

実習科目における予習用動画の導入： 「基礎地図学および実習」の事例

松尾忠直* 横山貴史* 大石雅之*

キーワード：反転授業、予習用動画、実習科目、地理学、FD

I はじめに

1. 予習用動画導入の背景

立正大学は、2014年度から文部科学省の「大学教育再生加速プログラム」に採択され、地球環境科学部を中心として各種取り組みを進めている。その取り組みの1つが反転授業の導入である。地理学科の開設科目である「基礎地図学および実習」では、2014年度後半に予習用動画の撮影を開始し、2015年度1期の授業からそれを授業に活用している。本稿では「基礎地図学および実習」を事例として、その取り組みについて中間的な報告を行う。

「基礎地図学および実習」は、地理学科のカリキュラムの中で、学科基幹科目、基幹科目群の必修授業に位置づけられている。同授業は初年次に複数の教員¹⁾が複数のクラス²⁾を担当している。この授業では以前からFD (faculty development) に取り組んでおり、共通テキストの2年に1度の改訂、テキストへのレッスン³⁾や課題⁴⁾の盛り込みを行い、それらを有効に活用することによって授業内容の共通化を図ってきた⁵⁾。さらに、2015年度からはルーブリック⁶⁾を導入し、テキストに盛り込まれている課題の評価に関しても統一的な基準を用意している。

このような授業改善を進めていく中で、以前から問題となっていたのが、欠席した学生への対応である。例えば、テキストには授業回ごとの学習内容が示されているので、学生は欠席したことによって、どの回を学んでいないのかがわかる。しかし、それを学ぶ機会は、教員の研究室を直接訪ねて教えてもらうか、地理学科で実施しているエクステンション講座⁷⁾に足を運んで教えてもらうか、友人に教えてもらうか、テキストのみを使って自ら学ぶかのいずれかであった。担当教員が授業時に、前回欠席した学生のみにも再度の説明をすることは難しく、学習する機会を失ってしまいかねない状況が垣間見られ

た。このような問題は、実習科目全般に共通するものであろう。

予習用動画はこのような課題への対応策として、授業を欠席した学生へのサポートの一環として、さらには授業中に十分な演習の時間を確保することを目的として作成することとなった⁸⁾。加えて、授業内容をより統一的な内容とすることも目的として導入した。

以下、IIでは予習用動画の作成の種類と方法について紹介し、IIIでは1期の授業を受講した学生へのアンケート結果の中間報告を行う。

2. 従来の研究と予習用動画の導入事例

予習用動画は反転授業や e-learning との関連で紹介されている事例がみられる。例えば反転授業について西本・田口 (2014) では、教員養成系の実習・演習科目において、どのような反転授業が導入できるかを検討し、実施している。そこでは、事前学習の履修率のばらつきへの対応策や反転授業教材の内容の検討、ならびに授業欠席者への対応が必要であるとの課題が見出されている。また、西屋ほか (2014) では、医学教育における反転授業の導入を事例に、従来型講義形態とブレンド型講義形態 (反転授業) を比較する形で自己主導型学習の導入を目指しているとの報告がある。さらに、反転授業の歴史やその具体的な内容についても述べられている。

e-learning について佐々木ほか (2012) では、看護技術を主体的な自己学習によって習得することを目的に、その自己学習を支援するための専用ホームページを作成したことが報告されている。その中で、各演習に関連した動画を公開していることが報告されている。また、小柏 (2014) においては、内視鏡教育のためのシミュレーション型教材を活用した実践について報告している。具体的には、実際の内視鏡診断の動画像を使用したシステムの評価と得られた知見について報告している。

* 立正大学地球環境科学部

以上のように、反転授業や動画を活用した取り組みについては、ここ数年で取り組まれるようになってきている。また、取り組みが進んでいる分野としては主に動画が効果的である医療系が中心である。その一方、人文社会科学科目においても導入することによって、さらなる学習効果を高める可能性がある。

3. 「基礎地図学および実習Ⅰ・Ⅱ」で作成した予習用動画

担当教員が作成に関わった予習用動画は全部で19本ある。そのタイトルや作成方法などの詳細については表1に示した。動画は主に実習の作業を伴うものについて作成し、公開している。公開の際には富士ゼロックス社のMediaDEPOというマルチメディア・コンテンツ・マネジメント・システムを使用している。これは立正大学で導入されているもので、動画に限らず各種のファイルを組み合わせていることによって教材を作成し公開することができるシステムである。動画については、長いもので約17分、短いもので1分程度となっている。動画の時間は、視聴する学生の集中力が継続することを考慮している。作成方法は主に映像編集を専門とする業者に依頼しているが、一部は担当教員のみで作成している。動画の作成方法の詳細については、次章で詳述する。

なお、「大学教育再生加速プログラム」の中心的役割は地球環境科学部が担っており、その取り組みは他学部

先がけたものとなっている。2015年度において、本学部では地理学科が開設している「基礎地図学および実習Ⅰ・Ⅱ」、「水文学」、「地域景観の保全と復原」で予習用動画を導入している。

Ⅱ 予習用動画の作成方法

現在、地理学科で作成および導入を進めている予習用動画は、その作成方法から大きく3種類に大別することができる。まず、業者に撮影・編集を全て委託する「業者委託」、次に撮影から編集まで教員が自ら行う「自主作成」、最後に、Microsoft PowerPointで作成したスライドのノート（説明）を、ノート読み上げ機能のあるソフトを用いて動画にする「スライド読み上げ」の3種類である。それぞれの詳細については、表2に示した。

ここでは、立正大学地球環境科学部地理学科の1年次必修科目である「基礎地図学および実習Ⅰ・Ⅱ」における予習用動画を事例として、予習用動画の種類とそれぞれの特徴について述べる。

1. 業者委託

まず、「業者委託」について説明する。これは、構想を教員が考え、撮影および編集を専門業者に委託するため、教員の負担が少ない利点がある。教員はあらかじめ、全体のシーン構成や動画のイメージ、説明文（セリフ）な

表1 基礎地図学および実習で作成した予習用動画一覧（2015年度）

開講期	授業回	タイトル	時間	作成方法
1	4	地形図から標高を求める	4:44	業者委託
1	5	等値線の書き方	14:36	業者委託
1	6	尾根と谷	6:15	業者委託
1	8	水系と流域界	9:00	業者委託
1	9	地形断面図の作成	17:23	業者委託
1	10	位置の測定	16:19	業者委託
1	10	距離の測定	6:40	業者委託
1	11	面積の測定	13:09	業者委託
1	12	傾斜の求め方	14:03	業者委託
2	2	地形図からメッシュマップを作る	8:21	業者委託
2	4	空中写真から地域を読む	5:26	自主作成 ¹⁾
2	5	グラフ用紙の使い方	13:00	業者委託
2	6	ベースマップの描き方	10:25	業者委託
2	8	土地利用図の描き方①準備・調査編	5:04	自主作成 ¹⁾
2	8	土地利用図の描き方②作図編	5:43	自主作成 ¹⁾
2	9	分布図の描き方①	14:43	業者委託
2	9	分布図の描き方②	10:32	業者委託
2	11	タイトルなどの貼り方	0:59	スライド読み上げ ²⁾
2	11	面積図の描き方	6:05	業者委託

1) ビデオカメラや編集用パソコン、編集用ソフトを用意し、担当教員が撮影・編集を行った。

2) パワーポイントの読み上げソフト（MediaDEPO Author）を使用して作成した。（筆者作成）

表2 予習用動画の種類と特徴

種類	撮影者	編集者	費用	機材	事前の準備物	作成時間	使用ソフト
業者委託	業者	業者	一本50,000円程度 (10分)	-	字コンテ	業者により納期は様々であるが、大体一本2週間程度	-
自主作成	教員	教員	撮影・編集にかかる実費	ビデオカメラ、三脚、パソコン、編集ソフト	字コンテ	撮影・編集で2日程度	AdobePremiorPRO
スライド読み上げ	-	教員	-	パソコンのみ	スライド、ノート	約30分	MediaDEPOAuthor

(筆者作成)

表3 字コンテの例

時間 (目安)	内容	動画のイメージ	説明文 (セリフ)
30秒	タイトル「メッシュマップとは」	「第17回 地形図からメッシュマップを作る」と表示	今回は、地形図からメッシュマップの作成方法を学びます。メッシュとは、網の目やふるいの目を意味する言葉で、地域を網の目に区切り、その区画ごとのデータを集め、表現する方法です。
1分	メッシュマップの長所①	テキストの「メッシュマップの長所」を列記して説明する。その際、それぞれの説明に関連して、文字を浮かび上がらせるようなアニメーションを入れてほしい。	メッシュマップは、市区町村などの行政区域に準じて階級区分図を作ることに比べて利点もあります。まず、一点目として、メッシュごとの面積が一定であるため、メッシュ相互間の計量的比較が可能で、密度値への変換が不要であるという点が挙げられます。図は、1992年のオーストラリアにおける羊の分布を表したものです。ここでは、オーストラリアを細かいメッシュに分けて、その中に含まれる羊の頭数が24万頭以上か、8万頭以上24万頭未満かという二つのパターンでメッシュを色分けしています。通常、行政界を基準にしてこのようなデータを表す場合は、行政界の大きさも様々です。自治体ごとの羊の頭数を面積で割った密度値で表現することが必要となりますが、メッシュマップでは区切られたメッシュの中の数を数えることで、ある現象の地域差や分布を表現することが可能となります。
30秒	メッシュマップの長所②	同上	二点目として、特定地域を構成するメッシュの統計値を合算することで、必要な地域データ作成が容易に行えるという点があります。

〔「基礎地図学および実習Ⅱ」第17回予習用動画で使った一部を転載〕

どが記載された「字コンテ」を作成する必要がある(表3)。また必要に応じて、使用する地図やグラフなどの資料を用意しておくことで業者にイメージが伝わりやすい。

業者により納期は様々であるが、大体10分くらいの動画で、撮影から納品まで一本あたり2週間は要する。よって、使用授業の1週前に公開しておくことと仮定して、公開日の1ヶ月前くらいには撮影を完了しておくのが望ましい。

撮影および編集の費用は、10分程度の動画で一本当たり約50,000円であった。しかし、教員側でカメラや三脚、編集ソフトなどを用意する必要がないため、完成度を考えても決して高いコストではない。むしろ、高価な機材や高度な編集技術を有する業者に依頼することは、動画の完成度を高めるうえでも重要であった。業者に委託して作成する予習用動画は、頻繁に変更を加えることが難

しい。そのため、数年間にわたって使用することを考慮し、一般的な内容である実験の手順や確立した調査手法に関する内容などが望ましい。

2. 自主作成

次に、教員による自主作成の方法について説明する。地理学科ではⅡ期「基礎地図学および実習Ⅱ」の「第19回 空中写真から地域を読む」「第23回 土地利用図の作成方法」の予習用動画について、撮影から編集までを教員が試みた。

まず、業者委託と同様に、全体の構成やシーンのイメージ、説明内容などを記載した「字コンテ」を用意する必要がある。また、ビデオカメラ、三脚、ピンマイク、編集ソフトなどが必要となる。今回は、編集ソフトはAdobe社の「Adobe Premiere Pro」を使用した。

第23回の予習用動画は、人文地理学における基本的な調査手法である土地利用調査と土地利用図の作図方法を扱った。内容が多岐にわたるため、土地利用調査の準備・実例に関する前編と、土地利用図の作図作業に関する後編から成る2編構成となった。撮影および編集作業の作業量を考慮して、両編ともに約10分程度の長さとなるようにした。土地利用調査の実例に関する撮影は、大学近辺の熊谷市平塚地区で行い、3時間程度の時間を要した。また、編集作業に関わる時間として、一本当たり約10分の動画を2本作成し、一本当たり約5時間と見積もって、全体で約10時間を要した。教員の通常業務の中にそれらの撮影・編集時間を捻出することは課題が大きい。

教員による自主作成は、機材の準備のような初期投資を除くと、撮影に関する実費のみで費用負担を抑えられる点に利点がある。ちなみに、今回のような大学近辺での撮影に関して交通費はかからなかった。また、実際に作業を担当した教員であれば、内容の微修正も可能である。よって、頻繁に変更点が発生すると想定されるような、課題の作成方法や図表作成などの内容には適している。

3. スライド読み上げ

最後に、Microsoft PowerPointのスライドに記載したノート（説明文）のテキストデータを機械音声で読み上げる「スライド読み上げ機能」を使用した予習用動画について説明する。

立正大学では、MediaDEPOを使用して、動画をはじめとしたコンテンツの学生への公開を行っている。そのMediaDEPOに関連するソフトに「MediaDEPO Author」がある。当ソフトは、授業支援室で貸与しているノートパソコンや、オープン端末室のパソコンのみにインストールされている。このソフトでは、PowerPointのスライドに記載したノート（説明文）のテキストデータを機械音声で読み上げることが可能である。

動画作成の手順を示すと以下のようになる。まず、PowerPointで作成したスライドのノートに自動読み上げ機能を使用して音声化したい文章を入力する。音声は、女性または男性の二種類があり、音声ファイルとして保存することができる。スライドは各スライドのノートの文字を読み終えた時点で切り替わるので、スライド切り替えのタイミングなどを作成者が設定する必要はない。読み上げの際に漢字を用いた固有名詞やアルファベットの文字を読み間違える可能性があるため、ノートの入力に際しては、平仮名やカタカナで入力しておくことが望

ましい。

スライド読み上げの音声ファイルが組み合わされたスライド切り替え動画は、DAFファイルとして出力することができる。DAFファイルは、MediaDEPOを介して動画公開する際に必要なファイル形式である。MediaDEPOを利用して動画公開する際の互換性が高いことも利点である。

Ⅲ アンケートからみた予習用動画活用の実態

1期の「基礎地図学および実習Ⅰ」を受講した学生を対象に、予習用動画の活用についてアンケートを実施し、予習用動画の効果を検証した。アンケートは1期の授業が終わる際に行い、67名から回答を得た。以下ではアンケートの集計結果にそって説明する。

図1の視聴した回数についてみると、授業前に1回のみ視聴した学生が、第4回から第12回の授業の動画で、約82~99%と大半を占め、複数回視聴した学生は約24%であった。授業前に視聴する学生が第9回の授業から減少傾向にあることから、動画を活用して予習する習慣を身につけさせることを徹底する方策を検討する必要がある。一方、回を重ねると複数回視聴する学生が微増する傾向がみられた。

授業後に視聴した学生は、全体の約13~27%であった。授業後に視聴する学生も、第10回以降で増加しており、特に2回以上視聴した学生が増加した（図2）。2回以上視聴した学生にその理由を尋ねたところ、約44%の学生が「課題作成のため」、ついで約30%の学生が「より深く理解するため」と回答した。「理解できなかったから」とした学生も約23%いたが、これはおもに復習用として動画を活用したものと推定される。このことは、授業が進

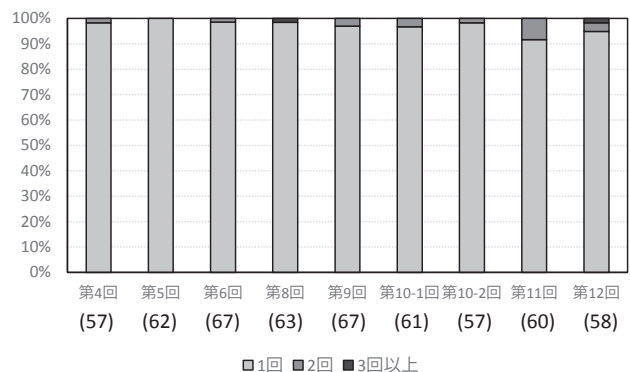


図1 予習用動画を授業前に何回視聴したか
（アンケート調査により作成）
※各回の（ ）内は回答数を示した

んでいくにしたがって、「授業の内容を復習するため」や「課題に取り組む際に授業内容を再確認する目的」で動画を活用する学生が増加したためと考えられる。

図3の授業の何日前に視聴したかについてみると、「1日前」と回答した学生が第4回から第12回の授業の動画で約37~45%、「当日」が約19~31%、「2-3日前」が約7~21%、「4-6日前」が約4~7%、「7日以上前」が約0~3%であった。これらのことから多くの学生は授業の直前に視聴していることがわかる。授業前に視聴しなかった学生に理由を尋ねたところ、「忘れていた」が約77%、「MediaDEPOの操作方法が分からなかった」が約9%であった。

学生自身が感じる動画の効果は、「テキストの内容をより深く理解できた」が約44%、「課題を完成させる際、わからない部分を動画で補うことができた」が約30%、「授業前にテキストの「レッスン」に取り組むことができた」が約25%であった。アンケートの結果から、予習用動画を導入したことによって、テキストや課題、レッスンの内容をより深く理解させることができていることがわかる。

仮に動画がなかった場合にどのような困ることが予想されるかとの問いには、「課題を完成させる際、わからない部分をテキスト以外で補うことができなくなる」が約41%、「予習の際、テキストを読むだけでは理解できない部分が増える」が約36%、「授業前にテキストの「レッスン」に取り組むことができなくなる」が約22%であった。このことから、予習のために予習用動画が欠かせないものになっていることが読み取れる。

図4の各回の動画が役に立ったかとの質問では、「特に役に立った」が、第4回から第12回の動画で約33~52%、「役に立った」が約33~49%であった。「特に役に立った」と答えた学生は授業が進むにつれて増加し、「役に立った」と答えた学生を上回るようになった。

自由記述の中の要望には、音声を視覚でも把握できるようテキストを表示して欲しい、きれいに作図できるコツや関数電卓の使い方も予習用動画にしてほしいといったものがあつた。「もう少し分かりやすくして欲しい」、「声が暗く淡々としていると眠くなる」といった意見も合った。動画の内容を見直しわかりやすくすることは、今後の課題として重要であり、予習用動画の作成に学生が携わることによってその点を解消することも可能であろう。また、声が暗いという指摘については、音声のみで顔の表情が伝わらない環境にあつては、どうしても暗く聞こえてしまう傾向にある。この点については、撮影

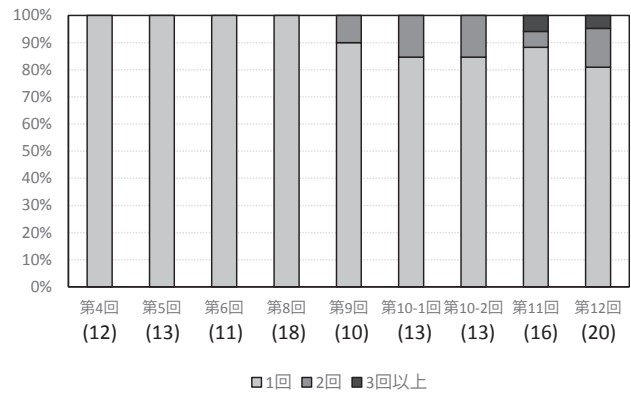


図2 予習用動画を授業後に何回視聴したか
(アンケート調査により作成)
※各回の()内は回答数を示した

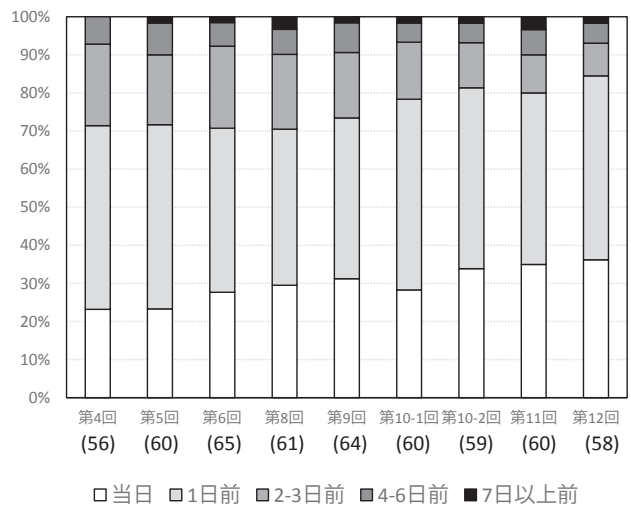


図3 予習用動画を授業の何日前に視聴したか
(アンケート調査により作成)
※各回の()内は回答数を示した

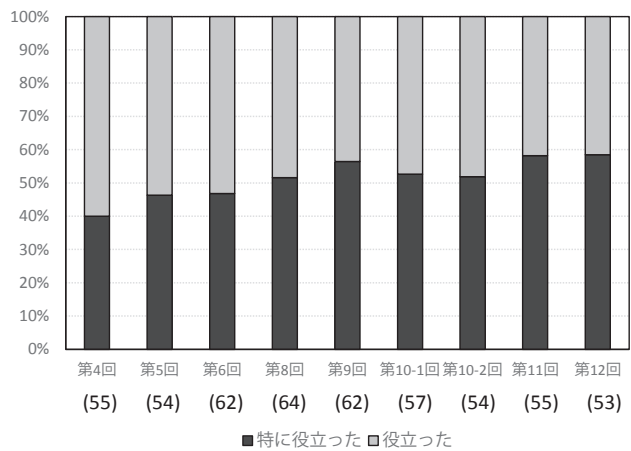


図4 予習用動画は役に立ったか
(アンケート調査により作成)
※各回の()内は回答数を示した

の際に個々の教員が注意する必要がある。

予習用動画を視聴するための MediaDEPO に関しては、「視聴できなかった⁹⁾」、「URL がわかりづらい¹⁰⁾」、「動画のファイルサイズを軽くしてほしい¹¹⁾」、「Webclass から直接アクセスできると良い¹²⁾」、「スマートフォンでもきちんと見られるようにしてほしい¹³⁾」といった意見もあった。MediaDEPO に関する要望については、学生本人のスキルが不足している場合や、パソコンでの視聴、Wi-Fi 環境による視聴によって解決できることがほとんどであった。この点については、予習用動画を再生する環境や学生本人のスキルに依存する部分が多く、事前の周知が重要であることがわかった。

予習用動画の活用方法をみると、現状では復習用として動画を活用している学生も多いことがわかった。また、授業の内容を理解するために動画を活用している学生に加えて、課題を完成させるために活用している学生も多い傾向にある。知識の定着を促すという意味では、予習だけではなく復習においても動画が活用されていることは、想定以上の効果があったといえよう。今後は、予習用として主体的・能動的に動画を活用するように、反転授業のスタイルを確立していくことが重要である。

IV おわりに

本稿は、文部科学省の「大学教育再生加速プログラム」を活用して進めている取り組みの1つである反転授業について、地理学科の開設科目である「基礎地図学および実習Ⅰ・Ⅱ」における予習用動画の導入と活用について報告してきた。

動画の作成方法には、業者委託、自主作成、スライド読み上げがある。動画の完成度や撮影から完成までに必要な時間と労力を勘案すると、業者委託による作成の効率が良いことがわかった。しかし、業者委託によって作成された動画の内容を変更することは容易ではない。自主作成やスライド読み上げによって動画を作成する場合は、容易に動画を再編集することができるため、授業内容の変更と動画の内容の変更を即座にできるメリットがある。

予習用動画は e-learning や医療系の分野で早くから導入されていたが、人文社会系科目においてはあまり進展していなかった。しかし、「基礎地図学および実習Ⅰ・Ⅱ」において、それを導入した結果、学生が動画を予習や復習、課題の作成に活用している実態がアンケートから明らかになった。その一方で、予習用としての活用が

浸透していない面があり、今後の課題としてあげられる。さらに、視聴環境に関する知識を学生に効率よく伝える必要性もある。これらの課題については、次年度において改善を進めたい。

今後、アンケートの最終的な結果や今年度から取り組んでいるループリックによる課題の評価について、別稿にて報告したい。

謝 辞

本稿で紹介した動画の作成には文部科学省「大学教育再生加速プログラム」の補助金の一部を使用した。また、予習用動画の作成には地理学科の鈴木重雄特任講師、山田淳一講師の協力を得た。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 小柏香穂理・浜本義彦・藤田悠介・西川 潤・寺井崇二・坂井田功 2014. 胃がんを対象とした内視鏡教育のための動画像を用いたシミュレーション型教材の開発（第2報）. ITヘルスケア, 9 (2) : 22-33.
- 医学生への e-Learning による教育の実践とその評価 - 佐々木真紀子・杉山令子・菊地由紀子・工藤由紀子・長谷部真木子・石井範子 2012. 看護技術の自己学習支援に e-Learning を導入後の学生の利用状況と今後の課題. 秋田大学保健学専攻紀要20 (2) : 49-55.
- ダネル・スティーンズ・アントニア・レビ著, 佐藤 浩章監訳, 井上敏憲・俣野秀典訳 2014. 『大学教員のためのループリック評価入門』玉川大学出版部, p2.
- 西本彰文・田口浩継 2014. 教員養成系実習・演習科目における反転授業のデザインおよび実施. 日本産業技術教育学会九州支部論文集, 21 : 111-116.
- 西屋克己・住谷和則・岡田宏基 2014. 医学教育における反転授業トライアル. 香川大学教育研究, 11 : 107-112.

注

- 1) 2015年度は4名である。
- 2) 2015年度は1年生が5クラス、再履修クラスが1クラス、計6クラス開講されている。
- 3) 主に授業内で取り組む演習問題のこと。
- 4) 主に授業外で取り組む課題のこと。
- 5) 「基礎地図学および実習」に加えて、地理学科の1年生の必修科目である「情報処理の基礎」でも同様の取り組みを進めている。
- 6) ダネルほか (2014) によると、「ある課題をいくつかの構成要素に分け、その要素ごとに評価基準を満たすレベルについて詳細に説明したもので、様々な課題の評価に使うことができる」とあり、課題の評価に関する認識を教員と学生との間で容易に共有することが可能である。

- 7) 週に1回、2015年度であれば木曜日の16時から19時まで、学生の都合の良い時間に講座が開かれている教室を訪れ、講座と連動している授業に関係することを講師に質問することができる。また、連動している授業以外の質問も受け付けている。今年度は授業を担当している助教が講師になっている。
- 8) 2014年度後半の作成は、地理学科の鈴木重雄特任講師、大石雅之助教、松尾忠直助教が、2015年度の作成は、山田淳一講師、大石雅之助教、松尾忠直助教、横山貴史助教が携わった。
- 9) 教員が学生に MediaDEPO の視聴方法を説明しており、視聴できなかった理由は本人が操作に不慣れなためと考えられる。
- 10) MediaDEPO にログインすることによって動画が保存されているフォルダへアクセスすることができる。しかし、この操作に慣れていない場合、「動画をみつけられない」と苦情を言う学生がみられた。
- 11) スマートフォンで携帯電話回線を使用してアクセスする場合、動画を視聴することによってデータ通信量の速度制限の上限に達することを気にする学生が多い。そのため、授業では学内のパソコンや Wi-Fi (rispot) を視聴のために有効に活用するよう指導している。
- 12) 連携機能がないため現状では難しいが、WebClass のお知らせ等の機能を使って、教員から学生に URL を一斉に連絡することは現在でも可能である。
- 13) スマートフォンで携帯電話回線を使用してアクセスする場合、すでに当月のデータ通信量の上限に達している場合、通信速度が極端に制限される。そのため、動画が正常に再生されない場合があり、これを MediaDEPO の不具合と誤認する学生がみられた。これは利用する学生側の通信環境の問題であり、MediaDEPO の不具合ではない。さらに、長い期間にわたってスマートフォンを再起動せずに利用している場合、その動作が緩慢になってしまい、動画を正常に再生できない場合がある。いずれにせよ、利用者の知識不足に起因するものと考えられる。

Introductions of Lecture Video for Practicum: A Case Study of *Introduction to Cartography*

MATSUO Tadanao * YOKOYAMA Takafumi * OISHI Masayuki *

* Risho University

Key words: flipped learning, video lecture, practicum, geography, faculty development

