大阪公立大学 Osaka Metropolitan University 学術情報リポジトリ

外国語教育におけるアウトプット活動の役割：実証研究と脳科学研究の考察を踏まえて

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2024-02-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鳥羽, 素子 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/0002000302

氏　　名	鳥羽　素子
学　位　の　種　類	博士（文学）
学位授与年月日	２０２３年3月３１日
学　位　論　文　名	外国語教育におけるアウトプット活動の役割―実証研究と脳科学研究の考察を踏まえて―
論文審査委員　　主査	田中　一彦
副査	山崎　雅人
副査	山　祐嗣

学位論文の要旨

本論文は，外国語教育においてアウトプット活動を継続的に導入することの役割について，理論および実証的アプローチから分析・検証することを目的としている。

第１章では，研究の背景と問題の所在，研究目的について述べ，本論文の独創性として３つの点を挙げている。まず，井狩 (2009) の研究で考察されている生きたことばの習得を基に，アウトプット活動を導入することの効果に関して，学習者の気づき，記憶，チャンクの効果，予測の効果に焦点をあて，実証研究を行っている点。次に，脳科学に関する先行研究から得られた知見に基づき，実証研究の分析・検証を行っている。より具体的には，実証研究の考察に際し，応用言語学に神経言語学の視点の考察を加えることにより，心理的実在性の観点から説明的妥当性を補強している点。そして最後に，外国語教育におけるアウトプット活動の役割について，人間の知覚，意識や気づき，記憶という認知的側面との複合的なアプローチを取り入れることで検証を行っている点である。本論文においては，生きたことばとは母語話者のように体で覚えて使えることばのことで，情報伝達や自分の考えを述べる際に，特に意識することなく適切に用いることができることばと定義している。

第２章では，先行研究を概観している。第１節では，教室指導に関連のある諸理論を概観した上で，ことばの意味に重点を置く中で，言語の意味と形式情報の結合が強化されることの重要性を考察している。第２節では，言語習得を支える言語機能の基本的な位置づけとして，本論文では言語機能を意味，統語，音韻の３要素で構成されていることを基盤とし，これらは脳内で互いに独立したモジュールにより構造化されていることを確認している。第３節では，母語獲得過程に関する先行研究から特に，第二言語習得過程に有用なものとして模倣と同期現象を概観

し，母語獲得において機能する最も基本の神経機構である同期現象を考察することで，本研究の要となるアウトプット活動が外国語教育において効果を発揮する可能性を検討している。また，母語獲得における経験的アプローチから，外国語教育におけるアウトプット活動の導入において応用可能な側面を検討している。第４節では，第二言語習得に必要なプロセスとして，意識と気づき，記憶，ワーキングメモリの働きを概観している。意識から無意識への移行が進むように効果的なアウトプット活動を指導者側が導入することの必要性を考察している。次に，言語運用が，脳内に記憶された情報を想起・検索する過程であることを踏まえ，記憶のプロセスについて概観し，外国語教育におけるアウトプット活動の導入が，記憶への符号化と記憶からの想起・検索の両面で効果のある可能性を考慮し，記憶プロセスに沿った効果的なアウトプット活動を実践することの意義を検討している。言語産出時には，伝えたい内容を決定し，ほとんど同時に必要な音韻・統語情報を脳内で並列的に処理する必要がある。このプロセスにワーキングメモリが関与していることから，アウトプット活動を取り入れ，学習者が言語経験を積み重ねる中で脳内の関連領域が同期し，瞬時に使用できる言語項目が増える可能性を指摘している。第５節では，本論文の実証研究でのアウトプット活動につなげるために，Levelt (1999) の研究における母語産出モデルを概観し，語彙と文法の関係について，ことばの意味を構築する過程で，統語情報が語彙ネットワークとして脳内で瞬時に構築される可能性があることを検討している。第６節では，言語機能の脳内メカニズムについてこれまでの脳科学研究から得られた知見を考察している。言語機能の基本構造である意味，統語，音韻の３要素は，脳内において異なる領域に構造化されていることを概観し，特に言語の意味情報と形式情報に関する脳内神経機構が言語運用時に同期するためには，関連する神経ネットワークがより強く活性化するアウトプット活動が効果的であることを指摘している。また，人間の脳内神経回路網は，ネットワークを構成するハブで相互接続されたモジュールというノードの集合，つまり局所的ネットワークに分けることができ，これが基本要素となる (Bertolero & Bassett, 2019)。更には，脳内の言語領域の働きを確認し，表象的で仮説的な概念であるメンタルレキシコンの心理的実在性についても明らかにしている。

第３章では，外国語教育におけるアウトプット活動の役割に関する実証研究の分析と検証を行っている。第１節第１項では，明示的な文法解説授業に，音声による１分間英語スピーチを導入することによる学習者の気づきを検証している。その結果，主に５つの気づきに分類されている。音声面の気づきおよび他者の発表時のリスニング効果の気づきに関しては，従来の先行研究では指摘されていない EFL 環境独自の新たな気づきを考察している。他者の発表から得られる気づきに関しては，対話者の発話内容を理解しようとする過程で生じる間主観性の効果によるものと捉え，この観点からの気づきの考察が，従来のアウトプット仮説では指摘されていない点に触れている。また，神経言語学的考察から，脳領域における言語機能のモジュール性を確認しながら，脳内言語機能に沿った効果的な授業実践の必要性を指摘している。第２項においては内容言語統合型授業を意識した授業実践を展開する過程で，英語プレゼンテーションのための思考表出段階における気づきについて検証している。その結果，主に４つの気づきに分類されている。語彙力不足に関する気づきは先行研究におけるイマージョンプログラムで第二言語として仏語を学習している学習者を対象とした研究では指摘されていない気づきであり，インプットの頻度が十分とは言えない EFL 環境での調査ゆえの結果であり，外国語教育においては，単語を単体で暗記させるのではなく，ことばの意味に重点をおいた文脈の中で文として取り扱うことで意味情報と統語情報を脳内で瞬時に同期させることの必要性を指摘している。

第２節では，アウトプットによる練習が記憶に及ぼす効果に関する実証研究を行っている。英語プレゼンテーシ

ョンのために十分な練習回数を踏んだ学習者と，練習回数が十分でない学習者では，発表後２週間経過後における英文産出課題で有意な差が確認されている。この検証結果から，EFL 教室環境では，指導者側が，母語獲得および脳科学的知見に基づいた効果的な授業実践を行うことに加え，学習者の継続的な言語経験やアウトプットによる練習も必要であることが考察されている。複文を用いた英文を産出した学習者は，プレゼンテーションの練習として１０回以上のスピーキング練習を行っている。一方で，練習回数が４回までの学習者は，再生不可能，または，主文で英文が留まる傾向を検証している。外国語習得過程における複文再生においては，１０回以上の音声の繰り返しによる海馬－後部連合野ループへの出現頻度があれば，複文レベルでも瞬時に神経細胞レベルでシナプスの結合が起き，記憶の強化につながる可能性を神経言語学的観点から考察している。記憶定着に関する先行研究では，処理する量だけでなくその深さも検討する必要性が指摘されているが，その具体的な回数や処理の深さまでは明確化されていない。本実証研究の検証を通して，ことばの意味に重点をおいた思考を伴う言語活動を導入することの意義と記憶への定着における具体的な練習回数を示している。

第３節においては，日本人学習者は脳内メンタルレキシコンにおいてどのような語彙ネットワークを構築しているのかに関して，語彙連想課題を用いることでその分析を行っている。ライティング課題を同学習者に実施することにより，単語レベルでの連想と言語運用能力との関係性も検証している。語彙連想課題の検証結果から，日本人学習者は，シンタグマティックな語彙ネットワークとパラディグマティックな語彙ネットワークを用いて瞬時に語想起を行っていると考察している。また単語レベルの連想においてシンタグマティックな関係による連想をより多く生み出す学習者ほど，ライティングにおいても総語数および連語数との間に正の相関が認められる。単語の意味概念は，頭頂葉，後頭葉，側頭葉を中心に後部連合野に広範囲に構造化されており，語想起の際に関与する脳領域は側頭葉周辺である。更には，ライティングの文産出レベルになると，伝えたい内容を思考するためのワーキングメモリの領域とされる前頭前野，文法に関与するブローカ野領域および音韻処理のウェルニッケ領域の神経ネットワークが瞬時に同期される必要がある。このように非常に多くの脳領域が言語運用時に関与している中で，単語レベルでの語想起の量とライティングの間に相関が認められることから，思考を伴うアウトプット活動を継続的に経験することで，統語情報を含む局在的な語彙ネットワークが脳内で瞬時にひとかたまりのように結合されやすくなると考察している。本考察より，思考を伴うアウトプット活動を継続的に学習者に経験させることにより，語彙情報と統語情報が脳内で瞬時に同期することで，局在的なネットワークが構築されることがわかる。外国語教育においても，指導者によって学習環境がうまく整備されれば，言語習得が促進されるのではないかと推察し，続く第５節で検証している。

第４節では，EFL 教室環境で，チャンクの定着を意識したアウトプット活動が日本人初級英語学習者の英文産出にもたらす効果について検証している。本研究において，主語と動詞という統語構造を含む主軸を基にした半固定表現をチャンクと定義としている。教室内を自由に動き，五感を刺激させるアウトプット活動を導入することによる他者とのやりとりの過程が，パターン発見やスキーマ化につながり，項目ごとに言語習得が促進される可能性を検討している。言語活動後に，言語活動に参加した群と参加しなかった群に対してスピーキング課題を実施した結果，使用したチャンクの種類について，言語活動に参加した群で有意な差を確認している。言語活動に従事するために教室内を動き回り他者と会話をする活動を通して，学習者個々の感覚器官で同期が起こったこと，脳内複数の関係領域で同期が起きたこと，また対話者同士もやりとりを通じて間主観性が生じ同期したことにより，チャンクとして記憶の定着が強化されたと考えられる。また，脳内の複数の関係領域において，他者と言語でやりとりす

ることにより，言語理解に関わるウェルニッケ野と言語産出に関わるブローカ野を結ぶ弓状束の神経ネットワークが活性化する可能性についても指摘している。

第５節では，EFL 教室環境における授業実践において，指導者がことばの意味に重点をおいたプレゼンテーション活動を導入することで，その後の言語運用時における予測の効果につながる可能性に関して実証研究を行っている。また，アウトプット活動を継続的に経験することにより，外国語学習に対する意識の変化も生じるのかという点を検証している。検証の結果，英語プレゼンテーション活動を継続的に経験した学習者は，言語活動介入前と介入後において総語数，文の数，使用した構文の産出数等，言語の形式的側面において有意な差が確認されている。更には，言語活動介入後において，複数の視点から意味内容を確認することを明らかにしている。本実証研究の過程では，母語産出モデルを外国語教育の授業実践に応用することにより，一連の活動に思考，練習，発表という３段階のアウトプット活動が意識的に導入されている。概念形成と文法コード化の過程では，前頭前野が賦活されると考察している。この前頭前野は予測時に関与する脳内機構でもある。思考過程を経て，プレゼンテーション発表に向けて練習回数を十分に踏んだ学習者は，意識的処理を担う前頭前野と無意識的処理を担う小脳が，同期をとっていることが推察される (井狩, 2021)。ことばの意味に重点をあてたアウトプット活動を何度も経験することにより，前頭前野が活性化するだけでなく，その後のアウトプット活動時に，意味の同定や確認に加えて，予測が瞬時に作動する可能性が生まれてくる。意味を同定する段階では，言語の意味と統語情報が直列的に処理されていたのに対し，アウトプット活動における経験が増えるにつれて，意味と統語が同期する回数が増え，それと共に，予測を含む並列処理が行われるようになり，ワーキングメモリの容量を思考に割くことが可能になることで，自らの考える内容に対する新たな気づきにつながると考察している。既に学習者が記憶している言語情報が，経験のない新たな言語運用時においても予測として機能することも指摘している。更には，思考を伴うアウトプット活動を継続的に経験した学習者は，外国語学習に対する意識調査の結果からリスニング，ライティング，スピーキング学習に対する意識に関して，言語活動介入後において，その差が有意であることを確認している。言語の意味，統語，音韻による３つの独立したモジュールで構造化されている人間の言語機能は，知覚や意識といった認知的モジュールと神経ネットワークで再帰的につながっていることを本実証研究結果により示している。

第４章では，本論文を総括する章として，まとめと教育的示唆，並びに今後の課題について述べている。外国語教育に携わる指導者が，脳内言語領域の働きやモジュール性の知見を理解し，アウトプット活動を取り入れることができれば，より良い外国語の学習環境が生まれる可能性がある。このような指導者の工夫により，学習者一人ひとりの脳内神経ネットワークが日々活性化され，自己組織化によるネットワークの再編が行われると言える。また，今後の課題として，小学生を対象とした実証研究の実施，更には小学校から中学校，中学校から高等学校への橋渡し時の課題等の横断的研究の必要性を指摘し，外国語教育において，思考力や実践的な言語力を育成していくためには，発達段階に見合ったアウトプット活動を継続することが重要な役割を果たすと考察している。

(参考文献)

Bertolero, M. & Bassett, D. S. (2019). How matter becomes mind. Scientific American, *321(1)*, 26-33.

井狩幸男 (2009).『生きたことばを習得するための英語教育－母語獲得と脳科学の研究成果を踏まえて－』. 大阪市立大学博士学位論文.

井狩幸男 (2021). 「言語習得過程におけるインプットとアウトプットの再考－脳科学研究から得られる知見に基づく一考察－」.『英語教育開発センター紀要』3, 1-14. 大阪市立大学英語教育開発センター.

Levelt, W. J. M. (1999). Language production: A blue print of the speaker. In C. Brown & P. Hagoort (Eds.), *Neurocognition of language* (pp. 83-122). Oxford University Press.

論文審査結果の要旨

本論文の特徴は、鳥羽氏自身が行った授業から得られたデータを使い、言語習得におけるアウトプットの役割について、心理学などの認知科学から得られる研究成果を踏まえ、中でも脳科学研究から得られる知見を基に、分析・考察した点である。従来の応用言語学の枠組だけでは説明が難しい現象を、脳科学の研究成果を踏まえて、独自の説明を試みていることが鳥羽氏の論文の特徴と言える。

第１章では、研究の背景と問題の所在、研究目的について述べ、本論文の３つの独創性をあげている。１つめは、井狩(2009)で考察している生きたことばの習得を基に、アウトプット活動を導入することの効果に関して、学習者の気づき、記憶、チャンクの効果、予測の効果に焦点をあて、実証研究を行っていることである。次に、脳科学に関する先行研究から得られた知見に基づき、実証研究の分析・検証を行っていること、より具体的には、実証研究の考察に際し、応用言語学に神経言語学の視点を加えることにより、心理的実在の観点から説明的妥当性を補強している点にある。3つめとして、外国語教育におけるアウトプット活動の役割について、人間の知覚、意識や気づき、記憶という認知的側面との複合的なアプローチを取り入れることで検証を行っている点があげられる。

第２章では５つの先行研究を概観している。最初に、教室指導に関連のある諸理論について、次に、母語獲得過程に関する先行研究から、第二言語習得過程に特に有用なものとして模倣と同期現象について、3つめとして、第二言語習得に必要なプロセスとしての、意識と気づき、記憶、ワーキングメモリの働きについて、4つめとして、本論文の実証研究でのアウトプット活動につなげるために、Levelt の母語産出モデルについて、最後に、言語機能の脳内メカニズムについてこれまでの脳科学研究から得られた知見について概観している。ここでは、特に、言語機能の基本構造である意味、統語、音韻の３要素は、脳内において異なる領域に構造化されていることを概観し、特に言語の意味情報と形式情報に関する脳内神経機構が言語運用時に同期するためには、関連する神経ネットワークがより強く活性化するアウトプット活動が効果的であることを指摘している。

第３章では、外国語教育におけるアウトプット活動の役割に関して、授業データの分析・考察による実証的研究と授業分析に対する理論的考察を行っている。

まず、鳥羽氏は１つめの実証研究として、学習者の気づきについての検証を行っている。まず、授業に、１分間英語スピーチを導入することによる学習者の気づきを検証し、特に、先行研究では述べられていない EFL 環境独自の新たな気づきである音声面の気づきおよび他者の発表時のリスニングによる気づきがあることを確認し、他者から得られる気づきに関しては、対話者の発話内容を理解しようとする際に生じる間主観性の効果によるものとする新たな分析をしている。また、神経言語学的考察から、脳領域における言語機能のモジュール性を確認しながら、脳内言語機能に沿った効果的な授業実践の必要性を指摘している。次に、内容言語統合型授業（CLIL）を意識した授業実践を展開する過程で、プレゼンテーションのための原稿作成に際しての思考段階における気づきについて検証している。特に、語彙力不足に関する気づきは先行研究では指摘されていない気づきであり、インプットの頻度が十分とは言えない EFL 環境での外国語教育においては、単語を単体で暗記させるのではなく、ことばの意味に重点をおいた文脈の中で文として取り扱うことで意味情報と統語情報を脳内で瞬時に同

期させることの必要性を指摘している。

次に、鳥羽氏は、アウトプットによる練習が記憶に及ぼす効果に関する実証研究を行っている。プレゼンテーションのために十分な練習を行った学習者と、練習が十分でない学習者では、発表後２週間経過後における英文産出課題で有意な差が確認され、この結果から、EFL 教室環境では、指導者側が、母語獲得および脳科学的知見に基づいた効果的な授業実践を行うことに加え、学習者の継続的な言語経験やアウトプットによる練習も必要であることを指摘している。

３つめの検証として、鳥羽氏は、日本人学習者は脳内メンタルレキシコンにおいてどのような語彙ネットワークを構築しているのかに関して、語彙連想課題を用いることでその分析を行い、ライティング課題を同学習者に実施することにより、単語レベルでの連想と言語運用能力との関係性も検証し、単語レベルでの語想起の量とライティングの間に相関が認められることを明らかにしている。非常に多くの脳領域が言語運用時に関与する中で、単語レベルでの語想起の量とライティングの間に相関が認められることから、思考を伴うアウトプット活動を継続的に経験することで、統語情報を含む局在的な語彙ネットワークが脳内で瞬時にひとかたまりのように結合されやすくなると考察している。

４つめとして、EFL 教室環境で、チャンクの定着を意識したアウトプット活動が日本人初級英語学習者の英文産出にもたらす効果について検証している。教師が教室内を自由に動き、五感を刺激させるアウトプット活動を導入することによって、活動を導入した群で使用したチャンクの種類が導入していない群よりも多いことを、言語活動後に実施したスピーキング課題の結果から確認している。これは、他者と会話をする言語活動を通して、学習者個々の感覚器官で同期が起こったこと、脳内複数の関係領域で同期が起きたこと、また対話者同士もやりとりを通じて間主観性が生じ同期したことにより、チャンクとして記憶の定着が強化されたと考えられる。

５つめとして、EFL 教室環境における授業実践において、指導者がことばの意味に重点をおいたプレゼンテーション活動を導入することで、その後の言語運用時における予測の効果につながる可能性に関して実証研究を行っている。検証の結果、プレゼンテーション活動を継続的に経験した学習者は、言語活動介入前と介入後において総語数、文の数、使用した構文の産出数等、言語の形式的側面において有意な差が確認されている。思考、練習、発表という３段階のアウトプット活動の中の思考過程を経て、プレゼンテーション発表に向けて十分な練習を行った学習者は、意識的処理を担う前頭前野と無意識的処理を担う小脳が同期をとっているという神経言語学的見地から、ことばの意味に重点をあてたアウトプット活動を何度も経験することにより、前頭前野が活性化するだけでなく、その後のアウトプット活動時に、意味の同定や確認に加えて、予測が瞬時に作動する可能性が高く、意味を同定する段階では、言語の意味と統語情報が直列的に処理されていたのに対し、アウトプット活動における経験が増えるにつれて、意味と統語が同期する回数が増え、それと共に、予測を含む並列処理が行われるようになり、言語の形式的側面においてプラスの効果が生まれると分析している。

第４章では、本論文を総括する章として、まとめと教育的示唆、並びに今後の課題について述べている。外国語教育に携わる指導者が、脳内言語領域の働きやモジュール性の知見を理解し、アウトプット活動を取り入れることができれば、より良い外国語の学習環境が生まれる可能性が大きいこと指摘している。また、今後の課題として、小学生を対象とした実証研究の実施、更には小学校から中学校、中学校から高等学校への橋渡し時の課題等の横断的研究の必要性を指摘し、外国語教育において、思考力や実践的な言語力を育成していくためには、発達段階に見合ったアウトプット活動を継続することが重要な役割を果たすと考察している。

本論文の際立った特色は、授業データの分析・考察による実証的研究と授業分析に対する理論的考察の両面を併せ持つことにある。本論文で扱われている該当分野の研究は、これまで専ら応用言語学によるアプローチが中心であった。それは、関係する現象を説明する際の基準が、説明的妥当性であることを意味している。その一方で、本論文では脳科学の研究成果を踏まえた神経言語学のアプローチを採用することにより、応用言語学的なアプローチよりも更に踏み込んだ考察を行い、当該現象を説明するに当たり、心理的実在性の観点から分析を試みてる点で、鳥羽氏自身の独自性が認められると考えられる。

実証研究における実験方法の工夫、メンタルレキシコンについてのより詳細な説明など、細かな問題点はあるものの、外国語教育の促進におけるアウトプット活動の役割について、脳科学研究からの知見を踏まえた実証研究を行っている点で、従来のインプット仮説やアウトプット仮説の知見を越えた新たな外国語教育におけるアウトプット活動の役割を考察していると考えられ、十分に博士論文の基準には達していると判断できる。

以上の所見により、本論文は、大阪公立大学博士（文学）の学位授与するにふさわしいと認められる。

(参考文献)

井狩幸男（2009).『生きたことばを習得するための英語教育ー母語獲得と脳科学の研究成果を踏まえてー』. 大阪市立大学博士学位論文.