
原 著

前頭葉と言語理解についての研究

—— 前頭葉損傷による流暢性失語の言語理解障害と病巣の関係 ——

新潟大学脳研究所神経内科（主任：辻 省次教授）

大槻美佳

Frontal Lobe and Language Comprehension
— Relation between Comprehension Impairment and the
Lesion Site in the Patients with Fluent
Aphasia Following Frontal Lesion —

Mika OTSUKI

*Department of Neurology,
Brain Research Institute, Niigata University
(Director: Prof. Shoji TSUJI)*

We assessed the anatomical findings and language impairment of eleven right-handed patients with fluent aphasia following frontal lesion (5 men, 6 women: aged 42~79, mean 64.5 years). All the patients showed fluent speech from the onset, and excellent repetition. However, they showed difficulty in word finding and impairment of language comprehension. We administered all the patients Western Aphasia Battery, 50 words pointing tasks using line drawings selected from among common Japanese words for language training for aphasics, and Token test. Anatomical analysis was done on the basis of brain CT and/or MRI. The patients were divided into three groups on the basis of the impairment of comprehension of single words. One group had no impairment of comprehension of single words, another showed slight impairment and the other showed severe impairment. Each group had different lesion site.

We concluded as followings: first, lesions in the Brodmann area 6 and 9 produce impairment in comprehension of single words and the lesion extended to anterior to Broca's

Reprint requests to: Mika OTSUKI,
Department of Neurology,
Brain Research Institute,
Niigata University,
1 bancho, Asahimachi-dori,
Niigata City, 951 JAPAN.

別刷請求先：〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学脳研究所神経内科

大槻美佳

area worsen the impairment. Second, any lesions in the left frontal lobe can produce impairment of comprehension of complex sentences.

Key words: frontal lobe lesion, fluent aphasia, transcortical sensory aphasia, auditory comprehension, single words
前頭葉損傷, 流暢性失語, 超皮質性感覚失語, 聴理解, 単語

I. はじめに

前頭葉に限局した損傷によって, 古典的にはブローカ失語, 超皮質性運動失語などの非流暢性失語が出現するとされてきたが¹⁾²⁾, 近年流暢性失語を呈した症例の報告³⁾⁻⁵⁾が相次ぎ, 前頭葉損傷によって流暢性失語が出現するという事実は普遍的現象として認められつつある。これらの流暢性失語の病巣はいずれもブローカ野を含んでおり, このことはブローカ野 (古典的には下前頭回弁蓋部および三角部後部1/2あるいは1/3とされている⁶⁾)の損傷は, 発話面に障害を持つ非流暢性失語を出現させる必要十分要件でないことを示唆している。このことは古くから示唆されてきたことであり, Marie⁷⁾はブローカ自身の症例の病巣が, 実際はブローカ野のみならず, さらに広範な病巣であったことを既に指摘し, またその後の多くの報告⁸⁾⁻¹³⁾はブローカ野のみの損傷ではブローカ失語は出現せず, ブローカ失語の出現にはブローカ野よりさらに広範な損傷が必要であることを裏つけてきた。さらに発話面のみ障害が左中心前回の後部 (ブロードマン4野) 損傷で出現することが知られ (これらは aphemias¹⁴⁾, pure anarthria¹⁵⁾, apraxia of speech¹⁶⁾と表現される場合もあるが, いずれも左中心前回後部損傷によって出現する発話面のみ障害を呈する群であるという点で同義であると考えられる), ブローカ失語における発話の障害は左中心前回後部, すなわちブロードマンの4野の損傷に起因することも明らかになってきた¹³⁾¹⁷⁾¹⁸⁾。

以上のようにブローカ失語の中核的症状である発話面の障害の責任病巣をめぐって, 中心前回の役割が明らかになりつつあるが, 他方ブローカ失語のもうひとつの重要な症状である聴理解障害についての詳細な検討は少ない。文レベルの理解障害に関しては, 従来前頭葉損傷で文法障害が出現することが示唆されてきた¹⁹⁾²⁰⁾が, 単語レベルの障害については, 成書²⁾にもブローカ失語では「(聴理解障害の)程度はさまざまで…軽度の場合, 語彙の理解は冒されず…」と記載があるように明確には述べられていないが, 障害の存在を否定している記載は

ない。また前頭葉損傷による流暢性失語の報告³⁾⁻⁵⁾の中で, 単語レベルの理解障害が明記されている超皮質性感覚失語の報告がある³⁾⁵⁾。以上より, 前頭葉損傷によって単語レベルの理解障害が出現し得ると考えられるが, どのような病巣, あるいはどのような条件下で, どの程度の障害が出現するのか明らかになっていないといえる。そこで今回, 前頭葉損傷によって流暢性失語を呈した患者において, その病巣と聴理解障害, 特に単語レベルの理解障害と病巣局在の関係を検討したので報告する。

II. 対象と方法

対象は筆者が新潟大学脳研究所神経内科, ならびに関連病院において神経心理学的評価を施行し得た患者のうち, 左前頭葉に限局した梗塞巣を持つ右利き流暢性失語症患者11名である。患者の内訳は男5名, 女6名で, 年齢は42歳から79歳 (平均年齢64.5歳) である (表1)。

ここで発話が「流暢」であることの判断として成書²⁾および諸報告の定義²¹⁾⁻²⁴⁾に従い, 発話において構音が明瞭であり, 構音の歪みやプロソディー異常がみられず, 発話時に努力性がなく, 構音のつながりが良好であるものとした。

表1 患者プロフィール

患者	年齢	性	利き手	病因
ZW	67	M	R	I
SSh	55	F	R	I
SSi	56	F	R	I
TM	79	F	R	I
HI	74	F	R	I
SI	74	M	R	I
SN	42	F	R	I
SK	67	F	R	I
SA	71	M	R	I
MH	63	M	R	I
TO	63	M	R	I

M: 男性 F: 女性 R: 右手 I: 脳梗塞

- | | | | | |
|----------|----------|------------|---------|----------|
| 1: ワイシャツ | 2: ライオン | 3: やかん | 4: 松 | 5: はしご |
| 6: なべ | 7: たんす | 8: 魚 | 9: かさ | 10: アイロン |
| 11: かなづち | 12: りす | 13: 弓 | 14: 鏡 | 15: 飛行機 |
| 16: ニワトリ | 17: チョウ | 18: 鹿 | 19: キリン | 20: 椅子 |
| 21: 大根 | 22: カボチャ | 23: ツバメ | 24: バケツ | 25: 筆 |
| 26: なす | 27: 机 | 28: スリッパ | 29: 靴 | 30: 牛 |
| 31: 新幹線 | 32: レンコン | 33: ハンドバック | 34: メロン | 35: 弁当 |
| 36: 猫 | 37: テレビ | 38: 扇風機 | 39: 櫛 | 40: 煙突 |
| 41: 蟹 | 42: ロケット | 43: ヨット | 44: 桃 | 45: びん |
| 46: のこぎり | 47: トイレ | 48: うちわ | 49: こけし | 50: 鬼 |

付 1 物品絵カード（笹沼ら：1978²⁷）より任意抽出）の50刺激語

表 2 WAB 失語症検査結果

患者	発症後（日）	情報の内容（10）	流暢性（10）	聴理解（10）	復唱（10）	呼称（10）	読み（10）	書字（10）
ZW	2	8	8	6.1	9.2	5.5	9.3	8.8
SSh	20	8	7	7.6	9.5	7.8	7.7	4.2
SSi	21	8	7	7.6	9.8	6	7.4	6.1
TM	30	8	9	8.4	9.4	7.1	6.6	6.8
HI	9	6	8	8.1	9.1	6.5	2.8	1.5
SI	7	7	8	5.9	8.8	5.2	3	4.1
SN	7	8	8	5.9	10	7	6.4	5.9
SK	16	6	8	5.4	9.3	4	2.4	2.5
SA	14	6	8	4.3	9	4.7	4.2	2.3
MH	2	8	7	3.9	8.2	1.3	5.5	2.5
TO	3	6	8	2.8	8	0.1	1.9	1

表 3 聴理解検査（50単語，Token test）結果

患者	50単語		Token test	
	発症後（日）	（%）	発症後（日）	（%）
ZW	3	100	4	71
SSh	20	100	20	75
SSi	60	96	20	83
TM	40	96	30	69
HI	8	92	24	80
SI	12	92	5	8
SN	7	86	6	46
SK	17	64	16	53
SA	12	36	12	72
MH	2	34	3	29
TO	3	26	8	3

表 4 単語の読解課題（WABV.-D）

患者	単語読解（6）
ZW	6
SSh	6
SSi	6
TM	—
HI	5
SI	5
SN	6
SK	3
SA	6
MH	3
TO	2

*TM は読解課題で規定得点以上であったため（中止基準）単語の読解課題は施行していない。

失語症状の診断は臨床的に判断したが、標準的な検査として全例に WAB 失語症検査²⁵⁾日本語版²⁶⁾ (以下 WAB と略する) を施行した (表 1)。また単語レベルの聴理解の評価として、言語訓練用に作成された平易な線描画²⁷⁾ から任意抽出した50枚を10ずつ提示して、指示する課題 (以下50単語検査と略する) (付 1)、文レベルの聴理解の評価として Token test²⁸⁾ を施行した。

これらの対象失語症患者の全例に MRI あるいは CT を施行し、この画像を用いて詳細な病巣の局在を同定した。なお5例については ¹²³I-IMP-SPECT によって血流低下の部位と MRI や CT による病巣部位との一致を確認している。

III. 結 果

1) 言語評価

50単語検査と Token test の成績を表 3 に示す。

50単語検査について、検査時期が症例によって異なるが、ZW ではほぼ発症直後と考えられる発症3日目から、SSh では初回検討した発症後20日に50単語の指示課題で100%の正答を得ている。それに対し SSi, TM, HI, SI, SN については86%から96%と軽度の障害を認めた。さらに SK, SA, MH, TO では顕著な低下が認められた。50単語検査の課題は、言語訓練用に作成されたわかりやすい線描画を用いており、日常高頻度に使われる単語、例えば「やかん」や「たんす」などの単語を聴いて、それに相当する線描画を10枚の中から選択するもの

である。このような課題において、例えば正答率96%は、50題のうち2題誤ることである。「たんす」はどれかときかれて、「魚」を指差すような反応は正常人では考えられず、例え50題中2題の誤りでも、このような反応があれば、それは単語レベルの聴理解障害と考えざるを得ないと思われる。以上の点を考慮すると、50単語検査の結果から、正答率が100%であった ZW と SSh は、単語レベルの明らかな聴理解障害が存在しないという点で、他の症例とは質的に異なると考えられる。このことより単語レベルの聴理解障害のない ZW および SSh を第1群、障害のあるその他の症例を第2群と分けた。また第2群の中でも障害が軽度であった SSi, TM, HI, SI, SN を第2A群、重度であった SK, SA, MH, TO を第2B群とした。

Token test の成績は3%から83%まで、症例によってばらつきが大きく、50単語検査の成績や呼称課題成績 (WAB) と間に明らかな相関は認められなかった。

対象11例はいずれも WAB にて読み書きの障害が明らか (表 2) であったが、WAB の読みの課題の中に単語の読解課題、すなわち単語を提示し、それに相当する絵を6択で指示する課題が12題含まれており、この結果を表 4 に提示した。漢字3題、仮名3題でそれぞれ同じ6択の図版を用いる。平易な課題である上に、用いられる単語は6個のみであるので、軽度の障害は検出されにくい、それでも第2群の9例のうち5例で障害が認められた。

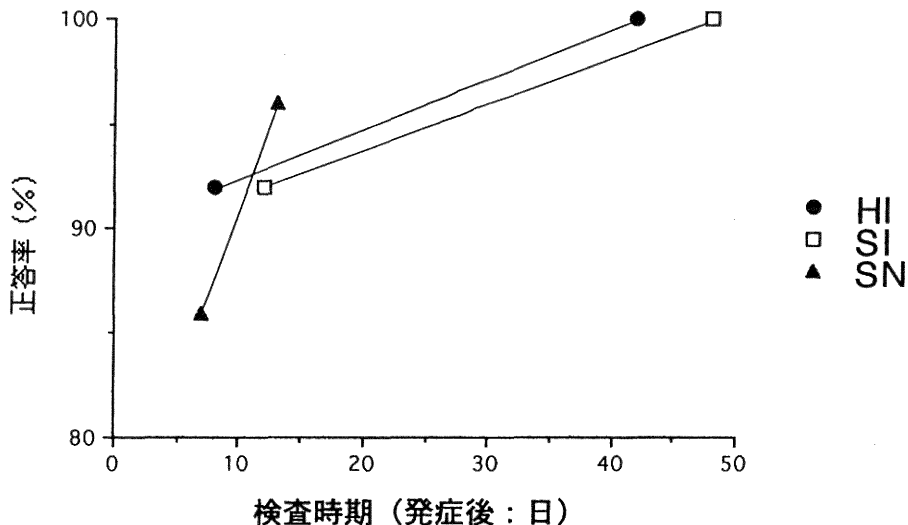


図 1 第2A群の50単語の経過

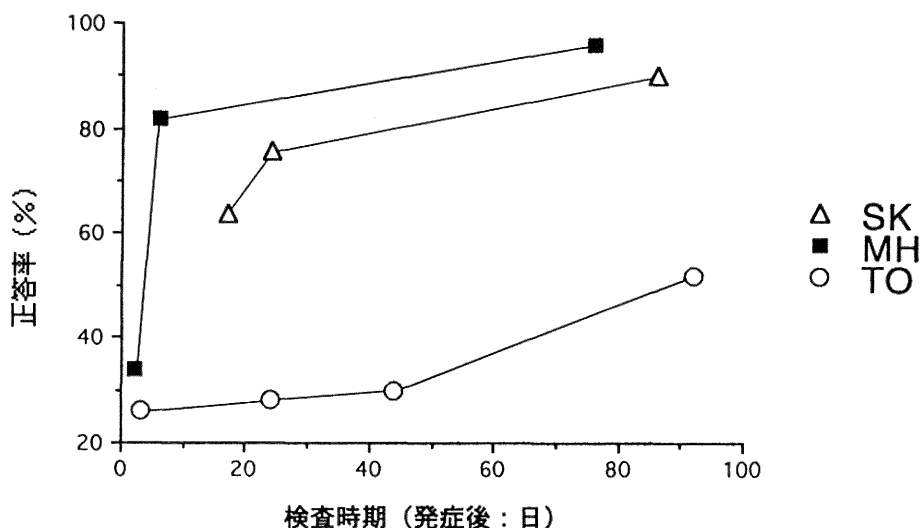


図2 第2B群の50単語の経過

2) 単語レベルの聴理解成績の経過

第2群の中で経過を追えた6例(HI, SI, SN, SK, MH, TO)について、発症からの日数を横軸、50単語検査の正答率を縦軸にしたグラフを提示した(図1, 図2)。第2A群では、HIが発症後42日目、SIが発症後48日目の再検査で100%に回復していた。SNは13日後で96%に回復していた。第2B群では、SKでは発症後24日目、MHでは発症後7日の第二回目検査までは良好な回復を示しているが、その後の回復は緩徐であり、SKでは発症後86日目、MHでは発症後76日目の第三回目検査でも100%には回復していなかった。またTOのように発症初期から回復が不良の症例もあった。以上のように、回復の経過については、その回復は第2A群の3症例のほうが第2B群の3症例よりやや良好であったが、両群の間に明らかな質的な差異は認められなかった。

3) 画像評価

各症例について、MRIまたはCTを用いてその病巣を検討した(図3)。単語レベルの聴理解課題の結果から分けられた3群(第1群、第2A群、第2B群)ごとにそれぞれの病巣をまとめたところ、各群についてその病巣に共通点が見いだされた(図4)。

第1群の病巣は下前頭回弁蓋部および三角部後半、すなわちいわゆるブローカ野(ブロードマン44野、45野後半)に限局していた。第2A群の病巣はブローカ野の上方から、中前頭回中後部(ブロードマンの9野、6野)

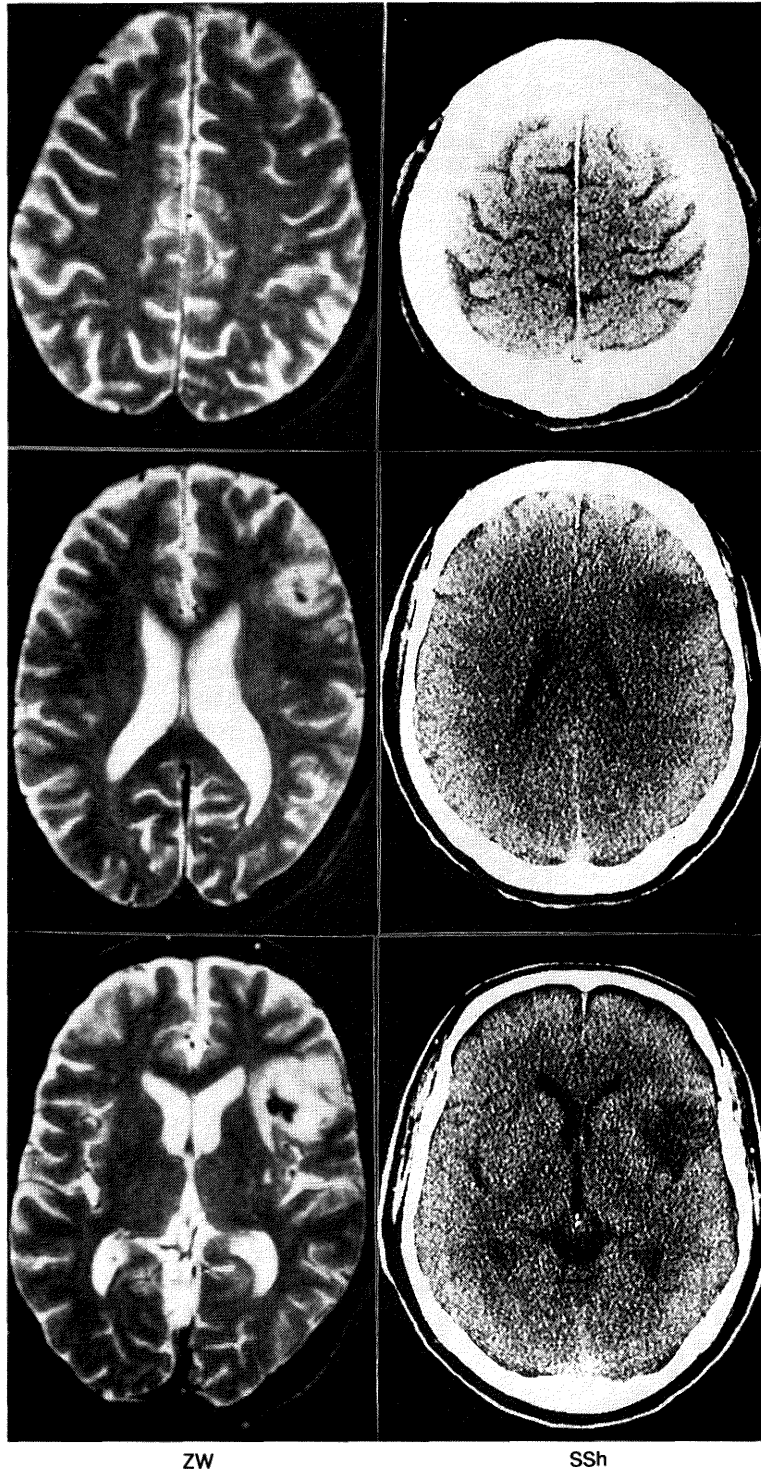
に限局していた。第1群と第2A群の病巣の大きさはほぼ同等であり、病巣の部位のみが異なっていた。第2B群ではその病巣はブローカ野およびその前方と上方、すなわち下前頭回三角部と中前頭回(ブロードマン45野、46野)に広がっていた。第2B群の病巣は第1群、第2A群と比較して、いずれも広範囲であった。

IV. 考察

前頭葉に限局した梗塞巣を持つ11例の流暢性失語患者は、いずれも復唱は良好で、喚語困難や文レベルの聴理解障害を共通症状として持つが、その中で単語レベルの聴理解障害がない流暢性失語(第1群)と、単語レベルの聴理解障害を伴う古典分類で超皮質性感覚失語とされる流暢性失語(第2群)に二分される。

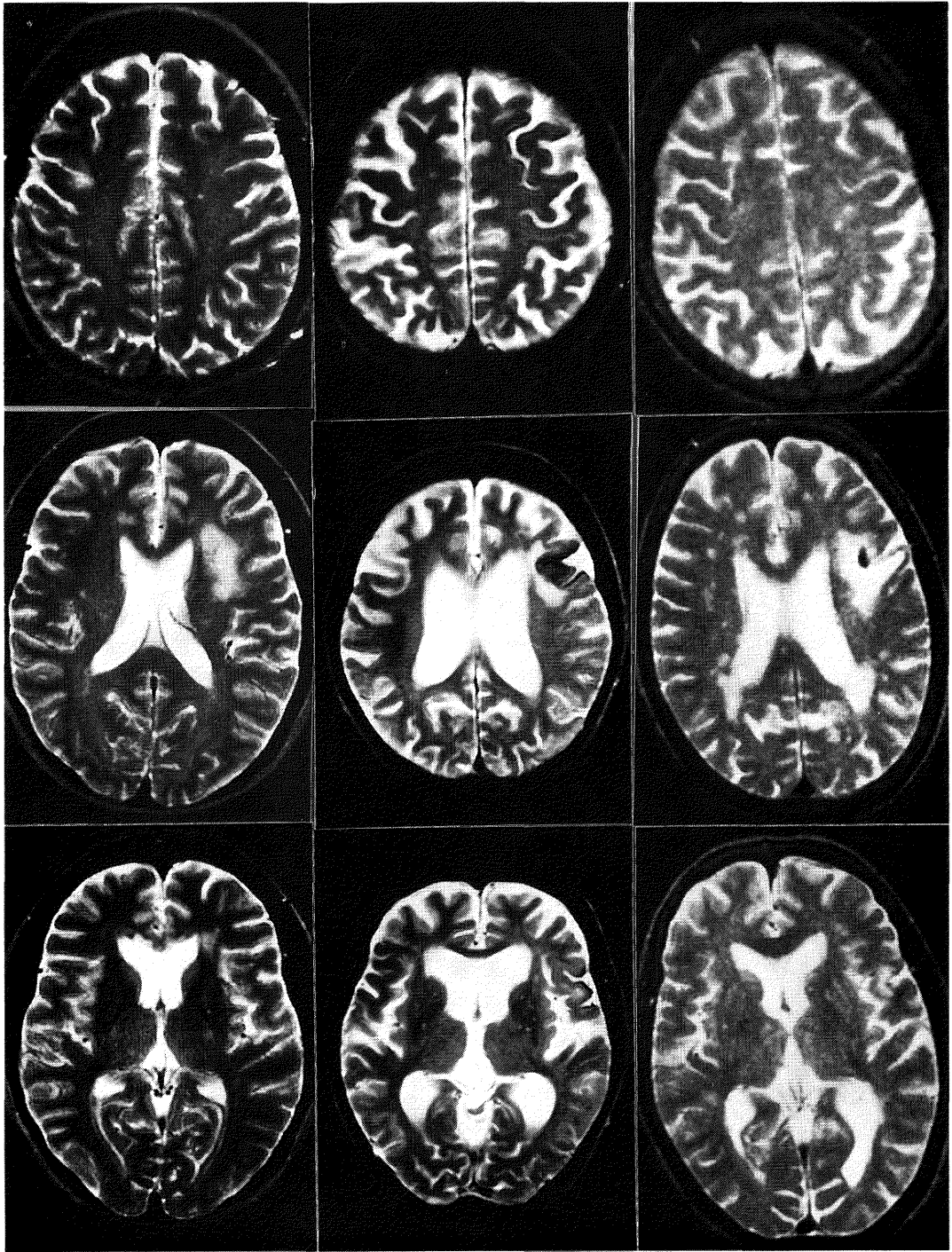
第1群について、ZWは50単語検査の初回評価が発症後3日目で、正答率100%であったことより、発症当初より明らかな単語レベルの聴理解障害は存在しなかったといえる。一方、SShについては初回検査が発症20日後であり、それ以前に多数語を用いた単語の指示課題を施行していないため、発症初期に単語レベルの明らかな聴理解障害が存在していたか否かについては厳密には不明であるが、発症後10日目の単語の指示課題で5/5の正答を得ており、このことから病初期から単語の聴理解障害が存在しなかった可能性が高い。

また、第2A群と第2B群は50単語検査の成績で、その障害が軽度の群すなわち86%から96%のA群と、重



(1) 第1群

図3 MRI T2 強調画像, CT 水平断 (図の右側が左半球)

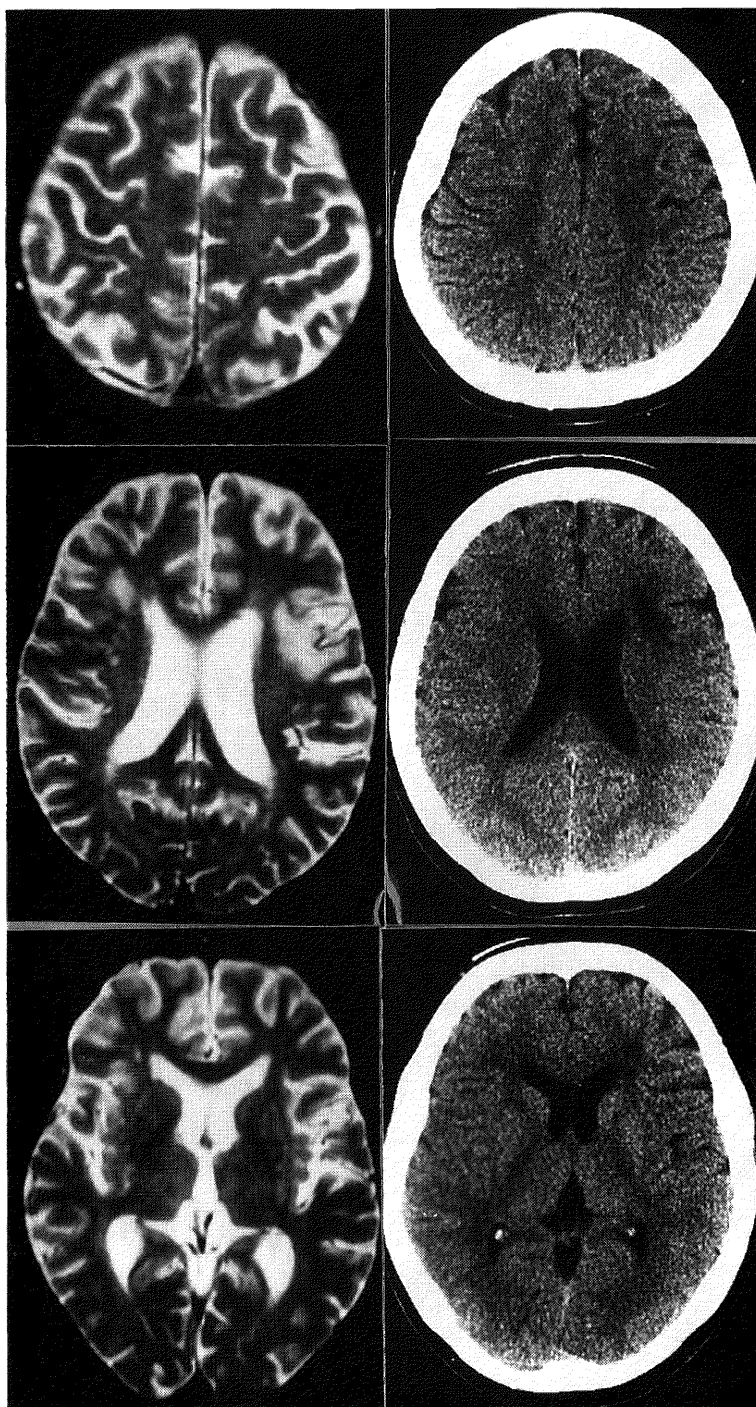


SSI

TM

HI

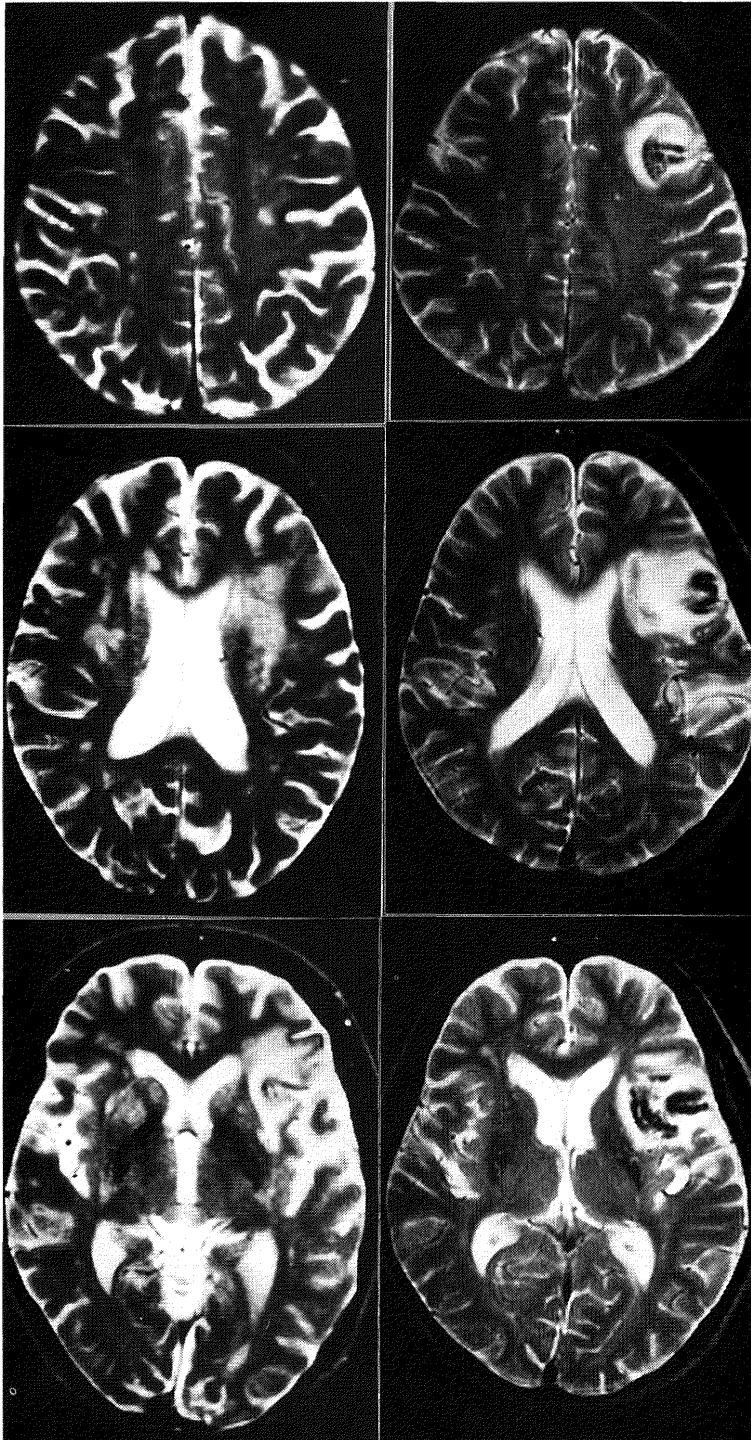
(2) 第 2A 群



SI

SN

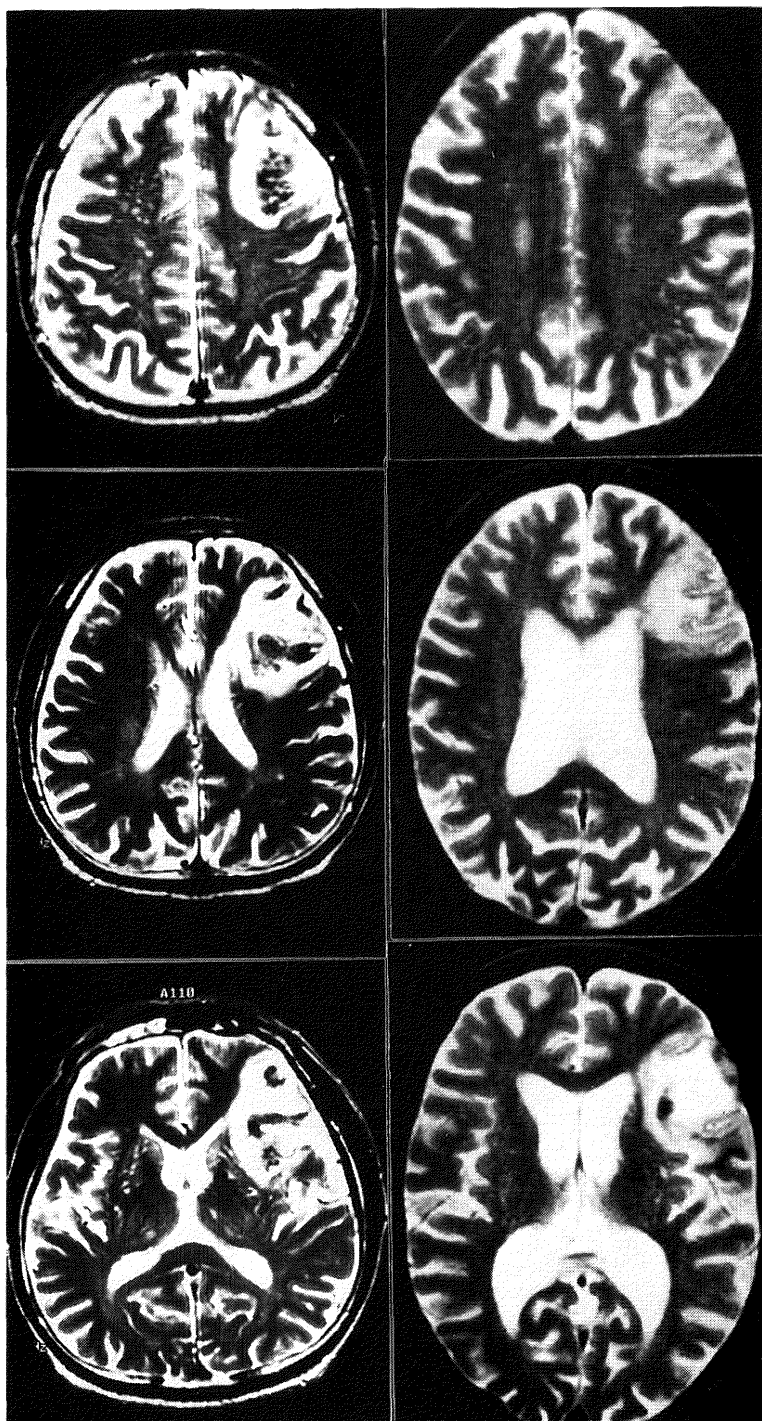
(3) 第2A群



SK

SA

(4) 第 2B 群



MH

TO

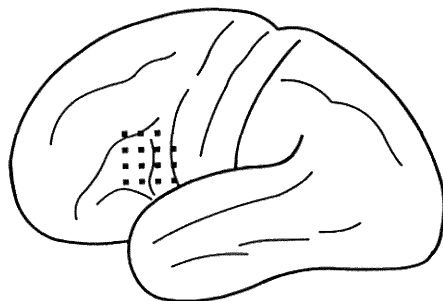
(5) 第 2B 群

度の群すなわち26%から64%のB群に分類されたが、両群は50単語成績の回復経過において、第2A群3例のうち2例は42から48日後には100%に回復し、1例では13日後に96%に回復していたのに対し、B群では70日を越えても3例とも100%には回復せず、最も良好な回復を示したMHでも76日後で96%までの回復であり、第2A群のほうが予後が良好であった。しかし回復の早さの度合いについては、個人差があり、両群間に明らかな相違はみられず、従って第2A群の予後が第2B群より良好なのは、発症当初からの重症度の違いを反映している可能性が否定できない。

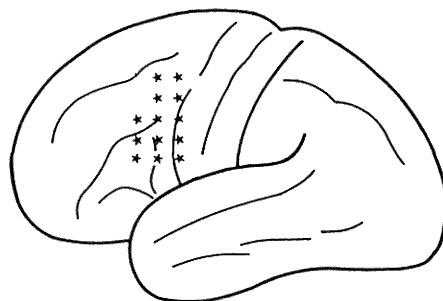
以上3群の病巣は図4に示すとおりである。まず単語レベルの聴理解障害の有無で、その障害が質的に異なると考えられた第1群の病巣と第2群のうち第2A群の病巣は大きさにおいてほぼ同等であった。また両群の文レベルの聴理解成績や呼称成績からは両群に明らかな差異は認められず、両群は失語症状全般の重症度において、偏りなくほぼ同等と考えられた。従って両群の単語レベルの聴理解能力の相違は、失語症状全般の重症度や病巣の大きさに起因する相違ではなく、病巣部位の相違であると考えられる。両群の病巣部位の違いは、第1群の病巣がいずれもブローカ野（下前頭回弁蓋部および三角部後半：ブロードマン44野、45野後半）に限局しているのに対し、第2A群全例に共通する病巣は、ブローカ野の上方部から中前頭回中後部（ブロードマン6野、9野）に存在していた点であった。このことより単語レベルの聴理解障害の出現はブロードマン6野および9野の損傷と関連があると考えられる。またブローカ野（ブロードマン44野および45野後半）の損傷は単語レベルの聴理解障害を出現させないと考えられた。ブローカ野の損傷が単語レベルの聴理解障害を出現させないことは相馬ら⁴⁾の検討と一致する。

また単語レベルの聴理解障害の重症度で分類した第2A群と第2B群は、文レベルの聴理解成績や呼称成績において、両群を判別し得る程の差異は認められず、この両群の失語症状全般の重症度にも大きな相違がないと思われる。従って両群の臨床症状で差異が認められる単語レベルの聴理解障害の重症度は、両群の病巣の相違に起因すると考えられる。しかし、第2B群の病巣は第2A群の病巣および第1群の病巣を含み、さらにその前方部（ブロードマン45野前半および46野）へも進展しており、病巣の局在のみならず、その大きさも異なっている。従って、第2B群に特徴的な重度の単語レベルの聴理解障害は、第1群や第2A群で損傷されていなかったブロー

第1群の病巣



第2群-Aの病巣



第2群-Bの病巣

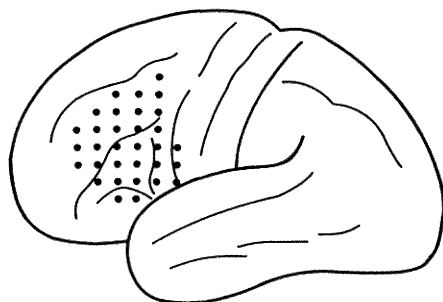


図4 各群の病巣の模写図

ドマン45野前半や46野の損傷によるものか、あるいは病巣局在ではなく病巣の大きさに起因する因子によるものかは、現時点で結論づけられない。ここで明らかなのは、ブロードマン6野や9野の損傷で出現する単語レベルの聴理解障害は、ブロードマン45野前半や46野の損傷が加わることによって重篤化するといえる点である。

さて、今回の検討は単語の聴覚的提示による指示課題という方法を用いて、「単語レベルの聴理解」という観点で検討を進めてきたが、聴覚的に提示された単語は、まず聴覚路を通り、側頭葉のヘシュル横回に入り、語音弁別がなされることは既に明らかになっている。今回検討した11例ではいずれも復唱が良好であった点から、語音弁別のレベルまでは正常であると考えられ、単語の聴理解障害はそれ以降の処理障害と推測される。しかしこれが聴覚的提示という方法に限局する障害であるのか、聴覚的提示に限らず単語の意味処理全般にかかわる障害であるのか、本検討のみでは厳密には明らかではない。しかし第2群9例のうち5例で、明らかな単語の読解障害が認められた。この課題はWAB検査の中で単語を読んで絵カードを指示する課題であるが、多数語での検討がなされていないので50単語成績と単純な比較はできず、また12題のみであるので、軽度な障害は反映されにくいという条件があり、第2群の中の4例で6/6の正答であってもそれは必ずしも単語の読解障害がないということを示明しないが、逆にこのような条件下でも障害が認められた症例が5例あったことは、この群で明らかな読解障害の存在の可能性を示唆するものと考えられる。単語の聴理解障害のみならず、読解障害も伴っているという事実は、第2群の障害は聴覚的な音韻処理過程以降の、単語の意味処理全般にかかわる障害である可能性が高いことを示唆する。ただし、50単語検査でも読解課題でも、絵を指示するという様式は同様であるので、この指示するという様式がこの成績に与える影響については今後の検討が必要と思われる。

前頭葉損傷が語の意味的側面と関わっていることは他の様々な報告からも推測されている。一般のブローカ失語患者における聴理解能力を検討した吉村ら²⁹⁾は、ブローカ失語患者において、病巣がブローカ野の前上方へ進展しているものは文理解障害のみならず、語理解障害も出現すると報告している。また前頭葉内側面損傷による超皮質性運動失語の聴理解についての検討から大槻ら³⁰⁾は、その病巣が前頭葉内側面から外側、すなわち中前頭回に進展すると、語の理解障害が出現すると報告しておりこれも本検討とも一致する。また Peterson ら³¹⁾は、

PET を使った正常人の検討で、単語を提示し、それに対応する動詞を想起させる課題にて側頭葉よりも多く前頭葉が activate されるという結果を得て、語の意味を担う機能が前頭葉に存在する可能性を示唆している。

一方、文レベルの理解障害の評価として施行した Token test の成績は症例によってばらつきが認められ、単語レベルの聴理解障害で分類した3群との関連もみられなかった。本検討における前頭葉損傷による流暢性失語および前頭葉損傷による超皮質性感覚失語や、ブローカ失語の聴理解²⁹⁾、超皮質性運動失語の聴理解の検討³⁰⁾においても、前頭葉内のどの部位の限局した小病巣にても文レベルの理解障害は必発であり、文理解は前頭葉全体にかかわる機能であることが推測される。しかし文理解障害については、文法障害のみならず、short term memory や working memory の障害や context 自体の理解・処理障害など様々な要因が関係していると思われ、病巣部位と文理解障害の内容の関係についてはさらに詳細な検討が必要と思われる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、御指導、御校閲賜りました辻省次教授、また直接御指導、御助言賜りました相馬芳明助教授に心から深謝いたします。また各関連病院において検査協力していただいた言語療法士の皆様に心より御礼申しあげます。

参 考 文 献

- 1) Benson, D.F.: Aphasia. in Clinical Neuropsychology. 3rd ed., ed by Heilman, K.M., Valenstein, E., New York, Oxford University Press, 1993, P. 29.
- 2) 山鳥 重: 神経心理学入門, 医学書院, 東京, 1985.
- 3) 佐藤睦子, 後藤恒夫, 渡辺一夫: 左前頭葉病変により超皮質性感覚失語と同語反復症を呈した1例. 神経心理学, 7: 202~208, 1991.
- 4) 相馬芳明, 大槻美佳, 吉村菜穂子, 丸山勝一, 辻 省次: Broca 領域損傷による流暢性失語. 神経内科, 41: 385~391, 1994.
- 5) 大槻美佳, 相馬芳明, 小山 晃, 辻 省次: 左前頭葉損傷による超皮質性感覚失語の1例. 脳神経, 46: 866~871, 1994.
- 6) 浜中淑彦: Broca 領域の失語学的意義. Broca 中枢の謎, (大橋博, 浜中淑彦編), 金剛出版, 東京, 1985, p. 103.

- 7) **Marie, P.:** Revision de la question de l'aphasie: la Troisieme circonvolution frontal gauche ne joue aucun role speciale dans la fonction du langage. *Sem. Med.*, **21**: 241~247, 1906.
- 8) **Mohr, J.P., Pessin, M.S., Finkelstein, S., Finkelstein, H.H., Duncan, G.W. and Davis, K.R.:** Broca aphasia: Pathologic and clinical. *Neurology*, **28**: 311~324, 1978.
- 9) 田辺敬貴, 大東祥孝: Broca 領域と Broca 失語. *脳神経*, **34**: 794~804, 1982.
- 10) **Henderson, V.H.:** Lesion localization in Broca's aphasia. Implications from Broca's aphasia without hemiparesis. *Arch. Neurol.*, **42**: 1210~1212, 1985.
- 11) **Kertesz, A.:** Aphasia. in *Handbook of clinical neurology* ed. by Frederiks, J.A.M., Elsevier, Amsterdam, 1985. vol. 45, p. 287.
- 12) **Mori, E., Yamadori, A. and Furumoto, M.:** Left precentral gyrus and Broca's aphasia: A clinicopathologic study. *Neurology*, **39**: 51~54, 1989.
- 13) **Alexander, M.P., Naeser, M.A. and Palumbo, C.:** Broca's area aphasia: Aphasia after lesions including the frontal operculum. *Neurology*, **40**: 353~362, 1990.
- 14) **Schiff, H.B., Alexander, M.P. and Naeser, M.A.:** Aphemia: clinical-anatomic correlations. *Arch. Neurol.*, **40**: 720~727, 1983.
- 15) **Lecours, A.R. and Lhermitte, F.:** The "pure form" of the phonetic disintegration syndrome (pure anarthria); anatomic-clinical report of a historical case. *Brain Lang*, **3**: 88~113, 1976.
- 16) **Sugishita, M., Konno, K., Kabe, S., Yunoki, K., Togashi, O. and Kawamura, M.:** Electropalatographic analysis of apraxia of speech in a left hander and in a right hander. *Brain*, **110**: 1393~1417, 1987.
- 17) **Mazzocchi, F. and Vignolo, L.A.:** Localization of lesions in aphasia: clinical CT correlations in stroke patients. *Cortex*, **15**: 627~654, 1979.
- 18) **Tonkonogy, J. and Goodglass, H.:** Language function, foot of the third frontal gyrus, and Rolandic operculum. *Arch., Neurol.*, **38**: 486~490, 1981.
- 19) **Von Stockert, Th.:** Rescognition of syntactic structure in aphasic patients. *Cortex*, **8**: 323~334, 1972.
- 20) **Von Stockert, Th. and Bader, L.:** Some relations of grammar and lexicon in aphasia. *Cortex*, **12**: 49~60, 1976.
- 21) **Goodglass, H., Quafasel, F.A. and Timberlake, W.H.:** Phrase length and the type and severity of aphasia. *Cortex*, **1**: 133~153, 1964.
- 22) **Benson, D.F.:** Fluency in aphasia: correlation with radioactive scan localization., *Cortex*, **3**: 73~394, 1963.
- 23) **Mohr, J.P.:** Broca's area and Broca's aphasia. in *Studies in neurolinguistics*, vol 1. ed by Whitaker K., Whitaker H.A., New York, Academic Press, 1976, p.201~236.
- 24) **Knopman, D.S., Selnes, O.A., Niccum, N., Rubens, A.B., Yock, D. and Larson, D.:** A longitudinal study of speech fluency in aphasia: CT correlates of recovery and persistent nonfluency. *Neurology*, **33**: 1171~1178, 1983.
- 25) **Kertesz, A.:** *The Western Aphasia Battery*, 1982 Grune and Stratton Inc.
- 26) 杉下守弘: WAB 失語症検査 (日本語版). 医学書院, 1986.
- 27) 笹沼澄子, 伊藤元信, 綿森敏子, 福迫陽子, 物井寿子: 失語症の言語治療 (付: 絵カード). 医学書院, 東京, 1978.
- 28) **De Renzi, E. and Vignolo, L.A.:** The Token Test: A sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain*, **85**: 665~678, 1962.
- 29) 吉村菜穂子, 相馬芳明: Broca 失語の聴理解能と病巣の関連についての考察. *失語症研究*, **13**: 224~229, 1993.
- 30) 大槻美佳, 相馬芳明, 小野寺理, 辻 省次, 佐藤厚, 山田直子: 左前頭葉内側面損傷による超皮質性運動失語における聴理解. *脳神経*, **47**: 1081~1085, 1995.
- 31) **Peterson, S.E., Fox, P.T., Posner, M.I., Mintun, M. and Raichle, M.E.:** Positron emission tomographic studies of the cortical anatomy of single-word processing. *Nature*, **331**: 585~589, 1988.

(平成7年12月11日受付)