

日本生理學雜誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

原 著

- 陳 敏 雄：單一有髓神經線維の電気緊張時に於ける電流滑走について……………707
- 船 越 正 也：唾液分泌機構の神経生理学的研究 Ⅲ. 大腦皮質唾液分泌領の機能的特性……………719

Originals

- CHEN-Min Hsiung : Studies on current spread of single medullated nerve-fibre at electrotonic
period ……………707
- FUNAKOSHI-Masaya : Studies on corticogenic salivary secretion in the dog ……………719
-

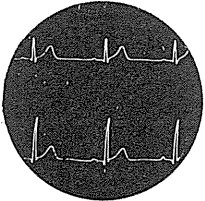
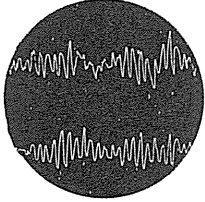
附：昭和35年度生理学論文表題集 (終)……………729

第39回日本生理学会総会案内 (第1報)……………749

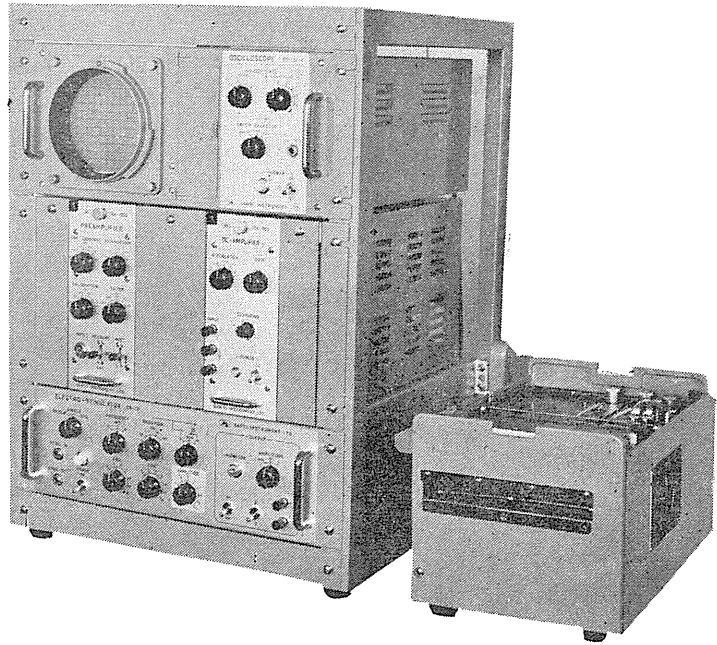
日本生理学雜誌第23巻総目次

日 本 生 理 学 会

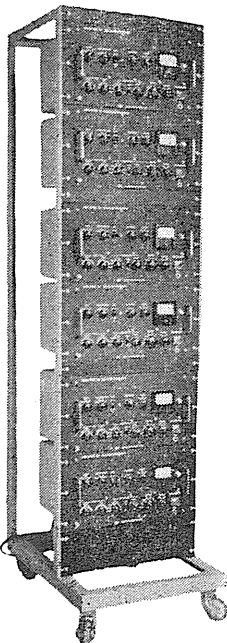
新製品



生体電気の研究に 学生実習用に 電気生理用実験装置



- 脳波、心電図、筋電図などの測定に、または電気刺激による生体现象の測定に
- 増巾器、刺激器、ブラウン管装置はラックパネル式構造
記録装置はインク書き式で適宜組合せられる
- 操作簡便、構造堅牢
- 価格低廉



生体電気現象測定用増巾器

EB-101-Y 型

- ラックパネル式構造
- 脳波、心電図、筋電図はもとより皮膚電気反射、呼吸曲線、指尖脈波等も測定できるポリグラフ用の増巾器

主要製品

脳波計・脳波分析装置・筋電計・アネロケータ・ニスタモグラフ・電気刺激装置・インク書き式オンログラフ・電磁オンログラフ・ブラウン管連続撮影装置・直流増巾器

販売元 **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

製造元 **三栄測器株式会社**
三栄レコーダー製造株式会社



単一有髄神経線維の電気緊張時に於ける電流滑走について 612.813.3:612.816.1

Studies on current spread of single medullated nerve-fibre at electrotonic period

陳 敏 雄 (CHEN-Min Hsiung)*

The author made an experiment stimulating the medullated nerve of toads at two different points during the electrotonus of various potentials or active periods, and compared several distances of current spread, by means of the action currents from Ranvier's node of single nerve fibre leading into the cathode ray oscillograph.

The results obtained were as follows:

I. During the constant active period of electrotonus when increasing electrotonic potential was applied from $1/2 E_{Rb}$ to $3/2 E_{Rb}$ on the anodal electrode, an increase of threshold and a decrease of distance of the current spread resulted; while when the cathodal electrode was stimulated, from $1/2 E_{Rb}$ to $1 E_{Rb}$, the threshold decreased and the distance of current spread increased.

II. In the case of the constant electrotonic potential, with varying stimulation periods from short (60 msec) to long (10 sec), a decrease of threshold and an increase of the distance of current spread was obtained, while with the cathodal electrode the reverse effect resulted.

III. The above mentioned results showed the following interesting phenomenon. The noted electrotonic change appeared at the beginning of electrically active period, but gradually decreased as time elapsed, finally approaching the control example (normal state). Furthermore, these facts coincide with studies by Yamanaka which show that the change of rate of conduction is remarkable at the beginning of the electrically active period but gradually weakens.

IV. The author roughly observed the state of the potential distribution provoked by the current spread in several stimulating potentials.

From these data, the author recognized the several states of current spread, at different types of electrotonus, and during short or long electrical active period.

I. 結 言

神経線維に直流を通ずると陽極、陰極及び極外の神経各部位の興奮性及び伝導能は変化する。即ち陽極下では興奮性の減退、陰極下では増大する。これを陽極電気緊張及び陰極電気緊張と称して、古くより知られて来た。而して其生理学的性質の変化は極直下に於いて、最も著明で極を遠ざかるに従って少くなる。又この変化は加えた電位が大きい程大きい。又あたえた電圧を断つと、其瞬間に両極附近での変化は上述と反対の現象を呈する。

以上の事実は E. F. W. Pflüger¹⁾ (1859) により明らかにされた事であるが、其後上述の変化

は直流通電によって神経線維の形質膜に於て生ずる分極電流によるといわれ、電気緊張電流は結局分極電流に他ならぬとされた。

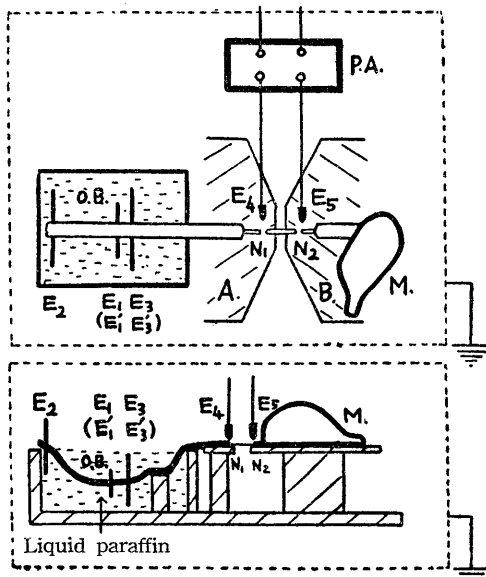
又 Lorente do No²⁾ (1949) は神経の分極電位即ち電気緊張電位の成生消滅には msec の order 及び 1 sec 内外という時定数を異にする2つの変化の存する事を発表している。最近では鈴木³⁾⁴⁾ (1951) は一定の電気のかかっている電極には刺戟作用及び分極現象の他に電気緊張と異なる緩徐な時間的経過をもった現象があって、それは電気緊張とは反対の変化として現れるとし、これを第3作用と名付けて、これは F. Schenitzky⁵⁾ (1930) の Reversing Effect, B. Werigo⁶⁾ (1910) の陰極下抑圧現象に他ならぬと発表している。

一方電流滑走の存在の重大性については、Max Verworn⁷⁾ の減衰伝導学説の誤謬の根本

* 東京歯科大学生理学教室 (伊藤秀三郎教授)

Dept. of Physiol., Tokyo Dental College

[昭和34年3月1日受付]

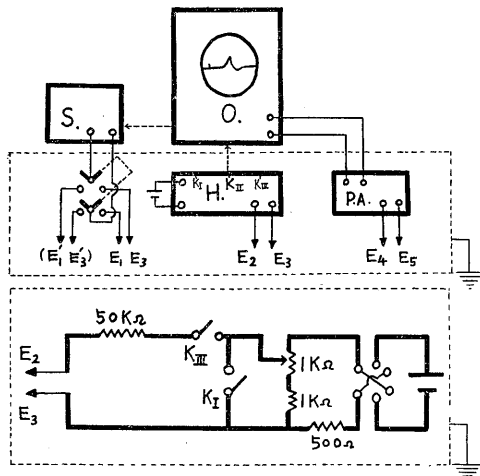


$E_1, E_3 (E_1', E_3')$: Stimulating electrode. E_2, E_3 : Electrode for electrotonus. E_4, E_5 : Leading electrode. N_1, N_2 : Ranvier's node. M : Muscle. $O. B.$: Oil bath. A, B : Pool of Ringer's solution. $P. A.$: Pre-Amplifier.

Under diagram is a side view.

Fig. 1.

Schematic diagram of stimulating and leading method.



$E_1, E_3 (E_1', E_3')$: Stimulating electrode. E_2, E_3 : Electrode for electrotonus. E_4, E_5 : Leading electrode. $O.$: Braun tube. $S.$: Stimulating apparatus. $P. A.$: Pre-Amplifier. $H (K_I, K_{II}, K_{III})$: Helmholtz's pendel and its key.

Fig. 2.

Block-diagram of experimental apparatus and power distributions diagram.

的一因子に、電流滑走の無視が指摘された事によっても明らかであるが、其電流滑走の基礎的実証は牧⁸⁾、林⁹⁾、久崎¹⁰⁾(1924-1927)等によりなされ、加藤¹¹⁾¹²⁾、清水¹³⁾(1930)が単一神経線維の剔出に成功後、井手¹⁴⁾(1940)は単一神経線維を用いた実験で Ranver 氏絞輪間距離が電流滑走に密接な関係があると推論し、田崎敬¹⁵⁾(1956)が陰極線 Oscillograph による測定法を用い電流滑走距離を測定している。

そこで著者は極性、大きさ及び時間の異なる電気緊張電位を有髓神経線維に沿って与え、単一絞輪の動作流を目標として、与えられたる電圧による電流滑走の状態を測定したる所 2-3 の知見を得たのでここに報告する。

II. 実験方法

実験材料としては墓の坐骨神経腓腹筋標本を使用し、清水の方法により注意深く分離し、1時間以上 Ringer 氏液中に静置した単一有髓神経線維を用いた。神経幹は出来るだけ長く剔出し、第1図に示すが如く刺戟電極及び電気緊張用電極に接着させ、純粋な流動パラフィンを満たしたオイルパースの中に沈め、乾燥による外部抵抗の変化を防止した。又 0.8 mm の間隔を持った硝子上の2つの Ringer 氏液プール A, B に分離された神経線維の髓鞘部をおき、空气中に浮かして田崎¹⁶⁾の髓鞘乾燥法に従って乾燥させた。尚オイルパースと A プールの間隔は 4 mm とし神経幹を空气中に浮かした。

誘導には $Zn-ZnSO_4$ Ringer 寒天電極 E_4, E_5 を用い E_4 は A プール、 E_5 は B プールに挿入し、第2図に示す如く増巾器を通じて陰極線 Oscillograph に活動電流を誘導撮影記録した。

刺戟には電極間距離 4 mm の2つの白金電極 $E_1, E_3 (E_1', E_3')$ を用いた。刺戟電流にはすべて持続時間 1 msec の矩形流を用い弱刺戟より順次強度を増して求めた閾値より漸次電圧を上昇させて行った。即ち閾値より其約8倍の大きさ迄上昇させて、電気緊張を与えない場合(対照)、陽極電気緊張の場合、陰極電気緊張の場合についての電流滑走を測定した。尚刺戟電流は

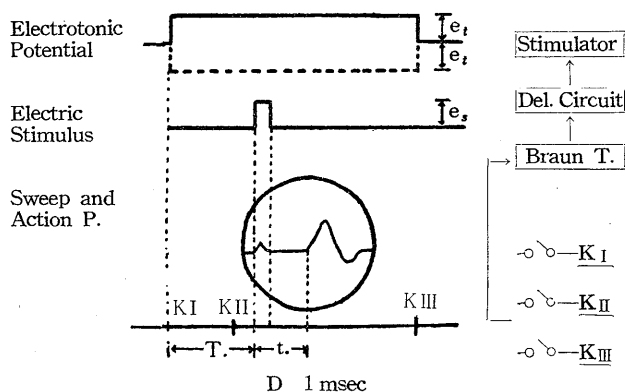
すべて下向流を用いた。

電気緊張には電極間距離 26 mm の白金電極 E_2, E_3 (E_2, E_3') を用いた。而して刺戟電極の 1 つと、電気緊張用電極の 1 つとは同一電極 E_3 (E_3') とし、電気緊張による最大の変化の見られる極直下に於ける変化を検討した。電気緊張の極性は E_3 (E_3') が+の場合を陽極通電、一の場合を陰極通電と称することとした。又電気緊張の強さは直流を通じた場合の E_2, E_3 (E_2, E_3') 間の電位で示した。而して電気緊張電位は持続時間 10 msec の矩形流を用いて測定した閾値 (基電圧 = E_{Rb}) を基準に、 $1/2 E_{Rb}, 1 E_{Rb}, 3/2 E_{Rb}$ の 3 つを用い、刺戟電圧を与える時点は電気緊張電位を与えた 60 msec 後及び 10 sec 後とした。

電気緊張電位の強さは可変抵抗器にて変え、尚刺戟電圧を与える時点は Helmholtz の振子を用いて正確に制定した。又電流の方向変換にポール氏電流方向変換器を使用し、1 つの神経線維に対し、1) 電気緊張を与えない場合 (対照), 2) 陽極通電の場合, 3) 陰極通電の場合の順に、約 4 分間以上の時間的間隔を置いて実験した。又各実験例に於ける各刺戟電圧の上昇ごとに前後の影響を除去するために 30 秒以上の時間的間隔を置いた。

増巾器は R-C 結合増巾器を用いた。実験装置は絶縁された室内にて行い、温度及び湿度は可能なかぎり一定にする様努めた。

実験装置全体のブロックダイアグラムを示すと第 2 図の如くである。先づあらかじめ電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}, 1 E_{Rb}$ 又は $3/2 E_{Rb}$ に定め、次に Helmholtz 振子の電鍵 K_I を開き、電極 E_2, E_3 (E_2, E_3') に電気緊張電位を与える。通電開始後一定の時間にて電鍵 K_{II} によって陰極線 Oscillograph の Sweep が始まり、更に Del. Circuit を介して通電開始後 60 msec 又は 10 sec の時点に刺戟回路より刺戟電流が電極 E_1, E_3 (E_1', E_3') を通じ神経に与えられ、



e_t : Electrotonic potential ($1/2 E_{Rb}, 1 E_{Rb}, 3/2 E_{Rb}$). e_s : Stimulating potential (from threshold to the ca. eight times value). T : Period between beginning of electrotonic potential and beginning of stimulating potential (60 msec, 10 sec). t : Latent period. K_I, K_{II}, K_{III} : Action time of key of Helmholtz's pendel. D : Period from beginning of sweep to beginning of stimulation through delay circuit.

Fig. 3.

Time relation, concerning electrotonic potential, stimulating potential and action current.

刺戟が終わった後に電鍵 K_{III} が開き電気緊張電流が終る。この際の刺戟電圧は閾値より其約 8 倍迄上昇させた。かくて与えられた刺戟により惹起された働作流は誘導電極 E_4, E_5 を通じ増巾器を径て Oscillograph に導かれる。以上の時間的關係を模型的にしめしたものが第 3 図である。

今電流滑走距離 (d) を算出するに当り、閾値に於る潜時を T 、それより強い刺戟を与えた場合の潜時を T' 、同一条件に於る伝導速度を V とすれば、加藤¹¹⁾¹²⁾の電流滑走距離測定式に従い、

$$d = V(T - T')$$

で表わされる。

この場合の伝導速度 V は神経幹の 2 点 A 及び B に各々の閾値で刺戟を与えての潜時 t 及び t' を求めれば、

$$V = \frac{AB}{t - t'}$$

なる式より算出する事が出来る。

而して電気緊張時に於る興奮伝導速度は電気緊張を与えない場合に於ける其とは大分異なる

事については、本教室山中²⁰⁾の報告により明らかにされている事であり、又電気緊張下に於ける神経線維の各部位での伝導速度は各々異なる点からして、実験上各部位の伝導速度を求めた上で、滑走距離を算出するという事は不可能に近い事なので、著者は伝導速度の測定に際しては、此の場合は電気緊張時のものは行わず、電気緊張を与えない場合のみ、4 mm の間隔を持った1対の白金電極を2つ、20 mm の距離に一定におき、それを刺戟電極として測定を行なった。そしてこの伝導速度をもって、すべての場合の滑走距離を算出した。よってそれにより当然生じた誤差については考案の項にて検討することにした。

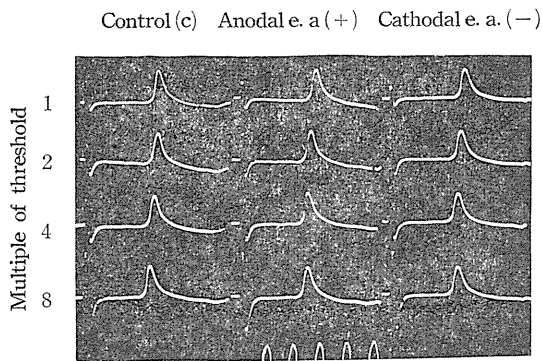
以下実験の内容を分類すると次の通りである。

A. 通電時間を 60 msec に一定にし、電気緊張電位を変化させた時に於ける電流滑走について。

1. 電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}$ に一定し、電気緊張を与えない場合 (対照)、陽極電気緊張を与えた場合、陰極電気緊張を与えた場合の順に従って電流滑走を測定。

2. 電気緊張電位を $1 E_{Rb}$ に一定し、同様に各場合の電流滑走の測定。

3. 電気緊張電位を $3/2 E_{Rb}$ に一定し、同様に各場合の電流滑走の測定。



Time : 1 msec. E_{Rb} : Rheobase. Control case : Non electrotonic case.

Fig. 4.

Action current in the case of electrotonic potential $-1/2 E_{Rb}$, electrical active period -60 msec.

B. 電気緊張電位を一定にし、通電時間を短時間通電 (60 msec) 及び長時間通電 (10 sec) にした時に於ける電流滑走について。

1. 陽極電気緊張の場合

電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}$ 及び $1 E_{Rb}$ にし、其各々につき、電気緊張を与えない場合 (対照)、短時間通電の場合、長時間通電の場合の順に従って、電流滑走の測定比較。

2. 陰極電気緊張の場合

電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}$ にし陽極通電の時と同様に各場合に於ける電流滑走の測定比較。

この際電気緊張電位 $1 E_{Rb}$ では実験困難であったが、 $1/2 E_{Rb}$ よりやや強めの場合には行なった。

Ⅲ. 実験成績

A. この実験は陽極通電及び陰極通電について、電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}$, $1 E_{Rb}$ 及び $3/2 E_{Rb}$ とかえて、刺戟電圧を通電 60 msec 後に与えた時の電流滑走の状態を電気緊張を与えない場合の其と比較検討する目的で行なったものである。実験20数例につき殆んど同様な成績を得たので、ここに各々の場合につき、其代表的な例をあげて、其成績を検討して見ると次の通りである。

1. 電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}$ とした場合

この場合の成績を表示および図示すると第4図、第1表及び第5図である。第1表に見られる通り、電気緊張を与えない場合 (以下対照例と略称する) の閾値は 0.57 V であったものが、陽極通電では 0.68 V に増大し、陰極通電では 0.48 V に減少している。又電流滑走について見れば、同一刺戟電圧 0.9 V に対し、対照例が 2.35 mm の滑走距離を示しているのに対して、陽極通電では 2.18 mm と 0.17 mm 減少し、陰極通電では 2.72 mm と 0.37 mm 増大している。而して刺戟電圧を 4.4 V 迄上昇した時を見ると対照例が 6.18 mm に対し、陽極通電では 4.54 mm と相変らず減少をしめしているが、これに対し陰極通電では 6.18 mm と対照例と同一数値を示している。これを第5図にて

観察すると漸次刺戟電圧を上昇させた場合、陰極通電の電流滑走曲線が対照例の曲線に漸次接近する傾向があることを示しているに他ならない。この事は陽極通電の場合についても云える事であり、刺戟を 4.4 V 以上に上昇させた場合には同一数値を示すに至るであろう。即ち陽極及び陰極の電流滑走曲線は刺戟電圧の増大と共に次第に対照例の同曲線に接近する傾向を示している。又対照例の電流滑走曲線と陽極通電及び陰極通電のそれとの関係を見ると陽極通電の滑走距離の減少の度合と陰極通電の増大の度合とは大体同じ位である。又各場合とも刺戟電圧の強さと電流滑走距離は比例的關係ではなく、その増加の度合は刺戟電圧の上昇に従って減少した。

尚図表の縦軸は電流滑走距離、横軸は刺戟電圧をとった。以下の図表も同様である。

而して今神経線維にかかっている電圧の絶対値について見た場合、対照例の閾値 0.57 V に対して、陽極通電での実際の閾値は 0.68 V と電気緊張電位 (+0.2 V) との和と考えられる故 (0.48), 実際には対照例の閾値より小さい。又陰極通電では 0.48 V と電気緊張電位 (-0.2 V) との和と考えられるので (0.68), 対照例の閾値より大きい。即ち閾値の絶対値については陽極通電では減少し、陰極通電では増大している様と思われる。

2. 電気緊張電位を $1E_{Rb}$ とした場合

この場合の陽極通電での実験成績を表示及び図示すれば第 2 表及び第 6 図の如くである。即ち第 2 表に見られるがごとく、対照例の閾値が 0.57 V であり、 $1/2 E_{Rb}$ の場合では 0.68 V であったものが、電気緊張電位を $1 E_{Rb}$ に強めた場合、その閾値は 0.72 V に更に増大した。この場合同じ 0.9 V の刺戟電圧に対する電流滑走距離を見るに、対照例で 2.35 mm, $1/2 E_{Rb}$ の場合で 2.18 mm であったものが、 $1 E_{Rb}$ の場合では 0.72 mm と対照例より 1.63 mm も減少を見せている。又第 6 図を観察すると対照例に対する $1/2 E_{Rb}$ の場合及び $1 E_{Rb}$ の場合の両電流滑走曲線の減少の度合を見るに殆んど $1/2 E_{Rb}$

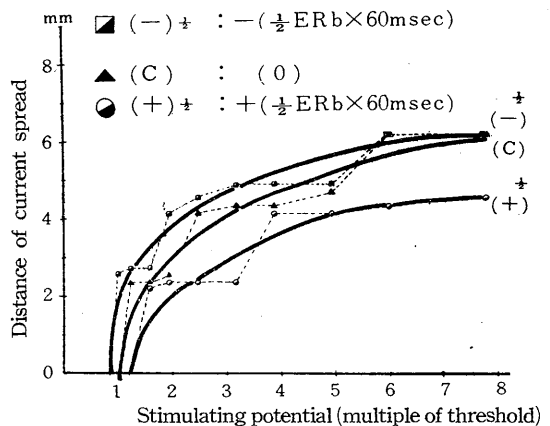
Table 1. Experimental value about relationship between electrotonic potential and distance of current-spread (Cases of anodal or cathodal e. a).

Rate of conduction : 18.18 mm/msec.

Room temperature : 15°C.

Electro-tonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(0.57)*	(2.43)**	0	0
0	0	0.7	2.30	0.13	2.35
0	0	0.9	2.30	0.13	2.35
0	0	1.1	2.29	0.14	2.54
0	0	1.4	2.20	0.23	4.16
0	0	1.8	2.19	0.24	4.36
0	0	2.2	2.19	0.24	4.36
0	0	2.8	2.17	0.26	4.72
0	0	3.4	2.09	0.34	6.18
0	0	4.4	2.09	0.34	6.18
+0.2	60	(0.68)	(2.33)	0	0
+0.2	60	0.9	2.21	0.12	2.18
+0.2	60	1.1	2.20	0.13	2.35
+0.2	60	1.4	2.20	0.13	2.35
+0.2	60	1.8	2.20	0.13	2.35
+0.2	60	2.2	2.10	0.23	4.16
+0.2	60	2.8	2.10	0.23	4.16
+0.2	60	3.4	2.09	0.24	4.36
+0.2	60	4.4	2.08	0.25	4.54
-0.2	60	(0.48)	(2.46)	0	0
-0.2	60	0.57	2.32	0.14	2.54
-0.2	60	0.7	2.31	0.15	2.72
-0.2	60	0.9	2.31	0.15	2.72
-0.2	60	1.1	2.23	0.23	4.16
-0.2	60	1.4	2.21	0.25	4.54
-0.2	60	1.8	2.19	0.27	4.90
-0.2	60	2.2	2.19	0.27	4.90
-0.2	60	2.8	2.19	0.27	4.90
-0.2	60	3.4	2.12	0.34	6.18
-0.2	60	4.4	2.12	0.34	6.18

* : Threshold. ** : Latent period at threshold.



1) Threshold at control case (C) is 1.
2) Thick curves were written connecting middle points of each distance of current spread.

Fig. 5. Curve which shows relationship between distance of current spread and stimulating potential.

Table 2.

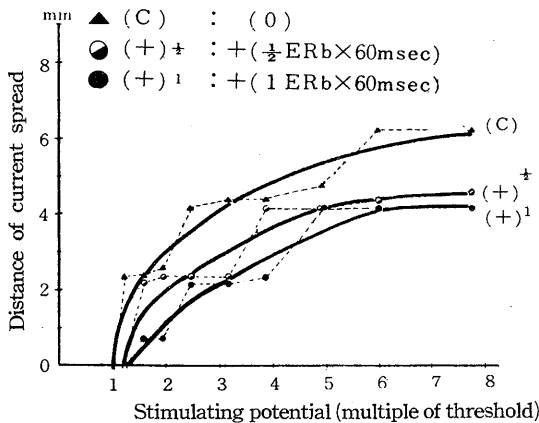
Experimental value about relationship between electrotonic potential and distance of current spread (Case of anodal e. a).

Rate of conduction : 18.18 mm/msec.

Room temperature : 15°C.

Electrotonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(0.57) ^x	(2.43) ^{xx}	0	0
0	0	0.7	2.30	0.13	2.35
0	0	0.9	2.30	0.13	2.35
0	0	1.1	2.29	0.14	2.54
0	0	1.4	2.20	0.23	4.16
0	0	1.8	2.19	0.24	4.36
0	0	2.2	2.19	0.24	4.36
0	0	2.8	2.17	0.26	4.72
0	0	3.4	2.09	0.34	6.18
0	0	4.4	2.09	0.34	6.18
+0.2	60	(0.68)	(2.33)	0	0
+0.2	60	0.9	2.21	0.12	2.18
+0.2	60	1.1	2.20	0.13	2.35
+0.2	60	1.4	2.20	0.13	2.35
+0.2	60	1.8	2.20	0.13	2.35
+0.2	60	2.2	2.10	0.23	4.16
+0.2	60	2.8	2.10	0.23	4.16
+0.2	60	3.4	2.09	0.24	4.36
+0.2	60	4.4	2.08	0.25	4.54
+0.4	60	(0.72)	(2.20)	0	0
+0.4	60	0.9	2.16	0.04	0.72
+0.4	60	1.1	2.16	0.04	0.72
+0.4	60	1.4	2.08	0.12	2.18
+0.4	60	1.8	2.08	0.12	2.18
+0.4	60	2.2	2.07	0.13	2.35
+0.4	60	2.8	1.97	0.23	4.16
+0.4	60	3.4	1.97	0.23	4.16
+0.4	60	4.4	1.97	0.23	4.16

x : Threshold. xx : Latent period at threshold.



- 1) Threshold at control case (C) is 1.
- 2) Thick curves were written connecting middle point of each distance of current spread.

Fig. 6.

Curve which shows relationship between distance of current spread and stimulating potential.

Table 3.

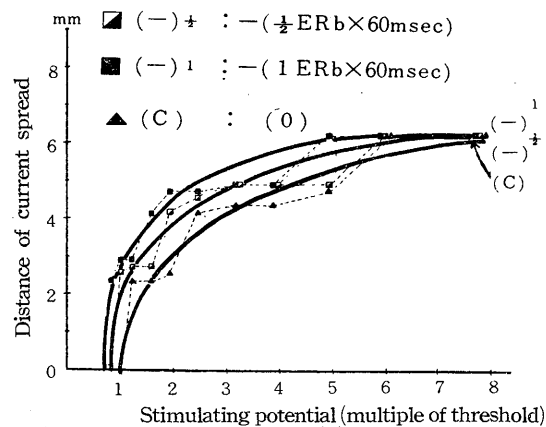
Experimental value about relationship between electrotonic potential and distance of current spread (Case of cathodal e. a).

Rate of conduction : 18.18 mm/msec.

Room temperature : 15°C.

Electrotonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(0.57) ^x	(2.43) ^{xx}	0	0
0	0	0.7	2.30	0.13	2.35
0	0	0.9	2.30	0.13	2.35
0	0	1.1	2.29	0.14	2.54
0	0	1.4	2.19	0.24	4.36
0	0	1.8	2.19	0.24	4.36
0	0	2.2	2.17	0.26	4.72
0	0	3.4	2.09	0.34	6.18
0	0	4.4	2.09	0.34	6.18
-0.2	60	(0.48)	(2.46)	0	0
-0.2	60	0.57	2.32	0.14	2.54
-0.2	60	0.7	2.31	0.15	2.72
-0.2	60	0.9	2.31	0.15	2.72
-0.2	60	1.1	2.23	0.23	4.16
-0.2	60	1.4	2.21	0.25	4.54
-0.2	60	1.8	2.19	0.27	4.90
-0.2	60	2.2	2.19	0.27	4.90
-0.2	60	2.8	2.19	0.27	4.90
-0.2	60	3.4	2.12	0.34	6.18
-0.2	60	4.4	2.12	0.34	6.18
-0.4	60	(0.4)	(2.48)	0	0
-0.4	60	0.48	2.35	0.13	2.35
-0.4	60	0.57	2.32	0.16	2.90
-0.4	60	0.7	2.32	0.16	2.90
-0.4	60	0.9	2.25	0.23	4.16
-0.4	60	1.1	2.22	0.26	4.72
-0.4	60	1.4	2.22	0.26	4.72
-0.4	60	1.8	2.21	0.27	4.90
-0.4	60	2.2	2.21	0.27	4.90
-0.4	60	2.8	2.14	0.34	6.18
-0.4	60	3.4	2.14	0.34	6.18
-0.4	60	4.4	2.14	0.34	6.18

x : Threshold. xx : Latent period at threshold.



- 1) Threshold at control case (C) is 1.
- 2) Thick curves were written connecting middle point of each distance of current spread.

Fig. 7.

Curve which shows relationship between distance of current spread and stimulating potential.

の場合に対し、 $1 E_{Rb}$ の場合の曲線が倍に近い減少を示しており、両曲線とも刺戟電圧が漸次上昇するに従い対照例の曲線に接近する傾向を示している。而してこの場合でも神経線維に作用する絶対値についていえば閾値 $0.72 V$ と電気緊張電位 ($+0.4 V$) との和と考えられるので (0.32)、 $1/2 E_{Rb}$ の場合よりも一層の閾値の減少を示すことになる。

一方陰極通電の場合に於ては陽極通電の場合に較べ、其実験成績はやや一定しなかったが、第3表及び第7図に示した例では、対照例で閾値は $0.57 V$ であり、又 $1/2 E_{Rb}$ の場合では $0.48 V$ であったものが $1 E_{Rb}$ では $0.4 V$ に減少した。又電流滑走距離についても $0.9 V$ の刺戟電圧に対して、対照例の $2.35 mm$ 、 $1/2 E_{Rb}$ の場合の $2.72 mm$ より増大し $4.16 mm$ を示していたが、第7図で見られる様に一般に同条件での陽極通電に於ける電流滑走の減少の割合に較べ、其増大の割合は少ない様に思われる。これを又絶対値について考えて見た場合、閾値は増大する様な傾向が見られる。

3. 電気緊張電位の強さを $3/2 E_{Rb}$ にした場合

この大きさでの陰極通電の場合は成績が全く不安定になったため除外した。尚6例の陽極通電の中の1例を示すと第4表、第8図の如くである。即ち強さを $3/2 E_{Rb}$ に強めた時、閾値の一層の増大と電流滑走の減少を見た。其電流滑走曲線は刺戟電圧が大きい場合は、 $1 E_{Rb}$ の場合の電流滑走曲線に接近した。

B. この実験では電気緊張電位を $1/2 E_{Rb}$ 又は $1 E_{Rb}$ に一定した。刺戟を通電 $60 msec$ 後 (短時間通電) 及び通電 $10 sec$ 後 (長時間通電) の2つの時点に与えた場合に於ける各々の電流滑走の状態の変化を比較観察する目的で行ったものである。10数例につき大体同様の成績を得たが、其代表例をあげれば次の通りである。

1. 陽極電気緊張の場合

この実験では電気緊張電位の強さを $1/2 E_{Rb}$ にした時と $1 E_{Rb}$ にした時とでは其成績に質的相違は見られなかった。故に今 $1 E_{Rb}$ ($0.4 V$) にした場合の1例をあげれば、第5表及び第9図

Table 4.

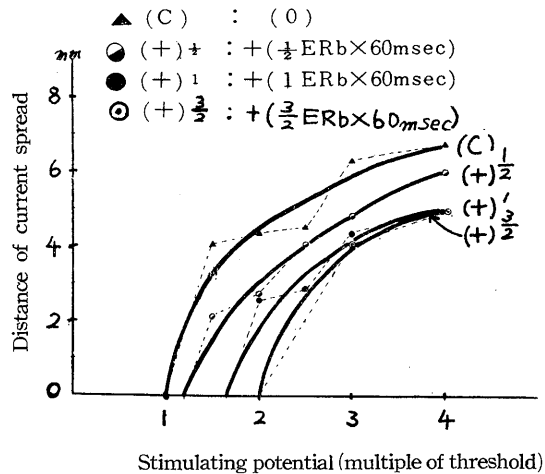
Experimental value about relationship between electrotonic potential and distance of current spread (Case of anodal e. a).

Rate of conduction : $15.04 mm/msec$.

Room temperature : $14^{\circ}C$.

Electrotonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(1.0) ^x	(3.00) ^{xx}	0	0
0	0	1.5	2.73	0.27	4.05
0	0	2.0	2.71	0.29	4.35
0	0	2.5	2.70	0.30	4.50
0	0	3.0	2.58	0.42	6.31
0	0	4.0	2.55	0.45	6.76
+0.45	60	(1.2)	(2.90)	0	0
+0.45	60	1.5	2.76	0.14	2.10
+0.45	60	2.0	2.72	0.18	2.70
+0.45	60	2.5	2.63	0.27	4.05
+0.45	60	3.0	2.58	0.32	4.81
+0.45	60	4.0	2.50	0.40	6.01
+0.9	60	(1.65)	(2.88)	0	0
+0.9	60	2.0	2.71	0.17	2.55
+0.9	60	2.5	2.69	0.19	2.85
+0.9	60	3.0	2.59	0.29	4.35
+0.9	60	4.0	2.55	0.33	4.96
+1.35	60	(2.0)	(2.93)	0	0
+1.35	60	3.0	2.66	0.27	4.05
+1.35	60	4.0	2.60	0.33	4.96

x : Threshold. xx : Latent period at threshold.



1) Threshold at control case (C) is 1.
2) Thick curves were written connecting middle point of each distance of current spread.

Fig. 8.

Curve which shows relationship between distance of current spread and stimulating potential.

の通りである。即ち閾値について見れば、対照例の場合 $0.6 V$ であったものが短時間通電では $0.8 V$ に増大し、長時間通電では $0.64 V$ と減

Table 5.

Experimental value about relationship between electrical active period and distance of current spread (Case of anodal e. a)

Rate of conduction : 19.04 mm/msec.
Room temperature : 15°C.

Electro- tonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(0.6)×	(2.33)××	0	0
0	0	0.8	2.20	0.13	2.47
0	0	1.0	2.18	0.15	2.85
0	0	1.2	2.10	0.23	4.37
0	0	1.6	2.09	0.24	4.56
0	0	2.0	2.07	0.26	4.95
0	0	2.4	2.07	0.26	4.95
0	0	3.2	1.99	0.34	6.47
0	0	4.8	1.98	0.35	6.64
+0.4	60	(0.8)	(2.20)	0	0
+0.4	60	1.0	2.09	0.11	2.09
+0.4	60	1.2	2.07	0.13	2.47
+0.4	60	1.6	1.98	0.22	4.18
+0.4	60	2.0	1.98	0.22	4.18
+0.4	60	2.4	1.97	0.23	4.37
+0.4	60	3.2	1.88	0.32	6.09
+0.4	60	4.8	1.87	0.33	6.28
+0.4	10 × 10 ³	(0.64)	(2.23)	0	0
+0.4	10 × 10 ³	0.8	2.11	0.12	2.28
+0.4	10 × 10 ³	1.0	2.10	0.13	2.47
+0.4	10 × 10 ³	1.2	2.01	0.22	4.18
+0.4	10 × 10 ³	1.6	2.00	0.23	4.37
+0.4	10 × 10 ³	2.0	2.00	0.23	4.37
+0.4	10 × 10 ³	2.4	2.00	0.23	4.37
+0.4	10 × 10 ³	3.2	1.90	0.33	6.28
+0.4	10 × 10 ³	4.8	1.90	0.33	6.28

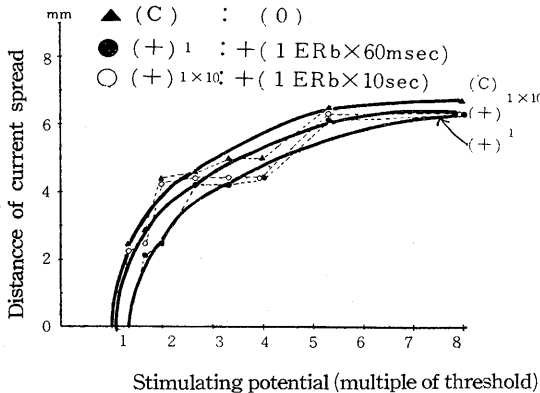
× : Threshold. × × : Latent period at threshold.

Table 6.

Experimental value about relationship between electrical active period and distance of current spread (Case of cathodal e. a).
Rate of conduction : 18.01 mm/msec.
Room temperature : 15°C.

Electrotonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(0.63)×	(1.88)××	0	0
0	0	0.8	1.76	0.12	2.16
0	0	1.0	1.76	0.12	2.16
0	0	1.2	1.74	0.14	2.52
0	0	1.6	1.72	0.14	2.88
0	0	2.0	1.65	0.23	4.14
0	0	2.4	1.65	0.23	4.14
0	0	3.0	1.63	0.25	4.50
0	0	3.6	1.63	0.25	4.50
0	0	4.8	1.63	0.25	4.50
-0.2	60	(0.3)	(1.94)	0	0
-0.2	60	0.4	1.79	0.15	2.70
-0.2	60	0.63	1.78	0.16	2.88
-0.2	60	0.8	1.70	0.24	4.32
-0.2	60	1.0	1.70	0.24	4.32
-0.2	60	1.2	1.70	0.24	4.32
-0.2	60	1.6	1.69	0.25	4.50
-0.2	60	2.0	1.68	0.26	4.86
-0.2	60	2.4	1.68	0.26	4.86
-0.2	60	3.0	1.59	0.35	6.30
-0.2	60	3.6	1.58	0.36	6.48
-0.2	60	4.8	1.58	0.36	6.48
-0.2	10 × 10 ³	(0.38)	(1.90)	0	0
-0.2	10 × 10 ³	0.63	1.77	0.13	2.34
-0.2	10 × 10 ³	0.8	1.77	0.13	2.34
-0.2	10 × 10 ³	1.0	1.74	0.16	2.88
-0.2	10 × 10 ³	1.2	1.67	0.23	4.14
-0.2	10 × 10 ³	1.6	1.67	0.23	4.14
-0.2	10 × 10 ³	2.0	1.66	0.24	4.32
-0.2	10 × 10 ³	2.4	1.66	0.24	4.32
-0.2	10 × 10 ³	3.0	1.56	0.34	6.12
-0.2	10 × 10 ³	3.6	1.56	0.34	6.12
-0.2	10 × 10 ³	4.8	1.56	0.34	6.12

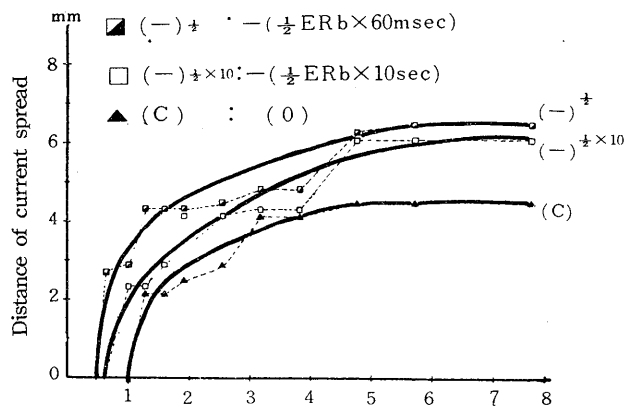
× : Threshold. × × : Latent period at threshold.



- 1) Threshold at control case (C) is 1.
- 2) Thick curves were written connecting middle point of each distance of current spread.

Fig. 9.

Curve which shows relationship between distance of current spread and stimulating potential.



- 1) Threshold at control case (C) is 1.
- 2) Thick curves were written connecting middle point of each distance of current spread.

Fig. 10.

Curve which shows relationship between distance of current spread and stimulating potential.

少を示している注目すべき事実を見る事が出来る。又電流滑走距離については 1.2 V の同一刺戟電圧に対し、対照例では 4.37 mm、短時間通電で、2.47 mm であったものが、長時間通電では 4.18 mm と短時間通電に較べ著しく増大を示している。而して刺戟電圧を 4.8 V 迄上昇させると両者とも 6.28 mm と同一滑走距離を示していた。これは電気緊張電位を次第に大きくすると、この際も両者が漸次接近する傾向がある事を示しているものと思われる。又第 9 図の電流滑走曲線を見れば、長時間通電時の曲線は対照例と短時間通電時の両曲線の中間に位置していることが分る。即ち短時間通電の場合に較べ、長時間通電の場合には一方閾値は減少し、他方電流滑走距離は増大して対照例の値に近づくのである。

2. 陰極電気緊張の場合

この場合では強さを基電圧近くにまで強めた場合、特に長時間通電では神経線維に与える影響が大きいためか、実験が困難であった。よって実験は強さ $1/2 E_{Rb}$ の場合及びこれよりもや

Table 7.

Experimental value about relationship between electrotonic potential and distance of current spread (Cases of anodal or cathodal e. a).

Rate of conduction : 18.69 mm/msec.

Room temperature : 15°C.

Electro-tonic potential (volt)	Electrical active period (msec)	Stimulating potential (volt)	Latent period (msec)	Difference of latent period (msec)	Distance of current spread (mm)
0	0	(0.48) ^x	(2.20) ^{xx}	0	0
0	0	0.6	2.08	0.12	2.24
0	0	0.8	2.05	0.15	2.80
0	0	1.0	2.05	0.15	2.80
0	0	1.4	1.96	0.24	4.48
0	0	2.0	1.94	0.26	4.91
+0.2	60	(0.66)	(2.16)	0	0
+0.2	60	0.8	2.05	0.11	2.04
+0.2	60	1.0	2.04	0.12	2.24
+0.2	60	1.4	2.04	0.12	2.24
+0.2	60	2.0	1.93	0.23	4.29
-0.2	60	(0.34)	(2.46)	0	0
-0.2	60	0.48	2.24	0.22	4.11
-0.2	60	0.6	2.23	0.23	4.29
-0.2	60	0.8	2.21	0.25	4.67
-0.2	60	1.0	2.21	0.25	4.67
-0.2	60	1.4	2.12	0.34	6.35
-0.2	60	2.0	2.11	0.35	6.54

x : Threshold. xx : Latent period at threshold.

や強めの場合のみ行った。1例をあげれば第 6 表及び第 10 図の如くである。即ち閾値では対照例の場合 0.63 V であったものが短時間通電で 0.3 V に減少したが、長時間通電では逆に 0.38 V に増大した。又電流滑走については 1.2 V の同一刺戟電圧に対し、短時間通電では 4.32 mm の滑走距離をしめたものが、長時間通電では 4.14 mm と逆に減少を示していた。この傾向は或る例に於ては非常に著明に現れて、対照例での同一刺戟電圧に対する滑走距離よりも減少するのを見た。又第 10 図に見られる通り、長時間通電の場合の電流滑走曲線は対照例と短時間通電の場合の両曲線の殆んど中間に位置しているのを知る。即ち陰極通電の場合では丁度反対に、短時間通電の場合に較べ、長時間通電の場合、閾値は増大し、電流滑走距離は減少して対照値に近づくという興味ある事実を知る事が出来た。

IV. 考 案

電気緊張を与えた場合、陽極下では閾値の上昇、閾値時の潜時の短縮および電流滑走の減少を、陰極下では電気緊張電圧の強さが基電圧以下では閾値の減少と閾値時の潜時の延長及び電流滑走の増大を見た。

1. いま神経線維に沿っての各部位に於ける与えられた刺戟電圧に対する電流滑走のために発生せる電位の拡り具合を代表的 1 実験例第 7 表について模型的に考察して見よう。第 11 図は第 7 表に示されている様に、陽極及び陰極に、電気緊張電位 $1/2 E_{Rb}$ (0.2 V)、通電時間 60 msec の同一条件を附与した場合と対照例と共に、其電位の拡り具合を模型化したものである。即ち横軸は神経線維と仮定し、同時に神経線維に沿っての滑走距離を示し、縦軸は刺戟電圧を示した。又 (C) は対照例、(+) は陽極通電の場合、(-) は陰極通電の場合を示す。

今 (C) の模型図の作製方法を述べれば次の通りである。

即ち、

刺戟電圧 0.6 V の点と滑走距離 2.24 mm の点

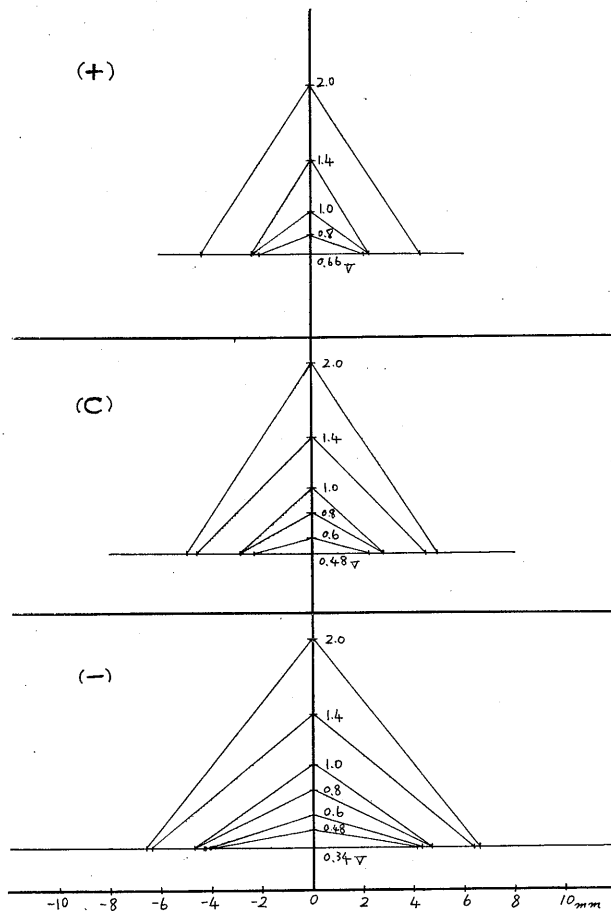


Fig. 11.

Schematic diagram of potential distribution at electrotonus (From Table 7).

刺戟電圧 0.8 V の点と滑走距離 2.80 mm の点
 刺戟電圧 1.0 V の点と滑走距離 2.80 mm の点
 刺戟電圧 1.4 V の点と滑走距離 4.48 mm の点
 刺戟電圧 2.0 V の点と滑走距離 4.91 mm の点
 を各々結んで行き、同様反対側にも滑走がなされたものと仮定して同様にして画いたものである。又同様にして (+) 及び (-) のも作製した。この第11図に示された各山型は刺戟電圧に対する電流滑走によって引き起された対照例、陽極電気緊張、陰極電気緊張の際の電位分布の極く概略の模様を示したものである。勿論実際に於いては神経線維に沿って起った電位の拡りは、原点からの距離に比例した関係にはなく指数函数的な分布を持つであろう事は予想される

が相対的な関係を、このような簡単な模型図で比較することも可能である。即ち上より (+), (C), (-) と順次其電位の拡りは増大している。而して第11図の (+) 及び (-) に示されたものは電気緊張下に於ける実験上のものであって、其場合の横軸上の各点の電位の絶対値は簡単には決め難い。

次に第5表及び第6表を例にとり、電気緊張電位を一定にし、通電時間を短時間通電及び長時間通電とにした場合の陽極及び陰極での電位の拡りの変化を前者同様の方法にて比較して見るために、模型図第12図及び第13図を作製した。

先づ陽極通電の場合を見ると第12図に示される通り通電時間の増加とともに其電流滑走は増加し時間と共に漸次対照例 (C) に近くなる様な傾向が見られる。

陰極通電の場合は第13図に見られる様に、陽極通電とは逆に通電時間の増加と共に電流滑走は次第に減少し、対照例に接近する傾向が見られる。

2. ここに実験方法の項で述べた様に陽極及び陰極での電流滑走距離の算出に当っては、すべて電気緊張を施さない場合 (正常対照例) に於ける伝導速度を基準として行ったのであるが、電気緊張時に於ける伝導速度については山中²⁰⁾の実験の結果、短時間陽極通電の場合、伝導速度は電気緊張電位が $1/2 E_{Rb}$ までは 10.3% の比較的大きい減少率を示し、 $1/2 E_{Rb}$ 以上では電気緊張電位を強めるに従い、其減少率は低下した。一方短時間陰極通電の場合では電気緊張電位が $1/3 E_{Rb}$ より $1/2 E_{Rb}$ までは約11%という大きい増加率を示し、 $1/2 E_{Rb}$ より $1 E_{Rb}$ までは其増加の度合は鈍化し、 $1 E_{Rb}$ 以上では逆に減少する事が分った。

以上の結果より既述の成績を吟味すると、実際の場合 (電気緊張時の伝導速度でもって算出

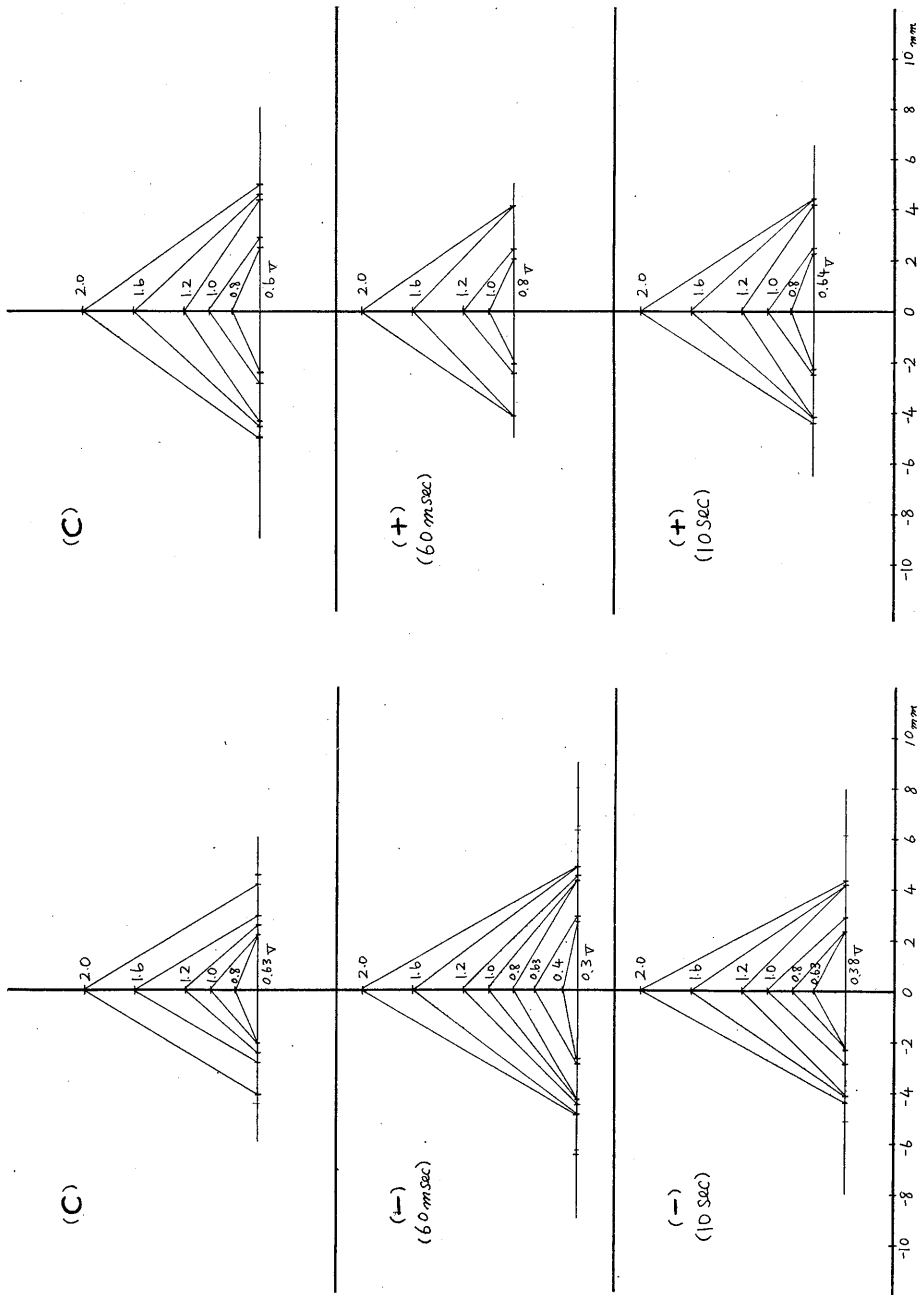


Fig. 12. Schematic diagram of potential distribution at electrotonus (From Table 5).

Fig. 13. Schematic diagram of potential distribution at electrotonus (From Table 6).

した時の電流滑走距離の値)は、陽極通電では $1/2 E_{Rb}$ の場合、前記滑走距離よりも 103/1000 倍だけよけいに減少しており、 $1 E_{Rb}$ 及び $3/2 E_{Rb}$ の場合、其減少割合は $1/2 E_{Rb}$ の場合よりやや少ない筈である。又陰極通電では $1/2 E_{Rb}$ の場合は其 11/100 倍だけよけいに増大しており、

$1 E_{Rb}$ の場合では其増加の割合は $1/2 E_{Rb}$ の場合よりやや小であると思われる。

又長時間通電の時では陽極、陰極共に短時間通電の場合より其減増率は低下している事から見て、長時間通電での実際の滑走距離は前記の数値に較べて差程甚しい差はないものと思われ

る。

V. 結 語

1. 種々の通電電位及び通電時間の電気緊張時に於ける有髓神経上の2点を刺戟し、単一絞輪より働作流を陰極線 Oscillograph に誘導記録して電流滑走を測定し比較検討した。

2. 電気緊張の通電時間を一定にし、其強さを変化させた場合、陽極通電では $1/2 E_{Rb}$ より $3/2 E_{Rb}$ までは次第に閾値の増大、電流滑走距離の減少を、又陰極通電では $1/2 E_{Rb}$ より $1 E_{Rb}$ までは、閾値の減少、電流滑走の増大を見た。

3. 電気緊張電位の強さを一定にし、通電時間を短時間 (60 msec) 及び長時間 (10 sec) に変化させた時、陽極通電では前者 (短時間) に比べ、後者 (長時間) では閾値の減少、電流滑走の増大を、陰極通電では短時間に比べ長時間では閾値の増大及び電流滑走の減少を見た。

4. 上記 (3) に述べた結果は次の興味深い現象を物語るものである。即ち電気緊張性の変化は通電直後に著明に発現するが、これは通電中、時間と共に弱まり、次第に対照例 (正常状態) に近づくものである。而してこのことは、伝導速度の変化が通電直後には甚だ著明であるが、通電中次第に弱まって行くという山中の研究とよく一致する。

5. 各刺戟電位の電流滑走により引き起された電位の拡り具合を極く概略にはあるが観察する事が出来た。

6. 以上の実験結果から種々の大きさの電気緊張電位及び短時間と長時間通電に於る種々の

電流滑走の状態を知ることが出来たものと考え

る。

摺筆するに臨み御懇篤なる御鞭撻と御校閲の勞を恭くした、慶応義塾大学医学部加藤元一教授に衷心より感謝の意を捧げ、終始御指導並びに御校閲を賜った教室主任伊藤秀三郎教授及び東京女子医科大学田中一郎講師に深く感謝の意を表し、絶えず実験に際して御助力下さった早稲田大学電気工学科杉本芳郎氏に深謝する。

文 献

- 1) E. F. W. Pflüger (1859) *Physiologie des Elektotonus*
- 2) Lorente, do No' (1949) *A Study of nerve physio.*
- 3) 鈴木正夫 (1951) 生理学講座：電気の刺戟作用
- 4) 鈴木正夫 (1956) 電気治療 **20**, 25
- 5) Scheninzky, F. (1930) *Pflüger Arch.* **225**, 145
- 6) Werigo, B. (1901) *Pflüger Arch.* **31**, 84
- 7) Max Vorworn (1949) *Erregung und Lähmung*
- 8) 牧 亮吉 (1924) 神経麻醉部位に於ける興奮伝導に就いて 慶応医学 **4**, 245
- 9) 林 麟 (1927) 電流滑走距離測定法、神経刺戟電流の滑走に就いて (其1) 慶応医学 **7**, 541
- 10) 久崎 章 (1931-1932) 電流滑走研究補遺 (1) (2) 慶応医学 **11**, 2241, **12**, 1
- 11) 加藤元一 (1954) 生理学上巻 291, 302
- 12) Kato, G. (1924) *The theory of decrementless conduction in narcotised region of nerve* 96
- 13) 清水忠夫 (1931) 別出単一神経線維、単一筋線維標本の製作法 慶応医学 **11**, 1903
- 14) 井手頼之 (1940) ラ氏括約輪の生理学的研究 (其3) 電流滑走の本態に就いて 慶応医学 **20**, 169
- 15) 田崎 敬 (1956) 単一神経線維に於ける電流滑走距離に就いて 日本生理誌 **18**, 8
- 16) 田崎一二 (1944) 神経線維の生理学
- 17) 本川弘一 (1957) 電気生理学
- 18) 佐藤昌康 (1956) 神経の興奮と伝導
- 19) Hodgkin, A. L. & A. F. Huxley (1952) *J. Physiol.* **117**, 500
- 20) 山中 勲 (1961) 単一有髓神経線維に於ける電気緊張時の興奮伝導速度に就いて 日本生理誌 **23**, 571

唾液分泌機構の神経生理学的研究 612.313.8:612.82:599.742.1

Ⅲ. 大脳皮質唾液分泌領の機能特性

Studies on corticogenic salivary secretion in the dog

(本論文の要旨は第8回中枢神経シンポジウム(1961)に於いて発表した。)

船越正也 (FUNAKOSHI-Masaya)*

In this experiment 17 dogs were used. The exact cortical location of the spots which instigate the salivary secretion was determined, and the effect of an ablation of this area to a reflex salivation was also observed. Additionally the viscosity and chemical components of corticogenic and chorda saliva were compared.

1) The cerebral cortical salivary area located in the gyrus compositus anterior of the dog. Corticogenic salivation usually accompanied by the masticatory movements. The parotid and submandibular secretion were always induced simultaneously by the electrical stimulation of this area. Homolateral salivary glands showed predominant secretion than those of the contralateral side.

2) The optimal parameters of square wave stimulation to induce salivation were 30-60 c/sec and 3-5 msec.

3) The saliva induced by the electrical stimulation of gyrus compositus anterior was more watery and contained less organic components than that of induced by direct stimulation of the chorda tympanic nerve.

4) Possibility of the existence of cortical inhibitory area of salivation near the gyrus compositus anterior was suggested.

1. 緒言

Ludwig (1851)¹⁾の研究以来、唾液分泌の神経機構に関する研究は数多く報告されている。しかし、その大部分は末梢分泌機構についての研究であって、唾液分泌の中枢神経機構についてこれを系統的に行った研究は意外に少ない。一方分泌される唾液の量や成分、あるいはその生理学的性質が高位中枢機能の関係する種々の要因によって強く影響されることは古くから知られている。Tschilingarjan²⁾は条件反射により分泌する唾液もその量や成分が条件刺激の強弱、あるいは陽性条件刺激か陰性条件刺激かなどによって著明に相違し、特にそのNとPの含量に著明な差のあることを示した。これは大脳皮質が唾液分泌に対して強力な調整機能を持つ

ていることを意味している。

また最近、中枢神経系の刺激あるいは切除実験から大脳皮質(運動知覚野、梨状葉皮質、海馬回、冠状回など)、嗅球、扁桃核、海馬、視床下部などに唾液分泌に関与する部分があり、それぞれ延髄唾液核にインパルスを送っていることが明らかになった。しかし、これら中枢各部の刺激あるいは切除実験もその研究目的が唾液分泌以外にあるものが多く、唾液分泌に関しては単に“分泌を認めた”と云う簡単な記載があるに止まっており、これら各中枢部位が生理的唾液分泌に如何なる役割を果しているかについては明らかにされていない点が多い。

本研究は、唾液分泌に脳の高位中枢がいかに関係しているかの詳細を明らかにするため行ったものである。特に本論文では、唾液分泌に関与する大脳皮質顔面野の生理学的役割につき記載した。

* 大阪大学歯学部口腔生理学教室(河村洋二郎教授)
Dept. of Oral-Physiol., Dental School, Osaka Univ.

[昭和36年8月23日受付]

Ⅱ. 実験方法

実験には雌雄成犬 (8-10 kg) 17匹を使用し刺激実験と切除実験を行った。

1. 刺激実験：動物をアミパンソーダ麻酔下 (24 mg/kg) に腹位に固定し、両側耳下腺及び顎下腺に直径約 1 mm のビニール管カニューレを挿入した後、側頭筋を切除し前頭部及び側頭部を開頭して大脳皮質眼窩部を露出し、電子管刺激装置により該部を点状に前内側から後外側に向って広範囲に刺激し、唾液分泌誘発点の分布をまず確定した。刺激電極には尖端以外絶縁した直径 0.5 mm, 極間距離 0.2 mm の銀線双極電極を使用した。

電気刺激により唾液分泌を誘発する大脳皮質領につき、唾液分泌反応閾値、各唾液腺に対する神経支配、分泌態度、及び唾液成分を分析した。唾液の分泌態度は滴数計によりキモグラフィオン上に描記した。唾液成分は乾燥及び灰化して有機成分及び灰分の重量百分率を求めた。秤量には総べて島津製 L-2 型直示天秤 (感度 0.1 mg) を使用した。唾液のスペクトル分光分析には Beckman DK-2 型自記分光光度計を使用し、3 cc の試料につき、230 m μ から 340 m μ まで測定した。また唾液粘度測定には、Hess氏粘度計を用い、水に対する唾液の比粘度を求め

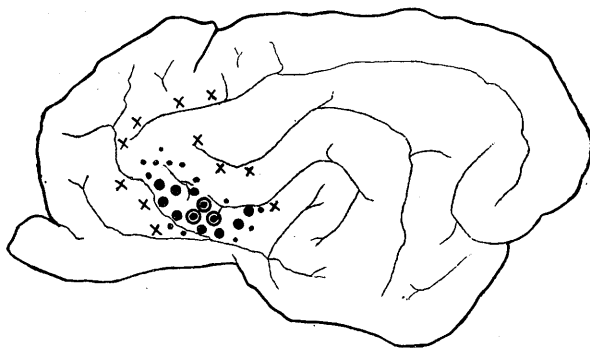


Fig. 1.

Schematic representation of submandibular salivary spots in the gyrus compositus anterior.

● : Secretion at rate of more than 0.40 cc/min.

● : Secretion at rate of 0.39-0.20 cc/min.

• : Secretion at rate of less than 0.19 cc/min.

Secretion of less than 0.10 cc/min is not represented.

た。

2. 切除実験：予め両側永久耳下腺瘻を作成した犬 3 匹を使用した。動物は無麻酔、無拘束の状態では 1% 醋酸を口中に注ぎ分泌される反射性唾液をガラス容器の付いたバロンチカにより採集した。採集時間は最初の分泌が生じてから 3 分間とした。左右耳下腺唾液の分泌量を一側皮質唾液分泌領切除の前後につき比較検討した。

Ⅲ. 実験成績

1. 皮質唾液領の局在について

電気刺激により唾液分泌を誘発する大脳皮質部位は図 1 に示す如く Gyr. Compositus anterior に比較的限局して存在した。図は 30 c/sec, 1 msec, 20 V の矩形波刺激により同側顎下腺より分泌を起した点を示したものである。分泌率が 0.4 cc/min 以上の点は●印により、0.39-0.20 cc/min の点は●印により、0.19 cc/min 以下の点は・印により表した。×印は分泌を認めなかった点である。上記の如き唾液領を電気刺激すると、単に刺激側顎下腺のみならず刺激側耳下腺及び反対側の顎下腺、耳下腺からも分泌が認められた。耳下腺領と顎下腺領は明確に区別することは出来ず、顎下腺より著明な分泌を誘発する皮質点は耳下腺からも著明な分泌を生じた。

しかし第 1 表に示した如く、刺激側唾液腺と反対側唾液腺からの分泌量には著明な差が認められ、刺激側の唾液腺は常に反対側より約 2 倍の分泌量を示した。但し、Gyr. Compositus anterior の中心部をはなれ周辺部に行くに従って刺激側腺からは分泌が認められても反対側腺からは分泌の認められない点が増加した。又麻酔が深い場合や動物の全身状態の悪い場合には分泌は認められなかった。

唾液領の電気刺激により唾液分泌と共に下顎及び舌の咀嚼様運動が観察されたが、唾液分泌は第 2 図に示した如く常に咀嚼様運動に遅れて出現し、且

Table 1.
Differences of corticogenic parotid salivary secretion between stimulated side and contralateral side.

No. of dog	Stimulated spot	Volume of secretion	
		Stimulated side cc.	Unstimulated side cc.
9	1	0.25	0.10
	2	0.21	0.08
	3	0.30	0.14
	4	0.26	0.13
12	1	0.46	0.24
	2	0.50	0.30
	3	0.63	0.37
	4	0.91	0.55
	5	0.69	0.42
13	1	0.29	0.21
	2	0.20	0.12
	3	0.33	0.21
	4	0.31	0.21
	5	0.36	0.25
	6	0.36	0.25

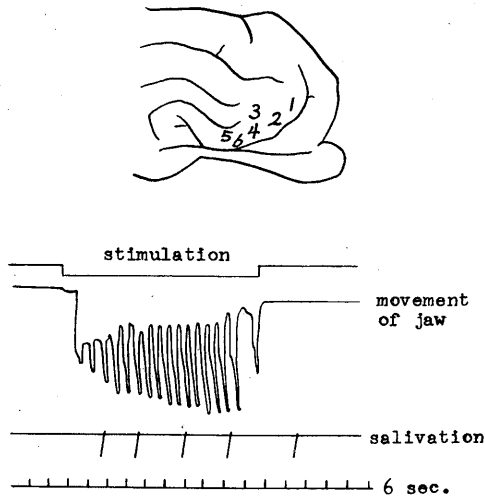


Fig. 2.

Relationship between corticogenic salivation and jaw movement.

Table 2.
Threshold voltages of the corticogenic and chorda tympani salivary secretion. pulse frequency is fixed at 30 c/sec and pulse duration is fixed at 1 msec.

Dog	Threshold Voltage	
	Stimulated location	Chorda tympani
No. 7	Gyrus compositus anterior 18-20	2.0
No. 8	40	4.0
No. 9	30	2.5
No. 10	15-20	1.5-2.0

つ刺激中止後も後分泌が認められた。しかし、機械的に咀嚼運動を阻止しても唾液分泌は何ら影響されなかった。

以上の成績より、犬の皮質唾液領は Sulcus Presylvius と Sulcus Suprasylvius ant. に挟まれた Gyr. Compositus ant. の部分に局在し、同側優位の神経支配を有するが同側の顎下腺領と耳下腺領は重り合って区別出来ず、且つ咀嚼領と略々一致して存在する事が明らかとなった。

2. 皮質唾液領の被刺激性について

電気刺激により唾液分泌を来たす閾値電圧は個体や動物の麻酔度、刺激条件により著明に相違する。しかし同一動物につき、同一条件下で皮質唾液領を刺激した時と鼓索神経を刺激した時の閾値電圧を顎下腺分泌を指標として比較すると第2表のごとくである。即ち刺激条件が 30 c/sec, 1 msec の場合、鼓索刺激時の閾値は 1.5-4.0 V であったが Gyr. Compositus ant. 中最も唾液分泌の著明な点を刺激した時の閾値は 15-40 V で鼓索神経のそれにくらべ約10倍高い電圧を必要とした。さらに前肢筋または後肢筋の収縮を示標として測定した皮質運動領 (Gyr. Precruciatu) の反応閾値は 5-10 V で唾液分泌を来たす皮質刺激の閾値は運動領の約 3-4 倍

Table 3.

Frequency of stimulation and threshold voltage of salivary secretion.

* :cortex stimulation.

** :chorda tympani stimulation.

pulse duration is fixed at 1 msec.

Frequency c/sec	Threshold voltage				
	Dog* No. 6	Dog* No. 8	Dog* No. 10	Dog* No. 11	Dog** No. 7
5	26	100	60	65	2.0
10	22	90	25	22	1.5
20	21	80	20	20	1.5
30	20	60	18	18	1.5
40	20	60	20	18	2.0
50	20	60	20	22	2.0
60	20	60	20	30	2.0
70	22	70	40	40	2.0
80	24	80	40	40	2.0
90	25		60	50	2.0
100	26		60	55	2.0

Table 4.
Relation between pulse-duration and threshold
voltage of salivary secretion.
Frequency of the stimulation is fixed at 30 c/sec.

Pulse Duration (msec)	Threshold Voltage			
	Dog No. 7	Dog No. 8	Dog No. 12	Dog No. 13
0.01	40	60	150	150
0.05	30	40	80	130
0.1	20	28	60	70
1.0	10	15	40	25
3.0	6	8	20	20
5.0	8	8	30	20
10	8	9	50	20
20	10	9	50	30

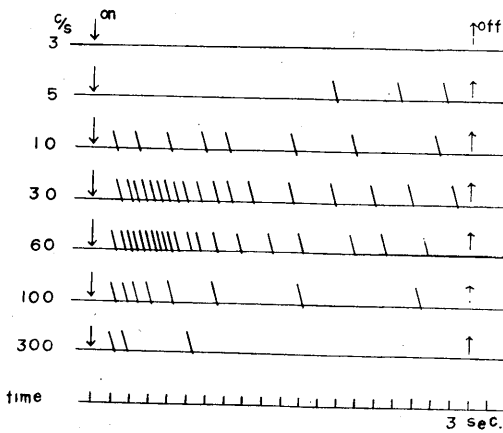


Fig. 3.

Relationships between frequency of stimulation
and patterns of corticogenic salivary secretion.
pulse duration: 3 msec, voltage: 25 volt.

Table 5.
Comparision of salivary composition between
corticogenic saliva and chorda saliva.

R. F. : rate of salivary outflow.
Org. : organic matter.
Ash : ashes.

Stimulated location Dog No.	Gyr. compo- situs ant.			Chorda tympani		
	R. F. g/min.	Org. %	Ash %	R. F. g/min.	Org. %	Ash %
6	0.15	0.22	0.30	0.18	1.37	0.47
6	0.22	0.24	0.20	0.28	1.17	0.58
7	0.49	0.10	0.48	0.61	0.49	0.60
9	0.30	0.29	0.41	0.34	0.61	0.50
24	0.56	0.28	0.52	0.54	0.81	0.46
25	0.52	0.26	0.43	0.53	0.91	0.45

であった。しかし Gyr. Compositus ant. の刺
激により誘発される咀嚼運動と唾液分泌の間
には反応閾値に差は認められなかった。

次に唾液分泌を来たす電気刺激の刺激頻度と
閾値電圧の関係を Gyr. Compositus ant. と鼓
索神経につき比較した (第3表)。皮質刺激では
30-60 c/sec の刺激波の場合唾液分泌を来たす
閾値電圧は最小の値をしめた。一方、鼓索神
経刺激では、10-30 c/sec の時閾値電圧は最小
であった。第4表は Gyr. Compositus ant. を
30 c/sec で刺激した場合のパルス幅と閾値電圧
の関係をしめたものである。パルス幅が 3-5
msec の刺激波の場合、閾値電圧は最小の値を
示した。

以上の結果にもとずき、パルス幅 3 msec,
刺激電圧 25 V に一定し、刺激頻度を 3 c/sec
から 300 c/sec まで変化させて、Gyr. Compo-
situs ant. を1分間持続刺激し、刺激側顎下腺よ
りの分泌態度を比較した。第3図の如く、3 c/
sec では分泌は認められず、5 c/sec 刺激で潜
時約40秒、3滴の分泌を認めた。これ以上の刺
激頻度では分泌潜時は何れも約4秒となり著変
を認めなかったが分泌量は 30-60 c/sec 刺激で
最も多く 18-20 滴に達した。しかし 100 c/sec
刺激では分泌量は却って減少し1分間8滴の分
泌となり、300 c/sec では3滴の分泌を認めた
にすぎなかった。

以上の如く、Gyr. Compositus anterior は
30-60 c/sec, 3-5 msec の矩形波刺激の場合、
他の刺激より低い電圧で著明な唾液分泌を認め
た。

3. 皮質刺激により分泌される唾液の性状に ついて

大脳皮質唾液領の電気刺激により分泌される
唾液は極めて水様性で鼓索刺激により分泌する
唾液の如き粘稠性は認められなかった。両唾液
間に存在するこの様な性状の差を更に詳細分析
するため同一動物につき、同一条件下で Gyr.
Compositus ant. を刺激し分泌した顎下腺唾液
と鼓索神経を直接刺激して分泌した顎下腺唾液
の各種性状を比較した。

Hess 氏粘度計により測定した唾液の水に対する比粘度は皮質性唾液で1.5-1.7, 鼓索神経刺激により得た唾液では8.4-10.4となり, 鼓索性唾液の粘度は皮質性唾液のその6倍近い値を示した.

大脳皮質性唾液と鼓索性唾液についてその分泌率と有機成分, 無機成分の比率の関係を第5表に示した. 即ち分泌率と無機成分(灰分)の濃度には両者の間に大差を認めず, 同一動物ではほぼ一定の値を示したが, 有機成分は鼓索神経刺激により得た唾液では分泌唾液の0.49-1.37%であるに比較し, Gyr. Compositus ant. の刺激により分泌した唾液は 0.10-0.29% で, 鼓索唾液の約1/5にすぎなかった.

この両唾液間に存在する有機成分含量の差の意義を明らかにするため両唾液をスペクトル分光分析した結果は第4図のごとくであった. 即ち, 蒸溜水を対照とした時, 皮質性顎下腺液は278 mμ に最も著明な吸収を示し, 290 mμ と258 mμ および 310 mμ にもゆるい山を持つ吸収曲線が得られた(第4図, 細線A). 鼓索性唾液は極めて多量の有機成分を含有するため蒸溜水を対照としてスペクトルをとることは困難であり, しかも鼓索性唾液を稀釈する適当な溶媒作製が困難なのでこの皮質性顎下腺唾液を対照として, これと鼓索性唾液との差スペクトルを

とった. この差から両唾液間に存在する有機成分の濃度差を比較した. 第4図の太線(B)にしめした如く 278 mμ の山は一層著明となり, 258 mμ および 283 mμ に新しい山が認められた. なお, 290 mμ の山は消失した.

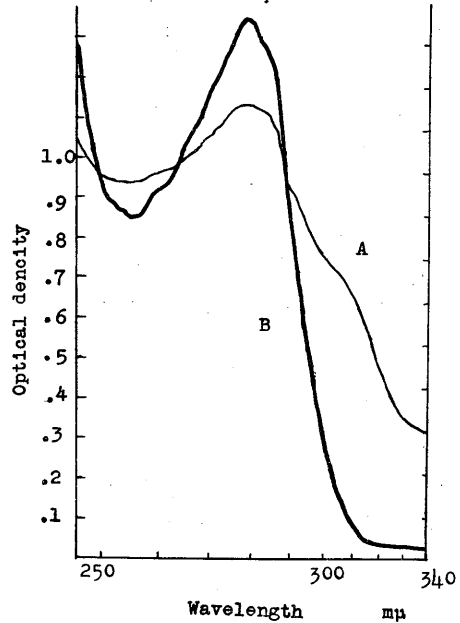
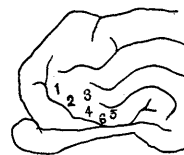


Fig. 4.
Absorption spectra of saliva.
A: absorption spectrum of corticogenic saliva.
B: difference spectrum between corticogenic saliva and chorda saliva.

Table 6.
Comparison of components of corticogenic saliva from six salivary spots of the cerebral cortex

Stimulated location	Dog No.7			Dog No.9			Dog No.12			Dog No.13		
	R.F. g/min.	Org. %	Ash %	R.F. g/min.	Org. %	Ash %	R.F. g/min.	Org. %	Ash %	R.F. g/min.	Org. %	Ash %
1	0.24	0.10	0.41	0.25	0.30	0.52	0.46	0.40	0.45	0.19	0.48	0.19
2	0.16	0.16	0.31	0.21	0.42	0.60	0.50	0.15	0.79	0.23	0.38	0.18
3	0.49	0.10	0.48	0.30	0.29	0.41	0.62	0.19	0.64	0.41	0.26	0.33
4	0.42	0.11	0.29	0.26	0.43	0.70	0.91	0.16	0.73	0.41	0.37	0.47
5	0.37	0.10	0.22				0.68	0.29	0.49	0.34	0.41	0.35
6	0.21	0.16	0.37							0.33	0.23	0.50

R.F. : rate of salivary outflow
Org. : organic matter
Ash : ashes



次に, Gyr. Compositus ant. 中の6点を選び夫々 30 c/sec, 1 msec, 20 V の矩形波刺激で得られた顎下腺唾液の分泌率, 有機成分, 無機成分を比較し, 皮質刺激部位により分泌唾液の性状がいかに変化するかを分析した. 第6表に示した如く, 各点の刺激により分泌した唾液の有機成分は動物によりまた各刺激部位により多少の差が認められた. しかし何れの場合でも鼓

索神経刺激により分泌した唾液の有機成分含量が 0.49-1.37% であるのにくらべてはるかに有機成分の含量は少なく 0.10% から多い場合で 0.48% の間に分布した.

電気刺激の性質と分泌唾液の成分との関係は第7表に示した如くである. パルス幅 1 msec, 刺激電圧 20-30 V に一定し, 10 c/sec, 30 c/sec, 60 c/sec, 90 c/sec の4群の刺激を用い Gyr.

Table 7.

Frequencies of electrical stimulation and compositions of corticogenic saliva.

Dog No.	No. 1			No. 6			No. 10		
	R. F.	Ore.	Ash	R. F.	Org.	Ash	R. F.	Org.	Ash
10	0.12	0.20	0.45	0.48	0.18	0.43	0.22	0.29	0.32
30	0.14	0.35	0.18	0.67	0.27	0.33	0.64	0.25	0.36
60	0.34	0.32	0.49	0.53	0.19	0.64	0.26	0.27	0.35
90	0.14	0.23	0.20	0.31	0.26	0.36	0.28	0.27	0.36



Fig. 5.
Areas of cortical ablation.

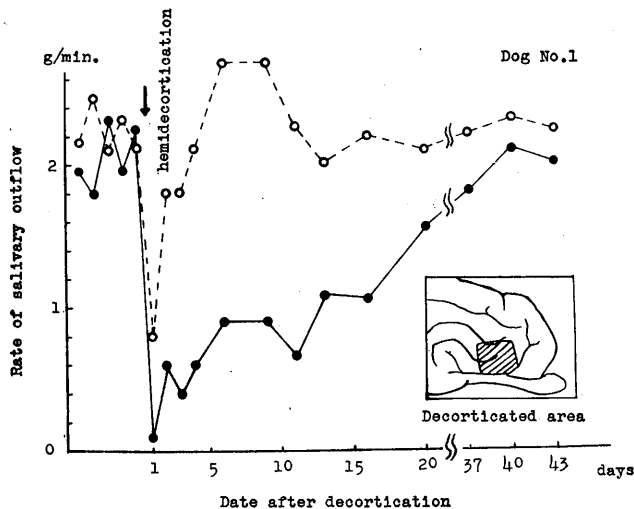


Fig. 6.

Effect of hemidecortication to reflex parotid secretion.
broken line : secretion from contralateral side gland.
solid line : secretion from decorticated side gland.

Compositus ant. 中, 最も著明な分泌を来す中央部を刺激して分泌される唾液の成分を比較した. 唾液中の有機成分, 灰分は動物により個体差があり, 又刺激波の頻度によっても相違するが有機成分の濃度は全例を通じて 0.18-0.35% であった.

以上の成績から犬の大脳皮質 Gyr. Compositus ant. を電気刺激し分泌される唾液は刺激条件や刺激部位に拘らず鼓索神経を直接刺激して分泌する唾液より有機成分の少ない稀薄な唾液であることが明らかとなった.

4. 一側皮質唾液分泌領切除の唾液分泌量に及ぼす影響

両側永久耳下腺瘻を有する犬3匹につき一側大脳皮質唾液分泌領切除が左右唾液腺分泌量にいかなる変化をおよぼすかを分析した. なお, 唾液は1% 酢酸を徐々に口腔に与えて分泌させ分泌開始後3分間の総耳下腺唾液量を測定した. 術前これら動物の左右耳下腺唾液分泌量は動物 No. 1, No. 3 では特記すべき左右差が認められず左右腺よりの分泌比はほぼ 1.0 であった. これに対し動物 No. 11 は常に右側耳下腺よりの分泌が左側腺のそれより幾分多量でその左右の分泌比は平均 1:1.2 であっ

た。これら3匹の動物の右側 Gyr. Compositus ant. およびその周辺を第5図に示す如き範囲に夫々切除した。3例とも術後第1日において切除側の唾液分泌量が著明に減少しただけでなく反対側の分泌も減少した。即ち、動物 No. 1 の術後第1日の分泌量は右側(切除側) 0.09 g, 左側(健全側) 0.81 g で術前対照値に比し切除側の分泌が約1/20, 健全側が1/3に減少した。しかし切除側と健全側の分泌比は 1:9 となり、術前平均 1:0.96 であったのにくらべ切除側耳下腺の分泌が特に強く抑制されたと云える。動物 No. 11 では切除側 0.88 g, 健全側 1.32 g で術前にくらべ切除側の分泌が約1/2, 健全側はほぼ等しく切除側と健全側の分泌比は 1:1.5 となった。この場合も術前の左右腺分泌量比が 1:1.2 であったのにくらべると切除側の抑制が著明である。動物 No. 3 は術後第1日の正確な分泌量は測定出来なかったが第2日では切除側 0.48 g, 健全側 1.23 g で術前の対照にくらべ切除側の分泌は約 1/4, 健全側は著変なく、切除側と健全側の分泌比は 1:3.6 となった。しかし術後に認められた上記分泌の抑制は両側共に漸次回復の傾向が認められた。動物 No. 1 および No. 11 について手術前後の唾液分泌経過を第6, 7図に示した。動物 No. 1 は皮質切除側の分泌量が手術後40日ではほぼ術前の値に回復した。一方健全側の分泌量は術後4日で術前の値に回復し、術後6-9日ではかえって一過性に術前の約1.2倍に増加した。それ以後再び減少し術後16日ではほぼ術前の値に戻った(第6図)。

動物 No. 11 の皮質切除部は動物 No. 1 に比しやや上部であったが第7図に示す如く、この例では切除側の分泌量は術後3日で術前の値に回復し、以後ほぼその値を保った。健全側の分泌量は術後第3日目で逆に著明に増加し術前の約2倍に達し以後徐々に減少を示したが、術

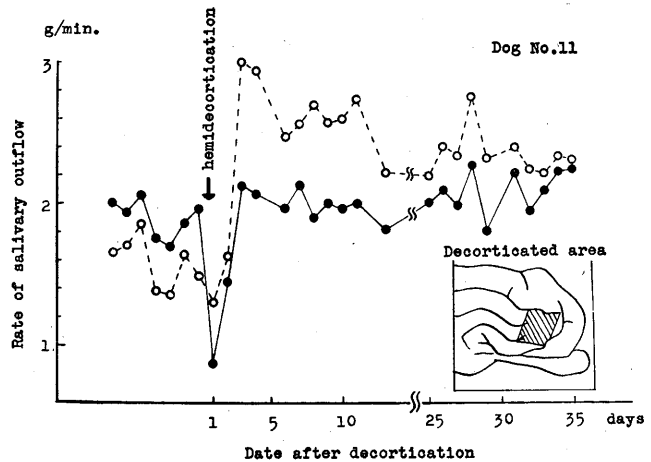


Fig. 7.

Effect of hemidecortication to reflex parotid secretion.
broken line : secretion from contralateral side gland.
solid line : secretion from decorticated side gland.

後30日でも依然として術前の約1.4倍の分泌を示した。

以上の結果から、大脳半球皮質は同側唾液腺を優位に支配し、同側唾液腺分泌に対し促進的に働いている。この大脳皮質唾液分泌領野を一側性に切除して生じた同側唾液腺の分泌抑制は切除約1ヶ月で正常に回復するものである。更に一側唾液腺の分泌が皮質切除により抑制された場合、反対側唾液腺は代償性に分泌亢進を示すことが明らかになった。

Ⅳ. 考 察

大脳皮質機能と唾液分泌との関係は条件反射学者達によって特に広く研究されて来た。大脳皮質刺激によって唾液が分泌されることは古く Lepine & Bochenfontaine³⁾ (1875) によって報告されたことで、彼等は犬の Gyrus Coronarius を感応電気刺激し、顎下腺より水様性の唾液が分泌され、刺激側の腺よりの分泌が反対側のそれより著明な事を認めた。その後 Bechterew⁴⁾, Eckhard⁵⁾ からも同じく Gyrus Coronarius, Gyrus Sigmoides, Gyrus Sylvius の刺激で顎下腺のみならず耳下腺からも分泌することを述べた。

特に富田、戸塚⁶⁾、戸塚⁷⁾、戸塚、有田、青木⁸⁾、平山⁹⁾、三神¹⁰⁾らが犬の犬脳皮質運動野を電気刺激して生ずる痙攣に伴う唾液分泌を取り上げ、その分泌機構を詳細に分析した。彼等の研究成績から痙攣に伴う唾液分泌は皮質に発現機序を持ち、顔面運動野から視床を経て、延髄唾液核にインパルスが送られるものである。しかし極めて微弱な犬脳皮質刺激でも分泌が誘発される唾液分泌機構を全身痙攣という特殊な環境下で分析しているということに多少問題がある。

この皮質部位を刺激して生ずる唾液分泌は口腔感覚と食餌反射とが結びついた条件反射性唾液分泌であるか否かは別として、猿について Vogt & Vogt¹¹⁾ および Walker & Green¹²⁾らが、又猫について Velo & Hoff¹³⁾も明らかにしている如く各種動物について犬脳皮質運動領が強力に唾液分泌を支配していることは明らかである。著者が犬で得た唾液分泌を誘発する皮質領野も顔面口腔の運動と感覚に関与する Gyr. Compositus anterior であった。自律神経機能に対する犬脳皮質の調節作用に関して Spiegel¹⁴⁾ (1928) は、ある自律性器官に作用する皮質領域とその器官に近接する体性器官に作用する皮質中枢とはほぼ一致して局在している事を指摘した。著者が犬の皮質刺激で唾液分泌をみとめた Gyr. Compositus ant. も皮質咀嚼領と重り合っており、Spiegel の報告と一致する。Zotterman¹⁵⁾ (1957) が舌の求心性衝撃の皮質投射領として報告したのも上記皮質唾液領とはほぼ同じである。又、Babkin¹⁶⁾¹⁷⁾ ら (1950) が犬について眼窩回の刺激により胃の運動が抑制されることを報告している。従って、著者らが刺激して唾液分泌を誘発した領野は唾液分泌のみに関与する唾液分泌中枢ではなく口腔領域の体性、知覚性及び自律性反応に関する綜合中枢であると考えられる。皮質唾液領に顎下腺領と耳下腺領を区別し得なかった事実や唾液分泌と咀嚼運動を誘発する至適パラメーターに差がなく被刺激性が同じであった事実などはこの領野が綜合中枢であると考えれば容易に理解される。

次に皮質唾液領から唾液腺に至る伝導路は未だ充分には明らかにされていない。平山⁹⁾ によれば視床を介し、延髄唾液核に至るといふ。最近の Velo¹³⁾ の猫についての研究では Vasomotor fiber と共に lat. Funiculus の背側部と腹側部の結合部を下ることが明らかにされている。分泌量の相違から同側優位の神経支配が推測され、犬脳皮質の両半球の連絡を断った後も反対側よりの分泌が認められたことから反対側唾液腺への神経支配は皮質下で一部が交叉しているものと考えられる。四肢の汗腺、皮膚、血管、起毛などの自律性反応に対する皮質支配はすべて反対側支配であるに反し、唾液腺は同側優位の支配を受けている。これは咀嚼筋に対する皮質支配が四肢筋とは異なり同側優位であることから、皮質唾液領より出る自律性神経は同部より出る体性神経と密接な関係を保って下降しているものと思われる。

唾液成分の中、有機成分は腺細胞より、無機成分と水分は主として条紋部の上皮細胞より分泌されることが多くの学者により指摘されている。又 Hellauer & Schneider¹⁸⁾ (1941) は鼓索神経中には水分と無機成分の分泌に関与する神経線維と有機成分の分泌を調節する神経線維の2種類があることを鼓索の刺激実験により示唆している。本実験において示された如く、皮質刺激により分泌する唾液は鼓索刺激により分泌する唾液より遙かに有機成分の少ない水様性唾液であった事実は交感神経性唾液や副交感神経性唾液と云う概念では説明できない。副交感神経性唾液より更に稀薄な唾液が分泌されるためには、鼓索中に水分及び塩類の分泌に関与する線維と、有機成分の分泌に関与する線維があり、犬脳皮質唾液領から下降する線維は主として水分及び塩類の分泌に関与する線維に連絡しているものと考えられる。

Geller & Rovestad¹⁹⁾ は人耳下腺唾液のスペクトル分光分析を行い 280 μ , 415 μ , 260 μ 及び 290 μ に peak があること、及び 280 μ は albumin, 415 μ は haemoglobin, 260 μ は nucleoprotein, 290 μ は uric acid による

吸収であると述べている。我々が犬の顎下腺唾液で得た吸収曲線では $415 \mu\mu$ には吸収は見られなかったが他の値はほぼこれと一致していた。

次に Pavlov²⁰⁾ らの報告によれば大脳両半球を剔除すると直後は無条件唾液反射は強く制止を受けるがその後再び現われて正常値を遙かに越えるようになること及び条件反射は完全に消失し新しい条件反射の形成も出来なかったと述べている。又大脳の部分剔除による唾液条件反射の消失は大脳両半球の前半分を剔除した場合にのみ認められ、その他の部分の剔除では何れも条件反射が形成されている。宇野²¹⁾ (1951) は大脳皮質の一側広範剔除により術側耳下腺分泌のみ減少することを報告し、巫²²⁾ (1960) は一側大脳半球剔除により無条件、条件両反射唾液量は剔除側では共に減少するが反対側は増大し、そのため一側大脳半球剔除犬の左右耳下腺活動には著明な差を生じたと述べている。これら先人の切除部位には何れも著者らが明らかにした皮質唾液領が包含されており当然の結果と云える。著者は刺激実験により確認した皮質唾液分泌野のみを一側切除することにより反射性耳下腺分泌が手術直後は同側が著明に減少し、反射側もかなり抑制されること、及び切除が唾液領上部に及ぶと反対側唾液腺の分泌量は術後間もなくかえって著明に増加することを観察した。しかし、唾液領上部に反対側唾液腺分泌を抑制する機能があるか否かは尚充分明らかではない。

上述の如く、大脳皮質唾液領には各唾液腺に対する支配領の分布に相異がないこと。刺激部位が相違しても唾液成分に著変のないこと。この部位を切除しても食餌性反射唾液の成分に著変を及ぼさないなどの事実から我々は、大脳皮質唾液領は唾液成分の調節に強力に関与するとは考え難い。

一方、大脳皮質唾液領の刺激により分泌される唾液は鼓索を直接刺激して得た唾液より有機成分が少なく、極めて粘度の低い水様性唾液であることから、皮質唾液領は咀嚼運動に際し、

これを円滑に行なわしめる様協同的に作用すべく唾液を分泌させる、咀嚼運動と密接な関連を有する部位と考えられる。

V. 総 括

1. 犬について電気刺激により耳下腺、顎下腺より唾液分泌を来たす大脳皮質部位は Gyrus Compositus anterior に限局して認められ、同側優位の神経支配を有する。

2. Gyrus Compositus anterior 刺激で顎下腺及び耳下腺共に分泌を来たした。

3. Gyr. Compositus ant. は 30-60 c/sec, 3-5 msec の矩形波刺激の場合、その他の刺激波の場合よりも最も著明な唾液分泌を示した。

4. 犬の大脳皮質 Gyr. Compositus ant. を刺激し分泌する唾液は刺激条件や刺激部位に拘らず、鼓索神経直接刺激により分泌する唾液にくらべ有機成分の極めて少い水様性唾液であった。

5. Gyr. Compositus ant. の亢奮により生じる唾液分泌は咀嚼運動に附随し、それを円滑に行わしめるためのものであり、この部の周辺に反対側唾液分泌を抑制する機能のあることを考察した。

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜った河村洋二郎教授に対し、衷心より感謝致します。

文 献

- 1) Ludwig, C. (1851) Neue Versuche über die Beihilfe der Nerven zur Speichelabsonderung. Zschr. Rat. Med. N. F., 1, 255
- 2) Tschilingarjan, L. T. (1957) Quantitative Veränderungen des Speichels bei Verschiedenen Funktionszuständen der Grosshirnrinde des Hundes. Pawlow-Zeitschrift für höhere Nerventätigkeit 7, 253-262
- 3) Lépine, and Bochenfontaine (1875) L'influence de l'excitation du cerveau sur la secretion salivaire. Gaz. med. de Paris 332
- 4) Bechterew, W. von (1911) Die Rinden Centra der Speichelsekretion. Die Funktion der Nerven Centra. 3, 1705-1713
- 5) Eckhard, C. (1889) Die Speichelsekretion bei Reizung der Grosshirnrinde. Neural. Centralbl. 8, 65-67

- 6) 富田勝郎・戸塚善之助(1939) 大脳皮質各部の刺戟と後痙攣及び耳下腺後分泌との関係 条件反射 **1**, 52-57
- 7) 戸塚善之助(1939) 大脳皮質刺戟によって起る癲癇様痙攣に伴う唾液分泌並にその神経司配 条件反射 **2**, 138-149
- 8) 戸塚善之助・有田宗太郎・青木清四郎(1939) 大脳皮質刺戟によって起る顎下腺分泌の組織細胞学的研究 条件反射 **2**, 150-157
- 9) 平山雅康(1943) 唾液分泌に関する大脳皮質複現に就いて 条件反射 **8**, 295-304
- 10) 三神 佑(1936) 大脳皮質刺戟による癲癇様痙攣及び耳下腺唾液分泌に就いて 慶応医学 **16**, 2123-2129
- 11) Vogt, O. and C. Vogt (1919) Ergebnisse unserer Hirnforschung. J. Psychol. Neural. **25**, 277-465
- 12) Walker, A. E. and H. D. Green (1938) Electrical excitability of the motor face area: A comparative study in primates. J. Neurophysiol. **1**, 152-165
- 13) Velo, A. G. and E. C. Hoff (1961) Salivary responses to cortical and sciatic stimulation. Am. J. Physiol. **200**, 46-50
- 14) Spiegel, E. A. (1928) Die Zentren des Autonomen Nervensystems pp 174, Berlin, Springer
- 15) Cohen, M. J., S. Landgren, L. Ström and Y. Zotterman (1957) Cortical reception of touch and taste in the cat. Acta Physiol. Scand. 40, Suppl. **135**, 1-50
- 16) Babkin, B. P. and T. J. Speakman (1950) Cortical inhibition of gastric motility. J. Neurophysiol. **13**, 55-63
- 17) Babkin, B. P. and W. C. Jr. Kite (1950) Central and reflex regulation of motility of pyloric antrum. J. Neurophysiol. **13**, 321-334
- 18) Hellauer, H. and M. Schneider (1941) Über die Gewinnung eines Verdünnungs und eines Gleitspeichel durch alleinige Reizung der Chorda tympani Vegetativer Nerven. Pflüg. Arch. ges. Physiol. **244**, 292
- 19) Geller, J. H. and G. H. Rovelstad (1957) Spectrophotometry of saliva. J. Dent. Res. **36**, 745-749
- 20) イワン・ペトロウイチ・バヴロフ著; 林 麟訳 (1943) 条件反射学 三省堂 東京
- 21) 宇野俊雄(1959) 耳下腺唾液分泌の中樞機構について 阪大医学誌 **11**, (6) 37-42
- 22) 巫 水綿(1960) 一側大脳半球剔除の条件反射に及ぼす影響 日本生理誌 **22**, (3) 134-146

昭和35年度生理学論文表題集(終)

(日本生理学雑誌に掲載の原著並びに抄録を含む)

大阪市立大学医学部生理学教室

- 1) 高木 喬・中野兵太郎・浦田正行(1960.1)暗及び明網膜から遊離するアセチルコリン様物質について 大阪市立大医誌 9, 1
- 2) 松王 喬(1960.1)尿泡沫反応による癌診断例の病理組織学的考察 大阪市立大医誌 9, 283
- 3) 佐多誠之(1960.2)血球の比較生理学的研究(第2報) 大阪市立大医誌 9, 307
- 4) 弘中義夫・今永明正・細谷雄二(1960.3)視紅より生ずる橙色感光物質について 大阪市立大医誌 9, 675
- 5) 林 文彦・樋口和子(1960.4)光電光度計による蛙黒色素胞運動の観察 大阪市立大医誌 9, 1333
- 6) 樋口和子(1960.5)黒色素胞運動に関する知見補遺 大阪市立大医誌 9, 1541
- 7) 今井英夫(1960.6)筋電図法による腹壁反射について 大阪市立大医誌 9, 2015
- 8) 青木一郎・松王 喬・ト部高史(1960.9)尿泡沫反応の癌診断への適用について 大阪市立大医誌 9, 2703
- 9) 青木一郎・細谷雄二・松王 喬(1960.9)改良女子尿泡沫反応試験法の癌診断への適用について 大阪市立大医誌 9, 2709
- 10) 中野兵太郎(1960.9)視紅再生および暗順応に対するベタインの効果 大阪市立大医誌 9, 3121
- 11) 青木一郎・佐多誠之(1960.10)尿泡沫反応の各種ストレスによる影響 大阪市立大医誌 9, 3205
- 12) 佐多誠之(1960.10)血球の比較生理学的研究(第3報) 大阪市立大医誌 9, 3741
- 13) 細谷雄二・羽間収治・弘中義夫(1960.11)Maxwell's Spotの研究 大阪市立大医誌 9, 3793
- 14) 古河太郎・古河彰子・笹岡忠郎(1960.11)可撓性に支持した微小電極による終板電位の研究 大阪市立大医誌 9, 4055
- 15) 羽間収治(1960.12)網膜血流の内視現象に関する知見補遺 大阪市立大医誌 9, 4537
- 16) 古河太郎・古河彰子・笹岡忠郎(1960.12)運動神経末端に対するアンモニウムイオンの作用に関する知見補遺 大阪市立大医誌 9, 4739
- 17) 笹岡忠郎(1960.12)Tetrodotoxinの神経筋接合部及び神経線維に対する作用について 大阪市立大医誌 9, 4745
- 18) 鈴木達雄(1960.12)網状赤血球分離に関する知見補遺 大阪市立大医誌 9, 5113
- 19) 後藤英二・鈴木達雄・栗根秀雄(1960.12)Rapid Scanning Spectrophotometerによる赤血球浮遊液の観察 大阪市立大医誌 9, 5119
- 20) 栗根秀雄(1960.12)カーテシアン・ダイバー検圧法による分離錐錐形細胞の酸素消費について 大阪市立大医誌 9, 5209
- 21) 野村正吉(1960.12)生体内視紅再生に対するビリルビンの作用について 大阪市立大医誌 9, 5215
- 22) 木下喜博・栗根秀雄・鈴木達雄(1960.12)TTCによる雞各種分離血球の観察 大阪市立大医誌 9, 5221
- 23) 今永明正(1960.12)眼球内注射法による視紅再生知見補遺 大阪市立大医誌 9, 4891
- 24) 弘中義夫(1960.12)成人女性尿中の心臓抑制物質に関する研究補遺 大阪市立大医誌 9, 5133
- 25) 青木一郎・佐多誠之・今永明正・野村正吉(1960.12)火傷又は手術後の尿泡沫反応について 大阪市立大医誌 9, 5225
- 26) 久家 清・辻 健三・並川 清(1960.12)オキングラフによる溶液中酸素濃度測定に関する基礎的研究 大阪市立大医誌 9, 5231
- 27) Yoshihiro, Kinoshita・Heitaro, Nakano・Naoyoshi, Sugimoto・Yuji, Hosoya(1960) Studies on the relation between the lipotropic substances and their transmethylation upon the rhodopsin synthesis in vitro. Osaka City Med. J. 6, 17
- 28) Naoyoshi, Sugimoto・Yoshihiro, Kinoshita(1960) Comparative physiological study of pigment contained in the Eggshell of various birds. Osaka City Med. J. 6, 25
- 29) Fumihiko, Hayashi(1960) Studies on free coproporphyrin and protoporphyrin in reticulocytes separated by means of multi-layer centrifugation. Osaka City Med. J. 6, 39
- 30) Eiichi, Kimura・Iwao, Enomoto・Hideo, Awane・Yoshihiro, Kinoshita(1960) Studies on functions of leucocytes separated from whole blood. I. A method for separating live leucocytes from whole blood by means of multi-layer centrifugation. Osaka City Med. J. 6, 49
- 31) Isao, Hanawa・Kiyoshi, Kuge・Junitsu, Saito(1960) Thioctic acid contained in visual cell. Science, 132, 1668
- 32) Eiichi, Kimura・Tatsuo, Suzuki・Yoshihiro, Kinoshita(1960) Separation of reticulocytes by means of multi-layer centrifugation. Nature, 188, 1201

大阪医科大学中西生理学教室

- 1) 西中 弘・大口文雄(1960)副神経中の自律神経線維 日本生理誌 22, 60
- 2) 西中 弘(1960)舌下神経中の自律神経線維 日本生理誌 22, 153-154
- 3) 中西政周・西中 弘(1960)脊髄神経節中の自律神経細胞について 日本生理誌 22, 273-274
- 4) 中西政周・西中 弘(1960)脊髄神経節中の自律神

経細胞について(続報)日本生理誌 **22**, 514-515

- 5) 中西政周・西中 弘(1960)三叉神経中の自律神経線維 日本生理誌 **22**: 739

関西医科大学第1生理学教室

- 1) Kaichi, Kotsuka・Hiroe, Naito (1960.3) The pupillodilating action of the oculomotor nerve of bull-frogs —Efferent parasympathetic double innervation of the circular muscle of the iris— Med. J. Osaka Univ. **10**, 397-411
- 2) Kaichi, Kotsuka・Hiroe, Naito (1960.7) The pupilloconstricting action of “sympathicus via posterior root” of bull-frogs —Efferent sympathetic double innervation of the radial muscles of the iris— Med. J. Osaka Univ. **11**, 49-68
- 3) Kaichi, Kotsuka・Hiroe, Naito (1960.7) A study on sympathetic nerve control in the cardiac activities of cold blooded animals. 1. On heart inhibitory action of Kotsuka’s “sympathicus via posterior root”. Med. J. Osaka Univ. **11**, 35-48
- 4) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.2)三叉神経性瞳孔運動神経支配 医学と生物学 **54**, 148-152
- 5) 幸塚嘉一・内藤博江・堀川惺子(1960.3)三叉神経性瞳孔運動神経について——遠心性三叉神経性二重支配—— 関西医大誌 **12**, 1-7
- 6) 幸塚嘉一・内藤博江・堀川惺子・木村保子(1960.3)三叉神経性瞳孔運動神経について——三叉神経性瞳孔縮小神経の cell-station—— 関西医大誌 **12**: 9-12
- 7) 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子(1960.8)“脊髄後根交感神経”(eff.)の瞳孔縮小作用について V. Neurochemical transmission (a) 医学と生物学 **56**: 122-128
- 8) 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子(1960.9)“脊髄後根交感神経”(eff.)の瞳孔縮小作用について VI. Neurochemical transmission (b) 医学と生物学 **56**: 151-155
- 9) 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子(1960.9)“脊髄後根交感神経”(eff.)の瞳孔縮小作用について VII. Neurochemical transmission (c) 医学と生物学 **56**: 191-195
- 10) 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子(1960.11)三叉神経性瞳孔運動神経支配——三叉神経性瞳孔縮小神経および三叉神経性瞳孔散大神経の origin について 医学と生物学 **57**, 105-109
- 11) 大西良子(1960.12)三叉神経性瞳孔縮小神経に関する研究 (I) 関西医大誌 **12**, 743-751
- 12) 大西良子(1960.12)三叉神経性瞳孔縮小神経に関する研究 (II) 関西医大誌 **12**, 908-914
- 13) 大西良子(1960.12)三叉神経性瞳孔縮小神経に関する研究 (III) 関西医大誌 **12**, 915-927
- 14) 幸塚嘉一・堀川惺子(1960.1)“脊髄後根交感神経”の舌血管拡張作用について——“舌血管の交感神経性二重支配” 日本生理誌 **22**, 59
- 15) 幸塚嘉一・三戸 裕(1960.3)“脊髄後根交感神経”(eff.)の瞬膜血管拡張作用について——“瞬膜血管の交感神経性二重支配” 日本生理誌 **22**, 153
- 16) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.4)三叉神経性瞳孔運動神経について (I) 日本生理誌 **22**, 262
- 17) 幸塚嘉一・内藤博江・堀 泰雄(1960.4)“脊髄後根交感神経”(eff. 1955)の血管拡張作用について(映画) 日本生理誌 **22**, 263
- 18) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.4)動眼神経の瞳孔散大作用について——瞳孔括約筋の副交感神経性二重支配—— 日本生理誌 **22**, 272
- 19) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.4)Langley’s antidromic action 批判(その2) 日本生理誌 **22**, 279
- 20) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.5)三叉神経性瞳孔運動神経について (II) 日本生理誌 **22**, 378
- 21) 幸塚嘉一・内藤博江・堀川惺子・三戸 裕(1960.5)“脊髄後根交感神経”(遠心性)の瞳孔縮小作用について (V)——“瞳孔散大筋の交感神経性二重支配”—— 日本生理誌 **22**, 379
- 22) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.5)Langley’s antidromic action 批判(その3) 日本生理誌 **22**, 392
- 23) 幸塚嘉一・内藤博江・堀 泰雄・堀川惺子・三戸 裕(1960.6)三叉神経性瞳孔運動神経支配 III——脊髄における Origin について—— 日本生理誌 **22**, 514
- 24) 幸塚嘉一・内藤博江・堀 泰雄・堀川惺子・三戸 裕(1960.8)“脊髄後根交感神経”の延髄における Origin について 日本生理誌 **22**, 741
- 25) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.8)Langley’s antidromic action 批判(その4) 日本生理誌 **22**, 760
- 26) 幸塚嘉一・内藤博江(1960.8)“脊髄後根交感神経”の瞳孔縮小作用について (VI)——Chemical transmission 日本生理誌 **22**, 771
- 27) 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子(1960.10)“脊髄後根交感神経”(eff.)の血管拡張作用について——Neurochemical transmission (その2)—— 日本生理誌 **22**, 1034
- 28) 幸塚嘉一・内藤博江・堀 泰雄・大西良子(1960.12)“脊髄後根交感神経性血管拡張”の作用機序 (a) 日本生理誌 **22**, 1208
- 29) 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子(1960.12)三叉神経性瞳孔運動神経支配 VI——Neurochemical transmission—— 日本生理誌 **22**, 1209

大阪歯科大学生理学教室

- 1) 土居嘉憲(1960.6)Tetracycline 類の唾液中への排泄について 歯科医学 **22**, 488
- 2) 古田 洋(1960.8)Homosulfanilamide の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 795
- 3) 上羽隆夫(1960.8)有機色素の唾液中への排泄について(その1) Evans’ blue, indigocarmine および azorubin S について 歯科医学 **23**, 802
- 4) 土居嘉憲(1960.8)Erythromycin の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 814
- 5) 坂口可子(1960.8)Thioacetazone の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 821

- 6) 坂口可子 (1960. 8) Isonicotinic acid hydrazide の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 830
- 7) 土居嘉憲・坂口可子・藤田実雄 (1960. 8) 銅および金コロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1034
- 8) 坂口可子・土居嘉憲・藤田実雄 (1960. 8) 銅および亜鉛コロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1038
- 9) 藤田実雄・土居嘉憲・坂口可子 (1960. 8) 錫およびカドミウムの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1041
- 10) 土居嘉憲 (1960. 10) Viomycin の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 1383
- 11) 土居嘉憲 (1960. 10) 抗生物質の唾液中への排泄について (総括) 歯科医学 **23**, 1389
- 12) 坂口可子 (1960. 10) Sodium isonicotinic hydrazide methanesulfonate の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 1395
- 13) 藤田実雄 (1960. 10) 耳下腺の組織呼吸に対する糖 pH および無機イオンの影響ならびに呼吸商について 歯科医学 **23**, 1403
- 14) 土居嘉憲・坂口可子・藤田実雄 (1960. 10) ニッケル, クロムおよびコバルトコロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1710
- 15) 藤田実雄・坂口可子・土居嘉憲 (1960. 10) 歯肉毛細管壁の抵抗性におよぼす Presteron の影響について 歯科医学 **23**, 1713
- 16) 藤田実雄 (1960. 12) 耳下腺の組織呼吸に対する 2, 3 薬物の影響について (付: 組織呼吸の阻害効果と唾液中への排泄の難易との関係) 歯科医学 **23**, 1847
- 17) 藤田実雄 (1960. 12) 錫および銀コロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1976
- 18) 坂口可子 (1960. 12) 金およびパラジウムコロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1979
- 19) 坂口可子・藤田実雄 (1960. 12) 銅および銀コロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1982
- 20) 藤田実雄・坂口可子 (1960. 12) 金および亜鉛コロイドの組織呼吸におよぼす影響について 歯科医学 **23**, 1985
- 21) 坂口可子 (1960. 12) Pyrazinamide 及び Pyrazinoic acid の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 2319
- 22) 坂口可子 (1960. 12) 結核化学療法剤の唾液中への排泄について 歯科医学 **23**, 2327

神戸医科大学生理学第1講座

- 1) 岡本彰祐 (1960. 1) イブシロン・アミノ・カプロン酸 —— プラスミン研究の最近の進歩 —— メディカルカルチュア **1**, 143-144
- 2) 渡部英史・他 (1960. 2) 正常および病的状態における尿中線維素融解現象の研究 総合医学 **17**, 161-165
- 3) 土屋和道・他 (1960. 2) ω アミノ酸の血圧に対する

影響について 日本生理誌 **22**, 63-69

- 4) 土屋和道・他 (1960. 2) ω アミノ酸の抗痙攣作用について 日本生理誌 **22**, 70-74
- 5) Kawakami, M., et al. (1960. 4) Variation in tonus of skeletal muscle accompanying menstrual cycle with special reference to perineum muscles. Jap. J. Physiol. **10**, 156-166
- 6) Tsuchiya, K., et al. (1960. 4) Studies on the effects of γ -aminobutyric acid on the isolated guinea pig ileum. Jap. J. Physiol. **10**, 167-182
- 7) Tsuchiya, K. (1960. 4) Studies on some inhibitory agents to the contraction of the isolated intestine. 1) On the effects of some ω -amino acids on the isolated intestine of crayfish, rabbit and guinea-pig. Kobe J. Med. Sci. **6**, 35-51
- 8) Tsuchiya, K. (1960. 4) Studies on some inhibitory agents to the contraction of isolated intestine. 2) On the contraction of guinea-pig ileum produced with plasmin. Kobe J. Med. Sci. **6**, 53-59
- 9) Okamoto, S. (1960. 9) Experimental studies on the clinical application of a synthetic antiplasminic substance. Research Papers on Blood Coagulation. 227-250
- 10) 渡部英史 (1960. 10) 血液 Plasmin 系の実験的活性化に伴う出血及び滲出に関する研究 日本生理誌 **22**, 983-996

神戸医科大学第2生理学教室

- 1) Kasagi, M. (1960) Effects of chemical stimulation of the cerebellum on the blood flow in a precollicular cat. Kobe J. Med. Sci. **6**, 141
- 2) Suda, I., Kasagi, M., Gomiyo, S., Ishii, H., Akita, R., Watanabe, F. (1960) Electroencephalographic changes after local acute cerebral compression in a cat. Kobe J. Med. Sci. **6**
- 3) Tokieda, J. (1960) Observation on the INAH seizures and their spread. Kobe J. Med. Sci. **6**
- 4) Kito, K., Tokieda, J., Okamura, M., Gomiyo, S. (1960) Observation on the non-neuronal spread of the electrical seizures in the cerebral cortex of a cat. Kobe J. Med. Sci. **6**
- 5) Okamura, M. (1960) Observation on the experimental autonomic seizures. Kobe J. Med. Sci. **6**

岡山大学医学部第1生理学教室

- 1) 村上哲英 (1960) 細胞分裂に及ぼす高水圧の影響 細胞化学シンポジウム **10**, 233-234
- 2) 三木福治郎 (1960. 8) 平滑筋に及ぼす高水圧の影響 (その1) 蛙腸管縦走筋について 岡山医学誌 **72**, 1609-1614
- 3) 三木福治郎 (1960. 8) 平滑筋に及ぼす高水圧の影響 (その2) 蛙腸管縦走筋に及ぼす諸種薬品作用について 岡山医学誌 **72**, 1615-1622
- 4) 三木福治郎 (1960. 8) 平滑筋に及ぼす高水圧の影響 (その3) 蛙の瞳孔筋について 岡山医学誌 **72**,

1623-1630

- 5) 安田浩士・村上哲英・三木福治郎(1960.8)細胞分裂に及ぼす高水圧の影響 岡山医学誌 **72**, 1635
 6) 三木福治郎(1960.8)植物種子の発芽に及ぼす高水圧の影響 岡山医学誌 **72**, 1643-1650

岡山大学医学部第2生理学教室

- 1) 福原 武(1960.1)呼吸運動の調節 医学のあゆみ **32**, 212-218
 2) 難波良司(1960.7)大腸内容輸送に対する腸内粘膜反射の役割について 日本生理誌 **22**, 615-624
 3) Hukuhara, T., Nakayama, S., Nanba, R.(1960.8) Locality of receptors concerned with the intestino-intestinal extrinsic and intestinal muscular intrinsic reflexes. Jap. J. Physiol. **10**, 414-419
 4) Hukuhara, T., Nakayama, S., Nanba, R. (1960.8) The effects of 5-hydroxytryptamine upon the intestinal motility, especially with respect to the intestinal mucosal intrinsic reflex. Jap. J. Physiol. **10**, 420-426
 5) Hukuhara, T., Okada, H., Yamagami, M. (1960.12) The action of atropine and acetylcholine on the pace maker ganglion cells of limulus heart. Acta Med. Okayama **14**, 265-270
 6) Hukuhara, T., Sumi, T., Kotani, S. (1960.12) Automatic activities of the spinal cord concerned with the respiratory movements. Acta Med. Okayama **14**, 271-277

広島大学医学部第1生理学教室

- 1)* J. W. Woodbury, Aya Irisawa (1959.8) Effects of diphenylhydantoin on frog ventricular action potential. The Physiologist **2**, 124-125
 2)* 入沢 宏(1959.10)心臓生理学の一動向—生体内にあるがままの心臓のはたらきを研究する 医学のあゆみ **31**, 383-388
 3) 入沢 宏(1960.1)心送血量の調節 広島医学 **13**, 3-8

* 印は前年度脱落分

広島大学医学部第2生理学教室

- 1)* Fiorica, V., Semba, T. and F. R. Steggerda (1959) Electrical response of the eighth Cranial nerve during free-fall and rotation experiments. The Physiologist **2**, No. 3 38
 2)* Semba, T. and H. Noda (1959) Localisation of the motor response center of the stomach in the medulla oblongata. The Physiologist **2**, No. 3 104
 3) 銭場武彦(1960)胃小腸の神経支配 医学のあゆみ **32**, 568
 4) 西田芳郎・木村進匡・角谷公司・西田琢郎(1960)鶏の発生初期に於ける卵黄血管系分枝の長さについて 広島医学 **13**, (別刊号) 821
 5) 西田芳郎・角谷公司・木村進匡・西田琢郎(1960)鶏の卵黄血管系の口径について 広島医学 **13**, (別

刊号) 831

- 6) 西田芳郎・西田琢郎・畠山 洸・木村進匡・角谷公司(1960)鶏の卵黄血管分布構造について 広島医学 **13**, (別刊号) 843
 7) 西田芳郎・角谷公司・西田琢郎・木村進匡(1960)鶏の卵黄血管系の微小血管密度について 広島医学 **13**, (別刊号) 853
 8) 西田芳郎・木村進匡・西田琢郎・角谷公司(1960)鶏の卵黄血管系内の血液循環回路の長さについて 広島医学 **13**, (別刊号) 863
 9) 伊達辰之進(1960)延髄の孤束及びその周辺の電気的刺激によって得られる胃運動の抑制に就いて 広島医学 **13**, (別刊号) 867
 10) 伊達辰之進(1960)脊髄の電気的刺激による胃運動の抑制に就いて 広島医学 **13**, (別刊号) 877
 * 印は前年度脱落分

鳥取大学医学部第1生理学教室

- 1)* 西尾康四郎(1959.11)房室間伝導に対する一考察 米子医学誌 **10**, 1903-1912
 2) 坂田三弥・村田美雄・木下壮六・山田 守(1960.2)歯牙およびその周囲組織よりの求心性衝撃について(その6) 医学と生物学 **54**, 167-172
 3) 上山松吉(1960.2)歯齦における圧受容器について 米子医学誌 **11**, 187-199
 4) 村田美雄(1960.2)歯根膜における圧受容器の求心性衝撃について 米子医学誌 **11**, 200-210
 5) Yamada, M., Maruhashi, J., Masuda, M. (1960.9) The Effects of Temperature on the Amplitude of Action Currents of a Node of Ranvier Yonago Acta Medica **4**, 161-168
 6) 足立 丕(1960.9)歯髄内神経にたいする化学物質(とくに覆罩剤)の作用効果について 米子医学誌 **11**, 568-578
 7) 坂田三弥・足立 丕・山田 守(1960.10)間接および直接覆罩剤の歯髄におよぼす影響 医学と生物学 **57**, 11-16

* 印は前年度脱落分

鳥取大学医学部第2生理学教室

- 1) 西田 勇・岡田博匡(1960.2) The activity of the pupilloconstrictory centers. Jap. J. Physiol. **10**, 64-72
 2) 西田 勇・岡田博匡・中野 治(1960.2) The activity of the ciliospinal centers and their inhibition in pupillary light reflex. Jap. J. Physiol. **10**, 73-84
 3) 岡田博匡・中野 治・西田 勇(1960.6) Effects of sciatic stimulation upon the efferent impulses in the long ciliary nerve of the cat. Jap. J. Physiol. **10**, 327-339
 4) 岡田博匡・中野 治・岡本恭子・中山公弘・西田 勇(1960.12) The central path of the light reflex via the sympathetic nerve in the cat. Jap. J. Physiol. **10**, 646-658

山口県立医科大学生理学教室第1講座

- 1) Niu, H. & Nakashima, A. (1960) Electrophysiological studies of the human uterus. J. Jap. Obst. & Gynec. Soc. **6**, 2
- 2) Kuno, M. & Perl, E. R. (1960) Alteration of spinal reflexes by interaction with suprasegmental and dorsal root activity. J. Physiol. **151**, 103
- 3) Kuno, M. (1960) Action and inactivation of systemic GABA on spinal reflexes. Proc. Jap. Acad. **8**, 513
- 4) 丹生治夫・中島 晃(1960)人子宮の筋電図学的研究 産婦人科の世界 **12**, (3号)
- 5) 丹生治夫・中島 晃(1960)活動電流による人子宮下部の収縮性について 産婦人科の世界 **12**, (4号)
- 6) 丹生治夫・中島 晃(1960)人子宮に於ける興奮伝播機構について(特に pace maker の位置について 日本産婦人科学誌 **12**, (7号)

山口県立医科大学生理学教室第2講座

- 1) 沖 充(1960.3)ふらすこ藻(Nitella flexilis.)の細胞内電位について 山口医学 **9**, 760-764
- 2) 沖 充(1960.5)微小電極の尖端電位について(Nitella の細胞内電位・続報) 山口医学 **9**, 1341-1344
- 3) Kawabata, G., et al. (1960.4) Some considerations on the repolarisation process of ventricular muscle, represented by the T-wave in ECG (in press). Bull. Yamaguchi. Med. School. **7**, (3)
- 4) 曾我美 勝・他3名(1960.9)電流滴定装置の試作 山口医学 **9**, 1337-1340
- 5) Sogami, M., et al. (1960.9) Chromatographic studies on iodinated bovine plasma albumine. J. Biochem. **48**, 464-467

徳島大学医学部第2生理学教室

- 1) 山野俊雄・望月澄三・三宅可浩・安芸謙嗣(1960) D-アミノ酸酸化酵素の基質, 受容体および配合群の酵素たんぱくとの相互作用について 酵素化学シンポジウム 第14集 73-80
- 2) Yamano, T., Miyake, Y., Aki, K., Kusai, K., Sekuzu, I. (1960.11) Oxidation-reduction potential of glucose oxidase. Tokushima J. Exp. Medicine **7**, 169-174

徳島大学医学部第1外科学教室

- 1) 亀井英文(1960.1)腸管の電気生理学的研究(特にイレウスおよび腹膜炎時の電気刺激に対する反応) 四国医学誌 **16**, (補冊) 39-56
- 2) 田北周平(1960.2)平滑筋臓器の運動異常と活動電流 総合医学 **17**, (2号) 141-146
- 3) 田北周平・藤岡興人・穴吹 浩(1960.2)肥大腸壁神経組織の臨床的観察ならびに実験的観察 外科 **22**, (2号) 120-127
- 4) 浜 昭典(1960.2)消化管自動能の起源に関する研究 四国医学誌 **16**, (1号) 620-641

- 5) 田北周平(1960.2)消化管運動概論 福岡医学誌 **52**, (2号) 124-129
- 6) 林 敏也(1960.6)低体温時における腸間膜血流に関する研究 四国医学誌 **16**, (3号) 1045-1064
- 7) 大久保定雄(1960.8)慢性肥大腸管機能に関する実験的研究 特に腸腸抑制反射について 四国医学誌 **16**, (4号) 1082-1109
- 8) Toshiya, Hayashi (1960.8) Über die Ueränderung der Mesenterialkapillaren unter der Hypothermie. Tokushima J. Exp. Med., **7**, (No. 2) 120-123
- 9) 西島早見(1960.12)胆嚢機能に関する研究 臨床消化機病学誌 **9**, 29-35
- 10) Takayo, Matsuzaki (1960.4) A pharmacological study of experimental hypertrophied intestine. Tokushima J. Exp. Med., **7**, 49-67

徳島大学医学部精神医学教室

- 1) Nakao, H. (1960) Hypothalamic emotional reactivity after amygdaloid lesions in cats. Fol. Psychiat. Neurol. Jap. **14**, 357-366

九州大学医学部第1生理学教室

- 1) Oomura, Y. & Tomita, T. (1960.10) Study on properties of neuromuscular junction. Electrical activity of single cells. Ed. by Y. Katsuki 181-205
- 2) Oomura, Y. & Tomita, T. (1960.10) Analysis of the junction potential of small nerve. Nature, **188**, 416-417
- 3) Ooyama, H. & Wright, E. B. (1960.6) Electrical activities of single Ranvier node of frog nerve. Fed. Proc., **19**, A 297
- 4) Toida, N., Higuti, K. & Tomita, T. (1960.6) The electrical resistance of the crayfish retina during activity. Kyushu J. Med. Sci., **11**, 125-132
- 5) Toida, N., Tamai, T. & Takeda, H. (1960.10) Intracellular recording of electrical potential from rat liver in situ. Electrical activity of single cells. Ed. by Y. Katsuki 217-232
- 6) 橋村三郎(1960.5) r-系について 福岡医学誌 **51**, 447-451
- 7) 富田忠雄(1960.3)膜電位固定による終板電位の研究 福岡医学誌 **51**, 286-296
- 8) 大村 裕・富田忠雄・丸橋寿郎(1960.4)膜電位固定法の細胞膜への応用 生体の科学 **11**, 89-96
- 9) 大村 裕・富田忠雄(1960.10)神経と筋肉の接合部(筋終板)の電気的性質 生体の科学 **11**, 247-255

九州大学医学部第2生理学教室

- 1) M. Goto (1960.8) The Effects of Oxytocin on the Transmembrane Potentials of the Rat Myotrium. Jap. J. Physiol. **10**, 427-435
- 2) M. Goto & J. Shiwachi (1960.10) Mode of Electrical Activity of Cardiac Muscle Fibers Under Hypo.

- thermia. Jap. J. Physiol. **10**, 547-554
- 3) M. Goto, H. Kuriyama, & Y. Abe (1960. 10) Myo-Myo-Junction Potential and Transmission of Excitation in the Uterine Smooth Muscle. Proc. Japan Academy **36**, 509-512
 - 4) 後藤昌義・安部良治・落合正直 (1960. 2) 心筋ならびに平滑筋における興奮の筋・筋伝播と Myo-Myo-Junction Potential 福岡医学誌 **51**, 115-124
 - 5) 後藤昌義・落合正直・東郷実幸 (1960. 2) 平滑筋の電気生理学的研究 生体の科学 **11**, 13-22
 - 6) 後藤昌義・落合正直・東郷実幸 (1960. 2) 子宮平滑筋細胞内電位におよぼす温度の影響 総合医学 **17**, 127-130
 - 7) 志和池二郎 (1960. 6) マウス心筋細胞内電位に及ぼす低温の影響 鹿児島医学誌 **12**, 266-280
 - 8) 高田守男 (1960. 12) 子宮平滑筋の電気現象よりみた estrogen, progesterone および oxytocin の作用機転 医学研究 **30**, 113-115
 - 9) 安部良治 (1960. 11) 子宮平滑筋の細胞内活動電位とその潜伏期不応期ならびに筋細胞間の機能的結合 福岡医学誌 **51**, 1159-1173
 - 10) 後藤昌義・安部良治・栗山 熙 (1960. 8) 下等動物心筋細胞内電位の比較生理学的研究 日本生理誌 **22**, 706
 - 11) 後藤昌義・安部良治 (1960. 8) 子宮平滑筋線維間における機能的干渉 日本生理誌 **22**, 728
 - 12) 後藤昌義・玉井 忠 (1960. 11) 平滑筋・心筋の諸問題 金芳堂 (東京, 京都) 1-201
 - 13) H. Kuriyama, M. Goto, et al. (1960. 12) Comparative studies on transmembrane potentials and electrical characteristics of cardiac muscles. Electrical activity of single cells

長崎大学医学部第1生理学教室

- 1) Ide, M. (1960) The effect of hemorrhage on the noradrenaline and adrenaline contents of the adrenal gland in the cat. Tohoku J. Exper. Med. **71**, 305
- 2) Suzuki, T., Romanoff, E. B., Koella, W. P. and Levy, C. K. (1960) Effect of diencephalic stimuli on 17-hydroxycorticosteroid secretion in unanesthetized dogs. Am. J. Physiol. **198**, 1312
- 3) Mitamura, T. (1960) Effect of anesthesia on the pituitary-adrenocortical system of the rat. Acta Med. Nagasaki. **5**, 58
- 4) Mitamura, T. (1960) Effect of sodium pentobarbital anesthesia upon adrenal ascorbic acid depletion induced by morphine, histamine, adrenaline and insulin. Acta Med. Nagasaki. **5**, 63
- 5) Goto, S. (1960) Effect of tetramethylammonium on the adrenal medullary secretion in the dog. Acta Med. Nagasaki. **5**, 108
- 6) Yamashita, K., Araki, M. and Mitamura, T. (1960) Effect of tubocurarine on the adrenal medulla. Acta Med. Nagasaki. **5**, 126

- 7) Yamashita, K. and Zinnouchi, S. (1960) Effect of splanchnicotomy on the adrenaline-secretory action of carbaminoylecholine. Acta Med. Nagasaki. **5**, 127

長崎大学医学部第2生理学教室

- 1) 川村輝男 (1960. 2) 家兎における皮膚呼吸反射に関する研究 (第3報) 迷走神経肺枝の役割について 医療 **14**, 13
- 2)* Sato, K., T. Ozaki, K. Mimura, S. Masuya and N. Honda (1959) On the frequency response of EEG activity obtained by the intermittent click stimulation. Proc. VIII th Ann. Meet. of Jap. EEG Soc., 5
- 3) 築城士郎 (1960. 5) 脳波による精神分裂病の遺伝的研究 精神神経学誌 **62**, 876
- 4) 杠葉竹二 (1960. 5) 正常脳波の自己相関曲線とそのスペクトル密度について 精神神経学誌 **62**, 902
- 5) 杠葉竹二 (1960. 5) 分裂病脳波の自己相関曲線とそのスペクトル密度について 精神神経学誌 **62**, 910
- 6) 辛島尚士 (1960. 6) 精神薄弱児脳波の自己相関曲線及びスペクトル密度について 長崎医学会誌 **35**, 1089

* は前年度脱落分

熊本大学医学部生理学第2講座

- 1) M. Sato, M. Tamasige and M. Ozeki (1960) Electrical activity of the retractor pharynx muscle of the snail. Jap. J. Physiol. **10**, 85-98
- 2) N. Ishiko and M. Sato (1960) The effect of stretch on the electrical constants of muscle fibre membrane. Jap. J. Physiol. **10**, 194-203
- 3) K. Kusano (1960) Analysis of the single unit activity of gustatory receptors in the frog tongue. Jap. J. Physiol. **10**, 620-633
- 4) M. Sato and K. Kusano (1960) Electrophysiology of gustatory receptors. Electrical activity of single cells. 77-95, Tokyo: Igakushoin.
- 5) M. Sato and S. Kiyosuke (1960) Further investigation of Na and K content of sartorius muscle. Kumamoto Med. J. **13**, 272

熊本大学体質医学研究所生理学衛生学研究部

- 1) 緒方維弘 (1960. 2) 寒冷に対する生体感受性と体温調節 最新医学 **15**, 484
- 2) 照屋常吉・佐々木 隆 (1960. 2) 長距離走前訓練が児童に及ぼす影響, 特にエネルギー代謝について 熊本大学教育部紀要 **8**, 209
- 3) Ogata, K. (1960. 3) Physiological responses to cold Essential Problems in Climatic Physiology (南江堂) 26-60
- 4) Ogata, K. (1960. 3) Heat stroke. Essential Problems in Climatic Physiology (南江堂) 266-284
- 5) 津崎邦英 (1960. 3) 水俣病の病因物質の中樞神経系に及ぼす影響についての脳電図の検索 熊本医学会

誌 **34**, (補3) 566

- 6) 緒方維弘(1960.4) 体温調節機転から眺めた体内温度分布の意義 医学のあゆみ **33**, 28
- 7) 前田淳一(1960.6) 癩患者の盛夏時鬱熱状況の観察 体質医研報 **11**, 70
- 8) 塚本千之助(1960.6) 美爪法としての爪甲に対する反復機械的刺激が爪茶部毛細血管行に及ぼす影響 体質医研報 **11**, 74
- 9) 緒方維弘(1960.8) 子どもの体温調節 学校保健研究 **7**, 10
- 10) 緒方維弘(1960.10) 暑熱環境下の体温調節の障害 日新医学 **47**, 661
- 11) 織田篤芳(1960.10) 向暑季における学童の授業中のフリッカー値について 体質医研報 **11**, 214
- 12) 村上 恵・織田篤芳(1960.10) 大脳辺縁系活動に及ぼす Neo P. P. の影響 体質医研報 **11**, 219
- 13) 吉村寿人・緒方維弘・伊藤真次 編集(1960.3) Essential Problems in Climatic Physiology, A Tribute to Professor YAS KUNO in Coberation of his Seventy-Seventh Birthday (南江堂) 306

鹿兒島大学医学部第1生理学教室

- 1) 西牟田 融(1960.2) 二塩基性カルボン酸の肺組織呼吸に及ぼす影響に関する研究 鹿兒島医学誌 **33**, 1-67
- 2) 谷山哲彦(1960.2) 種々の脂肪族ジカルボン酸及びその誘導体の肝臓組織呼吸に及ぼす影響 鹿兒島医学誌 **33**, 68-137
- 3) 岡本千恵喜・竹田正道・竹田隆治(1960.2) ルテウムを注射した家兎の諸臓器の組織呼吸に及ぼす性ホルモンの影響 鹿兒島医学誌 **33**, 138-150
- 4) 徳田博重(1960.2) 癩患者血清の動物組織呼吸に及ぼす影響について(第1報) 癩の病型別血清と組織呼吸 鹿兒島大医誌 **11**, 2472-2483
(第2報) 癩腫癩の病勢変化と組織呼吸 鹿兒島大医誌 **11**, 2484-2495
(第3報) 動物組織呼吸と浮游液の乳酸値との関係 鹿兒島大医誌 **11**, 2496-2500
- 5) T. Mizokuti, K. Aoyama, T. Okamoto, T. Turuta (1960.3) Mg-ion and Tissue Respiration. Acta Med. Univ. Kagoshima **2**, 112-116
- 6) 上野百喜(1960.4) Xanthine 剤の組織呼吸に及ぼす影響(第1報) 心室筋酸素消費に及ぼす影響 鹿兒島医学誌 **33**, 417-438
(第2報) 腎皮質酸素消費に及ぼす影響 鹿兒島医学誌 **33**, 439-458
- 7) 本重尚雄(1960.6) 静止筋の酸素消費に関する研究 鹿兒島医学誌 **33**, 842-881
- 8) 松本保久(1960.6) 生体の機能と作用, 反作用の法則 西海医報 144号 1-2
- 9) 竹田正道(1960.7) 去勢の組織酸素消費に及ぼす影響について 医学研究 **30**, 1820-1859
- 10) 青山恵真・鶴田隆徳・朝隈貞光(1960.7) 組織呼吸とストレス作用因子(健康家兎の心筋の組織呼吸に及ぼすコハク酸ソーダの影響) 鹿兒島医学誌 **33**, 1017-1029
- 11) 高岡 寛(1960.7) 肝臓並びに腎皮質の組織呼吸に及ぼす“鉄”の影響に関する研究 鹿兒島医学誌 **33**, 1052-1077
- 12) 溝口 統・高岡 寛・伊地知藤雄(1960.7) 腎皮質酸素消費に及ぼす不飽和二塩基性カルボン酸の影響(その1) フマル酸の影響 鹿兒島医学誌 **33**, 1078-1081
- 13) 溝口 統・高岡 寛・鶴田隆徳(1960.7) 腎皮質酸素消費に及ぼす不飽和二塩基性カルボン酸の影響(その2) マレイン酸の影響 鹿兒島医学誌 **33**, 1082-1085
- 14) 佐藤重国(1960.8) グリコーゲンと各種臓器の組織呼吸との関係 鹿兒島大医学誌 **12**, 830-854
- 15) 河田真雄・朝隈貞光・鶴田隆徳・青山恵真・高岡寛(1960.8) 赤血球の溶血と酸素消費の関係について 鹿兒島大医誌 **12**, 855-862
- 16) 伊地知藤雄(1960.9) 諸種血圧降下剤の大脳皮質並びに腎皮質の組織呼吸に及ぼす影響に関する研究 鹿兒島医学誌 **33**, 1438-1484
- 17) 溝口 統・小野主生・岡本千恵喜(1960.9) 腎皮質酸素消費に及ぼす飽和二塩基性オキシ・カルボン酸の影響(その1) 酒石酸の影響 鹿兒島大医誌 **12**, (3号補) 1413-1416
- 18) 鶴野淳一(1960.10) 眼組織の代謝に関する研究(角膜並びに網膜の組織呼吸に及ぼすアミノ・ジカルボン酸並びにその誘導体の影響) 鹿兒島医誌 **33**, 1654-1691
- 19) 河田真雄・小野主生・青山恵真(1960.12) 酸化還元系色素の組織並びに H₂S による褪色, 復色時間について 鹿兒島医誌 **33**, 1763-1769
- 20) 河田真雄・緒方 惟・朝隈貞光(1960.12) 組織の酸素吸収に関する研究 Catalase 及び過酸化水素の正常時及び胃酸障害時家兎腎皮質の組織呼吸に及ぼす影響 鹿兒島医誌 **33**, 1770-1774
- 21) 竹田隆治(1960.12) 胸腺と関連臓器の組織呼吸に関する研究(第1報) 胸腺並びに関連臓器の組織呼吸に及ぼすブドウ糖の有無並びに組織共存の影響 鹿兒島大医誌 **12**, 2202-2215
(第2報) 胸腺並びに関連臓器の組織呼吸に及ぼす内分泌物質の影響 鹿兒島大医誌 **12**, 2216-2231
- 22) 徳満 豊・小野主生・緒方惟治(1960.12) ワルブルグ検圧法における呼吸槽について 鹿兒島大医誌 **12**, 2232-2239
- 23) 徳満 豊・小野主生・緒方惟治(1960.12) Alloxan の 2, 3 臓器組織呼吸に及ぼす影響 鹿兒島大医誌 **12**, (5号補) 2426-2434

第39回 日本生理学会総会案内 (第1報)

第39回日本生理学会総会は昭和37年7月21日より3日間、弘前大学文理学部講堂で開催する予定です。

開催要領：発表は一般口演、シンポジウム、誌上の三本立で行います。

何れも一講座あたり一題以内、口演時間は15分（口演10分、討論5分）の予定です。口演及びシンポジウムは次の項目について行う予定です。

1) 口 演

A) 一般生理, B) 体液, C) 循環, D) 呼吸, E) 消化及び吸収, F) 体温とその調節, G) 尿の生成と排泄, H) 内分泌, I) 中枢神経, J) 末梢神経 (含自律神経), K) 感覚, L) 筋, M) その他

2) シンポジウム

イ) 一般生理, ロ) 呼吸及び循環の生理, ハ) 内分泌, ニ) 神経生理, ホ) 感覚生理, 等。

演題申込：口演、シンポジウムについては800字以内、誌上発表は1,200字以内の抄録をつけて昭和37年2月20日迄に、青森県弘前市在府町、弘前大学医学部生理学教室学会係あて御送附下さい。

なお、シンポジウムの項目、その他について御希望や御意見がありましたら昭和36年12月末日迄に、当係へお知らせ下さい。宿舎に関しては別に連絡申し上げます。

当 番 幹 事 佐 藤 瀨
 中 村 勉

演 題 申 込 み に つ い て の お 願 い

演題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（入会は本会評議員1名の紹介がいます）に昭和37年度の会費1,000円を添えて下記に申込み下さい。

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

日本生理学雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

第 23 卷

Vol. 23

昭和 36 年

1961

日本生理学会

Physiological Society of Japan

日本生理学雑誌第23巻総目次

A. 綜 説

第9号 昭和36年9月1日発行

林 香 苗 高水圧の細胞刺激作用と其の特徴……………527

第10号 昭和36年10月1日発行

大 谷 卓 造 脊椎動物の中樞神経系における抑制と促進の機構……………587

第11号 昭和36年11月1日発行

勝 木 保 次 感覚の受容機構の電気生理学……………647

B. 原 著

第1号 昭和36年1月1日発行

水 沢 利 雄 レントゲン線照射初期の白血球増加反応に関する研究…………… 1

三 浦 き み 筋又は神経の興奮生起に関する化学的理論について…………… 14

箭 田 正 輝 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…………… 22

箭 田 正 輝 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…………… 39

吉村寿人・箭田正輝・湯浅 実・桑田 努 蛙の尿 P_{CO_2} と血液 P_{CO_2} の関係に就いて…………… 45

関 園 子 カフェインの中樞運動系に対する作用並びに其機制に就いて…………… 53

第2号 昭和36年2月1日発行

杉 本 順 一 腎臓のアンモニア分泌に対する副腎皮質の働らきについて (腎臓のアンモニア
分泌機転に関する研究 第2報) …………… 61

杉 本 順 一 腎臓の Glutaminase 及び Carbonic Anhydrase 活性に対する副腎摘出の影響
(腎臓のアンモニア分泌機転に関する研究 第3報) …………… 71

朝比奈一男・松井良友 睡眠に関する研究 I. 自然睡眠の脳波…………… 76

渡 辺 京 子 諸種色素の中樞神経運動系に対する痙攣生起作用とその機制について…………… 93

武 藤 直 哉 心房筋の不応期について……………105

第3号 昭和36年3月1日発行

竹 内 貞 助 単一有髄神経線維髄鞘欠損部の衝撃伝導時に於ける電流変化に就いて……………123

佐 藤 治 郎 動脈脈波の基礎振動に関する研究……………133

守 屋 美 喜 雄 Trypsin 投与によるウサギ血漿線維素原急増現象の生理的研究. とくにPlasmin
系との関係について……………147

腰 野 二 千 雄 γ -アミノ酪酸及びその誘導体のモルモット回腸に対する抗-アセチルコリン,
抗-5-Hydroxytryptamine, 抗-ニコチン, 抗-ヒスタミン作用に就いて……………161

中西政周・西中 弘 脊髄神経節中の神経細胞について……………170

吉村寿人・塩見昭三・巻幡勝之・平松茂辰 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) ……………173

第4号 昭和36年4月1日発行

吉村寿人・巻幡勝之・塩見昭三・今井雄介 凍互蘇生に関する研究 (凍互の本態に関する研究 第
2報) ……………185

高比良英輔・石川友衛・岡本好司 小脳前葉皮質における誘発電位の分布……………194

高 比 良 英 輔 同側性直接脊髄小脳路ニューロンの終末部位……………205

池田駿太郎	2, 3の体制一次求心線維の脊髄内上行経過	216
高比良英輔・石川友衛	同側性直接脊髄小脳路ニューロン反応様式	226
角雅夫	正常及び実験的腎性高血圧症白鼠に対する γ -Aminobutyric acid の影響	237
第5号 昭和36年5月1日発行		
早川秀雄	条件反射による脳内アンモニア及びグルタミン代謝の研究	245
久米井和夫	γ -Amino 酪酸誘導体の哺乳動物回腸に対する作用	252
新井文一	グアニジン酸類の回腸, 血圧, 大脳皮質誘起電位に対する作用に就いて	261
高橋久仁男	ヒキガエルの肺筋緊張に及ぼす塩類ならびに滲透圧の変化の影響	270
清水英子	肝細胞リボ核蛋白質粒子 (Ribosome) およびそのリボ核酸成分の電子顕微鏡的研究 (第1報) 肝細胞リボ核蛋白質粒子の電子顕微鏡的研究	279
清水英子	肝細胞リボ核蛋白質粒子 (Ribosome) およ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	285
藤本守	酸性尿生成機転に関する研究	293
第6号 昭和36年6月1日発行		
今村昭	蛙皮の Na 輸送に対する副腎皮質ホルモンの影響	307
腰野千賀雄	大脳皮質に対する ω -アミノ酸及びその誘導体の作用	324
松野豊	正常児と精神薄弱児における運動条件反射の形成 言語強化法および先行指示法による	334
第7号 昭和36年7月1日発行		
新岡運藏	延滞運動条件反射による精神薄弱者の中樞過程の研究	369
柳沢一夫・中村俊郎・宮田慶三郎・亀田 務・北村重晴・伊藤一夫	DL-Metionin, DL-Sulfoximin の毒性について	383
中村俊郎・亀田 務・伊藤一夫・大橋正敬	正常犬並びに自然テンカン犬に GABOB を髄液注入した際に起る痙攣について	386
野村千里	同時, 延滞, 痕跡及び逆行運動条件反射形成過程の多様式記録に現われた特性について	391
服部俊助	正常成人の覚醒時脳波の α 波の周波数変動について	404
高橋長	γ -アミノ酪酸誘導体, グアニジン誘導体等の心臓, 血管に対する作用	417
第9号 昭和36年9月1日発行		
和合卯太郎	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)	547
志賀健	D-アミノ酸酸化酵素系に於ける電荷移動複合体に就いて	557
山中勲	単一有髄神経線維に於ける電気緊張時の興奮伝導速度に就いて	571
第10号 昭和36年10月1日発行		
青井保男	血糖反応と交感神経遮断剤	596
中村達児	家兎における Pilocarpine 唾液分泌とその唾液 Ca および Mg との関係に関する生理学的研究	608
児玉正義	多様式記録による同時, 延滞, 痕跡及び逆行運動条件反射の汎化及び消去過程の比較について	629
第11号 昭和36年11月1日発行		
岡田勝喜・足立 学	終板電位に及ぼす ethylalcohol の影響	655
久保川道男	腹腔内血液とその糖及び水分吸収の司配要因に関する生理学的要因	665
第12号 昭和36年12月1日発行		
陳 敏 雄	単一有髄線維の電気緊張時に於ける電流滑走について	707

船越正也 唾液分泌機構の神経生理学的研究 III. 大脳皮質唾液分泌領の機能特性……………719

C. 抄 録

(第38回日本生理学会総会目次は第8号掲載の分を利用せられたい)

第2号 昭和36年2月1日発行

第11回西日本生理学会 (昭和35年10月15日)

1. 後藤賢二・河野 格 交通疲労に関する研究 (其の4) 長時間自動車運転による身体的変化について……………110
2. 後藤賢二・末永静節・河辺栄一 交通疲労に関する研究. 自動車運転時の近点距離の変化について (第1報) 近点距離測定に関する2, 3の条件について……………110
3. 河田 真雄 胸腺抽出物の作用 (第4報)……………110
4. 松本保久・徳満 豊 家兎の各種臓器組織呼吸に及ぼす灌流の影響……………110
5. 溝口 統 γ -アミノ酪酸の家兎2, 3臓器組織呼吸に及ぼす影響……………110
6. 古閑 睦好 組織培養地の考案……………111
7. 古沢末義・田中有郎 アロキサンの血管作用……………111
8. 村上 恵・片山次郎 家兎体温に及ぼす扁桃核刺激の影響……………111
9. 佐々木 隆 身体組成と体型 (somatotype) との関係について……………112
10. 加茂正嘉・平井健治 副腎ノルアドレナリン, アドレナリン分泌に及ぼす各種ヒヨリンエステルの作用……………112
11. 山下一邦・黒氏謙一 子宮に於ける炭酸脱水酵素と卵胞, 黄体ホルモンの関係……………112
12. 大村 裕・前野 巍・富田忠雄・丸橋寿郎 Slow muscle fiber に及ぼす Ca および Ba の効果……………112
13. 細美照明・富田忠雄 骨格筋の静止電位についての観察 (予報)……………113
14. 玉井 忠・安部良治・後藤昌義 Ca 欠乏溶液中に於ける骨格筋の線維間相互作用について……………113
15. 川端五郎・沖 充 心筋の再分極過程とT波……………114
16. 尾関正寛・佐藤昌康 カタツムリ咽頭索引筋の神経分布とその薬物効果について……………114
17. 木村 勝美 化学受容器の興奮性に及ぼすOH⁻イオン及び温度の影響……………114
18. 富田忠雄・細美照明・問田直幹 KCl 処理後のザリガニ無髄神経の電気的性質について……………114
19. 橋村 三郎 内向き通電による Ranvier 絞輪にみられる2, 3の現象について……………115
20. 丸橋寿郎・大村 裕・富田忠雄 Ranvier 絞輪に於ける反復興奮について……………115
21. 西 彰 五郎 交感神経節細胞の静止時に於ける電気的性質と活動時に於ける電気現象について……………115
22. 尾崎幸男・大村 裕・前野 巍 イソアワモチ巨大神経細胞の組織学的研究……………116
23. 前野 巍・大村 裕・尾崎幸男 イソアワモチ巨大神経細胞の voltage clamp について……………116
24. 永木譲治・佐藤昌康 ストリキニンのシナプス伝達抑制作用……………116
25. 久野 宗 除脳猫と脊髓猫の反射効果の差異……………117
26. 久原 一男 家兎海馬の電気活動と Minor tremor ……………117
27. 向笠 寛・久原一男 生体のアルコールに対する反応, 特に Cyanamide の影響について……………117
28. 尾崎俊行・榎屋 滋・寺本成美 磁気相関計による脳波の分析について……………118
29. 三村瑛一・本多夏生・粟津俊彦・北島和夫 簡易相関法による脳波の分析について……………118
30. 尾崎俊行・大脳皮質並びに視床発作中の Cerebral slow potential shift に対する小脳刺激の影響について……………118
31. 武内陸哉・梅田玄勝 白鼠の条件反射に於ける制止過程について……………118
32. 瀬尾愛三郎 意識時間に於ける未来性因子の作用と E. Husserl の Protention ……………119

第139回生理学東京談話会(昭和35年11月26日)

1. 畠山一平・福田雅夫・添田泰孝・全田慶夫・八賀昭彦・佐藤治郎 間接測定法による四肢の動脈血圧の比較……………119
2. 畠山一平・相沢弘子・添田泰孝・梶原雄三 頭部動揺曲線(Kephalogramm)の一新分析法による基礎直立姿勢の検討……………119
3. 高木貞敬・渋谷達明・東野庄司・新井富男 蛙, ガマ嗅粘膜に対するエーテルの刺激と麻酔作用……………120
4. 小野三嗣 舌下温, 皮膚温の特異な動揺について……………120
5. 福田篤郎・他 Endotoxin の生体反応について(糖質代謝)……………121
6. 幸塚嘉一・内藤博江・大西良子 Langley's antidromic action 批判(その5) 脊髄後根交感神経学説の立場より……………121
7. 吉田真澄・加藤茂・川村浩 低体温時の新, 旧, 古皮質系の電氣的活動……………121
8. 細谷雄二 視紅合成と暗順応……………122

第3号 昭和36年3月1日発行

第6回日本生理学会中部談話会(昭和35年11月27日)

1. 米村大蔵・青木辰夫・都筑幸哉 人眼網膜電図(ERG)の律動様小波について……………182
2. 米村大蔵・升田義次 家兎眼 ERG における陰性波の微細構造……………182
3. 伊藤文雄 蠶脊髓内に於ける Slow moter system について……………182
4. 渡辺悟 蠶の所謂脊髓波の周期性について……………183
5. 伊藤文雄 蠶の呼吸中枢とその活動様式……………183
6. 岩間吉也・山本長三郎 視床体知覚核の衝撃伝導に及ぼす皮質性制御……………184
7. 大原孝吉・近藤道子・宮内和博 単一汗腺管口に於ける皮質電位の動揺並びにそのリズムについて……………184

第6号 昭和36年6月1日発行

第6回日本生理学会中部談話会(つづき)(昭和35年11月27日)

8. 高木健太郎・小川徳雄・寺田栄一・小林守 皮膚の直流抵抗と発汗との関係……………361
9. 永坂鉄夫・高木健太郎 左右耳朵のプレチスモグラフ……………361
10. 永坂鉄夫・高木健太郎 反射光電式プレチスモグラフを用いた血圧の非観血的測定法について……………361
11. 勝田穰・平田清孫 打点運動の研究……………362
12. 河辺昌子・伊藤重義 Ringer 氏液組成とその電気抵抗値及び比電導度……………362
13. 森本孝 阻害剤を用いた呼吸と細胞分裂との関係に対する一解析方法の理論的考察……………362
14. 丸野正夫・伊藤秀三郎 稀薄気体内に於ける生体の働きについて……………363
15. 本田良行・蓮村成子 犬の低酸素空気吸入に伴う換気量, 肺胞空気の組成及び動脈血 pH の変化……………363

第12回日本生理学会中国・四国部会(昭和35年10月21日)

I. 一般口演の部

1. 安田浩士・村上哲英・三木福治郎・日野道夫・得本博允・薄井経子 細胞分裂に及ぼす高水圧の影響(Ⅲ)……………364
2. 村上哲英 細胞分裂に及ぼす高水圧の影響(Ⅳ) 核酸の変動について……………364
3. 薄井経子 *Aspergillus oryzae* の芽胞子発芽に及ぼす高水圧の影響……………365
4. 真銅邦男・宮本博司 有糸核分裂の時刻変動について……………365
5. 真銅邦男・宮本博司 有糸核分裂経過に及ぼす SH 基阻害の影響について……………365
6. 三宅可浩・大林澄子・安芸謙嗣 フラビン酵素の酵素たんぱくと補酵素との相互作用につい

て.....	365
7. 西田 勇・岡田博匡・中山公弘 血液心臓-リンパ心臓反射.....	366
8. 川端五郎・沖 充 蛙リンパ心の Electrogram について.....	366
9. 伊藤秀三郎・吳 振穂 子宮運動の神経支配に関する新発見.....	366
10. 萩 原 仁 表面電極誘導による筋電図の分析.....	367

第7号 昭和36年7月1日発行

第12回日本生理学会中国・四国部会 (つづき) (昭和35年10月21日)

11. 福原 武・角 忠明・小谷 覚 脊髄呼吸中枢の存否について.....	426
Ⅱ. 細胞の興奮と伝導の部	
12. 林 香 苗 高水圧下の組織細胞の興奮性.....	426
13. 山野 俊 雄 フラビン酵素の作用機序.....	426
14. 丹 生 治 夫 平滑筋筋電図とその応用について.....	427
15. 西丸和義・西丸 貞・谷 義知・西田琢郎 尿管系の周期的収縮性について.....	427
16. 入沢 宏・小林 惇 無脊椎動物心筋の陽極通電による弛緩.....	427
17. 伊藤 竜・伊藤文雄・渡辺 悟 嚔第3脊髄前角細胞の反復興奮性について.....	428
18. 山田 守・岡田勝喜・高田 茂・古谷光江 圧刺激に対する神経線維の反応.....	428
Ⅲ. 自律神経の部	
19. 福原 武・角 忠明・小谷 覚 小腸内反射の比較生理学的研究.....	428
20. 福原 武・角 忠明・小谷 覚 腸内反射における壁内神経細胞の役割について.....	429
21. 中 山 沃 小腸粘膜内反射の平滑筋電図学的研究.....	429
22. 伊 達 辰 之 進 脊髄の電気刺激による胃運動の抑制について.....	429
23. 西田 勇・岡田博匡・岡本恭子 嚔下時の心臓調節神経及び腹部交感神経の活動.....	429
D. その他	
第38回日本生理学会評議員会記事.....	521
日本生理学会昭和35年度決算報告.....	522
日本生理学会会則.....	523
日本生理学雑誌投稿規定.....	524
単位符号の標準.....	525
昭和35年度生理学論文表題集 (1).....	581
昭和35年度生理学論文表題集 (2).....	641
昭和35年度生理学論文表題集 (3).....	689
昭和35年度生理学論文表題集 (終).....	729

著者名索引

	浅野 智 秋.....	493
	浅野 達.....	481
	浅野 牧 茂.....	442
	朝比奈 一 男.....	76, 441
	浅見 俊 雄.....	457
	足 立 学.....	655
	東 健 彦.....	519
	阿 部 裕.....	506
	阿 部 正 和.....	481
	安 部 良 治.....	113, 466, 519
	新 井 富 男.....	120
相 川 貞 男.....	501	
相 沢 弘 子.....	119	
青 井 保 男.....	596	
青 木 辰 夫.....	182	
安 芸 謙 嗣.....	365, 433	
秋 山 明 子.....	488	
阿 久 沢 節 男.....	467, 518	

新井文一	261	猪股孝四郎	470
栗津俊彦	118, 452, 516	雪吹周秀	474
イ			
飯塚道彦	488	今井雄介	185, 491
猪飼公郎	482	今村昭	307, 491
猪飼道夫	458	入江正昭	491
井川幸雄	481	入沢彩	520
梶又三郎	475	入江宏	427, 520
池上晴夫	488	岩崎静子	463, 475
池田駿太郎	216	岩瀬善彦	450, 508
石井昭郎	506	岩間吉也	184, 488
石井和子	454	ウ	
石井公正	454	上原千代子	436
石川一郎	480	上原陽子	474
石川繁子	436	植村慶一	453
石川玄知	467	植村三良	451, 452
石川友衛	194, 226, 445	上村彰一	509
石河利寛	457	宇佐美暢久	440
石田絢子	475, 501	薄井経子	364, 365, 435
石田桂三郎	461	内田倅喜	460
石谷邦介	482	内田孝一	450, 508
石橋貴昭	443	内山孝一	467, 518
石引昭	467, 518	梅田支勝	118
磯貝勝	506	浦壁重治	506
五十島長太郎	461	漆崎倫子	478
伊藤一夫	383, 386	漆葉昌延	508
伊藤重義	362	エ	
伊藤辰之進	446	榎泰義	434
伊藤東洋司	509	遠藤英二	435
伊藤錠夫	461	オ	
伊藤秀三郎	363, 366, 479	大出浩	439
伊藤文雄	182, 183, 428	大岩寛	437
伊藤嘉房	436	大川隆徳	515
伊藤幸子	457	大久保サチ子	437
伊藤竜	428, 436	大久保信一	478
稲垣義明	440	大柴進	442
犬伝石	461	大島研三	506
井上章	511	大島知一	500
井上恭一郎	448	大谷卓造	444, 499, 587
井上清恒	461, 502		
井上五郎	456		
井上太郎	491		

大塚俊郎..... 509
 大西良子.....121, 478
 大庭健吾..... 483
 大橋正敬.....386, 508
 大畑進..... 443
 大林澄子..... 365
 大原孝吉..... 184, 487, 489
 大村裕..... 112, 115, 464, 475, 476
 大山浩.....488, 493
 緒方維弘..... 488
 紡方貞夫..... 463
 岡田敬司.....467, 518
 岡田勝喜.....428, 463, 496, 655
 岡田博匡..... 366, 429, 440
 岡村桂介..... 462
 岡本歌子..... 484
 岡本恭子.....429, 440
 岡本好司..... 194
 岡本彰祐..... 442
 岡芳包..... 433
 小川太郎..... 469
 小川徳雄..... 361
 小川義雄..... 439
 沖充..... 114, 366, 467
 奥村修三..... 450
 小倉幸一..... 489
 小倉光夫..... 511
 尾崎俊行.....452, 516
 尾崎秀雄..... 447
 尾崎幸男.....116, 118, 463, 476
 尾関正寛..... 114
 小沢暹夫..... 447
 小田立男..... 506
 越智淳三.....450, 508
 小保内虎夫..... 454
 小野三嗣.....120, 461
 小野清四郎..... 440
 小野勝..... 460
 大木新平..... 432
 大村澄子..... 433
 大林哲昭..... 443
 小山富康.....482, 511
 折田義正..... 506

力

梶原雄三..... 119
 片岡喜由..... 453
 片山次郎.....111, 488
 勝木保次.....489, 494, 497, 647
 勝田穰.....362, 473
 勝呂清..... 440
 加藤元一..... 479
 加藤茂.....121, 448
 加藤正道.....448, 480
 鎌倉勝夫..... 438
 亀田務..... 383, 386, 508
 神川喜代男..... 447
 加茂正嘉..... 112
 唐橋善雄..... 509
 川上正澄..... 514
 川口戊..... 433
 川嶋昭司..... 438
 河田真雄.....110, 480
 河田溥..... 519
 川端五郎..... 114, 366, 467
 河辺栄一..... 110
 河辺昌子..... 362
 川村一男..... 465
 川村浩.....121, 449
 菅野富夫..... 519
 菅乃武男..... 497
 菅野義信.....449, 497

キ

菊地一郎..... 437
 菊地録二..... 498
 北岡利雄..... 506
 北里宏.....450, 508
 北島和夫..... 118, 452, 516
 北原怜..... 492
 北村君..... 460
 北村重晴..... 383
 喜多弘.....463, 475
 紀野正..... 447
 木下亀雄..... 461

木下繁太郎.....	461	小西与承.....	520
木下安弘.....	440	小林丘.....	439, 504
木下喜博.....	513	小林惇.....	427, 520
木村英一.....	513	小林春雄.....	473
木村勝美.....	114, 468	小林守.....	361
清瀬瀧.....	457	小山武一.....	504
清原迪夫.....	447	小山靖夫.....	447
ク			
久家清.....	431	古谷野速雄.....	474
草地良作.....	443	近藤敬.....	473
久野宗.....	117	近藤正.....	484
窪田英雄.....	506	近藤正治.....	445
久保秀雄.....	432	近藤道子.....	184, 487, 489
久保川道男.....	665	サ	
久原一男.....	117	齋藤望.....	476
熊沢孝朗.....	515	酒井敏夫.....	461
熊谷祐二.....	435	酒田英夫.....	502
久米井和夫.....	252	坂本嶋嶺.....	464
久留勝.....	447	桜井実.....	487, 489
黒氏謙一.....	112, 481	笹川久吾.....	434
黒沢和彦.....	464	佐々木和夫.....	444, 445
黒津敏行.....	448	佐々木隆.....	112, 488
桑田努.....	45	佐々木長代.....	491
コ			
小石秀夫.....	456	佐々木裕.....	484
小泉とし.....	443	佐々木優.....	471
幸塚嘉一.....	121, 477, 478	佐々木良.....	478
河野格.....	110	佐藤昭夫.....	448, 480
古閑睦好.....	111, 483	佐藤謙助.....	452, 516
越野兼太郎.....	447	佐藤源.....	484
腰野千賀雄.....	324	佐藤治郎.....	119, 133
腰野二千雄.....	161	齋藤忠義.....	437
呉振穂.....	366	佐藤侑子.....	475
小谷覚.....	426, 428, 429, 484	佐藤昌康.....	114, 116, 495
古谷光江.....	428	佐野豊美.....	519
児玉正義.....	629	沢政一.....	503
後藤英二.....	513	シ	
後藤賢二.....	110	塩見昭三.....	173, 185
後藤昌義.....	113, 466, 519	志賀健.....	432, 557
小西喜久治.....	474	宍戸和夫.....	462
		志田圭司.....	512
		品川嘉也.....	432, 511

渋谷達明	120, 497
島津浩	501
島田久八郎	496
島本多喜雄	519
清水英子	279, 285
清水正二郎	480
下山清太	447
白石謙作	457

ス

末包慶太	520
末永静節	110
梶江勇	482
杉田実	506
杉本順一	61, 71
杉靖三郎	436
鈴木啓司	462, 518
鈴木隆	469
鈴木泰三	462
鈴木達二	481
鈴木敏弘	506
鈴木寿男	503
鈴木宏哉	452, 515
須田勇	508
鈴木光雄	480
F. R. Steggerda	456
寿原健吉	451, 452, 454, 515
栖原六郎	509
角忠明	426, 428, 429
角雅夫	237

セ

瀬尾愛三郎	119, 468
瀬川五雄	475
関園子	45, 509
全田慶夫	119
銭場武彦	446

ソ

添田泰孝	119
添野喜代	435

曾根弘	433
-----	-----

タ

平則夫	503
高木健太郎	361, 441, 515
高氏昌	460
高垣玄吉郎	509
高木貞敬	120, 497
多河慶一	508
高田茂	463, 496
高下弘夫	509
高橋恵	477
高橋義一	487
高橋久仁男	270
高橋国太郎	500
高橋長	417
高橋日出彦	473, 507
高橋宏	460
高橋正樹	462
高橋政子	439
高野光司	495
高比良英輔	194, 205, 226
滝川璋三	519
竹内功	461
竹内貞助	123
竹内安	509
武内睦哉	118
武重千冬	502
竹中繁雄	512
竹中哲夫	512
竹中敏文	449
田北周平	467
田口秀子	465
田崎京二	470
田代郷太郎	489
田多井吉之助	442
伊達辰之助	429
館野慶次	475
田中育郎	111, 492
田中任	445
谷義和	442
玉井忠	113, 466, 519

チ

中馬一郎	511
陳敏雄	707

ツ

塚田裕三	453, 490, 493
塚原進	465, 489
塚原仲晃	501
塚本長	487
附田恵	469
辻健三	431
辻本毅	433
都筑幸哉	182
土橋弘道	519
土屋敦子	475
円谷豊	467, 518

テ

寺田栄一	361
寺本成美	118, 452, 516

ト

問田直幹	114
時実利彦	449, 514
得本博允	364, 435
徳満豊	110
登坂恒夫	470
戸塚保	488
富田忠雄	112, 113, 114, 115
富田晋	511
富田恒男	497
豊田順一	497
豊田博	457
鳥居鎮夫	514

ナ

内藤博江	121, 477, 478
長井音次	433

永井一夫	508
長井大八	479
永井寅男	462
中尾健	505
中尾弘之	446
中川旭子	460
永木譲治	116
永坂鉄夫	361
中島淑子	476
長島長節	457
中島洋	509
永田豊	453
中西政周	170, 472
中浜博	501, 509
中村達児	608
中村勉	437
中村俊郎	383, 386
中村仁	440
中村嘉男	449
中山公弘	366
中山雪麿	462
中山沃	429
名津井悌次郎	438
名取礼二	461
浪川素	440

ニ

新潟運蔵	369
新島旭	495
新山喜昭	456
新美良純	454
西岡伸子	509
西島早見	467
西彰五郎	115, 479
西田勇	366, 429, 440
西田琢郎	426
西館昭典	483
西中弘	170, 472
西博通	451
西丸和義	427, 442
西丸貞	427, 442
西本詮	450
西脇彰	434

新田 初雄..... 482
 二 唐 東 朔..... 469

又

沼本 満夫..... 450

ノ

野村 千里..... 391
 野本 昌弘..... 476

ハ

萩原 仁.....367, 459
 橋本 三郎.....115, 473
 蓮村 成子.....363, 438
 橋本 常世..... 467
 橋本 葉子..... 497
 長谷川 八郎..... 459
 畠山 一平..... 119
 八賀 昭彦..... 119
 蜂須賀 弘久..... 458
 服部 俊助..... 404
 服部 俊亮..... 473
 花岡 利昌..... 460
 塙 功..... 431
 早川 秀雄..... 245
 林 香苗..... 426, 435, 527
 林 麟..... 507
 林 秀生..... 519
 原喜久江..... 509
 原 俊昭..... 507
 原野 広太郎..... 454
 伴 忠康..... 448

ヒ

東野 庄司.....120, 497
 日野 道夫.....364, 435
 平井 健治..... 481
 平尾 武久..... 514
 平川 千里..... 431
 平賀 興吾..... 505

平田 清文..... 505
 平間 茂之.....467, 518
 平野 修..... 453
 平野 清孫..... 362
 平松 茂辰..... 173
 平光 吾一..... 440
 広田 公一..... 457

フ

福田 篤郎..... 121, 439, 504
 福田 寿男..... 478
 福武 勝博.....484, 512
 福田 雅夫..... 119
 福原 武.....426, 428, 429, 484
 藤井 一元..... 446
 藤沢 清.....452, 515
 藤下 成周..... 472
 藤田 一石..... 475
 藤田 紀盛..... 436
 藤田 安一郎..... 502
 藤野 和宏.....462, 518
 藤原 克三..... 483
 藤本 克己..... 469
 藤本 清一..... 478
 藤本 辰一..... 441
 藤本 守..... 293
 藤森 聞一.....448, 480
 船木 三郎..... 477
 舟木 広..... 509
 船越 正也..... 719
 古川 太郎..... 500
 古川 俊之..... 506
 古沢 末義..... 111
 古屋 周治..... 496
 古谷 光江.....463, 496

ホ

星 猛..... 466
 細美 照明.....113, 114
 細谷 精一..... 455
 細谷 雄二.....122, 471
 堀田 利夫..... 449

堀内 噎子	477
堀江 港三	508
堀 泰雄	478
本郷 利憲	501
本田 和正	454
本田 良行	363, 438
本多 夏生	118, 452, 516
本間 邦則	472
本間 慶蔵	455
本間 三郎	445, 495

マ

前川 孫二郎	520
前野 巍	112, 116, 463, 475, 476
巻幡 勝之	173, 185
真島 英信	462
榊井 滋	118
増田 充	461
升田 義次	182
榊屋 滋	452, 516
松井 秀治	441
松井 良友	76, 441
松田 幸次郎	466, 516, 519
松谷 天星丸	493
松野 豊	334
松丸 信太郎	440
松村 幹郎	462
松本 淳治	451
松本 保久	110
真鍋 邦男	365
丸尾 雅弘	442
丸野 正夫	363
丸橋 寿郎	112, 115, 475, 476
丸山 直滋	449, 503
万木 良平	488

ミ

三浦 きみ	14, 509
三浦 光彦	445
三上 五郎	517
三木 讓	506
三木 福治郎	364, 435

水内 昌二	461
水沢 利雄	1
水沼 ひさえ	461
溝口 統	110
溝淵 孝雄	508
三田 俊定	469
皆川 幸子	498
美原 恒	442
水口 勇臣	471
三村 珪一	118, 452, 516
宮内 和博	184, 487
宮川 清	455
三宅 可浩	365, 433
宮崎 英策	460
宮田 慶三郎	383
宮原 英夫	477
宮本 博司	365, 433

ム

向 笠 寛	117
武藤 直哉	105
宗岡 玲文	444
村上 恵	111, 488
村上 哲英	364, 435
村上 元彦	471
村山 好道	505

モ

望月 政司	482, 511
元木 沢文昭	448, 480
森 昭胤	450
森 信胤	435
森田 弘道	443
森本 孝	362
守屋 美喜雄	147

ヤ

八木 欽治	519
八木 舍四	431, 517
安田 浩士	364, 435
安田 昌秀	462

箭田正輝	22, 39, 45
柳沢一夫	383
柳沢信夫	514
矢永尚士	466
梁瀬健	469
藪英世	460
山岡誠一	458
山川純	457
山口俊夫	462, 518
山口雄三	515
山下栄三	498
山下一邦	112, 481
山下智	443
山田守	428, 463, 496
山中勲	571
山本喜義	483
山本清	480
山本長三郎	184, 448
山野俊雄	426, 433

ユ

湯浅実	45
遊佐清有	439

ヨ

横井弥毅男	484
横田敏勝	448, 480
横田陸雄	506
吉井直三郎	513, 515
吉雄敬彦	481
吉沢甚一郎	506
吉田敬一	442
吉田常雄	506
吉田敏郎	462
吉田真澄	121
吉田光雄	446
吉村不二夫	491
吉村寿人	45, 173, 185, 431, 491
米村大蔵	182

ワ

若林勲	463, 475
和合卯太郎	547
和田謙郎	462
和田すみ	518
和田矯	479
和田正男	487, 489
渡辺京子	93, 509
渡辺悟	183, 428
渡辺英史	442

萬有製薬主要製品

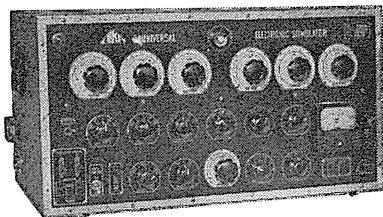
(耐性ブドウ球菌感染症・新合成ペニシリン)	ス タ フ シ リ ン
(内服合成ペニシリン)	シ ン シ リ ン
(持続性二基ペニシリン)	バ イ シ リ ン
(各種ペニシリン製剤)	ペ ニ シ リ ン
(テトラサイクリンメタリン酸塩)	ブ リ サ イ ー T X
(国産抗結核広範囲抗生物質)	カ ナ マ イ シ ン
(国産赤痢・腸疾患・百日咳治療抗生剤)	コ リ ス チ ン
(コ ー チ ゾ ン 製 剤)	コ ー ト ン
(ハイドロコチゾン製剤)	ハ イ ド ロ コ ー ト ン
(プレドニソロン製剤)	コ ー デ ル コ ー ト ン
(デキサメサゾン製剤)	デ カ ド ロ ン
(高血圧・浮腫・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 萬有製薬株式会社 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

株式会社 市河思誠堂

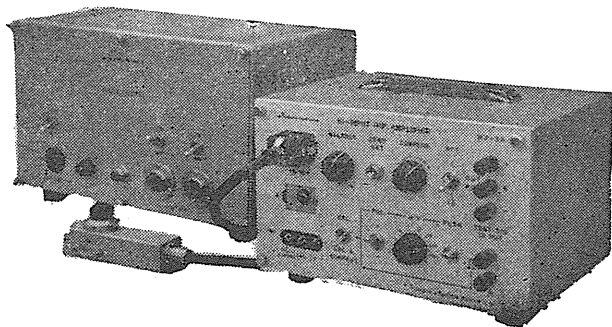
電話 (921) 0349・2917

日本光電の電気計測機器

微細電極用増幅器

MZ-3A

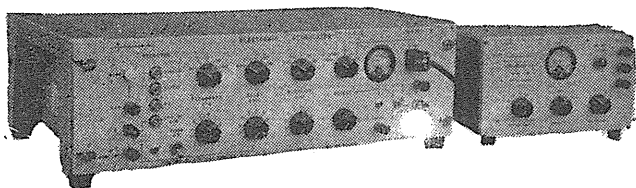
- ・平衡入力方式
- ・入力インピーダンス 1000MΩ以上
- ・入力電極に単位信号 (1~50mV) を重畳できる。
- ・電圧感度 利得約10,
 当社ブラウン管オシロと組合わせ
 1mV 10mmの感度



電子管刺激装置

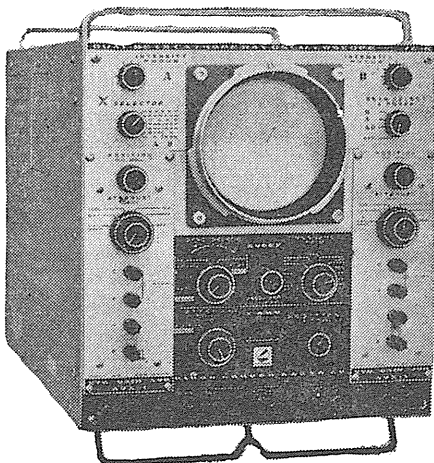
MSE-3

- ・繰返周波数 0.1c/s~10kc
- ・遅延時間 10μs~1sec
- ・持続時間 10μs~1sec
- ・短形波出力電圧 0~150V p-p
- ・直流出力電圧 0~150V



万能ブラウン管オシロスコープ VC-6

1~4現象観測用垂直軸前置増幅器をプラグイン式として下記4種を取揃え選択挿替えができる



型 式	AVS-1	AVH-1	AVM-1	AVB-1
感 度	10mV/cm	1mV/cm	50mV/cm	20μV/cm
周波数特性	DC~500kc -3dB	DC~100kc -3dB	DC~100kc -3dB	LOW 1.4~ 0.003sec HI .10kc, 1kc, 300, 100, 30c/s
最大測定電圧	500V p-p	500V p-p	500V p-p	200mV p-p
入 力 端 子	G-E-G 2MΩ 40pF	G-E-G 2MΩ 40pF	G-E 2MΩ 40pF	G-E-G 5MΩ 250pF
用 途	標準型	高感度直流増幅	多現象用(2~4)	生体電気用

脳波分析装置
 Mアナライザ
 筋電刺激装置
 光音刺激装置

心電計
 電気脳内(眼底)血圧計
 電気血圧計
 呼吸流量計
 電子管刺激装置

微細電極用増幅器
 分極電圧自動補償型直流増幅器
 多用途監視記録装置
 万能ブラウン管オシロスコープ
 インク書オシログラフ

日本光電工業株式会社

東京都新宿区角筈2丁目84 スタンダードビル TEL (371) 8241~5
 仙台営業所 仙台市立町通り9中央タクシービル内 TEL (5) 1395
 大阪営業所 大阪市天王寺区上本町5-11 TEL (762) 0334
 福岡営業所 福岡市下箱町10 TEL (2) 3487
 代理店 名古屋(朝日電子機器) 札幌(石川器械製作所)

カタログ贈呈

