

日本

生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

54巻

10号

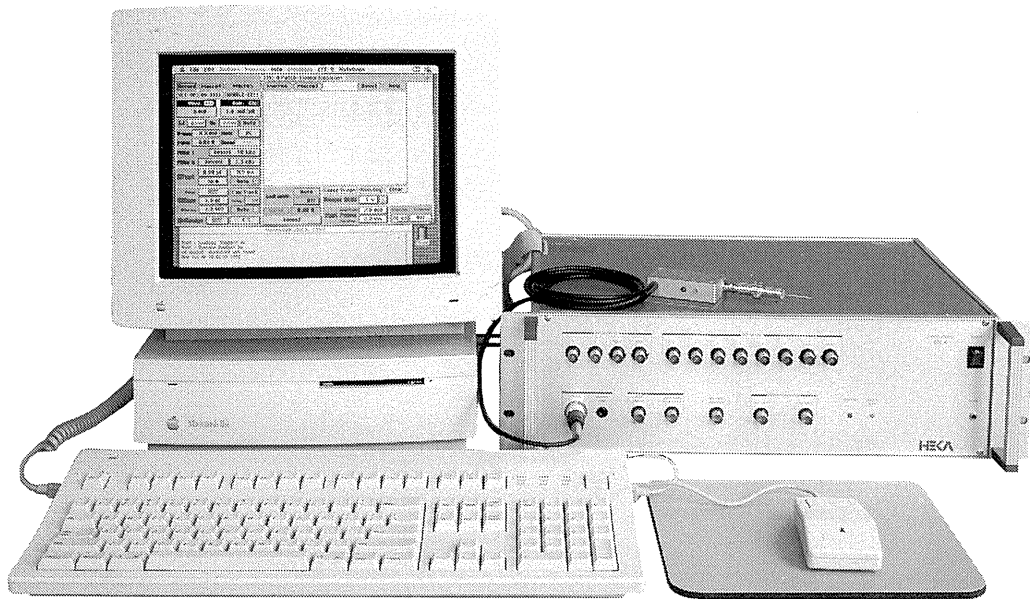
1992

生理学実習

- 高木 都, 明石拓爾, 荒木淳一, 菅 弘之: 生理学実習における新しい試みについて.....333
- 会 報 平成4年度第2回日本生理学会教育委員会議事録.....337
入澤 宏 記念 JJP 優秀論文賞の制定について.....337
- 生理学の広場 新美良純先生を偲んで.....338
失明した生理学学徒田中一郎君を悼む.....339
「生理学者群像」(川合述史).....342
「生理学者群像」(笹岡京子).....343
ICSU について.....343
- お知らせ 第4回電気通信フロンティア研究国際フォーラム.....345
第7回神経組織の成長・再生・移植研究会学術集会の御案内.....345
千里ライフサイエンスセミナー
複合糖質研究を探る—分子認識から神経科学まで—.....346
千里ライフサイエンスセミナー細胞におけるシグナル伝達.....347
ニューヨーク科学アカデミー東京会議.....347

日本生理誌
J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会



リスト=ヘカ/パッチクランプ・システム EPC-9 Version Macintosh

あの新世代パッチクランプ・システムEPC-9が、
新しいパートナー、マックIIとめぐり逢いました…

- ◆ドイツが世界に誇る2大オーソリティ、リスト社の技術と、マックス=プランク研究所のオリジナリティ。これらを見事に融合させた数々のパッチクランプ専用デザインで武装しています。
- ◆アンプ、ステミュレータ、オシロスコープを統合し、マックス=プランクのノウハウに基づいたソフトウェアと、アップル社のマッキントッシュIIで駆動します。多彩なユーティリティと使いやすさを高次元で両立させて、すべてのパッチクランパーを強力にサポートします。

※詳しい資料を下記へご請求ください

リスト社 日本総代理店
EPC-9 西日本総発売元



ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤浜町蔵西1-14
ショーシンビル2F

TEL. 0564-54-1231
FAX. 0564-54-3207

EPC-9 東日本総発売元

(Physio-Tech)

株式会社 フィジオテック

〒101 東京都千代田区内神田3-10-3
コイイダビル4F

TEL. 03-3258-1641
FAX. 03-3258-1657

*製造中止で長らくご迷惑をおかけしておりましたPCM-DP16型に代わるデジタル・レコーダの取扱いを始めました。資料をショーシンEM(株)までご請求ください。

[生理学実習]

生理学実習における新しい試みについて

高木 都・明石拓爾・荒木淳一・菅 弘之
(岡山大学医学部第二生理学教室)

平成4年度本学医学部学部課程一年の学生を対象とする生理学実習として、「動物も人も使用しない」ユニークな実習項目を新しく導入した。それは、「Bionic Rabbit」となづけた装置を用いての循環平衡の概念の理解のための実習である。とはいっても当教室の全くオリジナルではなく米国ジョンスホプキンス大学医学部の生理学実習で行なわれている「Bionic Dog」から圧受容反射機構を除いて少し簡略化したものである。実験装置は実にシンプルで、図1に見られるように(1)心臓の機能を果たす、流量を任意に変えられるローラーポンプと(2)静脈容量を表すピーカーと(3)動脈容量を表すメスシリンダーと(4)末梢血管抵抗を表すスクリュークランプと(5)循環血液量を減少させるための出血クランプからなる体循環系で構成される。そして、こ

れらがシリコンチューブで繋がれている。実験を行なう際の工夫として、流量を簡便に測るために、回路の途中に二本の水柱をたて、その間のチューブをスクリュークランプで締め付け、管径を狭くしておき、流量とその二本の水柱(内径7mm:外径10mmの亚克力棒を使用)の高さの差(ΔH)の比例関係を利用する簡易流量計を用いた。実習に使用したマニュアル(但し図は省略)の一部を以下に示すが、御希望の方は著者に連絡頂ければお分ける。

実習1. Bionic Rabbit を用いての循環平衡システムの理解

循環器系は、水力学的には閉じた回路と考えられる。この実習の目的は心肺システムと体循環系との間の循環力学的な相互作用を定量的に学ぶことである。

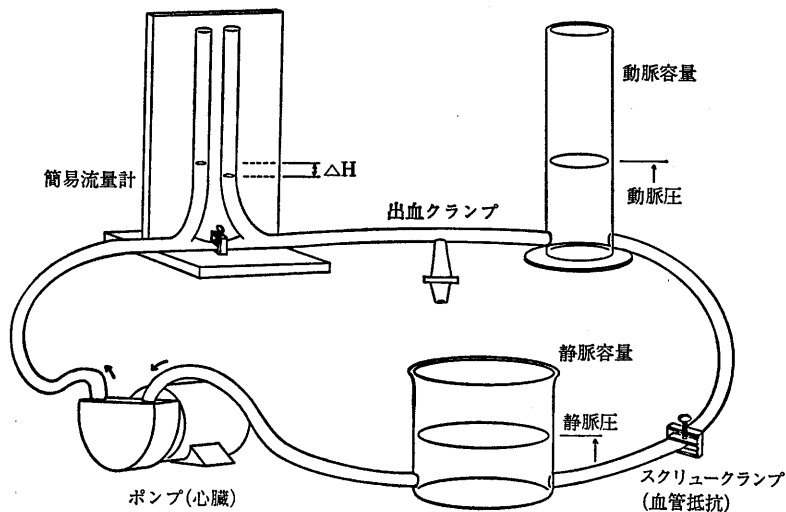


図1. Bionic Rabbit の実験装置図

この目的のために、循環器系を心肺システムと体循環とにわけて考える。

I. 心肺系：

(省略)

II. 体循環系：

右心房圧あるいは体静脈圧が、体静脈系から心肺系への還流量に与える効果を調べるために、心臓の場所に人工ポンプを使用する。全血液量一定条件下でポンプの流量が増加すると体静脈圧は減少すると同時に体動脈圧(Pa: Arterial Pressure)が増加する。この際、体動脈の血液量は増加し体静脈の血液量は減少する。体静脈血の血液量の増減は体静脈系コンプライアンス(容量)が一定なら静脈圧(Pv: Venous Pressure)の増減に比例する。

ポンプの流量(定常状態の静脈還流量に等しい)と右心房圧の関係を示す曲線は、“静脈還流量曲線”と呼ばれる。この曲線の特徴は：

(1) 右心房圧が0 mmHg(大気圧)より大きければ、ポンプ流量(静脈還流量)と右心房圧あるいは体静脈圧はほとんど直線関係になる。

(2) 右心房圧が大気圧以下になると、右心房圧の陰圧が更に増加するが、大気圧にさらされている静脈がつぶれるから静脈還流量は増加しない。静脈還流量曲線は、体循環系がある一定状態(すなわち、末梢抵抗、コンプライアンスおよび循環血液量は一定)の時に得られたものである。

III. 全体のシステム：

全循環系のモデルにおいて、例えば心拍出量、動脈圧、静脈圧等の変数が閉鎖回路でどのように平衡に達するかを分析するには、次の2つの方法がある。

1) 心肺系と体循環血管床の循環力学特性に対する方程式をたてて、それらを連立して解く分析。

2) グラフを書いて解く。

ある一定の状態での心拍出量曲線と静脈還流曲線の解は1つである。

IV. 水学的アナログ：

本実習で用いるモデルでは、容量特性を代表するチャンパーとして直立したプラスチックビーカーとメスシリンダーを用いる。これらのコンプライアンスは各々の半径の2乗すなわち断面積にのみ依存する。既知容量($\Delta V = A \cdot \Delta h$)の液体が加えられると同時に、圧は $\Delta P = \rho g \Delta h$ (ρ : 液体の密度)だけ増加する。Aは断面積、コンプライアンスの定義は

$C = \Delta V / \Delta P$ であるので、 $C = \Delta V / \Delta P = A \Delta h / \rho g \Delta h = 1 / \rho g \cdot A = \text{Constant} \cdot A$ となる。従って、断面積が大きくなるにつれてコンプライアンスが大きくなる。ビーカーとメスシリンダーの径はそれぞれの高さでも一定なので、それぞれのコンプライアンスは圧の全範囲内にわたって一定になる。

図2(実習での実験データから作製)に示す4象限表示法によるグラフは、

象限2: 全身の血管床における動脈圧-流量関係(末梢抵抗特性)を示す直線である。流量F1に対して得られる平均動脈圧がPa1である。別の流量F2に対して得られる平均動脈圧がPa2である。

象限3: この象限は体動脈の動脈圧(Pa)と血液容積(Va)の関係を示す。

直線は体動脈コンプライアンスによる圧-容積関係を示す。破線は特定の動脈圧Pa1, Pa2で特定の血液容積Va1, Va2が動脈区分に存在することを示す。

象限4: 第3象限と第4象限に共通な軸は左側と右側と2重の目盛をもっている。この軸における単一点の両側にプロットされた値の合計は一定の値(この例では0.8L)を保つ。従って、動脈中の血液容積Vaが ΔV 増加するときには静脈から静脈容積Vvが同じ ΔV 減少させて血液が供給される。この代数的関係 $Vv = TBV - Va$ (TBV: Total Blood Volume)は第3象限と第4象限の間の二重目盛の軸に組み込まれている。第4象限は再び全身の静脈のコンプライアンスにおける圧と血液容積の間の直線関係を示している。破線は静脈容積がVv1, Vv2の時には静脈圧がPv1, Pv2になることを示している。

FiとPviに対して十分な数の点(3点以上)が得られれば、それらの間に直線が引け、静脈還流量曲線が得られる。心拍出量曲線とこの静脈還流量曲線との交点として平衡点が求められる。従って、もし血管抵抗、動脈のコンプライアンスあるいは静脈のコンプライアンス及び無負荷血管容積の変化があれば、静脈還流量曲線もまた変わる。この変わった静脈還流量曲線と心拍出量曲線で、新しい平衡点がこれらの曲線の交点として得られる。

学生に与えた実験プログラムの内容は次の通りである。

(1) Pumpの回転数を ΔH の高さを見なが

ら変えて、あらかじめ求めておいた ΔH と流量の関係を示す表(省略)から、流量 (F_i) を求め、少なくとも異なった流量4点 ($F_1 \sim F_4$) で各々の静脈圧 ($P_{v1} \sim P_{v4}$) および動脈圧 ($P_{a1} \sim P_{a4}$) を静脈ビーカーと動脈シリンダーの中の水柱の高さとして求める。また、動脈血容積 ($V_{a1} \sim V_{a4}$) と静脈血容積 ($V_{v1} \sim V_{v4}$) もメスシリンダーとビーカーの目盛から直接に求める。得られたデータを元に4象限表示法(文献1~3)でグラフを描いてみる。

(2) ついで、抵抗クランプを適当に締めることにより、末梢血管抵抗を変えると(1)で求めたデータがどのように変化するか調べる。

(3) 最初この閉鎖回路には成熟ウサギの循環血液量に匹敵する 0.8L の血液(実際は水)が満たしてあるが、出血クランプを開け、出血(0.2L)を起こした際、さらに 0.8L に戻した後、輸液(0.2L)を行なった際に(1)で求めたデータがどのように変化するか調べる。

(4) (オプション)ビーカーやメスシリンダーにガラス棒を適当に束ねて沈め静脈のコンプライアンスと動脈のコンプライアンスを変えてみる。

(5) (オプション)液体移送用手動ポリポンプに変えてみる。

表1. 実習での実際のデータの一例

流 量 (ml/min)	動 脈 圧 (cmH ₂ O)	動脈容量 (ml)	静 脈 圧 (cmH ₂ O)	静脈容量 (ml)
360	6.3	62	6.2	525
420	7.3	70	6.0	517
540	8.7	83	5.8	498
660	9.9	96	5.7	477

実際の学生の実験(1)のデータの一部(表1)をグラフ化し、図2に示す。この図を見ても明らかのように驚くほどきれいな直線にのるデータが1~4象限にわたって得られている。各変数の平衡値の関係は、理論的には、長方形で結ぶことにより明瞭に表すことができるのであるが、本実習では、流量を 540 ml/min 以上にする簡易流量計に循環血液量の一部がとられて、減少するので完全な長方形にはならなかつ

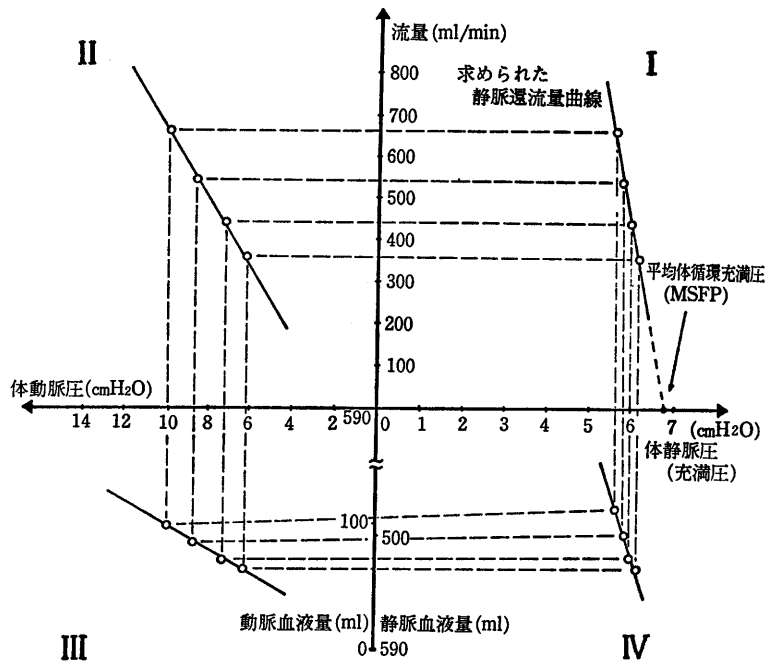


図2. 得られた実際のデータの4象限表示法によるグラフ

た。従って、改良すべき点として、簡易流量計の水柱の径をもう少し小さくすることが挙げられる。

この実習を行なったの学生の感想は積極的評価としては、驚くほど簡単なモデルで複雑な生体の循環平衡システムの理解ができると述べている。しかし、反対意見として、あまりにも生体とかけはなれた単純すぎるモデルで生体現象を理解するには不十分であると述べた学生もいる。

しかし、生体という複雑な系からシンプルな系をぬきだし、そのシンプルな系で基本的な概念の理解をするのは、通常 of 科学研究の方法論と思われるし、動物愛護の立場から次第に動物実験を行なうのが困難な状況になりつつある昨

今、この「Bionic Rabbit」を用いての実習は実にタイムリーではないかと考え生理学会会員諸氏へ紹介した。

謝 辞

Johns Hopkins 大学実習担当の Artin A. Shoukas 教授の御厚意に深謝します。

文 献

- 1) 戸川達男：循環系の特性の4象限表示法，臨床生理，2，97-101，1972.
- 2) 広沢弘七郎，関口守衛編：血管拡張薬の使い方，3，血管拡張薬療法の基礎理論，p15-20，南江堂，東京，1987.
- 3) Hiroyuki Suga：Incorporation of venous resistance in Togawa's four quadrant diagram for Guyton's circulatory equilibrium. Jpn. Heart J, 29, 89-98, 1988.

〔会 報〕

平成4年度第2回日本生理学会教育委員会議事録

日 時：平成4年6月24日(水)12:00~14:30

場 所：赤門学生会館

出席者：富田(名大), 栗原(慈恵医大), 佐藤(岩手医大), 小山(女子医大),
高田(浜松医大), 安原(関西医大), 小坂(長崎大)

欠席者：加藤(北大), 入来(山梨医大), 金子(慶大), 中野(東海大), 久野
(京大), 松村(川崎医大), 榊村(島根医大), 今永(福岡大)

1. 第70回日本生理学会大会(山梨)における教育シンポジウムについて討議した結果以下のように決まった。

教育シンポジウム「生理学者の育成を考える」

司会 富田 忠雄(名大)

高田 明和(浜松医大)

演 者：小幡(生理研), 森本(京都府立医大), 堀(九大), 塚田(慶大), 栗原(慈恵医大)の各氏。
(栗原委員以外の演者にはシンポジウムの主旨を説明して早急に承諾を得ることになった)。

このシンポジウムでは, 日本の生理学の教育・研究をこれから担う生理学者育成に関する諸問題について討論する予定である。

2. 入来委員を中心として行ったアンケート調査は, 現在集計中なので次回の委員会で報告を受け討議

することとなった。

3. 本年8月25~27日, 生理学研究所(岡崎)で行われる生理学実験手技に関する講習会を確認した。

4. その他

医学部出身でない生理学研究者に対する教育カリキュラムを作り, そのカリキュラム履修後に医学部の教育スタッフとなれるような方策を考え, 医学部教育を受けていない研究者が, 医学生理学を理解し, 生理学を教授できるシステムを将来的には考えてもよいのではないかとの意見が, 佐藤委員よりだされた。

安原委員より教科書によって学術用語がまちまちであるとの指摘があった。この問題は, 生理学用語に関する委員会を作り検討することが必要であるとの結論に達した。

入澤 宏 記念 JJP 優秀論文賞の制定について

JJP 編集委員会

Japanese Journal of Physiology (JJP)は1951年以来日本生理学会の発行する英文誌として我国の生理学研究を世界へ紹介する学術情報の発信者としての役目を果たしてきました。今後はさらに世界の研究者に開かれた国際学術誌として機能すべく, 現在編集委員会でその方策を検討中であります。学術誌としての価値を高めるためには, 世界中で広く読まれること, 優れた論文が多く掲載され, それらが多くまた頻繁に引用されること, 等さまざまな条件が考えられますが, こうした条件は相互にも関係し合っています。

日本生理学会とJJP編集委員会では優れた論文の投稿を奨めるため, このほど優秀論文賞を制定し, 第43巻(1993)掲載の論文からその対象とすることになりました。このための基金としては, 故入澤 宏教授の

ご遺族から日本生理学会宛に寄せられたご寄付を当てさせて頂くことになりました。先生はながらくJJPの編集委員を務められ, JJPの発展にも常に腐心してこられました。これを記念して賞には先生のお名前を付けさせて頂きました。選考は下記の要領で行われます。研究活動の活性化とJJPの発展のため, ぜひ投稿をお願いいたします。

対象とする論文：

1年間(各巻)にJJPに掲載された原著論文から1編。単著, 共著を問わない。

選考方法：JJP編集委員会が推薦し, 日本生理学会が常任幹事会において決定, 授与する。選考結果は翌年のJJP誌上で発表する。

賞 金：30万円

新美良純先生を偲んで



新美良純先生はかねてより入院加療中であった東邦大学医学部付属大森病院で、平成3年12月25日、肺癌のために死去されました。享年68歳でした。先生は1942年に早稲田大学文学部哲学科心理学専攻に入学されましたが、第二次世界大戦の戦局と共に勤労動員、そして学徒臨時徴兵での入隊を余儀なくされ、戦後の混乱期であった1946年に学部を卒業されました。大学院への進学後はそのまま助手として大学に残られ、専任講師、助教授、教授へと昇格されました。

早稲田大学心理学教室では、既に1933年頃から故戸川行男先生を中心として、皮膚電気反射（GSR）を用いた連想等の情動測定や嘘発見などの応用研究が行われておりました。先生はそれら一連の研究を引き継いだように思われます。しかし戦後の極端な物資不足の中で研究を再開された当時の様相は、1974年の早稲田心理学年報「特集 生理心理学・精神生理学」に先生がお書きになった文章「……実験室の破損機械整備のために、焼け跡の無線機等からネジを外してきたり、似通った2つの機械から1つの機械を再生したりする

ことに多大な時間と労力を要した……」ことから窺い知れます。研究の再開時に、当時国立東京第二病院研究検査科におられた故藤森聞一先生との出会いと、懇切丁寧な指導を仰げたことは、その後GSRの研究を進める上で計り知れないものがあつたと、生前に幾度も述懐しておられました。

このような機会を契機とされて先生は終生のテーマとなった皮膚電気活動の基礎的研究を手始めに、皮膚電気反応の条件づけから、皮膚電位活動の測定方法論の確立、さらには皮膚電気活動の応用研究まで網羅されました。まさに情動指標としての皮膚電気活動の研究に明け暮れた、といっても過言ではありません。1959年、心理学者としては当時珍しかった医学博士の学位を、藤森先生のご指導により北海道大学医学部で取得されました。先生の研究業績の精髓は単行本とし刊行された「皮膚電気反射。医歯薬出版、1960」、「皮膚電気反射—基礎と応用—。医歯薬出版、1969」、「皮膚電気活動。清和書店、1986」に集約されております。

1963年頃から先生は皮膚電気活動を主要な指標とした睡眠の生理心理学的研究へとテーマを発展されました。睡眠研究を始められるようになったきっかけは、1962年から1963年にかけての国内研究員時代にお世話頂いた、東京大学医学部脳研究施設の故時実利彦先生との巡りあいだったようです。

先生は日本生理心理学会の生みの親でもあります。生理心理学・精神生理学の若手研究者を対象として、1968年に生理心理学・精神生理学懇話会を発足させました。当座は在京の若手を中心に組織しておりましたが、懇話会の回数と共に、他大学からの参加者も増し、ついには全国規模の懇話会となり、1983年にはこの懇話会が中核となって学会に発展しました。先生は表面に立たれることなく、常に裏方の煩雑な仕事を引き受けておりましたが、とりわけ学会の機関誌刊行には心血を注いでおられました。現在会員数が約500名の学会になれたのは、先生のこの学会へ対する深い思い入れがあつたればこそと思われます。

先生は新たな研究場所を求められて、1973年に早稲田大学から東京都神経科学総合研究所へ転出されました。そして創設間もないこの研究所の専門参事として、睡眠の生理心理学的研究を継続されました。その

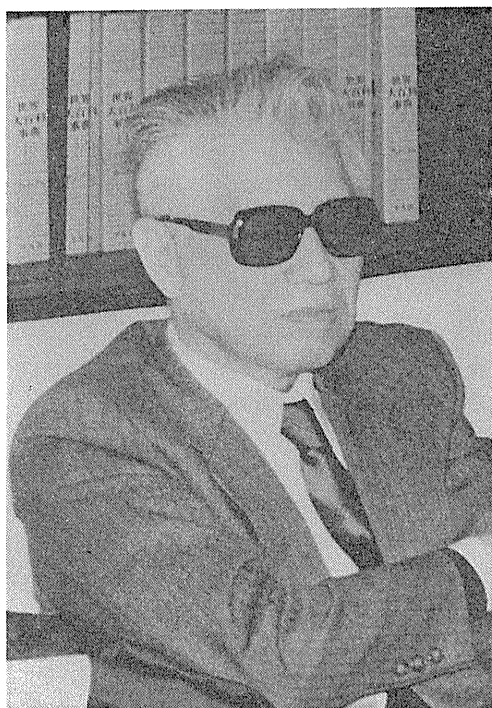
後、1979年から1988年までは東邦大学薬学部教授として、さらに1988年からは東京家政学院大学人文学部教授として、学生への教育に情熱を燃やされる傍ら、皮膚温の生理心理学的研究を始めておられました。

先生は1987年国際パブプロフ学会において、ガントメダル授与の栄に浴されました。条件反射研究の関連で顕著な業績をあげたことが授与の理由でした。私ども

一同この慶事に大喜びをしたことが、つい昨日のように思われます。先生が早稲田大学をお辞めになられた後にも、学会や研究会等で、頻繁に先生の聲咳に接することができました。まだまだ沢山教えて頂くことを期待していた矢先の訃報でした。非常に残念でなりません。ここに謹んで先生のご冥福をお祈り致します。

(早稲田大学人間科学部教授 山崎勝男)

失明した生理学学徒田中一郎君を悼む



この貴重な紙面を割いて、田中君の追悼文を発表させて頂くのは、中途失明した一人の生理学の学徒が、自ら視覚障害者の安全と自立を願い、努力していながら、不慮の事故で亡くなられるという皮肉な運命に翻弄された生涯の概略の紹介にあります。その研究と織りなす病歴を述べ、盲人になるという不安と戦い、やがてそれを克服する迄の経過、職場の変遷、更に、これらの困難を越えて、なお、生涯生理学に対する憧れを持ち続け、研究や、教育に彼を引きつけた燃える情熱をお伝えできればと考えたからです。

事故当日のあらゆる新聞は彼の死を報道し、TVもニュースとして取り上げました。彼の生理学の教育、

研究以外の社会的活動が、この時大きくクローズアップされました。事実、葬儀に列席し、多くの障害者にお目にかかることによって、彼が人生の後半を捧げた障害者への貢献の大きさを知った次第です。

彼は海軍軍医(慈恵医大卒)の長男として生まれました。豪快な性格は父親ゆずりのようです。小学校までは台湾を含め任地を転々と回ったようです。立教中学卒業の後、一年間、物理学校(現在の東京理科大学)の数学科に籍を置いたそうです。彼の数学への関心は、後に興奮性膜の性質を分析するときに取った方法と無関係ではないと思います。翌22年東京医専に入学、昭和27年春卒業、医師免許証取得、直ちに東京女子医大生理学教室に入室しました。学生時代から生理学教室(伊藤秀三郎、久保盛徳教授)に出入りし、実験めいたことを行っていましたので、生理学に対する興味は、既にその頃から芽生えていたのでしょう。

昭和27年8月 女子医大生理学教室入室 同年初めて左目眼底出血一回、やがて吸収。私が昭和29年12月赴任した時は、富田先生が米国留学中の宿題となっていた、先生考案の銀線電極を使って、臭物質に対するネコの嗅球から応答を記録する実験を終えていました。彼は珍しくユーモア精神の持ち主で、その時使ったメルカプタンからのヒントで「メルカの歌」を作詞、作曲して酒の席で披露してくれました。いかにも単調なメロディでしたが、嗅覚実験に伴う苦勞を、ユーモア精神で吹き飛ばした感じはよく伝わってきました。

生前目の状態の経過を、私には殆ど話されませんでしたので、彼の書かれた一文が逝去後に奥さんから送られてくる迄実状を知りませんでした。

昭和30~31年 第一の充実期 私が赴任してからは、富田先生が持ち帰った回路に従って、米満君(都立大学教授)が組み立てた細胞内誘導用プリアンプを使って、カプトガニの側眼を用いての共同実験を行い

ました。

昭和32年1月「光受容器に関する研究」で医学博士の学位を受け、同年2月講師就任。「心筋の細胞膜の電気的性質」につき独立して後述の山中妙子君と研究開始。当時、東北大学の松田幸次郎教授達の心筋に関する研究より大いに刺激を受けました。同年左眼充血、光が当たるとまぶしく感じ、虹彩炎と診断され入院。その後も炎症は月一回位の頻度で発生しました。翌年炎症軽度となり退院。

米国留学とその中断 昭和33年10月ワシントン州立大学、ウッドバリ教授の研究室に留学。快適な研究生活を送っていましたが、半年経過し研究が軌道に乗りかけた頃左眼底に出血、入院。患者個人個人が尊重され、精神的にも余裕ある入院生活を送る。やがて、出血は吸収され、病院より研究室へ通い討議などに加わり、夜間は医療管理を受ける。半年の後退院。昭和35年3月、研究室に戻るが、視力が低下していたため、微小電極を用いる研究を中止。医用電子工学関係の仕事を行う。数か月後再び出血。研究を半ばで帰国するのは人々に顔向けできないように思い躊躇しましたが、帰国を決意。このような結末となった米国留学も三つの成果をもたらしました。1) 帰国後サーミスタを用いた血液の流量計を完成した。2) 米国に於ける病人の看護のあり方と身体障害者に対する社会復帰の方策と社会の受け入れ状態を知った。3) 米国に於ける医学教育の状況を知った。彼は米国の医学教育現場を見て大変なインパクトを受けました。私は彼から基礎から臨床に至る迄の教育についての話を聞いて非常に啓発されました。これを機会に、今日では当然とされている講義項目、予習、参考とすべき教科書の頁を記載印刷し、翌年から学生に配布しました。教育を計画的に、限られた時間で何をどのように教育すべきかを教室で討議して行くようになりました。この試みは女子医大では初めての企てで、わが国でも最初の試みであったかと思われれます。彼の留学当時は、一時は生理学の教育用参考書としても広く読まれた Ruch & Patton 編集の「生理学と生物物理」の教科書が、教室を挙げて編集出版された後の時期でありました。帰国後、彼がワシントン大学の教育研究の熱気に満ちた有様を熱っぽく話しました。同じ頃、昨年秋他界した、富田教授の下へ短期滞在し、田中君と既知の故入沢宏教授が、血行動態で業績を挙げたラシュマー教授の下へ留学中でもありました。NIH から援助で開講していた循環系の病態生理の教育機関「ラシュマー学校」に

在学していたわけです。一方日本で育ち、高校迄過ごしたベネット教授（本年8月6日逝去。日米学術交流の功績により叙勲）が同大医学部解剖学教室の主任を務めていた頃で、多くの日本の解剖学者も在籍、東京医歯大の水平敏知教授が同時期に留学されておられたと聞きました。

失明の恐怖とその現実 帰国後大学病院に入院、この頃から一年間位、出血を伴った両眼の葡萄膜炎を起こし、網膜の荒廃も著しく、失明の不安と、これを否定する気持ちが交錯し、「盲人になれば何もできない」と言う偏見に圧倒されました。眼科の教授から「盲学校の先生」などへの職業の転換を助言され、強い衝撃を受けました。病院から研究室へ通う生活に切り替え、次第に病氣と障害を持った現実を許容する気持ちに変わってきました。その後も葡萄膜炎は反復して起り、虹彩後癒着を起こし、昭和36年完全に右眼失明しましたが、大学の講義、研究、実習は休まず続けました。

昭和36～39年 第二の充実期間 数人の優れた研究者（その中に一人は現在の斉藤健彦筑波大教授）、大学院生が集まり、心筋の研究に本格的に取り組む。拡大鏡、テーブを用いて文献を読む。左眼の続発性白内障発生。失明した右眼の眼圧上昇による疼痛激しく、また種々の薬物の長期間投与による副作用が強くなる。昭和38年結婚。

昭和39～43年 第三の充実期間 この約4年間は三人の研究者との共同研究期間。白内障による視力低下進行。講堂入口より教卓迄歩数を数えて行く状態になり、副作用からの快復を待って、同年春手術。術後視力は全盲から0.1強まで回復。助教授に昇進。入院中から前記の佐々木優君（東海大教授）の協力で、心筋線維の電位分布の実験と、その理論的解析を行い、J. Gen. Physiol. に発表、反響を得た。S-電位と同様、心臓の固有筋に於いても、電位分布はベッセル関数に従うことを示し、ネキサスがこの電位分布に殆ど影響を与えないと結論しました。

昭和43年 術後は物理学校時代からの級友進藤普一博士の定期的診察を受けた。術後4年を経過した時、思いきって視神経乳頭の色を尋ねた。本年5月17日の一周忌の折、進藤博士は、「医師の田中君に嘘は言えず、枯れているように見ると表現すると、あの元気の良い田中君は初めて涙を流した」と涙ながらに語られた。本人は「失明の宣告」について、「覚悟はしていたものの心に動揺を覚えた」と記している。春頃か

ら研究室に通うのも危険を感じなくなったが、「何時も見ているブラウン管のビームが捕らえにくくなった時、一番こたえた」、「失明の恐怖に襲われてきたが現実失明そのものに直面した」、彼の「失明の衝撃」は、この状況を指すものと思われる。

昭和43年 勤務の転換 大学に通い続けたが、教室にこもりがちになった。偶然失明者の施設である国立東京視力障害センターを知った。何回となく躊躇したが、やがて無理にでも現実を受容しようと言う気が勝り、訪れた。カウンセラーM氏の「中途失明者のために働いてみないか」との誘いで、大学の人々の強い反対を押し切り、同年9月、厚生教官として働くことを決意した。

白い杖を持って歩き、点字でものを書き、視力障害者に関する文献集めに奔走した。特に米国政府職業リハビリテーション局から、膨大な資料を受取、多くの読書奉仕のもとに、これらを読破した。この後、リハビリテーションの国際セミナーに出席するなどして、失明者のリハビリテーションに関する考え方や実務上での基礎を築き上げた。

一方、「ベータレット病の医学的、社会的問題に強く引かれ、実態調査の開始、施設のはり灸師養成課程の教科書の脱稿をした。この間、暗かった心は明るくなり、失明の現実を受容していた。時には失明を心の支えとして働き、自分自身に対する信頼感が蘇って来つつあった」と記している。

昭和50年 講義に対する努力と研究の再開 勤務する職務が変わった後も、女子医大の非常勤講師として、講義やセミナーを担当した。彼は中枢神経系の講義を進んで引き受けた。この講義にあたって集中的に中枢一般の知識を広げ、特にその解剖学に対する理解と記憶について驚嘆すべき努力がなされた。講義用テキストを作成し、学生の便宜と講義の補助を計った。「失明者の講義」に由来する不十分さとクレームを阻止するに十分であった。引き続き、失明者の教育、相談、ベータレットの調査研究、盲人の超音波誘導装置の開発、難病問題や失明者のリハビリテーションの問題提起や啓蒙を続けてきた。かくして施設に勤務して6年経過した。この間一人で通勤、学内の行動にも問題がなくなった。

研究への再挑戦 研究に対する情熱止み難く、自分の能力の限界に挑戦してみたいという気持ちを押しさえ難く、一年間休職して脊椎動物の視細胞の研究に専念することを決意した。装置の工作や実験は、教室員田

内雅規君（生理研を経て、現在田中君の後任として国立身体障害者リハビリセンター研究所感覚機能系障害研究部に所属）と共同で行った。この成果を、翌年夏の仙台の生理学会で発表した（後 J. J. P. に発表）。「旧知の研究仲間是非常に喜び、内園耕二教授からは激励を受けた。再び生理学会の演壇に立つことはないと思っていただけに、心底から嬉しさと感動を覚えた」とのことです。

失明者への助言 彼は、「失明前の想像を越える恐怖、失明直後に襲われた全ての能力を奪うと言っても過言でない衝撃を経験した。しかし、やがて現実を受容し、特に残されている感覚による外界の認知能力への信頼が高まるに従って、心理的には落ち込んだ状態から回復して行く」ことを知ったのである。「この回復は思考によって得られることでなく、失明者の積極的な行動を通して獲得できるものであること」を自身の体験から知ったのである。彼の失明者に対する助言、動機付けは、この体験から出発しています。大石武一ベータレット協会会長の弔辞に、「協会の理念は貴君の理論と行動によって形づけられました。「障害者といえども差別はない。一般社会と区別をしない、また求めない」、という状況を作ることに生涯を捧げられた。講演、研究に、国の内外を問わず一人で出かけられ、失明者の生活行動の自立を掲げた実践者としても貴君は輝ける星であった」と、彼の積極的な行動力を賞賛されました。

「失明者が日常生活、職業上の能力を回復した段階では、身体的、または心理的問題より社会的、職業的問題の方がより大きな障害である。」田中君は、自己の経験、身体障害者の社会復帰に対する諸問題に取り組んだ経験から、「障害者各個人について、障害された機能の分析のプログラムと、失われた機能の回復、社会復帰を可能にするメニューを用意するようなリハビリテーションのコースを備えた専門施設と専門職員が要求される」ことを強調しています。

昭和55年4月 国立の身体障害者の総合的リハビリセンターが所沢に新設され、同センターに転任、厚生訓練所理療教育主任教官と研究所主任研究官を併任。同研究所調査研究室長となった。

翌年9月 同研究所感覚機能系障害研究部長。

平成元年3月 同センター定年退官。同年4月同センター非常勤研究員。

平成3年5月 通勤駅のホームより転落事故により死去。同年5月叙位。

この追悼文の執筆中に、田中君の良き協力者の上記田内雅規博士より、「田中一郎博士研究論文集その一」として、田中君単独、および共同研究者の共著の1970年から15年間に印刷された42編の論文集が送られてきました。「あとがき」に、彼が足跡を残された分野について触れてあります。やがて「その二」の出版により彼の社会医学に関係する業績の全貌が明らかになるでしょう。

彼は失明の体験から、視覚障害者の行動と安全性の確保に、具体的に各方面から問題解決に尽力してきました。例えばフランスの地下鉄の点字ブロックの設置は、彼の報告を本にしたもので、オーストラリアでも同種のブロックの設置を検討しているとのこと。彼はパリの国際学会に一人で出席し、案内者をつけてパリ見物をしたのですが、あたかも自分の眼で観察したように語りました。前から東京の地理には詳しくあったのですが、失明してからは目標となる建物等を、運転手や同乗者に尋ね克明に記憶していました。私は彼を現代版鳩保己一に例えました。彼は失われた機能に代行する機能を増進する為に絶えず努力しましたが、

自ら実践するに当たっては幾つかの危険に曝されてきました。事故に繋がった方向感覚の誤認も、ホームの端に安全柵があれば防げたと思われます。先天性視覚障害者でも、時折逆方向に進む時があり、地下の駅では方向感覚を失い易いとのこと。事故時最終電車から唯一人で降りた場合、逆方向に歩くのも無理なことと思われます。身体障害者の歩行の安全を計る具体案を研究、また教育した彼が、自ら犠牲者となったのは運命のいたずらでしょうか。ユーモアとフェアーの精神に富んでいた彼は、時折自分の失敗談を語り笑ったものですが、自身の悲しい失策をどのように分析し、どのような方策を建てるでしょうか。

謝辞 生理学会員の知人で失明されたお二人を田中君へご紹介致しました。障害者が社会に復帰するためには、自立と申しても、周囲の援助が必要です。彼の失明後の活躍も、田中安子夫人を始め、植木キク子博士、上記共同研究者他、数々の方々の暖かい理解とご援助があったからこそ実現されたのです。改めて彼に代わって御礼申し上げますのは彼の心情を察してのことです。
(菊地録二)

「生理学者群像」

川合 述 史 君

自治医科大学教授 (第一生理学教室)

平成2年4月就任



① 現在の研究内容

脳の伝達物質、特にグルタミン酸によるシナプス伝達機構の解明をめざした研究を行っている。グルタミン酸受容体に特異的に作用する薬物や神経毒を利用し、その機能と構造の関連をしらべる研究が中心であるが、このため甲殻類筋、脳の培養細胞やスライス標本などを用い、さらに脳疾患のモデルとして虚血スナネズミも実験動物として利用している。実験はパッチクランプなどの微小生理学的手法のほか、細胞内カルシウム測定法や免疫組織法などの形態学的手法も取り入れ、多面的なアプローチを試みている。

② 将来の研究活動の抱負

伝達物質とその受容体に関する分子レベルの研究が

この数年間急速に進んで来た。しかし脳内での作用機構や統合的な機能に関する研究はまだスタートにいたばかりである。関心の多い記憶・学習の神経機構についても、この基礎となる可塑性シナプス伝達がグルタミン酸受容体と関連していることが明らかになっているが、いまだにその全貌は明らかでない。さまざまなアプローチが考えられるが、神経組織に特異的に働く天然の神経毒の作用に大きな関心があり、これを利用した研究の方向を常に考えている。

③ 生理学教育に対する意見

生理学は解剖学や生化学とならんで医学教育の基本的な柱であり、今後もその重要性は増していくものと考えられる。しかし昨今、生命技術の進歩は著しく、

方法論的にも伝統的な生理学実験の手法のみでは解決しない分野も多くなってきている。隣接学問領域である形態学、分子生物学あるいは医学電子工学などを含んだ幅広い知識が教育する側にも要求される時代と言える。教育の時期に関しても、医学部基礎課程の一定

期間に限らず、卒業までの各学年においても随時生理学的な知識や技術は必要であり、さらに卒業後の教育までを包括した生理学教育の全体像を考えるべき時になってきたと感ずる。

「生理学者群像」

笹岡京子君

東京歯科大学教授（生理学講座）
平成3年4月1日就任



① 現在の研究内容

末梢循環が刺激に応じてどのように変化するかを観察し理解することを目的とし、出来るだけ単純化された等価モデルをたて、その各要素と循環に関する各要素を対応させて検討している。実験は、主としてラットの尾動脈、舌動脈、あるいは額面動脈を用いて、電磁法、光電法、電気インピーダンス・プレシスモグラフィ、またはレーザー・ドップラー法などによって行っている。

② 将来の研究活動の抱負

将来、臨床に応用するため、無侵襲で、各拍動毎の末梢血流、末梢血管コンプライアンス、ならびに末梢血管抵抗の絶対値を得たい。

③ 生理学教育に対する意見

歯科大学の教育過程で、私が今一番苦心していることは、どのようにして学生に生理学に対する興味を持たせるかということである。その一つの試みとして生理学の授業中に、関わりのあるビデオを見せると、そのダイナミクスに興味を示す学生が多い。したがって、強く視聴覚にうったえることができるように、基本的な授業のほかにビデオ・ライブラリーのようなシステムをより一層拡充させて、学生がそれによって任意の時間に何回でも、自分が学んでいる大学のみならず他大学のものでも、希望する講義や実習をビデオによって自由に聴講して勉強することが出来、それについてのディスカッションを交えて授業が出来ればよいと思っている。

ICSU について

平成4年3月 日本学術会議

ICSU*は、第1次世界大戦直後の1919年(大正8年)に発足したIRC**を前身とし、1931年(昭和6年)に設立された自然科学の分野における世界最大の非政府、非営利の国際学術団体です。

ICSUは、設立以来、国籍に関係のない研究協力、複合領域の研究協力、国際連盟との協力関係を推進してきましたが、第2次世界大戦後、戦争が科学及び国際学術協力の発達に与えた多大な影響に鑑み、政治を科学から遠ざけることとするとともに、自らを自然科

学における最高機関(各国における科学アカデミーがその国の最有力機関であると同様に)、各国科学アカデミー全体の国際的権威機関であると位置付けました。

ユネスコもまたICSUと協定を結び、国際的学術の促進と発達のために、密接な関係を常に維持しています。また、ICSUは、他の国連の諸機関とも協力関係にあり、各種の共同計画を行っています。

このようにICSUは、その会員組織の活動等を通し

て世界中の科学者と接触しており、世界の学術社会のスポークスマンやアドバイザーとしての役割が増大していますが、とりわけ欧米における評価や影響力には極めて大きなものがあります。

我が国としては、ICSU 創設以来、日本学術会議（昭和24年以前は、IRC 時代も含めて学術研究会議）がナショナル・メンバーとして加入し、連絡対応の任に

当たっています。

*ICSU = 国際学術連合会議 :

International Council of Scientific Unions

**IRC = 国際学術研究会議 :

International Research Council

参 考 : ICSU の組織、活動について(別紙)

INTERNATIONAL COUNCIL OF SCIENTIFIC UNIONS CONSEIL INTERNATIONAL DES UNIONS SCIENTIFIQUES

Officers :

Prof. M.G.K. Menon (India), President
Prof. J.C.I. Dooge (Ireland), President-elect
Prof. W.E. Gordon (U.S.A.), Vice-President
Prof. J.W.M. la Rivière (Netherlands), Secretary General
Dr. M. Petit (France), Treasurer



Secretariat :

Executive Secretary : Julia Marion-Lefèvre
51, boulevard de Montmorency, F-75016 Paris, France
Telephone : (33 1) 45 25 03 29 - Telegrams : ICSU Paris 016
Telex : ICSU 630533 F - Telefax (33 1) 42 88 94 31
Email : Omnet ICSU, Paris, ICSU @ FRMOP11.Eam Telecom Gold 10075 : DB0126

ICSU STATEMENT ON GENE PATENTING

The International Council of Scientific Unions (ICSU) is an international non-governmental organization whose mandate includes the promotion of cooperation in the basic sciences, and the safeguarding of the principle of the universality of science and of the free flow of scientific knowledge.

The Council is aware of the tremendous potential benefit of genetic research for humanity and realizes that new ethical and social dimensions arise from this. Accordingly, ICSU strongly believes that efforts to patent genetic information should not jeopardize either progress in the basic sciences or access to the information which is necessary for such progress to continue.

ICSU asserts its view that information about nucleic acid sequences cannot be patented *per se*. Such sequences should be patentable solely within the context of their demonstrated significance and/or application (e.g. regulatory signals, antisense RNAs, probes, etc...) -- and not of their potential products (e.g. proteins) -- and provided that this can be shown to be "novel", "non-obvious" and "useful".

Under such circumstances, patenting of complementary DNA sequences (cDNAs) would distort the patent process, which is designed to protect applications, methods and products, on the basis of proven facts and not mere expectations, and normally serves society by stimulating the investments and developments necessary to provide useful products and services. Any deviation from such patenting principles would run counter to the best interests of science and hinder international collaboration in such endeavours. ICSU therefore cautions against decisions which may be irreversible, such as those possibly emerging as a result of the recent patent requests concerning complementary DNA (cDNA) sequences corresponding to portions of unknown messenger RNAs (mRNA).

ICSU urges the relevant authorities, particularly in countries where patent applications in this field have been or are soon to be filed, to consider such applications taking due account of the possible implications and to ensure a strict application of established patenting principles, thereby setting an example for other countries in which similar cases may arise in the future.

ICSU would welcome a formal international agreement on this subject.

Paris, June 1992

〔お知らせ〕

第4回電気通信フロンティア研究国際フォーラム

開催日時：1992年12月11日(金)13:30~17:30

12月12日(土)9:00~17:30

開催場所：神戸国際会議場(神戸ポートアイランド)

主催：郵政省

テレコム先端技術研究支援センター

主テーマ：生命と情報

内容：

特別講演(12月11日)

カーラ・シャッツ(カリフォルニア大学教授)

「Spontaneously Generated Activity
and the Wiring of Connections during
the Development of the Central
Nervous System」

(神経細胞の自発的活動と脳の回路形成)

デール・パーブス(デューク大学教授)

「Information Storage in the
Developing Brain」

(脳の発達期における情報の記憶)

竹市雅俊(京都大学教授)

「多細胞集団の組織化のしくみ」

一般講演(12月12日)

セッション1「分化と移動」、セッション2

「回路形成の分子機構」、セッション3「トポ

グラフィック ファインチューニング」、セ

ッション4「標的認識」について、合わせて

11件の講演を予定しております。

会議用語：英語(特別講演には同時通訳がつきます)

参加人数：300名

参加費：20,000円(但し、大学、国立試験研究機関
等関係者は無料)

申込および問合せ先：

〒105 東京都港区虎ノ門1-17-3

第12森ビル

(財)テレコム先端技術研究

支援センター内

第4回電気通信フロンティア研究

国際フォーラム事務局

TEL 03-3597-8187

FAX 03-3597-8193

03-3597-8192

第7回神経組織の成長・再生・移植研究会学術集会の御案内

本研究会では神経成長・再生のメカニズムとその移植組織への応用について、解剖、生理などの基礎医学研究者と脳神経外科、整形外科などの臨床医学者が会して研究成果の発表、討論を行っています。第7回学術集会を下記のごとく開催しますので、御参加をお待

ちします。

1. 期 日：1992年12月12日(土)午前9時すぎから

2. 会 場：愛知県中小企業センター

(JR名古屋駅前)

〒450 名古屋市中村区名駅4丁目4-39

電話 052-561-4121

3. 招待講演：Dale Purves 教授
(Department of Neurobiology, Duke University "Building the Brain")

4. 発表：口演およびポスター
神経組織の成長・再生・移植に関する演題を募集します。演者、共同発表者とも本研究会会員に限りますので、未入会の方は下記に御連絡の上、入会手続きをお取り下さい。演題申込用紙等をお送りします。

5. 演題申込の締切り：9月22日(火)
6. 参会費：4,000円 懇親会費：3,000円
7. 参会者も会員に限りますので、未入会の方は当日入会手続きをお取り下さい。

入会申込みおよび演題申込用紙請求先：

〒113 東京都文京区本駒込5-16-9
財団法人 日本学会事務センター
神経組織の成長・再生・移植研究会係
電話 03-5814-5810

第7回学術集会世話人

(演題送付および問い合わせ先)：

〒444 愛知県岡崎市明大寺町西郷中38
生理学研究所
小幡 邦彦
電話 0564-55-7821
FAX 0564-52-7913

千里ライフサイエンスセミナー

複合糖質研究を探る 一分子認識から神経科学まで一

日時：平成4年12月15日(火)

午前10時～午後4時50分

場所：千里ライフサイエンスセンター

ビルライフホール

(地下鉄御堂筋線千里中央駅北口すぐ)

(大阪府豊中市新千里東町1-4-2)

主催：財団法人千里ライフサイエンス振興財団

協賛：株式会社千里ライフサイエンスセンター

コーディネータ：

大阪大学医学部教授 谷口直之

東京都臨床医学総合研究所長，理化学研究所

国際フロンティア糖機能研究グループ

ディレクター 永井克孝

プログラム：

- 糖鎖生物学と神経科学の接点
東京都臨床医学総合研究所長，理化学研究所
国際フロンティア糖機能研究グループ
ディレクター 永井克幸
- 糖に結合する接着分子を介した細胞認識
東京大学薬学部教授 入村達郎
- フィブロネクチンと細胞認識
大阪府立母子保健総合医療センター研究所長
関口清俊
- 糖脂質と神経科学
理化学研究所国際フロンティアチームリーダー
平林義雄
- 細胞分化制御と糖脂質糖鎖

自治医科大学教授

斎藤政樹

6. 神経系糖鎖と細胞認識

京都大学薬学部教授

川崎敏祐

受講料：(講演要旨集含む)

会員(但し、大学、官公庁、当財団賛助会
員、主催・協賛団体会員)

5,000円

非会員

7,000円

学生

3,000円

定員：200名

参加申込方法：①氏名②勤務先，所属，役職名，所在地，〒，電話，FAX番号③振込予定日を明記の上，郵便またはFAXで下記宛お申し込み下さい。参加費は申込後に住友銀行千里中央支店・普通預金 No. 128278・財団法人千里ライフサイエンス振興財団口座宛開催日の3日前までにお振込下さい。なお振込の際振込者名の前にD2とご記入下さい。ご送金確認次第，領収書兼参加証を送付致します。

申込先：(財)千里ライフサイエンス振興財団

「複合糖質」セミナー係

〒565 大阪府豊中市新千里東町1-4-2

千里ライフサイエンスセンタービル

TEL (06)873-2001

FAX (06)873-2002

担当：江口・松尾

千里ライフサイエンスセミナー 細胞におけるシグナル伝達

- 日 時：平成5年1月14日(木) 午前10時～午後5時30分
- 場 所：千里ライフサイエンスセンタービル
ライフホール
(地下鉄御堂筋線千里中央駅北口すぐ)
(大阪府豊中市新千里東町1-4-2)
- 主 催：財団法人 千里ライフサイエンス振興財団
協 賛：株式会社 千里ライフサイエンスセンター
コーディネータ 神戸大学医学部教授 高井義美
- プログラム：
1. 免疫細胞シグナル伝達系におけるチロシンキナーゼの役割
東京大学医科学研究所教授 山本 雅
 2. イノシトールリン脂質と情報伝達
東京大学医科学研究所教授 竹縄忠臣
 3. セリン/スレオニンキナーゼとシグナル伝達
東京大学理学部助手 西田栄介
 4. ホスファターゼとシグナル伝達
京都大学理学部教授 柳田充弘
 5. G蛋白質とシグナル伝達
神戸大学医学部教授 高井義美
 6. 細胞骨格・膜骨格とシグナル伝達
岡崎国立共同研究機構生理学研究所教授
月田承一郎
 7. 細胞増殖とシグナル伝達—酵母をモデル系と
- して—
名古屋大学理学部教授 松本邦弘
- 受講料：(講演要旨集含む)
会 員(但し、大学、官公庁、当財団賛助会
員、主催・協賛団体会員) 5,000円
非会員 7,000円
学 生 3,000円
- 定 員：200名
- 参加申込方法：①氏名②勤務先、所属、役職名、所在地、〒、電話、FAX番号③振込予定日を明記の上、葉書またはFAXで下記宛お申し込み下さい。参加費は申込後に大和銀行千里中央支店・普通預金 No. 4601085・財団法人千里ライフサイエンス振興財団口座宛開催日の3日前までにお振込下さい。なお振込の際振込者名の前にE1とご記入下さい。ご送金確認次第、領収書兼参加証を送付致します。
- 申 込 先：(財)千里ライフサイエンス振興財団
「シグナル伝達」セミナー係
〒565 大阪府豊中市新千里東町1-4-2
千里ライフサイエンスセンタービル
TEL (06)873-2001
FAX (06)873-2002
担当：松尾・江口

ニューヨーク科学アカデミー東京会議

- 期 日：平成5年(1993)1月12日～15日
- 場 所：東京都新宿区 早稲田大学国際会議場
井深ホール
- テ ー マ：Molecular basis of ion channels and
receptors in nerve excitation, synaptic
transmission and muscle contraction
- プログラム：
- 1月12日 登 録
- 1月13日 歓 迎 H. Higashida, Y. Hasegawa
イントロ S. Ebashi
- 特別講演 W. A. Catterall(ワシントン大学)
膜電位依存性チャンネル
Na チャンネル M. Noda, K. Imoto
K チャンネル M. Lin, S. Yokoyama,
A. Brown, R. W. Aldrich
Ca チャンネル T. Tanabe, K. G. Beam,
Y. Mori
- 1月14日 キーノート講演 J. P. Changeux
受容体チャンネル H. Betz, E. A. Barnard,
S. Heinemann, P. Jonas,

- | | | |
|-----------------------|--|--|
| | M. Mishina, M. Masu | ポスターセッションもあります。ポスター発表も含めて、会議の内容は、Ann New York Acad. Sci. として発刊されます。 |
| cGMP 依存性チャンネル | V. B. Kaupp | 参加登録費： |
| 細胞内イオンチャンネル | H. Takeshima,
M. Mikoshiba,
R. Penner | アカデミー会員 175ドル(約2万2千円)
アカデミー非会員 275ドル(約3万5千円)
研修医・研究員 150ドル(約2万円)
学生・大学院生 75ドル(約1万円) |
| 1月15日 | | 申込・お問い合わせ先： |
| ムスカリン性受容体 | T. Kubo, M. R. Brann,
D. A. Brown | Ms. R. Wilkerson (ニューヨーク科学アカデミー)
TEL 212-838-0230
FAX 888-2894 |
| Cl ⁻ チャンネル | D. C. Gadsby,
M. J. Welsh,
T. J. Jentsch | 東田 陽 博 (金沢大学医学部)
TEL/FAX 0762-62-1783 |
| チャンネルと病気 | M. Lazdunski,
D. H. MacLennan
R. H. Brown, Jr.,
B. L. Kagan | 吉 岡 亨 (早稲田大学人間科学部)
TEL/FAX 0429/48/6883
御子柴 克 彦 (東京大学医科学研究所)
TEL 03-3443-8111
FAX 03-3445-5168 |
| コメント | T. Yoshioka | |

日本生理学会評議員 順天堂大学名誉教授 板東 丈夫 君は、平成4年4月30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】

10月に入り関東では強い日差しも気にならず心地よい風を楽しむ気候になりました。生理学を通じ、学問に貢献する学会の方々は全国におられ、北海道の先生は冬の足音が気になる今日このごろかと存じます。如何お過ごしでいらっしゃいますか。

54巻10号をお届け致します。本号に、高木 都・明石拓爾・荒木淳一・菅 弘之、四先生による「生理学実習における新しい試みについて」の論文をいただきました。この論文でも動物も使用しないユニークな実習項目を紹介しておられます。実験動物及び動物実験について倫理面での諸問題は、生理学の学生実習においても十分に検討されなければならない昨今です。このような観点から非常に貴重な論文であると思われまます。また多くの大学で新カリキュラムへの移行が検討されている時期でもあり、生理学実習項目を再検討するおり、おおいに参考になるのではないかと存じます。

会報として、「平成4年度第21回日本生理学会 教育

委員会議事録」と「入沢宏記念 JJP 優秀論文賞の制定について」が掲載されております。

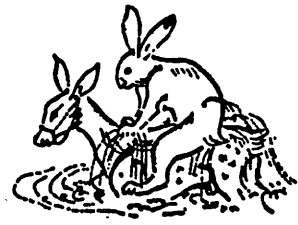
生理学の広場では、新美良純先生を偲んで、と題し山崎勝男先生から、また田中一郎先生を悼む、として菊池録二先生から追悼文をいただきました。お二人の先生の御冥福をお祈り申し上げます。新美良純先生が東大脳研生理の時実先生の教室で睡眠の研究をされ、データ整理と論文をお書きになっていた当時私も同じ研究室におり、また田中一郎先生は私の母校東京医科大学の大先輩でもあります。お二人の追悼文が寄せられた時、編集後記を担当することになり、何か縁と申しますか人との出会いの大切さを感じます。

生理学者群像として自治医科大学第一生理教授に就任された川合述史先生と、東京歯科大学生理学教授に就任された笹岡京子先生の研究・教育の抱負が載っております。その他多くの情報も10号に載っております。どうぞ御利用下さい。私は本年4月より登坂恒夫先生から編集委員を引き継ぎました。どうぞよろしく御指導お願い申し上げます。

(内野善生)

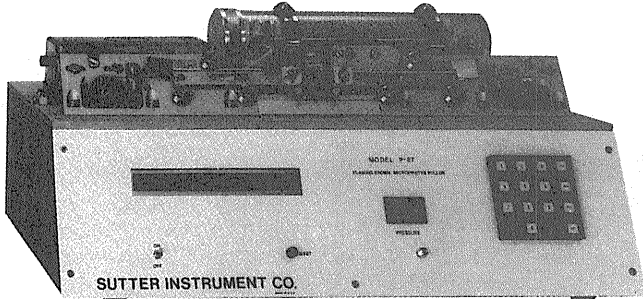
— 編 集 委 員 —

酒 井 敏 夫(幹 事)	松 井 洋 一 郎	野 口 鉄 也
野 村 正 彦	神 田 健 郎	内 野 善 生
藪 英 世(北海道)	丹 治 順(東 北)	本 間 信 治(関 東)
松 波 謙 一(中 部)	藤 本 守(近 畿)	片 岡 喜 由(中・四国)
有 田 眞(九 州)		



サッター/マイクロピペット・プラー(微細電極作製器)

P-87

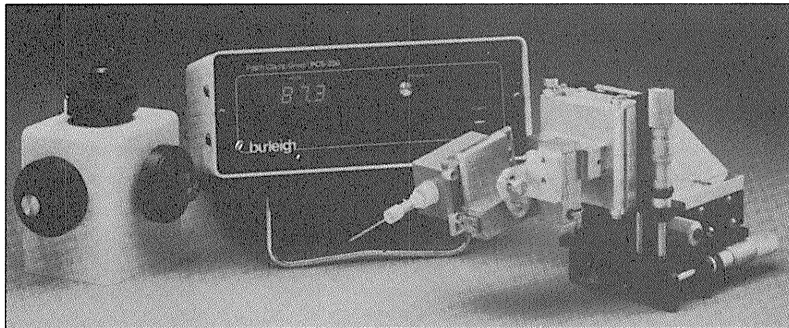


プラーにかけては世界にその名を馳せる米国サッター社量産モデルの最高峰です。世界の研究者から圧倒的な支持を受ける抜群の信頼性は、他の追従を許しません。

- ◆ヴェロシティ・センサの搭載で、ガラスの粘度を検知。ヒータ温度、プル張力、冷却時間・エア圧とあわせ5次元コントロールを実現、比類ない再現性を獲得しました。
- ◆ルーピング機能を搭載し、短テーパー・大径チップのパッチ電極作製を最も得意とします。
- ◆ガラス管の素材・サイズ・厚さにかかわらず、最適のヒータ温度を瞬時に検出できる「ランプ・テスト」機構を装備。
- ◆最先端のマイクロプロセッサ・プログラムによって複雑なノウハウを身近なものにすると同時に、10ものプログラムを記憶します。

バーレイ/パッチクランプ・マイクロポジショニング・システム

PCS-1000



パッチクランプに不可欠の絶対安定性と、数々の専用機能を携えて、ついに上陸。

- ◆ドリフト・フリー、バックラッシュ・フリーの3次元ピエゾ駆動により、驚異的な安定性を獲得しました。
- ◆ヘッドステージを「クラムシェル方式」の回転体として電極の脱着を簡易化。交換後もポジションを再確保します。
- ◆オリンパス IMT-2、ニコン TMD 専用マウントを設定。

サッター社 日本総代理店
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 愛知県岡崎市赤渋町蔵西1-14
ショーシンビル2F
TEL. 0564-54-1 2 3 1 FAX. 0564-54-3 2 0 7

バーレイ社 日本総代理店

MARUBUN CORPORATION
丸文株式会社

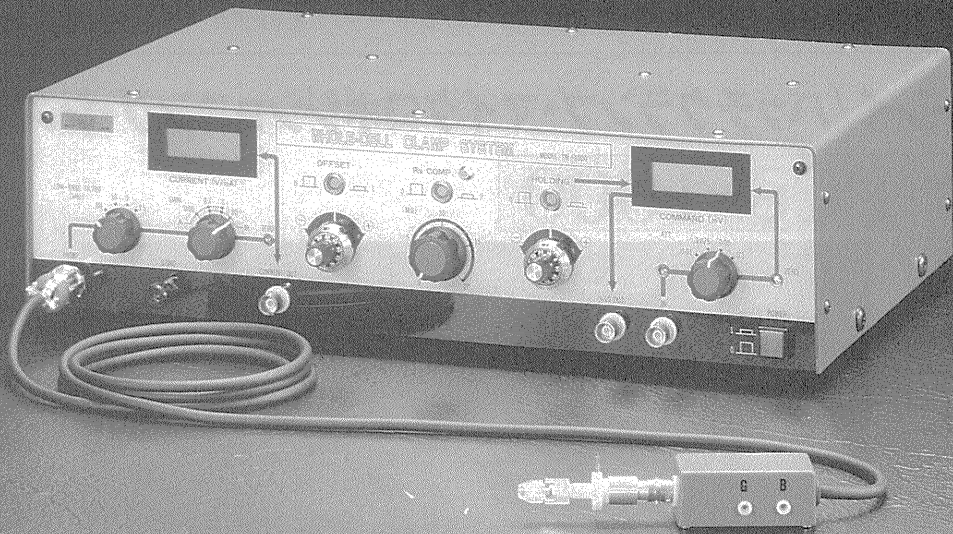
第4事業本部 電話 03 (3648) 9 3 1 8
営業第2部 FAX 03 (3648) 9 3 9 8
南砂事業所 〒136 東京都江東区南砂3-3-4

Whole-Cell Clamp System

MODEL

TM-1000

- 人間工学的なデザイン、簡便で確実な動作。
- 安全性の高い直列抵抗の補償。(Rs:0~20M Ω)
- ダイナミックレンジの大きなオフセット及びホールド電圧設定。



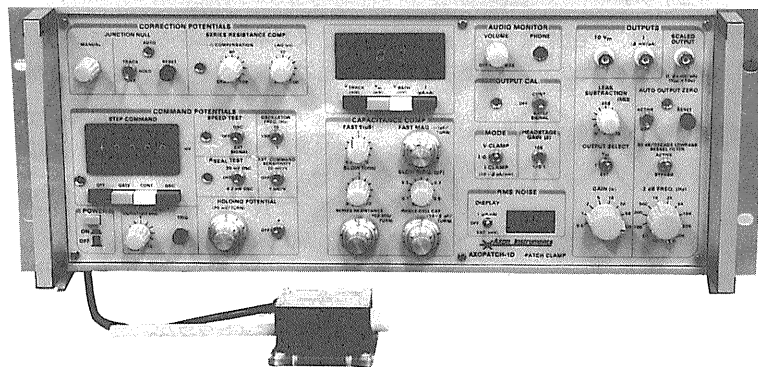
※2点支持タイプ(メカニカルドリフトフリー)の電極ホルダー標準装備。



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:03-3554-5946

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 名古屋市東区葵一丁目25番1号
TEL (052) 937-7060/9 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 アビタシオン千歳鳥山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
コイダビル4F
TEL (03) 3258-1641(代)

多チャンネル用

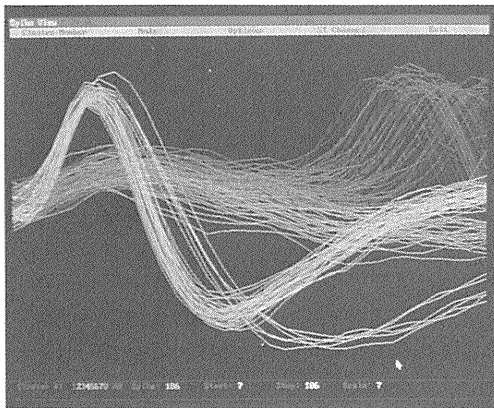
シングルユニット解析システム

Discovery™

BrainWave社製

Discovery(ディスカバリー)は、IBM-AT仕様のコンピュータを使った多チャンネル・シングルユニットの解析レコーディングシステムです。

オンラインでユニット信号を、Peak値、Vallay値、タイム、スパイクHigh等の8項目によりクラス分け(Cluster Cutting)します。分類したクラスは、後で様々な解析法で処理したり再分類できる画期的なシステムです。

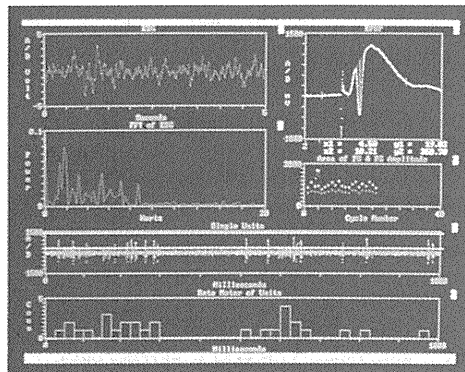


- 各種ヒストグラム、スパイクソート、アベレージング等の解析処理の他に、TTL入出力により外部機器と連動させて測定できます。
- 25種類のスパイクソート・ライブラリーを用意。
- 交叉相関ヒストグラム(XCR)。
- ペリイベント・スティムヒストグラム(PETH、PSTH)。
- インタースパイク・インターバルヒストグラム ISIT。
- ジョイントヒストグラム。
- 各種イベントフラグのメッセージ。
- アベレージ、スパイクソート。
- カットファイル、各種データのASCIIファイルの作成。
- 波形パラメータリストの作成。
- ハードコピーに対応。
- Spike Channelは4ch/EEG、EMGの連続記録は6ch。
- プログラムのカスタムサイズも可能。

脳波及び生体信号記録解析システム(IBM-AT仕様)

Experimenter's WorkBench™

ワークベンチシステムは、EEG、ECG、EMG等のあらゆる生体信号を取り込み、オンラインで解析する優れたシステムです。豊富なコマンドファクションを持ち、順に組み合わせるだけでディスプレイ、演算処理、記録等の実験解析処理が自在で、作業系の自動化ができます。



- Peak及びPeak to Peakの検出。
- 刺激誘発反応の解析。
- 周波数解析(FFT)。
- アベレージング、スムージング。
- プロット及びカーブフィッティング。
- イベントディテクション。
- レートメータ、各種ヒストグラム解析。
- 微分、積分、可変エリア値、面積等の波形演算処理。
- タイム及びループコントロール。

《メインコマンド》

ACQUIRE	DISPLAY	ANALYZE
RECORD	STIMULATE	RESET
TIME	UP DATE	TEST
PAUSE	他数十種のファンクション	

《応用》

- シングルユニットの記録
- EMG、EKG、ERG
- EEGのFFT解析
- 心血管研究
- Evoked Potential
- Dose-Response Curve
- Synaptic potential
- 薬理学研究

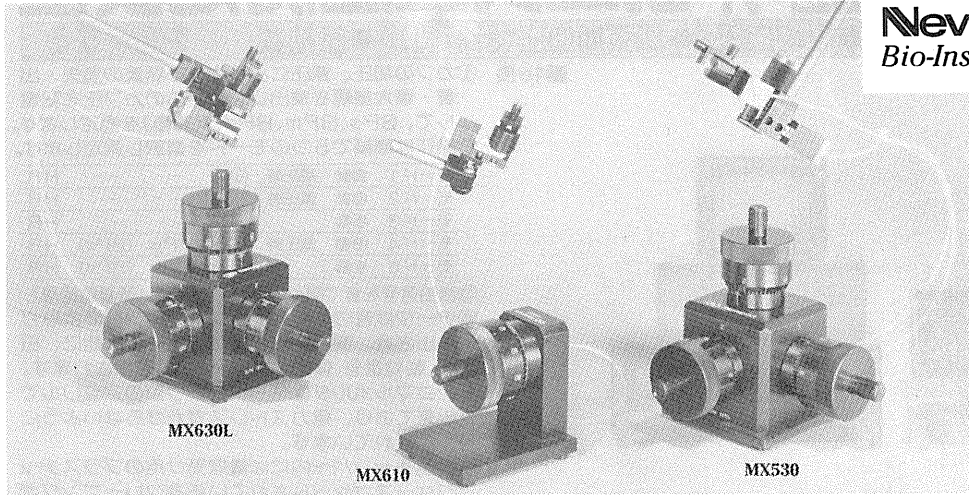
BrainWave社
日本総代理店

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 FAX.052(932)6755
東京：東京都江戸川区東葛西5-1-15(第2頼長ビル403号) ☎03(3878)6471

水圧式マイクロマニピュレータ

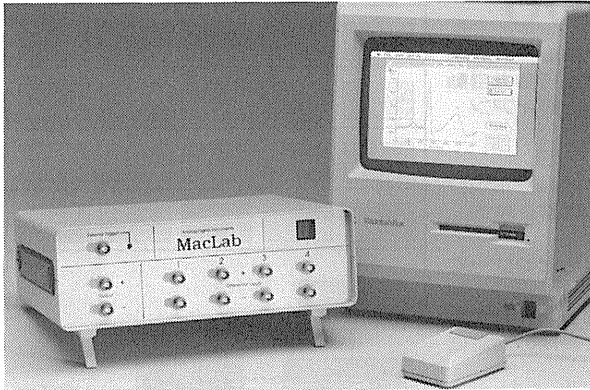


- コンパクトで遠隔操作型
- 低ドリフトで驚くべき安定性
- 高い分解能
- スムーズで応答性に優れた駆動
- 顕微鏡や粗動マニピュレータへのセッティングが簡単

ニューポート社の高性能、低ドリフト型MX-500及びMX-600シリーズの水圧式マイクロマニピュレータは、他社で見られる多くの技術的な問題点を解消しました。手動調節による駆動は円滑で応答性に優れ、Intracellularやパッチクランプの長時間記録をはじめ、マイクロインジェクションや超精密細胞刺入に理想的なマニピュレータです。同社独自の設計により定温下でのドリフトを $1\mu\text{m}/\text{時}$ 以下に抑え、精密なポジショニングが十分な駆動距離から得られます。水圧式のメリットは、油圧システムに比べ熱膨張率が2~3倍低い水の特性を利用したものです。

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。



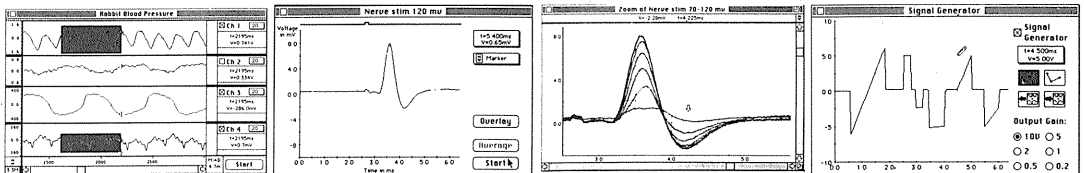
アナログデジタル Inst.

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連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
- スムーズ、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



バイオリサーチセンター株式会社

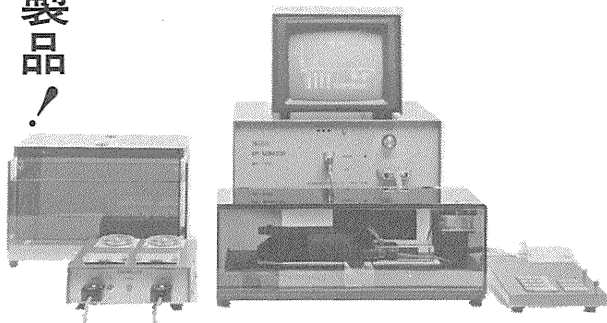
本社 名古屋市中区東栄2-10-21(錦見ビル2F) ☎052(932)6421 FAX 052(932)6755
東京 東京都江戸川区東葛西5-1-15(第2頼長ビル403号) ☎03(3878)6471

BP MONITOR MK-1000

マウス・ラット用 非観血式血圧測定装置

●収縮期血圧/●平均血圧/●拡張期血圧(計算値)/●脈拍数……を測定する

新製品!



- 特長
- ①カフの加圧、減圧により生ずる脈波の消失・出現・最大振幅を検出し、その時のカフ圧を記憶して、BP_s、BP_m、BP_d(計算値)を測定します。
 - ②操作は簡単で5つのモードを選択し測定します。
- | | | | | | | |
|------|----|-----|-----------------|-----------------|--------------------|----|
| モード1 | 自動 | 加圧時 | BP _s | — | — | HR |
| モード2 | 自動 | 減圧時 | BP _s | — | — | HR |
| モード3 | 手動 | | BP _s | — | — | HR |
| モード4 | 自動 | 減圧時 | BP _s | BP _m | (BP _d) | HR |
| モード5 | 手動 | | BP _s | BP _m | (BP _d) | HR |
- ③脈拍信号を音で聞くことができます。(音量調節可)
 - ④データは音の静かなサーマルプリンタにより打ち出され、測定データとその平均値の他に、日付、動物番号、体重、使用モードも印字されます。
 - ⑤アニマルホルダはダークブラウンのアクリルで出来ており、極カストレスがかからないように工夫されています。
 - ⑥計測チャンパー内には糞尿受け用のプラスチックケースがセットされている為クリーニングが容易です。
 - ⑦RS232C出力が標準装備されています。

Muromachi

総発売元 **室田機械株式会社**

本社：〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目2-1
 TEL 03(3241)2444 FAX 03(3241)2940
 大阪営業所：〒532 大阪市淀川区西中島5丁目7番19号
 TEL 06 (302)1277 FAX 06 (302)5026

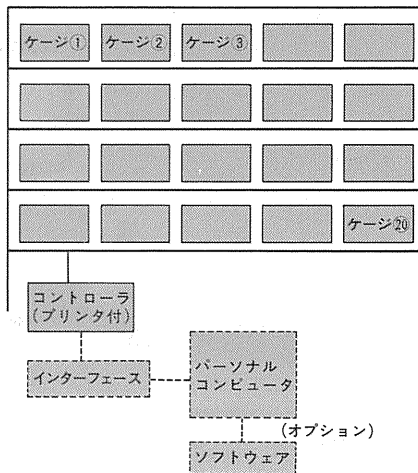
ホームケージ・アクティビティ システム

MODEL MK-3000

ラットを飼育ケージに入れたままの状態①自発運動量②飲水③摂食の3つの基本的な生活行動及び④立ち上がり行動を自動的に測定するために設計された装置であり、サーカディアン・リズムの研究に偉力を発揮します。

〈主な特長〉

- ケージの両サイドにフォトビームセンサーを内蔵したボックスが取り付けられており、動物の移動を検知します。また、センサーの高さは変えることができます。
- 飲水、摂食、立ち上がりの検出はそれぞれ専用のセンサーで行ないます。
- 飼育ケージにはステンレスケージを採用しており、排泄物は下のトレイに落ちるように設計されているので長期の測定にも支障をきたしません。
- 1台のインターフェースで20ケージ迄の測定ができます。
- 飼育室から離れた場所で計測ができます。(パソコンとインターフェースの最大距離は約1km)
- プリンタは標準装備されています。
- オプションとしてデータ集録・解析プログラム及びペリオドカルキ(周期計算プログラム)も用意されています。



Muromachi

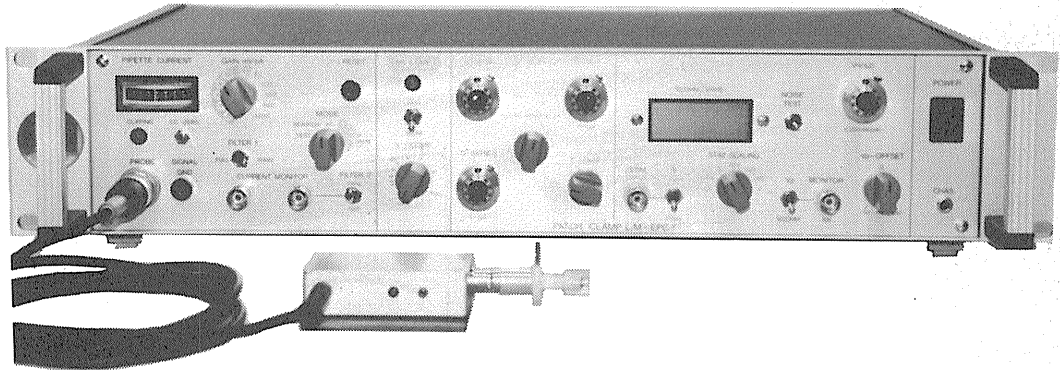
総発売元 **室田機械株式会社**

本社：〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目2-1
 TEL 03(3241)2444 FAX 03(3241)2940
 大阪営業所：〒532 大阪市淀川区西中島5丁目7番19号
 TEL 06 (302)1277 FAX 06 (302)5026

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 愛知県岡崎市赤渋町蔵西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

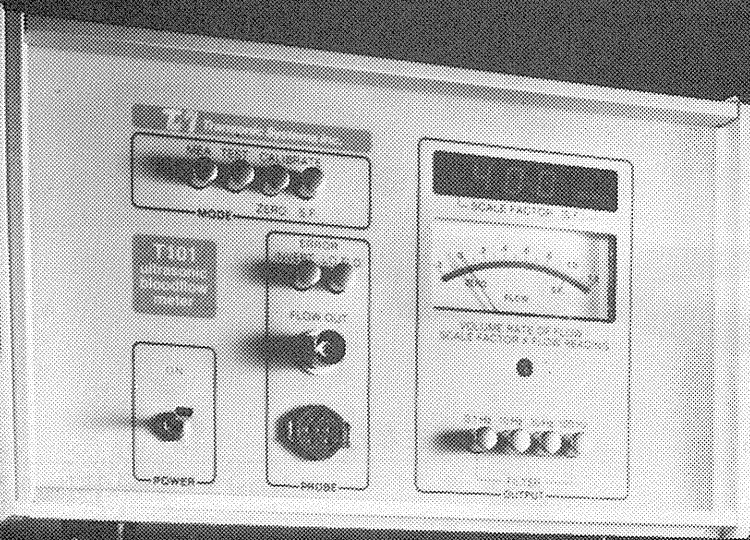
(Physio-Tech)

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号コイダビル4F
TEL (03) 3258-1641(代)

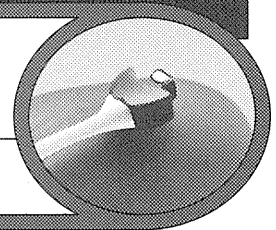


ラットの血管径0.5mmから
血流量測定が可能に!!



Newラット用超音波トランジットタイム血流量計

TRANSONIC T106・T206



米国トランソニックシステムズ社では、小血管での血流量測定の御要望に応えプローブの小型化に着手し、このたび実現いたしました。

〈特長〉

- 血管に対して無拘束で血流量(ボリュームフロー)が測定できます。
- 最小血管0.5mmφから測定が可能です。
- フルスケール5ml/minに対し、0.05mlの分解能があります。

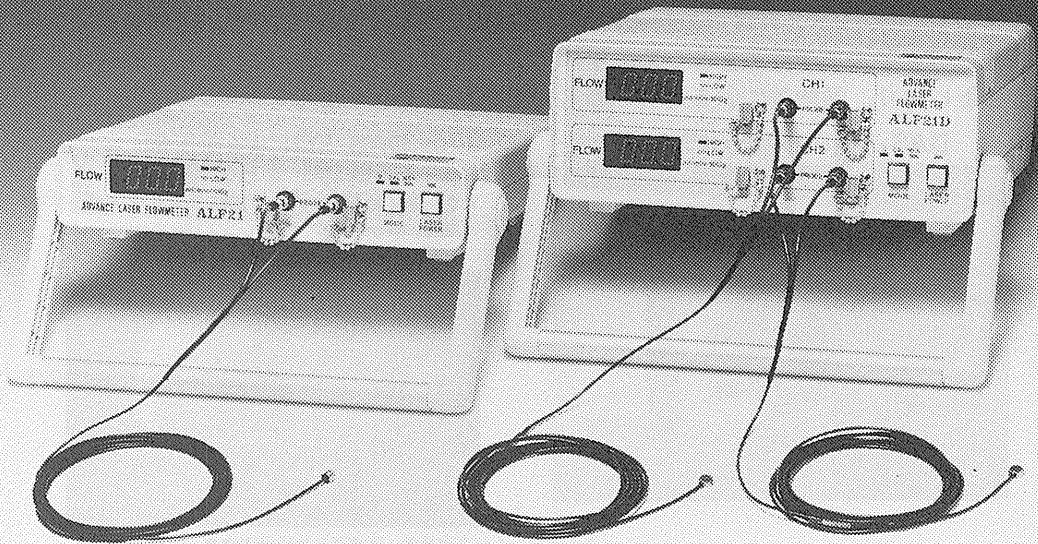
- ラットのMESENTERIC・A, RENAL・A及びFEMORAL・Aなどの小血管測定に最適です。
- 急性・慢性(埋め込み)での測定が可能です。
- 測定状態を知らせるメッセージ機能内蔵

お問い合わせは、ME事業部直通

TEL. (03) 3664-6271

アドバンスレーザー血流計

ALF21シリーズ



ALF21

(シングルチャンネルモデル、FLOW×1チャンネル)

ALF21D

(デュアルチャンネルモデル、FLOW×2チャンネル)

ALF21R

(リサーチモデル、FLOW、MASS、VELOCITY表示)

ALF21M

(モニターモデル、アラーム機能付)

特長

- ワイドダイナミックレンジなので測定レンジの切換えがいりません。
- レーザー光なので電磁ノイズの影響を受けません。
- マルチプローブ、温度センサー付プローブ等多くのバリエーションを準備し、幅広い用途への対応が可能です。

Advances in Advance Medicine... Advance Co., Ltd.

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



株式会社アドバンス ME事業部

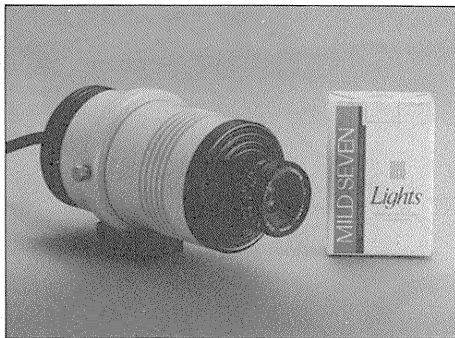
〒103 東京都中央区日本橋小舟町5-7
TEL03(3664)6271 FAX03(3667)9523

顕微鏡用超高感度テレビカメラ

DAS-512

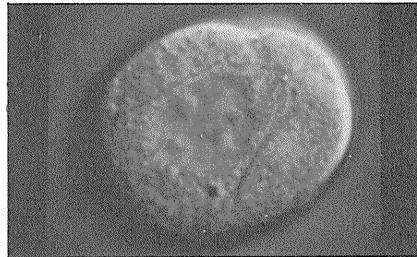
DAS-512はカメラヘッド分離型の顕微鏡用超高感度のテレビカメラです。微弱光のイメージをリアルタイムで撮影できるため、生体構造を動的に研究する手段となり、高倍率、高感度撮影に依り、顕微鏡による研究の新しい処方が生まれます。

DAS-512の小型カメラヘッド



DAS-512による撮影例 (モニターからの接写)

- ▼ウシ副腎髄質クロマフィン細胞の微分干渉像
Zeiss Axiovert35 対物レンズ100×(NA=1.4)
・付加レンズ4X 画面の縦巾20 μ m



(写真提供: 岡崎国立共同研究機構 生理学研究所
細胞器官研究系 寺川 進 先生)

特長

■超高感度: 最低照度 10^{-2} Lux(G1タイプ)
 10^{-4} Lux(G2タイプ)

■小型、軽量: 66mm径 125mm長 700g

■低残像

用途

■高倍率光顕用途

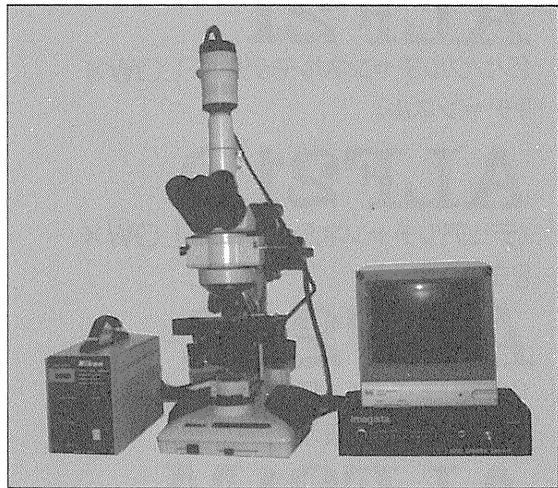
- ・高倍率微分干渉像の撮影
- ・高倍率蛍光像の撮影
- ・微分干渉像と蛍光像の同時撮影
- ・蛍光染色されたDNA、アクチンの撮影

■暗視野光顕法用途

- ・リポソームの溶液中での動的観察
- ・生体超分子の動的観察

■一般蛍光顕微鏡用途

- ・レシオイメージング(Ca^{2+} pH測定等)
- ・免疫蛍光



ニコン落射式蛍光顕微鏡との組み合わせ

株式会社 イマジスタ

東京都中央区富沢町5-5住友生命日本橋富沢町第2ビル
〒103 株式会社 ピアス内
TEL.03-5640-1958 FAX.03-5640-1957

サヨナラ、紙記録。

★DATテープ1本に、最長120日間も連続記録。★##!

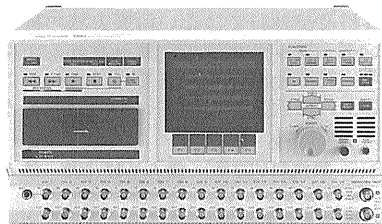
★それを、わずか2時間53分で高速再生。●*!!

★トリガ/タイマ記録で、異常現象だけの自動記録もOK。!!!

5881PCMデータレコーダは、DAT技術を応用した
PCM(パルス符号変調)方式のデータレコーダで、
★##! ●*!! !!!のほか、

- ▶ S/N比(信号対雑音比)は80dB(約10,000倍)を上回る素晴らしい精度。
- ▶ パワフル&ユニークなメモリ波形表示で外部計測器不要。
- ▶ テープ交換中でも次のテープに記録。
- ▶ 見たいデータがすぐ見つかる縦横無尽のサーチ機能。
- ▶ デジ・アナ混在記録。▶ 強力なGPIB。

などをはじめとする記録&解析にやさしい機能を、
このスペースでは書ききれないほど満載しています。



5881 PCM DATA RECORDER



●お問い合わせはお気軽に。

045-545-8111

エヌエフ

株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-0045 (545)8111 (営業直通)



American Orthopaedic Society for Sports Medicine

スポーツ医学のすべての側面を網羅する学術誌

The American Journal of Sports Medicine

Editor: Robert E. Leach, MD.



本誌は、アメリカ整形外科スポーツ医学会の正式機関誌として、研究者の間で高く評価されている学術雑誌です。

スポーツ活動の直接間接の結果として生起する傷害と病気の診断、治療、予防、リハビリテーションに関する学術情報をもれなくカバーしております。

具体的には機能的解剖、外科治療、外科治療後の適切な運動、障害の原因、障害の疫学の問題、外科以前の治療の選択等に関する情報を網羅し、更には論文及び事例報告——外科及び外科ではない治療方法の検査——野球、ランニング、フットボール、サッカー、テニス、重量あげ、スキー等広範囲にわたって、スポーツに起因する疾患、外傷からの病気その他すべての側面をカバーするスポーツ医学専門誌です。

年6回発行 購読料('92年) 個人¥17,800 法人¥19,900

代表的な掲載論文

(Vol.20, No.3より抜粋)

- ◆The GORE-TEX Anterior Cruciate Ligament Prosthesis. A Long-Term Followup
- ◆Arthroscopic Staple Capsulorrhaphy for Anterior Shoulder Instability
- ◆Evaluation of Ultrasonography as a Diagnostic Technique in the Assessment of Rotator Cuff Tendon Tears
- ◆Stress Changes of the Distal Radial Growth Plate. A Radiographic Survey and Review of the Literature
- ◆Anterior-Posterior and Rotational Displacement of the Tibia Elicited by Quadriceps Contraction
- ◆European Soccer Injuries. A Prospective Epidemiologic and Socioeconomic Study
- ◆Shoulder Torque Changes in the Swimming Athlete

※見本誌をお送りいたします。

■表示「円」価格は、消費税抜き価格です。

■詳細は、本社「代理店業務グループ」までお問い合わせ下さい。

〈日本総代理店〉

USACO®

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)3502-6471 FAX(03)3508-0770

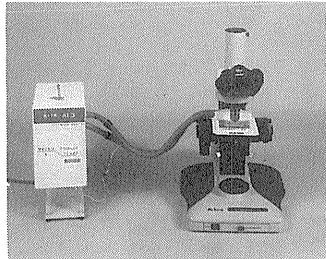
営業所：大阪☎(06)344-6624 名古屋☎(052)931-2601 筑波☎(0298)23-1773

生体細胞や物性の研究に!!

KITAZATO®

新発売 **冷却タイプ**

マイクロクール・プレート® PAT.P
(顕微鏡用透明冷却板)



マイクロクール・プレートは、室温から-25℃(MC-100)の範囲で霜(曇り)を防止した状態で設定した温度に自動制御します。電子冷却方式の為液体窒素が不要で、更に60mmシャーレーあるいはスライドガラスがセットできる広い透明冷却面となっています。

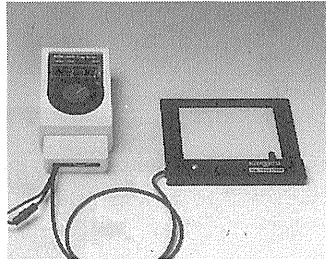
※加温・冷却兼用タイプもあります。

	冷却タイプ		加温・冷却兼用タイプ	
形 式	MC-10F	MC-10R	MD-10F	MD-10R
冷却板形状	平型	丸型	平型	丸型
冷却板厚さ	2mm (穴開加工可能)			
設定温度範囲	室温より3℃(室温22℃)		3℃~45℃(室温22℃)	
制御温度精度	±0.5℃		±1.0℃	
冷却方式	電子冷却			

※室温から-25℃タイプも特注製作します。

加温タイプ

マイクロウォーム・プレート® PAT.P
(顕微鏡用透明加温板)

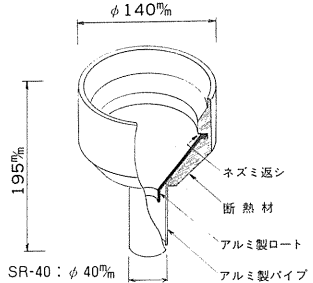


透明なガラス板の面全体が発熱体ですので、むらのない均一な表面温度を保ちます。透明プレート面は、設定した温度に自動制御されますので安定した至適温度で組織や細胞等の生体試料又、精子の活動度や卵子、授精卵等の細胞を直接観察したり、操作のできる画期的な万能型顕微鏡用透明加温板です。

- | | |
|---------------|-------------|
| MP-10DM | 汎用タイプ |
| MP-100DM | // |
| MP-30DMHシリーズ | 高温タイプ |
| DC-MPI0DMシリーズ | 精密・ノイズレスタイプ |
| TC-MPI0DM | 丸型・中座セットタイプ |
| MPW-10DM | マイクロプレートタイプ |

新発売 **凍結実験を安全に!**

セーフティー・ロート® PAT.P
(液体窒素用安全ロート)



液体窒素を保存用タンクへ安全に移し替える事ができます。アルミ製ロートを断熱材で被覆し、更に、ネズミ返しの機能付きですので、液体窒素の蒸散逆流の危険がなく、安全性・操作性にきわめて優れております。液体窒素保存用タンクの口径により2種類あります。

- SR-40 : φ40^{mm} (アルミ製パイプ外径)
SR-16 : φ16^{mm} (//)

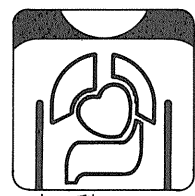
お問い合わせ及びご要望は営業部をお願いします。

製 造 株式会社 北里サブライ
本 社 営業部 静岡県富士宮市三郷平1429 千418
TEL.0544(27)8831 FAX.0544(27)6080
東京出張所 TEL.03(3903)7410

TOTAL PLANNING

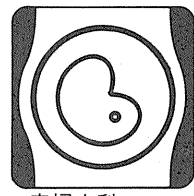
トータル・プランニング

- 医学専門誌・抄録・プログラム・名簿等の広告取扱い及び企画作製
- 広告・パンフレット等の企画・制作
- 医学会情報・各種医学関連統計データのご提供
- 学術研究論文の投稿代行

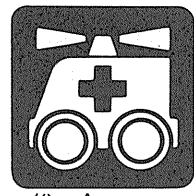


■ 内 科

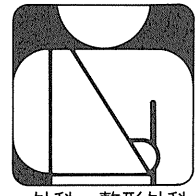
- 皮膚科・泌尿器科
- 眼科・耳鼻咽喉科・歯科
- 看護・助産婦
- 基礎・検査・衛生



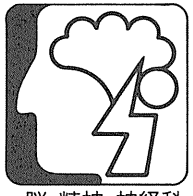
■ 産婦人科



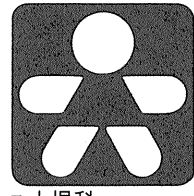
■ 総 合



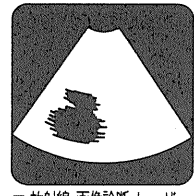
■ 外科・整形外科



■ 脳・精神・神経科

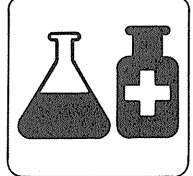


■ 小児科



■ 放射線・画像診断・レーザー

- 化・理・工学
- 医科器械・設備・病院



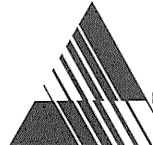
- 薬 学
- 保健・体育・産業衛生
- 栄養・食品学

Medical Advertising Agency ———— **日本医学広告社**

〒101 東京都千代田区神田駿河台2-9
TEL.03-3292-6961(代表) FAX.03-3295-2134

Challenge Vibration

HERZ

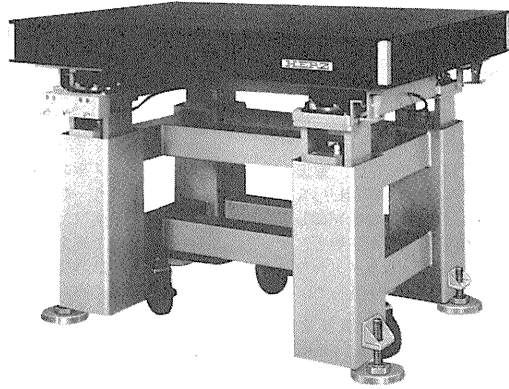


KANAGAWA
HIGH-TECH
GRAND-PRIX

第8回神奈川工業技術開発大賞

受賞

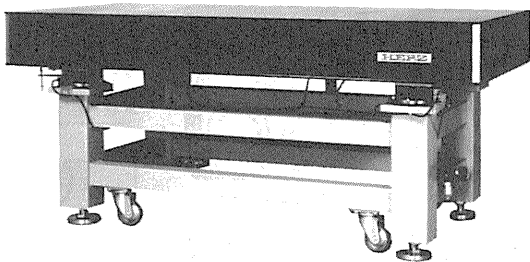
- 超高性能・大形空気ばね式防振台
SHGシリーズ
SHG-107LA・SHG-107LM



- 卓上型空気ばね式防振台
THT-45



- 卓上型空気ばね式防振台
HT-Aシリーズ



- 大形空気ばね式防振台
HOAシリーズ



- デスク型空気ばね式防振台
HDシリーズ

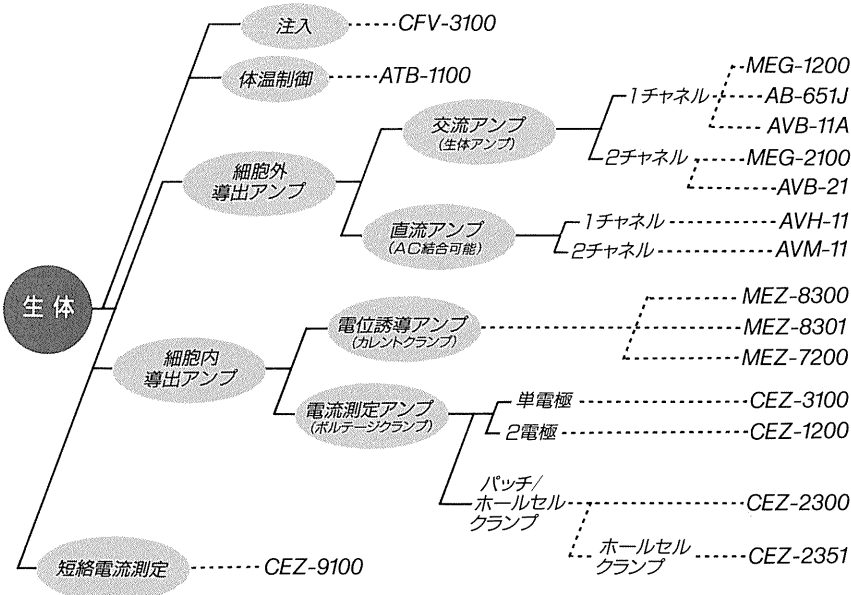
※和文・英文のカタログご請求、お問い合わせは営業部宛ご連絡下さい。

ヘルツ工業株式会社

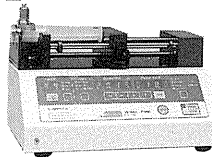
本社営業部 〒252 神奈川県藤沢市遠藤 1739-1 TEL0466(88)1301 FAX0466(88)3273
藤沢工場 〒252 神奈川県藤沢市遠藤 1980 TEL0466(88)3311(代)
蓼科工場 〒391 長野県茅野市玉川字原山 11400-1103 TEL0266(79)6100 FAX0266(79)6070

電気生理学分野では刺激・反応誘導という手法だけでなく、人為的に細胞膜を制御して膜電流を詳細に分析する方法が広く行われています。
 これらに応えるべく、日本光電ではアンプ・刺激装置など各種実験用機器を豊富に用意、最適の機器をお選びいただけます。

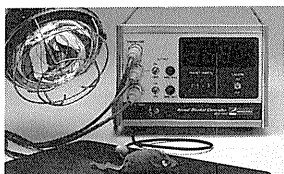
**微小電極用増幅器
 膜電位固定装置
 刺激装置**



動物実験関連装置

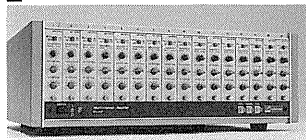


動物用シリンジ式輸液ポンプ
 CFV-3100

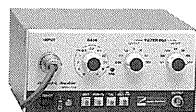


体温制御装置
 ATB-1100

生体信号一般用



多チャンネル増幅器 MEG-6100



高感度増幅器 MEG-1200

実験研究用機器の
 トータル供給をめざして!

日本光電

〒161 東京都新宿区西落合1-31-4
 ☎03(5996)8028 宣伝課

カタログをご希望の方は宣伝課宛ご請求下さい。

J. Physiol. Soc. Japan Vol. 54, No. 10 (1992)

編集兼
 発行人

酒井敏夫

印刷所

鶴岡印刷株式会社

発行所

日本生理学会

振替口座
 東京三井銀行
 定額貯蓄
 口座番号
 〇三三〇
 一八四一
 六二二五
 九四九〇

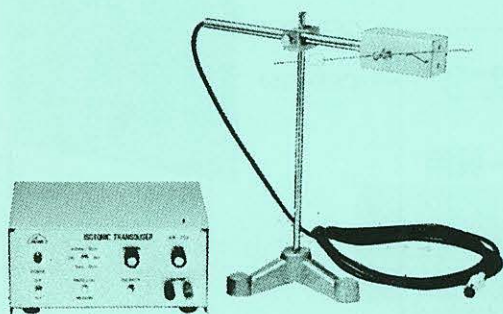
東京都文京区本郷三丁目三〇一〇

千九七七
 山形県鶴岡市山手町一四一三四

千一三三
 東京都文京区本郷三丁目三〇一〇

KN-259 生体用変位計 PAT.P

トランスジューサーと増幅器からなる、微小変位測定装置です。これまでキモグラフィオン・ヘーベルを用いて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 | 5KΩ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(3813)3251 FAX 03(3815)2002
 千里技術開発室(千里ライフサイエンスセンタービル11F)
 〒565 大阪府豊中市新千里東町1-4-2
 電話 06(873)3251 FAX 06(873)2045