

ブローカ・ウェルニッケ失語症話者のコーパスを用いた形容詞比較級の誤用分析

森田早織 大関洋平

東京大学大学院総合文化研究科

msaori6012@g.ecc.u-tokyo.ac.jp oseki@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

要旨：本研究は、言語障害の一種である失語症を患う英語母語話者が産出する文を観察するというアプローチにより、失語症の症状が起因となって起こると考えられる誤用の傾向について考察を行うことを目的としている。特に失文法の研究においては、形容詞を対象としているものが少ないという先行研究の指摘に着目し、ブローカ・ウェルニッケ失語症を患う話者が産出した形容詞比較級を対象として、症状と誤用の関係性について調べた。具体的には、*AphasiaBank*にて公開されている失語症者の発話コーパスを用いて、形容詞比較級を含む文とその誤りの特徴を観察した。さらに大規模英語コーパスの用例と比較したところ、ウェルニッケ失語症話者は、意味理解障害によって形容詞が持つ意味的特性のひとつである「段階性」の有無を判別できなくなる可能性が示唆された。またブローカ失語症話者は、失文法症状によって不規則的な形容詞比較級の産出が妨げられる可能性があることが示唆された。以上の結果を踏まえ、それぞれの失語症者が産出した形容詞比較級の誤用は、失語症特有の症状が原因となって起こったと予測する。

キーワード：英語、神経言語学、失語症、比較級、コーパス分析

1. はじめに

失語症(Aphasia)とは、脳卒中などの脳血管障害や事故の衝撃によって脳の言語機能を司る部位が損傷を受けることにより、言語の産出や理解に障害をきたす言語障害のひとつである(Damasio, 1992; Edwards, 2005)。失語症は病巣の部位と症状によって複数の種類に分類されている。主要なタイプの失語症として、語彙・文の産出に支障をきたす発話障害を引き起こすブローカ失語症(Broca Aphasia)と、言語理解に支障をきたすウェルニッケ失語症(Wernicke Aphasia)が挙げられる。さらにブローカ失語症は、屈折形態素が産出しにくくなる、埋め込み文などを含む複雑な構造の文章を処理しづらくなるといった、失文法と呼ばれる症状が現れる症例もある。またウェルニッケ失語症は、言語産出には影響が少ないとされているものの、迂言的な言い回し多く見られやすくなる、あるいは新造語を生成するといった症状も見られる(Grodzinsky, 2000; Avrutin, 2001; Edwards, 2005; Grossman et al., 2018; Mesulam et al., 2015)。

19世紀におけるブローカ野とウェルニッケ野の発見以降、病態研究のみならず、脳に備わる言語運用機能についても様々な研究が進められており、失語症患者が産出する文や語彙の観察が行われてきている(Caplan, 1987; Edwards, 2005)。特に失文法に注目した研究の中では、名詞や動詞の研究と比べると形容詞に注目している研究は少ないということも指摘されている(Meltzer-Assecher & Thompson, 2014)。

この指摘を踏まえ、本研究ではブローカ・ウェルニッケ失語症話者が産出する形容詞に着目する。また2.2節で言及する、英語の形容詞比較級が持つ文法的な特徴及び意味機能の特性から、失語症者特有の誤用が確認されるのではないかと予測した。ブローカ・ウェルニッケ失語症話者が産出した形容詞比較級を含むコーパスを観察するというアプローチを取り、2種類の大規模英語コーパスとの比較を行いながら、失語症者特有の発話の特徴や誤用の傾向について考察を行うことを本研究の目的とする。

2. 分析方法と仮説

2.1 分析方法とコーパス

本研究ではまず、ウェルニッケ失語症話者が産出する形容詞比較級の誤用とブローカ失語症話者が産出する誤用のそれぞれの特徴について、1章及び2.2節で提示した先行研究に基づいて仮説を立てた。その後 *AphasiaBank*¹ 上にて公開されているコーパスを用いて、失語症者が産出する形容詞比較級を観察した。

AphasiaBank は、失語症を発症した患者のコミュニケーションを研究し、治療やリハビリに役立てることを目的に集められたコーパスであり、研究者や医療関係者に向けて一般公開されている。現在、英語と日本語を含む計12ヶ国語のコーパスが集約されており、英語の失語症コーパスは26箇所の研究機関から共有されている (MacWhinney et al., 2011)。

本研究では、Adler Aphasia Center が公開している25名の失語症者の発話コーパス²のうち (Szabo, 2015; 以下 *Adler Corpus*)、ブローカ失語症話者6名、ウェルニッケ失語症話者3名が産出した形容詞比較級が含まれている文を観察した。その後、確認できた形容詞比較級について、大規模英語コーパスのひとつである *Corpus of Contemporary American English*³ (以下 *COCA*) と *British National Corpus*⁴ (以下 *BNC*) にある用例を調べ、観察から得られた誤用がそれぞれの失語症の症状によるものか否かを検討した。

2.2 仮説の設定

本研究では、ウェルニッケ失語症話者が産出する形容詞比較級の誤用と、ブローカ失語症話者が産出する誤用のそれぞれの特徴について、代表的とされる症状と照らし合わせながら1つずつ仮説を設定した。仮説を提示するにあたり、まず形容詞比較級が持つ言語的な特徴について、意味的な側面と文法的な側面から述べる。

形容詞は主に、後置された名詞を修飾する限定用法 (attributive)、節構造の叙述補部に形容詞を置く叙述用法 (predicative)、そして名詞に後置し修飾をする後置修飾 (postpositive) という3つの機能を持つ (Huddleston & Pullum, 2002)。これに加えて形容詞には、意味的特性 (semantic property) として段階性 (gradability) を持つものがある (Kennedy & McNally, 2005; Flieger, 2009)。段階性を持つ形容詞はある属性の中で、特定の閾値を元に順序づけをすることができ、比較構文の中で使用されるという用法を持つ。この閾値は文脈によって変動する傾向にあり、段階性を持つ形容詞が文の中で修飾する名詞の特徴などによる影響が大きいとされる (Flieger, 2009)。例えば *tall* や *expensive* といった形容詞は、ある基準に基づいて「高い」とみなされる。ここでいう「高い」という意味が、形容詞が持つ属性にあたり、どのような属性を持つのかは形容詞が修飾する名詞の特性や、出来事の内容から大まかに予測可能であるとされる (Kennedy & McNally, 2005)。

また形容詞の比較級は、音節の数によって2つの種類に分けられる。3つ以上の音節を持つ形容詞が比較

¹ MacWhinney, B., Fromm, D., Forbes, M., & Holland, A. (2011). *Aphasia Bank: Methods for Studying Discourse*. *Aphasiology*, 25, 1286-1307.

² *Adler Corpus* では6タイプの失語症話者のコーパスが公開されていたが、本研究ではブローカ・ウェルニッケ失語症の2タイプのみに着目している。

³ Davies, Mark. (2008-). *The Corpus of Contemporary American English (COCA)*. Available online at <https://www.english-corpora.org/coca/>

⁴ Davies, Mark. (2004). *British National Corpus* (from Oxford University Press). Available online at <https://www.english-corpora.org/bnc/>

級として用いられる場合は、分析的比較級 (analytic comparative) と呼ばれ、*more* に形容詞を後続させて表現する。この際、形容詞自体に屈折形態素が付加するなどの活用は起こらない。一方で単音節の形容詞と、2音節までの形容詞で1番目の音節にアクセントがあるものが比較級として用いられる場合は、屈折的比較級 (synthetic comparative) と呼ばれ、屈折形態素 *er* が形容詞に付加することで表現される (Huddleston & Pullum, 2002; Matushansky, 2013)。さらに英語の形容詞比較級はこれら2つの種類に加えて、原形の形容詞と全く違う音に置き換わって比較級に活用するものがある。Bobaljik (2015) はこの現象を補充型自他交替 (suppletive alternation) と呼んでおり、例として形容詞 *good* とその比較級 *better* との間にこの現象が起きていると主張している。さらに Bobaljik (2015) は、形容詞比較級以外の例でこの現象が起こるものとして *go* とその過去形 *went* のペアがあると提示している。

屈折的比較級と分析的比較級の違いについて Mondorf (2003) は、屈折的比較級はひとつの語彙と形態素の組み合わせで程度的意味を示すのに対し、分析的比較級は *more* と形容詞という2つの独立した語彙がそれぞれの意味機能を担って程度の意味を示すという違いがあると主張している。言い換えると、分析的比較級は「程度表現を表す文」であることを *more* という強調の語彙が形容詞に先行することで明示できる。

以上の、形容詞比較級が持つ言語的な特徴を踏まえて仮説を設定する。まずウェルニッケ失語症の代表的な症状である意味理解障害は、記憶障害を伴わず、語彙と意味のアクセスができなくなることによって起こると考えられている (Thompson et al., 2015) ことから、それぞれの失語症者の発話から見られると思われる誤用の特徴について、以下の2つの仮説を設定した。

【仮説1】 ウェルニッケ失語症話者は、意味理解障害が起因となり、段階性を持たない形容詞を誤って比較級として用いることで、程度的な意味を表現してしまうという誤用が見られる。

またブローカ失語症については、屈折形態素が抜け落ちることや、複雑な構造の文を処理しにくくなるといった症状を引き起こすと考えられているという先行研究を踏まえ、以下の仮説を設定した。

【仮説2】 ブローカ失語症話者は、失文法症状が起因となって、屈折形態素 *er* が欠落するといった屈折的比較級の誤用が見られ、屈折的比較級のトークン頻度の減少傾向が見られる。

3. 結果と考察

3.1 ウェルニッケ失語症と形容詞比較級

Adler Corpus におけるブローカ・ウェルニッケ失語症話者が産出した形容詞比較級と誤用の有無について、*AhasiaBank* にある CHAT (MacWhinney, 2000) ⁵ を用いて調べ、得られた結果をそれぞれまとめた。

まずウェルニッケ失語症話者が産出した形容詞比較級とその誤用は表1のようになった。表における Produced Words は失語症者が実際に産出した形容詞比較級の表現であり、Error Type は *AphasiaBank* 上で示されていた誤用の種類⁶である。WAB AQ は失語指数とも呼ばれ、失語症の重症度やタイプを測定できるように

⁵ CHAT Manual (MacWhinney, 2000) には形態素を判別するためのコードや、エラーコードの種類などが記載されており、TalkBank が一般公開している *AphasiaBank* や CHILDES を使うために必要な情報が提示されている。

⁶ 次ページのある(1)の文にも提示されているが、*AphasiaBank* のコーパスには産出された文に誤用が確認できる場合、誤用の種類を示すエラーコードが付与されている。表における Error Type 列はこのコードをもとに誤用の種類について記載したものである。

考慮されて設計された The Western Aphasia Battery (WAB)⁷ というテストにて診断された数値である。この数値が低いほど、症状が重度であることを示している (杉下・亀和田, 1987; Kertesz, 2006)。

Participants	Type of Aphasia	WAB AQ	Produced Words	Error Type
adler06a	Wernicke	28.2	better [begger] ⁸	Grammatical Phonological
adler23a	Wernicke	46.8	more clear	
adler23a	Wernicke	46.8	more admissible	Semantical
adler23a	Wernicke	46.8	more interesting	Grammatical
adler23a	Wernicke	46.8	bigger	
adler23a	Wernicke	46.8	deeper	Empty Speech
adler23a	Wernicke	46.8	closer	Empty Speech
adler23a	Wernicke	46.8	nicer	Empty Speech
adler24a	Wernicke	75.8		

表1 ウェルニック失語症話者が産出した形容詞比較級と誤用の種類

1章でも言及したように、ウェルニック失語症は意味理解障害を引き起こす。これをふまえ、本研究では adler23a が産出した *more admissible* という形容詞比較級を含む文に、意味的な誤用が見られるという結果に着目した。ウェルニック失語症の主な症状である意味理解障害が起因となった形容詞比較級の誤用か検討する。(1)は adler23a が *more admissible* を用いて産出した文の一部とエラーコードである。

(1) ...but now uh I'm gonna be able a little more admissible [* s:uk] more whatever whatever the hell like that is.⁹

“more admissible”に隣接して示されている[* s:uk]というエラータグは AphasiaBank 上で明示されているものであり、指示対象が不明であることを表す。また[* s]を含むタグは、意味的な誤りが文あるいは語彙に存在することを表している (MacWhinney et al., 2010)。*more admissible* という形容詞を含むこの文には、文法的な誤りは見られないものの、意味的な誤用を含んでいることが示唆されている。同時に、*admissible* には意味的特性としての段階性が含まれない可能性がある。この観察結果が、失語症による症状が起因となって誤用が産出されているのか検討するために、BNC と COCA 上における *more admissible* の用法の有無を調べた。その結果、BNC では *more admissible* を使用した例文は確認されず、COCA では以下の2例が確認された¹⁰。

(2) How is the morality of one unprocreative act any **more admissible**, or natural, than the other?

(COCA, 2010, ACAD, Humanist)

⁷ WAB の数値は 0 から 100 までとなっており、0 から 25 は非常に深刻、26 から 50 はやや深刻、51 から 75 は中程度、76 以上は軽度の症状という区分がされている (Kertesz, 2020)。

⁸ [begger]は adler06a が実際に発話した音を表している。

⁹ AphasiaBank のコーパスには本来、話者が産出した文の形態素を区別するためのタグがエラータグと共に示されているが、ここでは文の見やすさを重視し割愛した。

¹⁰ ACAD 及び SPOK とは文のジャンルを表す。ACAD は論文であり、SPOK は番組の原稿などで使われた文であることを示している。

(3) We have affidavits there on both sides that are no **more admissible** in a court.

(COCA, 1991, SPOK, ABC_Nightline)

(2)の用例は *admissible* という形容詞が分析的比較級の形で活用された比較構文となっており、*the morality of one unprocreative act* と *the other* を比較対象としている。(3)の用例は否定辞 *no* が *more* を強調する機能を果たしており、*both sides* という二者の両方を否定する比較構文が使われている。*adler23a* が実際に産出したのは肯定文であったが、(2)は疑問文、(3)は否定文であることから、肯定文の中で *more admissible* が使用されているコーパスは確認できなかった。また、確認された用例数の少なさを踏まえると *admissible* という形容詞に段階性という意味的特性があるとは考えにくい。そしてエラータグの表示が確認できることを踏まえ、(1)は形容詞比較級を文法的に適切に産出する能力はある程度保たれているものの、形容詞の意味的特性の妥当性判断をするための機能が損なわれた状態となっているウェルニッケ失語症話者によって産出された文であるという可能性が否定できないと考える。よって *adler corpus* においては、ウェルニッケ失語症話者3名のうち1名のコーパスから確認された誤用から仮説1が立証できると結論づけた。

3.2 ブローカ失語症と形容詞比較級

Adler Corpus における、ブローカ失語症話者が産出した形容詞比較級とその誤用は以下の表2のようになった。ブローカ失語症話者は、形容詞比較級の産出数がウェルニッケ失語症話者と比べて少なかったが、WAB AQの数値が高くなればなるほどより正確に産出できている傾向が確認できる。つまり、症状が軽度になるにつれてより正確に産出できる傾向があるととれる。

Participants	Type of Aphasia	WAB AQ	Produced Words	Error Type
adler11a	Broca	17		
adler19a	Broca	19.7		
adler10a	Broca	51.2		
adler13a	Broca	55.8		
adler16a	Broca	57.2	more good	Grammatical
adler25a	Broca	77.6	better	

表2 ブローカ失語症話者が産出した形容詞比較級と誤用の種類

本研究では、ブローカ失語症話者6名の中で唯一産出した文にエラータグが付与されていた、*adler16a* による *more good* を含む文に着目した。(4)は *adler16a* が産出した文の一部とエラーコードである。

(4) ...and branch the um trees and the water m m um n n no no m it's m more good, I guess. [+ gram]

文の最後に示されている[+ gram]というエラータグは、文全体に文法的な誤りがあることを表す。(4)の文を観察すると、*more good* が叙述形容詞の用法として使用されていることが確認できる。*more good* の用法について、*BNC* と *COCA* を用いて調べた。*BNC* では91例、*COCA* では1418例確認された。この中からさらに、

叙述形容詞として *more good* が用いられている用例を調べたところ、どちらのコーパスも用例数は 0 例であった。共通して *do more good* という表現、そしてメタ言語比較¹¹としての *more good* が特に多く確認できた。この結果から、(4)のような *more good* を叙述形容詞として使用する用例は一般的でない可能性が示唆された。

本来、*good* の形容詞比較級の活用は 2.2 節でも述べた通り、補充型自他交替という現象が起きると考えられる。しかし症状が中程度である *adler16a* が産出した文では、この交替操作が反映されておらず、より処理負荷を軽減できると考えられる分析的比較級が使われていると思われる。よってブローカ失語症の症状によって補充型自他交替のための操作が障害されている可能性があると考えられる。

ウェルニッケ失語症話者の屈折的比較級の産出は、3 名の話者から 5 例確認されたのに対し、ブローカ失語症話者の屈折的比較級の産出は 6 名の話者から 1 例のみと少ない。よって仮説 2 で提示した「屈折的比較級のトークン頻度の減少」が立証できると考えられる。しかし一方で、*better* の産出が交替操作の障害によって遮られている可能性があるという状況から、屈折形態素 *er* の欠落が顕著に見られるとは直接的に言えないと考えられる。

4. まとめ

本研究は、失語症者特有の誤用の特徴について *AphasiaBank* のコーパスをもとに調べ、その傾向について大規模英語コーパスの用例と比較しながら考察を行った。具体的には、言語産出の困難や失文法の症状を伴うブローカ失語症と、言語理解に支障をきたすとされるウェルニッケ失語症に着目し、それぞれの症状が起因となって起こりうる、形容詞比較級の誤用の特徴についての仮説を設定した。その上で、*Adler Aphasia Center* のコーパスを用いて産出された文を観察し、加えて大規模英語コーパスの用例との比較を行った。ウェルニッケ失語症話者 1 名が産出した比較構文を含む文には、段階性を持たない形容詞を比較級として用いる誤用が見られた。一方でブローカ失語症話者 6 名中 1 名が産出した比較構文を含む文は、形容詞 *good* を分析的比較級で産出する誤用が見られたほか、叙述形容詞として *more good* を使用していた。大規模英語コーパスとの比較により、これが一般的な用法とは考えられ、ブローカ失語症の症状のひとつである失文法が起因となって発生した誤用であることが示唆された。以上の仮説設定とコーパスを用いた検証から、それぞれの失語症者が産出した形容詞比較級の文と症状の特徴を照らし合わせることで、症状が起因となる特徴的な誤用が産出されている可能性が示唆された。

Adler Corpus にて観察したウェルニッケ失語症話者は、代表的な症状のひとつとされる意味理解障害が起因となり、形容詞の意味特性を考慮した上で発話することができなくなると予測できることから、本研究で設定した仮説 1 が適用できると考えられる。一方で本研究におけるブローカ失語症話者は、複雑な構文を処理しづらくなるという症状が、屈折的比較級のトークン頻度減少という結果をもたらした可能性があることから、仮説 2 が適用できると考えられる。しかしそれと同時に、形容詞比較級の屈折形態素 *er* が欠落するということが症状に起因する可能性があるか否かを検討できるトークンは見られなかった。失文法の症状に伴って、ブローカ失語症話者が屈折形態素 *er* を欠落させて発話するという誤用の傾向が見られるかについては、今後さらにコーパス数を増やし、統計的な分析も取り入れながら考察を行っていく必要があると提言する。

¹¹ メタ言語比較とは *more A than B* と表され、ある対象に対し、B という表現より A という表現の方がより適切であることを示すときに使う比較構文の一種である (Huddleston & Pullum, 2002)。

参考文献

- ABC_Nightline. (1991). Thomas Hearings Shocker.
- Avrutin, S. (2001). *Linguistics and Agrammatism*. *GLOT International*, 5, 1-11
- Bobaljik, D. J. (2015). Suppletion: Some Theoretical Implications. *Annual Review of Linguistics*, 1:1, 1-18.
- Caplan, D. (1987). *Neurolinguistics and Linguistic Aphasiology: An Introduction* (Cambridge Studies in Speech Science and Communication). Cambridge: Cambridge University Press.
- Damasio, R. A. (1992). Aphasia. *The New England Journal of Medicine*, 326(8). 531-539.
- Edwards, S. (2005). *Fluent Aphasia*. Cambridge University Press.
- Flieger, J.C. (2009). *Gradable adjectives and the semantics of locatives* (Doctoral dissertation). Retrieved from Edinburgh Research Archive.
- Grodzinsky, Y. (2000). The neurology of syntax: Language use without Broca's area. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(1), 1-21.
- Grossman, M., & Irwin, D. J. (2018). Primary Progressive Aphasia and Stroke Aphasia. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 24 (3, BEHAVIORAL NEUROLOGY AND PSYCHIATRY). 745–767.
- Huddleston, R., Pullum, K. G. (2002). *The Cambridge Grammar of the English Language*. Cambridge University Press.
- Kennedy, C., McNally, L. (2005). Scale structure, degree modification, and the semantics of gradable predicates. *Language*, 81(2), 354-381
- Kertesz, A. (2006). *Western Aphasia Battery--Revised (WAB-R)*. APA PsycTests.
- Kertesz, A. (2020). The Western Aphasia Battery: a systematic review of research and clinical applications. *Aphasiology*, 36, 1-30.
- MacWhinney, B. (2000). *The CHILDES project: Tools for analyzing talk*. 3rd edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- MacWhinney, B., Fromm, D., Forbes, M., & Holland, A. (2010). *Aphasia Bank: Data and Methods*. Retrieved from <https://aphasia.talkbank.org/publications/2012/MacWhinney12b.pdf>.
- Matushansky, O. (2013). More or Better: On the Derivation of Synthetic Comparatives and Superlatives in English. In Matushansky, O & Marantz, A (Eds.), *Distributed Morphology Today: Morphemes for Morris Halle*, Massachusetts: MIT Press scholarship Online.
- Meltzer-Asscher, A., Thompson, C. K. (2014). The forgotten grammatical category: Adjective use in agrammatic aphasia. *Journal of neurolinguistics*, 30, 48–68.
- Mesulam, M. M., Thompson, C. K., Weintraub, S., & Rogalski, E. J. (2015). The Wernicke conundrum and the anatomy of language comprehension in primary progressive aphasia. *Brain : a journal of neurology*, 138(Pt 8), 2423–2437.
- Mondorf, B. (2003). Support for more-support. In G. Rohdenburg & B. Mondorf (Eds.), *Determinants of Grammatical Variation in English*, 251-304. Berlin, New York: De Gruyter Mouton.
- 杉下 守弘・亀和田 文子 (1987) 『WAB 失語症検査』失語症研究, 7 (3) 222-226.
- Szabo, G. (2015). AphasiaBank Database English Adler Corpus. doi:10.21415/PM0P-5E52
- Thompson, H. E., Robson, H., Lambon Ralph, M. A., & Jefferies, E. (2015). Varieties of semantic 'access' deficit in Wernicke's aphasia and semantic aphasia. *Brain: a journal of neurology*, 138(Pt 12), 3776–3792.
- Zerilli, J. (2010). Christians, Homosexuality, and the Same-Sex Marriage Question. *ACAD: Humanist*, 70 (3), 28-32.