

平成26年度「重点研究費」研究成果報告書

研究課題	日本語音声の発音に対する身体条件の影響についての調音運動観測用磁気センサシステムを用いた解明
------	--

研究代表者

氏名 白勢 彩子	所属 人文科学系日本語・日本文学 学研究講座	職名 准教授
-------------	------------------------------	-----------

研究分担者

氏名	所属	職名

**【研究成果の概要】** (文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度)

本研究は、国語科の学習指導要領にある「話すこと」の指導項目について、発声の動態を観察する客観的手法を用いて実証的に明らかにすることを目的として実施した。国語科の学習指導要領の「話すこと」領域には、例えば、「姿勢や口形(中略)などに注意して、はっきりした発音で話すこと。」(小学校第1・2学年)と示されているものの、姿勢や口の形のどのような側面がどのように発音に影響するか等の、相互の影響関係について、客観的に明瞭とされてきていない。「話すこと」、すなわち音声言語は中枢からの指令による筋活動であるが、手足の運動等とは異なり、視覚的に確認することが難しいことから、発声に関する実証研究の成果の蓄積が限られていることが、明瞭とされてこなかったことの一つの要因であると考えられる。

言語音声の発声は、肺からの呼気流による声帯振動を音源とし、舌等の運動により口腔内の形状を変動させて音源の共鳴を変えることによって生成される。発声に関わる運動器官はほとんどが身体内部にある器官であり、通常、直接に観察することができない。発声の動態を観察するため、従来、種々の手段が提案されてきている。例えば、X線を用いる、MRIのような磁気共鳴を用いる等である。しかしながら、手法の多くが、侵襲的である、身体が固定された不自然な状況下で発声する必要がある等の問題を持ち、研究の進展を妨げてきた。これらの問題を解消する手段として、ごく最近、磁気センサを用いた手法が開発され、注目を集めつつある。そこで、本課題では、この調音運動観測用磁気センサシステムを用い、明瞭な発音と姿勢や口の形との関係性を明らかとする研究を進めた。

調音運動観測用磁気センサシステムは、Northern Digital Inc.製のWave speech research systemを用いた。このシステムは、ATR-Promotions脳活動イメージングセンタより装置利用および技術支援のサービスを受けることができ、これを利用して資料を収集した。システムの運用には専門知識が必要であるため、技術支援スタッフの派遣を依頼した。

実験では、2名の話者に依頼し、語彙リストを発音させた。リストは、「あ」、「い」などの単母音、「あい」「えい」などの母音連続からなる2拍語、舌の前後および口腔内の開きを考慮して母音を配列した5拍語(「うあいあう」、「あおいおあ」など)、母音の短・長の対語(「下部一カーブ」など)から構成されている。これらのリストを、通常発声、明瞭発声、ぼそぼそした発声の3モードの別に、各3回の繰り返しによって発音した。磁気センサを口唇周囲に3点、口腔内の舌上に2点および下歯に1点装着し、前述のリストを発音した。また、口蓋の形状をバイトプレートにより計測した。

記録されたデータは、音声の音響信号、磁気センサの位置情報である。これらを統合して解析を進めている。解析は、1)通常発声の単母音における磁気センサの位置情報により、通常開口唇および口腔の開きの程度を確認する、2)明瞭発声の単母音の磁気センサ情報を1)で得られたデータと比較する、3)母音連続について、通常発声と明瞭発声の磁気センサ情報を比較し、二次元図を作成して比較する、1)～3)について、ぼそぼそした発声と比較する、との方針である。いずれも、母音の定常部の時間情報を、音響信号から取得し、その時点における各磁気センサの位置情報を取得する。

データ数が膨大であるため、現在解析中であるが、今後、本研究により、口の形と発音の連関が明らかとなり、これによって、国語科教育での実践を科学的根拠に基づいて支持することができると考えられる。また、音声言語の研究領域においても、発声の生理学的データは十分な蓄積がないことから、本研究の成果が基礎研究へ寄与するところも大きい。研究成果は2015年9月開催(予定)の日本音響学会全国大会にて報告する予定である。

## 研究成果発表方法

[発表論文名（口頭発表を含む）、氏名、学会誌等名（投稿中・投稿予定・執筆中）を記入する。]

※本経費を用いて、報告書（冊子等）を作成した場合には、本様式とともに1部を提出すること。  
なお、提出された報告書は教育実践研究推進本部を通じて附属図書館へ寄贈する。

「調音運動観測用磁気センサシステムを用いた、日本語母音の調音動作の解析」（執筆中）