

## 伝導失語と短期記憶

相馬 芳明\*

**要旨：**伝導失語の短期記憶（STM）障害説を検証するため、数字列の系列即時再生課題を伝導失語6例に施行した。その結果、全例に言語性STMの低下が認められたが、聴覚刺激と視覚刺激を比較すると、症例1-4（第1群）では差がなく、症例5、6（第2群）は視覚優位であった。第1群の病巣は縁上回（その皮質下の弓状束を含む）にあり、第2群は縁上回ならびに Heschl 横回を中心とする上側頭回に病巣が認められた。伝導失語では、言語表出全般に共通する音韻性錯語が最大の特徴であり、伝導失語の復唱障害に対して言語性STM低下が果たす役割は部分的なものである。また言語性STM低下は伝導失語に特異的な現象でもない。

神経心理学, 2; 21~30

**Key Words :** 伝導失語, 短期記憶, 弓状束  
conduction aphasia, short-term memory (STM), arcuate fasciculus

### I. はじめに

伝導失語の復唱障害がどのような機序で生ずるかについて古くからさまざまな仮説が試みられてきた。弓状束の損傷による離断学説 (Geschwind, 1965; Benson ら, 1973) が今日でも有力であるが, Warrington ら (1969, 1971) は短期記憶 (short-term memory, STM) の障害によってそれを説明しようと試み注目をあびた。Warrington らによれば, 伝導失語では視覚言語性 STM に比して聴覚言語性 STM が著明に低下しており, その結果として復唱障害が生ずるといふ。この仮説は失語症状を失語以外の心理学的機序によって説明しようとする点において画期的である。しかし Warrington らの仮説に対しては, ただちに Kinsbourne (1972), Strub と Gardner (1974), Tzortzis と Albert (1974), Heilman ら (1976) による反論がなされ, その後もいくつかの研究がみられるが (Saffran と Marin, 1975; Shallice と

Warrington, 1977; Caramazza ら, 1981; Tatsumi ら, 1983; 鈴木と杉下, 1983; 武田ら, 1985), いまだ解決されていない。従来の研究は, その対象が伝導失語とはみなし得ない場合がしばしばあり, 病巣の詳しい検討もほとんどなされていない。さらに STM 検査結果の解釈にも意見の不統一があり, 問題の混乱に手を貸したと思われる。

著者は, 伝導失語が疑われた10数例のうちから, 典型例と思われる6例を選び, 主として数字列の即時系列再生からなる STM 課題を施行した。その結果, 責任病巣と対応する興味ある知見を得たのでそれを報告し, 伝導失語の症状と STM の関係を論じたい。

### II 対象

対象は, 東京女子医大脳神経センター (症例1-5) ならびに東京都立神経病院 (症例6) を受診した6症例である (表1)。

#### 1 発症時の言語症状

1986年2月19日受理

Conduction aphasia and short-term memory

\*東京都神経科学総合研究所臨床神経学研究部, Yoshiaki Soma: Department of Clinical Neurology, Tokyo Metropolitan Institute for Neurosciences

表1 症 例

患 者	年齢	性	利き手	原 因 疾 患	運 動	知 覚
1 S. S.	56	女	右	梗塞 (塞栓)	正常	正常
2 T. H.	36	女	右	梗塞	右手不器用	右半身知覚低下
3 F. H.	12	女	右	出血(動静脈奇形)	右手不器用, 軽い右片麻痺	右半身知覚低下
4 G. I.	75	男	右	梗塞 (塞栓)	右手不器用	右顔面, 右手知覚低下
5 F. I.	36	男	右	梗塞 (塞栓)	正常	右半身知覚低下
6 H. G.	43	男	右	梗塞	正常	正常

「ことばがスムーズに出ず、言いまちがいを  
する」という点で共通していた。言いまちがえ  
の内容を本人や家族から具体的にきき出したと  
ころ、ほとんどすべてが音韻性錯語(字性錯  
語)であることがわかった。発症時のしゃべり  
にくさの程度は症例によってさまざまである  
が、早い例では発症時から、遅くても数週以内  
には、病前と同様にスラスラとしゃべれる部分  
があり、ところどころで言いまちがえ(音韻性  
錯語)をしてつかえ、何回も言いなおす(自  
己訂正)という状態になっている。jargon や  
つじつまの合わない内容の発話は認められて  
いない。聴理解に関して、家族の供述から推定  
することは危険であり、この点に関しては不明  
であるが、患者自身が発症当時の周囲の人々の話  
の内容を正確に記憶していることから、聴理解  
は良好であった可能性が大きい。家族の問いか  
けや医師の指示に対する患者の対応は常に適切  
であった。

## 2 初診時の言語症状

発症から著者による初診までの期間は、症例  
1から症例6の順におのおの2週, 2週, 2カ  
月, 4カ月, 3カ月, 2カ月であった(週, 月  
は概略の期間)。

自発話は基本的には流暢だが、音韻性錯語と  
停滞がしばしば出現するため、部分的には著し  
く非流暢に聞こえる。

例; 凧あげの絵をみせて説明を求める(症例  
1)と「これですか。た・たこあえ・あえ・あ  
げ・たこあげですね。ちがいますか」と答え  
る。下線部は非流暢で、それ以外は流暢であ  
る。

この例からもわかるように、音韻性錯語には  
かならず気づき旺盛な自己訂正傾向がみられ

た。個々の音韻には歪みはなく、正しく構音さ  
れた。呼称、復唱、音読にも自発話と同様の音  
韻性錯語と停滞が認められた。自発書字と書取  
にも口語表出の音韻性錯語とよく似た仮名綴り  
の誤りが多くみられたが、漢字の誤りも認めら  
れた。写字正常、読解正常。

聴理解は問診レベルでは全例とも正常で、複  
雑な内容もよく理解できた。ただし症例5と症  
例6は稀に質問をきき返すことがあり、検者が  
もう一度言ってやると完全に理解した。詳しく  
問診してみると、症例5, 6は発症以来、周囲  
に騒音がある時や、同時に複数の人から話しか  
けられた時に、ことばが聴きとりにくく、また  
右耳に受話器をあてると電話の音が聴きとりに  
くいことに気づいていた。しかし、注意を集中  
し、ことばがはっきりと聞こえた場合にはその  
意味はただちに理解できたという。

聴理解に関する客観的データとしては、物品  
あるいは絵カードの指示(合計30項目)、検者が  
述べる文章の正誤を答える問題(10問)、検者の  
指示に動作で応答する問題(single command  
3個, double command 3個)を行ない、全  
例がほぼ満点であった。Token test は、症例  
3(12.5カ月)100%, 症例4(18カ月)72%,  
症例5(2カ月)84%, 同(8カ月)100%,  
症例6(3カ月)98%であり、良好な成績であ  
った。

以上の所見より症例1—6を伝導失語の定型  
例と診断した。

## 3 神経学的所見(表1)

初診時に視野欠損なし。症例3のみが軽い右  
片麻痺を示した。症例2, 3, 4, 5に、右半  
身あるいはその一部の表在知覚と深部知覚の低  
下を認めた。症例2, 3, 4の右手に高度の立

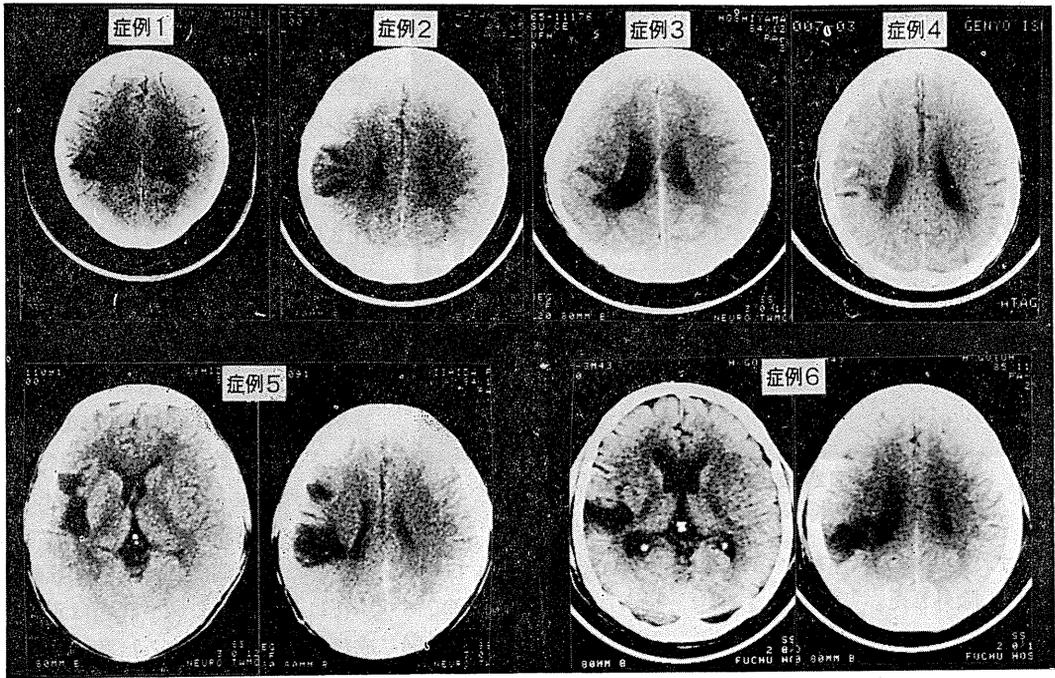


図1 症例1-6のX線CT

体覚障害があった。症例2, 3, 4の右手は著しく不器用であり, 肢節運動失行(河村ら, 1986)が疑われた。

4 神経心理学的所見

初診時には, 口-顔面失行, 観念運動失行, 構成失行は認められず, 半側空間無視, 視物体失認, 相貌失認もみられなかった。一般知能, 遠隔記憶, 近時記憶は正常であった。

5 神経放射線学的所見

OML 平行のX線CTを全例に施行し(図1), 言語野同定用として著者が作製したアトラス(相馬, 1985)にもとづき読影した。全例に共通した病巣は左縁上回に存在し, 皮質と皮質下白質の両方を含んでいるが, 症例4のみは皮質損傷が不明瞭であり, 白質損傷が目立った。したがって, 全例に弓状束損傷が示唆された。縁上回の病巣は前方では中心後回に及ぶことがあり(症例2, 3, 4, 5), 症例5ではさらに前頭葉の一部にも小病巣がみられた。症例3は角回, 上頭頂小葉にも病巣がおよんでいた。症例2, 5, 6ではさらに低い松果体のみえるレベルでも病巣が認められた。このうち症例2

は島のごく一部に損傷をみるのみであった。それに対して症例5, 6は上側頭回に病巣が認められ, 特に Heschl 回は明らかに損傷されていた。Heschl 回より後の側頭平面(いわゆる Wernicke 野)には明らかな病巣は認められず, もし損傷があるとしても, それは Heschl 回に接する Wernicke 野前部に限局していると考えられた。

症例5に NMR-CT(図2)を施行し, 病巣が縁上回, 島, 上側頭回に存在することを確認した。上側頭回では Heschl 横回の損傷の他に, その後方にも一部損傷が及んでおり, 側頭平面(Wernicke 野)の前部は病巣に含まれる可能性が示唆された。

III 短期記憶 (STM) の検査

1 数字列の系列即時再生

1) 刺激

乱数表にもとづき, 1 から9までの数字をランダムに配列して, 1~7桁の数字列を作製した。その際, 1つの数字列の中で同じ数字が重複すること(例: 969, 7437)のないようにし

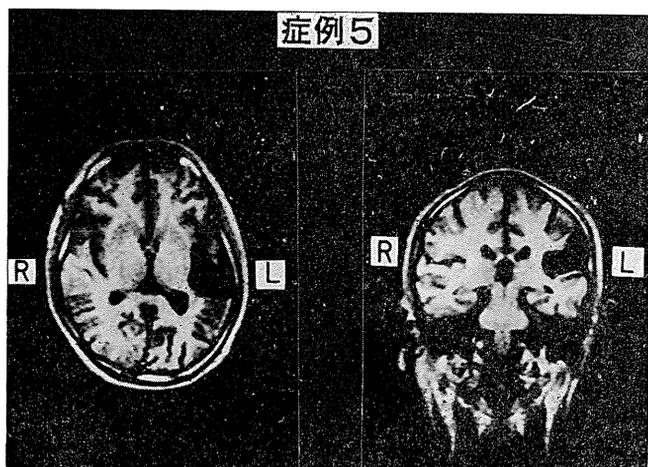


図2 症例5のNMR-CT  
左が水平断、右が前額断である

た。また3個以上の連続する数字(例:345, 987)も除外した。

## 2) 方法

刺激の提示方法は、検者が数字列を読みあげる聴覚性入力と、数字列をカードの上に印刷しておき、1つの数字のみが見えるような穴をあけた板を移動させる視覚性入力の2種類を用いた。提示速度は聴覚、視覚とも1秒に1数字の割合とした。応答方法は、口答と数字板の指示のうちいずれかとし、刺激の提示終了後ただちに応答させた(即時再生)。以上の組み合わせから、課題は〔聴覚一口答〕、〔聴覚一指し〕、〔視覚一口答〕、〔視覚一指し〕の4種類となり、〔聴覚一口答〕が復唱に相当する。各桁とも20試行を1単位とし、正答数が0に近くなればそこで検査を終了した。

## 3) 結果

結果は20試行中の正答数として、各課題の各桁ごとに求められるが、簡略のために比例計算によって、50%正答する桁数(以下  $D_{50}$  と略記)を求めた。例として図3の〔聴覚一口答〕課題をとると、正答数が5桁0/20, 4桁12/20であるから、 $(12-10)/(D_{50}-4) = (12-0)/(5-4)$ より  $D_{50}=4.2$  となる。

結果は表2に示す。正常対照(大学生男女各4名、平均年齢22.1歳)は、7桁でも50%以上の成績であり、それ以上の桁については検査を

行っていないので  $D_{50}$  を求められなかった。従来の報告によれば、正常人の数字列の記憶範囲は、7.3~8.3の間の値をとる(Cavanagh, 1972)。参考のために Broca 失語1例と Wernicke 失語1例の成績も表2に示した。

i) 全例に数字列の系列再生障害が認められた。表2には示されないが、全例とも1桁数字の再生はほぼ満点であり、桁数が増すにつれて正答率が低下し、 $D_{50}$  の点で50%となり、さらに桁数が増すと0%に近づく。系列再生の障害は刺激入力のモダリティが聴覚であっても視覚であっても存在する。ただし症例6は全般に成績が良好であり、特に〔視覚一口頭〕課題は正常対照群と同じ成績を示し、本例のみは聴覚入力時のみの選択的障害の可能性があった。しかし症例6は発病前の知的レベルが高く、失語症状も最も軽く、回復もすみやかであったため、見かけ上の選択的障害が生じていることも十分に考えられた。

検査中の観察によれば、口頭で答える際に、音韻性錯語のために応答が阻害されることはごく稀であった。また同一モダリティで刺激を与えた場合の口答と指示の成績を比較すると、聴覚入力に関しては一定の傾向がなく、視覚入力では軽度ながらもむしろ口答の方が成績良好の場合が多かった。したがって、症例1-6にみられた数字列の復唱(聴覚一口答課題)障害の原因を単純に伝導失語の口語表出障害に求めるわけにはいかない。

次に、1~9の数字をランダムに1秒1数字の速さで読みあげ、あらかじめ教示しておいた特定の数字が出現するたびに手で合図させる課題を行なったが、全例ともほぼ満点であった。したがって、症例1-6にみられた聴覚入力時の課題の障害を、数字の聴覚的認知障害に帰することもできない。

以上より、症例1~6の数字列系列再生障害は、刺激の認知障害や応答の障害によっては説

表2 数字列の即時再生

		聴覚—口答	聴覚—指示	視覚—口答	視覚—指示
正常対照 (N = 8)		> 7 (7桁71%)	> 7 (7桁72%)	> 7 (7桁80%)	> 7 (7桁80%)
症例 1	3カ月	4.6	4.7	—	4.4
症例 2	3.5カ月	3.5	4.2	—	3.5
	20.5カ月	4.3	4.0	4.4	3.3
症例 3	3カ月	2.9	3.0	—	3.6
	12.5カ月	4.7	4.8	4.8	4.4
症例 4	4.5カ月	2.9	3.5	—	3.0
	20カ月	3.5	3.6	3.5	3.3
症例 5	3.5カ月	3.5	4.2	—	5.2
	8カ月	4.2	4.6	5.0	4.4
	13カ月	4.0	—	5.7	—
	15.5カ月	4.3	4.6	5.4	4.7
症例 6	2.5カ月	6.0	5.2	> 7.0 (7桁100%)	7.0
Broca 失語例 (Y. S. 55歳女性)	4カ月	4.8	3.6	2.8	2.8
Wernicke 失語例 (A. H. 56歳男性)	2カ月	3.1	2.9	5.5	4.7

数字は50%正答できる桁数  $D_{50}$  である (本文参照)

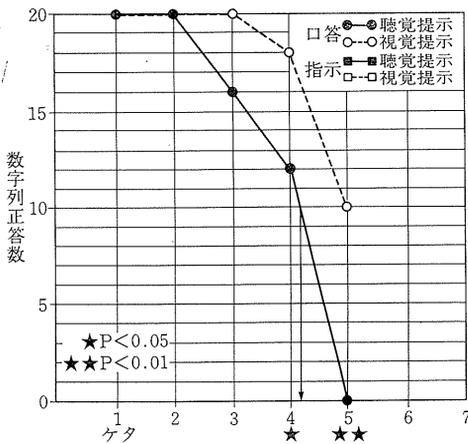


図3 症例5 (8カ月)の数字列即時再生の成績

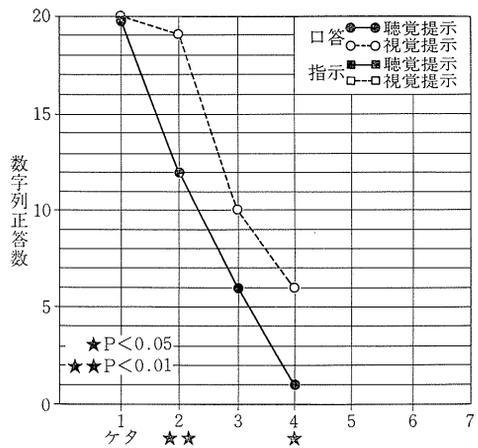


図4 症例 K.F. (Warrington と Shallice, 1969)の数字列即時再生の成績

明が困難であり、言語性 STM の障害と判断した。数字列の他にも、一部の症例に対して無意味綴りや、単語列などを用いて系列再生テストを行ない、同様の結果が得られている。したが

って、伝導失語には言語性 STM の障害が必発すると結論した。

ii) 次に、刺激を聴覚的に提示した場合と視覚的に提示した場合に成績に差があるか否かを

検討した。表2より症例1—4は両者に差がないことが明らかである。それに対して症例5, 6の〔聴覚一口答〕と〔視覚一口答〕を比較すると,  $D_{50}$ にして1桁以上の差で〔視覚一口答〕の方が良好である。詳しく検討するために, 最も差の少ない症例5—8カ月のデータを例にとつてのべる。図3に示すように,  $\chi^2$ 検定あるいは Fisher の直接確率計算法から, 4桁は5%, 5桁は1%の危険率で〔視覚一口答〕の方が〔聴覚一口答〕よりも成績良好であった。Warrington ら (1969) はこのような統計処理を行っていないが, 参考までにその症例 K. F. についても同様に表現すると図4のようになる。以上より症例5, 6において〔視覚一口答〕が〔聴覚一口答〕より良好であり, 両者の間に解離があることが明らかとなった。

指示課題については, 症例5—3.5カ月と症例6で視覚優位であったが, 症例5—8カ月, 症例5—15.5カ月については両者に解離が認められなかった。

## 2 数字列の系列内順序の誤り

Tzortzis と Albert (1974) は, 伝導失語患者は系列再生ができない場合でも, 系列を構成する個々の項目の再生は良好であり, 系列順序の記憶が障害されていると論じた。これを検証するために, 数字列の系列再生における系列正答数  $N$ , 系列中の数字の位置の正誤は問わず, それを構成する各数字がすべて正しい応答数  $N'$  を求めた。症例1—6の〔聴覚一口答〕課題について集計すると, 620試行のうち  $N=377$ ,  $N'=392$  であり, 両者の差が小さいことから Tzortzis と Albert の仮説は受け入れがたい。

## 3 数字列の異同判断

数字列の系列再生の結果から症例1—6に言語性短期記憶障害が存在することがわかったが, それが何らかの意味での表出系の障害による二次的な結果でないことを確認するために, 聴覚と視覚のおのおのについて数字列の異同判断を行なった。施行方法は系列再生とほぼ同様である。先行する数字列と次に続く数字列の間は約1—2秒とし, 必要があればここで被

表3 数字列の異同判断

	1桁	2桁	3桁	4桁	5桁	6桁
症例4 (24カ月)	聴覚	20	20	19	13	13
	視覚	20	20	20	16	15
症例5 (18カ月)	聴覚	20	20	20	16	15
	視覚	20	20	20	18	19

(20試行中の正答数で表示)

検者に何らかのサインを送り, 数字列の区切りであることを教示した。聴覚提示の場合, イントネーションやリズムなどの手がかりによる precategorical judgement を防ぐため, 先行数字列と次に続く数字列のイントネーションとリズムにごくわずかな変化をつけて提示した。

結果は表3に示すように, 検査を行なった症例4, 5の両者に障害が認められた。この課題は同じかちがうかの二者択一問題であり, 系列再生の成績と直接比較できず, 二項分布より1%の危険率で有意とするためには20試行中16個以上の正答が必要である。この基準にてらすと, 症例4は聴覚3桁, 視覚4桁, 症例5は聴覚4桁, 視覚5桁まで正しい異同判断ができていことになり, 系列再生の成績とほぼ平行する。

## 4 その他

(1)症例5 (8.5カ月) に対して, 異なる提示速度で〔聴覚一口答〕課題を施行した。2秒, 1秒, 0.5秒に1数字の速度における  $D_{50}$  はおのおの3.9, 4.3, 3.9であり, 差を認めなかった。

(2)症例5 (14カ月) に対して, 〔聴覚一指示〕と〔聴覚一指示しながら口答〕の条件で検査を行なったが,  $D_{50}$  はおのおの4.7と4.8であり, 差を認めなかった。

(3)症例5 (12.5カ月) に対して, 1組10個のたがいに無関係な単語を聴かせたのち自由再生を行なわせ, これを10試行繰り返して系列位置曲線を求めた。10試行中の再生数は, 系列位置1—10の順に7, 3, 6, 3, 3, 3, 3, 5, 8, 9であり, 初頭効果と新近効果の両方が確認された。

## Ⅳ 考 察

### 1 伝導失語の診断基準

伝導失語は Wernicke 失語の不全型とする立場がある (Lipmann と Pappenheim, 1914)。また伝導失語を細分類し, Broca 型伝導失語や Wernicke 型伝導失語を認める立場もある (小山ら, 1981)。したがって, 伝導失語を対象とする研究では, その診断基準を明らかにする必要がある。

症例 1—6 は, ①発症以来, Wernicke 失語を示唆する症状 (多弁, jargon, 明らかな聴理解障害) は全く認められず, ②物品指示, 文章正誤問題, 口頭命令に対する動作, Token test などが好成績であり, ③言語表出面では, 流暢な中に音韻性錯語による停滞と自己訂正が混在するという特徴的な病像を呈し, 伝導失語の典型例と診断した。

それに対して, Warrington ら (1969, 1971) の症例 K. F. は発病時の失語症状が不明で, 11 年目の検査時の症状も伝導失語とは言えない内容である。他にも Caramazza (1981) らの症例をはじめとして, 同様の問題点を持つ研究が多い。

### 2 伝導失語患者の言語性 STM は低下しているか?

症例 1—6 は, 数字列の系列即時再生において, 桁数が増加するにつれて明らかな障害を呈し, その理由を数字の認知障害や, 言語表出障害に求めることができず, 言語性 STM が低下していると結論した。数字列の異同判断課題 (症例 4, 5 のみ施行) の障害もこの結論を裏づけている。

### 3 伝導失語患者の言語性 STM は視覚優位か?

従来の研究の多くは, この問題に関して視覚優位であると報告しており (Warrington と Shallice, 1969; Warrington ら, 1971; Shallice と Warrington, 1970, 1977; Kinsbourne, 1972; Tzortzis と Albert, 1974; Saffran と Marin, 1975; Caramazza ら, 1981; Tatsumi ら, 1983), 解離がないとしているのは Heilman

表 4 伝導失語自験例の言語性 STM と病巣

	言語性 STM	病 巣
症例 1 症例 2 症例 3 症例 4	視覚=聴覚	縁上回
症例 5 症例 6	視覚>聴覚	縁上回 上側頭回

ら (1976), 武田ら (1985) である。

著者の得た結果は従来のいずれの報告とも異なっており, 伝導失語の中には非解離群 (症例 1—4) と視覚優位群 (症例 5, 6) が存在することが明らかになった。

### 4 伝導失語の復唱障害を言語性 STM の低下で説明できるか?

復唱障害と良好な聴理解が組合わされただけでは, 伝導失語の十分条件とはいえない。従来の研究にはこの点に関する誤解がしばしば認められる。

伝導失語の臨床症状は, 言語表出の全側面 (自発話, 呼称, 復唱, 音読, 書字) にわたり, その障害の性質は共通しその程度はほぼ平行する。山鳥 (1985) はこれを「表現面全体にわたる音節性錯語であり……特定の目標語を実現しようとする時にあらわれる障害である」と簡潔に表現している。復唱は自発話とちがいが始めから終わりまでが「特定の目標語」であるため障害が強く表われる場合があっても不思議ではない。「特定の目標語」とは厳密には「音韻的に特定された目標語」である。自発話, 呼称, 音読などは言語の長期記憶 (LTM) に関係することはあっても, STM に依存することはないはずである。したがって, 自発話や呼称の障害と共通の特徴を持ち, 共通の機序で生じているはずの復唱障害 (音韻性錯語) を言語性 STM の低下のみで説明するのは困難である。ちなみに Lipmann と Pappenheim (1914) も, 伝導失語の復唱障害が「語音響の記憶力」の低下によって生ずる可能性に言及しているが, 自己訂正をくり返すうちに目標語に到達する場合があることから, この仮説を否定している。

しかし, 伝導失語の復唱障害には, 上述の音

韻性錯語にもとづく障害だけでなく、Warrington らのいう聴覚言語性 STM の低下にもとづく要素もたしかに存在すると思われる。文章を復唱させた時に、途中以降を忘れてしまい、その部分が無反応あるいは同じ意味の別の語句で置換される現象がそれに相当するであろう。後に Warrington ら (Shallice と Warrington, 1977) も、伝導失語の復唱障害を構成するこの2つの要素を、reproduction の障害と repetition の障害として明瞭に区別するに至った。

言語性 STM の低下は、復唱障害の他にも日常生活に反映される。症例1は料理屋の女将であり、発病前は客1人あたり数品の料理を一度に10人分くらいは容易に記憶できたのに、退院後はそれが著しく困難になった。症例5は退院後コンピューターの学校に通ったが、アルファベット列の記憶力が低下しており、キーボードへ打ち込むことに困難を感じた。また、電話帳をみて番号をつぶやきながらダイヤルする行為は、STM の例として有名であるが、程度の差はあっても全例にその障害がみられた。

Warrington らのいう言語性 STM とは、Schuell ら (1964) によって指摘された言語把持力と同じ内容と思われる。したがって、言語性 STM の低下は伝導失語だけでなく Broca 失語や Wernicke 失語でも認められるとする報告が増えている (Heilman ら, 1976; Cermak と Moreines, 1976; Gordon, 1983; 肥後ら, 1985; 辰巳ら, 1985)。自験例の Wernicke 失語1例と Broca 失語1例も言語性 STM の低下を示し (表2)、それを支持している。

### 5 言語性 STM 低下の機序

伝導失語を含む perisylvian aphasic syndromes (Benson, 1979) において言語性 STM がなぜ低下するのかは、今のところ明らかではない。心理学領域で蓄積された多くの知見から、言語性刺激はそれが聴覚性であっても視覚性であっても、音韻的に符号化されて STM 貯蔵庫にとり入れられ、そこで保持されるためには音韻的リハーサル (口に出さない内的リハーサルを含む) がなされる必要があると考えられている。これを支持する研究は多いが、STM 課題

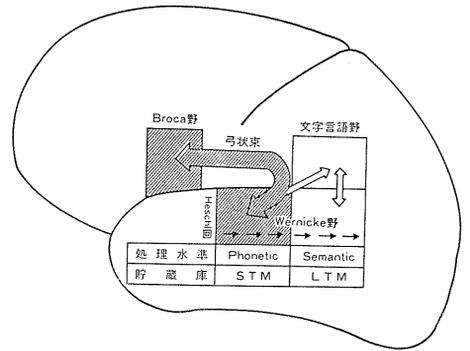


図5 上側頭回—弓状束—Broca 野からなる音韻処理—表出機能系 (斜線部)

では視覚刺激でも音韻的に類似の刺激が混同されるという Conrad (1964) の研究が重要である。実際に症例1—6の数字列再生を観察すると、視覚刺激に対しても音韻的にリハーサルしており、聴覚刺激の時と同じである。

記憶の処理水準学説 ( Craik と Lockhart, 1972) によれば、記憶痕跡の耐久性は、記憶素材の処理の深さに比例するという。素材がより低次の物理的音韻的分析を受けると短時間保持され、さらにより高次の意味的文脈の水準で処理されると長い時間保持されると考えられる。この学説は、STM, LTM という記憶の多重構造学説に代わる概念であるが、多重構造を必ずしも否定するものではない。いずれにしても、言語刺激の音韻的処理と音韻的リハーサルは、言語性 STM とは表裏一体の現象であると思われる。

図5に模式的に示すように、聴覚言語刺激の音韻的処理とそのリハーサルは、上側頭回—弓状束—Broca 野からなる機能系に依存し、この機能系の障害は言語性 STM の低下として表現されると考えられる。この図式に従えば、perisylvian aphasic syndromes では言語性 STM の低下が共通して認められることが理解できる。言語性 STM 課題では内的な構音運動性符号化がなされるという報告 (Hintzman, 1967) もあり、この機能系の存在を支持する知見といえよう。Goodglass ら (1970, 1974) も同様の機序を考えている。

伝導失語患者の一部 (症例5, 6) における

言語性 STM の視覚優位はどのように説明すべきであろうか。これは必ずしも単純なことではないが、聴覚刺激が弓状束と上側頭回損傷によって二重の影響を受けるのに対して、視覚刺激は弓状束一カ所の損傷による影響しか受けず、両者に解離が生ずる、というのが著者の現時点での仮説である。

御指導・御協力いただいた丸山勝一先生（東京女子医科大学神経内科）、杉下守弘先生（東京都神経研）に深謝いたします。

症例5のNMR-CT検査に御尽力いただいた河村満先生（千葉大神経内科）、症例5について貴重な資料を提供いただいた岩田まな先生（埼玉医大）に深謝いたします。

### 文 献

- 1) Benson, D. F., Sheremata, W. A., Bouchard, R., Segarra, J. M., Price, D. & Geschwind, N.: Conduction aphasia: A clinicopathological study. *Arch. Neurol.*, 28; 339—346, 1973.
- 2) Benson, D. F.: *Aphasia, Alexia, and Agraphia*. Churchill Livingstone, New York, 1979.
- 3) Caramazza, A., Basili, A. G. & Koller, J. J.: An investigation of repetition and language processing in a case of conduction aphasia. *Brain Lang.*, 14; 235—271, 1981.
- 4) Cavanagh, J. P.: Relation between the immediate memory span and the memory search rate. *Psychol. Rev.*, 79; 525—530, 1972.
- 5) Cermak, L. S. & Moreines, J.: Verbal retention deficits in aphasic and amnesic patients. *Brain Lang.*, 3; 16—27, 1976.
- 6) Conrad, R.: Acoustic confusions in immediate memory. *Brit. J. Psychol.*, 55; 75—84, 1964.
- 7) Craik, F. I. M. & Lockhart, R. S.: Levels of processing: A frame work for memory research. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 11; 641—684, 1972.
- 8) Geschwind, N.: Disconnexion syndromes in animals and man, part II. *Brain*, 88; 585—644, 1965.
- 9) Goodglass, H., Gleason, J. B. & Hyde, M. R.: Some dimensions of auditory language comprehension in aphasia. *J. Speech Hear. Res.*, 13; 595—606, 1970.
- 10) Goodglass, H., Denes, G. & Calderon, M.: The absence of covert verbal mediation in aphasia. *Cortex*, 10; 264—269, 1974.
- 11) Gordon, W. P.: Memory disorders in aphasia I. Auditory immediate recall. *Neuropsychologia*, 21; 325—339, 1983.
- 12) Heilman, K. M., Scholes, R. & Watson, R. T.: Defects of immediate memory in Broca's and conduction aphasia. *Brain Lang.*, 3; 201—208, 1976.
- 13) 肥後功一, 種村継, 宇野彰: 失語症者の短期記憶において活性化された音および意味の把持について. *失語研究*, 5; 33—41, 1985.
- 14) Hintzman, D. L.: Articulation coding in short-term memory. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 6; 312—316, 1967.
- 15) 河村満, 平山恵造, 塩田純一: 中心領域 (Liepmann) の限局病変による肢節運動失行. *臨床神経*, 26; 20—27, 1986.
- 16) Kinsbourne, M.: Behavioral analysis of the repetition deficit in conduction aphasia. *Neurol.*, 22; 1126—1132, 1972.
- 17) 小山善子, 倉知正佳, 河地直人, 山口成良, 鈴木重忠, 能登谷晶子: 伝導失語4例の臨床所見とその細分化の試み. *失語症研究*, 1; 60—66, 1981.
- 18) Liepmann, H. & Pappenheim, M.: Über einen Fall von sogenannter Leitungsaplasie mit anatomischen Befund. *Z. gesamte Neurol. Psychiatr.*, 27; 1—41, 1914.
- 19) Saffran, E. M. & Marin, O. S. M.: Immediate memory for word lists and sentences in a patient with deficient auditory short-term memory. *Brain Lang.*, 2; 420—433, 1975.
- 20) Schuell, H., Jenkins, J. J. & Jiménez-Pabón, E.: *Aphasia in adults*. Hoeber, New York, 1964.
- 21) Shallice, T. & Warrington, E. K.: Independent functioning of verbal memory stores: A neuropsychological study. *Q. J. exp. Psychol.*, 22; 261—273, 1970.
- 22) Shallice, T. & Warrington, E. K.: Auditory-verbal short-term memory impairment and conduction aphasia. *Brain Lang.*, 4; 479—491, 1977.
- 23) 相馬芳明: CT スキャンによる言語野の同定. *聴能言語医学*, 2; 21—24, 1985.
- 24) Strub, R. L. & Gardner, H.: The repetition defect in conduction aphasia: Mnestic or Linguistic? *Brain Lang.*, 1; 241—255, 1974.
- 25) 鈴木敦子, 杉下守弘: 伝導失語における復唱障害について. 第7回日本神経心理学会(1983年

- 9月, 北九州) 口演.
- 26) 武田克彦, 板東充秋, 松本晃裕, 岩田誠, 萬年徹: 伝導失語の一例. 第9回日本失語症学会(1985年, 東京) 口演.
- 27) Tatsumi, I. F., Itoh, M., Sasanuma, S. & Fujisaki, H.: Retention of spoken and written (kana and kanji) words in normal subjects and patients with conduction aphasia. *Ann. Bull. RILP.*, 17: 239-251, 1983.
- 28) 辰巳格, 伊藤元信, 笹沼澄子, 藤崎博也: 失語症例の短期記憶. 日本音響学会音声研究会資料, S.84-89, 1985.
- 29) Tzortzis, C. & Albert, M. L.: Impairment of memory for sequences in conduction aphasia. *Neuropsychologia*, 12: 355-366, 1974.
- 30) Warrington, E. K., Logue, V. & Pratt, R. T. C.: The anatomical localisation of selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Neuropsychologia*, 9: 377-387, 1971.
- 31) Warrington, E. K. & Shallice, T.: The selective impairment of auditory verbal short-term memory. *Brain*, 92: 885-896, 1969.
- 32) 山鳥重: 神経心理学入門. p.198, 医学書院, 東京, 1985.

## Conduction aphasia and short-term memory

Yoshiaki Soma

Department of Clinical Neurology, Tokyo Metropolitan Institute for Neurosciences

In order to evaluate the auditory-verbal short-term memory (STM) hypothesis of conduction aphasia, immediate recall of digit series was studied in six patients with conduction aphasia. Impaired verbal STM function was observed in all of the cases, but the dissociation of auditory-verbal and visual-verbal STM was found in only two cases. Four cases with lesions of the supramarginal gyrus (including arcuate fasciculus) did not show the dissociation. In two cases with lesions of the supramarginal gyrus and part of

the superior temporal gyrus (mainly the Heschl's gyrus), the performance improved significantly when the stimuli were presented visually. The cardinal symptom complex of conduction aphasia consists of phonetic paraphasia which is demonstrated in all modalities of language output. The deficient verbal STM, therefore, does not play a primary role for the repetition disturbance of conduction aphasia. It was also pointed out that the deficient verbal STM is not specific to conduction aphasia but is observed in other types of aphasia.