



Cognitive Neuropsychology Society

第 13 回

認知神経心理学研究会

プログラム・抄録集



2010 年 8 月 7 日 (土) ~ 8 日 (日)

東京学芸大学

C402 教室



Gakugei

第13回認知神経心理学研究会開催にあたって

この度、第13回認知神経心理学研究会を東京学芸大学にて開催することとなりました。発表者、参加者の皆様はもちろんのこと、この会の運営にご協力いただいた皆様に心から感謝致します。

今回は、高見健一先生(学習院大学)、上田 功先生(大阪大学)、白畑知彦先生(静岡大学)をお招きして講演していただくことになりました。高見先生には「日英語使役表現の形と意味」というテーマで、上田先生には「音韻獲得、音韻障害、そして音韻理論」というテーマで、白畑先生には「母語獲得と第二言語習得の類似性—日本語の他動詞構造の理解を基に—」というテーマでお話をしていただくことになっております。ご期待ください。

この研究会の開催にあたり、参加者の皆様にご満足いただけるよう、東京学芸大学の伊藤友彦(特別支援科学講座)、林安紀子(教育実践研究支援センター)、白勢彩子(日本語・日本文学研究講座)の3人が中心となり、それぞれの研究室の大学院生・学部生に協力してもらいながら、準備を進めて参りました。至らない点も多いと思いますが、この研究会が発表者、参加者の皆様の今後の研究、臨床活動に少しでもお役にたてるものであることを願っております。皆様のご協力をよろしくお願い申し上げます。

平成22年8月7日

第13回認知神経心理学研究会

実行委員長 伊藤 友彦

〒184-8501

東京都小金井市貫井北町4-1-1

東京学芸大学教育学部総合教育科学系

特別支援科学講座

※共催：東京学芸大学



Gakugei

第13回認知神経心理学研究会プログラム

1日目 (2010年8月7日:土)

9:30 — 10:00 受付

10:00 — 10:10 開会の挨拶

10:10 — 11:40 **第1群** 座長：辰巳 格 (LD・Dyslexia センター)

10:10 — 10:55 吃音生起機構の筋電図学的検討

○今泉 敏(県立広島大学), 本間孝信(広島大学),
中村 文(県立広島大学)

10:55 — 11:40 吃音の生起に関わる心理言語学的要因に関する研究

— 博士論文(島守, 2010)の概要 —

○島守幸代(東京学芸大学)

11:40 — 12:50 昼休み

12:50 — 13:55 **第2群** 座長：呉田陽一 (昭和大学)

12:50 — 13:10 音声プライミングが飲料の風味に与える影響

○中村文 (県立広島大学大学院総合学術研究科),
今泉敏 (県立広島大学)

13:10 — 13:55 行動・生理定量に基づく児童・思春期のアスペルガー症候群の診断支援

—精神症状の客観評価法の開発—

○妹尾綾, 小澤晋平, 小原早彩, 狩野源太, 関原仁美, 福嶋勇太
(東京農工大学),
山内秀雄(埼玉医科大学), 油井邦雄(芦屋大学),
中村俊, ○小柴満美子(東京農工大学)

13:55 — 14:05 休憩

14:05 — 16:20 **第3群** 座長：Taeko N. Wydell (Brunel University)

14:05 — 14:50 特異的言語障害 (SLI) 児 2 例の音韻獲得と言語獲得の経過:小児失語症 1
例の改善経過との比較

○小坂美鶴 (川崎医療福祉大学医療技術学部感覚矯正学科)

14:50 — 15:35 小学4年生の漢字単語読解力に関する検討

-音読力、聴覚的理解力からの貢献度と単語属性の影響-

○土方彩 (筑波大学大学院),

宇野彰 (筑波大学大学院/LD・Dyslexia センター),

春原則子 (目白大学/LD・Dyslexia センター),

金子真人 (帝京平成大学/LD・Dyslexia センター),

栗屋 徳子 (東京都済生会中央病院/LD・Dyslexia センター),

狐塚順子 (埼玉県立小児医療センター/LD・Dyslexia センター),

後藤 多可志 (目白大学/LD・Dyslexia センター)

15:35 — 16:20 日本語話者の年長児及び児童を対象とした仮名刺激音読における単語長と語彙性効果

○三孟亜美 (筑波大学大学院/LD・Dyslexia センター),

黒川鈴子 (筑波大学大学院),

宇野 彰 (筑波大学大学院/LD・Dyslexia センター),

春原 則子 (目白大学/LD・Dyslexia センター),

金子真人 (帝京平成大学/LD・Dyslexia センター),

栗屋徳子 (東京都済生会中央病院/LD・Dyslexia センター),

Taeko N. Wydell (Brunel University),

狐塚順子 (埼玉県立小児医療センター/LD・Dyslexia センター),

後藤多可志 (目白大学/LD・Dyslexia センター),

薦森英史 (目白大学/LD・Dyslexia センター),

中川和子 (聖徳大学)

16:20 — 16:30 休憩

16:30 — 17:30 講演 司会：伊藤友彦 (東京学芸大学)

「音韻獲得，音韻障害，そして音韻理論」

上田 功 (大阪大学大学院)

18:30 — 懇親会

場所：ハンバーグレストラン葦

東京都小金井市本町 5-19-1 清水ビル 2F

TEL：042-384-0038

URL: <http://www.tai-ho.jp/shops/ashi/>

2日目(2010年8月8日:日)

9:00 — 9:30 受付

9:30 — 11:00 第4群 座長：伊集院睦雄（東京都健康長寿医療センター研究所）

9:30 — 10:15 幼児の読みに及ぼす韻律構造の影響

—音節量構造とアクセントについて—

○迫野詩乃, 伊藤友彦（東京学芸大学）

10:15 — 11:00 中学生の英語の音韻符号化能力と漢字・英語双方の書字へのインパクト

○Taeko N. Wydell (Brunel University),

宇野彰（筑波大学大学院）,

春原則子（目白大学）,

金子真人（帝京平成大学）,

栗屋徳子（東京都済生会中央病院）

11:00 — 11:05 休憩

11:05 — 12:05 講演 司会：今泉 敏（県立広島大学）

「母語獲得と第二言語習得の類似性 —日本語の他動詞構造の理解を基に—」

白畑 知彦（静岡大学）

12:05 — 13:00 昼休み

13:00 — 13:15 委員会報告

13:15 — 14:45 第5群 座長：渡辺眞澄（新潟医療福祉大学）

13:15 — 14:00 聴覚失認一例における語音聴取能力に関わる情報処理過程の検討

○上杉由美（介護老人保健施設ピースプラザ）,

宇野彰（筑波大学大学院）, 海野佳子（河北総合病院）,

新家尚子（河北総合病院）,

河合佐保理（千葉県千葉リハビリテーションセンター）

14:00 — 14:45 歌の認知における歌、詞、メロディの脳内処理機構

- 齊藤陽子(東京都健康長寿医療センター研究所/弘前大学),
- 佐久間尚子(東京都健康長寿医療センター研究所),
- 石井賢二(東京都健康長寿医療センター研究所)

14:45 — 14:55 休憩

14:55 — 16:00 第6群 座長：近藤公久 (NTT コミュニケーション科学基礎研究所)

14:55 — 15:15 「意味の典型性」データベースの構築

- 佐藤ひとみ,(浴風会病院),
- 浅川伸一(東京女子大学)

15:15 — 16:00 Semantic dementia の失名辞に關与する語彙特性の検討

- 北村 伊津美, 小森憲治郎, 福原竜治(愛媛大学大学院),
- 石川智久(姫路循環器病センター),
- 園部直美(愛媛大学大学院),
- 山下光(愛媛大学),
- 池田学(熊本大学大学院),
- 谷向知, 上野修一(愛媛大学大学院)

16:00 — 16:10 休憩

16:10 — 17:10 講演 司会：宇野 彰 (筑波大学大学院)

「日英語使役表現の形と意味」

高見 健一 (学習院大学)

17:10 — 17:20 閉会の挨拶

招待講演

<講演1> 第1日目 16:30~17:30

「音韻獲得、音韻障害、そして音韻理論」

上田 功 (大阪大学大学院)

<講演2> 第2日目 11:05~12:05

「母語獲得と第二言語習得の類似性
—日本語の他動詞構造の理解を基に—」

白畑 知彦 (静岡大学)

<講演3> 第2日目 16:10~17:10

「日英語使役表現の形と意味」

高見 健一 (学習院大学)

音韻獲得、音韻障害、そして音韻理論

○上田 功

大阪大学大学院言語文化研究科

(要旨) この発表では、(1) ダ行音とラ行音に混同が観られるとされる機能性構音障害児の音韻システム、(2) 幼児の言語音獲得に観られる音獲得の一般的な順序と個人差という一見すると矛盾する事実、(3) 非常に珍しい母音に問題がある幼児の音韻体系、以上の 3 点の考察を通じて、音韻理論によれば、表面の音声の背後に潜む音韻体系の規則性をとらえることが可能であることを論ずるのが狙いである。できるだけ理論そのものに深入りすることは避け、言語事実の説明と関連づけて議論を展開していく。

Key words: 音韻体系、音韻獲得、機能性構音障害、音韻理論

1. 「はじめに」に代えて

まず次のデータを考えることから始めよう。これは機能性構音障害児と判断された幼児の発話の一部である。

幼児の発音	目標語
だっぱ	ラッパ
そら	そら
ぱらしゅーと	パラシュート
てれび	テレビ
どーぶつえん	動物園
ぐろーぶ	グローブ
なみら	涙
でんしゃ	電車
ぶろー	ブドウ
でいす	リス
どーそく	ローソク
だるま	だるま
じろーしゃ	自動車
でもん	レモン

このデータでは、ダ行音とラ行音との間に置換が観察される。臨床現場では、「構音能力未発達による、ダ行音とラ行音の混同」という評価が下される場合が多いであろう。確かに、ダ行音もラ行音も舌の前部が歯茎に接触し、呼気がいったん妨害される点で、良く似た音であり、幼児が発達段階で、これらの区別が獲得できておらず、置換による逸脱が起こると考えることは納得できるように思われる。

しかしながらダ行音とラ行音のなかには、正しく構音されているものあり、音置換が生ずる位置をよく観てみると、語頭においては、ラ行音ダ行音に置換され、語中ではその逆の現象が起こっていることがわかる。すなわちこの幼児の逸脱発音に

は、「規則性」が存在し、幼児独特の音韻法則に則って、誤構音をしているということになる。語頭とは音節頭であり、誤中とは母音間(もしくは母音と撥音の間)であり、前者においては共鳴性の低い音が、逆に後者においては共鳴性の高い音が好まれる。ダ行音とラ行音の違いが共鳴性の違いにあることを考えると、この幼児は、それぞれの音環境に好ましい方の音を産出していると言え、いわゆる構音の運動能力よりもっと深いレベルで、ダ行音とラ行音の区別を知らないということが言えよう。もしこれを単に「混同」ですましてしまうと、この規則性がとらえられず、皮相的な評価で終わってしまうことになる。このように、音声的な構音特徴のみならず、言語音の出現環境や規則性を音韻論から考察することにより、構音障害を正常な音韻体系からの逸脱であると画一的に見なすのではなく、幼児がもつ独自の音韻体系に起因するものであるという見方が可能になる。

2. 音韻獲得のパラドクス

言語獲得に関わる者であれば、誰でも言語音の獲得順序には、一般的な傾向がある反面、大きな個人差があるということを知っている。これはある意味でパラドクスと言える。例えば、「一般的に、破裂音は摩擦音に比べて、獲得が早い」と多くの概説書に書かれてはいるが、実際のケーススタディーでは、決して破裂音がすべて獲得されてから摩擦音の獲得が始まるということはなく、またそれぞれの音類内での音獲得の順番は、ばらばらであると言っても過言ではない。

Dinnsen ら(1990)の報告によると、幼児の音声目録(phonetic inventory)には、どの音類を含むかによって、次の 5 段階のレベルが存在するという。

獲得段階: 獲得される音
 レベル A: 母音、半母音、鼻音、破裂音(有声もしくは無声のどちらか)
 レベル B: 母音、半母音、鼻音、破裂音(有声、無声両方)
 レベル C: 母音、半母音、鼻音、破裂音、**摩擦音／破擦音**
 レベル D: 母音、半母音、鼻音、破裂音、摩擦音／破擦音、**流音(r か l どちらか)**
 レベル E: 母音、半母音、鼻音、破裂音、**摩擦音・破擦音(構音位置の細かい区別)／流音(r か l 両方)**

そして獲得の進行もこの 5 段階に従って、A から B、B から C へと順に進むという。またこれらの獲得の過程には、D レベルの音(例えば r や l)を獲得した幼児は、すでに C レベルの音(例えば摩擦音)をすでに獲得しているという興味深い事「含意法則」が指摘されている。

この 5 段階の発達段階を、個々の音に言及して説明しようとする、前述した個人差によって一般化は不可能となるので、言語音類を区別するために、どのような音声特徴を獲得しているかを、弁別素性を用いて考えてみる。(ここでは議論が複雑になることを避けるため、Chomsky & Halle (1968) の「古典的な」素性システムを用いる。) 各レベルで獲得される素性とそれによって区別される音類は次のようになる。

獲得される素性	区別される音類
レベル A	
[音節主音性]	母音と非母音
[子音性]	半母音と子音
[共鳴性]	共鳴音と阻害音
レベル B	
[有声性]	有声音と無声音
レベル C	
[継続性]	摩擦音と破裂音／破擦音
レベル D	
[鼻音性]	鼻音と流音
レベル E	
[側音性]	r と l
[粗擦性]	歯擦音と非歯擦音

それぞれの段階をみると、レベル A では主要な音類の区別する素性を獲得しており、発達が進むにしたがって、詳細な構音方法を区別する素性を獲得しているのがわかる。このように考えると、音声の獲得とは、産出可能な言語音の範囲を、段階的に細区分しながら、許される範囲内で個々の幼児に自由度を許しながら、音の増やしていくプロ

セスであると見なすことができる。

3. ケーススタディー

次に非常に珍しい機能性構音障害児を紹介する。4 歳時の発話であるが、母音[o]が鼻音[m]に置き換えられるケースである(Ueda 2010)。

幼児の発音	目標語
[a.sa.ga.m]	朝顔
[m.ka:.saN]	お母さん
[riN.m]	りんご
[ra.i.m:]	ライオン
[m.?m:.saN]	お父さん

この事例においては、何故母音が鼻音に置き換えられるかが問題となるが、母音[o]と鼻音[m]が共通してもつ[唇性]という素性をこの幼児は保っているということがポイントになる。本来ならば[o]のもつ[唇性]は余剰的な音声特徴であり、これを非円唇母音で発音しても問題ないが、この幼児の音韻体系においては、[唇性]の具現化が、母音を鼻音に代替させてまで、優先されるということになる。ちなみにこの事例は、最新の音韻理論に、貴重な貢献をなすデータである。

4. おわりに

以上 3 点にわたって、音韻獲得や障害と音韻理論との接点を論じてきたが、音韻理論が獲得や障害に対して、理論的臨床的に貢献するのみならず、逆にこの分野の事例やデータが、音韻理論の発展に寄与することもあり、今後の研究が相互に利益をもたらす期待がもてるというのが発表者の結論である。

<文献>

- Chomsky, N. & M. Halle (1968) *The Sound Pattern of English*. Harper and Row.
 Dinnsen, D. A., S. B. Chin, M. Elbert & T. W. Powell (1990) Some constraints on functionally disordered phonologies: Phonetic inventories and phonotactics. *Journal of Speech and Hearing Research* 33:28-37.
 Ueda, I. (2010) An idiosyncratic vowel disorder in Japanese. The International Clinical Phonetics and Linguistics Society Meeting, Oslo, Norway.

母語獲得と第二言語習得の類似性

— 日本語の他動詞構造の理解を基に —

○白畑 知彦 (しらはた ともひこ)

静岡大学教育学部

(要旨) 本発表では、第二言語(L2)の発達過程を母語(L1)獲得の発達過程と比較することで、L2 習得の特質の一端を示すことが目的である。L1 獲得同様、L2 習得もきわめて体系的に習得が進んでいくこと、そして習得が途中で停滞してしまう現象(化石化)が、必ずしもすべての文法領域で生ずるとは限らないことを、データを基に示したい。本調査では、日本語をL2とする中国語母語話者(46名)を対象に、12種類の他動詞構造の理解度を調査した。その結果、彼らの統語構造理解難易度がL1 幼児と高い相関を示した。また、5年以上の日本滞在歴を持つ者では母語話者と同程度のレベルに到達できていることが示された。

Key words: 第二言語習得, 他動詞構造, 母語の転移, 不完全性, 母語獲得

1. はじめに

第二言語(L2)習得に関して、次のような主張がある。

- (1) a. 学習者の学習開始年齢や、一般認知能力が母語(L1)を獲得する幼児とは異なるため、L1 獲得と同じような発達過程を示さない。
- b. 学習者の母語の特性がL2 習得の妨げとなる。
- c. ある一定の年齢を過ぎた後で習得を開始すると、L2 を完全に習得することはできない。

本発表では、以上の「説」をより実証的に調査することで、L2 習得の実態を明らかにしていきたい。L2 習得は本当にL1 習得と本質的に異なるのか、学習者のL1 はいつもL2 習得を妨げるのか、L2 のどの領域も完全に習得することは困難なのだろうか、考察して行きたい。

本発表者の主張は以下のとおりである。

- (2) a. L2 は規則的に体系的に発達して行く(部分もある)。
- b. 発達の道筋がL1 と類似する場合もある。
- c. 「臨界期」と呼ばれる年齢を過ぎた後で学習を開始しても、完全に習得できる領域もある。

具体的には、以下で示す日本語の他動詞構造の理解を、中国語母語話者を対象に調査をする。そして、その結果をL1 幼児の結果と比較する。

2. 日本語の他動詞構造

日本語における標準的な他動詞構造は「イヌがネコを咬んだ(能動態)」「ネコがイヌに咬まれた(受動態)」であるが、その他の構造も可能である。

- (3) a. ネコがウサギを蹴った。[A(Active)]
- b. ウサギをネコが蹴った。
[AN(Active Noncanonical)]
- c. ウサギを蹴ったのはネコだ。
[PCAg(Pseudo-Cleft Agent)]
- d. ウサギを蹴った、ネコが。
[RDAG (Right-Dislocation Agent)]
- e. ネコが蹴ったのはウサギだ。
[PCTh (Pseudo-Cleft Theme)]
- f. ネコが蹴った、ウサギを。
[RDTh(Right-Dislocation Theme)]
- g. ウサギがネコに蹴られた。 [P (Passive)]
- h. ネコにウサギが蹴られた。
[RP (Reversed Passive)]
- i. ウサギが蹴られたのはゾウにだ。
[PCAgP (Pseudo-Cleft Agent Passive)]
- j. ウサギが蹴られた、ネコに。
[RDAGP (Right-Dislocation Agent Passive)]
- k. ネコに蹴られたのはウサギだ。
[PCThP (Pseudo-Cleft Theme Passive)]
- l. ネコに蹴られた、ウサギが。
[RDThP (Right-Dislocation Theme Passive)]

これら 12 種類の統語構造が、どの程度適切に理解できるのか調査した。

4. 実験

4.1 実験1: 日本語母語話者を対象に

被験者は5歳-10歳までの日本語母語話者52名である。被験者ごとにインタビュー形式で調査をおこなった。実験者の発する日本語はどちらの絵(つまり、イヌがネコを蹴っているのか、ネコがイヌを蹴っているのか)について言っているのか、二者択一で選んで貰った。

問題数は、12(種類の他動詞構造) x 3 トークンで36問。それに、ウォームアップを兼ねた練習問題(4問)とフィラー文(10問)が加わり、合計50問となった。

実験結果を表1に示す。この結果を基に、同一の実験を中国語母語話者におこなったものが「実験2」である。

表1. L1(5歳児~10歳児52名)の結果

構造	合計点	平均点
A	153	2.94
P	148	2.85
RDTh	148	2.85
RDAg	142	2.73
RDAgP	142	2.73
RDThP	141	2.71
PCAgP	138	2.65
PCThP	135	2.60
AN	134	2.58
PCAg	134	2.58
RP	121	2.33
PCTh	115	2.21

4.2 実験2: 中国語母語話者を対象に

静岡県在住の中国語を母語とする大学生、大学院生、そして会社員(社会人)46名が被験者である。全員が1年以上日本に住んでいる。到着年齢は19歳3カ月から28歳10カ月で、平均では23歳8カ月であった。

中国語の標準的な語順はSVOである。文法格を表すために、「格助詞」を使用したり、屈折形態素を使用したりはしない。よって、どの名詞句が主語か目的語かの判断は語順に頼っている。また、疑似分裂文的な構造はある。

実験手順と方法は実験1と同様である。母語に疑似分裂文的な構造を持つ中国語母語話者は、L1 幼児では習得の遅いPCThやPCAgの構造を他の構造(例えばAN)よりも早く理解できるようになるのだろうか。

実験結果を表2に載せた。表1と表2から、母語の影響は強いものではなく、両者の結果がきわめて類似していることが判明した。スピーアマンの順位

相関でも0.9296を示す結果となった。

表2. L2(中国語母語話者46名)の結果

構造	合計点	平均点
A	132	2.87
RDTh	122	2.65
P	116	2.52
RDAg	111	2.41
PCAgP	109	2.37
RDAgP	104	2.26
PCThP	103	2.24
RDThP	103	2.24
AN	99	2.15
PCTh	96	2.09
RP	92	2.00
PCAg	86	1.87

4.3 実験3

最後に、習得の「不完全性」について考察するために実験3をおこなった。18歳を越えてから日本に來日し、5年以上の滞日経験があり、日常日本語を頻繁に使用して生活している中国語母語話者15名を対象に、実験1、2と同様の実験をおこなった。

その結果、日本語母語話者の平均得点分布は2.42-3.0点、中国語母語話者の平均得点分布は2.50-3.0点となり、15名の中国語母語話者の得点は全員、日本語母語話者の得点圏内に入っていた。

本研究で対象とした統語構造の理解、つまり語順に関わる理解では、「臨界期」の影響を受けないことが判明した。統語構造の中心となるべき語順は、習得が容易な領域であるのかもしれない。

5. おわりに

中国語母語話者を対象に、L2 習得一側面を検討し、L1 獲得過程とL2 習得過程には類似する部分のあることを示した。このような類似性の生じる原因は、日本語の統語構造自体が複雑であるためなのかもしれない。

<謝辞>

本調査に被験者として参加下さったすべての方々、そして調査を承諾していただいた幼稚園、小学校関係者の皆様に感謝申し上げます。また、統計処理について適切なアドバイスをくださった須田孝司先生(富山県立大学)にも御礼申し上げます。

日英語使役表現の形と意味

高見 健一 (たかみ けんいち)
学習院大学文学部

(要旨) 本発表は日英語の使役表現を考察し、例えば *stopped the car*, 「男を倒した」のように、他動詞 *stop*, 「倒す」を用いた「語彙的使役」は、主語の使役主が被使役事象を自らの力で一方的に引き起こすのに対し、*made the car stop*, 「男を倒れさせた」のように、*make* や「-させる」という純粋な使役表現を用いた「迂言的使役」は、主語の使役主が被使役主に間接的に関わり、被使役主が自らの力や意志で被使役事象を引き起こすという違いがあることを明らかにする。そしてこのような観点から、日本語の「-さす」使役と「-させる」使役の違いや、英語の *make*, *cause*, *get*, *have*, *let* を用いた迂言的使役の間にはどのような意味や用法の違いがあるかを明らかにする。

Key words: 語彙的使役, 迂言的使役, 「-さす」使役, 「-させる」使役, 他動詞, 使役主

1. はじめに

次の (1a), (2a) は、*open* や「寝かせる」という他動詞を用いた表現であり、(1b), (2b) は、*get* や「寝させる」という純粋な使役(助)動詞を用いた表現であるが、主語が何らかの行為を行なった結果、ドアが開いたり、生徒がベッドに横たわるといった事象が起きた点では同じことを述べている。

- (1) a. I *opened* the door.
b. I finally *got* the door to open.
(2) a. 私は生徒をベッドに寝かせた。
b. 私は生徒をベッドに寝させた。

(1a), (2a) の他動詞 *open* や「寝かせる」は、主語が行なう使役過程とその結果生じる出来事の両方を含んでおり、「語彙的使役動詞」と呼ばれる。一方 (1b), (2b) の *get* や自動詞「寝る」に伴う「-させる」は純粋な使役(助)動詞であり、「迂言的使役動詞」と呼ばれる。この両者は意味の上でどのような違いがあるのだろうか。

日本語では、使役を表す助動詞に「-させる」だけでなく、「-さす」という形もあるが、両者はどのような点で異なるのだろうか。また英語では、使役を表す動詞に *make*, *cause*, *get*, *have*, *let* など多くの形があるが、これらはどのような点で異なるのだろうか。本発表ではこれらの問題を考察したい。

2. 語彙的使役と迂言的使役の違い

次の文を比べてみよう。

- (3) a. John *stood* the child up.
b. John *made/had/let* the child *stand up*.

(3a) の他動詞 *stand up* を用いた文は、子供が自らの力や意志を持たず、ジョンが一方的に自分の力で、直接子供を立たせたと解釈される。例え

ば、子供が自分では立てないぐらい小さかったり、立つのを嫌がったりする場合に、ジョンが子供を抱きかかえて一方的に立たせたような状況である。一方 (3b) の *make* 等を用いた迂言的使役文は、ジョンが子供に強制、指示、許可など間接的に働きかけることによって(例えば「立ちなさい」と命令して)、その結果、子供が自らの力や意志で立ったと解釈される。

同様の違いが、次の日本語でも観察される。

- (4) a. 店長は、マネキンをショーウィンドーに
立てた/*立たせた。
b. 店長は、モデルをショーウィンドーに
*立てた/立たせた。

(4a) では、マネキンに自らの意志がないため、自らは立つことができない。そのため店長が、マネキンが立つという事態を一方的に引き起こしているため、他動詞「立てた」は適格であるが、使役形の「立たせた」は不適格である。一方 (4b) では、モデルは自らショーウィンドーに立つことができ、店長はその事態を依頼などして間接的に引き起こしているため、他動詞の「立てた」は不適格で、使役形の「立たせた」が適格となる。

以上から、他動詞を用いた語彙的使役は、主語の使役主が被使役事象を自らの力で一方的に引き起こすのに対し、使役表現を用いた迂言的使役は、主語の使役主が被使役主に間接的に関わり、被使役主が自らの力や意志で被使役事象を引き起こすという違いがあることが分かる。

3. 「-さす」使役と「-させる」使役

次の文を見てみよう。

- (5) a. 私は、模型の飛行機を作って飛ばした。

- b. *私は、模型の飛行機を作って飛ばせた。
 (6) a. ??ドラマ「おしん」は、多くの人を泣かした。
 b. ドラマ「おしん」は、多くの人を泣かせ

た。
 (5a, b) では、「-さす」使役の「飛ばした」は適格であるが、「-させる」使役の「飛ばせた」は不適格である。一方、(6a, b) では逆に、「-さす」使役の「泣かした」は不自然で、「-させる」使役の「泣かせた」が自然である。この違いはなぜ生じるのだろうか。

(5) では、被使役主が無生物の「模型の飛行機」であり、話し手が自らの力を使って一方的にその飛行機を飛ばすようにしている。一方 (6) では、使役主の「おしん」が無生物で、このドラマ自体は人々を泣かそうとしたわけではなく、そのドラマが原因、引き金となって、人々が泣いたわけである。このような違いから、「-さす」使役は、使役主の被使役主に対する関与や強制が強ければ強いほど用いられやすく、逆に「-させる」使役は、使役主の被使役主に対する関与や強制が弱ければ弱いほど用いられやすいことが分かる。

4. 英語の迂言的使役

最後に、英語の迂言的使役である make, cause, get, have, let を用いた文の間にはどのような違いがあるかを考え、多くの適格文と不適格文の対比をもとに、それぞれの迂言的使役動詞に対する意味的・機能的制約を提出する。

まず make 使役文に関して、次の (7) のような例から (8) の制約を提出する。

- (7) a. The soldiers *made* the Cherokees march West; they ordered them to walk without complaint. (強制)
 b. John *made* Mary fall down by putting his leg in her way. (強制)
 c. The sun *made* the sea glisten. (自発)

- (8) Make 使役文の意味的・機能的制約: 使役動詞の make は、使役主が意図的、あるいは非意図的に、被使役事象を一方的に (被使役主の現状維持の意志、惰性に何の考慮も払わないで) 引き起こす場合に用いられる。

次に cause は、make と多くの共通点を持つが、
 (i) 堅い文語的、格式的表現であり、法律文書や科学的文書など、一般に書き言葉で用いられる、
 (ii) make が表す (7a) のような「被使役主に対する意図的強制使役」の用法がない。この2点は、次の (9b) や (10) が不自然、不適格であることから明らかである。

- (9) a. Hey John - Last night I saw the movie

you recommended. It really *made* me think.

- b. Hey John - Last night I saw the movie you recommended. #It really *caused* me to think.

- (10) *The soldiers *caused* the Cherokees to march West; they ordered them to walk without complaint. (cf. 7a)

このような観察から、cause 使役文に関して以下の制約を提出する。

- (11) Cause 使役文の意味的・機能的制約: 使役動詞の cause は、堅い文語表現で、使役主が被使役主に被使役事象を行なうよう直接強制するのではなく、使役主の動作、行為、存在、状態などが原因、引き金となって、意図的、あるいは非意図的に、被使役事象を一方的に引き起こす場合に用いられる。

次に get 使役文に関して、(12) のような例をもとに (13) の制約を提示する。

- (12) a. I *got* my husband to stop drinking.
 b. He couldn't *get* the heavy chair to budge.

- (13) Get 使役文の意味的・機能的制約: 使役動詞の get は、被使役主が「抵抗」する事象を、使役主が苦勞／努力 (説得もそのひとつ) を重ねて、被使役主に直接的に働きかけて引き起こす場合に用いられる。

次に have 使役文に関して、(14) のような例から (15) の制約を導く。

- (14) a. I'll *have* my secretary call him today.
 b. The coach *had* the players run for another hour.

- (15) Have 使役文の意味的・機能的制約: 使役動詞の have は、被使役主が「抵抗」しない事象を、使役主が被使役主に対する社会習慣的な制御力により指示をし、被使役主に間接的に働きかけて引き起こす場合に用いられる。

最後に let 使役文に関して、(16) のような例から (17) の制約を導く。

- (16) a. John always *lets* Mary do as she likes.
 b. Mary inadvertently *let* the flowers droop.

- (17) Let 使役文の意味的・機能的制約: 使役動詞の let は、被使役主が希望したり、自然にそうなる事象を、使役主が無干渉 (許容、放置) により引き起こす場合に用いられる。

一般発表 第 1 日目 (2010 年 8 月 7 日)

第 1 群

1-1 吃音生起機構の筋電図学的検討

○今泉 敏, 本間孝信, 中村 文

1-2 吃音の生起に関わる心理言語学的要因に関する研究

- 博士論文 (島守, 2010) の概要 -

○島守幸代

第 2 群

2-1 音声ブライミングが飲料の風味に与える影響

○中村文, 今泉敏

2-2 行動・生理定量に基づく児童・思春期のアスペルガー症候群の診断支援

-精神症状の客観評価法の開発-

○ 妹尾綾, 小澤晋平, 小原早彩, 狩野源太, 関原仁美, 福嶋勇太, 山内秀雄,
油井邦雄, 中村俊, ○小柴満美子

第 3 群

3-1 特異的言語障害 (SLI) 児 2 例の音韻獲得と言語獲得の経過:小児失語症 1 例の改善経過との比較

○小坂美鶴

3-2 小学 4 年生の漢字単語読解力に関する検討

-音読力、聴覚的理解力からの貢献度と単語属性の影響-

○土方彩, 宇野彰, 春原則子, 金子真人, 栗屋 徳子, 狐塚順子, 後藤 多可志

3-3 日本語話者の年長児及び児童を対象とした仮名刺激音読における単語長と語彙性効果

○三盃亜美, 黒川鈴子, 宇野 彰, 春原 則子, 金子真人, 栗屋徳子, Taeko N. Wydell,
狐塚順子, 後藤多可志, 蔦森英史, 中川和子

吃音生起機構の筋電図学的検討

○今泉 敏¹, 本間孝信², 中村 文¹

¹ 県立広島大学, ² 広島大学

(要旨) 吃音者と非吃音者の流暢発話と非流暢発話で構音制御にどのような差があるかを頤舌骨筋と口輪筋の表面筋電図を解析して検討した。意図的・意識的にゆっくりとかつ柔らかく構音する発話様式を習得している吃音者の発話を詳細に解析し、非吃音者の発話と比較・検討した。吃音時には発話に先行して頤舌骨筋または口輪筋に余分な緊張が観測される場合があった。どちらの筋に緊張が現れるかには個人差があった。従来の報告のように語頭音から後続音への移行困難が吃音の原因とは言えない可能性が示唆された。筋緊張を意図的、意識的に和らげた柔発話では通常発音に比べ、筋緊張が低下し、非吃音者の発話に近付いた。柔発話であっても音読潜時は非吃音者の発話と有意差がないレベルまで有意に短縮した。構音筋制御における擾乱が吃音生起に深くかかわっている可能性が示唆されたものの、吃音者間の個人差も小さくないと考えられた。

Key words: 吃音, 筋電図, 構音制御, 頤舌骨筋, 口輪筋, 流暢発話, 非流暢発話

1. はじめに

先の報告[1, 2]で語の音韻系列と構音難度の関係、構音難度と吃音の関係を論じた。本論文では、吃音者と非吃音者の流暢発話と非流暢発話の構音制御にどのような差があるかを、頤舌骨筋と口輪筋の筋電図を解析して検討した結果を報告する。

2. 方法

研究協力者: 吃音を自覚している成人, 吃音のない成人に研究協力者になってもらった。このうち、意図的・意識的にゆっくりとかつ柔らかく構音する発話様式を習得している吃音者の発話を解析し、非吃音者の発話と比較・検討した。

手続き: 研究協力者には、音読開始指示音(トーンピップ)と同時に単語をディスプレイに表示し、即時音読してもらった。吃音者には、通常発話と柔発話の異なる発話様式で音読してもらった。柔発話は意図的・意識的にゆっくりとかつ柔らかく構音する発話様式を、通常発話はそのような意識をしない発話様式をさす。

刺激: 吃音者には、事前に吃音が出やすい語を聴取し、その中から 12 語をランダム提示した。非吃音者には、構音難度の高い語, 低い語計 40 語をランダム提示した。

計測: 表面電極を使用して頤舌骨筋と口輪筋から筋電図を計測し、それに同期して音声を記録した。電極設置部位の抵抗の動きによる雑音を除去するために 70Hz の高域通過フィルタを通し、求めた測定値を自乗して筋電図のパワーを求め、さらに 10Hz の低域通過フィルタを通した。

結果の処理: 音読潜時(音読開始指示音から音読開始までの時間), 筋活動潜時(音読開始指示音から口輪筋・頤舌骨筋の活動開始までの時間)と、両筋電図の最大パワー(ピーク値)を、非吃音者と吃音者(通常発話, 柔発話)に対して求め、結果を分散分析によって比較・検討した。

3. 結果・考察

図1~3 に吃音者からの計測例を示す。まず、これらの例から「語頭音から後続音への移行困難が吃の原因」とする仮説の妥当性を考察する。

図1の「ゴルファー」は吃症状が弱く、「貯め込んだ」は吃症状が強い例、図2の音読はいずれも吃音症状を明確に伴う例である。いずれの場合も「語頭音から後続音への移行時に不要な筋活動が観測されるわけではなく、むしろ発話に先だって観測されるという特徴がある。図1の「貯め込んだ」の音読開始前には頤舌骨筋の緊張が観測される。図2では発話に先立つ緊張が口輪筋に観測される。「貯め込んだ」の頤舌骨筋や、「パソコンや」の口輪筋の発話開始前の活動は、語頭音/t/や/p/の構音準備のための筋活動が強すぎるためだと解釈することが(妥当性はともかく)可能ではある。一方、図2の口輪筋の活動は、第2, 第3 モーラの/m/の構音準備によって誘発されたと解釈することが(妥当性はともかく)可能ではあるものの、「熊本市」の語頭音/k/の構音準備のためとは解釈しにくい。

吃音症状が語の複数個所で観測される「九谷焼」の発話例を図3に示した。この例では母音を伴わない/k/の繰り返し、/y/区間の延長や、母

音を伴う/k/の繰り返しが観測される。頤舌骨筋の持続的で一部周期的な緊張が観測された。語頭の/k/の繰り返しや語中の/y/区間の延長も「語頭音から後続音への移行困難」が原因とは考えにくい。発話開始に際して構音企画対象となる発話単位の企画・遂行過程で生じる構音筋制御の擾乱を考慮する必要があると思われる。

なお、図 4 に示すように柔発話が可能な吃音者では、通常発音に比べ筋緊張が低下し、非吃音者の発話に近付いた。ゆっくりと柔らかく発話することが筋活動の有意な低下によって実現されていた。「ゆっくり」と「柔らかに」を意識した柔発話であっても音読潜時は非吃音者の発話と有意差がないレベルまで有意に短縮した。

4. 結論

吃音時には発話に先行して筋緊張が観測される場合があり、従来の報告のように語頭モーラの核母音から後続子音への移行困難が吃音を誘発するとは必ずしも言えない可能性が示唆された。柔発話では通常発音に比べ、筋緊張が低下し、非吃音者の発話に近付いた。構音筋制御における擾乱が吃音生起に深くかかわっている可能性が示唆された。吃音者間で個人差も観測された。構音難度との関係を調べたい。

<文献>

- 1) 今泉敏・本間孝信・古屋泉・岡本奈緒 (2009) 構音難度がモーラ抽出に及ぼす影響: 漢字複合語による吃音者・非吃音者の比較, 音声言語医学 50(4).
- 2) 今泉敏, 江原寛尚, 本間孝信 (2009) 構音難度と吃音, 第 13 回認知神経心理学研究会, 新潟.
- 3) 今泉敏他 (2009): 吃音生起機構: 予期不安と筋活動の解析, 音声言語医学会, 福島.

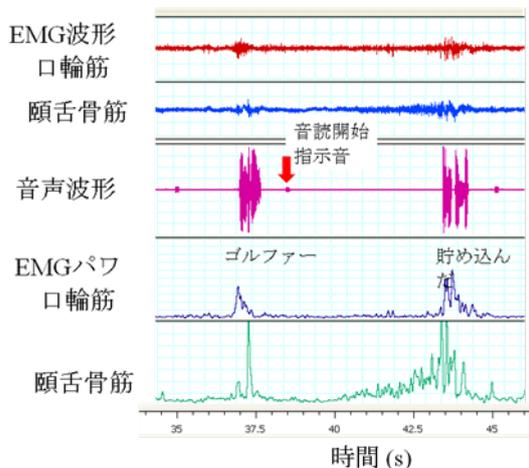


図1.吃音者の計測結果。筋電図 (EMG) と音声波形, 筋電図パワ。発話は「ゴルファー」と「貯め込んだ」。「貯め込んだ」で頤舌骨筋に余分の筋活動がある。

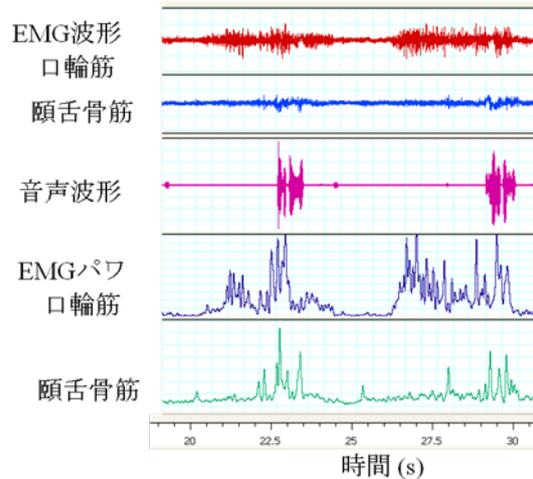


図2. 吃音者の計測結果。発話は「パソコンや」と「熊本市」。両発話とも口輪筋の過剰な筋活動が発話に先立って観測される。

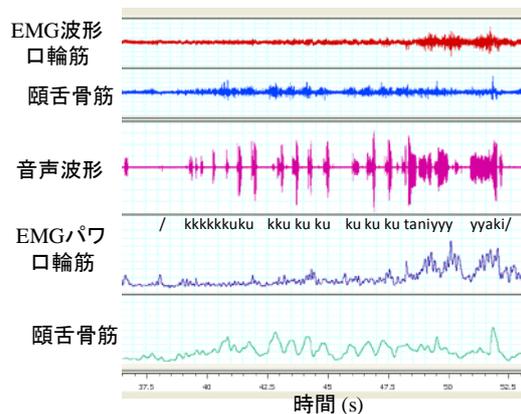


図 3. 吃音者の計測結果。発話は「九谷焼」。母音を伴わない/k/の繰り返し, /y/区間の延長, 母音を伴う/k/の繰り返しが観測され, 頤舌骨筋の持続的で一部周期的な緊張が観測される。

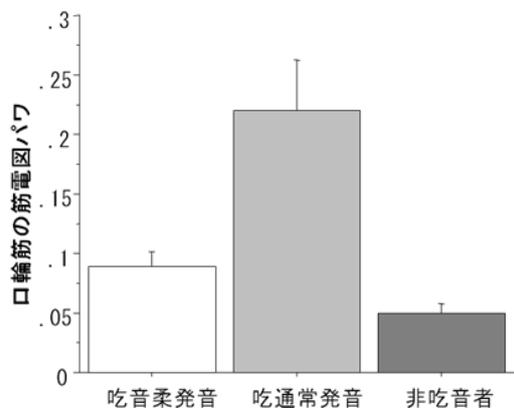


図 4. 口輪筋の筋電図パワのピーク値
柔発音と吃通常発音、吃通常発音と非吃音者に ($p < 0.05$) で有意差があった。

吃音の生起に関わる心理言語学的要因に関する研究

— 博士論文 (島守, 2010) の概要 —

○島守 幸代 (しまもり さちよ)
東京学芸大学研究員

(要旨) 従来の研究から、吃音には音韻的な側面が関わっていることが示唆されている。音韻的側面に視点を当てた従来の研究には吃音が生じている分節素そのものに吃音の困難さがあると考えているものが多い。これに対して、吃音の困難さは吃音が生じている分節素そのものではなく、次の分節素への移行にあるとする考え方がある。博士論文 (島守, 2010) では、後者、すなわち、分節素間の移行に視点を当て、日本語の吃音の生起に関わる音韻的要因を検討した。今回はその概要を報告する。

Key words: 吃音, 分節素, 移行, 音節, 日本語

第 1 章 序論

分節素間の移行に視点を当てた吃音に関する従来の仮説の 1 つに Wingate (1988) の音節構造仮説 (syllable structure hypothesis) がある。音節は頭子音、核母音、尾子音からなるといわれている (図 1 参照)。「本」を例にとると、/h/ が頭子音、/o/ が核母音、/N/ が尾子音に相当する。Wingate (1988) は英語のデータに基づき、吃音は頭子音から核母音への移行に困難さがあることによって生じると主張した。しかしながら、言語処理は個別言語によって異なるといわれているため、日本語においては困難さを示す移行部分が英語とは異なる可能性がある。そこで博士論文 (島守, 2010) では学齢期にある吃音児を対象に、吃音の生起に関わる音韻的要因を Wingate (1988) の音節構造仮説に着目して検討することを目的とした。本研究では博士論文 (島守, 2010) の概要を報告する。



図 1 音節構造の基本的なモデル
(窪菌, 1998 より改変)

第 2 章 語頭音節の頭子音から核母音への移行

前述のように Wingate (1988) は英語のデータに基づき、吃音は頭子音から核母音への移行に困難さがあることによって生じると主張している。第 2 章では Wingate (1988) が指摘している頭子音から核母音への移行が日本語においても吃音頻

度に影響するのかどうかを検討した。学齢期にある吃音児 30 名を対象に、呼称課題と音読課題を行った。その結果、語頭音節の頭子音から核母音への移行のある音節 (例: /ka/) とない音節 (例: /a/) の吃音頻度には有意差がみられず、日本語では英語とは異なり、頭子音から核母音への移行は吃音頻度に影響を与えないことが明らかになった。(島守・伊藤, 2010a に掲載)

第 3 章 語頭音節の核母音から後続する分節素への移行

第 1 節 移行の有無に着目した検討

第 2 章から、英語とは異なり、日本語においては頭子音から核母音への移行は吃音頻度に影響を与えない可能性が示唆された。では、日本語においてはどの部分の移行が吃音頻度に有意な影響をもたらすのだろうか。この点を検討するために、第 3 章では核母音から後続する分節素への移行に視点を当てた。初めに、第 1 節では語頭音節の核母音からの移行の有無が吃音頻度に及ぼす影響について検討した。学齢期にある吃音児 30 名を対象とした。その結果、核母音からの移行のない音節 (例: /ka/) のほうがある音節 (例: /kaN/) よりも吃音頻度が有意に低くなることが明らかになった。この結果から、日本語の吃音では核母音から後続する分節素への移行に困難さがあることが示唆された。(島守・伊藤, 2009 に掲載)

第 2 節 移行の種類に着目した検討

第 2 節では語頭音節の核母音からの移行がある場合、音節間の移行か (例: /ka.bu/)、音節内の移行か (例: /kaN/) で吃音頻度に差がみられる

かどうかを検討した。学齢期にある吃音児 48 名を対象とした。その結果、音節内の移行のほうが音節間の移行よりも吃音頻度が有意に低いことが明らかになった。また、音節内の移行の中では同一分節素への移行が (例: /kaa/)、異なる分節素への移行 (例: /kaN/) よりも吃音頻度が有意に低いことがわかった。(Shimamori & Ito, 2007, 2008 に掲載)

第 4 章 2 音節目以降における分節素間の移行

第 1 節 2 音節目に着目した検討

第 2 章と第 3 章から、日本語の吃音においては英語とは異なり、核母音から後続する分節素への移行が吃音頻度に影響を与える可能性が示唆された。しかしながら、第 2 章と第 3 章は語頭音節についてのみ検討したものである。核母音からの移行が吃音頻度に影響するのは 2 音節目以降においても当てはまるのだろうか。本節ではまず 2 音節目について検討した。吃音児 32 名を対象とした。その結果、2 音節目の核母音からの移行のある刺激語 (例: /ka.toN/) とない刺激語 (例: /ka.to/) の吃音頻度には有意差がみられなかった。第 3 章と本節の結果から、語頭音節の核母音からの移行は吃音頻度に影響を及ぼすが、2 音節目の核母音からの移行は吃音頻度に影響をおよぼさないことが示唆された。(島守・伊藤, 2010b に掲載)

第 2 節 3, 4 音節目に着目した検討

前節の結果、2 音節目の核母音からの移行は吃音頻度に影響を与えないことが明らかになった。本節では 3 音節目、4 音節目の核母音からの移行は吃音頻度に影響するかどうかを検討した。吃音児 21 名を対象とした。本節の結果、3, 4 音節目の移行の有無により、吃音頻度に有意差が認められなかった。したがって、3 音節目、4 音節目の核母音からの移行も吃音頻度に有意差を与える程には吃音児の発話産出に影響を及ぼさないことが明らかになった。第 3 章と本章の結果から、核母音からの移行は語中、語尾でも同じような影響をもつわけではなく、語頭音節での影響が最も大きいことが示唆された。(Shimamori, Ito, Fukuda, & Fukuda, 2010 に掲載)

第 5 章 総合考察

総合考察では、第 2 章から第 4 章の結果に基づき、日本語の吃音の困難さに与える分節素間移行の影響について以下の仮説を提案した。

H) 日本語の吃音における分節素間移行についての仮説

- 1) 核母音から後続する分節素への移行に困難さがある。
- 2) 語頭音節における移行の影響が語中・語尾の音節よりも大きい。
- 3) 音節内の移行のほうが音節間の移行よりも容易である。
- 4) 同一分節素への移行のほうが異なる分節素への移行よりも容易である。

最後に本論文で得られた仮説の臨床への応用可能性について述べた。本論文で得られた仮説を用いると、1 モーラずつ発話する方法や、ゆっくりと引き伸ばし気味に発話する方法など、従来から用いられてきた指導法の効果は、核母音からの移行をなくす方法、または核母音からの移行をより容易な移行 (同一分節素への移行) へと変化させる方法として説明できることを示した。また、この仮説を用いると、吃音児に対する話し方の指導の際に用いる刺激語の困難さの順序の提案もできることを示した。

<文献>

- 1) 窪菌 (1998) 音韻構造の普遍性と個別性. 中右実 (編), 音韻構造とアクセント. 研究社出版, 1-108.
- 2) 島守 (2010) 吃音の生起に関わる心理言語学的要因に関する研究—音韻的側面を中心に—. 東京学芸大学博士論文.
- 3) Shimamori & Ito (2007) Syllable weight and phonological encoding in Japanese children who stutter. *Jpn J Spec Educ*, 44, 451-462.
- 4) Shimamori & Ito (2008) Syllable weight and frequency of stuttering: Comparison between children who stutter with and without a family history of stuttering. *Jpn J Spec Educ*, 45, 437-445.
- 5) 島守・伊藤 (2009) 単音節産出課題における軽音節と重音節の吃音頻度の比較—音声移行の視点から—. *音声言語医学*, 50, 116-122.
- 7) 島守・伊藤 (2010a) 日本語の頭子音から核母音への移行は吃音頻度に影響を与えるか? 特殊教育学研究. 印刷中.
- 6) 島守・伊藤 (2010b) 核母音から後続する分節素への移行が吃音頻度に与える影響—2 音節目に視点を当てた検討—. *音声言語医学*, 51, 32-37.
- 8) Shimamori, Ito, Fukuda, & Fukuda (2010) The transition from core vowels to the following segments in Japanese children who stutter: The second, third, and fourth syllables. The 13th meeting of the ICPLA.
- 9) Wingate (1988) *The Structure of Stuttering: A Psycholinguistic Analysis*. Springer-Verlag.

音声プライミングが飲料の風味に与える影響

○中村 文¹ (なかむら あや), 今泉 敏²

¹ 県立広島大学大学院総合学術研究科, ² 県立広島大学

(要旨) 音声プライミングが飲料の風味評定にどのように影響するかを Visual Analog Scale (VAS)を用いて解析した。研究協力者は青年群 13 名, 老年群 11 名である。音声刺激のない条件, あるいは音声として水, リンゴ, 青汁のどれかを提示した直後に, 飲料の水, リンゴ, 青汁のどれかをシリンジで研究協力者の口腔内に注入した。研究協力者は風味を確認した後, 一気に飲み込み, その後, 「うまさ」, 「飲み込みやすさ」, 「まずさ」を VAS で評価した。その結果, 飲料と一致する音声刺激は, 「うまさ」を有意に上昇させ, 一致しない音声刺激は「飲み込みやすさ」を有意に低下させた。「まずさ」は音声刺激に影響されなかった。以上の結果は, 音声刺激によるプライミングが飲料のうまさや飲み込みやすさの評定に影響することを示す。

Key words: 音声, 風味, 味覚, 味覚障害, 飲み込みやすさ, 飲物

1. はじめに

人間は, 味覚, 嗅覚, 視覚, 聴覚, 体性感覚などの様々な感覚情報を動員して, 食物や飲料の風味を楽しんでいると考えられる。味覚は加齢によって低下すると考えられている^{1, 2, 3)}。加齢によって味覚が低下した場合, 他の感覚情報や認知活動が風味により強く影響する可能性がある。非言語情報が味覚に影響することが報告されている^{4, 5)}。言語処理と味の記銘における脳活動部位が重複する⁶⁾ことから, 言語情報が味覚や風味に影響する可能性が考えられるものの, 言語情報の風味への影響は検討されていない。本来の味や形状, 物性と違った特性の嚥下食では, 食べ物は何であるのか予測できなかつたり, 出来ても予測と違ったりすることが生じ得る。このような予測可能性や予測の成立, 不成立が味にどう影響するのか, 必ずしも明らかでない。

そこで, 本研究では, 飲料の風味が予め提示される音声言語情報による予測の有無, 予測の成否にどう影響されるか, 影響に年齢差があるかどうかを検討した。

2. 方法

研究協力者: 口頭説明で実験に同意した者で, 全員味覚に異常はなかった。青年群が 13 名 (男性 5 名, 女性 8 名, 平均年齢: 27 歳), 老年群が 11 名 (男性 2 名, 女性 9 名, 平均年齢: 54.6 歳) であった。

実験刺激: 飲料は 5cc とし, リンゴジュース

(100%濃縮還元ジュース), 水, 青汁 (青汁粉末 9.5g を水 200cc で希釈したもの) を使用した。音声刺激としては, 感情を伴わない音声による飲料の名称 (ringo, omizu, aojiru) を使用した。以下では, 飲料を漢字仮名表記で, 音声刺激をローマ字で表す。

実験条件: 音声刺激無条件 (飲料 3×3 繰り返し = 9 試行) および音声刺激有条件 (飲料 3 × 音声刺激 3, 繰り返しなし = 9 試行) とした。

手続き: 音声刺激の 1 秒後に, 研究協力者の口腔内にシリンジにて飲料 5cc を投入し, 音声刺激 5 秒後の純音を開始指示とし, 飲料を嚥下してもらった。嚥下終了後に各飲料について「うまさ」「まずさ」「飲み込みやすさ」を VAS にて自記式で評価してもらった。1 試行終了毎に研究協力者自身によって口腔内を洗浄してもらった。研究協力者には, 音声刺激から想起される味をイメージするように指示をした。「飲み込みやすさ」は飲料の咽頭通過に着目するよう指示した。音声刺激および飲料はランダムに提示した。すべての研究協力者に音声刺激無条件, 音声刺激有条件の順で試行した。

結果の処理: 以下の 2 種類の分散分析を行った。従属変数はともに, うまさ, まずさ, 飲み込みやすさに対する各 VAS 評定値である。分析 1 は, 各 VAS 評定値の年齢による変化を調べるために, 音声刺激無条件の結果のみを分析対象とし, 独立変数は, 飲料 (リンゴ, 水,

青汁)と年齢(青年群, 玄年群)とした. 分析 2 は, 各 VAS 評定値への音声の一致・不一致・無の効果調べるために, 独立変数は, 飲料(リンゴ, 水, 青汁)と, 音声刺激(一致, 不一致, 無), 年齢(青年群, 玄年群)とした.

3. 結果

分析 1 (年齢による変化):全評定において飲料の主効果と飲料と年齢の交互作用が有意であり, 飲み込みやすさ評定は年齢の主効果も有意であった. 玄年群のうまさ評定値は, 青年群に比べて, リンゴでは有意に低下し, 水と青汁では有意に上昇した. 玄年群のまずさ評定値は, 青年群に比べて, リンゴでは有意に上昇し, 青汁では有意に低下した. 水では年齢による有意な差はなかった. 玄年群の飲み込みやすさ評定は, 青年群に比べて, リンゴで有意に低下し, 水と青汁の飲み込みやすさ評定値に年齢による有意差はなかった.

分析 2 (音声刺激の効果):うまさ評定では, 音声刺激の主効果[F(2, 414)=5.9, P<0.01]が有意であり, 青年群, 玄年群に関わらず一致音声刺激で最もうまさ評定値が上昇した(図 1). まずさ評定では, 音声刺激の主効果や交互作用はいずれも有意でなかった(図 2). 飲み込みやすさ評定では, 音声刺激の主効果[F(2, 414)=6, P<0.05]が有意であり, 不一致音声で最も飲み込みやすさが低下した(図 3). 全評定において, 年齢と音声刺激の交互作用は有意でなかった.

4. 考察と結論

年齢による変化を分析すると, 青年群に比べて, 玄年群は, リンゴのうまさ評定値も, 青汁のまずさ評定値も小さかったことから, 加齢によって風味評定が変化する可能性が考えられた. 音声刺激の効果的分析すると, 飲料の風味評定および飲み込みやすさ評定に, 音声刺激が年齢に関わらず影響することが示された. 加齢などにより低下した風味知覚を音声刺激で補強できる可能性が示唆された.

<文献>

- 1) C. Murphy et al. (1989) Percept Psychophys 45, 121-128.
- 2) J.C. Stevens (1996) Chem. Senses 21, 211-221.
- 3) M. E. Spitzer (1988) J. Gerontol. 43, 71-74.
- 4) M. Zampini et al. (2004) J. Sensory Studies 19, 347-363.
- 5) 坂井信之ら(2006) 日本味と匂学会 13, 463-466.

6) M. Okamoto et al. (2006) NeuroImage 31,796-806.

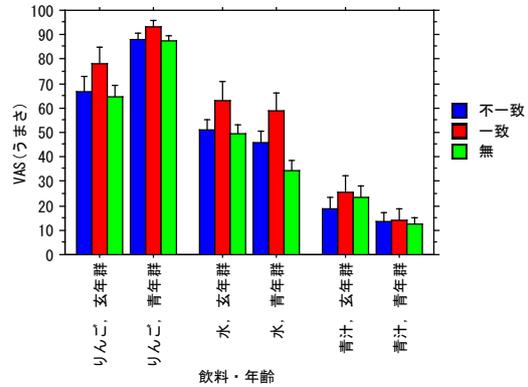


図 1. 各飲料のうまさ評定値
一致音声刺激で最もうまさが上昇した

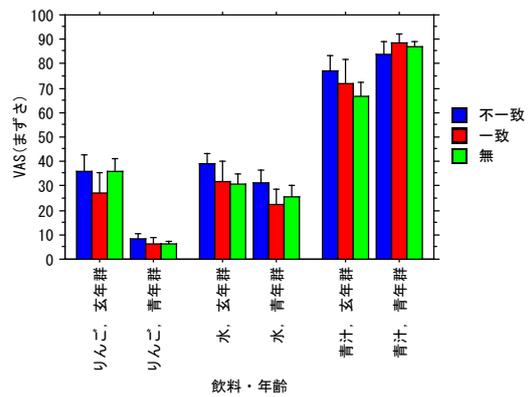


図 2. 各飲料のまずさ評定値
音声刺激影響は有意でなかった

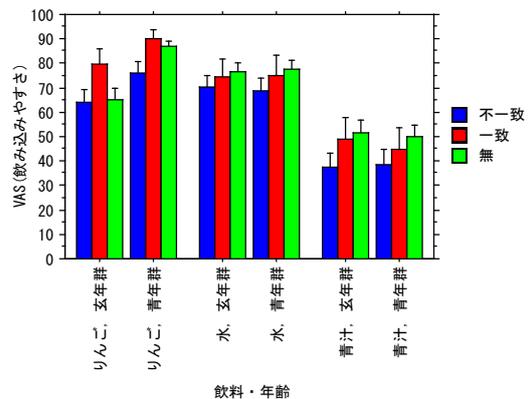


図 3. 各飲料の飲み込みやすさ評定値
不一致音声で最も飲み込みやすさが低下した

行動・生理定量に基づく 児童・思春期のアスペルガー症候群の診断支援

— 精神症状の客観評価法の開発 —

○妹尾・綾¹(せのお・あや), 小澤・晋平¹、小原・早彩¹、狩野・源太¹、関原・仁美¹、
福嶋・勇太¹、山内 秀雄²、油井 邦雄³、中村 俊¹、○小柴 満美子¹

¹東京農工大学, ²埼玉医科大学, ³芦屋大学

(要旨) アスペルガー症候群は、言語学習には遅れが無いが、情緒表現など非言語的な社会相互作用に関する発達不全、物や行動に対する執着・常同性、という認知心理・行動学的な特徴に基づき診断がなされている (DSM-IV, ICD-10)。一方、精神疾患全般に共通な問題として、認知行動学的基準は客観的・定量的情報として取り扱うことが困難なため、しばしば、診断者を越えた情報の共有に支障が生じる。そこで、私たちは、定量計測に基づく生体指標により精神状態の特徴を翻訳・識別することが可能な接触型/非接触型計測システムを開発し、精神疾患診断の支援技術の確立と、同・定量指標に基づいた治療・療育法開発を、モデル動物による神経基盤解明を進めつつ行っている。音声コミュニケーションにより社会性相互作用を行う鳥類、霊長類の社会性発達障害モデルを樹立し、社会性場面における情動行動の定量評価の可能性を見出したため、同評価システムについて、前臨床検討を経て、発達障害臨床にも適用可能に関し評価を試みた。児童、思春期 (7歳-15歳) の患児 7名、および兄弟姉妹で非発症者 5名を対象に、アスペルガー症候群の主徴である社会性情動処理、および、常同性を標的として、客観的可視化を試みたので報告する。

Key words: Quantitative diagnosis, Asperger syndrome, Social emotion, Repetition, Child psychiatry

1. はじめに

遺伝的背景と共に、生後発達期に於ける外的環境との双方向的な相互作用が、人間の認知神経心理の発達を支えている。我々は、遺伝と発達環境のインタラクションが高次脳機能をどの様に育むか、その認知心理と分子メカニズムの解明を求めて、発達環境を制御した鳥類、および霊長類モデル動物を用い、動物が獲得した行動表現形質を社会性心理場面において定量評価するシステムの開発を行って来た。その結果、遺伝的、あるいは薬理的に非制御である個体でも、同種同齢他個体との社会的な相互作用に関わる経験が発達の一定期に欠損すると、社会親和性行動を示さなくなることがわかった。また、相互コミュニケーションに取り交わされる発声行動の場面適応的な表出形質が、社会性発達に伴い変化することを見出した。さらに、社会性形成に必要な認知心理学的因子の一つは、個体間で共有する報酬・動機的目標と、それに基づく同調的行動であることが、実験的に示唆された。また、これらの認知心理発達に伴う脳発達を調べ、脳の遺伝子発現の網羅的解析に

よって社会性形成群と非形成群で差異のあった遺伝子のうち、モノアミン代謝制御系に着目し、モノアミンの作用を中枢性作働薬により制御したところ、薬物単独では無効で、行動学的に社会的相互作用を促進する条件においてのみ効果が認められた。

そこで、本行動評価法を人間の認知心理評価にも適用可能かを明らかにするために、まず、大学生男女12人による有効性・安全性評価を実施後、児童・思春期のアスペルガー症候群患児7人、および、兄弟姉妹の非発症対照者5人の協力を得て、一般クリニックの面談室 (大阪: さわ病院) で試行を実施した。特に、社会性場面での適応処理、および、常同性を標的とする評価を試みた。

2. 試験内容

2. 試験内容

2.1 方法

参加者 :
小学2年生から中学3年生 (7-15歳) の男女7

名(男性5名、女性2名)で、ADI-RおよびSDQ尺度(保護者および主治医回答)で診断されたアスペルガー症候群(AS)、および、同年齢範囲内の兄弟姉妹で同症状非発症者(男性1名、女性4名)を対象とし、主治医から本人および保護者のインフォームドコンセントを得、さわ病院の倫理委員会の承認のもとに試行を実施した。

計測および解析法:

携帯型の電極ペースト装着器(Intercross 410)による脳波(Fp1、Fp2、T3、T4、Cz、O、FFT処理による δ 、 θ 、 α 、 β 波パワースペクトル)、体温(接触型: gram LT-8、非接触型: チノー TP-L)、および、行動画像(ゴケル、QCAM-200RX)を連続計測。1又は0.1Hzデータに基づく標準化補正値を主成分分析等により解析。同試行の結果得られたデータの解析は東京農工大学において、連結可能匿名化を条件とし、同大学の倫理委員会の承認を得て実施した。

試験手順:

試験室中央に着席した被験者が、机上TVゲームを操作中に、未知女性、未知男性、主治医、母親の面談を受け、同面談者による社会性・非社会性想起を目的とする質問に発話応答した。事後に映像音声記録から、質問内容、および場面ごとの対象時間を定義し、成分解析空間座標上での各群の実測データの分散を算出、多変量評価を行った。

2.2結果および考察

対面テスト実施中の被験者の情動変化に相関する生体シグナルを抽出することを目的として、30-84種パラメーターによる主成分分析を行い、脳波、行動および体温パラメーターが最も寄与する投影平面を選択して、連続場面ごとの応答分散パターンの動態評価を行った。その結果、場面から場面への被験者の応答が、脳波Fpおよび体温、そして、視線方向などに相関する軸方向へ変移する程度に関し、同障害群では変移量が有意に大きいこと、また、分散の変移パターンが非発症群に比べ同障害群は単純な傾向である、などの特徴が見出された。社会性、非社会性情動処理に困難を来すアスペルガー障害の特徴的症狀を生理および行動指標にて、機能活性化と見られる定量表現ができていない可能性が示唆

された。また、比較的単純な応答の分散パターンが見られたことから、もうひとつの同障害の特徴的症狀である、常同的嗜好性についての定量的表現かもしれない、と考察している。

本解析空間では、得られた行動シグナルの中から、複合した情報の統合処理(クロスモダリティ)として表現されたと考えられる、複数因子の高い相関性が現れている低次元空間を抽出し、その空間上での動態解析を試みた結果、個人ごとの特徴、および、被験者を超えた、共通な病態的特質を、特徴的な空間パターンとして表現できた可能性がある。

さらに、解析空間において、精神症状の特徴を座標上で翻訳するために、社会性の想起を促す質問などの刺激に応答したとみられるサンプル群ごとの分散を評価したところ、多くの被験者で有意に分散が分離することがわかった。ただ、被験者ごとに、分離の方向性が異なることが示され、多様な心理動態を個性豊かに表現したもの、と考えられる。一生の発達環境を実験的に制御したモデル動物とは異なり、より、被験者ごとの多様な個性が的確に表現されること、その個性が、個人の中で、一定の収束性を示すことが、本解析中で確認できたのではないかと考える。

今後、例数を重ね検証を進めると共に、認知心理的介入をはじめとする療育法の探索、生体基盤の活性を促す薬理・栄養支援の探索などを行う予定である。

また、言葉を持たない乳幼児に同様に適用することで、発達のおくれをより早く、定量的に見つけ出し、より高い効果が期待できる早期治療に貢献したい。

さらに、発達障害に限らず、うつ、双極性障害、統合失調症などの精神疾患や、高齢者の認知症など、あらゆる精神症状の特徴を疾患特異的に定量診断できる解析手法として、展開を試みたい。

健常者の精神活動の発達・個性的定量計測としても、その有効性、展開の方向性を探索したい。いずれも専門領域の研究者との連携によって成果が上がるもの期待される。

<謝辞>

大阪さわ病院の関係者の皆様に、多大なるご支援、ご協力を賜りました。厚く御礼を申し上げます。本研究は、文部科学省「新学術領域研究・課題提案型、H21-23」の支援を受けました。

特異的言語障害(SLI)児2例の音韻獲得と言語獲得の経過

—小児失語症1例の改善経過との比較—

小坂 美鶴(こさか みつる)

川崎医療福祉大学医療技術学部感覚矯正学科

(要旨) 発達性と後天性の言語障害児を比較することで脳の機能障害を解明することができる。発達性では特異的言語障害(SLI)2例を対象とし、有意味発話がない臨床像から語彙獲得に至るまでの音韻形態の誤りの特徴を小児失語と比較した。結果は各SLIの音韻獲得のプロセスが異なり、小児失語とも異なる特徴を示した。音韻認知と表象の獲得において音韻入力から構音運動に至る情報処理の各段階での障害が語彙の形態に影響すると考えられた。

Key words: 特異的言語障害(SLI), 音韻獲得、言語獲得、小児失語

1. はじめに

小児の神経心理学的障害には発達性の障害と後天性の障害がある。発達性の言語障害は中枢の神経システムの機能障害が原因で起こり、後天性の言語障害は言語獲得がすでに始まってからの中枢の障害のいくつかの形態から引き起こる。発達する脳は年齢とともに成長し、軸索や樹状突起、シナプス、ニューロンが神経回路の変遷していく。発達性の言語障害の場合には先天的に典型的発達とは異なる形での発達することになり、後天性の言語障害の場合には発症までは典型的発達していたにも関わらず、その後異なった神経システムと連合せながら環境的な入力によって影響を受け、時間経過に沿って発達していくことになる。発達性の言語障害では、精神遅滞や聴覚障害がないにもかかわらず言語発達の遅れを呈する子どもに対して特異的言語障害(SLI: specific language impairment)があり、構音の発達の遅れや歪がある。今回、有意味発話がない臨床像から語彙獲得に至ったSLI児2例と発症後残語から語彙獲得に至った小児失語1例を比較して音韻形態の特徴を発達性と後天性の言語獲得経過を縦断的に検討する。

2. 症例

【症例1】初回時2歳2カ月の男児で、満期出産で、出生時体重は2700gであった。運動発達には問題はなかったが、喃語は認められず、2歳2カ月時点でも音声模倣はなかった。2歳5カ月時の新版K式発達検査2001では姿勢-運動が発達年齢(以下DA)3歳1カ月、発達指数(以下DQ)128であった。認知-適応はDA2歳6カ

月(DQ103)、言語-社会DA1歳9カ月(DQ72)であり、指差しは可能であったが、音声模倣はなく「んっ」や母音の「あー」「いー」「うー」のみで「お」「え」は出ず、子音の産出はなかった。言語理解面は良好であった。2歳7カ月時には、音声模倣で単音の[b]の模倣が可能になった。2歳8カ月時には分節化した構音が出現し「ばいばい」に対して「あーい」と応答があった。その後も母音の組み合わせの「あお」が可能になったが、子音の増加はなかった。また舌うちの模倣は可能であったが、[t]の産出はなかった。2歳10カ月では「ママえー」などの3音節の組み合わせの音を産出した。3歳児には呼称課題で、傘を「ああ」、本を「おん」、靴を「うう」、馬を「んま」と言うことができ、出現する音韻の種類は少ないものの、音節の数があうようになった。その後、持っている音韻での幼児語やオノマトペ、word partialも出現した。3歳以降[m]、[n]、[r]、[d]、[p]、[dz]などの子音が出現し、3歳6カ月頃には2語連鎖が中心となり、「ないの(長いの)」、「にお、いいあいの(2個小さいの)」、「あえるじあん(帰る時間)」など自らが持っている音韻のみで文レベルでのコミュニケーションが可能となった。

【症例2】初回時3歳11カ月の男児で、在胎39週、出生時体重3300gであった。聴力には問題ないが、1歳まで喃語がなかった。2歳ぐらいから喃語らしき繰り返し発声があった。運動面では始歩は11カ月で、道や車もよく覚えられ、パズルが得意であった。新版K式発達検査2001では姿勢-運動DA3歳1カ(DQ77)、

認知-適応 DA3歳6ヵ月(DQ81)、言語-社会 DA2歳0ヵ月(DQ50)であり大小や色の概念が成立していなかった。運動模倣はあったが音声模倣はなく、「うん」と言う返事や「どっちがいい」に対して「ち」という word partial での応答が見られた。4歳1ヵ月時には母を「かーか」自分を「にーに」と言うようになった。徐々に呼称が可能となり、「もも」、「めめ」「まんま」が言え、猫に対して「ね」、靴に対して「ちゅ」などの word partial が見られた。単音では[s]→[ʃ]への置換が一貫して認められたのみで良好であった。ただし、2音節単語が中心で、3音節単語は復唱も困難であった。3音節以上の単語は word partial となった。幼児語を中心に単語が増加し、4歳4ヵ月ごろには2語連鎖でのコミュニケーションが可能となった。しかし、単語レベルでも音韻の置換や省略は顕著で、ラップを「らっお、やっぱ」、兎を「うき、うい」、鉄を「は・・hasimi」、みかんを「みいん」、西瓜を「ういき」、とんぼを「とんご」、時計を「てけい」が見られた。質問に対しては無反応で、質問に yes と答えることが多かった。

【症例3/小児失語症】4歳11ヵ月時に急性脳症にて左前頭葉から後頭葉にかけての広範囲の炎症反応が認められた。発症直後は「ばかばか」「うん」「ごめんなさい」など4~5語程度で喚語困難が強く、発語失行の合併も見られた。発症から1ヵ月後の5歳5ヵ月時の新版K式発達検査2001では認知-適応はDA4歳3ヵ月(DQ85)、言語-社会DA2歳5ヵ月(DQ48)であった。名前に対して手を広げて年齢を表現したり、お母さんの復唱は[ofa:ʃan]となるなど発話の減少と音韻の誤りが認められた。保続が顕著で、復唱においてへびを「べび」、ねこを「けこ」、さかなを「はかな」など誤りには一貫性がなかった。発症から3ヵ月後には自発話で2語文が認められるようになり、音韻の誤りは稀になった。

3. 考察

単語を構成している連続音声の子音の産出の発達に関して、Greenlee(1974)¹⁾は3つの発達段階を提唱し、第一段階は連続した音声を単音として産出、第二段階は一つの子音の脱落、最後に音節数は保ちながら子音部の置換があるパターンをとることを報告している。またその原因として音の聞こえの役割をあげ、聞こえの順と

して半母音、流音、鼻音、破擦音、破裂音の強いとしている(Ohala, 1999)²⁾。症例1の音声の出現し始めると次々に子音が出現し、母音と鼻音に続き、流音、有声音の破擦および摩擦音の順で産出された。Burlingame et al. (2005)³⁾ /ba/ - /wa/ への移行の弁別実験を行い、SLIが連続的な音素の変化に鋭敏ではなく、音の同定が不安定で一貫性がないことを報告している。聴覚的継時的な情報処理についてSLIは速く変化する聴覚信号の情報処理の特別な問題を持っている(Tallal, 1975)⁴⁾とも言われている。症例2は短期間でGreenleeの第一段階から第三段階への移行が認められたものの、音の転置を含む特殊な音韻の置換が認められ、症例1とは異なる機序が推測された。SLI児は典型発達児よりもシステムティックな音韻論的構造が少なく、音韻目録が限定している点では共通していたが、症例2は音節の配列の誤りがある点で異なっていた。一方、小児失語は短期間で音韻の問題から語意味の問題に障害が移行した。初期の音声の誤りにはSLIには認められない保続や誤りへの気づき、残語の脅迫的な使用や努力があった。また、母音の子音への置換や有声子音の無声子音への置換などSLIとは異なる誤りがあった。意味性錯語も多く、音韻よりも意味の問題が重篤であった。単語を構成する音韻の誤りから、SLI児2例の質的な差異があり、下位グループが存在すること、さらに、一旦音韻規則を獲得した後に損傷を受けた脳の音韻情報処理の再獲得とは異なることが示唆された。

<文献>

- 1) Greenlee M. (1974) Interacting processes in the child's acquisition of stop-liquid cluster. *Papers and Reports on Child Lang.*, 1, 233-241.
- 2) Ohala D. (1999) The influence of sonority on children's cluster reductions. *J. of Commu. Dis.*, 32, 397-422.
- 3) Burlingame E., Sussman H.M. Gillam R.B. & Hay J.F. (2005) An investigation of speech perception in children with specific language impairment on a continuum of formant transition duration. *JSLHR*, 48, 805-816.
- 4) Tallal P. & Pierrecy M. (1975) Developmental aphasia: The perception of brief vowels and extended stop consonants. *Neuropsych.*, 13, 69-74.

小学 4 年生の漢字単語読解力に関する検討

— 音読力、聴覚的理解力からの貢献度と単語属性の影響 —

○土方 彩¹ (ひじかた あや), 宇野 彰^{1,6}, 春原 則子^{2,6}, 金子 真人^{3,6},
粟屋 徳子^{4,6}, 狐塚 順子^{5,6}, 後藤 多可志^{2,6}

¹筑波大学大学院, ²目白大学, ³帝京平成大学, ⁴東京都済生会中央病院,
⁵埼玉県立小児医療センター, ⁶NPO 法人 LD・Dyslexia センター

(要旨) 通常学級に在籍する小学 4 年生 97 名を対象に漢字単語の読解課題、音読課題、聴覚的理解課題を行い、研究 I 漢字単語の読解力に対する音読力と聴覚的理解力からの貢献度、研究 II 漢字単語の読解力に対する単語属性の影響、について検討した。研究 I において読解得点を従属変数とした重回帰分析を行った結果、読解力に対する音読力と聴覚的理解力双方の重要性が示唆された。また、研究 II では、児童が評価した親密度値と心像性値、配当学年を用いて分析を行い、読解力に対する単語属性の影響は、文字単語心像性、配当学年、文字単語親密度、の順に大きいことが示された。

Key words: 漢字単語, 読解力, 音読力, 聴覚的理解力, 単語属性,

1. はじめに

単語の読解 (printed word recognition) に関する研究では、成人を対象に、単語を見てから意味へアクセスするまでの過程における音韻符号化 (decoding) の介在について焦点が当てられてきた (Van Orden, 1987; Wydell et al., 1993)。そして、英語においても日本語 (漢字単語) においても、読解過程は文字列から直接的に意味にアクセスする過程と、文字列を音韻符号化してから意味へアクセスする過程の双方が、並行して行われるという説が広く受け入れられている。一方、文章の読解に関する研究では、児童の文章読解力において音韻符号化能力と音声言語理解力という 2 つの能力が必要不可欠であるとする Simple view of reading 仮説 (Hoover & Gough, 1990) が提唱されている。漢字単語の読解において、音韻符号化を介した意味へのアクセスが行われているのならば、児童の漢字単語の読解力には音読力と聴覚的理解力の 2 つの能力が貢献していると考えられる。

また、成人を対象に漢字単語の音読過程や読解過程に対する単語属性の影響についても検討されてきた (近藤ら, 2002; Shibahara et al., 2003)。しかし、児童を対象とした研究は小児失語症例の音読に関する報告のみ (新貝 & 伏見, 2003; 中村 & 畑中, 2000) であり、それ以外に児童を対象とした研究はほとんど行われていないように思われる。以上のことから、本研究では、通常学級に在籍する小学 4 年生を対象に、読解力に対する音読力、聴覚的理解力の貢献度と、単語属性の影響調べることを目的とした。

2. 方法

- 1) 対象
通常学級に在籍する小学 4 年生 97 名。
- 2) 手続き
レーヴン色彩マトリックス検査、漢字単語の読解課題 (漢字-絵 1/6 択指さし課題)、漢字単語の音読課題、単語の聴覚的理解課題 (聴覚-絵 1/6 択指さし課題) を行った。読解課題、音読課題、聴覚的理解課題では、標準抽象理解力検査に用いられている漢字二字熟語 32 語を用いて作成した (各課題 32 点満点)。調査は 2 度にわけて行っており、5 月の中旬に、個別調査による漢字単語の音読課題と読解課題、7 月の中旬に一斉調査によるレーヴン色彩マトリックス検査と個別検査による聴覚的理解課題を行った。

3. 結果

- 1) 漢字単語の読解力に対する音読力と聴覚的理解力の貢献度 (得点分析)
読解課題、音読課題、聴覚的理解課題の得点において、相関係数を算出したところ、読解得点と音読得点間の相関が最も高く ($r=.830, p<.001$)、読解得点と聴覚的理解得点間の相関は $r=.678, p<.001$ 、音読得点と聴覚的理解得点間の相関は $r=.697, p<.001$ であった。音読得点と聴覚的理解得点の 2 つの変数を独立変数とした重回帰分析を行ったところ、調整済み $R^2=.699 (p<.001)$ 、音読得点の標準化偏回帰係数 $\beta=.699 (p<.001)$ 、聴覚的理解得点の標準化偏回帰係数 $\beta=.699 (p<.05)$ であった。音読得点と聴

覚的理解得点の双方が、読解得点に対して有意な影響力を示したが、音読得点からの影響力は聴覚的理解得点からの影響力に比べて大きかった。

2) 聴覚的理解得点と音読得点を用いた単回帰分析

聴覚的理解得点を従属変数、音読得点を独立変数とした単回帰分析を行い、回帰直線の 90%信頼区間を下回る児童を Dyslexia 傾向を示す児童 (4 名)、反対に音読得点を従属変数、聴覚的理解得点を独立変数とした単回帰分析を行って回帰直線の 90%信頼区間を下回る児童を特異的言語障害 (SLI) 傾向を示す児童とした (3 名) 場合、dyslexia 傾向を示す児童は同レベルの聴覚的理解得点を示す児童に比べて低い読解得点を示し、SLI の傾向を示す児童は、同レベルの音読得点を示す児童に比べて低い読解得点を示していた。

3) 漢字単語の読解力に対する音読力と聴覚的理解力の貢献度 (正誤パターン分析)

97 人 × 32 単語 = 3104 のデータについて、読解と音読、聴覚的理解の正誤パターンを分析した。その結果、読解課題で正答していた際 (1764 データ)、音読課題と聴覚的理解課題双方で正答していたパターンは 1142、音読課題のみで正答していたパターンは 129、聴覚的理解課題のみで正答していたパターンは 301、音読課題と聴覚的理解課題双方が誤答であったパターンは 192 であった。

4) 漢字単語の読解力に対する親密度、心像性、配当学年の影響

本研究で使用した漢字二字熟語 32 語に関する文字単語親密度、文字単語心像性、音声単語親密度、音声単語心像性を、それぞれ 85 名、83 名、43 名、42 名の小学 5 年生から中学 2 年生の児童に評価してもらった。各単語の読解正答率と、文字単語親密度、文字単語心像性、配当学年との相関係数を算出したところ、文字単語心像性との相関は $r=.609$, $p<.001$ 、文字単語親密度との相関は $r=.467$, $p<.01$ 、配当学年との相関は $r=-.440$, $p<.05$ であった。読解課題における正誤を 01 で示して従属変数とし、文字単語親密度、文字単語心像性、配当学年を独立変数としたロジスティック回帰分析を行ったところ、影響力の大きい順に、文字単語心像性 (標準化 $\beta = .54$, $p<.001$)、配当学年 (標準化 $\beta = -.35$, $p<.001$)、文字単語親密度 (標準化 $\beta = .13$, $p<.01$) であった。音読課題の正誤と聴覚的理解課題の正誤をそれぞれ従属変数としたロジスティック回帰分析も行ったところ、音読課題の正誤に対して配当学年

(標準化 $\beta = -.53$, $p<.001$)、文字単語心像性 (標準化 $\beta = .34$, $p<.001$)、文字単語親密度 (標準化 $\beta = .12$, $p<.01$) の順に影響力が大きく、聴覚的理解課題の正誤に対しては、音声単語心像性 (標準化 $\beta = .52$, $p<.01$)、配当学年 (標準化 $\beta = -.41$, $p<.001$) の順に大きな影響力を示した。

4. 考察

読解力に対し、音読力と聴覚的理解力の双方が重要であること、音読力からの貢献度は聴覚的理解力よりも大きいことが示された。Dyslexia 傾向を示す児童と SLI 傾向を示す児童の読解得点の分析からも、音読力と聴覚的理解力のどちらかが大きく低下していると、読解力も低下してしまう可能性が考えられた。また、正誤パターン分析の結果、音読と聴覚的理解の双方が困難であっても、読解が可能となる場合があったことから、文字から意味への直接的なアクセスが行われていた可能性も示唆された。

読解力に対する単語属性の影響を分析した結果、文字単語心像性、文字単語親密度、配当学年の順に影響していた。音読力に対しても配当学年、文字単語心像性、文字単語親密度、の順に影響しており、聴覚的理解力に対しても、音声心像性、配当学年の順に有意な影響力を示していたことから、意味の思い浮かべやすさと、漢字の学習期間が、音読力と聴覚的理解力、そして読解力に大きく影響していると思われる。

<文献>

- 1) 近藤ら. (2002) 日本語文の読解過程における語特性および語順の影響. 認知科学. 9(4), 543-563.
- 2) Shibahara et al. (2003) Semantic effects in word naming. The Quarterly Journal of Experimental Psychology. 56A(2), 263-286.
- 3) 新貝&伏見 (2003) 小児失語症例における失読パターン. 高次脳機能研究. 23(2), 132-138.
- 4) 中村&畑中 (2000) 深層失読 (deep dyslexia) を呈した小児後天性失語の 1 例. 第 3 回認知神経心理学研究会抄録.
- 5) Hoover & Gough (1990) The simple view of reading. Reading and Writing: An interdisciplinary journal. 2, 127-160.
- 6) Van Orden (1987) A row is a rose. Memory & Cognition. 15, 181-198.
- 7) Wydell et al. (1993) Phonologically mediated access to meaning for kanji. Journal of Experimental Psychology: Learning Memory, and Cognition. 19, 491-514.

日本語話者の年長児及び児童を対象とした 仮名刺激音読における単語長と語彙性効果

○三益 亜美^{1,2} (さんばい あみ), 黒川 鈴子¹, 宇野 彰^{1,8}, 春原 則子^{3,8},
金子 真人^{4,8}, 栗屋 徳子^{5,8}, Taeko N. Wydell⁶, 狐塚 順子^{1,7,8},
後藤 多可志^{3,8}, 蔦森 英史^{3,8}, 中川 和子⁹

¹筑波大学大学院, ²日本学術振興会特別研究員 DC, ³目白大学, ⁴帝京平成大学,
⁵東京都済生会中央病院, ⁶ Brunel University, ⁷埼玉県小児医療センター,
⁸ LD・Dyslexia センター, ⁹ 聖徳大学

(要旨) 典型発達児 49 名と発達性読み書き障害児 6 名を対象に、仮名刺激音読における単語長と語彙性効果を調査し、健常な音読過程の発達と音読速度障害のメカニズムを検討した。典型発達児では 1 年生から 2 年生にかけて語彙的な処理を充分に行うことが可能になるだけではなく、非語彙的な処理速度が顕著に速くなることが示された。また、対象とした発達性読み書き障害児では、語彙的な処理の障害と文字と音の対応関係の弱さの双方によって、音読速度障害が生じていると思われた。

Key words: 仮名, 音読, 単語長, 語彙性, 発達性読み書き障害

1. 目的

仮名刺激音読における単語長と語彙性効果を指標に、音読速度向上の背景にある健常な音読過程の発達及び仮名刺激の音読速度障害の背景にあるメカニズムを検討することを目的とした。

2. 方法

1) 対象

対象は、仮名单語/非語の音読能力が標準範囲内の年長児 11 名 (N-Preschool 群)、小学校 1 年生 9 名 (N-1st 群)、2 年生 10 名 (N-2nd 群)、3 年生 11 名 (N-3rd 群)、5・6 年生 8 名 (N-5/6th 群)、及び小学校 5・6 年生の音読速度が遅い発達性読み書き障害児 6 名 (DYS-5/6th 群) である。対象児全例、知的障害や特異的言語障害のない児童である。DYS-5/6th 群全例に音韻障害と視覚情報処理過程の障害が認められた

2) 音読潜時測定実験

ひらがな刺激リストとカタカナ刺激リストを作成した。両リストは、語彙性(実在語、非語)と単語長(2 文字、5 文字)が異なる 4 条件の仮名刺激で構成されている。刺激数は、ひらがな刺激 40 語(各条件 10 語)、カタカナ刺激 60 語(各条件 15 語)であった。実在語条件間の親密度と心像性を統制し、4 条件間の語頭音を一致させた。

各刺激語は、注視点の呈示後(1.5sec)、コン

ピュータ画面中央に1語ずつ呈示した。対象児には、できる限り速く正確に音読するように教示した。正誤及び音読潜時を記録した。

3. 結果

誤読率及び音読潜時に関して、単語長、語彙性、群を要因とした三元配置分散分析を行った

1) 誤読率データ

(1) ひらがな刺激

被験者分析と項目分析の両者で、単語長、語彙性、群の要因に有意な主効果がみられ、単語長と群の間、単語長と語彙性、群の間、単語長と語彙性、群の間に有意な交互作用が認められた。5 文字刺激においてのみ群の有意な単純主効果が認められた。多重比較の結果、被験者分析では DYS-5/6th 群の誤読率が N-1st 群、N-2nd 群、N-3rd 群と N-5/6th 群よりも高かった。項目分析では、N-Preschool 群の誤読率が N-1st 群、と N-5/6th 群よりも有意に高かった。

(2) カタカナ刺激

被験者分析と項目分析の両者で、単語長と語彙性の要因に有意な主効果がみられ、単語長と語彙性、群の間に有意な交互作用が認められた。項目分析では、群の主効果が有意であった。多重比較の結果、DYS-5/6th 群の誤読率は N-1st 群と N-5/6th 群よりも有意に高かった。

2) 音読潜時データ

(1) ひらがな刺激

被験者分析と項目分析の両者で、単語長、語彙性、群の要因に有意な主効果が認められた。また、語彙性と群の間、単語長と語彙性の間に有意な二要因の交互作用が認められ、三要因の交互作用も有意であった。語彙性効果はどの群においても有意であったが、単語長と語彙性の交互作用は N-2nd 群、N-3rd 群と N-5/6th 群でのみ有意であった。群の単純主効果はどの刺激種においても有意であった。多重比較の結果、被験者分析と項目分析の両者で、N-Preschool 群、N-1st 群、DYS-5/6th 群の音読潜時は、N-2nd 群、N-3rd 群と N-5/6th 群に比べて、実在語条件では少なくとも 2 つの群よりも、非語条件では少なくとも 1 つの群よりも長かった。項目分析においてのみ実在語条件と非語条件の両者で N-2nd 群の音読潜時は N-5/6th 群よりも有意に長かった。

(2) カタカナ刺激

被験者分析と項目分析の両者で、単語長、語彙性、群の要因に有意な主効果が認められた。また、語彙性と群の間、単語長と語彙性の間に有意な二要因の交互作用が認められ、三要因の交互作用も有意であった。被験者分析における語彙性効果は、DYS-5/6th 群では有意傾向、その他の群では有意であった。項目分析ではどの群においても有意であった。単語長と語彙性の交互作用は被験者分析と項目分析の両者で、N-2nd 群、N-3rd 群と N-5/6th 群でのみ有意であった。群の単純主効果はどの刺激種においても有意であった。多重比較の結果、被験者分析と項目分析の両者で、N-1st 群と DYS-5/6th 群の音読潜時は N-2nd 群、N-3rd 群と N-5/6th 群に比べて、実在語条件では少なくとも 2 群よりも、非語条件では少なくとも 1 つの群よりも長かった。項目分析における 5 文字非語条件でのみ DYS-5/6th 群の音読潜時は N-1st 群よりも有意に長かった。

4. 考察

単語長および語彙性を操作した仮名刺激による音読潜時測定実験の結果、全群に共通して語彙性効果が示された。したがって、仮名実在語を音読する際には、二重経路モデル¹⁾における語彙的な処理と非語彙的な処理が並行して行われていると考えられる。しかし、年長児と小学校 1 年生の児童では単語長と語彙性の交互作用が有意ではなかった一方、小学校 2 年生以降の児童

では有意な交互作用がみられ、健常成人²⁾同様に実在語よりも非語に対してより大きな単語長効果を示していた。したがって、年長児と小学校 1 年生では語彙的な処理が充分に行えず、非語彙的な処理に依存した音読方略をとっているが、2 年生以降の児童では非語彙的な処理にはあまり依存することなく、語彙的な処理を充分に行って、仮名実在語を音読することが可能であったと考えられる。また、年長児と 1 年生における実在語の音読潜時は、2 年生以降の児童よりも有意に長かった。実在語の音読速度が 1 年生から 2 年生にかけて向上する背景には、語彙経路の発達が関与しているのではないかと思われた³⁾。

文字種に関係なく非語の音読潜時が典型発達児群では 1 年生と 2 年生で有意差があった。そのため、健常な発達過程では 1 年生から 2 年生にかけて非語彙的な処理効率が顕著に向上したのではないかと思われた。

仮名刺激の音読速度が遅い発達性読み書き障害児では年長児や 1 年生同様に単語長と語彙性の交互作用が有意ではなく、実在語の音読潜時が年長児や 1 年生と同程度であった。したがって、実在語の音読速度障害の背景には語彙的な処理の障害があるのではないかと考えられた³⁾。全例に言語発達の遅れはない一方、視覚情報処理過程の障害があることから orthographic lexicon の形成が困難であるのではないかと思われた⁴⁾。非語の音読では、典型発達児群よりも誤読率が高く、音読潜時が長かった。文字と音の対応関係が弱いために、典型発達児群に比べて非語彙的な処理速度が遅いのではないかと思われた。

<文献>

- 1) Coltheart et al. (2001) Psychol Rev 108, 204-256.
- 2) Rastle et al. (2009) J Exp Psychol Learn Mem Cogn 35 (1), 238-246.
- 3) Zoccolotti et al. (2005) Brain Lang 93, 369-373.
- 4) Martens & de Jong (2006) Brain Lang 98, 140-149.

<謝辞>

音読潜時測定実験の刺激作成にあたり、LD・Dyslexia センターの辰巳格博士、東京都健康長寿医療センターの伊集院睦雄博士からは、数多くの助言を賜りました。心より御礼を申し上げます。

一般発表 第2日目 (2010年8月8日)

第4群

4-1 幼児の読みに及ぼす韻律構造の影響 –音節量構造とアクセントについて–
○迫野詩乃, 伊藤友彦

4-2 中学生の英語の音韻符号化能力と漢字・英語双方の書字へのインパクト
○Taeko N. Wydell, 宇野彰, 春原則子, 金子真人, 栗屋徳子

第5群

5-1 聴覚失認一例における語音聴取能力に関わる情報処理過程の検討
○上杉由美, 宇野彰, 海野佳子, 新家尚子, 河合佐保理

5-2 歌の認知における歌、詞、メロディの脳内処理機構
○齊藤陽子, 佐久間尚子, 石井賢二

第6群

6-1 「意味の典型性」データベースの構築
○佐藤ひとみ, 浅川伸一

6-2 Semantic dementia の失名辞に関与する語彙特性の検討
○北村 伊津美, 小森憲治郎, 福原竜治, 石川智久, 園部直美, 山下光,
池田学, 谷向知, 上野修一

幼児の読みに及ぼす韻律構造の影響

—音節量構造とアクセントについて—

○迫野 詩乃¹ (さこのしの), 伊藤 友彦²

¹東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科, ²東京学芸大学

(要旨) 音韻に視点を当てた読みの研究において、これまで十分検討されてこなかった語の韻律面に着目し、読みが未熟な子どもの方が読みが熟達している子どもよりも韻律構造の影響を受けやすいかどうかを検討した。その結果、読みが未熟な段階では、音節量構造やアクセントの影響を強く受けることが示唆された。

Key words: 読み, 幼児, 韻律構造, 音節量構造, アクセント

はじめに

読みの学習は音韻スキルに依存しており、その必然的な結果として音韻の困難さをもつ子どもたちは読みに問題をもつリスクがあると言われてい (Carroll & Snowling, 2004)。したがって、読みに困難をもつ子どもを早期に発見するためには、読みの困難さの前兆となる音韻的要因を見つける必要がある。

読みと音韻との関係についての従来の研究は音韻意識に着目したものが多く、音韻構造に視点を当てた読みの研究はほとんどない。本研究では、音韻構造の中でも分節にまたがる特徴をもつ韻律構造に視点を当てた。読みが未熟な段階は音韻処理が未熟であるため、音節量構造やアクセントなどの韻律構造の影響を受けやすいと推測される。研究 1 では、音節量構造の影響を、研究 2 ではアクセントの影響について検討した。

研究 1: 幼児の読みに及ぼす音節量構造の影響

1. 目的

乳幼児は産出においても知覚においても LH (軽音節+重音節, 例: ママン) よりも HL (重音節+軽音節, 例: マンマ) の音節量構造をもつ語を好む傾向があることが指摘されている (林, 1999; 窪菌ら, 1998)。迫野・伊藤 (投稿中) は幼児の読みににおいても HL の方が LH よりも容易であるのかを検討した。その結果、HL の反応潜時が LH に比して有意に短いことが明らかになった。研究 1 では、逐次読み群と流暢読み群の 2 群に分けた場合、逐次読み群では HL よりも LH の語が難しいが、流暢読み群においてはそのような差がなくなるのかどうかを検討することを目的とした。

2. 方法

2.1 対象児

刺激語に含まれる仮名文字をすべて読めた 5 歳児 16 名、6 歳児 14 名計 30 名を対象とした。

2.2 刺激語

刺激語は迫野・伊藤 (投稿中) と同様に、音節量構造が LH (例: かくん) と HL (例: かんく) の 2 音節 3 モーラからなる語を各 8 語用いた。

2.3 手続き

「これから画面にひらがなが出るので、出てきたらできるだけ速く読んでね。」と教示し、パソコンの画面に刺激語を 1 語ずつ提示した。スクリーンの中心に凝視点を 1000 ミリ秒提示し、凝視点を消した 500 ミリ秒後に刺激語がひらがなで書かれた文字を提示した。

2.4 分析方法

本研究では読みの未熟さを反映するものとして流暢に読めるかどうかを指標とした。本研究における流暢な読みとは、逐次読みや非流暢性 (言い直し、繰り返し) がみられない読み方、つまり普通の読み方を意味する。

3. 結果

本研究では、全刺激語を流暢に読めた幼児 (9 名) を流暢読み群、全刺激語を逐次読みした幼児 (17 名) を逐次読み群とした。

図 1 は逐次読み群と流暢読み群における LH と HL の平均反応潜時を示したものである。2 (群) × 2 (音節量構造) の 2 要因の分散分析の結果、交互作用が有意であった ($F(1, 24) = 6.56, p < .05$)。そこで水準ごとに各要因の単純主効果を分析した結果、逐次読み群における LH と HL の差が有意であった ($F(1, 24) = 18.07, p < .01$)。一方、流暢読み群においては LH と HL に有意差がみられなかった。

4. 考察

逐次読み群と流暢読み群の平均反応潜時を比較した結果、逐次読み群においては HL の方が LH よりも有意に短いことが明らかになった。これに対して、流暢読み群では、HL と LH に有意な差は認められなかった。これらの結果は、予測通り、逐次読み群の方が流暢読み群よりも音節量構造の影響を強く受けることを示唆している。

研究 2: 幼児の読みに及ぼすアクセントの影響

1. 目的

研究 2 では、アクセントの産出課題において、逐次読み群ではアクセント型による成績の差が大きいと流暢読み群においてはそのような差がなくなるかどうかを検討することを目的とした。

2. 方法

2.1 対象児

刺激語に含まれる仮名文字をすべて読めた 5 歳児 29 名、6 歳児 20 名計 49 名を対象とした。

2.2 刺激語

音読課題と復唱課題において同じ刺激語を使用した。天野・近藤 (1999) において、0~7 の親密度のうち 3.4 以下の語を刺激語として 6 語用いた (きたつ、さかろ、しこな、たかは、とまつ、まこも)。復唱課題では、0 型 (平板型、例: きたつ)、1 型 (例: き[~]たつ)、2 型 (例: きた[~]つ) の 3 つのアクセント型を提示した。

2.3 手続き

音読課題では刺激語が書かれたカードを 1 枚ずつ提示し、できるだけ速く読むよう教示した。復唱課題では、実験者がテープレコーダに録音したものを聞かせ、復唱させた。

2.4 分析方法

研究 2 においても流暢に読めるかどうかを指標とした。また、復唱課題においてはアクセント及び分節素が正しかった反応を正反応とした。

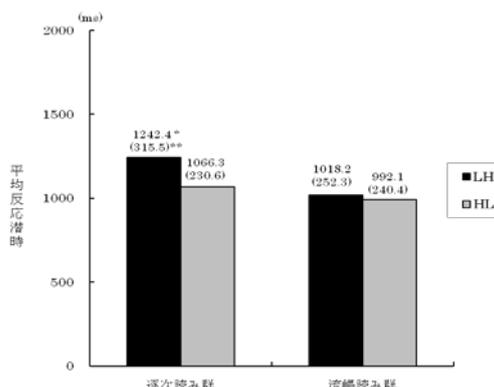


図 1 各群における LH と HL の平均反応潜時

3. 結果

研究 1 と同様に、全刺激語を流暢に読めた幼児 (17 名) を流暢読み群、全刺激語を逐次読んだ幼児 (21 名) を逐次読み群とした。

図 2 は逐次読み群と流暢読み群におけるアクセント型ごとの平均正答数を示したものである。2 (群) × 3 (刺激語のアクセント型) の 2 要因の分散分析の結果、交互作用が有意であった ($F(2, 72) = 13.77, p < .01$)。そこで水準ごとに各要因の単純主効果を分析した結果、逐次読み群においてはすべてのアクセント型の間で有意差が認められた ($MSe = 0.74, p < .05$)。一方、流暢読み群においては 1 型と 2 型の間のみ有意差がみられた ($MSe = 0.74, p < .05$)。したがって、逐次読み群の方が流暢読み群よりもアクセントによる差が大きいと言える。

4. 考察

研究 2 の結果、逐次読み群ではすべてのアクセント型間で有意差があったが、流暢読み群においては 1 型と 2 型の間のみ有意差が認められ、アクセント型による差は小さかった。これらの結果は、逐次読み群の方が流暢読み群よりもアクセントの影響を強く受けることを示唆している。

総合考察

研究 1、2 の結果、読みが未熟な段階は韻律構造の影響を受けやすいことが明らかになった。この結果から、韻律構造の影響の受けやすさは将来読みに困難をもつ子どもを見つける指標になりうる可能性が示唆された。

<文献>

- 天野・近藤 (1999) NTT データベースシリーズ. 日本語の語彙特性第 1 巻・単語親密度.
- Carroll & Snowling (2004) *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 631-640.
- 林 (1999) 声の知覚の発達. 桐谷滋 (編) ことばの獲得. 37-70.
- 窪菌ら (1998) 心の発達: 認知的成長の機構. 平成 10 年度研究成果報告書, 229-236.

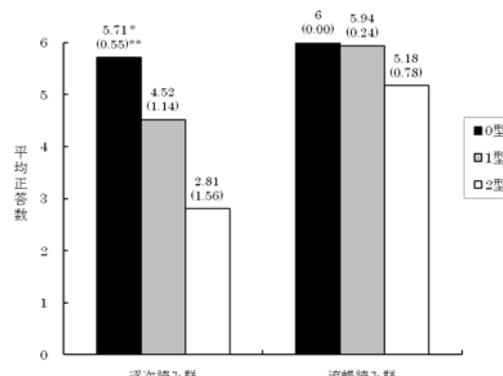


図 2 各群におけるアクセント型ごとの平均正答数

一 中学生の英語の音韻符号化能力と漢字・英語双方の書字へのインパクト

○ワイデル タエコ¹ (わいでる たえこ), 宇野彰²,
春原のリ子³, 金子正人⁴, 粟屋徳子⁵

¹英国ブルネル大学, ²筑波大学, ³目白大学, ⁴帝京平成大学, ⁵済世会中央病院

(要旨) 発達性読み書き障害で「読み障害・ディスレクシア」の研究は多々あるものの「書字障害・ディスグラフィア」についての研究は少ない。本研究では英語の音韻符号化能力 (Phonological Decoding Skills) が英語・日本語 (漢字) を書く際にどのようなインパクトを与えるのかを中学校 2 年生を対象に調査した。書き誤りの量と質を健常群と PPD (Poor Phonological Decoder) 群との間で比較検討した。

Key words: 読み書き障害, ディスレクシア, ディスグラフィア, Poor Phonological Decoder (PPD): 音韻符号化不十分,

1. はじめに

「読み障害・ディスレクシア」の研究、特に英語圏での小学生低学年に関する研究は多々あり、更に学際的な研究がなされている。これらの研究により英語圏では10-12%の学童らに「読み障害・ディスレクシア」が顕在するとされている (Shaywitz, et al., 1998; Snowling, 2000)。更に「読み障害・ディスレクシア」には遺伝的背景 (Fisher & DeFries, 2002) や神経生物学原因 (Eden & Moat, 2002) に起因すると考えられている。これまでの、認知科学的研究では、発達性読み書き障害・ディスレクシアのある子供らのほとんどに音韻処理能力の脆弱さが認められると報告されている (Hatcher et al., 1994; Shankweiler et al., 1992; Stanovich & Siegel, 1994)。これに反し、「書字障害・ディスグラフィア」の認知科学的研究はあまり行われていない。

近年日本でも「読み書き障害・ディスレクシア」の認知科学的研究報告がされている。古い文献では日本に於けるディスレクシアの出現率は0.1%以下との報告 (Makita, 1968) もあるが、国立特殊教育研究所の調査報告 (全国325校の小学校対象のアンケート調査、1996) によると、小学校6年生で漢字・かなの習得が12-24ヶ月遅れているは、全児童の2%以下であると報告されている。

Uno, Wydell, Haruhara, Kaneko & Awaya (2009) は、認知科学的手法で1000人の小学校児童を検査し、漢字の読み書き障害率をそれぞれ6.8%、6%、仮名のそれぞれの障害率、2%以下、4%と報告した。更に最近では、書字障害・ディスグラフィアの症例研究も報告されている

(Sakai et al., 2002; 粟屋, 2003)。

2. 研究の目的

義務教育の一環で中学校から英語教育が取り入れられ、中学生も英語の文字素・音素 (音素・文字素) の関係にも気づくようになる。そこで、英語を読む際に必要不可欠な Phonological Decoding Skills が実際に英単語・漢字単語の書字の際に影響を与えるのか、特に Poor Phonological Decoder (PPD)・音韻符号化不十分・群にどのような影響を及ぼすのかを検討することを目的とした。

3. 実験

3.1 被験者

千葉・岐阜県の中学校2校から、中学2年生180名、この内全データがあるもの162名。

3.2 刺激

レイヴンのマトリックス (IQ)、英語の非語の音読・書字を含む英語の課題 (例、英単語の音読、同音異義語判断課題、韻判断課題等) 6種、漢字音読・書字を含む日本語の課題 (例、RAN) の4種、更にレイの複雑図形 (コピー・直後再生・遅延再生)、計14課題。

3.3 手続き

英語の非語 (Woodcock) と漢字の書き取り (STRAW, 2006) 課題は生徒らのクラスルームで集団で行った。英語も漢字も音読と書き取りに使われた刺激は異なった。英語非語音読課題の (Woodcock) 成績が-1.5SD 以内のものを PPR 群 (N=22) とし、その他を健常群 (N=140) とした。

4. 結果

レイヴンのマトリックス(IQ)は、PPR 群 (mean=34.27, SD = 0.88)と健常群(mean=34.71, SD=1.32)の有意な差は認められなかった (p>.05)。

しかし、レイの複雑図形の直後再生・遅延再生と非語のバックワード・スパン以外は総ての課題において PPR 群は健常群に比べて有意に成績が悪かった。

例えば、英語の非語の音読成績は健常群 (Mean=5.43, SD=1.72)が PPR 群 (Mean=1.5, SD=0.82)より有意に良かった、p<.0001。

英語非語の書き取りも健常群 (Mean=1.9, SD=1.5)が PPR 群 (Mean=1.05, SD=0.95)より有意に良かった、p<.01。

漢字の書き取り成績も健常群 (Mean=7.05, SD=2.74)が PPR 群 (Mean=4.05, SD=3.27)より有意に良かった、p<.0001。

PPR 群の内、英語・漢字の書き取り両方の成績が悪かったのは 16/22 人 (73%) ;漢字の書き取り成績は良い (<70%) が英語非語の書き取り成績が悪かった (>20%) のは、6/22 人 (27%) であった。その逆は認められなかった。PPR 群と健常群の漢字の書き誤りのエラー・タイプの比率は Table 1 に示されている。意味的誤り、複合的誤りは PPD 群には認められなかった。

Table 1 漢字・書き誤りのエラー・タイプ

	健常群	PPD 群
形態的誤り	59%	80%
類音・同音異義語誤り	29%	16%
意味的誤り	6%	0%
複合的誤り	3%	0%
空間的誤り	3%	4%

形態的誤り (運賃) 運賃 運賃

類音・同音異義語誤り (裁判) 裁判

(探検) ちんけん

意味的誤り (探検) 冒険

空間的誤り (机) 木几

(裏) 裏衣

Fig. 1 漢字・書き誤り例

刺激	健常群・PPR 群
母音モーラを加える “ifit”	ifut/ifutu/ihutu/ifuto
“twem”	tuenm/tuam/towem
“fay”	fei/feiy/fey/they
非語を単語にする “bim”	bin/dim/dime/ben

Fig. 2 英語非語・書き誤り例

注: 英語の非語のスペルが解らない時、カタカナで書いたり、何も書かずに空白にした生徒も何人かいた。

5. 考察

中学生の英語の Phonological Decoding Skills (音韻符号化のスキル)を 英語の非語の読み課題で測り、そのスキルが弱いものを Poor Phonological Decoder (PPD) 群とした。PPD 群の73%は英語・漢字両方の書き取り成績も健常群より悪かった。英語に於いては音韻符号化のスキルが読み書き両方に必要不可欠とされる (Snowling 2000) が漢字の書字に於いても重要なファクターであると言えよう。これは、Uno et al. (2009)の小学生高学年の日本語の音韻処理能力と漢字の読み書き課題の成績のデータと類似する。ただし、PPD 群の27%の生徒は、英語と漢字の書き取り成績に乖離が見られた。つまり、漢字書き取りは比較的良いにもかかわらず、英語の非語書き取りが悪かった。この内一人は漢字書き取りが100%、英語非語の書き取りが0%であった。これらの生徒が Wydell & Butterworth (1999)の症例 AS のように英語・日本語バイリンガルで英語にのみディスレクシアが顕在するその予備軍になるのであろうか。この点については、更なる研究が必要とされる。

健常群と PDP 群での書き誤りの質的差は認められなかった。但し PDP 群は英語・漢字とも無回答か、仮名書き (漢字はひらがな、英語はカタカナ)が目立った。将来的には、単語の語彙特性を生かした刺激を用い、中学生の漢字・英語の書字能力を細部に渡って検討する必要があると言えよう。

<文献>

- 1) Uno, Wydell, Haruhara, Kaneko & Awaya (2009). Reading & Writing, 22; 755-789.
- 2) STRAW (Screening Test of Reading & Writing for Japanese Primary School Children. Interna Shuppan.

聴覚失認一例における語音聴取能力に関わる情報処理過程の検討

○ 上杉由美¹ (うえずぎ ゆみ), 宇野 彰², 海野 佳子³, 新家 尚子³,
河合 佐保理⁴

¹介護老人保健施設ピースプラザ, ²筑波大学大学院

³河北総合病院, ⁴千葉県千葉リハビリテーションセンター

(要旨) 話しかける速度が遅い場合に理解力が低下した印象を有する聴覚失認一例における、語音聴取能力に関わる情報処理過程について検討した。刺激速度や刺激語の長さを変化させ、音声言語の理解力に関する正答率を測定した。その結果、本症例にとって聴取しやすい刺激速度は1拍が約2.5Hz~3.3Hzと通常の発話速度か、もしくはより早い速度であった。本症例の音声言語的意味処理に至る過程について考察する。

Key words: 聴覚失認, 語音, 聴取能力, プロソディ

1. はじめに

大脳損傷後に生じる語音認知障害に対して、一般にゆっくり話しかけると理解されやすいとされるが、逆に話しかける速度が遅い場合に理解力が低下した聴覚失認一症例について報告する。本研究では異なる条件下で複数の語音聴取課題を実施し、語音聴取能力に影響する要因について検討した。

2. 目的

効果的な語音聴取訓練を実施するため、音声言語の理解を促進する刺激語の長さおよび刺激速度を検討することを目的とした。

3. 症例

61歳、右利き男性。**現病歴**: 2006年2月、意識障害、失語症、右不全麻痺が出現し、心原性脳塞栓症と診断され入院加療を受けた。リハビリテーション(以下、リハビリ)を目的に回復期リハビリ病院に1.5ヶ月間入院した。退院後、自宅近くの病院にて外来でのリハビリを継続した。**既往歴**: 50歳時に糖尿病、59歳時に心房細動の既往がある。**外来初診時の神経学的所見**: 意識は清明。明らかな感覚障害および運動障害は認められなかった。**画像所見**: 頭部MRIでは、右下側頭回から横側頭回を含む中側頭回、左下側頭回・中心前回、左上・中側頭回の3箇所病巣が認められた。**神経心理学的所見**: レーヴン色彩マトリックス検査では22点と、軽度の知的機能低下がみられた。日常会話では、時に音韻性錯語が観察された。標準失語症検査では、「呼称」19/20、「まんがの説明」段階4、「語列挙」7語と失語症が認められたが、発話面は軽度障害と思われた。文字言語については音読と読解に関する

項目は満点を示し、書取においては軽微障害と思われた。**聴力検査所見**: 発症後5ヶ月時に行ったABRでの閾値は両耳30dB、左右ともにV波まで検出された。純音聴力測定では反応が不安定であったため挙手で行い、聴力損失は右耳18.8dB、左耳22.5dBであった。語音聴力検査での正答率は、右耳25%、60dB、左耳15%、60dBであった。**音の要素的認知**: オリジナルな簡便な検査結果では、高さ・長さ・音色に関しては得点が低下したが、音の強さの検査成績は健常者と差異はなかった。オージオメータを使った検査では、5dBの増音が認識可能であった。周波数については、1000Hzと8000Hzの音の高低の弁別が困難であった。**語音異同弁別**: 発症後2年1ヶ月時の検査では、単音節73/115(63%)、有意味語68/128(53%)正答。**単音の語音認知**: 発症後1年3ヶ月時の単音節の復唱では、母音1/5(20%)、CV音節25/53(47%)。2年4ヶ月時では、母音2/5(40%)、CV音節23/53(43%)。**環境音の認知**: 発症後11ヶ月では、呼称法にて1/20正答。1年11ヶ月時では、呼称法にて5/24、聴覚-指さし法(1/4択)にて10/24であった。

4. 課題 I :

刺激速度の変化による語音聴取能力の変化

本課題は、発症から1年4ヶ月時に実施した。**【手続き】** 音声刺激に対応する線画および仮名単語を指さす課題を実施。刺激語は2モーラおよび3モーラの具象語を各々20語、計40語。刺激語はあらかじめデジタルクォーツメトロノームの速度に合わせて検者が発話した語をMD録音し、自由場で1回呈示。刺激速度は次の3条件とした。Tempo150(1分間に150回、通常の発話

連絡先: 上杉 由美 〒183-0021 東京都府中市片町 2-16-1 介護老人保健施設 ピースプラザ

Tel: 042-336-5775

速度に近い)、Tempo 100(ややゆっくり)、Tempo 50(ゆっくり)。刺激直後に、文字盤・図版(各々1/4選択)を呈示し、対応する線画・仮名单語の指さしを求めた。選択肢の語はすべて同一の語頭音とし、刺激語と同一のモーラ数の語で構成した。同一の刺激語に対して、線画を指さす課題と仮名单語を指さす課題をそれぞれ実施した。得点は正答毎に1点とした。

【結果】線画・仮名单語ともに Tempo 150、すなわち通常の発話速度で刺激した時、40点満点中30点以上の高得点であった。刺激速度のみに主効果が認められたため多重比較の分散分析を行ったところ、Tempo 150と Tempo 100の間には5%水準、Tempo 150と Tempo 50の間には1%水準で有意な差がみられた。ゆっくり言うと、正答率が有意に低いという結果が得られた。

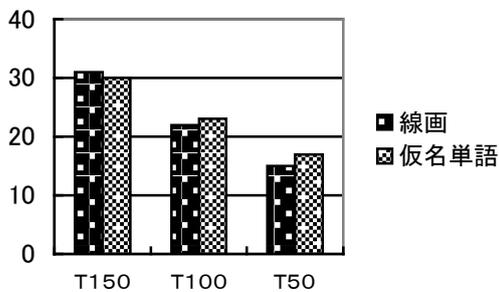


図1. 刺激速度ごとの正答数

5. 課題Ⅱ: 刺激語の長さおよび刺激の変化による語音聴取能力の変化

本課題は、発症より2年6ヶ月時に実施した。

【手続き】音声刺激に対応する仮名单語を指さす課題を実施。刺激語は2・3・4・5モーラ語、各々35語。あらかじめデジタルクォーツメトロノームの速度に合わせて 検者が発話した語を MD 録音し、自由音場で1回呈示した。刺激速度は Tempo 200(1分間に200回、通常よりやや早口)、Tempo 150(通常の発話速度に近い)、Tempo 80(子音の母音部を引きのばして言う)、Tempo 50(ゆっくりモーラを区切って言う)の4条件。選択肢は1/3選択。選択肢を構成する語の語頭音は共通。得点は正答毎に1点とした。

【結果】刺激速度ごとモーラ数ごとの正答数の比の差の分散分析を行ったところ、刺激速度の要因に関してのみに主効果が認められた。刺激語の長さ、すなわちモーラ数に関する要因の主効果は認められなかった。刺激速度に関して多重比較を行ったところ、Tempo 200と Tempo 50、Tempo 150と Tempo 80、Tempo 150と Tempo 50の得点の間に5%水準で有意な差がみられた。Tempo 200と Tempo 80の得点の間には5%水準

での有意差は得られなかったが、有意傾向は認められた。通常の発話速度からやや早口で刺激するとよいという結果が得られた。得点が高かった刺激語のモーラ数は、Tempo 150で刺激した2・3・4モーラ語および Tempo 200で刺激した2・3・4・5モーラ語であった。音声分析ソフト wavesurfer で刺激時間を計測したところ、高い得点を示した刺激語の刺激持続時間は約500~900msであった。また、刺激語の音声親密度と正答率の関係では、すべての刺激速度で音声親密度と正答率には有意な相関が得られた。

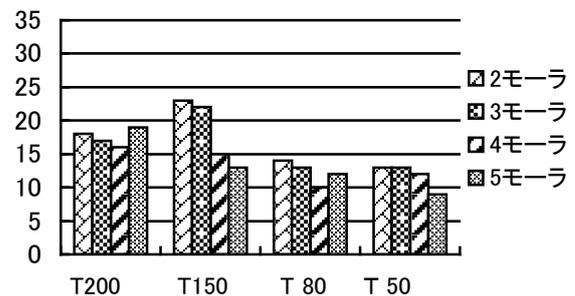


図2. 各刺激速度・モーラ数ごとの正答数

6. 考察

音声から意味処理に至る過程には全体処理と1音分析・語音認知の2つのルートが仮定される。通常は両方の経路を活性化させ、並行処理を行っていると考えられる。しかしながら本症例は単音節の語音認知および要素的な音の認知も不良であったため1音分析の処理は困難であり、全体処理に依存していたと推測される。通常からやや早口の速度で刺激し、音声親密度が高い語のほうがわかりやすかった点から、全体処理を行う際に、単語全体のプロソディと親密度を手がかりにした可能性がある。プロソディを構成する要素は、音の高さ・長さの組み合わせであるリズム・音の強さおよび音色などである。プロソディの認知には音響に関する聴覚的な分析が不可欠であるが、本症例は唯一正常に認知できる音圧を手がかりにプロソディを理解した可能性があるのではないかと考えた。

〈謝辞〉

統計処理に際し、筑波大学大学院人間総合科学研究科感性認知脳科学専攻の三益亜美さんに多大なご協力を頂いた。ここに心より感謝申し上げる。

歌の認知における歌、詞、メロディの脳内処理機構

○齊藤 陽子^{1,2} (さいとう ようこ), 佐久間 尚子¹, 石井 賢二¹

¹ 東京都健康長寿医療センター研究所, ² 弘前大学

(要旨) 歌の認知過程には、初期の聴覚的処理に加え、音楽・音韻辞書へのアクセス、選択処理が含まれる。長期記憶に関連した歌の認知機構を調べるには歌、詞、メロディそれぞれの親密度やテンポ等を統制した音楽材料を用いる必要がある。本研究ではこれらの属性を統制した音楽材料を用いて、PET 脳賦活検査法にて音楽辞書へのアクセスに焦点を当て、歌の認知機構を検討した。その結果、聴覚的処理以降の歌の認知過程には、詞とメロディで別々に活動する領域と、歌に特異的に活動する領域(左下側頭回後部)が検出された。この左下側頭回後部が音楽・音韻辞書へのアクセスに重要であると考えられた。

Key words: song recognition, song familiarity, lyrics, melody, Brain function, PET

1. はじめに

歌は、詞とメロディという言葉と音楽要素が一体となった音響的シグナルであり、これまで歌の詞とメロディは別々に処理されるのか、相互に関連して処理されるのか、長い間議論が続いている。ここ 10 年間の歌の聴き取り(perception)や歌唱(production)に関する神経学的知見においては、詞とメロディは共通な処理機構と一部異なった処理機構が存在することが示唆されている。一方で、歌の認知(recognition)、長期記憶(long-term memory: LTM)に関する神経学的機構はまだよく分かっていない。本研究では、人の認知行動に影響する歌、詞、メロディの親密度、明るさの程度などの心理学的属性と、音質、テンポ、リズム等の物理的属性を統制した三つの音タイプの音楽材料(歌、詞、メロディ)を用いて、PET による脳賦活検査法を実施した。歌の既知判断を求める実験課題と、歌か否か(すなわち詞・メロディ単独情報の除外)の判断のみを求める対照課題を実施し、歌の音程や語彙/音韻処理等の聴覚処理過程をマスクして、それ以降の音楽・音韻辞書²⁾へのアクセスに焦点を当てた歌の認知過程の脳内処理機構を調べたので報告する。

2. 方法

参加者: 日本語母語の非音楽専攻の大学生 11 名(男性、平均 20.8 歳、range 20-23 歳)。参加者の平均音楽聴取時間は 1.1 時間(SD 0.74)/日。
音刺激: データベース¹⁾に基づいて、詞単独、メロディ単独でも歌と同程度によく知られている歌 24 曲(親密度: 4.69±0.13; 5 高い-1 低い)とよく知られていない歌 24 曲(親密度: 1.19±0.15)を選定した。他に練習用として数十曲を選定した。
刺激作成方法: 48 曲と練習曲の計 100 曲につ

き、音声合成ソフト(VOCALOID, YAMAHA)を用いて、三つの音タイプの音楽材料を作成した。(a)歌唱(Song, S): 伴奏なしの通常の歌、(b)詞の歌唱(Lyrics+r, L): 一音程(G3:196Hz)による詞の歌唱、(c)メロディの歌唱(Melody, M): “ラ”による歌唱。次に、音声分析ソフト(DigiOnSound; デジオン)を用いて、各曲の出だしの 3 s 間を切り出して計 300 個の音声刺激を作成した。S、L、M は各歌において同一のテンポ、リズムとした。また、音刺激は、16 bit, 44,100-Hz sampling rate、平均 75.1 dB SPL の強度とした。

手続き: PET 検査の前に、歌の親密度評定を実施し、極端な偏りがなければチェックした。PET 検査では、音タイプ別に既知判断課題(S, L, M)と対照課題(Control, C)の 4 scan を 2 回ずつ合計 8 scan 施行した。1 scan 中に 24 曲の試行を行い、提示順序はランダムとした。また、8 scan の試行順序は参加者間でカウンターバランスした。音刺激はイヤホンを用いて両耳に同じものを提示した。既知判断課題では、参加者に以前から知っている歌である場合は 1 のキーを、知らない場合は 2 のキーを、できるだけ速くかつ正確に押すよう教示した。対照課題では、S、L、M の三つの音タイプの刺激をランダムに提示し、S であれば 1 のキーを、それ以外の音タイプ(L or M)であれば 2 のキーを、できるだけ速くかつ正確に押すように教示した。各試行は、警告音(500ms)、ISI(500 ms)後に音声刺激を提示し、刺激提示からキー押しまでの時間を RT として計測した。各 scan の最初に 4 試行の練習を行い、本施行中、局所脳血流量(rCBF)を計測した。1scan は 1 分を要し、各 scan 間約 8 分の休憩を挟んだ。

Data acquisition: 課題時の rCBF は H₂¹⁵O のボラス静注を行い SET-2400W PET

scanner (Shimadzu Co., Japan) により 3D mode (2x2x3.125 mm, 50 slices) で計測された。解剖学的 MR 画像は 1.5T GE Signa EXCITE HD を用いた。音刺激と RT 測定には E-prime (IBSJapan) とパソコン (NEC: PC-VA) を用いた。Data analysis: RT と正答率は SPSS で、PET 画像は SPM2 で解析した。

3. 結果

Behavioral data: 既知判断課題では、歌による RT が詞、メロディによる RT よりも有意に速く、メロディによる RT は詞よりも遅かった。正答率には有意差はなかった。

PET data:

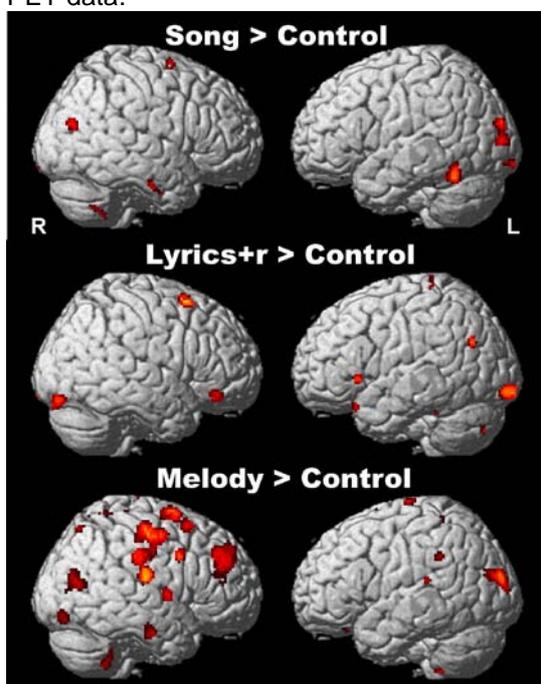


Figure 1. Regions activated with each familiarity judgment task relative to control task ($p < 0.005$ uncorrected, $k > 20$ voxels).

各音タイプによる既知判断課題から対照課題を差分した結果を Figure 1 に示した。両課題に共通の聴覚処理に関わる上側頭回や聴覚関連領域の活動はマスクされ、検出されなかった。歌 (S-C) と詞 (L-C) では明確な左右差 (lateralization) は見られず、メロディ (M-C) では右半球優位の活動が見られた。

Conjunction 解析により、歌と詞の共通活動域 (S-C \cap L-C) は、左前帯状回、左紡錘状回、左後頭皮質で、歌とメロディの共通活動域 (S-C \cap M-C) は、両側後頭-側頭皮質、右下側頭回前部に認められた。一方、詞とメロディ間には共通な活動域は検出されなかった。

歌に特異的な活動領域 (S-L \cap S-M) は左下側頭回後部/紡錘状回、左角回に検出された。

歌と比較して、詞 (L-S) では右下前頭回、右運動前野、右補足運動野、左小脳、左海馬等に有意な活動が検出され、メロディ (M-S) では右前頭-頭頂葉にかけて広範囲な活動が検出された。

4. 考察

行動実験の結果より、三つの音タイプの時間軸、親密度を同等にした刺激材料においても、歌による RT が詞、メロディよりも有意に速く、メロディで最も遅いことが確認された。

PET データでは、既知判断課題から対照課題を差分した結果では、歌は詞とメロディのそれぞれと異なる領域で共通活動域を呈し、詞単独とメロディ単独の両者間では共通な活動が検出されなかったことから、聴覚的処理以降の歌の認知過程では、詞とメロディは基本的に別々に処理されることが示唆される。一方、詞・メロディと比較して、歌では左下側頭回後部/紡錘状回の一部と左角回に特異的な活動が検出された。この左下側頭回後部は読書や漢字の心的想起など視覚的言語処理に関与し、視覚性単語形状領野とも呼ばれている。さらに、この領域は聴覚的言語処理 (会話の意味処理、親しい人の声認知) や、音韻と意味情報をつなぐ **lexical interface** としての働きが報告されている。従って、本研究ではこの領域が聴覚処理された情報の辞書へのアクセスに関与し、歌の表象に重要であることが示唆される。左角回は言語と音楽の短期記憶や聴覚-運動処理の統合等の機能が報告されており、詞とメロディ両情報の同時保持に重要と考えられる。従って、この二つの領域が互いに連結して歌の認知処理の促進に寄与している可能性が考えられる。

一方、メロディの単独認知では、広範囲な右半球優位の活動を呈した。これらの領域は、メロディの生成、想起、リハーサル等への関与が報告されており、メロディ単独による歌の認知では入力情報の一次的保持の必要性が歌、詞よりも増すことが示唆され、メロディの RT が遅いことと符合すると考えられた。

5. おわりに

歌の認知過程には、詞とメロディを別々に扱う系と両者を同時に扱う系が存在することが示され、左下側頭回後部が、音楽・音韻辞書へのアクセスに関与している可能性が示唆された。

<文献>

- 1) 齊藤、佐久間、石井、水澤 (2009). 歌の認知における詞とメロディの役割: 歌の認知はなぜ速いのか? 心理学研究 80: 405-13.
- 2) Peretz & Coltheart (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, 6, 688-691.
- 3) Schon, D., R. Gordon, et al. (2010). Similar cerebral networks in language, music and song perception. *Neuroimage* 51: 450-61.

「意味の典型性」データベースの構築

○佐藤 ひとみ¹ (さとう ひとみ), 浅川 伸一²

¹浴風会病院リハビリテーション科, ²東京女子大学現代教養学部

(要旨) 単語の心理言語学的属性が、脳損傷患者における言語課題の遂行に影響を及ぼすことが、認知神経心理学的研究により蓄積されてきたが、「意味の典型性」は、これまで検討されてこなかった属性である。最近、この意味変数が semantic dementia の呼称成績と誤反応タイプの生起に効果を示すことが報告され、注目されてきている。一方、「生物」「人工物」という2つの広範な意味カテゴリーにおける障害の乖離であるカテゴリー特異性障害 (category specific impairment) は、実験刺激の心理言語学的変数が適切に統制されていないことを根拠に疑義が出されている。したがって、意味変数の効果を議論するには、心像性だけでなく、カテゴリー構成メンバーが、どの程度意味カテゴリーの特性を表わしているかという「意味の典型性」にも着目する必要があると考える。そこで、「意味の典型性」の評定値に関するデータベースを構築した。今回、「生物」と「人工物」の意味カテゴリーで単語属性に相違があるかについて報告する。

Key words: 意味カテゴリー, 典型性, 単語属性

1. はじめに

意味特徴の結合として概念が表象されている計算論的認知モデル(例えば, Rogers et al., 2004)を用いると、典型性が低い語の意味属性は、その意味カテゴリーの他の語と共有されることが少なく、意味障害の影響を受けやすいと考えることができる。Woollams ら(2005)は、この予測のもと semantic dementia 患者 78 名の線画呼称成績に対する、親密度 familiarity、頻度 frequency、獲得年齢 age of acquisition、意味カテゴリー(生物/人工物)に加えて、意味の典型性 typicality (Morrow & Duffy, 2005 による健常者の評定値を使用)の影響を検討した。この意味変数は、正答率と誤反応タイプの生起率に効果を示し、さらに正答率が低くなるほど目標語よりも典型性の高い語に誤る傾向が認められた。

一方、カテゴリー特異性障害を示す臨床例は、Warrington & McCarthy (1983)が人工物に比べて動物、食物、花の知識が保たれている1症例を、Warrington & Shallice(1984)が反対の障害パターンを示す4症例を報告以来、生物カテゴリーの障害が重い症例が多く(人工物に障害を示す例の4倍ほど)報告されてきた(Martin & Caramazza, 2003)。しかし、カテゴリー特異性障害を報告した研究で使われた意味カテゴリーは様々で、かつ実験刺激の心理言語学的変数を操作・統制した研究は稀であるという問題点がある。

以上を鑑みると、言語課題に対する意味変数の影響を検討するためには、「意味の典型性」に

も着目することが重要であるといえる。

2. データベース構築の目的

本研究は、脳損傷患者における呼称および語義理解の評価・治療に使用できる語彙のデータベースを構築することを目的とした。

3. 方法

1) 上記の目的のため、①絵に描ける具象名詞(絵カード 2001)、②NTT データベースの親密度(天野,近藤, 1999)の評定値(文字音声単語、音声単語、文字単語)が得られる語、③「生物」あるいは「人工物」の意味カテゴリーに属する語という条件を満たした431語を選定し、単語リストを作成した。

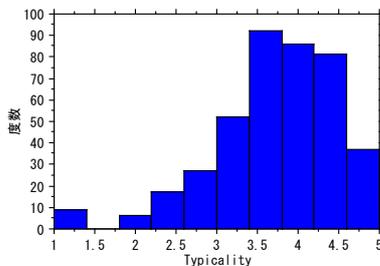
2) 上記の単語リストは、20 の意味カテゴリー(生物 11:野菜、果物、花、鳥など;人工物 9:楽器、工具、台所用品、事務用品など)に属する語から構成された。各意味カテゴリーの1単語を共通して用い、他は無作為に選択して「生物」と「人工物」カテゴリーの各単語数がほぼ均一である3種の単語リスト(各157語)を作成し、それぞれ60名計180名[平均年齢27.4歳(18~72歳)、平均教育年数15.4年(12~21年)]を対象に、刺激語がその意味カテゴリーの特徴をどの程度表しているか、5段階評定(5:非常によく表している~1:あまり表していない)によるアンケート調査を実施した。なお刺激の文字単語は、「表記妥当性」(天野,近藤, 1999)の最も高い表記で提示した。

3) 上記対象者における評定値の平均に基づき、

「意味の典型性データベース」を作成した。

4. 「意味の典型性」評定値の特性

構築したデータベースの 431 語の「意味の典型性」評定値の基本統計量は、平均 3.71、標準偏差 0.75、最小値 1、最大値 5、中央値 3.80 で、以下の図のような度数分布を示した。



5. 「意味の典型性」と他の単語属性との関係

意味の典型性と他の単語属性の関係をみるために、親密度だけでなく単語頻度(天野,近藤,2000)、単語心像性(佐久間ら,2005)、語彙の獲得年齢(坂本,1984)が得られた 360 語を対象に、相関係数(r_s)を求め分析した。「意味の典型性」と中等度の相関を示したのは、音声単語親密度(0.508)、音声単語心像性(0.463)、文字音声単語親密度(0.417)で、文字単語心像性(0.396)、文字単語親密度(0.380)がこれに次いだ。獲得年齢とは弱い負の相関(-0.285)がみられ、頻度との相関(0.273)も弱かった。

6. 意味カテゴリーによる単語属性の相違

親密度、頻度、心像性、意味の典型性、獲得年齢が得られた 360 語について、「生物」カテゴリーに属する語(N=220)と「人工物」カテゴリーに属する語(N=140)で、単語属性に相違があるかどうか検討した。

1) 基本統計量(表 1)

親密度に違いはみられなかったが、生物カテゴリーでは、音声単語心像性(Mann-Whitney の U 検定: $p < 0.001$)と典型性($p < 0.01$)が、人工物カテゴリーよりも優位に高くなった。人工物カテゴリーでは、頻度($p < 0.001$)と獲得年齢($p < 0.05$)が、生物カテゴリーよりも高くなった。

表 1 意味カテゴリー別単語属性(中央値と範囲)

	親密度(文字音声)	頻度	心像性(文字)	心像性(音声)	典型性	獲得年齢
生物	6.03 (2.25-6.72)	2.34 (0.30-4.73)	5.93 (2.65-6.94)	6.16 (4.10-6.97)	3.97 (1.95-4.87)	1.00 (1-9)
人工物	6.00 (2.69-6.75)	3.32 (0.48-4.79)	5.78 (3.17-6.86)	5.94 (3.91-6.87)	3.73 (2.02-4.82)	2.00 (1-9)

2) 相関係数(表 2)

表2に、意味カテゴリー別の相関係数(r_s)を示

した。生物カテゴリーに比べ人工物カテゴリーの方が、相関の高いもの(*)が多くなった。

表2 意味カテゴリー別相関係数

1) 生物カテゴリー							
	FAV	FA	FV	Freq	VImag	Almag	Typ
文字音声単語親密度(FAV)	0.527						
音声単語親密度(FA)	0.944	0.487					
文字単語親密度(FV)	0.555	0.300	0.578				
頻度(Freq)	0.694	0.538	0.667	0.283			
文字単語心像性(VImag)	0.382	0.677	0.348	0.042	0.660		
音声単語心像性(Almag)	0.328	0.468	0.325	0.372	0.285	0.393	
典型性(Typ)	-0.137	-0.197	-0.131	-0.334	-0.117	-0.189	-0.319
獲得年齢(AoA)							
2) 人工物カテゴリー							
	FAV	FA	FV	Freq	VImag	Almag	Typ
文字音声単語親密度(FAV)	0.855*						
音声単語親密度(FA)	0.951	0.822*					
文字単語親密度(FV)	0.603	0.506*	0.613				
頻度(Freq)	0.782*	0.777*	0.739*	0.361			
文字単語心像性(VImag)	0.621*	0.720*	0.554*	0.140	0.846*		
音声単語心像性(Almag)	0.552*	0.549	0.485*	0.243	0.540*	0.525*	
典型性(Typ)	-0.178	-0.187	-0.108	-0.337	-0.144	-0.137	-0.210
獲得年齢(AoA)							

7. まとめ

脳損傷患者の言語機能の評価・治療のための単語属性が明確なデータベースを構築した。非常に小さなデータベースではあるが、「生物」と「人工物」カテゴリーの単語属性の相違が検出された。言語処理での意味カテゴリーの効果を検討するには、刺激語の単語属性の影響を考慮する必要があると指摘できる。

<謝辞>

アンケート調査のデータ収集にご協力いただいた東京医科歯科大学能勢裕里江氏、データの収集と入力にご協力いただいた浴風会病院岩村友莉氏と押見菜奈氏に感謝したい。

<文献>

天野成昭,近藤公久(1999). NTT データベースシリーズ『日本語の語彙特性』第 1 巻:単語親密度. 東京:三省堂
 天野成昭,近藤公久(1999). NTT データベースシリーズ『日本語の語彙特性』第 2 巻:単語表記. 東京:三省堂
 天野成昭,近藤公久(2000). NTT データベースシリーズ『日本語の語彙特性』第 7 巻:頻度. 東京:三省堂
 Martin, A. & Caramazza, A. (2003). Neuropsychological and neuroimaging perspectives on conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 20, 195-212.
 Morrow, L.I., & Duffy, M.F. (2005). The representation of ontological category concepts as affected by healthy aging: Normative data and theoretical implications. *Behavior Research methods*, 37, 608-625.
 Rogers, T.T. et al. (2004). Structure and deterioration of semantic memory: A neuropsychological and computational investigation. *Psychological Review*, 111, 205-235.
 坂本一郎(1984). 新教育基本語彙, 東京:学芸図書
 佐久間尚子ら(2005). NTT データベースシリーズ『日本語の語彙特性』第 8 巻:単語心像性. 東京:三省堂
 Warrington, E. K. & McCarthy, R. (1983). Category specific access dysphasia. *Brain*, 106, 859-878.
 Warrington, E. K. & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairment. *Brain*, 107, 829-854.
 Woolams, A.M., Cooper-Pye, E., Hodges, J.R. & Patterson, K. (2008). Anomia: A doubly typical signature of semantic dementia. *Neuropsychologia*, 46, 2503-2514.

Semantic dementia の失名辞に関する語彙特性の検討

○北村 伊津美¹ (きたむら いづみ), 小森 憲治郎¹, 福原 竜治¹, 石川 智久²,
園部 直美¹, 山下 光³, 池田 学⁴, 谷向 知¹, 上野修一¹

¹愛媛大学大学院医学系研究科脳とこころの医学分野, ²姫路循環器病センター,
³愛媛大学教育学部, ⁴熊本大学大学院医学薬学研究部脳機能病態学分野

(要旨) Semantic dementia (SD) 例 20 名に対し行った呼称課題の成績における、単語出現頻度、親密度、心像性、カテゴリー等の語彙特性について萎縮優位側、性別、年齢別に検討を行った。従来の研究では、頻度による影響が強調され、カテゴリー特異性に関しては否定的な見解が強かったが、本研究の結果では、頻度、心像性とならんで「色」「身体部位」というカテゴリーの影響が認められた。また、萎縮優位側、性別、年齢等の被検者側の要因も成績にバリエーションを与えることが示唆された。

Key words: semantic dementia, 語彙特性, カテゴリー, 単語出現頻度, 心像性

1. はじめに

意味記憶の選択的障害例である意味性認知症 (semantic dementia; SD) にみられる言語障害の特徴は、語の呼称や理解障害として現れる語彙の狭小化、構音・復唱・統語機能の保存、表層失読 (surface dyslexia) とされている (Hodges ら、1992)。

SD 例における呼称障害は通常の喚語困難とは異なり、対象となる概念の知識の低下を反映している。呼称障害に関与する因子について、多くの研究で語の頻度に依存することが指摘されており、Barbarotto ら (1995) は単一事例で語の出現頻度、親密度、カテゴリーが影響を及ぼすこと、Lambon Ralph ら (1997) の多数例による検討では、物品に対する親密度、語の出現頻度や獲得年齢が影響を及ぼすことを示した。また、同じく側頭葉前方部に病巣を持つヘルペス脳炎例においても意味記憶障害が出現するが、それらはしばしばカテゴリー特異性障害 (生物 vs. 人工物) を示すことが知られている。対象の意味概念のネットワークに対し、中枢として情報を統合する機能に障害を持つと考えられる SD 例においては、こうしたカテゴリー特異性障害を示さないという見解が有力である。

一方、わが国では、SD の言語症状について、側頭葉萎縮例に伴う語義失語像として注目されてきた (田邊ら、1992)。一連の研究の中で 4 名の SD 例の呼称/理解課題による検討から「色」と「身体部位」のカテゴリーが SD 例において比較的損傷を免れると報告されている (伊藤ら、1994)。

本研究では、SD 例の語義失語研究で使用されてきた同課題を多数の SD 例に実施した結果について語彙特性の観点から、欧米での蓄積された知見との整合性を検討し、SD 例の呼称成績に有力な影響を持つ因子について解析を試みた。

2. 目的

呼称課題に使用される語の出現頻度、心像性、親密度、カテゴリーなどの属性から SD 例における呼称障害の特徴について明らかにする。また、性差、萎縮優位側、初診時年齢によって、それぞれに差異を認めるかどうかについても検討する。

3. 方法

【対象】愛媛大学医学部附属病院精神科外来を受診し、SD と診断された患者 20 名 (男性 9 名、女性 11 名; 萎縮優位側 左 > 右 14 名、左 < 右 6 名; 初診時年齢平均 66.2 ± 9.7 歳 [初老期発症 10 名、老年期発症 10 名]; 教育年数平均 11.44 ± 3.13 年)

【課題】呼称課題として伊藤ら (1994) による 90 単語検査を用いた。刺激語は 9 つのカテゴリー (乗物、動物、食品、日用品、野菜/果物、スポーツ、身体部位、色) に属する計 90 単語。語の出現頻度、心像性、親密度については NTT データベースで確認した。

【手続き】刺激は線画にて視覚提示し、物品あるいは色の名前を口頭により解答させた。実施時期は各症例の初診時とした。

【分析方法】90 単語における各語の正答者数を従属変数とし、90 単語の出現頻度、親密度、心像性、各カテゴリー、モーラ数を独立変数とした重回帰分析 (強制投入法) を、総数、性差 (男性/

女性)、脳萎縮優位側(左優位萎縮/右優位萎縮)、初診時年齢(初老期発症/老年期発症)のそれぞれにおいて行った。

4. 結果

20名の平均正答率は44.2%であり、カテゴリー別の正答率は身体部位 75.0%、色 69.5%、動物 53.0%、乗物 52.5%、日用品 49%、スポーツ 35.5%、野菜/果物 27.0%、食品 23.0%、楽器 13.0%であった。

【総数】頻度 (Beta=0.221, $p < 0.05$)、心像性 (Beta=0.257, $p < 0.05$)、カテゴリーのうち乗物 (Beta=0.243, $p < 0.05$)、身体部位 (Beta=0.343, $p < 0.01$)、色 (Beta=0.413, $p < 0.001$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.304, $p < 0.05$) が負の影響を及ぼしていた ($R^2=0.602$, $F(12,76)=9.590$, $p < 0.001$)。すなわち、頻度、心像性が高いほど成績は良好であり、乗物、身体部位、色のカテゴリーに属している語は正答率が高い傾向があった。また、モーラ数については少ない方が正答率に寄与することが示された。

【性差】[男性] 頻度 (Beta=0.228, $p < 0.05$)、カテゴリーのうち乗物 (Beta=0.328, $p < 0.05$)、日用品 (Beta=0.257, $p < 0.05$)、身体部位 (Beta=0.410, $p=0.001$)、色 (Beta=0.478, $p < 0.001$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.220, $p < 0.05$) が負の影響を及ぼしていた ($R^2=0.610$, $F(12,76)=9.917$, $p < 0.001$)。[女性] 心像性 (Beta=0.360, $p < 0.01$)、カテゴリーのうち色 (Beta=0.300, $p < 0.05$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.373, $p < 0.05$) が負の影響を及ぼしていた ($R^2=0.529$, $F(12,76)=7.107$, $p < 0.001$)。

【萎縮優位側】[左優位萎縮例] 頻度 (Beta=0.277, $p < 0.01$)、心像性 (Beta=0.264, $p < 0.05$)、カテゴリーのうち身体部位 (Beta=0.296, $p < 0.05$)、色 (Beta=0.360, $p < 0.01$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.282, $p < 0.05$) が負の影響を及ぼしていた。 ($R^2=0.561$, $F(12,76)=8.108$, $p < 0.001$) [右優位萎縮例] カテゴリーのうち乗物 (Beta=0.299, $p < 0.01$)、日用品 (Beta=0.240, $p < 0.05$)、スポーツ (Beta=0.225, $p < 0.05$)、身体部位 (Beta=0.383, $p < 0.01$)、色 (Beta=0.454, $p < 0.001$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.301, $p < 0.01$) が負の影響を及ぼしていた ($R^2=0.580$, $F(12,76)=8.755$, $p < 0.001$)。

【初診時年齢】[初老期発症] カテゴリーのうち乗物 (Beta=0.266, $p < 0.05$)、身体部位 (Beta=0.295, $p < 0.05$)、色 (Beta=0.397, $p < 0.001$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.323, $p < 0.01$) が負の影響を及ぼしていた ($R^2=0.578$, $F(12,76)=8.681$, $p < 0.001$)。[老年期発症] 頻度 (Beta=0.249, $p <$

0.05)、心像性 (Beta=0.279, $p < 0.05$)、カテゴリーのうち身体部位 (Beta=0.366, $p < 0.01$)、色 (Beta=0.399, $p < 0.001$) が正の影響を、モーラ数 (Beta=-0.264, $p < 0.05$) が負の影響を及ぼしていた ($R^2=0.555$, $F(12,76)=7.885$, $p < 0.001$)。

5. 考察

本研究において、頻度、心像性の影響が示されたことは、先行研究の結果と類似しており、SD にみられる呼称障害には、日本語話者においても頻度や心像性が影響することが明らかとなった。

さらに、乗物、身体部位、色といったカテゴリーでも有意差を認めており、これらのカテゴリーが成績を左右する要因に含まれることが示唆された。側頭葉に限局性萎縮を認めるSD例で、それぞれ左頭頂葉との関連が強い「身体部位」、左後頭葉との関連が強い「色」が保たれたことから、これらの概念が側頭葉前方部の機能低下とは独立している可能性が示された。

モーラ数が一見、成績に関与しているようにみえるのは、成績が良好なカテゴリーである色、身体部位に含まれる語の殆どが 1~2 モーラである可能性が高い。

また、性差に関して、男性では乗物、日用品、身体部位、色といったカテゴリーの要因が関与しているのに対し、女性では色以外のカテゴリーは結果に関与していなかった。

萎縮優位側による検討では、左優位萎縮例と比較すると右優位萎縮例では頻度、心像性の影響が少なく、萎縮の左右差も課題成績に影響することが示唆された。

年齢による検討では、老年期発症例との比較において、初老期発症例では頻度や心像性が成績にあまり関与していなかった。

今回の結果より、SD 例の呼称障害には頻度や心像性のみならずカテゴリーも関与すること、語彙特性だけでなく患者側の要因も成績に多少のバリエーションを与えることが示唆された。

<文献>

- 1) Barbarotto R. et al. (1995) Neurocase, 1, 107-119.
- 2) Hodges et al. (1992) Brain 115, 1783-1806.
- 3) 伊藤ら (1994) 失語症研究 14, 221-229.
- 4) Lambon Ralph M. A. et al. (1997) Neuropsychologia 36, 775-784.
- 5) 田邊ら (1992) 失語症研究 12, 153-167.