

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 13 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350589

研究課題名(和文) 語彙化錯読の発現機序の解明と訓練手技の開発に関する研究

研究課題名(英文) Investigation of mechanisms and responsible lesion in lexical error reading

研究代表者

遠藤 佳子 (Endo, Keiko)

東北大学・大学病院・言語聴覚士

研究者番号：60569466

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：語彙化錯読の発現機序と責任病巣について検討した。21名の左半球損傷性失語症例と11名の健常被検者に、平仮名4文字からなる無意味綴りの音読と、無意味綴りを「無意味」と理解しているかどうかを調べるための理解課題を施行した。その結果、語彙化錯読は健常被検者に比し失語症例で多いこと、一方で綴りのあり方と語彙化錯読の出現の傾向は健常被検者と失語症例で類似すること、が明らかとなった。病巣との関連においては、左半球中心前回下部、下前頭回、中前頭回に病巣を有する場合に語彙化失読が出現することが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)： We investigated the mechanisms of the lexical error reading in aphasia after brain damage. 21 aphasic patient and normal people with no brain damage read real words and non-words. In spite of reading aloud, we tested whether they understand the non-words as non-words by pointing task. It make clear that aphasic patients had more reading error in non-word reading task than normal people. Analysis of the site of lesion revealed that legion in the left precentral gyrus, inferior frontal gyrus and middle frontal gyrus and concerned with the lexical error reading.

研究分野：神経心理学

キーワード：語彙化錯読 失語症 無意味綴り 二重経路従属モデル

1. 研究開始当初の背景

失語症の訓練教材として、絵や文字を使い音読や呼称の訓練が行われている。特に仮名文字は基本的に1文字1音節対応なため、さまざまな目的で訓練に利用されている。申請者はこれまでの失語症の訓練で、有意味単語の音読では失敗しないにもかかわらず、無意味綴りの音読に顕著な誤りを呈する例を多数経験してきた。興味深いことに症例の中には無意味綴りを実際に存在する単語として音読する例が存在した。具体的には「わひりま」という無意味綴りを提示すると「ひまわり」と有意味語として読むのである。無意味綴りを意味のある語として音読する現象は「語彙化錯読」と呼ばれ、健常者にも存在する傾向ではある。しかし、健常者と異なり、語彙化錯読を呈する失語症例は自身の読み誤りに気づかず、読み誤りを指摘しても自覚することに乏しく、自己修正ができない。それゆえ臨床場面で多くの音韻を把持する訓練や書き取りなど、意味に頼らずに音韻系列を処理する訓練教材として無意味綴りをもちいた場合に訓練を阻害する。つまり、書き取りで誤って無意味綴りを書いてしまっても、これを症例自身が語彙化して読むため誤りを自覚できない。すると書字訓練の際に効果的なフィードバックができず、訓練の有効性が低下する。それゆえ、失語症例の語彙化錯読の発現機序を明らかにすることは、より効果の高い訓練教材の使用にとって有用と考えられる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、(1) 語彙化錯読の発現機序と責任病巣、合併する言語症状を特定する、(2) 語彙化錯読を呈する症例に対する有効な訓練教材や訓練手技を検討する、(3) その訓練手技の有効性を明らかにする、の3点である。

3. 研究の方法

語彙化錯読の特徴と責任病巣を明らかに

するため、左右一側の大脳半球に損傷をきたした右利き成人症例、および健常対照を対象に、以下の言語検査を施行した。同時に症例の病巣部位をMRI画像にて評価し、さらに病巣の重ね合わせを行った。

言語検査として仮名4文字の有意味語と無意味綴りの音読課題と理解課題を行った。音読課題に使用する有意味語は、NTTデータベース「日本語の語彙特性」を用い、使用頻度、心象性、仮名表記妥当性が比較的高い4文字の単語20個(例:ひまわり)を用いた。無意味綴りは選定した単語を構成する文字を入れ替えて作成した。刺激語となる4文字単語を選定した後、それぞれの単語について、単語を構成している仮名文字を次のように入れ替えて、以下の無意味綴りを作成した。A. 4文字全てをバラバラに入れ替えたもの(ランダム条件:ひまわり→わひりま)、B. 語頭の文字は入れ替えず、その他の構成文字をバラバラに入れ替えたもの(語頭のみ同じ条件:ひまわり→ひまりわ)、C. 4文字のうち2文字目と3文字目のみを入れ替えたもの(真ん中のみ条件:ひまわり→ひわまり)、D. 4文字のうちどれか一文字と形態的に類似した他の平仮名に置き換えたもの(一文字置き換え条件:ひまわり→ひまねり)。更に、E. 実在単語とは全く無関係の完全な非単語(非単語条件:みになち)の刺激も作成し、計5種類の無意味刺激を用意した。用いた音読用刺激は、練習用刺激10個と課題用刺激120個だった。以上の刺激を、3.5cm×9cmのカードに1個ずつ記載し、それを検者が1枚ずつ非検者の目の前でめくって提示した。

音読課題では、提示した刺激を書かれてある通りに音読するよう教示した。提示時間は無制限で自己修正も可能とし、最終的な非検者の反応を採点の対象とした。採点は、非検者の反応を、正答(綴り通りに正しく音読)と誤答(綴り以外に音読)とに分類し、誤答はその誤り方から、a. 語彙化:入れ替える前

の単語として音読(「わひりま」→ひまわり)、
 b. その他の語彙化: その他の単語として音読
 (「わひりま」→まりつき)、c. 音節性錯誤:
 綴りの一部の音韻を誤って音読(「わひりま」
 →わちりま)、の3つに分類した。

意味理解課題では被検者が無意味綴りを
 「無意味なもの」と認識しているかを確認す
 るため、線画の指示課題にて行った。A4の紙
 面上に、線画が5つと「?」が書かれてある
 図版を用いた。線画は、「絵カード2001」(エ
 スコアール社)に記載されている、上記で用
 いた仮名单語に対応する線画を用いた。図版
 は練習問題用に2枚、本施行用に12枚作成
 した(図1)。上記で作成した仮名单語又は無
 意味綴りを対象者に提示し、それと対応する
 絵を選択肢から選ぶよう教示した。提示した
 刺激が無意味綴りであれば、線画ではなく
 「?」を指示するように教示した。刺激の音
 読は必ずしも求めなかったが、音読を制止も
 しなかった。単語を提示した際に対応する線
 画を指示する、または無意味綴りを提示した
 際に「?」を指示した場合を正答とし、無意
 味綴りを提示した際に線画を指示した場合
 を語彙化の誤反応とした。この意味理解課題
 により、構音障害や失構音のため音読が不完
 全な症例でも、無意味綴りをどのように認識
 しているかを検討することができると考え
 られた。



図1 意味理解課題で用いた図版

左半球損傷による失語症例に対しては、
 Western Aphasia Battery (以下 WAB 失語症
 検査)も実施し、言語機能の「理解」「呼称」

「復唱」「読む」「書字」の各側面の評価、及
 び失語指数(以下AQ)の算出も行った。

語彙化錯誤の責任病巣の検討のため、左
 半球損傷の失語症例の頭部MRI画像を
 Damasio H(2005)の「Human brain anatomy in
 computerized images」を参照に病変部位を
 同定した。

4. 研究成果

36名の左半球損傷性の失語症例(以下失語
 症群)、2名の右半球損傷例、11名の健常者
 (以下健常群)に対して、上記の仮名音読課
 題、または仮名理解課題を実施することがで
 きた。右半球損傷例については、今回は症例
 数が少なかったため検討から除外した。

健常群の内訳は男性2名、女性9名、平均
 年齢は74.1(59~81)歳、教育歴は平均11.6
 (9~12)年だった。

失語症群は脳梗塞21名、脳出血7名、脳
 腫瘍7名に課題を実施することができた。こ
 のうち、病巣と症状との対応が最も明確とさ
 れる脳梗塞例のみを分析対象とした。対象と
 なった脳梗塞例は男性13名、女性8名、平
 均年齢は66.4±14.3歳、課題実施時の発症
 からの平均罹患期間は31.4±64.1ヶ月だっ
 た。音読課題が実施できたものは13名、理
 解課題が実施できたものは18名、WAB失語症
 検査が実施できたものは20名だった。

(1) 健常群と失語症群の比較

①音読課題結果

図2に健常群と失語症群との、音読課題の
 平均正答数の差異を示す。また図3には健常
 群と失語症群においての、条件AからDにお
 ける誤反応のうち語彙化錯誤を呈した数を
 示す。健常群では失語症群よりもどの刺激
 においても音読正答数が多く語彙化錯誤が少
 ないことがわかる。一方で、健常群も失語症
 群も、条件C「真ん中のみ入れ替え」で正答
 数が低く、条件A「ランダム入れ替え」と条
 件D「一字置き換え条件」では正答数が多い。
 両者は正答数には差異があるものの誤りの

傾向は一定している事がわかった。条件D「一字置き換え条件」は、形態的には単語に酷似しているが、音読課題では条件A「ランダム入れ替え」、条件B「語頭のみ同じ」よりも正答数が多いこと興味深い深いと思われた。

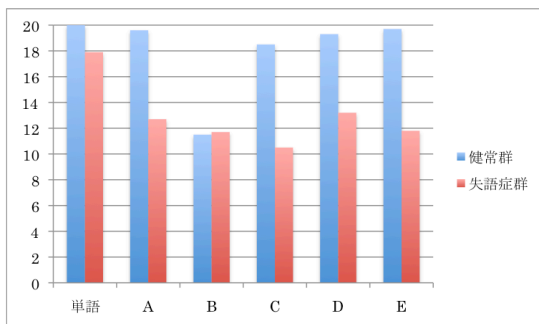


図2 健常群と失語症群の音読正答数

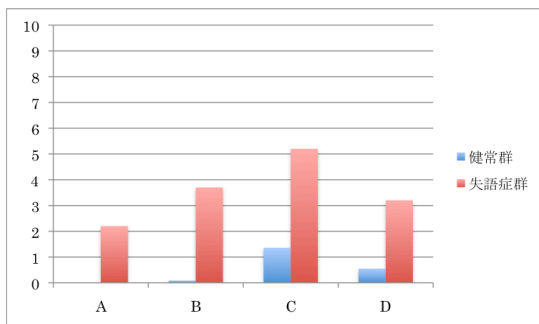


図3 健常群と失語症群の誤復元

②理解課題結果

図4に健常群と失語症群との、理解課題の平均正答数の差異を示す。また図5には、健常群と失語症群においての、条件BからDにおける語彙化の誤り反応数を示す。理解課題も音読課題と同様に、正答数はどの刺激でも健常群が失語症群よりも多く、語彙化の反応は失語症群が多いが、刺激による誤りの傾向は両群で類似していることがわかる。

(2) 失語症群内での比較

音読課題、理解課題のそれぞれにおいて、健常群にて最も誤復元の誤りが少なかった条件Aにおいて1つでも語彙化を呈した失語症例を「語彙化(+)」群、この条件で語彙化を全く示さなかった失語症例を「語彙化(-)」群として、この2群の音読及び理解課題の成績を比較した。

③音読課題

語彙化(+)群は5例、男性4名、女性1

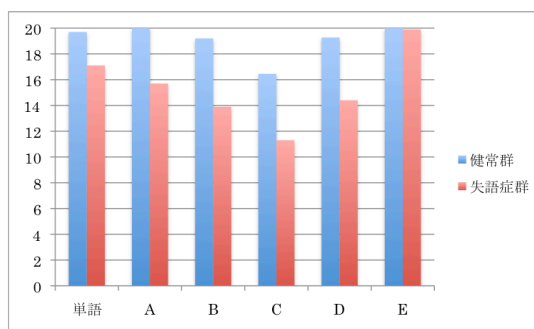


図4 健常群と失語症群の理解課題正答数

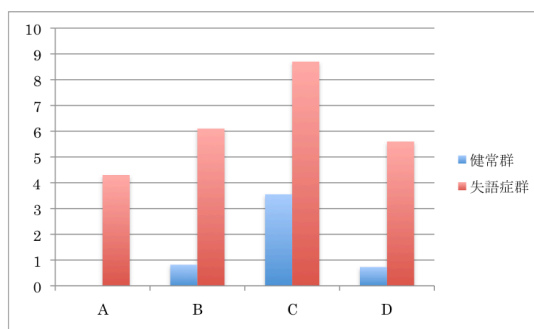


図5 健常群と失語症群の理解課題誤復元数

名、平均年齢 62.8 ± 16.9 歳、WAB 失語症検査の平均 AQ63.0 ± 21.1 、読みの平均評価点 6.2 ± 1.3 、書字の平均評価点 4.3 ± 3.0 だった。語彙化(-)群は8例、男性6名、女性3名、平均年齢 59.9 ± 14.7 歳、WAB 失語症検査の平均 AQ71.7 ± 22.2 、読みの平均評価点 8.7 ± 1.2 、書字の平均評価点 7.9 ± 1.6 だった。

図6に2群の音読課題の正答数を、図7に語彙化錯読数を示す。同じ失語症群内であっても両群の間では語彙化錯読数が大きく異なることがわかる。一方で、刺激による反応傾向は、条件C「真ん中のみ入れ替え」で正答数が低いこと、条件D「一字置き換え条件」は条件B「語頭のみ同じ」よりも正答数が多いこと、などは健常群との比較と同様だった。

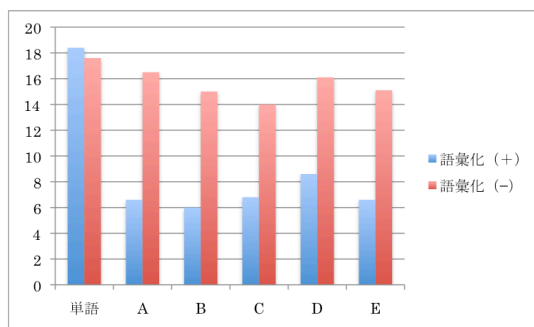


図6 失語症群内の音読正答数

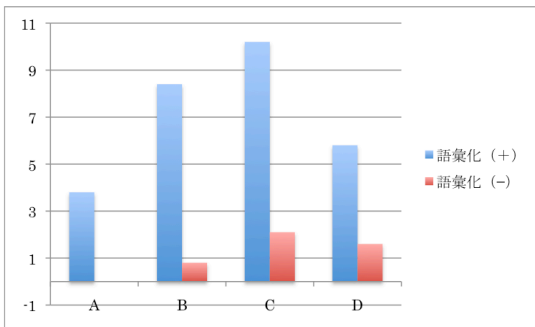


図7 失語症群の語彙化錯読数

④理解課題

語彙化 (+) 群は 10 例、男性 5 名、女性 5 名、平均年齢 69.9 ± 11.3 歳、WAB 失語症検査の平均 AQ43.6 \pm 21.4、読みの平均評価点 5.4 \pm 1.9、書字の平均評価点 4.3 \pm 2.2 だった。語彙化 (-) 群は 8 例、男性 5 名、女性 2 名、平均年齢 58.8 ± 17.1 歳、WAB 失語症検査の平均 AQ69.7 \pm 21.2、読みの平均評価点 8.0 \pm 1.6、書字の平均評価点 7.1 \pm 2.1 だった。

図 8 に 2 群の理解課題の正答数を、図 9 に語彙化数を示す。音読課題と同様、2 群間には語彙化の誤りに大きな差異があることがわかる。以上より、失語症においても、語彙化を示す症例と示さない症例があることが示された。

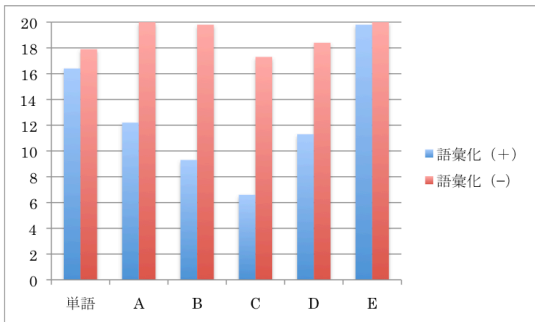


図8 失語症群内の理解課題正答数

⑤責任病巣に関する検討

語彙化錯読の責任病巣について検討した。条件 A「ランダム入れ替え」の音読、または理解課題において、1 つでも語彙化の誤りが見られた症例を誤復元 (+)、どちらの課題でも語彙化が見られなかった症例を語彙化 (-) として、2 群の病巣部位を検討した。語彙化 (+) 群には 13 名、語彙化 (-) 群には 8 名の症例が当てはまった。

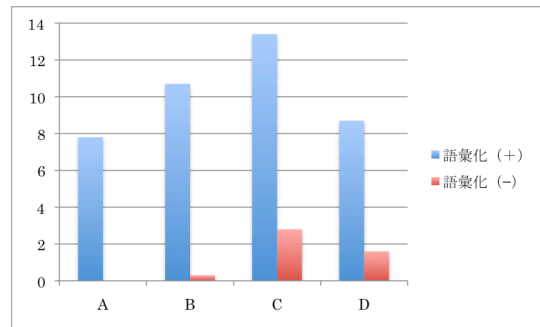


図9 失語症群内の理解課題誤復元数

語彙化 (-) 群の病巣は、左半球の中心後回、縁上回、角回、上側頭回、中側頭回、島回に広がっていた。すなわちこの領域は、語彙化錯読の出現を引き起こさない領域と言える。

語彙化 (+) は、中心溝より前方に病巣を有する群を前方病巣群 (6 例)、中心溝より後方に病巣を有する群を後方病巣群 (3 例)、中心溝の前方と後方に病巣を有する群を前後群 (4 例) とし、前後群は前方群と後方群の双方に病巣部位を検討した。

前方病巣群 (前方群+前後群) の共通病巣部位は左半球中心前回下部、中前頭回及び下前頭回後方に認められた。

後方病巣群においては、共通病巣部位は左半球縁上回、角回、上側頭回、中側頭回だったが、この領域は語彙化 (-) 群の病巣と一致しており、語彙化錯読を引き起こすとは考えられなかった。これより後方病巣群の共通する責任病変部位は今回の検討では明らかにできなかった。複数の脳領域が同時に損傷を受けたときに語彙化錯読が出現する可能性があると考えられた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 8 件)

1) Kurosaki Y, Hashimoto R, Tatsumi H, Hadano K. Hadano. Journal of Clinical Neuroscience. (査読あり) Pure agraphia after infarction in the superior and middle portions of the left precentral

gyrus: Dissociation between Kanji and Kana.
26: 150-152, 2016.

URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967586815005378>

2) Dodo N, Hashimoto R. The Effect of Anxiety Sensitivity on the Autonomic Nervous Reaction during the Cold Pressor Test: A Pilot Study. International Journal of Psychology and Behavioral Sciences. (査読あり) 5: 179-183, 2015.

URL:<http://article.sapub.org/10.5923.j.ijpbs.20150505.01.html>

3) Abe N, Fujii T, Ito A, Ueno A, Koseki Y, Hashimoto R, Hayashi A, Mugikura S, Takahashi S, Mori E. The neural basis of dishonest decisions that serve to harm or help the target. (査読あり) Brain and Cognition. 90: 41-49, 2014.

URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027826261400102X>

4) 小林健史, 橋本竜作, 尾野美奈, 玉重詠子, 今井智子. 特異的言語障害例に対する受動態文の誘導法に関する検討. 言語聴覚研究. (査読あり) 11: 321-328, 2014.

5) 太田祥子, 松田実, 馬場 徹, 遠藤佳子, 飯塚統, 森悦朗. 進行性の語聾と foreign accent syndrome を呈した一例. 臨床神経心理. (査読なし) 25: 29, 2014.

[学会発表] (計 8件)

1) 遠藤佳子ら. 強い漢字の失読失書と仮名の読字障害に比し、仮名書字が保たれた進行性失語例. 日本神経心理学会学術集会, 2014年9月26日, テルサ山形 (山形県山形市).

2) 遠藤佳子ら. 健忘を主徴とした左側頭葉てんかんの1例: 日記と神経心理検査による術前後の機能変化の評価. 日本神経心理学会学術集会, 2013年9月12日, 札幌コンベンションセンター (北海道札幌市).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

遠藤 佳子 (Endo, Keiko)

東北大学・大学病院・言語聴覚士

研究者番号: 60569466

(2) 研究分担者

橋本 竜作 (Hashimoto, Ryusaku)

北海道医療大学・心理科学部・准教授

研究者番号: 00411372

(3) 研究協力者

森 悦朗 (Mori, Etsuro)

東北大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号: 30368477