

## 左側頭葉後下部損傷による失読症状：言語特性からの検討

水本 豪（熊本保健科学大学保健科学部）

上田ちひろ（医療法人敬仁会 八代敬仁病院）

橋本幸成（地域医療機能推進機構 熊本総合病院）

mizumoto@kumamoto-hsu.ac.jp

キーワード：失読、漢字熟語、語彙特性、文字特性

### 1. はじめに

脳の器質的損傷によって後天的にもたらされた言語機能の障害を失語症といい、その障害の範囲は「話す・聞く・読む・書く」といった機能に加え、「計算する」という記号操作を伴う機能にも及ぶ。ただし、脳の損傷部位などの違いにより、どの機能がどのように障害されるかが異なる。ブローカ失語やウェルニッケ失語といった一般的に用いられる失語症の古典分類はこのような基準で行われたものである。

一方、失語症状が見られない、あるいは、軽度であるにもかかわらず、「読む・書く」という機能が重篤に障害される場合がある。このような場合は失読失書 (alexia and agraphia) と呼ばれ、Dejerine (1891) による左角回損傷の剖検例などの報告を踏まえ、その責任病巣は左角回であると考えられてきた。ところが、1984年のIwata (1984) の報告以降、左側頭葉後下部損傷による失読失書例が日本で報告され (山鳥ら, 1985; 岡ら, 1985; 今村ら, 1985; 高橋ら, 1986; 下村ら, 1989; 能登谷ら, 1987 など)、左角回損傷例と左側頭葉後下部損傷例の詳細な比較検討も含め日本語の読み書きに関する神経心理学的研究が進められてきた (山鳥ら, 1985; 河村, 1990)。

左側頭葉後下部損傷例に関して、上記の多くの研究において漢字に選択的な失読失書が生ずることが報告されている。ただし、常に漢字のみの失読失書が生ずるわけではなく、仮名についても失読や失書症状が現れることもある (櫻井, 2011 を参照。)。責任病巣として特に下側頭回や紡錘状回といった部位が挙げられているが、これは脳損傷例に加え、脳機能画像を用いた賦活研究からも裏付けられている。櫻井

(2002) では漢字を読む際に下側頭回や紡錘状回の賦活が示され、Nakamura et al. (2000) では漢字の字形想起課題において左側頭葉後下部の賦活がそれぞれ観察され、読み書きという文字言語の使用にこれらの部位が関与していることが示されている。さらに、左側頭葉後下部損傷例の中でも、紡錘状回や海馬、海馬傍回といった領域に病巣が広がっている場合には、失書や呼称障害が重症化する傾向があることが報告されている(今村ら, 1985; 板井ら, 1992 など)。左側頭葉後下部を含む損傷に伴うこのような呼称障害などの喚語の障害は、Wernicke 失語の残遺型とする解釈 (Marie, 1926) がある一方、健忘失語 (失名詞失語) とも呼ばれている (志田, 1984)。

本研究では、外傷性くも膜下出血により左側頭葉後下部を損傷し、仮名の音読には比較的大きな問題がないが、漢字二字熟語の音読において失読症状を呈した症例について報告する。その際、特に、刺激の言語特性 (語彙特性、文字特性) の点からの分析を行うことで、症例の失読症状の背景にある要因を探る。

## 2. 方法

### 2.1. 症例

症例は 70 歳代の右利き女性で、教育歴は高校卒、職業は主婦であった。歩行中に車に接触し、転倒、頭蓋骨骨折を呈し、左側頭葉の脳挫傷を認めたため、A 病院にて開放骨折に対する骨接合術が施行された。その後、受傷 2 か月後にリハビリ目的で B 病院へ転院となった。受傷後 28 日目の X 線 CT 所見では、側頭葉後下部、具体的には、中・下側頭回、側頭葉底部、一部紡錘状回に低吸収域が認められた (図 1)。神経学的所見としては右不全麻痺を認めたが、視力、視野、聴力に問題はなかった。B 病院転院時の神経心理学的所見として、中等度の失語症を認めたが、失行・失認は認めなかった。知的機能の検査であるレーヴン色彩マトリックス検査 (Raven's Colored Progressive Matrices Test) では 33/36 点と正常範囲であり、知的低下は認められなかった。

言語機能の評価に最も一般的に用いられる標準失語症検査 (Standard Language Test of Aphasia; SLTA) の結果 (図 2: 受傷 2 ヶ月後に実施)、聴覚的理解、視覚的理解 (読解) のいずれにおいても指示通りに物品を操作するという複雑度の高い (口頭・書字) 命令課題以外では高い得点が得られ、大きな問題は観察されなかった。一方、産出課題では顕著な呼称成績の低下に加え、文レベルの復唱で低下が

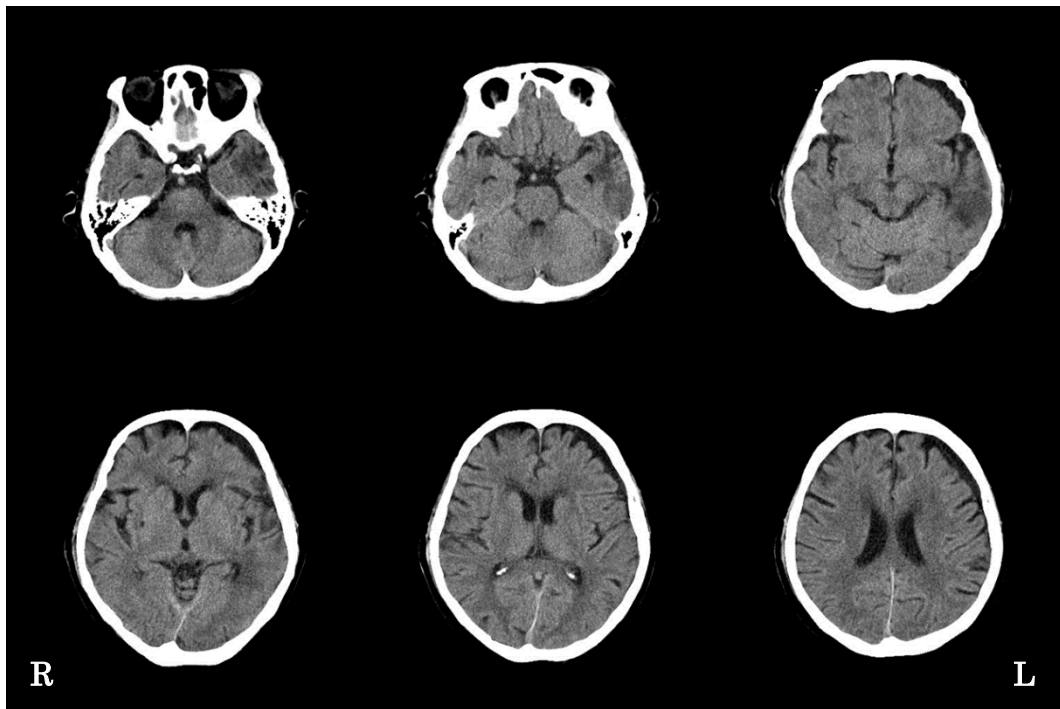


図1 受傷後28日目のCT画像

認められた。書字関連の課題に関しては、仮名1文字の書取を除いて成績低下を示した。音読課題では、仮名1文字や仮名单語の音読、さらに、漢字1文字の音読に問題はなかった。漢字二字熟語に関してもSLTAで使用されている親密度と心像性の高い語ではほとんど正解していたが、訓練場面において「人参」を『ジンサン』、「梅雨」を『うめあめ』といった誤りを認めた。このように、失読や失書、著しい呼称成績低下といった傾向は冒頭に述べたこれまでの症例報告とも一致する傾向であり、本症例に関してもWernicke失語の残遺型、あるいは、失読失書に加え健忘失語を呈したと考えることは妥当であると思われる。

## 2.2. 材料・手続き

症例の漢字音読について分析するために、SALA失語症検査(Sophia Analysis of Language in Aphasia)中の「VC12・語彙判断」(実在語、非実在語それぞれ60項目)に対し、語彙判断課題を実施するとともに、実在語刺激及び非実在語刺激に対して音読課題を行った。さらに、一

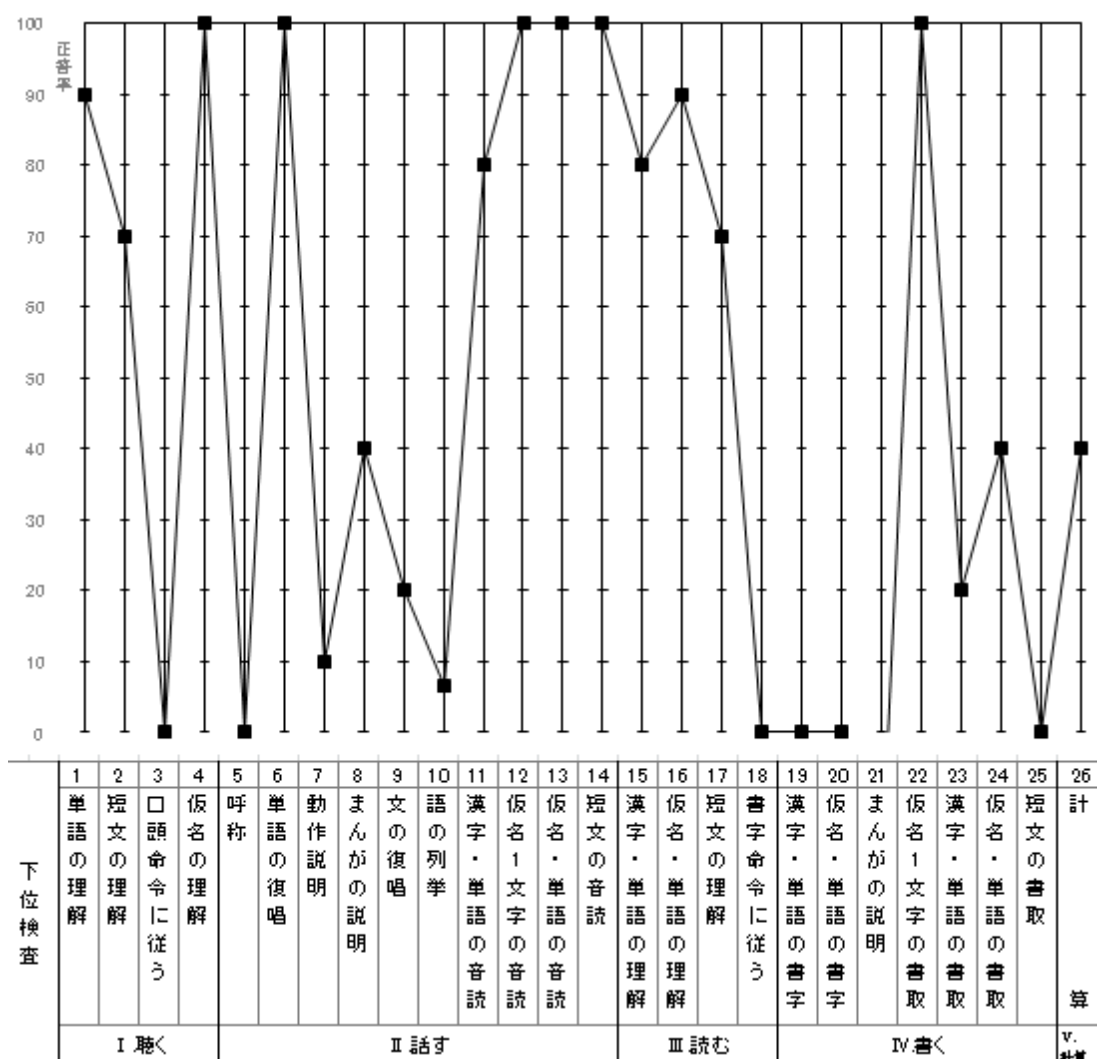


図2 標準失語症検査 (SLTA) 結果 (受傷2ヶ月後)

連の刺激に対し、NTT データベース (天野・近藤 (1999)、近藤・天野 (1999a, 1999b, 1999c)、佐久間ほか (2005)) による言語特性を用いて各課題の結果を分析した。具体的には、語彙レベルの特性として、文字単語親密度、文字単語心像性、表記妥当性の3つの特性に対して分析を行った。また、文字レベルの特性として、文字親密度、主観的複雑度、読みの妥当性に対して分析を行った。

本研究は、言語聴覚療法における評価の一環として、言語聴覚士1名によって対面形式で行われた。統計処理には R ver. 3.1.1 を用い、有意水準は5%とした。

### 3. 結果・考察

#### 3.1. 語彙判断結果

SALA 失語症検査 VC12 における 60 項目の实在語と 60 項目の非实在語に対する語彙判断を行った結果、88 項目で正しく判断し、32 項目で誤った判断が行われており (73.33%)、健常者に比べ著しい成績低下が認められた。このうち、非实在語刺激に対しては 60 項目中 49 項目で正答していたが (81.67%)、实在語刺激については 60 項目中 39 項目の正答となっており (65.00%)、实在語を非实在語とする誤りが多い傾向が見られた。

全 120 項目のうち、实在語刺激 60 項目に対して、語彙特性について分析を行ったところ、表 1 に示す結果が得られた。

表 1 語彙判断 (实在語刺激) の成績別語彙特性値

|               | 文字単語親密度        | 文字単語心像性        | 表記妥当性          |
|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 正答<br>(39 項目) | 5.85<br>(0.51) | 4.85<br>(0.94) | 4.92<br>(0.11) |
| 誤答<br>(21 項目) | 5.47<br>(0.58) | 4.57<br>(0.88) | 4.82<br>(0.21) |

上段：平均値、下段：標準偏差

それぞれの語彙特性値に関して、正答と誤答で差があるか否かを検討するために t 検定 (表記妥当性に関しては、Welch の方法による t 検定) を行ったところ、文字単語親密度について有意な差を認め、表記妥当性について有意傾向を示した (文字単語親密度:  $t_{(58)}=2.62, p=.011$ 、文字単語心像性:  $t_{(58)}=1.16, p=.25$ 、表記妥当性:  $t_{(25.48)}=1.97, p=.060$ )。症例の結果について、症例のメンタルレキシコン<sup>1</sup>において、漢字二字熟語の表記の残存になじみの度合が影響していたが、表記から何らかの意味を想起できるかどうかという点の影響は見られなかったといえる。

#### 3.2. 音読結果

SALA 失語症検査 VC12 における 60 項目の实在語に対する音読課題の結果、60 項目中正しい読みが得られたのは 19 項目であり、極めて

<sup>1</sup> より具体的には、後述する Coltheart et al. (2001) の文字入力辞書 (orthographic input lexicon) と考える。

低い正答率であった（31.67%）。誤りの中には、文字を構成する要素（偏・旁・あるいはより細かな構成単位）を取り出して読む誤り（例：「蛇口」を『むし』）や Patterson et al. (1995) において LARC (Legitimate Alternative Reading of Component) エラーと呼ばれる、一文字ごとの読みとしては妥当であるが特定の語の読みとしては誤りとなるような読み（例：「和音」を『かずおと』）が認められ、この点は、岩田（1988）や柏木・柏木（1988）などの研究と共通している。この音読結果に関し、使用刺激の語彙特性について分析を行ったところ、表 2 に示す結果が得られた。

表 2 音読（実在語刺激）の成績別語彙特性値

|               | 文字単語親密度        | 文字単語心像性        | 表記妥当性           |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| 正答<br>(19 項目) | 5.96<br>(0.52) | 4.93<br>(0.98) | 4.94<br>(0.080) |
| 誤答<br>(41 項目) | 5.60<br>(0.55) | 4.68<br>(0.89) | 4.86<br>(0.18)  |

上段：平均値、下段：標準偏差

それぞれの語彙特性値に関して、正答と誤答で差があるか否かを検討するために t 検定（表記妥当性に関しては、Welch の方法による t 検定）を行ったところ、文字単語親密度と表記妥当性について有意な差を認めた（文字単語親密度： $t_{(58)}=2.04$ ,  $p=.020$ 、文字単語心像性： $t_{(58)}=1.01$ ,  $p=.32$ 、表記妥当性： $t_{(57.99)}=2.33$ ,  $p=.023$ ）。この結果は、症例の音読の成否に意味理解よりも文字表記レベルの要因が関与していることを示唆するものである<sup>2</sup>。

### 3.3. 語彙判断×音読

これまでの結果から、語彙判断と音読の成否にいずれも漢字二字熟語の表記レベルの問題が関与していることが窺われた。そこで、語彙判断を正しく行うことができたか否かと正しく音読できたか否かの関係を検討したい。語彙判断の成否と音読の成否に関してまとめたも

<sup>2</sup> 詳細は別稿（Ueda et al., 2014）に譲るが、読解課題において用いた刺激に対し音読課題を行ったところ、読解可能であるにもかかわらず LARC エラーを呈するという結果が得られた。この点も、症例の音読の成否に意味理解の関与が希薄であることを示している。

表3 実在語刺激に対する語彙判断×音読

|    |   | 語彙判断 |    |
|----|---|------|----|
|    |   | ○    | ×  |
| 音読 | ○ | 19   | 0  |
|    | × | 20   | 21 |

のを表3に示す。

表3に関して非常に興味深いのは、音読可能であるものはすべて語彙判断が可能であるという点である。Coltheart et al. (2001)による二重経路モデル (dual route cascaded model; DRC モデル) では、図3に示すように、単語の音読に関して、入力文字列が文字入力辞書

(orthographic input lexicon) に存在するか否かを判断し、存在した場合には、語彙経路 (lexical route) を、存在しなかった場合には非語彙経路 (nonlexical route) を経由して音声化すると考えている。このような研究を踏まえると、語彙判断で誤り、音読も誤っている21項目に関しては、語彙判断ができなかったために語彙経路を使用できず、結果的に音読の誤りに繋がったと解釈することができるかもしれない。あるいは、文字入力辞書に至る前段階において、文字の同定に誤りがあったために語彙判断も音読も誤ったと推測することもできる。

一方、語彙判断は正しく行われたが音読に誤りを認めた20例について反応傾向を表4にまとめた。症例の反応傾向を見ると、その漢字の読みとしては正しいが熟語としての読みという点からは誤ってい

表4 語彙判断できたが音読に誤りを認めた20項目

|              |              |
|--------------|--------------|
| 浮力 (ちょうりよく)  | 凶柄 (ずない)     |
| 毛皮 (もうひ)     | 事情 (じしょう)    |
| 醤油 (あぶら)     | 毛布 (けぬの)     |
| 汽車 (かいしゃ)    | 金魚 (かいしょ)    |
| 和音 (かずおと)    | 石油 (いしあぶら)   |
| 意義 (えぎ)      | 原価 (一)       |
| 使節 (一)       | 両親 (りょうさい)   |
| 消息 (一)       | 病院 (一)       |
| 知覚 (はんをおぼえる) | 火事 (一)       |
| 乳母 (ひぼう)     | 石鹼 (いしをたべるな) |

( ) は症例の音読の誤りを、一は無反応をそれぞれ示す。

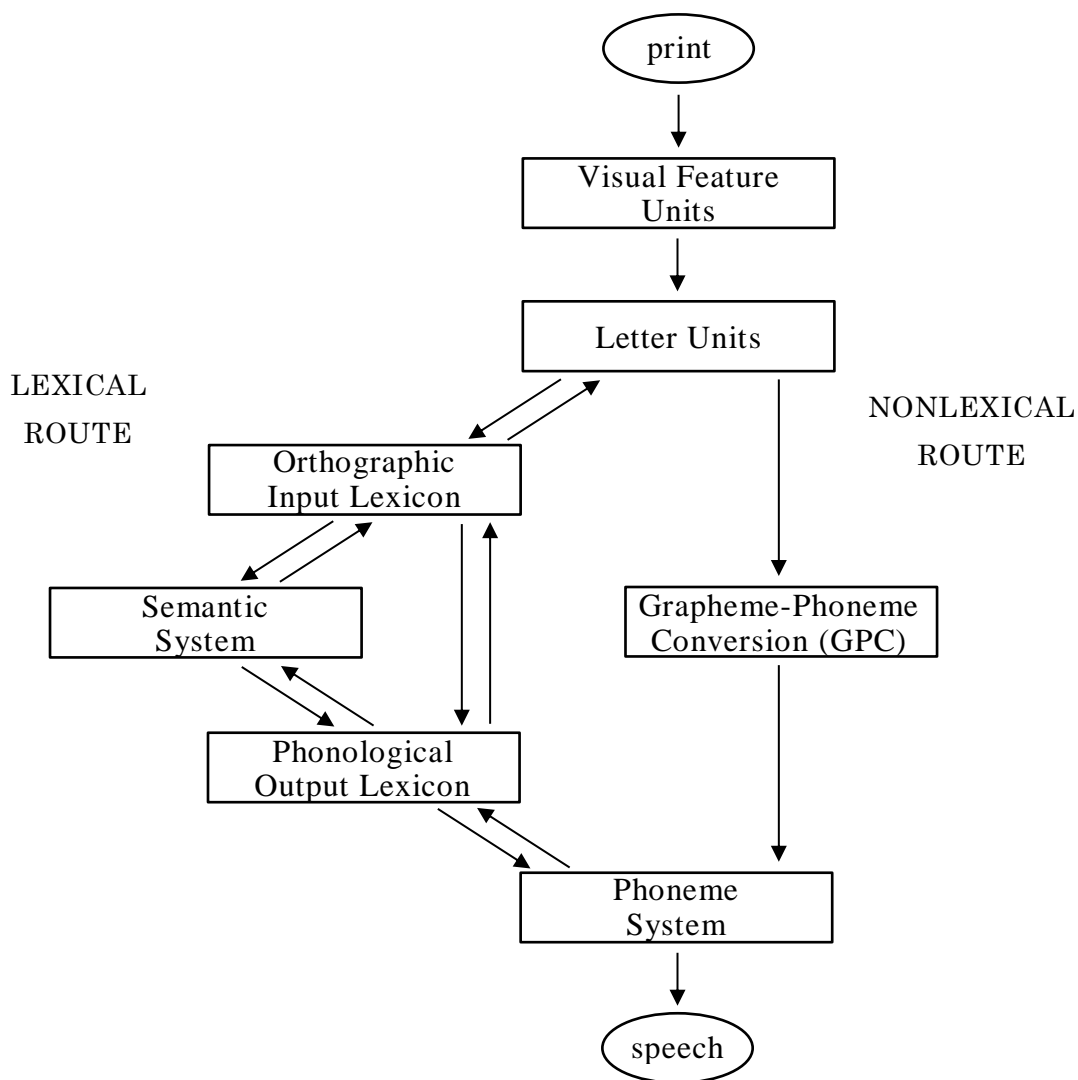


図3 Coltheart et al. (2001) による  
二重経路モデル (dual route cascaded model)

る LARC エラーが 7 例、1 文字のみは正しい読みを与えることができているものが 6 例認められる。特に LARC エラー 7 例に関しては、上述の Coltheart et al. (2001) の DRC モデルに基づく、非語彙経路 (nonlexical route) による逐次読み (letter-by-letter reading) の実現と考えられ、文字入力辞書以降の過程のいずれかにおいて問題が生じたために非語彙経路が選択されたものと推測される<sup>3</sup>。このように、漢字 1 文字の読みとしては正しい読みに結びつくものとそれでも誤った読

<sup>3</sup> この点に関しては、Ueda et al. (2014) において音韻出力辞書 (phonological output lexicon) の可能性が検討されている。



みしか得られないものがあり、こういった点に関しては、単語レベルではなく、文字レベルでの検討が重要になる。そこで、次節では、文字レベルで症例の音読傾向を探っていききたい。

### 3.4. 文字レベルでみた症例の音読傾向

前節で見たように、語彙判断したものについて、漢字二字熟語の読みが（語彙経路から）得られない場合に、（非語彙経路を用いて）1文字ずつ読みを得ている傾向が認められた。他方で、それでも読みが得られないものも存在した。なぜこのような違いが生じているのだろうか。また、症例はどのような基準で読みを選択しているのだろうか。これらの点に関し、本節では考えていきたい。

実在語刺激である限り、語彙レベルの問題が必ず生ずる。そこで、可能な限り語彙レベルの影響を排除するために、SALA失語症検査VC12語彙判断で用いた非実在語刺激に対する音読課題の反応に基づき検討する。

まず、その漢字の読みとして可能な反応が得られたか否か（漢字の読みとして可能な反応が得られた場合を正反応とする）、また、その漢字が1文字目か2文字目かという点で文字親密度を比べたところ、表5に示す結果が得られた。

表5 文字親密度の比較

| 文字位置 | 反応  | N  | 平均値 (標準偏差)  |
|------|-----|----|-------------|
| 1文字目 | 正反応 | 20 | 6.37 (0.29) |
|      | 誤反応 | 40 | 5.72 (0.77) |
| 2文字目 | 正反応 | 17 | 6.38 (0.26) |
|      | 誤反応 | 43 | 5.84 (0.81) |

表5の結果について、分散分析を行ったところ、文字位置の主効果は有意ではなかったが、反応の主効果が有意であった（文字位置の主効果： $F_{(1,116)}=0.22, p=.64$ 、反応の主効果： $F_{(1,116)}=19.58, p=.0000 (p<.0001)$ ）。しかし、両者の交互作用は有意ではなく（ $F_{(1,116)}=0.12, p=.73$ ）、文字位置に関係なく、漢字の読みとして可能な反応が得られるか否かには文字親密度が関与していることが窺える。

次に、主観的複雑度に対して、表6に示す結果を得た。この結果について文字親密度と同様に分散分析を行ったところ、文字位置の主効

表 6 主観的複雑度の比較

| 文字位置  | 反応  | N  | 平均値 (標準偏差)  |
|-------|-----|----|-------------|
| 1 文字目 | 正反応 | 20 | 3.40 (0.66) |
|       | 誤反応 | 40 | 3.90 (0.45) |
| 2 文字目 | 正反応 | 17 | 3.19 (0.64) |
|       | 誤反応 | 43 | 3.77 (0.55) |

果および交互作用は有意ではなく、反応の主効果のみ有意であった (文字位置の主効果： $F_{(1,116)}=2.43, p=.12$ 、反応の主効果： $F_{(1,116)}=23.74, p=.0000$  ( $p<.0001$ )、交互作用： $F_{(1,116)}=0.12, p=.73$ )。

この結果から、文字に対する親密度が低いことで、文字の同定が正しく行われなかったり、文字の同定は行われても文字に正しい音価を当てはめることができなかつたことが考えられる<sup>4</sup>。では、文字に対する親密度が高かった場合、症例はどのように読みを得ているのか。この点を検討するために、正反応が得られたものの中で、呈示された漢字に対し症例が示した読みの「読みの妥当性」評定値と、その漢字に関して症例が示した読み以外で最も高い「読みの妥当性」評定値を比較した。その結果、症例が呈した読みに対する読みの妥当性評定値は平均 6.36 (標準偏差：0.37) であったのに比べ、症例の読み以外で最も高い読みの妥当性評定値の平均は 5.97 (標準偏差：0.79) であった。この結果について、Welch の方法による t 検定を行ったところ、有意な差が認められ ( $t_{(51,20)}=2.71, p=.0092$ )、症例は読みの妥当性の高い読みを選択していたといえる。

以上、非実在語の音読について調査を行った結果、文字レベルの親密度が高いものについて、読みの妥当性の高い読みが割り当てられることで症例の読みが実現していることを明らかにした。

#### 4. まとめ

以上、本研究では、左側頭葉後下部損傷による失読例に対し、語彙判断課題を行うとともに、同一刺激に対する音読を調査した。その結果、音読の誤り傾向は過去の報告と概ね同様の傾向が認められた。そこで、語彙特性や文字特性に関する分析を行ったところ、語彙レベルでも文字レベルでも親密度の影響が大きいことを示すことができた。

<sup>4</sup> 主観的複雑度に関しては、単独で作用したというよりは、文字親密度の高低に影響しているものと考えられる。

また、親密度の高い文字に対して、読みの妥当性が高い読みを選択していることを非実在語の音読結果から示した。

#### 付記

本研究の一部は、平成 25 年度熊本保健科学大学教育研究プログラム・拠点研究プロジェクト「失語症者の音読・読解過程に関する言語心理学的研究」（研究代表者：水本豪）による支援を受けている。

#### 参考文献

- 天野成昭・近藤公久（1999）『日本語の語彙特性 第 1 巻 単語親密度』（NTT データベースシリーズ），三省堂.
- Coltheart, Max, Kathleen Rastle, Conrad Perry, Robyn Langdon, and Johannes Ziegler（2001）“DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud,” *Psychological Review* 108: 204-256.
- Dejerine, Joseph J.（1891）“Sur un cas cécité verbale avec agraphia, suivi d’autopsie,” *Comptes Rendus des Seances de la Societé de Biologie* 3: 197-200.
- 今村重洋・大野訓正・中島斐子・山永裕明・出田透（1985）「優位側頭・後頭葉病変に基づく失読失書の 2 例」『神経内科』23: 362-368.
- 板井克之・櫻井靖久・作田学・岩田誠（1992）「左側頭葉後下部の病変による失読失書に伴う呼称障害」『臨床神経学』32: 1227-1231.
- Iwata, Makoto（1984）“Kanji versus Kana. Neuropsychological correlates of the Japanese writing system,” *Trends in Neurosciences* 7: 290-293.
- 岩田誠（1988）「左側頭葉後下部と漢字の読み書き」『失語症研究』8: 146-152.
- 柏木あさ子・柏木敏宏（1988）「失語症患者の音読における漢字の音価選択の障害」『神経心理学』4: 56-64.
- 河村満（1990）「純粹失読・純粹失書・失読失書の病変」『神経心理学』6: 16-24.
- 近藤公久・天野成昭（1999a）『日本語の語彙特性 第 2 巻 単語表記』（NTT データベースシリーズ），三省堂.
- 近藤公久・天野成昭（1999b）『日本語の語彙特性 第 5 巻 文字特性』（NTT データベースシリーズ），三省堂.
- 近藤公久・天野成昭（1999c）『日本語の語彙特性 第 6 巻 文字一単

- 語』(NTT データベースシリーズ), 三省堂.
- Marie, Pierre (1926) *Travaux et memoires*, Masson.
- 能登谷晶子・鈴木重忠・倉知正佳子・小山善子・平松博 (1987) 「左側頭葉損傷による失読—失書の一例」『神経心理学』3: 804-807.
- Nakamura, Kimihiro, Manabu Honda, Tomohisa Okada, Takashi Hanakawa, Keiichiro Toma, Hidenao Fukuyama, Junji Konishi, and Hiroshi Shibasaki (2000) “Participation of the left posterior inferior temporal cortex in writing and mental recall of kanji orthography. A functional MRI study,” *Brain* 123: 954-967.
- 岡尚省・浅野次義・服部進・持尾聰一郎・杉下守弘 (1985) 「左第三側頭回および紡錘状回損傷により生じた純粋失読と失読失書」『神経内科』23: 73-76.
- Patterson, K, T Suzuki, T Wydell, and Sumiko Sasanuma (1995) “Progressive aphasia and surface alexia in Japanese,” *Neurocase* 1: 155-165.
- 佐久間尚子・伊集院睦雄・伏見貴夫・辰巳格・田中正之・天野成昭・近藤公久 (2005) 『日本語の語彙特性 第8巻 単語心像性』(NTT データベースシリーズ), 三省堂.
- 櫻井靖久 (2002) 「漢字と仮名の PET スキャン」『神経研究の進歩』46: 875-882.
- 櫻井靖久 (2011) 「非失語性失読および失書の局在診断」『臨床神経学』51: 567-575.
- 志田堅四郎 (1984) 「健忘失語論について…その歴史的考察…」, 秋元波留夫・大橋博司・杉下守弘・鳥居方策 (編) 『神経心理学の源流』失語編・下巻, 創造出版.
- 下村辰雄・鈴木孝輝・高橋暁 (1989) 「左側頭葉後下部を中心とする皮質下出血による失読失書の2例」『神経内科』30: 396-403.
- 高橋真知子・竹内愛子・河内十郎 (1986) 「漢字に選択的障害を呈した失読失書の1例」『聴能言語学研究』3: 10-19.
- Ueda, Chihiro, Kosei Hashimoto, Go Mizumoto, and Akira Uno (2014) “Does lexicon reducible LARC error exist? Evidence from two Kanji compound reading by a Japanese patient with aphasia,” unpublished manuscript.
- 山鳥重・元岡直靖・遠藤美紀・三谷洋子 (1985) 「範疇特異性失読と読字過程の神経モデル」『失語症研究』5: 817-821.

## Alexia due to the left posterior inferior temporal lobe lesion: Examination of lexical and orthographic properties

Go Mizumoto (Kumamoto Health Science University)

Chihiro Ueda (Yatsushiro Keijin Hospital)

Kosei Hashimoto (Kumamoto General Hospital)

We reported a case of alexia due to the left posterior inferior temporal lobe lesion. The results of systematic language assessment, which was undertaken in 8 weeks after traumatism using Standard Language Test of Aphasia revealed relatively intact reading ability of kana and kanji one character. Nevertheless, she exhibited many errors when she read two-word kanji compounds. To test her orthographic input processing ability, lexical decision task in SALA (Sophia Analysis of Language in Aphasia) test battery was used. Also, we performed a reading aloud task for the same materials. Furthermore, we examined effects on linguistic variables: lexical properties and orthographic properties. As a result of close examination of linguistic variables revealed orthographic familiarity (for words and for one character) was associated with correct reading. Moreover, her responses of nonword reading task showed that she selected a reading with high pronunciation plausibility.

Key words: alexia, two-word kanji compounds, linguistic variables