

国際医療福祉大学審査学位論文(博士)
大学院医療福祉学研究科博士課程

アルツハイマー病における発話意図の理解
ー 比喩表現の理解からの検討 ー

平成 28 年度

保健医療学専攻・言語聴覚分野・言語障害学領域
学籍番号:14S3030 氏名:佐藤妙子
研究指導教員:藤田郁代 教授
副研究指導教員:内田信也 教授

アルツハイマー病における発話意図の理解 ー 比喩表現の理解からの検討ー

佐藤 妙子

要旨

本研究の目的はアルツハイマー病(AD)における比喩理解の特性および重症度による変化を明らかにし、抑制機能、比喩の言語知識、推論機能との関連性を検討することである。対象はAD患者25名(軽度13名, 中等度12名), 対照群は健常高齢者12名であった。方法は句を音声と文字で与え該当画の選択を求めた。刺激は慣習的で比喩の意味と文字通りの意味を備える句を使用し、両方の画を提示した条件(競合あり条件)と比喩の画のみ提示した条件(競合なし条件)を設けた。またストループ検査, 比喩の言語知識課題, 推論課題を実施した。その結果, 軽度では競合あり条件のみで比喩理解が低下し, ストループ検査の成績と有意な相関を認めた。中等度では両条件で比喩理解が低下し, ストループ検査, 言語知識課題, 推論課題の成績と有意な相関を示した。以上からAD患者は比喩の理解障害を認め, 軽度では抑制機能, 中等度では言語知識, 抑制機能, 推論の低下が比喩理解に関与すると考えられた。

キーワード:アルツハイマー病, 発話意図, 比喩表現

Comprehension of intention of speech in Alzheimer's disease : Investigation from comprehension of figurative language

Taeko Sato

Abstract

The purpose of this study was to investigate disorders of figurative language comprehension and its changes due to severity in patients with Alzheimer's disease (AD). Also, it was examined whether inhibition, metaphorical linguistic knowledge and reasoning were related with figurative language comprehension. The subjects were 25 patients with AD (13-mild, 12-moderate) and 13 healthy elderly controls. Subjects were asked to choose the picture corresponding to stimulus phrases. The stimuli were conventional and ambiguous metaphors, namely which involved figurative meaning as well as literal meaning. Subjects were asked to choose the picture in two conditions: One was conflict condition; the pictures of figurative and literal meaning were presented, the other was non-conflict condition; only the picture of figurative meaning was presented. The results showed that, the mild AD patients demonstrated metaphor comprehension deficits only in conflict condition, and it was correlated with scores of the Stroop test. The moderate AD patients demonstrated metaphor comprehension deficits in both conditions, and it was correlated with scores of the Stroop test, the metaphorical linguistic knowledge task and reasoning task.

These findings indicate that AD patients demonstrated figurative language comprehension deficits, which was related with deterioration of inhibition in mild AD, and deterioration of metaphorical linguistic knowledge, inhibition, and reasoning in moderate AD.

A key word: Alzheimer's disease, speech intention, figurative language.

目次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1.はじめに | 1 |
| 1) 研究の背景と意義..... | 1 |
| 2) 比喩表現について..... | 2 |
| 3) AD における比喩の理解の先行研究 | 3 |
| 4) 本研究の仮説..... | 4 |
| 5) 本研究の目的..... | 5 |
| 6) 研究の構成 | 5 |
| 7) 倫理的配慮 | 5 |
| 8) 用語の説明 | 5 |
| | |
| 2.研究 I AD における比喩の理解の検討 | 6 |
| 1) 目的..... | 7 |
| 2) 方法..... | 7 |
| (1) 研究参加者..... | 7 |
| (2) 研究の流れ | 8 |
| 刺激の選定..... | 8 |
| 課題の実施 | 10 |
| (3) 実施方法 | 13 |
| (4) 分析方法 | 13 |
| 3) 結果..... | 14 |
| (1) 比喩でない句の理解課題の正答数 | 14 |
| (2) 比喩の理解課題の正答数 | 14 |
| (3) 比喩の理解課題における誤反応..... | 15 |
| 4) 考察..... | 19 |

| | |
|------------------------------------------|----|
| 3.研究Ⅱ ADにおける比喩の理解に關与する要因の検討 | 21 |
| 1) 目的..... | 21 |
| 2) 方法..... | 22 |
| (1) 研究参加者 | 22 |
| (2) 課題..... | 22 |
| スループ検査 | 22 |
| 比喩の言語知識課題..... | 23 |
| 語の意味關係の推論課題..... | 24 |
| (3) 分析方法 | 26 |
| 3) 結果..... | 27 |
| (1) 検査・課題の成績..... | 27 |
| (2) 重回帰分析 | 28 |
| 4) 考察..... | 30 |
| | |
| 4.総合考察 | 32 |
| | |
| 5.結論 | 35 |
| | |
| 謝辞..... | 37 |
| 引用文献..... | 38 |
| 資料..... | 42 |
| 資料 1. 研究参加者一覧 | 42 |
| 資料 2. 比喩でない句の理解課題で用いた刺激一覧..... | 43 |
| 資料 3. 比喩の理解課題で用いた刺激一覧 | 44 |
| 資料 4. 比喩の言語知識課題で用いた刺激一覧 | 45 |
| 資料 5. 語の意味關係の推論課題で用いた語..... | 46 |

1. はじめに

1) 研究の背景と意義

超高齢化社会を迎えたわが国では認知症高齢者が急増し、2012年時点で約462万人、高齢者の7人に1人と推計され、軽度認知障害(mild cognitive impairment :MCI)を含めると65歳以上の4人に1人と推計されている¹⁾。認知症患者の大部分はコミュニケーションの問題を抱え、意思疎通の困難さが本人の尊厳を脅かし、介護における大きな問題になっている²⁾。厚生労働省は認知症対策推進総合戦略(新オレンジプラン)の柱のひとつに認知症への理解を深めるための普及・啓発の推進を掲げ、テレビや新聞の広告やイベントの開催を通じて認知症への理解を深める活動を行っているが³⁾、認知症患者のコミュニケーションの問題に関する社会的認知度は依然として低いといえる。認知症患者の2/3はアルツハイマー病(Alzheimer disease : AD)であり、ADのコミュニケーションの特徴を明らかにすることは効果的な支援の方法を検討する上で重要である。

神経変性疾患であるADは、記憶をはじめとする様々な認知機能の障害を呈し、それらは進行性の経過をたどる。言語・コミュニケーションも障害を受ける機能のひとつである。Bayles & Tomoeda⁴⁾はAD患者の会話能力の印象として、病初期には一貫性のない発話、喚語困難、空疎な内容の発話のほかに冗談やユーモアが通じにくいことをあげている。また中等度になると、語の理解が低下し、ことばを文字どおりに解釈してしまう傾向がみられると述べている。このうち冗談やユーモアが通じないことは、AD患者との会話においてしばしば経験する。例えば、「Aさんの声は、まるで歌手のようですね」と声をかけると、「違うよ、ずっと会社勤めだよ」と返答されることがある。冗談やユーモアを適切に理解するには、ことばの文字通りの意味(表意)ではなく、文脈に照らして文字通りではない意味、すなわち含意(例では、Aさんの声は、良い声である)を把握することが必要である。

冗談、皮肉、比喩表現など含意を間接的に表現する方法は、微妙なニュアンスを添えて発話の意図を効果的に伝え、人間関係を円滑にする言語表現として日常会話でしばしば使用される。会話においてこのような言語表現が適切に理解されない場合、誤解やトラブルが生じ、人間関係がぎくしゃくしてしまう可能性がある。AD患者は日常会話において冗談やユーモアが通じにくいことが観察されることから、このような間接的な言語表現の理解が低下している可能性があるが、その実態は十分明らかになっていない。AD患者において冗談や比喩といった間接的な言語表現が低下するかどうかを客観的に調べ、低下する

とすればどのような要因が関与するかを解明することは、AD 患者のコミュニケーション支援および言語リハビリテーションの方法を検討するうえで非常に重要である。

話の真意を直接的に表現せず、間接的に表現する方法の代表は比喩である。冗談や皮肉も比喩的に表現される場合が多い。そこで本研究では、AD 患者の発話意図の理解について比喩表現 (figurative language) から検討する。

2) 比喩表現について

比喩は、ある対象を別のものに喩えて表現する方法である。喩えるものと喩えられるものが存在し、その両者の間に類似性や関連性がある⁵⁾。例えば「時は金なり」という比喩では、喩えるものが「金」、喩えられるものが「時」であり、両者の間に「貴重なもの」という類似性がある。比喩表現はイメージし難い抽象概念を具体物に喩えることで意味を拡張し、捉えやすくする効果がある。Lakoff&Johnson⁶⁾は「抽象概念は、それ自体で概念を形成することが難しく、常に比喩表現を通して意味を形成している」と述べている。

比喩には、比喩としての意味が慣習化され、喩えるものと喩えられるものの類似性について推論をあまり必要としない比喩とそうでない比喩があるとされる⁷⁾。慣習的でない比喩の理解は、教育水準や興味・関心、言語環境などの影響を受けやすい。一方、慣習的な比喩は大多数の者が習得し、共有された意味が日常会話で一般的に使用される比喩である。AD 患者の比喩の理解については、興味・関心や言語環境による差が小さく、会話で一般的に使用される慣習的な比喩をとりあげることが適切と考えられる。比喩の意味が慣習化されているかどうかを調べる方法として、その比喩の親密度 (familiarity) を測定することが考えられる。親密度は親しみやすさ、なじみの程度を表し、特定の語句の熟知性をさす。

比喩の理解を検討する上で考慮すべきもうひとつの点は、それが比喩としての意味と文字通りの意味の両方を持つ句かどうかという点である。たとえば、「両手に花」は文字通りの意味としても比喩としても解釈可能な句である。一方、「手を貸す」は比喩としての意味は存在するが、文字通りの意味は不適格であり、存在しない。前者はどちらの意味にも解釈できる両義性 (ambiguity) がある比喩であるが、後者は比喩の意味にしか解釈できない。慣習的で文字通りの意味が成り立たない比喩は単語のように比喩の意味が固定しており、文脈に照らしてその意味を解釈する必要がない。これに対し両義性がある比喩は、文字通りの意味と比喩の意味のどちらを選択すべきかを文脈に照らして判断する必要がある。

会話においてAD患者は比喩を文字通りの意味に解釈してしまうことがあることから、本研究では両義性のある比喩の理解について検討する。

3) ADにおける比喩の理解の先行研究

AD患者の比喩の理解に関するこれまでの研究は、慣習化された比喩を用いたものが多い。Kemplerら⁸⁾は慣習的な比喩を口頭にて提示し、該当する線画のポインティングを求めている。その結果、AD患者は軽度の時期から比喩の理解が文字通りの文の理解より有意に低下したと報告している。しかし、この研究では刺激が10個と少なく、また、比喩の親密度についての記載はない。Makiら⁹⁾は比喩を含む会話を文字で提示し、比喩の意味を選択する課題(5択)を実施したところ、MCIと軽度AD患者は健常高齢者より有意に低下したと報告している。しかし、この比喩の課題は小児用に開発された刺激を使用しており、高齢者における親密度や慣習性が考慮されていない。このように、刺激として用いる比喩の特性が十分に吟味されていない研究が多いといえる。

AD患者を対象として刺激の親密度や慣習性の統制が行われた研究は少ない。Amanzioら¹⁰⁾は、軽度AD患者に比喩の意味の説明を求めた結果、親密度の低い比喩においてのみ低下し、親密度が高い比喩は保たれていたと報告している。一方、Papagnoら¹¹⁾は慣習的でなじみのある比喩を刺激とし、線画の選択を求めた結果、軽度ADに有意な低下を認め、比喩の理解と二重課題¹²⁾の成績の間に有意な相関を認めたことから、比喩の理解低下に遂行機能障害が関与したと述べている。このように、AD患者の比喩の理解は、親密度が低い場合にのみ低下するのか、親密度が高い比喩においても低下するかは明らかになっていない。また、比喩の理解に関与する要因としては、遂行機能の検討が行われた程度であり、詳細は明らかになっていない。

先述(2)比喩表現について)したように、AD患者の比喩の理解は文字通りの意味と比喩の意味の両方をもつ比喩を取り上げることが重要である。しかしこの点を考慮した研究は少なくRassigaら¹³⁾の研究がある程度である。彼らは比喩としても文字通りの意味としても解釈できる比喩を刺激とし、軽度AD患者に該当する画のポインティングを求めた結果、軽度AD患者において成績が低下したと述べている。しかしこの研究では文字通りの意味の画は呈示しておらず、誤りの傾向は健常者と同様であり、誤反応からAD患者の比喩理解の特徴が明らかにできていない。

以上から、AD患者における比喩の理解については、低下するとの報告があるが、詳細は十分に明らかになっていない。というのは、刺激として用いる比喩の特性(親密度、意味

の両義性)が十分に吟味し統制されておらず、比喩の理解障害に関与する可能性がある要因についても十分に検討が進んでいないといえる。また、ADの病態の進行に伴い、比喩の理解の特徴およびそれに関与する要因がどのように変化するかについてはまだほとんど検討されていない。

4) 本研究の仮説

AD患者は慣習的で両義性のある比喩の理解が低下し、その低下に関与する要因として抑制機能、比喩の言語知識、推論機能を想定する。また比喩の理解障害の特徴はADの重症度によって異なると考えた。以下にこの仮説の根拠を述べる。

両義性のある比喩の理解過程について、健常者を対象とした研究では文字通りの意味と比喩の意味が同時、または継時的に賦活し、文脈に照らして文字通りの意味が抑制されることが示されている¹⁴⁾。AD患者は、病初期から習慣的なステレオタイプの抑制機能が障害されることが報告されており¹⁵⁾、比喩の理解において文字通りの意味を抑制する機能が低下し、比喩の理解を困難にする可能性がある。

次に言語知識(比喩の意味)が比喩の理解に関与することについて述べる。慣習的な比喩は一般に共有された比喩の意味が定着していると考えられている⁷⁾。比喩の意味は抽象的であることが多く、AD患者は抽象的な事柄の理解が低下しやすいことから¹⁶⁾、言語知識(比喩の意味)が低下する可能性がある。よって言語知識の低下が比喩の理解に関与する可能性があると考えた。

比喩表現は喩えるものと喩えられるもの間に類似性や関連性が存在し、その類似性を推論することによって解釈される。AD患者は語の意味関係を推論する機能が病初期から低下することが報告されており¹⁷⁾、推論機能の低下が比喩の理解に関与する可能性がある。

AD患者は病態の進行に伴い、認知症状が変化することから¹⁸⁾¹⁹⁾、比喩の理解についてもその特徴や比喩の理解に関与する要因がADの重症度によって異なる可能性があると考えた。

5) 本研究の目的

本研究の目的は、ADにおける比喩の理解について、その特性および抑制機能、比喩の言語知識、推論機能との関連性を検討することである。また、これらの点についてADの

病態進行に伴う変化を明らかにする。

6) 研究の構成

研究は 2 部から構成され、研究 I では、AD における比喩の理解を明らかにし、比喩の理解と抑制機能の関連性を検討する。研究 II では、AD における比喩の理解に関与する要因の検討を行う。

7) 倫理的配慮

本研究は国際医療福祉大学倫理委員会(承認番号 14-10-118)および研究実施施設の倫理委員会(13-B-142)の承認を受けて実施した。

研究参加者には研究について書面および口頭で説明を行い同意書にて同意を得た。本研究に参加した AD 患者はすべて研究内容の説明を理解することは可能であったが、介護者にも説明を行い書面で同意を得た。課題実施時は対象者の体調に留意して実施した。尚、研究に用いたデータはすべて匿名化して取り扱った。

8) 用語の説明

比喩表現 (figurative language)

ある対象を別のものに喩えて表現する方法である。喩えるものと喩えられるものが存在し、その両者の間に類似性や関連性がある⁵⁾。

比喩には、慣習的 (conventional) に使用される比喩と、新規 (novel) に創出される比喩が存在する。慣習的に使用される比喩は、繰り返し使用され、特定の意味が定着している⁷⁾。

両義性のある比喩 (ambiguous metaphor)

その句が比喩としての意味と文字通りの意味の両方を持つ比喩²⁰⁾

例 火花が散る(激しく論争する, 火花が散る)

比喩の言語知識 (metaphorical linguistic knowledge)

比喩の意味に関する知識。例 雷が落ちる: 強く叱責される, 大声でどなられる

2. 研究 I

AD における比喩の理解の検討

1) 目的

ADにおける比喩の理解および比喩の理解と抑制機能との関連性について検討する。また、これらの点について、重症度による差を検討する。

2) 方法

(1) 研究参加者

AD 群

もの忘れ外来を受診し、神経内科医によりADと診断されたAD患者28名であった。除外基準は、脳血管疾患の既往歴がないこと、意識障害がないこと、本研究課題の遂行に影響を及ぼすような明らかな聴力・視力の低下がないこととした。

全般的認知機能はMMSE(Mini-mental State Examination)によって評価し、日常生活行動についてはCDR(Clinical Dementia Rating)で調べた。その結果、MMSE得点は9～26/30点の範囲にあり、CDRは0.5～2の範囲にあった。ADの重症度の判定はMMSEとCDRの結果に基づき行った。MMSEの得点についてはPerneckzky²¹⁾に準拠し、本研究ではMMSE得点が20～25/30点、CDR0.5～1の範囲の者を軽度とし、MMSE得点が11～19/30点、CDR2の者を中等度とした。

その結果、3名が除外され、AD軽度群は13名、AD中等度群は12名が選定された。研究参加者の年齢、教育年数、MMSEの得点、CDRを表1に示した。AD軽度群の年齢は平均79.5歳(SD 4.5)で、教育年数は平均11.4年(SD 2.0)であった。10名は在宅で生活しており、そのうち1名は介護保険のデイサービスを利用していたが、9名は介護保険サービスの利用はなく、定期的に神経内科に通院していた。残る3名は介護老人保健施設に入所している者であった。AD中等度群の年齢は平均81.2歳(SD 6.1)であり、教育年数は平均10.7年(SD 1.7)であった。8名が在宅で生活しており、うち2名が介護保険のデイサービスを利用していたが、6名は介護保険サービスの利用はなく、定期的に神経内科に通院していた。残る4名が介護老人保健施設に入所している者であった。

対照群

70歳以上の高齢者20名であった。除外基準は、神経変性疾患や脳血管疾患の既往歴がないこと、本研究課題の遂行に影響を及ぼすような明らかな聴力・視力の低下がないこととした。全般的認知機能をMMSEによって調べた。Hodgesら²²⁾は80代の認知症と非認知症のカットオフ値を26/30点としており、本研究では27/30点以上の者のみを対照群と

して選出した。また、AD 群と年齢および教育年数を対応させた結果、12 名が選定された。年齢は平均 79.0 歳 (SD 5.3) で、教育年数は平均 11.6 年 (SD 2.5) であった。全例が在宅で自立した生活を送っている者であった。

AD 軽度群、AD 中等度群および健常高齢群の年齢および教育年数に差がないことを、一元配置分散分析で確認した (年齢 $F(2,33)=0.35$ $p=0.71$; 教育年数 $F(2,33)=0.42$, $p=0.66$)。研究参加者の一覧を巻末の資料 1 に示した。

表 1. 研究参加者

| | AD 中等度 (N=12) | AD 軽度 (N=13) | 健常高齢 (N=12) | F 値 | p 値 | |
|------|------------------|-----------------|----------------|------|------|------|
| MMSE | 11~19 点 | 20~25 点 | 27~30 点 | | | |
| CDR | 2 | 0.5~1 | 0 | | | |
| 年齢 | 81.2(6.1) | 79.5(4.5) | 79.0(5.3) | 0.35 | 0.71 | n.s. |
| 教育年数 | 10.7(1.7) | 11.4(2.0) | 11.6(2.5) | 0.42 | 0.67 | n.s. |

(2) 研究の流れ

AD における比喩の理解を調べることを目的として、比喩でない句の理解課題と比喩の理解課題を作成し、実施した。まず、刺激の選定を以下の方法で実施した。

刺激の選定

比喩でない句の理解課題

以下の手順で比喩でない句を作成し、親密度の評定をおこなった。

参加者 地域在住の健常高齢者 15 名 (男 6 女 9 74.5 歳 SD6.0) であった。

手続き 比喩でない句を作成した。比喩の意味は概して抽象的であることから、日本語の語彙特性第 8 巻単語心像性²³⁾より中~低心像語 (音声単語心像性 3.8~4.9) の語を 45 語抽出し、その語を含む比喩でない句を 45 個作成した。

次に健常高齢者に 45 個の句の親密度を 5 段階 (5: 非常によく見聞きする 4: よく見聞きする 3: 普通 2: あまり見聞きしない 1: 見聞きしない) で評定してもらった。45 個の句が書かれた評定用紙と筆記用具を配布した。教示は「ここに書かれた

言葉がどの程度なじみがあるかをお聞きします。5がよく見聞きする, 3が普通, 1が見聞きしない, 2と4はその中間だと思ってください。直観で構いませんので, 1から5の数字に○をつけてください」とした。

結果 すべての参加者が実験を理解し, 最後まで実施できた。評定値が3:普通以上の句40個を選定し, 平均親密度は3.59(SD0.24)であった。

比喩の理解課題

慣習的(conventional)に使用され, 比喩としても文字通りとしても解釈可能な句とした。例えば, 「火花が散る」は比喩の意味(激しく争う)としても, 文字通りの意味(火花が散る)としても解釈が可能である。比喩の理解は文字通りの意味を抑制する必要がある条件および必要がない条件の2つの条件を設定した。文字通りの意味の抑制が必要な条件を「競合あり条件」と呼び, 抑制の必要がない条件を「競合なし条件」と呼ぶことにする。両条件の刺激句を以下の手順で作成し, 親密度の評定を行った。

参加者 地域在住の健常高齢者20名(男6女9 75.6歳 SD6.5)

手続き 慣用句辞典²⁴⁾²⁵⁾および類義語, 日本語表現辞典²⁶⁾²⁷⁾から90個の句を抽出した。次に健常高齢者に90個の句の親密度を5段階で評定してもらった。90個の句が書かれた評定用紙を配布し, 教示は「ここに書かれた言葉がどの程度なじみがあるかをお聞きします。5がよく見聞きする, 3が普通, 1が見聞きしない, 2と4はその中間だと思ってください。直観で構いませんので, 1から5の数字に○をつけてください」とした。

結果 すべての参加者が実験を理解し, 最後まで実施できた。評定値が3:普通以上の句を80個選定し, それらを2部(セットAとセットB)に分けた。句の平均親密度はセットAが3.51(SD0.35), セットBが3.50(SD0.40)であった。

刺激句の親密度の統制

成績を比較するには, 刺激句の親密度に有意差がないことを担保する必要がある。そこで Welch の補正による一元配置分散分析を実施した結果, 3群の句の親密度に有意差がないことが確認された($F(2,74)=1.12$ $p=0.33$)。

課題の実施

比喩でない句の理解課題

目的 比喩でない句の理解能力を調べる。

刺激・材料

刺激は上述の手順で選定した 40 個の句であった。句の一覧を資料 2 に示した。

図版の例を図 2 に示した。上部に句を文字で提示し、その下に正答画と 3 個の干渉画を同一図版に載せた。干渉画の 1 個は標的句と 1 語が同じ画とし、残りの 2 個は標的句と無関連な意味の画とした。



図 2. 比喩でない句の理解課題の図版

手続き

句を 1 個ずつ音声と文字で提示し、該当する画を選択してもらった。教示は「このことばに合う画を 1 つ選んでください」とし、例題にて課題を理解したことを確認した上で実験を開始した。すべての参加者が課題を理解し、実験を開始できた。

採点

1 問 1 点で、40 点満点とした。反応時間は 10 秒とし、10 秒以内の自己修正は正答とした。

比喩の理解課題

目的

AD における比喩の理解の特徴および比喩の理解と抑制機能の関連性を検討する。

課題の構成

比喩の理解課題は抑制機能との関連性を調べるため、文字通りの意味の抑制が必要な条件「競合あり条件」と必要でない条件「競合なし条件」の2条件を設定した。

競合あり条件では、図3に示すように、比喩の意味を表す画と文字通りの意味を表す画の両方を提示した。例えば、「火花が散る」では、火花が散っている画(文字通りの意味)と激しく争っている画(比喩の意味)を同一図版に載せた。競合あり条件において比喩の意味(激しく争う)の画を選択するには、文字通りの意味を抑制する必要がある。

競合なし条件では、文字通りの意味の画を図版に掲載せず、比喩の意味を表す画のみを掲載した。これにより、競合なし条件では文字通りの意味を抑制する必要がないといえる。



図3. 比喩の理解課題の図版

左図が競合あり条件の図版, 右図が競合なし条件の図版

刺激・材料

比喩の句40個であった。比喩の句はセットAとセットBの間で親密度に差がないことを確認したことから、「競合あり条件」と「競合なし条件」においてセットAまたはセットBを使用した。各対象群について半数の参加者がセットAの句を「競合あり条件」で使い、セットBの句を「競合なし条件」で使用した。残る半数の参加者がセットBを「競合あり条件」で使い、セットAを「競合なし条件」において刺激として用いた。刺激句の一覧を資料3に示した。

図版の例は図3に示した。上部に句を文字で提示し、その下に正答画と3個の干渉

画を同一図版に載せた。**競合あり条件**では、干渉画の1個は標的句の文字通りの意味の画とし、残りの2個は標的句と無関連な意味の画とした。**競合なし条件**では、干渉画の1個は標的句中の1語を含む画とし、残りの2個は標的句と関連しない意味の画とした。比喩の意味を画で示す場合、画から比喩の意味を推論することが必要となる。したがって比喩の意味を言語で示すより理解障害を検出する感度が高くなると考えられる。

手続き

競合あり条件

比喩の意味の画(以降、「比喩の画」と呼ぶ)を選択する手続きは以下の通りであった。本条件では、文字通りの意味の画(以降、「文字の画」と呼ぶ)と比喩の画が同じ図版に提示される。そこで、比喩の画を選択してもらう手続きとして、図版を用いて文字の画の他に比喩の画があることを説明し、比喩の画を選択するよう求めた。具体的には、句を音声と文字で提示し、比喩の画を選択してもらった。

教示は「このことばには、2つの意味があります。例えば『火花が散っている』の文字通りの意味はこちら(火花が散る)ですね。“たとえ”の意味はこちら(激しく争う)になりますね。たとえの意味の画を指差してもらいます。」とした。患者が文字の画のみを指した場合は「たとえの意味の画はどれですか」と教示し、比喩の画を選択するよう求めた。また、どの画も選択しないまたは無関連な画(食事をする)を選択した場合は、検査者が文字の画を示し「こちらは言葉通りの画ですね。たとえの画はどれですか」と教示し、比喩の画を選択するよう求めた。

例題にて、課題を理解できたことを確認してから実験を開始した。すべての参加者が課題を理解し、実験を開始できた。

採点 比喩の画が選択できた場合を正答とした。1問1点で、40点満点とした。反応時間は10秒とした。10秒以内の自己修正は正答とした。

競合なし条件

比喩の画を選択する手続きは以下の通りであった。本条件では、文字通りの画を図版に掲載せず、比喩の画を選択するよう求めた。具体的には、句を音声と文字で提示し、比喩の画を選択するよう求めた。

教示は「このことばには、文字通りではない、“たとえ”の意味があります。例えば『火花

が散っている』の“たとえ”の意味はこちら(激しく争う)になります。このことばの“たとえ”の意味に合う画を1つ選んでください」とした。

例題にて課題が理解できたことを確認してから実験を開始した。すべての参加者が課題を理解し、実験を開始できた。

採点 比喩の画が選択できた場合を正答とした。1問1点で、40点満点とした。反応時間は10秒とした。10秒以内の自己修正は正答とした。

(3) 実施方法

実施環境

静穏な個室で、1対1で着席にて行った。

所用時間

AD群は1日～1週間程度の間隔が開いた2日間にわたって実施した。所要時間は休憩を含め、各日30～40分であった。対照群は1日で実施し、所用時間は40～60分であった。

(4) 分析方法

各課題の正答数に対象群によって差があるかをKruskal Wallis検定で調べた。

多重比較にはSteel-Dwass法を実施した。

対象群において競合あり条件と競合なし条件の正答数に差があるかをWilcoxon符号付順位検定で調べた。

比喩の理解の誤反応の内訳に対象群によって差があるかを χ^2 検定で調べた。

統計処理には基本的にIBM SPSS Statistics 23 for Windowsを使用した。

Kruskal Wallis検定後に行うSteel-Dwass法はエクセル統計(BellCurve for Excel)を使用した。すべての場合で有意水準は危険率5%とした。

3) 結果

AD 群と対照群は、全員が課題を理解し、すべての課題の全問を実施できた。

(1) 比喻でない句の理解課題の正答数

AD 中等度群, AD 軽度群, 健常高齢群における比喻でない句の理解課題の正答数の中央値と四分位範囲を表 2 に示した. 対象群間の差を Kruskal Wallis 検定で調べたところ, 有意差を認めなかった ($\chi^2(2) = 4.57$ $p = 0.10$).

以上より, AD 軽度群および AD 中等度群では, 比喻ではない句の理解は保たれていた.

表 2 比喻でない句の理解課題の正答数の中央値 (四分位範囲)

| | AD 中等度 | AD 軽度 | 健常高齢 | df | χ^2 値 | |
|-------|----------------|--------------|--------------|----|------------|-----|
| 比喻でない | 37.5 (36-38.3) | 39.0 (38-39) | 39.0 (38-39) | 2 | 4.57 | n.s |

(2) 比喻の理解課題の正答数

競合あり条件

AD 中等度群, AD 軽度群, 健常高齢群における競合あり条件の正答数の中央値と四分位範囲を表 3 に示した. 対象群間の正答数の差を Kruskal-Wallis 検定で調べたところ, 有意差を認めた ($\chi^2(2) = 24.18$ $p < 0.01$). そこで Steel-Dwass 法によって多重比較を実施した結果, AD 軽度群と AD 中等度群は健常高齢群より有意に正答数が少なく, (AD 軽度 $t = 2.80$ $p < 0.05$, AD 中等度 $t = 4.17$ $p < 0.01$) AD 中等度群は AD 軽度群よりも有意に少なかった ($t = 3.48$ $p < 0.01$).

競合なし条件

AD 中等度群, AD 軽度群, 健常高齢群における競合なし条件の正答数の中央値と四分位範囲を表 3 に示した. 対象群間の差を Kruskal-Wallis 検定で調べたところ, 有意差を認めた ($\chi^2(2) = 16.99$ $p < 0.01$). そこで Steel-Dwass 法によって多重比較を実施した結果, AD 中等度群は AD 軽度群および健常高齢群より有意に正答数が少なかった (AD 軽度 $t = 3.47$ $p < 0.01$, AD 中等度 $t = 3.60$ $p < 0.01$). AD 軽度群と健常高齢群との間には有意差を認めなかった ($t = 0.61$ $p = 0.82$).

対象群における競合あり条件と競合なし条件の正答数に差があるかを Wilcoxon 符号付順位検定によって調べたところ、AD 軽度群は競合なし条件より競合あり条件の正答数が有意に少なかった ($z=2.62$ $p<0.01$)。また、AD 中等度群においても競合なし条件より競合あり条件の正答数が有意に少なかった ($z=1.96$ $p=0.05$)。健常高齢群においては両条件の正答数に有意差を認めなかった ($z=0.37$ $p=0.72$)。

以上から、比喩の理解において AD 軽度群は競合あり条件においてのみ比喩の理解に有意な低下を認めたことから、文字通りの意味の抑制が困難であると考えられた。AD 中等度群も競合なし条件より競合あり条件でより低下を認めたことから、文字通りの意味の抑制が困難であると考えられたが、競合なし条件の成績も低下していたため、文字通りの抑制能力以外の要因も関与している可能性が考えられた。

表 3 比喩の理解課題の正答数の中央値(四分位範囲)

| | AD 中等度 | AD 軽度 | 健常高齢 | df | χ^2 値 | |
|------|---------------|-------------|-------------|----|------------|----|
| 競合あり | 19.0(12.3-24) | 32.0(28-36) | 37.0(36-38) | 2 | 24.18 | ** |
| 競合なし | 21.5(17-28.5) | 37.0(32-37) | 37.0(36-38) | 2 | 16.99 | ** |

$p<0.01$ **

(3) 比喩の理解課題における誤反応

競合あり条件における誤反応の内訳

競合あり条件における全誤反応数は、AD 中等度群が 254 個、AD 軽度群が 114 個、健常高齢群では 40 個であった。誤反応の種類は「文字通り」の画を選択、比喩と「無関連」な画の選択(雷が落ちる→アイロンをかける)、「わからない」の 3 種類であった。誤反応の種類および例を表 4、図 4 に示した。誤反応の内訳は各種類の誤り数/全誤反応数×100 で算出した。誤反応の内訳を図 5 に示した。

AD 中等度群は「文字通り」の画を選択する誤りが 77.2% (196/254) と最も多く、次いで「無関連」な画を選択する誤りの 18.9% (48/254)、「わからない」の 3.9% (10/254) であった。「文字通り」の画を選択する誤りと「無関連」な画を選択する誤りの割合を χ^2 乗検定で比較すると、「文字通り」の画を選択する誤りが有意に高かった ($\chi^2(1)=89.77$ $p<0.01$)。

AD 軽度群も AD 中等度群と同様に「文字通り」の画を選択する誤りが 72.8% (83/114) と最も多く、次いで「無関連」な画を選択する誤り 21.9% (25/114)、「わからない」5.3%で

あった。「文字通り」の画を選択する誤りと「無関連」な画を選択する誤りの割合を χ^2 検定で比較すると、「文字通り」の画を選択する誤りが有意に高かった($\chi^2(1)=31.15$ $p<0.01$)。また、誤反応時に患者は文字通りの画を指し、「こっちではないんだけど、これを見ちゃうとわからなくなる」と述べるがあった。

健常高齢群は「無関連」な画を選択する誤りが72.5%(29/40)と最も多く、次いで、「文字通り」の画を選択する誤り22.0%(9/40)、「わからない」5.0%(2/40)であった。「文字通り」の画を選択する誤りと「無関連」な画を選択する誤りの割合を χ^2 検定で比較すると、「無関連」な画を選択する誤りが有意に高かった($\chi^2(1)=10.53$ $p<0.01$)。

以上から、競合あり条件においてAD 軽度および中等度群の大多数は文字の画の選択に留まり、比喩の画の選択が困難であった。

表 4 競合あり条件における誤反応の種類

| 誤反応の種類 | 誤りの例 |
|-------------|------------------|
| 文字通りの画を選択 | 雷が落ちる → 雷が落ちる |
| 比喩と無関連な画の選択 | 雷が落ちる → アイロンをかける |
| わからない | わからない, 無反応, 時間超過 |



図 4 競合あり条件における 誤反応の例

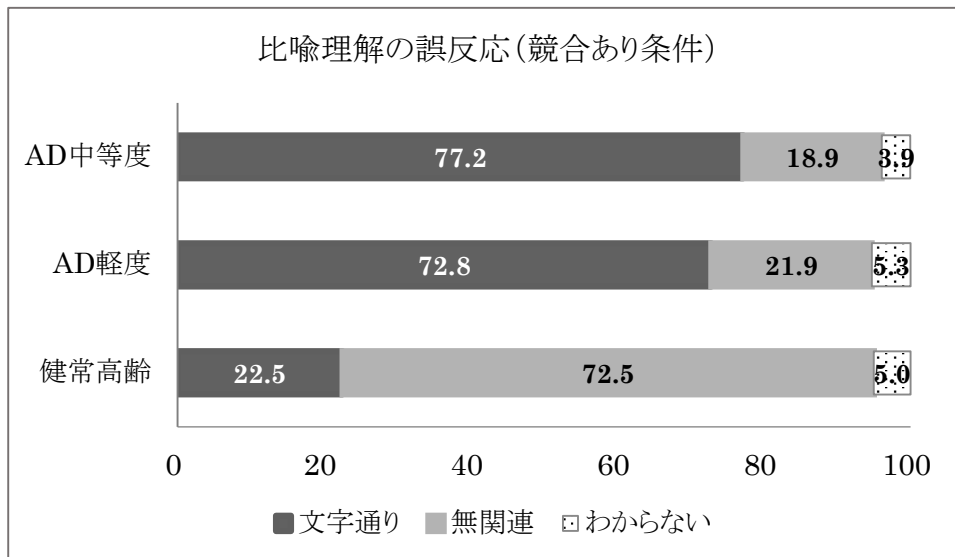


図5 競合あり条件における誤反応の内訳

競合なし条件における誤反応の内訳

競合なし条件における全誤反応数はAD中等度群が197個、AD軽度群が59個、健常高齢群では38個であった。誤反応の種類は、「比喩中の語」を含む画を選択する誤り(雷が落ちる→階段から落ちる)、比喩と「無関連」な画を選択する誤り(雷が落ちる→アイロンをかける)、「わからない」の3種類であった。誤反応の種類および例を表5、図6に示した。誤反応の内訳は各種類の誤り数/全誤反応数×100で算出した。誤反応の内訳を図7に示した。

AD中等度群は「比喩中の語」を含む画を選択する誤りが50.8%(100/197)と最も多く、次いで、「無関連」な画を選択する誤りの45.7%(90/197)、「わからない」3.6%(7/197)であった。「比喩中の語」を含む画を選択する誤りと「無関連」な画を選択する誤りの割合を χ^2 検定で比較したが、有意差を認めなかった($\chi^2(1)=0.53$ $p=0.47$)。

AD軽度群は「無関連」な画を選択する誤りが52.5%(31/59)と最も多く、次いで「比喩中の語」を含む画を選択する誤り37.3%(22/59)、「わからない」10.2%(6/59)であった。「比喩中の語」を含む画を選択する誤りと「無関連」な画を選択する誤りの割合を χ^2 検定で比較したが、有意差を認めなかった($\chi^2(1)=1.53$ $p=0.22$)。

健常高齢群は「無関連」な画を選択する誤りが60.5%(23/38)と最も多く、次いで「比喩中の語」を含む画を選択する誤り32.2%(13/38)、「わからない」5.3%(2/38)であった。「比喩中の語」を含む画を選択する誤りと「無関連」な画を選択する誤りの割合を χ^2 検定で比較したが、有意差を認めなかった($\chi^2(1)=2.78$ $p=0.10$)。

以上から、競合なし条件における誤りの内訳については、AD 軽度群と AD 中等度群ともに特定の傾向を認めなかった。

表 5 競合なし条件における誤反応の種類

| 誤反応の種類 | 誤りの例 |
|--------------|-------------------------|
| 比喩中の語を含む画を選択 | 雷が落ちる → 階段から <u>落ちる</u> |
| 比喩と無関連な画を選択 | 雷が落ちる → アイロンをかける |
| わからない | わからない, 無反応, 時間超過 |



図 6 競合なし条件における誤反応の例

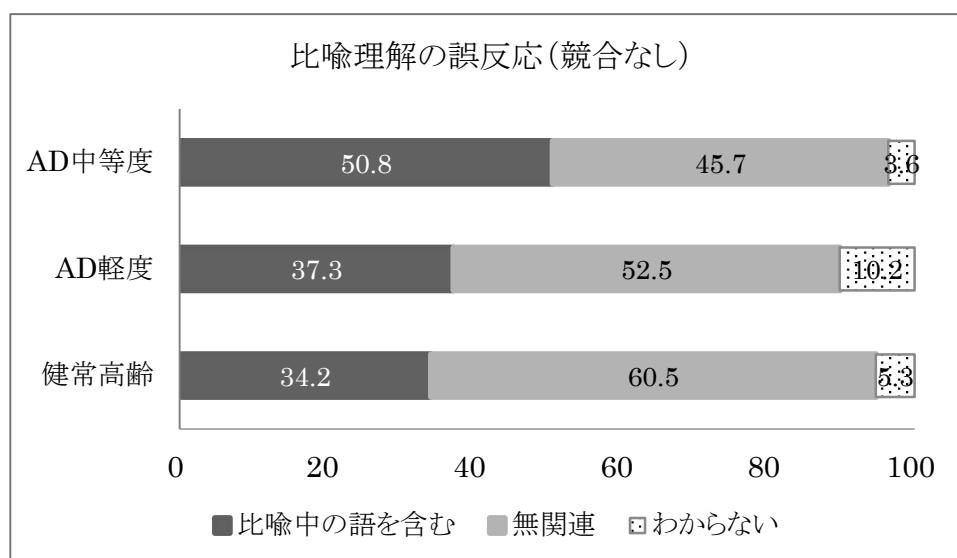


図 7 競合なし条件における誤反応の内訳

4) 考察

本研究では、ADにおいて比喩の理解が低下するか、比喩の理解に文字通りの意味の抑制がどのように関与するか、また、これらの点について病態の重症度による差を検討した。

研究 I では、慣習的でなじみがある比喩を取り上げて理解課題を作成し実施した。Amanzio ら¹⁰⁾は軽度 AD 患者に比喩の意味説明を求めた結果、慣習的でなじみのある比喩の意味理解は保たれ、新規の比喩においてのみ低下したと述べているが、本研究の結果は AD が軽度の時期から慣習的でなじみのある比喩の理解障害を認めた。本研究では比喩の意味の画を選択する課題を行っており、課題の条件が異なる。Winner ら²⁸⁾や Rassiga ら¹³⁾は比喩の意味を言語で示すよりも画で提示することによって誤りが生じやすいと述べており、本研究では画を用いたことにより、理解障害を検出する感度が高まったと考えられる。一方で、Winner らは画の選択の誤りは必ずしも比喩の理解障害を示さず、画の解釈過程で誤った可能性を指摘している。本研究では、比喩でない句の意味理解についても画の選択課題を実施しており、この課題は軽度および中等度 AD 患者において可能であったことから、比喩でない句の意味理解および画の解釈過程は保たれていると考えられる。

また、本研究では文字通りの意味の抑制と比喩の意味の理解との関連性を検討するため、両者が競合する条件(文字の画と比喩の画を提示)と、競合しない条件(比喩の画のみ提示)を設定した。その結果、軽度 AD 群は競合なし条件では比喩の理解が保たれていたが、競合あり条件において比喩の理解が低下した。競合あり条件において比喩を理解するには、文字通りの意味を抑制し、比喩の意味に視点を転換することが必要である。軽度 AD 群において、競合あり条件でのみ比喩の理解が低下し、競合なし条件では比喩の理解が保たれていたことは、このような機能すなわち文字通りの意味を抑制する機能が低下することによって、比喩の理解が困難になったと考えられる。これから、比喩の理解に文字通りの意味の抑制が関与すると推察される。

中等度 AD 患者においては、競合あり条件と競合なし条件の両方で比喩の理解が低下していた。文字通りの意味の画を呈示しない条件でも比喩の理解が低下することから、中等度 AD 患者では文字通りの意味を抑制する機能に加え、比喩の言語知識が障害されている可能性が考えられた。比喩の言語知識とは、例えば、「火花が散る」の比喩の意味は「激しく争う」といった比喩に関する意味知識を指す。また、中等度 AD 患者においても、

競合あり条件は競合なし条件より比喩の理解が低下したことから、文字通りの意味を抑制する機能の低下が比喩の理解に関与したと考えられた。なお、比喩でない句の理解は軽度と中等度ともに保たれており、単語の意味理解や文法理解が今回の比喩の理解に関与したとは考えにくい。

比喩の理解における誤反応は、AD 軽度群と中等度群の間に差異はなく、両群ともに文字通りの意味の画を選択してしまうことが最も多かった。競合あり条件において患者は文字通りの画を誤って指し、「こっちではないんだけど、これを見ちゃうとわからなくなる」と述べるがあった。これは課題が理解されていることを示す。また、文字通りの意味が賦活し、それを抑制することが困難であると推察された。Kempler ら⁸⁾は AD 患者になじみのある比喩の理解課題(例 比喩:贅沢に暮らす, 文字:豚で高く暮らす)の誤りを分析し、同じ単語を用いた句(豚を飼育する)に誤ることが多かったと述べている。彼らは、この結果を比喩の抽象的意味の理解が困難で、具体的な語の意味に反応したと解釈している。本研究ではこのような傾向を認めず、比喩を句として解釈しようとしたと考えられる。

以上から、比喩の理解は AD が軽度の時期から低下することが明らかになった。また、その障害特徴は AD の重症度によって異なり、軽度では文字通りの意味の抑制が困難であり、中等度ではそれに加え、比喩の言語知識が低下すると考えられる。研究Ⅱでは、比喩の低下に関与する可能性がある抑制機能、言語知識、推論機能との関連性について検討する。

3. 研究Ⅱ

AD 患者の比喩の理解に關与する要因の検討

1) 目的

ADにおける比喩の理解に抑制機能が関与することを確認する。また比喩の理解に比喩の言語知識および語の意味関係の推論機能がどのように関与するかについて検討する。

2) 方法

(1) 研究参加者

AD 群

研究 I と同じ AD 患者 25 名 (AD 軽度 13 名, AD 中等度 12 名) であった。

対照群

研究 I と同じ健常高齢者 12 名であった。

(2) 課題

AD 患者における比喩の理解の低下に関与する要因を明らかにすることを目的として、ストループ検査、比喩の言語知識課題、語の意味関係の推論課題を実施した。比喩の言語知識課題、語の意味関係の推論課題については課題を作成した。各検査・課題の実施順序は患者ごとにランダムとした。

ストループ検査

目的

研究 I で、AD における比喩の理解に文字通りの意味の抑制が関与することが示唆されたので、慣習化されたステレオタイプの反応の抑制を評価する修正ストループ検査²⁹⁾を実施し、比喩の理解との関連性を調べる。

刺激

斎藤ら³⁰⁾、鹿島ら³¹⁾に基づき色を赤青黄緑の 4 色、刺激項目を 24 個としたもので、色を塗ったドットを並べたもの(統制条件)、統制条件と色の順序は同じでドットの代わりに塗られた色とは異なる色名を表す語を用いたもの(抑制条件)の 2 枚の図版。

手続き

上記の図版を用い、統制条件の実施後、抑制条件を実施した。統制条件、抑制条件の順で実施した。

統制条件

赤, 青, 黄, 緑の 4 色にカラー印刷されたドットの色名呼称を求めた. 可能な限り速く, 正確に回答することを求めた.

教示は「印刷されている丸の色を言って下さい. 間違わないように, できるだけ速く言ってください」とした. 課題の実施前に赤, 青, 黄, 緑の 4 色の色カードにて色覚異常がないこと確認した. 全員が 4 色のカードの色名呼称が可能であった. 次に例題を行い, 課題を正しく理解できたことを確認してから検査を開始した. すべての参加者が課題を理解し, 検査を開始できた.

抑制条件

文字(赤のインクで青と印字)の音読を抑制し, インクの色名呼称を求めた. 可能な限り速く, 正確に回答することを求めた.

教示は「今度は色の名前が書かれていますが, 書かれている文字を読むのではなく, 書かれているインクの色を言ってください. 間違わないように, できるだけ速く言ってください. 漢字を読むではありません」とした. 例題にて, 課題を正しく理解できたことを確認してから検査を開始した. すべての参加者が課題を理解し, 検査を開始できた.

採点

反応時間と誤反応数を計測し, それぞれ統制条件と抑制条件の差分(抑制条件－統制条件)を算出した.

比喩の言語知識課題

目的

比喩の言語知識が保たれているか否かを調べ, 比喩の理解能力との関連性を検討する.

刺激

刺激は研究 I で用いた比喩(表 3)から 40 個を選定した. 比喩としての意味は慣用句辞典²⁴⁾²⁵⁾または類義語大辞典²⁶⁾, 日本語表現辞典²⁷⁾から抽出した. 標的句とその比喩としての意味および不適切な意味の一覧を資料4に示した.

装置

装置は画面サイズ12.1インチのノートPCを用い, PC画面上にMicrosoft Powerpoint 2010で提示した. 文字のフォントはMSPゴシック, 文字サイズ72-88ポイント

ントとした。刺激画面の例を図8に示した。

手続き

上段に標的句、下段に比喻としての意味を提示し、上段の比喻が下段の意味要素を含むか否かを問い、口頭で回答を得た。教示は「上の段に書かれたことばには文字通りの意味以外に“たとえ”の意味があります。ここ(下の段)に書かれた意味が上の段の“たとえ”の意味にあるかどうかを『ある』か『ない』で答えてください」とした。

例題にて、課題を正しく理解できたことを確認してから実験を開始した。すべての参加者が課題を理解し、実験を開始できた。

評価

適切な比喻の意味を提示時に『ある』と回答し、不適切な意味を提示時に『ない』と回答した場合を正答とした。

回答方法は、原則的に口頭での『ある』または『ない』の反応を求めたが、適切な意味についての回答として『ある』以外でも『はい』『良い』等、肯定的な意味内容の回答は許容した。同様に、不適切な意味については『ない』以外でも『いいえ』『違う』等、否定的な内容と判断される回答は許容した。

1問1点で、40点満点とした。反応時間は10秒とした。10秒以内の自己修正は正答とした。

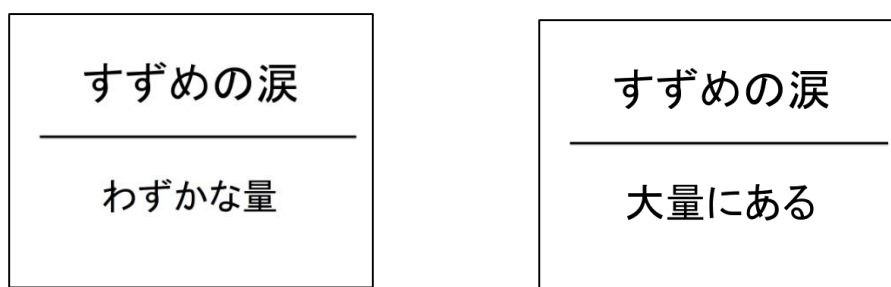


図8 比喻の言語知識課題の提示例

左図が「ある・適切」の提示例

右図が「ない・不適切」の提示例

語の意味関係の推論課題

目的

単語の意味関係を推論する能力を調べ、比喻の理解との関連性を調べる。

刺激・材料

刺激は意味カテゴリーと親密度を統制した名詞単語 40 語とした。意味カテゴリーは生物と非生物各 20 語であり、親密度は NTT 日本語の語彙特性³²⁾に拠って、平均が 5.7 (SD0.57)であった。

意味の関連性は範疇的意味関連と機能的意味関連とし、範疇的意味関連は標的語と同じ意味カテゴリーに属する語を選択し、機能的意味関連は標的語とより機能的な関連が強い語を選択してもらった。刺激語の一覧を資 5 に示した。

材料は図版の上段に標的語、下段に標的語と意味的関連性が強い語と関連性が弱い干渉語を提示した(図9)。文字フォントは MSP ゴシックとし、文字のサイズは 72 ポイントで、ふり仮名は 28 ポイントとした。

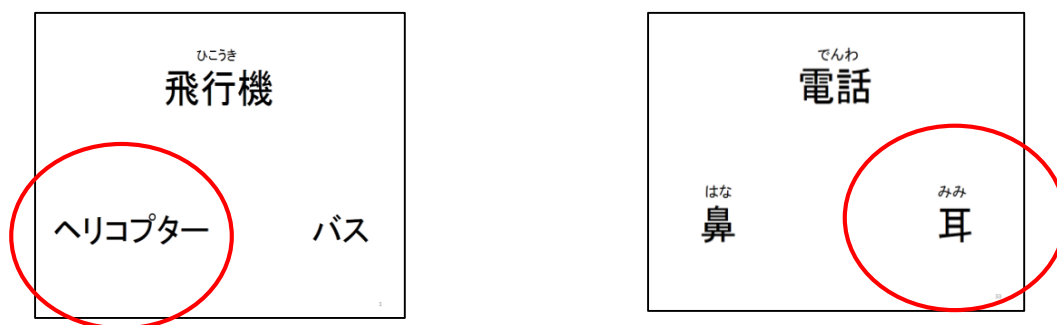


図 9 語の意味関係の推論課題の提示例

範疇的関連の例:「飛行機」に対し「ヘリコプター」を選択する(左図)

機能的関連の例:「電話」に対し「耳」を選択する(右図)

手続き

標的語と意味的関連性が強い方の語を選択するよう求めた。

教示は検査者が上の語を指し「このことばと関係が深いのは、下の 2 つのうちどちらでしょうか。声に出していただいても、指をさしていただいてもかまいません」とした。例題にて、課題を正しく理解できたことを確認してから実験を開始した。すべての参加者が課題を理解し、実験を開始できた。

評価

標的語とより意味的関連性が強い語を選択した場合に正答とした。1 問1点で、40 点

満点とした。反応時間は 10 秒とし、10 秒以内の自己修正は正答とした。

(3) 分析方法

各検査・課題の成績に対象群間に差があるかを Kruskal-Wallis 検定調べた。多重比較には Steel-Dwass 法を実施した。

比喩の理解に関与する要因を調べるために、重回帰分析を行った。変数選択はステップワイズ法を用いた。研究 I の比喩の理解成績を従属変数とし、研究 II のストループ検査(反応時間および誤り数)、比喩の言語知識課題の正答数、語の意味関係の推論課題の正答数を独立変数とした。解析は AD の重症度および比喩理解の条件別に行った。AD 軽度群は低下を認めた競合あり条件の成績のみを分析対象とした。

統計処理には基本的に IBM SPSS Statistics 23 for Windows を使用した。Kruskal-Wallis 検定後に行う Steel-Dwass 法はエクセル統計 (BellCurve for Excel) を使用した。すべての場合で有意水準は危険率 5%とした。

3) 結果

AD 群と対照群は全員が検査および課題を理解し、すべての課題の全問を実施できた。

(1) 検査・課題の成績

ストループ検査, 比喩の言語知識課題, 語の意味関係の推論課題の成績の中央値(四分位範囲)を表 6 に示した。

ストループ検査の誤り数について(抑制-統制条件)は Kruskal Wallis 検定にて対象群間に有意差を認めた($\chi^2(2) = 19.25$ $p < 0.01$)。多重比較の結果 AD 軽度群および AD 中等度群は健常高齢群より有意に誤り数が多かった(AD 軽 $>$ 健常 $t = 2.36$ $p < 0.05$, AD 中 $>$ 健常 $t = 3.82$ $p < 0.01$)。AD 中等度群は AD 軽度群よりも有意に誤り数が多かった($t = 2.80$ $p < 0.05$)。反応時間(抑制-統制条件)については Kruskal Wallis 検定にて対象群間に有意差を認めた($\chi^2(2) = 21.35$ $p < 0.01$)。AD 中等度群は AD 軽度群および健常高齢群より有意に反応時間が延長した(AD 中 $<$ AD 軽 $p < 0.01$, AD 中 $<$ 健常 $p < 0.01$)。

比喩の言語知識課題の成績差については Kruskal Wallis 検定にて対象群間に有意差を認めた($\chi^2(2) = 17.14$ $p < 0.01$)。多重比較の結果 AD 中等度群は AD 軽度群および健常高齢群より有意に正答数が少なかった(AD 中 $<$ AD 軽 $p < 0.01$, AD 中 $<$ 健常 $p < 0.01$)。

語の意味関係の推論課題の成績差については Kruskal Wallis 検定にて対象群間に有意差を認めた($\chi^2(2) = 13.86$ $p < 0.01$)。AD 中等度群は健常高齢群より有意に正答数が低下した(AD 中 $<$ 健常 $p < 0.01$)。

以上から, AD 軽度は抑制機能にのみ低下を認めたが, AD 中等度では, 抑制機能に加え, 比喩の言語知識および, 語の意味関係の推論機能に低下を認めた。

表 6 各検査・課題成績の中央値(四分位範囲)

| | AD 中等度 | AD 軽度 | 健常高齢 | χ^2 値 | |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|----|
| ストループ(誤り数) | 7.5(5.0-8.5) | 3.0(2.0-6.0) | 1.0(0.0-3.0) | 19.52 | ** |
| ストループ(時間) | 44.0(32.3-57.3) | 17.4(13.5-22) | 15.0(10.3-20.0) | 21.35 | ** |
| 比喩の言語知識 | 31.0(30.3-33.5) | 37.0(35.0-39.0) | 38.5(37.0-39.0) | 17.14 | ** |
| 語の意味関係の推論 | 34.0(30.8-38.0) | 38.0(36.5-39) | 39.0(38.3-39.3) | 13.86 | ** |

p < 0.01**

(2) 重回帰分析

AD 患者の比喩の理解に関与する要因を明らかにするため、研究 I の比喩理解の正答数を従属変数とし、ストループ検査、比喩の言語知識課題、語の意味関係の推論課題の成績を独立変数とした重回帰分析を実施した。変数選択はステップワイズ法とした。

AD 軽度群の比喩の理解(競合あり条件)に関与する要因

AD 軽度群は成績低下を認めた競合あり条件のみを分析対象とした。

調整済みの決定係数と選択された説明変数の標準偏回帰係数を表 7 に示した。決定係数は有意であり(調整済み $R^2=0.50$ $p < 0.01$)、説明変数としてストループ検査における誤り数(抑制条件-統制条件)のみが選択された($\beta = -0.73$ $p < 0.01$)。

以上から、AD 軽度群の競合あり条件における比喩の理解に習慣的なステレオタイプの抑制機能が関与することが確認された。

表 7 AD 軽度群における競合あり条件の重回帰分析の結果

| 説明変数 | 標準偏回帰係数(β) | β の標準誤差 | p値 |
|------------|--------------------|---------------|----------|
| ストループ 誤り数 | -0.73 | 0.39 | <0.01 ** |
| 切片 | 37.19 | | |
| 調整済み R^2 | 0.50 | | <0.01 ** |

1)従属変数:競合あり条件の比喩理解

2)変数選択はステップワイズ法による $p < 0.01**$

AD 中等度群の比喩の理解に関与する要因

AD 中等度群は競合あり条件および競合なし条件で成績低下を認めたことから、両条件における比喩の理解を分析対象とした。

競合あり条件

決定係数は有意ではなく、説明変数は選択されなかった(調整済み $R^2=0.11$ $p=0.34$)。

競合なし条件

調整済みの決定係数と選択された説明変数の標準偏回帰係数を表 8 に示した。決定係数は有意であり(調整済み $R^2=0.78$ $p<0.01$)、説明変数として比喩の言語知識の理解課題 ($\beta =0.67$ $p<0.01$) および語の意味関係の推論課題 ($\beta =0.40$ $p=0.03$) の正答数が選択された。

以上から、AD 中等度群の比喩の理解に、比喩の言語知識課題および語の意味関係の推論課題の成績が関与することが示された。

表 8 AD 中等度における 競合なし条件の重回帰分析の結果

| 説明変数 | 偏回帰係数(β) | β の標準誤差 | p 値 |
|------------|------------------|---------------|----------|
| 比喩の言語知識 | 0.67 | 0.25 | <0.01 ** |
| 推論 | 0.40 | 0.29 | <0.05 * |
| 切片 | -36.08 | | |
| 調整済み R^2 | 0.78 | | <0.01 ** |

1)従属変数:競合なし条件の比喩理解

2)変数選択はステップワイズ法による $p<0.01$ ** $p<0.05$ *

4) 考察

研究Ⅱでは、AD患者における比喩の理解障害に関与する要因を明らかにすることを目的として、抑制機能、比喩の言語知識、語の意味関係の推論機能との関連性を重回帰分析で調べた。

軽度AD患者は、ストループ検査の結果から抑制機能の低下を認めたが、比喩の言語知識、語の意味関係の推論機能は保たれていた。抑制機能はAD患者において病初期から低下することが報告されており³³⁾³⁴⁾、本研究でも軽度AD患者において低下を認めた。ストループ検査は習慣的でステレオタイプの抑制の障害を評価する検査である³¹⁾。軽度AD患者はストループ検査の抑制条件において反応時間は延長しなかったが、誤反応数の増加が顕著であった。また重回帰分析において比喩の理解の有意な説明変数として選択されたのはストループ検査における誤り数のみであった。競合あり条件における誤りは、日常的習慣的活動すなわち文字通りの意味で解釈することを抑制することが困難なときに生じたと考えられる。これはストループ検査における誤りの発生機序と類似している。このことから、比喩の理解には抑制機能すなわち文字通りの意味を抑制する機能が関与し、軽度AD患者ではこのような機能が低下することから競合あり条件において比喩の理解が低下したと考えられる。

中等度AD患者はストループ検査、比喩の言語知識課題、語の意味関係の推論課題のすべてにおいて成績が低下した。重回帰分析の結果は、競合あり条件では、有意な説明変数が選択されなかった。競合あり条件は、文字通りの意味の抑制が必要な条件であり、研究Ⅰの結果において、競合なし条件より正答数が有意に低く、文字の画に誤る傾向を認めたことから、抑制機能が関与する可能性があると考えられる。しかし、重回帰分析では、有意な決定係数は示されなかった。重回帰分析では、他の独立変数の影響を取り除いた相関を見ている。ストループ検査の結果に他の要因(言語知識や推論)が影響したためと考えられた。

競合なし条件の比喩の理解に比喩の言語知識が最も関与し、次いで語の意味関係の推論課題の成績が関与することを示した。慣習的でなじみのある比喩は、句としてまとまった意味が定着している⁷⁾。比喩の言語知識課題は、各々の比喩についてまとまった意味の適切性判断が求められる。この課題における成績低下は、比喩に関する意味が不明確になっている、もしくは意味にアクセスできないことを示すと考えられる。これから、中等度AD患者における比喩の理解低下には、比喩の言語知識(比喩の意

味)の障害が関与すると考えられる。

語の意味関係の推論は、語と語の意味関係を推論する課題である。なじみのある比喩の理解は句としてまとまった意味が定着しており、通常このような推論を必要としないと考えられる。しかし中等度 AD 患者は比喩の言語知識が障害されていることから、比喩の意味にアクセスできない場合、語の意味を手掛かりとして比喩の意味を推論したと考えられる。これにより、比喩の理解と語の意味関係の推論に関連性があったと考えられる。

以上から、AD 患者は軽度から比喩の理解障害を認めることが明らかになった。軽度 AD 患者は文字通りの意味を抑制する機能の低下が関与し、中等度 AD 患者は抑制機能の低下に加え、比喩の言語知識の障害および語の意味関係の推論機能の低下が関与すると考えられる。

4. 総合考察

本研究の目的は、AD における比喩の理解について、その特徴および病態の進行に伴う変化を検討し、比喩の理解と抑制機能、比喩の言語知識、語の意味関係の推論機能との関連性を明らかにすることであった。比喩は慣習的でなじみのある句とし、比喩としても、文字通りの意味としても解釈可能な句を用いた。

結果から、AD 患者は慣習的でなじみのある比喩であっても、軽度の時期から理解が低下することが明らかとなった。しかし比喩が理解できない条件は軽度と中等度では異なつた。軽度 AD 患者は文字通りの意味と比喩の意味の両方が提示されると、比喩の意味の選択が困難であった。一方、中等度 AD 患者は文字通りの意味を提示しない条件でも、比喩の意味の理解は困難であった。日常会話において比喩を理解する際は、文脈に照らして文字通りの意味もしくは比喩の意味のどちらかを選択する。つまり日常会話では比喩の意味と文字通りの意味のうち文脈に適した意味が選択されることになる。よって軽度 AD 患者が文字通りの意味と比喩の意味の両方が提示された条件において比喩の理解が困難なことは、文字通りの意味を抑制し比喩の意味を選択する過程が障害されていることを意味する。比喩の理解過程について、Grice³⁵⁾は文字通りの意味が最初に処理され、それが不適格な場合に比喩に基づく解釈が行われると述べている。また、Giora³⁶⁾や Keysar¹⁴⁾は、比喩の理解において文字通りの意味と比喩の意味の両方が同時に賦活し、次いで文脈に適合しない意味が抑制されると述べている。Papagno ら¹¹⁾は AD 患者の比喩の理解について調べ、なじみのある比喩であっても文字通りの意味が優位に賦活すると述べている。本研究の結果も、比喩の理解過程には文字通りの意味を抑制するレベルが存在することを示しており、軽度 AD 患者はこのレベルに関与する抑制機能の低下により比喩の理解が困難であったと考えられる。

中等度 AD 患者は文字通りの画を呈示しない競合なし条件においても比喩の理解が低下した。これは AD 患者において軽度と中等度では比喩の理解に関与する要因が異なることを示している。中等度 AD 患者は比喩の言語知識に障害を認め、重回帰分析では比喩の理解に最も関与する要因として比喩の言語知識課題の成績が選択された。慣習的でなじみのある比喩は、まとまった意味を形成しており、この意味は抽象的である(羽を伸ばす:自由にする)。Fung ら³⁷⁾は、AD 患者の単語理解を調べ、具象的意味より抽象的意味が障害されると述べている。比喩の意味は文字通りの意味より抽象的であるため、中等度

AD 患者において、比喩の言語知識が障害されやすいと考えられる。

中等度 AD 患者は語の意味関係の推論機能も低下し、この機能が競合なし条件における比喩理解に関与することが明らかになった。比喩の理解においては語の意味関係の推論を必要とする。これは特に新規の比喩について言える。たとえば「インターネットは“ドラえもののポケット”のようだ(何でも取り出せる)」という比喩の意味を理解するには、インターネットとドラえもののポケットの類似性を推論することが必要となる。中等度 AD 患者は、比喩の言語知識が障害されるため、なじみのある比喩であっても比喩の意味を回収できない。このような場合、一般的には画に描かれた喩えられる意味である比喩の事象(激しく争う)と喩える意味である比喩の語(火花)との意味的関連性を推論することになるが、中等度 AD 患者はこの推論機能も低下することから比喩の意味に到達できなかつたと考えられる。

AD 患者の比喩の理解には抑制機能、比喩の言語知識、語の意味関係の推論機能が関与することが明らかになった。先行研究を基に、この点から比喩の理解を支える脳機能について考察する。本研究で取り上げた抑制機能は文字通りの意味に解釈するという習慣的なステレオタイプを抑制する機能であり、前頭葉腹外側部の関与が繰り返し報告されている³⁸⁾³⁹⁾⁴⁰⁾。また言語知識には左側頭葉が関与すると考えられている⁴¹⁾⁴²⁾。Zempleni ら⁴³⁾は比喩の理解時の脳活動を fMRI で調べ、慣習的な比喩において両下前頭回および左中側頭回の賦活を認めている。また Rapp ら⁴⁴⁾は新規な比喩の理解において左下前頭回と側頭葉の賦活を認めている。これから比喩の理解において前頭葉および左側頭葉が関与する可能性が考えられる。本研究の AD 患者における比喩の理解障害に抑制機能、推論機能、言語知識の低下が関与したことから前頭葉および左側頭葉が関与する可能性が考えられた。

比喩の理解については、右半球の関与を示す研究が多数存在する。これらの研究は脳卒中患者を対象とし、右半球病変と左半球病変との差を調べている。その結果、多くの研究²⁸⁾⁴⁵⁾⁴⁶⁾が左半球病変患者より右半球病変患者において比喩の理解が低下することを認めている。健常者を対象とした fMRI や PET の研究では右半球が優位であるとする研究⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁰⁾と右半球が優位ではないとする研究⁴³⁾⁵¹⁾⁵²⁾があり、現時点では一致した見解が得られていない。近年では、Rapp⁵³⁾も比喩の理解には左半球の前頭-側頭葉のネットワークに加え、右半球の一部が関与すると述べている。しかし右半球内の特定の部位との関連性に関する研究はあまり進んでいない。このように比喩の理解に関与する可能性がある領

域として前頭葉, 左側頭葉, 右半球があがっているが, まだその全貌は解明されていない.

AD は側頭葉内側部(海馬・扁桃体)の萎縮に始まり, 並行してまたは後発して側頭・頭頂葉が変性をきたし, 進行すると前頭葉にもびまん性の萎縮を呈することが多いとされる⁵⁴⁾. 本研究の参加者は軽度および中等度であるが, 側頭葉および前頭葉になんらかの機能的変化が起きている可能性が考えられる.

5. 結論

本研究では、AD 患者の比喩の理解についてその特徴および病態の進行に伴う変化、比喩の理解と抑制機能、比喩の言語知識、語の意味関係の推論機能との関連性を検討した。その結果、AD 患者は軽度の時期から慣習的でなじみのある比喩の理解障害を呈することが明らかになった。しかしこの障害に関与する要因は AD の重症度によって異なり、軽度 AD 患者は比喩の言語知識は保存されているが、文字通りの意味を抑制する機能が低下し、これが比喩の理解を困難にすることが確認された。一方、中等度 AD 患者は抑制機能の低下に加え、比喩の意味の言語知識および語の意味関係を推論する機能が低下し、これらが比喩の理解を困難にする要因であると考えられた。このように比喩の理解には、言語知識、抑制機能、推論機能が関与し、病態の進行に伴いこれらの機能が低下すると比喩の理解が困難になるといえる。

比喩のように、直接的に言語表現されない発話意図を理解する能力は言語知識、推論機能、抑制機能などが関与する複雑な機能であり、AD 患者では比較的初期から障害されることが明らかとなった。この点を実験的に明らかにした研究はこれまでに存在せず、この点において本研究の新規性は高いと考えられる。また本研究の結果は、AD 患者とのコミュニケーションのあり方について、多くの示唆を与える。

最後に、本研究の結果を踏まえ、AD 患者とのコミュニケーションのあり方について具体的に考えてみたい。

第 1 に言えることは、AD 患者との会話では文字通りでない意味の解釈が必要な言語表現(比喩など)を避け、発話の意図を直接的に言語表現することが必要である。また間接的表現が使用された場合、AD 患者は文字通りの意味に受け取りやすいことを認識しておくことが有効である。

第 2 は、AD 患者は慣習的な認知傾向、すなわちステレオタイプを抑制することが言語においても困難なことから、問い掛けをする際は複数の選択肢を同時に提示せず、ひとつひとつ具体的に確認することが有効である。また yes-no 質問では、「はい」と応答しやすいことも認識しておくといよい。

第 3 に、病態が進行すると抽象概念を表す言語知識が障害されるので、抽象語を使用しないようにする配慮が必要である。

我々は日常会話の中で、無意識に発話意図を間接的に表現してしまうことが少なくない。本研究は、上記の点について客観的論拠を提供したといえる。AD患者のコミュニケーションの特徴を家族やケアに携わるスタッフが認識することにより、コミュニケーションがより円滑に進み、会話におけるトラブルを減少させることができると考えられる。また、AD患者のコミュニケーション障害の発現機序が明らかなることにより、リハビリテーション方法の改善が期待できるといえる。

本研究の限界は、第1に症例数が少ないことが挙げられる。今後、さらに対象者数を増やし研究を深めていきたい。第2に、会話文脈中での比喩の理解が検討できていないことである。今後、会話文脈における比喩の理解過程についてAD患者を対象として検討していきたい。第3は、脳萎縮との関連性が検討できていないことである。ADの病態の進行との関連性を検討するには、脳萎縮との関連性を検討する必要があると考えられる。

謝辞

本研究の遂行にあたって 28 名の患者様, 20 名の地域在住の高齢者の皆様にご協力いただきました。ここに深謝申し上げます。

研究の立案から論文執筆に至るまで, 藤田郁代教授には丁寧なご指導をいただきました。文献の読み方から, データの分析方法, プレゼンテーションの方法や論文の執筆方法, 更には時間の使い方に至るまで, 多方面での的確なご助言をいただきました。先生の熱心なご指導がなければ, 最後まで取り組むことができなかったことと思います。本当にありがとうございました。

修士課程を終えてから 9 年の歳月が過ぎ, 自身の役割や生活環境が大きく変わる中で, 研究を続けることができましたのは, 支えていただいた多くの方々のおかげです。

国際医療福祉大学言語聴覚学科の皆様, 国際医療福祉大学病院のリハビリテーション室の皆様には研究遂行に際し, さまざまなお協力, ご配慮をいただきました。大学院博士ゼミの皆様には, たくさんの貴重なご意見をいただきました。また, 国際医療福祉大学成田言語聴覚学科の相川先生には, データ収集に際し, 大変ご尽力いただきました。本当にありがとうございました。

最後に, 家を空けることが多く, 寂しい思いや大変な思いをたくさんさせてしまったと思いますが, いつも信じ, 応援し続けてくれた家族に心から感謝しています。

引用文献

- 1) 朝田隆. 認知症を取り巻く最近の動向. 公衆衛生 2014;78(10):662-665
- 2) 朝田隆. 認知症有病率調査からみえた現状と課題. 老年精神医学雑誌 2015; 26(1):27-32
- 3) 山田義人. 「認知症背作推進総合戦略(新オレンジプラン)が目指すもの」. 認知症ケア学会誌 2016;15(2):401-407
- 4) Bayles KA, Tomoeda CK (田中美郷 監訳). 痴呆症のケア入門. 東京:協同医書出版, 2002:23-34
- 5) 山梨正明. 比喩と理解. 東京:東京大学出版会, 1988:11-52
- 6) Lakoff G, Johnson M(渡部昇一, 楠瀬淳三, 下谷和幸訳). レトリックと人生. 東京:大修館書店, 1986:5-17
- 7) Bowdle BF, Gentner D. The career of metaphor. Psychol Rev. 2005 ;112(1):193-216
- 8) Kempler D, Van Lancker D, ReAD S. Proverb and idiom comprehension in Alzheimer disease. Alzheimer Dis Assoc Disord.1988; 2(1): 38-49
- 9) Maki Y, Yamaguchi T, Koeda T, Yamaguchi H. Communicative competence in Alzheimer's disease: metaphor and sarcasm comprehension. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 2013;28(1):69-74
- 10) Amanzio M, Geminiani G, LeottAD, Cappa S. Metaphor comprehension in Alzheimer's disease: novelty matters. Brain Lang. 2008;107(1):1-10
- 11) Papagno C, Lucchelli F, Muggia S, Rizzo S. Idiom comprehension in Alzheimer's disease: the role of the central executive. Brain. 2003; 126:2419-2430
- 12) Baddeley AD, Della Sala S, Gray C, et al. Testing central executive function with a pencil-and-paper test. Methodology of frontal and executive function. Hove (UK): Psychology Press, 1997; 61-80.
- 13) Rassiga C, Lucchelli F, Crippa F, Papagno C. Ambiguous idiom comprehension in Alzheimer's disease. J Clin Exp Neuropsychol. 2009; 31(4):402-11
- 14) Keysar B. Discourse context effects: Metaphorical and literal interpretations Discourse Processes. 1994; 18:247-269.
- 15) Perry RJ, Hodges JR. Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. A critical review. Brain 1999;122:383-404
- 16) 佐久間尚子, 笹沼澄子. アルツハイマー型痴呆の言語障害. 老年精神医学雑誌

- 1996;7(8):862-870
- 17) Amieva H, Jacqmin-Gadda H, Orgogozo JM, et al. The 9 year cognitive decline before dementia of the Alzheimer type: a prospective population-based study .Brain 2005; 128:1093-1101
 - 18) Fisher NJ, Rourke BP, Bieliauskas LA. Neuropsychological subgroups of patients with Alzheimer's disease: an examination of the first 10 years of CERAD data. J Clin Exp Neuropsychol 1999;21:488-518
 - 19) Faber-Langendoen K, Morris JC, Knesevich JW, et al. Aphasia in senile dementia of the Alzheimer type. Ann Neurol. 1988;23(4):365-370.
 - 20) 坂本勉. 慣用句と比喩:慣用化の度合いの観点から. 言語学研究 1982;1:1-21
 - 21) Pernecky R, Wagenpfeil S, Komossa K, et al. Mapping scores onto stages: minimal state examination and clinical dementia rating. Am J Geriatr Psychiatry. 2006;14(2):139-144.
 - 22) John R Hodges(森悦朗 監訳).臨床家のための高次脳機能のみかた第6章.東京.新興医学出版社,2011:159-172
 - 23) 佐久間尚子,伊集院睦雄,伏見貴夫,辰巳格 他.日本語の語彙特性第8巻単語心像性①.東京.三省堂,2005
 - 24) 井上宗雄 監修.例解慣用句辞典.東京.創拓社出版,1992
 - 25) 学研辞典編集部 編.用例でわかる慣用句辞典第2版.東京.学研教育出版,2007
 - 26) 柴田武,山田進 編.類語大辞典.東京.講談社,2002
 - 27) 小内一. 日本語表現大辞典 比喩と類語三万三八〇〇. 東京. 講談社, 2005
 - 28) Winner E, Gardner H. The comprehension of metaphor in brain-damaged patients. Brain 1977;100:717-729.
 - 29) Perret E.The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses in verbal categorical behavior. Neuropsychol 1974;12:323-330
 - 30) 斎藤寿昭, 鹿島晴雄. 前頭葉損傷と流暢性. 精神科治療学 1989;4:1203-1207
 - 31) 鹿島晴雄. 前頭葉症状と神経心理学的評価—検査法を中心に—. 脳と精神の医学 1995;6(2):145-154
 - 32) 天野成昭,近藤公久.日本語の語彙特性第1巻単語親密度.東京.三省堂,1999
 - 33) Spieler DH, Balota DA, Faust ME. Stroop Performance in Healthy Younger and Older

- Adults and in Individuals With Dementia of the Alzheimer's Type. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 1996; 22: 461–479
- 34) Balota DA, Tse CS, Hutchison KA, et al. Predicting conversion to dementia of the Alzheimer's type in a healthy control sample: the power of errors in Stroop color naming. *Psychol Aging*. 2010 ;25:208–218
- 35) Grice, H. Paul. *Logic and conversation. Syntax and semantics 3. Speech acts.* New York: Academic Press. 1975:41-58
- 36) Giora R. On the priority of salient meanings: Studies of literal and figurative language. *Journal of Pragmatics* 1999;31: 919–929
- 37) Fung TD, Chertkow H, Templeman FD. Pattern of semantic memory impairment in dementia of Alzheimer's type. *Brain Cogn.* 2000;43:200–205
- 38) Taylor SF, Kornblum S, Lauber EJ, Minoshima S, Koeppe RA, et al: Isolation of specific interference processing in the Stroop task: PET activation studies. *Neuroimage* 1997;6:81–92
- 39) Rubia K, Russell T, Overmeyer S, et al. Mapping motor inhibition: Conjunctive brain activations across different versions of go/no-go and stop tasks. *Neuroimage* 2001; 13:250–261
- 40) Aron AR, Behrens TE, Smith S, et al. Triangulating a cognitive control network using diffusion-weighted magnetic resonance imaging (MRI) and functional MRI. *J Neurosci* 2007;27:3743–3752
- 41) Jefferies E, Lambon Ralph MA. Semantic impairment in stroke aphasia versus semantic dementia: a case-series comparison. *Brain* 2006;129: 2132–2147
- 42) Patterson K, Nestor PJ, Rogers TT. Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nat Rev Neurosci.* 2007; 8:976–87
- 43) Zemleni MZ, Haverkort M, Renken R, et al. Evidence for bilateral involvement in idiom comprehension: An fMRI study. *Neuroimage* 2007;34:1280–1291
- 44) Rapp AM, Leube DT, Erb M, et al. Neural correlates of metaphor processing. *Brain Res Cogn Brain Res.* 2004;20:395–402
- 45) Brownell HH, Potter HH, Michelow D, et al. Sensitivity to lexical denotation and

- connotation in brain-damaged patients: a double dissociation?
Brain Lang. 1984;22:253-265.
- 46) Gagnon L, Goulet P, Giroux F, et al. Processing of metaphoric and non-metaphoric alternative meanings of words after right- and left-hemispheric lesion. Brain Lang. 2003;87:217-226
- 47) Bottini G, Corcoran R, Sterzi R, et al. The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language: A positron emission tomography activation study. Brain 1994;117:1241-1253.
- 48) Mashal N, Faust M, Hendler T. Processing conventional vs. novel metaphors by the two cerebral hemispheres: Application of principle component analysis to fMRI data. Neuropsychologia 2005;43:2084-2100.
- 49) Stringaris A, Medford N, Giora R, et al. How metaphors influence semantic relatedness judgments: The role of the right frontal cortex. NeuroImage 2006;33:784-793.
- 50) Ahrens K, Liu H, Lee C, et al. Functional MRI of conventional and anomalous metaphors in Mandarin Chinese. Brain & Language 2007;100:163-171.
- 51) Stringaris AK, Medford NC, Giampietro V, et al. Deriving meaning: Distinct neural mechanisms for metaphoric, literal, and non-meaningful sentences. Brain Lang. 2007;100:150-162.
- 52) Mashal N, Faust M, Hendler T, et al. An fMRI study of processing novel metaphoric sentences. Laterality 2008;16:1-25.
- 53) Rapp AM, Wild B et al. Nonliteral language in Alzheimer dementia: a review. J Int Neuropsychol Soc. 2011;17:207-218.
- 54) 北垣一(松田博史, 浅田隆編). MRI, CT画像で診るアルツハイマー病. 見て診て学ぶ痴呆の画像診断. 東京:永井書店, 2004:115-120

資料1 研究参加者一覽

| AD 中等度 | 性別 | 年齢 | 教育歴 | CDR | MMSE |
|-----------|----|------|------|-----|------|
| 1 | 女 | 83 | 9 | 2 | 18 |
| 2 | 男 | 72 | 12 | 2 | 15 |
| 3 | 女 | 85 | 9 | 2 | 15 |
| 4 | 男 | 83 | 12 | 2 | 17 |
| 5 | 女 | 85 | 12 | 2 | 19 |
| 6 | 男 | 84 | 12 | 2 | 15 |
| 7 | 女 | 70 | 12 | 2 | 18 |
| 8 | 女 | 72 | 12 | 2 | 13 |
| 9 | 女 | 87 | 9 | 2 | 13 |
| 10 | 女 | 86 | 12 | 2 | 19 |
| 11 | 女 | 85 | 9 | 2 | 11 |
| 12 | 女 | 82 | 8 | 2 | 16 |
| 平均 | | 81.2 | 10.7 | | 15.8 |
| SD | | 6.1 | 1.7 | | 2.6 |

| AD 軽度 | 性別 | 年齢 | 教育歴 | CDR | MMSE |
|----------|----|------|------|-----|------|
| 1 | 男 | 70 | 12 | 1 | 25 |
| 2 | 女 | 77 | 12 | 1 | 20 |
| 3 | 女 | 83 | 12 | 1 | 20 |
| 4 | 男 | 85 | 8 | 0.5 | 24 |
| 5 | 女 | 80 | 16 | 1 | 23 |
| 6 | 女 | 76 | 12 | 1 | 22 |
| 7 | 女 | 79 | 12 | 0.5 | 22 |
| 8 | 女 | 79 | 12 | 1 | 23 |
| 9 | 女 | 80 | 12 | 1 | 24 |
| 10 | 女 | 78 | 9 | 1 | 21 |
| 11 | 女 | 85 | 11 | 1 | 23 |
| 12 | 女 | 86 | 11 | 1 | 23 |
| 13 | 男 | 76 | 9 | 0.5 | 24 |
| 平均 | | 79.5 | 11.4 | | 22.6 |
| SD | | 4.5 | 2.0 | | 1.6 |

| 健常 高齢 | 性別 | 年齢 | 教育歴 | CDR | MMSE |
|----------|----|------|------|-----|------|
| 1 | 女 | 71 | 9 | - | 30 |
| 2 | 男 | 77 | 16 | - | 30 |
| 3 | 女 | 72 | 12 | - | 29 |
| 4 | 男 | 83 | 12 | - | 29 |
| 5 | 女 | 82 | 9 | - | 27 |
| 6 | 男 | 76 | 12 | - | 29 |
| 7 | 男 | 78 | 9 | - | 27 |
| 8 | 男 | 75 | 12 | - | 30 |
| 9 | 女 | 89 | 10 | - | 30 |
| 10 | 女 | 85 | 15 | - | 29 |
| 11 | 女 | 80 | 9 | - | 29 |
| 12 | 女 | 80 | 14 | - | 28 |
| 平均 | | 79.0 | 11.6 | | 28.9 |
| SD | | 5.3 | 2.5 | | 1.1 |

資料2 比喩でない句の理解課題の刺激一覧

| | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| 病人の世話をする | 悩みを打ち明ける | 料理の味見をする | 仲間外れにされる |
| うたた寝をする | 部屋を散らかす | 容疑者を確保する | 失敗を許す |
| 細かく刻む | お湯が沸いている | きれいに彩色する | 横柄な態度をとる |
| 海でおぼれる | しわを伸ばす | 列に割り込む | 別れを惜しむ |
| 仕事を辞める | ドライブに行く | 意見を出しあう | 親切に対応する |
| 足を痛める | 憩いのひととき | 自信がみなぎる | サイズが合わない |
| 鼓動が激しい | 荷物を届ける | 食欲がない | 友人の見舞いに行く |
| 身長が伸びた | 見返りを求める | ずぶ濡れになる | 準備運動をする |
| 言い争いをしている | 仕事に追われる | 道に迷う | 口臭がきつい |
| 足がしびれる | 結果を説明する | 怪我の手当てをする | 熱心に思いを語る |

資料3 比喩の理解の刺激一覧

| セットA | | セットB | |
|----------|-----------|----------|----------|
| 舟をこぐ | 風通しが良い | 息が切れる | 腕を上げる |
| 火花が散る | あぐらをかく | 足が出る | 門をたたく |
| 背筋がのびる | 羽をのばす | 後ろ指を差される | 袖を濡らす |
| 弓を引く | ゴマをする | 蜂の巣をつつく | 音頭をとる |
| 土がついた | ピントがずれる | ねじを巻く | 足をひっぱる |
| 足を洗う | 雷が落ちる | 襟を正す | 後足で砂をかける |
| 一旗揚げる | 春が来た | 腕まくりをする | バトンを渡す |
| ふるいにかける | 骨が折れる | 鼻が高い | 鍵を握る |
| 峠をこえる | あわを食う | 火の車 | 空振りに終わる |
| 頭を冷やす | 顔に泥を塗る | 腰を折る | 太鼓を持つ |
| 目をつぶった | 地図を描く | エンジンが掛かる | 猫をかぶる |
| 湯気が立っている | 指をくわえる | 痒い所に手が届く | ベンチを温める |
| 顔を出す | すずめの涙 | 一杯食わされる | まな板に載せる |
| 道草を食う | 赤信号がともる | 大船に乗る | 目を覚ます |
| 釘を刺す | さじを投げる | 手を焼く | 両手に花 |
| 網を張る | 家族を見送る | 棚に上げる | 火が消える |
| 窓際の人 | 後ろ髪を引かれる | 寝返りを打つ | 手を切る |
| 糸を引く | 雲行きがあやしい | 穴をあける | 背を向ける |
| オアシスになる | 背中を押す | しっぽを振る | 台風の目になる |
| 何かがにおう | ボタンを掛け違える | 缶詰になる | 大風呂敷を広げる |

資料 4 比喩の言語知識課題で用いた刺激一覧

| 標的句 | 比喩の意味 | 不適切な意味 |
|----------|-------------------|--------------|
| 糸を引く | 陰で人を操る | 表だって意見する |
| 何かがおう | 疑わしい | 信じられる |
| 風通しが良い | 意見しやすくなった | 意見が言いにくい |
| 胡坐をかく | 他人にやらせて自分は何もしない | 必死に努力する |
| ピントがずれる | 対象がはっきりせず、要点があいまい | 要点がわかりやすい |
| 顔に泥を塗る | 相手に恥をかかせる | 褒められる |
| すずめの涙 | わずかな量しかない | 大量にある |
| 背中を押す | 決断を促す | 引き留める |
| 釘を刺す | あらかじめ注意する | 注意されない |
| 手を焼く | 対処に困り果てる | 対処しやすい |
| 音頭をとる | 率先して他を引っ張っていく | 後からついていく |
| 足をひっぱる | 人の成功の邪魔をする | 人の手助けをする |
| 空振りに終わる | 計画が失敗する | 計画が成功する |
| 猫をかぶる | 本性を隠して、大人しそうにする | 自然体でいる |
| 襟を正す | 気持ちを引き締める | だらける |
| 火が消える | 活気が失われて、寂しい | どんどん元気になる |
| 手を切る | これまでの関係をなくす | 交際をはじめめる |
| ねじを巻く | だらけた人に叱咤激励する | 優しくほめる |
| 背を向ける | 逆らって従わない | 賛成する |
| 大風呂敷を広げる | 大きさに話す | 事実のみを話す |
| 舟をこぐ | 居眠りをする | しっかり起きている |
| ゴマをする | 自分の利益のために人の機嫌をとる | 反抗する |
| 火花が散る | 激しく争う | 親しくする |
| 赤信号がとまる | 事態が差し迫っている | 安心できる |
| 背筋がのびる | 気持ち引き締める | だらける |
| 足を洗う | 好ましくない生活をやめる | 好ましくない生活を続ける |
| 一旗揚げる | 事業をはじめめる | 会社をクビになる |
| ふるいにかける | たくさんの中から選び出す | 偶然当てる |

| 標的句 | 比喩の意味 | 不適切な意味 |
|----------|---------------|----------|
| 峠をこえる | 危険な時期を過ぎる | 徐々に危険が迫る |
| 湯気が立っている | 怒っている | 喜んでいる |
| 息が切れる | 根気が続かない | 根気がある |
| 足が出る | 赤字になる | 儲けが多い |
| 後ろ指を差される | 陰で非難される | ほめられる |
| 蜂の巣をつつく | 大騒ぎで手のつけようがない | 静かになる |
| 鼻が高い | 誇らしく思う | 自信をなくす |
| 大船に乗る | すっかり安心する | 急に不安になる |
| 寝返りを打つ | 味方を裏切る | 味方を支援する |
| 穴をあける | 損失を生じさせる | 利益を生む |
| 門をたたく | 弟子入りを願い出る | 弟子入りを拒む |
| 目を覚ます | 心の迷いが解ける | 心が迷う |

資料5 語の意味関係の推論課題で用いた刺激一覧

| | 課題語 (生物) | 目標語 | 干渉語 | 課題語 (非生物) | 目標語 | 干渉語 |
|-----------|-------------|---------|--------|--------------|--------|-------|
| 範疇的 関連 | 貝 | サザエ | クワガタ | 飛行機 | ヘリコプター | バス |
| | 白菜 | 玉ねぎ | パイナップル | すりこぎ | おろし金 | バット |
| | サイ | 猿 | 金魚 | 足袋 | 草履 | 靴 |
| | あやめ | チューリップ | 桜 | スカート | ズボン | グローブ |
| | なまず | イカ | いのしし | トラクター | 米 | ススキ |
| | ムササビ | リス | カラス | 懐中電灯 | ろうそく | 消火器 |
| | びわ | イチゴ | 大根 | 金庫 | ハンコ | トランプ |
| | 松 | 桜 | たんぼぼ | こたつ | ストーブ | 扇風機 |
| | おたまじゃくし | かえる | 鯉のぼり | 箸 | スプーン | 鉛筆 |
| | にわとり | ひよこ | ペンギン | 交番 | パトカー | 救急車 |
| 機能的 関連 | 先生 | 学校 | 商店 | ポスト | 手紙 | 小包 |
| | 金魚 | 水槽 | 海 | 蓑 | 雨合羽 | ワイシャツ |
| | りんご | 包丁 | はさみ | 救急車 | 看護婦 | 大工 |
| | 落花生 | 豆 | ヘチマ | バイク | ヘルメット | ベレー帽 |
| | あじさい | カタツムリ | ワニ | ネクタイ | 背広 | 羽織 |
| | サンタクロース | トナカイ | 犬 | 八百屋 | 大根 | 魚 |
| | 車掌 | 電車 | 自転車 | 鳥居 | 神主 | 歌手 |
| | 山 | リュックサック | ランドセル | 急須 | お茶 | コーヒー |
| | 海女 | サザエ | シジミ | 電話 | 耳 | 鼻 |
| | 牛 | ミルク | コーヒー | アイロン | ワイシャツ | セーター |