

日本生理誌・第37巻1号・昭和50年1月1日発行（毎月1日発行）  
〔昭和27年5月6日 第3種郵便物認可〕

日本

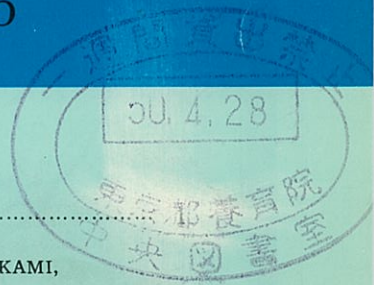
# 生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

37巻 1号 1975

学会用



短 報

宮村実晴, 谷内文人: 運動中の呼吸数と1回換気量の関係..... 4  
KIYONO, S., SEO, M., TAKASU, K., SHOJI, R., TAKEUCHI, I. and MURAKAMI, U.: Spontaneous motility, EEG and sleep-wakefulness cycle disturbances in rats suffered from fetal X-irradiation .....

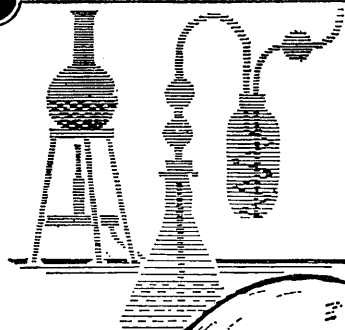
学会抄録 第26回日本生理学会中国・四国地方会..... 7

関西医科大学生理学教室史..... 16

会 報 日本生理学会昭和49年度第1回常任幹事会議事要録..... 21  
第51回日本生理学会評議員会議事要録..... 22  
第51回日本生理学会総会議事要旨..... 24  
第26回国際生理科学連合大会報告(勝木保次)..... 28  
第23, 24回 J. J. P. 編集委員会議事録..... 29

日本生理誌  
J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会



## ラット Donryu

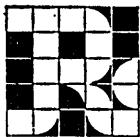
### 特長

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

Donryu Rats を作り出した日本最大の  
Conventional Rats 生産専門メーカー  
です。今後なお皆様のお役にたつため  
量・質ともに向上するよう努力いたし  
ます。

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

飼育系統——〈Donryu〉〈Wistar〉〈Buffalo〉



日本ラット(株)

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

## 運動中の呼吸数と1回換気量の関係

宮村実晴, 谷内文人  
(金沢大学医学部第一生理学教室)

**Relationship between respiratory frequency and depth during exercise** Miharu MIYAMURA and Fumihito YACHI (*Department of Physiology, Kanazawa University School of Medicine, Kanazawa*)

身体運動時には換気量の顕著な増加が認められるが、その発現機転に関しては今日なお不明の点が多い。Dejours<sup>3)</sup>によれば、毎分換気量は、神経性刺激と体液性刺激の両作用によって決定され、さらに運動時の換気反応は毎分換気量だけでなく、1) amplitude, 2) period, 3) frequency, 4) wave form から検討しなければならぬと述べている。また Asmussen<sup>1)2)</sup>は運動時毎分換気量は1~2分で定常状態になり、その高さは運動強度によって決まる。そしてこの毎分換気量の増加は、呼吸数と1回換気量の増加によるもので、軽運動では主に1回換気量の増加によるものであり、さらに運動強度が増大するにつれて呼吸数も増加することを認めている。

本実験では、運動中の呼吸数と1回換気量を測定し、安静時に比べ運動時ではこれら二つの component がどのような割合で毎分換気量の増加に関与しているか、また運動のリズムの変化によってどのように変動を示すかを検討した。

被検者は健康な成人男子4名、女子1名である。安静時の毎分換気量と呼吸数は、実験開始前20分間被検者を安静にさせた後、仰臥位と坐位で各々2回づつ別の日に測定した。毎分換気量は、呼気ガスを Douglas bag に採集し、湿式ガスメートルでその体積を測定した。呼吸数は、サーミスターを用い polygraph に記録し、1回換気量は毎分換気量と呼吸数より算出した。運動は自転車エルゴメーター (MONARK 製) を用い、各種の異なる強度で6分間行わ

た。すなわち、いずれの作業強度においてもペダルの回転数を60および100回/分 (60 rpm, 100 rpm) の2種類とし、負荷の大きさを変えることによって分時仕事量を同じになるようにして運動を行わせた。例えば、負荷 0.5 kg ( $180 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{min} = 0.5 \text{ kg} \times 6 \text{ m} \times 60 \text{ rpm}$ ) で6分間、0.3 kg ( $180 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{min} = 0.3 \text{ kg} \times 6 \text{ m} \times 100 \text{ rpm}$ ) で6分間、また 1.0 kg ( $360 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{min} = 1.0 \text{ kg} \times 6 \text{ m} \times 60 \text{ rpm}$ ) と 0.6 kg ( $360 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{min} = 0.6 \text{ kg} \times 6 \text{ m} \times 100 \text{ rpm}$ ) で6分間といった具合に、各被検者がメトロノームのリズムに合わせて6分間の運動を持続できなくなるまで行なった。なお各々の運動は別々の日に行なった。

安静時毎分換気量、呼吸数および1回換気量の平均値は、仰臥位で 7.58 l/min, 15.6 回/min, 486 ml で、坐位では 9.60 l/min, 16.9 回/min, 568 ml であった。姿勢の違いによる毎分換気量の差は、呼吸数と1回換気量の両者の増加によるもので、この傾向は5名の被検者のうち1名を除きすべて同様であった。

Fig. 1 は仕事量を同一にした時の毎分換気量 ( $\dot{V}_E$ )、呼吸数 (f)、1回換気量 ( $V_T$ ) の 60 rpm と 100 rpm の場合を比較したものである。Fig. 1 で示されるように、1回換気量は 100 rpm と 60 rpm を比べればほぼ同じであるが、呼吸数は換気量の増加の少ない所で 100 rpm の方が 60 rpm に比べてやや高い値を示している。その結果、同一仕事量にもかかわらず、毎分換気量の増加の少ない所では 60 rpm に比べて 100 rpm の方がやや高い値を示している。しかし換気量の増加の多い所では両者 (100 rpm と 60 rpm の  $\dot{V}_E$ ) の値はよく一致した。これらは Dejours<sup>3)</sup> の結果とよく似た結果である。すな

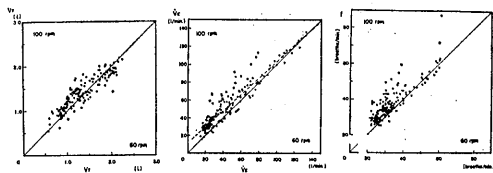


Fig. 1. The effect of work frequency for tidal volume ( $V_T$ ), minute ventilation ( $\dot{V}_E$ ) and respiratory frequency ( $f$ ) during exercise.

われ、Dejours はトレッドミルを用い、傾斜を一定 (10.5%) にし、速度を変化 (1.6~6.5 km/h) させた時と、速度を一定 (4.5 km/h) にして傾斜を変化 (0~20%) させた時の呼吸数について観察した。その結果、呼吸数はスピードが遅い時と傾斜が大きい時の方がスピードが速い時と傾斜が小さい時に比べてより少ないことを報告している。

Fig. 2 は毎分換気量増加の要因である二つの component ( $f$  と  $V_T$ ) がどのような割合で  $\dot{V}_E$  の増加に関与しているかを示したものである。すなわち、 $\dot{V}_E = f \times V_T$  で表わされるが、 $\dot{V}_E$ ,  $f$ ,  $V_T$  の仰臥安静時に対する増加率をそれぞれ  $x, y, z$  とすると、 $x = y \times z$  となる。そして  $\log x = \log y + \log z$  となる。そこで  $\log y$  と  $\log z$  を直角座標にとり、実験の成績をこれに対してプロットして  $x$  の変動を  $y$  と  $z$  の二つの因子から解析したものである。この座標軸に関して等  $\dot{V}_E$  線を引くと両軸に対し  $45^\circ$  で交わる平行直線群となる。

Fig. 2 は被検者 Y.K. と Y.H. の  $f$  ( $\log y$ ) と  $V_T$  ( $\log z$ ) の関係を示したものであるが、この図中に示された多くの測定点のうち一つを除いて他はすべて原点を通る  $45^\circ$  線の右側に位置する。これは、運動時には呼吸数に比べて1回換気量の方がより大きな増加率を示すことを表わしている。さらに詳細に観察すると、毎分換気量の増加の少ない所では、 $45^\circ$  の直線上に近く、毎分換気量が増加するにつれて  $45^\circ$  の直線よりも右方へ行き、さらに毎分換気量が増加する場合、再び  $45^\circ$  の直線上に近づいている。すなわち、 $\dot{V}_E$  の増加が中程度の所では呼吸数の増加よりも1回換気量の増加がより多く  $\dot{V}_E$  増

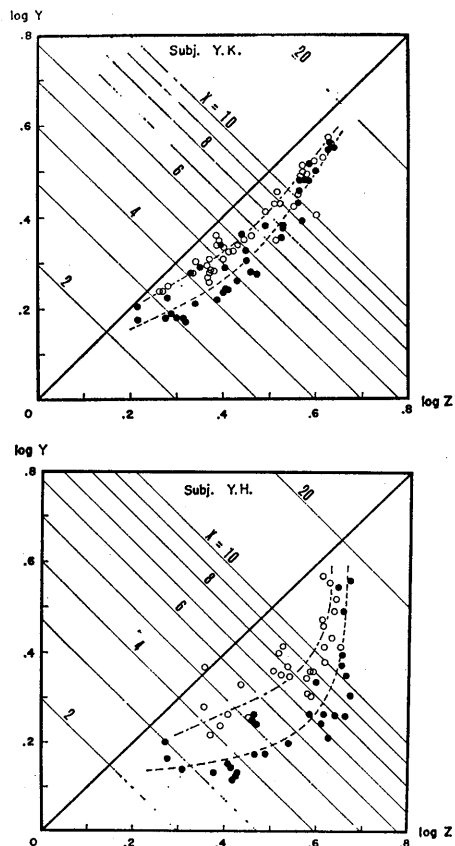


Fig. 2. Relationship between respiratory frequency ( $\log Y$ ) and depth ( $\log Z$ ) during exercise as the value of incremental rate is plotted against logarithmic scale. The number on oblique line was represented the rate of increment about minute ventilation. Black and white circle is the value of 60 rpm and 100 rpm, respectively.

加に寄与している。さらに  $\dot{V}_E$  が増加した場合、呼吸数と1回換気量の割合がほぼ等しくなることが認められる。

筋作業時に活動する筋、腱および関節の mechanoreceptor からの反射が換気亢進に関係していると推測されているが<sup>4)5)</sup>、60 rpm と 100 rpm における呼吸数と1回換気量の関係を比較すると傾向線 (Fig. 2 の点線) は 100 rpm の方が 60 rpm に比べてより  $45^\circ$  の直線に近い位置を占めた。そしてこれらの所見は他の3名の被検者についても同様にみられた。以上の結果から、毎分換気量増加の要因である二つの

component の増加の割合は、運動強度によって変化し、特に呼吸数は脚運動の頻度またはくり返しの筋緊張の程度によって左右されるものと考えられる。

なお本実験に対し御指導して戴きました齋藤幸一郎教授（金沢医科大学）と本田良行教授（千葉大学）に対しまして心から謝意を表します。

#### References

- 1) Asmussen, E. (1965) Muscular exercise, In Handbook of Physiology, Sect. 3. Respiration, vol. 2, Chapter 36, Edt. by Fenn, W. O. and H. Rahn, Amer. Physiol. Soc., Washington D. C.,

937-978

- 2) Asmussen, E. (1967) Exercise and the regulation of ventilation. *Circ. Res.*, **20** (3), Suppl. 1 132-145
- 3) Dejours, P. (1967) Neurogenic factors in the control of ventilation during exercise. *Circ. Res.*, **20** (3), Suppl. 1 146-153
- 4) Hey, E. N., B. B. Lloyd, D. J. C. Cunningham, M. G. M. Jukes & D. P. G. Bolton (1966) Effects of various respiratory stimuli on the depth and frequency of breathing in man. *Resp. Physiol.*, **1**, 193-205
- 5) 齋藤幸一郎 (1968) 呼吸の化学的調節, 生理学大系 II, 血液・呼吸の生理学, 高木健太郎, 岡本彰祐編, 医学書院, 661-718

**key words** : respiratory frequency, tidal volume, exercise.



## Spontaneous motility, EEG and sleep-wakefulness cycle disturbances in rats suffered from fetal X-irradiation

Sigehiro KIYONO, Misako SEO, Kazuko TAKASU, Ryujiro SHOJI\*,  
Ikuo TAKEUCHI\* and Ujihiro MURAKAMI\*

*Department of Physiology and Department of Embryology\*, Institute for  
Developmental Research, Aichi Prefectural Colony, Kasugai, Aichi*

In accordance with the recent development of behavioral studies in prenatally X-irradiated animals, several works have revealed functional changes in the maze learning and avoidance conditioning in those subjects<sup>1)2)3)</sup>. Since no reports, however, have examined the effects upon the sleep-wakefulness cycle except that of the acute lethal influence<sup>5)</sup>, preliminary results were presented in this paper.

Male MP#1 rats were used. Females were caged with males in pairs overnight. The following morning vaginal smears were taken and examined. If the smears were positive for sperm, that day was taken as day 0 of pregnancy. Experimental animals (n=10) were born from the dams X-irradiated on day 17 of gestation. A single dose of 200 R was totally irradiated at 200 kVp, 15 mA, 0.5 mm Al+0.5 mm Cu filter, TDD 70 cm, 25.7 R/min. The control animals (n=6) were offspring of the non-treated dams. The experiments were carried out at the age of 100~130 days after birth. Individual spontaneous motility was measured by an Animex (Farad, Type S), setting both the tuning and sensitivity levels at 40  $\mu$ A at the start of the measurement for 24 hours. Sleep-wakefulness cycle was measured from the polygraphic recordings for 24 hours. Parietal EEG was analyzed by a frequency analyzer (Nihon-kohden, Type MAF-5) through the three states of this cycle. The details of the method were described elsewhere<sup>4)</sup>. At the end of the experiment animals were sacrificed by Nembutal injection

and the wet brain weight was measured; the cerebellum was discarded and the brainstem was cut at the level just beneath the superior colliculi. The cerebrum was apparently microcephalic, and the mean brain weight in the control and experimental animals was  $1.31 \pm 0.07$  g and  $0.61 \pm 0.09$  g, respectively, the difference being highly significant ( $p > .001$  by the t-test). The mean body weight was also significantly decreased:  $285.2 \pm 36.8$  g in the control and  $216.3 \pm 36.3$  g in the experimental group ( $p < .01$ ). Spontaneous motility showed that the experimental group had more locomotive movements than in the controls. Taking the mean value obtained in the control group as reference ( $100.0 \pm 37.9$ ), the experimental group had the percentage of  $158.9 \pm 53.8$ , the significant difference ( $p < .025$ ). EEG frequency analysis revealed a tendency of increase in the fast wave components throughout the resting arousal (Ar), slow wave sleep (SS) and paradoxical sleep (PS). As indicated in Table 1, the  $\beta_2$  component showed a consistent and significant increase in the experimental animals. Sleep-wakefulness cycle parameters obtained from 24 hour polygraphic recordings were summarized in Table 2. The significant change was found only in the increased percentage of the total resting arousal time (%Ar,  $p < .01$ ). Other items such as the %SS, %PS, PS/TS (ratio of PS to total sleep time), mean PS duration and number of PS epochs showed no difference between the groups. Further analysis revealed that the significant difference was found in several more items if the calculation was made on the Day data (0600-1800), in contrast to the Night data (1800-0600) showing no difference at all in every items. In the former, one

清野茂博, 瀬尾美佐子, 高須和子, 東海林隆次郎\*, 竹内郁夫\*, 村上氏廣\*: 愛知県コロニー  
発達障害研究所生理学部門, 発生学部門\*

[Received for publication September 13, 1974]

Table 1. Frequency analysis of the parietal EEG through the sleep-wakefulness cycle. Ten continuous integrated samples (10 sec each) were averaged and presented in percentage

	$\delta$	$\theta$	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	
Arousal						
Control	22.2±0.5	31.8±1.5	19.3±1.5	14.0±0.6	12.1±0.9%	(n = 4)
Exp	21.6±1.9	26.8±1.9	19.4±2.5	17.3±1.1	15.0±0.9	(n = 6)
	N. S.	$p < .005$	N. S.	$p < .05$	$p < .025$	
Slow wave sleep						
Control	26.8±3.4	25.7±0.8	22.5±1.6	17.6±1.7	7.4±1.4	
Exp	21.8±4.5	25.9±1.8	24.5±3.5	18.5±2.4	9.5±0.8	
	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.	$p < .01$	
Paradoxical sleep						
Control	18.1±6.2	33.8±2.6	23.8±4.5	12.9±1.2	11.1±1.0	
Exp	16.5±2.7	26.8±2.5	19.8±2.0	19.0±1.1	17.3±2.3	
	N. S.	$p < .01$	N. S.	$p < .01$	$p < .005$	

Table 2. Sleep-wakefulness cycle parameters (24 hours). Asterisk means the abnormally deviated values of more than 3 SD of the mean obtained in control animals. Ar : resting arousal, SS : slow wave sleep, PS : paradoxical sleep, TS : total sleep time (SS plus PS). In calculation of the mean PS duration and number of PS, samples of less than 40 sec in duration were discarded

	% Ar	% SS	% PS	PS/TS	mean PS duration	No. of PS
Control	51.6	40.1	8.3	17.2%	138.8 sec	51
(n = 6)	36.6	54.4	9.0	14.2	144.2	53
	40.7	52.4	6.9	11.6	101.5	55
	36.2	56.6	7.2	11.3	133.5	46
	41.4	50.0	8.8	15.0	105.4	70
	41.1	51.9	7.0	11.8	130.7	45
mean±SD	41.3±5.1	50.9±5.3	7.9±0.9	13.5±2.1	125.7±16.3	53.3±8.3
Exp (R-200)	41.5	52.3	6.2	10.6	111.7	46
(n = 10)	45.8	47.6	6.6	12.2	104.8	54
	48.9	43.9	7.3	14.2	128.8	48
	43.0	47.8	9.2	16.2	110.3	72
	43.4	49.3	7.2	12.8	97.1	63
	44.1	51.8	4.1*	7.3	131.5	26*
	44.5	48.2	7.3	13.1	103.8	53
	52.3	43.0	4.7*	9.9	84.2	43
	44.1	46.1	9.7	17.4	108.4	75
	61.1*	36.1	2.8*	7.2*	147.1	17*
mean±SD	46.9±5.6	46.6±4.5	6.5±2.0	12.1±3.2	112.8±17.4	49.7±17.4
	( $p < .01$ )					

could see that %Ar increased ( $p < .01$ ) and both %SS and %PS decreased ( $p < .025$ ). At the same time, the number of PS epochs was decreased ( $p < .005$ ). To examine the possible cause of the decrease in %PS in the experimental group, we made a distri-

bution histogram of PSs of various duration, from which one could establish that PS epochs of longer duration tended to decrease in the experimental animals. This was valid both for 24 hour recordings and the Day results ; in the latter a borderline level of

significance ( $p < .10$ ) was found in the 3 ~ 4 min and 4 ~ 5 min duration samples. It should be noticed that the mean duration of PS in the experimental group tended to decrease, but the difference did not reach the significant level:  $131.3 \pm 19.0$  sec in the control and  $121.0 \pm 17.3$  sec in the experimental animals. Using the materials prepared by the same treatment in our laboratory, Tamaki et al. observed that the spontaneous intertrial responses in the two-way active avoidance situation were remarkably increased with the higher score of conditioned avoidance response in the X-irradiated animals (unpublished). The present finding on the spontaneous restlessness stands on the same line with their results. The increase of the fast wave components in the cortical EEG and also the increase

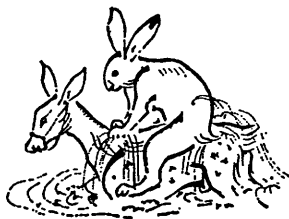
of %Ar in sleep-wakefulness cycle suggest the relative dominance of the pathological excitation or activation in the adult microcephalic animals caused by X-irradiation in utero.

Thanks are due to Dr. Muneyuki Ito for his kindly reading the manuscript.

#### References

- 1) Furchtgott, E. & Wechkin, S. (1962) *J. Comp. Physiol. Psychol.*, **55**, 69-72
- 2) Furchtgott, E. Jones, J. R., Tacker, R. S. & Deagle, J. (1970) *Physiol. Behav.*, **5**, 571-576
- 3) Hicks, S. P. & D'Amato, C. J. (1962) *J. Comp. Physiol. Psychol.*, **55**, 309-314
- 4) Kiyono, S., Hasu, K., Takasu, K. & Seo, M. (1974) *J. Physiol. Soc. Jap.*, **36**, 106-107
- 5) Maigrot, J. C., Cier, A., Riotte, M. & Philibert, H. (1972) *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, **167**, 45-50

**key words** : fetal X-irradiation, adult sleep.



## 第26回日本生理学会中国・四国地方会

日 時：昭和49年11月29日（金）

場 所：川崎医科大学大講堂

当番幹事：福原 武，岡田博匡

### 1. ネコを用いる唾液条件反射法

松本淳治，佐野敦子，佐野勝徳（徳島大，医，第二生理）

従来，唾液条件反射法にはイヌを用いるパプロフの方法が用いられているが，耳下腺唾液嚢を頰部に誘導してパロンチカを当てて唾液量を測定することは睡眠中の唾液条件反射を研究するわれわれの目的には副いえない。

既報のように唾液嚢を作製後，カテーテルを嚢に挿入して他端を皮下経由，ポリグラフ用ソケットに導き，滴数を測定する方法を考案したが，2，3の欠点を見い出した。

まず，脳深部組織の局所的活動を検べる点については，イヌはネコに劣っている。また唾液の滴は条件刺激に対応して膨張し始めるが，滴下時点は刺激終了後になることがある。そこで唾液量測定には高感度差圧計を用いて微小流量を測定することによって唾液流出開始時点を明らかにし，その流量測定には曲線の描く面積の計算を積分ブリアンソフを用いることによって簡単化し，さらに参考のために同一貯溜管内において滴数をも同時に記録できるよう工夫した。

ネコの耳下腺導管は，イヌに比較して細いため手術は困難であるが成功しており，今回は主に無条件反射の記録成績について説明を加えた。

### 2. 神経細胞微小管構造と学習

村上哲英，早川昌志，藤井利武，西田 勇（岡山大，医，第一生理）

ddN 系マウスで jump box による回避訓練を行ない，最初の30試行中15以上の正の成績を示した雌雄を交配させる遺伝学的な選出を続け，ほぼ安定した系に固定されつつあるので，これを実験動物として用いた。

細胞内の微小管蛋白と結合し，その構造を破壊する colchicine, colcemid および vinblastine を腹腔内に注射し，1週間後に open field の成績を crossing score として求めると，生理的食塩水のみを注射した対照群と差がない結果がえられた。

第1回目の60試行を行い，1週間後の第2回目の60試行での成績を短期記憶とし，続いて第3（第3週），第4回目（第4週）の学習を行い，学習の成立しているのを長期記憶とした。この長期記憶は1ヶ月以上保持されている。そしてこの短期および長期記憶におよぼす上記の薬品の効果を調べた。その結果，colchicine は短期および長期記憶を消去さす作用があり，colcemid は短期記憶の消去作用が認められるが，長期記憶に対しては効果が少ない。Vinblastine は短期および長期記憶を消去させるが，作用効果の現れるまでが1週間以上の期間が必要である。

電子顕微鏡で微小管構造を調べたところ，colchicine を作用させ，記憶の消失したマウスの海馬域や乳頭体の軸索に変化の認められる像をえた。

### 3. 生体内エネルギー転換における線維状酵素の意義

唐川正典（広島県府中市中須町）

生命現象の多くは化学的エネルギーの他種「エ」への転換である。この転換の機構を解明せんとする分子の化学的「エ」とはそれを構成する2粒子間の位置の「エ」である。

分子が分解すればその「エ」は粒子の運動「エ」に変る。多数の分子が不整の方向に分解すれば粒子の不規則運動すなわち熱「エ」になる。化学的「エ」が直接熱以外の「エ」に転換するには，1) 共軛化学反応により直接分子間で「エ」の授受を行うか，2) 全ての分子の分解方向を統一にする他はない。線維状酵素は作用基の方向を生体に固定することにより後者の方法で化学「エ」を利用する機関であると考え。酵素と基質の複合体の解体の仕方では両者の「エ」交換には理論的に3型が考えられる。基質の分子を構成する2粒子をA，Bと名付ければ複合体の解体に際して，1) A，Bが共に酵素より離れた後で分子の分解が起る場合，化学的「エ」の全てがA，Bの運動の「エ」に転換する。A，Bがイオンであれば電流

となる。これで細胞膜の発電能動輸送が説明可能かと思う。2) Bのみ離れた時に分子の分解が起る場合、未だAを付着した酵素は反作用で反対方向に疾走す。原形質流動や核回転の原動力である「動く線維」の機構が説明できる。3) A, B共に酵素に付着したまま分解が起る場合、酵素線維の離断が起る。これで筋収縮におけるミオシン線維とアクチン線維との「滑り」の機構が説明できる。

#### 4. 水質汚染度の生物学的測定

村上哲英, 池宗宏典, 原 武仁, 西田 勇 (岡山大, 医, 第一生理)

重金属塩による海洋汚染度を生物学的に測定する方法として、ウニ受精卵の初期発生におよぼす影響を調べる試みを行なった。

10種類の重金属の塩化物および酢酸塩を人工海水および濾過した自然海水に溶解し、その溶液の中で受精したウニ卵の発生を進行させた。ウニの発生は温度によっても影響を受け易いので、この実験は全て恒温室の中で行なった。

まず、各金属塩がウニの発生を阻害する濃度閾値を求めることができた。塩化物と酢酸塩との間には作用効果の上で差は認められない。

Hg, Cu, As, Zn は  $10^{-4}$ ~ $10^{-5}$  M で発生の進行を著しく阻害する。Cd は  $10^{-4}$  M の濃度でも初期発生に対しては何等の影響もおよぼさないが、ブリズム型幼生期において化骨の始まる時期で発生を完全に阻害する。Hg, Cu, Zn は  $10^{-5}$  M の濃度でアポロ型の奇形や外腸胚型の奇形が生じる。

海水に易溶の7種の金属塩類について2種の金属を混ぜて作用させ、相乗、相殺作用の有無を調べたところ、全てが相乗作用として現れた。特に Hg, Cu, Cr, Cd, Ni, Zn を組合せた場合、発生の遅延や奇形の発生率が高く現れることが明らかとなった。

#### 5. 有核栓球のセロトニン合成能

奥野幸子, 反町 勝, 片岡喜由 (愛媛大, 医, 生理)

ニワトリの血液から intact な有核栓球 (spindle cell) を分離し、これを  $^{14}\text{C}$ -L-Dopa と共に至適条件下で反応せしめると  $^{14}\text{CO}_2$  が生成された。この  $\text{CO}_2$  生成量は spindle cell の蛋白質濃度 (0.2~

2 mg) に比例し、また反応時間 (0~60分) にも比例して増加するが、脱炭酸酵素阻害剤として知られる NSD-1055 添加、あるいは spindle cell 熱処理により生成が認められないことから酵素的脱炭酸反応によるものである事が明らかとなった。さらに本反応は  $\alpha$ -methyl Dopa, MK-486, あるいは PCMB で顕著な阻害を受け、また、ピリドキサルリン酸を要求する事も認められた。本酵素は5オキシトリプトファン、ドーパを共に基質とし、それぞれに対する  $K_m$  は  $1 \times 10^{-5}$  M,  $1 \times 10^{-4}$  M,  $V_{max}$  は  $4.5 \text{ m}\mu\text{moles/hr/mg Prot.}$ ,  $25 \text{ m}\mu\text{moles/hr/mg Prot.}$  の値がえられた。さらに反応生成物を薄紙クロマト法によりセロトニン、ドーパミンと同定した。これらの事実は spindle cell 中に芳香族 L-アミノ酸脱炭酸酵素が存在し、その性質は哺乳動物にみられる酵素とよく一致する事を示している。われわれはすでに spindle cell 中にトリプトファン水酸化酵素の存在を明らかにしているがこれと合わせて考えると spindle cell 中の高濃度のセロトニンはトリプトファンから酵素的に合成されていると考えられる。さらに spindle cell を哺乳動物の megakaryocyte のモデルと想定すると血小板中の高濃度セロトニンの少なくとも一部は骨髄由来である事が示唆される。

#### 6. 肝の細胞分裂抑制物質 (肝コルニン) の分離と精製

稲葉耕三, 土井昭孚, 西田 勇 (岡山大, 医, 第一生理)

ラット肝を蔗糖液で破砕後、細胞質画分にわけ各画分を熱水抽出、さらにエタノール画分によりえられた抽出物 (各細胞画分コルニン) についてウニ受精卵の分裂阻害および L-細胞の増殖阻害成分の分離と精製について報告する。

とくに上清よりのコルニンをさらに Sephadex-G 50 カラムで脱塩画分してえられる F1 画分は顕著な分裂抑制作用を示す。F1 の水溶性成分は  $260 \text{ m}\mu$  に吸収極大をもち、92%の蛋白質と8%の RNA からなっている。RNase 処理により RNA を除去した肝上清コルニンより F1 [F1(-RNA)] を分離し、この F1(-RNA) のウニ受精卵および L-細胞の細胞分裂に対する作用を観察すると、細胞分裂抑制作用は RNA 除去により影響を受けな

い。ただ低濃度におけるウニ受精卵に対する分裂遅延効果は減少する。以上の事実より L-細胞およびウニ受精卵の細胞分裂を抑制する機能をもつ熱に安定で水溶性の物質は SDS-ゲル電気泳動で分子量が 10,000 および 15,000 に主バンドをもち、100,000 前後に小バンドをもつ蛋白質である。今後さらに本物質をゲル濾過その他の方法で各バンドの蛋白質を単離し、その生理学的機能を検討する予定である。なお RNase 処理した F1 ではウニ受精卵に対する分裂遅延作用が低下することについてもさらに検討を加える予定である。

### 7. L細胞の RNA 合成阻害と ATP 生成の関係について

石黒成人, 山口久雄, 岡 芳包, 宮本博司\* (徳島大, 医, 第一生理・近畿大, 医, 第二生理\*)

培養 L 細胞を用いて, 細胞内高分子物質合成に伴うエネルギー代謝について検討している。今回は指数増殖期の細胞に RNA の前駆物質である  $^3\text{H}$ -Uridine ( $^3\text{H}$ -UR) の取りこみのみを阻害する濃度の actinomycin D (AMD) および amethopterin (methotrexate, MTX) を 2 時間作用させ, ATP の生成量, 含量, turnover time 等におよぼす影響について調べた。AMD, MTX とも,  $^3\text{H}$ -UR 取りこみ阻害度増加に伴い, 乳酸生成量は減少するが,  $^{14}\text{CO}_2$  生成量から計算した ATP 生成量には変化がなかった。すなわち  $^3\text{H}$ -UR 取りこみ阻害度と, 嫌氣的解糖による ATP 生成量の間には直線的関係が成立することより, RNA 合成には嫌氣的解糖由来の ATP が密接に関与していると考えられる。

また, RNA 合成を阻害しても全 ATP 生成量には対照群と比較し, 著明な差がみられないことは, RNA 合成に利用される ATP 量は, ごく少量にすぎないと推定できる。今後は蛋白質合成, 膜輸送などについても同様の検討を加えて, 細胞内エネルギー代謝の機構を解明したい。

### 8. 半規管膨大部稜の機能と形態

原田康夫 (広島大, 医, 耳鼻)

カエルの三半規管をカエル・Ringer 内で摘出し, 半規管内の液を流動させる装置で膨大部内の受容器を刺激した。その結果, 外側半規管では ampullopetal 流の時に刺激となり, spike の増加

がみられ, 前および後の垂直半規管の場合には, ampullofugal 流の方が刺激となることがわかった。また, 前半規管と外側半規管を utricular duct より液の圧迫, 吸引の方法で刺激すると, 前者では, 圧迫 (ampullofugal 流) の時 spike が増加し, 後者では, 吸引 (ampullopetal 流) の時に spike が増加し, 交互に刺激になっていることがわかり, Ewald の法則をこの方法で証明しえた。

この外側半規管と垂直半規管との間の電氣的極性の違いは, crista の感覚上皮上の kinocilium と stereocilia の位置によるものといわれている。したがって, これを実際に走査電子顕微鏡で観察し kinocilium が垂直半規管では canal side に, 外側半規管では, utricular side にある事を観察し供覧した。次に, 外側半規管と垂直半規管では, 形態学的に異なる動物がいるので, 特に垂直半規管 crista 中央にみられる隆起の eminentia cruciata につき観察した。その結果, マウス, コウモリ, ガエルおよび鳥類では eminentia cruciata がみられ, ヒト, サル, ネコ, モルモット, ウサギにはこれが存在しないことがわかり, この eminentia の意義についても考察を加えた。

### 9. 骨髄痛覚に関する電気生理学的研究

清家 渉, 山田 守 (鳥取大, 医, 第一生理)

骨髄穿刺, 骨内血管造影等の臨床検査時に疼痛が伴う事はしばしば経験される事である。しかし, 骨髄はじめ骨組織の痛覚発生機序に関しては, まだ定説を見ない。今回われわれは骨髄痛覚に関する電気生理学的研究の第 1 段階として, 骨内流入動脈より選択的に Ringer 氏液や薬物を注入した。方法: イヌの medial articular nerve に随伴する栄養動脈より選択的に,  $37^\circ\text{C}$  Ringer 氏液, 0.01~0.10 mg/ml の adrenaline 溶液, 0.01~0.10 mg/ml の noradrenaline 溶液, 0.03 mEq/ml の KCl 溶液を点滴あるいは加圧した。その際使用した栄養動脈が骨髄内に流入している事を microangiography で確認した。結果は, 0.10 mg/ml noradrenaline の 1 例を除き,  $37^\circ\text{C}$  Ringer 氏液の加圧注入時のみ medial articular nerve より活動電位を認めた。この結果に対しては, 血管拡張性反応や他の膝関節部の反応等も考慮しなければならず, 今後, serotonin, acetylcholine,

bradykinin 等の発痛物質を骨外から選択的に注入しそれらと骨髄反応との関係を調べ、さらには Ringer 液や発痛物質を直接骨髄内に注入し、骨髄内圧を測定していきたい。

#### 10. イヌ胃における迷走神経性求心線維について

岩井宣健, 山田 守, 笠木 健, 笠木はるみ (鳥取大, 医, 第一生理)

胃の求心性線維のうち迷走神経を通るものについて、それに含まれる無髄神経と有髄神経が情報の求心に際しいかなる機能上の差異があるかを電顕を使用し組織学的な検索を行なった。

方法はイヌの胃壁漿膜および粘膜に直径約 5 mm のガラス棒で「こする」「軽く圧迫する」などの機械的刺激に応答を見た神経(頸部迷走神経)線維について電顕的に無髄線維と有髄線維の比率を求めた。その結果、頸部迷走神経において、有髄線維と無髄線維の比率は約 1 : 3 ~ 5 となっており有髄が比較的多いといえる。さらに、胃から来たと思われるものには細径の有髄線維が多かった。これより胃の機械的刺激は細径の有髄線維が主役となって他の無髄線維との何らかの組み合わせにより求心されるのではないかと想定する。

この機械的刺激の胃壁受容領野は漿膜側では噴門直下, 体部, 胃角部, 幽門前庭部等比較的広範囲におよんでいるが, 粘膜側では噴門直下, 小彎側中央部等であった。

#### 11. Raphe region におけるニューロンの温度受容能について

村上 憲, 坂田義行, 井上清一郎 (山口大, 医, 第二生理)

前部視床下部の温度受容細胞はノルアドレナリンやヤセロトニンに対して感受性を示すが、何らの反応も示さない温度受容細胞も多いことから、これらモノアミンは体温調節神経回路網で modulator として働いているものと解している。またこの前部視床下部に 5-HT 縫線を送っている神経細胞は、脳幹の縫線核に局在していることから、末梢性温度情報の一部は本系を介して前部視床下部に到達することも想像される。そこでまず縫線核ならびにその周辺部の神経細胞が温度受容能を有するか否か、ついで皮膚温度刺激に対し如何な

る反応を呈するかを検討した。

ウレタン麻酔ウサギの縫線核レベルで、正中線より外側 2.5 mm に thermode を植え込み、その正中部を微小電極により検索した。

1. この領域には温度受容細胞が多く存在しており、冷受容細胞に比し温受容細胞の割合が比較的多い(26個のうち20個)。

2. 縫線核領域の温度を thermode で一定にしておき、皮膚面に種々の温度刺激を行なうと、この部の温度受容細胞の多くが反応を示した(21個のうち17個)。

3. これらの温度受容細胞は、methysergide (0.3 mg/kg) を静脈内に投与しても何らの影響を認めることができなかった。

#### 12. Reflex vasodilation 発現への前部視床下部ならびに中脳網様体の関与

村上 憲, 坂田義行 (山口大, 医, 第二生理)

前部視床下部ならびに中脳網様体に存在するノルアドレナリン (NA) の体温調節生理学意義を明らかにするために reflex vasodilation を指標として検討した。本実験では一側の耳翼に温熱刺激を加え、他側の耳翼で heat-flux を測定し、その血管反応を観察した。

1. 本反応は前部視床下部の温度を局所的に変えてやると、大きく変動し、この部の温度受容細胞からの影響をうけていることが推察せられる。

2. 前部視床下部に NA を微量投与すると、本反応の発現は著明に抑制される。ついでこの部に塩酸プロカインを微量投与して、その部の働きを抑制すると、NA 投与の場合と同様に反応の発現が抑制された。すなわち前部視床下部は本反応発現に重要な働きを演じており、NA はこの働きを抑制しているものと解される。

3. 中脳網様体へ NA を投与すると、本反応の発現が著しく増強した。ついでこの部に塩酸プロカインを投与すると、NA と同じく本反応の発現が著しく増強し、中脳は本反応発現に抑制的に働いているものと解される。

またこの部に投与された NA は、この部の働きを抑制することにより、本反応発現を、増強させることが明らかとなった。NA は、前部視床下部ならびに中脳の両部位において同じ抑制作用を演じているものと解される。

### 13. 前庭-胃運動促進反射における胸髄胃運動中枢の電気的活動

藤井一元, 溝西 佐 (広島大, 医, 第二生理)

内臓神経を遠心路とする前庭-胃運動促進反射の際に生ずる胸髄の胃運動抑制点, 促進点の電気的活動の変化を, 内臓-内臓神経胃運動抑制反射の場合のそれと比較検討し, これら胃運動調節反射の中樞経路を考察した。

実験には, 上丘・下丘間, 胸・腰髄間および両側迷走交感神経幹を切断して, 延髄, 胸髄と胃, 小腸との神経連絡を内臓神経のみにしたイヌを, ガラミンで無動化して用いた。

A: 胃運動促進点には, その放電数の変化から, 次の2型がみとめられた。

I. 促進反射が増加し, 抑制反射で減少する促進点。II. 促進反射では増加するが, 抑制反射では変化を示さない促進点。

B: 胃運動抑制点には, その放電数の変化から, 次の3型がみとめられた。

I. 促進反射では減少するが, 抑制反射では, 延髄-胸髄間が無傷の場合でも, また離断された場合でもその放電数が増加する抑制点。II. 促進反射では変化を示さないが, 抑制反射では, 延髄-胸髄間が無傷, 離断, 何れの場合でも増加する抑制点。III. 促進反射では変化がなく, 延髄-胸髄間が無傷の場合の抑制反射では増加するが, 延髄-胸髄間を離断したのちの抑制反射では, 放電数に変化をみとめない抑制点。

### 14. 呼吸運動と各種脳電気現象

及川俊彦, 藤谷嘉子, 細見正江 (鳥取大, 医, 第二生理)

ヒトの脳運動電位 (MP) の描記中, 呼吸運動がこのような頭皮上緩電位に大きな影響をおよぼすことを知り, 呼吸運動とヒトの各種脳電気現象との関係を検討した。

1. 時定数2秒で導出増幅した自発性脳波と, 同時にえた胸廓運動描記による呼吸曲線との相互相関図では, 頭皮上各部位で脳波に呼吸性周期性が認められた。安静呼吸の一定の位相で trigger し平均加算した脳波にも, 数  $\mu\text{V}$  から  $10 \mu\text{V}$  にいたる呼吸性変動が6例中5例においてあった。これらの位相関係はかならずしも一定せず個人差があった。呼吸性変動の大きさは運動野相当部で大

きなことが多く, しかも6例中4例において左半球優位であった。MPのうちの運動前陽性電位が左右いずれの手指運動によっても左半球でより大きいこと, との類似として注目される。

2. 吸息相に脳波が陽性緩変化を示す例では, MPのうちの準備電位は振幅が減少し, 1秒間隔の2発覚刺激の後に運動反応を命じたとき2発目の刺激前に生ずる contingent negative variation にも同様の減幅効果が生じた。

3. 正中神経刺激による体知覚性誘発電位, 光刺激による視覚性誘発電位を時定数を短くして導出するとき, 潜時や振幅に対し呼吸性影響はあらわれぬように思われた。

### 15. 常温下の筋収縮強さ期間曲線の性質

竹田公久 (鳥取大, 教育, 生理)

Adrian 等 (1969) はカエル縫工筋線維で, 低温下で短い矩形波パルスに対し機械的閾値における  $-30 \text{ mV}$  以上の脱分極と時間の積が一定になることを示した。本実験では約  $22^\circ\text{C}$  では1内至  $50 \text{ msec}$  のパルスに対しほぼ rheobase の機械的閾値である約  $-51 \text{ mV}$  以上の脱分極と時間の積が平均  $112 \text{ mV msec}$  という一定の値を示すことが明らかになった。この結果は刺激時間の比較的広い範囲にわたって収縮の発生がほぼ rheobase を基準電位とする脱分極と時間の積という電気的量によって規定されることを示すもので, Adrian 等の一次反応を仮定した収縮発生理論で rheobase では無限時間後に activator が収縮の臨界濃度に達することと関連して, 低温下の  $-30 \text{ mV}$  という理論的根拠と結びつけ難い基準電位に対し, より生理的条件である常温下で rheobase が基準電位とみなされることは Adrian 等の理論の基本的な妥当性に対し一つの実験的根拠となるものと考えられる。Adrian 等の理論にしたがえば本実験結果は, 常温ではパルス期間のかなり広い範囲にわたり activator の遊離率が rheobase 以上の脱分極の大きさにほぼ比例して増加することを意味する。Adrian 等の結果の低温下で基準電位が異なっているのは収縮発生過程に温度依存性の機構が含まれているためであることが示唆される。

### 16. 神経筋伝達と Co イオン

飯島憲司, 岡田勝喜 (鳥取大, 医, 検査部)

微小電極法を用いてカエル縫工筋の神経筋接合部における  $\text{Co}^{2+}$  の影響を調べた。

周囲液中に  $\text{Co}^{2+}$  ( $\text{CoCl}_2$ ) を加えると終板電位 (E. P. P.) の振幅は  $\text{Co}^{2+}$  濃度とともに減少した (0.05 mM 以上)。また正常 Ringer 液中に  $\text{Co}^{2+}$  を加えると微小終板電位 (M. E. P. P.) の頻度は  $\text{Co}^{2+}$  の濃度とともに減少の傾向を示す。このことは Weakly (1973) の報告とは異なり、Kita ら (1973) の報告に一致する。また Kita らは Ringer 液中の  $\text{K}^+$  濃度を増して (20 mM) 神経終末を脱分極させると  $\text{Co}^{2+}$  により M. E. P. P. の頻度は著しく増加するようになることを報告している。現象的に高濃度  $\text{K}^+$  と同様の効果を持つ alcohol-Ringer 液中における  $\text{Co}^{2+}$  の影響を調べた。正常 Ringer 液中に  $\text{Co}^{2+}$  を加えると M. E. P. P. の頻度は幾分低下するにもかかわらず 3% alcohol Ringer 液中では高濃度  $\text{K}^+$ -Ringer 液中におけるとほぼ同様に加える  $\text{Co}^{2+}$  の濃度とともに M. E. P. P. の頻度は増大した。これは神経終末の膜における透過性を変化させる alcohol の作用によるものと思われる (Okada 1967)。

#### 17. ジギタリスのアドレナリン様作用

柴田二郎 (山口大, 医, 第一生理)

ジギタリス剤は臨床的、薬理学的には SA 部, AV 部には抑制的に、心室筋には促進的に作用し、脈搏数の増加と心収縮力の増大を来すと考えられて来た。しかし近時、ジギタリス系薬物が特殊心筋系 (例えば SA 部) に促進的に働くことが報告されている。筆者はヒツジのプルキンエ線維および心室筋を用いて、ウワバインの作用を検討し、次の結果をえた。ウワバインは固有心筋よりも特殊筋系により強く作用し、その作用は特殊筋系中でも自発興奮性の高いものに対するものが最も顕著であり、歩調とり電位は容易に振動電位に変化してその機能を失う。そのため標本全体の搏動数は次位の自発性発火により決定されることになり、実質的には前の搏動数より低下する。心室筋はプルキンエ線維に上記のような変化を来す場合でもその活動電位には変化が見られない。ゆえにジギタリス剤の心室筋に対する作用は心室筋に対して直接作用するのではなく、ジギタリスによって興奮性の上昇が起ったプルキンエ線維の数の増加により収縮する心室筋線維の数が増加したも

のと考えられ、この作用は極めてアドレナリンの作用と類似しているといえる。

#### 18. ウサギ洞房結節細胞における静止電位

野間昭典, 入沢 宏 (広島大, 医, 第一生理)

洞房結節細胞ではその自動性のため静止電位を直接観察することはできない。われわれはウサギ洞房結節標本を用い、各種条件下で自動興奮の停止した際の膜電位を測定し、また膜電位固定法を適用することによりこの問題を追求した。低ナトリウム液から正常液に帰した際自動興奮の再現する直前の電位は 36.7 mV、高カリウム液から正常液の際は 36.2 mV、低温から常温の際は 36.2 mV であり、これ等の値は洞房結節を切断した際一時停止している組織片でえられる静止電位 37.4 mV と一値している。自動興奮を示す標本で膜電位を各種電位に固定した際 1~2 秒後の電流を観測すると、膜電位をしないで深くするにつれて、外向き電流から内向き電流に変化する。電流のほとんど流れない電位は 8 例において 34 mV~41 mV でその平均は 38.4 mV であった。この値はさき求めた値とよく一値している。また膜電位固定回路を切った際の膜電位変化は 38 mV より浅いレベルに固定した場合は過分極方向の変化により自動興奮が開始し、それより深いレベルの固定では陰極開放興奮が見られる。38 mV 付近の膜電位の流れないレベルに固定した場合には、その振幅をしないで大きくしてゆく振動電位により活動電位が誘発された。以上の結果は洞房結節細胞にも静止電位に相当する膜電位が存在することを示している。

#### 19. ウサギ洞房結節細胞に対する $\text{Ca}^{++}$ 効果

入沢 宏, 野間昭典 (広島大, 医, 第一生理)

洞房結節細胞の活動電位は、その最大立上り速度が極めて遅く TTX は無効であるが、 $\text{Mn}^{++}$ ,  $\text{La}^{+++}$  などにより抑制されることから  $\text{Ca}^{++}$  による内向き電流の存在が考えられてきた。 $\text{Ca}^{++}$  濃度を 0.2 から 20.0 mM の範囲に亘り増加させると、逆転電位は 10 倍の  $\text{Ca}^{++}$  濃度に比例して 5 mV の増加を示した。最大拡張期電位は  $\text{Ca}^{++}$  濃度増加とともに減少を示した。したがって単一蔗糖法により総体通流を行ない膜電位を種々のレベルに変化させ膜電位と活動電位の最大立上り速度との関係を

みたところ、Tyrode液中では膜電位と最大立上り速度との間にはS字状の関係があるが、 $Ca^{++}$ 濃度を10 mMと20 mMとに増加させたTyrode液中ではS字状曲線は陽電位側に移動し最大立上り速度の最大値は一致をみた。 $Ca^{++}$ 濃度を減少させた場合にはS字状曲線は陰性側にわずかに移動を示した。以上の成績は $Ca^{++}$ の増加は $Na^+$ の内向き電流を同一膜電位では増加させる傾向を示しており、この性質はPurkinje線維における同様の性質と一致を示していた。以上の実験は先の実験(日本生理誌 36巻 1974)と同様、洞房結節活動電位の最大立上り速度も $Na^+$ が最も大きな役割を務め $Ca^{++}$ は安定化作用としての役割があることを示している。

## 20. ラット肝における膜電位および ATP レベルにおよぼす阻血、DL-エチオニンの影響

柴 芳樹, 菅野義信 (広島大, 歯, 生理)

非興奮性細胞(ラット肝細胞)における膜電位のエネルギー依存性を調べる目的で、阻血とエチオニンが膜電位および ATP レベルに与える影響を検討した。

無処置(対照群)の肝細胞膜電位は内部陰性52 mV, 有効膜抵抗のモード値は約1.0 M $\Omega$ , ATP レベルは約2.4  $\mu$ moles/g. liverであった。阻血後40分で膜電位は42%へ、ATP レベルは13%へ各々減少したが膜抵抗はさほど変化しなかった。阻血による膜電位の減少は、肝細胞膜のイオン透過性が大きい為、エネルギー代謝阻害が細胞内外のイオン濃度差の減少を容易に惹起することによると思われるが、膜透過性の亢進による可能性も否定はできない。

DL-エチオニン投与後5時間20分での肝 ATP レベル(雌ラット)の低下は75 mg/100 g. B. W. までは投与量に比例しており、ATP レベルは対照群の17%へ膜電位は85%へ減少した。阻血は両者をさらに減少させた。エチオニンにより細胞内外のNa, K イオン濃度差は低下するといわれているから僅かの脱分極は頷ける。しかし阻血で減少する程の膜電位が維持されている事より、エチオニンによる低 ATP レベルでもなお維持可能であるのかまたはエチオニン投与時酸素消費量はさほど減少しないといわれている事より何らかの形でエネルギー供給が保持されているものと思わ

れる。

## 21. 軟体動物巨大神経細胞の細胞内誘導電位のための spike counter の製作と使用

竹内 宏, 近藤 勲\*, 美咲隆吉\*\* (岡山大, 医, 脳研・岡山大, 教育, 教育工学センター\*, 岡山大, 工, 電気工学\*\*)

数個の軟体動物巨大神経細胞の細胞内誘導 spike discharge 数を同時に自動的に記録するために、多 channel の spike counter の試作を思い立った。その要求上、安価でしかも目的を充分に果す精度のものが意図された。

Spike counter は accumulator と control circuit からなり、accumulator で入力 spike を一定の出力DCに変換し、control circuit で sample period をきめる。Accumulator は、入力 spike を Schmitt trigger circuit, monostable multivibrator が一定の矩形波に整形し、これにより microreed relay が閉じて、bootstrap circuit の condenser が charge される方式とした。Control circuit では、astable multivibrator で発振し、この周波数を binary counter で分周して、sample period 決定の signal とした。

現在使用のものは、二つの accumulator を一つの control circuit で制御するもので、比較的 frequency の低い軟体動物巨大神経細胞の spike discharge pattern を考慮して、sample period は各1 min としている。

## 22. 軟体動物巨大神経細胞の膜電気抵抗測定のための三角流発生装置の製作と使用

竹内 宏, 横井 功, 尾崎千生\* (岡山大, 医, 脳研・三栄測器(株)\*)

神経細胞の膜電気抵抗の値はその膜電位によって異なるので、それを膜の広い polarization の範囲で測定しようと試みた。古典的な方法であるが、ガラス毛细管微小電極を2本アフリカマイマイ食道下神経節中に同定された神経細胞に刺入し、1本で pre-amp を通して biopotential を測定し、いま1本では50 M $\Omega$  を通して過分極性直流(電子管刺激装置, isolator 使用)と脱分極性三角流(電源に電池使用, earth から free)を同時に通電して、広い膜 polarization の範囲における膜抵抗を測定した。

生理的状态では過分極部分において同定された神経細胞膜の抵抗は約5M $\Omega$ と算定され、脱分極部分では repetitive firing の発生とともに膜抵抗は大巾に減少した。

この神経細胞は  $\beta$ -hydroxy (erythro) L-glutamic acid により過分極するが、同物質  $3 \times 10^{-5}$  g/ml 投与後には、この神経細胞膜抵抗は約3M $\Omega$ になり、脱分極部分では膜抵抗が大巾に減少するうえ、firing levelが上昇し、また firing pattern が非常に irregular になった。

### 23. 同定せる軟体動物巨大神経細胞に作用を有する putative synaptic transmitter の pattern

竹内 宏, 横井 功, 森 昭胤, 高坂睦年 (岡山大学, 医, 脳研)

アフリカマイマイ食道下神経節中に同定された2個の自発発火性巨大神経細胞 (PON, periodically oscillating neurone と TAN, tonically autoactive neurone) に作用を有する, putative synaptic transmitter の pattern について報告する。物質の投与は bath application (生理的溶液で物質を溶かして神経節に直接与える) ならびに micro-drop application (直径約100 $\mu$ の被検液小滴を巨大神経細胞表面に与える) によった。

PON は 5-hydroxy tryptamine (5-HT) と dopamine (DA) により興奮し、5-methoxytryptamine (5-MeOT), bufotenine (Bufo), L-norepinephrine (L-NE), L-epinephrine (L-E) はその agonist であった。またこの細胞は L-homocysteic acid,  $\beta$ -hydroxy (erythro) L-glutamic acid により抑制され、L-homocysteine sulfonic acid,  $\beta$ -hydroxy (erythro) D-glutamic acid はその agonist であった。

TAN は 5-HT により興奮し、5-MeOT, Bufo はその agonist であった。またこの細胞は DA, GABA, acetylcholine により抑制され、L-NE, L-E,  $\gamma$ -amino,  $\beta$ -hydroxy butyric acid はその agonist であった。

### 24. 小腸絨毛運動におよぼす消化管ホルモンの影響

難波良司 (岡山大学, 養護教諭養成所, 生理)

消化管ホルモンは、主として消化管粘膜の腺細

胞より産出され、消化液の分泌および消化管運動を調節しているものと考えられる。

この消化管ホルモンの研究は、1902年頃より始まり、今日に至るが、1964年に英国の Gregory と Tracy らがガストリンの化学構造を明らかにし、合成してからは一層著しい発展をとげてきている。しかしながら、これらの消化管ホルモンの小腸絨毛運動におよぼす影響については、ピリキニンを除いて研究されていない。著者は数年前より小腸絨毛運動について研究しているが、今回は種々の消化管ホルモンを用いて、これらの消化管ホルモンが絨毛運動にどのような影響を与えるかについて実験したので報告する。

実験にはすべてイヌをもちい、いずれもネブタールで麻酔した。絨毛の運動は著者の考案した方法で記録、消化管ホルモンはいずれも静脈内に注射した。なお、使用した消化管ホルモンはガストリン、グルカゴン、セクレチン、セロトニン等8種類である。上述の実験結果を要約すればつぎのようになる。すなわち、絨毛運動を亢進させるホルモンはセロトニン、セクレチン、プロスタグランジン、ガストリン等があり、運動を著しく抑制させるホルモンにグルカゴンがある。

### 25. ハトの胆管運動について

中山 沃 (岡山大学, 医, 第二生理)

ハトには胆嚢は無く左側(太)と右側(細)が直接肝臓から出ている。Schmidt と Ivy (1937) はこの胆管に蠕動があり、胆汁を十二指腸に輸送していることを観察しているが、それ以外の実験は行っていない。そこで著者は生体内で蠕動を観察、16mm カラー映画撮影、活動電位の記録を行なうと共に、摘出胆管を用いて、内圧上昇効果、伝播速度の測定、細胞内電位の記録、自律神経作動薬の効果を検討したので報告する。

一般に生体内では右側胆管が左側に比べて蠕動の頻数が多い。摘出胆管では左側は単発収縮が多いが、右側は群収縮がほとんどである。伝播速度は9~17mm/secで、膜電位は46.4 $\pm$ 1.0mVであった。5~6cm H<sub>2</sub>Oの内腔加圧で蠕動頻数の増加を起すが、C<sub>6</sub>の投与でも同様であった。Acetylcholine, adrenaline, noradrenaline, phenylephrine, caerulein, BaCl<sub>2</sub>で亢進効果がえられ、isoprenalineで亢進あるいは抑制効果がえられ

た。Caerulein の亢進効果は atropine 適用後でもえられた。Nicotine, DMPP で亢進あるいは抑制効果をひき起した。Atropine 投与後 nicotine の亢進効果はほとんど消失したが、DMPP による亢進効果は消失しなかった。

比較のため十二指腸運動に対する各種 catecholamine の作用を検討したが、特異なことは adrenaline, phenylephrine により亢進あるいは抑制効果がえられ、noradrenaline で亢進効果がえられたことであった。

## 26. ニワトリの胆管、胆嚢運動について

山里晃弘 (岡山大, 医, 第二生理)

ニワトリには胆管が2本あり、1本(肝十二指腸管, 左側胆管)は肝臓から直接でて十二指腸に開口し、他の1本の胆嚢十二指腸管(右側胆管)は胆嚢からでて約12mm 胆嚢と接着して走行し、その後、遊離した十二指腸に開口する。両者は同じ部位に開口する。ウレタンで皮下麻酔の後、胆嚢十二指腸管-胆嚢標本を摘出し、Trendelenburg

法で、ガラス細電極を用いて細胞外誘導を行ない活動電位と機械曲線を記録した。この胆管の最胆嚢側から4mm 位に pace maker と考えられる部位があり、最とも早期に actin potential を記録できる。この部位と胆嚢の間では記録できない。胆嚢の活動電位記録からこの pace maker 部位が接着部を通して胆嚢への興奮伝達が行なわれることが確認できた。胆管の蠕動波の伝播速度は  $14 \pm 0.8$  mm/sec, 胆嚢の伝播速度は  $6.7 \pm 1.2$  mm/sec であった。胆管は acetylcholine, adremaline, noradrenaline, phenylephrine が高進効果を示し、isoprenaline は抑制効果、時として高進効果を示した。胆嚢は acetylcholine, noradrenaline が高進効果を示し、adrenaline, isoprenaline が抑制効果を示した。すなわち胆管では  $\alpha$  高進,  $\beta$  抑制となるが、胆嚢では  $\alpha$  抑制,  $\beta$  抑制となるが noradrenaline のみが異った作用を示した。この結果は明らかに胆管と胆嚢の筋の性質が異なることを示唆している。

## 関西医科大学生理学教室史

### 生理学第一講座

関西医科大学の前身は昭和3年6月30日に設立された大阪女子高等医学専門学校であって、以後昭和24年3月25日大阪女子医科大学を経て昭和29年12月1日、関西医科大学と改名されるまで本学は専ら女子の医育に専念していたのである。昭和29年以後は男女共学の私立医科大学として今日におよんでいる。

第1代の生理学教授には昭和3年10月1日京都大学広多孝蔵講師が就任されたが、昭和4年11月30日にはすでに病気の為、退職されたらしく、以後病没された。

昭和4年4月からは正路倫之助教授（京大）が非常勤講師として、昭和13年頃まで主として生理学の実習を指導された。

昭和5年4月1日からは2代目教授として幸塚嘉一が京都大学より着任され、以後昭和39年4月まで34年間在籍された。

幸塚教授の主研究課題は一方向き興奮伝導に関する研究で、この研究は昭和16年頃から始められ、教授の退官されるまで続けられた。その間、昭和27年頃からは自律神経の心臓および血管などに対する作用が研究された。また昭和32

年頃からは石川繁子助教授によって生体内脂肪の生理学的研究が始められた。この間発表された論文表題については1968年の関西医科大学業績目録集第1巻にまとめてあるので参照して頂きたい。

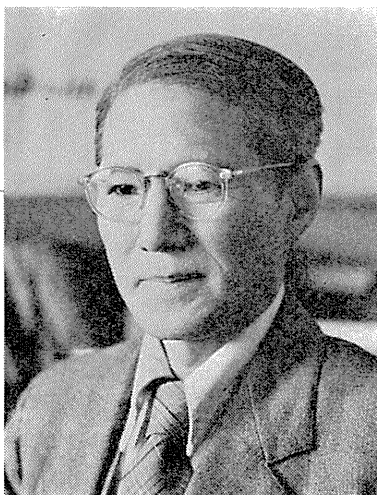
教室員としては幸塚教授の外に昭和18年9月25日から石川繁子が助手に就任、石川は昭和22年12月、講師、さらに昭和27年12月1日助教授に昇任、以後現在に到っている。さらに大城和子が昭和26年10月20日から昭和28年8月20日まで助手に在任した。昭和30年6月15日からは内藤博江が助手となり、幸塚教授を助けたが、内藤は幸塚教授退官と共に昭和39年6月7日第二講座に移籍、現在、同講座助教授として在任している。

このように昭和39年までは幸塚教授以下2～3名の教室員で生理学教室が運営されていたようであるが、その外に多数の学生研究生が在籍し、幸塚教授の研究を助けた。したがって、生理学会には数人、時には10数人の学生研究生が幸塚教授には随行し、中には仲々の才媛がおり、余り風采の上がらぬ幸塚教授に何故このような才媛が集まるのか、部外者であった筆者にとっては、いささか不思議な現象であった。

幸塚教授時代の生理学教室の研究設備は全く貧弱なものであったらしく、筆者が同教授の後任として相続した研究設備は什器類を除くと東芝オシロスコープ1台、アンプ1台、顕微鏡教台といったところで、化学天秤や電気冷蔵庫すらもなかった。当時の関西医科大学の経済状態から考えると止むをえなかったのかも知れないが、いささか吃驚した次第である。

昭和39年4月30日幸塚教授は停年退任され同年6月16日京都大学第二生理学講座の助教授であった田代裕が後任教授として着任した。

田代は昭和24年京大附属医専卒業後、昭和25年4月から京大生理学第二講座に在籍し、その間、肝細胞の細胞小器官、特に、リボゾームとミクロゾームについての分子生物学的あるいは



幸塚嘉一教授

細胞生理学的研究に従事した。昭和25年当時の京大第二生理の主任は笹川久吾教授であり、同教室には電子顕微鏡4台電気泳動1台、超音波1台、位相差顕微鏡1台、ガイガーカウンター1台などが設備されており、当時の日本としては超一流の設備を持った研究室であった。同教授は早くから細胞の機能を構造との関連において解明することを意図された。この試みは必ずしも成功したとはいえないが、その後の分子生物学や細胞生物学の発展を考える時、研究の方向づけそのものには間違いはなかったという事ができよう。

このような事情から、当時細胞学のメッカであったロックフェラー研究所の G. E. Palade, P. Siekevitz らの名前は早くから知っており、留学するなら Palade 研究室に行きたいと思っていた。幸、昭和36年8月にこの希望が叶えられ、以後38年11月まで両教授のもとで肝リボゾームおよびミクロゾームについて研究を行なうことができた。また両教授以外にも D. D. Sabatini, D. Yphantis らの優秀な研究者とも協同研究の機会を持つことができた。

帰国後、昭和39年6月16日、井上 章教授のご推薦を受け関西医科大学第一生理の教授として転任することとなったが、細胞の構造と機能とそれに化学を統合的に研究できるような教室、すなわち、細胞生物学を本格的に研究できる教室を建設することを当面の目標に選んだ。それは細胞の機能と構造は特に分子レベルではお互いに密接に関係し合っており、機能の解明の為には単に生理学的研究手段と同時に形態学的、あるいは生化学的手段を総合的に駆使することが絶対に必要であることを Palade 研究室において身にしみて体験したからである。

しかし、Palade 研究室の約400坪の面積に対し、関西医科大学の提供してくれた教室面積は約20坪、年間研究費が昭和39年当時でPalade 研の1億円に対し、35万円、しかも設備については電顕5台、超遠心機4台に対し、零というのであっては、彼我の差はあまりにも大き過ぎていた。



田代 裕 教授

以後10年たって振り返って見ると教室面積は40坪足らずと相変わらず狭小であるが、本学の総合研究室とわれわれの教室の設備を合わせると、どうか設備についてはロックフェラー大学の細胞生物学教室と比べても余り遜色のないものとなって来た。

人事については先ず、昭和39年9月1日、入交昭彦(現、京大講師)が助手に就任したが、昭和40年6月30日には京大に帰任した。また、昭和40年4月1日には大阪医大助手の森本 孝が講師に就任、また昭和41年8月1日には松浦志郎が助手になった。以後、隅田昌宏(昭和43年1月1日より昭和49年7月9日、現非常勤講師)、根岸正彦(昭和48年4月1日)、高橋敬(昭和49年1月1日)などが助手となり今日に到っている。その間、森本 孝はカナダ(McMaster University)とアメリカ(Rockefeller University)に3年半、田代と隅田がアメリカ(Rockefeller University)にそれぞれ1年および2年留学した。このように常時、教室の1名は海外出張しているように努力している。

研究テーマはリボゾームおよび小胞体の構造と機能で、特に分泌蛋白の合成と分泌に重点を置いて研究が行なわれている。材料としてはラット肝の外にマウスミエローム、家蚕後部絹糸腺なども使っている。

研究方法としては電顕による構造観察，免疫電顕，オートラヂオグラフィ，アイソトープを用いた蛋白合成などの機能解析などが主で，最も欠けているのが生理学的手段による研究であるかも知れない。しかし，今後は電気生理学的研究方法も取り入れて，細胞小器官の細胞生物学的あるいは分子生物学的研究に本格的に取り組みたいと考えている。

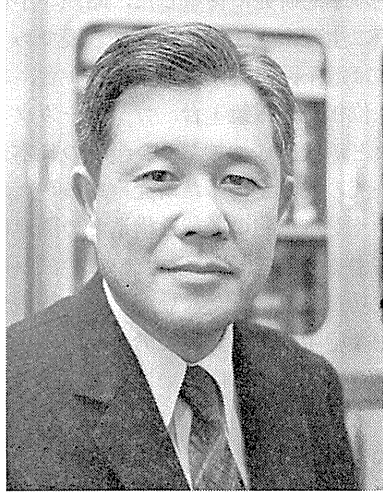
この10年間（1964年～1973年）に発表した主な原著は J. Molecular Biology に5編，J. Cell Biology に7編，Biochimica Biophysica Acta に7編，Cancer Research に1編の計20編と余り多くないが今後はもう少し能率良く成果を上げたいと考えている。

なお，われわれの教室は日本生理学会の外に日本細胞生物学会との関係も深く，この学会の発展の為にできるだけの努力を傾けたいと考えている。一般生理学が分子生物学，細胞生物学，生物物理学に転化しつつある現在，General Physiologist であると考えていたわれわれが何時の間にか少くとも部分的に Cell Biologist や Molecular Biologist となることは時代の趨勢上止むをえないこととお許し頂きたい。

（以上昭和49年9月25日 田代 裕記）

### 生理学第二講座

生理学第二講座ができたのはそう古いことではない。それまで一つだった生理学教室が大学の発展とともに（大学院設置のため）昭和35年一教室増設され，現在は教養部になっている枚方市牧野の地に，助教授1名（安原基弘），助手1名（穂吉健治）の定員2名で誕生した。翌年には勝 義孝教授（元 京都府立医科大学教授）を客員としてむかえ，完全講座となり，助手も2名となった。その後昭和37年2月には助教授の安原が教授に昇格し，その年の4月新学期より教室も附属病院のある滝井（守口市）に移転した。滝井移転後も場所を2回変え，昭和43年9月より，現在の新学舎5階におちついている。勝教授は昭和39年定年退職され，そのあと1年非常勤講師をつづけられたのち大学を去ら



安原基弘教授

れたが，教室開設当初より現在まで教室に職員として勤務したものは，上記3名のほか林 泰正，内藤博江をはじめ18名にのぼっており，大学院学生，専攻生などの研究生として研究に従事したものは33名におよんでいる。これらの教室員のうち林 泰正は昭和39年4月阪大生理学教室より講師として着任したが，その後約1年半の後，阪大高次研岩間教授の懇望により移籍，現在阪大高次研において助教授として活躍している。また内藤博江は幸塚教授退官にともない，昭和39年6月，第一講座より移籍した。内藤は移籍当時は講師であったが，昭和42年6月より助教授に昇格，現在も教室の中心となって活躍している。

昭和49年10月現在の教室の人員構成は，教授（安原基弘），助教授（内藤博江），助手（伊勢森教子，竹村京子，堀内佐恵子），大学院学生（立花米一，内山正三，金本泰恒），専攻生（真鍋準子，小林正子，毛利多美子，高橋公裕，森 艶子，恒村麗子，丸尾孝一郎，黒川吉子，前田紀夫，岩崎悦子，吉田 弘，平井タカネ，後藤幸弘，山下謙智，米田紀夫，粟井堅一）であり，これらの人たちによって研究が行なわれている。

教室開設当初は教室専用の研究機械は皆無であり，大学全体で所有していた1台の脳波計を

週2日使用して研究を行なった時代がしばらくつづいていたが、その後、文部省の理科特別助成、私大研究設備助成などによりブラウン管オシロスコープ、脳波計、脳波分析装置、誘発反応加算装置などを徐々に購入し、教室独自の研究を行なうことができるようになった。

これらの機械を応用した教室の研究テーマはすべて電気生理学的なもので、安原が薬理学出身であるため、薬物を使用して逆に中枢神経系の機能を解明する方法がとられている。教室創設以来、生理学第二講座で行なわれた研究は、

1. 覚醒反応と recruiting response, spike and wave に関する研究、
2. 知覚と運動の神経薬理、
3. 自律機能の中枢支配に関する研究、
4. 脊髄反射とまばたきの研究、
5. 中枢電気現象を対象とした病態生理の五つの項目に大別することができるが、これらの研究のうちで最初に手がけたのは recruiting response の機能的意義に関する研究であった。この研究は Cardiazol が Barbiturate 麻酔の時間を延長する機序の解明に端を発し、recruiting response にそれをとく鍵のあることが明らかとなり、以後、この反応と覚醒反応の相関関係や植え込み電極法による behavior の研究となり、この反応が中枢神経系において抑制的な働きと関係のあることを明らかにしたのである。一方、recruiting response に関連して、視床の同一部位の電気刺激により、その頻度を変えるだけで spike and wave の発生することから、癲癇の小発作の時に現われるこの波形の機能的意義について研究を行ない、spike と wave は異なる神経組織の活動によって出現することを明らかにしている。また視床における recruiting response と覚醒反応の発現部位についての実験から発展して、この部位の刺激による運動現象について神経薬理的な研究を行ない、ウサギに認められる前肢の tonic な type の筋放電は錐体路と関係のあるものであり、前・後肢ともに認められる phasic な type の筋放電は錐体外路の働きと関係のあることを明らかにしている。この研究はさらに中枢神経内

のいろいろな部位の刺激による筋放電の実験へと発展し、特に内包を破壊した動物での大脳皮質刺激による筋放電の閾値を対象とした実験は、脳障害治療薬の効果検定に利用され、治療医学の面において貢献している。

以上のほか、安原が京大薬理学教室在籍当時よりの研究テーマである疼痛およびその治療薬の問題について、あるいはまた脊髄反射に伴う筋放電を誘発反応加算装置を応用して実験を行っており、後者は侵害刺激に対する反応ということでまばたきの研究となり、光眼輪筋反射の研究へと発展したのである。

助教授の内藤は、第一講座在籍当時は幸塚教授を助けて自律神経機能の生理学的研究を行っていた。この自律機能に関する研究としては、覚醒反応や recruiting response のような中枢電気現象と子宮や腸管の運動との関係、さらに最近では脳循環との関係について研究を行っており、腸管の運動は覚醒反応の出現により抑制されるのに、子宮の運動は活発になること、また脳の循環血液量は筋放電の出現に伴い増加することなどの多くの新知見をえている。これらの研究のうち、recruiting response の研究に関する一部は、当時千葉大学の小林滝男教授を班長とする「薬物による高次神経活動の解析に関する研究」という脳の特定研究（昭和39年度より41年度まで）の一環として行なわれたものである。

これらの教室における研究の業績は、主として生理学会、脳波・筋電図学会で報告しているが、まとまったものとしては第9回中枢神経系の生理学シンポジウムにおける「薬物による中枢機能の解析」（昭和37年10月25日発表）と第12回日本脳波学会総会におけるシンポジウム「脳波の覚醒反応と睡眠反応」での「覚醒反応と薬物」（昭和38年10月26日発表）、同じく第19回日本脳波学会総会におけるシンポジウム「脳波と誘発電位における生体情報」での「体性加算誘発電位の神経薬理的考察」（昭和45年11月22日発表）、第33回日本平衡神経科学会におけるシンポジウム「めまいの薬物療法の根拠」での

「向代謝改善剤の中樞作用機序に関する電気生理学的研究」(昭和49年6月26日発表)と題する講演, それに第46回関西医科大学術集談会における「視床における機能の分化」(昭和39年8月1日発表), 第25回日本平衡神経科学会における「脳幹網様体と薬物」(昭和44年11月27日発表), 第13回脳循環代謝研究会における「脳代謝測定に関する電気生理学的基礎実験」(昭和48年6月30日発表)と題する特別講演などがあり, 中枢神経系の生理学シンポジウムの報告は生体の科学14巻, 1号に, 関西医大集談会における講演内容は関西医大誌16巻, 3号に掲載されている,

なお教室主催の学会としては昭和38年11月9

日に第29回近畿生理学談話会, 昭和45年2月22日に第41回近畿生理学談話会を第一講座と共同で主催した。

以上が生理学第二講座開設以来の教室史のあらましであり, その間に発表された業績は関西医科大学生理学第二講座論文集「中枢神経系の機能と薬物の作用」にまとめて集録した。

教室には他教室の人たちの出入りも多く, 現在までに公衆衛生, 法医, 内科, 精神科, 外科, 胸部外科, 整形外科, 産婦人科, 眼科, 麻酔科などの教室と共同研究を行ってきたが, 今後とも学内外の教室と連絡をもちながら研究, 教育両面に努力したいと考えている。

(以上昭和49年10月10日 安原基弘記)



## 〔会報〕

## 日本生理学会昭和49年度第1回常任幹事会議事要録

日時：昭和49年6月25日 午後2時～6時30分

会場：札幌市パークホテル

出席者（敬称略）：三田俊定，田崎京二，勝木保次，内蘆耕二，塚田裕三，伊藤正男，真島英信，名取礼二，島津浩，古河太郎，市岡正道，大村 裕，高木健太郎，本間三郎，御手洗玄洋，井上 章，岩間吉也，吉村寿人，銭場武彦，山田 守，佐藤昌康，問田直幹，岡本彰祐，（当番幹事）伊藤真次，藤森聞一，中村治雄，（次期当番幹事）勝田 穰，村上長雄

議長：伊藤真次（当番幹事）

## 1. 報告

1. 庶務報告：内蘆庶務幹事から別記資料（別表1）について説明があり，これを承認した。常任幹事の異動について，補欠選挙の結果を発表し，新常任幹事を紹介した。

2. 会計報告，昭和48年度決算：伊藤会計幹事から昭和48年度の決算（別表2）について説明があり，これを承認した。

3. 日本生理学雑誌編集報告：塚田編集幹事から別記資料（別表3）にもとずき編集状況の報告と，今後の見通しについて説明があった。学会発表の抄録は従来800字以内であったが，今後600字以内にすること，大会での欧文抄録は本文200語以内にすること，大会の欧文表題，著者名，所属はJ.J.P.に掲載すること，J.J.P.掲載論文の和文抄録は止め，表題と著者名のみを載せることが提案され，了承された。

4. J.J.P.編集会計報告：勝木委員長から別記資料（別表4）の会計報告があり，これを承認した。なお文部省からの出版補助金が前年度94万円であったが今年度は170万円に増額される見込みであること，インデックス作成計画について報告があった。

東大出版会からバックナンバーを止めてマイクロフィッシュにしたいとの申出があり，協議の結果，これに原則的に賛成し，実行に関しては編集委員会ですらに検討することにした。

5. 生理学教授候補者推薦委員会報告：候補者名簿の作成とその利用法について問田委員より説明があり，承認された。学位，教育歴その他の記載についてさらに検討し，毎年新名簿を作成する

ことを申し合せた。

6. 生理学研究所設立準備委員会報告：勝木委員長より文部省および大蔵省との折衝状況について報告があった。

7. 国際生理科学研究連合大会に関する報告：勝木理事よりインドにおける第26回会議とサテライトシンポジウムについて報告があった。

8. 日本生理史編集委員会報告：名取委員長から編集経過の報告があり，一両年中に完了するよう協力の要請があった。

9. 研究費委員会報告：名取委員長から科研費審査の問題点について報告があった。

10. 会則改正委員会報告：井上委員長から委員会協議事項として，集会幹事を置くことはいましばらく見送ること，常任幹事の改選に当り評議員数に応じて地域割当数を変える必要のあることが討議された旨，報告があった。

11. 生理学教育委員会報告：本間委員長より，学生実習設備調査結果にもとずき改善要望書を作成し，関係方面に提出したとの報告があり，また生理学教育シンポジウムの開催について説明があった。

12. 第52回（50年）日本生理学会大会に関する報告：三重大学勝田教授より第52回大会の開催予定について説明があった。

13. 第51回日本生理学会に関する報告：伊藤当番幹事より第51回大会の開催に関して説明があった。会期中に行われるBennett教授およびBishop教授の講演は，大会の行事としてではなく，生理学会の招待による企画として取扱うことを申し合せた。

14. 日本医学会制度の変更について：日本医学会では参加全学会を9つに区分し、この9つがそれぞれ互選で代表者を決めることとし、生理学の属する分野では内菌教授が選出された。なおこの他会長指名の委員が選ばれ、幹事会を強化することになった。本件について内菌庶務幹事から説明があった。

15. 新評議員の資格について：新評議員の資格について間田教授から提案があり、協議の結果、研究歴5年以上、入会後3年以上（ただし以前に会員であったものはその年数を加算する）を規準にすることを申し合せた。

### I. 議事

1. 昭和49年度予算に関する件：伊藤会計幹事より昭和49年度予算（別表5）と日本生理学雑誌関係支出表について説明があり、印刷費の値上りからきわめて困難な事情にあって減ページを余儀なくされるにいたった経過報告があった。そして昭和50年度にはさらに一そうの困難が予想されるので、隔月刊行にするか、会費を値上げするか、さらに減ページするかについて協議した。その結果、今般は会費の値上げを行わず、雑誌の性格に若干の変化がおこっても止むをえないことを承知の上で、ページ数を減らし、いましばらく様子を見ることにした。

特別会員故本林教授のご遺志によって30万円のご寄附をうけたので、その取扱いについて協議の結果、ご遺族に感謝状を送ること、生理学教育フィルムを購入し希望に応じて借出しをすることにした。

2. 研究費委員会昭和49年度計画に関する件：勝木教授より科研費第2段審査に関して報告があった。

3. 会則改正委員会昭和49年度計画に関する件：昭和50年の常任幹事の改選に関して、井上委

員長から常任幹事の定数、各地区按分を変える必要のあることについて説明があり、協議の結果、常任幹事の総数を30名以内にする、各地区の常任幹事は最低2名とすること、各評議員の申告により所属地区を決め、地区別評議員数に応じて常任幹事数を決めること、ただし所属地区の申告は勤務地を原則とすることを申し合せた。なお評議員の所属地区登録事務を行ない、各地区の常任幹事定数案を作成するため、選挙管理委員会候補者を選挙し、次の6氏が選出された。

井上 章， 井間三郎， 名取礼二， 島津 浩， 伊藤正男， 真島英信

4. 教育委員会昭和49年度計画に関する件：井間委員長より大学院生に対する謝金、基礎医学教育委員会、医師国家試験、医学教育の一貫化など、昭和49年度の目標について説明があった。

5. 第53回（昭和51年）日本生理学学会の開催地および当番幹事の件：内菌庶務幹事より本件は未定であるとの説明があった。

6. 集会幹事について：内菌庶務幹事より提案趣旨の説明があり、今後会則改正委員会で検討することにした。

7. 学会運営の機能別区分について：内菌庶務幹事より提案理由の説明があり、会則改正委員会で検討することにした。

8. 日本医学会評議員選挙の件：選挙の結果、勝木教授を評議員候補者に決定した。

9. 会計監査選挙の件：会計監査富田教授の常任幹事辞任により後任の選挙を行い、候補者として真島教授を選出した。

10. その他：藤森教授の転居にとまない北海道地区として選出された常任幹事を辞任したい旨の申し出があり、承認された。

生理学用語委員会の復活を希望するとの発言があり、今後検討することにした。

## 第51回日本生理学学会評議員会議事要旨

日 時：昭和49年6月26日 午後7時30分～9時20分  
 会 場：札幌市民会館ホール  
 出席者：約100名  
 議 長：伊藤真次（当番幹事）

前日、札幌パークホテルにて開催した常任幹事

会から提出された下記の事項が審議され、議決さ

れた。

## I. 報告

1. 庶務報告 (内籾庶務幹事): (21頁1参照).  
 2. 会計報告, 昭和48年度決算 (伊藤会計幹事): 昭和48年度決算報告 (25頁別表2参照) また会計監査結果の報告があった。

3. 日本生理学雑誌編集報告 (塚田編集幹事): (21頁3と26頁別表3参照).

4. J. J. P. 編集会計報告 (勝木委員長): (21頁4と26頁別表4参照).

5. 生理学教授候補者推薦委員会報告 (間田委員): 各方面から資料を集め, 教授候補者リストを作成した。これには氏名, 年令, 現職, 出身校, 卒業年次, 専門領域, 論文数, 推薦者名が記入してあり, 問合せに際してこのリストを送るが, さらに詳しい問合せがあったばあには当人の論文タイトルのコピーを送る予定であるとの説明があり, 承認された。

新評議員候補者に関しては, 資格について検討した結果, 別記諸氏 (27頁別表6参照) を候補者とする旨の説明があり, 承認された。なお, 今回保留になった一部候補者については会員歴を再調査し, 資格に問題がなければ新評議員に認めたいとの提案があり, 承認された。

6. 生理学研究所設立準備委員会報告 (勝木教授): (21頁6参照).

7. 国際生理科学研究連合大会に関する報告 (勝木教授): (21頁7参照).

8. 日本生理史編集委員会報告 (名取委員長): (21頁8参照).

9. 研究費委員会報告: 名取委員長から委員会における審議事項について報告があり, ついで勝木教授から科研費の審査と応募要項について説明があった。

10. 会則改正委員会報告 (井上委員長): 委員の交代について報告があった。

11. 生理学教育委員会報告 (本間委員長): 生理学学生実習改善のための調査を行い, これをまとめて要望書を作成し, 文部省に提出したとの報告があった。各国立大学ではその要望書にもとづいて概算要求をするよとの希望が述べられた。

12. 第52回 (50年) 日本生理学会大会に関する報告: (21頁12参照).

13. 第51回日本生理学会大会に関する報告 (伊藤当番幹事): 大会の運営に関して報告が行なわれた。

14. 日本医学会制度の変更について (内籾庶務幹事): 従来日本医学会では各学会から1名づつ選出された評議員によって運営されていたが, 今般制度が変更され, 全学会を9グループにわけ, その各々から幹事を選出することになった。生理学会の属するグループでは互選によって内籾教授が幹事になった。いままで内籾教授は評議員であったが, 幹事との兼任は許されないから, 生理学会としては新たに評議員を選出する必要がある。以上の報告が行なわれた。

## II. 議事

1. 常任幹事改選の件: 昭和50年常任幹事の改選に当り, 選挙法を若干改正したい旨, 庶務幹事から提案された。すなわち, 常任幹事の総数を30名以内にすること, 各地区の常任幹事は最低2名とすること, 評議員の所属地区は申告によって決めるが, 原則として主たる勤務地とすること, 地区別評議員に応じて常任幹事数を決めることにする。これら事務処理, すなわち評議員所属地区の登録, 各地区の常任幹事定数案の作成等のため常任幹事会では選挙管理委員候補者として, 井上章, 本間三郎, 名取礼二, 島津浩, 伊藤正男, 真島英信の6氏を選出した。これら事項は本年秋までに決められなければならない。

この提案に対して, まず常任幹事会の性格を十分に検討した上, 内規改正として取扱うべきであるとの発言があったが, 前年度評議員会で常任幹事の改選に関して必要な最少限の改正をすることは承認済みであること, 会則改正委員会では常任幹事会の性格を明確にするため今後検討することで, 諒解され, 上記提案はすべて承認された。

2. 昭和49年度予算に関する件: 伊藤会計幹事より別記資料 (27頁別表5参照) にもとづいて昭和49年度予算の説明があり, 日本生理学雑誌の減ページが止むをえないこと, そして昭和50年度には一そう苦しい状態になるおそれがあるが, 現時点では会費値上げを避けたいとの方針が述べられ, 承認された。

つぎに, 特別会員故本林教授のご遺族から日本生理学会に30万円のご寄附をうけたことについて内籾庶務幹事から報告があり, その取扱いは常任

幹事に一任することで承認された。

3. 日本医学会評議員選挙の件：内籩教授が日本医学会幹事になったため空席になった評議員を補充するため、常任幹事会で互選によって候補者として勝木教授を選出した。本件について内籩庶務幹事より提案があり、承認された。

4. 会計監査改選の件：富田教授が常任幹事を辞任したため空席となった会計監査として常任幹事会で真島教授を候補者として選出した。本件について内籩庶務幹事より提案があり、承認された。

5. 第53回（51年）日本生理学会大会の開催地および当番幹事の件：現在のところ未定である。

6. 会則改正委員会昭和49年度計画に関する件：井上委員長から次の如き説明があった。種々の問題が山積しているが、常任幹事会の性格をきめることが先決であり、これについて一般会員ならびに評議員の意見を集め、試案を作りたい。

7. 教育委員会昭和49年度計画に関する件：本間委員長より基礎医学教育委員会、医師国家試験に生理学を加えるかどうかの問題、医学教育の6年間一貫教育の検討について説明が行なわれた。

## 第51回日本生理学会総会議事要旨

日 時：昭和49年6月27日 午後3時～4時

会 場：札幌市民会館ホール

出席者：約80名

議 長：伊藤真次（当番幹事）

前日の評議員会で決議された下記の報告ならびにの協議事項が提案され、すべて異議なく承認された。

### 報告事項

1. 庶務報告
2. 会計報告
3. 日本生理学雑誌編集報告
4. J. J. P. 編集会計報告
5. 生理学教授候補者推薦委員会報告
6. 生理学研究所設立準備委員会報告
7. 国際生理科学研究連合大会に関する報告
8. 日本生理史編集委員会報告
9. 研究費委員会報告
10. 会則改正委員会報告
11. 生理学教育委員会報告

12. 第52回日本生理学会大会に関する報告

13. 第51回日本生理学会大会に関する報告

14. 日本医学会制度の変更について

### 協議事項

1. 常任幹事改選の件
2. 昭和49年度予算に関する件  
昭和50年度予算の基本方針について
3. 会則改正委員会昭和49年度計画に関する件
4. 教育委員会昭和49年度計画に関する件
5. 第53回（51年）日本生理学会大会の開催地および当番幹事の件
6. 会計監査改選の件
7. その他、日本学術会議会員の選挙にあたり、本会会員が立候補するばあい、日本生理学会は積極的に推薦することについて、承認された。

### 別表1 日本生理学会庶務報告

（昭和48年12月末現在）

会 員 数	2,129名
購読会員（学校、図書館、研究所等）	175部
外国からの購読、書店取次	86部
寄贈および交換	12部
合 計	2,402

役員：評議員 646名、常任幹事25名、

### 当番幹事 4名

特別会員（21名）

東竜太郎、内山孝一、勝 義孝、勝木新次、加藤元一、久野 寧、久保秀雄、小玉作治、幸塚嘉一、黒津敏行、佐藤 照、鈴木正夫、瀬尾愛三郎、竹中繁雄、戸塚武彦、中西政周、西丸和義、福田邦三、籾島 高、森 信胤、若林 勲

## 別表 2

## 日本生理学会昭和48年度決算報告

(自 昭和48年1月1日)  
(至 昭和48年12月31日)

## 収 入

前年度より繰越金..... 320,923

昭和48年度収入.....9,533,275

(内 訳)	48年度予算	48年度決算 (増減)	
会 費	7,500,000	7,826,700	+ (1,958名)
購 読 料	760,000	478,000	- (120部)
論 文 掲 載 料	900,000	549,740	- (原著15, 短報9別刷代)
広 告 掲 載 料	550,000	393,600	- (34巻7号~35巻9号)
会 誌 分 冊 売	30,000	64,920	+
預 金 利 子	10,000	12,695	+ (第一勧業銀行預金利子)
奨 励 金	100,000	100,000	(日本医学会47年度)
そ の 他 収 入	20,000	7,620	- (コピー代)
貸 出 し 金	100,000	100,000	- (九州大学より)
計	<b>9,970,000</b>	<b>9,533,275</b>	-
合 計		<b>9,854,198</b>	

## 支 出

昭和48年度支出.....

(内 訳)	48年度予算	48年度決算 (増減)	
会 誌 印 刷 代	4,700,000	4,692,200	- (34巻10号~35巻8.9号)
通 信 お よ び 発 送 料	1,200,000	888,660	- (雑誌発送料および通信費)
編 集 会 議 費	100,000	80,330	- (編集会議8回・査読料)
校 正 料	170,000	184,000	+ (生理学雑誌校正料)
原 稿 料	150,000	37,260	- (総説, その他)
人 件 費	1,500,000	1,595,691	+ (2名)
事 務 用 印 刷 費	270,000	252,749	- (会誌送用封筒, その他印刷代)
事 務 用 雑 費	50,000	42,680	-
交 通 費	600,000	386,690	- (常任幹事会, 委員会交通費, その他)
備 品 費	50,000	21,500	- (机)
事 務 室 使 用 料	550,000	538,500	- (東洋文庫払)
職 員 健 康 保 険	30,000	16,544	-
会 合 費	100,000	31,150	- (常任幹事会)
渉 外 費	50,000	12,800	-
委 員 会 費	150,000	94,465	- (会則, 教育, 研究費委員会)
積 立 費	100,000	0	-
予 備 費	100,000	148,687	+ (花輪, 講演会)
計	<b>9,870,000</b>	<b>9,023,906</b>	-

昭和49年度へ繰越高..... 830,292

振替 25,212  
銀行 719,629  
現金 85,451

合 計.....9,854,198

## 別表 3(a)

## 日本生理学雑誌第35巻(48年度)編集報告

第35巻1号~12号(8.9号合併学会号)発行11回  
 (12号記念号) 毎号印刷部数2,400部

第35巻総頁数 845頁				34巻1号~12号 930頁	
(内 訳)	編	頁	%	編	頁
原 著	15	174	20.6	17	164
総 説 (内11編 記念号)	14	107	12.7	16	198
短 報	9	14	1.7	12	24
生理学教室史	1	10	1.2	3	25
抄録(大会地方会等)		362	42.8		337
会報, その他		71	8.4		66
業績表題集, 総目次等		62	7.3		65
広 告		45	5.3		51

## 別表 3(b) 日本生理学雑誌編集状況

(0.5頁)

1. 35巻	7号	31頁+21頁 = 52頁	5号	印刷開始	37頁(予定)
	8.9号	183頁+17頁 = 200頁		原著3, 短報1, 青ページ	
	10号	59頁		(0.5頁)	
	11号	72頁	6号	原著2, 短報2	
	12号	84頁		学会抄録1, 青ページ	
36巻	1号	発送済 50頁(除広告頁)	手持ち原稿	原著2, 短報5	
	2号	近日発送 45頁	2. 予算の関係で1号平均40頁(含青ページ)		
	3号	6月1日校了 42頁	とする。		
		近く発送予定	3. 今後の編集方針は常任幹事会の指示にした		
	4号	初校済 22頁	がう。		
		原著1, 短報1, 青ページ			

## 別表 4

## J. J. P. 48年度収支決算および49年度収支予算

項 目	48年度決算		49年度予算	
	Vol. 23, No. 2 ~ Vol. 24, No. 1	金 額	Vol. 24, No. 2 ~ Vol. 25, No. 1	金 額
収入の部	摘 要		摘 要	
国内会員	442名 @ 4,000 <未収45名>	1,768,000**	440名 @ 4,000	1,760,000
国内機関	77名 @ 8,000 <未収37名>	616,000**	80名 @ 8,000	640,000
外国購読	478名 \$ 34.00	4,111,700	480名 \$ 42	5,640,000
バックナンバー別刷		410,900		420,000
文部省助成金		940,000		1,700,000 1,240,000* 1,000,000*
収入合計		<b>2,846,600</b>		<b>10,700,000</b>
支出の部				
製作費	6冊	3,906,250	5,374,000	Supplement 1冊 年間7冊
編集費	原稿委査料, 英文 校閲料	397,415	595,000	謝金増額

旅費・会議費	編集委員会費用	318,830	440,000	30~35% up
通信・消耗品	消耗品 102,500 通信 200,000*	302,500	410,000**	30~50% up
人件費		700,000*	900,000**	30% up
校正料他	雑事務費	300,000*	350,000**	
送料外国	agentdicauntを含む	1,243,700	1,896,000	
送料国内	郵税および手数料	688,925	750,000	
<b>支出合計</b>		<b>7,857,620</b>	<b>10,715,000</b>	
差引過不足		△ 11,020	△ 15,000	
摘要	* 認定額		* 助成金増加を見込んで立てた	
	** 未収金額を含む		** 認定額	
	(未収金の回収が問題)			

別表5 日本生理学会昭和49年度予算

		(自 昭和49年1月1日 至 昭和49年12月31日)	
		収 入	
前年度繰越金		830,292	
昭和49年度収入		9,878,000	
(内訳)			
会費	7,800,000	(会費 4,000円 納入率85%)	
購読料	760,000	(学校, 図書館, 研究所等90%)	
論文掲載料	600,000		
広告掲載料	550,000	(35巻6号~36巻5号)	
会誌分冊売	30,000		
預金利子	20,000	(第一勧業利子)	
奨励金	100,000	(日本医学会)	
その他収入	10,000		
<b>合計</b>		<b>10,700,292</b>	

		支 出	
昭和49年度支出			
(内訳)			
会誌印刷代	5,600,000	(35巻10号~36巻9号)	
通信及び送送料	1,200,000	(雑誌送送料及び通信料)	
編集会議費	100,000	(会議費, 査読料)	
校正料	170,000	(日本生理学雑誌校正料)	
原稿料	50,000	(総説, その他)	
人件費	1,600,000	(2名)	
事務用印刷費	270,000		
事務用雑費	50,000		

交通費	450,000	(常任幹事会, 委員会, その他交通費)
備品費	50,000	
事務室使用料	580,000	(東洋文庫払)
職員健康保険	30,000	(2名)
会合費	100,000	(常任幹事会2回, その他)
渉外費	100,000	(講演謝礼)
委員会費	150,000	(会則, 教育, 研究費委員会)
積立費	100,000	(職員退職金積立)
予備費	100,292	
昭和50年度繰越高	0	
<b>合計</b>	<b>10,700,292</b>	

別表6 日本生理学会評議員候補者

(敬称略五十音順) (57名) 1974年度

氏名	所 属・現 職
有賀 豊彦	日本大, 医, 生理, 助手
一木 正則	三重大, 医, 生理, 講師
稲垣 義明	千葉大, 医, 第二内科, 助教授
入交 昭彦	京都大, 医, 生理, 講師
内野 善生	杏林大, 医, 生理, 講師
馬詰 良樹	東京慈恵医大, 生理, 助手
大澤 一爽	東大, 医, 生理, 助手
岡井 治	杏林大, 医, 生理, 助教授
小野 武年	金沢大, 医, 生理, 助教授
加藤 宏司	秋田大, 医, 生理, 助手
神野耕太郎	京都大, 医, 助手
神谷 瞭	東京医科歯科大, 医用器材研, 助教授
川口 三郎	京都大, 医, 脳研, 講師
貴邑富久子	横浜市大, 医, 生理, 助手

工藤 典雄 筑波大, 基礎医, 助教授  
 倉田 博 東京慈恵医大, 生理, 助手  
 黒田 英生 愛知学院大, 歯, 助手  
 小林 克祐 和歌山医大, 生理, 助手  
 佐藤 貞之 昭和大, 医, 生理, 講師  
 佐藤 春彦 名古屋市立大, 講師  
 酒井 良介 東海大, 医, 生理, 助教授  
 清水 武 長崎大, 医, 原研生理, 助教授  
 下野登士男 京都大, 医, 生理, 助教授  
 菅 弘之 東大, 医, 生理, 助手  
 杉森 睦之 金沢大, 医, 生理, 助手  
 住友 一次 大阪大, 医, 非常勤, 講師  
 副田 博之 福岡歯大, 生理, 助教授  
 反町 勝 愛媛大, 助教授  
 土屋 勝彦 東京都老人研, 生理研究員  
 土居 勝彦 旭川医大, 生理, 講師  
 西村 茂人 鹿児島大, 医, 生理, 助手  
 布川 茂樹 岩手医大, 生理講師

根来 英雄 新潟大, 生理  
 萩原弥四郎 千葉大, 医, 脳機能研設長  
 原田 悦守 北大, 獣医生理, 講師  
 原田 康夫 広島大, 耳鼻科, 助教授  
 福田 博之 川崎医大, 生理, 助教授  
 藤井 崇知 京都府立医大, 助手  
 前川 杏二 自治医科大, 生理, 教授  
 前田 信治 愛媛大, 医, 生理, 助教授  
 松尾 理 神戸大, 医, 生理, 助手  
 御子柴克彦 慶応大, 医, 生理, 講師  
 村山 公一 京都府立医大, 生理, 助手  
 物井 宏之 東北大, 医, 生理, 助手  
 森 英樹 神戸大, 医, 生理, 助手  
 山岡 貞夫 埼玉医大, 生理, 講師  
 山本 隆 大阪大, 歯, 口腔生理, 助手  
 吉田 充男 自治医科大, 神経内科教授  
 米村 健一 熊本大, 医, 生理, 講師  
 藤谷 嘉子 鳥取大, 医, 生理, 講師

## 第26回国際生理科学連合大会報告

生理科学研連委員長

勝木保次

兼ねて予報のあったように第26回 IUPS 大会は本年10月20日より26日迄インド New Delhi 市の Ashoka Hotel で開かれた。主催はインド生理学者および薬理学者協会で Ali Ahmed 大統領 India Gandhi 首相および Karan Singh 保健および家族計画相の後援で行なわれた。

開会1ヶ月前、印度政府はイスラエル、台湾および南阿連邦よりの参加者に visa を発行しない事が判明し、IUPS の会長 Zotterman 博士 (Sweden) およびセクレタリーの Hunsperger 博士 (Swiss) 等は種々のルートを通じてインド政府に抗議を行ない、理事会の各理事も適当のルートを通じ抗議を行ない、全世界より本会に参加できるよう努力が払われたが、結局は台湾および南阿連邦よりの参加は不可能に終わった。

我国からは筆者が外務、文部両当局および学会会議と協議した結果、個人で IUPS 理事の資格で在京インド大使に抗議文を送った。印度大使館よりは後に我国からの参加を希望した全員に visa を発行した旨返事をえた。

開会前にこの様な波乱があったが、開会してみると参加者約2,000名、我国から登録した数は110名これに留学先の外国から参加した人数を加えると150名に達する参加者があり、印度、米、英国に次いで西独と並んで第4位の多数を占めていた。

10月19日理事会が開かれ筆者が出席し、20日行なわれる総会の議題の決定が行なわれた。ここでは数多い17の commissions の報告があり、一番議論が行なわれたのは visa の不発行に関する次回開催国への要求についてであった。翌20日に開かれた総会には各国代表58名が出席我国より代表として伊藤真次 (北大)、大村 裕 (九大)、勝木保次 (医歯大)、高木健太郎 (名市大)、内藪耕二 (東大) の5名が出席したが、長時間に渉る討論の結果、次回開催国フランス (会長は M. Fontaine 博士) 政府に、本大会に出席希望の IUPS 加盟の各国に対し、全員仏国へ入国できるよう visa の発行を求めて1977年7月(?)巴里で開催される事に決定した。

なお1980年にはオーストリアで開かれる事にきまった(パリ大会で確定される事になる)。この件は無記名投票の結果で、オーストラリアとイスラエルの申出は通らなかった。

分担金については現在我国から毎年 \$1,000 が政府より支払られているが、現在の世界情勢から1または2カテゴリー上の \$1,500 または \$2,000 が要請された。

10月21日から初まった発表は毎日六つのシンポジウムと六つの招待講演が行なわれ、さらに毎日一つの総会講演があり、また8会場で約1,000題の個人発表が行なわれる等盛沢山で、我国からは伊藤真次教授は「順応の比較生理学」なる題目のシンポジウムを、吉村寿人教授も「低温におけるストレスと順応」と題するシンポジウムの司会をつとめられた。また纒額教三教授は「神経伝達物質」、北大薬学部の栗原聖三氏は「味修飾剤と味覚の変化」のシンポジウムに参加された。

招待講演者として久保田競教授が「視運動制御の前頭葉神経構築」、伊藤正男教授の「小脳による学習運動制御」、大村 裕教授の「化学受容性視床下部ニューロンの情報処理」、高木健太郎学長の「皮膚圧による反射の亢進と抑制」が述べられた。

なお米国滞在中の萩原生長加州大教授の「Caに依存する活動電位」の招待講演があり、かつ総会特別講演として英国の Sir Allan Hodgkin 教授が「視覚機構に関する最近の研究」と題して、我国における故本川弘一教授や、慶応大学における富田恒男教授一派の研究について触れ、色覚に関する3色説を亀の網膜を用いて確認し、さらにその機構に関する理論と計算結果を紹介された。

数多くの本邦生理学者の活躍は聴衆に深い感銘を与えた事と思われた。

IUPS の来期会長は英国の Eric Neil 教授で Zatterman 前会長は理事会顧問に、新理事4名も選挙された。

## 第23回 J.J.P. 編集委員会議事録

日時：昭和49年9月28日(土)午後1:30~3:30

場所：学会センタービル会議室

出席者：岩間吉也、勝木保次、栗山 熙、渡辺 昭、  
吉村寿人(出版会：野溝、川崎)

欠席者：真島英信、松田幸次郎、高木健太郎

1. 前回議事録について：原案どおり承認された。

2. 購読料について：製作費高騰のため、出版会より、国内会員購読料および国外価格の値上げの要請が出されたが、会員購読料値上げは問題ありとして据え置き、国外価格のみ25巻より現行の42ドルから46ドルに引き上げることにした。さしあたって「J.J.P.を購読するものとする」と規定されている評議員のうち、未購読者を改めてリストアップし、購読要請をすることにした。

3. 原稿審査について：論文の審査状況の報告ならびに説明があり、24巻5号および6号の掲載論文を確認した。

4. レフェリーについて：レフェリーの氏名は公表しない規定になっているが、編集委員会内では情報交換のためにも明らかにしていいのではないかと、との意見が出されたが、審査該当論文に編集委員が一人でも関与している場合には問題があるとの反対意見が出され、現行のまま、委員会内部でもレフェリー名は明らかにしないことになった。

5. 投稿規定について：委員にアンケートをとった結果をまとめて次回で改めて検討することにした。

6. 次回は11年16日(土)の予定

## 第24回 J.J.P. 編集委員会議事録

日時：昭和49年11月16日(土)午後1:30~3:30

場所：学会センタービル会議室

出席者：岩間吉也，勝木保次，栗山 熙，渡辺 昭  
 (出版会：山田，川崎)  
 欠席者：真島英信，松田幸次郎，高木健太郎，吉村  
 寿人

1. 50年度予算について：出版会より，再度国内会員購読料の値上げ要請があり，それについて製作費の高騰，送料通信費の値上げにより，現行の4,000円では現在でもすでに原価ギリギリである等の説明があった．検討した結果，欠席委員にも詳細に説明をした上，常任幹事会に6,000円という案で提出することとした．別刷代も，平均頁で常識的な必要部数ということで，11～14ページ，100部を15,000円とし，これを基準に別表のように案を作製し，また12ページを超える論文は1ページにつき2,000円の超過頁代を著者に請求するという案とともにあわせて幹事会に提出することにした．

2. 前回議事録について：原案どおり承認された．

3. 論文審査について：論文審査の状況ならびに説明があり，第24巻6号の掲載論文を確認し

た．

4. 投稿規定について：各委員にアンケートをとった訂正案をまとめて，原案とつきあわせ，最終案を決定した．ただ Summary については，Summary を排して Abstract とするという案と，J.J.P. には Summary を掲載するが，それと別に Biological Abstracts に掲載できるように Abstract も提出してもらおうという2案があり，出席委員4名だけでは決定をひかえた方がよいということで，再び欠席委員の意見を求めて決定することになった．

別表	J.J.P. 別刷代				
	ページ	100部	150部	200部	250部
1～6	9,000	11,000	13,000	20,000	27,000
7～10	12,000	14,000	16,000	24,000	32,000
11～14	15,000	17,500	20,000	28,000	36,500
15～18	18,000	20,500	23,000	31,000	40,000

小包書留送料を含む。

### 【編集後記】

ようやく第37巻1号(昭和50年)をおとどけする運びとなりました．相変らずの小冊子で編集子としては大いに気がかりなのですが財政的窮乏は何ともならないようです．

それでも原著，短報は寄稿が相ついでおります．著者には印刷費の全額負担，大会や地方会の抄録もお一人びったり600字以内と会員にはさぞご迷惑だらうと思いますが事情ご賢察の上ご協力をお願いする次第です．

久々に本号には関西西大生理学教室史が掲載されておりますが，この分は慈恵医大の名取教授がご負担下さるとか心苦しいことばかりです．ともあれ一日も早く生理学教室史の完成を期したいものです．

発行日も若干短まったかと思いますが，まだ水

があいております．今年中には何とかおいつきたいものだと思っております．

私としてはどうも大変な時期に編集幹事をお引受けしてしまったものだと悔いも残りますが，それでも簿いながら日生誌が存続する見透しが立ったことで今期の責任の一端をはたせたことになればと思っております．

しかしこれは寄稿者の負担の上に成り立っていることで学会として決して健全な姿ではないということは充分自覚しております．学会誌については各学会に共通の悩みであると思われませんが，日本の学術振興のために抜本的な検討が必要な時機にきているように思われます．

生理学大会を前にして皆様もさぞご多忙のことと思いますが，三重大学における今年の大会の折にでもご高見をお寄せ頂くことを期待しております．  
 (昭和50年2月19日 塚田裕三)

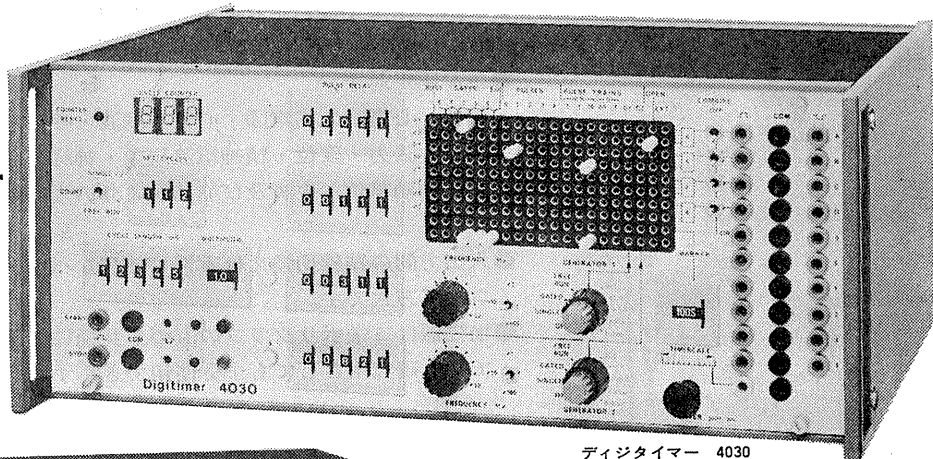
### 編集委員

塚田 裕三(幹事)	入内島 十郎	酒井 敏夫
植村 慶一	戸塚 武彦	大島 知一
村田 計一	菅野 富夫(北海道)	星 猛(東北)
新島 旭(関東)	東 健彦(中部)	品川 嘉也(近畿)
入沢 宏(中・四国)	栗山 熙(九州)	

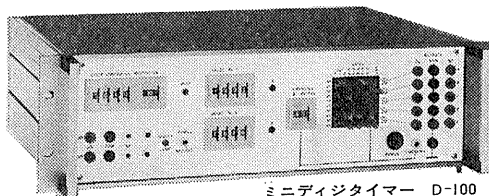
# Digitimer

Research Instrumentation

ソリッドステート装置を用いたデジタル方式を採用  
画期的な最高精度と使い易さを誇る現代生理学研究に不可欠な刺激装置

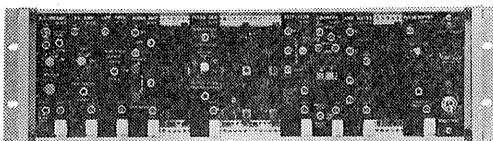


ディジタイマー 4030



ミニディジタイマー D-100

●4030型高級機の精度、機能をそのままにコンパクト化した製品。



ニューログシステム

●電気生理学用として開発されたモジュラーシステム。電気生理学実験に必要な多種類のモジュールがあります。実験に必要な装置を手早く、安価に求めることが出来るようになりました。モジュールの種類については御問い合わせ下さい。

## 《特徴》

- 時間は5桁の数値を10マイクロ秒のステップで変化可能、リセットも正確。
- マトリックスボードプログラマーにより複雑なパルス列を発生することが出来る。
- 本体一台で独立に4チャンネルのパルスを発生可能。
- 出力パルスは各々独立したバッファーを持ち±2V~12V迄可変出来る。
- 出力インピーダンスは約200Ω、短絡に対して自動的に保護される。
- クロック発振器2MHz水晶誤差-20℃~+70℃(±0.02%以内)

## 取扱製品

Digitimer 4030・Counter Timer 3251  
Isolated Stimulator 2533  
Dual High Voltage Stimulator 3072  
Gated Pulse Generator 2521  
Relay Unit・Logic Unit 3080  
Photic Stimulator 3182  
Neurolog System Instruments

## 新製品

SPIKE PROCESSOR D-130  
REVERSAL PATTERN STIMULATOR D-110  
PATTERN GENERATOR 4330  
FUNCTION GENERATOR 4331

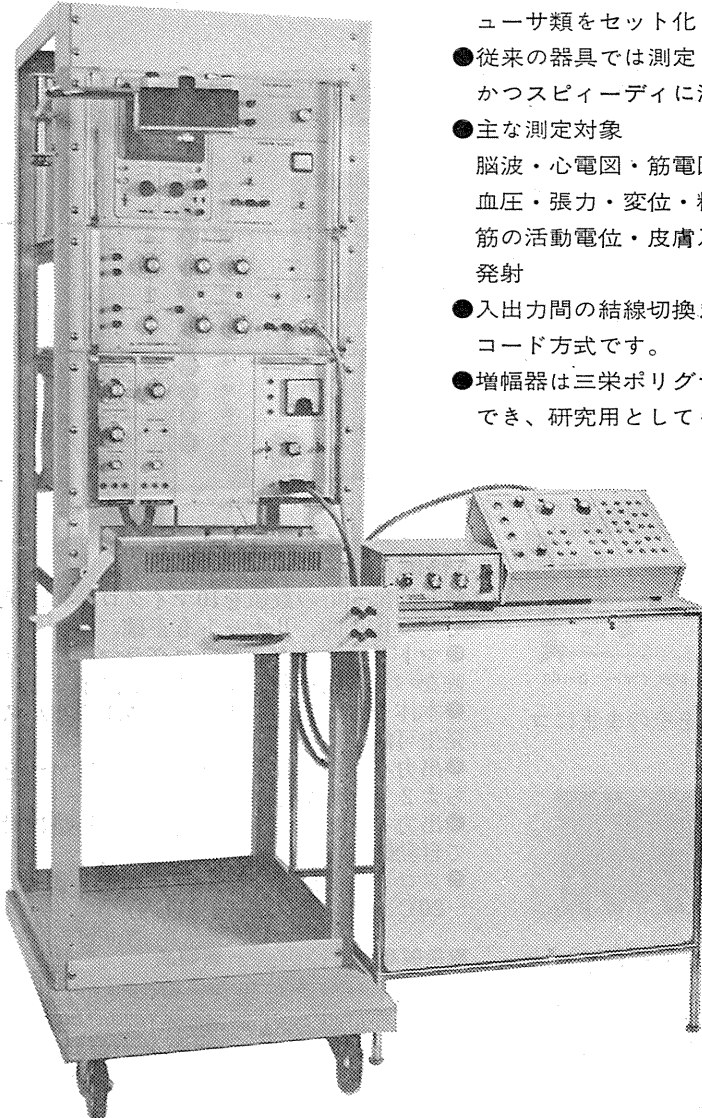
☆アフターサービスについては完全を期しておりますので、安心して御用命下さい。又カタログを御希望の方は御一報下さい。

英国ディジタイマー社(旧名デバイス社)日本総代理店  
ドッドウェル エンド コムパニーリミテッド輸入物資部  
東京都千代田区丸の内1-4-2(東銀ビル) ☎03(211)2141内線424or 429

# 効率的なグループ実習を可能にする 生理学学生実習装置

**NEW**

★新製品★



- MEの実習に必要な機器、電極、トランスジューサ類をセット化してまとめてあります。
- 従来の器具では測定しにくかった現象を正確かつスピーディに測定できます。
- 主な測定対象  
脳波・心電図・筋電図・心音・脈波・呼吸・  
血圧・張力・変位・精神電流現象・神経及び  
筋の活動電位・皮膚及び筋紡錘よりの求心性  
発射
- 入出力間の結線切換えは実習に便利なパッチ  
コード方式です。
- 増幅器は三栄ポリグラフのものを共通に使用  
でき、研究用としても十分使用できます。

明日の健康と福祉を守る

**AA 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 代表  
工場 東京都小平市天神町 1-57 〒187 ☎ 0423(41)0821 代表

# 静岡協が新しい会社を設立……

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

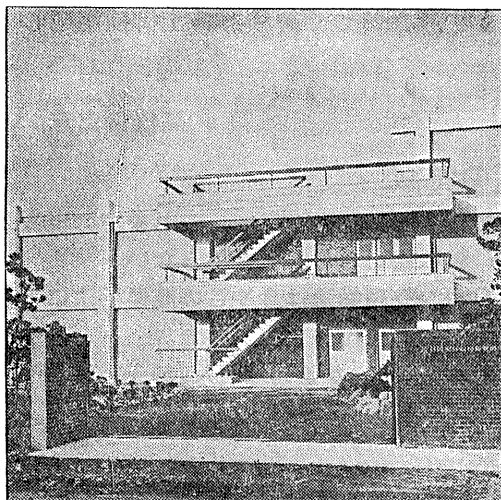
## 〈 受 託 項 目 〉

- ◇ 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

- マウス SLC-ddY (国立予防衛生研究所)
- マウス SLC-ICR (Charles River )
- ラット SLC-SD ( . )
- ラット SLC-Wistar (東大医科学研究所)
- ラット SLC-Fischer ( . )

### 普通動物

- マウス ddY/S (国立予防衛生研究所)
- モルモット Hartley ( . )
- ハムスター Golden ( . )
- ラット Wistar (東大医科学研究所)

カンクイザル 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

# 画期的！暗室不要フィルム現像液…**ダークレス**



## 謹告

医学に貢献せんと日夜努力し、治療薬と医学写真学上の種々の発明、開発を行ってきた事は、既に各位のあまねく御存じよりのことと存じます。さて、この度「**ダークレス**」現像セットの名称のもとに富士写真フィルム株式会社の協力により画期的な超小型現像器を発売致しました。研究者各位がこれを御使用いただき、研究のスピード化を御はかりいただく事は吾等の衷心よりの願いである。これを市場に登場させた目的の大半はここにあります。よろしく御検討の上御使用賜らん事を願っております。

研究者各位殿

高橋日出彦

## **ダークレス**の特徴

- 1) 暗室不要、従来のタンク不要、パトローネのまま小型容器で現像出来る。
- 2) 現像液、定着液はアンプル入りですので、随時、即座にブラウン管を観測しながら或は鏡検しながらでも現像できる。(現像定着6分)
- 3) 仕上りは超微粒子で、これまでの現像液に優れこそすれ、劣らない。
- 4) タンク現像法は今やこの簡易手法によって存在価値を喪失した。
- 5) 但し、35mmサイズの短尺(20~36EXP)に限る。

※研究用に多量ご使用の場合はお徳用現像液(50回分)を検討致しております。ご必要の場合は下記にご連絡下さい。尚カラーフィルムの現像については御指導に応じます。

★問合せ先

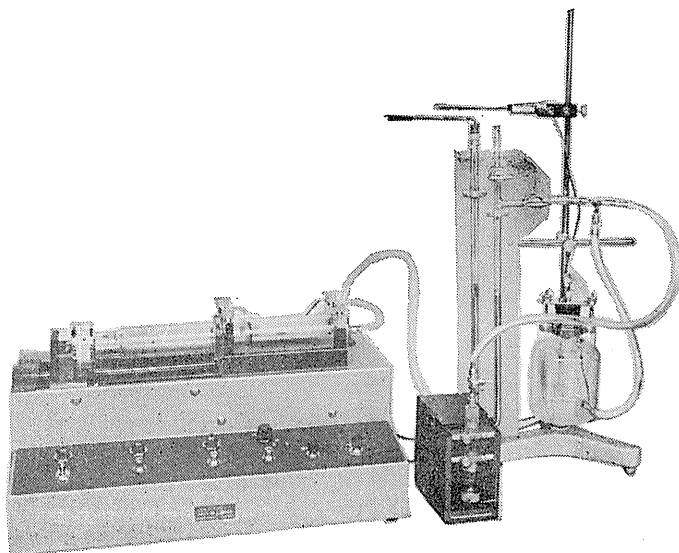
**(株)メディカ**

東京都大田区山王1-31-2  
〒143 電話 03-776-7260

HAFFNER法

# 鎮痛効果測定装置

実中研 医学研究所 御指導

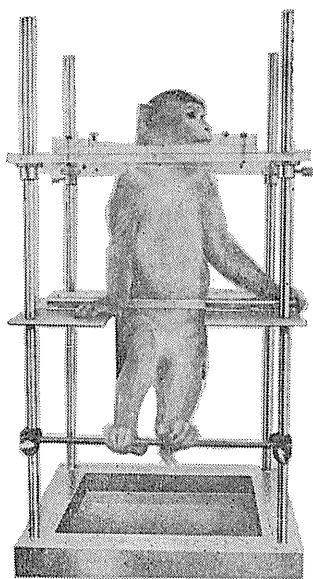


本装置は機械的刺激によるマウスの仮性疼痛反応閾値上昇から薬物の鎮痛効果を測定する装置であります。

尾部に加わる圧力はモーターにより加圧されマンメーターにより記録されますので常に一定の加圧速度が得られ、かつ反応閾値を記録紙上で求めることが出来ます。

## モンキーチェヤ

実験動物中央研究所  
医学研究所 御指導



- 本装置チェヤに依るモンキーの体重は3kg～6kg迄使用可能です。
- 汚物を取出す引出しが下部後方に付いています。
- ステンレス製 上部はアクリル盤

### 特別附属品

- チェヤ固定盤 600×600×21mm (木製)

### 特別附属品

- 移動用固定盤 600×600×21mmキャスター4ヶ付  
別途附属註文に応じます。

### 使用目的

- (1) 薬物の投与
- (2) 採血及採尿
- (3) 生体電気現象の誘導
- (4) 其の他無麻醉下で処置を加へる場合

**KANO** 株式会社 野上器械店

郵便番号113 東京都文京区本郷3丁目44～6 TEL(03)813-4811(代)

J. Physiol. Soc. Japan Vol. 37, No. 1 (1975)

**Short communications**

MIYAMURA, M. and YACHI, F. : Relationship between respiratory frequency and depth during exercise..... 1

KIYONO, S., SEO, M., TAKASU, K., SHOJI, R., TAKEUCHI, I. and MURAKAMI, U. : Spontaneous motility EEG and sleep-wakefulness cycle disturbances in rats suffered from fetal X-irradiation..... 4

昭和四十九年十二月二十日印刷

編集兼  
 発行人

東京都文京区湯島二丁目二八番一三  
 塚田裕三  
 日本生理学会

印刷者  
 印刷所

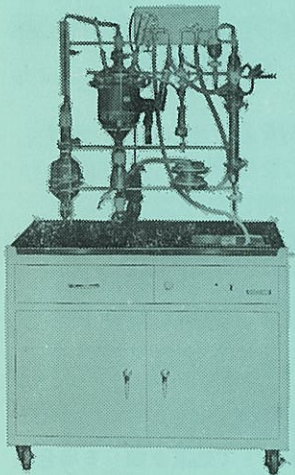
山形県鶴岡市山王町一四の二  
 三浦経夫  
 鶴岡印刷株式会社

発行所

〒一三  
 東京都文京区湯島二丁目二八番一三  
 日本生理学会

電話  
 九四五―二八四〇  
 振替東京八六四三〇  
 郵便三三五五

# NAIUME KM式動物吸気<sup>14</sup>C-<sup>14</sup>CO<sub>2</sub>計測試料採取装置



**\* 使用目的 \***

- 投与標識物質の収支決算としての吸気排出率の測定。
- 動物の一般代謝の指標として、特定物質（<sup>14</sup>C-Glucose などの Oxidation Test）。
- 薬物の作用機構の解明手段として、代謝系路のよく判っている物質の代謝に、目的の薬物がどのような作用を示すか……。

**\* 本装置の構成 \***

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| 1. 除埃用プレフィルター | 11. 脱水器         |
| 2. 乾燥、炭酸ガス吸収塔 | 12. 吸収塔         |
| 3. 流量計        | 13. 吸収液注入瓶      |
| 4. 温度計        | 14. 積分測定用試料採取装置 |
| 5. 動物チャンバー    | 15. 微分測定用試料採取装置 |
| 6. 給水瓶        | 16. コールドトラップ    |
| 7. 採尿瓶        | 17. ポンプ         |
| 8. ステンレス床鍋    | 18. 樹脂製フード      |
| 9. 採糞瓶        | 19. 移動式台車       |
| 10. 給餌器、餌屑採取瓶 |                 |

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)