

# 英語発音指導システムにおけるフィードバック方法の検討

平塚紘一郎・野本 尚美

(2017年12月27日受理)

## Consideration of Effective Feedback for English Pronunciation System

Kouichirou HIRATSUKA · Naomi NOMOTO

要旨：本稿では、英語学習者を対象とした英語発音指導システムの設計、構築について述べる。また、システムを利用した実践結果から、システムの改善とフィードバック方法について検討する。本システムではLMSのMoodleと音声解析ソフトウェアのPraatを連携させることにより、従来の英語発音指導の問題点を解決するe-Learningシステムの構築を目指している。これまで行ってきたシステムの構築とフィードバック方法について検討した上で、今後の展望を述べる。

Key words : e-Learning Moodle Praat 英語 発音指導

### 1. はじめに

本研究では英語学習者を対象とした英語発音指導システムの構築を行い、システムが適切なフィードバックを返すことによって効率的に英語学習者の発音を改善することを目的としている。本学の英語学習者を対象としたアンケート調査では英語の4技能のうち「スピーキング」を伸ばしたいと思う学生が最も多く見られた<sup>1)</sup>。しかしその一方で「発音に自信がない」と思っている学生も少なくない。日本の教育機関における英語の授業では教師のあとに続いて一斉に発音するような画一的な指導が多く、十分な発音指導が行なわれているとはいえない。その理由としては、発音指導の必要性が無いと考える教員や、そもそも指導法についての十分な知識を持っていない教員もいることが挙げられる<sup>2)</sup>。

本研究で構築したシステムでは、学習者が操作を行うインターフェースとしてLMSのMoodle<sup>3)</sup>を用い、音声解析用にバックエンドで音声解析ソフトウェアのPraat<sup>4)</sup>を動作させる。Praatの解析結果をもとに学習者へ適切なフィードバックを与え、個

別の発音の問題点にも対応した発音指導を行うことができるシステムを目指している。現在までにシステムの構築を行い、ネイティブスピーカー(NS)によるモデル音声および学習者の発話音声についてのピッチ(音の高さ)情報をフィードバックした実践を行い、その結果からシステムの改善を行った<sup>5)</sup>。

本稿ではLMSのMoodleと音声解析ソフトウェアのPraatを連携させた英語発音指導システムについて、さらなる改善とフィードバック方法を検討する。

### 2. PraatとMoodleを連携させた英語発音指導システム

#### 2.1 英語発音指導システムの構築にあたって

本研究で構築する英語発音指導システムでは、現在の英語発音指導における4つの問題点に留意した。まず、評価が個人の主観に依ってしまうという問題がある。発音の評価においては、指導者によって基準が大きく異なると思われる。次に、指導者の負担が多いことが挙げられる。1クラス数十人の学習者を指導する場合、個別に評価を行うことは指導

者にかなりの負担となる。続いて、学習者が人前で英語を発音することへの心理的不安がある。スワレス・田中（2001）のアンケート調査によると、日本人英語学習者がカタカナ英語を話してしまう理由について24%の学習者が「正しい発音で話すことの恐れがある」と回答した<sup>6)</sup>。学習者が発音練習を行う際に、他者の前で英語らしい発音を行うと周囲から冷やかされるのではないかとといった不安がある。最後に、個別の発音の問題点への対応である。画一的な発音指導では個別の発音の問題点への対応は不十分であると考えられる。個人個人で発音の問題点は違うため、指導も異なるはずであるが、一斉発音指導では十分に対応することができない。

以上のような点に留意し、システムの設計を行った。Praatを用いることで評価基準が一定となり、教員の負担も減らすことができると考えられる。しかし、Praatを用いることによる問題点もあった。まず、インターフェースに英語が用いられている点である。日本人英語学習者にとってはインターフェースが英語というだけでシステムの利用を敬遠しがちになってしまう。また、Praatでは様々な音声解析の操作ができ、英語の発音を学習する上で不要な情報も表示されてしまうため、学習者はどこを見るべきか分かりづらい。Praatはあくまで音声の解析を行うソフトウェアであるため、発音指導に用いるには指導者が学習者に対して情報の見方を説明しなければならず、かえって負担が増えると思われる。

そこで、本研究では学習者へのインターフェースとしてMoodleを使用した。MoodleはWebによるLMSであり、Praatはパソコン上で動作するアプリケーションソフトウェアであるため、そのままでは2つのソフトウェアを連動させることはできない。しかし、本研究ではPraatがスクリプトによる動作をサポートしていることを利用し、Praatをバックエンドとして動かし、学習者へのインターフェースとしてMoodleを利用できるシステムを構築した。Moodleを用いることで学習者は自宅で個人練習ができるため、人前で英語を発音することへの心理的不安を和らげることができると考えられる。また、指導者側も容易に学習管理が行えるようになり、学

習者の学習状況の把握がしやすくなる。

## 2.2 システムの概要

前節の問題点に留意し、PraatとMoodleを連携した英語発音指導システムを構築した。音声入力にはMoodleのプラグインであるOnline audio recording<sup>7)</sup>を使用した。このプラグインをMoodleへインストールすると、Moodleのファイル提出機能に音声提出機能を追加することができる。プラグインを改修し、録音された英語発音の音声をPraatへと渡すようにした。あらかじめ用意しておいたPraatスクリプトが動作し、音声波形等のフィードバック情報がMoodleへ表示される。Praatスクリプトで教師用データとの比較を行って発音の問題点を探し、その問題点を直すような指導を学習者へフィードバックできるシステムとした。将来的に幾つかの観点を用意し、指導者がその観点を選択可能にする予定である。

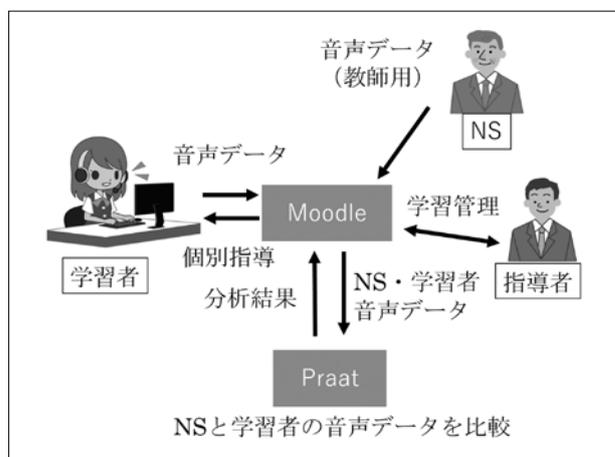


図1 英語発音指導システムの概要

続いてシステムの利用方法について述べる。システムの概要を図1に示す。

まず、指導者はお手本となる音声データを準備し、Moodleに音声を提出する課題を作成する。学習者は課題の提出時に添付された音声データを聞くことができる。学習者が課題をWebブラウザで開くと、お手本音声とその波形（ピッチなど）が表示される。学習者はお手本音声を聞いたり波形を見たりしながら、自身の音声を録音する。録音が終わると直ちに学習者の音声とお手本の音声データ

がPraatへと渡される。Praatによって得られた自身の音声波形、フィードバックがMoodleに表示され、学習者はそれを参考に再度録音を行い、何度か練習したのち最終的な音声を提出する。指導者は提出された音声をもとに学習管理を行い、次の課題を設定する。

### 3. フィードバック方法の検討

英語発音指導システムのフィードバック方法については、システム構築前から検討を行ってきた。まず、予備実験としてPraatをそのまま学習者に使用してもらった<sup>8)</sup>。Praatの画面では音声波形およびピッチ波形が表示されたが、学習者からは分かりづらいつの意見が出た。そのため、システム構築後はピッチ情報（最大および最小ピッチ、ピッチ幅）に加え、音声波形のみ（図2）、ピッチ波形のみ（図3）といったフィードバックを試行した。

ピッチ波形で学習者が注目する観点は絞られたと思われるが、視覚フィードバックを行ったことによる効果は見られなかった<sup>9)</sup>。フィードバック情報が不十分であることや、音声再生時に波形上の位置が不明だった点が挙げられた。そのため、さら以下のようなシステムの改善を行った（図4）。

フィードバックとして、ピッチ波形に加えてインテンシティ（音の強さ）を表示するようにした。こ

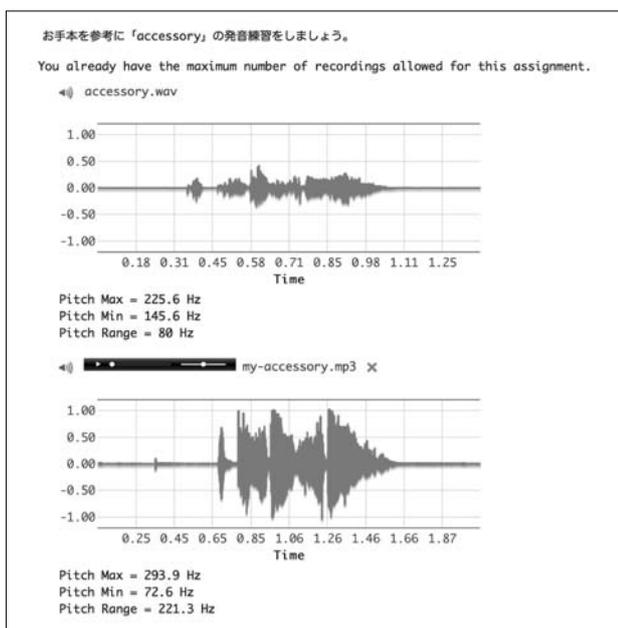


図2 英語発音指導システムの画面1（音声波形）

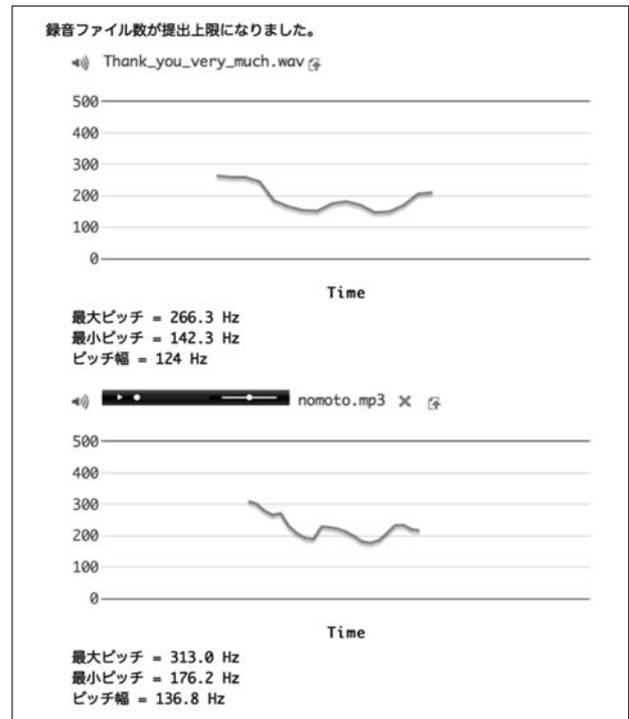


図3 英語発音指導システムの画面2（ピッチ波形）

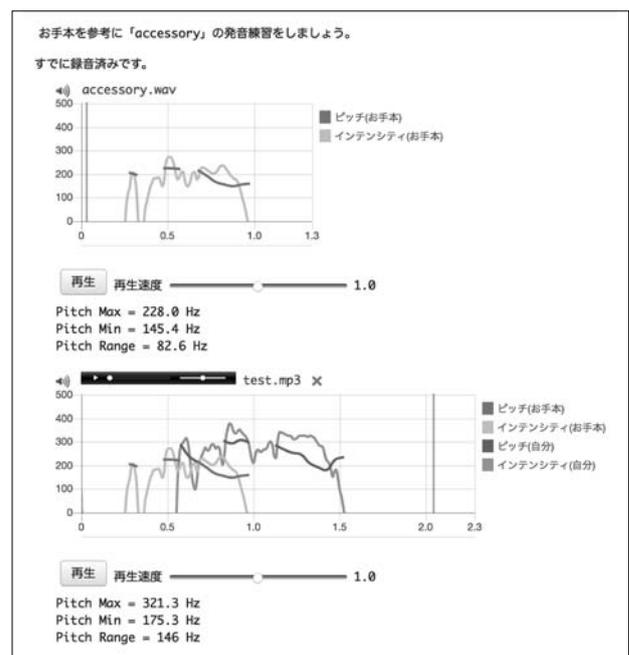


図4 英語発音指導システムの画面3（現在）

れによって学習者はどのタイミングで、どの程度の音の強さで発話すればよいか分かりやすくなると考えられる。また、以前まではお手本と学習者のグラフが上下に分かれて表示されていたため比較がしづらかったが、2つの波形を重ねて表示することで比較しやすいようにした。さらに、グラフ右側の凡例をクリックすると波形の表示/非表示が切り替わる

ようにし、学習者が注目したい情報のみが表示されるようにした。加えて、音声の再生位置が縦線によってリアルタイムで表示されることで、音声と波形の対応が分かりやすくなった。再生速度の調整も行えるようにし、お手本の発音が速すぎて分かりづらい場合にも対応できるようにした。

表示された音声の波形（ピッチ、インテンシティ）、ピッチ情報をもとに学習者が自身で発音が改善されるように練習する必要があるが、システム側から発音の改善に関する適切なアドバイスをフィードバックできると学習者にとってより一層分かりやすくなると思われる。フィードバックの観点は現在検討中であるが、例えばピッチに関するフィードバックが考えられる。日本人英語学習者は抑揚をつけずに発音する傾向があるので、ピッチ幅がお手本と比べて極端に狭い場合は高低差をつけて発話するようにアドバイスを表示することを検討している。また、発話時間に関するフィードバックも考えられる。日本人英語学習者の発音はカタカナ英語になりがちであり、その分発話時間も長くなる傾向にある。お手本の音声の発話時間と比較して極端に長い場合は速度を上げて発話するようにアドバイスを表示することも検討している。このようにいくつかの観点でフィードバックを行うようにしておくと、発音の改善にもつながると考えられる。ただし、一度に多くのフィードバックを返してしまうと学習者が混乱してしまうと思われるため、複数の観点のうち最も基準値から外れていたもののみをフィードバックするといった工夫も必要になるとと思われる。今後もフィードバックの観点について検討し、システムに実装して実践を行う予定である。

#### 4. まとめと今後の課題

本稿ではこれまで行ってきた英語発音指導システムの構築、改善について、またフィードバック方法の検討について述べた。今後もシステム、フィードバック方法については検討が必要と思われるが、指導者、学習者の双方にとって利点のあるシステムを構築することが重要である。本システムを利用することにより、学習者の発話が改善できるよう、引き

続き改善を行っていく予定である。

今後の課題としては、まずフィードバック方法のさらなる検討が挙げられる。現在までの実践結果をもとにシステムの改善を行ったが、学習者の音声の分析、アンケート調査などをもとにシステムのさらなる改善、また適切なフィードバック方法の検討も行う必要がある。

二つ目の課題として、スマートフォンへの対応が挙げられる。スマートフォンにはWeb閲覧機能およびマイク機能が搭載されているため、Web上から音声を入力することができれば、本システムの利用が可能となる。しかし、現在のシステムにおいては音声入力にAdobe Flashを利用しているため、スマートフォンには対応していない。一部のスマートフォン用OSではWeb上からの音声入力自体ができなかったため、対応は見合わせてきた。しかし先日のアップデートにより音声入力が可能となったため、今後システムを改修しスマートフォンへの対応を進める予定である。近年の生徒や学生が使い慣れているスマートフォンでシステムが利用できれば、発音学習により取り組みやすくなり、発音の改善へと繋がるのが期待できる。

#### 引用文献

- 1) 野本尚美・平塚紘一郎 (2015) 『e-learningを用いた英語発音指導システム』 仁愛女子短期大学研究紀要, 47, 17-21.
- 2) 手島良 (2011) 『日本の中学校・高等学校における英語の音声教育について—発音指導の現状と課題—』 音声研究, 15 (1), 31-43.
- 3) Dougiamas, M. (2017) moodle. <https://moodle.org>, Version 3.4 (参照日2017.12.27)
- 4) Boersma, P. and Weenink, D. (2017) Praat: doing phonetics by computer. <http://www.praat.org>, Version 6.0.36 (参照日2017.12.27)
- 5) 平塚紘一郎・野本尚美 (2017) 『PraatとMoodleを連携させた英語発音指導システムの改善』 日本教育工学会第33回全国大会講演論文集, 245-246.
- 6) スワレス アーマンド・田中ゆき子 (2001) 『日本人学習者の英語発音に対する学習態度について』 新潟青陵大学紀要, 1, 99-111.
- 7) Nicholls, P. (2014) Assignment submissions: Online audio recording. [https://moodle.org/plugins/assignsubmission\\_onlineaudio](https://moodle.org/plugins/assignsubmission_onlineaudio) (参照日2017.12.27)
- 8) 野本尚美・平塚紘一郎 (2015) 『個別発音練習が学習者の英語発音に与える影響』 中部地区英語教育学会 紀要, 45, 205-212.
- 9) 野本尚美・平塚紘一郎 (2016) 『視覚フィードバックが学習者の英語発音に与える影響』 仁愛女子短期大学研究紀要, 49, 23-28.