

Ⅱ-18 橋の映像データベースの二次情報の作成

横河技術情報 正員〇二宮 弘行

トピー工業 正員 三ツ木幸子

トピー工業 成田 直矢

埼玉大学 正員 島田 静雄

1. はじめに

一般にものを作ることを学ぶときには、過去の作品を数多く見る必要がある。土木構造物においても橋のような人の生活の場に作られるものは構造工学的な設計だけでなく、意匠や景観との調和が重要視されるようになっている。そのため橋についての教育するとき、学習者に多くの実例を見せることが有用である。

CD-ROMのような機器接続したパソコンを用いて、個人レベルで容易に多数の映像データを扱うことができるようになっている。本研究では教育に利用することを目的に橋の映像をデータベース化を試みてきた。ここでは本システムの特徴と映像を検索するための二次情報の作成を中心に報告する。

2. 本データベースの特徴

2-1 これまでの経緯

橋梁工学の研究者数人に依頼して、橋の写真のスライドフィルムの形で提供して戴いた。この写真約1300枚を文部省放送教育開発センターの映像音響資料データベースシステム（AMIS）¹⁾を用いて、静止画のNTSC映像データとして蓄積した。このシステムはあらゆる分野の研究者の保有する写真を集中的に蓄積して、その保存と利用の促進を図ろうとするものである。

ここで作成した映像データをレーザーディスク（LD）に記録した。またAMIS上で映像を検索するために作成した二次情報はパソコン上のデータベースに変換した。これを電子出版という。

LDの利点として主に次の2点がある。

1) 1枚片面で4万枚以上の静止画を記録できる。

2) 再生機はパソコンから制御できるので検索しながらランダムに映像データを取り出せる。

このLDをパソコンと組み合わせて教育用を試作した²⁾。

2-2 データ構成

映像データを効果的に利用するためには目的の映像を効率よく検索できなければならない。現状では映像データから直接検索することは技術的に難しい。また、映像はそれだけでは何が表現されているのか分かりにくいことも多い。そのため映像の検索と説明のために文字情報を用いる。その文字情報はコード情報として映像とは別に蓄積するのが普通である³⁾。

検索に必要な情報としては、写

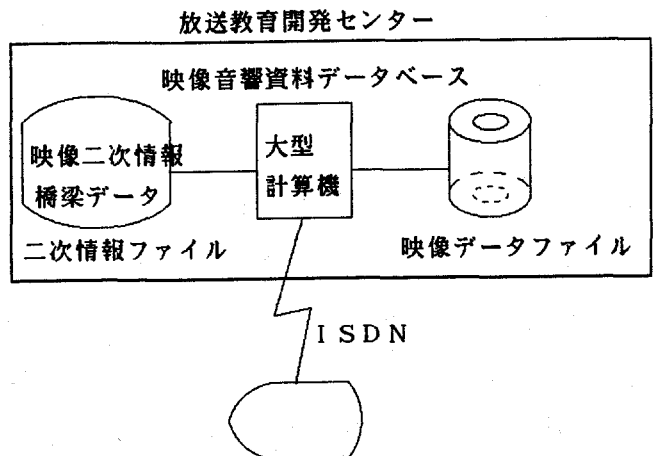


図-1 AMISとISDNを用いたシステム構成

っている橋自体の情報とその写り方など映像内容の情報がある。パソコン上のシステムにおいては、このふたつを分けて別のファイルとして扱うこととした。ひとつは主として映像内容の説明を入れて、橋の情報は橋名のみを入れる。映像データの検索するときにはこの説明に入っている語をキーワードとして用いる。このためこれを映像データの「二次情報」と呼んでいる。いまひとつは、橋自体の情報を格納するもので「橋梁データベース」と呼んでいる。このふたつのデータベースは橋名をキーとして結合することとする。AMISの二次情報ファイルはパソコン上でこのふたつを結合して作成し大型計算機へ転送する。

このように分割するのは次のような理由による。まず、橋自体の説明だけでも20項目以上にわたる。同じ橋を対象としているすべての映像にこの説明を入れると冗長になり、追加や修正といったデータの保守性が極めて悪くなるためである。また、検索は支間長や建設年月といったあいまいさを含む数値で行われる可能性もあるので、キーワードによる検索を基本にした「二次情報」では不十分になるためでもある。

2-3 システム構成と利用形態

AMISではISDNを介してアクセスして映像データを取り出すこと基本としている。遠隔地から大量の映像資料を利用することができる極めて便利である(図-1)。しかし反面、AMIS専用のISDNの設備やアクセス権の設定、大型計算機上のDBMSの知識などが必要となる。そのため、例えば学校での橋の教育用映像資料利用というような限定的な使用の場合には負担が大きい。

したがってここでは検索用のパソコンとパソコンから制御可能なLD再生機という比較的安価に構築できるシステムを中心にシステム作成を考えてきた(図-2)。ほかに、バーコードリーダー付きのLD再生機とテレビ受像機だけを組み合わせた小規模構成も考えられる。バーコード付きの教材テキストを使って、必要に応じて映像資料を取り出して使用する²⁾。

3. 二次情報データベース

3-1 二次情報の内容

二次情報データベースには、「管理コード」、「タイトル」、「撮影年月日」、「撮影者」、「フレーム番号」を収録する。「管理コード」は事務処理上の番号で映像資料一枚毎にユニークに付ける。「タイトル」は映像資料の内容の説明を全角100文字を記録することができる。「撮影年月日」は橋の映像データの性質上いつの時点での写真なのかが問題になることがあるため全ての映像データに分かる範囲で付している。「撮影者」は映像の著作権を明確にするために必ず付す。「フレーム番号」はLD上のデータ番号を表す。

3-2 「タイトル」の要件

「タイトル」は映像を利用するときにその説明となると同時に、映像を検索するための主なキーとして用いる。橋名と映像内容を表現する説明を入れる。

橋名は別ファイルの「橋梁データベース」での検索キーに用いるため、厳密にユニークになるように管理しなければならない⁴⁾。

映像の説明には、または客観的データと主観的データ、または写り方と写し方ともいうことができるふた

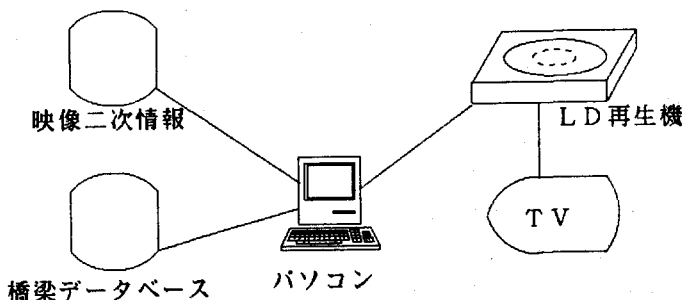


図-2 LDとパソコンを用いたシステム構成

つの面に分けて考える必要がある(表-1)。橋のどの部分がどういうアングルで何を背景に写っているかなどが客観的データといえる。レンズの種類などの撮影データのように客観的な写し方のデータも有り得る。

表-1 映像内容を表現する上で配慮する視点

客 観	どの様な状態か	建設中、補修中、実験中、供用中
	レイアウト	全景、遠景、部分撮影(撮影部位を記入)
	アングル	上から、下から、斜めから、路面上で
主 観	撮影者の意図	補修の状況、事故の状況、交通の状況 ライトアップ中、雪景色、背景とのコントラスト

一般的には主観的判断はデータベースのアクセスキーには入れるべきではない。しかし、映像データをどういう意図で撮影したのか、その絵をどう評価し、何のために資料として蓄積するのかなどに撮影者の主観的判断が入らざるを得ない。そして、この判断に映像を検索するキーとしての価値がある。

映像を利用するとき、感性による判断が入り込む場合には特に作者の意図が重要な手がかりとなる。たとえば、「背景に映えて美しい」橋の写真など取り出したいことがある。計算機に美しさなどの人の感性を理解させることは研究の緒についたばかりで現状ではほとんど不可能である。このため、決して安定的な検索はできないが、感性に依存するような部分は作者の判断と自由な表現に負うことになる。

3-3 提供されたデータの分析

二次情報データは写真提供者が作成することとしている。そのためデータマニュアルを作り、データ例を示した。ただし、撮影者の意図をできる限り自由に表現してもらうことと煩雑さを避けるために自然語で説明することを基本とした。

提供者による二次情報の例を以下に示す。

- a) ハンバー橋 : 側面からの全景、やや斜めの遠景
- b) シュベール橋 : 全景、周囲の景色も含む
- c) シドニーハーバー橋 : パイロンとアーチ全景、クローズアップ
- d) シドニーハーバー橋 : 夕景
- e) ボスポラス第2橋 : 塔の上部とケーブル。塔表面が陽を浴びている
- f) ハンバー橋 : 下から桁を写す
- g) 芦溝橋 : アーチと橋脚、上流側には鉄の楔状の水切りがある
- h) ウェストゲート橋 : 事故の補修・補強後
- i) あまるべ鉄橋 : トラスの腐食状況と取り替え部材

全景を写したものは単に「全景」と書かれる傾向が強いが、aやbのように少しでも説明が入ると、写真の構図を予想できる。cでは部分撮影にもかかわらず「全景」という語が使われるため、検索で「全景」のノイズになる。研究者の目によるもののためか、景色に着目しているものは少ない。景色に言及してもdやeのように客観的事実のみの記述にとどまる。

部分撮影の写真は撮影の意図がはっきりしており具体的な説明が多くはいる(f g h i)。特に、hやiのような写真は技術的資料として有用であろう。このような写真に「補修」というようなキーワードが付けられていれば確実に検索できるであろうが、現状のままではiを的確に検索することは難しい。

風景を含めた絵としての写真の内容を自由に記述するための自然語の使用と、技術的内容を確実に検索するための統制語の使用の妥協を図っていかなければならない。

4. 映像データの収集

これまでにLDに収録した映像データを用いて、その利用の効果や問題点を検討してきた。この反省を踏まえて、データを量質ともに拡充を図っている。映像データの収集においては、数を増やすばかりでなく教

育の場での具体的な利用ケースを想定して能動的に資料を補っていく必要がある。

近年多く建設されデザインのバリエーションが大きい斜張橋（現在は鋼斜張橋のみ）について国内の事例を集めて、データベースに入っていない橋の写真を収集している。

文献に現れる日本の古代からの橋について、文学者の視点から紹介している書籍「天の橋地の橋」⁵⁾の挿図写真を映像データに取込んでいる。書籍での説明に加えて、橋というものの一般教育に用いる教材を想定して技術的な視点を交えて解説する予定である。

海外の橋の写真は国内と比較して入手できる量が少ない。海外の映像資料を収集するために、海外の研究者と映像資料を交換することを具体的に進めている。

5. おわりに

二次情報データは映像の有効利用を図るためには欠かせないものであるので大きな労力を要する地味な仕事であるが質を高めるためのメンテナンスを継続的に行っていかなければならない。二次情報データは自然語で記述されているため、その中からキーワードを自動抽出して検索の利便性をあげることも考えられる。

これまではLDの利用を中心に試みてきたが、パソコン用の大規模外部記憶として標準化が進み普及が著しいCD-ROMの利用を検討している。ただし、たとえばコダック社のフォトCDの場合でCD1枚の容量は写真約100枚である（精細度は格段に高い）。そのため、CDでは使用目的を限定して一定の文脈に沿った映像を選定して収録することになろう。LDによる大量の映像資料の利用とは量的にだけでなく質的に異なったものになる。

電子化した映像資料のデータは画像処理を施すことができる。本研究の一環として映像の中から橋の景観要素の寸法抽出などを試みてきた⁶⁾。NTSCデータの精細度の点で問題はあものの引き続き検討して行きたい。

謝辞：

映像資料を提供していただいた諸先生と、データベース化に協力していただいた川淵助教授をはじめとする放送教育開発センターの皆様へ深く感謝致します。

参考文献：

- 1) 放送教育開発センター：映像音響資料データベース検索の手引き（所内用暫定版），1993.1
- 2) 島田，寺尾他：橋梁の映像データベースの利用，日本教育工学会研究報告集JET93-3, pp. 45-50, 1993.4
- 3) 野口英男：画像データベースにおけるデータ表現・管理，情報処理, Vol. 33, No. 5, pp457-465, 1992.5
- 4) 島田静雄：橋梁のデータベースに用いるシソーラス，第13回土木情報シンポジウム講演集, pp139-146, 1988.10
- 5) 網野，大西他：天の橋地の橋，福音館書店, 1991.1
- 6) 島田，川淵他：橋の映像データベースの利用と景観解析，第18回土木情報シンポジウム講演集, pp73-76, 1993.10