

日本

生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

52巻

12号

1990

研究方法

古川原 誠：パーソナルコンピュータを用いたインパルスデータ収集分析システム……………385

学会抄録 第70回北海道医学大会生理系分科会……………393

追悼 故 Herman Rahn 教授の訃(1990年, 7月5日)を悼む……………401

日本学術会議だより

「創薬基礎科学研究の推進について(勧告)」を採択……………402

日本医学会だより

日本医学会だより No. 4……………404

お知らせ

国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム推進機構

(HFSP) 研究助成金……………406

Møller 教授夫妻による臨床神経生理学セミナーのご案内……………407

平成2年度「大学と科学」公開シンポジウム……………407

生理学総説集お買い求めのお願い……………408

日本生理学会会費払込みのお願い……………408

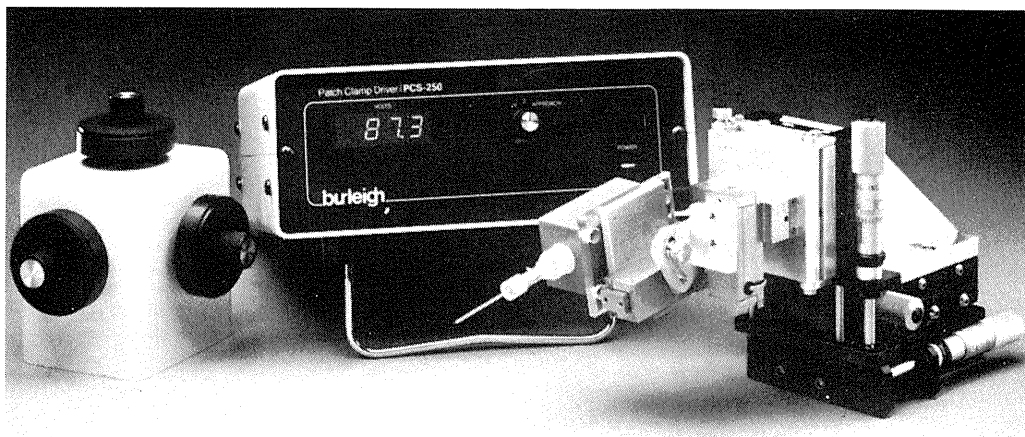
電話番号変更のお知らせ……………409

日本生理学雑誌第52巻総目次, 人名索引

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、 piezo・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・アッセンブリー」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

[研究方法]

パーソナルコンピュータを用いたインパルスデータ収集分析システム

古川原 誠

(新潟大学脳研究所神経生理学部門)

Impulse data processing system using personal computer. Makoto FURUKAWARA (*Department of Neurophysiology, Brain Research Institute, Niigata University, Asahimachi-dori 1, Niigata 951, Japan*)

I developed an online impulse data processing system using a personal computer. This system may be useful for studies on any kind of unit activity.

key words : Impulse data processing, personal computer

序

生理学実験では一定間隔で刺激を与え、反応のインパルスパターンを観測する機会が多い。著者も音刺激に対する猫一次聴覚野ニューロンの反応を調べている。一定間隔で種々の刺激音をスピーカより提示し、ガラス微小電極によって単一ニューロンの活動を細胞外記録している。これまでは、その活動をテープレコーダに記録しミニコンピュータ PDP 11/34 または PDP 12 によって分析していた。近年パーソナルコンピュータの性能が向上し、かつ安価で入手できるようになった。そこで今回、実験中にオンラインでインパルスの発火時間を PC 9801 VX パーソナルコンピュータに内蔵した RAM ディスクに収集するための入力装置とソフトウェアを開発し、さらに収集したデータの分析用ソフトウェアも開発した。現在、著者らの研究に使用しているが非常に有用である。またインパルスパターンの研究すべてにわたって汎用性の高いシステムとする事ができたと思われるので報告する。

開発の基本的な方針として次の四項目をあげた。

- (1) データ収集システムは実験中に使用するので操作手数が少ないこと。

- (2) 一定間隔で繰り返し反応を見るような実験形式のものならば他の実験のデータ収集、分析にも適用できること。インパルスパターンを調べる色々な実験場面に対しソフトウェア、ハードウェアとも大きな変更なく利用できる汎用性を持つこと。
- (3) ソフトウェアのメンテナンスに負担がからぬようにできるだけ高級言語によって作ること。
- (4) 付加するハードウェアは少なくすること。

特に(1)及び(2)の項目に重点をおいて開発にあたった。

ハードウェアについて

ハードウェアとしては PC 9801 VX パーソナルコンピュータ (日本電気KK) の他に、次のものが必要である。データ収集のためには、垂直出力端子のついたオシロスコープ (テクトロニクス社のもに垂直出力回路と出力端子を付加、以下オシロと略)、48ビット並列入出力ボード(PC 9801の拡張スロットに内蔵、コンテックKK)、4メガバイト RAM ディスク (PC 9801の拡張スロットに内蔵、メルコKK)、パルスカウンタ(自作)、パルス整形回路(自作)が必要である。データ分析のためには画面内容表示をハードコピーするプリンタが必要である。

必ずしも必要ではないが固定ディスク装置等

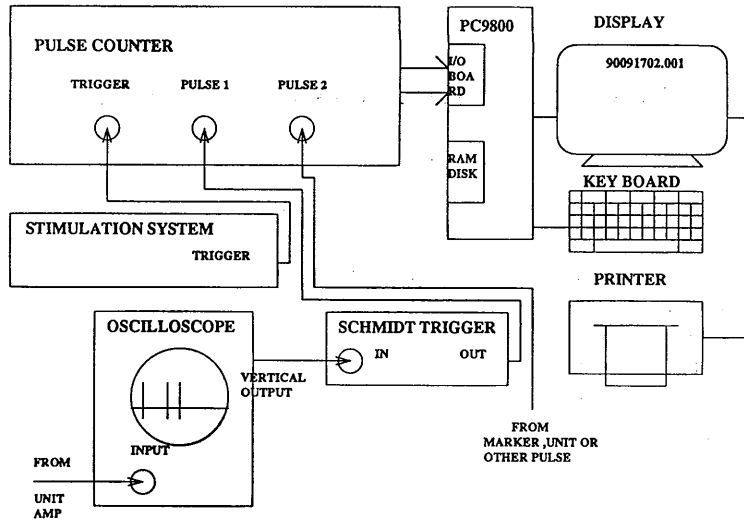


Fig. 1. Schema of Hardware System.

の直接アクセス可能な大容量の不揮発性補助記憶装置はデータが保存できるのみならず即時にデータを検索できるので有効である。

トリガを起点としてインパルスの発火時間を計り、それをパーソナルコンピュータへ取り込むためにハードウェアは次の様な構成になる(図1)。観測したインパルスをオシロで監視し、オシロの垂直出力電圧をシュミットトリガ回路を用いたパルス整形回路へ入力する。パルス整形回路はユーザが設定した閾値を越える振幅のインパルス入力があると5V、1ミリ秒幅のパルスを出力する。パルスカウンタは整形されたパルスを受けとり、パルスの発生した時間を1マイクロ秒単位で計り、24ビットの並列データとして入出力ボードを介してパーソナルコンピュータへ送る。パーソナルコンピュータはデータをメモリに一旦格納した後、ファイルにまとめてRAMディスクに保存する。

パルスカウンタ(図2)は3チャンネルの入力端子を持っている。トリガ用チャンネルは一定間隔で繰り返されるトリガパルスの入力に用いられ、他の2チャンネルは反応インパルスや、刺激マーカー用のパルス入力に用いられる。このカウンタは著者らが従来から利用していたミニコンピュータPDP12のリアルタイムクロックの

機能¹⁾の内、パルスの時間間隔の計測部分を模したものである。パーソナルコンピュータ用の同様の機能を持つリアルタイムクロックボードが市販されればこのシステムのハードウェアは容易に組むことが出来るようになる。

RAMディスクは次の刺激開始までの短時間にメモリ中のデータを格納することが必要なためアクセス速度の速い補助記憶として採用した。但し、揮発性のデバイスであるため電源断等により内容が失われる可能性がある。そのためRAMディスクに格納したデータセットはデータ収集が終わった時点で直ちに固定ディスクまたはフロッピーディスクに複写し保存する必要がある。

ソフトウェアについて

ソフトウェアはデータ収集とデータ分析の2つに大別される。いずれもパーソナルコンピュータの標準的なOSであるMS-DOS下で動作するよう開発した。

開発言語は処理速度が速くビット操作、ファイル操作が容易なC言語を用いている。しかしながら収集ソフトウェアでは、データのCRT上への表示、メモリへの格納、ファイル出力、パルスカウンタの制御などの部分は、C言語で

は処理速度の不足のため、アセンブリ語によって作成しなければならなかった。しかしこれらの部分はモジュール化することによって、メンテナンスの軽減を図っている。分析ソフトウェアは、プリンタの制御³⁾を除きC言語で記述した。以下に2つのソフトウェアの概略を説明する。

データ収集ソフトウェアは、OSのコマンド待ち状態から固有のコマンド入力でスタートする。起動すると直ちに日付、ユニット識別番号の入力が要求される。日付と識別番号を入力すると後は基本的な使い方をしてのり終了す

るまで手を触れる必要はない。画面はまず図3aの状態になる。右上の数字の上6桁は日付、次の2桁はユニット識別番号である。次の3桁はデータ記録番号で、等間隔で入力されるトリガが中断するとその都度自動的に値が1だけ増加する。最初のトリガが入力されると画面左上に赤点が表示され(図3b)、以後のパルスが全て処理の対象になる。パルス1の入力は青、パルス2の入力は緑の点で左から右へとドットパターン表示され、データがメモリに格納される(図3c)。次のトリガが入ると赤点が前の赤点より1段下に表示され(図3d)、以後のパルス入力

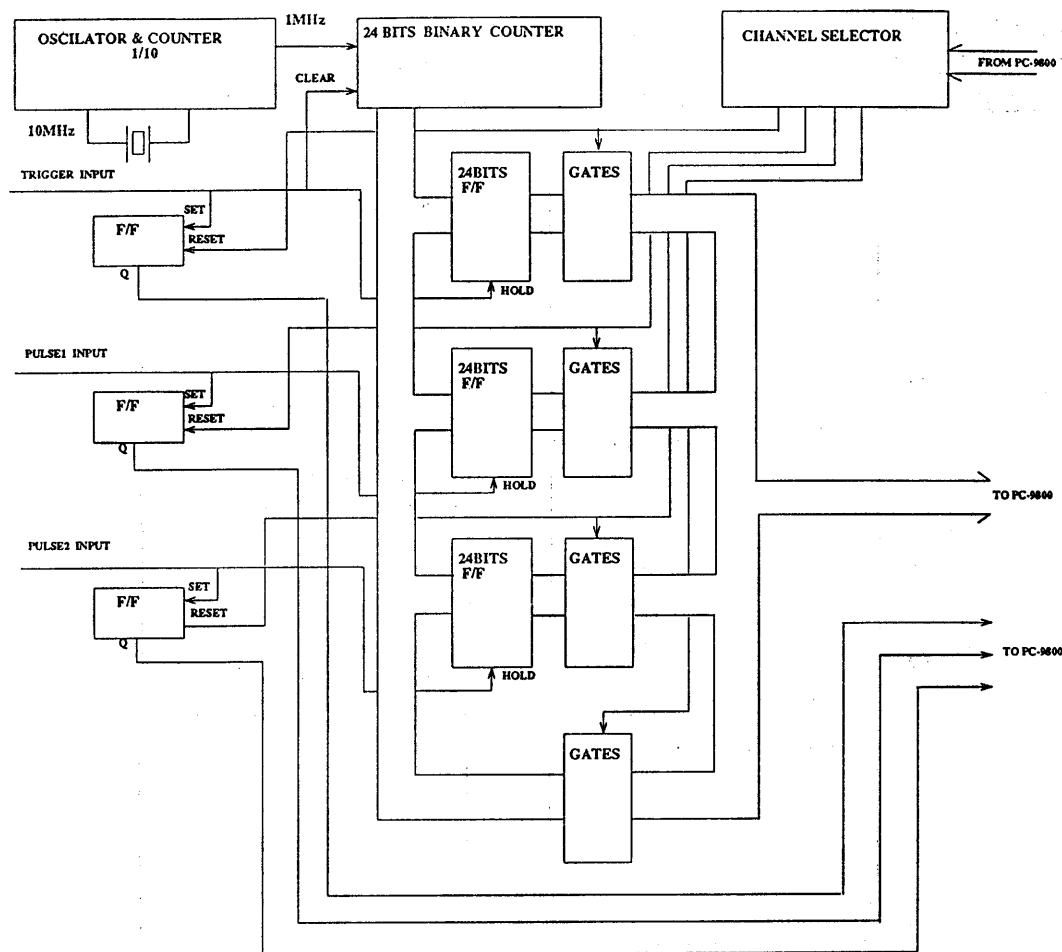


Fig. 2. Block Diagram of Pulse Counter. F/F : flip flop. Twenty four bits F/Fs are used as a buffer memory of a 24 bits binary counter of which the count is transferred by every input pulse. The 24 bits binary counter is cleared and restarted at the falling phase of a trigger pulse. All F/Fs are cleared by a read pulse of channel selector.

はその赤点から右にドットパターン表示されていく(図3e). 同じ間隔でトリガ入力が続けられている間は同一刺激条件での観測が続けられているものと判断してデータ収集を続ける. トリガ入力が中断したか否かの判定条件は, 1発目と2発目のトリガの時間間隔を記録しておく, この間隔を25%または1秒のいずれか短い方を越えてもなおトリガ入力が無かった場合, 一つの刺激条件での観測が終了したと判断される. 例えばトリガの間隔が2秒の実験条件ならば2.5秒たっても次のトリガが入らなかった場合, トリガ入力が無くなったと判定する. トリガの間隔が8秒の実験条件の場合, 25%越えた時間は10秒となるが, この場合は1秒超過の9秒で終了と判定される. トリガ入力が無くなるとデータ収集を終了しメモリ中のデータを

直ちに1つのファイルとしてRAMディスクに書き出す. データ記録番号を1だけ増加させ, 画面右上に日付, ユニット識別番号, データ記録番号が表示され, 次の刺激条件でのトリガ入力待ちになる(図3f). STOPキーを押せば直ちに収集システムは終了しOSの管理下に戻る. 収集したデータは日付とユニット識別番号をサブディレクトリ名としたディレクトリ中にまとめて格納される. データ記録番号がデータの記録順を示しているので, 実験中は実験条件と共にデータ記録番号をメモしておけば充分である.

分析ソフトウェアもやはりMS-DOS下で動作する. 分析ソフトウェア起動のコマンドを入力し, 収集ソフトウェアと同じく日付とユニット識別番号の入力要求に答えると, どのような種

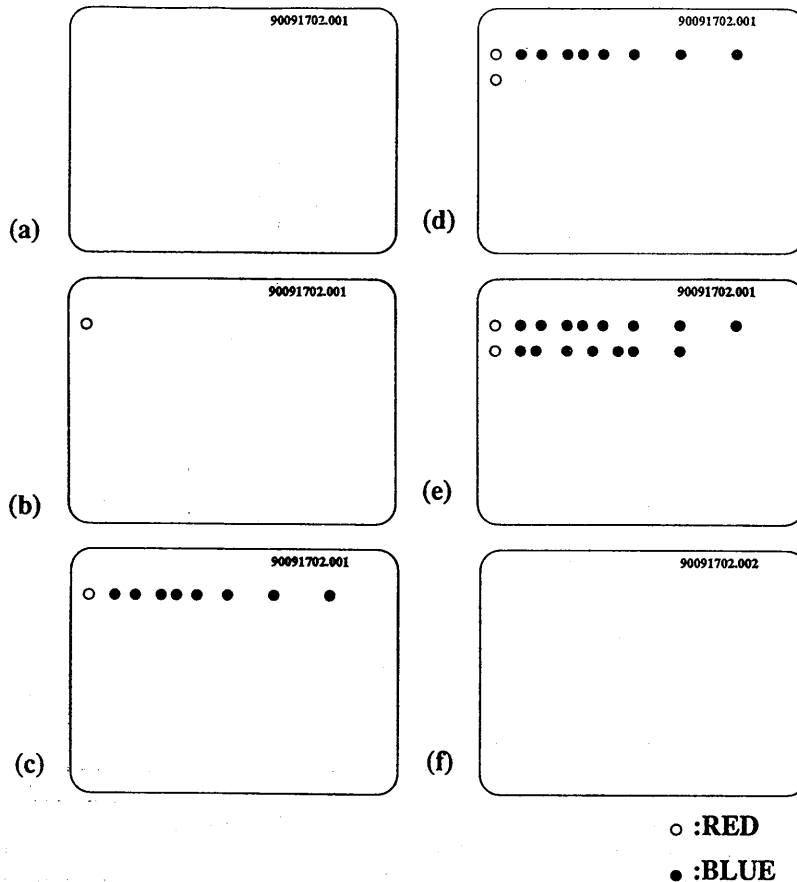


Fig. 3. CRT Displays During the Online Data Collection.

類の分析を行うか、メニューが表示される。分析メニューの中の表示に従って番号を入力することにより、PST(刺激後時間ヒストグラム)、ISI(スパイク間隔ヒストグラム)、自己相関ヒストグラム、ペリオドヒストグラム(周期ヒストグラム)のいずれかを選ぶことができる。次にヒストグラム作成等に必要データとして、実験時の刺激持続時間、トリガから刺激開始までの時間、及び刺激開始から分析開始までの時間、更に分析の種類に応じたヒストグラムの横軸の最大値の入力が要求される。以上の入力が済むと、データ記録番号の入力がある。ここで6個のデータ記録番号をコンマまたはスペースで区切って入力することによって1つの画面上に100ピンのヒストグラム6個を同時に表示出来る。画面のハードコピーは、プログラム起動後ならば随時SHIFTキーを押しながらCOPYキーを押すことによってプリンタに打

ち出すことができる。分析プログラムの使用法をまずPSTヒストグラムの場合について具体的に説明する。分析メニューの中からPSTを選ぶ。次にヒストグラム作成に必要な、上に挙げたデータ4項目を画面の指示に従って入力する。4番目の項目はユーザが分析したいトリガ開始後の分析時間の入力であり、その時間がPSTヒストグラムの横軸の最大値になる。分析時間を100等分した時間が1ピンに割当てられ、その時間内に発生したインパルス数が柱の高さで表示される。同一刺激が繰り返し行われているので全刺激についてパルス数を累積加算してヒストグラム表示する。指定したデータ記録番号に従って6個のヒストグラムが一旦すべて表示されるが(図4a)、6個のヒストグラムの縦軸の最大値は、それぞれ各ヒストグラムの最高値に合わせて適当な値となっており、各ヒストグラムの左肩に表示されている。画面に

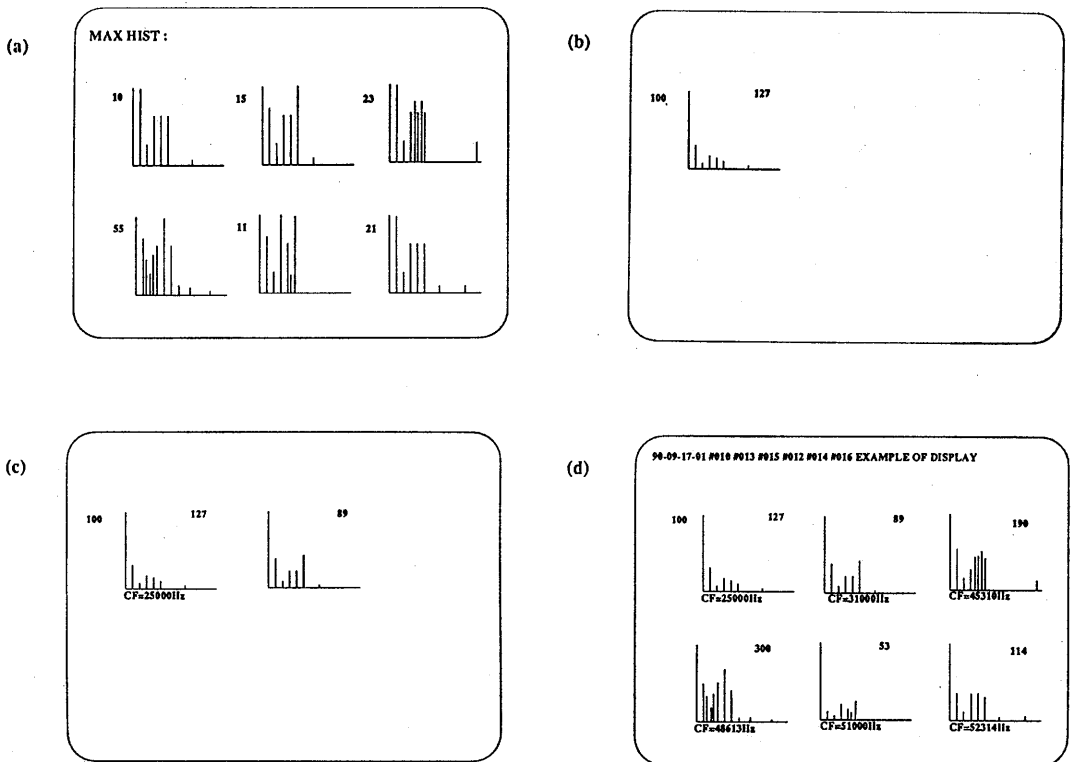


Fig. 4. CRT Displays During the Data Analysis.

MAX HIST: とヒストグラム縦軸の最大値の入力要求が出る。6個のヒストグラムに共通の縦軸の最大値をユーザがキーボードから入力する。図では100を入力した例を示している。入力が終わると画面が切り替わりヒストグラムが左上に1個だけ現れる(図4b)。そのヒストグラムの下には12文字までの刺激条件等を示すコメントが入力できる。入力が終わると次のヒストグラムが現れる(図4c)。順次コメントを入れて行くと6個のヒストグラムが同じ縦軸の大きさで表示されていく。それぞれのヒストグラムには他の刺激条件と計数比較が出来る様、刺激時間内に発生したインパルス数が各ヒストグラムの右上に表示される。6個のヒストグラム全てが表示された後、全部のヒストグラムに共通のコメントが最大80字まで画面最上部に書き込める(図4d)。日付、識別番号、記録番号はこの最上部のコメント部にはじめからセットされているので必要に応じてそのまま使ったり、抹消キーで消して別のコメントを書くこともできる。他の種類の分析ヒストグラムでも縦軸最大値の設定とコメント入力は同じ手順で行う。パルス発火の周期性を見るためにはISIと自己相関ヒストグラムを用意した。いずれの分析でもPSTと同じく、最大分析時間を入力するとその時間が横軸の最大値になる。他はPSTと同様に処理される。規則的な変動をする刺激との位相の対応を見るにはペリオドヒストグラムを用意した。これによって刺激のどの位相で最もよく発火しているかがわかる。但し、刺激の変動周期に一致したマーカーパルスを応答インパルスと同時に入力しておくことが必要である。横軸の値は刺激の1周期の長さに一致しており、刺激期間中の全ての刺激に対する反応を累積する。他の分析と違い横軸の最大値を表す時間を入力することはなくマーカーパルスの時間間隔で決まる。他の処理に関してはPSTと同じである。

使用結果及び考察

図5は著者らの聴覚実験システムの概要を示

している。実験中のデータはデータレコーダへ全て記録している。今回開発した分析収集システムへの入力、このデータレコーダへの入力信号を分岐させ、磁気テープへの記録と並行してオンライン記録を行っている。実験の内容については丸山²⁾等が述べているが、刺激と反応の記録の概要は次のようになっている。一定時間の音刺激を20回以上繰り返し提示しその間の単一ニューロン活動を音刺激開始からの経過時間として記録する。トリガには音刺激開始と同期したトリガパルスを入力している。パルス1には周期的に変動する音刺激を用いた時の周期に同期させたマーカーパルスを、パルス2にはニューロンの応答インパルスを整形したパルスを入力している。

データ収集を開始するとパルス入力がある毎にディスプレイにドット表示されるので反応の変化をドットボタンとして常に監視できるようになった。そのため刺激条件一反応の検討が早期に始められるようになった。記録がオンラインで完了しているため、分析もデータ収集終了後直ちに始めることができる。さらにデータを固定ディスクに格納しておくことによって、従来は磁気テープからその都度再生していたのに比べ大変容易にデータの比較検討が可能になった。操作に関しては、実験条件について熟知していればこのシステムを初めて操作する人でも10分程度の説明を受けただけで簡単に使用することが可能であった。

現在収集ソフトウェアには次の様な2つの制約がある。一つは格納できるパルスの数に限度があることである。メモリ中に全てのデータが1パルスあたり4バイト(データ3バイト+入力チャンネル識別コード1バイト)で格納される。しかしデータ格納用に400Kバイトのメモリ空間を用意しているので10万パルス分の空間が有り通常の使用で不足することはなく、新しい型のコンピュータの主記憶容量は増加する傾向にあるのでこの制限も年々緩和されるものと考えている。もう一つにはトリガの間隔が12秒を越す実験条件には対応していないことである。し

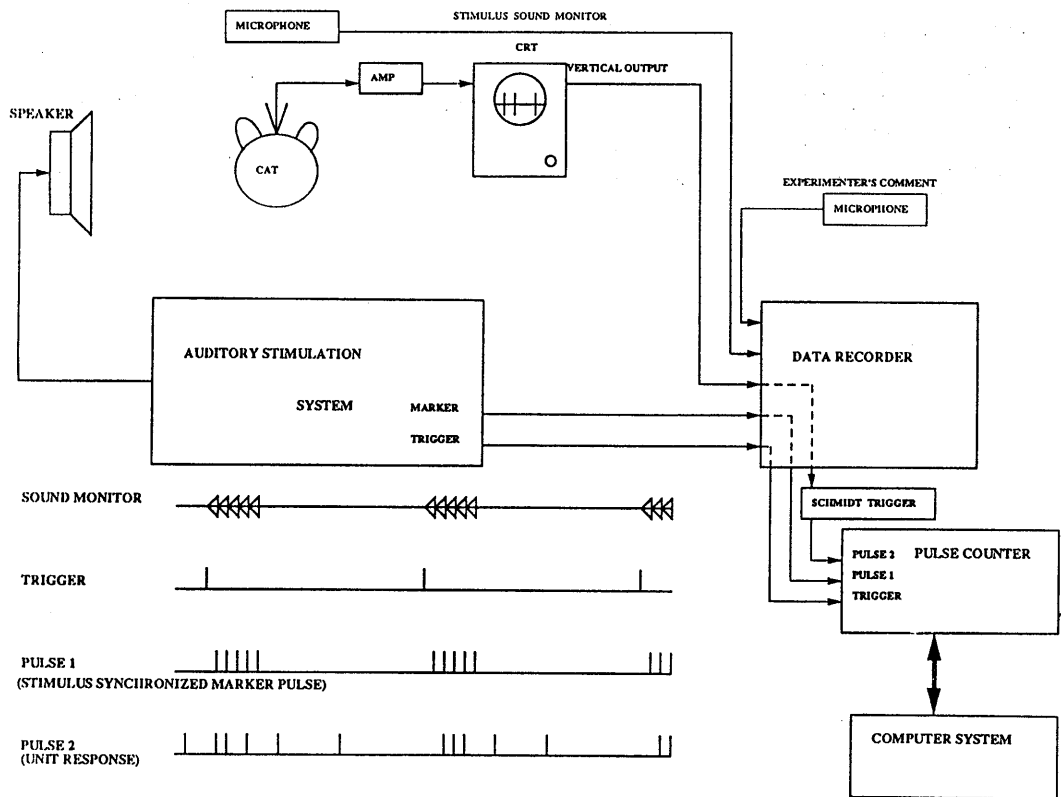


Fig. 5. Schema of Equipments for a Study Using the Impulse Data Processing System. Left below is a time chart for stimuli, triggers, markers and impulses.

かし機能の拡張により対応すべく開発中である。しかもプログラムやパルスカウンタの一部変更によりトリガの間隔が不定な実験条件の場合でも終了条件さえ設定できれば殆どそのまま対応でき、より広い応用範囲をカバーできる柔軟性を持たせることができた。一連の記録の終了条件としては、上述の周期的トリガの中断(25%または1秒を越えてトリガ入力のない場合)の他に、刺激回数や終了時間をキーボードから設定したり、終了を示す信号をパルスカウンタの空いている入力端子へ入力すること等が考えられる。

分析ソフトウェアは主要部が全てC言語で出来ているので必要に応じ相互相関などのプログラムも容易に関発ができる。2カ所からユニッ

トを導出し、刺激に対するその応答の相関を見るなどの実験にはこのシステムはより威力を発揮するのではないかと考えている。

最 後 に

著者らの様な実験条件のみでなく、必要ならばパルスカウンタの入力チャンネルを増設しても充分処理可能であり、より複雑なシステムの構築が可能である。またパルス整形回路(自作)は閾値コンパレータ型を用いたがウィンドウコンパレータとすることも容易である。もしこのようなシステムの導入を検討している研究室等があれば無償でソースプログラム、回路等を公開したいと考えている。

謝 辞

このシステムの開発にあたっては恩師丸山直滋教授の御助言、御指導が大きな支えになっており、深甚なる謝意を表明する。また、有益な示唆を頂いた工藤雅治、斎藤勝則両先生並びに必要なハードウェアを製作して頂いた多賀信義氏に深く感謝する。

文 献

- 1) 丸山直滋 (1973) PDP 12 プログラミング入門. 新潟大学脳研究所神経生理学部門.
- 2) 丸山直滋 (1990) 言語音と環境音の識別機序. 日本生理学雑誌, 52(4) 135-146
- 3) 安田充久 (1989) ハードコピー. The Basic, 7, 161-165

第70回北海道医学大会生理系分科会 (日本生理学会北海道地方会)

日 時：平成2年9月8日(土)9:30~15:45

会 場：北大百年記念館講堂

当番幹事：北海道大学医学部生理学第一講座 廣 重 力

*は非会員を示す

1. 高照度光の生体リズム再同調促進作用

本間研一, 本間さと, *佐々木三男*, *遠藤拓郎*(北大, 第一生理・慈恵医大, 精神科*)

5,000 ルックス以上の高照度光にはフリーランしている生体リズムの位相をシフトさせる作用がある。この作用はリズム位相に依存し、主観的朝の光は生体リズム位相を前進させる。そこで、高照度光により生体リズムの再同調が促進される可能性を確かめる目的で以下の実験を行った。

自然の周期性から隔離された実験室において、5名の健常被験者の睡眠覚醒スケジュールを1夜の徹夜をはさんで8時間前進させ、直腸温リズム、血中メラトニンおよびコルチゾールリズムの位相変位を経時的に測定した。高照度光実験では、主観的朝の3時間実験室を約5,000 ルックスの光で照明した。対照実験では同時刻に約300 ルックスの光で室内を照明した。尚、被験者は主観的午前と午後のそれぞれ3時間を3名の実験補助者と共に過ごした。

その結果、高照度光実験では生体リズムの再同調が5~8日目で完了したのに対し、対照実験では実験終了の12日目でも完全に再同調しない例があった。また再同調過程のリズム位相を比較すると、高照度光実験では常に位相が2~3時間前進していた。

以上の結果より、体内時計の再同調は高照度光によって促進されることが示された。

2. 食餌性サーカディアンリズムのフリーラン周期

*吉原俊博, *三留雅人, *小口春久, 本間研一*, 本間さと*, 広重 力*(北大, 歯, 小児・第一生理*)

ラットの給餌を一日の一定時刻に制限する(周期的制限給餌)と、給餌時刻の数時間前から輪回し行動が盛んになる。この給餌前行動は周期的制限給餌を中止しても長く持続し、特に数日ラットを絶食にすると顕著になる。給餌前行動は視交差上核を破壊しても消失しないことから、光に同調するサーカディアン振動機構とは異なる振動機構に支配されていると考えられ

る。本実験では給餌性振動機構の内因性周期を測定し、光の影響を調べた。

実験には視交差上核を破壊し行動リズムが消失した雄ラット9匹を用いた。まず明暗条件下(12時間明12時間暗)で、給餌を午前10時から午後2時までに制限する周期的制限給餌を3週間行った後、7日間の自由摂食を3日間の絶食を5回繰り返した。次に一旦ラットを自由摂食に戻した後、同じ実験を恒常薄明下で行った。ラットの行動は輪回し行動計で測定した。給餌性リズムの周期は絶食下で顕著になる給餌前行動を指標として測定した。その結果、明暗条件下では24時間よりわずかに長い周期が認められ、この周期は恒常薄明下でもほとんど変化しなかった。

3. 耳下腺分泌機能に及ぼす腓外分泌不全の影響

倉橋昌司, 猪股孝四郎(東日本学園大, 歯, 口腔生理)

耳下腺分泌機能、特にアミラーゼ活性に及ぼす腓外分泌不全の影響について検討した。

実験動物は9週令のウィスター系雄ラットを用い、総胆管を十二指腸開口部直前で結紮することにより実験的腓外分泌不全を発症させた。結紮2週間目、1昼夜絶食後ラットをと殺し、膵、耳下腺、小腸およびその他の消化器系臓器を摘出し、臓器重量およびアミラーゼ活性を測定した。上記の方法で作成した腓外分泌不全ラットは同時に胆汁分泌不全ラットでもあるため、対照実験として、総胆管を肝門部で結紮した胆汁分泌不全ラットを作成し、同様の測定を行い、両実験結果を比較した。

実験的腓外分泌不全ラットの耳下腺重量は対照と変わらず、アミラーゼ活性は有意に増加した。胆汁分泌不全ラットの耳下腺アミラーゼ活性は対照群と差がなかったため、腓外分泌不全ラットの耳下腺変化は腓外分泌不全に独特のものと考えられる。

腓外分泌不全ラットの場合、摂食に伴って耳下腺から口腔内に分泌されるアミラーゼは口腔および胃内に

おいてばかりでなく、小腸内において膵アミラーゼにかわってデンプン消化に重要な役割を果たすことが示唆される。

4. 培養顆粒膜細胞における細胞膜流動性にたいする hCG の影響について

*根岸広明, *牧野田知, *田中俊誠, *藤本征一郎, 金城政孝*, 小山富康* (北大, 産婦人科・応電研*)

細胞膜の膜流動性は脂肪親和性の高いジフェニルヘキサトリエンを使いその蛍光異方度 (r^S) として求められる。今回顆粒膜細胞へ及ぼす hCG の影響を追求する目的で培養ブタ顆粒膜細胞を用い、hCG 添加群と無添加群において培養6時間毎に48時間までの r^S と培養液中の Progesterone (P_4) 濃度、さらに0, 48時間後の細胞膜中の Cholesterol (C) 濃度、Phospholipid (P) 濃度と組成を求めた。培養経過とともに r^S は低下する(膜流動性は上昇)傾向にあり、各時間において無添加群より hCG 群の r^S は低下した。 P_4 産生は hCG 群において有意に刺激された。C 濃度は0時間 (0.125 $\mu\text{mol}/\text{mg prot}$) に比べて48時間で有意に低下し、さらに無添加群 (0.079) に比して hCG 添加群 (0.058) で有意な低下を示した。P の組成、濃度には各群において有意な差はなかった。今回の実験で、顆粒膜細胞は hCG により黄体化を受け膜流動性が上昇しその原因として細胞膜中の C 濃度の低下が関与していると考えられた。また P_4 産生の基質として培養ブタ顆粒膜細胞において細胞膜中の Cholesterol が使われている可能性が示唆された。 P_4 濃度は培養開始24時間で Control 群 15.6 mg/ml hCG 群 61, 48時間でそれぞれ 118.461 であった。

5. 蛍光法による水溶液中の tRNA の分子運動の測定

金城政孝, 荒磯恒久, 小山富康 (北大, 応電研, 生理)

蛋白質合成系は細胞の生理活性に影響を与える基本的なシステムである。さらに蛋白質合成系の中でも tRNA はアミノ酸と核酸の対応を媒介する中心的な役割を担っている。細胞の生理活性に応じてこのような tRNA と他の蛋白・核酸との相互作用を測定するため蛍光標識 tRNA を合成し、まず水溶液中での蛍光異方度 (r^S) を測定した。蛍光プローブとしてアントラニロイル基を用いた。蛍光標識は T4 RNA リガーゼを使用し、二種類の tRNA 及びモデルとしてオリゴAの3'

末端に一塩基伸長する形で導入を行った。

r^S に対する温度の影響を 10 mM MgCl_2 の存在下、非存在下で比較したところオリゴAはポリUとの複合体の形成時に高く、解離時に低い値を示し、またオリゴAの鎖長 ($n=4, 6, 8,$) に従って、 r^S の転移点が高温側への移動 (9°C, 34.3°C, 43.7°C) した。tRNA^{Phe}, tRNA^{Thr} の r^S の変化は MgCl_2 非存在下でそれぞれ特徴的なパターンを示し、tRNA^{Phe} では 35.8°C, tRNA^{Thr} では 12.5°C と 45°C に転移点が存在した。以上の結果から、この蛍光プローブが核酸の動的構造変化を反映することが示され、また、将来、蛍光顕微鏡と組み合わせることで細胞内で tRNA が他の分子と相互作用を行っている系を直接観察できる可能性が示唆された。

6. 合成イオノフォア “カリックス [4] アレン” による Na^+ イオンの選択輸送

*神 隆, 金城政孝, 小山富康, *市川和彦*, *小林葉子**, *平田 肇** (北大, 応電研, 生理・理, 環化*・自治医大, 生化**)

環状構造をもった天然の抗生物質であるバリノマイシンやモネンジンはリン脂質二重層に直接作用して、 K^+ イオンや Na^+ イオンの選択的透過能を高めることが知られているが、合成イオノフォアを用いたイオンの選択輸送に関する研究例はほとんどない。

これまで合成イオノフォアとして、クラウンエーテルおよびクリプタンド系の化合物が知られているが、それ自体の脂溶性が低いためリン脂質二重層膜内でキャリアーとして機能させるためには、脂溶性を高めるための化学修飾が必要であった。

最近これら化合物に比べ格段に高い脂溶性をもつカリックスアレンと総称されるアルカリ金属イオン捕捉剤が、Gutsche らにより開発された。我々は、これらの化合物のなかで高い Na^+ 選択性を示すカリックス [4] アレン (フェノール・アルデヒドの環状縮合体) について、リン脂質二重層でイオノフォアとして機能するかどうかを調べた。イオン選択性を調べるために、カリックス [4] アレンを平面リン脂質二重層に組み込み、膜を介してイオンが透過するときに発生する微小電流を測定した。その結果、合成環状化合物カリックス [4] アレンは、リン脂質二重層を介して Na^+ イオンを選択輸送するキャリアーとしての機能を有することが判明した。さらに我々は、この化合物が Na^+ 選択性蛍光プローブの基本骨格として有効であることも

みいだしており, カリックス [4] アレンを使って水溶性の Na^+ プローブを現在開発中である。

7. モルモット摘出結腸におけるシサプリドの運動亢進作用

石澤光郎 (札幌医大, 衛生短期大)

メトキシベンザマイド化合物のシサプリド (cisapride) は中枢神経系に対する作用はないが, 胃腸管運動を亢進することが知られている。実験は, モルモット摘出遠位結腸から作成した分節標本の推進運動と筋条片に対するシサプリドの作用および機序について検討した。

シサプリド (10^{-8} ~ 10^{-6}M) は分節標本の内腔に挿入した Bolus の推進運動を濃度依存性に亢進すると共に, 縦走筋条片を収縮した。しかし, 輪走筋条片に対してはほとんど作用を示さなかった。縦走筋条片におけるシサプリドの収縮作用はネオスチグミンで増強し, アトロピンで消失した。一方, シサプリド (10^{-7} ~ 10^{-6}M) は 5-HT および 2-methyl-5-HT (10^{-6} ~ 10^{-5}M) の輪走筋条片に対する収縮には影響を与えなかったが, 縦走筋条片における収縮に対しては抑制作用を示した。

なお, シサプリドの縦走筋条片に対する収縮は 5-HT₃ 受容体拮抗薬の ICS 205-930 (10^{-6}M) の影響をうけないが, 5-HT (10^{-5}M) 脱感作標本では収縮はみられなかった。

以上, シサプリドは結腸壁筋層間のコリン作動性神経の 5-HT 受容体に作用し, ACh の遊離により運動を亢進すると考えられるが, その受容体は, 従来知られている 5-HT 受容体とは別の受容体 (5-HT₄) の可能性がある。

8. モルモット膀胱壁の興奮性の壁内神経伝達物質について

*倉 秀治, 小原一男, 藪 英世 (札幌医大, 第一生理)

膀胱壁の壁内神経叢に由来する興奮性の神経伝達物質として acetylcholine (ACh) が知られているが, ACh 以外の伝達物質の関与に関しては議論のあるところである。本研究では, モルモット膀胱壁組織条片を使用し電気刺激による収縮反応を指標として壁内神経叢由来の興奮性の伝達物質について検討した。

神経線維の選択的刺激による筋条片の収縮は atropine (10^{-6}M) により約 20% しか抑制されず, adenosine

5'-triphosphate (ATP) の analog である α, β -methylene adenosine 5'-triphosphate (10^{-4}M) により約 80% 抑制された。膀胱壁組織条片は ATP により濃度依存性に収縮した。抗コリン作用とカルシウム拮抗作用を併せもつとされている terodiline hydrochloride (10^{-4}M) は神経線維の選択的電気刺激および ATP による収縮を抑制し, また電位依存性のカルシウムチャネル電流を完全に抑制した。

以上の結果からモルモット膀胱壁の壁内神経叢由来の興奮性の非コリン性伝達物質は ATP であり, 膀胱壁の筋収縮は主に ATP に依存すると考えられる。さらに, ATP による収縮はカルシウムチャネルを介する流入カルシウムに依存する可能性が示唆された。

9. モルモット結腸紐平滑筋のカルシウムチャネル電流に対するカリクリン A の作用について

白木俊洋, 小原一男, 藪 英世 (札幌医大, 第一生理)

我々はこれまでに, パッチクランプ法を用いて, 蛋白質フォスファターゼ阻害剤カリクリン A (CL-A) がモルモット結腸紐平滑筋の電位依存性カルシウムチャネル (VDC) 電流を増加させ, この電流の増加に cAMP 依存性プロテインキナーゼ以外の蛋白質キナーゼを介するチャネル蛋白質のリン酸化が関与する可能性を報告してきた。今回はさらにプロテインキナーゼ C (C キナーゼ) を介するリン酸化の関与について検討した。

1. CL-A (10 nM) は VDC 電流を約 30% 増加させ, この増加は C キナーゼ阻害剤の H-7 ($100\ \mu\text{M}$) および L 型チャネルブロッカーのニフェジピン ($0.2\ \mu\text{M}$) により抑制された。

2. C キナーゼ刺激剤である phorbol 12, 13-dibutyrate (PDB) は VDC 電流を約 60% 増加させ, この PDB による増加は H-7 およびニフェジピンにより抑制された。

以上より, モルモット結腸紐平滑筋において, CL-A による電位依存性カルシウムチャネル電流の増強に C キナーゼを介する L 型チャネル蛋白質のリン酸化が関与している可能性が考えられる。

10. 神経筋伝達に対する神経筋遮断薬と抗コリンエステラーゼ薬の相互作用

*並木昭義, *成松英智*, 太田 勲* (札幌医大, 麻酔科・第一生理*)

ツボクラリン (d-TC) の神経筋伝達遮断作用は、ネオスチグミン (Ns) やエドロホニウム (Ed) などの抗コリンエステラーゼ薬の作用と拮抗する。一方、d-TC、Ns 及び Ed は、終板ばかりでなく、神経終末にも作用することが知られている。しかし、終板及び神経終末各々における d-TC と Ns 或は Ed の拮抗の性質に関する詳細は明らかにされていない。この点を、ラットの横隔神経—横隔膜標本を用い、終板については ACh 電位、神経終末については素量 (m) を各々指標として検討した。

ACh 電位の振幅は、d-TC により濃度依存性に抑制された。この抑制は、Ns 或は Ed により拮抗されたが、Ns の拮抗作用は、同力価の Ed に比べ著明であった。一方、m は d-TC により有意に低下した。しかし、d-TC の m に対する抑制作用は、Ns や Ed により拮抗されなかった。

以上から、(1) d-TC は終板と神経終末の両者に対して抑制作用を有し、(2) この抑制作用に対して Ns 及び Ed は終板では拮抗を示したが、その程度は両者で明らかに異なり、(3) 一方、神経終末では拮抗作用を示さないことが明らかになった。

11. 褐色脂肪組織 (BAT) の *in vitro* 熱産生能—寒冷馴化と絶食の影響について—

岡野重幸,* 菊池 計,* 野津 司,* 八幡剛浩,* 黒島 晨汎 (旭川医大, 第一生理)

ラット BAT の組織酸素消費量を酸素電極を用いて測定し寒冷馴化および絶食 (48 h) の *in vitro* 熱産生に対する影響について検討した。寒冷馴化群 (CA) の BAT 重量は温暖馴化群 (WC) にくらべ大きく、両群ともに絶食により有意に減少したが減少率は CA で大であった。CA の組織酸素消費量は WC に比べ glucagon (G), noradrenaline による刺激前の basal の値でも、刺激後の maximum (hormone 刺激による最大増加量) でも有意に抑制されていた。絶食による影響をみると WC, CA 両群ともに tissue pad あたりでみた場合、basal および G に対する反応が抑制されていた。CA の hormone に対する反応性の低下の原因を追求するため incubation buffer 中に adenosine deaminase を添加したが反応性の改善はみられなかった。以上より絶食では熱産生を抑制することで組織全体のエネルギー保持に役立っており、それには G も関与していると思われる。CA は *in vivo* では酸素消費量の増大がみられるが、本実験による *in vitro* 系では

抑制されていた。その抑制は抑制因子 (adenosine) の除去によっても改善されなかったことから、未知の抑制因子の存在や、hormone receptor やシグナル伝達系の異常、基質の利用障害などが考えられる。

12. β_3 アドレナージックアゴニストによる褐色脂肪組織機能の発現と甲状腺機能

八幡剛浩,* I. Ilyes,*,* M. J. Stock* (旭川医大, 第一生理・London 大, St. George 病院医学校生理*)

褐色脂肪組織 (BAT) 機能はノルアドレナリン (NA), グルカゴン (G) などにより調節されているが、近年 BAT には β_3 と考えられるサブタイプのリセプターが存在することが示唆されている。本研究では BAT へのイソプレナリン (β_1 アゴニスト: ISO), G および β_3 アゴニストと考えられる BRL 37344 (BRL) の効果およびこれら因子の作用に及ぼす甲状腺機能状態の影響を調べた。

甲状腺機能低下ラット (Hypo T) の体重は対照群 (Cont) および甲状腺機能亢進群 (Hyper T) より小さかった。一方 BAT は Hyper T で大きく、安静時結腸温は Hypo T < Cont < Hyper T であった。単離 BAT 細胞の基礎酸素消費量には 3 群間で差は無かったが、上記 3 因子のいずれに対する最大反応も Hypo T で低かった。また ISO, G に対する反応性は Hypo T で低く、その低下の程度は ISO で G より大であった。他方、Hyper T では 3 因子に対する反応性に差が無かった。これらの結果は BAT 細胞には β_3 リセプターを介する調節経路が存在し、それは β_1 リセプター経路とは異なる機序で甲状腺ホルモンの修飾を受けていることを示唆している。

13. 除脳ネコの歩行運動に関連する延髄網様体脊髄路細胞の活動動態

岡 哲夫,* 神山 潤,* 岩切裕昌,* 森 茂美 (旭川医大, 第二生理)

本研究では除脳ネコ歩行標本を用いて、歩行前及び歩行中における延髄網様体脊髄路 (RS) 細胞の活動を記録した。そしてそれらの RS 細胞が橋の筋トーンヌ抑制野 (PoO) および中脳歩行誘発野 (MLR) から興奮性入力を受けるか否かを解析した。延髄 (一部に橋尾側部を含む) の RS 細胞 52 個のうち 30 個 (58%) が PoO から興奮性入力を受けた。それらの RS 細胞のうち 19 個 (63%) は MLR からも興奮性入力を受けていたが 11 個 (37%) は MLR から興奮性入力を受けていなかった。

た。PoO と MLR から興奮性入力を受ける RS 細胞、PoO のみから興奮性入力を受ける RS 細胞とも延髄網様体の背側から腹側にかけて一様に分布していた。またこれら 2 群の細胞において伝導速度に差はなかった。MLR に歩行を誘発するような 50 Hz の連続刺激をした時、PoO のみから興奮性入力を受ける細胞のほとんどは発射活動を示さなかった。一方、PoO と MLR から興奮性入力を受けて、かつ延髄巨大細胞性網様核の腹側から大細胞性網様核に位置する細胞はその発射頻度を著明に増加させた。これらの成績は延髄網様体の腹側部に存在する RS 細胞が歩行運動と筋トーンの統合制御に関与する脳幹内神経機構の一部であることを示唆した。

14. ^{31}P -NMR を用いたラット肝再生の機能的評価

*西田靖仙, *田中邦雄*, *水戸旭郎, 森 茂美*(旭川医大, 第二外科・実験実習機器センター*・第二生理**)

【目的】肝切除後の肝再生を機能的に評価するには *in vivo* における肝全体の機能検索が必要である。そこで非侵襲的・直接的にしかも経時的に肝全体のエネルギー代謝測定が可能な ^{31}P -NMR を本研究に応用した。実験では fructose 負荷後、その代謝により変化する肝内リン酸化化合物を肝臓の応答反応としてとらえ機能的評価を試みた。

【方法】Wistar 系ラットに、あらかじめ NMR スペクトルで測定することを考慮し、腹部正中体側に最も近い内側右葉を残す肝部分切除術を施行した。実験群として術後 1, 2, 3, 4 週群及び非切除群を対象とした。実験では開腹後肝上部の腹壁を除去し、肝臓を体表に露出させた後、fructose 0.25 g/kgW を負荷しその後 1 時間にわたるリン酸化化合物の経時変化を観察した。

【結果】fructose 負荷後 ATP は低下し回復も遷延する。遷延の程度は肝切 1 週群で最大となり週数とともに有意な差をもって回復、肝切 4 週群で非切除群と同等になった。さらに両群への fructose 0.5 g/kgW 投与後でもほぼ同様の ATP の推移を認めた。

【考察】肝内 ATP レベルの低下は energy charge の低下をもたらす。この状態が肝諸機能低下の原因となっている。従って、本実験で肝切 4 週経過の肝での fructose 負荷後の ATP の推移が非切除肝とほぼ同様になることから、この時点を経時的に肝再生の終了と考えることができる。

15. 橋吻側網様体への CHEMICAL STIMULATION による後肢筋緊張の変化と後肢筋 α 運動細胞 (MN) に作用するシナプス機構

高草木薫, *小林吉史, 森 茂美(旭川医大, 第二生理)

除脳ネコの一側吻側橋網様核 (NRPo) にカルバコールを微量注入 (100 mM, 0.1~0.5 μl) すると両側後肢筋の筋緊張は減弱する。また同部位にセロトニンを注入 (100 mM, 0.1~0.5 μl) すると減弱していた筋緊張は増大・回復する。本研究ではこの筋緊張の増大・回復時に α MN に作用するシナプス機構の解析を試みた。 α MN の細胞内記録には、3 MK-citrate 封入ガラス管微小電極を用い、 α MN の 1) 膜電位、2) 自発性シナプス電位、3) 細胞膜抵抗、及び 4) IaEPSP の変化を解析した。カルバコール注入により α MN の膜電位は膜抵抗の減少を伴って過分極側に移行し、自発性 IPSP が高頻度に出現した。約 20 分後にセロトニンを注入すると膜電位は脱分極側に移行し、膜抵抗は回復した。またその過程において自発性 IPSP の出現頻度は減少した。一方セロトニンのみを NRPo に注入した場合、 α MN の膜電位は膜抵抗の減少を伴って脱分極側に移行し、Ia EPSP の振幅は増大した。以上の成績はセロトニン注入による筋緊張の増大・回復の過程において、シナプス後抑制からの脱抑制 (disinhibition)、シナプス後興奮 (postsynaptic excitation)、及びシナプス前促進 (presynaptic facilitation) の 3 つのシナプス機構が α MN に作用することを示唆する。

16. ネコの睡眠時におけるカハル間質核領域—垂直眼球運動関連ニューロンの活動

福島菊郎, 福島順子*(北大, 医, 第二生理・医療短大*)

カハル間質核領域に存在して覚醒時自発性垂直眼球運動と密接な関連を示す neuron の活動を睡眠時の活動と比較した。実験にはネコを用い、脳波、赤外線カメラと眼球運動の記録により睡眠を判定した。定量的解析を 33 本の burst-tonic neuron と 3 本の tonic neuron で行った。

【結果】解析したすべての neuron は Non-REM 及び REM 睡眠中、高頻度規則的発射を維持し、その値は覚醒時眼位がほぼ正中位に静止している時の値と同様であった。すべての cell の tonic な発射頻度は覚醒時 saccade による垂直眼位の変化と比例したが、Non-REM 及び REM 睡眠中の slow drift による眼

位変化とは有意な相関がなかった。REM 睡眠中垂直方向、特に上方向の急速眼球運動 (REM) はしばしば REM の眼位が保持されず、post-REM drift から測定した時定数の中央値は 0.15 s であった。このような REM 時、upward burst-tonic neuron は覚醒時と同様、REM に約 10 ms 先行して burst を示し、downward burst-tonic neuron は発射の減少を示した。しかしいずれの neuron 群も REM 時に変化した発射は維持されず REM 前の値にもどった。この結果はカハル間質核単独では burst 信号を受けてもそれに対応する tonic な信号を形成できないことを示す。

17. 覚醒行動下のサルの大脳皮質運動関連領野における近接ニューロンの cross correlation 解析

岡野和彦, 加藤正道 (北大, 医, 第二生理)

サルの大脳皮質の運動関連領野は、随意運動の発現の上で重要な部位とされ、従来より覚醒行動下のサルをもちいた研究がなされてきた。我々は運動関連領野が、運動野・運動前野および補足運動野に分けられること、3つの領野に機能的な差異が存在することを報告した。さらに運動前野および補足運動野が運動野を制御していることを示した。しかしながら、ニューロン活動と回路網との関係については、他の研究者も含めまったく報告されておらず、各領野内における情報処理様式は不明のままである。

そこで今回我々は、一本の電極で記録できた複数個のニューロンについて、ニューロン間の情報処理様式を検討することを目的に、cross correlation 解析をおこなった。解析に先だち神経性相関 (回路網によって生じた相関) と、事象性相関 (サルが運動課題を遂行することによって生じた相関) とを分離するために shuffling をおこなった。

23組中20組のペアに相関がみられ、しかもニューロン活動の運動課題の対応が似たニューロン同士が相関を示した (18/19)。またキー押し運動にたいするニューロン発射の先行時間の長いものから短いものへの結合がみられた (18/20)。

18. 副腎髄質クロム親性細胞の分裂活動に及ぼす松果体除去の影響: 低頻度現象の統計学的解析

加地 隆, *W. B. Quay*, *T. K. Banerji**, *今川民雄*** (旭川医大, 第二解剖・カリフォルニア大, 分子, 細胞生物学*・テキサス大, 解剖, 神経科学**・北海道教育大, 教育心理***)

副腎髄質アドレナリン (A) 細胞とノルアドレナリン (N) 細胞の有糸分裂頻度に及ぼす松果体除去 (PX) の影響を光顕的に検索した。

24時間明暗周期 (LD 12:12) 下で飼育した正常群・手術対照群・PX 群の53日齢雌性ラット 133 匹を術後 14日に日内 8時点で殺した。副腎髄質を GA・OsO₄ で固定した後、その細胞分裂頻度を切片上で測定、直接確率法・情報分析法・対数一線型モデル分析法を用いて統計的に解析した。

全体の平均細胞分裂頻度は著しく低かった (115/157223. 分裂指数, n/1000: 0.73)。日内平均分裂指数値は PX 群の A 細胞で最高 (0.83), N 細胞で最低 (0.52) であったが、実験群及び細胞種間に有意差はなかった。PX 群の A 細胞で分裂頻度は暗後期に最高 (2.05) となる 24時間変動を示した (P<0.009) が、N 細胞及び両対照群の各細胞では 24時間変動を示さなかった。又、暗中期の A 細胞で PX 群では両対照群よりも分裂頻度は高く (P<0.05) 逆に N 細胞では低かった (A vs N: P<0.04. 交互作用, 実験群 vs 細胞種: P<0.02)。以上の結果は松果体が特に暗中期で A 細胞の有糸分裂活動を抑制する事、又、両細胞の協調に与るらしい事を示す。

19. 緩慢な電位変動の記録と白金, 銀, 銀一塩化銀電極との関係

猪股孝四郎, 鈴木光代, 星 和明, 倉橋昌司 (東日本学園大, 歯, 口腔生理)

舌背を酸刺激すると、耳下腺から唾液分泌がみられるが、これと同時に電位の変動もみられる。我々は今までにこの電位を記録してきた。このとき問題になるのは不正電位の混入である。この不正電位がいつも一定の値を示しているのであれば比較的問題は少ないがこの電位が時間とともに変動し、さらにその方向が定まらない場合には緩慢な電位変動 (静止電位の変動) を記録するには適当でない。これらの問題について検討するべくこの実験を行った。

実験には、不閃電極として銀電極 (銀一塩化銀の状態に多少なっていると考えられる) を用い、閃電極として白金 (箔), 銀 (線) 及び現在用いている電極 (自作の取付器具と市販の銀一塩化銀と組み合わせたもの) の三つの閃電極について比較検討した。まず、生理的食塩水の中でこれらの電極の特性を比較すると、いずれも不正電位がみられ、銀電極と現在用いている電極は約 20 mV 位であるが白金電極では約 200 mV と高い値

を示した。安定度では、銀および白金電極は良くなかった。また、実際に唾液流出時に電位を記録した場合も現在用いている電極の方が安定度が良かった。

20. ノンスパイク介在ニューロン樹状突起の電気的諸特性

*清水俊治, 高畑雅一(北大, 応電研)

アメリカザリガニ尾扇肢運動制御系で働くノンスパイク介在ニューロンの樹状突起にガラス管微小電極を刺入し, ステップ電流の注入に対するその応答から, 電極刺入部位での樹状突起膜の電気的性質を調べ, 運動ニューロンでの結果と比較した。電極刺入部位は生理実験終了後に電極内の蛍光色素ルシファーイエロウを細胞内に電気泳動的に注入し, 青紫光を落射照明することにより, *in situ* の状態で実体解剖顕微鏡下で直接確認した。

この結果, ノンスパイク介在ニューロンの樹状突起の2次突起肥厚部での入力抵抗値として約28M Ω , 膜の応答時定数として約42 msecの値が得られた。一方, 速筋支配の運動ニューロンの樹状突起の2次突起肥厚部では, それぞれ約7 M Ω , 約9 msecであった。ノンスパイク介在ニューロンと速筋運動ニューロンとの差異は, 入力抵抗, 応答時定数ともに統計的に有意であった。また, 緊張筋支配の運動ニューロンでの値はノンスパイク介在ニューロンと速筋運動ニューロンの中間の値を示し, いずれとの差異も統計的に有意であった。今回の実験結果はノンスパイク介在ニューロンの中枢神経回路網における integrator としての働きを示唆する。

21. 麻酔ウサギでみられたインドメタシンによる換気抑制

高橋英嗣(北大, 工学部)

インドメタシンが中枢化学受容器を介した呼吸調節に及ぼす影響を, 20% O₂ 吸入, ペントバルビタール麻酔ウサギで調べた。換気パラメータおよび血液ガスは vehicle (Na₂CO₃, 0.1 M/l) の単独投与により変化しなかったが, インドメタシン静注(10 mg/kg)後, 呼吸数および分時換気量が有意に低下し, 動脈血 pH の有意な減少および動脈血 Pco₂ の有意な増加がみられた。一方 vehicle 単独投与で, CO₂ 再呼吸法による CO₂ 応答曲線の傾きは減少傾向を示した(P=0.05)が, インドメタシン静注の前後で, CO₂ 応答曲線の傾きは変化しなかった。このようにインドメタシン静注に対し,

CO₂ 応答の増加傾向をとまなり呼吸抑制が観察された。また体温や血圧に有意な変化はみられなかった。インドメタシンが, ある種の動物およびヒトで, 動脈血 Pco₂ 増加に対する脳血流増加をブロックすることが知られている。したがって, 今回見られた CO₂ 応答曲線の右方シフトは, インドメタシン静注による脳血流増加にとまなり中枢化学受容器の CO₂ 洗いだし増加から説明できるかも知れない。また演者は脳血流増加が見かけ上 CO₂ 応答曲線の傾きを増加させることをモデル解析から示唆したが, 今回の実験結果は本仮説を支持した。

22. 頸髄及び延髄呼吸性ニューロンの横隔膜運動ニューロンへの下行性接続様式

青木 藩, 中園嘉巳, 水口 章(札幌医大, 第二生理)

ネコの上部頸髄(C1)に存在する吸息性ニューロンの横隔膜運動ニューロンへの接続様式について延髄呼吸性ニューロンと比較しながら調べた。実験にはペントバルビタール麻酔(30 mg/kg, I. V.)ネコを用いた。横膈神経は片側のC5枝を dissection し, 切断中枢端から自発呼吸下に神経発射を記録した。同側の頸髄C1の灰白質中間帯から吸息性ニューロンの単位発射を微小電極で細胞外記録し, soma スパイクをトリガーとして横膈神経発射を平均加算(1,000~2,000 X)した。

調べたニューロンの約60%(36/63)に潜時1.8~4.5(平均2.7)msで単峰性又は2峰性のピークが認められた。C1のスパイク記録部位と横膈神経の記録部位の距離を測定し伝導時間を考慮すると, 少なくとも一部は横膈膜運動ニューロンに単シナプス性の興奮性接続をしていることが推定された。比較のため, 対側の延髄腹側呼吸性ニューロン群(VRG)の吸息性ニューロンについても同様な方法で横膈膜運動ニューロンへの接続を調べると約40%(29/70)に潜時3~5(平均3.8)msでピークが認められた。

23. 橋呼吸調節中枢から延髄大縫線核への下行性接続について

*宋 剛, 中園嘉巳, 水口 章, 青木 藩(札幌医大, 第二生理)

ネコの橋呼吸調節中枢又は大縫線核の電気刺激で吸息運動の抑制効果が観察される。この両者間の機能的接続様式について調べた。

実験にはベントバルビタール麻酔ネコを用いた。まず大縫線核の微小電気刺激による橋吻側の内側橋傍腕核 (NPBM) および Kolliker-Fuse (KF) 核部のニューロンの逆行応答の有無を調べた。逆行性応答が衝突法で確認された。調べた11匹のネコで55個の非呼吸性と4個(4/61)の呼吸性ニューロンが逆行性応答を示した。応答した非呼吸性ニューロンの分布は呼吸性ニューロンと同様であった。つぎに微量の WGA-HRP (60 nl) を大縫線核内に注入し、大縫線核と橋との相互の軸索投射を組織学的に検討した。WGA-HRP が注入されていた例では多数の標識細胞は NPBM と KF 核に観察された。橋で HRP 標識細胞の分布と逆行性応答したニューロンの分布は同様の傾向を示した。少数の順行標識線維も橋吻側に観察された。以上の成績は橋呼吸調節中枢の大縫線核への強い下行性軸索投射を示している。この投射は橋呼吸調節中枢の吸息相の off-switch に関与している可能性がある。

24. ラット海馬脳切片フィールド電位の低酸素からの回復に及ぼす脳保護剤の影響

下山三夫, 水口 章, 青木 藩 (札幌医大, 第二生理)

ラット海馬 CA1 領域において, str. radiatum を刺激し, str. radiatum, 及び str. pyramidale から3種の陰性波から成るフィールド電位を記録した。そしてこれらのフィールド電位の振幅が, 低酸素負荷により, どのように低下し, どのように回復するか, 種々の時間経過(1, 1.5, 2, 2.5, 3時間)で観察した。その結果, N_1 は N_2 に比し低酸素負荷に対して抵抗力がより強く, 又, N_2 は低酸素負荷が長くなるほど, 回復が悪くなり, 1.5時間低酸素負荷では約50%の回復が認められた。

脳保護剤といわれているカルシウム拮抗剤ニカルジピンの投与例と無投与例とで1.5時間低酸素負荷から

の回復を比較検討してみたところ, 有意差は認めなかった。脳保護作用があると言われているフェニトインのフィールド電位の低酸素からの回復に対する影響も調べた。フィールド電位に対するフェニトイン自体の影響をみると100 μM ではフィールド電位に抑制効果が強く, フェニトインの濃度は50.75 μM のフェニトインを使用した。前もってフェニトイン投与した群は低酸素負荷を加えると無投与群と比較し回復が良かった例があった。

25. 指示誤差における他動的頸部回旋運動の影響

宮本重範, 沢田雄二, 青木 藩*(札幌医大, 衛生短期大・第二生理*)

指示運動に及ぼす頸部固有受容器の影響について調べるために健康成人男女12名を対象に頸部を回旋した肢位で指示運動を行わせ, その誤差の大きさと方向をベクトルでもとめ影響の程度を調べた。更に, 他動的頸部回旋運動の後, 頸部を正方向に戻してから指示運動を行わせ, 頸部固有受容器刺激の aftereffect を調べた。指示誤差は透明なフェイスマスク面上の記録用紙の基点(鼻尖部)から指示点に付着したマーカーまでの距離を測定し, 指示誤差の大きさと方向をベクトルで表示した。指示誤差の大きさの頻度は11~15 mm のものが刺激実験時12例中5例と多く, 一方無刺激時には指示誤差の大きさ6~10 mm の頻度が12例中7例と多く, また指示誤差の大きさの平均値は無刺激時には9 mm であるのに対し頸部刺激時には11 mm であり, 刺激によって指示誤差は大きくなる傾向を示した。指示誤差の方向は無刺激時には12例中11例が下方(その中8例は左下方)への指示傾向を示し, 頸部刺激時には左上方を除く全ての方向への分布が認められた。結果より, 頸部の筋・関節固有受容器は指示運動における顔面部位および上肢の位置覚に深く関与していることが示唆された。

〔追 悼〕

航空宇宙生理・潜水の生理学の先駆者

故 Herman Rahn 教授の訃 (1990年, 7月5日) を悼む



故 Rahn 教授 (State University of New York at Buffalo, 医学部生理学教室) は1912年, East Lansing, Michigan に生れ, 長ずるに及んで Cornell University, Ithaca, N. Y. に学び, 1938年には University of Rochester において Ph. D. の学位を受けた。爾来1946年迄は呼吸生理学の基礎的研究を続けたが, それ以後は high altitude での循環, 呼吸適応の研究に興味を持ち活発な研究を行なった。かくして1951年の頃には航空医学の基礎 (主として循環呼吸機能) を確立した。1960年代においては専ら潜水医学の研究に力を入れた。かくして1965年には日本 (東京) において開催せられた Physiology of Breath-Holding and Div-

ing and the Ama に関する Symposium において, 我国の輝峻等先生の「あま」の生理についての先駆的研究 (1931年, Arbeits Physiologie に発表) の紹介を行なっている。この様な関係から Rahn 教授には, 「あま」の研究, いきこらえの研究に関係した日本の生理学者と交流が多い。即ち産業医大の白木教授一門や韓国の Suk-Ki-Hong 教授一門との協同研究が行なわれたことや, 特に Suk-Ki-Hong 教授との SUNY at Buffalo における長年の協同研究はその立派な成績をあげたことで有名である。1986年の9月に北九州市の産業医科大学において開かれた私共の研究に深い Man in Stressful Environments の国際シンポジウムにはわざわざ来日して, 我々の成果をきいていただいたのも昨日の様に思われる。

慶応大学の内科学横山教授も長く Rahn 教授と交渉のあった方である。また故高木名大名誉教授も Rahn 教授の知己である。Rahn 教授はこの様に日本の生理学者特に環境生理学者と親交のあった方であるが, 1990年7月5日に短日時の患いで77才の生涯を閉じられた。誠に痛恨に耐えぬ。航空医学を基盤として宇宙医学が発展しつつある今日, 同教授を失ったことは環境生理学会, 殊に日本との共同研究における一大損失と言わねばならぬ。ここに日本生理学会誌に Rahn 教授の追悼の辞を記して環境生理学殊に潜水, 航空宇宙医学への貢献をたたえ, その訃を悼みたいと思う。

(日本生理学会特別会員 吉村 寿人)

森本武利教授を通じて日本生理誌に投稿されたものであるが, 吉村先生はこの原稿を受理した日にお亡くなりになり, 恐らく本稿が吉村寿人先生の最後の筆に依るものであろう。誠に最後まで学問のために尽された熱情には心打たれるものがある。

〔日本学術会議だより〕

「創薬基礎科学研究の推進について（勧告）」を採択

平成2年11月 日本学術会議広報委員会

日本学術会議は、去る10月17日から19日まで、第110回総会を開催しました。今回の日本学術会議だよりでは、その総会で採択された勧告等を中心に、同総会の議事内容等についてお知らせします。

日本学術会議第110回総会報告

日本学術会議第110回総会(第14期・第6回)は、平成2年10月17日～19日の3日間開催された。

1. 総会第1日目の冒頭に、先に逝去された、時永淑会員(第3部)及び大谷茂盛会員(第5部)を追悼して黙禱を捧げた。続いて、会長からの経過報告、各部・委員会報告の後、内規改正、勧告、対外報告の3案件の提案説明が行われた。これらの案件については、同日の午後の各部会での審議を経た上で、第2日目の午前中に審議・採択された。

2. 今回総会で採択された事項は次のとおりである。

(1) 日本学術会議の運営の細則に関する内規の一部改正

本件は、①来年春の第14期最後の総会が5月(通常は4月)開催になったことに伴い、「副会長世話担当研究連絡委員会の運営に関する総会決定」の適用期間を、1か月間延長するとともに、②第14期限りの措置として、地球圏—生物圏国際協同研究計画(IGBP)のフォローアップ組織として、地理学研究連絡委員会に「IGBP専門委員会」を設置するために、関係各部等の研究連絡委員会委員定数について必要な処理を行ったものである。

(2) 創薬基礎科学研究の推進について(勧告)

本件は、薬科学系の3研究連絡委員会と薬理学研究連絡委員会が従来からの検討結果を勧告案として取りまとめ、第7部提案として、今回総会に付議したものである(この勧告の詳細は、別掲参照)。この勧告は、同日午後直ちに内閣総理大臣に提出され、関係省庁に送付された。

(3) 第6常置委員会報告—外国人研究者・大学院留学生受入れに関する問題点と改善の方策について—

本件は、第6常置委員会が、今期の重要課題の一つ

として審議を重ねてきた結果を「対外報告」として取りまとめたものを、外部に発表することについて承認したものである(この報告の詳細は、別掲参照)。

3. 以上の諸報告及び提案審議のほか、特に、近藤会長から、前回総会で討議された南アフリカ共和国科学者の我が国入国をめぐる諸問題については、その後、外務省と折衝した結果、ビザ発給手続きの合理化措置が講じられ、国際学術連合会議(ICSU)の理解が得られたとの報告があった。また、提案事項採決後行われた自由討議では、大学等高等教育関係予算拡充問題、遺伝子操作に関する法規制問題等について意見交換が行われた。

4. 第2日目午後には、「特別委員会審議状況報告に基づく意見交換」が開催された(この意見交換の詳細は、別掲参照)。また、第3日目の午前中には各特別委員会が、午後には各常置委員会がそれぞれ開催された。

創薬基礎科学研究の推進について(勧告)

(勧告本文)

優れた医薬の創製すなわち創薬の研究は、空前の老齢化社会を目前にして、健やかな長寿を目指す健康社会実現のため、さらには国際的立場から地球上の全人類の福祉に貢献するため、我が国にとって大きな意味を持つものである。特に、多くの成人病、老年病、またエイズやいわゆる難病等についての的確な予防薬・治療薬の創製が待望されている。しかしながら、これらの疾患に対する優れた医薬の創製は世界的にみて、医薬創製のよりどころとなるべき基礎理論、研究技術の発展が十分でないため遅々として進んでいない。

とりわけ我が国は先進国の一角を占めているとはいえ、大学、企業、公的研究機関共に、ひとつの疾患の予防・治療に変革をもたらすほどの画期的医薬創製の実績に乏しく、国の内外から研究態勢の遅れが指

摘されている。とはいえ、最近のバイオサイエンス分野の急速な展開と、我が国科学者のこの方面での活躍の実績をみるならば、学際的な創薬基礎科学研究の推進を図り、これによって人類の福祉向上に貢献することは、現下の我が国にとって緊要の課題である。

このため、早急に創薬基礎科学研究の推進組織を設け、これを核とした強力かつ広範な研究態勢の確立を図るべきである。これに当たっては、医薬の創製における倫理の尊重を基本理念とし、生体機構及び病態の解析研究とそれに基づいた独創的・画期的医薬の創製を指向する分子設計並びに薬効・安全性評価の基礎理論の樹立、さらに薬効・安全性の測定技術・ヒトの病態のシミュレーション技術等、各種の新技术の開発研究を特に重視すべきである。

この研究推進組織の設置には、関係省庁が関与すると共に、地方自治体、大学及び民間の参画を可能とし、また、関連科学各分野の学際的なネットワークを構築するなど多角的な協力と交流による研究の推進を図るため、格段の効果的措置を講じる形態とすべきである。

日本学術会議は、創薬基礎科学研究の推進を図るため、上記の趣旨に基づいて必要な施策を速やかに講ずるよう勧告する。

第6 常置委員会報告—外国人研究者・大学院留学生受入れに関する問題点と改善の方策について—(要旨)

(平成2年10月18日 第110回総会承認)

外国人研究者・大学院留学生の受入れを促進するうえで、言語、研究環境、外国人研究者の任用、大学院留学生の学位、外国人研究者・大学院留学生の選考が問題になる。

日本語能力は研究の対象とする学問分野や研究課題との関係が留意されねばならない。分野によっては、日本語能力は日常生活に必要なもので足り、研究のためには英語の能力が必須である。研究者の受入れに当たり、その研究に耐え得る日本語又は英語の能力を備えているかを十分に審査しておくことが、研究を実りあるものとするために必要である。

貧弱な研究設備のまま、また十分な研究費を持たないままで外国人研究者を受け入れる事は受け入れた外国人研究者を失望させるだけでなく、日本人研究者の研究を阻害する。また劣悪な居住環境や、事務局等の対応組織の不備も、外国人研究者の研究活動を妨げ

る。国は、研究環境を整備することに対して十分な予算措置を講ずべきである。

我が国の大学における外国人研究者の任用は、その道が開かれているとはいえ、まだ十分でない。外国人研究者の任用に関して広く情報を提供する機関の設置、あるいは大学等において外国人研究者を一定数受け入れる体制の確立が望まれる。

大学院留学生の博士学位の取得は、帰国後の処遇と関係して問題となっている。受入れ大学院において、博士学位の取得促進につき一層の改善努力が払われることが期待される。

外国人研究者の選考については、受入れ側が研究者の素質をよく理解し、公正な基準によって行うことが大切である。大学院留学生については、素質の多様化と学生数の急増に伴い多くの問題が生じており、その選考方法に対し抜本的改善が要望される。

解剖学研究連絡委員会報告—日本における解剖学の教育と研究(現状の考察と将来への展望)—(要旨)

(平成2年9月21日 第758回運営審議会承認)

自然科学の急速な発展に伴い、医学部・医科大学における教育・研究・診療のすべての分野に、大きな変化が生じた。すなわち研究手法の開発、研究機器の発達により、既存の学問領域の進歩に加えて、新たな学問分野が分化し、教育内容は多様化すると共に著しく増大した。さらに人口の増加と高齢化、経済の成長など種々の社会的要因の変化も複合されて、医学における教育と研究の重点と目標にも変化が生じた。それらは、これまで医学の基礎を形成して来た伝統的な講座に、とりわけ強い影響を与え、その在り方について検討し、改善をはかる必要性を生じさせた。

本報告は、このような状況を踏まえ、我が国における解剖学の教育と研究について、現状を考察し、今後の在り方に関する指針をまとめたものである。報告では、解剖学の定義と使命、医学教育と研究における解剖学、解剖学教室の構成、解剖学者の養成、医学部他教室及び社会との関係などの、現状と問題点について検討し、医学の変貌に対処すべき改善の方途を明らかにすると共に、将来に向けての展望が示唆された。

総会中の「特別委員会審議状況報告に基づく意見交換」

今回総会の第2日目の午後には、1時から4時間に

わたって「特別委員会審議状況報告に基づく意見交換」が行われた。従来この時間帯には、その時々学術上の重要課題を取り上げて、会員による「自由討議」が行われてきた。今回は、これに代わり、第14期も2年余を経過し、余すところ9か月足らずとなったこの機会に、今期の当初に決定された第14期活動計画において、「緊急に調査審議を行って第14期中に適切な形で報告・提言を取りまとめるべき課題」ごとに設置された各特別委員会から、今までの審議状況を報告してもらい、それに基づいて会員間の意見交換を行って、各特別委員会の今後の審議の参考に供することにしたものである。

1. まず最初に、医療技術と社会に関する特別委員会の水越 治委員長(第7部)から、同委員会における「脳死をめぐる問題」に関する審議の経過を取りまとめた「中間まとめ」について報告がなされた後、「日本人の国民性に根ざした死の概念との関わり」、「臓器移植を必要とする患者と臓器提供者の需給関係の問題」、「死の認定基準のあり方」、「前期の学術会議における脳死問題に関する審議状況との関係」等について意見交換が行われた。

2. 次に、農業・農村問題特別委員会の水間 豊委員長(第6部)から、同委員会が今後取りまとめることを予定している「農業・農村のもつ今日的意義と課題(仮題)」の概要について報告がなされた後、「他の先進諸国の農業との比較の必要性」、「国内外の政治との関わり」、「世界の食糧問題に対する日本農業の果すべき役割」、「他産業を絡めた農業・農村の振興策」等について意見交換が行われた。

3. 最後に、人間活動と地球環境に関する特別委員会の吉野正敏委員長(第4部)から、同委員会が現在取りまとめを行っている「人間活動と地球環境に関する日本学術会議の見解(案)」について報告がなされた後、「地球環境教育の重要性」、「国際学術協力事業等国際的対応のあり方」、「医学・保健問題との関わり」、「地球環境保全と経済成長との関係」、「南北問題との関わり」等について意見交換が行われた。

第15期日本学術会議会員選出のための登録 学術団体の概況

本会議では、現在第15期(平成3年7月22日～平成6年7月21日)会員(定員210人)選出のための手続きが進められているが、先般6月末日を締切期限として、学術研究団体からの登録申請が受け付けられた。その後日本学術会議会員推薦管理会で審査が行われ、結果は次のとおりであった。

学術研究団体の登録申請の審査結果
申請団体数……………952団体
登録団体数……………915団体

※日本学術会議会員推薦管理会が登録した915団体名は、日本学術会議月報平成2年12月号に掲載されるので、御参照願いたい。

御意見・お問い合わせ等がありましたら、下記までお寄せください。

〒106 東京都港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会

電話 03(403)6291

〔日本医学会だより〕

日本医学会だより No. 4

1990年10月 No. 4

1. 日本医学会幹事会

去る1990年9月11日に、第16回幹事会が開催され、主に①第23回総会の準備状況、②日本医師会シンポジウム、③医学用語管理、④認定医制について報告および審議された(2～6の各項目参照)。

なお、席上会長から、総会ありかた委員会の答申に基づいた学術活動の新しい形に関して慎重に準備を開

始する段階にきている。また、最近の医学の急速な進歩、社会的要請やそれに対する分科会の種々の活動などに鑑みて、日本医学会としてはその基本的な性格や方針について、この際、深く検討しておく必要があるとの見解が述べられ承されたのち、別個に委員会等を設置して検討すべきだとの意見が出された。

2. 第23回日本医学会総会の準備状況

明1991年4月5日～7日の3日間、京都において開催。メインテーマは「転換期に立つ医学と医療—創造と調和と信頼—」で、準備は全面的に進行中。

学術プログラムは、演題および演者の全容が決定し、癌、老化、脳、心血管、免疫など17分野についてのテーマ・講演26、医学の進歩シリーズ257、テーマシンポジウム・パネル126などの準備が完了した。

海外招聘者は、利根川進、T. Starazl 博士ら7名。開会講演は福永光司元京都大学人文科学研究所長に、閉会講演は作家の司馬遼太郎氏に決定。

展示については、学術、医用機器、薬品、医療情報、医療サービス、医学史の会場が設定され最新和洋医学書展示即売会も企画されている。

総会の成功は、ひとえに多数の参加にあり、医師会員の登録促進に努力しているが、一方、各分科会会員の登録申込み（第23回日本医学会総会登録室：京都市左京区吉田牛の宮町11-1 TEL 075-752-4747）に期待している。なお、すでに26分科会が認定医の更新条件に、総会出席を取入れている。

3. 日本医学会シンポジウム

第90回シンポジウムは、次のとおり開催される。

第90回日本医学会シンポジウム	
主 題：	動脈硬化'90
	—その発生要因・機構・進展—
日 時：	1990年11月20日(火)10:00～17:00
場 所：	日本医師会館大講堂
組織委員：	京 極 方 久(東北大・病理)
	吉 田 洋 二(山梨医大・病理)
	北 徹(京大・老年医学)

参加は無料。予め本会に葉書で申込みのこと。

◆日本医学会シンポジウム記録集：第85回「血管内皮細胞の機能と障害」、第86回「前癌病変」、第87回「スポーツ医学の今日的課題」を希望の方は、本会に葉書で申込みのこと。無料頒布。

4. 日本医学会シンポジウム企画委員会

委員は5名(遠藤 實、京極方久、尾形悦郎、桜井健司、桜井治彦)で、年間企画を行っている。次回開催は12月11日、日本医師会館の予定。

5. 医学用語管理委員会

現在、草間委員長の許で9委員が1991年3月中の医学用語辞典欧和版刊行を目指して、努力中。辞典の名称および装丁の検討段階にある。引き続き、和欧版の初校にとりかかる予定。

6. 認定医制についての三者懇談会

第10回三者懇談会を、8月14日(火)に開催。

主に、1. 医療法の改正と診療科名の問題について、2. 基本的科目について、3. 認定医の公認方法について等が検討された。

日本医学会からは「認定医制度に対する日本医学会の考え方(案)」を提示した。新たな発展が期待される。

7. 医学賞・医学研究助成費選考委員会

第2回医学賞・医学研究助成費選考委員会が、9月11日(火)、午前・午後にわたり開催された。

1990年度日本医師会医学賞は、推薦27件中、基礎・社会部門から、岸本忠三阪大教授の「インターロイキン6(IL-6)に関する研究」、臨床部門からは、垂井清一郎阪大教授の「筋肉の酵素異常に関する臨床的ならびに分子生物学的研究」、阿曾佳郎東大教授の「腎盂尿管鏡の開発に関する基礎的・臨床的研究」に決定。

1990年度日本医師会医学研究助成費は、推薦65件中、基礎・社会・臨床部門を通じて、次の15名が選考された。

基礎部門：熱海佐保子(山梨医大)「脊髄後角における痛覚制御機構—免疫細胞化学的研究—」、石川栄治(宮崎医大)「生体物質および病因物質の超高感度測定法の開発と臨床応用」、稲垣千代子(関西医大)「脳の記憶機構のクロライドイオン関連シグナルによる解析」、名倉 宏(東北大)「ヒト消化管における免疫機構の神経内分泌による制御機構の研究」、渋谷正史(東大)「がん遺伝子の活性化とシグナル伝達の異常の研究」

社会部門：重田定義(東海大)「脳の発育期における化学物質暴露の高次神経障害の発生機序に関する研究」

臨床部門：牧野英一(千葉大)「糖尿病発症とインスリン受容体遺伝子異常に関する研究」、松本俊夫(東大)「骨粗鬆症の発症機序および治療に関する基礎的研究」、友池仁暢(九大)「冠動脈攣縮の成因と病態生理に関する研究」、松本脩三(北大)「免疫不全症候群の病態と治療に関する研究」、吉野肇一(慶応大)「癌の生物学的悪性度の指標としての癌辺縁組織内蛋白分解酵素活

性値の利用」, 越智隆弘(阪大)「重症慢性関節リウマチ患者の臨床のおよび病態の解明」, 田野保雄(国立大阪病院)「眼内血管新生と手術」, 和気徳夫(九大)「絨毛性疾患の発症機構に関する分子遺伝学的研究」, 西沢理(秋田大)「ネコの橋における蓄尿神経機構に関する研究」に決定。

なお, 11月1日の第43回日本医師会設立記念医学大会の席上, 表彰される。

8. 複写権センターについて

複写権センター設立については, 日本医学会としては, 積極的対処を手控えているが, 最近分科会宛に情報を配布する段階に至っている。

日本医学会

〒113 東京都文京区本駒込2-28-16

日本医師会内

TEL 03-946-2121(代表)

FAX 03-946-6295

【お知らせ】

国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・ プログラム推進機構 (HFSP) 研究助成金

本特別措置の経緯

現行の所得税法の規定によれば, ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムの下で, 本邦に居住する研究者が研究助成金を受領した場合, これが当該研究者の課税所得と見なされ, これに課される所得税により, 実質的な研究助成金が目減りし, 本プログラムの趣旨が減殺されかねない, との問題点が従来より指摘されていたところである。

かかる事態を避けるため, 科学技術庁及び通商産業省は, 文部省の協力を得て, 大蔵省に対し, 所得税法上の特別措置として, 国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム推進機構から交付される助成金を, 所得税法第9条第1項第13号の規定による「顕著な価値がある学術に関する研究を奨励するもの」として交付する金品に指定し, このための告示に本助成金を追加するよう要望してきたところである。

今般, 大蔵省における検討の結果, 本助成金が非課税措置の条件を満足するものとして認められ, 平成2年分以後の所得税について, 非課税とすることが官報告示されるに至ったものである。

これに伴い, 本年3月に決定されたHFSP第1回助成対象者に対し交付される助成金についても, 本非課税措置が適用されることとなる。

官 報

大蔵省印刷局発行

〔告 示〕

○所得税法第9条第1項第18号ニ又はヘに規定する団体又は基金及び交付される金品等を指定する件の一部を改正する件 (大蔵 180)

○大蔵省告示第180号

所得税法(昭和40年法律第33号)第9条第1項第13号への規定に基づき, 所得税法第9条第1項第18号ニ又はヘに規定する団体又は基金及び交付される金品等を指定する件(昭和44年10月大蔵省告示第96号)の一部を次のように改正し, 平成2年分以後の所得税について適用する。

平成2年10月18日

大蔵大臣 橋本龍太郎

前文中「第9条第1項第18号ニ又はヘ」を「第9条第1項第13号ニ又はヘ」に, 「これらの」を「同号イからホまでに掲げる」に改める。

第20号を第21号とし, 第17号から第19号までを1号ずつ繰り下げ, 第16号の次に次の1号を加える。

17 国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム推進機構から交付される研究助成金

Møller 教授夫妻による臨床神経生理学セミナーのご案内

日 時：平成3年1月21日(月) 14時～17時

会 場：持田製薬ルーク・ホール

東京都新宿区四谷1丁目7番地

T E L 03-225-6336

交 通：JR四谷駅より徒歩3分

2. Evoked potentials in intraoperative monitoring

Aage R. Møller, Ph. D.

Professor of Neurological

Surgery University of

Pittsburgh

プログラム：

A. Preoperative evaluation of patients
with vertigo for microvascular
decompression operations

Margareta Møller, M. D., Ph. D.

Professor of Otolaryngology,

University of Pittsburgh

B.1. Neural generators of ABR and SEPs.

問合せ先：市川 銀 一 郎

順天堂大学医学部・耳鼻咽喉科

〒113 東京都文京区本郷3-1-3

T E L 03-813-3111

橋 本 勲

都立八王子福祉園医務科

〒192 東京都八王子市西寺方町76

T E L 0426-51-4111

平成2年度「大学と科学」公開シンポジウム

日程・会場等一覧

セッション名	研究発表グループ代表者 (○印セッション代表者)	開催日時	開催場所
医療のための新しい材料 —生体機能性材料の 新展開—	今西 幸男(京大工学部教授) 土田 英俊(早稲田工学部教授) ○鶴田 禎二(東京理大工学部教授)	平成2年 12月19日(水) } 12月20日(木)	経団連ホール 千代田区大手町1-9-4 電話 03-279-1411
脳 と 老 化 —長寿社会に生きる—	○永津 俊治(名古屋大医学部教授)	平成3年 1月11日(金) } 1月12日(土)	有楽町朝日ホール 千代田区有楽町2-5-1 電話 03-284-0131
食品のもつ生体調節機能 —機能性食品の未来像—	千葉 英雄(神戸女子大家政学部教授) ○山田 秀明(京大農学部教授)	平成3年 1月17日(木) } 1月18日(金)	フェスティバル・ リサイタルホール 大阪市北区中之島 2-3-18 電話 06-203-7027
地球環境変動の科学 —かけがえのない 地球を守るために—	鈴木 基之(京大生産技術研究所教授) ○田村 三郎(京大名誉教授)	平成3年 1月29日(火) } 1月30日(水)	経団連ホール 千代田区大手町1-9-4 電話 03-279-1411
都市文明イスラームの世界 —シルクロードから 民族紛争まで—	○板垣 雄三(京大東洋文化研究所教授)	平成3年 2月11日(月) } 2月12日(火)	有楽町朝日ホール 千代田区有楽町2-5-1 電話 03-284-0131

生理学総説集お買い求めのお願い

日本生理学会生理学総説集上・下(1 set 6,000円)は本年6月に刊行になりました。編集委員会は声を嗄らして、会員の皆様に刊行のお知らせをしてきましたが、不思議なことに予期に反して、お求めの需要数が延びません。昨年、この計画の発想に対する賛否を問うた際には、驚く程多数の会員からの声援をいただきました。

唯今までにお求めいただいた数は300部、目標の500部には未だしの感があります。刊行費だけでもと皆様の声援を期待しています。

日本生理学会
日本生理誌編集委員会
振替口座 東京 1-539902

日本生理学会会費払込みのお願い

平成3年度会費7,000円をお払込み頂きたくお願いいたします。本号に振替用紙を添付してあります。2年度会費7,000円未納の方々にはお知らせしてありますのでまとめて納入して下さい。各教室等研究機関でまとめてお振込みいただくと幸甚です。所属の変更、入会希望の方がおられましたら、ご連絡下さい。本会の年度は1月～12月となっております。退会等の場合は前年度中に文書でご連絡下さい。図書館、研究所等団体の3年度購読料は9,500円です。なおJJPの購読料の払込先は日本学会事務センター(振替口座東京9-55247)です。生理学会会費とは別扱いになります。ご注意下さい。

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

日本生理学会評議員 星薬科大学元教授 増山忠俊君は、平成2年9月4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 特別会員 京都府立医科大学名誉教授(元学長)、兵庫医科大学名誉教授、神戸女子大学教授 吉村寿人君は、平成2年11月29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。

電話番号変更のお知らせ

平成3年1月1日(火)より、事務局の電話番号が変更になります。
現在の市内局番のアタマに「3」をつけた4ケタの市内局番になります。

(新) TEL 03-3815-1624

FAX 03-5684-2539

日本生理学会事務局

【編集後記】

去る11月29日、日本生理誌編集委員会の直後でしたが、吉村寿人特別会員の訃報を受け愕然として、声もなく哀しみに落ち込みました。誠に哀悼にたえません。森本武利京都府立医大教授に、日本生理誌に投稿すべき原稿を渡されたばかりで、お元気な先生であったと拝察しておりましたが、残念の極みでありました。

本12号は、古川原誠先生のコンピュータ利用の研究方法与第70回北海道医学大会生理系分科会抄録の外、お知らせの中にも重要な情報が含まれています。これらお知らせは、期限がありより早く、余裕の時間を含みながら掲載しなければ価値が失われてしまいます。情報量の多くなった昨今、編集部は、目を離せない状態に置かれています。それでも、期限切れの対象が出てしまうことは残念で、情報元の皆様にはご注意願いたいと思います。出来る限り、同月同号の刊行には厳しく対処していることは、上述の情報伝達の迅速さと

密接な関係があります。

さて、今年も「日本生理学会論文表題集」のための記載要領の準備をする季節になりました。記載要領に関しては、貴重なご意見をいただき、編集委員会としても論議をつくしました。新しい記載要領で刊行しました本年度の出来栄えには可もなし不可なしで、特別の不利が出ているわけでもありません理由で、今しばらく、このスタイルで遂行したいと考えます。ただ、句読法の点で若干不備がありましたので来年度からはOpen Systemを採用致しますので、記載要領にご注意願いたいと思います。

次に、前号(11月号)の編集後記で述べました新任の教授および研究室指導者のプロフィールは、Vol.53 No.1より始めますので該当なさる先生方は是非共進んでご投稿下さい。編集委員会では何時(就任年月日)昇任なさったか不明でありますので、よろしくご協力下さるようお願い致します。

新しき良い年をお迎え下さい。

(酒井敏夫)

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)		



日 本 生 理 学 雜 誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

第 5 2 卷

Vol. 52

平 成 2 年

1 9 9 0

日 本 生 理 学 会

Physiological Society of Japan

日本生理学雑誌第52巻総目次

A. 追悼

- Chandler McCuskey Brooks 博士を悼む (高比良英輔)..... 第4号, 134
 箕島 高先生を偲んで (中村治雄)..... 第6号, 194
 西丸和義先生を追悼する (銭場武彦)..... 第10号, 338
 Herman Rahn 教授の訃を悼む (吉村寿人)..... 第12号, 401

B. 総説

- 刈田啓史郎, 田端孝義 歯根膜機械受容 第1号, 1
 丸山直滋 言語音と環境音の識別機序 第4号, 135
 反町 勝, 矢田俊彦 生理活性物質放出機構—肥満細胞, 膵島B細胞を例として— 第5号, 165
 永坂鉄夫 動静脈吻合による皮膚での熱移動の調節 第6号, 197

C. 原著

- 立石憲彦 微小血管における赤血球からの酸素放出速度の測定—装置の開発とラット腸間膜での測定— 第2号, 23
 鈴木洋司 赤血球の代謝とレオロジーに関する研究—有機リン酸化合物の赤血球変形能に及ぼす影響— 第2号, 36
 鈴木 實, 七條喜一郎, 竹内 崇 モルモットにおける視覚誘発電位の研究 第2号, 47
 前田 慎二 成長に伴うラット鼓索神経の味覚応答の変化 第3号, 67
 鈴木 實, 七條喜一郎, 竹内 崇, 斎藤俊之 モルモットの成長に伴う視覚誘発電位の変化 第6号, 206
 永井甲子四郎, 須田泰子, 川崎かおり, 山口やよい L-carnosine のストレス関連物質の代謝促進作用 第7号, 221
 内藤博江, 竹村京子, 堀 あいこ, 山本知子, 中井登史恵, 安原基弘 Thyrotropin releasing hormone (TRH) の脳波活動に及ぼす影響—EEG topography による検討— 第7号, 229
 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 第10号, 339
 澤野ひろみ ウシガエル交感神経節における NaF のシナプス伝達の促進 第11号, 363

D. 短報

- URAMOTO, I., WATANABE, K. and TOTSUKA, T. Contrast in neostigmine-induced changes of spontaneous activities and evoked muscle potentials in rat medial gastrocnemius and soleus muscles 第1号, 11

E. 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 第10号, 345
 古川原 誠 パーソナルコンピュータを用いたインパルスデータ収集分析システム 第12号, 385

F. 第67回日本生理学会大会及び日本学術会議生理研連シンポジウム

- 日本学術会議生理研連シンポジウム報告
 循環調節における自律神経とホルモンの相関 (熊田 衛)..... 第4号, 148

自律神経系と免疫系の連関 (堀 哲 郎).....	第 4 号, 148
体性神経系と自律神経系の連関 (熊澤 孝 朗).....	第 4 号, 149
神経活性物質と自律機能—最近の形態学的手法の進歩を中心として— (遠山 正 彌).....	第 4 号, 150
延髄腹側部における呼吸と自律神経活動の調節 (本間 生 夫).....	第 4 号, 151
ヒトの血圧の連続測定で最近わかってきたこと (渡邊 晴 雄).....	第 4 号, 151
ヒトの交感神経からの電気活動記録 (間野 忠 明).....	第 4 号, 153
自律神経と trophic factor : とくに成熟後の交感神経に対する NGF の調節作用 (祖父江 元).....	第 4 号, 155
第67回日本生理学会大会記念写真	第 8・9号, 265
第67回日本生理学会大会を省みて (当番幹事).....	第 8・9号, 267
第67回日本生理学会大会目次	第 8・9号, 269
第67回日本生理学会大会特別講演	
伊藤 正 男 生理学会への期待と希望	第 8・9号, 307
第67回日本生理学会大会教育シンポジウム : 生理学教育体系の再編成の可能性を探る	第 8・9号, 318

G. 学会抄録

第22回東北生理学談話会	第 2 号, 54
第36回生理学中部談話会	第 3 号, 84
第41回日本生理学会中国四国地方会・第40回西日本生理学会	第 3 号, 103
第 225 回生理学東京談話会	第 4 号, 156
第78回近畿生理学談話会	第 5 号, 178
第12回生理学コンピューター研究会	第 7 号, 239
第70回北海道医学大会生理系分科会	第12号, 393

H. 会報・議事録

第 111 回 JJP 編集委員会議事録.....	第 1 号, 15
平成元年度第 2 回日本生理学会常任幹事会議事録	第 2 号, 63
平成元年度第 3 回日本生理学会教育委員会議事録	第 3 号, 127
第 112 回 JJP 編集委員会議事録.....	第 4 号, 159
平成 2 年度第 1 回日本生理学会教育委員会議事録	第 5 号, 187
第 113 回 JJP 編集委員会議事録.....	第 6 号, 213
「動物実験に関する委員会」報告.....	第 6 号, 213
平成 2 年度第 1 回日本生理学会常任幹事会議事録	第 8・9号, 325
第67回日本生理学会評議員会・総会議事録要旨	第 8・9号, 328
第 114 回 JJP 編集委員会議事録.....	第10号, 355
平成 2 年度第 2 回日本生理学会教育委員会議事録	第10号, 355
第 115 回 JJP 編集委員会議事録.....	第11号, 375
第 116 回 JJP 編集委員会議事録.....	第11号, 375

I. 日本学術会議だより

「ヒト・ゲノム・プロジェクトの推進について(勧告)」を採択.....	第 1 号, 15
日本学術会議公開講演会盛会裡に終了	第 7 号, 245
「地球圏—生物圏国際協同研究計画 (IGBP) の実施について(勧告)」を採択.....	第 7 号, 247
第15期日本学術会議会員の選出手続きが始まる	第11号, 376

「創薬基礎科学研究の推進について(勧告)」を採択…………… 第12号, 402

J. 日本医学会だより

日本医学会だより No.3 …………… 第6号, 214
日本医学会だより No.4 …………… 第12号, 404

K. お知らせ

第31回藤原賞受賞候補者ご推薦依頼 …………… 第1号, 18
第4回アデノシンとアデニヌクレオチドに関する国際シンポジウム及びサテライト
シンポジウム …………… 第1号, 19
高次脳機能グループディナーのお知らせ …………… 第1号, 20
「第6回初代培養肝細胞研究会」お知らせ …………… 第2号, 64
第21回(平成2年度)三菱財団自然科学研究助成応募要領 …………… 第3号, 128
国際フロンティアシンポジウム, フロンティア研究—脳の思考機能へのアプローチ— …………… 第3号, 129
第4回1990ヤクルト国際シンポジウム …………… 第3号, 130
日本宇宙生物科学会第4回大会開催の御案内 …………… 第3号, 130
第6回国際肥満学会議 …………… 第3号, 130
第2回アジア・オセアニア生理学会(A. O. P. S.)大会に関するアナウンスメント…………… 第3号, 131
第45回日本体力医学会大会のご案内 …………… 第4号, 159
オックスフォードカンファレンス:呼吸調節と理論モデルに関する第5回国際シンポジウム …………… 第4号, 159
FIFTH ANNUAL REPORT OF THE SHERRINGTON LIBRARY FOR THE HISTORY
OF NEUROSCIENCE, 1988~1989. …………… 第4号, 160
第7回神経・内分泌学ワークショップ …………… 第4号, 162
日本生理学会生理学総説集発刊のお知らせ …………… 第4号, 162
会員名簿整備のための所属変更等へのお願い …………… 第4号, 163
JJP Supplement について …………… 第5号, 188
“筋生理の集い”開催される…………… 第5号, 189
上原記念生命科学財団シンポジウム—1990— …………… 第5号, 190
日本生理学会生理学総説集発刊のお知らせ …………… 第5号, 191
富田恒男先生の祝事 …………… 第6号, 215
第3回ゆらぎ現象研究会 …………… 第6号, 216
日産科学振興財団第23回研究報告会「バイオサイエンス—細胞の情報機能とそのメカニズム」…………… 第6号, 216
第17回(平成2年度)日産学術研究助成募集要領…………… 第6号, 216
平成2年度(上原記念生命科学)研究助成および海外留学助成等の候補者募集 …………… 第6号, 217
生理学実験手技講習会についての案内(第1報)…………… 第6号, 218
第41回西日本生理学会ご案内 …………… 第6号, 218
第29回日本生気象学会総会のご案内 …………… 第6号, 219
日英合同生理学会(第2報)…………… 第7号, 250
ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム(HFSP)とその活動状況 …………… 第7号, 253
第79回近畿生理学談話会御案内 …………… 第7号, 257
第42回日本生理学会中国・四国地方会の御案内 …………… 第7号, 257
第22回(平成2年度)内藤記念科学振興賞候補者の推薦要領 …………… 第7号, 258
山田科学振興財団派遣援助申込要領 …………… 第7号, 258
山田科学振興財団短期間来日援助申込要領 …………… 第7号, 259

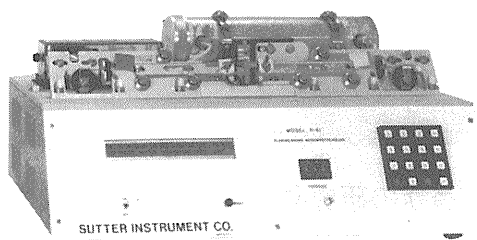
1991年度山田科学振興財団研究援助候補推薦要領	第7号, 260
平成2年度(第7回)井上學術賞候補者推薦要項	第7号, 261
第5回神経組織の成長・再生・移植研究会学術集会	第7号, 261
事務局コンピューター化についてのお知らせとお願い	第7号, 262
生理学実験手技講習会(第2報)	第8・9号, 334
生理学総説集お買い求めのお願い	第8・9号, 335
日英合同生理学会(第3報)	第10号, 356
日本音響学会特別講演会のお知らせ	第10号, 356
1991年度「女性科学者に明るい未来をの会・猿橋賞」の受賞候補者及び研究助成候補者の 推薦依頼について	第10号, 356
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)	第10号, 357
第5回塚原仲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)	第10号, 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)	第10号, 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)	第10号, 359
日本生理学会編出版物一覧	第10号, 360
『生理学実験手技講習会』についての報告	第11号, 378
第11回環境医学シンポジウム“侵害環境の感知機構”	第11号, 380
第23回日本医学会総会(登録のご案内)	第11号, 380
ソルト・サイエンス研究財団による平成3年度研究助成(公募文例)	第11号, 381
『受容体：構造と機能』シンポジウム—第2回日ソ合同シンポジウム—	第11号, 381
第80回近畿生理学談話会御案内	第11号, 382
日本生理学会評議員候補者公募について	第11号, 382
国際ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム推進機構(HFSPO)研究助成金	第12号, 406
Møller 教授夫妻による臨床神経生理学セミナーのご案内	第12号, 407
平成2年度「大学と科学」公開シンポジウム	第12号, 407
生理学総説集お買い求めのお願い	第12号, 408
日本生理学会会費払込みのお願い	第12号, 408

L. 事務局から

日本生理学会会費払込みのお願い	第1号, 20
日本生理学会会則, 投稿規定	第1号
生理学領域における動物実験に関する基本的指針	第1号

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

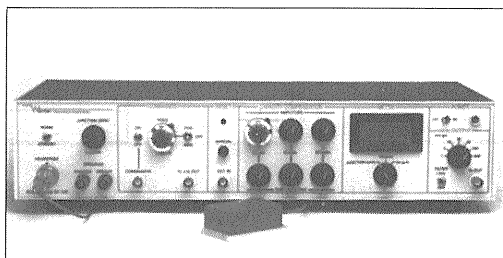


米国サッター社製

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

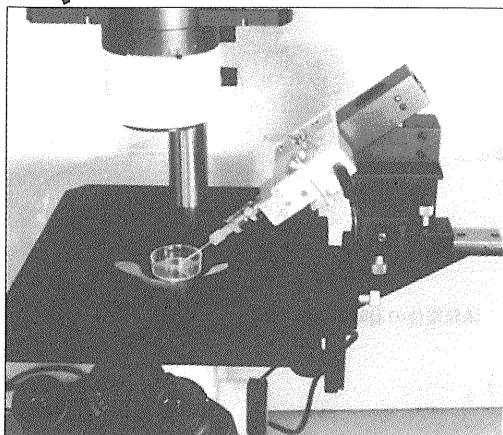


米国ワーナー社製

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。ポ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

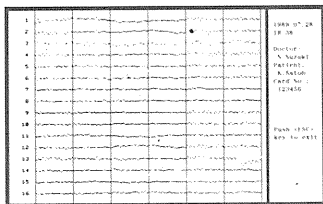
Genius™
(ジーナス)

最上位モデル誕生!!

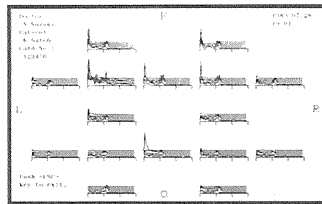
脳波および誘発電位解析システム
多彩な波形解析，トポグラフィック機能を搭載

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。

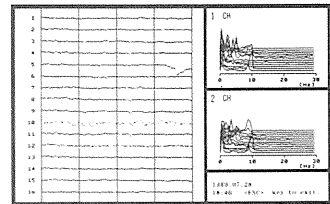
▼16chモニタ



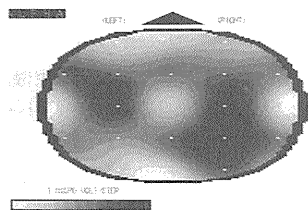
▼16chリアルタイムFFT



▼16chモニタ+2chリアルタイムFFT

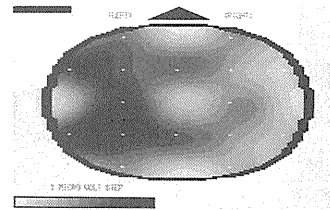


- 最大32チャンネルの脳波及び誘発電位を解析，筋電図や心電図も同時に解析できます。
- 解析画面は，レーザービームプリンタやカラービデオプリンタにより高品位に出力されます。
- 解析結果はバイナリー，アスキー，SYLK，K3等の様々な形式でファイル化できます。
- データの解析には，一般の表集計ソフトやグラフ作成ツールを併用できます。



◀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

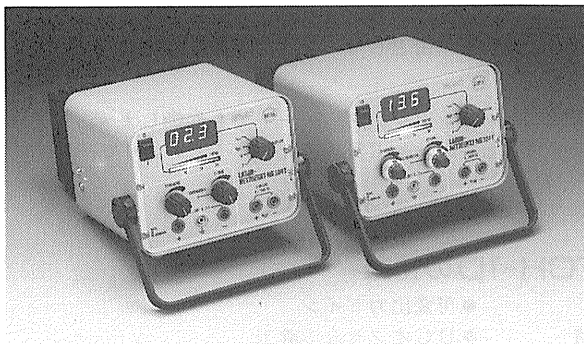
■販売元 明邦交易株式会社 メディカル システム部

〒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。

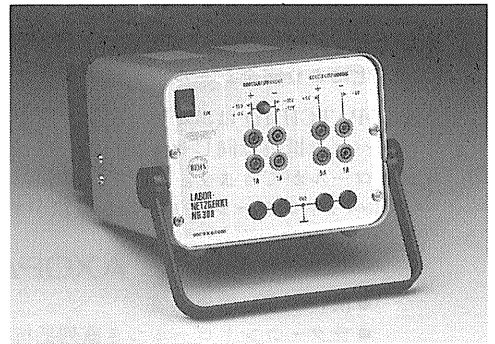
UNIWATT®

von
CH. BEHA GmbH, Deutschland



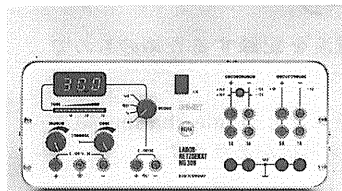
NG304T

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価販売中
 です。御問合わせ下さい。

■輸入・発売元

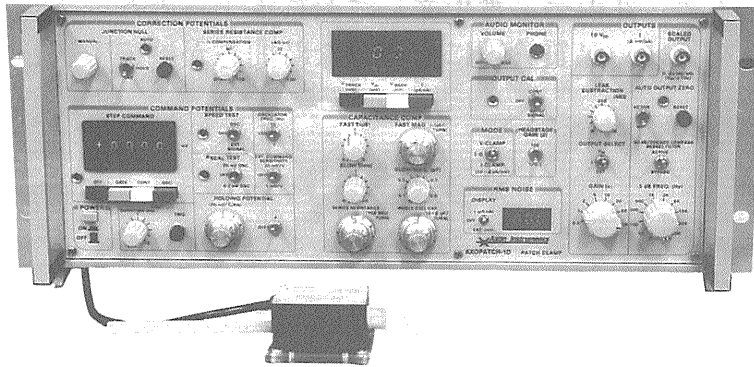
株式会社 メディカルリサーチイクイップメント

■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

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)

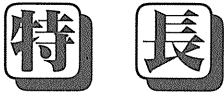
株式会社 フィジオテック

〒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) 258-1641 (代)

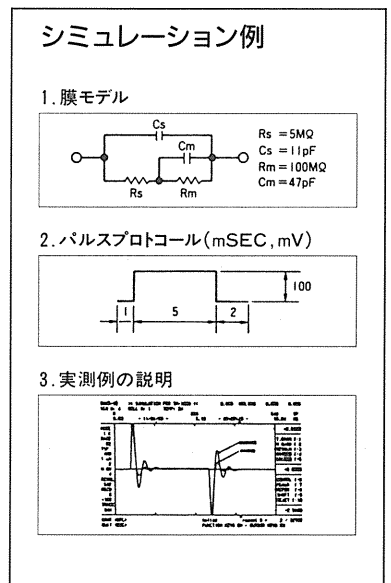
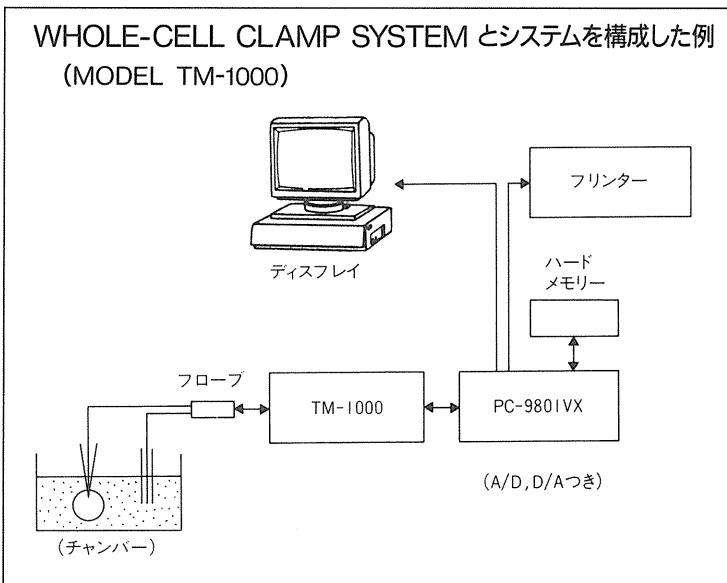
電気生理学実験用ソフトウェア DAAD-12 SYSTEM (Version 5.0)

(刺激及び記録系の簡素化、自動化を図る専用ソフトです。)



(NECのPC-9801VM以降の機種対応)

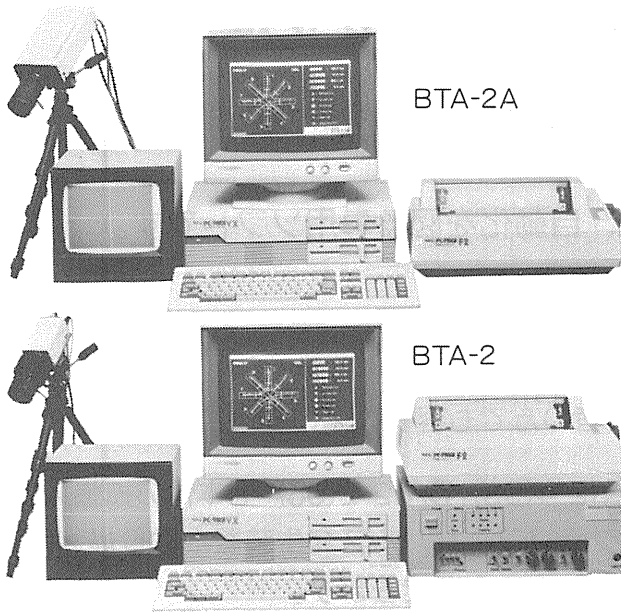
- ◇プログラムは対話形式のため、初心者の方でも容易に操作することができます。
- ◇市販の“D/A変換器; CONTEC: DA12-4(98), DA12-2(98)”を本体の拡張スロットに装着すれば、パソコンはプログラマブルなパルス発生装置となり最大20ステップのパルスを変幻自在に発生させることができます。
- ◇さらに、“A/D変換器; CANOPUS: ADX-98E”を装着すれば、膜電流などのデータが記録可能となり、パソコンのスクリーン上に波形を描かせることができます。また、フロッピーディスクにデータを収録し、後で再生し計測、加工、解析することができます。



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。

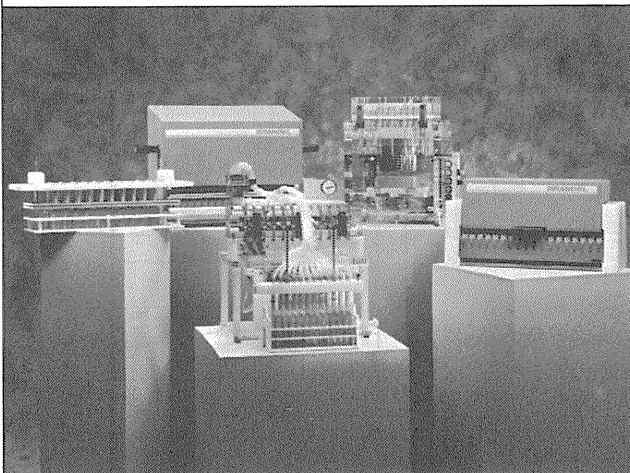
Muromachi

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

BRANDEL

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ヤルに落とし込み、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。

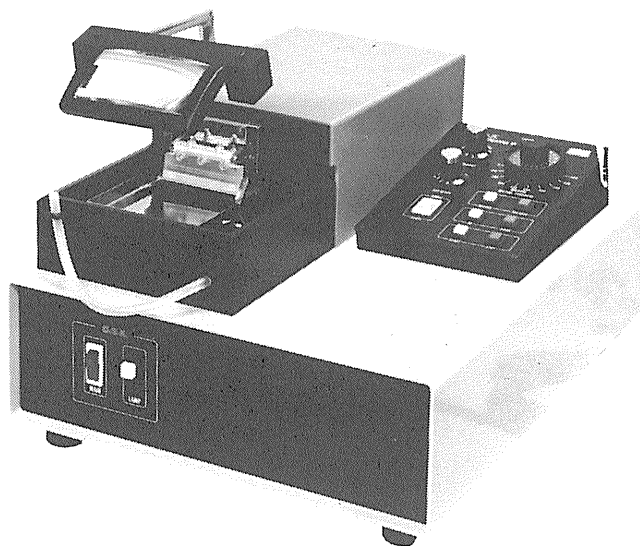
※レセプタ・バインディング・アッセイ用以外のハーベスタも各種取扱っておりますので、詳しくはカタログを御請求下さい。

米国ブランデル社 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
〒532 大阪市淀川区西中島5-7-19 第7新大阪ビル ☎06(302)1277

D.S.K

新鮮脳のスライス作製に!

Automatic



未凍結切片作製装置

マイクロスライサー 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。「マイクロスライサー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

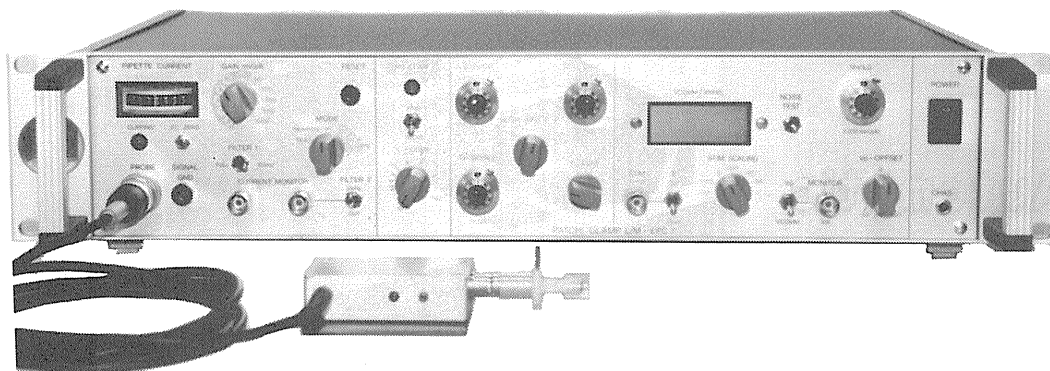
堂阪イーエム

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

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号コイイビル4F
TEL(03)258-1641代

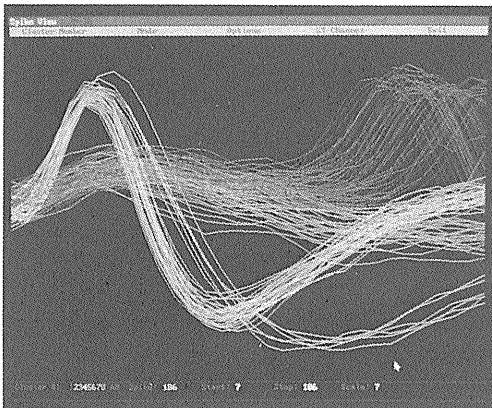
多チャンネル用
シングルユニット解析システム

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。

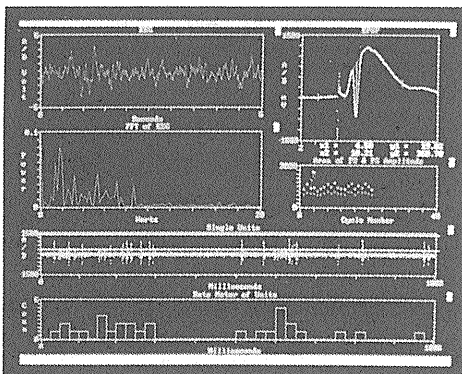


- 各種ヒストグラム、スパイクソート、アベレージング等の解析処理の他に、TTL入出力により外部機器と連動させて測定できます。
- 25種類のスパイクソート・ライブラリーを用意。
- 交叉相関ヒストグラム(XCF)。
- ペリイベント・スティムヒストグラム(PETH, PSTH)。
- インタースパイク・インターバルヒストグラム ISIT。
- ジョイントヒストグラム。
- 各種イベントフラグのメッセージ。
- アベレージ、スパイクソート。
- カットファイル、各種データのASCIIファイルの作成。
- 波形パラメータリストの作成。
- ハードコピーに対応。
- Spike Channelは4ch/EEG、EMG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：名古屋市東区東桜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(878)6471

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

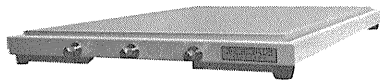
〒103 東京都中央区日本橋小舟町5-7
TEL 03(664)6271 FAX 03(667)9523

HERZ

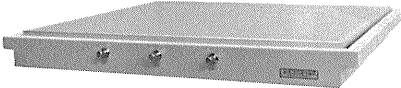
「最先端技術」に直結する 「ヘルツの防振システム」

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、国公立試験研究機関、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。

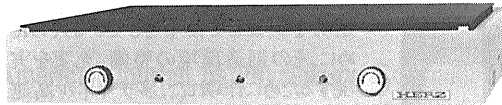
研究室や工場検査室で簡便に使用できる「卓上型空気ばね式防振台」は、過去5年間で3,000台を上回る納入実績を誇っており、また「大形空気ばね式防振台」に使用される「光学ベンチ」は、社内生産をしているため国内外で最大の「10m×2m」までの面積まで製作しております。



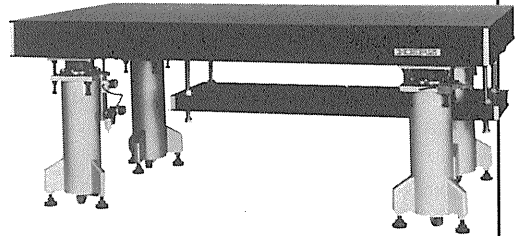
●卓上型空気ばね式防振台 ST-45



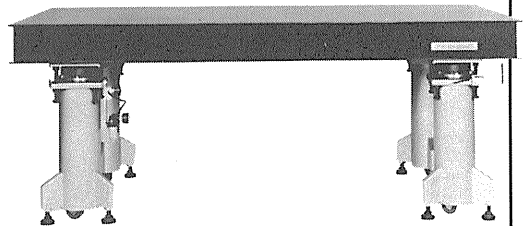
●卓上型空気ばね式防振台 ST-65



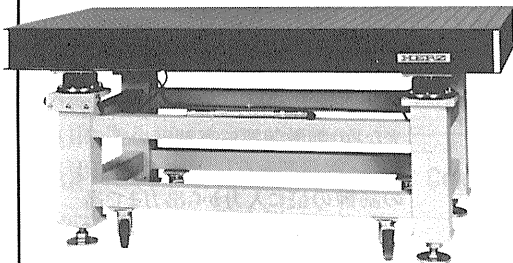
●卓上型空気ばね式防振台 LHA-300



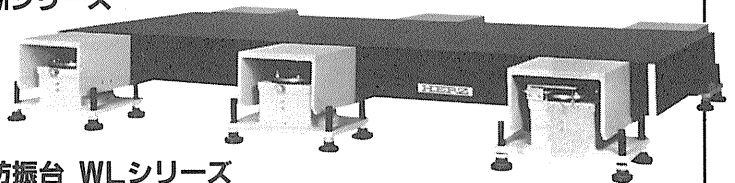
ダンピングフリー (固有振動数コントロール付)
●大形空気ばね式防振台 DFBシリーズ



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



●大形空気ばね式防振台 LA・LM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

先進技術を医療に

Human-touch Technology

新 型登場



創造環境の充実・高機能データ処理

「何を観るか」「如何にして知るか」、創造力を駆使して仕事をしている人のために、その創造環境の整備、充実を実現するために作られた、多チャンネル高速データ処理装置—シグナルプロセッサ。

- 本機は生体信号処理に必要なさまざまな機能をコンパクトなサイズにまとめあげた、コストパフォーマンスの良い生体信号処理装置です。
- 高性能な生体アンプや、電気・音・光などの刺激装置と、高精度の表示装置・記録器を有し、高性能なCPUの制御のもとに入力から出力まで高度な、処理機能を提供いたします。
- ソフトウェアは、7T18シリーズのソフト資産を継承し、医療の場において、研究分野から臨床分野までの幅広い、使用目的に対応できます。

New 多チャンネル高速データ処理装置
シグナルプロセッサ

DP1100

医療用具承認番号02日第0190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) 千113-003(5684)1413

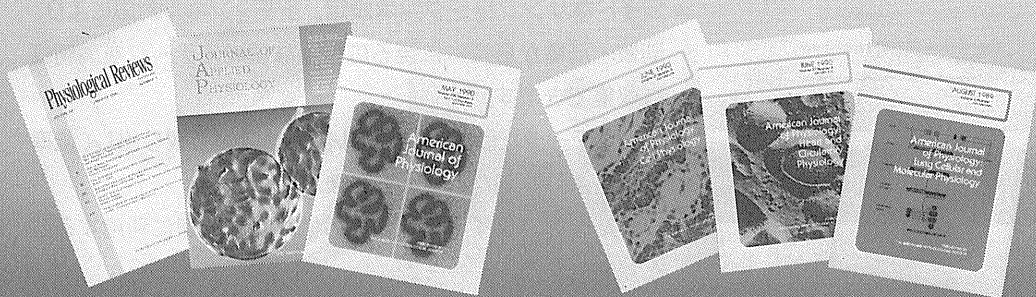


AMERICAN PHYSIOLOGICAL SOCIETY

アメリカ生理学会学術誌

アメリカ生理学会は、一世紀の歴史を誇る世界的に権威ある学会であります。本学会は生理学の研究の進歩、発展の中で常に研究業績の最先端を追求し、新分野を取り込んだ数多くの優れた学術雑誌を発行しています。

なお、学術雑誌の購読が図書館や研究所の図書室の利用の時代から個人の時代へと移行していることを考慮して、新たに個人価格が設定されました。



	個人	法人
American Journal of Physiology (Consolidated)	月刊 ¥ 237,600	¥ 268,400
AJP:Lung Cellular and Molecular Physiology	隔月刊 ¥ 23,100	¥ 26,400
AJP:Heart and Circulatory Physiology	月刊 ¥ 63,800	¥ 71,500
AJP:Renal, Fluid and Electrolyte Physiology	月刊 ¥ 54,300	¥ 60,500
AJP:Endocrinology and Metabolism	月刊 ¥ 44,000	¥ 49,500
AJP:Gastrointestinal and Liver Physiology	月刊 ¥ 45,100	¥ 50,600
AJP:Cell Physiology	月刊 ¥ 45,100	¥ 50,600
AJP:Regulatory, Integrative and Comparative Physiology	月刊 ¥ 49,900	¥ 56,100
Journal of Applied Physiology	月刊 ¥ 112,200	¥ 125,400
Physiological Reviews	季刊 ¥ 41,800	¥ 47,300
Journal of Neurophysiology	月刊 ¥ 79,200	¥ 89,100
* Advances in Physiology Education	年2回 ¥ 3,800	¥ 4,400
* The Physiologist	隔月刊 ¥ 7,700	¥ 8,800

*印以外は航空貨物(エアカーゴ)で送られます

■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〉

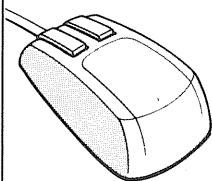
ユサコ株式会社

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

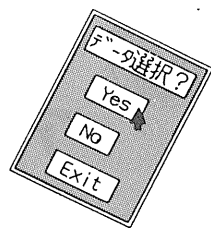
営業所：大阪 ☎(06)344-6624 名古屋 ☎(052)931-2601

筑波 ☎(0298)23-1773

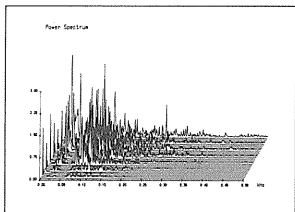
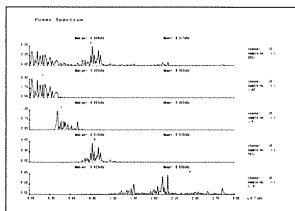
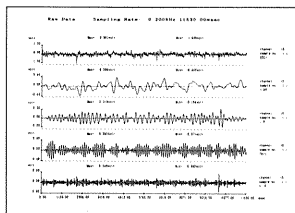
-USACO®-



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 | ● 周波数バントスペクトル(Δf変更) | ● 積分(リセットレベル) |
| ● チャンネル分割 | ● 正規化 | ● 窓関数(ハンミング) | ● 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(ハニング) | ● 移動平均 |
| ● 多次データ作成 | ● オフセット電圧指定 | ● 窓関数(テーパ) | ● RMS |
| ● 環境設定 | ● データマニュアル選択 | ● 窓関数(矩形) | ● 包絡線 |
| ● 並列表示 | ● データトリガ選択 | ● Median Power F | ● XYプロッタ出力 |
| ● 重ね書き表示 | ● データ自動選択 | ● 同期加算 | ● レーザプリンタ出力 |
| ● 3次元表示 | ● 数値リスト出力 | | ● カタログ処理(自動実行) |

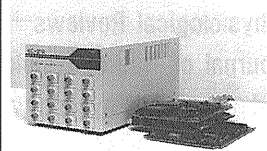
■ BIMUTASは、キッセイコムテック株式会社の商標です。

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. 12 (1990)

編集兼
 発行人

酒井敏夫
東京都文京区本郷三丁目一〇番一〇
 布地ビル(四階)
 日本生理学会

印刷者
 印刷所

三浦経夫
山形県鶴岡市一丁目一四二番
 鶴岡印刷株式会社

発行所

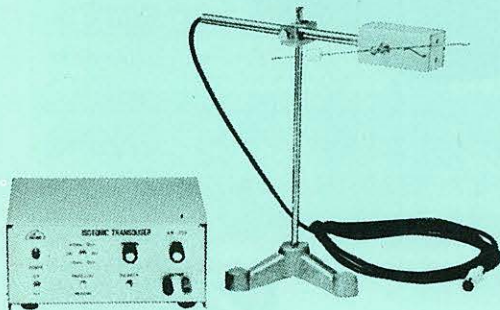
日本生理学会
東京都文京区本郷三丁目一〇番一〇
 布地ビル(四階)

振替
 口座
 番号
 〇〇三三
 〇〇三三

定価
 一八四二
 〇三三
 〇〇三三
 円
 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 | 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 (813) 3 2 5 1 (代表)
 FAX 03 (815) 2 0 0 2

162