

# 主論文の要約

(Abstract of Dissertation)

論文題目：中国語を母語とする日本語上級学習者における漢字語の視覚的認知  
—光トポグラフィを用いた漢字語の頻度と種類による検討—

氏名：高飛

論文内容の要約：

近年、科学・技術の発展につれて、MEG（脳磁図法）、fMRI（機能的磁気共鳴画像法）、及びfNIRS（近赤外分光法）などを用いて、母語（以下、L1）だけではなく、第二言語（以下、L2）に対する研究も行われるようになってきた。それにより、従来言語習得及び単語処理で提唱された仮説などを脳科学の知見によって検証することもできるようになってきた。

L2習得の分野において、学習者はL2を学習する際に様々な要因に影響されることが指摘されている。例えば、学習者のL1（白井, 2008; Jarvis & Pavlenko, 2008）、目標言語の学習開始年齢（Ellis, 2008; Sudo & Kaneko, 2012）、意欲・動機（Dörnyei & Ushioda, 2011）、学習ストラテジー（O'Malley & Chamot, 1990; 山崎, 2005）などがあげられる。異なる背景を持つ学習者はL2を学習する際、異なる特徴を有することが考えられる。

中国語をL1とする学習者（以下、中国語L1学習者）は日本語を学習する際に、L1中国語から様々な影響を受ける。文字のレベルでは、日本語も中国語も漢字を使用している。菱沼（1983）によれば、日本語の常用漢字の98.1%は中国語の常用漢字に含まれている。また、漢字語から見ると、中国語に存在せず、日本語のみ存在している日本語固有語（例：心配）も存在しているが、日本語と中国語に共通している日中同形語も多数存在している。そして、同形語の中で、日本語での意味と中国語での意味が同じである日中同形同義語（例：大学）もあるし、逆に意味の異なる日中同形異義語（例：新聞）も存在している。中国語L1学習者が異なる種類の漢字語を処理する際、処理の正確さ、迅速さ、及び使用される方略は異なる可能性がある。

オンライン法を用いた中国語L1学習者の漢字語の視覚的認知に関する研究において、日中同形同義語が日本語固有語より迅速に処理されたと報告した研究（玉岡・宮岡・松下, 2002）も存在するが、逆に同形同義語は日本語固有語と比べ処理が遅いとした研究結果もある（早川・玉岡, 2012）。この2つの先行研究の結果は一致しなかったため、同形同義語と日本語固有語はどちらがより早く処理されるかをさらに検証する必要がある。また、漢字語の処理は、漢字語の種類以外に、漢字語の使用頻度、親密度、及び学習者の習熟度などの要因にも影響される（玉岡・初塚, 1995; 大和・玉岡, 2009; 邱, 2007; 邱, 2012; 早川, 2010など）ため、漢字語処理の研究を行う際、これらの要因も考慮する必要がある。

また、単語の視覚的処理の分野においては、意味処理における二重経路モデルが存在している。1つは、形態表象から音韻表象を経て意味表象に向かう間接ルートであり、もう1つは、音韻表象を介さず、形態表象から直接意味表象に向かう直接ルートである (Coltheart, 1978; 門田, 2003, 2006)。このうち、例えば、Seidenberg (1985) によれば、単語の頻度は処理経路に影響し、高頻度語では直接ルートが優先されるのに対し、低頻度語では音韻情報を媒介する間接ルートが優先される。また、門田 (2006) は、間接ルートと直接ルートのどちらのルートが活性化されるかは単語の出現頻度に影響されると述べている。漢字語の種類処理経路への影響について、日本語を外国語として学習している (以下、JFL) 中国語L1学習者を対象にした邱 (2002) は、日本語と中国語における字形と意味が共通である日中同形同義語では形態情報から直接意味に至るか、あるいはL1の音韻情報を媒介して意味情報に到達するが、中国語がなく、日本語のみに存在する日本語固有語は日本語の音韻情報を介して意味にアクセスされることを示唆した。

日本語母語話者あるいは日本語学習者を対象にした漢字語の二重経路モデルに関する先行研究は、全体的に研究の数が少ないという問題が存在している。また、中国語L1学習者の漢字語の視覚的認知における処理経路に関する研究では3つの改善すべき点が存在している。1つ目としては、同形同義語と日本語固有語と同時に、ほかの種類漢字語、例えば、同形異義語の検討も必要である。さらに、関連して、頻度などの要因を考慮する必要もある。2番目の問題としては、日本語をL2とする (以下、JSL) 中国語L1上級学習者は異なる種類の漢字語を視覚的に処理する際、JFL学習者のように、処理経路が異なるかどうかを検証する必要がある。さらに3番目の問題は、すべての先行研究において、誤答率 (または正答率) と反応時間のみで検討していて、脳科学的な検討が存在しないか極めて少ないことが挙げられる。

このような研究背景から、本研究は、先行研究では検証されなかった、JSL中国語L1上級学習者の日本語の漢字語の視覚的認知における漢字語の頻度 (高頻度語と低頻度語) と種類 (同形同義語、同形異義語と日本語固有語) の影響を明らかにすることを目的とした。具体的には、視覚提示された日本語の漢字語に関する語彙性判断課題を実施し、漢字語の頻度と種類を誤答率、反応時間及び音韻処理と関連がある下前頭回の賦活への影響の観点を中心に考察した。研究課題は以下の2つを設定した。

課題1: JSL中国語L1上級学習者の日本語漢字語の視覚的認知において、漢字語の頻度 (高頻度語・低頻度語) は誤答率、反応時間、及び音韻処理と関連がある下前頭回の賦活に影響するか。

課題2: JSL中国語L1上級学習者の日本語漢字語の視覚的認知において、漢字語の種類 (同形同義語・同形異義語・日本語固有語) は誤答率、反応時間、及び音韻処理と関連がある下前頭回の賦活に影響するか。

誤答率に関する結果から学習者の処理の正確さを観察することができ、反応時間から処理の迅速さを推測することができる。また、音韻処理と関連がある下前頭回の測定により、異なる頻度と種類の漢字語における音韻処理の負荷を比較することができ、さらに異なる頻度と種類の漢字語の意味処理経路が異なるか否かを明らかできる可能性がある。

漢字語の頻度と漢字語の種類という2つの要因があるため、6条件の漢字語 (同形同

義語の高頻度語，同形同義語の低頻度語，同形異義語の高頻度語，同形異義語の低頻度語，日本語固有語の高頻度語，日本語固有語の低頻度語）が実験刺激語として使用された。これら6条件の漢字語に対し，モーラ数，総画数，日本語の字体と中国語の字体との書字異形度，日本語の発音と中国語の発音との音韻類似度の統制を行った。また，JSL中国語L1上級学習者の漢字語の視覚的認知における音韻処理を調査するために，脳機能イメージングの一種である光トポグラフィを用い，単語の視覚的認知における音韻処理と関連がある左脳と右脳の下前頭回を測定した。

実験の結果，漢字語の頻度の影響について，漢字語の頻度効果が観察され，高頻度語は低頻度語より，誤答率が低く，反応時間が短かった。すなわち，高頻度語は低頻度語と比べ，より正確に，迅速に処理された。また，音韻処理と関連がある下前頭回の脳機能イメージングデータを分析した結果，漢字語の頻度の主効果が左脳の下前頭回で検知され，高頻度語は低頻度語と比べ，音韻処理をしている下前頭回の賦活量が低かった。さらに，アンケートの結果において，高頻度語では，大部分の実験参加者は音声化しなかったと答えたが，低頻度語では，ほとんどの実験参加者が音声化したと答えた。これらの結果は，漢字語の頻度による二重経路モデルの妥当性を示唆した。すなわち，漢字語の高頻度語では，字形から直接的に意味にアクセスするという直接ルートが優先されるが，低頻度語では字形から，音韻を媒介して意味にアクセスするという間接ルートが優先されることが示唆された。

漢字語の種類の影響については，同形同義語の優位性が観察され，同形同義語は同形異義語及び日本語固有語より反応時間が短かった。すなわち，同形同義語は他の種類の漢字語と比べ，より早く処理された。一方，音韻処理と関連がある下前頭回を測定したところ，脳機能イメージングデータの結果，漢字語の種類的主効果が見られなかった。この結果は，JSL中国語L1上級学習者は同じ経路で同形同義語，同形異義語と日本語固有語を処理する可能性を示唆した。また，アンケート結果で，高頻度語では，漢字語の種類に関わらず，大部分の実験参加者が音声化しなかったと答えた。他方，低頻度語では，漢字語の種類に関わらず，ほとんどの実験参加者は音声化したと答えた。これらの結果は，同形同義語，同形異義語，及び日本語固有語の高頻度語は直接ルートを優先ルートとして処理され，同形同義語，同形異義語，及び日本語固有語の低頻度語は間接ルートを優先ルートとして処理されることを示唆した。さらに，具体的にどの言語で音声化したかに関する調査では，同形同義語と同形異義語の低頻度語は，字形から日本語または中国語の音韻を媒介して意味にアクセスする間接ルートで処理され，日本語固有語の低頻度語は日本語の音韻を媒介する間接ルートで処理される可能性を示唆した。

以上のような結果と知見を得たが，今後改善すべき点としては，まず，漢字語の種類をさらに細分化する必要がある。また，音韻処理を直接的に要求する課題の実施が望まれる。さらに，音韻処理と関連がある複数の脳部位を同時に測定することが期待される。最後に，主観的なデータで示唆された研究結果は実験による再検証が必要である。