

埼 玉 大 学	正員	島 田 静 雄
放送教育開発センター		菊 川 健
ト ピ ー 工 業	正員	三ッ木 幸 子
横 河 技 術 情 報	正員	二 宮 弘 行

1. コンピュータ制御のマルチメディア教育環境

大学・高専・工業高校の技術教育の現場は無論のこと、一般を対象とした成人教育・技術教育・企業内研修などの場において、ビデオを代表とするマルチメディアの利用は、目新しいことではなくなった。教育対象を橋梁工学に限れば、橋の写真や図面を使わないノート講義が、いかに説得力を欠くものであるかは、教える側にとっての後ろめたさになっている。最近では、コンピュータを効果的に利用することも加わって、教える側の準備に大きな負担がかかるようになった。この改善には、ハードウェアとソフトウェアとの両面でバランスの取れた充実が必要になってきている。

従来の橋梁工学の教育にける映像の利用は、教師側が個人的に収集した35mmのスライドを利用する程度の努力にとどまっている。スライドの利用を積極的に支援する情報機器も少なくはないが、教育設備として普及するまでには至っていない。一方、テレビの普及と、このメディアを積極的に利用する教育放送が増加しているので、対面授業を基本とする教育現場においても、魅力のある授業を計画することが望まれている。そのひとつの試みとして、スライドに代わる映像データベースの利用について、平成4年度から調査研究を開始した。本報告は、レーザーディスクの試作とその利用についての経過をまとめた。

2. 新しい媒体としてのLD-ROMについて

レーザーディスク(LD)とは、ビデオディスクとして開発された光ディスクのことを指す。ビデオの映像が一秒間に30フレーム記録できるので、これを静止画像の記録媒体として利用しよう、というものである。ユーザー側で映像の書き込みができず、読みだし専用(ROM)の媒体として利用するので、LD-ROMと呼ばれる。コンピュータのハードディスクのように、ユーザーが自由に書き込みができる自由度はないが、この利用環境が家庭電化製品であるため、利用に際してのハードウェアが比較的容易に手当てできる。しかし、その反面、研究教育用ソフトウェア(レーザーディスク)の市場が未発達であるので、自費でレコーディングを依頼しなければならない。商業ベースでの経費は非常に高額になるが、文部省共同利用機関である放送教育開発センターの施設を利用することで、個人レベルの経費でも利用できる研究教育用のソフトウェアを手当てできるまでにこぎつけた。

片面30分のCAV方式(回転数一定)のレーザーディスクは、 $30 \times 60 \times 30 = 54000$ 枚の静止画像の記録容量がある。これだけの枚数のスライドを準備することは、個人の収集能力をはるかに上回る。そのため、差当って有志の大学教官の所有するスライドを提供していただいて、レーザーディスクのテスト盤を作り、教育利用についての調査研究を行なった。個人が、自分で収集したスライドを個人的に使用する場合には、著作権の問題は好意的に解釈されるが、スライドの所有者が複数になり、かつ、利用者も複数になるときは、著作権についての検討が必要になる。読みだし専用のレーザーディスクで映像データベースを構築することは元のスライドに関して著作権を明確にできる。

3. 橋梁映像データベースの現在までの構築実績

対象とする映像データは、作業効率の立場から35mmスライドが最も望ましいが、コンピュータグラフィックスのデジタル画像の利用を含め、多様な媒体の利用を研究中である。スライドは、撮影者、表題など、著作物としての二次資料データと管理番号を付与した上で、デジタル画像として記録され、放送教育開発センターのマルチメディアデータベースに登録される。この時点で、全国を結ぶ共同利用ネットワークを介して検索サービスを利用することができる。所望の映像は、ISDN回線の利用で受信可能である。なお、スライドには、縦長の位置が正位のものがあるが、映像は横にして記録されている。これは、コンピュータで回転制御をすることを含みにしたためである。

上記の利用方法は、受信設備がまだ特殊であるので、データベース利用の普及には、光ディスクの内容を編集してレーザーディスクに作成し、二次資料のテキストファイルと突き合わせて利用する方法が提案される。この際、授業の進め方などに、ある筋書きを想定して、それに合わせるように画像を並べ直して記録することも可能である。しかし、LD-ROMは、ランダムアクセス機能が高いため、大量の映像を記録することを重要に考えていて、画像の選択はユーザー側の工夫に期待することになっている。

レーザーディスクの制作は、一枚単位で試作盤をカットする場合と、原盤を制作して複数枚のプレスをする方法とがある。後者の場合、100枚程度の量がまとまれば、10K円程度の単価になるので、同好の士を募っているのが現状である。本研究では試作盤を制作した。映像数は、約3500点であるが、これはかなりの重複で水増したためである。これは普通のビデオ映像で2分弱である。これから速度を1/6倍にして、1秒当たり5フレームに低速再生した12分のビデオテープを作り、研究会員に配布した。ビデオテープは、画面に一連番号がディスプレイされ、眼で確認する順編成の映像ファイルである。別にMS-DOSのテキストファイルでレコードアドレスの情報を検索する。

4. 教育・研究利用の今後の見通し

コンピュータ制御のマルチメディアの利用は、ハードウェアの価格のバリアと、ソフトウェアの充実とに制限を受ける。加えて、CAIにおいては、プレゼンテーションの技法を工夫することが重要である。教育利用に関しては、次のような方針が考えられ、また、その方針に添って意識的に映像を収集することを提案したい。

- (1) 橋梁の種別、例えば、吊橋・斜張橋・アーチ橋などで、有名な橋梁を話題として編集する。九州の石造アーチの画像収集などは、地域的に便利な研究者の協力が期待される。また、ディテールの写真などに焦点をあてたものは、設計資料としての利用や、技術者の教育にも期待できる。
- (2) 技術史的な立場で編集する。例えば、エッフェル塔の設計者であるエッフェルの設計した橋梁や、その当時の技術の背景をまとめる、などがある。この見方は、地方公共企業体ごとに、地元の埋もれた写真などを記録にとどめるよい機会になると思われる。
- (3) 橋梁の建設工事の記録写真を集める。これは、レーザーディスクの映像記録容量を生かすという意味では、映画の記録よりもずっと専門的で詳細な部分の記録が有効に保存できるであろう。
- (4) 最近の話題としての景観評価に用いることが期待される。このためには、コンピュータにデジタル画像として取り込み、計量的な画像分析と人間の感性分析との併用の研究が緒についたのが現状である。
- (5) 文芸・美術的な興味の対象として、橋梁は多くの題材をもっている。浮世絵などを含め、絵画に現われた橋などを収集したり、郵便切手に題材を集める、など、アマチュアレベルの参加が期待されている。