練習船大島丸の映像システムと運用*

松井 利幸** 古藤 泰美**
伊藤 正一** 櫛田 直規**

Video Multimonitoring System on Training Ship OSHIMAMARU and a few applications

By Toshiyuki Matsui, Yasumi Koto, Masakazu Ito, Naoki Kushida

A video multimonitoring system has been installed in the T. S. Oshimamaru which belongs to Oshima National College of Maritime Technology. The system is able to deal pictures from 3 video cameras on board, 4 video cameras in the engine room, a radar, the computer workstation of a data acquisition system and the camera of a remote controlled vehicle. The picture is stored by the computer of the multimonitoring system or 2 video decks and is shown to a 80 inches screen by a projector. The authors describe the outline of the system and a few applications.

1. はじめに

最近のコンピュータを利用した教育研究システムの発展には、目覚ましいものがある。特に、教育分野においては、従来からよく使われている図や表に加えてマルチメディア環境、つまり映像、アニメーション、サウンドなどを使って教育効果を高める研究が進められている。

平成5年12月に竣工した練習船「大島丸」には、教育・研究のためのデータ処理システムが搭載されており、このデータ処理システムの一部として映像システムが開発され、装備されている。ここでは、その映像システムについて概要を述べるとともに、いくつかの運用例を報告する。

2. システム構成

2.1 システムの概要 図1に新しい大島丸の一般配置図を示す。交通監視カメラは、甲板上に前方監視用、後方監視用各1台、それから船首部

分に、主としてアンカーを監視するために使われているカメラが1台、計3台設置されている。機関室監視カメラは、機関室の船首側に2台、船尾側に2台、計4台設置されている。これらの7台のカメラの映像は、船橋、機関制御室、教室兼ワーキングルームに設置されているモニターで見ることができ、また、同様に設置されているカメラコントローラで操作することができる。甲板上の3台のカメラの操作権は船橋のコントローラにあり、機関室の4台のカメラの操作権は、機関制御室のコントローラにある。これらのカメラの映像は、教室兼ワーキングルームに設置されている映像システムに入力することができるが、ワーキングルームでカメラを操作する場合は、それぞれのコントローラで操作位置をワーキングルームに切り替えておく必要がある。

2.2 映像システムの構成 映像システムは、マトリックススイッチャ、S-VHSビデオデッキ、Hi-8ビデオデッキ、映像処理用パソコン、プロジェクタなどで構成されている。図2に示すように、本システムは、データ処理用ワークステーションの表示画像、レーダ、交通監視カメラ、機関室監視カメラ、水中ロボットの映像、ビデオデッキの再生映像など8系統のNTSC信号を入力とし、マトリックススイッチャによって4出力をパソコン内蔵の

*原稿受付 平成7年4月27日

第54回学術講演(平成6年10月13日)

**正会員 大島商船高等専門学校助教授(山口県大島郡大島町小松1091-1)

図1 大島丸一般配置図

表1 映像システムの仕様

図2 映像システムの構成と入出力接続図

ビデオキャプチャボードに、残りの3出力をS-VHSビデオデッキ、Hi-8ビデオデッキ、プロジェクタに振り分けることができる。表1に映像システムを構成する各機器の要目を示す。

2.3 映像システムの入力 交通監視カメラ、機関室監視カメラは、船橋、機関制御室および教室兼ワーキングルームに設置された各カメラコントローラによって制御することができる。したがって、船橋、機関制御室およびワーキングルームを入力に選ぶと、それぞれのコントローラで選択されている画面が映像システムの入力となる。また、S-VHS、Hi-8ビデオデッキの再生映像も映像システムの入力とすることができる。

機器名	仕様
マトリックススイッチャ	YAMASHITA 8*8 Composit Routing Switcher MODEL-88V
ビデオテープ装置	S-VHS : SONY SVO-260S 1台 Hi-8 : SONY EVO-9650 1台
映像処理用コンピュータ	本体 : Quadra950/64MB/HD1.2GB/CD-ROM 付 1台 ビデオボード : RasterOps 24XLTV 1枚 RasterOps MediaTime 4枚 ディスプレイ : RasterOps 20",1280*870dot 1台 スキャンコンバータ : CVS-910,47~63Hz 1台 光磁気ディスク : PMO-130,128MB 1台 スキャナ・プリンタ : PIXEL-JET,400dpi 1台
ビデオプロジェクタ	VPHX1251QJ,RGB1024*768dot,NTSC,S-Video 1台 スクリーン : VP-80FH,80" 1枚

レーダ、交通監視カメラ、機関室監視カメラ、水中ロボットの映像およびビデオデッキの再生映像などは、NTSC信号であるが、データ処理用ワークステーションの画面表示は、RGB信号であるのでスキャンコンバータにより、NTSC信号に変換された後、マトリックススイッチャに入力される。

2.4 映像システムの出力 レーダ、交通監視カメラ、機関室監視カメラ、水中ロボットから送られてくる実映像は、マトリックススイッチャで出力先を選択し、映像処理用パソコンの画面やプロ

図3 パソコンの4画面表示例

ジェクタに表示することができる。また、これらの実映像は、表示させながら2台のビデオデッキで同時に録画することもできる。さらに、映像処理用パソコンのビデオキャプチャボードに入力された実映像や再生映像は、デジタルデータとして記録することができる。映像処理用パソコンには、表示用のビデオボードが4枚内蔵されているので、図3に示すように、一度に4つの画面を表示することができ、1画面のみを大きく表示させることも可能である。

2.5 映像処理用パソコン 映像処理用パソコンは、表1に示すように、64MBの主メモリ、1.2GBのハードディスク、CD-ROMなどを内蔵し、128MBの光磁気ディスク、400dpiのスキャナ兼プリンタなどの周辺機器が接続されている。これらのマルチメディア環境により、デジタルデータに変換された映像や画像は、加工及び編集などの作業を容易に行うことができる。また、映像処理用パソコンは、データ処理システムのワークステーションとしてLAN接続されているので、データ処理システムで収集されたデータを解析したり、その結果を図や表にしたりすることにも利用できる。

3. 映像システムの運用

3.1 実映像表示 レーダ、交通監視カメラ、機関室監視カメラ、水中ロボットから送られてくる実映像は、プロジェクタで80インチのスクリーンに大きく表示させることができるので、学生に説明を行う場合などには有用である。また、映像を録画しておいて後で編集や分析を行うことも容易にできる。

図4 航海関係教材データベース例

図5 過給機編集例

ただし、映像をデジタルデータとして記録する場合には、データ量が大きいため磁気ディスク装置の容量を確認しておく必要がある。

3.2 教材データベース レーダ、航法、機関室実習などでは、実際のレーダ映像や船橋、機関室などで実体験する前に、図、表、映像などを使用して実習内容を理解しておく必要がある。映像処理用パソコンの磁気ディスク装置上に、教材データベースを作成しておき、実習に応じて必要な図、表、

図6 大島丸紹介プログラム表示例

図7 エンジンシミュレーション表示例

映像などを表示させて説明を行うことができる。図4に航海関係の画像データベース例を示す。図面などの教材は、スキャナで取り込んで画像編集ソフトを利用すると、色付け、文字入力などの編集が比較的簡単にできる。図5に過給機の編集例を示す。

3.3 マルチメディアプログラム 図6は、大島丸の紹介プログラムを示す。この紹介プログラムは、中学生の見学者や低学年の学生を対象に作成されており、このプログラムを映像処理用パソコン上で起動し、プロジェクトでスクリーンに投影して使用する。各装置の画像や映像は、ナレーションとともに自動的に再生される。また、手動でメニューを操作することにより、任意の装置の説明に移ることもできる。自動再生した場合、約15分程度のプログラムになっている。この例のようなマルチメディア編集ソフトを利用すれば、その他の教材も教育者

自身の手でアニメーション化し、教育効果を高めることができる。

図7は、大島丸をモデルにしたエンジンシミュレーション例を示す。従来のグラフィック画面に加えて、機関室映像や機関音などを組込むことにより、教室などに設置された他のパソコンで動かしても臨場感のあるシミュレーションが実現できる。

4. 映像システムの可能性と問題点

映像システムは、練習船におけるこれまでの経験を生かし、従来の教育・研究をさらに進めるためのシステムをめざした。現在の運用状況では、上述のように、いくつかの成果が上がっているが、以下に示すような問題点も残されている。

1) ワークステーションの画面入力は、スキャンコンバータでNTSC信号に変換しているため画質がかなり劣化して細かい文字などが見づらい傾向がある。データ処理ワークステーションの画面入力用スキャンコンバータは、コンポジットの他にSビデオ出力もあるためこちらにも接続してみたが、多少の改善が見られたものの、まだ画質は十分とはいえない。したがって、ワークステーションの画面をRGBのままでも表示できるようにシステムの変更を検討している。

2) 部屋の広さに比べてプロジェクトのサイズが大きく、多少じゃまになっている。もっと小さくて高性能なプロジェクトが開発されることを期待する。

3) 映像処理用パソコンは、開発途中でさらに高性能な機種が発売されていたが、拡張スロットの個数が足りないため要目の映像処理用パソコンになった。映像データを処理する場合の速度に多少の不満が残るが、処理できないということではない。

4) 映像システムデジタルデータに落としたムービーファイルは記憶容量が大きく、例えば40秒程度の映像で約32MBの容量になる。これらのムービーファイルがいくつか集まり、また、画像データベースのデータも蓄積されているので、映像処理用パソコンの1.2GBの磁気ディスク装置でも容量不足になっている。現在、ファイルを整理して、光磁気ディスクに退避させ、作業領域を確保している状態なので、磁気ディスク装置の増設などの対策が必要である。

5. ま と め

~~~~~メッセージ~~~~~

以上、映像システムの概要と運用例を紹介した。まだ、竣工して間もないため、その運用についてはこれから十分検討および研究する余地が残されている。しかし、以上で述べてきたように、マルチメディアの可能性を含めて、いくつかの方向性を示すことができたと思われる。

最後に、本システムを開発するにあたり、多くの助言と絶大な支援をいただいた島津理化器械(株)の古屋圭一氏に感謝の意を表す。

参 考 文 献

櫛田他3名, 航海学誌, 船内LANによるデータ処理システムについて, 121 (平成6年9月), 40.

松 井 利 幸

古 藤 泰 美

伊 藤 正 一

櫛 田 直 規