

報告

意味性認知症 2 例における環境音課題を用いた 意味記憶障害の検討

Semantic Memory Disorder: Tasks Using Environmental Sounds Performed by 2 Patients with Semantic Dementia

芦塚 あおい

要 約：意味記憶の障害を臨床的に把握し、意味記憶のメカニズムを神経心理学的アプローチにより検討した結果を報告する。意味性認知症（以下 SD; Semantic Dementia）は語の意味理解が選択的に障害される症状を特徴とし、その病態の特異性から意味記憶の神経基盤解明のために注目されてきた。今回、非言語性意味記憶である、音声言語と同じ聴覚情報である環境音に着目し、症例における環境音と音声言語に関する意味記憶について予備的実験を行い比較、検討した。結果、SD における意味記憶は、言語だけでなく非言語性意味記憶である環境音にも障害が及ぶことが明らかとなった。また、環境音における非生物カテゴリーの記憶が、生物カテゴリーの記憶に比べ保たれていた。今回のテストの結果は、音声言語と環境音の意味記憶の解離を示した。このことは、症状の進行段階のある時点においては意味記憶障害が記憶の貯蔵障害のみで説明できず、アクセス障害で説明できる可能性を示唆した。

キーワード：意味性認知症、意味記憶、環境音

1. 序文

意味性認知症（semantic dementia:SD）は語の意味理解が選択的に障害される症状を特徴とし、その病態の特異性から意味記憶の神経基盤解明のために注目されてきた。これまで SD を対象とした意味記憶研究については言語性課題を用いた研究が多くなされてきたものの、非言語性課題を用いた検討は少ない。今回、非言語

性意味記憶のなかでも、音声言語と同じ聴覚情報である環境音に着目し、さらにそれらの情報を生物・非生物のカテゴリーに分類し、SD 症例における環境音と音声言語に関する意味記憶について比較・検討する。

1.1 意味記憶障害について

意味記憶とは Tulving（1972）が長期記憶の下位分類としてエピソード記憶と区別した概念である。エピソード記憶が個人の経験や時間的・空間的文脈を伴う事実やエピソードに関する記憶であるのに対し、意味記憶は時間的標識をも

Aoi Ashizuka

E-mail : ashizukaa@kawasakigakuen.ac.jp

1) 大阪河崎リハビリテーション大学
リハビリテーション学部 言語聴覚学専攻

たない一般的「知識」に相当する記憶であるとされる。

意味記憶障害を引き起こす疾患は、変性疾患であるSD^{1, 2, 3)}、ヘルペス脳炎^{4, 5)}、Alzheimer型認知症、脳血管障害⁶⁾、脳外傷⁷⁾、低酸素脳症⁸⁾などが報告されている。中でも、特にSD例を通して多くの意味記憶研究がなされてきた。それらの研究を通して、意味記憶の構造についていくつかの仮説が提唱されている。

1.1.1 貯蔵障害説・アクセス障害説

意味記憶障害が、意味記憶そのものの喪失（貯蔵障害）か、意味記憶にアクセスする過程に障害があるのか（アクセス障害）という議論がある。

SDの障害が意味記憶の貯蔵障害であるという根拠として、障害される語に一貫性があること、諺の初頭句から諺を完成させるという補完課題が困難となること⁵⁾などがあげられている。また、語彙に関する多角的検討において、モダリティー（呼称・理解・音読・線画連合・語彙判断）を問わず意味理解が障害されているという報告⁹⁾や、言語のみでなく、非言語領域にまで及ぶ意味記憶の低下が認められ、中央概念知識すなわち、意味記憶の貯蔵が障害されているとする報告¹⁰⁾などがある。一方、SDの語彙障害を語の音韻表象の不活性化、意味記憶へのアクセス障害としてとらえる見解もあるため、共通の見解には至っていない。

意味記憶障害はAlzheimer型認知症においても検討されており、Hodgesら（2000）は、意味記憶課題において上位概念が保たれていること、異なるモダリティーで一貫した項目が障害されることから、意味記憶の貯蔵が障害されているとしている。

1.1.2 カテゴリー特異的意味記憶障害

カテゴリー特異的意味記憶障害とは、語や物

の意味がカテゴリーごとに障害の重症度が異なるという症状であり、これまでの多くの研究により確認されている。しかし、そのほとんどは言語側面の研究である。しかも多くは呼称障害（表出面）の検討であり、理解面の研究は少ない¹¹⁾。

そのような研究経緯のなか、カテゴリーの障害は大きく4つの群に分けられるとされる¹²⁾。1) 生物カテゴリーの意味記憶障害、2) 非生物カテゴリーの意味記憶障害、3) 生物カテゴリー内における項目別の意味記憶障害、4) 生物カテゴリーとそれ以外のカテゴリーが加わった意味記憶障害、である。障害されているカテゴリーは報告により異なるが、生物、非生物いずれかのカテゴリーに特異的に意味記憶が存在することは研究者のうちで一致している¹³⁾。さらに、SDにおける意味記憶障害は非生物の記憶が生物の記憶に比べ保たれていることが報告されている¹³⁾。カテゴリー特異的意味記憶障害を説明する仮説として、今日大きく3つの仮説が提唱されている。

① 感覚／機能理論(Sensory/Functional) 仮説

Warringtonら⁴⁾によるとカテゴリー特異性は、生物と非生物が持つ、感覚的（視覚や知覚）属性と機能的属性の重要性の差によるものと説明される。生物は、主に形態や色といった知覚的特長の情報を貯蔵する脳の部位が損傷されることにより意味記憶が障害され、非生物は知覚的特徴よりも、役割や用途といった機能的属性の知識の損傷によるとされる。しかし、今日この仮説は賛否両論となっている¹³⁾。

② 領域特異的知識(Domain Specific knowledge) 仮説

カテゴリー特異性は、進化の過程で領域に特異的な回路が形成されたことによるとしている¹⁴⁾。そして、この仮説が適応されるのは、生存や生殖において優位をもたらす少数のカテゴリーのみ（人、動物、植物と道具）に制限され

ている、としている。

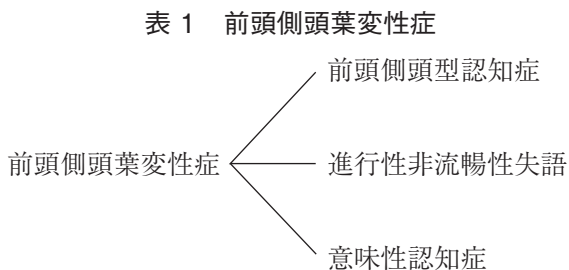
③ 概念－構造 (Conceptual-Struture) 仮説

この仮説においては、1つの意味システムが存在し、そのシステムの中でカテゴリーが構造化しているとしている。生物では非生物に比べ多くの特徴が共有されている（眼がある、呼吸する、食べるなど）ことにより、相関が弱いとされ、生物カテゴリーの識別の障害が高頻度に出現する。一方、非生物は他のものと区別できる情報が多い、かつ共有されている情報が少ないために、生物に比べ障害されにくいとしている。

以上3つの仮説を挙げたが、現在においても理論的に曖昧な点、説明が不十分な点などそれぞれに多くの問題が残されている¹²⁾。

1.2 SD について

SD は前頭側頭葉性萎縮症 (frontotemporal lobar degeneration:FTLD) の下位に分類される進行性の脳変性疾患である (表1)。



SD の中核的症狀は語義失語と呼ばれる症狀である⁵⁾。語義失語とは、エピソード記憶が比較的保たれる一方で、語 (固有名詞) の意味理解が選択的かつ進行性に障害される症狀をさし、臨床では初期には日常生活が保たれるにもかかわらず、語義失語が前面にあらわれコミュニケーションに支障をきたす。

意味記憶障害を明らかにするために重要な所見は、「語の呼称と理解障害」である^{5, 15)}。この障害は、2方向性の障害、または双方向性呼称障害 (two-way anomia) と呼ばれており、

対象物をみて名前を言うことができず (呼称)、口頭や書字で対象物の名前を提示し、複数の選択肢から対象物を選ぶ (理解) ことができない症狀であり、この場合、その語についての知識自体が失われている可能性が高い、としている。意味記憶障害はさまざまな疾患によって起こり得る病態である。しかし、SD 以外の疾患による意味記憶障害が、しばしばエピソード記憶や視知覚機能などの認知機能障害を伴うのに対し、意味認知症の障害は、比較的意味記憶に限られている。

これまでSDを対象とした意味記憶研究については言語性課題を用いた研究が多くなされてきたものの、非言語性課題を用いた検討は少ない。非言語性意味記憶のなかでも、音声言語と同じ聴覚情報である環境音に着目した。さらに情報を生物・非生物のカテゴリーに分類し、SD症例における環境音と音声言語に関する意味記憶について比較・検討した。

2. 方法

2.1 症例

SD の診断基準 (Neary,1998/Gorno-Tempini, 2011) を満たす左側頭葉優位萎縮患者2名 (症例A; 当時60歳男性/MMSE20点、症例B; 当時59歳男性/MMSE21点)。それぞれの脳画像 (図1) および神経心理検査結果を示す (表2)。

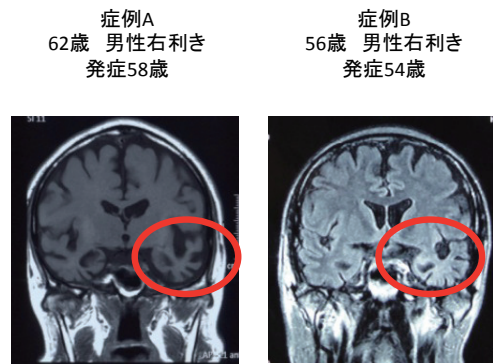


図1 脳画像 (左側頭葉優位萎縮)

表2 神経心理検査結果

Test (maximum score)	症例A	症例B
MMSE (30)	9	21
Digit span		
順唱	5	5
逆唱	4	5
Raven's matrices (36)	26	36
Rey Figure		
模写 (36)	36	36
遅延再生 (36)	12	23
WAIS-R/ WAIS-III		
言語性IQ	59	59
動作性IQ	73	115
総合IQ	64	81

2.2 意味記憶検査

意味カテゴリーは哺乳類、鳥、乗り物、日用品、楽器、場所、スポーツの7種類とし、それぞれのカテゴリーに10項目の環境音と写真を作成し、合計70枚の写真と70種類の音を刺激とした。また、7種類のカテゴリーを生物・非生物・その他の上位概念に分類した(図2)。写真は失語症言語訓練キットの単語カードを用い、A4サイズに4枚配置したものを作成した。音源は、一般に販売している効果音のCDから抜粋し、パソコンのスピーカーから聴こえるようにした。

①写真分類テスト

被験者は、1枚ずつ呈示される40枚の写真を4つのカテゴリー(哺乳類・鳥類・乗り物・楽器)に10枚ずつ分類するように指示された。



図2 写真刺激例

②音声言語 - 写真マッチングテスト

同じカテゴリーの写真を4枚同時に呈示し、音声言語(検者がその場で声を出して名称を言う)を聴かせ、対応すると思われる写真を1つポインティングするように指示した。7種類のカテゴリーにつきそれぞれ10項目、合計70試行を行った。

③環境音 - 写真マッチングテスト

同じカテゴリーの写真を4枚同時に呈示し、環境音を聴かせ、対応すると思われる写真を1つポインティングするように指示した。7種類のカテゴリーにつきそれぞれ10項目、合計70試行実施した。

④生物 - 非生物テスト

カテゴリーのうち、上位概念である生物(哺乳類、鳥類)と非生物(乗り物、日用品、楽器)について、上記、音声言語 - 写真マッチングテスト、環境音 - 写真マッチングテストをそれぞれ合計50試行おこなった。

3. 結果および考察

写真分類テストでは、両症例ともに、哺乳類のカテゴリーについて可能であった。症例Aでは、乗り物のカテゴリーが他のカテゴリーに比

べ顕著に成績低下し、症例 B においても乗り物のカテゴリーの成績がやや低下していた(表 3)。

表 3 写真分類テスト結果

カテゴリー (アイテム数)	症例 A 正答数	症例 B 正答数
哺乳類 (10)	10	10
鳥類 (10)	8	9
乗り物 (10)	4	8
楽器 (10)	10	9

音声言語 - 写真マッチングテスト(音声言語)と環境音 - 写真マッチングテスト(環境音)結果の平均を比較した(図 3a)。

結果、症例 B において環境音の成績が音声言

語に比べ有意に高く ($P<.05$, χ^2 24.2, $df=1$)、環境音の意味記憶が比較的保たれていた結果となった(図 3b)。

生物 - 非生物テストの結果、症例 A の音声言語における非生物の成績が生物の成績に比べ有意に高かった ($P<.05$) (図 3c)。一方、症例 B においては環境音および生物・非生物間に有意差は認めなかったが、成績は環境音・音声言語ともに非生物の成績が生物の成績を上回った。

これらの結果から、SD における意味記憶は、言語だけでなく非言語性意味記憶である環境音にも障害が及ぶことが明らかとなった。また、環境音における非生物カテゴリーの記憶が、生

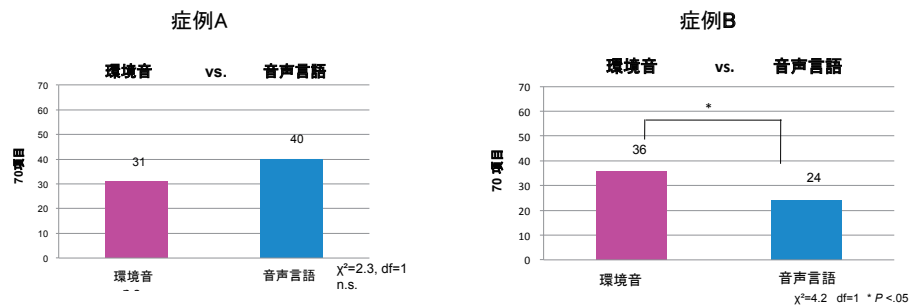


図 3a 音声言語-写真マッチングテストと環境音-写真マッチングテスト環境音と音声言語の比較

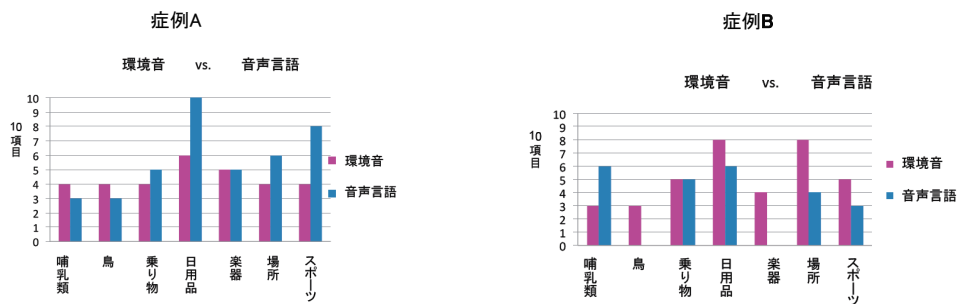


図 3b カテゴリー別 環境音と音声言語の比較

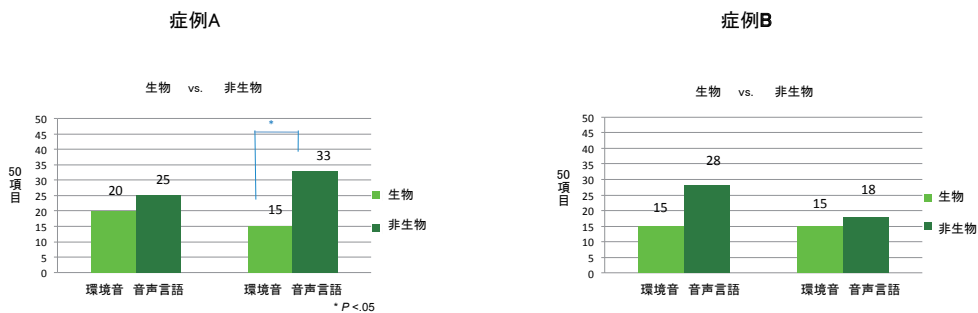


図 3c 生物 非生物カテゴリーの比較

物カテゴリーの記憶に比べ保たれていることは、音声言語の先行研究結果と同じ傾向であることが認められた。予備的な実験および検討を行ったが今後症例数を増やし詳細な検討が必要であると思われる。

4. 結論

SDにおける意味記憶障害は意味記憶そのものの障害であることが支持されてきた。しかし、今回のテストの結果は、症状のある時点の進行段階において、音声言語と環境音の意味記憶の解離を示した。これらの意味記憶の解離は、SDの意味記憶障害が記憶の貯蔵の障害ではなく、アクセス障害で説明できる可能性を示唆した。

[文献]

- 1) 井村恒朗 “失語の意味型－語義失語について－” 精神医学研究 2, みすず書房, 1967,p.292-303
- 2) Snowden, JS, & Neary D Relearning of verbal labels in semantic dementia. Neuropsychologia.2002; 40(10), 1715-1728.
- 3) Hodges, JR, Bozeat.S, Lambon Ralph M, Patterson,K, et al. The role of conceptual knowledge in object use- Evidence from semantic dementia. Brain.2002;123,1913-1925.
- 4) Warrington, EK, Shallice T Category specific semantic impairments. Brain, 1984;107(SEP), 829-854.
- 5) 田辺敬貴, 池田学, 中川賀嗣, 山本晴子, 池尻嘉隆 語義失語と意味記憶障害. 失語症研究 1992,12, 153-167.
- 6) 餅田亜希子, 宇野彰, 小嶋知幸, 上野弘美, 加藤正弘 意味カテゴリーによって異なる呼称成績を示したウェルニッケ失語の1例－カテゴリー分類における階層の観点から－. 失語症研究 1995,15(3),270-277.
- 7) 水田秀子 外傷性脳損傷例から見た語の意味記憶. 高次脳機能研究 1995,23(2),130-137.
- 8) 滝沢透, 浅野紀美子, 波多野和夫, 濱中淑彦, 森宗勲 意味記憶 Semantic Memory の障害を示した症例. 失語症研究 1992,12(4), 294-302.
- 9) 松本直美, 小森憲治郎, 伏見貴夫, 池田学, 田邊敬貴 Semantic dementia 例の語彙に関する多角的検討. 神経心理学 2008,24(4),266-274.
- 10) Bozeat, S, Ralph MAL, Patterson K, et al. Non-verbal semantic impairment in semantic dementia. Neuropsychologia, 2008;38(9), 1207-1215.
- 11) 伊藤皇一, 中川賀嗣, 池田学 語義失語における語の意味カテゴリー特異性障害. 失語症研究 1994,14, 221-229.
- 12) 加藤元一郎, 吉野文浩, 斎藤文恵 認知リハビリテーション－特に選択的 意味記憶障害の直接認知訓練の効果について－. 神経心理学 2002, 18, 163-170.
- 13) 村井俊哉 神経心理学領域における意味記憶研究の動向. 高次脳機能研究 2003,23(2),99-106.
- 14) Caramazza, A, Shelton JR Domain-specific knowledge systems in the brain: The animate-inanimate distinction. Journal of Cognitive Neuroscience1998; 10(1), 1-34.
- 15) 西尾慶之, 森悦郎 “Semantic dementia - 多様式的な概念知識の障害” BRAIN and NERVE2009, 61(11), p.1236-1251