

# AI 搭載英会話コミュニケーションロボットチャーピー使った日本人英語の発音評価システム構築

研究年度 平成 31 年度  
研究期間 平成 31 年度～平成 31 年度  
研究代表者名 田中弘恵  
共同研究者名 松田健

AI 技術の進歩に伴い、あらゆる分野での展開と活用が期待されている。外国語学習教材の分野でも英会話ロボットなどの家庭学習への導入が実施されているが、AI を搭載した英会話ロボットを活用することにより、高等教育機関での要求に応えうる、多人数授業と個別指導に対応した新しい語学教育システムの開発が実現可能となる。また、真のグローバル化には語学はそれほど重要ではないとの意見もあるが、グローバル化には相互理解が必要であり、相互理解にはコミュニケーションが必要であり、コミュニケーションには自分の意見を的確に表現するためのスピーキング能力が必要となる。スピーキング能力の向上には、単なる音の矯正だけでなく、その音を発するための「運動」そのものを学習することが重要と考えられる。

そこで本研究では、①表情運動解析技術を用いて入門期における日本人英語学習者の自然発話において間違いを起ししやすい発音を解析する、②解析結果を用いて、学習者の自然発話の発音評価システムを構築する、③研究分担者が開発に関わってきた AI 搭載の英会話学習用コミュニケーションロボット Charpy Chocolate® (株式会社 CAIメディア) に上記の発音評価システムを組み込み授業で活用することで、幅広い高等教育機関でこの AI 搭載型ロボットを用いた全く新しい語学学習・教育システムを構築することを目的とする。

## 1 新しい発音評価システムの開発とコンテンツの作成

解析した結果をもとに、英語母語話者の口音および唇と顔の筋肉の動きをスタンダードとして、入門期の参加者の口音および唇と顔の筋肉の動きの違いを判断し矯正する発音評価システムを開発する(松田担当)。その評価システムを効率的に機能させるための学習コンテンツを作成する(田中担当)。

## 2 実証実験と発音評価システムの最適化

上記の評価システムと学習コンテンツを AI に組み込み、Charpy で学習を行った対象群とコントロール群にわけて、構築した評価システムによる実証実験を行う(田中・Hadow 担当)。そのデータを解析し、評価システムを最適化する(松田担当)。

## 3 事後アンケート調査：

授業内で英会話コミュニケーションロボットを使用した授業の感想

### 【33年度】

#### 1 高等教育機関での活用および成果発表

高等教育機関の正規の英語の授業に Charpy と新規発音評価システムを組み込み、多人数での授業と個別指導どちらにも対応できるような最適化を行う(田中・松田・Hadow 担当)。これまでの成果をまとめ、学会発表および論文投稿を行う(田中担当)。

## 【1 研究目的及び研究方法、応募者の研究遂行能力（つづき）】

### 応募者の研究遂行能力

#### 1 表情運動解析（松田）

Charpy の開発に直接携わっている松田は、独自の表情運動解析技術を使って医療の分野等においてもすでに実績があり、鳥形ロボットのカメラで得た対象者の唇と顔の筋肉の動きの解析と発音評価方法システムの構築は可能であると考ええる。

#### 2 コンテンツ作成と改良（田中・Haddow）

Haddowは、英語母語話者としてのデータ提供、および口音や筋肉の動きの違いの指摘を担当可能と考える。研究代表者である田中は、これまで談話分析を用いて実際の英語母語話者の自然発話を分析し、英語の語彙や談話の分析を行い論文としてまとめている。また、英語のシナリオを作成する十分な能力がある。本研究に関し、Charpy を使い学習者の顔の表情運動及び唇の動きから学習者である第 2 言語話者の英語スピーキング力を判定する仕組みの研究を既に開始している。これは松田が持つ表情運動解析技術の本機器に導入することを目的としており、既に本学の学長裁量教育研究費を獲得し研究を開始しており、予備サンプルデータの蓄積がある。

### ① この研究構想に至った背景と経緯

英語は、国際英語として多様な発音で発話することは可能であるが、日本人にない母音や子音の発音を聞くためには、適切な発音方法で発音できることが重要である。発音評価方法の評価システムは日本人母語話者による音声認識をもとに構築されている (Raux & Kawahara, 2002) が、実証研究や評価システムは例が少ない。辻らの研究 (2007) では、日本人教師の発話をモデルにし音声認識によって日本人英語学習者の発音を評価するシステムを提案している。しかしながら、英語の母音や子音には、唇の動きによって発音が適切化されるものもあるにも関わらず、その動きに着目し、評価システムは構築されていない。これらの背景から、本研究代表者が所属大学で英語の授業を担当するなかで、単なる音だけでなくそれを発するための運動である唇や顔の筋肉の動きを組み合わせた発音評価システムを語学学習・語学教育に組み込めないかという発想を得るに至った。

### ② 本研究構想が挑戦的研究としてどのような意義を有するか

表情運動解析技術を利用して評価方法をデザインすることは、口から発せられた

結果としての「音」だけでなく、そのもととなる音を発するための「運動」に着目した点で、挑戦的研究として意義があると考えられる。実際の対話データを蓄積して解析し、AI に学習させることで発音評価の精度は経時的に向上すると期待され、その結果、多くの高等教育機関での活用につなげることができると考えられる。

グローバル化が叫ばれる中、語学学習において会話能力の向上は急務である。人工知能の技術は、あらゆる分野で実用化されているが、英会話ロボットに搭載し、人間との自然な英会話が可能なロボットは数が少なく、本研究で使用する AI 搭載の英会話学習用コミュニケーションロボット Charpy Chocolate<sup>®</sup> はその中の数少ない一つであり、改良を重ねることでコストを抑えかつ効率的な英会話学習を実現する可能性が大きいと考える。

また、高等教育機関での多数の学生を同時に教育するシステムの中では、個別の学生の外国語会話能力を向上させることは容易なことではない。ただ予め用意された通りに会話するロボットではなく、口音と口・表情筋の動きから瞬時に学習者の発音を評価、矯正し、またそのデータを蓄積し学習することで学習者の外国語会話能力を経時的・総合的に評価する AI 搭載型ロボットを開発することは、高等教育機関での全く新しい語学学習・教育システムの構築に繋がり、極めて挑戦的であると考えられる。

平成31年度1月に行われた「TESOL THAILAND32回大会」で成果を発表した。平成31年度8月に実施された国際大会 FLEAT 7 において成果を発表した。令和元年の釜山で実施された「東アジア国際フォーラム」において成果を発表した。