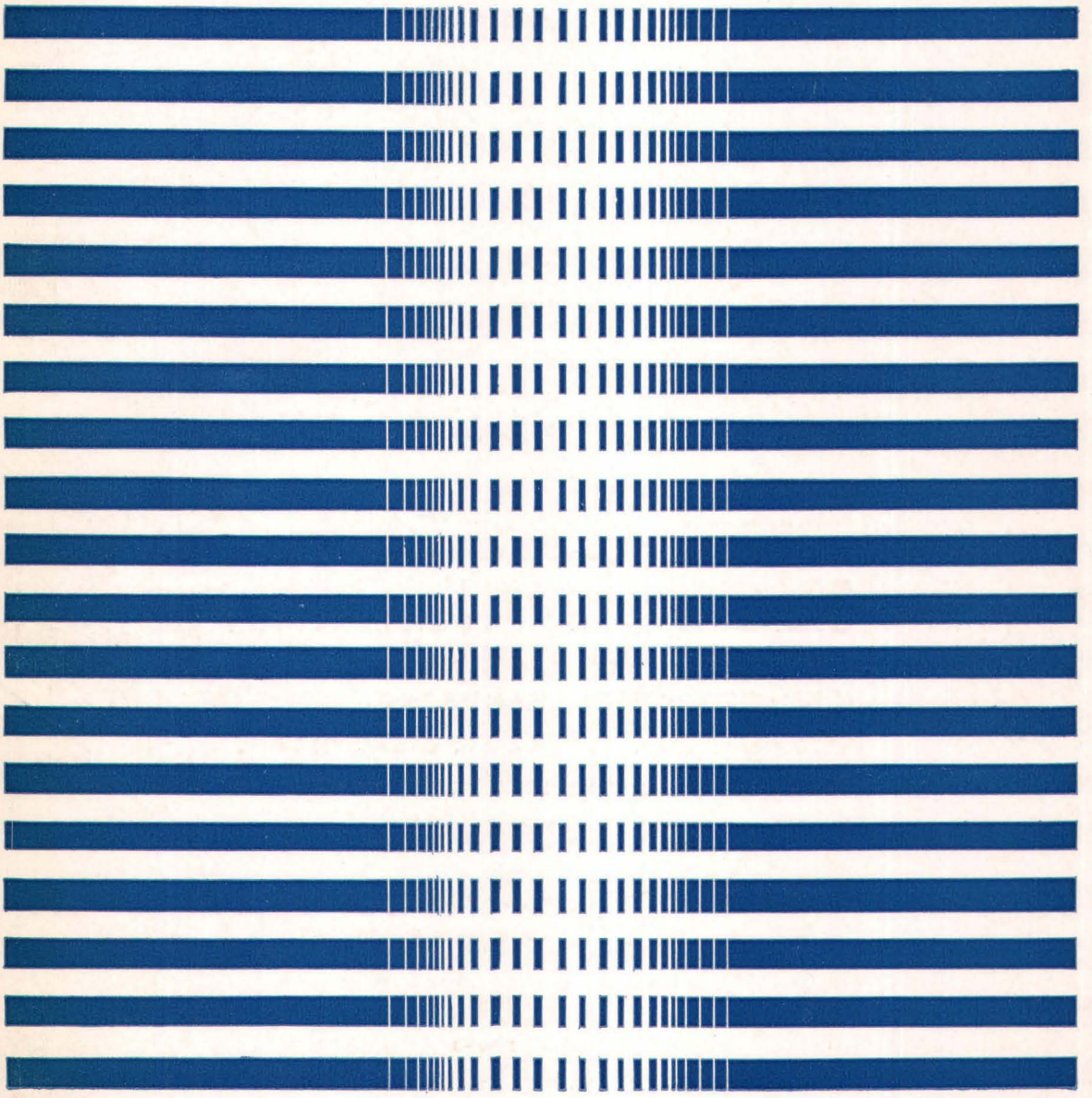
神経化学

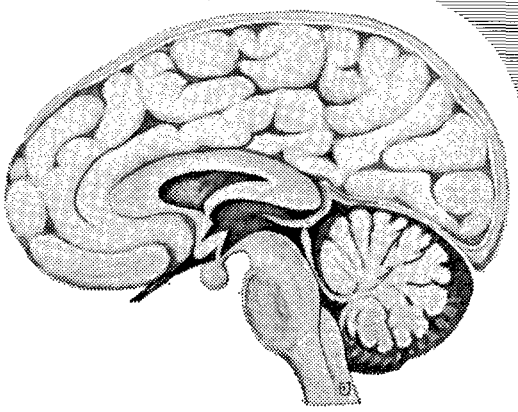
Bulletin of the Japanese Neurochemical Society



Vol. 8, Nos. 5/6, 1969

日本神経化学会

健保適用



感情領域の疾患に….

ブチロフェノン系
新精神分裂病治療剤

プロピタン

特長

①感情領域の改善に優れ、自閉・自発性欠如を主症状とする精神疾患の精神レベルを高揚させる。

②幻覚・妄想などの異常体験を速かに消退させる。

③過度の精神抑制状態を起こすことなく、静穏効果が得られる。

包　装　50㎎錠　100錠・500錠・1000錠　10%散　500g

健保薬価　1錠　38.50円　1g　77.10円

Eisai

エーザイ株式会社
東京都文京区小石川4丁目　大阪・札幌・名古屋・福岡

PPセー1

神経化学 Vol. 8, Nos. 5/6, pp. 175～179, 1969

断眠の神経化学的研究

——脳内モノアミン代謝を中心に——

土屋健二
（東京医科歯科大学神経精神医学教室）

Skinner box による回避行動を応用することにより全睡眠を遮断する方法を考案し，24時間に亘る断眠実験を行なった。このほかにプール法によって逆説睡眠のみを遮断する実験を96時間にわたり動物に課した。全睡眠を24時間遮断すると 5-hydroxytriptamine, norepinephrine の両物質ともに間脳で有意な減少を示し，断眠終了後30分間眠らせると 5-hydroxytryptamine は間脳および中脳以下の部位で対照をはるかに上まわる増加をみせたが，norepinephrine には大きな変化はなかった。一方，逆説睡眠のみを96時間遮断すると間脳および中脳以下の部位で norepinephrine は減少し，5-hydroxytryptamine は変化をみなかった。これらの断眠時の脳内モノアミンの量的変化は徐波睡眠に 5-hydroxytryptamine が，逆説睡眠には norepinephrine が関与するという従来の仮説を支持することを考察した。

（受付：1969. 10. 1）

序

従来の睡眠研究において対象となった化学物質は枚挙にいとまがない程で，たとえば，Ca^{++}, Mg^{++} などの電解質，各種アミノ酸，乳酸，ammoia，低級脂肪酸，そしていわゆる化学伝達物質とされる acetylcholine, γ-aminobutyric acid, norepinephrine (NE), 5-hydroxytryptamine (5-HT) などがある。ことに，MATSUMOTO et JOUVET(1964)により徐波睡眠が脳内 NE と，逆説睡眠が脳内 5-HT と関係のあることが示されてより，睡眠機構における脳内モノアミン代謝の役割に一段と関心がもたれるようになった。

一方，これらの化学物質の変化を追う研究方法も種々で，そのうち古くから行なわれている代表的な方法に断眠を研究手段に用いるものがある。断眠実験には全睡眠を遮断する方法と選択的に一定の睡眠相のみを遮断する方法とがあるが，後者は逆説睡眠相の存在が発見されてよりとくに活発に行なわれるようになった。逆説睡眠を選択的に遮断するためには，しばしば，水槽中に一定の大きさの台をおき，その上に被検動物をおくという方法（プール法）が用いられる(JOUVET et al, 1964; BOWERS et al, 1966)。一方，前者の完全断眠を目的とした実験は今日でも散見されるが，古典的研究に多く見出される。これらにおいて対象とされた動物はイヌ，ネコといった比較的大きい動物が多く，小動物をとり扱った実験はほとんど見当らない。

著者は Skinner box を利用することにより，長時間学習ラットの全睡眠を遮断することができることを確認した。本実験ではこの Skinner box を用いた全睡眠の遮断実験と，先に述べたプール法による逆説睡眠の遮断実験との2種類の断眠方法を用い，徐波睡眠，逆説睡眠各々の機構に脳内モノアミンがどのように関与しているかを検討した。

実験方法

1) 断眠の方法

i) 全睡眠を完全に遮断するために，Skinner box (Grason-Stadler) による回避行動に習熟している動物 (200～300 g, Wister 系 albino rat ♂)に Sidman avoidance schedule (1953) (shock-shock interval 20 sec, response-shock interval 40 sec, shock duration time 1 sec, shock intensity 1 mA) を長時間に亘り課し断眠状態をつくった（土屋ら，1968; 融，1969; TSUCHIYA et al, 1969)。実験は午前9時に開始し，給餌給水のため4

Neurochemical studies on sleep deprivation——with reference to the brain monoamine metabolism——

Kenji TSUCHIYA: *Department of Neuropsychiatry, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan.*

時間々隔に15分間の休憩をおいた。しかしこの間動物が入眠しないように注意をはらった。動物のこの断眠状態は，自記的に記録される学習行動の量的変化と，慢性に電極を植えこんで持続的に記録した脳波記録とにより確かめた。

脳波の記録にあたっては十分回避行動に習熟している動物の前頭部，後頭部の2カ所に nembutal 麻酔下で screw EEG electrode を植えこむと同時に筋電図の記録のため項部に針をさしこんだ。このような処置を行なった後も動物は学習行動に習熟しており，2週間後に回避行動による断眠実験を行なった。脳波は4素子脳波計を用い，単極および双極誘導で記録した。

ii）次にプール法（JOUVET et al, 1964; BOWERS et al, 1966)による断眠実験を行なった。動物を水面より約1cmの高さにある5cm平方の台の上におき，固型餌を上方に吊ったかごから自由に摂取できるようにした。このような条件のもとで96時間に亘り断眠実験を動物に課した。

2） 脳内物質の測定方法

全睡眠遮断の脳内物質の測定には回避行動の開始後10時間目，24時間目および24時間断眠終了後30分間入眠させた時点を測定点として選んだ。プール法による断眠実験では96時間目に測定した。動物脳を telencephalon (TE), diencephalon (DE), mesencephalon＋pons＋medulla oblongata (MPM) の3部位に分割し，各部位の 5-HT, NE および 5-hydroxytryptophan decarboxylase (5-HTP-D) を測定した。

NE の測定は near-freezing 法（TAKAHASHI et al, 1964）を一部変え，動物を液体窒素中に7秒間漬け，断頭後，冷凍室（1～4℃)内におかれた砕氷上で脳を上記3部位に分割して後ただちに液体窒素下で磨砕し，0.01 NHCl で抽出し，SHORE and OLIN (1958) の方法に従い螢光的に定量した。5-HT, 5-HTP-D の測定にあたっては液体窒素を用いることなく，動物を断頭した後，冷凍室の砕氷上で脳を分割し，5-HT は SNYDER (1965) の方法により定量し，5-HTP-D の測定は APRISON (1964)の方法に従った。

実験結果

まずこの実験条件下で被検動物が回避行動をどのくらいの時間続けることができるかを検討するために，5匹のラットを用いて，各々2回づつ2過間以上の間隔をおいて回避行動による断眠実験を行なったが，少くとも30時間に学習しつづけることが明らかになった（土屋ら，1968)。また学習しつづける動物の皮質脳波を24時間に亘り記録した結果，この条件下では動物は徐波睡眠および逆説睡眠にはいることがないことを確認した。さらに24時間の断眠終了後についてみると，動物は断眠終了直後は入眠せず，しばらくは徘徊しつづけるが，やがてケージの隅にうずくまり脳波に徐波を示すようになる。しかし逆説睡眠パターンは眠りはじめてから約90分間は出現せず，その後は頻繁に認められた。

図1は回避行動による24時間の断眠実験で脳内物質の測定に供せられた15匹のラットの行動量の変化を図示したものである。断眠実験開始時の行動数を100%とし，その後の10時間および24時間目の行動変化をパーセントで示してある。この図から，断眠10時間目で行動数がやや増し，24時間目では減少してきているが，被検動物はまだ十分に回避行動を行なっていることがわかる。

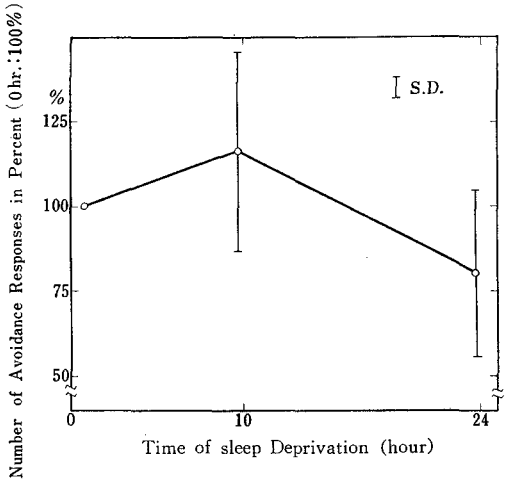


図1

回避行動による断眠の結果は，表1にみるように，NE と 5-HT はともに10時間目では変化しないが，24時間目の時点では変化を示している。とくに間脳で有意に減少していることが注目される。しかし5-HTP-Dには変化がみられなかった。つぎに24時間の回避行動による断眠実験終了後30分間の睡眠を与えた動物の脳内 NE の変化をみると，断眠24時間目では減少傾向をみせていた中脳以下の部位は対照と同じレベルにまで回復し，終脳ではやや対照を上まわるようになる。しかし断眠24時間目で有意な減少をみせている間脳の部位ではまだ十分回復せずなお減少傾向を示している。一方，5-HT の変化は30分間眠らせると間脳（$p<0.01$）および中脳以下の部位（$p<0.05$）で対照を上まわる値を示した。

これと並んで行なったプール法による96時間断眠の結果は，表1にみるように，5-HT の変化は脳の各部位で認められないが，NE は間脳および中脳以下の部位で有意に減少している（ともに $p<0.01$ で有意差がある)。

表2は2種類の断眠時にみられる体重の変化，副腎および胸腺の重量を対照群と比較したものである。回避行

表1 Effect of Sleep Deprivation on Brain Monoamines (Mean±S.D.) in Rats

			TE	DE	MPM
NE (mμM/g)	Control		2.90±0.24(5)	7.24±0.59(5)	3.90±0.35(5)
	Total sleep depr.	10hr. 24hr. Sleep†	2.85(2) 3.02±0.30(4) 3.26±0.30(3)	6.16(2) 5.74±0.94*(4) 5.79±1.42(3)	3.16(2) 3.25±0.53(4) 3.90±1.13(3)
	Para-sleep depr. 96hr.		2.85±0.24(4)	4.74±0.42**(4)	3.26±0.18**(4)
5HT (mμM/g)	Control		2.50±0.20(6)	3.01±0.32(6)	3.87±0.73(6)
	Total sleep depr.	10hr. 24hr. Sleep†	2.30(2) 2.29±0.33(5) 2.66±0.23(4)	3.03(2) 2.03±0.64**(5) 4.07±0.28**(4)	3.26(2) 3.61±1.20(6) 4.66±0.48*(4)
	Para-sleep depr. 96hr.		2.51±0.33(4)	3.42±0.69(4)	3.68±0.37(4)
5-HTP-D (5HT mμM/g tissue/hr)	Control		290±30(4)	500±110(4)	460±60(4)
	Sleep depr.	24hr.	300±10(3)	530±10(3)	490±40(3)

†: 30 min-sleep was allowed after 24-hour sleep deprivation.
( ): Number of aminals
* P<0.05, ** P<0.01

動による断眠群は体重の減少がプール法より著明であり(p<0.05)，副腎の重量は両断眠法とも増加している。胸腺の重量は両法で減少傾向にあるが，プール法においては有意差がみられる(p<0.05)。

表2

	Change of Body Weight (%)	Weight (mg)	
		Adrenal Gland	Thymus
Control	−5±4(9)	35±3(5)	346±55(3)
24 hr-Sleep depr.	−10±4(9)*	52±9(9)***	311±48(4)
96 hr-Para-Sleep depr.	−7±2(5)	43±4(4)**	248±58(4)*

( ) Number of animals
* P<0.05 ** P<0.02 *** P<0.01

考　　察

以上の2種類の断眠実験の際に認められた副腎，胸腺などの変化は長期間の強制不眠実験（二階堂，1961）時のストレス状態と同方向のものである。このため断眠実験で得られた脳内モノアミンの変動を睡眠機構と結びつけて考える前に身体的ストレスによる影響を考慮しなければならない。BARCHAS ら(1963)は被検動物にラットを用い，treadwheelを使って運動させたり，水温を変えながら遊泳させるといった方法で疲労を与えるような生理的ストレスを課し，その際の脳内モノアミンの反応を調べ，5-HT は上昇し，NE は減少することを報告している。被検動物の四肢にストレスとして通電刺激を与える実験では NE は減少するが，5-HT の変化はみられないという報告（MAYNERT et al, 1964; BLISS et al, (1966)もあるが，一方，THIERRY ら(1968) は通電刺激でラット脳の 5-HT は上昇し，その際，5-HT の合成が利用よりも上まわっていることを実験的に示した。

これらの報告から，動物の四肢への通電刺激またはそのほかの生理的ストレスでは主に脳内 NE の減少をまねくことが特徴的であり，脳内5-HT は不変かまたは増加し，少くともストレスで脳内 5-HT が減少することはないということが結論されよう。

2種類の断眠実験の結果のうち脳内 NE の減少はストレスによって起る変化と方向を同じくしているが，5-HT の変化は回避行動による断眠実験では減少を示し，これはストレスにより起り得ると考えられる変化とは逆の方向にある。その上，回避行動による断眠実験に用いた通電刺激は 1 mA で，ストレス実験（MAYNERT et al, 1964; BLISS et al, 1966）で用いられている 4 mA 以上のものと比較するとはるかに弱いこと，さらに使われた被検動物は既に十分回避行動に習熟しており，24時間目でもなお回避行動を続けていたことなどの条件を考慮すると，断眠実験で得た脳内モノアミンの変化の結果をストレスによるものとするよりも，睡眠機構の問題と結びつけて考える方が妥当であると思われる。

睡眠と脳内モノアミンとの関係については近年，比較的数多く報告されはじめている。MATSUMOTO et JOUVET (1964) は慢性電極を植えこんだネコを用い 5-HT が徐波睡眠に，NE が逆説睡眠に関与していることを示した。さらに MATSUMOTO ら (1967) は adrenergic blocking agent の投与により逆説睡眠が減少することを報告し，NE と逆説睡眠との関係を示した。プール法を使っての断眠実験では，断眠実験を終えて逆説睡眠の多くなる5時間目の時点で NE の turnover が増すという報告 (PUJOL et al, 1968) もみられる。また最近，脳内の 5-HT を選択的に減少させるといわれる para chlorophenylalanine(KOE et al, 1966; 1968) を用いると，徐波睡眠が減少することを指摘している報告 (KOELLA et al, 1968; WEITZMAN et al, 1968) もみられる。

ここに報告した回避行動による断眠実験では下位脳で一旦減少した 5-HT は被検動物を眠らせると急激に増加するが，NE は 5-HT ほどの変化を示さない。この 5-HT と NE との変動の違いは，断眠終了後30分間の睡眠中逆説睡眠の出現はみられず，ほとんど徐波睡眠パターンで占められていたという事実と関係があると思われる。

これらの 5-HT の動きの説明として，一定時間以上の覚醒状態が強いられると，脳内5-HT の利用が高まると共に，ある程度の合成素酵素活性の抑制が生じ，その結果脳内5-HT の量が減少したと考えることもできる。この研究では5-HT 合成酵素の一つである 5-HTP-D に変化がみられなかったので，その前の段階に働く tryptophan hydroxylase 活性の低下があった可能性がある。一方，tryptophan hydroxylase 活性を抑制する para chlorophenylalanine を使って脳内 5-HT を選択的に減少させると，徐波睡眠が著しく減少することは徐波睡眠の発現には脳内に一定量以上の 5-HT が必要とされることを意味するものと思われる。このことは MATSUMOTO et JOUVET (1964) の仕事からもうなずけるが，断睡により脳内 5-HT が減少することと，脳内 5-HT を減少させることにより徐波睡眠が減少するととの間の関係をいかに考えるべきであろうか。前者の場合は睡眠を遮断し覚醒状態を維持するという条件が脳内物質の変化をつくっており，後者では脳内物質の変化が睡眠の減少をおこしたとみられるが，しかし両者は覚醒と脳内5-HT の減少という関係においては一致を示している。このことから断眠という条件下で減少した脳内5-HT は次には覚醒維持という機構に働く可能性が考えられる。

次いで行なった断眠終了後30分間睡眠を与えるという実験では脳内5-HT の急増がみられるが，このことは脳内5-HT の減少および断眠という条件が取除かれたことから，それまで抑制されていた tryptophan hydroxylase 活性の増加が誘発され，脳内5-HT の増加をもたらし，その結果として徐波睡眠で占められる睡眠が生じたものと考えられる。このように tryptophan hydroxylase 活性の変化を中心に全睡眠を遮断する断眠実験の結果を説明することができよう。このほかに，断眠状態では脳内 5-HT の合成，利用がともに高まり，関連酵素活性がすべて高まるということも考えられるが，このように考えた場合，断眠を終え，動物が入眠した際にみられる急激な脳内5-HT の増加が説明しにくくなる。また利用だけが高まり，合成系酵素には変化をきたさないというみ方も可能である。しかしこれらのいずれをとるべきかはこの研究では十分明らかにすることはできず，例えば 5-hydroxyindole acetic acid の測定など今後に問題を残している。

一方，逆説睡眠のみを遮断するプール法による断眠実験では NE の変化のみがみられ，5-HT の動きはみられなかった。プール法の断眠実験で実際に脳内の NE を測定した PUJOL ら(1968)は91時間にわたった断眠実験でも量的に変化をみていない。彼等はラット脳を，終脳＋間脳，脳幹＋中脳，の２つの部位にわけているが，終脳と間脳とを一緒にすると間脳の変化が終脳のためにおおいかくされてしまう危険がある。しかし脳幹＋中脳の部位でも NE の量が不変であったことは明らかにこの研究で得られた結果との違いを示している。この違いが96時間と91時間という僅かな断眠時間の差によるものなのかまたはほかの原因によるものなのかどうかという点については明らかにしえない。

この２種類の断眠実験で得た今回の結果は徐波睡眠と逆説睡眠の調節機構の機能が中枢において，それぞれ分離して営まれており，その生化学的機序についてはなお多くの疑点を残すとはいえ，前者の睡眠機構に 5-HT が，後者の睡眠機構には NE が関連していることが推論されるものである。

稿を終るに当り，御指導と御校閲をいただいた島薗安雄教授に感謝いたします。また直接御指導をいただいた高橋良，融道男，小林暉佳の諸先生および本研究に協力していただいた福沢等先生ならびに神経化学研究室の諸兄姉に厚く謝意を表します。

(本論文の要旨は第11回日本神経化学会で発表した。)

1) APRISON, M. H., R. TAKAHASHI and FOLKERTH, T.L. J. *Neurochem.*, **11**: 341, 1964.
2) BARCHAS, J. D. and FREEDMAN, D. X. *Biochem. Pharmacol.*, **12**: 1232, 1963.
3) BLISS, E. L., and ZWANZIGER, J. *J. Psychiat.*

Res., **4**: 189, 1966.

4) BOWERS, Jr., M. B., HARTMAN, E. L. and FREEDMAN, D. X. *Science*, **153**: 1416, 1964.

5) JOUVET, D., VIMONT, D., DELORME, F. and JOUVET, M. *C.R. Soc. Biol.*, **158**: 756, 1964.

6) KOE, B. K., and WEISSMAN, A. *J. Pharmacol. exp. Ther.*, **154**: 499, 1966.

7) KOE, B. K., and WEISSMAN. A. *Advanc. Pharmacol.*, **6B**: 29, 1968.

8) KOELLA, W. P., FELDSTEIN, A., and CZICMAN, J. S. *Electroenceph Clin. Neurophysiol.*, **25**: 481, 1968.

9) MATSUMOTO, J., et JOUVET, M. *C. R. Soc. Biol.*, **158**: 2137, 1964.

10) MATSUMOTO, J. and WATANABE, S. *Proc. Japan Acad.* **43**: 680, 1967.

11) MAYNERT, E. W., and LEVI, R. *J. Pharmacol. exp. Ther.*, **143**: 90, 1964.

12) 二階堂亨, 精神経誌, **63**; 246, 1961.

13) PUJOL, J. F., MOURET, J. JOUVET, M. and GLOWINSKI, J. *Science*, **159**: 112, 1968.

14) SHORE, P. A., and OLIN, J. S. *J. Pharmacol.*, **122**: 295, 1958.

15) SIDMAN, M. *Science.*, **118**: 157, 1953.

16) SNYDER, S. H., AXELROD, J., and ZWEIG, M. *Biochem. Pharmacol.*, **14**: 831, 1965.

17) TAKAHASHI, R., and APRISON, M. H. *J. Neurochem.*, **11**: 887, 1964.

18) THIERRY, A. M., FEKETE, M., and GLOWINSKI, *J. Europ. J. Pharmacol.*, **4**: 384, 1968.

19) 融道男, 精神経誌, **71**: 1, 1969.

20) 土屋健二, 小屋明子, 幸治浩, 融道男, 小林暉佳, 神経化学, suppl. **7**: 122, 1968.

21) 土屋健二, 小林暉佳, 福沢等, 融道男, 高橋良, 精神経誌, **70**: 137, 1968.

22) TSUCHIYA, K., TORU, M., and KOBAYASHI, T. *Life Sci.*, **8**: 867, 1969.

23) WEITZMAN, E. D., RAPPORT, M. M., MCGREGOR, P., and JACOBY, J. *Science*, **160**: 1361, 1968.

Vol. 8, Nos. 5/6, pp. 181~198, 1969

Neurochemistry Current Titles

CONTENTS

I. General Neurochemistry 955-1005
II. Electrolytes, Metals & Inorganic Constituents 1006-1020
III. Carbohydrates & Related Compounds 1021-1035
IV. Amino Acids, Peptides & Related Compounds 1036-1063
V. Proteins 1064-1073
VI. Nucleic Acids & Related Compounds 1074-1081
VII. Lipids, Steroids & Related Compounds 1082-1107
VIII. Biogenic Amines 1108-1148
IX. Neuro- & Psychotropic Drugs 1149-1196
X. Subcellular Units 1197-1203
XI. Enzymes & Co-factors 1204-1232
XII. Metabolism 1233-1235

LIST OF JOURNALS COVERED

A Acta Neurol. Scand. ..... **45**(4)
Acta Physiol. Scand. ..... **76**(3*, 4), **77**(1/2, 3), Suppl. 322*, 323*, 324*, 325*, 326*, 327*, 328*, 329*, 330*
Acta Psychiat. Scand. ..... **45**(2*), Suppl. 207
Am. J. Physiol. ..... **217**(2*, 3, 4, 5*),
Am. J. Psychiat. ..... **126**(3*, 4*, 5*)
Analyst ..... **94**(1120*, 1121*, 1122*)
Anal. Biochem. ..... **30**(1*, 2, 3*)
Anal. Chem. ..... **41**(11*, 12*, 13*)
Arch. Bicohem. Biophys. ..... **133**(1*, 2*), **134**(1, 2)
B Biochem. Biophys. Res. Commun. ..... **36**(3, 4*, 5*, 6*), **37**(1, 2*, 3*)
Biochem. J. ..... **114**(1, 2*, 3, 4), **115**(1*, 2)
Biochem. Pharmacol. ..... **18**(8, 9, 10, 11)
Biochemistry ..... **8**(8, 9, 10*, 11)
Biochim. Biophys. Acta ..... **180**(3*), **183**(3*), **184**(2*, 3*), **185**(2*), **186**(1*, 2*), **187**(1, 2*, 3), **188**(1*, 2*), **189**(1*, 2*), **190**(1*, 2*), **191**(1*, 2*), **192**(1, 2), **193**(1*)
Brain ..... **92**(3*)
Brain Res. ..... **14**(3), **15**(1, 2)
Brit. J. Pharmacol. ..... **37**(1, 2, 3)

Brit. J. Psychiat. ..... **115**(525*, 526*, 527*, 528*)
C Can. J. Biochem. ..... **47**(8*, 9, 10, 11)
Can. J. Physiol. Pharmacol. ..... **47**(8*, 9*, 10)
Chem. Phys. Lipids ..... **3**(3*)
E Electroencephalog. Clin. Neurophysiol. ..... **27**(3, 4, 5, 7*)
Ergeb. Physiol. Biol. Chem. Exp. Pharmakol. ..—
Europ. J. Biochem. ..... **9**(4*), **10**(1*, 2*, 3*)
Europ. J. Pharmacol. ..... **7**(1, 2, 3)
Exp. Brain Res. ..... **8**(4), **9**(1, 2, 3)
Exp. Cell Res. ..... **56**(2/3*), **57**(1)
Exp. Neurol. ..... **24**(4), **25**(1, 2)
F Federation Proc. ..... **28**(4*, 5*)
Fette, Seifen, Anstrichm. ..... **71**(7*, 8*, 9*, 10*)
H Hoppe-Seylers Z. Physiol. Chem. ..... **350**(8, 9, 10)
I Intern. J. Neuropharmacol. ..... —
Intern. Rev. Neurobiol. **11**
J Jap. J. Pharmacol. ..... **19**(3)
Jap. J. Physiol. ..... **19**(3*, 4*)
J. Am. Oil Chem. Soc. ..... **46**(9*)
J. Biochem. (Tokyo) ..... **66**(2*, 3, 4*),
J. Biol. Chem. ..... **244**(15, 16, 17*, 18*, 19*, 20*, 21)
J. Cell Biol. ..... **43**(1*, 2, pt.1*, 3*)
J. Cell Phyiol. ..... —
J. Clin. Endocrinol. Metab. ..... **29**(7*, 8, 9*, 10*)
J. Clin. Invest. ..... **48**(8*, 9*, 10*, 11*)
J. Exp. Med. ..... **130**(3*, 4*, 5*)
J. Gen. Physiol. ..... **54**(2*, 3*, 4)
J. Histochem. Cytochem. ..... **17**(8, 9*, 10*)
J. Lipid Res. ..... **10**(5*, 6*)
J. Neurochem. ..... **16**(9, 10, 11)
J. Neurol. Sci ..... **9**(2*)
J. Neurophysiol. ..... **32**(5*)
J. Pharmacol. Exp. Therap. ..... **168**(2), **169**(1, 2), **170**(1)
J. Physiol. (London) ..... **205**(2, 3), **204**(1, 2, 3), **205**(1*)
J. Psychiat. Res. ..... **7**(1)
L Life Sci. ..... **8**(15, 16, 17, 18, 19, 21, 22)
Lipids ..... **4**(5*)
N Nature ..... **223**(5206, 5207, 5208, 5209, 5210*, 5211, 5212, 5213*), **224**(5214*, 5215*, 5216*, 5217*, 5218*, 5219)
Naturwissenschaften ..... **56**(7*, 8*, 9)
Neurology ..... **19**(8*, 9, 10)
Neuropsychiatria ..... —
Neuropsychologia ..... **7**(4*)
P Pfluegers Arch. Ges. Physiol.—Europ. J. Physiol. ..... **310**(2*, 3*, 4*), **311**(1*, 2*, 3*, 4*), **312**(1/2*, 3*, 4)
Pharmacol. Rev. ..... **21**(3*)
Physiol. Rev. ..... **49**(4*)
Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. ..... **63**(2, 3)
Proc. Roy. Soc. (London), B. ..... **174**(1034*)
Proc. Soc. Exp. Biol. Med. ..... **131**(4*), **132**(1)

Psychopharmacologia ..... **15**(2, 3, 4, 5)
S Science ..... **165**(3893, 3894*, 3895*, 3896*, 3897, 3898, 3899*, 2899A*, 3900*), **166**(3901, 3902, 3903, 3904, 3905*, 3906, 3907*, 3908)
Sci. Am. ..... **221**(3*, 4*, 5*)

*印は，その号について検索したが，神経化学文献が見当らなかったことを示します。

I. General Neurochemistry (955-1005)

955. Aiken, J.W. & Reit, E.
A comparison of the sensitivity to chemical stimuli of adrenergic and cholinergic neurons in the cat stellate ganglion.
J. Pharmacol. Exp. Ther. **169**(2): 211- , '69.

956. Ankier, S.J. & Tyers, M.B.
A technique for the continuous microinfusion of chemicals into discrete parts of the brain in unrestrained rats. (Proc.)
Brit. J. Pharmacol. **37**(2): 548p- , '69.

957. Balazs, R., et al.
The effect of neonatal thyroidectomy on myelination in the rat brain.
Brain Res. **15**(1): 219- , '69.

958. Bechtereva, N.P. & Gretchin, V.B.
Physiological foundations. of mental activity.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 329-52, '68.

959. Bercu, B.B. & Brinkley, H.J.
Hypothalamic and cerebral cortical inhibitors of a melanocyte-stimulating substances secreted by the pars distalis of the frog pituitary gland.
Experientia **25**(8): 879- , '69.

960. Berlet, H.H.
Creatine of mouse brain: Evidence of active uptake from blood.
Experientia **25**(8): 796- , '69.

961. Binnie, C.D., et al.
The influence of end-tidal carbon dioxide tension on EEG changes during routine hyperventilation in different age groups.
Electroenceph. Clin. Neurophysiol. **27**(3): 304- , '69.

962. Cresty, M.A. & Paul, D.H.
Projection of the caudate nucleus on the anterior lobe of the cerebellum of the cat.
J. Physiol. (London) **204**(2): 81p- , '69.

963. Dakshinamurti, K. & Stephens, M.C.
Pyridoxine deficiency in the neonatal rat.
J. Neurochem. **16**(11): '69.

964. Dawson, R.C. & McGaugh, J.L.
Electroconvulsive shock effects on a reactivated memory trace: Futher examination.
Science **166**(3904): 525- , '69.

965. Ellman, G.L. & Gan, G.L.
Sulfhydryl groups in Nissl bodies.
Exp. Brain Res. **9**(3): 261- , '69.

966. Fish, I. & Winick, M.
Cellular growth in various regions of the developing rat brain.
Pediat. Res. **3**(5): 407-12, '69.

967. Fisher, A.E.
The role of limbic structure in the central regulation of feeding and drinking behavior.
Ann. New York Acad. Sci. **157**(2): 894-901, '69.

968. Flexner, J.B. & Flexner, L.B.
Puromycin: effect on memory of mice when injected various cations.
Science **165**(3898): 1143- , '69.

969. Gardner-Medwin, A.R.
Modifiable synapses necessary for learning.
Nature **223**(5209): 916-9, '69.

970. Granholm, L. & Pontén, U.
The in vivo CO_2 buffer curve of the intracellular space of cat cerebral cortex.
Acta Neurol. Scand. **45**(4): 493- , '69.

971. Grossman, S.P.
A neuropharmacological analysis of hypothalamic and extrahypothalamic mechanisms concerned with the regulation of food and water intake.
Ann. New York Acad. Sci. **157**(2): 902-917, '69.

972. Hansen, J.M. & Siersbaek-Nielsen, K.
Cerebrospinal fiuid thyroxine.
J. Clin. Endocr. **29**(8): 1023- , '69.

973. Hirano, A., et al.
Isolation of the periaxonal space of the central myelinated nerve fiber with regard to the diffusion of peroxidase.
J. Histochem. Cytochem. **17**(8): 512- , '69.

974. Hochwald, G.M., et al.
Cerebrospinal fluid production and histological observations in animals with experimental obstructive hydrocephalus.
Exp. Neurol. **25**(2): 190- , '69.

970. Hökfelt, T. & Fuxe, K.
Cerebellar monoamine nerve terminals, a new type of afferent fibers to the cortex

cerebelli.
Exp. Brain Bes. **9**(1): 63- , '69.
976. Jenner, F.A.
Periodic psychoses in the light of biological rhythm research.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 129-69, '68.
977. Katz, M., et al.
Transformation of cells cultured from human brain tissue.
Exp. Cell Res. **57**(1): 149- , '69.
978. Kerkut, G.A., et al.
Two types of cholinergic hyperpolarization can be distinguished in snail neurones.
Nature **223**(5208): 864- , '69.
979. Kostowski, W., et al.
Electrical stimulation of midbrain raphe: biochemical, behavioral and bioelectrical eflects.
Europ. J. Pharmacol. **7**(2): 170- , '69.
980. Krawiec, L., et al.
Harmonal regulation of brain development Ⅲ. Effects of triiodothyrosine and growth hormone on the biochemical changes in the cerebral cortex and cerebellum of neonatally thyroidectomized rats.
Brain Res. **15**(1): 209- , '69.
981. Larsen, J.W., Jr., et al.
The effects of forebrain commissurotomies on the rate of learning a dark-light discrimination by cats.
Brain Res. **14**(3): 717-31, '69.
982. Levy, J.
Possible basis for lateral specialization.
Nature **224**(5219): 614- , '69.
983. Loeschcke, H.H. & Sugioka, K.
Cerebrospinal fluid in the cisterna magna and on the surface of the choroid plexus of the 4 th ventricle and its effect on ventilation in expeeimental disturbances of acid base balance. Transients and steady states.
Pflügers Arch.-Europ. J. Physiol. **312**(4): 161- , '69.
984. Lozovsky, D.V.
The biochenical investigations of schizophrenia in the USSR.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 199-225, '68.
985. Maeda, T. & Wegmann, R.
Infrared spectrometry of locus coeruleus and substantia nigra pigments in human brain.
Brain Res. **14**(3): 673-18, '69.
986. Mess, B.
Endocrine and neurochemical aspects of pineal function.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 171-98, '68.
987. Meyers, R.D.
Chemical mechanisms in the hypothalamus mediating eating and drinking in the monkey.
Ann. New York Acad. Sci. **157**(2): 918-933, '69.
988. Miledi, R.
Transmitter action in giant synapse of squid.
Nature **223**(5212): 1284- , '69.
989. Montgomery, R.B., et al.
Histochemical fluorescence as an index of spread of centrally applied neurochemicals.
Science **165**(3897): 1028- , '69.
990. Pietsch, P. & Schneider, C.W.
Brain transplantation in salarmanders: an approach to memory transfer.
Brain Res. **14**(3): 707-15, '69.
991. Rodriguez, E.M.
Fixation of the central nervous system by perfusion of the cerebral ventricles with a threefold aldehyde mixture.
Brain Res. **15**(2): 395- , '69.
992. Rose, S.P.R. & Sinka, A.K.
Some properties of isolated neuronal cell fractions.
J. Neurochem. **16**(9): 1319- , '69.
993. Saarma, J.
Results and trends conditioning studies in schizophrenia.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 227-58, '68.
994. Sahar, A., et al.
Alternate pathway for cerebrospinal fluid absorption in animals with experimental obstructive hydrocephalus.
Exp. Neurol. **25**(2): 200- , '69.
995. Sato, A., et al.
Afferent nerve groups and sympathetic reflex pathway.
Brain Res. **14**(3): 575-87, '69.
996. Schwartz, J.F. & Kolendrianos, E.T.
Maple syrup urine disease. A review with a report of an additional case.
Develop. Med. Child. Neurol. **11**(4): 460-70, '69.
997. Sechzer, J.A.

Memory deficit in monkeys brain damaged by asphyxia neonatorum.
Exp. Neurol. **24**(4): 497- , '69.

998. Semenov, S.F.
The study of autoimmune processes in a psychiatric clinic.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 291-328, '68.

999. Siesjö, B.K. & Kjallquist, A.
A new theory for the regulation of the extracellular pH in the brain. (review)
Scand. J. Clin. Lab. Invest. **24**(1): 1-9, '69.

1000. Soulairac, A.
The adrenergic and cholinergic control of food and water intake.
Ann. New York Acad. Sci. **157**(2): 934-61, '69.

1001. Stein, et al.
Central nervous system: Recovery of function.
Science **166**(3904): 528- , '69.

1002. Stewart, M.A.
Gas chromatographic analysis of myo-inositol in microgram samples of brain.
Biochim. Biophys. Acta **192**(2): 361- , '69.

1003. Terasawa, E., et al.
Effects of luteinizing hormone on multiple unit activity in the rat hypothalamus.
Amer. J. Physiol. **217**(4): 1119- , '69.

1004. Whalen, R.E. & Maurer, R.A.
Estrogen "receptors" in brain. An unsolved problem.
Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **63**(3): 681 , '69.

1005. Winters, W.D., et al.
Reticular multiple unit activity during a progression of states induced by CNS exitants. Ⅲ.
Electroenceph. Clin. Neurophysiol. **27**(5): 514- , '69.

II. Electrolytes, Metals & Inorganic Constituents (1006-1020)

1006. Ahmed, N. & van Harreveld, A.
The iodide space in rabbit brain.
J. Physiol. (London) **204**(1): 31- , '69.

1007. Baylor, D.A. & Nicholls, J.G.
Changes in extracellular potassium concentration produced by neuronal activity in the central nervous system of the leech.
J. Physiol. **203**(3): 555- , '69.

1008. Bradbury, M.W.B. & Kleeman, C.R.
The effect of chronic osmotic disturbance on the concentrations of cations in cerebrospinal fluid.
J. Physiol. (London) **204**(1): 181- , '69.

1009. Bradbury, M.W.B. & Stulcova, B.
Mechanism responsible for the stability of the concentration of patassium in cerebrospinal fluid.
J. Physiol. (London) **204**(2): 138p- , '69.

1010. Delgado, J.M.R. & DeFeudis, F.V.
Effects of lithium injections into the amygdala and hippocampus of awake monkeys.
Exp. Neurol. **25**(2): 255- , '69.

1011. den Hertog, A. & Ritchie, J.M.
A comparison of the effect of temperature, metabolic inhibitors and of ouabain on the electrogenic component of the sodium pump in mammalian non-myelinated nerve fibres.
J. Physiol. (London) **204**(3): 523- , '69.

1012. Domer, F.R.
Effect of glucagon and phenformin upon K^{42} movement from plasma to cerebrospinal fluid.
Arch. Int. Pharmacodyn. **179**(1): 146-53, '69.

1013. Giacobini, E.
The effect of lithium on the nerve cell.
Acta Psychiat. Scand. suppl (**207**): 85- , '69.

1014. Landau, E.M.
The interaction of presynaptic polarization with calcium and magnesium in modifying spontaneous transmitter release from mammalian motor nerve terminals.
J. Physiol. (London) **203**(2): 281- , '69.

1015. Landowne, D. & Ritchie, J.M.
The density of sodium pumping sites in mammalian non-myelinated nerve fibres.
J. Physiol. (London) **204**(2): 118p- , '69.

1016. Lee, J.E., et al.

Buffering capacity of cerebrospinal fluid in acute respiratory acidosis in dogs.
Amer. J. Physiol. **217**(4): 1035- , '69.

1017. Leitch, G.J., et al.
Effects of cations on isolated bovine optic nerve myelin.
J. Neurochem. **16**(9): 1347- , '69.

1018. Olsson, K.
Effects of slow infusions of KCl into the 3rd brain ventricle.
Acta Physiol. Scand. **77**(3): 365- , '69.

1019. Reiffenstein, R.J. & Robinson, K.
Principal changes in ions of cerebral cortex following denervation.
J. Neurochem. **16**(11): 1551- , '69.

1020. Rojas, E., et al.
Analysis of the effects of calcium or magnesium on voltage-clamp currents in perfused squid axons bathed in solutions of high potassium.
J. Gen. Physiol. **54**(4): 532- , '69.

III. Carbohydrates & Related Compounds (1021-1035)

1021. Balzano, E., et al.
Central nervous system effects of insulin-induced hypoglycaemia in the baboon (Papio papio) and monkey (Macacus mulatta).
J. Physiol. (London) **204**(2): 110p- , '69.

1022. Bradford, H.F. & Thomas, A.J.
Metabolism of glucose and glutamate by synaptosomes from mammalian cerebral cortex.
J. Neurochem. **16**(11): 1495- , '69.

1023. Chandrasekaran, E.V. & Bachhawat, B.K.
Isolation and characterization of glycosaminoglycans in peripheral nerve and spinal cord of monkey.
J. Neurochem. **16**(11): 1529- , '69.

1024. Cranholm, L., et al.
The effect of marked hyperventilation upon tissue levels of NADH, lactate, pyruvate, phosphocreatine, and adenosine phosphates of rat brain.
Acta Physiol. Scand. **77**(1-2): 179- , '69.

1025. Debons, A.F., et al.
Rapid effects of insulin on the hypothalamic satiety center.
Amer. J. Physiol. **217**(4): 1114- , '69.

1026. Dodge, P.W. & Takemori, A.E.
Effect of morphine on cerebral glycolytic intermediates and enzymes of rats in vitro.
Biochem. Pharmacol. **18**(8): 1873- , '69.

1027. Flock, E.V., et al.
Glucose metabolism in brains of diabetic rats.
Endocrinology **85**(3): 428-37, '69.

1028. Haworth, J.C., et al.
Effect of galactose toxicity on growth of the rat fetus and brain.
Pediat. Res. **3**(5): 441-7, '69.

1029. Ide, T., et al.
Metabolic interaction of glucose, lactate, and β-hydroxybutyrate in rat brain slices.
Am. J. Physiol. **217**(3): 784- , '69.

1030. Lingjaerde, P.S.
Carbohydrate metabolism in schizophrenia.
Inter. Rev. Neurobiol. **11**: 259-90, '68.

1031. Lolley, R.N.
Light-induced alterations in retinal pyruvate and high-energy phosphates, in vivo.
J. Neurochem. **16**(10): 1469- , '69.

1032. Meyer, J.S., et al.
Evidence for a Pasteur effect regulating cerebral oxygen and carbohydrate metabolism in man.
Neurology **19**(10): 954- , '69.

1033. Rovainen. C.M., et al.
Levels of metabolites and production of glucose in the lamprey brain.
J. Neurochem. **16**(10): 1451- , '69.

1034. Viale, G.L.
Biochemical patterns in brain tumors. I. Enzymes of the glycolysis.
Acta Neurochir. **20**(4): 263-72, '69.

1035. Visweswarn, P., et al.
Effect of insulin on the incorporation of ^{14}C of radioactive glucose into glycogen and carbon dioxide in cerebral cortical slices.
J. Neurochem. **16**(9): 1389- , '69.

IV. Amino Acids, Peptides & Related Compounds (1036-1063)

1036. Battistin, L., et al.
Distribution and uptake of amino acids in various regions of the cat brain in vitro.
J. Neurochem. **16**(10): 1459- , '69.

1037. Berl, S. & Frigyesi, T.L.
Effect of reserpine on the turnover of glutamate, glutamine, aspartate and GABA labelled with (1-^{14}C) acetate in caudate nucleus, thalamus and sensorimotor cortex (Cat).
Brain. Res. **14**(3): 683-95, '69.

1038. Bradley, P.B., et al.
Correlation of prostaglandin release from the cerebral cortex of cats with the electrocorticogram, following stimulation of the reticular formation.
Brit. J. Pharmacol. **37**(1): 151- , '69.

1039. Caston, J.D. & Singer, M.
Amino acid uptake and incorporation into macromolecules of peripheral nerves.
J. Neurochem. **16**(9): 1309- , '69.

1040. Curtis, D.R., et al.
Glycine, strychnine, picrotoxin and spinal inhibition.
Brain. Res. **14**(3): 759-62, '69.

1041. Domer, F.R.
Vasoactive polypeptides and potassium exchange between the blood and cerebrospinal fluid.
Arch. Int. Pharmacodyn. **179**(1): 137-45, '69.

1042. Dreifuss, J.J., et al.
Cortical inhibition and γ-aminobutyric acid.
Exp. Brain Res. **9**(2): 137- , '69.

1043. Galindo, A.
GABA-picrotoxin in the mammalian central nervous system.
Brain Res. **14**(3): 763-67, '69.

1044. Garweg, G.
Unterschiedliche Verteilung von L-Histidin und L-Prolin in Autoradiogramm des Mäuse-Kleinhirns.
Naturwissenschaften **56**(9): 463- , '69.

1045. Goldstein, F.B.
The enzymatic synthesis of N-acetyl-L-aspartic acid by subcellular preparations of rat brain.
J. Biol. Chem. **244**(15): 4257- , '69.

1046. Haber, B. & Kuriyama, K.
Effect of cations on the association of L-gluatmic acid decaboxylase with some subcellular fractions of mouse brain.
Brain Res. **14**(3): 767-71, '69.

1047. Hepse, W., et al.
Autoradiographic investigation of the distribusion of (^{14}C) GABA in tissues of normal and aminooyacetic acid-treated mice.
Brain. Res. **14**(3): 663-71, '69.

1048. Herz, A., et al.
Microelectrophoretic studies concerning the spread of glutamic acid and GABA in brain tissue.
Exp. Brain Res. **9**(3): 221- , '69.

1049. Jasper, H.H. & Koyama, I.
Rate of release of amino acids from the cerebral cortex in the cat as affected by brainstem and thalamic stimulation.
Canad. J. Physiol. Pharmacol. **47**(10): 889- , '69.

1050. Johnston, G.A. & Vitali, M.V.
Glycine: 2-oxoglutarate in rat cerebral cortex.
Brain Res. **15**(1): 201- , '69.

1051. Kelly, J.S. & Krnjević, K.
The action of glycine on cortical neurones.
Exp. Brain Res. **9**(2): 155- , '69.

1052. Lowden, J.A. & LaRamée, M.A.
Hyperphenyl-alaninemia: the effect on cerebral amino acid levels during development.
Canad. J. Biochem. **47**(9): 883- , '69.

1053. Matsuoka, Y., et al.
Identification of -N-methyl-lysine and -N-methylornithine in bovine brain.
Biochim. Biophys. Acta **192**(1): 136-, '69.

1054. Ohkusu, H. & Mori, A.
Isolation of α-N-acetyl-L-arginine from cattle brain.
J. Neurochem. **16**(10): 1485- , '69.

1055. Olney, J.W. & Sharpe, L.G.
Brain lesion in an infant rhesus monkey treated with monosodium glutamate.
Science **166**(3903): 386- , '69.

1056. Reichelt, K.L. & Fonnum, F.

Subcellular locarization of N-acetyl-aspartyl-glutamate, N-acetyl-glutamate and glutathione in brain.
J. Neurochem. **16**(9): 1409- , '69.

1057. Shiba, T. & Kaneko, T.
Appendix. Putreanine, N-(4-aminobutyl)-3-aminopropionic acid, isolated from mammalian brain.
J. Biol. Chem. **244**(21): 6006- , '69.

1058. Snodgrass, S.R., et al.
Transport of neutral amino acids from feline cerebrospinal fluid.
Amer. J. Physiol. **217**(4): 974- , '69.

1059. Stransky, Z.
Changed GABA levels in rats treated with methionine sulphoximine.
Nature **224**(5219): 612- , '69.

1060. van Gelder, N.M.
The action in vivo of a structural analogue of GABA: hydrazinopropionic acid.
J. Neurochem. **16**(9): 1355- , '69.

1061. Wood, J.D. & Watson, W.J.
The effect of hyperoxia and hypoxia on free and bound γ-aminobutyric acid in mammalian brain.
Canad. J. Biochem. **47**(10): 994- , '69.

1062. Yessaian, N.H., et al.
Effect of γ-aminobutyric acid on brain serotonin and catecholamines.
J. Neurochem. **16**(10): 1425- , '69.

1063. Yockey, W.C. & Marshall, F.D.
Incorporation of (^{14}C) histidine into homocarnosine and carnosine of frog brain in vivo and in vitro.
Biochem. J. **114**(3): 585- , '69.

V. Proteins (1064-1073)

1064. Blomstrand, C. & Hamberger, A.
Protein turnover in cell-enriched fractions from rabbit brain.
J. Neurochem. **16**(9): 1401- , '69.

1065. Carnegie, P.R.
Trypsin can hydrolyse an arg-pro bond in the digestion of encephalitogenic basic protein.
Nature **223**(5209): 958- , '69.

1066. Gerstl, B., et al.
Soluble proteins in normal and diseased human brains.
Neurology **19**(10): 1019- , '69.

1067. Irwin, L.N.
Protein and N-acetylneuraminic acid changes in subcellular fractions of brains of stimulated rats.
Brain Res. **15**(2): 518- , '69.

1068. Kolar, O.J., et al.
Dara-albumins in cerebrospinal fluid.
Neurology **19**(9): 826- , '69.

1069. Martenson, R.E., et al.
Microheterogeneity of guinea pig myelin basic protein.
J. Biol. Chem. **244**(16): 4261- , '69.

1070. Martenson, R.E., et al.
Extraction of rat myelin basic protein free of other basic proteins of whole central nervous system tissue. An analysis of its electrophoretic heterogeneity.
J. Biol. Chem. **244**(16): 4268- , '69.

1071. Mishler, K.C. & Engel, W.K.
Axonal transport of proteins in experimental neuropathies.
Science **166**(3904): 524- , '69.

1072. Oswald, I.
Human brain protein, drugs and dreams.
Nature **223**(5209): 893- , '69.

1073. Shafritz, D. & Weissbach, H.
Separation of nucleotide-binding proteins and soluble transfer factors from extracts of calf brain.
Arch. Biochem. **134**(2): 638- , '69.

VI. Nucleic Acids & Related Compounds (1074-1081)

1074. Berry R.W.
Ribonucleic acid metabolism of a single neuron: Correlation with electrical activity.
Science **166**(3908): 1021- , '69.

1075. Bondy, S.C. & Roberts, S.

Developmental and regional variations in ribonucleic acid synthesis on cerebral chromatin.
Biochem. J. **115**(2): 341- , '69.

1076. Griffith, J.S. & Mahler, H.R.
DNA ticketing theory of memory.
Nature **223**(5206): 580- , '69.

1077. Horward, E., et al.
DNA, RNA, and cholesterol increases in cerebrum and cerebellum during development of human fetus.
Brain Res. **14**(3): 697-706, '69.

1078. Kostic, D., et al.
A study of brain gangliosides in "Jimpy" mutant mice.
Life Sci. 8(22) pt. 2: 1135- , '69.

1079. Kuhlmann, D.
Bestimmung des DNS-Gehaltes in Zellkernen des Nervengewebes von Helix pomatia L. und Planorbarius corneus L. (Stylommatophora und Basommatophora, Gastropoda).
Experientia **25**(8): 848- , '69.

1080. Nagata, Y. & Matsumoto, H.
Studies on methylazoxymethanol: Methylation of nucleic acids in the fetal rat brain.
Proc. Soc. Exp. Biol. Med. **132**(1): 383- , '69.

1081. Siggins, G.S., et al.
Cyclic adenosine monophosphate: Possible mediator for norepinephrine effects on cerebellar Purkinje cells.
Science **165**(3897): 1018- , '69.

VII. Lipids, Steroids & Related Componnds (1082-1107)

1082. Adams, D.H. & Fox, M.E.
The homogeneity and protein composition of rat brain myelin.
Brain Res. **14**(3): 647-61, '69.

1083. Bartels, E., et al.
Action of acetylcholine in the presence of organophosphates on single axons of the lobster.
Biochem. Pharmacol. **18**(10): 2590- , '69.

1084. Cheney, D.L., et al.
Production of acetylcholine in rat brain following thiamine deprivation and treatment with thiamine antagonists.
J. Neurochem. **16**(9): 1283- , '69.

1085. Cotman, C., et al.
Lipid composition of synaptic plasma membranes isolated from rat brain by zonal centrifugation.
Biochemistry 8(11): 4606- , '69.

1086. Dhopeshwarkar, G.A., et al.
Incorporation of I-^{14}C acetate into the fatty acids of the developing rat brain.
Biochim. Biophys. Acta **187**(1): 6- , '69.

1087. Evans, J.E. & McCluer, R.H.
The structure of brain dihexosylceramide in globoid cell leukodystrophy.
J. Neurochem. **16**(9): 1393- , '69.

1088. Foppen, F.H., et al.
Nerve growth factor and lipid classes in sensory ganglia.
Biochim. Biophys. Acta. **187**(3):414- , '69.

1089. Freysz, L., et al.
Kinetic of the biosynthesis of phospholipids in neurons and glial cells isolated from rat brain cortex.
J. Neurochem. **16**(10): 1417- , '69.

1090. Fumagalli, R., et al.
The effect of hypocholestesemic agents on myelinogenesis.
J. Neurochem. **16**(9): 1329- , '69.

1091. Galli, C., et al.
An inborn errer of cerebroside biosynthesis as the molecular defect of the Jimpy mouse.
Life Sci. 8(18) pt. 2: 911- , '69.

1092. Gautheron, C., et al.
Synthesis of cholesterol into the central nervous system and its radioautographic localization.
Exp. Neurol. **25**(1): 18- , '69.

1093. Graves, M., et al.
The effect of nerve growth factor (NGF) on the synthesis of gangliosides.
J. Neurochem. **16**(11): 1533- , '69.

1094. Howes, J.F., et al.
Brain acetylcholine levels and inhibition of the Tail-Flick reflex in mice.
J. Pharmacol. Exp. Therap. **169**(1): 23- , '69.

1095. Klenk, E. & Huang, R.T.C.

A method for the preparation of ceramides from brain gangliosides and the nature of their sphingosine bases.
Hoppe-Seiler's Z. Physiol. Chem. **350**(9): 1081- , '69.

1096. Lunt, G.G. & Rowe, C.E.
The production of fluorescent lipids in brain at 0°.
Life Sci. **8**(16) pt. 2: 885- , '69.

1097. Mandybur, T.I. & Gore, I.
Amyloid in late postirradiation necrosis of brain.
Neurology **19**(10): 983- , '69.

1098. Nilsson, Å.
Metabolism of cerebroside in the intestinal tract the rat.
Biochim. Biophys. Acta **187**(1): 113- , '69.

1099. Ozawa, K., et al.
Mitochondrial vulnerability and lipid metabolism. Brain and pancreatic mitochondria.
J. Biochem. **66**(3): 361- , '69.

1100. Richter, R. & Dannenberg, H.
Fractionation of the neutral trace lipids from cattle and rabbit brain.
Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **350**(10): 1213- , '69.

1101. Samuelsson, K. & Samuelsson, B.
Gas-liquid chromatography-mass spectrometry of cerebrosides as trimethylsilyl ether derivative.
Biochem. Biophys. Res. Commun. **37**(1): 15- , '69.

1102. Simon, R.G., et al.
Wallerian degeneration: a sequential process.
J. Neurochem. **16**(10): 1435- , '69.

1103. Tamai, Y. Yamakawa, T.
Study on glucocerebroside in Tay-sachs brain.
Jap. J. Exp. Med. **39**(1): 85-93, '69.

1104. Thompson, W.
Positional distribution of fatty acids in brain polyphosphoinositides.
Biochim. Biophys. Acta **187**(1): 150- , '69.

1105. Walravens, P. & Chase, H.P.
Influence of thyroid on formation of myelin lipids.
J. Neurochem. **16**(10): 1477- , '69.

1106. Weiss, D.E.
Model of action potentials based on lipophosphoprotein.
Nature **223**(5206): 634- , '69.

1107. Zatz, M. & Barondes, S.H.
Incorporation of mannose into mouse brain lipid.
Biochem. Biophys. Res. Commun. **36**(3): 511- , '69.

VIII. Biogenic Amines (1108～1148)

1108. Aizawa, Y. & Yamada, K.
Double isotope derivative method for the determination of noradrenaline in rat brain.
Jap. J. Pharmacol. **19**(3): 474- , '69.

1109. Benkert, O.
Measurement of hyperactivity in rats in a dose-response-curve after intrahypothalamic norepinephrine injection.
Life Sci. **8**(17): 943- , '69.

1110. Besson, M.J., et at.
Effects of amphetamine and desmethylimipramine on amines synthesis and release in central catecholamine-containing neurons.
Europ. J. Pharmacol. **7**(1): 111- , '69.

1111. Bhagat, B.
Role of adrenal hormones in the synthesis of noradrenaline in cardiac sympathetic neurones.
Brit. J. Pharmacol. **37**(1): 34- , '69.

1112. Black, I.B., et al.
A daily rhythm in the rate of depletion of brain norepinephrine by reserpine.
Biochem. Pharmacol. **18**(11): 2688- , '69

1113. Bowers, M.B., Jr.,
Deficient transport mechanism for the removal of acid monoamine metabolites from cerebrospinal fluid.
Brain. Res. **15**(2): 522- , '69.

1114. Butcher, L.L. & Engel, J.
Behavioral and biochemical effect of L-DOPA after peripheral decarboxylase inhibition.

Brain Res. **15**(1): 233- , '69.

1115. Carr, L.A. & Moore, K.E.
Distribution and metabolism of norepinephrine after its administration into the cerebroventricular system of the cat.
Biochem. Pharmacol. **18**(8): 1907- , '69.

1116. Corrodi, H. & Fuxe, K.
Decreased turnover in central 5-HT nerve terminals induced by antidepressant drugs of the imipramine type.
Europ. J. Pharmacol. **7**(1): 56- , '69.

1117. Constantinidis, J., et al.
[The capillary barrier for dopa in brain and different organs.] (Fre.)
Psychopharmacologia **15**(2): 75- , '69.

1118. Datta, R.K., et al.
Effect of polyamines on the stability of brain cortex ribosomes.
Biochem. J. **114**(4): 847- , '69.

1119. de Potter, W.P., et al.
Evidence for the release of vesicle-proteins together with noradrenaline upon stimuation of the splenic nerve.
J. Physiol. (London) **204**(2): 102p- , '69.

1120. De Schaepdryver, A.F., et al.
Brain monoamines and stimulation or inhibition of ACTH release.
Arch. Int. Pharmacodyn. **180**(1): 11-8, '69.

1121. Faiman, M.D., et al.
Hyperbaric oxygenation and brain norepinephrine and 5-hydroxytryptamine: oxygen-pressure interactions.
Life Sci. 8(21) pt. 1: 1163- , '69.

1122. Gibson, S., et al.
Metabolism of catecholamines in cold-exposed rats.
J. Neurochem. **16**(10): 1491- , '69.

1123. Goodrich, C.A.
Effect of monoamineoxidase inhibitors on 5-hydroxytryptamine output from perfused cerebral ventricles of anaesthetized cats.
Brit. J. Pharmacol. **37**(1): 87- , '69.

1124. Gottfries, C.G., et al.
Homovanillic acid and 5-hydroxyindoleacetic acid in the cerebrospinal fluid patients with senile dementia, presenile dementia and parkinsonism.
J. Neurochem. **16**(9): 1341- , '69.

1125. Hökfelt, T.
Distribution of noradrenaline storing particles in peripheral adrenergic neurons as revealed by electron microscopy.
Acta Physiol. Scand. **76**(4): 427- , '69.

1126. Hökfelt, T. & Ungerstedt, U.
Electron and fluoresence microscopical studies on the nucleus caudatus putamen of the rat after unilateral lesions of ascending nigro-neostriatal dopamine neurons.
Acta Physiol. Scand. **76**(4): 415- , '69.

1127. Johnson, E.S., et al.
The responses of cortical neurones to monoamines under differing anaesthetic conditions.
J. Physiol. (London) **203**(2): 261- , '69.

1128. Jonsson, G. & Sachs, Ch.
Subcellular distribution of ^{3}H-noradrenaline in adrenergic nerves of mouse atrium—Effect of reserpine, monoamine oxidase and tyrosine hydroxylase inhibition.
Acta Physiol. Scand. **77**(3): 344- , '69.

1129. Juorio, A.V.
The distribution of dopamine in the brain of a tortoise, Geochelone chilensis(Gray).
J. Physiol. (London) **204**(2): 503- , '69.

1130. Katz, R.I. & Kopin, I.J.
Release of norepinephrine-^{3}H and serotonin-^{3}H evoked from brain slices by electrical-field stimulation—calcium dependency and the effect of lithium, ouabain and tetrodotoxin.
Biochem. Pharmacol. **18**(8): 1935- , '69.

1131. Kostowski, W. & Giacalone, E.
Stimulation of various forebrain structures and brain 5 HT, 5 HIAA and behaviour in rats.
Europ. J. Pharmacol. **7**(2): 176- , '69.

1132. Lichtensteiger, W.
The catecholamine content of hypothalamic nerve cells after acute exposure to cold and thyroxine.
J. Physiol. **203**(3): 675- , '69.

1133. Lin, R.C., et al.
Turnover rates of serotonin and norepinephrine in brain of normal and pargyline treated rats.
Life Sci. **8**(19): 1077- , '69.

1134. Lycke, E., et al.
Aggression in mice associated with changes in the monoamine metabolism of the brain.

Experientia **25**(7): 951- , '69.

1135. Machova, J. & Boska, D.
The effect of 5-hydroxytryptamine, dimethylphenylpiperazinium and acetylcholine on transmission and surface potential in the cat sympathetic ganglion.
Europ. J. Pharmacol. **7**(2): 152- , '69.

1136. Maj, J. & Vetulani, J.
Effect of some N, N-disubstituted dithiocarbamates on catecholamines level in rat brain.
Biochem. Pharmacol. **18**(8): 2045- , '69.

1137. Mark, J., et al.
Norepinephrine turnover in brain and stress reactions in rats during paradoxical sleep deprivation.
Life Sci. **8**(19): 1085- , '69.

1138. Ross, S.B. & Renyi, A.L.
Inhibition of the uptake of tritiated 5-hydroxytryptamine in brain tissue.
Europ. J. Pharmacol. **7**(3): 270- , '69.

1139. Schildkraut, J.J., et al.
Effect of tricyclic antidepressants on the uptake and metabolism of intracisternally administered norepinephrine-H^3 in rat brain.
J. Psychiat. Res. **7**(1): 29- , '69.

1140. Sharpe, L.G. & Myers, R.D.
Feeding and drinking following stimulation of the diencephalon of the monkey with amines and other substances.
Exp. Brain Res. **8**(4): 295- , '69.

1141. Steinman, A.M., et al.
Epinephrine metabolism in mammalian brain after intraventricular administration.
Science **165**(3893): 616- , '69.

1142. Sulser, F., et al.
Modification by desipramine (DMI) of the availability of nerepinephrine released by reserpine in the hypothalamus of the rat in vivo.
J. Pharmacol. Exp. Ther. **168**(2): 272- , '69.

1143. Taylor, K.M. & Laverty, R.
The metabolism of tritiated dopamine in regions of the rat brain in vivo—I. The separation of catecholamines and their metabolites of catecholamines.
J. Neurochem. **16**(9): 1361- , '69.

1144. Taylor, K.M. & Laverty, R.
The metabolism of tritiated dopamine in regions of the rat brain in vivo—II. The significance of the neutral metabolites of catecholamines.
J. Neurochem. **16**(9): 1368- , '69.

1145. Tsuchiya, K., et al.
Sleep deprivation: changes of monoamines and acetylcholine in rat brain.
Life Sci. **8**(15) pt. 1: 867- , '69.

1146. Weiner, W., et al.
L-dopa and cerebrospinal fluid homovanillic acid in parkinsonism.
Life Sci. **8**(17) pt. 1: 971- , '69.

1147. Welch, A.S. & Welch, B.L.
Solvent extraction method for simultaneous determination of norepinephine, dopamine, serotonin, and 5-hydroxyindoleacetic acid in a single mouse brain.
Anal. Biochem. **30**(2): 161- , '69.

1148. Wurtman, R.J., et al.
On the use of synthesis inhibitors to estimate brain norepinephrine synthesis in gonadectomized rats.
Life Sci. **8**(17) pt. 1: 1015- , '69.

IX. Neuro- & Psychotropic Drugs (1149～1196)

1149. Aceto, M.D., et al.
Effects of ganglion blocking agents on nicotine extensor convulsion and lethality in mice.
Brit. J. Pharmacol. **37**(1): 104- , '69.

1150. Banks, P., et al.
The effects of iproniazid and reserpine on the accumulation of granular vesicles and noradrenaline in constricted adrenergic nerves.
Brit. J. Pharmacol. **37**(1): 10- , '69.

1151. Bartholini, G. & Pletscher, A.
Enhancement of tyrosine hydroxylation within the brain by chlorpromazine.
Experientia **25**(9): 919-20, '69.

1152. Boakes, R.J., et al.
Antagonism by LSD to effects of 5-HT on single neurones.

Brain Res. **15**(2): 529- , '69.

1153. Bradley, P.B.
Synaptic transmission in the central nervous system and its relevance for drug action.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 2-56, '68.

1154. Broder, L.E. & Oppelt, W.W.
Effect of benzolamide on cerebrospinal fluid formation.
J. Pharmacol. Exp. Ther. **169**(2): 271- , '69.

1155. Buchanan, A.S., et al.
Action of central nervous system stimulant and depressant drugs in the intact animal. Part 4. Surface activity of drugs with central stimulant depressant, or dual stimulant-depresant action.
Europ. J. Pharmacol. **7**(1): 60- , '69.

1156. Clouet, D.H.
Biochemical responses to narcotic drugs in the nervous system and in other tissues.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 99-128, '68.

1157. Davidson, N., et al.
Agroclavine antagonizes central effects of noradrenaline.
Nature **223**(5211): 1166- , '69.

1158. Davies, B.N., et al.
The effects of graded doses of phenoxybenzamine on the vascular and capsular responses of the isolated, blood-perfused dogs spleen to sympathetic nerve stimulation and catecholamines.
Arch. Int. Pharmacodyn. **180**(1): 143-54, '69.

1159. de Carolis, S., et al.
Neuropharmacological investigations on muscimol, a psychotropic drug extracted from amanita muscaria.
Psychopharmacologia **15**(3): 186-, '69.

1160. Domino, E.F.
A role of the central nervous system in the cardiovascular actions of nicotine.
Arch. Int. Pharmacodyn. **179**(1): 167-79, '69.

1161. Fukushima, T. & Nose, Y.
Effect of seizure induced by hydroxymethylphyrimidine on the synthesis of rat brain amino acids from glucose-U-$^{14}C^1$.
J. Vitamin (Kyoto) **15**(3): 245-53, '69.

1162. Galindo, A.
Effects of procaine, pentobarbital and halothane on synaptic transmission in the central nervous system.
J. Pharmacol. Exp. Ther. **169**(2): 185- , '69.

1163. Garg, M.
The effect of nicotine on two different types of learning.
Psychopharmacologia **15**(5): 408- , '69.

1164. Graham, J.D.P., et al.
The effect of morphine dependence on the vesicular content of adrenergic nerves in relation to arteriolar smooth muscle in the pancreas of the rat.
Brit. J. Pharmacol. **37**(1): 19- , '69.

1165. Iida, S., et al.
An increased sensitivity to alcohol in rabbits treated with a certain factor contained in a microsomal subfraction of the brain.
Jap. J. Pharmacol. **19**(3): 409- , '69.

1166. Itokawa, Y. & Cooper, J.R.
Thiamine release from nerve membranes by tetrodotoxin.
Science **166**(3906): '69.

1167. Jinnai, D., et al.
Effect of brain-stem lesion on Metrazol-induced seizures in cats.
Electroenceph. Clin. Neurophypiol. **27**(4): 404- , '69.

1168. Jönsson, L.-E., et al.
Amphetamine effect on the choline concentration of human cerebrospinal fluid.
Life Sci. (17) pt. 1: 977- , '69.

1169. Kakimoto, Y., et al.
Putreanine, N-(4-aminobutyl)-3-aminopropionic acid. An amino acid occurring uniquely in the mammalian central nervous system.
J. Biol Chem. **244**(21): 6003- , '69.

1170. Knott, L.W., et al.
Separate and combined effects of phenol, hyaluronidase, and dimethyl sulfoxide on the sciatic nerve of the rat: II. Chronic studies.
Neurology **19**(10): 946- , '69.

1171. Ladisich, W., et al.
Chronic administration of electroconvulsive shock and norepinephrine metabolism in rat brain. II. 7-H^3-NE metabolism after intracisternal injection with and without the influence of drugs in different brain regions, and by 7-H^3-NE uptake in vitro.
Psychopharmacologia **15**(4): 296- , '69.

1172. Larson, N.D.

An analysis of the action of strychnine on the recurrent IPSP and amino acid induced inhibitions in the cat spinal cord.
Brain Res. **15**(1): 185- , '69.

1173. Leibowitz, S.H. & Barry, W.H.
Unexpected adrenergic effect of chlorpromazine: Eating elecited by injection into rat hypothalamus.
Science **165**(3893): 609- , '69.

1174. Lim, R.K.S., et al.
Central nervous system activity associated with pain evoked by bradykinin and its alteration by morphine and aspirin.
Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **63**(3): 705 - , '69.

1175. Lin, R.C., et al.
Lysergic acid diethlamide: Role in conversion of plasma tryptophan to brain.
Science **166**(3902): 237- , '69.

1176. Matussek, N. & Ladisich, W.
Chronic administration of electroconvulsive shock and norepinephrine metabolism in the rat brain. III. Influence of acute and chronic electroshock upon drug induced behavior.
Psychopharmacologia **15**(4): 305- , '69.

1177. Molinengo, L. & Gamalero, S.R.
Behavioural action tranquillizing effect of reserpine, diazepam and hydroxyzine.
Arch. Int. Pharmacodyn. **180**(1): 217- , '69.

1178. Morrison, C.F., et al.
Antagonism by antimuscarinic and ganglionblocking drugs of some of the behavioural effects of nicotine.
Psychopharmacologia **15**(5): 341- , '69.

1179. Morrison, C.F. & Stephenson, J.A.
Nicotine injections as the conditioned stimulus in discrimination learning.
Psychopharmacologia **15**(5): 351- , '69.

1180. Mouriz-Garcia, A., et al.
Effects of LSD on the spontaneous and evoked activity of retinal and geniculate ganglion cells.
Psychopharmacologia **15**(5): 382- , '69.

1181. Naik, S.R., et al.
Effects of analeptics on brain pentobarbital levels and sleeping time in mice.
Biochem. Pharmacol. **18**(8): 2038- , '69.

1182. Narahashi, T., et al.
Role of the cationic form of tertiary amine local anaesthetics.
Nature **223**(5207): 748- , '69.

1183. Nathanson, N., et al.
Heterotopic cerebellar granule cells following administration of cyclophosphamide to suckling rats.
Brain Res. **15**(2): 532- , '69.

1184. Reading, H.W. & Wallwork, J.
Oxidation of succinate and phruvate in rat brain and its effect on barbiturate anaesthesia.
Biochem. Pharmacol. **18**(9): 2211- , '69.

1185. Sasa, M., et al.
Effects of aminopyrine and phenyglbutazone on the activity of neurons in the trigeminal nuclei and hypothalamus.
Jap. J. Pheamacol. **19**(3): 363- , '69.

1186. Schildkraut, J.J.
Neuropsychopharmacology and the affective disorders. (third of three parts.)
New Eng. J. Med. **281**(6): 302-8, '69.

1187. Schildkraut, J.J., et al.
Effect of psychoactive drugs on the metabolism of intracisternally administered serotonin in rat brain.
Biochem. Pharmacol. **18**(8): 1971- , '69.

1188. Schmidt, H., Jr.
Alterations of central thirst mechanisms by drugs.
Ann. New York Acad. Sci. **157**(2): 962-76, '69.

1189. Schubert, P. & Ladisich, W.
Chronic administration of electroconvulsive shock and norepinephrine metabolism in the rat brain. I. Autoradiographic study of the distribution pattern of intracisternally injected H^3-norepinephrine in untreated rates.
Psychopharmacologia. **15**(4): 289- , '69.

1190. Sheard, M.
The effect of p-chlorophenylalanine on behavior in rats: relation to brain serotonin and 5-hydroxyindoleacetic acid.
Brain Res. **15**(2): 524- , '69.

1191. Stevenson, I.H. & Turnbull, M.J.
The effect of chronic barbitone administration and withdrawal on the sensitivity of the central nervous system to barbiturate. (Proc.)
Brit. J. Pharmacol. **37**(2): 502p- , '69.

1192. Tonge, S.R. & Leonard, B.E.
The effects of some hallucinogenic drugs upon the metabolism of 5-hydroxy-tryp-

tamine in the brain.
Life Sci. 8(15) pt. 1: 805- , '69.

1193. Vogt, M.
Release from brain tissue of compounds with possible transmitter function: interaction of drugs with these substances.
Brit. J. Pharmacol. **37**(2): 325- , '69.

1194. Wardell, J.R., Jr. & Staples, R.G., III.
Animal studies comparing the neuropharmacological profile of a trifluoperazine HCl-amobarbital combination with that of the individual components.
Arch. Int. Pharmacodyn. **179**(1): 106-20, '69.

1195. Wechsler, A.S., et al.
Mechanism of the sympathomimetic action of cyclohexylamine and hexylamine: Release of catecholamines from nerve endings.
J. Pharmacol. Exp. Ther. **170**(1): 62- , '69.

1196. Wyatt, R.J., et al.
Effects of para-chlorophenylalanine on sleep in man.
Electroenceph. Clin. Neurophysiol. **27**(5): 529- , '69.

X. Subcellular Units (1197~1203)

1197. Brunnerts, H. & Matsumura, F.
Einding of 1, 1, 1-trichloro-2, 2-di-p-chlorophenylethane (DDT) with subcellular fractions of rat brain.
Biochem. J. **114**(1): 135- , '69.

1198. Droz, B. & Barondes, S.H.
Nerve endings: rapid apperarance of labeled protein shown by electron microscope radioautograpy.
Science **165**(3898): 1131- , '69.

1199. Euler, U.S.V. & Lishajko, F.
Effects of some metabolic cofactors and inhibitors on transmitter release and uptake in isolated adrenergic nerve granules.
Acta Physiol. Scand. **77**(3): 298- , '69.

1200. Fahn, S., et al.
Association of tyrosine hydroxylase wiht synaptic vesicles in bovine caudate nucleus.
J. Neurochem. **16**(9): 1293- , '69.

1201. Green A.I., et al.
Separation of catecholamine storing synaptosomes in different regions of rat brain.
J. Pharmacol. Exp. Ther. **168**(2): 264- , '69.

1202. Harwood, J.L. & Hawthorne, J.N.
Metabolism of the phosphoinositides in guinea-pig brain synaptosomes.
J. Neurochem. **16**(9): 1377- , '69.

1203. Martin, R., et al.
Application of the zine iodide-osmium tetroxide impregnation of synaptic vesicles in cephalopod nerves.
Brain Res. **15**(1): 1- , '69.

XI. Enzymes & Co-factors (1204~1232)

1204. Breckenridge, B.M. & Johnston, R.E.
Cyclic 3', 5'-nucloetide phosphodiesterase in brain.
J. Histochem. Cytochem. **17**(8): 505- , '69.

1205. Bridgers, W.F.
Purification of mouse brain phosphoserine phosphohydrolase and phosphotransferase.
Arch. Biochem. Biophys. **133**(2): 201- , '69.

1206. Craven, P.A. & Basford, R.E.
Brain hexokinase. Immunohistochemical localization at the light microscorpic level.
Biochemistry 8(9): 3520- , '69.

1207. Craven, P.A., et al.
Brain hexokinase. The preparation of inner and outer mitocondrial membranes.
Biochemistry 8(9): 3525- , '69.

1208. Curzon, G. & Green, A.R.
Effects of immobilization on rat liver tryptophan pyrrolase and brain 5-hydroxytryptamine metabolism.
Brit. J. Pharmacol. **37**(3): 689- , '69.

1209. Formby, B. & Clausen. J.
Allosteric and kinetic properties of a K^+-dependent acyl-phosphatase in rat brain synaptosomes and its possible relation to $(Na^+ + K^+)$ ATPase.
Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **350**(8):
1210. Gbb, J.W. & Webb, J.G.
The effects of reserpine, α-methyltyrosine and L-3, 4-dihydroxyphenylalanine on brain tyrosine transaminase.
Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **63**(2): 364 - , '69.
1211. Guroff, G. & Rhoads, C.A.
Uridine phosphorylase from rat brain: characteristics and developmental course.
J. Neurochem. **16**(11): 1543- , '69.
1212. Heading, C.E.
Cholinesterases and cholineacetylase in the nervous system of the rat. (Proc.)
Brit. J. Pharmacol. **37**(2): 553p. - , '69.
1213. Ho, I.K. & Ellman, G.L.
Triton solubilized acetylcholinesterase of brain.
J. Neurochem. **16**(11): 1505- , '69.
1214. Koslow, S.H. & Giacobini, E.
An isotopic micromethod for the measurement of cholinesterase activity in individual cells.
J. Neurochem. **16**(11): 1523- , '69.
1215. Marchisio, P.C. & Giacobini, G.
Choline acetyltransferase activity in the central nervous system of the developing chick.
Brain Res. **15**(1): 301- , '69.
1216. Marks, N.
Exopeptidases of the nervous system.
Intern. Rev. Neurobiol. **11**: 57-97, '68.
1217. Matsumara, F. & Patil, K.C.
Adenosine triphosphatases sensitive to DDT in synapses of rat brain.
Science **166**(3901): 121- , '69.
1218. Millers, J.E. & Litwack, G.
Subcellular distribution of tyrosine aminotransferase in rat brain.
Arch. Biochem. **134**(1): 149- , '69.
1219. Olafson, R.W., et al.
Studies on 2', 3'-cyclic nucleotide-3'-phosphohydrolase from brain.
Canad. J. Biochem. **47**(10): 961- , '69.
1220. Piccoli, F., et al.
Asparate aminotransferase in brain tissue cultures.
J. Neurochem. **16**(10): 1487- , '69.
1221. Riekkinen, P.J. & Clausen, J.
Proteinase activity of myelin.
Brain Res. **15**(2): 413- , '69.
1222. Riekkinen, P.J. & Rumsby, M.G.
Esterase activity in purified myelin preparations from beef brain.
Brain Res. **14**(3): 772-5, '69.
1223. 3Robinson, J.D.
Kinetic studies on a brain microsomal adenosine triphosphatase. II. Potassium-dependent phosphatase activity.
Biochemstry **8**(8): 3348- , '69.
1224. Rosenbluth, R. & Sung, S.-C.
Studies on acid deoxyribonuclease from brain.
Canad. J. Biochem. **47**(11): 1081- , '69.
1225. Routogalis, B.D. & Belleau, B.
Inhibition of sodium-potassium activated brain adenosine triphosphatase (Na^+-K^+-ATPase) by adrenergic blocking alkylating agents.
Life Sci. **8**(17) pt. 1: 911- , '69.
1226. Severinghaus, J.W., et al.
Carbonic acid production and the role of carbonic anhydrase in decarboxylation in brain.
Biochem. J. **114**(4): 703- , '69.
1227. Sherwin, A.L., et al.
Spinal fluid creatine kinase in neurologic disease.
Neurology **19**(10): 993- , '69.
1228. Tanaka, R.
Comparison of lipid effects on K^+-Mg^{2+} activated p-nitrophenyl phosphatase and Na^+-K^+-Mg^{2+} activated adenosine triphosphatase of membrane.
J. Neurochem. **16**(9): 1301- , '69.
1229. Vaptzarova, K.I., et al.
The effect of spinal cord section on rat liver tryptophan pyrrolase activity.
Life Sci. **8**(15) pt. 1: 905- , '69.
1230. Venkatachari, S.A.T. & Naidu, V.D.
Choline esterase activity in the nervous system and the innervated organs of the scorpion heterometrus fulvipes.
Experientia **25**(8): 821- , '69.
1231. Viale, G.L.
Biochemical patterns in brain tumours. II. Enzymes of the tricarboxylic acid cycle.
Acta Neurochir. **20**(4): 273-9, '69.
1232. Wilk, S., et al.

Studies on the subunit structure of ovine brain glutamine synthetase.
Biochemistry **8**(8): 3168- , '69.

XII. Metabolism (1233~1235)

1233. den Hertog, A., et al.
On the metabolic basis of nervous activity.
J. Physiol. (London) **204**(3): 566- , '69.

1234. de Ropp, R.S.
Cofactor requirement for metabolism of α-amino-n-butyric acid by brain homogenates.
Life Sci. **8**(16), pt. 2: 907- , '69.

1235. Härkönen, M.H., et al.
Relationships between energy reserves and function in rat superior cervical ganglion.
J. Neurochem. **16**(10): 1439- . '69.

神経化学 Vol. 8, Nos. 5/6, pp. 199～213, 1969

〔学会抄録〕

第11回日本神経化学会口演要旨 II

一般演題（24～43）

昭和43年10月18，19日
於：京都会館会議場

24. ラット脳各部位からの同時抽出による Norepinephrine, Dopamine, Serotonin の微量定量

仮屋哲彦（東医歯大・医・神経）
N.H. Aprison（インディアナ大）

同一脳組織から norepinephrine (NE), dopamine (DA), serotonin (5 HT) および acetylcholine (Ach) を同時抽出できる可能性を考えて，NE, DA, 5 HT の微量が研究された。

脳中 NE, DA, 5 HT が 1 N ギ酸と acetone の種々なる混合比で抽出され，その結果，脳 Ach を正確に抽出するところの15/85(Vol./Vol.)の混合比において，NE, DA, 5 HT が Fleming がアミンの定量に用いた 5/95 (Vol./Vol.) における同様に抽出定量できる事を認めたので，ラット脳部位別の NE, DA. 5 HT の定量に用いた。

抽出液は，窒素ガスを通して温浴上で乾燥し，0.01N-HCl で飽和された butanol で再抽出し，heptane を加える事により水層(butanol 中の0.01N-HCl)に移行したアミンはイオン交換樹脂(Amberlite CG 50)により分離された。1 N HCl で浴出した後，5 HT は直接に螢光定量に供した。NE と DA assay の場合には，サンプルおよび tissue blank 共，その溶出液の一定量を真空乾燥遠沈により乾燥し，1/3量の0.001N-HCl を加えて溶かし螢光定量に供した。螢光定量に際しては，各種螢光定量を検討しアスコルビン酸の使用を避け妥当と思われる各種定量法の microadaptation および modification を行い，盲検値にも考慮をはらった。

上記量法を用いてラット脳の telencephalon, diencephalon＋mesencephalon, pons＋medulla oblongata, cerebellum から NE, DA, 5 HT を同時抽出し，微量定量を行った。さらにこの定量の sensitivity を螢光定量に際しての (sample reading—blank reading)/(blank reading)の値を用いて検討を加えた。

質問：小林暉佳（松沢病院）

NE 定量について，次の2つのことについてご教示願いたい。

1) Recovery 57%で，DA の86%，5 HT の84%に比較して悪いように思えるが，その理由。

2) 演者の指摘にもあるように，アスコルビン酸を用いる NE の定量の場合，盲検値が不安定になり易いように思える。この点について演者のご意見を。

答え：

1) Norepinephrine の Recovery については，Extraction の step，カラムの step，乾燥濃縮後溶解の step などについて，もう少し検討を加えたいと思います。

2) カテコールアミンの螢光定量に際し，アスコルビン酸を使用すると不安定な高い盲検値を生ずる事は，Häggendal の報告や私共の実験から明らかです。最近 Weil-Malherbe も，アスコルビン酸自身が螢光物質を生ずる可能性を指摘しており，私はアスコルビン酸の使用を避け alkaline sulfite を用いる事がよいと思います。

質問：永津俊治（愛知学院大・歯・生化）

ドーパミン，ノルエピネフリンの螢光測定では，演者の成績に示されたように，ferricyanide-ascorbate 法よりもヨード酸化法の方がはるかに安定な螢光値が得られるが，ヨード法では反応の間の光条件で螢光強度がかなり影響をうける。従って，ヨード法では，光照射をする方が一定の成績が得られると考えているが，演者の御意見は。

答え：おっしゃられたとおり，光の影響は重要と考えます。私共の実験でも，この点にも注意をはらい，常に光源より一定距離にある机上の一定場所にしるしをつけ，そのわくの中で螢光定量を行いました。又，ヨード法における光照射については，アスコルビン酸の使用を避け，ヨードによる oxidation の後，alkaline sulfite を用い，最終的に醋酸による acidification を行う事により安定ある値が得られるので，ノルエピネフリンの場合，普通の光源であれば，特別の光照射をしないでよいと思います。但し，ドーパミンの場合には，光照射の代りに螢光 development の後，5分間沸とう水中におく

事でより安定した値が得られました。

質問：出口武夫（京大・医・精神）

セロトニンの定量の場合，blank として reagent blank を用いておられるが，tissue blank について検討されたかどうか。また，5-HT の tissue blank として UV 照射，H_2O_2 処置をする人があるが，その妥当性はどうでしょうか。

答え：

norepinephrine, dopamine について tissue blank を用いた結果からも，serotonin についても tissue blank の必要を感じておりましたが，この実験を行っていた時点において適当な serotonin の tissue blank がありませんでしたので reagent blank を用いました。最近 Andén らは UV 照射，Potassium ferricyanide 使用による serotonin の tissue blank を報告しており，大変興味があります。これは特に purification が不十分なサンプルの場合には重要と思います。

25. a, 脳セロトニン生合成に関する研究（2）—神経末端顆粒分画へのトリプトファンの取り込みとそのセロトニン生合成における意義について

藤沢仁，市山新，奥野幸子，早石修
（京大・医・医化）

近年，哺乳動物脳幹部の神経終末顆粒分画に Tryptophan 水酸化酵素および 5-Hydroxytryptophan（5 HTP）の脱炭酸酵素の活性が見出され，この顆粒の Serotonin 合成部位としての役割が明らかになってきた。今回われわれは顆粒分画における Serotonin の合成機構を顆粒の構造或は Serotonin の貯蔵との関連の下に研究する目的で，先ず顆粒における Serotonin 合成の初発反応と推測される Tryptophan の取り込みを研究した。Whittaker の方法に従ってモルモットの脳幹部より調製した Synaptosome 分画を L-Tryptophan-^{14}C と incubate すると Tryptophan は濃度勾配に逆って速かに顆粒に取り込まれることが認められた。この取り込みの反応速度は温度により著しく影響され，又，SH 阻害剤により阻害された。Serotonin や D-アミノ酸は反応を阻害しないが Proline 除く他の L-アミノ酸は全て阻害効果を示すことから，この取り込みは L-アミノ酸に特異的で且つ共通の反応であろうと思われる。事実 L-アミノ酸の代表として L-5HTP を用いて更に検討したところ，その阻害形式は Tryptophan に対して competitive であり又，5 HTP 自身も速かに顆粒に取り込まれ Serotonin となること，および一旦，Tryptophan-^{14}C を取り込ませた顆粒に L-5HTP を与えると，Tryptophan-^{14}C が速かに顆粒から追い出される事が明らかとなった。最後に顆粒分画による Tryptohan からの Serotonin の合成反応と Tryptophan の取り込みの反応を平行して行い，Tryptophan から Serotonin が合成される為には，まず Tryptophan が顆粒に取り込まれることが必要であることを証明した。

b. 脳セロトニン生合成に関する研究（3）—モルモット脳幹部からのトリプトファン水酸化酵素の部分精製とその性質について

市山新，中村重信，藤沢仁，
奥野幸子，早石修（京大・医・医化）

Tryptophan 水酸化酵素は従来 assay に問題があった上に精製も困難であり，未だ性質が十分記載されていない。昨年われわれはこの酵素の簡便且つ鋭敏な assay 方法を開発したので，今回はモルモット脳幹部の Tryptophan 水酸化酵素の基本的な性質を検討した上で部分精製を試みた。まず homogenize する medium の影響を検討した所，特にイオン強度の低い緩衝液中にて homogenize した場合に，homogenate 中の活性は非常に低いにもかかわらず，遠心すると上清に強い活性が現われる事が認められた。又沈澱の浮遊液を上清に加えると阻害効果を示す事から，沈澱に本酵素の阻害物質が存在する事が推定される。本酵素は還元型 pteridine を補酵素とする Monooxygenase であって，Tryptophan に対する Km は1.5～3 $\times 10^{-4}M$，2-Amino-4-hydroxy-6, 7-dimethyl-5, 6, 7, 8-tetrahydropteridine に対する Km は大体 5 $\times 10^{-4}M$ である。酸素に対する Km は$10^{-4}M$ の order であるが，この酵素は酸素が存在すると特に不安定である。本酵素をモルモット脳幹部の上清よりDEAE-Cellulose カラム，硫安分画，Alumina Cr 処理により収量約37%で精製し，同時に酵素標品中の Tyrosine 水酸化酵素活性を測定した所，その収量は 6 %以下であった。Phenylalanine 水酸化酵素活性は全く検出されなかった。以上の事は Tryptophan 水酸化酵素活性が Tyrosine により阻害されない事と合せて，本酵素が Tryptophan に特異的な水酸化酵素である事を示唆する。沈澱中の阻害物質の性質も合せて報告する予定である。

質問：植村慶一（慶大・医・生理）

1) トリプトファン水酸化酵素の部分精製の精製度はどの位ですか。均一性をチェックしましたか。

2) この酵素の阻害物質が顆粒分画に存在するとのことですが更にミトコンドリアと神経終末に分離して分布を検討したことはありませんか。また，この物質が蛋白らしいという根拠について。

答え：

1) 精製度はまだ10倍以内です。酵素蛋白の均一性をチェックする段階には至っていません。

2) De Robertis の方法に従ってモルモットの脳幹部の細胞分画を行うと，神経終末のD分画とミトコンドリアの分離に問題が生じるので，このどちらともいいかねるが，このどちらか一方，あるいは両方に阻害活性が認められます。

質問：永津俊治（愛知学院大・歯・生化）

トリプトファン水酸化酵素の particle enzyme と soluble enzyme の性状を比較して，soluble enzyme は還元型プテリジン（$DNPH_4$）の添加で著明に活性化されるという成績を示されたが，チロシン水酸化酵素でも soluble fraction の enzvme は $DMPH_4$ の添加で著明に活性化される。トリプトファン水酸化酵素では soluble enzyme は particle enzyme が遊出した同一酵素とお考えですか。

答え：

非常に難しい御質問で現在のところ上清分画に認められる酵素活性が顆粒から遊出したものか，あるいは元来細胞質に存在するものかを実験的に決定する手段はないのではないでしょうか。しかしながら，脳幹部の顆粒分画のトリプトファン水酸化酵素は0.32*M* sucrose で数回洗滌しても酵素の遊出は僅かであり，又 homogenize する条件を変えてみても上清と顆粒の酵素活性の比は大体一定であることから，トリプトファン水配化酵素は元来細胞質と顆粒の両方に存在し，セロトニンはこの2つの場所で二元的に生合成されているのかも知れないと思ったりしている。

質問：垣内史朗（大阪府立・中宮病院）

還元型プテリジン要求性が soluble 及び particle 酵素によって異なるのは，トリプトファンの particle への取り込みと関連あるのでしょうか，あるいは全然別個の問題でしょうか。

答え：

とりこみとは直接関係はないのではないでしょうか。私達はむしろ助酵素の還元型プラリジンの再生系とセロトニン生合成系が顆粒ではうまくカップルして働いているのではないかと考えています。

質問：柿本泰男（阪大・高次研）

1) 図 5-B の L-5-HTP のトリプトファンのとりこみ阻害や，release 作用は 5-HTP に specific ですか。

2) 図5-A の 5-HTP 効果が dilution による可能性はないか。

答え：

1) トリプトファンの取り込みの阻害は5HTP に specific ではなく顆粒に取り込まれる中性の L-アミノ酸（L-プロリンを除く）は全く阻害します。Releare 作用の特異性は未だ十分検討していませんが，やはり中性のL-アミノ酸に共通は現象であろうと思っています。

2) 可能性は十分ありますが，実際に反応液中からL-5HTP を回収してみたところ，その中には殆んど放射能を検出することが出来ませんでした。

質問：永津豊（慶大・医・生理）

顆粒分画への Tryptophan が濃度勾配に逆って取りこまれるというが，表1にある様に酸素条件でも窒素気条件でもあまり変化しないこと，あるいは，第3図の温度条件の場合などからみて，所謂能動輸送の機構とは異ったしくみで行われていると思われる。顆粒を sonication 等で破壊してもやはり変らないだろうか。この取り込みはどの様な機構によって行われると考えられるか。

答え：

いわゆる能動輸送の機構とは明らかに異なると思います。むしろ一種の exchange reaction であって，外液のアミノ酸濃度と顆粒内の濃度は一定の平衡状態にあり，外液中の一種類のアミノ酸濃度を高めるとそのアミノ酸が入った分だけ他のアミノ酸が遊出されるという考えも成り立つので，その可能性を実験的に調べてみるつもりです。しかしながらこの反応速度は温度により影響され，又 pCMS などによって阻害されるので，単なる diffusion ではなく，mediator の様なものが反応を仲介するのではないかと思っています。

低張処理を行うとほぼ瞬間的にアミノ酸を取り込む能力を失い，又一旦取り込んだアミノ酸は遊出してしまう。

26. カテコールアミン生合成に関する研究—ドーパミン β-水酸化酵素の粗酵素材料での活性測定法と，その副腎髄質顆粒よりの遊出について

葛谷博磁，永津俊治（愛知学院大・歯・生化）

ドーパミン β-水酸化酵素(DβH)は，ドーパミン，チラミンなどのフェニルエチルアミンの側鎖の β-C を水酸化してフェニルエタノルアミンとする一原子酸素添加酵素で，ドーパミンよりノルアドレナリンの生合成の最終段階を触媒し，副腎髄質，脳の他，心臓，輸精管などの交感神経分布臓器に広く分布する。DβH はホモジェネート，細胞内顆粒などの粗酵素材料では活性がなく，精製の後に始めて酵素活性が出現する。われわれは副腎髄質の内在阻害因子は SH 化合物であり，SH 基と共有結合する N-エチルマレイミド（NEM）を添加すると粗酵素材料でも活性が現れることを発見したので，この成績に基いて副腎髄質の粗酵素材料で迅速に DβH 活性を求める新しい測定法を考案した。基質としてチラミンを使用し，NEM で内在阻害因子を抑制して生成するノルシネフリンをアンバライト CG-120-H^+ カラムで分離，酸化して p-ヒドロキシベンツアルデヒドとし330 mμの

吸光度により測定した。副腎髄質ホモジエネート 4～80 μg（タンパク量），NEM $2.5\times10^{-2}M$ で酵素量と反応速度は完全に比例し，37°C で 45 分間反応は直線的であった。この新測定法を用いて副腎髄質の DβH の細胞内分布をしらべたところ，通常の方法で調製したホモジェネートでは約 20% の DβH 活性は可溶性分画に存在し，従来 DβH は顆粒と固く結合しており可溶化には表面活性剤の使用が必須と考えられたが，上記の DβH は顆粒より物理的処理のみで容易に遊出することを発見した。

追加：吉田博（阪大・医・薬理）

阪大薬理で岡さんらが今お話しのことと関聯した実験をやっています。副腎のクローム親和性顆粒を低張処理して可溶性蛋白を洗い出した腹分画に dopamine-β-hydroxylase と ATPase とがが存在しています。この腹分画を酵素材料とすると NEM, PCMB など SH-反応剤で dopamine-β-hydroxylase 活性は上昇いたします。然し膜分画を界面活性剤で solubilize し，カラムで分画いたしますと dopamine-β-hydroxylase と ATPase とを分けることが出来ます。こうして分けた dopamine-β-hydroxylase は SH-反応剤で活性上昇は見られなくなります。分けた ATPase と dopamine-β-hydroxylase とを合せますと再び SH-反応剤の影響が表われます。ATP-Mg 添加の影響も表われます。すなわち，私達は膜分画の中で dopamine-β-hydroxylase と ATPase とが complex として，1つの unit として存在していると考えています。ATPase 活性の変化が dopamine-β-hydroxylase の活性を規制し，逆に dopamine-β-hydroxylase の活性が，ATPase 活性を規制しているようです。dopamine-β-hydroxylase の SH 基をもった天然阻害物質のすべてではないかもしれないが，生理的意味をも考慮すると，ATPase が極めて重要だと考えています。

答：ATPase が SH 酵素であれば inhibit すると思います。

追加：永津俊治（愛知学院大・歯・生化）

ATPase が Dopamine-β-hydroxylase を阻害することを発見されたとのことですが，私共もタンパク性 SH 基が Dopamine-β-hydroxylase を阻害することを認めています。Dopamine-β-hydroxylase の精製過程で可溶化，硫安分画，Norite A 処理，Calcium phosphate gel の step まで NEM で活性化されるタンパク性 SH 阻害因子が認められました。

質問：小林暉佳（松沢疑院）

DβH がドーパミンからノルアドレナリンを触媒する酵素であれば，ドーパミンを基質としてノルアドレナリンの生成をみることの方が DβH の測定にはよいように思えるが。アドレリナンの生成から DβH の測定を行なったことがあるか。行なわなかったとすればその理由について。

答え：

Dopamine を substrate とする場合，生成物 Norepinephrine の測定は螢光法によらねばならないので面倒ですし，不安定です。これに対し，Tyramine を substrate とした場合，生成物 Norsynephrine の測定は吸光法で，簡便かつ再現性がよいからです。

27. Serotonin sulfokinase の脳内存在とその精製

日高弘義（名大・医・I生化）
永津俊治（愛知学院大・歯・生化）
八木国夫（名大・医・I生化）

ウサギの脳から Serotonin を基質として Serotonin O-sulfate を生成する酵素を精製しその性状をしらべた結果この酵素は 3′-phosphoadenosine 5′-phosphosulfate (PAPS): Serotonin sulfotransferase(Serotonin sulfokinase) とよばれるべき硫酸転移酵素であることを明らかにした。精製操作はウサギ脳の 200,000×g 上清より出発し，硫安分画，alumina Cγ 処理，DEAE-cellulose chromatography を行い 200,000×g 上清より 67 倍精製した。Serotonin sulfokinase の脳の活性は各種臓器のうちでは中等度であり，脳 monoamine oxidase のと似た order の活性を示した。Serotonin sulfokinase の脳内分布は小脳と脳幹に活性が高かった。哺乳動物の脳ではウサギが活性が高く，イヌ，ネズミ，ウシの順であった。Serotonin sulfokinase は脳内の Serotonin の不活性化に monoamine oxidase と共に働いている可能性が考えられる。

質問：加藤隆一（国立衛試・薬理）

肝の場合，PAPS の含有量が，特に無機硫酸の量が律速段階になっていて，他の OH 基質により反応阻害がおきます。それゆえ *in vivo* における他の OH 基質投与による阻害実験の結果（脳内セロトニン含有量の増加など）より基質特異性を考える際この点にも留意されたい。

答え：

御意見の通りと思りと思います。御指摘の点を考慮して *in vivo* における阻害実験を行いたいと思います。

質問：柿本泰男（阪大・高次研）

1) 本酵素が phenols に対して広い基質特異性をもつようであるので，本酵素を Serotonin sulfokinase と名付けるのは未だ早いと思う。

2) 本酵素の生理的意義を知るための inhibifor として適当な phenol 化分物を用いうるのではないかと考える。

3) この酵素活性をMAOのそれとくらべると大体同じであるが，この反応の律速段階は実は PAPS 合成の速度ではないかと思うが，どうですか。

答え：

1) 御意見のように，Serotonin sulfotransferase とよべるかどうかは，今後さらに高度に精製して phenol sulfotransferase と分離さらに後に決定されるべきだと思います。

2) 御意見のように，inhibitor を用いた実験を行いたいと考えます。

3) 確かにこの反応の律速段階は PAPS 合成速度である可能性があります。

質問：西塚泰美（京大・医・医化）

非特異的反応という事ですが，一般フェノール性化合物とセロトニンとの活性比はどの位でしょうか。

答え：

フェノール性化合物として基質に p-nitrophenol を用いた場合，serotonin 基質の活性と比べて，粗酵素材料では再活性は類似の order でした。肝臓の最も精製された酵素では，serotonin に対する活性は p-nitrophenol に対する活性よりかなり高くなりましたが，両者の基質に対する活性の分離には成功していません。

質問：金沢彰（阪大・医・神経）

1) 本酵素の inhibitor は見つかっていますか。

2) O-sulfate を組織内にためる薬剤はありますか。

答え：

1) 本酵素の有効な inhibitor をまだ発見していません。

2) Serotonin O-Sulfate の組織内濃度を高める薬剤は検索中ですが，まだ発見していません。

質問：仮屋哲彦（東京医歯大・医・神経）

1) Serotonin Suefokinase Inhibitor がみつかれば，この経路の役割をしらべる実験が容易となりますので是非みつけて数えて下さい。

2) この代謝経路の尿中最終代謝産物について。

3) 脳中の MAO 活性と Serotonin Sulfokinase 活性とは大体同じ order を示していますが，どのような脳機能状態において Serotonin Sulfokinase が重要な役割をはたすとお考えでしょうか。

答え：

1) 御意見の通りで，検索中です。

2) Serotonine O-Sulfate はそのままの形でも排泄されますが，モノアミン酸化酵素で脱アミノを受けることも考えられます。

3) 脳内 Serotonin が，何らかの理由か増量した場合には本酵素による Serotonin O-Sulfate 生成により生理的不活性化が起りうるのはないかと推定されます。MAO による不活性が不可逆的であるのに対して，Sulfotransferase による不活性化は，Serotonin O-Sulfate が脱硫酸をうけて再び活性な Serotonin となり可逆的変化でありうる注目していますが，*in vivo* で本の酵素の役割は今後の問題に残されています。Serotonin⇄Serotonin O-Sulfate の反応が Serotonin の生理活性（生理的活性）（生理的不活性）うる可能性については，江上教授によっても指摘されています（岸本，高橋，江上，*J. Biochem.* **49**, 436(1961)）。

質問：植村慶一（慶大・医・生理）

1) この酵素の精製過程で Alumina Cγ に対する態度が肝臓のものと脳のものと差があるような成積でしたが，この差は本質的なものでしょうか。

2) このように肝より活性のかなり低い脳で酵素を精製するのは大変だろうと思います。肝と脳の酵素で差がある可能性をお考えになって，この実験をおやりになったのでしょうか。

答え：

1) 肝臓の酵素と脳の酵素との Alumina Cγ に対する吸着の差異は，共存タンパク質により吸着はかなり影響をうけると考えられますので，本質的な差異が否かは不明です。

2) 肝と脳では両酵素の生理的役割が異る可能性があり，従って脳酵素の性状に興味をもちました。本研究で，脳より酵素を精製した目的は，脳内の本酵の存在を証明し，その反応機構をしらべることにありました。

28. 脳の 3′,5′-AMP 分解酵素（Phosphodicsterase）について

垣内史朗，山崎礼子，中島久
（大阪府立中宮病院）

(1) ラット脳の（3′,5′-AMP）phosphodiesterase には，可溶性と顆粒状の両活性がみられる。可溶性は原分画の上清及び，粗ミトコンドリア画分の低張処理にて得られる上清に存在する。顆粒状の活性の大半は latent でであるが，音波処理によって部分的に“可溶化”された。顆粒状の活性（音波処理にて“可溶化”された場合も含む）の至適 pH は8.0であって，可溶性活性のそれ（pH 8.5近辺）とは異った。

(2) Phosphodiesterase の定量法として従来から用いられて来たのは，(A) 5′-AMP（product）を測定，(B) 蛇毒の共存下に 5′-AMP を Pi に分解してそれを測定，の2法である。我々は，crude な脳材料に対しては両方法とも不適当であること，(B)法を一部変更して2段階に反応せしめた場合には満足な定量結果を得ることを示し

た。更に，3′,5′-AMP(基質)を定量することによって，CHEUNG (1966)の示した脳 phosphodiesterase に対するATP 阻害は，定性的には成立するが，定量的には修正を必要とし，従ってその生理的意義の解釈に再検討を必要とすることを見出した。

(注)：この演題の質疑応答は回収できませんでした。

29. 人脳各部位における酵素活性分布に関する研究，I. モノアミン酸化酵素活性について

金村元，須田茂雄，中村陸郎，町山幸輝，高橋良，台　弘（東大・医・精神）

精神病者脳の酵素学的研究の一歩として，対照人脳および精神分裂者脳におけるMAO活性の局所的分布を研究した。対照人脳は癌患者5例，分裂病は5年ないし40年の経過をもち診断に疑問のない5例で，いずれも死後5時間以内に脳が摘出され，−20°Cのフリーザー中に保存され10ヶ月以内に MAO 活性が測定された。動物を用いての基礎実験で死後脳はこの時間内に凍結されればMAO 活性は変化しないこと，また凍結保存の場合10ヶ月後でもMAO活性は殆んど変化しないことがたしかめられた。

対照脳各部位のMAO活性は白質では著しく低いが灰白質ではほぼ均等に高い活性を示した。そのうち視床下部で最も高く，次いで視床，淡蒼黒質系，辺縁系，基質核，橋被蓋部，新皮質の順であった。この分布は人脳各部位におけるセロトニンと5ヒドロキシトリプトファン脱炭酸酵素活性のいずれの分布とも平行関係を示さなかった。

分裂病者脳の各部位のMAO活性と対照人脳の値との間に統計的に有意な差は見出し得なかったが，分裂病脳の活性の分布パターンにおいて新皮質と辺縁系ならびに基底核との関係が対照群と異なる傾向がみられた。即ち新皮質系に対して辺縁系並びに基底核の活性より低い関係がみられた。各症例の個別的検査の結果，基底核の活性の低下には向精神薬の影響で想定されたが，辺縁系の活性低下はメトアンフエタミン中毒ネコ脳の所見に対比して注目すべきものと思われた。

質問：金沢彰（阪大・医・神経）

1) 精神分裂病者の脳について，酵素活性の分布をしらべることは，それなりに興味あると思います。今日の御発表では，分裂病と対照群で差がないといわれたが，図3では差があるかのように述べられた。しかし，すぐ分裂病で差をみつけることを見ざさないで，ゆっくり，分裂病での date をためていってほしい。

2) 私自身は，分裂病と対照群で差が出なくとも，この種の仕事をつづけて行くことは意味があると思っています。

質問：高坂睦年（岡山大・医・精神）

1) ヒロポン中毒を分裂病のサンプルと考えて実験データを眺めることには私は賛成出来にくいのです。

2) 表3脳の各部位の MAO-活性が分裂病とコントロールとパラレルであると云う結果について，分裂病の様な精神症状を，もちながら，実験のタージェットに選んでいる物質が変らないと云うことに対する御意見を。

質問：柿本泰男（阪大・高次研）

1) MAO の基質としてセロトニンを用いられた理由を御説明下さい。

2) 台教授の一連の研究について。その意義や研究の進め方にては種々の批判もあるが，一研究者の生き方としては敬意を払らうものである。しかし，台教授の研究グループの中に属する個々の研究者の自主性，独創性と批判力については疑問をもってきた。台イズムに追従するだけではよい研究は発展しない。グループの各研究者の自覚と努力を希みたい。

答え：

MAO の酵素学的均一性についてはなお疑問の余地があります。我々の仕事では脳各部位での活性の比較が目的なのですが，もしMAOが酵素学的に不均一であるとすると，さらに各部位でMAOの各成分の構成がことなるかもしれません。このような条件下では，MAO 活性の測定の基質として直接の関心の的である biogenic amines をもちいるのが適当であると考えます。我々がしりたいのはそのようなアミンに対する酵素活性なのですから。したがって，はじめはセロトニンの他にノルアドレナリンでも測定を行ないましたが，活性が低く，また定量法にも問題があったので中止し，結果としてセロトニンだけを基質として仕事を進めることになったわけです。

質問：川北幸男（阪市大・医・神経）

表3の Corpus callosum のところだけ，測定値のバラツキが著るしいようですが，何か特別の理由があるのでしょうか。

30. 断眠の研究：脳内 monoamine ならびに acetylcholin の変動

土屋健二，小屋明子，幸治浩，融道男（東医歯大・医・神経）
小林暉佳（松沢病院）

ラットに2種類の断眠を負荷し，脳内物質(acetylcholine〔Ach〕, norepinephrine〔NE〕, 5-hydroxy-tryptamine〔5 HT〕) 並びに関連酵素の変動を脳を3部位（終脳，間脳，中脳＋橋＋延髄）に分割して調べた。SIDMAN

の回避行動を応用することにより徐波睡眠をも遮断し得る断眠法を考案した。この場合断眠10時間目には3物質とも変化なく，24時間目にはAchは終脳で増加し，NEおよび5-HTは間脳・中脳以下で減少する傾向がみられた。間脳および中脳以下で減少したNEは24時間断眠後30分間の睡眠を与えた場合対照値にまで復帰し，5-HTは対照値を上まわる値にまで達した。一方，para睡眠を遮断するといわれるプール法による断眠では，Ach終脳で減少，NEは間脳・中脳以下で減少を示したが，5-HTは脳の全部位で変化がなかった。副腎，胸腺などの変化からみて，この断眠はストレス状態と同方向のものであることから，従来の実験より各種ストレスの脳内アミンにおよぼす影響を考察すると，NEの減少傾向はストレスによる変化と同方向であるが，5-HTとAchの変化は異なっているのでこれらは睡眠時の脳内変化を反映しているものと考えることができる。

以上の結果からAchは終脳において睡眠の機構と関与していることが推定される一方，NEと5-HTは，間脳以下の脳幹部においてこれと関与し，とくにNEはpara睡眠と5-HTは徐波睡眠と関与していると考えられる。

質問：成瀬浩（国立精神衛生研）

動物に断食という刺激を与えると，脳の解糖呼吸系およびアミノ酸の代謝パターンが変って来るという事実がある。

したがって，この様な長時間の刺激後のアミンの変動を，不眠と結びつけて解釈しようとする場合には，疲労，一般的ストレスなどの影響ということを，もっと充分に考える必要があるのではないか。

答え：

断眠実験では給餌給水は充分な時間行っていたし，摂取量も対照動物を上まわっているようでしたので，食餌の点に関しては問題ないと思います。又ここにはdataとして示しませんでしたが，断眠実験と同じ条件で通電刺激を24時間に亘ってうけ続けたたラット脳のセロトニンを測定したところ，間脳及び中脳以下で対照動物に比して約2倍量の増加がみられています。疲労ならびにストレスの影響の点については，条件ずけされていず，通電刺激をpassiveに受け続という条件の方が断眠実験よりも強いと考えられる。従ってこれらの事実から断眠実験で得られた脳内セロトニンの減少という結果は，疲労ならびにストレスの結果とは考え難いと思われます。このように脳内セロトニンの動きからみて，他の脳内物質の動きも単に疲労ならびにストレスの結果とは思われません。

質問：高坂睦年（岡山大・医・神経）

Acetycholineの量はstressによって変らないのですか。

答え：融道男（東京医歯大・医・神経）

痙攣などもstressの中に含めると，脳内Ach量は変化するし，われわれも，薬物，anoxiaなどを用いて，動物に興奮をおこして，脳Achの減少をみているが，演者の討論じているような意味のstressでは変化しないと考える。なお，睡眠に関与する物質としてmonoamine以外に，Achをtransmitterとして提唱しているHernàndez-Peónのような立場もあることを追加する。

31. Carbachol の Acetylcholine 遊離機構

舛本省三，竹野一，柳谷岩雄（阪府大・農）

ウサギ脳組織標本を用い，Carbachol(Car)のAch遊離に対する影響を神経終末粒子分画(P_2)に含まれる結合型Achの存在型との関係でin vitroで検討した。1)脳切片をCarと0°C, 60min incubateすると，Carの高濃度(10^{-4}g/ml)ではAch遊離が著しく促進され結合型Achの残量は約20%でしかなかった。P_2でもこれと同じ結果を得た。P_2をFrench Pressで破壊したときみられる結合型Achの"不安定型分画"と"安定型分画"とではAch遊離は後者より前者の方に大であった。2) 一方，10%(W/V)ホモジネイトを前述の条件でCarとincubateし，P_1. P_2, P_3とSに分け，前三者で比べると，Carは特にP_2で高いRSA値を示した。さらにP_2のFicoll密度勾配においてもCarは結合型Achと一致した層で高い値を示した。しかしFrench pressで破壊したP_2の上清と沈渣への分布においては，かなりCarの非特異的結合と考えられるものが混じ定性的には平行したが，数量的には必ずしも前述の結合型Achの"不安定型分画"と"安定型分画"におけるAch遊離と平行した成績が得られなかった。3)Ch. A標本のAch(1 μg/ml)に対する透析平衡実験において，添加したCarがCh. Aと結合し，等molesのAchが遊離され，そのCh. A活性が阻害された。一方Ch. Aと結合し，等molesのAchが遊離され，そのch. A活性が阻害された。一方ch. Aと結合しない条件ではCarはCh. A活性と阻害しなかった。以上の成績からCarが結合型Achに対してAchを置換することによりAchを遊離させ，それ自身が結合することにより，Ch. A活性を阻害することが示唆され，このことは組織内での.Ch. A-Ach結合の存在の推定と関連する。

質問：融道男（東京医歯大・医・神経）

Carbacolによる痙攣がAch遊離を介して発現すると推定しているが，根拠があるか。

答え：

Carbacol が強い Ach 遊離作用を示すことから察したまでです。

質問：斉藤章二（日大・医・薬理）

Carbacol が Ach を大量遊離させるからと言って，この薬物が痙攣をおこすのは，不安定分画から遊離した Ach に由来すると speculate するのは危険ではないか。その理由は沢山あるが，少なくとも他の biogenic amines に対する Carbacol の影響を見ることが必要であると思います。

質問：黒川正則（東大・脳研）

安定型，不安定型アセチルコリンの実体について，MARCHBANKS 等にシナプス小胞の内外という分布差のみを考えているようですが，私の考えではシナプス小胞数の増減，小胞膜の透過性の変化をも考慮すべきであると思います。実体がある程度まで判らないと，生理的なことを言うのはむずかしい。

32. 躁うつ病のチロジン代謝

高橋良，台弘，町山幸輝，中村陸郎，
金村元（東大・医・精神）

躁うつ病者の尿中カテユールアミン（CA）とその代謝物の消長についての我々の研究の結果，もし躁うつ病の病態生理において一次的な CA の貯臓遊出機作が関与しないと仮定すれば，躁病では CA の生成増加が，うつ病ではその生成減少があるものと推測された。そしてその際 CA の生成の律速段階であるチロジンから DOPA への過程が躁うつ病において変動するものと考えられた。この推測を更に検討するために，躁うつ病者の空腹時並びにチロジン負荷後の血中及び尿中チロジンの変動を測定した結果，躁うつ病者は特徴的なチロジン代謝を示すことが見出された。

すなわち内因性うつ病躁病群の空腹時血中チロジン濃度は正常群と差はなく，うつ病群，躁病群の間にも有意差はなかったが，体重 1 kg当り 100 mg のチロジン負荷後の血中濃度は 1 時間より 4 時間に亘ってうつ病群，躁病群ともに正常群より有意の高値を示した。このチロジン忍容力低下の所見は尿中チロジン排泄量の測定値からみて腎よりの排泄遅延の結果ではなく，又甲状腺機能昂進や一般的肝機能障害の結果でもなかった。そしてこの所見に躁うつ両病相に認められたので研究の出発点であったチロジン水酸化酵素活性の推測とは一致せず，生体内のチロジン代謝の様相からみて transaminase 活性の低下によると推測された。しかもこれはビタミン補給後もうつ病者において同様の所見が認められたので trans aminase 補酵素の欠乏によるものとは思われなかった。以上の躁うつ病者に認められたチロジン忍容力低下の所見は情動変化に結びつくものではなく，より躁うつ病という疾病に関係したものと考えられ，その点から躁うつ病の病態生理について推論的考察が加えられた。

質問：佐野勇（阪大・医・高次研）

うつ病相でも，そう病相でもチロジンの耐容力が低下するというのなら，neutrale phase ではどうかを徹底的に調べておく必要がある。

質問：永津俊治（愛知学院大・歯・生化）

チロシンの Waalkes & Udenfriend 螢光測定法はかなりチロシンに specific ですが，チロシン以外のフェノール性物質も測られるから，疾患による変動を考える上に，注意する必要があると思う。

質問：谷口和覧（阪大・高次研）

1) PHPP 負荷実験を行なえば，トランスアミナーゼ活性の変化を推定し易くなると思いますが如何ですか。

2) カテコール系の化合物はチロシン負荷後どうなるか。

質問：野口鉄也（慶大・医・生理）

1) Tyrosine の代謝産物の螢光以外に，臓器及び血液の螢光物質があるので注意されたい。

2) 尿中に排泄される Homogentisic acid の量はどれ位か。

質問：川合仁（京大・医・精神）

負荷した Tyrosine の量に比べて，尿中への回収が非常に少ないように思うが，尿中に回収されなかったものの大部分は，PHPP の径路を通って代謝されると考えているでしょうか。

質問：柿本泰男（阪大・高次研）

1) チロシンの24時間尿中への排泄量の測定だけで，腎臓におけるチロシンの再吸収は正常と変らないと結論することはできない。再吸収率を正規の方法で測定する必要がある。

2) Tyrosine transaminase 活性は種々の factors で変動することが，KNOX はじめ多くの研究者によって明らかにされている。もし，本演題で示されたデーターが emotion による酵素活性の変化を意味するとすれば興味ぶかく，動物実験も可能かと思う。

質問：高坂睦年（岡山大・精神）

Manie, Depression の Phase の CorticalA ctivities に関する参考意見は，抄録の通りにお考えにならない方がよいと思う。

（注）：この演題では，演者の回答を回収出来ませんでした。

33. ヒト脳グルコセレブロジドの分離とその意義

玉井洋一，山川民夫（東大・医・生化）

グルコセレブロシドは正常脳組織には極めて微量にしか存在しないが，糖脂質代謝を究明する上で興味ある物質である。既に西村らは脳スライスに由子実験でガングリオシドの前駆物質としてのグリコセレブロシドの意義を示唆している(1967)。ガングリオシドーシスとして知られる Tay-Sachs 病患児脳において SAMUELS らは MCB にグリコセレブロシドの存在を見(1963), SUZUKI らは T-S 病脳灰白質に本物質が増産する事を示唆している(1967)。此等の報告にもかかわらず本物質は純粋な形で未だ単確されていない。西村，山川は牛脳から微量のグルコセレブロシドを得，重化学構成の一部を明らかにしたが (1968)，未だ充分とは云えない。著者ら T-S は病患児脳からグルコセレブロシドを単離する事に成功し，其化学構成を明らかにし，T-S ガングリオシドとの代謝的関連性につき考察を加えた。Silicic acid column chromatography で得られたケラシン画分は Florisil column によりグルコケラシンとガラクトケラシンとに分離する事が出来た。T-S 病脳灰白質ではグルコケラシン-ガラクトケラシンは0.84, 同白質では0.20で同物質が灰白質由来の物である事が示唆された。脂肪酸構成に就てはグルコケラシンはステアリン酸，パルミチン酸を主構成脂酸とし，T-S ガングリオシドのそれと類似のパターンを示した。長鎖塩基の分析ではグルコケラシン，T-S ガングリオシド共に主として C_{18}-スフィンゴシンから成り，少量の C_{20}-スフィンゴシンを含んでいた。以上の分析よりグルコケラシンと T-S ガングリオシドとの代謝上の類似性が強く示唆された。

質問：須藤正克（京大・医・小児）

1) 1才8カ月前後および1才以下の乳児の kerasin 分画における glucocerebroside と galactocerebroside の量的関係についての成績をお持ちでしたらお教え下さい。

2) Florisil の活性化は如何にしておられるか。

質問：藪内百治（阪大・医・小児）

Galactocerebroside の OH-FA は TLC 上でどの辺に出るのですか。OH-FA は Galactocerebroside で何%位に含まれているのですか。

質問：高垣玄吉郎（慶大・医・生理）

1) 脂肪酸構成で Tay-Sachs グルコケラシンと乳児グルコケラシンと可成りちがっていますが，どういうことですか。

2) グルコセレブロシドの代謝回転が活発なことを示す *in vivo* の data があるのですか。

34. 発育過程における家兎脳スフィンゴリピドの長鎖塩基及び脂肪酸組成の変動

武富 保，河村成子（信大・医・順応研・生化）

家兎の胎児，新生児，生後10日目，22日目，親の脳から C- M(2：1)で総脂肪を抽出し，水を水を加えて振盪分配によって上層と下層に分け，下層のクロロホルム層から溶媒分別，TLC によって純化した cerebroside と sphingomyelin を得た。上層の水層からは流水透析後，凍結乾燥によって粗 ganglioside を得，これを希酸水解して asialoganglioside とした。これらを 2N HCl-MeOH, 70°, 3時間となる条件で水解してスファンゴシン塩基と脂肪酸メチルエステルが得られる方法を確立したスフィンゴシン塩基はTMS誘導体として，脂肪酸メチルエステルはそのままで GLC によって分析された。このようにして得た分析結果は cerebroside の長鎖塩基は生後10日目，22日目の発育期で他の時期に比して C_{18}-dihydrosphingosine の多いことが見出された。また，cerebroside の脂肪酸はステアリン酸が加令に伴って著しく減少し，逆に C_{24}, C_{24}：1の高級脂肪酸が著しく増大する。なお胎児においても C_{24} の脂肪酸がすでに僅かではあるが見出される。Sphingomyelin では長鎖塩基組成の変動はそれ程著しない。脂肪酸組成はステアリン酸が胎児から親に至るまで主体をなすが，加令とともにやはり減少の傾向がある。C_{24} の増加が親で見られる。Ganglioside 各時期でステアリン酸が主体となし約80%近くを占める。長鎖塩基では C_{20}-スフィンゴシンが加令とともに徐々に増加する。このように cerebroside, sphingomyeline, ganglioside の長鎖塩基及び脂肪酸組成がそれぞれ独自の変動を発育過程に示すことはこれらスフィンゴリピドの生合成の問題と併せ考えて興味深いことである。

質問：辻村良太郎（三重医大・解剖）

鳥類脳の Myeline Fraction の Sphingomyelin に $C_{20:4}$ があらわれ，$C_{24:0}$, $C_{24:1}$ が認められなかったのですが，先生の結果と異なるので如何でしょうか。

答え：

親家兎脳の Sphingomyelin に $C_{24:0}$ も $C_{24:1}$ も認められることは私共だけでなく多くの人々も見ておられることであって間違いないし，また，$C_{20:4}$ がほとんど認められないことも間違いはないものと思います。鳥類脳の Sphingomyelin に $C_{20:4}$ が現われ，$C_{24:0}$, $C_{24:1}$ が認められなかったということについてはよく判りません。少くともニワトリの脳の Sphingomyelin ではそのようなことはないと思いますが。

質問：大平常元（東北大・医・神経）

総脂質の変動についてはどうか。どの位の割合で増量しているか。

答え：

総脂質の変動については見ていますが，cerebroside, sphingomyelin, ganglioside の変動については Folch

らの報告もあり，別に見ていません。総粗スフィンゴリピドの変動については抄録集に示してありますのでご覧下さい。

質問：立沢寧（慶大・医・相沢内科）

私も以前，鶏脳が発育するに従って脂質が脂肪酸を変化させていくことを観察しましたが，長鎖塩基も変化して行くというお話を非常に興味深く思いました。そこで伺いたいのですが，これらの変化は biological にはどのような事を意味しているのでしょうか。

答え：

sphingolipid である cerebroside, sphingomyelin, ganglioside で長鎖塩基と脂肪酸組成がそれぞれに特異的に加令と共に変動することの biological な意味がわかと素晴しいことのように思われます。今後，これらの生合成の過程の研究と共に一層その方面に近づくように努めたいと思っています。

35. 鶏胚および鶏雛の脳リン脂質への ^{14}C-酢酸および ^{14}C-グルコースよりの ^{14}C-放射活性のとりこみについて

立沢寧，塚田裕三（慶大・医・生理）
中沢恒幸（慶大・医・神経）

昨年にひきつづき，鶏胚および鶏雛の腹腔内に，^{14}C-酢酸および ^{14}C-グリコースを投与し，脳リン脂質への ^{14}C-放射活性のとりこみについて検討した。

酢酸およびグルコースより ^{14}C-放射活性を多くとりこむ phosphatidyl choline および phosphatidyl ethanolamine を methanolysis により脂肪酸部分と脱アシル部分に分け，両者の放射活性を測定した。^{14}C-酢酸はこれらの脂質では脂肪酸にとりこまれ，^{14}C-グルコースは，17日鶏胚では脱アシル部分にとりこまれるが，7日鶏雛では，脂肪酸の部分により多くとりこまれた。これより，フ化後，鶏の体内においてグルコースより酢酸への代謝の促進があるとの従来の成績を支持する。

リン脂質に由来する脂肪酸メチルエステルを，MORRIS 方法により，不飽和度にしたがって分画し，その放射活性を測定し，モノ不飽和脂肪酸の代謝回転が盛んでである結果を得た。

また，リン脂質に由来する不飽和脂肪酸を SCHEUERBRANDT & BLOCH の方法により酸化的に二重結合部を切断し，モノーおよびジーカルボン酸に分け，その放射活性を測定した。その結果，動物体内では，今迄は合成されないと考えられていたジー不飽和脂肪酸が，鶏胚では，酢酸より内因性に合成される可能性を示す結果を得た。

以上の結果は，脳でも脂肪酸の代謝が存することを示すものと思われる。

質問：宮本侃治（国立武蔵療）

1) $AgNO_3$-impregnated TLC の分離の問題と，その分画を無同定のまま，飽和脂酸に ^{14}C-酢酸がとり込まれ方が少ないと結論することは，私達のすでに発表した実験事実と反すると同時に，一般的知識にも反する。

2) ジ不飽和酸の *de novo* 合成が存在するということも，やはり分離同定の不備に基因していると考えられるため，混入していると考えられる18：1(*de novo* でつくられる)の methyl end に由来する放射能から，一般的に知られている知識に反することを推論されたのであろう。この点もすでに発表した私達の実験事実にも反する。

36. 脳 polyphosphoinositides と牛血清アルブミンの結合—膜におけるリン脂質と蛋白質の結合に関するモデル的研究

林浩平（群大・医・生化）

膜を介してのイオン輸送に関係していると思われている triphosphoinositide (TPI)と牛血清アルブミン(BSA)を使ったモデル系で脂質と蛋白質の結合，およびそれと機能の関係についての研究を行い次の結果を得た。

1) BSA と TPI の結合は lipoprotein type であるが，Ca^{++} が加わると結合が強くなり phosphatidopeptide 型になる。この際3者の混合順によって生成物の性状が異る。

2) TPI-BSA-Ca^{++} の順に混ぜる場合，BSA の量が多いと TRI-BSAcomplex に Ca^{++} は結合できない。BSA をふやす代りに lysine，アセチルコンを加えても同じ効果あり，

3) TPI-BSA-Ca^{++}complex に多量の BSA 又は lysine を加えると Ca^{++} が放出される。2)，3) の結果から，蛋白質の basic aminoacid residue 又はアセチルコリンおよび Ca^{++} は TPI の monoester phosphorus への結合に対して競合していることがわかる。monoester phosphorus group では一種のイオン交換反応が行われており，これが膜の機能と関係をもつ可能性が論じられた。

4) BSA への結合に ATP と TPI は競合する，すなわち BSA に予め TPI が結合すると沈澱に要する ATP 量は多くなる。BSA-ATP-TPI の順に混ぜることによって，3者よりなる complex ができる。これも phosphatidopeptide の性状をもつ。

5) 以上の現象は PPI だけにみられるか，又は TPI に顕著にみられる。この点で TPI は他の脂質とは全く異る性状をもっている。

質問：和久敬蔵（東京医科歯科大）

1) Lys. を入れたとき，pHが変っていないでしょうか。

2) TPI 以外の phospholipid ではこのような現象がおこるか。

3) Ca^{++} 以外の cation はどうですか。

答え：

1) pH の変化は殆んどありません。

2) TPI 以外にも DPI, cardiolipine にこの順に同じような現象がみられるが，TPIに最も著しくあらわれます。

3) Ca^{++} 以外の cation では現象がちがって来ます。

質問：高橋康夫（新大・脳研）

1) Albumin 以外の蛋白質，例えば water soluble proteolipid-protein などではいかがでしょうか。

2) Acetylcholine についての hypothesis に関連して，TPI がミエリンに多く局在して，synaptosomeにそれ程多くない点についてどう考えるか。

答え：

1) Albumin 以外には脳内塩基性蛋白質（encephalogenic なものとして知られている）のモデルとして Methylated Albumin（MA)を用いました。MA は TPI とイオン結合をするため，Ca^{++} 無添加でも固い complex を作ります。脳から抽出した蛋白質についてはまだしらべていません。

2) 生体内で TPI⇌DPI の回転は非常に高いが，この回転に必要な ATP の最も少ない myelin に TPI が多いことは矛盾している。死後 TPI の分解は非常に速くおこるので，myelin に TPI が多いと言うのは，細胞下分画を分ける操作中に分解すべきものは分解してしまった残りの結果で，生体内の分布とは異ると思われます。

質問：上田国寛（京大・医・医化）

1) TPI, BSA, Ca^{++} を混ぜる順序を変えるとどうなりますか。

2) Ca^{++} イオンの特異性は。他の二価陽イオンでは。一価陽イオンでイオン強度を同じにしても沈澱は出来ませんか。

3) Lys. の効果が TPI と結合する為に soluble にするのであれば，Polylysine を入れればやはり可溶可すると思をれますが，そんな実験は。

答え：

1) 水溶液中では順序を変えることによる相違を見出し得ませんでした。しかし，クロロホルム，メタノール，水よりなる2層系では混ぜる類序を変えると界面に集る TPI の量が明瞭にちがいます。

2) Ca^{++} に異的と云えます。Mg^{++} による複合体は Ca^{++} の場合より沈澱量が少ない。又高濃度 K^+ は Ca^{++}, TPI，蛋白複合体を可溶性にします。

3) まだしていませんが，polylysine も lysine と同じ効果をもっと予想されます。

37. 肝に新しいガングリオシドを蓄積する全身性ガングリオシドーシスについて

阿部敏明，飯田静夫，
山川民夫（東大・医・生化）
岡田良甫（国立小児病院・小児）

Generalized Gangliosidosis の患者では，脳やその他の臓器に，モノシアロガングリオシドが蓄積する事が報告されており，中性糖脂質の分画についても正常には微量にしか存在しない糖脂質の増量が報告されている。私達は，国立小児病院において，ニーマンピック病と診断された患者の新鮮脳組織及びその他の臓器の脂質分析を試みた。脳のガングリオシド分析で，モノシアロガングリオシドの著明な増量が認められた。このガングリオシドの糖部分，脂酸構成の分析を行ない，従来記載されているモノシアロガングリオシド（GMI）と同一のものである事がわかった。又中性糖の分析では，正常には微量にしか存在しない。Glycosylceramide, Dihexosylceramide, Tvihexosylceramide, Tetvahexosylceramide の存在も認められた。脳以外の臓器では，肝臓，脾臓で，TLC上で脳のモノシアロガングリオシドと同じ Rf 値を示す物質の増量と，ヘマトシド型のガングリオシドが稍増量している事が認められた。この脳のモノシアロガングリオシドと同じ Rf をもつ物質の Glc:Gal:NAN:NAC-Hexosamine の比は1:2:1:1で，豚副睾丸からの N-アセチルヘキソサミニダーゼを働かせると，ヘキソサミンを遊離するので，非還元末端に N-アセチルヘキソサミンをもつガングリオシドであると思われる。このガングリオシドの脂酸構成は $C_{18:0}$ が多く，脳のモノシアロガングリオシドと似ている。脾臓においてでも肝臓と同様にモノシアロガングリオシドの蓄積が認められた。

質問：武富保（信大・医・順応生化）

正常肝に微量認められるガングリオシドが報告された症例の患者肝で増量することは，やはりガングリオシド分解酵素の欠損によると考えていいのですか。それとも，この患者の場合ガングリオシドが異常に生合成されたとは考えられないのですか。

質問：藪内百治（阪大・医・小児）

臨床所見について骨変化は如何。電顕はとったか。

（注）：この演題では，演者の回答を回収することが出来ませんでした。

38. Galactosemia の脳脂質に関する研究

狩野忠雄，川淵純一
（群大・医・行動研・脳外）

galactosemia は血中や尿中に高濃度の galactose が検出される以外に，肝硬変，体重減少，白内障，知能障害等を来たし，galactose-1-phosphate uridyltransferase を欠く疾患であることが判明している。著者らは特に知能障害に関して，脳の重要な構成分である脂質について研究を行うべく，実験的に猟の galactosemia を作製し，これの生長段階における脳脂質の検索を試みた。母猟を予め35% galactose を含む食餌で養い，出産後もこれを持続し子猟を生後2週で離乳せしめてから，同様に35% galactose 食餌を投与し，子猟の生長段階における galactose の脳脂質への影響を調べた。先ず脳燐脂質分画の inositol phosphatide 含量が少い傾向にあり，これが生後3週目で目立つことが判明した。実験法を変えて free inositol 及び lipid bound inositol として調べても含量の少いことが確認され，更に polyphosphoinositide (DPI. TPI) 含量も減少していた。これにより inositol 脂質が mental retardation に関与することが示唆された。次いで myelination に重要な cerebroside, sphingomyelin を調べると，これらの増量が control 群に比してかなり遅れ，myelin 形成阻害も知能障害の一つの要因であることが予想された。食餌中に1% myoinositol を加え，その治療効果を現在検討中である。

質問：塚田裕三（慶大・医・生理）

1) 35%以下では変化は全然認められないか。

2) こういう動物で学習実験をやったことはありませんか。

質問：成瀬浩（国立精神衛生研）

1) 血中，脳中の galactose, glucose, あるいは関連物質のレベルは。

2) galactose を35%より減らしても，脳の galactose はふえるのではないか。もし，そうだとすると，galactose をへらして，よりよい条件で脳の chemical な実験をやったらどうか。

3) Inositol その他の差はせいぜい10%内外にすぎない。これからすぐ治療に結びつけた最後のスライドの試みは，多少問題がある。もっと他の面の代謝変化をチェックすべきではないか。

4) 電顕像は。

質問：大平常元（東北大・医・神経）

1) 脳重量の変動は，対照群と比較してどうか。

2) 各時期について，どの位の例を行っているのか。ばらつきはなかったか。

質問：中嶋照夫（阪大・高次研・神経）

データの差が非常に僅かなので，その差が有意義かどうかを見るために，水分含量に差があるかどうか，また dry weight 当りにするとどうかとか，いろいろ検討された上で判断する必要があると思いますがいかがでしょうか。

質問：須藤正克（京大・医・小児）

Cerebroside の測定は如何されましたか。我々の教室の成績では adult の cerebroside に対する離乳期の cerebroside の比が先生の成績より高値でありましたので，伺いました。

39. 汎発硬化症大脳白質の脂質分析

金子善彦，酒井晴忠，田野稔郎
（横浜市大・医・神経）

汎発硬化症のうち変性型に属する sudanophil leucodystrophy (SLD) と炎症型に属する Schilder 病について，各々4例を我々が既に発表した方法によって大脳白質の脂質分析を行ない，cholesterol (total cholesterol, cholesterol ester, ester 比)，リン脂質，糖脂質について，二つの疾患相互と対照例との比較を行なった。

SLD と Schilder 病ともに脱髄の著しい症例では髄鞘構成脂質である cholesterol，リン脂質，cerebrosides が対照例にくらべて著しく減少していた。この結果は Edgar ら，Gerstl らの結果とほぼ一致している。また，脱髄のそれ程著しくない症例では，SLD と Schilder 病との間に大差はなく，対照例に近い結果を得たが，脱髄の著しい症例では両疾患群の間には差がみられた。即ち脂質の減少の割合は Schilder 病では SLD にくらべて著しく，脂質は約½になっている。減少している脂質を両疾患群についてみると，SLD では脱髄の程度と脂質の減少とは必ずしも平行していないが，Schilder 病では脂質の減少は脱髄の程度とほぼ平行している。これはSLDではより特異的な因子が関与しているのではないかと考えられる。cholesterol ester 比は組織学的検索により脱髄程が進行している症例で高い値を示しており，従来の考えを支持している。

質問：佐野勇（阪大・高次研）

1) ホルアリン固定した標本と新鮮なものとで差がありますか。

2) この研究で，どの点が新しい知見なのでしょうか。他所での研究はどれ位報告されていますか。

質問：武富保（信大・医・順応・生化）

SLD や Schilder 病の脂質の脂肪酸組成を脱髄の面から検討されていませんか。

追加：横井晋（群大・医・精神）

この研究は炎症性と変性型のそれとの間には脱髄という点では一致しているが，炎症と変性の点では全く異るものがある。そこに何か差がある筈と考えて始めたが，結果はきわめて常識的な結果であって，変性についての手掛りは余り得られなかった。なお，glia fiber の脂質はどの程度含まれているか知っている方があったら教えて頂きたい。

40. Lafora 病の生化学的研究

大須賀恒夫，二階堂亨，
横井晋（群大・医・精神）

Lafora (LF)型 Myoclonus epilepsy の LF 小体については，今までに主に組織学及び組織化学的に研究されてきた。横井らは LF 小体を分離して，corm starch によく似た polyglucosan であることを報告した。私たちは LF 病の脳及び肝より KOH を用いて polyglucosan を抽出し，正常臓器から抽出した polyglucosan と比較検索して，LF 小体の構築について研究した。

私たちの抽出方法で得られた polyglucosan の収量(単位：g/100g wet wt.)は，凍結保存の豚肝で1～2.5，これを16日間 Formalin 固定すると，約40%減少した。凍結保存の人肝からは4.1得られた。LF 病の脳からは凍結保存では0.08，Formalin 固定では0.03であった。なお正常人の脳からは凍結保存でも痕跡程度しか得られなかった。

ヨードによる呈色反応はLF病の脳から得られたpolyglucosan は赤紫色を呈し，吸光度曲線は二峰型で410と480 mμ に頂が見られ，後者の方が高い。他は赤茶褐色で吸光度曲線はやはり二峰型であるが，405と455 mμに頂があって前者の方が高い。

硫酸による加水分解では，本研究に用いた総ての polyglucosan から Glucose のみを検出した。

赤外線吸収曲線では，LF 病の脳より抽出した polyglucosan は，starch，Amylose，Amylopectin，人及び豚の肝より抽出した polyglucosan と非常によく似た曲線であった。

現在 LF 病の polyglucosan の側鎖の長さ，branching の状態について検索を進めている。

質問：佐野勇（阪大・高次研）

1) 結論として Lafora body は polyglucosan ということですか。

2) Lafora body の全てがそれで説明出来ますか。

3) 顕微鏡的に何か構造を持っているように見えますから，homogen なものではないようですが。

4) 他の Organ でもふえていますか。

5) 他の Organ のは脳のとは違う訳ですね。

6) この疾患の尿を研究している人があったように思いますが，全身疾患だから体液や尿にも変化があってもよいと考えられます。そういう面の研究は。

7) (横井さんに) periphery の方ですね。

8) こういう珍らしい疾患では現在のところホルマリン固定した標本についてしか調べられないのですが，今後は全面的な横の連絡をとっておいて，患者がなくなったとき直ちに標本を専門家に回せるようにしたいと思ますね。

答え：横井晋（群大・医・精神）

Lafora 小体は電顕でみると，大きな小体には Mitochondria その他小器官をふくむ（外側）が小さな小体や大型のものの中心部は fine fibril から成立ち，それは Polyglucosan に共通している。

41. 脳発達障害の神経化学的研究　第1報

成瀬浩，永山素男，小松節子，
佐々木正美(国立精研)，
宮本侃治（国立武蔵）

脳発達障害の多面的研究の第一報として，今回は実験的仮死分娩ラッテについての実験を中心に報告した。実験的仮死分娩は，帝王切開後10分間羊膜中に無呼吸状態におく。これらの動物では，成長後も情緒不安定，学習能力の低下を示し，順天堂大室伏博士によると，神経細胞の変性あいは未熟のの所見が見られぬ。この様な動物を対象として，まず脳解糖呼吸系代謝の分析を行った。この為に 新しく考案した方法で，脳内 Citrate，Sucunate Malate のガスクロによる微量定量及び放射能測定を行い，同時に脳内 glucose，Lactate，アミノ酸の定量と放射能測定を行った。まず正常発達時の値を正確に知るため，生出直後，3日目，7日目，14日目，40日のラッテに ^{14}C-glucose を注射し15分後固定。出生直後呼吸系中間物質の濃度および比放射能は，既に3日目と同程度である。成長と共に，解糖呼吸系中間物質濃度は減少し，比放射能は14日目，40日目で急激な上昇を示す。

仮死分娩動物では，呼吸開始後15～30分において，著明な Lactate の増量，glucose の減少があり，比放射能は，glucose が上昇，Lactate，呼吸系中間物質，glutamate，glutamine で減少している。しかし14日目，40日目では，正常と大差ない。

次に高分子物質分析の第一歩として，蛋白質代謝を測定。^{14}C-L-Leucine を腹腔内投与し，5分，10分，20分，40分，60分で，脳遊離及び蛋白結合 Leucine の比放射能を測定し，Reiner 式により half-life を算出した。実験的仮死分娩ラッテでは，生後3日目，7日目で，正常の倍に近い half-life の延長が認められた。

質問：高坂睦年（岡山・医・精神）

羊膜を破って取出した仔を育てるのはどんな風にしていますか。

質問：佐野勇（阪大・高次研）

今後，この研究はどのような所までやる予定ですか。

質問：高垣玄吉郎（慶大・医・生理）

第2表で物質濃度を mg. protein 当りであらわしておられるが，血中濃度との関係はどうですか。例えば，血糖値は発育とともに動くのでしょうか。wet weight 当りにすると血糖値はどの位になりますか。

質問：高橋康夫（新大・脳研）

Protein 代謝の half life は adult でどの位でしょうか。

42. 神経組織に於けるアセチルコリンと TCA サイクル関連物質の代謝

中村陸郎（東大・医・精神）
Sze-Chuh Cheng (N.Y. State Res. Inst. for Neurochem. & Drug Addiction)

我々は神経組織に大量に存在する glutamate (glu) が TCA サイクルの逆反応により 2 kg→citrate(cit)→aeetyl CoA の系路によりアセチルコリン (Ach) の precursor となり得る可能性を想定し，glu-5-^{14}C を用いて ^{14}C の Ach への取り込みを lobster nerve を用いて観察したが，殆ど取り込みは見られなかった。一方 lobster nerve では acet-2-^{14}C, pyr-2-^{14}C 及び cit-1, 5-^{14}C から ^{14}C の Ach への取り込みが見られ，特に acet-2 からの取り込みが顕著であった。今回我々は Ach の合成及び蓄積の強いことが知られているラットの脳の線条体切片を用い同様の実験を行うと共に，TCA サイクルの関連物質として cit, glu, aspartate (asp) 及び glutamine (gln) を選び，之等の物質の代謝についても検討を行った。lobster nerve におけると同様 glu-5 からは Ach へは極めて僅かな ^{14}C の取り込みが見られたに過ぎなかったが，pyr-2 から著しく旺盛な ^{14}C の Ach への取り込みが見出された。acet-2 からの取り込みは非常に僅かで，cit-1.5 からは全く取り込みが見られなかった。種々の radisactive な基質からの Ach や種々の代謝物質の比活性の比較検討の結果，神経組織において少くとも二種類以上の acetyl CoA 及び CO_2 固定反応の compartment が存在することを示唆する所見を得た。又 acet-2, cit-1.5 或いは $NaH^{14}CO_3$ の使用により脳切片でも gln の比活性が glu のそれよりも著しく高くなることを観察した。

質問：高垣玄吉郎（慶大・医・生理）

2つの compartments の実体として2つの TCA cycles を考えるには，2つの種類のミトコンドリアを想定するのでしょうか。それは別々の種類の細胞中にあると考えるのでしょうか。それらを支持する data が発表されていますか。

質問：野口鉄也（慶大・医・生理）

表6の実験を Striatum 以外の部位の slice で行った場合の結果は。

質問：塚田裕三（慶大・医・生理）

脳組織の metabolism をみておられる人々が従来の代謝図で説明されない時に，Compartmentation (Columia 学派) と云われるが，この Concept は細胞内での話なのか，細胞種を異にするものでの代謝系なのか。もう少し実体のある形で話が進められないであろうか。

質問：成瀬浩（国立精研）

1) 切片では，炭酸ガス固定がごく少いという今迄の data があるがどうか。

2) Compartmentation の問題を考える場合に，Rose がやった，neuron-rich fraction と glia-rich fraction での，glu の metabolic pattern の差があるという仕事が一つの手掛りになるのではないか。また，compartment を考える時には，developmental に，compartment と，細胞概造を併て追求することも大切だと思う。

43. 脳におけるホルモン代謝

高坂睦年，菊井茂，長尾堯司（岡大・医・神経）
黒田正清，野田昌子，西崎美佐子，
金行孝雄（岡山県立短大・食物）
吉田俊彦，本森良治（岡大・医・産婦）

脳におけるホルモン代謝の中で Testosterone(T) 代謝について行なった実験成績である。脳はウィスター系ラット全脳，ヒト脳は左前頭葉の一部，いずれも10%燐酸バッファーホモジネート，及びラット脳の Subcellular units について 4 C^{14}-T, Cold Testosterone, Cofactor, Nicotinamide を加え，37°C, 60分間，5 %CO_2 メジウムでインクベートし，加えたTからの代謝物質とその転換率を計算した。Tからの代謝産物は，Testosterone より less polar のものに Δ^4-Androstene-dion (Δ^4-A) と Dihydroxytestosterone(Di-OH-T) がある。この2物質を一緒にしてTからの転換率をみると，ラット脳で2.46%，ヒト脳で 2.29%である。Testosterone より more polar に11-OH-Etiocholanolone その他の物質が予想されるが，未確定である。Subcellular units では，上清分画と Mt 分画で代謝率が大きい。Tofranil, Chlorpromazine, Aleviatin などの薬剤をラット腹腔内に14日間投与した脳では Tofranil は代謝酵素の活性を高め，Aleviatin は抑制し，Chlorpromazine は不変であった。脳がテストテロンを代謝することは重要である。

質問：加藤隆一（国立衛試・薬理）

脳内におけるステロイドホルモンの代謝の生理的意義の評価の為に次の2点について回答をお願いします。

1) 肝と脳における代謝速度の比はどの程度でしょうか。

2) 代謝物の Blood-Brain Barrier の透過性はどの程度でしょうか。

(注)：演題38～43では，演者の回答をほとんど回収できませんでした。

神 経 化 学 Vol. 8, Nos. 5/6, pp. 214～219, 1969

DEVELOPING BRAIN

No. 36 December, 1969

An exciting conference on the "Biopsychology of Development" was held at the American Museum of Nutural History, November 17-21, 1969. The arrangements were made by the Department of Animal Behavior with Drs. Lester R. Aronson, Evelyn Shaw and Ethel Tobach forming the committee. The members of the program were Roger W. Sperry who spoke on "How a brain gets wired for adaptive function" and C.H. Waddington on "Concepts of development". Williamina A. Himwich "Processes of nervous system development" and Mark R. Rosenzweig on "Effects of environment of brain and of behavior". Paul Delost "Fetal endocrinology and the effect of hormones on development" and Jiri Krecek on "The theory of critical developmental periods and postnatal development of endocrine functions". Frank A. Beach on "Hormonal factors controlling the differentiation, development and display of copulatory behavior in the ramstergig and related species" and Daniel S. Lehrman on "Developmental background for the hormonal induction of reproductive behavior". Gilbert Gottlieb on "Ontogenesis of sensory function in birds and mammals" and Viktor Hamburger on "Development of embryonic motility". Jay S. Rosenblatt on "Early ontogany of modification with special reference to the development of suckling in newly born kittens", Colin Beer on "Diversity in the study of the development of social behavior in animals" and Robert A Hinde on "Some problems in the study of the development of social behavior". Leon Eisenberg on "Conference recapitulation: phyletic considerations", William F. Windle on "Origin and early development of neural elements in the human brain," Dale B. Harris on "The development of human behavior: theoretical considerations for future research". A feature of the meeting was an evening session open to the public at which Herbert G. Birch, Margaret Mead and B. F. Skinner spoke. The proceedings of the meeting will be published by Academic Press.

REFERENCES:

ANIMAL STUDIES:

(1) Altman, J. Autoradiographic and histological studies of postnatal neurogenesis. III. Dating the time of production and onset of differentiation of cerebellar microneurons in rats. J. Comp. Neur., 136: 269, 1969. (2) Batt, E.R. and Schachter, D. Developmental pattern of some intestinal transport mechanisms in newborn rats and mice. Am. J. Physiol., 216:1064, 1969. (3) Diamond, I.T. and Hall, W.C. Evolution of neocortex. Science, 164:251, 1969. (4) Eisenberg, R.B. Auditory behavior in the human neonate: functional properties of sound and their ontogenetic implications. Internat. Audiol., 8: 34, 1969. (5) Hanaway, J.K. Lysergic acid diethylamide: effects on the developing mouse lens. Science, 614:574, 1969. (6) Pfeifer, Y., Sadowsky, E. and Sulman, F.G. Prevention of serotonin abortion in pregnant rats by five serotonin antagonists. Obstet. Gynecol., 33:709, 1969. (7) Tees, R.C. Effect of early visual restriction on subsequent activity and emotionality in the rat. J. Genet. Psychol., 114:193, 1969. (8) Valcana, T. and Timiras, P.S. Effect of hypothyroidism on ionic metabolism and Na-K activity in the developing rat brain. J. Neurochem., 16:935, 1969.

REFERENCES:

ANIMAL STUDIES (continued)

(1) Woodard, J.C. Study of one-carbon metabolism in neonatal vitamin B_{12}-deficient rats. J. Nutr., 98:139, 1969. (2) Altman, J., Wallace, R, B., Anderson, W.J. and Das, G.D. Behaviorally induced changes in length of cerebrum in rats. Develop. Psychobiol., 1:112, 1968. (3) Cohen, A. and Pernot, J.-C. Réponse des surrénales foetales du Rat a une agression dans différentes conditions expérimentales: effect du nembutal. C.R. Soc. Biol., 162:1675, 1968. (4) Ford, D.H. and Cohan, G. Changes in weight and volume of rat spinal cord motor neurons with increasing age. Acta anat., 71:311, 1968. (5) La Torre, J.C. Effect of differential environmetal enrichment on brain weight and on acetylcholinesterase and cholinesterase activities in mice. Exp. Neurol., 22:493, 1968. (6) Shukla, S.P. and Kanungo, M.S. Metabolic changes in the tissues of young and old mice. Oxygen consumption with different substrates. Exp. Geront., 3:317, 1968. (7) Serban, M. and Cotariu, D. Comparative biochemistry of isoenzymes. II. Brain lactic dehydrogenase isoenzymes in the phylogeny of vertebrates. Rev. roum. Biochim., 5:325, 1968. (8) Brooks, C.C. and Davis, J.W. Changes in the perinatal pig. J. Animal Sci., 29:325, 1969. (9) Del Cerro, M.P., Snider, R. S. and Oster, M.L. Subcellular fractions of adult and developing rat cerebellum. Exp. Brain Res., 8:311, 1969. (10) Ferngren, H. and Paalzow, L. High frequency electro-shock seizures and their antagonism during postnatal development in the mouse. II. Effects of phenobarbital sodium, mephobarbital, trimethadione, dimethadione, ethosuximide and acetazolamide. Acta pharmacol. et toxicol., 27:249, 1969. (11) Goodman, M., Snyner, F.N., Stimson, C.W. and Rankin, J.J. Phylogenetic changes in the proportions of two kinds of lactate dehydrogenase in primate brain regions. Brain Res., 14:447, 1969. (12) Hanaway, J.K. Lysergic acid diethylamide: effects on the developing mouse lens. Science, 164: 574, 1969. (13) Hardman, M.J. and Hull, D. The effects of age and environmental temperature on the blood concentrations of glucose, free fatty acids and glycerol in new-born rabbits. J. Physiol., 201:685, 1969. (14) Harned, M.A. and Casida, L.F. Some postpartum reproductive phenomena in the domestic rabbit. J. Animal Sci., 28:785, 1969. (15) Keles, L.H. and Gross, P.R. Synthesis and function of messenger RNA during early embryonic development. J. Mol. Biol., 42:559, 1969. (16) Moore, W.E. Acid-base and electrolyte changes in normal calves during the neonatal period. Am. J. Vet. Res., 30:1133, 1969. (17) Nussbaum, J.L., Neskovic, N. and Mandel, P. A study of lipid components in brain of the 'jimpy' mouse, a mutant with myelin deficiency. J. Neurochem., 16:927, 1969. (18) Sayler, A. and Salmon, M. Communal nursing in mice: influence of multiple mothers on the growth of the young. Science, 164:1309. (19) Vaughan, O. and Eitzman, D.V. Hypoxia and lactate in the newborn puppy. Biol. Neonat., 14:42, 1969. (20) Watts, J.S., Mendez, H.C., Reilly, J.F. and Krop, S. Brain amine content and functional maturity in the fowl: the effects of pargyline. Arch. int. Pharmacodyn., 178:130, 1969. (21) Abdel-Latif, A.A., Yamaguchi, M., Smith, J. and Yamaguchi, T. Studies on the effect of quabain on sodium and phosphate uptake into nerve endings of developing rat brain. Life Sci., 7:1325, 1968. (22) Craig, J.M. Observations on the mechanisms of development of congenital anomalies in the rat produced by anti-rat kidney sera. Biol. Neonat., 13:361, 1968. (23) Czajka, D.M., Miller, S.A. and Browing, A.B. Protein synthesis in neonatal rat pups maintained artificially on a low protein diet.. Biol. Neonat., 13:291, 1968. (24) Epstein, M.H. and Barrows, C.H., Jr. The effects of age on the activity of glutamic acid decarboxylase in various regions of the brains of rats. J. Gerontol., 24:136, 1969. (25) Ferngren, H. Brain and blood levels of phenobarbital-2-^{14}C during postnatal development in the mouse. Acta Pharm. Suec., 6:331, 1969. (26) Ketcheson, M.R., Barron, G.P. and Cox, D.H. Relationship of maternal dietary zinc during gestation and lactation to development and zinc, iron and copper content of the postnatal rat. J. Nutr., 98:303, 1969. (27) Masters, C.L., Bignold, L. P. and Morgan, E.H. Plasma protein metabolism and transfer to the fetus during pregnancy in the rat. Am. J. Physiol., 216:876, 1969. (28) Kling, A., Finer, S. and Gilmour, J. Regional development of acetylcholinesterase activity in the maternally reared and maternally deprived cat. Int. J. Neuropharmac., 8:25, 1969. (29) Levine, S. and Thoman, E.B. Physiological and behavioral consequences of postnatal maternal

stress in rats. Physiol. Behav., 4:139, 1969. (30) Miller, N.E. The brain's critical periods. Impact of Sci. on Soc., 18:157, 1968. (31) Pysh, J.J. The development of the extracellular space in neonatal rat inferior colliculus: an electron microscopic study. Am. J. Anat., 124:411, 1969. (32) Rajalakshmi, R., Ali, S.Z. and Ramakrishnan, C.V. Effect of inanition during the neonatal period on discrimination learning and brain biochemistry in the albino rat. J. Neurochem., 14:29, 1967. (33) Rugh, R. and Skaredoff, L. X-rays and the monkey fetal retina. Invest. Ophthalmol., 8:31, 1969. (34) Rugh, R., Wohlfromm, M. and Varma, A. Lowdose X-ray effects on the precleavage mammalian zygote. Radiat. Res., 37:401, 1969. (35) Swaiman, K.F. and Lemieux, B. The effect of phenylalanine and its metabolites on glucose utilization in developing brain. J. Neurochem., 16:385, 1969. (36) Thoman, E.B. and Levine, S. Role of maternal disturbance and temperature change in early experience studies. Physiol. Behav., 4:143, 1969. (37) Weidman, T.A. and Kuwabara, T. Development of the rat retina. Invest. Ophthalmol., 8:60, 1969. (38) Sung, S.-C. DNA synthesis in the developing rat brain. Can. J. Biochem., 47:47, 1969.

CLINICAL STUDIES:

(1) Arakawa, T., Mizuno, T., Honda, Y., Tamura, T., Sakai, K., Tatsumi, S., Chiba, F. and Coursin, D.B. Brain function of infants fed on milk from mothers with low serum folate levels. Tohoku J. exp. Med., 97:391, 1969. (2) Blum, D., Dodion, J., Loeb, H., Wilkin, P. and Hubinont, P.O. Studies on hypoglycaemia in small-for-dates newborns. Arch. Dis. Childh., 44:304, 1969. (3) Grausz, J.P. The fetus and the newborn. Med. Clin. N. America, 53:1051, 1969. (4) Kahn, E.J., Neumann, L.L. and Polk, G.-A. The course of the heroin withdrawal syndrome in newborn infants treated with phenobarbital or chlorpromazine. J. Pediat., 75:495, 1969. (5) Mackler, B. Studies of the molecular basis of congenital malformations. Borden Award Address, Pediatrics, 43:915, 1969. (6) Mayer, J. Clinical nutrition. Postgrad. Med., 45:267, 1969. (7) Ornitz, E.M., Ritvo, E.R., Lee, Y.H., Panman, L.M., Walter, R.D. and Mason, A. The auditory evoked response in babies during REM sleep. Electroenceph. clin. Neurophysiol., 27:195, 1969. (8) Seigel, A.E. Current issues in research on early development. Human Develop., 12:86, 1969. (9) Walker, A., Walker, D.W., Talbot, J.M. and Newman, W. A new tecnique for physiological measurement in the human foetus. Lancet, 2:31, 1969. (10) Björnesjö, K.B., Jagenburg, R. and Mellander, O. Amino acid patterns in plasma and erythrocytes in protein malnutrition. Acta Paediat, Scand., 58:245, 1969. (11) Heard, C.R.C., Kriegsman, S.M. and Platt, B.S. The interpretation of plasma amino acid ratios in protein-calorie deficiency. Brit. J. Nutr., 23:203, 1969. (12) Komrower, G.M. and Robins, A.J. Plasma amino acid disturbance in infancy—I. Arch. Dis. Childh., 44:418, 1969. (13) McFarlane, H., Adcock, K.J., Cooke, A., Ogbeide, M.I., Adeshina, H., Taylor, G.O., Reddy, S., Gurney, J. M. and Mordie, J.A. Biochemical assessment of protein-calorie malnutrition. Lancet, pp. 392-395, Feb. 22, 1969. (14) Pollitt, E. Ecology, malnutrition, and mental development. Psychosomat. Med., 31:193, 1969. (15) Towbin, A. Mental retardation due to germinal matrix infarction. Science, 164:156, 1969. (16) South, M. A., Tompkins, W.A.F., Morris, C.R. and Rawls-W.E. Congenital malformation of the central nervous system associated with genital type(type 2) herpesvirus. J. Pediat., 75:13, 1969. (17) Lee, C.-J. and Chow, B.F. Metabolism of proteins by progeny of underfed mother rats. J. Nutr., 94:20, 1968. (18) Taylor, R.D. and Swartwout, J.R. Biochemical survey of protein sufficiency during pregnancy in urban women. Obstet. Gynecol., 29:244, 1967. (19) Presley, G. D., Stinson, I.N. and Sidbury, J.B. Homocystinuria: Incidence among students at the North Carolina State School for the Blind. Am. J. Ophthalmol., 66:884, 1968. (20) Rosenbaum, A.L., Churchill, J.A., Shakhashiri, Z.A. and Moody, R.L. Neuropsychologic outcome of children whose mothers had proteinuria during pregnancy: a report from the collaborative study of cerebral palsy. Obstet. Gynecol., 33:118, 1969. (21) Studnitz, W.V. Secondary cystathioninuria. Acta Paediat. Scand., 58:173, 1969. (22) Towbin, A. Cerebral hypoxic damage in fetus and newborn. Basic patterns and their clinical significance. Arch. Neurol. 20:35, 1969. (23) Winick, M. Changes in nucleic acid and protein content of the human brain during growth. Pediat. Res., 2:352, 1968. (24) Van Marthens and

Zamenhof, S. Deoxyribonucleic acid of neonatal rat cerebrum increased by operative restriction of litter size. Exp. Neurol., 23:214, 1969. (25) Dean, G. The Porphyrias. Brit. Med. Bull., 25: 48, 1969. (26) Nyhan, W.L., James, J.A., Teberg, A.J., Sweetman, L. and Nelson, L.G. A new disorder of purine metabolism with behavioral manifestation. J. Pediat., 14:20, 1969. (27) Harris, H. Enzyme and protein polymorphism in human populations. Brit. Med. Bull., 25:5, 1969. (28) Anasuya, A. and Rao, B.S.N. Plasma amino acid pattern in kwashiorkor and marasmus. Am. J. Clin. Nutr., 21:723, 1968. (29) Bodegard, G., Gentz, J., Lindblad, B., Lindstedt, S. and Zetterström, R. Hereditary tyrosinemia. III. On the differential diagnosis and the lack of effect of early dietary treatment. Acta Paediat. Scand., 58:37, 1969. (30) Chow, B.F. and Agustin, C.E. Induction of premature birth in rats by a methionine antagonist. J. Nutr., 87:293, 1965. (31) Critchley, E.M.R. The neurological examination of neonates. J. neurol. Sci.,7:427, 1968. (32) Gross, H., Jellinger, K., Kaltenback, E. and Rett, A. Infantile cerebral disorders. Clinical-neuropathological correlations to elucidate the aetiological factors. J. neurol. Sci., 7:551, 1968. (33) Hambraeus, Wranne, L. and Lorentsson, R. Biochemical and therapeutic studies in two cases of homocystinuria. Clin. Sci., 35:457, 1968. (34) Heeley, A. F., Piesowicz, A.T. and McCubbing, D.G. The biochemical and clinical effect of pyridoxine in children with brain disorders. Clin. Sci., 35: 381, 1968. (35) Ornitz, E., Ritvo, E.R., Brown, M.B., La Franchi, S., Parmelee, T. and Walter, R.D. The EEG and rapid eye movements during REM sleep in normal and autistic children. Electroenceph. clin. Neurophysiol. 26:167, 1969. (36) Philippart, M., Martin, L., Martin, J.J. and Menkes, J.H. Niemann-Pick disease. Arch. Neurol., 20:227, 1969. (37) Robertson, A.M. and Crichton, J.U. Neurological sequelae in children with neonatal respiratory distress. Am. J. Dis. Child., 117:271, 1969. (38) Saxl, O. Down's syndrome: new aspects. Acta Paediat. Acad. Sci. Hung., 9:329, 1968. (39) Blackwell, B.-N., Blackwell, R.O., Yu, T.T.S., Weng, Y.-S. and Chow, B. F. Further studies on growth and feed utilization in progeny of underfed mother rats. J. Nutr., 97:79, 1969. (40) Brooks, C.C. and Davis, J.W. Changes in hematology of the perinatal pig. J. Animal Sci., 28:517, 1969. (41) Cohan, S.L. and Ford, D.H. The effect of neonatal X-irradiation on the accumulation of (^{3}H) by the central nervous system of the rat following injection of (^{3}H)-5-uridine. Acta Neurol. Scandinav., 45:53, 1969. (42) Chow, B.F. and Sherwin, R.W. Fetal parasitism? Arch. Environ. Health, 10:395, 1965.

No. 37 February, 1970

This will be the last issue of DEVELOPING BRAIN newsletter as such. In the future it will be published by the Society of Developmental Psychobiology. Dr. Delbert D. Thiessen, Depertment of Psychology, Mezes Hall 211, University of Texas, Austin, Texas 78712, will be the editor. As the editor of DEVELOPING BLAIN newsletter I have enjoyed my associations and contacts with many of you and your kind comments about newsletter. I feel that a developmental society is the proper publisher and that it will eventually have a much wider circulation than it has had in the past. I would like to take this opportunity to thank all of you who have helped in the preparation of this newsletter and look forward to your continuing interest in it.

WILLIAMINA A. HIMWICH, PH.D.

NEW BOOKS:

"The Care and Training of the Mentally Subnormal" by Charles H. Hallas, Editor, John Wright and Sons Ltd., Great Britain (Distributed by The Williams and Wilkins Company, Baltimore), 1967.

"The Mentally Retarded Child" Second Edition, by Max L. Hutt and Robert Gwyn Gibby, Editors, Allyn and Bacon, Inc., Boston, 1965.

"Mental Deficiency" by Ann M. Clarke and A.D.B. Clarke, Editors, The Free Press, New York, 1965.

"Aspects of Neural Ontogeny" by A.F.W. Hughes, Editor, Academic Press, London, 1967.

REFERENCES:

ANIMAL STUDIES:

(1) Hardman, M.J., Hey, E.N. and Hull, D. Fat metabolism and heat production in young rabbits. J. Physiol., 205:51, 1969. (2) Hardman, M.J., Hey, E.N. and Hull, D. The effect of prolonged cold exposure on heat production in new-born rabbits. J. Physiol., 205:39, 1969. (3) Hunter, R.H.F., Hunt, D.M. and Chang, M.C. Temporal and cytological aspects of fertilization and early development in the guinea pig, Cavia porcellus. Anat. Rec., 165:411, 1969. (4) Olney, J.W. and Sharpe, L.G. Brain lesions in an infant rhesus monkey treated with monosodium glutamate. Science, 166:386, 1969.

CLINICAL STUDIES:

(1) Elfenbein, I.B. and Cantor, H.E. Late infantile amaurotic idiocy with multilamellar cytosomes: An electron microscopic study. J. Pediat., 75:253, 1969. (2) Gustavson, K.-H., Hagberg, B. and Sanner, G. Identical syndromes of cerebral palsy in the same family. Acta Paediat. Scand., 58:330, 1969. (3) Ho, M.W. and O'Brein, J.S. Hurler's syndrome: deficiency of a specific beta galactosidase isoenzyme. Science, 165:611, 1969. (4) Hultberg, B., Öckerman, P.-A. and Eriksson, O. Urinary amino acids in storage disorders: mucopolysaccharidosis, Gaucher's Disease and metachromatic leucodystrophy. Metabolism, 18:713, 1969.

REFERENCES:

ANIMAL STUDIES:

(1) Arakawa, T., Mizuno, T., Chida, M. and Narisawa, K. Electroencephalogram and myelin lipids of six-week-old rats with aminopterin-treatment during suckling period. Tohoku J. exp. Med., 99:59, 1969. (2) Bernstine, R.L. Activity of urinary bladder in the dog fetus. Am. J. Obstet. Gynecol., 105:431, 1969. (3) Boba, A., Linkie, D.M. and Jürgen Plotz, E. Intrauterine fetal dysfunctions induced by occlusion of the maternal inferior vena cava. Surg. Gynecol. Obstet., 126:737, 1968. (4) Chow, B.F., Blackwell, Q., Blackwell, B.-N., Hou, T.Y., Anilane, J.K. and Sherwin, R.W. Maternal nutrition and metabolism of the offspring: studies in rats and man. A.J.P.H., 58:668, 1968. (5) Chow, B. F., Blackwell, R.Q., Blackwell, B.-N., Sherwin, R.W., Hsueh, A.M. and Lee, C.-J. Studies on the progeny of underfed mothers. Proc. 7th Int. Cong. Nutr., 4:3, 1966. (6) Daniel, R.G. and Waisman, H.A. The effects of excess amino acids on the growth of the young rat. Growth, 32:255, 1968. (7) Field, E.J., Hughes, D. and Raine, C.S. Electron microscopic observations on the development of myelin in cultures of neonatal rat cerebellum. J. neurol. Sci., 8:49, 1968. (8) Fish, I. and Winick, M. Cellular growth in various regions of the developing rat brain. Pediat. Res., 3:407, 1969. (9) Galli, C., Kneebone, G.M. and Paoletti, R. An inborn error of cerebroside biosynthesis as the molecular defect of the jimpy mouse brain. Life Sci., 8: 911, 1969. (10) Krawiec, L., García Argiz, C. A., Gómez, C.J. and Pasquini, J.M. Hormonal regulation of brain development. III. Effects of triiodothyronine and growth hormone on the biochemical changes in the cerebral cortex and cerebellum of neonatally thyroidectomized rats. Brain Res., 15:209, 1969. (11) Mellor, D.J. Potential differences between mother and foetus at different gestational ages in the rat, rabbit and guinea pig. J. Physiol., 204:395, 1969. (12) Nagata, Y. and Matsumoto, H. Studies on methylazoxymethanol: methylation of nucleic acids in the fetal rat brain. Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med., 132:383, 1969.

CLINICAL STUDIES:

(1) Aarskog, D. A familial 3/18 reciprocal translocation resulting in chromosome duplication-

deficiency (3?+-18q-). Acta Paediat. Scand. 58:397, 1969. (2) Bazsó, J. A comparison of normal foetal growth and its variation by the birth weight percentiles from different populations. Biol. Neonat., 14:80, 1969. (3) Berg, T. The immunoglobulin development during the first year of life: A longitudinal study. Acta Paediat. Scand., 58:229, 1969. (4) Dickinson, J.P., Holton, J.B., Lewis, G.M., Littlewood, J.M. and Steel, A.E. Maple syrup urine disease: four years' experience with dietary treatment of a case. Acta Paediat. Scand., 58:341, 1969. (5) Gregg, G.S. and Hutchinson, D.L. Developmental characteristics of infants surviving fetal transfusion. JAMA, 209:1059, 1969. (6) Howard, E., Granoff, D.M. and Bujnovszky, P. DNA, RNA, and cholesterol increases in cerebrum and cerebellum during development of human fetus. Brain Res., 14:697, 1969. (7) James, W.H. The effect of maternal psychological stress on the foetus. Brit J. Psychiat., 115: 811, 1969. (8) Metcalf, D.R. The effect of extrauterine experience on the ontogenesis of EEG sleep spindles. Psychosomat. Med., 31:393, 1969. (9) Mitchell, F.L. Steroid metabolism in the neonatal period. Biochem. J., 112:24, 1969. (10) Naeye, R.L., Diener, M.M., and Dellinger, W.S. Urban poverty: effects on prenatal nutrition. Science, 166:1026, 1969. (11) O'Brien, J. Generalized gangliosidosis. J. Pediat., 75:167, 1969. (12) Roche, A.F. and French, N.Y. Rapid chages in weight and growth potential during childhood. Am. J. Phys. Anthrop., 31:231, 1969. (13) Tsai, S.-C. Oxidation of phytanic acid as related to Refsum's disease. New York State J. Med., 69:3149, 1969. (14) Whitten, C.F., Pettit, M.G. and Fischhoff, J. Evidence that growth failure from maternal deprivation is secondary to undereating. JAMA, 209:1675, 1969.

〔雑　報〕

機関誌「神経化学」についてのアンケート集計結果

昭和44年10月の日本神経化学会総会の議にもとづき，下記の如きアンケートを全会員に発送しました。アンケートの集計結果は次の如くです。

アンケート

1. ① 機関誌は何らかの形で存続すべきである。
   ② 財政的に困難ならば必ずしも発行の必要はない。
2. ① 機関誌の印刷を従来通り製薬会社に依頼してよい。
   ② 通常会費をもって可能な程度の機関誌とすべきである。
3. ① 機関誌の内容として，最も必要とお考えのものから順位をつけて下さい。
   原著論文　総説　神経化学文献タイトル
   実験技術紹介　寄書(従来のデンドライト欄)
   ニュース・学界雑報　新刊書書評　その他（お考えのものを書き下さい）
   ② 機関誌について，最も希望されることを簡単に書いて下さい。
4. 1年の発行回数につき，最も適当とお考えのもの1つに○をつけ下さい。
   年6回　　年4回　　不定期（学会事務ニュースおよび学界雑報を必要な都度発行）

集　計　結　果

1) 発送数　630

2) 解答数　208。　　解答率＝33.0%

		解答
1.	1 機関誌は何らかの形で存続すべきである。	175
	2 財政的に困難ならば必ずしも発行の必要はない。	28
2.	1 機関誌の印刷を従来通り製薬会社に依頼してよい。	80
	2 通常会費をもって可能な程度の機関誌とすべきである。	117

3. 1 機関誌の内容として，最も必要とお考えのものから順位をつけて下さい。

	1位	2位	3位*
原著論文	97	25	15
総説	38	71	22
神経化学文献タイトル	29	21	50
実験技術紹介	2	29	48
寄書(従来のデンドライト欄)	1	3	37
ニュース・学界雑報	13	16	9
新刊書書評	1	2	2
その他		2	

4. 1年の発行回数につき，最も適当とお考えのもの1つに○をつけて下さい。
   年6回　61
   年4回　110
   不定期　30
   （学会事務ニュースおよび学界雑報を必要な都度発行）

(注)：質問3①の解答として，順位をつけられたもののうち，3位までを集計した。原著論文を(1)とし，総説を(2)とし，神経化学文献タイトルを(3)としたものが，最多数であることが明瞭です。

日本神経化学会昭和45年第1回理事会議事録

昭和45年2月7日　於　東京

出席者：塚田裕三（理事長）
平野　修助，柿本　泰男，黒川　正則，
永田　　豊，成瀬　　浩，佐野　　勇，
佐武　　明，高垣玄吉郎，山川　民夫，
吉田　　博
高坂　睦年（監事・会長）

欠席者：早石　　修，川北　幸男，台　　弘，
高橋　　良，江副　　勉（監事）

1. 日本神経化学会会則改正の件

日本神経化学会会則のうち，従来の会長制度を廃して各地区における会員の民主的運営に委ねる世話人制度を採用し，世話人会が年一回の研究発表会の世話をすることにした。よって下記の如く会則を改正し，次回総会にはかることにした。今年度は岡山大学高坂睦年氏が会長（世話人代表）となり岡山地区で世話人会をもつこととなった。

2. 「神経化学」誌の件

神経化学誌に関するアンケートの集計(別掲)が事務局から報告された。

集計結果をめぐって種々議論が交されたが，今後印刷費を如何にまかなうかに討論が集中した。アンケートの

結果からみると神経化学誌は持続すべきであるという意見が圧倒的多数であり，機関誌の内要については原著・綜説・文献タイトルを希望する向きが多く，この線にそって継続するとするとかなりの印刷費を見込まなければならないことになる。

しかし，アンケートの結果は今後は会費をもって機関誌の発行をまかなうべきであるという意見が優位であり，この点を尊重すれば従来どうりの機関誌を継続することは不可能である。この点をめぐって理事会で各種の議論が交され，学会という性格からして今後は会費をもって印刷をまかなうこととするという意見が多数をしめた。これに関連して賛助会費の徴収の是非についても議論が交されこの問題は将来に持ちこすこととした。今後会費のみをもって印刷費をまかなうとすれば，どの程度の機関誌が作製可能かを会費や投稿料値上げも含めて事務局で検討することとした。

（注） 従来の機関誌印刷費は年6回で概算，計200万円程度と見込まれる。

3. 昭和45年度日本神経化学会開催運営の件

第13回日本神経化学会は会期を昭和45年10月16日（金）17日（土）の両日と定め，岡山市天満屋百貨店内葦川会館（収容人員約400名）において研究発表会を行うこととした，学会運営に当っては岡山地区の高坂睦年，大月三郎，渡辺昌裕，更井啓介，小田琢三の5氏が世話人となり，うち高坂睦年氏が世話人代表に選出された。

尚，前夜祭を今年度もおこなうこととし，テーマの選定，企画等については世話人会に一任することとした。

4. 第13回日本神経化学会演題募集要項は昨年度と同様作製し，応募演題の取捨選択については理事会および特に理事会が委嘱した専門委員がプログラム編成にあたることとした。

プログラム編成専門委員候補として下記の方々の名前があげられた。

石川　晉次（東大・医・脳研）
大塚　正徳（東医歯大・薬理）
横井　　晋（群大・医・神経）
多田　啓也（東北大・医・小児）
植村　慶一（東邦大・医・生理）
西塚　泰美（神戸大・医・生化）
林　　浩平（群大・医・生化）
田崎　義昭（東邦大・医・内科）
飯田　静夫（東大・医・生化）
前田　　　（阪大・医・解剖）

東京における第12回総会の討論結果をふまえ次回のプログラム編成に関して討議した結果従来通り理事および専門委員よりなるプログラム編成委員会をもうけて行うことが確認された。専門委員は出来るだけ広い分野から参加頂うこととした。プログラム編成の基本方針は従来の学会の方針通りに行うことが再確認された。但し今後は不採用の場合には著者がプログラム編成委員会に再審請求をし得るものとした。

日本神経化学会会則改正の要点

2月7日の理事会で可決された改正案の要点は次のごとくです。

1） 会則第4章役員，評議員および職員のうち，会長を規定している条項を除く。

2） 第5章会議のうちに次の条項を加える。

「通常総会および研究発表会の担当機関は理事会において指定する。

2. 当該機関に所属する会員は研究発表会の開催に関し世話人会を組織する。世話人の互選により世話人代表1名を指名する。

3. 世話人代表はその年度中理事となる。」

3） 通常総会は理事長が招集し，世話人代表が議長となることとする。

第13回　日本神経化学会演題募集

会長（世話人代表）：高坂睦年（岡山大・脳代謝研）

日　時：昭和45年10月16日（金）・17日（土）

会場（岡山市）：葦川（いせん）会館（岡山市天満屋百貨店内）

下記により，第13回　日本神経化学会の演題を公募いたします。今回は一般演題のみとし，シンポジウムは行いません。公募講演は，現在進行中の研究の予報，新しい技術の紹介，あるいは症例報告的な発表をも期待して広く神経化学の研究報告を募集致します。

尚10月15日（木）前夜祭討論会を行う予定です。

〔応募要項〕

演題，演者名，抄録を次の規定に従って7月31日（金）までに学会事務局に必着するよう提出して下さい。

(1) 演題申込者は本学会会員に限ります。

(2) 応募を予定される方はなるべく早目に事務局に原稿用紙および記載方法の解説を要求して下さい。抄録集は写真印刷にしますので，必ず所定の原稿用紙に所定の方法で書いて下さい。

(3) 抄録には，予め講演内容を知らせ討論が活発に行われる様にするため，さらにスライドの使用をできるだけ少くするため，実験の方法，成績，考察を詳しく記載し，図表および文献を含めて所定の原稿用紙で8枚以内（約6,000字以内）のものを提出して下さい。印刷の都合上写真は遠慮して下さい。

(4) 抄録にそえて1枚以内の要約を同時に提出して下さい。

(5) 演題申込の際，講演の希望時間（5分，10分）を記載して下さい。討論時間はいづれも10分です。

(6) 演題申込み多数の場合の取捨選択方法は理事会にお任せ下さい。プログラム編成は理事会の委嘱する委員会で行います。討論の対象として不適当と思われるもの，抄録が不完全で内容の不明確なもの，および所定の方法に従わないものは，ご遠慮願うことがあります。

プログラム決定後は直ちにご連絡致します。なお，抄録集は機関誌〔神経化学〕の別冊号として発行し9月下旬にお送りします(実費をいただきます)。抄録集を希望の向きは9月15日までに申込んで下さい。

連絡先　日本神経化学事務局
〒160 東京都新宿区信濃町
慶応大学医学部生理学教室内
TEL　353-1211(内線2613),
振替・東京 23232

演題申込の方で会員でない方は，入会の手続きがお願いします（入会申込には入会申込用紙に所定事項を記入して事務局迄お送り下さい)。会費〔年額1,500円〕は振替により送金して下さい。

寄舎の予約，1人1泊につき1,000円の予約金を付して，直接に下記に申込んで下さい。

岡山市駅前町1-1-17　〒 700
日本交通公社岡山営業所
第13回日本神経化学会係
TEL(0862)23-1888, 24-8644

編 集 後 記

■本誌に関する「アンケート」の集計結果がまとまりました(別掲参照)。多数の会員各位から御返事が来ました。33%の回収率は，この種のアンケートとしては，よいほうだそうです。ところで，結果は極めて明瞭です。まず学会機関誌はつづけたほうがよいとするものが大多数です。会員数600名ほどの学会で機関誌をまがりなりにもつづけて行く方法が問題になります。従来のようなやり方で印刷製本の費用を製薬会社に仰ぐことには批判的な意見のほうが多いようです。このことによって，学会の活動がゆがめられるという事は従来もなかったのですが，従来のやり方を続けても悪くないとする意見もかなりあります。理事会においても，議論が沸騰しました。しかし，現時点では，製薬会社の援助をまたない方向で，機関誌の発行を検討することになりました。

■機関誌の内容についての，アンケートの結果は，統一的には理解しにくいようです。原著，綜説，文献速報，実験技術紹介の順に，多数のかたが希望しておられることが明らかです。会費だけでまかなう機関誌で，原著や綜説をのせるようにすることは絶対と言ってよい程不可能です。本誌は過去数年，原著の応募と総説執筆を会員各位におねがいして来ました。現在の日本の医学界で，原著発表誌はむしろすでに多すぎる位です。神経化学関係についても，商業学術雑誌にむしろ多すぎる位，総説がのっています。このような事情のもとで，この学会の機関誌にこれらを求めるのは，どうも理解ができません。従来，発行が不規則で会員各位にご迷惑をかけていた理由の一部は，原著の応募が少ない，総説をお願いしても十分な原稿料が差上げられない，ことでありました。まして，会費だけによって機関誌の経理をまかなうとなると，ますますむづかしくなります。

■従来の文献タイトルの欄が，少しも速報でなくて，役に立たなくなったことも事実です。この機関誌が最初に出来た頃は，各研究機関の図書室が不備であり，重要な神経化学文献を見逃がすことがあるから，それをおぎなう意味で，文献タイトル欄の要求があったものと思われます。ところが，今日では，商業的な文献速報誌もふえて来ましたし，各研究機関の図書室も充実して来ました。従って，この欄の方針も再考を要します。

■学会機関誌としては，年一回の学会抄録集を出すこと，学会における質問討論の記録を残すこと，その他の事務的連絡，などは必要なことであり，それらは従来通りつづけて行くことに致します。

■この号で，第8巻を終ります。第9巻からは，上記の事情によって，年4回発行で，新しい企画のもとに，すすめて行くことになります。　（高垣）

日本神経化学会会則および細則

会　員　名　簿

日本神経化学会会則 (昭和41年10月8日制定)

第1章 総 則

第1条 本会は日本神経化学会 (The Japanese Neurochemical Society)という。

第2条 本会の事数所を東京都新宿区信濃町35番地慶応義塾大学医学部生理学教室内におく。

第3条 本会は理事会の議決を経て必要の地に支部をおくことができる。

第2章 目的および事業

第4条 本会は会員の研究発表，知識の交換ならびに会員相互間および国内外の関連機関との連絡提携の場として神経化学ならびに関連預域の発展を促しもって学術文化の進歩に寄与することを目的とする。

第5条 前条の目的を達成するために次の事業を行なう。

1. 研究発表および講演会の開催
2. 会誌，研究報告および資料の刊行
3. 国内外の関連機関との連絡および協力
4. その他目的を達するために必要な事業

第3章 会 員

第6条 本会の会員は次のとおりとする。

1 正会員：神経化学に関する学識または経験を有するもので本会の目的に賛同し，会費年額1,500円を納める者。

2. 名誉会員：本会に特に加労のあった正会員（外国人は正会員であることを要しない）のうちから総会の議決をもって推薦する者。ただし名誉会員は会費を納めることを必要としない。

3. 団体会員：本会の目的に賛同し会費年額1,500円を納める団体（図書額を含む）

4. 賛助会員：本会の事業を後援し，会費年額10,000円以上を納める者または団体

5. 学生会員：大学またはこれに準ずる学校（大学院を含まず）に在籍し，神経化学に関係ある学科を修める学生であって，本会の目的に賛同し会費年額1,000円を納める者。

第7条 会員になろうとする者は正会員の推薦により細則に示す様式に従い会費を添えて入会申込書を事務局に提出し理事長の承認を受けなければならない。

第8条 会員は毎年開かれる研究発表会に演題の申込みをすることができる。

第9条 会員は本会は刊行する機関誌「神経化学」および図書の優先的配付を受けることが出来る。

第10条 会員は第6条に規定する会費を納入しなければならない。

第11条 会員は次の事由によって資格を喪失する。

1. 退 会
2. 死 亡
3. 除 名

第12条 会員で退会しようとするものは，退会届を提出しなければならない。

第13条 会員が次の各号の一に該当するときは，理事会の議決を経て除名される。

1. 会費を滞納したとき
2. 本会の名誉を傷つけ，また会員としての義務に反したとき

第14条 既納の会費は，いかなる理由があってもこれを返還しない。

第4章 役員，評議員および職員

第15条 本会に次の役員をおく

理 事 15名
監 事 2名
会 長 1名

第16条 理事および監事は細則の定める方法に従って正会員から選出する。理事は互選で理事長1名，常務理事1名を定める。

第17条 理事長は本会の業務を総理し，本会を代表する。

2. 常務理事は理事長を補佐し，理事会の決議に基づき日常の業務に従事し，総会の決議した事項を処理する。

3. 常務理事は理事長事故のあるときはその職務を代行する。

第18条 理事は，理事会を組織し，会則に定めるもののほか，本会の総会の権限に属せしめられた事項以外の事項を議決し執行する。

第19条 監事は民法第59条に準じてその職務を行なう。

第20条 会長は理事会が毎年一回会員中から選定し理事長が委嘱する。

第21条 会長はその年度の研究発表会を主宰し，通常総会の議長となる。

第22条 会長はその任期中理事となる。

第23条 本会の役員の任期は2年とし再任を妨げない。

2. 補欠による役員の任期は，前任者または現任者の残任期間とする。
3. 役員は，その任期満了後でも後任者が就任するまでは，なおその職務を行なう。
4. 役員は本会の役員としてふさわしくない行為のあった場合，または特別の事情のある場合には，その任期中であっても総会および理事会の議決により，理事長がこれを解任することができる。

第24条 本会に評議員をおく。
2. 議評員の定数は30名乃至70名とする。
3. 評議員は正会員中から総会において選任する
4. 理事はその任期中は評議員となる。

第25条 評議員には第23条の規定を準用する。

第26条 評議員は評議員会を組織し，本会の運営上の重要事項について理事会の諮問に応ずるものとする

第27条 本会の事務を処理するため職員をおく。
2. 職員は理事長が任免し理事会の承認をうける。
3. 職員は有給とすることが出来る。

第5章 会 議

第28条 理事会は毎年二回理事長が招集する。ただし理事長が必要と認めた場合，或いは理事現在数の三分の一以上から会議の目的たる事項を示して請求のあったときは，理事長は臨時理事会を招集しなければならない。

第29条 理事会は理事現在数の五分の三以上出席しなければ議事を開き議決することは出来ない，ただし委任状を提出したものは出席者とみなす。
2 理事会の議事は理事会の過半数をもって決し，可否同数のときは議長の決するところによる。

第30条 通常総会は毎年一回研究発表会の際，会長が招集する。
2. 臨時総会は理事会または監事が必要と認めたとき，いつでも招集することができる。

第31条 通常総会の議長は会長とし，臨時総会の議長は会議のつど会員の互選で定める。

第32条 総会の招集は少なくとも10日以前にその会議すべき事項，日時および場所を記載した書面または会誌の広告をもって通知する。

第33条 次の事項は，通常総会に提出しその承認を受けなければならない。
1. 事業計画および収支予算についての事項
2. 事業報告および収支決算についての事項
3. その他理事会において必要と認めた事項

第34条 総会は，会員現在数の十分の一以上出席しなければその議事を開き議決することが出来ない。ただし当該議事につき委任状を提出したものは出席者とみなす。

第35条 総会の議事は出席者の過半数をもって決し，可否同数のときは議長の決するところによる。

第36条 総会の議事の要項および議決した事項は会員に通知する。

第37条 評議員会は随時理事長が招集する。
評議員会の議長は理事長がこれに当る。

第38条 評議員会は評議員現在数の五分の一以上出席しなければ会議を開くことが出来ない。ただし委任状を提出したものは出席者とみなす。

第39条 総会，理事会および評議員会の議事録は議長が作成し理事長が保管する。

第6章 会 計

第40条 本会の事業遂行に要する費用は，会費，事業に伴う収入をもって支弁する。

第41条 本会の収支決算は毎年会計度終了後理事長が作成し，監事の意見をつけ理事会および総会の承認を受けなければならない。

第42条 本会の会計年度は毎年9月1日に始まり8月31日迄とする。

第7章 会則の変更

第43条 この会則は理事会および総会においておのおの三分の二以上の賛成決議を経て変更することが出来る。

第8章 補 則

第44条 この会則施行についての細則は，理事会および総会の議決を経て別に定める。

第9章 付 則

第45条 新総会発足以前の役員，評議員は現神経化学懇話会常任委員及び委員により代行される。

第46条 現会員はそのまま本会の会員とする。

日本神経化学会細則（昭和41年10月制定）

第1章　会　　員

第1条　本会に会員として入会を希望する者は入会申込書に次のことがらを記入して事務局に提出しなければならない。

1. 姓名（ローマ字読み方付）生年月日
2. 推薦者氏名印
3. 最終出身校，学科名および卒業年次，ただし学生会員は入学年月と卒業または終了予定年月，を記入しなければならない。
4. 勤務先とその所在地および勤務先での地位
5. 会員の現在所ならびに連絡先住所
6. 専門分野，専攻科名

第2章　役員，評議員

第2条　理事定数15名のうち12名は第3条及び第4条に定める方法に従い，会員の直接選挙により選出する。残り3名は評議員会の議を経て委嘱する。

第3条　理事の選挙に当って選挙管理委員会を設け理事長が委嘱する。選挙管理委員会は理事選挙要項に従い事務局の所在地で選挙事務を行う。

第4条　理事選挙要項は下記の如くする。

1. 選挙管理委員会は事前に会員名簿を作成して「神経化学」に掲載する。理事の選挙権及び被選挙権は投票締切日の6カ月以前に正会員となったものに限る。
2. 正会員で選挙事務に異議あるものは投票締切日の10日前までに選挙管理委員会に申し出なければならない。
3. 選挙管理委員会は正会員2名以上の推薦のあった正会員，および評議員をもって理事候補者名簿を作成し会員に配布し，投票の資料とする。
4. 投票は選挙管理委員会の定める投票用紙をもって行い無記名5名以内の連記とする。
5. 投票は原則として郵送をもって行う。
6. 当選者は得票数の多い上位から12名を決定する。同票の場合は年令順とする。但し各領域，各研究者層の意見が反映される様，専門別を考慮して次の規定を設ける。基礎（医・理・薬を含む）臨床各5名が含まれる得票数上位より決定する。
7. 当選者が辞退し，又は欠員を生じた場合は理事会の承認を得て専門別を考慮して次点者より繰り上げる。
8. 開票は選挙管理委員が会員の中から委嘱した立会人のもとに行う。ただし会員は誰でも開票に立会うことが出来る。

第5条　理事長，常務理事は理事会の互選により決める。

第6条　評議員は次の方法により選出する。

理事会は正会員から推薦された評議員候補者について審査を行い適格者は総会において選任される。評議員の推薦にあたっては，研究歴満5年以上のもので地域別，専門別について考慮される

第7条　監事の選出については理事会が理事以外の正会員の中から候補者を選び総会の承認を経て理事長が委嘱する。

第3章　事　　業

第8条　機関誌「神経化学」の編集委員は理事会の承認を得て理事長より委嘱する。

第9条　機関誌の英文名は「Bulletin of the Japanese Neurochemical Society」とする。

第10条　本会の目的を達成するため理事会が必要と認めた時会員の中から専門委員を委嘱することがある。

会員名簿（アルファベット順）　昭和45年2月末日現在

氏名	会員番号	所属	連絡先
（A）			
阿部幸子	196	新潟大・脳研	新潟市旭町
阿部敏明	652	東大・医・小児科	東京都板橋区 3-2-1　ときわ第一マンション403（自宅）
安達禎男	546	慶大・医・医化学	新宿区信濃町
相沢宏邦	249	宮城県立名取病院	仙台市荒巻西山３の１（自宅）
相沢豊三	199	憲大・医・内科	新宿区信濃町
赤埴豊	645	阪市大・医・神経	大阪府豊中市本町１の４（自宅）
赤松亘	205	千葉大・医・神経	千葉市亥鼻町３の３
秋浜雄司	500	弘前大・医・神経	弘前市根良町２
秋元波留夫	139	国立武蔵療養所	小平市小川町2620
秋野睦	539	弘前大・医・神経	弘前市相良町２
秋山安	891	協和醗酵	世田谷区若林３の５の８　協和醗酵若林寮
天川葵	674	阪大・医・Ⅲ解剖	大阪市北区常安町
安藤剛	655	大阪府立公・衛・研	大阪市東成区森町南１の26
安楽茂己	842	久留米大・医・脳疾患研	久留米市西町897の2（自宅）
安斎哲郎	858	札幌医大・内科	札幌市南一条西16丁目
新井尚賢	96	東邦大・医・神経	大田区大森
荒川雅男	872	東北大・医・小児科	仙台市北４番丁85
荒川秦	609	群大・医・精神	前橋市昭和町
荒木裕	690	京大・医・脳外科	京都市左京区吉田近衛町
有瀧世界爺	447	東京医大・小児科	新宿区柏木
有留輝次	353	塩野義製薬	大阪市東区道修町３の12
浅香富允	648	慶大・医・神経	東京都杉並区成宗1の286　春美荘（自宅）
麻川武雄	700	阪大・医・Ⅰ薬理	大阪市北区常安町
朝長正徳	159	東大・医・中尾内科	文京区本郷
浅尾博一	337	大阪府立中宮病院	堺市三園近町１の５（自宅）
粟津三郎	191	東邦大・医・Ⅱ外科	大田区大森
（B）			
板東丈夫	214	順天大・医・薬理	文京区本郷
（C）			
千葉祐広	392	武田薬品研究所	大阪市東淀川区13西之町４の54
千田信和	848	東北大・医・小児科	仙台市北４番丁85
（D）			
出口武夫	556	京大・医・医化	京都市左京区吉田近衛町
（E）			
枝松一安	619	岡山大・医・神経	岡山市鹿田町
江上不二夫	184	東大・理・生物化学	文京区本郷
江口敬志	823	上山病院	山形県上山市金谷字下河原1370（自宅）
遠藤五郎	896	岩手医大・神経	岩手県盛岡市内丸19の１
江副勉	31	都立松沢病院	世田谷区上北沢２の１の１
（F）			
淵本悼	416	山口医大・Ⅱ外科	山口県宇部市小串

氏名	会員番号	所属	連絡先
藤家康敏	563	大阪医大・解剖	大阪府高槻市大学町
藤田英介	385	熊本大・医・精神	熊本市黒髪町下立田444（自宅）
藤田一清	445	札幌医大・神経	札幌市南一条西五丁目
藤田繁雄	24	札幌鉄道病院・神経	札幌市北三条東一丁目
藤田忠義	724	神戸大・医・Ⅰ外科	神戸市生田区楠町
深沢慶子	532	慈恵医大・神経	港区西新橋
藤沢仁	767	京大・医・医化学	京都市左京区吉田近衛町
福田英臣	610	名市大・薬・薬品作用	名古屋市瑞穂区田辺通３の１
福田哲雄	63	Psychiatrische Klink der Universitat Berlin, 1 Berlin, Ulmenallee. Deutschland.	
福間誠之	540	京府医大・岸外科	京都市左京区浄土寺南田町14の１（自宅）
福島禎三	688	国立舞鶴病院・神経科	舞鶴市行水
福島幸雄	177	神戸医大・神経	神戸市須磨区須磨寺町２の８（自宅）
福島稔明	818	久留米大・医・神経	久留米市旭町
福山幸夫	193	東京女子医大・小児科	新宿区河田町
船渡川誠一郎	233	神経研究所・晴和病院	新宿区弁天町
古野完二	683	和医大・小児科	和歌山市九番丁九
古沢善文	179	新潟大・脳研	新潟市旭町
（G）			
後藤文男	78	慶大・医・相沢内科	新宿区信濃町
後藤平	1	東大・医・上田内科	文京区本駒込１丁目13-4（自宅）
（H）			
羽場令人	160	青梅市立総合病院・神経	青梅市東青梅４丁目16
葉田裕	221	日本医大・精神科	杉並区阿左谷南３丁目10番18号（自宅）
芳賀達也	613	東大・理・生化学	文京区本郷
荻原武美雄	59	吉富製薬ＫＫ・開発第一課	大阪市東区平野町３の35
萩原弥四郎	345	千葉大・医・薬理	千葉市亥鼻町313
浜口勝彦	332	慶大・医・内科	新宿区信濃町
浜中昭彦	128	阪市大・医・神経精神	神大阪市阿倍野区旭町１の61
半田肇	592	京大・医・脳外科	京都市左京区吉田上大路町11（自宅）
原三郎	517	東京医大図書館	新宿区東大久保
原隆夫	260	新潟大・医・外科	新潟市旭町
原田幸彦	855	慶大・病院管理	新宿区信濃町
長谷川紅子	475	順天大・医・薬理	文京区本郷
長谷川恒雄	593	慶大・医・内科	新宿区信濃町
長谷川精一	635	新潟大・脳研	新潟市旭町
橋本一成	367	阪大・医・Ⅰ解剖	大阪市北区常安町
橋本和夫	33	大阪府立・公衛研	大阪市東成区森町南１の76
橋本豊	906	都立大・理・化学科	世田谷区深沢２の１の１
蓮江郁夫	816	東医大病院・神経	新宿区柏木
蓮江正道	820	東医大・脳外科	新宿区東大久保
畑文明	718	阪大・医・薬理	大阪市北区常安町
播口元朗	318	阪大・医・精神	大阪市福島区堂島浜通り
畠中坦	406	東大・医・脳外科	文京区本郷
鳩谷龍	135	三重県立大・医・精神	津市栄町１丁目

氏名	会員番号	所属	連絡先
早石　修	97	京大・医・医化学	京都市左京区吉田近衛町
林　浩平	49	群大・医・生化学	前橋市昭和町
林　直行	794	府中療育センター	東京都府中市武蔵台２の９の２
林　進	656	弘前大・医・神経	弘前市相良町
挟間秀文	32	九大・医・精神	福岡市大字堅粕
飯田静夫	779	東大・医・生化	文京区本郷
辺見善一	657	興和ＫＫ東京研究所	東京都東村山市野口町２の1815
日比野啓	92	武田薬品工業ＫＫ生物研究第一部	大阪市東淀川区13西之町４の54
日高弘義	558	名大・医・Ｉ生化	名古屋市和和区鶴舞町
東　漸	313	医療法人・公仁会東病院	姫路市北条986（自宅）
東　徹	681	岡大・医・脳外科	岡山市鹿田町
東村輝彦	586	大阪・北野病院・神経	大阪府高槻市芥川町３丁目395の3（自宅）
平岩奈美子	772	新潟大・脳研	新潟市旭町
平野　寛	836	関西医大・Ｉ解剖	大阪府守口市文園町
平野修助	102	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
平田昭雄	661	武田薬品工業	西宮市枝川町３番120の105（自宅）
平山　皓	145	国立武蔵療養所	東京都小平市小川東町2620
久田四郎	289	名市大・医・薬理	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄
人見正博	335	藤沢薬品・大阪研究所	大阪市東淀川区加島町一
帆秋考幸	621	岡大・医・神経	岡山市鹿田町
本田　修	26	札幌医大・生理	札幌市南一条西16丁目
本城　繁	692	東大・医・麻酔	文京区本郷
本庄一夫	790	京大・医・外科	京都市左京区聖護院川原町
本間信治	795	新潟大・医・Ｉ生理	新潟市旭町
本間義章	612	東邦大・医・内科	大田区大森
本庶　佑	832	京大・医・医化学	京都市左京区吉田近衛町
堀部真広	497	東京医大・薬理	千代田区福田猿楽町２の８の１（自宅）
堀口正明	861	三共ＫＫ中研	品川区広町
細谷英吉	37	慶大・医・薬理	新宿区信濃町
細谷光彦	646	阪大・医・陣内外科	大阪府高槻市土本町10の15　三好方(自宅)
徐　政雄	793	新大・医・精神	新潟市旭町２の5251の1（自宅）
（Ｉ）			
市川　潤	437	弘前大・医・神経精神	弘前市相良町
一木子和	164	九大・医・精神	福岡市大字奈多1264の8 雁の巣病院
一木正則	696	京大・医・Ⅱ生理	京都市左京区吉田近衛町
市丸精一	865	阪大・医・精神	大阪市福島区堂島浜通
市山　新	639	京大・医・医化学	京都市左京区吉田近衛町
出田哲也	343	福岡県立太宰府病院	福岡県筑紫郡太宰府町五条
井形昭弘	527	東大・医・脳神経内科	文京区本郷
井川亥朗	129	阪市大・医・精神科	大阪市阿倍野区旭町
飯田慈子	52	金沢大・医・癌研	金沢市宝町
飯島国碩	804	東北大・脳疾患研	仙台市長町５丁目13番１号
飯島尚治	390	東北大・医・精神医学	仙台市北４番丁85
池田雄二	807	三重県立大・外科	三重県津市堀川町　世古口内科

氏名	会員番号	所属	連絡先
池永宏	904	長崎大・医・精神	長崎市坂本町7
今井輝国	710	京大・医・脳神経外科	京都市左京区吉田近衛町
今井安男	803	武生精神病院	福井県武生市山松町12の1
今泉礼治	167	阪大・医・薬理	大阪市北区常安町
今岡信夫	867	阪大・医・高次研	大阪市福島区堂島浜通
稲葉穣	742	東京医歯大・脳神経外科	文京区湯島
稲村博	584	東大・医・精神	文京区本郷
猪股丈二	629	慶大・医・精神	新宿区信濃町
猪瀬正	519	横浜市大・医・神経	横浜市南区浦舟町
井上章	151	京大・医・生理	京都市左京区吉田近衛町
井上勝義	530	横浜市大・医・神経	横浜市南区浦舟町
井上謙吾	886	協和醱酵	世田谷区野沢1の12の7　野沢寮
井上越	446	熊本大・医・神経	熊本市本荘町
井上勤	845	東京学芸大・生物	小金井市貫井北町4の1の1
乾正	319	阪大付属病院・精神神経	大阪市福島区堂島浜通
入倉勉	608	杏林化学研究所	北区浮間1の3の32
石部武	899	阪大病院・Ⅱ内科	大阪市城東区西鴫野3の234
石田甫	805	阪大・医・薬理	大阪市北区常安町
石井厚	8	東北大・医・精神医学	仙台市北四番丁85
石井昌三	860	順天大・医・脳神経外科	文京区本郷
石井毅	691	都立松沢病院	世田谷上北沢2の1の1
石井芳満	838	熊本大・医・法医	熊本市本荘町
石川晋次	325	東大・医・生化学	文京区本郷
石川幸重	119	日大病院・皮膚科	港区白金台2の5の16　石井勲方（自宅）
一色亥	819	大阪市立小児保健センターⅠ内科	堺市翁橋町1の9の14
五十見いち	426	群大・医・精神神経	前橋市昭和町
諫山義正	444	神戸医大・眼科	神戸市生田区楠町7丁目
板橋宏子	630	競争馬理化学研	世田谷区上用賀4丁目37番6号
板原克哉	240	東北大・脳疾患研	仙台市長町大通西39の1
伊藤斉	290	慶大・医・神経科	新宿区信濃町
伊藤哲寛	711	北大・医・精神	札幌市北12条西5丁目
伊藤世彦	534	阪市大・医・神経	堺市新在家町東1の1（自宅）
伊東靖夫	787	九大・医・Ⅱ内科	福岡市堅粕
岩淵辰夫	745	東北大・医・神経精神	仙台市北四番丁85
岩本多喜男	425	北大・薬・薬効	札幌市北15条西7丁目
岩本省司	555	和医大・神経	和歌山市九番丁九
岩下洋	654	久留米大・医・精神	久留米市旭町
岩田平太郎	744	阪大・薬・薬理	豊中市力根山6の5
岩田勝哉	731	大阪医大・Ⅱ解剖	大阪府高槻市大学町
（J）			
陣内伝之助	105	阪大・医・外科	大阪市福島区堂島浜通
福野佳也	716	名市大・医・神経	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄
（K）			
鏡友雄	796	三重県立大・Ⅰ外科	三重県津市栄町

氏名	会員番号	所属	連絡先
蔭山旺	829	福戸大・医・Ⅰ外科	神戸市生田区楠町
甲斐睦興	51	留学中	渋谷区渋谷1の7の8　白根和子方(自宅)
柿本泰男	45	阪大・医・高次研	大阪市福島区堂島浜通
菅野剛史	662	慶大・医・医化学	新宿区信濃町
垣内史朗	607	大阪府立中宮病院	大阪府枚方市中宮
亀山勉	506	東北薬大・薬品作用	仙台市原町小田原南光沢77
上条一也	603	昭和大・医・Ⅱ薬理	品川区平塚
福谷大雄	410	阪大・医・Ⅱ薬理	大阪府八尾市小阪合町3の60（自宅）
鴨下重彦	503	東大・医・小児	文京区本郷
金沢彰	296	阪大・医・神経	大阪市福島区堂島浜通
福田瑞穂	601	熊大・医・法医	熊本市本荘町
蟹池健一	172	奈良県立医大・薬理	奈良県橿原市四条町
金戸洋	365	長崎大・薬・薬物学	長崎市文教町1の14
金子仁郎	250	阪大・医・神経	大阪市福島区堂島浜通
金子善彦	631	横浜市大・医・神経	横浜市南区浦舟町
金松直也	232	信大・医・神経	松本市旭町
金村元	707	東大・医・精神	文京区本郷
金行孝雄	776	岡山県立短大	岡山市鹿田町・岡山大・医・神経
狩野忠雄	239	群大・医・生化学	前橋市昭和町
仮屋哲彦	58	東医歯大・神経	文京区湯島
狩山直之	893	三重県立大・精神	三重県一志郡久居町榊原777（自宅）
樫葉明	753	京府立医大・生化学	京都市上京区河原町広小路
柏葉武	604	北大・医・脳外科	札幌市北12条西5丁目
柏倉浩洋	386	東北大・医・精神	仙台市北四番丁85
片岡喜由	153	京大・医・生理	京都市左京区吉田近衛町
加藤順三	28	東大・医・産婦	文京区本郷
加藤誠	144	東大・医・神経	文京区本郷加
加藤正弘	594	慶大・医・内科	新宿区信濃町
加藤尚彦	467	東大・医・脳研	文京区本郷
加藤伸勝	50	都立松沢病院	世田谷区上北沢2の1の1
加藤征夫	833	東北大医附属病院・神経	秋田市千秋久保田町6の10　県立中央病院・精神
加藤嘉彦	203	千葉大・医・神経	千葉市亥鼻町
加藤隆一	733	国立衛生試験所・薬	品川区旗の台6の14の3
勝木司馬之助	208	九大・医・Ⅱ内科	福岡市大字堅粕
川淵純一	808	群大・医・脳外科	群馬県前橋市文京町3の21の24（自宅）
川口三郎	766	京大・医・生理	京都市左京区吉田近衛町
河原慶昌	791	昭和大・医・Ⅱ薬理	品川区旗の台1の5の8
川合仁	560	京大・医・精神	京都市左京区吉田近衛町
河井清	134	岡山大・医・神経	岡山市鹿田町
川上正澄	597	横浜市大・医・Ⅱ生理	横浜市南区浦舟町
河北英詮	94	東京医大・神経	新宿区柏木1の53
川北幸男	127	大阪市大・医・神経	大阪市阿倍野区旭町
河村成子	788	信大・医・順応研	松本市旭町
川西正謹	544	阪大・医・Ⅱ外科	大阪市福島区堂島浜通

氏名	会員番号	所属	連絡先
川嶋昭司	351	奈良県立医大・Ⅰ生理	橿原市四条町
茅野政夫	871	鳥取大・医・精神神経	米子市西町86
城戸亮和	740	和医大・栄研	和歌山市九番丁9
木原隆	578	大阪医大・Ⅱ解剖	大阪府高槻市古曾部
木原靖郎	800	京大・老年	京都市左京区田中西高原町14
菊井茂	679	岡大・医・精神	岡山市鹿田町
菊野正隆	552	上智大・理工・化	千代田区紀尾井町
木村英一	347	大阪市大・医・生理	大阪市阿倍野区旭町
木村英一	550	弘前大・医・神経	弘前市相良町
木村裕子	722	新潟大・脳研	新潟市旭町
木村欣一郎	826	大阪市大・医・精神	大阪市阿倍野区旭町
木村潔	566	和医大・神経	和歌山市九番丁九
木村正康	295	富山大・薬・薬物	富山市奥田5
木村靖	726	神戸医大・Ⅰ外科	神戸市生田区楠町
木村雄吉	236	求道学会	文京区本郷6の20の5
桐淵滋雄	644	中外製薬	北区浮間町5の5
木血憲佐	573	東北薬大・薬品作用	仙台市小田原南光沢77
岸野文一郎	824	阪大・医・西川内科	大阪市福島区堂島浜通
岸本鎌一	5	名市大・医・精神	名古屋市千種区徳川山町2の42（自宅）
喜多富太郎	107	近畿大・薬・薬物	奈良県北葛城郡香芝町良福寿197の92（自宅）
北川晴雄	267	千葉大・薬・薬物	千葉市矢作町785
清田一民	29	熊大・医・神経	熊本市神水町337（自宅）
黄仁碩	354	阪市大病院・神経	大阪市阿倍野区旭町
小林晴男	749	岩手大・農・獣医学科	盛岡市上田
小林啓志	588	新潟大・脳外	新潟市旭町
小林英夫	554	科研薬化工・ＫＫ	中央区日本橋本町4の7　本町ビル内
小林健一	55	東医歯大・神経	文区湯島
小林克己	736	国立公衆衛生院栄養生化学	港区芝白金台町
小林隆子	854	上智大・理工・化	千代田区紀尾井町
小林隆	242	東大・医・産婦	文京区本郷
小林龍男	215	千葉大・医・薬理	千葉市亥鼻町
小林暉佳	57	東医歯大・神経	東京都東村山市恩多町1の748（自宅）
小林司	493	神経研究所	新宿区弁天町91
小林好野	587	阪市大・医・精神	大阪府泉北郡高石町北53（自宅）
小林靖典	206	住所不明（千葉大・医・神経）	
小林義康	378	平松病院	札幌市南22条西14丁目
児玉貞介	311	和医大病院・小児	和歌山市九番丁九
小片富美子	507	信大・医・神経	松本市旭町
小井田雅夫	417	阪大・蛋白研	大阪市北区常安町
小池通夫	19	和医大・小児	和歌山県吹田市津雲台3-2-A-16-203（自宅）
小池敏文	512	信大・医・生化学	松本市旭町
小泉明	897	岩手医大・神経	盛岡市内丸19の1
取治浩	771	東医歯大・神経	文京区湯島

氏名	会員番号	所属	連絡先
小島　精	810	三重県立大・Ⅰ外科	三重県津市栗真町屋町1574（自宅）
駒井裕一	536	新潟大・脳研	新潟市旭町
小松節子	703	国立精神衛生研	東京都世田谷区松原３の２の10（自宅）
小宮和彦	502	東邦大・医・小児	大田区大森
小宮義璋	647	東大・医・脳研生化学	文京区本郷
河野沢興	720	岡大・医・神経	岡山県倉敷市玉島八島4094の１（自宅）
高坂睦年	36	岡大・医・脳代謝研	岡山市鹿田町
小杉好弘	587	阪市大・精神	大阪府泉北郡高石町北53（自宅）
小鳥居健	394	久留米大・医・精神	久留米市旭町
小屋明子	770	東医歯大・神経	文京区湯島
小沢俊次	99	京府立医大・薬理	京都市上京区河原町通広小路
久保田清	551	東京天使病院	東京都国分寺市高木町３の970（自宅）
工藤義雄	70	大阪警察病院	大阪市天王寺区小宮町８
熊谷福夫	30	浦河赤十字病院	北海道砂川市西六北２
熊谷洋	237	東大・医・薬理	文京区本郷
熊田重敦	124	藤沢薬工・研究所	大阪市東淀川区加島町１
公文明	569	神戸大・医・Ⅱ生化	神戸市生田区楠町
熊倉鴻之助	856	上智大・理工・生化	千代田区紀尾井町
熊本哲三	470	和医大・解剖	和歌山市九番丁九
倉塚和夫	668	国立予防衛生研	藤沢市鵠沼松ヶ関３の３の23（自宅）
栗原正	504	慶大・医・生理	新宿区信濃町35　留学中
黒川正則	147	東大・医・脳研	文京区本郷
黒沢淳	579	塩野義研究所	大阪市福島区鷺洲上２の47
車勇	450	京大・薬・薬品作用	京都市左京区吉田近衛町
楠本一枝	508	大阪市立衛研	大阪市北区北扇町38
葛谷博磁	754	愛知学院大・歯	名古屋市千種区末盛通り２の11
（M）			
馬淵秀夫	234	神戸大・医・医化	神戸市須磨区天神町４の２の34（自宅）
町山幸輝	140	東大・医・精神	文京区本郷
前田正典	363	京大・医・精神	京都市左京区吉田近衛町
牧野堅	224	慈恵医大・医化	港区西新橋
牧野惟義	482	東京医科大・外科	新宿区柏木
丸野広	223	日本医大	東京都世田谷区砧町85（自宅）
舛沢郁二	581	慶大・医・神経	新宿区信濃町
松原英多	618	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
松田良一	562	大阪医大・神経	大阪府高槻市大学町
松田友宏	714	阪大・医・Ⅰ薬理	大阪市北区常安町
松井英男	324	東京医歯大・医・生化	文京区湯島
松井務	892	社保・中京病院	名古屋市南区外山町２の65（自宅）
松川恵子	537	新大・脳研究所	新潟市旭町
松本博之	859	札幌医大・内科	札幌市南１条西16丁目
松本淳治	187	徳島大・医・Ⅱ生理	徳島市蔵本町
松本亮	498	静岡薬科大・生化学	静岡市小鹿160
松本正夫	844	和医大・Ⅱ生理	和歌山市九番丁九

氏名	会員番号	所属	連絡先
松本茂信	634	慶大・医・薬理	新宿区信濃町
松本保久	903	鹿児島大・医・Ⅰ生理	鹿児島市城山町7の82
松岡征夫	798	阪大・医・高次研	大阪市福島区堂島浜通・阪大附属病院・神経
松島龍太郎	698	広島大・歯・口腔解剖学	広島市霞町
松裏修四	780	阪市大・医・Ⅰ生理	大阪府羽曳野市埴生野83の9（自宅）
舛本省三	752	阪府大・農・家畜薬理	堺市大仙町
桝村純生	149	三重県立大・医・Ⅰ生理	三重県津市鳥居町100
松谷天星丸	103	鶴風会・脳性麻痺研究所	北多摩郡村山町中藤276
松下敏夫	747	熊本大・医・公衆衛生	熊本市本荘町
馬屋原敬民	706	昭和大・医・Ⅱ薬理	品川区旗の台
間瀬桂吉	195	新大・医・脳研	新潟市旭町
御子柴克彦	888	慶大・医・生理	新宿区信濃町
三尾隆弥	746	神戸商科大学	兵庫県西宮市枝川町8番40の505号（自宅）
光枝惇三	471	三共株式会社製品計画部	中央区銀座2の1
光信克甫	626	岡大・医・神経	岡山市清永218の4（自宅）
光野孝雄	729	神戸医大・Ⅰ外科	神戸市生田区楠町
三浦貞則	310	慶大・医・神経	大宮市奈良町849（自宅）
三輪哲郎	178	東京医大・脳外科	東京都新宿区市ヶ谷左内町33 シャトー市ヶ谷7F701（自宅）
宮本英士	518	阪大付属病院・神経	大阪市福島区堂島浜通
宮本侃治	666	国立武蔵療養所	東京都小平市小川東町
宮腰孝	271	東北大・医・神経	仙台市米が袋広町29（自宅）
宮田敬一	227	群大・医・精神	前橋市昭和町
宮武正	853	東大・医・脳研	文京区本郷
宮沢登	469	新大・医・脳外科	新潟市旭町
三塚浩三	412	桜ヶ丘病院	福岡市丸子字川原28番地
水口柳太郎	13	精神医学研究所	板橋区小茂根町4の11
水野鐘二	678	慶大・医・神経科	新宿医信濃町
水谷隆治	806	名大・理・分子生物	名古屋市千種区不老町
望月延泰	628	慶大・医・神経	新宿区信濃町
最上平太郎	359	阪大・医・Ⅱ外科	大阪市北区常安町
茂木晃	222	日本医大・精神	文京区大塚4の15の8　愛日荘（自宅）
森昭胤	16	阪大・医・陣内外科	大阪市福島区堂島浜通
森喜久江	738	慶大・医・生理	新宿区信濃町
森浩一	514	阪市大・医・神経	大阪府八尾市山本町北2の32（自宅）
森温理	69	東邦大・医・神経	大田区大森
森文彦	317	慶大・医・神経	新宿区信濃町
森光淳介	627	公立周桑病院精神科	愛媛県周桑郡壬生川町
守屋寛	342	東京理科大・薬・生理化学	新宿区市ヶ谷船河原町12
向井彬	163	国立肥前療養所	佐賀県神崎郡東脊振村
村井紀夫	814	名市大・医・精神	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄
村上仁	183	京大・医・精神科	京都市左京区吉田近衛町
村上博	541	東大・医・生化学	文京区本郷
村上賢二	735	慈恵大・医化学	世田谷区玉川尾山町128（自宅）
村越善衛	705	日大・理工・薬学	千葉市宮野木町969（自宅）

氏名	会員番号	所属	連絡先
村本幸栄	438	弘前大・医・神経	弘前市相良町
村野匡	509	和医大・薬理	和歌山市九番丁九
村田敏郎	605	静岡薬大・薬剤学	静岡市小鹿160
武者盛宏	663	東北大・医附属病院・神経	仙台市北四番丁
（N）			
永浜道史	725	相原荘病院	兵庫県永上郡相原荘
永井克子	737	慶大・医・生理	新宿区信濃町
永井和男	369	阪大・医・高次研	大阪市北区常安町
長井音次	567	和医大・Ⅰ生理	和歌山市九番丁九
長尾佳子	322	東京医歯大・神経	文京区湯島
長尾堯司	774	笠岡病院	笠岡市西今立
永島文夫	825	阪大・医・精神	大阪市福島区堂島浜通
永田紀四郎	822	弘前大・医・小児	弘前市相良町
永田豊	104	慶大・医・生理	新宿区信濃町
永田充宏	650	関西医科大・薬理	大阪府守口市文園町1
永津俊治	47	愛知学院大・歯・生化	名古屋市千種区末盛通
内藤正敏	821	府立中宮病院	大阪府枚方市中宮
永吉道子	769	脳性麻痺研	北多摩郡村山町中藤
永山素男	387		国立市富士見台1の7　富士見台団地1の12の108（自宅）
名倉益男	721	京大・医・精神	京都市上京区千本通上長者町上ル（自宅）
中脩三	130	三国丘病院	堺市熊野町2の2の3（自宅）
中川秀三	133	札幌医大・円山分院	札幌市南8条西26丁目
中井健而	623	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
中西美智夫	835	吉富製薬ＫＫ，研究部	福岡県築上郡吉富町小祝955
中島久	48	大阪府立中宮病院	大阪府枚方市中宮
中嶋照夫	43	阪大・医・神経	大阪市北区常安町
中島敏夫	23	名市大・医・薬理	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄
中島良彦	620	岡大・医・神経	岡山市鹿田町
中島昌子	734	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
中間元隆	543	田辺製薬中研・臨床薬理	西宮市初園町124の9
中村和成	658	神戸医大・成長研	神戸市生田区楠町7
中村陸郎	276	東大・医・精神	文京区本郷
中村重信	557	京大・医・医化	京都市左京区吉田近衛田町
中村正二郎	453	山口大・医・医化	山口県宇部市小串
中村泰治	684	昭和大・薬・生物化学	品川区旗の台
難波益之	182	岐阜大・医・精神	岐阜市司町
中根満喜子	686	東邦大・医・公衆衛生	大田区大森
中西俊雄	269	国立善通寺病院・精神	東京都世田谷区祖師谷2の419の20
中野重徳	633	東邦大・医・Ⅱ外科	大田区大森
中尾喜久	524	東大・医・内科	文京区本郷
中尾健	878	慈恵医大・薬理	港区西新橋
中山貢一	694	三共・中研	品川区広町
中沢欽哉	456	京大・医・精神	京都市左京区浄土寺南田町153（自宅）
中沢省三	259	新大・医・外科	新潟市旭町

氏名	会員番号	所属	連絡先
中沢 恒幸	300	慶大・医・神経	新宿区信濃町
中沢 泰男	862	東医歯大・総合法医	文京区湯島
楢林 博太郎	210	順天大・医・神経	東京都目黒区中目黒3の1001（自宅）
成沢 邦昭	874	東北大・医・小児	仙台市北番丁85
成瀬 浩	148	国立精神衛生研	市川市国府台
二階堂 享	39	群大・医・神経	前橋市昭和町
仁木 偉瑳夫	809	京府立医大・臨床検査	滋賀県甲賀郡甲南町深川市場（自宅）
仁村 忠雄	65	東邦大・医・精神	大田区大森
二宮 淳明	622	岡大・医・神経	岡山市鹿田町
西村 顕治	414	東大・医・生化	文京区本郷
西村 真	383	東京医大	東京都杉並区清水町1の16の6（自宅）
西村 健	2	阪大・医・精神	大阪市北区常安町
西沼 啓次	4	国立療養所松籟荘	奈良県大和郡山市小泉町2815（官舎）
西野 幸典	640	京大・医・解剖	京都市左京区吉田近衛町
西野 美穂	877	和医大・生化	和歌山市九番丁九
西塚 泰美	675	神戸大・医・Ⅱ生化	神戸市生田区楠町
野田 昌子	775	岡山県立短大	岡山市鹿田町　岡大・医・精神
野口 鉄也	455	慶大・医・生理	新宿区信濃町
野村 純一	433	三重県立大・医・精神	三重県津市栄町
野村 正彦	602	慶大・医・生理	新宿区信濃町
野村 靖幸	595	京大・薬・薬理	京都市左京区吉田阿達町
野崎 昌子	905	慶大・医・薬理	新宿区信濃町
額田 忠篤	108	阪大・医・高次研	大阪市北区常安町
沼 正作	460	京大・医・医化	京都市左京区吉田近衛町
（○）			
小幡 邦彦	758	東医歯大・薬	文京区湯島
小田 琢三	334	岡大・医癌研	岡山市鹿田町
大平 常元	580	東北大・医	仙台市八幡町51（自宅）
小川 保直	349	塩野義研究所	大阪市福島区鷺洲上2の47
荻原 一晃	649	東大・医・中尾内科	東京都新宿区南榎町2（自宅）
及川 光平	265	弘前大・医・精神	弘前市相良町
及川 俊彦	112	鳥取大・医・Ⅱ生理	鳥取県米子市西町86
岡 源郎	368	阪大・医・薬理	大阪市北区常安町
岡 哲雄	879	慶大・医・薬理	新宿区信濃町
岡田 導夫	611	関東逓信病院・精神	品川区東五反田3の9の22
岡田 登	278	万有製薬・岡崎工場	岡崎市八幡町1の15
岡田 良甫	781	国立小児病院小児	東京都国分寺市並木町3の32の10（自宅）
岡田 伸太郎	590	留学中	大阪市住吉区駒川町8の9　岡田方(自宅)
岡田 喜篤	717	名市大・医・神経	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄
岡本 道雄	338	京大・医・解剖	京都市左京区吉田近衛町
岡野 照	863	信大・医・順応研	松本市旭町
沖中 重雄	125	虎の門病院	港区赤坂葵町
沖田 美佐子	680	岡山県立短大・食物科	岡山県岡山市上伊福中川1370の2（自宅）
奥村 厚史	653	阪市大・医・神経	大阪市阿倍野区旭町

氏名	会員番号	所属	連絡先
奥村二吉	209	岡大・医・精神	岡山市鹿田町
奥村精	900	東京医大病院・神経	新宿区柏木
奥野幸子	768	京大・医・医化	京都市左京区吉田近衛町
小野宏	815	名市大・医・精神	名古屋市瑞穂区軍水町1の27（自宅）
小野和郎	875	東京小児療育病院	北多摩郡村山町中藤260
尾野成治	599	福島医大・精神	福島市渡利八幡町168（自宅）
大賀皓	732	北大・獣医・家畜薬理	札幌市北18条西9丁目
大石巌	887	中外製薬・総合研	豊島区高田3丁目
大楠晴美	773	阪大・医・Ⅱ外科	大阪市福島区堂島浜通
大須賀恒夫	231	群大・医・精神	前橋市昭和町
大田黒喜代志	719	東京理科大・薬・薬物学	新宿区市ヶ谷船河原町
大澤忠嗣	763	京大・医・Ⅰ外科	京都市左京区聖護院川原町
大鹿康弘	883	佐藤製薬ＫＫ・開発	神奈川県相模原市渕野辺906（自宅）
大塚兼正	843	神戸大・医・生化	神戸市生田区楠町
大塚正徳	712	東医歯大・医・薬理	文京区湯島
大塚長康	802	京府立医大・Ⅰ解剖	京都市上京区河原町広小路
大塚俊雄	828	虎ノ門病院・精神	川崎市宮崎95　星奈方（自宅）
大月三郎	364	岡大・医・精神	岡山市鹿田町
大柳治正	727	神戸大・医・Ⅰ外科	神戸市生田区楠町
長内嘉文	114	新田目病院上荒川分院	福島県いわき市上荒川
尾崎正若	22	名市大・医・薬理	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄町
小沢和恵	109	京大・医・脳外科	京都市左京区吉田近衛町
（S）			
西郷薫	739	東大・理・生物化学	杉並区和泉4の31の7（自宅）
斉藤洋	256	東大・薬・薬品作用	東京都杉並区永福町232（自宅）
斉藤郁子	868	脳性麻痺研	北多摩郡村山町中藤
斉藤喜八	764	阪大・医・Ⅰ薬理	大阪市北区常安町
斉藤章二	326	日大・医・薬理	板橋区大谷口
酒井晴忠	841	横浜市大病院	横浜市南区浦舟町
酒井正雄	272	留学中	神奈川県横須賀市平作町3676（自宅）
坂本哲彦	143	留学中	
桜田高	60	弘前精神病院	弘前市大字取上字三嶽9の3
桜田敞	264	弘前大・医・精神	弘前市大字高崎字岩井80（自宅）
佐野勇	111	阪大・医・精神	大阪市北区常安町
佐野馨	285	阪大・医・Ⅱ内科	大阪市福島区堂島浜通
佐野圭司	520	東大・医・脳外科	文京区本郷
佐野昇	570	東邦大・医・Ⅱ内科	大田区大森
三宮崇典	625	岡大・医・神経	岡山市鹿田町
更井啓介	126	鳥取大・医・神経	米子市西町
佐々木健一	505	東北薬大・薬品作用	仙台市原町小田原南光沢77
佐々木高光	73	市立札幌病院	札幌市麻生町6の801の94（自宅）
佐々木正美	786	国立精神衛生研	新宿区戸塚町4の765（自宅）
佐武明	424	新大・脳研	新潟市旭町
佐藤倚男	54	東京医大病院・神経	新宿区柱木

氏　名	会員番号	所　属	連　絡　先
佐藤克之	901	東邦大・医・Ⅱ外科	大田区大森
佐藤哲男	299	千葉大・腐敗研	習志野市大久保町4の113
佐藤陽一郎	487	慈恵医大・古閑内科	神奈川県大磯町西小磯418（自宅）
佐藤修	673	東大・医・脳外科	文京区本郷
鮫島寛次	813	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
沢井愛次郎	480	阪大・医・陣内外科	奈良県北葛城郡香芝町五位堂176（自宅）
瀬川富郎	596	京大・薬・薬品作用	京都市左京区吉田下阿達町
仙波恒雄	665	千葉大・医・脳研	千葉市亥鼻町
瀬田喜一郎	559	京大・医・脳外科	京都市左京区吉田近衛町
瀬戸口通英	695	吉富製薬	福岡県築上郡吉富町吉富製薬 皇后石社宅78号（社宅）
芝哲夫	866	阪大・理・化学科	豊中市服部本町1の2の28（自宅）
柴田農武夫	212	東京医大・神経	新宿区東大久保
柴田邦治	523	近畿大・薬物学	大阪府八尾市小阪合町2の2（自宅）
柴田家門	676	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
渋木玖次	436	弘前大・医・神経	弘前市相良町
渋谷治男	902	東医歯大・神経	文京区湯島
七楽醇	393	七楽医院	北九州市小倉区米町10丁目（自宅）
倉見忠弘	667	阪大・薬・薬理	大阪府豊中市刃根山6の5
島田真久	723	阪医科大・Ⅱ解剖	大阪府吹田市千里口2441の10（自宅）
島田幸彦	709	東大・医・中尾内科	埼玉県大宮市指扇2655（自宅）
島薗順雄	216	東京医大・生化	新宿区東大久保
島津孝	277	阪大・医・Ⅲ解剖	大阪市北区常安町
清水宗夫	93	東京医大・神経	新宿区柏木
清水順三郎	201	千葉大・医・神経	千葉市亥鼻町
清水俊郎	226	群大・医・精神	前橋市昭和町
清水宏俊	297	阪大・医・神経	大阪市福島区堂島浜通
清水茂松	434	東京医大・小児	新宿区東大久保
下条揚	715	新大・脳研・神経内科	新潟市旭町
真銅良吉	830	北大・医・精神	札幌市北14条西5丁目
篠崎温彦	756	日本化薬・王子製薬工場	東京都北区志茂3の31
塩栄夫	535	京大・医・Ⅱ生理	京都市左京区吉田近衛町
宍戸大	812	東邦大病院・栗津外科	大田区大森
十河孝博	481	十河病院	広島市的場町1の7の20（自宅）
反町勝	765	京大・医・生理	京都市左京区下鴨蓼倉町84の29（自宅）
相馬紀夫	624	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
須田治彦	750	慶大・医・生理	新宿区信濃町
須田正己	420	阪大・蛋白研	大阪市北区常安町
須田茂雄	585	東大・医・神経	文京区本郷4丁目37番10号 小島ビル内（自宅）
須藤忠四	857	上智大・理工・生化	千代田区紀尾井町
須藤正克	811	京大病院・小児	京都市左京区聖護院
菅野司	670	和歌山医大・Ⅰ生理	和歌山市九番丁9
杉田秀夫	890	東大・医・脳神経内科	文京区本郷
住吉司郎	637	熊本大・医・精神	熊本市本荘町

氏名	会員番号	所属	連絡先
砂川玄俊	547	三共(株)中央研究所	品川区広町1の2の58
諏訪望	211	北大・医・精神	札幌市北12条西五丁目
鈴木有明	478	神戸医大・薬理	神戸市生田区楠町
鈴木胖	95	東京医大・神経	新宿区東大久保
鈴木邦彦	870	東大・医・小児	留学中
鈴木昌樹	192	東大・医・小児	文京区本郷
鈴木隆	388	北大・医・精神	札幌市北13条西五丁目
鈴木常夫	873	岡大・医・神経	岡山市鹿田町
鈴木義之	501	東京女子医大・小児	目黒区柿ノ木坂1の27の10（自宅）
鈴木玲子	572	東邦大・医・Ⅱ内科	大田区大森
鈴木雄二	616	新潟大・医・精神	新潟市旭町
（T）			
多田啓也	850	東北大・医・小児科	仙台市北四番丁八五
田所作太郎	762	群大・医・薬理	前橋市昭和町
田椽修治	419	関東逓信病院	品川区東五反田5の9の22
高田充	880	阪大・歯・生理	大阪市北区常安町
高垣玄吉郎	88	摩大・医・生理	新宿区信濃町
高木博司	252	京大・薬・薬理	京都市左京区吉田下阿達町
高木皓一	898	熊大・医・生化	熊本市本荘
高木元昭	636	有働病院	熊本県荒尾市万田475の1
高浜桂一	600	熊大・医・法医	熊本市本荘町
高橋良	53	長崎大・医・精神	長崎市坂本町7の1
高橋康夫	194	新大・脳研	新潟市旭町
高橋幸彦	360	阪大・医・神経	大阪市北区常安町
高倉公明	730	東大・医・脳外科	東京都世田谷区玉川瀬田町450（自宅）
高見沢ミサ	339	東京医歯大・神経	文京区湯島
高野清一	228	群大・医・神経	前橋市昭和町
高野介佐	485	群大・医・薬理	〃
高野玲子	282	群大・医・精神	〃
高三秀成	789	京大・医・外科Ⅰ講座	京都市左京区聖護院川原町
高瀬貞夫	889	東北大・医・脳研内科	仙台市長町
高下弘夫	34	岩手医大・歯・生理	盛岡市中央通1の3の27
高杉正	632	上智大・化学科事務室	千葉県習志野市谷津町5の1118（自宅）
高塚勝哉	651	京大・薬・薬理	京都市左京区吉田下阿達町34
武田敬介	759	東医歯大・心研薬理	文京区湯島
高柳嘉次	403	岩手県立南光病院	岩手県一の関市銅谷町11の25（自宅）
竹原一雄	41	名大・環研	名古屋市千種区赤坂町1の56（自宅）
竹野一	748	阪府大・農・家畜薬理	堺市百舌鳥ノ梅町4の804
武貞昌志	46	阪大・医・精神	大阪市北区常安町
武重千冬	761	昭和大・医・Ⅰ生理	品川区旗の台1の5の8
竹下司恭	291	九大・医・内科	福岡市大字堅粕
武富保	671	信大・医・順応研	松本市旭町
竹内直司	479	阪大・医・陣内外科	東大阪市中小阪447（自宅）
武山邦彦	751	大日本製薬研究所	大阪市福島局区内

氏名	会員番号	所属	連絡先
玉井洋一	669	新大・脳研・神経化学	新潟市旭町
田中善立	225	岩手県立南光病院	岩手県一の関市真柴矢の目沢56の19
田中育郎	136	熊大・医・Ⅰ生理	熊本市本荘町
田中百合子	757	東医歯大・薬	文京区湯島
田中正英	641	東北大・医・神経	仙台市北四番丁85
谷口和覧	582	阪大・医・高次研	大阪市福島区堂島浜通
谷向弘	3	阪大・医・病院・神経	大阪市 〃
谷村憲一	513	新潟大・医・脳外科	新潟市旭町
田野稔郎	462	横浜市大・医・神経	横浜市南区浦舟町４の57
田尾重良	549	北大・医・精神	札幌市北十四条西五丁目
田坂元祐	64	吉富製薬	大阪市東区平野町３の35
立沢寧	495	慶大・医・相沢内科	新宿区信濃町35
田崎義明	74	東邦大・医・Ⅱ内科	大田区大森
寺尾寿夫	21	東大・医・中尾内科	静岡県清水市魚町８　寺尾方（自宅）
寺岡葵	380	熊大・医・神経	熊本市城内二の丸町（自宅）
戸張千年	777	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
徳永友喜子	330	慶大・医・薬理	新宿区信濃町
富岡保彦	701	日本医大・精神	国分寺市日吉町１の５の６（自宅）
富田稔	81		愛知県岡崎市本宿町南中町26（自宅）
鳥居鎮夫	760	東邦大・医・Ⅰ生理	大田区大森
融道男	56	東京医歯大・神経	文京区湯島
年光隆幸	839	熊本大・医・法医	熊本市本荘町
遠山光郎	827	京府立医大・Ⅰ外科	京都市東山区科大宅５反畑町69の８（自宅）
戸谷重雄	876	済生会宇都宮病院・脳外科	宇都宮市旭町１の3426
土本広一	429	札幌医大・神経	札幌市南八条西26　札幌医大・円山分院
土屋健二	617	東京医歯大・神経	日野市南平1533の91（自宅）
津田英樹	885	和医大・生化学	和歌山市九番丁９
辻宏	110	京大・医・医化	京都市左京区吉田近衛町
辻尾武彦	525	阪大・医・神経	堺市百舌鳥陵南町１の179（自宅）
辻村良太郎	852	三重県立大・医・精神	三重県津市栄町
塚田裕三	100	慶大・医・生理	新宿区信濃町
塚谷博昭	741	徳島大・薬・衛生化学	徳島市庄町１の78
鶴水隆	615	慶大・医・神経	新宿区信濃町
（U）			
宇田裕	769	東京医歯大・総合法医研	文京区湯島
植田啓嗣	565	阪大・医・西川内科	大阪市福島区堂島浜通
上田国寛	697	京大・医・医化	京都市左京区吉田近衛町
植木幸明	782	新大・脳研	新潟市旭町
上野陽三	302	日大・医・神経	板橋区大谷上町
植村慶一	101	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
宇川逸	564	大阪医大・Ⅱ解剖	大阪府高槻市大学町
梅沢修	542	興和株式会社	中央区日本橋本町３の３
宇尾野公義	155	東大・医・中尾内科	文京区本郷
浦塘昌三	881	熊大・医・精神	熊本市本荘町

氏名	会員番号	所属	連絡先
台　弘	40	東大・医・精神	文京区本郷
内田正男	533		東京都世田谷区玉川瀬田町836（自宅）
内村英幸	799	九大・医・精神	福岡市堅粕
（W）			
和田忠男	261	三共中央研究所	品川区広町１の２の51
和田武雄	864	札幌医大・内科	札幌市南一条西16丁目
早稲田芳男	840	熊本大・医・法医	熊本市本荘町
渡部昌子	614	東邦大・医・Ⅱ生理	大田区大森
渡部成	642	京大・医・内科	京都市左京区北白川追分町89　山田方（自宅）
渡辺博	882	順天堂病院・脳外科	文京区本郷
渡辺瑞也	834	東北大・医・神経	仙台市北７番丁72　井上方（自宅）
渡辺昌祐	84	岡大・医・神経	岡山市鹿田町
（Y）			
藪内百治	589	阪大・医・小児科	大阪市福島区堂島浜通
八木国夫	755	名大・医・Ⅰ生化	名古屋市昭和区鶴舞町
八木昭介	591	慈恵大・医・古閑内科	浜松市蜆塚町19770の65　伊藤病院　社宅（自宅）
八木原喜幸	511	群大・医・生化	前橋市昭和町
山上栄	131	阪市大・医・神経	大阪市倍野区旭町
山際昭男	797	三重県立大・医・Ⅰ外科	三重県津市栄町
山口仁	606	留学中	品川区旗の台１の５の８（自宅）
山口三千夫	849	岐阜大・医・Ⅱ外科	岐阜市司町40
山川民夫	442	東大・医・生化学	文京区本郷
山元正昭	708	帝国臓器製薬㈱研究部	川崎市下作延１の604
山本武彦	728	阪市大・理・生化学	尼崎市琴浦町44（自宅）
山本長三郎	672	群大・医・行動研	前橋市昭和町
山本敬治	704	国鉄横浜診療所	武蔵野市堺五丁目31の13　吹田方（自宅）
山本卓二	531	慈恵大・医・精神	練馬区桜台６の36の９（自宅）
山村博平	784	神戸大・医	京都市左京区吉田近衛町・京大・医・医化学
山村弘子	643	京都府立医大・小児	京都市上京区河原町通広小路
山中昭夫	443	神戸大・医・眼科	神戸市生田区楠町
山中康裕	713	名市大・医・神経	名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄
山下康彦	894	協和醱酵工業	千代田区大手町１の４
山内紀之	817	東京医大・神経	新宿区柏木
山崎英雄	207	千葉大・医・神経	千葉市亥鼻町
山崎順弘	682	和歌山医大・小児	和歌山市九番丁九
山崎誠	743	東大・教養学部・化学	目黒区駒場３の８の１号
山崎礼子	689	大阪府立中宮病院	大阪府枚方市宮ノ坂町
山崎晴一郎	287	久留米大・医・中央臨床検	久留米市旭町67
山添三郎	7	群大・医・生化	前橋市昭和町
柳田昭二	202	千葉大・医・神経	千葉市亥鼻町
柳沢勇	576	東邦大・医・生化学	大田区大森
柳谷岩雄	465	大阪府大・農・薬理	大阪府堺市百舌鳥梅町４の804
八島祐子	895	福島医大病院・精神	福島市渡利八幡町148（自宅）

氏名	会員番号	所属	連絡先
矢島　聴	573	東北大・医・産婦	仙台市北番丁85
安村　明	402	三共研究所	杉並区下井草2の22の15（自宅）
矢内純吉	449	阪大・医・神経	大阪市福島区堂島浜通
安田守雄	598	実践女子大・家政	渋谷区常磐松町101
矢野雄三	699	東大・医・中尾内科	文京区千石1の8の29 五月荘（自宅）
横井　晋	275	群大・医・神経	前橋市昭和町
横井幸雄	516	東邦大・医・Ⅱ内科	大田区大森
横田博司	490	九大・医・精神	福岡市大字堅粕
米川泰弘	693	京大・医・脳外科	京都市左京区聖護院川原町
米沢　猛	884	京府立医大・病理	京都市上京区河原町広小路
養老孟司	583	東大・医・解剖	文京区本郷
吉田　博	61	阪大・医・薬理	大阪市北区常安町
吉原　林	801	松沢病院	世田谷区上北沢2の1の1
吉原祐一郎	783	九大・医・癌研化学	京都市左京区吉田近衛町　京大・医・医化学
吉井信夫	792	慶大・医・脳外科	北区赤羽台2の1　赤羽台団地37の101（自宅）
吉川博明	10	笹寺精治療病院	名古屋市瑞穂区東栄町3の9（自宅）
吉川政己	121	東大・医・老人	渋谷区栄通2の4（自宅）
吉川春寿	577	東大・医・栄養	文京区大塚6の12の1（自宅）
吉田紀明	687	東北大・医・脳疾患研	仙台市長町大道西39の1
吉益文夫	659	和歌山医大・神経	和歌山市九番丁9
吉崎　宏	677	東北大・医・産婦	仙台市北四番丁85
湯原　昭	27	国立精神衛生研	茨城県稲敷郡阿見町若栗2584（自宅）
油井　享	91	武田薬品㈱研究所	大阪市東淀川区十三西元町
由良了三	409	関西電力病院・神経科	大阪市福島区堂島浜通3の3の1
広島大学附属図書館	851		広島市霞町
医学中央雑誌社	336		杉並区上高井戸東2の5の18
大阪医大図書館	423		大阪府高槻市大学町
東京医歯大・神経精神	846		文京区湯島
東京女子医大・図書館	847		新宿区河田町

賛助会員

台糖ファイザー株式会社医学部	東京都中央区日本橋通り２の２　柳屋ビル６階
第一製薬株式会社開発部学術課	東京都中央区日本橋江戸橋３の１
大日本製薬株式会社	東京都中央区日本橋本町２の７
エーザイ株式会社	東京都文京区竹早町88
藤沢薬品工業株式会社開発部	大阪市東区道修町４の３
〃　学術課	東京都中央区日本橋本町２の２
アボット・ラボラトリーズＫＫ・医研部	大阪市東区平野町４丁目18　東海ビル
科研化学株式会社	東京都文京区本駒込２丁目28番８号
科研薬化工株式会社学術課	東京都千代田区神田１の14の10　富士ビル４階
サンド薬品株式会社	東京都港区南青山５の12の４　全菓連ビル
塩野義製薬株式会社研究所	大阪市福島区鷺洲上通２丁目47番地
三共株式会社学術部	東京都中央区日本橋本町３丁目１番地
塩野義製薬株式会社	大阪市東区道修町３の12
武田薬品工業株式会社東京営業所新薬部	東京都中央区日本橋本町２の９
武田薬品工業株式会社学術課	大阪市東区道修町２の27
田辺製薬株式会社学術部	大阪市東区道修町３丁目21番地
武田薬品工業株式会社研究開発部本部総務第一課	大阪市東淀川区十三西之町４丁目54
吉富製薬株式会社学術課	大阪市東区今橋４の１
吉富製薬株式会社東京出張所	東京都中央区日本橋本町２の９　東京薬業会館内
山之内製薬株式会社	東京都中央区日本橋本町205

「神経化学」投稿規定

1. 神経化学領域の研究報告論文（原著）の投稿をうけつける。神経系の化学的研究に直接貢献する論文をうけつけるほか，臨床報告・短信をも含めて広く神経系の化学に関連の深い論文を歓迎する。
2. 投稿論文の著者はすべて「日本神経化学会」の会員でなければならない。
3. 投稿する原著論文は，他誌に掲載されずまた掲載予定でないものに限る。
4. 投稿論文の送り先：

   東京都新宿区信濃町35（郵便番号160）
   慶応大学医学部生理学教室内
   日本神経化学会事務局宛

5. 掲載料および別刷料：掲載料は論文の刷り上り4頁（400字詰原稿用紙約15枚に相当）まで無料としそれ以上は著者負担とする。この無料の頁数には，図・表・文献のスペースを含むものとする。なお，第1報，第2報の如く分割して投稿する場合は，編集委員会の判断にもとづき，第2報以下は超過したものとみなし，著者負担とすることがある。

   別刷は50部を単位としてその倍数の申しこみをうけつける。別刷は全部有料（実費）とする。
6. 投稿論文の採否は編集委員会が決定する。受理した論文の体裁がこの規定に従わない部分は編集委員会において訂正することがある。
7. 投稿論文は簡潔な日本語（原則として，常用漢字・現代かなづかい）であって，400字詰原稿用紙に楷書横書としたものでなければならない。
8. 論文の構成（緒言，方法，結果，考察，総括，文献など）は原著論文としての慣例に従うことが望ましい。総括（結論）は論文の最初に掲載し，800字以内のものとする。
9. 表題・著者名・所属には英文・ローマ字書きをそえる。
10. 図および表：図および表は本文と別の用紙に書き，本文中にその掲載位置を明記する。図（および写真）の説明はさらに別の用紙に記載し図の原稿（あるいは写真）に付する。図の原稿は墨で浄書することが望ましいが，縮小率などの関係から編集委員会でトレースし直すことがある。表および図（写真を含む）の組版代などの実費は著者負担とする。
11. 文献：参照文献は本文中には著者名・年号を括弧に入れて示し，本文の最後に一括して著者のABC順に記載する。文献記載の方法はJ. Neurochem. の規定に準拠する。
12. 用語および略語：物質名および生化学用語（単位など）の記載ならびに略語の使用は，原則としてBiochem. J. の規定に準拠する。薬剤名，慣用の略語を用いるときは，その最初に用いられるところに脚註として説明を加える。

編集委員（ABC順）

石川　晋次　　柿本　泰男　　高坂　睦年　　黒川　正則
成瀬　　浩　　西塚　泰美　　高垣玄吉郎　　高橋　　良
高橋　康夫　　塚田　裕三　　宇尾野公義　　吉田　　博

昭和45年6月25日　印刷
昭和45年6月29日　発行

神経化学 Vol. 8, Nos. 5/6.

編集者　（代表）塚田裕三
編集所　東京都新宿区信濃町35番地
慶応義塾大学医学部生理学教室内
日本神経化学会
印刷・製本　大和製版
発行所　東京都文京区本駒込1-15-12
緒方書店

定価1部 300円

神 経 化 学 Vol. 8, Nos. 5/6, 1969

目　　次

原　　著：断眠の神経化学的研究——脳内モノアミン代謝を中心に—— 土 屋 健 二…… 175
文　　献：Neurochemistry Current Titles …… 181
口 演 要 旨：第11回日本神経化学会口演要旨 II …… 199
Developing Brain (No. 36, 37) …… 214
雑　　報：機関誌「神経化学」についてのアンケート集計 …… 220
日本神経化学会昭和45年第1回理事会議事録 …… 220
第13回（昭和45年）日本神経化学会演題募集要項 …… 221
編 集 後 記：…… 222
日本神経化学会会則および会員名簿(昭和45年2月現在) …… 223