

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 11 日現在

機関番号：25406
 研究種目：基盤研究(C) (一般)
 研究期間：2014～2016
 課題番号：26370493
 研究課題名(和文) 失語症・意味認知症者の文理解・産生の障害メカニズム-意味、文法、音韻処理の役割-

 研究課題名(英文) Syntactic, phonological and semantic influence on sentence production/comprehension in brain damaged and normal people

 研究代表者
 渡辺 真澄 (Watanabe, Masumi)

 県立広島大学・保健福祉学部(三原キャンパス)・准教授

 研究者番号：60285971

 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：失語症は、左大脳半球の言語関連部位の損傷で生じ、言語の色々な面に障害が現れる。例えば自分の考えを「文」にすること、ものや絵の「呼称」が困難になる。文の中心は動詞である。そこで動詞活用を検討した。動詞の活用型は語尾で決まり、健康な人では五段か一段が判別できない語尾の動詞活用が困難だった。また動詞には自他対応動詞がある(閉まる/閉める)。失語症では自他対応動詞の理解が苦手で、中でも自動詞が難しかった。音が似ているのと、自動詞文の構造が複雑なことが原因であろう。健康な人には簡単に見える発話も、実は難易があり、失語症ではその難易度が増幅されて現れたと考えている。さらに呼称の促進要因についても検討した。

研究成果の概要(英文)：Aphasia occurs from damage to the language related area of the left hemisphere of the brain. Aphasics have a variety of language difficulties including sentence production and word finding. We examined verb inflection which plays a key role in sentence production. Japanese verbs have two types of inflectional changes, Type I and II, each of which has inherent word final three phonemes. Since some of Type I verbs have the same word final phoneme sequences as those of Type II, their inflectional changes cannot be determined by their word endings. Participants responded slower and made much errors in inflecting those with inconsistent endings. As for aphasia we found difficulty in comprehending sentences including intransitive verbs with transitive counterparts sharing identical stems (e.g., sim-a-ru/sim-e-ru [close]), since those verbs are phonologically confusing and intransitive sentences have syntactically complex structures. We also examined factors facilitating object-naming.

研究分野：神経言語学

キーワード：動詞活用 自他対応動詞 失語症 呼称

1. 研究開始当初の背景

言語には規則(文法)および語彙・意味処理が存在する。研究開始までに報告者らは、失語症患者を対象に、動詞の語幹(レキシコン)は崩壊し新造語となるが、活用語尾(規則処理)は保たれた症例(渡辺ら, 2001)や、文の復唱などにおいてレキシコンは保たれるが助詞を探索する失文法(例、「雨で、を、に、が、降る」)の症例(渡辺ら, 2004)を報告し、語彙処理と規則処理が乖離することを示した。一方で報告者らは、失文法を示す別の失語症患者が文完成課題において文中の動詞の文法的特徴に加え、音韻的特徴にも影響を受けていることを明らかにした(渡辺ら, 2012)。こうした現象が、さらに多くの症例においても見られるのかは検討が必要であると考えた。

文の中心的役割を担う動詞については、英語圏では、過去形生成において、規則/不規則動詞の処理機構の違いが注目されてきた。しかし、日本語の動詞活用は、英語のように規則、不規則の別が明快ではないのが現状である。日本語の動詞は活用形から3種に分けられる(寺村, 1984)。基本形(辞書に載っている形)の語末拍子音が/r/で、先行母音が/i, e/のものは5段か1段動詞である(曖昧動詞と呼ぶ)。これ以外の動詞は5段であるが、「する、来る」の2語だけは例外的な活用をする。報告者らはH21-24 科学研究費補助金(基盤B)を受けて行った研究で、「日本語の語彙特性」(天野ら, 1999)に収録されている約7~8万語(辞書1冊分)から古語、方言、複合動詞などを除く動詞約5千語を抽出し、各動詞にアクセント型、単語属性(親密度、頻度、心像性など)、などの情報を付加した動詞データベースを作成した。その結果によると、全動詞の7割近くが5段、約3割が1段動詞であった。従来、1段が規則動詞とされてきたが、多数派の5段が規則動詞とする逆の見方もある。

2. 研究の目的

失文法や音韻障害を有する失語症患者を対象に、文理解・産生における意味、文法、音韻処理の役割を明らかにすることを目的とした。脳損傷者対象の実験に先立ち、基礎データを得るために、健常者を対象とした動詞活用、名詞の命名課題を行った。

3. 研究の方法

(1) 動詞活用課題: 若年健常者を対象に、漢字または平仮名で呈示した実在の非過去動詞と、非実在の新造動詞各40語について過去形および「ます」形の活用課題を実施した。動詞が呈示されたら即時に活用させる課題と、動詞呈示後、2秒ほどの遅延後に活用させる課題を行い、即時産生と遅延産生の反応潜時の差を活用潜時とした。動詞の活用型(5段活用か1段活用かは語末モーラの子音(基準子音とその前の母音(基準母音))で決まり

(例、kaku, hasiru, taberu) 母音 /i, e/、かつ子音 /r/ なら、母音、子音のいずれもが一貫して5段活用であることを示し、活用一貫性が最も高い(CC: consistent & consistent)。母音 = /i, e/で子音 = /r/のときは母音、子音のいずれから5段か1段かの判断ができず非一貫的で(II: inconsistent & inconsistent)、辞書の参照が必要となる。母音 /i, e/で子音 = /r/ (CI)、および母音 = /i, e/で子音 /r/ の場合は(IC)、5段となるが、母音と子音は一方が一貫して5段、他方は非一貫的であることを示し、手掛かりの一貫性は中間となる(表1)。活用形決定に關与する語末母音と子音の手掛かりとしての一貫性の高低による活用潜時および誤反応率の違いを若年健常者26人を対象に実施した。実在動詞は漢字と仮名で書かれるものを用いた。動詞のモーラ数および親密度は統制した。

表1 母音と子音の一貫性による、五段・一段の活用型

	基準母音	基準子音
C=consistent(一貫)	/a,o,u/	/r/以外
I=inconsistent(非一貫)	/e,i/	/r/
CC : 歩く	aru ku (a,o,u/e,i-r以外/r)	→ 五段
CI : 太る	hu to ru (a,o,u/e,i-r以外/r)	→ 五段
IC : 消す	ke su (a,o,u/e,i-r以外/r)	→ 五段
II : 切る	ki ru (a,o,u/e,i-r以外/r)	→ 五段
着る	ki ru (a,o,u/e,i-r以外/r)	→ 一段

(2) 文完成課題: 自他対応動詞(例、閉まる/閉める)および自他対応のない自他動詞を含む文の文完成課題を作成した。自他対応のある/ない動詞を含む文(窓を閉める-窓が閉まる/資料を配る-小鳥が啼く)について、動詞の他動性(自動詞/他動詞)に加え、活用型(5段、1段、曖昧動詞)についても検討した。課題は、助詞部分を空欄にした文を視覚呈示すると同時に検査者が読み上げ、空欄部分の助詞を口頭・書字で回答させた。対象は失語症1例である。

(3) 絵・単語干渉課題: 失語症者では絵の呼称がほぼ例外なく障害を受けるが、まずその基礎研究として呼称のプロセスを明らかにするため、若年健常者を対象に、絵(りんご)の命名を行わせたが、同時に干渉語(/banana/)を音声呈示する絵・単語干渉(PWI: picture-word interference)課題(図1)を用い2種の実験を行った。その際、絵と干渉語の意味的/統語的/音韻的關係を操作することにより、呼称プロセスの特性を知る糸口を見出すことができると考えた。

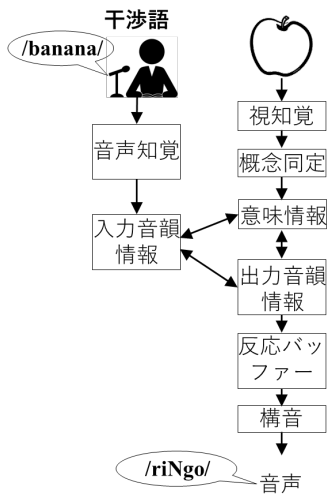


図1. PWI課題における絵の呼称と干渉語の処理プロセス

4. 研究の成果

(1) 動詞活用課題：健常者は誤りを生じにくかったが、動詞を通常の表記ではない平仮名表記し呈示した場合は、見慣れない表記のため課題の困難度が上がって活用潜在時間が長くなり、誤答率も高いことが示された。すなわち一貫性の低い動詞の活用が困難なことが示された。平成 28 年度に第 40 回日本高次脳機能障害学会で発表した。

(2) 文完成課題：自他対応動詞（例、閉まる/閉める）および自他対応のない自他動詞を含む文の文完成課題では、5 段自他対応動詞を含む文の成績が低く、なかでも非対格自動詞を含む文の成績が最も低かった。この結果は図 2 に示すように、非対格自動詞文では、他動詞文や非能格自動詞文に比べ NP 移動の距離が長く、動詞上昇が複雑という統語的特徴が影響していると思われる。さらに自他対応動詞対は互いに音韻形態も意味も似ており混乱を起こしやすいこと、また 5 段動詞の語幹末子音は種類が多く、多様な音韻形態が影響していることが困難度を上げたと考えられる。今後さらに多くの症例に課題を実施する予定である。平成 28 年度にカナダ、ハ

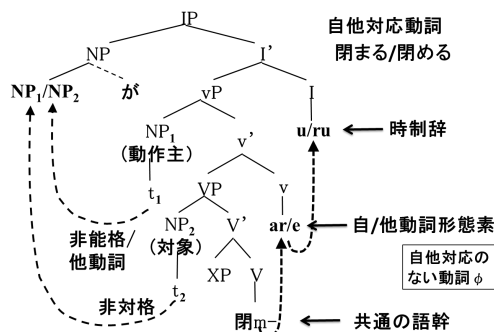


図2. 自他動詞文のNP移動と、動詞の語尾
非対格自動詞文は他動詞/非能格自動詞文よりNP移動の距離がおおきい。自他対応のある動詞の語尾は処理が複雑である。

リファックスで開かれた国際臨床音声学・言語学会 (ICPLA) で発表した。

(3) 絵-単語干渉課題：実験 では絵と干渉語が、意味的に関連する場合、連想関係にある場合、異なる品詞の場合について検討した。干渉語間の親密度、心像性はマッチさせた。命名する絵と同一意味カテゴリーの干渉語は、異なる意味カテゴリーの語より呼称を困難にする意味効果、絵と連想関係にある名詞は、ある条件下で反応潜時(RT)が短くなる連想効果が得られ、絵と意味および音韻情報が同一の語は、他の語およびコントロール刺激の正弦波より RT が短く、呼称を促進した。しかし、他言語では報告のない品詞効果、すなわち名詞の方が動詞より干渉量が大きい現象が出現した。ただし、一般に、名詞の心像性は動詞より高く、本実験でも心像性は名詞の方が高かった。実験 では、干渉語として心像性、親密度をマッチさせた名詞と動詞の他、形容詞、副詞を加えた。その結果、品詞効果は消失し、実験 の品詞効果は心像性効果であることが明らかとなった。本研究ではこれらの結果が絵の語彙選択時に干渉語との間で競合ないし促進が起こるためと考えた（語彙選択競合説）。本研究により、呼称を促進させるものと、抑制するものを一部明らかにできた。失語症にも本法を応用していきたい。平成 27 年度に第 39 回日本高次脳機能障害学会学術総会で発表した。現在、日本語の論文にまとめている。

(4) 健常者と脳損傷者の言語・意味、高次脳機能とそれらの障害を認知心理学、認知神経科学的な視点から研究し、現在、もっとも productive な研究者の一人であるマンチェスター大学の Lambon Ralph 教授を招聘し、報告者が主催した第 19 回日本神経心理学研究会において講演をお願いすると共に、上記の研究について議論した。その結果、共同研究を行うことになり、その手始めとして平成 29 年度にマンチェスター大学に赴き半年間、研究を行うことになった。また、今後の展開として(1)(2)の課題内容について再検討し、自他動詞文の文完成課題と自他動詞の活用課題を新たに作成し健常者対象に実施した結果をまとめている。

引用文献

- 渡辺真澄、種村純、長谷川恒雄、佐々木浩三、辰巳格、動詞の語幹が新造語だが、語幹末音素と活用語尾は保たれていた流暢性失語の 1 例、失語症研究、21(3)、2001、206-215
- 渡辺真澄、箕一彦、種村純、文の音読において助詞の探索が見られた小児失語の一例、高次脳機能研究、24(1)、2004、21-28
- 渡辺真澄、村田翔太郎、山田理沙、佐藤卓也、佐藤厚、辰巳格、箕一彦、失文法

と思われる症例が困難を示した自他対応動詞文の特徴、第 15 回認知神経心理学研究会、2012 年 8 月
寺村秀夫、日本語のシンタクスと意味、くろしお出版、1984
天野成昭、近藤公久、日本語の語彙特性第 1 期、三省堂書店、1999

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 3 件)

辰巳 格、渡辺真澄、紙上討論「『漢字』と『ひらがな』の知覚部位はおなじである」、BRAIN and NERVE、査読無、68、2016、965-970

DOI:<http://dx.doi.org/10.11477/mf.1416200538>

小松慎太郎、大平陽子、渡辺真澄、今村徹、動詞と考えられる無意味性再帰性発話を呈した一例、神経心理学、査読有、32、2016、65-73

http://journal.kyorin.co.jp/journal/neuropsychology/detail_j.php?-DB=neuropsychology&-recid=1402&-action=browse

津田哲也、中村 光、吉畑博代、渡辺真澄、坊岡峰子、藤本憲正、失語症者における項目間の意味的関連性を統制した非言語性意味判断課題の成績、高次脳機能研究、査読有、34(4)、2014、94-400

[学会発表](計 4 件)

渡辺真澄、玉野あかね、津田哲也、辰巳格、動詞活用障害の分析のための基礎研究、第 40 回 日本高次脳機能障害学会学術総会、2016 年 11 月、キッセイ文化ホール(松本市)

Masumi Watanabe, Shotaro Murata, Risa Yamada, Kazuhiko Kakehi, Itaru Tatsumi. Difficulty in processing sentences including paired verbs in a Japanese agrammatic patient. 16th International Clinical Phonetics and Linguistics Association Conference. 2016 年 6 月 18 日、Halifax (Canada)

渡辺真澄、古本あかね、佐久間真理、津田哲也、箕一彦、辰巳格、単語呼称プロセスにおける意味・品詞(統語)・音韻情報の役割、第 39 回日本高次脳機能障害学会学術総会、2015 年 11 月 10 日、ベルサール渋谷ファースト(東京)

渡辺真澄、失語症者の統語障害メカニズムについて、上智大学言語聴覚研究センター特別講演会 上智大学言語会第 30 回大会記念行事 第 19 回言語障害臨床学術研究会 シンポジウム「失語症者の統語障害理解のために」、2015 年 9 月 19

日、上智大学(東京)

[図書](計 2 件)

日本音響学会(編)、コロナ社、聞くと話すの脳科学、印刷中
網本和(編)、文光堂、PT・OT のための高次脳機能障害 ABC、2015 年

6. 研究組織

(1) 研究代表者

渡辺 真澄 (WATANABE, Masumi)

県立広島大学・保健福祉学部・准教授

研究者番号：60285971