

動画を活用した学習高度化に向けた環境整備

稗田 隆, 河野 圭太, 岡山 聖彦, 村上 昌己

岡山大学情報統括センター

{hieda-t, keita, okayama, murak-m}@okayama-u.ac.jp

Realization of the learning environment that utilized an animation

Takashi HIEDA, Keita KAWANO, Kiyohiko OKAYAMA, Masaki MURAKAMI

Center for Information Technology and Management, Okayama University .

概要

アクティブ・ラーニングを支える ICT は、学生の BYOD を活用して学生を授業に積極的に参加させる環境を実現する必要がある。また、BYOD を活用した学生間の活発な議論により、より学習の効率化を推進することができる。

すでに動画を活用する環境は整備され、動画の親しみやすさと、動画による知識の理解しやすさを最大限に活用した学習の質の向上を実現する教育を実行することが可能である。

岡山大学の新たな教育・研究支援情報システムでは、教育に必要な動画の作成環境、授業中の動画の活用、および授業中に録画した動画を活用した授業終了後の学習内容の定着を可能とする ICT 環境を構築した。

1 はじめに

岡山大学では、教育・研究支援情報基盤として、能動的学修（アクティブ・ラーニング）を目的として ICT 環境を構築した[1]。

構築にあたっては、今後数年先を見越して、私的情報デバイスの活用（BYOD : Bring your own device)の利用を前提とする必要がある。また、より学習の質の向上、学習内容の定着を図るためには、単なる文字情報、静止画ではなく、動画を中心に据えた ICT 基盤を構築する必要があると考える。

このため、反転授業を視野に入れ、授業の実施前に学生が自学習するための動画の作成と配布、授業時間内における講義内容のストリーミング配信とその録画機能、授業終了後に、学習内容の振り返りと授業内容を学生相互で議論することによる学習内容の定着、の一連の学習環境に対応する ICT 環境を整備した。これにより、

学生相互でのディスカッションを行うアクティブ・ラーニングが実現できる。

以下、本学で実現を目指す、動画を中心としたアクティブ・ラーニング学習の ICT 基盤の構築内容について述べる。

2 動画を活用した学習環境

2.1 BYOD を活用する ICT 環境

学生がノート PC を活用し、キーボードを用いて資料を作成する情報リテラシーの基本的な能力の確保は必須である。そのために必要な PC 環境は、情報実習室として整備している。加えて、スマートフォン、タブレット等を用いた効率的に学習できる環境も必要である。特に、

スマートフォン、タブレット等の活用を可能とすることは、今後のICT教育に不可欠になると考える。このため、学生の有する多様なBYODへの対応が求められる。

本学の情報実習室には、23インチのデスクトップ型PCの整備と同時に、学生のBYODの利用環境を、同等機能として整備した。

具体的には以下の機能を実現した。

- ① 無線LANを整備し、教室PCと同じVLAN内に学生のBYODを接続可能
- ② 学生毎に付与している個別ファイル領域をBYODからも利用可能
- ③ BYODから教室内のプリンタへの印刷機能

これにより、学生は情報実習室内では、大学設置PCと個人で持ち込んだノートPC、タブレット等を自由に選択して授業に参加可能である。なお、学内の一般教室においても情報実習室と同等のBYOD対応のICT環境を整備した。

2.2 動画の作成・活用環境

学習において必要な動画に関するICT環境を学習フェーズに沿って3つに分けて構築した。

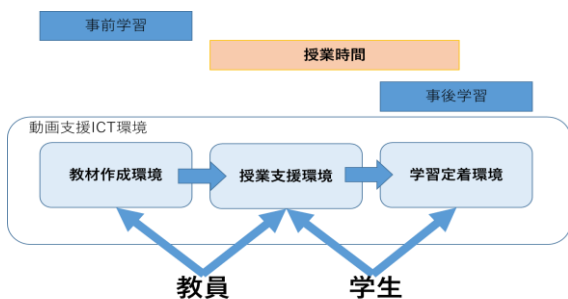


図1 動画の活用する教育フェーズ

(1) 教材作成環境

反転学習や、JMOOC等におけるオンライン

学習では、効率的に学習できる動画を提供している。JMOOC等の動画で一般的に採用されている、10分程度を目安とした動画の作成を目的として動画環境を整備する。事務職員等の支援を必要とせず教員が単独で動画を作成可能な、効率的動画作成環境を実現する必要がある。

(2) 授業支援環境

教員の授業内容を単純に録画するだけでは、学生からは授業時間後に単純な動画による復習教材としての活用に限定される。動画を活用し、授業時間後に学生が主体的に学習を振り返り、より学習内容を理解する活動を行うためには、授業時間中に学生が主体的に授業内容を録画、保存する機能を提供することが効果的と考える。このために、教室内に動画を扱う多様なICT機能を整備する必要がある。学生、教員の授業時間内でのICT操作負担を最低限とし、授業実施後の講義の振り返りを可能とするために、以下の機能が必要である

- (ア) 教員の講義情報、板書の情報の動画配信
- (イ) パワーポイント等の教材の動画配信
- (ウ) 学生の成果発表等の動画発信と、他の学生への配信
- (エ) 教員、学生による自由な録画環境

各機能を実現するICT環境により、学生と教員が互いに授業時間内における「知の共有」が実現できる。動画を基本とした、教員が情報を発信し、学生がそれに応じる形で情報を発信する双方向の講義や演習の実現が可能となる。さらに、録画することにより学習の振り返りのための情報が確保できる。

(3) 学習定着環境

学生は、授業時間内において、上記の機能を

用いることで個人の判断で授業内容を選択して録画が可能である。学生が重要と判断した部分、よく理解できなかった部分などを録画して復習において活用することで、学習内容の定着が期待できる。

さらに、グループ等を設定し、各自が録画した内容をグループ内でのディスカッション教材として活用し、単なる受け身の学習から発信する能動的学習への変換も可能となる。

このために、全学生に対して学生が独自に録画した動画を、自分の意見を付加して公開、学生間で共有する動画共有環境が必要になる。

以下、ICT 環境として必要な動画環境の構築内容を示す。

3 ICT 環境による実現機能

動画を作成、録画する環境は、利用場所、利用者の違いのため、3つのフェーズに応じて独立したICT環境として整備した。

3.1 オンライン学習用の動画作成環境

主に、学生が授業に先立ってオンライン学習することを目的としての動画を作成するための、簡易動画作成スタジオを構築した。構築にあたっては、特に、教員が一人で録画できる簡便性を有し、教員が希望する場所、例えば研究室などにおいても録画を可能とする設定の容易さも確保することとした。

このため、Epiphan社のEpiphan Pearを選定した[2]。本製品は、リアルタイムに2つの動画を自由な配置で録画する機能を提供する。構築した簡易スタジオの様子を図2に示す。

基本とする録画面像は、資料提供用のパワーポイント等のPC画像と、教員の説明中の画像

を任意の大きさに配置した画像としている。画面の構成は、タッチパネルから自由に変更可能である。また、録画開始、終了はEpiphan Pear 前面のタッチパネルから教員自らが行う。

初期設定が完了したEpiphan Pearを研究室に持ち込んで利用する場合、2つの動画をHDMIにより接続するだけで録画開始が可能であり、簡便な操作を実現している。



図2 簡易動画作成スタジオ風景

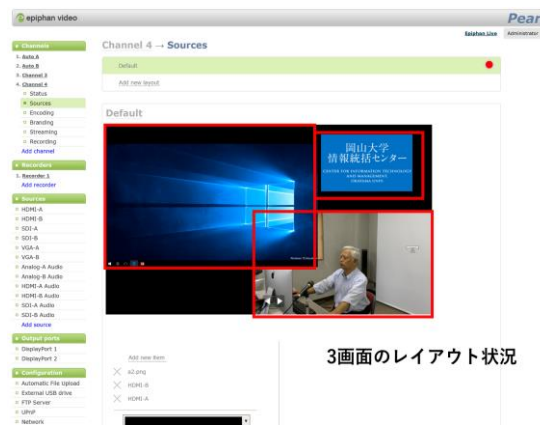


図3 画面構成の設定画面

本簡易動画作成スタジオ機能は、リアルタイムの動画に対する録画環境として位置づけ、すでに録画された動画ファイルを利用する目的では利用していない。作成した動画ファイルは、本学のLMS、あるいは後述する3.3の動画配信サーバー機能により学生へ教材として提供

可能である。

3.2 授業中の動画作成環境

授業中の教室内での多様な動画操作要求に対して、最終的には、教員、学生間での相互の動画のミラーリング機能、ストリーミング配信機能を実現することで、条件を満足する動画操作環境が実現できる。

また、BYODを前提とするため、ミラーリング、ストリーミングが多様なスマートフォン、タブレット等の各機種に対応している必要がある。具体的には、Windows, macOS, iOS, Android への対応を必須とした。BYODによるミラーリングでは、標準機能である Airplay (iOS) , Google Cast (Android) のサポートが重要である。

この要件を満たす装置として WolfVision 社の Cynap を選定した [3]。Cynap は最大4つの動画ソースを4画面分割して同時にストリーミング配信する機能を有する。配信する画像は4K対応であり、4分割した各画面はフルハイビジョン画質であることも魅力的である。

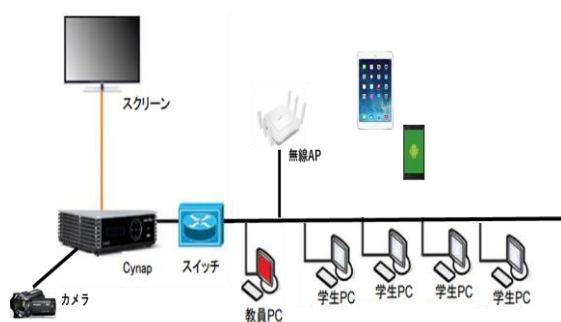


図 4 Cynap システム概略図

Cynap を用いた動画利用手順は以下の通りである。

- ① 教員は授業開始に Cynap を起動し、教員を撮影するカメラ映像と利用する PC 画面を2画面表示する

- ② 画像をストリーミング配信する。これにより学生は実習室 PC, BYOD で動画の受信が可能になる
- ③ 学生は、Cynap 用のキャプチャーAP を起動することでストリーミングの受信、アノテーションを付加した静止画の保存、任意の範囲の動画保存が可能である
- ④ 授業中に学生が情報発信する場合、Cynap キャスト AP を利用して画面をストリーミング配信する。最大4分割された画面上の一画面として表示、配信される

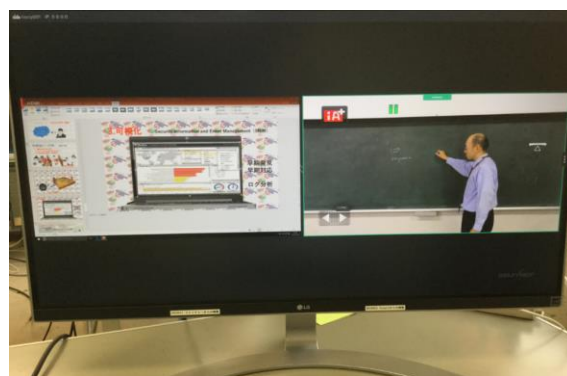


図 5 Cynap による教員画面の PC 配信例

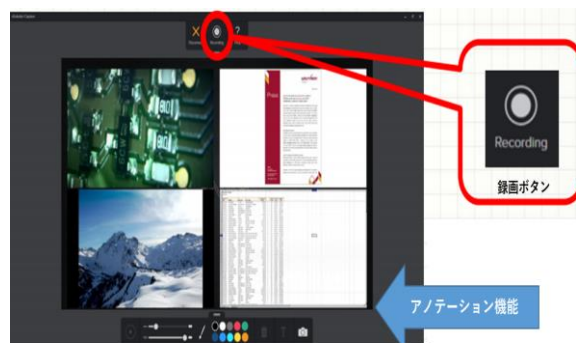


図 6 Cynap の学生の画面例

本機能は、情報実習室に固定設置して運用しているが、無線環境を有する一般教室で利用可能であり、Cynap 貸出機を準備している。

なお、ストリーミング配信されている画像は、学生の PC 画面では任意の大きさのウィンドウ表示が可能である。教員の授業中のパワーポイント画像を学生は自分の PC 画面にストリーミ

ング受信可能であり、大きな教室でも大型プロジェクトを不要とした授業が実現できる。

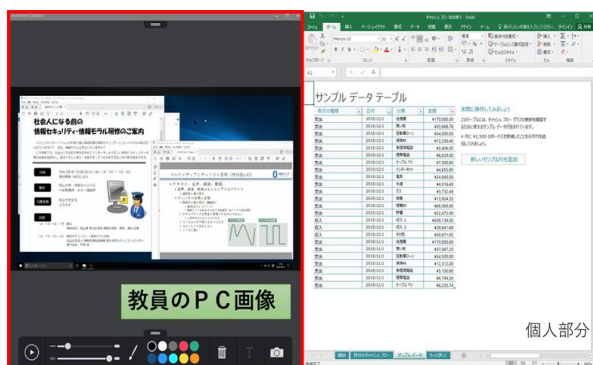


図 7 学生の教員，学生画面の二分割表示例

3.3 授業中動画の公開環境

授業中の録画ファイルを活用，学生同士で積極的に議論するための動画共有，動画配信環境を構築する必要がある。学生は保存した動画ファイルと，それに対する個人の意見，感想，疑問点などを記載した説明用のファイルを作成し，これを合成して動画として配信する。

学内での学生間の自由な情報共有のため，情報共有環境は全学生に付与している WEB ページを活用する。WEB ページに張り付けるための URL を自動で生成し，同時に動画配信サーバーとしての機能を有する，簡易な動画サーバーとして，グローバルコモンズ社のムービーコモンズを選定した [4]。



図 8 ムービーコモンズによる動画作成画面



図 9 動画公開画面例 (図 8 の動画の WEB 表示)

ムービーコモンズは多様な機能を提供しているが，学生には，録画した動画とプレゼンテーションファイルを合成して，個人の WEB ページにアップする機能に限定して提供する。これにより，学生間で URL を通知することで動画共有が実現する。

ムービーコモンズでは，教員による事前学習教材の公開も可能である。

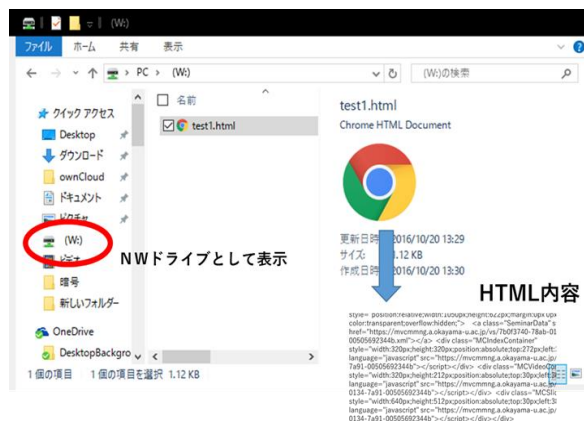


図 10 学生 WEB ページ用のNWドライブ

(図 9 を表示するための WEB ページの設定)

4 まとめ

アクティブ・ラーニングを志向した ICT 教育環境を，BYOD と動画の観点を重要視して構築した。

すでに，ほとんどの学生はスマートフォンを持ち，配信される動画を視聴して学習可能であ

る。学生の生活スタイルに合わせたより効果的な教材の提供と学生間のコラボレーションを引き出す環境を志向してICT環境を構築した。動画の持つわかりやすさと、親しみやすさにより学習の定着、深化を期待している。

今回の動画活用環境は、動画の作成過程、利用方法などを個別に捉え、各フェーズにおいて最適と思われる製品群により構築した。しかし、各製品には類似機能も多く、より経済的、簡便なICT環境実現の検討を行う必要がある。

また、今回実現した動画を用いた録画機能が、学生のメモ代わりに利用されるのであれば、単なる便利な機能提供になる。学生が主体的に授業に参加し、重要な授業内容をピンポイントで録画し、確実に知識として定着するための教材として利用する、授業実施の新たなシナリオ作りがますます重要である。

参考文献

- [1] 稗田 隆, 河野 圭太, 岡山 聖彦, 村上 昌己, 「アクティブラーニングに向けた新情報実習室の構築」, 第20回学術情報処理研究集会, 国立大学法人情報系センター協議会(NIPC), 2016/9/27
- [2] 「Epiphan Pear」
<https://www.argocorPCom/grabber/eizou/Epiphan/Epiphan-Pearl.html>
2016/10/20 アクセス
- [3] 「Cynap」
<https://www.wolfvision.com/vsolution/index.php/jp/presentation-systems/Cynap/overview>
2016/10/20 アクセス
- [4] 「ムービーコモンズ」
<https://www.global.ad.jp/mc/index.html>
2016/10/20 アクセス