

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 24 年 6 月 8 日現在

機関番号：32612

研究種目：若手研究（A）

研究期間：2008～2011

課題番号：20682004

研究課題名（和文） 第二言語の読みと認知プロセス：発達の・多言語的バイリンガルプロセスモデルの構築

研究課題名（英文） Second language reading and cognitive processes: Constructing a developmental and multi-linguistic bilingual process model

研究代表者

佐々木 美帆（SASAKI MIHO）

慶應義塾大学・商学部・准教授

研究者番号：80400597

研究成果の概要（和文）：本研究では、バイリンガル認知がどのように発達するのかを読みにおける眼球運動やオンライン単語認知、バイリンガル児の読み書きなどさまざまな実験を通して、マルチコンピテンスの観点から調査した。結果、バイリンガルの視覚単語認知プロセスは第一言語および第二言語で共有され、そのため二言語の組み合わせにより異なること、またバイリンガルの認知は二つの言語に影響されながら確立され、言語の使用状況によって柔軟に変化することが示唆された。

研究成果の概要（英文）：This study examined from a Multi-Competence viewpoint how bilinguals' cognition could develop, based on the results in various reading experiments including eye movement, on-line visual word recognition and bilingual children's literacy development. The results suggested that 1) bilinguals visual word recognition processes are in common in the first and second languages thus they vary depending on the combination of languages and 2) bilingual cognition seems to be developed and then established influenced by the two languages and it could change easily by the amount of use of each language.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	4,500,000	1,350,000	5,850,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
総計	7,500,000	2,250,000	9,750,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：言語学、第二言語習得、認知心理学、バイリンガル、表記法、単語認知、多読

1. 研究開始当初の背景

本研究では、第二言語習得による認知プロセスの「発達」について焦点を当てる。研究代表者によるこれまでの第二言語と認知プロセスの関連性のオンライン実験研究から第二言語学習者および使用者の英語の習得レベルは認知プロセスと深く関わることを示

唆された。今回の研究では、これまでの研究を発展させ更に継続的な実験データ収集により、第二言語の言語知識や使用経験が増えるにつれ、どのように認知プロセスが変わっていくかを科学的に追跡することを試みる。そのために、今までの反応時間データや質問紙といったデータに加えて技術の進歩で比

較的に簡便になってきた眼球運動測定といった生理学的な側面からの実験方法も取り入れてデータの多様化を目指す。また、二つの言語の組み合わせによる第二言語の読みのプロセスの違いにも注目し、データをもとに多言語的・発達的に見たバイリンガルプロセスモデルの構築および裏付けを試みる。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、第二言語習得と心理言語学を融合させた視点から示した「第二言語及びバイリンガル話者における言語と認知プロセス(cognitive processes)の関連性」の研究を更に発展させることを目的とする。「二つの言語を使う人々はその母語ではないもう一つの言語システムによって言語認知プロセスがどう変化するのか」に焦点を当て、依然として外国語教育をはじめ認知心理学や発達心理学といった関連分野で見過ごされがちなバイリンガル環境(二つの言語を使用する環境)を前提とした認知プロセス研究の発展に寄与する。

(2) 言語と認知の実験的研究を行うにあたり、「マルチコンピテンス(Multi-Competence)・モデル」(Cook, 2002)の検証を試みる。このモデルでは、第二言語使用者のもつ二つの言語には隔離・部分的一致・融合といった内的位置関係があると仮定している。つまり、二つの言語システムはバイリンガルの頭の中で互いに影響し合うと考える。その関係性は、習得度、二言語の近似性、言語範疇(たとえば音韻)など様々な要因によっても変化する。これまでに、色や語のカテゴリー認知、文法の認知といった項目で、第二言語使用者のマルチコンピテンスの証拠が提示されてきた。本研究では、言語活動の中でも第一言語の先行研究が豊富でバイリンガル研究も進んでいる「読みのプロセス(reading processes)」を注目し、読みと音韻の認知プロセスでのマルチコンピテンス・モデルの信頼性を調査する。

(3) また、バイリンガルはどのように異なる表記法を用いる二つの言語を読んでいるのか、言語によってリーディングプロセスの違いはあるのかを調査するため、実験方法として新たに眼球運動測定を導入し、バイリンガル・プロセスモデル構築に有効なタスクを探求する。

(4) 更に、バイリンガルの認知の発達を研究するための実験方法や研究対象についても新たな視点を開発する。

以上4点を研究の目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、言語学的な立場からバイリンガルの認知を探るために心理言語学的な実験方法を使って実験デザインを開発した。特に、アイトラッカーの機器を購入し読みのプロセスを調査する眼球運動測定のタスクを考案する。心理言語学では文プロセス(sentence processing)の分野で眼球運動データが多く使われているが、バイリンガルのリーディングプロセスそのものに焦点をおいた研究はない。これまで行ってきた単語認知における反応時間測定に加え、文レベルのトップダウン処理についてデータを収集する。

また、長期的な視野で、日英バイリンガル児の読み書きの発達について観察し、どのように二つの表記法の知識・使用が発達するのかを調査する。

更に、バイリンガルの言語と認知の関係について探求するために、心理言語学的なアプローチでさまざまな視点や方法から共同研究を行いマルチコンピテンスの検証を行う。

以上の研究方法で得られた結果をまとめ、包括的なバイリンガル・プロセスモデルの構築をめざす。

4. 研究成果

本研究課題の成果について、研究の主な成果、得られた成果の国内外における位置づけとインパクト、今後の展望などの点から記述本研究の成果として得られた

(1) 第二言語の読みと眼球運動

アイトラッカーTobii T60を購入し、眼球運動実験開発および実施を行った。イギリス・エセックス大学で眼球運動を実施している心理言語学の研究者から実際に機器や実験について話を聞き、機器の選定および実験デザインの開発を行った。当初は、先行研究でPsycscopeという心理学実験ソフトウェアデザインした視覚単語認知実験を眼球運動測定器上で実施する予定であったが、Tobiiのアイトラッカーを操作するTobii StudioとPsycscopeのソフトウェアは適合しないことと、眼球運動では単語認知のようなボトムアップ処理を測定するよりも文レベルのトップダウン処理を測定する方が有効であるとして以下のような文章の読みのタスクを開発した。

実験1では日本語と英語の文章の読解実験を作成し、バイリンガル(日本人英語使用者)による日本語と英語の文レベルの読みを比較したところ、以下のような結果となった: 先行研究で示されているように、優れた読み手は眼球停留回数が少なく(サッカーの幅が長く)停留時間が短い、同一実験参加者による日本語(第一言語)と英語(第二言語)の眼球運動は傾向が似ている、英語のリーディングストラテジーが見られる

(例：最初の文を読み直す)。また、英語の文章の読みで、英語母語話者は行の端から端まで読むことはなく中心部分に視線を動かすだけだが、慣れない日本人英語使用者はほぼ全ての語に視線を向けていることがわかった。

これを踏まえて、次の実験2では、日本語と英語の文章に同音異義語(例：「形態」の代わりに「携帯」、'years'の代わりに'ears')をいくつか入れ込んだ読解実験を実施した。その結果、文章中の全ての同音異義語の差し替えに気が付いた被験者は習得レベルに関わらずいなかった。また、眼球運動では注視しているが、意識にはない場合も見られた。つまり、文章読解のようなトップダウン処理の場合、前後関係に適合する意味にアクセスできた場合、表記表象の不一致は無視されることが示唆された。

実験3では、第二言語の読みの発達の見点から、英語多読プログラムに参加した学生の英語を読むときの眼球運動がどのように変わっていくかについて調べるため、読書タスクおよび文章読解タスクをアイトラッカー上に作成した。読書タスクには、多読未経験者でも15分以内で簡単に読める'This is London'(Macmillan Education, 2008: Beginner (Level 2) 1,450語, 40ページ)一冊を使った。もう一つの文章読解タスクではこれと対照的に授業等で使用するBBCのニュース記事(約500語)を採用した。Graded readersなどの英語学習者向けの本10万語以上を読む前後(3か月弱)で、参加者の眼球運動を測定したところ英語の文章の読み方に変化が見られた。まず、読書タスクでは読む速度は有意に速くなり、注視点が減少した。これは同じ本を使用した練習効果も考えられるが、語数を多く読んだ学生ほど、注視点の間隔が伸びる傾向が見られ、また、挿絵や挿絵の注釈などを見る余裕もできた。

一方、内容理解のテストでは、使用したBBCの文章の難易度が多読で読んだ本と比べて高かったためか、眼球運動データによると読んでいるにも関わらず文章理解のレベルや内容の記憶量は低い傾向にあった。今後、多読の読解への効果と文章難易度について検討が必要である。しかし、参加者のTOEICやTOEFLのスコアには大きな上昇が見られた。これは眼球運動の変化による効率的な読みの結果と考えられる。

この実験3から、第二言語学習者の眼球運動は10万語程度の多読によっても大きく変化することが実証された。この結果は「読解に必要なスキルの構成要素である自動単語認知および文プロセス、視覚認知語彙、攻略的プロセス、読みのスムーズさは文字への多量な接触および多読によって発達する」(Grabe, 2009)を支持する。

以上の3つの眼球測定実験について論文を執筆中である。

(2) 眼球運動機器と心理言語学実験

Tobiiのアイトラッカーを使用および他の研究者との意見交換をした結果、長所短所が明確になった。長所としては、従来型や他の機種と違い、モニター一体型のためカメラを装着する必要がなく、PCとモニターをつなぐのみでセットアップが終了するため扱いやすい。カリブレーション(実験前に眼球の動きを合わせる)が簡単に行える。タスク終了後、Tobii Studioですぐに本人に視覚的に眼球運動を表示できる(Heat mapとGaze plot)。しかし、短所も大きい。まずコスト面(機器・実験分析ソフト、アップグレードのほか、他の心理学実験ソフトとの互換性をもたせるためにも費用がかかる)イギリス・エセックス大学心理学部の研究者と意見交換した結果、Tobiiは実験実施やデータ処理が行いやすいが、データの確実性という点において他の装置(例：SLR EyeLink)が勝る可能性も示唆された。本研究で行ったトップダウン処理を実験ではと考えるが、文字認識や単語認知といった細かいボトムアップ処理を見るタスクの場合には、データの信頼性について調査する必要がある。

(3) 異なる第一言語表記法による視覚英単語認知の比較

5言語グループ(英語、日本語、イタリア語、中国語、フランス語)の英単語認知実験結果をまとめ、国際学会(米ジョージタウン大学)で発表、意見交換を行った。第一言語と第二言語の表記法の関係性(文字が音や意味を表す単位の違い、等)を考慮した刺激条件によって反応時間および正答率に言語グループ間の差が出ることから、第一言語の表記法が第二言語の読みに影響し、各グループの読みのプロセスに違いがあることが示唆された。また、日本語と中国語話者、イタリア語とフランス語話者が比較的類似した傾向を見せたことから、第一言語がアルファベット表記か非アルファベット表記かで英語の読みの効率性に影響が出ることも考えられる。

(4) 日英バイリンガル児の読み書き

イギリスに住む日英バイリンガル児の読み書きの調査では、プリスクールから小学校に上がった頃(4~5歳)で家庭の外での話し言葉の英語が顕著に発達し、日英語の読み書き能力の差も大きく開いていくことが示唆された。家庭での日本語の読み聞かせやかなのドリルには興味を示すので、親の積極的な働きかけが大きく子どものバイリンガル発達に影響する。

また、幼児期から週一度2時間程度日本語のレッスンを受けてきた Year 6 (11 歳) の日英バイリンガル児の場合、小学校2年生程度の漢字の読み能力があった。また、単語カードを使って翻訳するタスクはゲーム感覚で行える。

母親が日本人で、家庭で日本語を話しているとしても、プリスクールに上がった後から第一言語(強い言語)は日本語から英語にシフトしていくことが認められた。それと同時に語彙も英語で増え、英語の読みも速くなるため、日本語の読み書き能力を同じレベルで同時期に伸ばすことはほぼ不可能といえる。今後、現地の補習校などでどのような対策をとっているのか、また海外在住の大人の日本語の読み書き能力の変化について調査を続けたい。

(5) 日英バイリンガルの絵と文字認知

日英バイリンガルを対象にした絵と文字(漢字・かな・ローマ字・英語)の認知プロセスの違いを調査する共同研究について、国際バイリンガリズム学会(ISB8)で口頭発表を行った。絵が示す物の名称の産出タスクで、絵の中に書かれた文字がどのくらい干渉または促進するかを調べた結果、漢字は絵と同じように処理されるが、ひらがなによる意味アクセスは抑制されにくく産出を遅くする(または速くする)結果が見られた。英語による産出タスクにおいてもひらがなによる意味アクセス促進が見られ産出を早くした。対してアルファベット(英語およびローマ字)は抑制されやすくバイリンガルでもその傾向は見られた。ひらがなの意味アクセスが容易であり、読みのプロセスが他の日本語表記で使われる文字と異なることが示唆された。この結果は共著論文として執筆中である。

(6) 日英バイリンガルの色の認知

日英バイリンガルを対象にした色の認知の共同研究をまとめ、国際雑誌に論文が掲載された。3年以上英語環境にいる日英バイリンガルは日本語の「青」と「水色」のカテゴリー認知が曖昧になる傾向が見られ、これらは先行研究のギリシャ人英語話者の青のカテゴリー認知の変化と一致した。単一の'Blue'カテゴリーしかない英語環境にすることで、母語の認知が再構築されることを示唆し multi-competence を支持する結果を示した。

(7) 日本語を第二言語とする使用者の日本語の視覚語彙認知

(3)の英語の視覚単語認知の日本語版を作成し、日本語を第二言語とする場合の単語認知における音韻アクセスを調査した。表記法をもたない日本手話を母語とするろう者

と韓国人留学生からデータ収集を行った。アメリカ手話話者を中心とした先行研究では、ろう者の読みにおける音韻情報アクセスの有無について結果が二分しており、現在分析中のデータからはある程度の音韻情報のアクセスが考えられるが、日本語母語話者との比較、タスクの改良を行って結論づける必要がある。この研究は本研究の発展研究として継続している。

上記の結果から多言語的・発達的に見たバイリンガルプロセスモデルの構築を進めた。モデル化を試みるにあたり、今までの蓄積データの分析から母語とその他の言語の関係を総括的にみるマルチコンピテンスの観点で以下のような結論を得た：単語認知スキルは二つの言語の文字の種類や文字と音韻の対応規則性によって異なって発達する、単語認知スキルは第一言語および第二言語で共有されるため、それら2言語の表記法の類似性は第二言語の読みの効率性において重要な要因となる。よって日英バイリンガルは日本語のみ、あるいは英語のみを話す単一言語の話者のどちらとも違う認知プロセスを持つ、といえる。

更に 第二言語の言語知識や使用経験が増えるにつれて、バイリンガルの認知は二つの言語に影響されながら確立され、言語の使用状況によって柔軟に変化することがわかってきた。今後ともデータの多様化をめざし、さまざまな角度からバイリンガル認知を探索していきたい。

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1件)

Athanasopoulos, P., Damjanovic, L., Krajcivova, A. & Sasaki, M. (2011) 'Representation of colour concepts in bilingual cognition: The case of Japanese blues', *Bilingualism: Language and Cognition*, 査読有, 14 (1), 9-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1366728909990046>

[学会発表](計8件)

Dylman, A., Sasaki, M. & Barry, C., 'Picture-word interference effects in Japanese-English bilinguals' International Symposium on Bilingualism 8, 2011年6月15日 University of Oslo, Norway.

Sasaki, M. & Matsuoka, K., 'Use of phonological information by Japanese signers and L2 learners of Japanese in

visual word recognition' EUROSLA20, 2010年9月3日, University of Reggio Emilia, Italy.

Sasaki, M. & Matsuoka, K., 'Visual word recognition by Japanese signers in L2: How deaf people read Japanese as a second language' 第二言語習得学会(J-SLA)第10回年次大会, 2010年6月13日, 岐阜大学.

佐々木美帆, バイリンガルの読みと眼球運動, Hiyoshi Research Portfolio, 2010年2月1日~2010年3月31日, 慶應義塾大学.

Sasaki, M., 'Effects of Writing Systems on Word Recognition in L2 Users: a cross-linguistic study', The London Symposium on Writing Systems 2009年11月28日, Institute of Education, University of London, UK.

Sasaki, M., 'Word Recognition and Multi-competence', Multi-competence Day 2009, 2009年9月2日, University College Cork, Ireland.

Sasaki, M., 'Effects of the Writing Systems on Word Recognition in L2 Users' Georgetown University Round Table on Languages and Linguistics, 2009年3月13日, Georgetown University, USA.

佐々木美帆, バイリンガルの言語と認知, Hiyoshi Research Portfolio, 2008年11月14・15日, 慶應義塾大学.

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.k-ris.keio.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐々木 美帆 (SASAKI MIHO)

慶應義塾大学・商学部・准教授

研究者番号: 80400597