

日本

生理学

雑誌

JOURNAL OF THE PHYSIOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

49巻 6号 1987

第65回日本生理学会大会案内（第2報）

総 説

田崎京二, 鈴木 均: ポジトロン CT による感覚の中樞機構の研究.....167

短 報

URAMOTO, I. WATANABE, K. and TOTSUKA, T. : Different patterns of changes
in soleus muscle potentials induced by repetitive stimulation between
two age-groups of rats.....183

会 報 昭和61年度第3回日本生理学会教育委員会議事録.....187
第96回 JJP 編集委員会議事録.....188

お知らせ 第19回(昭和62年度)内藤記念科学振興賞受賞候補者の推薦要領.....188
昭和62年度上原賞(研究業績褒賞)受賞候補者推薦要項.....189
昭和62年度(第4回)井上学位賞候補者推薦要項.....189
第14回(昭和62年度)日産学術研究助成候補推薦要領.....190

事務局から.....191
会費納入のお願い.....191

日本生理誌
J. Physiol. Soc. Japan

日本生理学会

PCMデータ・プロセッサ

—PCM-DP16型—



PCM-DP16型はカレントクランプ、パッチクランプ、ボルテージクランプを含めた生理学現象のあらゆるアナログデータをPCM信号に変換する装置です。

PCM-DP16型を使用すれば市販のVTRを高性能なデータ・レコーダーとして用いる事ができます。

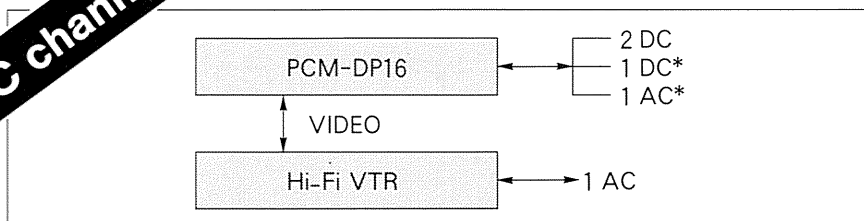
また、市販のVTRテープを使って長時間の記録が可能なので、大量のデータを安価に記録できます。

特長

1. SN比が良く(80dB程度)記録データが劣化しない。
2. 周波数特性が良い(DC~15KHz)。
3. 長時間の記録ができる(最大でVHS 8H、 β 5H、8ミリVTR 4H)。
4. 記録密度が高い(0.3Gbyte/H)。
5. 入出力レンジが $\pm 10V$ あるのでコンピューターのA/D基板との接続が容易。
6. 低価格。

3DC channel

PCMデータ・プロセッサの使用例



DC*チャンネルはトリガー信号、ゲート信号など高い周波数特性を必要としない信号の記録用です。
AC*チャンネルは音声記録用として使用できます。



ショーシンEM株式会社

〒444 愛知県岡崎市羽根東町2丁目8番地の5 福樹ビル
TEL (0564) 54-1231 番代表
FAX (0564) 54-3207 番

第65回日本生理学会大会案内 (第2報)

第65回日本生理学会大会を下記の通り開催します。多数ご参加下さい。

当番幹事 松下 宏
辻本 毅
辻 繁勝

1. 会 期 昭和63年4月4日(月), 5日(火), 6日(水)
2. 会 場 和歌山市栄谷 930 番地 和歌山大学キャンパス
3. 申し込み締切り期限

参加・発表の申し込み締切り期限は、ともに**昭和62年11月10日(火)(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して下さい。

2) 会員は参加費 7,000円(新しく入会なさる方は日本生理学会費 7,000円と合わせて 14,000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 10,500円)、写真代一枚につき 1,000円、懇親会費 5,000円とを参加申込書(A-1)に記入の上、送金してください。

5. 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、演者になれるのは一人一題に限ります。

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。未入会で昭和63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(和歌山県立医科大学)へお送り下さい。大会事務局が日本生理学会事務局へ手続きをとります。

3) 外国人および外国在住者を含む非会員の方でも、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(本号ブルーページ事務局から一参照)。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(和歌山県立医科大学)へ送金して下さい。日本生理学会事務局へ手続きをとります。

4) 綴じ込みの予稿集抄録用紙(B-1)、索引用カード(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 部とともに生理学会大会事務局 (和歌山県立医科大学)あて郵送して下さい。

6. 発表の形式

1) 口演発表およびポスター展示とします。

申し込まれた演題を上記いずれの発表形式にするかは大会事務局に一任させていただきます。ポスター希望の少ないセッションは、口演、発表にまわることがあります。

2) 口演は、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1台, スライドは35mmライカ版10枚以内とします。

3) ポスター展示の詳細については予稿集でお知らせします。

展示用パネルの大きさは縦140cm×横110cmです。そのうち上部30cmに「演題番号, 演題名, 演者名, 所属を書いていただきます。

7. 口演およびポスター展示の抄録

今大会の口演, ポスター展示の抄録は, 日本生理学雑誌大会号にすべて英文で掲載します。別掲の「発表当日提出書類の記入要領を参照して, 本号綴じ込みの日生誌大会号英文抄録用紙 (C-1), 索引用氏名カード (C-2) および日生誌大会用整理カード (C-3)に必要事項を記入の上, 発表当日それぞれの会場で受付係に提出して下さい。

8. 写真申し込み

1) 記念写真代は, 1,000円です。参加申込書 (振替用紙裏面)(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), 記念写真郵送用ラベル (D-1) に必要事項を記入して前述の書類 (A), (B) とともに郵送して下さい。

9. 懇親会申し込み

1) 大会第1日目 (4月4日), 口演終了後, 全会員懇親会を開催します。多数の御出席を希望しております。会費は5,000円です。参加申込書 (振替用紙裏面)(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) に必要事項を記入して前述の書類 (A), (B) とともに郵送して下さい。

10. 宿泊, 交通, 昼食などについて

東通トラベルに幹旋を委託しましたので, 御希望の方は, 別掲の旅行案内によって申し込んで下さい。

11. グループディナーなど

本大会は懇親会を開催しますが, グループディナー, 同門会などは例年通り大会第2日目 (4月5日(火))に予定しております。御利用下さい。尚グループディナー開催予定の世話人の方は11月10日(火)までに大会事務局へ御連絡下さいますと, 会場を御世話いたします。

12. 特別講演について

「生かせいのち」

高野山真言宗管長

阿倍野 竜 正

「21世紀の生命科学の進路」

慶応義塾大学名誉教授

渡 辺 格

13. 早朝講義について

「随意運動における感覚入力の運動皮質に対する機能的役割」

ロックフェラー大学教授

浅 沼 広

「Sherrington 来の史的基盤にたつ運動制御論」

千葉大学教授

本 間 三 郎

14. シンポジウムについて

本大会では、生理学が当面する重要課題について、その問題点と今後について討議をお願いすべくシンポジウムの開催を企画いたしております。目下の処15題程候補に上り、詳細について検討いたしております。

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 申込み	A-1 参加申込書 (郵便振替用紙)	昭和62年11月10日 (必着)	振 込
	A-2 参加申込者名簿	昭和62年11月10日	郵 送
	A-3 受取通知書	(必着)	
	A-4 予稿集郵送用ラベル		
B. 発表申込み	B-1 予稿集抄録用紙 (およびコピー4部)	昭和62年11月10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 英文抄録用紙 C-2 索引用カード C-3 日生誌大会号用整理カード	発表当日	受 付 係 へ
D. 記念写真 申込み	D-1 記念写真郵送用ラベル	昭和62年11月10日 (必着)	郵 送

郵送の宛先

〒640 和歌山市九番丁
和歌山県立医科大学生理学教室
第65回日本生理学会大会事務局
電話 0734-31-2151 内線 318, 319

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(インクリボン打抜き)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、氏名等書ききれない場合に御利用下さい。

本文は打出しを1字あけて下さい。

3) 分類番号欄の第1および第2希望には、下表より選んで番号を記入して下さい。

1. 研究 方 法	12. 小 腦	23. 循 環
2. 分 子 生 理	13. 終 脳	24. 血 液
3. 細 胞 生 理	14. 脳波・筋電図・	25. 腎・体液調節
4. 能 動 輸 送	15. 誘発電位	26. 呼 吸
5. 興 奮 性 膜	16. 行 動・表 現 ¹⁾	27. 消 化・吸 収
6. 神 經 化 学	17. 視 覚	28. 内 分 泌・生 殖
7. シ ナ プ ス・終 板	18. 聴 覚・平 衡 感 覚	29. 体 温 調 節・発 汗
8. 自 律 神 經	19. 体 性・化 学 感 覚	30. 生 体 リ ズ ム
9. 末 梢 神 經・脊 髓	20. 平 滑 筋	31. 運 動 生 理 ²⁾
10. 脳 幹	21. 骨 格 筋	32. 環 境(宇宙医学を含む)・エ
11. 間脳(視床下部, 大脳 辺縁系を含む)	22. 心 筋	ネルギー代謝

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。

4) 1研究室単位で複数の申込をされる場合は、口演希望順位番号を該当欄に記入して下さい。順位番号の若い演題を優先的に口演発表とします。ポスター展示を希望される場合は、同欄にPの記号を記入して下さい。但し、希望の少ないセクションのポスターは口演発表にまわることもあります。

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て記入して下さい。

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。大会プログラムがきまり次第, 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。

発表当日提出書類の記入要領

1. 日本生理学雑誌大会号英文抄録用紙 (C-1)

用紙の枠内にカーボンリボン付き英文タイプ (シングル・スペース) で清打して下さい。この原稿はそのまま写真製版となります。

題名は大文字で、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。臨時会費納入者は名前の右肩に※印をつけて下さい。

枠外には絶対はみださないよう注意して下さい。

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

PURIFICATION AND PROPERTIES OF ALKALINE PROTEASE DYSTROPHY, C57BL/10-mdx. <u>KUSUMOTO, S., DOI, Y.,</u> Dept. Physiol., Wakayama Medical College, 9-banc Wakayama 640			
An alkaline protease was purified from hind-li of C57BL/10-mdx strain, a murine muscular dystrop and Lima bean trypsin inhibitor-Sepharose. Molecu as 25000 by gel filtration on Sephacryl S-300 and			

2. 索引用氏名カード (C-2)

次の例に従って記入して下さい。

例

KUSUMOTO, S.	DOI, Y.	SAWADA, H.	TSUJI, S
※ 490	※ 490	※ 490	※ 490

※欄には連絡書 (B-3) でお知らせした演題番号を記入して下さい。

3. 日誌大会号用整理カード (英文) (C-3)

英文題名、氏名、所属住所を下の例のように記入して下さい。非会員の名前には右肩に※印をつけて下さい。

例

演題番号	分類番号	Purification and properties of alkaline pr ₁ dystrophy, C57BL/10-mdx. Kusumoto, S., D ₁ Tsuji, S. Dept. Physiol., Wakayama Medic; Wakayama-shi, Wakayama 640
※ 490	※ 20	

※欄には連絡書 (B-3) でお知らせしたものを記入して下さい。

(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	..... 7,000円 ×	A	人	=		円
臨時会費	..... 3,500円 ×	B	人	=		円
生理学会 新入年会費	..... 7,000円 ×	C	人	=		円
記念写真代	..... 1,000円 ×	F	人	=		円
懇親会費	..... 5,000円 ×	G	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	.....					枚
郵送用ラベル (A-4)	.....					枚
発表申込書等 (B-1 ~ 3)	.....					枚
B-1, B-2 およびそのコピー 4部	.....					枚
記念写真郵送用ラベル (D-1)	.....					枚

上記確かに受領しました。

昭和 62 年 月 日

第65回日本生理学会大会事務局
〒640 和歌山市九番丁
和歌山県立医科大学生理学教室内
電話 0734(31)2151
内線 318・319

(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。

演題番号 _____ , 分類番号 _____
(英文抄録用紙 C-1 ~ 3 には上の番号を記入して下さい)

口演, ポスター

4 月 日 曜日, 大会 日目, 会場, 時刻 ~

第65回日本生理学会大会事務局

〒640 和歌山市九番丁
和歌山県立医科大学生理学教室内
電話 0734(31)2151
内線 318・319

(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

郵便番号 _____

住所 _____

研究機関 _____

連絡代表者
氏名 _____

(D-1) 記念写真郵送用ラベル

郵便番号 _____

住所 _____

氏名 _____

郵便はがき

□□□□-□□□□

切
手
貼
付
の
こ
と

郵便はがき

□□□□-□□□□

切
手
貼
付
の
こ
と

(B-1) 予稿集抄録用紙

口演希望順位

分類記号

--	--	--	--	--

--

第1	第2

題名	
所属	
氏名	

本 文	
--	--

..... 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	

--	--	--	--	--

(C-1) 日生誌大会号英文抄録用紙

※ 演題番号	※ 分類番号
-----------	-----------

※欄には連絡書
(B-3)でお知らせしたものを記入
して下さい

--

(C-2) 索引用氏名カード(ローマ字)

※	※	※	※	※
---	---	---	---	---

※欄には連絡書 (B-3) でお知らせした演題番号を記入して下さい

(C-3) 日生誌大会号用整理カード(英文)

※ 演題番号	※ 分類番号
-----------	-----------

※欄には連絡書 (B-3) でお知らせしたものを記入して下さい

第65回日本生理学会大会ご案内

第65回日本生理学会大会が和歌山市において開催されますことを、心から歓迎申し上げます。当地の宿泊などにつきましては東通トラベルが一切を担当し、諸先生のご便宜を図れますよう企画しておりますので、どうぞご利用下さい。お申し込み要領は次の通りです。

東通トラベル・東通実業株式会社

1. お申し込みおよび問い合わせ先

〒640 和歌山市雑賀屋東の丁21-3
東通トラベル・東通実業株式会社
日本生理学会係宛
(担当者 田淵・石野・和田)
(TEL) 0734-31-8838(代)
(FAX) 0734-33-0896

2. 宿泊についてのご案内

別紙のホテルをご用意しております。ご希望のタイプを選択し、申し込み用紙にご記入して下さい。

※予約は申し込み先着順にさせていただきます。ご希望通り予約できなく他のタイプに変更のお願いをいたすこともありますのでご了承下さい。

※ホテルは全てお1人様1泊朝食、税・サービス料込みです。朝食が不用の場合でも大会特別料金のため、原則として返金出来ません。なお新和歌浦方面の旅館については1泊2食、及び1泊朝食各々の税・サービス込みでの申し込みが可能です。

3. 航空券についてのご案内

同区間、同便にて15名様以上で航空機ご利用の方につきましては団体割引にてお手配させていただきますので、お申しつけ下さい。なお個人のお客様にも10%~20%までの割引率で販売させていただきます。

4. お申し込み方法

- ① 申し込み受付締切：昭和63年1月30日(土)まで
- ② 申し込み方法：別紙申し込み用紙に必要事項をご記入の上、各研究機関単位でお申し込み下さい。申し込みに際しては、予約金・前渡金等は不用です。申し込み用紙が届きましたら、折返し「予約確認書」と「請求書」をお送りし、申し込み事項を確認させていただきます。
- ③ お支払い方法：申し込み用紙到着後、折り返し予約確認書と請求書をお送りしますので、お支払いは全額昭和63年2月29日(月)までに弊社あて、現金書留または下記銀

行口座までお振り込み下さいますよう、お願い申し上げます。

(振込銀行)

紀陽銀行本店 普通口座 No. 577758

口座名 東通実業株式会社

※料金の到着をもって正式のお申し込みとさせていただきます。

※書留振込人欄に必ず予約確認No.をご記入下さい。

④ 通信連絡費として500円(1件につき) いただいておりますのでご了承下さい。

5. 申し込み後のお取り消し、変更について

お申し込み後の取り消し、変更につきましては必ず弊社宛ご連絡下さい。尚、お申し込み後の取り消しにつきましては、お一人につき下記の料率で取消料をいただきます。

宿泊日の前日より		宿泊日の		
20日前以降	7日前以降	前日	当日	不泊
宿泊料金の 20%相当額	30%	40%	50%	全額

6. ホテルタイプ記号一覧表

以下の宿泊料金は昭和62年5月末日現在のものです。費用は1泊朝食税金サービス料込の1人当りの金額です。またタイプC(政府登録国際観光旅館)については1泊2食、1泊朝食、1人1室利用、2人1室利用、定員割を選んでいただきます。

なお将来改訂される場合がありますのでお含みおきくださいませ。

タイプ	ホテル名	住所・TEL	部屋タイプ	記号
A	和歌山ターミナルホテル	和歌山市友田町18 TEL (0734)25-3332	シングル (8,000円~9,300円)	AS
	和歌山東急イン	和歌山市南汀丁7 TEL (0734)32-0109	ツイン (6,000円~13,000円) ツインのシングルコース (8,000円~16,500円)	AT 特A
B	三井アーバンホテル 和歌山	和歌山市北汀丁3 TEL (0734)32-1111	シングル (6,300円~7,500円)	BS
	東映イン和歌山	和歌山市本町2丁目11 TEL (0734)23-1081		
	和歌山ロイヤルホテル	和歌山市久保町4-8 TEL (0734)31-2000	ツイン (5,400円~7,500円)	BT
	第二富士ホテル	和歌山市湊紺屋町1-5 TEL (0734)31-3352		
	ワカヤマ富士ホテル	和歌山市元博労町5 TEL (0734)31-3351		

イタプ	ホテル名	住所・TEL	部屋タイプ	記号
C	新和歌浦観光ホテル	和歌山市新和歌浦2-13 TEL (0734)44-1121	1泊2食1人室 (19,000円~22,000円)	C1
	東邦荘	和歌山市新和歌浦2-1 TEL (0734)44-0163	1泊2食2人1室 (13,000円~17,000円)	C2
	石泉閣	和歌山市新和歌浦4-16 TEL (0734)44-0131	1泊2食1室3人以上 (10,000円~13,000円)	C3
	ホテル万波	和歌山市新和歌浦2-10 TEL (0734)44-1161	1泊朝食1人1室 (11,000円~14,000円)	C4
	シーサイド観潮	和歌山市日野82 TEL (0734)44-0111	1泊朝食2人1室 (8,000円~11,000円)	C5
	魚又楼	和歌山市日野73 TEL (0734)44-1186	1泊朝食1室3人以上 (6,000円~8,000円)	C6
	太公望	和歌山市雑賀崎408 TEL (0734)44-7290		

7. 屋食について

大会会場となる和歌山大学キャンパスは和歌山市郊外のため、付近には屋食場所がございません。大学生協食堂は大会期間中営業致しておりますが、弁当の予約注文(1,000円、お茶付き)をうけたまわります。

昭和 年 月 日

第65回日本生理学会大会 宿泊・航空申し込み用紙

(送付先：〒640 和歌山市雑賀屋東ノ丁21の3
東通トラベル・東通実業株式会社
日本生理学会係
TEL 0734(31)8838(代))

フリガナ 申込者氏名	
研究機関名	TEL ()
〒	
回答送付先	TEL ()

番号	氏名	性別	宿泊及び大会日昼食(注文欄)					同希 室望	回答 ホテ ル料	航空 航 日	券 日	時 時	空 日	料 時	答 金
			4/3	4/4	4/5	4/6	昼食								
例	和歌山 太郎	男	AS	AT	○ AT	○	×	×							
例	〃 花子	女	×	AT	×	AT	×	×							
1															
2															
3															
4															
5															
													合計	500円	円

※宿泊希望はホテルタイプとS・T・特A・C1～C6の記号でご記入下さい。
 ※控えは必ずお取りください。
 ※昼食の必要の方は大会日昼食欄に○印をお願いします。

ポジトロン CT による感覚の中樞機構の研究

田崎 京二・鈴木 均
(東北大学医学部第二生理学教室)

Study of the Central Mechanism of Sensation by Positron Emission Tomography. Kyoji TASAKI and Hitoshi SUZUKI (*Department of Physiology, Tohoku University School of Medicine*)

はじめに

放射性同位元素(RI)の医学的利用は1930年代に始まったが、生物科学の分野で本格的に大量の RI が使われるようになったのは戦後になってからである。RI 利用のうちで、もっとも普及しているものの一つは、オートラジオグラフィである。これは、ビタミン、アミノ酸、脂肪酸、トランスミッターなどの生活活性物質を、 ^3H ・ ^{14}C ・ ^{32}P ・ ^{35}S などで標識して生体に送り込み、RI の写真作用を利用して、標識物質の体内分布を二次元画像として捉えるものである。

これらの RI から放射される β 線のエネルギーはきわめて低いので、十分な感光効果を得るためには、組織を薄い切片にして写真感光膜に密着させ、週の桁から、ときには月をこえる長い期間にわたって露出しなければならない。この方法によって、著しく高い空間解像力が得られるけれども、このような組織透過力の小さい RI では、とても人体に適用できるものではない。また、これらの RI は、半減期が長いので (^3H : 約12年, ^{14}C : 5,570年, ^{32}P : 14日, ^{35}S : 88日). 放射線被曝が多くなるという理由からだけでなく、人体に用いるわけにはいかない。

なお、核医学 (nuclear medicine) においては、放射線同位元素 (RI) という用語よりも、核種 (radionuclide, RN) を用いるのが一般的である。その理由は、たとえばヨウ素 I の RI といっても、 ^{123}I ・ ^{125}I ・ ^{131}I などのように放射能も質量数も違うものが含まれているので、単に RI といっても区別がつかないからである。

I. 放射線コンピューター断層法

オートラジオグラフィの適用を人体にまで広げるには、体外からでも検出できるような高エネルギーで、しかも短寿命の放射性標識元素を探し出さなければならない。この目的にかなうものには、 γ 線を放射するものと、陽電子 (ポジトロン) を出すものとの 2 種がある。これらの核種を人体に投与してから、体外で放射線を計測し、コンピューター処理することによって、一つの横断面内の放射能分布を二次的に再構成することができる。これを放射線コンピューター断層法 (emission computed tomography, ECT) という。放射性標識元素として γ 線線放出核種を用いる場合は、単一光子放出断層法 (single photon emission computed tomography, SPECT) と呼ぶ。 γ 線は単一光子として放射されるからである。ポジトロン放出核種に対しては、ポジトロン放出断層法 (positron emission computed tomography, PET) あるいは PET) と称する。

ところで、 ^{133}Xe や $^{99\text{m}}\text{Tc}$, および $^{81\text{m}}\text{Kr}$ などの核異性体である $^{99\text{m}}\text{Tc}$ と $^{81\text{m}}\text{Kr}$ などからの γ 線は、原子核崩壊の際に、単一光子として直接に原子核から放射される。この単一光子を指向性のよい γ 線シンチレーション検出器で捕えるのが SPECT である (図 1)。SPECT の装置というのは、このような検出器の一つを体表に沿って走査するとか、多数の検出器を密集させたものを体表のそばに配置して断層線を描くものである。

SPECT に用いられる核種は、300 keV 以下の比較的低い放射エネルギーをもつものばかり

注) 図 3, 10, 11, 12は179頁・181頁にカラー写真で載っています。

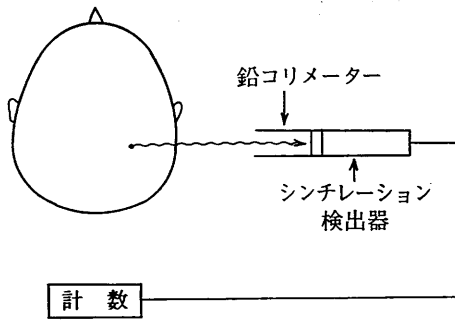


図1. SPECT

で、取扱いが容易であること、どこでも簡単に入手できることなどから、早くから臨床的に用いられてきた。たとえば、 ^{133}Xe は不活性ガスであるから、生理的食塩水に溶かして血流中に送り込んで、脳血流を測定するなどである。しかし、単一光子放出核種は生活関連物質に組み入れることができないこと、SPECT では定量的計測がむずかしいことなどのため、適用範囲は限られる。

II. ポジトロン CT (PET)

PET においては、サイクロトロンでつくられる高エネルギーの超短寿命ポジトロン放出核種が用いられる。このような核種でラベルした生活関連物質を人体に投与し、体外で放射能を計測して体内局所の代謝過程を定量的に捉え、またこの計測結果に基づいて二次元の放射線画像を描き出すのが PET である。したがって、PETこそ人体に適用した真の定量的オートラジオグラフィということができる。PET については、すでに多くの解説がなされている¹⁻⁵⁾。

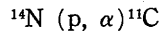
A. ポジトロン放出薬剤

ポジトロン放出核種は 100 種以上もあるが、医学生物学に用いられるものは、 ^{15}O ・ ^{13}N ・ ^{11}C ・ ^{18}F などに限られる(表 1)。これらの核種をつくるには、サイクロトロンで加速された荷電粒子を標的物質に衝突させる。たとえば、窒素ガス(^{14}N)にプロトン(p)を衝突させると、 α 粒子が叩き出されて ^{11}C ができる。この反応

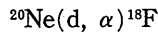
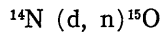
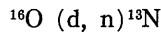
表 1 ポジトロン放出核種

核種	エネルギー (MeV)	半減期 (分)	脳内最大飛程 (mm)
^{15}O	2.72	2	7.9
^{13}N	1.19	10	5.1
^{11}C	0.96	20	3.9
^{18}F	0.64	110	2.4

は、次のように表される。



これと同じような表し方をすれば、 ^{13}N 、 ^{15}O 、 ^{18}F は次のようにしてつくられる。



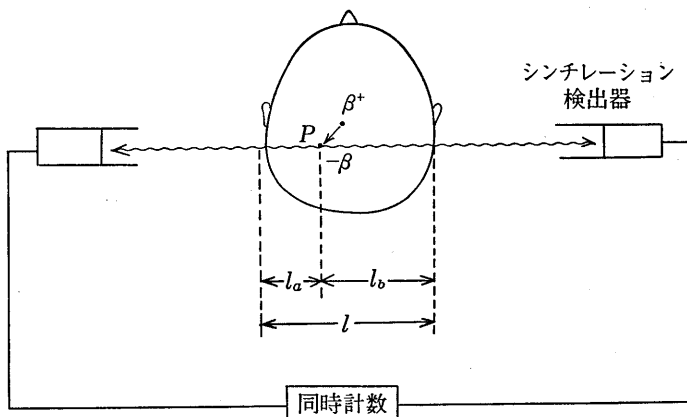
ここで d と n は、それぞれ重陽子と中性子である。

サイクロトロンでつくられた ^{15}O 、 ^{13}N などは、いずれも寿命がきわめて短いものばかりであるから、核種製造と標識薬剤の合成は同じ場所で一貫して行う。ふつうは、短寿命のために、使用までに急激に減少してしまうことを考慮して、数 100 mCi という大量の標識核種を用いて合成を始める。そのため、合成者の被曝は大きな問題となるので、今日ではほとんどの操作が自動化されている。たとえば、窒素ガスに重陽子を当てて ^{15}O をつくると同時に、これからすぐに $^{15}\text{O}-\text{O}_2$ あるいは $^{15}\text{O}-\text{CO}_2$ 、 $^{15}\text{O}-\text{CO}$ として、近接する PET 室に金属パイプで運ばれ、被験者に与えられる。

B. PET 装置

ポジトロン (陽電子) というのは、正の荷電 (β^+) をもった電子 (質量 m) のことである。これは自然界には存在しない。人工的につくられたポジトロン放出核種から放射されたポジトロンは、組織の中で一定の距離を飛んだ後(表 1)、エネルギーを失い、付近の陰電子 (β^- , m) と結合して、両者の質量と荷電はともに消滅する。このとき、

$$E = m \cdot c^2 \quad (c \text{ は光速}) \\ = 511 \text{ keV}$$



$$\begin{aligned} \text{吸収減衰率} &= e^{-\mu l_a} \cdot e^{-\mu l_b} \\ &= e^{-\mu l} \quad (\mu: \text{吸収係数}) \end{aligned}$$

図2. PET

のエネルギーをもった2個の光子(消滅光子 annihilation photon)が、一直線上で反対方向に放射される。511 keV という大きなエネルギーをもった光子の組織透過力はきわめて大きいので、体外で十分に計測することができる。

PET では、2個の一組の消滅光子を、対向する一対のγ線検出器で同時に計測する(消滅光子同時計測, annihilation coincidence detection)。図2にPETの原理を示す。PETの特徴は、二つの検出器に同時に入射したものだけを意味のある信号として計測するが、それ以外は用いないことである。これは、一種の電子的コリメーションで、図1に示す通常のγ線に対する鉛コリメーターを用いるときよりも、はるかに計測効率がよい。なぜなら、鉛コリメーターを用いる場合には、実際に光子(γ線)が吸収されてしまい、その分だけ計測値が少なくなるが、電子的コリメーションでは、光子は吸収されることなく、同時計測されたものはすべて計測値となるからである。

また、この同時計測には、次に述べるように、もう一つの利点がある。図2のPから出た光子は、左に進むときは $e^{-\mu \cdot l_a}$ の、右方では $e^{-\mu \cdot l_b}$ の減衰を受け、全体として両者の積、

$$e^{-\mu \cdot l_a} \times e^{-\mu \cdot l_b} = e^{-\mu(l_a + l_b)} = e^{-\mu \cdot l}$$

となる。結局、消滅光子が体内で受ける吸収は、二つの検出器の間にある吸収体の大きさ(図2では頭部の幅 l)によるだけで、光子発生源の位置には無関係となる。

PET装置は、図2に示す一対のシンチレーション検出器が、多数すき間なく一平面内にリング状に並んだものからできている。新しい型のものでは、検出器リングを複数個そろえることによって同時に多数の断層像が得られるようになってきている。たとえば、秋田県立脳血管研究センターで開発されたHeadtome III⁶⁾では、30 mmの間隔で三つの検出器リングがあり、また隣合った二つのリング間でも記録できるので、15 mmおきに五つの断層像が得られる。さらに、最新機Headtome IVは、四つのリングを備え、合計七つの断層像が得られるまでになっている。

C. PET によって計測される諸量

1. 局所脳血液量(regional cerebral blood volume, rCBV)

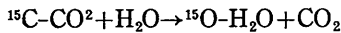
一定質量(100 g)の脳実質に含まれる血液量で、ml/100 gの単位をもつ量である。脳全体の平均は4 ml/100 gぐらいである。血管内にだけ広がり、外に漏れないトレーサーを用いて測る。赤血球をラベルすれば目的がかなえられ

る。 $^{11}\text{C-CO}$ または $^{15}\text{O-CO}$ を吸入させると、 CO はヘモグロビンと結合するので、赤血球がラベルされることになる。そこで、 ^{15}O または ^{11}C を計測して rCBV を求める。

2. 局所脳血流量 (regional cerebral blood flow, rCBF)

100 g の脳実質を1分間に通過する血液量である (単位, $\text{ml}/100\text{ g}/\text{min}$). 白質では20, 灰白質では $60\sim 70\text{ ml}/100\text{ g}/\text{min}$ である。

$^{15}\text{C-CO}_2$ は、吸入されると肺で炭酸脱水酵素の作用を受けて、



のように変換される。水は脳内では不活性化化合物として自由に拡散するから、水の分布から rCBF を求める。 $^{15}\text{O-CO}_2$ を持続的に吸入させて、血液中の ^{15}O を定常状態に保って測定したり (steady state 法), $^{15}\text{O-CO}_2$ を1回だけ吸入させる方法がある。また、 $^{15}\text{O-H}_2\text{O}$ の持続的血管内注入, あるいは $^{15}\text{O-H}_2\text{O}$ の血管内1回注入 (bolus injection) などの新しい方法も行われている。

3. 局所脳酸素代謝率 (regional cerebral metabolic rate for oxygen, rCMRO_2)

100 g の脳実質が1分間に消費する O_2 量である ($\text{ml}/100\text{ g}/\text{min}$). 灰白質で $4\sim 6$, 白質で $2\sim 3\text{ ml}/100\text{ g}/\text{min}$ である。 $^{15}\text{O-O}_2$ の持続吸入または1回吸入によって求める。

4. 局所脳酸素摂取率 (regional cerebral oxygen extraction fraction, rOEF)

局所脳血流量 (rCBF) の中に含まれている O_2 に対する、実際に消費される O_2 量の割合をいう。血流中の O_2 がすべて使われれば1.0, 半分だけならば0.5となる。ふつうは0.5ぐらいである。

動脈血中の O_2 の濃度を C とすれば、

$$\text{rCMRO}_2 = C \times \text{rCBF} \times \text{rOEF}$$

の関係がある。

脳梗塞の直後では、 rCBF は小さくなり、当然の結果として rCMRO_2 も小さくなるが、 rOEF は大きくなる。これは一種の代償作用である (misery perfusion). これとは逆に、梗塞がしばらく続けば、血管の

増殖によって rCBF は大きくなるが、すでに脳実質が障害されているので、 rCMRO_2 は小さくなる。したがって、 rOEF は非常に小さくなり、血液はむだに流れていることになる (luxury perfusion). このように、PET を用いれば、脳局所に生じた障害の程度を定量的に表すことができる。

5. 局所脳糖代謝率 (regional cerebral metabolic rate for glucose, rCMRGl)

100 g の脳実質が1分間に消費するグルコースの量である ($\text{mg}/100\text{ g}/\text{min}$). 脳全体の平均は $8\text{ mg}/100\text{ g}/\text{min}$ ぐらいである。 ^{18}F -2-fluorodeoxyglucose ($^{18}\text{F-FDG}$) を用いて求める。 $^{18}\text{F-FDG}$ は、2-deoxyglucose (DG) の2位のHを ^{18}F で置き換えたものである⁷⁾。 $^{14}\text{C-DG}$ は、Sokkoloff ら⁸⁾ がオートラジオグラフィーで rCMRGl を求めるために用いたものである。

DG はヘキソカイネースによってリン酸化され、DG-6 磷酸となるが、その後の代謝はきわめて遅いので (半減期は約7時間), DG-6 磷酸はそのまま脳内に残るものとして扱うことができる。

グルコースそのものを ^{11}C でラベルすることも可能であるが、これは代謝されて CO_2 と H_2O となり、血流によって脳から運び去られてしまうので、糖代謝測定用のトレーサーには適さない。

6. レセプターの脳内分布

ドーパミン⁹⁾, セロトニン⁹⁾, オーピエート¹⁰⁾, ベンゾジアゼピン¹¹⁾ のレセプターの分布が映像として捉えられている。ドーパミン・レセプターについては Wagner ら¹²⁾ の興味深い研究がある。ドーパミン拮抗剤のスピロペリドールを ^{11}C でラベルした ^{11}C -methylspiperon を用い、尾状核と被殻に高いレセプター分布があること、これはパーキンソン病でも変わらないことを明らかにした。この結果は、L-DOPA をパーキンソン病の治療に用いることに理論的根拠を与えるものである。さらに、ドーパミン・レセプター分布の男女差についても興味ある発見がなされた。男では年齢とともに急激にレセプターの数は減少するが、女では減少は緩やかであ

るといふ。セロトニン・レセプターについてもまったく同じ結果が得られている。上記の methylspiperone は、セロトニン・レセプターとも結合するが（ただし、ドーパミン・レセプターと比べると親和性は5分の1程度と低い）、両レセプターの脳内分布部位が違うので、同じレガンドを用いることができる。¹¹C-lactopride も D₂ レセプターと結合するので、この薬剤も用いられている。

オピエート・レセプターに対しては、親和性のきわめて高いアゴニストである ¹¹C-carfantanyl が用いられ、視覚野と小脳を除く灰白質に広く分布していることが明らかにされている¹⁰⁾。

ベンゾアゼピン・レセプターについては、最近における国立放射線医学研究所の成果をあげなければならぬ¹¹⁾。¹¹C-マルセガビルを用いて、大脳皮質と小脳皮質には分布密度が高いが、深部灰白質では低いこと、安静時とストレスを加えたときでは前頭葉における結合の時間経過が違うことなど明らかにしている。

Ⅲ. PET による感覚中枢の研究

A. 関心領域の設定

図3のPET画像は、正常者の安静時(上)と光刺激時(赤フリッカー、10Hz、20cd/m²、図の下)における、視覚野を含む水平面内の局所糖代謝を示している。図を構成する画素(pixel、1.7×1.7mm²)のおのおのは、PET装置の個々のシンチレーション検出器(たとえば、図2)に対応するものである。出力のもっとも大きい画素を赤(rCMRGl:45単位、1単位は0.256mg/100g/min)に、これより3単位ずつ低くなるごとに、茶、橙、黄、空色、青、黒(27単位以下の部分をすべて含む)と、7段階に表してある。このように、PET画像の上では、画像内の各点の活性(図3では糖代謝)が定量的に表示される。したがって、PET画像の各点が解剖学的に同定されれば、脳内各部の活性が定量的に把握されることになる。

ところで、脳の研究や臨床検査においては、

脳の同一横断面についてPETとX線-CTの両方が記録されているので、これら二つの画像の各点は互いに対応がついているのは当然である。したがって、X線-CT画像の各点が解剖学的に同定されれば、初期の目的であるPETによる定量的局所脳活性の測定が可能になるわけである。しかし、脳の形は個体差が大きいことも理由となって、X線-CT画像を解剖図と読み換えることは容易ではない。次に説明するわれわれの方法は、手間のかかるものであるが、PET画像内の場所の解剖学的同定には満足できるものである。

図4の左上は、正常者のOM-60(眼窩外側縁と外耳孔中心を結ぶ線、OM-lineから60mm上の面)の高さのX線-CTである。X線-CTの特徴的な所見は外縁の切込みで、これは大脳縦裂と大脳溝を示すものである。この切れ込みを注意深く読みとり、外縁を透明なトレース紙に写し取ったのが図4-右上の実線である。次に、X線-CTから読み取れるものは灰白質と白質の境界で、これをトレースすることによって大脳皮質と視床や基底核など皮質下の核が明りょうになる(図の点線)。図4の右(上、下同じもの)の点線は、このようにして描かれたものである。脳溝、脳室、皮質下の核などを手掛りにして、この図の中の場所を解剖学的に同定することは決して困難なことではない。透明なトレース紙に描かれた線画(図4右)を、もとのX線-CTに重ねたものが図4の中央上、PET像に重ねたものが中央下である。そこで、この図の中に局所脳活性を測定すべき部位を囲めば、その範囲が関心領域(region of interest, ROI)ということになる。

X線-CTを用いて行う、この方法が実際をよく反映していることは、さらに次の方法からも理解できる。まず、図4右に示したような線画を、5mmおきに記録したすべてのX線-CT画像から、薄い透明プラスチック紙に描き出す。この中で周囲のもっとも大きい絵に、次第に小さくなって行くものを順次に重ねると、図5の左になる。ただし、1枚ずつ重ねるごとに、少

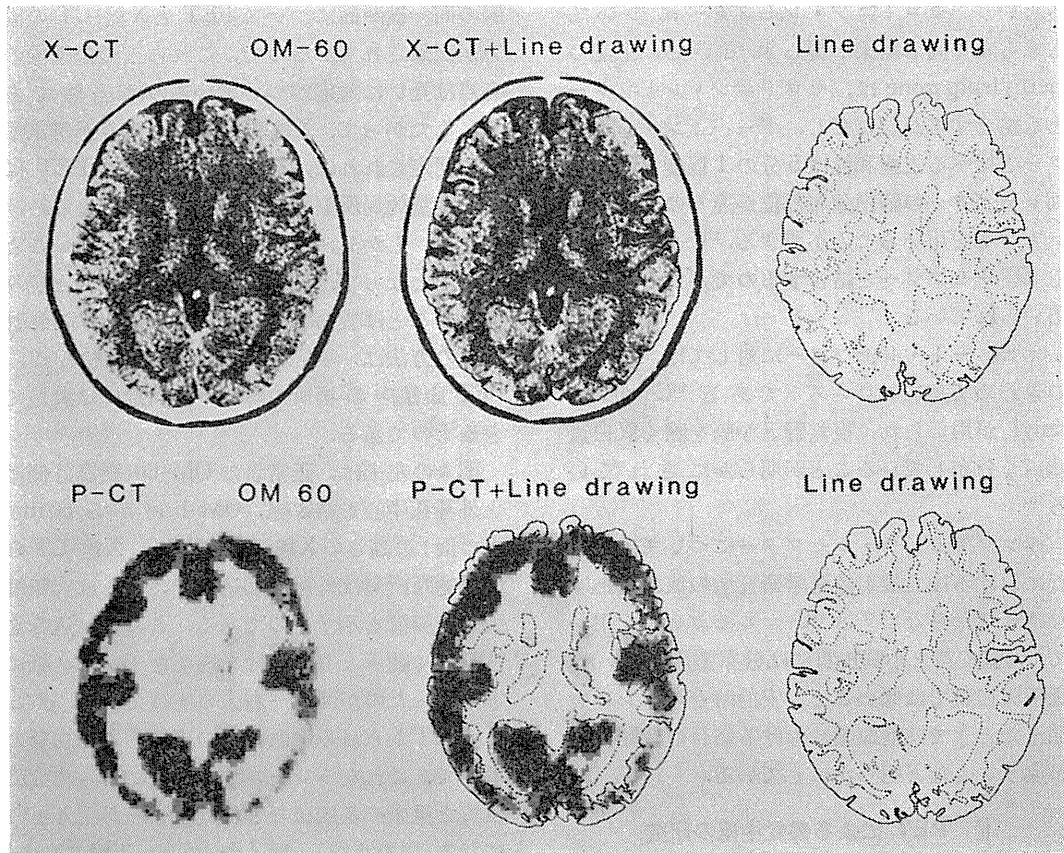


図4. 正常者のX線CTとPET

しだけ小さい上の絵によって覆われる部分は、下の絵から消し去ってしまう。こうして全部を重ねあげたものは、脳全体を上から見下ろしたもの(図の右)とよく似ている。同じようにして、下から見上げたように重ねてつくったものが図6の左で、これも実際の脳標本(図の右)に似通っている。

図5, 6をつくることは、関心領域の設定には絶対に必要というわけではなく、図4の線画だけで十分である。しかし、個々の平面図を図5の立対の全体像と照合・比較することによって、すでに同定された部位を、さらに高い視点から検討、確認することができる。したがって、われわれの研究では、すべての被験者に対して、この作図を実行することとしている。

B. 視覚中枢の研究

1. 感覚遮断時とフリッカー光刺激時の脳

活性

図7の上は、図3と同じ被験者のX線-CTから描いた後頭葉(OM60)を示す。矢印は、さきに述べた方法で同定された、横後頭溝を指している。皮質視覚野(17, 18, 19野)はこの矢印と正中線(図の左端近くの縦線)との間にあることになる。下の二つのヒストグラムは、上の図の黒丸の位置(縦に5個のpixelを含む)のrCMRGIの値を、それぞれの黒丸の真下に描き込んだものである(上の灰色のヒストグラムが安静感覚遮断時、下が光刺激時)。二つのヒストグラムに共通してみられることは、同じ空間パターンで局所糖代謝率が変動しており、しかも光刺激時ほど場所による変動が大きいことである。

光刺激実験は、安静時のものから約80日後に行われたものであるから、両条件下における糖

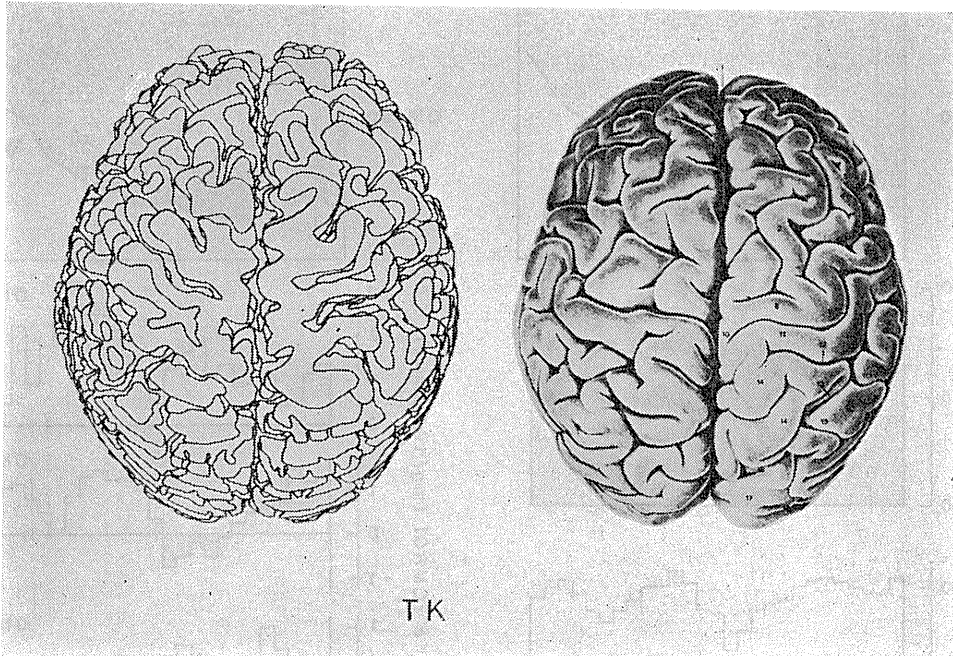


図5. 正常者のX線CTから得られた脳の表面

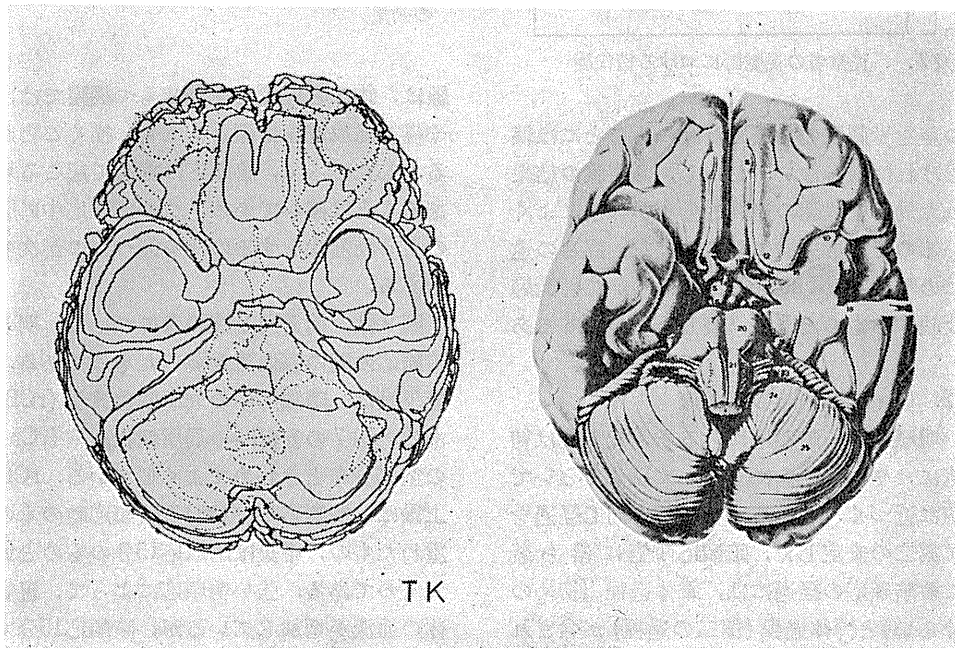


図6. 正常者の脳の下側表面

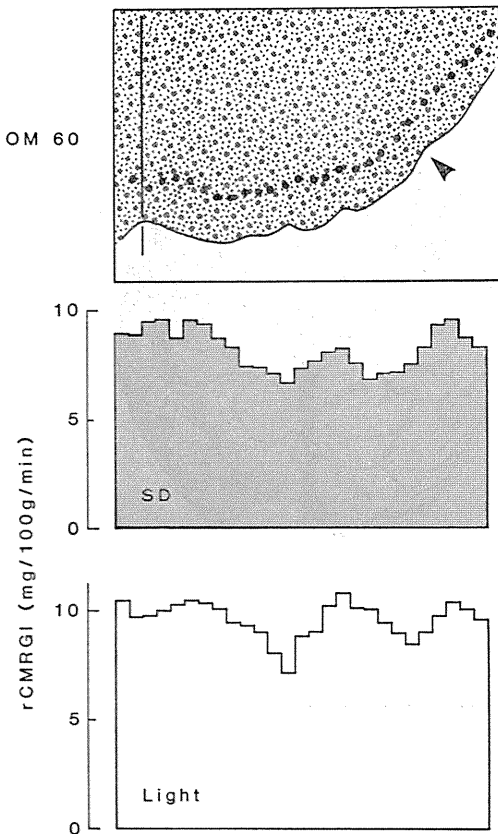


図7. 正常者の視覚野における糖代謝

代謝の差を光刺激の効果とだけみることには慎重でなければならない。しかし、両実験の結果得られた局所糖代謝の空間的分布が非常によく似ているので、形式的に両者の差を、高さの違う三つの平面 (OM 60, 65, 70) について、光応答を反映するものとして、表したのが図8である。

2. 明・暗順応時の脳血流

強い明順応から暗順応に入ると、光覚閾は初め急速に、やがて緩かに下降して15分ぐらいで一定値に近づく。しかし、再び前と同じ経過を取って第二の安定した、暗順応の値に落ち着く。この暗順応の経過には、錐体過程 (初めの15分ぐらい) と桿体過程 (第二の過程) が含まれており、錐体過程から桿体過程への切換えは光覚閾の急激な下降、すなわち“Kohlruschの折れ曲り”として現れる。この特徴的な暗順応曲

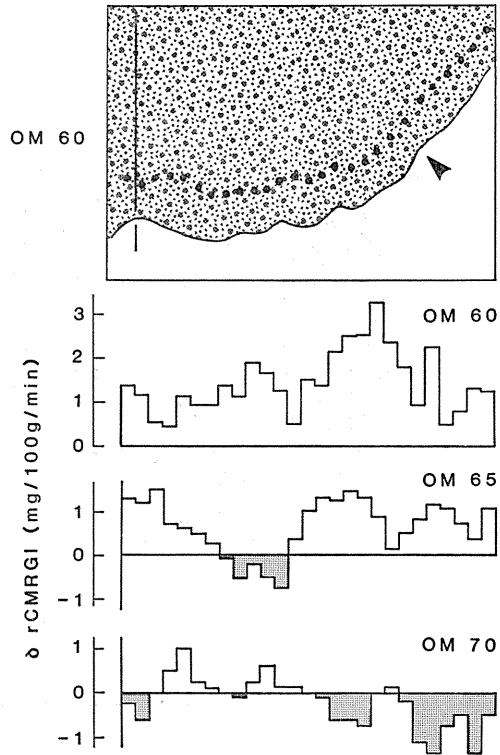


図8. 正常者の視覚野における糖代謝 (光刺激の効果)

線は、錐体と桿体とを併せもつ網膜では、ERGや視神経放電を指標としても、描くことができる。したがって、暗順応は網膜で起こる現象であることは確かである。この暗順応中に脳はどのような変化をするのかを調べたのが次の実験である。

図9は、前と同じ被験者について、明および暗順応の間の脳血流を調べたものである。図の最下段は、暗順応中の局所脳血流量 (rCBF) である。図7の安静時の局所糖代謝率 (rCMRGI) の空間分布ときわめてよく似ている。rCBFの上段は、明順応時 (白地) と暗順応時のものと重ねたもの、中央は暗順応15分のもものと比較したものである。強い明順応によって、視覚野全体の血流が増加しているが、暗順応15分ではほとんど暗順応値に戻っている。暗順応15分では、錐体から桿体への切換えの時点で、光覚閾もまだ高く、暗順応値に回復するにはさらに15

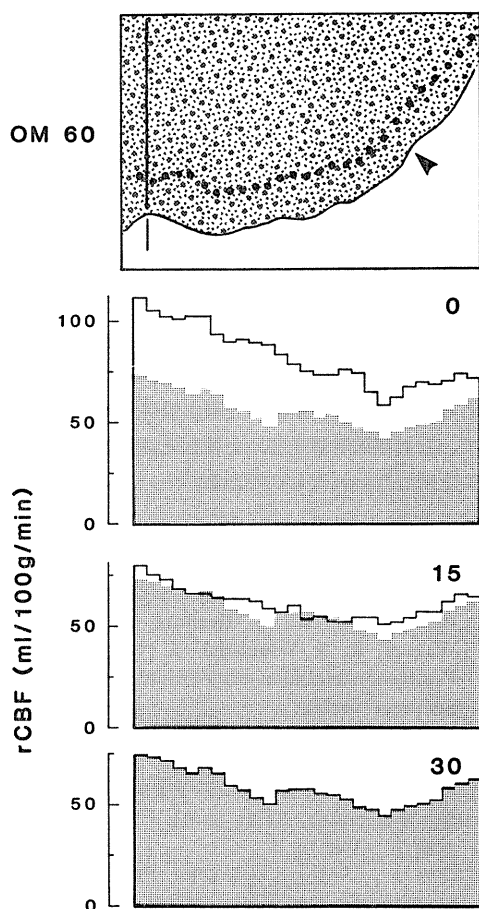


図9. 正常者の視覚野における血流

分は必要である。したがって、脳血流というのは、刺激終了後の回復がきわめて速いものであることがわかる。

刺激後の局所脳血流の回復が速やかであるという特性を利用して、Fox ら¹³⁾は、フリッカー光刺激の頻度の影響を調べた。フリッカー頻度を上げていくと、視覚野の血流も上昇するが、7～8 Hz でピークに達し、それより高い頻度ではかえって血流が減少する。フリッカー光は、10 Hz ぐらいのときがもっとも印象が強い、ということが古くから心理学では指摘されていたことである。このことは、主観的にしか表現できなかった心理現象を、PET によって客観的に表すことが可能になったことを意味している。

3. 盲人の視覚中枢の研究

失明者の局所脳活性を正常者のものと比べることは、視覚の中樞機構を考えるうえで参考になるものと考えられる。図10の上は、視神経交叉付近の虚血のため、突発的完全失明後38日目にある患者（後部虚血性視神経症, posterior ischemic optic neuropathy, PION)の局所脳糖代謝を示す PET 像である (OP 60)。視覚野に関する限りは、正常者の安静感覚遮断時のもの (図3の上) と本質的には変わらない。この患者に対しても、正常者の感覚遮断を同じ条件のもとで測定された。特徴的なことは、前頭葉の高い糖代謝は正常者と同じであるが、異常に高い代謝が側頭葉にみられることである。

ところが、長期間の失明者の場合は、所見がまったく違う。図10の下は、子供のときに少しづつ視力を失い、完全失明後55年を経た盲人の糖代謝を示す。他の2名の盲人も含め、長期失明者の局所脳糖代謝の特徴は、前頭葉の低代謝と視覚野の高代謝である。しかし、視覚野の高い活性は、正常者の光刺激による高活性とはまったく違う。図10下からわかるように、有線野の代謝が非常に低いに対し、視覚連合野の全域が高い代謝を示している。徳永と大谷¹⁴⁾の盲人脳の剖検によれば、網膜と視神経には脱髄と萎縮があり、外側膝状体と上丘には変性がみられるのに、皮質17, 18, 19野は正常者と変わらないという。したがって、われわれの扱った盲人においても、視覚野は代謝を維持していると考えて差し支えないとしても、視覚連合野の高代謝は何を意味するものであろうか。

C. 聴覚野における左・右半球の機能差

左右の半球間にみられる機能的非対称性は、Broca による言語中枢の発見以来、多くの臨床的および実験的根拠によって支持されてきた。聴覚系については、左半球と右半球の役割として、それぞれ言語および非言語処理機能が割り当てられている¹⁵⁾。ポジトロン CT を用いた聴覚中枢の研究は、1982年に Phelps ら¹⁶⁾によって始められた。この研究によれば、単耳と両耳のいずれの刺激でも、聴覚刺激の内容が左右半

球の優位性を決定をするという。そして、分析的処理をする場合は左半球が、主観的非分析的処理においては右半球が優位になる。また、言語と非言語(音楽)に対しては、それぞれ左と右の半球が優位になる。

Phelps ら¹⁰⁾の結果を、高感度・高分解能のPET⁶⁾によって再検討をしたのが、次の実験である。右利きの被験者2名に、それぞれ物語りと音楽を聴かせて、rCMRGIを測定した。数日後、同じ被験者に前回とは反対の刺激を与えてからrCMRGIを求めた。2名の正常被験の結果を、それぞれ図11(T. K.)と図12(F. Y.)に示す。

側頭葉シルヴィウス溝の後ろの部分のrCMRGIを、図11について左右の半球で比べると、言語刺激に対してはOM 55では左優位であるが、OM 60では左右差なく、OM 65になると右優位となる。非言語(音楽)刺激に対する効果は、この被験者(T. K.)では著明でない。それに対して、第2の被験者(F. Y.)では、図12の右列にみられるように、音楽に対しては、OM 55で右優位、OM 60では左右なく、OM 65で左優位となっている。

いまのところ、側頭葉における部位同定の詳細が完了していないが、言語と非言語処理が両半球で同等に行われていないことは明りょうである。そして、OM 55の高さでは(おそらく後上側頭回)、一般にいわれているように、またPhelps ら¹⁰⁾のPETによる結果とも一致して、言語処理は左半球であるといつて差し支えないが、OM 65では左右の関係が逆転してしまう。さらに、詳細な分析を急いでいるところである。

IV. おわりに

ポジトロンCTが脳研究にも使われ出してからまだ日が浅い。初めころは、すでに知られている機能地図をPETで確認するという使い方がされていたが、最近ではPETによって初めて明かになった事実も得られつつある。主観的にしか表せなかった心理現象も、客観的表現の見通しがついたものもあり、また盲人の視覚連

合野における高糖代謝のように予想外の結果も得られている。さらに、脳内のレセプター分布の研究はまったく新しい分野を提供しているようにみえる。

一方、PET装置は日進月歩の勢いで改良が加えられ、空間分解は限界に近づきつつあり、同時に多数の断層が得られるなどの効率化も進んでいる。ますます今後の発展が期待される。

本研究は、文部省科学研究補助金(一般研究-A-57440025)、武田科学振興財団、ならびに放送文化基金からの援助により、秋田県立脳血管研究センターにおいて、放射線医学研究部、上林和夫研究部長らとの協同の下に行なわれたものである。

文 献

- 1) 館野之男(編)(1983)ポジトロンCT, 医学書院
- 2) Heiss, W. D., Belk, C., Herholz, K., Pawlik, G., Wagner, R. & Wienhard, K. (1985) Atlas der Positronen-emission-tomographie des Gehirns, Springer-verlag
- 3) 松浦啓一, 中尾弘之, 小嶋正治(編)(1986)脳の機能とポジトロンCT, 秀潤社
- 4) 田崎京二(1986)ポジトロンCTの脳研究への応用, 生体の科学, 37(1), 69-74
- 5) 田崎京二(1987)ポジトロン・エミッション・トモグラフィ(ポジトロンCT), 眼科ムックMOOK 35号神経科学最新の進歩, 金原出版, 東京(印刷中)
- 6) 菅野 巖, 三浦修一, 村上松太郎, 上村和夫, 広瀬佳治, 高橋重和(1984)高性能ポジトロンエミッショントモグラフ: HEADTOME III, 核医学 21, 921-931
- 7) Ido, T., Wan, C.-N., Casella, V., Fowler, J. S., Wolf, A. P., Reivich, M. & Kuhl, D. E. (1978) Labelled-2-deoxy-D-glucose analogs: ¹⁸F-Labelled 2-deoxy-2-fluoro-D-mannose, and ¹⁴C-2-deoxy-2-[¹⁸F] fluoro-D-glucose, J. Labelled Compd Radiopharm. 14, 175-183
- 8) Sokoloff, L., Reivich, M., Kennedy, C., Des Rosier, M. H., Patlak, C. S., Pettigrew, K. D., Sakurada, O. & Shirohara, M. (1977) The [¹⁴C] deoxyglucose method for the measurement of local glucose utilization: Theory, procedures, and normal values in conscious and anesthetized albino rat. J. Neurochem. 28, 897-916
- 9) Wagner, H. N. Jr., Burns, H. D., Dannals, R. F., Wong, D. F., Långström, B., Duelfer, T., Frost, J. J., Ravert, H. T., Links, J. M., Rosebloom, S. B., Lukas, S. E., Kramer, A. V. & Knhar, M.

- J. (1983) Imaging dopamine receptors in the human brain by positron tomography. *Science*, **221**, 1264-1266
- 10) Dannals, R. F., Ravert, H. T., Frost, J. J., Wilson, A. A., Burns, H. D. & Wagner, H. N. Jr. (1985) Radiosynthesis of an opiate receptor binding radiotracer : [¹¹C] Carfentanil, *Int. J. Appl. Radiat. Isot.* **36**, 303-306
- 11) 館野之男 (1986) 眼科領域におけるポジトロンCT-レセプターイメージングを中心に, 日本眼科学会シンポジウム
- 12) Inoue, Y., Wagner, H. N. Jr., Wong, D. F., Links, J. M., Frost, J. J., Dannals, R. F., Rosenbaum, A. D., Takeda, K., Chiro, G. D. & Kuhar, M. J. (1985) Atlas of dopamine receptor images (PET) of the human brain, *J. comput. assist. Tomogr.* **9** (1), 129-140
- 13) Fox, P. T. & Raichle, M. E. (1984) Stimulus rate dependence of regional cerebral blood flow in human striate cortex, demonstrated by positron emission tomography, *J. Neurophysiol.* **51**, 1109-1120
- 14) 徳永 勲, 大谷克己(1973)失明者の脳における視覚系の変化, *脳と神経*, **26** (11), 1065-1073
- 15) Springer, S. P. & Deutsch, G. (1981) *Left Brain, Right Brain*, W. H. Freeman & Comp., San Francisco.
- 16) Mazziota, J. C., Phelps, M. E., Carson, R. E. & Kuhl, L. E. (1982) Tomographic mapping of human cerebral metabolism : auditory stimulation, *Neurol.* **32**, 921-937

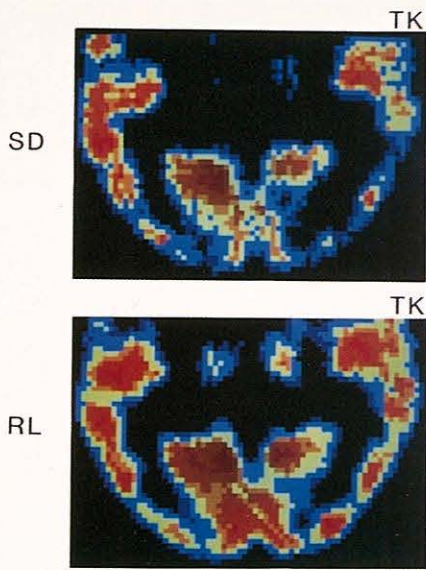


図 3

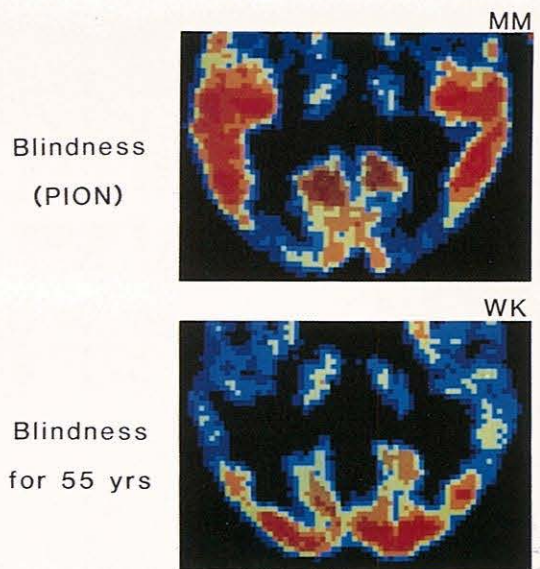


図 10

図3. 正常被験者の局所脳糖代謝(^{18}F -FDG), 上: 感覚遮断, 安静時(SD), 下: フリッカー刺激(赤, 10 Hz, 20 cd/m²)

図10. 盲人視覚野の糖代謝. 上: 後部虚血性視神経症(PION), 下: 長期失明者

図11. 言語 (Story) および非言語刺激 (Music) による聴覚野の糖代謝 (被験者 TK)

図12. 言語 (Story) および非言語刺激 (Music) による聴覚野の糖代謝 (被験者 FY)

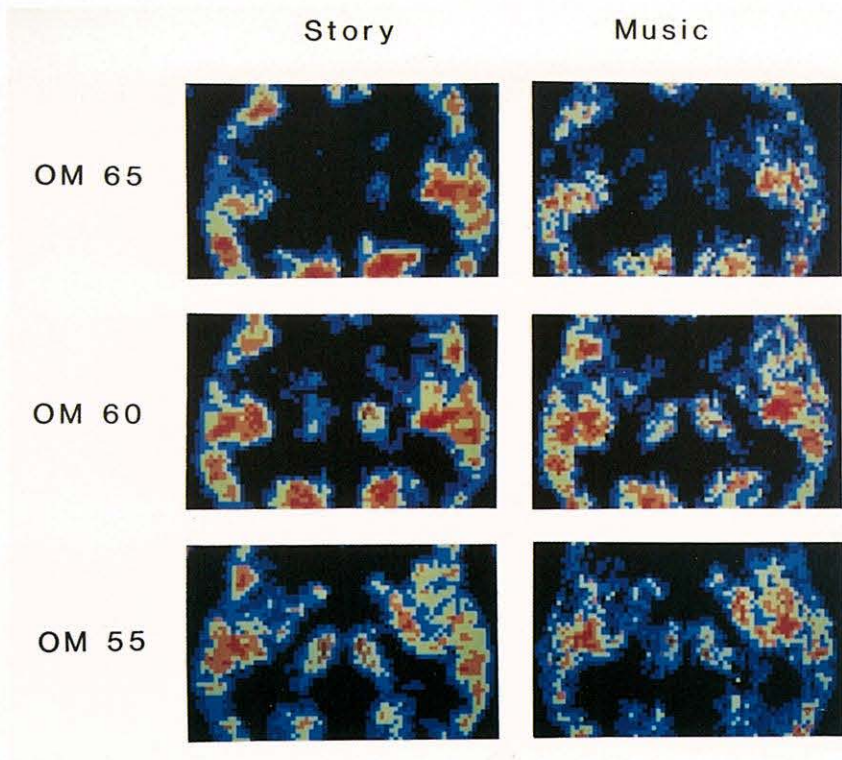


図 11

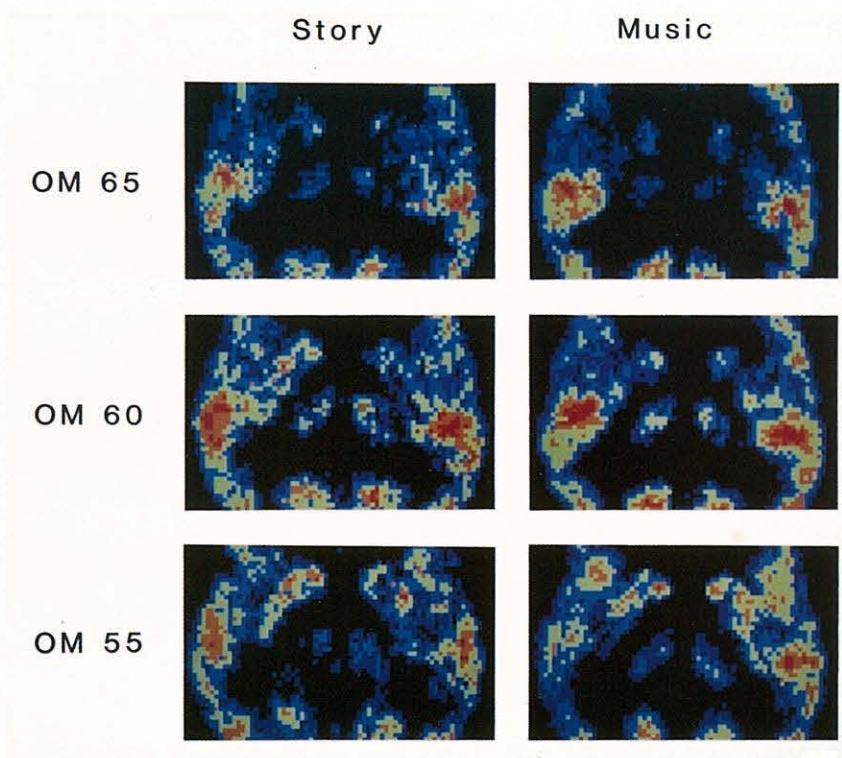


図 12

Different patterns of changes in soleus muscle potentials induced by repetitive stimulation between two age-groups of rats

Isao URAMOTO, Kimi WATANABE and Tsuyoshi TOTSUKA

Department of Physiology, Institute for Developmental Research, Aichi Prefectural Colony, Kasugai, Aichi 480-03, Japan

In our previous study (8), changes in soleus (SOL) muscle potentials induced by repetitive stimulation of sciatic nerves were compared between young and old Wistar rats (about 2 and 15 months old). It was found that, when the frequency of repetitive stimulation was raised from 0.5 to 5 Hz and continued for 10 min, SOL potentials from the young rats were gradually potentiated while the old rats showed a decrease of about 10% as compared with the control level. The present study was carried out using about 10- and 15-month-old rats so as to clarify whether there was any difference in the changing pattern of SOL potentials between the two age-groups.

Experimental procedures were essentially the same as reported previously (8). In brief, Wistar rats were anesthetized with urethane (1.5 mg/kg, i. p.) or Nembutal (60 mg/kg, i. p.). The free segment of SOL nerves was stimulated at 0.5 and 5 Hz with square pulses of 0.05 msec in duration and various intensities. Medial and lateral gastrocnemius muscles were partially dissected and muscle potentials were evoked in the exposed SOL muscle. The potentials were recorded with needle electrodes (MT Giken Co., K-7005). They were amplified and displayed on two oscilloscopes, one for photographing and one for monitoring (VC-10 and VC-MA-10, Nihon Kohden Co.). Peak-to-peak amplitudes were measured with a film reader (Takahashi Co.). A value immediately before the onset of 5 Hz stimulation was taken as a control and values during the stimulation were represented as a percentage of the control level.

General features of SOL potentials were in agreement with those reported elsewhere (5, 7, 8). Moreover, a striking difference in the changing pattern of SOL potentials induced by repetitive stimulation at 5 Hz for 10 min was found between two age-groups of rats. As shown in Fig. 1 A (▲), SOL potentials obtained from about 15-month-old rats in the present study were also reduced as seen in the previous study (8). The amount of this reduction after the completion of 5 Hz stimulation for 10 min was $16 \pm 3\%$ (MEAN \pm S. E. M., N=7). In another group of rats about 10 months old (Fig. 1 A, ■), an increase in some animals or a decrease in others was observed. Amplitudes of SOL potentials ranged from 86 to 113% of respective control levels when recording was made 10 min after the onset of 5 Hz stimulation. Moreover, a mean amplitude of SOL potentials at any time point during 5 Hz stimulation was of a

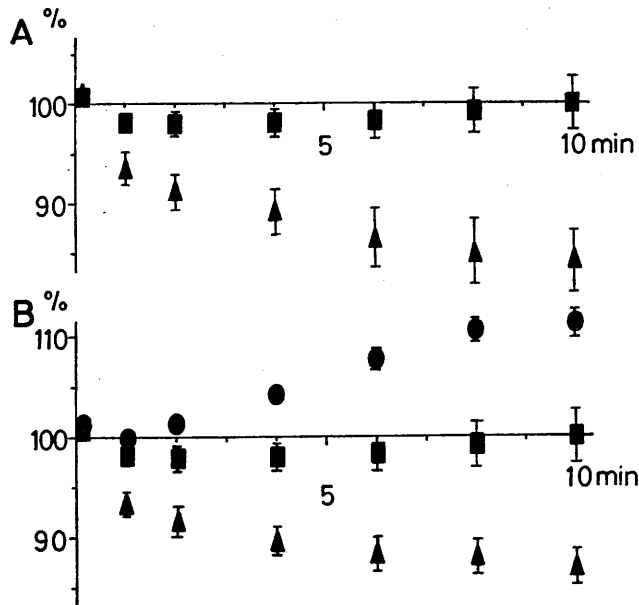


Fig. 1. Time courses of changes in muscle potentials induced by repetitive stimulation at 5 Hz for 10 min. In Fig. 1 A, data from two age-groups of old and middle aged rats (\blacktriangle and \blacksquare , respectively) were shown. All data including those obtained from our recent studies (7, 8) were presented in Fig. 1 B. In detail, see text. Each point : $\text{MEAN} \pm \text{S. E. M}$

similar value as compared with that immediately before the onset of the stimulation ; 4 min after the onset of the stimulation, for example, a mean amplitude of SOL potentials was 98% with a range from 89 to 104% of the control level.

For comparison, all data including those obtained in our recent studies, in which Wistar rats were used (7, 8), were gathered and divided into one of three age groups (young, middle aged and old rats, about 2, 10 and 15 months old, respectively). Taking an average at any time point in each group, values were plotted in Fig. 1 B. A changing pattern of SOL potentials obtained from young rats (\bullet) contrasted with that from old rats (\blacktriangle). In addition, middle aged rats showed a transitional pattern (\blacksquare).

As discussed previously (8), it is apparent that changes in muscle potentials under our regimen reflect various factors of pre- and/or postjunctional properties. These properties involve a recycling mechanism of acetylcholine (ACh) that accounts for the maintenance of ACh liberation during prolonged stimulation of prejunctional sites. Concerning our findings, some speculations could be offered by accumulated information on morphological, electrophysiological and biochemical changes in old animals (1, 2, 3, 6). Recently, Smith (4) has investigated the amount of synaptic depression in a similar regimen to ours, and possible causes of reduced ACh level in old rats have been argued. Thus, it is of interest to clarify how cholinergic agents modify a changing pattern of muscle potentials in our experimental regimen.

References

- 1) Cardasis, C. A. (1983) *Anat. Rec.*, **207**, 399-415
- 2) Courtney, J. & Steinbach, J. H. (1981) *J. Physiol. (London)*, **320**, 435-447
- 3) Frolkis, V. V., Bezrukov, V. V., Duplenko, Y. K., Shchegoleva, I. V., Shevtchuk, V. G. & Verkhatsky, N. S. (1973) *Gerontol.*, **19**, 45-57
- 4) Smith, D. O. (1984) *J. Physiol. (London)*, **347**, 161-176
- 5) Totsuka, T., Watanabe, K., Uramoto, I. & Kiyono, S. (1984) *Cong. Anom.*, **24**, 163-172
- 6) Tuček, S. & Gutmann, E. (1973) *Exp. Neurol.*, **38**, 349-360
- 7) Uramoto, I., Watanabe, K. & Totsuka, T. (1983) *Exp. Neurol.*, **80**, 479-483
- 8) Uramoto, I., Watanabe, K. & Totsuka, T. (1985) *Exp. Neurol.*, **90**, 689-694

key words : recycling mechanism of acetylcholine.



〔会報〕

昭和61年度第3回日本生理学会教育委員会議事録

日 時：昭和62年3月31日(火) 12:00~14:00

場 所：千葉大学 大学会館

出席者：入来正躬(山梨医大), 大村 裕(九大), 富田忠雄(名大), 鳥居鎮夫(東邦大), 中馬一郎(阪大), 中野昭一(東海大), 西山明德(東北大), 広重 力(北大), 本間三郎(千葉大), 前川杏二(自治医大), 神野耕太郎(東医歯大), 松尾 理(近畿大), 村上元彦(慶大), 山下 博(産業医大)

欠席者：熊田 衛(筑波大), 志賀 健(愛媛大)

1. 昭和61年度第2回日本生理学会教育委員会議事録の確認

2. 決算報告(村上委員)

1) 収入の部

日本生理学会より(59年12月12日入金)	¥ 200,000
日本生理学会より(60年8月1日入金)	¥ 200,000
生理研セミナー懇親会費残金寄付	¥ 1,622
日本生理学会より(61年5月20日入金)	¥ 233,000
銀行預金利子	計 ¥ 1,948

計 ¥ 636,570

2) 支出の部

生理学会教育アンケート費用(中野教授へ送金, 手数料込み)	¥ 123,190
生理研セミナー連絡郵送費その他(中馬教授へ現金で返済)	¥ 5,060
生理学教育アンケート別刷印刷費(鶴岡印刷へ送金, 手数料込み)	¥ 45,000
同上アンケート別刷郵送料(中馬教授へ送金, 手数料込み)	¥ 22,210
特別研修アンケート郵送料(中馬教授へ送金, 手数料込み)	¥ 19,480
Henatsch 教授特別講演謝礼(中馬教授へ現金で送金)	¥ 10,000
Henatsch 教授特別講演会茶菓代(中馬教授へ現金で送金)	¥ 2,530
教育シンポ小委員会旅費(本間, 中馬, 中野, 鳥居, 神野)	¥ 33,000
同上茶菓代	¥ 4,080

計 ¥ 264,550

3) 銀行普通預金残高(三井銀行四谷支店)

¥ 372,020

なお、今後生理学実習書に関するアンケート調査費、および生理学会教育委員会の歩みの印刷費の支出が了承された。

3. 教育シンポジウム『生理学教育の中で「死」をどのように捉えるか』の準備状況について本間委員より説明された。

4. 日本生理学会教育委員会の歩みの原稿が集まり、ブルーページの印刷に入った(中馬委員)。

5. 実習書改訂について、任期内に終了しなかった

ので次期委員会に依託することにした(中馬委員)。

6. 動物実習について、本間委員から生理学実習の中で動物を使うことについての問題が出され、討議された。

7. 次期委員長選出について、慣行として3年ごとに国立と私立との交代、副委員長の昇格ということから中野委員を次期委員長に選出し、常任委員会に推薦することにした。

第 96 回 JJP 編集委員会議事録

日 時：昭和62年3月19日(木)10:30 a.m.~12:00 a.m.

場 所：学会誌刊行センター分室

出席者：星委員長，入沢，大村，額瀨，酒井，佐藤，中山，広重，本田，金子，竹内，二宮各委員

- | | |
|--|--|
| <p>1) 前回議事録について
原案どおり承認された。</p> <p>2) 論文審査状況などについて
各委員より審査状況の報告ならびに説明があり，また第37巻第2号，第3号掲載論文を確認した。</p> <p>3) ミニレビュー執筆予定の確認がなされ，今後の依頼のありかたについて話し合われた。</p> <p>4) 事務局より，会計報告がなされた。また，会員</p> | <p>有料頒布価が原価を下まわっているとの文部省の指摘により，購読料の値上げが要請された。</p> <p>5) 新旧委員交代に伴う事務の引き継ぎが行われた。</p> <p>6) 次期委員長に，本田委員を選出した。</p> <p>次回期日：昭和62年5月16日(土)
2:00 p.m.~4:00 p.m.
学会誌刊行センター分室において開催予定</p> |
|--|--|

〔お知らせ〕

第19回(昭和62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) 人類の健康に関する自然科学の基礎的研究，なにかんづく，健康福祉の増進，疾病の治療と予防に寄与する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ください。

2. 推薦依頼先

昭和62年度は，

- | | |
|-----------|----------|
| (1) 高分子学会 | 日本生物物理学会 |
| 日本遺伝学会 | 日本生理学会 |
| 日本ウイルス学会 | 日本動物学会 |
| 日本栄養・食糧学会 | 日本農芸化学会 |
| 日本解剖学会 | 日本醸酵工学会 |
| 日本化学会 | 日本ビタミン学会 |
| 日本がん学会 | 日本病理学会 |
| 日本細菌学会 | 日本物理学会 |

日本獣医学会 日本免疫学会

日本植物生理学会 日本薬学会

日本生化学会 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

昭和62年度の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。(57年度までは，正賞・置時計，副賞200万円)

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

昭和62年11月20日とする(学会メ切11月10日)。

上原記念生命科学財団

昭和62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) 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。3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

昭和62年9月10日とする。

8. 選考方法

当財団選考委員において選考し，理事会・評議員会で決定する。

9. 褒賞の贈呈

昭和63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 03-985-3500

昭和62年度(第4回)井上学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，年齢が昭和62年9月19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。

日本数学会

日本化学会

地球電磁気・地球惑星学会

日本地質学会

日本遺伝学会

日本植物学会

日本生化学会

電気学会

日本金属学会

日本農芸化学会

日本薬理学会

日本病理学会

日本物理学会

地震学会

日本天文学会

日本人類学会

日本動物学会

日本分子生物学会

応用物理学会

電子通信学会

高分子学会

日本生理学会

日本解剖学会

日本薬学会

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

昭和62年9月19日(土)

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

昭和63年2月4日(木)の予定

(選考の結果は、昭和62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)03-477-2738,

FAX 03-477-2747

第14回(昭和62年度)日産学術研究助成候補推薦要領

1. 助成の趣旨

自然科学を主とする学術の有意義な研究であって、先駆的かつ独創的なもの、また学際的なグループによって行なわれるものに対し助成を行ない、わが国の基礎学術の向上、進展に寄与しようとするものであります。

2. 助成対象研究分野

助成対象を資源・エネルギー、環境の分野の基礎研究、および応用研究とし、本年度は当該分野のうち次のような研究を期待します。

なお、きわめて創意性に富むもので、これを実証する研究業績によって将来の発展が見込まれる萌芽的研究に対しては一般研究助成(B)とし、また必ずしも実験を伴う研究のみでなく、いわゆるソフトの研究に対しては調査研究助成として扱います。

- ① 人間—機械系の解析による安全性向上と生物体類似の機械系の開発
- ② ソフト・エネルギーの開発と利用
- ③ 新しい機能材料
- ④ 海洋資源の利用
- ⑤ 新しい原理に基づく環境の評価と計測・制御
- ⑥ 環境の自然浄化機構の解明とその利用
- ⑦ 持続的開発のための環境保全の方法
- ⑧ 有害な環境要因のヒトに対するリスク評価方法
- ⑨ 環境汚染物質の複合効果とその機構
- ⑩ 有害生物の無公害駆除法
- ⑪ 高等生物のバイオサイエンス
- ⑫ その他上記に類する研究

例示した課題の内容については別添の説明資料をご覧下さい。

3. 助成対象の研究者

貴学(協)会に関する自然科学分野の研究に従事しており、1～3年を要する上記の研究を行なおうとする研究者および研究グループで、その研究成果が学術

の進歩、発展に貢献するところが大きいと思われるもの。

4. 研究助成金額と助成件数

区分 要領	一般研究助成		調査研究助成
	(A)	(B)	
助成対象	研究期間が長期にわたる研究、学際的グループ研究等 助成期間は2～3年*	きわめて創意性に富む萌芽研究 助成期間は1年**	ハードな研究の前段としての調査研究(研究計画の評価、有効な研究方法の探究等) 助成期間は1～2年
助成金総額 (1件の金額)	約165,000千円 (上限20,000千円)	約25,000千円 (上限3,000千円)	約10,000千円 (上限4,000千円)
採択件数	10件程度	10件程度	3件以内
助成金の支払期間	昭和63年度(63/4～64/3)を助成第1年度とし、研究計画に従い年度毎に所要額を交付	昭和63年度(63/4～64/3)に交付	昭和63年度(63/4～64/3)を第1年度とし、研究2年にわたるものは年度毎に所要額を交付
助成金の使途条件等	—	—	主として調査討議等に要する費用

注) *研究の性質上、特に必要な場合は研究が4年にわたることを認めます。

**研究の性質上、研究期間が2年にわたるものも認めます。

5. 推薦件数

助成区分を通じ1学・協会1～3件とします。

6. 推薦者

学・協会の代表者としてします。

7. 推薦手続

所定の推薦用紙に必要事項を記入し、当財団あてに1部をご送付願います。

8. 推薦締切日

昭和62年9月30日(水) (学会メ切9月19日)

9. 選考方法

下記委員からなる選考委員会において選考の上、当財団理事会で決定します。

(委員長) 向 坊 隆	有 馬 朗 人
岡 田 善 雄	佐 々 学
田 島 弥太郎	西 澤 潤 一
沼 田 真	藤 永 太一郎

10. 研究助成金の贈呈

昭和63年3月贈呈式を行ないます。

11. 第2年度以降の助成金

多年度にわたり助成が決定した研究に対する第2年度以降の助成金については、年度別の助成金額を内定

額とします。

(追 記)

イ. 候補者は必ずしも貴会会員であることを要しません。

ロ. 助成金の受領者に対しては、研究経過および研究結果の報告を求めますが、そのほかには特に条件はつきません。

ハ. 助成金受領者には将来、研究成果の発表をお願いする予定でありますのでご承知おき下さい。

(推薦書提出先・連絡先)

財団法人 日産科学振興財団

〒104 東京都中央区銀座6丁目17番2号

電話 東京 (03) 543-5597

事務局から

第65回日本生理学会大会第2報で案内のように、大会発表と関連する新入会員の手続きおよび臨時会費の納入は一括して和歌山医科大学で扱って下さることになりました。大会での発表者は会員であることが規定されております。

入会の場合は、年会費7,000円、入会金はありません。巻頭に挟み込みの入会申込書を御利用下さい。

臨時会費制(日生誌第44巻7号269頁掲載)は会員と連名で発表の外国人や短期間生理学教室に勉強にきておられる方のための措置です。会員ではないので、機関誌の配布は受けられません。何卒趣旨を御理解いただきまして、漏れなく手続き下さるよう、お願い申し上げます。

会 費 納 入 の お 願 い

会費未納の方には5号に振替用紙を入れてあります。御納入下さいますようお願いいたします。

日本生理学会評議委員 弘前大学教授 尾崎俊行君は、昭和62年5月1日にご逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。

〔編集後記〕

関東地方は空梅雨のために水不足に悩まされ、子供達は学校のプールに入れないとぼやいています。皆様の地方ではいかがでしょうか？ 地球全体から見れば誤差範囲内という程度に、わずかに梅雨前線が東の太平洋上に偏っただけで大騒ぎをしなければならない人間の力は、自然の大きな力に比べて何と微々たるものかと感ぜざるを得ません。

さて、本誌の発行が遅れておりますので、例年なら7号でお知らせする来春の生理学会の大会案内（第2報）がこの6号に載っております。御注意下さい。

本号には出崎、鈴木両先生に総説を戴きました。ポジトロンCTの原理と感覚系での最近の知見が要領よく総説されています。サイクロトロンやPET装置など高価な設備を必要とするため、この方法を使用できる大学や研究所は限られていますが、人間の意識体験と対応させて生きている脳の活動を解析できる点で、今までの研究方法では全く手をつけられなかった新しい研究分野が開けていく可能性を持っています。運動系では随意運動を行おうとする「意志」と「rCBF」の関係がRolandらによって研究され注目を集めている

ことは皆様ご存知のとおりです。一般的には「心と脳の関係」を客観的に研究できる可能性を秘めた新しい研究方法といえましょう。今後の発展を期待したいと思います。

5号の編集後記にもありましたように、当編集室の昨年度の大きな課題は投稿規定の大幅改定でした。それが一段落して、現在、編集室では生理学会の会員名簿の発行準備が進められています。前回の名簿発行が1977年ですから、実に十年間も改訂が行われなかったことになります。その主な理由は費用の点にあるようです。しかし、4～5年もすれば大学院生や研究生の顔ぶれがすっかり入れ代わることを考えれば、少なくとも2～3年毎には改訂された名簿が発行されて然るべきかと考えます。幸いにして、最近のコンピュータの進歩で一度入力しておけばその改訂は技術的にはきわめて容易になりました。あとは発行の費用をいかにコストダウンするかで、編集室では色々と工夫しているところです。いずれにせよ、今秋には最新の生理学会会員名簿を皆様にお届けできると思います。

最後に、故尾崎俊行教授の御冥福をお祈り致します。
(真野範一)

編集委員

酒井敏夫(幹事)	林秀生	真野範一
登坂恒夫	松井洋一郎	平野修助
黒島晨汎(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)	村上恵(中・四国)
堀哲郎(九州)		

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・グルタール等)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

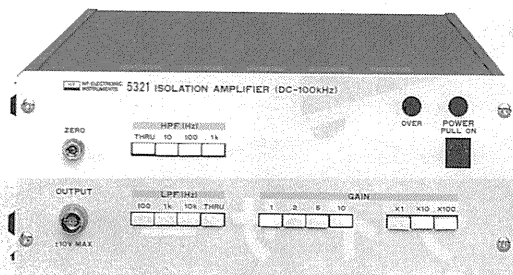
アイソレーションがよくて、アンプも立派。

耐圧7000V, IMRR180dBという
見事なアイソレーション特性に、
ローノイズ, ハイリニアリティ, 広帯域の嬉しいアンプ。
このアイソレーションアンプは使える。

今までのカテゴリーを破った本格派。

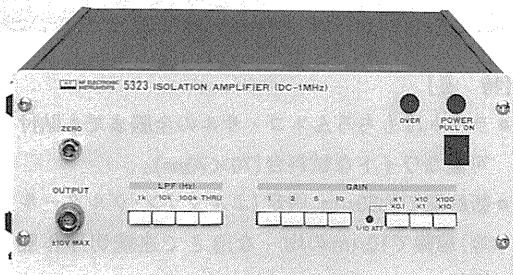
アイソレーションアンプ

5321(DC~100kHz), 5323(DC~1MHz)



●5321 ¥270,000

New



●5323 ¥330,000

New

エヌエフから新発売!!

エヌエフが放った5321/5323。素晴らしいアイソレーション特性を本格派アンプが盛り立てる今までにない新鮮なアイソレーションアンプです。

高電圧の信号検出や、基準電位の異なる装置間のインターフェイスに、あるいは、コンピュータなどから発生するノイズに対する測定入力雑音防止にと、新しい力がさまざまな活躍の場を切り拓いて行きます。

高耐圧。AC7000Vpeak48~62Hz 1分間, AC2800Vpeak48~62Hz連続, DC±2000V連続。アイソレーションモード信号除去比(IMRR)180dB以上、アイソレーションインピーダンス $10 \times 10^9 \Omega$ 以上 並列に50pF以下、リーク電流 $3 \mu A$ 以下など優れたアイソレーション特性。

低雑音。入力換算雑音は《5321》 $3nV/\sqrt{Hz}$ typ, 《5323》 $6nV/\sqrt{Hz}$ typと、アイソレーションアンプとしてはこれまでにない低雑音。しかも、リニアリティも良好(非直線性《5321》 $\pm 0.02\%$ 以内, 《5323》 $\pm 0.1\%$ 以内)です。

広帯域。《5321》DC~100kHz +1dB, -3dB以内 《5323》DC~1MHz +1dB, -3dB以内。高速パルスなども安心して使える広帯域。不要な帯域は内蔵のフィルタ(《5321》はローパス/ハイパス《5323》はハイパスのみ)で制限可能。また、利得は1~1000倍 1, 2, 5ステップ。

スタンドアローン。AC電源[AC100V(120, 220, 240Vスイッチ切換え)]で動作。小型(215w×88h×350dmm)。気軽に便利なスタンドアローンタイプです。



●お問い合わせはお気軽に。

045-542-0411

エヌエフ

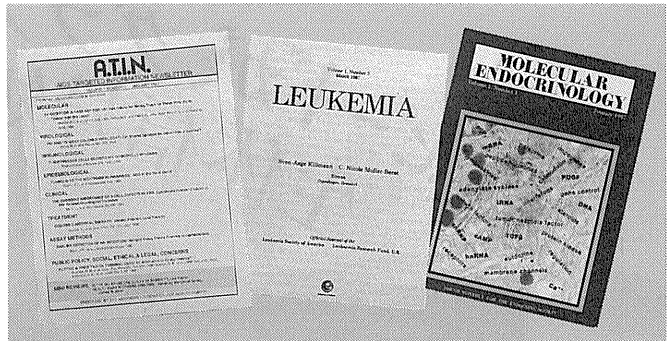
株式会社エヌエフ回路設計ブロック

本社・工場・横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223 TEL.045(542)0411(営業直通)
札幌011(281)4120 水戸0292(52)4411 千葉0472(43)3161 西東京0425(73)1277
名古屋052(701)3136 大阪0726(23)5341 広島082(263)8431 福岡092(411)4301

エイズ、白血病及び分子メカニズムに関する学術誌群

'87 1月創刊

A.T.I.N. AIDS



Targeted Information Newsletter

Managing Editor: Russell E. MacDonald, Ph. D.

AIDSに関する膨大かつ重要な学術文献及び関連ニュースを、世界の代表的な学術雑誌100以上より選択し、論文発表後1ヵ月以内に速報します。

NLMの“AIDS Update”は、掲載されるまで5ヵ月を要する点から比較しますと信じられないほどのペースで関連情報を網羅し、速報致します。

航空便 月刊 個人¥34,100/年 法人¥67,100/年

'87 1月創刊

LEUKEMIA

Editors-in-Chief: C. Nicole Muller-Berat, M.D.
Sven-Aage Killmann, M.D.

本誌は、アメリカ白血病協会及びイギリス白血病研究基金の正式機関誌です。白血病及び関連疾病に関する最新で総合的な学術雑誌であり、白血病をより理解する上に必要な抑制、造血について取扱われています。

月刊 個人¥23,100/年 法人・図書館¥79,200/年

'87 1月創刊

MOLECULAR ENDOCRINOLOGY

Editor-in-Chief: E. Bradbridge Thompson, M.D.

分子内分泌誌は、ホルモンの働きに関連のある無性生殖した遺伝子及び遺伝子片の調査を、また分子レベルでの受容器官系統及び二次メッセンジャー系統の調査を伴う論文及びリンホカインや腫瘍遺伝子のような密接に関連する分野の論文等が取り上げられます。

月刊 個人¥24,200/年 法人・図書館¥36,300/年

■1987年「円」価格は、版元の都合で変更されることがありますので、予めご了承下さい。
■ご注文・お問い合わせは直接本社「マーケティング部」までお願いいたします。■カタログご請求下さい。

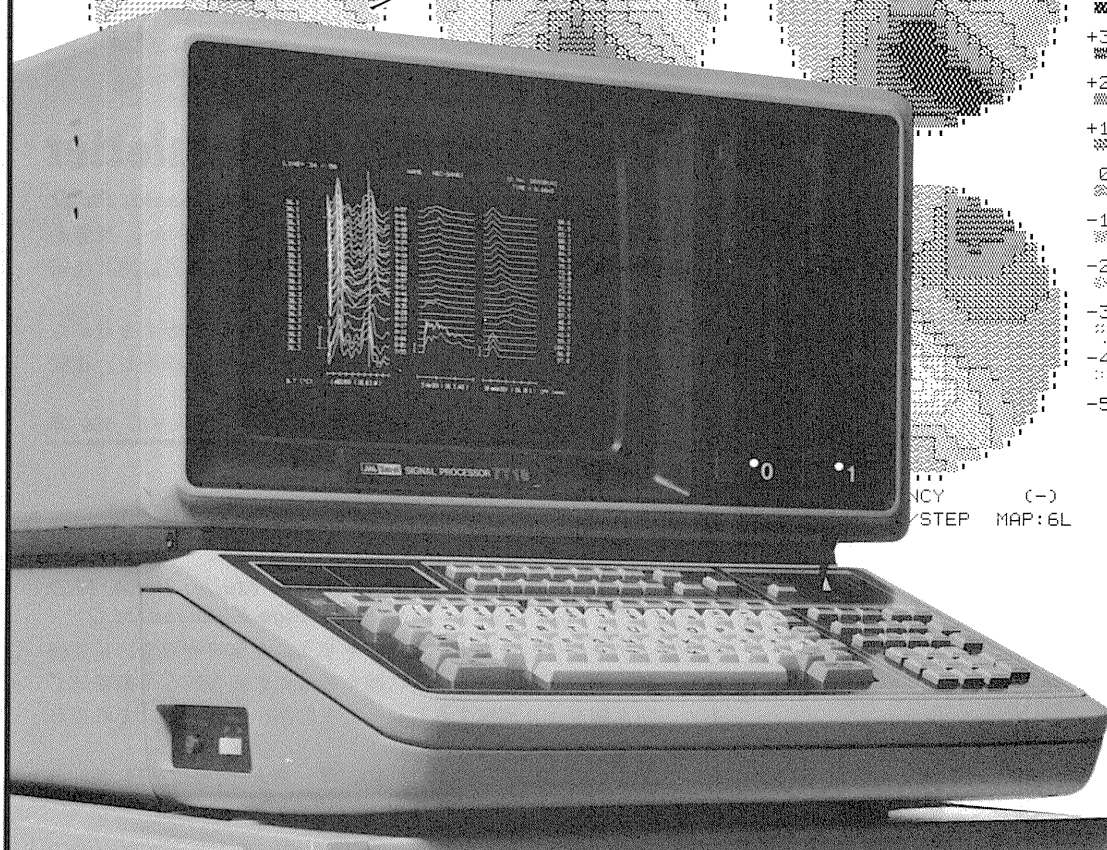
〈日本総代理店〉 **USACO 株式会社**

-USACO-

本社 〒105 東京都港区新橋1丁目13番12号 堤ビル ☎(03)502-6473
営業所：大阪・名古屋・筑波

936μs

スピードが、グラフックが、
生体信号処理をかえた。



オンラインの多チャンネル生体信号処理を実現した、シグナルプロセッサのベストセラー7T17。その実績と実力のすべてを受け継ぎながら、一段と成長した最新鋭機が7T18です。定評ある処理スピードはさらに向上、実装メモリも1Mバイトにパワーアップして適応領域がグンと拡大しました。きめ細かな画面表示はサーマルプリンタでハードコピーがとれます。生体信号処理用Signal-BASICの特殊コマンドが強化され、優れたフレキシビリティと共に高次の解析をサポートしています。また、ルーチン用として各種のアプリケーションプログラムも用意されていますので、臨床から基礎研究まで幅広い対応が可能です。

多チャンネル高速データ処理装置

シグナルプロセッサ

7T18

明日の健康と福祉を守る



日本電気三栄

〒160 東京都新宿区大久保1-12-1 ☎03(209)0811(代表)

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

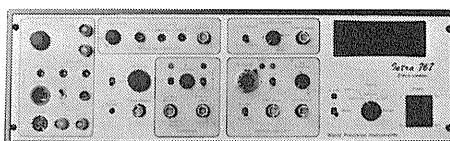
■微小電極用増幅器

Electro 705



- 低ノイズ設計……………RS=20 500 μ V P-P以下
- 超小型プローブ……………15 g
- バッテリーパワー採用…9V \times 4ヶ

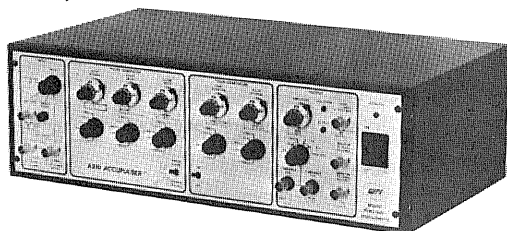
Intra 767



- 単一電極による電位誘導及び定電流通電
- ブレード機能による色素、薬物の注入(\pm 200V)
- デジタルパネルメーターによるカレントモニター

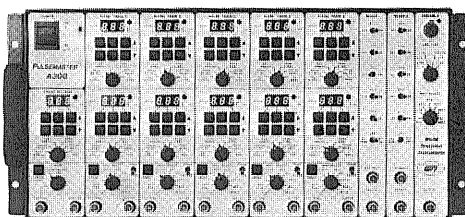
■刺激装置

Accupulser A310



- 水晶クロック方式を採用したシングル、ダブル及びトレインパルスを取り出せる1チャンネル型の刺激装置

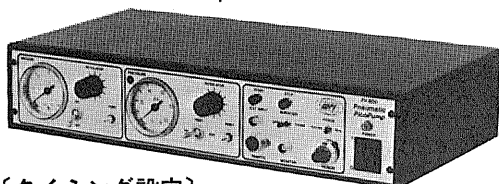
Pulse Master A300



- すべての時間設定をLEDで表示するマルチチャンネル刺激装置
- インターバルジェネレーター……………1, ミキサーチャンネル……………2
- パルストレインチャンネル……………5, バリアブルアウトステージ……………1

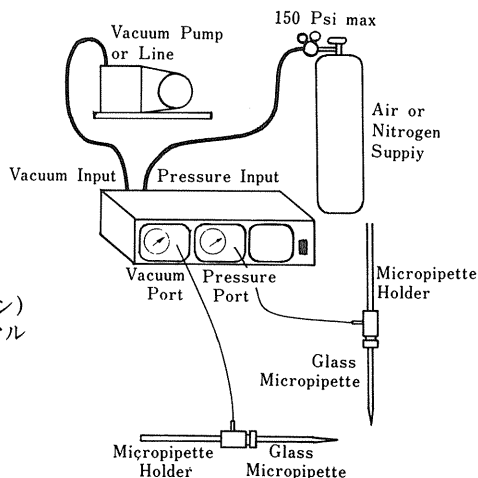
■細胞内/細胞外用マイクロインジェクション 気圧式ピコポンプ

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)

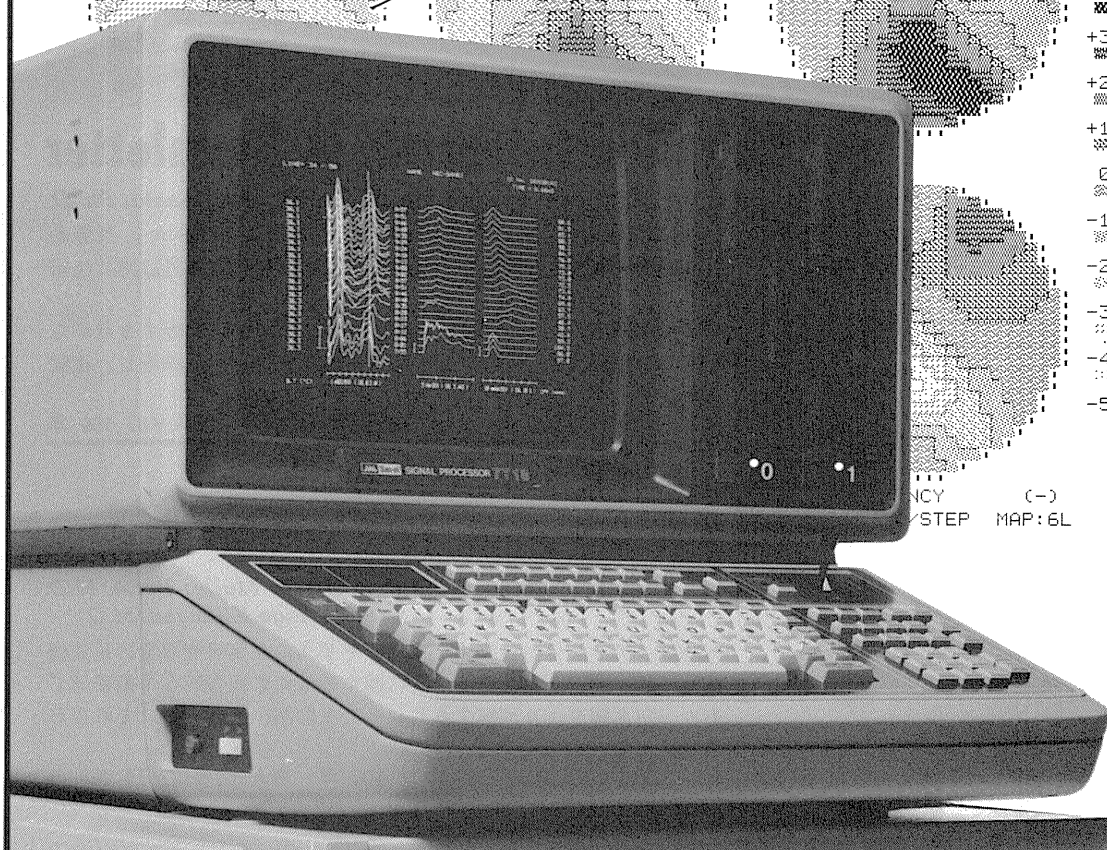


バイオリサーチセンター株式会社

本社 名古屋市東区白壁1-45(白壁ビル808号) FAX 052(951)3205 ☎052(951)3271
 東京 東京都江戸川区東葛西5-1-15 (第2 頼長ビル403号) ☎03(878)6471
 大阪 大阪市淀川区中島5-7-17 (ビップ第2 新大阪ビル10F) ☎06(308)5732

936μs

スピードが、グラフックが、
生体信号処理をかえた。



オンラインの多チャンネル生体信号処理を実現した、シグナルプロセッサのベストセラー7T17。その実績と実力のすべてを受け継ぎながら、一段と成長した最新鋭機が7T18です。定評ある処理スピードはさらに向上、実装メモリも1Mバイトにパワーアップして適応領域がグンと拡大しました。きめ細かな画面表示はサーマルプリンタでハードコピーがとれます。生体信号処理用Signal-BASICの特殊コマンドが強化され、優れたフレキシビリティと共に高次の解析をサポートしています。また、ルーチン用として各種のアプリケーションプログラムも用意されていますので、臨床から基礎研究まで幅広い対応が可能です。

多チャンネル高速データ処理装置

シグナルプロセッサ

7T18

明日の健康と福祉を守る



日本電気三栄

〒160 東京都新宿区大久保1-12-1 ☎03(209)0811(代表)

alzet® ミニ浸透圧ポンプ

alzet®ミニ浸透圧ポンプは、マウス、ラット、イヌ、サル等の実験動物の皮下、あるいは腹腔内に埋め込むことができ、厳密に制御された流量で薬物を体内に連続注入できる小型自動ポンプです。埋め込み後は体液の浸透圧により、一定流量で連続的に動物体内の全身系又は、脳内、脊髄、静脈等の局部へ目的の薬物をデリバリーできる画期的なポンプです。



モデル	2001	2002	2ML1	2ML2	2ML4	
輸液流速 ($\mu\text{l/hr}$ at 37°C)	1	0.5	10	5	2.5	
リザーバー容量 (μl)	200	200	2000	2000	2000	
サイズ	長さ (cm)	3.0	3.0	5.1	5.1	5.1
	直径 (cm)	0.7	0.7	1.4	1.4	1.4
総容量 (ml)	1.0	1.0	6.5	6.5	6.5	
重量 (g)	1.1	1.1	5.1	5.1	5.1	

日本総代理店

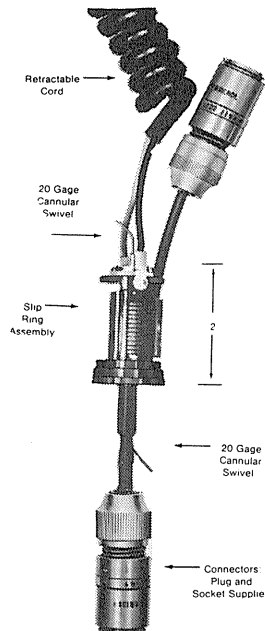
Muromachi

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3番地 ☎03-241-2444
大阪営業所 〒541 大阪市東区道修町3丁目17 高原ビル ☎06-229-8260

Airflyte Electronics Co.

ELECTRO-CANNULAR SLIP RING



エアフライト社のカニューラ・スリップ・リングは、動物の脳波を連続的に記録したり、体液を抽出することができ、動物がケージの中で動き回っても、動物に接続されているリード線やプローブはねじれたり、もつれたりすることはありません。このスリップ・リングは、脳波研究、慢性的カニューレーション、EEG記録、リション作成、および、これらの関連研究に最適のものです。

●電気的特性 電流：1 μA - 1 A/ring
電圧：1 μV - 115V/ring
絶縁抵抗：500M Ω 以上(500V DCの時)

●機械的特性 トルク：
12 circuit assembly is less than 1/2in-oz.
including 20 gage swivel

寿命：10,000,000回転以上
重量：57グラム以下 (リトラクタブルコードを付けない時)

FOR SMALL ANIMAL ELECTROPHYSIOLOGY

日本総代理店

Muromachi

室町機械株式会社

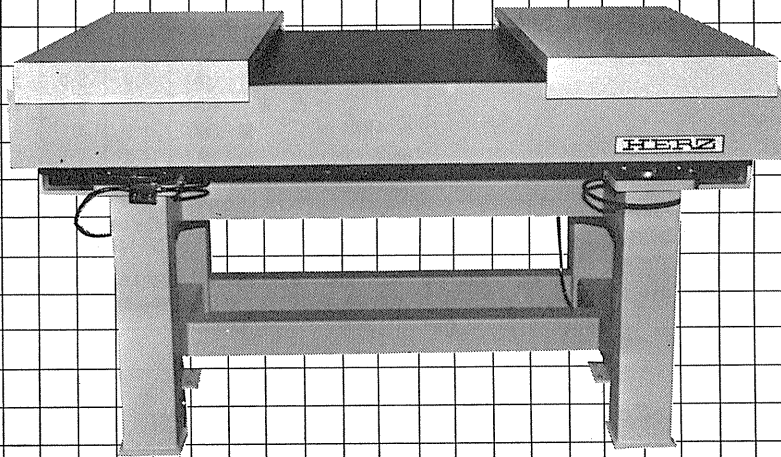
本社 〒103 東京都中央区日本橋室町4丁目3番地 ☎03-241-2444
大阪営業所 〒541 大阪市東区道修町3丁目17 高原ビル ☎06-229-8260

HERZ

大形空気ばね式防振台 (微小電極用空気ばね式防振台)

ヘルツ大形空気ばね式防振台は、生理学・薬理学の分野に多く使用されている「微小電極装置」を搭載する為に開発されました。

防振性能はレーザー機器用空気ばね式防振台と全く同一であり性能において変わらず、また操作性についても「搭載盤保護枠」を設け、さらに防振性能を損なわぬよう「肘当台」を具備しております。機器配置による「水平アンバランス」は「自動水平レベルセンサー」により自動的に水平を保ちます。



HRAS-129LA-S

仕様

寸法mm

項目	形式	HRAS-107LA-S	HRAS-129LA-S
固有振動数		約1.7Hz	
防振方式		HERZ空気ばね	
制振方式		オルフィスによるエアードンピング	
搭載盤寸法		1000×700	1200×900
外形寸法		1060×800×750	1260×1000×750
搭載可能重量		200kg	
全体重量		130kg	155kg
付属品		肘当台および保護枠（本体に取付）	
その他		空気源は御客様にてご用意ください。	

ヘルツ工業株式会社

〒252 神奈川県藤沢市遠藤 1980
TEL 0466-88-1301(代) FAX.0466-88-3273

さらに機能充実

メモリオシロスコープ VC-11

■大型7インチCRT

大きくて明るく鮮明な単ガンCRTの採用で見やすさ抜群。

■A/D変換10ビット

分解能の向上により忠実な波形が再現できます。

■専用オプション群でグレードアップ可能

- ・反応加算、ヒストグラム解析装置：アベラージュ(4ch)、ヒストグラム(1ch)
- ・ディスクメモリ装置：記憶容量(100画面 3.5インチフロッピー)
- ・データ収録用インターフェイス

■4チャンネルメモリ内蔵

4チャンネル同時に記憶可能。
(2チャンネル時1024ワード、4チャンネル時512ワード)

■4波形セーブ可能(1チャンネル)

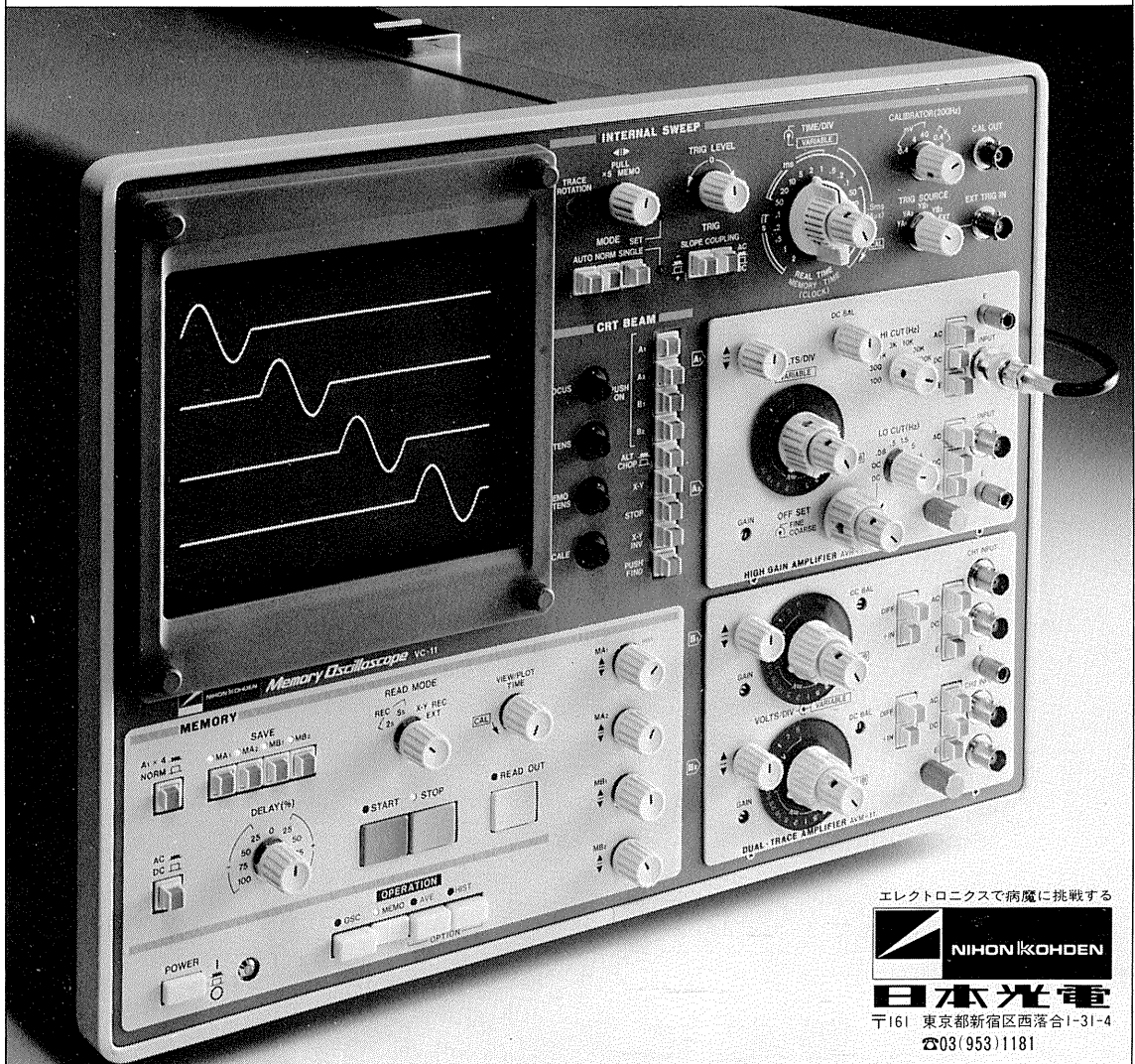
異なる条件下での波形の相互比較が容易にできます。

■メモリ読み出し時のX軸拡大可能(×5)

波形の細部を拡大して観測することができます。

■パソコン用インターフェイス内蔵

パラレルインターフェイスを内蔵。オプションでRS-232Cも用意。



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(953)1181

J. Physiol. Soc. Japan Vol. 49, No. 6 (1987)

Review

TASAKI, K. and SUZUKI, H. : Study of the Central Mechanism of Sensation
 by Positron Emission Tomography.....167

Short communication

URAMOTO, I., WATANABE, K. and TOTSUKA, T. : Different patterns of changes
 in soleus muscle potentials induced by repetitive stimulation
 between two age-groups of rats.....183

昭和六十二年五月二十日印刷

編集兼
 発行人

酒井敏夫
東京都文京区本郷三丁目一〇
 本郷ビル自衛隊
 日本生理学会

印刷所

三浦経夫
山形県鶴岡市山王町一四一三四
 鶴岡印刷株式会社

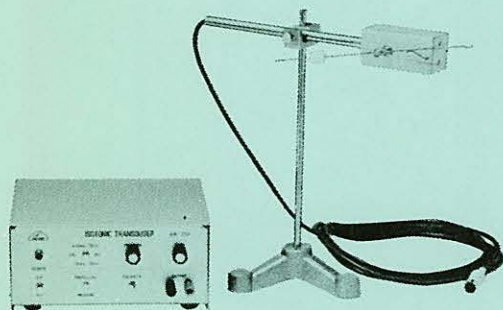
発行所

日本生理学会
東京都文京区本郷三丁目一〇
 本郷ビル自衛隊

電話替
 定振替
 価
 東京八
 三二一
 七八一
 百六二
 四三二
 円〇四

KN-259 生体用変位計 PAT.P

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



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

理化学器械・基礎医学器械・実験動物飼育機械器具・薬学研究器械・医科器械一般



株式会社

夏目製作所

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