

日本

# 生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

59巻

5号

1997

〔巻頭言〕 本間生夫：開かれた研究体制…………… 185

INFORMATION…………… 187

CALENDAR…………… 193

RECORDS…………… 195

日本生理誌  
J. Physiol. Soc. Japan

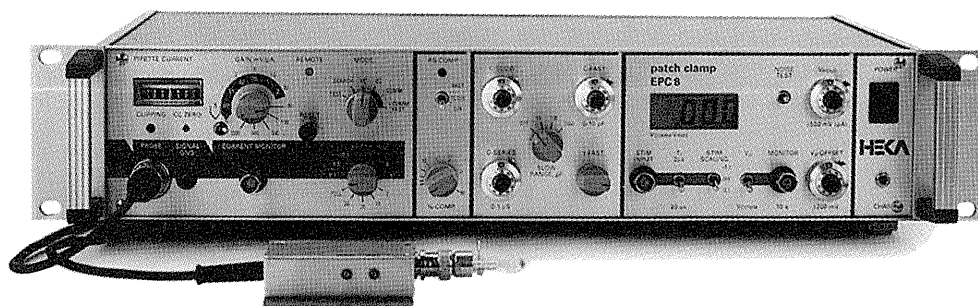
日本生理学会

# HEKA EPC-8

Windows 95. NT対応

New!!

## パッチクランプ・システム



EPCシリーズの最新作・EPC-8は、名器EPC-7の  
正統な後継器として、数々の進歩を刻みました。

- 従来からご要望の多かったホールド電圧のレンジを $\pm 500\text{mV}$ まで、オフセット補正電圧を $\pm 200\text{mV}$ まで、それぞれ大幅に拡大しました。
  - ヘッドステージを、EPC-7の2抵抗型からEPC-9と同等の3抵抗型へグレード・アップ。測定レンジを拡大し、大容量の細胞( $1000\text{pF}$ )にも対応します。
  - 7ポール/12ステップの高性能フィルタを新設。
  - ファースト・カレント・クランプやダブル/トリプル・パッチにも対応。
  - 専用のインターフェイス+ソフトの追加により、パルス・ジェネレーションに始まる一連のデータ収集・解析をコンピュータ上で実行可能。
- さらにゲイン、モード、フィルタのスイッチなどをソフト上から遠隔操作できます。  
ソフトは、新たにWindows対応版もリリース。

☆フル・コンピュータ・コントロールのEPC-9も  
いっそう完成度を高め、  
ますます円熟。



~~~~ 詳しい資料をご請求ください ~~~~

HEKA 社 日本総代理店  
EPCシリーズ 西日本総発売元



ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤渋町蔵西1-14  
ショーシンビル2F

TEL. 0564-54-1231

FAX. 0564-54-3207

EPCシリーズ 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2-6-11  
若松ビル2F

TEL. 03-3258-1641

FAX. 03-3258-1657

## 目 次

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 〔巻頭言〕 開かれた研究体制（本間生夫） ..... | 185 |
|----------------------------|-----|

**INFORMATION**

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1997年地球化学研究協会学術賞「三宅賞」の受賞候補者<br>および研究助成候補者の推薦依頼について .....                         | 187 |
| 千里ライフサイエンスセミナー<br>「細胞の老化と不死化（染色体・テロメアを中心に）」 .....                                | 188 |
| 第11回臨床神経生理学東京談話会 .....                                                           | 188 |
| 第6回日本バイオイメーjing学会学術集会予告 .....                                                    | 189 |
| 第19回宇宙ステーション利用計画ワークショップ<br>— 宇宙ステーション(JEM)利用の幕開け — .....                         | 189 |
| 千里ライフサイエンス技術講習会第11回<br>「等電点差異に基づくタンパク質分離方法」 .....                                | 190 |
| 慶應国際シンポジウム “Neuroscience: Frontiers of Neural Development”<br>ポスター発表参加者の募集 ..... | 190 |
| 中山科学振興財団<br>平成9年度 褒賞・助成候補者募集 .....                                               | 192 |

**CALENDAR**

|                |     |
|----------------|-----|
| 主な学会開催日程 ..... | 193 |
|----------------|-----|

**RECORDS**

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| IUPS の教育に関するアンケートのまとめ ..... | 195 |
|-----------------------------|-----|

## 巻頭言

## 開かれた研究体制

昭和大学医学部第二生理学教室

本 間 生 夫

日本は今、経済の先行き不安、政治の低迷により、社会全体が閉塞感におちいり、ペシミズムにとりつかれている。何かしなくてはならないと思うが、何をするにしても悲観的な気分だけがあたりを漂う。昔は象牙の塔といわれ、社会一般の情勢とは全く無縁であった大学においても社会の動きに合わせるかのように機構改革が進められている。しかし、現在急速に行われている改革が将来的に良い改革であるかどうかはわからない。生理学においても多くの大学で様々な改革が進められている。しかしその改革の中身にはこれから生理学が飛躍的に進展していけるようなものは少なく、ほとんどマイナスイメージが強く、すなわち縮小の方向で進んでいる。生理学の研究室に籍を置く人たちは将来の生理学に少なからず危機感を抱いていることであろう。多くの分野で悲観的になるのは社会全体のペシミズムが大いに影響しており、大学にもこれほど影響してくるとは思ってもよらないことであった。そんな中であって、政府が今後基礎科学研究に多額の予算をつけるというのは我々研究者には明るい材料である。特に、「脳を知る」「脳を守る」「脳を創る」ことを目標に「脳研究」に毎年一千億円、20年間で総額2兆円支出するというのは画期的なことである。脳科学運営委員会を設置し、脳科学総合研究所も新設するそうである。このプロジェクトを立案し推進した方には敬意を表したい。

1月13日の日本経済新聞の社説は、しかし、このプロジェクトの進め方に注意を喚起している。脳研究の重要性が世界中で叫ばれ、また脳研究を遂行するための計測機器や分析機器がこの10年で飛躍的に進歩しており、その社説でも脳研究を組織的に進める時期にきていることは認めている。さらに、プロジェクトとして研究を進める場合、最も重要で関心の高いものはプロジェクトの運営委員会による研究費の配分の仕方であるが、社説では今までの決定方法にしたがえば、明確な研究計画があり、また、手法が明確であるところに研究費は重点的に配分されることになり、それでは研究プロジェクトとしては不十分である。現在まで行われてきている分析的研究だけでは脳全体を解明できないであろうし、脳を統合するメカニズムを探らなくては脳を知ることは不可能であり、その方面の研究が必要であると述べている。この点は、ややもすれば「統合」という言葉が薄れがちである現在の生理学の研究を進めていこうとする我々には力強い支えとなるであろう。しかし、ここでいっている「統合」とは決して単に回路が繋がっていることや臓器における入力、

出力をまとめていることではない。人間の脳を解明する研究で要求されているものはその先のことである。分析し、統合するだけで人間のような精神と関わる高度な脳機能が判るのであるか、という疑問である。なにかしら今までにない斬新的な研究の発想が必要である。そのためには今まで我々が相手にしてきた研究分野を越えた研究者との研究交流も必要である。そのことが開かれた体制が必要である、ということに繋がるのである。脳研究の中心となる、あるいは中心とならなくてはならない生理学は広い学問分野に対して開かれていなくてはならない。さらに、脳研究を進めるといっても生体全体の研究が伴わなくては何の意味もない。健全な身体に健全な精神が宿るごとく、脳だけの人間を創ってもそれは社会には通用しないのである。

もう一つ開かれた体制の中であげておかななくてはならないことは評価である。研究には評価が付きものであり、必要なものであるが、このように広範囲に渡った研究を評価していくのは容易ではない。教育の現場では合否の判定をする評価だけでなく、その評価を生かしていく形成的評価が重要視されている。研究においても、評価を生かし、研究者に自由な発想を保たせる形成的評価が必要である。

# INFORMATION

## 1997年地球化学研究協会学術賞「三宅賞」の受賞候補者 および研究助成候補者の推薦依頼について

三宅泰雄教授退官記念事業として1972年に設立された地球化学研究協会は、その翌年から、地球化学に顕著な業績をおさめた科学者に、毎年、地球化学研究協会学術賞「三宅賞」を贈呈しています。

さらに1983年からは、海外シンポジウムに出席・論文を発表し、または海外の学術研究調査等に参加する地球化学の若手研究者に対し、助成を行なっています。

なお、賞金および助成金は本協会を母体として、1983年に創設された公益信託「地球化学研究基金」(受託者東洋信託銀行株式会社)から贈られます。

つきましては、下記の要領により、受賞候補者および研究助成候補者のご推薦をお願いします。なお、最近3年間の三宅賞受賞者および昨年の研究助成受領者は次の通りです。

### 三宅賞

第22回(1994)学習院大学教授 長 沢 宏博士  
「微量元素のケイ酸塩の各相間の研究」

第23回(1995)秋田大学鉱山学部教授 松葉谷 治博士  
「熱水及び火山ガスの水素・酸素同位体による研究」

第24回(1996)筑波大学化学系教授 下山 晃博士  
「宇宙起源物質中の有機物に関する地球化学的研究」

### 研究助成

第12回(1996)東京工業大学草津白根火山観測所助手 大場 武博士  
「草津白根山火口湖湯がま湖水の変化と火山活動の関係」  
開催場所・日時 アメリカ合衆国オレゴン、

Sep. 5-9, 1996

会議名 Crater lakes, terrestrial degassing and  
hyper acid fluids in the environment.

### 記

#### 三宅賞

1. 本賞は地球化学に顕著な研究業績をおさめた科学者に贈呈します。
2. 本賞は賞状とし、副賞として賞牌および賞金(30万円)をそえます。
3. 本賞の贈呈は、1年1件(1名)とします。
4. 規定の用紙に受賞候補者の推薦対象となる研究題目、推薦理由(400字程度)、主な論文10編程度に略歴をそえて、協会事務所までお送り下さい。

#### 研究助成

1. 研究助成は地球化学の研究者で、海外における学術調査研究などに参加する者、ならびに海外のシンポジウム等に出席し論文を発表する者に対して行われます。
2. 助成金は1件10万円とし、年に数件とします。
3. 規定の用紙に推薦候補者(各締切日において満40才迄とする)の海外調査に関しては、略歴、研究業績、調査地(国名、地域名)、調査目的・計画、推薦理由、同行者などを記入し、海外のシンポジウム出席については、略歴、研究業績、国際会議名(主催団体、開催場所、開催年月日)、論文題目、推薦理由等を記入して、協会事務所までお送りください。

三宅賞の贈呈および研究助成者の発表は、1997年12月6日(土)、東京で行ないます。

申込締切日は、三宅賞は 1997年8月31日

研究助成は、第1回締切 1997年8月31日

第2回締切 1998年1月15日

#### 地球化学研究協会

〒166 東京都杉並区高円寺北4-29-2-217

電話03-3330-2455 (FAX 兼用)

## 千里ライフサイエンスセミナー

## 「細胞の老化と不死化（染色体・テロメアを中心に）」

日 時：平成9年7月18日(金)

午前10時～午後5時

場 所：千里ライフサイエンスセンタービル5階  
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：広島大学医学部教授 井手利憲  
プログラム：

1. 細胞の老化と不死化に関わる遺伝子群  
鳥取大学医学部教授 押村光雄
2. 細胞の老化と不死化の分子メカニズム  
—転写抑制性核内構造の関与—  
慶應義塾大学医学部助手 今井眞一郎
3. 遺伝性早老症ウエルナー症の原因遺伝子と作用メカニズム  
(株)エイジーン研究所主任研究員 杉本正信
4. 減数分裂期の染色体構造とテロメア  
郵政省通信総合研究所室長 平岡泰
5. 哺乳類テロメラーゼ蛋白質TLP1  
東京工業大学生命理工学分裂助教授石川冬木

6. ヒト癌とテロメア・テロメラーゼ

広島大学医学部講師

檜山英三

参加費：(講演要旨集合む)

会 員(但し、大学、官公庁、主催・協賛団体会員)

：6,000円

非会員：8,000円

学 生：3,000円

定 員：300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No128278財団法人千里ライフサイエンス振興財団口座宛お振込下さい。なお振込の際、振込者名の前にL1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  
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8階

TEL(06)873-2001・FAX(06)873-2002

担当：井 関

## 第11回臨床神経生理学東京談話会

日 時：1997年6月14日(土)13:30～18:00

場 所：東京大学山上会館(東大三四郎池横)

〒113 東京都文京区本郷7-3-1

テ ー マ：「てんかんの臨床神経生理学」

プログラム：

1. 難治性てんかんのビデオ・脳波モニタリングによる解析と日米遠隔医療システムによる遠隔診断  
産業医科大学神経内科 辻 貞俊
2. 側頭葉てんかんの発作機構と手術  
東京警察病院脳神経外科 真柳佳昭

3. 小児てんかん症候群と脳波—その発作解析を中心に—

東京女子医科大学小児科 小国弘量

4. 実験的研究からみたてんかんのメカニズム

東邦大学精神神経科 鈴木二郎

連絡先：臨床神経生理学東京談話会事務局

東京都精神医学総合研究所

精神生理 橋本 勲

TEL 03-3304-5701

FAX 03-3329-8035

## 第6回日本バイオイメーjing学会学術集会予告

と き：1997年10月23日(木)，24日(金)  
と ころ：東京大学山上会館(さんじょうかいかん)  
(〒113 東京都文京区本郷7-3-1)

主 題：

- 1) 生体の動きのリアルタイムでの視覚化
- 2) 細胞内分子の動的变化、代謝・エネルギー変換の視覚化
- 3) 生体分子の物理化学的性質の解析画像
- 4) 分子のモデリングとドラッグデザイン
- 5) 細胞・組織・臓器の形態と機能を見る画像計測・画像解析法
- 6) バイオイメーjingのための3次元構築と立体視
- 7) テレサイエンスとバイオイメーjing
- 8) その他、生体画像処理・生体画像計測

以上に関する特別講演と一般講演を行います。一般講演を広く応募いたしますので、ふるってご応募下さい。

講演申込締切：1997年7月15日

講演要旨締切：1997年8月31日

講演申込参加申込方法：

下記申込先へ郵便，ファックス，E-mail，電話にて申し込みください。

郵便，ファックス，E-mail の場合は講演題目，発表者，登壇者，所属を明記してください。日本バイオイメーjing学会会員の方は会報にある講演申込用紙をご利用ください。

参加のみの場合は当日会場にて受け付けます。

参加費(要旨集代を含む)：4,000円(会員)

2,000円(学生)

6,000円(非会員)

懇親会費：4,000円(10月23日午後6時より)

申込先・連絡先：

日本バイオイメーjing学会学術集会

大会長：脊山 洋 右

東京大学医学部栄養学教室

東京都文京区本郷7-3-1

TEL：03-3812-2111内線3495

FAX：03-5689-2704

E-mail：yousuke@m. u-tokyo. ac. jp

URL：http://m. u-tokyo. ac. jp/bioimage/index. html

上記連絡不可の場合は，

学会事務局：鈴木 和 男 国立予防衛生研究所

東京都新宿区戸山1-23-1

TEL：03-5285-1111(内線2329)

FAX：03-5285-1160

## 第19回宇宙ステーション利用計画ワークショップ

### — 宇宙ステーション(JEM)利用の幕開け —

開 催 日 時：平成9年7月1日(火) 10:00～17:00  
7月2日(水) 10:00～17:00

開 催 場 所：砂防会館 シェーンバッハ・砂防  
東京都千代田区平河町2-7-5

会合の内容：

7月1日(火) 全体会

宇宙ステーション日本取付型モジュール(JEM)の利用などに関する次の講演及び討議。  
宇宙ステーションの利用計画概要。

NASA(米)，ESA(欧)，CSA(加)，ロシアの

宇宙環境利用に関する現状，方向性，日本モジュール(JEM)，曝露部の利用選定評価の結果などの紹介。

7月2日(水) 分科会

微小重力科学，ライフサイエンス，理工学・通信，観測(天体，地球)宇宙医学各分野に分かれたJEM利用方針に関する意見交換など。

主 催 者 名：科学技術庁，宇宙開発事業団，(財)宇宙環境利用推進センター，(財)日本宇宙フォーラム

参 加 費：無 料

詳細問い合わせ先：(財)宇宙環境利用センター

調査研究部 担当：中野 邦 男

〒169 東京都新宿区西早稲田3-30-16

TEL：03-5273-2442・FAX：03-5273-0705

### 千里ライフサイエンス技術講習会第11回 「等電点差異に基づくタンパク質分離方法」

日 時：平成9年6月26日(木)

午後1時～午後5時

場 所：千里ライフサイエンスセンタービル6階  
(地下鉄御堂筋線・千里中央駅北改札口すぐ)

主 催：財団法人千里ライフサイエンス振興財団

後 援：ファルマシアバイオテック株式会社

協 賛：株式会社千里ライフサイエンスセンター  
内 容：

1. 固定化 pH グラジエントゲル (Immobiline) を用いた等電点電気泳動原理と応用
2. pH 勾配によりタンパク質を分離するカラムクロマトグラフィー (クロマトフォーカシング法)
3. サンプル分取を目的とした等電点電気泳動法

講 師：

1. 宮 崎 昭 (ファルマシアバイオテック(株))
2. 浜 野 真 城 (同 上)

3. 早 野 雅 子 (ファルマシアバイオテック(株))

定 員：30名 (先着順)

受 講 料：3,000円

申込方法：氏名、勤務先、所属、役職、所在地、〒、電話・FAX番号を明記の上、郵便またはFAXで下記宛お申し込み下さい。受講料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お振込下さい。なお振込者名の前に G11 とご記入下さい。確認次第、領収書兼参加証を送付致します。

申 込 先：〒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8階  
(財)千里ライフサイエンス振興財団

技術講習会係

TEL (06) 873-2001・FAX (06) 873-2002

### 慶應国際シンポジウム "Neuroscience : Frontiers of Neural Development" ポスター発表参加者の募集

慶應義塾大学では、坂口光洋記念慶應義塾医学振興基金による国際交流事業として行われる、1997年医学・生命科学国際シンポジウム【神経科学：神経系の発生・分化】におけるポスター発表者を募集しています。ポスター発表者の会期中の宿泊代は、当方が負担いたします。ご希望の方は、下記事務局に参加申込書を請求のうえ、6月末日までに御返送下さい。(ポスターの共同発表者の方に限って、聴講のみの参加も可能です。但し応募多数の場合、当方にて制限させていただく場合がありますので、予めご了解下さい。)

期 間：1997年12月1日(月)～4日(木)

場 所：慶應義塾大学・三田キャンパス・北新館

宿 泊：東京プリンスホテル

事務局：慶應義塾大学医学・生命科学国際シンポジウム事務局

(株)コングレ内 担当 平松・高見

〒102 千代田区麹町5-3 第7秋山ビル

TEL：03-3263-4031

FAX：03-3263-4033

e-mail：keio@congre.co.jp

オーガナイザー：慶應義塾大学・医学部・生理学教室 植 村 慶 一

主な招待講演者：

McConnell (USA), Bronner-Fraser (USA), Jan (USA), Honjo (Kyoto), Okano (Osaka), Takahashi (Keio), Sawa (Osaka), Eisen (USA), Ang (France), Gould (UK), Tanabe (USA), Ogawa (Kouchi), Nakafuku (NAIST), Okamoto (Keio), Barde (FRG), Davis (UK), Lindsay (USA), Hatanaka (Osaka), Furukawa (Gifu), Kohsaka (NINS), Colman (USA), Takeichi (Kyoto), Walsh (UK), Lemmon (USA), Mori (RIKEN), Kumakura (Keio), Asou (TMIG), Lemke (USA), Trapp (USA), Campagnoni (USA), Pfeiffer (USA), Ikenaka (NIPS), Zalc (France), Takeda (Keio), Caroni (Switzerland), Raper (USA), Murakami (Osaka), Obata (NIPS), Shirao (Gunma), Nawa (Niigata), Shimizu (Keio), Sheller (USA), Fraser (USA), Augustine (USA), Takai (Osaka), Kumakura (Jouchi), Akagawa (Kyorin), Takahashi (Mitsubishi), Aguayo (Canada), Bregman (USA), Sotelo (France), Raisman (UK), Kawaguchi (Kyoto), Ide (Kyoto), Yazaki (Keio),

その他

## 中山科学振興財団

# 平成9年度 褒賞・助成候補者募集

### 平成9年度のテーマ 疲労と摩耗

生命あるものは始まりと終わりがあり、その間の過程が生命である。また、部分を組織化し、部品と全体を再生し、その間所期の働きをなす。それは、細胞、器官のミクロのレベルから、個体を通り越してマクロ、すなわちコミュニティ(団体)、民族レベル(文明)まで共通の構造であり、また、機械の生涯にも似る。いったん発生したこの有機組織体は、それぞれに固有の“疲労と摩耗”により、必須部品の障害から個(全体)の終焉を迎える。

人に典型を見、人の作る文明や機械にも共通する生命現象の論理に着目し、広く、医学生理学のみならず、工学、社会科学、歴史学(文明論)等の諸分野での独創的研究を期待する。

**中山賞** 1名 300万円  
 選考基準 ●本年度のテーマに関する人間の科学について、優れた業績を残した研究者であること  
 応募期間 1997年4月15日から6月15日まで  
 発表 1997年9月23日

**奨励賞** 1名 100万円  
 選考基準 ●本年度のテーマに関する人間の科学について、独創的な研究をしていること  
 ●将来有望な研究者で、40歳未満であること  
 応募期間 1997年4月15日から6月15日まで  
 発表 1997年9月23日

**研究助成**  
 若干名 50～200万円  
 選考基準 ●本年度のテーマに関する人間の科学についての独創的な研究を対象とする  
 応募期間 1997年4月15日から6月15日まで  
 発表 1997年9月23日

**国際交流助成**  
 ①海外渡航助成 若干名  
 10万円以上50万円まで  
 ②海外研究者受入助成 若干名  
 10万円以上50万円まで  
 選考基準 ●人間の科学に関する研究者であること  
 ●人間の科学の国際的な振興に役立つこと  
 ●将来有望な研究者であること  
 応募期間 1997年4月15日から6月15日まで  
 発表 1997年8月末までに本人に通知、9月以降交付

### 応募方法

申請書類の申込は、下記のホームページもしくはFAXにてお願いします。

〒102 東京都千代田区五番町2 番町バレスビル202号

財団法人 **中山科学振興財団** 事務局

ホームページ <http://www.so-net.or.jp/medipro/NakaYama/index.htm> (4月1日より)

TEL. 03-5213-7712 FAX. 03-3261-9249

# CALENDAR

## 主 な 学 会 開 催 日 程

| 開 催 日<br>(演題締切)           | 名 称                                                                          | 会 場                        | 連 絡 先                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 97. 5. 9-10               | 第10回日本体力医学会スポーツ医学研修会<br>(3回コース)<br>第1回基礎コース                                  | 東京：東京慈恵会医科大学               | (財)日本学会事務センター内<br>日本体力医学会スポーツ医学研修会係<br>☎03-5814-5800 FAX：03-5814-5823                                            |
| 97. 5.17-23               | OHOLO 41 st CONFERENCE<br>PROGRESS IN ALZHEIMER'S<br>AND PARKINSON'S DISEASE | ISRAEL：                    | Abraham Fisher, Ph. D.,<br>Israel Inst Bio Res<br>☎972-8-381603 FAX：972-8-401094                                 |
| 97. 5.27-28               | 第12回日本生体磁気学会大会                                                               | 大阪：大阪大学コンベン<br>ションセンター(吹田) | 学会センター関西内 大会事務局<br>☎06-873-2301 FAX：06-873-2300<br>E-mail：rsato@bcasj.or.jp                                      |
| 97. 6. 5                  | 第21回日本リハビリ学会総会                                                               | 長野：看護総合センター<br>ながの(松本市)    | 信州大学 医学部 第一生理 小林<br>☎0263-37-2597 FAX：0263-36-5149                                                               |
| 97. 6. 7                  | 第12回神経組織の成長・再生・<br>移植研究会                                                     | 京都：京都会館                    | 京都大 医 生体構造医学 井出<br>☎075-753-4332 FAX：075-751-7286                                                                |
| 97. 6.14                  | 第11回臨床神経生理学東京談話会                                                             | 東京：東京大学山上会館                | 都精神医学総合研究所 精神生理 橋本<br>☎03-3304-5701 FAX：03-3329-8035                                                             |
| 97. 6.28                  | 第9回非侵襲脳機能局在研究会                                                               | 東京：東京海運クラブ                 | 千葉大 医学部 生理 中島<br>☎043-226-2026 FAX：043-226-2028                                                                  |
| 97. 6.30- 7. 5            | XXXIII INTERNATIONAL<br>CONGRESS OF<br>PHYSIOLOGICAL SCIENCES                | St. PETERSBURG：            | Juhani Saari CONGREX P. O. Box 35<br>FIN-00621 Helsinki Finland<br>☎358-0-752-3611 FAX：752-0899                  |
| 97. 7. 4- 5               | 第28回日本消化吸収学会総会                                                               | 東京：日本大学会館大講堂<br>アルカディア市ヶ谷  | 日本大学 医学部 第3内科内<br>第28回日本消化吸収学会総会<br>☎03-3972-8111(2423)                                                          |
| 97. 7.11-12               | 第10回日本体力医学会スポーツ医学研修会<br>第2回運動処方・運動療法コース                                      | 東京：東京慈恵会医科大学               | (財)日本学会事務センター内<br>日本体力医学会スポーツ医学研修会係<br>☎03-5814-5800 FAX：03-5814-5823                                            |
| 97. 7.18                  | 千里ライフサイエンスセミナー<br>「細胞の老化と不死化(染色体・テ<br>ロメアを中心に)」                              | 豊中：千里ライフサイエン<br>スセンタービル    | (財)千里ライフサイエンス振興財団<br>☎06-873-2001 FAX：06-873-2002                                                                |
| 97. 8. 2- 8               | 第3回バイオメカニクス世界会議                                                              | 札幌：北海道大学                   | 大阪大 基礎工学部 機械工学 林/田中<br>☎06-850-6170/6181 FAX：06-850-6171<br>E-mail：hayashi@me.es.osaka-u.ac.jp                   |
| 97. 8.17-22               | Eighth Congress of the International<br>Psychogeriatric Association (IPA)    | ISRAEL：                    | P. O. Box 50006, Tel Aviv 61500, Israel<br>☎972-3-5140014 FAX：972-3-5175674<br>Em：IPA@Kenes.ccmil.compuserve.com |
| 97. 8.24-30               | 第14回国際脳波臨床神経生理会議                                                             | フィレンツェ：                    | 日本脳波筋電図学会<br>☎03-3815-0843 FAX：043-226-2028                                                                      |
| 97. 9. 4- 5               | 第12回生体・生理工学シンポジウム                                                            | 東京：玉川大学講堂                  | (社)計測自動制御学会<br>生体・生理工学部会<br>☎03-3814-4121 FAX：03-3814-4699                                                       |
| 97. 9.15-19               | 第5回「NOと生物学」に関する<br>国際会議                                                      | 京都：国立京都国際会館                | 滋賀医大 薬理 岡村<br>☎0775-48-2181 FAX：0775-48-2183                                                                     |
| 97. 9.16-18               | カリウムイオンチャネルの構造、機<br>能、疾患に関する国際シンポジウム                                         | 山形：山形市中央公民館<br>ホール         | 山形大学 医学部 細胞情報解析<br>☎0236-33-7166 FAX：0236-33-7167                                                                |
| 97. 9.26-27<br>(97. 7.10) | 第17回日本眼薬理学会                                                                  | 岩手：岩手県医師会館                 | 岩手医科大学 眼科学<br>☎019-651-5111(6905)<br>FAX：019-653-2864                                                            |

| 開催日<br>(演題締切)             | 名 称                                                              | 会 場                    | 連 絡 先                                                                                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 97.10.15-17               | '98長野冬季五輪<br>国際スポーツ医科学シンポジウム                                     | 長野：長野県松本文化会館           | 信州大学 医 加齢適応研究センター<br>☎0263-37-2682 FAX：0263-34-6721<br>E-mail：nosehir@gipac.shinshu-u.ac.jp     |
| 97.10.20-22               | 3 <sup>rd</sup> ASIAN CONGRESS FOR<br>MICROCIRCULATION (ACM '97) | BANGKOK：               | Suthiluk Patumraj Ph. D., Dept. Physio,<br>Fac Med Chulalongkorn Univ, Bangkok<br>国内連絡先：国循セ研 新見 |
| 97.10.22-24               | 第40回日本神経化学学会大会                                                   | 愛媛：松山市総合<br>コミュニティセンター | 愛媛大学 医学部 第一生理<br>☎089-960-5240 FAX：089-960-5242                                                 |
| 97.10.23-24<br>(97. 7.15) | 第6回日本バイオイメーシング学<br>会学術集会                                         | 東京：東京大学山上会館            | 東京大学 医 栄養 脊山<br>☎03-3812-2111 (3495) FAX：03-5689-2704<br>E-mail：yousuke@m.u-tokyo.ac.jp         |
| 97.11. 7- 8               | 第10回日本体力医学会スポーツ医学研修会<br>第3回スポーツ外傷・傷害コース                          | 東京：東京慈恵会医科大学           | 財日本学会事務センター内<br>日本体力医学会スポーツ医学研修会係<br>☎03-5814-5800 FAX：03-5814-5823                             |
| 97.11.16-21               | 第13回国際比較内分泌学会議                                                   | 横浜：横浜国際平和会議場           | 早稲田大学 教育 生物 菊山 栄<br>FAX：03-3207-9694<br>E-mail：kikuyama@mn.waseda.ac.jp                         |

\* INFORMATION とこの欄への記載をご希望の方は開催日の3ヶ月前までに事務局宛お送り下さい。

## RECORDS

### IUPS の教育に関するアンケートのまとめ

1994年に IUPS の生理学教育委員会の委員長である DR. SMOJKEN(DUKE UNIVERSITY MEDICAL CENTER, USA) が IUPS 参加各国の教育に関するアンケートを送った。日本では当時の教育委員長の栗原慈恵医大教授がこのアンケートをまとめられた。その結果が最近 SMOJKEN 教授から栗原前委員長のもとに送られてきた。栗原教授も私も、この結果は日誌に発表し会員各位の教育に関する参考にさせていただくことが出来れば幸甚と考えた。

以下はその報告の内容である。

生理学会教育委員会委員長 高 田 明 和

#### Interim Report

to the respondents of the World-wide Enquête on Teaching Physiology,  
by George G. Somjen, for the Commission on Teaching Physiology, IUPS  
January, 1997

#### Introduction and general remarks.

This report is intended to provide feedback to those who have completed and returned the enquête questionnaire. The enquête's purpose, launched in August of 1994, has not been a comprehensive survey nor a valid random sampling but rather to obtain an impression of the range of the methods and the conditions of physiology instruction in various parts of the world. Even with this modest goal in mind the enquête is not yet considered to be complete. Parts of the material has not yet been processed, for example the essays and notes some of the respondents attached to the questionnaires have not yet received adequate attention. Also, additional responses will be solicited to cover a wider range of schools. A more complete report will be published later. Meanwhile, any remarks concerning the material reported here will be welcome.

The main part of this report consists of 7 Tables of statistical summaries.

#### Notes on the tables.

The majority of the responses were received from medical schools, and representation of other disciplines is mostly sporadic. For this reason, in most categories "medical" courses are compared to "other" or "non-medical" courses, except for Table 2B, where undergraduate science courses are separated from "all other" non-medical courses. Where a respondent completed separate enquête forms for different courses, these were counted separately. Whenever the same course was taken by medical as well as other students, it was entered in the tabulations only under the "medical" category. This, admittedly, skews the distributions. An effort will be made to give proper weight to these differences in the final report.

The responses on medical courses were further subdivided by geographical region. Because of the

small numbers, such a subdivision was not meaningful for the-non-medical courses.

Generally, the number of responses to any particular question does not add up to the total number of questionnaires returned. In part this is because of incompletely filled forms, and sometimes because a question was not applicable to some of the teaching systems. A case in point is a school where physiology is not taught in a comprehensive courses but in a series of small courses; in this instance there is on separate entry in the tabulations for each of the small courses.

Table 1. Number of responses by region and country

| North America         | Latin America<br>and Caribbean                                                       | Western Europe                                                                                                                   | Eastern and East-Central<br>Europe                                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Canada : 8<br>USA : 9 | Argentina : 3<br>Costa Rica : 2<br>Mexico : 1<br>Peru : 1<br>Trinidad and Tobago : 1 | Belgium : 1<br>Denmark : 3<br>France : 1<br>Germany : 2<br>Ireland : 1<br>Italy : 1<br>the Netherlands : 1<br>United Kingdom : 2 | Czech Republic : 2<br>Hungary : 3<br>Lithuania : 1<br>Poland : 1<br>Russia : 1<br>Slovakia : 3<br>Slovenia : 1                                                  |
|                       | Middle East and<br>North Africa                                                      | Africa                                                                                                                           | Asia and Pacific                                                                                                                                                |
|                       | Egypt : 1<br>Israel : 1<br>Libya : 1<br>Saudi Arabia : 1<br>Sudan : 1<br>Turkey : 1  | Ethiopia : 2<br>Ghana : 1<br>Nigeria : 4<br>South Africa : 2<br>Zimbabwe : 1                                                     | Australia : 1<br>China : 1<br>India : 6<br>Indonesia : 1<br>Japan : 7<br>Korea : 1<br>Papua New Guinea : 1<br>Phillippines : 5<br>Sri-Lanka : 1<br>Thailand : 1 |

The grouping of the responses by geographical region is somewhat arbitrary, but it is the result of compromise necessary in order to manage the material. The numbers of responses received from each country within each region are entered in Table 1.

Table 2 A. Course structure : Medical courses  
Mean number by region and (number reporting)

| Region                       | N. Amer. | Lat. Amer. | W. Eur. | E. Eur. | Mid East | Africa  | Asia     |
|------------------------------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|----------|
| Number of lectures in course | 72 (7)   | 72 (7)     | 108 (7) | 99 (8)  | 162 (5)  | 149 (9) | 143 (19) |
| Practical exercises          | 7 (6)    | 31 (7)     | 9 (6)   | 39 (8)  | 41 (5)   | 46 (9)  | 56 (19)  |
| animal laboratories          | 1 (3)    | 4 (4)      | 2 (4)   | 9 (8)   | 6 (4)    | 26 (6)  | 9 (14)   |
| human experiments            | 4 (4)    | 13 (5)     | 12 (4)  | 19 (7)  | 12 (4)   | 16 (7)  | 9 (17)   |
| computer exercises           | 2 (4)    | 6 (1)      | 2 (4)   | 5 (7)   | 1 (2)    | 2 (1)   | 2 (3)    |
| demonstrations               | 2 (5)    | 8 (3)      | 1 (1)   | 5 (7)   | 11 (3)   | 9 (5)   | 7 (8)    |
| Large conferences            | 11 (5)   | 22 (6)     | 5 (3)   | 12 (3)  | 12 (1)   | 37 (4)  | 23 (9)   |
| Small group conferences      | 9 (3)    | 30 (3)     | 21 (2)  | 14 (5)  | 2 (2)    | 18 (2)  | 13 (4)   |
| Tutorials                    | 3 (3)    | 3 (1)      | 15 (4)  | 28 (1)  | 6 (4)    | 32 (7)  | 34 (9)   |
| Clinical correlations        | 6 (5)    | 9 (2)      | 8 (3)   | 13 (2)  | 7 (2)    | 12 (3)  | 35 (7)   |
| Problem based sessions       | 22 (4)   | 30 (4)     | 12 (3)  | 3 (3)   | (1)      | 14 (3)  | 10 (4)   |

Table 2B. Course structure, summaries

|                         | Medical courses | Science cours. | Other | All     |
|-------------------------|-----------------|----------------|-------|---------|
| Number of lectures      | 119(62)         | 51(15)         | 34(7) | 100(84) |
| Practical exercises     | 39(60)          | 18(12)         | 10(5) | 34(77)  |
| animal laboratories     | 9(43)           | 10(11)         | 4(3)  | 9(57)   |
| human experiments       | 12(48)          | 8( 8)          | 3(5)  | 11(61)  |
| computer exercises      | 3(22)           | 1( 4)          | 2(3)  | 3(29)   |
| demonstrations          | 6(32)           | 4( 5)          | 9(2)  | 6(39)   |
| Large conferences       | 19(31)          | 8( 8)          | 35(2) | 18(41)  |
| Small group conferences | 15(21)          | 6( 8)          | 9(2)  | 12(31)  |
| Tutorials               | 22(29)          | 7( 6)          |       | 20(35)  |
| Clinical correlation    | 16(24)          | 7( 3)          |       | 15(27)  |
| Problem based sessions  | 15(22)          | 5( 4)          | 42(2) | 16(28)  |

The entries represent averages followed in parentheses by the number of positive responses within the category. For example, reports received from 7 North American medical physiology courses showed an average of 72 lectures given per physiology course. Only 6 of the North American medical schools reported to have given practical (laboratory) exercises in the medical course, and the average number of practical sessions in these 6 courses was 7 per course. (Note that zeros were not included when computing mean values). Only 3 of these offered animal experiments within the laboratory exercises, on average just one animal lab per course.

Table 2A shows medical physiology courses according to geographical regions. Table 2B compares medical, undergraduate science, and "other" physiology courses, while the grand averages are in the column labelled "All".

For reasons mentioned earlier, it is not meaningful to compute statistical significances for the differences among the averages. Nonetheless it appears that the number of lectures per medical course is greater in the Middle East, Africa and Asia than in the Americas.

Table 3A. Course content (as % of total): Medical courses (mean % by region, uncorrected)

| Region                 | N. Amer. | Lat. Amer. | W. Eur. | E. Eur. | Mid East | Africa | Asia |
|------------------------|----------|------------|---------|---------|----------|--------|------|
| Cell physiology        | 10       | 9          | 19      | 9       | 10       | 11     | 6    |
| Cardiovascular         | 24       | 12         | 13      | 16      | 17       | 14     | 16   |
| Blood                  | 4        | 7          | 11      | 7       | 7        | 7      | 8    |
| Respiration            | 17       | 13         | 7       | 10      | 11       | 10     | 10   |
| Gastro-intestinal      | 10       | 9          | 10      | 6       | 8        | 7      | 9    |
| Nutrition              | 5        | 4          | 3       | 4       |          | 6      | 3    |
| Renal                  | 12       | 10         | 9       | 7       | 11       | 8      | 9    |
| Endocrine              | 14       | 12         | 10      | 12      | 14       | 14     | 13   |
| Autonomic nervous s.   | 3        | 5          | 5       | 6       | 3        | 3      | 3    |
| Somatic nervous syst   | 6        | 11         | 22      | 19      | 14       | 18     | 17   |
| Exercise & Environment | 4        | 8          | 5       | 6       |          | 4      | 6    |
| Pathophysiology        |          | 15         | 10      | 2       | 2        | 10     | 7    |
| Muscle                 | 4        |            |         | 2       | 6        | 2      | 8    |

Table 3B. Course content (%), summaries

|                 | *Medical courses | *Science cours. | Other | *All |
|-----------------|------------------|-----------------|-------|------|
| Cell physiology | 8                | 12              | 13    | 9    |
| Cardiovascular  | 14               | 9               | 16    | 13   |
| Blood           | 6                | 6               | 7     | 6    |
| Respiration     | 10               | 7               | 12    | 9    |

|                      |    |    |    |    |
|----------------------|----|----|----|----|
| Gastro-intestinal    | 8  | 6  | 12 | 8  |
| Nutrition            | 3  | 6  |    | 4  |
| Renal                | 8  | 9  | 11 | 8  |
| Endocrine            | 11 | 12 | 16 | 11 |
| Autonomic nervous s. | 3  | 3  | 3  | 3  |
| Somatic nervous syst | 14 | 16 | 12 | 14 |
| Exercise & Environm. | 5  | 5  | 7  | 5  |
| Pathophysiology      | 6  | 7  |    | 7  |
| Muscle               | 4  | 2  |    | 3  |

(\*Corrected to 100% total)

The questionnaire asked for the fraction of time spent on the various major areas of physiology. Some respondents entered percentages, others reported the number of lectures devoted to each chapter. For the summary in Table 3, all have been converted to % of total. There were inevitable inconsistencies among responses. For example, "blood" and "nutrition" are not always treated as separate topics; neurophysiology is often taught separately in a neuroscience course; etc. The table shows the mean values of only those that do teach a particular subject; i. e. "zero" entries were not included in the average. Because of the lack of homogeneity, the columns of averages in Table 3 A do not add up to 100%. To facilitate comparisons, for table 3 B the data for Medical, Science and "All" columns have been corrected (i. e. pro-rated) so as to add up to 100%.

Perhaps not surprisingly, the data of Table 3 vary less among the groups than do the data of Table 2.

Table 4 A. Professional effort (as % of time, as reported) : Medical courses

| Region                 | N. Amer. | Lat. Amer. | W. Eur. | E. Eur. | Mid East | Africa | Asia    |
|------------------------|----------|------------|---------|---------|----------|--------|---------|
| Teaching, total        | 29 (9)   | 31 (7)     | 45 (7)  | 41 (9)  | 51 (5)   | 53 (9) | 52 (19) |
| [student contact]      | [11]     | [15]       | [13]    | [14]    | [23]     | [22]   | [26]    |
| [lecture prepar.]      | [ 9]     | [15]       | [20]    | [15]    | [20]     | [15]   | [16]    |
| [marking of papers]    | [ 4]     | [ 6]       | [ 8]    | [ 8]    | [ 7]     | [ 5]   | [ 7]    |
| [other teaching]       | [ 5]     |            | [ 4]    | [ 4]    | [ 1]     | [11]   | [ 6]    |
| Research               | 31 (7)   | 33 (7)     | 31 (7)  | 25 (8)  |          | 14 (7) | 25 (16) |
| Writing                | 16 (6)   | 13 (6)     | 10 (3)  | 14 (9)  | 9 (4)    | 9 (5)  | 8 (12)  |
| Service                | 15 (2)   | 45 (2)     | 30 (2)  | 7 (4)   | 10 (1)   | 18 (4) | 8 ( 5)  |
| Grants and reports     | 15 (4)   | 4 (3)      | 10 (2)  | 12 (7)  | 7 (3)    | 4 (5)  | 7 (13)  |
| Committees, administr. | 24 (9)   | 12 (6)     | 14 (4)  | 14 (8)  | 5 (2)    | 9 (6)  | 15 (14) |
| Other                  | 10 (1)   |            |         |         |          |        |         |

Table 4 B. Professional effort (%), summaries

|                  | As reported : |         |         | Corrected to 100% total : |       |     |
|------------------|---------------|---------|---------|---------------------------|-------|-----|
|                  | Medical       | Other   | All     | Medical                   | Other | All |
| Teaching         | 44 (65)       | 41 (21) | 41 (86) | 35                        | 32    | 32  |
| Research         | 26 (52)       | 37 (16) | 33 (68) | 22                        | 29    | 26  |
| Writing          | 11 (45)       | 17 (14) | 16 (59) | 9                         | 13    | 12  |
| Service          | 16 (20)       | 13 ( 5) | 16 (25) | 14                        | 10    | 13  |
| Grants & Reports | 8 (37)        | 9 (12)  | 7 (49)  | 7                         | 7     | 7   |
| Administration   | 15 (49)       | 10 (12) | 11 (61) | 12                        | 8     | 11  |

The entries show the means of the fraction of time reported spent on each category of professional activity, followed in parentheses by the numbers reporting. (Absolute time in hours was not asked; when reported, it was converted to %). The time spent teaching was further divided in sub-categories as shown in square brackets.

For reason similar to the data of Table 3, the columns in Table 4 A do not add up to 100%. Table 4 B shows the same data twice, the mean values computed from the numbers as reported, as well as the means "corrected" (pro-rated) so as to add up to 100%.

While the amount of time spent teaching appears to vary among geographical regions, it does not seem to differ between "medical" and "other" faculties.

Table 5 A. Students and staff, medical courses

|                         | N. Amer. | Lat. Amer. | W. Euro. | E. Euro. | M. East | Africa  | Asia     |
|-------------------------|----------|------------|----------|----------|---------|---------|----------|
| # Students in course    |          |            |          |          |         |         |          |
| Mean (N)                | 126 (7)  | 577 (6)    | 143 (3)  | 208 (9)  | 250 (4) | 178 (7) | 138 (19) |
| Range                   | 72~200   | 70~2700    | 70~180   | 150~300  | 100~450 | 40~300  | 50~320   |
| # Physiology Faculty    |          |            |          |          |         |         |          |
| Mean (N)                | 8 (7)    | 14 (7)     | 7 (8)    | 9 (9)    | 10 (5)  | 7 (9)   | 7 (19)   |
| Range                   | 7~13     | 2~50       | 4~13     | 7~13     | 5~22    | 2~14    | 3~16     |
| # Other Basic Science   |          |            |          |          |         |         |          |
| Mean (N)                |          | 1 (3)      | 4 (2)    | 2 (2)    |         | 2 (2)   | 3 (7)    |
| # Clinical Faculty      |          |            |          |          |         |         |          |
| Mean (N)                | 5 (7)    | 7 (3)      | 7 (2)    | 1 (2)    | 3 (1)   | 1 (4)   | 3 (7)    |
| # Assistants & Technic. |          |            |          |          |         |         |          |
| Mean (N)                | 6 (2)    | 56 (7)     | 14 (7)   | 12 (9)   | 12 (5)  | 8 (9)   | 5 (19)   |
| Total Teaching Staff    |          |            |          |          |         |         |          |
| Mean (N)                | 15 (7)   | 75 (7)     | 22 (8)   | 21 (9)   | 21 (5)  | 16 (9)  | 15 (19)  |
| Range                   | 9~27     | 13~300     | 4~43     | 12~39    | 6~47    | 5~32    | 5~36     |

Table 5 B. Students and staff, summaries

|                         | Medical  | Non-Medical |
|-------------------------|----------|-------------|
| # Students in course    |          |             |
| Mean (N)                | 209 (55) | 104 (21)    |
| Range                   | 40~2700  | 8~300       |
| # Physiology Faculty    |          |             |
| Mean (N)                | 8 (64)   | 4 (20)      |
| Range                   | 2~50     | 1~8         |
| # Other Basic Science   |          |             |
| Mean (N)                | 2 (16)   | 3 (7)       |
| # Clinical Faculty      |          |             |
| Mean (N)                | 4 (26)   | 3 (4)       |
| # Assistants & Technic. |          |             |
| Mean (N)                | 14 (58)  | 5 (14)      |
| Total Teaching Staff    |          |             |
| Mean (N)                | 24 (64)  | 9 (22)      |
| Range                   | 4~300    | 1~19        |

Because of the strikingly varying numbers, in this table not only the average numbers in each category, but also the ranges of the values are shown.

Some of the respondents listed assistant professors under "assistants". Whenever this was obvious, the assistant professors were moved to the category Physiology Faculty. "Other basic science" and "Clinical faculty" refer to teaching staff of other departments helping to teach a Physiology course. In the questionnaire a distinction was made between student assistants and technicians. For Table 5 these two categories of "ancillary" staff were lumped for the sake of simplicity. "Total teaching staff" is the mean of the sums, which is not necessarily equal to the sum of the means.

Table 6. Assessment

|                                                | Medical courses<br>Total N responding : 65 | Non-medical<br>Total N responding : 24 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Minor examinations, tests, "quizzes"           |                                            |                                        |
| Number administered, mean, (N)                 | 7 (44)                                     | 5 (13)                                 |
| counts as % of grade (mean)                    | 26                                         | 33                                     |
| Major examinations                             |                                            |                                        |
| Number administered, mean, (N)                 | 3 (66)                                     | 2 (23)                                 |
| % of grade (mean)                              | 76                                         | 71                                     |
| Format of questions                            |                                            |                                        |
| Number using                                   |                                            |                                        |
| Multiple choice question                       | 54                                         | 15                                     |
| short answer                                   | 30                                         | 11                                     |
| long essay                                     | 16                                         | 10                                     |
| short essay                                    | 28                                         | 9                                      |
| oral exam or presentation                      | 42                                         | 5                                      |
| practical (laboratory)                         | 39                                         | 13                                     |
| Cutoff point for failure, % of score, mean (N) | 55 (25)                                    | 46 ( 6)                                |
| % of class failing first time, mean (N)        | 21 (61)                                    | 12 (24)                                |
| Repeat trials permitted, mean (N)              | 2 (57)                                     | 2 (19)                                 |

Read this table as shown by the following examples :

Out of 65 respondents who teach in medical physiology courses, 44 administer minor examinations or tests or "quizzes" ; in these 44 courses the average number of minor tests is 7 per course ; and the aggregate result of these tests counts, on average, as 26 % of the final grade.

Out of 65 respondents teaching in medical physiology courses, 54 report using multiple choice questions in examinations or tests ; 30 use short answers ; etc.

The average cutoff point for failing a medical course (for the 25 respondents who answered this question) was : 55 % of the score. (It was generally not possible to determine whether this referred to the final examination or to an aggregate score).

Table 7. Materials and resources

|                         | Medical courses by region |          |           |           |          |        |      | All     |             |
|-------------------------|---------------------------|----------|-----------|-----------|----------|--------|------|---------|-------------|
|                         | N. Amer.                  | L. Amer. | W. Europe | E. Europe | Mid East | Africa | Asia | Medical | Non-Medical |
| Number of responses     | 10                        | 7        | 8         | 9         | 5        | 9      | 20   | 68      | 22          |
| Library use unlimited   | 9                         | 5        | 7         | 5         | 3        | 6      | 17   | 52      | 13          |
| Library, limited        |                           | 2        | 1         | 3         | 2        | 3      | 3    | 14      | 6           |
| Computers, mean nr.     | 28                        | 8        | 18        | 7         | 40       | 1      | 21   | 16      | 21          |
| Computers, by institute | 5                         | 5        | 7         | 9         | 1        | 1      | 6    | 34      | 10          |
| Computers, private      |                           | 2        |           |           | 1        |        | 4    | 7       | 2           |
| Lecture notes by staff  | 8                         | 6        | 5         | 2         | 3        | 3      | 9    | 36      | 11          |
| notes distr., students  |                           |          | 1         | 1         |          | 1      | 2    | 5       | 1           |
| Textbook used :         |                           |          |           |           |          |        |      |         |             |
| Berne & Levy            | 6                         | 3        | 4         |           |          | 2      | 1    | 16      | 1           |
| Best & Taylor           | 1                         |          |           |           |          | 2      | 5    | 8       | 1           |
| Ganong                  |                           | 6        | 3         | 8         | 4        | 7      | 11   | 39      | 3           |
| Guyton                  |                           | 4        | 1         | 4         | 4        | 5      | 10   | 28      | 3           |
| Schmidt & Thews         |                           |          | 4         | 1         |          | 1      |      | 6       | 1           |
| Vander et al.           |                           |          | 2         |           |          | 2      |      | 4       | 4           |
| West et al.             |                           | 1        | 2         |           |          |        | 3    | 6       |             |
| National                |                           | 1        | 6         | 5         |          |        | 4    | 16      | 3           |
| Monographs              | 1                         |          | 1         |           |          |        | 1    | 3       | 2           |

|                   |   |   |  |   |  |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|--|---|--|---|---|---|---|
| In-house          |   | 1 |  | 3 |  | 2 | 2 | 8 | 1 |
| Other text        | 1 |   |  |   |  |   | 2 | 3 | 5 |
| Any text          |   |   |  |   |  |   | 3 | 3 | 1 |
| Original literat. | 1 |   |  |   |  |   |   | 1 | 3 |

Note: All entries, except "Computers: mean number", indicate the number of respondents checking the category.

"Computers, mean number" is the average number of computers available for the course.

"National": assigned textbook in the national language.

"In-house": book produced by staff of the school.

"Other text": text assigned, not listed.

"Any text": no assigned book.

In this table the first row shows the total number of responses returned that are relevant for the questions.

For example:

Out of the 10 responding medical schools in North America, 9 reported library use for the students as "unlimited". (Included with "unlimited" were also responses specifying the hours available to the students as 6 days per week, 9 am to 5 pm. Anything less was entered as "limited".)

Out of the 10 responding North American medical schools, 5 provide computers for use by the students, and in these 5 classes the average number of computers is 28. ("Computers by institute" refers to equipment purchased and provided by the school; "Computers, private" refer to personal property of the students. In some cases both were listed for the same course.)

Furthermore, please note concerning textbooks:

Only the textbooks crossing national boundaries are listed by author; this should not be considered to be a value judgement. Czech or Japanese or Indian texts, entered under the category "National", may be as good or better than the international best-sellers.

Translated textbooks are listed with the original.

Numerous courses assign more than one textbook; for these, each was entered.

Under "Other text" are books mentioned by just one respondent.

"Guyton" includes "Guyton and Hall".

"Monographs" refer to textbooks limited to a topic, while "Original literature" refers to assigned reading of research papers or review articles.

## 編集後記

緑濃く、風薫る爽やかな季節にたりました。新年度の慌ただしさも一段落し、最も過ごし易い時期ではないかと思えます。

今回の巻頭言は、昭和大学本間生夫先生から戴きました。昨今の大学の機構改革の中であって、いわゆる生理学の研究体制が縮小の方向に進んでいる危機感を指摘されています。近代生理学は理論の学問として、現象の分析から既知の形態や物質では説明できないものの存在を指摘し、その現象を概念的に説明するものとして発展してきたと思えます。ホルモン、神経伝達物質、イオンチャンネルなどなど、生理学が果たした役割は枚挙する暇がありません。穿った言い方をすれば、形態学や生化学をリードする立場にあったと思えます。昨今、立場が逆転し、

生理学が機能を解析する一つ的手段になってしまったように思えます。研究体制が大型化する中、先に見いだされた物質に押し潰されそうな気がしてなりません。

IUSP の教育委員会の報告からも、教育面でも同様な動きが感じられます。統計の数値は処理が適当とはいえないので見にくい面もありますが、我が国の医学教育体制が欧米型への移行を思考しているとすれば、生理学としての体系は長く続かないように思えます。

気候の快適さとは裏腹に、ペシミズムに取り憑かれてしまいました。

(高松 研)

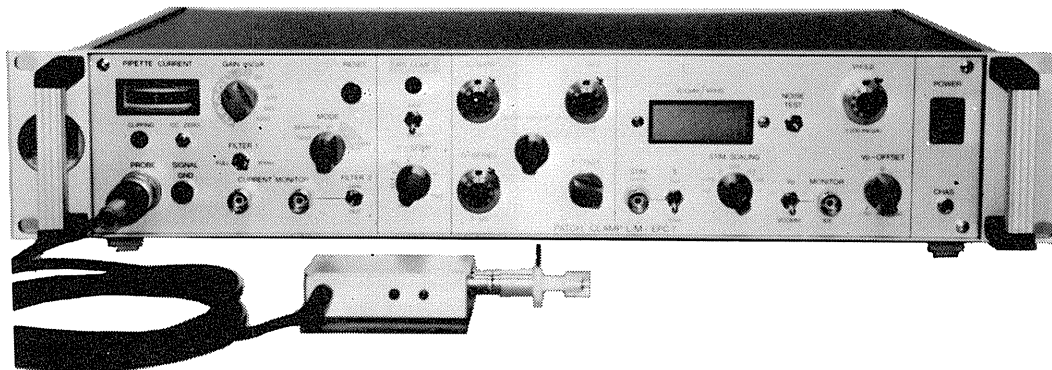
## 編集委員

|           |          |            |
|-----------|----------|------------|
| 金子章道(幹事)  | 野村正彦     | 野崎修一       |
| 中島祥夫      | 佐々木成人    | 高松研        |
| 青木藩(北海道)  | 土居勝彦(東北) | 工藤典雄(関東)   |
| 小野田法彦(中部) | 福田淳(近畿)  | 日地康武(中・四国) |
| 河南洋(九州)   |          |            |

# 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 (50GΩ), 20nA (500MΩ)
- 周波数応答 : 100KHz (500MΩ)
- 電位増幅度 : X10
- 測定モード : VC, CC, CC+COMM
- Rs補償 : 1-100MΩ
- 容量補償 : 0-10pF (First)  
: 0.2-10pF, 2-100pF (Slow)
- ホールド電位 : ±200mV
- オフセット電位 : ±50mV
- 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)*

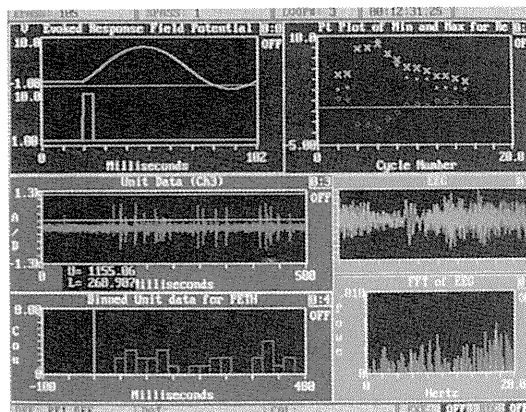
**株式会社 フィジオテック**

〒101 東京都千代田区内神田2丁目6番11号 若松ビル2F  
TEL (03) 3258-1641(代)

# WorkBench & Discovery

## 生体シグナルリアルタイム解析装置

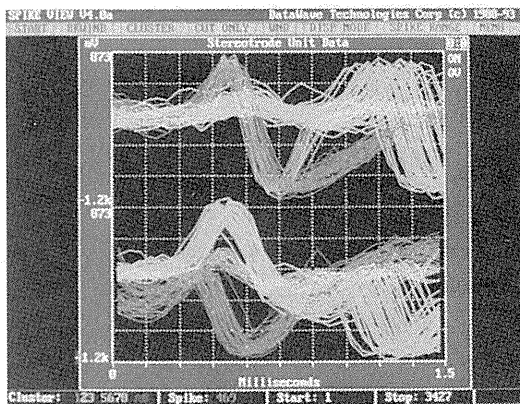
すべての作業を完全に自動化



ワークベンチシステムは、EEG、ECG、EMG、ERG等のあらゆる生体信号を取り込み、リアルタイムで多種多様な演算解析が可能な優れたシステムです。豊富なコマンドファンクションを組み合わせて、サンプリング調整、画面表示、データ記録、演算・解析処理、印刷等が簡単に自動化できます。

## マルチ・シングルユニットオンライン解析装置

クラスターカッティング解析



ディスカバリーは、多種多様のスパイクが含まれるアナログ信号から、あるパターンを持つスパイクのみを取り出したり、数種類のスパイクパターンに分類（クラスターカッティング）したりする、スパイク信号解析専用開発されたシステムです。

Macintosh 及び Windows 対応シグナルプロセッサ

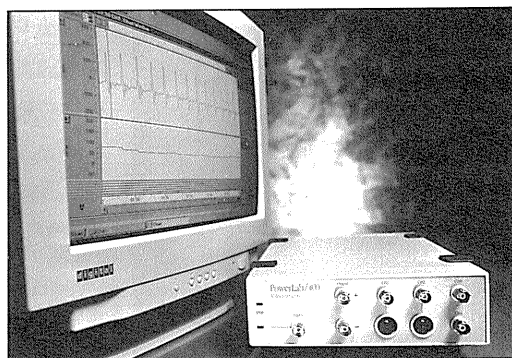
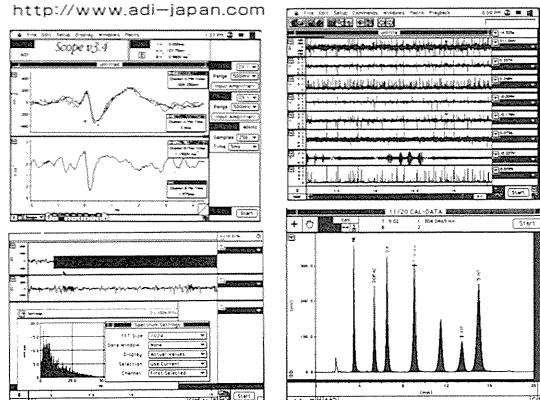
**Mac Lab** (Mac 対応ソフト: Chart/Scope)

**Power Lab** (Windows 95/NT 対応ソフト: Win Chart)

マルチプラットフォーム化を実現!!

Mac 専用のデータ収録解析システム MacLab に新しく Windows 対応型の PowerLab シリーズが加わりクロスプラットフォーム化を実現しました。Mac 上でも PC 上でも高性能なチャートレコーダ、ポリグラフ、XY レコーダ、デジタルオシロスコープとして機能し、従来の煩雑な作業を一挙に短縮します。

<http://www.adi-japan.com>



Mac Lab/Power Lab は……

特殊なプログラミングを必要とせず、ユーザーの既存の記録作業をシステム化します。現在、幅広い分野で測定、記録、解析、シミュレーション、教育用に活躍しています。

### 演算

- 微分、積分……平均、加重平均
- 波形間の Subtract 等、四則演算
- 最大、最小(振幅、スロープ、タイム)
- ピークホールド、カウント
- スティムレダ、シグナルジェネレータ
- レートメータ、ペリオドメータ
- FFT (Real, dB, ハミング処理他)、整流
- スムージング、オートベースライン
- リアルタイム X-Y プロット
- 単位変換、キャリブレーション、演算表示
- タイムベース外部機器コントロール
- ベースライントラッキング

### 記録

- ハードディスクレコーディング
- オンメモリレコーディング
- 圧縮記録で長時間記録が可能です。(EEG で 1MB あたり約 2 時間 / 100Hz / 1CH)
- SCSI 接続により 1 台のコンピュータで複数台数同時記録が可能。(例 32ch 等)
- ClassicII から Power Book、Power Mac まで接続可能。

日本総代理店

**DRAC**

**バイオリサーチセンター株式会社**

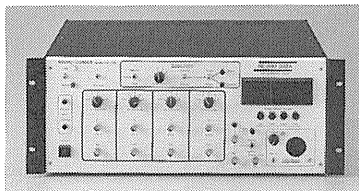
本社 名古屋市東区泉 2-28-24 (ヨコタビル4F) ☎052(932)6421 FAX052(932)6755  
東京 東京都千代田区岩本町 2-10-1 (オカジマビル) ☎03(3861)7021 FAX03(3861)7022

# NeuroData社生理学機器

キャンペーン価格実施中

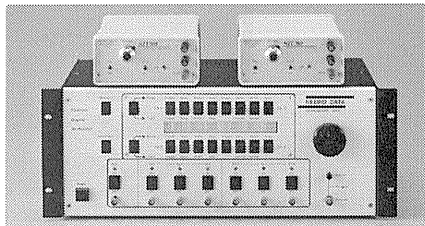
バイオリサーチセンターは、生理学機器の総合メーカーNeuroData社の日本総代理店として販売を開始しました。カタログ等のご請求は下記までご連絡下さい。

## 4/8チャンネル用PCMデジタイザー DR-484/DR-890 (¥1,060,000/960,000)



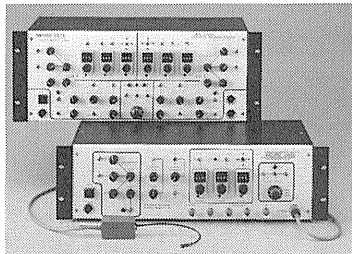
(DR-484の主な仕様)  
デジタル処理 14/12bit  
メモリーバファ 16K  
ダイナミックレンジ 84/72db  
サンプリング速度 88/44/22K  
ボイスチャンネル 1  
トリガーチャンネル 1  
ビデオ形式 NTSC

## デジタル刺激装置/アイソレータ PG4000A/SIU90 (¥780,000/180,000)



\*4CH独立してパルス幅、パルス間隔、トリガースソースが設定できます。  
\*CH1とCH2、及びCH3とCH4の加算出力が得られます。  
\*内部メモリーに8種類のセッティングがメモリー可能。  
\*任意のパルスストレッチモードが導入できます。  
\*パルスパラメータは設定キーから直接入力でき、ディスプレイに表示します。

## シングル・デュアル微小電極増幅器 IR-183/IR-283 (¥580,000/750,000)



(IR-183/283の主な仕様)  
3モード・セルバネトレジョンシステム内蔵  
ブリッジバランス ~500Mオーム  
ポーラリゼーション X1, X2, 最大±100nm  
オシロスコープビームファインダー内蔵  
入力容量補償 Fine, Coarseコントロール  
トランジェントサブプレッション機能内蔵  
色素注入機能 最大50nA, 200ms ON/OFF

## フィルターアンプ



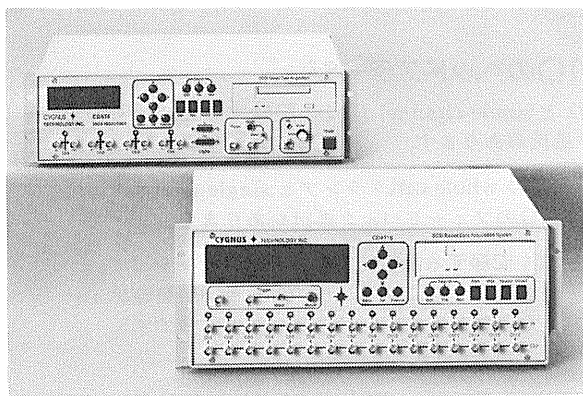
FLA-01  
(¥135,000)

\*8極ベッセルフィルター内蔵  
\*差動入力モード・AC/DCカップリング  
\*入力オフセット補正機能内蔵  
\*周波数レンジ 10Hz~10KHzの10段切り替え  
\*ゲイン X1~X1000の10段切り替え  
\*Notchフィルター内蔵  
\*2CHK加算モード内蔵

## SCSIベース DAT/DDSデータレコーダ Cygnus Technology

16チャンネル用CDAT-16 (¥2,360,000)

4チャンネル用CDAT-4 (+音声/デジタル/Och内蔵)  
(¥1,330,000)



CDATシリーズはSCSIベースのデータレコーダです。

- \*コンピュータと互換性のあるDAT/DDSフォーマットです。
- \*チャンネル設定とサンプリング速度は、28種類の組み合わせモードから選択します。
- \*連続記録モードとスタート/ストップのバーストモードがあります。
- \*リアフェーズのアンチエイリアシング入力設計です。
- \*16bitで、各チャンネル個別にアナログ信号をデジタル変換します。
- \*直接コンピュータとSCSIでインターフェースできます。
- \*記録時間に応じて任意にサンプリング速度は設定できます。
- \*バーストモード用に2MBのメモリーを提供します。
- \*ゲイン設定: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100
- \*サンプリング周波数: DC~10KHz, DC~5KHz, DC~10KHz, DC~20KHz
- \*データの最後を、高速サーチするEODモードが設定できます。

### ■高速サーチ機能

CDATはヘッダーに沿ってデータをテープファイルに収録します。情報は各ヘッダー内に、日時、チャンネルのゲイン設定、サンプリングモードと一緒に記録します。高速サーチには、標準テープ速度の200倍の速さで対応します。

サーチ(検索)には次の三種類のモードがあります。

#### ●1ファイルの検索(Search for File)

ユーザ側で特定のファイルやインデックス番号を指定し、CDATがそれに該当するテープポジションを検索します。

#### ●2次ぎを検索(Search Next)

プレイバックでのデータ再生時には、CDATはいつでもファイル残をスキップして、自動的に次ぎに続くファイルを検索しプレイバックします。

#### ●3EODサーチ(Search EOD)

記録した末端を検索し、未収録部分にデータを追加します。

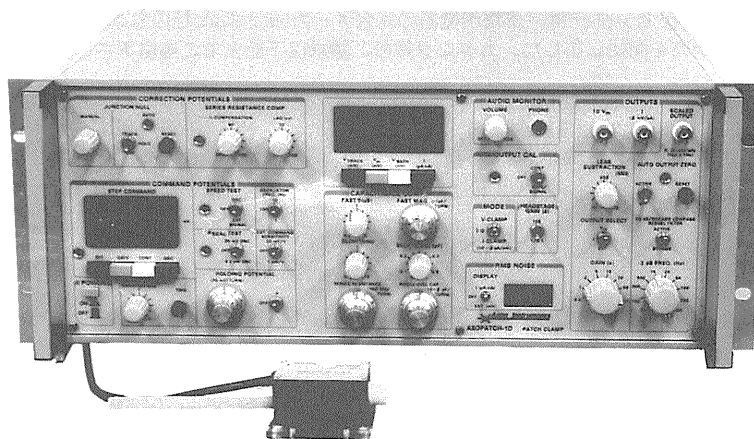
日本総代理店

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 2-28-24(ヨコタビル4F) ☎052(932)6421 FAX052(932)6755  
東京 東京都千代田区岩本町 2-10-1(オカジマビル) ☎03(3861)7021 FAX03(3861)7022

# 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 名古屋市中区栄一丁目25番1号  
TEL (052) 937-7060 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 アビタシオン千歳島山102号  
TEL (03) 5384-6387 FAX (03) 5384-6487

東日本地区発売元

(Physio-Tech)

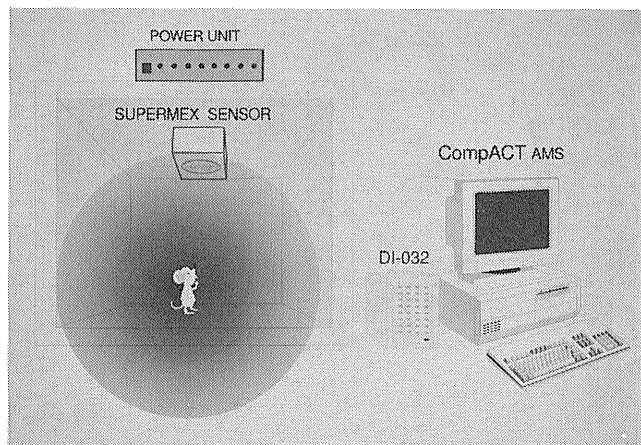
株式会社 フィジオテック

〒101 東京都千代田区内神田2丁目6番11号  
若松ビル2F  
TEL (03) 3258-1641 (代)

ローコスト・マルチチャンネル型  
自発運動量測定システム

# SUPERMEX<sup>®</sup>

スーパーメックス PAT. P



- 小動物(マウス、ラット、マーモセット等)から大動物(イヌ、サル、ブタ)まで自発運動量を測定することが出来ます。
- お手持ちの飼育ケージ、ラック用ケージ、代謝ケージ等を使用することができます。
- マイクロダイアリスやテレメータ測定等との並行測定を行なうこともできます。
- 感度調整等の煩わしい操作は不要です。
- 従来の自発運動量測定装置に比べ少ない予算で多チャンネルのシステム構成が可能です。  
(価格例: 4chシステム ¥1,500,000)  
8chシステム ¥2,100,000)
- 標準付属品のインターフェースで32ch、オプションで最大80chまでのデータを集録し、付属の運動量解析プログラムCompACT AMS及び周期計算プログラム(オプション)にてデータの集録、解析を行なうことができます。
- 測定場所から離れた所でデータ集録を行なうことも可能です。
- 増設は簡単にでき、費用も安価です。
- 自発運動量に飲水量を加えた測定システムも用意されております。

★特許出願済みにつき類似品には充分ご注意ください。

**Muromachi**

総発売元 **室町機械株式会社**

本社: 〒103 東京都中央区日本橋室町4-2-1 大辻ビル  
TEL 03(3241)2444 FAX 03(3241)2940  
大阪営業所: 〒532 大阪府淀川区木川東4-5-3長谷興産新大阪ビル  
TEL 06 (302)1277 FAX 06 (302)5026

ドラックデリバリーのバイオニア米国アルザ社の  
**浸透圧ポンプシリーズ**

**alzet<sup>®</sup>**

実験動物の体内に埋め込み  
持続的に薬液をデリバリーできます。

| モデル                                         | 1003D | 1007D | 2001D | 2001 | 2002 | 2004 | 2ML1 | 2ML2 | 2ML4 |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 流量( $\mu\text{l/hr at } 37^\circ\text{C}$ ) | 1     | 0.5   | 8     | 1    | 0.5  | 0.25 | 10   | 5    | 2.5  |
| 使用期間(日)                                     | 3     | 7     | 1     | 7    | 14   | 28   | 7    | 14   | 28   |
| リザーバー容量( $\mu\text{l}$ )                    | 100   |       | 200   |      | 2000 |      |      |      |      |
| 総容積(ml)                                     | 0.5   |       | 1     |      | 6.5  |      |      |      |      |

ご質問、資料請求は、下記までご連絡下さい。

**Muromachi**

日本総代理店 **室町機械株式会社**

本社: 〒103 東京都中央区日本橋室町4-2-1 大辻ビル ☎03(3241)2444  
大阪営業所: 〒532 大阪府淀川区木川東4-5-3長谷興産新大阪ビル ☎06 (302) 1277

# 生理学・薬理学・脳神経科学用研究機器

マウス

ラット

ネコ

....

新鮮脳 50 $\mu$ m  
固定組織 10 $\mu$ m

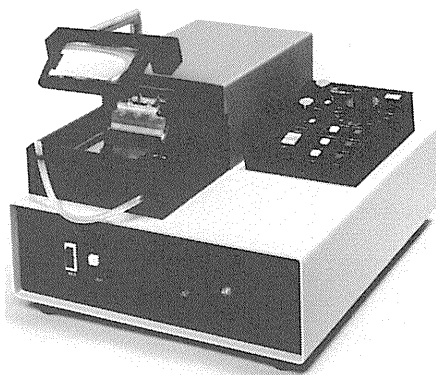
70×70の  
ワイド試料台  
で全脳もOK

電子顕微鏡用未凍結切片

**全自動作製装置**

**D.S.Kマイクロスライサー**

**DTK-3000W**



- 刃の作動方式に滑走式 (PAT) を採用し、上下振動もなく、スムーズに均一な連続切片をすばやく作製します。
- 刃の往復数が自由に変えられるため、軟かい組織や、不均一な組織でもとても切りやすくなりました。
- 低温で薄切するための冷却槽を装備しています。

生きのいい脳組織(海馬)の均一な薄切標本70~800 $\mu$ mが液中で連続して容易に得られます。



脳組織(生体)専用薄切標本

**自動作製装置**

**D.S.Kロータースライサー**

**DTY-8700**

- 丸刃回転方式 (PAT.P) の素晴らしい切れ味ですばやく作製します。
- 組織の薄切の厚さ、刃の回転速度、下降速度の三つをセット、あとはスタートボタンを押すのみ。

★ 詳しい資料・文献・デモンストレーションは下記までご請求ください。

**D.S.K 堂阪イーエム(株)**

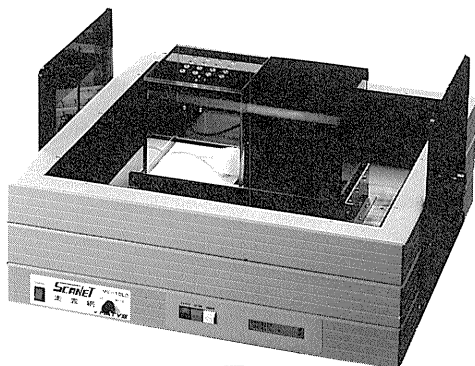
本社・工場/〒601-11 京都市左京区静海市原町1032の3 TEL (075)741-3069 FAX (075)741-3026

# 小動物行動測定の世界

## SCANETのTOYO

### 《スキャネットシリーズ》

#### ● 薬物依存測定

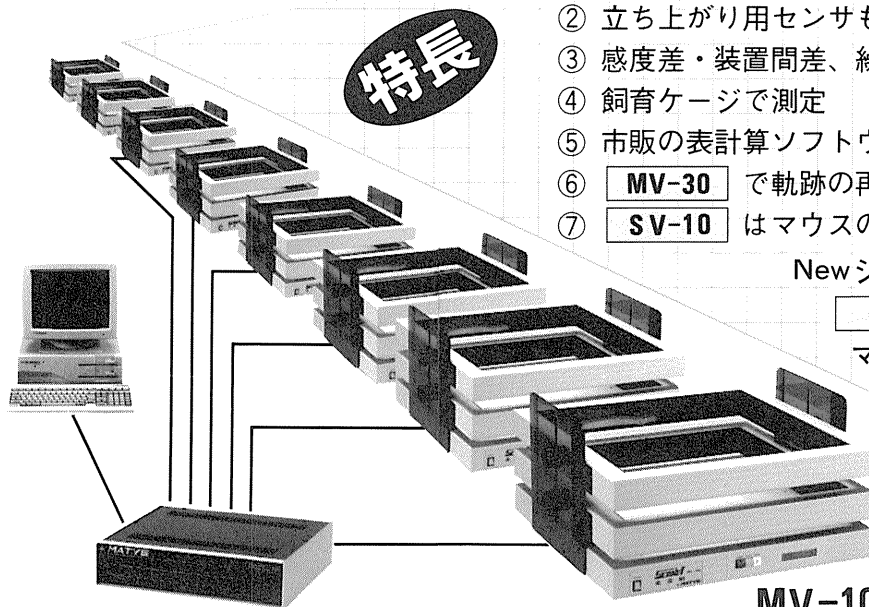


**MV-10LD**

#### ● 抗うつスクリーニング測定



**MV-10AQ**



**特長**

- ① High Density SCANNER
- ② 立ち上がり用センサも高密度配置
- ③ 感度差・装置間差、繰り返し誤差なし
- ④ 飼育ケージで測定
- ⑤ 市販の表計算ソフトウェア使用可能
- ⑥ **MV-30** で軌跡の再現
- ⑦ **SV-10** はマウスの測定に最適

New システム

**MV-10 MT**

マルチタイプは  
最高です。

**MV-10 システム**



**MATYS**

メイティス

製造元 **東洋産業株式会社**  
医用機器事業部

本社・工場／〒930-02 富山県中新川郡舟橋村舟橋415  
TEL (0764) 62-1881(代)・FAX (0764) 64-1500  
(医用機器事業部直通)

TEL (0764) 64-1577・FAX (0764) 64-1477

● 東京営業所／TEL (03) 3401-6596・FAX (03) 3478-5369

● 大阪営業所／TEL (06) 309-1231・FAX (06) 309-1250

# パッチクランプ／ホールセルクランプの 測定に威力を発揮！



細胞膜の研究に

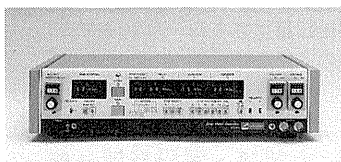
## パッチ／ホールセルクランプ用増幅器 CEZ-2400

パッチクランプ法とホールセルクランプ法（小型細胞全体の膜電位固定法）による測定が、プローブの交換無しで可能。セルアタッチレコーディングからホールセルレコーディングまで、効率よく実験が行えます。

- 同一プローブ内で50GΩ／500MΩの電流検出抵抗が切り換え可能。
- トランジェント補正完了時に、膜容量・シリーズ抵抗が測定可能。
- 4次ベッセルフィルタを内蔵、更にノイズの低減を実現。

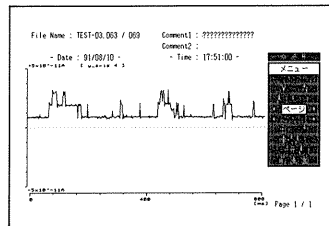
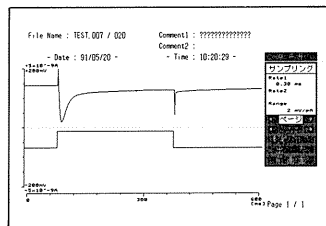
### ステップパルスジェネレータ SET-1201

高精度のパルス発生回路と、ステップ電圧発生回路を組み合わせ、パッチ／ホールセルクランプに必要なコマンド信号を高い精度で発生できます。



### パッチ／ホールセルクランプ用処理プログラム QP-120J

パッチクランプ法及びホールセルクランプ法により測定された微小イオン電流のデータを、パーソナルコンピュータ（PC-98シリーズ）を使用して、保存・解析するためのプログラムです。

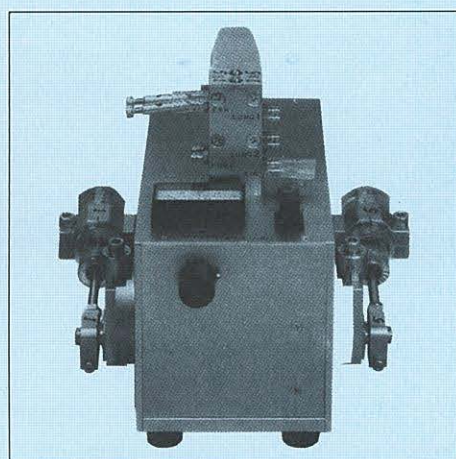
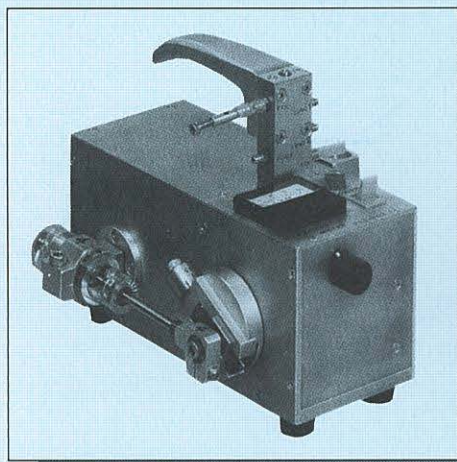


**日本光電**

〒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。

# KN-55 KN式 小動物人工呼吸器



## 特長

- 従来のもより小型でコンパクトに設計された呼吸器です。
- スピードコントロールモーターの採用で呼吸回数は、無段階に連続可変が行なえます。
- タイミング弁の採用で、呼吸気量を正確に設定できます。
- 4種類のシリンダーを交換することにより、呼吸気量を更に精密に設定できます。

（標準器には希望シリンダー1本付、他はオプション）

- シリンダーが1連式と2連式の2機種があります。

## 仕様

| シリンダーサイズ | 内寸×長さ     | 容量     |
|----------|-----------|--------|
| L        | φ24×L57mm | 約25ml用 |
| M        | φ20×L57mm | 約17ml用 |
| S        | φ14×L57mm | 約8ml用  |
| SS       | φ10×L57mm | 約4ml用  |

## 本体寸法

W95×D215×H120mm

※実用容量はストローク20mmですので異なります。

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

編集兼  
発行人

金子章道  
東京都文京区湯島三丁目一〇番四号  
日本生理学会

印刷者  
印刷所

山形県鶴岡市山王町一四一四  
正平田  
鶴岡印刷株式会社

発行所

日本生理学会  
東京都文京区湯島三丁目一〇番四号  
布地ビル(四階)

電話 〇三三三  
A 〇〇〇〇  
振替 〇〇〇〇  
定価 三八八円  
価 〇四一五  
千 八二一六  
四 二五三二  
円 〇九四