

■原 著

左側頭葉後下部損傷に伴う失読失書

—PETによる脳循環代謝動態からの検討—

川畑信也* 長田 乾* 下村辰雄* 実戸文男**

要旨：左側頭葉後部ないしは後下部損傷によって失読失書を呈した3例を対象とし、PETを用いて脳循環代謝動態を定量的に測定し、その機能的側面を解析した。3例における左側頭葉後部領域のCBFとCMRO₂はともに右側に比較して有意の減少を示し、それぞれ56.6%、50.0%であった。角回領域に相当する頭頂葉領域のCBF、CMRO₂には明らかな減少は認められず、左右半球間にも有意な差は見いだされなかった。失読失書は左側頭葉後部ないしは後下部損傷にても発現するものと推測された。しかしながら失読失書における漢字・仮名の読み書きに関する解離に対して、本検討ではその病態を説明することはできなかった。

神経心理学, 3; 108~115

Key Words：失読失書, ポジトロンCT, 左側頭葉梗塞, 角回
alexia with agraphia, positron emission CT, left temporal lobe infarction, angular gyrus

I はじめに

失語症の重症度に比較し、読み書きに選択的な障害がみられる症候は失読失書と呼ばれる。従来、その責任病巣として優位半球角回が想定されており、さらにこの角回損傷による失読失書では、漢字読みに対し仮名読みがより重度に障害されるとされている。しかしながら近年、神経心理学領域において左側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴って失読失書が発現するという報告が散見されはじめ注目を集めている。この失読失書における責任病巣については、X線CTを中心とした神経放射線学的な検討がなされており、一般的には角回領域は損傷を免れているとされる。しかし本症の責任病巣について脳循環代謝動態の立場から検討した報告は

みられない。

今回、左側頭葉後部ないしは後下部損傷によって典型的な失読失書を呈した3症例を対象として、positron emission CT (PET)を用いて脳循環代謝量を定量的に測定し、その機能的側面を解析した。

II 対象ならびに方法

対象は、左側頭葉後部ないしは後下部領域の脳梗塞または脳出血によって失読失書を呈した3例で、年齢は60歳から68歳である。測定時期は、全例第29病日から62病日間である。PETは¹⁵O steady state法により、HEADTOME III (Kanno, et al., 1983; Uemura, et al., 1985)を用いて施行した。局所の脳循環代謝量を検討するために、PETの画像上、両側半球の前頭葉

1987年3月6日受理

Alexia with Agraphia Due to the Left Posterior Inferior Temporal Lesion—Cerebral blood flow and oxygen utilization by positron emission CT—

*秋田県立脳血管研究センター神経内科, Nobuya Kawahata, Ken Nagata, Tatsuo Shimomura: Division of Neurology, Research Institute for Brain and Blood Vessels-Akita

**秋田県立脳血管研究センター放射線科, Fumio Shishido: Division of Radiology, Research Institute for Brain and Blood Vessels-Akita

前部 (AF), 側頭葉前部 (AT), 側頭葉後部 (PT), 側頭頭頂葉移行部 (TP), 角回領域を含む頭頂葉 (P) および後頭葉 (O) に 8×8 mm の円形の関心領域 (ROI) を設定し, 各断面の値の平均から, 局所脳血流量 (rCBF), 局所脳酸素消費量 (rCMRO₂) を算出した。各 ROI の位置は同時に撮影した X 線 CT 所見を参考にして決定した。

Ⅲ 症例呈示

症例 1, 2 の神経心理学的症候についてはすでに報告しているので概略を述べるにとどめる。

症例 1 (T. K. 下村ら, 1987)

63歳, 男性, 右利き, 高等小学校卒, 元警察官。

主訴

字が読めない。

現病歴

1984年3月24日頭痛が出現。25日朝刊を読めないことに気づいた。同日秋田県立脳血管研究センターに入院した。

入院時現症

脳神経にて右同名性半盲を認めた。神経心理学的には, 軽度喚語困難と計算障害がみられた。読字障害は, 漢字読みに比し仮名読みに障害がより著明であった。書字では自発書字ならびに書き取りともに障害されていたが, 漢字仮名の障害程度には解離はなかった。

神経放射線学的検査 (図 1)

入院時 X 線 CT にて左側頭葉後部から後頭葉外側部にかけて X 線高吸収域を認め, 皮質下出血と診断した。

入院後経過

発症 1 カ月後には書字障害はほぼ改善した。2 カ月後には仮名読みの障害のみが持続し運動覚促進効果も徐々に認められるようになり, いわば純粹失読様の症状を呈してきた。

症例 2 (N. K. 川畑ら, 1987)

60歳, 男性, 右利き, 高等小学校卒, 農業。

主訴

字が読めない, 字が書けない。

現病歴

1985年4月19日仕事中に突然後頭部痛を自覚。4月20日漢字を読めないことに気づいた。22日には書類に字を書けないことも自覚し, 同年4月26日入院した。

入院時現症

失語症の要素はなく, 物品呼称にて軽度の喚語困難と色名呼称障害を認めた。読字については仮名に比し漢字読みに障害が著明であった。仮名読みの障害はごく軽度であり, 問題を呈示すると即座に正答することが多かった。運動覚促進の効果は乏しい。書字については読字同様漢字に障害がより著明であった。写字は両手とも良好であった。

神経放射線学的検査 (図 2)

入院時 X 線 CT にて左側頭葉後下部に X 線低吸収域を認めた。

入院後経過

第27病日の読みでは, 仮名読みはほぼ即座に正答可能であったが, 漢字読みでは無反応なことが多かった。発症 5 カ月後の読み書きにても仮名はほぼ完全に回復してきているが, 漢字読みでは依然として誤答や無反応がみられていた。

症例 3 (H. M.)

68歳, 男性, 右利き, 高等小学校卒, 農業。

主訴

字が読めない。

既往歴

60歳から高血圧症。

現病歴

1986年1月27日朝起床時, 新聞の字を読めないことに気づいた。四肢脱力や構音障害は自覚していない。字を読めない状態は持続し, 1月29日には孫の名前を書けないことにも気づいている。読みの困難は2月15日頃から少しずつ改善傾向を示し, 同年2月20日秋田県立脳血管研究センターに入院した。

入院時現症

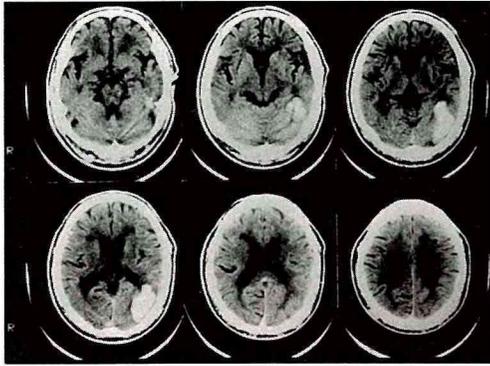
血圧104/80, 脈拍64/分整。意識は清明。脳神経, 要素的な運動や知覚系, 協調運動や深部反射に異常所見を認めなかった。

神経心理学的検査

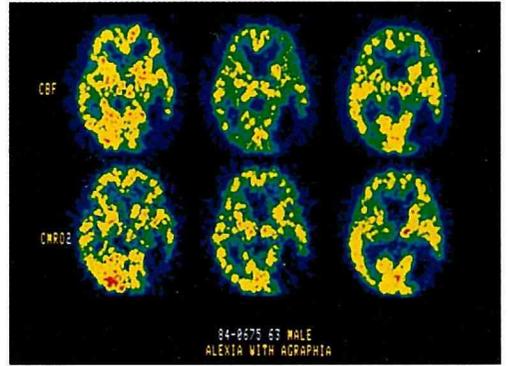
発語は流暢, 聴覚的言語理解に異常はない。物品呼称にて軽度喚語困難がみられた。色名呼称に異常はなかった。失認や失行は認められない。発症23日目に施行した読字能力の分析 (表 1) では, 呈示し

表 1 症例 3 (H. M.) の読字能力の分析 (90字)

		仮 名		漢 字	
		2/18 (23)	3/18 (51)	2/18 (23)	3/18 (51)
反応の型	正常 (即時正答)	88	89	73	86
	異常 (遅延正答)	2	1	2	1
	(誤答)	0	0	5	0
	(無反応)	0	0	10	3

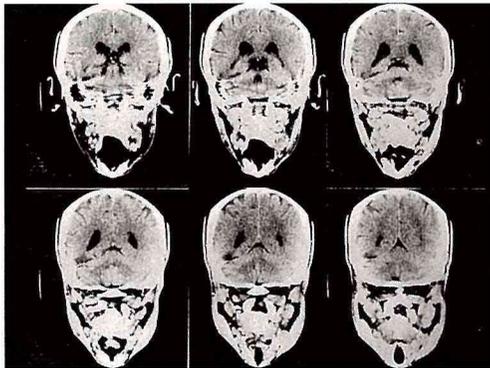


A 症例1のCT scan。左側頭葉から後頭葉外側部に皮質下出血を認める。

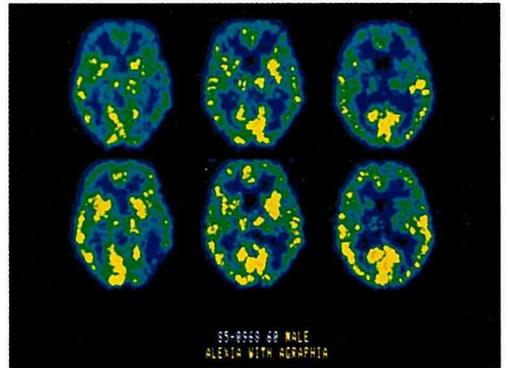


B 症例1のPET (上段; CBF, 下段; CMRO2)。

図 1

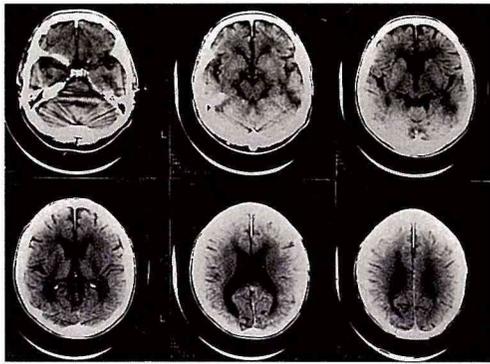


A 症例2のCT scan。冠状断にて左側頭葉後下部に限局性病変を認める。

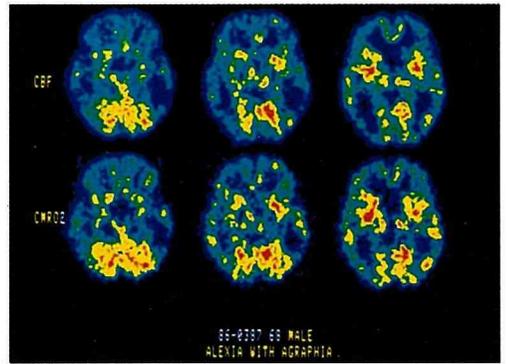


B 症例2のPET (上段; CBF, 下段; CMRO2)。

図 2



A 症例3のCT scan。左側頭葉後下部に梗塞巣を認める。



B 症例3のPET (上段; CBF, 下段; CMRO2)。

図 4

た平仮名90語中、即時正答は88語、遅延正答1語、誤答1語であり、漢字は90語中、即時正答73語、遅延正答2語、誤答5語、無反応10語であった。運動覚促進の効果は乏しかった。時雨、秋刀魚や案山子などの音読および語義理解はいずれも不可能であった。書字についてみると、平仮名と片仮名はほぼ正しく書字できたが、漢字については時折錯誤がみられた(図3)。

神経放射線学的検査(図4)

入院時X線CTにて左側頭葉後下部にX線低吸収域を認めた。しかしながら左角回や後頭葉に明らかな病巣を確認できなかった。脳血管造影では閉塞血管を認めず、脳塞栓症の再開通現象と診断した。

入院後経過

喚語困難はすみやかに消失した。第51病日の読字能力についてみると、仮名読みの障害は、ほぼ完全に回復してきているが、漢字読みについては、依然として遅延正答、誤答や無反応が認められる。

IV 症例の小括

以上3例の中核症状は失読失書である。症例1では、漢字読みに比較し仮名読みにより障害が重度であり、症例2、3では漢字読みに障害が著明であった。全例にて運動覚促進効果はみられない。書字は漢字に障害の重度な症例(症例2、3)と仮名漢字同程度の症例(症例1)がみられた。しかしながら全例にて失書の程度は失読のそれに比し軽度な印象が見受けられた。模写能力は保たれていた。全例にて軽度の喚語困難が認められ、その他軽度計算障害(症例1)や色名呼称障害(症例2)を随伴する場合もあった。要素的な運動・感覚系に障害を認めるものはない。損傷部位として、症例1では左側頭葉後部から後頭葉外側部にかけての皮質下出血、他の2症例では左側頭葉後下部に梗塞巣を認めた。いずれの症例においてもX線CT上、左角回に明らかな病変を見いだしていない。

V 結果

失読失書3例の各rCBF, rCMRO2を表2に示した。また3例の各部位を平均したCBF, CMRO2をグラフとして図5に示した。

失読失書3例の左側頭葉後部におけるCBF

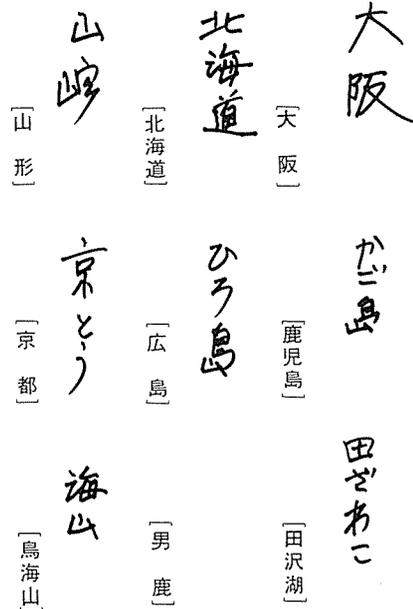


図3 症例3の県名、地名の書き取り検査
漢字書きの障害と仮名多用が認められる。

は14.2±7.0ml/100ml/min, CMRO2は1.2±0.7ml/100ml/minであった。また右側頭葉後部ではそれぞれ25.1±4.8, 2.4±0.7であった(図5)。左側頭葉後部領域におけるCBF, CMRO2はともに右側に比較して有意な減少を示していた(P<0.05)。角回を含む頭頂葉領域におけるCBF, CMRO2は、左側ではそれぞれ25.1±7.2, 2.5±0.6, 右側ではそれぞれ26.7±7.7, 2.6±0.7であり、左右半球間にて有意の差は見いだされなかった。

表2に示したごとく、各症例における左側頭葉後部領域のrCBFは、それぞれ7.4, 19.9, 18.2ml/100ml/minを示し、対側半球の対応部位に比較し34.9%, 84.7%, 62.8%に減少していた。また同領域のrCMRO2は、それぞれ0.6, 2.2, 1.0ml/100ml/minを示し、対側半球の対応部位に比し27.3%, 59.5%, 47.6%に減少していた。症例1における左頭頂葉領域のrCBF, rCMRO2はそれぞれ21.2, 2.2, 左後頭葉領域はそれぞれ26.6, 2.6を示し、対側半球の対応部位や他の領域に比較してとりわけ低値を示していない。

表2 各症例における部位別の脳血流量と脳酸素消費量

case		rCBF						rCMRO ₂					
		ant-F	ant-T	post-T	T-P	P	O	ant-F	ant-T	post-T	T-P	P	O
1	left	27.7	23.9	7.4	24.6	21.2	26.6	2.4	2.3	0.6	2.2	2.2	2.6
	right	26.5	24.9	21.2	24.6	22.2	28.1	2.4	2.4	2.2	2.4	2.0	3.2
2	left	21.3	22.8	19.9	24.5	21.0	27.8	3.2	3.3	2.2	3.6	3.2	3.6
	right	21.7	26.1	23.5	23.6	22.4	25.7	3.3	3.6	3.7	3.7	3.4	3.8
3	left	33.2	35.8	18.2	36.1	33.5	38.4	2.1	2.2	1.0	2.5	2.1	2.3
	right	33.7	32.0	29.0	34.2	35.6	42.0	2.0	2.0	2.1	2.3	2.4	2.3

(ml/100ml/min)

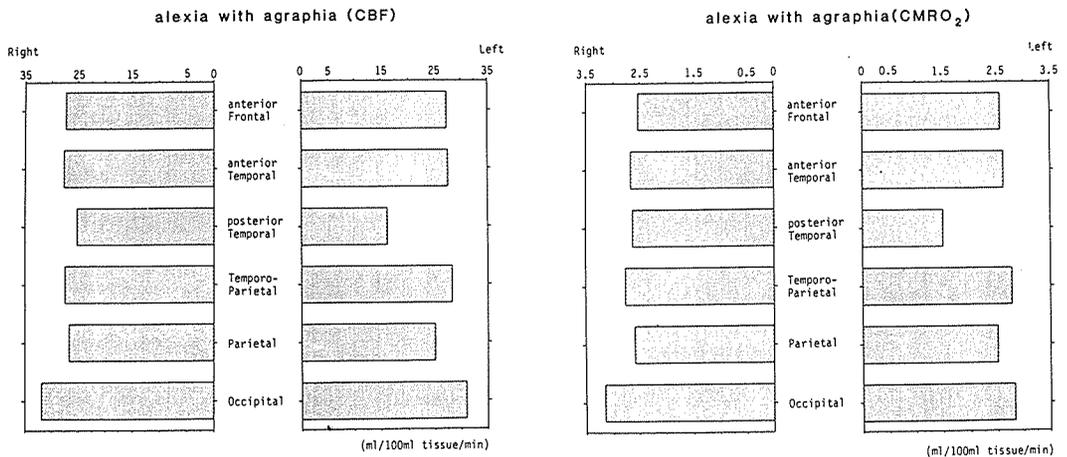


図5 失読失書3例の各部位を平均した脳血流量と脳酸素消費量

VI 考 察

1891年、Dejerineが「失書を伴う語盲症」を報告して以来、失読失書の報告は数多くみられており、その責任病巣として優位半球角回が想定されている。本邦においても山鳥(1979)、鳥居(1982)らの総説がみられ、詳細な症候学的解析や責任病巣の検討がなされている。しかしながら、近年山鳥(1982, 1985)や岩田(1982)が左側頭葉後下部の脳梗塞によっても典型的な失読失書が発現し得ると報告して以来、症例数はいまだ少数であるが、左側頭葉後部ないしは後下部の損傷による失読失書例が散見されてきている(音成ら, 1983; 岡ら, 1985; 塩田ら, 1986; 相馬ら, 1986)。自験3例を含めて本邦にてすでに十数例の症例報告がなさ

れ、従来いわれている左角回損傷のみでなく、側頭葉後部ないしは後下部の損傷によっても失読失書が発現し得ると想定されている。山鳥(1982)は、失読失書の病巣を角回に限定するだけの臨床的な知見はいまだないとし、5症例のCTによる検討からむしろ下部頭頂葉、側頭葉後縁および後頭葉の中間部に位置する白質病変とだけ考えるのが自然である、と述べている。

症候学的には、失読については左角回損傷に伴う失読失書においては、漢字読みと仮名読みに明らかな解離を有し、漢字読みが良好で仮名読みが不良であるといわれている(山鳥, 1979)。一方、側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴う失読失書では、漢字に重篤な失読を呈する症例(岡ら, 1985; 杉本ら, 1985; 川畑ら, 1987)と仮名読みにより重度な失読をきたす症

例（音成ら，1983；塩田ら，1986；下村ら，1987）とが混在している。

失書についてみると，自験3例では自発書字および書き取りともに障害が認められ，仮名に比し漢字書きにしばしば錯書がみられた。漢字では，書字行動にためらいや戸惑いがみられ，正しい書字後もその漢字に対する確信に乏しい場合が多かった。仮名ではごく自然な書字行動が認められた。書字不能な漢字に対しては仮名を代用することも多い。模写課題は左，右手いずれにおいても可能であった。これらは従来報告されている角回損傷に伴う失読失書における失書の特徴に一致している。また左側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴う失読失書における失書の特徴として，漢字のみの書字障害か，または仮名書きに比し漢字に重度な書字障害を呈することが多いと考えられる。

Dejerineの報告以来，失読失書の責任病巣としては左角回が想定され，数多くの成書にもそのように記載されている。欧米では側頭葉損傷による失読失書の報告はなく，さらに近年本邦で報告されてきている側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴う失読失書では，いまだ剖検にて病巣部位を正確に同定した報告もない。よって側頭葉後部ないしは後下部損傷例においても潜在的な角回損傷の可能性があるという指摘に対し，十分反駁するだけの確証は現時点ではない。この疑問点を解決する意味から，今回，左側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴う失読失書例を対象として，PETによる脳循環代謝量を定量的に測定し，機能的側面から本症の病態について検討を加えた。自験3例の左側頭葉後下部におけるrCBFは，右半球の対応部位に比較しそれぞれ34.9%，84.7%，62.8%に減少していた。またrCMRO₂においても対側半球の対応部位に比較してそれぞれ27.3%，59.5%，47.6%に低下していた。3症例いずれも，左Wernicke言語野（本検討では側頭頭頂葉移行部TPに相当）および左角回領域（頭頂葉Pに相当）と想定される部位のrCBFとrCMRO₂には明らかな減少はなく，左右半球間にも有意な差異は存在しなかった。

また3症例をまとめてみると（図5），左側頭葉後部領域のrCBFとrCMRO₂はともに右側に比較して有意な減少を示し，それぞれ56.6%，50.0%であった。今回の検討から，左側頭葉後部損傷1例（症例1）および後下部損傷2例（症例2と3）に有意な脳循環代謝障害の存在を確認したが，Wernicke言語野や左角回領域の血流障害を示唆する所見は得られなかった。現在のPETの分解能からはごく限定された部位に関心領域を設定し，局所の値を求めることは困難である。また神経病理学的検討と同程度に大脳半球の各脳回をPETによって同定し，検討することもまた不可能である。しかしこれらの問題点を加味してもなおかつ，左側頭葉後部ないしは後下部損傷によって典型的な失読失書を発現することは機能的な脳循環代謝の立場からも明らかである。

症候学的には，症例1では漢字読みに比較し仮名読みにより障害が重度であり，一方，症例2および3では仮名読みに比し漢字により重篤な失読を認めた。またX線CTから病巣範囲を検討すると，損傷領域が側頭葉内に限局している症例2，3に比べて，症例1では皮質下出血の範囲が，側頭葉後部から後頭葉外側部さらに一部頭頂葉にも波及している印象が見受けられた。これらの所見は，側頭葉後部に損傷が限局した症例では漢字に重篤な失読をきたし，さらに損傷が後上方に進展するにつれて角回損傷に伴う失読失書の特徴を呈してくるという仮説を導くものである。しかし症例1の左頭頂葉や後頭葉領域におけるrCBFとrCMRO₂の値は，対側半球の対応部位や他の領域のそれに比較し明らかな減少を認めない。また仮名読みに重度な失読を呈した症例1と漢字読みに重度な失読を呈した症例2および症例3との脳循環代謝動態は，ほぼ同様の分布を示していた（表2）。つまりPETによる今回の検討では，これら3症例間にて脳循環代謝動態に明らかな相違を指摘することはできない。いいかえれば，失読失書における漢字・仮名の読み書きに関する解離に対して，機能的な脳循環代謝の立場からその病態を説明することができなかった。

症例1では、書字障害は著明な改善を示し2ヵ月後には運動覚促進効果を伴う失読のみを呈するようになり、いわば純粹失読様の病態に移行してきた。一般的に純粹失読は左後頭葉内側下面の損傷に脳梁膨大部障害が加わった時に発現するものといわれている。しかし必ずしも脳梁膨大部損傷を伴わない純粹失読例の報告もみられ、その責任病巣については完全な見解の一致をみていない。さらに Greenblatt (1976) は左角回に接する皮質下領域に損傷が認められた純粹失読例を見だし、これを subangular alexia として報告している。症例1の損傷部位はこの subangular alexia 例のそれに類似している。発症初期に失読失書を呈し経過に従って失読のみが残存した症例と subangular alexia 群との関係については今後の課題と考えられる。症例2および3は、その損傷範囲が側頭葉後下部に限局しており、さらに PET からみても純粹失読の責任病巣と想定されている左後頭葉や角回近傍の領域に脳循環代謝障害を見だし得ず、純粹失読とは異なった病態と思われる。自験3例の失書の程度は、失読のそれに比較し軽度である。また左角回損傷に伴う失読失書における失書に比してもやはり軽度な印象が見受けられる。著者らは、この失読に比較し失書が軽度な点が左側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴う失読失書の症候学的な特徴と考えている。

従来 X線 CT や MRI といった画像診断的な立場のみから提唱されている左側頭葉後部ないしは後下部損傷に伴う失読失書の独立性が、今回 PET による定量的な脳循環代謝動態の立場からも追認できるものと考えられた。

文 献

- 1) Greenblatt, S. H. : Subangular alexia without agraphia or hemianopia. *Brain and language*, 3 ; 229-245, 1976 .
- 2) Iwata, M. : Kanji versus Kana. Neuropsychological correlates of the Japanese writing system. *Trends Neurosci.*, 7 ; 290-293, 1984.
- 3) Iwata, M. : Mechanism of reading and writing—Neurogrammatological approach—. in *Perspectives on Neuroscience from Molecule to Mind* (ed. by Tsukada, Y.), University of Tokyo Press, Tokyo, pp. 299-321, 1985.
- 4) Kanno, I., Uemura, K., Miura, S. et al. : Design concepts and performance of HEADTOME, a multiring hybrid emission tomography for the brain. in *Positron Emission Tomography* (ed. by Heiss, W. D. & Phelps, M. E.), Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, pp. 46-50, 1983.
- 5) 川畑信也, 田川皓一, 平田温ほか : 左側頭葉後下部の脳梗塞により出現した失読失書の1例. *臨床神経*, 27 ; 420-427, 1987.
- 6) 音成龍司, 黒田康夫, 柿木隆介ほか : 右側頭葉後部出血により, 初期に Gerstmann 症候群を呈した失読失書の一例. *臨床神経*, 23 ; 804-807, 1983.
- 7) 岡尚省, 浅野次義, 服部進ほか : 左第三側頭回および紡錘状回損傷により生じた純粹失読と失読失書. *神経内科*, 23 ; 73-76, 1985.
- 8) 下村辰雄, 田川皓一, 長田乾ほか : 左側頭葉から後頭葉外側部の皮質下出血による失読失書の1例. *神経内科*, 26 ; 57-64, 1987.
- 9) 塩田純一, 河村満, 磯野理ほか : 左側頭葉後下部限局性梗塞病変による失読失書. *脳神経*, 38 ; 1051-1055, 1986.
- 10) 相馬芳明, 杉下守弘, 丸山勝一 : 側頭葉後下部損傷による失読失書. 第27回日本神経学会総会抄録, p. 424, 1986.
- 11) 杉本啓子, 小野富士男, 宮下孟士ほか : 漢字に選択的な失読失書——右半球病変の1例——. 第9回日本失語症学会講演抄録, p. 37, 1985.
- 12) 鳥居方策 : 失読と失書. *脳神経*, 34 ; 531-546, 1982.
- 13) Uemura, K., Kanno, I., Miura, S. et al. : High resolution positron emission tomograph : HEADTOME III : System description and preliminary report on the performances. in *The Metabolism of the Human Brain Studied with Positron Emission Tomography* (ed. by Greitz, T.), Raven Press, New York, pp. 47-55, 1985.
- 14) 山鳥重 : 失読失書症. *神経内科*, 10 ; 428-436, 1979.
- 15) 山鳥重, 失読失書と角回病変. *失語症研究*, 2 ; 235-242, 1982.
- 16) 山鳥重, 元村直靖, 遠藤美岐ほか : 範疇特異性失読と読字過程の神経心理モデル. *失語症研究*, 5 ; 23-27, 1985.

Alexia with agraphia due to the left posterior inferior temporal lesion
—Cerebral blood flow and oxygen utilization by positron emission CT—

Nobuya Kawahata*, **Ken Nagata***, **Tatsuo Shimomura***, **Fumio Shishido****

*Division of Neurology, Research Institute for Brain and Blood Vessels-Akita

**Division of Radiology, Research Institute for Brain and Blood Vessels-Akita

Using the positron emission tomography (PET), 3 patients exhibiting an alexia with agraphia due to the left posterior inferior temporal lesion were studied with reference to the underlying pathophysiological mechanisms and lesion localization as compared with those of this syndrome due to the left angular lesion. With 0-15 steady state method, cerebral blood flow (CBF) and cerebral metabolic rate of oxygen (CMRO 2) were obtained in 10 slices parallel to the orbito-meatal line. Regions of interest (ROI) were instituted in the six portions of each cerebral hemisphere; anterior frontal, anterior temporal, posterior temporal, temporo-parietal (Wernicke's area), parietal (angular area) and occipital regions. In case 1 who showed a relatively dorsal lesion in the left temporal lobe as compared with those in Case 2 and Case 3, the reading disability was more prominent in using of Kana than in using of Kanji. In Case 2 and Case 3, on the other hand, the reading difficulty was more prominent in using of Kanji. In 3 patients with alexia with agraphia, both regional CBF and CMRO 2 in the left posterior temporal region were significantly lower than those

values in contralateral region; rCBF and rCMRO 2 were 56.6%, 50.0% of those in the contralateral region, respectively. There was no decrease of rCBF or rCMRO 2 in both angular regions. There was no significant difference in both CBF and CMRO 2 values in each hemispheric region among Case 1 which exhibited a severe alexia in reading of Kana and the other Cases which showed a severe alexia in reading of Kanji. These results demonstrated that both cerebral circulation and oxygen utilization were involved in the left posterior inferior temporal region, as compared with the preserved CBF and CMRO 2 in the left angular region. In conclusion, based on the pathophysiological analysis in our three cases, a typical form of an alexia with agraphia could be caused not only by the dominant angular lesion but also by the left posterior inferior temporal involvement. This study, however, failed to demonstrate the difference of the pathophysiological mechanism in these patients who exhibited two different forms of alexia with agraphia, that is, one type is severe alexia in reading of Kanji and the other one is severe alexia in reading of Kana.