

日本

# 生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

48巻

9号

1986

大原孝吉先生を偲んで

原 著

根木哲郎：マウスの海馬脳波に及ぼす Dithizone の影響について……………673

特別企画 名著復刻への道……………685

海外だより Gordon Research Conference に出席して(栗原 敏・亀山正樹)……………694

日本学術会議だより No. 2

日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立についての提言を公表……………696

日本学術会議主催公開講演会—「21世紀の学術」—の開催のお知らせ……………698

お知らせ 山田科学振興財団研究援助候補推薦要領……………699

日本生理学会会費払込みのお願い……………700

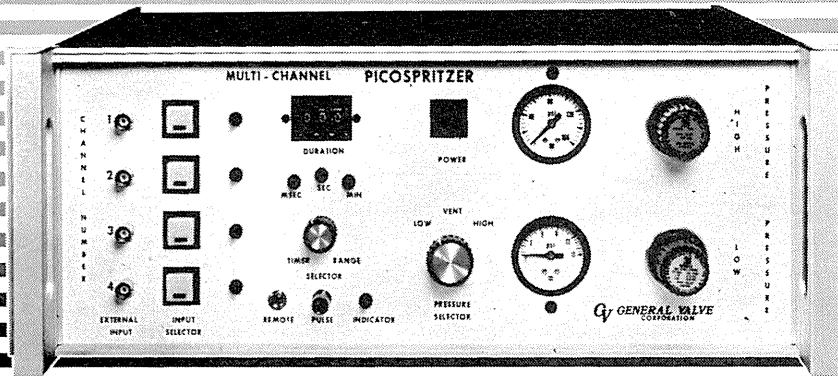
日本生理学会会員各位……………701

日本生理誌  
J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会

# PICOSPRITZER

圧力駆出に依る細胞内及び細胞外に  
極微量(ピコリター単位)試薬押出装置



4 channel PICOSPRITZER

PICOSPRITZER は標準ラックに取り付ける事が出来ます。

繰り返し連続使用が可能で、駆出量は設定時間と圧力調整に依り任意に変える事が出来ます。

PICOSPRITZERに依る圧力駆出装置はイオン泳動法に依る注入方法に比較して神経組織に対する電気的な影響を心配する必要が全くありません。

本装置は御使用に際し直ちに稼動出来ます様必要な物は全て用意されて居り、亦廉価で経済的に御使用頂けます。

PICOSPRITZERにはSingle channel用、multi channel用があります。

## ■仕様

電源：115 V A.C.・50, 60 Hz

電流：1 Amp. max

消費電力：15 watts. max

電源コード：8 feet

操作圧力範囲：0-100 PSIG

圧力パルス信号：2 ms~999 ms

タイムマークシグナル：1~30 mv

**GV GENERAL VALVE CORPORATION**

日本韓国総代理店 ユニバーサルシステム コントロールズ株式会社

本社 〒150 東京都品川区東五反田5-28-12 東商ビル6F  
TEL 03-447-3581(代)

大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島6-1-26 大旺第一ビル407号  
TEL 06-305-0335(代)

名古屋営業所 〒464 名古屋市中村区則武1-10-6 側島ノリタケビル506号  
TEL 052-452-1923(代)

熊本営業所 〒862 熊本市白山2-1-1 白山堂ビル303号  
TEL 096-366-5100

和光事業所 〒351 埼玉県和光市下新倉2042  
TEL 0484-65-2401



大原孝吉 名古屋市立大学医学部教授略歴

大正11年 3月30日	山梨県都留市大野 431 番地に生まれる		(1ヶ年)
昭和13年 3月	東京都立第4中学校修了	昭和49年 4月	名古屋市立大学評議員(2ヶ年)
昭和16年 3月	水戸高等学校卒業	昭和50年 4月	名古屋市立大学図書館医学部分館長(4ヶ年)
昭和20年 9月	名古屋帝国大学医学部卒業	昭和57年 4月	名古屋市立大学評議員(4ヶ年)
昭和20年 9月	名古屋帝国大学医学部副手	昭和58年 4月	名古屋市立大学医学部長(3ヶ年)
昭和25年 2月	信州大学医学部助教授		愛知県衛生対策審議会委員(4ヶ年)
昭和26年10月	医学博士(名古屋大学)		
昭和32年 3月	名古屋市立大学医学部教授(第二生理学講座担当)	昭和59年 4月	日本生気象学会会長
昭和33年 9月	西独マックスプランク生理学研究所留学(1年7ヶ月)	昭和60年 1月	国際生気象学会副会長
昭和40年 9月	米国インディアナ大学客員教授	昭和61年 7月	肺腫瘍のため逝去
			正四位勲二等瑞宝章を授与さる

## 大原孝吉先生を偲んで

大原先生は、昨年8月末御自身の病気に気付かれ突然入院されました。それは昭和60年度からの2期目の本学医学部長に就任されたばかりでありましたし、夏休みはじめには生理学教室の慣例の海水浴へは、いつものように釣竿を肩に元気に出かけられたすぐ後のことであり、私共教室員一同呆然と致しました。しかしその後の3ヶ月余りの入院療養が効を奏し、年末の第一生理学教室との合同の忘年会には再び元気の御顔で出席され、各教室員一人一人に丁寧な酒を注いで回っておられました。今思えばあれが大原先生からの最後の盃になってしまいました。引き続いて本年1月からの入院療養も効果的であったのでありましょか、4月はじめの山形大学医学部での第63回日本生理学大会へは遠路にて飛行機でかけつけ、御自分で開発された局所発汗測定法による研究成果を楽しそうに発表されておりましたが、これは先生の最後の生理学会大会の発表となりました。この学会中に開かれた環境生理学グループのディナーパーティーの席上、先生が西ドイツでお親しかったマックスプランク生理学研究所元所長のルドルフ・タワー教授の悲報が伝えられました。後になって私共は、先生がこのときどのようなお気持ちでこれを聞いておられたか、御察して余りあるものがあります。本年5月先生は三度目の入院をされました。入院中ながら、日本生気象学会の幹事会のことを心配され、6月28日に名古屋で開催することにされました。このとき先生は既に体力をほとんど消耗し尽され、限界に来ておられたにもかかわらず、周囲の見守る中、幹事会に出席されました。開会の挨拶をされた後、会長代行を選出し後を譲られ病院に帰られました。その直後先生の病状は急激に悪化の一途をたどり、7月8日遂に再び帰らぬ人となられました。

先生はこの入院療養の期間中、病室において、医学部長として、日本生気象学会の会長として、また国際生気象学会の副会長として、それらの執務をなんら滞らせることなく続けられました。ときどきの退院期間をぬうように集中的に学生講義もなさり、入院中は病室のベッドの上で執筆依頼の原稿や論文を書き続けておられました。そのお姿がまた昨日の事のように浮んで参ります。先生の最期に至るまで、少しも乱れを感じさせない泰然とした態度に私共教室員をはじめ学内の人々は強い感銘を受けたのであります。

大原先生は、山梨県都留市にお生まれになり、東京都立第4中学校、水戸高等学校を経て、昭和20年名古屋帝国大学医学部を卒業されました。卒業後直ちに同大学第一生理学教室久野寧教授の門をたたかれ発汗生理学の道に進まれました。昭和25年には信州大学医学部に助教授として赴任された後、昭和32年3月名古屋市立大学医学部に新設された第二生理学講座の初代主任教授に就任されました。その後間もなく、先生の以前からの計画どおり、西独マックスプランク生理学研究所へフンボルト留学生として留学されました。当時まだ日本からの海外留学生は決して多くなく、同研究所へは最初の日本人留学生であったと聞いております。そこで今は亡きタワー教授のもとで約一年半体温調節の研究に従事され帰国されました。当時の名古屋市立大学は、一年前に新製の医学部の第1回の卒業生を送り出したばかりであり、大学全体の整備充実と人材の育成が急務な時期でありました。先生は、発足後間もない医学部の管理運営面の基礎作りに惜しみない努力を注いでこられ、他方新設の第二生理学の教室作りも着々と進められ、研究を軌道に乗せ、今日の教室の基礎を作り上げられました。

先生の研究主題は一貫して体温調節、主として発汗についてであります。日本が世界に誇る生理学者久野寧先生が一早く開拓され、世界の生理学分野に確固たる領域を築き上げられた発汗生理学を、久野先生より直々に継承し、更に発展させんと先生は全生涯を通じて努力されて参りました。先生は常に御自分の恩師久野先生を心から慕い、敬いその発汗生理学を伝承することを自らの誇りとしておられ、先生のそのお姿に私共は幾度となく胸を打たれました。そして先生の地道な学究的姿勢に加えて、次元の高い学術的発想が今日の輝かしい研究成果を生み出したものと存じます。先生の御研究の主なものをご紹介しますと、第一に、サル(日本ザル、アカゲザル)を連日暑熱鍛練すると、質・量共にヒトの温熱性発汗に酷似するほどに発汗機能が亢進することを見出し、サルを発汗機能の研究のための人体モデルとして使い得ることを実証し、高い国際的評価を得ておられることであります。第二に、従来見過ごされて来た微量発汗現象を連続的に観察記録し、電気的フィールド刺激による局所発汗測定法を開発されました。この方法によれば、発汗神経—汗腺細

胞間における汗の分泌機序について、細胞レベルでの解析を可能ならしめるものであり、将来の発汗生理学の研究に新しい展望を与えられました。既にこの方法を用いて、 $\alpha$ -アドレナリン受容体による発汗閾値の低下作用、カルシウム拮抗剤による発汗抑制作用などについて新しい知見を明らかにされました。また第三には、これらの研究と並行して、先生のもう一つは“暑熱適応能”のテーマを手掛けてされました。昭和50年には文部省科学研究補助総合(A)の「温度適応の中核性及び末梢性機序」について班長として御活躍され、環境生理学の分野の指導的役割を果たされました。一方この生体の暑熱適応については、早くから動物を用いての実験的研究に着手されており、ラットの高温環境における体温調節能を正確に予測できる方法を確立、世界に先がけて報告されました。これは、引き続いて進展したラットの暑熱耐性継続種の育成の成功に至る重要な基礎となりました。その他先生の御活躍は体温調節機能の面から、重力の影響、生物リズム、運動生理、被服生理の分野と、広汎な研究領域に及んでおります。先生はこの様に、汗腺細胞の分泌機構という生体内微細構造を追求する生理学的領域のみならず、医学以外の分野、農学、建築工学、気象学などの広汎な領域を包含する日本生気象学会を舞台に活躍されました。昭和49年名古屋での第13回日本生気象学会総会議長を務められ、長年にわたる幹事としてこの学会の基礎作りとその発展に多大の尽力を注いでされました。先生の終始一貫した学究的姿勢と高い学術的理念、篤実な人柄は、多くの人々の人望を集め、昭和59年には日本生気象学会の会長に、昭和60年には国際生気象学会の副会長に就任され、国内および国際間にわたる学会における長として、温厚にして円満な人柄と、秀れた統率力をいかんなく発揮され、学会の組織作り、発展推進に大きく貢献されました。ここにおける先生の学問的根本理念は、近日刊行されました日本生気象学雑誌第23巻の巻頭言の中に集約されておられると存じます。これは従来の生体内機能中心の研究的手法を更に飛躍させ、先に述べた生理学領域以外の広汎な領域から多角的に把握することにより、生体機能

を、環境との関連において追求する領域にまで拡張せんとする点であり、今後の生理学、生気象学の新しい研究的指向を強く示唆していると思われま

す。一方先生は名古屋市立大学医学部の発展と共に30年の長きにわたって歩んでこられました。その間先生は教育者として惜しみない情熱を注ぎ続けてこられました。先生は本学学生の山岳部、スキー部、バドミントン部の顧問を長年にわたって引き受け運動部員の面倒をよく見られ、西日本医学生大会に際しては、寸暇を見つけ会場にかけつけ、大会会長としての開会宣言をされるなど、学生との距離がもっとも近かった教授の御一人でありました。先生は実に本学を母校の様に愛し、本学の学生をわが子の様にいつくしみ育ててこられたのであります。先生のこの豊かな人間性と、地道な学究的姿勢との調和の中に、私共教職員は十数年にわたって浴する機会に恵まれました。その間、研究を通して、教育指導の過程を通して、学内での医学部長、学外での学会会長としての御活動を通して、多くの貴重な教えを与えて下さいました。先生は私共に、研究者として、大学人として、更に人間としてもっとも基本的な原則を、自ら実践することによって静かに語りかけておられたことに今改めて気付いた次第であります。先生の淡々とした説き方は、何の気負いもなく、押し付けもなく、従ってともするとそれに私共が気付かなかった多くの事があったことを思いますと、今悔まれてなりません。先生の研究面をはじめすべての面において私共が先生の御期待どおりに何一つ応えることができなかったことを深く御詫び申し上げます。先生にはさぞ私共が齒がゆく残念に思われたことであらう。また未完に終わられた御研究についてはさぞお心残りのことと存じます。しかし先生の残された偉大な御成果と私共に賜わった貴重な教えの数々は、私共を正しく導くべとして、いつまでも生き続けることであらう。先生どうか安らかに眠り下さい。先生の御冥福を心からお祈り申し上げます。

(名古屋市立大学第二生理学教室 佐藤春彦記)

## マウスの海馬脳波に及ぼす Dithizone の影響について

根 木 哲 郎  
(香川医科大学保健体育学教室)

### Effects of dithizone on the electroencepharogram recorded from the mouse hippocampus in vivo. Tetsuro NEGI (*Department of Physical Education, Kagawa Medical School, Miki-cho, Kagawa, 761-07, Japan*)

In the present study the author examined the effects of dithizone on hippocampal and cortical EEG by power spectral analysis in the moving mouse. Following results were obtained. 1. Administration of dithizone 100 mg/kg i. p. produced almost loss of electrical activities on EEG which began 409 sec after injection and lasted approximately up to 706 sec. 2. In recovery period waveform showed shift to slower frequencies apparent by 60 min. 3. Heart rate decreases were seen between 5 and 20 min after 100 mg/kg i. p. injection. 4. Dithizone produced dose-dependent changes in hippocampal and heart rate activities. 5. Abolished EEG by dithizone administration were immediately recovered by zinc-acetate application. 6. Injection of vehicle had no significant effect on hippocampal and cortical EEG.

**key words** : hippocampal EEG, dithizone, mouse

#### I. はじめに

哺乳動物の海馬領域に、亜鉛が高濃度に存在することを Timm 法を用いて組織化学的に証明した報告は Maske<sup>18)</sup>, Timm<sup>38)</sup> や Otsuka<sup>21)</sup>~<sup>29)</sup>などをはじめとして多くの報告がある。

形態学的には、亜鉛は海馬の歯状回から CA 3, CA 4 の苔状線維の終末に強陽性に存在し、重金属のキレート剤である diphenylthio-carbazone (dithizone) や oxine など作用させると Timm 反応が陰性となる。また、<sup>65</sup>Zn を投与し、電子顕微鏡オートラジオグラフィーにより、<sup>65</sup>Zn は苔状線維の終末に特異的に取り込まれる<sup>22)</sup>。Pérez-Clausell と Danscher<sup>32)</sup> は、Timm 反応の陽性物質は苔状線維終末のみでなく、ときとしてシナプス間げきにも存在することを報告した。一方の電気生理学的な知見としては、Sloviter<sup>37)</sup> は貫通枝を24時間刺激をしたのち Timm 法で調べたところ、刺激を受けた半球のみの海馬や歯状回の苔状線維が特異的に染色性が減少することを報告している。また、Drust と Crawford<sup>9)</sup> は dithizone を腹腔

内に投与することによって海馬脳波に発作後抑制波が出現したり、さらに海馬脳波が低周波に移行するなど、亜鉛が伝達物質と深く関係して働いているのではないかとの報告が次第に多くなりつつある。

著者は今回、マウスの海馬および大脳皮質に慢性電極を植え込み、dithizone を腹腔内に投与すると、海馬脳波が一過的に完全に消失するとともに、回復期に海馬脳波の低周波への移行が見られる。さらに、組織化学的な Timm 反応の消失と脳波の消失開始時間はほぼ一致するが、回復期には脳波の出現が先行すること、さらに、回復期の脳波はアトロピンやエゼリンの影響を受けず、亜鉛を腹腔内に投与することにより、著明に回復することを見いだしたのでここに報告する。

#### II. 材料および方法

回避学習用の実験動物として近交系の育成を続けている ddN 系マウス F 39-42世代の雌雄 189匹を用いた。実験開始時、生後 2~3ヶ月、体重 25~30g であった。飼育はアルミ製飼育箱で行い、床にはホワイトフレーク (オリエンタル酵母社製) を入れ、飼料はオリエンタル酵

母社製 CMF と水を自由に与えた。

マウスはエーテル麻酔し、マウス用の脳定位固定装置に頭部を固定し、頭皮を開き、冠状縫合から後方 2.0 mm, 矢状縫合から左 1.0 mm あるいは 2.0 mm の所を歯科用ドリルで細孔を開け、深さ 2.5 mm あるいは 2.0 mm の海馬 CA 3, CA 4 および歯状回に、表層を絶縁した外径 0.29 mm のステンレス線の双極電極を植え込み、歯科用セメントで固定した。対極としては、同じくステンレス線を矢状縫合から右 2.0 mm, 冠状縫合から後方 2.0 mm, および冠状縫合から前方 1.0 mm, 矢状縫合から左 2.0 mm, 深さ 0.5 mm に植え込み、双極電極とともに計 4 極を歯科用セメントで固定した。また、単極電極を左側の海馬 CA 3, CA 4 に植え込み、対極は冠状縫合から前方 1.0 mm, 矢状縫合から左右に 2.0 mm, 冠状縫合から後方 2.0 mm, 矢状縫合から右 2.0 mm, 深さ 0.5 mm の計 4 極を植え込み、歯科用セメントで固定した。

脳波誘導のためのマウス頭部に付着させた装置は、計 0.9 g 以下であった。また、47匹については同時に頸部および後肢の表皮から誘導して心電図を測定した。

脳波および心電図は、日本電気三栄 K K 社製 IA 52 形を用いて記録し、日本電気三栄 K K 社製シグナルプロセッサ 7 TO 7 A 形で脳波分析を行った。また同時にティアック社製 R-61 を用いて記録し、必要に応じて再生して分析した。

dithizone は、和光純薬工業 K K の試薬特級を用いた。50 mg の dithizone を再蒸溜エタノール 0.5 ml に分散し、濃アンモニア水 2 滴を適下し、溶解ののち、脱イオン水を加えて計 10 ml とし、マウスの体重 1 kg 当たり 100 mg, 50 mg, 25 mg 腹腔内投与を行った。対照としては、溶媒のみを用いた。また、dithizone 投与後、脳波の一過的な消失の後、回復期脳波のアトロピン感受性の有無およびエゼリン感受性の有無を調べるために、dithizone 100 mg/kg を腹腔内投与し、脳波の消失の後の回復期に atropine sulfate (Merck 社製) 1 mg/kg, eserine salicy-

late (Sigma 社製) 0.5 mg/kg を腹腔内に注射した。さらに、dithizone 投与後の脳波の一過的消失期に酢酸亜鉛 0.5 mg の腹腔内投与を行い、脳波回復の有無を調べた。

ポリグラフで脳波および心電図の測定を始め、5分後に一定量の dithizone を腹腔内に投与し、25分間連続測定を行い、続いて、投与 1, 2 時間後の測定を行った。

脳波は鳥瞰図およびパワースペクトルとして分析し、dithizone 投与の影響を調べた。

心拍数は 5 分間隔で 10 秒間の拍動数を測定し、それを 6 倍にして 1 分間の拍動数とした。

実験終了後、脳を摘出し、10%ホルマリンで固定後、切片標本を作り、電極の刺入部位を確認した。

マウスに dithizone を 100 mg/kg 腹腔内投与してのち、5, 10, 20, 30, 60, 120 分の各時間に Pérez-Causell と Danscher<sup>22)</sup>法に従って固定し、亜鉛の存在を組織化学的に検出した。

### III. 結 果

Timm 反応による亜鉛の組織化学的検出によると、dithizone 100 mg/kg 腹腔内投与して 5 分後には、亜鉛は歯状回門にわずかに残存しているが、10分後にはすべての苔状線維の終末は Timm 反応は陰性となる。この消失は、dithizone 投与後、2.0 時間ごろから次第に回復し始める。また、マウスの移動活性度は dithizone 投与 7 分から 15 分の間はうずくまりのため著しく低下し、15 分を過ぎるころから次第に移動活性度は高まる。dithizone 投与後の Timm 反応陽性物質の消失と移動活性度の低下は、ほぼ時間的に一致するが、回復は移動活性度が先行し、Timm 反応が完全に消失しているにもかかわらずマウスは移動活性を示すようになる。

dithizone 100 mg/kg を腹腔内に投与すると、平均 409 ± 96 秒、 $n=55$  から脳波が消失し始める。消失はまず海馬脳波から消失し、皮質脳波がこれに続いて消失する場合と、海馬脳波および皮質脳波が平行して消失する場合があ

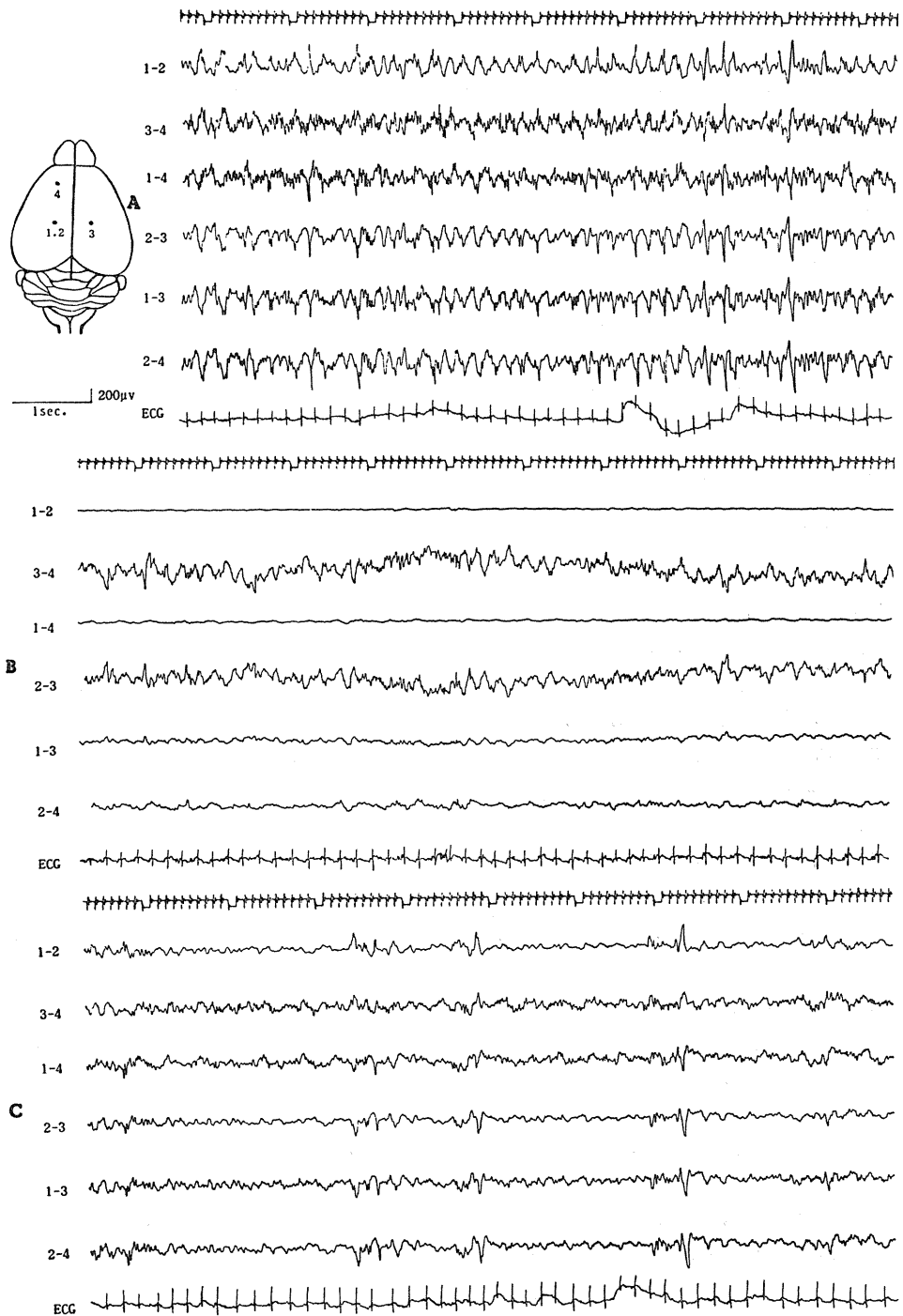


Fig. 1. The effect of dithizone (100 mg/kg) on polygraphic records in freely moving mouse. The electrode placement : 1-2 bipolar, in hippocampus, 3-4 in cortex. The upper trace shows bipolar lead, and middle five, monopolar. A. Before administration. B. 500 sec after drug administration. C. 800 sec after drug application. Note in B, hippocampal electrical activity (upper trace) was almost abolished. In C, electrical activities appeared 700 sec after drug administration. Large spikes and post-ictal depression(↑) were apparent.

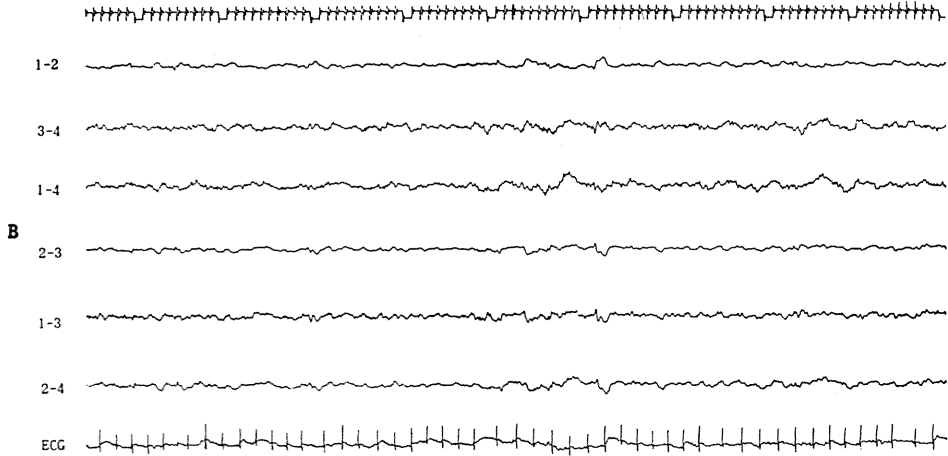


Fig. 2. Polygraphic profiles of freely moving mouse from 500 sec after dithizone (100 mg/kg) i. p. administration. A case of all channels of amplitude of EEG and heart rate were decreased.

る。著しい場合には、完全消失が見られる(179例中55例)。この完全消失は、平均 $297 \pm 175$ 秒間続き、腹腔内投与後平均 $706 \pm 201$ 秒から次第に回復し始める。その一例を図1 A, B, Cおよび図2に示す。脳波の振幅の減少時および回復期に発作後抑制 (post-ictal depression) ↑印が見られる。

回復期には、振幅の増加とともに周波数の低周波への移行が見られる。この動的な変化を鳥瞰図で示したのが図3である。この鳥瞰図は、記録を始めてから25分間の周波数分析を30秒間隔で行ったもので、周波数0~20 Hz間の30秒間の出現頻度と波高の積で表現されている。Ch. 1~Ch. 4 (1-2, 3-4, 1-4, 2-3)ともに下方から上に向かって25分間の分析結果である。→印のときに dithizone を投与した。10 Hzの脳波が記録される場合、この10 Hzは dithizone により影響を受けがたく、10 Hzの周波数の変動は見られない(図3)。dithizone 投与による周波数の変動の一例をpower spectrumで示したのが図4である。No. 3は、dithizone 投与前の記録を始めて第3番目のpower spectrumで、Ch. 1 (1-2), Ch. 2 (3-4)ともに4.3 Hzが優位に出現している。No. 29は記録を始めて第29番目、すなわち dithizone 投与10分後の power spec-

trumである。3.1 Hzが優位に出現しており、4.3 Hzから低周波の3.1 Hzに移行している。横軸は0~20 Hzの周波数を示し、縦軸は同一周波数の出現頻度と、振幅の積で表されたいわゆるpowerで、この分析器では単位では表現されない。dithizone量を50 mg/kgとすると、脳波の振幅の減少と周波数の低周波への移行が見られるが、100 mg/kg投与によって現れた脳波の完全消失は見られない。さらに、25 mg/kgとすると、脳波の変化は微小となる。対照として dithizone の溶媒のみを0.5 ml腹腔内に投与した場合には、脳波の変動はまったく見られない。この鳥瞰図を図5に示した。また、dithizone 投与によって一過的な脳波の消失のうち、組織化学的にはTimm反応陰性にもかかわらず、低周波の脳波が出現し始める。あるいは10 Hzの脳波は dithizone によって影響を受けない原因を調べるために、この脳波がアトロピン感受性があるか否か、あるいはアトロピン抵抗性があるか否か、またエゼリン投与によって影響を受けるか否かを調べた。dithizone 100 mg/kg腹腔内投与により消失した脳波の回復期にアトロピン1 mg/kg、またはエゼリン0.5 mg/kgの腹腔内投与による影響はまったく認められなかった。心拍数が dithizone 投与によ

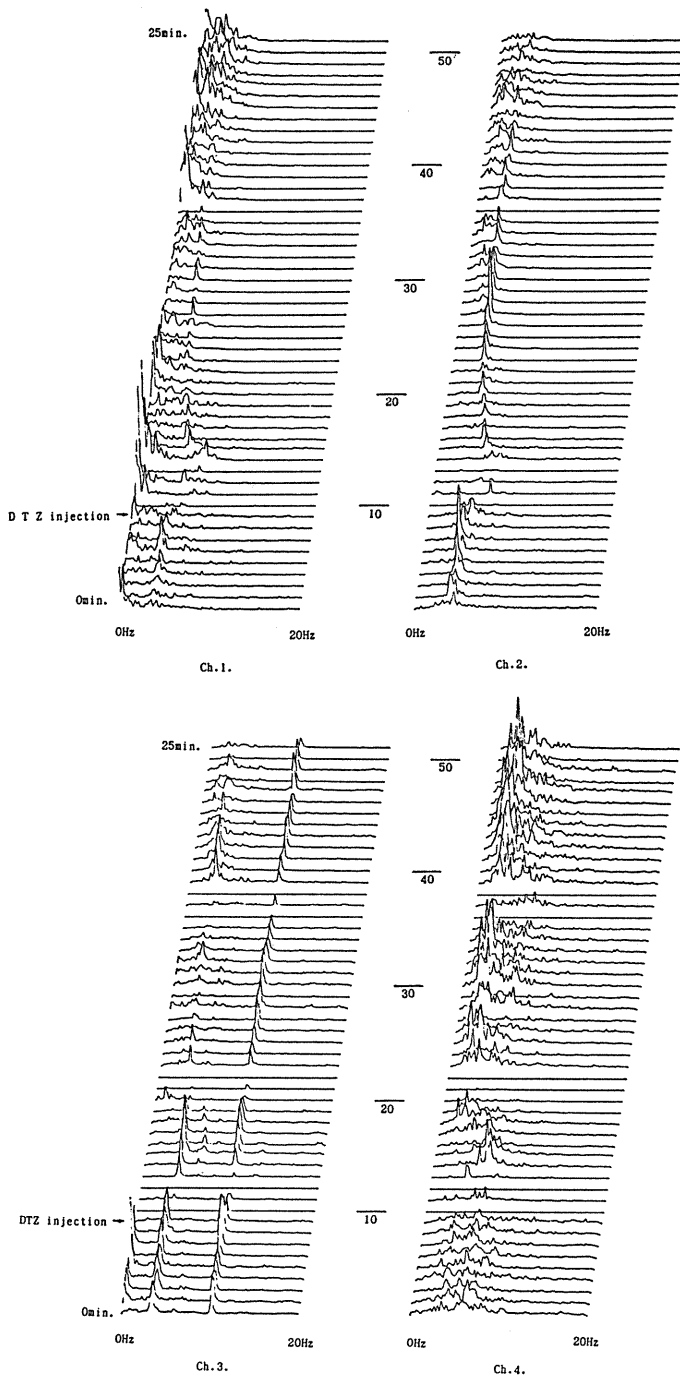


Fig. 3. Power-spectrum array analysis of the frequency distribution of hippocampus and cortex electrical activities before and after dithizone 100 mg/kg i. p. administration. Note decrease in peak frequency and shift of activity to slower frequencies after dithizone administration. While on 10 Hz frequency band is constant. Ch. 3(1-4).

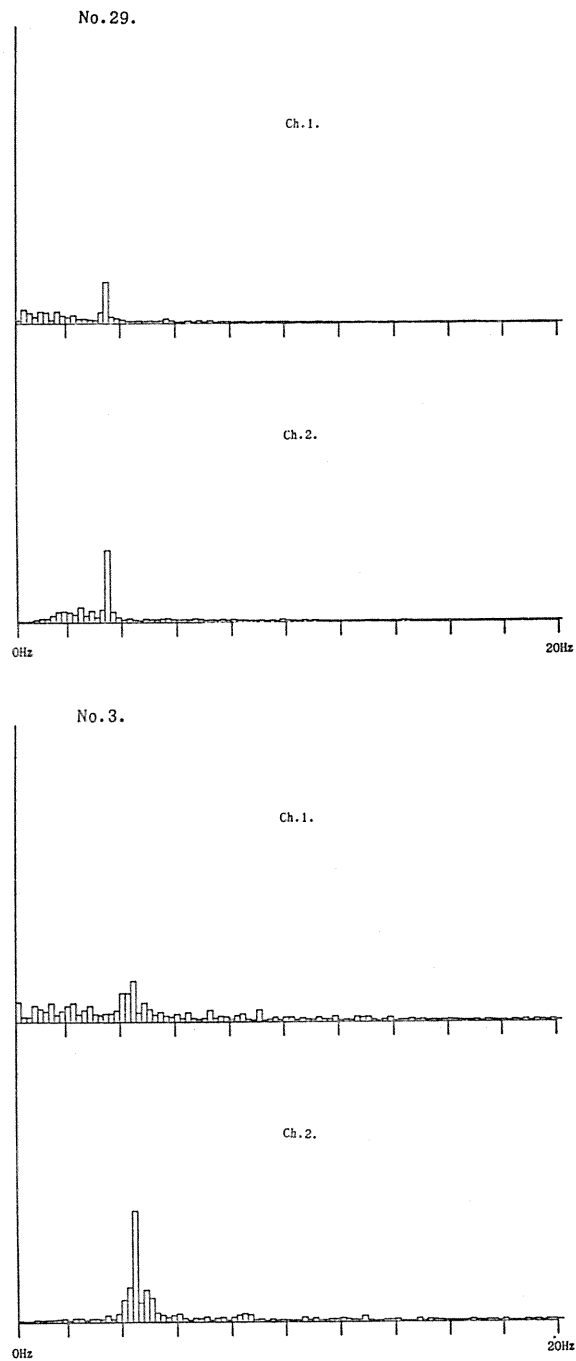


Fig. 4. Computr analysis of the frequency distribution of hippocampal and cortex electrical activities before (No. 3.) and 20 min after (No. 4) dithizone 100 mg/kg i. p. Note decrease in peak frequency and shift to activity to slower frequencies after dithizone administration. 4.3 Hz  $\rightarrow$  3.1 Hz.

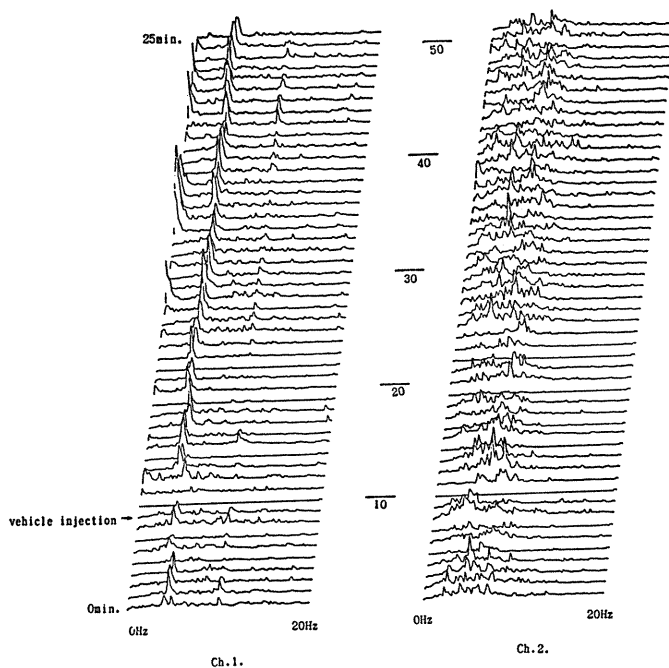


Fig. 5. Power-spectrum array analysis of the frequency distribution of hippocampal (Ch.1(1-2)) and cortex (Ch.2(3-4)) electrical activities before and after vehicle i. p. administration. Note no effect on the EEG.

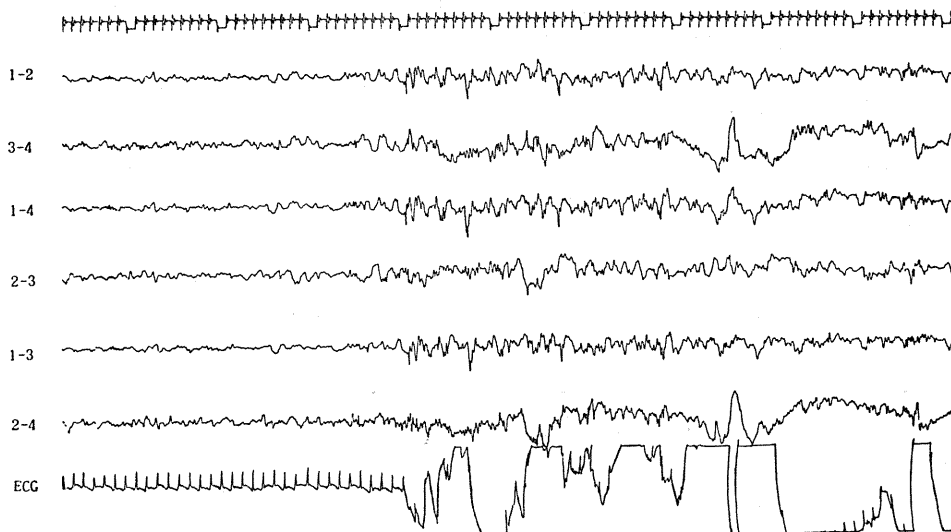


Fig. 6. The depressed EEG by dithizone administration were recovered by Zn-acetate 0.5 mg i. p. application.

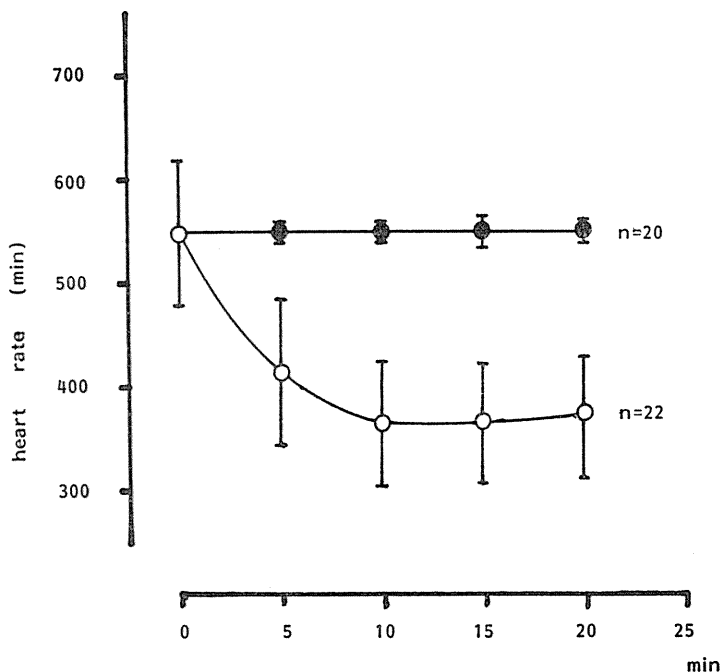


Fig. 7. Heart rate were decreased after dithizone administration. —●— control, —○— dithizone. Attached bar show standard deviation.

って減少するが、これはアトロピン投与によって心拍数の回復が認められた。また、エゼリン 1 mg/kg を腹腔内に投与すると、心拍数の著しい減少が認められ、遂には心停止に至る。心停止に伴い脳波も完全に消失したが、心停止以前までは、脳波の消失は認められなかった。さらに、10 Hz の脳波は、アトロピン、エゼリンとともに影響を受けなかった。さらに、dithizone 100 mg/kg 腹腔内投与後、脳波の一過的完全消失期に酢酸亜鉛 0.5 mg の腹腔内投与を行うと、平均19秒後より脳波の著明な出現が認められる。この脳波の回復を図6に示した。

dithizone 投与後の心拍数の変化を図7に示してある。100 mg/kg 腹腔内投与後、5、10、15、20分の測定結果によると、すでに5分後から心拍数の減少が認められ ( $n=22$   $p<0.001$ )、5分後に最低値を示し、2時間後にはほぼ回復していた。また、dithizone の溶媒のみを腹腔内に投与した対照群 ( $n=20$ ) では、心拍数の変化は認められず、統計的にも有意差は認められなかった。

#### IV. 考 察

亜鉛の欠乏は、特に増殖期の組織に強い増殖阻害の影響を及ぼし、したがって、胎生期に亜鉛欠乏にさらされると著しい場合には胎児死が見られ、出生した仔にも種々の奇形が生ずる。特に、骨形成、筋肉系、生殖器系および中枢神経系に奇形が多く認められる<sup>8)15)20)34)</sup>。

出生30日後から48日間亜鉛欠乏飼料で飼育されたラットでは、移動活性度の減少、回避学習の成立の遅延、迷路学習の成立の遅延などが認められる<sup>19)</sup>。同じような現象が生後35日の幼若ラットと300日の老齢ラットの間にも認められる<sup>1)12)</sup>。

一方、dithizone を腹腔内に投与すると、海馬 CA3 の苔状線維終末と歯状回顆粒細胞層の内側の歯状回門が dithizone によって染色される<sup>11)</sup>。さらに、dithizone や同じく重金属のキレート剤である oxine などを腹腔内に投与すると Timm 反応陽性物質は一定時間の間、完全に消失することが Otsuka<sup>16)21)~29)</sup>、Danscher<sup>3)~6)</sup>



して見たところ、脳波の周波数、振幅ともになんらの影響を与えなかった。さらに、低周波リズム脳波にアトロピン感受性があるか否かを調べたところ、アトロピンも脳波の周波数、振幅ともになんらの影響を与えなかった。しかし、脳波消失期に 0.5 mg の酢酸亜鉛を腹腔内投与したところ、直ちに脳波の出現が認められるようになり、海馬脳波の出現と亜鉛の間に深い関係があることがうかがえる。もちろん、組織化学的に検出可能な Timm 反応の感度と電気生理学的に検出可能な脳波測定の感度との間の関係は不明である。

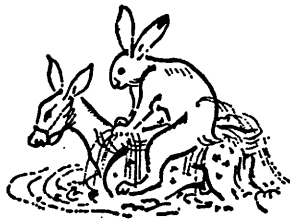
最近、微量の亜鉛 (0.3  $\mu\text{mol}/10 \mu\text{l}$ ) をラットの脳室内に投与すると発作が出現し始め、量を増せば出現頻度の増大と出現するまでの時間が短縮する。この発作が 0.4  $\mu\text{mol}/10 \mu\text{l}$  の  $\gamma$ -aminobutyric acid を投与すると回復する<sup>17)</sup>。また、海馬から分画したシナプスへの glutamate や aspartate の結合を亜鉛が強く抑制するなどの報告がある<sup>36)</sup>。亜鉛と共同して作用していた伝達物質が亜鉛が取り除かれる事によって促進的に作用し始め、これらが Timm 反応陰性時において、脳波出現回復の原因となっているのかも知れない。そして、脳波出現の回復期における低周波への移行の原因については現在のところまったく不明である。

稿を終えるに当たり、御懇篤なる御助言と御指導賜わった岡山大学医学部堀 泰雄教授ならびに香川医科大学村上哲英教授に深く感謝致します。

## 文 献

- 1) Chafetz, M. D., Abshire, F. M. & Bernard, D. L. (1984) Zinc deficiency in adult rats alters foraging in a radial arm maze. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J. The Neurobiology of Zinc. Part B. Alan R. Liss, New York, 109-119
- 2) Chung, Shin-Ho & Assaf, S. Y. (1984) Emerging roles of zinc ion in neuronal transmission. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., Neurobiology of Zinc. Part A. Alan R. Liss, New York, 189-198
- 3) Danscher, G., Fjerdningstad, E. J., Fjerdningstad E. & Fredens, K. (1976) Heavy metal content in subdivisions of the rat hippocampus (zinc, lead and copper), Brain Res. **112**, 442-446
- 4) Danscher, G. (1984) Similarities and differences in the localization of metals in rat brains after treatment with sodium sulphide and sodium selenide. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., Neurobiology of Zinc. Part A. Alan R. Liss, New York, 229-242
- 5) Danscher, G. (1984) Do the Timm sulphide silver method and the selenium method demonstrate zinc in the brain? In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., Neurobiology of Zinc. Part A. Alan R. Liss, New York, 273-287
- 6) Danscher, G. (1984) Dynamic changes in the stainability of rat hippocampal mossy fiber boutons after local injection of sodium sulphide, sodium selenite, and sodium diethyldithiocarbamate. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., Neurobiology of Zinc. Part B. Alan R. Liss, New York, 177-191
- 7) Doller, H. J. & Crawford I. L. (1984) The effect of dithizone on neuron activity in the hippocampal slice preparation. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., Neurobiology of Zinc. Part B. Alan R. Liss, New York, 163-176
- 8) Dreosti, I. E. (1984) Zinc in the central nervous system: The emerging interactions. In: Frederickson, C. F., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., The Neurobiology of Zinc. Part A. Alan R. Liss, New York, 1-26
- 9) Drust, E. G. & Crawford, I. L. (1984) Effects of dithizone on spontaneous electrical activity recorded from the rat hippocampus in vivo. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis E. J., Neurobiology of Zinc. Part B. Alan R. Liss, New York, 155-161
- 10) Eccles, J. C. (1983) Foreword. In: Seifert, W., Neurobiology of the hippocampus. Academic Press, New York, XII-XVI
- 11) Frederickson, C. J. & Howell, G. A. (1984) Merits and demerits of zinc dithizone histochemistry. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., Neurobiology of Zinc. Part A. Alan R. Liss, New York, 289-303
- 12) Gordon, E. F. (1984) Behavioral correlates of experimental zinc deficiency. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., The Neurobiology of Zinc. Part B. Alan R. Liss, New York. 77-90
- 13) Howell, G. A. & Frederickson, C. J. (1984) Electrical stimulation facilitates zinc turnover in hippocampal slices. In: Frederickson, C. J.,

- Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., *Neurobiology of Zinc*. Part A. Alan R. Liss, New York, 141-155
- 14) Howell, G. A., Welch, M. G. & Frederickson, C. J. (1984) Stimulation-induced uptake and release of zinc in hippocampus slices. *Nature*, **308**, 736-738
  - 15) Hurley, L. S. & Shrader, R. E. (1972) Congenital malformations of the nervous system in zinc-deficient rats. In: Pfeiffer, C. C. *International Review of Neurobiology*, Supplement 1. Academic Press, New York & London, 7-51
  - 16) Ibata, Y. & Otsuka, N. (1968) Fine structure of synapses in the hippocampus of the rabbit with special reference to dark presynaptic endings. *Z. Zellforsch.*, **91**, 547-553
  - 17) Itoh, M. & Ebadi, M. (1982) The selective inhibition of hippocampal glutamic acid decarboxylase in zinc-induced epileptic seizures. *Neurochem. Res.*, **7**, 1287-1298
  - 18) Maske, H. (1955) Über den topochemischen Nachweis von Zinc in Ammonshorn verschiedener Säugetiere. *Naturwissenschaften*, **42**, 424
  - 19) Oberleas, D., Caldwell, D. F. & Prasad, A. S. (1972) Trace elements and behavior. In: Pfeiffer, C. C., *International Review of Neurobiology*, supplement 1. Academic Press, New York and London, 83-103
  - 20) 岡田 正 (1984) 亜鉛の生理, 岡田 正, 高木洋治編, 亜鉛と臨床, 朝倉書店, 東京, 5-9
  - 21) 大塚長康, 朝子 恭, 片岡 昭 (1965) 各種哺乳類の海馬領域における亜鉛について, *解剖学雑誌*, **40**, 267-273
  - 22) Otsuka, N. & Ibata, Y. (1966) Über die quantitativen Veränderungen des Zinkgehaltes in der Hippocampusformation nach der Dithizonzufuhr. *Arch. histol. japn.*, **27**, 419-424
  - 23) Otsuka, N. & Kawamoto, M. (1967) Histochemische und autoradiographische Untersuchungen der Hippocampusformation der Mous. *Histochemie*, **6**, 267-273
  - 24) 大塚長康, 井端泰彦 (1967) ジチゾン投与後における海馬領域の苔状線維終末の電子顕微鏡的研究. *J. Electron Microscopy*, **16**, 340-343
  - 25) Otsuka, N. & Ibata, Y. (1968) Über die Veränderungen des Zinkgehaltes in der Hippocampusformation der Ratte nach Dithizon, Alloxan- und Oxinzufuhr. *Histochemie*, **12**, 357-362
  - 26) Otsuka, N., Okano, H., Shobatake, H. & Ibata, Y. (1975) Electron microscopic study of the mossy fiber ending in the hippocampal formation after dithizone administration. *Acta Histochem. Cytochem.*, **8**, 91-98
  - 27) Otsuka, N., Okano, H. & Yokoyama, K. (1975) A study on the mossy fiber endings in the hippocampal formation by electron microscopic autoradiography. *Acta Histochem. Cytochem.*, **8**, 175-176
  - 28) Otsuka, N., Kishimoto, T. & Nagita, T. (1976) Histochemical studies on zinc of the hippocampal formation in the monkey. *Acta Histochem. Cytochem.*, **9**, 107-110
  - 29) Otsuka, N., Yoshitake, K., Kurokawa, H., Takagi, T., Tobita, R. & Yamasaki, T. (1982) Histochemical and electron microscopic study of mossy fiber endings in the hippocampal formation after oxine administration. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, **58**, 933-944
  - 30) Ozaki, H. S., Murakami, T. H. & Shimada, M. (1983) Learning deficits on avoidance task and hippocampal lesion in area CA 3 following intraperitoneal administration of 3-acetylpyridine. *J. Neurosci. Res.*, **10**, 425-435
  - 31) Ozaki, H. S., Murakami, T. H., Toyoshima, T. & Shimada, M. (1986) Differential effects of kainic-acid-induced hippocampal lesions on the acquisition of the jump-box avoidance task in mice. *J. Neurosci. Res.*, **15**, 241-252
  - 32) Pérez-Clausell, L. & Danscher, G. (1985) Intravesicular localization of zinc in rat telencephalic boutons. A histochemical study. *Brain Res.*, **337**, 91-98
  - 33) Pérez-Clausell, J. & Danscher, G. (1986) Release of zinc sulfide accumulation into synaptic clefts after in vivo injection of sodium sulfide. *Brain Res.*, **362**, 358-361
  - 34) Prasad, A. S. (1972) Zinc deficiency syndrome in man. A historical review. In: Pfeiffer C. C., *International Review of Neurobiology*, Academic Press, New York and London, Supplement, **1**, 1-6
  - 35) Robinson T. E. (1980) Hippocampal rhythmic slow activity (RSA : Theta) : A critical analysis of selected studies and discussion of possible species-differences. *Brain Res. Reviews*, **2**, 69-101
  - 36) Slevin, J. T. & Kasarskis, E. J. (1985) Effects of zinc on markers of glutamate and aspartate neurotransmission in rat hippocampus. *Brain Res.*, **334**, 281-286
  - 37) Sloviter, R. S. (1984) A selective loss of Timm staining in the hippocampal mossy fiber pathway accompanies electrically induced hippocampal granule cell seizure activity in rats. In: Frederickson, C. J., Howell, G. A. & Kasarskis, E. J., *The Neurobiology of Zinc*, Part A. Alan R. Liss, New York, 127-139
  - 38) Timm, F. (1958) Zur Histochemie der Schwermetalle. Das Sulfid-Silber-Verfahren. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.*, **46**, 706-711
  - 39) Wright, D. M. (1984) Zinc : effect and interaction with other cations in the cortex of the rat, *Brain Res.*, **311**, 343-347



## 〔特別企画〕

## 名著復刻への道

編集幹事 酒井敏夫

昨年昭和60年12月23日の日本生理学会常任幹事会の際、日本人生理学者の書かれた名著と称せられるものを復刻したらとの意見が出されました。これを受けて、編集幹事が常任幹事の皆様から御希望の著者を聴取し、漸定的な一覧表を作りました。

翻って、復刻という作業になると、取り上げられた一連の多くの著書が対象となりますから容易なことではありません。問題は、選書とそのランクづけならびに購完数の確保という経済性要因の解決が残されません。

このような議論の中から、対象となる著者を一堂に集め、容易に閲覧、貸出しができる場所を定めて置くことの見解も提出され、岡崎の生理学研究所がその労をとって下さることになりました。

さらに、これらの著書の価値を広く日本生理学会々

員に紹介する必要がありますので、適当な方に、短いcommentを書いて頂き、日生誌に掲載する計画を立ててみました。今回一覧表のすべての著書についての解説を充足できませんでしたが、追って寄稿して下さることを期待しています。

このようにして、広い会員層の輿論を見きわめたいので復刻という段階を踏んだらと考えます。

いずれにしても、すでに容易に入手困難なこれら名著を岡崎の生理学研究所に御寄贈頂ければ幸いです。

追記：酒井が若林 勲、渡辺 昭、西村明徳の諸先生に名著解説をお願いした中で、藤本 守、古河太郎ならびに中山昭雄の諸先生から特別な寄稿がありました。そのまま読物としての価値があると判断されたので、短縮するよりも元の姿を残すべく独立したものとしました。

永井 潜	生命論	洛陽堂	1913
大沢 謙二	生理学講義要目	精美堂	1914
永井 潜	生物学と哲学との境	カオリ社	1916
永井 潜	医学と哲学	洛陽社	1922
永井 潜	科学の今昔	春秋社	1929
永井 潜	科学的生命観	春秋社	1929
永井 潜	道と自然	人文書院	1936
永井 潜	人性論	人文書院	1943
永井 潜	日本生理学文献 (明治6年~昭和5年)	在職廿五年記念出版	
J. F. フルトン	生理学史粹	岩波書店	昭和8年
原島 進 訳			
藤岡 巖	近世生理学史論	人文書院	昭和6年
Genichi Kato	The theory of decrementless conduction in narcotised region of nerve	Nankōdō	1924
Genichi Kato	The microphysiology of nerve	Maruzen	1934
Yas Kuno	The physiology of human perspiration	Churchill	1934
HIDEZURUMARU ISHIKAWA	The Fundamental phenomena of Life.	同明会出版部	大正13年

佐武安太郎	Secretion of adrenaline and sympathins	南山堂	1955
大谷卓三	興奮伝導学説小論	養賢堂	1938
暉峻義等訳	ハーベイの血液循環の原理	岩波書店	1940
田崎一二	神経繊維の生理学	河合商店	1944
田崎一二	神経生理学序説	三共出版	1948
藤田敏彦	感覚生理学 <sup>実験示説</sup>	創元社	昭和24年
福原武	生理学実験法(改訂版)	南山堂	昭和25年
名取禮二	筋生理学	丸善	1951
正路倫之助	医学概論	南江堂	昭和33年
吉村寿人	PHの理論と測定法	丸善	昭和40年
久保秀雄	酸化還元電位	南条書店	1967
井上章	労働生理序説	日本科学社版	1967

## 永井 潜著 生命論

洛陽堂, 384頁, 大正2年

若林 勲

著者永井先生東大助教授の時代に公にされたもので、冒頭に「物」に就いて少しも知る所なく「心」に就いても亦然り、両者共に有りと見ゆるのみ、而かもそれは決して幻影に非ず」というゲーテの詩を掲げた。世俗滔々として物に奔ろうとするが、物も心もともに生命の世界にはかならない。われらが生きている生命現象について諸学者が研究した梗概を生命論の名のもとに紹介したのが本書で、今日の生物物理学ないし生物工学の発展よりすれば増補の要があるのは止むを得ないが、著者の意図するところは渝らないと思う。内容：1. 物は見様、2. 生物と無生物、3. 器械説と生氣説、4. 生体の組立、5. 物質代謝、6. 勢力転換、7. 人工アムーバ、8. 形態変化、9. 系統発生、10. 遺伝、11. 変化性調和、12. 個体発生、13. 生物と刺戟、14. 生物に於ける調和、15. 結論、末尾に付したエジンバラの Schäfer 教授の講演“Life: its nature, origin and maintenance”の訳は学者必読の生命論といつてよい。

## 永井 潜著 生物学と哲学との境

カオリ社, 536頁, 大正15年

若林 勲

著者が青春の3年を過した月沈原 (Göttingen) 大学生理学教室の Prof. Verworn に本は捧げられた。恩師に伴われた散策の道々、東海の青年は哲学を教えられた。健全な人生観・円満な世界観を樹立せんとして吾

端火を吐き筆鋒剣の如き Verworn の心を以て心となし、「医学と哲学」「生命論」に次ぐにこの本を公にされた。

医界の新趨勢 (文化の向上と螺旋階段・液体病理説・ホルモン・免疫・癌・その他) より精神の身体に及ぼす影響・生物学と哲学との関係・生活現象研究の真諦 (合目的性・追目的性……) に及ぶ。以上のこの3部作は当時の青年にひろく愛読せられ、老生理学者たちの思い出の書となった。自然科学畑のみでなく経済学者元東大矢内原総長も青年時代に読んだといわれたのを記憶する。本書は以て当時の思潮をうかがわせるものであるが、今日においても無用の書とは思われない。

## 永井 潜著 医学と哲学

洛陽堂, 559頁, 大正11年, 再版

若林 勲

本書は、明治40年著者の恩師大沢謙二先生の在職25年記念に際し、恩師に捧げたものである。東京帝国大学卒業後ドイツに留学、Verworn 教授に師事し、Göttingen の研究室で生理学を学び、また杜の散歩で哲学を教えられて帰朝した壮年の著者が、意気軒高筆を執って古代の医学と哲学より中世紀の思潮、ついで近世紀における医学と哲学の諸学派、さらに過渡期の医学、そしてカントおよびその後の哲学諸学派を述べた後、晩近の実験生理学の発展から精神と身体の問題を論じている。この身心問題は、この本の庄巻というべきもので、生氣論か唯物論か、二元論か一元論か、結論として医学哲学の相関・精神的一元論へと導かれ

る。今日の中樞神経生理学興隆時代、コンピューターで身心問題を解決しようとする人でなくとも、その一読を庶幾したい。

永井 潜著 科学の今昔  
春秋社, 225頁, 昭和9年

若林 勲

科学とは何か より筆を起し、哲学との関係述べ、古代・中世・近世の科学の発展から生物学・生理学の進歩の跡を多くの挿図を以て追跡し読者は厭きることがない。

惜しむらくはこの貴重な図版が往々鮮明を欠くことと、記述が今世紀のはじめでストップしていることで、古典書としては止むを得ない。付録に年表がある。井上清恒著生物学史展望 (内田老鶴圃新社) はこれを補うであろう。

永井 潜著 科学的生命観  
春秋社, 186頁, 昭和4年

若林 勲

実験生理学の立場よりすれば、宇宙の最複雑な生命現象も物としての理法に従うことは疑うべくもない。本書は生活体の物質的側面・化学的側面・酵素の作用、そして生活現象の内部的条件・外部的条件を興味ある筆致を以て解説したものである。

永井 潜著 道と自然  
人文書院, 423頁, 昭和11年

若林 勲

「人は地に法り地は天に法り天は道に法り道は自然に法る」という古い哲人の言葉から書名を得た。自然があらゆる事象の根源であり、物心の対立・自然と人生の交渉についても生命こそ一面物であり一面心であるとする著者の余瀝がいつしか読者の心にアピールするのである：——。生物学と社会学、。人口問題、。遺伝と結婚、。民族衛生、。偉人論、。死と寿命、。断種法、。遺伝問題、。暗黒時代の科学、。偉大な医家の足跡。

永井 潜著 人性論  
人文書院, 386頁, 昭和18年

若林 勲

生理学者の学窓雑筆とでもいふべきか、著者の名文は多方面にわたり題目を見るだけでも興味を喚ぶ。古

人の言葉「江畔何人か初めて月を見しや」の文学的表現から人類の発生・石器時代の人類・ホモサピエンスの研究と原始文化と生活を紹介し太古の日本人とその起原を論じ、転じて人体美を考察、ついで手と生活、人体の左右非対称と右利左利問題——これは著者の恩師大沢謙二の利き手の研究を端緒とするものであろう——53頁に渉る。次に、原始芸術の話、古代の色覚、最後に述べる人種衛生の理論と人種衛生・民族の興亡とはこの本の庄巻ともいふべく142頁を費してある。ユーゼニックスを論じ、民族の未来に思いを致し、国亡びて山河あり人逝いて草樹深しの詩を引いている。その熱意は本文を読む人の心に自ら伝わるであろう。

東大生理学教室篇

日本生理学文献 (明治6年～昭和5年)

——永井 潜教授在職25年記念出版——

東大生理学教室発行, 昭和12年

若林 勲

永井先生在職祝賀のため橋田邦彦教授の指導の下に生理学室員を総動員して調査し、山極一三助教授が纏めて完成した。邦文発表論文に限局したが題目総数約3,800題に及んだ。臨床方面の研究も含まれている。昭和6年以後も継続の企図はあったが実現しなかった。

佐武安太郎著

**Secretion of Adrenaline and Sympathins**

南山堂, 158頁, 昭和30年

西山 明德

東北大学医学部生理学第一講座の初代教授であった著者 (1884～1959) が、研究のライフワークを英文でまとめた書である。1925年後に“無麻醉無縛法”と名づけられた自然の状態で副腎髄質ホルモン分泌を測定する画期的な研究法を確立し、以来30年にわたって研究した種々のストレスや薬物による髄質ホルモン分泌の実体、それらの生理的意義およびホルモン分泌の調節機構について詳細に記述している。出版後30年経た現在、本書はなお副腎髄質ホルモン分泌生理の解説書として色あせることなく、光輝いている。

田崎一二著 神経生理学序説

三共出版, 昭和23年

渡辺 昭

田崎一二博士の著書は、日本語で2冊、英語で3冊

ほど書かれているが、いずれも自分自身で行った実験事実に基づいて、通説にとらわれない独自の意見が表明されているという特徴を持つ。本書は、著者の若き日の著作の一つで、その学風を知るのにことに適している小冊子である。ここで、著者は自ら確立した神経線維の単離技術により、巧みな実験を重ねて跳躍伝導の現象を発見していった様子を示す。最初の数章には、研究方針についての著者の見解が述べられており、前人未踏の領域に立ち入った一人の科学者が手さぐりで新しい道を求めてゆく様子が感動を誘う。中編に述べられた実験は、電気生理学での基礎的な実験事実として現在でも少しも価値が失われない。しかし後編の記述は、その後の英語の著書においてはほとんど削除されている。この著書が、戦後の困難な時期での出版であること、当時、刺激装置としてはヘルムホルツ振子しかなく、陰極線オシロスコープも入手のきわめて困難な時代であったことなども、この書の理解のため忘れてはならぬことと思う。

藤田敏彦著 感覚生理学実験示説

創元社, 229頁, 昭和24年

若林 勲

藤田先生は多年東北大学後盛岡医大で生理学を教えられた感覚生理学の権威、昭和21年秋に仙台の機会を利用して藤田先生が学生に実験させたまやってみせられてきた多数の設備を公表説明されたのが本書で、それをわずか230頁、82図に纏められた世界的にも類の乏しい本である。今日の感覚生理学の主流は、電気生理学的側面の開拓であって、本書のような古典的な「感」、「覚」ないし「知覚」の側面は顧みられない傾向がある。古典的境域を彷徨することもまた楽しいのではあるまいか。視官について23題、158頁、聴官については8題30頁、触官・平衡官について5題24頁で、後記の21頁も教育者のために逸す可からざる文字である。

名取禮二著 筋生理学

丸善株式会社, 198頁, 昭和26年

酒井 敏夫

戦後、大学図書館は荒廃していた。また、教室図書館もやっと疎開から帰り、荷ほどきが完了するかしないかという状態であった。もちろん、外国の図書は進駐軍の日比谷図書館で読むしか術のない時に、筋生理学は書かれた。身近に執筆される名取先生の姿を拝見した。

原稿のとき、校正刷のとき、さらには丸善から発刊されてから、座右の書とってよい位読んだ。筋生理学ではつかめない、もっとすすんで詳細の箇所を知りたいときに original を求めた。古い筋生理学の流れを、日本語で読めたことは、私にとって大変省エネルギー的であった。後日、知ったのであるが、この書に引用されている文献は、すべて教室図書室にあり、これらを教室抄読会で渉猟したという。

久保秀雄著 酸化還元電位

昭和22年11月15日

南条書店, 東京, 164頁

中馬 一郎

本書は、本学会特別会員であった故久保秀雄が、大阪大学医学部第一生理学教室において、昭和12年ごろから開始した酸化還元電位に関する約10年間の研究結果を164頁にまとめたものである。著者久保は、昭和初期から物理化学を生理学へ導入することの必要性を説き、かつ実践してきたが、その最初の成果の集大成が本書であるといえる。

第1章は、酸化と還元の定義、酸化還元電位の熱力学的導出と測定法などの緒論にあてられ、第2章は代表的な生体酸化還元系の特性、第3章は水素(電子)伝達の順序性について述べ、第4章では細胞の酸化還元緩衝系についての研究結果から細胞内酸化還元電位の生理的意義に言及している。そして、第5章は、酸化還元電位のその他の応用例にあてられている。

当時、酸化還元電位についての単行本といえば、R. Wurmser の Oxydations et Réductions (田宮博ほか訳: 生体酸化還元, 裳華房, 昭和10年) と L. Michaelis の Oxydations-Reductions-Potentiale (1929) ぐらいしかなく、特に実験法について詳細に記述した書は見あたらなかった。したがって、本書がこの方面に関心のある研究者に非常に歓迎されたことは当然であろう。日本人の手になる酸化還元電位についての最初の単行本として、歴史的な出版物である。

内山孝一著 明治前 日本生理学史

日本学士院, 327頁, 昭和30年

酒井 敏夫

一つの学問には必ず歴史がある。学問の創造の背景には、その学問の伝統があり、伝統の上に創造がなされることは明らかである。生理学の正統を継いで、これが創造をなすことは、私どもの生命であり、歴史の

中に生命をつかむことが歴史を研究するものの任務であらうと考える。

これは、著者内山孝一博士のはしがき冒頭の一節であるが、著者は日本生理学会の創設に当たって初めから参画され、今日あらしめた功績者の一人である。日本生理学教室史上巻の実現にも文字通り、情熱を以って推進されたわけであるが、その背景に連なる古き時代の生理学の歴史を統一ある姿にあらしめたのが本書であるといえる。日本における近代実験生理学の建設者は、大沢謙二博士であるが、大沢をその位置につかしたものは、ドイツ医学者チーゲンであった。内山は、これ以前における生理学の歴史を求め、多くの文献を渉猟し、西洋の自然科学としての実証的生理学の紹介は杉田玄白訳の「解体新書」にあったとしているが、当時の出典はすべて解剖学から生理作用を推察するもので、多くは観念的なものであった。

ところが、外来文化の訳書の中にあつて、生理学の独創的研究がわが国にもあったことを発見されている。それは、大矢尚斎の「寛政の婦人解剖図」と伏屋素狄の「和蘭医話」の中に見られる記録である。尿生成における濾過のメカニズムを墨汁または藍汁を用い、実験観察を行ったもので、内山はこの時代にこのような詳細な観察を行ひ得たことは驚きであり、日本人の中に独創を発見したと述べている。

書名は、明治前、日本生理学史とし江戸時代の医学を知るうえで多くの文献が紹介されており、大変貴重な資料として残すべき対象と思われる。

## 興奮伝導学説

古河 太郎

- 1) Genichi Kato : The theory of decrementless conduction in narcotised regeion of nerve. Nankodo, 1924.

(神経の麻醉部における不減衰伝導の学説).

南江堂 166頁, 1924 (53図, 62表, 3キモグラフ曲線図)

- 2) Genichi Kato : The microphysiology of nerve. Maruzen, 1934.

(神経の微小生理学)

丸善 139頁, 1934 (91図, 9表)

- 3) 大谷卓造 : 興奮伝導学説小論

養賢堂 213頁, 東京, 1938 (106図, 11表)

若い会員諸氏もあるいは耳にしておられるかと思わ

れるが、大正の終りから昭和の初めにかけて、わが国の生理学界では、麻醉下の神経の興奮伝導が減衰性であるのか、あるいは加藤先生がいわれるように、不減衰性であるのかに関して大きな論争が繰り広げられた時期があった。加藤先生の「不減衰伝導学説」の書物は、当時一般に信じられていた減衰伝導の考えが実は不完全な実験結果と誤った解釈に基づくものであり、本当は麻醉部においても全か無の法則が成立し、伝導は不減衰であるという学説を提唱されたものである。今回これを読んでわかったのは、書物の内容が実は一つの大きな学術論文であつて、しかもその内容が大変厳しく、例えばそのまま Journal of Physiology に掲載されていてもおかしくないようなものであることであつた。日本生理学教室史上(慶応大学の部)などによると、不減衰伝導に関する最初の学会発表は第2回日本生理学会(大正12年, 福岡で開催)の席上で行われたが、予期に反して新学説に対する反対がきわめて強いことが判明したため、先生は方針を変えられ教室を総動員して実験に取り組みられる一方で、早くも翌大正13年(1924年)に結果を英文の単行本として南江堂から上梓し、国内外の学者の批判を仰ごうとされたのである。それが上記の書物であるが、減衰伝導の学説は非常な権威として尊敬されていた Max Verworn (ドイツボン大学教授)によって提唱され、英国ケンブリッジ大学の Keith Lucas や E. D. Adrian といった録々たる学者の実験によつても支持されており、それが間違っているなどということは非常に考えにくい状態であつたといわれる。

当時この種の実験は蛙や蟪の神経筋標本(坐骨神経腓腹筋標本その他)を用いて行われており、減衰伝導説の根拠とされていた実験には、(1)長短比較麻醉実験における消滅時間の測定(麻醉部が長いほど、早く伝導遮断に陥る、すなわち消滅時間が短い——あるいは麻醉部が長いと薄い濃度で伝導遮断が起こる。)や(2)麻醉部位に与えた強弱刺激の効果の差異(麻醉部より上流に与えた刺激の効果が遮断されてからでも、直接麻醉部に電気刺激を与えるとき強刺激であると興奮が伝えられ筋が収縮する)などを主とし4~5種類にも及ぶが、それら減衰説の根拠とされていた実験でもそれを注意深く行つと不減衰伝導を示す結果が出ることを加藤先生は主張されたわけである。書物では、それらに追加して9種類に及ぶ追試実験の結果が詳しく述べられているだけでなく、違った結果に至る理由も明示されており、例えば(1)では麻醉薬の拡散浸透が全部の

長さについて必ずしも一様でなく、えてして分枝部から早く侵入して遮断を起こしやすいことが挙げられており、(2)については電流滑走が原因であるとされている。この電流滑走は確かに実験の盲点であったようで、滑走が起らないような状況にする場合、あるいは電気刺激でなく、神経をはさみで切断したり焼いたりしても筋収縮が生ずることはないということも述べられている。先生の御本の巻頭に大きな蟻の背にトノサマガエルがとまっている写真が出ているが、日本産の特長の蟻から取った長い坐骨神経について実験されたのが成功の大きなモーメントであったとされている。ちなみに、Lucas らはあまり大きくない蛙で実験していたため、例えば Adrian が行った同一神経幹の2カ所を麻酔する実験においても、おのおのの麻酔部の長さを十分長く設定しなかったのである。ちなみに、加藤先生が最低必要とされた麻酔部の長さは6mmである。

2番目の書物、すなわち「神経の微小生理学」は昭和7年(1932年)の刊行であって、生きた状態で単一神経線維あるいは筋線維を分離する方法を応用して行われた各種の実験について述べられている。最初本書を手にとって頁を繰ったときの印象は、多数の図や写真が入っていて眺めていても楽しいと同時に大変わかりやすいということである。わかりやすいのは、本書の内容が今日の神経生理学と同一の線上にあるためであり、それはすなわち本書で述べられている内容が正しい方向に向かった先進的なものであるということでないかと思われる。いうまでもなく、単一神経線維を分離する技術は加藤先生の教室で独自に開発されたものであり、それによって神経系の活動をそれを構成する単一ユニットのレベルで研究するための大きな道が開かれたのであった。本書の前半は、分離の方法や用具の説明に始まり、単一線維標本を使った麻酔箱実験などがそれに続く。それらの多くのものでは、刺激や薬物が非分離部、すなわち神経幹に与えられているが、第7章では分離した単一神経線維を対象とした実験について述べられていて、ランビェ絞輪部が絞輪間部に比し格段に刺激閾値が低く、電気刺激を与えるときインパルスは必ず絞輪部から発生するにちがいないと結論されている。この方向の研究が、田崎一二先生の髄鞘乾燥法となって大きな発展をげたわけで、もうそこに至る一歩手前の状態であることが示されている。本書の後半は、単一神経線維分離の技術を蟻の脊髄反射の研究に応用した結果について述べられている。加

藤先生は、脊髄反射の興奮と抑制の機序を解明することを目標として研究を進められたといわれるが、具体的な研究対象として選ばれたのは、対側腓骨神経の電気刺激によって腓腹筋に誘発される収縮(交叉伸展反射)であって、それが同側の腓骨神経を刺激する場合に刺激強度の違いによって抑制されたり促進されたりすることがわかり、その現象について分析された。その結果、抑制を起こすのは、同側腓骨神経の筋枝であり、それを分離した単一線維の刺激によっても抑制が起こること、またその終末器官が筋紡錘であることが確認されている。一方、促進を起こすのは皮膚神経であり、この場合も単一線維の刺激で効果の生ずること、またその線維が自由終末から由来することが確かめられている。中枢抑制の機序は、第二次大戦後になって Eccles ら(1952)が脊髄運動ニューロンから IPSP を記録して、一挙に解明に向かったわけであり、それには微小電極による細胞内記録法が使われた。しかし、それ以前の時期には、不応期など先行する活動の結果としての活動性の低下が機序として挙げられており、中枢抑制というもの是非常にわかり難いものであった。しかし、ずっと以前から Sherrington はその著書 *The Integrative Action of the Nervous System* (1906) の中で、シナプスにおける中枢興奮状態と並んで中枢抑制状態というものを想定して、反射の促進と抑制を説明しているのである(交叉伸展反射の抑制が非常に顕著な現象であることは、同書中にすでに述べられており、また Liddle と Sherrington による伸張反射やその抑制はもう少し遅れて1924年には報告されている)。加藤先生は Wedensky の抑止現象に取り組み、従来減衰説の立場から説明されていたものを、不減衰説から説明しようとしておられたが、その一方で中枢抑制の説明には、不応期や Wedensky といった事よりも Sherrington の考えが正しいと考えて、上記の研究を進められていた。大変立派な、かつ時代に先んじたお仕事であると思われる。

上にも述べたが、本書には今日から見て非常に興味の深い図や写真が多数に掲載されており、そのおもなものを挙げると、単一神経線維分離のための微小解剖の用具、神経幹、特に麻酔部を刺激するための fluid electrode、今となっては珍しいインドトリウム (Du Bois Reymond の橋状感応コイル刺激装置)、神経幹の機械的刺激装置(神経幹を切断するときの刺激の強さを定量的に調節できるもの)、絃線電流計で記録された単一筋線維の活動電流の写真、神経あるいは筋に叩打

刺激を与え、その刺激部から活動電位が記録できるように工夫された装置、およびそれによって得られた記録写真など数えるにいとまがないくらいである。

このように、本書は先の「不減衰伝導説」とは見た感じが大変違うが、研究が大変なスピードで行われ、その結果をまとめた書物がいち早く出版されるといった点では両者間で共通した点が多い。「不減衰伝導説(1924年刊)」が非常に早く出版されたことは、すでに述べたが、2年後にその続編(英文)を出版されると同時に、加藤先生はストックホルムで開催された第12回国際生理学学会(当時万国生理学会と呼ばれていた)に出かけられて不減衰実験のデモンストレーションを行われ、それに大成功を収められた。そのような点が単一神経線維の研究ではどうであるかというに、本書の序文によると、教室員のうち特に有望と思われる方に指示されたのが1929年の秋であり、その年末から翌1930年にかけて分離が可能であることが判明するや、それを使って行う実験を種々計画して指示されたというわけで、1932年にはローマでの国際生理学会で単一神経線および筋線維についての実験示説が行われ、その2年後に脊髄反射を加えた本書を刊行されているのである。

最後の太谷卓造先生の「興奮伝導学説小論」はその序にも述べられているように、減衰説および不減衰説の批判的をしぼって書かれた書物であって、昭和13年に発刊されている。つまり、その時点でも論争が必ずしも終わっていなかったことがわかるのである。本書は学究肌であられた太谷先生の性格を反映した学術的な書物であるが、今これを見ると、やはり反対側(京大側)の陣営からの立場で書かれているという色彩が感じられる。しかし論争があったということは、一つの歴史的事実であり、そこで何が問題となっていたか、あるいは何故それが長く続いたかということを探ろうと大変参考となる書物である。本書は、その前半では、刺激生理学の基礎概念について、減衰と不減衰の両学説が現れた由来や、それらの学説の内容が手際よく述べられており、加藤先生の「不減衰伝導説」の御本の内容も、石川先生が打ち出しておられた新しい刺激理論とともに詳しく紹介されている。しかし重点は本書の後半すなわち95頁から205頁までを占める「第4編 実験的批判」と題されている部分にあり、そこでは相互の対立する論点が詳しく説明されている。それを要するに、加藤先生が指摘される点を十分留意して実験しても必ずしも同じ結果が得られないと

いうことであるが、消滅時間、切断実験、麻酔神経の伝導速度、最小間程など当時争点となっていた事項について逐一くわしく述べられている。

例えば切断実験などというのは、今日では歴史的興味に止まると思われるが、蕁のイキの良否で結果が異なるとし、蕁の脂肪器官の重量の大小で区別したA蕁、B蕁について念入りに写真入りで紹介されている。特に興味を引かれたのは、麻酔部における神経の伝導速度の測定法(計算方法)が違う点で、加藤先生の「不減衰伝導学説(163頁)」で採用されている計算がわかりやすいのに反し、本書(116~117頁)で述べられている方法は大変わかり難いものである。筆者はあるいは誤植ではないかと疑ったくらいであるが、大変に慎重であられた太谷先生の書物にそのような重大な誤植があるはずはないと思直して長考してやっと理解できたのであった。これは実際的には、減衰伝導学説が今日すっかり風化していて、筆者などもどっぷりと不減衰伝導説に浸っている事を物語るにほかならない。

それでは当時、京大石川日出鶴丸先生の教室で行われた実験がまったく無意義であるとか、あるいは全部誤っているかというに、そのようなことはまず考えにくいことで、要するに常識的には不減衰伝導が正しいが、麻酔の程度が非常に強い場合にはそうでない場合も起こりうるのではないかとと思われる。神経の電気活動に対するわれわれの理解は、HodgkinとHuxleyのNa説によって大きな変革を受け、さらに微小電極による細胞内記録やさらに最近のパッチクランプ法の発展によって深められてきている。

例えば活動電位の発生に関して $\text{Na}^+$ が主役を演ずる通常の場合のほか、 $\text{Ca}^{2+}$ が主役となる場合のあることが知られ、また前者の場合でも、細胞膜上におけるNaチャンネルの分布密度が必ずしも一様でなく、神経細胞の軸索起始部、有髄線維の絞輪部、さらに骨格筋線維の神経筋接合部近傍では密度が著しく高いことが知られている。それに反し、ニューロンの細胞体や、特に樹状突起では、それが不明確である。従来から樹状突起の機能、特に興奮がそこをどのように伝えられるかといった点は、それほど明らかになっていない。また、心筋細胞のイオンチャンネルが多種多様で複雑なことはよく知られているが、そこへ種々の麻酔薬を作用させる場合には、多様の効果が発現することが考えられる。本書第4編中には、40余頁を費やして、全か無の法則(悉無法則)に関してその歴史に始まり、心筋、神経線維、筋線維など各組織についての

各論が展開されている。それらはある程度わかり難いものであるが、石川先生の刺激理論とともに、研究者が通常の全か無の法則に従わないような様式の応答に遭遇し、それがどのような仕方で伝導されるのか解釈に迷うような場合に参照して大いに役に立つものであると考えられる。

以上は日生誌編集部からの依頼に応じてまとめたものであるが、文中に種々の誤りや必要な事項の脱落のあることを大変恐れている。ただ筆者にとってはこの機縁によってこれらの書物がある程度詳しく読む機会が与えられたことは大変幸いであったと感謝している。

Yas Kuno

**The Physiology of Human Perspiration**

pp. 268, Churchill, London, 1934

中山 昭雄

第一次世界大戦が終わったところ、久野先生は南満医学堂の生理学教授であった。それまで循環系の研究をしておられた先生が、発汗の研究に着手されるに至った事情は、本書の序文の冒頭に簡潔に述べられている。ある漢方薬（麻黄）の発汗作用を研究しようとしたのであるが、汗の測定が予想外に難しく、また結果も不定であった。そこで、次第に発汗に深入りしていったが、当時は発汗に関する知見はきわめて乏しく、特に動物とは異なる人体の発汗の生理学的研究は皆無に等しかったので、とうとうそれ以来この問題が先生の研究の主題となったという次第である。ずっと後になって「昔は何をやっても Neues だったが、これからは畑を耕し、種を蒔き、そして肥料も必要だから大変だね」と述懐しておられたのを思い出す。

先生は明治15年(1882年)のお生まれで、結婚されたのは39歳のときと聞いているから、ドイツから帰国当時の先生は、人生の中でもっとも充実した時期にあったと思われる。まず汗の測定法の開発から始められた。定性的には当時すでに Minor 法が行われ、総汗量の測定には Sauter 社の人体天秤を用いることができた。体表面各部位の発汗の測定には、セルロイド皿で 21 cm<sup>2</sup> の皮膚面を覆い、そこに乾燥空気を送り込んで汗をすべて気化させ、その水蒸気を塩化カルシウムで吸収して重量変化を計る方法を用いた。本書の図 6 にその写真があり、左側で郭 光武講師が操作しているのがそれである。右側の上着を脱いだチョッキ姿が久野先生で、温度測定用熱電対の起電力を電位差計

とランプ & スケールの電流計で測定中である。

この方法を駆使して15年間にわたって精力的な研究が進められた。研究者は総数19名、その中には故緒方維弘先生（満大、熊大教授）のお名前がある。研究成果は46篇の論文として発表された。その多くは、日本語で満州医誌に掲載され、それらをまとめたのが本書である。内容は 1. 汗腺の形態学と発汗神経系の予備知識、2. 発汗測定法、3. 不感蒸散、4. 温熱性発汗、5. 精神性発汗、6. 発汗の奇異現象、7. 筋運動による発汗、8. 発汗による水分と塩分の損失、9. 発汗性、10. 汗分泌の機構、11. 発汗の意義 から成っている。本書によって初めて発汗生理学の基礎が確立されたのである。

美しい文体で書かれた本書の出版は、先生の親友であったロンドン大学の Lovatt Evans 教授のお世話によるところが大きく、またその出版費の一部は日本学術振興会の補助に負っている。この研究によって、昭和16年学士院恩賜賞を受賞された。もちろん先生の研究は本書で終わったわけではない。その後名古屋大学においてさらに発展され、諸外国の研究者からの求めに応じて、本書の改訂版ともいふべき“Human Perspiration”が1956年に米国で出版された。先生は昭和38年に文化勲章を受章された。

戦後間もなく新潟大学で高木健太郎先生が圧反射の一連の研究を展開されたのも、その最初のきっかけは本書に記載されている半側発汗現象であった。本書は今なおその詳細な記述によって、文献としての価値を有しているが、筆者が何よりも感じるのは、1920年代という時代にこの研究がなされたことの意義である。当時のわが国の学界の状況はまだ啓もう時代の名残が強く、横書きの本を縦書きにして紹介するのが学者の仕事であったところに、独り満州の地にあって、自ら実験を重ね、未知の分野を開拓されたことは、まことに偉大であり感嘆に値する。

第二次大戦中、国内では本書の需要が増加したが、入手が不可能であったので、故川畑愛浩博士（当時京大講師、後に三重大学衛生学教授）が本書を翻訳し、「人体発汗の生理学」として日本医書出版から昭和19年に3,000部が発行されている。

久野先生が蒔かれた種は、国内のみならず外国でも発芽し、成長し、今や温熱生理学として確固たる分野を形成するに至った。本書はそのモニュメントである。

吉村寿人著 「pHの理論と測定法」の復刻を望む  
初版：昭和15年8月 丸善株式会社 東京  
6版：昭和29年10月

藤本 守

本書は、本学会特別会員吉村寿人先生（京都府立医大名譽教授、元学長）が、第二次世界大戦以前（昭和10～13年ごろ）、その学者としての情熱をすべて傾注して、約900頁にも及ぶ大作として世に出された不朽の名著である。刊行当時は、単に生理学者や医学者というよりは、物理化学や動植物学、その他ほとんどすべての領域の自然科学の研究者に愛用され、幾度か版を重ねるに至った。その後、昭和43年(1968)に、新版として同名の書物が、吉村寿人、松下寛、森本武利の三氏によって改訂された。それは、旧版に記載されていた初歩的な箇所や陳旧な部分を廃し、新しい工学や医学領域への応用を意図され、500頁程度に圧縮されて出版されたのであった。しかし、それも今や絶版である。今日、本学会で古い名著の復刻計画があるという報に接して、筆者は躊躇なく本書（特にその旧版）を推薦する次第である。

吉村先生は、昭和5年から、故正路倫之助京大教授に師事された。そのころ、わが国の医学部の研究室にも、ようやく欧米から物理化学の知識や技術が紹介され、生物物理学的手法の導入が図られた。この時代の趨勢下であって、吉村先生も、正路先生の同門、勝義孝先生や斉藤幸一郎先生（いずれも本学会特別会員）らとともに、熱力学や、溶液理論の勉強に打ち込んでおられた。研究者達の当面の課題は、どのようにして溶液論を克服し、手元の機材で簡単に実験を行うかであった。情報や機材の乏しい当時では、今から見るとなんでもよいような技術でも、それを実験的に自分のものにするには、ことのほか苦勞を要した時代である。吉村先生は、生物溶液のpHの測定に、確定的な方法が確立されていなかったの、不眠不休の努力で、京大の医学部と工学部を往来しながら、世に先駆けて、ガラス電極による血液pH測定法を確立させたのである。その際の経験と豊富な知識をふんだんに盛りこんだ記録が本書である。

昭和の初期のわが国の生理学界では、pHや生体液の物理化学の関連図書といえば、故加藤元一先生（慶応大学）著の「水素イオンに関する知識」（実験医報社、1925）、故正路倫之助先生と吉村寿人先生の共著による「生物の物理化学」（日本評論社、1931）、故橋田邦

彦先生（東京大学）著「物理化学大綱」（東京 富倉書店、1931）、故藤田秋治先生（北里研究所兼京都府立医大生化学）著の「pH測定の理論と実際」（市河思誠堂、1938；南江堂、1953年と1958年に改訂）、戦後には、故久保秀雄先生（大阪大学）著「酸化還元電位」（南条書店、1947）と「生物物理化学」（永井書店、1950）、斉藤幸一郎先生（金沢大学）著の「血液のpH」（医学書院、1953）などの良書が出版された。

その中でも、pHに関する限り、吉村先生の著書が、その規模や内容の豊さについては群を抜いており、ベストセラーでもあった。基礎理論、測定技術、緩衝液のメニュー、物理化学的な数値、それに、類書で得られないような貴重な情報が豊富に記載されていた。もっとも、藤田先生の書物は、その1/3程度の規模で、pHの諸問題と簡単に取り組むのに適した入門書として優れていたし、主として生化学的な手法、特に試験紙や指示薬によるpH決定など手軽な書物であった。また、斉藤先生の書物は、ずっと後年に出版されたもので、さらにその半分以下の規模の小冊子であったが、血液pHを中心にしばって、論じられており、体液緩衝系、特に炭酸平衡、血液ガスとその分析などに関して、きわめて流麗な文書で鮮やかにまとめられており、コンパクトな本として定評があった。斉藤先生は、以後、これを全面的に改訂され、「酸塩基平衡の基礎」（朝倉書店、1972）という270頁の書物として出版された。これらは、いずれも名著である。

吉村寿人先生のpH書物の新版は、pH計測の自動制御、生体のpH計測（テレメタリングを含む）など、古い時代にはなかった技術が多く盛り込まれているが、逆に、金属電極や、ガス電極、pHの指示薬などによる特殊分光分析などは、旧版から割愛された。筆者は、現在、イオン電極について研究を重ねているが、今でもイオンやpH、溶液論の基礎知識を論じるときに、旧版を参照することがある。それは、物理化学の原理自体、前世紀後半から今世紀の初頭にすでに確立されていたので、複雑な原理でない限り、今でも生理学研究に利用できる面がある。今は、一世代も昔の概念の把握や文献の入手は、かえって困難な時代である。この書物は、かなり正確に過去の理論を再現してくれる。温故知新に最適といえる。筆者は、この意味では、改版前のもののほうが、興味深く、歴史的価値が高いと考えている。現在、細胞内のpHの蛍光測光とか、微小電極など技術の開発には、むしろ旧版のほうが参考になることも多い。筆者の愛用書の中にも、外

国の名著, J. P. Peters & D. D. Van Slyke の “Quantitative Clinical Chemistry” (Williams and Wilkins, 1931), R. Bates の “Determination of pH” (Wiley, 初版1954年; 3版1972年), R. A. Robinson & R. H. Stokes の “Electrolyte Solutions” (Butterworths, 初版1955年; 2版1959年), そのほか 特色ある細胞研究書, R. Chambers & E. L. Chambers の “Explorations into the Nature of the Living Cell” (Harvard Press, 1961) など, 古い時代の本が含まれている。

筆者が, 「pH の理論とその測定法」(旧版)を推す理由は, 本書が日本生理学会の誇りとするに足る歴史的書物だと判断するからであり, 単に自分が吉村寿人先生の弟子の一人だからというのではない。また, その新版が不適当というのではない。新版のほうは, まだ入手可能な段階にあるという意味もある。さらに, 旧版の復刻の意義(利点)は, 次の諸点にもある。1) 今世紀前半の pH の知識の集大成で, 今日, 研究者の

脳裏から消滅しかけた貴重な情報や, 多くの先人の踏んだ実験室の知識, 特に, 電極の基礎技術や, 指示薬緩衝液などの知識などについても, あます所のない記述であり, 役に立つ本であること, 2) 熱力学や, 溶液論については, その内容が, 現在なお不変で, その修得は実験に大いに寄与すること, および 3) 記述が親切で, 初学者の入門書としての適切であること, などである。

吉村寿人先生が本書の執筆された直接の動機は, 当時の学者を中国へ派遣するという国策に基づいて, 自分の海外派遣が決まったが, その間際になって, 遺書を残す心境で, この著作を完成されたと聞かされた。同様の例が, 他の先輩方にもあるうが, もし戦争がそれらの学者を, 研究室から外地への義勇に駆り立てることがなければ, 今よりずっとわが国の基礎生理学の進歩が早かったかも知れない。良書の復活を望みながら, これを推薦文としたい。

〔海外だより〕

## Gordon Research Conference に出席して

栗原 敏 (慈恵医大・第2生理)

亀山 正樹 (生理研)

1986年度の Cardiac inotropic agents に関する Gordon Research Conference は6月9~13日の5日間 New Hampshire 州 Plymouth 郊外にある Holderness school で開かれた。

6月9日午前の最初の session のテーマは Ca チャネルで, Richard Tsien が Ca チャネルについて話し心筋には L-type が, ニューロンでは N-type が, 平滑筋(ウサギ耳動脈)では L-type が優位であり, ヘビ毒  $\omega$ -conotoxin が L と N-type のチャネルをほぼ選択的に抑制すると述べた。R. Coronado は SR には, Ca-induced Ca-release チャネルとでも言うべきチャネルが見い出された事を述べた。W. Trautwein と D. Pelzer は心筋の Ca 電流が cAMP 依存性蛋白キナーゼ (A-キナーゼ) によるチャネルのリン酸化により増加する事, また骨格筋T管より精製した dihydropyridine (DHP) 結合性蛋白(142 K)が人工膜中で Ca チャネルとして働き, その activity が A-キナーゼで増加する事を述べた。M. Kameyama は心

筋の Ca チャネルが脱リン酸化の状態でも開きうる事を示し, いわゆるチャネルの run-down 現象には脱リン酸化は直接関与していないという考えを述べた。

午後の講演では, M. Lazdunski が Ca チャネルについての研究成果について述べた。骨格筋, 心筋および平滑筋において, DHP 結合能を指標として lectin affinity chromatography などで精製した蛋白が 142 K, 33 K, 32 K の分子量を有する事, 骨格筋由来の 142 K 蛋白が Ca, diltiazem, DHP に対する結合能を有し, A-キナーゼ, calmodulin 依存性蛋白キナーゼでリン酸化され, calcineurin (Ca 依存性蛋白フォスファターゼ) で脱リン酸化される事を述べた。

夜の Ca antagonists and agonists と題する session では, H. Reuter は DHP が膜電位依存性に作用し, 一つの薬物が agonist および antagonist として働く事を (+)202-791 を例にして示した。K. Campbell は

CaチャンネルのDHP結合部位について抗DHP抗体を用いた実験から所見を述べた。A. SchwartzとC. JohnsonはCaチャンネルに3種の異なるantagonist結合部位があり、それらが互いにallosteric interactionを有する事を示した。

6月10日の午前には、細胞膜からSRへの情報伝達機構に関するsessionが行われ、M. Schneiderがintroductionの中で $IP_3$ が最近注目されていることを紹介した。A. Fabiatoは単一心筋のskinned cellを用いて $IP_3$ の効果を検討し、Ca induced Ca releaseによるCa遊離のあとに $IP_3$ によるCa遊離が起こることを示した。また、 $IP_3$ はカフェインによるCa遊離を修飾し、自発性Ca遊離を促進することを述べた。J. Vergaraは骨格筋に $IP_3$ を注入すると注入部位の筋節が短縮することをビデオ写真で示した。G. Vassortはラット心筋細胞を電気刺激すると、収縮力に比例して $IP_3$ が増加することを示した。A. V. Somlyoは血管平滑筋にcaged  $IP_3$ を用い、 $IP_3$ はカフェインを作用させた後では効果がなく、Ca貯蔵部位からのCa遊離を誘起する機序に関係していることを示唆した。

G. Langerはラットおよびウサギより単離した単一心筋細胞の短縮をTVに投影してからモニターし、外液Ca濃度を0にしてからCa再添加時の短縮の回復過程を観察し、Ca貯蔵部位にCaが蓄えられてからCa遊離が起こるラットと、外液Caの流入に依存性の高いウサギの差を示した。S. Kuriharaはエクオリンを注入したラット心室筋に対する $\beta$  receptor刺激効果について述べ、細胞内cAMPの増加は収縮タンパク系のCa感受性低下とSRのCa取り込み速度を速める効果が同時に現れるので、見かけ上、エクオリンの光信号下降相に著変がみられないことを示した。

午後のspecial lectureでは、I. Schultzyが膵臓の外分泌細胞においては $IP_3$ がCa貯蔵部位からCaを遊離しそれに続いて外分泌機能が誘発される可能性を示唆した。

夜のE-C couplingのsessionではA. P. Somlyoがintroductionを行った後、S. Baylorがantipyrylazo IIIにより得られたCa transientとazo 1, fura-2により得られたCa transientを比較し、azo 1, fura-2はCaとの結合が強く、Ca transientの下降相が著しく延長することを示した。F. Fayは単離平滑筋細

胞にfura-2を負荷しその画像を示した。fura-2の画像は核内にもCaが存在していることを示しており、細胞質内とは異なった機構で制御されていることを示唆した。G. Wierはfura-2 AMを単一心筋細胞に負荷しCaの画像を提示した。静止時には細胞内Caは90 nMで、電圧固定法により刺激すると300 msec後には510  $\mu$ Mに上昇すると述べた。J. Ledererも電圧固定時の単一心筋細胞内Ca分布の画像を示した。

6月11日の午前には、筋小胞体におけるCa transportの問題が取り上げられ、Hasselbachのintroductionの後、M. Shigekawaは心筋小胞体における反応機構を示した。L. Jonesは骨格筋、心筋におけるcal-sequestrinはアミノ酸配列に差があり、junctional SRに多く存在することを示した。またphospholambanのsubunitは五つあり、すべてがリン酸化に関与しているという。S. FleischerはTritonで溶解し再構成したSRではphospholambanがはずれphosphorylationが起こらないことを示した。C. BrandlはATPaseのDNA sequenceについて述べ、心筋とslow twitch muscleのATPaseのDNA sequenceは同じと述べた。M. TadaはphospholambanのcDNA sequenceと52のアミノ酸配列を決め、domain I, IIがあり、Iがhydrophilicでリン酸化され、IIはhydrophobicでリン酸化されない部位であることを示した。

6月11日の夜のsessionではATP-dependent KチャンネルとACh-activated Kチャンネルに焦点が当てられた。座長のH. IrisawaがanoxiaでKのコンダクタンスが上昇し、その結果活動電位の短縮が起こる事が古くから知られており、それが代謝因子とKチャンネルとの連関の研究の発端になったと紹介した。A. Nomaは心筋で、ATP濃度が低下したときに開くKチャンネルがあり、それによってanoxia時のKコンダクタンス上昇が説明できる事、また細胞内のMgによりこのチャンネルがブロックされる事を示した。N. Standenは骨格筋のATP-dependent KチャンネルがRbを通しうる事を示し、イオン透過として3-barrier modelを、またキネティクスとして3-closed 2-open state modelを提案し、ATPはすべてのrate constantに作用している事を示唆した。

G. Trubeは膵 $\beta$ -cellにもATP-dependent Kチャンネルが存在する事を示し、insulin分泌促進作用を持つtolbutamideが、このチャンネルを特異的に抑

制する事を述べて注目された。Y. Kurachi は心筋筋の ACh-activated Kチャンネルがムスカリン受容体およびアデノシン P<sub>1</sub> 受容体を介して活性化される事を示し、またチャンネルと受容体の間には GTP 結合蛋白(G protein)が介在する事を、百日咳毒素(IAP)の Aプロトマーと NAD とを inside-out patch で作用させるとチャンネルの ACh による活性化が阻止される事や GTP+Mg でチャンネルの活性化が見られる事などで示した。G. Szabo は ACh-activated Kチャンネルが non-hydrolyzable GTP analogues によって直接活性化される実験を示し、先に発表したチャンネルの活性化にはホルモン刺激が必要であるという所見を訂正した。A. Pappano は IAP 処理後の心筋標本で、ACh による positive inotropic effect が見られる事を示し、PI turn over が関与している可能性があるとした。

6月12日の午後は、adrenergic receptor に関する session が行われ P. Insel は  $\beta$  receptor 合成、輸送、再分布、分解、再合成について述べ、 $\beta$  stimulation により  $\beta$  receptor が sarcolemma から light vesicle へ移動することを示唆した。E. Neer は guanine nucleotide-binding protein の subunit について発表した。L. Limbird は血小板における IP cascade が誘致される過程で、膜の Na-H exchange 機構が重要な役割を果たしていることを提示した。

午後の session では心筋の収縮とその修飾因子についての発表が行われた。J. Beavo は phosphodiesterase の isozyme とその調節因子について述べ、心筋の収縮に対する効果を検討した。G. Kerrick は心筋、骨格筋の skinned fiber を EDTA 処理してトロ

ポニンを抽出した後、心筋、骨格筋の Tn を組み入れ再構成した skinned fiber の Sr 感受性について発表した。S. Winegrad は high permeable cardiac muscle を用いて、ミオシンアイソザイム (V<sub>1</sub>, V<sub>3</sub>) と、収縮力、ATPase, Vmax を対応させて分類し、 $\alpha$ ,  $\beta$  receptor の刺激による変化について発表した。M. Endoh は温血動物心筋におけるエクオリンの光信号と収縮との関係から、 $\alpha$  stimulant は Ca 感受性を上げる可能性を示唆した。

6月13日午前は最後の session では new positive inotropic agent が話題となった。N. Taira の introduction のあと、G. Isenberg は ATXII が Na-Ca exchange を介して inotropic effect を出すことを示した。DPI も同様な効果を持つが、そのほか Ca sensitivity を上昇させる作用があることを示した。G. Scholtysik は whole heart から cell レベルわたり DPI の作用機構を検討した。T. Iijima らが OPC-8212 などについて発表を行った。S. Honger は single myocyte レベルで digitalis の作用を検討した。E. Wallick は digitalis receptor の構造に関して述べた。最後に A. Schwartz がまとめ session を閉じた。

全体としてイオンチャンネルを中心とした討論では、心筋および骨格筋の分野での研究が急速に進み、今では神経系など他の組織におけるチャンネルの研究を凌ぐレベルに達しつつある事を感じた。またチャンネル蛋白の精製、G protein の関与、蛋白キナーゼによる調節など生化学的手法を取り入れた研究が多く発表されたのが印象的で、今後は電気生理学的手法のみにとらわれた研究では第一線に立つ事が困難ではないかとの思いを強くした。

[日本学術会議だより No. 2]

## 日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立についての提言を公表

昭和61年 8月 日本学術会議広報委員会

本会議高齢化社会特別委員会は、このたび、「日本高齢社会総合研究センター(仮称)の設立についての提言」をとりまとめ、本会議運営審議会の承認を得て、公表いたしました。

今回の「日本学術会議だより」では、この「提言」の概要に加えて、本会議と学・協会とを結び付けるうえで重要な役割を果たしている研究連絡委員会の概要などを紹介し、また、本年9月に開催を予定している

本会議主催の公開講演会についてお知らせいたします。

「日本高齢社会総合研究センター（仮称）の設立についての提言」（概要）

昭和61年5月26日

日本学術会議高齢化社会特別委員会

今日、高齢社会への移行の問題が大きく取り上げられているにもかかわらず、わが国の研究体制は国際的にみても遅れており、特に人文・社会科学の分野においてそれが著しい。そこで、この遅れを取り戻して時代の要請にも応えるために、われわれは「日本高齢社会総合研究センター」（仮称）の設立を提言したい。

1. 総合研究センターの目的

すでに日本学術会議は、昭和55年、「国立老化・老年病センター」設置についての勧告を内閣総理大臣あてに行っている。この医学・生物学を中心とする研究・診療型センターと緊密な連携を保ちつつ、本「日本高齢社会総合研究センター」は、人文・社会科学を中心として、(1)高齢社会の構造問題、(2)高齢層をめぐる総合政策、(3)高齢者の生活課題を総合的に研究するものである。また、本センターにおける研究は三つの原則、すなわち(1)高齢者主体の原則、(2)地域特性の原則、(3)国際交流の原則を重視する。

2. 当面の研究課題と活動

- (1) 地域福祉・在宅福祉との関連におけるソーシャルケアのあり方。
  - (2) 高齢社会における全年齢層の生涯学習体制の確立。
  - (3) 70歳まで働ける雇用体制づくり。
  - (4) 健康で自立的な高齢者の社会的役割の重視。
- またこれら以外に、
- (5) 高齢社会に関する研究者・実務専門家・政策担当者などキーパーソンの養成。
  - (6) 高齢者、わけても75歳以上の後期高齢者の生活実態と生活意識の全国のおよび国際的調査、ならびにモデル調査地域における高齢社会化過程の追跡調査の実施も必要不可欠なものである。

3. 総合研究センターの性格

- (1) 法律に基づく独立性の高い法人とする。
- (2) 国の出資による基金を基礎として設立される

が、そのほかにも一般寄付、研究受託費などを加えて弾力的に運営する。

(3) 人文・社会科学を中心とする全国的なネットワーク型の中核的研究センターであって、官庁や大学の付置型ではない。

4. 研究の運用

- (1) 研究・調査は、総合研究センターの自主研究のほか、受託研究・委託研究を行い、できれば研究助成も行いたい。
- (2) いずれの研究・調査も、必要な研究者で随時編成するプロジェクト・チーム方式によって組織する。
- (3) 大学、省庁、自治体、企業体、その他の研究機関から、外国人研究者も含めて、短期・長期の流動研究員を受け入れ、研究者と実務家との交流をはかるとともに、研究者・政策担当者を養成する。
- (4) また必須の活動として、情報セクター「調査室」において高齢者調査と高齢社会化過程の追跡調査を行う。

5. 研究の機構

次の諸セクターから構成される。

- (1)研究セクター、(2)情報セクター(調査室・資料室)、(3)研修セクター、(4)公開活動セクター、(5)国際交流セクター

このような構想の下に、本「日本高齢社会総合研究センター」は、高齢社会に関する研究を、人生80年段階の文明的意味の究明を含めて行っていく。

「中性子回折・散乱研究の推進に関する意見  
—物理学、結晶学両研連の意見」を公表

本会議物理学、結晶学両研究連絡委員会は、このたび、「中性子回折・散乱研究の推進に関する意見」をとりまとめ、本会議運営審議会の承認を得て、両委員会委員長の連名で、関係機関へ送付した。

<「意見」の概要>

現在、日本原子力研究所において、改JRR-3研究用原子炉の建設が進められているが、この原子炉の利用は、物理学、結晶学はもとより、関連諸分野における中性子回折研究に重要な寄与を果たすものと思われる。

一方、この原子炉には、原研のほか、東京大学物性研究所、東北大学理学部などが多数の各種測定装置を設置する計画がなされている。

物理学および結晶学両研究連絡委員会は、これらの研究機関などによって改 JRR-3 を利用する中性子ビーム実験装置が設置されることが、わが国の基礎科学の進展にきわめて大きな意義をもつことにかんがみ、この計画が遅滞なく達成されるよう、関係各方面の御配慮をお願いする次第である。

### 研究連絡委員会（略称「研連」）とは？

日本学術会議法により、科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させることが、本会議の職務の一つとして定められている。そして、そのために必要な事項を調査、審議する目的で、180の研究連絡委員会（以下、「研連」という。）が設置されている。

去る4月の第100回総会では「日本学術会議の運営の細則に関する内規」（以下「内規」という。）が制定されたが、この中で研連については、特に一章を設け総括的な規定した。研連については、多くの学・協会の方々にとって関心が深いと考えられるので、上述の規定を中心に関連する規定の大略を以下に紹介する。

#### 1. 研連の職務など

日本学術会議法第15条により、「……科学に関する『研究の領域』および『重要な課題』ごとに……」研連を設置することが規定されているため、今回の内規においては、研連を「領域別研連」と「課題別研連」の二つに分類し、それぞれの職務を区分している。

(1) 「領域別研連」の職務は、次のとおりである。

関係する学術研究領域についての、①学術の現状および長期的動向の把握、②将来計画の立案および研究条件の整備の検討、③国内における研究機関または学術研究団体（学・協会）との連絡調整、④国際学術団体の国内委員会またはこれに準ずるものとしての職務、⑤その他

(2) 「課題別研連」の職務は、次のとおりである。

①重要課題についての将来計画の立案および研究条件の整備の検討、②複合または学際分野の研究の促進のための研究の連絡の調整、③国際的協力事業等に関する国内委員会またはこれに準ずるものとしての業

務、④その他

#### 2. 研連の構成と研連委員の任期

今回の内規では、研連は、関係する日本学術会議会員（以下「会員」という。）のほか、原則としてその研連と関係ある学・協会（正しくは、登録学術研究団体）や他の研連などの推薦により委嘱された者によって構成されることとしている。ちなみに、現在の委員定員総数は2,370人である。

また、研連委員の任期については、日本学術会議法により3年の定めがあるが、任期の通算制限については会員と異なり、法には規定がない。そこで今回の内規では、研連の活性化をはかるという観点から会員と同様の運用を行うことになり、「通算3任期まで」という規定をしている。ただし、会員在任期間や国際学術団体の役員など特別な事由がある場合の期間は除かれるし、第12期以前の在任期間は算入しないこととしている。

#### 3. 研連の審議成果の発表

研連での審議の結果、得られた成果については、委員会報告書としてとりまとめられて配布されたり、また、研連主催（関係学・協会との共催が多い）のシンポジウム・講演会などで報告されたりするが、それらの中で重要な事項については、春秋2回の総会の決定を経て、勧告、要望あるいは声明などとして、日本学術会議名で外部へ出されることもある。

さらに、今回の内規により、前ページの物理学、結晶学両研連の「意見」のように、緊急を要するときには、おおよそ毎月開催されている運営審議会の承認を経て、研連名で外部へ発表することができるようになった。

なお、今回の内規では、会員の推薦には直接に関係のない研連本来の職務や構成などについて定めたものである。第14期の会員の推薦に関係するいわゆる「関連研連」については、見直しを行って、来る10月の総会で必要な措置をとることとしている。

### 日本学術会議主催公開講演会——「21世紀の学術」——の開催のお知らせ

本会議は、このたび学術の成果を国民に還元するという日本学術会議法の趣旨に沿うための活動の一環として、本会議主催の公開講演会を開催することにし

た。

今回の公開講演会は、本会議の第13期活動計画の中でたてられている三つの重点課題に沿いつつ、21世紀

を目指した学術の今後の展望を考えるという構想に基づき、次のように企画されている。

多数の方々の御来場をお願いしたい。

日時：昭和61年9月27日(土) 13時30分～17時

会場：日本学術会議講堂

(東京都港区六本木7-22-34)

(地下鉄千代田線、乃木坂駅下車1分)

#### 演題と講演者

##### 1. これからの科学の望ましい在り方

近藤 次郎 (日本学術会議会長)

講演要旨：20世紀の科学の発展を回顧し、この趨勢で、これからの科学・技術がどのようになるかを予測する。1984年のオウエンスのようなSFを描く。そして人間の幸福とは何かをもう一度考え、環境・資源などから見た科学・技術の在り方を考える。

##### 2. 創造的人間とその条件

本明 寛 (日本学術会議会員・早稲田大学教授)

講演要旨：学術会議は、「創造的な基礎的研究の推進」に積極的に取り組むことを宣言している。そのためには個々の人間の創造活動を重視し、創造性の発揮のための条件を明確にする必要がある。そこで人間学的立場からこの課題にアプローチしたい。

### 3. 学術研究における国際性

西川 哲治 (日本学術会議会員・高エネルギー物理学研究所長)

講演要旨：加速器などにおける国際協力に関して講演者自身の体験に基づき、その在り方、問題点、今後の展望などについて考える。

◆申込方法：往復はがき (住所、氏名、郵便番号を明記)

◆定員：300人 (先着順)

◆申込締切日：昭和61年9月20日(土)

◆申込先：〒106 東京都港区六本木7-22-34

日本学術会議事務局庶務課講演会係

多数の学協会の御協力により、「日本学術会議だより」に掲載していただくことができ、ありがとうございます。

なお、御意見・お問い合わせなどがありましたら下記までお寄せください。

〒106 港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会

(日本学術会議事務局庶務課)

電話 03(403)6291

[お知らせ]

昭和62年度

## 山田科学振興財団研究援助候補推薦要領

### 援助の趣旨

本財団は、自然科学の基礎的分野における重要かつ独創的な研究に従事する個人またはグループに対し援助します。

#### 援助の件数および期間

イ. 件数 1件1千万円以内の援助を10件内外

ロ. 期間 1年を原則とします。

#### 推薦方法

イ. 推薦者 本財団が依頼した学(協)会の代表者

ロ. 推薦件数 1推薦者ごとに4件以内

ハ. 推薦手続 推薦者は、以下の書類を整え、ご送

付願します。

1. 所定の推薦書用紙またはその写しに必要事項を記入したもの 5部

2. 添付書類 (ページ・研-5 参照)

#### 記載上の注意

イ. 黒インクで明りょうに記入して下さい。

ロ. 紙面不足のときは、同型同大の別紙で追加して下さい。

ハ. 推薦書第1頁欄外の脚注には記入しないで下さい。

ニ. 代表研究者は所属する大学(部など)・研究機関などの長から本援助の申込をすることについての承諾を得てください。

#### 推薦締切期日

本財団へ推薦書が到着する締切期日は昭和62年3月31日(火), 学会締切3月10日です。

#### 選考方法

選考委員会において選考のうえ, 理事会が決定します。

#### 選考結果の通知

昭和62年7月末までに推薦者および代表研究者などにあてて通知します。

#### 援助金の贈呈

選考結果の通知後2分割して支給します。

#### 推薦書送付先および連絡先

財団法人 山田科学振興財団  
(Yamada Science Foundation)  
〒544 大阪市生野区巽西1丁目8番1号  
電話 大阪(06)757局3311(代表)

#### 研究の成果または会計の報告

援助金の受領者に対して, 必要に応じ, 研究経過, 研究成果または会計について報告書の提出または発表を求めます。

付

イ. 援助金の使途を変更する場合には, あらかじめ本財団の承諾を得てください。

ロ. 援助金から支出することのできない経費は, 文部省科学研究費の場合に準じます。たとえば海外旅費は支出できません。

ハ. 研究成果を文書によって発表される際には, 本財団(財団法人 山田科学振興財団, Yamada Science Foundation)の援助による旨を記載し, 報文の類にあってはその別刷2部, また著書の類にあってはその一部をご寄贈願います。

ニ. ご提出いただきました推薦書および添付書類は, お返しいたしません。

#### 研究者各位へ

推薦者の項に対応する学(協)会は次記のとおりです。学(協)会により締切期日および募集方法などが異なりますから, 代表研究者は応募の際, 各学(協)会にお問い合わせ願います。

日本天文学会	日本地球電気磁気学会
日本薬学会	日本動物学会
日本植物学会	日本物理学会
日本化学会	日本生化学会
日本細胞生物学会	日本免疫学会
応用物理学会	高分子学会
日本生理学会	日本生物物理学会
電子通信学会	日本分析化学会
日本遺伝学会	日本発生生物学会
日本金属学会	日本農芸化学会
日本分子生物学会	日本植物生理学会

## 日本生理学会会費払込みのお願い

昭和61年度会費6,000円をお払込み頂きたくお願いいたします。本年度会費未納の方には, 振替用紙を添付してあります。所属の変更, 留学などで会誌の宛先を変更なさる場合はお知らせ下さるようお願いいたします。なおJJP講読料払込みの窓口は日本学会事務センターです。お間違いのないよう, お願いいたします。

### 日本生理学会

〒113 東京都文京区本郷3-30-10 布施ビル  
電話(03)815-1624  
振替口座東京 3-86430

## 日本生理学会会員各位

日本生理学会の会員カードをまだご提出いただいていない会員の方は至急ご返送下さいますようお願いいたします。

資料のご提出のないときは名簿から脱落することがありますのでご注意ください。

資料用カードは「日生誌」48巻8号(1986)に封入してあります。

### 日本生理学会事務局

#### 【編集後記】

「日生誌」48巻9号がようやく出来上がり、お手元にお届けいたします。毎号の編集後記でお願いいたしますように、会員の皆様の原著やブルーページへの投稿を切にお待ちしています。次第に発行が遅れる1つの理由は、投稿原稿が減少していることによるものです。どうか奮って投稿して下さいますようお願いいたします。

本号は巻頭に、名古屋市立大学の佐藤春彦先生による「大原孝吉先生を偲んで」の追悼文がのせられています。大原先生のご冥福を心からお祈り申し上げます。

今回は総説はありませんが、原著として香川医科大学の根本哲郎先生による「マウスの海馬脳波におよぼす Dithizone の影響について」が掲載されています。ブルーページの中では、栗原敏・亀山正樹両先生からお寄せいただいた「gordon Research Conference に

出席して」と「日本学術会議だより No.2」を掲載いたしました。

昨年日本生理学会常任幹事会からの日本人生理学者の書かれた名著を復刻したらとの意見に基づき、まず著書の価値を広く会員に紹介する特別企画「名著復刻への道」を組みました。名著解説をお寄せいただきました諸先生方に厚く御礼申し上げます。これらの名著によって、私達は生理学に興味を持ち、生理学者としていかに育まれたでしょうか。「学問の創造の背景には、その学問の伝統があり、伝統の上に創造がなされる——」(内山孝一著 明治前日本生理学史、酒井敏夫解説)という1節を読むと、これらの名著を改めて手に取り、夜長の季節に1頁1頁を繙いてみたくなります。先般、1956年以降の「生理学関係出版物調査のお願い」を皆様にお届けいたしました。この調査にも御協力下さいますようお願い申し上げます。

皆様の御活躍、御発展をお祈り致します。

(松井洋一郎)

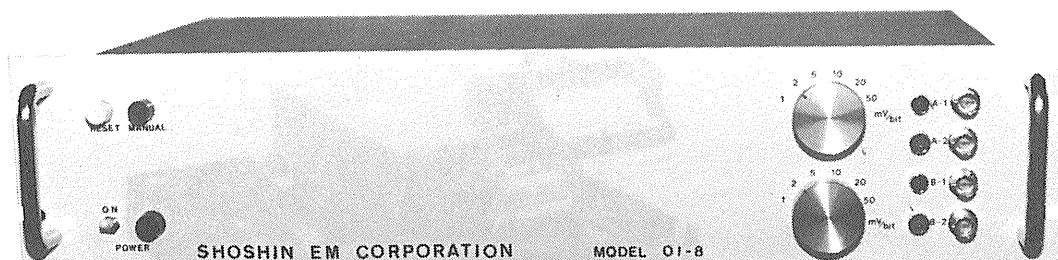
#### 編集委員

酒井敏夫(幹事)	林秀生	真野範一
登坂恒夫	松井洋一郎	平野修助
黒島農汎(北海道)	西山明德(東北)	本間信治(関東)
小野武年(中部)	藤本守(近畿)	村上憲(中・四国)
堀哲郎(九州)		



生理学，薬理学の研究実験に!!

Trigger入力により各種パルス及びファンクションを出力!!



# コンピュータースティムレーター OI-8型

¥260,000

既成概念に囚れないシンプルな意匠のコンピュータースティムレーター OI-8型は  
外観からは想いもつかない高性能な電気刺激装置です。

## 特長

- ・信頼性の高いマイクロプロセッサ制御
- ・RS232Cシリアルインターフェースにて外部からの制御可※
- ・内部トリガー，外部トリガー，マニュアルトリガーの3つのトリガー入力の完備
- ・発生波形はシングルパルス，ダブルパルス，P/4パルスモードを持ち，正弦波，三角波，台形波，ランプ波です。
- ・256シーケンスまでの反復出力可能
- ・出力最大振幅は $\pm 0.128V$  (1mV/bit) から $\pm 6.4V$  (50mV/bit)
- ・パルス幅は100マイクロ秒から256秒で可変可能

※ コンピューター，又はCRTディスプレイが必要です。

製造・販売



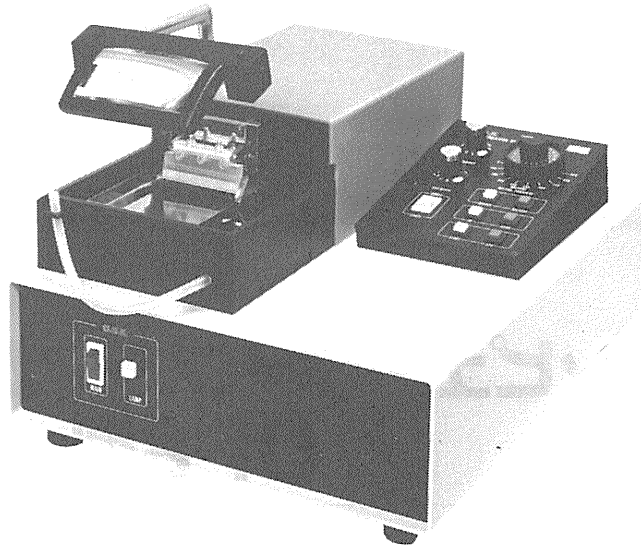
## ショーシンEM株式会社

〒444 愛知県岡崎市羽根東町2丁目8番地の5 福樹ビル  
TEL. (0564) 54-1231 代表

# D.S.K

## 新鮮脳のスライス作製に!

### Automatic



未凍結切片作製装置

## マイクロサイザー MICROSLICER

### DTK-3000W

生理・薬理学の分野において、主に電位差測定にラット、ネコなどの新鮮脳切片(200~500 $\mu$ m)が用いられています。従来は、カミソリの刃をつかった手作業、あるいは未凍結切片作製のマイクロームを使用していましたが、切片の厚さが一定しなかったり、切片作製に膨大な時間がかかり、大きな切片や薄い切片が切りにくいという難点がありました。「マイクロサイザーDTK-3000W」は、これらの欠点を克服し、先生方のニーズにこたえるべく開発されました。

#### 【特長】

- ラットはもちろんネコ・サルの全脳までも貼付可能なワイドな試料台(70×70mm)。
- 新鮮脳で約50 $\mu$ m、固定(ホルマリン・グルタル等)組織で10 $\mu$ mの均一な薄さで連続切片作製可能。
- 試料台の任意上昇(5~1,000 $\mu$ m)の自動化により、作業時間が一層短縮され、また操作性が格段にアップ。

#### 【姉妹機】

DTK-1000・DTK-2000・DTK-3000

# 堂阪イーエム

本社・工場/〒601-11 京都市左京区静市市原町1032の3  
電話 (075) 741-3069

# alzet® ミニ浸透圧ポンプ

alzet®ミニ浸透圧ポンプは、マウス、ラット、イヌ、サル等の実験動物の皮下、あるいは腹腔内に埋め込むことができ、厳密に制御された流量で薬物を体内に連続注入できる小型自動ポンプです。埋め込み後は体液の浸透圧により、一定流量で連続的に動物体内の全身系又は、脳内、脊髄、静脈等の局部へ目的の薬物をデリバリーできる画期的なポンプです。



モデル	2001	2002	2ML1	2ML2	2ML4	
輸液流速 ( $\mu\text{el/hr at } 37^\circ\text{C}$ )	1	0.5	10	5	2.5	
リザーバー容量 ( $\mu\text{el}$ )	200	200	2000	2000	2000	
サイズ	長さ (cm)	3.0	3.0	5.1	5.1	5.1
	直径 (cm)	0.7	0.7	1.4	1.4	1.4
総容量 (m $\text{el}$ )	1.0	1.0	6.5	6.5	6.5	
重量 (g)	1.1	1.1	5.1	5.1	5.1	

日本総代理店

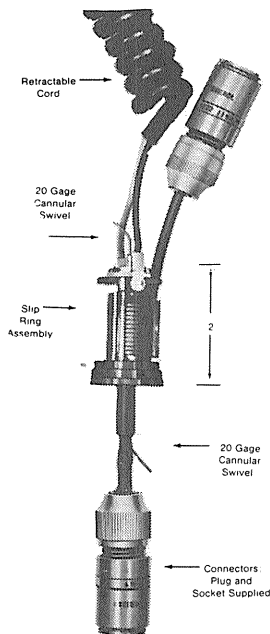
**Muromachi**

**室町機械株式会社**

本社 〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目3番地 ☎03-241-2444  
大阪営業所 〒541 大阪市東区道修町3丁目17 高原ビル ☎06-229-8260

Airflyte Electronics Co.

# ELECTRO-CANNULAR SLIP RING



エアフライト社のカニューラ・スリップ・リングは、動物の脳液を連続的に記録したり、体液を抽出することができ、動物がケージの中で動き回っても、動物に接続されているリード線やプローブはねじれたり、もつれたりすることはありません。

このスリップ・リングは、脳波研究、慢性的カニューレーション、EEG記録、リレーション作成、および、これらの関連研究に最適のものです。

●電気的特性 電流:  $1\mu\text{A} \sim 1\text{A/ring}$   
電圧:  $1\mu\text{V} \sim 115\text{V/ring}$   
絶縁抵抗:  $500\text{M}\Omega$ 以上(500V DCの時)

●機械的特性 トルク:  
12circuit assembly is less than 1/2in-oz.  
including 20 gage swivel  
寿命: 10,000,000回転以上  
重量: 57グラム以下(リトラクタブルコードを付けない時)

FOR SMALL ANIMAL ELECTROPHYSIOLOGY

日本総代理店

**Muromachi**

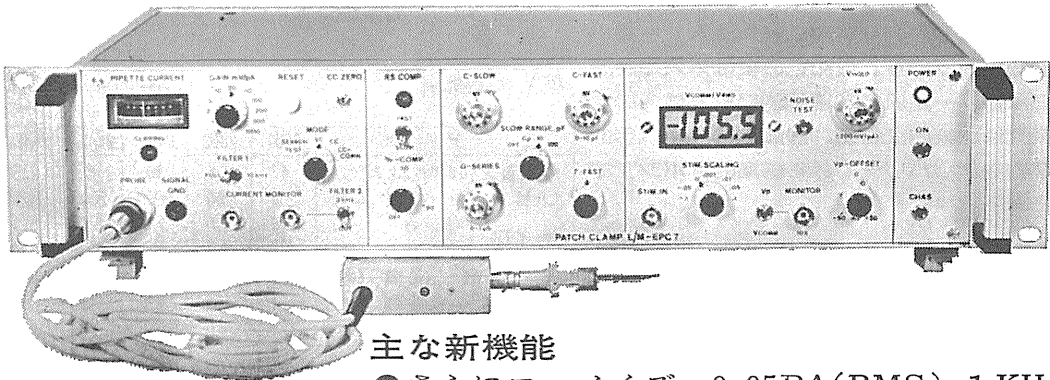
**室町機械株式会社**

本社 〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目3番地 ☎03-241-2444  
大阪営業所 〒541 大阪市東区道修町3丁目17 高原ビル ☎06-229-8260

# 新製品 F.J.Sigworth・E. Neherのオリジナル

西独リスト社

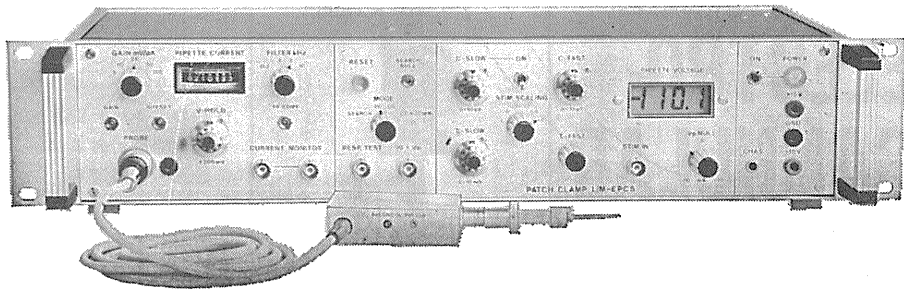
## パッチクランプシステム EPC-7



### 主な新機能

- さらにローノイズ    0.05PA(RMS) 1 KHz  
                                  0.30PA(RMS) 10KHz
- 2レンジ切替            50GΩ    200PA  
                                  500MΩ   20nA
- $R_s$  COMPENSATION 1~100MΩ
- 独自のTRANSIENT CANCEL機能

### 姉妹機 EPC-5型



東日本地区発売元

(Physio-Tech)

株式会社 **フィジオテック**

〒101 東京都千代田区内神田3丁目10番3号 コイダビル4F  
TEL 03(258)1641(代) FAX. 03(258)1657

西日本地区発売元

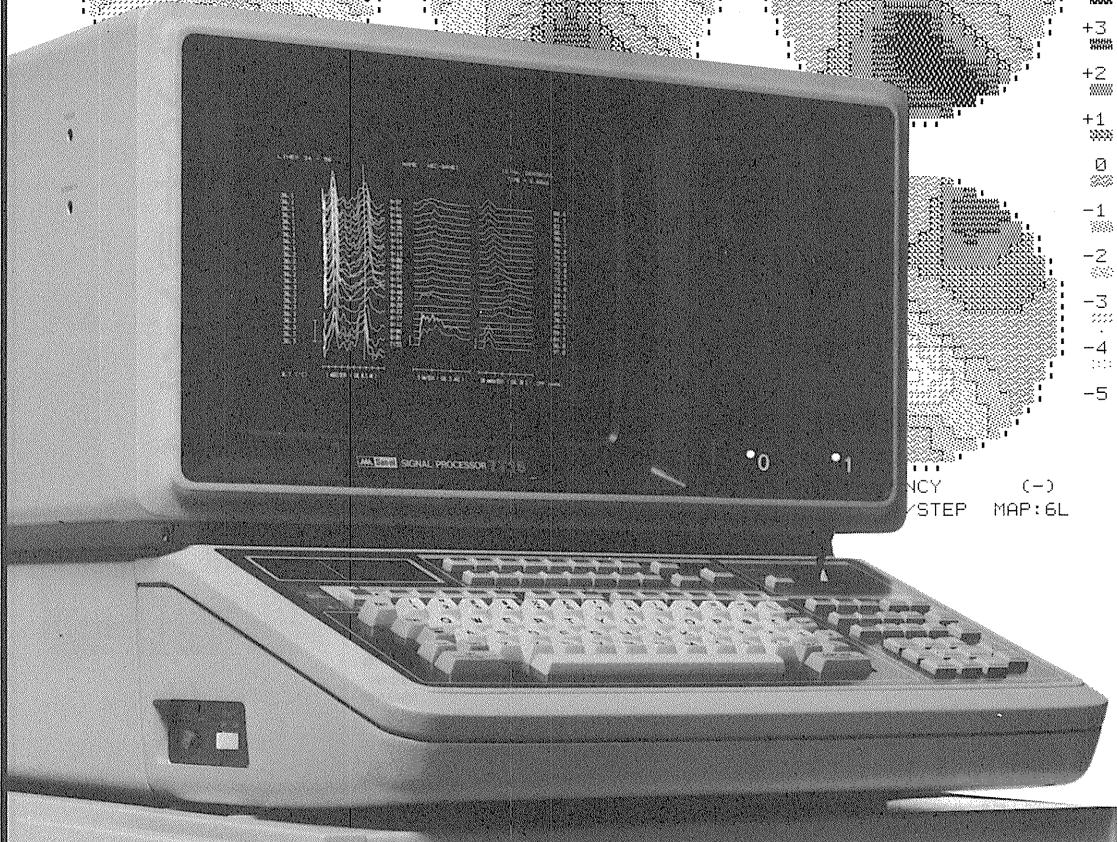


WORLD MEDICAL CO., LTD.  
株式会社 **ワールド・メデカル**

〒461 名古屋市東区葵1丁目25番1号ニッシンビル701  
TEL 052(937)7060

936μS

スピードが、グラフックが、  
生体信号処理をかえた。



+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4  
-5

NCY (-)  
STEP MAP:6L

オンラインの多チャンネル生体信号処理を実現した、シグナルプロセッサのベストセラー7T17。その実績と実力のすべを受け継ぎながら、一段と成長した最新鋭機が7T18です。定評ある処理スピードはさらに向上、実装メモリも1Mバイトにパワーアップして適応領域がグンと拡大しました。きめ細かな画面表示はサーマルプリンタでハードコピーがとれます。生体信号処理用Signal-BASICの特殊コマンドが強化され、優れたフレキシビリティと共に高次の解析をサポートしています。また、ルーチン用として各種のアプリケーションプログラムも用意されていますので、臨床から基礎研究まで幅広い対応が可能です。

多チャンネル高速データ処理装置

# シグナルプロセッサ

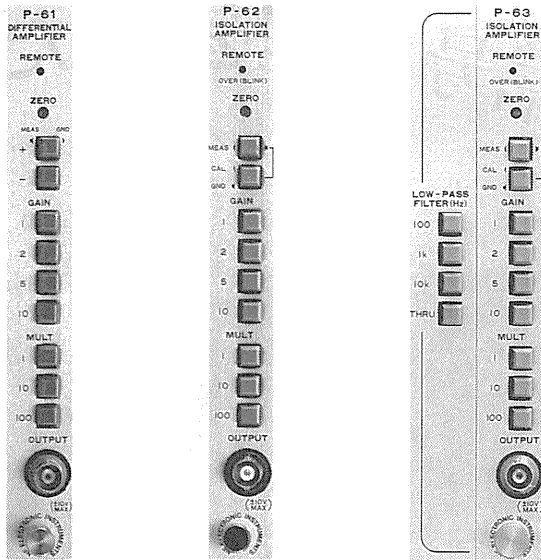
## 7T18

明日の健康と福祉を守る



**日本電気三栄**

〒160 東京都新宿区大久保1-12-1 ☎03(209)0811(代表)



MS-500シリーズは、計測の自動化・省力化をシステムで援助します。

- 超薄型のユニットをニーズに合わせて自由にプラグイン。
- アンプ3種類、フィルタ5種類、ウェーブメモリなど、豊富なユニットをラインナップ。
- さらに、コントロールユニットとGP-IBユニットも用意、利得や遮断周波数などの一括制御やGP-IB外部制御も自在。
- 任意のチャンネル数で構成可能。
- メインフレームはMS-521(最大4ch)とMS-523(最大8ch、電池駆動も可能)、MS-525(最大16ch)の3機種を用意。

ピックアップ!

## AMPLIFIERS

品名	型名	仕様・特長	価格
差動アンプ	P-61	●DC~100kHz ●利得1~1000倍 ●同相分除去比120dB以上 ●MS-525に16ch装着可能	¥140,000
アイソレーションアンプ	P-62	●アイソレーション電圧1500Vrms/1分間 ●利得1~1000倍 ●DC~100kHz位相直線特性 ●MS-525に16ch装着可能	¥168,000
アイソレーションアンプ	P-63	●アイソレーション電圧5000Vrms/1分間 ●利得1~1000倍 ●DC~100kHz位相直線特性 ●MS-525に8ch装着可能	¥288,000

\*コントロールユニットP-41  
(マスタスレーブによる汎用ユニットの一括コントロール) ¥100,000  
GP-IBユニットP-42  
(GP-IBによる制御とデータの転送) ¥200,000

# エヌエフ

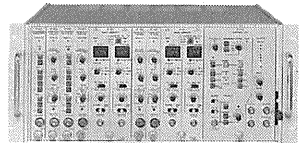
株式会社エヌエフ回路設計ブロック

本社・工場・横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223 TEL.045(542)0411(営業直通)  
札幌011(281)4120 水戸0292(52)4411 千葉0472(43)3161 西東京0425(73)1277  
名古屋052(701)3136 大阪0726(23)5341 広島082(263)8431 福岡092(411)4301

いつでも、ニーズにぴったりシステムです。

マルチチャネルの計測システム

MS-500シリーズ



は、

# ●霧に包まれた脳機能の解明に一步前進！

高木博司・大村 裕・伊藤正男編

## 脳の生体警告系

痛みを中心にして

A 5判 定価3800円

生体には、内外の異常な環境に遭遇すると、それによってもたらされる情報を脳が警告として受け取り、これにうまく対処するために適切な反応や行動を起こすよう指令を出す機構が存在し、生命の保持に基本的な関わりを持っている。本書は、このような脳の生体警告系のなかでも重要な痛みの問題について、神経解剖学、神経心理学、神経薬理学、神経化学、脳神経外科などの各方面から概説する。

### 《主要目次》

I. 痛みの神経路		III. 痛みの物質的基礎	
痛みの神経路——総論	伊藤正男	痛みの物質的基礎——概説	高木博司
痛みの上行路	山田仁三	ペプチドと発痛作用	猪木令三
感覚受容器の機能特性について	熊澤孝朗	末梢性発痛機序におけるプロスタグランジンの役割	鹿取 信
三叉神経核における痛みの修飾作用	佐藤豊彦	脊髄において痛覚伝達に関する化学伝達物質	大塚正徳
三叉神経脊髄路核と視床の痛み受容	横田敏勝	痛覚の伝達と制御に關与するペプチド	佐藤公道
大脳皮質と歯髄感覚	角野隆二		
II. 痛みの制御機構		IV. 痛みと情動	
痛みの制御機構——総論	高倉公明	情動とオピオイド系	大村 裕
中心灰白質の鎮痛機能	天野恵一	ストレスと自律反応	佐藤昭夫
知覚求心路損傷後に生ずる異常疼痛と視床知覚中継核刺激法	坪川孝志	ストレス鎮痛の機序	金戸 洋
鎮痛と後部視床下部の役割	真柳佳昭	痛みと分泌	河村洋二郎

## 脳 と 心

東京大学公開講座38

四六判 1500円

脳の働き、右と左の脳、脳をみる、心身症、薬と心、記憶のしくみ、心の発達、人間の情報処理、脳と機械、哲学から見た心と脳。

## 目でみる脳

時実利彦

A 4変型 3000円

脳・神経系の構造と機能について巧みに編集されたカラー図版と解説で構成された図譜。高度な内容を視覚に訴える絵物語である。

## 目でみる脳卒中リハビリテーション

上田 敏

A 4変型 3200円

脳卒中リハビリテーションの普及のための実際的手引書。最高水準の内容を絵と写真でわかりやすく解説する。

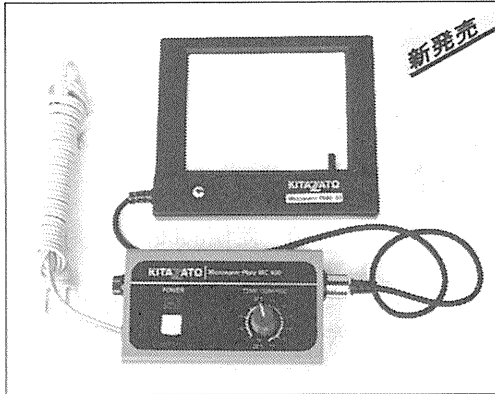
〒113東京都文京区本郷7-3-1

東京大学出版会

振替東京6-59964 03(811)8814

# 至適温度で生体組織の顕微鏡観察が容易。

顕微鏡用透明加温板



新発売

## マイクロウォーム・プレート<sup>®</sup>

倒立顕微鏡用 MP-10 | 普通顕微鏡用 MP-30 | 特許出願中

### 用途

- 精子の活力検査や卵子の補集 ● 薬剤感受性試験時の定置観察
- 受精卵や組織の細胞培養等の観察
- 非定型抗体の抗原抗体反応や好中球の儀足の観察
- 寄生虫およびアメーバなどの観察
- 生体電流測定と観察(特別仕様品)

### 仕様

設定温度 25°C、33~43°C (1°C可変)

加温板面寸法 84×106mm

この他、大型マイクロウォームプレート、加温板面寸法170×255mmもあります。マイクロプレート(96穴)が4ヶ載ります。保温カバーケースを付けますと、ウォーターバスやインキュベーターの代りとして、免疫血清反応に使用できます。

### 安定した一定温度の透明加温板!

マイクロウォーム・プレート<sup>®</sup> (Microwarm Plate) は、透明なガラス板の面全体が発熱体で温度むらのない均一な表面温度を示します。コントローラで表面温度を自動制御しますので、至適温度で長時間の観察等ができる画期的な万能型顕微鏡用透明加温板です。

- ご注文は貴研究室のお取引業者を通し、お申込みください。 ●ご不明な点は本社営業部にお問合せください。
- 仕様変更等の試作品のお問い合わせやお申込みは営業部宛にご相談ください。

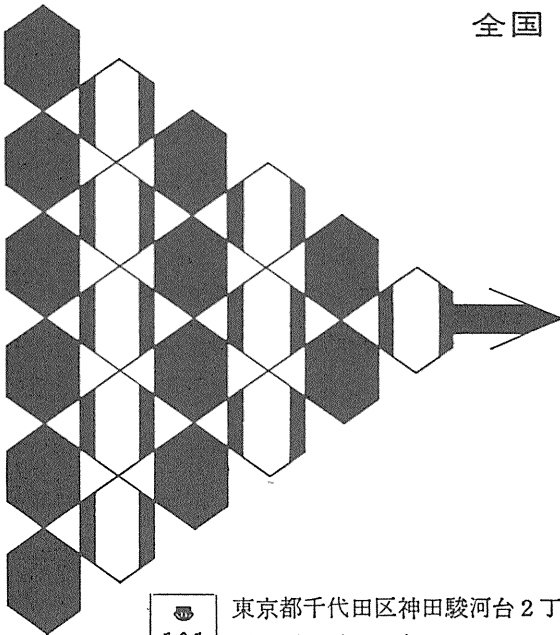
## KITAZATO

製造・株式会社 北里サプライ

本社 ●東京都北区東十条3-3-1-219  
 本社営業部 ●静岡県富士宮市舟久保町12-6 千418  
 Tel.0544(27)8831 Fax.0544(27)6060

全国 医学・薬学・化学・雑誌広告取扱

本誌 広告 取扱



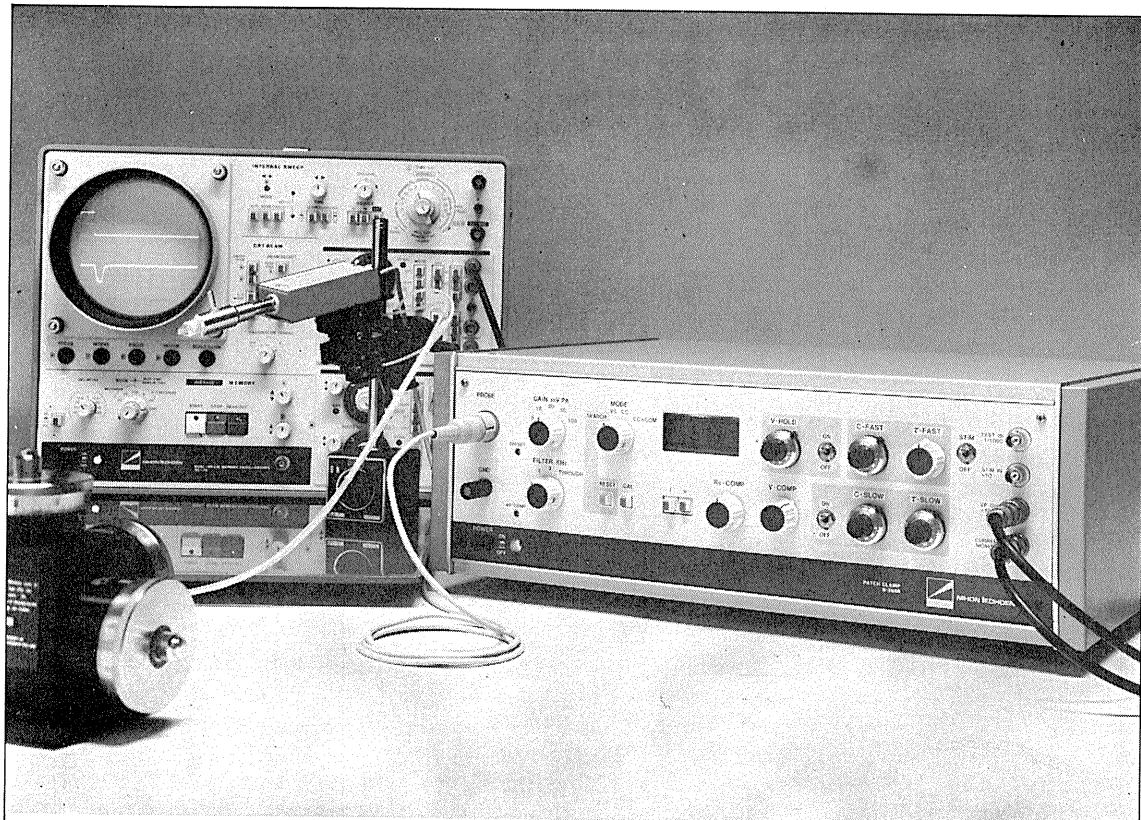
各学会の雑誌、抄録、プログラム及び名簿等の印刷並に広告掲載のお世話を致します

広告代理店

101

東京都千代田区神田駿河台2丁目9番地  
 電話 (292) 6961 (代表)

## 日本医学広告社



# パッチクランプ法にこの一台!

## New パッチクランプ用増幅器

S-3666

### 〈特長〉

1. Whole-cell clamp時にクランプ速度を補正できます (series resist comp.)。
2. head stageの容量を補正するtransient cancellationは、fastとslow (OFF付)が有り、電極に応じて補正できます。
3. シールを確認するために、command inputとは別に、test pulse input ( $\frac{1}{1000}$  OFF付) が付いています。
4. 分極電圧を自動的に補正します (search mode)。
5. 入力回路の高域特性をcheckするための三角波発生回路を内蔵しています。
6. 電極ホルダが付属しています。

〔定価 40万円〕

エレクトロニクスで病魔に挑戦する



**日本光電**

本装置の外観・仕様は改善のため、お断りなく変更することがあります。予めご了承ください。東京都新宿区西落合1-31-4 ☎03(953)1181

J. Physiol. Soc. Japan Vol. 48, No. 9 (1986)

**Original**

NEGI, T.: Effects of dithizone on the electroencepharogram recorded from  
 the mouse hippocampus in vivo.....673

昭和六十一年八月二十日印刷

編集人兼  
 発行人

酒井敏夫  
東京都文京区本郷三丁目一〇  
 市尾ビル(四階)生理学会

印刷者  
 印刷所

三浦経夫  
山形県鶴岡市山王町一四一二四  
 鶴岡印刷株式会社

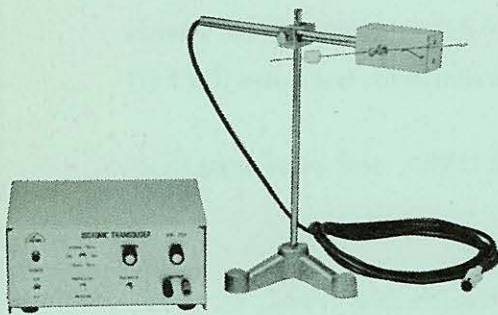
発行所

日本生理学会  
〒一三三  
 東京都文京区本郷三丁目一〇  
 市尾ビル(四階)

電話  
 替  
 番  
 東  
 京  
 一  
 五  
 一  
 六  
 二  
 四  
 七  
 八  
 三  
 〇  
 百  
 〇  
 〇

# KN-259 生体用変位計 PAT.P

トランスジューサーと増幅器からなる、微小変位測定装置です。これまでキモグラフィオン・ヘーベルを用いて行っていた測定を電気的測定におきかえることにより、取扱いの簡便さ、再現性および信頼性を高めました。



- |           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| 測定範囲      | 0~50mm (±25mm)<br>(中心軸より100mmの時) |
| 分解能       | 無限大                              |
| 最大摩擦トルク   | 50mg・cm以下                        |
| 直線性       | ±3%                              |
| 出力インピーダンス | 5 KΩ以下                           |
| 校正器       | 10mm<br>極性切換スイッチ付                |

理化学器械・基礎医学器械・実験動物飼育機械器具・薬学研究器械・医科器械一般



株式会社

夏目製作所

〒113 東京都文京区湯島2丁目18番6号  
 電話 03 (813) 3 2 5 1 (代表)  
 FAX 03 (815) 2 0 0 2