

日本

生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

52巻

10号

1990

西丸和義先生を追悼する

原 著

永井甲子四郎, 須田泰子, 川崎かおり, 山口やよい: L-carnosine による LSSB の
増強と血球及び膜性に対する作用.....339

研究方法

塩谷孝夫: BASIC による高速・大容量データサンプリングプログラムの開発345

会 報 第114回 JJP 編集委員会議事録.....355

平成2年度第2回日本生理学会教育委員会議事録.....355

お知らせ 日英合同生理学会(第3報).....356

日本音響学会特別講演会のお知らせ.....356

1991年度「女性科学者に明るい未来をの会・猿橋賞」の受賞候補者及び
研究助成候補者の推薦依頼について.....356

第5回研究助成候補者推薦要領(財団法人ブレインサイエンス振興財団).....357

第5回塚原伸見記念賞受賞候補者推薦要領(財団法人ブレインサイエンス
振興財団)358

第4回海外派遣研究助成候補者推薦要領(財団法人ブレインサイエンス
振興財団)358

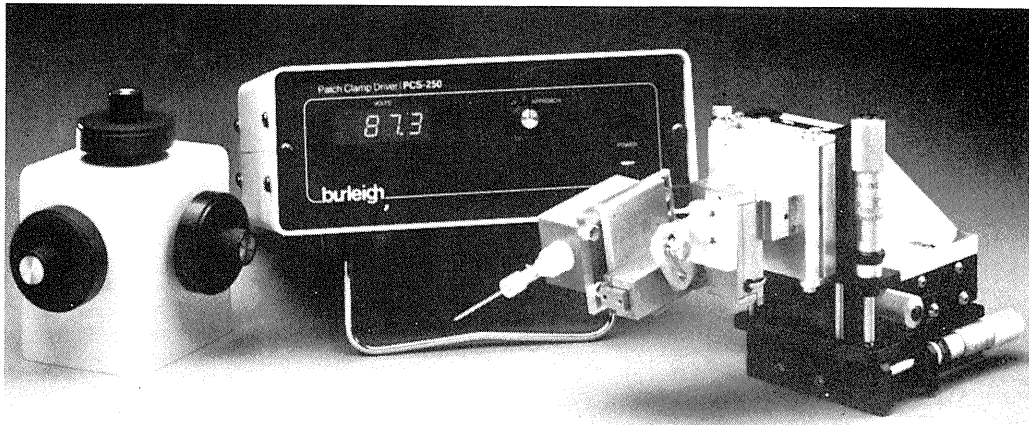
第4回海外研究者招聘助成候補者推薦要領(財団法人ブレインサイエンス
振興財団)359

日本生理学会編出版物一覧.....360

日本生理誌
J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会

burleigh



バーレイ/PCS-1000型 パッチクランプ・ マイクロポジショニング・システム

パッチクランプ手法に欠かせない絶対的な安定性能と、
パッチ専用機ならではの数々のアドバンテージを備えた
インテグレート型マイクロポジショニング・システムが、
遂に日本にも上陸しました。

- ◆駆動方式は、バーレイ社が誇る最新テクノロジー、ピエゾ・エレクトリックを採用。電圧の変化にのみ反応するこの方法は抜群の長時間安定性を誇り、あらゆるドリフトやメカニカル・バックラッシュから実験を解放しました。
- ◆「クラムシェル・ピボット・アセンブリ」を採用。ヘッドステージを回転体として、頻繁に要求されるパッチ電極の脱着・交換を容易にしたうえ、交換後には確実にもとのポジションを確保します。
- ◆Z軸チルト・メカニズムを採用して、パッチクランプ実験に不可欠な電極のアプローチ角度調節を可能にしました。
- ◆オリンパス倒立顕微鏡IMT-2、ニコン倒立顕微鏡TMDのそれぞれに、専用マウントをオプションでご用意いたしました。

バーレイ社
日本総代理店

MARUBUN CORPORATION
丸文株式会社

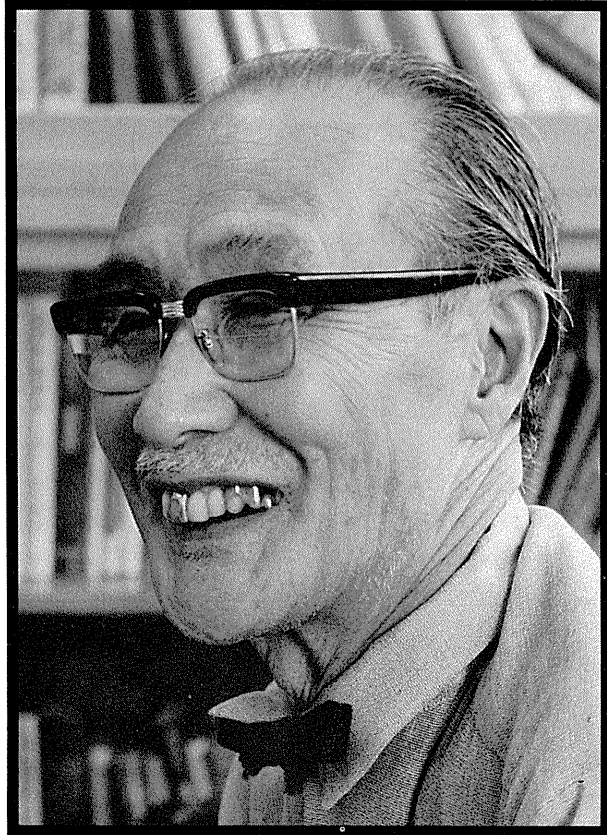
南砂事業所 〒136 東京都江東区南砂3-3-4
第4事業本部営業第2部第1グループ
TEL.(03)648-9318(ダイヤル・イン)

バーレイ社製PCS-1000型
日本総発売元



ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤浜町蔵西1番地14(ショーシンビル)
TEL.(0564) 54-1231番(代表)
FAX.(0564) 54-3207番



西丸和義先生を追悼する

特別会員西丸和義先生は、呉港の医師昇氏の四男として、明治22年9月25日生れた。大正10年、東京慈恵会医学専門学校を卒業、直ちに生沼曹六教授の生理学教室助手となる。

最初のテーマは「下肢に至る血管運動神経に関する研究」で、カエルのみずかきの血管を顕微鏡下に観察し、後根を刺激する実験である。誰でも、最初のテーマというものは、印象深く、熱誠こめて取組むものであるが、引続いて行なわれた肺、胃腸、腎の血管運動神経の実験で、先生は毛細血管の収縮性や血行動態について、深い理解と大きい関心を呼び起したようで、後年の体液循環の概念の形成の基礎となった。

翌11年、生沼教授が岡山医大に転出すると共に、岡山に移る。ここでは「肝臓における色素排泄」についての研究を手がけている。昭和3年シンジナチ大の

膠質化学で名高いフィッシャー教授のもとに留学、この翌年8月ボストンで行なわれた第13回国際生理学学会にて、この研究発表をする。

ここで J. バークロフトとの運命的な出会となる。座長バークロフトは循環系には、血液の貯留作用をもつ機序があるという劃期的な着想のもとに、その実証を着々としている時期であった。この年の12月からケンブリッジ大での研究がはじまる。

そして血液の貯留作用をもつ臓器の一つである脾臓の周期的収縮が、動脈血圧波上に第3級の変動を生ずることを立証する。これはバークロフト・ニシマルの波として名高い。

この二年間の滞在は、生理学教室の創設者フォスターの see & do! の精神で貫かれた研究心、バークロフトの人格、研究態度、その生活は、西丸先生の人

生観に大きい影響をもたらし、深い感銘を与えた。日本に帰ってからの先生の目標は、まさにこのケンブリッジでの「研究と生活」を日本で再現したいということにあった。ケ大にはまた W.ハーベイの gate of honour がある。毎日この門をくぐっての登校は、多感な青年の心に“伝統”の流れをヒシヒシと感じさせ、使命感を懐かせたにちがいない。このあと先生の人生で2度遭遇した危機に際して、これを克服させたものは、ケ大で得た研究者としての信条と自信であった。

昭和6年12月帰国する。当時、日本は不況のどん底にあり、浜口内閣の緊縮政策で、岡大の講師の職が削られることになった。先生は研究の自由を求めて、岡山を去る。これが最初の危機である。

母校の高木喜寛慈恵会病院長を頼って上京、講師となり、病院の検査科主任となる。昭和7年7月である。臨床検査をやる傍ら、ここに集ってきた医局員と共に、毛細血管の生理学の研究に着手した。毎月の経費が先生の月給(100円)と同じ位であるから、文字通り、無から有を生ずる心構えでなくては、やってゆけない。先生の開放的で民主的な研究態度と研究者の心得を説く熱っぽさに惹かれて、数名の熱心な医局員が一台のテーブルに一台の顕微鏡を囲んで、互いに譲り合ひながら、深夜まで実験をするという状態であった。

こうして、血管生理学の研究方法、血管の構造、収縮性、透過性、血行などについて、基礎的なデータが積み重ねられていった。当時、毛細血管研究のバイブル、A. Krogh の“The anatomy & physiology of capillaries”は引張りだこで、表紙はすっかり擦り切れて、製本も破れてしまっていた。午後の3時には、読書室にいつも紅茶と牛乳が用意されていた。英国流というべきでしょうか。研究に疲れた人たちの寛ぎの場となっていた。今ではコーヒー・ブレイクはどこでもみられる所であるが、当時の一般の研究室では、この様なことはまずなかった。

今次大戦の勃発と共に、医局員に代って、研究室には、次第に学生が増えて来た。昭和17年まで10年間に135篇の論文が発表されている。

西丸先生は若い研究者を鼓舞し、能力を引きだし、実験に夢中にさせる、すばらしい能力をもっていた。ここで研究の喜びと生き甲斐を吹きこまれたものの中から、将来とも生理学研究者を志向したものが、10指に余るのも宜べなるかなの感がある。

戦後と共に、第2の危機が研究室を襲った。慈恵会

は事業を停止し、慈恵病院も機構改革で、完全に慈大の付属病院となるに及んで、研究の場を失うのである。この時、広島県立医大清水多栄学長の肝煎りで、昭和23年研究室は呉市に移ることになった。外地から引揚げてきたもの、復員したメンバーも加わって、県立医大生理学教室は最も充実したスタッフで発足した。

ここは西丸先生の故郷であり、呉線天応の海岸に居を定めて、東京からもって来た器材を置いて、脈研と称した。岸壁から手を差しのばせば、クラゲやカキがとれる立地条件で、海の生物に対する研究がはじめられた。行く雲の変化で、五彩に変わる海をながめていて、何かヒントが浮ぶと、汽車で三つ先きの阿賀にある教室に出かけて、人々にハッパをかけるのである。まさに、先生がこれまで夢に画いていた「研究即生活」の実現であった。

昭和35年に開かれた第27回日本生理学会総会は“遊ぶ学会”と銘うって、学会というのは、楽しむものだという平素の口説を実現した。そして東京から呉への移転に当り、多くの生理学関係者に世話になったお礼を兼ねた催しでもあった。

学位制度も発足して、物も人も揃い、急ピッチで研究が展開し、毛細血管の研究に加えてリンパ管、組織間の体液流が加わり、昭和35年先生が定年で辞められるとき論文集8巻820篇ができていた。

先生の言葉をかりていうと「体液が身体を循環し、その中心は心臓で、その末梢は組織間であり、動脈、毛細管、静脈、リンパ管は単なる導管ではなく、体液の圧、速度、分配量、還流の調節上に重要な役割を有する」ことを実証した。かくて体液は心臓から心臓へと脈々と流れるのである。

広島大退官後は、広島女学院大学教授となり、さらに楽しい20年間をもたれた。また県医師会雑誌“広島医学”の編集長として、43年間に亘り、地域社会に貢献された。東京にあるときは、先生はいろいろの人々と衝突し、よく議論をなさっておられたが、広島時代の人々にとっては、その様な先生の姿を想像することはできない。

先生は平成2年5月15日午前4時25分逝去されましたが、お苦しみもなく、これを自然死と申すのでしょうか、大往生でありました。享年93才8ヶ月であります。明治の星がまた一つ消えました。

(銭場武彦)

L-carnosine による LSSB の増強と血球及び膜性に対する作用

永井甲子四郎・須田 泰子・川崎かおり・山口やよい
(日本大学歯学部総合歯学研究所病態生理学研究室)

Effects of L-carnosine on blood cells and biomembrane. Kineshiro NAGAI, Taiko SUDA, Kaori KAWASAKI, Yayoi YAMAGUCHI (*Dept. Pathophysiol. Dent. Res. Cent., Nihon Univ.*)

The white blood cell count in the peripheral blood decreased to 57% of the control in ddY mice after intraperitoneal administration of 3-azido-3-deoxythymidine (AZT, 500 mg/kg/day), mitomycin C (MMC, 1 mg/kg/day), or 5-fluorouracil (5-FU, 50 mg/kg/day) for 7 days or general γ -irradiation at 35 rad. However, this reduction was significantly prevented by administering L-carnosine (CAR) or β -alanine (β -ALA) simultaneously or subcutaneously for 7 days from the day after irradiation, suggesting an anti-leukopenic effect of CAR.

When Wistar rats were administered phenylhydrazine (PHZ, 40 mg/kg) twice 1 and 3 days before evaluation, the red blood cell count was reduced to 55% of the control. However, the reduction was to 69% in the group treated with CAR for 8 days from 9 days prior to evaluation. The hematocrit and hemoglobin level were also increased by the administration of CAR, suggesting a protective effect of the agent against hemolytic anemia. Since membrane stabilization is considered to be the mechanism of this effect lysosome-rich fraction isolated from the liver of Wistar rats were incubated in 0.2 M sucrose with CAR, and the acid phosphatase activity released into the incubation medium was measured. CAR was found to have a membrane-stabilizing effect, which reached a plateau at a final concentration of 2.5 mM. This membrane stabilizing effect was not observed with β -ALA or L-histidine (HIS) alone at a final concentration of 5 mM, and the release of the enzyme was only slightly inhibited by HIS+ β -ALA. Therefore, CAR molecules are considered to be needed for membrane stabilization.

key words : L-carnosine, white blood cell, red blood cell, stabilization of membrane

I. 緒 論

内部環境の恒常性を維持する間葉系細胞の生理機能の免疫と不可分の関係にある組織修復は実体化されず、免疫修復積分により自然治癒を促進する生理活性物質は同定されず、疾病予防の生理機能は未だ解明されていない。

L-carnosine (β -alanyl-L-histidine, 以下略して CAR) は1900年 Gluewitch ら¹⁾ によりリービッヒの肉エキスより発見された dipeptide で、未だその生理的存在意義、医薬としての有用性は確定されていなかった物質である。我々は外部環境に対する内部環境の恒常性を維持安定する間葉系細胞の免疫修復積分の生理機能

を The Life Sustaining Stabilizing Barrier (LSSB) と名付け、CAR がその LSSB-activator であると同定した²⁾。Fig. 1 に示す如く、CAR は LSSB-central mechanism のマクロファージ増殖³⁾、インターロイキン-1分泌促進²⁾、代謝抑制による RNA 増量²⁾ に作用し、LSSB-peripheral mechanism のマクロファージの食食能活性化³⁾、肉芽形成促進⁴⁾、免疫調節⁵⁾、非特異的免疫賦活⁶⁾、抗過酸化脂質、肝臓機能増強作用⁷⁾ などが同定された。更に二重盲験法で治癒促進作用が証明され⁸⁾、所謂自然治癒力 (spontaneous healing action) の促進作用が同定された。本論文は、白血球数賦活作用、赤血球膜の安定化作用、lysosome 膜安定化作用について試験し、合わせて LSSB-function について論じた。

等モル混合液を lysosome-rich fraction と 20 分, 120 分間 incubate し, その P, S 中の acid phosphatase 活性を測定した. そして incubate 中に破壊して酵素を放出する lysosome の割合を求めた. 統計処理には, Student's *t* test をを使用した.

III. 結 果

A. 白血球数賦活作用

白血球数賦活作用の結果は Fig. 2 に示した.

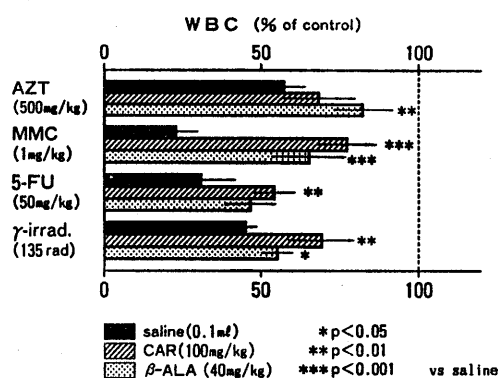


Fig. 2. Recovery of WBC by CAR and β-ALA.

AZT (500 mg/kg/day), MMC (1 mg/kg/day) or 5-FU (50 mg/kg/day) was administered in mice with CAR (100 mg/kg/day) or β-ALA (40 mg/kg/day) for 7 days. CAR or β-ALA was also administered for 7 days from the day after γ-irradiation. And then, peripheral WBC was counted. N=10

抗 HIV (human immunodeficiency virus) 剤の AZT 500 mg/kg/day の 7 日間投与で, 末梢血中の白血球数は control の 57% に低下したが, 同時に CAR 100 mg/kg/day, CAR の構成アミノ酸の β-ALA 40 mg/kg/day を投与すると, それぞれ control の 69%, 83% に賦活し, AZT による白血球数減少を抑制する作用が見られた. 抗腫瘍剤の MMC 1 mg/kg/day では 23% に低下したが, CAR で 77%, β-ALA で 65% に賦活した. 同じく抗腫瘍剤の 5-FU 50 mg/kg/day では 31% に低下したが, CAR で 55%, β-ALA で 47% に賦活した. また 135 rad の γ-irradiation では 45% に低下したが, CAR で 69%, β-ALA で 55% と賦活した.

B. 赤血球数賦活作用

PHZ はヘモグロビンに作用して赤血球を破壊し溶血性貧血を起こす物質で, その 40 mg/kg の 2 回投与で RBC は control の 55% に低下したが, CAR を測定 9 日前から 8 日間投与した群では 69% と賦活した. 同様に Hct も 63% が 79% に, Hb も 87% が 110% に賦活した. PHZ 50 mg/kg の投与による低下に対しても, 同様に RBC, Hct, Hb とも賦活作用が見られた (Table 1). この実験における赤血球指数の変動を見ると, MCV, MCH, MCHC とも PHZ を投与すると control に比べ高い値が得られたが, CAR 投与群でもそれは同程度であっ

Table 1. Effect of CAR on RBC.

Seven-week-old male Wistar rats were used. After saline or CAR (100 mg/kg/day) was administered s. c. in the back of animals for 8 days, and RBC count and Hct, Hb levels were determined on the day after injection.

	control	PHZ 40 mg/kg		PHZ 50 mg/kg	
		saline	CAR	saline	CAR
RBC (%)	5.64 ± 0.11 (100)	3.10 ± 0.12 (55)	3.88 ± 0.18 (69)*	2.75 ± 0.04 (49)	3.24 ± 0.19 (57)
Hct (%)	34.5 ± 0.55 (100)	21.9 ± 0.73 (64)	27.2 ± 1.16 (79)**	19.8 ± 0.33 (57)	23.3 ± 1.07 (68)*
Hb (%)	13.7 ± 0.24 (100)	12.0 ± 0.39 (87)	15.2 ± 0.65 (110)**	11.6 ± 0.39 (85)	14.1 ± 0.59 (103)*

*p < 0.05, **p < 0.02 vs saline group, mean ± S. E., N = 10

Table 2. Effect of CAR on RBC index.
MCV (Hct/RBC), MCH (Hb/RBC), MCHC (Hb/Hct) were calculated.

	control	PHZ 40 mg/kg		PHZ 50 mg/kg	
		saline	CAR	saline	CAR
MCV (μm^3)	61.2 \pm 0.98	70.8 \pm 2.35	70.1 \pm 2.99	71.9 \pm 1.20	71.9 \pm 3.30
(%)	(100)	(116)	(115)	(117)	(117)
MCH (pg)	24.3 \pm 0.43	38.7 \pm 1.26	39.2 \pm 1.68	42.2 \pm 1.41	43.5 \pm 1.82
(%)	(100)	(159)	(161)	(174)	(179)
MCHC (%)	39.7 \pm 0.70	54.7 \pm 1.78	55.9 \pm 2.39	58.6 \pm 1.97	60.5 \pm 2.53
(%)	(100)	(138)	(141)	(148)	(152)

mean \pm S. E., N=10

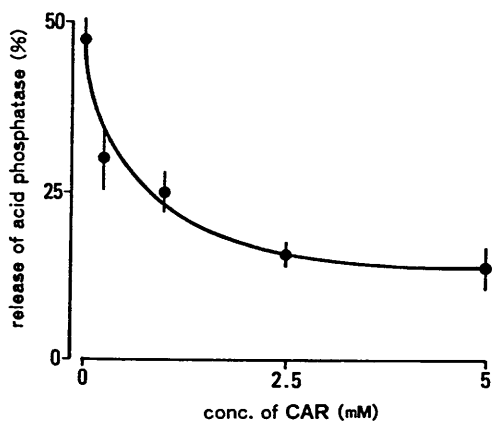


Fig. 3. Dose-response of CAR on stabilization of lysosome membrane.

The liver of Wistar rat was homogenized with 9 volumes of 0.25 M sucrose, and prepared the lysosome-rich fraction. This fraction (3 ml) was mixed with a solution of 0.5–5 mM (final concentration) CAR in 0.25 M sucrose (3 ml), and incubated at 37 °C for 120 minutes. The mixture (1.5 ml) was then centrifuged at 12,500 g for 20 minutes, and the acid phosphatase activity was determined in the supernate (S) and a suspension of sediment in 0.25 M sucrose (1.5 ml) (P), using p-nitrophenyl phosphate as the substrate. The percentage of lysosomes that lysed and released the enzyme during the incubation (S/(P+S)%) was calculated. mean \pm S. E., N=5

た (Table 2).

C. Lysosome 膜の安定化作用

Fig. 3 は lysosome 膜の安定化作用に対する CAR の dose response をみたものであるが、incubate 混合液中の CAR 最終濃度が濃くなる

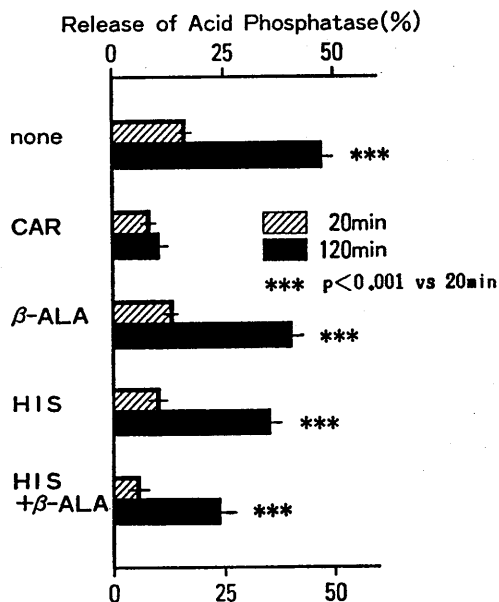


Fig. 4. Effects of CAR, β -ALA, HIS and HIS+ β -ALA on stabilization of membrane.

The lysosome-rich fraction was also reacted with CAR, β -ALA and HIS, or their equimolar mixture (final concentration 5 mM) for 20 or 120 minutes, and the acid phosphatase activity was determined in P and S. S/(P+S)(%) was calculated. N=5

に従って S/(P+S) の割合が少なくなって、破壊せずに残存する lysosome の割合が増加することを示し、最終濃度 2.5 mM でプラトーに達する膜の安定化作用がみられた。

さらに 5 mM の CAR, β -ALA, HIS, HIS+ β -ALA の作用をみたところ、Fig. 4 のように無添加状態の incubation では 20 分、120 分と acid

phosphatase の放出, すなわち lysosome 膜の破壊がみられた. しかし, CAR を添加すると 20分間で僅かの酵素放出がみられたが, その後 120分までほとんど放出がみられず, lysosome 膜の安定化作用がみられた. この作用は β -ALA, HIS 単独ではみられず, HIS+ β -ALA では若干酵素放出が抑えられた.

IV. 考 察

A. 白血球数賦活作用

抗 HIV 剤の AZT, 抗腫瘍剤の MMC, 5-FU などこれら薬物の作用は標的のみならず LSSB-dysfunction を起こし諸種の副作用を発症する. これらの薬物は, 抗 HIV 作用や抗腫瘍作用が強いほど副作用も強く臨床目的の障害となる. 著者らの実験結果によれば, AZT, MMC, 5-FU の投与, γ 線照射により末梢血中の白血球数は control の 23から 57% に低下するが, CAR, 或いは β -ALA の投与により有意に賦活する. 抗腫瘍剤による LSSB-dysfunction は CAR により賦活されて副作用は除去される. 従来, 副作用は臓器別に化学療法剤により処置されていたが, 臓器機能の上位概念にある間葉系細胞による内部環境恒常性維持機能の賦活により臓器特異性はなく副作用は全身的, 普遍的に一括除去される.

B. 赤血球膜安定化作用

ラットの血液学的正常値は RBC 5.00~12.0 ($\times 10^6/\text{mm}^3$), Hct 36.0~52.0(ml%), Hb 11.1~18.0 (g/dl) であり¹¹⁾, 今回の実験で用いた Wistar ラットの control 値もこの範囲内に入っていた. 溶血性貧血を起こす PHZ の投与でいずれの値も低下し, CAR の投与で有意に賦活した. また赤血球指数は MCV 44.5~69.0 (μm^3), MCH 12.0~24.4 (pg), MCHC 21.6~42.0(%) が正常値範囲であり¹¹⁾, control 群の値もこの間に入っていた. しかし PHZ の投与で saline 群, CAR 群いずれも増加し, 一個一個の赤血球が大きくなり Hb の含有量も増加することを示した. これは RBC の減少に伴う生体の代償性の機能と考える. つまり, 数が減る分赤

血球を大きくし, Hb の含有量を増やして, 生体全体としては酸素供給量を保つ方向に働いているものと考えられる. これらの値に対する CAR の影響はほとんどなく, 一個一個の赤血球の機能は PHZ 単独投与群と同程度に亢進しているものと思われる. しかし RBC が増加しているのであるから, 全体としては赤血球の機能が CAR 投与で上昇するものと考えられ, 溶血性貧血に対して機能的にも予防効果が示された.

C. Lysosome 膜安定化作用

この作用は構成アミノ酸である β -ALA, HIS 単独ではみられず, β -ALA+HIS で若干みられたがその作用は弱く, 膜の安定化作用には CAR 分子が必要であると考える. CAR の作用のうち, マクロファージ活性化⁹⁾, RNA 増量²⁾, 肉芽形成促進⁴⁾, 免疫調節⁵⁾, 非特異的免疫賦活⁶⁾, 白血球数賦活作用等は β -ALA にも同様の作用があり, CAR の作用基は β -ALA にあると見られるが, 膜安定に関する限り CAR 分子が必要であると結論される. Fig. 1 に示すごとく LSSB-central の刺激は LSSB-peripheral 機能の食能活性化³⁾, そして更に, 細胞膜安定, 白血球数回復, lysosome 膜安定化作用などが同定された. 理論的にその作用は全身的, 普遍的であり, 内部環境において疾病と相互に variable な相対関係にある機能で, 内部環境恒常性を維持する復元力で, 所謂自然治癒力である. それは数種の臓器の生理機能の値の恒常性をもって論じた Cannon の homeostasis 概念¹²⁾の上位概念である.

D. 慢性炎症制御の病態生理学的考察

白血球, 血小板, マクロファージ, 単球などの lysosome 物質の細胞外への放出が炎症過程, 特に血管拡張, 血管透過性促進, 白血球粘着遊走, 細胞間物質の崩壊そして組織の損傷などに密接な関係がある. Lysosome 酵素ならびに lysosome 物質の細胞外放出が炎症反応の一面であるならば, CAR による LSSB 増強により lysosome 膜を安定化して lysosome 酵素の細胞外放出の抑制による炎症制御が可能である. lysosome 膜を安定化する薬剤の大部分は従来

ステロイド剤等, 抗炎症作用, 鎮痛作用, 抗マ
 ラリア剤, 抗リウマチ剤として開発された薬物
 である。ステロイド剤は優れた抗炎症作用を示
 す反面, 前述のように LSSB-dysfunction を起
 こすので, 肉芽形成の低下, 治癒遅延, 免疫低
 下, 感染, 骨粗鬆症など副作用を誘発する。
 CAR による LSSB の賦活はステロイド剤等によ
 る副作用を除去する一方で, CAR の治癒促
 進作用による疾病治癒が期待出来る。自己免疫
 病の一種である慢性関節リウマチ, 腎炎の一部,
 痛風, 疑似痛風等難病は, lysosome 物質が持続
 的に細胞外に放出されるため慢性型炎症を起こ
 す。これら疾患に対して LSSB の増強による生
 理学的膜性安定による炎症の制御が有効と考え
 られる。然し LSSB の制御閾を起える炎症反応
 は, LSSB の制御閾まで, ステロイド剤等で抑
 圧しなければならない。その際 CAR の併用は
 ステロイド剤等の抗炎症作用を失わずに, しか
 も副作用を除去する一方で LSSB の増強による
 慢性炎症の治癒促進が期待できる。

文 献

- 1) Gulewitsch, W. & Amiradzibi, S.(1900)Über des Carnosin, eine neue organische Base des Fleischextraktes. Ber. Deutsch. Chem. Ges. **33**, 1902-1905
- 2) 須田泰子, 川崎かおり, 山口やよい, 永井甲子四郎(1989)カルノシンの自然治癒促進作用。最新医学, **44**, 1959-1962
- 3) Nagai, K. & Suda, T.(1988)Realization of spontaneous healing function by carnosine. Meth. Find. Exptl. Clin. Pharmacol. **10**, 497-507
- 4) Nagai, K., Suda, T., Kawasaki, K. & Mathuura, S.(1986)Action of carnosine and β -alanine on wound healing. Surgery **100**, 815-821
- 5) Nagai, K. & Suda, T. (1986) Immunoregulative effects of carnosine and β -alanine. J. Physiol. Soc. Jap. **48**, 564-571
- 6) Nagai, K. & Suda, T.(1986)Immuno-enhancing actions of carnosine and homocarnosine. J. Physiol. Soc. Jap. **48**, 735-740
- 7) Nagai, K., Suda, T., Kawasaki, K. & Yamaguchi, Y. (1990) Acceleration of metabolism of stress-related substances by L-carnosine. J. Physiol. Soc. Jap. **52**, 221-228
- 8) Murase, M., Takai, H., Hinata, H., Uchida, Y., Ohme, A., Hamada, N., Okano, H., Iida, T., Takahashi, S., Sato, S., Suzuki, T. & Nagai, K. (1974)Clinical studies on L-carnosine(N-2-M) dental cone by the double blind test. Jpn. J. Oral Surg. **20**, 173-183
- 9) 関 正利, 平嶋邦猛, 小林好作(1981)実験動物の血液学 p.214(ソフトサイエンス)
- 10) 高野達哉(1982)炎症とリゾゾーム, 炎症と抗炎症療法 p.134(医歯薬出版)
- 11) 関 正利, 平嶋邦猛, 小林好作(1981)実験動物の血液学 p.195(ソフトサイエンス)
- 12) Cannon, W. B.(1932)The Wisdom of the Body. Kegan Paul, Trench, Trubner Co., London.

[研究方法]

BASIC による高速・大容量データサンプリングプログラムの開発

塩谷孝夫

(九州大学医学部第二生理学教室)

1. はじめに

生理学実験においては、生体反応はいろいろなトランスジューサーや前置増幅器を通して、電気信号として記録される。この解析にはコンピュータを利用するのが現在の主流であり、手作業とは比較にならないほど速く、正確な解析を行うことができる。データ解析をコンピュータ上で行おうとする場合には、その前に電気信号をデジタルデータに変換(A/D 変換・サンプリング)しておかなければならないが、これは普通コンピュータ上でデータサンプリングプログラムを動かして行われる。このプログラムにより、電気信号はコンピュータに接続されたA/D 変換器でデジタルデータに変換されたのちメモリに取り込まれ、最終的にディスク上のファイルに出力される。こうして実験データはデータファイルに変換され、そしてそれが以後いくつかのデータ解析プログラムにより処理されることになる。

サンプリング以後の解析プログラムはデータ解析の手順を記述したものであり、その内容は実験結果の生理学的意義そのものにかかわる問題である。したがってそれらは各研究者によって十分に理解されている必要があり、必要であれば実験プロトコルや解析方法に合わせて研究者自身により改編され得るものでなければならない。しかしながら、データサンプリングプログラムはこれと対照的であり、研究者は出力されるデータファイルの形式さえ理解していれば十分である。したがって、データサンプリングプログラムは高い一般性を持っており、各研究者が同じプログラムを使うことも可能である。

本稿で述べる「EASYREC」はイオンチャネル電流などの連続記録をサンプリングする目的

で開発したものであり、ここではその動作と使用法の概要について説明する。特に、できるだけ多くの人がすぐに使用できるよう具体的な操作を多く記した。

2. プログラムの仕様

「EASYREC」は主に容量・動作速度・操作性に工夫を加え、データサンプリングの作業が容易に行えるようにした。まず容量については、1 kHz のサンプリング周波数で約3分50秒間の連続したサンプリングを行うことができる。動作速度については、それが最も問題になるファイル出力の部分に機械語サブルーチンを使用して高速化し、最大限に取り込んだデータ(448 K バイト)でも約20秒でハードディスクにセーブできるようにした。また、操作性の点は表示画面の改良とマウスの使用により解決している。

このプログラムの出力するデータファイルの形式はランダムアクセスファイルであり、4096 バイトの同じ大きさを持つ記録単位(我々はこれをFS(File Subscript)と呼んでいる)が一系列に連結した、列車のような論理構造をしている。ファイル全体の長さについての制約はない。個々のFSには1024点のデータが単精度実数型(4バイト)で納められており、そのファイル中の位置を表すため1から始まる番号を先頭から順につけている。

プログラム記述言語には、ユーザによる改編が容易に行えるよう、最もポピュラーかつ容易な言語であるMS-DOS版N88-BASICを使用した。コンピュータの対象機種はPC-98 XL(NEC)に設定したが、プログラムに若干の変更を加えればPC-98 XA, PC-9801VM/VX(NEC)などにも対応できる。

3. 動作環境

「EASYREC」は PC-98 XL(NEC)のハイレゾリューションモードの下で動作する。必要な動作環境としてはハードウェアに、パソコン本体とカラーディスプレイ、プリンタ、マウス、容量20~40 MB 程度のハードディスク装置、それから A/D 変換ボードとしてカノープス電子製の ADX-98 または ADX-98 E が必要である。ソフトウェアには ver. 2.1 以上の MS-DOS (Microsoft, NEC)と MS-DOS 版 N 88-BASIC コンパイラ、およびそのランタイムライブラリ

表1. A/D 変換ボードの基板上のスイッチ類の設定

Aは ADX-98 E の, Bは ADX-98 の設定である。詳しい設定方法はこれらの説明書を参照されたい。

A

ADX-98 E スイッチ設定表

JP1	20V	JP8	OTH
JP2	BIP	JP9	IDIS
JP3	8D	JP10	8D
JP4	8D	JP11	N
JP5	CMP	JP12	差し込む
JP6	8D	JP13	抜き取る
JP7	OTH	JP14	×1
DS1	00 (16)	DS3	FE (16)
DS2	D0 (16)		

B

ADX-98 スイッチ設定表

JP1	20V	JP6	8D
JP2	BIP	JP7	OTH
JP3	8D	JP8	OTH
JP4	8D	JP9	DIS1
JP5	CMP	JP10	8D
DS1	00 (16)	DS2	D0 (16)

(NEC)が必要である。

A/D 変換ボードとパソコン本体は初期設定を行う必要がある。A/D 変換ボードは基板上の上のスイッチ類を(表1A・B)に従って設定し、パソコン本体は MS-DOS の SWITCH コマンドを使ってメモリスイッチをメモリサイズ 768K にセットする。また、データファイルはドライブ A: に作られるので、ハードディスク装置をドライブ A: として、さらに十分な空き領域を作っておく必要がある。

「EASYREC」の全ソースリストは(表2)に示すとおりだが、これは使用の前に BASIC コンパイラでコンパイルする必要がある。コンパイルの方法・プログラムの起動法についてはコンパイラのマニュアルを参照されたい。

4. オペレーションとプログラムの動作

「EASYREC」の動作のフローチャートを(図1)に示す。基本的には、1) サンプリング条件設定、2) サンプリング実行、3) トレース表示、4) ファイル書込の処理がこの順に行われ、それを一つのサイクルとしてサンプリングが行われるようになっている。以下、このフローチャートに従ってプログラムの動作とそのオ

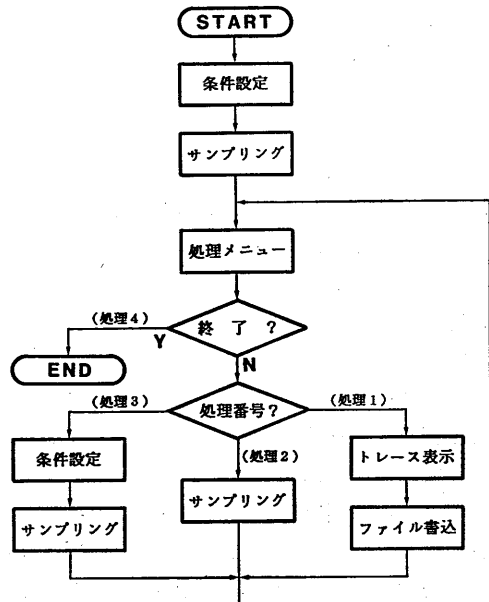


図1. 「EASYREC」のフローチャート

ペレーションについて説明する。

プログラムがスタートすると、最初はサンプリング条件の設定が行われる。ここでは、1) サンプリング周波数、2) 入力ゲイン、3) データの極性、4) 取り込み量をこの順に入力する。サンプリング周波数の入力画面を(図2)に示すが、ここでは希望するサンプリング周波数をマウスで選択する。入力ゲインには、A/D変換ボードに入力されるまでに1pAの電流が

何mVに増幅されているかを与える。例えばパッチクランプアンプのゲインが100mV/pAであり、その出力がさらに2.5倍に増幅されてA/D変換ボードの入力端子に接続されている場合、入力ゲインは250mV/pAとなる。次の、データの極性反転を指定すると、表示・出力されるデータの正負が逆転する。取り込み量の設定ではデータの量をフレーム単位(1フレームは1024点)で指示するようになっており、最大

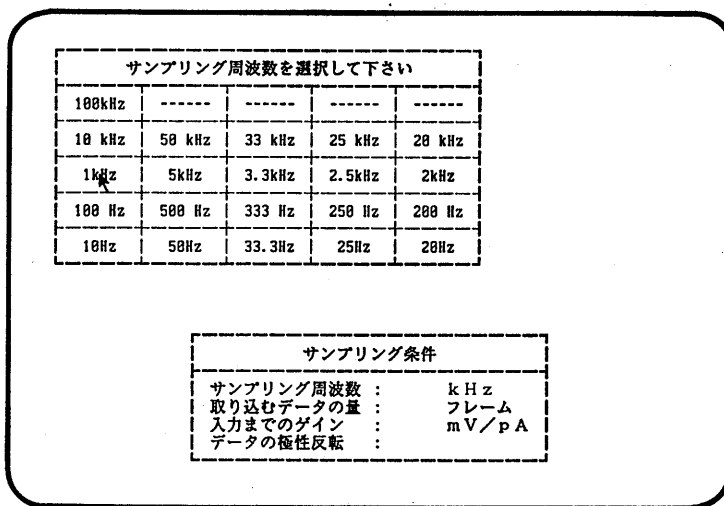


図2. サンプリング周波数の入力画面

画面下部には設定されたサンプリング条件が表示される。

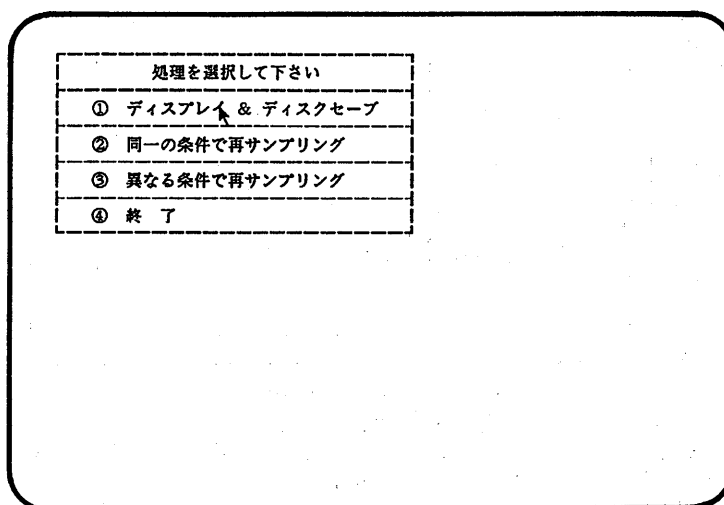


図3. 処理メニュー選択時の画面

224 フレームまで任意に設定できる。

条件設定が終わると A/D 変換ボードの入力チャンネル 0 を通してサンプリングが実行され、データは設定された条件に従ってメモリに取り込まれる。ここで取り込まれたデータは連続だと考えてよいが、厳密には 32 フレームに 1 個ずつ不連続点が存在し、そこでは 2 つのデー

タ点の間に約 2.8 ms の時間の飛びが存在する。これはデータ転送方式の制約によって 32 フレームに 1 回ずつサンプリングが中断されることから起こるものである。しかし、最大限 (224 フレーム) に取り込みを行った場合でもこの不連続点は 6 個しか出現しないうえ、飛びの長さも通常のサンプリング周波数 (～数 kHz) ではデー

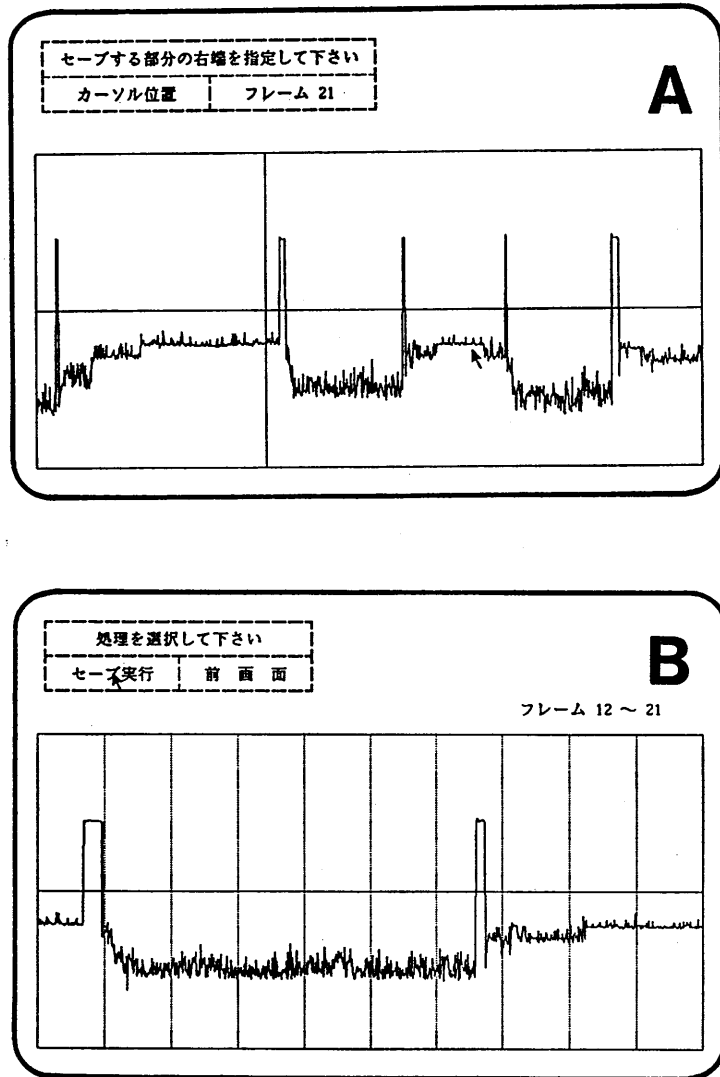


図 4. データトレース表示画面の例

A) メモリに取り込んだデータ全体のトレース。

中央右の矢印はマウスカーソルである。トレースの中央左の縦線は拡大する部分の左端を、マウスカーソルは拡大する部分の右端を指している。

B) 上で指定した部分の拡大表示。

指定した部分が横方向に引き伸ばされている。縦方向の点線は各フレーム間の境界を表す。

タ点の数個ぶんにはしか相当しないため、実用において意識する必要はほとんどなく、たとえばチャンネルの開時間・閉時間のヒストグラムなども全く問題なく作ることができる。サンプリングが終了した時点で画面には(図3)に示す処理メニューが現れ、次に行うべき処理を選択するようになっている。プログラムはここで指定された処理を行い、それが終われば再びメニューに戻ってくるようになっている。取り込んだデータをファイルにセーブするには(処理1)を選択する。

処理メニューで(処理1)が指定されると画面にはデータのトレースが表示されるが、これは二段階に分けて行われる。最初はメモリ上に取り込まれたデータ全体のトレースが表示される(図4A)。このトレース上の任意の2点をマウスカーソルで指定すると、その2点間のトレースが画面いっぱいに拡大・展開される(図4B)。この表示は何回でも繰り返して行えるため、取り込んだデータをスクリーン上でくわしく観察することができる。また、データのセーブはスクリーンに拡大表示された部分について行われるため、取り込んだデータのうち必要な部分だけをファイルに書き込むことができる。

ファイル書き込みの処理では、表示部分のデータがデータファイルの連続したFSに書き込まれる。書き込みの際には、1) データファイル名、2) クランプ電位、3) 書き込み先の先頭FS番号、4) トレースのハードコピーの有無を入力するようになっている。以上の入力終了するとデータはファイルに書き込まれるが、その先頭のFSの最初の5点にはサンプリング周波数などの情報が納められる。また、セ

ーブ完了と同時にそのデータに関する情報がプリンタに出力されて(図5)、プログラムは再び処理メニューに戻る。

5. プログラムの改編と応用

「EASYREC」のソースリスト中にはできるだけ多くのコメントを付け、プログラムの構造化を心がけた。したがって、ユーザが自分の使用方法に合わせてプログラムを改編する場合も比較的簡単に行うことができる。

また、このプログラムの中で高速化のために使用した、1) メモリに記憶されているA/D変換結果データを単精度実数型にして配列に取り出し、2) その配列のデータをファイルに書き込む処理を行うための機械語サブルーチンはすべてDATA文の形でプログラム中に組み込まれており、他のプログラムにも利用することができる。それにより、たとえばディスクへの書き込み速度を大幅に改善することができる。Naチャンネル電流用サンプリングプログラムを例に取ると、我々が以前使っていたBASICプログラムではディスク書き込み速度の制約から2s毎にしかパルスを与えられなかったが、この機械語ルーチンを使用することによってそれが200ms毎に行えるようになり、実験の能率が飛躍的に改善された。

本稿の最後に、出力されたデータファイルの内容をBASICプログラムで読み出す場合の方法について簡単にふれておく。データファイルはランダムファイルなのでGET文により読み出すが、BASICでは一回の読み出しが2048バイトまでに制限されているため、1個のFSにつき2回GET文を使い、FSを前半部分と後半部分に分けて読み出す。具体的には、REM \$FILE文でレコードサイズを2048バイトに設定し、FIELD文によりランダム入出力バッファに4バイトのフィールドを512個確保する。この条件でGET文により1レコードを読み込み、各フィールドをCVS関数で変換すると512点ぶんのデータが単精度実数型で得られる。したがって、それを(FS番号×2-1)番と(FS番号×2)番のふたつのレコード(たとえば10

```
<< A:DATAFILE.DAT >> / 90/06/04
┌-----┐
データのFS      : 1 ~ 224
クランプ電位    : -80 mV
サンプリング周波数 : 1 kHz
アナログ入力ゲイン : 250 mV/pA
└-----┘
```

図5. データセーブ時のプリンタ出力例
図4Bのデータをデータファイル「A:DATAFILE.DAT」にセーブした際のもの。

番の FS を読み出すには19番と20番) について行えば, 合計 1024 点, FS 1 個ぶんのデータをファイルから読み出すことができる。

参 考 文 献

- 1) カノープス電子株式会社, ADX-98 ユーザーズガイド (1985)
- 2) カノープス電子株式会社, ADX-98 E ユーザーズガイド (1989)
- 3) 日本電気株式会社, N 88-日本語 BASIC(86) (MS-DOS 版) ユーザーズマニュアル(1985)

表2. 「EASYREC」の全ソースリスト

```

1000 EASYREC: 連続記録データサンプリングプログラム
1002 Release 7.21 16 Jun. 1990
1004 Copyright (C) 1990 越前屋ソフトウェア
1006 REM $FILE 1,2048
1008
1010 I. 初期化とメインプログラム
1012
1014 初期化
1016
1018 CLEAR #H100,,#H102      メモリアの割付
1020 DEFINT I-1              整数型変数の定義
1022 DIM DAT(1023)          データバッファの確保
1024 SCREEN 0                グラフィックス初期化
1026 MOUSE 0                マウス初期化
1028 MOUSE 3,0,4            マウスカーソルの横方向速度
1030 MOUSE 3,1,4            マウスカーソルの縦方向速度
1032 MOUSE 5,2              マウスカーソルは線
1034 CONSOLE 0,25,0,1       テキスト画面
1036 COLOR 7,0              テキストは黒地に白
1038
1040 実数から整数への型変換関数の定義
1042 DEF FNS2(X)=(X*(65536)+((X*(32768)+X*(X-65536)))
1044
1046 メモリマップ
1048 データプール領域 (CAPACITY*2K) 64K*UPRBNK*16*UPRSEG
1050 空き領域 64K*DATABNKX
1052 機械語コード領域 (4K) 16*DASEG
1054 データバッファ (4K) 16*CODESEG
1056 BASICシステム領域 16*BUFSEGX*BUFOPFSX
1058 MS-DOSシステム領域 (絶対アドレス) 00000h
1060
1062 各領域のアドレス計算
1064 UPRSEG=SEGPR(0)          ユーザメモリ上限のセグメント
1066 DASEG=SIGPTR(1)          データプール領域のセグメント
1068 CODESEG=SIGPTR(2)        機械語コード領域のセグメント
1070 BUFOPFSX=VARPTR(DAT(0),1) オフセット
1072 UPRBNKX=INT(UPRSEG/4096) ユーザメモリ上限のバンク
1074 DATABNKX=INT((DASEG/4096)) データプール領域のバンク
1076 CAPACITY=32*(UPRBNKX-DATABNKX) データプール領域の容量 (フレーム)
1078
1080 オープニングメッセージ表示
1082 CLS 3
1084 PRINT "EASYREC: 連続記録データサンプリングプログラム"
1086 PRINT "Release 7.21 16 Jun. 1990"
1088 FOR I=0 TO 15000:NEXT I   ウェイト
1090
1092 メインプログラム
1094 GOSUB *CODE.LD            機械語コードのロード
1096
1098 1回目のサンプリング
1100 GOSUB *CND.SET           サンプリング条件の設定
1102 GOSUB *SMP.GO           サンプリング実行
1104
1106 メニュー表示と処理選択
1108 WHILE PROC=0             終了時以外はループ
1110 WINDOW (0,0)-(80,25)   キャラクタ座標系
1112 VIEW (0,0)-(1119,749)   テキスト画面は全画面スクロール
1114 CONSOLE 0,25,0,1       マウスの移動範囲
1116 MOUSE 4,0,0,1119,749
1118 CLS 3
1120 PRINT "処理を選択して下さい"
1122 PRINT "① ディスプレイ & セーブ"
1124 PRINT "② 同一の条件で再サンプリング"
1126 PRINT "③ 異なる条件で再サンプリング"
1128 PRINT "④ 終了"
1130
1132 PROC=0                  処理番号のクリア
1134 WHILE PROC<1 OR 4<PROC
1136 SELKY="*"              テンキー入力クリア
1138 MOUSE 1,MAP(20,0),MAP(3,5,1),1 マウスカーソル表示
1140 WHILE MOUSE(2,1)=0 AND SELKY=""
1142 LIN=INT((MAP(MOUSE(1),3)-2.5)/2)+1 ラインの算出 (BOX内)
1144 COL=INT((MAP(MOUSE(0),2)))          カラムの算出 (BOX内)
1146 SELKY=INKEY$           テンキー入力
1148 WEND
1150 MOUSE 1,,0             マウスカーソル消去
1152 IF !COL AND COL<43 THEN PROC=LIN   カーソルによる選択
1154 IF SELKY<"*" THEN PROC=VAL(SELKY$) テンキーによる選択
1156 WEND
1158 BEEP                    ブザー
1160 CLS 3
1162
1164 選択に基づく分岐
1166 IF PROC=1 THEN GOSUB *DSP.SVE       表示とセーブへ
1168 IF PROC=3 THEN GOSUB *CND.SET       条件設定へ
1170 IF PROC=3 OR PROC=2 THEN GOSUB *SMP.GO サンプリングへ
1172 WEND
1174
1176 プログラム終了処理
1178 SCREEN 0                画面消去
1180 CONSOLE 0,25,0,1       画面消去
1182 CLS 3
1184 MOUSE 6                マウスの終了処理
1186
1188 END
1190
1192 *ANSWERWAIT
1194 (Y/N) 入力のサブルーチン
1196 ANSWER=""              戻り値のクリア
1198 WHILE ANSWER<>"Y" AND ANSWER<>"N"
1200 ANSWER=INKEY$          キー入力
1202 IF ANSWER="" THEN ANSWER="Y"        大文字に変換
1204
1206
1208
1210
1212
1214
1216
1218
1220
1222
1224
1226
1228
1230
1232
1234
1236
1238
1240
1242
1244
1246
1248
1250
1252
1254
1256
1258
1260
1262
1264
1266
1268
1270
1272
1274
1276
1278
1280
1282
1284
1286
1288
1290
1292
1294
1296
1298
1300
1302
1304
1306
1308
1310
1312
1314
1316
1318
1320
1322
1324
1326
1328
1330
1332
1334
1336
1338
1340
1342
1344
1346
1348
1350
1352
1354
1356
1358
1360
1362
1364
1366
1368
1370
1372
1374
1376
1378
1380
1382
1384
1386
1388
1390
1392
1394
1396
1398
1400
1402
1404
1406
1408
1410
1412
1414
1416
1418
1420
1422
1424
1426
1428
1430
1432
1434
1436
1438
1440
1442
1444
1446
1448
1450
1452
1454
1456
1458
1460
1462
1464
1466
1468
1470
1472
1474
1476
1478
1480
1482
1484
1486
1488
1490
1492
1494
1496
1498
1500
1502
1504
1506
1508
1510
1512
1514
1516
1518
1520
1522
1524
1526
1528
1530
1532
1534
1536
1538
1540
1542
1544
1546
1548
1550
1552
1554
1556
1558
1560
1562
1564
1566
1568
1570
1572
1574
1576
1578
1580
1582
1584
1586
1588
1590
1592
1594
1596
1598
1600
1602
1604
1606
1608
1610
1612
1614
1616
1618
1620
1622
1624
1626
1628
1630
1632
1634
1636
1638
1640
1642
1644
1646
1648
1650
1652
1654
1656
1658
1660
1662
1664
1666
1668
1670
1672
1674
1676
1678
1680
1682
1684
1686
1688
1690
1692
1694
1696
1698
1700
1702
1704
1706
1708
1710
1712
1714
1716
1718
1720
1722
1724
1726
1728
1730
1732
1734
1736
1738
1740
1742
1744
1746
1748
1750
1752
1754
1756
1758
1760
1762
1764
1766
1768
1770
1772
1774
1776
1778
1780
1782
1784
1786
1788
1790
1792
1794
1796
1798
1800
1802
1804
1806
1808
1810
1812
1814
1816
1818
1820
1822
1824
1826
1828
1830
1832
1834
1836
1838
1840
1842
1844
1846
1848
1850
1852
1854
1856
1858
1860
1862
1864
1866
1868
1870
1872
1874
1876
1878
1880
1882
1884
1886
1888
1890
1892
1894
1896
1898
1900
1902
1904
1906
1908
1910
1912
1914
1916
1918
1920
1922
1924
1926
1928
1930
1932
1934
1936
1938
1940
1942
1944
1946
1948
1950
1952
1954
1956
1958
1960
1962
1964
1966
1968
1970
1972
1974
1976
1978
1980
1982
1984
1986
1988
1990
1992
1994
1996
1998
2000
2002
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
2018
2020
2022
2024
2026
2028
2030
2032
2034
2036
2038
2040
2042
2044
2046
2048
2050
2052
2054
2056
2058
2060
2062
2064
2066
2068
2070
2072
2074
2076
2078
2080
2082
2084
2086
2088
2090
2092
2094
2096
2098
2100
2102
2104
2106
2108
2110
2112
2114
2116
2118
2120
2122
2124
2126
2128
2130
2132
2134
2136
2138
2140
2142
2144
2146
2148
2150
2152
2154
2156
2158
2160
2162
2164
2166
2168
2170
2172
2174
2176
2178
2180
2182
2184
2186
2188
2190
2192
2194
2196
2198
2200
2202
2204
2206
2208
2210
2212
2214
2216
2218
2220
2222
2224
2226
2228
2230
2232
2234
2236
2238
2240
2242
2244
2246
2248
2250
2252
2254
2256
2258
2260
2262
2264
2266
2268
2270
2272
2274
2276
2278
2280
2282
2284
2286
2288
2290
2292
2294
2296
2298
2300
2302
2304
2306
2308
2310
2312
2314
2316
2318
2320
2322
2324
2326
2328
2330
2332
2334
2336
2338
2340
2342
2344
2346
2348
2350
2352
2354
2356
2358
2360
2362
2364
2366
2368
2370
2372
2374
2376
2378
2380
2382
2384
2386
2388
2390
2392
2394
2396
2398
2400
2402
2404
2406
2408
2410
2412
2414
2416
2418
2420
2422
2424
2426
2428
2430
2432
2434
2436
2438
2440
2442
2444
2446
2448
2450
2452
2454
2456
2458
2460
2462
2464
2466
2468
2470
2472
2474
2476
2478
2480
2482
2484
2486
2488
2490
2492
2494
2496
2498
2500
2502
2504
2506
2508
2510
2512
2514
2516
2518
2520
2522
2524
2526
2528
2530
2532
2534
2536
2538
2540
2542
2544
2546
2548
2550
2552
2554
2556
2558
2560
2562
2564
2566
2568
2570
2572
2574
2576
2578
2580
2582
2584
2586
2588
2590
2592
2594
2596
2598
2600
2602
2604
2606
2608
2610
2612
2614
2616
2618
2620
2622
2624
2626
2628
2630
2632
2634
2636
2638
2640
2642
2644
2646
2648
2650
2652
2654
2656
2658
2660
2662
2664
2666
2668
2670
2672
2674
2676
2678
2680
2682
2684
2686
2688
2690
2692
2694
2696
2698
2700
2702
2704
2706
2708
2710
2712
2714
2716
2718
2720
2722
2724
2726
2728
2730
2732
2734
2736
2738
2740
2742
2744
2746
2748
2750
2752
2754
2756
2758
2760
2762
2764
2766
2768
2770
2772
2774
2776
2778
2780
2782
2784
2786
2788
2790
2792
2794
2796
2798
2800
2802
2804
2806
2808
2810
2812
2814
2816
2818
2820
2822
2824
2826
2828
2830
2832
2834
2836
2838
2840
2842
2844
2846
2848
2850
2852
2854
2856
2858
2860
2862
2864
2866
2868
2870
2872
2874
2876
2878
2880
2882
2884
2886
2888
2890
2892
2894
2896
2898
2900
2902
2904
2906
2908
2910
2912
2914
2916
2918
2920
2922
2924
2926
2928
2930
2932
2934
2936
2938
2940
2942
2944
2946
2948
2950
2952
2954
2956
2958
2960
2962
2964
2966
2968
2970
2972
2974
2976
2978
2980
2982
2984
2986
2988
2990
2992
2994
2996
2998
3000
3002
3004
3006
3008
3010
3012
3014
3016
3018
3020
3022
3024
3026
3028
3030
3032
3034
3036
3038
3040
3042
3044
3046
3048
3050
3052
3054
3056
3058
3060
3062
3064
3066
3068
3070
3072
3074
3076
3078
3080
3082
3084
3086
3088
3090
3092
3094
3096
3098
3100
3102
3104
3106
3108
3110
3112
3114
3116
3118
3120
3122
3124
3126
3128
3130
3132
3134
3136
3138
3140
3142
3144
3146
3148
3150
3152
3154
3156
3158
3160
3162
3164
3166
3168
3170
3172
3174
3176
3178
3180
3182
3184
3186
3188
3190
3192
3194
3196
3198
3200
3202
3204
3206
3208
3210
3212
3214
3216
3218
3220
3222
3224
3226
3228
3230
3232
3234
3236
3238
3240
3242
3244
3246
3248
3250
3252
3254
3256
3258
3260
3262
3264
3266
3268
3270
3272
3274
3276
3278
3280
3282
3284
3286
3288
3290
3292
3294
3296
3298
3300
3302
3304
3306
3308
3310
3312
3314
3316
3318
3320
3322
3324
3326
3328
3330
3332
3334
3336
3338
3340
3342
3344
3346
3348
3350
3352
3354
3356
3358
3360
3362
3364
3366
3368
3370
3372
3374
3376
3378
3380
3382
3384
3386
3388
3390
3392
3394
3396
3398
3400
3402
3404
3406
3408
3410
3412
3414
3416
3418
3420
3422
3424
3426
3428
3430
3432
3434
3436
3438
3440
3442
3444
3446
3448
3450
3452
3454
3456
3458
3460
3462
3464
3466
3468
3470
3472
3474
3476
3478
3480
3482
3484
3486
3488
3490
3492
3494
3496
3498
3500
3502
3504
3506
3508
3510
3512
3514
3516
3518
3520
3522
3524
3526
3528
3530
3532
3534
3536
3538
3540
3542
3544
3546
3548
3550
3552
3554
3556
3558
3560
3562
3564
3566
3568
3570
3572
3574
3576
3578
3580
3582
3584
3586
3588
3590
3592
3594
3596
3598
3600
3602
3604
3606
3608
3610
3612
3614
3616
3618
3620
3622
3624
3626
3628
3630
3632
3634
3636
3638
3640
3642
3644
3646
3648
3650
3652
3654
3656
3658
3660
3662
3664
3666
3668
3670
3672
3674
3676
3678
3680
3682
3684
3686
3688
3690
3692
3694
3696
3698
3700
3702
3704
3706
3708
3710
3712
3714
3716
3718
3720
3722
3724
3726
3728
3730
3732
3734
3736
3738
3740
3742
3744
3746
3748
3750
3752
3754
3756
3758
3760
3762
3764
3766
3768
3770
3772
3774
3776
3778
3780
3782
3784
3786
3788
3790
3792
3794
3796
3798
3800
3802
3804
3806
3808
3810
3812
3814
3816
3818
3820
3822
3824
3826
3828
3830
3832
3834
3836
3838
3840
3842
3844
3846
3848
3850
3852
3854
3856
3858
3860
3862
3864
3866
3868
3870
3872
3874
3876
3878
3880
3882
3884
3886
3888
3890
3892
3894
3896
3898
3900
3902
3904
3906
3908
3910
3912
3914
3916
3918
3920
3922
3924
3926
3928
3930
3932
3934
3936
3938
3940
3942
3944
3946
3948
3950
3952
3954
3956
3958
3960
3962
3964
3966
3968
3970
3972
3974
3976
3978
3980
3982
3984
3986
3988
3990
3992
3994
3996
3998
4000
4002
4004
4006
4008
4010
4012
4014
4016
4018
4020
4022
4024
4026
4028
4030
4032
4034
4036
4038
4040
4042
4044
4046
4048
4050
4052
4054
4056
4058
4060
4062
4064
4066
4068
4070
4072
4074
4076
4078
4080
4082
4084
4086
4088
4090
4092
4094
4096
4098
4100
4102
4104
4106
4108
4110
4112
4114
4116
4118
4120
4122
4124
4126
4128
4130
4132
4134
4136
4138
4140
4142
4144
4146
4148
4150
4152
4154
4156
4158
4160
4162
4164
4166
4168
4170
4172
4174
4176
4178
4180
4182
4184
4186
4188
4190
4192
4194
4196
4198
4200
4202
4204
4206
4208
4210
4212
4214
4216
4218
4220
4222
4224
4226
4228
4230
4232
4234
4236
4238
4240
4242
4244
4246
4248
4250
4252
4254
4256
4258
4260
4262
4264
4266
4268
4270
4272
4274
4276
4278
4280
4282
4284
4286
4288
4290
4292
4294
4296
4298
4300
4302
4304
4306
4308
4310
4312
4314
4316
4318
4320
4322
4324
4326
4328
4330
4332
4334
4336
4338
4340
4342
4344
4346
4348
4350
4352
4354
4356
4358
4360
4362
4364
4366
4368
4370
4372
4374
4376
4378
4380
4382
4384
4386
4388
4390
4392
4394
4396
4398
4400
4402
4404
4406
4408
4410
4412
4414
4416
4418
4420
4422
4424
4426
4428
4430
4432
4434
4436
4438
4440
4442
4444
4446
4448
4450
4452
4454
4456
4458
4460
4462
4464
4466
4468
4470
4472
4474
4476
4478
4480
4482
4484
4486
4488
4490
4492
4494
4496
4498
4500
4502
4504
4506
4508
4510
4512
4514
4516
4518
4520
4522
4524
4526
4528
4530
4532
4534
4536
4538
4540
4542
4544
4546
4548
4550
4552
4554
4556
4558
4560
4562
4564
4566
4568
4570
4572
4574
4576
4578
4580
4582
4584
4586
4588
4590
4592
4594
4596
4598
4600
4602
4604
4606
4608
4610
4612
4614
4616
4618
4620
4622
4624
4626
4628
4630
4632
4634
4636
4638
4640
4642
4644
4646
4648
4650
4652
4654
4656
4658
4660
4662
4664
4666
4668
4670
4672
4674
4676
4678
4680
4682
4684
4686
4688
4690
4692
4694
4696
4698
4700
4702
4704
4706
4708
4710
4712
4714
4716
4718
4720
4722
4724
4726
4728
4730
4732
4734
4736
4738
4740
4742
4744
4746
4748
4750
4752
4754
4756
4758
4760
4762
4764
4766
4768
4770
4772
4774
4776
4778
4780
4782
4784
4786
4788
4790
4792
4794
4796
4798
4800
4802
4804
4806
4808
4810
4812
4814
4816
4818
4820
4822
4824
4826
4828
4830
4832
4834
4836
4838
4840
4842
4844
4846
4848
4850
4852
4854
4856
4858
4860
4862
4864
4866
4868
4870
4872
4874
4876
4878
4880
4882
4884
4886
4888
4890
4892
4894
4896
4898
4900
4902
4904
4906
4908
4910
4912
4914
4916
4918
4920
4922
4924
4926
4928
4930
4932
4934
4936
4938
4940
4942
4944
4946
4948
4950
4952
4954
4956
4958
4960
4962
4964
4966
4968
4970
4972
4974
4976
4978
4980
4982
4984
4986
4988
4990
4992
4994
4996
4998
5000
5002
5004
5006
5008
5010
5012
5014
5016
5018
5020
5022
5024
5026
5028
5030
5032
5034
5036
5038
5040
5042
5044
5046
5048
5050
5052
5054
5056
5058
5060
5062
5064
5066
5068
5070
5072
5074
5076
5078
5080
5082
5084
5086
5088
5090
5092
5094
5096
5098
5100
5102
5104
5106
5108
5110
5112
5114
5116
5118
5120
5122
5124
5126
5128
5130
5132
5134
5136
5138
5140
5142
5144
5146
5148
5150
5152
5154
5156
5158
5160
5162
5164
5166
5168
5170
5172
5174
5176
5178
5180
5182
5184
5186
5188
5190
5192
5194
5196
5198
5200
5202
5204
5206
5208
5210
5212
5214
5216
5218
5220
5222
5224
5226
5228
5230
5232
5234
5236
5238
5240
5242
5244
5246
5248
5250
5252
5254
5256
5258
5260
5262
5264
5266
5268
5270
5272
5274
5276
5278
5280
5282
5284
5286
5288
5290
5292
5294
5296
5298
5300
5302
5304
5306
5308
5310
5312
5314
5316
5318
5320
5322
5324
5326
5328
5330
5332
5334
5336
5338
5340
5342
5344
5346
5348
5350
5352
5354
5356
5358
5360
5362
5364
5366
5368
5370
5372
5374
5376
5378
5380
5382
5384
5386
5388
5390
5392
5394
5396
5398
5400
5402
5404
5406
5408
5410
5412
5414
5416
5418
5420
5422
5424
5426
5428
5430
5432
5434

```

```

2248 IF (I MOD 10)=0 THEN LINE (I,-2048)-(I,2048),8
2250 NEXT I
2252 LINE (0,-2048)-(LENGX,2048),5,B      * 先捨
2254 LINE (0,0)-(LENGX,0),5              * ゼロレベル
2256
2258 *対象部分のトレス表示
2260 WINDOW (0,-2048)-(1023,2048)
2262 PSET (0,-DAT(0)),4                  * 最初のデータ点
2264 FOR I=0 TO 1023
2266 LINE -(I,-DAT(I)),4                * データトレス描画
2270 NEXT I
2272
2274 RETURN
2276
2278 *DISP.DT
2280
2282 *ディスプレイ時のテキスト画面
2284
2286 WINDOW (0,0)-(80,25)                * キャラクタ座標系
2288 VIEW (0,0)-(1119,749)
2290 MOUSE 4,0,0,1119,749
2292 CLS 1                                * テキスト消去
2294
2296 *マウスによる処理選択
2298
2300 PRINT " "
2302 PRINT " "
2304 PRINT " "
2306 PRINT " "
2308 PRINT " "
2310 LOCATE 5,5
2312 PRINT "フレーム";HEADX;"~";TAIL      * 表示部分のフレーム番号
2314 SEL=0
2316 MOUSE 1,(MAP(3),0),(MAP(3),5),1,1    * 選択項目番号のクリア
2318 WHILE SEL<1 OR 2<SEL OR MOUSE(2,1)=0 * 制画面がデフォルト
2320 LIN=INT((MAP(MOUSE(1),3)-2.5)/2)+1    * ラインの算出 (BOX内)
2322 COL=INT((MAP(MOUSE(0),2)-1)/20)+1    * カラムの算出 (BOX内)
2324 IF LIN=1 THEN SEL=COL ELSE SEL=0    * 選択項目番号
2326 WEND
2328 MOUSE 1,,,0
2330 BEEP
2332
2334 *トレスのプリンタ出力
2336
2338 WHILE SEL=1                          * この WHILE~WEND はループしない
2340 CLS 1
2342 PRINT "トレスをプリンタに出力中です。"
2344 LOCATE 5,5
2346 PRINT "フレーム";HEADX;"~";TAIL      * 表示部分のフレーム番号
2348 COPY 2
2350 LPRINT "±";CALI*2.048E+06;"p A"      * ;LENGX=1024/FDATA;"秒"
2352 BEEP
2354 SEL=0
2356 WEND
2358
2360 RETURN
2362
2364 *SVE.DT
2366
2368 *データセーブ時のテキスト画面
2370
2372 WINDOW (0,0)-(80,25)                * キャラクタ座標系
2374 VIEW (0,0)-(1119,749)
2376 MOUSE 4,0,0,1119,749
2378 CLS 1                                * テキスト消去
2380
2382 *マウスによる処理選択 (2回目以降のセーブ)
2384
2386 SEL=0                                * 選択項目番号のクリア
2388 WHILE FILENAME$(*)="" AND SEL=0     * この WHILE~WEND はループしない
2390 PRINT " "
2392 PRINT " "
2394 PRINT " "
2396 PRINT " "
2398 PRINT " "
2400 LOCATE 5,5
2402 PRINT "フレーム";HEADX;"~";TAIL      * 表示部分のフレーム番号
2404 MOUSE 1,(MAP(9),0),(MAP(3),5),1,1    * 制画面がデフォルト
2406 WHILE SEL<1 OR 3<SEL OR MOUSE(2,1)=0 *
2408 LIN=INT((MAP(MOUSE(1),3)-2.5)/2)+1    * ラインの算出 (BOX内)
2410 COL=INT((MAP(MOUSE(0),2)-1)/16)+1    * カラムの算出 (BOX内)
2412 IF LIN=1 THEN SEL=COL ELSE SEL=0    * 選択項目番号
2414 WEND
2416 MOUSE 1,,,0
2418 BEEP
2420 WEND
2422
2424 *マウスによる処理選択 (初回のセーブ)
2426
2428 WHILE SEL=0                          * この WHILE~WEND はループしない
2430 PRINT " "
2432 PRINT " "
2434 PRINT " "
2436 PRINT " "
2438 PRINT " "
2440 LOCATE 5,5
2442 PRINT "フレーム";HEADX;"~";TAIL      * 表示部分のフレーム番号
2444 MOUSE 1,(MAP(9),0),(MAP(3),5),1,1    * セーブ実行がデフォルト
2446 WHILE SEL<2 OR 3<SEL OR MOUSE(2,1)=0 *
2448 LIN=INT((MAP(MOUSE(1),3)-2.5)/2)+1    * ラインの算出 (BOX内)
2450 COL=INT((MAP(MOUSE(0),2)-1)/16)+1    * カラムの算出 (BOX内)
2452 IF LIN=1 THEN SEL=COL+1 ELSE SEL=0  * 選択項目番号
2454 WEND
2456 MOUSE 1,,,0
2458 BEEP
2460 WEND
2462
2464 *選択に基づく分岐
2466
2468 IF SEL=2 THEN GOSUB *FILE.SET        * ファイル名設定
2470 IF SEL=1 OR SEL=2 THEN GOSUB *DISK.WRT * ディスクライト
2472
2474 RETURN
2476
2478 *FILE.SET
2480
2482 *データファイル名の入力
2484
2486 CONSOLE 0,25,0,1
2488 CLS 1
2490 LOCATE 0,0
2492 FILES "A:*.DAT"                      * データファイルリスト表示
2494
2496 *ファイル名の入力・チェック
2498
2500 CONSOLE 0,3,0,1
2502 FILENAME$=""
2504 WHILE FILENAME$=""
2506 CLS
2508 INPUT "データファイル名を入力して下さい。A: ".FILENAME$
2510 IF INSTR(FILENAME$,".")=0 THEN FILENAME$=FILENAME$+".DAT"
2512 IF INSTR(FILENAME$,".")>0 THEN FILENAME$=""
2514 WEND
2516 FILENAME$="A:"+FILENAME$              * ドライブ名の付加
2518
2520 RETURN
2522

```

```

2524 *DISK.WRT
2526
2528 *データファイルへの書き込み
2530
2532 WINDOW (HEADX,-2048)-(HEADX+LENGX,2048) * 横軸をフレーム単位に
2534 VIEW (0,210)-(1119,749)             * グラフィックスは画面下部
2536
2538 *クラップ電位の入力
2540
2542 CONSOLE 0,25,0,1
2544 INPUT "クラップした電位 (mV) を入力して下さい。",VHOLD
2546
2548 *書き込み開始位置の指定
2550
2552 OPEN FILENAME$ AS #1
2554 FSK=LOF(1)/2+1                        * 末尾に追加する場合の開始位置
2556 WHILE ANSWER=""
2558 CLS 1
2560 PRINT "ファイルの F S は";FSK;"からでいいですか? (Y/N)""
2562 GOSUB *ANSWERWAIT                     * Y/N 入力
2564 IF ANSWER="N" THEN FSK#=0             * 先頭 F S 番号のクリア
2566 WHILE FSK#=0
2568 INPUT "F S 番号の入力"
2570 WEND
2572
2574 *トレスのプリンタ出力
2576
2578 CLS 1
2580 PRINT "このトレスのプリンタ出力を行いますか? (Y/N)""
2582 GOSUB *ANSWERWAIT                     * Y/N 入力
2584 WHILE ANSWER=""
2586 CLS 1
2588 PRINT "トレスをプリンタに出力中です。"
2590 COPY 2
2592 LPRINT "フレーム";HEADX;"~";TAIL      * 表示部分
2594 LPRINT "±";CALI*2.048E+06;"p A"      * ;LENGX=1024/FDATA;"秒"
2596 LPRINT " ";LENGX*1024/FDATA;"秒"     * 横軸の長さ
2600 ANSWER=""
2602 WEND
2604
2606 *書き込み時のテキスト画面
2608
2610 CLS 1
2612 PRINT " "
2614 PRINT " "
2616 PRINT " "
2618 PRINT " "
2620 PRINT " "
2622 PRINT " "
2624 LOCATE 17,1
2626 PRINT HEADX
2628 LOCATE 24,1
2630 PRINT HEADX+LENGX-1
2632 PRINT " "
2634 LOCATE 17,3
2636 PRINT FILENAME$
2638 LOCATE 16,5
2640 PRINT FSK
2642 LOCATE 24,5
2644 PRINT FSK+LENGX-1
2646
2648 *ファイル情報のプリントアウト
2650
2652 LPRINT " << ".FILENAME$;" >> / ".DATE$
2654
2656 LPRINT " "
2658 LPRINT "データの F S ";FSK;" ";FSK+LENGX-1
2660 LPRINT "クラップ電位 ";VHOLD;"mV"
2662 LPRINT "サンプリング周波数 ";FDATA/1000;"kHz"
2664 LPRINT "アナログ入力ゲイン ";GAIN;"mV/pA"
2666 LPRINT " "
2668
2670 *ファイルハンドルのオープン
2672
2674 SBAS=VARPTR(FILENAME$,1)              * スtring デリクティブのセグメント
2676 SOFS=VARPTR(FILENAME$,0)             * オフセット
2678
2680 DEF SEG=SBAS
2682 FLEN=PEEK(SOFS)                       * 文字列の長さ
2684 FBAS=PNS2(1)(SEGPTR(7))              * 文字列のセグメント
2686 IF PEEK(FBAS+1)=1 THEN FBAS=FN2(1)(SEGPTR(8)) * 文字列のセグメント
2688 IF PEEK(SOFS+1)=0 THEN FBAS=FN2(1)(SBAS) * インタプリタ適用
2690 FOFX=FN2(1)(256+PEEK(SOFS+3))+PEEK(SOFS+2) * 文字列のオフセット
2692
2694 HANDLEX=0                             * ファイルハンドル
2696 DEF SEG=CODESEG
2698 CALL OPEN$(FBAS,FOFS%,FLEN%,HANDLEX) * ハンドルのオープン
2700
2702 *データをファイルにセーブ
2704
2706 FSK=FSK-1                              * F S 番号の初期値
2708 DLENX=1                                 * 1フレームづつをバッファに転送
2710 HDFLAG=0                              * ヘッダ書き込みフラグ
2712 DEF SEG=CODESEG
2714 FOR SRCX=HEADX TO HEADX+LENGX-1       * フレーム番号
2716
2718 *データの転送
2720
2722 CALL TRANS$(DATANBK%,SRCX,DLENX%,POLX%,BUFSEG%,BUFOFS%)
2724
2726 *レコードヘッダの付加
2728
2730 WHILE HDFLAG=0                        * 最初の F S にはヘッダを付加する
2732 DAT(0)=LENGX                          * 1レコード中のフレーム数
2734 DAT(1)=FDATA                          * サンプリング周波数
2736 DAT(2)=VHOLD                          * クラップ電位 (mV)
2738 DAT(3)=CALI                            * ビット当りの電圧感度 (nA)
2740 DAT(4)=1                               * (ビット当りの電圧感度 (mV))
2742 HDFLAG=1
2744 WEND
2746
2748 *ディスクへの書き込み
2750
2752 FSK=FSK+1                              * F S 番号のインクリメント
2754 CTRLX=FSK                              * 制御コード (F S 番号)
2756 CALL WRITEX$(BUFSEG%,BUFOFS%,HANDLEX%,CTRLX%)
2758
2760 *スタートラップ
2762
2764 WHILE CTRLX=0                          * 制御コードの戻り値をチェック
2766 CALL CLOSE$(HANDLEX)                  * ファイルハンドルのクローズ
2768 BEEP
2770 CLS 1
2772 COLOR 2
2774 PRINT "ディスクライト時にエラーが発生しました!"
2776 PRINT "リセットして下さい。"
2778 WHILE 1:WEND                          * 無限ループ
2780 LINE (HEADX,-20)-(SRCX+1,20),2,BF    * 終了部分のグラフィック表示
2782 NEXT SRCX
2784
2786 *ファイルハンドルのクローズ
2788
2790 CALL CLOSE$(HANDLEX)
2792 BEEP
2794 RETURN

```

```

3002  III. サンプリング条件設定のプロシーダ
3004  *CND.SET
3008  初期化
3010  1
3012  1
3014  1
3016  WINDOW (0,0)-(80,25)
3018  VIEW (0,0)-(1119,749)
3020  MOUSE 4,0,0,1119,749
3022  CLS 3
3024  1
3026  1
3028  1
3030  LOCATE 0,16
3032  PRINT "
3034  PRINT "
3036  PRINT "
3038  PRINT "
3040  PRINT "
3042  PRINT "
3044  PRINT "
3046  PRINT "
3048  1
3050  CLS 1
3052  1
3054  1
3056  1
3058  ANSWERS=""
3060  WHILE FCODEX#0 AND ANSWERS=""
3062  PRINT "サンプリング周波数は:FDATA/1000:
3064  PRINT "kHz でいいですか? (Y/N) "
3066  GOSUB ANSWERWAIT
3068  IF ANSWERS="" THEN FCODEX=0
3070  WEND
3072  1
3074  1
3076  1
3078  WHILE FCODEX#0
3080  CLS 1
3082  PRINT "
3084  PRINT "
3086  PRINT "
3088  PRINT "
3090  PRINT "
3092  PRINT "
3094  PRINT "
3096  PRINT "
3098  PRINT "
3100  PRINT "
3102  PRINT "
3104  PRINT "
3106  PRINT "
3108  1
3110  1
3112  1
3114  MOUSE 1,MAP(6,0),MAP(7,5),1,1
3116  FDATA=0
3118  WHILE FDATA#0
3120  FCODEX#38
3122  WHILE MOUSE(2,1)#0 OR FCODEX#37
3124  COL=INT(MAP(MOUSE(0),2)-1)/10
3126  LIN=INT(MAP(MOUSE(1),3)-2.5)/2
3128  FCODEX=#LIN*COL+1
3130  IF COL#4 OR LIN#4 THEN FCODEX=38
3132  WEND
3134  RESTORE *FREQ.LST
3136  FOR I=0 TO FCODEX
3138  READ FDATA
3140  NEXT I
3142  WEND
3144  MOUSE 1,,0
3146  BEEP
3148  WEND
3150  LOCATE 40,19
3152  PRINT INT(FDATA)/1000
3154  1
3156  1
3158  1
3160  *FREQ.LST
3162  DATA 0, 1E3, 0, 0, 0, 0
3164  DATA 0, 1E4, 5E4, 3.33333E4, 2.5E4, 2E4, 0, 0
3166  DATA 0, 1E3, 5E3, 3.33333E3, 2.5E3, 2E3, 0, 0
3168  DATA 0, 1E2, 5E2, 3.33333E2, 2.5E2, 2E2, 0, 0
3170  DATA 0, 1E1, 5E1, 3.33333E1, 2.5E1, 2E1, 0, 0
3172  1
3174  1
3176  1
3178  1
3180  CLS 1
3182  ANSWERS=""
3184  WHILE GAIN#0 AND ANSWERS=""
3186  PRINT "入力ゲインの値は:GAIN:mV/pA でいいですか? (Y/N) "
3188  GOSUB ANSWERWAIT
3190  IF ANSWERS="" THEN GAIN=0
3192  WEND
3194  1
3196  1
3198  1
3200  WHILE GAIN#0
3202  CLS 1
3204  INPUT "入力ゲインの値は何 mV/pA
3206  CALL I1("204.8*GAIN)
3208  WEND
3210  LOCATE 40,21
3212  PRINT GAIN
3214  1
3216  1
3218  1
3220  CLS 1
3222  PRINT "データの符号反転を行いますか? (Y/N) "
3224  GOSUB ANSWERWAIT
3226  IF ANSWERS="" THEN POLX=-1 ELSE POLX=1
3228  LOCATE 41,22
3230  IF POLX=-1 THEN PRINT "行う"
3232  IF POLX=1 THEN PRINT "行わない"
3234  1
3236  1
3238  1
3240  CLS 1
3242  ANSWERS=""
3244  WHILE FRAME#0 AND ANSWERS=""
3246  PRINT "取り込み量は:FRAME:フレームでいいですか? (Y/N) "
3248  GOSUB ANSWERWAIT
3250  IF ANSWERS="" THEN FRAME=0
3252  WEND
3254  1
3256  1
3258  1
3260  WHILE FRAME#0 OR CAPACITY#0
3262  CLS 1
3264  PRINT CAPACITY:フレームまで取り込みますか?
3266  PRINT "1フレームは:INT(102400/FDATA)/100:秒です。"
3268  INPUT "何フレーム取り込みますか?":FRAME
3270  WEND
3272  BEEP

```

```

3274  CLS 1
3276  LOCATE 40,20
3278  PRINT FRAME
3280  PRINT "
3282  RETURN
3284  1
3286  1
3288  1
3290  1
3292  1
3294  1
3296  1
3298  1
3300  1
3302  1
3304  1
3306  1
3308  1
3310  1
3312  1
3314  1
3316  1
3318  1
3320  1
3322  1
3324  1
3326  1
3328  1
3330  1
3332  1
3334  1
3336  1
3338  1
3340  1
3342  1
3344  1
3346  1
3348  1
3350  1
3352  1
3354  1
3356  1
3358  1
3360  1
3362  1
3364  1
3366  1
3368  1
3370  1
3372  1
3374  1
3376  1
3378  1
3380  1
3382  1
3384  1
3386  1
3388  1
3390  1
3392  1
3394  1
3396  1
3398  1
3400  1
3402  1
3404  1
3406  1
3408  1
3410  1
3412  1
3414  1
3416  1
3418  1
3420  1
3422  1
3424  1
3426  1
3428  1
3430  1
3432  1
3434  1
3436  1
3438  1
3440  1
3442  1
3444  1
3446  1
3448  1
3450  1
3452  1
3454  1
3456  1
3458  1
3460  1
3462  1
3464  1
3466  1
3468  1
3470  1
3472  1
3474  1
3476  1
3478  1
3480  1
3482  1
3484  1
3486  1
3488  1
3490  1
3492  1
3494  1
3496  1
3498  1
3500  1
3502  1
3504  1
3506  1
3508  1
3510  1
3512  1
3514  1
3516  1
3518  1
3520  1
3522  1
3524  1
3526  1
3528  1
3530  1
3532  1
3534  1
3536  1
3538  1
3540  1
3542  1
3544  1
3546  1
3548  1
3550  1
3552  1
3554  1
3556  1
3558  1
3560  1
3562  1
3564  1
3566  1
3568  1
3570  1
3572  1
3574  1
3576  1
3578  1
3580  1
3582  1
3584  1
3586  1
3588  1
3590  1
3592  1
3594  1
3596  1
3598  1
3600  1
3602  1
3604  1
3606  1
3608  1
3610  1
3612  1
3614  1
3616  1
3618  1
3620  1
3622  1
3624  1
3626  1
3628  1
3630  1
3632  1
3634  1
3636  1
3638  1
3640  1
3642  1
3644  1
3646  1
3648  1
3650  1
3652  1
3654  1
3656  1
3658  1
3660  1
3662  1
3664  1
3666  1
3668  1
3670  1
3672  1
3674  1
3676  1
3678  1
3680  1
3682  1
3684  1
3686  1
3688  1
3690  1
3692  1
3694  1
3696  1
3698  1
3700  1
3702  1
3704  1
3706  1
3708  1
3710  1
3712  1
3714  1
3716  1
3718  1
3720  1
3722  1
3724  1
3726  1
3728  1
3730  1
3732  1
3734  1
3736  1
3738  1
3740  1
3742  1
3744  1
3746  1
3748  1
3750  1
3752  1
3754  1
3756  1
3758  1
3760  1
3762  1
3764  1
3766  1
3768  1
3770  1
3772  1
3774  1
3776  1
3778  1
3780  1
3782  1
3784  1
3786  1
3788  1
3790  1
3792  1
3794  1
3796  1
3798  1
3800  1
3802  1
3804  1
3806  1
3808  1
3810  1
3812  1
3814  1
3816  1
3818  1
3820  1
3822  1
3824  1
3826  1
3828  1
3830  1
3832  1
3834  1
3836  1
3838  1
3840  1
3842  1
3844  1
3846  1
3848  1
3850  1
3852  1
3854  1
3856  1
3858  1
3860  1
3862  1
3864  1
3866  1
3868  1
3870  1
3872  1
3874  1
3876  1
3878  1
3880  1
3882  1
3884  1
3886  1
3888  1
3890  1
3892  1
3894  1
3896  1
3898  1
3900  1
3902  1
3904  1
3906  1
3908  1
3910  1
3912  1
3914  1
3916  1
3918  1
3920  1
3922  1
3924  1
3926  1
3928  1
3930  1
3932  1
3934  1
3936  1
3938  1
3940  1
3942  1
3944  1
3946  1
3948  1
3950  1
3952  1
3954  1
3956  1
3958  1
3960  1
3962  1
3964  1
3966  1
3968  1
3970  1
3972  1
3974  1
3976  1
3978  1
3980  1
3982  1
3984  1
3986  1
3988  1
3990  1
3992  1
3994  1
3996  1
3998  1
4000  1
4002  1
4004  1
4006  1
4008  1
4010  1
4012  1
4014  1
4016  1
4018  1
4020  1
4022  1
4024  1
4026  1
4028  1
4030  1
4032  1
4034  1
4036  1
4038  1
4040  1
4042  1
4044  1
4046  1
4048  1
4050  1
4052  1
4054  1
4056  1
4058  1
4060  1
4062  1
4064  1
4066  1
4068  1
4070  1
4072  1
4074  1
4076  1
4078  1
4080  1
4082  1
4084  1
4086  1
4088  1
4090  1
4092  1
4094  1
4096  1
4098  1
4100  1
4102  1
4104  1
4106  1
4108  1
4110  1
4112  1
4114  1
4116  1
4118  1
4120  1
4122  1
4124  1
4126  1
4128  1
4130  1
4132  1
4134  1
4136  1
4138  1
4140  1
4142  1
4144  1
4146  1
4148  1
4150  1
4152  1
4154  1
4156  1
4158  1
4160  1
4162  1
4164  1
4166  1
4168  1
4170  1
4172  1
4174  1
4176  1
4178  1
4180  1
4182  1
4184  1
4186  1
4188  1
4190  1
4192  1
4194  1
4196  1
4198  1
4200  1
4202  1
4204  1
4206  1
4208  1
4210  1
4212  1
4214  1
4216  1
4218  1
4220  1
4222  1
4224  1
4226  1
4228  1
4230  1
4232  1
4234  1
4236  1
4238  1
4240  1
4242  1
4244  1
4246  1
4248  1
4250  1
4252  1
4254  1
4256  1
4258  1
4260  1
4262  1
4264  1
4266  1
4268  1
4270  1
4272  1
4274  1
4276  1
4278  1
4280  1
4282  1
4284  1
4286  1
4288  1
4290  1
4292  1
4294  1
4296  1
4298  1
4300  1
4302  1
4304  1
4306  1
4308  1
4310  1
4312  1
4314  1
4316  1
4318  1
4320  1
4322  1
4324  1
4326  1
4328  1
4330  1
4332  1
4334  1
4336  1
4338  1
4340  1
4342  1
4344  1
4346  1
4348  1
4350  1
4352  1
4354  1
4356  1
4358  1
4360  1
4362  1
4364  1
4366  1
4368  1
4370  1
4372  1
4374  1
4376  1
4378  1
4380  1
4382  1
4384  1
4386  1
4388  1
4390  1
4392  1
4394  1
4396  1
4398  1
4400  1
4402  1
4404  1
4406  1
4408  1
4410  1
4412  1
4414  1
4416  1
4418  1
4420  1
4422  1
4424  1
4426  1
4428  1
4430  1
4432  1
4434  1
4436  1
4438  1
4440  1
4442  1
4444  1
4446  1
4448  1
4450  1
4452  1
4454  1
4456  1
4458  1
4460  1
4462  1
4464  1
4466  1
4468  1
4470  1
4472  1
4474  1
4476  1
4478  1
4480  1
4482  1
4484  1
4486  1
4488  1
4490  1
4492  1
4494  1
4496  1
4498  1
4500  1
4502  1
4504  1
4506  1
4508  1
4510  1
4512  1
4514  1
4516  1
4518  1
4520  1
4522  1
4524  1
4526  1
4528  1
4530  1
4532  1
4534  1
4536  1
4538  1
4540  1
4542  1
4544  1
4546  1
4548  1
4550  1
4552  1
4554  1
4556  1
4558  1
4560  1
4562  1
4564  1
4566  1
4568  1
4570  1
4572  1
4574  1
4576  1
4578  1
4580  1
4582  1
4584  1
4586  1
4588  1
4590  1
4592  1
4594  1
4596  1
4598  1
4600  1
4602  1
4604  1
4606  1
4608  1
4610  1
4612  1
4614  1
4616  1
4618  1
4620  1
4622  1
4624  1
4626  1
4628  1
4630  1
4632  1
4634  1
4636  1
4638  1
4640  1
4642  1
4644  1
4646  1
4648  1
4650  1
4652  1
4654  1
4656  1
4658  1
4660  1
4662  1
4664  1
4666  1
4668  1
4670  1
4672  1
4674  1
4676  1
4678  1
4680  1
4682  1
4684  1
4686  1
4688  1
4690  1
4692  1
4694  1
4696  1
4698  1
4700  1
4702  1
4704  1
4706  1
4708  1
4710  1
4712  1
4714  1
4716  1
4718  1
4720  1
4722  1
4724  1
4726  1
4728  1
4730  1
4732  1
4734  1
4736  1
4738  1
4740  1
4742  1
4744  1
4746  1
4748  1
4750  1
4752  1
4754  1
4756  1
4758  1
4760  1
4762  1
4764  1
4766  1
4768  1
4770  1
4772  1
4774  1
4776  1
4778  1
4780  1
4782  1
4784  1
4786  1
4788  1
4790  1
4792  1
4794  1
4796  1
4798  1
4800  1
4802  1
4804  1
4806  1
4808  1
4810  1
4812  1
4814  1
4816  1
4818  1
4820  1
4822  1
4824  1
4826  1
4828  1
4830  1
4832  1
4834  1
4836  1
4838  1
4840  1
4842  1
4844  1
4846  1
4848  1
4850  1
4852  1
4854  1
4856  1
4858  1
4860  1
4862  1
4864  1
4866  1
4868  1
4870  1
4872  1
4874  1
4876  1
4878  1
4880  1
4882  1
4884  1
4886  1
4888  1
4890  1
4892  1
4894  1
4896  1
4898  1
4900  1
4902  1
4904  1
4906  1
4908  1
4910  1
4912  1
4914  1
4916  1
4918  1
4920  1
4922  1
4924  1
4926  1
4928  1
4930  1
4932  1
4934  1
4936  1
4938  1
4940  1
4942  1
4944  1
4946  1
4948  1
4950  1
4952  1
4954  1
4956  1
4958  1
4960  1
4962  1
4964  1
4966  1
4968  1
4970  1
4972  1
4974  1
4976  1
4978  1
4980  1
4982  1
4984  1
4986  1
4988  1
4990  1
4992  1
4994  1
4996  1
4998  1
5000  1
5002  1
5004  1
5006  1
5008  1
5010  1
5012  1
5014  1
5016  1
5018  1
5020  1
5022  1
5024  1
5026  1
5028  1
5030  1
5032  1
5034  1
5036  1
5038  1
5040  1
5042  1
5044  1
5046  1
5048  1
5050  1
5052  1
5054  1
5056  1
5058  1
5060  1
5062  1
5064  1
5066  1
5068  1
5070  1
5072  1
5074  1
5076  1
5078  1
5080  1
5082  1
5084  1
5086  1
5088  1
5090  1
5092  1
5094  1
5096  1
5098  1
5100  1
5102  1
5104  1
5106  1
5108  1
5110  1
5112  1
5114  1
5116  1

```


〔会 報〕

第114回 JJP 編集委員会議事録

日 時：平成2年3月31日(土) 2:00 p.m.～4:00 p.m.

場 所：学会誌刊行センター分室

出席者：広重委員長，金子，菅野，竹内，富田，二宮，星，堀，
本田各委員

1) 前回議事録について

一部字句を訂正のうえ承認された。

2) 論文審査状況等について

各委員より審査状況の報告ならびに説明があり，また第40巻第1号，第2号掲載論文を確認した。

3) JJP Supplement について

- ・バックナンバーの管理，販売については，通常号と同様に，日本学会事務センターに委託する。
- ・作成手順を確認し，日生誌への掲載を依頼する。

る。

4) 事務局より平成元年度会計報告がなされ，承認された。

5) 常任幹事会提出用 JJP 編集委員選出規定改訂案を確認した。

6) JJP への投稿論文の分野の規定を“Notice to Contributors”に盛り込むことが提案され，次回委員会までに各自原案を検討することとした。

次回期日：平成2年5月26日(土) 2:00 p.m.～

学会誌刊行センター分室において開催予定

平成2年度第2回日本生理学会教育委員会議事録

日 時：平成2年6月2日(土)13:00～15:30

場 所：学士会館分室(東大赤門)

出席者：加藤正道*(北大)，佐藤 誠*(岩手医大)，小山生子(東京女子医大)，栗原 敏(慈恵医大)，中野昭一(東海大)，入来正躬(山梨医大)，高田明和*(浜松医大)，金子章道*(生理研)，富田忠雄(名大)，安原基弘(関西医大)，榊村純正(島根医大)，小坂光男(長崎大)

欠席者：久野 宗(京大)，松村幹郎(川崎医大)，今永一成*(福岡大)

1. 新しい教育委員が紹介された(上記委員のうち*印は新任の委員)。任期は平成2年～5年の間。委員長，富田忠雄委員，副委員長，栗原 敏委員，会計，小山生子委員が承認された。

2. 生理学実習書(改訂第3版)の経過について実習書改訂小委員会入来委員長より説明があった。また，南江堂横井氏より印刷の進捗状況について報告があった。生理学実習書は年内に刊行される予定である。金子委員より，コンピューターを利用する実験手技を入れてはどうかという提案があったが，basic course よりも advanced course に入れる方が適しているという結論に達した。

3. 教育委員会は国立生理学研究所(岡崎)と共催

で，生理学における最先端の実験手技に関する講習会を，本年8月27日～30日に行なうことを確認した。対象は30名以内とし，講習会に関するサーキュラーは日生誌に掲載する。詳細は富田委員長と金子委員に一任する事になった。この講習会のテキストを充実させて，“advanced course の実習書”としてはどうかという意見が出された。

4. 明年の日本生理学会大会で教育シンポジウムを行なう事を決定した。主題は生理学における卒業教育の問題点(仮題)とし，生理研における講習会の成果をふまえて討論することを予定している。

なお，このシンポジウムに“論文の書き方”も含めたいとの意見も出された(金子委員)。

5. 今後の委員会活動として、多岐選択の問題作成、教室員の公募と応募システムの検討などを取り上げてはどうかという意見がでた。また、医学生は生理

学理解度をいかにしたら高められるかという問題も議論された。

6. 次回は12月末に開催予定。

【お知らせ】

日英合同生理学会(第3報)

第2報でお知らせしましたように、合同生理学会の公式案内が、近く出来上がります。私の所に届き次第参加希望者にお送りします。

英国のサテライト・シンポジウム主催者と日本の参加希望者の数人から、合同学会出席への経済的援助について問い合わせがございました。この事について、庶務幹事、伊藤正男先生と御相談しまして、とりあえず、次のような回答を致しました。この回答は、生理学会の会員の皆様にも、お知らせすべきと考えました。なお、他学会会員からも、合同学会についての問い合わせがございましたが、英国の公式案内にもありますように、もし日本生理学会会員ではない方であれば、この機会に会員になっていただいたうえで、ご参加いただきたいと存じます。

1. 生理学会にたいして、故若林 勲先生御遺族から御寄附いただいた基金を合同生理学会およびサテラ

イト・シンポジウム参加援助基金にあてる。この詳細については、後程お知らせする。

2. 参加希望者の各々が国際研究集会援助に応募するようにしていただきたい。このような助成団体には、文部省国際研究集会研究員派遣、加藤記念難病研究助成基金、金原一郎記念医学医療振興財団、ブレイン・サイエンス財団、井上科学振興財団、内藤記念科学振興財団、成茂神経科学研究助成基金、鹿島学術振興財団、上原財団等がある。詳細については、大学事務部や「助成団体要覧(助成財団資料センター)」などを参照されたい。

3. 上記以外にも、各大学、各県などにも助成制度があるので、それぞれに応募されるようにしていただきたい。

北海道大学獣医学部獣医生理学講座
菅野 富夫

日本音響学会特別講演会のお知らせ

日時：平成2年11月22日(木)14:30~16:00

場所：東京医科歯科大学特別講堂(1号館9階)
東京都文京区湯島1-5-45

講演者：ワシントン大学生物学教室 菅 乃武男教授
演題：パイオソナー情報は脳でどのように処理されるか

主催：日本音響学会

コウモリのこだま定位に関する講演です。お誘い合わせのうえ御来聴ください。

問合せ先：日本音響学会 後藤 03-379-1200
東京医歯大難研 村田 03-291-9575

1991年度「女性科学者に明るい未来をの会・猿橋賞」の 受賞候補者及び研究助成候補者の推薦依頼について

「女性科学者に明るい未来をの会」(1980年創立)は、自然科学の分野で、顕著な業績を収めた女性科学者に、毎年、賞(猿橋賞)を贈呈してまいりました。

1991年度からは、さらに、海外のシンポジウム等に出席し、論文を発表する若手の女性研究者にたいし、助成することにいたしました。

なお、賞金と助成金は、1990年3月に本会を母体として新設された、公益信託「女性自然科学者研究支援基金」(受託者東洋信託銀行株式会社)から支出されることとなります。

つきましては、下記の要領により、受賞候補者と研究助成候補者の推薦をお願いいたします。

記

猿橋賞

1. 本賞は自然科学の分野で、顕著な業績を取めた女性科学者(ただし、下記の推薦締切日で50才未満)に贈呈します。
2. 本賞は賞状とし、副賞として賞金(30万円)をそえます。
3. 本賞の贈呈は1年1件(1名)です。
4. 所定の用紙に受賞候補者の推薦対象となる研究題目、推薦理由(400字程度)、略歴、主な業績文献リスト、及び、主な論文別刷10編程度をそえて、本会事務所までお送りください。
5. 締切は1990年11月末日(必着)。
6. 第11回の賞贈呈式は、1991年5月、東京において行なう予定です。

なお、最近3年間の猿橋賞受賞者は次の通りです。
猿橋賞受賞者

- 第8回(1988) 愛知県がんセンター研究所研究部長
佐藤周子博士
「放射線によるがん細胞分裂死の研究」
- 第9回(1989) 国立防災科学技術センター研究室長
石田瑞穂博士
「微小地震による地下プレート構造と地震前兆の研究」
- 第10回(1990) 筑波大学生物科学系助教授
高橋三保子博士
「原生動物の行動の遺伝学的研究」

研究助成金

1. 女性研究者で、海外のシンポジウム等に出席し、論文を発表する者に対して行なわれます。
2. 助成金は1件10万円とし、年に3件とします。
3. 所定の用紙に推薦対象者(各締切日において満40才未満)の略歴、研究業績、国際会議名(開催場所、年月日)、発表論文題目、推薦理由等を記入して、本会事務所までお送りください。
4. 締切は1990年11月末日と、1991年4月末日の2回。

女性科学者に明るい未来をの会

〒166 東京都杉並区高円寺北4-29-2-217
電話 03-330-2455

第5回研究助成候補者推薦要領

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

1. 趣旨

ブレインサイエンス研究分野において、独創的で国際的評価に値する研究を助成する。研究分野は、脳神経に関する実験研究のみならず理論・モデリング研究をも含む。候補者は、単独であっても、また共同研究であってもよいが、なるべく若い研究者の推薦を希望する。

2. 研究助成金

助成額は1件100万円、助成件数は8件以内とする。

3. 推薦者

- (1) 関係各学会代表責任者または所属機関の長とする。
- (2) 当財団の理事および評議員とする。

4. 推薦件数

1推薦者から1件に限る。

5. 推薦方法

所定の用紙に必要事項を記入し、当財団に提出する。(複写用紙を用いてもよい)

6. 推薦締切日

平成2年12月10日(月)とする。

7. 選考の方法

選考委員会において選考し、理事会において決定する。

8. 採否の通知

平成3年3月末日までに推薦者あて、採否を通知する。

9. 助成金の交付

助成決定者に対しては、平成3年5月末までに研究助成金を送呈する。

10. 助成金の使途

助成金は、推薦書記載の通り使用することを原則とする。なお、経理報告書を平成4年4月中に提出すること。

11. 成果の報告

研究の成果については、平成4年4月中に成果報告を当財団に提出するものとする。また、財団主催の研究会において発表を御願います。助成金による研究を

専門誌に発表する場合には、“財団法人ブレインサイエンス振興財団(英文の場合は, Brain Science Foundation)の助成による”旨を書き添えること。

推薦書提出先および連絡先

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

〒104 東京都中央区八重洲2丁目6番20号

電話 (03) 273-2565(直通)

第5回塚原仲晃記念賞受賞候補者推薦要領

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

1. 趣 旨

生命科学の分野において優れた独創的研究を行っている45歳以下の研究者(国内外を問わない。)に対して塚原仲晃記念賞を贈呈する。

2. 褒賞金

贈呈件数は2件以内とし、賞牌ならびに副賞(100万円)を贈呈する。

3. 推薦者

- (1) 関係各学会代表責任者または所属機関の長とする。
- (2) 当財団の理事および評議員とする。

4. 推薦件数

1推薦者から1件に限る。

5. 推薦方法

所定の用紙に必要事項を記入し、当財団に提出す

る。(複写用紙を用いてもよい。)

6. 推薦締切日

平成2年12月10日(月)とする。

7. 選考の方法

選考委員会において選考し、理事会において決定する。

8. 選考結果の通知

平成3年3月末日までに推薦者および受賞者あて通知する。

9. 塚原仲晃記念賞の贈呈その他

贈呈決定者に対して、別途通知する。

推薦書提出先および連絡先

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

〒104 東京都中央区八重洲2丁目6番20号

電話 (03) 273-2565(直通)

第4回海外派遣研究助成候補者推薦要領

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

1. 趣 旨

我が国におけるブレインサイエンスの研究の促進を図るため、国際学会、シンポジウム等への参加、あるいは短期間(6ヶ月以内)の共同研究のための研究者の海外派遣を助成する。

ただし、平成3年4月から平成4年3月の間に出発出来るものに限る。

2. 助成予定額

- (1) 予算として150万円を計上している。

- (2) 1件あたりの助成額は、往復の航空運賃を主とし、50万円を限度として若干件を助成する。

3. 推薦者

- (1) 関係学会代表責任者または所属機関の長とする。
- (2) 当財団の理事および評議員とする。

4. 推薦件数

1推薦者から1件に限る。

5. 推薦方法

所定の用紙に必要事項を記入し、当財団に提出する。
(複写用紙を用いても良い。)

6. 推薦締切日

平成2年12月10日(月)とする。

7. 受入先の承諾書

受入先の承諾書(学会、シンポジウム等参加の場合は、参加証明書または招待状の写を、短期の共同研究の場合は、受入機関または共同研究者の手紙の写)を添付すること。

8. 選考の方法

選考委員会において選考し、理事会において決定する。

9. 採否の通知

平成3年3月末日までに推薦者あて採否を通知す

る。

10. 助成金の交付

助成決定者に対しては、平成3年4月以降に出発時期に応じて送呈する。

11. 助成金の使途

助成金は、推薦書記載のとおり使用することを原則とする。

12. 成果の報告

帰国後2カ月以内に派遣の成果について、報告書を当財団に提出すること。

推薦書提出先および連絡先

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

〒104 東京都中央区八重洲2丁目6番20号

電話 (03) 273-2565(直通)

第4回海外研究者招聘助成候補者推薦要領

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

1. 趣 旨

ブレインサイエンス研究分野において、独創的テーマに意欲的に取り組んでいる外国人研究者の招聘(旅費または滞在費)を助成する。

ただし、助成金は、外国人研究者を招聘する受入責任者に交付する。

2. 招聘の時期

平成3年4月1日から平成4年3月31日の間に外国の研究者を招聘するもの。

3. 助成予定額

- (1) 予算として100万円を計上している。
- (2) 1件あたりの助成額は、往復の航空運賃または滞在費とし、50万円までを限度として必要額を助成する。

4. 推薦者

- (1) 関係学会代表責任者または受入責任者の所属機関の長とする。
- (2) 当財団の理事および評議員とする。

5. 推薦件数

1推薦者から1件に限る。

6. 推薦方法

所定の用紙に必要事項を記入し、当財団に提出する。

(複写用紙を用いても良い。)

7. 推薦締切日

平成2年12月10日(月)とする。

8. 選考の方法

選考委員会において選考し、理事会において決定する。

9. 採否の通知

平成3年3月末日までに推薦者あて採否を通知する。

10. 助成金の交付

助成決定者に対しては、平成3年4月から必要に応じて受入責任者に送呈する。

11. 助成金の使途

外国人研究者招聘助成金は、推薦書記載のとおり使用することを原則とする。

12. 成果の報告

招聘の成果について、招聘後2ヶ月以内に受入責任者より報告書を当財団に提出すること。

推薦書提出先および連絡先

財団法人 ブレインサイエンス振興財団

〒104 東京都中央区八重洲2丁目6番20号

電話 (03) 273-2565(直通)

日本生理学会編出版物一覧

- | | | | |
|-----------------------------------|-------|------------|-----------|
| 1. Japanese Journal of Physiology | 隔月発行 | 定期刊行物 | |
| 2. 日本生理学雑誌 | 月刊 | 定期刊行物 | |
| 3. 生理学論文表題集
(日本生理学雑誌号外) | 年1回発行 | 定価 5,000円 | 日本生理学会取扱い |
| 4. 日本生理学教室史 上巻 | | 定価 25,000円 | 同上 |
| 5. 日本生理学教室史 下巻 | | 定価 20,000円 | 同上 |
| 6. 日本生理学会生理学総説集上・下 | | 定価 6,000円 | 同上 |
| 7. 新版生理学用語集 | | 定価 3,900円 | 南江堂刊行 |
| 8. 改訂第2版生理学実習書 | | 定価 4,000円 | 同上 |
| 9. 新生理学実習書 | | 近刊予定 | 同上 |

1. 2. は別にして他は残部あり。9. は近々刊行予定。多数の方々のご購入を期待します。収入はすべて学会の印税として入金され、学会財政に寄与します。

特に最近刊行された生理学総説集は多くの会員のお求めを希望します。

日本生理学会評議員 鈴木利三君は、平成2年1月25日にご逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。

日本生理学会評議員 佐々木弘純君は、平成2年5月26日にご逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。

日本生理学会評議員 自治医科大学教授 前川杏二君は、平成2年9月7日にご逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。

【編集後記】

台風も過ぎ、研究・教育に忙しい季節が巡ってきました。52巻10号をお届けします。編集事務も円滑に行なわれ発行日が実情に一致している事は、大変に喜ばしい限りです。

循環の生理で高名な西丸和義先生の追悼文が、銭場先生の心暖まる筆で寄せられました。深く哀悼の意を表します。

本号には、原著論文として、永井らの CARNOSINE に関する論文が掲載されています。継続的にこの物質

に取り組み、本誌に投稿される姿勢に敬意を払うと同時に、本誌の原著論文が多くの日本生理学会会員の協力により急増して、編集委員会を困惑させるようになることを期待しております。

研究方法に、塩谷がコンピュータへの実験データの取り込みを BASIC 言語を用いて行なわせる方法を紹介しておられます。生理学会会員だけでなく、他の分野にも広く応用され、情報処理が一層容易になることでしょう。先人達が一つの処理に丸一週間を費やしたのが夢のようです。

(林 秀生)

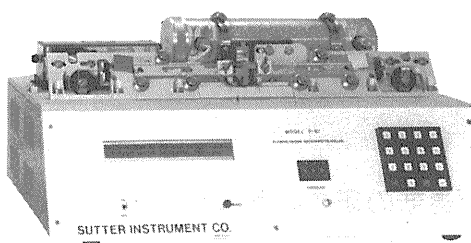
— 編 集 委 員 —

酒井 敏夫(幹事)	林 秀 生	真野 範 一
登坂 恒夫	松井 洋一郎	野口 鉄也
藪 英世(北海道)	丹 治 順(東北)	本間 信治(関東)
小野 武年(中部)	藤 本 守(近畿)	片岡 喜由(中・四国)
有 田 眞(九州)		



生理学実験を フル・ラインアップでサポートします

Model P-87

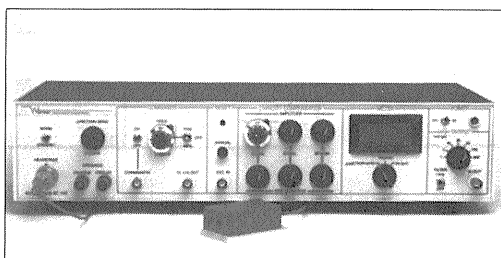


米国サッター社製

マイクロピペット・プラー

P-87型プラーは、日本の生理学界に静かな旋風を巻き起こしている、名門サッター社製量産モデルの最高峰です。ループ機構、ランプ・テスト、ヴェロシティ・センサーなど、サッター社の持つノウハウがすべて具現化されています。とくにパッチ電極、細胞保持用ピペットの作製に、他の追随を許さぬオリジナリティと信頼性を誇ります。

Model BC-525

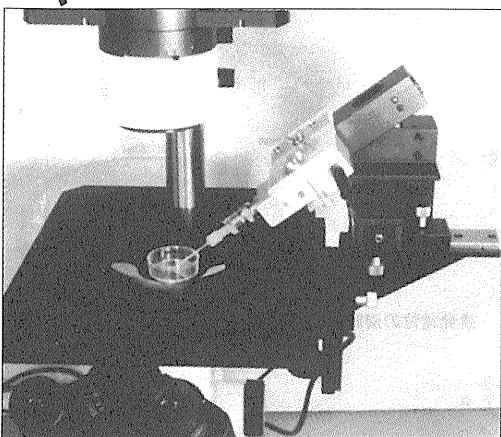


米国ワーナー社製

バイレーヤー・クランプ・システム

バイレーヤー・クランプ・システムBC-525型は、脂質二重層膜におけるイオン・チャンネルの研究に焦点を絞ってデザインされた米国ワーナー社の意欲作です。ボルテージクランプ手法に最大限の配慮を払ったインテグレート型FETヘッドステージを採用し、従来の抵抗型では得られなかった低ノイズおよび耐トランジェント性能を獲得しました。

Model 3D-PCM



西独リスト社製

3次元パッチクランプ・ マイクロマニピュレーター

西独リスト社の3Dパッチクランプ・マイクロマニピュレーターは、すぐれた安定性を誇るパッチ専用機です。バックラッシュ自動補正機能によりドリフト・フリーを実現し、プッシュボタン・コントローラーを分離デザインして、使い易さと安定性を併せて達成しました。ステップ駆動、連続駆動を選べるほか、数々のメリットを備えています。



日本総代理店

ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤浜町蔵西1番地14(ショーシンビル)

TEL. (0564) 54-1231番(代表)

FAX. (0564) 54-3207番

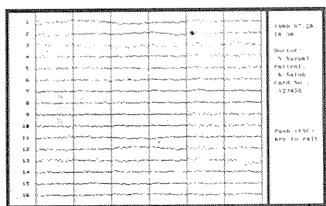
GeniusTM
(ジーナス)

最上位モデル誕生!!

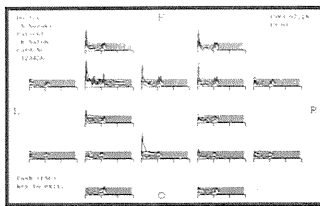
脳波および誘発電位解析システム
多彩な波形解析，トポグラフィック機能を搭載

コンベンショナルな脳波計やポリグラフが最新の研究装置へ生まれ変わります。

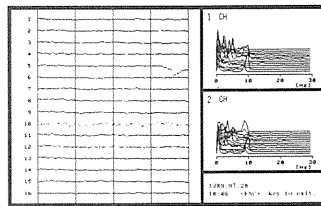
▼16chモニタ



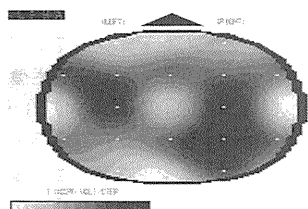
▼16chリアルタイムFFT



▼16chモニタ+2chリアルタイムFFT

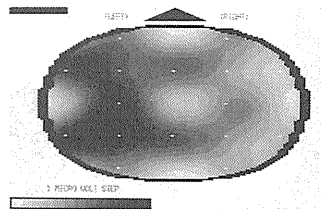


- 最大32チャンネルの脳波及び誘発電位を解析，筋電図や心電図も同時に解析できます。
- 解析画面は，レーザービームプリンタやカラービデオプリンタにより高品位に出力されます。
- 解析結果はバイナリー，アスキー，SYLK，K3等の様々な形式でファイル化できます。
- データの解析には，一般の表集計ソフトやグラフ作成ツールを併用できます。



◀脳波の帯域パワー等電位図

カラートポグラフィックマッピング



▶誘発電位の潜時▶

多彩な機能が研究をアシストします。

目的に合わせた性能を持つ経済版Geniusサブセットもあります。

■開発・発売元 株式会社 メディカル リサーチ イクイップメント

■販売元 明邦交易株式会社 メディカル システム部

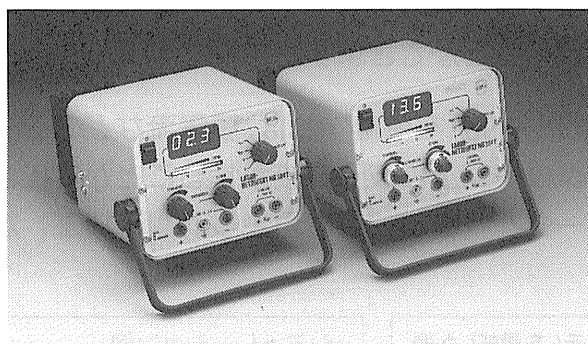
〒104 東京都中央区銀座6-9-7 TEL.03-573-3591(代) FAX.03-592-1705

我々は、世界中から先進的な装置を見つけ、明邦交易株式会社を通じて、日本あるいは極東市場に紹介してきました。

西独CH.BEHA社は、優れた回路設計技術に基づき、ケース部分の板金加工に至るまで、社内で一貫生産しております。また、全製品についてエージングを行い、品質管理にも十分な時間をかけて生産しております。

UNIWATT®

von
CH. BEHA GmbH, Deutschland



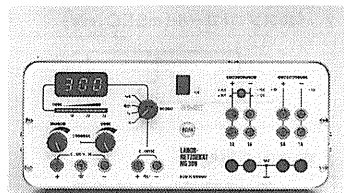
NG304T

NG303とならぶ基本モデルの1つ。電流のトレンドを表示する機能を持つNG304Tモデルもあります。0-30Vの可変定電圧モード、0-3Aの定電流モードを持ち、メーターは外部回路測定に切替えが可能。異なる仕様品の受注も可能。



NG308

±5、±12(15)Vの固定出力を持ち、特に±12Vと±15Vが切替えられることで、マイクロプロセッサ回路、オペアンプ回路に共用出来ます。



NG309

NG304TとNG308を組合せたモデル。0-30V(0-3A)の可変定電圧(定電流)出力を1系統、±5、±12(15)Vの固定出力を備えています。外部回路の測定を行う為に、表示部を切替えることが可能です。

高品質なDC電圧
が、より高度な研
究に安定した条件
を提供致します。

NEWS

行列演算用プログラミング言語 Gauss 輸入開始。
定価 118,000円 只今、支払条件等により特價販売中
です。御問合わせ下さい。

■輸入・発売元

株式会社 メディカルリサーチイクイップメント

■販売元

明邦交易株式会社 メディカル システム部

〒104 東京都中央区銀座6-9-7 TEL. 03-573-3591(代) FAX. 03-592-1705

電気生理学実験用ソフトウェア DAAD-12 SYSTEM (Version 5.0)

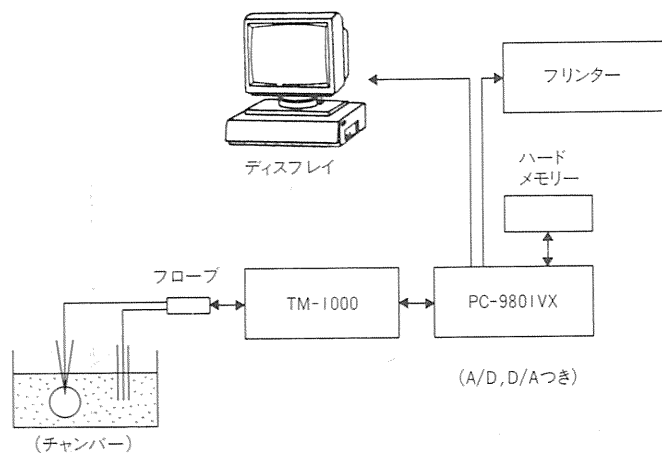
(刺激及び記録系の簡素化、自動化を図る専用ソフトです。)

特 長

(NECのPC-9801VM以降の機種対応)

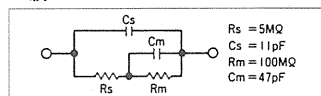
- ◇プログラムは対話形式のため、初心者の方でも容易に操作することができます。
- ◇市販の“D/A変換器; CONTEC: DA12-4(98), DA12-2(98)”を本体の拡張スロットに装着すれば、パソコンはプログラマブルなパルス発生装置となり最大20ステップのパルスを変幻自在に発生させることができます。
- ◇さらに、“A/D変換器; CANOPUS: ADX-98E”を装着すれば、膜電流などのデータが記録可能となり、パソコンのスクリーン上に波形を描かせることができます。また、フロッピーディスクにデータを収録し、後で再生し計測、加工、解析することができます。

WHOLE-CELL CLAMP SYSTEM とシステムを構成した例 (MODEL TM-1000)

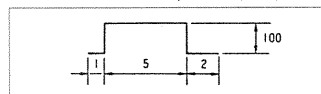


シミュレーション例

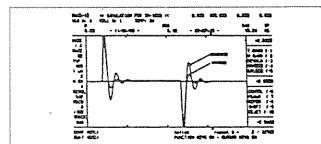
1. 膜モデル



2. パルスプロトコール(mSEC, mV)



3. 実測例の説明

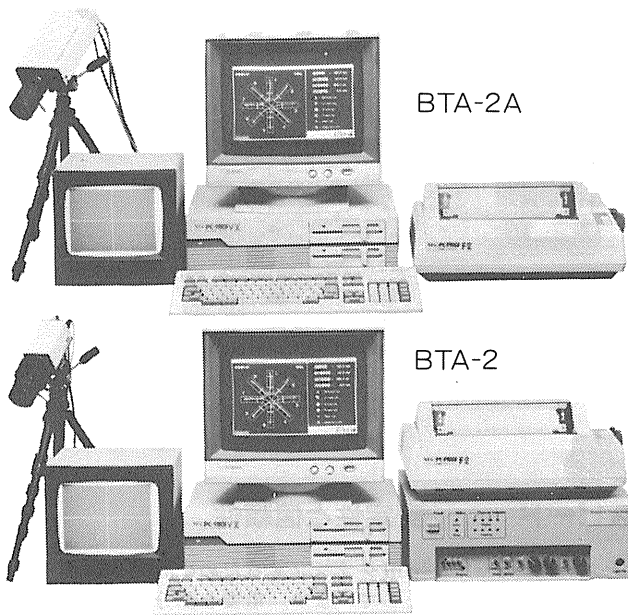


ACT ME LAB.

株式会社 アクトME 研究所

〒173 東京都板橋区大谷口北町 89-8-202

TEL. 03-554-5946



実験動物 行動解析装置 BTA-2/BTA-2A型

実験動物行動解析装置BTA-2型、BTA-2A型の両機種は、ビデオカメラからの画像信号をリアルタイムに処理し、小実験動物の行動軌跡、移動速度ほか、各種の定量データを高速に算出します。用意されているソフトウェアは

- 1) 8方向放射状迷路
 - 2) 円型オープンフィールド
 - 3) Morris 水迷路
 - 4) マルチプルT型水迷路(Biel型水迷路)
 - 5) 角型オープンフィールド
- の5種類があります。

BTA-2型はオプションが用意されており、必要に応じた構成をとれば、ビデオテープの再生画像の解析処理も可能です。(BTA-2A型は不可)

- サンプルング周期…0.1秒
- 適用コンピュータ…PC-9801(NEC)シリーズ
- 画像信号……………白/黒 画像信号

※詳細はお問い合わせ下さい。

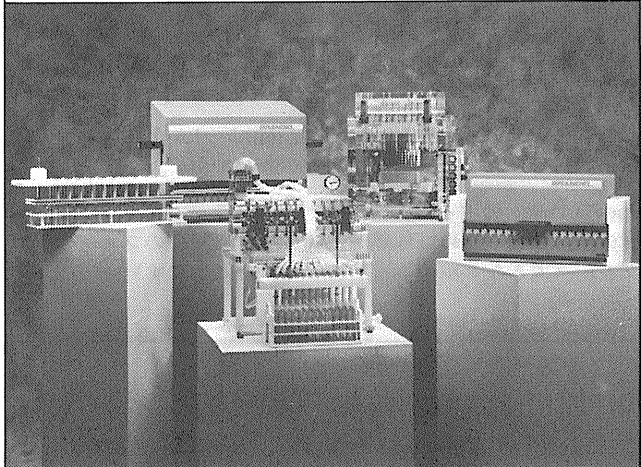


日本総代理店 **室町機械株式会社** 〒103 東京都中央区日本橋室町4-2-1 大辻ビル ☎03(241)2444(代)
〒532 大阪市淀川区西中島5-7-19 第7新大阪ビル ☎06(302)1277(代)

Automatic Sample Preparation System



レセプタ・バインディング専用 セル・ハーベスタ



米国BRANDEL社は、セルハーベスタの専門メーカーとして設立され、米国内では数多くの文献で紹介され、圧倒的なユーザーを有しています。本装置は、近年注目を集めているReceptor Binding Assayの測定を主として開発・設計されたハーベスタです。

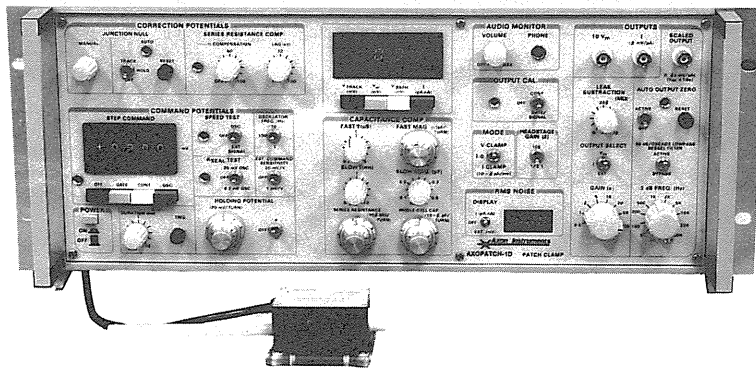
■ 主な特長

- 従来の面倒な手作業をなくし、多数の検体を能率よく処理する事ができます。
- 従来のハーベスタとは違い、ろ過スピードが速く、目詰りする事無く、均一にろ過する事ができます。
- ディスペンサを使用する事により、ハーベスタで処理したフィルタをバイアルに落とし込み、カクテル液を同時に分注する事ができます。
- 様々なアクセサリを付ける事によりグレードアップが出来ます。

※レセプタ・バインディング・アッセイ用以外のハーベスタも各種取扱っておりますので、詳しくはカタログを御請求下さい。

米国ブランド社 **室町機械株式会社** 〒103 東京都中央区日本橋室町4-2-1 大辻ビル ☎03(241)2444
日本総代理店 〒532 大阪市淀川区西中島5-7-19 第7新大阪ビル ☎06(302)1277

AXOPATCH-1D PATCH CLAMP



低ノイズ ハイスピード 安定性と信頼性

AXOPATCH-1Dはsingle-channelパッチクランプとwhole-cellクランプするために開発された増幅器です。極めて低いノイズ・レベルと素早い応答力を特徴としています。重要な部分はハイブリッド化により完全シールドされています。

AXOPATCH-1Dはボルテージクランプと同様にカレントクランプ・モードでも作動します。フィードバック抵抗は同じセルからsingle-channel電流とwhole-cell電流を記録するため、リモートコントロールができます。

CV4ヘッドステージは下記の3種類があります。

AXOPATCH-1Dの特徴

- 使いやすい容量補償
- ラグ・コントロールつき直列抵抗補償
- コマンド電位発生器
- 接合電位除去
- RMSノイズモニター
- ZAP（パッチ膜破壊）
- 可変出力ゲイン
- DCオフセット除去
- 可変低域通過ベッセルフィルター
- シールドテスト
- オーディオモニター
- 漏れ電流除去

AXOPATCH-1Dのヘッドステージ

CV4 1/100 whole-cellクランプ（20 nAまで）とsingle-channel電流を記録するためのものです。50 GΩと500 MΩのフィードバック抵抗があります。

CV4 0.1/100 大きなセル（200 nA; >>100 pF）のwhole-cellクランプとsingle-channel電流を記録するためのものです。50 GΩと50 MΩのフィードバック抵抗があります。

CV4B 0.1/100 人工膜からsingle-channel電流を記録する為の特別なヘッドステージです。大きなコマンド電圧の間、サチレーションを防ぐために外部から50 GΩと50 MΩのフィードバック抵抗でコントロールできます。（大きなセルのヘッドステージと同型です）

西日本地区発売元



INTER MEDICAL CO., LTD.

株式会社 インターメディカル

本社/〒461 名古屋市中区栄一丁目25番1号
TEL (052) 937-7060/49 FAX (052) 937-5423
TLX 444-3603 WDMC J
東京支社/〒157 東京都世田谷区柏谷三丁目32番16号
製造営業部 アピタシオン千歳島山102号
TEL (03) 5384-6387 FAX (03) 5384-6487

東日本地区発売元

(Physio-Tech)

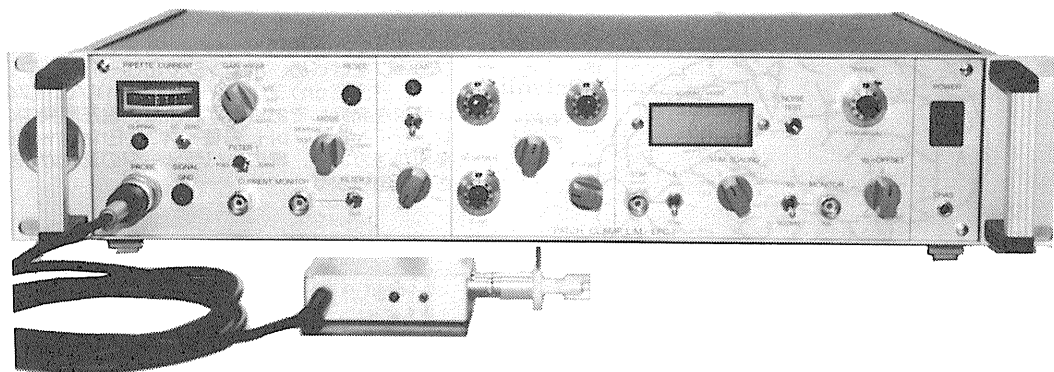
株式会社 フィジオテック

〒101 東京都千代田区内神田3丁目10番3号
コイイビル4F
TEL <03> 258-1641 (代)

実績 No.1!! F. J. Sigworth, E. Neher のオリジナル

西独リスト社

パッチクランプシステム *EPC-7*



■ 主な性能

- ノイズレベル (rms) : 0.05pA 1KHz, 0.30pA 3KHz
- 電流レンジ : 200pA (50G Ω), 20nA (500M Ω)
- 周波数応答 : 100KHz (500M Ω)
- 電位増幅度 : X10
- 測定モード : VC, CC, CC+COMM
- Rs補償 : 1-100M Ω
- 容量補償 : 0-10pF (First)
: 0.2-10pF, 2-100pF (Slow)
- ホールド電位 : ± 200 mV
- オフセット電位 : ± 50 mV
- コマンドレベル : 0, .1, .05, .001, -.1, -.05

日本総代理店 / 西日本地区発売元



ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤浜町蔵西1番地14ショーシンビル
TEL (0564) 54-1231(代) FAX (0564) 54-3207

東日本地区発売元

(*Physio-Tech*)

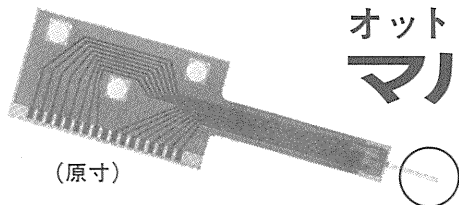
株式会社 フィジオテック

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

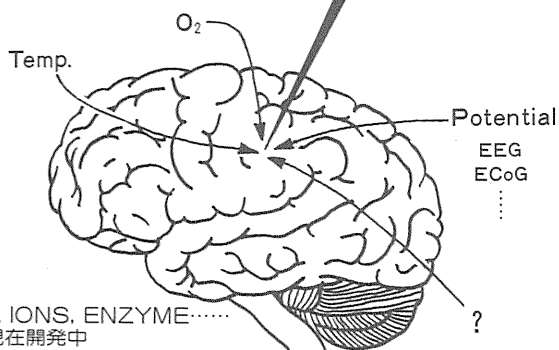
IN VIVO 組織内 PO₂/Temp./Potential 測定用
1本の電極に6~16個のセンサーが装着されています。

OttoSensors
CORPORATION

オットーセンサー マルチセンサー電極



(原寸)



pH, IONS, ENZYME.....
等現在開発中

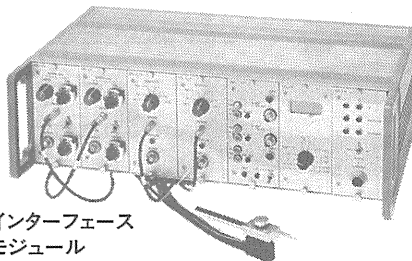
〈応用〉

- Extracellular Measurements
- 脳内深部 EEG/PO₂/Temp. のモニター
- 心筋内のマルチ測定
- 各種組織内の代謝活性の研究

オットーセンサーのマルチセンサー電極は生体組織中の代謝活性データをできるだけ多く収集する目的でデザインされています。

1本の電極に6~16個のセンサーが装着されており、表面部位から深部組織の各種生体現象を連続的にマルチ・チャンネル測定します。

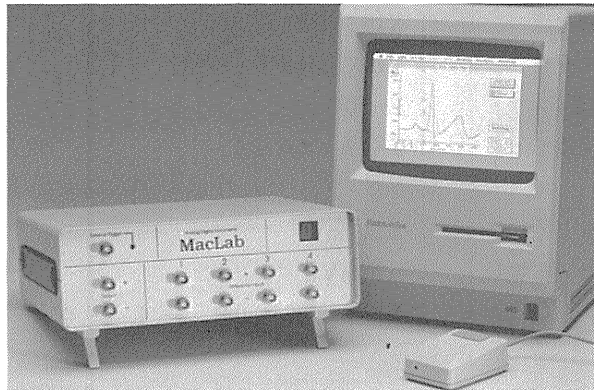
オットーセンサーには現在“TOP”センサーと呼ばれる温度/O₂/ポテンシャル 各2センサー装着プローブをはじめ、ポテンシャル(9~16ch)プローブ、温度(6ch)プローブ、O₂(6ch)プローブの4種類を発売しております。また、現在開発中のセンサーとして、pH、各種イオン、Enzymes 各種糖類等があり、幅広いパラメータの測定が研究されております。



インターフェース
モジュール

MacLab™ マックラブ システム

コンピューターコントロールによるデータの収集から解析、処理まで…… MacLabは単なるA-Dコンバーターではありません/ A-D, D-Aコンバータ、CPU、RAM、差動アンプを内蔵したインターフェイスです。



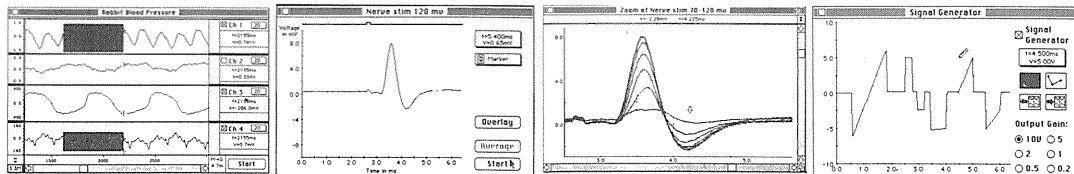
アナログデジタル Inst.

使いやすいさで定評のある
マッキントッシュコンピュータシステムとの
関係でデータの収集から処理までOK!

- ストレージスコープ、シンクロスコープ機能
- シグナルジェネレーター、スティムレーター機能
- オーバーレイ、多機能トリガー機能
- 多チャンネルチャートレコーダー
- X-Yレコーダー
- シグナルエディター
- ズーム、微分、積分、その他

現在開発中

- 高速フーリエ変換(FFT)
- FFT & X-Yプロット
- インターバルヒストグラム等ニューロパッケージ



日本総代理店

BRC

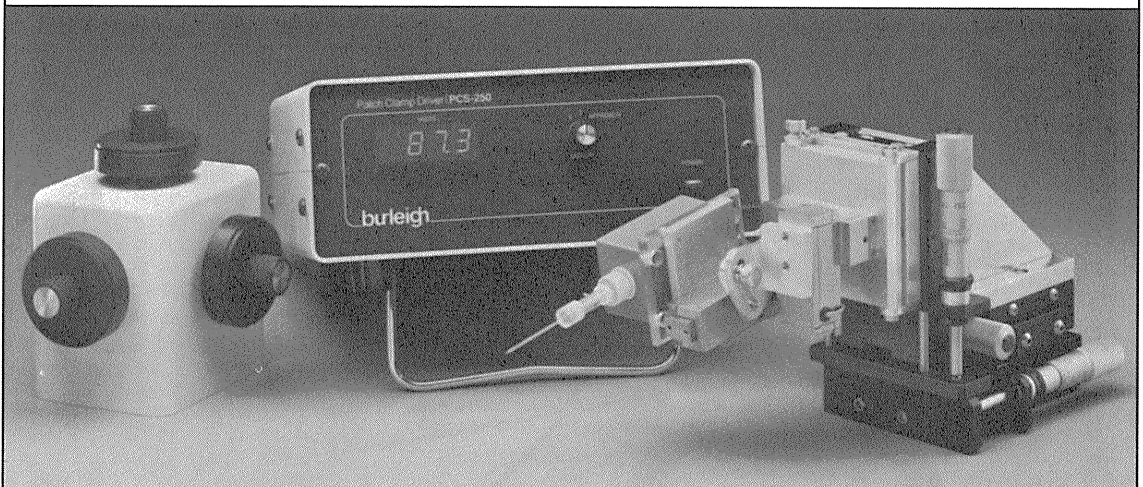
バイオリサーチセンター株式会社

本社 名古屋市中区東桜2-10-21(錦見ビル2F) ☎052(932)6421 FAX052(932)6755
東京 東京都江戸川区東葛西5-1-15(第2類長ビル403号) ☎03(878)6471

Integrated System For High Performance

burleigh

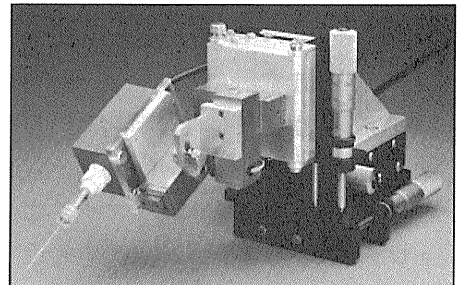
バーレイ社のパッチクランプ・システムPCS-1000型は、
複数のシステムを組み合わせることから起こるポジショニングの
問題をすべて解決した、インテグレート型のシステムです。
ここには、バーレイ社のトレードマークであるピエゾエレクトリック・テクノロジーが
惜しみなく注ぎ込まれています。



The PCS-1000 Patch Clamp Micropositioning System

特 長

- フル装備の3次元マニュアル粗動システムとピエゾ
エレクトリック・ポジショニング・システムとの組み合わせ
- 驚異的な長時間安定性
- 操作が簡単
コンパクトなデザイン
- ヘッドステージのアプローチ角度が可変
- パッチ電極の交換も簡単
- ニコンTMD・オリンパスIMT-2用取付けマウントも供給可能



 丸文株式会社

東京都江東区南砂3-3-4 〒136 第4事業本部 営業第2部 TEL.03-648-9318

コンパクト! 新レーザー血流計ALF21



販売定価
¥1,000,000 (本体)

末梢循環の検査と微小循環のモニタリングがより手軽に……

幅広い臨床応用が可能に!!

レーザー血流計ALF21は汎用・普及型組織血流計として、臨床現場から歯科・薬科領域における応用まで、生体のほとんどあらゆる組織のマイクロサーキュレーションを連続測定・モニタリングできる最新の血流計です。

特長

- 軽量・小型で持ち運びが便利なので、外来・病棟等あらゆる臨床現場で使用できます。
 - 従来の半導体レーザーの欠点を改良し、操作が非常に簡単で、即座に血流測定ができます。
- ※ 研究用モデルとして上位機種ALF2100もございます。

カタログ・資料請求及びデモ、試用の御要望は弊社ME事業部まで 医療用具承認番号 1B第543号



製造販売元

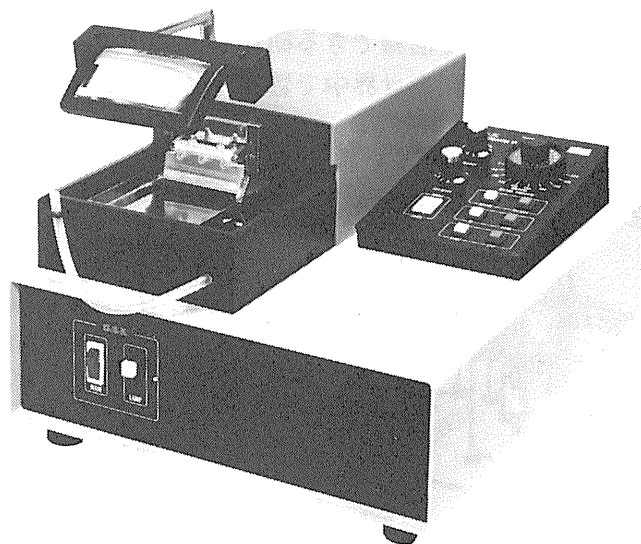
株式会社アドバンス ME事業部

〒103 東京都中央区日本橋小舟町5-7
TEL 03(664)6271 FAX 03(667)9523

D.S.K

新鮮脳のスライス作製に!

Automatic



未凍結切片作製装置

マイクロサイザー MICROSLICER

DTK-3000W

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

【特長】

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

【姉妹機】

DTK-1000・DTK-2000・DTK-3000

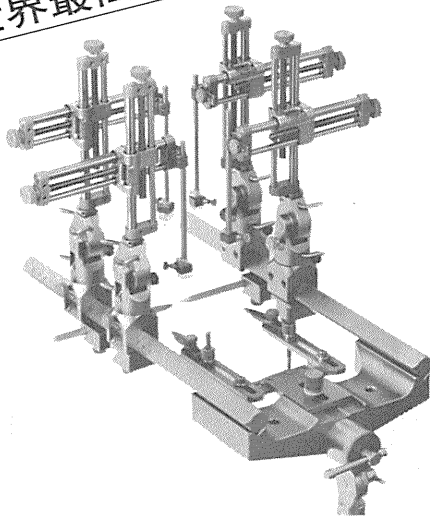
堂阪イーエム

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

実験動物用ステレオタクシク装置

米国DKI社は、実験動物用脳定位固定装置及び関連機器の製作に関して世界のリーダーシップとしての役割を果たしています。同社のねらいは進歩的な学者に、精巧で信頼できる研究用器械を提供することにあります。これらの装置は現在世界中で数多く使われています。

世界最高級品!!

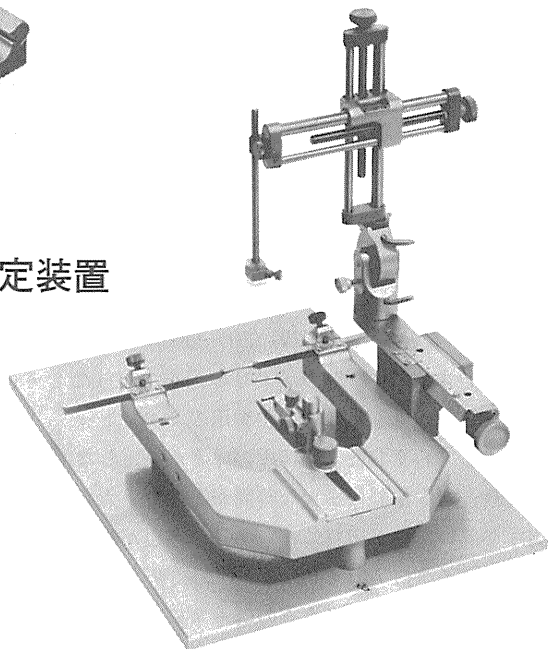


#1504 犬・猿用脳定位固定装置

- 犬、猫、猿、うさぎ用からラット等の小動物にいたるまで附属品の交換で適用できます。
- 素材は特殊合金で精密加工しており、長年酷使しても歪はなく精度は保証されています。
- 電極の位置設定及び復元は従来不可能とされていたほどの正確さでできます。
- 電極挿入の角度調整は自在です。
- メンテナンス・フリーです。

#900 小動物用脳定位固定装置

- ラット、マウスの研究に最適です。
- 操作が簡単で精度の高い万能の装置です。
- エレクトロード・マニプレーターは3方向とも0.1ミリの副尺付です。長年の使用にもマニプレーターにくるい・がたつきはありません。
- フレームの反対側にも別のマニプレーターをつけることもできます。



盟和商事株式会社

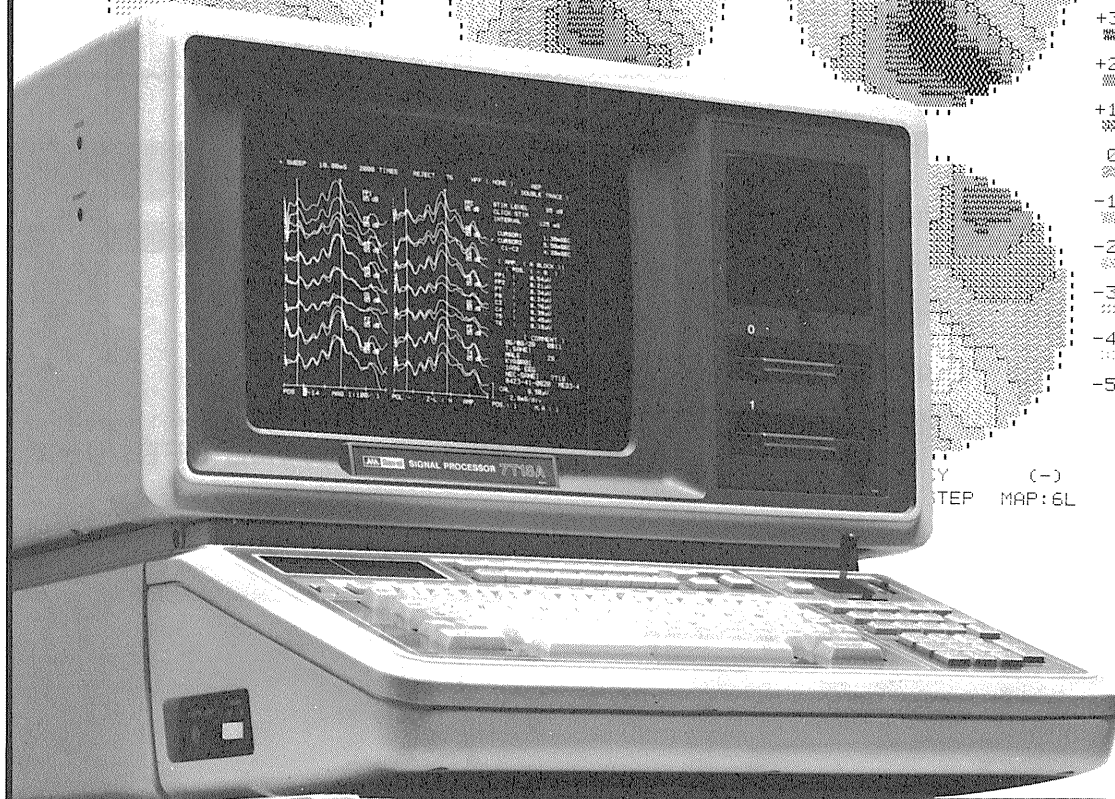
大阪：大阪市住吉区千駄 2 丁目 4 番 25 号
〒558 TEL(06) 674-2222(代) FAX(06) 674-2323
東京：東京都新宿区新宿 1-14-2 (KI御苑前ビル)
〒160 TEL(03) 5379-0051(代) FAX(03) 5379-0811
福岡：福岡市博多区奈良屋町 1-1 (ヤシマ博多ビル)
〒812 TEL(092) 281-1135(代) FAX(092) 281-1108
大阪ショールーム：大阪市住吉区千駄 2 丁目 4 番 25 号
東京ショールーム：東京都新宿区新宿 1-14-2 (KI御苑前ビル)

先進技術を医療に

Human-touch Technology

936μs

スピードが、グラフックが、
生体信号処理をかえた。



オンラインの多チャンネル生体信号処理を実現した、シグナルプロセッサのベストセラー7T17。その実績と実力のすべてを受け継ぎながら、一段と成長した最新鋭機が7T18Aです。定評ある処理スピードはさらに向上、実装メモリも4Mバイトにパワーアップして適応領域がグンと拡大しました。きめ細かな画面表示はサーマルプリンタでハードコピーがとれます。生体信号処理用 Signal-BASIC の特殊コマンドが強化され、優れたフレキシビリティと共に高次の解析をサポートしています。

※三栄レポートNo.38(Signal-BASIC の応用例集) 他、各種資料が用意されております。担当営業員までご請求ください。

多チャンネル高速データ処理装置

シグナルプロセッサ

7T18A 医療用具承認番号60B第1891号



日本電気三栄

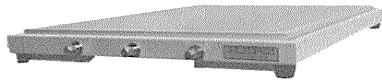
医用電子機器販売本部 / 東京都文京区本郷3丁目42番6号
(NKDビル) 〒113 ☎03(5684)1413

HERZ

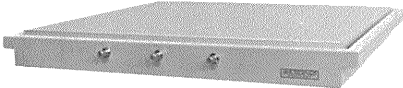
「最先端技術」に直結する 「ヘルツの防振システム」

HERZ「卓上型空気ばね式防振台」「大形空気ばね式防振台」「光学実験台・フラットベンチ」は、国立試験研究機関、大学及び民間各産業における基礎技術開発また、工場における品質管理・検査等、先進産業に大きく貢献しております。

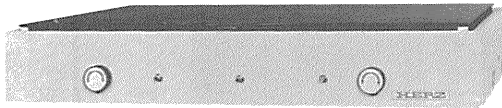
研究室や工場検査室で簡便に使用できる「卓上型空気ばね式防振台」は、過去5年間で3,000台を上回る納入実績を誇っており、また「大形空気ばね式防振台」に使用される「光学ベンチ」は、社内生産をしているため国内外で最大の「10m×2m」までの面積まで製作しております。



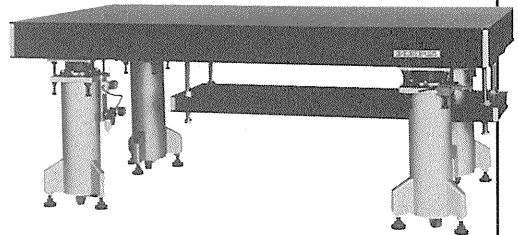
●卓上型空気ばね式防振台 ST-45



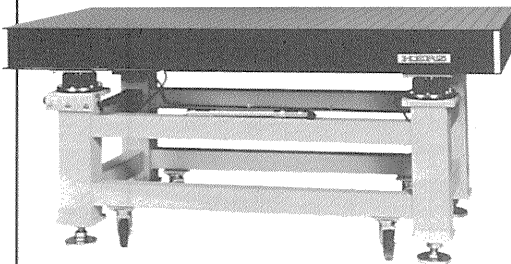
●卓上型空気ばね式防振台 ST-65



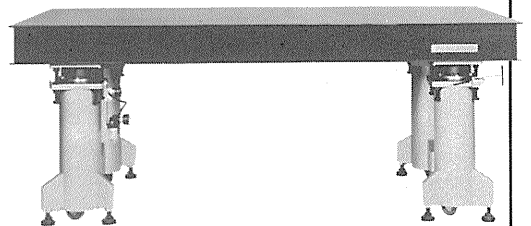
●卓上型空気ばね式防振台 LHA-300



ダンピングフリー（固有振動数コントロール付）
●大形空気ばね式防振台 DFBシリーズ



●大形空気ばね式防振台 LA・LMシリーズ



ダンピングフリー（固有振動数コントロール付）
●大形空気ばね式防振台 DFシリーズ



大重量機器搭載用
●大形空気ばね式防振台 WLシリーズ

「空気ばね式防振台」「フラットベンチ」のカタログご請求、お問い合わせは営業部宛ご連絡下さい。

ヘルツ工業株式会社

営業部 〒252 神奈川県藤沢市遠藤1739-1番地
TEL. 0466 (88) 1301 FAX. 0466 (88) 3273

本社 〒252 神奈川県藤沢市遠藤1980番地
工場 TEL. 0466 (88) 3311

Waverly Press

免疫学の分野を網羅した 国際的に権威あるオリジナル学術誌!

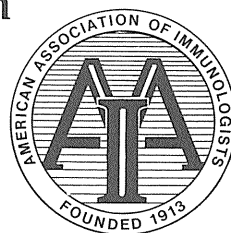
THE JOURNAL OF IMMUNOLOGY[®]

Official Journal of The American
Association of Immunologists

Editor-in-Chief: Ethan M. Shevach

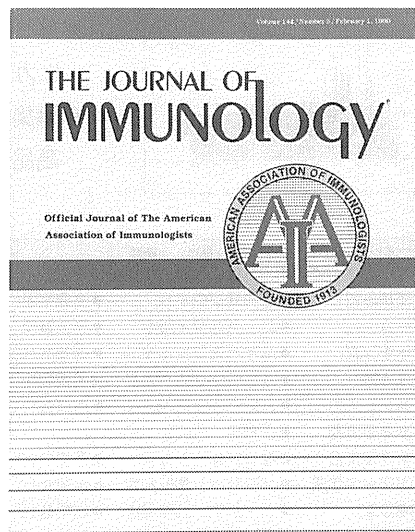
Assistant to the Editor-in-Chief: Deborah C. David

Managing Editor: Joseph F. Saunders



★免疫学の専門誌

本誌はアメリカ免疫学会の正式機関誌であり、細胞免疫学、免疫化学、分子生物学、遺伝学、病理学、微生物学、腫瘍、移植に関連する免疫学の幅広い原著論文を収録しています。



★24回発行

個人 ¥51,800/年(船便)、¥151,600/年(航空便)

法人 ¥79,100/年(船便)、¥178,900/年(航空便)

■表示「円」価格は、消費税抜き価格です。 ■詳細は、本社「マーケティング部」までお問い合わせ下さい。

<日本総代理店>

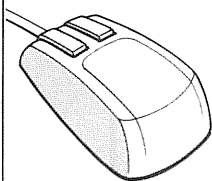
ユサコ株式会社

本社：〒105 東京都港区新橋1丁目13番12号堤ビル ☎(03)502-6473

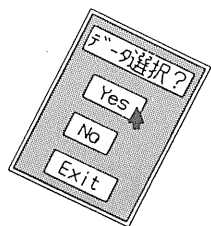
営業所：大阪 ☎(06)344-6624 名古屋 ☎(052)931-2601

筑波 ☎(0298)23-1773

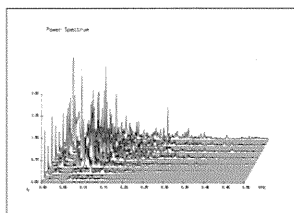
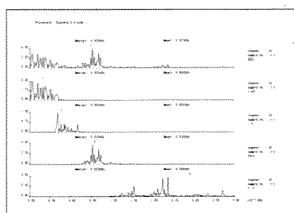
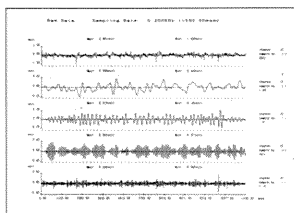
-USACO[®]-



多用途生体情報解析プログラム
BIMUTAS



多彩な機能で広範囲な領域に対応。



- 生体信号でA/D変換から選択・編集・解析・保存までを一連の作業として、パソコン上で高速かつ容易に行えます。
- ワイドなサンプリング間隔設定、多チャンネル対応により、脳波・筋電から音声に至る広範囲な領域のデータを高精度に収集できます。
- 必要なデータだけをマニュアルまたは自動で取り出し、能率良く、より詳細な解析が行えます。
- 解析結果をファイル化し、さらに高次の処理に利用することができます。
- 高度な解析も分かりやすい対話式の画面と、マウスによるプログラムの選択だけで効率よく処理できます。
- 解析操作手順を登録するカタログ処理(自動実行)で、自由にカスタムメイド手法が可能となり、効率がアップします。
- 編集データの出力は、プロッタやレーザープリンタ等により高品位に得られます。

本プログラムの機能一覧

- | | | | |
|-----------|---------------|------------------|----------------|
| ● 数値読み取り | ● 2次元プロット | ● 全波整流 | ● 振幅分布 |
| ● ズーム | ● ローパスフィルタ | ● 半波整流 | ● 自己相関(FFT) |
| ● マーキング | ● ハイパスフィルタ | ● 周波数パワースペクトル | ● 相互相関(FFT) |
| ● 脚注入力 | ● ハンドストップフィルタ | ● 周波数dB表示 | ● 累積積分 |
| ● コメント入力 | ● ハンドストップフィルタ | ● 周波数バンドスペクトル | ● 積分(リセットレベル) |
| ● チャンネル分割 | ● 正規化 | (Δf 変更) | ● 積分(リセットタイム) |
| ● チャンネル併合 | ● キリブレーション | ● 窓関数(ハミング) | ● 移動平均 |
| ● 多次データ作成 | ● オフセット電圧指定 | ● 窓関数(ハンニング) | ● RMS |
| ● 環境設定 | ● データマニュアル選択 | ● 窓関数(チーバ) | ● 包絡線 |
| ● 並列表示 | ● データトリガ選択 | ● 窓関数(矩形) | ● XYプロッタ出力 |
| ● 重ね書き表示 | ● データ自動選択 | ● Median Power F | ● レーザプリンタ出力 |
| ● 3次元表示 | ● 数値リスト出力 | ● 同期加算 | ● カタログ処理(自動実行) |

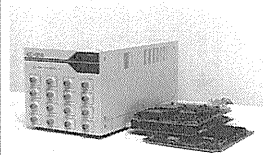
■ BIMUTASは、キッセイコムテック株式会社の商標です。

詳しい資料は、今すぐ下記へご請求下さい。

(0263) 25-9081(代) キッセイ薬品工業株式会社 関連事業室

広帯域アナログ入力装置 KC-210

16ch完全同時サンプリング
(サンプリングレート最大400KHz)



データ収集用プログラムから、必要なハードウェアまで、オール・イン・ワン

NEC PC-9801シリーズ対応(機種限定あり)

発売元



キッセイ薬品工業株式会社

〒399 長野県松本市芳野19番48号

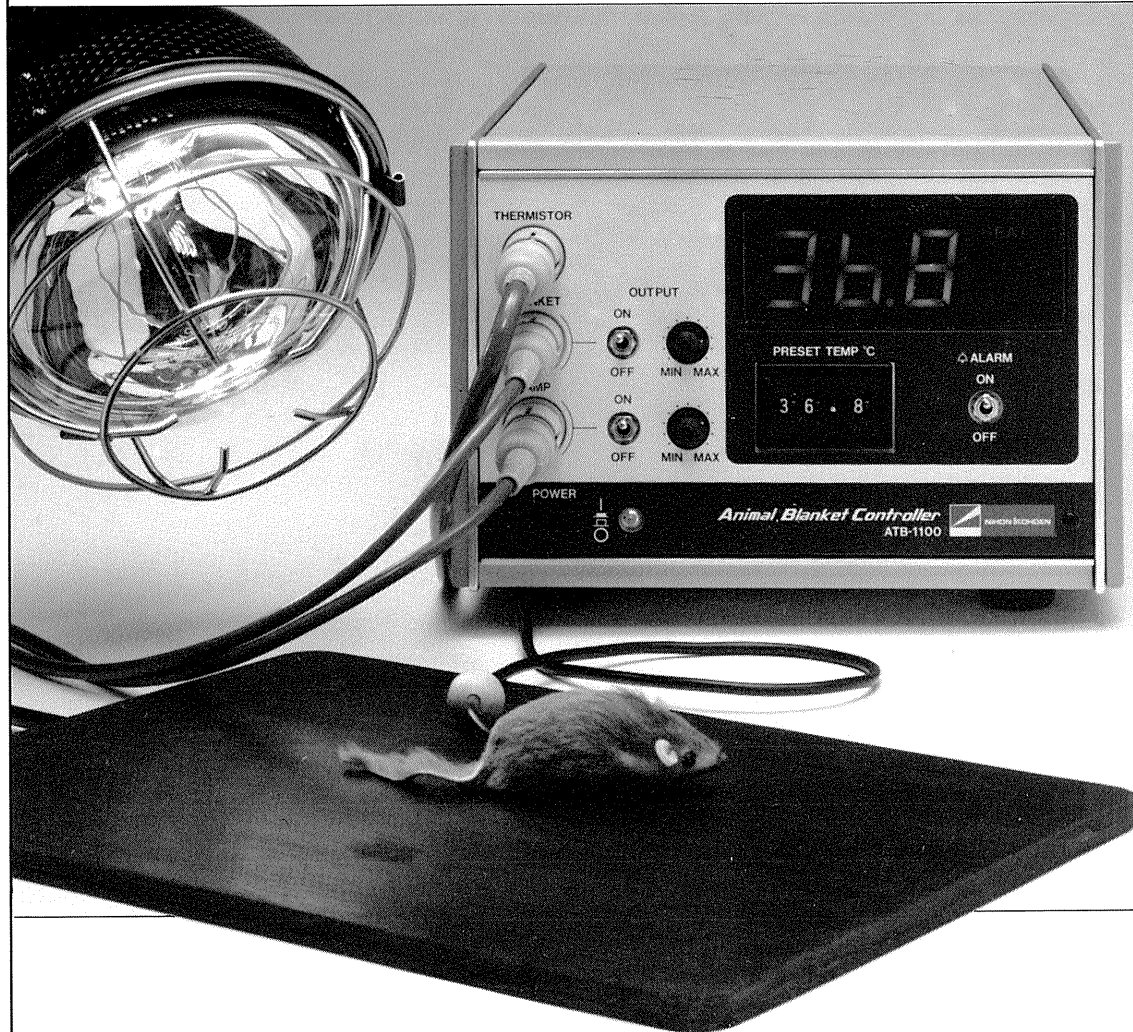
開発元



キッセイコムテック株式会社

〒390 長野県松本市双葉10番22号

赤外線ランプとブランケットによる同時加温制御



小動物の体温維持をより高精度に!

ATB-1100 体温制御装置

Animal Blanket Controller

特長

- 高精度
- 見やすい温度表示
- アラーム設定が可能
- ノイズフリー
- 出力の設定が可能
- レコーダ用出力
- 温度設定が簡単
- 洗浄可能なブランケット

ATB-1100は麻酔下のマウス、ラット等の小動物の体温維持を高精度に行うことを目的に開発されました。

今までのような、動物をブランケットにくるんで体温維持を行う方法に比べ、体の殆どが開放されているので電極等の取り扱いの邪魔にならず、また動物の状態も確認し易いというメリットがあります。

ATB-1100を使って実験を行うことで、より精度の高い再現性のあるデータをとることが可能になり、研究の成果をより信頼性の高いものにします。

エレクトロニクスで病魔に挑戦する



日本光電

〒161 東京都新宿区西落合1-31-4
☎03(953)1181 宣伝課

詳しい資料を用意しております。
当社までお気軽にご請求下さい。

J. Physiol. Soc. Japan Vol. 52, No. 10 (1990)

Original

NAGAI, K., SUDA, T., KAWASAKI, K. and YAMAGUCHI, Y.: Effects of L-carnosine
 on blood cells and biomembrane.....339

編集兼
 発行人

酒井敏夫

印刷者
 印刷所

山形県鶴岡市山王町一四二一四
 三浦経夫
 鶴岡印刷株式会社

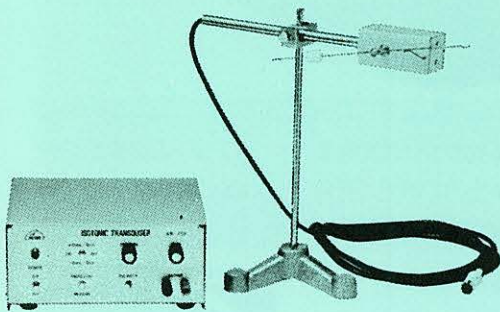
発行所

千一三三
 東京都文京区本郷三三〇一〇
 布施ビル(四階)
 日本生理学会

振替口座
 F.A.X. 電話
 東京(三三)五八一
 三五六二
 一八四五一
 一六四二五
 三〇三九
 千四三〇三
 円番九四

KN-259 生体用変位計 PAT.P

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



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

理化学器械・基礎医学器械・実験動物飼育機械器具・薬学研究器械・医科器械一般

株式会社 夏目製作所

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