

## 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 10日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22520521

研究課題名（和文） 留学生の日本語学習に伴う脳機能変化の経年的研究と医療系日本語学習教材への応用

研究課題名（英文） Longitudinal research of brain function change due to learning Japanese language and developing medical Japanese language teaching materials

研究代表者

大北 葉子（OKITA YOKO）

東京医科歯科大学・国際交流センター・准教授

研究者番号：10361726

研究成果の概要（和文）：

非漢字圏日本語学習者、漢字圏日本語学習者、日本人で漢字認知実験を行った。漢字圏学習者と日本人は誤漢字（部首の位置が倒置）の正答率が100%であった。非漢字圏日本語学習者は日本語能力の向上に伴い誤漢字の正答率が上昇した。非漢字圏学習者1人と漢字圏学習者2人で書字課題と音韻書字課題で近赤外分光計を用いて前頭脳血流を調べた。漢字圏学習者は音韻課題で血流が上昇し、非漢字圏学習者は変化がなかった。

研究成果の概要（英文）：

This study examined Kanji (Chinese character) recognition of Japanese second language learners of non-Chinese area (JSLNC), of Chinese-area (JSLC), and Japanese. The correct rates of Wrong Kanji of JSLC and Japanese were 100%. The correct rate of Wrong Kanji of JSLNC increased according to progress of Japanese proficiency. NIRS (Near infrared spectroscopy) tests showed that blood stream increased when JSLCs participated in phonological Kanji writing tasks.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・日本語教育

キーワード：漢字学習 非漢字圏学習者 空書 脳活動

## 1. 研究開始当初の背景

医療系大学院留学生には非漢字圏からの留学生が多いが、グローバル化の中、英語で論文を書くことがほとんどで、医療系専門用語は非常に複雑な漢字が多いため、日本語学習にあまり熱心でない留学生が多い。またインドネシア、フィリピンからの介護士、看護師

も日本の国家試験合格率は非常に低い。合格率が低い一因は医療系専門用語の漢字学習と思われる。英語で論文を書くとはいえ、大学院留学生は4-5年日本に滞在するので、サバイバルレベルの日本語学習は必要だと思われるが、初級日本語も学習しない留学生も多く見られる。日本語学習に消極的な理由

は日本語の文字学習が課題になっていると思われる。専門用語に使われている漢字は複雑ではあるが、特定の漢字が使われるので、工夫すれば漢字学習が簡単になると思われる。日本語学習の動機づけを高めることと、介護士、看護師の医療系漢字学習を進めるために、どのような漢字字形の学習が困難か研究する必要がある。

著者らの脳磁図の研究から来日前に日本語学習経験がない非漢字圏日本語学習者では来日直後は脳の反応が絵も漢字もほぼ同じであったが、来日1年半の学習者では絵は漢字の約85%位に下がっていることが分かった。日本人や漢字圏学習者では絵は漢字に比べて約80%の反応であった。成人非漢字圏日本語学習者が漢字を勉強することによって脳の神経活動に変化が見られることが示された。しかし、絵以外の刺激、偽漢字(部首と傍の組み合わせが存在しない)、ハングル文字、真漢字では個人差が大きく非漢字圏日本語学習者、漢字圏日本語学習者、日本人の間での統計的差は見られなかった。

漢字は、字形、音韻、意味の三つの情報を学習することが必要であるが、情報の第一段階は視覚認知である。非漢字圏日本語学習者には字形の学習がまず難しいと思われる。しかし、漢字学習、漢字教育の研究では意味や音韻が主な研究対象になっており、字形の習得研究はあまりなされていない。日本語教育の現場でも教える順序は日常的な使用頻度が重視されている。例えば、筆者が使用している日本語学習教科書では「曜」は漢字学習の第二回目に出てくる。また小学校2年生で教えられる漢字でもある。「曜」は「曜日」として日常的に使われている漢字ではあるが、画数18の複雑な漢字である。漢字構成部品の「隹」は、部品として「集」「雄」「推」などに常用漢字にも使われているが、単一漢字としては用いられず、鳥という意味もあまりなじみがない。字形の複雑さが非漢字圏日本語学習者にどのような影響を与えているのか調査が必要である。

## 2. 研究の目的

(1) 前頭型近赤外分光計を装着し、漢字の書くときの情報処理の深さによって、高度認知処理の場所である前頭の血流量の変化を非漢字圏日本語学習者、漢字圏日本語学習者で異なるかどうかを検討する。

(2) 曖昧漢字(小さな図形的間違いがある)、偽漢字(部首と傍の組み合わせが存在しない)、ハングル文字、偽漢字(部首と傍の位置が倒置されている)、真漢字でどのような漢字認知の差が出るか、非漢字圏日本語学習者、漢字圏日本語学習者、日本人を対象に調査する。

## 3. 研究の方法

(1) 前頭型近赤外分光計を装着し、前頭の

血流量の変化を非漢字圏日本語学習者、漢字圏日本語学習者で異なるかどうかを検討する。①コピー課題(漢字を書き写す)②音韻課題(例えば、「あ」から始まる漢字を想起して書く)③書き取り課題(ひらがなに相当する漢字を書く)の三つで脳血流量に変化が出るかどうかを検討する。

(2) 曖昧漢字、偽漢字、ハングル文字、誤漢字、真漢字をコンピュータモニターに一字ずつ提示して、存在する漢字か存在しない漢字かをキーボード(存在する=1存在しない=0)を押して判断する。正答率は統計分析を行った。曖昧漢字は非漢字圏日本語学習者の書き取りの間違いから作った漢字であり、間違いやすく学習が困難な漢字と思われる。ハングル文字は字形の構成は漢字と同様だが、構成部品が漢字と異なる。非漢字圏学習者が部品の違いを判断できるかどうかの指標とした。偽漢字は部首と傍の組み合わせが存在しない漢字である。日本最大の漢和辞典、大漢和辞典(大修館書店)は親字として約5万字が掲載されている。常用漢字は約2000字であり、日本人でも知らない漢字は多いと思われる。従って、偽漢字は日本人でも判断が難しいと思われる。誤漢字は部首と傍の位置が倒置されていて正誤判断は簡単だと思われるが、筆者らの脳磁図の実験では日本人や漢字圏学習者でも真漢字と反応が同じ被験者がいたので、正誤判断のデータが必要である。

被験者は非漢字圏日本語学習者16人(バングラデシュ3人、タイ2人、ネパール2人、ベトナム2人、ミャンマー2人、インドネシア1人、パキスタン1人、ヨルダン1人、ガーナ1人、モンゴル1人)、漢字圏日本語学習者(中国9人、韓国1人)、日本人10人であった。被験者は大学院生または大学生で非漢字圏日本語学習者(平均年齢28.5才、男6人 女10人)、漢字圏学習者(平均年齢27.1才、男6人 女4人)、日本人(平均年齢24.5才 男4人 女5人)だった。非漢字圏日本語学習者の日本語レベルは初級から中級であった。初級非漢字圏日本語学習者は10人で6ヶ月の集中日本語教育を終え、漢字約300字を学習した時点で実験を行った。漢字認知の実験で被験者が指で空中に漢字を書く空書が見られた。初級非漢字圏日本語学習者5人は空書が見られず、そのうち4人は漢字テストの成績が悪く、そのうち2人は6ヶ月の日本語学習後でも、ひらがなとカタカナの学習にも問題があったので、非漢字圏低グループとした。漢字圏日本語学習者は初級から上級であった。その他、中国人でハングル文字の正答率が30%と50%が2人いたが、統計分析から除外した。非漢字圏日本語学習者6人(バングラデシュ2人、ネパール1人、インドネシア1人、パ

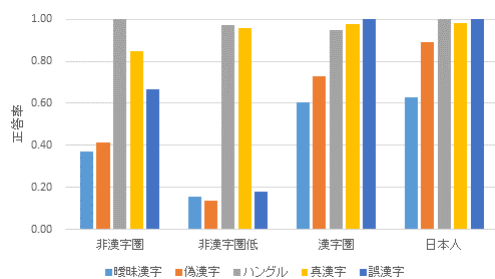
キスタン1人、ガーナ1人)は2012年と2013年の2回測定することができた。この6人の被験者は1年の間にクラスで日本語の読み書きの授業は取っていないかった。

#### 4. 研究成果

(1) 非漢字圏日本語学習者(1人中級)では①コピー②音韻③書き取り三つの課題で脳血流量に差は見られなかった。漢字圏日本語学習者では②音韻で血流の上昇が見られた。①コピーと③書き取りでは血流の変化は見られなかった。非漢字圏日本語学習者は中級であり三つの課題である程度情報処理の深さ、難しさに差があると思われたが、脳血流量には反映されなかった。今回は被験者が1人だったので今後の研究が待たれる。漢字圏日本語学習者2人は2人ともに上級だった。上級でも音韻課題は負荷がかかるものと思われ、漢字圏日本語学習者には上級になっても漢字の読み方の学習が難しいことが示唆された。

(2) 非漢字圏学習者11人、非漢字圏学習者低5人、漢字圏学習者10人、日本人9人で正答率の分析を行った。図1に正答率を示す。すべての被験者グループでハングル文字は90%以上の正答率で初級学習者でもハングル文字と漢字の区別はできていた。漢字圏学習者と日本人は誤漢字ではほぼ100%だった。誤漢字では非漢字圏学習者は漢字圏学習者と非漢字圏学習者低は日本人よりも有意に低く、非漢字圏学習者低は非漢字圏学習者よりも有意に低かった。

図1 漢字認知の正答率



非漢字圏学習者のうち上級2人は誤漢字の正答率が100%であった。誤漢字の正答率は日本語学習の向上とともに上がることが示唆された。

(2) 日本人と漢字圏学習者では曖昧漢字と偽漢字の正答率が悪かった。日本人と漢字圏学習者は字形認知で間違っても文脈から補正を行って、正しい意味がとらえられていると思われる。非漢字圏学習者は字形認知にエネルギーを消耗し、文脈から意味補正するのは難しいと考えられるので初級学習者にとって字形学習は重要だと思われる。

(3) 非漢字圏学習者低の特徴はハングル文

字と真漢字の正答率が100%近く、曖昧漢字、偽漢字、誤漢字の正答率が10%以下とその差が大きいことである。真漢字は非漢字圏学習者低のほうが非漢字圏学習者よりも正答率が高かった。これは漢字か漢字でないかの判断はしているが、字形の細部の正誤判断ができないことを示唆している。

(4) 図2に非漢字圏学習者の2012と2013年の正答率の比較を示す。曖昧漢字と誤漢字で正答率の上昇が見られた。偽漢字、ハングル文字、真漢字では正答率の上昇は見られなかった。ハングル文字の正答率は100%で、真漢字の正答率も約88%と高いので天井効果と思われる。偽漢字は漢字圏学習者及び日本人でも正答率は高くないので非漢字圏学習者では1年の経過観察では正答率の上昇が見られなかったと思われる。

図2 非漢字圏学習者2012と2013年比較

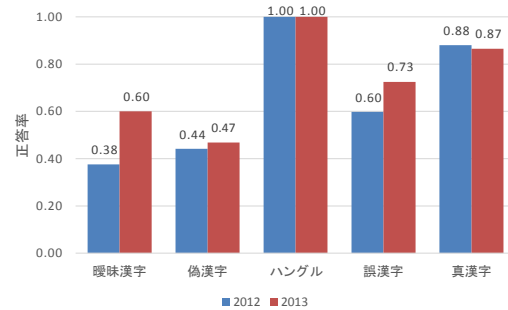


図3に非漢字圏被験者別曖昧漢字の正答率の変化を示す。図4に非漢字圏被験者別誤漢字の正答率の変化を示す。

図3 非漢字圏被験者別曖昧漢字の正答率の変化

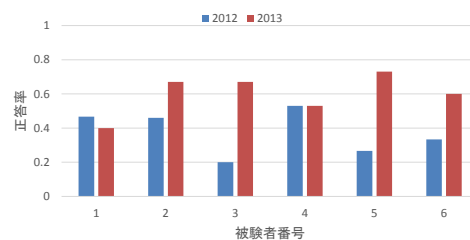
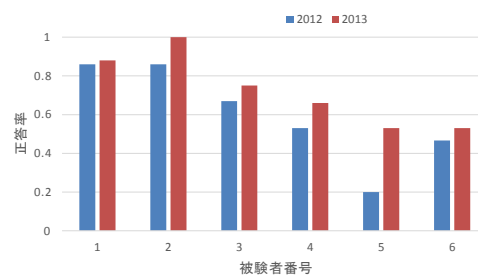


図4 非漢字圏被験者別誤漢字の正答率の変化



非漢字圏被験者1と2は中級レベルである。非漢字圏被験者3-6は2012年に初級

を終えた。非漢字圏被験者1と4は1年間の進捗が少なかった可能性がある。被験者5の進捗が目立つ。非漢字圏被験者6人は日本語の読解または漢字の授業は取っていない。日本で生活する中で漢字認知の学習が進んだと思われる。

(5) 非漢字圏学習者低5人は空書が見られなかった。漢字学習に問題がなかった非漢字圏学習者11人には空書が見られた。漢字圏学習者と日本人には各2人ずつ空書が見られた。非漢字圏学習者と日本人の多くで空書が見られなかったのは課題が簡単であったためと思われる。空書は漢字圏でのみ見られるという先行研究があるが、非漢字圏学習者も漢字学習で空書が見られることが示された。

空書は想定外の反応であり、研究計画に入れていなかったため、どのような字でどのような被験者がどのような空書行動をとるのかデータを収集分析することができなかった。空書が見られなかった非漢字圏学習者低は漢字学習が進まず、字形の内部分析が習得できていないことが示唆されている。漢字を繰り返して書くのは漢字学習の良否にかかわらず非漢字圏学習者がよく使う学習方法である。授業でも漢字を教えたときに、最低15回は漢字を書く練習をさせている。非漢字圏学習者低は漢字を書くときも字形部品構成に注意せず書いていた可能性がある。学習者の漢字学習時の情報処理(何を考えながら書く練習をしているのか)、空書行動の有無、漢字認知正答率の関係を研究し、効果的な漢字学習の仕組みを明らかにする必要がある。

## 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)

- ① Yoko Okita, Reaction toward false Kanji by native and non-native speakers of Japanese, Selected Papers of the 17th Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics, 査読有、2013、pp. 72-81、  
<http://www.paaljapan.org/conference2012/SelectedPapers.html>

[学会発表] (計 5件)

- ① Yoko Okita, Reaction toward false Kanji by native and non-native speakers of Japanese, The 17<sup>th</sup> Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics, 2012年8月21日、北京 中華人民共和国
- ② 大北葉子, The Role of MEG Components in Kanji Recognition, 第10回日本認

知心理学会大会、2012年6月2日、岡山大学

- ③ Yoko Okita, Individual differences in Kanji Recognition; Comparison between Japanese, Chinese, Taiwanese and Korean, 第9回日本認知心理学会大会、2011年5月30日、学習院大学
- ④ Yoko Okita, A case study of learning Chinese characters in L2 environment, The 15<sup>th</sup> Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics, 2010年8月10日、ソウル、大韓民国
- ⑤ 大北葉子, 文字認知過程の初期判断と個人差: 脳磁図による研究、日本認知心理学会 第8回大会、2010年5月29日、西南学院大学 福岡市

[その他]

ホームページ等

- ① Kanji Practice  
<http://www.iec-kanji.com/kanji/>
- ② iPhone アプリ  
日英中医療用語集  
Tokyo Marunouchi App Press  
漢字ゲーム  
Tokyo Marunouchi App Press

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

大北葉子 (OKITA YOKO)

東京医科歯科大学・国際交流センター・准教授

研究者番号: 10361726

### (2) 研究分担者

太田克也 (OTA KATSUYA)

東京医科歯科大学・医学部・非常勤講師

研究者番号: 20251514

松島英介 (MATSUSHIMA EISUKE)

東京医科歯科大学・医歯学総合研究科・教授

研究者番号: 50242186