

日本生理學雜誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

原 著

- 渡辺 昭・湯浅辰一郎：諸種毒物の大黒鼠致死量に対する Acetylcholine の影響について……………521
小 林 春 雄：骨格筋の電氣的活動に及ぼす二価金属イオンの影響……………525

地 方 小 学 会 報

- 第149回生理学東京談話会……………533

Originals

- WATANABE-Akira・YUASA-Tatsuichiro : Influence of acetylcholine on the letnol dose of
rat due to various poisons……………521
KOBAYASHI-Haruo : The effect of divalent metallic ions on the electrical activity of frog's
skeletal muscle……………525

- 附：生理学論文表題集（4）……………535
会 報
第39回日本生理学会評議員会……………540
日本生理学会昭和36年度決算報告……………541
第23回国際生理科学会議……………544
第23回国際生理科学会議日本開催決定の御知らせ……………548
第12回日本生理科学連合講演会の御知らせ……………548
日本生理学会会則……………549
日本生理学雑誌投稿規定……………550
単位符号の標準……………551
第40回日本生理学会予報（第2報）……………552

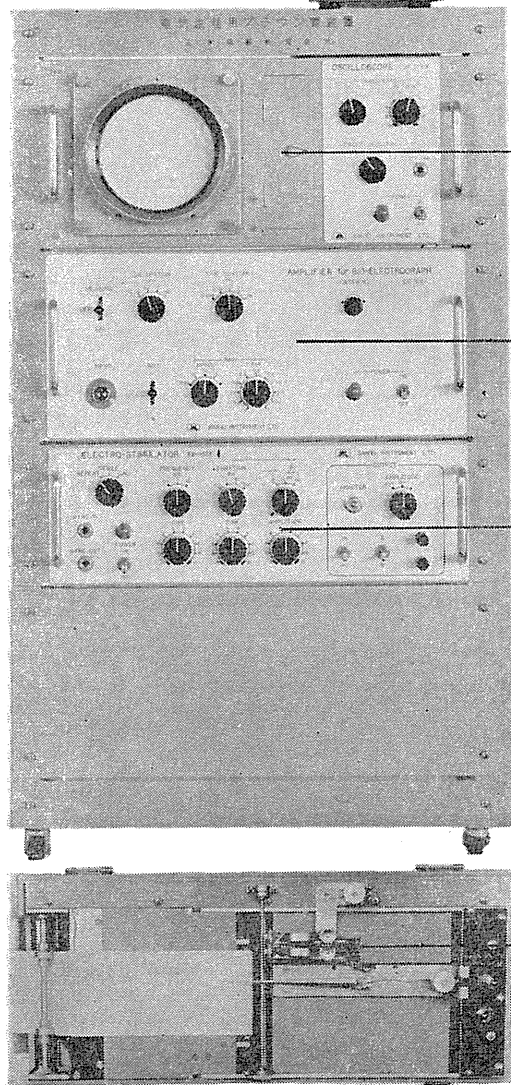
日 本 生 理 学 会

Physiological Society of Japan



電気生理測定装置

研究用・実習用



●自由な組合せができます

増巾器, 刺激器, ブラウン管オシロスコープはそれぞれラックパネル式構造で, プラグイン式になっているため, 測定しようとするあらゆる現象に応じて自由な組合せができます。

ブラウン管装置

●とくに学生実習向きです

医学教育用に充分耐える堅牢な構造で設計され, 操作部分をできるだけ簡素化しています。

生体電気現象増巾器

●研究用としても好適です

広汎な用途に適する増巾器の性能, 二重電気刺激のできる刺激器, またブラウン管オシロスコープ, インク書きオシログラフなどとの組合せからコンパクトされた装置はすぐれた性能によって研究用としても好適です。

電気刺激器

インク書きオシログラフ

販売

三栄測器商行株式会社

東京都新宿区柏木1-95 TEL (371) 7117-8・8114-5

製造

三栄測器株式会社

三栄レコーダー製造株式会社

●主要製品 脳波計 脳波分析装置 筋電計
電磁オシログラフ インク書きオシログラフ
ブラウン管連続撮影装置

諸種毒物の大黒鼠致死量に対する Acetylcholine

の影響について 612.014.31:615-092.23:599.323

Influence of acetylcholine on the letnol dose of rat due to various poisons

渡 辺 昭・湯 浅 辰 一 郎
(WATANABE-Akira · YUASA-Tatsuichiro) *

When a small amount of acetylcholine was mixed with various poisons for example picrotoxine, nicotine and metrazol, for rat, their letnol dose would be increased, in other words ACH had a preventing action for a life of small animals.

Acetylcholine (ACH) ははじめ Dale¹⁾ が副交感神経の末端に於ける化学伝達物質として同定しその後交感神経節に於てもまた運動神経末端に於ても同じく伝達物質であることが証明せられたものである。ついで神経や筋のみならず脊髄、脳幹、大脳皮質等一般の興奮組織に ACH 又はその酵素が存在することが発見せられた。Nachmansohn³⁾ はこの様な事実から、ACH は単にジナプス伝達の役割をもっているばかりでなく神経や筋の興奮機制及び興奮伝導機制にも主役を演じているという考えを発表するに至った。中枢神経系に於ける ACH の発動性については数々の業績が挙げられているが皮質又は脳幹から痙攣を発動せしめる ACH の濃度は極めて高い (2 mol 以上) こと、山田⁵⁾ は骨骼筋線維の中に微細硝子管を挿入してこれより諸種の物質を注入する実験を試みたが、ACH はこの如く筋内に入れても何等の収縮 (contraction) をおこさない。即ち筋の興奮発生及び興奮伝導に何等の主役も演じていないことを報告している。ところが等圧 KCl の他は如何なる溶液も注入局所に痙攣 (Contracture) を起すにもかかわらず ACH 溶液は痙攣を起させないばかりでなく諸種の痙攣を起す物質 (H₂O も之に入る) の内に極く少量の ACH を混じておけば反って痙攣を起すのをさまたげるという事実を見出して ACH が広く興奮組織の内に存在する生理学的

の意義はこれら組織に対する一種の保護作用ではないかという考えをのべた。菊池²⁾ はその保護作用は ACH が蛋白質凝固を防護する性質に依るのではないかと考え熱に依る卵白凝固の際に少量の ACH が存在すると卵白がなかなか凝固しないという事実を挙げている。もしそうであるとすると動物体そのものに諸種毒物を与えて死に至らしめる際にその致死量は ACH に依って反って増大し動物をそれら毒物から防護する働きをもたないであろうか。著者等はこの問題を実験に訴えて解決しようとして本研究を試みた。

動物は 100 g 前後の大黒鼠を用い固定台に四肢を固定し 5-10 分毎に被検物質の溶液を 0.5 cc づつ腹腔内注射して致死量を決定する。対照実験としては同様な方法で NaCl 等溶液の致死量を検定した。斯くの如くして致死量を定めた諸種痙攣剤に 10⁻⁸-10⁻⁹ の ACH を加えたものの致死量を比較検討する方法による。

A) NaCl (15%) の致死量

第 1 表は NaCl (15%) を 1 cc づつ 5 分間隔で死に致るまで腹腔内に注射した。使用動物は大黒鼠で其の体重平均値が 109 g, 注入液量は 11.3 cc で 55 分で死亡している。致死量の計算は 15.54 g/kg となっている。NaCl (15%) 溶液に ACH を 5×10⁻⁵% 加えたものを 1 cc づつ 5 分毎に注入した例では平均 112 g の動物で注入量は 15.3 cc, 1 時間 17 分で死亡している。致死量は 20.65 g/kg と計算した。

* 日本大学歯学部生理学教室

Dept. of Physiol., Nihon Univ. School of Dentistry

[昭和 37 年 7 月 9 日受付]

Table 1

NaCl 15%, 1 cc 5' 毎注射

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	47'	10cc	113g	13.27
2	58'	12cc	99g	18.18
3	60'	12cc	115g	17.48
平均	55'	11.3cc	109g	15.54

NaCl 15%, Ach 5×10^{-5} , 1 cc 5' 毎

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	59'	12cc	117g	15.37
2	81'	16cc	110g	21.82
3	91'	18cc	109g	24.77
平均	77'	15.3cc	112g	20.65

B) Glutamin 酸 Na の致死量

第2表は Glutamin 酸 Na (2 mol) を腹腔内注射した例で、表に示す様に、致死時間は 54.6 分で注射液量は 5.67 cc、動物の平均体重は 112.6 g であるから致死量は 16.46 g/kg と計算した。

2 mol Glutamin 酸 Na に ACH を 5×10^{-7} % 加えたものを注入した場合は、平均体重 110.6 g に対し、液量は 8.3 cc で致死時間は 1 時間 16 分、致死量は 25.45 g/kg となっている。即ち少量の ACH の存在する方は致死量が極めて大で計算では 1.5 倍となっている。

Table 2

Glutamin 酸 Na 2 mol

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	57'	6cc	107g	17.172
2	58'	6cc	116g	15.839
3	48'	5cc	115g	15.968
平均	54.6'	5.67cc	112.6g	16.46

Glutamin 酸 Na 2 mol, 5×10^{-7} Ach

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	82'	8.5cc	120g	21.691
2	77'	9 cc	109g	25.285
3	71'	7.5cc	103g	22.298
平均	76'	8.3cc	110.6g	25.45

C) H₂O 及び アムモニア の致死量

同様にして H₂O を注入した例が第3表で体重 110.67 g に対して注射液量は 36.33 cc で致死時間が 2 時間 59 分となり致死量は 301.22 g/kg である。 5×10^{-6} の ACH を加えた例では 104 g の動物に注射液量は 47.67 cc で、致死時間は

3 時間 55 分となり、致死量は 458.3 g/kg となっている。更に 5×10^{-7} ACH を加えた場合は 95 g の動物に対し 52.33 cc の注射液量で致死時間は 4 時間 19 分、致死量は 550.9 g/kg と計算された。

Table 3

0.5 cc 5' 毎注入

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	214'	43cc	89g	483.14
2	207'	42cc	123g	341.46
3	118'	24cc	120g	200.00
平均	180'	36.33cc	110.67g	301.22

H₂O 5×10^{-6} Ach, 0.5 cc 5' 毎注入

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	200'	41cc	93g	440.85
2	287'	58cc	94g	617.02
3	219'	44cc	125g	352.00
平均	235'	47.67cc	104g	458.3

H₂O 5×10^{-7} Ach, 0.5 cc 5' 毎注入

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	227'	46cc	103g	446.60
2	279'	56cc	96g	583.33
3	272'	55cc	86g	639.53
平均	259'	52.33cc	95g	550.9

Table 4

Ammonia 5%, 0.5 cc 5' 毎注入

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	16'	2cc	105g	0.953
2	20'	2cc	113g	0.884
3	29'	3cc	120g	1.25
4	20'	2cc	118g	0.846
平均	22.05'	2.25cc	114g	0.989

Ammonia 5%, 5×10^{-6} Ach

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	40'	4cc	119g	1.681
2	63'	6.5cc	106g	3.066
3	52'	5.5cc	110g	2.5
平均	51.67'	5.33cc	111.67g	2.388

Ammonia 5%, 5×10^{-7} Ach

例数	致死時間	注射液量	体重	致死量 g/kg
1	40'	4cc	123g	1.626
2	31'	3.5cc	100g	1.750
3	49'	5cc	108g	2.314
平均	40'	4.17cc	110.33g	1.890

第4表は5% アムモニアで、0.5 cc づつ5分毎に注入した 114 g の動物に注入した液量は 2.25 cc、致死時間は 21.25 分となり致死量は 0.989 g/kg となっている。之に比較して 5×10^{-6} % ACH の存在する例では 111.67 g 平均の動物に、注入液量は 5.33 cc、致死時間は 52.07 分となり致死量は 2.4 倍の 2.388 g/kg を計算された。次に 5×10^{-7} ACH の存在する例では致死量は 1.890 g/kg となりアムモニアのみの場合の 1.9 倍となっている。

D) Picrotoxin の致死量

0.05% Picrotoxin を 0.5 cc づつ5分毎に注入したのが第5表で平均体重 111.3 g にたいし液量は 2.67 cc、致死時間は 22.07 分で致死量は 0.01048 g/kg となっている。之に比較して 5×10^{-8} ACH の存在するものでは平均体重 101.66 g に注入液量は 3.83 cc で致死時間は 37.33 分となり致死量は 0.0188 g/kg となり 1.8 倍となっている。

Table 5

Picrotoxin 0.05%, 0.5 cc 5' 毎

例数	致死時間	注入液量	体重	致死量 g/kg
1	18'	2cc	107g	0.0934
2	29'	3cc	120g	0.125
3	18'	2cc	107g	0.0934
平均	22.07'	2.67cc	111.3g	0.01048

Picrotoxin 0.05%, 5×10^{-8} Ach

例数	致死時間	注入液量	体重	致死量 g/kg
1	36'	3.5cc	106g	0.01650
2	32'	3.5cc	95g	0.01842
3	44'	4.5cc	104g	0.02162
平均	37.33'	3.83cc	101.66g	0.0188

E) Nicotin の致死量

同様にして 0.5% Nicotin を注入した例。第6表では 101.5 g の動物に対し液量は 1.5 cc、致死時間が 28 分で平均致死量は 0.0739 g/kg。之に比較して第6表の 5×10^{-6} ACH が存在している例では平均体重 127.66 g の動物で注入液量は 2 cc、致死時間は 36.6 分となり、致死量は 0.0783 g/kg と計算され、約 1.1 倍で余り差がない。

Table 6

Nicotin 0.5%, 0.5 cc 5'

例数	致死時間	注入液量	体重	致死量 g/kg
1	23'	1.5cc	105g	0.0714
2	33'	1.5cc	98g	0.0764
平均	28'	1.5cc	101.5g	0.0739

Nicotin 0.5%, 5×10^{-6} Ach

数例	致死時間	注入液量	体重	致死量 g/kg
1	40'	2cc	128g	0.0781
2	37'	2cc	126g	0.0793
3	33'	2cc	129g	0.0775
平均	36.6'	2cc	127.66g	0.0783

F) Cardiazol の致死量

第7表は 5% Cardiazol の注入実験で平均体重 90.75 g、0.75 cc の注入液量で 13 分で死亡している。致死量は 0.413 g/kg で之に比較して 5×10^{-4} ACH の混在する場合は平均体重 75.5 g にて注入液量は 2.25 cc、致死時間は 41 分で致死量は遙かに大で 1.490 g/kg という数字をしめしている。この両者の比較は 3.6 倍となっている。

Table 7

Cardiazol 5%, 0.5 cc 5' 毎

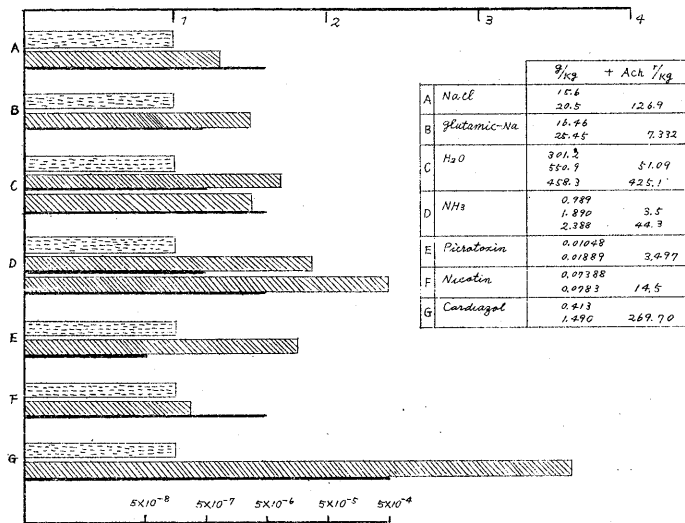
数例	致死時間	注入液量	体重	致死量 g/kg
1	19'	1cc	111g	0.45
2	7'	0.5cc	70.5g	0.37
平均	13'	0.75cc	90.75g	0.413

Cardiazol 5%, 5×10^{-4} Ach

数例	致死時間	注入液量	体重	致死量 g/kg
1	31'	2cc	77g	1.3
2	51'	2.5cc	74g	1.69
平均	41'	2.25cc	75.5g	1.490

考察並びに結論

以上の実験を総括すると第8表及びその附図の如くなる。即ち、A) NaCl (15%) の場合は 1.3 倍。B) Glutamin 酸 Na (2 mol) の場合は 1.5 倍。C) H₂O の場合は 1.5-1.8 倍。D) Ammonia (5%) の場合は 1.9-2.4 倍。E) Picrotoxin (0.05%) の場合は 1.8 倍。F) Nicotin (0.5%) の場合は 1.1 倍。G) Cardiazol (5%) の場



合は 3.6 倍という具合にいずれも $10^{-4} \sim 10^{-7}$ 程度の低濃度の ACh が混在する場合に致死量が大となることが明らかである。但し上記致死量の計算には致死時間は考慮してないが、その時間は水の 179 分をのぞいては、すべて 13-58 分に致死時間があるから、この間に恢復過程の進行が著しく混在すると考えなくてもよいと思われたのによる。いづれにしても ACh が少量存在する時は Nicotin をのぞいてその他の諸毒物にては致死量を圧倒的に増大していることは立証せられた。

稿を終るに臨み、常に御指導を賜りたる慶応義塾大学医学部教授兼日本大学歯学部教授林麟博士に対して深甚なる謝意を表し併せて日本大学歯学部教授

栖原六郎博士の御援助と御鞭撻に対して厚く感謝致します。

文 献

- 1) Dale, H. H. (1914) The occurrence in ergat and action of acetylcholine. J. Physiol. **48**, iii-iv
- 2) 高下弘夫・菊池栄三郎 (1962) 卵白蛋白質の熱凝固に対する Acetylcholine の影響 条件反射 30集
- 3) Nachmansohn, D. (1946) Chemical mechanism of nervous action, PP 335-50 in, green, currents in Biochem. Research : New York, Interscience publishers Inc., a (74)
- 4) 高下弘夫 (1962) 温度の変化による神経の興奮伝導中断にたいする Acetylcholine の影響について 日本生理誌 **24**, 499
- 5) 山田満雄 (1962) 骨格筋線維の興奮伝導に対する Acetylcholine の影響について 条件反射 30集

骨格筋の電氣的活動に及ぼす二価金属イオンの影響 612.743:612.014.463

The effect of divalent metallic ions on the electrical activity of frog's skeletal muscle

小林 春雄 (KOBAYASHI-Haruo)*

(本論文の要旨は昭和36年第38回日本生理学会総会において発表した.)

The effects of divalent metallic ions, such as Co, Ni etc., on the electrical activity of frog's skeletal muscle fibre were investigated. The results obtained were as follows:

The magnitude of the resting potential was unaffected, while both the rate of rise and fall of the spike were reduced and the height of the action potential was slightly decreased in the solution containing the divalent metals. At the same time, a short plateau-like phase appeared just after the peak of the spike. Concurrently, the negative after-potential was augmented and the threshold was also elevated.

The relation between above-mentioned findings and the permeability changes of Na and K ions was discussed and it is preferable to assume that such divalent metals have similar action to Ca, but more strong affinity, on the muscle fibre membrane.

I. 緒 言

種々の化学物質が興奮性組織に作用してその活動に変化を与える場合、その作用の機構は未だ殆んど解明されていないし、また恐らく物質の種類により、組織の種類により相当差異のあるものであろう。吾々は、これらの物質が細胞の原形質膜と何らかの形で化学結合を作って膜構造に変化を与え、ひいては、イオンに対する透過性の変化を来らしめて、その細胞の活動様式をかえるのであろうと言うような観点の下に、単一細胞の活動電位（又は活動電流）の波形と化学物質の作用の関係を有髄神経線維を用いて検討して来た。その結果は、所謂“Plateau formation”として既に報告されているが(Takahashi, H. et al.¹⁾²⁾ その中でも遷移金属元素によるものについては、それがSH基と関係を持って膜と化学結合を作ると推察されるいくつかの事実がある。この遷移金属元素によるPlateau formation は今までの所、有髄神経線維に特有

のもので他の興奮性組織では未だ知られていない。然し、骨格筋線維、心筋線維等の組織に対するこれらの遷移金属元素の作用を比較検討する事は、問題の更に深い追求のために有益な手がかりを与えると思われるので、ここでは骨格筋に関する知見を報告する。

II. 実験方法

用いた材料はすべてトノサマガエルの縫工筋である。摘出した標本は裏面を上にしてアクリル樹脂製の液槽の底に固定したゴム片にガラス製ピンを以てとめ、Ringer液を満して下方より透過光によって照射した。標本は普通、活動時の機械的運動によって電気現象の導出が妨げられるのを防ぐため或程度伸長して固定した。筋表面をおおうすい膜状の結合組織は誘導電極の刺入を妨げるので、先の細いピンセットによって慎重に除去した。実験操作はすべて実体顕微鏡による観察下で行った。

電氣的現象の導出は、通常の3M-KClを満した約20MΩの抵抗を有するLing-Gerard型のガラス製超微小電極(Nastuk, W. L. and A. L. Hodgkin³⁾)によって行った。電極は、Woodbury, J. W. and A. J. Brady⁴⁾の方法に従って

* 東京医科大学第1生理学教室 (久保盛徳教授)
1st Dept. Physiol., Tokyo Med. College (Prof. M. Kubo)

[昭和37年8月31日受付]

50 μ の塩化銀メッキを施した銀線によって可動的に支持し, Cathode follower を通して主直結増巾器に連結した. 電極を線維内に刺入した後, 細い一対の銀線を通して持続 0.5 msec の閾値よりやや大きい矩形電流を送って筋を直接刺戟し, Braun 管上において, 電氣的活動を観察した.

使用した正常の Ringer 液は下記の組成を持つ. 即ち NaCl 111.9 mM, KCl 2.80 mM, CaCl₂ 1.36 mM, MgCl₂ 0.5 mM, NaHCO₃ 6.0 mM, ブドー糖 5.10 mM. 二価金属元素はすべて塩化物を用い, Ringer 液に溶解して使用した. Ringer

液と試験溶液の交換は適当な方法によって標本を浸してある外液を略完全に除去した後, 試験溶液を注加すると言う手順によって行い, いつも略 1 分間以内に完了した.

実験は四季を通じて行い, 液槽の温度はいつも 18–22°C の範囲内に保たれるように適当方法で調節した.

Ⅲ. 実験結果

一般的に言って二価金属イオンの作用によって現れる変化は, 1) 活動電位立ち上り相の遅れ, 2) 活動電位 (逆転電位) の低下, 3) 再分極相のはじめに極く短いプラトー相の出現, 4) 活動電位の速い下降脚の遅れ (従って spike duration の増大), 5) 陰性後電位の増大, 6) 刺戟閾値の上昇, 等であり, 静止電位は殆んど影響を受けない. 金属イオンの種類によっては, 静止電位の減少を来すようなものもあるが, この場合はいつも変化が不可逆的であり, 短時間のうちにブロックに陥いるので, 厳密な意味での金属イオンのもたらす特異的な変化とは言い難いと思われる. 第 1 図に Nickel イオンの作用を総括して示す. 静止電位は $10^{-3} M$ までの作用で変化を受けないが, 逆転電位は $10^{-3} M$ で 95% に減少し, この時立ち上り相は 80% まで減少している.

また陰性後電位はその起始部, 即ち速い下降相が終って陰性後電位に移らんとする点において静止電位よりの高さを以て測定した場合, Ni $10^{-3} M$ の作用で 188% (約 2 倍) にまで増大している. カエル骨格筋の陰性後電位は, 時にその前半において僅かな二次的脱分極を伴う場合が

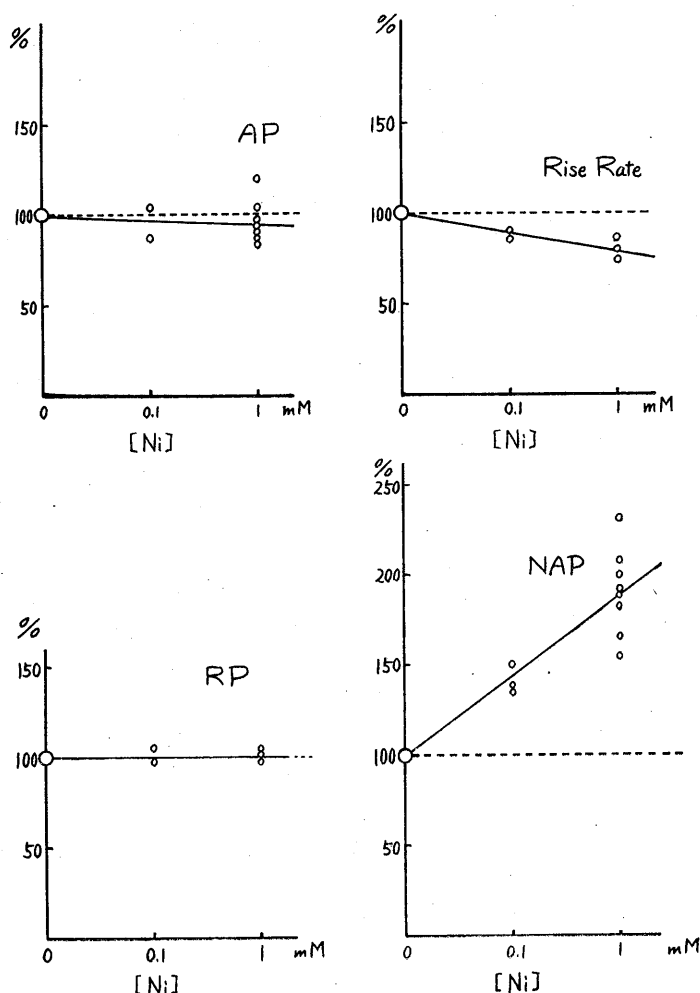


Fig. 1

Effect of NiCl₂ on the resting potential, rise-rate of spike, height of action potential, and negative after-potential.

あり、またこのような脱分極なしに起始部より直ちに指数函数的に静止レベルに向う場合もあり（殊に後述する Na イオンを増加した場合に第二次脱分極を見せる事が多い）、これらについては Frank, G. B.⁵⁾が詳述しているが、Ni イオンの作用によってこれらはすべて二次的脱分極のないタイプのみにってしまう事は特徴的である。第2図に上述の活動電位波形変化のオシログラムを示した。

閾値の変化は当然、期待される所であるが細胞内直接刺激を行わなかったため、限界脱分極値の変化として量的に Ni イオン濃度との関連を表現する事が出来ないが、閾値は濃度と並行

して上昇している如く観察された。

上述の諸変化は試験液適用後直ちに起って2-3分以内に安定に達してその後長く続き、Ringer液にもどすと直ちに回復を始めて暫く後に略最初の値に戻る。この時間的経過を第3図に示す。この回復過程はシステイン等のSH基回復剤を添加しても特に促進される事はない。このように Ringer 液のみによる洗滌で回復が始まる事、システインの影響がない事が、有髄神経線維における場合と異っている。

各種の二価金属イオンの中では遷移元素群に属する Mn, Fe, Co, Ni の4つの作用を検討した所、作用の強さは $Ni > Co > Fe > Mn$ の順

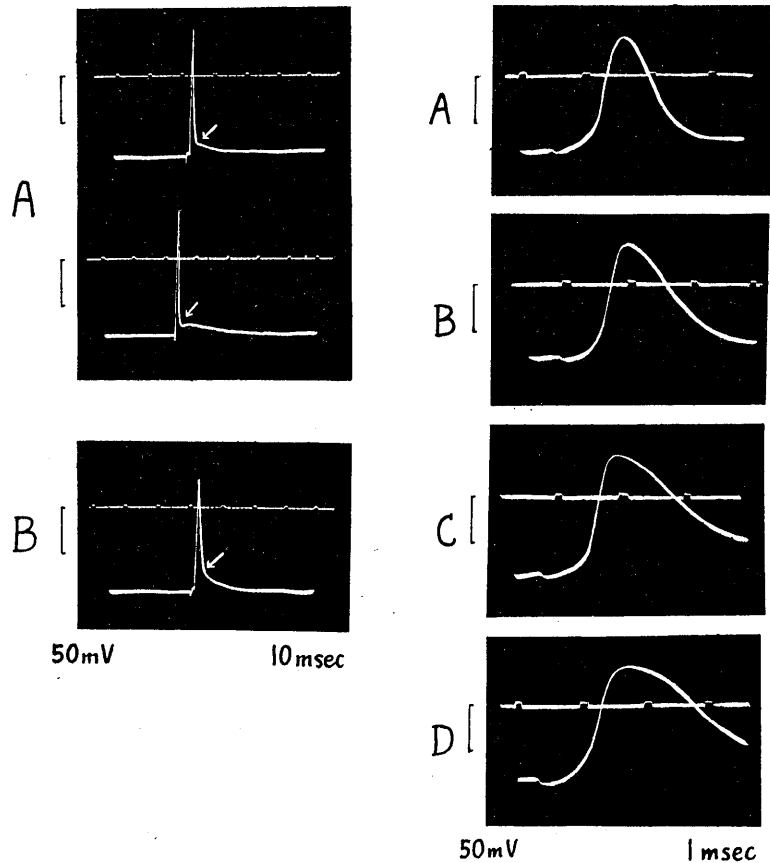


Fig. 2

Effect of $NiCl_2$ on the shape of action potential.

Left column : A: Control. B: Ni 1 mM. Right column : A: Control. B: Ni 0.1 mM. C: Ni 0.5 mM. D: Ni 1 mM. The arrows in the left column indicate the highest point of the negative after-potential.

でこの関係は有髄神経線維の場合と同じである。これらの金属の作用はいずれも可逆的であ

る。Cu 及び Pd は $10^{-3} M$ において速やかに静止電位が低下してブロックに陥り、 $10^{-4} M$ で

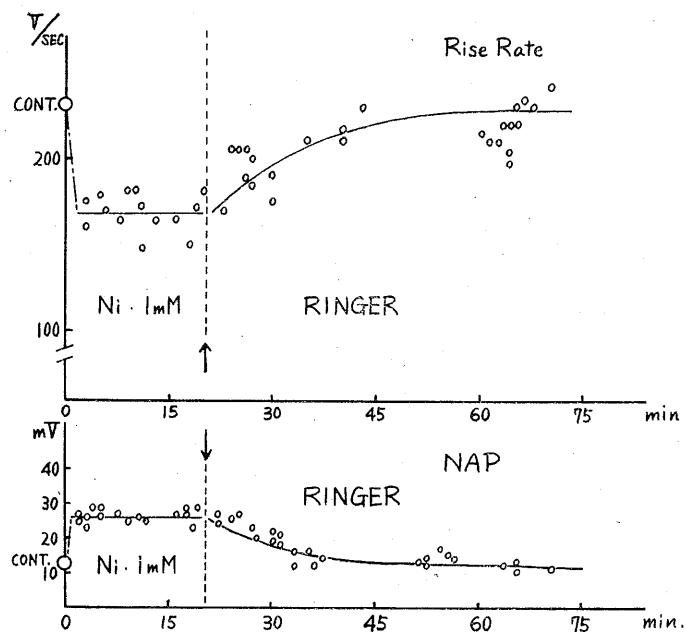


Fig. 3

Time-course of the effect of NiCl_2 on the rise-rate of spike and negative after-potential and their recovery-processes.

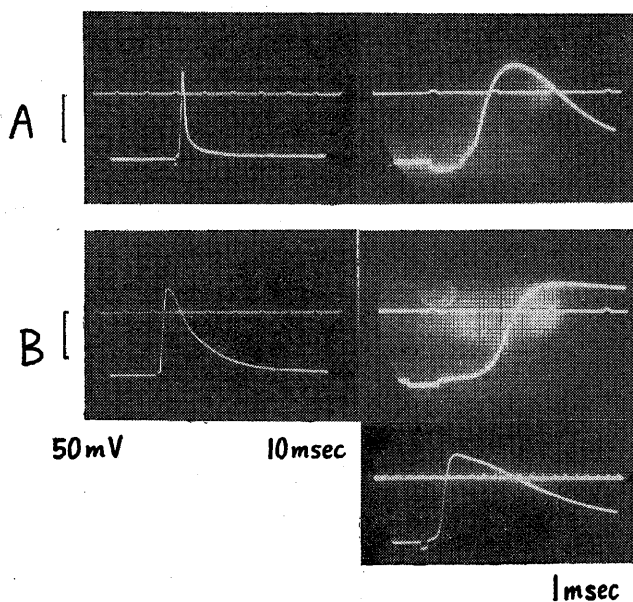


Fig. 4

Effect of ZnCl_2 on the action potential. A: Control. B: $\text{Zn } 1 mM$.

は多少時間的には遅れるが漸時静止電位が低下して時には自発性興奮を示し不可逆的にブロックする。然し、それまでの経過中に起る変化としては Co, Ni 等と同一傾向である。Zn は $10^{-3} M$ において Ni 等と同一傾向であるが更に強い影響をします。有髄神経の場合と異なる(第4図)。そして可逆的でもあるが時間が長くなり、且つ完全には復元しない場合が多い。遷移元素群に属さない普通の二価金属イオンは有髄神経線維では特異的作用を示さないが骨格筋では、Pb 等も作用があった。

Hg は Cu と同様で、静止電位の低下、自発性興奮の出現を経てブロックに陥いる。Ca と同系列に属するものの中で Mg, Sr 等は無効で、Ba のみが相当強力な作用を示した(第5図)。Ca は高濃度(正常 Ringer 中の濃度の10倍以上)で与えると、立ち上り相の遅れ、活動電位の低下、陰性後電位の増大等、Ni と同じ変化を現わさせるので、Ca と Ni は置き換え可能ではないかと考え、Ringer 液中より Ca を除去して Ni を代りに加えて見た所、無 Ca Ringer 液中で普通に見られる刺激閾値の低下、自発性興奮の出現等は、Ni $0.136 mM$ (正常 Ringer 液中の Ca 濃度の $1/10$) 添加により完全に打ち消され、Ca と Ni を等量置換した場合には、閾値の上昇、立ち上りの遅れ、陰性後電位の増大等、Ni の作

用が強力に現れた。以上の元素の作用強度の比較を、陰性後電位の増大効果をひとつの指標として、第1表に示す。

有機水銀、有機砒素の作用も検討したが、いずれも静止電位の低下を見せて後ブロックに陥いる。ブロックを起さない程度の低濃度 ($10^{-6} M$) で p-Chloromercuribenzoic acid と Ni と共存効果を調べた所、有髄神経の場合と異り、p-CMB は Ni となら拮抗しないのみならず、むしろ促進的である場合もあった。

今まで述べたような二価金属イオンによる変化は、外液の Na イオン濃度の増減によって影響を受ける (第6図)。Na を減ずる場合には、蔗糖又は塩化コリンで正常 Ringer 液と等張に保たれるよう、また増す場合には塩化コリンを加えた対照を必ず用意するよう留意した。逆転電位の大きさ、立ち上りの速度、陰性後電位の大きさは、いずれも Na イオン濃度との間に或る関係を持って変化するが、Ni イオンは此の関係曲線をそのまま縦軸にそって一定値だけ平行移動させる、と言う結果をも

たらした。即ち、逆転電位、立ち上り速度については下降、陰性後電位については上昇の方向である。つまり Na を増加すれば、Ni によって引き起された変化は立ち上り速度も陰性後電位も回復して正常無処理の波形に近づくのである。この場合、立ち上りの回復は高 Na 液に置換後速やかに起るのに反し、再分極相の回復は暫時の時間を要し、また完全ではない (第7図)。

K イオンとの関係については、外液中の K の変化は静止電位を変化させるので、それに伴う活動電位の立ち上りや陰性後電位の変化と二価イオンの独自の作用とを区別しなければならぬ。K を増加、又は減少させた場合、新しい K 濃度を持った液の中で充分時間放置して後、こ

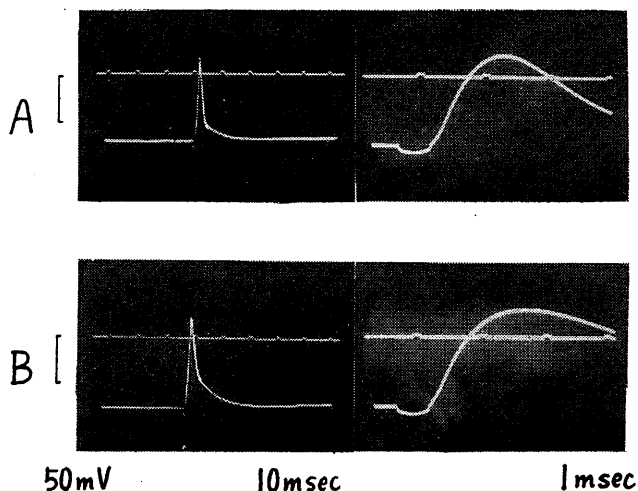


Fig. 5

Effect of $BaCl_2$ on the action potential. A: Control. B: Ba 1 mM .

Table 1

Relative strength of the effect of divalent metals on the magnitude of negative after-potential. Each metal was applied as 1 mM solution and the number under the symbol shows the percent value of affected negative after-potential to the untreated one (bl: block, no: no effect.).

Mg								
no								
Ca		Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	
no		131	145	160	188	bl	217	
Sr					Pd		Cd	
no					bl		200	
Ba							Hg	Pb
181							bl	196

れを対照として二価イオンの作用を検討すると、その変化の内容は本質的には正常 Ringer 中で二価イオンを与えた場合と異ならない。但し、陰性後電位については二価イオンによる増大効果は、高 K 液中で増強され、低 K 液中で抑制される (第8図)。

IV. 考 察

二価金属イオンの作用によって静止電位が不変であるから、従って活動電位の立ち上り速度の低下、逆転電位の減少等は二価金属イオンによる特異的な変化と考え得る。即ち、活動時の Na 流入速度の低下が推測される。外液の Na を増す事によりこの二価イオンの作用が拮抗さ

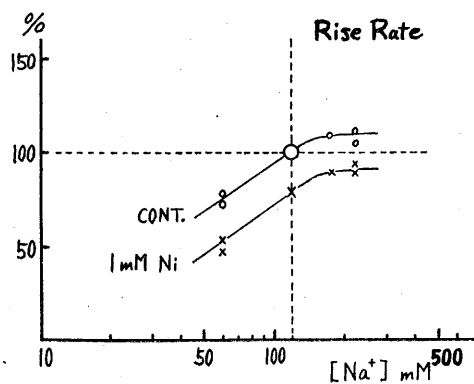
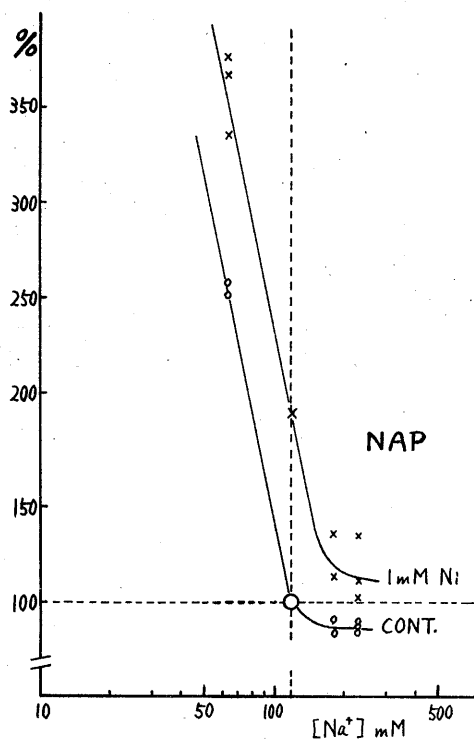


Fig. 6

Influence of external Na concentration upon the Ni-effect on the rise-rate and negative after-potential. Na was replaced by sucrose.

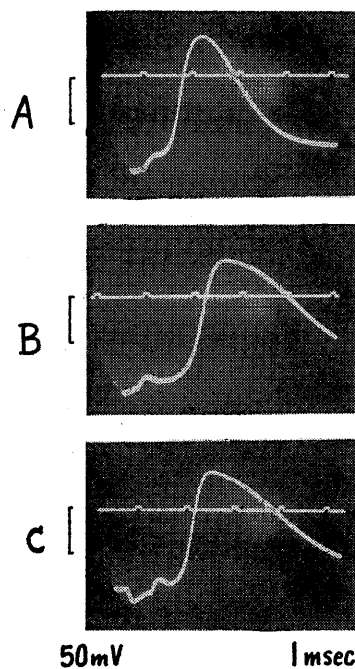


Fig. 7

Influence of increased external Na concentration on the shape of Ni-treated action potential. A: Control. B: Ni 1 mM. C: 3 minutes after the application of elevated Na (about Z-fold) solution with Ni.

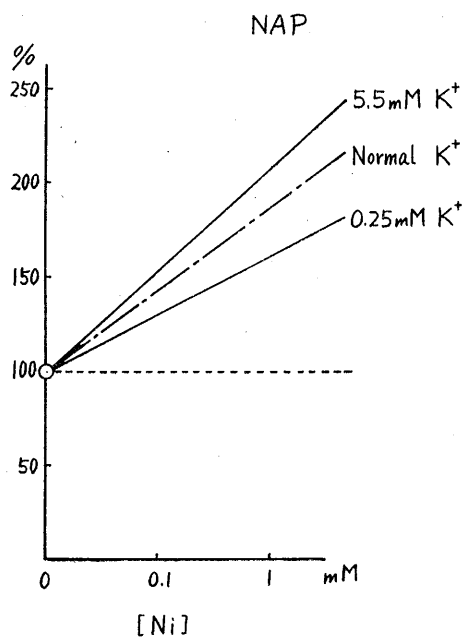


Fig. 8

Influence of external K concentration upon the Ni-effect on the negative after-potential.

れる事もこの推測を助ける。立ち上り速度が活動時膜の Na に対する透過常数の相対値 P_{Na} を表わすと考え、これが二価金属イオンの濃度に比例して減少するとして、Hodgkin, A. L. and B. Katz⁶⁾ によって提示された次の式にあてはめて計算すると、算出された逆転電位の値は実

$$E_M = 58 \log_{10} \frac{P_K[K_O] + P_{Na}[Na_O] + P_{Cl}[Cl_i]}{P_K[K_i] + P_{Na}[Na_i] + P_{Cl}[Cl_O]}$$

測値と略一致する。静止時と活動時における $P_K : P_{Na} : P_{Cl}$ の相対比は、筋線維では実験値がないので、大ざっぱに考えてヤリイカの巨大神経のそれを仮りに使用したが、この場合においてすら得られるこの一致は、二価金属イオンが筋線維において活動電位の初期における Na の流入を抑制すると考えてよい根拠となるであろう。また K 透過性の変化については、活動時の K 透過性の時間的推移を端的に知り得る指標がないため正確な事は言い難いが、活動電位の速い下降脚の遅れがあることから見てやはり Na の場合と同様に K の細胞外への流出の遅退が推測される。Na や K の透過性に与える二価金属イオンのこのような作用は既に筋・神経において知られている Ca の作用と類似するもので (Ishiko, N. and M. Sato⁷⁾), その強さにおいては Ca よりはるかに強いと考えられる。

二価金属イオンの作用によって活動電位の頂上直後に現れる短いプラトー様相の成因に関しては、K の細胞外流出の遅退によって一応説明出来る。そして此の相、及びそれ以後の活動電位の速い下降脚の遅れは、細胞外の Na 増加によつては直ちに变化しない事から見ても Na 透過性変化のみによるものではなく、K の関与を考えるのが妥当と思われる。

骨格筋の陰性後電位の発生機序に関しては Frank によれば陰性後電位の最高値をしめす点 (即ち spike から陰性後電位への移行点) は細胞外への急激な K 流出のやんだ点を意味し電位はここから受動的に静止時の値へ向つて復極すると言われている。従つて二価金属イオンの作用によつて K 流出が低下しているとすれば、この移行点が高くなる (即ち陰性後電位の増大) の

は当然と思われる。細胞外への K 流出の rate を低下させると思われるような条件下 (即ち細胞外の K 濃度を高める) で二価金属イオンの作用はより増強され、逆の条件下 (即ち細胞外の K 濃度を下げる) で抑制される事も理解出来る。陰性後電位にたいする Na の関与については、Frank によれば、陰性後電位の前半部にしばしば見られる二次的な小さい電位の高まりは、その時期に細胞内への Na 流入がまだ続いている事を示し、外液の Na 濃度を下げるとこの高まりは消失すると言う。そして外液の Na 濃度と陰性後電位そのものの大きさ (即ち spike から後電位への移行点) とは関係がないと言う。吾々の実験成績では、二価金属イオンの作用下では常に二次的脱分極のない陰性後電位を伴った活動電位のみが得られる事は Na 流入の rate の低下とあわせ考えて理解出来る。しかし Frank の観察とは異つて、吾々は陰性後電位の大きさも外液の Na 濃度に依存し、低 Na 液中でむしろ大きくなり、高 Na 液中でいくらか小さくなる事を認めた。そうであるならば、二価金属イオンの作用によって生じた陰性後電位の高まりは外液の Na 濃度増加によって拮抗される事が予想され、実際その通りであつた。この陰性後電位変化に対する Na の関与は如何なる機序によるものか詳細を明らかにする資料は今の所得していないが、吾々は外液の NaCl を蔗糖で置換した場合の方が塩化コリンを用いた場合よりも陰性後電位の変化が著るしい事を見ているので、問題は此の場合むしろ Na よりも Cl にあるのかも知れない (Lubin, M.⁸⁾).

二価金属イオンと膜との結合様式については、有髓神経線維の場合と異つて明らかな資料を得る事が出来なかつた。二価金属イオンを与えた直後に直ちに变化が現れる事、他の代謝阻害剤 (例えば、シアン、NaF, DNP など) で同様の变化を現わしめ得ない事等より、二価金属イオンの作用は代謝阻害ではなく膜の表面近くで膜そのものに影響を与える結果、現れるものと思われるが、有髓神経線維の場合のように SH 基と関連して膜構造と化学結合を作ると言

う可能性は証明出来なかった。二価金属イオンは膜と Ca の場合と同様な結合をすると思われる。また有髄神経線維ではプラトー形成作用を有するのは遷移金属元素群に限られ、Zn, Pb等の重金属元素は作用が非常に弱いか、或いは全く無いのに比べ、骨格筋ではかえってこれら重金属元素の方がより強い影響を持つ点も特徴的である。

以上の諸点から見ても、有髄神経線維と骨格筋線維とは、膜の興奮機構に関連した化学構造と言う観点から見ても相当性質の異なるものである事が推察される。

V. 総 括

1) 細胞内電極によってカエル骨格筋の静止電位及び活動電位を誘導記録し、二価金属イオンの作用を検討した。

2) 二価金属イオンによってもたらされる変化は、活動電位立ち上りの遅れ、逆転電位の低下、短いプラトー相の出現、spike の速い下降脚の遅れ、陰性後電位の増大、刺激閾値の上昇、等である。静止電位は変化しない。

3) 二価金属イオンのうち遷移元素群に属するものが作用が安定、且つ可逆的で、その強さは $Mn < Fe < Co < Ni$ の順であった。

4) 外液の NaCl 濃度増加によって立ち上りの遅れ、陰性後電位の増大は復元の傾向をしめした。また外液の KCl 濃度を下げることによっても陰性後電位増大効果はいくらか抑えられた。

5) 外液から Ca を除いた場合、二価金属イオンは正常 Ringer 液中の Ca 濃度よりずっと薄い濃度で Ca の代用としての働きを示した。

6) 有髄神経線維におけるような二価金属イ

オンと形質膜との SH 基を介しての化学結合については、骨格筋ではその可能性を証明出来なかった。

7) 以上の結果から、二価金属イオンのうち、Ca, Ni 等は骨格筋に対しては Ca 様の作用を持ち (但しその強さは Ca よりはるかに強い)、形質膜の活動時の Na, K 透過性の低下、遅延をもたらす可能性のある事を推測した。

本研究の遂行中、久保教授から頂いた御鞭撻と、高橋助教授から受けた細部にわたる御指導とに対し、心から感謝の意を表する。

文 献

- 1) Takahashi, H., Murai, T. and T. Sasaki (1958) Plateau-formation and sulphhydryl groups in the plasma-membrane. *Nature*, **182**, 1675-1677
- 2) Takahashi, H., Murai, T. and T. Sasaki (1960) Some chemical aspect of plateau-formation in the action current of the myelinated nerve fibre. *Jap. J. Physiol.*, **10**, 280-291
- 3) Nastuk, W. L. and A. L. Hodgkin (1950) The electrical activity of single muscle fibres. *J. Cell. Comp. Physiol.*, **35**, 39-74
- 4) Woodbury, J. W. and A. J. Brady (1956) Intracellular recording from the moving tissues with a flexibly mounted ultramicroelectrode. *Science*, **123**, 100
- 5) Frank, G. B. (1957) Negative after-potential of frog's skeletal muscle. *J. Neurophysiol.*, **20**, 602-614
- 6) Hodgkin, A. L. and B. Katz (1949) The effect of sodium ions on the electrical activity of the giant axon of the squid. *J. Physiol.*, **108**, 37-77
- 7) Ishiko, N. and M. Sato (1957) The effect of calcium ions on the electrical properties of striated muscle fibres. *Jap. J. Physiol.*, **7**, 51-63
- 8) Lubin, M. (1957) The effect of iodide and thiocyanate ions on the mechanical and electrical properties of frog muscle. *J. Cell. Comp. Physiol.*, **49**, 335-349

地 方 小 学 会 報

第 149 回生理学東京談話会

時 昭和37年6月23日 午後1時半より5時まで

所と当番 日本大学歯学部大学院大講堂 栖原六郎・永井一夫

1. 永井一夫・伊藤裕之・安田省三・小谷泰造・
一ツ子邦泰・安藤外秀 (日大歯理化研)

髄液内注入法による抗痙攣物質の効果判定

(特に小動物を用いる従来の抗痙攣物質の効果判定法を検討する)

著者は従来用いられて来た小動物を使用する Cardiazol 法, 通電法による抗痙攣剤の効果判定法を検討する目的で数種の ω -Amino 酸を用いて実験を行い, さらに犬を使用して頸動脈迅速注入法, 髄液内注入法による同様の実験を行い両者の得失を比較した。その結果次の結論を得た。

1) マウス頭部通電法による実験では著者の使用した数種の ω -Amino 酸中 γ -Amino- β -hydroxy-butyric Acid のみ抑制効果を有する。

2) Cardiazol 法による実験でも同様に γ -Amino- β -hydroxy-butyric Acid のみが有効である。

3) 犬の頸動脈注入, 髄液内注入法による実験では炭素数4以上の ω -Amino 酸は痙攣作用を有し髄液内注入法では低濃度の場合には抑制作用を認めるが, 頸動脈注入法では抑制作用を認めない。炭素数4以下の物質は痙攣作用を有せず, ある濃度では抑制作用を有する。 γ -Amino- β -hydroxy-butyric Acid は痙攣作用はなく強力な抑制作用を有する。

4) 小動物を使用する通電法, Cardiazol 法による抗痙攣効果判定法は, 犬を使用する頸動脈注入法, 髄液内注入法による判定法に比較してより不明瞭な方法である。

2. 斎藤忠義 (日本歯大生理)

人体皮膚直流過渡現象の陰極線オッシロスコープ像の雑指数関数による解析と初期抵抗, 初期容量について

生物の直流過渡現象に於ける電流 i および電圧 v は次の式によく当嵌る。

$$i = \sum I e^{-\alpha t}$$

$$= I_m + I_1 e^{-\alpha_1 t} + I_2 e^{-\alpha_2 t} + I_3 e^{-\alpha_3 t} + I_4 e^{-\alpha_4 t}$$

$$v = \sum K e^{-\alpha t}$$

$$= K_m - K_1 e^{-\alpha_1 t} - K_2 e^{-\alpha_2 t} - K_3 e^{-\alpha_3 t} - K_4 e^{-\alpha_4 t}$$

右端の項は中央の項の1例であって, 組織に依って3項, 4項或は5項に到る。

此の式は, 私が, コンデンサー直流蓄放電実験の際起る残留電荷の現象を, コンデンサーの構造と実験状況を根拠にして, 理論的に導いたものを, 亦実験によって確めたものである。コンデンサーの実働が此のようになるのは, Stray capacityと誘電体の不均一によるものである。生物のコンデンサーを Diffusion capacity を別として, 簡単な Double layer capacity としても尚, Stray capacity を除く事は不可能である許りでなく, 電極間の生物に均一な誘電体を期待する事は出来ないのが当然であれば, 少くとも, $i = I_m + I e^{-\alpha t}$, $v = K_m - K e^{-\alpha t}$ でなく, $i = \sum I e^{-\alpha t}$, $v = \sum K e^{-\alpha t}$ の直流過渡現象を示す事は当然と云わねばならない。

扱て此の過渡現象の測定には時間の非常に早いところが問題になるので現象段階では増幅器を用いる事は出来なかった。特性が10 kcでは 100 μ sec 次内の現象には歪が出来るからである。それで私はコンデンサーとペンデル及び振動容量電位差計を用いて居た。然し $i = \sum I e^{-\alpha t}$, $v = \sum K e^{-\alpha t}$ が確かめられたので, 陰極線オッシロスコープも用いられる様になった。 $t = \infty$ のとき $v = K_m$ とすると, $v - K_m = K e^{-\alpha t} + K_2 e^{-\alpha_2 t} + \dots + K_7 e^{-\alpha_7 t}$ に於て $\alpha_1 > \alpha_2 > \dots > \alpha_7$ とすると, $t > t_1$ に於て $K_1 e^{-\alpha_1 t} = K_2 e^{-\alpha_2 t} = \dots = K_7 e^{-\alpha_7 t} = 0$ とする事が出来る事より $\log(v - K_m) = \log K_7 - (\alpha_7 \log e)t$ となり, 此れより K_7 , α_7 を求め, 同様に逐次各係数を求める事が出来る。

亦此の時, 初期抵抗, 初期容量, 定常流抵抗を W , K , W' とすると,

$$W = \frac{E}{I_m + I_1 + I_2 + I_3 + I_4}$$

$$W' = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4}{I_m} \cdot \frac{E}{I_m + I_1 + I_2 + I_3 + I_4}$$

$$K = \frac{I}{E} \cdot \frac{(I_m + I_1 + I_2 + I_3 + I_4)^2}{\alpha_1 I_1 + \alpha_2 I_2 + \alpha_3 I_3 + \alpha_4 I_4}$$

又は

$$W = \frac{E}{E - (K_m - K_1 - K_2 - K_3 - K_4)} - \gamma$$

$$W' = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + K_4}{E - (K_m - K_1 - K_2 - K_3 - K_4)} \cdot \frac{E}{E - K_m} \cdot r$$

$$K = \frac{E - (K_m - K_1 - K_2 - K_3 - K_4)}{E(\alpha_1 K_1 + \alpha_2 K_2 + \alpha_3 K_3 + \alpha_4 K_4)} \cdot r$$

3. 坂田三弥・伊藤秀三郎 (東京歯大生理)

Vibratory stimuli による口唇部感覚器の応答の相違

Vibratory sense が特殊な Receptor によって惹起されるものであるか否かに関する業績は数多く存在する (Geldard 1940, Gilmer 1941, 1942, 其の他)。しかしながら、現在 Touch receptor および Pressure receptor が Vibratory stimuli に応答する Receptor であることには間違いがない (Geldard 1953, 其の他)。特に、温血動物において、分離された Pacinian corpuscle の Vibratory stimuli にたいする応答の様相は明らかにされている (Loewenstein 1958)。

そこで、著者等は Pacinian corpuscle 以外の Mechanoreceptor (瀬戸 1957, Dixon 1961)、即ちネコの下顎口唇部における Receptor を Adaptation time の点より Slow-adapting unit, Intermediate type および Fast-adapting unit の三種類に区分し、これら 3 unit の Vibratory stimuli にたいする応答を比較検討し、若干の知見をえたのでここに報告する。

1) Receptor 応答の記録は頤神経を分離し、Single unit の状態にて行った。区分された上記 3 unit は、それぞれ特有の Receptive field をもち、Adaptation time の小であるもの程、その Field が狭小になる傾向を示し、かつその中に Sensitive point をもった (Slow-adapting unit $5 \times 5 - 18 \times 13$, Intermediate type $2 \times 7 - 12 \times 8$, Fast-adapting unit $2 \times 2 - 3 \times 3 \text{ mm}^2$)。

2) 閾値、および極大刺激の Vibratory stimuli にたいし Fast-adapting unit, Intermediate type および Slow-adapting unit の順に高い頻度まで応答した。尚上記成猫の結果と体重 700-800 g 乳歯期ネコでの結果とは差違が認められなかった。

3) 閾下強度の Vibratory stimuli に対し各 Unit

とも Spike を発現しやすい特有の Optimum frequency をしめた。

4) 次に各 Unit の Latency, Recovery state および閾下刺激による閾下降度を比較し、其の相違より Vibratory stimuli にたいする応答の相違を考察した。

4. 入内島十郎 (東大第1生理)

両棲類の自律中枢について

蟻の交感神経系は延髄下部及び脊髄上部においてかなりの統化が行なわれていることを以前にのべた。今回はこの動物における更に上位の自律神経中枢の所在を調べるため、先端の間隔約 0.5 mm の双極刺激電極を用いて脳の各所を刺激し、心臓神経及び内臓神経の遠心性発射を観察した。

延髄上部及び中脳において、単一刺激 (1-5V, 5 msec) 又は頻数刺激 (10-100/sec) は両側の心臓神経及び内臓神経の交感神経発射を増強し、刺激中止後、緊張性発射が暫時抑制される。

間脳においては、刺激電極の位置を僅かに変えることにより、心臓神経及び内臓神経の交感神経発射に対する影響は全く逆転する。即ち、間脳の背部及び前部を頻数刺激すると、これらの神経の緊張性発射は抑制され、間脳の後部及び腹部を刺激すると、交感神経発射は逆に増強される。この電極位置を変えて観察される交感神経系の抑制及び興奮は、時に心臓迷走神経の相反性興奮及び抑制を伴ない、その結果、心拍は抑制又は促進される。

このような電気刺激の実験の欠点は、その効果が、1) 遠心性神経細胞群の刺激によるか、2) 介在ニューロンの刺激によるか、若しくは、3) 遠心性又は求心性線維の刺激によるか、実験そのものからは判別しえないことである。間脳に関しては、哺乳動物同様、ここに自律機能の綜合中枢が存すると考えて差支えないと思われるが、中脳及び延髄上部の刺激効果が、この部位の自律中枢の所在を示すものであるかは不明である。

昭和36年度生理学論文表題集 (4)

(日本生理学雑誌に掲載の原著並びに抄録を含む)

国立公衆衛生院生理衛生学部

- 1)* 田多井吉之介・吉田敬一・早川真一(1960. 11) 急性暑熱ストレスに対する Cinal の効果 最新医学 **15**, 2886-2892
- 2)* 田多井吉之介・長田泰公・小川庄吉・吉田敬一・浅野牧茂・綱島清三・矢野 栄・早川真一・羽生典正・荒川安広・田代良雄・陸上自衛隊富士学校衛生課(1960. 12) いわゆる体質的な耐寒性の解析 I. 主観調査により区分した耐寒性の高低2群にあらわれた客観的諸機能の差異 公衆衛生院研究報告 **9**, (4) 175-183
- 3) 田多井吉之介(1961. 1) 老年者の生理 (1) 老年病 **5**, (1) 38-47
- 4) 早川真一(1961. 1) 高速レスピロメーターによる発育期男女の呼吸パターンの研究 III. 農村小中学校生徒男女の年令別変化 体力科学 **10**, (1) 43-48
- 5) 早川真一(1961. 1) 高速レスピロメーターによる発育期男女の呼吸パターンの研究 IV. 都市と農村の高校生・の年令別変化 体力科学 **10**, (1) 62-67
- 6) 浅野牧茂・綱島清三・吉田敬一・広川章子・長田泰公・田多井吉之介(1961. 1) 喫煙の生理学的研究 I. 喫煙による血液中 Nicotine 量, 血圧および脈搏の変化, ならびにそれらにおよぼす治験薬 GT の影響 日新医学 **48**, (1) 35-43
- 7) 石毛フミ子(1961. 1) ハイヒールの体力医学的研究 I. ステップテストに現われたヒール高の影響 体力科学 **10**, (1) 49-55
- 8) 石毛フミ子(1961. 1) ハイヒールの体力医学的研究 II. 歩行時のエネルギー代謝に現われたハイヒールの影響 体力科学 **10**, (1) 56-61
- 9) 田多井吉之介(1961. 2) 老年者の生理 (2) 老年病 **5**, (2) 111-121
- 10) R. S. Speirs*, Y. Osada, & V. Jansen* ° Dpt. Anatomy, State Univ. of N. Y., Brooklyn, N. Y. (1961. 2) DNA synthesis in inflammatory cells of immunized and non-immunized mice. Proc. Soc. Exptl. Biol. & Med. **106**, (2) 251-255
- 11) 田多井吉之介(1961. 3) 老年者の生理 (3) 老年病 **5**, (3) 176-188
- 12) 田多井吉之介(1961. 4) ウイーンの第1回国際自殺予防学会の成果 医学のあゆみ **37**, (1) 29-32
- 13) 田多井吉之介(1961. 4) 老年者の生理 (4) 老年病 **5**, (4) 252-261
- 14) 田多井恭子(1961. 5) 疲労と休養 看護学誌 **25**, (6) 25-29
- 15) 小川庄吉(1961. 5) 健康成人男子における循環好塩基球数の正常範囲ならびに総白血球数との相関に関する研究 日新医学 **48**, (5) 323-327
- 16) 小川庄吉・橋爪浅治・多賀保志・国立公衆衛生院衛生統計学部 °統計数理研究所(1961. 6) 因子分析法による筋力判定のころみ Centroid solution と principal solution との比較について 日新医学 **48**, (6) 392-398
- 17) 長田泰公(1961. 6) 感作マウス腹水細胞の抗原投与後の変化 (会) 日本血液学誌 **24**, (3/2) 153
- 18) 田多井吉之介(1961. 6) 老年者の生理 (5) 老年病 **5**, (6) 348-356
- 19) 田多井吉之介(1961. 7) 老年者の生理 (6) 老年病 **5**, (7) 476-486
- 20) Y. Osada(1961. 7) Cellular changes in the peritoneal fluid of sensitized mouse after the intraperitoneal injection of antigen; observations through the phase-contrast microscope. Bull. Inst. Public Health **10**, (2) 55-69
- 21) 長田泰公(1961. 7) ウサギの流血中好酸球数の算定液について 公衆衛生院研究報告 **10**, (2) 77-80
- 22) 浅野牧茂・吉田敬一・田多井吉之介(1961. 8) アドレナリン(A)およびノルアドレナリン(NA)投与時の末梢血管 (2) (会) 日本生理誌 **23**, (8) 442
- 23) 田多井吉之介(1961. 8) 老年者の生理 (7) 老年病 **5**, (8) 476-486
- 24) 長田泰公(1961. 8) マウス腹水細胞の初代培養における細胞数と培養成績との関係 日新医学 **48**, (8) 540-544
- 25) 田多井吉之介(1961. 9) 老年者の生理 (8) 老年病 **5**, (9) 544-550
- 26) 田多井吉之介(1961. 10) 成人病とは 看護技術 **7**, (10) 17-22
- 27) 田多井吉之介(1961. 10) 老年者の生理 (9) 老年病 **5**, (10) 603-610
- 28) 田多井吉之介(1961. 11) 老年者の生理 (10) 老年病 **5**, (11) 664-674
- 29) 浅野牧茂・上出滋子(1961. 12) 治験 GT に関する基礎実験的知見について 新薬と臨床 **10**, (12) 1171-1179

* 印は前年度脱落分

労働科学研究所

- 1) 狩野広之(1961. 2) 一連続作業時間の研究について (I) 労働科学 **37**, 41-46
- 2) 高木和男・他(1961. 3) ウロベプシンの定量法並びに生体負担の判定に対する応用 労働科学 **37**, 96-99
- 3) 鈴木伊豆美(1961. 3) 精神神経性作業時の血液 2, 3 有機成分に及ぼすチオクト酸投与の影響 労働科学 **37**, 100-108
- 4) 赤羽 競(1961. 4) 栄養と体格, 体力に関する研究 (第1報) 労働科学 **37**, 153-159
- 5) 鈴木伊豆美(1961. 4) 睡眠不足の血清コレステロール及び血中還元グルタチオン濃度に及ぼす影響に

- ついて 労働科学 37, 166-177
- 6) 近藤 武(1961.5) 交通条件と自動車操縦者の心身反応に関する研究 労働科学 37, 195-210
 - 7) 赤羽 競(1961.5) 栄養と体格, 体力に関する研究(第2報) 労働科学 37, 217-223
 - 8) 斎藤 一・他(1961.6) 婦人労働保護法規の医学的批判 労働科学 37, 257-267
 - 9) 斎藤 一・他(1961.6) 高低温曝露の胃液分泌と胃の排泄運動機能に及ぼす影響 労働科学 37, 268-276
 - 10) 赤羽 競(1961.6) 精神的ならびに肉体的労働と尿中アドレナリン及びノルアドレナリン排出の態度とに関する研究 労働科学 37, 277-281
 - 11) 小木和孝(1961.6) 航空管制官の疲労自覚症候 労働科学 37, 295-299
 - 12) Numajiri, K. (1961.6) Effect of the Mechanization in Industries on Labour Productivity and Workers' Energy Consumption. Reports of the Institute for Science of Labour No. 58, 21-27
 - 13) Kano, H. (1961.6) On the Study of Vigilance Task. Reports of the Institute for Science of Labour No. 58, 28-34
 - 14) Kogi, K. (1961.6) Significance of Flicker Test in Industrial Fatigue Research with Special Reference to Activating System of the Brain. Reports of the Institute for Science of Labour No. 58, 37-53
 - 15) Suzuki, I. (1961.6) Effects of Lipoic Acid Administration on Some Blood Organic Constituents of Men in Mental Work. Reports of the Institute for Science of Labour No. 58, 54-62
 - 16) Suzuki, I. (1961.6) Effects of Insufficient Sleep on serum Cholesterol and Blood Reduced Glutathione Concentration. Reports of the Institute for Science of Labour No. 58, 63-74
 - 17) Takagi, K. (1961.6) Methods of Evaluating the Nutritional Status by Food-Intake or Urinary Excretion and Results of Some Surveys. Reports of the Institute for Science of Labour No. 58, 75-83
 - 18) 桐原葆見(1961.7) 静的疲労について 労働科学 37, 309-314
 - 19) 千原義男(1961.7) 航海士の夜間視に関する研究(1) 労働科学 37, 315-323
 - 20) 森岡三生・他(1961.8) 4組3交替勤務制における労働負担調査の一例 労働科学 37, 408-420
 - 21) 沼尻幸吉(1961.9) 機械化が労働及び生産性に及ぼす影響について 労働科学 37, 421-424
 - 22) 秋庭信夫(1961.9) 和文タイプライターの人間工学的研究(2) 労働科学 37, 435-441
- 2) 大久保信一(1961.9) 歯科処置が精神作用に及ぼす影響の生理学的研究 歯科基礎医誌 3, (2号) 別刷 115-118
- 3) 石井俊男(1961.1) 生体への色彩の影響に関するGSRによる観察について 大日本歯科医誌 3, (3号) 36-43
- 4) 成瀬行夫(1961.1) 皮膚電気伝導度の時刻変動について 大日本歯科医誌 3, (3号) 1-12
- 5) 脇田 進(1961.1) 生体に対する騒音の影響について 好酸球数変動による探究 大日本歯科医誌 3, (3号) 57-69
- 6) 永見たき(1961.1) 心臓搏動の条件反射性変動について 大日本歯科医誌 3, (3号) 29-35
- 7) 板倉一民・他4名(1961.1) 不快音聴取時における精神感動のGSR的分析(周波数の問題) 大日本歯科医誌 3, (3号) 26-28
- 8) 大久保信一・他2名(1961.1) 口腔外科手術時におけるmasking effect(遮蔽作用)の応用について 大日本歯科医誌 3, (3号) 73-75
- 9) 板倉一民・他4名(1961.1) 麻醉薬と筋への透過性について 大日本歯科医誌 3, (3号) 13-14

航空自衛隊航空医学実験隊

- 1) 万木良平・戸塚 保・那波克巳・飯塚道彦・秋山明子・木村慶子(1961.3) 昼夜転倒生活による生体機能の24時間リズムの変化について 航空医学実験隊報告 1, 1
- 2) 万木良平・神作 博・黒瀬隆功(1961.3) 波長別フリッカー値を指標とした低圧負荷時の色覚の変化について 航空医学実験隊報告 1, 14
- 3) 万木良平・他7名(1961.3) PilotのAgingについての調査結果について 航空医学実験隊報告 1, 81
- 4) 大島正光・三輪美津・神作 博・大嶋康夫(1961.3) 航空知覚の研究—バイザー使用時の視知覚的問題について— 航空医学実験隊報告 1, 38
- 5) 大島正光(1961.9) 人間衛星船の医学 医学のあゆみ 38, 503
- 6) 大島正光(1961.10) 宇宙飛行と呼吸機能 呼吸器診療 16, 10

信州大学医学部第1生理学教室

- 1)* Utao Wago(1960.11) A new method to represent the excitabilities of nerve and muscle in man—V/Vr Method— Med. J. of Shinshu Univ. 5, (No. 3)
- 2) 和合卯太郎(1961.9) 人体骨格筋の軽度収縮疲労について(人体の筋・神経の興奮性の研究 第12報) 日本生理誌 23, 547-556

信州大学医学部第2生理学教室

- 1) 宮川 清(1961.8) 嚥下時の上部消化管内圧変化 日本生理誌 23, 455

金沢大学医学部第2生理学教室

- 1) Iwama, K. and Yamamoto, Y. (1961) Some properties of the secondary discharge in cats' senso-

衆議院歯科附属生理学研究所

- 1) Shinichi, Okubo (1961.5) The Application of Psychogalvanic Phenomenon at the Dental Clinic. The Bulletin of Tokyo Dental College Vol. 2, (No. 1) 13-31

- rimotor cortex. *Electroenceph. clin. Neurophysiol.*, **13**, 2-8
- 2) Iwama, K. and Yamamoto, Y. (1961) Impulse transmission of thalamic somatosensory relay nuclei as modified by electrical stimulation of the cerebral cortex. *Jap. J. Physiol.*, **11**, 169-182
 - 3) Yamamoto, C. and Iwama, K. (1961) Arousal reaction of the olfactory bulb. *Jap. J. Physiol.*, **11**, 335-345
 - 4) Ohsaki, K. and Iwama, K. (1961) Prolonged slow negative wave in primary sensory evoked potentials of dog cerebral cortex. *Tohoku J. Exper. Med.*, **74**, 137-148
 - 5) Yamamoto, C. (1961) Olfactory bulb potentials to electrical stimulation of the olfactory mucosa. *Jap. J. Physiol.*, **11**, 545-554
 - 6) 岩間吉也 (1961) 嗅球の電気活動 脳と神経 **13**, 668-670
 - 7) Iwama, K. and Yamamoto, C. (1961) Nature of the secondary discharge of negative polarity in the cerebral cortex of cats and dogs. *Tohoku J. Exper. Med.*, **75**, 43-54
- 名古屋大学医学部第1生理学教室**
- 1) 高木健太郎 (1961) 「あせ」の問題 (1) 皮膚科の臨床 **3**, 133
 - 2) 高木健太郎 (1961) 「あせ」の問題 (2) 皮膚科の臨床 **3**, 185
 - 3) 高木健太郎 (1961) 老人と感覚 老年病 **5**, 67
 - 4) 高木健太郎 (1961) 圧反射 熱帯医学報 **2**
 - 5) 高木健太郎・松井秀治 (名大教養)・小林 守・竹内信也 (愛知学大体育) (1961) 生体現象の Radio Telemeter について 呼吸と循環 **9**, 263
 - 6) 高木健太郎・小川徳雄・寺田栄一・小林 守 (1961) 皮膚の直流抵抗と発汗との関係 日本生理誌 **23**, 361
 - 7) 永坂鉄夫・高木健太郎 (1961) 左右耳葉のプレチスモグラム 日本生理誌 **23**, 361
 - 8) 永坂鉄夫・高木健太郎 (1961) 反射光電式プレチスモグラフを用いた血圧の非灌血的測定法について 日本生理誌 **23**, 361
 - 9) 松井秀治 (名大教養)・高木健太郎 (1961) テレメーターによる身体運動時の心電図学的研究 (I) マラソンランナーの心電図について 日本生理誌 **23**, 441
 - 10) 高木健太郎・他9名 (1961) 皮膚の自律機能 日本生理誌 **23**, 486
 - 11) 高木健太郎・熊沢孝朗・大川隆徳 (名大農) (1961) 圧反射の脳波学的研究 日本生理誌 **23**, 515
 - 12) 高木健太郎・永坂鉄夫 (1961) 身体各部皮膚血流の特性, 特にその周期性動揺 総合医学 **118**, 755
 - 13) T. Nakayama, M. Kobayashi, & K. Takagi (1961) A new pulse rate meter for experimental and clinical use. *J. appl. Physiol.* **16**, 378
 - 14) A. B. Bridgwater°, T. Ogawa, et al. (1961) Transient increase in blood sugar following experimental pancreatitis. *Am. J. Physiol.* **200**, 857
 - 15) K. Takagi, T. Ogawa, E. Terada, & M. Kobayashi (1961) Variations in the electric resistance of the skin in relation to sweating. *The Physiologist* **4**, (3) 120
 - 16)* 高木健太郎 (1960) 発汗試験法 ホルモンと臨床 **8**, 61
 - 17)* 高木健太郎・中山昭雄・小林 守 (1960) Pulse Rate Meter の試作 日本生理誌 **22**, 276, 733
 - 18)* 高木健太郎・他6名 (1960) 生体現象の Radio Telemetering 日本生理誌 **22**, 280, 734
 - 19)* 中山昭雄・百瀬 隆 (1960) 発汗の連続記録より見た自律中枢の活動様式 日本生理誌 **22**, 149
 - 20)* 高木健太郎・小野 憲・臼井卓朗 (1960) 空間錯視の一問題 日本生理誌 **22**, 696
 - 21)* 高木健太郎 (1960) 自律機能に見られる自然動揺について 日本生理誌 **22**, 704
 - 22)* 永坂鉄夫・熊沢孝朗 (1960) 皮膚圧迫時の脳波について 日本生理誌 **22**, 711
 - 23)* 中山昭雄 (1960) 発汗の微細様相 日本生理誌 **22**, 736
 - 24)* 鈴木正康 (1960) GSR の多相性について 日本生理誌 **22**, 745
 - 25)* 熊沢孝朗・永坂鉄夫 (1960) 身体各部の脳波の特性 日本生理誌 **22**, 761
 - 26)* T. Ogawa, N. C. Jefferson° & H. Necheles° (1960) Comparative study of bile drainage in dog and man. *Am. J. Surg.* **99**, 57
 - 27)* T. Ogawa, Th. Chiles° & H. Necheles° (1960) Starvation ulcer in the mouse. *Am. J. Physiol.* **198**, 619
 - 28)* N. C. Jefferson°, T. Ogawa, et al. (1960) Restoration of respiration by nerve anastomosis. *Am. J. Physiol.* **198**, 931
 - 29)* T. Ogawa, N. C. Jefferson°, et al. (1960) Action potentials of accessory respiratory muscles in dogs. *Am. J. Physiol.* **199**, 569
- * 印は前年度脱落分
° Dept. of Gastrointestinal Research, Michael Reese Hosp., Chicago, Ill.
- 名古屋大学医学部生理学第2講座**
- 1) Fumio Ito, Satoru Watanabe (1961. 2) Spontaneous activity of the central neurons in the toad's small-nerve motor system. *Jap. J. Physiol.* **11**, 1-12
 - 2) Fumio Ito (1961. 6) Slow muscle responses induced by the stimulation of the brainstem reticular formation. *Jap. J. Physiol.* **11**, 289-303
- 名古屋大学環境医学研究所航空医学教室**
- 1) 安藤 滋・高木貞治 (1961. 10) ロケットによる生体実験の地上予備実験 環境医学研究所年報 **13**, 2
 - 2) 本林富士郎・杉本助男・宗宮 保・高木貞治 (1961. 10) 心身コンディショニングの示標 (1) 環境医

学研究所年報 **13**, 5

- 3) 御手洗玄洋 (1961.10) Neuroglia の反応とその生理的意義 環境医学研究所年報 **13**, 12
- 4) 宗宮 保 (1961.10) 対象からの距離の函数としての対向的ならびに背向的反應ポテンシャル (3) 環境医学研究所年報 **13**, 17
- 5) 宗宮 保 (1961.10) 空間的行動に関する実験的ならびに理論的研究 環境医学研究所年報 **13**, 21
- 6) G. Svaetichin, M. Laufer, G. Mitarai, R. Fatehchand and J. Villegas (1961) Glial control of neuronal networks and receptors. The visual system: Neurophysiology and Psychophysics. edited by R. Jung and H. Kornhuber Freiburg/BR p. 445
- 7) M. Laufer, G. Svaetichin, G. Mitarai, R. Fatehchand, E. Vallecalle and J. Villegas (1961) The effect of temperature, carbon dioxide and ammonia on the neuron-glia unit. The visual system: Neurophysiology and Psychophysics. edited by R. Jung and H. Kornhuber Freiburg/BR 457
- 8) G. Mitarai, G. Svaetichin, E. Vallecalle, R. Fatehchand, J. Villegas and M. Laufer (1961) Glia-neuron interactions and adaptational mechanisms of the retina. The visual system: Neurophysiology and Psychophysics. edited. by R. Jung and H. Kornhuber Freiburg/BR. 463
- 9) S. Ando (1962) Response of embryonic melanophores of the wild medaka (*Oryzias latipes*) to various stimuli. Embryologia **7**, (in press)

名古屋市立大学医学部第1生理学教室

- 1) 新田初雄・猪飼公郎・梶江 勇 (1961.4) 皮脂排出機転に関する研究: 性周期及び妊娠の皮脂排出に及ぼす影響 (抄録) 日本生理誌 **23**, 482
- 2) H. Nitta, K. Ikai, I. Sugie and S. Kanazawa (1961.10) On the Amount of Ether Soluble Substances and Adrenaline Sweating on the Back of the Horse. Nagoya Med. J. **7**, (No. 2) 39-43
- 3) 猪飼公郎・梶江 勇・新田初雄 (1961.11) 皮脂排出機転に関する研究: 自律神経反射よりみた汗と皮脂との排出機転の比較 名市大医誌 **12**, 1246-1253

名古屋市立大学医学部第2生理学教室

- 1) 大原孝吉・近藤直子・宮内和博 (1961) 生体臓器に於ける活動リズム, その中枢性及び末梢性リズムの存在 名市大医誌 **11**, 1172
- 2) Hotta, K., Brahm, J., Morales, M. (1961) Evidence for Interaction between Magnesium and Purine or Pyrimidine Rings of 5-Ribonucleotides. J. Am. Chem. Soc. **83**, 997
- 3) 大原孝吉・近藤直子・宮内和博 (1961.3) 単一汗腺口に於ける皮膚電位の動揺並びにそのリズムに就いて 日本生理誌 **23**, 184
- 4) Ohara, K. Heerd, E. (1961) Ein Gerät zur ununterbrochenen Messung der Perspiration insen-

sibilis kleiner Hautflächen. Pflügers Arch. **272**, 237

- 5) Hotta, K. (1961) A Model for the Myosin ATPase Action Site. J. of Biochem. **50**, 218
- 6) 堀田 健 (1961) ミオシン ATPase 活性中心のモデルについて 生化学 **33**, 227
- 7) 大原孝吉・近藤直子・宮内和博 (1961.8) 皮膚電位より見たる単一汗腺の活動リズム 日本生理誌 **23**, 487
- 8) 堀田 健・相馬純吉 (1961) 高分子と ESR 物理学会誌 **16**, 512
- 9) 大原孝吉・近藤直子 (1961.8) 皮膚を通過する水分移行量の微量且連続的測定装置 日本生理誌 **23**, 489
- 10) 堀田 健 (1961) ミオシン ATPase 活性中心 (綜) 生体の科学 **12**, 256

愛知県立女子大学生理学研究室

- 1) Suzuki, T. (1958) Changes in chloride content of fluid in blisters on human body due to perspiration. Nagoya J. Med. Sci. **21**, 283-287

昭和33年度未報告分

三重県立大学医学部生理学教室

- 1)* 近藤 敬 (1960.12) 運動, 知覚及び自律各神経線維の Acetylcholine や Catechol Amines に対する反応性の差異 三重医学 **4**, 2231-2238
- 2)* 河辺昌子・伊藤重義 (1960.12) Ringer 氏液組成とその電気抵抗値及び比電導度 三重医学 **4**, 2227-2230
- 3) 平野清孫 (1961.3) 打点運動の研究 (その1) 通信医学 **13**, 225-230

* 印は前年度脱落分

奈良医科大学第1生理学教室

- 1) 鶴山浩之祐 (1961.1) 組織マグネシウム量に対するエチルウレタンの相反作用 奈良医学誌 **12**, 120-128
- 2) 川嶋昭司・大門莊司 (1961.1) 高度低圧適応時の血漿カリウムについて 奈良医学誌 **12**, 129-132
- 3) 大門莊司 (1961.1) ダイコクネズミ超低圧耐性の適応性増強と影響因子 奈良医学誌 **12**, 271-276
- 4) 巽 祐彦 (1961.3) 阻血腎均等液のコハク酸酸化酵素活性阻害と Cytochrome C 添加による恢復 奈良医学誌 **12**, 707-715
- 5) Kawashima, Shōshi, Ueda, Tadao (1961.12) A new spectrophotometric determination of magnesium in body fluids with methylene blue and titan yellow. J. Nara Med. Assoc. **12**, 1086-1089

奈良県立医科大学第2生理学教室

- 1) 中馬一郎 (1961.2) 麻酔の化学 (思地裕と共著) 生命現象の化学Ⅱ (芦田・江上・吉川編) 朝倉書店
- 2) 西脇 彰 (1961.5) 胎児ヘモグロビン (HbF) に関する研究 I. アルカリ変性法による HbF の定量について 奈良医学誌 **12**, 980-985

- 3) 今井 智 (1961.5) サイクロプロペインに関する
生物化学的研究 I. サイクロプロペインの諸
種溶液に対する溶解度について 奈良医学誌 12,
973-979
- 4) 中馬一郎・西脇 彰・富田 晋 (1961.10) 粒子の
空間的分布と光吸収に関する理論とその赤血球へ
の応用 奈良医学誌 12, 1007-1013
- 5) 富田 晋 (1961.10) 赤血球およびその構成成分の
分光学的研究 I. 無核赤血球の分光学的挙動に
対するヘモグロビンの状態と媒質の影響について
奈良医学誌 12, 1014-1018
- 6) 富田 晋 (1961.10) 赤血球およびその構成成分の
分光学的研究 II. Stromaおよびそのヘモグロビ
ンとの結合について 奈良医学誌 12, 1019-1026
- 7) Tyuma, I., Tomita, S., Enoki, Y., Yamamoto, S.
& Tanaka, M. (1961.12) On "Flattening effect":
Theoretical considerations and their application
to the absorption spectrum of erythrocytes. J.
Nara Med. Assoc. 12, 1065-1076
- 8) Tyuma, I., Enoki, Y. & Tomita, S. (1961.12)
Spectrophotometric studies on the interaction of
hemoglobin with stroma. J. Nara Med. Assoc.
12, 1077-1085

京都大学医学部第1生理学教室

- 1) Araki, T., Ito, M., Oscarsson, O. (1961.1) Anionic
permeability of the inhibitory postsynaptic me-
mbrane of motoneurons. Nature 189, 65
- 2) 深見 安 (1961.2) 皮質領野剔除の延滞条件反射に
及ぼす影響 脳と神経 13, 85-94
- 3) 深見 安 (1961.2) 条件反射形成 (分化形成) に対
する嗅覚の影響 科学 31, 90-91
- 4) Sasaki, K., Otani, T. (1961.8) Accommodation in
spinal motoneurons of the cat. Jap. J. Physiol.
11, 443-456
- 5) Terzuolo, C. A., Araki, T. (1961.9) An analysis
of intra-versus extracellular potential changes
associated with activity of single spinal moto-
neurons. Ann. N. Y. Acad. Sci. 94, (2) 547-558
- 6) Araki, T., Ito, M., Oshima, T. (1961.9) Potential
changes produced by application of current steps
in motoneurons. Nature 191, 1104-1105
- 7) 大谷卓造 (1961.10) 脊椎動物の中樞神経系におけ
る抑制と促進の機構 日本生理誌 23, 587-598
- 8) Fukami, Y. (1961.12) Postsynaptic potentials in
toad's spinal motoneurons due to muscle afferent
volleys. Jap. J. Physiol. 11, 596-604
- 9) Araki, T., Ito, M., Oscarsson, O. (1961.12) Anion
permeability of the synaptic and non-synaptic
motoneurone membrane. J. Physiol. 159, 410-435

京都大学医学部生理学教室第2講座

- 1) 井上 章・品川嘉也 (1961) 赤血球の e 科学 31,
147-148
- 2) 品川嘉也 (1961) 超薄切片における電子顕微鏡分解

能の限界 電子顕微鏡誌 10, 48-50

- 3) 品川嘉也 (1961) 生体構造の可視性の限界について
物性 2, 204-207
- 4) 品川嘉也・小倉光夫 (1961) 赤血球膜におけるコリ
ンエステラーゼ 科学 31, 554
- 5) 田代 裕 (1961) 細胞構造と蛋白質合成—電子顕
微鏡による細胞微細構造 蛋白質, 核酸, 酵素 6,
(11) 15-19
- 6) 清水英子 (1961) 肝細胞リボ核蛋白粒子 (Ribosome)
及びそのリボ核酸成分の電子顕微鏡的研究 第1
報 肝細胞リボ核蛋白粒子の電子顕微鏡的研究 日
本生理誌 23, 279-284
- 7) 清水英子 (1961) 肝細胞リボ核蛋白粒子 (Ribosome)
及びそのリボ核酸成分の電子顕微鏡的研究 第2
報 リボ核酸成分の電子顕微鏡的研究 日本生理誌
23, 285-292
- 8) Inouye, A., Imai, Y. (1961) Free radicals of gamma-
ray irradiated amino acids and some substances
of biological interests studied by electron spin
resonance absorption. Bull. Inst. Chem. Res. Kyoto
Univ. 39, 138-152
- 9) Imai, Y. (1961) Studies on the gamma-ray irradi-
ation on protein, I. Effect on the sulfhydryl groups,
polarographic patterns and ESR absorption of
bovine serum albumin. J. Biochem. 49, 85-90
- 10) Imai, Y. (1961) Studies on the gamma-ray
irradiation on protein, II. The ESR absorption of
proteins, amino acids and peptides. J. Biochem.
50, 284-292
- 11) Fukuya, M. (1961) Studies on some physiological
properties of gamma-aminobutyric acid and
related compounds. Jap. J. Physiol. 11, 126-146
- 12) Inouye, A., Kataoka, K. and Tsujioka, T. (1961)
On a kinin like substance in the nervous tissue
extracts treated with trypsin. Jap. J. Physiol. 11,
314-334
- 13) Shinagawa, Y., Uchida, Y. (1961) On the specimen
damage of spinal cord due to polymerization of
embedding media. J. Electronmicroscopy 10, 86-
91
- 14) Inouye, A., Shinagawa, Y., and Kataoka, K. (1961)
Note on the intramolecular distance factor of
pharmacophoric groups required for the inhibitory
action of aliphatic omega-amino acids. Arch. Int.
Pharmacodyn 135, 344-355

京都府立医科大学第1生理学教室

- 1) 箭田正輝 (1961.1) 体液酸塩基平衡調節作用に関す
る比較生理学的研究 (第1報) 酸注入時の蛙の体
液酸塩基平衡調節作用 日本生理誌 23, 22
- 2) 箭田正輝 (1961.1) 体液酸塩基平衡調節作用に関す
る比較生理学的研究 (第2報) 腎臓の glutaminase
及び carbonic anhydrase 含量の比較 日本生理誌
23, 39
- 3) 吉村寿人・箭田正輝・湯浅 実・桑田 努 (1961.1)

- 蛙の尿 P_{CO_2} と血液 P_{CO_2} の関係に就いて 日本生理誌 **23**, 45
- 4) 吉村寿人・藤本 守(1961) 体液酸塩基平衡と尿管機能 日本腎臓学誌 **3**, 73
 - 5) 杉本順一(1961. 2) 腎臓のアンモニア分泌に対する副腎皮質の働きについて(腎臓アンモニア分泌機転に関する研究 第2報) 日本生理誌 **23**, 61
 - 6) 杉本順一(1961. 2) 腎臓の glutaminase 及び carbonic anhydrase 活性に対する副腎摘出の影響(腎臓アンモニア分泌機転に関する研究 第3報) 日本生理誌 **23**, 71
 - 7) 吉村寿人・塩見昭三・巻幡勝之・平松戊辰(1961. 3) 凍死に対する抵抗性について(凍互の本態に関する研究 第1報) 日本生理誌 **23**, 173
 - 8) 吉村寿人・平松戊辰・吉岡利治・堀内進・立石睦子・行吉哉女(1961) アミノ酸混合剤の利用効果に関する研究 栄養と食糧 **13**, 364
 - 9) 吉村寿人・巻幡勝之・塩見昭三・今井雄介(1961. 4) 凍死蘇生に関する研究(凍互の本態に関する研究 第2報) 日本生理誌 **23**, 185
 - 10) H. Yoshimura, M. Fujimoto, O. Okumura, T. Sugimoto, and T. Kuwata. (1961) Three-step regulation of acid-base balance in body fluid after acid load. Jap. J. Physiol. **11**, 109
 - 11) 吉村寿人・井上太郎・今井雄介(1961. 8) 唾液腺の水分塩分分泌について 日本生理誌 **23**, 491
 - 12) 吉村寿人・平川千里(1961. 8) 細胞内 pH の測定用硝子電極とその応用 日本生理誌 **23**, 431
 - 13) 吉村寿人・吉岡利治・蜂須賀弘久・行吉哉女・藤本省一・田中典子(1961) 非必須アミノ酸の栄養効率の研究 日本栄養食糧学誌 **14**, 9
 - 14) 吉村寿人・山岡誠一・吉岡利治・蜂須賀弘久・藤本省一・行吉哉女・池田嘉代・田中典子(1961) 比叡山延暦寺仏僧の摂取栄養と生理機能について 日本栄養食糧学誌 **14**, 22
 - 15) 吉村寿人・平松戊辰・行吉哉女(1961) N^{15} 利用による蛋白欠乏時の人体蛋白代謝に関する研究 日本栄養食糧学誌 **14**, 18
 - 16) 藤本 守(1961. 5) 酸性尿生成機転に関する研究 日本生理誌 **23**, 293
 - 17) 立石睦子(1961) 蛋白欠乏時における赤血球性状 栄養と食糧 **14**, 126
 - 18) 吉村寿人・三好正人(1961) 生体膜 pump に関する最近の知識 総合臨床 **10**, 149
 - 19) 吉村寿人(1961) 成人における蛋白所要量 臨床栄養 **19**, 33
 - 20) 吉村寿人(1961) 生体膜ポンプ機構の研究展望 第28回日本生理学会シンポジウム総括報告(1) 生体の科学 **12**, 163
 - 21) 吉村寿人(1961) Adult Protein Requirement. Fed. Proc. Part 3 **20**, 103-110
 - 22) 吉村寿人(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 総論 I 医学のあゆみ **38**, 491
 - 23) 吉村寿人(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 総論 II 医学のあゆみ **38**, 541
 - 24) 吉村寿人・平松戊辰・森島正彦・宇佐見駿一・山田敏男・蜂須賀弘久・吉岡利治・池田嘉代・立石睦子・田中典子・山岡誠一・斎藤晋代・服部加代子(1961) スポーツ選手の運動性貧血とその対策について(第一報) 栄養と食糧 **14**, 224
 - 25) 吉村寿人・平松戊辰・森島正彦・蜂須賀弘久・吉岡利治・池田嘉代・立石睦子・田中典子・山岡誠一・斎藤晋代・服部加代子(1961) スポーツ選手の運動性貧血とその対策について(第二報) 栄養と食糧 **14**, 230
 - 26) 吉村寿人・平川千里(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 各論(1) 毛細管透過性の諸問題 医学のあゆみ **39**, 129
 - 27) 吉村寿人・井上太郎(1961) ランゲ炎光光度計 臨床病理 **9**, 417
 - 28) 吉村寿人(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 各論(2) 腺の分泌機構序論 医学のあゆみ **39**, 247
 - 29) 吉村寿人・平川千里(1961) Na 電極とその生体液への応用 日本計測学会 pH 研究部会資料 資料番号 pH-28: 59
 - 30) 吉村寿人・平川千里(1961) 細胞内 pH 測定用微小硝子電極 日本計測学会 pH 研究部会資料 資料番号 pH-28: 63
 - 31) 吉村寿人・藤本 守(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 各論(2) 腎臓の尿分泌機構 医学のあゆみ **39**, 369
 - 32) 藤本省一(1961) 低蛋白食の副腎皮質ホルモンの分泌に及ぼす影響 栄養と食糧 **14**, 349
 - 33) H. Yoshimura, M. Yata, M. Yuasa, R. A. Wolbach (1961) Renal regulation of acid-base balance in the bullfrog. Am. J. Physiol. **201**, 980
 - 34) 吉村寿人・井上太郎(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 各論(2) 唾液の水分塩分分泌機構 医学のあゆみ **39**, 491
 - 35) 吉村寿人(1961) 生体膜の物質輸送現象に関する最近の知識 各論(2) 涙腺のイオン分泌機転汗線の分泌機構 医学のあゆみ **39**, 611

会

報

第39回日本生理学会評議員会

昭和37年7月21日(土)午後5時より弘前大学文理学部大講堂に於いて、当番幹事佐藤熙・中村勉両君のお世話で評議員会を開催した。会議に先立ち佐藤熙君の音頭で全員起立、物故評議員正路倫之助君・越智真逸君・大塚九二生君・大谷卓造君の霊に黙禱を捧げ、次いで若林勲君が議長となり、下記の事項につき報告及び協議が行なわれた。

1. 36年度庶務報告、会計報告(36年度決算は542頁に掲載)

36年度日本生理学雑誌編集報告、この報告を承認した。

2. The Japanese Journal of Physiology 編集及び会計報告(久野寧委員長代理松田幸次郎幹事)(542頁に掲載)承認。

3. 生理学振興委員会報告(内山孝一委員長)要旨は別項に掲載。

4. 生理学学生実習改善委員会報告(本川弘一委員長)

学生実習改善のための予算要求につき一部の大学では獲得しているので、未だに獲得していない大学は予算の要求に努力されるよう要望があった。

5. 日本生理学史編纂委員会報告(浦本政三郎委員長)

生理学教室史及び業績カードの原稿は年内にまとめて38年度文部省科学研究出版助成金の申請を致したい予定であるので、未だに原稿の送附のない所の協力方を要望した。

6. 第16回日本医学会総会(第40回日本生理学会)の開催について報告(久保秀雄分科会長)

昭和38年4月1-5日(医学会総会)、4月3・4日(分科会)開催について別項に掲載(550頁参照)の予報につき説明があった。

7. 文部省科学研究費分配審議委員からの報告(勝木保次委員)

本年度の委員会に於ける審査につき報告があった。

8. 生理学大学教授候補者推薦委員会報告(本

川弘一委員長)

36年度に於いては3校から生理学担任教授候補者の推薦方の依頼があり、本委員会はその大学の大学に適任の候補者を推薦した。

9. 推薦委員会に附託せられ、今回推薦された評議員候補者は次の諸氏が夫々適格の旨報告があり、これを承認した。

次の諸氏を新たに評議員に委嘱した。

伊藤 正男君	東京大学医学部生理
入内島十郎君	東京大学医学部生理
榎 泰義君	奈良医科大学生理
大庭 健吾君	弘前大学医学部生理
小野 三嗣君	慈恵医科大学生理
小原 昭作君	新潟大学医学部生理
加濃 正明君	千葉大学医学部生理
川嶋 昭司君	奈良医科大学生理
木下 喜博君	大阪市立大学医学部生理
古谷野速雄君	新潟大学医学部生理
斎 藤 望君	東京医科歯科大学医学部生理
柴田 二郎君	山口医科大学生理
辻 本 毅君	和歌山医科大学生理
中島 重広君	東京大学医学部生理
西館 昭典君	弘前大学医学部生理
西 中 弘君	大阪医科大学生理
新美 良純君	早稲田大学心理
藤田安一郎君	日本医科大学生理
堀 田 健君	名古屋市立大学医学部生理
三尾 修一君	弘前大学医学部生理
森岡 三生君	労働科学研究所労働生理
屋井ヒデ子君	新潟大学医学部生理
山本長三郎君	金沢大学医学部生理
横 田 力君	新潟大学医学部生理
渡 辺 武君	横浜市立大学医学部生理

以上25名(五十音順)

10. 日本医学会評議員(各学会から1名)の後任者の件

本会からの評議員坂本嶋嶺君が病氣辞退のため、常任幹事会は後任者の選挙を行い戸塚武彦君が当選したので評議員会はこれを承認した。

11. 38年度文部省科学研究費分配審議会委員の候補者推薦の件

本年度にて委員が満期となるため、常任幹事会は38年度委員候補者2名の選挙を行った結果松田幸次郎君・吉村寿人君が当選したので文部省から要望があれば両君を委員候補者に推薦することを承認した。

12. 37年度生理学大学教授候補者推薦委員（3名）改選の件

常任幹事会に於いて選挙の結果、松田幸次郎君・勝木保次君・本川弘一君が当選したのでこれを承認した。

13. 常任幹事の1名欠員による補充の件

大谷卓造君の逝去により近畿地区で1名欠員となり同地区評議員で補欠選挙を行う事となり、その世話を吉村寿人君にお願いすることとなった。因に選挙の結果井上章君が当選した。

14. 日本学術会議会員第6期の選挙に林 諤・本川弘一両君を本会の推薦候補者として立てる件を承認。

15. 1964年度及び1965年度の日本生理学会総会の開催地及び当番幹事の件。

第41回、42回総会開催地を主催希望の申出のあった次のように承認決定した。

第41回（1964年）開催地 千葉市

当番幹事 千葉大学教授 鈴木正夫君

千葉大学教授 福田篤郎君

第42回（1965年）開催地 岐阜市

当番幹事 岐阜医科大学教授 竹中繁雄君

岐阜医科大学教授 田村喜弘君

16. 第22回国際生理科学会議（オランダ）へ日本からの代表者の件

今回の会議に日本生理学会よりの代表者（国際生理科学会議委員会の委員）を加藤元一君・勝木保次君・林 諤君の3名とすることを承認した。

17. 第12回（1962年）日本生理科学連合講演会の件（加藤元一委員長）

今秋慶応大学医学部生理学教室の主催でシンポジウムを開催することを了承した（548頁参照）。

18. 第23回国際生理科学会議を日本に招致する件（加藤元一委員長）

従来の経過報告及び日本で開催の場合の草案として別項記載（544頁参照）の説明があった。

その他報告

第22回国際生理科学会議へ国費で出席希望者が多数であったため本年1月12日の常任幹事会に於

いて選挙を行い、1位から4位まで（4位は同点2名）5名を日本学術会議へ申請したが、1位の加藤元一君1名が国費派遣に選ばれた。

日本学士院第2部第7分科の会員の補欠に本会から候補者1名を推薦するため全評議員に候補者の投票を（投票メ切は本年4月20日）お願いした、開票の結果1位の加藤元一君を日本学士院事務局へ推薦した。

日本生理学会昭和36年決算報告

（自昭和36年1月1日
至昭和36年12月31日）

収 入

昭和35年度より繰越高	1,283,866円
昭和36年度収入	2,634,896
（内訳） 会 費	1,219,000円
購 読 料	209,000
会 誌 分 冊 料	3,930
広 告 掲 載 料	56,400
論 文 掲 載 料	1,090,117
預 金 利 子	43,273
日本医師会奨励金	10,000
そ の 他 収 入	3,176
合 計	3,918,762

支 出

昭和36年度支出	2,458,681円
（内訳） 発送料及通信費	241,293円
人 件 費	608,000
会 合 費	12,863
交 通 費	51,280
備 品 費	13,700
編 集 費	82,900
綜 説 原 稿 費	14,800
会 誌 印 刷 費	1,311,039
雑 費	84,715
職員健康保険費	13,320
渉 外 費	24,771

昭和37年度へ繰越高	1,460,081
（内訳） 振 替 貯 金	267,923
銀 行 預 金	191,341
現 金	817
基金（三菱信託銀行定期）	1,000,000
合 計	3,918,762

The Japanese Journal of Physiology

1961年度収支決算

(1961年4月～1962年3月)

収 入		
1) 文部省助成金		280,000円
2) 会 費		866,480
内 訳		
a) 日本生理学会会員	408,000	55,500
b) 国内機関	208,000	12,000
c) 海外会員	146,800	36,180
3) 海外販売	643,660	102,060
4) バックナンバー売上		215,876
5) 1960年度繰越金		161,015
合 計		2,269,091
支 出		
1) 出 版 費		1,571,407円
2) 雑誌送料		126,040
3) 一般通信費		39,100
4) 人 件 費		324,600
5) 謝 礼		29,750
6) 備 品 費		1,654
7) 消耗品費		28,850
8) 雑 費		21,640
合 計		2,143,041
次年度繰越金		126,050

生理学振興委員会

委員長 内 山 孝 一

生理学の振興については、昨春の総会に吉村教授の提案によって“日本生理学反省の討論会”がもたれ、久野教授司会のもとに“基礎医学振興の方途”として採り上げられた。生理学は他の基礎医学とともに振興する必要のあることには異論はないが、その方策を樹てその実現をはかることは容易ではない。先般の国立医学部長会議および全国医学部長会議において、大学院制度・インター

ン制度および国家試験制度についても論及されたときが当然であろう。

1) 6年制の医学教育において最終学年の1年間をインターン生と同様に実地修練に当てるよう教育制度の改善（文部省、厚生省関係）

2) 卒業試験成績をもって国家試験成績と認めること（厚生省関係）

3) 現行の医療制度の改革（厚生省関係）

以上の3項目の改正には法律の改正を必要とするが、もし改正されれば、基礎医学の研究に新人の来る可能性が多くなるであろう。

4) 科学研究費の配分問題（吉村教授）

5) 研究分野によって不均等な点を是正して行くことの必要性（吉村教授）

6) 助手の定員増および待遇改善の問題（本川教授）

7) 基礎医学部の設立の問題（若林教授）

8) 教授が研究の第一線で活動することの必要性（正路教授）

9) 助教授、講師の研究上の自由性（西丸教授）

10) 医学部の大学院に他学部卒の卒業生も採用する問題（間田教授）

以上の4)～10)に挙げた事項のうち、8)は今直ぐにもできるし、現にやっている教授も多いことを知っているが、他の事項の実現は困難でありまた問題も多いと考えられる。

11) 生理学講座増加の可否、臨床生理学講座設置による臨床医学との結びつき、生物物理学と生理学との関係

12) 海外留学、海外視察および海外から生理学者の招致

13) 第23回国際生理科学会議、東京開催のこと
第11項には問題がある。第12項は申し分ない程に実現されていることは喜ばしいことである。第13項は日本の生理学者によって、日本の生理学の振興のために実現が強く要望される。

以上は生理学会会員からの活発な意見の出ることを期待し参考のため記したのである。

1. 名 称 和文名 第23回国際生理科学会議 (草案)

英文名 The XXIII International Congress of Physiological Sciences

Ⅰ. 日 時 1965年9月3日(火)~9月10日(火)

Ⅲ. 場 所 本会議 東京都

Ⅳ. 会議の性格および目的

国際生理科学連合 (International Union of Physiological Sciences-IUPS) は生理学及び生理学的の科学諸分野を代表する国際学術協力機関で、日本学術会議は1953年これに加入、現在同連合本部理事 (Council member と称す) 1名を出して、密接な連絡協力を行なっている。IUPS は加盟国内の生理科学委員会と協力して国際学術会議を開催し、学術交流の促進をはかっているが、そのため3年毎に世界のいずれかの国で国際生理科学会議を開くとともに、その機会に連合の総会を開催することになっており、第22回は1962年9月オランダ国ライデン市で開かれる。

Ⅴ. 日本開催に関する経過

国際生理科学会議はもとほ国際生理学会と呼ばれ、創始以来既に4分の3世紀に及ぶが、従来主としてヨーロッパで開催せられた。1929年はじめて北アメリカで招集せられたのと、その後カナダ及び南米アルゼンチンで開かれた例外があるに過ぎない。日本その他の東洋の国で開かれたことは曾つてない。

この会議を日本で開催してほしいとの希望は、1956年頃から、各国の関係学者から表明されていたが、1959年アルゼンチン国ヴェノスアイレスで開催された第21回会議の際、連合の理事会において1965年の第23回会議の日本開催に関する要望があり、非公式ながら一応日本開催について意見の一致を見た。

日本の理事は各国がこれに賛成であること及び日本政府の承認が得られることを条件として、この会議の受け入れに努力することとなり、第21回会議 (1959年) 以後、各国の理事の意見を求めた結果、全部の国が第23回会議の日本開催に賛意を表していることを知った。

第23回会議開催地は1962年秋オランダ国ライデン市で開催される第22回会議の際に行なわれる連合の総会で最終的に決定されることになっているが、以上の経緯よりみて日本開催を要望する決議が採択されることは確実である。

Ⅵ. 日本開催について

日本においては、日本学術会議がIUPSに加盟し連合との連絡に当るための国内委員会を設けている。これに関して1957年より加藤元一博士が委員長となり、1962年9月オランダIUPS総会で日本開催が正式決定せられれば、直ちに準備にかかる体制をととのえつつある (現在では在京準備委員会として既に数回の会合をもち、大体の受入れ体制は協議済みである)。

生理科学は医学の各分野の研究上欠くことの出来ない基礎部門であるが、わが国においてはこの分野における研究は早くから発展し、その成果は世界的に極めて高く評価されている。

この会議がわが国で開催されるならば、各国から多数の関係学者によるすぐれた研究成果の発表と討議を通じ、わが国の科学水準の上昇することはもとより、全世界におけるこの分野の研究進展に寄与するのみならず、ひいては医学全般さらには薬学等の発展に貢献するところが少なくないと考えられる。

日本学術会議は以上の事情を考慮し、国際生理科学連合の要請を検討した結果、1965年にわが国で第23回国際生理科学会議を開催することが適当であると認め閣議決定を申請する。

Ⅶ. 会議計画の概要

1. 構 成

第23回国際生理科学会議は特別講演及び一般演述によって構成されるが、この会議中に国際生理科学連合の総会及び理事会が開催される慣例がある。

2. 主要題目

- 1) Electrophysiology in central nervous system.
- 2) Chemical transmitters in central nervous system.
- 3) Physiology of retina.
- 4) Physiology of the acoustic system.
- 5) Conduction of nerve impulse and function of organs.
- 6) Brain-Gonad relationship.
- 7) Food intake and digestive system.

- 8) Events of cardiac cycles.
- 9) Respiration and thermoregulation.
- 10) Metabolism and function of organs.
- 11) Molecular biology and transport of ions of living membrane.
- 12) Homeostasis of cerebrospinal fluid and blood brain barrier.

3. 会議日程

日	曜	午前 (9:30-12:30)	午後 (2:30-5:00)
9月2日	月		登 録
9月3日	火	登 録	開 会 式
9月4日	水	一般演述	特別講演
9月5日	木	一般演述	特別講演
9月6日	金	一般演述	箱根観光
9月7日	土	一般演述	特別講演
9月8日	日	休	日
9月9日	月	一般演述	特別講演
9月10日	火	一般演述	閉 会 式

(註) 一般演述の1単位は発表10分, 討論5分, 計15分とし, 18室を使用する (1室9名×18室×6日 = 972名)

特別講演の1単位は発表40分, 討論10分とし, 3室を使用 (1室3名×3室×4日 = 36名)

4. 会 場

日本都市センター, 都道府県会館, 市町村会館, 砂防会館及び赤坂プリンス・ホテル。

5. 会議用語

英語 (仏, 独語も可, その他の国語は英語通訳を帯同するものに限る)。

6. 参加予定国

IUPS の加盟国は, アルゼンチン, オーストラリア, ベルギー, ブラジル, カナダ, チリー, コロンビア, キューバ, チェコスロバキア, デンマーク, フィンランド, フランス, 西独, ハンガリー, インド, イタリア, 日本, メキシコ, オランダ, ノールウェイ, ペルー, ポーランド, ルーマニア, スウェーデン, スイス, 英国, 米国, ソ連, ウルグアイ, ヴェネズエラ, 以上30カ国。

ほかに, ギリシャ, イスラエル, ニュージーランド, フィリピン, ポルトガル, ユーゴスラビアの6カ国, 合計36カ国。その他, 新たに加盟を求めている国々も入る。

7. 参加予定者数

国外 1,000名, 国内 1,500名。

VIII. 主要外国人参加予定者 (Council 1961年現在)

Prof. B. A. Houssay (Argentina) President 第XXI回大会の会頭。

Prof. C. Heymans (Belgium) Past President 第XX回大会の会頭。

Prof. C. F. Schmidt (U. S. A.) Vice President 薬理部門の会頭。

Prof. W. O. Fenn (U. S. A.) Secretary.

Prof. A. von Muralt (Switzerland) Treasurer.

Prof. B. K. Anand (India).

Prof. E. A. Asratyan (U. S. S. R.).

Prof. Sir Linder Brown (England).

Prof. J. W. Duyff (Netherlands) 第XXII回大会 (1962年) の会頭。

Prof. V. Erspamer (Italy).

Prof. G. Kato (Japan).

Prof. F. C. MacIntosh (Canada).

Prof. H. Schaefer (Germany).

Prof. J. Walawski (Poland).

Prof. A. Fessard (France).

IX. 参加者の種類及び予定数

1. 正会員

外国人参加者 1,000人, 日本人参加者のうち大学各教室所属の人及び Union に属する学会長の証明ある個人 1,500人。

2. 準会員

日本人参加のうち, 開業または Union 以外の学会に属する人及び正会員者の同伴者 1,000人, 合計 3,500人。

X. 準備体制

1. 準備日程

	組織委員 会 会 議	業 務
63年 4月 10月	第1回 (4月中旬)	会議計画, 予算案等の決定
11月 64年 3月	第2回 (12月上旬)	予報案, 会場計画の決定. 予報発送
4月 6月	第3回 (5月上旬)	予報回答整理. ホテル予約
7月 9月	第4回 (7月上旬) 第5回 (9月上旬)	公式及び非公式見学旅行に 関する審議決定. サーキュラー案の作成. 夫 人接待計画の審議
10月 12月	第6回 (11月上旬)	サーキュラーの印刷. 「日本 の生理科学発達史」編集計 画の決定.

- 65年 1月 第7回 国内からの発表論文の選
 3月 (3月上旬) 考。滞在費負担者の決定。
 サーキュラー発送。ホテル、
 旅行などの計画決定
- 4月 第8回 プログラム決定。抄録印刷
 6月 (5月上旬) 着手。外国人入国手続。滞
 在費許可申請。
- 65年 7月 第9回 予算検討。国立大学教官旅
 8月 (8月下旬) 費配分方針決定。最終総合
 プログラムの決定。配布資
 料の完成。開会式、レセプ
 ションなどの招待状発送。
 外人宿舍の決定。出席者名
 簿作成。
- 9月 国際会議
- 10月 第10回 事後整理
 12月 (10月上旬)

2. 組織委員会

会議の運営、発表論文の選考、その他について審議するため、昭和38年4月までに日本学術会議に第23回国際生理科学会議組織委員会を設ける。組織委員会の委員は40名以内とする。組織委員会の開催及び審議事項は前記のとおり。

3. 専門小委員会

プログラム、会場、見学旅行、外人接待、会計など個別的専門事項について審議立案するため、必要な小委員会を設ける。各小委員会は必要に応じて会合する。

XI. 会場計画

1. 開会式及び閉会式は東京都「文化会館」の大ホールで挙式する。

2. 特別講演に使用する大会議室には、日本都市センターのホール、砂防会館のホール、および赤坂プリンス・ホテルのゴールデン・ホールをあてる。

3. 一般演述には、特別講演用の大会議室も利用するが、残り15室は、都市センターに4室、都道府県会館に2室、市町村会館に2室、中青連に1室、赤坂プリンス・ホテルに6室とする。

4. 各会議室には、マイクロフォン、スライド、プロジェクター、スピーカー、その他必要な器材を準備する。

5. ほかに事務室として2室、役員室、報送室、銀行郵便局用室を各1室、予備室を1室、合計6室が必要である。これらの部屋には、特設電話、机、椅子、ロッカー、その他を必要に応じて配置する。

XII. 会議運営計画

1. 討論会（特別講演および一般演述）は次の人員で運営する。

議長 1, 副議長 2, 書記 2, スライド係 2, 受付連絡係 2, 計 9 人

2. 討論会の時間配当については、Ⅶの3（註）を参照。

3. 討論を容易ならしめるため、論文抄録集を印刷し、事前に参加者全員に配布する。

抄録集は、B5判 200頁とし、4,000部を印刷する。その配布内わけは次の通り。

参加者 3,500, 新聞報道 100, ICSU 本部 5, IUPS 本部50, 外国関係機関50, 国内 Union 加盟学会50, 開会式来賓 200, 事務局30, 予備15, 計 4,000

XIII. 経費概算

1. 事務局関係 3,380千円

1) 事務局に事務補助者を63年4月から2名、64年4月から2名を置く。雇用の終期はいずれも65年12月とする。

@ 20,000 × 延 108 月 = 2,160,000

2) 事務用機械

タイプ @ 100,000 × 2 台 200,000

コピー @ 150,000 × 1 台 150,000

ファイラー @ 24,000 × 5 台 120,000

ホッチキス、穴あけ、その他 50,000 計 520,000

3) コピー用紙、同薬品、用箋等 200,000

4) 事務用印刷費 200,000

5) 雑通信連絡 300,000

2. 組織委員会関係 3,412千円

1) 旅 費

委員の地域的構成は、札幌、仙台、名古屋、京都、大阪、広島、福岡に各2名、東京に26名、合計40名とする。

A) 組織委員会の会議

札幌 21,670 × 2 = 43,340

仙台 10,480 × 2 = 20,960

名古屋 10,560 × 2 = 21,120

京都 11,360 × 2 = 22,720

大阪 11,600 × 2 = 23,200

広島 17,280 × 2 = 34,560

福岡 18,800 × 2 = 37,600

東京 200 × 26 = 5,200

1 回当り 208,700

@ 208,700 × 10回 = 2,087,000

- B) 国際会議出席旅費
 $101,750 \times 2 + (1,950 + 380) \times 8 \times 14 = 464,460$
- C) 小委員会の会議
 小委員会は東京在住委員のみで構成する。
 @ $200 \times 6 \text{人} \times 6 \text{委員会} \times 15 \text{回} = 108,000$
- D) 雑交通費 200,000
- 2) 会議費
- A) 組織委員会
 @ $250 \times 40 \text{人} \times 10 \text{回} = 100,000$
- B) 小委員会
 @ $200 \times 6 \text{人} \times 6 \text{委員会} \times 15 \text{回} = 108,000$
- 3) 資料印刷費
- A) 組織委員会
 @ $5,000 \times 10 \text{回} = 50,000$
- B) 小委員会
 @ $3,000 \times 6 \text{委員会} \times 15 \text{回} = 270,000$
- 4) 通信連絡費
- A) 組織委員会開催通知
 @ $15 \times 40 \text{人} \times 10 \text{回} = 6,000$
- B) 小委員会開催通知
 @ $15 \times 6 \text{人} \times 6 \text{委員会} \times 15 \text{回} = 8,100$
- C) 雑連絡電報代等 10,000
3. 接待関係 9,342千円
- 1) 外人滞在費
 特別講演講師36人および Council 15人に滞在費を補助する。
 @ $5,400(\$15) \times (9 \text{日} + 4 \text{日}) \times 51 \text{人} = 3,580,200$
- 2) レセプション
- A) 学術会議会長および委員長
 @ $1,500 \times 2,000 \text{人} = 3,000,000$
- B) Union 合同パーティ補助 100,000
- C) 歌舞伎見物補助 100,000
- D) 箱根旅行
 バス @ $17,000 \times 6 \text{台} = 102,000$
 食事 @ $400 \times 1,800 \text{人} = 720,000$
- E) 会議後旅行随行者旅費 300,000
- F) 会場ホテル間送迎バス代
 @ $10,000 \times 5 \text{台} \times 8 \text{回} = 400,000$
- G) 各ホテル連絡委員宿泊費
 @ $3,000 \times 1 \text{人} \times 6 \text{ホテル} \times 9 \text{日} = 162,000$
- H) 夫人接待費
 @ $2,000 \times 300 \text{人} = 600,000$
- I) 航空機あっせん係補助
 @ $10,000 \times 2 \text{人} \times 8 \text{月} = 160,000$

- J) 湯茶接待 100,000
4. 会場関係 6,461千円
- 1) 開会式場及び閉会式場
 @ $75,000 \times 2 \text{日} = 150,000$
- 2) 大会議室
 @ $100,000 \times 3 \text{会場} \times 7 \text{日} = 2,100,000$
- 3) 小会議室
 @ $20,000 \times 15 \text{会場} \times 7 \text{日} = 2,100,000$
- 4) 事務室, 報道室など
 @ $5,000 \times 6 \text{室} \times 9 \text{日} = 270,000$
- 5) スライド借料
 @ $3,000 \times 36 \text{台} \times 7 \text{日} = 756,000$
- 6) マイク等借料 500,000
- 7) 特設電話設置代
 @ $3,000 \times 10 = 30,000$
- 8) アルバイト
- A) 登録関係
 @ $500 \times 30 \text{人} \times 3 \text{日} = 45,000$
- B) 開会式, 閉会式
 @ $500 \times 20 \text{人} \times 2 \text{日} = 20,000$
- C) 講演会場
 @ $500 \times 5 \text{人} \times 18 \text{室} \times 7 \text{日} = 315,000$
- D) 事務室, 受付等
 @ $500 \times 50 \text{人} \times 7 \text{日} = 175,000$
5. 印刷物関係 7,850千円
- 1) 予報 @ $50 \times 50,000 = 2,500,000$
- 2) サーキュラー @ $150 \times 10,000 = 1,500,000$
- 3) 抄録集 @ $400 \times 4,000 = 1,600,000$
- 4) プログラム @ $100 \times 4,000 = 400,000$
- 5) 会員名簿 @ $200 \times 4,000 = 800,000$
- 6) 記念文集, 写真集 @ $200 \times 4,000 = 800,000$
- 7) 編集費, 雑費 300,000
6. 評議会及び理事会関係 100千円
- 1) General Assembly (評議会) 関係 70,000
- A) 会場借料 50,000
- B) 設備器材費 10,000
- C) 雑費 10,000
- 2) Council Meeting (理事会) 関係 30,000
 会議費 @ $1,500 \times 20 \text{人} = 30,000$
7. 募金関係 750千円
- 会合費 @ $1,500 \times 20 \text{人} \times 5 \text{日} = 150,000$
- 交通費 @ $5,000 \times 20 \text{人} = 100,000$
- 印刷費等雑費 200,000
- 事務員手当 $20,000 \times 1 \text{人} \times 15 \text{月} = 300,000$

8. 予備費 2,000千円

合 計 33,295千円

附 表

総経費(予算) 33,295千円

収入予想

1. 会員寄附

外国人会員 (1,000名とする) @ \$ 15

\$ 15,000 (5,400千円)

日本人会員 (1,500名とする) @ \$ 15

\$ 22,500 (8,100千円)

準会員 (1,000名とする) @ \$ 7.5

\$ 7,500 (2,700千円)

小 計 \$ 45,000 (16,200千円)

2. 政府補助

準備 2 箇年 約 2,000千円

開 催 年 約 7,000千円

小 計 9,000千円

1, 2 の合計 25,200千円

差し引 33,295千円 - 25,200千円 = 8,095千円

3. 募 金

この不足額 809 万 5 千円は外国の諸団体及び開
催国日本の諸方面より寄附を願う。そのためには
閣議決定の上、免税措置をとってもらい、1963、
1964年にかけて一年間で完了するよう努力せねば
ならぬことになる。

第 XXIII 回国際生理科学会議日本開催決定の御知らせ

去る 9 月 10~17 日オランダ、ライデン大学に於
いて開かれし第 XXII 回国際生理科学会議の理事
会 (Council Meeting) 及び総会 (Assembly) に於
いて、第 XXIII 回国際生理科学会議 (1965 年)
の日本開催が、いづれも満場一致をもって正式に

決定されました。

右御報告申し上げると同時に、会員諸兄の一層
の御協力をお願い致します。

日本生理科学連合

委員長 加 藤 元 一

第 12 回 日 本 生 理 科 学 連 合 講 演 会

昭和37年12月2日(日) 午前10時より

東京都新宿区信濃町

慶応義塾大学医学部(東校舎)

国電・都電 信濃町下車

午前の部(10時より)

シンポジウム・DNA, RNA の生物学医学への
重要性

1. 寄生植物の遺伝子型とウィルス感染による

各種器官の色彩変化

国立遺伝研 木 原 均

2. タンパク合成における DNA, RNA の役割

広島原爆医学研 柴 谷 篤 弘

パネルディスカッション・木原 均・柴谷篤弘・

渡辺 格・牛場大蔵・渡辺 力・林 麟

休憩(昼食・委員会)

午後の部(1時20分より)

第 23 回国際生理科学会議日本開催について

日本生理科学連合委員長 加 藤 元 一

シンポジウム・電氣的生理学と化学的生理学と
の境界

1. 中枢神経細胞の電氣的活動

東京医歯大生理 勝 木 保 次

2. ケイレンの生理学とその化学との境界

慶応大生理 林 麟

3. 脳髄におけるカテコールアミンの薬理的
研究

阪大薬理 今 泉 礼 治

パネルディスカッション・勝木保次・林 麟・

今泉礼治・熊谷 洋・島本暉朗・竹内 昭・佐野
勇・細谷英吉・富田恒男

日 本 生 理 学 会 会 則

1. 本会は日本生理学会と称する。
2. 本会は生理学の進歩発展をはかるのを目的とする。
3. 本会は毎年1回大会を開いて会員の業績を発表討議し、総会及び評議員会を開いて会務を評議する。

大会の開催は前もって全会員に通知し演題を募集する。なお会員は各所在地に於て適宜地方部会をつくり、業績を発表討議することができる。

4. 本会は会員の原著、大会及び地方部会の講演抄録を発表するため機関誌邦文の日本生理学雑誌、欧文の Japanese Journal of Physiology を発行する。
5. 会員は、本会の趣旨に賛成する同学者で評議員の紹介あるものに限る。会員は年額 1,200 円の会費を負担し、学会及び機関誌に業績を発表することができる。

また日本生理学雑誌の頒布を受ける。

学校、図書館、研究所等の団体は準会員として年額 1,500 円の購読料を前納し、会誌の頒布のみを受ける。

特別会員は多年本会に功労のあった会員で評議員会から推薦され総会の賛同によって定められる。特別会員の会費は免除される。

6. 本会の役員には評議員、常任幹事、当番幹事がある。
7. 評議員は本会の中核となる会員であって、評議員の推薦により選考委員会を経て評議員会に附議して決定される。

評議員会は毎年大会の際開催され本会に必要な事項を評議する。

評議員会は地区別に定数の常任幹事を選出し、日常及び緊急の会務を委嘱する。

8. 常任幹事の中に庶務・会計・編集等幹事を置く。
9. 当番幹事は大会の開催を引受けた評議員であって、大会の一切の事務を行う。大会終了後次回当番幹事に事務引継を行って任期を終る。この任期中は常任幹事会の一員に加わる。

当番幹事は大会開催中常任幹事会・評議員会及び総会を招集し之を司会する。

10. 常任幹事会は必要に応じて各種の専門委員会を設け委員を委嘱することがある。必要に応じてその委員は常任幹事会に出席し専門事項の審議に参加する。
11. 本会の会計年度は毎年1月に始まり12月に終る。
12. 本会の事務報告は総会及び日本生理学雑誌に発表する。
13. 本会の事務所は東京大学医学部生理学教室内に置く。
14. 本会則を変更するには評議員会の決議を経て総会の承認を得なければならない。

附 則

常任幹事に関する事項

全国を8地区に分け各地区の評議員の互選によって常任幹事を定める。地区及びその定員は下表による。任期は3カ年とし重任を妨げない。選挙の際評議員会は地区毎に2名の選挙管理委員を設け選挙事務を依頼する。選挙の結果は日本生理学雑誌上に報告する。

幹事の選出区分	定員 (計22名)
北海道地区	2 名
東北地区	2 名
関東地区 (新潟を含み東京を除く)	2 名
東京地区	6 名
中部地区 (金沢を含む)	2 名
近畿地区 (神戸を含む)	4 名
中国四国地区	2 名
九州地区	2 名

内 規

- 1) 評議員選考基準：多年本会会員として在籍し相当の生理科学の業績発表があり、満5年以上の研究歴があるもので本会評議員の推薦がなければならない。
- 2) 評議員は The Japanese Journal of Physiology を購読するものとする。
- 3) 会費滞納の会員は会員の資格が自然に消滅する。

日本生理学雑誌投稿規定

1. 原稿は新仮名遣い平仮名交りの横書とする。句読及び括弧は1字に相当する空間に書かれたい。
2. 原稿は日本語の他に、Typewriter 紙に1枚以内の欧文の Summary を附せられたい。
3. 原著の印刷費は当分の内、最初の 2page を本会で、それ以上及び挿図、表は著者の負担とする。
4. 学会総会並びに地方部会の講演抄録は1題につき800字以内とし、掲載料は頂かない。学会開催の当番幹事に於いて取りまとめて編集部に送られたい。
5. 原著原稿の第1枚にはその上半分をあげ、下半分に表題、欧文表題、著者名及び同ローマ字、所属、国際十進分類による番号、表及び挿図の数等を次の形式に従って書き、上半部の余白には別刷請求部数等の編集者への注意事項等を附記せられたい。

(原著) (図3, 表2) (別刷80部)
筋注法及び神経注法による骨格筋の
収縮性について 612. 741. 3
Method of intramuscular injection
to test the so-called salt
contraction of skeletal muscle of frog
足立千鶴子 (ADACHI-Chizuko)*
* 財団法人林研究所

(抄録)
戸塚武彦・上田篤次郎 (日本医大生理)
赤血球沈降速度に関する研究
1. 液柱の高さを変化させた場合の……

学会総会並びに地方部会の抄録は原稿用紙の第1行目に抄録者名、括弧に入れて所属、第2行目に演題、第3行目から抄録文を上形式に従って書かれたい。学会抄録には挿図は遠慮せられたい。

6. 原稿には挿図、または表を組み込むべき場所を指定し、図及び表の説明文は本文と同じ原稿用紙に、欧文の Summary と同一の国語で書き、その場所に挿入されたい。
7. 原稿の項目分けは第一章、第一節等とすることなく、次の順に従って分けられたい。
I. …… A. …… 1. …… a. ……
8. 脚註はなるべく遠慮せられたい。
9. 挿図原稿は別紙に認め、必ず第何図の番号を附せられたい。亜鉛凸版の原稿は白紙又は青色方眼紙に墨汁を以って明瞭に書かれたい。図中の文字、数字は可及的に縮小した場合に読める程度の大きさに墨汁で書かれたい。図版の縮少率は編集部に委せられたい。写真は特に明瞭のものに限る。
10. 外国文は明瞭なローマ字で Typewriter で書く事。文中の外国語、固有名詞はローマ字で書かれたい。外来語、動植物学名等は片仮名で書かれたい。〔例〕スペクトル、ガラス、トノサマガエル
11. 数詞はアラビア数字を用いる。〔例〕第1図、100m、3つの〔例外〕一般に、数百の、500万 (なる可くは 5×10^6 とせられたい)。
12. 引用文献は末尾文献表の番号を片括弧を附して右上肩に附せられたい。
〔例〕(Hofmann, F. B.³⁾), …… F. B. Hofmann³⁾ によれば……, ……と云う報告がある³⁾。
13. 末尾文献表は論文中に引用せられたものに限る。孫引である場合にはその事も明記せられたい。文献番号、著者氏名、括弧に入れて年号、成るべく論文表題、雑誌名、巻数 (数字の下に2本線)、頁数、単行本の場合は発行所等の順に、次の例に従って書かれたい。文献表の配列は論文中に出現した順か、または著者名の A, B, C 順に整理して番号を附し、之れと本文とよく照合せられたい。欧文の文献は必ず Typewriter で書き、2人以上の著者名の頭文字の位置は下の例に倣って書かれたい。

〔例〕文献

- 1) Bailey, P. and F. Bremer (1921) Experimental diabetes insipidus. Arch. int. Med. 28, 773
- 2) Freund, H. (1922) Über Wärmeregulation und Fieber. Erg. inn. Med. 22, 77
- 3) Lenti, C. (1937) Evapolazione temperatura cutanea durante il lavoro. Arch. di. Fisiol. 37, 326
- 4) Pieron, H. (1931) Le Problème Physiologique Sommeil. Paris: Masson et. Cie.
- 5) 正路倫之助・小菅武夫・川畑愛浩・藤本富太郎 (1939) 満洲に於ける冬期の気候に対する人体の適応力 日本生理学誌 3, 80
- 6) Sueoka, S. (1931) Experimentelle Untersuchungen über des Wärmeregulationszentrum. Jap. J. med. Sci. B. Biophysics 2, 91

単 位 符 号 の 標 準

一般に *c. g. s.* 単位とし、その基本単位の 10^3 を *k*, 10^6 を *M*, 10^{-3} を *m*, 10^{-6} を μ として符号の前につけます。単位符号の後に点はつけません。(g. でなく g).

1. 長さ $\mu\mu$, $m\mu$, μ , mm , cm , m , km 等.

[注意] 1) 米, 厘, 杧, 基米等はいりません.

2) $\mu \times 10^{-3}$ を $\mu\mu$ と書く人が時ありますが、
之は $m\mu$ です。 $\mu\mu$ は $m\mu \times 10^{-3}$ です.

3) $m\mu/10$ を $\overset{\circ}{A}$, $\mu\mu/10$ を X と書きますが、
この単位は用いないことにします.

2. 面積 mm^2 , cm^2 , m^2 , $a = m^2 \times 10^2$, $ha = a \times 10^2$ 等.

[注意] 1) $qm = m^2$, $qcm = cm^2$ 等はいりません.

2) cm^2 は $(cm)^2$ です。 mm^2 も $(mm)^2$ です.

3. 容積 m^3 , mm^3 , ml , l 等.

[注意] 1) 立, 珎等はいりません.

2) mm^3 は $(mm)^3$ です.

3) $cc = ml$ は用いないようにしたいと思いま
す.

4. 質量 μg , mg , g , kg 等.

[注意] 1) 瓦, 珎等はいりません.

2) $\tau (= \mu g = mg \times 10^{-3})$ はいりません.

5. 時間 hr , min , sec , $msec$ 等.

[注意] 1) 本文中でジ, フン, ビヨウと読む時には、

時, 分, 秒等と日本字を用いても関いませ
ん.

2) $\sigma (= msec = sec \times 10^{-3})$ はいりません.

3) 表等の中で他の物と混同しない時には h ,

m , s , ms , μs 等を用いても関いしません.

6. 力 $\mu dyne$, $dyne$, $Mdyne$ 等.

7. 圧力 $dyne/cm^2$, $= bar = 0.987 atm$, $mbar$

$dyne/cm^2$, kg/cm^2 ,

$cmHg$, $mmHg$

$atm = 760 mmHg = 1013 mbar$ 等.

[注意] 1) 封度 ($lb/inch^2$) なる単位はいりません.

2) $/cm^2 = cm^{-2}$ 孰れでも宜しい.

8. 仕事 erg , J , kJ , $kg \cdot m$ 等.

9. 熱量 cal , $kcal$ 等.

[注意] $kcal = cal \times 10^3$ を Cal と書く方式はいりませ

ん.

10. 温度 $^{\circ}C$, $T^{\circ}K = (t + 273.2)^{\circ}C$ 等.

11. 電気諸単位は一般に大文字を用います.

volt: μV , mV , V , kV , MV 等.

ampere: μA , mA , A , kA 等.

ohm: $m\Omega$, Ω , $k\Omega$, $M\Omega$ 等.

watt: μW , mW , W , kW , MW 等.

farad: $\mu\mu F = pF$, μF , mF , F 等.

henry: μH , mH , H 等.

coulomb: mC , C 等.

gauss: G , μG 等.

mho: $m\mathcal{O}$, $\mathcal{O}$, $k\mathcal{O}$ 等.

[注意] $\tau (= 10\mu F)$ はいりません.

12. 光 $lumen$, lux , $lambert$, $phot$, $M. K.$, $C. M.$ 等

13. 音 db , $phon$, $wien$ 等.

14. 周波数 $Hz = c/sec$, c/min , kc , Mc 等.

第40回日本生理学会総会（第2報）

第16回日本医学会総会第3分科会

日 時 昭和38年4月3, 4日
場 所 大阪市北区中の島 日本生命研修所2階
要望講演 (両日午後) プログラム編成委員会で近日中に決定の予定
一般講演 (両日午前) 原則として1教室1題
演題及び抄録締切……11月10日

行事予定 常任幹事会 4月2日夜 (於関電会館)
評議員会 4月3日昼 (於日生研修所)
外人学者を囲むレセプション (薬理学会と合同)
4月3日夜 (於関電会館)

Informal meeting

Houssay 教授, Wurmser 教授 4月4日夜
Eccles 教授 4月5日
其他未定

追って詳しいことは第3報でご通知いたします。

第3分科会長 久 保 秀 雄

演 題 申 込 み に つ い て の お 願 い

演題の申込みは日本生理学会々員に限ります。

本会の規定により会員外の演題 (共同発表者も会員でなければなりません) 申込みは受理致しませんから、未入会の方は演題申込み前に入会申込書 (入会には本会評議員1名の紹介が必要です) に昭和38年度の会費 1,200 円を添えて下記に御申込み下さい。

東京都文京区本郷局区内
東京大学医学部生理学教室

日 本 生 理 学 会

振替口座 東京 86430 番

電 話 921 局 {3151
2121} 構内 6325

萬有製藥主要製品

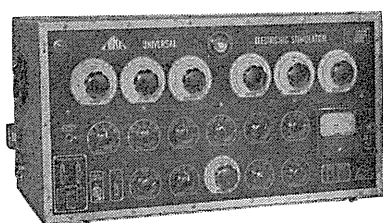
(耐性ブドウ球菌感染症・新合成ペニシリン)	ス タ フ シ リ ン
(内 服 合 成 ペ ニ シ リ ン)	シ ン シ リ ン
(持 続 性 ニ 基 ペ ニ シ リ ン)	バ イ シ リ ン
(各 種 ペ ニ シ リ ン 製 剤)	ペ ニ シ リ ン
(テトラサイクリンメタ燐酸塩)	ブ リ サ イ ー T X
(国産抗結核広範囲抗生物質)	カ ナ マ イ シ ン
(国産赤痢・腸疾患・百日咳治療抗生剤)	コ リ ス チ ン
(コ ー チ ゾ ン 製 剤)	コ ー ト ン
(ハイドロコチゾン製剤)	ハ イ ド ロ コ ー ト ン
(プレドニソロン製剤)	コ ー デ ル コ ー ト ン
(デキサメサゾン製剤)	デ カ ド ロ ン
(高血圧・浮腫・妊娠中毒症・クロロサイアザイド)	ク ロ ト ラ イ ド
(" ハイドロクロロサイアザイド)	ダ イ ク ロ ト ラ イ ド
(メ チ オ ニ ン 製 剤)	バ ン チ オ ニ ン
(非 麻 薬 鎮 痛 剤)	ザ ク チ リ ン
(筋 弛 緩 鎮 痛 剤)	ソ ー マ ニ ー ル

東京都中央区 萬有製藥株式会社 日本橋本町 2～7

横浜市立大学医学部生理学教室 島山一平教授監製

アイカ万能型電子管刺激装置 W-1 型

PATENT.No.221763

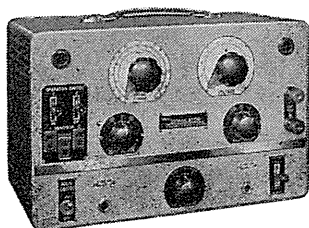


1. 電気的可変要素が各々独立して調整できる
2. 測定値、設定値が正確且信頼度が高い
3. 可変要素の可変範囲が大きい
4. アーチファクトが小さい
5. 操 作 簡 易
6. 安 定 性 が よ い
7. 用 途 が 広 い

- 繰返し二重刺激可能
- 独特の配線回路
- 直読目盛

¥ 150,000.

アイカ学習用電子管刺激装置 E-1 型



1. 生理学実習実験のほとんどすべてを1台でまかなうことができる
2. 詳しい知識のない者でも直ちに間違いなく使用できる
3. 設定値の読取確実
4. 必要にして充分な可変要素の調整範囲
5. 安 定 度 良 好
6. アーチファクト僅少な絶縁出力
7. Rotatorium の回転、ブラウン管オシロスコープの単掃引と同期可能

¥ 40,000.

—詳細カタログ御一報次第送呈—

東京都文京区本郷 1丁目 2 番地

市河思誠堂

電話 (811) 0349・2917

日本光電の電気計測、診断装置

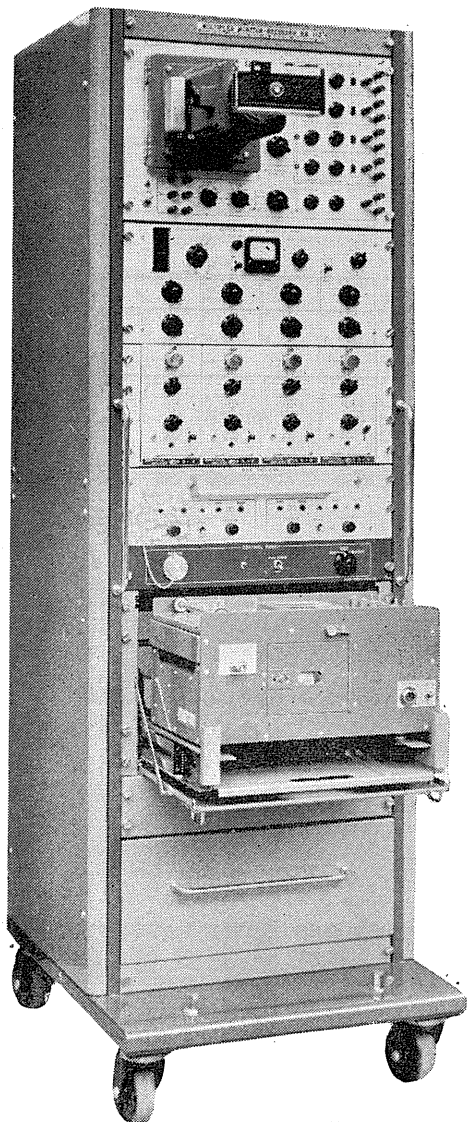
新製品紹介

多用途監視記録装置 RM-150

各種生体現象の4素子監視記録装置であり、4現象ブラウン管オシロにより波形を観測し直記式オシロによりDC~150 c/sの記録ができます。

また前置増幅器はプラグイン式で各種選択組み合わせができますから、1台で多用途に応用できる万能型装置です。

・プラグイン式前置増幅器の種類 生体電気用、ひずみ・力計用、1素子心電図用、心音増幅用、高感度直流増幅用、積分用等。

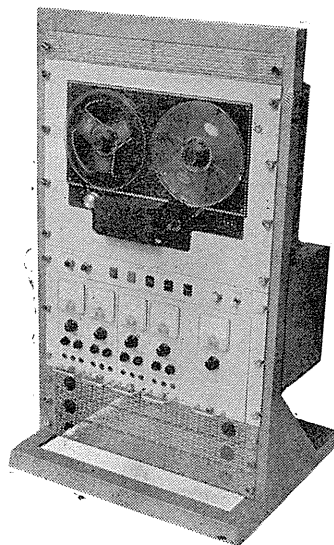


計測装置
波分析装置
脳波・音刺激装置
筋電計
心電計
電気脳内（眼底）血圧計
電気血圧計
電磁流量計
呼吸流量計
電子管刺激装置
微細電極用増幅器
多用途監視記録装置
磁気記録再生装置
万能ブラウン管オシロスコープ
映像式電磁オシログラフ
インク書オシログラフ

磁気記録再生装置 SDR-41（ラックタイプ）
1/4" テープ使用、各ユニットの差し換えにより多用途に応用できます。記録波形の再現、波形の解析に最適です。

SVR-21（ラックタイプ）
SPR-30A（可搬型）

製品型名	SDR-41	SVR-21	SPP-30A
外形	ラックタイプ	ラックタイプ	可搬型
記録トラック数	4トラック	2トラック	3トラック
テープ速度	19.5 cm/sec	19.5, 9.5, 0.975, 0.475 cm/sec	19.5 cm/sec
使用ユニット	FR-1, PD-2, FR-1, AR-1	—	—
再生周波数範囲	DC, DC, DC, 100%, 60%, 1kc-5kc	0.35-3kc	DC-100%
S/N比	4dB, 4dB, 4dB, 2dB	35dB	46dB
直線性	1%, 1%, 1%, 1%	3%	1%



カタログ贈呈

日本光電工業株式会社

営業部 東京都新宿区角等2丁目84 大阪営業所 大阪市北区南森町11 第一ビル
仙台営業所 仙台市東3番丁70 山一會館 福岡営業所 福岡市浜小路26 浜小路ビル
名古屋営業所 名古屋市千種区覚王山通り7丁目1 田代ビル 札幌代理店 石村器械製作所 札幌市北8条西4丁目

昭和三十一年九月二十日印刷

編集兼
発行人

東京大学医学部生理学教室内

戸塚武彦

印刷所

山形県鶴岡市馬場町甲三

中村作右衛門
鶴岡印刷株式会社

発行所

東京都文京区本富士町

日本生理学会

振替東京八四三〇
定価百五拾円

