いわゆるゲルストマン症候群を 伴った失語症 3 症例の臨床経過

遠 藤 尚 志* 福 迫 陽 子* 笹 沼 澄 子**

Recovery Processes of Three Aphasic Patients with “Gerstmann Syndrome”

Takashi Endo, Yoko Fukusako and Sumiko Sasanuma

A retrospective investigation was made on the recovery processes of three adult aphasic patients with “Gerstmann Syndrome” and other neuropsychological deficits. The period of study covered in each case was 18 months starting from one to two months post onset of illness. The major findings can be summarized as follows;

1. At the initial examination, the nature and severity of the four Gerstmann deficits (an aggregate of finger agnosia, right-left disorientation, agraphia and acalculia) varied from case to case. In addition, some other neuropsychological deficits (such as constructional apraxia, spatial disorientation and/or impairment of topographical memory and time orientation) were found in each case.

2. The prognosis of the four Gerstmann deficits differed from patient to patient. In one patient the recovery process was so good as to obtain the premorbid level, whereas in the others a fair improvement was made in finger localization, writing and calculation, but not in right-left discrimination.

3. The sites of the brain lesions confirmed by the CT scan in the three patients varied widely, i. e., bilateral and left parietal with ventricular dilatation in the first patient, left parietal in the second, and right frontal subcortical with lesion of the putamen in the third who was left handed.

On the basis of these findings, it was tentatively concluded that no specific neuropsychological significance could be attached to the grouping of the four Gerstmann deficits.

I. はじめに

いわゆるゲルストマン症候群（手指失認、左右障害、失書、失算）の脳病理学的な意義をめぐっては、従来より議論の多いところであるが、その論点はおおよそ以下のようにまとめられる。

1. Gerstmann に始まる古典的立場

本症候群を提唱した Gerstmann¹³⁻¹⁸⁾ は、4 症状は身

体図式の部分的障害に由来し強く結合して出現する傾向があると述べ、さらに、本症候群の存在は優位半球の頭頂-後頭葉移行部の損傷を示唆するものであるとした。この考えは多くの議論をよんだが（秋元¹⁾、Nielsen⁴⁴⁾、Critchley⁸⁾）、現在も一般に広くゆきわたっているといえよう（Hécaen²³⁾、大橋⁴⁵⁾、平山²⁶⁾）。

2. 4 症状には脳病理学的意義を認めず、頭頂葉症状の一つの組み合わせにすぎないとする立場

Benton⁴⁾ は、無選択の脳損傷群 100 例について種々の神経心理学的検査を施行し検討を加えた結果、4 症状の

* 東京都養育院付属病院言語聴覚科

** 横浜国立大学・東京都老人総合研究所

間には特に高い相関はないことを見出した。これに基づき彼は、4症状の結合に必然性はなく、したがって4症状のみを取り出して論ずることは、脳損傷患者の能力の全体像を歪めることになる、と主張した。また、Heimbürger²⁴⁾も同様の考えを明らかにしている。

3. 古典的立場のすべてを認めるものではないが、臨床上の意義や有用性を認めるもの

Strub and Geschwind^{19,57)}は、本症候群を示す1症例の経験に基づいて、4症状の存在は失語症がない場合の左頭頂葉損傷の病巣推定に役立つと述べている。また、失認・失行症状の検索に際して、本症候群が一つの目安となることから診断上の有用性に注目する立場もある(Luria⁸⁹⁾, Frederiks¹²⁾, 長谷川²²⁾。

以上述べた3つの立場は横断的な症状の分析に基づくものであるが、さらに縦断的な臨床経過をも考慮することが必要と思われる。現在のところ、このような報告はわずかに散見されるものの^{7,55,86)}、長期にわたる観察や訓練を行った症例は、ほとんど見あたらない。今回われわれは、これら4症状と失語症とを合わせもつ3症例に、1年半にわたり訓練および経過観察を行ったので、報告し検討を加える。

II. 症 例

症例の評価は、失語症鑑別診断検査(老研版)、頭頂葉検査(Goodglass²⁰⁾)、3次元構成失行検査(老研版)、顔写真認知検査(老研版)などの検査を用いて行った。検査結果は、表1にまとめた。

A. 現症歴および初診時症状

症例1:M.Y. 59歳、右利きの男性。旧制中学卒で個人タクシーの運転手。特記すべき既往歴はない。

1. 現 症 歴

昭和46年末頃より高血圧のため服薬中、昭和50年3月、客に行先を言われたが自宅の近辺であるのに道順を

思い出せないことがあった。また過去30年間無事故であったにもかかわらず接触事故を起こすこともあり、仕事を休んでいた。昭和50年4月18日、右片麻痺が出現、一時軽快したが、同4月29日右片麻痺が再発し言語症状も出現した。某病院脳神経外科に入院し、CAG所見より脳血栓と診断された。5月14日同院退院。不全麻痺はかなり改善し、6月24日「言葉が思い出しにくく、地理や時計が全く分からない」ことを訴えて、独歩で当科を受診した。

2. 医学的所見

右上肢の不全麻痺および右同名性半盲が認められた。感覚障害は認められなかった。昭和50年7月の脳波所見では、両半球にα波と、3~5 Hz, 30~50 μVの徐波が混在しかつ左右差が認められ、左半球ではα波が乏しく徐波の出現が顕著であった。

発症1年9カ月後に行われたCTスキャン所見によると、脳室拡大と両側前頭葉・左頭頂葉に散在する小低吸収域が認められた(写真1)。

3. 初診時の症状

昭和50年6月(発症後2カ月)の評価では、失語症(軽度)、重度の書字・計算障害、手指失認、視空間認知障害、構成失行、重度の地誌的記憶障害、時間的見当識障害を認め、さらに左右障害も疑われた。

a. 言語症状

聞く：日常の物品名や日常会話の理解は良好であったが、複雑な「指示に従う」課題では正答は10題中6題であった。聴覚的把持力は、単語で3単位、数字で2単位であった。

話す：発話は流暢で、自分の生活歴、障害歴について文を用いた伝達が可能であったが、ときに喚語困難や語性錯語が認められた。復唱は5文節程度の文まで可能であった。

読む：単語や短文の読解は可能で、短い物語では一部に誤りが認められた。指示に従う課題では、10題中5題

表1 初診時の状態

言語症状		ゲルストマン 症状		その他の神経心理学的症状										心理検査成績	
				三次元構成		顔写真		時 計		自発		地誌的見当識		Kohs IQ	WAIS IQ
				実物見本	写真見本	の認知	読む	書く	描画	記憶障害	失見当				
症 例	1	± ± ±	± ±	± ±	+	±	+	±	±	±	±	+	58	86	72
	2	± ± ±	± ±	± ±	+	±	±	-	-	±	-	-	100	施行せず	
	3	± ± ±	± ±	± ±	-	-	±	±	±	+	+	-	75	116	88

障害(±著明にあり, +あり, ±わずかにあり, -なし)

写真1 症例1のCTスキャン所見

の正答であった。音読では、長文になると漢字の読みの困難や助詞の読み誤りなどが顕著となり、正常者の約3倍の時間を要した。

書く：漢字、仮名ともに困難が認められた。漢字は、「本」「山」「犬」など画数の少ない1文字を除きほとんどの場合想起不能であった。仮名では、1文字についてはときに濁点の脱落が認められる程度であったが、単語になると置き換え（例：いぬ→いわ、りんご→めんご）が顕著となり、文字の順序の誤り（例：てぶくろ→てくぶろ）も認められた。短文では、文字の脱落や仮名の置き換えが著明に認められた（例：子供が眠っている→あけちゃがています）。なお、写字は可能であり、文字の歪みや行の乱れ、新造文字などは認められなかった。また、書きとりと自発書字の差も認められなかった。

数と計算：1～10の数を聞いて（もしくは数字を見て）その数だけ基石を取ること（以下、数字とのtokenの組み合わせ）は可能であったが、数字の聴認知では一部に誤りが認められた。計算は、1桁の加減算には正答したが、九九の中には想起できないものもあり除算は不可能であった。2桁以上の筆算では、加減乗除算とも課題を放棄した。

なお、聴力、発声発語器官、構音、プロソディには異常は認められなかった。病識はあり検査に協力的であった。

以上より、軽度失語症と判定されたが、書字・計算の障害は重度であった。

b. その他の神経心理学的症状

構成：日常物品の描画はほとんど不可能であったが、模写は可能であった。スティック構図の再現は14題中正答4題で、誤りは回転、置き換え、保続であった。見本を見て構成することは可能であった。

3次元構成は実物見本、写真見本のいずれも困難であった。時計の針を書きこむ、ひとつの目盛から他の目盛へ直線を引くのみで、全く不可能であった。

認知：手指^{注1}；呼称、聴認知、検者の示した（もしくは図上で示された）2本の指を自分の指と対応させる検査（視覚-視覚検査）、触れられた指を図上で示す検査（触覚-視覚検査）のいずれにおいても誤りが認められた。誤りは、人差指→中指、中指→薬指、薬指→中指または小指、とするものであった。

左右^{注1}；患者および対面した検者の身体部位の左右

注1；手指：左右の検査法は Goodglass ら²⁰⁾によった。

は正答したが、「あなたの左手で右目にさわって下さい」のように左右が2個所問われる場合には、口頭命令・書字命令ともに誤った。

時計の文字盤を読む；「全く分からない」と検査を拒否した。

顔写真の認知；正答は26/42で同年代の正常群より明らかに低い成績であった。

見当識：地誌的側面；重篤な地誌的記憶障害が認められた。病前熟知した場所を口頭で表現することは可能であるにもかかわらず、一人で行くことはできなかった。なお、病後数回連れて行かれた場所へは同一経路をとる限り一人で行くことが可能であった。地図上で言われた場所を指すことは、不正確で自信がなかったが、おおまかな位置関係は保たれていた。また、目前にあったものがどこかに片づけられた場合、片づけた者が患者本人であっても、数時間後にはその場所が分らなかった。患者のことはよると、「探すべきものは分かっているのだが、どこからどういうふうに見ていいかわからない」ということであった。

時間的側面；日付や時間についてしばしば言い誤りや想起できないことがあったが、現在の季節、午前か午後かなどの質問には正答した。患者は、『3日後』や『1週間後』などの言葉が実感できない」と訴え、さらに、日付や時間をたえず（1時間に3～4回）家族に確かめないと不安な様子であった。

心理検査：Kohs 立方体検査では、素点20(IQ 58)^{注2)}、WAIS 知能診断検査では、言語性得点 39 (IQ 86)、動作性得点 22 (IQ 72) であった。

なお、四肢および発語器官の失行、聴覚失認、触覚失認は認められなかった。

症例2：M.M. 61歳、右利きの男性。大学卒の技術系の会社員。特記すべき既往歴はない。

1. 現症歴

昭和51年6月6日、出張先で一過性脳虚血発作があり、翌日右片麻痺と言語症状が出現した。同6月24日より8月30日まで某病院入院。入院中、7月13日（発症後1カ月）に、「言葉がうまく思い出せない」ことを訴えて、独歩にて当科を受診した。

2. 医学的所見

右片麻痺は、運動麻痺は上肢に顕著で感覚障害は顔以外の全身に及んだ。右同名性半盲は認められなかった。

CAG 所見では、左内頸動脈起始部近くの閉塞で左中

写真2 症例2のCTスキャン所見

大脳動脈領域の硬塞があり、対側内頸動脈、同側外頸動脈、同側椎骨動脈よりの側副血行が認められた。

発症7カ月後に行われたCTスキャンによると、左頭頂葉に低吸収値域が認められた（写真2）。

3. 初診時の症状

昭和51年7月（発症後1カ月）の評価では、失語症（軽度）、重度の書字・計算障害、手指失認、左右障害、構成失行、顔写真の認知障害が認められた。

a. 言語症状

聞く、話す：症例1とほぼ同様の状態であった。

読む：物語の理解は可能であったが「指示に従う」課題では、指示された物品やその位置関係の誤りが一部に認められた。

書く：個々の仮名文字は書けたが、単語では画数の少ない漢字および仮名2文字からなる「ほん」「やま」など数語がかろうじて書けたのみで、文は全く不可能であった。写字の障害はなく、また書かれた文字には歪みや新造文字などは認められなかった。

数と計算：数詞と token の組み合わせ、数字の聴認知はいずれも可能であった。計算は、1桁では暗算、筆算とも加算および乗算は可能であったが、減算は誤り、除算は全く不可能であった。2桁以上の加減乗除算は放棄した。

なお、言語機能以外のコミュニケーションの障害は認められなかった。

以上より、軽度失語症と判定されたが、書字・計算の

注2：この場合のIQは便宜的に16歳を標準とした場合の数値である。

障害は重度であった。

b. その他の神経心理学的症状

構成：描画では一部に描き足りない部分があった。模写、スティック構図の再現はいずれも可能であった。

3次元構成：実物見本では、ごく一部に誤りが認められたのを除き、ほぼ可能であった。一方、写真見本では障害は重度で、3題中1題最も簡単な課題が可能のみであった。

時計についての障害や見当識（地誌的側面、時間的側面）の異常は認められなかった。

認知：手指、呼称、聴認知、視覚-視覚検査は正常であったが、触覚-視覚検査では、右手は感覚障害のため検査不能、左手は人差指を中指とする誤りが認められた。

左右：重度な障害があり、自分自身の左右についても誤った。たとえば、「あなたの右手はどれですか」という質問に対し、両手を見比べながら「どうもピンときません」と述べ、全くランダムに指した。対面した検者の左右についても同様であった。

顔写真の認知の検査成績は正答20/42で、重度の障害が認められた。なお、家族や知人および有名人の顔の認知には異常がなかった。

Kohs 立方体検査の成績は、素点117 (IQ 109) であった。

四肢および発語器官の失行、聴覚失認、触覚失認は認められなかった。

症例3：T.M. 62歳、男。生来左利きであったが、小学生の時、書字と箸のみ右利きに変え、現在でもこれらを除き主として左手を使用。職業は医師で、公衆衛生に関する行政に30年来たずさわってきた。特記すべき既往歴はない。

1. 現症歴

昭和50年以来高血圧のため服薬中51年2月24日、執務中急に言葉が出なくなり左片麻痺も出現、某病院に入院し、軽度の意識障害、左顔面と左上下肢に片麻痺を指摘された。約3週間後に独歩可能となり、4月7日（発症後1カ月）、「言葉が思うように出ず、計算や時計の見方が分からなくなった」ことを訴えて当科を受診した。

2. 医学的所見

左不全麻痺が認められた。なお、感覚障害、視野障害はいずれも認められなかった。

発症後1カ月時の脳波所見では、10~12Hz、30~50 μ Vの α 波とともに右頭頂-後頭域に局限した5~7Hzの θ 波が認められた。

発症後6カ月のCTスキャン所見によると、右被殻〜前頭葉皮質下に低吸収値域が認められ（写真3左）、頭頂葉には異常は認められなかった（写真3右）。この所見は、発症後12カ月の検査においても同様であった。

3. 初診時の症状

昭和51年4月（発症後1カ月）の評価では、失語症（軽度）、重度の書字・計算障害、手指失認、左右障害、視空間認知障害、地誌的見当識障害が認められた。

a. 言語症状

聞く：日常会話の理解は良好で、「指示に従う」課題でもほぼ完全であった。

話す：症例1、症例2とはほぼ同様の状態であった。

読む：症例2とはほぼ同様の状態であった。「指示に従う」課題では、指示された動作や位置関係を誤ることが多く、口頭命令による同じ課題の成績と比較すると、きわだって低い成績であった。

音読では、仮名1文字、単語（漢字・仮名）、短文での誤りはわずかでいずれも自己修正が可能であったが、長文になると著しい錯読が認められた（例：旅人の外套

写真3 症例3のCTスキャン所見

を脱がせた方が勝ちと決めてまず風から始めました→旅人がコートをぬいで、かとうというところにきてしまった。風が吹いてしまった）。また、読了するまでに正常者の約5倍の時間を要した。

書く：仮名の書きとりでは60%の正答率（拗音は不可能）で、漢字120字については70%が可能であるにすぎなかった。単語、短文では誤りはさらに顕著となり、実用性は全く認められなかった（例：ほん→むふ、時計→計詩、子供が眠っています→ごともはいわと）。書字動作にはためらいがなく、スラスラと書き、誤りを自覚していたが修正することは不可能であった。なお、写字は可能であった。新造文字がごく一部に認められた（例：袋→「俥」）。

数と計算：数字の聴認知は可能であったが、数詞とtokenの組み合わせで3～4割の誤りが認められた。計算では、1桁の加減算のみ可能で、繰り上げ繰り下げを含む計算は不可能であった。九九の想起は著しく困難であった。

なお、舌および顔面に軽度の運動麻痺が認められ、ときとしてごく軽度の構音異常（音の歪みや弱音化）が認められたが、発話明瞭度は①（すべての言葉が了解できる）であった。プロソディの異常は認められなかった。

以上より、軽度失語症と軽度麻痺性構音障害を合併したものと判定されたが、書字と計算の障害は重度であった。

b. その他の神経心理学的症状

構成：日常物品の模写および平面図形の描画は可能であったが、立体図形（例、「さいころ」）の描画では、視界にない部分も描く傾向が認められた（図1）。なお、

図1 症例3（T.M.）の自発描画、例（「さいころ」）

自宅の平面図を描かせると各部屋の位置関係はほぼ正しかったが、広さに関しては全く不正確であった。ステティック構図の再現、3次元構成には、著明な異常は認められなかった。

時計の針を書きこむ：1時、3時など、分を伴わないものは可能であったが、15分、30分などを示すことは不可能であった。

認知：手指；呼称、聴認知はいずれも可能であったが、視覚-視覚検査、触覚-視覚検査においては、左右いずれの手でも、人差指、中指、薬指の混乱が認められた。

左右：自分自身の左右についても誤った。左右が2カ所問われると反応は全くランダムとなった。

時計の文字盤を読む：1時、3時などは読むことができたが、分まで正確に読むことは不可能であった。

顔写真の認知：正答30/42で、同年代の正常群と比較すると軽度の障害が認められた。

見当識：地誌的側面；日本地図上の言われた位置を指す課題はほぼ可能であったが、一部に誤りが認められた（例：名古屋→九州）。実生活では、病後初めて勤務先を訪れたとき玄関から自分の部屋までの経路が分からなかったという。

時間的側面：季節や午前か午後かの大まかな区別は確実にあったが、時間の感覚がよく分からない（例：10時の会合に出かけるのに何時ごろ家を出たらよいか分からない）という訴えがあった。また、まれにはあるが、病後の出来事（例：来院した日と来客のあった日）の時間的順序が混乱することが認められた。

心理検査：Kohs立方体検査では素点47（IQ 75）、WAIS知能診断検査では、言語性得点69（IQ 116）、動作性得点30（IQ 88）であった。後者の下位検査のうち特に成績が低かったのは、算数問題と絵画配列であった。

四肢および発語器官の失行、聴覚失認、触覚失認は認められなかった。

B. 臨床経過

各症例に対し、書字・計算能力の向上を主眼とした訓練を行った。

1. 訓練内容

書字の訓練は、まず基本的な単語や文型について、模写、書きとり、自発書字を約3カ月間行い、その後4コマ漫画の説明文や物語や随筆などの要約を書くことへと進んだ。

計算の訓練では、加減算のドリルと九九の暗誦を行い、応用問題も随時とり入れた。

さらに、症例ごとに以下の目的に沿った訓練も加えた。

症例1：

①視空間認知・構成能力の改善^{注3)}

②地誌的記憶能力の改善

注3：具体的な訓練内容は紙面の都合上省略した。

表 2 6ヵ月経過後の状態

言 語 症 状			ゲルストマン 症 状			そ の 他 の 神 経 心 理 学 的 症 状								心 理 検 査 成 績					
						三次元構成		顔写真 の認知	時 計		自発 描画	地誌的見当識		Kohs IQ	WAIS IQ				
聞 く	話 す	読 む	書 く	計 算	手 指	左 右	実物見本		写真見本	読 む		書 き こ む	記憶 障害		失見当	IQ	言語性	動作性	
症 例	1	—	—	—	±	+	+	+	±	±	±	+	+	±	+	±	51	98	76
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	/	/	—	/	/	/	/	116	124	100
	3	—	—	—	+	+	+	+	/	/	±	+	+	±	±	/	75	114	90

障害 (# 著明にあり, + あり, ± わずかにあり, - なし, / 初診時障害なし)

③時間的見当識の改善

症例 2 :

①左右概念の確立

症例 3 :

①左右概念の確立

②数概念の確立

③視空間認知能力の改善

④音読能力の改善

2. 訓練期間など

訓練期間は3～6ヵ月, 週2～3回(1回60分)の頻度の個人訓練を行い, また自習も行わせた。なお, 症例2については, 発症後2ヵ月時に浅側頭動脈-中大脳動脈吻合術を施行したため, 発症後3ヵ月間(当科初診後2ヵ月間)は訓練を行わなかった。

3. 訓練経過

各症例の訓練開始後6ヵ月(症例2のみ4ヵ月)の状態は, 表2に示したとおりである。すなわち, 言語機能のうち, 話す, 聞く, 読む, については各症例とも改善が認められ, 日常会話, 電話での応待, 新聞や雑誌の読解などには全く支障のない状態となった。

一方, ゲルストマンの4症状およびその他の神経心理学的症状については, 経過は症例ごとに異なっていた。各症例の6ヵ月経過時の状態は以下のとおりである。

症例 1 :

書字 : 仮名单語は確実となり, 文も書けるようになったが, 漢字の想起困難が依然として認められた。辞書の使用は, 文字の配列の順序が想起できないため, 不可能であった。

計算 : 繰り上げ繰り下げが依然困難で, 暗算の場合には指を用いて, 筆算の場合は欄外に点を書いて数えることが必要であった。九九の想起は可能となったが, 除算は不可能であった。応用問題では, 単位の換算に関するものが困難であった。

手指 : 呼称, 聴認知は可能となったが, 視覚-視覚検査

および触覚-視覚検査で依然として誤りが認められた。

左右 : 初診時よりむしろ成績が低下し, 対面した検査の左右については, 完全に左右をとり違えた。

構成 : 描画, スティック構図の再現, 3次元構成のいずれにおいても改善が認められたが, なお誤りも残存した。時計の針を書きこむことは, 15分ごと(15分, 30分, 45分)については可能となった。

認知 : 時計の文字盤の読みは15分ごとについては可能となり, 顔写真の認知能力も若干向上した。

地誌的見当識 : 自宅から徒歩10分ほどの範囲までは一人で行くことが可能となり, 電車を乗り継いで一人で通院できるようになった。しかし, 電車を1区間乗り越すと全く経路が分からなくなり, 元の場所へ一人で戻ることとは不可能であった。

時間 : 日付を誤ることはなくなったが, 時間の経過を実感できないという訴えが続いた。Kohs 立方体検査, WAIS 知能診断検査では, 著明な変化は認められなかった。

症例 2 :

書字・計算 : すべて可能で実用的となった。

手指・左右 : ごくわずかな誤りを残すのみとなった。その他の検査でも, すべて正常者と変わらなかった。

なお, この時期に施行した WAIS 知能診断検査では, 言語性得点76 (IQ 124), 動作性得点38 (IQ 100) で, 後者が低いことが注目された。

症例 3 :

書字 : 仮名の書きとりでは, 拗音がなお困難であった。単語では, 漢字・仮名とも2文字から成るものは確実となったが, 3文字以上から成るものでは, 置き換え(例: でんわ→でうわ)や文字の順序の誤り(例: 料理屋→理料屋)が認められた。文では, 短文はほぼ可能となったが, 長文になると, 文字の脱落, 置き換え, 順序の誤りが顕著となり(例: ジュースがコップに入っている→シースがコップにはっている)実用性は乏しかった。

た。辞書の使用は、文字の配列順序が想起できないため全く不可能であった。

音読：錯読が依然として認められた。

数概念：100以下の数を白黒の碁石と対応させることは可能となったが、数量を含む文ではなお理解が困難であった（例：「駅から150メートル」という距離が近いのか遠いのか判断がつかない）。

計算：繰り上げ繰り下げのない2桁の加減算と九九のみが可能となった。また、十進法以外の単位の換算（時間や角度など）、四捨五入が不可能であった。

手指：触覚-視覚検査で誤りが認められた。

左右：自己の左右については確実となったが、対面する相手の左右では混乱が認められた。

構成：立方体図形の描画は可能となったが、自宅の平面図ではなお誤りが認められた。時計の針を書き入れる課題では15分ごとについては可能となったが、それ以上細かい時間になると誤りが認められた。

認知：時計の文字盤の読みは、15分ごとについてはほぼ可能となったが、ときに15分と45分を混同したり、30分については1時間後の時刻をいうことなどがみられた。細かい分を読むことは不可能であった。顔写真の認知では特に改善は認められなかった。

見当識：都内の地図を描かせると方角の誤りが認められた。時間については、初診時と同様の訴えが続いていた。

この段階で、症例1と症例2の訓練は終了とした。その理由は、症例1では言語機能はすでに実用レベルに達したが、地誌的記憶障害のため現職（タクシー運転手）復帰は不可能であり、別の職種へ就業することが現実的であると考えられたこと、症例2では、改善が著明であり現職復帰可能と判断されたこと、である。

症例3は、配置転換により軽勤務につくこととなり、そのために必要な能力（特に長文の読解と書字）の向上のための訓練を継続した。

初診より18カ月後の状態は、次のとおりであった。

症例1では、書字は漢字の想起が訓練終了時より困難となり、計算は、1桁の除算と2桁以上の乗除算が全く不可能となるなど、むしろ低下が認められ、地誌的記憶障害は依然重篤であった。

症例2では、6カ月経過時と著変なく、日常生活に全く支障は認められなかった。

症例3では、依然として長文における書字の誤り、音読の際の錯読（仮名が続くとどこが切れ目か判断に迷う。漢字を意味的に関連のある語と読み違える）および計算障害（除算と2桁以上の加減算が困難）が認められた。

III. 考 察

3症例の検査所見は、通常の失語症の場合に比べ、以下の3点が著しく異なっていた。

第1は、いずれの症例においても、音声言語と読解の障害は初診時から軽度であり、日常生活における実用性も認められたのに対し、書字および計算の障害が際だって重度であったことである。これは、視覚・聴覚過程などに障害のない失語症における計算障害は一般に軽度であるという Schuell ら^{29,54)}の報告や、失語症患者の計算障害の重症度は他の言語様式における重症度と平行する、とする物井⁴¹⁾の知見、ならびにわれわれの臨床経験と対立するものである。

第2は、WAIS 知能診断検査において言語性 IQ が動作性 IQ よりも高かったことである。失語症患者における言語性 IQ と動作性 IQ との関係については、前者が後者に比べ低いことが知られており (Fields ら⁴¹⁾, Vega ら⁵⁹⁾, 岡山⁴⁶⁾)、この点においても、3症例は通常の軽度失語症と異なるものと考えられた。

第3は、患者の訴えの中には言語症状以外に地理や時計に関する障害も含まれており、同様のことが検査でも確認されたことである。このような訴えをもつ失語症例の比率は従来の文献からは明らかではないが、過去6年間にわれわれの病院に来院した失語症患者314名中には皆無である。したがって、通常起こりやすいとはいえない合併症状が、今回の症例では当初より認められたことになる。

精査の結果、3症例のいずれにも言語症状のほかさまざまな神経心理学的症状が認められたが、共通していたのは、重度の書字・計算障害に加えて手指と左右に関する障害であった。ところでこれら4つの症状は、はじめに述べたように、従来ゲルストマン症候群として知られているものである。

ゲルストマン症候群の判定に際しては、これまでのところ以下のような方法がとられている (Gerstmann¹⁴⁾, Benton⁴⁾, Heimbürger ら²⁴⁾, 大橋⁴⁵⁾)。まず手指については、患者もしくは検者の指の呼称、聴認知、検者が示した指の形の模倣（視覚-視覚検査）、触れられた指の同定（触覚-視覚検査）、口頭命令による患者の指の提出などである。また、少数ながら、これに手の描画を加える場合もある。

なお、特殊なものとして Kinsbourne ら³⁹⁾が提案した方法（①閉眼させて後2本の指に触れてその間に何本の指があるかを言わせる、②1〜2個のマッチ箱を患者の指の間に置きその個数を言わせる、③ブロックを握らせてその形をあてさせる、など）があげられるが、これら

の方法の意義に関しては批判もあり^{10,52)}、一般的な検査とはいいいがたいようである。

左右についての検査は、口頭指示によって、①患者もしくは検査者の身体部位についてその左右を単独に同定するもの、②患者の左右いずれかの手で患者もしくは検査者の身体部位の左右を同定するもの、である。また、報告者によっては同様の課題を検者の示した（もしくは図で示された）動作の模倣によって行わせる場合もある。書字については簡単な書きとりや自発書字、計算については1～2桁の加減乗除算による判定が一般的である。われわれが用いた判定方法も、通常行われる検査に基づいており、その結果、3症例とも軽度失語症に“ゲルストマンの4症状”を合併したものと判定された。

しかしながら、注目されるのは、4症状の内容と程度が症例ごとに異なっていた点であり、さらに、ゲルストマンの4症状以外にも、たとえば失語症、構成失行、地誌的障害、視空間認知障害、時間的見当識障害などの症状が、いずれの症例にも合併していた点である。また、臨床経過、大脳損傷部位についても、それぞれ異なる様相を呈した。これらの点について、以下やや詳しく論ずることとする。

A. ゲルストマンの4症状の内容

3症例に認められた4症状の内容をまとめたものが表3である。すなわち、手指については、症例1は呼称、聴認知、視覚-視覚検査、触覚-視覚検査のいずれの検査においても誤ったのに対し、症例2と3では呼称、聴認知の誤りは認められなかった。左右については、症例1では患者の左右いずれかの手で患者もしくは検査者の身体部位の左右を同定する場合に誤ったのに対し、症例2と3では左右を単独に言われた場合にも誤った。書字については、症例1では主として漢字の想起が困難であるのに対し、症例2ではごく簡単な漢字および仮名単語以外は不可能であり、症例3では個々の文字（漢字・仮名）はある程度書くことはできたが単語や文では誤った。

最後に、計算については3例とも重度に障害され、九九ができたのは1例にすぎず、最も重度であった症例3では数詞とtokenのマッチングにおいてすら、ときに誤りが認められた。

これまでの文献例について4症状のおもな内容をまとめたものが、表4である。表から明らかなように、各症状の内容は報告者によって異なり、いくつかに分けることができる。まず手指については、①記載が単に障害の有無に限られているため内容が不明なもの、②呼称、聴認知、視覚-視覚検査、触覚-視覚検査、提出のいずれにおいても誤るもの、③、②であげた検査の一部もしくは

表3 各症例の症状の内容

	症 例 1	症 例 2	症 例 3
手 指	呼称、聴認知、視覚-視覚検査、触覚-視覚検査で誤る	触覚-視覚検査でのみ誤る	視覚-視覚検査、触覚-視覚検査で誤る
左 右	患者の左右いずれかの手で患者もしくは検査者の身体部位の左右を指す指示で誤る	患者自身の左右についても誤る	患者自身の左右についても誤る
書 字	仮名で単語・短文を書くことはある程度可能 漢字の想起が困難	ごく一部の漢字と仮名が書けるのみ 文は不可	個々の漢字や仮名はある程度書ける 単語・短文になると全く書けないか、無関係な文字を並べて書く
計 算	1桁の加減算のみ可	1桁の加算と乗算のみ可	数概念にも混乱が認められる 1桁の加減算のみ可

全く異なる検査において誤るもの、の3つに大別することができる。

左右については、自分自身の左右についても誤る症例が多いが、その他にも4つのタイプが認められる。書字については、①文字の形態の認知・構成に障害が認められる、②文字の想起が困難である、③個々の文字はある程度書けるが単語や文で障害を示す、の3つに分けられる。

計算については、数概念にも混乱を示した症例や計算操作が全く不能な症例があるほかさまざまな症例があるが、最も計算力の高い症例でも2桁の加減算までである。したがって、現在臨床的に一般化しているゲルストマン症候群の概念は、きわめて幅のあるものである。このように多様な内容を含む4症状を、単に4つの症状が認められたということを根拠として、一症候群として論ずることには無理があるものと思われる。

B. 4症状以外の症状

われわれの症例に認められた症状はゲルストマンの4症状に限られてはおらず、この点は本症候群の合併症状に関する従来の知見とも一致する。たとえば、Heimburger³⁴⁾は4症状を示した23例のすべてに失語症やその他の合併症状を認めており、また Kinsbourne³⁵⁾の12例では全例に構成失行が合併し、大橋⁴⁵⁾の37例では29例に失語症が、残りの8例には構成失行が合併していた。さらに、Benton⁴⁾が検査を施行した脳損傷患者100

表 4 文献例における 4 症状の誤りの内容

手 指	左 右	書 字	計 算
1. 障害の有無のみ記載されている症例 Lange ³⁶⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 2, Arbuse ²⁾ , 三宅 ⁴⁰⁾ , 大橋 ⁴⁵⁾ の症例 43, 44, 45, 渡辺 ⁶⁰⁾ , 鎌倉 ³⁰⁾ , Seidel ⁵⁵⁾ , Nick ⁴⁸⁾ , 松本 ⁸⁹⁾ 2. 呼称, 聴認知および視覚-視覚検査, 触覚-視覚検査, 提出などの検査において誤る Gerstmann ¹³⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 1, 石橋 ²⁸⁾ , Stengel ⁵⁶⁾ , 沖中 ⁴⁷⁾ , Brusa ⁷⁾ , 大橋 ⁴⁵⁾ の症例 78, Benson ⁸⁾ の症例 1 3. 2 であげた検査の一部で誤る Lange ³⁵⁾ , Mussio-Fournier ⁴²⁾ , Olsen ⁴⁸⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 3, Benson ⁸⁾ の症例 2, Strub ⁵⁷⁾ 4. 呼称および手の描画で誤る 保科 ²⁷⁾ , 田川 ⁵⁸⁾ 5. Kinsbourne ⁸⁾ の検査で誤る Kinsbourne ⁸⁾ , 八島 ⁶¹⁾	1. 患者自身の左右についても誤る Gerstmann ¹⁴⁾ , 石橋 ²⁸⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 1, 2, 3, Olsen ⁴⁸⁾ , Stengel ⁵⁶⁾ , Arbuse ²⁾ , 沖中 ⁴⁷⁾ , Brusa ⁷⁾ , 保科 ²⁷⁾ , 渡辺 ⁶⁰⁾ , 鎌倉 ³⁰⁾ , 松本 ⁸⁹⁾ , 田川 ⁵⁸⁾ 2. 対面した検者の左右を誤る Benson ⁸⁾ の症例 1, 2, Kinsbourne ⁸⁾ 3. 患者の手で患者もしくは検者の身体部位を指す指示で誤る Mussio-Fournier ⁴²⁾ , Strub ⁵⁷⁾ , 八島 ⁶¹⁾ 4. 一方の手で同側の身体部位を指す指示に従うことは可能. 反対側の身体部位を指す指示で誤る Gerstmann ¹³⁾ , 三宅 ⁴⁰⁾ , Kinsbourne ⁸⁾ 5. 口頭指示に従うことは可能であるが検者の動作模倣で誤る Lange ³⁵⁾	1. 文字の形態の混乱 (全く不能なものも含む) Gerstmann ¹³⁾ , Mussio-Fournier ⁴²⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 1, 2, 沖中 ⁴⁷⁾ , 渡辺 ⁶⁰⁾ , Strub ⁵⁷⁾ の左手書字, 八島 ⁶¹⁾ 2. 文字の想起が困難 Gerstmann ¹⁴⁾ の症例 1, Olsen ⁴⁸⁾ , Brusa ⁷⁾ , 三宅 ⁴⁰⁾ , Seidel ⁵⁵⁾ , Benson ⁸⁾ の症例 1, 鎌倉 ³⁰⁾ 3. 個々の文字は書けるが, 単語や文で誤る Gerstmann ¹⁴⁾ の症例 2, Lange ³⁵⁾ , 石橋 ²⁸⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 3, 4, Stengel ⁵⁶⁾ , 保科 ²⁷⁾ , Benson ⁸⁾ の症例 2, Strub ⁵⁷⁾ の右手書字, Kinsbourne ⁸⁾ , 松本 ⁸⁹⁾	1. 数概念にも混乱がある Gerstmann ¹³⁾ , Stengel ⁵⁶⁾ , 鎌倉 ³⁰⁾ 2. 1 桁の加減算から誤る Gerstmann ¹³⁾ , Mussio-Fournier ⁴²⁾ , Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 1, 2, 4, Stengel ⁵⁶⁾ , Arbuse ²⁾ , Brusa ⁷⁾ , 渡辺 ⁶⁰⁾ , Seidel ⁵⁵⁾ , 八島 ⁶¹⁾ 3. 1 桁の加減算のみ可. 乗除算は困難 保科 ²⁷⁾ , 三宅 ⁴⁰⁾ , Strub ⁵⁷⁾ 4. 九九は可なるも加減算は不可 石橋 ²⁸⁾ 5. 九九は可. 繰り上げ繰り下げのない加減算のみ可 Lange ³⁵⁾ , 鎌倉 ³⁰⁾ 6. 2 桁の加減算は可. 乗除算は困難 Gerstmann ¹⁴⁾ の症例 1, 2, 沖中 ⁴⁷⁾ , Benson ⁸⁾ の症例 1, 2, 田川 ⁵⁸⁾

例中にもゲルストマンの 4 症状のみという症例は皆無であった。

表 5 は, これまでの文献例 34 例について合併症状の有無を整理したものである。これによると 32 例のうち 4 症状が独立に出現した例は認められない。最もしばしば合併しやすいのは構成失行であり, 32 例中 28 例に認められている。次に多いのは失語症であり, 視空間認知障害, 地誌的障害, 時間的障害の合併も珍しくない。

このように, ゲルストマン症候群を呈する症例では, 4 症状以外の多様な症状が常に同時に出現することが特徴的である。

C. 臨床経過

3 症例の臨床経過は, いずれも異なっていた (表 2)。症例 1 では, 6 カ月後の段階で書字が実用レベルに達したほかはなお症状が残存し, 1 年半後の経過観察では書字・計算能力を中心にむしろ成績の低下が認められた。また初診時に認められた 4 症状以外の症状については, 地誌的記憶障害が 6 カ月後および 1 年半後にもなお重篤であり, その他にも構成失行, 視空間認知障害などが観

察期間を通じて認められた。症例 2 では, 6 カ月後にすべての症状が一過性に消失し完全な機能回復がみられた。症例 3 では, 6 カ月後にもなお 4 症状のいずれもが残存しており, その後 1 年にわたり訓練を継続したが目に見える改善は得られなかった。その他の症状では, 時計の文字盤の読みで特に顕著であった視空間認知障害が 1 年半後にも依然として重篤であった。

すなわち, 4 症状とそれ以外の症状との改善の度合いを比較すると, 症例 2 では一様な改善がみられたのに対し, 症例 1 と症例 3 ではいずれも 4 症状以外の症状がより重篤なまま残存した。

本症候群の臨床経過についてはほとんど知られていないが, その理由としては次の点があげられる。まず, 症状の記載とそれらの脳病理学的意義に関心が片寄っており, 失行症・失認症のリハビリテーションに関しては顧慮されることが少なかったこと, 4 症状のうち手指失認, 左右障害が日常生活に重大な支障を生ずることは少ないこと, また書字・計算障害については, 診断に際して十分に注目されないまま通常の失語症と同様に取り扱われる可能性があること, などである。本症候群の訓練

表 5 4 症状の他に合併した神経心理学的症状
(+:あり, -:なし)

報 告 者	失語	失読	構成失行	視空間認知障害	地誌的障害	時間的見当識障害
Gerstmann ¹³⁾	-	-	++	-	-	-
Gerstmann ¹⁴⁾ 症例 1	-	-	+	-	-	-
症例 2	-	-	+	-	-	-
Lange ³⁵⁾	-	+	+	+	-	-
Lange ³⁶⁾	-	+	+	-	-	-
石橋 ²⁸⁾	+	-	+	-	-	-
Mussio-Fournier ら ⁴²⁾	+	+	+	-	-	-
Nielsen ⁴⁴⁾ 症例 1	-	-	+	-	-	+
症例 2	+	+	+	+	-	-
症例 3	-	-	+	-	-	-
Olsen ら ⁴⁸⁾	+	+	+	-	-	-
Stengel ⁵⁶⁾	+	+	+	+	+	-
Arbuse ²⁾	-	-	++	-	-	-
沖中ら ⁴⁷⁾	-	+	+	-	-	-
Brusa ら ⁷⁾	+	+	-	-	-	-
保科 ²⁷⁾	+	-	+	-	-	-
三宅ら ⁴⁰⁾	-	+	+	+	-	-
大橋 ⁴⁵⁾ 症例 43	+	+	+	-	-	-
症例 44	+	-	+	-	+	-
症例 45	+	-	+	-	-	-
症例 78	-	-	+	+	-	-
Seidel ら ⁵⁵⁾	+	+	-	-	-	-
渡辺ら ⁶⁰⁾	+	+	-	-	-	+
Benson ら ⁸⁾ 症例 1	+	+	+	-	-	-
症例 2	+	-	-	-	-	-
Nick ら ⁴³⁾	-	+	+	-	-	-
鎌倉 ⁸⁰⁾	-	+	+	+	-	-
Strub ら ⁵⁷⁾	-	-	+	+	+	-
Kinsbourne ら ⁸²⁾	+	+	+	-	-	-
田川ら ⁵⁸⁾	-	-	+	-	-	-
八島ら ⁶¹⁾	+	+	+	-	-	-
松本ら ³⁹⁾	-	+	++	-	-	-
計 32例	16	18	28	7	3	2

* ここでは入手可能な文献についてのみとりあげた。なお上記以外の合併症状については省略した。

** 構成失行という表現はないが、症状の記載よりそのように判断されるもの。

経過の唯一の報告例ともいえる鎌倉⁸⁰⁾の 1 症例では、1 年 2 カ月にわたる訓練により、ほぼすべての側面について改善を認めており、その経過はわれわれの 3 症例のいずれとも異なっている。

さて、もし仮に 4 症状が一つのまとまりをもったものであるとするならば、その臨床経過（たとえば、各症状の改善の度合、改善に要する期間）にも何らかの類似性、関連性が認められるものと考えられる。しかしながら、われわれの 3 症例ならびに鎌倉⁸⁰⁾の 1 症例の臨床経過からはそのような傾向を見出すことは不可能である。したがって、臨床経過においても、4 症状のみをと

表 6 おもな剖検例、手術例における本症候群の
大脳損傷部位

損 傷 部 位	報 告 者
優位半球の頭頂-後頭葉移行部	Herrmann ら ²⁵⁾ Critchley ⁸⁾ の 1 例 Seidel ら ⁵⁵⁾ 鎌倉 ⁸⁰⁾
優位半球の頭頂-後頭葉移行部を含むやや広汎な領域	Gerstmann ¹⁵⁾ の 2 例 Lange ^{35), 36)} Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 3 Arbuse ²⁾ Critchley ⁸⁾ の 8 例 Heimbürger ら ²⁴⁾ の 5 例 Benson ら ³⁾ の症例 2
優位半球の頭頂-後頭葉移行部を含む領域および他の限局性の領域	Nielsen ⁴⁴⁾ の症例 1, 2 Olsen ら ⁴⁸⁾ 沖中ら ⁴⁷⁾ 三宅ら ⁴⁰⁾ 渡辺ら ⁶⁰⁾
優位半球の前頭葉	Mussio-Fournier ら ⁴²⁾ Brusa ら ⁷⁾ Heimbürger ら ²⁴⁾ の 1 例
その他 1. 小脳山腹（水頭症を伴う） 2. 右半球後部 2/3（脳実質は左に偏倚、右利き）	Heimbürger ら ²⁴⁾ の 2 例

りだしてこれに意義を与えることは困難である。

D. 損傷部位

CT スキャン所見によると、症例 1 では脳室拡大および両側前頭葉と左頭頂葉に散在する小低吸収値域、症例 2 では左頭頂葉に低吸収値域、症例 3 では頭頂葉には異常は認められず右被蓋～前頭葉皮質下に低吸収値域、がそれぞれ認められた。

本症候群をもたらす大脳損傷部位に関して、これまでに報告された剖検例および手術例を調べると（表 6）、大多数が優位半球の損傷である点では一致しているものの、半球内の局在については報告者によりかなりの相違がみられることは明らかである。すなわち、角回～第 2 後頭回領域の限局性損傷と並んで、その領域を含むやや広汎な損傷、その領域のほかにも限局性損傷を認めたもの、優位半球の前頭葉の損傷、およびその他（小脳山腹、右半球の後部 2/3）が報告されており、ゲルストマンの 4 症状と大脳損傷部位の間に厳密な対応関係を見出すことは不可能である。

このように損傷部位がばらついていることは、本症候群を示す症例がいずれも他の合併症状を有していたこと

と照らし合わせれば、むしろ当然のことと考えられる。

以上述べてきたように、われわれの3症例はゲルストマンの4症状を共有していたとはいえ、その症状の内容、合併症状の種類、臨床経過、大脳損傷部位などの点でいずれも異なっており、ゲルストマンの4症状に特別な脳病理学的意義を与えることは不可能と考えられた。

最後に、ゲルストマンの4症状が失語症を伴っている場合には、言語治療士が最初に気づく場合が多いと思われるので、留意すべき点について述べることにする。

まず、4症状の結合がそれ自体特別な意義を有するものではないことはすでに述べたが、合併する神経心理学的症状の中には、たとえば地誌的障害や時間的見当識障害のように直接日常生活上の支障となる障害や、視空間認知障害のように時計の文字盤の読みや長文の音読などに反映される障害がある。したがって十分な問診を行った上で、綿密な検査を施行して、言語症状以外の問題点をあらかじめ見きわめておく必要がある。具体的には、Goodglass ら²⁰⁾の頭頂葉検査が便利であろう。

第2に、診断に際して注意すべきことは、失語症状に通常の場合と若干異なる点が認められることである。われわれの3症例では、たとえば次の点が注目された。書字では、個々の漢字や仮名は書けても単語や文では文字の配列に混乱を示した。計算では、九九の想起が改善し2桁以上の乗算に進む段階に至ってもなお繰り上げ、繰り下げの操作が困難な場合があった。また、数や量の理解に混乱が認められた。

最後に、社会復帰を計画するにあたって、失語症状の回復のみからその可能性を判断できない場合があることである。たとえば、言語機能は実用レベルに達しながらも地誌的障害が残存したため、現職(タクシー運転手)に復帰不可能であった症例1のような場合があることである。このような場合には、作業療法士やその他の専門家との連携が是非とも必要であろう。

IV. 総 括

脳血管障害後、失語症とゲルストマンの4症状を呈した3症例について、書字・計算能力の向上を主眼とした訓練を行い、臨床経過を観察し、考察を加えた結果、以下の知見を得た。

1. 3症例が示したゲルストマンの4症状の内容、合併症状および臨床経過は、症例ごとに異なっていた。
2. 各症例の脳損傷部位は、両側前頭葉と左頭頂葉(脳室拡大を伴う)、左頭頂葉、右被殻～前頭葉皮質下であり、一様ではなかった。
3. 今回の結果に関する考察より、いわゆるゲルストマン症候群に脳病理学的意義を見い出すことは不可能と

推論された。

4. 失語症にゲルストマンの4症状を合併する症例に対する言語治療士の役割について言及した。

本稿を終えるにあたり、CT スキャン所見につきご教示いただいた虎の門病院耳鼻咽喉科部長戸塚元吉博士および同科船井洋光先生に深謝致します。

なお本稿の一部は第14回日本リハビリテーション医学会総会(1977年5月)および第3回日本聴能言語士協会研究発表会(1977年11月)において発表した。

本研究は文部省科学研究費(No. 157515, No. 248363)の援助を受けたことを付記し謝意を表する。

文 献

- 1) 秋元波留夫: 失行症. 金原書店, 1935 (新版, 東京大学出版会, 1976).
- 2) Arbuse, D. I.: The Gerstmann syndrome. Case report and review of the literature, *J. nerv. ment. Dis.*, 105:359-371, 1947.
- 3) Benson, D. F. and Denckla, M. B.: Verbal paraphasia as a source of calculation disturbance, *Arch. Neurol.*, 21: 96-102, 1969.
- 4) Benton, A. L.: The fiction of the "Gerstmann syndrome", *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 24: 176-181, 1961.
- 5) Benton, A. L.: Reflections on the Gerstmann syndrome, *Brain and Language*, 4: 45-62, 1977.
- 6) Benton, A. L. and Meyers, R.: An early description of the Gerstmann syndrome, *Neurology*, 6: 842-858, 1956.
- 7) Brusa, A., Rossi, R. and Tartarini, E.: Syndrome primaire de Gerstmann dans un cas de méningiome frontal de la convexité, *Encéphale*, 49: 319-328, 1960.
- 8) Critchley, M.: The parietal lobes, Arnold, London, 1953.
- 9) Critchley, M.: The enigma of Gerstmann syndrome, *Brain*, 89: 183-198, 1966.
- 10) Ettlinger, G.: Defective identification of fingers, *Neuropsychologia*, 1:39-45, 1963.
- 11) Fields, F. R. J. and Whitmyre, J. W.: Verbal and performance relationships with respect to laterality of cerebral involvement, *Dis. nerv. Syst.*, 30: 177-179, 1969.
- 12) Frederiks, J. A. M.: Disorders of the body scheme. In P. J. Vinken and G. W. Bruyn (Eds.):

- Handbook of the clinical neurology, vol. 4, North-Holland, Amsterdam, 1969, pp. 207-240.
- 13) Gerstmann, J.: Fingeragnosie: Eine umschriebene Störung der Orientierung am eigenen Körper, Wien. klin. Wschr., 37 : 1010-1012, 1924.
 - 14) Gerstmann, J.: Fingeragnosie und isorierte Aggraphie—ein neues Syndrom, Z. ges. Neurol. Psychiat., 108 : 152-177, 1927.
 - 15) Gerstmann, J.: Zur Symptomatologie der Hirnläsionen im Übergangsgebiet der unteren Parietal- und mittleren Occipitalwindung (Das Syndrom : Fingeragnosie, Rechts-Links-Störung, Aggraphie, Akalkulie), Nervenarzt, 3 : 691-695, 1930.
 - 16) Gerstmann, J.: Some notes on the Gerstmann syndrome, Neurology, 7 : 866-869, 1957.
 - 17) Gerstmann, J.: Psychological and phenomenological aspects of disorders of the body image, J. nerv. ment. Dis., 126 : 499-512, 1958.
 - 18) Gerstmann, J.: Some posthumous notes on the Gerstmann syndrome, Wien. Z. Nervenhk., 28 : 12-19, 1970.
 - 19) Geschwind, N. and Strub, R.: Gerstmann syndrome without aphasia: A reply to Poeck and Or-gass, Cortex, 11 : 296-298, 1975.
 - 20) Goodglass, H. and Kaplan, E.: The assessment of aphasia and related disorders, Lea and Febiger, Philadelphia, 1972 (笹沼・物井訳: 失語症の評価, 医学書院, 1975).
 - 21) Grewel, F.: The acalculias. In P. J. Vinken and G. W. Bruyn (Eds.): Handbook of clinical neurology, vol. 4, North-Holland, Amsterdam, 1969, pp. 181-194.
 - 22) 長谷川恒雄: Gerstmann 症候群, 神経内科, 5 : 121-128, 1976.
 - 23) Hécaen, H.: Introduction á la neuropsychologie, Larousse, Paris, 1972.
 - 24) Heimbürger, R. F., DeMyer, W. C. and Reitan, R. M.: Implications of Gerstmann's syndrome, J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 27 : 52-57, 1964.
 - 25) Herrmann, G. and Pötzl, O.: Über die Aggraphie und ihre lokaldiagnostischen Beziehungen, Karger, Berlin, 1926. (^{14,35}, による)
 - 26) 平山恵造: 神経症候学, 文光堂, 1971.
 - 27) 保科泰弘: 頭頂・後頭葉症候群 (所謂 Gerstmann 症候群) に関する一考察——特異な視覚体験を主訴とした自家例による検討——, 精神神経誌, 64 : 492-507, 1962.
 - 28) 石橋俊実: 頭頂・後頭葉症候群 (ゲルストマン) に関する知見への一寄与, 神経学雑誌, 38 : 24-67, 1934.
 - 29) Jenkins, J. J., Jiménez-Pabón, E., Shaw, R. E. and Sefer, J. W.: Schuell's aphasia in adults, 2nd ed., Harper and Row, New York, 1975.
 - 30) 鎌倉矩子: 失行・失認患者の治療例, あるゲルストマン症状群患者の場合, 理学療法と作業療法, 5 : 514-520, 1971.
 - 31) 鎌倉矩子: 失行症・失認症の特性把握と治療的訓練, 総合リハビリテーション, 3 : 911-922, 1975.
 - 32) Kinsbourne, M. and Rosenfield, D.: Aggraphia selective for written spelling: An experimental case study, Brain and Language, 1 : 215-226, 1974.
 - 33) Kinsbourne, M. and Warrington, E. K.: A study of finger agnosia, Brain, 85 : 47-66, 1962.
 - 34) Kinsbourne, M. and Warrington, E. K.: Disorders of spelling, J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 27 : 296-299, 1964.
 - 35) Lange, J.: Fingeragnosie und Aggraphie (eine psychopathologische Studie), Mschr. Psychiat. Neurol., 76 : 129-188, 1930.
 - 36) Lange, J.: Probleme der Fingeragnosie, Z. ges. Neurol. Psychiat., 147 : 594-610, 1933.
 - 37) Leischner, A.: The agraphias. In P. J. Vinken and G. W. Bruyn (Eds.): Handbook of clinical neurology, vol. 4, North-Holland, Amsterdam, 1969, pp. 141-180.
 - 38) Luria, A. R.: Higher cortical functions in man, Basic Books, New York, 1966.
 - 39) 松本博之, 多田信和, 池田恒雄, 太田英勝: Gerstmann 症候群を呈し特異な異常血管網を伴った1例, 臨床神経, 16 : 693-698, 1976.
 - 40) 三宅 儀, 紺田 進: 肺癌脳転移による Gerstmann 症候群, 内科, 12 : 306-310, 1963.
 - 41) 物井寿子: 失語症患者における計算能力とその他の言語機能との関係, リハビリテーション医学, 8 : 240-241, 1971.
 - 42) Mussio-Fournier, J. C. and Rawak, F.: Glioblastome de l'hémisphère gauche avec syndrome de Gerstmann, Réaction mélanophorotrope sur la grenouille par l'urine de la malade, Rev.neurol., 2 : 681-685, 1934.
 - 43) Nick, J., Bakouche, P., Reignier, A., Nicolle, M. and Mignot, B.: Manifestations neurologique foca-

- lisées au cours d'une hypercalcémie iatrigène, *Rev. neurol.*, 125 : 15-24, 1971.
- 44) Nielsen, J. M.: Gerstmann syndrome; finger agnosia, agraphia, confusion right and left and acalculia; comparison of this syndrome with disturbances of body scheme resulting from lesions of right side of brain, *Arch. Neurol. Psychiat.*, 39 : 536-560, 1938.
- 45) 大橋博司: 臨床脳病理学, 医学書院, 1965.
- 46) 岡山昌弘: 脳血管障害患者における心理検査による研究, *福岡医誌*, 62 : 617-636, 1971.
- 47) 冲中重雄, 岸本道太: ゲルストマン氏症候群を呈せる脳腫瘍, *脳と神経*, 4 : 227-231, 1952.
- 48) Olsen, C. W. and Ruby, C.: Anosognosia and autotopagnosia, *Arch. Neurol. Psychiat.*, 46 : 340-344, 1941.
- 49) Orgogozo, J. M.: Le syndrome de Gerstmann (revue critique de la littérature), *Encéphale*, 2 : 41-53, 1976.
- 50) Poeck, K. and Orgass, B.: Gerstmann's syndrome and aphasia, *Cortex*, 2 : 421-427, 1966.
- 51) Poeck, K. and Orgass, B.: Über Störungen der Rechts-Links-Orientierung, *Nervenarzt*, 38 : 285-291, 1967.
- 52) Poeck, K. and Orgass, B.: An experimental investigation of finger agnosia, *Neurology*, 19 : 801-807, 1969.
- 53) Poeck, K. and Orgass, B.: Gerstmann syndrome without aphasia: Comments on the paper by Strub and Geschwind, *Cortex*, 11 : 291-295, 1975.
- 54) Schuell, H., Jenkins, J. J. and Jiménez-Pabón, E.: *Aphasia in adults*, Harper and Row, New York, 1964 (笹沼・永江訳: 成人の失語症. 医学書院, 1971).
- 55) Seidel, K. and Broeker, H.: Zum lokaldiagnostischen Wert des Gerstmann-Syndroms, *Beitr. Neurochirurg.*, 15 : 309-313, 1968.
- 56) Stengel, E.: Loss of spatial orientation, constructional apraxia and Gerstmann's syndrome, *J. ment. Sci.*, 90 : 753-760, 1944.
- 57) Strub, R. and Geschwind, N.: Gerstmann syndrome without aphasia, *Cortex*, 10 : 378-387, 1974.
- 58) 田川皓一, 梅崎博敏, 吉良 勲, 永江和久: 手指失認——Gerstmann 症候群の 1 例——, *神経内科*, 2 : 592-594, 1975.
- 59) Vega, A. Jr. and Parsons, O. A.: Relationship between sensory-motor deficits and WAIS verbal and performance scores in unilateral brain damage, *Cortex*, 5 : 229-241, 1969.
- 60) 渡辺道郎, 山崎弘己, 則井 崇: 転移により Gerstmann 症候群を呈した肺癌の 1 例, *米子医誌*, 19 : 299-305, 1968.
- 61) 八島裕子, 丸子一夫, 高谷雄三, 石下恭子: "Transient Fluent Aphasia" と Gerstmann 症状群, *精神医学*, 18 : 847-852, 1976.