

# 受講者の反応をリアルタイムにフィードバックする講義支援システムの開発 Development of Lecture Support System to Feedback the Reaction of Students in Real time in Class

今川 七海<sup>†</sup> 吉野 孝<sup>‡</sup>  
Nanami Imagawa Takashi Yoshino

## 1. はじめに

大学で行われる講義が抱える問題点として、学生が教師や友人などの人的リソースの利用に消極的であることがあげられる [1]。教師と学生間のコミュニケーションが希薄で、質問や感想といった学生からの反応を十分に得られない状況では、教員が学生の理解度を把握することは非常に困難であると考えられる。また、多人数講義で、学生の深い理解と高い満足度を得るには、教員が学生を観察し、問題に気づいた際に授業を修正していくことが重要である [2]。しかし、受講生の数が多くなればなるほど、教員が学生の状況を把握しづらくなり、効果的な授業改善を行うのは難しくなる。

従来の授業では、学生の理解度や反応を知るためのツールとして、リアクションペーパーやレポート課題といった提出物、Web 上の質問掲示板などが用いられてきた。しかし、それらのツールを教員が確認できるのは講義後であり、講義中に学生の反応を把握する支援に用いることは出来ない。

そこで我々は、留学生向けに開発した講義音声の録音と不明瞭箇所を記録する聴講支援システムと連携し、学生が不明瞭箇所を記録した意図をリアルタイムに教員に提供する講義支援システムを提案する。本稿では、提案システムの概要について述べる。

## 2. 関連研究

米谷らは、講義映像を用いて、学生の授業評価を教員にフィードバックするシステムを開発した [3]。これは、受講者が講義中または講義映像閲覧中に送信した逐次評価を整理・分析し、講義映像と対応付けて教員に提供するシステムである。このシステムは、学生からの反応を講義後に確認するため、リアルタイムな講義改善に用いるには不向きである。

また、リアルタイムな講義改善支援を行う研究として、荻谷らのざわめき計測法を用いた学生の理解度把握計測システムがある [4]。このシステムにおける学生の反応は、私語などの騒音であるため、的確な講義の問題点の把握、改善が難しいという問題がある。

そこで本研究では、学生が記録した不明瞭箇所の記録意図をリアルタイムに提示することにより、講義中に学生の反応を把握可能な講義支援システムの開発を目指す。

## 3. 講義支援システム

### 3.1 システムの設計方針

本研究の目的は、講義を受ける学生の講義理解を深めるために、教員のリアルタイムな講義改善を支援することである。そのため、本研究では以下の 3 つの設計方針をもとにシステムの開発を行った。

<sup>†</sup> 和歌山大学大学院システム工学研究科, Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>‡</sup> 和歌山大学システム工学部, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

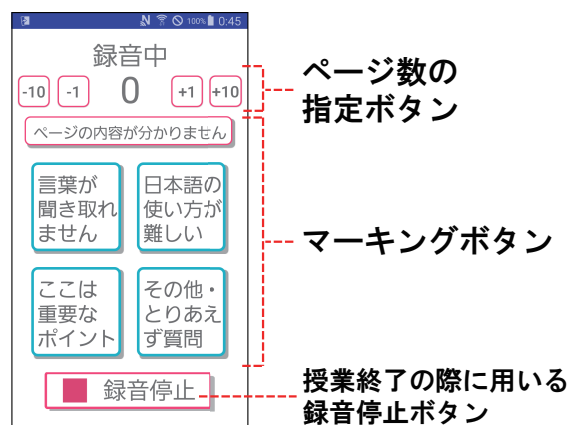


図 1: 留学生聴講支援システムの受講モードの録音画面表示

- (1) 学生が記録した記録意図をリアルタイムに提供することによる講義中の講義改善支援
- (2) 講義音声の録音ファイルと不明瞭箇所情報、記録意図の共有による講義後の講義改善支援
- (3) 講義を行う教員の妨げにならないインタフェースの提供

### 3.2 留学生聴講支援システム

本項では、提案システムと連携する留学生聴講支援システム [5] の概要について述べる。本システムは、以下の 2 つの機能からなる。

- (1) 利用者が受講する際に使用する「受講モード」  
図 1 に「受講モード」の録音画面を示す。留学生が講義音声を録音しながら、講義音声の不明瞭箇所を記録、質問として投稿することが出来る。
- (2) 利用者が講義後に使用する「Q&A モード」  
留学生が共有した講義音声や質問情報をもとに、講義音声を文字に書き起こした文字回答や単語の説明などを送信できる。また質問を投稿した留学生は、他の学生から送られてきた文字回答と、自分が記録した不明瞭箇所の講義音声を確認することが出来る。

### 3.3 システムの構成

図 2 に、本システムと留学生聴講支援システムの構成を示す。本システムは、以下の 2 つの機能からなる。

- (1) 利用者が講義中に使用する「Lesson モード」
- (2) 学生が記録した不明瞭箇所の記録意図と講義音声、その講義音声に対して他の学生から送信された回答の閲覧が出来る「見直しモード」

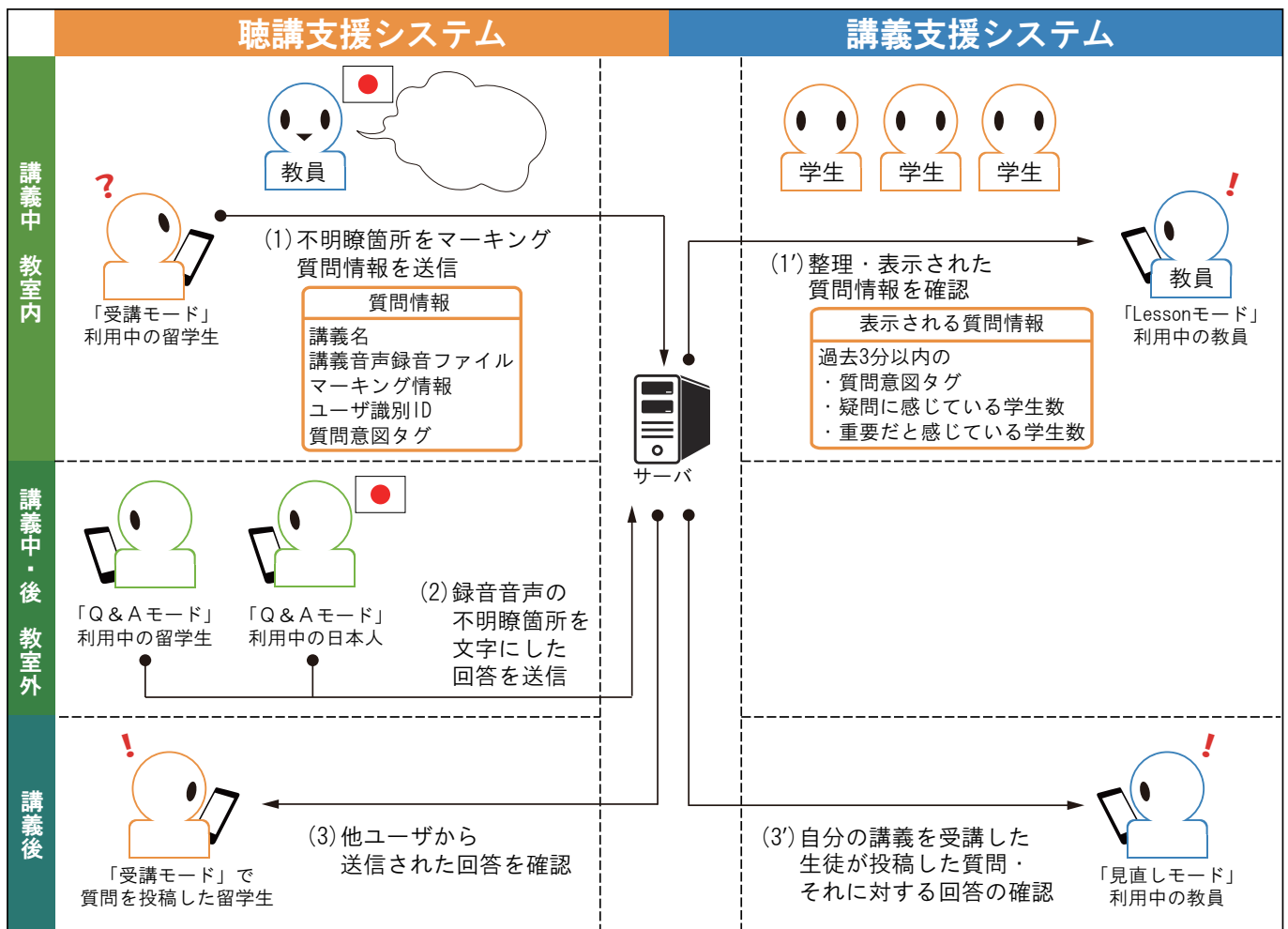


図 2: システム構成

### 3.4 Lesson モード

図 3 に「Lesson モード」の講義画面を示す。Lesson モードでは、5 秒間隔でデータベース照会を行っており、学生が留学生聴講支援システムを用いて不明瞭箇所を記録すると、逐次その理由として選ばれた質問意図タグを取得し、画面上部に表示する。この質問意図タグは、新しく受信されたものが上に表示されていき、送信されてから（学生が聴講支援システムでマーキングボタンを押してから）3 分間表示され、3 分経過すると表示されなくなる。これは、古いものがいつまでも表示されていると、教員が今の学生の反応を把握しづらいために考えたためである。また、画面下部の「? マーク」の吹き出しの横に、「疑問を感じている学生数」（過去 3 分以内に投稿された質問数）が表示されている。これは、学生の質問投稿が短時間に集中した場合、質問意図タグの表示が画面上部に収まりきらなくなる場合を想定し、過去 3 分以内に投稿された質問数を表示することで、疑問を感じている学生数の把握支援を目的としている。画面下部の「! マーク」の吹き出しの横には、「重要だと感じている学生数」が表示されている。これは聴講支援システムで、学生が過去 3 分以内に「ここは重要なポイント」のマーキングボタンを押した数である。「ここは重要なポイント」という質問意図のタグは、教員に講義の改善を望む学生の反応ではないが、教員が学生の講義理解度を把握するために役立つ要素であると考えたため、ボタンが押されたタイミングと数を提示している。

### 3.5 見直しモード

表 1 に留学生が回答したアンケート結果を示す。図 4 に「見直しモード」の質問リスト画面を示す。見直しモードでは、図 4 (a) の学生が利用者（教員）の講義を受講した際に投稿した質問のリスト画面が表示される。質問リストに表示された講義名を選択すると、図 4 (b) の質問の個別画面が表示される。図 4 (b) 質問の個別画面では、学生が不明瞭だと感じてマーキングした講義音声録音ファイル（利用者である教員の音声）の再生ボタンと、他の学生から送信された回答のリストが表示される。質問への回答は、本システムを利用する他の利用者が講義音声を聞き取り、不明瞭だった単語を文字に書き起こしたものである。講義音声の再生は、質問を投稿した学生が設定した開始位置から再生されるようになっている。（初期値は 15 秒前に設定されている）。これにより、教員は自分の講義のどこを学生が分かりにくいと感じているのか、見直すことができる。

## 4. おわりに

本稿では、留学生向けに開発した講義音声の録音と不明瞭箇所を記録する聴講支援システムと連携し、学生が不明瞭箇所を記録した意図をリアルタイムに教員に提供する講義支援システムの提案をした。今後は、以下を行う。

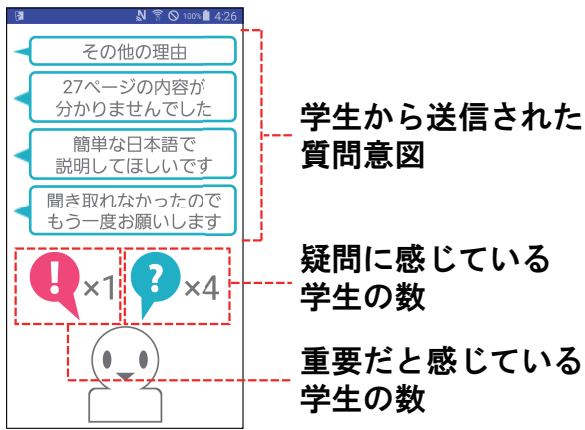


図 3: Lesson モードの講義画面表示



図 4: 見直しモードの質問リスト画面表示

- (1) 教員が学生の反応を把握するために適切な「質問意図タグ」や「重要だと感じている学生数」などの表示時間、データベースの照会間隔の検討を行う。
- (2) 見直しモードを改良し、教員から学生への回答送信機能または正確性が認められた回答の認定機能の検討を行う。
- (3) 本システムによる講義改善支援の効果、講義中の操作性などを検証するための実験を行う。

## 参考文献

- [1] 小川都：外国人留学生の講義理解についての自己評価－日本人大学生との比較を通して－，アカデミック・ジャパニーズ・ジャーナル，第3号，pp.86-98（2011）。
- [2] 中島英博：多人数講義で学生の深い学習を促す教員の特質，名古屋高等教育研究，Vol.15，pp.161-177（2015）。
- [3] 米谷雄介，東本崇仁，殿村貴司，古田壮宏，赤倉貴子：受講者による逐次評価と総括評価を教員の講義改善支援に利用する講義映像フィードバックシステム，日本教育工学会論文誌，37(4)，pp.479-490（2014）。
- [4] 苅屋公明，高山茂，乙井悟志：多人数講義教育における学生の理解度把握計測システムの研究：ざわめき計測法，工業教育 39(5)，14-20（1991）。
- [5] 吉野孝，今川七海：いまなんレコーダ：講義音声の不明瞭箇所を記録する留学生聴講支援システム，電子情報通信学会技術研究報告 = IEICE technical report：信学技報，116(32)，pp.73-78（2016）。