

第9回 認知神経心理学研究会

Cognitive Neuropsychology Society



2006年 8月 5日 (土) ~ 6日 (日)

筑波大学 大学会館 国際会議室

第9回 認知神経心理学研究会

Cognitive Neuropsychology Society 2006

プログラム・抄録集

2006年 8月 5日(土)～6日(日)

筑波大学 大学会館 国際会議室

〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1

第9回 認知神経心理学研究会 実行委員長 宇野彰

第9回 認知神経心理学研究会プログラム

1日目 (2006年8月5日:土)

9:15-9:55 受付

9:55-10:00 開会挨拶

10:00-11:30 第1群 座長 : 小嶋 知幸 (市川高次脳機能障害クリニック)

10:00-10:45 日本語話者の音節表象とは何か? -モーラ言語における音節を考える-
○呉田陽一(くれた よういち)
東京都老人総合研究所

10:45-11:30 漢字・仮名書字における意味・音韻・形態の制御と相互作用
-「機能」実現における部分と全体-
○古本 英晴(ふるもと ひではる)
公立長生病院 神経内科

11:30-12:30 昼 食

12:30-14:00 第2群 座長 : 玉岡 賀津雄 (広島大学留学生センター)

12:30-13:15 「辞書的プロソディ」と「非辞書的プロソディ」の認知特性
-音声コミュニケーションにおけるプロソディと親密度の関係について-
○今泉 敏(いまいずみ さとし), 山口優子, 本間緑, 木下絵里
県立広島大学保健福祉学部コミュニケーション障害学科

13:15-14:00 音声の物理特性を通して考える失読症・自閉症の音声認知
○峯松 信明¹(みねまつ のぶあき), 櫻庭 京子², 西村 多寿子³
¹東京大学新領域創成科学研究科, ²清瀬市障害福祉センタ,
³東京大学医学系研究科

14:20-16:55 第3群 座長 : Taeko N. Wydell (Brunel University)

14:20-15:05 日本人母語話者と韓国人日本語話者の日本語発話リズムの交互操作による
音声知覚実験

○金 賢珍¹(KIM, Hyunjin), 玉岡賀津雄²

¹韓国外語大学校大学院, ²広島大学留学生センター

15:05-15:50 「絵の命名時に提示される単語の意味効果、連想効果および品詞効果」

○渡辺真澄(わたなべ ますみ)、笈 一彦, Joanne Arciuli, David Vinson, Noriko
Iwasaki, and Gabriella Vigliocco

16:10-18:10 招待講演 司会 : 宇野 彰

中村 俊先生(国立精神・神経センター 神経研究所 診断研究部長)

「自閉症病因の環境性と遺伝性: 同士間社会性の発達障害モデルからの提唱」

定松 美幸先生(滋賀医科大学精神神経科 講師)

「自閉症モデル動物の異常行動-甲状腺ホルモンとの関わりを通して」

18:40-20:40 懇 親 会

2 日目 (2006 年8月 6 日:日)

8:45-9:15 受付

9:15-10:30 第4群 座長：緑川 晶 (中央大学文学部)

9:15-9:45 発達性読み書き障害(Dyslexia)児の仮名1文字の音読潜時

○金子真人¹(かねこ まさと)、宇野彰²、春原則子³、伏見貴夫⁴

¹都立駒込病院、²筑波大学、³済生会中央病院、⁴北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科

9:45-10:30 物品の認知における感覚運動情報の関与について

—失行例における検討—

○小早川 陸貴¹(こばやかかわ むつたか)、大東 祥孝¹

¹京都大学大学院 人間・環境学研究科

10:40-12:10 第5群 座長：種村 純 (川崎医療福祉大学)

10:40-11:25 音韻性失読を呈する症例の症候学的検討

○吉野真理子(よしの まりこ)

筑波大学大学院人間総合科学研究科

11:25-12:10 音韻失読は音韻障害から生じるのか？

—音韻障害の回復を示した単一症例による検討—

○佐藤 ひとみ^{1,2}(さとう ひとみ)、伏見 貴夫³

¹浴風会病院リハビリテーション科、²University College London 大学院

³北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科

12:10-13:00 昼食

13:00-13:30 総会

13:45-15:15 第6群 座長：伏見 貴夫（北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科）

13:45-14:30 日本人 EFL 学習者の英単語読み書き能力と関連する認知能力 —大学生の場合—
○中村朋子¹(なかむら ともこ), 宇野彰², Taeko N. Wydell³, 春原則子⁴
¹広島国際大学心理科学部, ²筑波大学, ³Brunel University, ⁴済生会中央病院

14:30-15:15 **Effects of Lexicality, Word Frequency, and String Length in Reading Kana: Revisited**
○Taeko N. Wydell¹, Max Coltheart², Kathy Rastle³, Lyndsey Nickels², Derek Besner⁴.
¹Brunel University, UK, ²Macquarie University, AU, ³Royal Holloway College, UK, ⁴Waterloo University, Canada.

15:15 閉会の挨拶

招待講演

2006年8月5日 16:10-18:10

講演 1 自閉症病因の環境性と遺伝性：同士間社会性の発達障害モデルからの提唱

中村 俊先生 (国立精神・神経センター 神経研究所 診断研究部長)

講演 2 自閉症モデル動物の異常行動－甲状腺ホルモンとの関わりを通して

定松 美幸先生 (滋賀医科大学精神神経科 講師)

自閉症病因の環境性と遺伝性

一 同士の社会性の発達障害モデルからの提唱 一

○中村 俊¹ (なかむら しゅん), 小柴 満美子^{1, 2}

¹国立精神・神経センター神経研究所, ²CREST, JST

(要旨) 言語的コミュニケーションなどヒトの社会的知性の進化的起源は動物の非言語コミュニケーション、社会的場面での情動表現とその理解にたどることが可能であると思われるが、その神経生物学的基盤は不明である。この基盤の解明は、社会性発達障害である自閉症の理解にも重要である。我々は、社会性情動行動の評価システムを確立し、感覚・運動機能にヒトと多くの類似点を持つヒヨコをモデルとして、生育環境と同士間に築かれる社会性発達の関係を解析した。その結果、孵化後の感受性期におけるヒヨコ同士の運動感覚的相互作用が社会性情動行動の発達に重要であることが明らかとなった。

Key words: 社会的知性, 情動行動評価法, 社会環境, 運動感覚的相互作用, 遺伝子発現

1. はじめに

社会的知性は動物が生存してゆく上で不可欠な認知能力であり、ヒトでは言語コミュニケーション能力として際立った発達を遂げている。しかしながら、この認知能力の神経生物学的基盤については、多くの点が不明であり、自閉症に典型的にみられる社会的相互作用、コミュニケーション、想像力などの発達障害の病因を解明し、適切な療育的介入を行うためにもその基盤に関する研究の発展が求められている。我々は、社会的知性のコアと考えられる社会性情動行動に関し、その定量的評価システムを確立して、育ちの環境が社会性行動と脳の発達に及ぼす影響に関して研究を行っている。動物モデルとして、ヒヨコとマーモセットをとりあげ、比較神経行動学的解析を行ってきた。本研究会においては、ヒヨコの神経行動学的解析の結果について報告し、発達障害の病因解明におけるその意義について考察する。

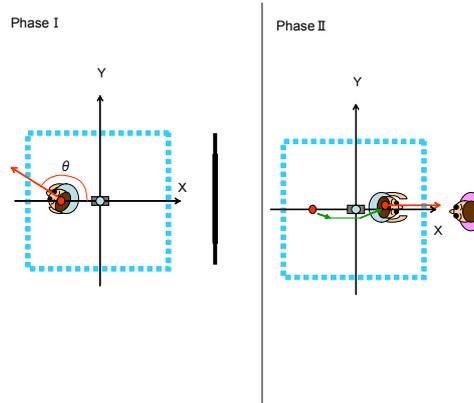
2. ヒヨコの社会性行動とは

認知科学の発展の歴史において、動物行動学の果たした役割は重要であるが¹⁾1970年代のFrisch, Lorenz, Tinbergenらの研究成果は特に著名である。なかでも鳥類の視覚的刷り込み学習による養育者への終生の“なつき”はポピュラーな知識となっている。ニワトリの雛(ヒヨコ)は鳥類の中でも孵化後、親鳥の養育を必要としないことから(precocial bird)、哺乳類では避けることができない親子間の関係とは独立に、同士の社会関係(peer relationship)を研究することができる優れた実験系である。近年様々な動物を対象とした社会性行動の研究が発表されているが^{2,3)}、繁殖行

動に関連したテーマが多く、同士の社会性に関する研究は端緒的である。

3. 社会性情動行動の評価系の確立

社会性情動行動評価のために、二つの実験場面を設定した。即ち、第一の場面(phase I)では、飼育場所とは異なる新規のテスト場面に被験個体が単独で置かれる。ついで第二の場面(phase II)として、被験個体に対し、他の個体(群)が直接接触できない状態で呈示される(図1)。

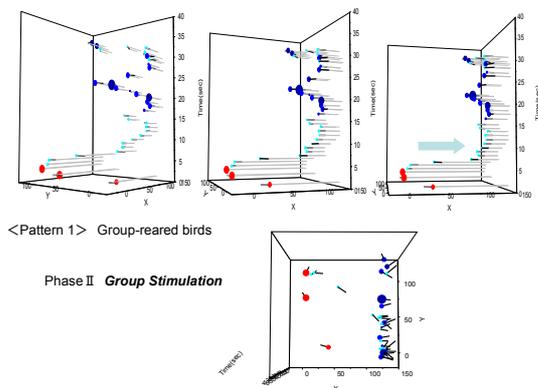


この2場面における情動行動をビデオテープにそれぞれ記録する。情動行動を定量的に評価するために、まず、テスト場面上方より記録したビデオテープから運動の軌跡を、Z軸を時間軸とする3次元空間にプロットする。ついで、各位置における情動表現として、被験個体の他個体に対する視線(実際は頭部の重心と嘴を結ぶ線分が先の3次元空間のX座標となす角度 θ 、図1左、図2軌跡上の線分)、鳴き声の質(青あるいは赤)と強

連絡先: 中村俊、小柴満美子 〒187-8502 東京都小平市小川東町4-1-1 国立精神・神経センター

Tel: 042-346-1722 e-mail: nakamura@ncnp.go.jp, koshiba@ncnp.go.jp

度(青、赤丸の大きさ)を表示した(図2)。



この多次元の表示を情動表現空間 (Emotion Space) と呼ぶ。Emotion Space におけるパターンから被験個体の情動を定性的かつ定量的に評価することが可能である。この評価系はヒヨコに限らず、ヒトを含む動物の社会性情動の計測にも適用しうる⁴⁾。

4. ヒヨコの育ちと社会性の獲得 どのような運動感覚的相互作用が必要か？

ヒヨコは社会性の獲得が育ちの環境によってどのように変化するかを明らかにする目的で、群れ飼育と、個別飼育を行い、上記の方法で社会性情動行動を評価した。個別飼育は、孵化直前の音声コミュニケーションが開始されるに先立って、個別に孵化を行い、テストが行われるまで、他個体と社会的に接触しない状態で飼育する。群れ飼育は、孵化直前から3個体以上の集団で飼育したものである。群れ飼育では、図2に示したように、呈示された他個体に対する接近行動と鳴き声の質の変化が顕著であった。これに対し、個別飼育では、恐怖行動、即ち、すくみ、あるいは逃避行動が支配的であった。他個体の呈示は、この状態を解消することができなかった。ついで、どのような感覚運動的相互作用が、社会性の獲得に必要なかを明らかにする目的で、個別飼育の条件を感覚モダリティごとに緩和し、一定期間で飼育後同様なテストを行った。視覚のみを許した条件では、恐怖行動は緩和されたものの、他個体に対する注視、積極的な接近行動は起こらず、他個体が呈示される以前の行動を継続した。これに対し、聴覚のみを許して飼育した場合は、他個体の音声の呈示により、音源への積極的な接近行動が引き起こされた。しかし、視覚的にも呈示すると個別飼育と同様な恐怖行動が発現した。聴覚的相互作用の重要性が示唆されたため、個別飼育を行っているヒヨコに、他のヒヨコが餌を食べて

いるときに発する音声を記録し、それをテープレコーダーあるいは、パソコンから24時間背景音として聞かせた状態で飼育し、一定期間飼育後、テストを行った。しかし、この場合は、録音、あるいは生きたヒヨコの音声に対する積極的な接近行動は見られなかった。さらに、個別飼育を行っている個体を、一日のうち、わずか10分間、ともに餌、水を摂取するという条件で、2週間飼育したところ、同様なテストで社会性を獲得していることが明らかとなった。これらのことから恐怖行動の抑制は、社会性の獲得の必要条件ではあっても十分条件ではないこと、聴覚的な相互作用が社会性の獲得に重要な因子であること、生存に必須な行動を共同で行う体験(感覚運動的相互作用)が社会性の獲得に極めて効果的であることが示された。

5. 社会性獲得の感受性期と刷り込み学習

初めに述べたように、ヒヨコは社会性の獲得において刷り込み学習が重要な役割を果たしていること、その臨界期は生後1日以内であることなどが知られている。実際我々の飼育条件でも孵化後2日目までの集団飼育により、社会性行動が発現することが確認されている。しかし、この状態は、可逆的であり、3日目以後、14日まで個別飼育を行うと、脱社会化される。一方、孵化直後の3、4日間個別飼育されていてもその後2週間まで集団飼育すると、社会性を獲得する。それでも個別飼育が2週間程度まで長引くと、その後一週間程度集団飼育しても社会性を獲得できなかった。このことから、我々の見ている社会性の獲得は、刷り込み学習にのみ依存しているのではなく、孵化後の数日間にわたる高感受性期における社会的相互作用によって生ずるものと考えられる。

6. おわりに

社会的環境が脳の発達にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする一つの方法として、脳の領域別の遺伝子発現変化を、発達をおって解析している。この過程で、顕著な変化を示す遺伝子と、発達障害の責任遺伝子には相関があるものと予想され、発現部位と機能の解析をすすめる計画である。

<文献>

- 1) Wozniak (1999) Classics in psychology 1855-1914. Thoemmes Press & Maruzen Co., LTD
- 2) Young & Wang (2004) The neurobiology of pair bonding: Nature Neurosci, 7, 1048-1054.
- 3) Weaver et al. (2004) Epigenetic programming by maternal behavior. Nature Neurosci, 7, 847-854.
- 4) 小柴ら、(2006) 社会性情動行動の評価システム、特許出願

— 自閉症モデル動物の異常行動 — 甲状腺ホルモンとの関わりを通して

○定松美幸¹ (さだまつ みゆき), 金井裕彦¹, 黒川清², 加藤進昌³

¹滋賀医科大学精神科, ²滋賀医科大学第2解剖学講座

³東京大学医学部附属病院神経精神科

(要旨) 出生時に低甲状腺ホルモン状態においたラット (PTU ラット) は成長後、多動、学習障害、聴原性てんかんを起こす。われわれはこの PTU ラットの行動異常と小脳組織の発達について検討した。また、脳内セロトニン濃度を操作し、同様の行動実験、小脳組織の検討を試みた。PTU ラットは、多動、こだわり、社会性の異常などを呈し、自閉症モデルとして有用と考えられた。

Key words: 自閉症, 動物モデル, 甲状腺ホルモン, セロトニン

1. はじめに

自閉症は、相互的な社会関係の質的障害、コミュニケーションの質的障害、行動・興味・活動が限局して反復的・常同的であることという三つ組みの症状が3歳までに出現する発達障害と位置づけされている。本態は高次脳機能障害であり、最近では遺伝要因と環境要因の双方の関与が考えられている。環境要因が関与していると考えられる根拠は、最近になり、古典的な自閉症ではなく、自閉症スペクトラムとくられるアスペルガー障害を含む発達障害の発症率が上昇しているという報告にある¹⁾。

われわれは、自閉症の発症メカニズムに胎内環境が影響しているのではないかと仮説のもとに、出生直後に低甲状腺ホルモン状態においたラットについて、検討してきた。いわゆる環境ホルモンが甲状腺ホルモンに影響を与え、生まれた新生児のIQが低下したという報告²⁾は有名である。

今回、これまでの知見から、PTU ラットにおいては、行動異常あるいは組織学的異常にセロトニンが関与している可能性が高いと考え、脳内セロトニン濃度を操作し、行動実験および組織学的検討を行った。ほかにも自閉症モデルとして報告されている動物モデル³⁾とあわせて報告する。

2. 方法

2.1 PTU ラットの作製

Wistarラットを用い、出産後から離乳まで、母ラットに0.02%のプロピオチオウラシル (PTU) を含んだ飲用水を飲ませ、低甲状腺ホルモン状態においた仔ラットを作製した。

仔ラットの甲状腺ホルモン濃度は生後3, 6, 9週目に測定した。

行動実験は、9週日以降、オープンフィールドとreverse T迷路、8文字迷路を行い、ビデオに記録して、軌跡を検討した。社会性については、2匹のラットのinteractionのビデオ観察結果を解析した。

生後7, 14, 21日目、6週目の仔ラットの脳を組織学的検討した。

2.2 脳内セロトニン濃度を操作した PTU ラットの作製

Wistarラット母にPTUを含んだ飲用水を与え、作製した仔ラットに生後7日目から21日目まで、選択的セロトニン取り込み阻害剤であるフルボキサミン (SSRI)、セロトニンの前駆物質である5-ヒドロキシトリプトファン (5-HTP) をそれぞれ毎日皮下注射与した。

6週目にオープンフィールド実験を行った。

組織学的検討は、7, 14, 21日目、3週目の主として小脳に関して行った。

3. 結果

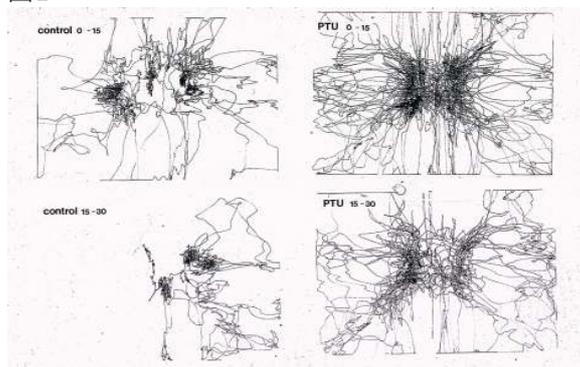
3.1 甲状腺ホルモン濃度

甲状腺ホルモン濃度は、3週目の時点では測定限界以下に近い低値を示していたが、6週には回復し、対照群と有意な差は認められなかった。

3.2 PTU ラットの行動実験

図1にオープンフィールドの結果を示す。PTUラットはコントロール群に比し多動、なれにくさなどを示した。reverse T迷路、8文字迷路ではこだわりととれる行動様式を認めた。

図1



4. まとめ

低甲状腺ホルモンラットは、多動、こだわり、社会性の異常というヒト自閉症の3つ組みの症状をほぼ表しているものと考えられる。

ヒト自閉症では、生後1年の頭囲の成長が大きいという報告があるが、これは成長期の神経細胞のアポトーシス、細胞新生およびシナプス形成の異常が脳内細胞構築の異常に関与しているのではないかと考えられている。今回、われわれはPTUラットで小脳における細胞移動の異常を明らかにしたが、今後それがどのように微細細胞構築の異常につながるのか検討する予定である。

<文献>

- 1) Honda et al. (2005) Cumulative incidence of childhood autism: a total population study of better accuracy and precision. *Dev. Med. Child Neurol.* 47; 10-18
- 2) Jacobson & Jacobson (1996) Intellectual impairment in children exposed to polychlorinated biphenyls in utero. *N. Engl. J. Med.* 335: 783-789
- 3) Sadamatsu et al. (2006) Review of animal models for autism: implication of thyroid hormone. *Congenit Anom (Kyoto)* 46; 1-9

3.3 小脳の組織学的検討

小脳では、PTUラットは小脳 extracellular granular cell layer(EGL)の細胞移動がコントロールに比し遅れていた。また、セロトニン陽性細胞の異所性発現を青斑核、小脳プルキンエ細胞に認めた。

3.4 社会性の異常

PTUラットは、多動のために interaction が一見多いかに見えたが、実際は、相手になれにくいという特徴が明らかになった。

3.5 セロトニン濃度を操作した PTU ラットの成長と甲状腺ホルモン濃度

SSRIを投与したPTUラットでは体重増加が著しく遅れていた。対照的に5-HTPを投与したPTUラットではほとんど何も投与しない群と差がなかった。しかしながら甲状腺ホルモン濃度は、PTUラットは処置にかかわらず3週目で低値を示したものの、6週目には回復し、コントロール群と差がなかった。

3.6 セロトニン濃度を操作した PTU ラットの行動実験

オープンフィールドでは、成長の遅れが著しいSSRI投与群で、むしろ運動量の低下を認めたが、環境に慣れにくいという特徴はむしろ顕著になった。5-HTP投与群、PTU単独群はコントロールに比して明らかに多動であった。

3.7 セロトニン濃度操作した PTU ラットの組織学的検討

SSRIを投与した群で、EGLの細胞移動の遅れが顕著であった。5-HTP投与によって、PTU単独の場合より、細胞移動については、回復させている結果となった。

一般発表 1日目 (2006年8月5日)

第1群

- 1-1 日本語話者の音節表象とは何か？ーモーラ言語における音節を考えるー
○呉田陽一(くれた よういち)

- 1-2 漢字・仮名書字における意味・音韻・形態の制御と相互作用
ー「機能」実現における部分と全体ー
○古本 英晴(ふるもと ひではる)

第2群

- 2-1 「辞書的プロソディ」と「非辞書的プロソディ」の認知特性
ー音声コミュニケーションにおけるプロソディと親密度の関係についてー
○今泉 敏(いまいずみ さとし), 山口優子, 本間緑, 木下絵里

- 2-2 音声の物理特性を通して考える失読症・自閉症の音声認知
○峯松 信明(みねまつ のぶあき), 櫻庭 京子, 西村 多寿子

第3群

- 3-1 日本人母語話者と韓国人日本語話者の日本語発話リズムの交互操作による音声知覚実験
○金 賢珍(KIM, Hyunjin), 玉岡賀津雄

- 3-2 「絵の命名時に提示される単語の意味効果、連想効果および品詞効果」
○渡辺真澄、笈 一彦, Joanne Arciuli, David Vinson, Noriko Iwasaki,
and Gabriella Vigliocco

日本語話者の音節表象とは何か？

－ モーラ言語における音節を考える －

呉田陽一（くれたよういち）

東京都老人総合研究所

本研究では音節構造が日本語の発話に関わるか否かを検証するため、Tongue-twister 課題 (e.g., Sevald et al., 1995) を実施した。モーラ数、音節数、そして音節構造がすべて等しい語群を連続発話する一致条件と、モーラ数と音節数は等しいが音節構造が異なる語群を連続発話する不一致条件を、発話潜時、発話長などの時間指標を使って比較した。その結果、不一致条件に比べ一致条件で発話潜時や発話長が短くなる促進効果を確認した。日本語の音節について考察をした。

Key words: 発話 日本語 音節構造 モーラ Tongue-twister

1. はじめに

話し言葉の単語がもつ音韻には大きく分けて2つの特徴がある。ひとつは、その特徴が分節内に限定されるとき分節的特徴(segmental feature)と言われ、通常、欧米諸言語では1音素(あるいは素性の束)を1分節とする。もうひとつの特徴は分節境界をまたぐ性質から超分節的特徴(suprasegmental feature)と呼ばれ、主にアクセント・パタンのような韻律(metrical/prosodic feature)が該当する。言語心理学の発話理論・モデルの多くは、それぞれの特徴は独立であると考え、内容(content)と枠組(frame)のような捉え方で表象を別々に設定している¹。分節的特徴の扱いにあまり違いは無いものの、超分節的特徴にアクセント情報以外の何を認めるかは、依然、論議がある。特に、音節構造に関してはモデルによってその扱いが大きく異なる^{1,2}。

日本語はモーラ言語と呼ばれ、多くの言語現象、及び実験研究から一貫して強いモーラ性を示唆する結果が得られている^{3,4}。東京都老人総合研究所の旧言語・認知・脳機能研究グループでは、欧米言語の発話理論・モデルの枠組みから日本語産出過程の普遍性と個別性について検討を行ってきた。その結果、日本語話者のプライミング効果がモーラ単位(C_iV-C_f/V)で起こることや、このモーラ性は発話プロセスのかなり早い段階で得られることがわかり、分節的特徴としてのモーラ性について考察した^{5,6}。それでは日本語の超分節的特徴とは何であろうか？恐らく、アクセント・パタンを含めることに異論はないだろう。音節構造についてはどうであろうか？

音節構造はあらゆる言語の音韻体系を考える際に重要な役割を果たしている。日本語には

モーラ以外に音節構造を参照することでアクセント・パタンが決められる規則がある⁷。スピーチ・エラーで散見される日本語話者のモーラ交替は、自立モーラ(C_iV)と特殊モーラ(C_f)の間ではほとんど起こらない³。欧米言語にくらべ日本語で音節構造の存在を示唆するデータは決して多いとは言えないが、それらと矛盾のない実験的データが得られてもおかしくはない。

そこで本研究では、音節構造が日本語の発話プロセスに関わるか否かを実験的に検証した。課題には複数の単語を連続して発話する Tongue-twister 課題⁸を使い、モーラ数、音節数、そして音節構造がすべて等しい語群を連続発話する一致条件と、モーラ数と音節数は等しく、音節構造が異なる語群を連続発話する不一致条件を比較した。日本語話者に音節構造があるならば、不一致条件は発話プロセスの制約になる。これを一致条件と比較すれば発話潜時、発話長等に一致く不一致の関係が成立する。本研究ではこの仮説を検証し、得られた結果を過去の知見と照らし合わせながら、日本語の音節について考察をした。

2. 方法

- 1) 被験者: 大学生・大学院生17名
- 2) 刺激: すべて平板型アクセントの3モーラからなる CVC.CV 構造(e.g., /toQ.te/[取っ手])の単語8語、及び CV.CVV 構造(e.g., /ku.huu/[工夫])の単語8語。2種類のCV構造からなる16語は、4語ずつ組織的に組み合わせ、①音節構造が一致する組合せ(e.g., /kuhuu/-/bisee/-/sitoo/-/torii/)、及び、②音節構造が一致しない組合せ(e.g.,

/kuhuu/-/baQsi/-/sikii/-/toQte/)、の2条件を組み替えや語順の入れ替えによってそれぞれ32パターン(語群)作成した。組み合わせられた4語の分節的特徴の類似性(i.e., 音素の音韻的重複)がほとんどないことに注目してほしい。また、この類似性は両条件でほぼ等しくされたため、条件間の違いはほぼ音節の構造の一致・不一致だけになる。

- 3) 手続き: CRT上に「listen!」が提示された時点で被験者がボタンを押すと、ヘッドフォンから刺激語の音声に同期してCRT画面中央に同じ単語が継時的に日本語表記で提示された。次に「Ready!」の文字が現れ、この時点でもう一度ボタンを押すと変動時間間隔の後、「○」が提示された。これを合図に、出来るだけ速く、正確に復唱するように被験者には教示した。合図は2400ms継続するが、この間に出来るだけ速く全て言い切るように指示をした。
- 4) 分析: 従属変数として、①「○」が現れてから発話するまでの潜時(RT1)、②発話長(Du)、③「Ready!」提示から次のボタン反応までの経過時間(RT2)、④誤反応数(Er)、を使った。無作為変数が被験者の場合(p_1)と項目の場合(p_2)のふたつの検定法で分析した。誤反応試行と平均潜時から $\pm 2SD$ を超えた値の試行は外れ値として分析から除外した。

3. 結果

平均発話潜時(RT1)は一致条件で403ms、不一致条件で417msとなり、15msの促進効果があった($p_1 < .05$; $p_2 < .05$)。平均発話長(Du)は一致条件で1540ms、不一致条件で1566msとなり、26msの促進効果があった($p_1 < .05$; $p_2 < .05$)。平均ボタン反応時間(RT2)は一致条件で2013ms、不一致条件で2269msとなり、その差分は256msあったものの有意ではなかった($p_1 > .10$; $p_2 < .05$)。平均誤反応数は一致条件で5.6回、不一致条件で5.4回となり、いずれの分析からも条件間に有意差は認められなかった($p_1 = .76$; $p_2 = .74$)。

4. まとめ

日本語の発話に音節構造の関与が認められた。本研究が行った Tongue-twister は、音節構造に強く影響される課題である⁸。このような音節の存

在は、日本語話者の自立モーラと特殊モーラが入れ替わりにくいスピーチ・エラーの現象等³を説明しつつ、これまで実験研究が明らかにしたモーラ性^{5,6}と決して相容れないものでもない。

ところで、呉田らは日本語話者のモーラが分節的な役割を担っている可能性について論じたが^{5,6}、構造としてのモーラを認めない排他的な立場ではない。欧米言語のスピーチ・エラーでは子音と母音が交替する例はほとんどないと言われるが、日本語では特殊モーラどうしでエラーが頻繁に起こることや(e.g., CVN ⇔ CVV)、アクセント規則の説明に両方の概念が必要である事実、そして本研究の結果などをすべて矛盾なく説明するには、日本語にモーラと音節の双方の特徴を考える必要があるだろう。しかし、それらの正確な役割については今後もデータを蓄積し慎重に検討していく必要がある。

表1: 音節構造の一致・不一致条件における潜時・発話長・誤反応

	一致		不一致		差分
	平均	SD	平均	SD	
RT1	403	70.2	417	69.9	-15 *
Du	1540	252.6	1566	257.8	-26 *
RT2	2013	1748.0	2269	2321.0	-256
Er	5.6	0.1	5.4	0.1	-

注 RT1 = 発話潜時; Du = 発話長; RT2 = ボタン押し潜時; Er = 誤反応

* $p < .05$

<文献>

- Levelt (1989) Speaking: From Intention to Articulation. MIT press.
- Dell (1988) The retrieval of phonological forms in production: Tests of predictions from a connectionist model. Journal of Memory and Language, 27(2), 124-142.
- Kubozono (1989) The mora and syllable structure in Japanese: Evidence from speech errors. Language and Speech 32, 249-78.
- Otake et al. (1993) Mora or syllable? Speech segmentation in Japanese. Journal of Memory and Language 32, 258-278.
- Kureta et al. (in press) The functional unit of phonological encoding: Evidence for moraic representation in Native Japanese speakers. Journal of Experimental Psychology: LMC.
- 呉田・佐久間(2006)モーラは何処にあるのか? 日本心理学会第70回大会. 九州大学(発表予定).
- 窪園(2006)アクセントの法則 岩波書店.
- Sevold et al. (1995). Syllable structure in speech production: Are syllables chunks or schemas? Journal of Memory and Language, 34, 807-820.

<謝辞>

本研究の内容に有益なコメントをくださったLD・Dyslexiaセンターの辰巳格先生に感謝いたします。

漢字・仮名書字における意味・音韻・形態の制御と相互作用

— 「機能」実現における部分と全体 —

○古本 英晴 (ふるもと ひではる)

公立長生病院 神経内科

(要旨) 前頭葉性純粋失書を呈した症例の書字の誤りを検討したところ、全体としては漢字に強い誤りを示したが、仮名清音の書字はほぼ正常であるのに対し、仮名濁音・拗音の誤りの比率は漢字書字の誤りとほぼ等しかった。仮名書字は Phonologic Route に、漢字書字は Morphologic Route に依存するという説があるが、拗音・濁音は構成的要素を含み、漢字と共通した側面をもっている。書字における漢字・仮名の区別は流動的・恣意的であり、意味・音韻・形態からの制御・相互作用等の基本的構造は同一である可能性があると考えられる。

Key words: 書字, 漢字, 仮名, 制御, 並列処理, 相互作用

1. はじめに

従来、仮名書字と漢字書字は画然と区別され、各々別個の情報処理過程を経て実現されると考えられてきた。これに対して、筆者は書字・読字過程に参与する情報処理の共通性、並びに漢字書字・仮名書字の情報処理過程の共通性を提唱してきた¹⁾が、今回左前頭葉中心前回下部に限局する脳梗塞に引き続いて、仮名の濁音・拗音の書字が清音の書字と乖離する症状を観察する機会を得た。類似の現象は他報告でも認められ²⁾、拗音・濁音が漢字と共通する面を持つことを支持する症状と考えられる。左紡錘状回・舌状回損傷に伴い極めて軽微な読字・書字障害を訴える症例の症状と併せて、機械的階層処理・直列型処理を並べただけの「並列処理」モデルでは書字障害の多様性は説明できず、意味・音韻・形態・運動の諸要素間の相互作用と制御の視点を組み込んだ動的情報処理形式を想定する必要があると考えられる。

2. 症例

2.1 症例 1

61歳右利き女性。学歴12年。2005.2.7.左前頭葉中心前回下部に限局する脳梗塞を発症。発症時、極めて軽度な右片麻痺に加え重度の発語失行、発話開始困難、喚語困難、聴覚的・視覚的理解力の低下を認め、重度の書字障害を呈した。発話障害・聴覚的・視覚的理解力は速やかに改善を示したが、書字障害が残存した。

【書字障害】発症2ヶ月後に、清音・濁音・拗音を含む実在単語(平仮名単語2-6文字・漢字単語小学校3年レベル2文字)各々100単語を用いて、音読・書き取り課題を行った。その結果、漢字・仮

名とも音読に誤りは全く見られなかったが、漢字書字は清音・濁音・拗音で均等に約20%の誤りを示し、仮名書字は、清音で3%、濁音で15%、拗音で22%の誤りを示した(図1)。濁音・拗音の誤りは、“こくご”→“ごくご”、“くうちゅう”→“くうちょう”とするなど濁点の位置の誤り、拗音表記の位置の誤りであった。発症7ヶ月後に非実在語を含めた同様の検討を行ったが、改善傾向は見られるものの全体的な傾向は不変であった(図2)。



図 1

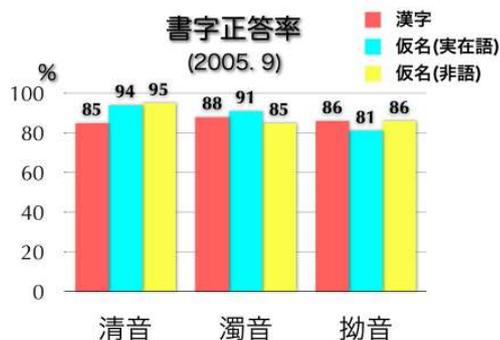


図 2

2.2. 症例 2 (失語症研究, vol. 21¹⁾)

75歳右利き男性. 学歴12年. 左上側頭回後部腫瘍による漢字の純粹失書例(図 3). 失書症状は突然出現し, 持続した. 誤りの内容は漢字書字では無反応(想起困難)が主であるのに対して, 仮名書字では錯書が主体で想起困難は皆無であった. 本例の病巣は左側頭葉後下部病変による漢字の純粹失書を想起させるが, 従来の報告の殆どは, 漢字の失読失書から時間的変遷を経て漢字の純粹失書に至るものであり, 本例はむしろ例外的である.

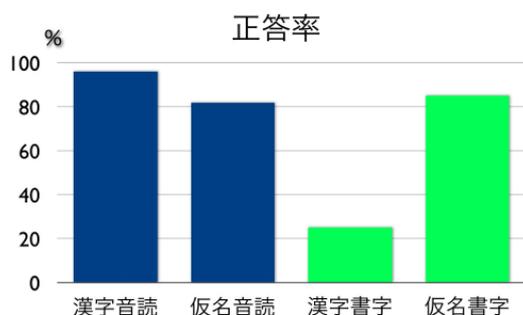


図 3

2.3. 症例 3

60歳右利き男性. 2003.12.20.後大脳動脈領域梗塞を発症し, 他院入院. 発症時, 右同名半盲とめまい感に加え, 軽度の失読が存在したようだが不明確. 2006.2.21.当院当科受診. この時点の SLTA は完璧だが, 自覚的に読みにくい・書きにくいとの訴えが続いており, 臨床的に書字行動に時間がかかる様子が観察された. 日常生活でも読み書きを避ける傾向が認められた. MRI(図 4)において脳梁は保たれているが, 左紡錘状回・舌上回に病巣が及ぶことが確認された.

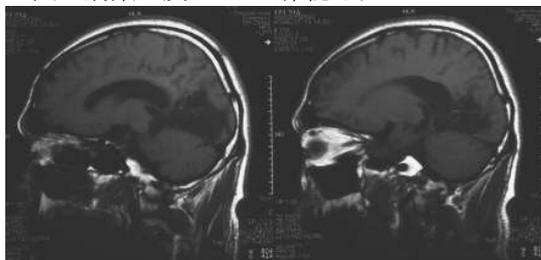


図 4

3. 考察

症例1の失書症状は濁音・拗音の仮名書字と漢字書字の類似性を示唆し, 漢字・仮名書字過程が各々独立したものではなく, 少なくとも一部は重

複した情報処理過程を経ている可能性を示している. 本例にも妥当すると考えられる, いわゆる pure anarthria に伴う書字障害は仮名に強いとする報告は多いが, その詳細を検討した報告は少ない. Tohgi ら³⁾は, やや広い病巣の左前頭葉損傷で仮名書字の誤りが多く, しかも拗音の誤りが顕著な症例を報告しているが, これを phoneme-grapheme conversion の障害とみなし, phonological agraphia の視点で捉えようとしている. しかし, これは拗音書字の能動的・構成的側面を無視しており受け入れがたい. 書字行為は Hillis らのモデル⁴⁾(図 5)でも運動行為の一部であり, それ自体が構成的・創発的過程であると考えの方が妥当である.

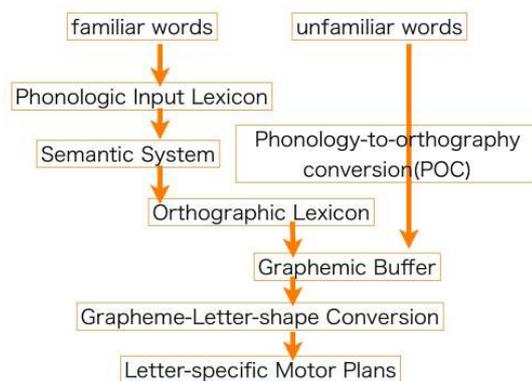


図 5

症例 2 の症状を含めて考えると, 書字は, 漢字・仮名ともに, その形態実現運動が音韻・形態・意味から並列的制御を受けて初めて確定され, 漢字と仮名の書字障害の表面上の乖離は, 仮名が拗音などの例外を除いて音韻と形態が一对一対応しており, その書字行為への制御が漢字よりも著しく単純である事に起因すると考えられる. 症例 3 の潜在的書字・読字障害は以上の制御が一種の参照系を構成しているとも表現できることを示唆しており, 種々の情報処理過程が多くの段階で相互作用を繰り返して表面的な「単一機能」を実現している可能性を示している.

<文献>

- 1) 古本英晴 (2001) 漢字書字と仮名書字の差異. 失語症研究, 21(2): 142-151.
- 2) 森悦朗, 山鳥重, 須山徹, 大洞慶朗, 大平多賀子 (1983) 左中心前回弁蓋部と失語症. 失語症研究, 3(2): 450-458
- 3) Tohgi H et al. (1995) Agraphia and acalculia after a left prefrontal (F1, F2) infarction. JNNP, 58:629-632.
- 4) Hillis AE et al. (2004) The crucial role of posterior frontal regions in modality specific components of the spelling process. Neurocase, 10:175-187

「辞書的プロソディ」と「非辞書的プロソディ」の認知特性 ー 音声コミュニケーションにおけるプロソディと親密度の関係について ー

○今泉 敏 (いまいずみ さとし), 山口優子, 本間緑, 木下絵里
県立広島大学保健福祉学部コミュニケーション障害学科

(要旨) 音声コミュニケーションにおける「辞書的プロソディ」と「非辞書的プロソディ」の認知特性の差異を解析した。実験Ⅰの発話意図理解課題においては、文字で表現すると同一のフレーズであっても、非辞書的プロソディの制御によって親密度が有意に変化すること、親密度の低いフレーズの発話意図理解が必ずしもより困難とは言えないことが示された。一方、実験Ⅱで語の辞書的意味を変えるピッチアクセントの認知特性を解析した結果、予測通り、語の親密度が語判断に有意に関与し、親密度が高い語が低い語より正当率が高いことが示された。「辞書的プロソディ」と「非辞書的プロソディ」の処理機構には有意な差異があることが示唆された。

Key words: 音声コミュニケーション, プロソディ, 親密度, アクセント, 発話意図

1. はじめに

音声コミュニケーションにおけるプロソディは複数の機能を果たし、機能によって脳内処理過程にも差異があると報告されることが多い。本研究では日本語の単語アクセントと発話意図伝達に関わるプロソディに焦点を当てて、認知特性の差異とその由来を検討した。

2. 方法

2.1 実験Ⅰ: 非辞書的プロソディの認知特性

褒め言葉には褒め言葉に相応しいプロソディがあり、相応しくないプロソディで発話されると、皮肉や嫉妬など賞賛以外の発話意図を感じさせる。責め言葉も同様で怒り言葉に相応しくないプロソディで発話されると、癒しや冗談など非難以外の発話意図を感じさせる。実験Ⅰでは、このような発話意図伝達機能を解析した。

褒め言葉と責め言葉のそれぞれに対して、褒める発話(賞賛)と皮肉の発話(皮肉)、責める発話(非難)と親愛の情を表す冗談発話(冗談)を用意し、被験者に発話意図を判断する課題を行ってもらった。褒め言葉に対しては褒めているか、否か、責め言葉には責めているか、否かを判断して貰った。各フレーズの親密度を7段階評定法によって求めた。正答率と親密度とに対して、語義(褒め言葉対責め言葉)とプロソディ(快表現、不快表現)を独立変数として分散分析を行った。正答率と親密度との関係を解析した。

2.2 実験Ⅱ: 辞書的プロソディの認知特性

実験Ⅱでは、高低アクセントのみが弁別の鍵になる2モーラ同音異義語を東京方言アクセントで発話した音声を用いて、東京と広島、関西方言話者を対象に、復唱、聴取、音読の3課題を行い、被験者の方言、語の親密度とアクセント型が語の生成と知覚に与える影響を解析した。正答率と語の親密度の関係を調べた。

3. 結果

3.1 実験Ⅰ: 非辞書的プロソディの認知特性

フレーズの親密度を図1に示す。プロソディの主効果($F(1,1874)=174.5, p<0.0001$)、語義とプロソディの交互作用($F(1,1874)=124.2, p<0.0001$)が有意で、語義の主効果は有意でなかった。

賞賛フレーズの親密度が最も高く、言語的には同じフレーズでも皮肉フレーズの親密度が最も低かった。責め言葉の二種類の発話(非難と冗談)に対する親密度は両者の中間の値で、非難と冗談フレーズには有意差が無かった。

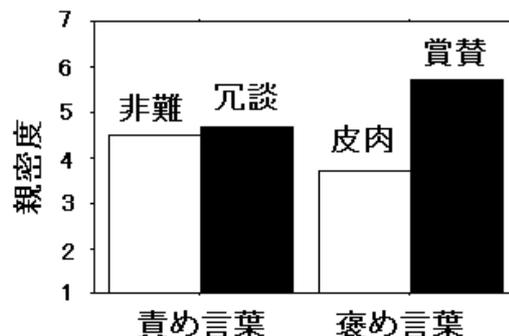


図1. 実験Ⅰで使用したフレーズの親密度。7段階

階評定値の平均値を示す。

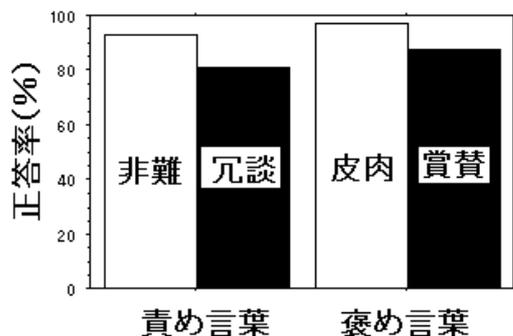


図2. 実験Iの正答率。褒め言葉に対しては褒めているか、否か、責め言葉には責めているか、否かを判断したときの正答率。

発話意図判断の正答率では、プロソディの主効果 ($F(1,108)=38.0, p<0.0001$) と語義の主効果 ($F(1,108)=9.0, p=0.003$) が有意で、交互作用は有意でなかった。

親密度が最低であった皮肉フレーズに対する正答率が最も高かった。

3.2 実験II: 辞書的プロソディ認知特性

親密度 ($F(1,68)=9.9, p=0.003$)、アクセント型 ($F(1,68)=5.8, p=0.019$) の主効果が有意で、交互作用は有意でなかった。

高親密度語の正答率が低親密度語より、HL型の方がLH型より正答率が高かった。

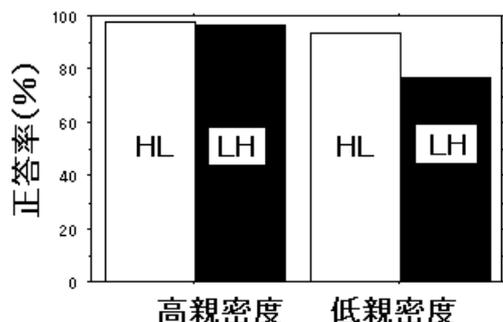


図3. 実験IIの東京方言話者による聴取課題の正答率。高親密度語は親密度5以上、低親密度語は5以下で、いずれも2モーラ名詞。アクセント型LHは尾高型と平板型を含む。HLは頭高型。

4. 考察

音声コミュニケーションにおいては、何を言ったかと同じくらいに、どの様に言ったかが重要な役割を果たす。本実験ではプロソディを制御することによって、褒め言葉と責め言葉のそれぞれをそれぞれに相応しいプロソディで発話した場合と、

相反するプロソディで発話した場合の親密度と発話意図判断の正確さとの関連を調べた。その結果、文字で表現すると同一のフレーズであっても、プロソディによって親密度が有意に変化すること、親密度の低いフレーズの発話意図理解が必ずしも困難とは言えないことが示された。褒め言葉では言語的意味に相応しいプロソディで発話されたフレーズに比較して、相応しくないプロソディで発話されたフレーズの方が親密度は低いものの、発話意図理解はより正確であった。

一方、語の辞書的意味を変えるピッチアクセントの認知特性を解析した実験IIでは、語の親密度が語判断に有意に関与し、親密度が高い語が低い語より正答率が高かった。

日本語のピッチアクセントはしばしば「辞書的プロソディ」と分類されるのに対して、発話意図を伝達するプロソディは語そのものに固有に付随する特性ではなくしばしば「非辞書的プロソディ」と表現される。両者の認知的特性には差異があることが示された。

5. おわりに

発話意図理解課題において、文字で表現すると同一のフレーズであっても、プロソディによって親密度が有意に変化すること、親密度の低いフレーズの発話意図理解が必ずしもより困難とは言えないことが示された。一方、語の辞書的意味を変えるピッチアクセントの認知特性を解析した結果、予測通り、語の親密度が語判断に有意に関与し、親密度が高い語が低い語より正答率が高いことが示された。

従来の認知神経心理学的モデルではプロソディの役割が無視ないし軽視される傾向が強いものの、日常的音声コミュニケーションにおいてプロソディの役割は無視できない課題であり、さらなる研究が必要と考える。

<文献>

- 1) 今泉 敏(2004) コミュニケーション脳機能を巡って. 第7回認知神経心理学研究会抄録.
- 2) Imaizumi S et al. (2005) Organization and Development of the Brain Mechanism for Understanding Speakers' Real Intentions *Humanity and Science* 5(1), 21-29.
- 3) Imaizumi S et al. (2004) Gender differences in emotional prosody processing –an fMRI study –. *Psychologia*, 47, 113-124.
- 4) Imaizumi S et al. (2006) Development of the brain mechanism for understanding speakers' intents from speech. *Proc. of Speech Prosody* 2006.

音声の物理特性を通して考える失読症・自閉症の音声認知

○峯松 信明¹(みねまつ のぶあき), 櫻庭 京子², 西村 多寿子³

¹ 東京大学新領域創成科学研究科, ² 清瀬市障害福祉センター, ³ 東京大学医学系研究科

(要旨) 性別, 年齢, 体格, マイクなど, 様々な非言語的要因によって音声の物理特性は多様に変化する。しかし人間は, この多様な音声から苦もなく言語情報を抽出する。最近の脳(聴覚皮質)研究は, 音声の言語的特徴と非言語的特徴が皮質において分離されているとのモデルを呈している。さて, 幼児が語を獲得する際, 親の声そのものを真似ようとはしない。彼らは音韻意識が希薄なため, 「音声中の個々のモーラを認識・再生する」との説明は不適切であり, 彼らの語の獲得(即ち, 話者性を無視した親の声の模倣)の様子を発達心理学は「語全体の音形の獲得」と説明する。近年著者らにより, 非言語的特徴を消失させて音声を全体的・構造的に表象する方法が提案されている。本報告は, この新しい音声の全体的表象を通して, 失読症, 自閉症の音声認知の様子を考察する。

Key words: 非言語的要因, 音響的普遍構造, 音韻論, 失読症, 自閉症, 音声認知

1. はじめに

音声を IPA シンボル列として書き起こす。音声学を習得せんとする者が, その獲得をまず要求される能力の一つである。しかし, ここで使用される音シンボルは, 話者の違いまでを表現しない。音声をその音響的側面から考えれば, IPA シンボルは現実を抽象化した表現に過ぎない。音声工学の世界では, [a]の物理実体モデルを構築するために, 数千人の[a]の音を集め, 統計的にモデル化する。しかし, それでも電話音声の認識精度は急落する。集めた音と物理的に異なるからである。

近年の脳科学は, 聴覚皮質において音声の言語的特徴と非言語的特徴が分離されるとのモデルを呈している¹⁾。この主張が正しければ, 音声工学の方法論は, その価値を失う。例えば上記研究では, 音声の言語的特徴は, その「動き/差異」によって伝搬される, としている。音響音声学では, 母音は第一, ニフォルマントによって規定されることが多いが, これは「動き」でも「差異」でもない(上記に従えば, 言語的特徴ではない), 音の「実体」に過ぎない。これでは, 話者性は消えない。

本稿では, 音声の「動き/差異」のみを捉えることで, 話者の違いが消えた音声の全体的・構造的表象が得られることを示し, この全体表象のみを用いる認知戦略として失読症を, 全体表象が利用できない障害として自閉症を考える。

2. 音声の音響的普遍構造

話者, 年齢, 性別によって音声の音響的特徴はどのように変化するか? その数学モデルを考え, そのモデルの上で音声を如何に変形しようと不変

な音響量が存在するならば, それが話者, 年齢, 性別不変の音響量となる。

音声工学では対数パワースペクトルを再度フーリエ変換して得られるケプストラム係数の低次項を用いてスペクトル包絡を表現する。このケプストラムベクトル c を用いると, 種々の非言語的要因による音声変形は下記のようにモデル化できる。

$$c' = Ac + b$$

ここで, 行列 A をかける演算は, スペクトルの周波数軸方向の変化(声道長差異など), b を足す演算は対数パワー軸方向の変化(マイク差異など)を表現する。これらに対する不変量として図 1 に示す, 音の動き/差異のみをバタチャリヤ距離として全て抽出することで(フォルマント等の絶対的な特性は全て捨象する)音声を構造的に表現する方法が提案されている(音響的普遍構造²⁾)。

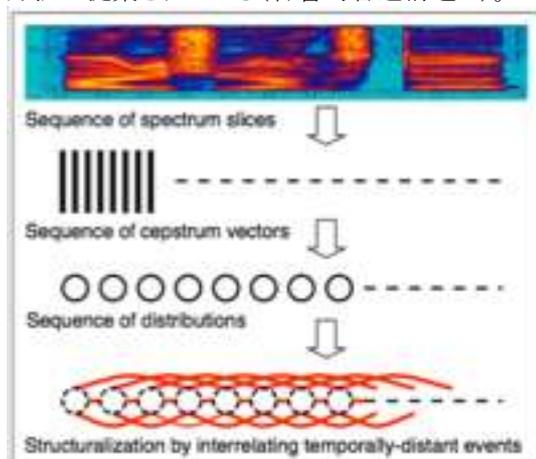


図 1 音声の全体的・構造的表象

なお、本表象を用いた音声認識も実験的に検討している。たとえば日本語孤立母音を5つ並べて語を形成した場合、語は120種類生成されるが、本表象を用いた場合、話者一人の音声を参照パターンとして、不特定話者音声認識が100%の精度で行なえることを示している²⁾。

3. 音響的普遍構造の言語学的解釈

三辺の長さを規定すれば三角形は唯一に規定される。n角形の場合、 nC_2 個だけ存在する2点間距離を規定すれば(鏡像という曖昧性は残るが)その幾何学構造を規定することになる。即ち、図1で示した全ての差異を求めるということは、音響空間において全音声事象群が張る幾何学構造を規定することになる。この構造が不変量となる。

これは、ヤコブソンが構造的音韻論にて示した音韻群の幾何学構造と非常に類似した音声表象である³⁾。更に言語学を遡れば、音響的普遍構造による音声認識は、近代言語学の祖として知られるソシュールによる主張、"The important thing in the word is not the sound alone but the phonic differences that make it possible to distinguish that word from the others"⁴⁾を、そのまま実験的に実証したに過ぎない、とも解釈できる。

図1より明らかなように、提案表象を用いても、個々の音を同定することは出来ない。音と音の差異を定量的に求め、その差異群によって語の全体的様態だけを表現している。そして、その様態は話者不変となる。その意味において本表象は、音声ゲシュタルトとして解釈されるが、語が音素の線状結合ではなく、ゲシュタルトであるとの主張は、トルベツコイに見ることができる⁵⁾。

4. 音響的普遍構造を通して考える音声認知

幼児は明確な音韻意識を有するようになる前から、親の声そのものではない「音響的何か」を模倣して、語を獲得する。発達心理学は、この現象を「語全体の音形」を獲得すると説明するが、音響的普遍構造は、一つの物理的解釈を与える。

上述したが、この音声表象を用いても、個々の音を同定することは出来ない。そもそも個々の音の絶対的な物理特性は全て捨象している。にも拘らず、2節で述べた認識タスクならば、単語同定が、入力話者に寄らず100%可能である。このような頑健な枠組みを通して幼児が言語音体系を獲得し、かつ、その枠組みのみを持ち合わせた成人がいたとすれば、例えば、個々の音韻意識が非常に希薄なため、(表音)文字の読み書きに困難を示すが、音声コミュニケーションに支障は無い方々がいても何ら不思議ではない。また、仮に

このような症状を示す方が多数いたとすれば、それは、「音声⇄音シンボル列」変換を前提とする音声学・工学に対して、「その前提と言語能力とは本来無関係である」ことを実証することにもなる。

(少なくとも第一著者)は、上記の予測の下、失読症を知るに至った。「森が見えて木が見えない」症状とも解釈されているようだが⁶⁾、音響的普遍構造は、まさに森のみが見える音声表象である。

一方、音声ストリームに潜む不変項としてのゲシュタルトを抽出できない場合、即ち、音声の局所的・要素的特性ばかりを、絶対的に記憶する認知特性を持ち合わせていた場合、音声コミュニケーションは甚だ困難になるはずである。例えば異なる話者による「おはよう」という声の同一性が認知できなくても不思議ではない。これは音楽の絶対音感者が、移調された曲と原曲との同一性認知が遅れることと類似している。極端な音声の絶対音感者は、例えば、ある話者の声しか言語メッセージに変換できない場合もあるだろう。即ち、ある話者の[a]が「あ」という図形に対応するならば、他話者の[a]は「あ」ではなくなる訳である。何故なら、二つの[a]は音的に異なるからである。

(少なくとも第一著者)は、上記の予測の下、自閉症を知るに至った。「木が見えて森が見えない」症状とも記されている⁷⁾。母親の声しか言語メッセージにならない自閉症者もいるようである⁸⁾。

5. おわりに

音声に不可避的に含まれる非言語的要因に不変な音響特徴量を模索する中で、音声工学の分野で提案した音響的普遍構造と、そこから予想される二種類の認知特性について説明し、失読症、自閉症との「奇妙な」一致について考察した。本考察の医学的妥当性については今後の検討が必要である。関係各位の意見を待ちたい。

<文献>

- 1) Belin et al., What, where and how in auditory cortex, Nature neurosciences, vol.3, no.10 (2000)
- 2) 峯松他, 音声の相対音感—音声と音楽の同質性に関する一考察—, 信学技法 SP2005-131 (2005)
- 3) R. Jakobson et al., Notes on the French phonemic pattern, Hunter, N.Y. (1949)
- 4) F. D. Saussure, Course in General Linguistics, McGraw-Hill, (1965)
- 5) N. S. Trubetzkoy, Principle of Phonology, Univ. of California Press (1969)
- 6) R. D. Davis, The Gift of Dyslexia, Perigee (1997)
- 7) U. Frith, Autism, Blackwall Pub. (1992)
- 8) 東田他, この地球にすんでいる僕の仲間たちへ, エスコー出版部 (2005)

日本人母語話者と韓国人日本語話者の 日本語発話リズムの交互操作による音声知覚実験

○金 賢珍¹ (KIM, Hyunjin), 玉岡賀津雄² (TAMAOKA, Katsuo)
¹韓国外国語大学校大学院, ²広島大学留学生センター

(要旨) 日本人母語話者と韓国人日本語話者の日本語発話リズムを交互に操作し、日本人母語聴者に日本語らしさの評定を行った結果、韓国人日本語話者の場合には音声操作の影響がみられず、日本人母語話者では、リズムの操作を加えることによって、日本語らしさの評定が大きくなり下がった。以上の結果から、日本人母語聴者による日本語音声の日本語らしさの判断基準は、日本人母語話者の場合には、リズムの影響が強くみられるが、韓国人日本語話者の場合には、リズム操作の有無による差はほとんど無く、他の要素がより強く影響していることが考えられる。

Key words: 発話リズム, 音声操作, 音声知覚, 日本人母語話者, 韓国人日本語話者

1. はじめに

言語は聴者にリズムカルに認識される (Tajima & Port, 1998) ばかりでなく、そのリズムのパターンは各言語によって多様である (榎本, 2000)。一般にリズム(または、発話リズム)は、「アクセント、イントネーション、ポーズで表われる大局的特徴(所謂、韻律)」(日本語音響学会, 1996, p. 97)を有するものとして取り扱われている。窪菌(1998, p. 7)は、リズムの本質を「開音節/閉音節の違いや子音結合(cluster)の有無とは関係なく、聞こえ度の山の繰り返しが生ずる」際の「一定の型の繰り返し」とし、この「聞こえ度の山と谷の繰り返し(つまり音節の繰り返し)」によって人間の発話リズムが作り出されると述べている。さらに、発話リズムは、人間の円滑なコミュニケーションのために欠かせない重要な要素とみなされている(榎本, 2000)。そこで、本研究では、日本人母語話者と韓国人日本語話者の日本語発話リズムを交互に入れ換える操作をした刺激を使って音声知覚実験を行い、日本語の発話リズムが日本語らしさを決める重要な要因となっているかどうかを探ることにした。

2. 音声知覚実験

日本語の発話リズムの要素を基準にし、日本人母語話者と韓国人日本語話者が発した各々の日本語音声を、音声分析プログラムを用い、発音とリズムに分離し、日本語音声のリズムのみを、日本人のものは韓国人のものに、韓国人のものは日本人のものに入れ換え

日本語らしさに変容を与えた場合、日本語の発話リズムが日本人母語聴者にとって日本語らしさを決定付ける重要な要素であるかどうかを調べた。

2.1 音声刺激

コンピュータ・プログラム Cool Edit 2000 を用い、日本人母語話者と韓国人日本語話者から発せられた日本語音声のリズムのみを取り出し、各々のリズムに合わせて音声合成を行った。日本人母語話者による全ての日本語音声は、『はじめてのボイストレーニング』の実演 CD から抜粋したものである。一方、韓国人日本語話者は、ソウル生まれで15年間ソウルに居住している21歳の女性である。日本語学習期間は約1年5ヶ月であり、日本語音声にソウル方言のアクセントが強くと見られると判断した者である。音声分析の基準は、各刺激リストの音節(syllable)の長さとした。これは、音節が発話リズムに深く関わっているとされているからである(Roach, 1983)。音節間の区切りにおいては基本音節構造に従っているが、この基準に当てはまらないものは以下を判断基準にした。

(1) 先行母音に連なる母音が意味上独立していない場合は二重母音(若しくは連母音)と見なし、先行母音に連続するものとした。

(2) 撥音は、後続子音を伴わずに先行母音に続く形で用いることから、上記の(1)と同様な扱いをし、(C)VC-CVのように区切った。

(3) 促音はそれに先行する母音ではなく後続する子音に属するものと見なし、(C)V-CCVの

ように区切った。

2.2 被験者

本実験では、48名の日本人母語聴者に、刺激の句または文を聴覚的に提示し、「非常に日本語らしい」を5点、「まったく日本語らしくない」を1点として、日本語らしさの評定をしてもらった。聞き手は全員日本語を母語とする東京女子大学の女子大生で、平均年齢は20歳であった。

2.3 実験装置

韓国人日本語話者の日本語音声は韓国外国語大学校言語研究所内の防音録音室で高質のマイクと録音機器によってハードディスクに収録し、これとCDから抜粋した日本人母語話者の日本語音声を、Cool Edit 2000によって、サンプル速度 44 kHz, サンプルの大きさ 16bit, mono チャンネルに設定したウェーブファイル形式でデジタル化した。

2.4 実験の手続き

『はじめてのボイストレーニング』のCDに収録されている日本語音声(句または文)を任意に15種類選りウェーブファイル形式でデジタル化した。これと同一の日本語音声リストを韓国人日本語話者1名が読み上げるのを録音した。日本人母語話者と韓国人日本語話者からの各々の日本語音声を音声分析プログラムによって、発音とリズムに切り離し、発話リズムのみを、日本人のものは韓国人のものに入れ換え、発音は日本人、リズムは韓国人とした。これとは逆に韓国人の日本語音声のリズムを日本人のものに入れ換え、発音は韓国人、リズムは日本人とした。

3. 実験の分析と結果

15種類の音声刺激についての日本語らしさの評定(1から5までの変数)を発話者の違いと音声操作の有無による平均および標準偏差を算出した。その値は、図1に示した通りである。各刺激の評定値(刺激の項目分析)を従属変数として、2(発話者の違い:日本人母語話者と韓国人日本語話者)×2(音声操作の有無)の分散分析を行った。まず、発話者の違い [$F(1, 56)=111.979, p<.001$]の主効果が有意であった。また、音声操作 [$F(1, 56)=13.949, p<.001$]の主効果も有意であった。さらに、両変数間の交互作用が有意であった [$F(1, 56)=30.148, p<.001$]。

4. 考察

日本語らしさの評定者が日本人であるため、韓国人日本語話者の発音そのものが聞きづらかったのか、基本的に両話者の日本語らしさには大きな違いがみられた。しかし、発話の交互操作は、2つの変数の交互作用が有意であったことから分かるように、異なった影響を示した。具体的には、図1から分かるように、韓国人日本語話者の場合には、音声操作の影響はみられなかった。一方、日本人母語話者では、リズムの操作を加えることによって、日本語らしさの評定が大きく下がった。このことは、音声操作が日本人母語話者の発音についてのみ強くネガティブに影響したことを示している。以上の結果から、日本人母語聴者による日本語音声の日本語らしさの判断基準は、日本人母語話者の場合には、リズムの影響が強くみられるが、韓国人が日本語を話した場合には、日本語リズムを操作しても、その違いはほとんどなく、他の要素がより強く影響していることが考えられる。

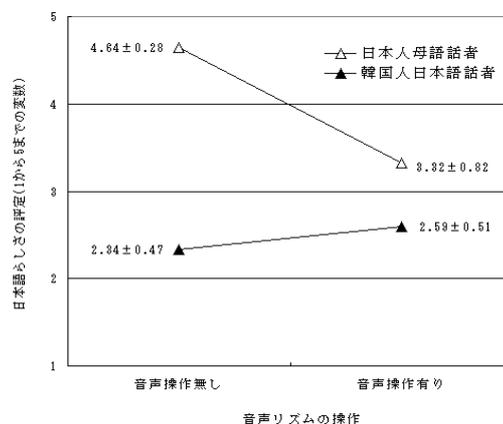


図1 日本人母語話者と韓国人日本語話者の発話の日本語らしさ
注: ±の前の数値は平均、後の数値は標準偏差を示す。

5. おわりに

日本人母語聴者を対象に、日本人母語話者と韓国人日本語話者の日本語発話リズムの交互操作による音声知覚実験を行い、日本語らしさの評定を行った結果、日本人母語話者の日本語音声のほうが韓国人日本語話者のそれより音声操作の有無に深く関わっていることが明らかになった。この結果は、日本語音声にリズム以外の変数が働いていない場合、リズムが日本語らしさを決定づける重要な要素であることを示している。

引用文献 (引用は余白の都合で割愛した)

絵の命名時に同時呈示される単語の意味効果、連想効果および文法効果

渡辺 真澄¹(わたなべ ますみ), 筧 一彦², Joanne Arciuli³, David Vinson³,
Noriko Iwasaki⁴, Gabriella Vigliocco³

¹多摩リハビリテーション学院, ²中京大学, ³University College London,
⁴University of California Davis

(要旨) 絵と単語を同時に呈示し、絵の命名を行う(PWI)課題を用いた伊、蘭、独語の先行研究によれば、絵が表す動詞や名詞を文脈なしに云う単語課題では意味の近い動詞/名詞で干渉が大きい意味効果が、また絵が表す単語を句・文に挿入する句/文課題では、命名語と干渉語の品詞が同じときに干渉量が大きい、などの文法(品詞)効果が出現する。本研究では日本語話者を対象に PWI 単語課題を行った。実験 1 では、動作絵、名詞絵の命名課題を行い、先行研究と一致する結果を得たが、名詞絵の課題では先行研究と異なり、文法効果が出現した。実験 2 では、名詞課題について、絵と干渉語の意味/連想的関係などを統制した追加実験を行ったところ、意味効果、連想効果、および文法効果が出現した。

Key words: 絵・単語干渉課題, 意味効果, 連想効果, 文法効果

1. はじめに

絵の命名時に干渉語を呈示する絵・単語干渉(PWI: picture-word interference) 課題では、絵と干渉語の意味的/文法的/音韻的關係を操作し、単語の発話プロセスを観察する。先行研究によれば、名詞絵を用い、文脈なしに命名を行う単語課題では、絵と同じ/異なる意味カテゴリーの語を同時呈示すると(例、犬の絵 vs. 牛/ピアノ)、同じカテゴリーの語の方が干渉が大きい意味効果が現れる。また、句/文を作らせる場合や、動作絵を用い、絵が表す動詞を活用させる場合には、命名語と干渉語の品詞が同じときに干渉が大きい、などの文法(品詞)効果が出現する(Vigliocco et al., 2005)。

本研究では日本語話者を対象に、動作絵を用いた動詞課題と、名詞絵を用いた名詞課題(共に単語課題)を行った。

2. 実験

本実験については、昨年の研究会で発表した(渡辺ら, 2005)。

2.1 方法

【刺激】動作絵30枚と、具象名詞を表す名詞絵36枚を用いた。動作絵の命名(動詞課題)では干渉語セットとして、各絵に対して意味が近い動詞(Vclose)、遠い動詞(Vfar)、遠い動名詞(VNfar)を用いた。名詞絵の命名(名詞課題)で

は、干渉語セットは各絵に対して意味が近い名詞(Nclose)、遠い名詞(Nfar)、遠い動名詞(VNfar)、遠い動詞(Vfar)を用いた。セット内の干渉語の頻度、拍数、アクセント型、語頭音素はマッチさせた。

【対象】動詞課題、名詞課題とも在ロンドンの健常日本人26人(平均年齢ともに29歳)であった。

【手続き】被験者は、ヘッドフォンから聞こえる干渉語を無視して、コンピュータ画面に現れる絵をできるだけ早く正確に命名する(動詞課題では基本形、名詞課題では名詞)よう指示された。絵と干渉語の呈示には、IBM PCとE-Primeを使用した。まず、絵の命名を行った。次の練習では、すべての絵が1枚ずつランダムに画面に呈示され、同時に意味の遠い干渉語(実験に用いた語とは異なる語)が聴覚呈示された。被験者は絵の命名を行った。

本実験の動詞課題では絵と干渉語90対、名詞課題では144対を被験者にランダム順に呈示した。刺激の呈示においては、動詞/名詞課題とも、注視点が画面の中心に1秒呈示され、続いて絵が呈示されると同時に、干渉語がヘッドフォンから呈示された。絵は、240×240ピクセルの白背景に黒で描かれた線画であった。干渉語には天野&近藤(2003)の音声ファイルを使用した。絵は被験者が命名すると消え、命名後は空白画面が600ms続き、そのあと次の試行の注視点が呈示された。

絵の呈示から命名までの反応潜時(RT)をvoice keyを用いて測定した。

2.2 結果

誤反応試行、およびRT<0.2s、ないしRT>2sの試行は分析から除外した。

【動詞課題】各干渉語のRTには被験者内(F1)、項目内(F2)分散分析で、ともに有意差がみられた(F1(2, 50)=10.6, p=0.001; F2(2, 58)=6.2, p=0.004)。多重比較(Tukeyの方法)の結果、意味効果(Vclose>Vfar, VNfar)がみられたが、文法効果(Vfar >VNfar)はみられなかった。【名詞課題】分散分析の結果、主効果は有意であった(F1(3, 75)=12.4, p<0.0001, F2(3, 105)=10.2, p<0.0001)。多重比較の結果、意味効果(Nclose >Nfar)がなく、文法効果(Nclose>Vfar, VNfar>Vfar)があることが明らかになった。

2.3 まとめ

動詞課題で意味効果が出現し、名詞課題では、意味効果はなく、文法効果が現れた。名詞課題での結果は先行研究の結果とは異なる。実験 2では干渉語の親密度、心像性を統制していない。また、名詞課題の絵と干渉語の意味的關係を検討したところ、Nclose 36語のうち、絵と同一の意味カテゴリーの語(例、シマウマ vs. キリン)のほかに、連想関係にある語(例、車 vs. ガレージ)が17語含まれており、その約半数では、NfarよりRTが小さかった。そこで実験 3では、先行研究の結果との違いを調べるため、名詞課題を再び行った。

3. 実験

3.1 方法

【刺激】具象名詞を表す35枚の絵の干渉語セットとして、絵と同一の名詞(Niden)、同じ意味カテゴリーの名詞(Nclose: 例、鯨の絵に対してイルカ)、異なる意味カテゴリーの名詞で連想関係がない名詞(Nfar: 電話)、異なる意味カテゴリーで連想関係にある名詞(Nassoc: 海)、意味的に遠いが連想関係がない動詞(Vfar: 植える)、意味的に遠いが連想関係にある動詞(Vassoc: 泳ぐ)、各35語を選択した。干渉語セット内の単語の親密度、心像性、モーラ数は統制したが、動詞の心像性は名詞より低かった。意味効果と連想効果は、SOAにより異なる変化を示すとの研究(Alario et al., 2000)があるので、SOAを-300~+200msまで変化させた(負のSOAでは干渉語が先行)。

【対象】健常成人20人(平均25.5歳)であった。

【手続き】実験 2の手続きと同じであったが、被験者は、最初に、名詞絵とその名称が漢字と平仮名で書かれた冊子を見て、絵の名称を確認した。

その後の練習では干渉語を呈示したが、Nidenを除き、実験に用いた語とは異なる語を用いた。本実験では、SOA = -300, -150, 0, 200msとし、SOA毎に4ブロック(各ブロックでは210対の絵と干渉語をランダム順に呈示)に分けて実験を行った。各ブロックの呈示順はランダムとした。

3.2 結果

図1に結果を示す。Nidenを除き、RTは干渉語が先行する場合に大きく、0msで最大となる。+200msでは干渉効果はほぼ消えた。Nidenは干渉ではなく、促進効果を示す。以下ではSOA=-300~0msでの範囲で干渉語の条件とSOAを2要因とする分散分析を行った。意味効果は有意であった(Nclose>Nfar)。連想効果は名詞では有意(Nclose>Nassoc)だが、動詞では有意ではなかった。文法効果がみられた(Nfar>Vfar, Nassoc>Vassoc)。

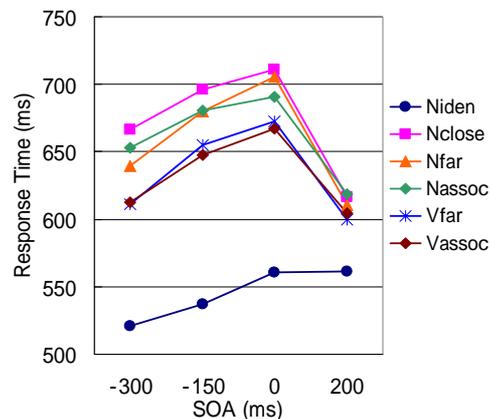


図1 実験の結果

4. 考察

実験 3の動詞課題では先行研究と同じく意味効果が現れたが、名詞課題では先行研究と異なり、文法効果が現れた。実験 3では実験 2の名詞課題を再検討するため、絵と干渉語の意味/連想関係に注目した。その結果、意味効果と連想効果が得られた。連想語の干渉量はNcloseより小さい。文法効果も現れた。文法効果については、絵-Nfar と絵-Vfarの意味的距離が等しいかどうか評定されておらず、心像性も異なるので、さらに研究を必要とするが、日本語では、動詞-名詞(絵)の順の組み合わせ(例、吠える-ライオン)は、欧米語のように動詞を活用させなくても名詞句となるので、命名しやすい可能性がある。

<文献>

- 1) Alario et al. (2000) Q J Exp Psychol; 53A (3), 741-764
- 2) 天野、近藤 (2003) 日本語の語彙特性。三省堂。
- 3) Vigliocco et al. (2005) Cognition, 94(3), 91-100.
- 4) 渡辺ら (2005) 第8回認知神経心理学研究会抄録集。

一般発表 2日目 (2006年8月6日)

第4群

- 4-1 発達性読み書き障害 (Dyslexia) 児は仮名1文字の読みにも障害がみられるか
○金子真人(かねこ まさと)、宇野彰、春原則子、伏見貴夫
- 4-2 物品の認知における感覚運動情報の関与について -失行例における検討-
○小早川 睦貴(こばやかかわ むつたか)、大東 祥孝

第5群

- 5-1 音韻性失読を呈する症例の症候学的検討
○吉野真理子(よしの まりこ)
- 5-2 音韻失読は音韻障害から生じるのか? -音韻障害の回復を示した単一症例による検討-
○佐藤 ひとみ(さとう ひとみ)、伏見 貴夫

第6群

- 6-1 日本人 EFL 学習者の英単語読み書き能力と関連する認知能力 -大学生の場合-
○中村朋子(なかむら ともこ)、宇野彰、Taeko N. Wydell、春原則子
- 6-2 **Effects of Lexicality, Word Frequency, and String Length in Reading Kana: Revisited**
○Taeko N. Wydell, Max Coltheart, Kathy Rastle, Lyndsey Nickels,
Derek Besner

発達性読み書き障害 (Dyslexia) 児の 仮名 1 文字の音読潜時

○金子真人¹ (かねこまさと)、宇野彰²、春原則子³、伏見貴夫⁴

¹都立駒込病院、²筑波大学大学院、³済生会中央病院、⁴北里大学

(要旨) 発達性 dyslexia 児は仮名 1 文字においても読み処理過程に障害を呈している可能性を考えた。この可能性を音読潜時を計測することによって解析し、読みに影響を与えると仮定できる障害を検出できるかを検討した。対象はひらがなの読みが可能な 6 歳から 11 歳の発達性 dyslexia および健常児童である。ひらがな清音 1 文字 (45 文字) をボイスキーを用いて即時条件と遅延条件にて計測した。その結果、仮名 1 文字の音読潜時は健常児との間に差を認めず、発達性 dyslexia は、仮名 1 文字の読み処理に困難を呈さない可能性が大きいと考えられた。

Key words: 発達性 dyslexia、音読潜時、仮名 1 文字、

1. はじめに

通常、「ひらがな」は「漢字」などに比べれば容易に学習が可能となる。それは獲得すべき文字数の少なさや、文字構成の単純さなどに帰因することも考えられる。しかしながら、日本語話者の発達性 Dyslexia 児では、少なからず「ひらがな」の読み書きに障害を呈する場合が多い。

ひらがな単語の音読は、たどたどしい逐字的な読み方が認められる。このような 1 文字を音と対応させていくような読み方は、眼球運動のサッケード (跳躍運動) 研究からも確認される (De Luca et al., 2002, 金子ら, 2002)。また、英語圏の dyslexia の読み書き検査として、一般に用いられる RAN (rapid automataized naming) 検査でも、音読所要時間の有意な延長が確認されている。日本語話者においても同様な結果が確認されている (金子ら, 2005)。

一方、正答率では表れない程度に読み書きが改善した発達性 dyslexia 児に対して音読潜時から語長効果を検討した研究がある。その研究結果から発達性 dyslexia 児の音韻処理過程は sub-lexical な処理を優位とすることが示されている (Zoccolotti, 2005)。

発達性 dyslexia の読み研究は文字列 (単語・非語) を中心としたサッケード、所要時間、音読潜時による解析が中心となっている。そして多くの研究結果は、健常児に比較して劣るとする報告が多い。ところで、日本語話者の発達性 dyslexia 児を考えた場合、仮名 1 文字の音韻処理過程に何らの困難が生じている可能性はないのだろうか。1 文字の水準で障害が認められるのならば、文字系列の読みに障害を呈する可能性は高い。

本研究は、発達性 dyslexia 児が仮名 1 文字の音読は可能であっても音韻処理過程に障害を呈している可能性を考えた。この可能性を音読潜時を計測することによって解析し、読みに影響を与えると仮定できる障害を検出できるか否かを検討した。

2. 方法

対象: ひらがな 1 文字の読みが可能な発達性 dyslexia 児 9 名 平均 9.4 歳 ± 1.3 と健常児 4 名 平均 8.0 歳 ± 2.3 (6 歳児 2 名、10 歳児 2 名)。

方法: ひらがな清音 1 文字 (45 文字) の音読潜時をボイスキーを用いて計測した。即時条件と遅延条件 (白丸呈示後に発語) を用いた。

3. 結果

条件・被験者の 2 要因分散分析では被験者間および交互作用に有意差を認めなかった。発達性 dyslexia 児による仮名 1 文字の音読潜時には、

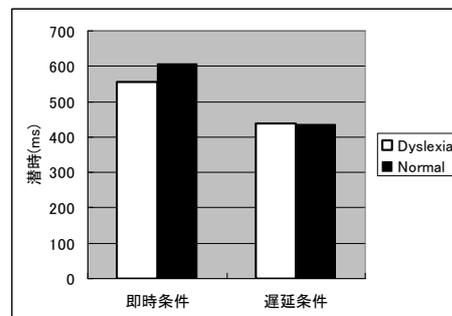


図 1 即時条件と遅延条件による仮名 1 文字の音読潜時

健常児との間に差を認めなかった(図1)。

発達性dyslexia は、仮名1文字の読みに困難を呈さない可能性が大きかった。

4.考察

日本語話者の発達性 Dyslexia 児の仮名1文字の音読潜時は、健常児と有意な差を認めなかったことから、発達性 Dyslexia は文字系列の読み処理過程に困難を呈しやすい可能性が考えられた。

日本語話者の発達性 Dyslexia 児に対する文字系列の音読潜時研究の必要性が考えられた。

物品の認知における感覚運動情報の関与について

— 失行例における検討 —

○小早川 睦貴¹ (こばやかわ むつたか), 大東 祥孝¹

¹京都大学大学院 人間・環境学研究科

(要旨) カテゴリー特異性認知障害において、道具カテゴリーの認知障害については、感覚運動情報の処理障害がその説明仮説として提唱されている。この仮説に基づき、失行において物品に関連する感覚運動情報の喚起に問題がみられるか否かを検討した。失行を伴わない脳損傷群では、物品の把持部分と反応手の位置とが一致する場合に反応時間が早いという一致性効果がみられたのに対し、失行例ではこの効果がみられなかった。このことから、失行により物品と関連付けられている運動情報が喚起されにくいことが示唆された。失行例において必ずしも道具カテゴリーの認知障害がみられるわけではないため、感覚運動情報の喚起以外の要因が重なることで、認知障害が生じるものと考えられる。

Key words: 物品の認知, 失行, 感覚運動情報, カテゴリー

1. はじめに

カテゴリー特異性認知障害では、生物カテゴリーや道具カテゴリーに特異的に認知障害が生じることが報告されている(Warrington & Shallice, 1984)。障害の機序については、道具カテゴリーの認知障害については、感覚運動情報(その物品をどのように把持し動かすか)の喚起障害がその説明仮説として提唱されている。この仮説に従うと、失行のように感覚運動情報のコントロールに問題がある症例では、道具カテゴリーの認知において、感覚運動情報の喚起が低下している可能性がある。

本研究ではこの点について実験的に検討するため、刺激-反応一致性効果を用いた検討を行った。先行研究から、物品の把持部分と反応手の位置が同側の場合、反応時間が短縮されることが示されている(Tucker and Ellis, 1998)。この効果を感じ覚運動情報の喚起の指標ととらえ、物品認知に伴う感覚運動情報の喚起について調べた。

2. 症例

失行例1: 31歳両手利き男性。左頭頂葉 AVM および出血。視覚提示された物品に対するパントマイムに障害がみられた。

失行例2: 51歳右利き女性。左側頭頭頂葉に血流低下がみとめられた。口頭命令および視覚提示された物品に対するパントマイムに障害がみられた。

対象群: 頭頂葉に損傷を含む非失行例4例(平均 65 歳)

3. 方法

3.1 物品課題

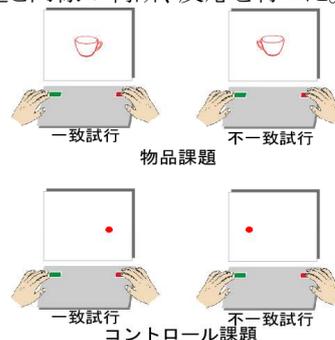
刺激: 把持可能な物品の線画 14 種。大きさは視角で 7-11 度の範囲であった。刺激は赤または緑で描かれていた。

手続き: Tucker and Ellis (1998)を参照した。PC のディスプレイ上に刺激が 2 種類の向き(左手把持に適した向き、または右手把持に適した向き)のいずれかで提示された。被験者は刺激の色を判断し、できるだけ早く、正確に、対応するキーを押すことを要求された。それぞれのキーは左手または右手の人差し指で反応された。反応手と提示された刺激の把持部分が同側の場合を一致試行、同側でない場合を不一致試行とした。

3.2 コントロール課題

刺激: 円図形(直径約 3 度)

手続き: 刺激がディスプレイの中央から右または左に約 1.7 度ずれて提示された。反応手と提示された刺激の位置が同側の場合を一致試行、同側でない場合を不一致試行とした。被験者は物品課題と同様の判断、反応を行った。



4. 結果

誤反応試行、および反応時間が2SDを上回った試行は分析対象から除外した。反応時間について、2×2(左手/右手×一致試行/不一致試行)の分散分析を行った。失行例では、各例について試行をランダム要因として分析を行い、対象群では、各被験者について条件ごとの平均値を算出し、それを代表値として分析を行った。

4.1 物品課題

失行例1:右手の反応が左手よりも早かった($F(1,201)=10.96, p<0.01$)。その他の効果は有意ではなかった。

失行例2:有意な効果はみられなかった。

対象群:一致性の主効果がみとめられた($F(1,3)=13.5, p<0.05$)。その他の効果は有意ではなかった。

4.2 コントロール課題

失行例1:右手の反応が左手よりも早かった($F(1,137)=4.10, p<0.05$)。一致性の主効果がみとめられ($F(1,137)=4.77, p<0.05$)、不一致試行における反応時間が一致試行よりも長かった。

失行例2:一致性の主効果がみとめられ($F(1,147)=9.26, p<0.01$)、不一致試行における反応時間が一致試行よりも長かった。

対象群:一致性の主効果がみとめられた($F(1,3)=10.51, p<0.05$)。

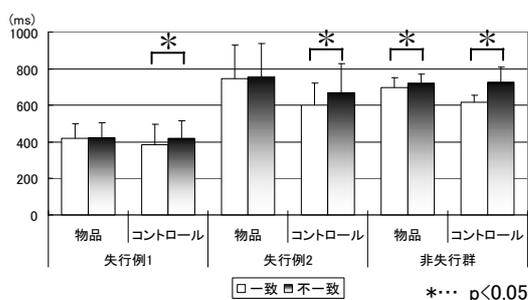


図: 失行例では、物品課題において一致性の効果がみられなかった。非失行例では、いずれの課題においても一致性の効果がみられた。

5. 考察

失行例では物品課題において、物品の把持部分に対する反応の促進がみられなかった。一方、失行を伴わない脳損傷例では、物品の把持部分の位置により反応の促進がみられたことから、今回の結果は頭頂葉損傷そのものではなく、むしろ失行の有無に起因する可能性が高かったといえる。一方、コントロール課題では、失行例、非失行例ともに反応の促進効果が得られた。よって、失

行例では、刺激の位置情報からは運動反応を喚起できる一方、物品に対しては運動を喚起できないものと考えられた。両者の課題に左右という次元が共通していたことから、結果に影響を与えたのは刺激-反応の「左右」という(概念レベルの)一致性ではなく、提示された物品に対する到達把持の準備という、視覚-運動変換に基づく現象であったと考えられる。課題では、物品に対する動作の想起や表出は要求しておらず、失行例における問題は、運動自体が意図的に遂行・計画される以前の準備的な処理段階に存在すると考えられる。

今回対象とした失行例では、道具カテゴリーに特異的な認知障害はみられなかった。よって、感覚運動情報の喚起の障害は物品の認知にとって十分条件ではないものと推測される。道具カテゴリーの認知障害は頭頂葉から運動前野にかけての損傷と関連が深いことが示されており、物品の認識そのものに関するプロセスは運動前野がかかわっているのかもしれない。頭頂葉の活動は、対象の機能や使用法が意識にのぼる場合に特徴的だとする報告もある(Kellenbach, Brett & Patterson, 2003)。今回の失行例における結果は、視覚的に提示された物品に対して、運動表出という文脈で情報を活性化することに問題があることを示唆しているものと考えられる。

<文献>

- 1) Warrington EK, & Shallice T, (1984) Brain 107(3):829-854
- 2) Tucker & Ellis (1998) J Exp Psychol Hum Percept Perform 24(3):830-846
- 3) Creem SH, & Proffitt DR (2001) J Exp Psychol Hum Percept Perform 27(1):218-228
- 4) Kellenbach ML, Brett M, Patterson K (2003) J Cogn Neurosci 15:30-46

音韻性失読を呈する1症例の症候学的検討

— 非語音読には2種のモードがある? —

○吉野 真理子¹ (よしの まりこ)

¹筑波大学大学院人間総合研究科

(要旨) 単語に比して非語の音読が不良という音韻性失読のパターンを呈する発症後7年の失語症例において、非語音読に2種類のモードがあることが示唆された。一つは、1字ずつ逐次的に読もうとして成功しない左半球モード、もう一つは文字列全体をトップダウンに読もうとして意味性錯読や視覚性錯読を生ずる右半球モードである。これらは文字列の提示法や教示により変化し、また回復・治療過程においても変化することが示唆された。

Key words: Broca 失語, 音韻性失読, 深層性失読, 非語音読, 右半球, 左半球.

1. はじめに

SALA 失語症検査において単語に比して非語音読が極端に不良という音韻性失読の症候を呈する発症後7年経過する失語症例において、非語音読に2種類のモードが観察された。

2. 症例

2.1 現病歴

発症時、症例は58歳、右手利き(家族性左利き素因なし)男性で、教育歴12年、会社員であった。1999年7月、右片麻痺と失語を発症、A病院でCT・MRIにて脳梗塞と診断され保存的治療。麻痺はほぼ改善し自力歩行も可能になったが失語症状が残存し、言語評価および訓練を目的に8月、Yセンターへ転院。STおよびOT施行。10月初旬退院、2002年3月まで外来STを施行。

2.2 神経学的・神経心理学的所見

神経学的には、脳神経・運動系・感覚系に異常所見なし。

神経心理学的には、重度の失語に加えて口舌顔面失行、観念運動失行が認められた。失語は、mixed fluency, 分類不能(強いて分類すればBroca失語)で、表出より理解、音声言語より文字言語、課題場面より日常会話場面で良好の傾向が認められた。

2.3 画像所見

頭部MRIで、左MCA領域シルビウス裂周囲前頭葉・側頭葉の広範な梗塞が認められるが、中心前回(とくに上方)と側頭葉の後下部は保たれていた。SPECTで左MCA領域の広範な血流低下および右小脳血流低下が認められた。

2.4 言語症状

声・構音は基本的に問題なく、日常会話の理解は比較的良好であった。自発話は、発話量が

やや多く一見流暢型にも見えたが、発話には2種類のモードがあった。第1はほとんど了解不能なジャーゴン様発話で、短い無意味な語連鎖を自己修正を試みるかのように次々と発するもの、第2は自動的発話で、「あの」「ちょっと」「わからない」などであった。

TLPA 名詞理解・動詞理解(聴覚)はそれぞれ36/40, 39/40, 類義語判断は聴覚・視覚とも34/40と、語彙・意味論的側面は比較的良好であったが、聴覚性把持は2語でも不可、構文検査はレベルI(聴覚)・レベルII(読解)とかなりの低下を示した。

2.5 その後の経過

発症後4-5カ月までには、自発話はいくつかのstereotypyと自動的な発話が主体になり、呼称は音韻性錯語ととれる反応が多くなり、自己修正を経て、ときに正答するようになった。一方、名詞がある程度出るようになって、動詞産生は困難であった。復唱は、単語では一部正答するようになったが、音韻性錯語もみられた。音読は、高頻度単語は可能になったが仮名1文字は困難、文では助詞・活用語尾部分がとくに困難であった。

発症後2年半(訓練終了時)までには中～重度の失語に改善し、表出面<理解面、音声言語<文字言語の傾向は目立たなくなったが、単語<文、漢字>仮名の傾向は変わらず、音韻論的側面と統語論的側面の障害が顕著であるのに対して意味論的側面は比較的保たれていた。音韻系列の同時的処理(単語の理解・語彙性判断)は比較的良好であるのに対して、音韻系列の継起的処理は障害されている(モーラ抽出)という特徴があった。これらは発症後7年を経過した現在も基本的に変わらない。

3. 認知神経心理学的検討

3.1 単語・非語の音読(SALA)

2005年に施行したSALA OR35/37の結果は図1の通りであり、単語>非語の語彙性効果が顕著に認められ、音韻性失読を呈した。

単語音読は概して良好で、モーラ数効果はなく、表記タイプ効果も明らかでなかった。しかし時に意味性錯読・視覚性錯読・音韻性錯読を生じ、深層性失読とも考えられた。誤答例は次のとおり：

「ドア」→/まど/
「空」→/あおじゃなくて…わからない…/
「紅茶」→/コーシー, コーシーじゃ違うかな…/

非語音読では、1文字ずつキーワード法で読もうとし、部分的に読めている字もあるが10秒以内にはほとんど正答に至らない。語彙化錯読はまったく見られない。

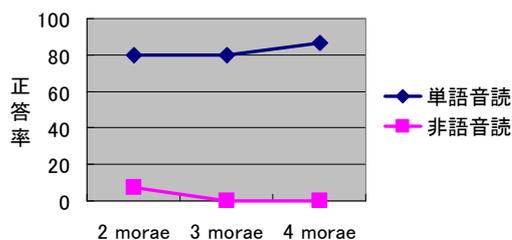


図1 SALA 失語症検査 OR35/37 の結果

3.2 語彙性判断検査(TLPA)

発症後2カ月頃に施行したTLPAひらがな3文字語による語彙判断検査で、聴覚提示ではいずれの課題も良好であったのに対して、視覚提示では単語・非単語とも低下を示したが非単語の方が低く、順序置換非単語はとくに顕著に低下した。すなわち、文字の順序を入れ替えて提示してもほとんどの場合、実在語と判断した。この傾向は経過に従って多少変化したが、図2に最近の検査結果を示す。

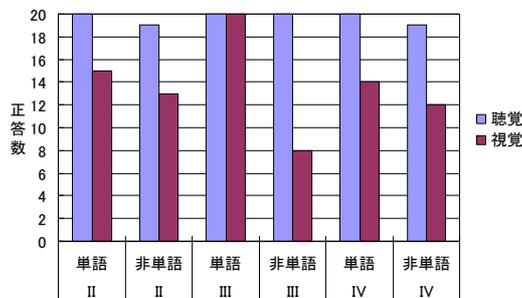


図2 TLPA 語彙判断検査(ひらがな3字)
(第4回, 2004年8月)

最近、単語・転置非語が混在するリストⅢを、「あまり考えないでパッと見て読んでみて」と教示して音読させたところ、次のような特徴を示した。

単語音読は概して良好であったが、時に意味性錯読・視覚性錯読を生じた。誤答例：

「とびら」→のわ, とわ, とわ, ドア
「うわさ」→ま, う…うちわ

非語音読において、語彙化錯読が顕著に認められた。誤答例：

「きいび」→きびき
「ろいり」→いろり
「つまげ」→まつげ

4. 考察

4.1 非語音読に2種類のモード？

SALA 非語音読では、非語のみのリストを提示するため、本来文字を音韻に変換することに困難のある本症例は逐字的に読もうとして成功に至らない。一方、単語と非語が混在するTLPA 語彙判断検査Ⅲのリストを「あまり考えないで」読ませると、語彙化錯読が顕著に認められる。これは、あたかも前者が損傷された左半球により1文字ずつ音韻化しようとする読み方、後者が潜在的に何らかの読み能力を有する右半球によるトップダウン的な読み方を反映しているようにみえる。

4.2 認知神経心理学的検討にあたって

認知神経心理学では、通常の失語検査にはない非語や擬似単語をさまざまな言語学的変数を統制して用いることにより、新たな切り口で障害メカニズムを検討することができるが、症例がどのような回復経過を辿りどのようなストラテジーで課題に取り組んでいるかにも十分配慮して結果を解釈する必要性が示唆される。

音韻失読は音韻障害から生じるのか？

ー 音韻障害の回復を示した単一症例による検討 ー

○佐藤 ひとみ^{1, 2} (さとう ひとみ), 伏見 貴夫³

¹浴風会病院リハビリテーション科, ²University College London 大学院

³北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科

(要旨) トライアングル・モデルに基づく研究では「音韻障害により、単語音読は保たれるが非語音読が障害される音韻失読が生じる」とする仮説が提起されている。しかし DRC モデルは、音韻障害だけが原因ではなく、文字-音韻変換規則の障害によっても音韻失読が現れると予測する。音韻障害仮説の妥当性を検証するためには、音韻障害の重症度と非語音読成績の間の相関を示す必要がある。本研究は、音韻機能の低下と音韻失読症状を示した症例 KT において、音韻障害の回復に伴い非語音読の成績に改善がみられたことを報告するものである。

Key words: 音韻失読, 音韻障害仮説, 非語音読, トライアングル・モデル

1. はじめに

脳血管障害などの脳損傷による後天性失読(acquired dyslexia)は、音読成績における文字列属性の影響に基づいて分類されてきた。音韻失読はフランス語話者の2症例(Beauvois & Derouesné, 1979)での報告が最初で、その特徴は①語彙性効果(単語音読が保たれるが非語音読が障害される)②非語音読の主な誤反応は視覚性ないし音韻性錯読、と指摘された。その後③顕著な語彙化錯読(e.g. DUBE→tube)や④同音疑似語効果(同音疑似語>非同音非語)を示す症例も報告されている(e.g. Patterson & Marcel, 1992)。日本語話者の音韻失読は、漢字非語が音読刺激として使われなかったことを反映して、仮名非語に特異な障害として捉えられてきた(e.g. 水田ら, 1992)。しかし、漢字文字列でも語彙性効果を示した事例が報告され(伏見ら, 2000)、仮名/漢字文字列で音韻失読を呈した症例の研究報告が出版されたこと(加藤ら, 2006)、音韻失読を表記に特化しない非語音読の障害とみなすことが可能となった。

Patterson & Lambon Ralph (1999) はトライアングル・モデルに基づき音韻失読の原因は音韻障害であるという仮説を提起している。事実、音韻失読例の殆どで音韻障害と音韻失読の共起が認められ(e.g. Farah, et al., 1996)、音韻障害と音韻失読の重症度が相関することも報告されている(Crisp & Lambon Ralph, 2006)。また音韻障害仮説を支持するシミュレーション研究もある(Harm & Seidenberg, 2001)。ただし、音韻障害を示さない音韻失読例(e.g. Caccapopolvan Vliet, et al., 2004)の報告は、音韻障害仮説ひいてはトライア

ングル・モデルへの反証となっており、DRC モデルの提唱者たちはこの点を重視している(e.g. Coltheart, 2006)。

2. 本研究の目的

本研究は、音韻障害仮説を検証することを目的に、音韻失読を呈した単一症例において音韻機能の回復と平行して非語音読の成績に改善がみられるかどうかを検討する。

3. 症例

KH.61 歳(発症時), 男性, 右利き, 教育年数 15 年, 出血性脳梗塞(左中大脳動脈領域)。発症 3 ヶ月後の初診時評価では、自発話の情報量は比較的保たれていたが呼称障害が著明で WAB 失語指数は 77.3、非流暢性失語を認めた。親密度と語長を操作した線画呼称成績(48/96, 50%)では、親密度効果(Wald = 4.10; $p < 0.05$)が認められ、語長も影響する傾向(Wald = 3.82, $p = 0.051$)を示した。音韻性錯語を自己修正して正答した語が 6% (6/96)あった(例:マコラ→コアラ, カンドセル→ランドセル)。誤反応は音韻性 14% (14/96)、意味性 13% (12/96)、無反応 13% (12/96)で、音韻 cue 効果(語頭音による正答 18/96, 19%)が認められた。40 分の失語症セラピーが、週 5~6 回実施された。

4. 意味/音韻機能の評価結果

【意味機能の評価:発症 4 ヶ月時】①Pyramid & Palm Tree Test(1/2 選択の意味的連合課題):絵と絵の連合(N=52) 94%. ②虎とライオンの検査(10 カテゴリー=60 単語の意味理解検査):同一カテゴリー条件(1/6 選択)での聴理解 100%. ③文

字単語の理解(意味的、音韻的関連語、無関連語を妨害刺激とする 1/4 選択の文字単語-絵のマッチング課題):漢字語(N=100) 98%; 片仮名語(N=80) 96%. ④抽象語理解力検査(春原・金子, 2002):聴理解、読解(N=32) とともに 94%.

【音韻機能の評価:発症 4→7ヶ月時】①復唱:単語(3-5 拍) 96%→98%; 非語(4 拍) 60% →84%. ②音韻弁別(例:/heke/ と/hako/):単語 97%→100%; 非語 92%→98%. ③目標拍の位置特定:単語 67%→82%; 非語 69%→81%. ④拍結合:単語 93%→95%; 非語 68%→83%. ⑤拍削除:単語 43%→85%; 非語 43%→68%.

【まとめ】発症 4ヶ月時KHの意味機能は保たれていたが、音韻機能は障害されていた。拍削除や目標拍の位置特定という音韻操作課題で顕著な低下がみられ、復唱と拍結合では語彙性効果が認められた。発症 7ヶ月時、KHはこれらの音韻課題すべてにおいて回復を示した。

5. 音読実験の結果

発症 4ヶ月時と7ヶ月時における KH の単語と非語の音読成績は以下の通りである。

【単語】片仮名語(N=120, 3-5 拍の具象語と抽象語) 93%→98%; 漢字語(N=120, 頻度と一貫性を操作した 2 字熟語) 84%→99%。【非語】①仮名 1 文字(N=107):平仮名 96%→96%; 片仮名 89%→93%. ②片仮名 4 文字(N=120) 30%→54%. ③漢字 2 字(N=120, 満送など) 67%→78%. ④誤反応は、仮名非語、漢字非語とも視覚性/音韻性錯読が殆どであった。⑤仮名非語での語彙化錯読は 13%→3%、漢字非語での部分正答は 29%→19%となった。【同音疑似語】仮名文字列(N=120, 3-5 拍片仮名語の平仮名書き) 93% (発症 4ヶ月時);漢字文字列(N=40, 例:身号) 65%。ちなみに文字をマッチさせた非同音非語(N=40, 例:号身)63%であった(発症 7ヶ月時)。

【まとめ】KH は、仮名/漢字文字列に音韻失読症状を示した。語彙性効果は仮名で顕著に認められ、同音疑似語効果も仮名文字列でみられた。発症 7ヶ月時、KH は仮名/漢字非語の音読に改善を示した。

6. 考察

KH は、「音韻失読は音韻障害から生起する」というトライアングル・モデルに基づく音韻障害仮説を支持する以下の症状を示した。①意味機能は保たれ、音韻機能のみが障害されていた。②語彙性効果は、文字を用いない復唱やモーラ結合課題でも認められた。③仮名 1 文字の音読が保たれていたことから、DRC モデルが想定する文字-音韻変換規則の障害が、音韻失読の原因では

ないと考えられた。④音韻機能の回復と平行して、仮名/漢字非語の音読成績が改善した。①-③は、音韻システムの損傷が KH の根本的障害(primary impairment)であることを示唆し、④は音韻障害と音韻失読の重症度が関係していることを示している。つまり、④により KT にみられた音韻障害と音韻失読は単なる共起現象ではなく、因果関係にあることが示唆されたといえる。

以上より、KT が示した症状は、学習経験がなく意味からの寄与を受けられない非語の場合、単語に比べ文字→音韻と音韻⇄音韻の処理効率が悪く、音韻層の損傷により音読や復唱の成績が単語よりも低下したと解釈できる。DRC モデルを用いても、音素システムの損傷によって KT の症状を説明することは可能である。しかし、読みに特化した非語語彙経路の損傷として音韻失読を解釈することは、妥当性を欠くと指摘できる。

<文献>

- Beauvois, M. F. & Derouesné, J. (1979). Phonological alexia: Three dissociations. *J. of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 42, 1114-1124.
- Caccapopolovan Vliet, E., et al. (2004). Phonological dyslexia without phonological impairment? *Cognitive Neuropsychology*, 21, 820-839.
- Coltheart, M. (2006). Acquired dyslexias and the computational modeling of reading. *Cognitive Neuropsychology*, 23, 96-109.
- Crisp J, Lambon Ralph MA. (1996). Unlocking the nature of the phonological-deep dyslexia continuum: the keys to reading aloud are in phonology and semantics. *Journal Cognitive Neuroscience*, 18, 348-62.
- Farah, M. J., et al. (1996). Phonological dyslexia: Loss of a reading-specific component of the cognitive architecture? *Cognitive Neuropsychology*, 13, 849-858.
- 伏見貴夫他(2000). 漢字・仮名で書かれた単語・非語の音読に関するトライアングル・モデル(1). 失語症研究, 20, 115-126.
- Harm, M. W. & Seidenberg, M. S. (2001). Are there orthographic impairments in phonological dyslexia? *Cognitive Neuro psychology*, 18, 71-92.
- 加藤あすか他(2006). 音韻失読では仮名非語の音読が選択的に障害されるのか? 高次脳機能研究, 26, 189-199.
- 水田秀子他(1992). Phonological alexia の一例: 右利き交叉性失語における音韻と意味の乖離. 神経心理学, 8, 232-238.
- Patterson, K., & Lambon Ralph, M. A. (1999). Selective disorder of reading? *Current Opinion in Neuropsychology*, 9, 235-239.
- Patterson, K., & Marcel, A. (1992). Phonological ALEXIA or PHONOLOGICAL alexia? In J. Alegria, et al. (Eds.), *Analytic Approaches to Human Cognition*. (pp.259-274). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

日本人 EFL 学習者の英単語読み書き能力と関連する認知能力 —大学生の場合—

○中村朋子¹ (なかむら ともこ), 宇野彰², Taeko N. Wydell³, 春原則子⁴

¹ 広島国際大学心理科学部, ² 筑波大学大学院,

³ Brunel University, ⁴ 東京都済生会中央病院

(要旨) 日本語を母語とする大学生の、英単語の読み書き能力と認知能力との関連を検討した。大学1年生110名を対象に13種類の言語発達調査を実施した結果、英単語の不規則語の音読は、漢字の音読が強力な説明変数であることがわかった。また、日本語のモーラ語の逆唱が英語の非語からの頭子音削除の正否の説明要因になっていることから、文字列の記憶が関わっていると推測される。このことから、単語の認知過程で、母語と第二言語、また、異なる文字形態の間に共通に存在する、学び難さについて考察する。

Key words: 日本人大学生英語学習者, 擬似初心者, 英単語の読み書き能力, 漢字と英語不規則語

1. はじめに

大学入学者の中に、「英語が苦手」、「英語が嫌い」という学生が増えている。日本語を母語とし、英語を外国語(EFL: English as a Foreign Language)として学習する大学生の中には、中学校・高等学校で6年間の英語教育を受けたにもかかわらず、第二言語学習者として順調な発達段階を踏んでいない学習者が多数存在する。かれらは引き続き大学で英語の授業を必修科目として履修しているが、かれらの英語熟達度は低い。こうした若年の成人英語学習者を本研究では擬似初心者(False Beginners)と呼ぶ。

これまでの実験で、英語の擬似初心者は目標言語の文字列を見て発音がわかり、意味を確認するという、言語学習の第1歩でつまづいていることを明らかにした(中村 2005)。とりわけ発音と綴りの一致しない不規則語(例 LOSE /lu:z/)を規則的に読む(/louz/)と、意味へのアクセスが抑制されるようである。こうした擬似初心者のつまづきを説明する認知能力は何かを検証するために、大学生を対象に、英語と日本語の読み書きに関連する調査をした。

2. 方法

日本語を母語とする大学1年生110名(男子56名、女子54名)を対象に、13種類の日本語と英語の言語発達調査をした。

1) 集団検査

①レーヴンの色彩マトリックス検査(RCPM) ②レイの複雑図形テスト(RCFT) ③漢字音読テスト ④漢字書き取りテスト ⑤英語非語の音読 ⑥英語

非語の書き取り ⑦英語不規則語の音読 ⑧同韻語判断テスト ⑨同音異義語判断テスト

このうち、漢字音読テスト、英語非語の音読、英単語不規則語の音読は、LL教室を使用し、被験者は、OHCを通して、各自の机上にあるディスプレイ画面上の文字を見ながら、音読し、テープに録音した。

2) 個別検査

①ラビッドネーミング(RAN) ②日本語モーラ語の逆唱 ③日本語非語の復唱 ④英語非語からの頭子音削除

これら、4つの課題は複数の検査者が個別に検査を行い、被験者の解答をテープに録音した。正答数と所要時間を記録した。

3. 結果

英単語の読み書きテスト結果を目的変数とし、他の課題を説明変数とした。目的変数は、度数分布を見て、正答数が少ない被験者群とそれ以外の群とに分け、英単語の読み書きテストの正答数が少ない学生はどの説明変数と関係しているかを、ロジスティック回帰分析で明らかにした。尤度比検定をした結果、英語の非語の書き取りや英語の不規則語の音読は、簡便な知能検査であるレーヴンの色彩マトリックス検査の結果や図形認知力を測るレイの複雑図形テストの模写・直後再生・30分後再生の結果とは相関がなかった。

表1 英語非語書き取り下位者(110人中23人)に関する説明要因

	自由度	カイ2乗	P値
RCPM	1	.012	.9134
RCFT(模写)	1	.049	.8243
RCFT(直後再生)	1	.608	.4356
RCFT(30分後再生)	1	.891	.3452

しかし、英語の不規則語の音読は、漢字の音読が強力な変数であることがわかった¹⁾。

表2 英語の不規則語の音読下位者(110人中22人)に関する説明要因

	自由度	カイ2乗	P値
RCPM	1	.600	.4385
RCFT(模写)	1	.237	.6263
RCFT(直後)	1	1.800E-5	.9966
RCFT(遅延)	1	.084	.7723
漢字音読	1	16.184	.0001

また、英語の非語からの頭子音の削除は、日本語の非語の復唱と相関があった。

表3 英語非語の頭子音の削除下位者(110人中27人)に関する説明要因

	自由度	カイ2乗	P値
日本語非語復唱	1	1.450	.2286
日本語非語逆唱	1	5.084	.0242

1対1の検定によれば、英語の不規則語の音読は、英語の非語からの頭子音と相関があった。

表4 英語の不規則語の音読下位者(110人中22人)に関して

	自由度	カイ2乗	P値
頭子音削除	1	4.345	.0371

4. 考察

一般に、浅い書字構造の言語を母語とし、深い書字構造の言語を外国語として学習する場合に、目標言語の学習につまずき易くなるといわれている。音節が最小単位の表音文字である仮名の読み書きでは表面化しない擬似初心者の認知能力の弱点が、漢字で表面化することが、前回の調査の結果(Nakamura et al. 2004)と同様に明らかになった。漢字の音読が、英語不規則語の音読の

正否に強く関係しているという本調査結果から、漢字と英語の不規則語に同じ認知能力が関わっていると推察される。どちらも、一つの発音に複数の文字、または文字列が対応し、一つの文字、または文字列に複数の発音が対応している点に、共通の学び難さがある。

また、英語の母語習得では、音素の認知能力が英語の読み書きに深く関わっているとされ、頭子音削除の課題が良く使われる。本調査の結果では、日本語モーラ語の逆唱が、英語の非語からの頭子音削除の正否の説明要因になっていることから、音素の認知というよりも、文字列の短期記憶に関連している可能性もある。今回の調査で、図形の認知力を測るレイの複雑図形テストの結果は、説明要因にはならなかったが、今後、イメージの記憶に関する再認検査をする必要がある。

5. おわりに

今回の調査結果から、英語や漢字の一貫性の指標に関する実証的研究(Fushimi et al. 1999; Wydell et al. 1995)が、日本人EFL擬似初心者のつまずきを解明する糸口になると考えられる。

<注>

- 1) 擬似初心者を対象にした、漢字と英単語の書き取り課題でも、その正答数に強い相関が出た(Nakamura et al. 2004)。

<文献>

- 1) 中村(2005)『大学におけるリメディアル教育への提言－英語のつまずきに関して』大学教育出版(「擬似初心者」は、false Beginnersの筆者による訳語である。)
- 2) Nakamura, T., Uno, A., & Szirmai, M. (2004). A comparison of English words and kanji lexical processing from sound to print among EFL false beginners. *JACET Chugoku-Shikoku Chapter Research Bulletin*, 1.1-19.
- 3) 中村(2000)「日本人英語学習者の語彙処理の方法」『日本教科教育学会誌』第23巻第2号.19-28.
- 4) Fushimi et al. (1999). Consistency, frequency, and lexicality effects in naming Japanese Kanji. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 382-407.
- 5) Wydell et al. (1995). The inconsistency effects in reading the case of Japanese Kanji. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 21(5), 1155-1168.

Effects of Lexicality, Word Frequency, and String Length in Reading Kana : Revisited

○Taeko N. Wydell¹, Max Coltheart²,

Kathy Rastle³, Lyndsey Nickels², Derek Besner⁴

¹Brunel University, UK, ²Macquarie University, AU, ³Royal Holloway College, UK, ⁴
Waterloo University, Canada

(要旨)

Key words:

