

## 授業中に今までの内容を 静止画とテキストで確認できるツールの提案と試作

坂東 宏和<sup>†</sup> 上西 秀和<sup>‡</sup> 山下 真幸<sup>†</sup>  
獨協医科大学<sup>†</sup> 江戸川大学<sup>‡</sup>

### 1.はじめに

従来の高等学校や大学では、黒板やホワイトボードに板書をしながら説明する形態の授業が多く見受けられたが、最近では、教育の情報化が推進され、Microsoft PowerPoint 等を利用して作成されたスライドや動画等を提示しながら説明する形態の授業が一般的となっている。この形態では、板書に費やしていた時間を説明等に使える、動画や静止画を活用しやすい等の利点があり、従来の授業よりもより理解しやすい授業を実現できる可能性がある。一方で、一般的に、一度に提示できる情報量が少ないという欠点がある。また、板書であればある程度前の板書も見られるように板書方法を工夫できるが、スライド等を提示する形態では、教師がスライド等を切り替えたら前のスライド等をみることができなくなるという欠点もある。

ところで、近年では、ICT 活用能力の向上等を目的として、PC やタブレット端末等を必携とする大学が増えている。著者が所属している獨協医科大学においても、タブレット端末 (iPad または Surface) が必携となっており、授業や実習の中で活用されている。

そこで我々は、先に述べたスライド等を提示する授業形態の欠点を、必携 PC 等を活用して改善することを思考した。具体的に本稿では、必携 PC 等での利用を想定した、次の機能を実現する「授業経過把握支援ツール」の提案と試作について述べる。

- 教師が授業中に提示したスライド等を、学生/生徒が必要な時に、簡便な操作で時間を遡って自由に再確認できる機能
- 再確認しているスライド等が提示されていた時に、教師等によって発話された内容をテキスト表示できる機能

Preliminary implementation of the tool that enables to review an ongoing class with still images and texts  
Hirokazu Bandoh<sup>†</sup>, Hidekazu Kaminishi<sup>‡</sup>, Masaki Yamashita<sup>†</sup>  
<sup>†</sup>Dokkyo Medical University, <sup>‡</sup>Edogawa University

### 2. 授業経過把握支援ツールの実現方式

試作したツールの全体構成を図1に示す。

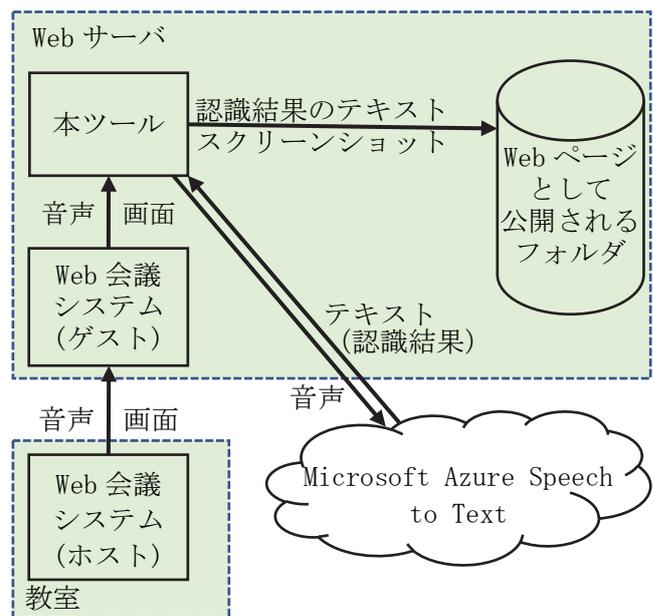


図1 ツールの全体構成

本ツールでは、各機能を、Webサーバの機能を利用して実現する。そのため、本ツールを実行するサーバには、IIS(Microsoft Internet Information Services)等のWebサーバサービスが予めインストールされており、なおかつ、特定のフォルダに格納されたWebページ等を外部から閲覧できる設定になっていることを前提とする。

各教室で教師が提示したスライド等、および、発話を、Zoom等のWeb会議システムを利用して配信する。また、サーバ上で当該Web会議にゲストとして参加する。本ツールは、Web会議の音声をMicrosoft Azure Speech to Textを利用してテキスト化したものと、Web会議のスクリーンショットとをセットにして、Webページとして公開されるフォルダ内に記録・蓄積する。当該フォルダ内には、蓄積されたスクリーンショットと教師の発話等をテキスト化したものとを同期表示できる、JavaScriptを含むHTMLファイルが予め格納されており、学生・生徒は、必要な時

にその HTML ファイルを開くことで、それらを容易に再確認することができる。

### 3. 授業経過把握支援ツールの試作

学生・生徒は、各自の必携 PC 等の Web ブラウザを利用してサーバ上の HTML ファイル (URL は https://サーバのホスト名/index.html 等になる) を開くと、蓄積されたスクリーンショット (提示されたスライド等) と、教師の発話等をテキスト化したものを再確認することができる。再確認時の画面例を図2, 図3に示す。

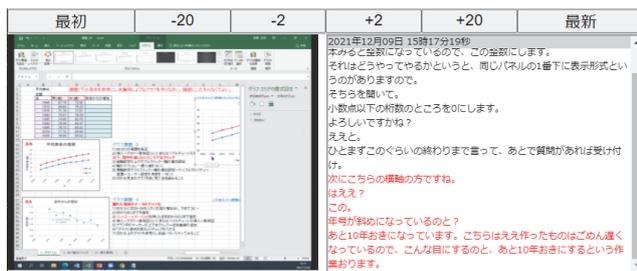


図2 再確認時の画面表示例 その1

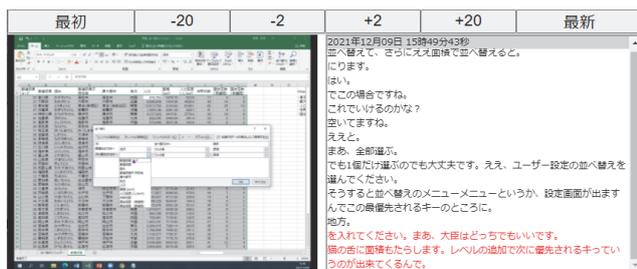


図3 再確認時の画面表示例 その2

画面の左側にスクリーンショット、右側に対応した教師の発話等のテキストが赤文字で表示される。なお、授業の流れを把握しやすくするために、少し前の発話も表示されている。上部のボタンを利用して、表示されているスクリーンショットとテキストを切り替えることができる。例えば「最初」ボタンを押すと授業開始時 (正確には本ツールを実行し始めた時) のスクリーンショットが、「-20」ボタンを押すと現在表示されているスクリーンショットの 20 秒前のスクリーンショットが表示される。また、タブレット端末を利用して再確認している場合には、スワイプ操作・タップ操作により、授業開始時または現時点に向かってパラパラ漫画のように連続的に素早く切り替えることもできる。

### 4. 授業経過把握支援ツールの試用

獨協医科大学附属看護専門学校 1 年生対象の授業「情報科学」において、本ツールの試用を実施した。試用を実施した授業は、2021 年度の 1 コマ (90 分・2 クラスに分けて実施) の対面授業であり、教師 1 人および TA 的な役割 1 人の計

2 人の著者で実施した。受講した学生は 81 人であった。PC 教室に設置されているノート PC を用いて、Microsoft Excel によるデータ分析の基礎 (日本の平均寿命のグラフ作成、歴代首相に関するデータを用いた並び替えとフィルター) を学修した。学生は、入学時に全員タブレット端末 (大部分の学生は iPad) を準備することになっている。スライド等を再確認するための Web ページは、各自のタブレット端末を利用して閲覧してもらった。ただし、タブレット端末を忘れた学生数名は、スマートフォンや PC 教室に設置されているノート PC を利用して閲覧した。

授業では、最初に、本ツールの概要と再確認用の Web ページの URL、簡単な使い方等を記載した紙の資料を全員に配布し、5 分程度説明、および、実際に利用してもらった。その後授業中の学生が必要と感じた時に、自由に閲覧してもらった。なお、教師の側からは、本ツールの使い方を説明している時間以外の時間に、閲覧するよう促すことはしなかった。

授業終了後に LMS を用いて匿名形式の簡単なアンケートに回答してもらった。アンケートの回答人数は 70 人 (回答率 86.4%) であった。

アンケートの結果、約 75.7% (53 人) の学生が、本ツールが授業内容の理解に役立った、または、やや役立ったと回答した。このことから、本ツールが授業内容の理解に役立つ可能性が示唆された。一方で、本ツールの表示を見て授業内容を把握できた、または、概ねできたと回答した学生は、約 64.3% (45 人) に留まった。この点については、自由筆記による回答で、3 人が字幕が正確に文字化されればさらに使いやすいという趣旨の意見を述べていることから、音声認識の精度の問題が大きいと考えている。

### 5. おわりに

本稿では、授業中に提示されたスライドおよび教師の発話等を、時間を遡って自由に再確認できる「授業経過把握支援ツール」の提案と試作について述べた。情報に関する授業において試用を実施したところ、75%程度の学生が授業内容の理解に役立った、または、やや役立ったと回答し、本ツールの有用性が示唆された。

今後もより実用的なツールとなるよう改善を進めるとともに、学生・生徒の学修活動を分析する機能の追加を行い、授業改善に役立てることも検討している。

### 謝辞

本取り組みにご協力頂いた学生の皆様に心より感謝する。本研究は JSPS 科研費 JP21K02779 の助成を受けたものである。