

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—

The effect to the student's learning using video recording and broadcast at the classroom -semi-real time publishing and live broadcasting-

坪倉 篤志*1

Atsushi TSUBOKURA*1

*1 日本文理大学

*1 Nippon Bunri Univ.

Email: tsubo@atlab.org

あらまし：学習者のユニバーサル化に伴い，各種学習者特性に合わせた教育が求められている．現在，講義の同時収録とビデオ公開が，学習者の学びに与える影響について調査を行なっている．これまででは手作業での収録とサーバへの掲載であった．そのため，授業から動画公開までタイムラグが数分，生じることとなった．そこで，リアルタイムな収録と公開が学習者の学びに与える影響について調査する．今回は調査に向けた事前準備と試行について報告する．

キーワード：講義収録，ライブ配信，セミリアルタイム公開，LMS/CMS，アダプティブラーニング

1. はじめに

学習者のユニバーサル化に伴い，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．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¹⁾．いずれの手法も全体的に改善傾向が見られた．ところが，多くの場合，ターゲットとする学習者層の改善につながらない場合が多くあった．そこで2017年度に新たな手法として，演習系科目にて，講義のビデオ収録と公開を試行した²⁾．この結果，全体的な改善と出席率の改善傾向が見られた．対象とした授業はコンピュータを用いた演習系科目である．本講義では，解説に用いたパソコンで画面収録用ソフトウェアを用いて動画収録，手作業でLMS/CMS(moodle)に掲載した．同様の手法にて，他の授業にて実践した結果，全体的に効果的な結果が得られた．しかし実施手法が非常に煩雑な手作業や，システムのリソースを大きく消費する手法であったため，収録に失敗することもあった．そこで，他手法の試行として，まずはYouTubeでのlive配信を試みた．

本項では，講義の同時収録の手法について，これまでの取り組み方法と，YouTubeでのlive配信を用いた手法についてまとめる．次に実施結果から，各種手法の問題点等についてまとめる．

2. 講義収録

授業での講義収録と公開は，学習者の多様性(コンピュータに対する習熟度，日本語能力，既有知識・技能)³⁾と学習者特性(質問を行わない・質問を行えない学習者)²⁾への対応として取り組み始めた．そのため，学習者が授業中に，授業で教授者が説明していたことを，できるだけ早く手軽に再視聴できるようにする必要があった．そこで，授業での一つの解

説は基本的に10分までとし，この解説の間，ビデオ収録を行う．解説が終了後，ビデオ収録を停止し，収録映像をファイル化した．すぐにこの収録映像ファイルを，LMS/CMS(moodle)に掲載することにした．即時公開生を重視するため，編集などを行わない，撮って出しを基本とした．まずは学習者が再度視聴したいことに対応するため，できるだけ早く学習者が視聴できるコンテンツの提供を重視した．

2.1 講義用コンピュータでのソフト収録

解説に用いるコンピュータの画面と，解説音声を同時収録し，moodleに掲載する手法として試行した(図1)．解説音声の集音は，試行開始当初はサンワサプライ MM-MC23，後に Polycom Communicator(PP VOIP-C100S)を用いた．画面と音声の収録は，AG-デスクトップレコーダー⁴⁾を用い，入力装置(マウス操作，キー入力)の強調表示は ORAKUIN⁵⁾を使用した．録画時間は，授業の中で説明している時間とした．一つの解説は，5分～10分程度とした(他パラメータ 1～2fps,画面サイズ 50% or 100%,リアルタイムエンコーディング)．説明終了後，手作業でmoodleに掲載．掲載後，学生に口頭でアナウンスした．全ての作業を教授者が1名で行うため，収録作業に慣れるまでは，SAに中央モニタの映像をデジカメで動画撮影させた．

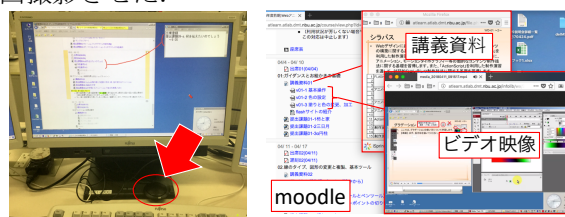


図1,解説用コンピュータと画面

2.2 YouTube での Live 配信

集音と moodle への掲載は、ソフト収録と同環境とした。動画のライブ配信は授業開始前から終了後まで、止めることなく配信した。YouTube へのライブ配信は google chrome portable を用い、google ハングアウトオンエアで行った。配信動画は限定公開(アドレスがわかる場合のみ視聴可)とした。moodle への掲載は、配信アドレスを掲載した。ネットワーク回線に不安があるため、ソフト収録も同時に行い、録画の失敗が発生しにくい状況で試行した。

なお、ネットワーク回線への負荷を、できるだけ少なくするため、当該授業日の説明を開始した際にアドレスを公開。説明を終了し、ソフト収録が成功し moodle に掲載できた場合、それ以降はライブ配信を継続するが、アドレスの公開を非公開とした。

3. 実施結果

ソフト収録は、2017 年前期より試行し始め 2017 年後期から本格的に運用し始めた。実施結果を表 1 に示した。成功率として、収録から moodle への掲載まで問題なく実施できた割合を計算した。計算方法は、問題なく掲載できた場合を 1 とし、何らかのトラブルが発生した場合を 0.5、完全に失敗した場合を 0 とし、計算した。

表 1 成功率(収録→掲載)

授業種	前期		後期		
	演習	演習	講義	講義	演習
授業名	WA	bwd	LDC	WPL	WS
2017	75%	95%			
2018	95%	80%	100%	91%	100%
2019	100%				

19/6/18 時点

開始当初は成功率が低いですが、実施を続けるに連れ割合が改善される。失敗の原因は、操作ミスが 2 回、他は収録に用いるコンピュータのリソース不足が原因とみられる失敗が、ほとんどであった(音ずれ、ノイズ、動画の書き出し失敗)。そのため、操作手順の整理・簡略化・自動化や、専用の録画装置の用意、SA などによる操作補助の検討が必要である。

例えば専用の録画装置の導入が考えられるが、操作に用いる機材が増え、異なるハードウェア間でのデータのやりとりなどが増えてしまう。また、販売されている多くの機材が高画質を重視している傾向があり、ファイルの肥大化も問題となる。

YouTube でのライブ配信は 2019 年度前期から試行し始め、2019 年度前期の途中から受講生に向け公開し始めた。YouTube を用いたライブ配信の成功率は現時点で約 88%(7/8)である。1 回の失敗の原因は調査中である。他に音声の音質等に対する懸念事項はあるが、概ね問題なく実施できている。

4. まとめ・展望

今回、講義の動画収録と公開について、手元にあ

る機材で各種試行した。この実施方法や結果を、まとめた。結果的に、多くの場合にて学習者に講義映像の提供が可能であったが、残念ながら失敗することもあった。この失敗を減らすためには、収録の冗長化や専用ハードウェア、配信系施設の整備、自動化が必要になってくる。操作手順を考慮すると配信系の活用が、よい印象ではあるが、専用ハードウェアやサーバ設置・管理運営面で人的リソースが問題になる。また一つの授業内にて、全てをライブ配信することは、あまり現実的では無い。そのため、配信方法や視聴方法に工夫が必要である。現在、配信の試行は YouTube を活用している。そのため、試行は手軽であり、また失敗も少ない。しかし運用面や授業内容によっては、難しい状況もある。

これまでの様々な取り組みの結果、講義を収録し学習者へ提供することは、非常に効果的であることがわかってきた^{34,35)}。しかし提供するために、必要なリソースが多くかかる傾向にある。今後はこれらの手軽化、自動化や信頼性の向上に向けた取り組みが必要である。

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, 2003-03-31
- (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,
- (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, 2015-03
- (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, 2015-10
- (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, 2016-10-22
- (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, 2015-05
- (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) AG-デスクトップレコーダー, [http://t-ishii.la.coocan.jp/hp/ag/\(19/06/18アクセス\)](http://t-ishii.la.coocan.jp/hp/ag/(19/06/18アクセス))
- (12) ORAKUIN, [http://orakuin.eksd.jp\(19/06/18アクセス\)](http://orakuin.eksd.jp(19/06/18アクセス))