

演習系科目における授業配信に対する、学習者の意識調査とシステム設計

坪倉 篤志¹⁾, 松永多苗子¹⁾, 福島学¹⁾

1) 日本文理大学

tsubo@atlab.org

The report of questionnaire and the system design for Webcast about the classroom exercise.

Atsushi Tsubokura¹⁾, Taeko Matsunaga¹⁾, Manabu Fukushima¹⁾

1) Nippon Bunri Univ.

概要

学習者の多様化に伴い、各種学習者特性に合わせた教育が求められている。現在、講義の同時収録と公開が、学習者の学びに与える影響を調査している。授業映像の公開は、学習者の学習速度に適合した学習の可能性がある。これまでの実践と課題への取り組みから、早期に高く深い学びにつながる事がわかってきた。さらに出席率の低い層が、減少する傾向がわかってきた。今回は講義の収録と公開に対する学習者の意識調査結果について報告を行い、新たに構築が必要となるシステムについて検討を行う。

1 はじめに

学習者の多様化に伴い、各学習者特性に合わせた教育や学習者対応が求められている。多様化の具体例としては、スマートフォンの普及に伴う、コンピュータを用いた操作習熟度格差や、学習者特性（日本語能力、質問を行わない・行えない）学習特性（学習速度や認知特性）などである。これまで、我々は学習者の学習への取り組みの改善に向け、様々な手法の試行に取り組んできた[5-9]。いずれの手法も、全体的に改善傾向が見られた。しかし、改善につながらない学習者もいた。

そこで、既存の設備の利活用から実践可能な新たな手法として、コンピュータを用いた演習系科目にて、講義の収録と授業内・解説直後の公開（以後セミリアルタイム公開と略す、詳細は後述する）を試行した[10]。この結果、従来法と比較して、課題への取り組みの早期化に加え、高く深い学びにつながる事が確認された。また、出席率の低い層に対し、出席率の改善傾向も確認した。さらに授業の出席者にアンケート調査をしたところ、授業内での授業映像の公開について、学習者から早期に公開を希望する意見が多くあった（表1）。特に解説中における公開を希望する意見も多くあった。

表1、動画を公開するタイミングは何時がよいですか？

選択肢	回答率
不要	0.0%
授業内（解説中）	46.2%
授業内（解説後）	30.8%
授業後	23.1%

(n=13,出席者数 14)

しかし、セミリアルタイム公開は、ほとんどの作業を手作業で行う。そのため、授業を行う教授者の作業が、非常に煩雑化する。また、解説に用いるコンピュータの各種リソースを、大きく消費してしまう。そのため、操作ミス、リソース不足などを原因として、収録に失敗することもあった。これらを軽減するために、授業収録と配信の自動化の必要性がある。また学習者の意見より、ライブ配信型(DVR)への移行の必要性もある。そこで、学内に新たなサーバを設置し、ライブ配信(DVR)+オンデマンド配信への移行を検討している。しかし、ライブ配信(DVR)+オンデマンド配信の導入に向け、授業映像に含まれる可能性のある各種映像に対し、様々な検討が必要である。

本稿では、事前に実施した実践に対する、アンケート調査結果について報告する。次に、新たに構築が必要な視聴支援システムについてまとめる。

2 セミリアルタイム公開

演習系科目では、授業中に「解説」と「演習」を繰り返す。「解説」では、「演習」で必要な知識や技能について、必要に応じて実技を含めて解説を行う。「演習」では、直前に「解説」した技能や知識を用いた課題への取り組みを行う。1コマ(90分)の授業にて、この「解説」と「演習」を何度か行い、学習者の学びと実技能力の育成に取り組んでいる。一つの解説は10分程度を目安とし、演習時間は、授業時間、学習者の課題取り組み状況、課題の難易度から、調整している。

セミリアルタイム公開では、この解説中のコンピュータの映像と解説している教授者の音声を収録する。一つの解説が終了すると、収録を終了し、動画ファイルをサーバへ掲載している。サーバは、LMS/CMSとして日常的の授業で活用しているmoodleを利用している。収録は、解説で用いるコンピュータ上で動作するソフトウェア(AG-デスクトップレコーダ、1~2fps、リアルタイムエンコーディング)を用いている。収録の開始と終了は、教授者が解説を始める直前と終了後に、教授者が操作を行う。moodleへの掲載も、教授者が手作業で行なっている。moodleへの掲載時は、解説内容がわかりやすいタイトル付けを意識した。



図1.解説用コンピュータと画面

セミリアルタイム公開では、学習者が迅速に視聴できることを最優先としている。そのため、収録映像の編集やエンコード作業は行わない「撮って出し」とした。これにより、授業に出席している学習者は、解説直後に、解説した映像を直ぐに見直すことが可能になる。さらに授業後や、他授業回でも、映像の再視聴が可能になる。

3 意識調査結果

2019年度前期の演習系科目にて、授業の同時収録とセミリアルタイム公開を試行した。出席者に対し、アンケート調査を行った。調査結果の一部を表1~表3に示した(n=13,出席者数14)。

表2、授業での解説を動画で収録し、公開していましたが、知っていましたか?

選択肢	回答率
知っていた・よく視聴した	30.8%
知っていた・少し視聴した(1~2回程度)	46.2%
知っていた・視聴していない	23.1%
知らなかった	0.0%

表3、動画を視聴するタイミングは何時ですか?

選択肢	回答率
解説があった後(授業時間内)	15.4%
授業時間後(別の授業回を含む)	30.8%
「解説があった後(授業時間内)」と、「授業時間後(別の授業回を含む)」	7.7%
見てない	46.2%

調査結果より、動画の存在を知らない学習者はいなかった(表2)。しかし、利用状況(表3)からは、約46%が見ていないとの回答であった。動画を公開するタイミング(表1)に対しては、授業後の公開希望は23.1%であった。授業内の公開希望は、授業内(解説中)が46.2%であり約半数であった。授業内(解説後)は30.8%であった。これらより、授業内での公開希望は約77.0%(解説中:46.2%+解説後:30.8%)であった。動画が不要という意見はなかった。

これらより、授業内、特に解説中から視聴できるようにして欲しいとした希望が多くあることが明らかになった。今回は、履修者数、特に当日の出席者数が少ない状況での調査であった。そのため、今後、履修者数が多い演習系科目での実践と調査の必要がある。

4 授業映像に含まれる情報

本研究では、授業動画の収録と配信に向けた取り組みを行なっている。このような配信を、失敗が少ない形で学習者に提供するためには、配信の自動化が重要である。授業では、様々な情報を用いて学習者に解説や案内を行い、学習を促進する取り組みを行う。そのため、授業をそのまま収録すると、様々な情報が含まれることになる。

これまで、多くの取り組みにおいて、授業を収

録し配信する取り組みがなされてきた。この授業を収録し公開する際には、収録し、収録後、映像としての質を高めるため、編集を行う。編集では、配信に適さない部分をカットし、必要に応じてモザイク処理などの画像処理を施し、一本の動画にまとめる作業が行われる。この作業のためには、収録後に、取り込み作業、編集作業、オンデマンド配信向けのエンコード作業が必要になる。これらは、質の高い動画映像を用意するためには、非常に重要な作業である。しかし、これら作業は様々なリソース（人的、ハード、ソフト、予算、時間）を要する。迅速な視聴可能性を高めるためには、これら作業をできるだけ減らす必要がある。また、動画配信は、その仕組み上、配信の一時停止や、一時停止した配信の再開は難しい。また各種失敗の可能性を下げるためにも、可能な限り配信の自動化が望ましい。

そこで、授業を自動的に収録し公開するためには、授業で用いる様々な情報について、整理し、公開することについて検討する必要がある。また、必要に応じて環境を新たに構築する必要性もある。また、授業を収録し配信されることに対する、学習者が持つ印象についても、調査する必要がある。

まず授業の収録映像に含まれる情報についてである。演習系科目にかかわらず、授業では、学習者に課題を課している場合がある。この場合、提出物を用い、出席者向けにレビューを行う場合がある。我々が用いている課題提出管理システム (evPoints:moodle と連携) には、授業でのレビューで利用することを想定したレビューモードを用意している。レビューモードでは、提出者名を表示しないで提出物の一覧表示が可能である。そのため、提出者がわかりにくくなる工夫はしている。しかし提出物の内容を表示した際には、提出物に提出者名が含まれている場合がある。また提出物の管理の観点から、ファイル名に学籍番号を入れる指示をしている場合もある。これらを表示した場合、表示された情報から、提出者を割り出すことは難しくない。提出物を表示してレビューした場合、レビュー対象となった学習者が受ける印象については、非常に注意が必要である。さらに映像として記録が残り、配信される場合、さらなる注意が必要な場合のあることが考えられる。

他に、座席指定している場合、座席表を案内として表示することもある。この座席表には、学生

名、学籍番号が含まれる場合が多い。

LMS/CMS に備わっている小テストモジュールなどを用いた出席管理や、小テストにおいては、一覧で取り組み状況や平均点などを表示することもある。

他に、授業内の解説前後、場合によっては、解説中に学習者から、口頭での質問を受ける場合がある。授業に関わる内容である場合、問題になる可能性は少ない可能性もある。しかし、授業が始まる直前や、演習中に課題への取り組みがひと段落ついた学習者からの、不意な授業外の事項に対する質問がでる場合もある。収録されている場合、これらも収録映像に入ってしまう可能性もある。

また、授業の中で、課題に取り組む時間を用意する場合もある。課題に取り組む時間は、全体向けのアナウンスを行うこともある、また各学生個人に対し、個別対応を重点化する場合もある。これら時間帯は、配信する必要性は非常に少ない。

以上のように、授業を収録した動画の中には、学習者が視聴可能にしたい部分と、視聴できることが適さない可能性のある場合があることがわかる。

さらに、1コマ(90分)の授業映像の中から、学習者が、任意の解説内容の場所を探すことは、簡単ではないことは、容易に想像できる。そのため、動画1本の中でのインデックス化の必要性がある。このインデックス化においては、動画映像に含まれる解説内容をイメージしやすい名称をつけることで、動画映像内に対するアクセシビリティが向上すると考える。

4 視聴支援システム

以上のように、授業の収録映像においては、様々な情報が含まれる。旧来は動画編集にて、これらの対応をしてきた。しかし動画編集には、様々なリソースが必要になる。また、学習者の即時閲覧可能性を高めたい。そこで、下記要件を満たす視聴支援システムの構築を提案する。

1. ライブ配信(DVR)+オンデマンド配信
2. 1の動画を管理できる。
3. 動画は撮って出し(編集・エンコードは行わない)
4. 動画にインデックスをテキスト形式でつける(タイトル、タイムスタンプ(再生開始、再生終了、視聴可否))
5. 学習者からの視聴は、新規に構築する Web

アプリからのみ視聴可能とする

6. Web アプリは、インデックス情報を参考に、設定された動画の再生コントロールをする（視聴可の部分のみ再生可とする）。

このような視聴コントロールシステムの構築により、これまで構築された動画配信インフラを活用しながら、動画配信において、カット編集と再エンコードの必要がない動画視聴環境の構築が可能になる。

4 まとめ・展望

今回、演習系科目における授業の同時収録とセミリアルタイム公開に対する、これまでの取り組みを報告した。さらに、当該授業に出席した学習者に対する意識調査を行った。今回は、履修者数と調査日に出席者数が少ない調査となってしまった。しかし、セミリアルタイム公開の有用性を示唆する結果となった。さらに、授業内における動画の公開や、授業内の解説中における動画の公開を希望する意見が多くあることもあきらかになった。これらより、ライブ配信(DVR)とオンデマンド配信の必要性が明らかになった。

セミリアルタイム配信は、手法や様々なリソースの関係で、収録において失敗する可能性がある。そのため、自動化は非常に重要である。しかし授業をライブ配信した場合、授業という性質上、配信には適さない可能性のある情報も含まれる。従来は、これらを動画編集や再エンコードという形で行ってきた。しかし、学習者からの希望からすると、動画の即時公開可能性が高くある必要がある。そのため、動画編集や再エンコードの必要性のない手法を構築する必要がある。

そこで、簡易な手法として視聴支援システムの構築を提案した。本手法は簡易なカット編に近いことを、動画のインデックス化と再生コントロールとした形で実現可能である。

今後、これらシステム構築と有用性を検証したい。また、多くの授業にて、セミリアルタイム公開を試行実践行い、有用性と問題点をあきらかにしたい。

参考文献

- [1] 松高,大学生の不登校に関する要因の検討,広島文教女子大学心理臨床研究,7-1-8(2017,03)
- [2] 藤井,山口,大学生の授業中の質問行動に関する研究: 学生はなぜ授業中に質問しないのか?,九州大学心理学研究 4, 135-148, 2003
- [3] 阿濱, 木村,葛,佐田,知的財産教育における反転授業の導入と学習効果 Moodle を活用した教育実践に基づいて,教育システム情報学会誌 34(2), 202-207, 2017
- [4] 三石,今野,長谷川,LMS 上で配信する板書型授業を収録したビデオの復習教材としての可能性の検討,教育システム情報学会誌 34(2), 144-154, 2017
- [5] 坪倉,松原,マルチメディアに対応した発表会・展覧会を行う Web システムの構築:システム構築とアンケート評価,電子情報通信学会技術研究報告. ET,教育工学 107(391), 31-36, 2007
- [6] 坪倉,松原,林,足立,西野,制作課題における評価者視点の学習のための相互評価システムの研究,JSiSE research report 29(7), 21-28, 2015
- [7] 坪倉,金,振り返り学習が課題取り組みに与える影響と学習者支援方法の検討,日本文理大学紀要 43(2), 95-105, 2015
- [8] 坪倉,高橋,福島,鈴木,積極的アプローチによる,多様な学習者に対応した学習者支援環境の研究: 試行報告,電子情報通信学会技術研究報告 信学技報 116(266), 33-38, 2016
- [9] 坪倉,竹内,相互評価における課題提出者と評価・閲覧者の組み合わせが与える影響,教育システム情報学会研究報告 30(1), 57-64, 2015
- [10] 坪倉,課題への取り組みの改善に向けた,各種試行と効果 -ビデオ同時収録と公開-,教育システム情報学会 全国大会論文集 第43回全国大会, pp293-294, 2018
- [11] 坪倉, 講義の同時収録と公開が,学習者の学びに与える影響-セミリアルタイム公開とライブ配信の試行-, 教育システム情報学会 全国大会論文集 第44回 全国大会, pp331-332, 2019
- [12] AG- デスクトップレコーダー, <http://t-ishii.la.coocan.jp/hp/ag/> (19/06/18 アクセス)
- [13] ORAKUIN,<http://orakuin.eksd.jp/>(19/06/18 アクセス)