

ISSN 2186 – 3989

学生の自習・復習を促す授業アーカイブシステム
構築への取り組み

齋藤 大明、田尻 慎太郎、岡本 晃典、尾形 篤太郎、
高野 克彦、武本 眞清、畑 友佳子、山田 豊、
中越 元子

Development of lecture archive system for student learning

Hiroaki Saito, Shintaro Tajiri, Kosuke Okamoto, Tokutaro Ogata,
Katsuhiko Takano, Masaya Takemoto, Yukako Hata, Yutaka Yamada
and Motoko Nakagoshi

北 陸 大 学 紀 要
第51号(2021年9月)抜刷

学生の自習・復習を促す授業アーカイブシステム 構築への取り組み

齋藤 大明*、田尻 慎太郎**、岡本 晃典*、尾形 篤太郎*、
高野 克彦*、武本 眞清*、畑 友佳子*、山田 豊*、
中越 元子*

Development of lecture archive system for student learning

Hiroaki Saito*, Shintaro Tajiri**, Kosuke Okamoto*, Tokutaro Ogata*,
Katsuhiko Takano*, Masaya Takemoto*, Yukako Hata*, Yutaka Yamada*
and Motoko Nakagoshi*

Received June 25, 2021

Accepted July 31, 2021

Abstract

We have carried out a survey for teachers to develop a lecture archive system for student learning. The results of the survey were summarized and used as a reference to determine the structure of lecture archive system. In this system, lectures are delivered by video teleconferencing system using a HD camera installed in the classroom, and the recorded videos can be reused as on-demand course materials, which are delivered from the portal site of the university. From the analysis of the usage survey, we found that the newly introduced system was used by many students for the daily learning and the prep for examinations. This lecture archive system should be applied not only for promotion of voluntary learning of students but also for development of new teaching methods.

Key Words : class survey, lecture archive system, on-demand course materials
flipped class.

*北陸大学薬学部 Faculty of Pharmaceutical Sciences, Hokuriku University

**北陸大学経済経営学部 Faculty of Economics and Management, Hokuriku University

はじめに

薬学部の学生は、薬剤師養成を目指す薬学教育モデル・コアカリキュラムに従い、広範囲の基礎・専門科目を学び、薬剤師となる上で必要な知識・技能・態度を修得する¹。薬学部の科目は学ぶ内容が多く、1度の講義だけでこれらの知識とスキルを定着させることは難しく、学修到達度における課題となっている。薬学部教員は学生が留年する状況は望んでおらず、薬剤師国家試験の全員合格を望んでいるが、現状では留年する学生は多く、国家試験の合格率は6・7割程度である。これら留年率・国家試験合格率の改善は本学薬学部における急務の課題となっている。

学習した知識の定着のためには授業内容の復習が必須であることから、本学では授業の自動録画・配信システムであるRVES (Real Video Education System)が設置されている。薬学部におけるRVESの視聴回数は他学部に比べて多く、これまで学生の授業復習のためのシステムとして一定のサポート機能を果たしてきた。

しかしながら、RVESシステムはInternet Explorer でないと視聴できないことや画質の悪さから、近年視聴数が減少しており、薬学部での利用率も年々減少する傾向にあった。これを受け、本学薬学部では、授業科目の自習・復習を促し、学生の主体的な学びを実現するためのサポートシステムとして、基礎・専門科目に関する授業の資料や動画をオンデマンド配信する「授業アーカイブシステム」の導入を学内のワーキンググループ(WG)を中心に検討を進めてきた。

本報告では、このシステムの導入にあたり行った教員アンケートやこれをもとにした授業アーカイブシステム構築への取り組み、システムのデモンストレーション、導入後の利用状況調査の結果について報告し、今後の課題について概説する。また本システムを活用した、学生の主体的な学びを促すための授業の活用法や授業設計についても議論する。

方法

① 教員アンケートの実施

教員アンケートはGoogle Form²を用いて集計し、授業アーカイブシステムをどの様に活用・運用するかについての意見をまとめた。以下に薬学部教員に実施したアンケートの内容を示す。アンケート期間は2020年12月14日から21日の1週間とした。

1. 先生がされている授業方法について（複数回答可）
 - PCのスライドを利用した授業
 - タブレット端末を利用した板書授業
 - 黒板やホワイトボードを用いた板書授業
 - 書画カメラ（OHC等）を利用した授業
 - グループワーク等の演習型授業
 - その他（実習等での利用を考えている場合も含む）
2. 前問で「その他」を選択した授業方法について簡単にご記述ください。
3. 薬学部学生の学修の質を向上させるための授業収録システムの活用法（授業法・授業設計）について具体的にご提案ください。
4. ご提案頂いた活用法を実施するためには、どのようなシステム（設備、機能等）が必要かについて考えられる範囲でお答えください。

5. ご提案頂いた活用法やシステムの運用法について、ご提案がありましたらお答えください。
6. 活用法やシステム運用に関して、資料等ありましたらお送りください。

これらアンケートの回答をもとに、学生の学修効果を高めるための授業アーカイブシステムの構築と、システムを活用した授業設計についてWGメンバーと議論・考察を行った。授業動画の撮影にはzoom³等のWeb会議システムを用い、授業コンテンツの保存と配信には、Google Workspace for Education Fundamentals⁴を用いて簡易の授業ポータルサイト(Google Sites⁵)を構築した。

② 教員向け講習会の実施

新システム導入にあたり、教室カメラ等の機器を含めたシステムのデモンストレーションを実施し、実際の授業を行う上での意見を集約した。さらに、教員向けのシステム利用のためのFD講習会を2021年4月2日に開催した。FDに用いた新システムの説明資料と撮影した説明会の動画はFD終了後にオンライン配信し、前期開講の科目担当者が授業開講前に新システムをスムーズに活用できるように配慮した。

③ 新システム利用状況の調査

新システムの利用状況は、2021年4月から原稿執筆時点(6月中旬)までの、「教員による利用状況」と、「学生による薬学部授業ポータルサイトの利用状況」の2つについて調査した。「教員による利用状況」は開講科目のうち、教室設置の新システムを利用して授業動画を撮影し、本学の学習管理システムであるmanaba⁶や授業配信サイトであるポータルサイトを用いて学生向けに授業動画を配信している科目数を調査した。「学生による授業ポータルサイトの利用状況の解析」には、ポータルサイトの「トップページ」と、筆頭著者が担当する「数学」の2つのサイトの利用状況について解析した。サイト利用状況の解析は、モニター開始日の4月21日から6月9日までの期間のサイト訪問者数をGoogle Analytics⁷を用いて測定した。

結果

アンケート調査結果

前節で紹介したアンケートの実施の結果、薬学部全教員55人のうち、25人の教員からアンケートの回答を得た。以下に実施したアンケート結果について項目ごとに示す。

・薬学部の教員が行っている授業方法

図1に示されるように、PCのスライドを利用した授業が一番多く、次いで「グループワーク等の演習授業」、「黒板やホワイトボードを用いた板書授業」となる。上位3つの項目に大きな差は無く、これらが薬学部で行われている主な授業形態といえる。タブレット端末や書画カメラを利用した講義も各々1件ずつあった。その他の項目には実技・実習に関する収録ビデオを用いた授業が2件あったことから、授業の方法については多岐に渡っていることが分かる。

先生がされている授業方法について（複数回答可）

25件の回答

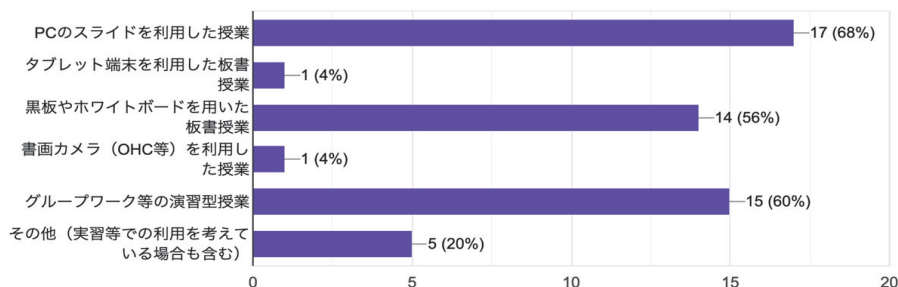


図 1. 「先生がされている授業方法について」のアンケート結果

・授業収録システムの活用法に関する教員の意見

授業収録システムの活用に関しては、さまざまな意見があったが、大きく分けると、予習（7件）・復習（12件）、欠席・再履修学生のため（4件）、授業参観のため（4件）の4つの項目に大別される。以下、各々の項目について簡単に記す：

－ 予習に活用：7件

授業動画の予習への活用の目的は5件提案された。具体的には、科目授業のオンデマンド動画やRVES動画をあらかじめ「予習動画」として公開し、実際の授業時間では課題演習やグループディスカッションを中心とした反転形式の授業が提案されている。また、予習習慣をつけさせることで、学生の能動的な学習態度の醸成を期待する意見も2件あった。

－ 復習に活用：12件

収録動画の復習への活用は全部で12件あった。これは薬学部の場合学ぶ内容が非常に多く、1度の講義のみでの知識定着が難しいことが反映された結果と考えられる。授業の復習以外にも、国家試験対策への自己学習ツールとして活用する提案も2件あった。また初年時の基礎科目は入学前やリメディアル用の教材としての活用も期待できるとの提案も1件あった。

－ 欠席・再履修学生のための活用：4件

体調不良で授業を欠席した学生や再履修学生への活用が4件提案された。

－ 授業参観ツールとして活用：4件

教員の授業参観ツールとしての活用も4件提案された。また、教員や職員のFD・SD等の学内研修会にどうしても参加できない場合に、収録した動画で代替することも可能となるとの意見も出された（各1件）。

・どのようなシステム（設備、機能等）が必要となるか

こちらの設問には24件の回答を得た。回答結果は以下の様に要約される；

1. 板書およびPCスライドの画質と音声鮮明であること：12件
2. 動画の視聴速度が調節可能であること：3件
3. 授業動画が自動で収録されること：3件
4. 資料（動画やスライド資料）のダウンロードが可能なこと：1件
5. PC、タブレット、スマホ、ブラウザの種類に依存せず視聴可能なこと：1件

6. 授業動画を作成するための PC やタブレット端末、ライブ配信のための Web 会議システム：1 件
7. manaba や universal passport（学生支援システム）との連帯ができること：
8. 動画編集：1 件
9. 視聴履歴の確認：1 件
10. 問題作成機能：1 件

・システムの運用法について

システムの運用に関しては以下の様な提案が示された；

1. システムの活用法を含めた研修会(FD)を開催し、教員の参加を義務とする：1 件
2. システムの積極的活用について薬学部で教員全体でコンセンサスをとる：1 件
3. 録画・配信システムの利用はシラバスへの記載事項とする：1 件
4. 動画の視聴回数を増やすような工夫を盛り込む：3 件
 - 1 週間遅れで小テストや課題を宿題として課す。これにより視聴回数の増加が復習効率の向上に直結する
 - 講義録画を編集して構造化して、復習したい箇所の動画のみを視聴できるようにする
 - PC を全学生が使用することの推進・スマホでの視聴可能化の推進

・その他

その他の自由記述の意見を求めたところ、17 件の意見が寄せられた。それらの多くは自動収録システムの継続を望む声であった。「最近の ICT 機器とシステムを使うことで、RVES のような授業動画を残すことは可能ではあるが、その分、担当教員への負担も大きくなることへの懸念が多い」。「多忙な教員のエフォートを授業の準備に必要な以上にかかる事は、授業の質低下につながる恐れもある」といった意見が述べられていることから、授業動画の配信の準備に伴う教員の負担増が課題となることが示された。

また一方で、「RVES のような授業動画配信システムは、低学年と 6 年次生の薬ゼミ講義くらいとの指摘もあり、基本は、このようなシステムは不要ではないか」との指摘もある。また、「講義を録画して復習できるシステムは確かに復習に便利だが、一般的には対面講義ではその場できちんと聞いて理解することが大事なので、必ずしも必要はない」。「必ずしも全部の講義を自動録画する必要はないのではないか」といった意見もあった。全ての教員が RVES の様なシステムを望んでいる訳ではないことも挙げておく。

・新システムの要件について

本節では前節のアンケート結果を受け、新システムに望まれるシステム要件について考察する。

薬学部の授業形態調査の結果、6 割近い教員が授業で黒板やホワイトボードを用いた板書授業を行っている結果が示された（PC との併用含む）。他の学部のデータが無いため比較は出来ないが、割合としては多いと思われる。これは薬学の授業では分子構造や反応式、反応図、数式、グラフ等を用いた授業が多く、これらの知識や概念の説明のために、動きのある板書（数式や化学反応式の展開、グラフの作図法等）を行うことが関係すると思われる。このことから教室の板書を鮮明に撮影するための教室カメラの設置は必須条件であることが示された。また、予習動画を用いた授業も 2 件、実施されていることも示された。これは遠隔授業用の動画を活用した反転授業で、コロナ禍での学生の学習効果を高めるための新たな取り組みと思われる。

システムの活用法に関しては、予習（7件）・復習（12件）への活用が大半であった。システムの活用による、学生の予習・復習の習慣化と、学生の能動的な学習態度の醸成が期待される学修効果であることが示された。授業の予習・復習以外にも、国家試験対策への自己学習ツールとして活用する提案もあった。国家試験の問題に関連した科目の動画を授業アーカイブから探して視聴し、復習することは国家試験対策としても有効であると考えられる。また、教員の授業設計への活用も望まれる項目であることが示された。システムを活用することで、「授業改善」はもちろん、「科目間連携」が十分になされた授業設計が促されることが期待される。

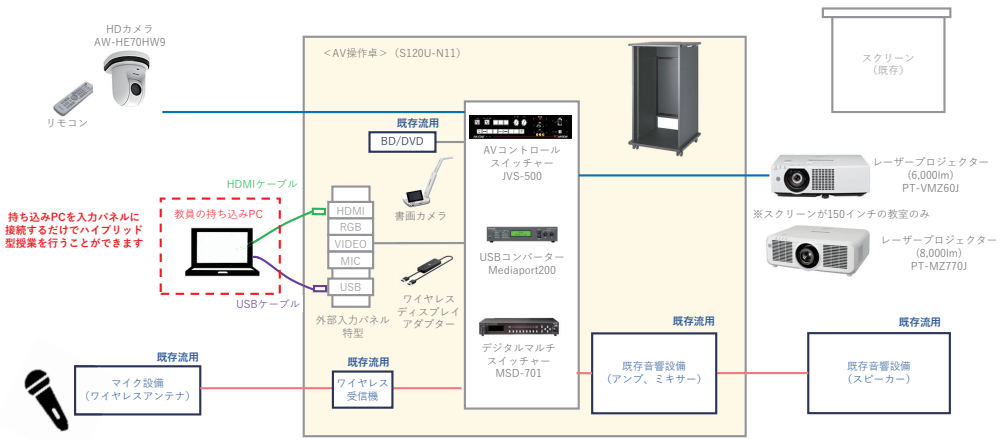
システム機器では、教室カメラを用いた撮影動画の鮮明な画質と音声が多量な要件であった。これは現在のRVESの動画の解像度が低く、板書の文字の認識が難しいこと、遠隔授業での学生アンケートにおいても、薬学部のRVES動画を用いた授業に関する批判的なコメントが多く寄せられた事を受けての結果と考えられる。動画の視聴速度変更機能については、RVESでは出来なかったことから望まれている機能と考えられるが、システムの利用促進に伴い増加することが予想される課外学習を効率的に行うためにも必要な機能と考えられる。

動画の自動収録を望む回答も多数あった。ZoomやMicrosoft Teams⁸等のWeb会議システムを利用した場合の授業収録は、収録操作や動画ファイルの移動をその授業の担当教員が行う必要があり、教員への負担となると予想される。これら負担を軽減させるための方法やサポートについては考える必要があると思われる。前節の設備要件4-10の項目に関しては、後述するようにGoogle Drive⁹等のシステムを活用することで対応できると思われるが、こちらに関しても実施する教員へのサポートをどの様にするかが課題となると思われる。

運用法に関しては、導入したシステムの活用を促進するための提言が示された。せっかく導入したシステムも、活用されなければ、学生への学習効果を高めることは出来ない。教員のシステムの積極的活用のためのFDを推進し、これについての教員間のコンセンサスを取ることで、またシラバスへの記載を行うことで、授業動画公開を学生との約束事とすることも挙げられた。

授業動画の視聴回数を増やして、学生の知識定着を図る工夫も課題となる。教員が授業で積極的に活用することで、学生のシステムの利用率向上が期待される。また、授業動画を内容毎に分割・構造化させることで、学生が動画を効率よく視聴できよう工夫も望まれる。授業動画は長いと視聴率が減少することが予想されるので、15分程度の動画に分割し、構造化させると学生の動画アクセシビリティ向上に有効であることは過去の研究からも示されている¹⁰。加えて、学生が使用するデバイスやブラウザ環境に依存しないことも必要条件であろう。

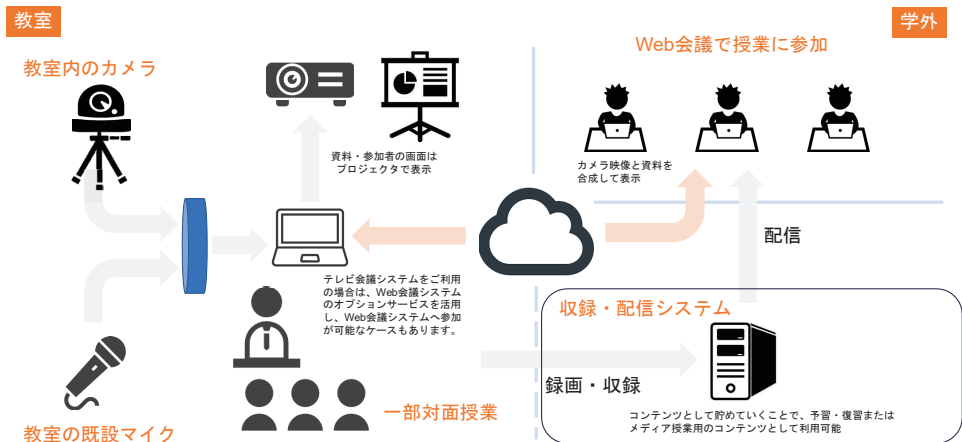
授業撮影・配信システム：構成図



Copyright © TOWA ENGINEERING CORPORATION All rights reserved.



図 2. 新システムの機器構成図（上図）と教卓設置パネル（下図）



Copyright © TOWA ENGINEERING CORPORATION All rights reserved.

図 3. 新システムの概念図

前述のアンケート結果を受け、WGは本学の情報推進委員会と議論を重ね、新しい授業撮影・配信システムの構成について検討した。図2・3にそのシステムの機器構成と、概要図を示す。

図2・3に示されるように、教員は自分のノートPCにプロジェクターへのHDMIケーブルとUSBコンバーターへのUSBケーブルを接続する。実際の授業をするときは、教員のノートPCを教卓に設置されている「外部入力パネル」(図2上図参照)にUSBやHDMIケーブルを用いて接続する。これにより教室カメラや書画カメラの映像をPCに入力することが可能となり、その映像をzoom等のWeb会議システムからライブで配信・録画できる。高性能のHDカメラでの撮影となるので、黒板を用いた板書も鮮明に記録することが可能となる(図4上図参照)。もちろんパワーポイントを用いたスライド資料もzoomの画面共有機能を用いる事で、音声の説明付きの動画として記録することができる。zoomに入力されるカメラ映像を書画カメラに変更することで、書画カメラを用いた紙への板書や、教卓上で行う実験等の様子を撮影・配信することも可能となる(図4下図参照)。

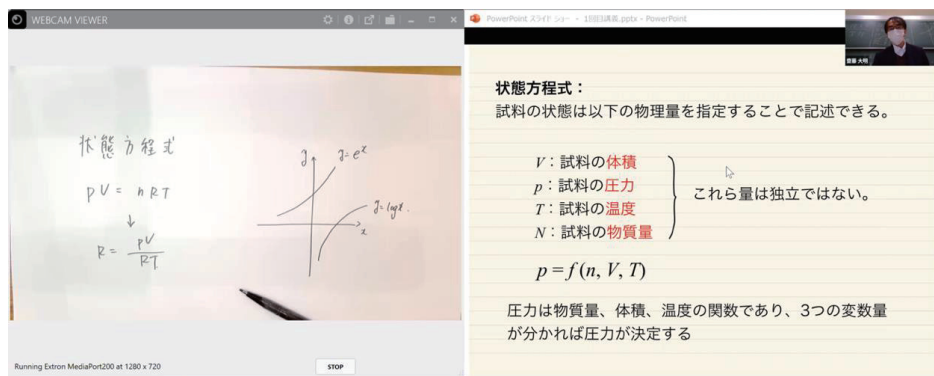
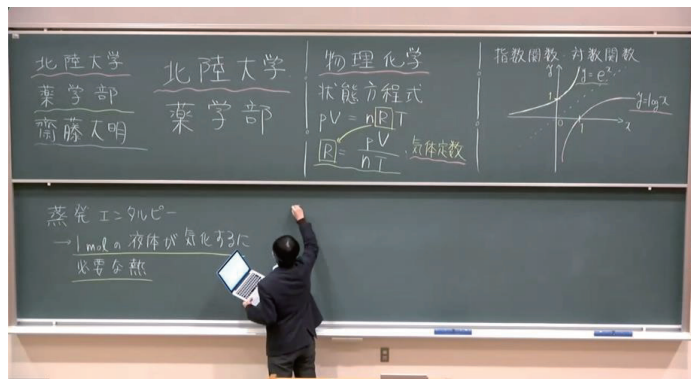


図4. 教室設置のHDカメラでの板書撮影の様子(上図)、書画カメラとスライド資料を並べて画面共有撮影した様子(下図)

ミーティングをスケジュールする

トピック

説明 (任意)

開催日時

所要時間 時 分

タイムゾーン

定期ミーティング 毎週水曜

再実施

次の頻度でリビート 週間

実施 日曜 月曜 火曜 水曜 木曜 金曜 土曜

終了日 期限 実施後 予定項目

このクラウドレコーディングを共有します

この記録を共有する

パブリック

認証されたユーザーのみ閲覧可能:
アカウントのサインインユーザー

有定期限日をクリックに追加

視聴者はダウンロードできます

View recording on demand (registration required)

Users must register before watching this recording

パスワードの保護

Sharing Information 非表示 ^

トピック: 入学入門
日時: 2021年4月21日 10:45 AM 大阪、札幌、東京

ミーティングの記録:
https://zoom.us/j/34HyM5aot3kX0eprnqWUjC350_z_etkroBAs8Zw53AZWfKqDakXDNb3k3kT8YdMCE8ZHMom

図 5. zoom の予約設定画面

教員の PC の画面は同時に教室のプロジェクターにも出力され、教室のピンマイクを使った音声も zoom に配信・録音される。音声は同時に教室スピーカーにも出力されるが、エコーキャンセラーがシステムに内蔵されているので、懸念されるハウリングは生じない。zoom 等の Web 会議システムではインターネット接続が安定であることが望ましいことから、教卓の外部入力パネルには有線 LAN の接続口を設置する。

Web 会議システムを利用することから、学生は自宅から授業に参加することが可能となり、ハイフレックス型¹²の授業を行うことも可能となる。本システムを用いることで、教室参加の学生は直接質問し、オンライン参加の学生は PC マイクから質問することが可能となる。オンライン参加の質問音声は教室スピーカーから流れるため、教室にいる学生もその質問を聞くことが可能となる。一方で教室における質問は、教員使用のマイクから音声を拾うことは難しいことから、教員が質問内容の復唱をする等オンライン参加の学生への配慮が必要となる。授業中での発言が難しい場合は、Web 会議システムのチャット機能を活用することも有効であろう。このように教室と自宅の両方から学生の質問を受け付けることができ、学生の理解度を把握しながら授業を進行することができる。さらに、zoom の録画機能を用いることによって、行なった授業を動画として残すことが可能となり、学生の予習・復習のためのオンデマンド教材として再利用する事ができる。

zoom の録画設定に関する注意点について以下にいくつか記述する。図 5 に示すように、zoom の会議予約時には、担当授業の曜日、時間と終了日を設定する「定期ミーティング」にしておけば、授業回毎のミーティング予約は不要となる。また、上記の設定時に「ミーティングを自動的にレコーディング」にチェックを入れておけば、ミーティング開始と同時に録画が自動的に開始されるので、授業動画の記録し忘れることを防ぐことができる。録画は zoom 社の提供するクラウド領域か、自身の PC 内のローカル領域に保存するかを選べるが、「クラウドレコーディング」を選択する。この場合、会議終了後にクラウド上で録画ファイルが作成され、動画ファイル作成後に動画ファイルを再生・保存するためのリンクファイルがホストのメールアドレス宛に送られてくる。クラウド領域にした録画は自分で削除しない限り残るが、大学が契約しているクラウドストレージの容量が一杯になると、古いものから自動的に削除されるので、その前にダウンロードする必要がある。これらの問題に対応するために、次節で説明する本学で契約している Google Workspace の Google Drive の機能を活用する。



図 6. Google サイトを用いたポータルサイト(左: ポータルサイトトップ, 右: 科目サイト)

最後に本システムの導入と運用コストについて言及する。現行の動画撮影・配信システムである RVES はシステム管理を外部企業に委託しているために、毎年の運用に多額のコストが費やされている。本システムは教室機器更新による初期導入コストがかかるものの、導入以降にかかる費用は zoom の法人ライセンス更新のみとなる。それゆえ、本システムの方が長期的に年度コストを抑えた運用が可能となる。

配信サイト（授業ポータルサイト）の構築

本節では、zoom で撮影した授業動画を保存し、配信するサイト（授業ポータルサイト）の構成と概要について記述する。今回は、本学に導入されている Google Workspace の Google Drive の機能を活用する。図 6 左図に示すように、収録した授業の動画やスライド資料等を Google の共有ドライブの科目フォルダへ集積させ、これら教材を配信するための Google サイトを設置し、これを授業アーカイブ資料へアクセスするためのポータルサイトとする。ポータルサイトには各科目のページ（図 6 右図）へ移動するためのリンクを一覧にして表示させ、リンク先のページでは授業資料（講義動画を含めた、講義スライド、課題、質問箱）をページに貼り付けた別途の Google サイトを科目毎に用意する。

Google サイトは PC、タブレット、スマホ、どの端末からでもアクセスすることができ、資料や動画の閲覧も可能である。この様にして、基礎・専門科目に関する授業の講義資料のアーカイブを Google サイトで用意し、それらをリンクさせることで、簡単にポータルサイトを設置することが可能となる。このポータルサイトの設置により学生の授業アーカイブへのアクセシビリティが向上され、学生の知識定着と学力向上が期待される。

一方で、上記のようなポータルサイトの構築には、本学の全教員へ、動画や講義資料の Google 共有ドライブへの提供と、各科目の Google サイトの作成・更新を求める必要があり、教員の負担増が懸念される。各講義の動画やスライド資料は授業担当者が所有することから、ファイルの提供は担当教員の協力を頼らざるを得ない。毎授業の動画やスライドの資料をサイトにリンクさせることが負担となる場合は、専任で作業できる事務補助員を雇うなど、教員の負担を最小限にとどめる工夫が必要となる。



図 7. 薬学部新システムデモサイト

システムデモンストレーション

新システムのデモンストレーションを兼ねた説明会を行い、その後にシステムの説明動画や zoom の録画設定法を含めた Web サイトを設置・公開した。図 7 にシステム説明の Web サイトの一部を示す。デモンストレーションでは、教室の黒板に教室カメラを用いて撮影した動画、書画カメラを用いた紙への板書の動画、パワーポイントスライドを用いた動画に加えて、書画カメラや黒板撮影とスライド説明を並べて撮影する例についてのデモンストレーションを行い、その動画を Web サイトに掲載した（図 4 下図も参照）。このように、実演とオンラインでの 2 つのデモンストレーションを行うことにより、多くの教員から一定の理解と合意が得られ、2021 年度に薬学部に 2 教室分（101PN, 401P）のシステム導入が決定することとなった。

システム導入決定後には、薬学部教員向けのシステム利用のための FD 講習会を 2021 年 4 月 2 日に開催した。実際の FD 講習会は、新システムを使った模擬講義となることを想定して、対面とオンラインの両方から参加可能な「ハイフレックス型授業形式」¹²にて行い、講習会の様子は zoom のクラウド録音機能を用いて撮影した。また、FD に用いた新システムの説明資料と撮影した説明会動画は FD 終了後にオンライン配信し、前期開講の科目者が授業開講前に新システムを学生の立場で体験しスムーズに活用できるように配慮した。



図 8. 薬学部授業ポータルサイトの訪問者数の時間推移（左図：ポータルトップサイト、右図：数学サイト）

システム利用状況

本節では、2021年4月から原稿執筆時点（6月中旬）までの、薬学部の2教室に導入された授業録画・配信システムの「教員によるシステムの利用状況」と、「学生による授業アーカイブサイト（薬学部授業ポータルサイト）の利用状況」について報告する。

・教員によるシステムの利用状況

2021年度の薬学部開講科目のうち、新システムが導入された2教室（101PN、401P）にて開講する科目は23科目であった。これら科目のうち、教室設置の新システムを利用して授業動画を撮影し、manabaや授業ポータルサイトを用いて学生向けに授業動画を配信している科目数を確認した。システムが導入されて1ヶ月弱の5月13日の時点で利用状況の確認をしたところ、23科目中、22科目で新システムを利用して撮影した授業動画を学生向けに配信していることが確認された。原稿執筆時点の6月中旬では担当する全ての教員がシステムを利用して授業配信している。これらの結果から、システムが導入された2教室では、全ての科目で新システムが実際に活用され、学生の自習・復習のための授業資料や動画が配信されていることが確認された。

・学生による授業アーカイブサイトの利用状況

続いて、学生の授業アーカイブサイトの利用状況について報告する。サイトの利用状況の解析には、ポータルサイトの「トップページ」と、筆頭著者担当の「数学」の2つのサイトの利用状況について解析した。サイト利用状況の解析は、モニター開始日の4月21日から6月9日までの期間のサイト訪問者数をGoogle Analyticsを用いて測定した。

授業サイトのトップページは各学年・各科目サイトへのリンクが示されているサイトであることから、同サイトの1日あたりの訪問者を上記期間で測定し、これをもってポータルサイト全体の利用状況の評価とした。2021年度開講の「数学」は、5月末までに全ての授業が終了し、6月2日に定期試験が実施される科目であることから、授業の開講から定期試験までのポータルサイトの利用状況を確認できるモデル科目となる。また「数学」の授業では、授業資料や予習動画を授業前にあらかじめポータルサイトで公開する「反転授業」形式での授業を行って、学生のポータルサイトの利用促進を図った。以下に各々のサイトの解析結果について記す。

図 8 に Google Analytics を用いて測定した薬学部ポータルサイトの「トップページ」と「数学」の 1 日あたりのサイト訪問者数（青線）とその 7 日間の訪問平均数（赤線）の時間推移グラフを示す。どちらのサイトにおいても日よって 1 日あたりの訪問者数の増減は見られたが、訪問者の 7 日間の訪問平均数はモニター開始から現在までに徐々に増加する傾向が見られた。これは日数の経過に伴い授業ポータルサイトが学生に認識・活用されて、ポータルサイトを活用した学生の自習・復習が促進されている状況を示していると考えられる。原稿執筆時点でのサイト訪問者の累積平均はおおよそ 20 人前後であるが、サイトの認識や利用促進によっては今後のさらなる利用者の増加が期待される。

2021 年度前期の「数学」は週に 2 回（火・水曜日）開講される科目であることから、その曜日の前日や当日にサイトアクセスが大きく増加する傾向が見られた。これは「数学」では予習のためのスライドと説明動画をあらかじめ公開する「反転授業」形式の講義を行っていたことと、復習のための課題（小テスト）を学生に課したことによると考えられる。また、6 月 2 日には数学の定期試験が実施されたことから、前日は測定期間で最大の 77 ページビュー数が確認された。2021 年度の数学の受講者数は 73 名であったことから、クラスの大半の学生が定期試験対策にポータルサイトを活用している状況が確認された。さらに、定期試験以降も数学のポータルサイトの訪問者が多く見られたことから、ポータルサイトは定期試験の見直しや復習にも活用されたものと推察する。

まとめと考察

本報告では学生の自習・復習を促す授業アーカイブシステムの導入にあたり、システム導入に関する教員アンケートや、これをもとにした授業録画・配信システムの構築、システムのデモンストレーション、導入後の利用状況について調査・報告した。

教員アンケートの調査結果、システムに最も望まれた活用法は授業の復習が大半であった。授業の復習以外にも、国家試験対策への自己学習ツールとして活用する提案もあった。またアーカイブした動画を反転授業のための予習動画として活用することや、教員の授業の改善、欠席や再履修学生への補講教材としての活用が提言された。

これらアンケートの結果を受け、本学薬学部の 2 教室に新しい授業録画システムの導入が決定した。新しい録画システムは、zoom 等の Web 会議システムを用いて、教室授業の様子を高性能の HD カメラで撮影することが可能で、対面とオンラインを同時に行うハイフレックス型の授業¹²を行うことが可能なシステム構成となった。また、zoom で撮影した動画は Google Drive 等のクラウドに保存し、それをオンデマンド教材として配信する Web サイト（授業ポータルサイト）も構築した。構築した授業ポータルサイトは PC、タブレット、スマホ、どの端末からでもアクセスすることができ、オンデマンドでの授業資料や動画の閲覧が可能となる。これにより授業アーカイブへのアクセシビリティが向上され、学生の復習が促進され知識定着が期待できる。導入決定後は、システムの説明とデモンストレーションを兼ねた FD を実施し、利用する教員が授業開講前にシステムをスムーズに活用できるように配慮した。

システム導入後は、システム利用状況を把握するために、「教員によるシステムの利用状況」と、「学生による授業アーカイブサイト（薬学部授業ポータルサイト）の利用状況」について調査した。「教員によるシステムの利用状況」調査では、同教室を利用する全ての教員が新システムを利用して授業の動画や配信を行っていることが確認された。「学生による授業アーカイブサイトの利用状況」調査では、モニター開始から現在までにサイト利用

が増加する傾向が見られ、特に定期試験日の前後においては顕著な利用増加が確認された。これら調査結果から、学生は新たに導入された授業アーカイブサイトを日々の学習の授業の復習や定期試験対策に活用していることが示された。

一方で、これまでの RVES システムのように、単に授業収録・配信システムを導入しただけでは期待した学習効果は望めない。先述の運用法でも記したように、FD・SD等の研修会実施による、システムの積極的な活用の推進と、システム継続のための教員間のコンセンサスを取ることが必要となると考える。加えて、学生のシステムを活用した知識の定着を図るために、授業動画の視聴回数を増やす工夫も必要となる。全てのデバイス・ブラウザからのアクセスを可能とし、授業動画内容の分割・構造化を進めることで、学生の授業アーカイブへのアクセシビリティ向上を図ることも望まれる。

また、本学薬学部や、他の大学での成績調査報告からも示されるように、成績の良い学生は動画視聴により成績が向上する結果が示される一方で、成績下位の学生では授業動画視聴による効果が低いことが示されている¹³。このような学生へのサポートも今後の課題となると考えられる。また、図9に示すようなアーカイブした動画を用いた反転授業の実施も学生の学習効果を高める方法として推進していくことが望まれる。反転授業は学修効果も高く、学生の能動的な学修態度の育成にも有効であることが知られている。特に理工系の科目において成績向上との関係が多数報告されていることから^{14,15}、今後の各科目での活用・展開を期待したい。構築する「授業アーカイブ」のポータルサイトは、このような新たな授業設計のための基盤になると期待する。

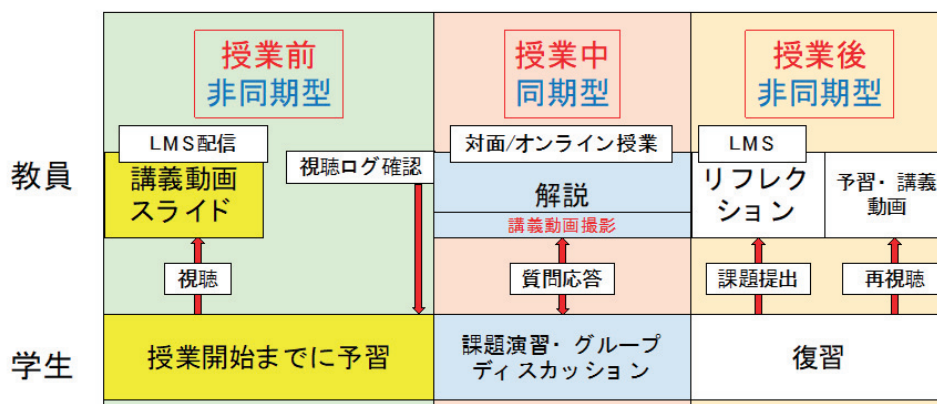


図9. 授業アーカイブを用いた反転授業例

参考文献

1. 薬学系人材養成の在り方に関する検討会, “薬学教育モデル・コアカリキュラム平成25年度改訂版”, 平成25年12月25日.
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/02/12/1355030_01.pdf
2. https://www.google.com/intl/ja_jp/forms/about/
3. <https://zoom.us/>
4. <https://edu.google.com/intl/ja/products/workspace-for-education/>
5. <https://sites.google.com/>
6. <https://manaba.jp/products/>
7. <https://analytics.google.com/>
8. <https://teams.microsoft.com/>
9. <https://www.google.com/drive/>
10. 石井光雄、小西克己、岩沢和男、岩田則和, “講義録画を利用した復習用 LIVE 教科書の開発”, 情報処理学会研究報告. CE,[コンピュータと教育] 74, 33-40, (2004).
11. <https://www.extron.co.jp/product/mediaport200>
12. Beatty, B. J. “Hybrid-Flexible Course Design: Implementing student-directed hybrid classes (1st ed.)”, EdTech Books, (2019).
13. 柳澤 幸江、鈴木 敏和、湊 久美子、本 三保子、登坂 三紀夫、藤澤 由美子, “講義収録装置を用いた授業ライブの学内ネットワーク配信による管理栄養士教育向上に関する取り組み”, 和洋女子大学紀要, 第 55 集, 183-191(2015).
14. 森朋子、溝上慎一, “アクティブラーニング型授業としての反転授業 [理論篇]”, ナカニシヤ出版, 2017.
15. 埴雅典、森澤正之, “工学教育における反転授業 -その試行錯誤と効果-”, 電子情報通信学会誌 Vol. 102, No. 11, 1050-1060, (2019).