

三菱電機の衛星教育システム

柏木 淳夫

三菱電機株式会社 情報システム計画部

三菱電機(株)は衛星を利用した全国規模の教育システムを1990年7月より実施している。このシステムは現在、1ヶ所のスタジオと29の衛星教室から構成されている。システムの主要な目的は地理的制約に拘束されない柔軟性のある社内教育を提供することにある。当稿ではシステムの目的、教育内容、利用状況及びシステムの特徴について記述する。

MITSUBISHI ELECTRIC SATELLITE EDUCATION SYSTEM

Atsuo Kashiwagi

MITSUBISHI ELECTRIC CORP.
Planning & Administration Dept.

Mitsubishi Electric Corporation has executed a nationwide education system using a satellite since July, 1990.

The system currently consists of one "studio" station and 29 "satellite classroom" stations. The main objective of the system is to provide the flexible in-house training without having to consider the geographic limitation. This paper describes the objectives, training programs, utilizations and features of the system.

1. はじめに

企業が将来にわたり永続的に発展して行くためには、研究・生産設備の充実と共に、企業基盤の強化、特に社員の活性化や基礎・専門教育の実施が重要な課題となる。

当社では研究所、製作所、営業拠点が全国に展開しており、これら各地の多数の社員に対して全社的に一貫した教育内容と均等な教育機会を提供する必要がある。

広域性、同報性、広帯域性（大量データ伝送）に優れた特徴を持つ衛星通信は、上記の課題を解決する最適なメディアとして位置付けられる。

当社は平成2年より民間通信衛星のスーパーバードを利用し、全社的な技術教育、各部門の社員及び顧客の技術教育、全社行事の中継等を行う「三菱電機衛星教育システム」を実施している。

当発表に於て、その構築目的及びシステムの構成、利用内容、利用状況について報告する。

2. 構築の背景、目的

従来、当社は社員の基礎・技術教育は全国数カ所の研修センターを利用し集合方式で教育・研修を実施していた。この集合方式は実機を使用した技能教育や小人数の討議形式の教育には非常に有効な方法であるが、半面、多数の受講者を対象とする講義形式の教育には、同一講座を複数回開催しなければならず、多くの教育設備が必要となり講師も同一の講義を複数回行うと云う問題点を含んでいる。また、集合方式は全国各地から受講者が集合するため、その旅費・宿泊費等の経費面、移動時間も多く必要とする問題点を持っている。

「三菱電機衛星教育システム」は以上の問題点を解決し、全社的な広域性のある教育システムを確立するために、次の目的を持ってシステムの構築を実施した。

- (1) 各場所の地理的配置に制約されない均等な教育機会・内容の提供。
- (2) 教育設備、講師の量的限界打破による受講者の拡大。
- (3) 受講者が勤務場所で受講することによる業務時間の有効活用。
- (4) 衛星システムでは講義形式の知識教育を中心として実施し、訓練教育や討議形式の教育は従来通り集合方式で実施する。
- (5) 教育以外の講演会／全社行事等の長時間番組の中継にも使用出来るように、システム構成に柔軟性を持たせる。

3. システムの構成

三菱電機衛星教育システムはデジタル伝送方式を採用し、以下に示す様なネットワーク構成、システム仕様で構成されている。

3.1 ネットワーク構成

当システムは、宇宙通信（株）のスーパーバードB号通信衛星を利用し、図-1に示すようなネットワークを構成している。

ネットワークの特徴は次の通りである。

- (1) 衛星回線系ではデジタル伝送方式を採用し、衛星中継器の有効活用と、将来の送信局の複数化を容易にしている。
- (2) 送信局は現在は1局（鎌倉）で1番組を放映しているが、近い将来に関西に送信局を増設し、2送信局体制をつくり2番組を同時放映する計画を進めている。
- (3) 地上系の回線として、衛星教室よりスタジオへの質問要求/回答データはパケット交換網を、衛星教室よりの質問音声は回線交換網を利用している。
- (4) 現在設置されている受信局/衛星教室は27受信局/29衛星教室である。（受講生が多い受信局では2衛星教室を設置している）。

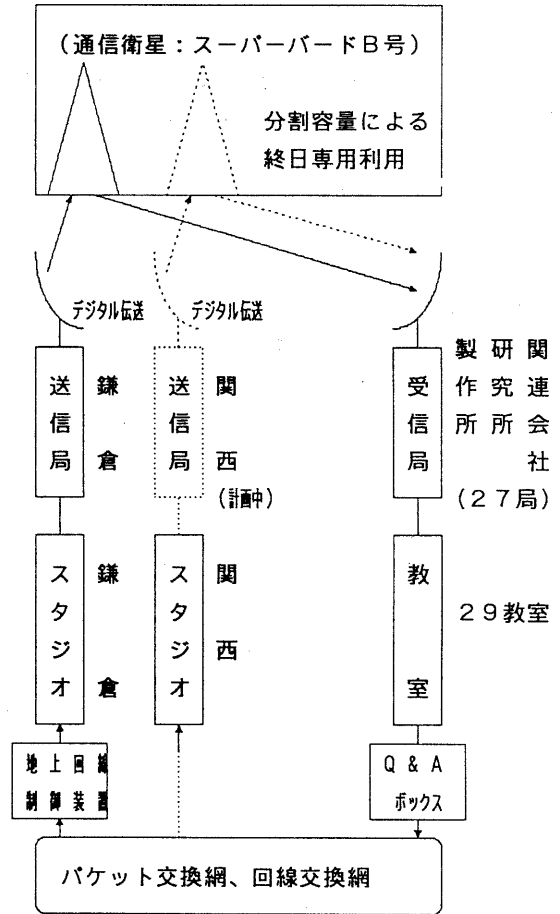


図-1 ネットワーク構成

3.2 システム仕様

送受信設備および付帯設備の仕様概要を表-1に示す。

設備	仕様
伝送方式	デジタル伝送方式（伝送速度1.5Mbps）
送信局	アンテナ 5m、出力 300w、映像/音声変復調装置、
画面数	2画面（動画、静止画）
音声	64Kbps（モノラル）
スタジオ	講師カメラ、書画カメラ、モニターTV、マイク、VTR等の映像/音響機器
受信局	アンテナ 1.8m、映像/音声復調装置
衛星教室	定員 14~18人/教室（全教室定員 500人）、TV（33インチ）2台 Q & Aボックス（各受講者に1台）

表-1 送信設備および付帯設備の仕様概要

3.3 システムの特徴

スタジオ及び衛星教室の設備は講師及び受講生にとって教育効果を左右する大きな要因となる。ここでは、スタジオ及び衛星教室の特徴について説明する。

3.3.1 教育専用スタジオ

当システムでは教育に利用する専用のスタジオを設置している。写真-1で示す通り非常にシンプルな構成となっている。

特に講師単独か又は補助者1名で効率良い講義が進められる次の機器、機能を備えている。

(1) インストラクター・ボックス(写真-2)

講師が講義を進めながら手元操作で任意の映像/音声を選択し、映像/音声を送出したりモニターが可能である。また、講師カメラのパン、ズームと書画カメラのズームが行われる。このボックスは操作補助者側にも設置され、講師側でも操作補助者側でも容易に操作出来る。

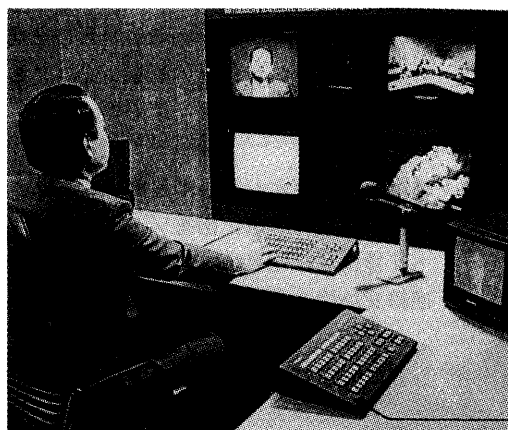


写真-1 教育専用スタジオ

(2) 動画、静止画の2画面による講義

動画は講師映像やビデオ映像のような動きのある映像に使用し、静止画は文字、図面、表等の動きが無い映像に使用される。

(3) Q & Aシステムによる衛星教室との情報交換

スタジオ内のパソコンの制御により、講師は衛星教室の受講生に対し、「出席確認」「質問要求の受付、質問許可」「選択肢問題の回答収集」「教室静止画の取込み」を行うことができる。この機能により講師と受講生のコミュニケーションを高めることができる。

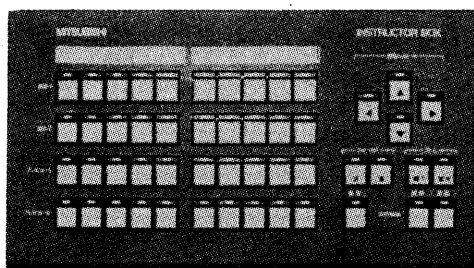


写真-2 インストラクター・ボックス

3.3.2 衛星教室（図-2）

衛星教室は受講生が長時間の受講にも疲れず、スタジオの講師と充分なコミュニケーションを図れるように次の機器を設置している。

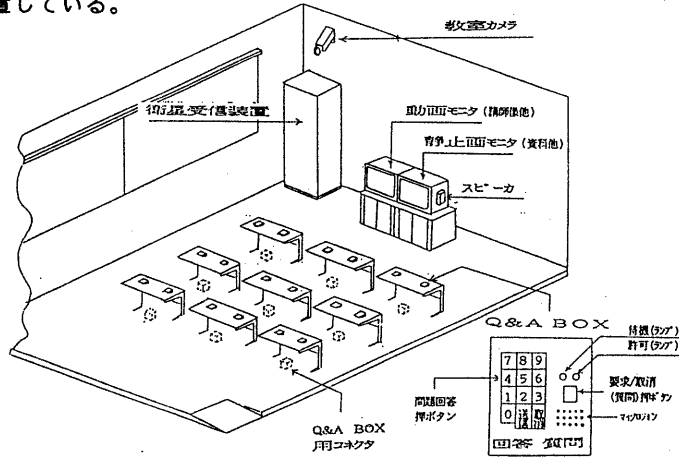


図-2 衛星教室

(1) 直視型の2台の大画面TV

教育の場合は1単元の講座が3～4時間にわたるため、通常の採光下（窓よりの外光、明るい照明等）で受講できる環境を作る必要がある。このために33インチの直視型TVを動画、静止画用に使用している。

(2) Q & Aボックス（写真-3）

受講生1人毎に1台のQ & Aボックスを備えている。これにより受講生はスタジオの講師に対して「質問要求」「出題された問題の回答」「音声による質問」を行うことができる。

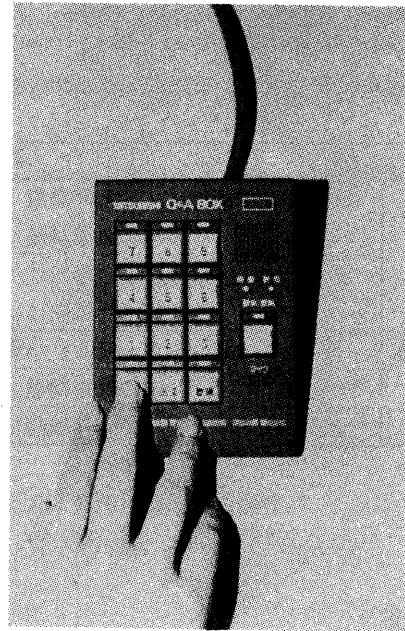


写真-3 Q & Aボックス

(3) 教室カメラ

各衛星教室毎に教室の状況をスタジオに伝える教室カメラを備えている。これにより講師は各衛星教室の受講状況を認識し、講義の進行に役立てる。

4、利用内容

衛星教育システムは表-2に示す通り、教育利用と講演会、全社行事等の中継利用の2つに大別できるが教育利用が利用時間の大半を占める。

4.1 教育利用

(1) 全社的技術教育

衛星教育システムで実施する全社的な教育は、全社的な社員一般知識付与を目的とする「入門講座」と初級、中級の基礎技術、専門技術を中心とした技術知識付与を目的とする「技術講座」で構成されている。

(2) 事業部門技術教育

各事業部門の教育は顧客及び社員を対象に製品知識、分野別の基礎知識（ソフトウェア、通信等）、システム技術等の講座を実施している。

4.2 討論会、講演会、全社行事の中継

討論会、講演会、全社行事の中継はスタジオ以外の教室や講堂から中継又はビデオ録画で放映される。

利用分類		利用内容
教育利用	全社的技術教育	入門講座：品質管理、特許、V A，資材，経理等 技術講座：機械、電気、通信等の要素技術
	事業部門技術教育	顧客向け：製品紹介、通信/コンピュータ等の入門講座 社員向け：分野別の基礎知識、関連技術講座等
行事の中継	全社行事の中継	V A，小集団活動等の全国大会
	討論会	環境問題、品質管理等全社的に関連する事項
	講演会	外部講師による講演会等

表-2 衛星教育システムの利用内容

5. 利用状況

三菱電機衛星教育システムは平成2年より利用を開始し、平成5年で4年目をむかえている。この間にシステムのファイン・チューニング、講義内容、講義方法の改善、全社的な利用の促進等により利用日数、時間が大幅に増大した。

5.1 年間利用日数（表-3）

年間利用日数は200日で年間稼働時間は1,400時間に達している。この時間は番組の放映時間であり、リハーサル、準備作業の時間は含まない。

また、年間稼働率（日数）は80%となっている。

番組への参加者については、教育系の受講者は講座内容により異なるが1講座当り50人～200人であり、全社の行事の中継では1回500人以上の参加者がある。

利用分類	日数/年	%
全社的技術教育	120日	60%
事業部門技術教育	70日	35%
行事の中継	10日	5%
合計	200日	100%

表-3 年間利用日数

5.2 利用効果

5.2.1 教育系の利用効果

衛星教育は従来の集合教育に比較して次の4点で大きな効果を上げている。

- 受講人数の拡大（2.5～10倍）
- 講師の負荷削減（同一講義を複数回実施しなくて済む）
- 受講生は所属場所で受講できるため、出張時間が削減でき業務時間の有効活用が図られる。
- 受講者の旅費、宿泊費、その他費用の削減ができる。

5.2.2 行事の中継

行事の中継については、衛星を利用するため遠隔地でも行事開催場所と同じように参加でき、全社共通情報をいち早く得ることができる。

6. 今後の課題

- 現在のシステム稼働率が80%にも達しており、今後の衛星教育の増大に対しては、送信局の2局化により2番組同時放映で対処する必要がある。
- 受信局の衛星教室から講師に対する音声による質問は地上系の電話回線を使用しているが、音質改善を図り、より受講しやすいシステムとする。

おわり

参 考 文 献

- 1) 長谷川修二、柏木淳夫ほか：衛星通信利用社内教育・映像情報システム
三菱電機技報 Vol. 64・No. 8・1990
三菱電機（1990）