

日本

生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

53巻

7号

1991

第69回日本生理学会大会案内（第2報）

富田恒男先生を偲んで

総説

美原 恒：みみずの線溶活性物質とその有用性……………231

生理学の広場 「生理学者群像」(中尾 召三)……………245

「生理学者群像」(佐久間康夫)……………245

会報 第119回 JJP 編集委員会議事録……………246

第120回 JJP 編集委員会議事録……………246

日本医学会だより

日本医学会だより No. 5……………247

お知らせ

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム(HFSP)

1991年度募集開始……………248

千里ライフサイエンスセミナーブレイクサイエンスシリーズ

第2回「成長因子」……………249

「朝日賞」候補者推薦のお願い……………250

上原記念生命科学財団平成3年度上原賞(研究業績褒賞)受賞候補者推薦要項……………251

平成3年度(第8回)井上學術賞候補者推薦要項……………251

第23回(平成3年度)内藤記念科学振興賞受賞候補者の推薦要領……………252

沖縄研究奨励賞規定……………252

第14回科学講演会のご案内……………253

神経回路学会第2回全国大会……………254

「日本味と匂学会」の設立について……………254

第65回日本薬理学会総会のお知らせ……………255

公開シンポジウム：不整脈研究の最前線……………255

日本生理学会会費払込みについてのお願……………256

日本生理誌

J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会

新登場



リスト=ヘカ
パッチクランプシステム
EPC-9

ベストセラー EPC-7 で世界を席卷したリスト社の会心作
噂のパッチクランプ・ワークステーションがついに登場です

- ◆パッチ/フォールセル用アンプ、スティミュレータ、デジタルオシロスコープを
インテグレート、これらをアタリ・コンピュータによりコントロールします
- ◆パワフルなデータ・アキュイジション、さらに専用の解析ソフトによって、データの
観察・収集から編集、解析、プリントアウトまで、完璧なネットワークを誇ります

※ 詳しい資料を下記へご請求ください

リスト社 日本総代理店
EPC-9 西日本地区発売元



ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤浜町蔵西1-14
ショーシンビル2F

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

EPC-9 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3-10-3
コイダビル4F

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

第69回日本生理学会大会案内 (第2報)

第69回日本生理学会大会を下記の通り開催致します。多数ご参加ください。

当番幹事 小川 哲朗
古谷野 速雄

1. 会期 平成4年4月2日(木), 3日(金), 4日(土)
2. 会場 秋田市手形学園町1番1号 秋田大学手形キャンパス
3. 申し込み締切り期限
参加・発表の申し込み期限は、ともに平成3年11月9日(土)(必着)です。
4. 大会参加申し込み
 - 1) 参加申し込みの書類として、参加申込書(郵便振替用紙裏面)(A-1), 参加申込者名簿(A-2), 受取通知書(A-3), および予稿集郵送用ラベル(A-4)が本号に綴じ込まれています。必要事項を記入の上、研究室単位ごとにとりまとめて手続きをして下さい。
 - 2) 会員は参加費8,000円(新しく入会される方は日本生理学会年会費7,000円と合わせて15,000円, 外国人などの非会員の場合は臨時会費3,500円と合わせて11,500円)と、一演題につき英文抄録掲載料1,500円とを参加申込書(A-1)に記入の上、送金して下さい。
5. 写真申し込み
 - 1) 記念写真代は、1,000円です。参加申込書(A-1)に記入の上、送金して下さい。
 - 2) 綴じ込みの大会参加申込者名簿(A-2), 記念写真郵送ラベル(A-5)にも必要事項を記入して後述の書類(B)とともに郵送して下さい。
6. 発表形式
 - 1) 口頭, ポスターおよびビデオとします。
申し込まれた演題を口頭かポスターかのいずれの発表形式にするかは大会事務局に委任させていただきます。ただし、ビデオはその限りではありません。
 - 2) 口頭発表は、一題あたり15分(口演10分, 討論5分), スライドプロジェクターは一台, スライドは35mm(50×50mm 外枠)10枚以内とします。
 - 3) ポスター発表の詳細については予稿集でお知らせします。
ポスターは縦140cm×横150cmの範囲に納まるように作製して下さい。そのうち上部30cmに充分な大きさに「演題名, 所属, 演者名」を書いて下さい。またポスターのパネルボードの前に奥行45cm×幅180cm×高さ70cmの机が用意してあります。展示標本, 配布物等を置く机としてご利用下さい。

4) ビデオ発表は上映15分、討論5分とします。詳細については予稿集でお知らせします。

7. 発表申し込み

1) 研究室あたりの演題数は無制限とします。ただし、原則として各機関の口頭発表は1題、その他はポスター発表とします。また、口頭およびポスター発表の演者になれるのは一人一題に限りますが、ビデオ発表はその限りではありません。

2) 演者および連名発表者は日本生理学会会員であることが規定になっています。未入会で平成4年度より新しく入会される方は、本号に綴じ込まれている日本生理学会入会申込書、大会参加申込者名簿(A-2)に必要事項を記入の上、大会参加申込書(A-1)で年会費7,000円とともに大会事務局(秋田大学医学部生理学教室)へお送り下さい。大会事務局が日本生理学会事務局へ入会手続きをとります。

3) 非会員(外国人および外国在留邦人を含む)の方でも、臨時会費を納入すれば正会員と連名で演者あるいは連名発表者になれます(日本生理学雑誌(日生誌)本号巻末ブルーページ「事務局から」を参照)。非会員で大会に参加(出席)されなくても、連名発表者になる方は、発表申し込み時に、日本生理学会臨時会費3,500円の納入が必要です。大会事務局(秋田大学医学部生理学教室)へ送金して下さい。日本生理学会事務局へ登録手続きをとります。

4) 綴じ込みの予稿集抄録用紙(B-1)、索引カード(B-2)、および連絡書(B-3)に、別掲の「発表申込書類の記入要領」を参照して必要事項を記入し、予稿集抄録用紙(B-1)、索引カード(B-2)の鮮明なコピー4部とともに大会事務局(秋田大学医学部生理学教室)宛、郵送して下さい。

8. 口頭、ポスターおよびビデオ発表の抄録

本大会の抄録は、Jpn. J. Physiol.(JJP)に英文で掲載します。英文抄録は日生誌およびJJP編集委員会で校閲訂正の後、一旦演者に返却し、各自清打していただきますので、次の要領に従って発表当日、それぞれの会場の受付係にコピー2部とともに提出して下さい。

1) 本号綴じ込みの英文校閲用抄録原稿用紙(C-1)に、用紙裏面の記載例に従って、注意事項に留意して記入して下さい。

2) 校閲済原稿返信用封筒(C-2、角形3号(216×277mm)の封筒を各自で用意下さい)の表に住所・氏名を書き、120円切手を貼付して下さい。また封筒の左下に赤字で分類番号と演題番号(例：平滑筋の研究の場合は、「発表申込書類の記入要領」にしたがってQb-012)を明記して下さい。

3) 英文掲載料を一演題につき1,500円いただきます。参加費用と一緒に振替でご送金下さい。

(注) 抄録号の編集にあたる日生誌およびJJP編集委員会では次のことを要望しています。

- ① 英文抄録はオリジナルな内容のものであること。
- ② 抄録提出者は、その内容について研究責任者から校閲を受けること。

9. 宿泊、交通について

JR東日本秋田駅旅行センターに斡旋を委託しましたので、別掲の旅行案内によって申し込んで下さい。

10. グループディナーについて

グループディナー開催予定の世話人の方は9月28日(土)までに大会事務局へ参加予定者数、会費などを連絡していただきますと、会場をお世話致します。

11. その他

特別講演、シンポジウム、および教育シンポジウムなどを予定しています。詳細は予稿集でお知らせします。

綴込書類の提出期限、提出方法一覧表

	書 類 名	提 出 期 限	提出方法
A. 大会参加 申し込み	A-1 参加申込書(郵便振替用紙) (英文掲載料振込にもお使 い下さい)	平成3年11月9日 (必着)	振 込
	A-2 参加申込者名簿	平成3年11月9日	郵 送
	A-3 受取通知書	(必着)	
	A-4 予稿集郵送用ラベル		
	記念写真 申し込み	A-5 記念写真郵送用ラベル	
B. 発表申し込み	B-1 予稿集抄録 (およびコピー4部)	平成3年11月9日 (必着)	郵 送
	B-2 索引カード (およびコピー4部)		
	B-3 連絡書		
C. 発表当日 提出書類	C-1 英文校閲用抄録 (およびコピー2部)	発表当日	各会場 受付 係へ
	C-2 校閲済原稿返信用封筒 (演者で用意して下さい)		

A-2～5, およびBは一括して郵送して下さい.

郵送の宛先

〒010 秋田市本道 1-1-1

秋田大学医学部生理学教室
第69回日本生理学会大会事務局

電話およびFAX

0188-36-2604 (第一生理)

36-2605 (第二生理)

発表申込書類の記入要領

発表申込書として、予稿集抄録用紙(B-1)、索引カード(B-2)、および連絡書(B-3)が綴じ込まれています。

1. 予稿集抄録用紙(B-1)

1) 発表題名・発表者所属・氏名(非会員で臨時会費納入の方は名前の右肩に※印をつけて下さい)および発表内容の要約を、予稿集抄録用紙(B-1)に5号活字和文タイプまたはワープロ(24×24ドットマトリックス以上)を用い、枠からはみださないように清打(カーボンリボン打抜き)して下さい。手書きは受けつけません。5号活字はこの大きさです。

2) 題名欄は、左端からタイプして下さい。演者氏名には、必ずアンダーラインを引いて下さい。氏名欄の下の1行は所属、氏名等を書ききれない場合にご利用下さい。

本文は打出しを1字あけて下さい。

3) 分類は日生誌分類とJJP分類の2種類を併用します。日生誌分類は[表1]に示した項目から第1および第2希望を選び、該当する番号を記入して下さい。JJP分類はJpn. J. Physiol. 掲載用のもので、[表2]に示した項目のアルファベット(大文字のみ、または大文字一小文字)を記入して下さい。

[表1]

1. 分子生理	12. 終脳	23. 血液
2. 細胞生理	13. 脳波・筋電図・誘発電位	24. 腎・体液調節
3. 能動輸送	14. 行動	25. 呼吸
4. 興奮性膜	15. 視覚	26. 消化・吸収
5. 神経化学	16. 聴覚・平衡感覚	27. 内分泌・生殖
6. シナプス・終板	17. 体性・化学感覚	28. 体温調節・発汗
7. 自律神経	18. 平滑筋	29. 生体リズム
8. 末梢神経・脊髄	19. 骨格筋	30. 運動生理 ²⁾
9. 脳幹	20. 筋運動とその制御	31. 環境(宇宙医学) ¹⁾ ・エネルギー代謝
10. 間脳(視床下部, 大脳辺縁系を含む)	21. 心筋	32. 研究方法
11. 小脳	22. 循環	

(注) 1) 条件反射, 学習, 記憶, 音声などを含む。

2) 体力, 疲労, 労働, 体育生理などを含む。

[表2]

A. Cell Biology	H. Exocrine glands
B. Heart & Circulation	I. Endocrine glands and hormones
C. Respiration	J. Nerve membranes & synapses
D. Blood	K. Exercise physiology
E. Epithelial transport	L. Biological rhythm
F. Kidney and body fluid regulation	M. Reproductive physiology
G. Gastrointestinal function	N. Gravitational & environmental

<p>physiology</p> <p>O. Somatic nervous system</p> <p>a. Integrative functions (including Neural basis of behavior)</p> <p>b. Sensory systems (including Sense organs such as Visual, Auditory, Vestibular, Somatic)</p> <p>c. Motor systems</p> <p>d. Development & plasticity</p>	<p>P. Autonomic nervous system</p> <p>Q. Muscle physiology</p> <p>a. Skeletal muscle</p> <p>b. Smooth muscle</p> <p>c. Cardiac muscle</p> <p>R. Energy metabolism & body temperature regulation</p> <p>S. Methodology</p>
---	---

- 4) 希望発表形式を該当欄に記入して下さい。口頭発表を希望される場合 **O** 記号を、ポスター発表を希望される場合は **P** の記号を、ビデオ発表を希望される場合は **V** の記号を記入して下さい。
- 5) 動物実験をおこなった場合は、日本生理学会の「生理学領域における動物実験に関する基本的指針」(日生誌 53(1), 1991)に沿っておこなったことの確認が必要です。B-1の所定の欄に**演者の署名**をして下さい。
2. 索引カード(B-2)
- 演者ならびに連名発表者全員の氏名にふりがなをつけ記入して下さい。
3. 連絡書(B-3)
- 演題名、演者ならびに連名発表者名を該当欄に記入して下さい。大会プログラムが決まり次第、演題番号、分類番号、発表形式、発表日、会場および時刻をお知らせします。
4. B-1, B-2の鮮明なコピー4部も同時に郵送して下さい。

(A-2)

大会参加申込者名簿 (※の所を記入して下さい)

研究機関 ※ 教室名 ※
 部門名
 〒 ー ー 電話 () ー ー ー 内線
 住所 ※
 連絡代表者 ※

名簿 (下記の注に従って記入して下さい)

① 氏名	② 大会参加者	非会員		⑤ 演者	⑥ 写真	① 氏名	② 大会参加者	非会員		⑤ 演者	⑥ 写真	
		③ 臨時会費	④ 生理学会					③ 臨時会費	④ 生理学会			
[注] ① 氏名欄には、大会参加者の氏名および大会に不参加でも連名発表者になっている人の氏名を全て記入して下さい。							※ ⑦ 合計人数	A 人	B 人	C 人	E 人	F 人

- ② 大会に参加(出席)する人は○印を記入して下さい。参加費 8,000円を納入して下さい。
- ③ 非会員で臨時会費納入の方は○印を記入して下さい。大会に参加(出席)する人は臨時会費 3,500円の他に大会参加費 8,000円を納入して下さい。
- ④ 非会員で生理学会入会希望の方は○印を記入して下さい。大会に参加する人は生理学会新入会員年会費 7,000円の他に大会参加費 8,000円を納入して下さい。別綴の日本生理学会入会申込用紙に記入し同封でお送り下さい。入会手続きを致します。
- ⑤ 演者の方は○印を記入して下さい。英文掲載料として一題につき 1,500円を納入して下さい。
- ⑥ 記念写真を希望する方は○印を記入し、写真用ラベル(A-5)を同封でお送り下さい。
- ⑦ 合計人数欄のAは研究室単位に送る大会予稿集の部数、Eは研究室単位の演題数、Fは写真枚数となります。A~Fに記載した人数が書類A-1, A-3~5, 及びB-1~3, C-1, 日本生理学会入会申込書等に記載されたもの、あるいはそれらの必要枚数と一致しているかどうかチェックして下さい。

きりりと線

(A-3) 受取通知書

内に必要事項を記入して下さい

所属						
郵便払込 (A-1)						
大会参加費.....	8,000円×	A	人	=	円	
臨時会費.....	3,500円×	B	人	=	円	
生理学会 新入員年会費.....	7,000円×	C	人	=	円	
英文抄録掲載料.....	1,500円×	E	題	=	円	
記念写真代.....	1,000円×	F	人	=	円	

合計	円	
大会参加申込者名簿(A-2).....		枚
日本生理学会入会申込書.....	C	枚
郵送用ラベル(A-4).....		枚
発表申込書等(B1~3).....	E	枚
B-1, B-2のコピー4部.....		枚
記念写真郵送用ラベル(A-5).....	F	枚

上記確かに受領しました。

平成 3 年 月 日

第69回日本生理学会大会事務局
〒010 秋田市本道1丁目1番1号
秋田大学医学部生理学教室
電話 0188-36-2604~5
FAX 0188-36-2604~5

(裏面に宛名を明記して
切手をはって下さい)

(B-3)

連絡書

(※の所を記入して下さい)

※ 演題名	
※ 演者名	

お申し込みの上記発表に関し次のように決定しました。

分類番号		演題番号
日生誌	J J P	
	大文字	小文字

(英文抄録用紙C-1には上の番号を記入して下さい)

口頭, ポスター, ビデオ

4 月 日 曜日, 大会 日目, 会場, 時刻 ~

第69回日本生理学会大会事務局

〒010 秋田市本道1丁目1番1号
秋田大学医学部生理学教室
電話 0188-36-2604~5
FAX 0188-36-2604~5

(裏面に宛名を明記して切手をはって下さい)

(A-4) 予稿集郵送用ラベル

(A-5) 記念写真郵送用ラベル

郵便番号

郵便番号

住所

住所

氏名

氏名

切
手
貼
付
の
こ
と

郵便はがき

□ □ □ - □ □

切
手
貼
付
の
こ
と

郵便はがき

□ □ □ - □ □

(B-1) 予稿集抄録用紙

希望発表形式

分類番号
日生誌 JJP

--	--	--	--	--

--

第1	第2

大文字	小文字

題名	
所属	
氏名	
本文	

動物の取り扱いとは日本生理学会の「生理学領域における動物実験に関する基本的指針」に沿っておこなった。
(演者自署)

きりとり線

(B-2) 索引用カード

ふりがな	
氏名	

ふりがな	
氏名	

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

きり

とり線

ふりがな	
氏名	

ふりがな	
氏名	

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

きり

とり線

ふりがな	
氏名	

ふりがな	
氏名	

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

このページは切り離さずこのまま4部コピーしてお送り下さい。

きりとり線

(C-1)

英文校閲用抄録原稿用紙

各演者は訂正された原稿を所定の用紙に清打して、指定された日までに、宛名を書いた受領通知ハガキ(41円切手貼付)を同封して、Jpn. J. Physiol. 編集部 (〒113 東京都文京区湯島2-30-9, 学会誌刊行センター分室内) 宛返送して下さい。

清打原稿は校閲済み原稿を受け取ってから1週間以内にご送付下さい。

分類番号	JJP		演題番号	連絡先電話番号
	大文字	小文字		
日生誌			()	—
			内線	

注意事項

- 大会当日に、この英文抄録原稿とそのコピー2部、計3部、および校閲済み原稿返信用封筒(角形3号:216×277mm定形)を各会場受付にてスライドと同時に提出して下さい。封筒には演者の郵便番号・住所・氏名を明記し、120円切手を貼付し、さらに封筒の左下に分類番号—演題番号(連絡書(B-3)を参照)を朱書きして下さい。
- 抄録原稿と引き換えに、Jpn. J. Physiol. 掲載用の清打用紙と原稿受領通知ハガキを、お受け取り下さい。
- 校閲用原稿は裏面の様式に従って下さい。

Jpn. J. Physiol.

掲載英文抄録原稿 (英文校閲用) 作成様式

用紙の枠内にパイカ, 10ピッチ, ダブルスペースで打って下さい。題名と氏名は大文字で, 氏名にはアンダーラインを引
き, 所属・住所と本文との間は1行あけて下さい。演題番号, 分類番号には連絡書(B-3)でお知らせしたものを記入して下
さい。

例

VOLTAGE CLAMP WITH A SINGLE MICROELECTRODE USING BRIDGE CIRCUITRY.

KOYANO, H., YOSHIZAKI, K., SATO, M. AND IWASAKI, H. Dept. of Physiol.,
Akita Univ. Sch. Med., Akita 010, Japan

Stühmer, Roberts and Almers (1983) described a loose patch clamping
method for recording current from a localized surface area of a voltage
clamped cell membrane. The present circuitry, adapted for voltage

宿泊及び交通機関のご案内

第69回日本生理学会大会が開催されるにあたり、大会に参加される皆様の便宜をおはかりするため、宿泊及び交通機関のお世話を「JR東日本秋田駅旅行センター・第69回日本生理学会大会係」がさせていただきますことになりました。

ご参加の皆様喜んでいただけますよう十分な配慮を致す所存でございます。
是非、お誘い合わせのうえ、多数の皆様がご利用くださいますようご案内申し上げます。

1. 申込み及び問い合わせ先

J R東日本 秋田駅旅行センター・第69回日本生理学会大会係 担当 夏井, 斉藤, 高橋, 小林, 稲垣 〒010 秋田市中通七丁目1-2 TEL 0188-32-6435, 35-7346 FAX 0188-34-9273
--

2. 申込み及び支払方法

- (1) 申込み受付締め切り……平成4年3月10日(火)
- (2) 申込み方法……別紙申込書に必要事項をご記入のうえ、郵送又はファクシミリでお願いします。原則として電話での申込みはお受けできません。
- (3) 支払方法……申込み締め切り後、宿泊予約券・交通機関等のご利用料金分の請求書をお送りいたします。
《振込銀行》 第一勧業銀行 秋田支店 (720)
普通口座 1527974
口座名 秋田駅旅行センター
- (4) 連絡通信費として、お一人様につき500円頂戴いたします。

3. 申込み後の取消し、変更について

申し込み後の取消し、変更につきましては、必ず秋田駅旅行センター宛に文書(葉書)、ファクシミリ等によりご連絡ください。なお、申込み後の取消しにつきましてはお一人様につき下記料金の取消料を頂戴します。

宿泊 (1件につき下記の取消料を頂戴します。)

取消日	15日前～5日前	4日前～2日前	前日	当日(不泊)
取消料	¥500	¥1,000	宿泊料の50%	全額

航空券 (1区間につき下記の取消料を頂戴します。)

航空運賃(基本普通運賃)	13日前から4日前	出発の3日前以降
¥10,000～¥20,000未済	¥3,000	¥5,000
¥20,000～¥30,000未済	¥4,000	¥7,000

なお、申込み受付終了後及び大会期間中の変更、取消しの場合の清算は大会終了後になります。

4. 宿 泊 施 設

宿泊料金：1泊朝食付き，税金・サービス料金込みお一人の料金です。

タイプ		ホテル名	シングル S	ツイン T (TS)	住所及び電話番号
A	1	秋田ターミナルホテル (駅から徒歩1分)	8,500円	8,000円 (13,000)	秋田市中通7-1-2 ☎0188-31-2222
A	2	秋田ビューホテル (駅から徒歩3分)	8,500円	8,000円 (13,000)	秋田市中通2-6-1 ☎0188-32-1111
A	3	秋田キャッスルホテル (駅から徒歩10分)	8,500円	8,000円 (13,000)	秋田市中通1-3-5 ☎0188-34-1141
B	4	秋田ワシントンホテル (駅からタクシー10分)	7,000円	6,600円	秋田市大町2-2-11 ☎0188-65-7111
B	5	ホテルサンルート秋田 (駅からタクシー10分)	7,000円	6,600円	秋田市大町3-4-18 ☎0188-65-2111
C	6	アキタスカイホテル (駅からタクシー10分)	6,500円	6,000円	秋田市大町2-2-3 ☎0188-62-0501
C	7	アキタシティホテル (駅からタクシー12分)	6,500円	6,000円	秋田市大町2-6-25 ☎0188-63-2525
C	8	アキタパークホテル (駅からタクシー15分)	6,500円	6,000円	秋田市山王4-5-10 ☎0188-62-1515

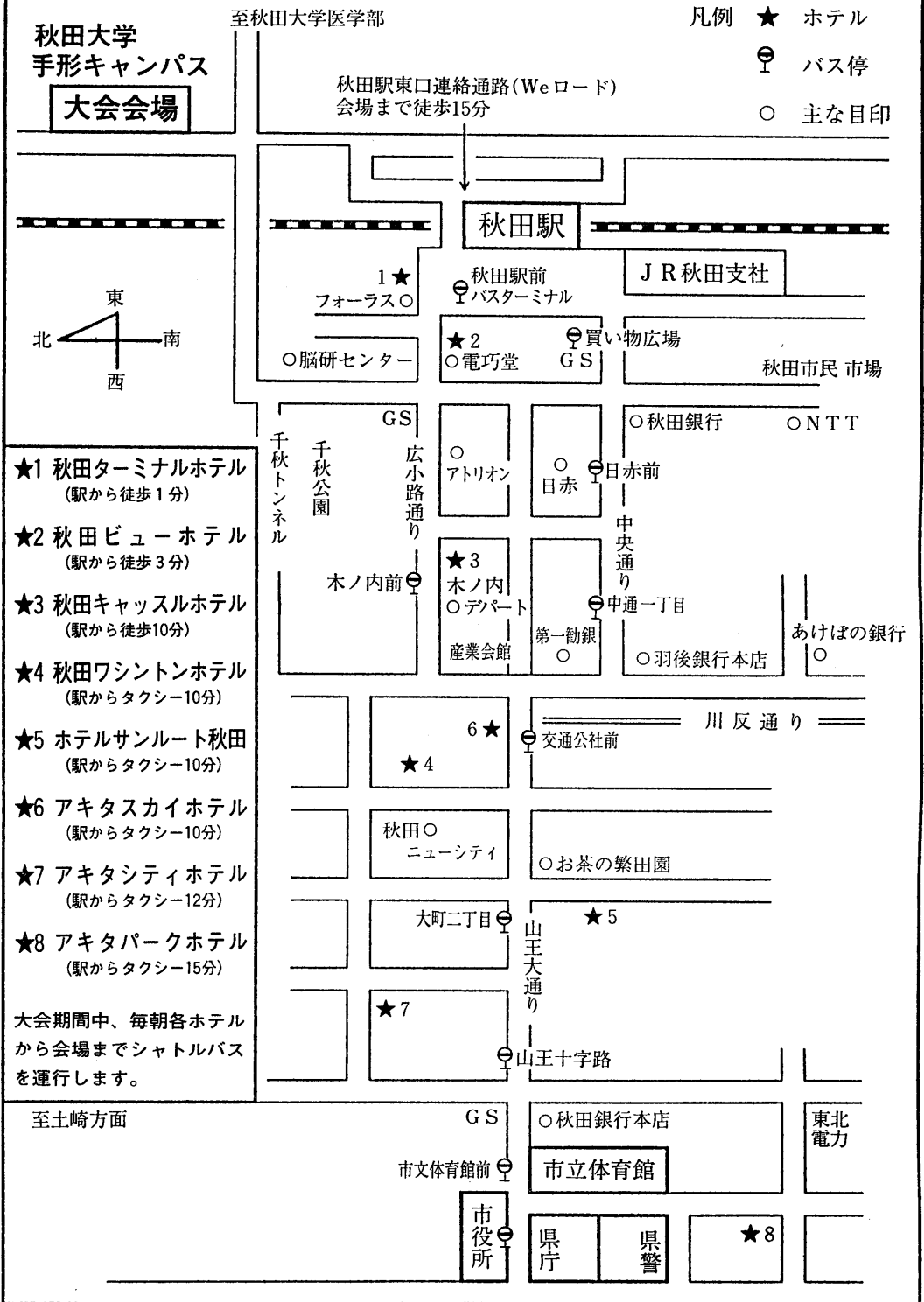
※()内はツインルームをお一人でご利用になる場合の料金です。

※上記のホテルをご用意しておりますが、予約は申込み順とさせていただきます。ご希望のホテルが予約できない場合は他のタイプに変更をお願いすることもありますのでご了承ください。

※朝食が不要の場合でも大会特別料金のため払いもどしはご容赦願います。

※大会期間中、毎朝各ホテルから会場までシャトルバスを運行します。

秋田市ホテル所在図



5. 航空料金及びフライトスケジュール〔時刻は平成3年4月30日現在のものです〕

東京（羽田）発着 普通運賃 片道 15,900円, 往復 28,800円

東京発 → 秋田着				秋田発 → 東京着					
1	便	4 / 1	7:10	8:10	イ	便	4 / 4	12:15	13:20
2	便	4 / 1	10:30	11:30	ロ	便	4 / 4	12:55	14:00
3	便	4 / 1	11:10	12:10	ハ	便	4 / 4	13:25	14:30
4	便	4 / 1	11:40	12:40	ニ	便	4 / 4	16:05	17:10
5	便	4 / 1	14:20	15:20	ホ	便	4 / 4	19:45	20:50
6	便	4 / 1	18:00	19:00	ヘ	便	4 / 5	8:50	9:55
7	便	4 / 2	7:10	8:10	ト	便	4 / 5	12:15	13:20
8	便	4 / 2	10:30	11:30	チ	便	4 / 5	12:55	14:00
9	便	4 / 2	11:10	12:10	リ	便	4 / 5	13:25	14:30

大阪発着 普通運賃 片道 25,350円, 往復 45,800円

大阪発 → 秋田着				秋田発 → 大阪着					
10	便	4 / 1	8:00	9:20	ヌ	便	4 / 4	16:30	18:45
11	便	4 / 1	14:00	16:05	ル	便	4 / 5	9:55	11:20
12	便	4 / 2	8:00	9:20	オ	便	4 / 5	16:30	18:45

名古屋発着 普通運賃 片道 20,400円, 往復 36,900円

名古屋発 → 秋田着				秋田発 → 名古屋着					
13	便	4 / 1	16:45	17:50	ワ	便	4 / 4	18:30	19:45

札幌発着 普通運賃 片道 16,000円, 往復 28,980円

札幌発 → 秋田着				秋田発 → 札幌着					
14	便	4 / 1	10:30	11:25	カ	便	4 / 4	18:10	19:00
15	便	4 / 1	16:40	17:35	コ	便	4 / 5	12:00	12:50
16	便	4 / 2	10:30	11:25	ク	便	4 / 5	18:10	19:00

※上記の発着時刻は平成3年4月30日現在の時刻です。航空会社その他の都合により、発着時刻が変更になる場合もありますのでご了承ください。

※座席数に限りがありますので予約は申込み順とさせていただきます。

※秋田空港から秋田市内まではリムジンバスで約50分（810円）です。タクシーご利用の場合は約40分（5,600円程度）です。

※1便当たり15名以上のグループで利用の場合は生理学会大会特別割引がありますのでご相談ください。

6. JR料金及び時刻〔時刻と運賃・料金は平成3年7月1日現在のものです〕

東京から秋田までJR線ご利用の場合は、東京駅（又は上野駅）から東北新幹線、盛岡から田沢湖線経由で約4時間30分、上越新幹線、新潟から羽越線経由で約5時間10分です。また、上野駅から特急寝台列車ご利用で約9時間40分です。

大阪から秋田までは特急「白鳥」ご利用で約10時間、特急寝台列車で約12時間20分です。

主な駅から秋田駅までの利用列車の時刻と運賃、料金は次のとおりです。

ただし、ご利用列車の時刻と運賃・料金は平成3年7月1日現在のものです。

各駅からの時刻と運賃・料金に変更になる場合がありますのでご了承ください。

東京駅（上野駅）発（東北新幹線，盛岡乗り換え） 〔平成3年7月1日現在〕

列車名	東京発	上野発	仙台発	盛岡着	列車名	盛岡発	秋田着
やまびこ 1号	8:00	—	9:46	10:36	たざわ 5号	10:48	12:34
やまびこ 11号	8:48	8:54	10:44	11:39	たざわ 7号	11:51	13:36
やまびこ 37号	9:00	9:06	11:09	12:28	たざわ 9号	12:37	14:19
やまびこ 15号	10:48	10:54	12:44	13:34	たざわ 11号	13:47	15:32
やまびこ 41号	11:00	11:06	13:09	14:28	たざわ 13号	14:49	16:38
やまびこ 43号	12:00	12:06	14:09	15:28	たざわ 15号	15:40	17:30
やまびこ 45号	13:00	13:06	15:09	16:28	たざわ 17号	16:47	18:33
やまびこ 5号	15:00	—	16:46	17:36	たざわ 19号	17:48	19:28
やまびこ 49号	15:04	15:10	17:11	18:30	たざわ 21号	18:38	20:26

東京駅（上野駅）発（上越新幹線，新潟乗り換え）

列車名	東京発	上野発	高崎発	新潟着	列車名	新潟発	秋田着
あさひ 1号	7:36	—	—	9:16	いなほ 3号	9:24	12:51
あさひ 303号	8:32	8:38	9:26	10:37	いなほ 5号	10:46	14:20
あさひ 313号	12:08	12:14	13:00	14:06	いなほ 9号	14:15	18:04
あさひ 317号	14:08	14:14	15:02	16:17	白鳥	16:31	20:04

上野駅発着（特急寝台列車利用）東北線経由

列車名	上野発	大宮発	秋田着	列車名	秋田発	大宮着	上野着
あけぼの	21:38	22:04	7:20	あけぼの	20:39	6:04	6:29

上野駅発着（特急寝台列車利用）上越線経由

列車名	上野発	高崎発	秋田着	列車名	秋田発	高崎着	上野着
鳥海	20:51	22:30	5:58	鳥海	23:31	7:35	9:20
出羽	23:03	0:30	8:14	出羽	20:25	4:36	6:08

秋田駅発（盛岡乗り換え，東北新幹線）

列車名	秋田発	盛岡着	列車名	盛岡発	仙台着	上野着	東京着
たざわ 10号	10:10	11:50	やまびこ 4号	12:00	12:49	—	14:36
たざわ 12号	11:04	12:57	やまびこ 44号	13:05	14:24	16:26	16:32
たざわ 14号	12:01	13:46	やまびこ 46号	14:05	15:24	17:26	17:32
たざわ 16号	13:04	14:47	やまびこ 16号	14:56	15:46	17:38	17:44
たざわ 18号	14:01	15:54	やまびこ 50号	16:05	17:24	19:26	19:32
たざわ 20号	15:00	16:45	やまびこ 20号	16:56	17:45	19:38	19:44
たざわ 22号	16:02	17:47	やまびこ 8号	18:00	18:49	—	20:36
たざわ 24号	17:00	18:52	やまびこ 56号	19:05	20:24	22:26	22:32
たざわ 26号	18:10	19:52	やまびこ 58号	20:05	21:24	23:26	23:32

秋田駅発（新潟乗り換え，上越新幹線）

列車名	秋田発	新潟着	列車名	新潟発	高崎着	上野着	東京着
いなほ 8号	9:59	13:37	あさひ 316号	13:47	14:57	15:46	15:52
いなほ 10号	13:03	16:41	あさひ 324号	16:51	18:10	19:02	19:08
いなほ 14号	15:36	19:00	あさひ 4号	19:08	—	—	20:51
いなほ 16号	17:43	21:18	あさひ 332号	21:28	22:43	23:32	23:38

東北新幹線利用の場合の料金〔上段は運賃，（ ）内は特急料金です。〕

	東京	上野	大宮	宇都宮	福島	仙台
秋田着発	9,370 (6,760)	9,370 (6,560)	9,170 (6,250)	8,550 (6,250)	6,180 (5,020)	5,150 (4,190)

上越新幹線利用の場合の料金〔上段は運賃，（ ）内は特急料金です。〕

	東京	上野	大宮	熊谷	高崎
秋田着発	9,170 (6,190)	9,170 (5,990)	8,550 (5,990)	8,030 (5,270)	7,830 (5,270)

寝台特急「あけぼの」利用の場合の料金

「鳥海」「出羽」利用の場合の料金

	上野	大宮	宇都宮		上野	大宮	高崎
秋田着発	8,550 (8,960)	8,340 (8,960)	7,210 (8,960)	秋田着	8,550 (8,960)	8,340 (8,960)	7,520 (8,960)

※上段は運賃，（ ）内は特急B寝台料金です。

大阪駅発着（特急列車利用）

列車	大阪発	京都発	金沢発	秋田着	列車	秋田発	金沢着	京都着	大阪着
白鳥	10:10	10:39	12:57	20:04	白鳥	8:40	15:46	18:09	18:38

大阪駅発着（特急寝台列車利用）

列車名	大阪発	京都発	秋田着	列車名	秋田発	京都着	大阪着
日本海 1号	17:47	18:22	5:34	日本海 2号	19:34	6:34	7:12
日本海 3号	20:20	20:57	8:39	日本海 4号	22:32	9:21	9:56

寝台特急「日本海」利用の場合の料金 大阪駅発着「白鳥」利用の場合の料金

	大阪	京都	金沢		大阪	京都	金沢
秋田着発	10,610 (9,270)	10,300 (9,270)	8,550 (8,960)	秋田着発	10,610 (3,790)	10,300 (3,790)	8,550 (3,480)

※上段は運賃、()内は特急料金・特急B寝台料金です。

※時刻、運賃・料金は平成3年7月1日現在のものです。

※各地区から秋田までの割引切符等がある場合もございますが、発売地域が限定されておりますので当方ではお受けできません。予めご了承ください。

※15名以上のグループで同じ行程と一緒に旅行される場合は割引になりますのでご相談ください。

第69回日本生理学会大会宿泊・交通機関申込書

申込者	フリガナ					勤務先										
	氏名															
	勤務先	〒														
	住所	FAX				TEL										
フリガナ 氏名		年齢	性別	宿泊日				部屋タイプ			希望ホテル		航空券			
				4/1	4/2	4/3	4/4	S	T	TS	第一希望	第二希望	第一希望	第二希望	第一希望	第二希望
(例) フキ 秋 田 太 郎		40才	(男)・女		○	○		○			A1	A2	1便	2便	イ便	ロ便
			男・女													
			男・女													
			男・女													
			男・女													
			男・女													
			男・女													
			男・女													
			男・女													

※部屋タイプは S…シングル, T…ツイン, TS…ツインの一人様利用です。

JR指定券のお申込み

・行き

新幹線 特急 寝台 指定席	月 列車名	日乗車 号	乗り 継ぎ 列車	新幹線 特急 寝台 指定席	月 列車名	日乗車 号	
駅から				駅まで		駅まで	

・帰り

新幹線 特急 寝台 指定席	月 列車名	日乗車 号	乗り 継ぎ 列車	新幹線 特急 寝台 指定席	月 列車名	日乗車 号	
駅から				駅まで		駅まで	

申込書送付先

JR東日本・秋田駅旅行センター
第69回日本生理学会大会係

〒010 秋田市中通7丁目1-2
FAX 0188 (34) 9273
TEL 0188 (32) 6435
 (35) 7346

担当者 夏井・斉藤・高橋
 小林・稲垣

※申込書の控えは必ずお取りください。

切り取り線



富田恒男先生を偲んで

日本生理学会特別会員・富田恒男先生は平成3年6月23日夜、膵臓癌のため慶應義塾大学付属病院において82歳をもって逝去されました。ここに先生のご冥福を祈り、悲しみに耐えて追悼の文を認めます。

先生は明治41年10月8日愛知県岡崎でお生まれになり、昭和7年慶應義塾大学医学部を卒業後、ただちに生理学教室に入室し、故加藤元一教授の薫陶を受けて、神経生理学の研究に従事されました。当時はブラウン管オシロスコープが漸く開発された時代で、殆どの機械は手作り、それらの組立や調整の苦心談をしばしば語られました。暫くして先生の研究は聴覚に転じ、ネコの単一聴神経線維のインパルスを指標として内耳の機構を探ろうとするものでした。しかし昭和15年に陸軍軍医として召集され、この研究は頓挫しました。配属先は病院ではなく、それまでの研究経歴を買われて陸軍技術研究所勤務でした。太平洋戦争も終りの頃、広島近くの町へ移り、アメリカ軍爆撃機が瀬

戸内海に投下した音響機雷の爆発を防ぐ手段を考えるよう命ぜられたそうです。しかし苦心して信管の電気回路図を書きおろして見たところ、船のスクルー音のドップラー効果検出器まで組み込んだ精巧なもので、起爆を防止する方法が全く無いことが判ってがっかりしたそうです。間もなくして、昭和20年8月6日の朝、広島に投下された原子爆弾の爆発を僅か10kmの近くから眺めることになり、間一髪で命拾いしたことは、先生には忘れ難い思い出で、研究室のお茶の時間に度々聞かされたものでした。

戦争が終わって東京女子医大（当時女子医専）へ赴任し、早速聴覚機構の研究を再開したのですが、米国のGalambos & Davisが更に進んだ研究を既に1943年に発表しているのを知り、実験を諦めたという話です。戦争中は勿論のこと、戦後暫くの間も外国の学術誌は日本へ入って来ませんでしたから、止むを得ない事態でありました。

これから R. Granit の著書 “Sensory Mechanisms of the Retina” (1947) に啓発されて、先生のライフワークである網膜の神経生理学の研究が始まる訳ですが、先生は既に40歳でした。しかしその後の研究の質と量はともに目をみはるものでした。

網膜の細胞は機能別に綺麗な層構造をしています。網膜電図は100年以上も前に発見されていますが、この電位が何れの層の細胞の活動に起因するかを知るための決め手がありませんでした。先生は1950年に動物の網膜内へ微小電極を刺入して直接発電の起源を探る方法（網膜内微小電極法）を開発し、大きな成果を挙げました。

その後微小電極の先端を更に細くし、また電極の細胞内刺入を助ける“叩き込み法”を考案して、世界で初めて錐体電位の記録に成功し、これによる成果は当時の視覚研究者に大きな衝撃を与えました。第一に錐体にはスペクトル感度の異なる3種類があることを確定して、Young-Helmholtzの3原色説を客観的に証明したこと、第二に脊椎動物の視細胞は光に対して過分極性応答を示すことを発見したこと、当時は誰もが光照射で視細胞は興奮する、興奮は即ち脱分極と先験的に思い込んでいましたから、予想外のこの過分極性光応答は大分疑いの目で見られました。しかし諸外国からの追試が続々と過分極性応答を確認したこと、さらに先生と共同研究者が視細胞は暗時にナトリウム・イオンの透過性が高く脱分極しているが、光照射によって透過性が減じて過分極することを証明するに及んで、皆が納得しました。この研究が出発点になって、現在では視細胞の光—生物電気変換機構が分子のレベルで議論されるようになったのはご存知の通りです。

これら一連の研究が契機となって、古典的な網膜研究が近代的な神経生理学に脱皮し、視覚研究者を大いに勇気づけました。それまでの網膜研究者たちは、網膜という特殊な神経組織で起こる特殊な現象を仲間ではか通じない言葉で語り合うグループと見られていて、大分疎外された存在でした。網膜の微細な細胞に

も微小電極を適用出来るようになって、個々の神経細胞やシナプスの機構が続々と明らかにされ、一般の神経生理学と共通な術語で語り合えるようになり、網膜研究者も神経生理学者の市民権を得ました。そればかりか今では網膜は最も良く判った神経系の一つになったと言っても大方のお叱りを受けることは無いと思います。

富田先生は日頃私たちに『学問の流行を追ってはいけない。流行は自分で作るものだ。』と言われました。先生の発表された論文を読む人は誰でも、彼の研究は創意と工夫に満ちていて、この言葉が如実に実践されていると思われるに違いありません。

先生の旺盛な探求心は晩年に至るまで一向に衰えませんでした。昭和48年に慶應義塾大学を退職された後も、聖マリアンナ医科大学の教授あるいは客員教授を務められた傍ら、米国のYale大学の教授を兼任され、半年を日本、残りの半年をアメリカでという忙しいスケジュールで研究を続行されました。先生の喜寿のお祝いの時、記念品としてパソコンを贈呈しましたが、先生にとってはこれがキーボードに触る最初の経験でしたが、忽ちワープロとして使うことを会得されたのみならず、拡散方程式を解いて、82歳にして網膜内の物質やイオンの拡散に関する論文を発表されたのは、私には感服を通り越して驚きでした。

先生はこのような方でしたから、色々な賞に輝き、多くの学会から名誉を受けられました。紫綬褒章、藤原賞、プロクター賞(米国視覚眼科学会最高賞)、日本学士院賞、勲二等瑞宝章、ドイツ科学アカデミー会員、アメリカ科学アカデミー会員、日本学士院会員などです。また谷口財団国際シンポジウム(視覚神経生物学部門)の初代組織委員長として、研究者と学術の国際交流に貢献なされたことも特筆すべき功績の一つです。

門弟として思い出は尽きませんが、今はただ先生が安らかにお休み下さいませよう、心からご冥福をお祈り致します。

(村上元彦)

みみずの線溶活性物質とその有用性

美 原 恒

(宮崎医科大学生理学第二講座)

Fibrinolytic enzymes extracted from the earthworm, *Lumbricus rubellus*; A possible thrombolytic agent. Hisashi MIHARA (*Miyazaki Medical College, Dept. of Physiology*)

I. はじめに

Charles Darwin の二大名著のうち、日本では「種の起源」はよく知られているが、もう一つの「Vegetable mould and earthworms」(1881)³⁾については殆んど知られていない。Darwin はこの著書の中で、地球上の豊饒な沃土を作っているのはみみずのお蔭であることを強調しており、その故か、ヨーロッパではもっぱらみみずについてはその土壌形成の効用が注目されてきた。一方これに対し、中国を中心とする極東諸国では、みみずは薬として注目されてきた。中国最古の医薬書と言われている「神農本草経」の中に、既にみみずが医薬品として記載されており、その後の中国の多くの古典的医薬書から現在の「中薬大辞典」⁶⁾に至るまで種々の疾患にみみずが有効であると記載されている。その結果、極東では民間療法も含めて、みみずに対する関心は医療と結びついている。しかし、これらの医薬品として多くの記載があるにもかかわらず、みみずについて、近代科学的手法により、有効物質を抽出した研究は知る限りでは殆んどなく、大正年間、田中伴吉と額田晋によって解熱作用物質としての *Lumbroferine* が報告²³⁾されているに過ぎない。

筆者は、偶々宮崎医科大学創設時、赴任とともに実験動物施設の責任者となり、そこから排泄される実験動物の糞の処理は焼却処分しなければならないことを知った。当時、第一次石油ショックの直後で、高騰した重油で排泄物の処理をすると、その処理費だけで動物実験施設の予算が全てなくなってしまうという問題に直面した。そこで宮崎という地の利もあり、これら

排泄物をみみずによって処理することを考え、実行した。用いたみみずは従来日本にはいなかった、ヨーロッパやアメリカに棲息していた *Lumbricus rubellus* という種類であり、従来日本にいたみみず類と異なり、冬も冬眠せず、年間を通じて活動するため、廃棄物処理に適しているみみずである。その結果、年間約 300 万円の重油代の節約が可能となるとともに、みみずによって産生される糞土は園芸用の肥料として利用され、一石二鳥の効果があつた。その間、みみずの糞土が悪臭除去効果があることや¹¹⁾、種々の畜産排泄物のみみずによる摂食の状態等の観察を行ない報告した¹⁰⁾。しかし、1 年間に数 100 倍以上に増殖するみみずは魚釣りの餌として利用するぐらいで、他に特別な利用方法がなかった。そこで、このみみずを用いて、それまで筆者の研究テーマであった線溶系の研究、ひいてはその究極の目的である血栓溶解剤への利用を考え、研究を進めることとなった。その結果、かなり興味ある成績が得られ、その一部については JJP にも投稿してあるが¹⁴⁾、全体をここにまとめて以下述べることにする。

II. 線溶系の概要

みみずの線溶活性物質について触れる前に、線溶系と血栓溶解療法について概括的な解説をする。線溶系(線維素溶解酵素系)の生理学的意義については、図 1 に示す如く血管が破綻し出血がおこると、そこに血小板が粘着・凝集し、血小板血栓ができ、止血がおこなわれる。これだけでは止血は不十分であり、つづいて、その局所で凝固過程が進行し、この結果作成されたフィブリンを足場にして血管壁細胞の増殖がお

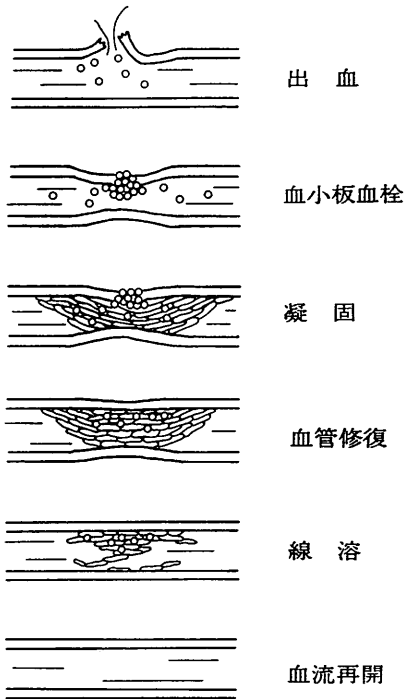


図1. 血管破綻より血流再開に至るまでの血小板、凝固、線溶の役割りを図示したものである。

こり、血管の修復が行なわれ、止血が完了する。しかし、このままではフィブリン塊による阻血状態がつづくわけであるが、それを溶解する機構として線溶系が存在する。すなわち、線溶系の活性化によりこのフィブリン塊が溶解され血流の再開がおこる。このように線溶系は主として生体内に形成されたフィブリン除去機構として機能している。その他にも生理学的機能として知られているのは、排卵時に卵胞壁に働き、排卵を助ける機能等もあるが¹⁾、線溶系の主たる役割は生体内フィブリン除去機構と考えてよい。

この線溶活性化機構は、図2に示すように血中に存在する前駆物質であるプラスミノゲンが組織より放出されるプラスミノゲン・アクチベーター(PA)によって活性酵素であるプラスミンに変換され、フィブリンを分解して、フィブリン分解産物、FDP (Fibrin Degradation Products) を産生する。このPAには現在2種類が知られている。一つは組織性プラスミノ-

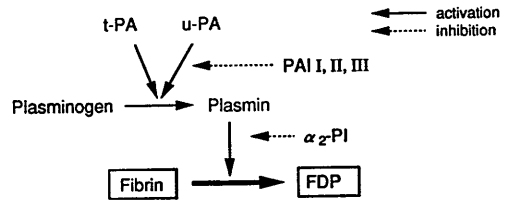


図2. 線溶系カスケード

ゲン・アクチベーター(tissue plasminogen activator)として、従来より知られていた t-PA であり、もう一つは、最初、尿中の線溶活性物質として発見され、ウロキナーゼ(urokinase, UK)と命名されていたが、後にその抗原性を同じくするものが組織中にも存在することが判明し、現在では urokinase type の PA として u-PA と呼ばれている。この線溶は、主として固相上で起こり、液相では起こりにくいことが知られている。従って、線溶活性はフィブリンが形成された局所でのみ働き、それ以外の場所では血中に存在する inhibitor によって抑制される。この inhibitor としてはプラスミンに対しては、 α_2 -Plasmin Inhibitor(α_2 -PI), PA に対しては、3種類の PA inhibitor(PAI-I, II, III)が知られている。生体内でこれらの inhibitor の低下や、線溶活性の異常亢進がおこると出血傾向となる。

しかし、ここで問題となるのは、生体の防衛機構として機能している血小板・凝固系は血管内皮の損傷時にも止血の際と全く同様の過程が進行し、線溶系の活性低下と相俟って、血栓症を惹起することである。

岡本彰祐らにより合成線溶抑制物質であるイブシロン・アミノカプロン酸¹⁵⁾やトラネキサム酸の発見¹⁶⁾があった故か、本邦においては初期には、線溶系による出血傾向の研究が盛んに行なわれた。しかし、近年、脳血管障害においても脳出血が減少する反面、脳血栓症が増加傾向にあることや、欧米型の食習慣とも関連してか、心筋梗塞が増加してきたということもあって、線溶系研究者の関心は線溶活性化による血栓溶解療法の研究へと移っていった。

既に欧米ではストレプトコッカスの培養上清

から得られるストレプトキナーゼによる線溶活性化療法が普及していた。これに対し日本では、1970年代より尿から得られるUKが線溶活性物質として用いられてきた¹²⁾。しかし、これらの血栓溶解剤は、まず、ストレプトキナーゼについては、細菌から得られるものであるため抗原性が問題であり、繰り返しおこる血栓症には再々にわたり使用するの難しい。またUKについては尿より僅かに抽出される物質であるため薬価が高く、十分な血栓溶解を行なうためにはかなりの量のUKが必要であり、医療経済の側面より問題がおこった。筆者も再々にわたり医療基金より呼び出され、もっと安価な血栓溶解療法の開発が要望された。最近になり、UKと並んでもう一つのPAであるt-PAがUKよりもフィブリンに対する親和性が高いという報告⁷⁾もあり、遺伝子操作によるt-PAの開発が行なわれ、本邦でも医薬品としての認可が最近行なわれた。しかし、これも決して安価ではなく、アメリカでは、その効果についてはストレプトキナーゼと同等であり、100倍以上の薬価であるt-PAを取って使う必要があるのか、という疑問も出されており、必ずしも満足すべき血栓溶解療法とは言い難い。さらに、これらの血栓溶解剤は何れも静注による投与を必要とし、前述の如く、液相でのフィブリン分解は難しいこともあり、かなり大量のPAが必要であり、出血の危険性もある。これらの現状をふまえてみみずについての研究が開始された。

Ⅲ. みみずの線溶活性物質

先づ、実験の手始めてとして、線溶系の研究で最も簡単でよく利用されている、フィブリン平板の上にみみず(*Lumbricus rubellus*)を切断して置いてみた。その結果、図3に示すように、約19~50番目のsegmentの位置に一致して線溶活性が認められた。みみずの種々の解剖学的位置を表現する際、頭から尾まで節(segment)があり、これを頭から数えて何番目のsegmentと表現する(みみずの種類別の判別にもそれぞれが持つ固有のsegment数によって判定される)。

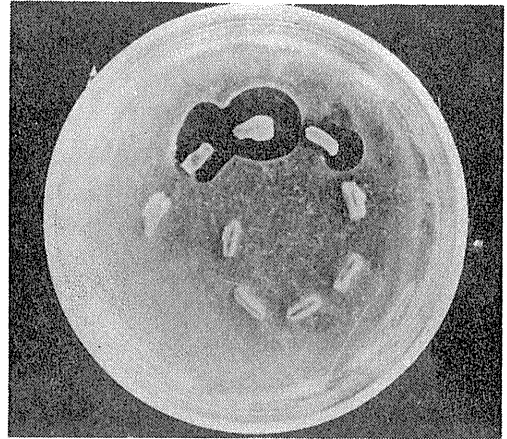


図3. みみずを切断し、フィブリン平板に置いた際の溶解部分を示す。図の左側が頭部、中心部に向かって尾部になる。

このsegmentの位置からこの線溶活性を示す部分は、嚔囊、砂囊、腸管の前1/3くらいの部分であると判定された。みみず類が蛋白分解酵素を腸管内へ分泌していることは既に報告があり(Keilin, D. 1920⁹⁾, Bahl, K. N. and Lal, M. B. 1933²⁰⁾), 胃に相当する嚔囊で蛋白分解が行なわれていることも知られていた。そこで、みみずを皮、体腔液、消化管に分けて、線溶活性を測定すると、体腔液、消化管には活性があり、皮にはinhibitorが存在することもわかった。何れにせよ、そのinhibitor量に比較し、活性が強いことから、みみずをそのままhomogenizeし、皮の部分を出来るだけ除去して、実験に供することとした。

みみずはその消化管中に大量の糞土を持っているので、それを全部吐き出させるため、蒲焼き屋がうなぎから泥を排出させるのを真似て、体についている泥を洗った後、みみずを12時間蒸留水中に放置、糞土を十分に排出させ、そのきれいになったみみずをhomogenize後凍結乾燥し、これを出発材料として以下の実験に供した。

このみみず乾燥粉末に10倍の生理的食塩水を加え、37℃にてincubateすると、10日目まで活性が急激に上昇し、信じられないようなことだが、その後も程度は緩いが、50日後まで活性

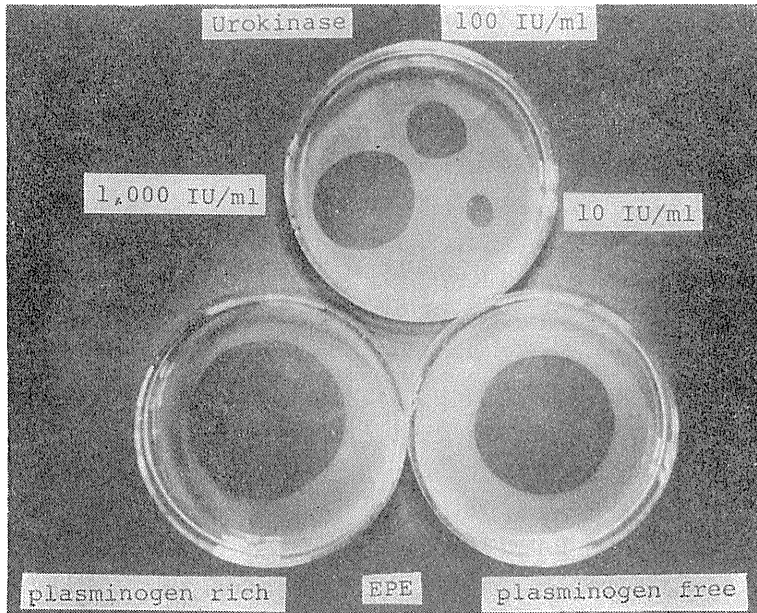


図4. みみず乾燥粉末に10倍量の生理的食塩水を加え, incubation 50日目の上清のフィブリン平板溶解を示す. 上段のシャーレは, UK による 1000, 100, 10 IU/ml の溶解を示す.

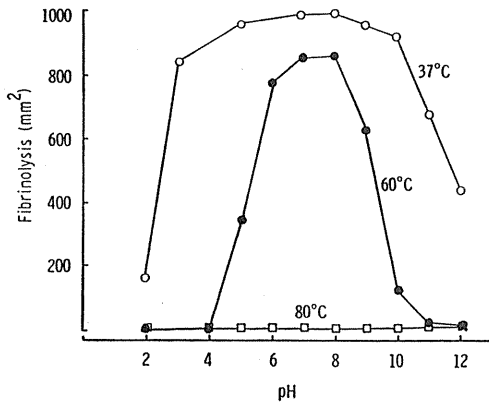


図5. みみずより抽出された線溶酵素の pH 並びに熱安定性.

の上昇が認められた. この結果は, 前駆物質がかなり大量にあり, autocatalytic に活性が出現するものと解釈された. この50日目の上清の活性を市販の UK と比較してみると, 図4に示すように, plasminogen を含む平板, 並びに plasminogen free のフィブリン平板の何れも溶解し, その活性は UK の単位に換算すると約 8,700 IU/ml に相当すると計算された.

さらに, この酵素の面白いことは, 37°Cでそ

の pH 安定性を測定すると, 図5のように pH 3 から pH 10 まで30分間でも安定であった. さらに, 60°Cで30分間放置しても, 約 pH 6 から pH 8 まで安定であった. しかし, さすがに80°C, 30分では全く活性が失われた. このように, この酵素は今まで経験したことのないような非常に幅広い pH range を持つとともに, 熱にも強い酵素であることが判明した. Optimum pH については, フィブリン平板法で測定した結果では測定限界を過ぎるため, pH 7.4~9 の間で plateau になり, 決定出来なかった.

つぎに, この酵素の種々の inhibitor による反応をフィブリン平板でみた. 活性が強いため, 通常18時間の incubation ではフィブリンが全部溶解してしまうため, 2時間の incubation で定性的に観察した. セリンプロテアーゼの inhibitor である SBTI (10 mg/ml), Aprotinin (100 KIU/ml), DFP (1 mM) を用い, 何れもカッコ内に示したかなりの高濃度で活性阻害が認められた. さらにプラスミンの特異的 inhibitor であるトラネキサム酸では僅かに抑制がみられるのみであり, PCMB, TLCK では全く阻害活

性は認められなかった。この結果、このみみずの酵素はセリンプロテアーゼに属するものと考えられた。

そこで、Polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) にかけてみると、どこにも活性が認められず、不思議に思ってマーカーとして一緒に流した Brom Phenol Blue(BPB)の所を測定したら、この BPB に一致して活性が認められた。聞くと、非常に酸性な蛋白は BPB と結合する性質があるとのこと、事実、等電点電気泳動を行なうと、活性部分は pH 3.4 の所で溶出され、非常に酸性の酵素であることが明らかとなった。

Sephadex G-200 によるゲル濾過では、線溶活性のピークが2つあり、何れもカゼイン分解活性と一致したが、線溶活性の主ピークのカゼイン分解活性は低く、逆に、低い線溶活性のピークのカゼイン分解活性は高かった。このゲル濾過の結果から、この線溶酵素の分子量は 20,000~30,000 と計算された。

そこで、この線溶酵素の精製に移った。精製過程の詳細は原著にゆずるが¹⁴⁾、凍結乾燥標品から出発し、大きく分けて3つの分画が得られた (F-I, II, III)。さらにそれぞれの分画を精製した結果、F-I 分画では3つ、F-II 分画ではそれ以上の線溶活性をもつ分画は得られず、F-III 分画では2つの分画に分かれた。この6つの分画は SDS-PAGE で何れも単一のバンドを示した。これら6分画、それぞれの SDS-PAGE、等電点電気泳動による化学的性質は表1に示す。分子量は 23,500 から 34,200 まであり、等電点も pI 4.12 から pI 3.52 の範囲にあった。各分画の inhibitor に対する反応は表2に示すように、Lima bean trypsin inhibitor (LBTI) と DFP は何れの分画も完全に抑制した。Soy bean trypsin inhibitor (SBTI) は II 分画、並びに III-1, III-2 の分画は抑制するが、I 分画に対しては何れも抑制が弱かった。この結果、粗画分で予想したように、何れの分画もセリンプロテアーゼと考えられた。

表1. みみず線溶酵素精製分画の物理化学的性質

	I-0	I-1	I-2	II	III-1	III-2
分子量*	23,500	27,400	27,000	28,500	34,000	34,200
等電点**	4.12	4.00	3.90	3.80	3.70	3.52
E1%(280 nm)	12.5	14.2	12.8	16.6	13.1	12.7

* SDS-polyacrylamide gel electrophoresis による。

** 等電点電気泳動による。

表2. みみず線溶酵素精製分画への各種阻害物質の影響

阻害物質	残存活性%*					
	I-0	I-1	I-2	II	III-1	III-2
対照	100	100	100	100	100	100
LBTI	0	0	0	0	0	0
DFP	0	0	0	0	0	0
SBTI	0	16	89	0	0	0
N-Ethylmaleimide	74	0	0	0	100	100
t-AMCHA	30	83	66	23	49	47
ε-ACA	38	100	80	50	68	70

* 各残存活性はフィブリン平板法にて測定した。

表3. みみず線溶酵素精製分画の基質特異性

基質	I-0	I-1	I-2	II	III-1	III-2
Fibrin(IU)	66.8	102.0	97.0	234.0	87.0	95.0
Casein(CU)	251.2	285.8	266.6	183.2	173.4	146.6
S-2444 (A/min)	0.102	0.268	0.496	0.748	1,236.0	2,675.0
S-2251 (A/min)	1.225	0.370	0.360	0.120	240.0	63.5
TAMe(U)	1,180	7,390	6,600	0.120	151.0	50.7
BAMe(U)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TLMe(U)	ND	0.016	0.014	0.012	61.3	25.6
BTMe(U)	2,430	3,350	2,630	ND	ND	ND
p-NPGB	60.3	62.4	58.6	ND	82.7	72.9

ND, not detected

さらに、表3に示すように種々の基質を用いて、それぞれの分画の基質特異性について測定した結果、何れも線溶活性とともにカゼイン分解活性があり、特にI分画は何れもチロシン残基のカルボキシル基を切ることから、キモトリプシン様の酵素であり、III分画は何れもアルギニンやリジンのエステル結合を切ることからトリプシン様の酵素と考えられた。II分画はトリプシン様でも、キモトリプシン様でもなく、さらにエラスターゼ様の酵素かと思ったが、これとも異なり、現在知られている何れのセリンプロテアーゼとも異なる新しいセリンプロテアーゼと思われた。

ここで精製された各分画のアミノ酸組成を調べると、表4に示すように、何れも非常に類似した組成をもち、何れもアスパラギンあるいはアスパラギン酸を多く含有していた。このアスパラギン、アスパラギン酸を大量に含んでいることが、pH、熱に安定な理由であると考えられた。これとは逆に、プロリンやリジンが非常に

表4. みみず線溶酵素精製分画のアミノ酸組成

アミノ酸残基	I-0	I-1	I-2	II	III-1	III-2
Asx	12.26	15.65	16.06	14.81	15.25	14.99
Thr	12.22	8.25	8.46	8.40	6.09	6.24
Ser	9.38	11.30	10.85	12.05	10.08	10.39
Glx	3.97	6.05	6.13	6.04	7.04	7.63
Pro	0.40	0.37	0.41	0.44	0.55	0.57
Gly	13.48	15.39	15.41	14.48	12.66	12.89
Ala	12.95	9.49	9.45	10.27	6.90	6.57
Half-Cys	1.44	1.09	1.67	0.80	1.36	1.40
Val	7.03	5.46	5.51	7.77	10.33	10.67
Met	0.55	0.97	0.82	0.98	1.36	1.34
Ile	5.38	6.54	6.64	5.96	7.89	7.62
Leu	7.47	7.95	8.01	7.46	3.73	3.41
Tyr	3.91	3.69	3.79	3.24	4.63	4.83
Phe	2.00	1.11	1.11	0.58	3.09	2.67
Trp	0.64	0.98	ND	1.63	0.83	1.09
Lys	0.04	0.50	0.53	0.45	1.65	1.67
His	2.45	2.75	2.73	2.30	2.37	2.12
Arg	3.98	2.46	2.42	2.34	4.19	3.90

値は分子量当たりのアミノ酸残基の%で示した。
ND, not detected.

少ないということは今まで知られている他の線溶系酵素と全く異なっていた。これらの結果は、これらみみずから抽出された線溶酵素はプラスミンとは異なり、所謂 non-plasminic enzyme であると結論された。そこで、*Lumbricus rubellus* から抽出された新しい蛋白分解酵素として、Lumbrokinase と命名することにした。

IV. みみずの血小板凝集抑制と血管拡張作用

前述の如く、みみずの乾燥粉末が線溶酵素を持っていることを確認し、血栓症治療薬として利用可能か否かを検討していた時、みみずは血小板凝集促進作用があるという不確かな噂が耳に入った。もし、みみずの乾燥粉末が血小板凝集を促進する物質を含んでいたら、たとえ血栓を溶解しても、その部位は血管内皮が損傷されている可能性が高く、再度、血小板が粘着、凝集をおこし、血栓をつくる危険性が考えられた。

そこで、みみず乾燥粉末について血小板凝集に対する影響を調べてみた。初期の段階でみみず乾燥粉末の抽出液は、血小板凝集促進よりも、むしろ、凝集抑制をする成績が得られた。これに力を得て、凝集抑制作用をもつ分画を同定することにした。その分離過程の詳細は省くが²⁴⁾、ADP及びコラーゲンによる血小板凝集に対し、その抑制作用を示す物質が2種類発見された。何れも分子量は小さく、蛋白ではないと判明したので、この化学的組成について追究した結果、一つは既に血小板凝集抑制作用も報告されているアデノシンであることが判明した。しかし、一方については分子量260の未知の物質であると考えられた。そこでNMR、マススペクトル及びUV吸収スペクトル等を用い、その構造を追究した結果、全く新規なフラン化合物であることが明らかとなった²⁴⁾。さらに興味あることは、この物質はin vitroの実験でイヌの伏在静脈のプロスタグランディンF₂による収縮に対し、それを抑制する作用をも持つことがわかった。

このようにみみずには線溶活性物質の他、血小板凝集抑制、血管収縮に対する抑制作用と、

何れも血栓症治療に効果的な薬理作用を持つことが明らかとなった。

V. みみず凍結乾燥粉末の経口投与実験

そこで、これらの薬理作用をもつみみずの凍結乾燥粉末の経口投与実験を企画した。まず、動物実験として、9匹のビーグル犬の伏在静脈に Sasaki らの方法²⁰⁾に従って、実験的血栓を作成した。この9匹のビーグル犬を3群に分け、第一群の3匹にはみみずの粉末 1g を 5ml の生理的食塩水に溶解し、1ヶ月間37℃に放置した後、遠心した上清を麻醉下にゾンデを用いて十二指腸内に経口投与した。第二群の3匹は市販の高分子 UK 200,000 単位を 5ml の生理的食塩水に溶解して静脈投与した。さらに対照として、第三群の3匹には 5ml の生理的食塩水を静脈投与した。その後、経時的に血管造影を行ない、血栓溶解の程度を定性的に判定した。その結果、表5に示すように、みみずを投与した群では、明らかに UK を投与した群より血栓溶解の程度が高く、みみずの経口投与により血栓溶解がおこる可能性が強く示唆された。

そこでヒトへの経口投与を企画したが、まず、その安全性を確認する必要があった。種々の民間療法としてみみずを煎じて飲むことや、外用薬として利用していることは知っていたが、みみずのもつ酵素活性を温存して投与するために

は、前述したように、高温抽出は不可能であり、種々調査した。すると、ニュージーランドのマオリ島人はみみずを食用にしている報告や⁴⁾、日本にもみみず料理屋があるというニュース、さらには韓国でみみずが死んで溶解をはじめているものを土龍魂と言う名で健康飲料として市販されており、かなり多くの人が愛用していることも知った。そこで、著者自身及び関係した数人でみみずの凍結乾燥粉末を 150mg カプセルにつめ、毎日2~3カプセルを3年間にわたり服用してみた。その結果、特別に副作用らしい症状も出ず、安全であろうと思われた。これらのことを教室員に説明し、教室員6人(28才~39才)及び著者自身を使って、経口投与実験を開始することにした。みみず凍結乾燥粉末 200mg をカプセルに封入し、毎日食後1カプセルを3回、17日間にわたって経口投与した。投与前、投与後1, 2, 4, 8, 11, 17日目に採血し、線溶系諸因子の測定を行った¹³⁾。

その結果、3年にわたって服用していた著者自身の測定結果を除いた、他の6人の投与後の線溶活性の変化をみると、図6の如く、全血溶解時間(WBCLT)は投与後1日、2日目まで溶解時間が短縮するが、4日目に投与前の値に戻り、その後次第に短縮を続け、17日目にはかなり線溶活性の亢進があることが観察された。さらに、血漿中の inhibitor を除去した測定法と

表5. 実験的血栓に対するみみず抽出液及び高分子ウロキナーゼの血栓溶解効果

投与物質及び方法	投与後経過時間							
	No.	0	4	8	12	16	20	24
みみず抽出物の経口投与	1	-	+	+	+	+	+	+
	2	-	-	+	+	+	+	+
	3	-	-	±	±	±	±	+
高分子ウロキナーゼの静脈内投与	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	+	+	+	+	+
	3	-	-	-	-	-	+	+
生理的食塩水の静脈内投与	1	-	-	-	-	-	-	+
	2	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	+

- ; 再開通なし, + ; 再開通, ± ; 部分的再開通

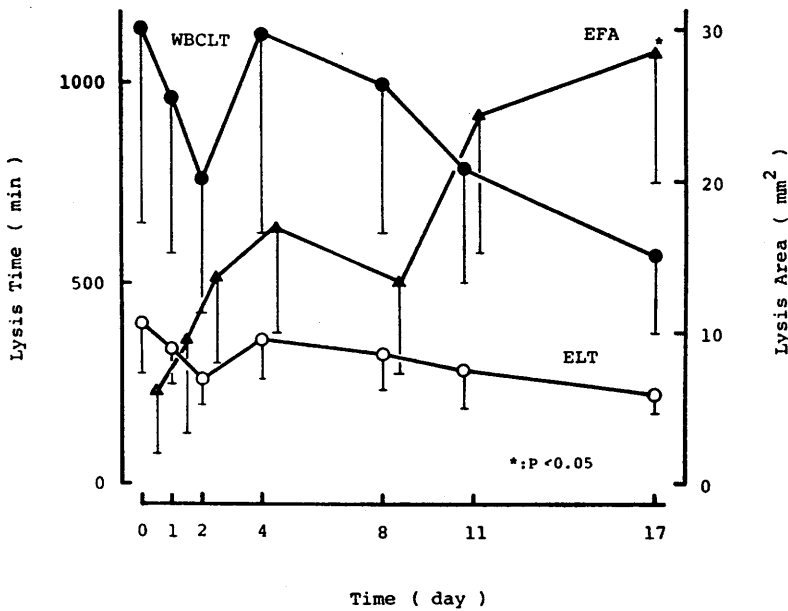


図6. みみず乾燥粉末経口投与時の血液線溶活性の変動. 横軸0:投与前, 1:投与24時間後, 縦軸: WBCLT:全血溶解時間, ELT:ユーグロブリン溶解時間, EFA:ユーグロブリン分画の plasminogen rich フィブリン平板の溶解面積を示す.

して知られているユーグロブリン溶解時間 (ELT) でみると, 全血溶解時間と同様の傾向を示した(図6). さらに, このユーグロブリン分画を前述の plasminogen rich のフィブリン平板(EFA)で測定すると, 投与翌日から溶解面積が大きくなり, 8日目一度小さくなるが, その後実験最終日の17日目まで溶解面積は大きくなった.

以上の結果は, 少なくとも, みみず乾燥粉末をヒトに経口投与することによって, その詳細な機構はわからないにしても, 血中の線溶活性が上昇することは事実であると確認できた.

さらに, t-PA 抗原量を測定するキットを使い, 経口投与後の t-PA 抗原量の変化を測定した. その結果, 図7に示すように, 投与後明らかに t-PA 抗原量は上昇し, その上昇は実験最終日まで続いた. これもその放出機構についてはさらに研究を行う必要があるが, みみずの乾燥粉末の経口投与により, 生体内の t-PA が遊離されることを示唆しているものと考えられた. さらに, この結果をよく考えてみると, 大

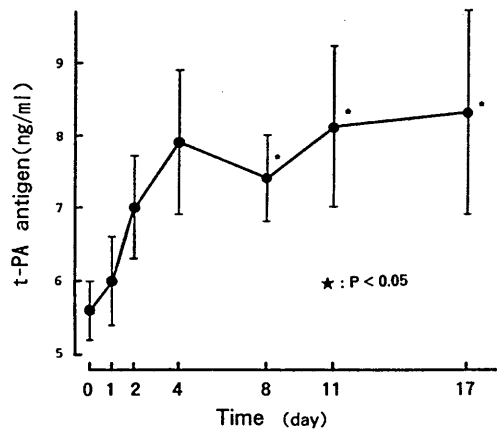


図7. みみず乾燥粉末経口投与後の血中 t-PA 抗原量の変動.

変重要な意味を持っているものと思われた. その理由は, 従来, 血栓症の治療については, 前述したストレプトキナーゼや UK, さらには t-PA による治療はすべて外因的に線溶活性物質を投与して治療しようとする方法である. しかし, 実際に, 脳血栓症の発作をおこした時点で, 血中線溶活性が低下している症例でも, 死

後剖検時、採取した血管壁の t-PA を抽出すると充分抽出される。従って、血栓症がおこる原因として、生体が本来持つ t-PA の放出が障害されているのではないかと考えられる。従って、この生体のもつ内因性の PA を放出する治療法が最も効果的な血栓溶解療法になると云えよう。しかし、現在まで、このような内因性の PA を充分放出させる薬剤は知られていない。著者も既にいくつかの薬剤について、その線溶活性を亢進させることを報告してきたが^{8,9)}、このみみずのように顕著な線溶活性の亢進や、t-PA の抗原量の上昇を示した薬剤はなかった。

この実験を通じて最も興味のある結果は、図 8 に示す投与後の FDP の変化であった。投与前と比較し、24 時間後何れの例においても FDP の急激な上昇が観察された。翌日から FDP 量は減少し始め、17 日目には殆ど投与前

の値に戻った。この事実は、経口投与により線溶活性の亢進とともに線溶がおこり、その分解産物が血中に出現したことを意味している。た

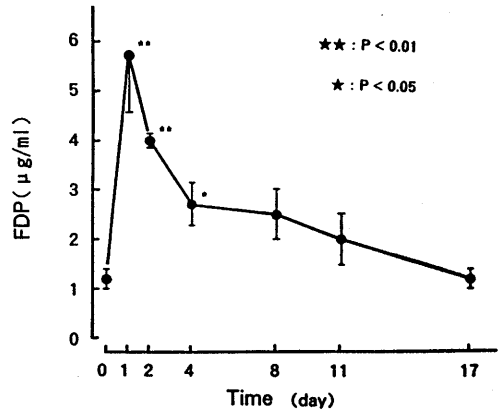


図 8. みみず乾燥粉末経口投与後の血中フィブリン分解産物 (FDP) 量の変動。

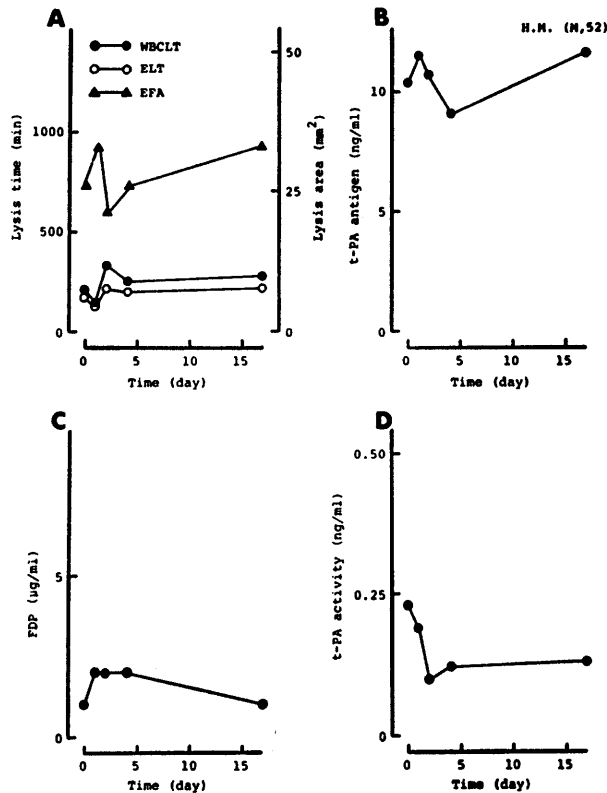


図 9. みみず乾燥粉末を実験前 3 年間服用していた場合の線溶系因子の変動。A : 図 6 と同じ, B : 図 7 と同じ, C : 図 8 と同じ, D : t-PA 活性を示す。(本文参照)

だ、この FDP の測定法では Fibrinogen の分解産物も測定にかかるという欠点があるため、その後開発されたフィブリンの分解産物のみを測定できる、D-dimer の測定を、数人のボランティアについて行ない、D-dimer も FDP と同様、24時間後に上昇することから、この FDP の上昇はフィブリン分解がおきていた証拠と考えている。この結果をさらに考察してみると、実験に協力し、みみずを服用した教室員は、時々偏頭痛があると云っていた一人を除き、全く健康であり、普通に研究を行っていた者達である。しかし、みみずの経口投与により、フィブリン分解産物が血中に増加したことは、全く健康にみえても、循環系の何処かにフィブリンが存在していたことを物語るものと思われた。その後、どの程度の年齢まで、この FDP 上昇がおこるのか調査した結果、20才前後の健康なヒトでは、FDP の上昇はみられなかった。「25才を過ぎたら血管の老化は既に始まっているのだ」という古くから云われている言葉があるが、25才位になると循環系の中でフィブリンの沈着が大なり小なり、存在しているのではないかと思われた。

さらに、面白いデータは図9に示した著者自身の結果である。前述した如く、この実験で用いた量より少ないが、既に3年前より毎日みみずの乾燥粉末を服用していた故か、図9Aに示す如く全血溶解時間、ユーグロブリン溶解時間、フィブリン平板の溶解面積とも、この実験の投与前から既に線溶活性が高かった。さらに、図9Bに示す如く、t-PA 抗原量も最初から高く、図9Dのようにt-PA 活性も充分にあった。また、この実験に参加した者の中で、最も高齢であり、循環系に存在するフィブリン塊は、一番多い筈と考えられるにもかかわらず、実験開始後、他の若い者の結果と異なり、図9Cに示す如く、FDP の上昇は殆んどみられなかった。この事実は実験開始前より服用していたみみず乾燥粉末により、t-PA が血中に充分あり、線溶活性も高く、循環系のフィブリンは、殆ど除去されていたと考えざるを得なかった。以上の

結果から、みみずの凍結乾燥粉末を経口投与することにより、血栓症の治療及び血栓症予防が可能であることを確信するに至った。

VI. 臨床応用への展望

この我々のみみずが血栓症治療に有効の可能性があるという研究結果が新聞に出て、暫くの後、中国から沢山の手紙が来た。それらによると、著者のみみずの記事が人民日報に掲載され、大変興味があるので詳細を知らせて欲しいというものであった。その中に、ハルビン師範大学の劉慶春と曲竟南という研究者から連絡があり、その一人の家に代々伝承されている、自然乾燥によるみみずの粉末作成法があり、その方法に従って作成したみみずの粉末を500人の脳血栓症の患者に経口投与した結果、70%以上に効果が認められたと報告してきた。その後、暫くして、また同じ人から、さらに2000人の脳血栓症患者に投与した結果でも70%以上が有効であったと連絡があった。中国の人間を使った研究の早いのに驚くとともに、この知らせは我々を大いに鼓舞するものであった。

このみみずの効用につき、日本のあちこちで話をすると、興味をもつ者もいるが、頭から馬鹿にして「変なことを始めましたね」と言う学者も多かった。ただ不思議なことに生理学者はみんな興味もってくれた。しかし、臨床医の多くは、「漢方ですか」と殆どは相手にしてくれなかった。これでは日本国内での臨床研究を開始するのは無理かと思っていた時、偶々、同じ研究分野で知り合いだったソウル大学内科の李文鎬教授と話をしているうち、大変興味を示し、韓国において共同で臨床研究をしようということになった。韓国では、前述したように土龍魂という健康飲料があったが、余程それを信奉している人でもない限り、とても飲める代物ではないが、カプセルにしたものなら一般人にも抵抗なく服用できること、また、みみずについては古くから民間で種々の疾病に使っていることもあり、患者に投与することには問題がないとのことであった。そこで前述の線溶活性

物質の研究や、その後の研究成績をソウル大学で講演をした。その話を聞いた研究者達は皆興味を示したのを見て、韓国ではみみずに対する偏見は医学者にも少ないように思われた。その中でアメリカより帰国早々の朴 宣陽助教授が、東洋にもこんな素晴らしい血栓溶解療法の研究があったのかと、特に興味を示し、その後の韓国でのこのみみずによる臨床研究の中心になって成果をあげつつある¹⁷⁻¹⁹⁾。そのお蔭で韓国政府から医薬品としての許可も出て、龍心という商品名で医師が自由に処方できるようになった。

しかし、韓国では許可されているが、日本では医薬品としての認可がないので、著者の周辺で特に要望された方にサンプルとして差し上げ、その結果から将来への臨床応用の可能性を探ることにした。その中で、いくつか興味あるエピソードがあるので、それを紹介してみる。

前述の韓国での臨床研究の過程で糖尿病の患者に投与すると血糖値が下る傾向があるようだと言った。この話をある席でしていたら、その話を聞いていた医学部の某教授がその後、「私も糖尿病で食事制限をしているので、先生の薬を戴かせませんか」と要望があった。こちらも糖尿病に関しては専門でもなく、半信半疑であったが、それまでの経験で特に副作用もみられないし、相手が医者でもあるしと思ってカプセルをお渡しした。半年位経った頃、血糖値の低下を示すデータとともに、「お蔭で食事制限はかなり前よりしなくても大丈夫になりました」と御礼に見えられた。その後、知り合いの一人に軽い糖尿病があるというので飲ませてみたところ、暫くして、その主治医が「貴方の血糖値が下がってきたけれど、なにか特別のことをしているのか」と言われ、著者の薬を服用していることを話したら、その主治医も糖尿病なので是非、それを飲みたいと申し出てきたというエピソードもあった。

しかし、この糖尿病に対する効果については、今後、さらに多くの医師の協力による厳重なコントロールの下で症例を重ねて追究しな

ればならないと思っているが、何れにしろ、現在、糖尿病については食事療法か、インスリン投与による対症療法だけであり、糖尿病そのものに対する有効な治療法はなく、もし、それが確立されたならば画期的なことになると期待している。

このみみずによる糖尿病の効果について、現在考えている機作は、脾の微少循環系にフィブリン沈着が起き、その微少循環障害によりインシュリン産生が障害され、成人性糖尿病がおきるが、その微少循環障害が線溶活性によって改善し、インシュリンの産生が復活するためではないかと考えている。事実、数人の若年性糖尿病の患者に投与してみたが全く効果はなかった。このみみずの投与による内分泌臓器の微少循環改善と思われる、もう一つのエピソードとして、60才を少し過ぎた著者の姉に投与したところ、暫くして「あれはホルモンか」という問い合わせがあった。聞いてみると、数年前前に閉経と思っていたのに、みみずを飲み出してから、また月経があるようになったとのこと。これらのことは、今まで余り考えられていなかったが、年齢とともにホルモン分泌が低下する原因として、内分泌臓器の微少循環障害は充分考えられることであり、血栓溶解療法により、それらを改善し得るのではないかと考えている。この他にも、他の治療法では全く効果がなかった肝機能障害がみみずの投与で改善したという症例等もあり、今後とも、この研究を理解してくれる共同研究者を見つけて、さらに症例を増やして報告したいと思っている。しかし、日本での医薬品の開発はなんと困難なものかと痛感しているのが今日此頃である。

Ⅶ. おわりに

以上、述べてきたように、実験動物施設の排棄物処理から始まり、経口血栓溶解剤開発の可能性があるというところまでに至った。その間、多くの曲折はあったが、考えてみると、近代的医療と言われる治療法が行なわれるようになってまだ100年にも満たない。欧米で高度に発達

していたと考えられる外科療法ですら虫垂炎の手術が確立したのは今世紀になってからである。しかし、医療というのは恐らく人類始まって以来行なわれており、多くの人達の経験を積み重ね、それを伝承しながら疾病に対処してきた筈である。それらの中には全く無意味な治療法もあったであろうが、少なくとも、その住民に信頼を寄せられていた医師がおり、その医者による治療の中には、効果のある治療方法もあったにちがいない。事実、このみみずの仕事は初めて、前述の「神農本草経」をはじめ中国の古典医学書を繙いてみると宋時代に編纂された「重修政和証類本草」という本の中に、既に、この世から失なわれてしまった「日華子」という医学書の中に、みみずが中風に効果があったと書かれていたことが記載されている。既に、その詳細については調べる術もないが、現在の知識で考えると、中風というのは、恐らく現在の脳血管障害を意味していると考えられ、脳血管障害のうち、その半数は脳血栓症であったと思われる。従って、中風に対してみみずが効果があったことは、我々の結果から充分納得できるものである。最近、近代的医療では、仲々治療効果のあがらない疾病に対して、伝統的医療による治療法にも目が向けられ、鍼灸や気功に関心を持つ生理学者も出てきたが、漢方についても近代科学的視点から見直す必要もあるのではないかと思っている。

さらに、中国には「医食同源」とか「薬食同源」という言葉があり、病気に対する治療ばかりではなく、日常の食生活の中で健康や長寿に必要なものを摂ることを薦めている。我々の教室でも、既に、線溶活性をおこす食品関係についての研究を行ない、一つは焼酎の適量を飲むことにより、血中に u-PA が増加することや²²⁾、納豆中から強い線溶活性を持つ Nattokinase を抽出し、報告している²¹⁾。これからも、いろいろの食品について研究を続け、面白いことが発見出来ればと期待している。

謝 辞

本文中にも述べた如く、この一連の研究を推進するに当って、種々の挫折を経験した。その時、常に励ましの言葉や御援助を頂戴した宮崎医科大学初代学長、勝本司馬之助先生、元神戸大学長、須田 勇先生、前富山医科薬科大学長、佐々 学先生、元名古屋市立大学長、故高木健太郎先生に心から感謝を申し上げます。

また、中国古典医学書について御指導、御助言を頂戴した九州大学文学部中国哲学科、町田三郎教授に感謝申し上げます。この研究は文部省、科研費 No. 01570047 による所が大きかったことを感謝する。

文 献

- 1) Akazawa, K., Matsuo, O., Kosugi, T., Mihara, H. & Mori, N. (1983) The role of plasminogen activator in ovulation. *Acta Physiol. Lat. Am.* **33**, 105-110
- 2) Bahl, K. N. & Lal, M. B. (1933) On the occurrence of Hepatopancreatic glands in the Indian earthworms of the genus *Eutyphoeus* Mich. *Quart. J. micr. Sci.* **76**, 107-177
- 3) Darwin, C. (1881) *Vegetable mould and earthworms.* John Murray, London.
- 4) 畑井新喜司(1930)復刻みみず。(1980年版)サイエントリスト社。東京、158-160
- 5) Keilin, D. (1920) On the pharyngeal or salivary gland of the earthworm. *Quart. J. micr. Sci.* **65**, 33-61
- 6) 江蘇新医学院(1980)中薬大辞典下巻、蚯蚓。上海科学技術院、上海、2111-2114
- 7) Matsuo, O., Rijken, D. C. & Collen, D. (1981) Comparison of the relative fibrinolytic and thrombolytic properties of tissue plasminogen activator and urokinase in vitro. *Thromb. Haemost.* **45**, 225-229
- 8) 美原 恒, 小杉忠誠, 松尾 理, 大木康雄, 松尾武文(1980)トラピジル経口投与による線溶亢進作用。新薬と臨床, **29**, 1599-1602
- 9) 美原 恒, 佐々木千佳子, 西松輝高, 善田国徳(1984)脳梗塞患者への塩酸ニカルジピン投与における線溶活性および血小板凝集能の変動について。薬理と治療, **12**, 1749-1756
- 10) 美原 恒(1981)みみずによる家畜糞処理に関する基礎的研究。「環境科学」研究報告集, B108-R33-10畜産廃棄物の有効利用に関する研究, 5-12
- 11) 美原 恒(1985)水畜産廃棄物のミミズによる脱臭及び有効利用に関する基礎的研究。文部省環境科学特別研究 R-30。環境改善技術領域, 第2冊シンポジウム, R37-4, 107

- 12) 美原 恒(1987)血栓溶解療法. 「治療学」**19**, 114-117
- 13) Mihara, H., Sumi, H., Mizumoto, H., Yoneta, T., Ikeda, R. & Maruyama, M. (1991) Oral administration of earthworm powder as a possible thrombolytic therapy. Recent Advances in Thrombosis and Fibrinolysis. Edited by Tanaka, K. Academic press, 東京, 287-298
- 14) Mihara, H., Sumi, H., Yoneta, T., Mizumoto, H., Ikeda, R., Seiki, M. & Maruyama, M. (1981) A Novel Fibrinolytic Enzymes extracted from the Earthworm *Lumbricus rubellus*. Jpn. J. Physiol. **41**.
- 15) Okamoto, S. (1959) Plasmin and antiplasmin. Their pathologic Physiology. Keio J. Med. **8**, 211-217
- 16) Okamoto, S. & Okamoto, U. (1962) Aminomethyl-cyclohexane-carboxylic acid : AMCHA. A new potent inhibitor of the fibrinolysis. Keio J. Med. **11**, 105-115
- 17) Park, S., Key, K. C. & Lee, M. (1989) Fibrinolytic activity of the earthworm powder in normal subjects and patients with thrombotic diseases. Korean J. Hematol **24**, 296
- 18) Park, S., Key, K. C., Lee, M., Sumi, H. & Mihara, H. (1989) A study on a new fibrinolytic protein extracted from *Lumbricus rubellus*; development of an oral fibrinolytic agent with fibrin selectivity. Korean J. Intern. Med. **37**(Suppl), 218
- 19) Park, S. & Lee, M. (1991) Antithrombotic effect of intravenous lumbrokinase administration on thrombin-induced thromboembolism in mice. Inter. J. Hematol. **64** (Suppl 1), 299
- 20) Sasaki, K., Matsuoka, N., Toki, N., Sumi, H. & Makita, T. (1980) Fibrinolytic and coagulation activity level during formation of experimental thrombus in dog's saphena vein. Life Sci. **29**, 1659-1665
- 21) Sumi, H., Hamada, H., Tsushima, H., Mihara, H. & Muraki, H. (1987) A novel fibrinolytic enzyme (Nattokinase) in the vegetable cheese natto : a typical and popular soybean food in the Japanese diet. Experientia. **47**, 1110-1111
- 22) Sumi, H., Hamada, H., Tsushima, H. & Mihara, H. (1988) Urokinase-like plasminogen activator increased in plasma after alcohol drinking. Alc. Alc. **23**, 33-43
- 23) 田中伴吉, 額田 晋(1915)蚯蚓・解熱作用及び其有効成分ニツキテ. 東京医学会雑誌, **29**, 221-251
- 24) 米田智幸, 添田美津雄, 鈴木康高, 森山 茂, 須見洋行, 美原 恒(1988)新規なフラン化合物及びその製造法. 日本国特許庁・公開特許広報, 昭63-5088, 745-750



〔生理学の広場〕

「生理学者群像」

中尾 召三君

鳥取大学医学部教授（生理学第二講座）

平成3年1月1日就任



随意性または反射性にも誘起され、視機能に重要な役割を果たす眼球運動、そのうちのとくに垂直性急速眼球運動（サッケードと眼振急速相）の発現と制御に強く関与する脳幹神経機構を研究しています。具体的には、中枢無傷の慢性覚醒ネコを用い、従来より垂直性急速眼球運動発現のための重要な核上性領域と示唆されているフォレルH野を含む中脳・間脳境界内側部から、垂直性眼球運動に一致した単一ニューロン活動を記録し、これらニューロンの活動様式に基づく分類、各グループの正確な局在、垂直性外眼筋運動ニューロンとのシナプス結合の性質の決定などを行なっています。また、あらゆる方向への急速眼球運動時に活動を休止する橋縫線核の抑制性オムニポズニューロンの役割も確定するため、このニューロンとフォレルH野垂直性バーストニューロンとのシナプス結合も調べています。これら解明のため、従来麻酔下急性実験で用いられていた微小電極法のほとんどの手技をこの慢性実験においても駆使しています。

今後の研究目標は、垂直性急速眼球運動発現のための上丘や前庭神経核からの運動性情報が中脳・間脳境界部のどのニューロンに先ず送り込まれるか、また日常の眼球運動は、急速運動についても、その多くは垂直と水平性運動の複合かつ同期的運動ですので、この同期性を強く担うニューロンを同定することです。さらに睡眠時の急速眼球運動を含む諸現象の神経機構の解明も目指しております。

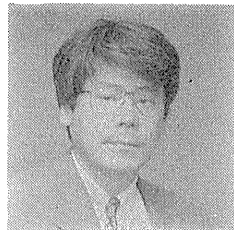
学生教育にあたって、講義では、個々の生理学的事実や学説が生体の正常機能または病態とどのように関わるかについてできるだけ時間をかけて詳しく説明しています。これにより、学生の多くが生理学の重要性を認識し、また将来生理学を含めた基礎医学の道を志す学生の出現することを期待しております。実習は少数によるグループ制をとっていますが、必須の課題以外に関連する課題も与え、自ら工夫して解決する楽しさを経験させるようにしています。

「生理学者群像」

佐久間 康夫君

弘前大学医学部生理学第一講座

昭和63年2月就任



性ホルモンの中枢神経系に対する古典的な作用として、性行動や下垂体前葉ホルモンの分泌調節が知られています。これまで雌ラットの性行動に注目して、行動学的・電気生理学的手法で脳内の促進系、抑制系の回路を同定してきました。視床下部腹内側核から中脳中心灰白質に至る促進系については、弘前に赴任した時点で、日本生理学雑誌に総説としてまとめる機会を

与えていただきましたが、その後の3年で内側視索前野から腹側被蓋野を経て、橋背内側被蓋に投射すると考えられる抑制系の存在を示すことができました。性ホルモンに反応して性行動を実行する中枢回路に注目して始めた研究ですが、その過程で性ホルモンによる脳の性分化や神経回路形成の修飾を解析する目的にも適した課題であることが判りました。性ホルモンの作

用には性差のみならず脳の部位により際違った相違があり、今後細胞レベルで解明できればと考えています。

最近では性行動の発動機構にも興味を持って、交尾相手の選択や拒絶に関係する情動反応と関係する単一放電活動を、無麻酔無拘束動物の前脳辺縁系から得られないかと模索しています。この方法を応用して、黄体形成ホルモン放出ホルモン産生細胞の電気生理学的同定も試みています。後葉系に比べて前葉系の神経分泌調節の解明が遅れている理由の一つとして、放出ホルモン産生細胞の生理学的同定が困難であることがあげられます。細胞単位での同定が可能になれば、今後の研究に大きな展望が拓けるだろうと期待しています。

学生諸君は暗記が得意で知識は豊富なようですから、講義では生体のダイナミズムを理解し、納得してもらおう心がけています。独善的かなと思いつながら、知識の発展における個々の研究者の貢献や最近のトピックについても言及しています。あわよくば挑発にのって生理学の研究を志す者が出現することを期待してのことです。医学部の卒業生で基礎を目指す者が少ないことには大きな危機感もっています。もともと大多数は基礎医学のイメージなどまったく持たずに進学してくるわけですから、生理学で多少バイアスをかけた講義をしても許されるだろうと思うのは一人合点でしょうか。

〔会 報〕

第119回 JJP 編集委員会議事録

日 時：平成3年1月26日(土) 2:00 p.m.~4:00 p.m.

場 所：学会誌刊行センター分室

出席者：広重委員長、大村、金子、菅野、富田、星、本田 各委員

- | | |
|---|--|
| <p>1) 前回議事録について
原案どおり承認された。</p> <p>2) 論文審査状況等について
各委員より審査状況の報告ならびに説明があり、また第41巻第1号、第2号掲載論文を確認した。</p> <p>3) 常任幹事会での編集委員の改選結果が報告された。</p> | <p>4) 編集委員長より Minireview 執筆依頼状況が報告された。</p> <p>5) JJP 投稿ガイド英語版の原案が提出され、次回までに各自検討することとした。
次回期日：平成3年3月23日(土)11:00 a.m.~
学会誌刊行センター分室において開催予定</p> |
|---|--|

第120回 JJP 編集委員会議事録

日 時：平成3年3月27日(水) 12:00 p.m.~1:00 p.m.

場 所：国立京都国際会館

出席者：広重委員長、大村、金子、菅野、二宮、堀、本田、岡田、熊田、高橋 各委員

- | | |
|--|--|
| <p>1) 前回議事録について
原案どおり承認された。</p> <p>2) 論文審査状況について
各委員より審査状況の報告ならびに説明があり、また第41巻第2号、第3号掲載論文を確認した。</p> <p>3) 編集委員長より Minireview 執筆依頼状況が報</p> | <p>告された。</p> <p>4) 編集委員長に金子委員を選出した。</p> <p>5) 新編集委員に、審査方法が説明された。
次回期日：平成3年5月18日(土)2:00 p.m.~
学会誌刊行センター分室において開催予定</p> |
|--|--|

〔日本医学会だより〕

日本医学会だより No. 5

1991年5月 No. 5

1. 第57回定例評議員会

1991年2月26日(火)、13:30から81名の評議員が出席して日本医師会館小講堂において開催。羽田日本医師会会長から、医師生涯教育の一環としても第23回総会の成功を祈る旨の挨拶があった後、太田会長が議長となり、第23回総会の準備状況、1990年度年次報告、1991年度事業計画などを原案どおり可決し、後述のように、第24回総会の開催地、時期、会頭、副会頭を決定した。なお、会長は冒頭、歴史と現状とを鑑み日本医学会の将来像、ことに、その望ましい組織と活動の在り方について、新規加盟学会の審査を含め、評議員各位の深大な検討を期待すると述べた。

2. 第23回日本医学会総会

4月3日、総合展示場の会場によって開幕し、従来の記録を破る32,500人の登録参加者を初め公開された会場にも予期以上の入場者があって、総ての行事が極めて盛大に、全く滞りなく遂行された。好天に恵まれ桜が満開となった4月5日～7日にわたる学術集会も各会場とも超満席の盛況であったのは、プログラムの選択が優れ、転換期に立つ医学と医療—創造と調和と信頼—の標語に共感があり、また分科会の協力の賜物であったためかと思われる。岡本会頭、両佐野副会頭、井村準備委員長を初めとする総会当局に敬意と感謝が捧げられるべきだろう。

3. 第24回日本医学会総会の構成

上述の評議員会において、第24回総会は1995年4月上旬、名古屋市に開催されることになり、会頭には、飯島宗一前名古屋大学長、副会頭には、加藤延夫名古屋大学教授・竹内俊彦名古屋市立大学教授が満場一致で選出された。なお準備委員長には、齋藤英彦名古屋大学教授が指名された。また、幹事長も堀田知光名古屋大学講師に決定し、名古屋においては準備態勢に入っている。各分科会の協力が期待される。

4. 総会ありかた委員会の報告をめぐって

第22回総会(東京)後、上記の委員会(委員長 中尾

真幹事)が設置され、1990年2月の幹事会に報告が提出されたが、1991年6月には、この報告を中心に、過密な総会を緩和し、急速な医学の進歩を速やかに反映させ、かつ全国の都市に開催の機会を与える方が深刻に検討されることになっている。“中間総会”の設定が具体化すれば第24回総会の内容にも影響が及ぶ可能性があるとの見方もある。

5. 医学用語管理事業：用語辞典の発刊

1975年、日本医学会は医学用語辞典(欧和版)を刊行した後、医学用語管理委員会がその改訂に取り組んで来たが、幸い第23回総会を前にして1991年4月1日をもって、新しく英和版を完成し、大方の用に供する事が出来たことは、誠に喜ばしい。ながい準備期間があったにもかかわらず、様々の隘路があって、必ずしもすべて満足すべき段階に達していないとの批判もあろうかと思われるが、貴重な時間を捧げられた委員に感謝し、またその改善と既に準備中の和英版の完成のため、分科会会員諸君ことに分科会用語委員の方々からの貴重な意見を歓迎する。ご意見は用語管理委員会の草間委員長宛にされたい。

なお、日本医学会としては、日本における医学用語の管理は、国際的な情報社会での対応の上から将来日本国内の関係機関との共同事業として運営することも考慮の中においている。

6. 新規加盟審査のための臨時評議員会の開催

内規に従い、分科会としての新規加盟申請を1991年2月に公示し、1991年5月31日に受付を締め切り、来る6月25日、上記の臨時評議員会を開催して審査する。将来の日本医学会の活動や方針に決定的な影響をもつものと考えられ、評議員各位の慎重な判断が期待されている。

7. 日本医学会シンポジウム

第91回日本医学会シンポジウム

主 題：細胞増殖とその制御

—病気とのかかわり—

日 時：1991年6月14日(金)
場 所：日本医師会館大講堂
組織委員：豊島久真男，高井義夫，山本 雅

第92回日本医学会シンポジウム

主 題：癌集団検診の再評価
日 時：1991年8月30日(金)～9月1日(日)
場 所：箱 根
組織委員：末舛恵一，富永祐民，久道 茂，大島 明

第93回日本医学会シンポジウム

主 題：未 定
日 時：1991年12月予定
場 所：日本医師会館大講堂

※シンポジウムの主題と組織とは，シンポジウム企画委員会の検討によっているが，分科会からの意見を歓迎する。

※※シンポジウムの記録は，第84回以降独立の出版物となっている。希望者は日本医学会に申込みたい。無料頒布。

8. 認定医制三者懇談会

日本医学会は，認定医制の推進を図るため，学会認定医制協議会と日本医師会を招請して，すでに10回にわたって懇談会を開催して来たが，分科会のご努力に

よって，問題解決の曙光がみえて来た感がある。次回の懇談会は6月20日に開催される予定である。

9. 著作権・複写権の問題について

日本工学会が中心となって進められて来たこの問題は，最近複写権センター設立によって前進を見たようであるが，なおその運営・経理等について，明らかにされるべき所が残っているために，日本医学会としては，まだ正式に参加していない。分科会への直接の働き掛けがある可能性もある。ただしこの問題は，分科会の機関誌が投稿規定によって掲載論文の著作権をもつことが前提である。

分科会においては，この点に留意して投稿規定を整備することが必要となる。また近年，医学論文の国際的基準についても論じられるようになってきていることにも留意される。

日 本 医 学 会

〒113 東京都文京区本駒込2-28-16

日本医師会館内

T E L 03-3946-2121(代表)

F A X 03-3946-6295

[お知らせ]

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム (HFSP)

1991年度募集開始

HFSPは，生体のもつ精妙かつ複雑な機能の解明を中心とする基礎研究を国際的に共同して推進し，その成果を広く人類全体の利益に供しようとするプログラムです。HFSPは，創造的，独創的な研究を国際的に推進することを目的としており，特に若手研究者による国際的，学際的な研究の奨励に重点が置かれています。

HFSPは，1987年のベネチア・サミットにおいて日本政府より提案された国際プログラムです。

1990年度の助成費は総額約12百万ドルで，1991年度の新規助成費も同程度を予定しています。

募 集

研究 Grant / フェロシップ / ワークショップ
研究対象分野：

A. 脳機能の解明のための基礎研究分野

1. 知覚・認知機能
2. 運動・行動機能
3. 記憶・学習機能
4. 言語・思考機能

B. 生体機能の分子論的アプローチによる解明のための基礎研究分野

1. 遺伝情報発現機能
2. 形態形成機能

3. 分子認識・応答機能
4. エネルギー変換機能

研究グラント：

国際的な共同研究チームに対する研究費助成。チーム代表者は対象国の研究者。

フェローシップ：

対象国の研究者が他の国の研究機関に行って研究を行う場合及び対象国以外の国の研究者が対象国の研究機関で研究を行う場合を対象とする留学費助成。

長期フェローシップ(3ヶ月～2年)及び短期フェローシップ(3ヶ月以内)の2種類。

ワークショップ：

対象国の研究者によってオーガナイズされる国際的なワークショップに対する助成。

(注) 対象国は、カナダ、フランス、ドイツ、イタリア、日本、スイス、イギリス、アメリカ、EC加盟国。詳細についてはガイドブックを参照。

問い合わせ先：

(ガイドブック、アプリケーションフォーム請求先)

International Human Frontier Science Program
Organization (HFSP)
Tour Europe
20, Place des Halles

67000 Strasbourg, FRANCE

TEL : (FRANCE 33)88. 32. 88. 33

FAX : (FRANCE 33)88. 32. 88. 97

(ガイドブック、アプリケーションフォーム請求に当たっての注意事項)

1. FAX, 手紙等文書にて請求すること(英語を使用のこと)。
2. 研究グラント及び長期フェローシップのガイドブック及びアプリケーションフォームの請求は8月末日で締切。

募集の締切：

1991年9月30日(月)HFSP 必着

なお、短期フェローシップ及びワークショップについては、随時受付

国内連絡先：

〒100 東京都千代田区霞が関2-2-1

科学技術庁科学技術政策局 HFSP 推進室

TEL 03-3501-3490(直通)

TEL 03-3581-5271(内線332)

FAX 03-3581-3079

〒100 東京都千代田区霞が関1-3-1

通商産業省工業技術院技術企画課

TEL 03-3501-5994(直通)

TEL 03-3501-1511(内線4581～5)

FAX 03-3501-5953

千里ライフサイエンスセミナー ブレインサイエンスシリーズ第2回「成長因子」

日時：平成3年10月25日(金)午前10時～午後5時
場所：信用保証ビル3F
(地下鉄御堂筋線千里中央駅すぐ)
大阪府豊中市新千里東町1-2-4
TEL 06(835)2715

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
開催趣旨：

脳の科学の発展は、記憶や思考、更には心や精神というような脳の高次機能の物質的背景の解明にもつながるものと考えられております。また、老人性痴呆やパーキンソン病などの疾患の発症機序、予防と治療に

についても研究が進められており、脳の科学への関心が高まっています。まさに『脳の時代』が始まろうとしております。

本シリーズは、このような状況の中、第一線の研究者、研究企画・開発担当者、更には本分野に興味をお持ちでこれから研究を始めようとされている方々を対象として企画いたしました。

第2回は、「成長因子」をテーマに当該分野の著名な先生方をお招きしてご講演頂き、併せて自由に討論頂く質疑応答の時間も設けました。是非ともこの機会をお見逃しなく奮ってご参加下さい。

プログラム：

1. 神経成長因子 (NGF) と老化
(大阪大学蛋白質研究所教授) 畠中 寛
2. NGF とアストロサイト
(岐阜薬科大学厚生薬学助教授)
古川 昭栄
3. 神経細胞の発育維持に関する諸因子
(国立精神・神経センター神経研究所代謝研究
部長) 高坂 新一
4. 成長因子と脳
(大阪大学医学部バイオメディカル研究教育セ
ンター助教授) 塩坂 貞夫
5. 神経突起伸展因子とその受容体
(大阪大学医学部教授) 三木 直正
6. NT 3(NGF-2)と NGF
(武田薬品工業株式会社生物工学研究所長)
垣 沼 淳 司

受講料：主催・協賛団体会員 5,000円
一般(非会員) 7,000円

大学関係

3,000円

(講演要旨集合む)

参加申込締切：定員(150名)になり次第締切

参加申込方法：①会社団体名②所在地(〒, TELも)

③氏名④年齢⑤所属・役職名⑥振込月日を
明記の上、葉書(又はFAX)で下記宛お申
し込み下さい。参加費は三和銀行千里中央
支店・普通預金 No. 3656634・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B2
とご記入下さい。

申込先：〒565 豊中市新千里東町1-4-1

阪急千里中央ビル9階

(財)千里ライフサイエンス振興財団
ブレインサイエンスシリーズセミナ
ー係

TEL 06(871)5535

FAX 06(871)5530

担当：西村・松尾

「朝日賞」候補者推薦のお願い

拝啓

ますますご清栄のこととおよろこび申し上げます。

平素、「朝日賞」につきまして、ご指導、ご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

本賞は、わが国のさまざまな分野で傑出した業績をあげ、文化、社会の発展、向上に多大の貢献をした個人または団体を顕彰するため、1929年(昭和4年)に創設いたしました。1974年度(昭和49年)までは文化、社会奉仕、体育の三部門に分かれていましたが、1975年度からこれを一本化し学術、芸術、科学技術、社会福祉、スポーツ、その他あらゆる分野の方々を選考の対象にしております。受賞者のなかから後年、ノーベル賞や文化勲章を受けられた方も多く出ています。

毎年、広く各界に受賞候補者の推薦をお願いし、さらに他のいろいろな方のご意見を伺ったうえ、朝日新聞社内に設けた朝日賞委員会で選考し、受賞者を決定いたします。受賞者は昨年度で329人、24団体にのびります。

つきましては、貴方様に1991年度「朝日賞」の受賞候補者をご推薦いただきたいと存じます。フレッシュな候補者や貴方様の専門外の方からのご推薦も歓迎いたします。ご多忙のところ誠に恐縮ですが、よろしくお願ひ申し上げます。

なお、勝手ながら、推薦票は本年9月5日までに、同封の封筒でお送りいただければ幸いです。

受賞者は1992年元日の本紙面で発表し、1月下旬、朝日新聞東京本社で贈呈式を行います。

ご参考までに、これまでの受賞者一覧を同封いたします。 敬 具

1991年6月

朝日新聞社

お問い合わせ先：

朝日新聞社文化企画局企画第二部「朝日賞」係

〒104-11 東京都中央区築地5-3-2

電話 03-3545-0131 内線5477

上原記念生命科学財団
平成3年度上原賞(研究業績褒賞)受賞候補者推薦要項

1. 候補者

生命科学，とくに健康の増進，疾病の予防および治療に関する次の分野において，独創的な内容の研究に従事し，本分野の研究の進展に顕著な功績をあげ，活躍中の研究者（共同研究の場合は主たる研究者を対象とするが，異なる研究グループによる共同研究の場合には，連名であってもよい）。

(1)栄養学，(2)薬学一般，(3)基礎および臨床医学（東洋医学を含む），(4)社会医学(体力医学を含む)

2. 推薦者

- (1) 主要学会に推薦を依頼する。
- (2) 既上原賞受賞者に推薦を依頼する。
- (3) 当財団の役員および評議員に推薦を依頼する。

3. 推薦件数

1 推薦者から1件とする。

4. 褒賞の方法

1件につき，正賞(金牌)および副賞1,000万円を贈

呈する。2件以内。

5. 名称

この褒賞は「上原賞」(英文名“Uehara Prize”)と呼称する。

6. 推薦方法

所定の用紙に記入し，当財団に送付する。

7. 推薦締切日

平成3年9月10日とする。

8. 選考方法

当財団選考委員会において選考し，理事会・評議員会で決定する。

9. 褒賞の贈呈

平成4年3月11日の贈呈式において贈呈する。

10. 推薦用紙送付先および連絡先

財団法人 上原記念生命科学財団
〒171 東京都豊島区高田3丁目25番3号
電 話 03-3985-3500

平成3年度(第8回)井上學術賞候補者推薦要項

財団法人 井上科学振興財団

1. 候補者の対象

自然科学の基礎的研究で特に顕著な業績をあげた研究者。

ただし，年齢が平成3年9月20日現在で満50歳未満の研究者に限ります。

2. 学術賞

本賞：賞状及びメダル 副賞：200万円
授賞件数は5件以内とします。

(注)受賞者は，原則として1件について一人とします。特に複数であることを必要とするときは，それらの研究者の寄与が同等であることを示して下さい。ただし，この場合についても1件として取り扱います。

3. 推薦件数

各推薦者から1件とします。

4. 推薦依頼先

下記の24学会並びに当財団の役員・評議員に推薦を依頼します。

5. 提出方法

所定の推薦書用紙に必要事項を記載し，当財団あてに提出願います。

6. 締切期日

平成3年9月20日(金)

7. 選考方法

当財団の選考委員会において選考し，理事会において決定します。

8. 学術賞の贈呈

平成4年2月4日(火)の予定

(選考の結果は，平成3年12月中旬に推薦者へお知らせします。)

9. 推薦書提出先及び連絡先

財団法人 井上科学振興財団
〒150 東京都渋谷区猿楽町11番20号
電 話 東京 03-3477-2738
FAX 03-3477-2747

日本数学会	応用物理学会	日本農芸化学会	日本遺伝学会
地震学会	日本金属学会	日本解剖学会	日本分子生物学会
日本地質学会	日本生理学会	日本物理学会	電気学会
日本動物学会	日本病理学会	地球電磁気・ 地球惑星学会	高分子学会
日本生化学会	日本化学会	日本人類学会	日本薬理学会
電子情報通信学会	日本天文学会	日本植物学会	日本薬学会

第23回(平成3年度)内藤記念科学振興賞受賞候補者の推薦要領

財団法人 内藤記念科学振興財団

1. テーマおよび候補者

- (1) 人類の健康の増進に寄与し得る自然科学の基礎的研究, なかんずく独創テーマ, に取り組み, 自然科学の進歩発展に顕著な功績を挙げた研究者.
- (2) 主たる研究者は原則として単独とするが, 異なる研究グループによる協同研究の場合には, 連名であってもよい. この場合は, その旨を推薦書に明記していただきたい.

2. 推薦依頼先

平成3年度は,

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 高分子学会 | 日本遺伝学会 |
| 日本ウイルス学会 | 日本栄養・食糧学会 |
| 日本解剖学会 | 日本化学会 |
| 日本癌学会 | 日本細菌学会 |
| 日本獣医学会 | 日本植物生理学会 |
| 日本生化学会 | 日本生物物理学会 |
| 日本生理学会 | 日本動物学会 |
| 日本農芸化学会 | 日本醸酵工学会 |
| 日本ビタミン学会 | 日本病理学会 |
| 日本物理学会 | 日本免疫学会 |
| 日本薬学会 | 日本薬理学会 |

以上の22学会(50音順)の代表者に受賞候補の推薦を依頼する.

(2) 当財団の役員および評議員に, 受賞候補の推薦を依頼する.

3. 候補推薦件数

1推薦者から1件に限る.

4. ほう賞の金額

第23回(平成3年度)内藤記念科学振興賞(ほう賞)は1件とし, 正賞・金メダルならびに副賞・300万円を贈呈する.

5. 推薦方法

所定(別紙)の用紙に必要事項を記入し, 当財団あて送付する.

6. 推薦書の締切日

平成3年11月20日とする.

推薦書提出先および連絡先

財団法人 内藤記念科学振興財団

〒113 東京都文京区本郷3-42-6

NKDビル8階

電話 03-3813-3005(直通)

FAX 03-3811-2917

沖繩研究奨励賞規定

1. 沖繩研究奨励賞(以下「奨励賞」という.)は, 沖繩を対象とした自然科学・人文科学・社会科学の研究者の中から, 将来性豊かな優れた研究を行っている新進研究者(またはグループ)2名に贈る.

2. 奨励賞の候補者は, 原則としてそれぞれの学会, 研究機関, 大学および実績のある研究者などから推薦

された者とする.

3. 受賞者は, 前項の候補者について, 沖繩協会(以下「本会」という.)内に設けた沖繩研究奨励賞選考委員会(以下「委員会」という.)で選考し, 決定する.

4. 奨励賞の推薦は, 毎年7月15日に応募を開始し9月30日に締切り, 12月に当該年度の受賞者を決定, 発

表し、翌年1月に贈呈式を行う。

5. 奨励賞として賞状、記念品、並びに副賞として研究助成金50万円を贈るものとする。

6. 委員会は、委員若干名をもって構成し、委員の互選により委員長を決定する。さらに沖縄地区委員長、東京地区委員長を置く。研究対象によっては専門委員をその都度置くことができる。

7. 委員会を円滑に推進し、事務を整理するため、事務局を本会内に設ける。

選考資料の添付について(お願い)

沖縄研究奨励賞の応募に際しては、選考資料として、推薦候補者の著書・論文等のこれまでの研究業績などを添付することになっていますが、その要領は下記に従って下さいませようお願い申し上げます。

記

1. 関連する代表的な研究論文5編以内、著書(編著)3冊以内を添付し、それぞれに簡潔な要旨(B5判横書きで1000字以内)を付ける。

論文等に要旨が付いている場合は、これをB5判の大きさにコピーして付けてもよい。

なお、要旨には論文(著書)名も忘れずに書くこと。

2. これまでの研究業績目録を添え、その中で選考資料として提出するものに○印を付す。

3. 書式はいずれもB5判、横書きとする。できるだけ、左側に余白をとって下さい。

沖縄研究奨励賞選考委員会委員名簿

委員長 佐藤朝生
(沖縄協会会長)

東京地区委員長	阿部 統 (国立高岡短期大学教授) (東京工業大学名誉教授)
委員	衛藤 藩 吉 (亜細亜大学学長) (東京大学名誉教授)
"	垣花 秀 武 (東京工業大学名誉教授)
"	清成 忠 男 (法政大学教授)
"	外間 守 善 (法政大学教授) (沖縄文化協会会長)
"	見里 朝 正 (東京農業大学総合研究所教授) (理化学研究所研究顧問)
"	吉岡 邦 夫 (沖縄協会専務理事)
"	和田 久 徳 (お茶の水女子大学名誉教授) (南島史学会会長)
沖縄地区委員長	高良 鉄 夫 (琉球大学名誉教授)
委員	大鶴 正 満 (琉球大学名誉教授)
"	木崎 甲子郎 (琉球大学名誉教授)
"	高宮 廣 衛 (沖縄国際大学教授)

第14回科学講演会のご案内

— 進みゆく先端科学技術 —

理化学研究所

時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。
このたび、当研究所は下記のとおり科学講演会を開催いたしますので、お誘い合わせの上ご来聴賜りたくご案内申し上げます。

記

日 時：平成3年10月29日(火)
12:40開場, 17:10閉会

会 場：ホテル福岡ガーデンパレス
1階 ガーデンホール
〒810 福岡市中央区天神4-8-15
TEL 092(713)1112(代表)

主 催：理化学研究所
後 援：科学技術庁, 福岡県, 福岡市, (社)九州・山口経済連合会, 九州商工会議所連合会, 九州

経済同友会, (財)福岡県科学技術振興財団
 協賛: 関連学・協会
 入場: 無料
 プログラム
 開会: 13:00
 司 会 理 事 高橋信孝
 挨拶: 13:00~13:10
 開会の挨拶 理事長 小田 稔
 講演: ①13:10~14:20
 元素創成と不安定核
 =短寿命核がなければ,
 あなたはいなかった=
 リニアック研究室主任研究員
 理学博士 谷畑勇夫

②14:20~15:30
 脳の不思議
 国際フロンティア研究システム思考機能研究グループ
 グループディレクター
 医学博士 伊藤正男
 [15:30~15:50休憩]
 ③15:50~17:00
 超薄膜がめざす技術革新
 九州大学工学部教授
 Ph. D. 国武豊喜
 17:00
 閉会の挨拶 副理事長 佐田登志夫

神経回路学会第2回全国大会

期 日: 1991年12月13日(金)~15日(日)
 会 場: 早稲田大学国際会議場
 (東京都新宿区西早稲田1-6-1)
 募集分野: 神経回路の学習・ダイナミクスの理論, 生理学モデル, 認知科学・言語学モデル, 画像・音声・制御への応用, 並列処理, ハードウェア, その他
 申込・問い合わせ先:
 〒184 東京都小金井市中町2-24-16
 東京農工大学工学部電子情報工学科

大森隆司
 TEL 0423-81-4221 内線 514
 FAX 0423-85-5395
 E-mail, omori @ tuat. ac. jp
 学会協賛に関する事務担当:
 〒560 豊中市待兼山町1-1
 大阪大学基礎工学科生物工学科
 倉田耕治, 岡田真人
 TEL 06-844-1151 内線 4772
 FAX 06-843-9354

「日本味と匂学会」の設立について

1967年(昭和42年)以来25年間続いてきました「味と匂のシンポジウム」(JASTS)を, このたび発展的に組織替えし, 「日本味と匂学会」として学会を設立することになりました。「味」と「匂」に関する研究領域は, 化学, 生化学, 生物学, 生理学, 生物物理学, 心理学, 臨床医学, 食品学, 栄養学などの幅広い分野にまたがっていますが, 「日本味と匂学会」はこれらすべての分野の研究を対象とした学会です。これまでの「味と匂のシンポジウム」との継続性を考慮して, す

でに4月から個人会員, 法人会員の入会受付けをおこなっています。ご関心をお持ちの方は下記へお問い合わせ下さい。

〒305 つくば市天王台1-1-1
 筑波大学・生物科学系内
 「日本味と匂学会」設立事務局
 TEL 0298-53-4654
 FAX 0298-53-6614

15:00~15:30 抗不整脈薬分類の現状と臨床への応用

児玉逸雄(名大)

15:30~16:00 心室性不整脈の薬物療法の現状と将来

早川弘一(日本医大)

16:00~16:30 上室性不整脈の薬物療法の現状と将来

橋場邦武(長崎大)

16:30~16:40 総合討論

16:40~16:45 閉会の辞

総括班・班長 平 則夫(東北大)

問い合わせ: 〒980 仙台市青葉区星陵町2-1

東北大学医学部第二薬理学教室

TEL 022-274-1111 内線2172~4

FAX 022-273-6996

日本生理学会会費払込みについてのお願い

平成3年度会費7,000円他、未納の方には振替用紙を添付してあります。ご多忙のところお手数ですが、お払込み下さいますようお願いいたします。所属、住所、留学などご変更の場合はその旨ご連絡下さい。

尚JJPの購読料を間違えて生理学会会費と一緒に払込まれる方がおられますが、JJPは日本学会事務センター扱いで、本会とは異なります。お間違いのないようよろしくお願いいたします。

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) 3815-1624

振替口座 東京 3-86430

〔編集後記〕

第53巻7号をお届け致します。本号には第69回日本生理学会大会案内の第2報、参加申し込み書類が綴じ込まれておりますが、また一年が巡ってきたか、という感慨があります。秋田大学の関係の諸先生方には、これから開催日まで大変なご苦勞であろうとお察し申し上げます。

本号には、宮崎大学、美原 恒教授より、「みみずの線溶活性物質とその有用性」と題し勞作を賜りましたことを厚く御礼申し上げます。故事の中、就中、中国からの古い云い伝えの中には、多くの学ぶべきことがあるとされておりますが、そのような意味で美原教授の総説は示唆に富むものであると云えましょう。

本号にはまた、富田恒男先生の悲報が載っております。私事に亘って恐縮ですが、私が東京女子医大におられた富田先生の門を叩いたのが昭和31年の5月でした。その翌年、慶応大学に戻られましたが、その一年間、何もわからずただ先生の手足になって働いたことが懐かしく思い出されます。奇しくも、先生の訃報の号に編集後記を書くことになったのも何かの縁だと思えます。当時、満足な測定器がなく、12 AU 7 を用いた直流増幅器や、デモンから取り寄せたブラウン管を用いてオシロスコープを作るお手伝いから始まりました。お手伝いといっても、先生がいう抵抗をちゃんとテスターであたり、足を磨いて先生に差し出す

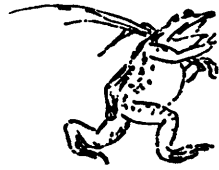
といったようなことです。当時、「光」という煙草がありました。先生も私もヘビースモーカーで、仕事に夢中になると、自分で吸っていた煙草を灰皿からとろうとすると富田先生が既に吸っていたという一幕もありました。実験は鮎の網膜の電気生理を手懸けておられ、私は専ら鮎を釣り堀り屋に買いに行ったり、実験の準備、就中、電極の作成が仕事でした。当時、富田先生が考案されたペンシル型電極を作るのが一つの難事業でした。電極を作るのも手作業で、また内電極はテーパーが2 cm 位あるので沸騰させて3 M KCl をつめるのが一苦勞でありましたが、内外両電極から、後の、いわゆるS電位を記録することに成功したことをつい昨日のように思い出されます。先生とは、実験ばかりではなく、お茶飲み話でも、先生の云われた一語一語が全て私の心に焼き付くことばかりでした。その中でも「研究者は自分で手を使わなくなったら研究を辞めるべきだ」と云われたことを今でも忘れません。機会があってその話を先生に申し上げたら「そんなことを云ったっけね」と、とぼけておられました。私の心の師を失ったため、つい編集後記の域を脱して書いてしまったことをお許し頂きたいと思えます。

つい数日前に関東地方も梅雨明けになり、これから本格的な夏を迎えますが、会員の皆様には、健康な夏を過ごされんことを心からお祈りしております。

(登坂恒夫)

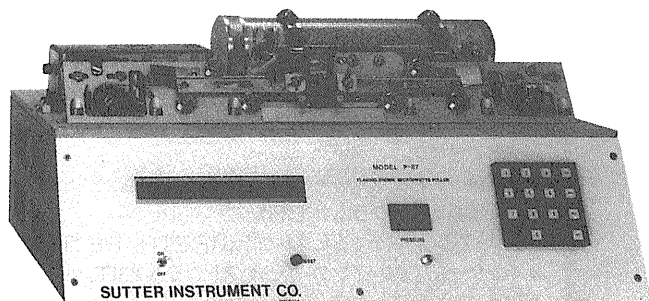
— 編 集 委 員 —

酒井 敏 夫(幹 事)	登 坂 恒 夫	松 井 洋 一 郎
野 口 鉄 也	野 村 正 彦	神 田 健 郎
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)		



サッター/マイクロピペット・プラー(微細電極作製器)

P-87

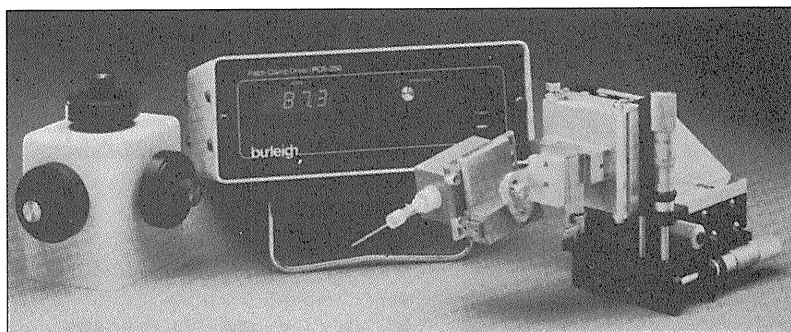


プラーにかけては世界にその名を馳せる
米国サッター社量産モデルの最高峰です。
世界の研究者から圧倒的な支持を受ける
抜群の信頼性は、他の追従を許しません。

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

バーレイ/パッチクランプ・マイクロポジショニング・システム

PCS-1000



パッチクランプに不可欠の
絶対安定性と、数々の専用
機能を携えて、ついに上陸。

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

サッター社 日本総代理店
バーレイ社製 PCS-1000型 日本総発売元



ショーシンEM株式会社

〒444-02 愛知県岡崎市赤渋町蔵西1-14
ショーシンビル2F
TEL. 0564-54-1231 FAX. 0564-54-3207

バーレイ社 日本総代理店

MARUBUN CORPORATION
丸文株式会社

第4事業本部 電話 03 (3648) 9318
営業第2部 FAX 03 (3648) 9398
南砂事業所 〒136 東京都江東区南砂3-3-4

多チャンネル用

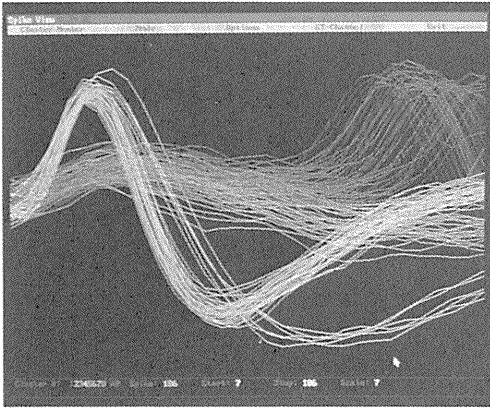
シングルユニット解析システム

Discovery™

BrainWave社製

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

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

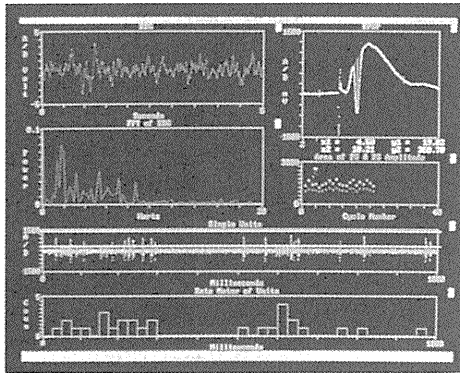


- 各種ヒストグラム、スパイクソート、アベレージング等の解析処理の他に、TTL入出力により外部機器と連動させて測定できます。
- 25種類のスパイクソート・ライブラリーを用意。
- 交叉相関ヒストグラム(XCR)。
- ペリイベント・スティムヒストグラム(PETH, PSTH)。
- インタースパイク・インターバルヒストグラム ISIT。
- ジョイントヒストグラム。
- 各種イベントフラグのメッセージ。
- アベレージ、スパイクソート。
- カットファイル、各種データのASCIIファイルの作成。
- 波形パラメータリストの作成。
- ハードコピーに対応。
- Spike Channelは4ch/EEG、EMG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

脳波及び生体信号記録解析システム(IBM-AT仕様)

Experimenter's WorkBench™

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



〈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
- EEGのFFT解析
- Evoked Potential
- Synaptic potential
- EMG、EKG、ERG
- 心血管研究
- Dose-Response Curve
- 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類長ビル403号) ☎03(3878)6471

神経科学研究機器



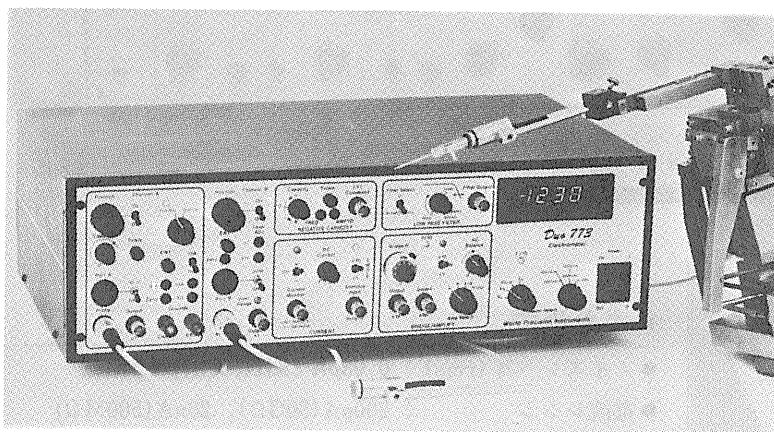
〈新製品シリーズ〉 低価格・高性能で新発売

■微小電極用増幅器

デュアルマイクロプローブシステム Duo 773

デュアルマイクロプローブシステムは、Aチャンネル（高入力カインピーダンス 10^{15} ）で細胞内イオン活性の測定ができ、Bチャンネルでは、単一電極にて電位誘導と定電流通電ができます。

2本の微小電極を使用して、細胞内の様々な研究ができる画期的な装置です。

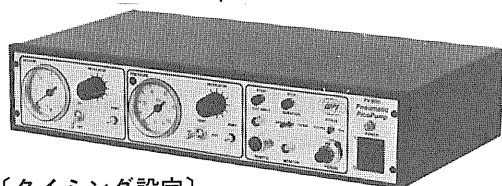


《新機能》

- アンプ内蔵の小型軽量入力プローブ
- キャパシタンス補償
- アクティブフィルター
- 通電機能
- カレントモニター
- ブリッジバランス

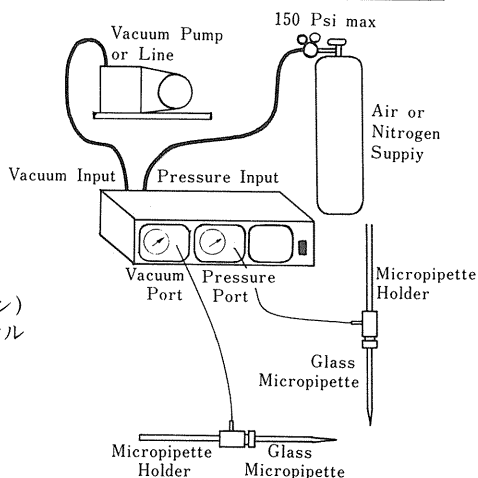
■細胞内／細胞外用マイクロインジェクション 気圧式ピコポンプ

Pneumatic PicoPump PV-820/PV-800



〔タイミング設定〕

- 期間モード GATED (入力シグナルによる)
TIMED (内蔵時計による)
- パルス始動 手動、外部入力及びフットスイッチ (オプション)
- パルス幅 TIMED モードで10msec~10sec (10回転ダイヤル設定) 最低設定幅は設定圧による。
(ex. 8msec at 0 psi, 3msec at 100psi)
- 精度 フルスケールの0.1%
- 外部入力 +5 VTTL-compatible (BNC)
- モニター出力 +5 VTTL-compatible (BNC)



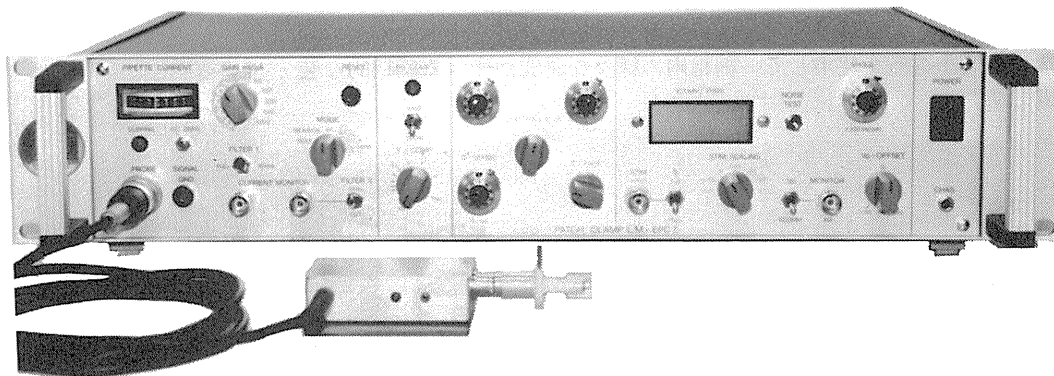
バイオリサーチセンター株式会社

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(3878)6471

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
- R_s 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

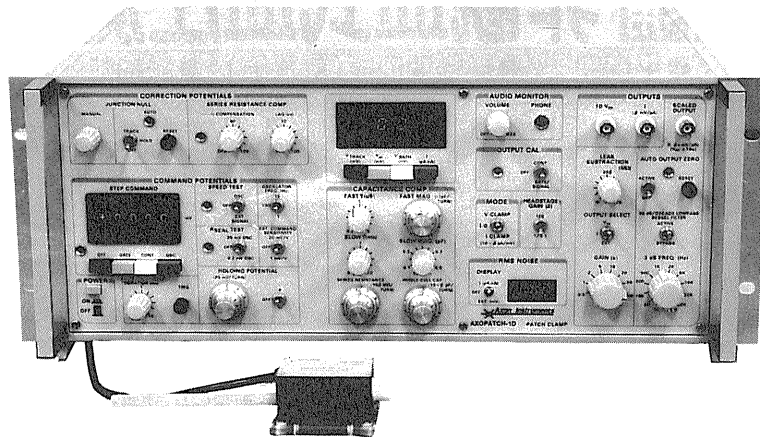
東日本地区発売元

(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号コイダビル4F
TEL(03)3258-1641(代)

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。極めて低いノズル・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 FAX (052) 937-5423
TLX 444-3603 WDMC J
東京支社/〒157 東京都世田谷区粕谷三丁目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

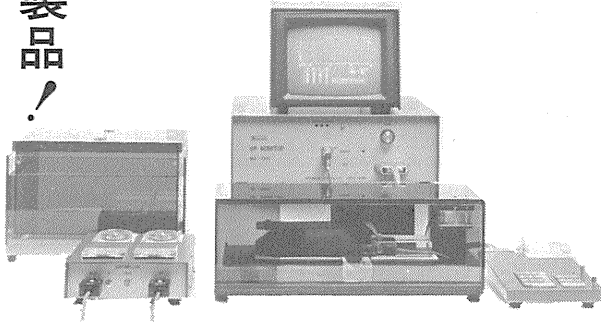
〒101 東京都千代田区内神田3丁目10番3号
コイダビル4F
TEL (03) 3258-1641(代)

BP MONITOR MK-1000

マウス・ラット用 非観血式血圧測定装置

●収縮期血圧/●平均血圧/●拡張期血圧(計算値)/●脈拍数……を測定する

新製品!



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

Muromachi

総発売元 **室町機械株式会社**

本社：〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目2-1
TEL 03(3241)2444 FAX 03(3241)2940

大阪営業所：〒532 大阪市淀川区西中島5丁目7番19号
TEL 06(302)1277 FAX 06(302)5026

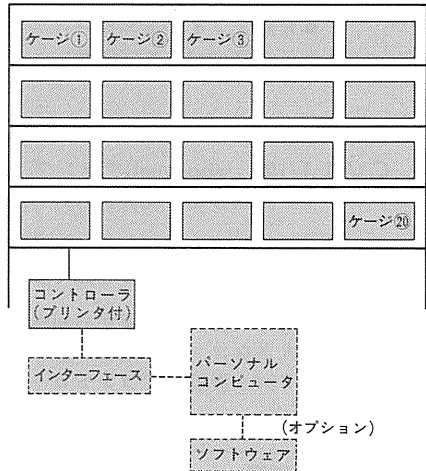
ホームケージ・アクティビティ システム

MODEL MK-3000

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

〈主な特長〉

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



Muromachi

総発売元 **室町機械株式会社**

本社：〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目2-1
TEL 03(3241)2444 FAX 03(3241)2940

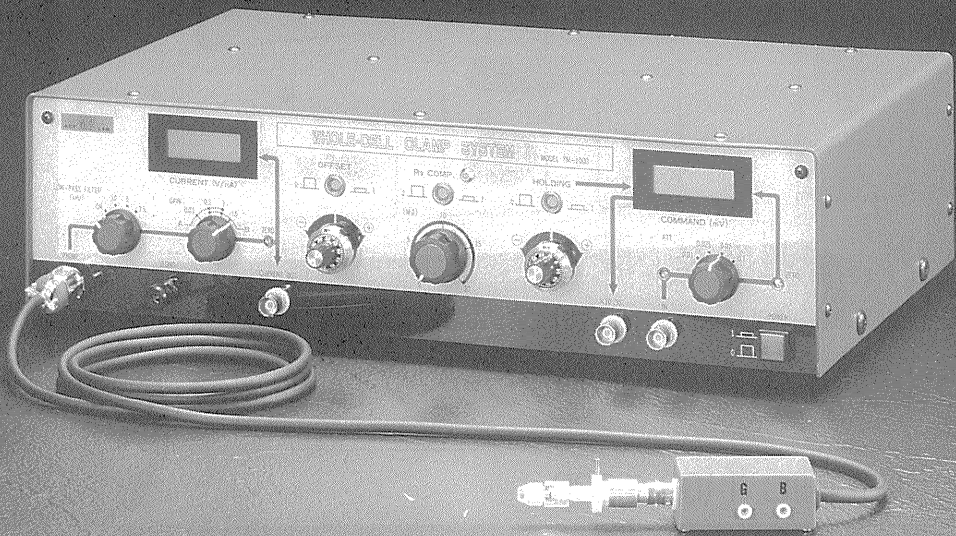
大阪営業所：〒532 大阪市淀川区西中島5丁目7番19号
TEL 06(302)1277 FAX 06(302)5026

Whole-Cell Clamp System

MODEL

TM-1000

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



※2点支持タイプ(メカニカルドリフトフリー)の電極ホルダー標準装備。

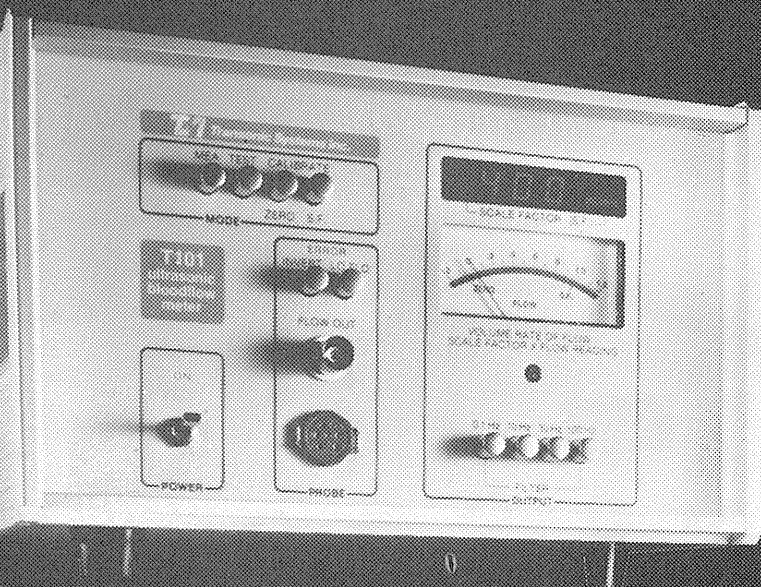


株式会社 アクトME研究所

〒173 東京都板橋区大谷口北町89-8-202 TEL:03-3554-5946

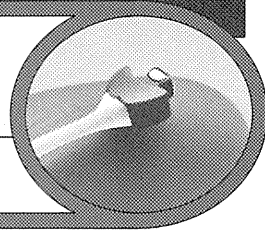


ラットの血管径0.5^m/_mから
血流量測定が可能に!!



Newラット用超音波トランジットタイム血流計

TRANSONIC T106・T206



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

〈特長〉

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

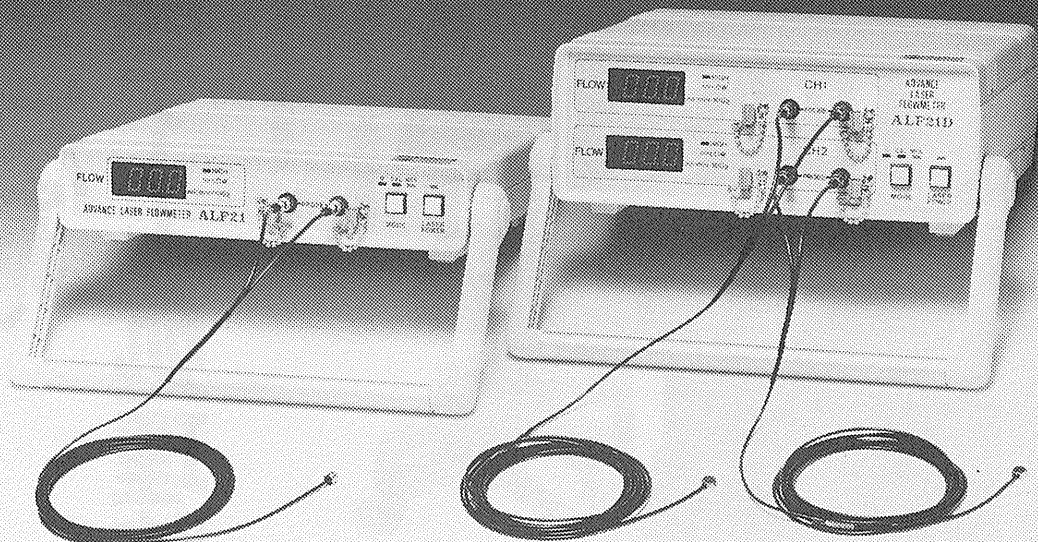
- ラットのMESENTERIC・A, RENAL・A及びFEMORAL・Aなどの小血管測定に最適です。
- 急性・慢性(埋め込み)での測定が可能です。
- 測定状態を知らせるメッセージ機能内蔵

お問い合わせは、ME事業部直通

TEL. (03) 3664-6271

アドバンスレーザー血流計

ALF21シリーズ



ALF21

(シングルチャンネルモデル、FLOW×1チャンネル)

ALF21D

(デュアルチャンネルモデル、FLOW×2チャンネル)

ALF21R

(リサーチモデル、FLOW, MASS, VELOCITY表示)

ALF21M

(モニターモデル、アラーム機能付)

特長

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

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

カタログ・資料請求及びデモ、試用の御要望は弊社ME事業部まで

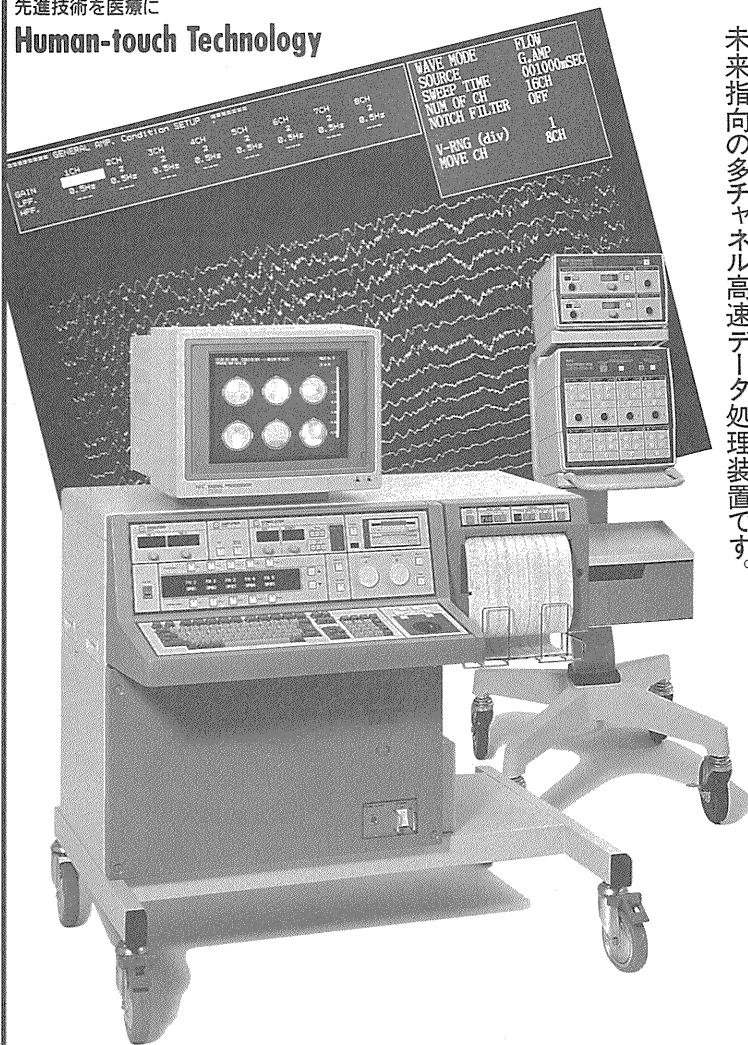


株式会社アドバンス ME事業部

〒103 東京都中央区日本橋小舟町5-7
TEL.03(3664)6271 FAX.03(3667)9523

先進技術を医療に

Human-touch Technology



アップした処理機能に加えて、
生体アンプや各種の刺激装置を内蔵し、
計測から処理までを可能とした
未来指向の多チャネル高速データ処理装置です。

計測もこなし、 高機能データ処理装置

- 外部機器と接続するための汎用アンプ(最大32ch)の他に、生体アンプ(8ch)や刺激装置を内蔵し、計測からデータ処理までを一体化させた充実のオールインワンシステム。
- 高解像度(1024×768)15インチカラーディスプレイによる忠実・鮮明な表示。
- ダイレクト波形記録(最大32ch、200mm/s紙送り)も可能な高精度サーマルレコーダ。
- 光磁気ディスク(オプション)による大容量データのファイリング。
- 大容量の内部メモリ(最大32Mバイト)
- 7T18シリーズのソフト資産を継承。signal-BASICで作成したプログラム、データが利用可能。
(ソフトによっては一部変更が必要です)

多チャ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02B第0190号



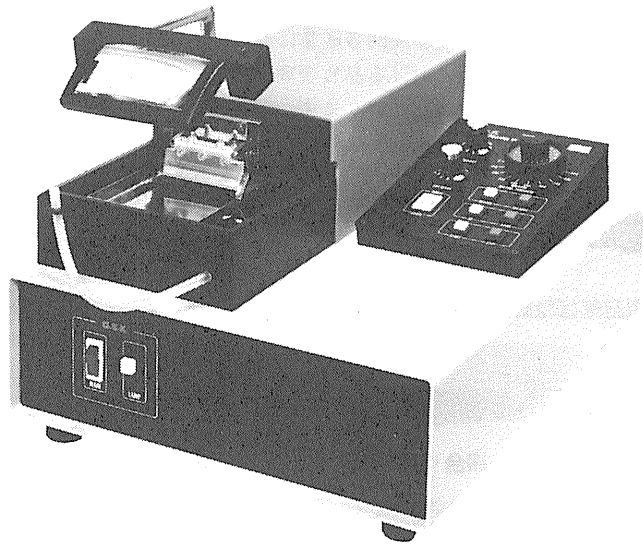
日本電気三栄

東京都文京区本郷3丁目42番6号
(NKDビル) 千113-0003(5684)1411

D.S.K

新鮮脳のスライス作製に!

Automatic



未凍結切片作製装置

マイクロサイザー MICROSLICER

DTK-3000W

生理・薬理学の分野において、主に電位差測定にラット、ネコなどの新鮮脳切片(200~500 μ m)が用いられています。従来は、カミソリの刃をつかった手作業、あるいは未凍結切片作製のマイ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。「マイクロサイザーDTK-3000W」は、これらの欠点を克服し、先生方のニーズにこたえるべく開発されました。

【特長】

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

【姉妹機】

DTK-1000・DTK-2000・DTK-3000

堂阪イーエム

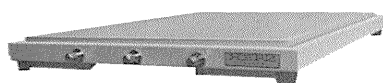
本社・工場/〒601-11 京都市左京区静海市原町1032の3
電話 (075) 741-3069

HERZ

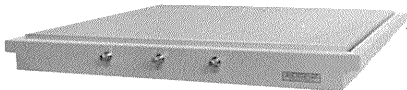
「最先端技術」に直結する 「ヘルツの防振システム」

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

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



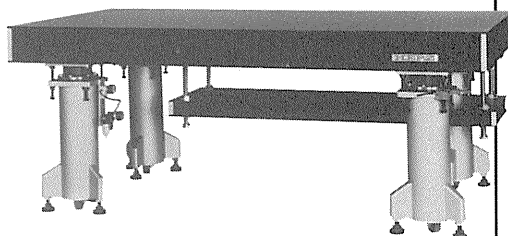
●卓上型空気ばね式防振台 ST-45



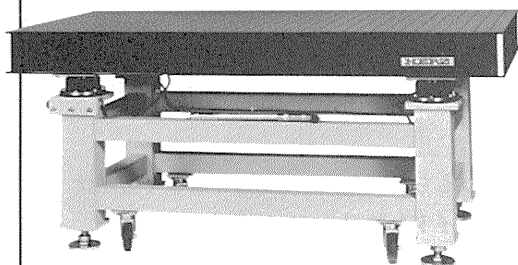
●卓上型空気ばね式防振台 ST-65



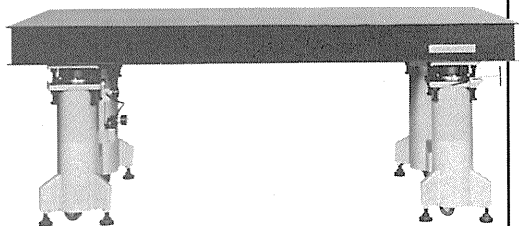
●卓上型空気ばね式防振台 LHA-300



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

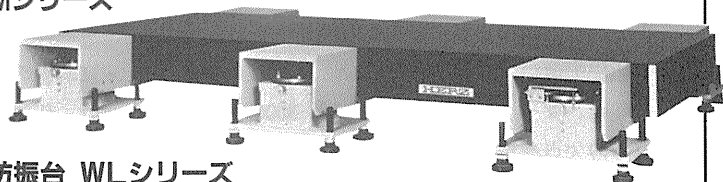


●大形空気ばね式防振台 LA・LMシリーズ



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

大重量機器搭載用
●大形空気ばね式防振台 WLシリーズ



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

ヘルツ工業株式会社

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

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

医学・生物学の学際的学術誌

THE FASEB JOURNAL

Editor-in-Chief: William J. Whelan

月刊 年間購読料

¥59,400/年(法人)

¥30,800/年(個人)

生物科学の学際的
コミュニケーションが目標

The FASEB Journalは
The Federation of
American Societies for
Experimental Biologyの

機関誌で、医学及び生物分野の学際的学術誌です。

〈The FASEB Journalのテーマ〉

生物化学・生物物理学・細胞生物学・発生生物学・遺伝学・免疫学・神経生物学・栄養学・
病理学・薬理学・生理学。

収録論文は世界のトップ!!

サイエンス分野を扱った世界の主要学術誌3,300誌の中で、年間収録論文数が常にトップに
ランクされています。(米国Institute for Scientific Information<ISI社>のScience Citat-
ion Index/Journal Citation Reports 1988に依る)

■表示「円」価格は、消費税抜き価格です。■詳細は、本社「代理店業務グループ」までお問い合わせ下さい。

〈日本総代理店〉

ユサコ株式会社

USACO®

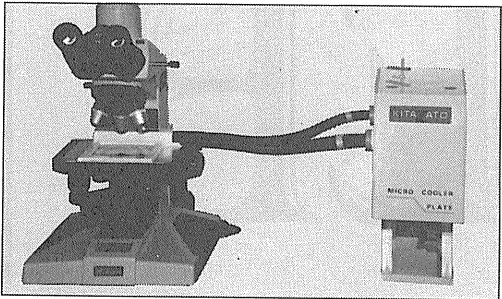
本 社：〒105 東京都港区新橋1丁目13番12号堤ビル ☎(03)3502-6471

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

筑波 ☎(0298)23-1773



新発売 **冷却タイプ**
マイクロクーラー・プレート®
 (顕微鏡用透明冷却板) 特許申請済

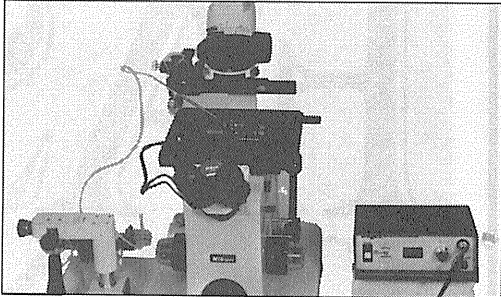


マイクロクーラー・プレートは、室温から-25℃(MC-100)の範囲で霜(曇り)を防止した状態で設定した温度に自動制御します。電子冷却方式の為液体窒素が不要で、更に60mmシャーレーあるいはスライドガラスがセットできる広い透明冷却面となっています。

機種	設定温度	精度	標準価格
MC-10	室温から0℃	±0.5℃	58万円
MC-100	室温から-25℃	±1℃	128万円

- 「冷却タイプ」「加温タイプ」のカタログのご請求は本社営業部へ。
- プレート形状、ガラス面への穴開け加工等御相談に応じます。

加温タイプ
マイクロウォーム・プレート®
 (顕微鏡用透明加温板) 特許申請済



マイクロウォーム・プレートは、透明なガラス板の面全体が発熱体ですのでむらのない均一な表面温度を保ちます。(設定温度：室温～50℃)精密定温下での培養状態観察に、又、細胞組織の電位測定等に活用されております。用途により多機種取り揃えております。

株式会社 北里サプライ
 本社営業部 静岡県富士宮市三園平1429 〒418
 TEL.(0544)27-8831 FAX.(0544)27-6060
 東京出張所 TEL.(03)3903-7410

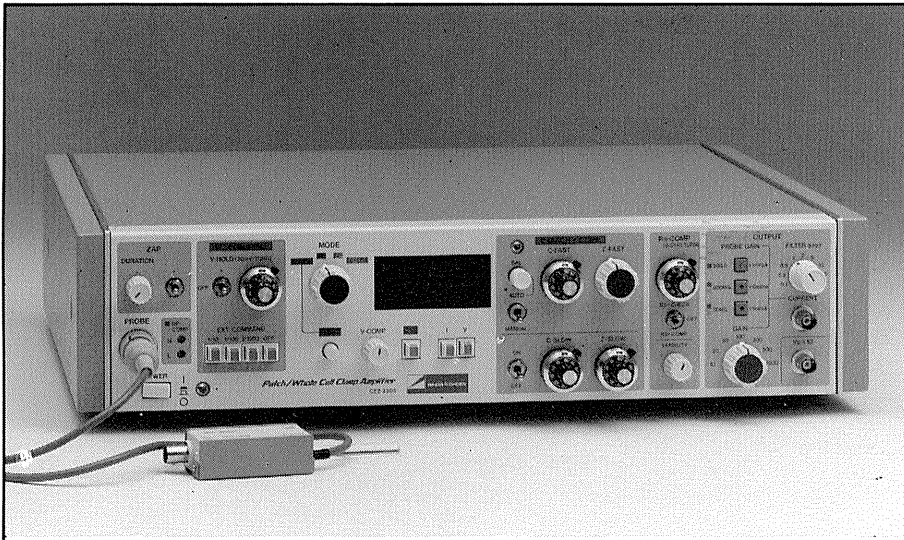
TOTAL PLANNING トータル・プランニング

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

 ■ 内科	<ul style="list-style-type: none"> ■ 皮膚科・泌尿器科 ■ 眼科・耳鼻咽喉科・歯科 ■ 看護・助産婦 ■ 基礎・検査・衛生 	 ■ 産婦人科	 ■ 総合	<ul style="list-style-type: none"> ■ 化・理・工学 ■ 医科器械・設備・病院
 ■ 外科・整形外科	 ■ 脳・精神・神経科	 ■ 小児科	 ■ 放射線・画像診断・レーザー	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 薬学 ■ 保健・体育・産業衛生 ■ 栄養・食品学

実験研究用機器の

トータル供給をめざして!

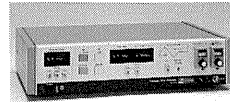


細胞膜の研究用

パッチ/ホールセルクランプ用増幅器 **CEZ-2300**

パッチクランプ法に加え、ホールセルクランプ法（小型細胞全体の膜電位固定法）までプローブの交換無しで測定可能、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
電流検出抵抗切り換え可能
- ・電極容量の補正がワンタッチ
- ・4次バesselフィルタを内蔵、より低雑音に



三角波発生装置 **SET-2100**

高精度のパルス発生器と、デジタル回路の組合せにより、長時間の三角波を精度よく発生します。

細胞内電位測定装置を使用して、細胞膜の順応作用、IVカーブなどの測定を行う場合の必需品です。

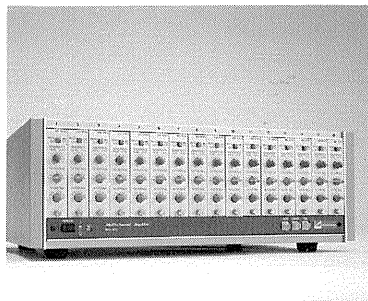


麻酔下の小動物用

体温制御装置 **ATB-1100**

赤外線ランプとヒーター入りブランケットの2方向からの加温で精度の高い温度制御ができます。

しかも、小動物はブランケットにくるまれていませんので、状態の確認もしやすく、電極等の取り扱いも容易です。



生体信号一般用

多チャンネル増幅器 **MEG-6100**

生体信号用高感度増幅器を用途に合わせて最大16チャンネルまでコンパクトに構成できます。4・8・16チャンネルの各入力箱を用意。

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(5996)8028 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。

