

■原著

左の一側性失読を呈した脳梁損傷の二例

——特に漢字と仮名の差——

内山千鶴子* 内山伸治** 進村園生*** 平松博**** 倉知正佳*****

要旨：左視野の一側性失読を呈した脳梁の AVM，脳梁膨大部腫瘍の非手術例 2 例において，タキストスコープを用い漢字・仮名の読みの差について検討した。

提示材料に漢字，平仮名，片仮名，物品の絵などを用い，それらを無作意に提示した。その結果，2 例とも左視野において仮名にのみ失読を認めた。左視野で漢字・仮名ともに失読が指摘されている報告例と，われわれの結果との差は課題の難易度，病変の成立過程，罹病期間などの要因によると考えられた。漢字・仮名の失読の程度差を生じる要因として，右半球の関与や左半球に伝達される視覚情報の量と Wernicke 領野へ入力される量に差があるのではないかと推論された。

神経心理学，6；49～56

Key Words：一側性失読，脳梁，瞬時視野提示検査，漢字—仮名

hemialexia, the corpus callosum, tachistoscopic recognition test, kanji-kana

I はじめに

脳梁損傷例での漢字と仮名の失読の差は，報告例により異なっている。刺激材料の差や病変の成立過程などが原因の一つと考えられる。われわれは脳動静脈奇形（以下 AVM）により脳梁前中部に主病変を有した症例と，脳梁膨大部の腫瘍という 2 例の非切断例を経験した。半球離断症候群のうち，左視野の失読における漢字と仮名の差を報告する。今回，特に刺激材料を統制し，漢字と仮名の熟知度，仮名の刺激数，および表記頻度を統一し検討した。

II 症 例

症例 1 A. S. 47歳 女性 右利き 高卒
事務職

既往歴

30年前意識消失発作あり，某病院に入院し“頭の中にバイパス”があると言われた。昭和59年子宮外妊娠にて卵巣摘出。

現病歴

昭和60年7月下旬，字が書きにくく右上肢のシビレ感とペンの持ちにくさを自覚した。8月上旬には右足のシビレ感も出現した。

1989年9月6日受理〔共同執筆者 宗本滋****，木村明*****〕

Two Cases of Hemialexia following Lesions of the Corpus Callosum—Kanji versus Kana—

*石川県立中央病院言語療法科，Chizuko Uchiyama：Department of Speech Therapy, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

**石川県立中央病院神経内科，Shinji Uchiyama：Department of Neurology, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

***石川県立中央病院作業療法科，Sonoo Shinmura：Department of Occupational Therapy, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

****金沢大学神経精神科，Hiroshi Hiramatsu：Department of Neuro-Psychiatry, Kanazawa University, Kanazawa.

*****富山医科薬科大学神経精神科，Masayoshi Kurachi：Department of Neuro-Psychiatry, Toyama Medical & Pharmaceutical University, Toyama.

*****石川県立中央病院脳神経外科，Shigeru Munemoto, Akira Kimura：Department of Neurosurgery, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

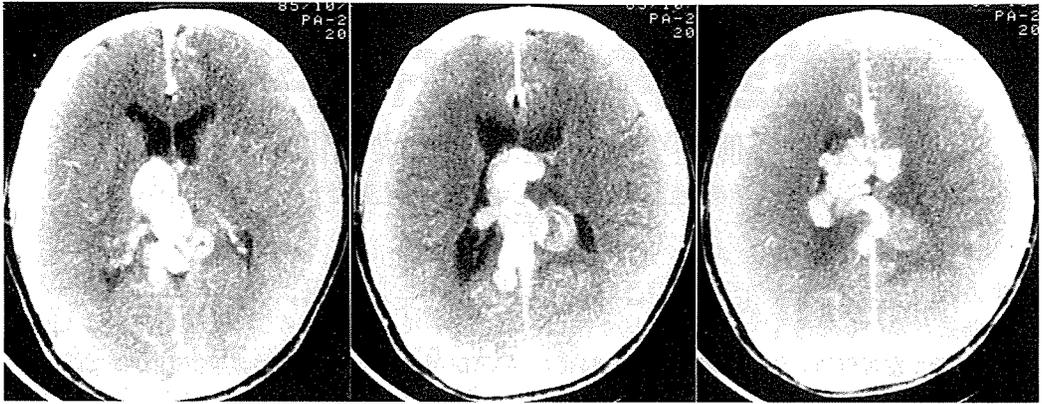


図1 症例1のCT像

造影剤使用による水平断CT：脳梁幹部から後方に広がる造影効果を有する mass

その頃、物の名は解っているが出にくく、言われることは理解しているようであるがピントのはずれたことを言い、つい最近のことも忘れることがあった。

10月2日石川県立中央病院神経内科を受診、CTで脳梁のAVMが疑われ(図1)、10月4日同院脳神経外科に入院した。脳血管写でAVMと診断された(宗本ら, 1987)。

神経学的所見

意識は清明。脳神経領域には、異常はない。視力は正常。Goldman perimeterでも視野は正常。右上肢軽度Barré徴候陽性。右側膝蓋腱反射の亢進の他は腱反射に左右差はなく、病的反射も認めなかった。協調運動や感覚系は正常であった。

神経心理学的所見

入院時

見当識は良好で、物品、色彩の呼称、聴覚的理解、音読、読解、復唱も良好だった。書字、写字はおおむね良いが、自発書字で想起できない漢字があった。数字の即時再生は逆唱で3桁までしかできなかった。

左右・手指の呼称と聴覚理解に間違いがあるが自己修正できた。計算では簡単な加減算と乗除算は可能であるが、繰上がり下がりのある場合、例えば $93-7=88$, $51-3=?$ と不良だった。右手での立方体の模写は拙劣だった(図2, 左上)。

1週間後

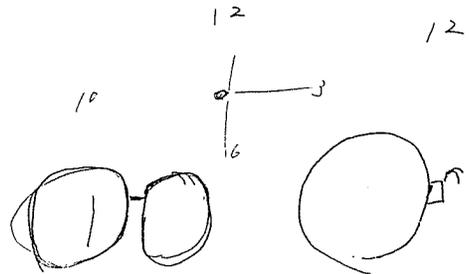
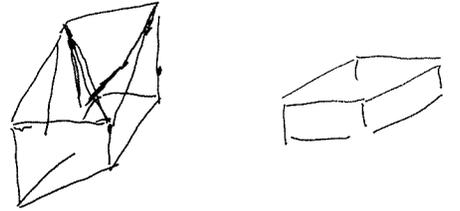


図2 症例1の右手の描画

左上. 立方体の模写(昭和60年10月2日)

右上. 立方体の模写の改善(昭和60年10月21日)

下. 時計の自発画(昭和60年10月7日)

言語：月日や年齢に関する質問には反応は遅かったが、日常会話はほぼ良好だった。SLTAでは語想起8単語/1分間、計算12/20以外は非失語の範囲だった。

手指、左右の認知：良好となった。

計算：二桁以上の筆算で加減算の繰上がり、下がりの間違いがみられた。

書字：右手では自発書字・書取・模写ともに可能である。しかし、左手では全く不能であり、漢字は錯書となり、仮名は仮名文字自体の想起ができず、漢字の錯書となるか、書けない。しかし、模写は可能だった。

構成行為：時計の自発画は右手では不能（図2，下），左手は拙劣。右手では立方体，物品の模写は可能であった（図2，右上）。

stick design の再生は両手とも可能。積木の構成は右手では時間がかかり9個になると不能，左手では可能だった。

行為：右手では行為の命令には正しく応じ，模倣も可能だった。左手では指パタンの模倣は可能であるが，命令には従えなかった。

その他：地誌的記憶障害，右手での線分の2等分は横線は右へ，縦線は上へ偏位した。数字の逆唱は4桁が可能だった。長谷川式DSは29.5点で計算と物品の記録で減点されていた。

1カ月後

書字：左右差は不変。

触覚性呼称：右手は全問正答，左手は80%でフォークをスプーン，鉛筆をボールペンと誤った。

平仮名の触覚性読字：右手は20文字中12文字，左手は20文字中0文字の正答で，誤り方は，右手は「ろ」を「ら」か「ち」のように文字の一部の特徴をとらえているが，左手は「ん」を「ち」，「し」を「の」，「ち」を「よ」のように特徴をほとんどとらえていない。

計算：桁数の多い複雑なものは，時間がかかるが可能となった。

その他：地誌的記憶障害，右手での線分の分割は良好となった。

症例2 14歳 男性 右利き 中学生

家族歴，既往歴

特記すべきことなし。

現病歴

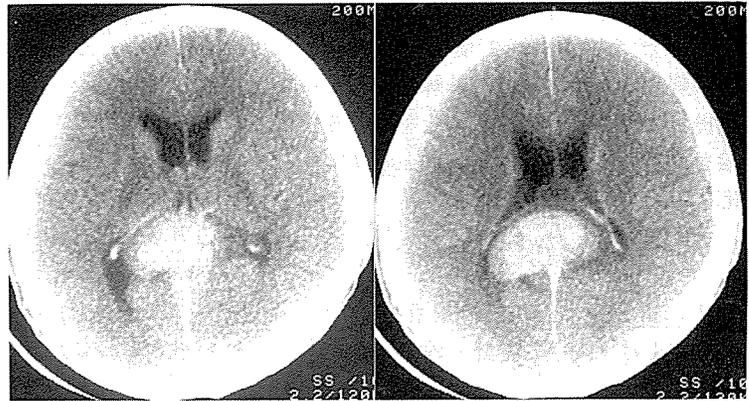


図3 症例2のCT像

脳梁膨大部を中心とする造影効果(+)のmass lesion

昭和60年9月25日ころから頭痛，嘔吐が続き，10月5日石川県立中央病院小児科へ入院，CTで脳梁膨大部の腫瘍を認め（図3），10月8日当院脳神経外科へ転科。

神経学的所見

うっ血乳頭以外特記すべきことなし。

神経心理学所見（入院1カ月後）

音声，文字言語に異常はなく，SLTA ではすべて上限を示した。

触覚性呼称・読字：両手とも良好。

行為：両手とも口命・模倣は可能。

構成行為：両手とも描画，模写，stick design，積木の構成なども異常はなかった。

以上の2例に漢字，仮名の検査を行なった。

III 視野別瞬時提示検査

タキストスコープ（竹井機器製，電子シャッター式タキストスコープ）を用い，検者の一人が眼球固定を確認しつつ，注視点から視覚にして約3°離して左右の視野別に提示した。提示時間は60msecで，刺激材料として漢字1文字（足，家，豆，貝，柿，船，本，犬，皿，筆），平仮名1文字（め，か，ひ，お，け，ね，て，え，や，と，そ，ま），平仮名2文字（あし，いえなど漢字で用いた語），片仮名2文字（ママ，パン，キー，ガン，ペン，ガス，ハム，バス，ドア，ビル），物品の絵（金魚，本，独楽，ご飯，犬，新聞，時計，飛行機），色彩（青，黄，水，橙，緑，桃，赤，黒，紫，茶）

を用いた。大きさは、1文字、図形および色彩は2°, 2文字は縦2°横1°とした。これらの刺激を音読、呼称、読解(スクリーンに提示した文字に対応する絵を含む6枚の絵を机上に提示しスクリーン上の文字と対応する絵を選択)させた。

IV 結 果

表1に正答数と両視野の有意差を示した。症例1は、漢字の音読・読解とも左右差はなかった。しかし、仮名は右視野が有意に良く($P < 0.05$), 字数が多くなるとその差が著しくなった。物品呼称・色名呼称では左右の視野で推計学的に有意差はなかった。左視野での平仮名と片仮名の差も明らかではなかった。左視野における、平仮名2文字の音読と読解に有意差が認められた($P < 0.05$)が、片仮名2文字には認められなかった。音読において、左視野の平仮名1文字と2文字に有意差が認められ($P < 0.05$), 1文字が優位であった。

症例2では、平仮名2文字で両視野に有意差が認められた。読解ならびに色名の呼称は、患者の都合で施行できなかった。

V 考 察

症例1は発症初期に優位半球症状が認められたが、1カ月後には消失しており、左視野の失読、左手の失書、触覚性失読、右手の構成失行は脳梁病変による離断症状と考えられる。症例2は初期より優位半球症状は認められず、左視野の失読は、脳梁病変による離断症状と考えられる。両例の左視野の失読は、視野や視力の障害を伴わないため、それらの知覚面の要因は否定しうる。また、漢字は両視野ともほぼ完全に音読、読解ができたことより、本検査から得られた仮名にのみ出現した一側の失読は文字認知上の問題とするのが妥当である。

さて、一側にのみ出現した失読における漢字、仮名の差に関する報告例は筆者が検索した限りでは、表2に示すとおりである。表2のND(no significant difference)は両視野間に得

表1 視野別瞬時提示検査の結果

	視野	症例1		症例2	
		右	左	右	左
音読	平仮名1文字	11/12	5/12*	10/10	8/10 [#]
	平仮名2文字	10/10	0/10*	10/10	6/10*
	片仮名2文字	10/10	3/10*	—	—
	漢字1文字	10/10	9/10	9/10	10/10
読解	平仮名2文字	10/10	5/10*	—	—
	片仮名2文字	10/10	6/10*	—	—
	漢字1文字	10/10	9/10	—	—
呼称	物品	8/8	7/8	8/8	7/8
	色彩	8/10	6/10	—	—

* : 両視野間の有意差 ($P < 0.05$)

— : 患者の状態により未施行

注 : 刺激材料そ, まは除く

点の有意差がなかったことを、SD(significant difference)は有意差が認められたことを表わす。()内のY.M.は発症後の経過を年、月で表わしてある。たとえば、漢SD(33M, ND)は漢字では両視野に差は認められたが、33カ月以降は差が認められなかったという意味である。切断例は杉下ら(1978, 1980, 1986), 渡辺ら(1979, 1982)の例で、腫瘍例は奥田ら(1984)の例である。われわれの症例はAVM例と腫瘍例である。AVM例は本例以外の報告例を見い出せなかった。

表2の結果をまとめると、音読では仮名はすべての症例で両視野間に有意差が認められているが、漢字の場合は結果が報告例により異なっている。漢字音読における両視野間の差について検討すると、渡辺ら(1979, 1982)と奥田ら(1984)の結果は有意差が認められている。杉下ら(1978)の症例2, 3は切断後間もない時期には有意差が認められるが、経過と共に差がなくなっている。症例1は19カ月目で検査されているので、それ以前に有意差があった可能性もある。杉下らの症例2, 3と渡辺らの例から言えることは、切断例ではある時期に漢字に有意差が認められると言うことである。漢字に有意差が認められた症例に対し、われわれの例を含め報告例の半数では漢字の音読に両視野間の

表2 タキストスコープによる読み検査の報告例

		読解	音読
杉下他, 1978	症例1	漢ND, 仮ND	漢ND, 仮SD
	症例2	漢SD, 仮SD (33M, ND)	漢SD, 仮SD (22M, ND)
	症例3	漢ND, 仮SD	漢SD 仮SD (40M, ND)
渡辺他, 1979	症例1		仮SD
	症例2		漢SD 仮SD
杉下他, 1980		漢ND, 仮SD	漢ND, 仮SD (8Y7M, ND)
渡辺他, 1982			漢SD, 仮SD
奥田他, 1984			漢SD, 仮SD
杉下他, 1986		漢ND, 仮SD	漢ND, 仮SD
内山他, 1986	症例1	漢ND, 仮SD	漢ND, 仮SD
	症例2		漢ND, 仮 (一文字ND) (二文字SD)

差が認められていない。漢字における有意差の有無に関して次の三つの要因を推定した。

第一の要因として、病変の成立過程の差が考えられる。切断とそれ以外の成因で失読出現の頻度は異なると考えられる。つまり、切断例以外では脳梁の若干の交連線維は残されている可能性がある。漢字が残された交連線維により伝達されるならわれわれの症例と切断例との差は説明できる。奥田らの例はわれわれの症例2と同様腫瘍例で切断例とは異なるが漢字にも失読は認められる。奥田らの症例ではわれわれの症例に比して、脳梁膨大部のみならずその周辺の白質および上方への広がり認められる。この場合、病変の広がりかどの程度かが問題になる。渡辺らは切断例では切断部分の大きさが失読の程度を左右する可能性を指摘している。しかし、第一の要因は、漢字が残された交連線維より伝達されるなら、切断例のように経過と共に改善される場合には説明できない。この問題に関して杉下(1980)は、切断されていない脳梁以外の交連線維を介して読みが可能になることを推論している。

第二の要因として、罹病期間の差が考えられる。杉下ら(1978)の症例2, 3では経過を追

うに従って失読は改善されている。奥田ら(1984), 渡辺ら(1979, 1982)の症例が発症後何カ月目で検査されたのか明らかではない。われわれの症例1は、観察し得た1カ月あまりで優位半球症状が改善しているの、離断症状も改善している可能性がある。したがって、病初期に存在していた可能性がある漢字の失読が改善した状態と考えられ、漢字に差が認められなかったと仮定できる。しかし、われわれの症例2では発症の時期が不明で第二の要因については考察できない。

第三の要因として、課題の難易度の差が考えられる。杉下らの課題は2-3文字であったのに対し、われわれの課題は1文字で容易であったのかも知れない。杉下らの1986年の報告では1文字で差が生じていない。しかし、渡辺ら、奥田らの課題は1文字であったが差が認められる。文字数の要因だけではなく、漢字には熟知度や、習得年齢など多くの要因が関与しており、漢字の難易度が必ずしも統一されていないので、同一線上での比較は困難である。今後は、漢字の難易により失読の差が生じるのかどうか検索する必要がある。

次に、われわれの症例のように漢字と仮名の

読みの差はなぜ生じるのであろうか。また、杉下らの症例のように漢字のみがなぜ改善されるのであろうか、について考察する。

読解では、まず第1に、文字そのものに内在する問題がある。漢字は視覚的な形態の処理から直接意味処理が行なわれるのに対し、仮名は形態処理から音韻処理が行なわれる（井上ら、1979）。仮名单語では、表記頻度（通常、仮名表記されることが多いか、漢字表記されることが多いかという表記の頻度）が高い場合意味処理が行なわれることが示唆されている（広瀬、1984）ので、表記頻度による読みの差を調べたが、われわれの結果では表記頻度の高い片仮名と低い平仮名に有意差はなかった。また、右半球が視覚的な意味の理解に関係していることは山鳥（1980）がいくつかの報告例を挙げ説明している。すなわち、漢字の読解は視覚的な意味の理解が行なわれることが優勢なため、右半球の関与が大きいと考えられる。一方、仮名そのものは意味の単位を形成し難く、音との結合が強いので左半球の関与が大きく、右半球で認知された情報が左半球へ伝達されないために失読が生じると考えられる。

第2に、視覚刺激の複雑性が考えられる。視覚刺激が複雑になるほど、右半球の関与が大きくなることが指摘されている（Bryden & Allard, 1976；Jonides, 1979；Pring, 1981）。漢字は仮名より遙かに視覚的に複雑なため、右半球の関与は大きいと考えられる。

以上のように、文字の読解では漢字は意味処理に強く依存していたり、視覚的により複雑であるため右半球の関与が示唆される。このような読解の過程と異なり、音読では言語野の働きが必ず必要である。したがって、右半球で認知された文字情報は左半球に伝達されなければならない。

音読で、漢字・仮名の得点差を生じさせる機能的な差の第一の要因として、漢字が視覚的に仮名より具象的で図形的・絵画的要素を含んでいることである。右半球で認知された文字情報は切断されたかあるいは機能していない脳梁膨大以外の他の交連線維を介して左半球へ伝達さ

れる（杉下、1980）可能性があることが示唆されている。また、岩田（1980）は脳梁内の機能局在において、reading が脳梁膨大であるのに対して、object naming が体幹部の一部を含む脳梁膨大でより広範であることを示している。図形的要素を含む漢字は object naming と同様脳梁膨大より広範な交連線維を介して伝達される可能性がある。

第二の要因として、漢字も仮名も脳梁膨大以外の健全な交連線維を介して、完全ではないにしろ不完全に右半球から左半球へ伝達されるとすると、Wernicke 領野へ input される両者の情報量に量的な差が生じるかも知れない。つまり、漢字は仮名よりも視覚的に情報量が多いため、不完全な形で伝達されても input しやすい要因がある。知覚面でこのことと類似する現象については、渡辺（1973）が漢字の瞬時認識特性として詳しく述べている。

第三の要因として、漢字と仮名を伝達する交連線維が異なる、たとえば、左後頭葉で認知された文字情報は仮名一角回、漢字一側頭葉後下部を経て Wernicke 領野へ伝達される（岩田、1984）ことが挙げられる。脳梁は左右大脳半球の同領域を連合しているので（岩田、1980）、脳梁を通る交連線維にも漢字と仮名で同様の分布の相違があると推定できる。つまり、左右の角回を連合する交連線維の機能は低下しているが、側頭葉後下部を伝達する線維が残存しているなら、仮名にのみ失読が現われる。しかし、この可能性は、われわれの症例では考えうるが、切断例の報告にみられるように膨大部がまったく欠如している場合や、経過と共に回復する場合には説明できない。

以上のように、音読での漢字、仮名の得点差に関していくつかの可能性を検討した。音読の場合、音声として言語化されることを考慮すると、右半球で認知された情報は左半球へ伝達されなければならない。そのためには、切断されたかあるいは機能していない脳梁膨大以外の交連線維を介して伝達されていると推察した。そのさい、伝達される量に問題があるのか、input される量に問題があるのかは明確にはならな

かった。今後は、視覚的な情報量に関する検討以外にも、漢字の持つ意味的な側面に関する検討も必要であろうと考えられる。

文 献

- 1) Bryden, M. P. and Allard, F.: Visual field differences depend on typeface. *Brain and Language*, 3; 191-200, 1976.
- 2) 広瀬雄彦: 漢字及び仮名单語の意味的处理に及ぼす表記頻度の効果. *心理学研究*, 55; 173-176, 1984.
- 3) 井上道雄, 斉藤洋典, 野村幸正: 漢字の特性に関する心理学的研究——形態・音韻処理と意味の抽出——. *心理学評論*, 22; 143-159, 1979.
- 4) 岩田誠: 半球間離断症候群よりみた脳梁内機能局在について. *神経進歩*, 24; 1089-1098, 1980.
- 5) Iwata, M.: Kanji versus Kana—Neuropsychological correlates of the Japanese writing system—. *Trends in Neuroscience*, 7; 290-293, 1984.
- 6) Jonides, J.: Left and right visual field speciality for letter classification. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31; 423-439, 1979.
- 7) 宗本滋, 石黒修三, 木村明, 二見一也, 小暮祐三郎, 内山伸治, 力丸茂穂, 清水博志: 脳梁AVMの1例. *臨床放射線*, 32; 951-954, 1987.
- 8) 奥田純一郎, 大東祥孝, 田辺敬貴, 西川隆, 濱中淑彦, 徳力康弘: 脳梁後部に腫瘍を有する1症例の神経心理学的検討. *脳神経*, 36; 73-80, 1984.
- 9) Pring, T. R.: The effect of stimulus size and exposure duration on visual field asymmetries. *Cortex*, 17; 227-240, 1981.
- 10) Sugishita, M., Iwata, M., Toyokura, Y., Yoshioka, M. and Yamada, R.: Reading of ideograms and phonograms in Japanese patients after partial commissurotomy. *Neuropsychologia*, 16; 417-426, 1978.
- 11) 杉下守弘: 脳梁損傷による disconnection syndrome における漢字・仮名問題. *神経内科*, 13; 317-325, 1980.
- 12) Sugishita, M., Yoshioka, M. and Kawamura, M.: Recovery from hemialexia. *Brain and Language*, 29; 106-118, 1986.
- 13) 内山千鶴子, 内山伸治, 進村園生, 宗本滋, 木村明, 平松博, 倉知正佳: 左の一側性失読を呈した脳梁損傷の2例——特に漢字と仮名の読みの差——. 第10回日本神経心理学会総会, 1986. 9.
- 14) 渡辺茂: 漢字と図形. *NHKブックス*, 1973.
- 15) 渡辺俊三, 北條敬, 佐藤時次郎, 桜田高, 田中輝彦, 下山三夫: 脳梁膨大部切断例の神経心理学的検討. 第1報: タキストスコープによる視覚認知について. *脳神経*, 31; 837-842, 1979.
- 16) 渡辺俊三, 田崎博一, 北條敬, 吉村伊保子, 佐藤時次郎, 中岡勤, 岩瀬隆: 脳梁後半部損傷例の神経心理学的検討. *脳神経*, 34; 571-576, 1982.
- 17) 山鳥重: 漢字仮名問題と大脳半球の左右差. *神経進歩*, 24; 556-564, 1980.

Two cases of hemialexia following lesions of the corpus callosum

—Kanji versus Kana—

Chizuko Uchiyama*, Shinji Uchiyama**, Sonoo Shinmura***,
Hiroshi Hiramatsu****, Masayoshi Kurachi*****

*Department of Speech Therapy, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

**Department of Neurology, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

***Department of Occupational Therapy, Ishikawa Prefectural Central Hospital, Kanazawa.

****Department of Neuro-Psychiatry, Kanazawa University, Kanazawa.

*****Department of Neuro-Psychiatry, Toyama Medical & Pharmaceutical University, Toyama.

The reading ability in Kanji and Kana was studied in two cases of hemialexia; one with callosal arteriovenous malformation, another with a germinoma that extended to the splenium. Both cases are right-handed with normal visual field and acuity.

Isolated words (kanji of 1 letter, kana of 2 letters) or letters (kana of 1 letter) were exposed to their half visual fields at random by the tachistoscope. They were required to read them orally or to match them to pictures. Although there was no significant difference in kanji reading between the two visual fields, their ability for kana reading was better in the right visual field than the left.

Our results showed hemialexia for kana in the left visual field, although several reports in Japanese have described hemialexia for both kanji and kana. The different results between our two cases and those in the other reports might be attributed to differences in the difficulty of the tasks, the disease process or the duration of the illness.

The reading dissociation between kanji and

kana in reading comprehension (matching words to pictures) showed that the right hemisphere was more activated in kanji reading than in kana reading.

Because the speech area in the left hemisphere is necessary for oral reading, it is suggested that visual information from the left visual field needs to be transferred to the left hemisphere from the right hemisphere through unaffected callosal commissural fibers. Three hypotheses for the kanji-kana dissociation in hemialexia are presented. First, the amount of information which is transmitted through the commissural fibers in kanji is larger than in kana, because kanji includes a graphic complexity which kana does not. Second, if the transmitted information through the callosal commissural fibers may be incomplete, kanji is more easily accepted by Wernicke's area than kana, because the graphemic complexity in kanji is more complex than in kana. Last, the commissural pathway in the reading of kanji and kana are different, and the pathway for kana may be selectively disordered.