

復習教材としての授業収録ビデオの配信の試み

An Experimental Practice of Video Streaming of Lectures as Review Materials

三石 大^{*1}, 今野 文子^{*2}, 長谷川 真吾^{*1}

Takashi MITSUISHI^{*1}, Fumiko KONNO^{*2}, Shingo HASEGAWA^{*1}

^{*1} 東北大学教育情報基盤センター

^{*1}Center for Information Technology in Education, Tohoku University

^{*2} 東北大学高度教養教育・学生支援機構

^{*2}Institute for Excellence in Higher Education, Tohoku University

Email: takashi.mitsuishi@cite.tohoku.ac.jp

あらまし：第一著者が担当する授業科目の1つにおいて、これまで、板書内容を中心とした授業風景をビデオ収録し、復習教材として視聴できるよう、大学の教育・学習支援システムを利用して継続的にインターネット配信してきた。本発表では、ビデオ配信の仕組みとこれまでの取り組みを紹介するとともに、学生の視聴状況から、このような授業風景を収録したビデオの復習教材としての可能性を確認する。

キーワード：授業ビデオ、復習教材、インターネット配信、LMS

1. はじめに

近年の情報通信技術の発達に伴い、授業をビデオ収録し、インターネット配信する取り組みは多い。例えば、スタンフォード大学工学部等で開講される授業科目の一部がスタンフォードオンラインとして1995年よりインターネット配信されていることはよく知られている⁽¹⁾。日本国内でも、北陸先端科学技術大学院大学や帝京大学では一部の大学院研究科や学部で開講する全ての授業科目を自動収録し、LMSから視聴可能な形でインターネット配信を行っている⁽²⁾⁽⁴⁾。

一方、我々東北大学でも、インターネットを介して授業を受講可能とする仕組みである東北大学インターネットスクール (ISTU) において、2002年度の発足当初より一部の授業をビデオ収録し、LMSであるISTUシステムからインターネット配信を行っている⁽⁵⁾⁽⁶⁾。本稿ではISTUによる授業ビデオのインターネット配信の仕組みを紹介するとともに、第一著者が担当する授業科目の1つで授業をビデオ収録し、復習教材として継続的にインターネット配信を行っている試みについて報告する。

2. ISTU システム

2.1 全学的教育・学習支援システムとしてのISTU

ISTUは、発足当初、社会人学生やその他通学が困難な学生の修学機会拡大のために東北大学大学院が開講する一部の授業をインターネット上で受講可能とすることを目的としており、事前に登録された授業科目のみがISTUシステムを利用できていた¹。

これに対し2009年度に東北大学の教育情報システムを管理・運用する教育情報基盤センターが設

置され、ISTUシステムの運用も、それまでの大学院教育情報学研究部ISTU支援室から当該センターに移管され、2010年度には、大学の利用者認証システムを利用することで全教職員、学生が標準でISTUシステムにログイン可能とし、かつ、教務情報システムとのデータ連携により、学部、大学院問わず、開講される全ての授業科目がISTUシステムに登録され、資料配布やレポート授受、確認テスト、オンラインディスカッション等に自由に利用できる形にシステムが更新された⁽⁷⁾。

ただし、実際の利用は各部局や担当教員に任されており、医学系研究科のように組織的にISTUを活用し、ほぼ全ての講義をISTUで受講可能としている部局がある一方、ほとんど利用していない教員も多い。全体としては、2014年度末の時点で約1割の授業科目でISTUシステムが利用されていた。

2.2 ISTUによる動画配信機能

2010年度に導入された現行システムでは、Helix Universal Server, Adobe Flash Media Interactive Serverを備え、RealVideo, WMV, QuickTime, およびH.264の各形式による動画を配信可能としている。これらは個別の授業科目の教材の1つとして管理され、受講学生のみ視聴可能とできるほか、利用者認証なく一般公開用としても配信できるようになっている。

ただし、マルチビットレートや動画形式の自動変換には対応しておらず、動画の登録者がシステムでサポートする形式に変換する必要がある上、インターネット配信できるようビットレートを調整しておく必要がある。

3. 復習教材としての授業ビデオ配信の試み

3.1 対象授業と収録・配信方式

今回報告する復習教材として授業ビデオを配信した授業科目は工学部3～4年生を対象として開講されている「データベース」の講義である。当該授業

¹ ISTUによる授業配信を制限するものではなく、任意の授業科目でISTUシステムを利用可能としていたが、利用にあたって事前の登録手続きを要していた。

科目は第一著者ともう 1 名の教員が共同で担当する形で 2007 年度より開講され、選択必修科目となっている。ただし、2011 年度前期までは第 7 セメスターに開講されていたが、2011 年度後期から第 6 セメスターに変更され、受講者数も大きく変化した(表 1)。

全 15 回の授業のうち前半の 8 回ないし 9 回を第一著者が担当し、ここでは主にデータベースの概要やリレーショナルデータベースを中心に扱っているが、SQL などの実学部分は 1 回のみであり、リレーショナル代数や従属性、正規化といった理論を中心とした内容としている。授業ではプロジェクター等は使用せず、板書を中心とした説明を行っている。また、学習内容の定着を図るため、毎回、成績には関係しない演習課題を課すか、成績評価対象となるレポート課題(2 回)を課している。出欠は確認しているが、成績には無関係であることを明示している。

授業収録ビデオの配信は 2009 年度より実施し、2009 年度と 2010 年度は DV ビデオにより収録したビデオを 320×240px, 30fps, 約 300kbps(2009 年度)、または 640×480px, 30fps, 約 1Mbps(2010 年度)の WMV に変換して配信した。ただし、板書内容が確認できるよう黒板の特定位置をズームし、授業の進行に合わせてパンする形で撮影を行っている。一方 2011 年度以降は、1920×1080px の HD 画質で収録することで黒板全体を撮影しても板書内容を十分確認できることが確認できたため、ハイビジョン対応のビデオカメラを利用し、1920×1080px, 30fps の AVCHD で撮影し、これを 1920×1080px, 12fps, 約 1700kbps の H.264 に変換して配信した(図 1)。インターネットを介した際にもできるだけ問題なく視聴できるようフレームレートを落としているが、目視で確認した限りでは授業内容の確認に特に問題ないことを確認している。



図 1 HD 画質固定カメラによる授業ビデオ配信例

3.2 ビデオ視聴状況

今回の授業収録ビデオの配信結果として、2010 年度から 2014 年度までの各授業における受講者数(受講登録のみや、出席が数回限り等、実質的に履修放

棄とみなされる学生を除外)、期間中の配信授業回数、および視聴が確認された受講者数(のべ人数、各回の平均、および受講者数に対する割合)を表 1 に示す(2009 年度は旧システムのため記録がない)。

これを見ると年々視聴者数が増加しており、この 1~2 年は受講者の 1 割程度が視聴していたことが判る。この増加は、システム更新により全授業科目で ISTU を利用可能となった後、学生への普及が進んだことによると思われるが、これとともに、復習教材としても一定程度の需要があることが予想できる。

表 1 授業ビデオ配信結果

年度・期	受講者数	配信授業数	視聴者数		
			のべ	平均	割合
2010・前	17	7	0	0.0	0.0%
2011・前	17	8	4	0.5	2.9%
2011・後	66	9	5	0.6	0.8%
2012・後	62	9	31	3.4	5.6%
2013・後	62	8	54	6.8	10.9%
2014・後	61	8	49	6.1	10.0%

4. おわりに

以上、ISTU による動画配信の仕組みを紹介するとともに、通常の授業科目をビデオ収録し、復習教材としてインターネット配信する試みの実践結果を報告した。学生からの具体的な印象は未確認であるが、ISTU が普及するに伴い一定の視聴があることが確認され、復習教材としての需要が予想される。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 15K01012 による。

参考文献

- (1) スタンフォードオンライン:
<http://online.stanford.edu/> (2015 年 6 月 10 日確認)
- (2) 長谷川 忍, 辻 誠樹, 但馬 陽一, 宮下 和子, 安藤 敏也: “講義アーカイブを活用したコミュニティ動画掲示板システムの構築”, 電子情報通信学会技術研究報告(信学技報), ET2010-11, pp.25-30 (2010)
- (3) 古川 文人, 渡辺 博芳, 及川 芳恵, 小島 一晃, 高井 久美子: “学習管理システムと連携する講義ビデオ配信システムの構築事例”, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会論文集, W3F-5, (2013)
- (4) 渡辺 博芳, 大津信弘, 細井 秀樹: “全講義の完全自動収録の実装例”, 大学 ICT 推進協議会 2014 年度年次大会論文集, W3F-4, (2014)
- (5) 三石 大, 熊井 正之: ISTU: 東北大学インターネットスクール, 電子情報通信学会誌 Vol.86, No.11, pp.816-820 (2003)
- (6) 三石 大, 岩崎 信: 東北大学インターネットスクールの実践と課題, メディア教育研究, Vol.1, No.1, pp.19-29 (2004)
- (7) 三石 大, 長谷川 真吾, 大河 雄一, 爲川 雄二, 田中 秀樹: 総合大学における全学規模の e ラーニング環境としての ISTU システムの更新, 平成 22 年度情報教育研究集会講演論文集, pp.66-69 (2010)