

# 知識とノウハウ蓄積システムを活用した映像情報の 収集・編集・発信を学習するための教材制作

荒井雄一 竹林洋一 杉山岳弘

静岡大学 情報学部

〒432-8011 静岡県浜松市城北 3-5-1

e-mail: ia0007@s.ia.inf.shizuoka.ac.jp, sugi@ia.inf.shizuoka.ac.jp

## 概要

本論文では、知識とノウハウを収集して、これを編集・発信する一連の流れを学ぶことのできる学習教材を提案する。今回は、撮影技術・映像編集の分野に限定して、教材の中におけるコンテンツ増殖のしくみを検証する。

また、知識やノウハウの蓄積方法として、現在、筆者らが実践している事例を具体的に述べながら、その有用性の検証を行う。さらに、生徒の制作したコンテンツが、教材としての品質を維持しているかどうかや、コンテンツの質を向上させるためにはどうすればよいのかといった検討を行う。最後に、コンテンツ増殖型教材の他分野への応用について、実際の応用例を参考にしながら考察を行う。

## 1 はじめに

情報の分野は今もめざましい進化を続け、新設された教科「情報」の中において、情報を適切に収集し、それを編集、発信していくことは重要な位置づけとなっている。

情報を表現する方法には、文章・画像・音声など様々な形態が存在するが、見たものをそのまま伝えられるという点から、映像が比較的効率よく情報を伝達できると考えられる。さらに近年、DV(デジタルビデオ)機器が安くなり、これを所有する個人が増加したことに伴い、撮影や映像編集といった行為は、日常生活においてより身近なものとなりつつある。

本研究では、この映像というものを活用した「情報の収集・編集・発信を学習するための教材」をデザインし制作する。これにより、生徒は撮影、編集、発信というサイクルを学習し、実践することが可能となるだろう。この教材の特徴は、コンテンツを自らの手で作り増殖させることができ、常に、最新の情報を提供することができるという点である。

また、教材のベースを「紙」から「映像」に置き換えることによって、これまでに表現するのが困難とされてきた様々な内容を簡単に扱うことができるようになる。

それにもかかわらず、出版されているほとんどの教材が「紙」ベースであるのが現状である。この原因として、映像に関する専門的知識などを得るための環境が整備されていないことや、撮影・映像編集は初めてそれを学ぶ者にとって、しきいが高いというイメージがぬぐいきれないことなどが挙げられる。

そこで、映像メインの教材を情報教育の分野に適用し、撮影や映像編集に対する生徒の不安を取り除いたり、自らがコンテンツを作成していることを体感できるような環境を構築する。さらには、生徒が意欲的に知識やノウハウを蓄積していくことができる自己啓発型システムの実現を目指す。

## 2 映像情報の収集・編集・発信のサイクル

学習教材は、生徒をより深い知識の世界へと導くための重要な役割を果たしている。この教材に、生徒自身の手で新たに情報を加え進化させるというサイクルを適用し、フィードバックをかけることにより、教材が常に新しい情報を発信するというしくみを構築できる。

先に述べたように、我々は情報の表現手段として、映像情報を選択した。しかし、映像情報の扱

---

Yuichi Arai, Yoichi Takebayashi, Takahiro Sugiyama.  
Faculty of Information, Shizuoka University  
Development of knowledge contents for learning  
about collection, edition and communication of  
video information based on knowledge and  
knowhow sharing system.

いは、文章情報などに比べ難しいものだと受け取られがちである。したがって、映像情報を扱うしきいを下げる必要がある。そのために、これらをメインに扱ったコンテンツを通して、映像情報の収集・編集・発信のサイクルを学習する教材の制作に至った。

図1はこの一連の流れを示したものである。生徒は情報を自らの手でノウハウを撮影し、これを編集する。さらに、編集したコンテンツを発信している様子がわかる。発信されたコンテンツは、新たなノウハウを発見する糸口となる。

これらの作業を生徒自身の手で行うことにより、個人が情報を発信していく過程も同時に学習できることを示す。さらに、Web ベースで展開することにより、自らが映像を使った情報の発信者となり、ある種のメディアとしての形態が実現する。

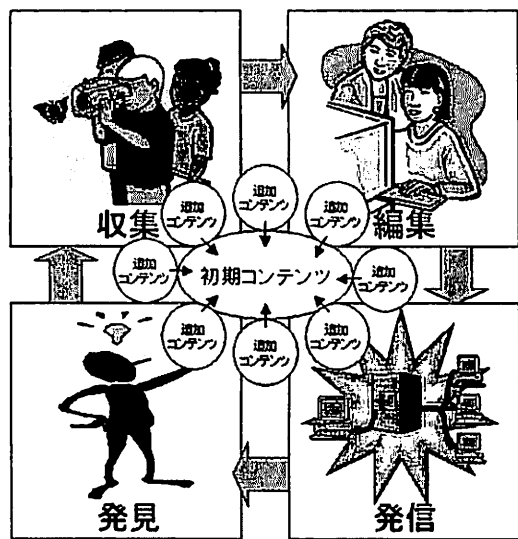


図1：情報の収集・編集・発信のサイクル

### 想定している学習環境

この学習教材は、授業においてメインとして活用していくという想定ではなく、授業を支援する役割を果たすものである。教材自体はノウハウベースで蓄積されるものであるため、必要に応じて情報を引き出したり、追加したりする用途で活用していくことが望ましい。

### 映像情報の収集

DV 機器が我々の生活においてより身近なものとなってきたため、撮影や映像編集に対する知識はより一般的なものとなってきた。これにより、生徒が実際にDVを持ち、撮影を行うことが可能と

なっている。自分が必要とする映像情報は、自分の手で撮影して取得するという収集方法が最も手軽で、かつ身近なものである。

また、情報の収集を行う場合に、1つの方法として利用されているのはWeb である。Web には、多くの映像情報が公開されている。よって、ある種の映像はここから収集することができるが、Web 全体からみると文章情報に対して、映像情報が圧倒的に不足していることや、著作権の問題からも基本的に簡単ではない。さらに、望み通りの映像を検索するのも困難である。

### 映像情報の編集

ここでいう映像情報の編集とは、単に編集ソフトを用いて映像を切り貼りする作業ではなく、コンテンツの企画、取材、撮影、編集、発信という一連の流れすべてにおいて関連してくるものである。これを生徒自身の手で行うことにより、そこで発生する様々な問題に直接向き合っていくことが可能となり、その結果物事に柔軟に対応できるようになる。

企画の段階においては、生徒が撮影したい対象を決定することで、何を撮るのかという本来の目的が明確になる。そして、この目的を元に取材を行い、ここで実際に映像を撮影することとなる。

この段階では、事前の準備が大切であること、そして、レンズの向こうには対象物がいて、そこからできるだけ情報を引き出せるような工夫を凝らす必要があることを学習する。

撮影された映像は、コンピュータに取り込んで、これを編集するという行程を経ることとなる。そして、編集作業は撮影と同様に生徒自身の手で行う。編集ソフトには、生徒の学習効果を高められるようなものを選択する必要がある。今回、我々の使用した編集ソフトは、(株)東芝の開発したMKIDS (Multimodal Knowledge & Information on Demand Service) オーサというアプリケーションである[1, 2]。

これを用いて制作したコンテンツは、Web を通して公開したり、授業でレビューしたりすることにより、生徒自らが情報の発信者となる。

### 映像情報の発信

撮影された映像は、編集の段階を経てコンテンツとして発信される(例えばWeb による配信)。コンテンツはそれ自体が増殖していく様子が、ユーザの目に見えてわかるような形で公開していくことが重要である。

発信の段階においては、(株)東芝の開発した

MKIDS システム[1, 2]を活用する。制作者側では、このシステムをベースにして、初期コンテンツへ、追加したコンテンツを常にリンクさせ、しかもそれらがしっかりと構造化されている様子をユーザに伝える必要がある。この構造化がしっかりと行われていれば、ユーザはコンテンツを閲覧しながら、必要な情報を確実にたどることが可能となる。

### 3 学習教材のための Face-to-Face の学習環境

生徒にとって最も理想とされる学習環境は、Face-to-Face で人と人が向き合うことのできる教育現場である。これを Web 上でできるだけ実現するには、映像を用いてその場を表現することが、ユーザの理解を最も得やすいと考えられる。

しかし、ただ連続的な映像のみを流すだけではなく、文字情報や画像を用いてよりわかりやすくするために、映像に知識を補完するなどの工夫が必要となる。また、使用する映像にも同時に工夫が必要となる。現場の臨場感を出すためには、やはり生徒に顔を見せて語りかけるような構成で、コンテンツが制作されることが望ましい。そして、教師が授業で板書するように、音声と知識としての文字情報の2つによって、コンテンツを展開していくことが重要である。

そこで、この環境の実現に向けてまずは映像に知識を付加させる。これには、前述した MKIDS を用いる。映像に知識を付けることで、ユーザは映像情報を視覚的に得ながら、同時に知識も読みとることができるようになる。

#### MKIDS (Multimodal Knowledge & Information on Demand Service)

##### 3.1 MKIDS と MKIDS オーサの概要

MKIDS とは、映像ファイルに対して文字情報としての知識を付加させることにより、単なる動画としての枠組みを超えたコンテンツを作り出し、それを Web に出力するシステムである。また、このコンテンツを制作するアプリケーションが MKIDS オーサ[2]である。

この MKIDS オーサを利用して、基盤となる映像ファイルに対して知識をタグ付けしていく。このアプリケーションの特徴は、簡単な GUI の操作であらゆるコンテンツも制作することができる点である。

実際のタグ付けフォーマットには、国際標準規格である MPEG7 を利用する。MPEG7 が映像の目次の役割を果たす一方で、知識を映像が流れるタイミングに同期させて出力する。また、MPEG7 自体

は XML で記述されているため、汎用性が高く、他のアプリケーションでの再利用が可能となる。図 2.1 は MKIDS オーサを用いたタグ付けの様子を示したものである。詳しくは 3.2 で説明する。

MKIDS オーサを利用してタグ付した知識情報は、すべて関連する MPEG7 ファイルにテキスト情報として書き込まれる。この際、MPEG7 では映像のタイムライン情報も同時に管理することとなる。

このしくみでは、映像ファイル1本に対して、複数の MPEG7 ファイルが存在する。例えば、Web からオンデマンドで複数の映像を配信したい場合でも、映像ファイルはあくまで1つを用意するだけでよく、必要に応じて MPEG7 ファイルを増やすことで対応できる。



図 2.1 : MKIDS オーサを用いたタグ付けの様子

##### 3.2 MKIDS オーサの中身

MKIDS オーサを用いて設定できる項目は、前述した知識と映像との同期表示という部分だけではない。これに加えて、以下に示す2点を設定することができる。

###### (1) 関連情報

映像ファイルの中で、関連が深い情報同士をリンクさせる目的で使用するのがこの「関連情報」である。これにより、関連の深い情報を自由にたどることができる。また、関連情報そのものを知識といえる。

すべての MPEG7 ファイルには一意に与えられるオリジナル ID というものが存在する。これを利用することによって、MPEG7 ファイル同士をリンク

して、映像の様々な時間帯にピンポイントで移動することができる。例えば、MPEG7 ファイル A の中で、別の MPEG7 ファイル B に含まれるオリジナル ID を指定することによって、B が管轄する時間帯にダイナミックに移動できる。

**(2) 質問**

少ない数で構成される映像ファイルに対して、その数が膨れあがる MPEG7 ファイルの中から、自分の必要とする情報を効率よく見つけ出すために、各々の MPEG7 ファイルに特有のキーワードを持たせることができる。

これを利用して必要とする MPEG7 ファイルが管轄する映像を見つけ出すしくみが「質問」である。MKIDS [1, 2] の構成画面では質問という項目が設けられており、ユーザはこれをクリックし、自分の知りたい情報をそこに文字入力する。そして、このデータを MKIDS へ送ると、それにマッチした内容を含む映像シーンに切り替えることが可能となる。

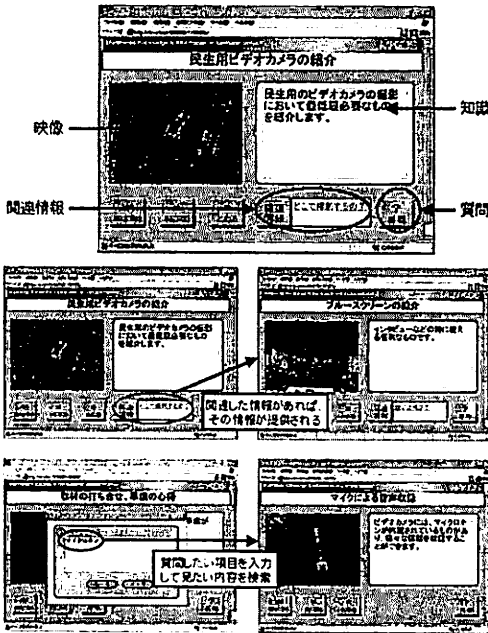


図 2.2: コンテンツナビゲーションの例

**コンテンツナビゲーション**

コンテンツのナビゲーションとして、見ている情報に関連する内容が見たい場合は「関連情報」によって、自分の知りたい情報に切り替えることができる。さらに、沸いた疑問を「質問」するこ

とで、情報を自由に得ることができる。答えがない質問に対しては、新しく Q&A を追加することとなる。この繰り返しで、知りたい情報を効率よく得られるため、ユーザの学習効果が高くなる。

このように、映像と知識を相互に補完し合いながらコンテンツを閲覧できる環境を実現する。図 2.2 はその例を示したものである。

**4 映像撮影技術のコンテンツデザイン**

今回は、「情報の収集・編集・発信を学習するための教材」全体のうち、映像撮影技術について制作を行った。以下に初期コンテンツと実際に増殖したコンテンツについて述べる。コンテンツの構成は、システムとしては、基盤となる初期コンテンツを 1 つ用意し、それに対し疑問に思ったことや、自ら発見した知識・ノウハウを、映像ベースで付加させながら蓄積していくというものである。

**4.1 初期コンテンツ**

初期コンテンツとして、「DV 機器を用いて映像を撮影する方法」を教材とした [3]。この教材は単なるビデオなので連続的なものであるが、これを構造化して、知識を体系化する。具体的には、MKIDS オーサ [2] を用いて映像に知識をタグ付けし、汎用的な MPEG7 形式で蓄積する。こうすることによって、知識を Web 上で出力する際に、様々な表現方法をデザインすることもできるようになる。図 3.1 は、初期コンテンツの構成である。これは、DV の使い方や撮影を行う上で知っておくべき点、さらには取材に関する注意事項を主な学習環境として構成されている。

**4.2 増殖するコンテンツ**

この初期コンテンツに対して、疑問・ノウハウがあればそれを撮影・編集を行い、コンテンツ増殖を行う。編集作業では初期コンテンツ制作のときと同様に、撮影された映像に対して、知識のタグ付けを行っていく。

新しくコンテンツを追加する場合は、初期コンテンツとの対応関係を考え、最も関連が深い部分へと「関連情報」を付加し、適切なキーワードを設定する。このようにして、増殖し煩雑になりやすいコンテンツを構造化して、1 つの知識体系を構築する。また、必ずしも映像ではなく、画像やテキストで表現されたコンテンツも登録することができる。追加されたコンテンツはすぐさま学習教材の一部となる。

### 初期コンテンツ

- 民生用ビデオカメラの紹介
  - カメラの持ち方
  - 三脚の使い方
- 業務用ビデオカメラの紹介
  - マイクロホンの紹介
  - 強い音、弱い音を上手に収録するには
- 撮影のポイント演出、効果的なアングル
  - カメラと被写体の距離について
  - 逆光で撮影する際に
  - より良い構図と上手なフレームイン
  - カメラを手動で撮る/オートで撮る
- 取材の打ち合せ、準備の心得
- カメラを使いこなす、上達するには

図 3.1：初期コンテンツ

実際に、大学での映像関係の講義・演習の協力を得て、疑問・ノウハウの蓄積を行い、増殖したコンテンツが図 3.2 である。図から読みとれるように、初期コンテンツだけでは十分に理解できない部分を補完するように、ノウハウが付加されていく。さらに、追加したノウハウに関連した情報を、新たなノウハウとして追加していくことができる。

例として、「テープの利用に関して」というノウハウに対して「テープにはネーミングを」という新たなノウハウが追加されているのがわかる。これは、実際にテープにネーミングし忘れてしまい、多くのテープから必要なテープを探し出すのに大変困ったという実例がもとになっている。筆者らも同様に、この単純な作業を怠ってしまったため、このような結果を招いた。これを防ぐために、通し番号に加えて撮影した内容もテープに書き込むようにするというノウハウが生まれた。これは本来、当たり前のことであるが、この暗黙知をあえてノウハウとして公開することで、そこにまた新たな内容を増殖しやすくする環境が生まれる。

また、マイクロホンの紹介に関しては、会議の様子を録画した際に、音声がかまくら集音されていなかったという事例から、放送関係に詳しい人にマイクの種類や指向性などに関するノウハウを聞いて追加したものである。

### ノウハウを付加したコンテンツ

- 民生用ビデオカメラの紹介
  - カメラの持ち方
    - 手ぶれを防ぐには
  - 三脚の使い方
  - ビデオライトの使い方
  - マイクケーブルの巻き方について
  - 無音収録の設定方法
  - DVカメラのLPモードについて
  - テープの利用に関して
    - DVテープの品質について
    - テープにはネーミングを
    - テープには通し番号を
- 業務用ビデオカメラの紹介
  - マイクロホンの紹介
    - 声はマイクで收音する
    - マイクが必須となる撮影とは
    - マイクを向けるタイミング
  - 強い音、弱い音を上手に収録するには
- 撮影のポイント演出、効果的なアングル
  - カメラと被写体の距離について
    - ズームを多用しない
  - 被写体が静物の時の撮影角度
  - 逆光で撮影する際に
  - 夜間撮影する際に
  - より良い構図と上手なフレームイン
    - 障害物を回避して撮影するには
    - すばやく動く被写体を撮るには
  - カメラを手動で撮る/オートで撮る
    - ホワイトバランスについて
- 取材の打ち合せ、準備の心得
  - インタビューに最適な環境
  - 取材前には絵コンテを用意する
- カメラを使いこなす、上達するには
  - 被写体と同じ目線で撮る
- 映像の編集について
  - DVテープのPCへのキャプチャについて
  - 映像と音声同期再生するには
  - 編集したデータの書き出しについて
- 映像の発信について
  - WebにUPする際の規格について

図 3.2：増殖したコンテンツ

#### 4.3 授業演習でのノウハウ収集

静岡大学情報学部では、地域社会と文化の調査目的で、「浜松まつり」について、これを映像として記録するという試みを2年前から実践している。

取材を行ったグループは、地域の人に対して、インタビューを行いながら疑問に思った点やノウハウなどを引き出したりして記録していく。記録された映像を編集することで、そこから多くの有益なノウハウを収集できる。なお、筆者らのグループも浜松まつりの取材に同行し、取材する人に対して、DV機器の使用法などに関する技術的な指導を行った。それにもかかわらず、合計14回の取材の中で、49個のノウハウが生まれた。

また、取材を行った人を対象にアンケート調査を実施して、浜松まつりを通して得られた疑問やノウハウを提供してもらった。これを取材毎に実施することにより、その度に新鮮なノウハウが提供され、さらに取材陣にもノウハウをフィードバックすることで、現地でノウハウをダイレクトに活用することができるという相乗効果が生まれた。

### 5 考察

生徒が実際に撮影・編集したものがダイレクトに教材として反映されるしきみを、今回は「撮影技術・映像編集」の分野に限定して実践した。だが研究を進めていくうちに課題となった点が大きく4つあった。1つ目はノウハウの収集についての課題、2つ目は情報発信を通して学習していく中で出てきた、メディアやコミュニケーションと関わり方という点での課題である。3つ目は、生徒が制作したコンテンツが、教材としての品質を維持しているかどうかという点である。そして4つ目は、「撮影技術・映像編集」にとどまらず、他の分野でコンテンツを展開していった場合、常に増殖していくことができるのかという点である。以下に、それぞれの項目に対する考察や課題を述べる。

#### (1) ノウハウ収集の実用例

コンテンツを常に増殖させるためには、知識やノウハウを効率よく収集していく必要がある。そのためには、ノウハウが発見された瞬間にこれを何らかの方法で記録することのできる環境や、収集したノウハウをデータベースのような入れ物に追加しやすい環境であることが重要である[4~7]。

理想とされるノウハウの収集環境は、常に複数のカメラで人のいる場所が撮影されているような

空間においての会話で、ノウハウを吸い出すということであろう。この環境下では、ノウハウ以外にも無駄な内容が記録されてしまうが、ここからノウハウをうまく抽出する必要がある。映像という1つのシーケンスから、必要な内容を切り取るのではなく、ノウハウ部分に知識情報の追加を行う。これは、一般的な映像編集を行うというイメージではなく、知識のタグ付けという情報編集を行うという意味を持っている。

しかし、現段階でこの環境を実現することは難しいため、この前段階としてノウハウを効率よく収集する方法として以下の内容を実践している。

#### ポストイットによるノウハウ収集

筆者らの研究室では、ノウハウが生まれた瞬間に、すばやく走り書きのメモを記録として残すという行為をメンバーに習慣化させている。このノウハウの記録には、ポストイットを用いる。以下で、ポストイットを活用した具体的なノウハウの収集方法を述べる。

まず、ポストイットとペンを紐でくくりつけたもの(図3.3)を研究室の至る所に配置する。ポストイットに書き込まれたノウハウは、同じ部屋の一角に回収場所を設けて、そこに貼り付けることで、蓄積されていく。図3.4は、ノウハウが収集された状態を示したものである。

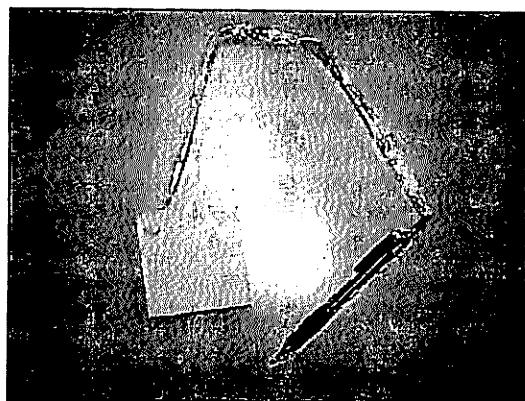


図3.3: ポストイットとペンセット

筆者らの研究室では、このノウハウの収集をメンバーに意識してもらうため、最初は1日5個ノウハウを必ず提出するというノルマを設けて、これにしたがってノウハウを半ば強制的に提出させた。その後、ノウハウは自発的に提出され続け、現在では膨大な量に膨れあがっている。ポストイ

ットによるノウハウの収集実績は、協力者20人という状況で約1ヶ月の間、あらゆる分野からのノウハウを収集した結果、414個の提供があった。

これら収集されたノウハウは、その後デジタル化して実際のデータベースへと格納する。この際、提供されたノウハウで、映像化できるものがあればこれを行い、映像コンテンツとして公開する。

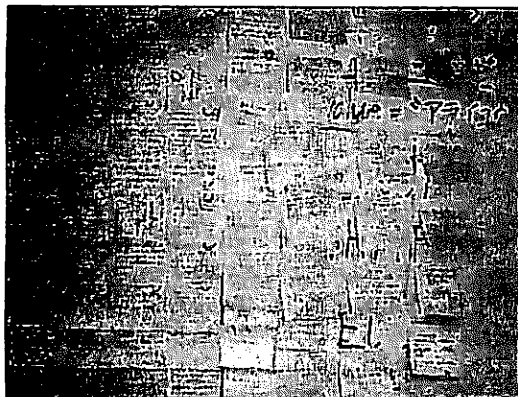


図 3.4: ノウハウの収集場所の風景

## (2) 情報発信を通して学習する

生徒がコンテンツを制作していく過程においては、単に映像撮影技術を学ぶという目的だけにとどまらず、他にも多くの有益な情報を同時に学習していくことができる。

例えば、情報を発信していく過程において、Webというメディアを扱っていく上でのルールが学習できる。生徒が撮影した映像は、生徒自身にその著作権があるが、Web上で公開されている映像にも著作権のあるものが多く、これを許可なく無断転用できないこと、また、音声にも同じく著作権が存在するので、これも扱う場合には十分な注意が必要であることなどを学習していく。

また、Webから情報を発信するということは、そのコンテンツ制作に携わった人たちに、内容をフィードバックするという意味合いが込められる。具体的な例として、浜松まつりで地域の人にインタビューを行い多くの知識やノウハウを得た場合、これを編集し、コンテンツが完成したら本人にフィードバックすれば、ここから新たなコミュニケーションが生まれる。

このように、生徒はコンテンツ制作を通して、メディアとの接し方から、人と人とのコミュニケーションに至るまで、様々な分野を幅広く学習することが可能となる。

## (3) 教材としての品質について

教材の内容が常に増殖するのは、生徒らが制作したコンテンツが教材に反映されるからであることは述べた。しかし、教材には万人が見てもはっきりと理解できる内容であることや、ある一定以上のクオリティが要求される。こういった中で、生徒が制作したコンテンツが教材としての品質を維持できているかどうかは、まだ疑問が残る。

今後、多くの生徒がコンテンツ制作を行うようになれば、明らかにユーザに閲覧してもらうためのコンテンツとして不十分なものも出てくるだろう。

だが、我々の制作したコンテンツにも不完全な部分はもちろん存在する。そういった点に関しての指摘を含めた、新たなコンテンツが追加されて、活発に増殖が行われていくこともこの教材のねらいの一つである。

もしくは一つの案として、コンテンツを発信する前に、生徒は教師の検閲を経て、コンテンツをアップロードするというようなしくみを導入すれば、不完全な状態での発信や、内容が不明瞭な状態での発信という自体は、解消されると考えられる。また、コンテンツの品質を上げるには検閲という方法もさることながら、生徒ら自身の撮影技術の向上が絶対条件であり、またその後の編集においても、知識のタグ付けなど各種アプリケーションの操作水準をさらに高めていく必要がある。

## (4) 他の分野への応用について

静岡大学情報学部では、「撮影技術・映像編集」の分野以外でも、MKIDSとMKIDSオーサを活用して、増殖型のコンテンツを制作しているプロジェクトが複数存在する。その中の2つのプロジェクトを紹介する。1つ目は、情報教育におけるFace-to-Faceを基調とした学習環境を開発しているプロジェクトである[8]。もう1つは、日本文化のデジタル的な表現・保存・活用を目標に研究を行っているプロジェクトである[9]。

以下で、それぞれのプロジェクトがどのようにしてコンテンツ増殖スタイルを形成しているのかを説明しながら、本教材の他分野への応用についての検証を行う。

### (i) 情報教育におけるコンテンツ増殖

このプロジェクトでは、人の顔が見える映像をベースにしたWeb教材と、同じく映像をベースにしたQ&A掲示板システムを構築している。ここでは、生徒が興味を持ったり、疑問に思ったことを質問すると、それに対して専門家が応え、さらに

新たな質疑応答が繰り返される。つまり生徒が知りたいところまで突き詰めることができる。良い質問や回答は新たなコンテンツへとフィードバックし、コンテンツ増殖のサイクルを実現している。

さらに、このプロジェクトでは、実際に高等学校で実証実験を行っている。コンテンツを自己拡充するための映像ベースのシステムを利用することで、教育効果の高い増殖型教材コンテンツ生成が行えたことが検証できたといえる。

## (ii) 日本文化におけるコンテンツ増殖

技術面よりも精神面に着目し、この世界のデジタル的な保存について研究を行っている。例えば剣道について述べると、「剣道形」と呼ばれる精神面に深く影響を与える形に重点を置いている。この剣道形を、剣道の初心者から経験者まで、誰にでもわかりやすく理解してもらうためのコンテンツデザインを行っている。

剣道形の内容は、剣道の精神的な面から、師匠の教えをどのように受け継いできたのか、どのような練習をしてきたのかなどその観点は多岐にわたる。そして、これら1つ1つを丁寧にデジタル化するため、コンテンツの量は膨大な数に膨れ上がる。さらにコンテンツは、抽象度の高いものや、専門的な内容のみで構成されているものが多い。そのため、解説の意味を込めて、関連するコンテンツを付加する作業が必須となる。このため、あらゆる剣道形のコンテンツには、初期コンテンツが伝えたい内容を補完する目的で、解説やノウハウが入ることになる。

このようにして、膨大な情報を膨大な解説で補う形態が形作られ、これこそがこの研究の増殖スタイルであると検証できる。

## 6 おわりに

本稿では、「撮影技術・映像編集を指導するための教材」をWebベースで構築し、情報教育における映像コンテンツ制作に関する可能性の知見を得た。

また現状では、教材を制作する上でボトルネックになっているのが、知識やノウハウをコンテンツ化する際の手間や労力である。したがって、これらの作業をある程度自動化するシステムを構築することが今後の重要な課題である。

さらには、コンテンツの幅を世の中の様々な分野に適用させ、質の高い教材を作り出せるような環境をデザインすることが重要である。

## 謝辞

本研究の一部は、SKJ(SHE KNOWS JOURNAL)真咲なおこ氏、(株)東芝の協力によるものである。また、静岡大学情報学部情報社会学科の地域社会と情報科目群の皆様に謝意を表します。

## 参考文献

- [1] 鈴木, 岐津, 宮澤, 浦田, 綱, 竹林: “マルチモーダルナレッジをオンデマンドで配信するMKIDSシステムの開発”, 人工知能学会全国大会, 2D1-03(2002).
- [2] 住田, 宮澤, 浦田, 竹林: MKIDS オーサマニユアル, ドキュメントファイル(2002).
- [3] 真咲: DV 機器を用いて映像を撮影する方法, ビデオ教材, (2002).
- [4] 中山, 真鍋, 笹氣, 鈴木: “知識情報共有システム(KIDS)の開発と実践”, 人工知能学会, (2000).
- [5] 中山, 真鍋, 竹林: “知識情報共有システム(Advice/Help on Demand)の開発と実践: 知識ベースとノウハウベースの構築”, 情報処理学会, (1998).
- [6] Hammond, K. J., et al.: “A case-Based Approach to Knowledge Navigation”, Proc. IJICAI-95, (1995).
- [7] Iwazumi, M., et al.: “Ontology-Based Information Capturing from the internet, Proc. 4th Int. Conf. on the Society of Knowledge Organization”, (1996).
- [8] 西尾, 谷沢, 森下, 杉山, 竹林: “情報教育におけるFace-to-Faceコミュニケーションを基調とした学習環境の開発”, 情報処理学会, (2003).
- [9] 日本文化におけるコンテンツ, <http://sugilab.net/>, 内藤: 井上八段による剣道形の解説に関する知識コンテンツ, 川崎: 合気道による心・技・体に関する知識コンテンツ, 長柄: 竹本弥乃太夫の義太夫節に関する知識コンテンツ, (2003).