

日本

# 生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

41巻 1号 1979

原 著

蔵本守雄, 桑島輝夫, 森下和哉, 福田徹夫, 河内 護, 喜多孝志, 古味信彦:

意識下イヌの胃および十二指腸ペーシングの影響…………… 1

第25回生理学中部談話会…………… 6

Jap. J. Physiol. 掲載論文の和文表題 (Vol. 28 No. 2-4 (1978))…………… 26

会 報 第46, 47, 48回 JJP 編集委員会議事録…………… 29

昭和53年度科学研究費補助金の審査, 配分について (佐藤昌康)…………… 30

交流委員会 (第2回) 議事要旨…………… 31

お知らせ Short Communication 掲載のお知らせ…………… 31

第10回 (昭和54年度) 三菱財団自然科学研究助成応募要項…………… 32

附: 日本生理学雑誌第40巻総目次

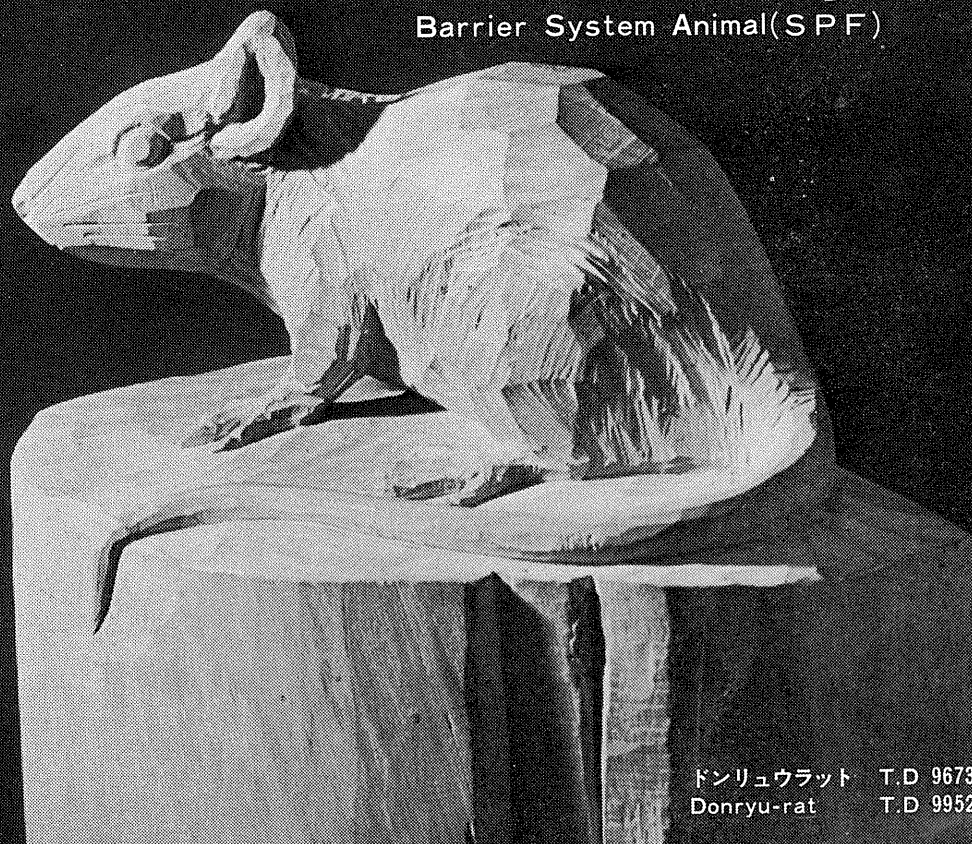
日本生理誌  
J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会

新発売

NRC:Donryu<sup>®</sup>

Barrier System Animal(SPF)



ドンリュウラット T.D 967394  
Donryu-rat T.D 995227

Donryu-rat を開発した日本最大のラット専門ブリーダー、  
日本ラットは BS(Barrier System)Donryu<sup>®</sup> を発売いたしました。

特長

- 吉田肉腫に対して高感受性を有す。
- 性周期 4 日で安定。Skin Graft 高率。
- 温順、発育良好、飼育容易。
- 毒性、栄養、薬理、内分泌その他、  
広く用いられます。

〈生産品目〉

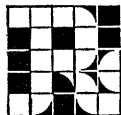
Barrier System Animal(SPF)

Conventional Animals

NRC : Donryu<sup>®</sup>

Donryu<sup>®</sup> Wistar

Buffalo S H R



日本ラット株式会社

〒336 埼玉県浦和市根岸608-3  
TEL (0488) 61-6850・6401

意識下イヌの胃および十二指腸ペースングの影響 612.014.42 : 612.73

蔵本守雄, 桑島輝夫, 森下和哉, 福田徹夫,  
河内 護, 喜多孝志, 古味信彦  
(徳島大学医学部第一外科学教室)

**Electrical pacing in the gastroduodenal junction area of conscious dogs.** Morio KURAMOTO, Teruo KUWASHIMA, Kazuya MORISHITA, Tetsuo FUKUDA, Mamoru KAWAUCHI, Takashi KITA and Nobuhiko KOMI (*First Department of Surgery, School of Medicine, Tokushima University, Tokushima, Japan*)

To determine whether the electric activities of the stomach and duodenum are related, the gastroduodenal junction area of the stomach of dogs was paced through implanted bipolar silver electrodes. It was found that the pacing rate of the basic electrical rhythm (BER) in the antrum of the stomach could be increased to a maximum of 8.9 cycles/min, without affecting the BER frequency in the duodenum. Conversely when the pacing rate of the BER in the duodenum was increased to a maximum of 24 cycles/min, the BER frequency in the antrum remained unaffected. These results show that the BER in the stomach and duodenum are independent, and imply that the BER cycles in the stomach and duodenum are due to the presence of two independent pace-maker areas.

[J. Physiol. Soc. Japan (1979) 41, 1-5]

**key words** : electrical pacing, gastroduodenal junction, basic electrical rhythm (BER)

I. 緒 言

イヌ胃の基本的電気律動 (Basic electrical rhythm : BER) の発生頻度は 4~5 cycles/min である。しかし幽門を越して十二指腸になると, 18~19 cycles/min の高頻度となる。胃と十二指腸の電気活動の相関性に関する実験的研究は多いが, 明確な解答を与える実験成績はえられていない。胃運動と十二指腸運動をみた場合, この2つがまったく独立していると考えられる研究者は少なく, 胃に強い収縮が起ったときには規則的ではないにしても相関がある<sup>13)</sup>とされ, また筋電図学的にも胃に強い spike bursts がみられるときにはこれと相関して十二指腸にも spike bursts がみられるとされている<sup>2)3)5)</sup>。BER は伝播されない<sup>2)</sup>とされているが, Bortoff ら<sup>4)</sup>の *in situ* の実験によれば BER は胃から十二指腸へ myogenic に伝播されている。著者らは胃および十二指腸のペースングを行い BER が幽門を越して伝播されるか否かを観察したので報告する。

II. 実験方法

実験には成熟イヌ3頭を用いた。ペントバルビタル麻酔下に上腹部正中切開にて開腹し, 極間2mmの双極電極を縫着した。電極作製方法と埋没方法はすでに報告した方法<sup>10)</sup>にしたがった。電極の部位は, 1頭には胃体部に2個, 胃幽門前庭部に2個, 十二指腸に幽門輪より2cm 肛門側に1個およびそれより肛門側へ2~3cm 間隔に3個縫着した。他の2頭には胃に6個, 十二指腸に2個縫着した。導線は皮下を通して背部に出し, 固定装具に納めた。8個の双極電極のうち適当な1個を用いてこれに電気刺激を加え, 残りの7個は電気活動の導出に用いた。電気刺激はイヌが手術侵襲から十分回復した後, 24時間絶食のうえ, 意識下に行った。ペースング実験は約7日間の間隔をおいて行い, 観察期間は1頭につき2カ月から3カ月であった。BERの発生頻度の測定は異った日の5回の刺激実験前の10個のBERを用いた。電気刺激によるBERの最高惹起頻度 (Maximum driven frequency : MDF) は異った日の5回の実験結果の最高値とした。電気活動の増幅記

録には生体電気現象増幅器 (EG-102, 三栄測器社製) またはポリグラフ (142-8, 三栄測器社製) を用いた。電気刺激は Electronic stimulator (SEN-3101, 日本光電社製) を用いた。刺激の条件は胃をペースングする時には 6~10秒の interval, 100 msec の duration で, 電圧は 5~30 volt とした。十二指腸をペースングする時には 2.5~3.5秒の interval, 50~100 msec の duration で, 電圧は 5~30 volt とした。

### Ⅲ. 結 果

#### 1) 胃, 十二指腸の BER

Fig. 1 は No. 1 のイヌの 8 極をすべて用いて記録したもので, 1~6 が胃, 7, 8 が十二指腸の電気活動である。術後 7 日目に記録したもので, 図中央やや左の 4, 5, 6 に不整は BER が出現しているが, これを除けば胃体部から胃幽門前庭部にむかって伝播する規則正しい BER が記録されている。刺激前の胃および十二指腸 BER の発生頻度は刺激前 10 分間のうちの 10 個の BER 間隔を測定し, それを 1 分間のサイクル数に換算し 5 日間の平均値を標準対照とした。胃では 4.2~4.8 cycles/min, 十二指腸では 19.0~19.1 cycles/min であった (Table 1)。

#### 2) 胃のペースング

胃幽門前庭部の電極を刺激してペースングを行うと, 刺激電極の口側へは惹起された電気活

Table 1. Maximum driven frequencies in the stomach and duodenum

Dog No.		Stomach (cycles/min)	Duodenum (cycles/min)
1	Normal freq.	4.8±0.5*	19.0±0.5*
	M D F	8.9	23.0
2	Normal freq.	4.2±0.3*	19.1±0.5*
	M D F	7.8	23.4
3	Normal freq.	4.5±0.5*	19.1±0.2*
	M D F	8.9	24.0

MDF: Maximum driven frequency

\*: Standard deviation (n=50)

動は徐々に伝播されるが, 肛門側へはただちに伝播される。電気刺激を中止すると胃では通常胃の正常 BER の 2~4 サイクルに相当する休止期がみられる。Fig. 2 は 1 と 2 の間の胃前庭部にある電極に刺激を加えて胃をペースングした 1 例である。胃は 7.5 cycles/min でペースングされ, 電気刺激を中止すると休止期があり, その後もとの BER にもどっている。胃がペースングされている間およびペースング中止後の休止期に相当する十二指腸 BER の出現頻度は

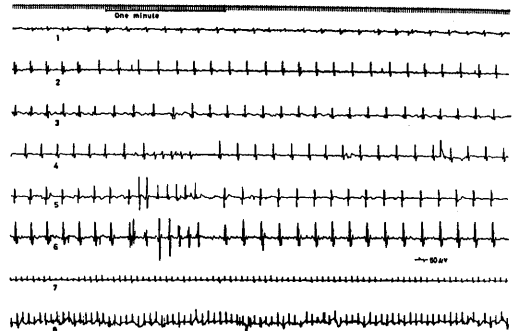


Fig. 1. Electromyogram from a normal animal preparation in the fasting state. 1, 2, 3: corpus electrodes. 4, 5, 6: antral electrodes. 7, 8: duodenal electrodes. Brief periods of dysrhythmia are seen in the antral recording (4, 5, 6).

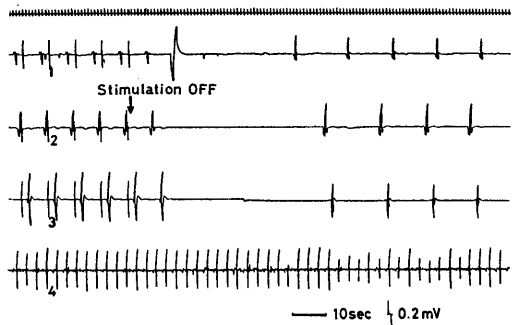


Fig. 2. Effect of electrical pacing of gastric electrical activity on duodenal electrical activity. Electrical activities were recorded from points on the corpus (1), antrum (2, 3), and duodenum (4). The stimulating electrode located in the antrum between electrodes 1 and 2 was stimulated by a rectangular current of 7.5 cycles/min, 15 V amplitude and 100 msec duration. No relation is seen between the rhythms during or after the period of gastric pacing.

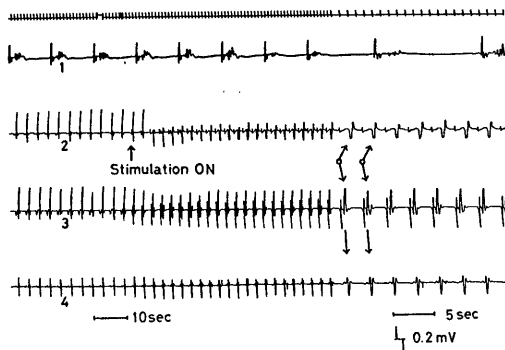


Fig. 3. Pacing of duodenal electrical activity. The duodenal electrical activity was entrained and paced by electrical stimulation. After three consecutive stimulations, normal duodenal electrical activities were suppressed, and new electrical activities were evoked. The configuration of the electrical activity recorded at electrode 2 located orad to the stimulating electrode was reversed with a lower amplitude than before entrainment, while the configuration of the electrical activity recorded at electrodes 3 and 4 locating aborad to the stimulating electrode was not reversed and remained at almost the same amplitude as before stimulation. The rate of gastric electrical activity, which was recorded through antral electrode 1, was not influenced by duodenal pacing. The distance of the stimulating electrode from the pylorus was 5 cm and electrodes 1, 2, 3 and 4 were located 1.5, 2.0, 7.3 and 9.8 cm from the pylorus, respectively. For recordings on the right of the figure, the recording paper speed was altered from 2 mm/sec to 5 mm/sec.

19.5 cycles/min と一定で、胃 BER の変化に対応する十二指腸の筋電図には変化はみられない。胃のペースング頻度を変化させた場合やその他のイヌでもこの現象は同様であった。

### 3) 十二指腸のペースング

十二指腸の電極を刺激してペースングを行うと、胃と同様に、刺激電極の口側は刺激頻度と同頻度の電気活動が徐々に惹起されるが、肛門側へは惹起された電気活動がただちに伝播された。惹起されるまでの時間は第一番目の刺激が不応期に入ると長くなり、次に現われる BER の直前に入るとただちに惹起された。ペースングが確立すると電気刺激の頻度と十二指腸

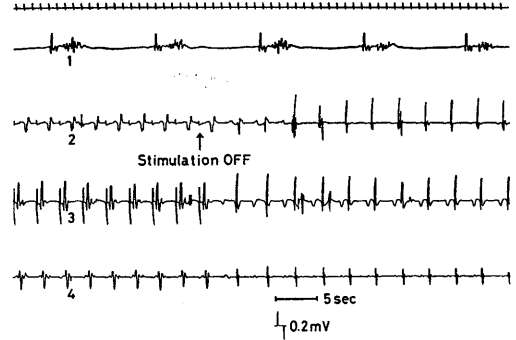


Fig. 4. Continuation of figure 3. This electrogram shows the effect of stimulation five minutes after the initial stimulation. The pacing rate for duodenal electric activities was fixed at 21.4 cycles/min. Soon after stimulation was discontinued, the duodenal electrical activity was restored to its original rate (19.1 cycles/min) without any change in the gastric electrical rhythm.

BER の発生頻度は等しくなる。惹起された十二指腸の電気活動は口側では正負が逆転するが肛門側では逆転しないまま伝播される (Fig. 3).

電気刺激を中止すると数個の BER がペースングされた時と同じ頻度を保ったまま続き、徐々に刺激前の正常の筋電図へ回復する。十二指腸では胃のような休止期はみられない (Fig. 4). Fig. 3, Fig. 4 では十二指腸を 21.4 cycles/min でペースングしているが胃 BER の発生頻度は十二指腸 BER のペースングの影響をうけていない。

### 4) 胃および十二指腸の MDF

胃および十二指腸でペースングが確立された後、刺激頻度を漸増するとペースングに脱落が生じる。これ以上刺激頻度を増加するとペースングされないが、7~8回は連続してペースングされる場合の最高惹起頻度を求めると胃では 8.9 cycles/min、十二指腸では 24 cycles/min が最高であった。また MDF は個々のイヌによっても異った値を示した。ペースング前の BER の発生頻度と比べると胃では 4 cycles/min、十二指腸では約 5 cycles/min 多い BER を惹起させることができた (Table 1).

#### IV. 考 察

胃と十二指腸は解剖学的に連続した管腔であり両者の間に部分的な縦走筋のつながりや線維組織の介在が認められており<sup>6)</sup>、機能的にも十二指腸は胃幽門前庭部の律動と相呼応して周期的に変化するとされている<sup>14)</sup>。近年の電気生理学的な胃および十二指腸運動の関連に関する研究では、1) pylorus は電氣的絶縁体の役目をし、pylorus では胃幽門管および十二指腸球部でみられる spike activity は減弱し消失する (Bass ら, 1961<sup>3)</sup>)、2) 胃幽門前庭部と十二指腸球部の slow wave の間には何らの相関はない。しかし摂食により胃幽門前庭部および十二指腸の fast activity は胃幽門前庭部の BER と関連があった (Allen ら, 1964<sup>2)</sup>)、3) 胃十二指腸領域の運動は BER のパターンに乗って運ばれ、胃幽門前庭部の BER は常に spike activity を伴う (Carlson, 1966<sup>5)</sup>) などの報告がある。これに対し、Bortoff ら<sup>4)</sup>は胃 BER が pylorus より 17 mm 肛側へ伝播することを観察し、この理由として胃十二指腸移行部では平滑筋が interdigitation の形で連絡しており、BER が myogenic に伝播されるとしている。今回われわれの実験では胃あるいは十二指腸の BER を自己のもつ発生頻度よりも多く発生させ胃と十二指腸の電気活動に変化を起させ、両者の電気活動の変化がお互いに影響をおよぼすかどうか観察した。その結果胃あるいは十二指腸の BER を変化させても相互の BER の発生頻度には変化を与えなかった。われわれの実験結果が Bortoff らのと異なるのは実験方法の相違、電気活動の導出部位の相違によること、および電気活動が腹腔内液を通じて伝播される可能性があることなどが考えられる。とくに第3の理由として著者らは胆嚢や大腸など起電力の弱い平滑筋臓器の電気活動導出の場合、胃や小腸など他の起電力の強い臓器の電気活動を拾うことを経験しており<sup>7)</sup>、筋電図の判読に際し留意すべき点と考える。

胃 BER が胃壁に加えられた電気刺激により

ペースングされる現象は Kelly ら<sup>8)</sup>、Sarna ら<sup>11)</sup>によってはじめて報告された。本邦では著者ら<sup>9)</sup>により追試され同様な結果がえられている。小腸についても同様にペースングされることが Sarna ら<sup>12)</sup>および Akwari ら<sup>1)</sup>により報告されている。著者らも十二指腸のペースングを行い同様な結果をえたが、Sarna らの十二指腸ペースングによりえられた MDF は  $25.0 \pm 0.95$  であり、著者らの値が低値を示した。これは実験動物、実験方法、導出部位の相違によるものと考えられる。小腸のペースングによる MDF 値は肛門側ほど低い<sup>12)</sup>が、胃では胃幽門前庭部が高く、噴門側が低い<sup>9)</sup>。胃と十二指腸のペースングを行い、ペースングのされかたの相違を観察した結果、胃と十二指腸の BER の発生機序には根本的な相違があるとの感を深めた。

#### V. ま と め

胃と十二指腸の BER を胃および十二指腸壁に縫着した電極に電気刺激を加えてペースングを行い、胃の BER が幽門を越えて十二指腸へ伝播されるか、あるいはその逆のことが起りうるかどうか観察した。胃の BER はペースングにより最高 8.9 cycles/min まで増加させることができた。十二指腸の BER の発生頻度は胃の BER の発生頻度を多くしたにもかかわらず何ら変化しなかった。十二指腸の BER はペースングにより最高 24 cycles/min まで増加させることができた。胃の BER の発生頻度は十二指腸の BER の発生頻度を多くしたにもかかわらず何ら変化しなかった。このことより胃と十二指腸の BER は独立しており、その相違はおのおのの平滑筋組織の電気活動発生機序の相違に由来するものと考えられる。

#### 文 献

- 1) Akwari, O. E., Kelly, K. A. & Code, C. F. (1975) Electric pacing of intact and transected canine small intestine and its computer model. *Am. J. Physiol.* **229**, 1188-1197
- 2) Allen, G. L., Poole, E. W. & Code, C. F. (1964) Relationships between electrical activities of

- antrum and duodenum. *Am. J. Physiol.* **207**, 906-910
- 3) Bass, P., Code, C. F. & Lambert, E. H. (1961) Electric activity of gastroduodenal junction. *Am. J. Physiol.* **201**, 587-592
  - 4) Bortoff, A. & Davis, R. S. (1968) Myogenic transmission of antral slow waves across the gastroduodenal junction *in situ*. *Am. J. Physiol.* **215**, 889-897
  - 5) Carlson, H. C., Code, C. F. & Nelson, R. A. (1966) Motor action of the canine gastroduodenal junction: A cineradiographic, pressure, and electrical study. *Am. J. Dig. Dis.* **11**, 155-172
  - 6) Horton, B. T. (1928) Pyloric musculature with special reference to pyloric block. *Am. J. Anat.* **41**, 197-225
  - 7) 河内 護, 桑島輝夫, 森下和哉, 福田徹夫, 蔵本守雄, 古味信彦(1977)胆のう筋電図導出に関する問題点. *日平滑筋誌* **13**, 288-290
  - 8) Kelly, K. A. & La Force, R. C. (1972) Pacing the canine stomach with electric stimulation. *Am. J. Physiol.* **222**, 588-594
  - 9) 蔵本守雄, 桑島輝夫, 福田徹夫, 森下和哉, 古根川龍司, 河内 護, 古味信彦(1977)胃平滑筋電気活動のペースング. *日平滑筋誌* **13**, 131-139
  - 10) 桑島輝夫, 古根川龍司, 福田徹夫, 蔵本守雄, 古味信彦, 田北周平(1975)植込み双極電極導出法による消化管筋電図および電極作製方法と埋没方法. *日平滑筋誌* **11**, 21-26
  - 11) Sarna, S. K. & Daniel, E. E. (1973) Electrical stimulation of gastric electrical control activity. *Am. J. Physiol.* **225**, 125-131
  - 12) Sarna, S. K. & Daniel, E. E. (1975) Electrical stimulation of small intestinal electrical control activity. *Gastroenterology* **69**, 660-667
  - 13) Thomas, J. E. (1957) Mechanics and regulation of gastric emptying. *Physiol. Rev.* **37**, 453-474

## 第 25 回 生 理 学 中 部 談 話 会

日 時：昭和53年9月21日(木)~22日(金)

場 所：金沢市尾山町 朝日生命ビル

当番幹事：金沢医科大学第一生理 大山 浩，第二生理 今永一成

### 1. ヤツメウナギの三叉神経運動核について

本間信治(富山医薬大, 医, 第一生理)

ヤツメウナギ幼生の単純な口の筋肉は、変態により、成体のいりくんだ吸盤(sucker), 舌(rasper-piston), 咽頭などの筋肉におきかえられる。これら口筋は幼生, 成体ともに三叉神経の支配を受けている。口筋を支配している運動ニューロンの三叉神経運動核内での同定と核内での分布状態を変態前後で(1)単一ニューロンの細胞内刺激による筋の収縮ないし誘発筋電図の記録, (2)HRP(Horseradish peroxidase)の逆行性とりこみにより検討した。幼生, 成体で三叉神経運動核は同側の特定の筋を支配する運動ニューロンのいくつかの領域に分けうるものと考えられる。(1)核の内-尾側では幼生の口蓋(oral hood)の運動ニューロンが同定でき, 成体では吸盤の筋(M. annularis)の運動ニューロンが同定できた。また両者とも三叉神経の枝, R. apicalisの支配を受けることが知られている。(2)核の吻側では, 幼生の単純な口の腹-側壁の筋を支配する運動ニューロンが同定でき, 成体ではいわゆる舌を支配する運動ニューロンが同定できた。いずれも R. mandibularisの支配を受けることが知られている。(3)R. basilarisにより支配されているとされる筋は幼生, 成体ともに核のより外側で同定できた。口蓋帆は幼生では換気と鰓と同等の重要性を占めるが, 成体では縮少しその重要性を失うが, 幼生, 成体ともに口蓋帆運動ニューロンは核の最外側で同定できた。

### 2. 相関法を利用したキリギリスの発音に関与した神経束の同定

八木 寛, 森川与文(富山大, 工)

キリギリス♂の中胸神経節より末梢に向け放射状に伸びた6対の神経束に電極をhookさせ, 発音時の神経インパルスを検出した。神経束より電気生理的にインパルスを検出するに先立ち, 各神経束おのおのを切断したことで発音の関係をしらべたところ, 尾部より#1, #2, …#6と番号付けしたときの#4神経束は歩行のみに関与し, 発音

に関係しなかった。#1の神経インパルスは前肢開閉筋からの筋電位より先行していることから遠心性情報を伝送している。#2および#3の神経インパルスと筋電位および発音の時間関係をしらべると, 神経インパルスに先立ち, 筋電位, 発音発生がみられることや, #2, #3の切断時に発音がみられることから, 両神経束は求心性情報を伝送している。#5および#6両神経束からは, ギーおよびチョン発音時の神経インパルス列が検出され, この両者で相互相関係数を計算してみると, 相関係数に増大変化がみられないことから, チョン音パルスの発生を指令するインパルスは, ギー音パルス発生のインパルスの一部になっていない。このことからギー音, チョン音を発生する発振源は別の場所にある。このことと#5神経切断時にギー音, #6神経切断時にチョン音のみの発生がみられることを考え合わせるにより, #5はチョン音, #6はギー音に関する遠心性情報を伝送している。

### 3. X線小頭症ラットの豊環境飼育と迷路学習

清野茂博, 瀬尾美佐子, 芝垣正光(愛知県コロニー発達障害研)

SD系ラットの妊娠17日に200RのX線全身照射をすると出生仔に小頭症が生じる。対照群には, 偽照射で出生したものをとり, 両群とも雄のみを用いた。離乳から30日間, 豊環境(EC)と標準環境(SC)で飼育したのちHebb-Williams迷路テストを正常-SC, 正常-EC, X-SC, X-ECの4群(各10匹)について行った。予備訓練で9試行の走行時間が2日連続して60秒以内となれば合格とし, 本テストに移った。12種の所定のバリエーションを毎日1課題, 12日連続して1日8試行実施した。初回エラー, くり返しエラー, 総エラー, 走行時間を記録した。結果は総エラーについてX線の効果は有意( $F=13.47$ ,  $df=1/36$ ,  $p<0.005$ )で, X線による総エラーの増加がみられた。環境の効果には有意性がなく, X線と環境の交互作用もなかった。初回エラー, くり返しエラー, 走行

時間、前頭部と後頭部の皮質の厚さについても同様の結果がえられた。X線小頭症ラットでECによる行動改善効果がみられなかった理由の一つは、貧環境群との比較ではなくて、SCと比べたためであると考えられる。

#### 4. レ線小頭症ネズミの体知覚領ニューロン (続き)

伊藤宗之 (愛知コロニー, 生理)

胎生17日齢で母体壁を通して200Rのレントゲン氏線を受けたネズミでは、成熟後に大脳新皮質の奇形が見られ、Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ層が欠けていることが知られている。これらの照射小頭症群と無照射正常群とを比較しながら、体知覚皮質の髭の投射野でウレタン麻酔の下に次の実験を行った。10ミリ長に切断した髭の先端を背側または腹側に100ミリ/秒の速さで0.5ミリだけ変位させるような刺激を加えたときの対側皮質V層ニューロンの駆動放電の平均潜時は正常群で $14.5 \pm 5.4$  (S.D.) ミリ秒 ( $n=63$ ), 照射群では $18.8 \pm 8.2$  ミリ秒 ( $n=61$ ) で照射群に有意な延長が見られた ( $p < 0.001$ )。皮質内電場電位の記録では陰性波が最も早く現われる点、最大振幅を示す点ともに正常群ではⅣ層に、照射群ではⅤ層に認められた。これらの潜時はいずれの群でも約12ミリ秒で群間差が認められなかった。このことから感覚信号が皮質に到達するまでの皮質下の伝導路には照射群でも異常がないと判断できた。したがって前述の駆動放電の潜時の延長はⅤ層出力細胞に興奮が伝えられる際の皮質内過程の遅延によるものであり、Ⅳ層細胞の欠如に起因するものと推測された。

#### 5. Methylazoxymethanol (MAM) 小頭症ラットの open-field-test

瀬尾美佐子, 清野茂博, 芝垣正光 (愛知県コロニー発達障害研, 生理)

SD系ラットの妊娠14日にMAMを25 mg/kg腹腔内投与し、出生仔の雄(19匹)を実験群とし、対照群には生食水投与の出生仔(19匹)を用い、58日 $\pm$ 2日令から1日1回5分間、連続5日間open-field-testを行い、通過区画数、(外側と内側)、脱糞数、排尿、rearing、出発潜時、洗顔初発潜時と回数を指標とした。その結果MAM群と対照群間に、1) 出発潜時と洗顔初発潜時(MAM

群で延長)、外側通過区画数(増加)、洗顔回数(減少)、排尿(増加)について、有意差があった。2) 日間の有意差は、内側通過区画数を除く他の全ての指標にみられた。3) TreatmentとDayの交互作用は、rearingの回数はDay2で、外側通過区画数はDay5で、UrinationはDay3, 4, 5で有意であった。これらの結果は、MAM小頭症群では新奇場面での適応が、正常群より遅延していることを示唆している。テスト時の体重はMAM群が有意に減少し、対照群の約89%の平均値を示した。120日令で大脳、小脳の湿重量を測ったところ、大脳重量は、MAM群で46.5%の減少、小脳重量は12.5%の減少がみられた(体重当りの小脳重量には群間の有意差がなかった)。

#### 6. Gunn ラット小脳の構造と機能

出浦滋之, 長崎幸雄, 藤田雅文 (岐大, 医, 第二解剖)

小脳における神経機構および小脳機能の代償に関与する神経機序を解明する目的の一助として、遺伝性酵素欠損により小脳の低形成とプルキンエ細胞の消失をきたすホモ結合Gunnラット(jj)小脳の構造と機能をこれら変化のないヘテロ結合Gunnラット(Jj)と比較検討し、次のごとき結果をえた。

1. 小脳神経細胞の鍍銀染色標本の観察では、jjラットで特に小脳前葉皮質プルキンエ細胞の減少が著しく、残存したものでも樹状突起分枝が顕著に少なかった。併し小脳核では細胞の僅かな減少が認められるに過ぎなかった。

2. ネムブタール麻酔(5 mg/100 g B.W., 腹腔内注入) 下の下腿神経への単一矩形波電氣的刺激による小脳皮質及び皮質下誘発反応の粗大電極ならびに金属微小電極による記録結果は、Jjラット, jjラットともLarsellのlobule VIIで反応が最も大きく、5~5.2 msecの潜時をもち、JjラットではComplex spikeが認められたが、jjラットには小spikeのみが認められた。

3. 慢性植込み電極による無麻酔の小脳皮質自発放電活動間隔とストグラスはjjラットにおいてJjラットより間隔の短い成分がやや少なかった。

以上の結果より、jjラットでは小脳皮質顆粒層の活動がより前景に現われると考えられる。

### 7. ネコの皮質前庭野への視床求心路 HRP 法による研究

関本洋一, 時々輪浩穩, 渡辺 悟 (岐大, 医, 反射研, 生理)

ネコの前庭神経または前庭神経核を電気刺激すると, 主として反対側大脳半球の前シルビウス上回と postcruciate dimple で誘発電位が記録される. われわれは先にネコの前庭神経核を電気刺激して皮質の誘発電位および unit discharge を記録して皮質前庭野の拡がり調べた. 今回は一側の前庭神経 (前, 水平半規管枝) を電気刺激し, 反対側の皮質前庭野 (2V) にて誘発電位を記録し, 最大の反応を示す部位に 50% horseradish peroxidase (HRP) を 0.1~0.4  $\mu$ l 注入し約24時間後に脳を灌流固定した. 脳の凍結切片を diaminobenzidine にて反応させた. HRP 陽性細胞は, 注入部位と同側の視床, 膝上核 (Sg), 後内腹側核 (VPM), 内側膝状体大細胞部 (Gmm) に認められた. 次にこれらの部位に同心電極を刺し同側の前庭神経を刺激し視床各部で誘発電位を記録した. 内側膝状体大細胞部で誘発電位が記録された. 続いて視床各部を電気刺激し皮質前庭野の一点において反応を記録した. 膝上核, 後内腹側核, 内側膝状体大細胞部の刺激にて反応がえられた. 以上のことを総合して考えると, 内側膝状体大細胞部 (Gmm) が皮質前庭野の視床中継核であるといえる.

### 8. 小変位の視覚性追跡運動に見られる錐体路ニューロンの一方向性および二方向性の活動パターンについて

船橋新太郎, 松波謙一, 久保田 競 (京大, 霊長類研, 神経生理)

手関節の屈伸により, ある静止位置から別の静止位置までハンドルを小変位動かす視覚性追跡運動では, 錐体路ニューロン (PTN) に二方向性の発射パターンが見られ, この現象は, 動物の主観的な努力と関連づけられた. これをさらに確かめるため, 二段階の視覚性追跡運動を行わせ, 二段階目を小変位 (約 8°) とした. また, 一段階の追跡運動開始直後に追跡すべき視覚目標の位置を変え (約 8°), 位置の再調整運動をさせた. 3頭のアッサムモンキーより, 手首の運動に関係する16個の PTN を, 上述の2種のタスクで記録した. 1)

小変位の追跡運動時10個の PTN は屈伸どちらの運動相にも頻度増加を示し, 6個は屈伸どちらかの運動相で頻度増加を示し, 他の運動相には頻度変化を示さなかった. 2) 運動の再調整時には常に相反性パターンを示し, 屈伸いずれかの相で頻度増加, 他の相で頻度減少を示した. 二方向性の発射パターンを示す小変位の追跡運動時, 前腕, 上腕の筋の EMG から, 拮抗筋の同時活動の証拠はえられなかった. 以上の結果より, PTN の二方向性の活動パターンは, 追跡運動の発現に直接関係なく, 追跡運動を起こす“主観的な努力”を反映すると思われる.

### 9. 皮質前庭野 (2V) の同側および対側前庭入力に対する応答様式

時々輪浩穩, 渡辺 悟, 林 雄一郎\*, 水谷哲郎\* (岐大, 医, 反射研・\*名大, 医, 脳外)

大脳皮質前庭野細胞の, 同側および対側前庭神経入力に対する応答様式を無麻酔またはネンブタール軽麻酔下, ガラミンにより非動化したネコで人工呼吸下で観察した. 単一細胞記録はガラス微小電極で記録した. 刺激は記録側および対側の, 水平および前半規管膨大部にそれぞれ, エナメル銅線 (直径 200  $\mu$ m) を刺し, 各神経枝に独立して単一矩形波パルスを与えた. 各刺激電流 (70~120  $\mu$ a) が他神経枝に波及しないことは, 60 Hz のパルス列を与えたときの眼球運動の方向より確認した. 調べた 101 個の細胞ではいずれかの神経枝に興奮性応答を示すもの (E 型), 抑制のみを受けるもの (I 型), 応答しないものがそれぞれほぼ同数ずつみられた. E 型で測った潜時は 6~10 msec のものが大多数で, 同, 対側間で差異は認められなかった. 大多数の細胞は両側とも同型の応答を示した. 一側から興奮, 他側から抑制を受けるもの, 一側のみに応答するものも少数みられた. また, 約80%のものが異種半規管からの収束を受けた. 皮質分布については前庭野の周辺部では I 型がより多いようであった. また, 浅層では無応答の, III 層以下で応答する細胞がより多いようであった.

### 10. 細胞内外 H<sup>+</sup> 分布と膜電位との関連性について

松村 裕, 梶野興三, 藤本 守 (大阪医大, 第

二生理)

ペンシル型二連微小アンチモン電極を作製し、カエル腎尿細管ならびに縫工筋における細胞内 pH (pHi) 測定を行った。そして外液 K<sup>+</sup> 濃度の変化時あるいは代謝阻害時の、膜電位および pHi の変化を観察した。

*in vivo* における縫工筋および腎近位尿細管の pHi は、それぞれ平均  $7.12 \pm 0.07$  (SD) および  $7.49 \pm 0.07$  であり、同時にえられた膜電位は  $-51.1 \pm 7.9$  mV および  $-50.2 \pm 9.0$  mV であった。それに対し、*in vitro* での縫工筋 pHi は  $7.03 \pm 0.14$  で、膜電位は  $-62.4 \pm 4.4$  mV であった。

*in vivo* の腎近位尿細管では、膜電位と pHi の間には相関係数  $r = -0.62$  で有意の負の相関が認められた。これに対し、縫工筋では  $r = 0.85$  で有意の正相関がみられた。

*in vitro* で筋の細胞外 K<sup>+</sup> 濃度を 3.5 mM より、5, 10, 30, および 75 mM に増した時、対照に比し膜電位は 2.7, 6.5, 23.0, および 43.3 mV だけ脱分極し、同時に pHi は 0.03, 0.05, 0.08 および 0.22 pH だけ上昇した。

ウツバイン  $10^{-4}$  M を作用させると、pHi は僅か上昇後、やがて激減する。同時に膜電位も著明に低下した。KCN  $10^{-3}$  M では、pHi はやや上昇傾向を示したが、膜電位は低下した。

以上より細胞膜を介する H<sup>+</sup> 分布は、代謝と pump-leak の相互に依存することがわかった。

### 11. ミオグロビンの安定性に対する配位子の影響

上田基二, 曾我美 勝 (岐大, 医, 第二生理)

ミオグロビンの Tyrosine 146 (H 22) は Mb 分子の中に埋もれていて、ヘリックス H と G を水素結合で結びつけている。このチロシン残基は Mb のアルカリ変性領域でイオン化するがそのイオン化 pK は MbO<sub>2</sub>, MetMb-CN (シアニ化メトミオグロビン) の低スピングループで Mb, MetMb, MetMb-F の高スピングループに比べて 0.4~0.5 pH ユニット高い。Mb のアルカリ, 酸, 変性剤に対する安定性への第 6 配位子の影響はよく知られており、上記低スピングループが高スピングループに比べて安定であることが結論されている。Mb のチロシン残基のイオン化は、測定時間内では可逆であり、その pK はチロシン近

傍の構造の integrity を反映すると考えられるので、Mb のアルカリ変性のアミノ酸残基レベルでの機構として、蛋白質中の non-polar 領域に埋もれている、弱酸, 弱塩基がイオン化し、それが水和するために native な構造への不適合を生じ、結果として平衡が変性に傾くと考えると、上記 Tyrosine-146 のイオン化は Mb のアルカリ変性を不可逆に導く重要な機構であると考えられる。

### 12. 血漿アルブミンの構造ゆらぎ

井上 洋, 恵良聖一, 長岡俊治, 浦野博秀\*, 芦田 広\*\*, 曾我美 勝 (岐大, 医, 第二生理・麻醉\*・阪衛医大, 第二生理\*\*)

ウシ血漿アルブミン (BPA) の高次構造を形成する 3 個の DOMAIN の内で N 端の DOMAIN 中にある唯一の SH 基 (CYS<sup>34</sup>) を dansylaziridine にてラベルし (DNS・AZ-BPA), パルス蛍光偏光消滅測定法により、蛍光寿命 ( $\tau$ ), 回転緩和時間 ( $\rho$ ) を求め、BPA DOMAIN の構造ゆらぎに対する N-B 転移, 尿素変性の効果について測定した。分子内 SH S-S 交換反応 (Molecular Aging) の増加するアルカリ領域 (B 型), 脱イオン状態において、DNS の誘起コットン効果が消失するにもかかわらず、DNS・AZ-BPA の  $\rho$  は 110 msec 前後と求められ、これは分子全体の回転緩和を示し、期待した  $\rho$  の減少は認められなかった。だが一方尿素の効果については、その濃度の増加に伴い、約 3 M あたりより  $\tau$  および  $\rho$  の大きな減少が認められた。7 M 尿素中では  $\tau$ ,  $\rho$  はそれぞれ 8.4 nsec および 32 nsec となった。これらは明らかに CYS<sup>34</sup> の近傍あるいは、DOMAIN の一部分の構造ゆらぎの増加を示している。

### 13. 運動時の血圧はどうなりますか

伊藤秀三郎, 富田公博\* (早大, 教育・法大, 教養\*)

目的: 運動最中の血圧は、どうなるであろうかを検討することであった。

方法: 被験者は、早大教育学部体育学専修関係の教員ならびに学生 (男子) 若干名であった。

運動形式は、マスター 2 階段法であった。

血圧計測は、株式会社島津製作所製の島津テレメータ式最高血圧自動連続測定装置 (SCS-501) を用いた。

尚上記の装置は、脈搏数も同時に記録できた。念のために著者などは、フクダ電子株式会社製のテーブ心電計 SFR-11 でも記録することにした。

計測要領は、安静時 3 分間、運動時 3 分間そして回復時 6 分間の測定であった。

結果：かくて、血圧と脈搏数との間の関係は、次の三通りになった。

(a)

血圧と脈搏数とが共に増加する。

(b)

血圧はさほど増加しないが、脈搏数は可成り増加する。

(c)

血圧は可成り増加するが、脈搏数はさほど増加しない。

#### 14. 人工呼吸下での Polymodal receptor による呼吸循環調節

只木英子, 水村和枝, 熊沢孝朗 (名大, 医, 第一生理)

侵害的な熱, 化学的, 機械的刺激のいずれにも反応する Polymodal receptor は, 骨格筋, 腹腔からの降下臓器である睪丸に高頻度に存在することを確かめてきた。また非侵害レベルの刺激によっても, この受容体の活動が呼吸循環系に反射的修飾作用をおよぼす傾向を定性的に観察してきた。今回は, クロラローゼ・ウレタン麻酔, 非動化, 人工呼吸下のイヌで筋神経を刺激し, 呼吸循環系反射を定量的に観察した。筋神経刺激により血圧は低下するが, 刺激中に上昇に転じ, 刺激前レベルを越えることが多い。最大低下 (Fall) と, そこからの最大上昇 (Rise) を指標に解析した。Johanssen は, 筋神経求心刺激による降圧反応は A- $\beta$ , 昇圧反応は C 線維と考えた。しかし本実験では, C 線維閾値下の刺激で Rise がみられ, 刺激強度に平行して増大した。刺激する筋神経束を増加すると反応も有意に増大し, 空間的加重効果が認められた。刺激頻度を増した場合には Rise の増大が顕著で, 時間的加重効果は特に Rise に有効であった。呼気 CO<sub>2</sub> 2%以上増加の hypercapnea 下では, Rise/Fall が増大し, 1.5%以上減少の hypocapnea 下では Rise/Fall は減少した。反射性降圧, 昇圧反応の出現は求心線維の二

種類の差によるものではなく, 刺激時の中枢の状態と, polymodal receptor からの total input の量によるものと考えたい。

#### 15. Plasmoid Aqueous 形成におよぼす交感神経-効果器機序の解析

山本宗平, 伊藤嘉紀 (名大, 第一生理)

毛様体血管には  $\alpha$  受容体, 毛様体上皮細胞には  $\beta$  受容体があり,  $\alpha$  効果によって血流減少に伴う眼圧低下,  $\beta$  効果によって房水形成が増加する (Bill)。ウレタン麻酔したウサギの眼房を用いて, 房水の Bulk flow と Albumin flux を測定し, Bulk flow-Albumin flux 曲線を分析すると, 交感神経刺激および Norepinephrine の眼房内投与によって Albumin facility が増加するので, この反応が  $\beta$  効果によるものか否かを検討した。Phentolamine 0.1 mg/ml を含む生理的食塩水で眼房灌流をしながら, 交感神経刺激 (10 V, 0.1 msec, 10 Hz) をすると, Bulk flow が増加するが Albumin flux は不変の実験例 (生理学会, 1978) の他に, Bulk flow が減少し Albumin facility が増加する実験例も見出した。そこでこのような交感神経刺激効果の modulation の原因として, Prostaglandin E<sub>2</sub> および F<sub>2 $\alpha$</sub>  の効果を分析して次の結果をえた。PG F<sub>2 $\alpha$</sub>  5  $\mu$ g/ml を含む生食で灌流した場合は Albumin facility に変化はなかった。PG E<sub>2</sub> 3  $\mu$ g~6  $\mu$ g/ml を含む生食で灌流した場合には, Bulk flow の減少と Albumin facility の増加を認めた。したがって, Plasmoid Aqueous 形成時の交感神経-効果器機序には PG が関与するものと思われる。

#### 16. 動脈壁平滑筋の機能的走向に対する生理学的解析

大橋俊夫, 福嶋孝義, 東 健彦 (信州大, 医, 第一生理)

摘出したイヌ大腿動脈の軸方向標本は noradrenaline (NA) で弛緩反応を呈する。この弛緩は papaverine を用いた実験から, 螺旋状に配列している壁平滑筋の収縮により標本幅が減少し, そのために標本長が増加した結果起こると思われる。そこで, われわれは, こうした現象を利用して, 血管軸に垂直な方向を基準として各種螺旋条片を作製し, NA の最大反応量を指標として, 壁

平滑筋の機能的走向を生理学的に解析した。実験には摘出したイヌ大腿動脈・腎動脈・腹部大動脈の標本幅・長さ一定の各種螺旋筋片を用い、NAに対する最大発生張力を等尺性に記録した。その結果、いずれの反応曲線も切り出し角がほぼ90°付近で対称であり、軸方向標本の弛緩反応は弾性血管ではみられず、筋性血管でのみ顕著に認められた。この事実は動脈壁に存在する平滑筋の機能的走向は少なくとも2方向以上の螺旋筋層が対称的な位置関係に配列していることを示唆する。さらに、この実験結果から二つの螺旋筋層の交差角・血管軸に対するピッチ角をそれぞれの動脈について(大腿動脈60°, 30°・腎動脈30°, 15°・腹部大動脈80°~90°・40°~45°)理論的に推定した。以上の結果は Strong (1938) が microdissection によって推定した壁平滑筋の走向ともよく合致し、本解析法がかなり有効な手段であることを示唆する。

#### 17. 生体内内圧シミュレーション装置の試作とその生理学的応用

坂口正雄\*, 大橋俊夫, 東 健彦 (長野高専, 電気科・信州大, 医, 第一生理)

生体内に発生する内圧のシミュレーション実験や摘出標本に対する振動的な内圧負荷実験などに利用するため、圧力レベル、加圧振動数を任意に設定できる小型で簡便な圧発生装置を製作した。本装置はスピーカ式の圧発生部と駆動回路よりなり、つぎのような特徴をもつ。(1) 直流を含む超低周波圧力振動がえられる。(2) 速度帰還により機械的な共振が抑圧され、約80 Hzの加圧振動数がえられる。(3) 加圧範囲は0~±200 mmHgにおよび広範囲である。(4) 小型で使用しやすい。本装置の性能を試験するため、あらかじめ各種の生体内圧をデータレコーダに記録し、その再生信号により本装置を駆動した。その結果、本装置は大腿動脈圧、門脈圧、尿管圧といったかなり広範囲な圧変動ならびに周波数変動を忠実に再現しうることが確認できた。つぎに、生理学的応用例として摘出したイヌの各種円筒状標本に本装置を作用し、それぞれの内圧変動を印加した際の内圧、標本外径を同時測定した。

その結果、大腿動脈標本はその圧変動に一致して外径変化が起り、約50 mmHgの脈動的変化

に対応して約80 μmの外径変化を呈した。また、門脈血管標本では内圧が *adrenaline* 作用により約7 cm H<sub>2</sub>O程度上昇すると、それに付随して血管外径は約80 μmの伸びを示した。

#### 18. 頸動脈領域におけるスティール現象類似機構

河合康明, 大橋俊夫, 東 健彦 (信州大, 医, 第一生理)

われわれは最近、摘出し、供血イヌより血液灌流を受けたイヌの内頸動脈は5-hydroxytryptamine (5-HT) に極めて sensitive であるのに対し、外頸動脈は5-HTよりむしろ norepinephrine (NE) により sensitive であることを認めた。このような内頸、外頸動脈にみられる血管作動物質に対する反応性の差異から、両者の間の血流分配に際して、かなり太い血管レベルにおいても一種のスティール現象を惹起し、その結果脳血流量が制御されるという可能性を予想した。そこでイヌを用いて、総頸動脈から内頸・外頸動脈を含めたY字状標本を摘出し、リンゲル液による定流量灌流を行い、各種血管作動物質に対する両者の反応様式の差異を検討した。その結果、① 5-HTを投与すると、予想通り内頸動脈流量は減少し、外頸動脈流量は増加した。このスティール現象は用量依存性に惹起され、その閾値濃度は10<sup>-7</sup> gであり、5×10<sup>-5</sup> g投与時にほぼ最大反応を呈した。またこのスティール現象は、内頸・外頸動脈流量比には影響されなかった。② NE投与では予想した方向、すなわち外頸から内頸動脈へのスティール現象は、かなり高濃度でも認められなかった。③ 他の血管作動物質について検討したところ、PGF<sub>2α</sub>・ATP・AOPは5-HTと同方向のスティール現象を惹起することが判明した。

#### 19. 急性脳乏血時の徐脈に寄与する中枢性および末梢性因子について

清水 強, 野村裕子 (名古屋保衛大, 医, 第一生理)

ウサギの急性脳乏血時の急激な血圧上昇に伴う著しい徐脈反応は両側減圧神経切断によりほぼ完全に消失する。本実験では、この徐脈の程度が共存する無呼吸によって影響を受けているか否か、また、この徐脈の大きさが催徐脈性の求心性情報の

量にのみ依存するか否かを検討した。実験は成熟ウサギで動脈圧、心拍数、呼吸運動を記録しながら、人工呼吸、右側減圧神経の切断およびその中枢端電気刺激、同じく左側切断と刺激の順でおのこの脳乏血性徐脈に対する影響をみた。その結果、脳乏血時に人工呼吸を行ってもその徐脈の反応程度は無呼吸状態の時と変わらなかった。さらに片側減圧神経の刺激は脳血流を維持している状態では血圧下降を十分起こすような刺激(10~20 V, 100~150 Hz, 0.2~0.3 msec, 30 sec)でも徐脈はわずかであった。しかし脳乏血下で同一条件の刺激を行うと、右減圧神経刺激では神経切断前の、左側刺激では右減圧神経切断後の各脳乏血実験でえられた徐脈反応をほぼ再現しえた。尚、脳血流確保時、徐脈も血圧下降も殆ど起こらぬ位の閾下刺激(2 V, 10 Hz)でも脳乏血時には著しい徐脈をもたらした。すなわち、急性脳乏血時の徐脈反応は主に圧によって惹起される求心性情報を誘発源とするが、その情報量のみでなく、中枢の興奮性に依存する割合も非常に大きいと思われる。

## 20. 最大運動時における乳酸性および非乳酸性酸素負債量について

池上康男, 宮村実晴, 松井秀治(名大, 総合保健体育科学センター)

運動後の酸素摂取量の回復曲線から乳酸性および非乳酸性酸素負債を推定した研究が数多くなされてきた。しかしこれらの研究では、曲線の傾斜を目測で決めたり、あるいは曲線中の定数を予め仮定する等の方法がほとんどで、数学的に完全であるとはいえない。

本実験では、最大運動後の回復曲線を  $Y=C+A \exp(-K_1 t)+B \exp(-K_2 t)$  ( $K_1 > K_2$ ) の形に仮定し(ただし式中の第一項は Baseline, 第二項, 第三項は非乳酸性および乳酸性の成分を表わす), すべての定数(C, A,  $K_1$ , B,  $K_2$ )を最小自乗法により決定した。求められた各定数から非乳酸性(A/ $K_1$ ), 乳酸性(B/ $K_2$ )および全負債量(A/ $K_1$ +B/ $K_2$ )を計算し、実測値との比較および日差変動について検討した。

その結果、全負債量の計算値と実測値に大きな差を生じる場合があり、その原因は、運動前に測定した安静時酸素摂取量と、定数Cとが一致しないことによるものであった。さらに、全負債量の

日差変動は、非乳酸性の変動が少ないことから、その大部分は乳酸性の変動によるものであった。しかし、この乳酸性負債量の変動の要因については、今後の検討が必要であろう。

## 21. 低圧下における SO<sub>2</sub> の動態-低圧実験室とヒマラヤとの比較

林 良一, 瀬古 章\*, 御手洗玄洋\*\*, 森 滋夫\*\*, 浅野俊樹\*\*, 高木貞治\*\*, 高林 彰\*\*, 榊原 学\*\* (岐大, 医, 反射研生理・第一内科\*・名大, 環研, 五部\*\*)

低圧環境下での順応過程を SO<sub>2</sub> と息こらえ時間(BHT)の動態から検索した。SO<sub>2</sub> は非観血的に測定し、BHT は Stang 法, O<sub>2</sub> 解離曲線はアミノ社製を用いて求めた。実験 1) 一定速度で低圧に曝露, 実験 2) 44, 54, 64m に数時間曝露, 実験 3) ヒマラヤ登山。結果) BHT は身体精神状態を評価するによい指標となる。高所で BHT は短縮し停滞が長びくと短縮するといわれているが、高所に順応すると延長する結果をえた。% BHT = 測定高度での BHT / 760 mmHg での BHT を気圧の減少率  $\alpha$  と比較すると順応した者は良い相関が認められたが、自覚的・他覚的所見の悪化した者では低値を示した。実験 2 より O<sub>2</sub> 解離曲線は各高度に曝露後右方移動が認められた。SO<sub>2</sub> は O<sub>2</sub> 分圧に依存性が高く、実験 1, 3 では各 O<sub>2</sub> 解離曲線によく一致し、SO<sub>2</sub> の変化には個体差が明らかでなかった。実験 2 で SO<sub>2</sub> の経時的変化は低圧に弱い者は減少、強い者は上昇傾向を認め % BHT の動態とよい相関を認めた。これは SO<sub>2</sub> の上昇が Pa O<sub>2</sub> を上昇させる肺の能力によることから説明される。以上のことから経時的に SO<sub>2</sub>, BHT を測定することは順応過程を知る上で重要であることが示唆された。

## 22. GABA- および Glycine 拮抗性薬物の作用下における網膜神経節細胞の放電活動

菅原 清(金沢大, 医, 神経情報研伝達)

GABA, glycine が網膜内でアマクリン細胞を主体として局在し、またこれらアミノ酸の合成酵素系が局在していることから両物質が視覚情報伝達に側面的に関与していることが充分考えられる。実際にこれらをカエル網膜内に電気泳動的に注入すると、神経節細胞の 'ON-OFF' および

‘OFF’ 応答の各成分は抑制され、特に OFF 成分が強く抑制される例が多い。そこで本来内在しているこれらアミノ酸に対する拮抗剤を灌流法で視細胞側から与え神経節細胞の光応答における変化をみた。Glycine 拮抗剤 (Strychnine) および GABA 拮抗剤 (Picrotoxin と bicuculline) の選択的特性はカエル、コイの網膜内でも理想的であった。空間特性への効果が期待されたので網膜上で直径 0.05~0.13 mm の光点を等間隔に移動させ、距離-応答曲線を求めた。コイではすべての光応答成分が、またカエルでも ON-成分が中心野を極大とする山型の曲線となり、カエルの OFF-成分は逆に中心野を谷とする周辺野の広い(径 5~8 mm) 曲線となる。いずれの拮抗剤の作用下でもこの距離-応答曲線に変化がみられたが、ON-OFF unit では大多数が、中心-周辺野形成機能を保ったまま応答レベルを高めたのに対し、すべての OFF unit ではその機能を減弱または消失した。

### 23. コイ網膜C型水平細胞の空間特性について

加藤 聖, 根岸晃六 (金沢大, 医, 神経情報研, 情報伝達)

コイ網膜C型水平細胞には、刺激光波長に応じ、2相性を示す RG 型と、3相性を示す YRB 型とが存在する。両型細胞に対して、比較的大きな中心光(径 3.0 mm 以上)を用い単色光刺激を強めていくと、RG 型の過分極応答および YRB 型の短波長側の過分極応答は次第にその大きさを増し飽和する。一方 RG 型の脱分極応答、YRB 型の脱分極および長波長側の過分極応答は、ある強さで飽和し、その後さらに強さを増していくと、その応答はいずれも極性を反転する。この時比較的大きな内径を有する周辺光(内径 2.0 mm 前後)刺激をすると、その極性反転電位はさらに反転し、大きな脱分極、過分極応答を呈する。一方、RG 型の過分極応答、YRB 型の短波長側の過分極応答に対する周辺光の応答は、常に中心光のそれよりも小さい。以上の結果は、RG 型の脱分極応答、YRB 型の脱分極および長波長側過分極応答は、それぞれ異なる層の水平細胞を介して起因すると思われる。何故なら、外網状層において、そのような広範囲な側性伝搬を可能ならしめるものは、水平細胞以外にはありえないから。このこと

から、コイ網膜でも、Fuortes (1974) らのいう水平細胞より錐体へのフィードバック説が強く示唆できる。

### 24. コイの視神経節細胞受容野の色光応答特性 御手洗玄洋, 後藤倬男\* (名大, 環医研, 五部・名大, 教養, 心理\*)

コイの視神経節細胞の色光・空間応答特性を色受容野の構成によって検討し、その組織学的な特徴を見出すために、プロシオン電極を用いて細胞内インパルス応答を記録し、円盤光の面積の変化に伴う応答曲線の作成後、当該細胞の同定を試みた。青・緑・赤の各色光に対する面積応答曲線を取得できた41個の細胞に関して、以下の結果をえた。1) 24個の色符号化細胞について、0.1 mm から 2.0 mm 以上におよぶ受容野の中心の直径が短・中間波長では均等に分布しているのに対して、長波長では大きい方に偏しており、このような各色光における空間対立的な構成から、受容野の中心・中間・周辺のいずれかだけで色対立的な応答を生じていることが知られた。2) 中心と周辺で色対立を示すとされる受容野は、各色光応答の空間特性を分離して捉えていることによると考えられ、また、こうした空間特性は、従来からの長波長光にもとづくものばかりではなく、短波長光の空間応答が長波長光に対して逆転した領域で色対立を生起させている場合が多かった。3) 細胞内染色によって、色符号化細胞と白-黒符号化細胞の間に、両細胞の形態(前者:小, 後者:大)と、内網状層での位置(前者:浅, 後者:深)の違いが示唆された。

### 25. リチウム (Li) 溶液灌流で見られる ERG-off 応答の変化について

森 滋夫, 御手洗玄洋 (名大, 環医研, 五部)

Li で置換された低 Na 溶液でコイの明調遊離網膜を灌流すると、ERG の減弱が単調でないこと、off 応答が特徴的に増大すること、またこの増大はアスパルテート作用下でも生ずることを報告してきた(第24回生理学中部談話会, 第55回日本生理学会)。アスパルテート作用下のこの off 応答について、1) アスパルテートの濃度をたかめても応答に変化のないこと、2) 差動記録によりこの off 応答が視細胞層に限局すること、3) ア

スパルテート非作用下で見られる刺激後効果が消失していることから、Li による ERG-off 応答の増大がすでに視細胞層で生じていることを確かめた。Li によるこの視細胞 off 応答の増大は、強い刺激光により抑制され、そのときの振幅変化は on 応答と同様に  $[Na]_o$  の対数に直線的関係を示した。またこの増大した off 応答波形を各種刺激強度について比較すると、刺激光の off で駆動され、ある刺激強度 (約  $4 \mu W/cm^2$ ) で頂点を示す成分の存在が示唆された。したがって、視細胞 off 応答には、on 応答発生機序とは別の機序によって駆動され、Li により増大する成分の存在を考えた。正常 ERG-off 応答が強い刺激光により抑制されることは古くから知られているが、あるいはこの成分の変化を反映しているものかもしれない。

## 26. コイ網膜における水平細胞-視神経節細胞間連絡の一考察

御手洗玄洋, 榊原 学, 高木貞治, 高林 彰 (名大, 環医研, 五部)

外水平細胞 (EHC) の膜電位を電位固定法により種々のレベルに変えたときにえられる近傍視神経節細胞 (GC) 応答は、EHC を介する双極細胞 (BC) への周辺効果として大部分は説明できたが、説明のつかない特異型もあるので、今回 EHC 膜電位変化を時定数 40 ms のゆるやかなものにして再検討した。EHC 通電に応じて BC が著明な膜電位変化を示すことは先に報告したが、アマクリン細胞 (AC) でも同様な変化が観察され EHC→GC の経路には AC の関与も考えられた。特異型の場合の GC は相動的応答のものであったが、今回の滑らかな EHC 通電で徐々に膜電位を変えていくとある値から GC の放電様式の変化が観察された。このことより GC 入力として感度の異なる拮抗した 2 種の BC の関与も示唆された。えられたデータを中心光刺激時の応答で分類し最短潜時と膜電位変化の大きさをみると、on-off, off 型に比し速い応答を示すことが明らかになり従来いわれているのと結果の一致をみた。

## 27. コイ網膜における水平細胞の刺激-応答曲線について

袋谷賢吉, 長谷博行, 原 健一\*(富山大, 工,

電子・山形大, 工\*)

L 型水平細胞の刺激-応答曲線を次式で最小 2 乗近似した。

$$V/V_{\max} = I^n / (I^n + I_{1/2}^n) \quad (1)$$

ここで  $I, V, V_{\max}, I_{1/2}$  はそれぞれ刺激光強度、応答の最大振幅、応答の飽和値および  $V_{\max}/2$  に対応する刺激光強度を表わす。n は刺激応答曲線の傾きに関係するパラメータである。scotopic L 型水平細胞の場合、n は波長に依存せず、1.15~1.40 の間の値となった。一方、photopic L 型水平細胞の場合、n は 0.30~0.61 の間の値となった。多くの photopic L 型水平細胞において n は波長に依存し、530 nm から長波長になるほど値が小さくなる傾向を示した。赤色光に対する R/G 型水平細胞の応答ならびに黄色光に対する Y/RB 型および Y/B 型水平細胞の応答は、いずれも刺激光強度が増すと脱分極性から過分極性に変化し、それらの応答の定常値  $V_s$  は次式でよく近似できた。

$$V_s = V_d + V_h - V_d V_h / V_{h\max} \quad (2)$$

ここで  $V_d, V_h$  はそれぞれ脱分極性入力および過分極性入力の定常値を表わし、ともに式 (1) の形に書けるものと仮定した。赤色光に対する Y/RB 型水平細胞の応答は、刺激光強度が増すと過分極性から脱分極性になり、その刺激-応答特性および応答波形は、R/G 型水平細胞の応答の極性を反転したものとよく一致した。

## 28. 白色雑音状変調光による網膜神経細胞の受容野特性の測定法

袋谷賢吉, 長谷博行 (富山大, 工, 電子)

従来、網膜における神経細胞の受容野特性を調べるには 1 個の微小スポット光の照射位置を順次変えて、各応答を比較する方法と、円形スポット光や円環光を用い、それぞれ直径や円径または外径を変えて応答の変化をみる方法が用いられてきた。しかしながら、前者の方法には測定に時間がかかる欠点があり、後者の方法には、受容野特性が円対称な時以外は正確な結果をうるができない欠点がある。そこでわれわれは、数百の互いに統計的に独立な白色雑音状変調光で、網膜各部を同時に刺激することにより、受容野の諸特性を短時間かつ定量的に求めることを試みた。その結果、コイの水平細胞受容野の感度分布について以

下の事が明らかになった。Scotopic L 型, photopic L 型および R/G 型水平細胞の約 2/3 はほぼ円対称な受容野を持つが, 残りは円対称ではなかった。R/G 型水平細胞の赤色光に対する感度分布と緑色光に対する感度分布とは必ずしも一致しなかった。さらに, 赤色光に対する感度分布は, 近くの photopic L 型水平細胞の感度分布と強い相関を示した。これは, R/G 型水平細胞が photopic L 型水平細胞から, 極性の反転した入力を受けているためと推測した。

### 29. 水浸時低重量下の立位における抗重力筋の活動について

山崎良比古, 御手洗玄洋, 森 滋夫, 高木貞治, 間野忠明\*(名大, 環医研, 五部・浜松医大, 第二生理\*)

無重量下のヒトの姿勢制御を解明する一助として, 水浸法による実験的低重量状態における立位時の下肢抗重力筋およびその拮抗筋の筋電図を観察した。五人の被験者について一側下肢のヒラメ筋, 腓腹筋および前脛骨筋よりタングステン電極(抵抗 5~15 M $\Omega$ , 1 KHz)を用いて単一 NMU 活動を記録し, 次の結果をえた。1) 水の無い状態の立位で tonic discharge を示すヒラメ筋の NMU は, 水浸時水位の上昇によって低重量になるとその活動が停止した。この活動の停止する水位は各 NMU によって異なっているが, その 90% はへそ~乳のレベルにあった。2) 前脛骨筋の NMU 活動はへそ~乳の水位でヒラメ筋の活動に交代して出現し, tonic discharge および phasic discharge が観察された。3) 腓腹筋の NMU の中で, 水の無い状態の立位にて phasic な活動を示すものは, ヒラメ筋の結果と同様に低重量化すると発射活動が停止した。

本実験は水浸法という特殊な低重量状態を対象としたため体軸の後傾などの条件を考慮する必要があるが, 無重量下では, 通常の立位に重要な働きをなす下腿三頭筋の活動が減弱し, この拮抗筋である前脛骨筋が姿勢制御により重要な役割をになうことが推察された。

### 30. 円弧柱上での姿勢調節に関する重心動揺と下肢筋電図との相関

水野義雄, 林 良一, 大島 等, 日比野隆一,

松崎 高, 三宅彰英, 時々輪浩穂, 渡辺 悟(岐大, 医, 反射研生理)

ヒトの直立姿勢保持に関する生体調節の検索の一つとして円弧柱(カマボコ型板)上での姿勢調節について, 重心動揺と下肢筋電図から調べた。円弧柱は半径 300~900 mm, 高さ 8 cm 上面 40 $\times$ 40(cm)である。この上に正立, 前傾, 後傾を行なわせ, 重心動揺を重心計から求めた。また同時に, 円弧柱の変位角も測定した。円弧柱上での正立における Y(前後)方向への重心動揺は, 半径 300, 400 で大きな動揺がみられたが 500, 600 ではみられず, 径が大きくなるほど動揺は小さかった。また Y 成分のパワースペクトルから円弧柱上での動揺は, 正立で 3 Hz まで, 前傾で 3 Hz まで, 後傾で 4 Hz までの周波数成分から構成されていた。また W 成分(全床反力)では 300, 400 では大きな力でたたきつけが認められたが, 500, 600 では小さく, 周波数は正立で 2~10 Hz, 前傾で 7 Hz まで, 後傾で 8 Hz までといった成分から構成され, 円弧柱上での動揺成分(Y $\cdot$ W)は 8 Hz までの周波数を含み, 生理的振戦の帯域より低いところにあることがわかった。また下肢筋群の活動は, 足関節の角度が平板上と円弧柱上では逆の様式であるのに, 筋放電の様式は同様であり, これらについては, 立ち直り反射活動, 意志行動などを考慮に入れる必要がある。

### 31. Dantrolene を用いての骨格筋 E-C カップリング機序の解明

大羽利治, 堀田 健(名市大, 医, 第一生理)

筋の E-C カップリング機序を明らかにする目的でカエル骨格筋(半腱様筋)に Dantrolene-Na (DAN)の細胞内投与を試み, 細胞外からの作用と比較した。二連微小電極の一方から DAN を電気泳動的に注入(細胞内濃度 1.5  $\mu$ M)し, その直後から他の電極(3M KCl)を通して通電し, 収縮張力, 膜電位変化および閾電流を経時的に測定した。また外液中に種々の濃度の DAN (1, 5, 10  $\mu$ M)を含む場合および外液 Ca 濃度変化の効果についても同様の測定を行った。DAN の細胞内投与によって静止, 活動電位は影響をうけなかったが, 張力は著明に増大し, 数分後には急激に減少, 閾電流は約 2 倍に増大した。これらの様相は細胞外投与と異っていた。後者の場合, 張力是指

数関数的に減少,  $5\mu\text{M}$  以上の DAN 投与で閾値の急激な低下, その後の上昇が見られた. この2相性の変化は低Ca溶液中で消失した. 外液Ca濃度に依存し, 経時的に張力は増大, 閾値は低下し静止電位は浅くなった. 静止電位は  $5\mu\text{M}$  DAN 投与により, 外液Ca濃度と関係なく ( $0.3\sim 3.0\text{mM}$ ), 一定となった. これらの事実をもとにDANの作用点, トリガーCaの局在部位を推定した.

### 32. ニワトリ終脳 (the Wulst) の視覚誘発電位の個体発生学的研究-特に孵化後の知見について

大川隆徳 (岐大, 医, 第一生理)

演者は, 第55回日本生理学会大会において, 初生雛および成鶏終脳 (the Wulst) の視覚誘発電位 (VEP) に対する閃光強度の影響について報告した. 今回は, さらに, 孵化後1日令から成鶏に至る間の終脳表面の VEP の変化について比較検討した. 実験材料には白色レグホン種を用い, VEP は ATAC を使用して加算平均した. 実験方法については, すでに, 上記の大会および日誌の短報 (印刷中) に述べているので省略する. なお, VEP の振幅および波形は低体温の影響により変化するので, 正常体温に近い値 ( $35\sim 40^\circ\text{C}$ ) で記録した VEP をデータに供した. 発育期の鶏においても, 初生雛および成鶏と同様に20ジュール (J) の閃光が適当な刺激であることが確認できた. これら20Jで誘発された発育鶏の VEP は多相性を呈し, 最初2, 3の低振幅短潜時性の陽性-陰性成分に引き続き, 高振幅陰性波から構成された. 今回の実験では, 発達に伴う高振幅陰性波の変化については適切な実験結果をえなかったが, 光刺激直後に誘発される最初の低振幅陽性成分 ( $P_1$ ) の頂潜時は, 発育に伴って短縮され, 孵化後10日令 ( $15.8\pm 2.3\text{msec}$ ) と14日令 ( $11.7\pm 1.4\text{S.D.}$ ) では有意差を認めた. 一方, 14日令の  $P_1$  頂潜時は成鶏 ( $10.8\pm 1.4\text{msec}$ ) と有意差を示さなかった. 少なくとも, 神経線維性に起因する  $P_1$  の成分は, 孵化後約2週間で成熟に至るものと思われる.

### 33. 低酸素環境下連続曝露における副腎皮質ホルモンの変動について

毛利元彦, 平田耕造, 菅野康幸, 永坂鉄夫 (金沢大, 医, 第一生理)

Wistar 系成熟雄ラット ( $60\pm 5$ 日令) を使用し, 12.5% の低酸素環境下に連続曝露し, 曝露0.5, 1, 3, 6, 12, 24時間目および4日, 7日, 14日目のおのおの12:00に断頭屠殺し, ヘマトクリット (Ht), 下垂体, 副腎などの臓器重量, 血中の corticosterone (CS) 量, 副腎への  $^{14}\text{C}$ -1-酢酸の  $^{14}\text{C}$  の corticoid への取り込み量を測定した. Ht は曝露3時間目頃より増加し始め, 曝露14日目では62%にも達した. 下垂体, 副腎の臓器重量は, 曝露3~6時間目頃より, ほぼ比例して増加し, 曝露12~24時間で曝露前より1.43, 1.59倍と最高に増加し, 曝露7~14日目で曝露前の重量に戻った. 胸腺重量は, 低酸素曝露により漸減し, 曝露14日目では0.48倍にも減少した. 血中CS量は, 曝露直後に著しい増加が起こり, 以後漸減し, 曝露4~7日目では, 曝露前のレベルより減少していたが, 曝露14日目では曝露前のレベルは回復した. 副腎への  $^{14}\text{C}$  の取り込み量も, 曝露直後に著しい増加を示し, 以後漸減したが, 血中CS量と異なり, 曝露4~7日目でも増加しており, 曝露14日目でほぼ曝露前のレベルに戻った. 以上の結果より, 低酸素連続曝露初期には生体のストレスに対する維持反応として著しい副腎皮質ホルモンの増加が起こり, 以後漸減し, 曝露14日目でこの環境に順応したものと推測される.

### 34. ラットにおける下垂体副腎皮質系の日周リズムの発達と性差

伊藤真次 (塩野義製薬研)

ウィスター系ラットを0700~1900を明期とする明暗交代環境で飼育し, 血漿コルチコステロン値を0900と1900に測定, 日周リズムの発達をみると, 生後3週で朝に低く夕方に高いリズムが発現し, 雄では4週令ですでに成熟ラットと同様の明瞭な日周リズムをみたが, 雌では8週令になって漸く成熟ラットのレベルに達した. 出下後24時間以内にコーチゾル  $0.5\text{mg}$  を投与したラットではリズムの発達が著しく抑制され, およそ8週令でほぼ正常のリズムを示すようになったが, その抑制パターンにも明らかな性差があってコーチゾル投与の影響は雌ラットのほうが大であった. 出生第2日に両眼球を摘出して盲目にしたラットではリズムが自由走行性になって, 雄では4週令から, 雌では5週令から完全に昼夜逆転した. 両側

上頸交感神経節の摘除は正常ラットのコレチコステロンの日周リズムに本質的な影響をおよぼさなかったが、逆転したリズムをもつ盲目雄ラットでは朝夕の値が同じになり、雌では差があり、位相変動の速度にも性差があると推測される。また摂食時間の制限によって条件づけたコレチコステロリズムの消去にも性差のあることを知った。

### 35. 急性低圧負荷時のヒトの副腎機能について

末田香里, 生川れい子, 岡崎昭太郎, 小川克仁, 田村好弘, 松井信夫, 森 滋夫, 石原一郎 (名大, 環境医研)

低圧がヒトの内分泌系に与える影響について副腎機能を中心に検討した。低圧室内で高度4,500~7,000 m 相当の低圧に約16時間曝露された成人男子被験者6名の尿を継続的に採取し corticosteroids, catecholamine および Na, K の排泄量を求めた。その結果, 1) catecholamine は低圧負荷が最大となる時点の前後に最大排泄を示した。

2) 17-OHCS は最大負荷前後にあたる夜間に最大排泄をもつ pattern を示したが, 遊離 cortisol はこれに先立つ減圧時に最大排泄をもつ有意の増加を示した。3) Aldosterone は減圧初期から減圧中にかけて減少する傾向を示し, またこの時期に Na 排泄の増加, K 排泄の減少, Na/K 比の増大が認められた。

急性低圧負荷は交感神経副腎髄質系を賦活し, 下垂体副腎皮質系の glucocorticoid 分泌を賦活したが, aldosterone 分泌を抑制する傾向を示した。負荷圧が 3,000~4,000 m を越えた時期から心拍数の急激な増加が認められ, こうした循環系の変動が腎血流を介して aldosterone の減少をひき起こしたのではないかと考察した。低圧負荷の初期から減圧中にかけて明らかな利尿が認められたが, この時期の電解質の動きと考え合せると, aldosterone の減少がこの利尿に関与していると推定された。

### 36. マウス副腎髄質へのカテコールアミンとアミノ酸の取り込み

平野鉄雄, 新島 旭, 小林 繁\* (新潟大, 医, 第一生理・第三解剖\*)

マウス副腎髄質のクロム親和細胞への  $^3\text{H}$ -ノルアドレナリン,  $^3\text{H}$ -ドーパミン,  $^3\text{H}$ -チロシン,

$^3\text{H}$ -ロイシンおよび  $^3\text{H}$ -ドーパの取り込みをオートラジオグラフィーを用いて観察した。

正常マウスでは,  $^3\text{H}$ -ノルアドレナリンと  $^3\text{H}$ -ドーパミンは NA 細胞より A 細胞に多く取り込まれる。副腎髄質内での放射能の分布は不均一で, 皮質直下の細胞が中心部のものより多くこれを取り込む。 $^3\text{H}$ -チロシンと  $^3\text{H}$ -ロイシンの場合には A 細胞と NA 細胞の取り込みに差はなく, また髄質内の地域に関係なく一様に放射能が分布していた。 $^3\text{H}$ -ドーパの場合には NA 細胞より A 細胞に多く取り込まれるが, 髄質内の放射能の地域差ははっきりしない。

下垂体摘出マウスでは,  $^3\text{H}$ -ドーパミンの取り込みは減少し, 二種類のクロム親和細胞間の取り込みの差は小さくなった。一方, 副腎髄質内での放射能の分布に関しては皮質直下に大量に取り込まれる現象が不明瞭となった。上記の下垂体摘出の影響は ACTH (40  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) の腹腔内投与を続けることですべて回復した。

以上の結果から私どもはクロム親和細胞にはアミノ酸の取り込み経路とは別のカテコールアミンの取り込み機構があると考ええる。これは下垂体 ACTH の支配下に作動し NA 細胞より A 細胞で, 中心部の細胞より皮質直下の細胞で活動的である。

### 37. Angiotensin II 脳室内投与と視床下部下垂体後葉系の活動

根来英雄, 赤石隆夫, 山口賢一 (新潟大, 医, 第二生理)

ウレタン麻醉下の雌ラットを用い, 室傍核, 視索上核の神経分泌細胞の発火活動を下垂体後葉刺激により同定記録した。第3脳室内に植え込んだカニューレを通し, 種々の濃度の Angiotensin II (AII) を 1  $\mu\text{l}$  の生理食塩水に溶解したもの, または 0.3 M の高張食塩水を投与し, 記録した神経分泌細胞の発火活動に対する影響をみたところ, AII および高張食塩水はいずれも, 大部分の神経分泌細胞の発火頻度を増加させた。また, AII と高張食塩水とは神経分泌細胞の発火に対し, 相乗効果を示すことが観察された。つぎに, 飲水行動の誘発に関して AII の受容部位とされている Organum vasculosum lamina terminalis (OVLT), Subfornical organ (SFO) の破壊を行った動

物について、AII ならびに高張食塩水脳室内投与の効果を検討したところ、破壊後には AII 投与で興奮する神経分泌細胞は有意に減少した。また高張食塩水投与では、SFO 破壊の影響は認められなかったが、OVLT 破壊後、興奮性の反応を示す神経分泌細胞は有意に減少した。この結果から、AII による後葉ホルモン分泌の調節機構には、飲水行動発現機序と共通な機構として、OVLT, SFO の働きが関与していること、さらに OVLT は高張食塩水の後葉ホルモン分泌作用にも関与していることが示唆された。

### 38. リンパ球に対するテストステロンの選択的な抑制効果

近藤康博, 江口敦子, 佐藤孝二 (名大, 農)

リンパ球は、機能的に B 細胞と T 細胞に大別される。鳥類では、B 細胞を造成する器官としてファブリシウス嚢 (BF) が発達しているが、この器官は、性成熟期に急激に萎縮消失することが知られている。ここでは、白色レグホン種鶏を用い、テストステロン (TES) の臓器重量におよぼす影響、さらに、TES に対するリンパ球の結合、とりこみについて、*in vivo*, *in vitro* で検索した。

結果、TES を投与したヒナの BF 重量は、とくに著明に低下し、胸腺よりも BF におけるリンパ球の造成が著しく阻害されていることがわかった。<sup>14</sup>C-TES を投与したヒナの BF における放射活性は、24時間後、48時間後ともに、胸腺、脾臓のそれよりも高かった。次に、*in vitro* での細胞 10<sup>6</sup> 個あたりの <sup>3</sup>H-TES のとりこみ量は、ヒナの週令により大きく変動したが、B 細胞は T 細胞よりもつねに高い値を示した。さらに、TES を投与した後、7~8日および14~15日に細胞をとり出し、<sup>3</sup>H-TES のとりこみを調べると、T 細胞では対照と差がなかったが、B 細胞では、7~8日では対照に比べ約30%増加し、14~15日では逆に20%の減少がみられた。一方<sup>3</sup>H-TES をとりこませたリンパ球の細胞成分を分画すると、核に10~20%, cytosol に70~80%の放射活性が分布しておりとりこまれた TES の多くが、cytosol に分布することがわかった。

### 39. 門脈血糖変動の胃酸分泌におよぼす影響について

坂口武夫, 新島 旭, 山口賢一\*(新潟大, 医, 第一生理・第二生理\*)

低血糖の胃酸分泌促進効果の発現は中枢神経領域のブドウ糖感受機構に依るものであろうとの見解がなされている。しかし近年の摂食行動および電気生理学的研究は肝-門脈領域にブドウ糖感受機構を見出し、新島らは、門脈血糖濃度と肝迷走神経求心性活動との間の負の相関を指摘している。われわれは血糖感受機構と胃酸分泌との関連に注目し、新島らの報告に基き肝迷走神経切断中枢側に電気刺激を与え門脈の低血糖状態想定下で胃酸分泌および胃迷走神経遠心性活動を観察した結果いずれも一過性増加が認められた (第55回日本生理学大会)。その後雄ラットで40%, 20%ブドウ糖0.2 ml の門脈内注入は胃酸分泌の一過性の抑制を招来する事を観察した。この時糖注入前後の右房内血糖濃度では差が認められなかった事から糖の中枢性効果の可能性を除外できるものと判断した。0.9%, 1.8%, 3.6% NaCl 0.2 ml の門脈内注入では胃酸分泌に影響が認められず、この事から注入した糖による浸透圧効果も除外できるものと判断した。レギュラーインスリン4単位の静脈投与で胃酸分泌亢進と低血糖を追認した。これらの観察から低血糖時の胃酸分泌促進には中枢神経領域の糖感受機構のみならず門脈領域の糖感受機構を介した肝迷走神経求心性情報も関与している可能性を推定した。

### 40. 腎における分泌と再吸収のアロステリック理論による解析

亘 弘, 山田誠二\*(生理学研究所, 分子生理学研究系・京都府立医大, 生理\*)

腎における分泌と再吸収は能動現象の一つとして知られているが、分子論的取扱いは今後の問題である。種々の物質の血中濃度と腎排泄量との関係が実験的に求められており、分泌あるいは再吸収の飽和する血中濃度付近において splay 現象が観測されている。この splay 現象は物質とその結合部位と間に質量作用の法則が適用されていることを示すので、腎機能をシミュレートするのに Michaelis-Menten の理論を適用することが試みられた。しかし Michaelis-Menten の拡張理論 ( $n > 1$ ) においては濃度零付近の関数形が良くないため、アロステリック理論を適用することによ

って腎機能をシミュレートすることを試みた。

パラアミノ馬尿酸 (PAH) の分泌について Pitts のデータによく符合させるためには、細尿管に PAH の結合部位のあることを仮定すること、この結合部位は二つの状態 (R と T) を取りうることおよびこの結合部位には 4 分子の PAH が結合できると考える必要がある。このようにしてアロステリック定数  $L=1.85 \times 10^6$ ,  $K_R=1.01 \times 10^{-5} M$ ,  $K_T=7.90 \times 10^{-4} M$  がえられた。

#### 41. 幼若ラットにおける産熱系の生後発達について

高野成子, 毛利元彦, 永坂鉄夫 (金沢大, 医, 第一生理)

体温調節における産熱系の生後発達を調べる目的で、幼若ラット (生直後 12~24 hrs (0 日令とした) から 32 日令迄) について、環境温 ( $T_a$ ) が 25, 30, 35, 40°C における  $\dot{V}_{O_2}$  消費量 ( $\dot{V}_{O_2}$ ) を測定した。 $\dot{V}_{O_2}$  測定には閉鎖回路式代謝室を用い、その中にラットを一匹入れ、所定の  $T_a$  下定常状態での  $\dot{V}_{O_2}$ , 直腸温 ( $T_{re}$ ) を測定した。 $\dot{V}_{O_2}$  が最小となる中性温度域は離乳期 (18~21 日令) 迄は 35°C 近辺にあり、それ以後 30°C 近辺に低下した。最小  $\dot{V}_{O_2}$  値は 6~7 日令で最も低く 1.96 ml/min/100 g (STPD) であり、それ以後日令に関係なく一定 (3.3 ml/min/100 g) となった。寒冷曝露では、生直後より  $\dot{V}_{O_2}$  の上昇すなわち産熱の亢進がみられたが 9 日令迄は  $T_a$  25°C で  $\dot{V}_{O_2}$  上昇の抑制がおこった。寒冷に対する産熱系の反応性 ( $4\dot{V}_{O_2}/-4T_a$ ) は 6~7 日令で最大となり、以後低下し離乳期以後一定値を示した。一方 thermal insulation ( $(T_{re}-T_a)/\dot{V}_{O_2}$ ) は日令と共に上昇し、体毛完成期 (離乳期と一致) 以後最大となり一定となった。離乳期前では寒冷下、 $T_{re}$  は変温性を呈したが、離乳期後は  $T_a=25^\circ\text{C}$  の弱い寒冷下では  $T_{re}$  の低下はみとめられず、恒温性の達成がみられた。中性温度域では日令に関係なく  $T_{re}$  は 36~37°C であった。以上の結果は、離乳期迄に thermal insulation が完成し、恒温性が確保されることを示す。

#### 42. Immobilization 下のラットの熱出納

永坂鉄夫, 平田耕造, 菅野康幸, 柴田裕行 (金沢大, 医, 第一生理)

ラットを拘束非動した時の熱出納の変化と、代謝亢進の機序を追求する目的で研究を行った。熱出納は市販と自作の 2 種類の直接熱量計を用いて記録、拘束には特製の円筒金網容器内に動物を拘束する方法によった。環境温 25°C 下では、拘束によって熱産生量 (M) が有意に増加する。総熱放散量 (H) も増加するが、M が H よりやや大きく、貯熱量 (S) は  $\oplus$  になった。解放後は M, H ともに下降するが、この時期は S が  $\ominus$  になった。深部体温変化は僅かで、体比熱を 0.83 として S から計算した予想体温変化より有意に少ない。拘束により core と shell の比が変わり、S の増減が深部温の変化として表われないことによる。

6-OHDA 投与、あるいは副腎摘出後のラットを拘束すると代謝の亢進が抑制される。特に後者では著しく、拘束非動による代謝亢進に交感神経-副腎髄質系の果たす役割りが大きいとの結論をえた。2ヶ月間の拘束下飼育によって代謝が著しく増加する。しかし、体重の変化は少なく、体脂肪、筋質量の減少もあり、外因性に投与した noradrenaline による産熱効果も対照と比して特に著しくはなかった。冷水中での体温、代謝の下降も著しく、拘束と寒冷間には一応交叉適応が成立しにくいとの結論をえた。

#### 43. 成人の夜間睡眠中における手背皮膚温の変化

芝垣正光, 清野茂博 (愛知コロニー研, 生理) 19~48才の健康成人 12 名 (男 10, 女 2) の第 1 夜睡眠のポリグラフから、手背温と睡眠相との関係を調べた。1) 手背温は覚醒から NREM 睡眠に移るにしたがって、上昇 stage 4 の終りに生じる粗体動の運動時間によって急激に睡眠中の最低水準に下降する。その後翌朝覚醒するまで、上昇と下降による長周期の変動をくりかえしながら徐々に上昇していく。すでに報告されている翌朝覚醒まで下っていくもの (5 分, 10 分あるいは 30 分ごとの調べ) と異った結果は、脳波計による連続記録で調べたためであろう。2) 運動時間が生じると大部分の手背温が下降を示した (下降 69.3%, 上昇 16.4%, 不変 14.3%)。3) 入眠期を除けば、手背温と睡眠深度には関係がなかった。4) REM 睡眠では、直前の NREM 睡眠水準に比べて上昇 (41.3%) する型が、下降 (23.9

%), 不変 (6.5%) および不定 (28.3%) の型より多くみられた。松本ら (1976) は6カ月齢を境として、それ以前の未熟型 (上昇) と成熟型 (下降) に分かれることを報告しているが、上昇型を示す健康成人が多いことは、未熟、成熟型の分類には問題が残されていることを示唆している。

#### 44. 運動時の「皮膚圧-発汗反射」

宮側敏明, 伊藤路子, 小川徳雄 (愛知医大, 第二生理)

20~25°Cの室温 (相対湿度40%) において自転車エルゴメーターによる150~750 kpm/minの運動中に右側または両側胸部を5 kg/50 cm<sup>2</sup>の強さで圧迫した時の同側または両側上半身の発汗抑制 (半側発汗) の程度を40~50°C (相対湿度40%) の室温における安静暑熱負荷時と比較検討した。実験は半裸の健康男子学生9名について夏季に実施し、発汗量、体重変化、直腸温、皮膚温、心拍数、呼吸数を連続記録し、代謝量を頻りに測定した。圧迫の発汗に対する効果と主な測定項目との間の関係に大きな個人差がみられたので、これを個人別に検討すると、その効果は実験中の直腸温の推移および発汗量ことに前者と有意な相関が認められた。すなわち、実験中に直腸温の漸増がみられた時には、その程度が著しいほど圧迫側の発汗抑制がおこりにくかった。このことから、皮膚圧による反射効果は発汗を抑制することによって体温に影響するのではなく、むしろ体熱平衡状態によって、皮膚圧の発汗に対する効果の現われ方が異ってくると考えられる。すなわち、本研究の結果は皮膚圧発汗効果の出現が体温調節中枢機序の統制下にあるという小川ら (1977) の推論を裏付けるものである。

#### 45. 局所訓練と自然暑熱馴化による汗腺機能変化の比較

小川徳雄, 朝山正巳, 伊藤路子, 宮側敏明 (愛知医大, 第二生理)

われわれはさきに、夏季以外の季節に左上肢肘部以下の温浴 (43°C) を毎日2時間ずつ15日間行うことによる局所汗腺訓練の発汗能に対する効果について調べ、訓練効果に部位差のあること、発汗漸減現象 hidromeiosis に対する抵抗が増強することなどを認めて報告した。今回は訓練効果の

出現経過とその程度、発汗漸減に伴う汗の電解質濃度の変化を調べ、さらに局所汗腺訓練後の発汗能と自然馴化 (夏季) の場合のそれとを比較検討した。発汗試験は、両下腿を43°Cの温水に浸し、左右前腕の汗を arm bag 法によって20分毎に採集し、発汗量・Na・K・Cl 濃度の時間経過を測定した。汗腺訓練効果はごく初期から現われ、訓練21日後もなお効果が増大する傾向にあった。汗中の [Na], [K], [Cl] とも訓練によって低下し、hidromeiosis の経過に伴う [Na], [Cl] の増加傾向も減弱した。これらの効果を自然馴化 (夏季) の場合と比べると、発汗量は夏季のそれに匹敵するが、[Na], [Cl] の低下度は夏季の値におよばなかった。以上の結果は、われわれの別の研究でえた「暑熱馴化の初期には末梢要因による発汗能の増大がおこる」との結論を裏書きする。汗電解質濃度低下は発汗漸減に関連する現象と考えられるが、今後さらに追究したい。

#### 46. 日本ザルの前視床下部反復加温の暑熱体温調節能に対する効果

大原孝吉, 奥田宣明 (名古屋市大, 医, 第二生理)

雄日本ザルを25°Cの恒温室内で飼育、前視床下部に慢性的に埋込んだ thermode の温水灌流法により視床下部を連日、2時間、45日間反復加温した。灌流液水温は thermode 入口で44.5°C、出口で44.0°Cを維持する如くし、thermode 管より5 mm 離れた部位の視床下部温の上昇は0.6~0.7°Cであった。中性室温 (25°C) 下での両下肢の45°Cの温水浴、ならびに45°Cの高温外気への全身曝露の2種類の暑熱負荷試験を行い、これらに対する体温調節反応、および発汗機能の変化を追跡した。

- 1) 中性室温下での視床下部加温ではいずれの時期でも全身有毛部の発汗は全く認められない。
- 2) 視床下部加温で脈搏数、呼吸数には有意の変化はないが、直腸温は加温中下降 (平均0.30°C) する。
- 3) 視床下部反復加温期間中体温調節レベルには変化が認められない。
- 4) 暑熱負荷時の発汗開始の閾値視床下部温に低下が見られたが、有毛部発汗量には有意の増加は認められない。また、体温上昇度などより見た対暑熱体温調節能にも改善が認められない。
- 5) 視床下部反復加温実験後のサルを45°Cの高温室に連日、2時間曝露し暑

熱鍛練を行うと、発汗ならびに対暑熱体温調節能の適応性上昇が対照サルと同程度に見られた。このことは暑熱適応における末梢汗腺機能鍛練の重要性を示唆するものと考えられる。

#### 47. 前視床下部局所温度変化と fusimotor neuron 活動

佐藤春彦 (名市大, 医, 第二生理)

寒冷環境下に惹起される shivering tremor の発生に, fusimotor system が重要な役割を演ずることは, von Euler の報告以来多くの研究がある。体温調節中枢である視床下部の中枢神経組織の局所温度の変化によって, shivering をはじめ, その他の体温調節諸反応が生ずることは明らかであるので, 麻酔ネコの前視床下部に thermode を刺入, 同部局所温を変化させた時の fusimotor neuron の活動を調べた。このためヒラメ筋からの単一 Group Ia 線維を分離, 筋の伸張による筋紡錘の応答を記録した。その解析には, Crowe & Matthews (1964) の方法にしたがって, peak frequency, static frequency および dynamic index を計測した。一般に筋紡錘の活動レベルは, 中枢温の体温附近の温度からの下降により促進, 上昇により抑制されるものであった。伸張に対する応答における結果では, 中枢温の下降方向への温度変化時には, peak frequency, static frequency および dynamic index は共に増大を示し, 上昇方向への温度変化時には, peak frequency のわずかの減少に対し, static frequency の著明な減少を示す例が見られ, 中枢温が, 体温より低い温度領域では, むしろ static & system の活動が高いことが示唆された。

#### 48. カエル筋紡錘神経末端の膜電位の光学的測定

伊藤文雄, 赤池 忠, 小松由紀夫 (名大, 医, 生理学第二講座)

トノサマガエル縫工筋中の筋紡錘は, それを支配する求心性神経末端分枝が定型的であり, 2本の有髄分枝のうち1本はそのまま無髄線維になる(1本枝)が, 他はさらに1度短かい有髄分枝(2本枝)にわかれてから無髄になる。1本枝からのみ求心性インパルスが発生し, 2本枝はその分枝部絞輪に電気緊張的なバイアスをかけていると考

えられる。これは2本枝が陰極性抑圧の状態にあるためという傍証はあるが, その膜電位を微細電極で測定することは不可能である。

最近, 細胞膜に結合したシアニン系色素がその膜電位にほぼ直線的に蛍光強度を変えることがわかっている。これを利用して2本枝の膜電位を測定した。メロシアン 540 (NK 2272) の  $10^{-3}$  g/l Ringer 液中に25分間, 単一遊離した筋紡錘をインキュベートする。Ringer 液で洗った後, カバークラスを軽くのせて落射蛍光装置で観測・撮影した。540 nm (ピーク値) で励起し, 610 nm より長波長を通すフィルターを通してエミッション光をとらえた。その結果, 明らかに2本枝は1本枝より蛍光強度が強く, したがって膜電位が低いことがわかった。

#### 49. カエル筋紡錘感覚神経末端に対する pH の効果

藤埴規明 (名大, 医, 生理学第二講座)

ムコ多糖は機械受容器の変換膜周辺に広く存在することが知られており, カエル筋紡錘の内囊中にも多く含まれている。このことは, このムコ多糖が感覚情報の変換機構に関与している可能性を強く示唆するものと考えられる。そこで, このムコ多糖を選択的に修飾すると考えられる pH や Triton X-100, Cetyl pyridinium chloride および Hyaluronidase の薬物効果を活動電位を記録し観察した。筋紡錘はトノサマガエルの縫工筋または半腱様筋から単一分離した。pH 変化には8種の酸塩基溶液を用いた。その結果, slack と stretch 状態にある筋紡錘の外液 pH 濃度を変えると, 活動電位の振幅に影響はないが, 頻度が一過性に増大し, 次いで低下, 消失する。slack 時には pH 6.8~9.3 の範囲を越えると頻度は止まり, 生体内長さの130%の伸長状態では, pH 6.2~9.7 範囲内でのみ放電が観察された。Triton X-100, Cetyl pyridinium chloride, Hyaluronidase の薬物も極めて低濃度で活動電位の停止効果があった。これらの薬物濃度や pH の範囲では, 感覚神経軸索や錘内筋に対しては無効であり, 主としてムコ多糖が修飾された時の変換機序の変化と解される。

#### 50. 開口筋の深部受容器について

角 忠明, 花井莊太郎 (名古屋保健大, 医, 生

理)

ウサギの顎舌骨筋神経束から顎二腹筋牽引に反応する単一知覚神経線維を分離し、活動を記録した。インパルスの放電周波数が牽引力の増加とともに一様に増大する線維と、主として牽引力を与える速度に比例して放電周波数が変化する線維とに区別できた。また、残部の神経束に遠心性の単一電気刺激を与えて顎二腹筋に攣縮を起させると、筋の収縮期に一致して1ないし3個のインパルスを放射する線維と、収縮期における放電の休止、弛緩期における増大を示す線維が見られた。さらに、筋紡錘を特異的に興奮させるといわれているサクシニルコリンクロライド (Sch) を注入すると、最高 150 Hz に達する高頻度インパルスを放射する線維が認められた。この放電の最高周波数と持続時間は Sch の注入量に比例した。同じ線維に対する Ringer 液の注入は無効であった。また最大濃度の Sch 注入に対しても全く反応しない線維も多く存在した。Sch 注入に反応する線維は筋の攣縮にともない自発放電を休止し、牽引力に対応した周波数のインパルスを放射するという傾向を示した。

#### 51. [<sup>14</sup>C]-2-デオキシグルコースによる聴覚伝導路のマッピング

村田計一, 堀川順生 (東京医歯大, 神経生理)

ラットの側の中耳および内耳を破壊し、無麻酔状態で 15~20 $\mu$ C/100 g の [<sup>14</sup>C]-2 deoxyglucose (<sup>14</sup>C-DG) を静注後 45 分間雑音あるいは純音パーストを負荷して断頭し、凍結脳切片のオートラジオグラフィーを作製し、両側聴覚伝導路の <sup>14</sup>C-DG の取込み量を比較した。また両側下丘に慢性電極を植込んだラットの側耳の破壊後クリック音に対する誘発電位を数日にわたって記録して左右差を比較した。側耳破壊直後 <sup>14</sup>C-DG を注入したラットでは破壊側蝸牛神経核の <sup>14</sup>C-DG 取込みは全く見られないが上オリブ核では両側とも明瞭な取込みが見られる。しかし対側核が同側より取込み量が多く殊に同核後方部分で左右の差が著しい。外側毛帯および下丘ではさらにその差が大きく対側入力による興奮、同側入力による抑制の対側優位の神経活動を示す。これに対し、側耳破壊 24 時間後に <sup>14</sup>C-DG を注入した場合のオートラジオグラフィーでは両側下丘とも <sup>14</sup>C-DG が取込

まれ両者にほとんど差が見られない。側耳破壊直後の誘発電位は対側下丘での抑制の減少、同側下丘への短潜伏期入力消失、また破壊後 10 時間目頃から両側下丘活動の増大を示唆する急速な誘発電位の変化が見られた。

#### 52. ラット青斑核における抑制メカニズム

渡部和成, 佐藤豊彦 (愛知学院大, 歯, 生理)

ラット青斑核 (LC) neuron で、順 (ortho) および逆向性 (anti) 電気刺激により、興奮後の長い抑制が多く見られた。E-I 型反応と ortho-E 型反応の全反応に占める率は、背側路 (DP) 刺激で、おのおの、90% (anti-E-I : 26%, ortho-E-I : 64%), 3%, 中脳網様体 (MRF) 刺激では 57% (ortho-E-I) と 22%, 縫線核 (RM) 刺激では 50% (ortho-E-I) と 0%, 歯髄 (TP) 刺激では 71% と 18% であり、E-I 型反応は、ortho-E 型反応に比し圧倒的に多かった。E-I 型反応の抑制の平均持続は、DP では、anti-E-I で 376 msec, ortho-E-I で 396 msec, MRF では 232 msec, RM では 116 msec, TP では 321 msec と長かった。また、ortho-E-I で、興奮が強いほど、続く抑制の潜時は短く持続は長かった。これらの結果から、特徴的な抑制を惹起するメカニズムは LC 内にあると考えられる。隣合う 2 個の neuron の相互相関は、10 組中 6 組で shared または mutual inhibition を示した。LC neuron が抑制性であることと main axon はすべて LC 外に出、axon-collateral が LC neuron の dendrite に synapse を作っていることを考慮すると shared または mutual inhibition は axon-collateral を介して生じ、これらの典型的な synaptic な経路を介して E-I 型反応の長い抑制は起っていると考えられる。また、LC neuron の synapse は loose であることから、synapse 間隙から漏出した Norad が、環境的に標的的、または周囲の neuron に抑制的に働き、典型的な synaptic な機序とともに長い抑制の発現に関与していると思われる。

#### 53. 徐波睡眠中枢としての孤束核および延髄網様体ニューロン活動

江口国博, 佐藤豊彦 (愛知学院大, 歯, 生理)

徐波睡眠発現に重要であると考えられる孤束核とそれに隣接する延髄網様体ニューロンは、覚醒

睡眠に伴いどのように活動性が変化するのか、また賦活系である中脳網様体からの影響はどのような変化を示すのかを慢性ネコを用いて検索した。賦活系刺激に反応するニューロンは孤束核とそれに隣接する網様体に多く存在した。徐波睡眠で促進性反応が増加し、抑制性反応が減弱する傾向がみられた。特に網様体ニューロンが多かった。心周期、呼吸周期に同期した放電パターンを示すニューロンは覚醒睡眠周期に伴う顕著な変動は示さなかった。自発放電が徐波睡眠発現に先行して増加するニューロンはなかったが、脳波の徐波化に平行して増加するニューロンは孤束核に局在した。一方網様体ではほとんどが増減を示さなかった。以上の結果より徐波睡眠の発現機序に関し、孤束核は Trigger としては考えにくい。賦活系からの孤束核、延髄網様体に対する抑制の減弱が徐波睡眠の発現に重要であろう。徐波睡眠の発現には覚醒睡眠諸中枢間の相互作用が必要であり、孤束核が積極的な役割を果しているであろう。

#### 54. 単一ニューロン活動におよぼすテストステロンの影響

山田靖幸 (金沢大, 医, 脳神経外科・中央研究施設, 電気生理)

視床下部および大脳辺縁系は内分泌と密接に関係しており、その中のいくつかのニューロンは血中ホルモン値の増減によりその活動性を変化させている。われわれはラット単一ニューロン活動におよぼすプロラクチン・エストロゲン・コルチコイドなどの影響を報告してきたが、今回、テストステロンの効果を主に調べた。体重 180~250 g のウイスター系雄ラット18匹をウレタン麻酔下にて用いた。テストステロンは多連微小電極から電気泳動法にて投与した。テストステロンとの比較にエストロゲン、DHA およびグルタミン酸を他のパレルに充填した。間脳の L 0.5 の矢状面にて 137個のニューロンについて検索した。そのうち 12個がテストステロンにより興奮反応を示し、他のニューロンは明らかな反応を示さなかった。興奮反応を示すニューロンは中隔核および視索前核の周辺に存在し、視床や大脳皮質には存在しなかった。これらのテストステロンにより興奮するニューロンは、エストロゲンには反応を示さなかった。われわれはエストロゲンやコルチコイドのよ

うなステロイドは視床下部において抑制反応を起すことを報告してきたが、テストステロンはこれらとは逆に興奮反応を示した。これらのテストステロンとエストロゲンの反応の差異が、フィードバック調節の差異と関係しているのであろう。

#### 55. 視床下部グルコース感受性ニューロンに対するモルヒネの作用

村本健一郎, 矢野一郎\*, 佐々木和男, 西野仁雄, 小野武年 (富山医薬大, 医, 生理・和医大, 応医研\*)

無麻酔無拘束ラットのレバー押し摂食および飲水行動に対するモルヒネ皮下投与の影響と麻酔下ラットの視床下部外側野 (摂食中枢, LH) および腹内側核 (満腹中枢, VMH) ニューロンに対する微量投与モルヒネ, エンケファリンおよびナロキソン (モルヒネ拮抗剤) の作用を調べた。その結果, 1) モルヒネの単一皮下投与 (5~40 mg/kg) は飲水量には影響せず, 摂食量のみを特異的に抑制した。2) LH のグルコースにより特異的に活動の抑制されるグルコース感受性ニューロンは, モルヒネおよびエンケファリンによっても同様の抑制がみられた。一方 VMH 内のグルコースにより特異的に活動の促進されるグルコース受容ニューロンは, モルヒネおよびエンケファリンによっても同様の促進がみられた。ナロキソンはモルヒネおよびエンケファリンによるそれぞれ LH と VMH ニューロンの抑制および促進作用に拮抗した。しかしグルコースの VMH ニューロンに対する促進作用には拮抗しなかった。以上からラットにおけるモルヒネ摂食抑制機序は同薬物による LH グルコース感受性ニューロンの抑制と VMH グルコース受容ニューロンの促進作用であろうと推察される。

#### 56. サル視床下部外側野グルコース感受性ニューロンの特性

佐々木和男, 村本健一郎, 矢野一郎\*, 西野仁雄, 小野武年 (富山医薬大, 医, 生理・和医大, 応医研\*)

サル視床下部外側野 (摂食中枢, LH) ニューロンのグルコースなど種々薬物に対する感受性, レバー押し摂食行動, 皮質運動野 (MC), 扁桃基底核 (AL) 刺激に対する応答様式などの諸特性を

調べた。その結果、i) サル LH 内にもラットと同様にグルコースにより活動の抑制されるグルコース感受性ニューロンが存在し、このニューロンはモルヒネやエンケファリンによっても活動が抑制された。ii) これらグルコース感受性ニューロンは、レバー押し前 1.5~1.0 秒にかけての活動の上昇(初期興奮)および MC 刺激による興奮-抑制-興奮、興奮-抑制、抑制-興奮などの応答を示した。さらに AL 刺激に対しては弱い興奮-抑制の応答を示した。iii) グルコース非感受性ニューロンはレバー押しに対して初期興奮応答を示さず、MC 刺激に対する最初の応答もグルコース感受性ニューロンに比し長潜時であった。以上からレバー押し摂食への動機発生と密接な関係にあると思われる初期興奮応答を示す LH ニューロンはグルコース感受性であり、しかも MC と相互に直接連絡を有していると推察される。

#### 57. 温度性眼振の視覚性抑制に関する神経経路について

川崎 匡, 加藤 功\*, 佐藤 悠(富山医薬大, 医, 第一生理・山形大, 医, 耳鼻咽喉科\*)

ネコにおいて、下オリーブ核破壊後、小脳片葉における光刺激による誘発電位のうち、登上線維由来の長潜時成分の消失を観察した。しかし、破壊後、温度性眼振の視覚性抑圧は消失しなかった。他方、一側上丘破壊後のネコにおいては、破壊側と反対側に向う温度性眼振に対する視覚性抑圧が消失するとともに、視性運動性眼振の発現が障害された。さらに、橋核の背吻側部の破壊では、小脳片葉の光刺激による誘発電位のうち、苔線維由来の短潜時成分の消失を観察し、かつ、破壊側に対して反対側に向う温度性眼振の視覚性抑圧の消失を観察した。

以上の結果から前庭動眼反射による眼球運動に対する視覚介入による一時的調節には、苔線維系が関与していることが推察される。最近、副視束の medial terminal nucleus より直接小脳片葉への投射が HRP 法によって報告されており、温度性眼振の視覚性抑圧に関係する経路は橋被蓋経路と考えられる。

#### 58. 発達脳視覚領におけるシナプス結合の競合

須田耕平, 津本忠治(金沢大, 医, 第二生理)

生後特定の時期(critical period)に仔ネコの一側眼瞼を縫合すると、開眼後視覚領(VC)ニューロンがその眼に与えた視覚刺激に反応しなくなる事が知られている。この現象より発達脳 VC においては、両眼よりのシナプス結合が入力に依存して競合的に形成されるという仮説が提唱されている。われわれはこの仮説を検証するため、生後 3~17週のネコで一側視神経(ON)のみを連続刺激した場合、VC の反応性が如何に変化するかを観察した。その結果、生後 3~5週のネコの一側 ON に 2 Hz の連続刺激を 15分~1時間加えると、刺激側 ON に対する VC の反応は増大したが、非刺激側 ON に対する VC の反応—特にシナプス後反応—は著明に減少した。この反応性の減少—crossed suppression—は、連続刺激中止後 9 時間は持続する事が認められた。ところが critical period をすぎたネコ(14~17週令)では、連続刺激を 1~10時間加えても、非刺激側 ON に対する反応に crossed suppression は観察されなかった。この crossed suppression のおこりやすさとネコの年令との関係をプロットしてみると、Blakemore らが報告した一側眼瞼縫合による VC ニューロン両眼反応性の変化のおこりやすさとほぼ一致した。

以上より、VC におけるシナプス競合による変化は、15分くらいの短時間におこる事が示唆された。

#### 59. 樹状突起スパイクの性質

山本長三郎(金沢大, 医, 第二生理)

テンジクネズミの小脳虫部から表面に垂直に厚さ 100  $\mu\text{m}$  の切片を作り、人工液中において単一放電を記録した。分子層に見出されるスパイク放電は多くの場合プルキンエ細胞の樹状突起から記録されたものである。樹状突起スパイク(DS)は陽陰二相性であり、陰性相はグルタミン酸適用時に増大し、スパイクが能動的に樹状突起に侵入することを示唆している。プロカインや  $\text{K}^+$  濃度増大によって細胞体スパイクが不活性化に陥った時、DS は陰性の単相性電位変動となり、スパイクの起源が樹状突起に移ったことを示す。テトロドトキシンによって細胞体スパイクが消失した時にも、単相陰性の DS が記録されるが、これは

$\text{Co}^{2+}$  や  $\text{Mn}^{2+}$  の存在下で消失した。以上の結果は、樹状突起の能動的なスパイクの発生に  $\text{Ca}^{2+}$  が関与するという考えを支持している。分子層の電気刺激の強度を増して登上線維反応が発生するようにすると、DS の陰性相が全か無の法則にしたがって増大する。これは登上線維反応のように大きな脱分極が発生すると、スパイクが能動的に樹状突起に侵入するようになることを示している。

#### 60. 乳頭体のニューロン活動

小林宣泰 (金沢大, 医療短大部)

乳頭体 (MB) は記憶機構に関連ある構造とされる。この実験の目的は MB の基本的ニューロン機構を電気生理学的方法を用いて調べることである。ネンプター麻酔下のネコで脳弓 (FX) を刺激すると MB には、陽性、三成分、全経過約 70 ms の誘発電位が記録される。これまでの実験から第 1 波はシナプス前成分の活動、第 2, 3 波は

後成分のそれを示すと考えられた。この電位がどのようなニューロン活動から生じているかを調べるため、同麻酔下で MB 単一活動の細胞外導出を行った。記録には 0.5 M クエン酸ナトリウムに 4% Brilliant Blue 6B を加えたガラス毛细管を用い、通電後凍結切片をつくり先端位置を確認した。刺激にはステンレス製同心電極を用い、MB への入力となる FX と出力となる視床前核 (A) へ挿入した。これまでに 42 個の単一放電を記録し、これを 3 種に大別した。①FX 単一刺激に応じて放電するもの (40%)。潜時約 10 ms。放電数は 1 発の例と多発 (3~5 ms。間隔で 1~4 発) の例がある。この潜時と持続時間はほぼ 2 波のそれに相当する。②FX 単一刺激で抑制のみ現われるもの (20%)。抑制期間は最大約 100 ms。これはほぼ 3 波に対応する。③A の単一刺激に定潜時で放電するもの (26%)。潜時 1~2 ms。高頻度刺激 (500 Hz, 3~4 発) に追従して 1 発放電する。これは逆行性反応と考えられた。

## Vol. 28, No. 2 (1978)

**1. Effects of gustatory stimulants upon the olfactory epithelium of the bullfrog and the carp, 109-128.**

食用ガエルとコイの嗅上皮に対する味物質の刺激作用

S. F. TAKAGI, M. IINO and H. YARITA (高木貞敬, 飯野昌枝, 鎗田 宏: 群大, 医, 第二生理)

**2. Ionic stimulation of the olfactory epithelium in the bullfrog and the carp, 129-148.**

食用ガエルとコイの嗅上皮のイオンによる刺激

S. F. TAKAGI, M. IINO, H. YARITA and K. MORI (高木貞敬, 飯野昌枝, 鎗田 宏, 森 憲作: 群大, 医, 第二生理)

**3. Stimulation of the olfactory epithelium with odorants in gaseous and aqueous phases, 149-157.**

気相と液相のニオイ物質による嗅上皮の刺激

M. IINO and S. F. TAKAGI (飯野昌枝, 高木貞敬: 群大, 医, 第二生理)

**4. Simultaneous determination of circadian rhythms of locomotor activity and body temperature in the rat, 159-169.**

ラットにおける自発行動, 体温日周リズムの同時測定

K. HONMA and T. HIROSHIGE (本間研一, 広重 力: 北大, 医, 第一生理)

**5. Scotopic retinal sensitivity in man as determined with visually evoked cortical potentials, 171-180.**

視覚誘発電位によるヒトの暗所視網膜感度測定

E. ADACHI-USAMI (安達恵美子: 浜松医大, 第一生理)

**6. Seasonal change of membrane potential across the proximal tubular epithelium in bullfrog kidneys, 181-196.**

食用ガエル腎近位尿細管の膜電位の季節変動

T. KUBOTA and M. FUJIMOTO (窪田隆裕, 藤本 守: 大阪医大, 第二生理)

**7. Electrophysiological comparison between the longitudinal and circular muscles of the rat uterus during the estrous cycle and pregnancy, 197-209.**

ラットの発情周期ならびに妊娠経過に伴った子宮縦走筋および輪走筋の電気的性質の比較

T. OSA and T. FUJINO (長 琢朗, 藤野俊夫: 山口大, 医, 生理)

**8. Effects of low temperature on the membrane currents and tension components of bullfrog atrial muscle, 211-224.**

カエル心房筋の膜電流要素, 張力要素におよぼす低温の効果

M. GOTO, Y. TSUDA, A. YATANI and M. SAITO (後藤昌義, 津田泰夫, 八谷アツ子, 斎藤雅彦: 九大, 医, 第二生理)

**9. Evidence for membrane potential changes in isolated synaptic membrane ghosts monitored with a merocyanine dye, 225-237.**

メロシアン色素による分離シナプス膜ゴーストの膜電位変化の検出

K. KAMINO and A. INOUE\* (神野耕太郎, 井上 章\*: 東京医歯大, 医, 生理・京大, 医, 生理)

**10. Atropine-resistant excitation of motility of the dog stomach and colon induced by stimulation of the extrinsic nerves and their centers, 239-248.**

外来神経およびその中枢刺激によるイヌの胃および大腸運動のアトロピン耐性促進

T. SEMBA and T. MIZONISHI (錢場武彦, 溝西 匠: 広大, 医, 第二生理)

## Vol. 28, No. 3 (1978)

**1. Hyperpolarization caused by external high potassium in snail neurons, 249-263.**

カタツムリ神経細胞の高カリウム外液による過分極

H. YAI (屋井ヒデ子: 埼玉医大, 第二生理)

**2. Body colour response of the carp (*Cyprinus carpio*) during asphyxia, 265-273.**

**Asphyxia 中のコイの体色変化**

M. NAGAI and M. IRIKI (永井正則, 入来正躬: 都老人総合研, 基礎第一生理)

**3. Influences of extracellular calcium and potassium concentrations on adrenaline release and membrane potential in the perfused adrenal medulla of the rat, 275-289.**

ラット副腎髄質灌流標本のアドレナリン放出と細胞膜電位におよぼす細胞外カルシウム・カリウム濃度の影響

K. ISHIKAWA and T. KANNO (石川一志, 菅野富夫: 北大, 獣医, 獣医生理)

**4. The temporal relationship between basilar membrane motion and nerve impulse initiation in auditory nerve fibers of guinea pigs, 291-307**

モルモットにおける蝸牛基底膜運動と聴神経線維におけるインパルス発生の時間的關係

T. KONISHI and D. W. NIELSEN\* (小西輝三, D. W. ニールセン\*: National Inst. of Environmental Health Science, Henry Ford Hospital, U. S. A.\*)

**5. A study of sensory projection from jaw muscles to the cerebral cortex in the rat, 309-322.**

ラット咀嚼筋群から大脳皮質への知覚性投射について

K. ABE (安部喜八郎: 九大, 歯, 口腔生理)

**6. Blood volume and plasma constituent changes in splenectomized dogs consequent to exercise, 323-332.**

別脾イヌの運動時における血液量ならびに血液組成の変化

T. MORIMOTO, S. M. HORVATH\* and J. F. BORGIA\* (森本武利, S. M. Horvath\*, J. F. Borgia\*: 京府医大, 生理+Inst. of Environmental Stress, Univ. of Calif., U. S. A.\*)

**7. Inhibitory effects of cadmium on the release of acetylcholine from cardiac nerve terminals, 333-345.**

心臓神経終末からのアセチルコリン放出におよぼすカドミウムの抑制効果

H. HAYASHI and K. TAKAYAMA (林 秀

生, 高山和恵: 埼玉医大, 第二生理)

**8. Characteristics of optic nerve innervation in the rat superior colliculus as revealed by field potential analysis, 347-365.**

集合電位の解析によるラット上丘の視神経支配の特徴

Y. FUKUDA, D. A. SUZUKI and K. IWAMA (福田 淳, 鈴木デイビット顕, 岩間吉也: 阪大, 医, 高次研生理)

**9. A four group classification of the rat superior collicular cells responding to optic nerve stimulation, 367-384.**

視神経刺激に反応するラット上丘細胞の4群分類

Y. FUKUDA, D. A. SUZUKI and K. IWAMA (福田 淳, 鈴木デイビット顕, 岩間吉也: 阪大, 医, 高次研生理)

**10. Visual receptive-field properties of single cells in the rat superior colliculus, 385-400.**

ラット上丘単一細胞における視覚受容野特性

Y. FUKUDA and K. IWAMA (福田 淳, 岩間吉也: 阪大, 医, 高次研生理)

**Vol. 28, No. 4 (1978)**

**1. Electrical and mechanical activities in the denervated semitendinosus muscle of the frog, 401-412.**

神経除去されたカエル半腱様筋の電気的および機械的活動

E. LÓPEZ (Instituto Nacional de Ortopedia, S. S. A., Mexico)

**2. Inhibitory effects of cations on the Ca<sup>2+</sup> response of water fibers in the frog tongue, 413-422.**

カエル舌水受容器の Ca<sup>2+</sup> 応答に対する陽イオンの抑制効果

Y. KITADA (北田泰之: 新潟大, 歯, 口腔生理)

**3. A reflexogenic area for controlling the blood pressure in toad (*Bufo vulgaris formosa*), 423-431**

ガマの反射性血圧調節機構

K. ISHII and K. ISHII (石井公正, 石井和子:

(福島県立医大, 第一生理)

**4. Neuronal mechanisms of the late N-wave induced *in vitro* in thin sections of the olfactory cortex of rats, 433-445.**

ラット嗅脳切片における遅延陰性波の発生機構

T. CHUJO (中条 正: 金沢大, 医, 第二生理)

**5. Selective inhibition of potassium contracture in guinea pig taenia coli by ruthenium red, 447-460.**

モルモット結腸紐のK拘縮に対するルテニウムレッドの選択的抑制

M. KAWAMURA and H. YABU (川村 勝, 数 英世: 札幌医大, 第二生理)

**6. Reflex activation of extrinsic tongue muscles by jaw closing muscle proprioceptors, 461-471.**

ネコの開口筋固有受容器による外舌筋の賦活作用

T. MORIMOTO, H. TAKEBE, I. SAKAN\* and Y. KAWAMURA (森本俊文, 武部裕光, 目 岩男\*, 河村洋二郎: 阪大, 歯, 口腔生理・矯正\*)

**7. Effects of cadmium ion on the Na, K-ATPase of microsomes obtained from frog skin, 473-483.**

カエル皮膚能動輸送に関するNa, K-ATPaseに対するCdの効果

M. TAKADA and H. HAYASHI (高田真理, 林 秀生: 埼玉医大, 第二生理)

**8. Effects of electro-acupuncture on rat jaw opening reflex elicited by tooth pulp stimulation, 485-497.**

歯髄刺激に誘発されるラット開口反射への鍼通電の効果

K. TODA (戸田一雄: 東医歯大, 歯, 口腔生理)

**9. Differences in characteristics between glycine and glycyglycine transport in guinea pig small intestine, 499-510.**

モルモット小腸におけるグリシンとグリシンの輸送特性の差異

M. HIMUKAI, Y. SUZUKI and T. HOSHI\* (日向正義, 鈴木裕一, 星 猛\*: 東北大, 医, 生理・東大, 医, 生理\*)

**10. Contribution of an electrogenic sodium pump to the membrane potential in the intestinal epithelial cell, 511-525.**

小腸上皮細胞膜電位に対する起電性ナトリウムポンプの寄与

Y. OKADA, A. IRIMAJIRI, W. TSUCHIYA and A. INOUE (岡田泰伸, 入交昭彦, 土屋和興, 井上 章: 京大, 医, 生理)

## 〔会報〕

## 第46回JJP編集委員会議事録

日時：昭和53年5月20日(土)  
 場所：学会センタービル5階会議室  
 出席者：渡辺委員長，星，勝木，高木各委員

1. 前回議事録について  
 原案どおり承認された。
2. 原稿審査について  
 各委員より審査状況の報告ならびに説明があり，第28巻第3号(10編)の掲載論文を確認した。
3. 掲載が決定してから印刷までの期間を短かくすることが話し合われた。

## 第47回JJP編集委員会議事録

日時：昭和53年7月15日(土)  
 場所：学会センタービル5階会議室  
 出席者：渡辺委員長，真島，吉村，岩間，高木各委員

1. 前回議事録について  
 原案どおり承認された。
2. 原稿審査について  
 各委員より審査状況の報告ならびに説明があり，第28巻第4号(10編)の掲載論文を確認した。
3. 外国人レフェリーへの謝金について  
 外国人レフェリーへの謝金はレフェリーによって，また，場合によって異なる。checkの場合は刊行センターで作り送金する。
4. 次回までに投稿ガイドの改訂について考えてくる。  
 改訂したものを印刷し，日生誌に入れることとする。
5. 次巻から雑誌中の Jap. を Index Medicus にしたがって Jpn. とする。

## 第48回JJP編集委員会議事録

日時：昭和53年9月30日(土)  
 場所：学会センタービル5階会議室  
 出席者：渡辺委員長，真島，星，入沢，吉村，岩間各委員

1. 前回議事録について  
 5項において「Jap. を Jpn. とする」に「Index Medicus にしたがって」を挿入し，その他については原案どおり承認された。
2. 原稿審査について  
 各委員より審査状況の報告ならびに説明があり，第28巻第5号(11編)，第6号(11編)の掲載論文を確認した。
3. 「投稿ガイド」について  
 改訂された投稿ガイドを印刷し日生誌に掲載する。
4. Key words について  
 生理学の分野で key words を採用している雑誌もあるが，これが論文内容の敏速な把握に役立っているとは思われず，key words 採用によるメリットが明確になるまで様子を見ることとした。
5. Short Communications について  
 次巻から Short Communications を受け付けることとし，今回の編集委員会でその規定をはっきりと定めることとなった。
6. その他  
 刊行センター山田から次巻より円高のため，海外講読料の値上げ(\$54→68)の件が出された。

## 昭和53年度科学研究費補助金の審査、配分について

東京都神経科学総合研究所

佐藤昌康

昭和53年度の科学研究費補助金の医学および生物系審査会は53年4月中旬に開催され第一段審査委員の評点に基づき、総合、一般奨励、試験研究に関する採択課題が決定された。

審査にあたって研究助成課より説明のあったことおよびその他の留意事項は以下の通りである。

1) 一般研究(A)、(B)は、研究のフォローアップ、成果の発表のため、3年継続の予算をつけることが、昭和51年度からの方針であり、これは申請の有無にかかわらない。

2) 科研費の補助の対象となる経費は、研究計画の遂行および研究結果の取りまとめに必要な経費であって、建物に関する経費などは含まれない。(53年度の一般研究で、研究室の改装費を申請し、採択になったが、補助金を大幅に削減された例がある。)

3) 審査前に6%の節約予定額の留保分として、10%の補欠を決定したが、これらのうちの一部は留保解除に伴い、おくれて内定通知があったはずである。

4) 私大調整分として、2%を割当件数外に指定した。

なお昭和53年度の科研費総額は258億(対前年度15%増)で、生物系および医学の各研究費目の申請課題数、採択課題数などは別表1の通りである。昨年度に比べ採択件数、課題当り配分額が全般的に若干増加している。また生理学関係の各研究費種目の配分結果は別表2の通りである。昨年度に比べ、一般研究(A)、(B)の申請件数、したがって採択件数が僅かに減少し、奨励研究の申請、採択件数が増加している。

表1. 昭和53年度科学研究費配分結果(生物系, 医学新規分)

		申請件数	採択件数	採 択 率 (%)	配分予定額 (千円)	課題当配分額 (千円)
生物系 (医学系)	一般研究(A)	318	67	21.1	1,176,228	13,443
	〃	288	98)			
生物系 (医学系)	一般研究(B)	1,730	359	20.8	1,492,730	4,158
	〃	1,310	264)			
生物系 医学	総合研究(B)	53	20	37.7	40,413	1,710
	総合研究(A)	142	46	32.4	162,800	3,539
〃	一般研究(C)	2,936	611	20.8	978,000	1,601
〃	一般研究(D)	2,090	400	19.1	174,900	437
〃	奨励研究(A)	2,410	694	28.8	255,700	368
〃	試験研究	723	156	21.6	447,250	2,867

表2. 昭和53年度科学研究費配分結果(生理学)

	細 目	継 続	新規申請	採 択	割当額(千円)
一般研究(A)	712(生理学一般)	3	5	1	}
	713(神経筋生理)	5	7	2	
	714(環境生理)	1	4	1	
一般研究(B)	712	8	29	6	}
	713	14	38	8	
	714	5	17	4	
総合研究(A)	712~714	4	14	4	}
一般研究(C)	712	} 2	} 160	8	
	713			17	
	714			6	
一般研究(D)	712	}	} 91	7	}
	713			8	
	714			3	
奨励研究(A)	712	}	} 146	13	}
	713			21	
	714			8	
試験研究	712	}	} 55	6	}
	713			6	
	714			3	

## 交流委員会(第2回)議事要旨

日時：昭和53年12月1日【午後13:30~16:30】

場所：東京医科歯科大学 難治疾患研究所会議室

出席者：内菌耕二(委員長), 井上章, 菅野義信, 菅野富夫, 高垣玄吉郎, 竹内昭, 久保田競, 塚原仲晃, 山岸俊一, 村田計一(代), 亘弘, 北里宏

### 議事

#### 1) 研究交流について

生理学研究所も発足し、霊長類研究所、東京都神経科学総合研究所などと大学生理学教室との間の研究交流の振興策が討議された。このため共同利用の方法を周知させることが必要であると考えられる。

また、国外の研究者との交流のため学術振興会の外国人研究者招へい制度や、共同利用研究所の外国人研究員制度を有効に利用すべきことが確認された。

#### 2) 人的交流について

共同利用研究所の一つの欠陥として研究員の人事交流の少ないことがあげられた。この打開策として大学の生理学講座とたえず人的交流を行う必要がある、この方策について十分検討することになった。

#### 3) その他

交流委員会の委員数の多いことはその性格上やむをえないと思われるが、再任にあたってはこの点を十分考慮することが確認された。

### [お知らせ]

## Short Communication 掲載のお知らせ

### JJP 編集委員会

JJP では第29巻(1979年)より Short Communication を掲載することになりました。Short Communication として採択する論文は、短いといっても、速報ではなく、それ自体で完結していると思わせる原著に限ります。したがって、その中の図や表を、あとで他の原著論文に再使用することはできませんので御注意下さい。査読手続きも一般論文と同じに行なわれます。

#### Short Communication 投稿要領

(1) 長さは、図、表、文献を含んで、刷り上り4ページ以内になるようにまとめる。[長さの概算は、表題のページを除きダブルスペースでタイプ用紙約7枚、これから図・表などに用いられるスペースを除くこと]。

(2) 図と表の数は合わせて2個までとする。

(3) 本文の前に、50 words 程度の結果の要約(Summary)をつける。

(4) 本文では、Introduction, Methods などの区分は行なわず、続けて書く。

(5) 文献は厳選して少数にとどめる。文献のタイトルは省略しない(JJPの一般論文における文献の取扱いと同じ)。

(6) 表紙(第1ページ)の左上部に Short Communication と記入し、赤のアンダーラインをつける。

(7) その他は、JJPの一般論文の投稿規定に準ずる。

## 第10回（昭和54年度）三菱財団自然科学研究助成応募要項

### 1. 助成の趣旨

自然科学の基礎分野における重要かつ独創的な研究を助成して、わが国基礎科学部門の一層の向上、発展を期待するものであります。

本年度は下記の方野を重点的に助成の対象とすることにいたします。しかし、その他の分野における研究も、勿論選考の対象から除外するものではありません。また、この助成金は研究達成のためにもっとも有効に使用されるようにいたしたいので、その用途はとくに制限いたしません。

### 2. 重点対象分野

- (1) 非線形現象の基礎的研究
- (2) 固体表面など特殊条件下での新しい物質現象の研究
- (3) バイオ・サイバネティクスの基礎的研究
- (4) 化学および物性分野における新しい着想、新測定方法による研究
- (5) 破壊の機構に関する研究
- (6) 新材料の開発または既存の物質の新しい物性の基礎研究
- (7) 発生および分化に関する基礎的研究
- (8) 生物現象に直接関係する新しい有機化合物の研究
- (9) 遺伝と環境の相互作用による疾患に関する基礎的研究
- (10) 臓器の機能的構築に関する基礎的研究

### 3. 助成の金額と期間

#### イ. 金額

総額 約2億円 1件2千万円以内（本年度は20件程度を目標とします）。今回は当財団設立10周年に当たりますので、本年度に限り助成金額を約2倍に増額いたしました。

#### ロ. 期間

1年を原則とします。研究計画の都合上継続を必要とする場合は、毎年提出された申込書にもとづき選考いたします。

### 4. 応募方法

当財団所定の申込書に必要事項をご記入のうえ、正1通、副1通（コピー）を当財団宛ご送付願います。申込書用紙はご請求あり次第お送りいたします。

### 5. 応募締切日

昭和54年5月19日（土）必着

### 6. 選考方法

下記委員からなる選考委員会において選考のうえ、9月中旬開催の当財団理事会で決定します。

藤井 隆（委員長）	長倉 三郎
飯島 宗一	南雲 仁一
江上 信雄	橋口 隆吉
柴田 承二	山本 正
高木 佐知夫	（敬称略）

### 7. 助成金の贈呈

昭和54年10月19日（金）

### 8. 申込書送付先

財団法人 三菱財団  
〒100 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号  
（三菱ビルディング15階）  
電話 東京（03）214局 5754番

（注）

- (1) 1件当たりの助成金額は最高2千万円といたしますが、この助成はいわゆる総合研究を対象とするものではありません。また、研究の性質上比較的小額で足りるものも考慮の対象といたします。
- (2) 助成金の用途は制限いたしませんので、通常の設備費、消耗品、旅費などはもちろん、とくに研究に必要な場合は、研究補助者への謝金などの項目も申込書に含めることができます。ただし、この場合は、当該研究者個人の責任において運用上の処理をされることが必要であります。
- (3) 助成金は贈呈決定後の1年間に使用することを原則とします。
- (4) 助成金を受領した後、申込書の記載と異なる用途に充てる必要が生じた場合は当財団の承諾を得ていただきます。
- (5) 当研究助成金の受領者に対しては、研究の経過、研究の結果および助成金の使用状況についての報告を求めるとともに条件はつけません。
- (6) 応募に際しては、代表研究者が、当該研究が行われる主たる大学・研究所などの機関長から、この研究助成を申込むことについての

承認をえて下さい。  
 (申込書の末尾の書式による)  
 また、他機関に属する協同研究者の参加が必

要な場合には、代表研究者が、協同研究者の所属する機関長のと承を予めおとりおき願います。

### 【編集後記】

本号は少し遅れました。満開の梅を眺めながら初刷り(?)の後記を書くのは辛いのですが、間もなく正常化すると思います。第40巻の総目次は本号にまわりました。科研費配分やJJP短報、その他の重要記事とともに御留意下さい。今年最初の編集委員会では12月におやめになった佐々木祐治さんに贈る色紙の寄せ書きをしました。編集幹事が1時間余苦吟されて感謝の辞を書かれました。20年以上の歳月の重みにたいしてはどんな謝辞もあるいは空しいのかもしれませんが、真情は汲んで頂けるかと存じます。

昨年なくなられた岩崎静子さん(東医大)の御遺族から Illustrated Lectures in Cardiac Phy-

siology 全6巻(アメリカ生理学会編、スライドとテープによる図解生理学講義シリーズの3)の御寄贈がありました。事務局で保管し貸出しを致しますので御利用願います。岩崎さんは東大同窓会の名物メンバーでして、筆者のような勉強がらみの後輩にとっては無言のお手本になる良き先輩のお一人でした。

さて、いつもの悪友が発行の遅れをからかって「笑うべし遅れるばかりネタなしか」の句を寄せました。余りにひどいので季語を入れて直したら蛇笏の句そっくりになりました。

わらんべの溺るるばかり初湯かな

ありあまる程ではありませんが、比較的順調に御投稿頂いております。本年も宜しくお願い申し上げます。(大島知一)

### — 編 集 委 員 —

塚田 裕三(幹事)	入内島 十郎	馬 詰 良 樹
植村 慶一	大島 知一	村田 計一
菅野 富夫(北海道)	中浜 博(東北)	新島 旭(関東)
角 忠明(中部)	品川 嘉也(近畿)	村上 憲(中・四国)
河田 溥(九州)		

# 日 本 生 理 学 雜 誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

第 4 0 卷

Vol. 40

昭 和 5 3 年

1 9 7 8

日 本 生 理 学 会

Physiological Society of Japan

## 日本生理学雑誌第40巻総目次

### A. 原 著

第1号 昭和53年1月1日発行

- 坂田茂樹 ウシ血漿アルブミンの分子レベルでの老化 I. N-B 転移における  
S-S 結合の分子表面への露出 ..... 1

第2号 昭和53年2月1日発行

- 葛西四朗, 丸山和香, 寺沢 崇, 飯島正治 照射ラットの脾抽出液に含まれる  
CFU-E コロニー形成の促進物質について ..... 31

第6号 昭和53年6月1日発行

- 駒林隆夫, 坂本清也, 坪井 実 剔出褐色脂肪組織の活生時代謝機構に関する研究  
(その2) 剔出褐色脂肪組織の lipolysis におよぼす  $K^+$  ならびに  
norepinephrine の影響 ..... 127

第7号 昭和53年7月1日発行

- 山本高司 新生ネコの立直り反射について ..... 155

第11号 昭和53年11月1日発行

- Plasminogen Activator の腎から血中への放出 ..... 419

第12号 昭和53年12月1日発行

- 永松陽子 ヒト脾から抽出されるフィブリン分解作用をもつ因子の部分純化, ならびに  
若干の性質について ..... 463

### B. 短 報

第1号 昭和53年1月1日発行

- 金子公宥 The effect of previous states of shortening on the load-velocity  
relationship in human muscle ..... 12

第2号 昭和53年2月1日発行

- 林 香代子, 菅野 司, 島田正一, 辰巳 博 Changes in excretion of  
catecholamines and metabolites during acclimation to cold ..... 39

第3号 昭和53年3月1日発行

- 須見洋行, 高杉純好 Effect of fibrin clot on plasma enzyme activation ..... 59
- 吉崎和男, 今井雄介, 亘 弘, 柴田雅裕, 南 茂夫  
Sodium and potassium distribution in rat renal slices measured by  
a laser microprobe emission spectrophotometry ..... 62

第4号 昭和53年4月1日発行

- 佐々木世智子 ヒトの頭皮上から導出された大脳緩電位の時間的経過 ..... 83
- 岡田勝彦, 山田真一, 革島康雄, 北出文夫, 藤本 守, 窪田隆裕 微小電極法による  
肝の細胞内  $K^+$  濃度と電位の測定について ..... 86

第5号 昭和53年5月1日発行

- 鈴木宏哉, 神谷ゆみ子, 浦本 勲 Three-dimensional display of the  
distribution of the cortical evoked potential ..... 109
- 小川徳雄, 朝山正己 Sudomotor activities in athletes, as evidenced  
by the frequency of sweat expulsions ..... 112

## 第6号 昭和53年6月1日発行

松井秀治, 北村潔和, 宮村実晴	Comparison of calf blood flow measured by two strain-gauge plethysmography .....	137
------------------	--	-----

## 第10号 昭和53年10月1日発行

久場健司, 久場雅子, 額綱教三	Adrenaline hyperpolarization in rat diaphragm muscle fibers .....	377
大川隆徳	Changes in the pattern of the Wulst's visual evoked potential of adult chickens with increasing flash intensities .....	381

## C. 学会抄録

(第55回日本生理学会大会講演々題は第8・9号掲載の目次を利用せられたい)

## 第1号 昭和53年1月1日発行

第29回日本生理学会中国・四国地方会 (昭和52年10月18日)

1. 喜多 弘, 成田和彦	運動神経反復刺激後の微小終板電位頻度の回復過程に対する2価陽イオンの影響 .....	15
2. 竹内 宏, 横井 功, 堀坂和敬	同定された軟体動物巨大神経細胞に対するhistamine とその関連物質の作用 .....	15
3. 渡辺雅夫, 大川博通	ラット直腸輪走筋に対する ATP の効果 .....	15
4. 山口久雄, 石黒成人, 米津武郎, 田辺伸悟, 岡 芳包	L 細胞の高分子物質合成とエネルギー代謝について—2-deoxyglucose の影響 .....	16
5. 福田博之	骨盤臓器より反射性に誘発されるいきみ .....	16
6. 佐野勝徳, 松本淳治	MAMA 小頭症ラットの脳波像について .....	16
7. 木村龍雄, 我部山光弘, 小山倉雄, 松本淳治	ラットにおける条件行動と覚度の関係 .....	16
8. 上江洲栄子, 佐野敦子, 松本淳治	ラット睡眠に対するサイクロヘキシミド, アクチノマイシン D の影響 .....	17
9. 山田 守, 飯田元通, 笠木 健, 山田博子	歯牙内外間の電位の温度による変化 .....	17
10. 日地康武, 山田 守	呈味発現における糖分子と受容体分子との結合様式 .....	17
11. 白木敬三, 久岡文子, 佐川寿栄子	白ネズミの全水分量と除脂肪体重の関係 .....	18
12. 三木健寿, 佐川寿栄子, 白木敬三	微量迅速膠質浸透圧測定法 .....	18
13. 西丸和義, 加藤真理	微小循環について .....	18
14. 久田研二, 藤谷嘉子, 当山貞雄, 細貝正江, 白石義光, 清水泰治, 及川俊彦	正常者と精神分裂病患者におけるまばたきのおこる時間間隔 .....	18
15. 上樹次郎, 白石義光, 及川俊彦	イヌの覚醒・睡眠周期と尿管筋電図活動 .....	19
16. 村上 憲, 坂田義行	ウサギの延髄温度受容細胞の発射様式について .....	19
17. 坂田義行, 村上 憲	ウサギにおける LSD 投与による体温上昇作用について .....	19
18. 大野拓夫, 片岡喜由	核黄疽ラットに見られる行動異常と化学伝達系の病態 .....	20
19. 反町 勝	青班核チロシン水酸化酵素誘導におよぼす求心性ニューロンの影響 .....	20
20. 志賀 健, 前田信治, 昆 和典, 須田武雄, 関谷美鈴	赤血球の変形能に関する要因. I. 毛細管吸引法による変形能測定 .....	20
21. 前田信治, 昆 和典, 関谷美鈴, 須田武雄, 志賀 健	重合化ヘモグロビンの諸性質 .....	21
22. 竹田公久	ピクロトキシンによるK拘縮増強の濃度効果 .....	21
23. 入沢 宏, 野間昭典	ウサギ洞房結節静止電位の微小振動電位 .....	21
24. 瀬山一正	ウサギ洞房結節細胞の静止電位におよぼす Na, K および Cl の作用 .....	22
25. 宗岡洋二郎, 柴 芳樹, 菅野義信	イガイ平滑筋における haloperidol の弛緩抑制効果 .....	22
26. 原田康夫, 平田賢三	カエル摘出半規管の adaptation について .....	23

27. 長尾由尚, 藤井一元	神経性ガストリン分泌と胃液分泌促進反応について	23
28. 池田禎仁, 銭場武彦	胃筋条片の伸展性におよぼす外来神経切断の影響について	23
29. 衿屋俊昭, 高木 都, 中山 沃	モルモットの排便反射における上位中枢の影響	23
30. 山里晃弘, 水谷雅年, 中山 沃	Caerulein の十二指腸運動抑制について	23
31. 内藤富夫, 岩田淳子	ウンガエルの排尿に対する腹筋の役割	24
32. 越智和典, 松村幹郎	心筋の収縮に対する pH および緩衝液の影響	24
33. 山根正信	ウンガエルの胃・小腸よりリンパ心臓への反射について	24
34. 岡田博匡, 深井喜代子	イヌの胃・大腸反射における橋排便反射中枢の役割	25
35. 倉光 誠, 板野俊文, 高橋史生, 畠瀬 修, 西田 勇	ラット肝上清中に存在する細胞増殖因子および促進因子について	25
36. 稲葉耕三, 土井昭孚, 西田 勇	ラット肝小胞体画分より分離される細胞分裂抑制因子について	25

## 第2号 昭和53年2月1日発行

第28回西日本生理学会 (昭和52年10月29・30日)

1. 三重野政広, 清水 武, 山下一邦	松果体因子メラトニンの下垂体ゴナドトロピン分泌抑制機構	42
2. 北村憲司	ウサギ空腸の神経支配	42
3. 麻生良典	Ca <sup>2+</sup> -activity におよぼす種々 anion の効果	42
4. 赤木健利, 伊藤博澄, 小川 尚	ラット舌知覚神経の橋背側部への投射	42
5. 堀 哲郎, 続 修二, 原田温子	キャプサイシン脱感作ラットの行動性温度調節	43
6. 副田博之, 野田憲一, 山本佳津枝, 鮫島千織	食塩刺激による舌の表面電位	43
7. 千葉剛次, 江藤省三, 木田栄郎, 武部勝海, 佐藤謙助, 土屋涼一, 伊藤俊哉	正常イヌにおける血糖調節の動的解析	43
8. 堀 哲郎, 篠原克明	新生児ラットの視床下部温度感受性ニューロン	44
9. 岩永 敦, 千葉剛次, 佐藤謙助	肺動脈圧と肺静脈楔入圧波の2次元自己回帰解析による肺循環動態の研究 (第2報)	44
10. 坂田義行, 村上 憲	延髄の温度受容細胞に対する発熱物質の効果について	44
11. 石橋慎一郎, 岡嶋泰一郎, 柴田重信, 大村 裕	消化管ホルモンの中枢神経作用	45
12. 波多江純真, 河田 溥	カエル心室筋の収縮におよぼす procaine の効果	45
13. 安部良治, 青峰正裕	カエル心房筋に対する -S-S- 結合還元剤の効果	45
14. 山神和比己, 松本保久, 有地英子, 大西瑞男	TCA サイクルメンバーの組織呼吸とそれに伴う陽イオンの動きに対する影響	46
15. 三村珪一	ハエ視細胞の相互連絡の特徴	46
16. 松本逸郎	KCN による副腎皮質細胞におけるステロイド産生の抑制と Fe イオンの効果について	46
17. 樋口公男	ヒートフラクストランスジェーサーによる深部体温の測定ならびに特異動的作用	46
18. 後藤昌義, 八谷アツ子, 孫 欽明	カエル心房筋の膜電流要素, 張力要素におよぼす低温の影響	47
19. 森元克士, 谷口紘八	舌血管灌流液に含まれるカルシウムイオンと味応答	47
20. 簗田昇一, 額綱教三	ウンガエル交感神経節細胞に発生する反回性シナプス電位について	47
21. 小坂光男	中脳レベル体温調節能-第2報	48
22. 坂本康二, 徳納博幸, 富田忠雄	モルモット胃の輪走筋における電気現象	48
23. 江藤省三, 木田栄郎, 武部勝海, 伊藤俊哉, 土屋涼一, 千葉剛次, 佐藤謙助		

膵広範切除イヌにおける血糖調節活動の動的解析	48
24. 松本保久, 大西瑞男, 西村茂人, 秦 宗弘, 山神和比己 癌細胞呼吸とそれに伴う 陽イオンの動きに対する低酸素分圧と電氣的刺激の影響	49
25. 太田雄興, 赤須 崇, 額額教三 膜電位固定法によるウンガエル心筋細胞の K-activated hyperpolarization の分析	49
26. 鈴木 光, 栗田 照 血管平滑筋におよぼす acetylcholine の作用	49
27. 渡辺雅夫 ラット直腸末端部輪走筋の機械的活動性に対する ATP とその関連物質の効果	50
28. 後藤 司, 富田忠雄 イソアワモチ巨大神経細胞膜の電氣的性質におよぼす通電効果	50
29. 松本昭英, 藤岡節代, 松岡陽子, 田中育郎 軸索反射性発汗と $\beta$ -遮断薬	50
30. 古閑利英子, 統 修二, 唐杉 敬, 佐々木 隆 沖縄出身者の耐熱性	50
31. 喜多 均, 宮原郷土, 加藤昌克, 石塚 智, 大村 裕, 小野武年 慢性サルにおける レバー押し時の側頭葉ニューロン活動	51
32. 津田泰夫, 後藤昌義, 八谷アツ子 $[K]_o$ 欠如における カエル心房筋 Ca 電流の増強機序	51
33. 石河延貞, 花森隆吉, 村山伸樹 カエル舌咽神経内側枝の味応答	51
34. 伊東裕之, 鈴木 光, 栗山 照 弾性血管平滑筋の拘縮発生機序におよぼす薬物の作用	52
35. 穎原嗣尚 ネコ乳頭筋の slow inward current におよぼす nifedipine および (一) -verapamil の効果	52
36. 安楽満男 骨格筋の収縮に対する dantrolene-Na と aminopyridine の作用	52
37. 東 英穂, 井口敏恵, 西 彰五郎 ネコ第一次知覚神経細胞に対する ブチロフェノンおよびフェノチアジンの作用	53
38. 有田 真, 犀川哲典 感作および非感作モルモットの心室筋活動電位に対する ヒト血清ガンマグロブリンの効果	53
39. 片山芳文, 西 彰五郎 交感神経節細胞における late slow EPSP の発生機序	53
40. 木田栄郎, 江藤省三, 武部勝海, 伊藤俊哉, 土屋涼一, 千葉剛次, 佐藤謙助 肝広範切除イヌにおける血糖調節活動の動的解析	54
41. 大川博通, 渡辺雅夫 モルモット胎児消化管平滑筋の活動性と薬物効果	54
42. 渡辺裕貴, 橋本三郎 カエルにおける側索と後根電位	54
43. 青峰正裕, 安部良治 カエル心房筋における tonic tension の再活性化過程について	55
44. 岡嶋泰一郎, 石橋慎一郎, 柴田重信, 大村 裕 2-deoxy-D-glucose の ラット側脳室内投与における血中グルコース, 遊離脂肪酸, インスリンおよび 成長ホルモン値の変動	55
45. 清水宣明, 丸橋寿郎, 加藤昌克, 大村 裕 イソアワモチ GABA ニューロンの イオンチャンネル	55

## 第3号 昭和53年3月1日発行

第199回生理学東京談話会 (昭和52年10月1日)

1. 吉岡利忠, 永見邦篤, 成沢三雄, 中野昭一, 骨格筋の種々環境における横行小管系の 形態学的変化	65
2. 杉 晴夫 カエル骨格筋強縮時の X 線回折におよぼす伸長の効果	65
3. 松本政雄, 半場道子, 鶴岡正吉 神経線維の振舞と興奮性膜の反応に関する model 実験	65
4. 高比良英輔 登上線維説 (小脳) に矛盾する諸事実	66
5. 高野光司 破傷風における運動系の過活動について: 脱抑制か否か	66
6. 戸田一雄, 市岡正道 ラット鍼通電時の求心性神経情報による開口反射の抑制	66

7. 内野善生	前庭脊髄路の新知見	67
8. 内野善生	耳石器入力の特異性について	67
9. 大沢一爽	シナプス小胞とアセチルコリン (ACh) 含有量	67
第54回近畿生理学談話会 (昭和52年10月2日)		
1. 森田文夫, 秦 順一, 佐々木 仁, 矢島幸雄, 吉井直三郎	トレッドミル走行訓練時の イヌの準備性中枢活動と誘発電位の変化 (続報)	68
2. 福田 淳, 杉谷道男, 岩間吉也	ラット上丘視覚層ニューロンの受容野特性	68
3. 住友一次, 岩間吉也	ラット外側膝状体背側核の固有介在ニューロンの電気活動	68
4. 堀 弥生, 鈴木正利, 中山昭雄, 山本浩二, 米沢 猛	視床下部ニューロンの 培養について	69
5. 高田 充, 尾崎雅征	舌下神経運動ニューロンにおける抑制性シナプスの分布様式	69
6. 遠藤克昭, 荒木辰之助, 伊東敬八郎	視床外側中心核および線条体の刺激により 大脳皮質錐体路細胞に誘発されるシナプス電位の解析	69
7. 荒木辰之助, 遠藤克昭	大脳皮質運動野の錐体路細胞に対する反回性抑制経路の解析	70
8. 山本哲朗, 川口三郎, 鮫島章郎	幼弱ネコの小脳半側切除後に出現する, 同側小脳-視床-大脳皮質応答について	70
9. 玄番央恵, 佐々木和夫	緊張性振動性反射と小脳	70
10. 時本孝行	種々の誘発反応による聴覚出現機構の考察	71
11. 竹内義喜, 中野勝麿, 田中 任, 勝田 稔	Horseradish peroxidase (HRP) 法による 脊髄-顔面神経路の起始細胞について	71
12. 吉田 繁, 鮫島章郎, 松田好弘	マウス後根神経節細胞活動電位における Ca <sup>++</sup> および tetrodotoxin 抵抗性 Na <sup>+</sup> 成分の存在	71
13. 餅 忠雄, 榎 泰義, 守屋 亘	ヒトヘモグロビン (Hb) 微小成分の 簡便測定法とその応用について	72
14. 渡辺高昌, 榎 泰義, 富田 晋, 落合威彦, 井川好美, 本郷三郎, 増井義弘	保存血輸血後の血液酸素運搬機能変化について	72
15. 高野成子	血液の酸素化, 脱酸素化に伴う 赤血球 pH の変動: ヒトとウシ科の動物の比較	72
16. 井上 章, 小川正晴, 上坂伸宏	蛍光色素 diSC <sub>3</sub> -(5) による synaptosomes の膜電位	73
17. 土屋和興, 岡田泰伸, 井上 章	培養小腸上皮の膜のイオン透過性	73
18. 岡田泰伸, Guy Roy	人工脂質膜における X537A による H <sup>+</sup> イオン輸送とその機構	73
19. 佐竹典子, 松村 裕, 藤本 守	微小アンチモン (Sb) 電極の実用性の検討	74
20. 松村 裕, 梶野興三, 窪田隆裕, 小寺邦彦, 藤本 守	尿細管管腔膜電位と 尿酸酸化機構の関連について	74
21. 藤本 守, 本田 稔, 内藤和世, 窪田隆裕	腎尿細管における Cl <sup>-</sup> イオン輸送機序	74
22. 佐々木貞雄, 三浦悦子, 藤井義明, 田代 裕	カイコ絹糸腺細胞内における フィブリン分泌顆粒の輸送	75
23. 後藤 司, 今井雄介	イヌ顎下腺灌流によるイオン輸送の解析	75
24. 上坂伸宏, 品川嘉也, 品川泰子, 井上 章, 塩 栄夫	赤血球浸透圧抵抗に対する ionophore の効果. I. 連続浸透圧勾配による溶血	75
25. 品川嘉也, 上坂伸宏, 八尾 寛, 品川泰子	赤血球浸透圧抵抗に対する ionophore の効果. II. 血球容積との関係	76
26. 片山吉穂	食餌性脂肪肝発生ラットにおよぼすカゼインおよび	

肝水解物などの影響について……………	76
27. 久保勝知, 田中紀子, 吉村寿人 無蛋白食妊娠ラットの組織内蛋白代謝動態の変動……………	76
28. 鈴木正利, 新井節男, 中山昭雄 マイクロコンピューターを利用した 多点温度測定装置の試作……………	77
29. 辻田純三, 田中信雄, 黛 誠, 堀 清記 亜熱帯(沖縄)より本土に 移住したヒトの発汗反応……………	77

## 第4号 昭和53年4月1日発行

第24回生理学中部談話会(昭和52年9月30日)

1. 藤川道代, 永田 豊 脳切片によるサイクリック AMP 生成と膜のイオンチャンネル……………	89
2. 安藤正人, 難波経篤, 永田 豊 白鼠脳切片と synaptosome への D-glucose anomer 取り込みの特異性……………	89
3. 柳瀬昌弘 アドレナリン(AD)による脳のエストロゲン感受性の増加……………	89
4. 山本宗平, 伊藤嘉紀 Blood aqueous barrier (BAB) の蛋白透過機序の解析……………	90
5. 高田由美, 有本之嗣, 峯田周幸, 須見洋行, 高田明和 アミノ酸および関連物質の 補体抑制作用について……………	90
6. 田畑満生, 森田之大 下等脊椎動物松果体の感色性スパイク反応……………	90
7. 御手洗玄洋, 後藤俣男 コイの視神経節細胞の応答特性と受容野……………	91
8. 森 滋夫, 浅野俊樹 リチウム(Li)置換低 Na 溶液灌流で見られる ERG の変化について……………	91
9. 御手洗玄洋, 榊原 学, 高木貞治, 高杉 彰 網膜の水平細胞と視神経節細胞との 機能的連絡……………	91
10. 中村孝文, 森田之大 カルマン・フィルターによる視覚微小電位の検出……………	91
11. 安達恵美子, 瀬木和雄, 森田之大 試作した TV pattern generator と, lock-in analyzer による VECF の記録……………	92
12. 清水 強 実習としての慢性動物実験の生理学教育上の効果……………	92
13. 坂口正雄, 大橋俊夫, 東 健彦 光電変換器による血管径測定法とその脈管生理学的応用……………	92
14. 福島孝義, 菊池克和, 東 健彦 動脈モデル内血流攪乱のスペクトル解析……………	93
15. 林 実, 望月峻成, 宮川 清 脳血行制御時の小循環動態について-動脈流量と 大動脈流量の相違……………	93
16. 宮川 清, 竹内 亨, 林 実 血圧振動時, 脳血行遮断時の心拍出量の分布……………	93
17. 金井浩三, 宮川 清 体血圧振動に伴なう交感神経の振舞い……………	94
18. 伊藤秀三郎, 富田公博 加齢と心臓との関係について……………	94
19. 今永一成, 金子能子, 宮川紀子, 根来 尚 Dobutamine の選択的陽性変力作用……………	94
20. 今永一成 心筋細胞膜の振動電位の性質・特に部位差について……………	95
21. 榊原吉一 食用ガエルの呼吸における CO <sub>2</sub> 抑制反応……………	95
22. 宮村実晴, 本田良行 運動による炭酸ガス解離曲線の推移について……………	95
23. 平田耕造, 永坂鉄夫, 毛利元彦, 菅野康幸 水温 0~40°C でのラットの遊泳持続時間と エネルギー基質の変動……………	96
24. 永吉道子, 田丸政男, 松谷天星丸, 野村正彦 MAM 投与の時期を異にした 実験的小頭症ラットの明度弁別学習……………	96
25. 野村正彦 雌ラットの明度弁別学習におよぼす卵巣切除の影響……………	96
26. 佐藤豊彦, 江口国博, 渡部和成 覚醒睡眠諸中枢間の信号伝達の動態……………	96
27. 瀬尾美佐子, 清野茂博 豊環境, 貧環境で飼育されたラットの睡眠, 覚醒……………	97
28. 浜田生馬, 久保田鏡 微小な誤差補正運動と運動野ニューロン活動……………	97

29. 佐々木和夫, 村本健一郎, 西野仁雄, 小野武年	サル LH レバー押し 摂食応答ニューロンのグルコース感受性	97
30. 村本健一郎, 佐々木和夫, 西野仁雄, 小野武年	ラット視交叉上核 ニューロン活動の調節について	98
31. 津本忠治, O. Creutzfeldt, C. Legendy	視覚領皮質から外側膝状体への 投射のニューロン構成と機能	98
32. 林 雄一郎, 渡辺 悟, 時々輪浩穂	ネコ視覚野・連合誘発電位-光量変化による比較	98
33. 大川隆徳, 山本典子	ニワトリ終脳の視覚性誘発電位に対する線条体伝播性抑制の影響	98
34. 時々輪浩穂, 林 雄一郎, 渡辺 悟, 水谷哲郎	ネコの皮質前庭野 (2V) 入力における干渉について	99
35. 中条 正	嗅皮質切片のシナプス前抑制	99
36. 間野忠明, 山崎良比古, 鬼頭伸和, 御手洗玄洋	ヒトの筋トーンス低下時の筋紡錘活動	99
37. 山崎良比古, 鬼頭伸和, 御手洗玄洋, 間野忠明	随意運動の直後に生じる H 波の抑制について	100
38. 須見洋行, 鈴木美佐代, 高田由美子, 高田明和	尿中トリプシンインヒビターの 新しい定量法, およびその応用	100
39. 鈴木美佐代, 須見洋行, 高田明和, 高田由美子	ヒト尿中の プラスミンインヒビターの研究	100
40. 有賀康裕, 福岡尚文, 須見洋行, 高田由美子, 高田明和	尿中凝固関連物質	101
41. 大原孝吉, 奥田宣明, 磯部芳明	発汗刺激としての中樞温と末梢温度感覚の相互関係	101
42. 小川徳雄, 朝山正己, 伊藤路子, 宮側敏明	亜熱帯地方出身者の汗の拍出頻度特性	101
43. 永坂鉄夫, 菅野康幸, 平田耕造, 毛利元彦, 高野成子	Direct calorimeter の試作とそれによるラット放熱量の24時間変動	102
44. 永坂鉄夫, 林 正男, 平田耕造, 菅野康幸	低酸素馴化によるラットの体水分 distribution と蒸散量の変化	102
45. 毛利元彦, 永坂鉄夫	Testosterone の体温維持におよぼす影響について	102
46. 八木 寛, 石塚 智	キリギリスの聴覚の神経特性	103
47. 須貝外喜夫, 大山 浩, 矢野二郎, 沢田さつき	1 周期音刺激による カエル聴覚 1 次神経応答	103
48. 大山 浩, 矢野二郎, 須貝外喜夫, 沢田さつき	カエル両生類乳頭における 周波数局在 (tonotopic organization) について	103
49. 川喜田健司, 船越正也	通電針麻酔に関与する求心性神経の活動電位について	104
50. 水村和枝, 熊沢孝朗	Multi-fiber 記録による鞏丸の polymodal receptor の反応	104
51. 長谷川泰洋, 堀田 健	神経束活動の相互相関法による解析	104
52. 伊藤嘉房	Inverse problem concerning impulse interaction in branching nerve fiber	105
53. 伊藤文雄, 小松由紀夫	Air gap method で記録されたカエル筋紡錘の generating potential	105

## 第 5 号 昭和53年 5 月 1 日発行

第57回北海道医学大会生理系分科会 (昭和52年 9 月17日)

1. 太田 勲, 永井 格, 山内一功, 永井寅男	T-disrupted fiber における caffeine 拘縮とそれに対する anomalous anion およびprocaineの影響	115
2. 鈴木稔子, 小原一男, 永井寅男	カエル骨格筋の収縮に対するルテニウムレッドの作用	115

3. 川村 勝, 藪 英世, 宮崎英策	Ruthenium red (Inhibitor of $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase) の モルモット結腸紐の K 拘縮に対する影響	115
4. 金沢 徹, 方波見文雄	筋小胞体輸送 ATPase の Pi によるリン酸化と 膜リン脂質の相転位	116
5. 石川一志, 菅野富夫	副腎髄質アドレナリン放出におよぼす 外液 $\text{Ca}$ イオンと K イオンの効果	116
6. 堀本和志, 小山富康, 三品博達, 朝倉利光	Laser-Doppler 法による 微小血管内血液速度測定の実際	116
7. 小山富康, 三品博達, 朝倉利光	毛細血管内の Bolus flow の可能性について	117
8. 倉上親治, 森 茂美, 西村 博, 渡辺広昭	中脳ネコの楔状核から導出される 特徴的電位と歩行との関連	117
9. 青木 藩, 山村剛康, 森 茂美	脊髓ネコの stepping と中脳ネコの locomotion との関係	117
10. 村上新治, 佐賀徳博, 加藤正道	Baclofen のネコの脊髓に対する作用について	118
11. 蕨 建夫	ヒトの眼-頭位協調運動時の saccadic eye movement の調節機構	118
12. 八幡剛浩, 黒島晨汎	骨格筋における寒冷馴化と高脂肪食の影響の組織学的検討	118
13. 大野都美恵, 土居勝彦, 黒島晨汎	褐色脂肪組織に対するグルカゴンの in vivo の解脂作用における内分泌性要因	119
14. 倉橋昌司, 黒島晨汎	クレアチン能動輸送におよぼす甲状腺ホルモンの 抑制作用-特に作用の組織特異性について	119
15. 土居勝彦, 黒島晨汎	ラットの生後発達過程でのエネルギー代謝日周リズムの発現時期	119
16. 本間研一, 渡辺憲治, 広重 力	連続照明下におけるラット副腎皮質ホルモン 日周リズムと活動リズムの位相関係	119
17. 鎌田 勉, 中村治雄	唾液腺摘出による肝コレステロール代謝の変化	120
18. 吉村敬一, 新野晶子	耳下腺におけるノルエピネフリン作用の desensitization	120
第 6 号 昭和53年 6 月 1 日発行		
第10回東北生理学談話会 (昭和52年10月29~30日)		
1. 桂木 猛	非神経性部位における epinephrine の遊離に対する TEA および 4-aminopyrine の効果	140
2. 樋渡正夫, 平 則夫	副腎髄質からのカテコールアミン遊離に対する $\text{Ca}^{2+}$ 拮抗剤 (D-600) の影響	140
3. 佐藤賢三	摘出ヒトアポクリン腺の分泌機能	140
4. 寺沢 崇, 木村秀夫, 丸山和香, 葛西四朗	培養条件下におけるヒト赤芽球コロニーの 形成ならびにその臨床的応用について	141
5. 丸山和香, 寺沢 崇, 葛西四朗	CFU-Eコロニー形成における $\gamma$ 線照射ラット脾抽出物の影響 (その2)	141
6. 松本範雄, 平 孝清, 鈴木 隆	Tungsten 微細電極による marking technique の 改良: ネコ大脳皮質 S <sub>II</sub> area で検出された歯髄性応答 neuron の局在証明への応用	141
7. 須田英明, 戸田一雄, 市岡正道	ラットにおける鍼通電の効果	142
8. 真貝富夫, 吉岡克明	ウサギ水受容器の刺激受容における陰イオンの 抑制効果とイオンの水構造破壊性との関係	142
9. 飯島正治, 天貝裕地	ヒキガエル EOG の self- および cross-adaptation	142
10. 柴岡孝雄, 飯島敏夫	食虫植物ムジナモの感覚毛における刺激受容	143

11. 泉井 亮, 西山明德	マウス顎下腺細胞の膜電位-ACh の電気泳動法刺激に対する応答	143
12. 小林正人, 西山明德, 佐藤房子, 佐藤賢三	アミラーゼの新微量定量法の開発とその応用	143
13. 加藤和雄, 西山明德	連続測定法を用いた膵アミラーゼ放出曲線	144
14. 猪股孝四郎, 高松隆常	酒石酸による舌刺激と唾液分泌 (両側耳下腺) との関係	144
15. 小林宣泰	ネコ乳頭体の電気生理学的研究	144
16. 斉藤 進, 須田 晃, 塚原 進	まばたき反射	145
17. 塚原 進, 片平清昭, 山下良蔵	液晶と炭素線維	145
18. 加藤宏司	ネコ視覚野ニューロンの抑制性受容野の性質	145
19. 滝森 徹, 小川哲朗, 高橋弥穂	ネコ外側膝状体主中継細胞の細胞内導出と細胞内染色	146
20. HAMASAKI, D. L., CHINO, Y. and SHANSKY, M.	ネコ網膜神経節細胞に対する 内斜視手術の影響	146
21. 小笠原 卓, 塚原保夫	イエバエの羽化リズム	146
22. 星名裕子	閃光刺激による駆動されるウサギの眼瞼電位変動-刺激強度の面から	146
23. 佐々木世智子	ヒトの頭皮上から導出された大脳定常電位の時間的経過	147
24. 小野 東, 望月政司	呼気 O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> 濃度曲線の解析	147
25. 猪又八郎, 丸山芳夫	モルモット精管平滑筋の2価陽イオン電流	147
26. 丸山武夫	イモリ腎近位尿管の paracellular shunt pathway について	148
27. 長崎明男, 正宗 研, 鈴木裕一, 日向正義, 星 猛	モルモット小腸における 糖吸収, I. グルコースとフルクトースの吸収	148
28. 鈴木裕一, 長崎明男, 日向正義, 星 猛, 正宗 研	モルモット小腸における 糖吸収, II. Sucrose の吸収	148
29. 斎藤禎隆	イモリ腸管における分泌・吸収機能の局在に関する電気生理学的観察	149
第200回生理学東京談話会 (昭和52年12月10日)		
1. Simpson, A. D., 市河三太, 白石武昌	視床下部外側野のニューロン活動と胃酸分泌	149
2. 畠山一平, 金子弘毅, 片倉 隆	システム論的にみた心機能	150
3. 長坂昌人, 本田勝紀	クレアチンクリアランスの変動について	150
4. 円谷 豊, 清村妙子	ひとつの伝導理論とその応用	150
5. 後藤秀機, 竹中敏文, 堀江秀典	サポニン処理によるイカ巨大神経 skinned axon の電顕的研究	150
6. 後藤秀機, 無漏田正雄, 上山章光	レーザーマイクロプローブを用いた 生体組織局所の元素分析法	151
7. 竹田俊明, 前川杏二	下オリブ核背帽部における両眼からの入力相互干渉	151
第7号 昭和53年7月1日発行		
第55回近畿生理学談話会 (昭和53年2月18日)		
1. 上坂伸宏, 品川嘉也, 品川泰子, 井上 章, 塩 栄夫	糖電解質混合液で見出された 溶血抵抗減弱現象 I. Coil planet centrifuge 法による溶血	162
2. 品川嘉也, 上坂伸宏, 品川泰子	糖電解質混合液で見出された 溶血抵抗減弱現象 II. 溶血曲線と血球容積	162
3. 井上 章, 岡田泰伸, 土屋和興	螢光色素による培養リンパ芽細胞の膜電位測定	162
4. 土屋和興, 岡田泰伸, 井上 章, 矢野樹里	培養L細胞の自発膜電位振動に対する 局所麻酔薬の効果	163
5. 田中明子, 萩本昌敬, 岡本歌子	Plasminogen activator の腎から血中への放出	163
6. 梶野興三, 松村 裕, 小寺邦彦, 藤本 守	尿酸性化に対する塩基性アミノ酸の効果	163
7. 本田 稔, 内藤和世, 佐竹典子, 加知一友, 藤本 守	尿管イオン輸送に対する	

呼吸性代謝阻害剤の影響	164
8. 松村 裕, 梶野興三, 藤本 守 2連アンチモン微小電極の生物学的応用	164
9. 藤本成周 ロドプシン分子の純粹分離	164
10. 松浦哲志, W. H. Miller, 富田恒男 ERG c波	165
11. 安原基弘, 大友敏行, 西浦公章 Microvibration の成因 に関する実験的研究	165
12. 中村彰治, 岩壺克哉, 蔡 長添, 岩間吉也 大脳皮質前頭野から 黒質ニューロンに対する抑制効果	165
13. 山本哲朗, 川口三郎, 鮫島章郎 ラットの小脳-視床-大脳皮質投射と 半側小脳切除後の変化について	165
14. 安永公平正, 野坂昭一郎 ラット心臓神経の特性	166
15. 沢村隆也, 中田 博, 藤井義明, 田代 裕 ラット血清糖蛋白質の肝細胞における 異化機構 I. Asialoglycoprotein に対する結合蛋白質の精製 とその性質	166
16. 高橋 敬, 松浦志郎, 田代 裕 Nucleosome における H <sub>1</sub> ヒストンの存在様式	166
17. 須崎琢而, 小林茂樹 Organ spectrometry 法による細胞内ミトコンドリアの redox state の測定	167
18. 品川泰子, 品川嘉也 COMT によるカテコールアミンの O-メチル化に対する 考察-m/p ratio	167
19. 岡田泰伸 人工脂質膜における X537A によるアルカリ陽イオン輸送機構と テトラカイン効果	168
20. 西川弘恭, 山田誠二, 吉崎和男, 亘 弘 ザリガニ神経の <sup>31</sup> P-NMR による研究	168
21. 藤井崇和, D. G. Buerk, W. J. Whalen 微小酸素電極による 活性化エネルギーの測定	168
22. 中垣育子, 後藤 司, 佐々木貞雄, 今井雄介 イヌ顎下腺における (Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> ) ATPase の局在	169
23. 大貫義人, 丹羽健市, 中山昭雄 低温環境における運動時の熱平衡	169
24. 今井雄介, 森 博彦, 村上政隆, 後藤 司 容量体概念の生体系への適用	169
25. 八尾 寛, 品川泰子, 品川嘉也, 垣松徳五郎 SLE 症状 の多変量解析	170
第201回生理学東京談話会 (昭和53年3月11日)	
1. 本間生夫 ヒトの肋間筋における tonic vibration reflex (TVR)	170
2. 鶴岡正吉, 半場道子 神経の positive after potential の成因について	170
3. 沖津祥子, 梅北峻一, 小原昭作 特殊側線器の受容細胞とそのイオン環境	170
4. 彦坂興秀, 井草幸夫 前庭性眼振における舌下神経前位核ニューロンの 発射様式と脳幹内軸索投射	171
5. Joseph E. Hind Recent research in auditory neurophysiology at the University of Wisconsin	171
第202回生理学東京談話会 (昭和53年4月22日)	
1. 内藤 豊 原生動物線毛運動の膜電気現象による制御	172
2. 高橋景一 線毛の運動機構とその神経制御	172
3. 平本幸男 鞭毛運動の力学	172
4. 野々村禎昭 平滑筋の収縮機構とその制御-マグネシウムイオンの 役割 を中心に	173
5. 名取礼二 骨格筋の収縮機構とその制御	173
第11号 昭和53年11月1日発行	
第203回生理学東京談話会 (昭和53年7月1日)	
1. 松本政雄, 半場道子, 鶴岡正吉 神経線維の2重分極論 (2) (神経線維の活動電位の	

経過に関する新説) .....	427
2. 吉岡利忠, 成沢三雄, 永見邦篤, 中野昭一 腸管壁通過に関する研究 (有・無菌ラットの腸管壁微細構造の変化について) .....	427
3. 井上慎一, 川村 浩 視交叉上核と脳内神経活動のサーカディアンリズム .....	427
4. 河野真久, 仁木和久 近接複数ニューロン群活動電位の同時多点分離計測用マルチ微小電極装置の開発 .....	428
<b>第12号 昭和53年12月1日発行</b>	
北海道医学大会生理系分科会 (昭和53年9月16日)	
1. 金子正則, 方波見文雄, 渡辺憲治, 広重 力 脳・下垂体・副腎皮質系における支配様式-CRF 分泌 .....	472
2. 渡辺憲治, 遠藤満智子, 本間研一, 広重 力 ホルモンリズムの個体発生-同調因子としての母親の役割 .....	472
3. 堀本和志, 小山富康 肺微小循環の挙動について .....	472
4. 菊池佑二, 堀本和志, 小山富康 Hypercapnia による赤血球度変形能の低下 .....	472
5. 垣内美弘, 新居 孝, 堀本和志, 菊池佑二, 小山富康 膠質浸透圧計の試作とその応用実験 (高炭酸ガス呼吸の血液膠質浸透圧におよぼす影響) .....	473
6. 村上新治, 加藤正道 Baclofen の両脊髄半切ネコにおける脊髄下行経路への影響 .....	473
7. 蔵田 潔, 丹治 順 上肢の遠位筋および近位筋活動に伴う大脳補足運動野におけるニューロン活動 .....	473
8. 葉原芳昭, 菅野富夫 膵腺房細胞の刺激-放出連関 .....	474
9. 猪股孝二郎 ヒト耳下腺から唾液分泌の2, 3の特徴 .....	474
10. 西村 博, 森 茂美, 富山和隆 中脳ネコにおける前庭核および小脳核刺激の筋緊張におよぼす効果 .....	474
11. 青木 藩, 渡辺広昭, 森 茂美 脊髄ネコにおける呼吸律動の発現機序 .....	475
12. 筒浦理正, 高氏 昌, 松島達明, 永井寅男 カエルの single twitch muscle fiber の収縮に対する Iincomycin の作用 .....	475
13. 永井 格, 太田 勲, 永井寅男 カエルの twitch muscle fiber の K 拘縮に対する SCN の影響 .....	475
14. 山内一功, 太田 勲, 永井寅男 カエルの骨格筋の残生について .....	476
15. 石沢光郎, 宮崎英策 モルモット結腸紐に対する Alanine および Glycine の収縮作用について .....	476
16. 砂野 哲, 下段光裕, 宮崎英策 K 濃度上昇時にみられる精管の収縮における神経要素の関与 .....	476
17. 大野都美恵, 土居勝彦, 黒島晨汎 気候順応とグルカゴン .....	477
18. 黒島晨汎, 倉橋昌司, 八幡剛浩 温度適応白色脂肪組織細胞の熱産生能 .....	477
19. 倉橋昌司, 黒島晨汎 白色脂肪細胞における $\beta$ 受容体検定の検討 .....	477
20. 土居勝彦, 黒島晨汎 ラット熱産生能と耐寒能における雌雄差 .....	478
21. 吉村敬一, 新野品子, 亀田和夫 カテコールアミン (CA) の耳下腺 cyclic AMP 増加効果の自己調節 .....	478
22. 亀田和夫 耳間交替と言語音情報の中核処理機構 .....	478
<b>D. 生理学論文表題集</b>	
昭和52年度生理学論文表題集 (1) .....	175
昭和52年度生理学論文表題集 (2) .....	385
昭和52年度生理学論文表題集 (3) .....	429

昭和52年度生理学論文表題集 (4-終).....	480
<b>E. Japanese Journal of Physiology 掲載論文の和文表題</b>	
Vol. 27, No. 3 (1977) .....	56
Vol. 27, No. 4 (1977) .....	78
Vol. 27, No. 5 (1977) .....	106
Vol. 27, No. 6 (1977) .....	152
Vol. 28, No. 1 (1978) .....	174
<b>F. 資料</b>	
生理学実習書に対する反省と将来の問題点.....	79
第55回日本生理学会生理学教育シンポジウム.....	121
I. 生理学教育における VTR の利用 (本間三郎) .....	121
II. 生理学教育における実習と実験供覧	
a. 循環系のシミュレータの実験 (熊田 衛, 照井直人) .....	122
b. 消化液分泌に関する生理学実習 (菅野富夫).....	123
c. 中型哺乳動物を用いる慢性動物実験実習の生理学教育における重要性-内分泌系の 実習を例として (清水 強) .....	124
<b>G. 会 報</b>	
昭和52年度科学研究費補助金の審査, 配分について (佐藤昌康) .....	27
第27回国際生理科学連合大会および其他の事業報告 (勝木保次) .....	28
日本生理学会昭和52年度第2回常任幹事会.....	57
生理科学研究連絡委員会報告.....	81
第41回 JJP 編集委員会議事録.....	82
第42, 43回 JJP 編集委員会議事録.....	107
第44回 JJP 編集委員会議事録.....	125
第56回日本生理学会大会をのぞんで.....	153
急告: 日本生理学会会員名簿 (昭和52年8月31日現在) について.....	154
日本学術会議第75回総会報告.....	195
日本生理学会昭和53年度第1回常任幹事会議事要録.....	369
第55回日本生理学会評議員会および総会議事要旨.....	370
内山孝一日本大学名誉教授略歴.....	417
内山孝一先生を偲ぶ.....	418
日本生理学会教育委員会議事録.....	457
第1回生理学会国際交流委員会議事録.....	458
日本学術会議生理科学研究連絡委員会報告 (勝木保次) .....	458
第27回国際生理科学会議関係の出版物のリスト.....	459
日本生理学会昭和53年度第2回常任幹事会.....	503
<b>H. 海外だより</b>	
生理学研究所を訪ねて (大川隆徳) .....	505
IUPS 重力生理学委員会報告 (佐伯 欽).....	506
<b>I. お知らせ</b>	
第9回 (昭和53年度) 三菱財団自然科学研究助成応募要項.....	29
IUPS World Directory of Physiologists (First Edition) .....	58
第56回日本生理学会大会ご案内 (第1報) .....	第3号
JJP 投稿ガイド .....	第4号, 第8・9号

第3回国際睡眠学会のお知らせ..... 107  
 第56回日本生理学会大会案内（第2報）.....第5号  
 第56回日本生理学会大会案内（第3報）.....第6号  
 第10回（昭和53年度）内藤記念科学振興賞候補者の推薦要領..... 413  
 第5回（昭和53年度）日産学術研究助成候補推薦要領..... 413  
 第2回人間-熱環境系シンポジウム ..... 414  
 第56回日本生理学会大会についてのお知らせ（第4報）.....第11号  
 第28回国際生理科学会議（ブタベスト）の期日の変更..... 460  
 セミナー口演の募集について (seminars on' Blood gas, respiration and  
 pulmonary vascular function') ..... 460  
 昭和54年度山田科学振興財団招へい・受入れ援助申請要領..... 506  
 昭和54年度山田科学振興財団学術交流集会援助申請要領..... 507  
 昭和54年度山田科学振興財団派遣援助申請要領..... 507

著者名索引

ア

阿相 皓 晃..... 274	赤木 健 利..... 42, 241
阿部 真知子..... 275	赤沢 堅 造..... 258
安達 恵美子.....92, 264, 340	赤須 崇..... 49, 232
安部 良 治..... 45, 55, 312	秋田 久直..... 248
安良城 旬子..... 356	秋山 節子..... 339
安里 竜..... 356	明間 立雄..... 343
麻生 武志..... 351	浅岡 宏康..... 312
麻生 良典.....42	浅田 泰夫..... 313
藍 尚 礼..... 298	浅野 泰.....329, 330
相川 貞男..... 248	浅野 俊樹..... 91, 278
相川 忠臣..... 349	浅野 牧 茂..... 322
会 沢 勝 夫.....208, 209	浅沼 厚..... 287
青井 一 雄..... 205	浅沼 直和..... 292
青木 エミ子..... 346	朝倉 利光.....116, 117
青木 健..... 366	朝田 裕樹..... 260
青木 藩.....117, 240, 246, 475	朝比奈 一男..... 354
青峰 正 裕..... 45, 55, 312	朝山 正 巳..... 101, 112, 365
	芦 田 広..... 202
	東 晃 央.....267, 273
	東 健 彦..... 92, 93, 323, 325, 328
	東 照 正..... 199
	東 隆 暢..... 368

東 英 穂	53	伊 藤 寛 志	324, 327
東 正 夫	255	伊 藤 真 一	269
天 貝 裕 地	142, 294	伊 藤 俊 哉	43, 48, 54
新 井 節 男	77	伊 藤 秀 三 郎	94, 325
新 居 孝	200, 473	伊 藤 博 澄	42, 241
荒 木 辰 之 助	69, 70, 255	伊 藤 文 雄	105, 296
有 賀 豊 彦	332	伊 藤 正 男	251
有 賀 康 裕	101	伊 藤 正 省	246
有 田 真	53, 310	伊 藤 路 子	101, 365
有 地 英 子	46	伊 藤 裕 輔	363
有 藤 平 八 郎	293	伊 藤 要 子	331
有 馬 利 昭	299	伊 藤 嘉 紀	90, 328
有 本 之 嗣	90	伊 藤 嘉 房	105, 296
安 谷 屋 均	314	伊 藤 朗	355
安 東 明 夫	330	飯 島 敏 夫	143
安 藤 啓 司	280	飯 島 正 治	31, 142, 294
安 藤 慎 太 郎	343	飯 田 元 通	17
安 藤 正 昭	213, 216	飯 沼 宏 之	314
安 藤 正 人	89, 214	池 上 司 郎	269
安 楽 満 男	52, 301	池 田 和 郎	313
Aschoff, J.	361	池 田 孝 之	314
		池 田 禎 仁	23, 326
		池 田 憲 昭	327
		池 原 敏 孝	203
		石 井 公 正	322
		石 井 和 子	322
		石 井 昌 三	245
		石 川 友 衛	320
		石 川 正 幸	267, 273
		石 川 洋 蔵	364
		石 河 延 貞	51, 289, 290
		石 黒 成 人	16, 208
		石 沢 光 郎	304, 476
		石 田 一 志	116, 359
		石 塚 智	51, 103, 230
		石 塚 典 生	234
		石 橋 慎 一 郎	45, 55
		石 原 明	252
		石 引 昭	318
		石 間 祥 生	220
		石 山 陽 事	265
		磯 部 芳 明	101
		磯 野 邦 夫	282
		市 岡 正 道	66, 142, 244

井 上 章	73, 75, 162, 163, 223
井 上 五 郎	356, 357
井 上 孝 道	283
井 川 幸 雄	355
井 川 好 美	72
井 草 幸 夫	171
井 口 昭 久	315
井 口 敏 恵	53
井 元 敏 明	241
井 上 慎 一	227, 327
井 上 太 郎	358
井 上 洋	202
井 上 昌 次 郎	267, 273
五十嵐 勝 朗	261
五十嵐 長 太 郎	302
和 泉 博 之	366
伊 丹 義 明	266
伊 東 啓 八 郎	69
伊 東 裕 之	52
伊 藤 和 夫	252

市川 修	219, 220
市川 敏夫	281
市河 三太	149, 307
板倉 一民	271
板野 俊文	25, 206
一木 正則	295
稲垣 義明	354
稲葉 耕三	25
猪股 孝四郎	144, 474
猪又 八郎	147, 304
猪野 久美子	204
乾 淳	311
今井 清博	331
今井 周治	236
今井 英雄	332
今井 雄介	62, 75, 169, 211, 212
今泉 和彦	331
今永 一成	94, 95, 311
入内島 十郎	324
入来 正躬	267, 273, 363
入沢 宏	21, 308
岩井 栄一	285
岩崎 悦子	247
岩瀬 善彦	270
岩田 淳	24
岩壺 克哉	165, 237
岩永 敦	44
岩間 吉也	68, 165, 237, 283
岩村 吉晃	254
岩本 純	316

## ウ

宇佐美 正義	224
宇野 淳子	317
宇野 正威	248
上江州 栄子	17, 268
上坂 伸宏	73, 75, 76, 162
上田 一夫	292
上田 五雨	360, 363
上田 基二	202
上野 則夫	217
上野 正樹	215
上羽 隆夫	347

上原 政治	218
上榎 次郎	19
魚住 光郎	199
植村 慶一	218
牛山 菜花子	233
碓井 外幸	298
薄根 貞治	305
内藺 耕二	267, 273
内田 孝	270
内野 欽司	367
内野 善生	67, 235, 238
内山 実	351
馬詰 良樹	301
馬野 真弘	352
海津 敬倫	285
梅北 峻一	171, 230
浦野 博秀	202
浦本 勲	109, 199, 261

## エ

江口 国博	96, 270
江連 和久	237
江頭 啓介	206
江藤 省三	43, 48, 54
江橋 博	353
江部 充	265
穎原 嗣尚	52
恵良 聖一	202
榎 泰義	72, 201, 202
榎本 浩一	231
遠藤 英二	332
遠藤 克昭	69, 70, 255
遠藤 司郎	356, 358
遠藤 満智子	267, 472

## オ

小笠原 卓	146
小河原 緑	333
小川 尚	42, 241
小川 庄吉	261
小川 哲朗	146, 246, 283
小川 徳雄	101, 112, 365





喜多均..... 51, 250  
 喜多弘..... 15, 229  
 城戸サヨ子..... 285  
 鬼頭伸和.....99, 100, 258  
 菊池克和.....93  
 菊池佑二..... 472  
 岸恭一.....356, 357  
 岸川テル子..... 350  
 岸田昭..... 266  
 北口博教..... 333  
 北里宏.....216, 219  
 北田泰之.....289, 341  
 北出文男.....86  
 北原正夫..... 208  
 北村潔和..... 137  
 北村憲司.....42  
 北村奉正..... 319  
 清野茂博.....97  
 清村妙子..... 150  
 金奇吾..... 318

ク

久木田文夫.....220, 221  
 久場健司.....232, 370  
 久場雅子..... 370  
 久保勝和..... 76, 351  
 久保吉博..... 242  
 久保田競.....97, 254, 269  
 窪田隆裕.....74, 86  
 日下部辰三..... 322  
 草地良作..... 340  
 草野英二.....329, 330  
 熊沢孝朗.....104, 318  
 熊田衛..... 321  
 栗山熙.....49, 52  
 倉上親治.....117, 246  
 倉橋昌司..... 119, 359, 477  
 倉光誠..... 25, 206  
 蔵田潔..... 473  
 蔵本武照..... 222  
 黒沢文子..... 271  
 黒島晨汎..... 118, 119, 359, 477, 478  
 Cooke, I. M. .... 218

Creutzfeldt, O.....98  
 Guy Roy.....73

ケ

玄番央恵.....70

コ

小池敏英..... 266  
 小池宏之..... 234  
 小坂功..... 300  
 小坂光男..... 48, 368  
 小河弘之..... 335  
 小島久幸..... 223  
 小杉忠誠..... 330  
 小寺邦彦.....74, 163, 330  
 小林建一..... 339  
 小林茂樹..... 167, 204, 205  
 小林志津子..... 347  
 小林庄一..... 340  
 小林惇.....213, 216  
 小林孝..... 335  
 小林孝和..... 302  
 小林宣泰.....144, 236  
 小林春雄..... 233  
 小林正人.....143, 209  
 小林勝..... 248  
 小堀敏子..... 225  
 小松明..... 340  
 小松由紀夫.....105, 296  
 小町清彦..... 257  
 小山倉雄.....16  
 小山普太郎..... 314  
 小山富康..... 116, 117, 200, 337, 472  
 古閑睦好..... 204  
 古閑利英子..... 50, 362  
 古谷野速雄..... 316  
 古原和美..... 363  
 木暮信一..... 293  
 児玉逸雄..... 310  
 後藤鹿島..... 313  
 後藤純規..... 310  
 後藤倬男..... 91, 278

後藤 司	50, 75, 169, 212
後藤 秀機	150, 151, 209
後藤 昌義	47, 51, 312, 313
腰原 由美	360
菰田 泰夫	267, 273
五味 節子	302, 303
額 額 教三	47, 49, 232, 370
高坂 新一	346
高地 えり子	266
駒林 隆夫	127, 356, 358
昆 和 典	20, 21, 201
近藤 博明	275
ゴリス, リチャド・C.	295

## サ

匂坂 正明	318
三枝木 泰丈	309
佐伯 欽	361
佐伯美登里	208
佐賀 徳博	118, 256
佐川 寿栄子	18, 336
佐々木 和夫	70, 97, 98, 248, 249
佐々木 貞雄	75, 169
佐々木 成人	251
佐々木 世智子	83, 147, 265
佐々木 誠一	245
佐々木 隆	362
佐々木 成人	234
佐々木 隆	50
佐々木 仁	68, 286
佐々木 優	279
佐竹 典子	74, 164, 214
佐藤 昭夫	319
佐藤 謙助	43, 44, 48, 54, 246, 264
佐藤 賢三	140, 143, 209
佐藤 孝雄	244
佐藤 孝行	281
佐藤 貞之	307, 312
佐藤 俊子	357
佐藤 登志郎	327
佐藤 俊英	291
佐藤 豊彦	96, 236, 270, 313, 314
佐藤 春彦	362

佐藤 真彦	294
佐藤 昌康	292
佐藤 秀一郎	219
佐藤 房子	143
佐藤 誠	230
佐藤 祐二	234
佐藤 義昭	299
佐藤 悠	250
佐藤 優子	319
佐藤 義昭	299
佐野 勝徳	16, 268
佐野 敦子	17, 268
佐野 譲	345
佐脇 敬子	343
斉藤 勝則	287
斉藤 進	145, 200
斉藤 伸二郎	212
斎藤 禎隆	149, 212
斎藤 建彦	275
斉藤 忠義	227
斉藤 俊之	215
斉藤 篤志	209, 359
斎藤 秀昭	278
斉藤 望	215, 288
斉藤 正男	260, 324
蔡 長 添	165, 237
犀川 哲典	53, 310
坂井 泰	307, 312
坂井 朗子	208
坂口 明	354
坂口 明子	360
坂口 武夫	315
坂口 栄一	360
坂口 正雄	92, 323, 325
坂田 茂樹	1, 202
坂田 三弥	290
坂田 義行	19, 44, 364
坂本 清也	127, 356, 358
坂本 康二	48, 303
酒井 秋男	363
酒井 天栄	329
酒井 鉄博	203
酒井 敏夫	298, 300
酒田 英夫	284

榊原吉一	95
榊原学	91, 276
桜井隆	356
里吉政子	355
真田敏	315
鮫島章郎	70, 71, 165, 225, 252
鮫島千織	43, 343
沢井洋子	332
沢木僭二	315
沢田さつき	103, 286
沢田正史	230, 231
沢登徹	314
沢村隆也	166

## シ

志賀健	20, 21, 201
時々輪浩稔	98, 99, 253, 257
司馬立	300
清水武	42, 344, 348
清水強	92, 321
清水宣明	55, 231, 250
清水裕幸	234
清水泰治	19
塩栄夫	75, 162
塩田昌一	206
鹿野亜砂子	213
宿谷正毅	354
重松征史	276
品川泰子	75, 76, 162, 167
品川嘉也	75, 76, 162, 170, 219
篠原克明	44, 364
柴芳樹	22, 207, 306
柴岡孝雄	143
柴崎徹	236, 245
柴崎芳一	223
柴田重信	45, 55
柴田雅裕	64
渋谷英敏	284
芝山秀太郎	353
島崎久仁子	292
島田久八郎	289, 341
島田純一	341
島田正一	39, 206

島津浩	245
島村宗夫	239
嶋田晃一郎	338
嶋津孝	358
下河内稔	271
下地恒毅	234, 321, 363
下田平幸一	291
下段光裕	476
白石武昌	249
白石義光	19, 246
白木啓三	18, 336, 367
白鷹増男	327
真貝富夫	142
陣内皓之祐	238
新城澄枝	356
Changeux, J. P.	252
Schmidt, R. F.	319
Schor, R. H.	245
Shansky, M.	146
Simpson, A. D.	149

## ス

須貝外喜夫	103, 286
須崎琢而	167, 204, 205
須田滉	145, 200
須田耕平	255
須田武雄	20, 21, 201
須田英明	142, 244
須藤勝見	335
須藤正道	361
須見洋行	59, 90, 100, 101, 332
寿原健吉	266
菅弘之	309
菅野司	39, 206
菅野康幸	360
菅原清	277
菅谷英一	224, 225
菅谷愛子	224
杉晴夫	65, 302, 303, 309
杉田虔一郎	321
杉谷道男	68
杉本久美子	291
杉本恒明	314

梶江 勇..... 331  
 鈴木 稔子.....115, 300  
 鈴木 潤..... 329  
 鈴木 二郎..... 268  
 鈴木 泰三..... 304  
 鈴木 達二..... 349  
 鈴木 隆..... 141  
 鈴木 正..... 260  
 鈴木 俊雄..... 235  
 鈴木 直人..... 270  
 鈴木 成生..... 270  
 鈴木 信之..... 223  
 鈴木 秀次.....235, 258  
 鈴木 寿夫..... 255  
 鈴木 均..... 282  
 鈴木 宏哉.....109, 199, 261, 266  
 鈴木 正利.....69, 77  
 鈴木 政登..... 355  
 鈴木美佐代..... 100  
 鈴木 光.....49, 52  
 鈴木 光雄.....346, 347  
 鈴木 裕一..... 148, 211, 213  
 砂野 哲.....305, 476  
 砂屋敷 幸作..... 345  
 角 忠 明..... 241  
 角野 隆二..... 242  
 住友 一 次.....68

セ

瀬尾美佐子.....97  
 瀬木 和雄..... 92, 263  
 瀬山 一 正..... 22, 216  
 関 俊 子..... 333  
 関 寿 人..... 315  
 関谷美鈴.....20, 21  
 関谷雄一..... 224  
 銭場 武彦..... 23, 326

ソ

曾我美 勝.....202, 203  
 副田 博之.....43  
 反町 勝..... 20, 348

孫 欽 明.....47

タ

田内雅規..... 274  
 田崎京二..... 282  
 田崎武信..... 337  
 田代 裕.....75, 166, 167, 205, 207  
 田代 洋..... 233  
 田中 任..... 71, 245  
 田中 育郎..... 50, 366  
 田中 一 郎..... 274  
 田中 信雄..... 77, 366  
 田中 紀子..... 76, 351  
 田中 秀洋..... 307  
 田中正明..... 244  
 田中美智雄..... 254  
 田中 康夫.....287, 326  
 田辺 伸 悟..... 16, 208  
 田端 孝義..... 297  
 田端 健 郎..... 218  
 田畑 満 生.....90  
 田丸 政男..... 96, 272  
 田村 泰子..... 224  
 多田 和 郎..... 333  
 平 孝 清..... 141  
 平 則 夫..... 140  
 高井 秀 昭..... 299  
 高 氏 昌.....301, 475  
 高木 貞 敬.....293, 294  
 高木 貞 治..... 91, 276  
 高木 雅 晴..... 257  
 高 木 都..... 23, 317  
 高 木 康..... 339  
 高木 芳 夫..... 274  
 高杉 純 好.....59  
 高下 弘 夫..... 260  
 高島 慎 助..... 368  
 高田 明 和..... 90, 100, 101, 332  
 高田 真 理..... 214  
 高 田 充..... 69, 241  
 高田由美子..... 90, 100, 101, 332  
 高野 成 子..... 72, 102  
 高野 光 司.....66

高橋章	358
高橋清久	350
高橋敬	167
高橋景一	172
高橋史生	25, 206
高橋隆平	363
高橋日出彦	249
高橋誠	199
高橋康郎	350
高橋弥穗	146, 283
高羽祥三	362
高林彰	91, 276
高比良英輔	66
高松隆常	144
高光義博	329, 330
滝川順子	228
滝沢直定	341
滝森徹	146
竹内昭	228
竹内章	346
竹内亨	93, 323
竹内宣子	228
竹内宏	15, 224
竹内義喜	71
竹岡みち子	366
竹田公久	21
竹田俊明	151, 251
竹中敏文	150, 209, 220
竹村京子	247
竹宮隆	327
武重千冬	243, 244
武部勝海	43, 48, 54
只木英子	318
立花政夫	277
立田栄光	281
辰濃治郎	200, 264
辰巳博	39
館野純生	329
谷口郁雄	288
谷口紘八	47, 292
谷嶋二三男	355
谷藤泰正	339
谷本義文	334
玉井靖彦	244

玉木伸和	355
為安司	302
丹下由紀子	331
丹治順	256, 473

## 子

千葉剛次	43, 44, 48, 54, 246, 264
中条正	99
中馬一郎	331
秩父志行	298
Chino, Y.	146

## ツ

津田泰夫	51
津本忠治	98, 255
附田恵	280
塚田裕三	272, 346
塚原進	145, 200
塚原仲晃	238, 252
塚原保夫	146, 282
塚本良久	290
辻和男	367
辻繁勝	273
辻田純三	77, 366
辻本毅	244
続修二	43, 50, 362, 364
筒浦理正	301, 475
土屋和興	73, 162, 163, 223
土屋勝彦	359
土屋禎三	303
土屋哲	346
土屋涼一	43, 48, 54
恒松徳五郎	170
円谷豊	150, 318
坪井実	127, 356, 358
鶴岡正吉	65, 170, 226, 427
鶴本揚子	357
鶴谷知子	364

## テ

寺川進	222
-----	-----

寺 沢 崇.....31, 141, 334	長 崎 明 男..... 148, 211, 213
寺 嶋 真 一..... 295	長 崎 紘 明.....267, 273
寺 西 経 信..... 277	長 沢 豊 志..... 335
	長 嶋 長 節..... 327
	長 野 哲 也..... 298
	長 野 み さ 子..... 222
	永 井 格.....115, 475
	永 井 寅 男..... 115, 300, 301, 475, 476
	永 井 正 則..... 363
	永 坂 鉄 夫..... 96, 102, 360, 367
	永 田 晟..... 353
	永 田 広 次..... 340
	永 田 豊..... 89, 214
	永 松 陽 子.....207, 463
	永 見 邦 篤..... 65, 299, 342, 427
	永 吉 道 子..... 96, 272
	中 尾 召 三..... 245
	中 垣 育 子.....169, 211
	中 島 祥 夫..... 297
	中 島 純 子..... 361
	中 島 英 雄..... 236
	中 嶋 正 人..... 243
	中 田 明 子..... 163, 207, 419
	中 田 博..... 166
	中 野 昭 一..... 65, 299, 342, 427
	中 野 勝 磨.....71
	中 原 凱 文..... 259
	中 村 彰 治.....165, 237
	中 村 孝 文..... 91, 263
	中 村 嘉 男..... 242
	中 村 仁..... 354
	中 村 治 雄.....120, 341
	中 屋 重 行..... 326
	中 家 優 幸..... 361
	中 山 昭.....77
	中 山 昭 雄..... 67, 169, 364, 365
	中 山 沃.....23, 24, 306, 317
	中 山 博 夫..... 318
	中 山 雪 磨..... 303
	投 石 保 広..... 271
	成 沢 三 雄..... 65, 299, 342, 427
	成 田 和 彦..... 15, 229
	難 波 経 篤..... 89, 214
	難 波 良 司..... 342
ト	
土 井 昭 孚.....25	
土 居 勝 彦..... 119, 477, 478	
外 崎 肇..... 275	
外 山 淳 治..... 310	
登 倉 尋 実..... 361	
登 坂 恒 夫..... 233	
戸 田 一 雄.....66, 142, 244	
当 山 貞 雄..... 18, 247	
道 場 信 孝..... 320	
時 本 孝 行..... 71, 262	
徳 力 幹 彦..... 259	
徳 納 博 幸..... 303	
渡 植 貞 一 郎..... 347	
富 田 公 博.....94	
富 田 晋.....72, 201, 202	
富 田 恒 男.....165, 279	
富 田 忠 雄..... 50, 206, 303, 305	
富 山 和 隆..... 474	
豊 岡 示 朗..... 352	
豊 田 順 一..... 275	
鳥 養 省 三..... 329	
Dufossé, M. .... 251	
ナ	
名 取 純 子..... 332	
名 取 礼 二..... 301	
名 取 礼 文..... 301	
内 藤 和 世.....74, 164, 214	
内 藤 富 夫..... 24, 317	
内 藤 博 江.....247, 315	
内 藤 豊..... 172	
長 井 音 次..... 206	
長 井 孝 紀..... 292	
長 尾 啓 一..... 338	
長 尾 由 尚..... 23, 315	
長 岡 俊 治..... 202	
長 坂 昌 人..... 150	

二		野田 憲 一..... 43, 343
仁木 和 久..... 428		野田 行文..... 224
丹羽 昭 子..... 228		野間 昭 典..... 21
丹羽 健 市..... 169		野間 忠 明..... 99, 100
丹生 治 夫..... 259		野村 浩 道..... 292
二宮 石 雄..... 322		野村 正 彦..... 96, 267
新野 晶 子..... 120, 348, 478		野村 裕 子..... 321
新村 一 郎..... 309		
西 彰 五 郎..... 53		八
西 浦 公 章..... 165		長谷川 薫..... 204
西 江 弘..... 309		長谷川 建 治..... 341
西尾 恭 介..... 216, 219		長谷川 泰 洋..... 104
西川 弘 恭..... 168, 203, 208, 216, 272		長谷川 正 博..... 338
西川 泰 史..... 240		波多江 純 真..... 45
西島 博 明..... 300		葉原 芳 昭..... 359, 474
西田 勇..... 25, 206, 266		萩 田 昌 敬..... 163, 419
西田 悦 郎..... 345		橋 口 利 雄..... 233
西野 仁 雄..... 97, 98, 248, 249		橋 村 三 郎..... 301
西丸 和 義..... 18, 328		橋本 敬 太 郎..... 311
西牟田 守..... 367		橋本 虎 六..... 311
西村 茂 人..... 49, 211		橋本 三 郎..... 54
西村 博..... 117, 246, 474		橋本 享..... 288
西山 明 德..... 143, 144, 209, 211		橋本 正 史..... 199
Nishi, S..... 226, 308		橋本 道 男..... 357
		橋本 葉 子..... 275
		秦 順 一..... 68, 284
又		秦 宗 弘..... 49
沼尾 嘉 信..... 324		島 山 一 平..... 150, 325, 341
		島 瀬 修..... 25, 206
ネ		服 部 信..... 314
根 岸 晃 六..... 277		花 井 莊 太 郎..... 241
根 来 尚..... 94		花 森 隆 充..... 51, 289, 290
祢 屋 俊 昭..... 23, 317		埴 功..... 280
		浜 田 生 馬..... 97
ノ		原 健 一..... 274
野 口 裕 子..... 273		原 武 仁..... 266
野 口 哲 夫..... 258		原 田 温 子..... 43
野 口 鉄 也..... 346		原 田 康 夫..... 22
野 坂 昭 一 郎..... 166, 316		林 香 代 子..... 39
野 崎 修 一..... 242		林 秀 生..... 214
		林 正 男..... 102
		林 実..... 93
		林 基 治..... 273, 351

林 泰 正	284
林 雄 一 郎	98, 99, 253
林 良 一	257
板 東 武 彦	238, 252
半 場 道 子	65, 170, 226, 427
Hamasaki, D. I.	146, 282

## 七

樋 口 公 男	46
樋 口 孝 城	297
樋 口 隆	345
樋 口 都	307
樋 口 雄 三	327
樋 渡 正 夫	140
日 地 康 武	17
日 向 正 義	148, 213
彦 坂 興 秀	171, 245
久 岡 文 子	18
久 田 研 二	18, 247
久 光 正	243
平 岡 昌 和	313
平 田 昭	354
平 田 賢 三	22
平 田 耕 造	96, 102, 360
平 田 ま り	333
平 野 修 助	274
平 野 鉄 雄	315, 343
平 林 直 子	333
平 本 幸 男	172
広 重 力	267, 349, 472
広 瀬 久 章	260
広 瀬 妙 子	349
Higashi, H.	226

## フ

不 破 正 宏	276
深 井 喜 代 子	25, 317
深 田 高 一	246, 264
深 田 芳 郎	278
福 島 孝 義	93
福 田 博 之	16, 317, 343
福 田 淳	68, 283

福 田 康 一 郎	339
福 間 尚 文	101
袋 谷 賢 吉	274
藤 井 一 元	23, 315
藤 井 克 彦	258
藤 井 崇 知	168
藤 井 義 明	75, 166, 205, 207
藤 尾 昭	260
藤 岡 節 代	50, 366
藤 川 道 代	89
藤 下 成 周	164, 280
藤 田 安 一 郎	256
藤 田 美 明	356
藤 谷 嘉 子	18, 247, 265
藤 野 和 宏	299
藤 原 孝 之	320
藤 噴 規 明	296
藤 本 克 己	280
藤 本 守	74, 86, 163, 164, 214, 330
船 越 正 也	104, 243, 294
舟 橋 明 男	368
船 橋 新 太 郎	254
船 原 芳 範	333
古 河 太 郎	287
古 山 富 士 弥	361
古 家 喜 四 夫	220
Buerk, D. G.	168

## ホ

星 猛	148, 213
星 名 裕 子	146, 261
細 井 和 雄	347
細 貝 正 江	18, 247
細 谷 安 彦	271
堀 清 記	77, 366
堀 哲 郎	43, 44, 364
堀 信 顕	200
堀 弥 生	69
堀 内 美 弘	473
堀 江 秀 典	150, 220
堀 坂 和 敬	15
堀 田 健	104, 300
堀 本 和 志	116, 337, 472

本郷利憲	234
本郷孝博	223
本多和樹	267, 273
本田勝紀	150
本田稔	74, 164, 214
本田良行	95, 339
本間生夫	170
本間伊佐子	265
本間研一	119, 267, 349, 472
本間三郎	235, 258, 297
本間信治	231, 235

## マ

真下啓子	224
真島英信	304
間野忠明	258
前川杏二	151, 251
前田信治	20, 21, 201
前田紀夫	247
前田稔	245
正宗研	148, 213
増井義弘	72
増田充	367
増田善昭	354
益子和徳	363
榊村純生	357
町田浩通	339
松井愛子	217
松井秀治	137
松井洋一郎	217
松浦修四	233
松浦志郎	167, 205, 207
松浦哲志	165, 279
松尾理	330
松尾竜二	253
松岡陽子	50, 318, 366
松倉博子	327
松崎茂	347
松下宏	203, 273
松島達明	475
松田保	333
松田好弘	71, 225
松谷天星丸	96, 272

松波謙一	254
松村幹郎	24
松村裕	74, 163, 164, 330
松本昭英	50, 366
松本逸郎	46, 349
松本公一郎	351
松本淳治	16, 17, 268
松本範雄	141
松本政雄	65, 226, 427
松本保久	46, 49, 210, 211
黛誠	77, 366
丸井隆之	294
丸橋寿郎	55
丸茂文昭	329
丸山寿郎	230, 231
丸山武夫	148
丸山直滋	260, 287
丸山正則	321
丸山芳夫	147, 304
丸山洋一	234
丸山佳子	258
丸山和香	31, 141, 334
万年甫	234

## ミ

三浦悦子	75
三浦光彦	319
三浦直行	330
三浦洋治	311
三重野政広	42, 344, 348
三上章充	269
三上智久	338
三木健寿	18, 336, 367
三木茂裕	329, 330
三品博達	116, 117
三村珪一	46, 281
三宅彰英	257
三宅教尚	222
三好美智夫	219, 220
三輪一智	214
美川理恵	205, 207
美原恒	330
御子柴克彦	252

御手洗 玄 洋	91, 99, 100, 258, 276, 278
水 谷 哲 郎	99, 253, 321
水 谷 雅 年	24, 306
水 村 和 枝	104, 318
溝 西 匠	326
皆 川 孝 志	259
南 茂 夫	62
峯 田 周 幸	90
簗 田 昇 一	47
宮 川 清	93, 94, 323
宮 川 紀 子	94, 311
宮 側 敏 明	101, 365
宮 崎 英 策	115, 304, 305, 476
宮 崎 俊 一	225, 344
宮 沢 崇 子	323
宮 沢 多 恵 子	320
宮 下 武 美	249
宮 下 保 司	251
宮 村 実 晴	95, 137
宮 本 博 司	203
宮 本 嘉 巳	338
宮 原 郷 士	51, 250
Miller, W. H.	279

## △

宗 岡 洋 二 郎	22, 207, 306
宗 像 昭 夫	290
村 上 憲	19, 44, 364
村 上 新 治	118, 239, 473
村 上 哲 英	266
村 上 俊 樹	240, 351
村 上 長 雄	368
村 上 富 士 夫	238
村 上 政 隆	169, 211
村 田 計 一	286, 288
村 野 健 一 郎	97, 98
村 本 健 一 郎	248, 249
村 山 公 一	219
村 山 智	235
村 山 登	354
村 山 雅 美	354
村 山 伸 樹	51, 289, 290
無漏田 正 雄	151

## モ

毛 利 元 彦	96, 102, 360, 367
餅 忠 雄	72
持 田 昭	225
持 田 澄 子	233
望 月 峻 成	93
望 月 政 司	147, 337
本 山 十 三 生	363
物 井 宏 之	210
森 昭 雄	320
森 憲 作	294
森 滋 夫	91, 278
森 茂 美	117, 246, 262, 474, 475
森 順 子	200, 264
森 英 樹	337
森 博 彦	169, 211
森 田 之 大	90, 91, 92, 263
森 田 展 雄	244
森 田 文 夫	68, 284
森 元 克 士	47, 292
森 本 茂	367
森 本 武 利	336, 367
森 谷 恵	305
守 屋 亘	72

## ヤ

屋 井 ヒ デ 子	230
八 尾 寛	76, 170, 223
八 木 欽 治	343
八 木 舎 四	326
八 木 寛	103
八 谷 ア ツ 子	47, 51, 313
八 幡 剛 浩	118, 477
矢 島 幸 雄	68, 284
矢 野 樹 里	163
矢 野 一 郎	248
矢 野 二 郎	93, 286
安 永 公 平 正	166, 316
安 原 基 弘	165, 247, 315
柳 沢 慧 二	287
柳 平 坦 徳	363

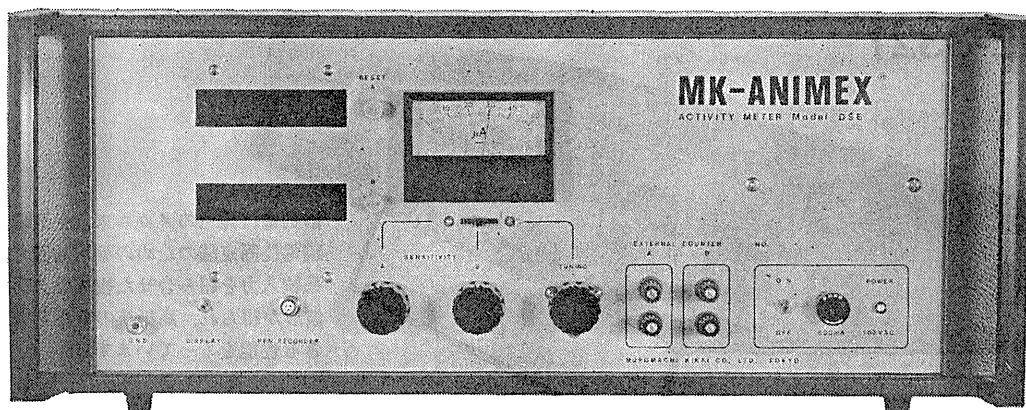
柳原 薫	308	山本 哲朗	70, 165, 252
柳瀬 昌弘	89, 315	山本 典子	98
藪 英世	115, 304	山本 紘靖	331
山神和比己	46, 49, 210, 211	山本 三恵	223
山内 一功	115, 476	山本 由美	270
山内 教宏	265	山根 正信	24, 327
山尾満里子	208	Jastreboff, P. J.	251
山岡 貞夫	350		
山岸 俊一	220, 221	ㄱ	
山口 賢一	340		
山口 峻司	251	湯 浅 繁 一	329, 330
山口 久雄	16, 208	鞆 負 正 雄	285
山口 幸雄	355	遊 佐 清 有	355
山崎 茂	354	万 木 良 平	360
山崎良比古	99, 100, 258		
山里 晃弘	24, 306	ㄷ	
山路 兼生	257		
山下 英理子	344	横 井 功	15, 224
山下一 邦	42, 348	横 田 敏 勝	239, 240
山下 智	289	横 野 論	203
山下 茂樹	281	横 山 正 松	307
山下 博	248	吉 井 直 三 郎	68, 284
山下 雄平	340	吉 岡 利 忠	65, 299, 342, 427
山下 良蔵	145, 200	吉 崎 克 明	142, 316
山田 和生	310	吉 崎 和 男	62, 168, 272, 203, 208
山田 真一	86	吉 田 薫	237, 245, 329, 330
山田 誠二	168, 203, 208	吉 田 敬 一	261
山田 博子	17	吉 田 敬 義	354
山田 雅弘	276	吉 田 謙 一	348
山田 守	17, 219, 220	吉 田 豪	368
山田 好秋	341	吉 田 繁	71, 225
山田 靖幸	345	吉 田 正 樹	258
山梨 亨子	248	吉 田 正 英	312
山村 剛康	117, 240, 246, 262	吉 原 正 義	351
山本 佳津枝	43, 343	吉 村 啓 一	120, 348, 478
山本 清	347	吉 村 寿 人	76, 351
山本 健一	248	吉 村 幸 雄	357
山本 浩二	67	米 沢 猛	69
山本 茂	356	米 沢 良 治	322
山本 宗平	90, 328	米 津 武 郎	16, 208
山本 高司	155	米 村 健 一	318
山本 隆	253	Joseph, E. Hind	171
山本長三郎	257		
山本 哲	290		

	ラ	渡 辺 昭	222
		渡 辺 憲 治	119, 349, 472
		渡 辺 宏 助	275
羅 昌 平	.....	渡 辺 悟	98, 99, 253
Lund, J. P.	.....	渡 辺 茂	270
		渡 辺 謙 二	282
	レ	渡 辺 昌 平	338
Legendy, C.	.....	渡 辺 広 昭	117, 246, 262, 475
		渡 辺 裕 貴	54
		渡 辺 誠	297
	ロ	渡 辺 雅 夫	15, 50, 54, 306
Rodbard, Simon	.....	渡 辺 睦	324
Rovainen, C. M.	.....	渡 辺 瞭	260
		渡 辺 和 彦	354
		渡 辺 和 成	96, 236
	ワ	渡 部 士 郎	235
和 田 す み	.....	渡 部 高 昌	72
若 林 正 雄	.....	亘 弘	62, 168, 203, 208, 272
泉 井 亮	.....	藁 科 彬	221
鷺 尾 宏	.....	藪 建 夫	118, 239
		Whalen, W. J.	168

## 実験動物運動量測定装置

# MK-ANIMEX

MODEL DSE

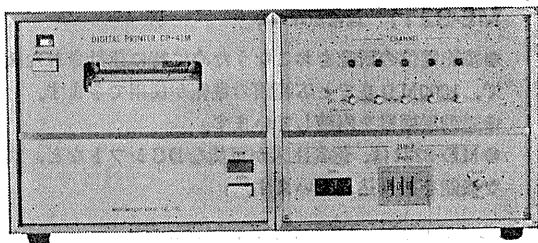


## 国産化により お求めやすくなりました

MK-ANIMEX は薬理学、一般生理学、神経科学、心理学、動物学等の分野における実験動物の自発運動量及びあらゆる動作についての比較計測を感応コイルを利用して自動的にデジタル計測する装置です。

性能は無論、価格的にも国産化によりお求めやすくなりました。

### プリンタ



- 測定用ケージは、金属以外はどんなものでも使用できます。特別なテストケージは必要ありません。
- ケージの床敷や食餌、尿、排泄物も測定には影響しませんので、長時間のテストも食餌習慣を妨害することなく行なえます。
- 外部の光線状態に関係なく、夜行性の動物の運動も暗黒中で測定できます。
- 光電、又は赤外線検出法の様に一本の光路中で二匹の動物が運動した場合、一匹によって他の一匹の運動が測定されない様なことはありません。
- アナログ信号の出力も備えておりますのでペンレコーダに接続して、運動の種類を分析することも可能です。

### プリンタ

MK-ANIMEX 専用のデジタル・プリンタです。

1～5チャンネル。

カウンタ、タイマ内蔵。

積算、印字後リセット切替え可能。

製造発売元

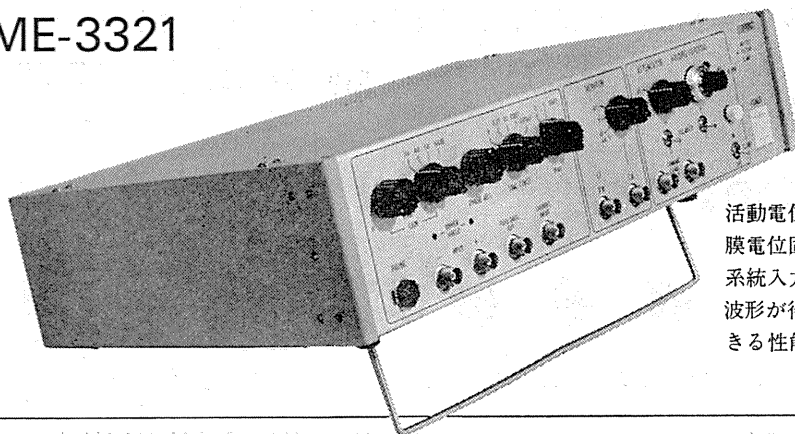
## 室町機械株式会社

東京都中央区日本橋室町4-3(大辻ビル)  
〒103 電話(03)241-2444

膜電位固定法に必要な機能をフルに搭載

# ボルテージクランプユニット

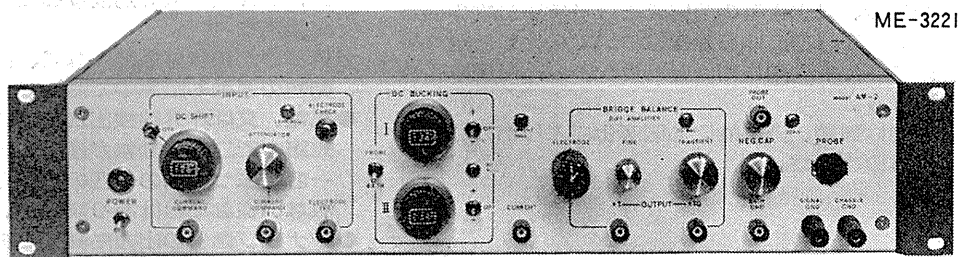
## ME-3321



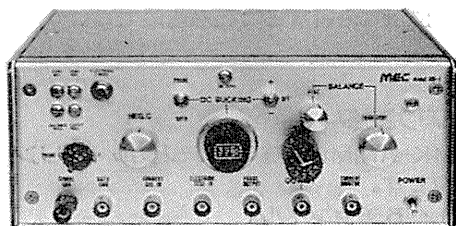
活動電位発生のメカニズムを追求する膜電位固定法のための専用装置で、2系統入力を組み合わせた複雑なクランプ波形が得られ、高抵抗の電極を使用できる性能をもっています。

電極抵抗の高い実験にも抜群の威力

# 微小電極用増幅器 ME-3200シリーズ



ME-3221



ME-3211

ME-3221 通電回路・DCシフト・2ch DCバックিংつき

ME-3211 通電回路つき

- 細胞電位の研究をおこなうために特に設計された装置で、1000MΩまでと広範囲の電極が使用できます。
- 差動増幅器を内蔵しています。
- ME-3221は、色素注入が可能なDCシフトなど、高度な機能を盛り込んでいます。



株式会社

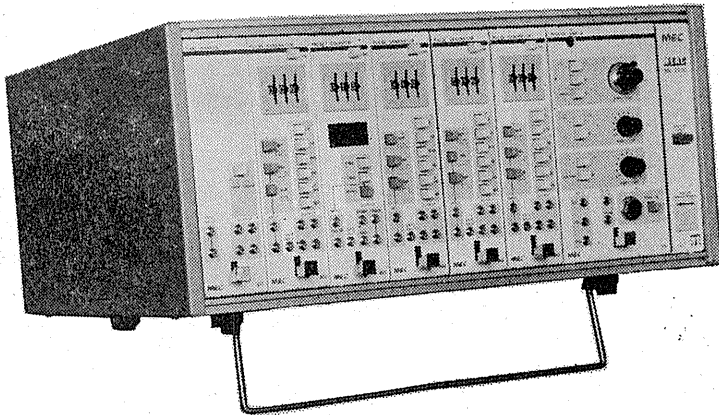
## エム・イー・コマーシャル

本社：〒166 東京都杉並区和田3-54-11 ☎(03)317-1451(代表)  
 大阪営業所：〒543 大阪市天王寺区新船場14-14 ☎(06)763-3691  
 福岡営業所：〒814 福岡市西区茶山5-12-18 ☎(092)863-2757  
 工場：〒419-01 静岡県田方郡函南町平井597-2 ☎(05597)8-7658

ME機器の機能をシステムデザイン

# MEAG

メアックシステム  
ME-2100シリーズ



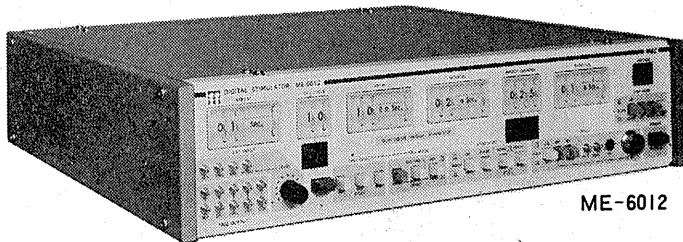
個々の装置として別れていた専用機能を有機的にユニット化し、用途に応じてひとつの装置として組みあげることができるシステムです。

★構成ユニット

- 301—トリガ
- 302—パルスジェネレータ
- 303—プリセットカウンタ
- 304—パワーアンプ-A
- 305—ステップパルスジェネレータ
- 306—プログラマブルジェネレータ
- 307—タイムマーカ
- 308—パワーアンプ-B
- 309—オーディオモニタ
- 310—ウインドディスクリミネータ
- 311—マルチカウンタ
- 312—パワーアンプ-C

高度化する電気生理学に対応する

# デジタル刺激装置 ME-6000シリーズ



ME-6012

## 研究用高級機 ME-6012

- 階段波やステップ波に至る4種の刺激電圧パターンを持っています。
- 各設定部をトリガで動作させることができ、豊富な刺激時間パターンをつくりだせます。
- 出力電圧がデジタル設定できます。

## 実用機 ME-6052

- 水晶発振子とデジタルスイッチの使用により、波形精度そのものは高級機と同一できわめて高精度です。
- 設定された時間間隔のダブルパルスが得られます。
- 外部装置との組み合わせが容易です。



ME-6052



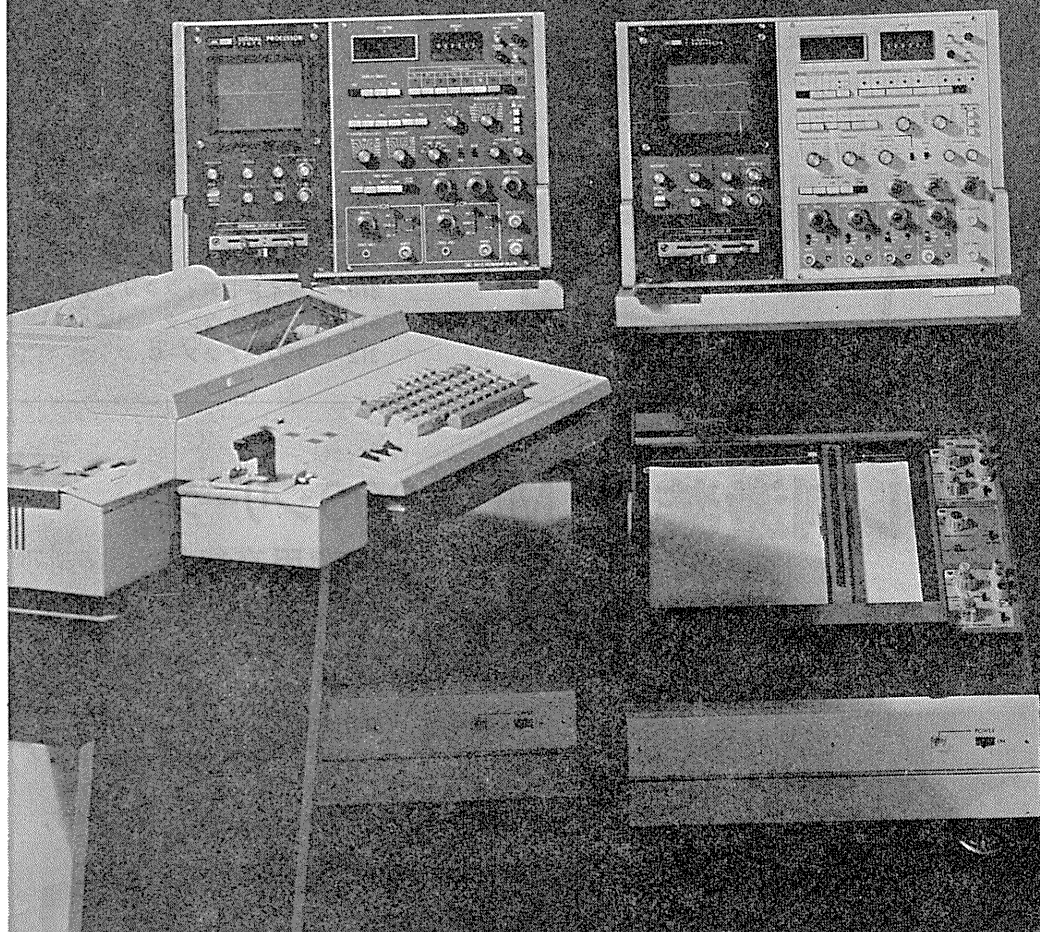
株式会社

**エム・イー・コマーシャル**

本社：〒166 東京都杉並区和田3-54-11 ☎(03)317-1451(代表)  
 大阪営業所：〒543 大阪市天王寺区鶴堂町14-14 ☎(06)763-3691  
 福岡営業所：〒814 福岡市西区茶山5-12-18 ☎(092)863-2757  
 工場：〒419-01 静岡県田方郡函南町平井597-2 ☎(05597)8-7658

ますます機能が拡張、データ処理装置の決定版

## シグナルプロセッサ



7T07A ●メモリ4K ●入力数2ch.  
7T08 ●メモリ8K ●入力数4ch.

ソフトウェアがさらに充実、処理プログラムは100種類を突破しました。メモリは最大16Kまで内蔵可能で、ほとんどのアナログデータの統計処理が可能です。

主なプログラム/アペラージュ (アーチファクトクリア付、オルタネート加算、ONVなど各種)、パワースペクトル(2ch)、コリレーション、ヒストグラム及びバリエーション(各種)、フーリエ変換・逆フーリエ変換、回帰直線係数、スペクトルアレイ等。

明日の健康と福祉を守る

**AM SAN-EI 三栄測器**

本社 東京都新宿区西大久保2-223-2 〒160 ☎03 (209)0811(代)  
工場 東京都小平市天神町1-5 7 〒187 ☎0423(41)0821(代)

# 静岡協の受託試験研究所

医薬、食品添加物、農薬、化粧品、化学物質等の諸物質に関する安全性試験をお引受けいたします。

生産から試験終了まで、一貫してSPF施設で実施

## ＜ 受 託 項 目 ＞

- ◇ 一般毒性試験
- ◇ 催奇性試験
- ◇ 発癌性試験
- ◇ 世代試験
- ◇ 刺激性試験
- ◇ 組織標本の作成並びに検査

## 株式会社 生物科学技術研究所

〒430 静岡県浜松市葵町95番地の10 TEL(0534)36-1957

## —Barrier System(SPF) 実験動物の生産販売—

### SPF動物

クローズドコロニー生産

マウス Slc:ddY (国立予防衛生研究所)  
マウス Slc:ICR (Charles River )  
マウス Slc:C3H/He (東大医科学研究所)

近交系生産

マウス BALB/cCr Slc (東大医科学研究所)  
マウス C57BL/6Cr Slc ( )  
マウス C3H/He Slc ( )  
マウス DBA/2Cr Slc ( )

交雑系生産

マウス SLC-CDF<sub>1</sub> (東大医科学研究所)  
マウス SLC-BDF<sub>1</sub> ( )

クローズドコロニー生産

ラット Slc:SD (Charles River )  
ラット Slc:Wistar (東大医科学研究所)  
ラット Slc:Wistar/ST ( )  
ラット Slc:Fischer(F344)(Charles River )  
ラット HOS®:Donryu (星野試験動物飼育所)

### Conventional動物

クローズドコロニー生産

マウス Std:ddY (国立予防衛生研究所)  
ラット Std:Wistar (東大医科学研究所)  
ラット Std:Wistar/ST ( )

モルモット Std:Hartley (国立予防衛生研究所)  
ハムスター Std:Golden ( )

カニクイザル  
アカゲザル 輸入検疫9週間経過後出荷

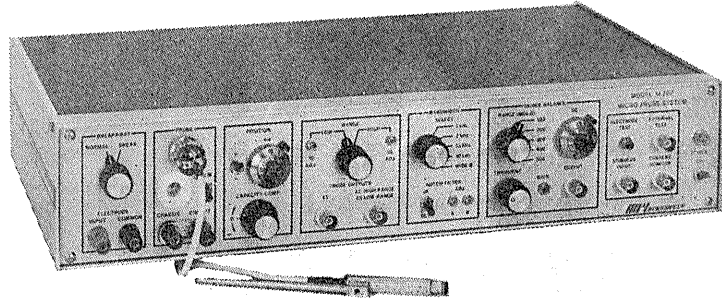
## 静岡県実験動物農業協同組合

〒435 静岡県浜松市小池町1616番地 TEL(0534)63-0865(代)

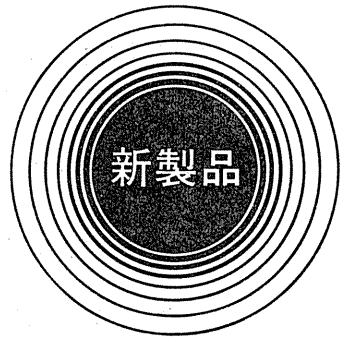
# 微小電極増幅器 マイクロプローブ・システム

MODEL M-707

好評のM701型に、新しくバンド幅フィルター、ブリッジ・バランス選択スイッチ、プローブ・テスト機構が組込まれ、一層使いよくなった最高級の微小電極増幅器です。



MODEL M-707 ¥660,000



**MPI**

- ミニチュア・プローブ
- カレント・インジェクション
- プローブ・テスト
- ブレーク・アウェイ機能付
- バンド幅フィルター付
- ノッチ・フィルター
- 低ノイズ・低ドリフト
- ブリッジ・バランス SW付

米国MIDGARD社製

脳波からユニット電位まで  
測定できるミニ・テレメータ

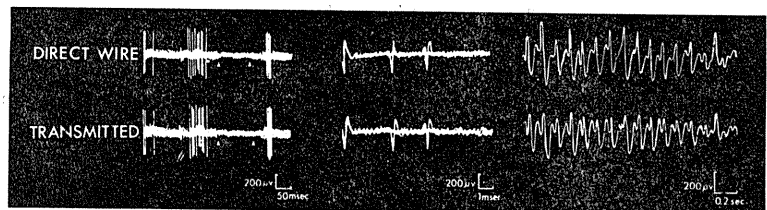
## Miniature FM Transmitter

Model MXM-100



本装置はEEGからユニット電位までの生体信号を無線で送ることができるテレメータです。

モデル MXM-100 のユニークな特徴はインピーダンスの高い微小電極と共に使用できることです。



日本総代理店



株式会社 **東海医理科**  
TOKAI IRIKA CO., LTD.

本社：東京都千代田区内神田3-2-12クリハビル  
〒101 電話 (03)254-0052(代表)  
営業所：大阪(06)787-0544/福岡(092)472-3800

# BASICで 生体データをオンライン処理

## ATAC-450

データ処理装置

### 特長

- BASIC言語でオンライン処理のプログラム作成可
- プログラム選択はデジタル・カセットでワンタッチ
- ユーザが作成したプログラムをデジタル・カセットに収録可能
- 処理後のデータもデジタル・カセットにファイル可
- CRT上の2本（縦・横）のカーソルを使って時間・振幅の計測可能



### 主な規格

入力チャンネル：4チャンネル

A/D変換：10ビット 10 $\mu$ sec

記憶容量：24kw（1語長16ビット）

補助記憶装置：デジタル・カセット約50kw

CRTディスプレイ：文字及び図形表示と入力信号モニター



NIHON KOHDEN

日本光電工業株式会社

〒161 東京都新宿区西落合1-31-4 ☎03(953)1181

J. Physiol. Soc. Japan Vol. 41, No. 1 (1979)

**Original**

KURAMOTO, M., KUWASHIMA, T., MORISHITA, K., FUKUDA, T., KAWAUCHI, M.,  
KITA, T. and KOMI, N. : Electrical pacing in the gastroduodenal  
junction area of conscious dogs ..... 1

昭和五十三年十二月二十日印刷

編集兼  
行人

東京文京区駒込二丁目二番二  
三  
日本生理学会  
塚田裕三

印刷所

山形県鶴岡市山王町四丁目二番  
三  
浦経夫  
鶴岡印刷株式会社

発行所

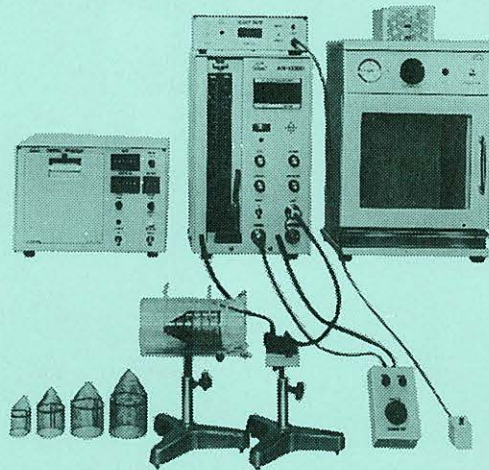
東京文京区駒込二丁目二番二  
三  
日本生理学会

電話  
代  
価  
東  
京  
三  
百  
五  
十  
三  
九  
四  
五  
一  
二  
八  
四  
〇  
〇



# ラット尾動脈圧測定装置 KN-209

非観血的にラットの尾動脈圧を測定するデジタル血压計です。



実験動物解剖器具・一般研究実験器械器具・動物実験器械器具・動物飼育管理器具

株式会社 夏目製作所

東京都文京区湯島2丁目18番6号  
電話 03(813)3251(代表)