

■ 原 著

PET による脳循環代謝量からみた純粋失読

田川 皓一* 長田 乾* 宍戸 文男**

要旨：左の後大脳動脈領域の梗塞により重度の純粋失読を呈した3例を対象とし、PETにより脳循環代謝量を測定し、純粋失読の責任病巣や発現機序について機能的側面からの検討を加えた。

左中大脳動脈穿通枝領域の梗塞例を対照群として、純粋失読群における左後頭葉のmCBFとmCMRO₂をみると、ともに有意の低下を示しており、それぞれ対照群の42.8%、54.2%であった。また、純粋失読群の左後頭葉でのmCBFとmCMRO₂は、右に比しそれぞれ51.1%と53.0%であった。純粋失読群では左後頭葉の重度の脳循環代謝の障害が認められた。

今後、さらに症例を蓄積し、ROIの設定法をも考慮した検討が必要と考えられる。

神経心理学, 1: 97~104

Key Words: 純粋失読, 左後大脳動脈閉塞症, ポジトロン CT
pure alexia, left posterior cerebral artery occlusion, positron emission CT

左(優位半球)の後頭葉と脳梁膨大部の損傷により出現する純粋失読は、後頭葉と脳梁膨大部がともに後大脳動脈により灌流されるため、左の後大脳動脈の閉塞を原因とする頻度が高い。純粋失読の症候学に関する報告は多く、また、本症の責任病巣についても、病理学的に、あるいはCTスキャンを中心として神経放射線学的に検討が加えられている。しかし、本症の発現機序に関して脳循環代謝の面から検討した報告は少ない。

左後大脳動脈閉塞症により純粋失読を呈した症例を対象として、positron emission CT (PET)により定量的に脳循環代謝量を測定し、本症の発現機序について機能的側面からの検討を加えた。

I 対象ならびに方法

対象は左後大脳動脈領域の梗塞により純粋失読を呈した3例(失読群)で、年齢は66歳から73歳、平均年齢68.7歳であった。失読群の読みの障害は重度であり、全例実用的な読みは困難であった。

PETは¹⁵O steady state法により施行し(上村ら, 1984; 宍戸ら, 1984), 脳血流量(CBF)や脳酸素消費量(CMRO₂), 脳血液量(CBV), 酸素摂取率(OEF)を求めた。さらに、後頭葉に関心領域(ROI)を設定し、後頭葉の局所脳血流量(rCBF)と局所脳酸素消費量(rCMRO₂)を測定した。今回の定量的検討に用いたROIは、プリントアウトしたデータ上にX線CT所見を考慮し脳表を描き、左右の後頭葉が含まれる3スライスに18mm×30mmの領域とした

1985年10月8日受理

Cerebral Blood Flow and Oxygen Utilization in Pure Alexia Due to Occlusion of the Left Posterior Cerebral Artery.

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

**同 放射線科, Fumio Shishido: Division of Radiology, Research Institute for Brain and Blood Vessels, Akita.

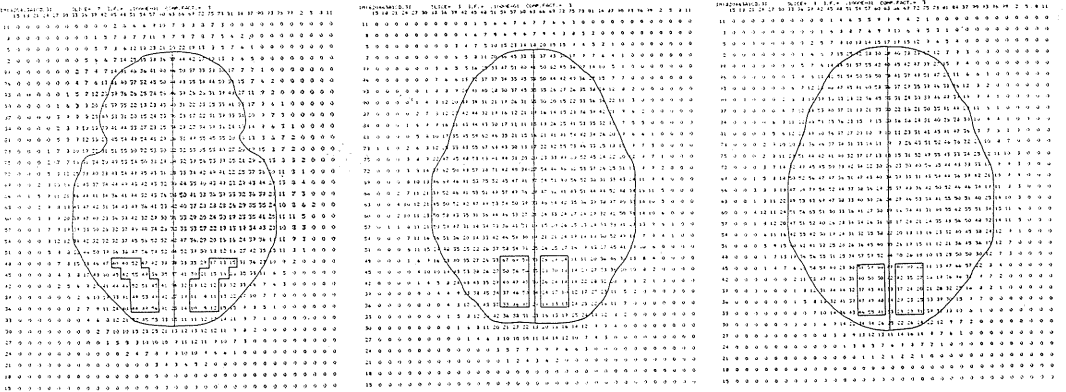


図1 関心領域

(図1)。このスライス面は図の左から右にかけて、OMラインから42.5mm, 50mmならびに57.5mmの高さであり、便宜的に下から後頭葉の下部、中部ならびに上部と呼ぶことにした。なお、数値1個は3×3ピクセルに相当している。それぞれのROIの平均値が各部位での局所脳血流量(rCBF)と局所脳酸素消費量(rCMRO₂)であり、3部位のROIの平均値が後頭葉の平均脳血流量(mCBF)と平均脳酸素消費量(mCMRO₂)である。

PETの測定時期は全例発症から1カ月以上を経過した慢性期であった。

対照としては、純粋失読を認めない左後大脳動脈閉塞症の2例(非失読群)と、左の中大脳動脈穿通枝領域の梗塞5例を用いた(対照群)。なお、非失読群の年齢は57歳と69歳であり、対照群5例の年齢は48歳から73歳で、平均57.6歳であった。

II 結果

失読群のCBFとCMRO₂を表1に、また、非失読群や対照群とともにCBFとCMRO₂を表2に示した。なお、各群でのmCBFとmCMRO₂の関連性を図2に示した。

失読群の左後頭葉でのmCBFは18.4±2.2(ml/100ml tissue/min)であり、mCMRO₂は1.68±0.11(ml/100ml tissue/min)であった。対照群はそれぞれ43.0±3.5, 3.10±0.18であった。mCBFとmCMRO₂はともに、失読群で対照群に比し有意の減少を示していた(p<

0.01)。なお、失読群の右後頭葉のmCBFとmCMRO₂はそれぞれ36.0±9.0と3.17±0.58であり、対照群のそれは40.8±3.6と3.00±0.15であった。両群間に有意の差は見いだせなかった。

失読群で左の後頭葉の部位別にrCBFとrCMRO₂をみると、下部はそれぞれ16.6±3.4と1.49±0.25であり、中部は18.8±1.6と1.79±0.21、上部は19.7±7.0と1.77±0.51であった。一方、右の後頭葉のrCBFとrCMRO₂は、下部で35.8±10.0と3.12±0.72、中部で35.5±9.8と3.21±0.61、上部で36.9±8.1と3.17±0.51であった。後頭葉の部位別にみた脳循環代謝の障害に特異的な傾向はみられなかった。

対照群のrCBFとrCMRO₂を左後頭葉でみると、下部はそれぞれ38.1±4.4と2.82±0.26であり、中部は42.6±2.7と3.08±0.34、上部は41.6±6.2と3.10±0.38であった。右の後頭葉もほぼ同様の傾向を示した。各部位別に脳循環代謝量に有意の差はみられなかった。

非失読群の1例は失読群と対照群の中間の、他は対照群と同様の値を示した。前者は臨床的に右同名性半盲を呈していた。後者は半盲は認めず、椎骨動脈造影で左後大脳動脈のambient segmentで高度の狭窄を示し、側頭後頭枝や鳥距枝の閉塞はみるが、X線CT上の梗塞巣は後大脳動脈の灌流域にある左側頭葉下面に局限していた。

症例1 67歳, 男性, 右利き

主訴: 物が見えにくい, 右手がしびれて動きにく

表1 純粋失読群の脳血流量と脳酸素消費量

case		CBF				CMRO ₂			
		L	M	U	mean	L	M	U	mean
1	left	13.3	21.0	29.5	21.3	1.19	1.85	2.49	1.84
	right	48.3	49.3	48.2	48.6	3.83	4.07	3.89	3.93
2	left	15.3	18.3	14.0	15.9	1.46	2.01	1.33	1.60
	right	23.9	27.6	32.9	28.0	2.13	2.67	2.76	2.52
3	left	21.2	17.1	15.6	18.0	1.81	1.51	1.49	1.60
	right	35.1	29.5	29.5	31.4	3.41	2.90	2.86	3.06

(ml/100ml tissue/min) (ml/100ml tissue/min)
 *lower (L); middle (M) and upper (U) parts of the occipital lobe

表2 失読群, 非失読群ならびに対照群の脳血流量と脳酸素消費量

patient group	mean age(yr)		CBF(ml/100ml tissue/min)				CMRO ₂ (ml/100ml tissue/min)			
			L	M	U	mean	L	M	U	mean
I left PCA occlusion with pure alexia	n=3 68.7	left	16.6	18.8	19.7	18.4±2.2	1.49	1.79	1.77	1.68±0.11
		right	35.8	35.5	36.9	36.0±9.0	3.12	3.21	3.17	3.17±0.58
II left PCA occlusion without pure alexia	n=2 63.0	left	36.9	34.2	36.9	36.0±4.1	2.95	2.82	2.86	2.86±0.50
III control left basal ganglia infarction	n=5 57.6	left	41.5	45.5	41.9	43.0±3.5	2.97	3.34	3.01	3.10±0.18
		right	38.1	42.6	41.6	40.8±3.6	2.82	3.08	3.10	3.00±0.15

*lower (L), middle (M) and upper (U) parts of the occipital lobe

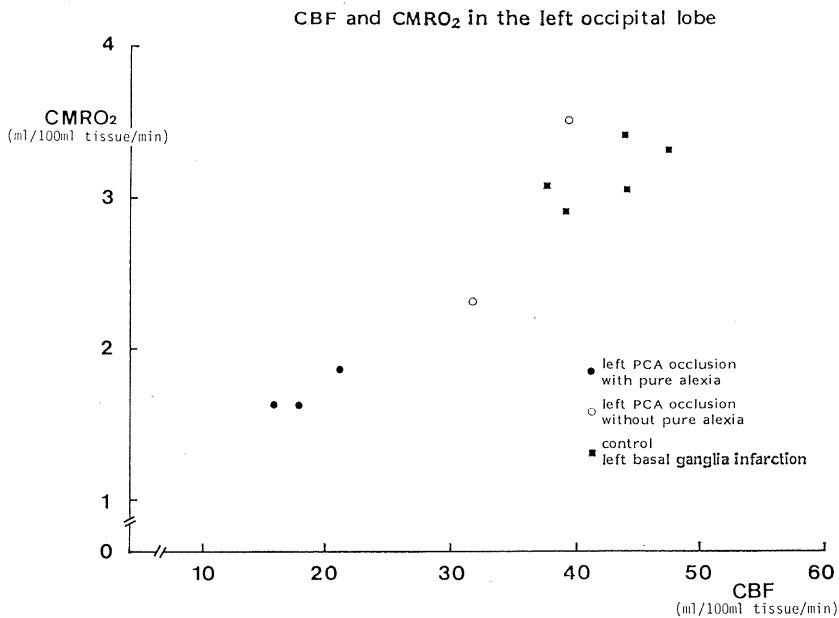


図2 失読群, 非失読群ならびに対照群の脳血流量と脳酸素消費量

い。

既往歴：昭和47年頃から高血圧。

現病歴：昭和57年3月7日、右手のしびれ感で発症、1週間の経過で右上下肢のしびれと軽度の脱力が進行した。さらに、右視野での物が見えにくくなり、同年3月18日、入院した。

入院時神経学的所見：意識は清明。記銘力や見当識は正常で、精神機能に特記する異常はない。右同名性半盲を認め、右上肢でしびれ感を訴えた。また、軽度の脱力をみた。軽度の感覚失語と高度の読みの障害、色名呼称の障害を認めた。

神経放射線学的検査：発症1カ月後に施行した椎骨動脈造影で、左後大脳動脈の crural segment での閉塞が明らかとなった。左頸動脈造影によって、左前大脳動脈から後脳梁動脈を介して、また、左中大脳動脈から脳表を介する leptomeningeal anastomoses により、左後大脳動脈領域が逆行性に造影されていたが、後大脳動脈領域での循環遅延が著明であった。CT スキャンでは左の後大脳動脈領域の広範な X 線低吸収域を認めた。

経過：右上肢の脱力や知覚障害、失語症は急速に改善した。失語症の改善をまって、神経心理学的検査を施行したところ、純粋失読と色彩失認が明らかとなった。純粋失読は高度であり、読みは字、語ならびに文のレベルで、漢字仮名ともに著明に障害されており、実用的な読みは困難であった。自発書字、書取りは可能であるが写字に高度の障害をみた。なお、schreibendes Lesen による読みの向上は明らかでなかった。色彩の呼称障害は約3カ月の経過で消失した。右同名性半盲には著変がない。その後3年3カ月にわたり経過を観察しているが、仮名の読みに多少の改善はみるものの読みの障害は高度のままであり、実用的な読みは困難である。

PET は発症から1年9カ月後に施行し、左後大脳動脈領域の広範な脳循環代謝の障害を認めた(図3)。なお、同時期に施行した CT スキャンで同動脈領域の広範な梗塞を認めている(図4)。

症例2 73歳、男性、右利き(田川ら、1978)

主訴：右手掌のしびれ感、頭痛。

既往歴：40歳代より高血圧症。昭和44年8月11日、一過性の構音障害と右手の脱力。

現病歴：昭和46年7月初旬、右の口周囲と手掌のしびれ感が出現した。7月10日には頭痛が加わり、同年7月12日、入院した。

入院時神経学的所見：意識は清明。見当識や記銘力に異常は認めない。右同名性半盲に加え、右の口周囲や手掌の異常知覚と同部の軽度の知覚鈍麻を認めた。神経心理学的検査では口頭言語に異常はないが、軽度の色彩失認と重度の純粋失読を認めた。

読みは字、語、文とも高度に障害されていた。なお、漢字、仮名に一定の傾向はなかった。自発書字、書取りは比較的可能であったが、写字に高度の障害をみた。schreibendes Lesen により読みに向上をみた。

神経放射線学的所見：椎骨動脈造影は発症約1カ月後に施行した。左後大脳動脈はその crural segment で完全に閉塞していた。左頸動脈造影もほぼ同時期に施行した。左中大脳動脈は起始から1.5cmのところ著明に狭窄しており、各分枝の造影が遅延し、左前大脳動脈より逆行性に造影されていた。左後大脳動脈領域への側副血行路は見いだせなかった。

経過：その後約12年にわたり経過を観察しているが、失読症状は高度で、字、語性レベルで軽度の改善を認めるものの実用的な読みは困難である。なお、CT スキャンは発症後約6年を経て施行し、左後大脳動脈領域の陳旧性の梗塞巣を確認している。

PET は発症後12年以上を経過して施行した。左後大脳動脈灌流域に一致して高度の脳循環代謝の障害が明らかとなった(図5)。同時期の CT スキャンでも同領域の広範な X 線低吸収域が認められた(図6)。

症例3 66歳、男性、右利き

主訴：物が見えにくい。

既往歴：昭和50年、高血圧。昭和54年2月20日、左片麻痺、右中大脳動脈穿通枝領域の梗塞と診断。麻痺は改善していた。

現病歴：昭和58年9月18日、目の前にある品物に気付かないことがあった。翌19日、物が見えにくい、右手にいく分力が入りにくいと訴えるようになった。また、家人に物忘れが強くなったようだ指摘された。同年9月29日、入院した。

入院時神経学的所見：意識は清明。記銘力や計算力の低下を認めた。右同名性半盲があり、軽度の右上肢の脱力をみた。口頭言語に異常なく、読みや写字、色名の呼称に障害はなかった。

神経放射線学的所見：発症後12日目に施行した椎骨動脈造影では後下小脳動脈分岐後での両側椎骨動脈の閉塞が認められた。脳底動脈は前脊髄動脈や椎

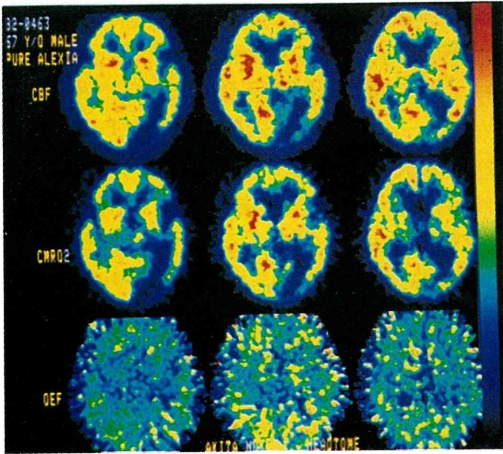


图3 症例1 PET

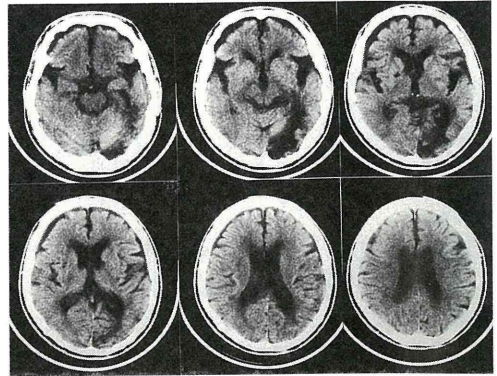


图4 症例1 CT scan

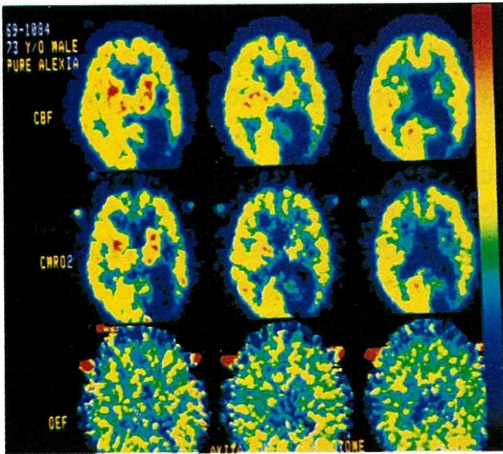


图5 症例2 PET

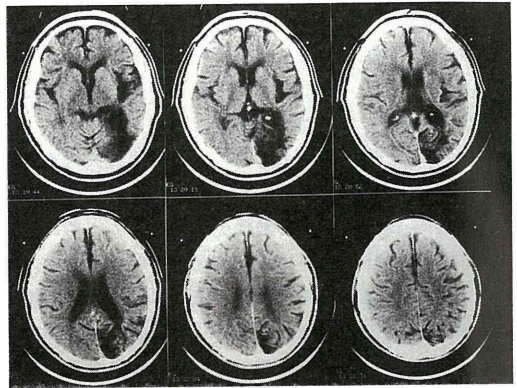


图6 症例2 CT scan

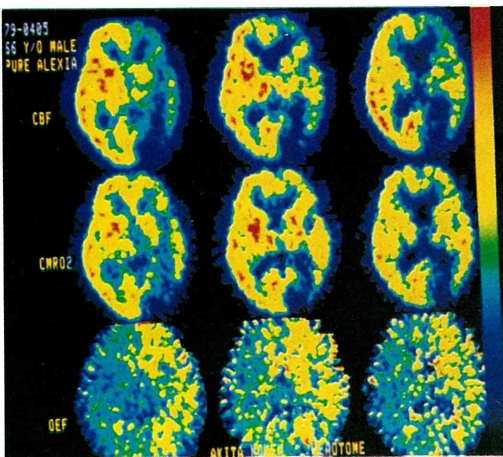


图7 症例3 PET

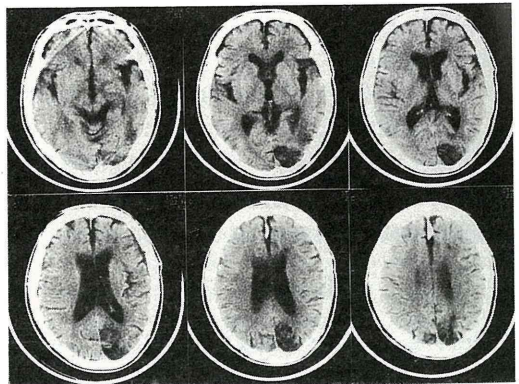


图8 症例3 CT scan

骨動脈の分枝からの副血行路によりかすかに造影されていた。後大脳動脈領域には両側の中大脳動脈からの副血行路をみるが、左後大脳動脈領域へのそれは不良であった。なお、左頸動脈造影では、左内頸動脈起始部の高度の狭窄とともに左中大脳動脈角回枝の狭窄が目立った。

CT スキャンで左の後大脳動脈領域のX線低吸収域が認められた。脳室や脳溝の中等度の拡大も認められた。

経過：入院翌日から、一過性に言葉が喋りにくくなる発作を繰り返した。10月5日になり、読みの障害が目立ってきた。特に、平仮名の読みが困難であった。書字にも軽度の誤りがみられ、字画の多い漢字で障害をみた。10月15日過ぎから言語の聴覚的理解や物品呼称に障害をみるようになった。この時期の神経心理学的所見を要約すると中等度の感覚失語と高度の失読、中等度の失書を認め、同時に色名の呼称障害や失算、構成失行も認められた。

その後失語症状は徐々に改善の傾向を示した。11月下旬になると、言語の聴覚的理解や語想起に軽度の障害は残すものの通常の会話は可能となった。また、書字にも改善が認められてきた。構成失行や失算、色彩失認を残していたが、この時期の主要な神経心理学的症状は重度の純粋失読であった。読みの障害は漢字や片仮名に比較し仮名に著明であった。書き取りは可能となったが、字画の多い漢字が平仮名に置き換えることが多かった。写字は高度に障害されたままであり、字画の多い漢字に誤りが目立った。schreibendes Lesen による読みの向上はみられなかった。

PET はこの時期の発症後2カ月を経た段階で施行した。脳血流代謝は左の後大脳動脈領域で著しく低下していた。また、中大脳動脈との境界領域を越え頭頂葉後部にも障害が認められた。軽度の循環障害の部位は、左の中大脳動脈領域にもびまん性に認められ、同領域ではOEFが高値を示していた(図7)。同日のCT スキャンで、左の後大脳動脈領域の梗塞とともに左中大脳動脈が灌流する頭頂葉後部や側頭葉後部にも梗塞巣を認めた(図8)。

III 考 察

書字の能力は、比較的保たれているにもかかわらず、読みに高度の障害をみる純粋失読は、左の後頭葉や脳梁膨大部の障害により出現する。通常、この領域は後大脳動脈により灌流さ

れており、したがって、純粋失読は左後大脳動脈の閉塞を原因として発現する頻度が高い。しかし、左の後大脳動脈がその基幹部で閉塞したからといって、全例に純粋失読を生じるわけではない。本症の発現やその重症度には、梗塞巣の広がり、すなわち、閉塞に伴う側副血行路の発達程度が大きく関与する。かつて著者らは脳血管造影やCT スキャンの所見からみた純粋失読の責任病巣や発現機序を報告してきた(田川ら, 1978)。今回は、左後大脳動脈閉塞症による純粋失読例を対象として、PET により定量的に脳循環代謝量を測定し、機能的側面から本症の病態について検討を加えることにした。

PET により定量的に測定した今回の成績を要約すると、純粋失読群の左後頭葉のmCBFとmCMRO₂は対照群と比し有意の減少を示しており、mCBFとmCMRO₂は対照群のそれぞれ、42.8%、54.2%であった。なお、右半球に比しそれぞれ、51.1%、53.0%であった。純粋失読群のrCBFとrCMRO₂を左後頭葉の下部と中部、上部に分け検討したが、今回の成績では部位による特徴的な所見は得られなかった。また、対照群のrCBFやrCMRO₂とも比較したが部位的特徴は見いだせなかった。純粋失読を呈さなかった左後大脳動脈閉塞群の1例は純粋失読群と対照群の中間的な数値を示し、他は対照群とほぼ同様の数値を示した。

純粋失読の責任病巣について、種々に議論されているが、一般的には、本症は左後頭葉内側下面の障害に脳梁、特に脳梁膨大部の損傷が加わって発現するものと考えられている。BensonとGeschwind(1969)は病理学的な検討が実施されている本症の17例を文献的に収集し、責任病巣について考察を加えた。それによると、病巣の多くは後大脳動脈の灌流域にある左後頭葉の舌状回や紡錘状回の梗塞により生じており、さらに、楔状回や鳥距回にさまざまな広がりを示していたと報告されている。また、15例中9例に脳梁ないしは右視覚領への交連線維の障害も認められている。しかし、彼らは他の6例に脳梁の病巣が実際に存在しなかったかは疑問としながらも、脳梁膨大部の病巣が純粋

失読の発現に絶対的に必要であると断定しているわけではなく、現時点では左後頭葉と脳梁膨大部以外に純粋失読の発現に積極的に関与していると証明された病巣はないと結論している。

Greenblatt (1983) は、さらに10剖検例を追加しているが、責任病巣に関して、やはり同様の病巣を確認している。一方、脳梁膨大部への侵襲がないと考えられる左後頭葉切除術後にも本症をみることもある。浜中と池村 (1968) は転移性脳腫瘍症例の左後頭葉切除後に本症をみたことを報告し、純粋失読は脳梁膨大部の病巣を伴わずとも出現しうることを示し、脳梁膨大部に病巣が加わると、より重篤で回復が困難な失読症状が出現するのではないかと推論した。また、最近になり、純粋失読が、角回に接する皮質下の病巣により出現するとの報告もみられ (subangular alexia) (Greenblatt, 1976), 症例の集積がなされている。

このように、純粋失読の責任病巣に関しては、まだ一定の見解はない。限局した病巣で重度の純粋失読が出現するのか、病巣が広範になってはじめて、本症が重度となるのか、今後の検討が必要であろう。今回の PET による脳循環代謝からみた成績も、この問題についてなんら結論を出すものではない。現在の PET の解像力からすると、脳梁膨大部の脳循環代謝を論じることはできないし、舌状回や紡錘状回に細かな ROI を設定することは困難である。今回の成績から、左の後大脳動脈領域の梗塞により純粋失読を呈した症例は、純粋失読を呈さない左の後大脳動脈閉塞症例や、対照とした左の中大脳動脈穿通枝領域の梗塞の患者に比較し、左の後頭葉で著明な脳循環代謝の障害を認めることができた。この事実は、左の後大脳動脈がその基幹部で閉塞し、かつ、他の脳動脈領域からの側副血行路の発達不良な時に、重度の純粋失読が出現するとする見解に一致するものである。後頭葉の中で、いかなる部位が純粋失読の発現や持続に関連しているかについては、今後症例を蓄積し、ROI の設定法を考慮した検討を加える予定である。また、純粋失読に改善をみる症例で経時的に検討することにより、あ

るいは、純粋失読を呈さない左後大脳動脈閉塞の症例を追加し比較するなかで、本症の責任病巣や発現機序について、さらに検討を加える予定にしている。

純粋失読の症候学についても、種々の検討が加えられている (岩田, 1977; 鳥居と榎戸, 1979; 鳥居, 1982)。字や語、文のレベルでの読みの障害とその解離、漢字と仮名の問題、読みの能力とその理解力、schreibendes Lesen による読みの能力の向上など、純粋失読を有するとされる患者でも、個々の症例で微妙な差異が観察される。たとえば、漢字と仮名の読みに関しても漢字がより障害されるとするもの、仮名が障害されるとするもの、同程度に障害されるとするものなど、一定の障害パターンはない。現時点で、これらの症候学的差異の検討に、脳循環代謝量からみた機能的評価の有効性を論じることはできないが、今後、読みの負荷や、その他の賦活法を工夫することにより、機能的に評価する道が開かれるものと期待される。

純粋失読を disconnection syndrome の概念で説明しようとする立場がある。Geschwind (1965) は左後頭葉と脳梁膨大部の損傷により、左右の視覚領野間や左角回の言語領野との切断が生じ、読みの障害をきたすと報告している。今回の成績は、この見解になんらの証明を与えるものではないが、今後種々の賦活法が開発されるなかで、たとえば、正常被験者では、左視野に読みの課題を与えると、右の後頭葉とともに左の言語領野が賦活されるのに対し、純粋失読例では、見ることにより、右後頭葉は賦活されるものの、disconnection により左の言語領野の賦活が認められないような現象を観察することができれば、機能的に disconnection syndrome を証明することが可能になると期待される。

本研究に御協力頂きました放射線医学研究部の PET グループ、ならびに神経内科学研究部の諸氏に感謝致します。

本論文の要旨は、第8回日本神経心理学会総会、ならびに、永江和久先生追悼講演会 (昭和60年、福岡) において発表した。謹んで、本論文を故永江和久先生に捧げる。

文 献

- 1) Benson, D. F. & Geschwind, N.: The alex-

- ias. in Handbook of Clinical Neurology (ed. by Vinken, P. J. & Bruyn, G. W.), North-Holland Pub. Co., Amsterdam, Vol. 4, pp.112-140, 1969.
- 2) Geschwind, N.: Disconnexion syndromes in animals and man. Part I. Brain, 88; 237-294, 1965.
 - 3) Greenblatt, S. H.: Localization of lesions in alexia. in Localization in Neuropsychology (ed. by Kertesz, A.), Academic Press, Inc. New York, pp.323-356, 1983.
 - 4) Greenblatt, S. H.: Subangular alexia without agraphia or hemianopsia. Brain and Language, 3; 229-245, 1976.
 - 5) 浜中淑彦, 池村義明: 「純粋失読」について——左優位側後頭葉切除術後に「純粋失読」を来した1例——, 精神神経誌, 70; 689-700, 1968.
 - 6) 岩田誠: 純粋失読症候群の神経心理学的側面. 神経進歩, 21; 930-940, 1977.
 - 7) 宍戸文男, 上村一夫, 犬上篤ほか: 脳血管障害とポジトロン CT. 神経進歩, 28; 250-257, 1984.
 - 8) 田川皓一, 沓沢尚之, 永江和久: 脳血管障害による純粋失読について. 神経内科, 9; 355-364, 1978.
 - 9) 鳥居方策, 榎戸秀昭: 純粋失読症の症候学——とくに日本語の特質について——. 神経内科, 10; 413-419, 1979.
 - 10) 鳥居方策: 失読と失書. 脳神経, 34; 531-546, 1982.
 - 11) 上村和夫, 菅野巖, 村上松太郎ほか: ポジトロン CT による脳循環測定. 神経進歩, 28; 238-249, 1984.

Cerebral Blood Flow and Oxygen Utilization in Pure Alexia Due to Occlusion of the Left Posterior Cerebral Artery

Koichi Tagawa*, Ken Nagata*, Fumio Shishido**

*Divisions of Neurology and **Radiology, Research Institute
for Brain and Blood Vessels, Akita

Using the positron emission tomography (PET), 3 patients having a severe form of pure alexia due to the occlusion of the left posterior cerebral artery were studied in reference to its underlying pathophysiological mechanisms and lesion localization. With ^{15}O steady state method, cerebral blood flow (CBF) and cerebral metabolic rate of oxygen (CMRO₂) were obtained in 10 slices parallel to the orbitomeatal line. Regions of interest (ROI) were established in the three portions of the left occipital lobe; lower, middle and upper regions. The mean value of these three ROI values was used as a left occipital values.

In 3 patients with pure alexia, both left occipital mean CBF (mCBF) and left occipital mean CMRO₂ (mCMRO₂) were significantly lower than those values in the control group including 5 patients with lacunar infarction; mCBF and mCMRO₂ were 42.8% and 54.2% of those in the control group, respectively. As compared with the right occipital mean values, both left occipital mCBF and mCMRO₂

were markedly reduced; they were 51.1% and 51.3% of those in the right side, respectively. These results suggested that both cerebral circulation and oxygen utilization were severely disturbed in the left occipital lobe in patient with pure alexia. There was no significant difference of either CBF or CMRO₂ among the 3 portions in the left occipital lobe.

In one of the two patients who did not exhibit pure alexia but had an occlusion of the left posterior cerebral artery, the mCBF and mCMRO₂ values existed between those of the patients with pure alexia and those of the control group, while the another patient was included in the control group.

Due to the technical limitation of the PET scanning, regional value was not available in the corpus callosum in this study. To demonstrate the intralobar localization of pure alexia it seems necessary to perform an extensive studies including the ROI settings.