

# デジタル動画コンテンツの開発研究

映像制作研究会議

研修員 佐藤 拓（川崎市立子母口小学校） 金子 昌稔（川崎市立虹ヶ丘小学校）

鹿島 俊章（川崎市立長沢中学校）

研修指導主事 高橋 邦夫

## 主題設定の理由

児童生徒の主体的な学習活動に生かせるビデオ映像教材とは、どのようなものなのかを探ることは、映像教材を制作する上で大切なことである。先行研究でもこのことは研究されてきてはいるが、急速に進む技術革新により、今までに不可能だった表現技術も可能になり、新しい映像教材の在り方を研究することが必要になってきている。

川崎市総合教育センターでは、数多くのビデオ映像教材がすでに開発されており活用されている。この蓄積された貴重な教材は、作品としてある程度の時間の長さ（5分～10分程度）をもっている。本研究では、その一部を短時間のデジタル動画コンテンツとして資料的に再構成することにより、児童生徒が自ら主体的に課題を見つけたり、判断したりすることのできる素材となると考えた。

さらに、この短時間の動画コンテンツは、今後のネットワークでの映像配信の元にもなるものなので、将来を見据えて今からコンテンツ制作に取り組むことが必要であると考え上記主題を設定した。

## 研究の内容

### 1. 研究の方法

#### （1）デジタル化に向けての有効な教材の選択

川崎市総合教育センターでは、すでに数多くの研究開発されたビデオ映像教材が蓄積されている。それらの作品を視聴・確認し、デジタル化に向けて有効に活用できる作品を選択することにした。

この選択に当たっては、今後の学習の中においても必要性の高いと思われるものや、普遍性のあるもの、また、制作時間があまり長くなく、再編集により時間を短縮しても作品の意図がわかり、ネット配信に向くもの等々を基準とした。

#### （2）動画のネット配信の可能性について

デジタル動画コンテンツをコンピュータ上で再現し、今後のネット配信の高速化が実現したときに効率よく配信できる方法を検討する。

現在の回線スピード内での検証となるが、今現在での実現可能なレベルを見極めることにより、今後の展開の在り方が見えてくると考えた。

### (3) 再編集による新教材の創出

川崎市総合教育センターに蓄積されたビデオ映像教材を今後の学習スタイルに合うように加工・再編集により新教材を制作する。

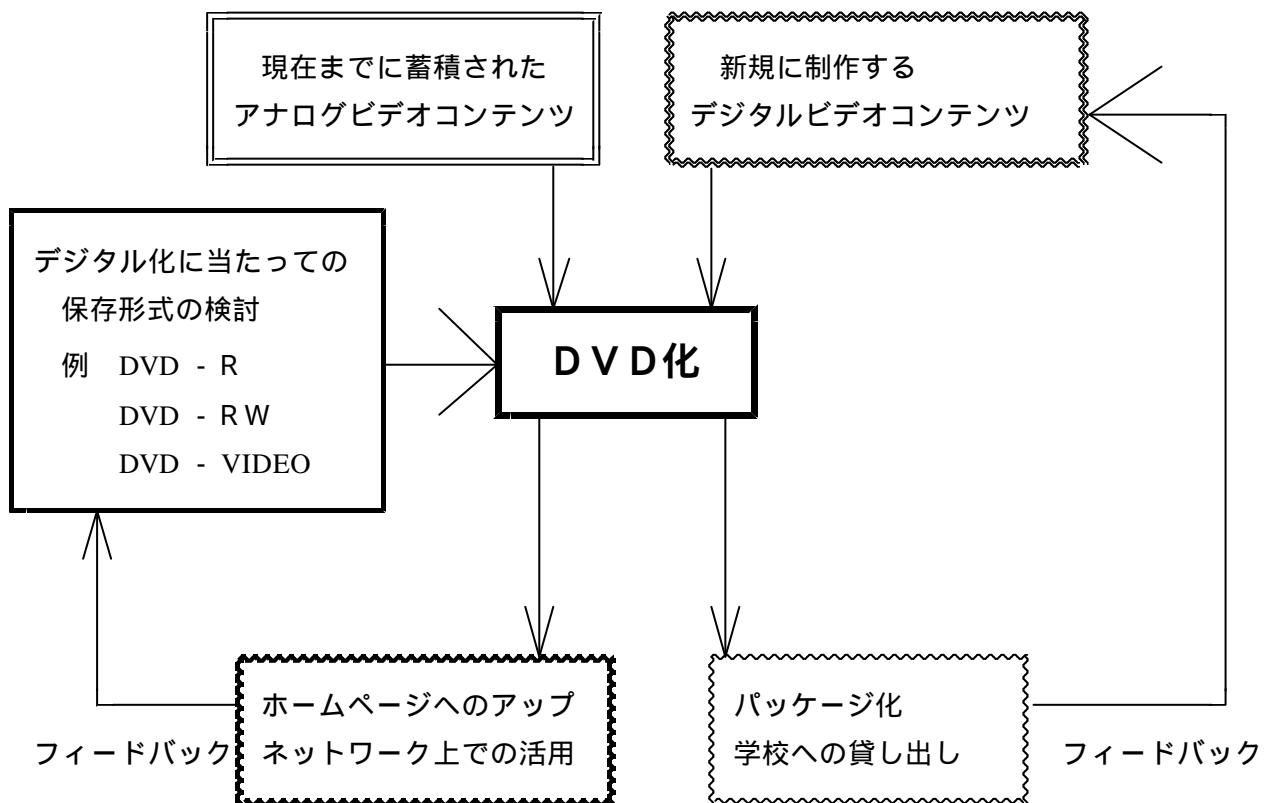
これは、文部科学省が提供している、教師が各教科の授業を分かりやすくするための15秒～30秒程度の動画（デジタル素材）を提示教材とする、という考え方を受けてのものである。全国共通のデジタル素材は既に提供が始まっているが、川崎独自の素材については川崎で制作しなければならないことである。

### (4) 幅広い動画コンテンツの制作

デジタル化して制作することにより、今まではあまり効果の見られなかったタイプの教材であっても、活用の仕方によっては大変有効に活用できる可能性がある。そこで、本研究会議ではこのような視点から新たにいくつかの制作を行った。

## 2. 研究の具体的な推進方法

研究を進めるにあたって、手順を明確化するために下記の流れ図により実施した。



## 3. 研究の取組と成果

### (1) デジタル化に向けての有効な教材の選択

川崎市総合教育センターでは、開所以来ギャラリー展示物作品として川崎の教育に関する作品をはじめとして、川崎の文化、施設、等々の紹介作品を数多く制作してきている。中でも川崎市市民局勤

労市民室の事業として平成9年から実施している川崎に在住，在勤の優れた技術・技能を発揮して働いている方を「かわさきマイスター」として認定している。そこで，このマイスターの認定をされた方々の姿をビデオで記録することは今でなければ出来ないことであり，学校教育の場でも有効に活用できるものである。

センターの開所は昭和61年であるが，このマイスター事業が始まる以前からセンターでは独自に調査し，このマイスターに該当すると思われる方を探し，その方のもっている製作技術・技能・作品などを取材しビデオ制作してきている。これらの作品は大変貴重であるので，デジタル化へ向けての最初の作品群として選定した。

## (2) 動画のネット配信の可能性について

上記に取り上げた川崎のマイスターのビデオ素材をデジタル化し，平成13年度4月より，エンコーダ[名称 e・BOX](情報を符号化して入力する装置)と簡易のビデオサーバ[名称 a・BOX](映像などのマルチメディア情報を蓄積し，端末からの要求に応じてその情報を配信する装置)を利用して，動画の配信をイントラネット内で試験的に行った。

センタートップページから検索しやすいようにビデオの内容の概要が分かるようにサムネイル方式でいくつかの静止画を写真として取り入れ，視聴者が内容を画面から推測できるようにしている。



「a・BOX」は基本的には，QuickTime 形式（コンピュータで動画を再生する形式の一つ）のビデオサーバとして開発されているが，今年度は，Real 形式（コンピュータで動画を再生する形式の一つ）のフォーマットでビデオデータとして蓄積した。利点としては，ストリーミング機能（インターネットを用いて音声や動画などのデータをダウンロードしながら同時に再生すること）があるため，すべてのデータをダウンロードせずに再生できるメリットがある。

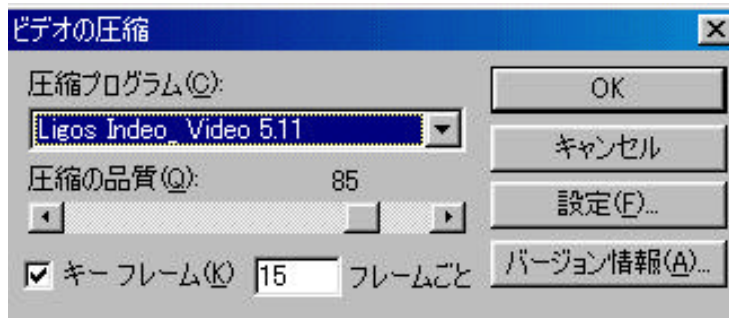
「e・BOX」はマルチコンテンツエンコーダ（多数の情報・内容を符号化すること）として，多種ライブコンテンツを同時記録するのに大変優れている。コンテンツを短時間で作成できるよさがある反面，開発途上のため操作の面で無駄とも思われる入力操作が必要である。

川崎市教育情報ネットワーク（KEINS-NET）は、INS64 でセンターと学校が接続されており、Bチャンネルを2つ束ねて128Kbpsで接続されている。平成14年度からは、ADSL接続の計画もあり、転送速度が128K用（ISDN）と512K用（ADSL）の両方利用できるデータを作成した。

センター所蔵の数多い映像の中で、ビデオデータとしてふさわしい「川崎の職人」ギャラリー作品と「おもしろ理科実験」映像制作研究会議制作のCD-ROM作品を今年度はエンコード（情報を符号化すること）してビデオデータとして検証した。

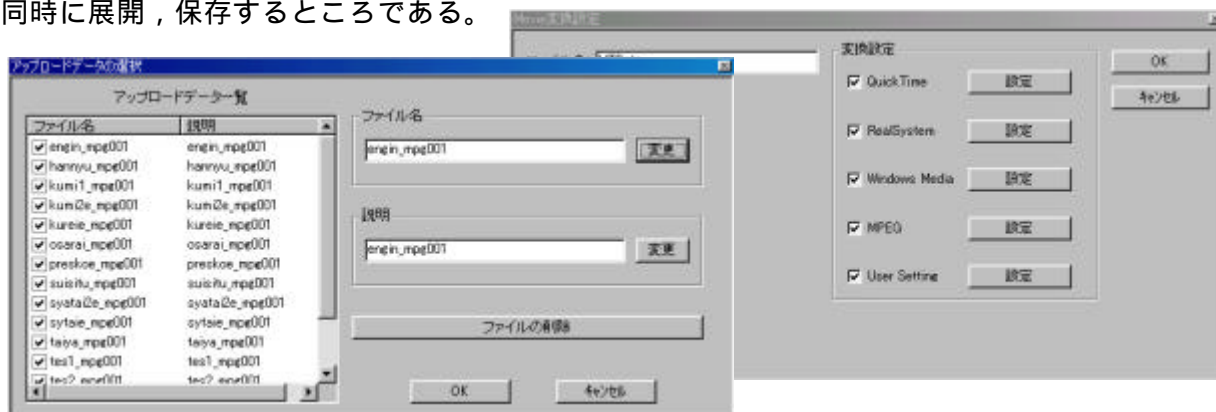
現状の転送速度では、大きな映像や多くのフレーム数や高品位の音声等は望めない。また、時間にしても、ビデオ一本あたりの上限を5分程とした。

画像の大きさは、1/2（320×240）フレームは15、音声はモノラルというかなり粗いデータとなった。

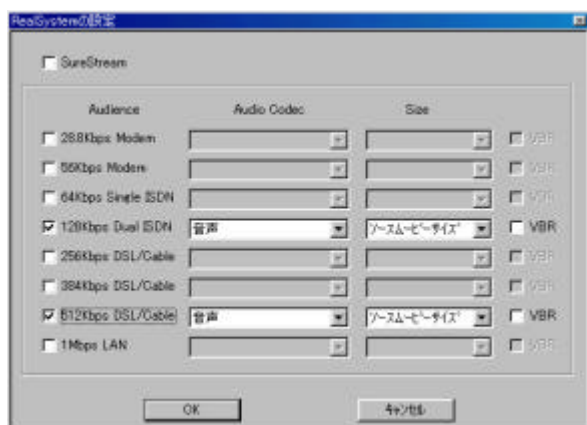


ビデオの圧縮の設定

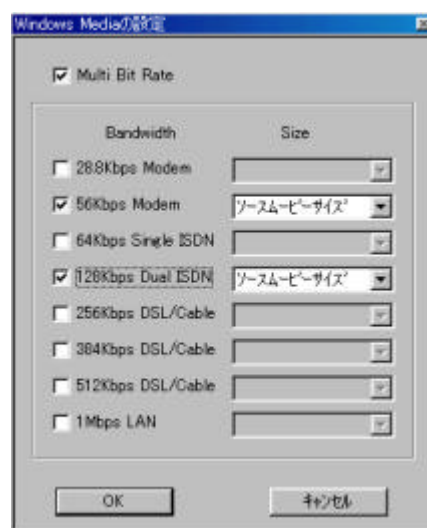
このエンコーダの特長は、同時に QuickTime, RealSystem, Windows Media, MPEG 等のマルチエンコーダを同時に展開、保存するところである。



さらに、例えば RealSystem のデータを一度に複数の転送速度の異なるビデオデータとして（例 128K と 512K のデータ）同時に作成することもできる。



また、ひとつのファイルで Multi Bit Rate（複数のデジタル回線で1秒間に伝達するビット数）のデータを作成できる特長もある。



以上検証の結果、ナローバンド（狭い帯域の回線）においても、十分にネットワークを通して、動画の配信が可能であることが分かった。課題としては、今後、ビデオデータのフォーマット形式を統一する必要がある。平成13年度は RealSystem のフォーマットを採用したが、再生には RealPlayerBasic8 をローカルの端末に導入する必要がある。（フリーで同時利用で使用する数に制約が

ある)現在,インターネットで配信されている Web ページ等から提供されているデータは, MPEG が使われるようになっている。また, WindowsMedia も視野に入れながら, 開発する必要がある。

今年度, 情報教育研究会議の中で作成した自動車工場の製造過程の動画も, データとしてインターネットに蓄積できる許可が取れた。今後は, 副読本かわさきの DVD の計画もあり, 郷土資料作成の研究会議等とも共同で, ネットワーク上で利用できる仕組みも視野に入れて, 研究をすすめたい。

### (3) 再編集による新教材の創出

社会科の学習では, 広く川崎の地域を取材記録した映像教材が数多くある。これらの作品は, 以前に行われた視聴覚研究会議や映像制作研究会議でナレーションを工夫したり, 教材の時間の長さを検討したり, 様々な思考検討を加えて制作されているが, この作品を現在の学習に合わせて使いやすいように再編集することにより新しく教材を創出することができると考え取り組んだ。

主なものとしては, 川崎の上空からヘリコプターから撮影した映像の素材を活かし, 再度新しい教材を制作するようにした。これは, 今後の副読本かわさきの資料用としてのビデオ教材の元になるものである。

### (4) 一教科に限らず, 幅広い視野に立った動画コンテンツ制作

デジタル化して制作することにより, 今まではあまり効果の見られなかったタイプの教材であっても, 活用の仕方によっては大変有効に活用できる可能性がある。そこで, 本研究会議では新たに下記の制作を行った。

- 例 1 小学校連合運動会にて使用する, 各学校でのマスゲームのパターン練習用
- 例 2 中学校のテニス部の部活動で使用するための動画コンテンツ
- 例 3 大山街道の史跡の紹介

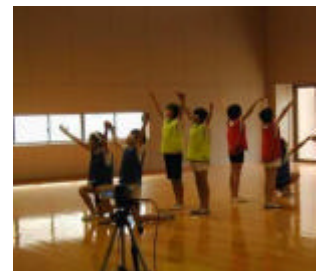
#### 例 1 小学校連合運動会にて使用する, 各学校でのマスゲームのパターン練習用

これは, 毎年小学校の 6 年生全員が参加する小学校連合運動会で全校の児童が取り組む演技の練習は担当者が集まり, 伝達講習の形式で各学校に持ち帰り, 指導に当たっている。しかし, このような伝達ではどうしても本意が伝わらなかつたり, 誤って理解していたりすることが有りうる。そこで, ビデオによる配布をしてきたが, DVD にすることによるメリットを探った。

(メリット) VTR では, 見たい場面を探すのに何度も早送りや巻き戻しが必要だが, DVD は瞬時にそれを行うことができる。児童がまだ覚えていない動作を自分で見つけ, 繰り返し見ることができる。

(活用例) 現在は一定方向からのカメラアングルしか見られないが, 今後は, 前・後・サイドなどから撮影をしておけば, DVD 編集によりマルチアングル (DVD-Video で, 角度の異なる映像をいくつも取込む機能で, スポーツや舞台の中継などで用いる技法) で見ることができ, より詳細な表現ができる。

模範例の撮影の様子





## 例2 中学校のテニス部の部活動で使用するための動画コンテンツ

動きが速い瞬間的なプレーは、なかなか見ることが難しいので、指導する場合も理解させにくい。この問題をDVDにより解決することができる。

(メリット) サーブ、ボレー、等々の動作を瞬時に頭だしでき、繰り返し視聴できる。

(活用例) ソフトテニスの試合から攻撃パターンを編集し、瞬時にある攻撃パターンのみを繰り返し視聴することにより理解を深めることができる。また、スロー再生、一時停止することにより動きを分析しながら視聴することもできる。さらに、自分のフォームを瞬時に繰り返し再生することにより、連続的な動きで見ることができる。試合の反省にも上記の使い方をすることにより有効に使用できる。

## 例3 大山街道の史跡の紹介

今回、副読本かわさきと連動して活用できるDVD制作の第一歩として、試験的に「大山街道」の史跡を撮影・編集した。20カ所以上もあるポイントをひとつひとつまわったが、すでになくなってしまった場所やもう取り壊されてしまう場所もあった。これらを生きた形で残すことができないのは残念なことであるが、それだけに今でなければ撮影できない映像を継続して撮影保存することの大切さを痛感した。

(メリット) 児童が探したい史跡の場所の映像を瞬時に出すことができる。

(活用例) 固定画面として静止画の状態でもノイズが入らず見やすく副読本の写真と同様な使い方ができ副読本を補完しやすい。

## 4. 今後の課題

本年度の研究により今までに蓄積されたアナログビデオ教材のデジタル化により今後も有効活用できることが明らかになってきた。そこで、今後はいかに効率よくデジタル化していくかが課題となる。また、デジタル化した作品の整理・保管にも目を向けデジタル化ゆえの効率の良い検索の方法も検討していくことが必要になるであろう。

また、学校へのDVDプレーヤーの設置が望まれるところだが、センターとしては、学校でDVD教材が活用されるように、DVDディスクでの貸し出し提供教材の増強もしていきたい。

最後にネット上での配信であるが、今回の検証でかなり実用化できるところまで研究をすすめることができた。「オンデマンド」(リクエスト要求により瞬時に再生する)形式として学校からの要求で、センターより高品位のデジタルコンテンツの配信ができるようになることが理想である。今後、回線の速さやセンター機器等のインフラストラクチャー(通信ネットワークを形づくる回線や機器、料金体系の整備のこと)が望まれるところである。

最後になりますが、研究をすすめるにあたり適切な助言をくださいました原勤先生に、心より感謝とお礼を申し上げます。

### 【参考文献】

北野久子「マルチメディア教材の開発研究」 川崎市総合教育センター研究紀要 2000年

### 【指導助言者】

元川崎市総合教育センター 情報教育研究室参事室長

原 勤

### 【研究協力者】

川崎市総合教育センター研修指導主事

西田政吉