

令和2(2020)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)  
 実績報告書(プログラム実施報告書)  
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)  
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号： 20HT0209

プログラム名： 次世代音声インタフェース読唇技術の先取り



所属 研究 機関	名称	九州工業大学
	機関の長 職・氏名	学長・尾家祐二
実施 代表者	部局	大学院情報工学研究院
	職	准教授
	氏名	齊藤 剛史

開催日	令和2年 8月30日(日)
実施場所	九州工業大学 飯塚キャンパス
受講対象者	高校生
参加者数	高校生16人
交付申請書に記載した募集人数	高校生12人

プログラムの目的

実施代表者は、科研費において障害者のコミュニケーション支援として、障害者を含めた私たちの日常生活を快適にすることが期待されている、音声情報を用いずに映像情報のみを用いて発話内容を推定する読唇技術に関する研究を進めている。本プログラムでは、参加者が障害者の直面している状況を体験するために、無音声発話シーンのビデオを視聴し、どのように読み取るのか説明する。さらに人間でも難しい読唇に対してAIがどのように解決するのかを説明するとともに、科研費で開発した読唇技術Webアプリを利用したAIと参加者の勝負、発話時の口形を印刷したカードを利用した独自パズルゲームの導入などにより研究の面白さや魅力を伝え、参加者に科学技術への関心を深めることを目的とする。科研費の研究において獲得した読唇技術の歴史を説明し、さらに最先端技術を紹介することで、読唇技術の夢を語り、近未来を想像させることで研究の魅力を伝える。

## プログラムの実施の概要

- ・受講生に分かりやすく科研費の研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

読唇技術は日常生活でも耳にする用語であり、参加者も読唇技術とはどのようなものか把握している。しかし、読唇技術はどのような人がどのようなときに利用されているのか、簡単なのか難しいのか、などを学ぶ機会は少ない。本プログラムは、発話シーンの視聴やコミュニケーション支援機器の利用など、体験を多く取り入れることで、参加者に読唇技術について深く理解してもらう工夫を取り入れた。本プログラムは大きく二つの講義、二つの体験、一つの実験から構成されている。以下、各実施内容および工夫点をまとめる。

午前の講義 では、読唇技術を体験するため、参加者に音声をカットした発話シーンを視聴させて、発話内容を考えさせた。発話シーンは、自己紹介や物語、人気のあるドラマの1シーンなど、複数用意した。参加者の中に、発話内容が読み取れた者がいるか確認し、読み取れた参加者を指名して、参加者に回答を聞いた。正しく読み取れた参加者がいたため、どのように読み取ったのか説明してもらった。また口形と音の関係について講義し、読唇技術について理解を深めさせた(図1)。体験 では、実施代表者が科研費で助成を受けて収集した読唇技術用発話シーンデータベースの発話シーンを視聴し、全参加者に対して各自で考えて発話内容を回答させた。この回答と、実施代表者が科研費で提案した計算機(AI)による読唇精度を比較し、参加者とAIの読唇能力を勝負させた。さらに実施代表者が開発したスマートデバイスで体験できる読唇技術 Web アプリ LiP25w を全参加者に体験させた(図3)。

午後の体験 では、障害者が利用している様々なコミュニケーション支援機器を紹介し、また二人一組で透明文字盤を利用したコミュニケーションを体験させた(図2)。その後、レッツチャットや電気式人工喉頭などのコミュニケーション支援機器を自由体験させた。実験 では、独自に考案した口唇写真を印刷した「口形カード」複数枚用意し、参加者に二人一組による口形の分類作業や、四人一組による発話順序に沿って並び替える作業を、パズル感覚で取り組ませた(図4)。最後の講義 では、参加者が学び体験した読唇技術の研究がいつ頃から取り組まれ、最先端の研究を紹介して、現在どれくらいのレベルに達しているのか、人工知能の基礎説明を加えながら説明することで、科学技術への関心を深めさせた。

本プログラムは今年度で6回目の実施である。各回で開催した結果をもとに反省点があれば改善し、好評であれば継続して実施してきた。今年度は新型コロナウイルス感染症の対策のために、過去の開催とは異なった実施となった。しかしながら参加者同士、あるいは実施協力者の学部4年生や大学院生と交流できるように、一定距離を保ちながら会話できるように座席レイアウトを工夫した。また、昼食や休憩時には、大学の研究室とはどのような場所なのか、本プログラムと関係の深い画像処理・画像認識について説明する時間を取ることで、交流が難しい状況においても参加者が充実できるように工夫した。

### ・当日のスケジュール

- 10:00~10:30 受付
- 10:30~11:00 開講式(あいさつ、大学紹介、オリエンテーション、科研費の説明)
- 11:00~11:30 講義①「読唇技術って何?」
- 11:35~12:05 体験①「AIと読唇勝負!読唇を体験してみよう」
- 12:05~13:05 昼食
- 13:05~13:50 体験②「様々なインタフェースとコミュニケーション支援機器の体験」
- 13:55~14:40 実習①「パズルを利用して読唇を深読み」

14:40～15:00 休憩およびフリーディスカッション

15:00～15:30 講義②「読唇技術の総括」

15:30～16:00 修了式（アンケート記入、未来博士号の授与）

体験や実習の間ではそれぞれ5分間休憩をとった。

#### ・実施の様子



図1 講義の様子



図2 透明文字盤の体験



図3 読唇 Web アプリの体験



図4 口形カードによるパズルの実施

#### ・事務局との協力体制

- ・広報室と広報委員会との連携で広報や実施について協力を得た。
- ・総務係との連携で書類作成、物品購入、謝金などの手続きを行った。
- ・広報室との連携により広報活動を行った。

#### ・広報活動

- ・高校訪問においてチラシを配布した。
- ・福岡県内の公立、私立高校へチラシとポスターを郵送した。
- ・大学 HP や各種ポータルサイトで告知した。

#### ・安全配慮

- ・検温、こまめな消毒等、新型コロナウイルス対策を行った。
- ・参加者 16 名を、一定距離を保ったレイアウトで説明した。実習の内容に応じて密にならないように配慮しながら別のテーブルを利用することで十分な広さを確保した。

- ・参加者は短期のレクリエーション保険に加入した。
  - ・4名の実施協力者に事前説明を行い、当日のスケジュールを確認した。
  - ・実施協力者が安全確保を手助けした。
- 
- ・今後の発展性、課題
    - ・アンケート結果より、講師の声が聞こえにくかったという感想があった。今回は新型コロナウイルス感染症対策のために、参加者同士の距離が離れるように過去の開催よりも離れた席を利用する参加者がおり、さらにマウスガードを利用して説明するなど、通常とは違う状況であったため、聞こえにくかったと推測する。次回は声が聞こえるか参加者に確認するように注意する。
    - ・アンケート結果より、全参加者が「面白かった」、「わかりやすかった」、「科学に興味があった」などの感想を得た。このことより、内容および難易度については問題ないことを確認できたため、今後も今年度と同様に実施する。