



Initial Stage of Novice Word Learning by Vocal Imitation and Repetition: fMRI Study

吉田, 晴世

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2010-03-06

(Date of Publication)

2010-05-24

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

乙3095

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D2003095>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏 名 吉田 晴世
博士の専攻分野の名称 博士（学術）
学 位 記 番 号 博ろ第 3095 号
学位授与の 要 件 学位規則第 5 条第 2 項該当
学位授与の 日 付 平成 22 年 3 月 6 日

【 学位論文題目 】

Initial Stage of Novice Word Learning by Vocal Imitation and Repetition: fMRI Study (音声模倣および復唱が未知単語の学習の初期プロセスに果たす役割：脳機能画像法を用いた研究)

審 査 委 員

主 査 教 授 沖原 勝昭
教 授 定延 利之
准教授 横川 博一

[論文博士用]

論文審査の結果の要旨

氏名	吉田 晴世		
論文題目	Initial Stage of Novice Word Learning by Vocal Imitation and Repetition: fMRI Study (音声模倣および反復が未知単語の学習の初期プロセスに果たす役割、脳機能画像法を用いた研究) (音声模倣および反復が未知単語の学習の初期プロセスに果たす役割、脳機能画像法を用いた研究)		
判定	合格・不合格		
審査委員	区分	職名	氏名
	主査	教授	沖原勝昭
	副査	教授	定延利之
	副査	准教授	横川博一
	副査		
副査			印
副査			印
要 旨			
<p>1. 本論文の目的および考察対象</p> <p>本論文は、第一言語における様々な心理言語学的・神経心理学的言語処理モデルを踏まえ、第二言語の獲得・処理・学習の神経基盤を機能的脳画像法 (fMRI) を用いて描出することを目指したものであり、その一段階として、視聴覚提示における、模倣と反復による言語学習過程、特に語彙習得過程を行動学的指標とともに神経活動の変化を観察することにより解明したものである。さらに、こうした観察に基づき、模倣と反復を取り入れた初期学習モデル (AIRモデル) と中長期的学習モデル (Iconモデル) を提案したものである。</p> <p>2. 本論文の構成と内容</p> <p>Chapter 1 Introductionでは、言語活動の模倣に大きく関与しているといわれるミラーニューロンとモーターセオリー (音声認識における運動理論) について言及し、記憶のメカニズムのなかで反復によって強化される手続的記憶 (procedural memory) と言語習得の関係について概説した上で、Chapter 2 Review of Related Literatureでは、言語活動における模倣と反復による学習時の脳内神経基盤を解明する必要性が述べられる。</p> <p>Chapter 3 Experiments: Nonword Imitation and Repetition Testsは、本論文の中核をなす脳神経科学実験および学習実験の概要と結果について述べられる章である。fMRIを用いて未知語 (ウズベク語) の模倣と観察を繰り返すことに伴う神</p>			

経活動の変化を計測した結果、模倣・観察のいずれにおいても、反復回数の増加に伴い左腹側運動前野 (BA6) からブローカ領域 (BA44) の神経活動が低減し、反復回数が増えるにしたがって反応潜時が有意に減少し、発話時間が有意に増加しモデル音長に近づいた。この実験結果を受けて行った学習実験 (医学単語の模倣ないしは観察と反復学習) でも、両群の間には学習直後および遅延テストでも有意差が見られず、観察のみでも、反復提示によって単語記憶力があり、定着が見られることが判明したと報告される。

Chapter 4 Useful Vocabulary Learning Modelsでは、模倣・反復を伴う初期レベルの学習モデルと中長期的学習モデルが提案される。AIR (Attention, Imitation, Repetition) モデルが初期の学習時には不可欠であること、そこにはミラーニューロンとモーターコマンドが関与していることに加えて、学習が手続的記憶に結びつくように仕向けるには、学習回数を確保し、忘却を阻止する間欠反復学習が必要であることが示され、適切な学習計画を促進するIcon (Incremental Consolidation) モデルが提案される。

Chapter 5 Conclusionでは、(1)未知語を用いての意味を排除した模倣・反復のトレーニングの結果、模倣時と観察時のいずれにも共通する音声模倣学習の神経基盤が左半球前頭葉ミラーニューロン・システムにあることが示唆されたこと、(2)反復にともなう反応潜時の低減およびモデル発話長への接近が見られたことは学習効果があることを示しており、このことは、手続的知識が強化され、認知スキルが獲得されたものと推測されると結論づけられる。

3. 本論文の独創性と意義

本研究が結論として導いている2つの点は、それぞれ記述的・理論的に高い価値を有していると考えられる。第1に、音声模倣学習に関連する脳の部位として、腹側前運動野とブローカ領域を特定したことは記述的に優れており、今後さらに展開されるであろう音声模倣学習実験の基礎を築いたという点でもきわめて意義深いものがある。第2に、ウズベク語の単語再認課題において模倣の明示・暗示の違いが成績の差に結び付かないという各種の実験結果を根拠として、明示的な発話なしでも、有りの場合と遜色のない学習効果が得られるということを示し、暗示的な発話は運動システムと結び付いた、明示的な発話の運動イメージリーであるとした見解も、模倣という伝統的な言語学習法をミラーニューロンの新しい研究パラダイムの祖上に載せたものとして理論的に高く評価できる。

(関連業績)

- 『英語教師のためのボキャブラリー・ラーニング』(Learning Vocabulary in Another Language), 吉田晴世・三根浩, 松柏社, 531頁, 2005年4月。
- “Off-Line and On-Line Study on Processing of Garden Path Sentences by Japanese EFL Learners”, 吉田晴世・横川博一・吉田信介・倉本充子, 大学英語教育学会『紀要』, 第41号, 173-189頁, 2005年10月。
- Functional segregation of the inferior frontal gyrus for syntactic processes: A functional magnetic-resonance imaging study”, Yuji Uchiyama, Hiroshi Toyoda, Manabu Honda, Haruyo Yoshida, Takanori Kochiyama, Kazutoshi Ebea, Norihiro Sadato, *Neuroscience Research* 61, 309-318, 2008.
- “Imitating and Repeating Foreign Language: Implications for Language Teaching”, Haruyo Yoshida, 『大阪教育大学英文学会誌』, 第54号, 83-98頁, 2009年2月。
- 「言語習得と語彙指導」, 吉田晴世, 関西国際大学コミュニケーション研究所『コミュニケーション研究叢書』第7号, 60-71頁, 2009年2月。

以上、独創性、実証性、論理性、英語教育への応用効果のいずれも優れており、吉田晴世氏の論文は、審査委員全員一致で博士学位論文として十分な学術的価値を有していることを認めるものである。