記憶層の仮説(Ⅳ)* —— 電気ショック法による研究 ——

信州大学

東京教育大学

新井 康 祐

小保内 虎夫**

問 題

電気ショック法は、精神病の治療法として Cerletti Bini によつて、始めて用いられて以来(1937年)、治療法としての有効性が認められ、現在、臨床医家により広く愛用されているものである。一方、治療の目的を離れて電気ショックによつてひき起される心理機能の攪乱を手がかりとして、心理学の問題を解明しようとする試みもおこなわれている。(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

この場合、心理機能の攪乱のうちで、最も注意を惹くのは、記憶に関するものであるため、従来の研究は主として、この方面に向けられてきた。しかし、それらの研究は、ごく大まかなものに過ぎず、心理学の研究としては十分とはいえない。

そこで、われわれは、記憶、とくに、その恢復過程を詳細に調べることにした。(13) (14) また、単に記憶だけでなく、知覚を含めて、広く意識活動全般にわたる攪乱や、その恢復も、併せて調べることにした。

I

実験方法

問 診 電気ショック施行前に、まず、被験者の過去から現在に至るまでの生活経験を時間的配列に従つて質問しておく。各個人によつて、質問内容は多少異なるが、おおむね、下記の事柄を中心として問診する。これは、I. L. Janis^{(9) (4)} の項目を借りたものである。

- (1) 自己の名前、生年月日、年齢、家族関係
- (2) 現在の場所(病院)
- (3) 学校に関する事項

名称、場所、各学校に入学したときの年齢、受持教師の名前等

- (4) 仕事に関する事項

* A hypothesis of memory stratum (Ⅳ)
— A study by electro-convulsive shock. —

** By K. Arai (Shinshu Univ.) and T. Obonai (Tokyo Univ. of Education)

雇主の氏名、場所、仕事の性質、仕事の期間等

- (5) 特別の生活経験

- (6) 現在の病院に来るまでの状態

- (7) 最も新しい経験として、当日の朝食、および、昼食について

電気ショック ついで、電気ショックを与えるのであるが、その操作は、病院における普通のやり方に従うので詳細な記述は省略する。信州大学病院においては、直径約 4cm の電極を耳のところにあて通電する。電圧は、100V、通電時間は3秒ないし5秒で、どの場合も、痙れん惹起である。

被 験 者 根岸国立病院入院患者 10名

信州大学附属病院入院患者 14名

以上合計24名である。いずれも実験に耐えうる初期の患者に限定されている。

ショックの回数は、1回~20回で、20回うけた Subs は2名、平均10回である。

II

結 果

反射運動の恢復: ショックを受けると意識を喪失し、痙れんがおこる。しばらくすると、痙れんがやみ深呼吸を始める。その頃は、意識は、もうろうとしており、質問に答えることは到底できない。その後、まず、反射運動が現われ、痛覚刺激に対するものが、とくに早い。たとえば鉛筆の先で、顔手をつつくと、反射的な防禦運動をおこす。ショック後の経過時間と、反射運動のおこり方を調べた結果は、Table 2 である。表における St は刺激、Res は反応を意味する。(代表例として5例を示す)

これをみると、恢復に要する時間は各個人によつて、遅速はあるが、恢復過程は、

- (1) 刺激——反応なし

- (2) 刺激——手を動かす

- (3) 刺激——目をひらく

の順序であることがわかる。

痛覚刺激に対する反応が最初に現われるのであるが、

Table 1 The list of subjects

被験者 番号	名 前	性 別	年 齢	診 断
1	谷 ○	♀	32	分 裂 病
2	古 ○	♂	58	同 上
3	原 ○	♂	27	同 上
4	宇 ○	♂	30	同 上
5	百 ○	♂	42	神 経 症
6	徳 ○	♂	32	分 裂 病
7	松 ○	♂	31	同 上
8	関 ○	♂	27	同 上
9	宮 ○	♂	44	同 上
10	高 ○	♀	32	同 上
11	大 ○	♀	25	同 上
12	守 ○	♂	16	同 上
13	佐 ○	♀	25	同 上
14	田 ○	♀	19	同 上
15	小 ○	♂	28	同 上
16	平 ○	♂	21	同 上
17	加 ○	♂	32	同 上
18	岸 ○	♀	27	同 上
19	○ 橋	♀	31	同 上
20	上 ○	♂	32	同 上
21	山 ○	♂	32	同 上
22	飯 ○	♀	19	同 上
23	下 ○	♂	43	同 上
24	○ 崎	♂	23	同 上

その第1段階の反応——手をその部位に持つてくる——を示す時でも、音響刺激や、聴覚刺激である呼名には、何の反応も示さない。

やがて痛覚刺激に対して、目をひらく頃となると、聴覚刺激である呼名に対しても反応を示すようになる。いま、反射運動の回復に要する時間を示せば Table 3 のとおりである。(10例について示す)

自己意識——名前の認知——の回復：

呼名に対して目を開くだけでは、はたして音の意味を理解したか、どうか不明といえるが、呼名に対して「はい」と答えた場合は、自己意識が回復したものと認めることができよう。こういう意味で、自己意識の回復経路

Table 3
The recovery time of reaction-movement

Subs	Time
谷 ○	5'
百 ○	4'
佐 ○	5'
小 ○	3'
関 ○	3'
平 ○	4'
松 ○	4'
徳 ○	4'
宇 ○	4'
大 ○	5'
M. 4.1'	

Table 2 The recovery order of reaction-movement

		Sub 谷○ ♀		Sub 百○ ♂		Sub 佐○ ♀		Sub 小○ ♂		Sub 関○ ♂	
		St	Res	St	Res	St	Res	St	Res	St	Res
シ ョ ツ ク 後 の 経 過 時 間	2'							痛覚刺激 呼名	反応なし 返事なし		もうろう状 態でさかん にどなる
	3'	痛覚刺激 呼名	反応なし 返事なし	痛覚刺激 呼名	反応なし 返事なし 泣声を出す	痛覚刺激 呼名	反応なし 返事なし	痛覚刺激 呼名	手をあげる 目をひらく	痛覚刺激 呼名	手をあげる 返事なし
	4'	同上	同上	手をたたく 同時に 呼名	息を止め 目をひらく	同上	同上	同上	同上	痛覚刺激 呼名	目をひらく はい(返事 あり)
	5'	痛覚刺激 呼名	手を顔にあて 目をひらく	呼名	うん (はつきり 返事せず)	痛覚刺激 呼名	手をあげる 実験者の方 をみつめる	痛覚刺激 呼名	いたい はい(返事 あり)		
	6'	同上	同上	呼名	起きあがる	同上	同上				
	7'	痛覚刺激 呼名	いたい はい(返事 あり)			呼名	はい(返事 あり)				
	8'			呼名	はい(返事 あり)						

Table 4 The recovery of self-consciousness

Sub 松 ○			Sub 谷 ○			Sub 佐 ○		
	St	Res		St	Res		St	Res
3'	呼名	返事なし	3'	呼名	返事なし	3'	呼名	返事なし
4'	呼名	目をひらく(返事なし)	5'	呼名	目をひらく	4'	呼名	返事なし
5'	呼名	はい(返事あり)	7'	呼名	はい(返事あり)	5'	呼名	実験者の方をみつめる(返事なし)
6'	年齢は?	17歳(誤) (実際は31歳)	8'	名前は	知らない	6'	同上	同上
7'	名前は	松○しづかです	9'	同上	同上	7'	呼名	はい(返事あり)
8'	どういう字を書くのか	「静」という字に勝ち負けの「勝」です	10'	名前は	谷○はつこ	8'	名前は	ちゑです
9'	年齢は	17歳(誤)	10'	どういう字を書くのか	「初」という字に子供の「子」	9'	どういう字を書くのか	「千」にめぐみ(恵)という字です
14'	何年生れか 年齢は	大12.3.6(正) 23歳	14'	年齢は	返事なし	10'	年齢は 何年生れか	そうですね(返事なし) そうですね(返事なし)
19'	年齢は	31歳(正)	18'	何年生れか 年齢は	昭5年(正) さあ(返事なし)	19'	何年生れか	昭5.5.15(正)
			20'		年齢了解	20'		年齢了解

を示したものが Table 4 である。(代表的な3例を示した)

いま、呼名に対する応答の種類を段階的に並べると、Table 5 のとおりである。

Table 5 The recovery order of calling name

	St	Res
恢復順序	1 呼名	返事なし
	2 呼名	目をひらく
	3 呼名	目をひらき返事をする
	4 名前は?	返事なし
	5 名前は?	自己の名前正答
	6 どういう字を書くのか	(例) 「静」という字に勝ち負けの「勝」

恢復の時間は、反射運動の恢復の場合と同様、個人によつて必ずしも同一でないが、恢復の順序は一定である。いま、呼名に対して返事をするまでの時間を示せば、Table 6 のとおりである。(13例について示す)

これによると約 8' 後(おそくも 10' 後例外を除く)には、自己の名前の認知は恢復する。しかし、自己に結びついている経験内容の記憶はまだ恢復しない。すなわち、過去の出来事、当日の事柄について質問しても殆んど答えられない。

Table 6
The recovery time of self-consciousness

Sub	Time	Sub	Time
谷 ○	7'	徳 ○	5'
百 ○	8'	松 ○	5'
佐 ○	7'	大 ○	6'
小 ○	5'	平 ○	6'
関 ○	4'	岸 ○	5'
原 ○	6'	古 ○	4'
宇 ○	5'		M. 5.6'

Sub 佐○ は、11'後に 名前の認知(字まで了解)が可能となり、12'後には、生年月日、右手、左手の認知、右方向、左方向を了解できているが(方角の認知は不可能)、16'後になつても、入院当時の事柄、および、当日の朝、昼、夕食について答えられず、「夕食は、食べたような気がする」(まだ食べていない)といっている。再び 18' 後、入院時について尋ねたところ、「わからない」と答えている。しかし、この時、兄弟の数や、傍に人(姉)については、はつきり了解し、また、姉の年を尋ねたところ、正答している。21' 後に至つて、過去の記憶(小学校時代の頃)が浮び始めた。

Sub 松○ は、8'後に自己の名前の認知が、可能となり「松○」(Sub の名前)の字を見せたところ読めた。

(図形の知覚は 10' 後) 14' 後には、自宅の番地、生年月日、年齢も了解しているのに、15' 後になつても「今は昭和何年か」の質問にも答えられず、16' 後に、「今は、秋か、冬か、夏か、春か」と質問したところ、「さあ」といつて返事がなかつた。17' 後になつても、当日の昼食、入院日が恢復していない。したがつて、20' 後に、「今は何月か」と問うても、「7 月かな」(10月)といつて、正しく答えられず、最近の記憶はまだ恢復していない。

Sub 関○ は、20' 後 (3' 後—19' 後まで、もうろう状態で、ねてしまった) には、すでに名前の認知が恢復し、23' 後に、本を読ませたところ「オール読物」と読めた。これは題目だけで、内容の理解はできない。24' 後に、傍にいた人を「姉」と正しく答えられ、自宅の場所も了解しているのに、入院当時の事柄、当日の食事については誤答している。

Sub 大○ は、10' 後には、名前、年齢、生年月日を了解しているのに、11' 後になつても「いつきたか」の間に考え込んでいて、返事がなく、これの恢復は、30' 後であつた。19' 後には、兄弟の数は正答しているが、当日の事柄は恢復していない。いま代表例として 4 例について述べた。これによると、名前の認知が可能となつた頃では、まだ、現在に近い事柄の記憶が恢復していない。

つぎに、養子になつた Sub 百○ は、ショック後、Sub の妻が、Sub の名前を呼んでも「ううん」といつてはつきり返事をせず、実験者が「名前は何」と問うたところ、旧姓を答え、書かせたところ、旧姓を書いた。実験者が「これは旧姓でしょう」と問うたら「あゝ、間違いました」といつて訂正した。1 週間後、同じ方法で実験をくり返したところ、やはり、旧姓を答え、書くのも旧姓を書いた。Zubin¹⁰⁾ の例によると、5' 後 maiden name を答えているが、類似したことである。この時刻では、自分が結婚したことの記憶が恢復していなかつたわけである。養子先の名前、嫁ぎ先の名前は、まだ自己意識の下層に入つておらず、むしろ旧姓が、自己意識の中核をなしているため、このようなことがおこつたものと思われる。

Sub 守○ は、前日 5 回連続ショックをかけ、当日 1 回のショックで強い効果がおこり、後に、ようやく、自己の名前の認知、年齢、場所の認知(病院)、入院まで通つていた学校の名称が、恢復しただけで、父の名前、自己の生年月日ともに恢復しなかつた。生年月日の認知は、76' 後であつた。80' 後になつて、自宅の場所、兄弟の数が、わかつただけで、過去の記憶は、恢復しなかつた。

形状知覚の恢復：

色彩や形状の知覚は、かなり早く恢復する。呼名に対して返事をする頃には、「人」と「物」との区別は、はつきりし、「物」を提示しても、はつきり答えることができる。

Sub 谷○ は、10' 後、5 枚の絵(下駄、家、机、椅子、めがね)を提示したところ、下駄だけ正答するに過ぎなかつたが、15' 後に全部正解している。この Sub の自己の認知は、10' 後である。過去の記憶が恢復し始まつたのは、22' 後である。

Sub 宇○ は、15' 後に、やつと自己の認知が可能となり(年齢、生年月日も了解)、過去の記憶が全然浮ばないのに、蜜柑の罐詰を提示したところ、箸で、はさんで食べ始めた。

Sub 松○ は、10' 後鉛筆、靴、時計、やかん、電気コンロ等を、全部了解している。10' 後といえば、名前の認知が可能となつた頃で、年齢はまだ誤答している。16' 後になつても春夏秋冬の区別がつかない。

Sub 関○ は、22' 後 (3' 後呼名に対して返事があつて、後もうろう状態となつて 19' 後までねてしまった) 図形 5 枚全部を正答し、(20' 後名前の認知恢復) 23' 後に本を提示したところ「哀号する朝鮮の悲劇」と読めた。

場所認知の恢復：

自己の名前の認知や、形状知覚について恢復するのが場所認知である。約 10' へ 15' 後には、これが一応恢復する。恢復に要する時間は、やはり個人差があつて一様ではないが、著しい差は、見受けられない。いま 13 例について調べた結果を、Table 7 に示す。他の Subs も殆んど同じ結果になつた。たゞ 2 例のみ、ショック後、もうろう状態が続いて、20' 後に場所認知の恢復があつた。富永¹¹⁾ は、3 例をあげているが、恢復時間は、それぞれ 11'、9'、7' 45" である。過去経験の記憶に比して、現在の場所認知が早く恢復するのは、自己の周囲の視覚像が判然としており、強い刺激価を持ち、知覚としての意味

Table 7
The recovery time of recognition of place

Sub	Time	Sub	Time
谷 ○	11'	大 ○	11'
古 ○	12'	平 ○	10'
宇 ○	10'	岸 ○	10'
百 ○	13'	橋 ○	15'
松 ○	10'	小 ○	10'
原 ○	12'	徳 ○	12'
渡 ○	15'		M. 16.6'

を喚起し易いためと解すれば、説明がつく。

自己身体の意識恢復：

場所認知の恢復と前後して、自己身体の意識が恢復する。自己身体の意識とは、左右、上下、などの知覚のことである。ショック後 Sub に対して、「右手、左手を出せ、右を向け、左を向け」という質問をして、これを調べる。それによれば、左右の認知は、比較的早く恢復する。もちろん、これは、自己の名前の認知が可能となつてから後のことである。結果は、Table 8 に示すとおりである。（代表的な例として3例を示す）

Table 8
The recovery order of self-body consciousness

Sub 大○	Sub 佐○	Sub 徳○
8' 自己認知	10' 自己認知	10' 自己認知
9' 年齢認知	11' 場所認知恢復	12' 右、左手了解
11' 入院時恢復せず	12' 右手、左手了解	13' 右方向 } 恢復 左方向 } せず
17' 右、左手了解 右方向、左方向了解	13' 方角の認知 恢復せず	19' 右方向 } 了解 左方向 }
18' 当日の昼食 恢復せず	16' } 19' 当日の昼食 恢復せず	20' 入院時恢復 せず
22' } 25' 東西南北了解	28' } 29' 東西南北了解	23' 東西南北了解

Sub 大○ は、17' 後に、左右を了解したのに、過去の記憶が恢復し始まつたのは 19' 以後で客観世界の方角の認知が可能となる頃に始めて、過去の記憶も、かなり恢復してくる。すなわち「善光寺は長野のどちらの方角になるか」の問に対して「長野の北」と正答している。また「鶴賀は権堂のどつちか」と質問しても「東」と正答している。同時に、「支那事変と、大東亜戦争はどちらが先か」と尋ねたところ、これも了解していた。同様に Sub 佐○ についても、方角の認知が可能となつた頃には、すでに、女学校卒業時まで恢復してきた。しかし、入院——当日までの記憶は、あいまいであつた。他の Sub についても同様な結果が得られた。

かくて、左右の認知が可能となつた後に、過去の経験が恢復する。左右の意識は、自己の身体を中心として、つくられており、自己意識の下層を構成しているものと考えられる。

このように、自己意識の下層が最も早く恢復し、その後で、過去の記憶が恢復するものであることが明らかとなつた。

遠近知覚の恢復：

遠近知覚は、実物を示して判断させる場合と、写真について判断させる場合の二つについて調べた。

実物の場合は、Sub のベットから約 2.5 米のところに鉛筆を立て、15 米のところに、ノート置いて「あなたからみて、どちらの物が遠くにあるか」と質問する。

写真の場合は、山の写真（これには、遠い山と、中間の山と、手前の森と写っている。遠い山は雪におおわれていて、はつきり区別できる）を提示して「A の山（最も遠い山）と、B の山（中間の山）とは、どちらが遠いか」また「B の山と、C の森（手前の森）は、どちらが近いか」という質問を出して遠近知覚の恢復状況を調べた。いま、2 例についての結果を示せば、Table 9 のとおりである。

Sub 佐○ は、15' 後では、実物の空間知覚は恢復せず、16' 後にこれは、恢復したが、写真の空間知覚は、まだ恢復しない。実物、写真、双方を含めての遠近知覚の恢復は、37' 後である。

Sub 西○ は、実物の空間知覚が、恢復したのは 16' 後で、写真を認めての遠近知覚の完全な恢復は、20' 後である。

Table 9
The recovery order of perception of distance

Sub 佐○	Sub 西○
13' } 14' A の山と B の山の比較 (正)	15' B の山と C の森の比較 (誤)
14' } 15' 実物の比較 (誤)	16' 実物の比較 (正) A の山と B の山の比較 (正)
16' 実物の比較 (正) B の山と C の森の比較 (誤)	19' B の山と C の森の比較 (正)
37' 遠近知覚恢復 (写真を含めて)	20' 遠近知覚恢復 (写真を含めて)

このように、遠近知覚は、恢復が、大分おくれる。自己の名前の認知、左右の認知、が恢復してから、しばらくたつて、これが恢復する。これは、自己の名前、右の手、左の手という直接的に自己の身体に関するものでないため、自己意識の下層の中に形成されていないためと考えられる。なお、かかる遠近知覚の恢復は、「実物」と「写真」を提示した場合では「実物」の場合が、幾分恢復が早かつた。これは「実物」が具体的であり、自己の身体を中心として判断されるため、恢復が早かつたものと考えられる。

この遠近知覚が恢復する頃には、東西南北の認知も恢復している。そして、過去の記憶も殆んど恢復している

が、まだ全部は、恢復していない。Sub 佐○ は、小学校時代から、入院少し前位まで恢復しているが、入院当時のこと、当日の昼食のことは、恢復していない。37'後（この時、遠近知覚恢復）に「こゝへ、いつ頃来たか」と問うたところ、「忘れた」と答えており、当日の昼食が、わかつたのは、44'後である。

Sub 西○ は、25'後（20'後遠近知覚恢復）になつても、入院時の記憶が恢復しなかつた。

III

結果 続 き

記憶の恢復過程：

本節では、記憶の恢復過程を主にして述べてみる。

Sub 平○ まず小学校の事柄が恢復する。（およそ11'後）それは、小学校の名称、場所、県、M区、というような、空間に関するものである。しかし、ごく大まかで何丁目、何番地という答えは、でてこない。

空間の記憶が、恢復しても、時間の秩序、たとえば、いくつの時、入学したかということは 恢復しない。16'後に、小学校を卒業し中学へ入つた事実が恢復する。

17'後に、簡単な計算を課してみたが、これには 正答が得られた。このように、過去の記憶が、十分に恢復していないのに、習慣的となつている思考活動は 恢復している。19'後に、朝食について質問してみたが、思い出せない。昨日の出来事も恢復していない。21'後、小学校入学年齢について、質問したところ、はつきり正答を得て、時間の觀念が、かなり恢復した。小学校入学年齢を思い出すと同時に、当時の受持教師の名も思い出している。23'後に当日がわかつた。しかし、当日、自己に関しておこつた事件（朝から 何をしていたかについて）は思い出せなかつた。26'後になつて、始めて、事件の記憶も恢復してきた。しかし単に「起きていて、T先生が来たのは知っている」と述べただけで、この場合も、やはり、視覚像の記憶が先で、午前中とか、午後とかいう時間秩序の記憶、時間的事件の記憶が 恢復していない。30'～32'後に、はつきり、ショック時の事柄について思い出している。ところが、古い過去とショック時との間にはさまつた朝食時については、思い出せない。

54'後に「昨夜の御飯を食べた」と報告している。このとき朝食については、視覚像の記憶が恢復しただけである。105'後に至つて、運ばれてきた食事が、朝食か、昼食か、理解でき（昼食）110'後に朝食も恢復した。

Sub 松○ は、14'後までに、自己の認知、形状知覚が恢復し、15'後に「今は昭和何年か」に答えられず、16'後になつても、季節もわからず、当日の事柄も 答えられ

なかつた。

22'後に ① 入院日を尋ねたところ「4月かな」（9月24日）といつて誤答している。

② 小学校時代の事柄を質問したところ、名称、場所、入学年齢、卒業年齢、を正答している。27'後には、高等科を卒業して、2年間奉公していたことまで恢復してきた。（約14年前）、37'後に、大東亜戦争初期について質したが、はつきり了解せず、そこで「戦争は終つたか」と問うたところ、「まだやつてゐるのではないか」といふて、当時の記憶は、まだ恢復していない。40'後再び「今は、何月か」と問うたところ、すぐ返事をせず、引出しの中から日記（毎日書いている）をとり出して、「入院日は、9月24日、今は10月16日」と答えた。（正）その時「今日で何日になるか」と質問したら、正答が得られた。これは、Sub 平○ の例と同じく習慣的となつている思考活動は、恢復したものと思われる。34'後になつて、昭和18年に入隊したことが恢復し、54'後までに19年6月戦傷を受けるまでのことが、はつきり恢復し、大分現在に近づいてきたことがわかる。60'後になつて戦争の終了、ついで復員の頃のことがらが恢復し、同時に、当日の事件も恢復した。

Sub 百○ は、ショック後、少し混迷状態となつたが過去の事件の記憶恢復は、27'後頃から始まつた。

33'後に ① 入院時、および、当日のことがらを質問したところ、「わからない」といふて恢復しない。

② 「大学を卒業したのは、何年か」の質問に対しては昭和11年といふて正答している。この時、大学卒業時まで、恢復した。

35'～36'後に、季節について質問したら「外をみてもいゝですか」といふて、すゝきをみながら「秋のような気がする」と答えた。また、朝鮮事変については「忘れた」といふて、恢復していない。48'後、大東亜戦争について、質問したところ、「日本と朝鮮の間の戦争でしよう」と答えている。記憶ははつきり恢復していない。再び試みて、49'後、大学時代の主任教授、その他の先生についての記憶を調べたところ、名前、専攻についてはつきり答えられた。この頃では、昭和11年位までのことしか恢復していないことがわかる。53'後には、昭和11年～18年位までのことが恢復し、また時間的秩序づけも、はつきりしてきた。明治から第2次世界戦争に至るまでの事変を、系統的に、述べることができた。しかし終戦の頃については「忘れた」といふて、記憶は、まだそこまで恢復していない。

66'後に、「今は何月か」の間に「10月かな」といふて「月」がほぼ恢復してきた。しかし、当日の事柄は、ま

だ恢復しない。

70'後に至り、午前中か、午後かがわかり、事件の記憶が、現在まで恢復し、88'後に至り、当日が、はつきりわかり、口に手拭をかんだ事実(ショック直前)も恢復した。

いま、4例について、過去の経験の恢復状況を示せば Table 10 のとおりである。他の Subs も恢復時間には差があるが、殆んど同一の恢復過程を、たどっている。

以上の結果を要約すれば、自己意識の下層に関するものの恢復が最も早く、ついて、周囲に関するものである(周囲を見渡しながら病院であるという場所の認知)そのあとで、遠近知覚が恢復し、その頃には、過去の記憶は、大分恢復してきている。

過去の事件の思い出し方は、遠い過去から現在へと順次に恢復する。

いま、恢復に要した時間の逆数をもつて、再生速度を

Table 10 The recovery order of past memories

	Sub 平 ○	Sub 松 ○	Sub 百 ○	Sub 岸 ○
恢復順位	1 10' 自己認知 恢復 場所認知	10' 自己認知 恢復 場所認知	13' 自己認知 恢復 場所認知	10' 自己認知 恢復 場所認知
2	11' 15年前の事件恢復	22' 約24年~18年前前まで恢復	33' 18年前まで恢復	18' 21年前の事件恢復
3	15' 10年前の事件恢復	27' 約14年前まで恢復	53' 10年前まで恢復	21' 14年前まで恢復
4	22' 2, 3年前の事件恢復	43' 10年前~9年前の事件恢復	66' 「月」がはゞ恢復	25' 2, 3時間前の事件恢復
5	26' 施行直前の事件やゝ恢復	60' 7年前~現在 恢復	70' 当日の事柄ぼんやり恢復	45' 当日恢復
6	32' 施行直前の事件はつきり恢復		88' ショック時はつきり恢復	65' 時間の秩序づけ恢復
7	105' 当日恢復 110'			

Fig 1 Course of recovery as indicated by recovery speed awareness

表わし、これを縦軸にとり、時間経過を横軸にとつて、図に示すと Fig 1 のようになる。自己意識が恢復し、ついで、記憶が旧いところから、次第に現在に向つて恢復する事情が、この曲線により、よく示されている。図は、24名の Subs 中、典型的な経過を示す5名を選び、その測定を示したものである。

また、反射運動の恢復から始めて、各種の知覚機能や追憶の恢復状況を一括して図示すれば Fig 2 のようになる。図の横軸は、経過時間を分で示してある。これは典型的な経過を示した5名の平均である。

Fig 2 Recovery time for various mental functions

IV

考 察

この種の研究の主なものとしては、記憶の恢復状況を吟味したものに、Janis,³⁾⁴⁾ 富永¹¹⁾、の実験があり、ショックの学習に及ぼす効果を論じたものには Zubin¹⁰⁾ Rodnick¹⁾ Stone²⁾ Worchel⁸⁾ 等の研究がある。また memory mechanism を詳細に論じた Penfield⁹⁾ を見逃すことはできない。

いま、少しく、これらの研究を吟味しよう。

Janis³⁾⁴⁾ は、ショック前に、患者の名前、年齢、生活史等について、多くの項目をもうけて質問をし、それから1系列の電気ショックを施行して、最後のショックが終了してから4週間経過した後、再テストを実施して、その結果を報告している。それによれば「患者は、全体的健忘、あるいは、部分的健忘を示して生活史等について質問に答えられない項目がある。そして、かかる現象は、再生過程に対するショックの organic effect によるものであり、また、情緒的な要因が、忘却に対して、

重要な役割をなしているからである」と述べている。したがって、記憶の恢復過程そのものの吟味は、なされていないし、「忘却」も、記憶痕跡との関係において論じていない。

なお、ショックが終了してから、4週間経過しても、まだ、過去の記憶が恢復しないということは、一般的な傾向とは考えられない。本実験における Sub 百〇は、第1回目のショックで、88'後には、過去の記憶は、全部恢復した。これに対して Sub 守〇は、前日5回、当日1回のショック治療をおこなつたのであるが、ショッ

ク後、恢復したことがらは、80'後までに、自己の名前、生年月日、兄弟の数、場所認知、入院まで通つていた学校の名称、自宅の場所の認知だけで、3時間後再び、テストしたところ、やはり過去の記憶は恢復しなかつた。

Landis と Bolles⁷⁾ は、「ショックの後、記憶の disturbance は非常に個人的に変化がある。そして、まれな場合、治療がすんでから数カ月も逆行性健忘を示すものもある。また、6~10回の治療の後、混乱を示すが、これは、2~4週間後には消える」と述べている。

そこで、われわれは、かかる現象に対する説明として Janis が漠然と定義している「再生過程」なる語を、もつと厳密化して、Integrated nervous activity と名付け、ショックによる回数の増加が、かかる機能を、一時弱めると考えるのである。¹²⁾

また、かかる健忘が生ずる場合でも、蓄積された経験——すなわち記憶痕跡——は破壊されないと考えるのである¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾。

つぎに Zubin¹⁰⁾ は、主に、ショックの学習に対する

効果を測定して、記憶痕跡を破壊するという説を樹てている。しかし、ショックを与えると、何故、このような回復経路（過去の記憶から現在へ）を辿るかについては、十分な説明が与えられていない。富永¹¹⁾は、この現象に対して、次のような説明をなしている。「逆行性健忘の回復の仕方は、幕が一方からひらかれて、引かれただけの舞台のはつくり、見えるのではない。照明が、明るくなつて次第に舞台の全貌が判然としてきて、遠い過去の方が、近い過去よりも、未だ判然としないながらも先に目に入るというような意識の明るさを別にしては考えられない」と述べている。そして、過去の経験が蓄積保存されているところの脳細胞が、電気衝撃をうけて、その時間的秩序づけや、その形態が、一時攪乱せられてこのような状態が、おこるといふ想像も妥当ではない。それにしても、記憶の把持は、脳の何処で、なされるのであろうか、と一つの疑問を投じている。

かかる疑問に対する解答として Penfield⁹⁾ の所説をあげることができる。局在性癲癇患者の開頭手術中に、電気刺激を、種々な部位にあてていたところ、temporal lobe（側頭葉）に刺激を与えると、過去経験の回想がおこることを認めた。そして、再生される内容は、複合的な体験の再生である。その他の領域、たとえば、visual cortex を刺激したのでは、そういうものは、あらわれない。つまり、星等の光つたものが動いて見えるが、事物人間、景色等は見えない。このような実験的研究から、temporal lobe が過去経験を蓄積している部位であることを発見した。そして注目すべき一つの仮説を樹てた。それは、個々の末梢器官から受容された興奮は、それに対応する皮質領域に Projection され、そして再び、Centrancephalic system（脳幹上位部）に投射（Projection）され、そこで複合体験の合成が、おこなわれてその複合体験が、左右、両半球の temporal lobe に投射されて、そこで、神経節細胞の間に一定の memory

patterns を形づくる。そして、これは、時間的変容を受けにくいと述べている。再生の場合は、そこを刺激すれば、逆の経路を辿って、意識にのぼるのであろうと説明している。このようにして、temporal lobe に memory pattern が存在することを証明したわけである。

ここで問題となることは、しからば、過去から、現在に至るまでの経験が、どのように痕跡化されているかということである。電気ショックをかけた場合、記憶の回復経路が、遠い過去から、近い過去へと順次に回復するのであるから、そこには、かかる現象に対する何らかの mechanism が考えられなければならない筈である。

われわれは、「記憶層」なる仮説を設定して、説明を試みようとするわけである。

記憶活動は、層をなしていると考え、これに応ずるものとして、大脳皮質の解剖学的層を仮定する。もちろん解剖学的層と、記憶層との対応は、現在、ほとんど確かめられていない。たゞ、大まかにいつて、実験事実を証明するために、物質的な層の存在を必要とし、そのために、既知の解剖学的層¹⁸⁾をとり上げたに過ぎない。（Fig 3 参照）

このように考えると、電気ショックによつて、まず最初に、表面ないし、表面に近い部分に衝撃が加えられ、基底部に行くに従つて、衝撃の度合が少くなると仮定する。「自己の名前」というような、自己意識の中核となるものは、きわめて幼児からでき上つているので、これは下層にあると考える。そして下層の出来事程下層にあり、現在の出来事は、上層にあると考える。ショックにより、上層が最も強く攪乱をうけ、下層程それが少く、したがつて、回復も早いと考えれば説明がつく。そして過去経験は、次々にフィルムのように密着されて、それが、層をなして、記憶痕跡層を形づくつているものと考えられよう。

Fig 3 Memory stratum

V 要 約

本研究は、電気ショックによつて惹き起こされる知的機能の障害が、時間の経過につれて、どのように恢復するかを調べたものである。

被験者は、精神異常者であるが、いずれも実験に耐える程度の初期の患者である。被験者数の合計は24名である。

電気ショック施行に先立ち、あらかじめ、被験者の過去から現在に至るまでの生活経歴、すなわち、姓名、年齢、出生地、事件等を質問しておく、ついで、電気ショックをかけた。その結果を要約すれば、次のとおりである。

(1) 最初に恢復するのは、痛覚刺激に対する反射運動である。それから、自己の姓名を認め、呼名に答える反応がおこる。ついで、自己意識、そのあとで、形状の知覚、場所の認知、自己身体の認知(自己身体について、左右上下の認知)が恢復する。そのうちに、遠近知覚が恢復し、この頃は、東西南北の認知も恢復し、過去に関する記憶も、大部分恢復する。このように、自己の姓名の認知に始まり、そのあとで、空間知覚が恢復するが、しかし視知覚が、すべて同時に恢復するのではなく、各種の視知覚において恢復に遅延がある。

(2) つぎに、事件の記憶の恢復の仕方に関しては特色があり、記憶は、遠い過去が早く恢復し、現在に近づくにつれて、恢復がおそくなる。

(3) 以上の結果を説明するために、われわれは「記憶層」なる仮説を樹てた。すなわち、知覚や記憶は一樣な活動ではなくて、層的な構成をなしており、これは、大脳皮質の層的な構造に基づくものと仮定する。皮質の表面は「現在の意識」底層は「自己意識の中核」その中間は「過去の記憶」に対応すると考えるのである。

ショックにより、上層が、最も強く、攪乱をうけ、下層程、それが少く、そのために、後者の恢復が早いと考えれば、上述の諸事実の説明がつく。

文 献

- 1) Rodnick E.H.: The effect of metrazol shock upon habit system *J. abnormal & social psychology* 1942. 37. 560~565.
- 2) Stone C.P.: Losses and gains in cognitive functions as related to Electro-Convulsive shock *J. abnormal & social Psychology* 1947,

- 42 206~214.
- 3) Janis I.L.: The effects of electroconvulsive treatment on memory efficiency *J. abnormal & social Psychology* 1951 46 501~511.
- 4) Janis I.L.: Psychological effects of electric convulsive treatment I. Post treatment amnesia *J. nervous and mental disease* 1950. 111 359~382.
- 5) Janis I.L.: Psychological effects of electric convulsive treatment II. Changes in word association *J. nervous and mental disease* 1950. 111. 383~397.
- 6) Janis I. L.: Psychological effects of electric convulsive treatment III. Changes in affective disturbance *J. nervous and mental disease* 1950. 111. 469~489.
- 7) Landis C&Bolles M.M.: Textbook of abnormal psychology 1950 483~485.
- 8) Worchel P & Nariciso J. C.: Electroschock convulsion and memory—The interval between learning and shock — *J. abnormal & social Psychology* 1950 45, 85~97.
- 9) Penfield W.: Memory mechanism *Arch of neurology and Psychiatry* 1952 67, 178~191.
- 10) Zubin J.: Memory functioning in patients treated with electric therapy. *J. personality* 1948 17 33~41.
- 11) 富永一: 耳介通電による無痙攣電気衝撃, 日本精神々経学雑誌, 昭18, 47巻.
- 12) 新井・小保内: 記憶層の仮説(その1), — 電気ショック法による研究 — 日本応用心理学会第13回大会発表.
- 13) 新井・小保内: 記憶層の仮説(その2) — 電気ショック法による研究 — 日本心理学会第17回大会発表.
- 14) 新井・小保内: 記憶層の仮説(その3) — 電気ショック法による研究 — 日本心理学会第18回大会発表.
- 15) 成瀬・小保内: 半睡 および 後催眠性幻覚状態における心像の分解と融合, 心研 22, (1952), 175~185.
- 16) 成瀬・小保内: 後催眠性幻覚状態における心像の分解と融合(その2), 心研 24(1958), 203~217.
- 17) Naruse G. & Obonai T.: Decomposition and fusion of mental images in the drowsy and post-hypnotic hallucinatory state *J. clinical & experimental hypnosis* 1953. 1. No4. 23~41.
- 18) 平澤興: 大脳の最高中枢, 1951.
- 19) Naruse G & Obonai T.: Decomposition and fusion of mental images in the post-hypnotic hallucinatory state II — Mechanism of image composing activity — *J. clinical & experimental hypnosis (in print)*