

## 小特集 教育における映像情報技術

## 2 高等教育におけるNHKアーカイブス活用に関する研究

～映像探索システム "MEET Video Explorer" の開発～

山内 祐平<sup>†</sup>

キーワード ■ NHKアーカイブス, 高等教育, タブレットPC

## 1 ま え が き

ブロードバンド環境の普及に伴い、学校教育における映像アーカイブの利用が現実的になってきた。

すでに初等中等教育の領域では、山形における大規模映像アーカイブ・配信システム実験<sup>1)</sup>をはじめ、NHK学校放送番組の映像を利用した教育サービスなどの試みがなされている。

## 2 高等教育における映像アーカイブ活用

高等教育においても、授業素材になる映像をアーカイブ化して活用する研究が行われている。

DIVER (Digital Interactive Video Exploration and Reflection) は、スタンフォード大学で開発された、ビデオにコメントを付加し、他のユーザが分析を読んだり、コメントをのせることができるシステムであり、教師教育や芸術批評などに利用されている<sup>2)</sup>。

eSportsは、インディアナ大学が開発したスポーツ教育向け映像アノテーションシステムであり、重要な試合映像のスナップショットを記録し、スポーツ選手のスキルや戦術に関するコメントを付加することが可能になっている<sup>3)</sup>。

しかしながら、高等教育において大規模な放送番組アーカイブを利用する研究はほとんど行われていない。権利処理や法制度の問題があることが大きな障害になっているが、フランス国立視聴覚教育研究所が、10万本におよぶ放送番組をインターネットで配信するサービスを開始するなど、世界的には放送と通信の融合が進み、放送番組アーカイブが一般に公開される流れになってきている。

## 3 問題関心を深める映像アーカイブ利用

権利処理や法制度の問題が解決された場合、映像アーカイブは、どのような教育サービスを可能にするのであろうか。

現在行われている、教員が授業の補助として学生に向か

<sup>†</sup> 東京大学 大学院 情報学環

"Research on applying "NHK Archives" for higher Education - Development of Video Exploring System "MEET Video Explorer"- by Yuhei Yamauchi (Interfaculty Initiative in Information Studies, the University of Tokyo, Tokyo)

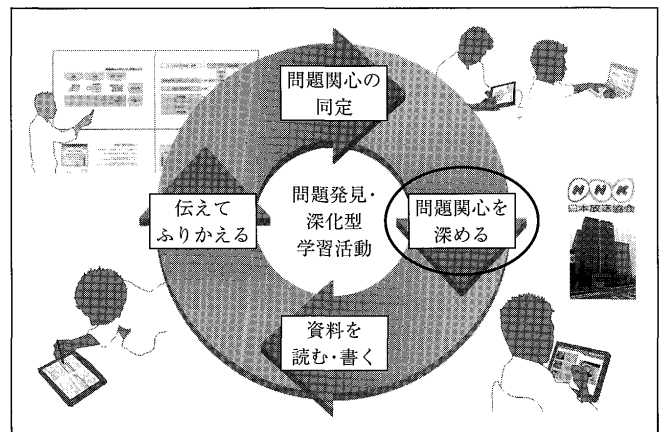


図1 問題関心を深める映像アーカイブ利用

って映像を提示するという授業は、より容易に行えるようになるだろう。しかしながら、ネットワークを経由して個人が問題関心に応じて、好きな映像にアクセスできるという点が、もっとも大きな利用形態の変化につながると思われる。

本研究では、最近重要視されている高等教育での問題解決型・高度な思考力養成の文脈の中で、問題関心を深めるために映像アーカイブを利用するための学習環境・支援システムについて検討する(図1)。

## 4 NHKアーカイブスの利用

「NHKアーカイブス」は、NHKの映像・音声コンテンツを保存し、放送に活用し、社会に還元する目的で2003年2月1日に設立された。アーカイブスに常設している「番組公開ライブラリー」では、視聴者が過去のNHK番組を無料で視聴できる。本研究では、NHKの協力を得て、このライブラリーの映像を教養教育の授業で利用する。従来、問題解決型の学習活動では、問題意識が十分に醸成されないまま文献を検索していたが、文献資料を検索する前に、領域に関する基本的な知識や問題点などを明確にするために、映像を探索する活動を導入する。

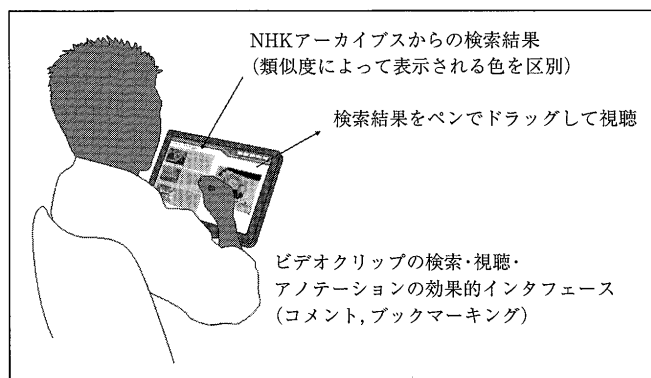


図2 MEET Video Explorerの概要

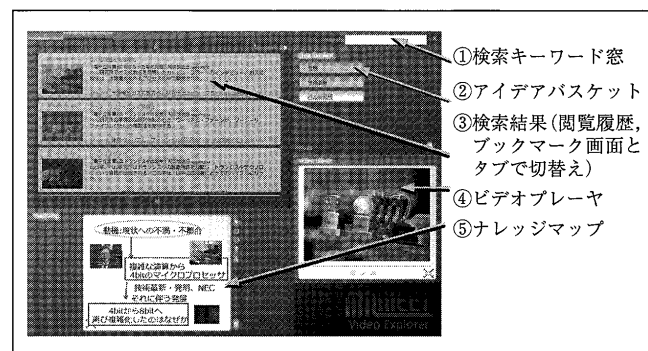


図3 MEET Video Explorerの画面

## 5 MEET Video Explorerの概要

映像を探索する活動を支援するために、“MEET Video Explorer”を開発した(図2)。開発は、東京大学大学総合教育研究センターマイクロソフト先進教育環境寄附研究部門(MEET)の研究プロジェクトとして行われている。

MEETでは、図1の4段階に応じた支援ソフトウェアを開発しており、MEET Video Explorerで問題意識を深めた後の論文読解過程の支援については、MEET eJournal Plusというソフトウェアが担当する。MEET eJournal Plusは、批判的読解を高める学習活動を支援するソフトウェアであり、電子的文書に対する下線引き・コメント機能や文章構造を整理するためのコンセプトマップ機能、まとめレポートの作成を支援する機能などが実装されている。

MEET Video Explorerによる映像探索活動は、それ自体で学習を完結させるものというよりは、論文読解やフィールドワークなどの、より発展的学習における導入部分という位置づけになっている。

MEET Video Explorerでは、キーワード検索に該当するビデオクリップ一覧を表示するとともに、そのビデオクリップの相互関係が色によって可視化されており、立体的な観点から視聴することができるようになっている。

また、それぞれのクリップにコメントをつけ、グルーピングすることにより、問題領域のマルチメディアマップを作成することができ、その後の文献検索活動の「問題」を導出することを支援できるようなシステムになっている。

映像のクリッピング・相互関係・コメントなどは、MPEG-7準拠のフォーマットでメタデータとして保存される。

映像にはNHKアーカイブス<sup>4)</sup>のうち、授業で利用できるよう著作権処理を終えた番組を利用する。2006年度に行われた評価実験では、トランジスタ技術に関連する「電子立国」、「プロジェクトX」など31番組を用いる。これらは内容のまとまりから5分程度のクリップ(623編)として視聴可能になっており、クリップ情報、番組名や放送日時、キーワード、概要といったメタデータを付与された上でサーバに登録されている。

## 6 MEET Video Explorerの機能

図3にMEET Video Explorerの画面を示し、各機能について説明する。

- ①検索キーワード窓：任意のキーワードで映像を検索することができる。検索の対象は前述のメタデータである。
- ②アイデアバスケット：ここには任意の検索キーワードを登録することができる。学生が気になった言葉をメモしておいたり、教員が授業目的にそってあらかじめいくつかのキーワードを設定しておく利用形態を想定している。
- ③検索結果：①や②を利用して検索した結果がリストとして表示される。番組名やサムネイルなどが表示されている。
- ④ビデオプレーヤ：検索結果の中から選択されたクリップが再生される。再生画面の全画面表示も可能である。
- ⑤ナレッジマップ：視聴したクリップを整理して問題領域に関するマップを作ることができる機能である。サムネイル画面を配置したり、テキストを書込んだり、ラインを引いたりすることができる。

これらの機能はタブレットPCにて、ペンを用いて容易に操作できるように設計されている。

## 7 形成的評価

現在までの設計の妥当性などについて、フィードバックを得るために形成的な評価を行った(図4)。評価は2007年2月13日に行った。対象は大学2～4年生の19名(男12名、女7名)であった。最初に「トランジスタ」に関する簡単なガイダンスを行い、操作方法について説明した後、学生を3グループに分け、2時間程度の自由な視聴時間を与えて課題を与えた。課題は、探索における方向性を与える意味で、グループごとに大きなテーマをあたえた上で、自分が、より調べてみたいと思うような具体的な「問い」を形成することを課題とした。学生たちは、グループ内で相談しながら、各自で映像を視聴し、マップを作成し、「探索すべき問い」を形成した。最後にマップを利用して、自身が形成した問



図4 評価実験の様子

表1 質問紙の結果(抜粋)

	平均	S.D.
ペンを使って映像の再生を開始する方法にとまどった	1.95	1.00
総じて、簡単に映像を視聴することができた	3.39	0.61
映像視聴は、いろいろな知識を知るのに役立った	3.39	0.70
検索をどのように実行すればよいかわかった	3.22	0.79
検索の結果見ることができた映像は、考えを深めるために役立った	2.95	0.64
線や矢印、○□などを描画するのは容易だった	3.11	0.74
描画領域が小さすぎると思う	3.58	0.70
映像のスナップショットを使いながら描画をすることによって、映像視聴によって学んだことを整理できた	2.74	1.05
マップを描画することによって、自分の考えが深まったと思う	3.11	0.6

いについて数名が発表を行った。

課題終了後にアンケートに回答してもらった。アンケートは73問で構成され、動画の検索、視聴、ナレッジマップの描画操作などについて、使い勝手やその効果などについての主観的判断などを尋ねるものであった。

表1に代表的な項目の結果について示す。表1は、「4:とてもよくあてはまる」、「3:よくあてはまる」、「2:あまりあて

はまらない」、「1:まったくあてはまらない」で回答を得たものである(無回答のものについては集計からはずした)。

評価の結果、映像の視聴やマップの作成に関して、一定の効果を持っていたと感じられていることが明らかになった。一方で、履歴やブックマークなどの機能は、あまり利用されていなかった。これは、こうした機能を使って探索するのに十分な時間がなかったことが原因であると考えられる。

## 8 今後の課題

今回の結果を受けて、描画領域を増やす等の機能向上を行った上で、2007年度に実際の授業での利用評価や、映像による問題形成などに与える効果をより客観的に測定するための評価実験を行う予定である。(2007年10月15日受付)

## 〔文献〕

- 1) 前原文雄, 藤本真, 丹野義和, 伊藤学, 長谷川文雄: "Mpeg-7メタデータフォーマットに基づく大規模映像アーカイブ・配信システム(教育システム)", 信学技報, モバイルマルチメディア通信104 (279), 7-10 (2004)
- 2) R. Pea, M. Mills, J. Rosen, K. Dauber, W. Effelsberg, E. Hoffert: "The Diver Project: Interactive Digital Video Repurposing", IEEE MultiMedia, published by the IEEE Computer Society (2004)
- 3) G. Zhai, G. Fox, M. Pierce, W. Wu, H. Bulut: "eSports: Collaborative and Synchronous Video Annotation System in Grid Computing Environment", Proceedings of IEEE International Symposium on Multimedia (ISM2005), pp.95-103, IEEE Computer Society, Irvine, California, USA (Dec. 12-14, 2005)
- 4) 大久保達也, 八木伸行: "NHKアーカイブス-制作から保存まで-", 人工知能学誌, 18, 3, pp.224-229 (2003)
- 5) 山内祐平ほか: "高等教育におけるNHKアーカイブス活用に関する研究", 日本教育工学第22回全大講論集, pp.795-796 (2006)



やまうち ゆうへい  
山内 祐平 2000年、大阪大学大学院人間科学研究科博士後期課程中退、大阪大学助手、茨城大学講師、助教授を経て、現在、東京大学大学院大学院情報学環准教授。学習環境のデザインに関する研究に従事。