

(続紙 1)

京都大学	博士 (情報学)	氏名	アラル須本 ケンザ宝
論文題目	The Effect of Productive Vocabulary Knowledge on Second Language Comprehension: Behavioral and Neurocognitive Studies (産出語彙知識が第二言語理解に与える影響：行動及び神経認知研究)		
(論文内容の要旨)			
<p>本論文は、リスニングでの第二言語文章理解の際に、習得語彙知識が如何に影響を与えるかを検証する研究をまとめたものである。</p> <p>第1章では、多くの英語学習者が語彙学習の際、語彙の意味を理解することに重点を置き、語彙を使用する能力である産出語彙知識の習得が十分に行われていないことを指摘している。語彙習得において、産出語彙知識は受動語彙知識の習得の後に獲得されるといった先行研究結果から、各語彙知識の習得が語彙習熟度を示す可能性が示唆され、文章理解において、意味を理解する能力である受容語彙知識の獲得は必要不可欠であるが、産出語彙知識の獲得も文章理解において肯定的な影響を与える可能性があるということが述べられている。</p> <p>第2章では、語彙知識とリスニングによる文章理解に関する従来研究に関する調査報告を行った。また、これらの関係性について議論することで、本論文の目的を示した。</p> <p>第3章では、文章理解の際の語彙知識の影響を検証する為、語彙知識を1. 受動語彙知識未習得、2. 受動語彙知識のみ習得、3. 産出語彙知識習得の3つのレベルに分け、それぞれの語彙知識レベルが文章理解速度に与える影響を行動実験データに基づいた被験者内比較により定量評価した。また語彙知識以外で文章理解に影響を与える要因(理解の自信度、語彙頻出度、文章提示時間、実験参加者の個人差)を考慮した上での語彙知識の影響を一般化線形混合モデルにより検証を行い、文章理解において、その他の交絡要因を考慮しても、語彙知識の主効果が認められた。また文章理解速度において、産出語彙知識まで獲得した語彙が含まれる文章は、受動語彙知識のみもしくは受動語彙知識未習得の語彙が含まれる文章より有意に速い結果を示した。</p> <p>第4章では、語彙知識による文章理解速度の向上が、認知プロセスの変化によるものかを脳波 (EEG) 測定により検証した研究について述べている。EEGパワーの時間周波数解析 (TFR) と多変量パターン分析 (MVPA) を実施し、MVPAでは脳活動を通じて語彙知識レベルの予測可能性を確認するため、デコーディングモデルで分析を行った。分析結果により、脳活動が産出語彙知識を習得した語彙を含む文章と含まない文章の区別を行うことが可能であった。この結果により、文章理解速度の向上が認知プロセスの変化によるものである可能性が示された。認知プロセスが変化する要因として、産出語彙知識まで習得した語彙を含む文章の理解において、語彙推測が行われている可能性や、理解の際にもメンタルレキシコンに積極的にアクセスし、語彙産出プロセスが機能している可能性などが挙げられるが、本研究は探索的研究であるため、本論文では、研究結果により今後さらに検証すべき仮説が示されている。</p> <p>第5章では、行動実験結果および脳波実験結果の要点をまとめることで、本論文の学術的貢献を議論した。</p> <p>第6章では、語彙習熟度による第二言語文章理解速度の変化と脳活動の変化の検証結果を考察し、第二言語でのリスニング文章理解の向上において、産出語彙知識の獲得の重要性と本研究全体のまとめを述べている。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文では、リスニングによる第二言語の文章理解において、発話語彙知識が与える影響について論じられている。第二言語学習者は、一般に多くの学習時間をリスニング練習に費やし、発話練習が疎かになる傾向がある。一方で、リスニングによる文章理解能力が向上するとともに発話能力も向上する。この発話能力の向上が、単に文章理解能力の向上に付随して生じるものか、もしくは発話能力の向上により文章理解能力が向上するのかは未解明の問題である。効率的な第二言語学習の方法論の確立には、発話能力と文章理解能力の関連性を明確化する必要がある。

第一の研究では、発話能力の向上にともない、リスニングによる文章理解の成績が向上することを示した。日本語を母語とする実験参加者に対して、第二言語として英語による文章を音声提示した際に、理解に要する時間を計測する行動実験を実施している。この実験は、発話語彙知識が異なる場合に、文章理解成績が変化するかを検証することを目的としている。従来の研究では、言語習熟度に関連して発話語彙知識とともに文章理解能力が向上することを示す研究は存在したものの、発話語彙知識が文章理解成績に直接的に影響するかを検証できなかった。そこで、被験者内要因として発話語彙知識を扱う実験計画により、発話語彙知識が文章理解成績に影響を及ぼすことを明らかにした点は評価に値する。また、文章理解成績への交絡効果の影響を低減した上でも発話語彙知識の影響が残ることを、先端的なデータ解析技術である一般化線形混合モデルを採用することで確認した点は、情報学研究としての価値を有する。

第二の研究では、発話語彙知識による文章理解成績向上にもなっており、脳内の神経回路網が変容している可能性を示している。第二言語文章のリスニング中の脳波を計測することで、発話語彙知識に関連する脳波パワーの変化があるかを、従来の多くの研究で用いられるウェーブレット変換に基づくエンコーディングモデルによる解析とともに、機械学習を用いたデコーディングモデルにより検証している。発話語彙知識にもなう脳内神経回路網の変容は、エンコーディングモデルでは検出できなかった一方で、デコーディングモデルを採用することにより、その痕跡の検出に成功している。機械学習によるデコーディングモデルでは、全ての電極の脳波パワーのパターンに基づいて検出することで、脳内の神経回路網の変容の検出に成功したものと考えられる。情報学分野における先端的な解析技術の採用により、多面的な検証を実施した点は、情報学研究として高く評価に値する。

上記の研究内容は、第二言語の学習において、これまでの教育現場では蔑ろにされがちであった発話教育に着目するきっかけを与える科学的根拠を提供する点において、教育実践的な価値も高い。よって、本論文は博士(情報学)の学位論文として価値あるものと認める。また、令和6年2月15日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。

また、本論文のインターネットでの全文公表についても支障がないことを確認した。