭少となる，同時にA帯は密度を減少する．

原繊維内部を走る filaments の収縮への関与は不透部分の変換とは区別せられるものである．Z帯は原繊維を横断する円盤状，収縮伸展に依つて変化しない非繊維性物質である．此の部分が消化や外力に敏感である事は構成物質の性質に依るのみならず，その構造様式に基ずく．

此等の物質の示す現象は無構造な膜の内部に於て営まれる．

原繊維の保形性を維持している側部結合は，無構造物質の部分を除いて，長軸結合に比して遙に弱い．

機能と構造との相関を，滑平筋細片との比較更に化学物質の作用の下に現在行つている．

339. 塩縮の働作電位とそれに対する神経系の影響に就いて

出浦滋之（慶大生理）

塩縮に対する神経系の影響に就いては，既に西山が蟇の腓腹筋の塩縮数が坐骨神経を切断した場合に増加する事を肉眼的に観察し，更に神経線維の分析を行つて，交感神経が塩縮に対して抑制的効果を及ぼして居る事を述べて居る．

著者は塩縮に於ける仂作流を記録し，末梢神経を切断した場合に仂作流数が如何に変化するかを観察する爲次の実験を行つた．

1) 蟇の腓腹筋に於ける塩縮の仂作流数を針状電極を用いて記録し，坐骨神経を切断して塩縮の仂作流数が如何に変化するかを観察した．

2) 筋を支配する神経を切断すれば，塩縮の仂作流数は増加する．神経は塩縮に対して抑制的効果を及ぼしている．

3) 血流の保たれて居る筋には塩縮は起らない，

340. 塩縮抑制物質の分子量の推量について

川島悦子（慶大生理）

塩縮の外液は塩縮抑制物質を含むと考えられるが，この外液を透析すると塩縮抑制作用が弱まる．そこで透析膜を用いてこの物質が大体どの位の大きさの分子量を持つものであるかを Glucase 及び Creatinine の透析と比較した．

5cc の等圧 NaCl 溶液の塩縮外液に完全に塩縮の止つた蛙の縫工筋を入れたまま新しい等圧食塩水を加えると，1.5cc 即ち塩縮外液を23%薄めた時筋は再び収縮を始める．

等圧 NaCl 溶液の塩縮外液 5cc を塩縮の完全に止つた筋を入れたまま，700cc の等圧 NaCl 溶液中でセロファン膜を通して透析すると平均29.5分後で筋は再び動き出す．

Glucose 溶液と Creatinine 溶液を同じセロファン膜を用いて透析し23%薄まる迄に要する時間と比較するとこの塩縮抑制物質の分子量は約 250～300 と考えられる．

341. 蟇，牛蛙，兎，犬骨骼筋より抽出した塩縮抑制物質の研究

瀧川富雄・天野一忠・長島雄三郎・馬島　勉（日大歯生理）

塩縮とは等圧 NaCl 溶液の中に骨骼筋を入れて生ずるリズムある収縮のことを云う．塩縮は季節又は温度に依つてことなるが，数時間から数十時間つずいて止む．併し筋が収縮性を失つたのではなく，塩縮中に筋から徐々に塩縮を抑制する物質が出て，これが止めるのである．そこで塩縮抑制物質の測定は摘出骨骼筋を入れて塩縮時間を測定すれば出来る．この物質は1種の有機物質で，林及びその他[1]が化学的に抽出することを試みた．著者等は冷血動物及び温血動物骨骼筋より同一方法で抽出した物質の抑制作用その他の比較を試み，諸動物に於て殆ど同一であることを認めた．

1) 日本生理誌 (1951) 13, 434

342. 塩縮の催起及び傳導に対する抗ヒスタミン劑 $MgSO_4$, メチレン靑及び塩縮抑制物質等の作用の比較

平井一雄・磯田六合雄・岡田 榮（日大歯生理）

筋の一部を等圧 NaCl 溶液に浸漬し，他の一部を Ringer 溶液に浸漬しておくと等圧 NaCl 側より起つた塩縮はそのまま Ringer 側に傳導される．抗ヒスタミン劑及びその他の塩縮抑制質物を NaCl 溶液中に或る濃度に入れると塩縮が起らなくなる．3分法にして中央に之ら阻止物質を入れると，或る濃度で傳導しなくなる．

この両濃度の比較は塩縮の機制を研究する手懸かりとなるので諸種物質に関してこの問題を研究した．

343. 灌流塩縮の研究

大塚忠至（日大歯生理）

塩縮の機制を說明する爲に幾つかの学說が提出されているが，その1つに骨骼筋剔出による傷部が塩類溶液で短絡されて負傷電流が刺戟となるという說がある．著者は下行大動脈にカニューレを入れ血液を流した後，一定量の等圧 NaCl 溶液でくりかえし灌流し個々の筋にそれぞれ異つた塩縮が生ずること，数時間続くこと，塩縮の止んだ後にその液に剔出筋を入れると塩縮が抑制せられること，その他灌流塩縮に関してたしかめた諸條件を剔出骨骼筋と比較検討した．

344. 骨格筋線維の短縮機序に関する研究（第3報）

(89) 松本政雄（群大生理）

骨骼筋線維の短縮機序に就いて第2報以後に余等の教室に於て得られた実験結果を一括して報告する．実験は主として蛙又は蟇の筋線維を杉の隔絶法類似の方法で固定し，其の短縮を見る際は光槓桿を用いて Bromid 紙に描記したものである．

1) 富沢・小林は單一筋線維の切断端が筋線維の新旧其の他種々の條件で異なり，大体に於て新鮮なものに於ては切断部位の太まりが著しく，刺激に反応しない様な古い線維に於ては切口に殆んど変化が現れないことを観察した．

2) 木暮・武藤は單一筋線維の切断端に毛細管電極を当てて之を陽極或いは陰極として通電すれば電流の方向によつて切断端の形が変化することを見た．

3) 佐藤は骨骼筋を隔絶箱に固定し交流電橋に連結し筋の等張力性攣縮に際しては Impedance が増加し等尺性攣縮に際しては Impedance が減少することを示した．

4) 後藤・佐藤は種々の薬物による骨骼筋線維の半麻酔状態に於て陽通電開放並に陰通電閉鎖に際して起る短縮高の変化の様子から麻酔薬の作用機序に大体3種類あることを推定した．

5) 斎藤は筋線維を隔絶箱に装置し NaSCN 溶液を加え攣縮を起さしめ之の攣縮は陽通電によつて伸展せしめられることを見た．

6) 町田は筋を取り出した後数日間乾燥させ其の後数時間 Ringer 液中に浸したものを隔絶箱に装置し電流を通ずれば電流の作用により短縮或いは伸展することを発見した．市販のほしいかの筋に就いても同様のことが見られた．筋線維の短縮機序を考えるに当つて重要な事柄であろう．

345. 筋原線維の性質とその短縮過程

(90) 名取禮二（慈大生理名取研）

生筋線維より私の方法で分離した筋原線維の性質と短縮過程を前年に引き続いて実験した．

油中分離筋原線維は，電流や僅かの溶液の添加（H_2O, NaCl, KCl, ATP, alkali, acid, alkaloid, etc. また水溶性の結晶片）で一過性の短縮弛緩を起す．この短縮は100回以上繰返させ得る．

加熱による原線維の短縮は生筋のそれと大体同じであり，水硬直の起り方も等しい．

原線維の粘彈性は生筋に近く，熱彈性質，例えば線膨脹係数の絶対値は生筋より大きい．分離した筋鞘の粘彈性及び熱彈性質と筋原線維のそれを加算或は差引勘定すると，生筋の彈性性質がよく說明出来る．

以上の詳細な，また数値で示される結果を分析して，筋短縮機轉について Szent Györgyi の考えや，その他現在までに発表されている考えとは異る見解を得た．そして私の方法で分離した筋原線維が，差し当りは人工的に分離出来る線維の中で最も生筋の状態に近いものであると考え得た．

次に変性させた原線維，乾燥させた筋線維，抽出した蛋白線維（actomyosin）など，だんだん生筋の状態から離れた性質をもつ線維についてその粘彈性や短縮弛緩の條件などを検討し上記の考察のより処とした．

346. 痙縮に見られる筋收縮の物理学的說明

酒井敏夫 (慈大生理名取研)

骨骼筋の短縮機構に関しては，此の数年來 A.T.P を中心とする種々なる生理学的現象が問題となつている．これらの筋短縮とは別に，痙縮と云う事柄から骨骼筋の筋短縮機轉について追究して見た．今回，取上げた諸問題は同一條件に置いた骨骼筋を使用して

1) 水痙縮の各種温度による筋短縮過程

2) 水痙縮時に見られる筋重量，筋纖維横紋像複屈折度，筋纖維運動について

3) 水痙縮筋の粘彈性

4) 水痙縮筋，筋膜の線膨脹係数及び筋長-温度曲線

5) 水痙縮に及ぼす Aikali, Urea の影響について

6) 温痙縮に見られる骨骼筋中の水の移動

であつた．

以上の諸観案より，痙縮に発現する筋短縮に関する生理学的說明の端緒を得た．

347. 筋蛋白質の物理化学的研究

(91) 永井寅男・寺山良雄・横山　稔・大原弘通・丸山俊藏・石塚　武・尾崎精一 (札幌医大生理)

1) 筋肉纖維　グリセリン処理した兎腰筋纖維の ATP 收縮に及ぼす諸薬剤の影響を見た．アドレナリン，モノ沃度醋酸により ATP 收縮は顯著に抑制される．ATP によつて收縮した筋纖維は蒸溜水に入れることにより再び伸展する．これを再び ATP 液に入れると收縮する．次に新鮮な兎腰筋纖維を諸種液に入れて收縮を見た．死後10時間以後で ATP に特異的に收縮する様になつた．又犬心臟ヒス氏束を自動收縮せしめ，之に ATP を添加することによる影響を見た．

2) 筋肉抽出液の粘度変化　兎横紋筋，心筋及帆立貝貝柱の Weber 塩溶液抽出液に ATP を加え粘度変化をしらべた，帆立貝閉殻筋では ATP 添加後何等操作を加えることなく粘度が著明に增減し「ゆれ」と我々が名付けた現象が見られた．また支え筋では冷藏庫からとり出して測定温度 (25°C) に持來すと，粘度が著しく增大する．之に ATP を加えると他と同様粘度は半分程に減少する．其他複雜な温度影響が見られた．

3) Myosin, Actin, ATP 系紫外吸收　Szent-Györgyi の方法による精製 Myosin は276mμ Actin は226mμに吸收極大をもつ．Actomyosin は両者の重ね合せと考えられる吸收を示す．ATP と Myosin の混合物も二者の重ね合せと考えられる呼吸を示すが，唯混合後短時間には 260mμ を中心に割に吸收が sharp である．

4) ポーラログラフによる SH 基の消長 Actin と Myosin の反応及 ATP と Actomyosin の反応に於ける SH 基の消長をポーラログラフによつて追跡した．

348. 電子顯微鏡に依る滑平筋原纖維の收縮に就いての研究

小林芳寿 (東京女子医大生理)

滑平筋收縮の過程は骨骼筋收縮の夫れと，多くの点に於て著しい相違がある．

著者は，両者の機能の相違を，主として夫々の筋構成要素の構造の相違に求めて実験考察を試みた．

349. 心電図の研究　化学薬品による心電曲線形狀変化の時相分析，および其の分析法としての差異說

(92) 木村榮一・村尾　覚 (東大美甘内科)

昨年度本学会において，K, Ca, Acetylcholine, TEA塩，Pyridine，モノ沃度醋酸をガマ心室表面に局所的に作用させ，そこより單極誘導した心電曲線が，それぞれ特徵ある形を示すことを報告した．この所見の意義を追求する爲，その時相分析を行つたがその分析法としては，二重層說 (double layer theory) は必ずしも適当でない．むしろ差異說 (difference theory) の方が適当である．しかし在來の差異說にはいろいろ不満な点が多いので，これに改めて批判を加え，それを適用した．これにより作用局所の起電力の時間的消長が推測されるのであるが，その消長は用いた薬品によりそれぞれ興味ある特徵を示した．それらの特徵は筋興奮の生化学過程と関連して說明せらるべきものと思うが，現今の知識はそこまで到達していないのではなかろうか．

350. 心電図古典的四肢誘導の新しい解釋 (四肢双極誘導の單極誘導的意義)

(93) 松田幸次郎・星　猛 (東北大医環境医)

Einthoven 以來人間の心電図は四肢より導くⅠ，Ⅱ，Ⅲ，誘導が標準として汎く採用せられ現在でもその実用的価値は聊かも減じて居ないが，その所見の生理学的解明に関しては，此等の誘導は双極誘導であるから直接的分析が困難であるとして，1934年 Wilson の考案した中心電極に対する四肢の電位を取る單極肢誘導V_R，V_L，V_F 又はそれと略意義の等しい Goldberger の aV_R 等がより優れたものとして重視せられる趨勢にある．現在主な生理学又は心電図学の成書は総てこの見解を採つて居る．然し吾々は理論及び実験的根拠から從來のⅠ，Ⅱ，Ⅲ誘導は本質上実は單極誘導としての意義を有することを茲に明らかにし，随つて一種の單極電位と見て直接その解明をなすべきことを提唱するものである．

Einthoven の3誘導が双極誘導であることには一応異論はない．所が Wilson の中心電極が無関電極 (Indifferent electrode) であることは身体を 1) 均質で 2) 充分な大きさを持ち 3) 心発電体に対して一定の対称を有つ容積導体と見做す，所謂 "Einthovenの假定" の上に成立するものであり，V_R は aV_R 等が單極誘導と見做せるのも亦それに基づく，この假定は微細な点では勿論問題もあるが，恰も理想気体の法則の如く一つの有力な近似として極めて優れたものであることは最早疑いはない．扨この假定に立つ以上Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ誘導は正に四肢の單極誘導と同格であることが理論的に証明できる．唯導体内での誘導点が四肢に相当する点でなく Einthoven の電気軸が 0°, 60° 及び 120° に相当する方向の遠隔点に於ける單極誘導となるだけの差である．

吾々は正常及び異常心電図を呈する人間に就て Wilsonの中心電極と左側胸壁，左右側腹壁との電位差を直接誘導して古典的誘導と比較し，上述の考察の正しいことを確めた．

この考に立てば從來直接，理論的に考察するには不適当とされて來た古典的誘導を新しく且率直に解釈できる．そして原則的には單極肢誘導 V_R，aV_R 等は操作の容易なⅠ，Ⅱ，Ⅲ誘導以上の優れた意味を持たぬものと考えてよい．但し胸部單極誘導に関しては問題は別である．

351. 動靜脈カテーテルによる人体左右心内誘導心電図，心内圧，並びに心溫の測定 (続報)

田坂定孝・渡辺昌平・大矢　巖・大牟禮一雄・山上健次郎・高橋杏介・徳政義和・渡辺誠之・鈴木東洋・富井信明・前原晃一 (千葉大田坂内科)

著者等は昭和25年以來，靜脈カテーテル法による研究を行い，その成績を逐次発表して來たが，今回は更にカテーテルを大動脈を経て，左心室に達せしめ，左心室，大動脈側について檢索をすすめた．即ち左心室，大動脈腔より誘導せる心電図と，右心房室誘導心電図，肢誘導心電図，胸部誘導心電図等につき分析を行い，これを比較檢討した．次にわれわれの試作せるハミルトン圧力計を用い，大動脈，左心室，右心房，右心室，肺動脈，肺毛細管等の内圧を測定し，心送血量，肺小動脈末梢抵抗，体循環末梢抵抗及び全末梢抵抗を健常人及び諸種藥物の影響について併せ檢討し，肺循環と体循環の相関を考察した．更に前田に引続きわが教室に於て確立せる熱電気的方法を応用して左心内溫，大動脈溫度を測定し，諸種條件のもとに於て左心内溫と比較観察を行つたのでその大要を報告する．

352. 心搏動と電気発生の関係

(94) **内山孝一** (日大内山生理)

ガマ心の全体としての搏動ばかりでなくその一部の搏動も種々の條件によつて変動するが，その際発生する電位は搏動と平行して変化するときとそうでない場合とがある．そのことを確めるため今回は，1) 心臓抑制及促進神経刺激，2) アセチールコリン作用，3) いわゆる心臓ホルモン作用，4) Ca 又はKなしの Ringer 氏液灌流などの場合の搏動と電気発生の関係につき述べる．5) マイクロマニプレーターを用い誘導電極の位置を変え電気曲線の波形の変化についても述べる．

353. 迷走神経刺激の心臓各部搏動並に ECG に及ぼす作用

渡辺美寿 (日大内山生理)

石川の考案した3段同時描記槓杆を使用し，自然位のガマ心の室，房，靜脈洞3部分の各搏動曲線を同時描記しながら，頭蓋内の迷走神経根に感応電撃を加え，Engelmann，田村，上野等の分類

した心臓神経の負性の諸作用を観察点として，これら3部分の相互関係を追求すると共に殊に洞の変化に注意し，同時にマイクロ・マニプレーターを用い誘導電極を洞及び球部又は房室境界部にあて，エレクトロカルヂオグラフを用い洞，房，室，球部の四部の電気曲線を得る事が出来たので，心搏をわずかに抑制する弱刺激から完全静止を起す程度の強刺激を迷走神経に加え，その恢復時に心各部の収縮力が大きくなるにつれて ECG が如何に変化するかを見ると共に，同時に煤紙上に3段描記した室，房，洞各搏動曲線の変化と ECG の変化とを照合し，その相互関係を研究した．その結果房，室が完全静止するも洞の搏動は残り且変力作用は3者平等には起らず，洞が最も抑制され難いこと，変週期作用は3者平行すること，変力，変週期両作用は必ずしも同時には現れない．すなわち変力作用のみのことはあるが変週期作用のみのことはない．刺激が強くなると両作用が現れる場合が多いこと，変搏動作用は洞房漏斗より房室漏斗に著しいこと，変緊張作用は存在するようであるが田村(1928)の記載するような基底線の変化だけでは分らない．心各部の灌流量，充満度，内圧等の條件を考慮すべきであること，心搏完全静止時に近心部大静脈の自働性搏動として左前大静脈の搏動を見たこと，その他刺激閾値，刺激強度及び時間と完全静止時間との関係を調べ，心搏恢復は洞が最も速いこと，房は階段現象著明なことを見た．心臓各部の電気発生についても色々の抑制現象が見られ，各部の電位，持続時間，間程等に負性作用を認めた．

354. 冷血動物心臓の心房，心室，球部各標本の電気発生

赤城德也（日大内山生理）

冷血動物両棲類のカエル，ヒキガエルを主に用い，摘出した心臓より静脈洞，心房，心室，球部の各遊離標本を作製しカニューレよりそれぞれ適当な Ringer 氏液圧を加えるか又は灌流し，それぞれの搏動に対応して現われる電気発生をオッシログラフに誘導し，そのエレクトログラムを比較検討してみた．心房，心室，球部各標本より誘導せられたものはいずれも初め陰性，次いで陽性，陰性に経過する定型的な3相性の初期変動とそれにつづく陽性又は陰陽2相性の経過の緩やかな後期動揺T波が認められた．洞標本よりの場合は2相性又は多相性の初期変動の場合が多かつた．洞房漏斗からの波形は独立して現われる．なお更に心臓各部分より條片を作製し，それらの電気曲線について調べてみた．

355. K 又は Ca を除いた Ringer 氏液の心臓特に静脈洞の搏動及電気発生に及ぼす作用

島中俊次（日大内山生理）

ガマ心を剔出し八木式変法ではじめ Ringer 氏液で灌流し，石川の三段描記法で洞，房，室の搏動がそれぞれ略恒常になつてから，1) K を除いた Ringer 氏液を流すと，洞の収縮力は弱くなるが房と室とは一時強くなり，やがて房と室とも弱くなるが殊に房は著しく弱くなる．搏動数はいずれも少くなり時間が経過するとアリトミーが現われるようになる．2) Ca を除いた Ringer 氏液のときには洞，房，室の収縮力はいずれもはじめから弱くなり，搏動数は洞，房，室ともにほんの一時増すが間もなく少くなるが，洞だけは殆んど恒常状態で，房次で室の搏数は著しく少くなる．これは洞房漏斗に於ける不完全ブロックと考えられる．3) K 又は Ca を除いた Ringer 氏液灌流時の電気曲線は必ずしも搏動の大いさと平行しないようである．

356. 洞房，房室両漏斗の電気発生

米田　司・米田　弘（日大内山生理）

先に洞房，房室両漏斗の搏動につき報告したが今回はこれらの電気発生につきエレクトロカルジオグラフを用いしらべた．その波形は 2～3 相性の比較的簡単なことが多いが，それは両漏斗を形成する筋線維の走向が比較的平行なためであろうと考えられる．

357. 馬の放血後死に到る経過について

本間愛藏（北大獣医生理）

馬の放血後死に到るまでの経過中，心電図呼吸曲線，動脈圧，血液比重について，検討した．

358. 発生過程に於ける雞胎兒心臓の心電図学的研究（第2報）

築詰勝彦・藤野和宏・高橋博長・牧之瀬 望（札幌医大生理）

発生過程に於ける鶏胎兒心臓のE.K.Gが，その発育の経過と共に如何に変化するかに就て，胎生43時間より18日に至る迄精細に検索して次の事を知り得た．

波形は大体人のE.K.G の如く，PRST を有するが，RとSとの高さの比，即ちR/Sは，胎生4日頃は3～4，即ちRはSより可成大であるが，5日以後はその比は減少して，7日に於て略1に等しくなり，8日以後漸次小となる．即ちRが低くなり，Sは深くなる．かくの如き変遷は胎兒心臓が発生と共に廻轉したり，心臓軸の方向が変化したり，刺戟傳導系が形成されたりするためとも考えられる．

以上の成績より，我々は正常の心電図の標準を知り得たので，ATP，アセチルコリン等が如何に発生過程の鶏胎兒心臓に作用するかを心電図学的に検討した．

359. Adenosine-tri-phosphate の心臓に及ぼす影響

岩瀬善彦（北大応用電研）

Adenosine-tri-phosphate (ATP) の生理学的作用に関する研究は專ら骨骼筋に集中し，Actomyosine 或は筋繊維に ATP を作用させると，著明な收縮現象が認められるのであるが，心筋に対しては僅かに Buchthal が比較的純粋な ATP の心房内注入実験を試みているのみである．茲に於て我々は心臓に対する ATP の作用について摘出蛙心臓及び犬（無麻醉）の実験を試み，何れも同様な知見を得たのである[1]．併しながらアデノシン燐酸系は從來より動物の種類により異つた作用が見られているので，今回はモルモットについて実験を試みた．

1) 実験方法　使用した ATP は家兎の骨骼筋より Szent-Györgi 法により純度70～80%のATPカルシウム塩を抽出し，実験に際しては脱塩してpH＝7.2 の ATP 溶液とした．動物は 0.4～0.7kg のモルモットを軽度に麻醉した状態で後脚靜脈より ATP 0.3～10mg/kg を約 5～10 秒間に注入し，四肢第2誘導で心電曲線を横河製電磁オッシロで記錄した．

2) 実験結果　ATPの少量(0.3～1.0mg)の場合には軽度の Bradycardy が認みられるに過ぎないが，中量(1.0～3.0mg)になるとRRが正常の 0.25秒より 0.44秒に延長を示し可成りの Bradycardy が見られる．所が比較的大量(4～10mg)に及ぶとRRが 1.0 秒以上にも延長を示すばかりでなく，PQ 間隔が 0.3 秒以上にも及んだり，或はリズムよりはむしろ A-V node の block が時々現われたりする．尙興味あるのは ST の波形の変化で4mgになると僅少ではあるが ST 降下が認められる．所が5mg以上になると典形的な ST降下が著名に且つ ST 時間が延長する．尙同時にTの上昇が急峻になる．

3) 結論

モルモットの心電図の変化より ATP の作用を見るに蛙心及無麻醉の犬に見られる Bradycardy の外に著名な PQ 間隔の延長，block，ST 降下を認めたのである．從つてモルモットの心臓への ATP の作用は單に Sinus の pace maker に影響を与えるよりはむしろ心臓内の電撃傳導系と心筋に対し直接影響するものと思われる．現在更に hypodynamic な心臓への作用を他の藥物と共に追求している．

文　献

1) 北大応用電気研究用彙報（昭和26年）3, 176

360. 成人正常心電図の研究

養島　高・中村治雄・結城重之・横田敏勝（北大生理）

健康な 20 才から 25 才までの男子50名につき，Wilson の胸部誘導及肢誘導心電図の正常値を得た．

第Ⅱ誘導心電図に於て，QT と RR の関係は，Bazett の式及 Holzmann und Hegglin の式よりも Friderica の式即ち

$QT = 8.22\sqrt[3]{RR} \pm 4.5$(但しQT,RRは1/100秒単位)

によく一致するのを認めた．

胸部誘導心電図に於てQ及QRの持続時間と，S及Rの高さの比として，次の平均値を得た．

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6
Q	0	0	0	0.005	0.010	0.012
QR	0.032	0.034	0.040	0.047	0.050	0.054
S/R	2.17	2.08	1.87	0.33	0.14	0.08

心室壁心筋の興奮は，心内膜下に始まり，外方に進んで心外膜下に及ぶ．上記の如きQの持続時間は，心内膜下に於ける興奮の開始の時間的相違に基き，又QRは誘導部位に相当する心外膜下に，

興奮の到達する時間に相当し，又心室壁心筋の，興奮傳達に要す時間は，QR-Q である．S/R の相異は，上述の時間的関係の相異に基くものと考えられる．

肢誘導心電図より得られる QRS の電気軸が，右に偏倚するものでは，V_F の心室群が V_5, V_6 の心室群に類似し，左に偏するものでは，V_L の心室群が V_5, V_6 のそれに類似する．

361. 一方向きの興奮傳導に関する研究

Ⅰ．神経筋肉接続部に於ける興奮傳導に就いて（其の7）

Ⅱ．H. H. Dale 氏化学傳達說批判．神経筋肉接続部に於ける興奮傳導に関する新研究用假說の立場より（其の6）

(95)°**幸塚嘉一・石川繁子・木村保子・大城和子・菊池三枝・内藤博江**（大阪女子医大生理）

Ⅰ．神経筋肉接続部に於ける興奮傳導に就いて（其の7）

1) 單一筋纖維とその單一運動神経纖維標本（食用蛙の前根坐骨神経薄股筋標本より製作）に於て "Glycerine-ammonia spot method" に依つて，仂作電流にて神経筋肉接続部に於ける興奮傳導は正常條件に於て，明かに両方向き興奮傳導なる事を実験的に証明した．

2) Kühne's Gracilis experiment の原理に従つて 1950. 10月から 1951. 9 月まで normal frog 及び adrenarectomied frog にて neuro muscular conduction を観察した．得たる主な実験成績は次の如し．

イ) Ⅶ月～Ⅸ月 normal frog にては正常條件に於て両方向き興奮傳導であつた（100%）．然るに同期間に於て adrenarectomised した frog では一方向きの興奮傳導であつた（88～97%の比にて）．

ロ) Ⅰ月～Ⅷ月 normal に於て多くは一方向きの興奮傳導であつたが，少数は Apparently non-conducting system であつた（9～20%の比にて）．然るに同期間に於て adrenarectomised した frog では一方向きの興奮傳導をなすもの（17～51%）と Apparentry non-conducting system（49～61%）があつた．

2)′ Pupil tester (Bullfrog or frog) に依つて 2) の各 frog の血液をしらべた．すると

a) 両方向き興奮傳導を示す動物の血液は瞳孔散大に作用した．

b) 一方向きの興奮傳導又は Apparently non-conducting を示す動物の血液は少くとも瞳孔散大せしめず或はむしろ縮少的に作用した．

3) 蛙又は食用蛙 (Thalamic animal) を用う．cardiac muscle strip にて latent period を求むる原理に則つて，R. comm.-sciatic gracilis preparation (in situ) にて，Glycerine spot method にて R. comm. の刺戟下に conduction time n-m, m-n を求めた．

実験成績　交通枝を刺戟しない場合よりもイ) 攣縮高は増大す．ロ) conduction time n-m, m-n は共に短縮す．

4) neuromuscular conduction の本態を明かにする方法として石川式二重刺戟装置にて，orthodromic 及 antidromic の方向に於ける subnormal impulse の態度を探求した．その際の conduction time n-m, m-n は，等しい様に思われる．

Ⅱ．H. H. Dale 氏化学傳達說批判　神経筋肉接続部に於ける興奮傳導に関する新研究用假說の立場より（其の6）

上記の 1), 2), 3), 4) の実験成績は Dale 氏化学傳達說の說明困難なり．

362. 一方向きの興奮傳導に関する研究　小兒麻痺症 (Poliomyelitis anterior acuta) の生理学原論的考察（其の2）

幸塚嘉一・石川繁子・木村保子・大城和子・他5名（大阪女子医大生理）

A) 從來私達が運動神経骨骼筋接続部及神経細胞に於ける興奮傳導に関する theory 及 experiment にて，Polyomyelitis anterior acuta の麻痺とその回復を說明し得るのではないか？．それを決定するのが本研究の第一の目的なり．それから acetylcholine 治療法について批判を加えて見る事，之が本研究の第二の目的なり．

B) 弛緩性麻痺とその回復の症例3例を得た（臨床的．

C) その際変性した前角細胞が regeneration せぬものとすれば B) の成績の說明困難なり，それで，それが回復するには，いくらかの possibility が考えられるが，若し変性せる前角細胞が regeneration 可能とすれば，その際の mechanism は私達の興奮傳導系の 新分類-両方向き興奮傳導系，

一方向き興奮傳導系，Apparently non conducting system，そしてそれ等の系は一定條件下に於て互に可逆なり．という事に依つて B) の成績をよく説明し得るのではないかと思われる（幸塚説）．

D) 他の可能性は交感神経の骨骼筋への抑制神経がありとすれば，それが刺戟されても麻痺の起る事は possible なり．それに依りても B) の成績を説明し得るかとも思われる．C) と D) との possibility のいずれがより possible なるかは小兒麻痺の動物（猿）実験の成績にまつ他はない．

E) 小兒麻痺の治療法の1つである acetylcholine 治療法が，治療効果ありとすれば，その実験的根拠を，私達の neuromuscular conduction に関する実験成績がその根拠を提挙し得るのではないかと思われる．

363. 興奮傳導の方向性

(95)°**若林　勲・岩崎靜子**（東大立地研）

シナプスに於ける不可逆傳導の機序は構造的乃至機能的な非対称に基ずくと見なければならない．神経標本に於て電気緊張其他によつてそれを非対称化する時，実験的に興奮傳導に方向性をもたせることができる．電気緊張にあつては陰極側から刺激を送る際ブロックが生じ易いと云われているが，その反対の場合も見られ，その機序の説明を試みた．電気緊張以外の処作については実験進行中である．

364 神経纖維の靜止電位と閾値に対する ion の作用

佐藤昌康（東大立地研）

蟇の單一運動神経纖維の二絞輪間を，田崎の "bridge-insulator" に渡し，一方の Ringer 溜りの液を種々の濃度の KCl, $CaCl_2$ 其他の ion の溶液で置換し，その時の二絞輪間の靜止電位及び両側の絞輪の閾値を測定した．靜止電位の測定には振動容量型電位差計を用いることにより，±1mV の感度で，数秒の間に一測定を行うことをえた．

Ⅰ．KCl．1) 靜止電位は KCl 溶液の濃度の対数に略々比例して増加し（作用部が正常部に対し負）isotonic KCl (113mM) 溶液で 20.4～38.0mV（平均28.1±7.2mV）を示した（11～14°C）．又此の直線の傾きは 18.0～35.0（平均26.3±5.3）であつた．此等の値は神経纖維の等価回路網から推定すると，夫々約 70mV の起電力が絞輪部形質膜に生じ，又此の起電力の濃度の対数による変化の傾きが58に近い値であることを示す．2) KCl 作用部の閾値は濃度と共に増加し，16～20mM附近で spike が急に消失した．反対側の閾値は 16mM までは濃度と共に減少し，それ以上の濃度では，徐に増大した．此の 16mM までの KCl 作用部の閾値の増大と，反対側の減少は，靜止電位の変化と直線関係を示し，此の閾値の変化が，全く絞輪部膜電位の減少による内むき電流（作用部）及び外むき電流（反対側）の影響によることが推定される．反対側の 20mM 以上における閾値の増大は cathodal depression によるものであろう．3) 次に KCl 作用絞輪の隣の閾値をも検べ，此れも KCl の濃度と共に減少することをみ，2) の結論を裏付けた．

Ⅱ．$CaCl_2$, $BaCl_2$, $MgCl_2$ も KCl 効果と似ているが，生ずる靜止電位の変化が大体 KCl の場合の 1/2 であり，傾きも 1/2 であつた．作用部の閾値は濃度の対数に比例し直線的に増大し，speike の大きさは減少したが，反対側の閾値はあまり濃くない液で僅かに減少し，濃度をますと閾値は増大した．此れは，此等の ion により膜抵抗が増すためである．

Ⅲ．LiCl, NH_4Cl, $FeCl_3$ の効果も少数の例で実験した．

365. 自発性週期的放電のメカニズム—特に自発性興奮と膜電位との関係

佐藤昌康（東大立地研）

Na-citrate, Na--oxalate を神経纖維の絞輪に作用させると，漸次閾値が減少し，又靜止電位が増大してゆき（作用部が正常部に対し正），閾値低下の曲線を延長して零になる所で自発性興奮が起り始める．そして此の場合も靜止電位と閾値の関係が直線関係を示す．然し KCl とは逆に作用部閾値下り，反対側は上昇する．又最小勾配は漸次小になり，恢復過程は遅れてくる．従つて citrate, oxalate 等で起る自発性の週期性放電とは，外から電流を加えなくとも，此等の ion の作用で膜電位が増して膜の閾値を超えることと，最小勾配が零になるという2つのメカニズムによつて基本的に説明される．又 Arvanitaki, Bronk, Lorente de Nó 等がみている oscillatory potential も，自発的に興奮が起り始める頃みられた．此れは数秒の週期で

2～3mV の程度の大きさであつた．反復興奮の様相は，此の oscillatory potential に相当して，数個の群化した衝撃群が数秒の週期でくりかえし，漸次群中の衝撃の数が増し，群の週期が短くなつて，遂には間断なしに毎秒数十回の頻度で衝撃放電が起るに至つた．

自発的に反復興奮が起り始める直前に，負の直流を通電すると，勿論反復活動が起つたが，此の場合は，衝撃の頻度及び反復活動の持続時間は，電圧そのものに直線的に比例することが認められた．勿論，自発的に起つている時でも陰通電で頻度増大し，陽通電で減少し，此の増加及び減少の仕方も勿論電圧に比例した．又陽通電の開放によつても頻度は一過性に増加した．

此の頻度及び反復活動の持続時間が電圧の強さに比例するのは，単に最小勾配が零に近い（λが無限大）からであり，此等の反復活動も通常の直流閉鎖による反復活動とは全く別のものでなく，基本的には同じ様に accommodation と不応期によつてリズムが決定されていることが想像される．

366. 神経傳導に対する髄鞘の役割（第1報）髄鞘に対する 2, 3 藥物の効果

(97)°**加藤元一・丸橋寿郎**（慶大生理），**山田　守　宮原長知**（東京歯大生理）

先に田崎は有髄神経繊維の髄鞘部は絞輪部に比して電気的抵抗のより高いものであるが，そこを通して仂作流の一過性の“もれ”が見られることを報告した．筆者等は蟇の有髄神経繊維に種々濃度の KCl溶液を作用させて次の結果を得た．

1) “もれ”の変化　正常髄鞘（室温20°C前後，作用部位0.3～0.5mm）よりの“もれ”の大さは大体仂作流の初期尖りの70～80%で，この髄鞘部に作用させる KClの濃度が約1%迄は“もれ”の大きさも形もほとんど変化なく，約 2%KCl では大きさは90%となり，“もれ”の幅も亦少し大［半減期は正常時の約2倍（0.5～0.6msec）］となつた．4.5%KCl液を作用させるとこの髄鞘部よりの“もれ”の大さは約 100%，持続も形も單絞輪性仂作流と同様な経過をとるに至つた．換言すれば髄鞘部が興奮性を失つた絞輪部と同状態に一変する．

2) 2絞輪間傳導時間　髄鞘部に KClを作用させた場合の“もれ”の変化にともなつて，作用部位の両側にある二絞輪間傳導時間は 2%KCl では正常時の 2～3 倍，4.5%KClでは 4～5 倍から，ついには傳導中断に陥つた．これは Ringer 液に還しても元にはかえらなかつた．

3) 以上の現象は冷血用 Ringer 液中の NaCl 量の10～15倍の食塩水を作用させた場合には認められなかつたことから滲透圧によるものでないと考えられる．

4) 1, 2 と同様の現象は alcohol, 其他 2, 3 の藥物を作用させることによつても認められた．

367. 神経傳導に対する髄鞘の役割（第2報）（髄鞘に対する温度効果）

三輪英武・篠原健一・丸橋寿郎・山田　守（東京歯大生理）

増田等は單一神経繊維を用いて，髄鞘を含んだラ氏絞輪に対する温度効果を追及し，ラ氏絞輪に由来する仂作起電力は温度の影響に依つて変化せず一定であり，その絞輪に由来する仂作流の大きさが温度に依り変化するのは（特に低温に於て小となるのは）その部に浸されている髄鞘の電気抵抗が減少する爲であろうと述べている．而も近心側Poolに浸されている髄鞘の長さが長い程，仂作流の大さの変動が著明であることから，吾々は更に髄鞘に対する温度効果を追求してみた．

実験は蟇の坐骨神経腓腹筋標本から分離剔出した單一神経繊維を用い，田崎の髄鞘乾燥法を用い恒温槽内の温度を種々に変化させ，各温度に於ける髄鞘よりの仂作流の洩れ(G_1)及びラ氏絞輪に由来する双絞輪性仂作流(G_2)を観察記録した．その結果，室温より高い場合には髄鞘よりの洩れ(G_1)と，仂作流の大さ(G_2)は同じ%で稍増大し，室温より低い場合では，髄鞘からの洩れ(G_1)は減少し仂作流の大さ(G_2)は共に減少する．絞輪間傳導時間は温度の上昇に従い短かくなつた．即ち 5°C では 0.4msec, 25°C では 0.2msec の値を得た．

第2の実験では髄鞘部(B)のみの温度を変化させ（特に室温より下げて），A Pool のラ氏絞輪に由来する仂作流を電流計 G_1, G_2 で観察記録した．その結果，室温より上 2～3°Cの間は G_1, G_2 共に変化なく，室温より低くなると，髄鞘よりの洩れ(G_1)が増大し，G_2 では減少する．即ち低温になるに従い髄鞘の電気抵抗は減少するものと考えられる．神経の興奮傳導に際して，低温に於て絞輪間傳導速度の遅延は髄鞘よりの洩れが増大する事が

その一因ではなかろうかと考えられる.

368. Ranvier 氏絞輪に対する溫度効果

増田 実・秋山欣勇・丸橋寿郎・山田 守 (東京歯大生理)

先に吾々は正常絞輪部に生ずる仂作流に対する溫度効果について追及し，その結果仂作流の可逆的な溫度範囲ではその大さが一定なること及び室溫より下の溫度範囲に於ける仂作流の大さの減少は，近心側 Ringer pool に浸されている鞘髄の長さによつて変ることを報告した．以上の実験は神経繊維の一部分の溫度を変えた場合について追及したもので，田崎等の神経全体の溫度を変えた場合と比較検討して見なければならない．そこで吾々は田崎の髄鞘乾燥法を用い，2本ドテを使用して，筋側の麻酔された絞輪部の溫度効果を追及した．即ち鞘髄乾燥部が 1mm 近傍の時には麻酔された絞輪部の溫度を変えても，仂作流の大さ，持続共変化しなかつた．

更に田崎等の如く恒溫槽を用いて神経全体の溫度を変え，その上，絞輪部に限局した一部分の溫度を変えてその効果を観察したところ，恒溫槽の溫度より上の溫度範囲では仂作流の大さは殆んど一定で，恒溫槽の溫度より下の溫度範囲の減少した仂作流は重なつて一直線をなす如き結果を得た．この場合，仂作流の持続は綺麗に重なつた．

一方 Gasser, Garten and Sulze 等も指摘しているが，吾々も上述の如き実験を行つている間に，季節によつて，神経繊維の仂作流の大さが可逆的である溫度範囲が異ること及び冷却又は加溫によつて神経衝撃の傳導中断の様相が変ることを認めたので報告する．

仂作流の大さの可逆的な溫度範囲は春蚕 (5, 6月) よりも秋蚕 (11月) の方が長く，傳導中断の場合でも春蚕の方が早く中断に陥つた．

369. Lillie 氏神経模型に於ける電気現象

山極一三 (東京医歯大生理)

神経の興奮傳導に伴う電気現象そのものの追求が神経機能の基礎的解明に対して重要な意味を持つことは今更云う迄もない．その際基本的重要性を荷うものは，或る局所に於ける活仂電圧 (云わば局所仂作電圧) の大さと形であり，次でそれに基いて実際に線維内部を流れる電流 (Longitudinal current)，限界膜を横切る電流 (Transverse current) 周囲媒質中を流れる電流 (Field current) 及びこれ等相互の関係であるが，実際の神経では誘導法に制限されて徹底的な究明が出来ない．本実験は Lillie 氏神経模型を利用して，この辺の消息を窺わんとしたものである．得られた結果は多岐に渉るが，その主要なものは次の如くである．

Ⅰ．局所仂作電圧の形は大体矩形をなす．但し浸漬時間の長短に由て稍相異し，短い時は尻上り長い時は尻下りの形を採る．

Ⅱ) 活性部から未活性部へ流れる電流に比して活性部から活性化直後の部分へ流れる電流の方が明瞭に大きい．

Ⅲ．Longitudinal current は大体所謂2相性であり，且つ一般に第2相の方が振幅が大きい．

Ⅳ．4Transverse current は原則的には4相性であり，條件に由て3相性となる．

Ⅴ．Field current (Field の2点の電位差誘導の意) は誘導條件に由て多岐多様であつて，簡潔に表現出来ない．努力を払つた1つの要目は，如何にしたら純粋の局所仂作電圧が誘導されるかの問題であつたが，今迄に経験された範囲では，次の3つの場合しかない．

1) 2つの誘導電極を共に傳導遮断部よりも末梢に置く場合．

2) 杉氏隔絶法の理により，隔壁を以て核及び硝酸槽を2分し，其の両部から誘導する場合．

3) 限局された狭い場所に局所興奮を起し，1極をその近くに，他極を遠隔の場所に置く場合．

370. 有髄神経に対する Acetylcholin 効果に就て

高木貞敬 (東大生理)

有髄神経に直接 Ach が作用しないことが，Nachmansohn 説の実験的証明に重大障碍となつている．彼は神経膜 (Myelin sheath) が Achやその他の第4アンモニウム塩 (除TEAC) を透過せしめないためであると説明し，Ach代謝がMyelin sheath 内で行われると云う．

神経の Perineurium を残し全神経繊維を神経の途中で切断した標品に於て，接地誘導極をこの切断端に置き格子極を傳導の断たれた末梢部に置いて刺激する場合，切口より三角形乃至 exponential の形をした経過の長い (20×100ms) 大きさ100μV 以下の電位が誘導される．この切口に Achを作用

させると×1,000～×10,000の濃度で電位が増大した.［又エゼリン（×100～×500）では電位は減少した.］これは神経の切口から Myelin sheath 内に侵入せる Achによつて神経の興奮機構に変化を及ぼしたものと考えられる.

前学会で報告せる通り有髄神経に $BaCl_2$ を仂かせ, Myelin sheath を何らかの形で損傷せる場合 Ach が著るしい刺激作用を有する事（反復興奮の著るしい増加), 又 V. Muralt が神経線維の切口から Achを含む Aktionssubstonz が遊離されるのを証明したこと等を考え合せる時, 神経興奮の化学機構に参与する Achの役割に1つの傍証を追加することと思われる.

371. 油—食塩水層による神経模型の研究（第2報）

(98)°岩瀬善彦（北大応用電研）

生物電気特に神経系の興奮に伴う電気現象が如何なる機構の下に生起し, 又末梢神経に於ては傳導が如何にして行われるかについては今日尚未解決の点が多い. 茲に於て我々は 油-食塩水層の模型を使用して実験を試み, 生物電気特に神経の発電機構にアセチールコリン（Ach）が如何に重要なる役割を果してるかを実験的に証明し得た. そこで我々はかかる模型の傳導様式について 2, 3 の実験を試み Spike & dome potential に於ては可成りの相違が認められるので, 更に傳導時間の測定より検討を試みた. 油層面上の直上を横切る細い slit（径1mm）からの光を Ach 滴でさえぎることにより光電流の変化を記録して Ach滴の油層面への接触時を決定した. 其の際光電曲線の peak時を接触時として誘導電極までの傳導時間を測定した. それによると 1m の距離に於て誘導を試みるならば滴下後約 0.02秒後に Spike pot. が現われた. 20cmに於ては殆んど同時であつた. 又 dome pot. は勿論同時に現われた. そこでSpike pot.の傳導性に対し傳導時間による測定法が甚だ重要なる手掛りを与えるに至つたわけである. 即ち從來の傳導速度の測定に現われた結果より我々は5～10m/secの実測値を得たのである. 所が latency と傳導時間を含めた時間が 0.02秒しかない事実より判定すると油-食塩水層 其のものに於ける Spike pot.の傳導は少くとも5～10m/secよりは可成り早い速度を有しているものと考えざるを得ない.

斯るかる所見は誘導電極を界面に挿入することにより2次的に派生した現象に基づくものと思われる. 尙又 Achの滴下に伴う電気現象を別の角度より追求せんとして表面電位の測定並に Ach pot. の出現と傳導機構にもふれるべく蛙筋の收縮の実験を試みた.

372. 視紅に関する研究

(99)°細谷雄二・木村英一（大阪市立医大生理）

Ⅰ. 網膜色素移動と視紅再成について

蛙と蟇を用い, Choline, Methionine, Ammonium塩類, Pyridoxine等の光による網膜運動現象と視紅に対する作用を検する一方, 脳下垂体除去動物について実験し, 1) Choline 及 Methionineは網膜色素の暗位移動と視紅再成を促進するが Ammonium 塩類及 Pyridoxine はその反対に仂くこと, 2) 脳下垂体除去後は網膜色素は光と無関係に暗位に固定され視紅再成はむしろ促進することを証明する.

Ⅱ. 肝摘出蟇の視紅再成について

肝摘出蟇は葡萄糖及重曹液注射により多季には約10日間夏季には約3日間生存し得た. その視紅の吸收極大は正常に比し 5～10mμ 短波側に移行し Isorhodopsin (Collins) に一致した相を示す. Collins は Rhodopsin の分光吸收はその発色団が2分子の蛋白と結合して生ずるものであり, Isorhodopsin は結合蛋白が1分子減つているため吸收極大も短波長側へ移行するという. 此説に從えば肝摘出蟇では視紅の再成能力は低下すると解される. 尙, 結合蛋白の構成 Amino 酸については目下追求中である.

部分的肝摘出蟇に Cholineを注射すると, その視紅の吸收極大は正常に復する. Blissは肝Alchol 脫水素酵素が可逆的に Vitamin A を Vitamin A aldehyde に変化せしめることを報告し, Waldは之が Retinene reductase と同一物であるとし, 更に Vitamin A 欠乏鼠に Retinene$_2$ を与え肝臟中に VitaminA_2を証明した. またWald等はVitamin A, Retinene reductase, Opsin, DPN の4要素より視紅を合成したが, その反応速度は生体内に比し極めて小である.

演者等の考えでは, 生体内視紅再成の過程にはVitamin A 代謝以外に燐脂質代謝が必要であつて, 抗脂肝因子が視紅再成を促進するのみならず肝傷害動物の視紅再成を正常に恢復せしめる事実はそ

のうらずけとなるものであると思う.

373. 幼若雞網膜內感光物質に就て

田辺市之丞 (大阪市立医大生理)

錐体內感光物質の研究を目的として錐体の多い幼若雞網膜から得た抽出物に就て次の実験を行つた.

孵化後20日の雛約20羽を 3～4 時間暗順応せしめ, 青紫色光 (<470mμ) 下で網膜を剝離し, 2% 胆汁酸曹達を用いて約 6°C で16時間抽出し, 遠沈分離した上清に就て 410～700mμ の範囲に亙り, 分光吸收を測定した. 測定は複式單色分光器を用いて光電的に行つた. 測定後抽出液を白色電灯 (200W, 100V) で30cmの距離から20分間照射し, 再びその分光吸收を測定した. 前後の測定から得られた吸光係数の差を以て, 抽出液の感光度とした.

抽出液の分光吸收は, 短波長域に於て高く長波長域に於て低い. 從つてその吸收曲線は短波長端より長波長端に向う急峻な落下を示す. その中480 mμ に著明な, 540, 580 及び 630mμ 附近にゆるやかな隆起がある. 白色光照射によつて起る吸收の変光は両波長端では極めて低く, 中間部に於て著明であり, 而も次の 5 の部分に極大がある. 即青 (460mμ), 青綠 (500～520mμ), 黃 (570mμ) 及び赤 (630mμ) である. 青綠部の極大は動物の長期明順応に依つてかなり抑制される.

抽出液及び網膜殘渣からエーテル可溶の黃色物質が得られ, これは組織学的見地より, 色素上皮內油球と考えられ, その吸收極大は 445 及び 470 mμ にある. この部に極大を示す物質が肝臟からも得られた.

結論 1) 幼若雞網膜の胆汁酸抽出物の分光吸收極大は 460, 500～520, 570 及び 630mμ にあり, その中 500～520mμ の極大は視紅による. 2) 雛網膜より得られたエーテル可溶物質は 445 及び 470 mμ に吸收極大をもち, 同様の物質が肝臟からも得られる.

374. 視覚系に与えられた不連続電気刺戟による感光閾値の個体差変動の確率法則とその解析に就いて

神谷貞義・山本純恭・百瀨 皓 (奈良医大眼科)

理論模型 個体に於ては一定の調応狀態の下では, 不連続電気刺戟による感光閾値はある特定の Organ の大いさ (必ずしも形態学的な大いさを指さない) に比例して定まるものとして, その大いさを確率変数と考えた. 次で個体の生長の過定を定式化して適当な確率法則として対数正規分布を得た.

裝置 Multivibratorを応用した矩形波発振器で刺戟周波数は20～, 生体インピーダンス変動による通電電流の変化を少くする爲 Out put に高抵抗を直列に挿入した. 出力は 6L6 の C 級增巾, Cathode-foffower として出力を取る. 発振部は 6C6 の Screen-grid 及 76 の plate で行い 6C6 の plate より次段に結合し高調波を少くした. 出力電圧計は携帶用電圧計を用い目盛を細かくし, 電極は飽和食塩水に浸したガーゼに包んだ銀板を用いた.

実験 刺戟は20～であるから, 普通の考えでは個々の部分は独立である筈である. 然し乍ら閾値は前に与えた刺戟の影響で直接求められない. 我々は被検者に夫々予め定めた强度の刺戟を与えて感光したか否かを答えさせた. 夫々の强度の段階に就て, 被検者の総人数に対する感光者の割合を求めて plot したところ我々の理論模型の適当なことを知つた.

平均及分散を推定した.

375. 網膜內活働電圧 (EIRG) の数種動物に就いての比較研究

(100)°富田恒男・神田光子・飯田 浩・原 正 (東京女子医大生理)

從來の吾々の EIRQ に関する研究は殆んど專ら食用蛙又は蟇の網膜に就て行われて來たものであるが, 今回は猫, 淡水魚及び蛇に就ての実験結果を加え, その異同を比較して述べる.

1) 猫 Oltopan 麻醉の下に角膜を切除して水晶体を摘出した眼の網膜內に微小電極を挿入する光照射により得られるEIRQは殆んど全くERGの反轉像で, 明順応によつて response は殆んど完全に消失する. ERGと同様EIRGにもPurkinje shift は証明し得ず, その何れを示標とするも 510m附近を山頂とする單一な峰を持つスペクトル感度曲線だけが得られる. スペクトル掃引法を試みても峰分けは認め難い.

2) 淡水魚 鯉及び鮒の何れも ERG が極めて

微弱(20～30μV)であるのに反して，電極が一旦網膜内に侵入すると ERG と相似形の反轉しない EIRG が ERG の数十倍から時には 100 倍にも達する大きさで現われる．然しその時間的減弱は極めて速く，多くは 1 分以内に 1/10 以下になる．電極位置を変えると又大きな EIRG が得られる．電極を更に進めると比較的小さい反轉像が認められる．電極を更に進めると比較的小さい反轉像が認められる．スペクトル感度に就ては目下実験を重ねつつある．

3) 蛇　錐体のみで小桿をもたないのが特徴であるが，多期に試みた所では ERG，EIRG 共に極めて微弱で網膜内層からの spike の檢出も不可能であつた．然し EIRG でスペクトル感度を求めた成績では 550mμ 辺を中心とする單一な峰のみが檢出せられた．気温の上昇を待つて再試する予定である．

376. 鉄微小電極による網膜内電極位置の組織学的決定

神田光子・富田恒男 (東京女子医大生理)

当教室に於て毛細管電極法による網膜内活仂電圧の誘導記錄が可能となつて以来，網膜内に於ける電極位置を組織学的に決定し，誘導記錄された網膜内活仂電圧波形と電極位置との関係を明らかならしめる爲の努力が続けられて来た．吾々は其の1つの試みとして，毛細管電極内に其の尖端迄鉄の細線を封入せるものを作製して之を食用蛙の切開眼網膜内に挿入し，光照射を行い，其の電極位置に於ける活仂電圧を記錄した後，其のままの位置で逆に電極から通電して其の電極位置の網膜組織に鉄イオンを附着せしめ，之を赤血塩を加えたフオルマリン中に入れて，固定と同時に鉄イオンを青変沈着させ，斯くて電極位置を青い点として認められる様にした．かかる標本から連続切片を作り，青斑の認められる切片に就いて，電極挿入部位を組織学的に檢索し，之と記錄された網膜活動電圧波形との関係を追究した結果，富田[1] が微小電極挿入時に現われる電位変化だけから推論した EIRG 波形と電極位置との関係が略々正確である事を確かめ得た．

文　献

1) Tomita, T. (1950) Studies on the intaretinal action potential. part I. Reletion between the localization of micro-pipette in the retina and the shape of the intraretinal action potential. Jap. J. Physiol. 1, 110～117

377. 限局照射と全面照射とによる EIRG 波形の相違

飯田浩子・原　正・富田恒男 (東京女子医大生理)

富田及び船石は網膜の全面照射により EIRG 中の大きな陰性電圧に先行して小さな陽性刺棘が存在する事，又之が strychnine によつて著明に増大する事を認め，之網膜干渉現象に基因するものではないかとの推論に到達している．

吾々はこの推論の当否を檢する意味で嚴密な限局照射を次に述べる如き方法で試みた．即ち先ず單線の細長い filament を有する光源を之と平行した縦の slit を備えた箱に納め，この slit から出る光を直角プリズムを介して顯微鏡の接眼側から対物側へと逆に送る事により極めて縮小された slit の像を得る事が出来る．次にこの直角プリズムを micro-adjuster により顯微鏡の軸を軸として廻轉せしめることにより映像を横に僅かづつ移動せしめる事が出来る．今映像面に微小電極を挿入した食用蛙の網膜をおいて直角プリズムを廻轉すると，slit の映像が丁度電極部位を横切る時にだけ EIRG が檢出される．次に slit を上下から黑紙で次第に覆つて EIRG を証明し得る一点だけを残す．この様にして極めて小さな限局照射光が得られる．

以上の如き方法によつて檢した結果，陽性刺棘は完全に消失し，全面照射を用いれば strychnine によつて極めて著明な陽性刺棘が認められる時期に於ても限局刺戟によつては全く之を檢出し得ない事を確め得た．この成績は先の推論を肯定するものであると同時に，EIRG が網膜の極めて限局された部位の活仂に基因したものであることを示している．

378. 網膜活動電流に及ぼす薬物の影響

(101)°問田直幹・大木幸介・栗山　熙 (九大第1生理)

摘出したカエルの眼の後半部の内部に種々の薬物をみたし一定時間作用させた後，活動電流にどんな変化が起るかをしらべた．そして大体次の7

種類を区別することが出来た．すべて Ringer 液にとかし pH は 7.3 に調節した．

1) 活動電流全体(a, b及びd波のすべて)を増大せしめるもの．これに属するものはtrypaflavin, Fluorescein Strychnin, 焦性ブドー酸, Eosine Picoline Nicotine, Cocaine, 網膜粥, CH_3CHOなどである．

2) P_{II}を高めP_{III}を低めると思われるもの(b波が高くなりaとdは小さくなる)，これに属するものは Methylalcohol Ethylalcohol Butylalcohol などである．

3) 活動電流全体を小さくするもの．これに属するものは Hydrazinehydrate, Methylene blue, 乳酸である．

4) P_{II}を低めP_{III}を高めると思われるもの(b波がほとんど消失し曲線は下方に向う)．これに属するものはNaN_3, $K_4[Fe(CN)_6]$, KCN, H_2O_2, 尿素, $MgCl_2$, KCl (稀薄) などである．

5) 活動電流が消失するもの．これに属するものは HCl, H_2SO_4, NaOH, KCl(濃厚) であり，又 pH が7以下又は8以上でもこれがおこる．

6) 稀薄溶液は1)の作用を示すが濃厚な場合には3)に相当する変化を示すもの．これに属するものはビタミンAや一沃度醋酸がある．

7) 稀薄溶液は1)の作用を示すが，濃厚な場合には4)に相当する変化を示すもの．これに属するものは，ブドー糖，$K_4[Fe(CN)_6]$, NaF, ビタミンB_1, リボフラビン，ビタミンC, NH_4Cl, アセチルコリン，アドレナリンなどである．

以上のいろんな薬物の作用の特異性と生理学的意義については学会において口演する予定である．

379. 直流通電の網膜活動電流に及ぼす影響

問田直幹・後藤昌義・栗山　熙 (九大第1生理)

網膜静止電流の生理学的意義及び活動電流の要素分析の何かの手がかりが得られぬかと思い網膜に直流を通電した場合の活動電流の変化をしらべた．材料としては摘出したカエルの眼の後半部を用いた．

1) 網膜に通電して活動電流に変動を起させるのに 10μA 以下の通電では常に無効であつた．

2) 13μA 以上の通電において眼の内部を陰極にすれば活動電流のb波及びd波は常に増大を示し，内部を陽極とすれば常に減少を示した．別に報告するようにクラヤミ順応では眼の静止電位が内部を陰極とした場合に相当する変化を示すが，このことはクラヤミ順応の興奮性の増大の原因が電気緊張にもとづくものである事を暗示する．アカルミ順応の場合はこれと反対のメカニズムによるものである．

3) 13μAから50μAまでの間では通電の強さと活動電流の変動の大きさとの間には平行関係を見出し得ない．むしろ通電の強さにはあまり関係がないようである．

380. クラヤミ順応と網膜の静止電位

後藤昌義・吉田　穣・木村　武 (九大第1生理)

昨年は主としてアカルミ順応と静止電位の関係について報告したが，今回はクラヤミ順応の場合についての実験結果を述べる．測定はウレタンで麻酔したヒキガエルの眼で行つた．

1) 充分クラヤミ順応をさせた後，10～20分間アカルミに順応させ，次にクラヤミに入れると，静止電位は急に下り，ある程度まで下るとやや安定した状態が続き，暫くすると再び急に下り後次第にゆるやかとなる．つまり曲線に折れが生ずるが，これは2種の受容器系統にもとづくものと考えられる．

2) 先立つアカルミ順応を 3～5 分間とすると曲線の下り方は小さい．しかしやはり明らかに折れが見られる．

3) ところが先立つアカルミ順応が僅か30秒の場合には曲線の下り方は著しく小さく，又折れが明らかでない．これは先立つアカルミ順応が短かいため円錐体の機能がまだ現われないうちに再びクラヤミにはいるためと思われる．

4) 何れにしてもクラヤミ順応においては静止電位は低まりアカルミ順応においては高まる．このことは別に報告する網膜通電実験において，眼の内部を陰極にした時，すなわち通電を静止電位と逆方向に行つた場合興奮が増大し，内部を陰極にした時すなわち通電を静止電位と同じ方向に行つた場合興奮が低まることを考え合せる時，網膜静止電位の生理学的意義がどこにあるかを推測し得る．しかしそのメカニズムについては今後の研究にまたねばならない．

381. 猫の色覚過程について

(102)°本川弘一・岩間吉也・江部　充（東北大第2生理）

去脳した猫に，少量の麻酔を施した（0.5～0.7 g/kg ウレタン）ものを材料として，人間におけると同様の方法によつて色覚過程を研究した．即ち光照射後の網膜の感電性の変化を眼内に挿入せる微小電極（直径60μ）で捕えられるスパイクを指標として測定した．刺戟電極は亜鉛硫酸亜鉛塞天電極で，その中の1つは直径 1mm でその尖端を網膜の前方 5mm の位置に固定して 0.5 秒の直角電流を通じて刺戟した．かくして得られた結果は次の通りである．

1) 照射終了後網膜の感電性は一時低下し，後直ちに回復し始め，過常期を経て元へ戻る．照射の後から感電性の極大に至るまでの時間即ち頂点時は照射光の波長により異なり，赤，綠，青では夫々約1，2，3秒である．この点は人間の場合と殆ど同様であり，蛙眼と著しく異なる（蛙眼では頂点時は秒でなく，分の程度）

2) 照射の始めにのみ反応する要素（On-element）は照射の始めより約 4.5 秒目に感電性の極大を示す．グラニット等の研究及び本川等の人間についての研究結果と比較してこの要素は桿体に関係するものと考えられる．

3) 前照射光を白色とし，之が終つてから弱い赤，綠，青等の光に眼を曝しつつ感電性を測定すると，夫々1，2，3秒目の感電性の値が抑制される．それは夫々の色光によつて之に対する受容器が不応期の状態に追いこまれるためと解される．

4) 人間の場合と同様，対比の現象が甚だ著明に感電性曲線にあらわれる．

5) 猫の体温が下がると頂点時が著しく延長する．例えば38°Cで2秒であつた頂点時が35°Cで4秒に，28°Cで更に著明に延びて約40秒になつた．蛙の如き冷血動物の場合，頂点時が分の程度であることも，この実験から首肯出来る．

382. 色視野の定量的測定

荒川安廣・及川俊彦（東北大第2生理）

視野計で測定された色視野は網膜の色覚の起る範囲を示すだけであつて，其の色視野内で如何なる強さの色覚が起きて居るかは全く分らない．本川は，光照射後の網膜の感電性の高まりの時間的経過を追及して赤，黄，綠，青の光では照射の終りから夫々1秒，1.5秒，2秒，3秒に頂点時をもつ曲線を得，且つ其等の頂点時は夫々の色光に特有であり其の高さは中等度の範囲では光の強さの対数に比例することを示し，又本川，江部は桿体過程が光照射の始から 4.5 秒に頂点時をもつことを発見し，前照射光を4秒以上にすると錐体過程のみが示される事を証明した．そこで，網膜周辺では錐体と桿体とが入り交つて居るから，前照射光の長さを4秒にして赤，黄，綠，青の光に対して夫々1秒，1,5秒，2秒，3秒目の感電性の高まりを測定すると，夫々の光に対する錐体のみの興奮量を得ることが出来る．従つて網膜の種々な部位で中心窩から周辺まで夫々の色光に対する錐体興奮の量的分布を測定し，其等の結果から電気的興奮量の単位ζの相等しい点を結んで網膜全野の等高線図を作製することが出来る．其の結果をみると大体卵円形をなして廣がり，綠が最も狭まく赤，黄，青の順序で大きくなり視野計で測つた色視野の順序と一致するが，其の大きさは遙に大きい．又興奮量は中心窩で最も高く周辺に行くに従つて漸減してゆく．此を立体的にたとえると，丁度ヘルメット帽状となり，又視野計で測つた色視野はどの色でも其の視野のζ値8の等高線に一致し，其は丁度ヘルメット帽の眞中の隆起から平らな辺縁に移行する境界部に相当している．故に我々の色視野でζ値8以下の範囲では色覚闘下の錐体興奮量を示して居るもので其の範囲は従来の二色帯，無色帯に相当する部位である．

383. 光覚閾及び色覚閾に於ける錐体及び桿体の振舞い

及川俊彦・荒川安廣（東北大第2生理）

色光で網膜周辺部を 0.5 秒間照射した後，眼の感電性の時間的経過は，光刺戟の終からの頂点時が光の波長により異なるものと，波長に無関係に一定であるものとの2種類あり，夫々錐体，桿体過程を表すと見做される．前者は赤，黄，綠，青光で各々約1，1.5，2，3秒に，後者は恒に4秒に（正しくは照射の始めから 4.5秒に一定）極大を示す．

こうして錐体，桿体過程を感電性曲線により明瞭に分離，比較することが出来た．

1) 網膜部位による差異——赤，黄，綠，青の等エネルギー・スペクトル光を用い，黄斑部，

周辺10, 20, 30, 50度に於て測定した．桿体過程の大きさは大体桿体分布密度に対応し20度で最大であり，錐体過程は偏心すると共に大きさが減少する．又色の感じが消え光覚のみを感ずる部位では，波長に無関係に各々1.5, 3秒に極大を示すY, B過程と桿体過程から成る3峯性の感電性曲線が得られた．

2) 偏心20度に於ける光の強さによる変化

イ．光覚閾の刺戟では，同じ大きさのY, Bの2種過程及び桿体過程が色光の波長と関係なく常に現われる．更に光を強めた無色間程に於ても全く同様である．故に光覚閾及び無色間程は殆んど桿体のみで決定されるという従来の知見に加え等量のY, B両過程も関与していると考えられる．

ロ．更に色覚閾（黄又は青の感覚の現われる点）まで光を強めると，約510mμより長波長部のスペクトル光では，Yと桿体過程が，短波長部ではBと桿体過程が現われる．無色間程ではY, Bが同じ大きさに現われていることは上述の通りであるが，更に光の強さを増して色覚閾以上になると，Y, Bの中の何れかが消失することは注目すべき点であり，消失の原因として抑制を考えなければならないように思われる．

384. 哺乳動物の色受容器の交流による選擇的刺戟

本川弘一・岩間吉也・江部　光（東北大第2生理）

種々の周波数の交流で人眼を刺戟するとチラツキの感覚が生ずるが，その色は極めて不飽和なためはつきり決定出来ない．不飽和な色でも色対比或は網膜誘導をひき起す効果が相等あることから思いついて，網膜誘導の現象を利用して交流の色作用を研究しようと企てた．実験材料としては去脳した猫の眼を用い，網膜内に挿入した微小電極によつて捕えられるスパイク電位を指標として網膜の感電性を測定した．先ず黄色光で2秒間前照射し，次に白色光で2秒間照し，その後の感電性の変化を追求すると3秒に極大をもつ感電性曲線が得られる．同様の3秒極大を示す曲線は青色光単独照射でも得られるから，黄—白の照射はその効果に於て青の単独照射に等しい．これが継時誘導の現象である．49~の正絃波交流（辛うじてチラツキを起す位の強さのもの）を0.5秒間通じ，次に白色光で2秒間照して感電性曲線を求めて見ると，曲線の極大はやはり3秒にある．即ち49~の交流は黄色光の代用になることがわかつた．同様の方法によつて30～35~の交流は青の代用になり，37～42~のものは緑，47~55~のものは黄，65～90~のものは赤の代用になることが知られた．これらの事実は青，緑，黄，赤等の受容器がそれぞれ特有の~の交流で選択的に刺戟されることを示唆する．

この事は更に次の中和実験によつて一層確実にされた．上述の如く，黄—白の照射の効果は青照射に等しいが，黄と白の間に青をはさむと黄の効果が中和され，感電性曲線は白単独照射に等しくなる（中和の現象）．黄と白との間に青ではなく30～35~の交流刺戟を挿むと，青を挿んだ時と同様，黄の効果が中和されてしまう．即ちこの交流は中和作用において青と等価であることが知られる．同様の方法で，37～42~，47～55~等の交流はそれぞれ緑，黄等に等価であることが示される．

385. 白色光によつて惹起される色過程について

本川弘一（東北大第2生理）

白色のチラツキ刺戟によつて色の感覚がひきおこされることは古くより知られている（Fechner, Benham の所謂主観色）．此現象を生理学的方法によつて分析することが本実験の目的である．主観色は色といつても相当不飽和なものである．不飽和な色の効果を調べるには網膜誘導の方法が適しているので本実験でもこの方法によつた．

黄色光で照し次に白色光で照した後の人眼網膜の感電性曲線は白色光のみ用いた時より高く且つその極大は3秒にある．即ち頂点時は青のみで照したときに一致する．これ網膜誘導の現象である．先行する黄色光の代りに2つの白色閃光刺戟（持続時間36msec, 間隔107msec）を用い，その他は前と同様の操作によつて得られる感電性曲線は前のものに甚だ近い．即ち2つの白色閃光刺戟はその誘導作用に於て黄色光に等価であることが知られる．

2つの白色閃光刺戟の間隔を変えると誘導作用も異つて来る．間隔が90msecよりも短い場合或は170msec より長い場合には全く誘導作用は認められない．90～170msec の範囲では間隔が長くなるに従つて色作用は青から緑を経て赤に移る．

間隔を125msecに固定しておいて白色閃光の持続時間を変えると色作用は持続時間が長くなるにつれて前の場合とは逆方向に変化する．即ち赤から青の方にずれる．Fechner や Benham の考案した白黒回轉板の或る回轉速度の範囲内で主観色があらわれ，また回轉速度によつて色の性質が変ることに対応する生理過程が吾々の方法によつてこのように分析出来る．唯2つの閃光刺戟では主観色は著明でなく，心理実験では回轉板法で繰り返し刺戟しなければならないが，吾々の生理学的方法によると唯2つの刺戟で明瞭な色効果が証明出来る．要するにこの現象は各色受容器の興奮経過が異なることにより起ること明らかである．

386. 人眼の電気的興奮性の測定に関する注意

本川弘一（東北大第2生理）

閾値を左右する要因の主なものは 1)暗順応の程度，20分以上暗順応することが望ましい．2)皮膚の抵抗の変化，発汗は閾値を下げる．室温を一定に保ち気持よくして実験するのがよい．3)被検者の注意，注意を鋭く集中し過ぎると却つて注意が動揺する．注意が時間的に変化しないことがよい．4)疲労．馴れない人は1時間以上の実験は困難，馴れた人でも精々3時間．5)網膜には少くとも3種または4種の受容器があり，それらがそれぞれの閾値をもつているということを念頭において実験をする．例えば R, G, B の3種の受容器があつて綠色光の照射後Gの興奮性が最も増加する（閾値が最も低くなる）からGの閾値のみが測定される筈だと考えられるが，実際は條件によつてはRもBも測定にひつかかつて来る．従つて赤色光で照射した後2秒目の閾値を詳細に測つて見ると3種類もの閾値が得られることがある．そうした場合には先ず第1の閾値で閃光がなくなり，更に刺戟電圧を下げると再び閃光が見え出して来て，やがて之が消失し，更に電圧を下げるとまた閃光が見えるという風になる．この事情を知らないで或る時は第1の閾をつかみまた或時は第2の閾をつかむといつたことがあると閾値測定の精度が甚だしく悪いかの如く誤解するおそれがある．6)1つの閾値を決定するのに吾々は20～40回刺戟実験を繰り返すのが常である．閾値近くの刺戟効果は閾よりも遙かに低い刺戟と比較しつつ決定する．7)日を変えて測定しても同じ実験條件なら同じ程度のζ値を得るまで練習してから実験することが望ましい．次に実験の精度が練習によつて如何に上るかを例をもつて示す．同じ測定を10回繰り返させてその標準誤差をとつて見ると7年間練習した被検者Mではζ値が13.5±0.17となり，2年間実験に従事したAでは 18.6±1.5，1ヶ月練習したOでは17.9±2.1であつた．

387. 微小電極による網膜機能の研究 （第1報）
Perimetric Electroretinogram に就いて

大庭卓也（北大応用電研）

目的　電気生理学的に生体家兎眼球の網膜局所機能を研究す．今回は Perimetricに活動電位を得て振幅，潜伏期，極盛期等と刺戟の強さとの関係を研究す．

結論　1) b 波の潜伏期は d 波の其よりも小さく b 波の極盛期は d 波の其より小さい．

2) 種々の刺戟（16.8～36.9W）により占むる潜伏期の値の範囲は鼻側は 18～80σ，耳側は15～45σ，後極部は 21～43σ で，弱刺戟となる程鼻側の潜伏期は後極部より大となる．強刺戟の場合は余り大差ない．

3) 種々の刺戟により占むる極盛期の値の範囲は鼻側は85～130σ，耳側は 75～90σ，後極部は50～100σで，弱刺戟となる程鼻側の極盛期は後極部より大となるが，強刺戟の場合は周辺部より後極部に於て最小値を示す．刺戟の強さに不拘，後極部と耳側とは大差がない（潜伏期も同様）．

4) 一定の光刺戟では網膜活仂電位の振幅は周辺部になる程小となり．後極部で最大値を示す．耳側と鼻側とを比較すると一般に鼻側の方が振幅小さく此の傾向は弱刺戟になる程著明である．

388. 高温環境に対する人体内部環境の反応

(103)°斎藤　一・高松　誠（労研）

1) 多数の人について，2～8月にわたり血清蛋白，血清食塩量を測ると，冬季から夏季に向い，血清蛋白は低く，食塩は高くなる．

これは気温が上昇する夏季に於ては，流血中に組織液が移動し，全血量を増し，血液の水分と塩分量を高めた結果と考えられる．

2) 人体を度々高温に曝露すると，冬季や春季には，その後影響として，日常の血液は，その水分量と食塩量を高めてくる傾向がみられる．これ

は夏季の高温実験では明かでない.

3) 高温入室中の血清食塩濃度は，不変，増加，減少の3つの場合が示される．減少例は鬱熱症状の示されたもの或は高温曝露中筋作業量の激しい場合に多く見られた.

4) 工場の高熱作業者の8時間就業中の発汗及び呼吸による水分喪失量と作業前後の血清蛋白及び食塩濃度との変化の関係をみると，多数の者の全傾向としては，前者が1L以下では，作業後の血液稀釈と食塩の恒常とがみられ，1～2Lでは，蛋白，食塩濃度両者の軽度増加，4～6Lでは，両者の著明な増加，6～7L以上では，血液の異常高度濃縮と食塩濃度の不変，又は減少例が現われる．但し各個人についていえば，4L以下の水分喪失では，血液稀釈の者もみられるが，これを超す水分喪失の段階では，血液濃縮が必発する.

5) 高熱作業後に尿蛋白の証明されるのは，血清屈折率濃縮係数4以上で，作業後1時間当り尿量30cc以下の場合であつた.

本号の本文中に下の様な訂正を致します.

141頁 左12行
142頁 右15行
144頁 右 8行
} 笹川久吾を廣田猛夫に

142頁 左21行 田代 裕・井上康夫を廣田猛夫・田代 裕・井上康夫に

ミクニ

—日本薬局方—

パンクレアチン
含糖ペプシン

東京都中央區日本橋室町4の5

製造發賣元　ミクニ化學産業株式會社

Comp. Rutin
—KOWA—

本劑の特長

黄芩・黄連・大黄含有

1 血管脆弱の恢復作用が大
2 血壓降下作用や自覺症の改善が著明
3 高純度結晶を使用し、連用しても副作用は殆んど無い
4 量産化成功により價格は低廉　（文献贈呈）

高血壓・腦溢血・予防治療剤

興和化学

—包裝の價格—
末　25g　330円
　　100g　1200円
錠　30錠　120円
　　100錠　350円

複合ルチン　コーワ

製造元　興服産業株式會社　販賣元　株式會社　中村瀧商店　東京・日本橋本町三

日本生理誌第14巻4号昭和27年7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

BANYU SEIYAKU CO. TOKYO

主要製品

Banyu

ペニシリン（各種ペニシリン製剤）　オスヴルサン（内服駆梅剤）
ストレプトマイシン（結核治療剤）　バンチオニン注錠（メチオニン製剤）
注射用ジュンパス（同）　塩酸プロカイン（局所麻酔剤）
ネオエーラミゾール（砒素駆梅剤）　ジューソニン（重曹注・制酸剤）
ミオエーラミゾール（同）　デトキソール（重金属中毒解毒剤）
マファルゾール（同）　ギトーザン注（ロイマチス・神経痛）

東京　萬有製薬株式会社　日本橋

肝臓障害と關節疾患に

御期待の…

グルクロン酸の合成遂になる！

効能
各種中毒、藥物（サルファ劑等）の副作用、肝臓障害、肝硬變症、黄疸、ロイマチス、關節炎、神經痛等

【包裝】
5% グロンサン注
（1管2cc中 グルクロン酸 100mg）
5管入・10管入

グロンサンは生体内解毒物質の本体といわれるグルクロン酸の純合成品で、特異の治療効果が内外の期待を集めて居ります。

⊙ 肝臓の機能を増強して肝臓疾患に著しい効果をあげると同時に、抱合機轉によつて各種の有毒物質を強力に解毒します。

⊙ 關節疾患によく奏効します。これは關節の結締組織の重要成分であるグルクロン酸が、その欠乏症状を治癒させる結果とされています。

グロンサン

（文獻贈呈）
東京都中央區日本橋本町　製造發賣元　中外製藥株式會社

昭和二十七年六月二十日印刷
編集兼発行人　東京大學医學部生理學教室内　戸塚武彦
印刷者　印刷所　中村作右衞門　鶴岡印刷株式会社
発行所　東京大學医學部生理學教室内　日本生理学會
振替東京八六四三〇
定價　百円