

# 原子爆弾による長崎市の都市災害の動画データベース

岡林 隆敏\*・阿部 大輔\*\*  
糸永 洋次郎\*\*\*・足立 圭太郎\*

## Image Database of Atomic Bomb Disaster at Nagasaki-city

by

Takatoshi OKABAYASHI\*, Daisuke ABE\*\*  
Youshirou ITONAGA\*\*\* and Keitarou ADACHI\*

The atomic bomb disaster can be classified to urban disaster from the viewpoint of civil engineering. "The US strategic-bombing investigating commission film", an existing aerial image data of post atomic bomb disaster in Nagasaki recorded by the commission, remains as the materials for representing the result of the attack. However, there is few material, which indicates the right places of the object structures in detail. The objective of this study is to structure the database linked with the map of Nagasaki city by Visual Basic in order to utilize the historical data. Furthermore, we utilized the data by archiving in DVD-ROM.

### 1. はじめに

長崎市は広島市と並び、原子爆弾が使用された世界でも例を見ない都市である。その被害は、死傷者約150,000人、全焼家屋約11,000戸という甚大なもので、長崎市の約3分の1が焼け野原となった。このような状況の写真や映像による記録は多く残っているが、原爆投下から58年が経過し、原爆の体験者が年々少なくなっていく中で、「原爆」が歴史の一部として埋没、その記憶も風化していくことが危惧されている。しかし、原子爆弾は二度と使用されてはいけないものであり、その恐ろしさと無益さを忘れてはいけない。そのためにも、原爆に関する貴重な資料は確実に保存し、後世に伝えていく必要がある。一方、原子爆弾の投下は土木的視点から見れば、都市の被害状況などから地震などと同じく、ひとつの都市災害として捉えることができる。街全体の被害状況や、建物の倒壊状況などの情報は、防災や復興の分野に関連を持っているといえる。つまり、原爆被害状況の映像は、都市における災害復興計画や防災計画の重要な資料となり得る。また、歴史的要素が多く含まれているため、土木史分野

への応用も可能である。長崎市を対象とした原爆資料の一つとして、原子爆弾投下後の映像である「米国戦略爆撃調査団撮影フィルム」が残されている。しかし、撮影地域を把握でき、かつ映像資料内の構造物について明瞭に表現したものはなく、現在の状態では災害復興資料などとして充分な役割を果たしているとはいえない。原爆の被害をより分かりやすく、詳細に伝えるには、文字情報や地図情報の追加など、何らかの加工が必要である。本研究では、米国戦略爆撃調査団撮影フィルムの空撮映像に着目し、それらフィルムの編集を行い、映像の詳細を明瞭にすると共に、得られた資料を保存・検索するためのデータベースを制作する。制作する動画データベースは①地図検索機能、②2画面構成による、映像と文字・地図の同時閲覧、③映像と地図・文字の連動、を目的とする。データベースのプログラムはユーザーインターフェースの構築が容易なVisual Basicを用いる。また制作した動画データベースの広く配布可能な活用を考えDVD-ROMを制作する。

平成16年4月16日受理

\*社会開発工学科 (Department of Civil Engineering)

\*\*株式会社 NIPPO コーポレーション (NIPPO CORPORATION)

\*\*\*創成館高等学校 (Sohseikan High School)

## 2. 米国戦略爆撃調査団撮影フィルム

米国戦略爆撃調査団とは、空襲による効果を調査し、その効果を今後の空襲に利用することを目的とした機関であり、1944年にルーズベルト大統領の指令に基づいて設立された。米国戦略爆撃調査団撮影フィルムは、日本において調査団が活動を行った際に撮影されたものである<sup>1)</sup>。米国戦略爆撃調査団撮影フィルムは上述したように、情報量が多いが、整理されてないため、現在の状態では土木分野における資料として活用するには適しているとはいえない。土木分野における資料として活用するためには、文字情報や地図情報を追加する必要がある。これらの問題を解決するために、本研究では、フィルムの編集を行った上で、インターフェースに地図を用い、さらに文字情報を加えることで、内容の充実したデータベースを制作した。データベース化することによって、それらをコンパクトに保存することができる。また、地図をインターフェースにすることで、視覚的に検索が容易なデータベースとなり、利便性の高い資料とすることができます。その空撮映像はデータベース化するにあたって、①フィルムは原版フィルムからコピーしたVHSビデオテープなので、そのままではパソコンコンピュータで扱えない、②空撮映像は約30のブロックが一連となっているため、データベースに適していない、③撮影範囲や、見える建造物についての情報が記されていない、といった問題を持っている。それらの問題を解決し、データベース化することによって、①目的の映像が迅速に探し出せる、②文字情報と共に管理することができ、活用しやすい、③DVD-ROMなどに収納でき、劣化を防ぐことができる、などのメリットが生まれる。制作した動画データベースの活用例としては、街全体の風景や、建物の倒壊状況などの情報を活かした、災害復興計画や防災計画のための資料としての活用が挙げられる。また、戦争や原爆という歴史的要素を多く含んでいる面から、土木史分野の資料としての利用も考えられる。さらに、本来の目的である、歴史を伝えていくための記録としても利用価値は高いと考える。

## 3. 映像の編集と調査

まず、VHSビデオテープの映像にはノイズが混じっていたため、デジタルビデオテープにダビングすることでノイズの除去を図った。パソコンコンピュータに取り込む際には、i LINKケーブル(IEEE1394)を用い、デジタルカメラとパソコンコンピュータを接続することで、テープの映像をパソコンコンピュータで直接操作し、バッチ処理を行った。バッチ処

理のシステムを図-1に示す。処理の結果、データベースに使用できる映像として、24のブロックを書き出した。バッチ処理に使用したソフトウェアはPremiere6.0である。次に、Premiere6.0によって書き出された動画ファイルは、そのままのファイル形式ではVisual Basicでは再生できなかったため、動画圧縮ソフトであるaviutlを用いた。圧縮プログラムを「civid Cinepak Codec by Radius」に設定し、ファイル形式を変換すると共に容量を約10分の1に縮小した<sup>2)</sup>。

また、米国戦略爆撃調査団報告書などの資料を用い、映像内に現れる建造物の特定を行った。さらに、建造物が現れる時刻、撮影範囲、映像を撮影した飛行機の高度などの情報を抽出し、データベースの内容の充実を図った。ここで、撮影範囲から、24の映像を長崎市全体・長崎市南部・長崎市北部の3つのグループ(全体:9ブロック、南部:7ブロック、北部:8ブロック)に分類した。映像リストを表-1に示す。

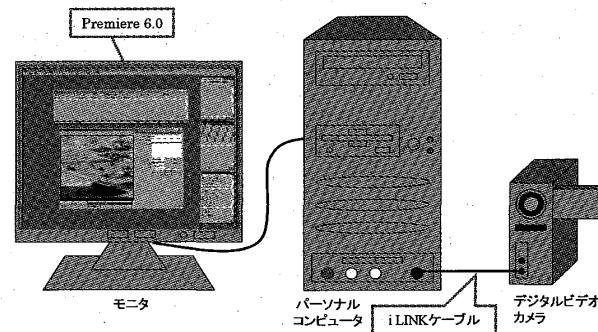


図-1 バッチ処理のシステム

表-1 映像リスト

映像番号	撮影範囲	映像番号	撮影範囲
全体-①	柳谷町～出雲	南部-④	平野町～東琴平
全体-②	尾上町～昭和町	南部-⑤	国分町～小曾根町
全体-③	尾上町～浦上水源地	南部-⑥	城山町～丸尾町
全体-④	千歳町～長崎港(大波止)	南部-⑦	目覚町～尾上町
全体-⑤	長崎港(鮑の浦)～花丘町	北部-①	大橋町～昭和町
全体-⑥	上田町～文教町	北部-②	橋口町～坂本町
全体-⑦	上野町～鍛冶屋町	北部-③	清水町～松山町
全体-⑧	江里町～上小島	北部-④	中園町～浜口町
全体-⑨	花丘町～水の浦町	北部-⑤	清水町～松山町
南部-①	西立神町～茂里町	北部-⑥	平野町～千歳町
南部-②	弁天町～茂里町	北部-⑦	坂本町～昭和町
南部-③	幸町～尾上町	北部-⑧	茂里町～江里町

## 4. Visual Basic6.0によるデータベースの構築方法

Visual Basicとは、Microsoftが開発したWindows用のプログラム言語であり、マウスでツールバーから「コントロール」と呼ばれる部品をフォーム上に配置し、ユーザーインターフェースを制作して、そのコントロールに処理を記述していくという、プログラミングをビジュアル化した言語である<sup>3)</sup>。本研究で制作した「原子爆弾による長崎市の都市災害の動画データベース」は、【地域検索画面】・【映像検索画面】・【検

索結果画面】の3種類の画面から構成されている。また、ユーザーインターフェースに飛行経路を示した地図を用いることで、目的の映像を迅速に探し出せるようにした。【検索結果画面】では、マルチメディアコントロールとタイマーコントロールを用い、映像と地図上に現れるアイコンのアニメーション、および映像内に見える建造物を記したラベルを連動させるプログラムを制作した。これにより、映像と文字・地図の同時閲覧、映像と地図・文字の連動を可能とした。

### 5. 長崎市の都市災害の動画データベース

動画データベースでは、分類した3つの地域（長崎市全体・長崎市南部・長崎市北部）を地域選択画面で選べるようにした。また映像選択画面では、各地域の地図上に配置されたコマンドボタンをクリックすることで、それぞれの場所からの映像が検索できるようになっている。図-2に動画データベースの全体構成、図-3に検索地域選択画面、図-4に映像選択画面を示す。また、図-5に映像を再生した状態を示す。図-5は、長崎市全体における映像番号①の検索結果画面である。操作用画面右には映像名、映像内に見える建造物とそれらが見える時刻を表示している。右下の「次ページ」ボタンをクリックすると次の映像（映像番号②）の画面に進み、「前ページ」ボタンをクリックすると前の映像の画面に戻る。また「地域選択画面」ボタンをクリックすると図-3の画面に戻り、「映像選択画面」ボタンをクリックすると図-4の画面に戻る。「終了」ボタンをクリックするとアプリケーションが閉じられる。操作用ディスプレイ内の地図上にはあらかじめ映像を撮影した飛行機の飛行経路が示されている。操作用ディスプレイ上の再生ボタンを押すと、映像表示用ディスプレイに映像が再生されると同時に、操作用ディスプレイ内では一定時間ごとに地図上に現通過地点を示すアイコンが現れるようになっている。この2台のディスプレイのリンクはVisual Basicのタイマーコントロールによるもので、これにより今どこを飛んでいる映像なのかを視覚的に分かりやすく知ることができる。再生される映像はVisual Basicのマルチメディアコントロールにより、一時停止、早送り、巻き戻し、停止の操作を可能とし、使用性の向上を図っている。また、表-2に航空映像の詳細の一部を示す。映像番号、映像内に見える建造物とそれらが現れる時刻、映像の長さ、飛行機の高度（低・中・高）などの情報を抽出し、それらを表示することによって、データベースの内容の充実を図った。本研究ではデュアルヘッド対応のグラフィックボード MilleniumG450

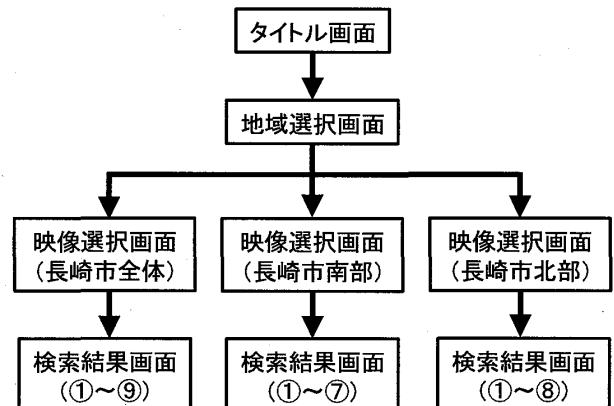


図-2 動画データベースの全体構成

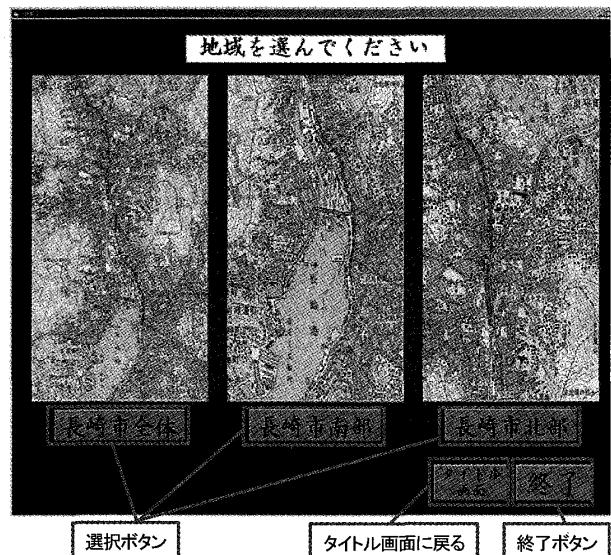


図-3 検索地域選択画面



図-4 映像選択画面

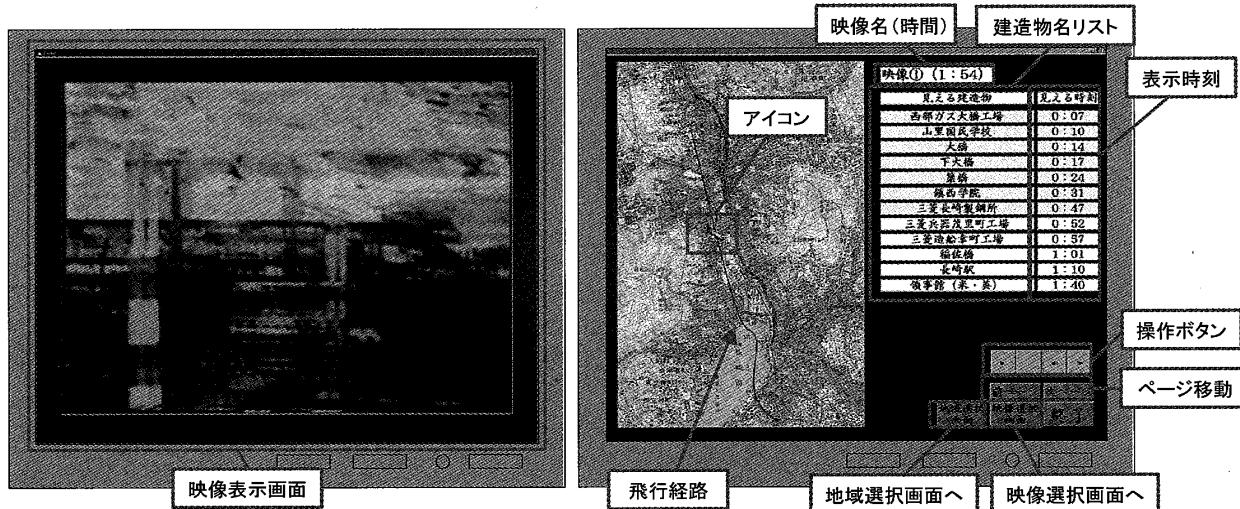


図-5 映像を再生した状態

(Matrox 製)で2台のディスプレイに出力している。画面を映像表示用と操作画面表示用とに分割することで、機能的・視覚的に使用性の向上を図っている。図-6は映像再生状況を示したものである。さらに、原子爆弾による長崎市の都市災害の動画データベースをDVD-ROM化することで他のWindows環境でも使用できるようにした。

#### 6. 動画データベースと静止画詳細情報の結合

本研究で制作した、「原子爆弾による長崎市の都市災害の動画データベース」の今後の発展としては、映像内に現れる建造物の写真や図面を検索できる画像

表-2 航空映像詳細の一部

No	見える建造物	見える時刻	時間
南部-①	三菱長崎造船所	0:10	1:32
	三菱電機長崎製作所	0:37	
	稻佐国民学校	1:02	
	三菱造船稻佐製材工場	1:15	
	三菱長崎製鋼所	1:19	
	梁川橋	1:21	
南部-②	三菱兵器茂里町工場	0:13	0:26
	三菱長崎製鋼所	0:17	
	梁川橋	0:18	



図-6 映像再生状況

データベースを加えた、映像・画像の両データを検索可能なデータベースの開発が考えられる。制作した動画データベースに類似した資料として、本研究で使用した、「米国戦略爆撃調査報告書」に掲載されている写真や図表、文書をまとめた画像データベースがすでに制作されているが、これはMicromedia Directorで制作されているため、Visual Basicで制作したデータベースと結合することはできない。しかし、その内容は充分に活用可能なものであるため、将来、Visual Basicへの転換を行い、動画データベースと結合されることが望まれる。「米国戦略爆撃調査報告書のデータベース」は、工場建築物、公共建築物、橋梁の3種類で構成されており、工場建築物には29の建造物、公共建築物には38の建造物、橋梁には35橋がそれぞれに収録されている。構造物を選んだ場合、まず全体写真の画面が表示され、そこから詳細写真、設計図、解説に分岐するような仕組みになっている。「米国戦略爆撃調査報告書のデータベース」に収録されている情報は、本研究で制作した動画データベースとの結合に、充分に適しているといえる。図-7データベース結合後の画面構成イメージ、図-8にデータベース結合後の全体構成イメージを示す。どこからでも互いのデータベースに行き来ができる、目的の情報を迅速に得ることができる構成が考えられる。結合後の画面構成としては、図-7に示すように、リストに示した建造物が映像内に見えている間、その構造物の静止画が画面内に表示される、といったものが考えられる。さらに、リスト内の構造物名をクリックすると、画像データベースから、その構造物の図面や解説のデータを得ることができる、といった機能が必要であると考える。このようなデータベースの機能の充実が、さらなる利

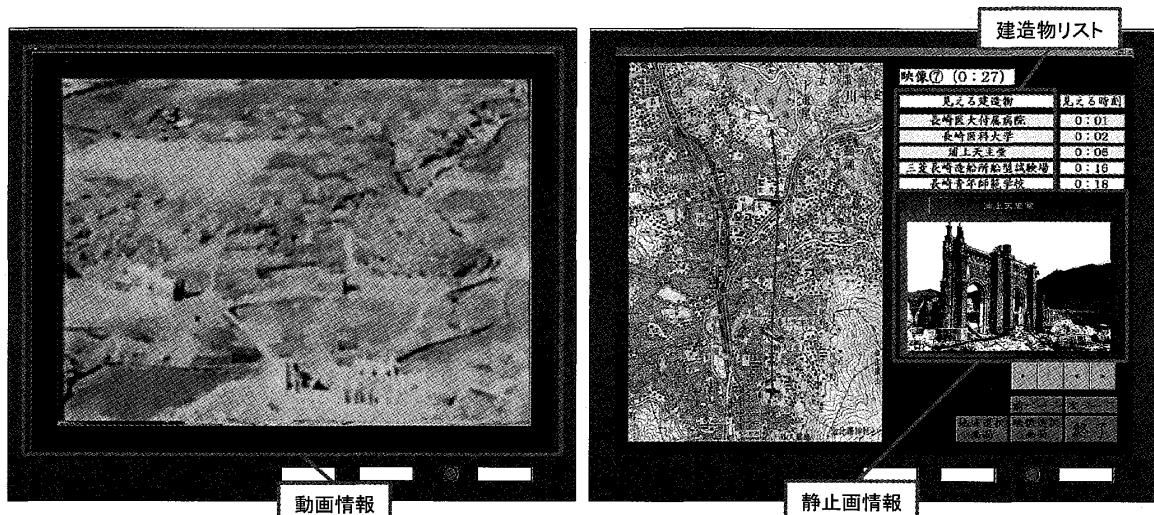


図-7 データベース結合後の画面構成イメージ

便性の向上と、検索時間の短縮につながり、その利用価値は高まると考えられる。

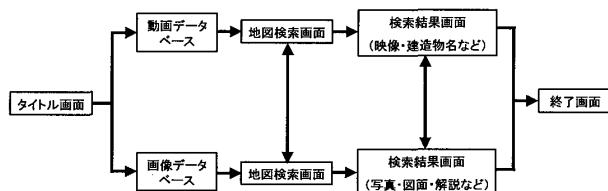


図-8 データベース結合後の全体構成イメージ

## 7.まとめ

本研究で得られた成果を要約すると、以下のようになる。米国戦略爆撃調査団撮影フィルムには、パーソナルコンピュータへの取り込みの障害となるノイズが含まれていたが、デジタル化によって除去することができた。映像をパーソナルコンピュータに取り込む作業では、i LINKケーブルを使用し、バッチ処理を行ったため、処理時間の短縮が可能となった。また、動画圧縮ソフトを用い、ファイルの圧縮・形式変換を行った。以上の作業により、映像のデータベース化への適応を図った。本研究では、Visual Basicを使用して動画データベースを制作した。「原子爆弾による長崎市の都市災害の動画データベース」は、【地域検索画面】・【映像検索画面】・【検索結果画面】の3種類の画面から構成されている。ユーザーインターフェースに、飛行経路を示した地図を用いることで、目的の映像を迅速に探し出せるようにした。【検索結果画面】では、マルチメディアコントロールとタイマーコントロールを用い、映像と地図上に現れるアイコンのアニメーション、および映像内に見える建造物を記したラベルを

連動させるプログラムを制作した。これにより、映像と文字・地図の同時閲覧、映像と地図・文字の連動を可能とした。本研究では、2台のディスプレイに出力することで、画面を映像表示用と操作画面表示用に分割した。これにより、「原子爆弾による長崎市の都市災害の動画データベース」を効果的に表現することを可能とした。制作したデータベースは、他のWindowsユーザーでも操作・検索できるように、配布用ディスクとしてDVD-ROM化した。DVD-ROM化により、多くの動画データをコンパクトに収納し、手軽に持ち運べる動画データベースとなった。また、容量の大きい動画データは、ファイルが格納されたドライブにアクセスすることにより取得するので、インストールするデータは軽量であり、ユーザー側の負担は少ない。

以上のことから、米国戦略爆撃調査団撮影フィルムの空撮映像をデータベース化することで、災害復興計画のための資料などとして、土木工学分野での活用も可能となった。

今後は、「米国戦略爆撃調査団報告書」を基にした画像データベースとの結合による、映像・画像検索機能を備えたデータベースの開発を行う予定である。

## 参考文献

- 1) 長崎国際文化会館：米国戦略爆撃調査報告書（上）・（下），1998.3.25
- 2) Adobe社：Adobe Premiere6.0ユーザガイド，2000
- 3) マイクロソフト社：Microsoft Visual Basicカスタムコントロールリファレンス，1995.11