

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 吉川 りさ

論 文 題 目

英文読解時における音韻的・正書法的表象の  
自動的活性化と読解力構成技能の関係：  
眼球運動計測による研究

論文審査担当者

主 査

	名古屋大学	教授	山下淳子
委員	名古屋大学	教授	杉浦正利
委員	名古屋大学	准教授	三輪晃司

# 論文審査の結果の要旨

## 1 本論文の概要と構成

読解は複数の構成技能に支えられる複雑な認知能力である。構成要素が読解のどの側面にどのような影響を与えるかは、読解研究の中心的課題の1つであり、多くの研究が様々な方法を用いて、多角的にこの問題に取り組んでいる。この論文は、このような流れの中、読解プロセスにおける単語の音韻的表象、正書法的表象の自動的活性化と、それらが、単語知識の質(Lexical Quality:LQ)とワーキングメモリによりどのような影響を受けるのかを、日本語を母語とする英語学習者と英語母語話者を対象に調べたものである。英文読解におけるプライミング効果(この研究ではプライム語がターゲット語の処理に与える抑制効果)を、眼球運動計測から得られる4つの指標に対して観察し、学習者と母語話者の比較、プライミング効果に対する学習者のLQとワーキングメモリの影響を分析した。主な結果として、学習者にも母語話者と同様、読解プロセスにおいて音韻的・正書法的表象の自動的活性化が見られること、正書法的表象活性化の影響が音韻的表象より強い傾向があること、概して安定したLQの影響が見られること、一方ワーキングメモリの影響は不安定であることなどを見出している。本論文は全部で5章で構成されており、論文本体以外に、テストや実験項目が12種類の資料として付されている。

序論となる第1章では本研究の背景、目的、論文の構成を述べている。本論文は、読解力を説明するうえで貢献度が高い要因を特定する1つの方法であるコンポーネント・スキルズ・アプローチとして位置づけられる。そして、読解の結果ではなくプロセスに、そしてプロセスの中でも音韻的、正書法的表象の活性化に注目し、それらの活性化が単語知識の質(LQ)とワーキングメモリによりどのような影響を受けるのかを追及する。

第2章は先行研究のレビューで、その中で本研究に関連する重要概念や研究方法について説明している。まず母語と第二言語における読解力の発達について、音韻処理、正書法処理などの観点からまとめ、次に本研究で読解力の単語レベルの構成要素となるLexical Quality(LQ)の概念とその操作化について説明している。LQはPerfettiらにより提唱された概念で、読解力向上のために重要な要素と捉えられている。LQは単語の形式と意味との結びつきの密接さで、高いLQを持つ読み手は、読解中に文脈に合った意味を効率よく取り出せるとされる。LQの概念は包括的で、その操作化はまだ定まっていない。著者は単語レベルの知識や処理能力のうち、スペリング力・デコーディング力・語彙知識でLQを操作化すると論じ、それを受けて、それら3つの能力・知識と読解力の関係をレビューしている。その後、読解の認知プロセスのレビューを行い、音韻処理、正書法処理を含む下位レベル処理の効率化やワーキングメモリ容量が読みの流暢さに影響することを議論している。その中で、本研究の実験のモデルとなったFrisson et al. (2014)の研究デザインについて説明している。その後、読解プロセスを見るために本研究で使用した手法である眼球運動計測について説明し、眼球運動の基礎

## 論文審査の結果の要旨

的特徴についてまとめている。最後に、本研究が迫及する2つの研究課題を提示している。研究課題1は読解プロセスにおける音韻的表象と正書法的表象の活性化が単語認知に影響するか、そしてそれは英語母語話者と英語学習者で違うか、という点を扱い、研究課題2は英語学習者のLQとワーキングメモリが課題1の現象に影響するか、という点を扱う。

第3章では本研究で行われた実験について、参与者、材料、手順、データの分析方法を報告している。英語母語話者と日本語母語の英語学習者が対象で、LQを代表させるスペリング力は受容課題2つ、産出課題4つを用いて測定した。ディコーディング力は2つの読み上げ課題（実在語・擬似語）を用いた。語彙知識は、受容語彙で広さ(Vocabulary Levels Test)と深さ(Word Associates Test)を測定した。ワーキングメモリは単語スパンテストで測定した。音韻的表象、正書法的表象の活性化については Frisson et al. (2014)に基づき、読解する英文にプライム語（先行語）とターゲット語（後続語）を埋め込み、それらの間の音韻的、正書法的類似性を操作した4条件を設ける実験により測定した。4条件は音韻、正書法両方がプライムとターゲットで重複し、その重複が脚韻の場合(Phonology+Orthography+脚韻, wife/jobs - life)、同様の重複であるがそれが頭韻の場合(P+0+頭韻, guess/think - guest)、音韻のみ重複する場合(P+0-, they/kids - stay)、正書法のみ重複する場合(P-0+, café/city - safe)であった。先行研究では、プライム語とターゲット語に類似性（重複）が高いほど、ターゲット語の読みが遅くなるという現象（抑制効果）が見られることが知られている。抑制効果が強いほど音韻的あるいは正書法的表象の活性化が強いことを示す。この実験では抑制効果の有無を確認することで音韻的表象、正書法的表象の活性化を吟味し、かつその活性化にLQとワーキングメモリの個人差の影響があるかを見ている。眼球運動計測実験のプログラムは Experiment Builder により作成され、測定はEyeLink 1000によりなされた。眼球運動にかかわる様々なデータから、4つの指標（First fixation duration, gaze duration, go-past reading time, total fixation time）を分析対象とし、それぞれの指標についてターゲット語領域とターゲット語の次の単語（スピルオーバー領域）の2つの領域で得られる測定値を用いて、線形混合モデルにより分析している。最初の領域は活性化の即時的効果を、後者は遅延効果を見るためである。

第4章では実験の結果を報告し、それらを研究課題1と2の点から議論したのち、全体をまとめた総合的考察をしている。まず、使用した9つのテストの記述統計を検討し、信頼性の低かった文字列判断課題（スペリングテストの1つ）を分析から除外した。そしてスペリングとディコーディングについては実施した複数のテストの標準得点の和を求めて分析に使用する合成得点を作った。その後、上記4条件における眼球運動の指標1つ1つを従属変数として分析を行った。研究課題1については、学習者は母語話者より読む速度は遅いが、音韻的表象、正書法的表象の活性化については母語話者とほぼ同様にみられ、学習者もこれらの単語の表象を活性化しつつ英文を読んでいることが分かった。モデルとした研究である Frisson et al. (2014)の結果とも比較しているが、Frisson et al. では音

## 論文審査の結果の要旨

韻的表象・正書法的表象両方に重複がある場合のみ抑制効果が見られたのに対し、本研究ではその実験条件に加えて、1つの指標で正書法的表象のみに重複がある場合でも抑制効果が見られている。加えて、音韻的表象・正書法的表象両方に重複がある場合の効果は即時的であったのに対し、正書法的表象のみに重複がある場合の効果は遅延的であった。研究課題2については、LQが上がると、単語への注視時間が短くなり（読む速度が速くなり）、抑制効果が高くなる（音韻的表象、正書法的表象の活性が強くなる）という結果となり、LQが読解プロセスに与える影響が確認された。また音韻的表象と正書法的表象を比べると、後者の方がより強く読解プロセスに影響するのではないかという示唆がえられている。一方ワーキングメモリの影響については、同定された効果そのものが少ないうえ、プライミングも抑制効果と促進効果が混在し、安定しなかった。これについて著者は、このような課題を使ってプライミング抑制効果に対するワーキングメモリの影響を検証した研究が他にないため、結果の比較が難しいが、実験で使用した材料やワーキングメモリの測定方法をさらに検討する必要があるとしている。

第5章は最終章として、本研究を総括した後、その限界点、今後の研究の展望について議論している。限界点としては、実験文の統制、テスト項目の精緻化に不十分だったと思われる点があることを指摘している。しかし、この限界は本研究のみではなく、第二言語学習者用の効率的なテストが少ないという研究分野自体が持つ限界にもつながる。著者は本研究で取り上げた変数を捉える方法論的枠組みがより洗練されることが必要と述べ、自らも、その方面への貢献も含み、当該分野の研究の発展や、その成果を生かす言語教育のために今後とも貢献していきたいと結んでいる。

### 2 本論文の評価

本論文は、学位論文として以下の点が評価される。

- (1) 読解における音韻処理、正書法処理の影響や、それらの処理過程の習得については多くの研究があるが、眼球運動計測を用いてその課題に取り組んだ研究は、第二言語習得研究では比較的少なく、当該分野に新しい手法による研究成果を提示したといえる。
- (2) Perfettiらの提唱する Lexical Quality という概念は、母語の読解研究では知られているが、第二言語習得研究ではまだ取り上げられることが少ない。その意味で、当該分野に新しい概念を取り込み、かつその操作化について1つの方法を提示したといえる。
- (3) 急速眼球運動解析装置を正しく扱い、アイトラッキング実験のデザインから、データ採取、データ分析まで、一連の研究手順を適切に遂行できる力を示した。
- (4) 手順を1つ1つ踏んで丁寧にデータ分析を行っている様子がよく書けている。眼球運動の4つの指標から得られたかなり複雑な結果を効率よくまとめ、表を駆使して先行研究と比較し

## 論文審査の結果の要旨

やすくするなど、研究結果を読者に分かりやすく伝える力を発揮している。

- (5) 現在の心理言語学・第二言語習得分野で求められている比較的新しい統計解析手法を正しく理解し、統計解析環境 R を用いて分析できる力を示した。特にカテゴリカル変数の交互作用が含まれる結果を分かりやすく読者に伝えられるよう、変数のコーディング方法、分析方法、作図に工夫が見られる。

一方で、将来に向けて次のような課題も指摘された。

(1) プライム語とターゲット語の距離が短いため、プライムを処理している間に周辺視野でターゲットが見えていた可能性がある。プライム領域を分析に加えるなど、今後さらに分析の幅を広げてほしい。

(2) 文の読解をさせているが、構成素としては単語レベルの変数のみ取り上げている。文処理には統語も関係するので、将来は統語レベルの変数の影響も見てほしい。

(3) LQ を包括的に測定している点は一方で評価できるものの、逆に言えば、読解に影響を与える単語レベルの異なる変数1つ1つの影響を見るができない。より細かく構成素の影響を見ることも今後の研究に期待したい。

しかし、これらの指摘は今後研究をいっそう発展させるための課題であり、本論文は博士論文として十分に評価できるものである。

### 3 結論

以上の評価により、審査委員会は本論文が博士（学術）の学位に値するものであると判断し、論文審査の結果を「可」と判定した。