

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月17日現在

機関番号：32663

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22700826

研究課題名（和文） 身体性認知科学に基づいた英語語彙習得促進の手法開発と評価

研究課題名（英文） The development and evaluation of the facilitative way for expanding English vocabulary based on embodied cognition.

研究代表者

鈴木 明夫（SUZUKI AKIO）

東洋大学・経営学部・准教授

研究者番号：00406373

研究成果の概要（和文）：外国語としての英語で書かれた文章の読解において、英単語の語彙力は状況モデルと命題的テキストベース構築のどちらに影響を及ぼすのか検討し、その語彙力を獲得する方法として身体性認知科学がもたらした知見を応用した語彙習得法が他と比べて有用であるかを検討した。2つの実験の結果、英語語彙力は命題的テキストベースの構築に寄与し、また身体性認知科学の知見に基づいた語彙習得法は他の方法に比べて有用であることが判明した。

研究成果の概要（英文）：As for the comprehension of texts written in English as a foreign language, I conducted the following two examinations. In the first examination, I found that larger English vocabulary leads to the better construction of the *propositional text-base* rather than the *situation model*. In the second examination, I found that the learners who followed the methodology which was developed according to the knowledge of embodied cognition outperformed those who followed the other way. From these two examinations, it can be arguably said that English vocabulary learning has more effect on the level of *propositional text-base* comprehension than that of *situation model* comprehension, and the methodology based on the knowledge of embodied cognition is effective in order to expand English vocabulary for the learners of English as a foreign language.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	300,000	90,000	390,000
年度			
年度			
総計	1,700,000	510,000	2,210,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：身体性認知科学・視認語・教育手法・外国語語彙習得

1. 研究開始当初の背景

現在、認知科学の分野では、人間が言葉を理解するときに、見聞きした経験が保存され

た知覚情報や身体を使って動作した経験が保存された運動情報が使用されるという理論が実証されつつある。本研究では、この理

論を応用した英語語彙習得促進の手法の開発と効果検証を行う。

認知科学では、1990年代ごろからパラダイムシフトが起きつつある。従来、人間が言語を理解する過程と、知覚や運動との関係とはほとんど顧みられなかった。しかし、Hernad (1990)によって記号接地問題が提起され、視覚記号(文字)や聴覚記号(音声)の意味を理解するには、記号と、その記号が意味する具体的内容との連結が重要であることが再確認された。この問題提起を踏まえて、言語、理解、思考、判断などの認知機能と身体・身体経験との関係を研究する身体性認知科学(embodiment cognition)という分野が生じた(Pfeifer & Scheier, 1991)。この流れの中で、Barsalou (1999)は知覚的記号システム理論を提案した。この理論では、例えば「イヌ」という単語を理解するときには、実際に「イヌ」を見聞きたときに活動した神経活動(視覚野、聴覚野)や、イヌに触れる行為をしたときの神経活動(運動野)がシミュレーションとして活性化し、このシミュレーションによって言葉の意味が理解されると考える。2000年前後からこの理論の実証を目的とした行動実験、脳画像測定研究が数多く行われ、少なくとも母語の具体的な事物や行為を意味する単語・文を、意味処理する過程においては、理論の正しさが示されつつある。

本研究の申請者は、知覚運動情報と言語理解の関係を認知心理学的に解明するとともに、そこで得られた知見を応用した実践的・かつ効果的な英語語彙習得の教育手法を開発したいと考えている。これまでに、日本語母語話者において、行為文(「棒を握る」など)の意味判断をすると運動表象が活性化し、音韻判断を行うと活性化しないことが判明している(栗津, 2008)。また、英語においても前置詞の意味を視覚的なイメージとして表現することで理解が深まること(佐藤・鈴木, 2007)、文の接続関係を図解として表現することで、文の理解が促進されることが判明している(Suzuki, 2007)。

これらの基礎研究の成果を踏まえ、より実際に近い模擬授業を考案し、その効果を検証した。具体的には、英語不定代名詞(other, another, the other)の概念的な説明ののち、学習者自身が棒を用いた行為をしながら自己の動作を英語で表現することで、不定代名詞の使い分けを体験するという授業を考案し、その効果検証を行った。その結果、行為が不定代名詞の理解を促進する可能性が示された(栗津・鈴木, 2008)。

しかしながら、第二言語の理解において、

外国語語彙習得について運動表象が関与しているのか、また習得された語彙は文章理解のどの記憶表象に影響があるのか、など基礎的な確認がなされていない。

このようなことから、知覚運動情報と言語理解との関係を活用した英語教授法の開発に本研究の申請者は着眼点をおいた。まず、実験1において、記憶した語彙が文章理解の学問領域で議論される記憶表象(Kintch, 1978)のなかで、状況モデルの記憶表象に影響を及ぼすのか、あるいは命題的テキストベースの記憶表象に影響を及ぼすのかを明らかにする。

次に、実験2において語彙獲得と知覚運動情報との関係を明らかにする。ただし、知覚運動情報と言語理解との関係を明らかにしただけでは、実際の英語運用場面(読み・聞き)などでは活用語彙として機能する手法の開発とは言えない。例えば、日本人にとって英語の発音は、LとRの区別が困難である。アルファベットの発音は指導要領での学習項目であり、文字に対する音を対応づけて学習する。しかし実際には、LとRの音の区別において、英語母語話者のように周波数帯にカテゴリカルな知覚が見られない。音の区別が困難なだけでなく、単語のスペルにおいてもLとRの混同が生じる。つまり、LとRの聴覚的な区別が、単語中でのLとRの区別という書字行為にも影響する。これは、LとRという文字の表す「意味」内容を理解していないために、その内容を示す文字が混同される、と考えることができる。

そこで本研究では、語彙獲得と理解表象との関係を実験1において明らかにし、次に語彙獲得と知覚運動経験との関係を実験2において明らかにする。

2. 研究の目的

(1) 外国語としての英語で書かれた文章の読解において、英単語の語彙習得はどの理解表象に影響を及ぼすのか検討する。(実験1)

(2) 知覚運動経験が記号の意味内の理解を促進するのであれば、LとRの「意味」内容の運動経験によって、文字の理解の促進、つまりスペルの混同も減少すると予想できる。そこで本研究では、LとRの正確な発音時の口腔中の運動を学習することによって、LとRという文字が示す意味内容の理解が精緻化され、それによってスペルの混同が減るという仮説を検討する。(実験2)

3. 研究の方法

(1) 実験1

被験者

都内4年制大学に在籍している大学生55名が被験者として本研究に参加した。被験者には業務委託費として謝金を渡した。

材料

刺激文：北極グマに関する説明的文章。

刺激文に対する課題：状況モデルの記憶表象を測定するために推論課題を、命題的テキストベースの記憶表象を測定するために再認課題を、それぞれ用意した。

英単語課題：視認語形態（3秒以内で3つの和訳の中から正しい訳を選択させる課題：CD-ROM）を用意した。150語×2セットの課題で、採点する単語は刺激文中に現れる50語のみであとは採点対象外とした。

手続き

単語課題テストは画面に英単語を提示し、被験者に3秒以内に正しい日本語訳を3つの中から選択させる課題（提示順は完全ランダム）を実施する（図1参照）。次に状況モデルと命題的テキストベースの理解表象を測定する課題を紙面ベースでそれぞれ行った。



図1. 実験1で用いた英語語彙力測定課題。

(2) 実験2

被験者

都内4年制大学に在籍する53名の大学生が本研究の被験者として参加した。このうち、35名をLとRの発音をRealstickという教具を用いて習得する発音群と、LとRの文字にそれぞれ赤下線と青下線を引かせる色下線群にそれぞれ振り分けた。被験者には業務委託費として謝金を渡した。

材料

LとRを両方含む32個の英単語を用意した。上述実験2群とは別の被験者18名を用いて、この単語のスペルの学習難易度を測定した。この被験者には、任意の方法で単語のスペルを学習させた。本実験と同じ学習時間、同じ方法でポストテストを行った。ポストテストではスペルが正しいかどうか1から4段階で質問した。4と答えた被験者の人数比を、

その単語の学習容易度とした。32単語の平均容易度は0.59 ($SD: 0.30$ range: 0.06-1.00)であった。0.7以下の20単語を実験時の分析に使用した。また、この20単語を0.4以下の10単語を難単語条件、0.4から0.69の10単語を容易単語条件として設定した。

4. 研究成果

(1) 実験1

英語語彙課題得点と状況モデル、ならびに命題的テキストベースを測定する課題それぞれの相関係数を産出した。英語語彙課題と状況モデルとの相関係数は $r=0.03$ で無相関検定の結果、有意な相関は見い出せなかった。英語語彙課題と命題的テキストベースとの相関係数は $r=0.26$ で無相関検定の結果、有意な相関があることが判明した ($t=1.96$, $df=53$, $p<.05$)。英語語彙力は文章の深いレベルでの理解である状況モデルの記憶表象の構築よりも、文章そのものの記憶表象である命題的テキストベースの構築に寄与していることが本実験から明らかとなった。

(2) 実験2

発音群の被験者の1名は、学習セッション中に学習をしなかったため、分析から除外した。

各単語における選択肢を、正解4、不正解1とし、単語条件別に合計したものを得点とした。2実験群におけるプレテスト平均正答数、ポストテスト平均得点、標準偏差を、単語難易度別に示す（表1参照）。

学習条件間で平均プレ得点に対して t 検定を行ったところ、有意差がなかった [$t(33)=1.58$, $p=.12$]。また、プレ得点と単語条件別のポスト得点に相関係数の検定を行ったところ、難単語条件 [$r=0.31$, $p=.07$]、容易単語条件 [$r=0.26$, $p=.13$]ともに有意でなかった。そこで、ポスト得点について、学習方法を被験者間要因、単語難易度を被験者内要因とした2要因混合計画の分散分析を行った。難易度の主効果は有意であったが [$F(1, 33)=81.39$, $p<.01$]、学習方法の主効果は有意でなかった [$F(1, 33)=1.92$, $p=.18$]。難易度と学習方法の交互作用が有意であった [$F(1, 33)=6.25$, $p=.02$]。単純主効果検定を行ったところ、発音群 ($p<.01$) においても色線群 ($p<.01$) においても、容易単語条件の方が難単語条件よりも得点が高かった。しかし、難単語条件においてのみ発音群の得点が色下線群の得点よりも高かった ($p=.04$)。容易単語条件では有意差はなかった ($p=.88$)。これらの結果は、学習が困難な単語では、LとRの発音訓練が単語スペルにおけるLとRの使い分けを促進することを意味する。

	総数 (人数)	プレテスト		単語 難易度	ポストテスト	
		平均	標準偏差		平均	標準偏差
発音群 (実験群)	17	5	6.17	難	26	6.59
				易	31.5	5.43
色塗り群 (統制群)	18	3.78	4.42	難	21.6	5.93
				易	31.2	4.15

表1 群ごとのプレテスト得点とポストテスト得点

(3) 総合考察

本研究によって、人間が言語を理解するとき、身体を使って動作した経験が保存された運動情報が使用されるという身体性認知科学によって明らかにされた知見を用いて開発した英語語彙習得の手法、すなわち日本人にとって外国語である英語の L と R という「音声の概念理解」が正確な語彙習得を促進するということが判明した。また、このようにして習得される英語語彙は状況モデルの記憶表象ではなく、命題的テキストベースでの記憶表象の構築と関係することが明らかとなった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

- ① Sato Takeshi, Suzuki Akio Enhancement of automatization through vocabulary learning using CALL: Can prompt language processing lead to better comprehension in L2 reading? ReCall, 査読有、25 (1)、2013、143-158
- ② 中山誠一、鈴木明夫 学習方略の違いがシャドーイングの復唱量に与える影響 リメディアル教育研究、査読有、7巻1号、2012、131-140
- ③ 栗津俊二、鈴木明夫 行為経験による英語不定代名詞の理解の促進認知科学、査読有、18巻2号、2011、272-283
- ④ Sato Takeshi, Suzuki Akio Do multimedia-oriented visual glosses really facilitate EFL vocabulary learning? Asian EFL Journal, 査読有、12号、2010、160-172
- ⑤ 鈴木明夫、栗津俊二 文章理解を補助する図解における図的要素全体提示の重要性 心理学研究、査読有、第81号1巻、2010、1-8

[学会発表] (計5件)

- ① 鈴木明夫、栗津俊二 教師適性と教授法志向との関連 日本心理学会第76回大会 2012年09月13日 専修大学
- ② 中山誠一、鈴木明夫 シャドーイングはリスニングのどの処理段階に効果を及ぼすのか 日本教育心理学会第53回総会 2011年7月24日 北海道立道民センターカデル27
- ③ 栗津俊二、鈴木明夫 行為による英語不定代名詞の理解の促進 日本認知科学会 2010年9月18日 神戸大学
- ④ Sato Takeshi, Suzuki Akio The impact of multimedia-mediated aids in leading learners to construct situation model in EFL reading. Euro CALL 2010 Conference 2010年9月11日 ボルドー第2大学 (フランス)
- ⑤ Sato Takeshi, Suzuki Akio Are multimedia-oriented images effective in EFL vocabulary learning? Asian EFL 2010年4月23日 プロビデンス大学 (台湾)

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]

ホームページ等
http://ris.toyo.ac.jp/details/index.php?user_id=1364

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木 明夫 (SUZUKI AKIO)
東洋大学・経営学部・准教授
研究者番号：00406373

(2) 研究分担者 (0)

(3) 連携研究者 (0)