視聴覚教育技術
ハンドブック

国際協力事業団
国際協力総合研修所

視聴覚教育技術
ハンドブック

昭和60年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

はじめに

先進国と途上国、さらには途上国相互間における技術格差が拡大する中で、開発途上国からの技術協力要請は、ますます増加しているが、同時に、協力規模の拡大、内容の多様化とともに、環境、開発、人口、資源等の相互関係を重視した総合的アプローチが求められている。このような途上国の要請に応え、さらにより効率的な協力活動を協力の現場で遂行していくことが、技術協力実施上の重要な課題となっている。

本視聴覚教育技術ハンドブックは、技術協力活動に携わる専門家、調査団員等の方々を念頭において、近年、技術移転の現場において、評価、注目されており、開発の著しい視聴覚教材の利用を中心とする視聴覚教育技術を効果的に活用していくことを目的に作成したものである。

本ハンドブックでは、技術移転における視聴覚教育技術の必要性、教育工学的立場から見た効果的な活用のあり方、視聴覚教育技術を利用する場合のハードおよびソフトに関する正しい知識等を整理体系化している。すなわち、技術移転の現場において、「視聴覚機器の導入を検討したい」、「視聴覚はあるが活用の仕方がわからない」、「視聴覚メディア／教材をいかに作成するか」等の場面において役に立つと考えられる基本的な知識、ノウハウを具体的にかつ現実の必要性に合わせて、とりまとめている。

本ハンドブックが、派遣専門家、調査団員ならびに関係者に広く活用され、技術協力活動の効率的な遂行に役立てば幸いである。

昭和６０年３月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長　長谷川正男

本ハンドブックの利用の仕方

本ハンドブックは、ハードウエアとソフトウエアの両面から、視聴覚教育技術に関する実際の技術協力に役立つように網羅的に解説したものである。利用にあたっては、各々の技術協力の状況に合わせて、次のように利用することを勧めたい。

①新たに技術協力を開始するに際して、視聴覚教育技術を導入するかどうかを検討するとき ―――→ 第1章視聴覚教育技術活用の意義 参照

②技術移転の現場に視聴覚教育技術を導入することを決定した場合、技術協力の目的、現地側受け入れ体制、派遣専門家の視聴覚教育技術の利用経験等を考慮して、適当なシステムを選定しようとするとき ―――→ 第2章視聴覚教育技術の活用方法 参照

③視聴覚教育機器・システムの調達計画を立案するとき
―――→ 第3章技術協力のための視聴覚機器 参照

④技術移転の現場で視聴覚教材あるいは視聴覚メディア制作の基本を知りたいとき ―――→ 第4章メディア制作と利用のポイント 参照
(この章は、英語／現地語に翻訳することによってカウンターパートのテキストにもなる)

⑤技術移転の現場で初めて視聴覚機器を使用し、あるいは視聴覚教材／メディアを制作しようとするとき ―――→ 第3章技術協力のための視聴覚機器および第4章メディア制作と利用のポイント 参照

⑥④に関連して、技術協力プロジェクトにおける視聴覚教育システム、教材／メディアの利用・制作の実際を知りたいとき
―――→ 第5章視聴覚教育技術利用モデル 参照

なお、視聴覚機器、視聴覚教材／メディア制作について、さらに詳細を知る必要のある場合は、それぞれ個別に、カタログ、専門書を参照されたい。

目　次

第１章　視聴覚教育技術活用の意義

第２章　視聴覚教育技術の活用方法

第３章　技術協力のための視聴覚機器

第４章　メディア制作と利用のポイント

第５章　視聴覚教育技術利用モデル

第１章　視聴覚教育技術活用の意義

視聴覚教育技術は、ビデオ、フィルム、スライドなど視聴覚メディアを用いて文化的背景や言葉の障壁を克服しながら、教育訓練を円滑に、かつ効果的に行う技術である。わかりやすく言えば、抽象的な概念を目に見える形で見せ、複雑な対象は整理してわかりやすく示し、あるいは膨大なデータを集約して全体像を簡明に視覚化するメディアのシステマティックな活用が、視聴覚教育技術である。

しかし、この視聴覚教育技術が、すべての技術協力の現場で必ずしも常に有効とは限らない。したがって、この第１章では、技術協力における視聴覚教育技術の必要性について改めて考察を加え、教育工学の観点から同技術活用の基本的な考え方を示して、技術協力プロジェクトにおける視聴覚教育技術活用の意義を明らかにする。

１技術協力に視聴覚教育技術は必要か

「黒板とチョークだけで物を教えられないような者は教師として失格である」と断定する先生がいる。「技術協力は苦楽を共にする中での心と心の触れ合いで達成される。視聴覚機器などのカラクリは必要ない」とする専門家の意見も聞いた。

技術協力において視聴覚教育技術が果たして本当に必要なのだろうか。

視聴覚機器の供与は、途上国側の強い要請もあって、年々増加しつつある。しかし、なかには、必要性や有効性の有無よりも、一種の流行を追う形で、相手国側から不相応な要請の出てくることもある。そのような場合、視聴覚教育の基本的な特質、段取りを踏まえた上での十分な検討なしに実施したとき、その高価な機器類が、実際の技術協力に対してどれほどの効果をあげ得るかは、非常に疑問である。

(1)視聴覚教育技術の限界

①教育・訓練の内容が視聴覚教育技術の限界を超える場合

視聴覚メディア／教材は文字通り人間の五感のうちの「視覚」と「聴覚」に訴えるものである。したがって、技術移転の過程における教育・訓練が、それら以外の三感、すなわち「触覚」、「嗅覚」、「味覚」を通じて行われる場合は、その限界を超え、視聴覚教育技術は有効性を発揮し得ない。

②教育・訓練方法が視聴覚教育になじまない場合

視聴覚教育は、教育・訓練がもっぱら体験を重ねて、“技”、“術”あるいは“勘”を養うような場合、さらに、きわめて特殊な分野の高度な研究方法などを特別な能力を持つ特定個人に移転するような場合などはなじまない。

視聴覚教育技術は上述のように、伝えるべき内容を視覚および聴覚の２チャンネルで同時に提示するので教育訓練に際しての言葉の比重を軽減することができる。また、複雑な現象や内容を数式や細かいデータを省略して表現できることから、基礎教育の程度が不均一の相手に対しても教育訓練の効果を高める教材を準備することができる。しかし、それは教育・訓練の場において決して万能ではない。視聴覚メディア／教材は知識を移転しても体験は移転できないからである。たとえば、実地の訓練抜きで視聴覚教育のみで養成された医師に安心して手術を任せられるだろうか。視聴覚教育訓練は技術協力の手段の一部ではあってもそのすべてではなく、まして目的ではないことを銘記すべきである。

(2)視聴覚教育技術の価値

ここで留意すべきことは、技術協力はＲ／Ｄで合意された協力期間中のみを念頭において相手国に技術を教えたり、サービスを提供したり、物を作ってやることではない、ということである。専門家とカウンターパートの個人的な心の触れ合いにとどまることなく、協力期間満了後も相手国の自助努力によって技術が伝承され、普及され、定着・増殖して、日本の技術と相手国の心が融合し得る条件を整備することでなければならない。この条件整備はいかにすれば可能であろうか。

その答えの一つは、移転した技術の伝承や定着に必要な視聴覚教育技術を応用した教育訓練の企画・管理方法をあわせて移転することである。視聴覚教育技術を単に専門家とカウンターパートとの間のコミュニケーションを助ける手段とのみ考えるべきではない。移転された視聴覚教育技術は、むしろ協力期間が終了した後にその真価を発揮するものでなければならないと考えるべきである。

２　視聴覚教育技術活用の基本的考え方

視聴覚教育技術は、伝えたい内容を鮮明な印象として相手に与え、それによって学習の動機づけを行い、システマティックに理解させ、あるいは必要に応じては繰り返して内容を提示することによって記憶を新たにし、理解をさらに深めることに役立つ。

ここでは、視聴覚教育技術を教育工学の一分野として位置づける。技術協力の教育工学的意味、指導方法および教科書、付属教材開発の意義、ならびに視聴覚教育訓練のための視聴覚メディア制作の視点とメディア制作・提示に必要な機器の選定に関する基本的考え方を述べてみることとする。

(1)教育工学的観点からみた技術協力

視聴覚教育技術は教育工学の一分野である。その教育工学は

①教育訓練方法と教材教具の開発と使用方法

②カリキュラムの編成と教育訓練組織の運営方法

③教育訓練方法および教育訓練結果の評価方法

などを主な対象として研究し、開発するための“知識”と“技術”の集積である。

教育工学は、端的にいえば「行動を起こして伝達しようとする“送り手”と、その送り手の行動表現を受容する“受け手”の両者の存在が必要であり、また、受け手が、その内容をこのように受け取ったという行動表現を、送り手の方にフィードバックするときに、コミュニケーションの最小単位における循環（one cycle）が完結する」というコミュニケーションの理論と技術に基本を置き、行動科学あるいは人間工学の応用、システム工学からのアプローチを試みている。ツールとしてエレクトロニクスと情報工学がしばしば利用される。したがって、文化的背景、風俗習慣ならびに言語の相違に対する配慮を付加することによって技術移転もその対象分野に含めることができ、積極的に応用されている。事業団の典型的な技術協力の過程は教育工学の視点から次のようにまとめることができる。

(a)事業団本部における当該プロジェクトの企画、進捗状況を勘案した協力方法の調整ならびにプロジェクト運営結果の評価。

これらは学校教育におけるカリキュラム、教育方法の設定と変更、学校経営の評価に相当する。

(b)(b1)機材供与、(b2)専門家派遣、(b3)カウンターパートの研修。

教育に必要な教具の調達、教師の雇用確保および教師の育成に該当しよう。

(C)現地におけるプロジェクト実行計画の立案と実行結果の評価

現場の教師による授業計画の立案と生徒の成績評価に匹敵する。

(d) プロジェクト運営の実行

これはまさに教室における授業の進行そのものである。

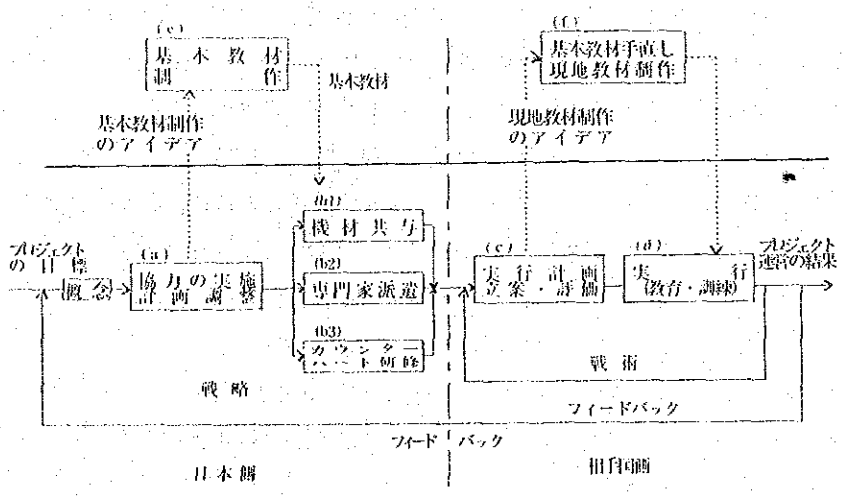
これらの過程をブロックダイアグラムとして図1-1の下半分に示した。

このダイアグラムを見るとき、教具すなわち道具はあっても教材の供給あるいは作成のプロセスを欠いていることに気づく。また後述する(f)“現地における教材制作機能”を発揮させるための教材制作用機材だけが供与されていても専門家にその経験者がいなければ教材は作成されない。

これは専門家だけの責任に帰することはできない。教師は一般に教科書を作らない。まして国内で研究的あるいは行政的な仕事をしていた人が、専門家として派遣された場合においてはなおさらであろう。教材制作とその技術指導のための専門家をあわせて派遣する配慮が必要である。

「何を教えるか」すなわち「何を移転するか」、その内容はプロジェクトの範囲・目的であり、派遣専門家の学識と技術で決まるが、その派遣専門家

図1－1　教育工学の視点からみた技術協力の過程



およびプロジェクト自体に対するバックアップ体制は先に述べた拡張された教育工学あるいは技術移転工学とも称すべき学問・技術の応用によって万全を期したいものである。

(2)指導内容および教科書、付属教材開発の意義

上述の教育工学あるいは技術移転工学の観点から技術協力の過程を見直すとき、技術移転をより促進させるためには、

(e)同一技術分野については国内において統一した技術移転の教科書および付属教材（以下、基本教材）の開発、作成とその供与。

(f)現地において上記基本教材を現地の実情に適した形（パターン）への手直しと、現地特有の状況から必要とされる教材の開発、作成の２つの機能を図１―１の上半分に示すように付加することが必要である。

基本教材のうち特に教科書（印刷教材）は、教材として教科書しかなかった時代の教科書とは根本的に異なる。付属教材、特に視聴覚教材との機能分担を考慮する必要がある。普通のスタイルの教科書のほかに機械のマニュアルあるいは実験結果のデータブック、またあるいは作業手順のシーケンスやコンピューターのプログラムを印刷したものが必要になろう。ブロック(f)において、カウンターパートに教材制作技術を教えることは第１章１に述べたように移転した技術を伝承させ、定着させる上で、重要な意義をもつ。また、同図の(a)本部における企画、調整、評価のブロックにおいては、

①技術移転のための教育訓練計画（カリキュラム）の大綱の作成

②業務報告書などにより現地からフィードバックされてくる情報をシステマティックに分析してプロジェクト運営結果の総合的評価を行う機能がより強化、拡充されるべきであることがうかがえる。

さらに、これらプロジェクトの企画、調整、評価のためのノウハウ自体がシステムの管理、運営技術の一つとして移転されることに意義があるものと思われる。

日本の技術を相手国の心に融合させるためには、その国の言葉でその技術が語られ、書き記されなければならない。技術の移転と並行して指導方法、教科書、教材の開発方法が移転されるべきである。その結果は日本人専門家の教育訓練を受けたカウンターパートが次の段階で、あるいは次の世代の現地の人びとにその技術を伝えるに際してより効果的な役割を果たすことになる。

相手国の人びとの手によって、印刷教材と視聴覚教材が作られ、それらを使用した教育訓練方法が定着した時が技術移転完了の時なのである。

3 視聴覚メディア制作の視点

視聴覚教育メディア、教材の制作は、教育訓練の内容を視聴覚化する専門家のアイデアと、アイデアを実現するシナリオ、ならびにシナリオの内容を的確に表現すべく視聴覚機材を駆使する技術が揃わなければできない、と一般的に考えられている。しかし、技術協力の場においてはこれらが揃うほうがまれである。

以下ビデオメディアを例に挙げて述べることにする。だが、基本的には他のメディアについても同様のことがいえる。とくにシナリオについては、専門の技術について講義や著作の経験のある専門家でも、その内容についてビデオ教材制作のためのシナリオが書ける人は少ない。

最初から完璧なビデオ教材を作ろうとして構想を練り、シナリオを書き、道具や衣裳をととのえ、大勢の人びとを動員して撮影し、あるいは各地にロケし、丁寧に編集し、タイトルバックに凝っていると完成半ばにして、専門家の任期が終わりかねない。また、この完璧主義、あるいは"ビデオメディアの制作はむずかしい"との誤解が、最初に挙げた視聴覚機材が有効に使用されないもう一つの原因となっている場合が往々にして見受けられる。

原理的にはビデオ教材の制作は、ビデオカメラを対象に向けるだけで行え

る。制作の過程で計画通り撮影できているか否かは、モニターを通して直視することができる。この点に関しては、スチールと写真はもとより、16ミリフィルムの撮影と比べて、現像処理が不要なだけはるかに容易であり、失敗した場合の撮りなおしも簡単である。

ビデオ教材は、大河ドラマやオリンピックの中継とは違う。その技術を移転する全過程の中の細分化された単元あるいはフレーム、たとえば「苗の植え方」、「包帯の巻き方」、「ネジの切り方」など視聴覚化を必要とするポイントについて順次アイデアが作られればよいのである。そしてそれが集積され、必要に応じて体系化されればよいのである。

以下は、国内で作られたビデオ教材の手直しと、現地で新たに制作する初歩的な方法をモデルとして、日本の技術と相手国の心を融合させる視聴覚教材の制作と利用方法の基本的な考え方を示すものである。

(1)国内でつくられた教材の手直し

①日本語あるいは英語等のナレーションを現地語に吹き替える。この場合、英語あるいは日本語を直訳するのではなく、カウンターパートが十分理解できるような説明にする。

②必要に応じてデータ、図表を現地に即したものを用意しカメラで撮りながら差し替える。文字も現地語の表記に改める。

③登場人物、作業手順、動物、植物、背景などは、出来るだけ現地のシーンをカメラ撮りしながら動画を差し替える。現地で効果的に使用できる教材に作り替えながら、録音の初歩、図表などの描き方と撮り方、初歩的な動画の撮り方とあわせて教材の構成法を教える。

(2)現地で制作する手順

①その単元あるいはフレームに関して専門家が簡単明瞭に講義し、その過程で専門家の顔をＶＴＲで録画し音声を録音する。ナレーションは現地語を理想とするが、英語、あるいは日本語でもよい。

②複雑な概念は簡単な図式で、目的、手順、まとめなど要点は現地語を用

いて箇条書きに、細かな構造はイラストあるいは略図で、データは図表でそれぞれ示し、カメラ撮りしながら専門家の顔と差し替える。その際、講義に使っている本の挿絵、写真、スライド、ＯＨＰのトラペン等視聴覚化された材料をフルに活用する。

③動画を必要とする部分はカメラ撮りしながら差し替える。適当な動画を撮ることができない場合は、スチール写真あるいはイラストでもよい。どうしても適当な画像が得られないときは専門家の顔をそのまま残しておく。

④ナレーションを現地語に吹き替える。その要領は(1)の①に同じ。最後まで残った専門家の顔もカウンターパートの顔に差し替える。要するにナレーション（この場合シナリオの代わり）にそって画面を構成する技術を教える。洗練された教材を作るのではなく、分かりやすい教材を作ることを目的とする。むずかしい部分は極力やさしく、必要な部分は何回でも繰り返す。

(1)(2)いずれも②の段階を終わったら、実際の教育訓練に使用しカウンターパートあるいは一般の受講者の意見、希望、批判を吸収しながら手直しを繰り返す。制作にはカウンターパートあるいは受講者を積極的に動員する。

機材はあまり高価でないビデオカメラ、電子編集機能のついたＶＴＲとモニター各１台と簡単な照明器具があれば十分で、この段階では編集装置は使わずにできる。いかに精巧な、高価な機材でも飾ってあるだけでは視聴覚教材は作られない。まして、高価な機材といえども、教材の内容を考えてはくれない。また出来上がった教材は、専門家自身や国内の評論家を満足させるためのものではなく、現地の人びとを納得させるものでなければならない。

このようにして出来上がった、常に改良の余地をのこした未完のビデオ教材は、まとまりが悪く、冗長で、ドロくさく、およそ“芸術祭参加作品”からはほど遠い。しかし、それを制作し、あるいは制作を指導する専門家の視聴覚化に対する視点さえ明確に定まっていれば技術をその国に定着させる得がたいビデオ教材の一つとなるのである。より美しいイラストが描けたら、レ

タリングができたら、より鮮明な画像が得られるなら、そのつど1カットずつ差し替える。セミナーなどではその教材を用いてカウンターパートに講義させる。途上国ではビデオ教材が使われることは一般に稀であるので、その使い方すなわちユースウエアの普及が、新たな教材すなわちソフトウエア開発の必要性を促す動機となる。

次年度以降はシナリオを書き、あるいは書かせてカウンターパートに制作させる。それができるようになったなら編集装置を使用して、本格的なビデオ教材制作技術をマスターさせるようにしたい。

それと同時に、移転すべき技術の内容に関して相手国スタッフの理解が深まり、それとともに高度な視聴覚教材の制作技術が、その国の開発のために本当に必要とされるに至ったならば、それを支えるためには、放送規格のビデオ機材はもちろんのこと、高品質ＴＶであれ、コンピューターグラフィックであれ、あるいはホログラフィであれ、いかなるハードウエアでもソフトウエアでも、日本の先端技術をもってすれば提供できることを知らせるべきであろう。

４視聴覚教育技術活用の留意点

開発途上国に対する技術協力に視聴覚教育技術を利用する場合、日本と違った開発途上国に特有の社会的・自然的事情があること、また技術協力の特性からくる制約要因があること等を考慮する必要がある。表１-1は、開発途上国に対する技術協力に視聴覚機器を使用する際の留意点をまとめたものである。

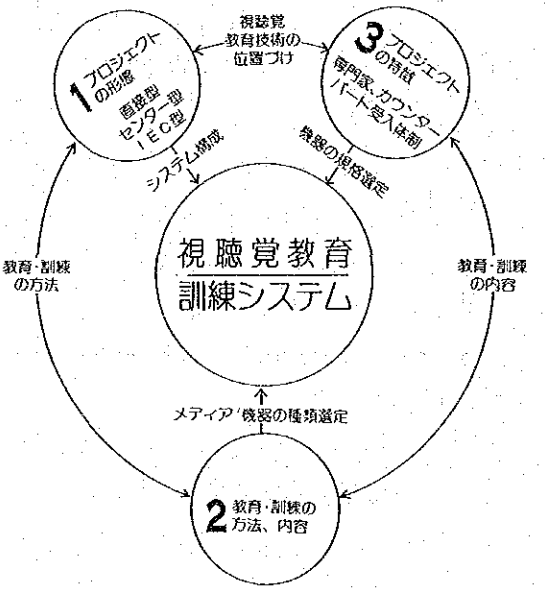
表１－１　技術協力に視聴覚教育技術を利用するときの留意事項

項　目	制約要因
協力の枠組みからくる制約要因	1 協力プロジェクトの目的が視聴覚教育技術を移転するものなのか、技術移転に視聴覚教育技術を利用するものなのか、そして予算の範囲は？
	2 指導内容からみて、視聴覚教育技術の利用が必要か否か。また、どのような手段が適切か
人的制約要因	3 派遣専門家の視聴覚教育技術に関するキャリアの程度はどうか
	4 相手国側に視聴覚教育技術に関する人材はいるか
社会的制約要因	5 視聴覚機器を使用するプロジェクトサイトの電気事情はどうか
	6 当該プロジェクトに視聴覚機器を使用する施設あるいは部屋のスペースがあるのか
	7 視聴覚機器のメンテナンスについての体制と意識の状況はどうか
	8 当該国のテレビ放送方式は、ＰＡＬ、ＳＥＣＡＭ、ＮＴＳＣのどれか
自然的制約要因	9 高温、多湿、多塵等の気候が視聴覚機器・教材に影響を及ぼさないか
	10 高温、多湿等の特殊な気候条件のなかで、施設内で視聴覚機器を使用して、快適に教育訓練ができるか

第２章　視聴覚教育技術の活用方法

第１章に述べた視聴覚教育技術活用の意義を認め、技術協力の現場で活用するためには、技術協力プロジェクトの運営、とくに教育・訓練の過程のなかに視聴覚教育技術を指導者の配置とメディア／教材の供給・制作体制を含めたシステムとして位置づける必要がある。この位置づけが明確であれば、スライド映写機１台と映写用スクリーン１枚が立派に視聴覚教育システムとして機能する。もしその位置づけが不明確であれば、高性能の機材を多数設備した豪華なビデオスタジオも単なる“物置”になりかねない。

図２－１　視聴覚教育・訓練システムの設定へのアプローチ



視聴覚教育技術の位置づけは図２－１に示すようにプロジェクトの形態と特徴、およびプロジェクトの進捗過程で行われる教育・訓練方法と内容できまる。この第２章では視聴覚

教育システムの構成要素となる機器（ハードウエア）を中心に、システムの基本構成、機器の種類の選択、機器の規格の選定について基本として考慮されるべき事項を述べるとともに、各種視聴覚機器の主な特性を列挙している。

１　システム構成の視点

多数の途上国を対象にさまざまな専門分野における技術協力プロジェクトがそれぞれ独自の目的をもって運営されている。これら多数のプロジェクトはその技術移転での形態から、(a)直接型、(b)センター型、および(c)ＩＥＣ（Information, Education & Communication）型として表２―１の(1)に示すように３種に分類される。

これら３種の各形態別に、視聴覚教育技術を活用するシステムはその構成の視点を同表(2)のように設定することができる。

また、これらシステムの構成要素となる視聴覚機器の種類は、取り扱うメディア／教材の種類別に表２―１のように挙げることができる。

これらの機器は同一の種類であっても操作の容易なものから、熟練を要するものまで、さらに、それによって制作されるメディア／教材の見かけの質（内容ではない）、とくに画質の低いものから高いものまでいく段階かの規格があるのが一般である。

したがって、システムの具体的な構成法を一般的に記述することはむずかしいので、第５章に示されている視聴覚教育システムの「一般モデル」および「典型モデル」を参照して、プロジェクトの目的に適合したシステムを構成することが必要となる。

また、メディア／教材の制作を目的とせず、視聴覚機器を教育訓練に利用する場合がある。たとえば、受講者の作業の様子をビデオカメラ、モニターで受講者本人に示し、合理的な作業の仕方を体得させる方法、あるいはカウ

ンターパート／ローカルインストラクターが受講者を指導し、あるいは指導の練習をしている過程（マイクロティーチング）を録画し指導方法の指導に利用するなどである。

表２－１　プロジェクトの形態と視聴覚教育システムの構成

プロジェクトの分類	(1)技術移転の形態	(2)視聴覚教育システム構成の視点
(a)直接型	農業、林業、水産業、鉱工業、運輸、通信、情報処理、保健・衛生、医療等等、特定専門分野におけるわが国の先進技術を現地に適応し得る形で比較的少数のカウンターパートに現地で直接移転する形態。	特定専門分野の豊富な教材を必要に応じて、提示できること。教育・訓練の内容が相手側の要請でプロジェクトの計画当初とは変わる可能性があり、フレキシブルな対応が可能なこと、及び既成の教材の現地への適用（翻訳等）ができるシステムを構成する。
(b)センター型	相手国にトレーニングセンターを設置して、上記先進技術を多人数を対象に組織的に教育・訓練する形態。教育・訓練の内容、方法、シラバス、カリキュラムの編成法、教材制作法、さらにはセンターの管理運営方法まで総合的にカウンターパート、ローカルインストラクター等に移転する。	いくつかの専門分野にわたって基礎から応用にいたる多種多様の教材の保管、提示、必要な教材の制作、膨大な教材の検索、教育訓練結果の評価、さらに多人数教育の訓練への対応、講学研修等を可能にするシステムを構成する。
(c)ＩＥＣ型	人口・家族計画、地域保健衛生あるいは開発計画等社会開発のため一般大衆を対象としたＩＥＣ (Information, Education & Communication) 活動の推進方法、及び活動推進のための視聴覚メディアの開発及び普及方法をカウンターパート、ローカルスタッフ等に移転する形態。	一般大衆モーチベーションのためのメディアが制作でき、そのためには、機動力（取材用ビデオモーバイル等）が必要とされることが要求される場合が多い。スタッフの教育訓練には上記(a)と同様の配慮が必要であり、制作したメディアの普及のためには専用提示装置（単頭モニターＴＶ等）のほかＴＶ放送局、ラジオ放送局との連携、広報用ビデオモーバイル等の利用を考慮して、システムを構成する。

表２－２　視聴覚機器の種類別・用途別分類（例）

用途／種類	取材、記録、製版	編集、処理 複製、印刷	提示、展示
ビデオ	ビデオカメラ 撮影用ＶＴＲ	編集用ＶＴＲ 編集装置	モニター ビデオプロジェクター
フィルム	撮影機	編集機 処理装置	映写機
スライド	カメラ	処理装置 スライド作成機	スライドプロジェクター
ＯＨＰ	ＴＰ	ＴＰ制作機	ＯＨＰ
印刷機		印刷機	
その他	テープレコーダー	コピー	テープレコーダー

２機器の種類の選択

技術協力の現場でビデオか、フィルムか、スライドか、ＯＨＰか、どのような視聴覚メディアを利用するかの選択は、実際に指導する専門家の経験と指導内容、場所、指導する対象（ひと）を考慮しなければならない。

これらメディアの種類、したがって機器の種類を選択する際の参考にするため表２－３①～④にメディアの種類別にその特性の比較をする資料を掲げた。これらの表から教育・訓練の内容、方法とそれに適したメディア／教材の種類、したがって選択の対象となる機器の種類との関係は、たとえば次のように示される。

(1)ビデオ／フィルム

ビデオ／フィルムは、いわば“動”を表現する;

①動物／生物の生態と環境。降雨、洪水、流水、人の流れ、車の流れ、

表２－３　視聴覚メディアの特性
①対象の記録・再現特性

特性／種類	形状	色彩	動き	背景
ビデオ	正確	忠実	連続して再現	視野に入るものすべて記録
フィルム（16ミリ）	正確	忠実	連続して再現	視野に入るものすべて記録
スライド（35ミリ）	きわめて正確	きわめて忠実	不連続に再現可能	視野に入るものすべて記録
ＯＨＰ	描き方次第デフォルメ可能	彩色法次第実物と異なる彩色可能	再現困難	省略可能
印刷物（含むポスター・フィリップチャート）	製版次第デフォルメ可能	印刷方法次第実物と異なる彩色可能	再現困難	省略可能

表２－３　視聴覚メディアの特性
②メディア制作過程の特徴

特性／種類	記録方法	音声同時記録	編集	複製
ビデオ	撮影、録画モニターで直視可	可能	再録画、転写容易	転写容易
フィルム（16ミリ）	上記不可現像処理要	可能	フィルムの物理的	フィルム転写現像処理要
スライド（35ミリ）	〃	技術によっては可能	差し替えきわめて容易	フィルム転写
ＯＨＰ	文字を書き図を描くこと必要	不可能	同上	コピー可能＊
印刷物（含むポスター・フィリップチャート）	同上	同上	出来上がった印刷物の再編集困難	コピー可能＊

＊彩色したものは困難

表２－３　視聴覚メディアの特性
③メディア提示のための要件

特性／種類	提示環境	ランダムアクセス＊	提示途中での訂正、記入	自動反復提示
ビデオ	特に配慮不要	やや困難	不可能	可能
フィルム（16ミリ）	暗いこと必用多人数対象可	困難	不可能	可能
スライド（35ミリ）	同上	容易	不可能	やや困難
ＯＨＰ	特に配慮不要	容易	可能	困難
印刷物	特に配慮不要系列提示可能	――	メモなど記入可能	――

＊見せたい部分のみ提示すること

表２－３　視聴覚メディアの特性
④メディア制作・提示機器の維持・管理上の特徴

特性／種類	専門の知識技能	機器導入の経費	メディア制作費（材料費）	電源電圧、周波数変動の影響
ビデオ	修習には要要	高価	安価（繰り返し使用可）	大
フィルム（16ミリ）	同上	やや高価	きわめて高価	やや大
スライド（35ミリ）	不要	安価	やや高価	ほとんどなし
ＯＨＰ	不要	きわめて安価	きわめて安価	ほとんどなし
印刷物	技術次第	技術次第	紙質次第	――

血液の流れ。鼓動、振動、動揺、歪み、反応、燃焼、破壊の過程。天候の変化、表情の変化、色の変化、等の自然／生理的／人工的現象。

②機械・器具の操作、運転、制御、農耕、苗植、除草、駆除、収穫、漁労、冷凍、操船、伐採、運搬、製材等にともなう動作。

③採掘、選鉱、冶金、鋳造、鍛造、溶接、切断、研磨、穿孔、板金、組立、成型、混合分離、計量、計測、診断、診療、手術、手当、介護、保育、飼育、養殖、調理、加工、精紡、織布、裁断、製縫。土木工事、建設工事、電気工事、塗装工事、かんがい工事等の作業。

これらを色つきの動画と同期した音声／音響とともに、必要に応じて時間軸の拡大、縮小（速い現象をゆっくり、遅い動作を速く）して提示したい場合、また、アニメーションによる現象、動作、作業過程の分解の場合。

ビデオについてはコンピューターグラフィック、ＣＡＤ（コンピューターを利用した設計）との連結が可能である。ただし、ビデオの走査線（ＮＴＳＣ；５２５，ＰＡＬ；６２５）で定まるより細い線（とくに横線）の表現、および毎秒のフィールド数で決まる時間（標準はＮＴＳＣ；1/30秒。ＰＡＬ；1/25秒）、フィルムについては毎秒のコマ送り数で決まる時間以内の速い現象の記録が困難であることに注意しなければならない。

(2)スライド

スライドは“静”を、そして正確な色と形を表現するものである；

①花の色、葉の色、顔色、皮膚、内蔵、器官の色。塗料、塗装、顔料、薬品、食品の色など。

②設計図、構成図、構造図、機構図、鳥瞰図、地図。フローチャート、ブロック図。コンピュータのプログラム。脳波、心電図等のオシログラム、イラスト、マンガ、等。

③文字、数式、数字、数表、成分表、特性表、予定表など。

植物の成育段階、植生分布、病気／害虫の影響の観察データ、その他動物、昆虫、微生物、鳥類、魚貝類、植物の色と形の説明。そして絵

画、染物、織物、美術工芸品についても同様である。また、地質、地形、機械器具、建造物、建築物の構造、特徴の説明。さらに航空写真、顕微鏡／X線写真、リモートセンシングデータ、その処理結果の多人数に対する提示。

原理、理論をじっくりと、必要な部分は幾度でもくり返して、説明しようとする場合に有効である。音声、音響を同時に提示できる機器もある。しかし、暗所で映写するためにノートをとることは、不可または困難である。

(3)ＯＨＰ

基本的にはスライドと同じ特性をもつが、一般に色彩および形の再現性はスライドに及ばない。しかし、とくに手書きのＴＰを利用する場合、対象を簡略にし、必要な部分をデフォルメし、あるいは特別な彩色をほどこして強調した提示ができる。また説明の途中で書き込み、訂正、修正を自在に行える柔軟性に富み、略図、簡単なイラスト、マンガ、概念図、システム図、ブロック図、要点、数式の展開、証明、説明、結論等を提示しながら教育・訓練の導入部、概念の提示、原理の説明、内容のまとめなどに利用して効果が期待できる。

(4)印刷物

容易に持ち運べること、誰でも時と場所を問わず、必要な部分のみ、幾度でも参照できること、物を書く場合に引用できること、などを特徴とする。この特徴を十分発揮させるためにも文章はできる限り現地語で記述したい。また、フリップチャート、紙芝居などは電気のない場所で、上記スライド、ＯＨＰとほぼ同等の機能を発揮する。

(5)演示教材

模型、標本、見本などの演示教材は上述の視聴覚教材では表現し得ない複雑な形、重さ、手ざわり、使い勝手、場合によっては味、匂いなどを提示し、あるいは体験させることができる。

３機器の規格の選定

視聴覚教育技術を、たとえば第１章２―(1)の(f)の機能を発揮させるべく技術協力の現場で応用するためには、当該プロジェクトの特徴を勘案して、供与機器の規格を慎重に選定することが望ましい。この配慮が不十分、ないしは欠如すると供与機材が有効に使用されない。

この場合の特徴とは当該プロジェクトにおける視聴覚教育技術の位置づけ、派遣専門家の視聴覚教育技術に関するキャリア、相手国側の機材受け入れ体制であり、それぞれ次のように評価指標（Ｘ、Ｙ、Ｚ）を設けて評価し、これを総合して規格選定の指標Ａ、Ｂ、Ｃを決定する。

指標Ａ、Ｂ、Ｃと後述の各視聴覚機器に表示されるＡ、Ｂ、Ｃを対応させて機器選定の際の目安とされたい。

(1)プロジェクトの評価指標

①技術協力プロジェクト内における視聴覚教育技術の位置づけから見た評価指標を表２―４に示す。

②当該プロジェクトに派遣される専門家の視聴覚教育技術に関するキャリア別の評価指標を表２―５に示す。

③当該プロジェクト相手国側の視聴覚教育機器受け入れ体制から見た評価指標を表２―６に示す。

(2)規格選定の指標

上記①、②、③の各評価指標Ｘ、Ｙ、Ｚの個数から規格選定の指標Ａ、Ｂ、Ｃを表２―７のように決める。また選定指標に対応する機器の種類別規格を表２―８に示した。なお、現地の商用電源の電圧、周波数、ＴＶの標準方式、保守、修理の難易、あるいはメーカーの支店、代理店に保守、修理を委託できるか否か、さらには部品、材料、消耗品の入手条件等から機器のメーカー、規格を選定しなければならない場合もある。

各国の商用電源の電圧、周波数およびＴＶのカラー方式を巻末に示した。

表２－４　技術協力プロジェクトにおける
視聴覚教育技術の位置づけによる評価指標

評価基準	評価指標
プロジェクトの目的自体が広報、宣伝にあり、プロジェクトの運営の結果制作される視聴覚メディアが一般大衆に提示され、あるいはＴＶ局、ラジオ局から放送される場合がある。	X
多数の受講者に対して視聴覚教材および視聴覚機材を用いて組織的、体系的に教育訓練が行われる。	Y
プロジェクト内で視聴覚メディア、視聴覚機材を用いてカウンターパートに対する教育訓練を行う。	Z

表２－５　派遣専門家の視聴覚教育技術に関する
キャリアによる評価指標

評価基準	評価指標
当該機材に関し、ＴＶ局、ラジオ局、商業プロダクション、印刷所あるいは国、公、私立の視聴覚センターで、その操作の豊富な経験がある。あるいは同種の業務内容で専門家として派遣された経歴をもつ	X
学校教育あるいは職業訓練などの過程で当該機材を使用し、あるいは使用について指導を行った経験がある。	Y
当該機材を使用した経験がほとんどない。	Z

表２－６　相手国側の機材受け入れ体制による評価指標

評価項目(i)	評価基準	指数(ci)
(1)供与を申請している機材を操作する現地スタッフの人数	必要数確保されている 若干名確保されている 兼任者が操作する	3 2 1
(2)上記現地スタッフの当該機材の操作に関する経験	十分あるいは必要な研修が確保されている 十分とはいえないが一応の経験はある ほとんどない	3 2 1
(3)当該機材を操作してメディアを制作する体制	十分整備されている ほぼ整備されている 整備を予定している	3 2 1
(4)当該機材の使用法を指導する専門家派遣の申請	長期専門家の派遣を申請している 短期専門家の派遣を申請している 申請していない＊	3 2 1
(5)当該機材を使用する場所あるいは部屋のスペース	十分確保されている ほぼ確保されている 特別なスペースは確保されていない＊＊	3 2 1
(6)当該機材を使用した場合のプロジェクト運営に及ぼす効果	十分期待される かなり期待される 使用しないよりましである	3 2 1

評価指標　$E=\sum_{i=1}^{6} ci$ならば、

16＜E＜18ならば、指標＝X　　9＜E＜15ならば、指標＝Y

6＜E＜8ならば、指標＝Z

＊専門家の派遣が必要と認められる場合は指標３

＊＊特別なスペースを必要としない機材については指標３

表２－７　プロジェクトの評価指標と機器選定の指標の関係

機材選定の指標＼プロジェクトの評価指標	Xの個数	Yの個数	Zの個数
上級視聴覚導入型（A）	3	0	0
	2	1	0
中級視聴覚導入型（B）	2	0	1
	1	2	0
	1	1	1
	0	3	0
	0	2	1
簡易視聴覚導入型（C）	0	1	2
	0	0	3

表２－８　選定指標に対応する機器の種類別規格

機器の種類＼機器指標	上級視聴覚導入型（A）	中級視聴覚導入型（B）	簡易視聴覚導入型（C）
ビデオ	Highband U-Matic （3/4インチあるいは１インチ用） カメラ、ＶＴＲ、編集機 timebase corrector等マルチプロジェクションシステム	Lowband U-Matic （3/4インチ） カメラ、ＶＴＲ、編集機 timebase corrector等	全型式規格の提示機器（マルチプロジェクションシステムを除く）
フィルム	35ミリ（映画）撮影機 35ミリ（映画）映写機	16ミリ（映画）撮影機 16ミリ（映画）映写機	16ミリ（映画）映写機 8ミリ（映画）撮影機 8ミリ（映画）映写機
スライド	マルチプロジェクションシステム	大型版スライド映写機 大型版スチールカメラ	全型式、全規格の35ミリスチールカメラ、スライド映写機（マルチプロジェクションシステムを除く）、スライド制作機、現像引伸装置
ＯＨＰ			全型式、規格のトラペン作成機、提示機器
印刷機	カラーグラビアオフセット印刷機	リソグラフ等 簡易オフセット印刷機 製本装置、写植機	プリントゴッコ 謄写輪転機 リープロ

第３章　技術協力のための視聴覚機器

第２章に示されている視聴覚教育技術の活用方法にしたがって、それぞれのプロジェクトにおいて視聴覚メディア／教材（ソフトウエア）を提示し、あるいは制作するための機器（ハードウエア）の種類と規格についてあらましの見当をつけた後で、実際に機器を発注するための予備知識となることを期待して、この章では各種の機器ごとに次の項目について説明を加え、資料を掲げた。

(1) 機器固有の特性

(2) 機器の種類と操作法

(3) メディア／教材の作り方および機器の使い方

(4) 保守、管理の仕方

(5) 標準価格

とくにビデオ機器については、導入の当初から、将来視聴覚システムとして総合的に構成することを考えておいた方がよいので、個々の機器ばかりでなく提示用あるいは制作用システムの構成例をあわせて示してある。

これらを参照にした上で、各システムについてあるいは個々の機器について、それらが使用される国名を明示して、メーカー／代理店に照合し、またはカタログを請求するとよい。

なお、上記(5)の標準価格については、メーカーおよび型式によって大幅に違いがあり、また、このハンドブック作成後も逐次改訂されるので、あくまでも参考として記した。

1 印刷機

(1)印刷メディアの特性

印刷メディアの特性は、いつ、どこででも、情報を伝達し得るということである。とくに技術協力という立場に立って、各部門の専門家が、その部門に関する知識を伝達したり、技術を指導する上で、口頭や映像、また機器だけではその本質を十全に伝達することは不可能である。まして、技術指導だけでなく、技術移転を図る上で、個人対個人、さらに個人から大勢へとその枠を広げた場合には、印刷メディアが最も重要な一手段であることが理解できる。

しかし、ＯＡ化が進んでいるわが国では、ややもすると印刷メディアの重要性が看過されがちである。

印刷メディアの特性をより理解する上で、いくつかの分野にその例を見てみると、印刷メディアの特性も異なる角度から理解できる。

その第１は学校教育である。教師が多数の生徒を対象に学習指導する上で利用する教育機器（たとえばＶＴＲ，テレビ，ＯＨＰ等）より、教科書や副読本などの印刷物の方がはるかに重要であることは誰でも容易に理解できよう。また、間接的とは言え、発行される学校通信、学校新聞も重要な印刷メディアである。

民間企業でも、最近のＯＡ化の中で「ペーパーレス」がさけばれる一方で、ますます紙が多くなっている現状がある。とくにＷＰ（ワードプロセッサー）が急速に普及しつつあるなかで、情報処理機としての印刷機（たとえばメカトロ印刷機リソグラフ等）がますます重要な位置をしめつつあることは事実である。

印刷メディアはあらゆるメディアの中で基本となるものである。

(2)印刷機の種類と操作

Ａ．印刷機の種類

印刷機は多種多様だが、いずれも基本となる原理に大差はない。一般に印刷というと、印刷原版、印刷インキ、用紙（印刷向けの用紙のこと）、および印刷機の４つの要素を組み合わせ、操作して印刷原版の画像を印刷用紙に複製していくことである。

簡単に版式別印刷機を分類すると次の通りである。

①凸版式印刷機

活字類の版を使って印刷

②平版印刷機

石版やオフセットで代表される印刷

③孔版印刷機

版に穴をあけ版の一方から他方にインクを通して印刷

一方、形態別による分類は下記の通り。

①平圧印刷機

平らな版面と平らな圧板によって印刷

②円圧印刷機

円筒によって押圧を加えて印刷

③輪転印刷機

円筒の可動部分に紙を通して印刷

以上のように、印刷機の原理と分類について理解した上で、実際、開発途上国ではどのような印刷機が有効かについて説明を加えていく。ただし、ここでは前述した分類にそってではなく、専門家が現地で実際に印刷機を使用する立場に立っての「使用場所における印刷機の種類」について説明しよう。

（イ）政府官庁や国家機関（研究所等）内で使用する場合

このような環境では、開発途上国内でも比較的高度な教育を受けている人

が配置されている。電源に不自由することもない。すでに関連印刷機の技術を身につけている人がいる。メーカーの駐在員が近くにいる。代理店も隣接している場合が多いため、印刷機そのものを自分で操作してもよいし、協力者に依頼しても使いよい。環境的に恵まれている。

①多枚数印刷（１枚の原版もしくは原稿から100枚以上を印刷する場合）

(a)オフセット印刷機

(b)高速複写機（ＰＰＣ）

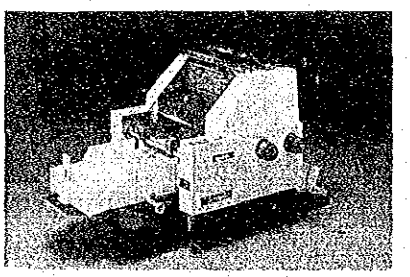
(c)メカトロ謄写輪転機

(d)謄写輪転機

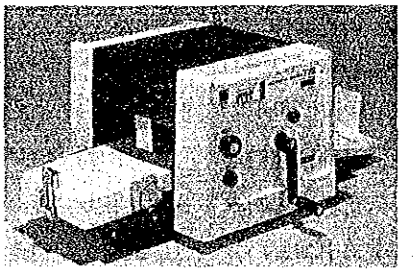
②少枚数印刷（１枚の原版もしくは、原稿から１枚～100枚以内の印刷もしくは複写）

(a)複写機（ＰＰＣ）

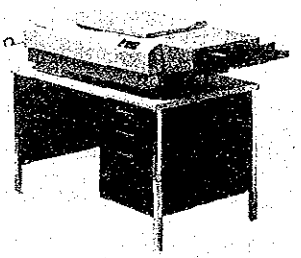
（ロ）社会教育や政府機関以外のあまり大きくない施設や学校で使用する



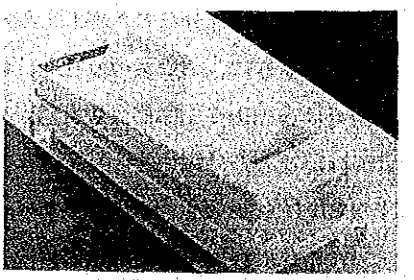
オフセット印刷機



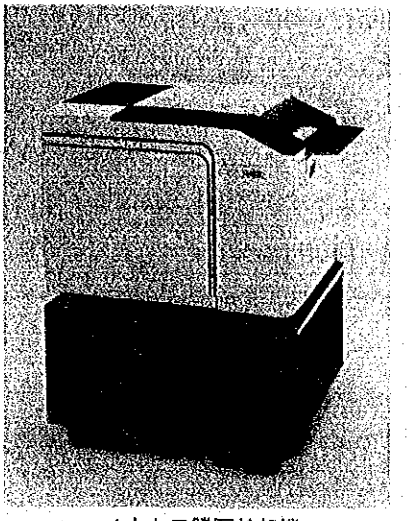
謄写輪転機



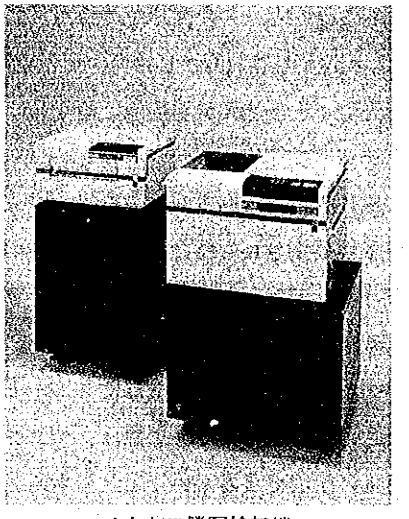
製版機



多色印刷機（プリントゴッコ）



メカトロ謄写輪転機



メカトロ謄写輪転機

場合

①多枚数印刷

(a) 中速複写機（ＰＰＣ）

(b) メカトロ謄写輪転機

(c) 謄写輪転機

②少枚数印刷

(a) 複写機

（ハ）都市から離れた農村等の施設

ここでいちばん問題となるのは電源である。電源のいらない印刷機が必要となる。

①謄写版（最近の日本市場ではほとんど使われていない）

②多色印刷機（プリントゴッコやローラー式のマイプリンター等）

B．印刷機の操作の留意点

①オフセット印刷機（卓上タイプ）

高速印刷が可能で、印刷物の仕上がりはきわめてよい。本格的な事務機器

である。一方、この高速を維持し、よい印刷物を制作するには、かなりのレベルの印刷技術教育が必要で、その専従者がいないと簡単には操作ができず、ましてサービス体制が整っていないと、必要な時に間にあわない。

②高速複写機

比較的便利であるが、設置場所に大きなスペースを必要とし、また、印刷用紙が限定される場合が多く、前述の機械と印刷用紙、インキ（複写機の場合は「トナー」と言う）が条件よく整う必要がある。また、一般には高級であり開発途上国には普及していない。

③中速および普通の複写機

この種の機械の開発思想は、ボタン操作で女性にも、また子供にも比較的簡単に印刷できるということである。ただし用紙は限定される場合が多く、各メーカーは独自の用紙をオリジナルと称して販売している現状に鑑み一考を要する。また、販売方法がサービスと連動しているためコストが高くつくし、多枚数複写すると機械にも故障がおこりやすい。

④メカトロ謄写輪転機

この機械の開発思想は印刷の仕上りをオフセットに近づけ、コストは複写機、とくに高速複写機の３分の１と従来の謄写機なみ、とくに用紙は限定しないで、ランニングコストは安く、その上操作は複写機なみのタッチコントロールであり、日本の電子技術の進歩に合わせ、最近ますます普及している。ただしメーカーが限られていたり、今日現在の輸出体制はあと一歩でありアフターサービス等の運動の面から一考を要する。

⑤従来の謄写輪転機

歴史もあり、イギリス製、デンマーク製、ドイツ製、アメリカ製、それに日本製があり、印刷機の低価格機としては一番普及しているものと思うが、インクで手がよごれたり、故障が多く実用には大変苦労しているようである。日本から送られる機械の中にも多く見られたが、現地では故障して動いていないケースが多い。ただし、印刷コストも安く、機械も安いので使用レベル

に合わせた場合はよい。

⑥謄写版

便利だが、原版を作ったり印刷するのに、ある程度の熟練が必要であり、協力活動には実用的でない。

⑦多色印刷機（「プリントゴッコ」に代表される最近の日本の家庭用印刷機）

原版作製の電源となるフラッシュバルブが少し高くつくが、プリントゴッコとＯＨＰ原版作製機（トラペンアップ）と連動すると大いに役立つ一方、電源のない所でも利用できる便利さがある。

(3)印刷メディアの作り方、使い方

①オフセット印刷機

オフセット印刷機の場合には、原版となる版作りに一苦労する。簡単なものは、前述の複写機（ＰＰＣ）を使って製版できるが、この場合、印刷枚数や、印刷の仕上りに関しては、あと一歩というところである。高級な製版機を用意すれば簡単であるが、この場合、ある程度の技術訓練が必要である。たとえば、写真式印刷用原版作製機や、静電気式印刷用原版作製機等があるが、これらの使い方は、使用する印刷機と製版機をシステムとして動かす技術訓練を受けなければならない。

②メカトロ謄写輪転機

この種の印刷機は、現在理想科学工業が30年の歴史において、感熱孔版技術を開発しており、最近、ＯＡ化が進む中でＷＰ（ワードプロセッサー）との連動でとくに注目されている印刷機であり、日本の学校、官庁、企業にほぼ独占状態で普及しつつある。

この印刷機の特徴は、感熱で印刷物や筆記した文字、ワープロ等で引き出した原稿をマスターと称する原版にあて、ストロボフラッシュを当てて製版し、その製版原版を利用して印刷するものであり、前述の通り最も利用価値

の高い印刷機である。なによりも操作性がよく、ランニングコストの安いことが特徴である。

③複写機（高速、中速、低速）

この印刷機を利用してのメディアの制作が最も簡単である。ボタンで操作できるからである。ただし、原版となるドラムやトナーとの関連で、ときどきアフターサービスをほどこす必要がある。また、原稿をステージにおいてボタンを押すだけではあるが、多枚数印刷には時間がかかる。

④従来の謄写輪転機

この印刷機は歴史があり、利用の方法は幅広い。利用する原紙には、原版となる特殊な用紙の上にボールペンで書く「ボールペン原紙」、ヤスリの上に油を浸した特殊な紙をおき筆で書く「ロー原紙」、タイプライターのプラテンの上に用紙をおいてタイプする「タイプ原紙」などがあり、また、ビニールや特殊な用紙を使う原版とファクシミリタイプの製版機を利用する原版作製等がある。ただ、操作が複雑な上、インクのコントロールなどが難しいので、習熟するまで苦労する。

価格は、比較的安価なものから相当高額のものまである。これも使用する印刷機と製版機のコンビをよく認識してシステムを組まないと、後でどうにもならなくなる。価格が安いからといって、簡単に導入しても、ほとんど使われていないのが現状である。

⑤多色印刷機

これは手書き原稿や印刷物を利用し、印刷原版に合わせて、上からフラッシュして製版するものである。一定量のインクを原版にのせ上下運動の押圧で印刷する。印刷方法が簡単な上に多色印刷でき、電源のないところでも電池とフラッシュバルブで利用できる。

⑥システム的な印刷メディアの利用

印刷機とその周辺機器を効果的に結びつけるシステム的利用について述べてみよう。

その第１は印刷機と製版機とＯＨＰの利用である。印刷原版の作製の他にＯＨＰのフィルム作製としての機能のあるものの利用は他の視聴覚機器と連動しても利用できる。

第２は最近のＯＡ化の中でめざましい進歩を見せているワードプロセッサーと印刷機との連動。これは今後、日本語やアルファベティカル文字ワープロとの連動に欠かせないシステムとなろう。ただ、ワープロの機能だけを利用しようとすると、印刷機との連動に役立たないものもある。なぜなら、印刷は画像表現のシャープさを求め、印刷された文字や像がいかに鮮明かで価値が決まるが、ワープロは編集や記憶再生等の機能を追求しており、印刷に本質的なものを求めていないからである。

これは印刷機の開発思想とワープロの開発思想がまったく異なるからである。しかし、今後、この両者は連動に向かっていくことと思われる。また、方式もワイヤドット方式あり、熱転写方式あり、レーザー方式等があるから、印刷原版製作の原版となる種類で異なるので、印刷機とワープロの連動は考慮にいれる必要がある。

第３は、多色印刷機とＯＨＰフィルム製版と印刷原稿制作の連動である。

システム利用を考える上で、なにより必要なことは、周辺機器の利用を考える前に印刷機を考え、この製版原版製作と他の視聴覚機器の利用の連動を考えてくみあげるべきと考える。

（４）印刷機の保守管理の仕方

現実の運用にあたり、最も重要なポイントに保守管理がある。とくに使用される場所が前述の通り開発途上国であり、全く想像を絶する環境の下に機器や印刷機が設置されるということである。

まず、最大のものに前述の４大要素（原版、インク、用紙、印刷機）のマッチングに影響を与える湿度、温度、利用する人等がある。このコントロールはいうまでもなく、「人」であるが、十分な技術訓練や講習を受けた派遣専

門家がいるか、メーカーの出先のアフターサービス体制が確立しているところのほかは大変むずかしい。この制限をのがれるためにはアフターサービスをあまり必要としない機器や印刷機の選定が最も重要なこととなる。前述の機器や印刷機を開発途上国に出す場合は、単に機器の入札で安く買い上げる前にこのアフターサービスの体制を確認し、それを付帯条件とするか、現地代理店との連携の確認を添付させるべきである。

とにかく、この印刷機の保守管理は日本国内の環境を想定しての選定でなく、全く異なる現場を想定して検討する必要がある。

（5）印刷機の標準価格

印刷機とその周辺機器の価格見積りはいろいろあるが、まず念頭に入れておかねばならぬことは以下の通り。

①参考資料

（イ）メーカーのカタログ

（ロ）印刷機械のダイジェスト（印刷研究社発行）

（ハ）ビジネスマシンダイジェスト（日本経営協会発行）

②標準価格（資料は前述の印刷研究社と日本経営協会の'83年版を利用した）

（a） オフセット印刷機（卓上タイプ）

①デュプロ製	DP-3000	¥ 985,000
	DP-3100	1,085,000
②トーコー製	M-800	830,000
	M-810	980,000
③リコー製	OF1010	630,000
	AP1310	960,000
	AP2600	1,850,000
④ガッケン製	GOM2600	1,498,000
	GOM2100	980,000

（ｂ）　メカトロ謄写輪転機

①理想科学製	AP-7200	600,000
	AP-7200E	430,000

（ｃ）　謄写機（従来タイプ）

①デュプロ製／（プラス・デュプロ）	M-830	238,000
	M-830H	197,000
②堀井製	NO585	418,000
	NO395	388,000
	NO365	338,000
③ウチダ製	RM-350A	353,000
	RM-250A	323,000
	RM-550	398,000
④ガッケン製	GOM-15	185,000
	GOM-970	598,000
⑤セイキ製	EP-350	598,000
	EP-340	498,000
	EP-330	398,000
⑥リコー製	E-80	185,000
	HP-320	335,000

（ｄ）　複写機

①キャノン製	PC-10	248,000
	NP-120RE	598,000
	NP-450RE	1,398,000
②シャープ製	SF-751	530,000
	SF-770	630,000

	SF-825	980,000
③東芝製	3204	488,000
	4515	650,000
	7501	998,000
④ミノルタ製	EP300	450,000
	EP310	540,000
	EP710	1,650,000
⑤リコー製	DT-5200	445,000
	DT-5300	670,000
	FT-6600	1,350,000

(e) 多色印刷機

①理想科学製	B/6タイプ	9,800
	B/5タイプ	29,800
②堀井製	マイプリンター・カラー	

(f) 輪転機—製版機

①理想科学製(感熱)	FX7200	380,000
②デュプロ製	R-600M	365,000
③東航製	DR-850	448,000
④堀井製	3800	378,000
⑤内田製	ES-1000	398,000
⑥ガッケン製	GOM599	478,000

(g) オフセット印刷機用・製版機

① リコー電子プリンター	S-1	410,000
	S-3	680,000
	LA-2	2,780,000

2 演示教材

(1)演示教材の特性

演示教材といわれるものには、およそ次のようなものがある。

模型・標本・写真・絵・ポスター・図表・地図・掛図・絵図・グラフ・黒板・ボード・紙芝居・模擬装置等である。

これらの特性は、ＶＴＲ・映画等に代表される他の視聴覚教材と異なり、いずれの場合も人間（解説役）の立ち会いを必要とすることである。ＶＴＲや映画の場合、できあがったテープ、あるいはフィルムがあり、それらを機械にかける人間さえいれば、伝えようとする内容や目的は相手に通じる。

しかし、演示教材の場合共通しているのは、それらの教材を目の前に置いて、じかに人間が解説をしていかなければ、相手に内容を伝えることも、教えることもできない。

以上のことを前提として、次に利点と限界を整理してみよう。

①利点

(イ)他の視聴覚教材と異なり、その場での修正が可能である。

(ロ)内容を理解できない人間がいても、その場で何度でも繰り返し教えることができる。

(ハ)教えられる側にとって、機械が相手をしてくれるのではなく、人間が相手になってくれるので、人間的な親しみが持てる。

(ニ)ほとんどが自作可能なので、単に展示し解説を加えるにとどまらず、それらを自作使用させることにより、より深く理解させることができる。

(ホ)軽量なものが多く、移転がきわめて簡単である。

(ヘ)教室の内外を問わず、どこでも容易に教育活動ができる。

②限界

(イ)紙質のものが多いため、高温多湿の途上国では保守管理が難しい。(変形・変色しては目的を果たせないものが多い)

(ロ)各種目にわたってオールマイティな人間がいれば問題はないが、そうでない場合、それぞれの分野から、エキスパートの人材を数多く動員することが必要となる。

(ハ)一時に大勢を教えることができない。せいぜい30人～40人が限度と思われる。

(ニ)多くは小型で軽量のため、保守管理を徹底させないと紛失しやすい。

以上のような特性から、演示教材は途上国でも少人数を相手とする地方村では、大きな効果を生むものと思われる。

(2)演示教材の使い方

演示教材はその種類も多く、使用目的も教育内容によって多岐にわたるため、ここでは種類別に主なものを何点かピックアップして述べるにとどめ、使い方についてはその特徴をよくのみこんだ上で、目的・内容に適った方法で随意使用されたい。

①模型・標本

模型は、実物に接することができなかったり、構造が複雑でそのままの形態では理解が困難であるようなときに、それをできるだけ実物に似せて、手ごろの大きさに作ったり、あるいはその構造や機能を簡単に理解できるように作られたものである。

標本についても、模型の場合とほとんど同様のことが言えるが、標本は実物の全部または一部をその材料として使用するため、保存上の手落ちや時間の経過等により、変色したり汚損する場合が少なくない。使用に当っては常に現実の状態、実物との類比をよく確かめ、もし変色や汚損のため著しく実物と異なる場合は、その使用をひかえなければならない。

なお、模型は実物にきわめて類似しているものであっても、それはあくまで実物の代用としての限界を持っているから、模型を通して得た受講者の経験や理解は、必ず実物や現実の状態と関連させるように導かなければならないと思う。

模型には「地球儀」や「人体構造」のように精巧度や正確さが必要とされ、彼ら（途上国の研修員）自らが制作する上では難しいものもあるが、標本のように自力で制作可能なものが多いので、理解度の上からも積極的に自分で作ってみることを勧める。

実物や現実の状態を模型化、標本化することは、彼らの経験や理解を一層確実にする上で有効である。

②写真・絵（絵画）・ポスター

これらの視聴覚教材は、図表やグラフなどのように象徴物や記号を使うものに比べると、現実や実物を具体的に表現するため、きわめてわかりやすい。

しかも、持ち運びが軽便であるから、必要に応じて、いつでもどこでも簡単に使用できる。

さらに、文字の読めない幼児にも、視覚的に理解させやすいので、途上国の教育・訓練指導には最も広く利用できるものの一つではないかと考える。

一方、これらは、紙質や判型がまちまちであるため、内容別に分類したものを一定の場所に保管しにくい場合がある。また、むやみに折りたためないことも欠点である。

使い方については、利用度がきわめて広範囲になるため、上記の特徴を充分に把握した上で、用途に合わせて活用されたい。

③絵図・掛図

絵図は概念を具象化する最も簡便な手段であり、映画などが比較的高い年令層に対して利用されるのに対し、これは幼児から大人に至るまで広い対象に利用される。したがって、絵図にとり上げる概念内容やその表現方法は、対象の年令的理解度によって異なるはずである。

また、絵図には種類がいろいろあるが、

(イ)ある意味内容を表現するよりも、むしろ解説する企画のもとに描かれた絵。

(ロ)絵画的、描写的な要素を取り除いて、幾何学的な表現によって事象を説明した図。

(ハ)以上の絵や図を複合したものがあり、掛図や見取図や設計図や図解がこれに含まれる。

④図表

文章を読んだだけでは充分に理解できない複雑な内容・事象を系統的に整理分類して、平易に図示したものが図表である。したがって、学習の流れを全体的な視野から見る場合の資料としてきわめて有効である。

これから教わる内容が全体から見てどのような位置にあるのかということをあらかじめ知ること、これまで教えられた内容が全体から見てどのような位置にあったかということを確認すること、このようなまとめに図表は利用されることが多い。したがって、既成の図表によって行われることもあるが、むしろ教えられる側が自作することによって学習効果を高める場合の方が多い。

図表の特性は、複雑な事象を簡素化した系統的分類にあるから、既成のいくつかの図表を整備するというよりも、むしろ、教育・訓練中にとりあげる事象から複雑なものを必要に応じて、彼らの理解能力に合わせて図表化するという自作による整備をまつ方が良いと考える。

⑤グラフ

グラフは、量の変化や、互いに関連する複数の量の間の関係を視覚的に表現するには最適である。

しかし、細かいます目や難しい記号を伴う方眼紙等を利用するため、教えられる側の興味をはじめから削減し、グラフを利用した学習に対する意欲を失わせる危険性もあることも事実である。

グラフを自作する場合でも、また選ぶ場合でも、原則的に言えることは、ややもすると表現方法が難解になって、主題や意図が十分につかめなくなったり、一つのグラフにあまりに多くの内容を盛り込みすぎるためかえって複雑になり、不明瞭になるということである。したがって、グラフの表現する内容ならびに表現方法は相手の理解能力に合ったものにすることが大切である。

⑥黒板（ボード）

黒板は、数ある演示教材の中でも日本では最も親しまれているものの一つである。それは以下に述べる理由からである。

(イ)誰でも文字や記号、あるいは図形などを簡便に書くことができる。

(ロ)ほとんど全ての種類の視覚教材を示すために使用される。すなわち、簡単な地図・図表・グラフ等の視覚象徴物や記号を書いたり、また独立したそれらの視覚教材を掲示するために用いられる。さらにまた、黒板をスクリーンに代用させてその上に投影教材を映すこともできる。

(ハ)黒板を直接訓練生に使用させたり、訓練生の自主的な選択にもとづく種々の資料を示したりすることもできる。

(ニ)書かれた内容を簡単に消して何度も新しく書き替えることもできるが、また、必要に応じて、一定の期間書き留めて置くこともできる。

しかし一方、黒板には短所として以下のものがあげられる。

(イ)白墨の粉末が衛生上良くない。

(ロ)平面で板面の範囲が限られ、立体的な表現ができにくい。

(ハ)採光や塗料の質、板面の清拭等に常に留意していないと使用効果を減殺する。

以上、黒板の特徴と使い方を簡単に述べたが、黒板は簡単にだれにでも利用できるとはいえ、実際に効率良く解り易く使いこなすためには、相当の熟練者でなければならない。

(黒板には、固定式の他に移動式のものがある。移動式黒板は比較的軽量

で、普通両面が使用できるようになっていて、脚部には車が付いているため移動が簡単にできる。）

⑦紙芝居

紙芝居は日本独自の視聴覚教材で、対象と活用の仕方によっては大きな教育的効果をもたらすことができる。ビデオ・映画等の高級機材の普及が遅れている途上国では、それら以上の効果をあげることもできる。

以下、その特徴と使い方を簡単に列記する。

(イ)作品は手で扱い、肉声で説明するから親しみをもたせることができる。

(ロ)その場での質疑に充分に対応できる。

(ハ)製作から演出まで一貫して自作自演が可能で、教育水準の低い人々にも十分扱えるため、初期の表現活動手段としては最も適していると思われる。

(ニ)絵と言葉が相互に補足し合うため、理解しやすい。

(ホ)絵の表現や演出の方法によっては、動的で劇的な印象を強く与えることができる。

(ヘ)携帯に便利で場所を選ばない。

(ト)労力・経費がわずかで、特別な機械や設備を必要としない。

反面、紙芝居には、画面の大きさが限られる、破損しやすい、一時に大勢に見せることができない、研修員の心をとらえるにはかなりの熟練者でないと無理である等の短所もある。

以上のことから言えることは、いずれにしても紙芝居は他の視聴覚教材に比べて最も取り組みやすいということである。

したがって、現地の人自らが手がける表現手段としては最適であると考えられるし、ＶＴＲ、映画、スライド等に移行する予備段階としてもこの上ないものと考える。

3 放送教材機器

1 ラジオ

(1)ラジオの特性

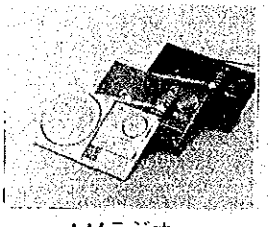
ローカル局（国内放送）や国際放送（短波）を受けて聞く。最近は途上国にも、テープレコーダーと一体化したラジオカセット（いわゆるラジカセ）が普及してきている。

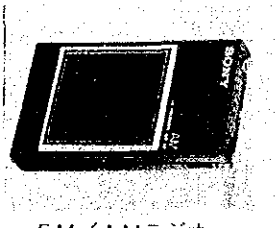
テレビと違って音のみの伝達なので、ビジュアルな部分は想像で補う。むしろ画像が決まっているよりも、発想が豊かになって、かえって教育効果があがる場合もある。また、画面に視線をとられるテレビよりも、聞きながら同時に作業ができるという強味もある。

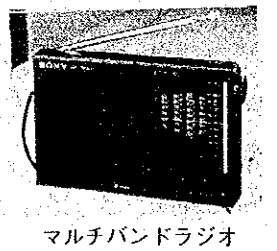
(2)ラジオの種類と操作

①ＡＭ専用

ＡＭ放送を受信する。アンテナが内蔵されている。受信感度が悪い（つまり音が小さい）場合はラジオの方向や位置を変えて最も音が大きくなる状態で使う。建物の構造によっては窓際まで持って行かないと聞こえない場合がある。


ＡＭラジオ


ＦＭ／ＡＭラジオ


マルチバンドラジオ

②ＦＭ／ＡＭラジオ

ＡＭラジオにＦＭ受信機能のついたもの。ＦＭはＡＭと違って放送局からラジオまでの間にノイズをひろうことが少ないので、一般に音楽などの音質の良さがポイントになる放送に使われる。テレビの音もＦＭなのでテレビ放送の音も受けられるようになっているものである。

ＦＭは、以前はアンテナを伸ばして聞いたが、最近は感度が上って内蔵アンテナのみで十分に聞けるようになってきた。

③マルチバンドラジオ

ＦＭ／ＡＭラジオに短波（ＳＷ）の受信機能が加わったもの。マルチバンドラジオのカタログではＦＭ／ＭＷ／ＳＷと表示されることが多いが、“ＭＷ”はＡＭラジオの“ＡＭ”のことを指す。

ＳＷは国際放送も受信可能である。感度を上げるためアンテナを伸ばして使う場合が多い。

(3)ラジオメディアの使い方

放送とテキストブックが併用になっているときは、テキストを活用すべきである。放送は一過性のものなので重要なポイントを書いたテキストで復習させることは有効である。

(4)ラジオの保守管理の仕方

ラジオは小型なのでつい乱暴に扱いやすい。とくに水を中に入れてしまうと修理不能の複雑な故障になるケースが多い。ツマミ類もていねいに扱いたいものである。

(5)ラジオの標準価格

標準的なモデルの価格は以下の通り。　(昭和59年３月現在)

ＡＭポケッタブル　　￥　6,500

ＦＭ／ＡＭポケッタブル	8,800
ＦＭ／ＭＷ／ＳＷ	24,800

（単価は国内渡し日本円）

2 テレビ

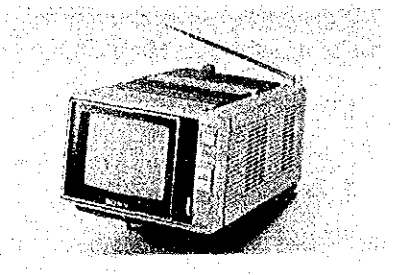
(1)テレビの特性

テレビ放送を受けて視聴する。カラー方式が国によって異なるのでモデルの選択は慎重を要する（カラー方式等については巻末資料参照）。また、チャンネルの周波数も異なるので、カラー方式が同じでも問題が起きることもある。必ず国名をはっきり提示してからモデルを紹介してもらうこと。　画像も一緒に出るので印象付け、または視聴者の誘導という面ではラジオより効果的である。

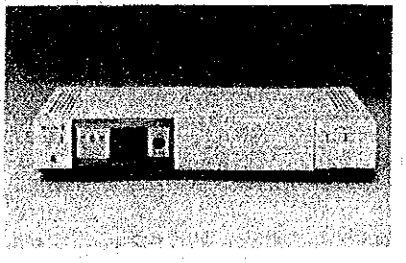
(2)テレビの種類と操作

画面の大きさは、３、４、５、６、12、13、15、17、19、20、21インチと多様である。

また、ＮＴＳＣ，ＰＡＬ，ＳＥＣＡＭとカラー方式別のモデルとそれらのすべてが受信可能のマルチカラー方式のものがある。



６インチＰＡＬカラーＴＶ



ＴＶチューナ

室内アンテナでは一般に良い画は出ない。屋外アンテナを取り付けるべきである。マルチカラーテレビの最近のモデルは、カラー方式の異なった神郷を受けても自動的に回路をスイッチして画を出すようになっていて、いちいち方式に合わせてスイッチする必要はなくなった。

モニターＴＶはアンテナ信号を受ける時は別にチューナーを必要とする。また、ＶＴＲのビデオ／オーディオ出力を直接受けられるので高密度の画像とよい音質を出せる。

ＴＶチューナーはアンテナ信号を受けて、ビデオオーディオ信号に変えてＶＴＲやモニターＴＶに供給する。

(3)テレビメディアの使い方

ラジオと同じで、放送用のテキストブックが用意される場合は、テキストをフルに活用して、放送内容を完璧に理解するよう指導するべきである。

放送の前後で、その情報の全体のカリキュラム（または伝達事項）の中での位置づけを示したり補足説明をすることは不可欠である。見せ放しでは教育効果が期待できないので、絶対にさけるべきである。

(4)テレビの保守管理の仕方

やはり水に弱いので、上に水の入った花ビン等を置くのはやめること。また、直射日光を受けると内部温度が上がりすぎ故障を起こすこともあるので、据置型の場合は設置場所に留意する。

画面はホコリを静電効果によって集めるので、定期的に軽くしめらせた柔らかい布で拭きとること。

(5)テレビの標準価格

（昭和59年３月現在）

６インチＰＡＬからーＴＶ	Ｙ119,800

20インチ3システムカラーＴＶ	185,000
20インチ4システムカラーモニター	155,000
ＴＶチューナー	108,000

4 録音教材機器

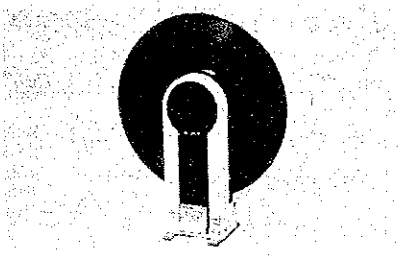
1 レコード

(1)レコードの特性

最近、音響機器は各機能がコンポーネント形式になっているものが多い。つまりアンプとスピーカーが別売で、そのらを組み合わせるわけである。

テープの本来持っているいわゆる雑音、シャーノイズが気になる人は、レコードの方を好む。

いずれにせよ、レコードは録音機能を持たないのでソフトの確保が肝心である。

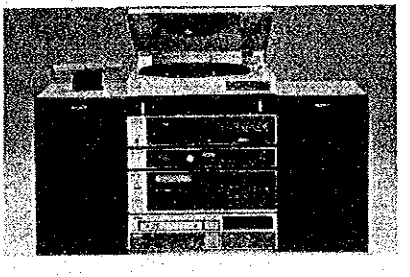


ポータブルプレーヤー

(2)レコードプレーヤーの種類と操作

ポータブルプーヤーとステレオプレーヤーの2種類がある。

いずれもアンプとスピーカーが必要。右下にオーディオシステムの組み合せ例を示す。同システム中央上がステレオプレーヤー。下へ順にステレオアンプ、ステレオチューナー、



システム例

ステレオカセットテープデッキと続く。

針は痛みやすいので慎重に扱うこと。レコードは使用前に必ずホコリ取りをすること。

(3)レコードメディアの使い方

テープより保存がきくので、マスターの音源として保存し、使う時はテープに移して使うとよい。

(4)レコードプレーヤーの保守管理の仕方

レコード盤は、ホコリとカビを集めやすいので常に通気に気をつけ、ホコリの少ないところに保管すること。購入時に付いてくる取扱い説明書の指示を守り、定期的クリーニングを行うこと。

(5)レコードプレーヤーの標準価格

(昭和59年3月現在)

ポータブルプレーヤー	¥29,800
ステレオプレーヤー	27,800
ステレオアンプ	32,000
ステレオチューナー	30,000
ステレオカセットデッキ	44,000
スピーカー(一対)	23,000
ステレオシステム合計	156,800

2 テープ

(1)テープの特性

レコードと違って簡便に記録ができるので、教材の自主制作、放送の記録等幅広い利用ができる。また、同じテープを何度も消去して再使用できるので経済的でもある。

(2)テープレコーダーの種類と操作

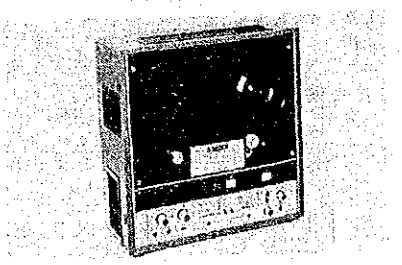
記録の時に記録（ＲＥＣ）ボタンと再生（ＰＬＡＹ）ボタンを同時に押すものと、ＲＥＣボタンのみ押せばよいものとがある。

次ページ上段右のラジオカセットレコーダーには、ふつうＦＭ／ＡＭ／ＳＷのラジオが付いている。ラジオとしてもカセットレコーダーとしても使用できるが、とくにラジオ放送の記録は簡単にできる。一般にラジオ／テープレコーダースイッチが付いていて、ラジオ放送を記録する時は、ラジオにスイッチしたままでテープレコーダーを録音状態にする。ステレオ装置の付いているものが多い。

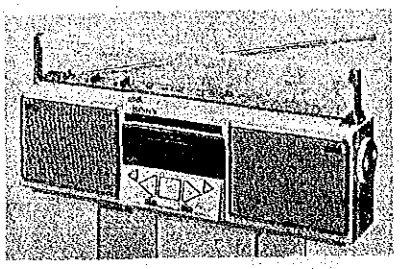
アンプとスピーカーを必要とするオーディオ機器。Ｐ55にこのデッキを含んだオーディオシステムの一例が示されている。

録音レベル調整は、最大音量の時メーターの赤のゾーンに一寸入る程度が望ましい。あまり録音レベルを上げて赤ゾーンに入り放しになると音が歪む可能性がある。また一方、この歪みを警戒し過ぎて録音レベルを絞り過ぎメーターが下の方で小さく動くような状態だと、再生の時に再生ボリュームを相当上げなければならず、ノイズも大きく出てしまう結果になる。

メーターの下から赤ゾーンの始まりまでを十分使うように調整すること。大音量の時に時々赤ゾーンに入るのはかまわない。



オープンリール テープデッキ



ラジオカセット レコーダー

オープンリールテープデッキは、カセットデッキ同様アンプとスピーカーが必要。主にソフト制作に使用される。ビデオ番組制作の際にもオーディオマスターとして使われる。

(3)テープメディアの作り方、使い方

①教材づくりの際には録音技術の一つとして、指向性（一方向の音のみひろう）マイクと、無指向性（全ての方向の環境音を拾う）マイクの使い分けが有効である。

②小型のテープレコーダーは、オーディオによるレポート、また、メモ用としても有効活用できる。

③記録した直後にその内容をテープラベルに記入すること。録音し放しだと後で使いにくくなる。

④使い古されたテープを使うと、音が切れたり、テープが止まったり、ノイズが入ったりするので、大切な録音の時には使用しないこと。そのために、テープの新旧の分類を常にしておくことが必要である。

(4)テープレコーダーの保守管理の仕方

①ホコリにより、音質は影響を受け、また機構部分の故障の原因にもなり易いので、ホコリの少ない環境に置くこと。

②長期間使用していると、ホコリとともにテープ粉もテープの通り道（テー

プパス）に付着し、たまってくる。常にアルコールと柔らかい布（綿棒等）で拭き取る習慣をつけること。

③テープは磁気性であるから磁界の強いところに置かない。磁石や大型スピーカーには近付けぬこと。

④テープパスに油が付くと全く使えなくなる可能性があるので注意が必要。

⑤水は大敵。コーヒー等を上に置かぬこと。

(5)テープレコーダーの標準価格

(昭和59年3月現在)

ポータブルカセットレコーダー	￥20,600
ラジオカセットレコーダー	54,800
カセットテープデッキ	44,000

5 映像教材機器

1 スライド

(1)スライドの特性

①スライドの利点

(イ)スライドは、鮮明な映像を静止画面として提示する。そこで、学習者の思考のテンポにあわせて動かし、じっくり考えさせて学習の内容を正確に理解させることができる。

(ロ)同一の画面を多数の学習者が見ることができる。そこで、学習者に同一経験を得させ、同一の知識を把握させることができる。これは大勢を対象とする教育にとって、最大の利点である。

(ハ)暗室内で明るい画面を拡大してみせることにより、学習の雰囲気を変

えるとともに、学習者に興味を起こさせ、強い印象を与える。これらのことから学習者の集中度を高めることができ、効果的な学習が可能となる。

(ニ)文字や言語による学習より、スライドによる学習の方が、学習者にとって理解しやすい。そこで、学習効果をあげることができる。

(ホ)スライドによる学習は、学習者の反応を見ながら、時には映写を止め、時には、教材の提示時間を変えながら指導できる。

(ヘ)さらに、必要に応じて映像を元に戻して、再学習をさせることが可能である。つまり、フィードバックしながら、学習効果を上げることができる。

(ト)スライドは映画フィルム、ビデオテープと比べて、価格がはるかに安価であり、操作も簡単である。

(チ)スライドは、スチールカメラがあり、また、現像ができさえすれば、比較的容易に自作できる。

②スライドの限界

(イ)スライドは、光源に電気を使用しているため、電源が必ず必要である。電気のきていない地域でスライドを利用する場合は、小型（携帯）発電機を必要とする。

(ロ)スライドの利用は、昼光の中では行えない。暗室または半暗室を必要とする。1～2人で利用するには、スライド・ビュアーを使えばよいが、それでも、直射日光の入らない場所が必要である。

(ハ)スライドの大きな特色は、静的映写であるということである。動きや変化の過程を見たい場合は不適格である。ロールフィルムを使えば、連続性を持って物語の流れや現象の変化の過程を見せることがある程度までできるが、スライドの限界をこえるものではない。

(ニ)スライドの利用はプロジェクターに頼らざるをえないので、その機械の性能、種類によって限定される。

③スライド映写機の特性

(イ)スライド映写機は、その技術が、ほぼ完成しており、機構的にはどの機種も変わらない。

(ロ)機構が比較的単純であるため、取り扱いが簡単である。そこで、教師に限らず学習者を含めてだれにでも利用できる。

(ハ)機構が単純であり、技術が完成しているので、比較的堅牢である。

(ニ)持ち運びも楽で電源さえあれば映写できる。

(ホ)スライド映写機は、普通のもので映画用映写機の10分の１以下で購入できる。

(2)スライドの種類と操作

①スライドの形状による分類

(イ)１コマスライド

35ミリフィルム（ダブル・フレーム）またはハーフサイズ（シングル・フレーム）のフィルムを５×５（cm）のマウントにはさみプロジェクターにかけて利用する。

(ロ)ロールフィルム（フィルムストップ）

35ミリまたはハーフサイズのフィルムが長くつながっているもの。

それぞれの特徴は、学習に必要な任意の画面を選択し映写する場合は１コマスライドの方が利用しやすいが、連続した文脈をもって展開する内容については、ロールフィルムの形式が便利である。

映写については、使用する機械によって決まるが、手動のものと半自動、自動のものがある。

②スライド映写機の種類

(イ)視聴覚人数による分類(表３－１)

(ロ)フィルム操作による分類

(ａ)手動式操作機

フィルムの送りを手動で行う。解説は教師が行う。

(b)自動式操作機

スイッチの操作でフィルムを送る。ふつう、スイッチコードを長くして、遠隔操作で行い、教師が説明する。この場合は、教師と学習者が相対して学習活動が行えるので便利である。

(c)自動発声操作機（オートスライド）

説明用のテープレコーダーに信号が入っており、音声も同調して、フィルムが送られる。一度セットすると手数がかからない反面、すべて自動なので、学習者の思考の流れにあわせたり、教師の考えによって自由に動かせない不自由さもある。

(ハ)フィルムの形状による分類

(a)1コマスライド映写機

1コマスライドフィルムだけを映写する方式で、手動の場合はマガジンが必要である。自動の場合は直進形、円形のトレイ（50コマ～120コマ）を使って映写を連続的に行える。

(b)ロールフィルム映写機

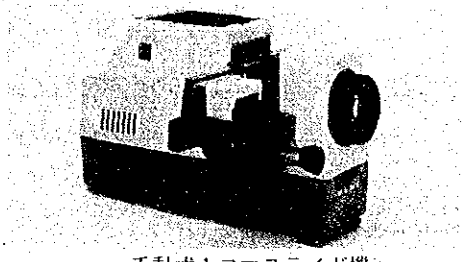
ロールフィルムを縦または横送りの形で連続して映写する方式で、マガジン、トレイにフィルムを入れて操作する。

表3－1　視聴人数による分類

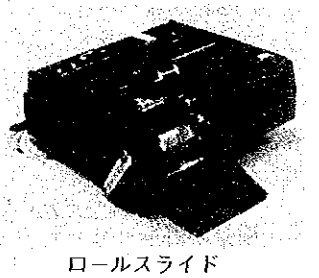
視聴人数	光源	レンズ焦点距離	特色
7～8名	100W～300W	50mm	小型軽量，操作簡便，価格低廉 冷却ファンなし
40～50名	300W～700W 又は24V・250W ハロゲンランプ使用	75～130mm	普及率は一番高い 冷却ファンあり
100～200名	1kW 又は24V・250W ハロゲンランプ使用	200～230mm	多人数の人が視聴可能， 半暗室でも可　移動不便，価格高価
500名内外	100V・1kW ハロゲンランプ使用	250mm	

表3－2　フィルム操作による分類

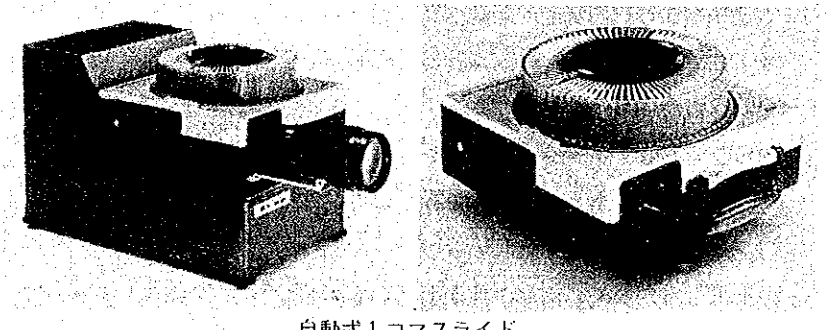
フィルム形状 ＼ 操作方法	1コマスライド				ロールスライド			
	フィルム送りの方向		フィルム送りの装置		フィルム送りの方向		フィルム送りの装置	
	たて	よこ	マガジン	トレイ	たて	よこ	マガジン	トレイ
手動式操作機	×	○	○	×	○	○	○	×
自動式操作機	○	○	×	○	○	○	×	○
自動発声操作機	×	×	×	×	○	○	○	○



手動式1コマスライド機



ロールスライド



自動式1コマスライド

今日のスライド映写機のほとんどは1コマスライドとロールフィルムの両方式を映写できる兼用のものが普通である。

以上の分類を表にすると表3－2のようになる。

P63の下段写真中右はハロゲンランプ使用。左は550Wクセノンランプを

使用して多人数向けである。最近は多人数用にはクセノンランプを使う傾向にある。

③スライド映写機選定

スライド映写機は、それぞれセールスポイントのある機種が多種類販売されている。しかし、視聴覚教育での利用という点から考えると、用途に応じて、最も利用率が高く、効果の上げられる機種を選定しなければならない。そこで、選定の目安を挙げると次のようになる。

(イ)教育現場の条件から

(a)受講生の人数

ここでは画面の大きさが問題になるが、画面の大きさは次のようにして知ることができる。

$$\text{画面の横幅} = \frac{\text{フィルムの横幅} \times \text{映写距離}}{\text{レンズの焦点距離}}$$

(b)利用する会場の広さ、状態

スライド映写機の機能的特性（たとえばオートスライドか、1コマスライドか）を知り、教育目的に合った機種を選ぶこと。

(ロ)映写機自体の性能から

(a)ダブルフレームとシングルフレーム兼用のもの。

(b)1コマスライドとロールフィルム両方が使えるもの。

(c)フィルムに損傷を与えないもの。

(d)照度むらがなく、画面全体が明るいもの。

(e)解像力のよいもの（一部だけがボケている場合もある）

(f)冷却ファンの付いているもの。

(g)冷却ファンの振動や騒音のないもの。

(h)防熱レンズができるだけ無色のもの。

(i)ランプハウスから光が出て、文字が読めるもの。

(ｊ)操作が簡単で、清掃が容易にできるもの。

④スライド映写機の操作

スライド映写機は、だれにでも取り扱えるという特色がある。映写にあたっては次のような手順で行う。

(イ)電源コードを差し込む。

(ロ)冷却ファンのスイッチを入れる。

(ハ)ランプのスイッチを入れる（冷却ファンとランプのスイッチが２段になっているのと、別々についているのと、両機種がある）

(ニ)スクリーンに対する投映角度をアオリ調整を動かして合わせる。

(ホ)映写レンズのピントを合わせる（レンズを直接動かす機種と、つまみを回して調整する機種とがある）

スクリーンの大きさや映写機のレンズの焦点距離によっては映写機を移動させなければならない場合もある。

(ヘ)映写ランプを消して、フィルムを入れる（フィルム面には直接手をふれないよう注意する。画面の左右、天地が逆さまにならないよう注意する）

(ト)映写ランプのスイッチを入れて、画面のピントを再び合わせて、映写を始める。

(チ)映写が終わると映写ランプのスイッチを切る。（冷却ファンのスイッチは絶対に切ってはならない）

(リ)フィルムを損傷しないようにはずす。

(ヌ)アオリ調整を元にもどす。

(ル)映写レンズのキャップをはめる。

(ヲ)映写機が冷えたら、冷却ファンのスイッチを切る。

(ワ)電源コードをぬく（遠くからコードを持って引きぬかない）

⑤スライド作製機

Ａ７・Ａ３判相当の原稿のスライド化を撮影から仕上りまで行う。

(3)スライドメディアの作り方、使い方

①学習展開における位置づけ

スライド機材の利用にあたっては、まず指導目標や学習内容との対応の中で、スライドというメディアの持つ教材的特性、または機能を十分理解することが必要である。そのうえで、最も適切な教材を選定し、その教材の含む内容が、最も適した時と場（学習展開）において提示されれば、大きな学習効果が期待できる。

学習展開におけるスライド教材（視聴覚教材）の位置づけは、次のように考えられる。

(イ)導入段階

この段階では、学習主題を展開するための導入として、主題に触れ、学習の興味や意欲を盛り上げる動機づけの素材としてスライドを見せる。

(ロ)展開段階

この段階では、学習内容に関連する主要教材として、または解決すべき問題の参考や補充として、関連づけたり、比較対照したりするための手段として、スライドを利用する。

(ハ)整理段階

この段階では、学習内容の整理要約を行ったり、学習活動の確認、または解決すべき問題の参考や補充として、関連づけたり、比較対照したりするためにの手段として、スライドを利用する。

(ニ)発展段階

次の学習課題に対する予備提示として、予想や期待を持たせ、新しい発展的な学習活動を導き出す手がかりを探るためにスライドを利用する。

②スライド利用のための準備

スライドを利用して効果的な学習活動を行ううえでの留意点は以下のとおり。

(イ)学習展開のどの段階において利用するのが最も適しているか。

(ロ)どのような他の学習手段（他の教材・視聴覚機器など）と併用して、有機的、総合的な利用を図るか。

(ハ)スライドを他の学習手段の補助教材として利用するのか。または中心的学習手段とした方がよいのか。

(ニ)一つのスライド全体を映写するのか、あるいは、ある部分だけを重点的に利用するのか。

(ホ)反復映写やあるコマを止めて、映写する必要があるのか。

以上の点を考慮して、学習活動の中にスライドを有効に組み込んでいくことが必要である。

③映写の際の留意点

(イ)映写にあたって、利用の目的や何を問題としてそのスライドを見ればよいのかを学習者に十分つかませたか。

(ロ)スライド教材は静止画像を観察して、じっくり考えることが特色の一つである。そこで、映写中は、画面から目を離さないようにし、画面との関連において解説を聞かせるようにすべきである。

(ハ)学習によっては、映写中に質疑応答や話し合いを行う必要が生じる場合があるが、そのために、画面の観察をおろそかにしてはならない。

(ニ)映写中に気の付いた画面の誤りがあれば、その場で注意し、修正する必要がある。

(ホ)ある部分だけを利用する場合は、必ず全体との関連をよく理解させる必要がある。

(ヘ)利用目的によっては、繰り返し反復映写をして、理解を確実なものとしていくことが必要である。

(ト)一つのスライドは、一定の角度から編集、構成されたものであるから、内容を全てそのままうのみにするのではなく、一定の条件で、学習者が考えるように指導する。

④利用後の指導

スライド教材は、ややもすると、見せるだけに終わってしまう、いわば「見せ放し」ということが起こりがちである。しかし、それでは学習効果が期待しがたい。学習効果を高めるためには、利用後の指導が重要である。そこで、どのような点に注意して、利用後の指導を行うかを考えてみる。

(イ)見終わった後で、そこで得られた内容の理解や知識について確認する。また新しく生じた疑問点を整理する。

(ロ)内容の理解が不十分なところがあれば、反復映写したり、説明を補充して十分理解し、把握できるようにする。

(ハ)利用後に、教師は必ず、教材内容の評価と学習展開に対して、反省を行う。

⑤スライド教材自作の留意点

スライド教材の特性の一つとして、前に述べたように、自作が容易であるということがあげられる。技術移転の場合、教材を自作しなければならないという状況は非常に多い。この意味からも、スライド教材は、技術移転という場では、非常に有効で、利用価値の高い視聴覚メディアであるといえよう。そこで、ここでは、教材作りという観点から、どのような点を考えれば教材たりうるスライドになるか、その一般論を述べる。

スライドは、カメラとフィルムがあり、撮影後のフィルムを現像できさえすれば（途上国では現像については、若干問題がある国もあるが）、教材を作ることができる。しかし、スライドすべてが教材になるわけではない。スライドが教材たりうるには、次のことを考える必要がある。

(イ)学習目的と内容からテーマを明確にする。

(ロ)テーマを基本として構成する。ここでは、趣味や情緒を離れた教材性豊な構成が要求される。

(ハ)構成に従って、具体的材料をどのような順序で、どんな構図で、何枚くらい集めていくかを考える。ここでは、計画性が要求される。

(ニ)以上段階を経て、撮影を行う。出来上った教材は、１枚のむだもなく、学習目的に適合し、しかも美しいものでなくてはならない。

⑥スライドの制作

(イ)カラースライド

リバーサル・カラーフィルムを用いて撮影し、現像を行う。

途上国の場合現像が大きな問題となる国もあるが、スライドの場合、多少のことを我慢すれば、現地の現像所でほとんど用がたりる。

(ロ)白黒スタンド

プリンターによる自作が可能である。これは、現像したネガフィルムをプリンターで焼き付け現像する場合と、カルバー・プリンターを用いて密着焼き付けをする場合とがある。

撮影・現像・焼き付け・定着のすべての過程をシステム化したスライド作製機を用いると、白黒は約10秒、カラーは２分間で１コマスライドを作ることができる。

以上述べたスライドは１コマスライドについてであり、ロールフィルムやオートスライドは映像専門家にまかせた方が無難である。

また、途上国ではそれらの制作は、技術的に難しい。

(4)スライド映写機の保守管理の仕方

スライド映写機をいつでも、どこでも利用できるようにしておくためには、保守・管理が大切である。

(イ)ホコリをさける

スライド映写機に限らず、視聴覚機器は、ホコリをきらう。そこで、映写後は、ホコリをよくはらって格納する。ときには掃除機で掃除をする。

(ロ)湿気をさける

湿気はさまざまな故障の原因となる。格納・保管場所はでき得る限り湿気の少ない所でなければならない。

(ハ)レンズを清掃する

レンズは、ホコリがつきやすく、湿気が多いと、カビがつくこともある。レンズ内部のカビは専門家にまかせねばならないが、レンズ表面のホコリやカビは、柔らかい布を用いて傷をつけないように拭きとる。

(ニ)フィルム送りをなめらかにする

ロールフィルムを利用する場合は、とくに確実にフィルムがはさみ込めるかどうか点検する。画面からはみ出ていたり、送りがひっかかる場合には、補修しないとフィルムを損傷する原因となる。

(ホ)いつでも使えるように管理する

スライド映写機は、ふつう一つのケースに納められるようになっている。格納の時、電源コード、スペアランプ、その他の付属部品を忘れないようにケースに納めることが大切である。

(ヘ)管理の方法を明らかにしておく

だれでもが、いつでも利用できるようにするためには、分散して管理するよりも、集中して管理し、その場所を皆が知っておくほうが便利である。

(5)スライド映写機の故障と修理

スライド映写機は、他の視聴覚機器に比べて、故障が少ない。また、構造が簡単なため、自分でも修理できる。

故障が起きた時のチェックポイントを次にあげる。

①コンセントから電源コードまでを調べる。コンセントによくはまっているかどうか、また電源コードに切断部分はないかを点検する。

②スイッチの接触がうまくいっているかどうかを点検する。

③映写ランプを調べる。

(イ)映写ランプをはずして、フィラメントが切れているかどうかを点検する（この時、十分ランプが冷えてから取りはずしを行う）

(ロ)取りはずし方は、タングステンの場合、強く押してねじるとはずれる。

ハロゲンの場合は、ランプのガラスの部分を持って引きぬく。

(ハ)フィラメントが切れている場合は、取り替える（ハロゲンランプの場合は素手で扱うと、ランプのガラスの部分がふくらんで、ランプ切れの原因となる）。

(ニ)ランプ取り付けの場合は、フィラメントをレンズと平行になる位置にもっていく（平行にしないと、画面にむらがでる）。ランプは十分さし込む。さし込みが浅いと光線の中心がレンズの中心を通らないため、十分な光が得られない。そこで、暗い画面となる。

(ホ)ランプのガラスの部分がふくらんでいたら、必ず新しいランプと交換する（これは、映写後、冷却が不十分であったためである）。

④冷却ファンが作動しなくても、映写は可能であるが、そのまま使用すると、ランプやフィルムが過熱して、故障や損傷の原因となる。

⑤フィルムの送りが、1コマの場合、スムーズに動かなくなることがある。この場合、布にミシン油をつけて、送り器をふくと、スムーズに動くようになる。

以上のチェックポイントを調べても故障の原因がつかめない場合は、専門業者にまかせる。ただ、開発途上国では、専門業者の数も少なく、部品もほとんどないというのが実状であろうから、その対策が必要であろう。たとえば、2台を用意しておき、一台が故障した場合は、それを日本へ送って修理し、その間もう1台を使用する、というような対策も考えられる。

(6)スライド映写機の標準価格

(昭和59年3月現在)

手動式1コマスライド	¥ 22,800
タングステンランプ（300W）	2,300

フィルムキャリヤ（長巻きロールフィルム）	2,000
自動式１コマスライド	138,000
ハロゲンランプ（250W）	2,000
自動式１コマスライド，クセノン	713,000
クセノンランプ（550W）	5,000
ロールスライド	101,000
ハロゲンランプ（300W）	3,540
スライド作製機	
白黒	498,000
カラー	1,280,000

２ＯＨＰ

(1)ＯＨＰの特性

ＯＨＰ（Overhead Projector）は提示物を、ＴＰ（トランスペアレンシー）という透明なシートに手書き、または複写して、光体によってそれらを写し出すもので、現在もっとも普及している教育機器の一つである。

ＯＨＰの教育機器としての特性は、

①手書きができることから、話しながら書けるという利点がある。

②明るい部屋でも使えるので、暗幕などの特別な設備を必要としない。

③シートを保存することで、何度でも繰り返して使用できる。

④シートを重ね合わせることで、分解合成などいろいろな表現ができる。

以上の特性からも、ＯＨＰはスライド以上に教材の自主制作がしやすい、といえる。

(2)ＯＨＰの種類

素材としてはＴＰとロールがある。

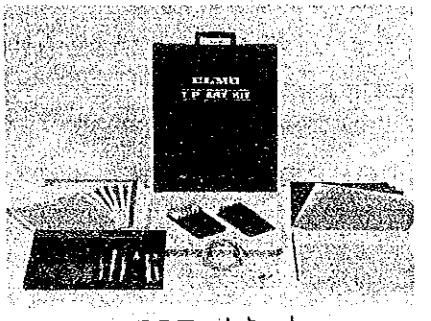
ＴＰを乗せるステージのサイズは現状は10インチ（254mm）×10インチ（254mm）であるが、最近Ａ４サイズ（285mm×285mm）のものが出始めて好評を博している。これは、普通の複写コピーができるＡ４判のドライコピーフィルムが出て来たことに起因する。

普通の用途にはハロゲンランプ使用のもの、多人数用にはメタルハライドランプ使用のものが良い。

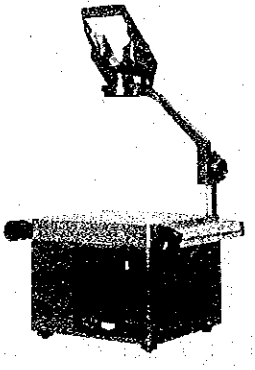
(3)ＴＰの作り方、使い方

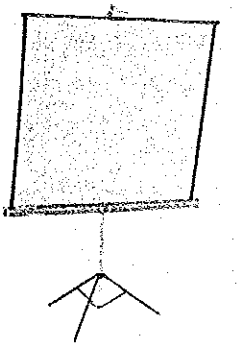
メーカーがＴＰアートキットを市販している。この中にはペン、各種ＴＰ、指示棒、定規その他必要な素材道具が一揃い入っている。

印刷物をそのままコピーしたい場合は、ドライコピーフィルムというＴＰを使う。



ＴＰアートキット


ＯＨＰ


スクリーン

ロール上にキーワードや絵を書きながら教えた後、その部分を捨ててしまわぬこと。教えた内容は、教え方の反省材料として次の教材作りのヒントになり、良いものはそのまま次回の教材として役に立つ。

また、物の影絵を説明に役立てることもできる。（例：電気の基礎回路）

予算が許せば２台のＯＨＰを使って、１台は教材提示用、もう１台は解説用として使う。１台は長く提示しておくもの、もう１台は小まめに変えるものという使い分けもできる。

指示棒は対象を的確に指さなければならない。話しに夢中になっているうちに、スクリーン上で指示棒がウロウロしていて受講者の注意が散ってしまうことがあるから要注意。

スクリーンを傾斜させて画面が台形にならぬよう調整する。（ＯＨＰ用三脚スクリーンが便利）

(4)ＯＨＰの保守管理の仕方

①高熱のランプを使うので空気の逃げ道をふさがぬこと。

②ホコリがたまらぬように注意する。

③ランプ交換の時、ランプに指で直接触れぬこと。その部分から変形して来てこわれてしまうことがある。

(5)ＯＨＰの標準価格

（昭和59年３月現在）

ＯＨＰ	￥101,000
ハロゲンランプ（250W）	2,000
ＯＨＰ，多人数用	353,000
メタルハライドランプ（575W）	95,000
ＴＰアートキット	15,000

3 ビデオ

(1)ビデオの特性

ビデオは広く普及してきているので、その基本的な特性は大まかには知られている。

その記録機能は、一般家庭ではテレビのコピーが中心になっており、業務用ではソフト制作にも使われている。

ビデオの特徴は、映画と比較するとわかりやすい。テレビモニターで見る場合には映画の場合のように部屋を暗くする必要がない。磁気テープを使っているので、記録後すぐに再生して見ることができる。したがって記録の良否のチェックができるし、行動分析などに使いやすい。また、何度もテープを消して使えるのでランニングコストが安い。

電子技術を使っているので自動編集、特殊効果、大量コピー等が手軽にできる。こうした利点から、最近はフィルムやスライド、印刷物などの他のメディアをビデオに一本化して提示の簡素化を図る動きも見られる。

(2)ビデオシステムの種類

ビデオの場合は、単体のセットを1台ずつ検討していたのでは機器の選択を間違えることにもなりかねない。多くの場合、ビデオを含めた多種類の機器でシステムを組み上げる必要がでてくるからである。そのような時に1機種ずつカタログで決めていくとチグハグなシステムになってしまうし、うまくいっても大変な時間がかかる。

したがって、機器選定の順序としては、まず目的に合ったシステムを決め、次に各機器を決めるという方法が正しい。

ここでは、システムをまず紹介し、次にその中のビデオ機器について各機

種別に解説していく。

ビデオシステムの種類は、大きく分けて情報提示システムとソフト制作システムに分かれる。各システムを列挙すると以下のようになる。

①情報提示システム

(イ)簡易再生システム

(ロ)セミナールームシステム

(ハ)講堂システム

(ニ)視聴覚ライブラリーシステム

②ソフト制作システム

(ホ)簡易記録システム

(ヘ)記録／簡易編集システム

(ト)ポータブル制作システム

(チ)標準型スタジオ／ポストプロダクションシステム

(リ)本格的制作システム

(a) スタジオ／コントロールルーム

(b)編集ルーム

(c)フィルムチェインルーム

(d)オーディオダビングルーム

(e)ビデオコピールーム

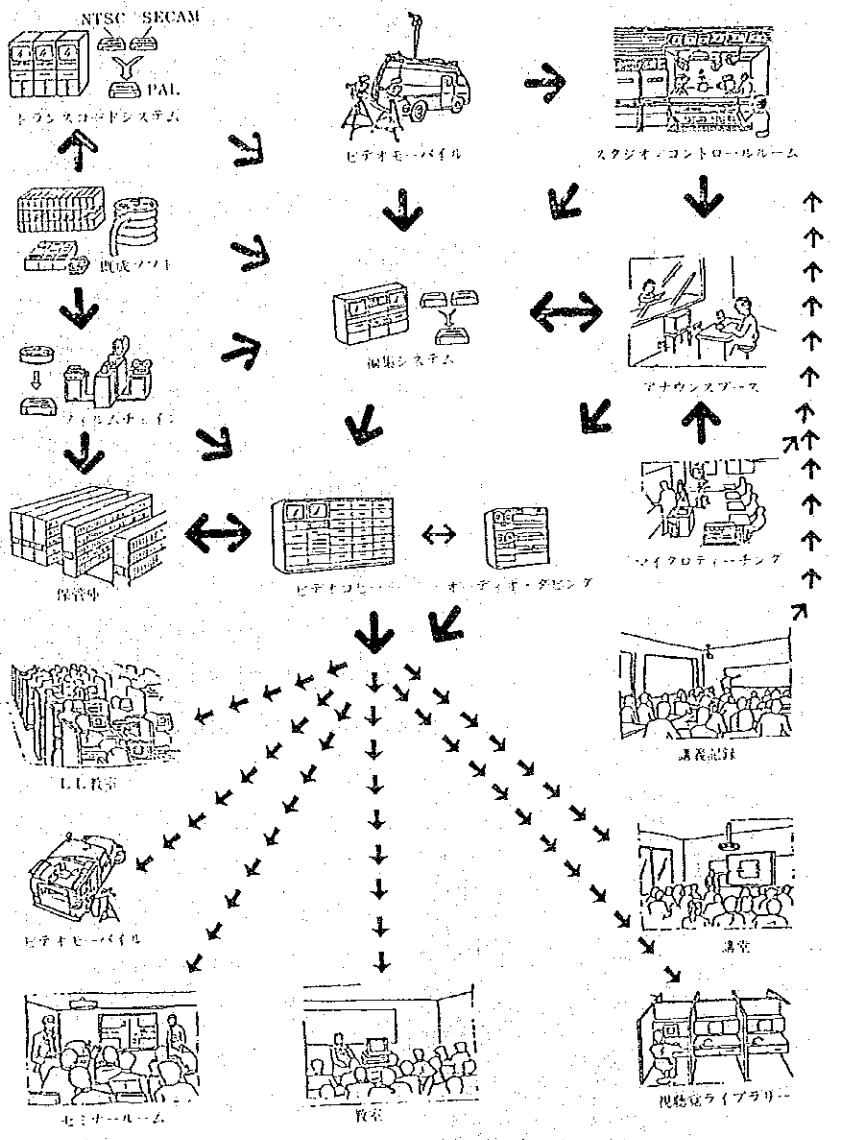
(f)ビデオモーバイル

各システムの説明に入る前に、ここで視聴覚リソースセンター（図3—1）を例にとって各システムの間の関係をつかんでおこう（なお、システムに関する図はソニーの協力を得て掲載した）。

図3—1の上半分のソフト制作システムでソフトが作られ、下半分の提示システムに配布される。

制作システムで使われたテープは以下のように、さまざまな形で再生される。図の左から、LLシステムで個別に、ビデオモーバイルで地方の人々に

図３－１　視聴覚リソースセンター



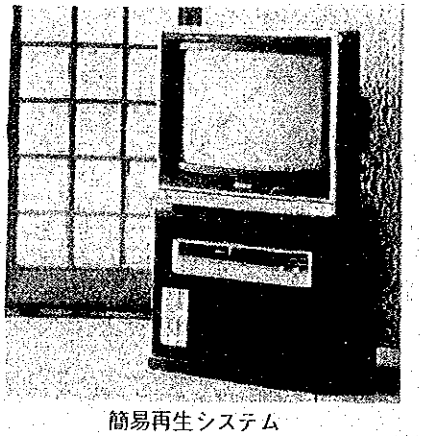
（ビデオモーバイルは制作にも提示にも使われる）、セミナールームでビデオプロジェクターを通じて、教室で小グループに、視聴覚ライブラリーで個別に、講堂などで大型ビデオプロジェクターを通じて再生される。

一方ソフト制作では、上部中央の編集システムが中心的な役割を果たす。ここにすべての素材が集められ最終仕上げが成される。

素材はさまざまな形で作られる。たとえば図の左上、トランスコードシステム（ビデオコピーシステムの一部）は既成のビデオのカラー方式変換を必要に応じて行う。フィルムチェインシステムはフィルムやスライドをビデオに置き換える。上部真中のビデオモーバイルは地方を走り回ってビデオ撮りをする。その右スタジオでは本格的ビデオ撮りが行われ、アナウンサーブース（オーディオダビングシステムの一部）ではナレーションが吹き込まれる。また、目的や対象物の規模に応じて屋内外で簡易記録システム、記録／簡易編集システムそして、ポータブル制作システムが使い分けられる。オーディオダビングシステムでは音の処理が行われる。

編集システムで作られたマスターテープからビデオコピーシステムによってビデオテープのコピー版が作られ、さまざまな提示システムに配布される。

以上が、視聴覚リソースセンターを例にとったシステム間の関連性の説明である。


簡易再生システム

①提示システム

（イ）簡易再生システム

10数人を対象としてビデオを再生して見せる。

構成

カラーモニター	1台
ビデオプレイヤー，1／2インチ	1台
ラック	1式

(ロ)セミナールームシステム

(ａ)小型セミナールームシステム（図３―２，図３―３）

50名程度を対象として以下の情報を提示する。

○ビデオソフト

図３―３のNo.10Remote Control Table（リモートコントロールテーブル）に入っているＶＴＲにテープをかけると天井についている No.6Video Projector（ビデオプロジェクター）から光が出て、No.1のScreen（スクリーン）上に画像が出る。音は No.9の Speaker（スピーカー）から出る。音や画の切り換えは No.10 リモートコントロールテーブルに付いている Control Panel（コントロールパネル）で行う。この場合も、前もって“ビデオ”のところを押しておく必要がある。

○ＯＨＰ

No.8ＯＨＰを使ってNo.7Motorized OHP Screen（自動ＯＨＰスクリーン）上に画を映す。自動スクリーン No.10リモートコントロールテーブルで出したり納めたり遠隔操作ができる。

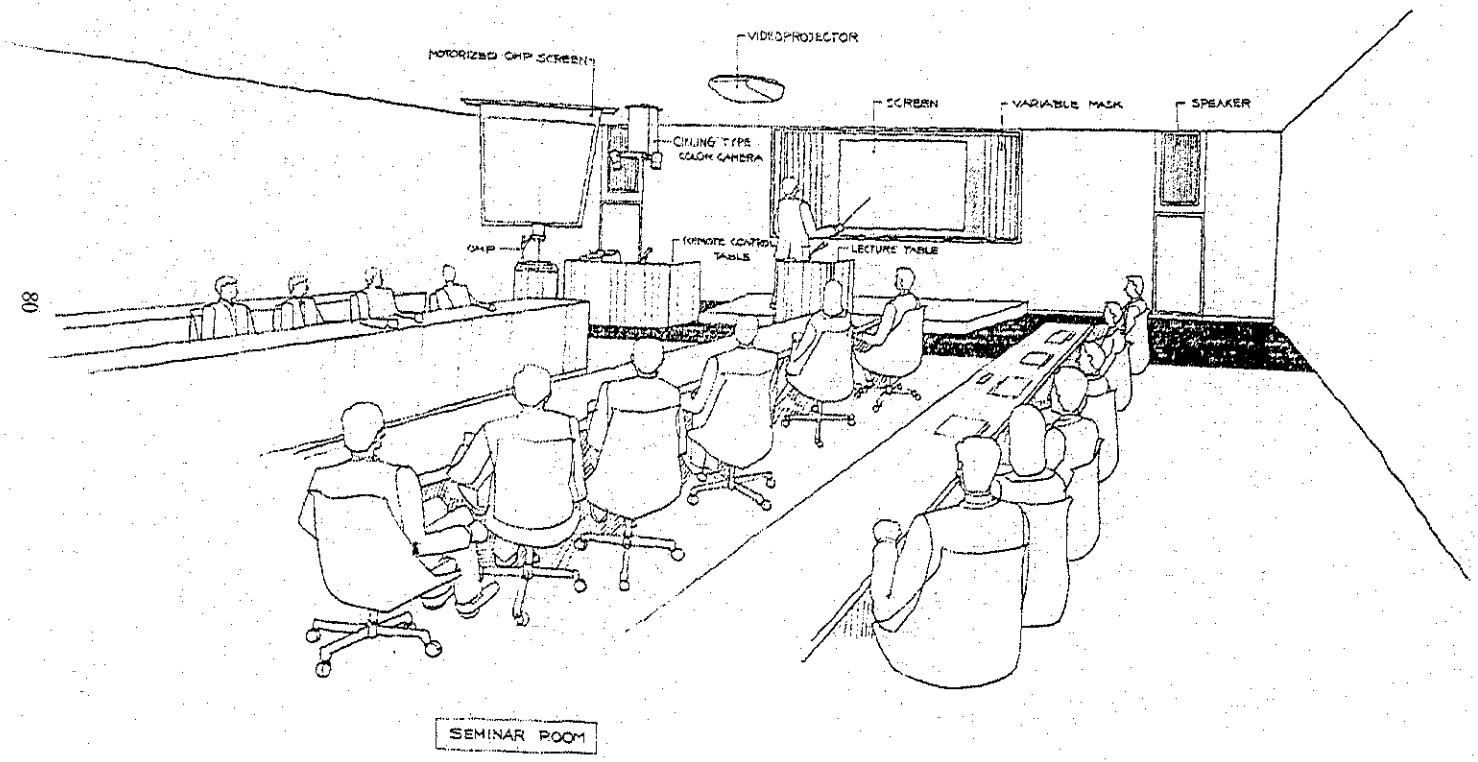
○印刷物、小型実物

No.11Ceiling Type Color Camera（天井吊りカラーカメラ）で No.10 リモートコントロールテーブル上の印刷物や、小型実物等を写してNo.1スクリーン上に映す。

○講師の声

No.5Lecture Table（演壇）か No.10リモートコントロールテーブル上の Mic（マイク）で講師の声をひろって No.9スピーカーから出す。リモートコントロールテーブルでは、他に、No.2Variable Mask（自動カーテン）でスクリーンを隠したり、No.3Motorized Black board（自動黒板）No.4 Motorized White board（自動ホワイトボード）を出し入れしたりする遠隔操作ができる。なお、状況次第ではＯＨＰスクリーンや黒板等自動化せずに単体で購入して、使うたびに手で設置する方が便利な場合もある。

図3－2　小型セミナールームシステム



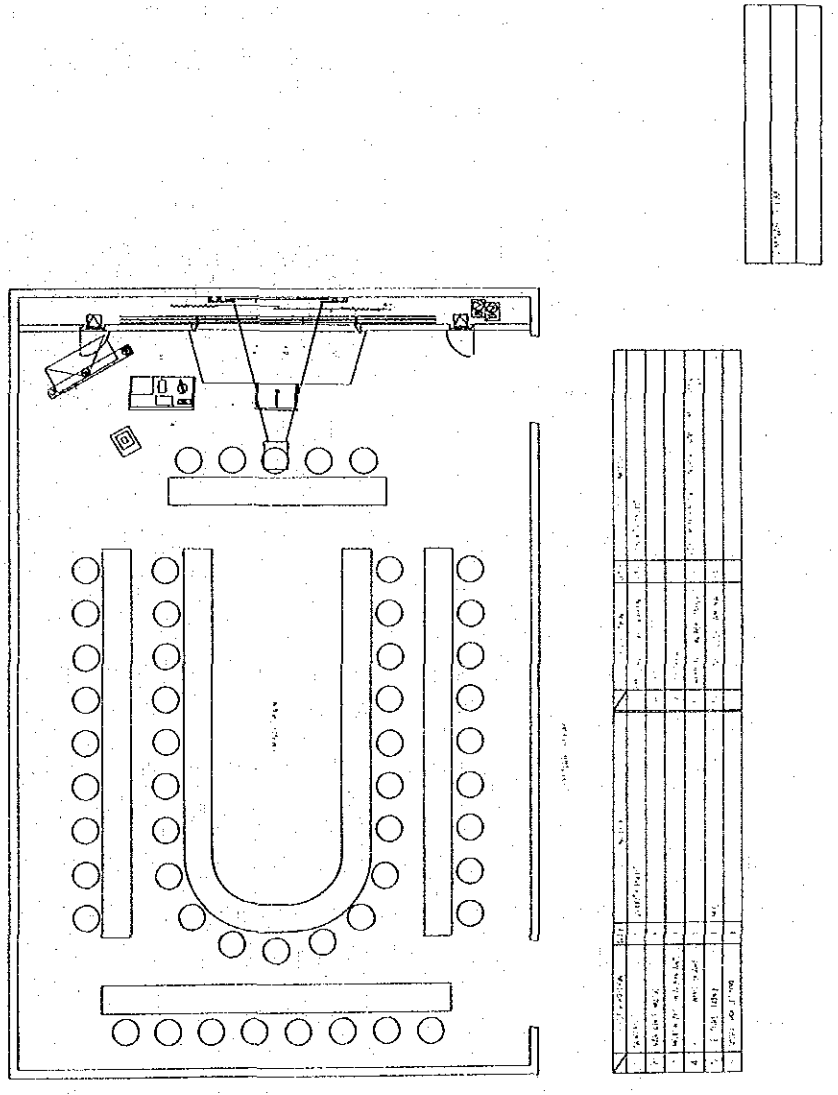


図３－３　小型セミナールームシステム

(b)大型セミナールームシステム（図3—4，3—5）

80名程度を対象として以下の情報を提示する。

○ビデオソフト

図3—5のNo.11リモートコントロールテーブルのVTRと No.13 Ceiling Monitor TV（天井吊りモニターテレビ）を使用。

○16ミリフイルム

No.516 ミリ Projector／ Pedestal （16ミリフィルムプロジェクター）にフィルムをかけてNo.6Miror ／ Stand（鏡）を経てNo.4スクリーンに裏から映す。音はNo.16Ceiling Speaker （天井スピーカー）で出す。

○35ミリスライド

No.7Slide Projector／ Pedestal （スライドプロジェクター）でNo.4 スクリーンに映す。

○OHP

No.10OHPで No.9自動OHPスクリーンに映す。

○印刷物・小型実物

No.16天井吊りカメラで撮って No.13天井吊りモニターテレビで見る。

○講師の声

No.12演壇かNo.11リモートコントロールテーブル上のマイクで声をひろって Amplifier（アンプ）で増幅し、No.15天井スピーカーで出す。視聴者の声を手に持たせたワイヤレスマイクでひろって飛ばし、No.14Wireless Antenna （アナテナ）で受ける。それをNo.11 リモートコントロールテーブルの Wireless Tuner （チューナー）、Amp.（アンプ）経由で、No.15天井スピーカーで出すこともできる。他はセミナールーム（小）と同じである。

(ハ)講堂システム（図3—6，図3—7）

大講堂の視聴者へ以下の情報提示をする。

○ビデオソフト

図３―７のNo.4演壇のＶＴＲ、No.3ビデオプロジェクター、No.1スクリーン、No.9PA Rack（拡声装置）、No.5のProscenium Speaker（舞台スピーカー）でビデオの画と音を出す。

○講師の顔や講堂の様子

No.6ビデオカメラで講師の顔、視聴者、講堂内の様子をNo.3ビデオプロジェクターとNo.1スクリーンで見せる。

○講師の声

講師の声をNo.4演壇のマイク、No.9拡声装置、No.5舞台スピーカーで聞かせる。

視聴者の声をワイヤレスマイク、No.7アンテナでとらえるシステムも付いている。

(ニ)視聴覚ライブラリーシステム（図３―８，図３―９）

○20名程度がビデオソフトを個別に視聴できる。図３―９のNo.1Play -back BoothにはＶＴＲ、Headphone（ヘッドホン）、ビデオモニターが付いていて個別に視聴できる。

○８名分のオーディオカセットレコーダー付のブースがある。

○No.5の再生システムでビデオを再生し、その画の上にNo.4の Video Typewriter（ビデオタイプライター）で解説の文字を追加し、No.3の天井モニターで画と音を出す。（一斉視聴）たとえば、ソフトの内容案内を流したりする。

○No.6Audio Duplicator（オーディオコピヤー）とNo.7オーディオテープレコーダーでコピーを作る。

○No.2Moving Storage-Rack（移動棚式倉庫）にソフトを保管する。

②ソフト制作システム

以下の５システムについてその用途と主な構成について説明する。

(ホ)簡易記録システム

(ヘ)記録／簡易編集システム

図３－４　大型セミナールームシステム

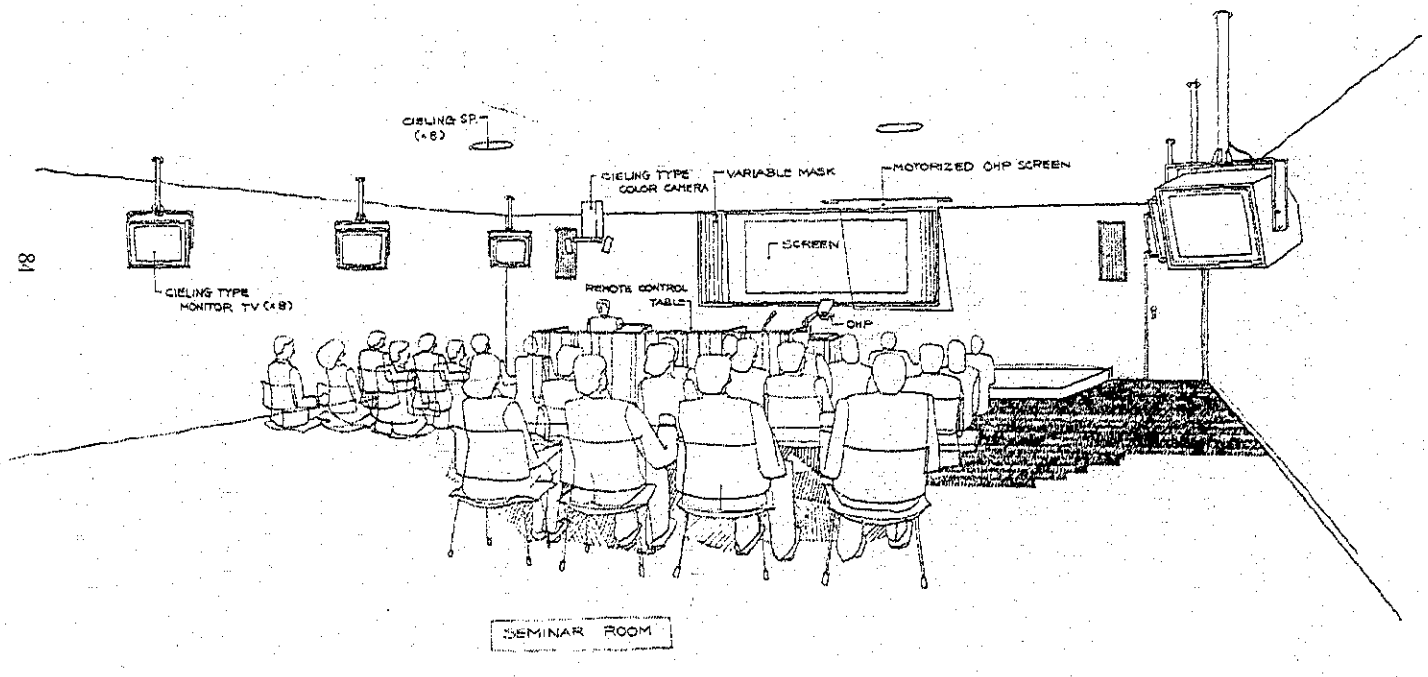
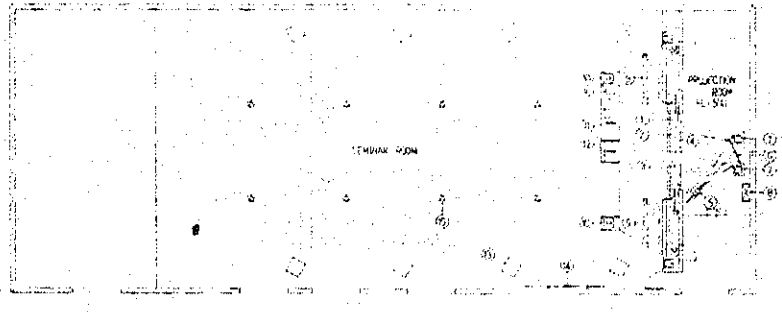


図３－５　大型セミナールームシステム



	DESCRIPTION	QTY	NOTICE
1	MOTORIZED PANEL	1	
2	BLACKBOARD	1	
3	WHITE BOARD	1	
4	SCREEN	1	2400W × 1300H
5	16mm PROJECTOR/PEDESTAL	1	
6	MIRROR / STAND	1	
7	SLIDE PROJECTOR / PEDESTAL	2	
8	CONTROL BOX	1	DIMMER CONTROL PANEL
9	MOTORIZED DIP SCREEN	2	1500W × 1500H

	DESCRIPTION	QTY	NOTICE
10	DIP	2	
11	PLACIDE CONTROL TABLE	1	VCR (MAKER TV) CONTROL PANEL / MIC / STAND AND WIRELESS TUNER
12	LECTURE TABLE	1	MIC / STAND
13	CEILING MONITOR TV	2	
14	WIRELESS ANT	1	
15	CEILING DIP	6	
16	CEILING COLOR CAMERA	1	

SEMINAR ROOM

図3－6　講堂システム

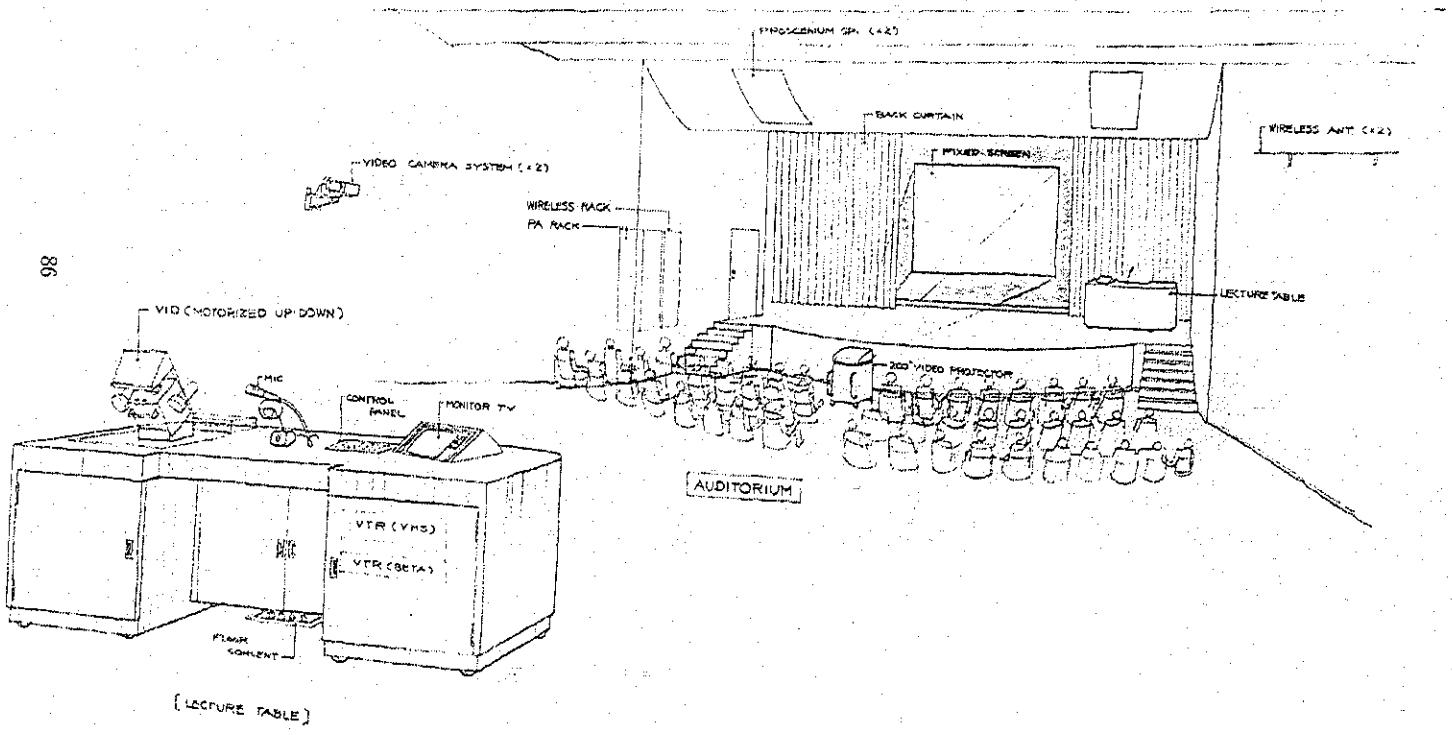
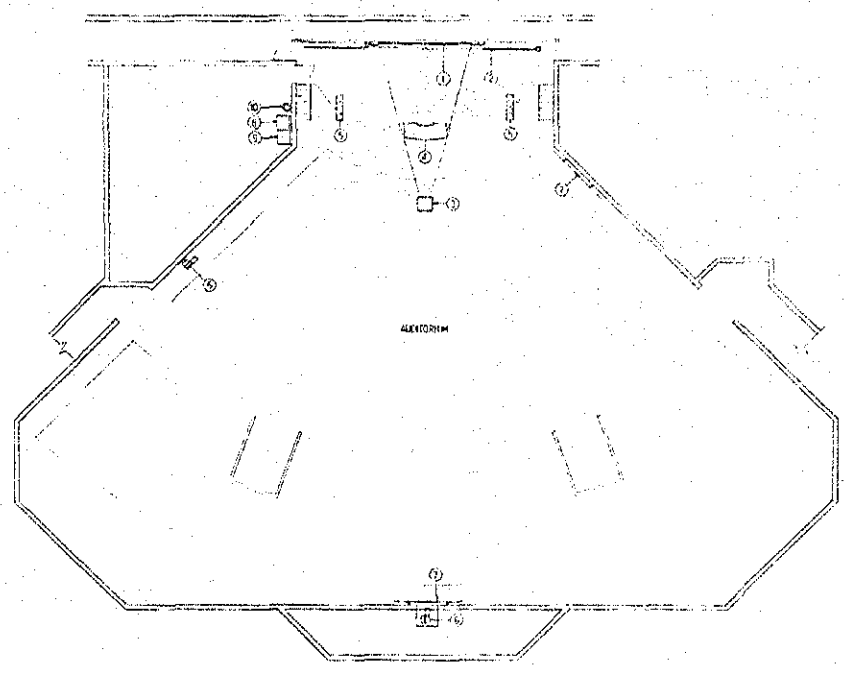

PROSCENIUM SP. (×2)
BACK CURTAIN
WIRELESS ANT (×2)
FIXED-SCREEN
VIDEO CAMERA SYSTEM (×2)
WIRELESS RACK
PA RACK
LECTURE TABLE
VID (MOTORIZED UP/DOWN)
200" VIDEO PROJECTOR
MIC
CONTROL PANEL
MONITOR TV
AUDITORIUM
VTR (VHS)
VTR (BETA)
POWER SOKLENT
[LECTURE TABLE]

図3－7　講堂システム



AUDITORIUM

	DESCRIPTION	QTY.	NOTICE
1	FIXED SCREEN	1	4000" × 3000"
2	BACK CURTAIN	1	
3	700" VIDEO PROJECTOR	1	
4	LECTURE TABLE	1	VID. MIC. CONTROL PANEL. MONITOR TV VTR (VHS BETA)
5	PROSCENIUM SP	2	
6	VIDEO CAMERA SYSTEM	2	150 ZOOM LENS
7	WIRELESS ANT.	2	
8	WIRELESS RACK	1	
9	PA RACK	1	
10	MONITOR SP	1	

AUDITORIUM

図３－８　視聴覚ライブラリーシステム

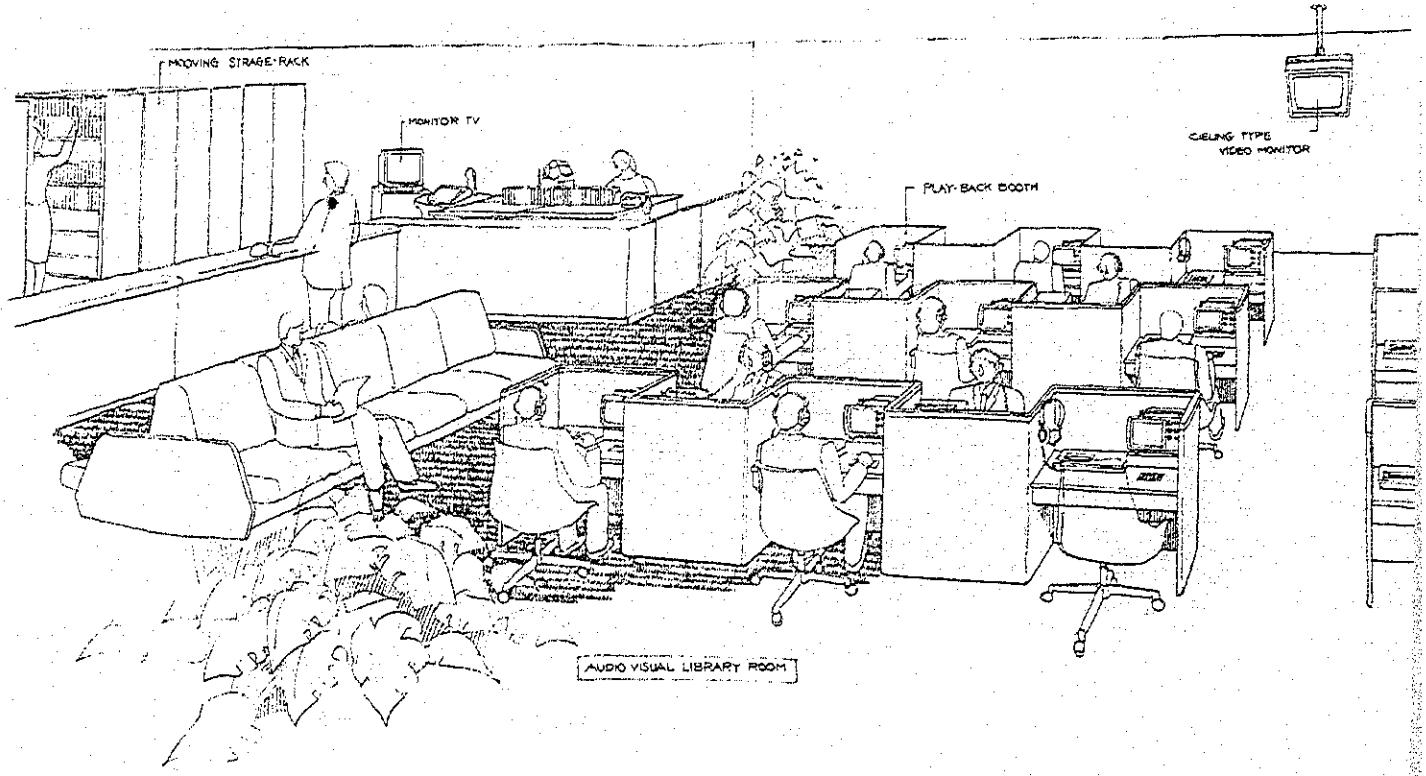
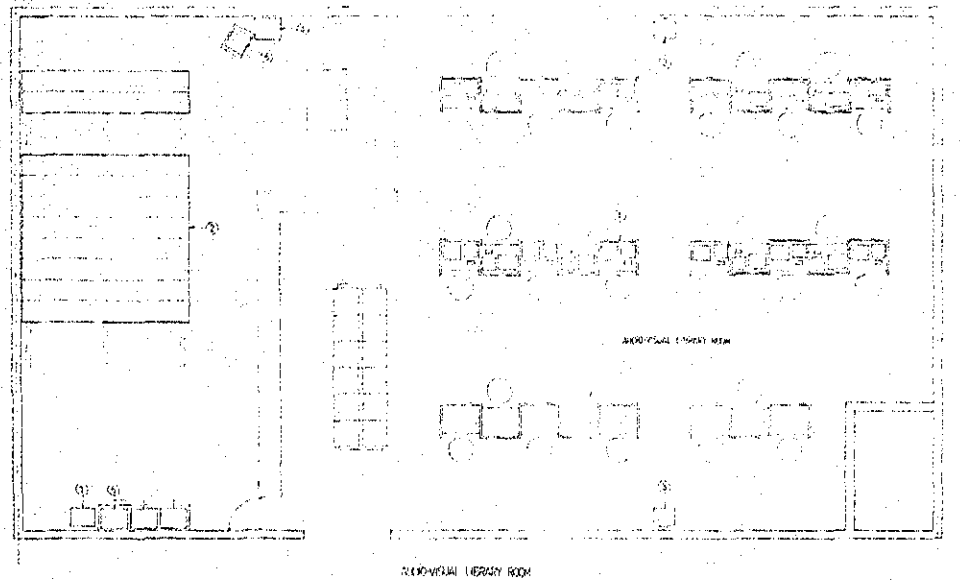


図３－９　視聴覚ライブラリーシステム



	DESCRIPTION	QTY	NOTICE
1	PLAY-BACK BOOTH	20	1/2 VIDEO CASSETTE PLAYER HEADPHONE 9" COLOR VIDEO MONITOR
2	MOVING STRAGE+RACK	1	
3	CEILING TYPE VIDEO MONITOR	2	
4	VIDEO TYPE-WRITER	1	
5	MONITOR TV	1	
6	1/2 PLAY BACK VTR	1	
7	AUDIO DUPLICATOR	3	
	CASSETTE INTERCOMMUNICATOR	36	

AUDIO VISUAL LIBRARY ROOM

(ト)ポーダル制作システム

(チ)標準型スタジオ／ポストプロダクションシステム

(リ)本格的制作システム

(a)スタジオ／コントロールルーム

(b)編集ルーム

(c)フィルムチェインルーム

(d)オーディオダビングルーム

(e)ビデオコピールーム

(f)ビデオモーバイル

(チ)は標準的な制作システムではあるが、経済的理由で各制作機能別に小システムにはっきり分かれていない。したがって、その働きを知るには少々分かりにくくなっている。(リ)の説明を先に読んでから(チ)に戻ることをお勧めする。

(ホ) 簡易記録システム

1/2インチＶＴＲシステムと3/4インチＶＴＲシステムを紹介する。提示システムで使われるＶＴＲはその目的が再生のみであるから、安価な1/2インチＶＴＲで充分である。

しかし、ソフト制作システムの場合、制作したマスターテープからコピーをとって配布する時には、マスターテープが1/2インチではコピーによる画質の劣化が問題になる。そして、少しまとまったシステムになると、ビデオ撮りした複数のテープを素材として別のマスターテープに編集するので、ここですでに画質の劣化が起こる。その上、マスターテープからコピーしたテープを、たとえば他国なり地方へ送って、そのコピーテープをさらにコピーして配布することもめずらしくない。こうなると、素材テープから最終的に視聴するコピーテープまで３段階の劣化が重なり素材テープ、マスターテープ、セミマスターテープに1/2インチテープを使ったのでは画質劣化は深刻な問題になってくる。

そこで、制作したテープをコピーする可能性のある場合、または将来制作システムを充実していく計画のある場合は、最初に手に入れる簡易記録システムから3/4インチＶＴＲシステムにしておくと、カメラもＶＴＲも将来のシステムの一部として役立てることができるので便利である。

ただし、記録／再生を同じシステムでやるだけの目的であったら、1/2インチＶＴＲシステムで十分である。

(ａ)1/2インチＶＴＲシステム

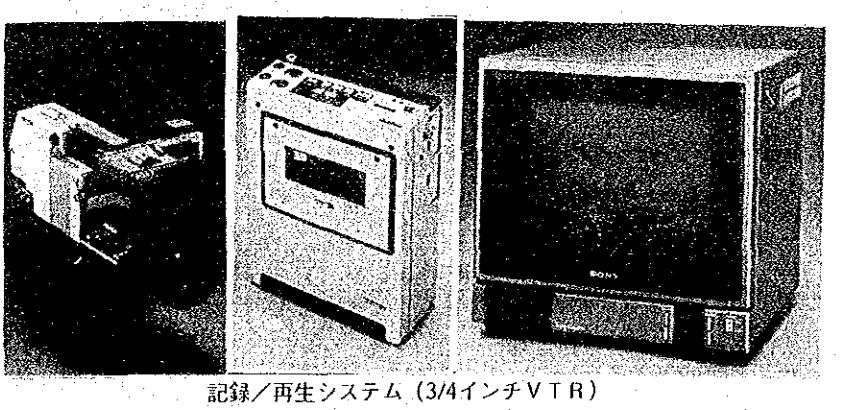
記録も再生もできる。(イ)の簡易再生システムにカメラが加わったもの。最近は、カメラ／ＶＴＲ一体型が出て来たのでカメラ撮りが実に気楽にできるようになった。

(ｂ)3/4インチＶＴＲシステム

ポータブルＶＴＲ、カメラ、モニターの組合せである。記録も再生もできる。

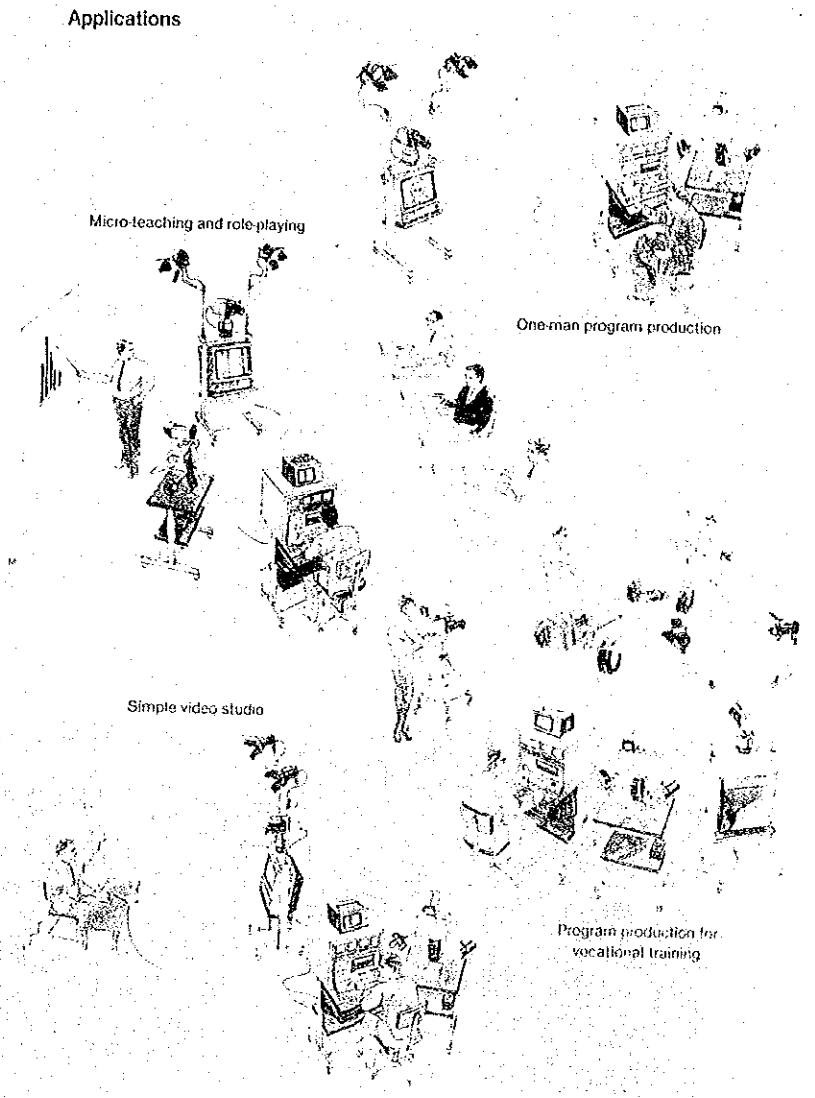
(ヘ)記録／簡易編集システム（図３―10）

人物等大型の対象物と小型の実物や印刷物などをつなぎ撮りしながら即製の小番組をつくる。ロールプレーイングやマイクロティーチングのような学習者の行動分析にも使う。



記録／再生システム（3/4インチＶＴＲ）

図３－10　録画／簡易編集システム



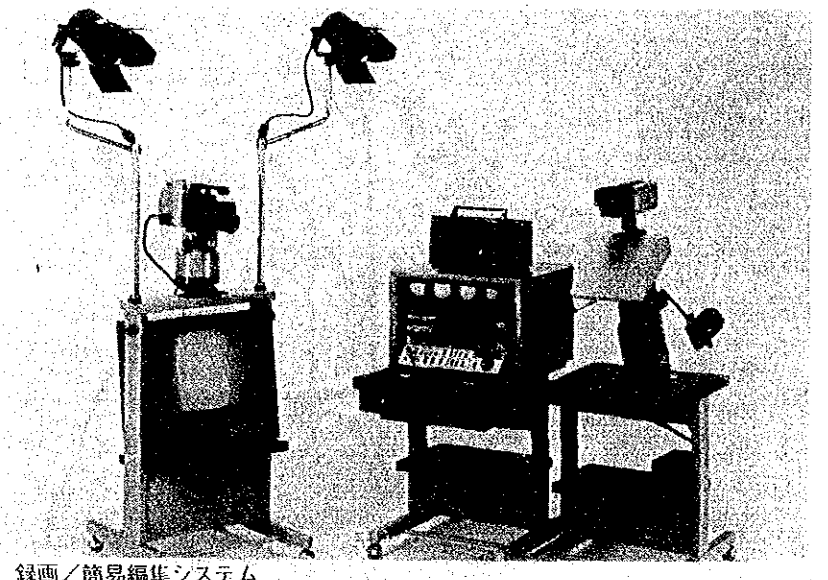
Camera／ Monitor Section（カメラ／モニターセクション）のカメラには、AF & Motorized Zoom Lens（リモートコントロールフォーカス／ズームレンズ）と Motorized Pan／ Tilt Head（リモートコントロールカメラ台）が付いていて Master Control Section（マスターコントロールセクション）から遠隔操作ができる。これで大物の対象物を撮る。

ＶＩＤ Section（ＶＩＤセクション）はカラーカメラが付いているので台の上で小物や印刷物を撮ることができる。

以上２つの画をマスターコントロールセクションの編集機能付ＶＴＲで組み合せて編集していく。

（ト）ポータブル制作システム（図３―11）

ＳＥＧ（特殊効果発生器）がシステムに入っているので２台のカメラからの画をモニター上で重ねたり、画面を分割したり同時に見せることができる。



録画／簡易編集システム
（左からカメラ・モニターセクション、マスターコントロールセクション、ビデオセクション）

カメラ1からカメラ2へつなぐ時にさまざまなパターンを使うこともできる。

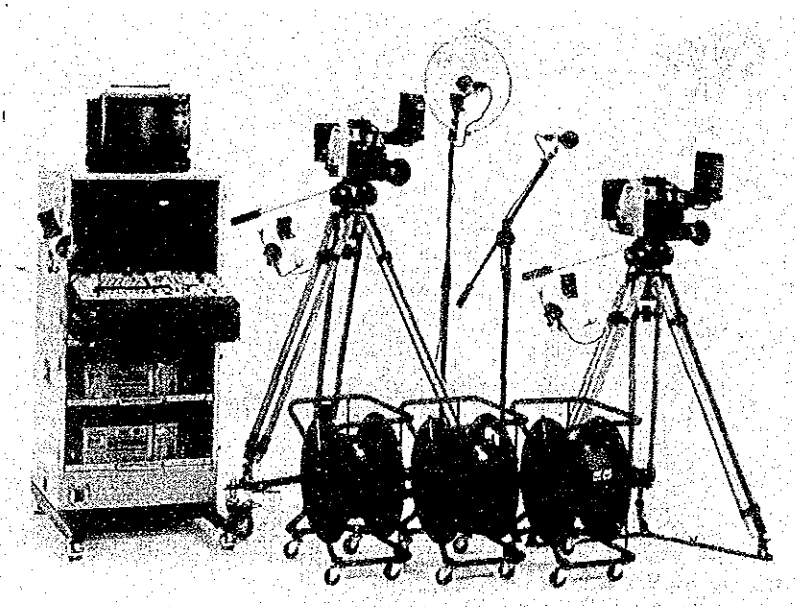
カメラケーブル等も延長分を用意してあり、かなり活動的な屋外撮影ができる。また、車で持ち運びがしやすいようにコンパクトにラックに納めてある。

音はパラボラ式集音機も付いて遠い音もひろうように工夫されている。

(チ)標準型スタジオ／ポストプロダクションシステム（図3—12)

ソフト制作システムの冒頭で述べたように、このシステムは次項から説明する本格的制作システムを小型化し2部屋にまとめたものである。よって、(リ)を先に読んでからこのシステムに戻ると分かりやすい。

スタジオには3カメラ。コントロールセクションには特殊効果発生器、オーディオミキサー、テープレコーダー、テロップユニットが入っている。コントロール部に隣接してコピーセクションがあり、1/2インチコピー6本が同



ポータブル制作システム

時にコピーできるようになっている。右手には編集セクションがあり、手前にフィルムチェインセクションがある。

(リ)本格的制作システム（図3—15)

本格的と言っても放送局レベルのことを意味しない。いわゆる業務用システムの中で本格的なものということである。

以下の小システムから成り立っている。

(a)スタジオ／コントロールルーム（図3—13，3—14)

(b)編集ルーム（図3—16)

(c)フイルムチェインルーム（図3—15)

(d)オーディオダビングルーム（図3—17)

(e)ビデオコピールーム

(f)ビデオモーバイル（図3—18，3—19）)

図3—15に示されているように編集、フィルムチェイン、オーディオダビング、ビデオコピーの機能を総称してPost Production（ポストプロダクション）と言うことがある。屋内外でのプロダクション（制作）で作った素材を後処理して作品に仕上げる過程を受け持つ部分である。

(a)スタジオ／コントロールルームシステム（図3—13，3—14)

スタジオでは、良好の照明と十分なスペースのもとにかなり大きな動きのある対象を撮ることができる。音も良好な反響を考えて設計されている。

図3—14のNo.113—tube Camera（3管式カメラ）3台でさまざまな角度で撮れる。No.17Prompter（プロンプター）は、セリフや残り時間などをカメラのすぐ下に出しておくもの。こうすれば出演者が読んでも視線が不自然に流れることを防げる。

No.10Studio Monitor SP（スタジオモニタースピーカー）とNo.12 Studio Monitor TV（スタジオモニターテレビ）は、スタジオ内の人がコントロールルームで処理された最終段階の画と音をモニターするためのもの。

No.2Video Control Console（ビデオコントロールコンソール）には

図3－11　ポータブル制作システム

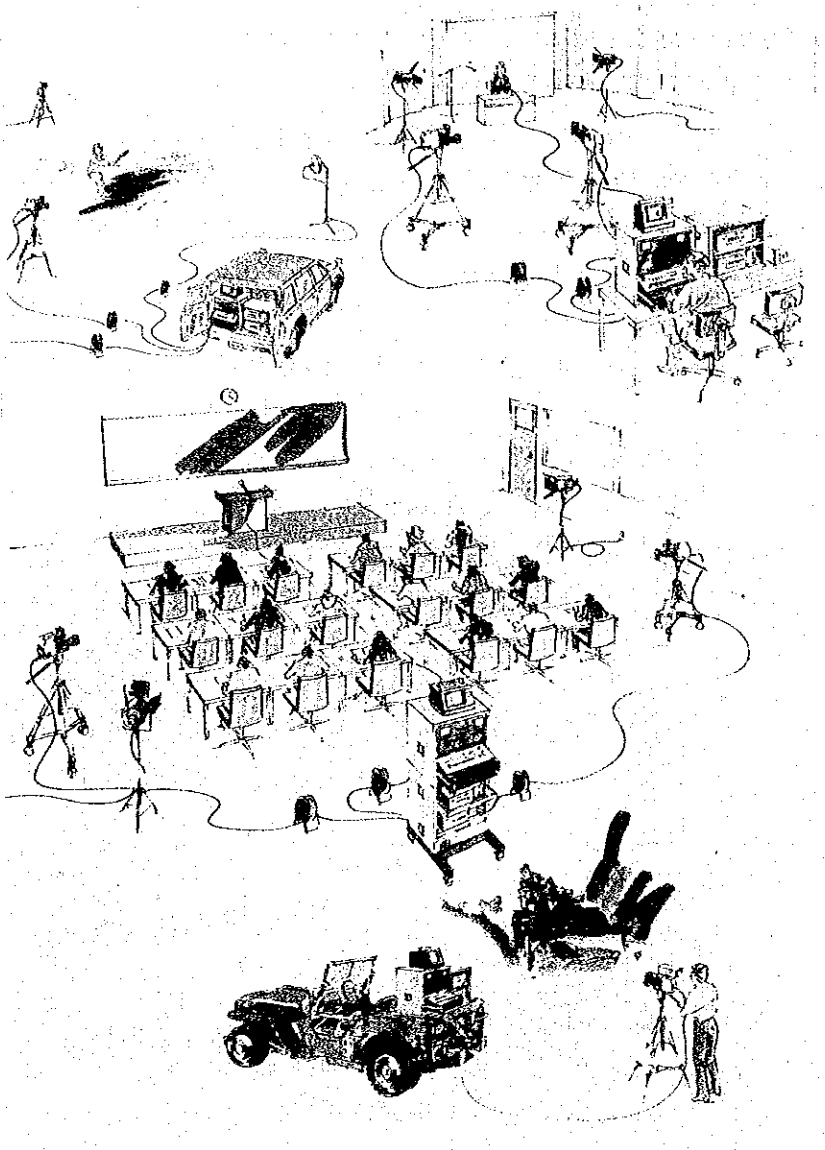
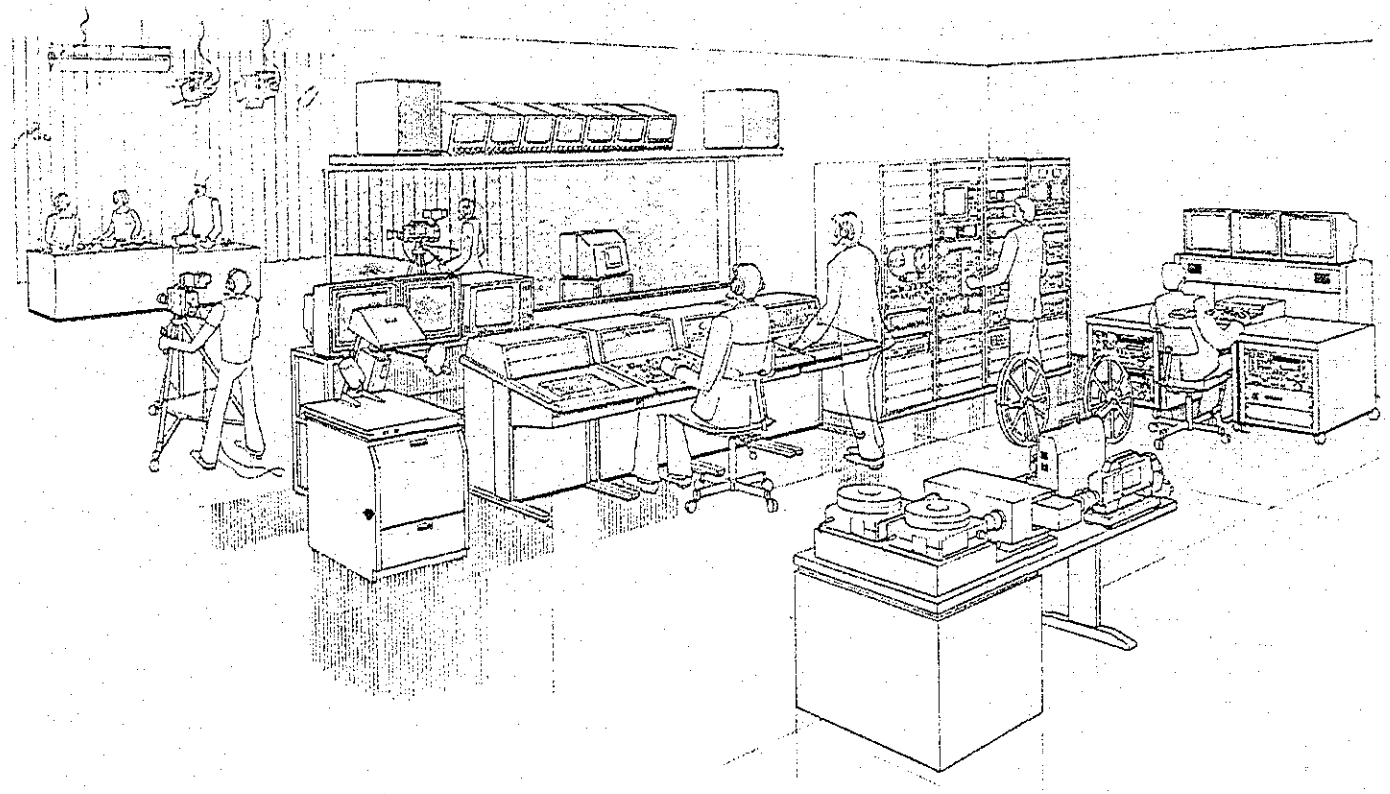


図3－12　標準型スタジオ／ポストプロダクションシステム



Special Effect Generater（ＳＥＧ）と、Talk Back Unit（トークバックユニット）と言ってスタジオと応答するための装置、Monitor Select Switcher（モニターセレクトスイッチャー）が入っていてカメラの切り換え、特殊効果等のビデオの処理をする。

No.1 Audio Console（オーディオコンソール）には音を混ぜる Audio Mixer（オーディオミキサー）、Open Reel Tape Recorder（オープンリールテープレコーダー）、Power Amp.（パワーアンプ）が入っていてスタジオの音、レコードやテープの音楽、効果音等をつないだり混ぜ合わせたりする。

No.5 Camera Control Console（カメラコントロールコンソール）には、１台１台のカメラを遠隔調整するＣＣＵ（カメラコントロールユニット）スタジオとコントロールルーム全体の機器に行き渡っているすべてのビデオ信号のタイミングと色を合わせるための基準信号を発生する Sync-Generator（同期信号発生器）、ビデオ信号の様子を見守るための Wave Form Monitor（波形モニター）と色信号を観察するための Vector Scope（ベクタースコープ）、Color Monitor（カラーモニターテレビ）そして、ビデオ信号を切り換える Matrix Switcher（マトリックススウィッチャー）が入っている。カメラコントロールコンソール全体としての主機能はカメラの遠隔調整である。

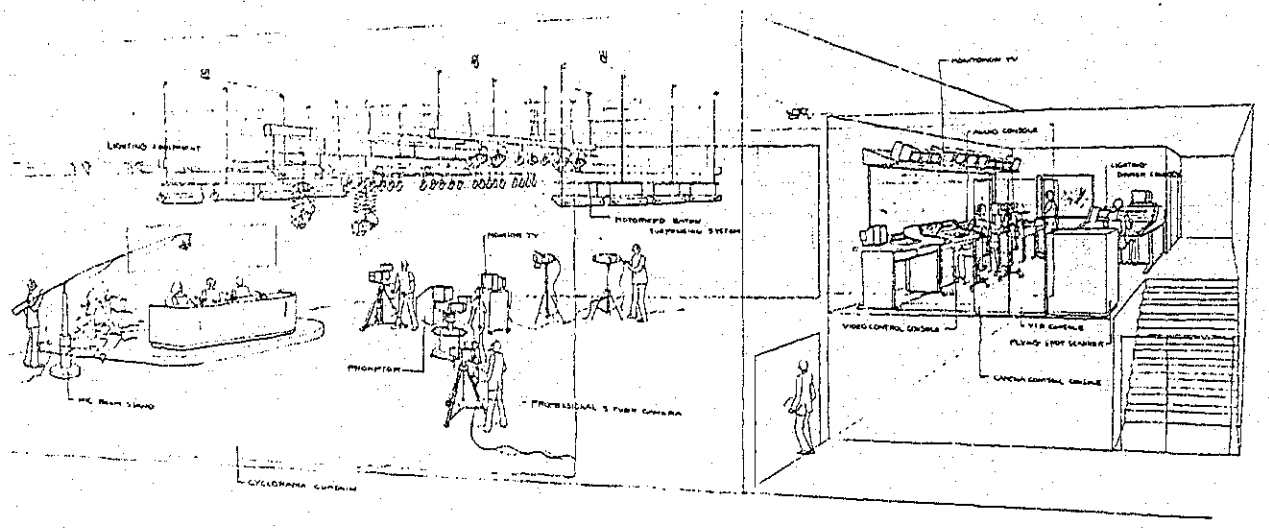
No.6 ＶＴＲ Console（ＶＴＲコンソール）にはＶＴＲと Remote Control Unit（リモートコントロールユニット）が入っていて記録を受け持つ。

No.7 Lighting Dimmer Console（ディマーコンソール）は照明の明るさを遠隔操作する。

No.4 ビデオタイプライターは画の上に文字を乗せる。No.8 モニターＴＶとNo.9モニタースピーカーはカメラの画、ＳＥＧの出力、オーディオコンソールからの音、スタジオの音等をチェックする。

（ｂ）編集システム（図３―16）

図3－13　標準型スタジオ／コントロールルームシステム



STUDIO/CONTROL ROOM

図３－14　本格的スタジオ／コントロールルームシステム

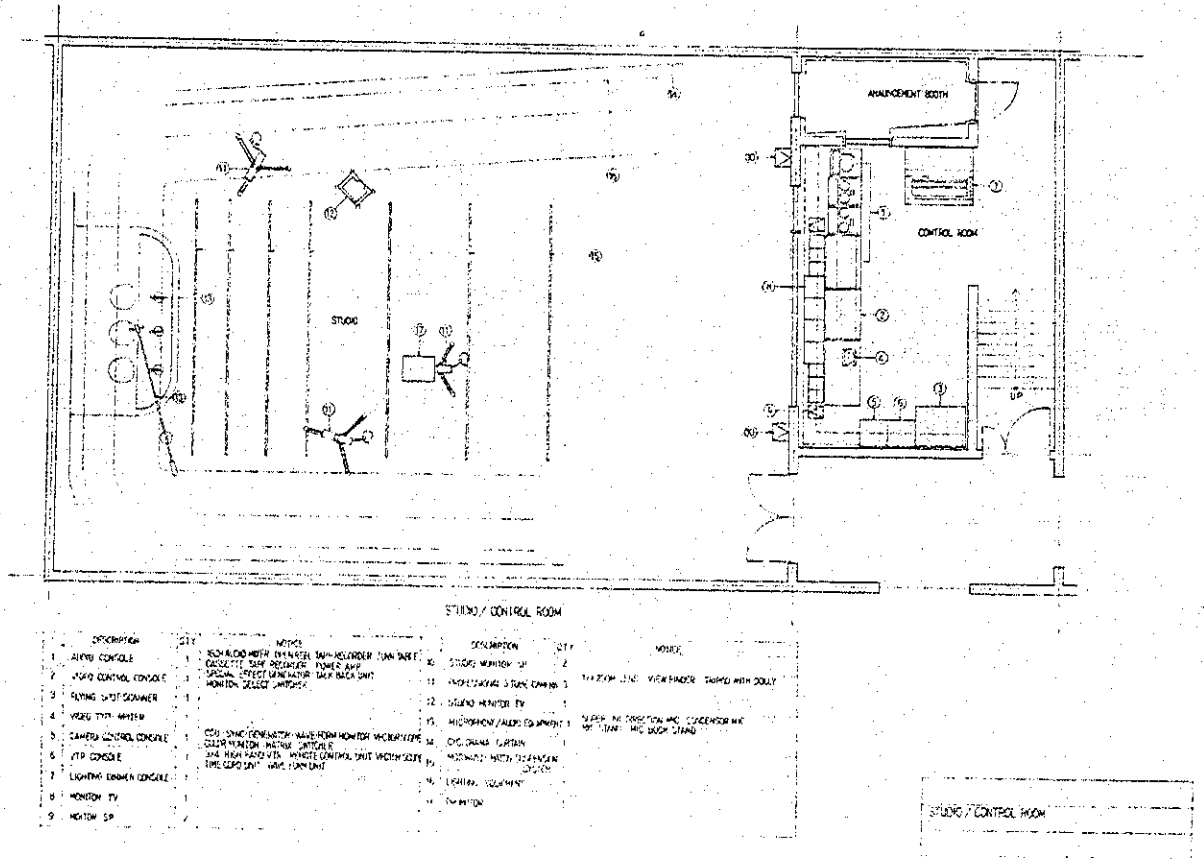


図３―15本格的ポストプロダクションシステムのEditing Room (1)（編集室―１）がこのシステムである。スタジオ、ビデオモーバイル、オーディオダビングルーム・フィルムチェインシステムから送られてきたビデオテープ、オーディオテープを集めて最終加工し、編集して仕上げる機能を持つ。まず、No.1Editing Console（エディティングコンソール）には、編集を遠隔操作で行う自動編集機、複数のＶＴＲからのビデオ信号を特殊処理するＳＥＧ、複数のオーディオテープレコーダーからの音を混ぜるミキサー、ＶＴＲの信号を安定したものにするタイムベースコレクター、ＶＴＲ、モニターテレビ、ベクタースコープ、波形モニター等が入っている。エンディングコンソール全体としての主機能は音と画の編集である。

No.4Audio Rack（オーディオラック）にはカセットテープレコーダーやアンプが入っていて音の処理をする。

No.3Telop Unit（テロップユニット）は、ＶＴＲの画に文字や印を出すためにそのイメージを撮ってＳＥＧに送り込む。白黒カメラその他から成る。

No.2ビデオタイプライターは画の上に、文字をタイプして重ねるもの。

（ｃ）フィルムチェインシステム（図３―15）

ポストプロダクションシステム（図３―15）の一部。16ミリフィルム、８ミリフィルム、35ミリスライドをビデオテープに移し換える。

102ページの写真にはカラーカメラ、16ミリフィルムプロジェクター、35ミリスライドプロジェクター、それに台付のテレシネアダプターが見える。テレシネとフィルムチェインはほとんど同義語と思って良い。

（ｄ）オーディオダビングシステム（図３―17）

ポストプロダクションシステム（図３―15）の一部。ナレーション、レコード＋テープからのＢＧＭ、ビデオテープの生録音の音等を編集してオーディオのマスターテープをつくる。

ナレーションと画を合わせたりするためのＶＴＲ／モニター、ＢＧＭや効果音のためのレコードプレーヤ、ナレーションをひろうアナウンサーブース

用のマイク、マスターテープと素材テープをかけるリール式テープレコーダーすべての音を混ぜ合わせるオーディオミキサーから成る。

(e)ビデオコピーシステム

ポストプロダクションシステム（図3—15）の一部で、3/4インチのマスターテープから1／2インチテープのコピーを作るシステム。

(f)ビデオモーバイルシステム

○小型ビデオモーバイル（図3—18）

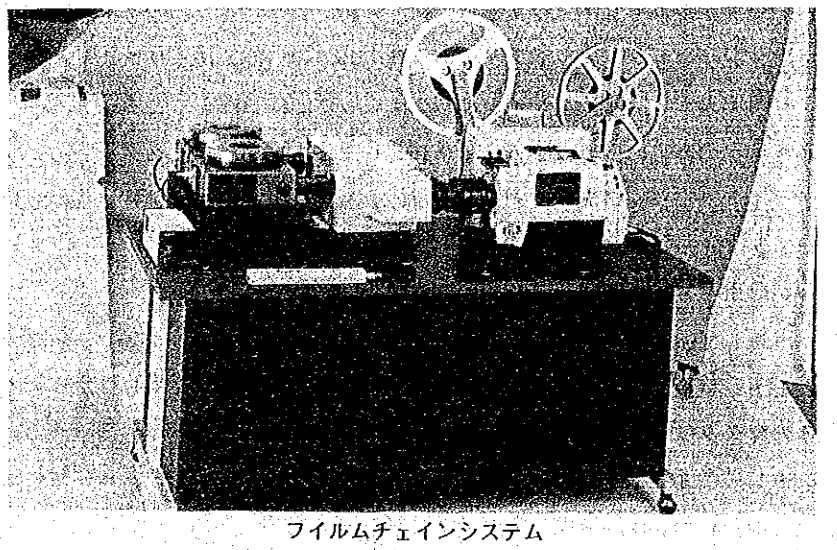
車で移動してビデオソフトを地方の人々に見せる。また、録画／簡易編集もできる。

再生用モニターと1/2インチＶＴＲ、録画用カメラとポータブルＶＴＲ、編集用ＶＴＲがはいっている。車で移動するため、ショック吸収の設計がなされている。

○大型ビデオモーバイル（図3—19）

車で移動する小型スタジオ。特殊効果、編集機能も完備。

カメラ3台、ＳＥＧ、編集システム一式、オーディオミキサーが入っている。



フイルムチェインシステム

図３－15　本格的ポストプロダクションシステム

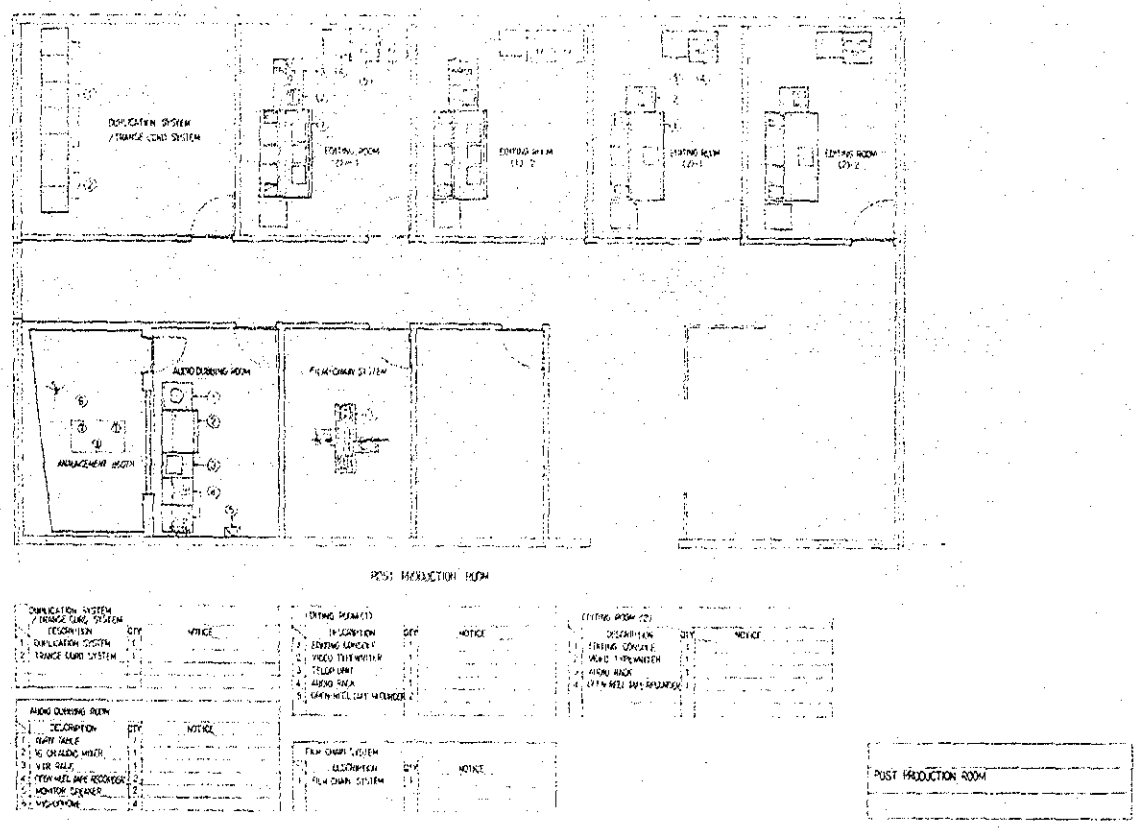


図3－16　編集室

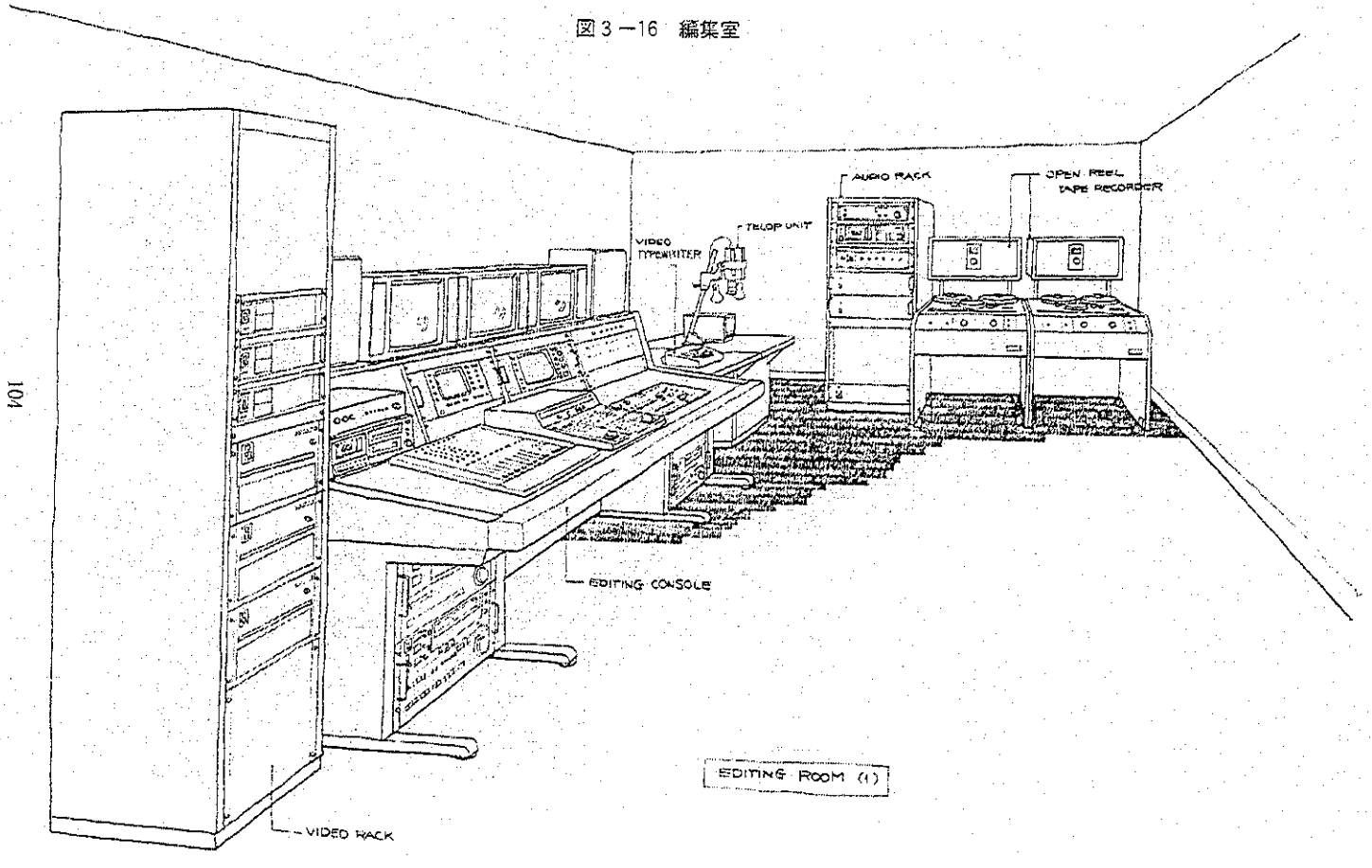
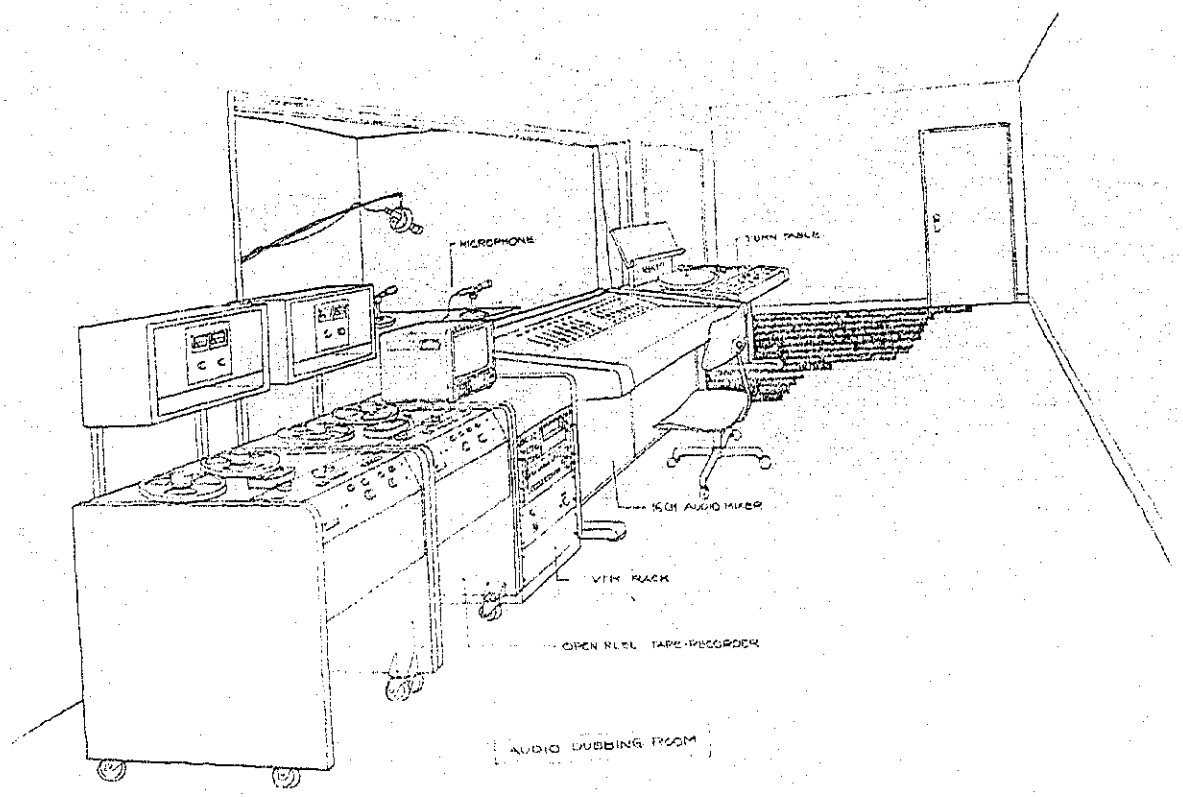

AUDIO RACK
OPEN REEL
TAPE RECORDER
TELOP UNIT
VIDEO
TYPEWRITER
EDITING CONSOLE
EDITING ROOM (1)
VIDEO RACK

図3－17　オーディオダビングシステム



AUDIO DUBBING ROOM

図3－18　小型ビデオモーバイル

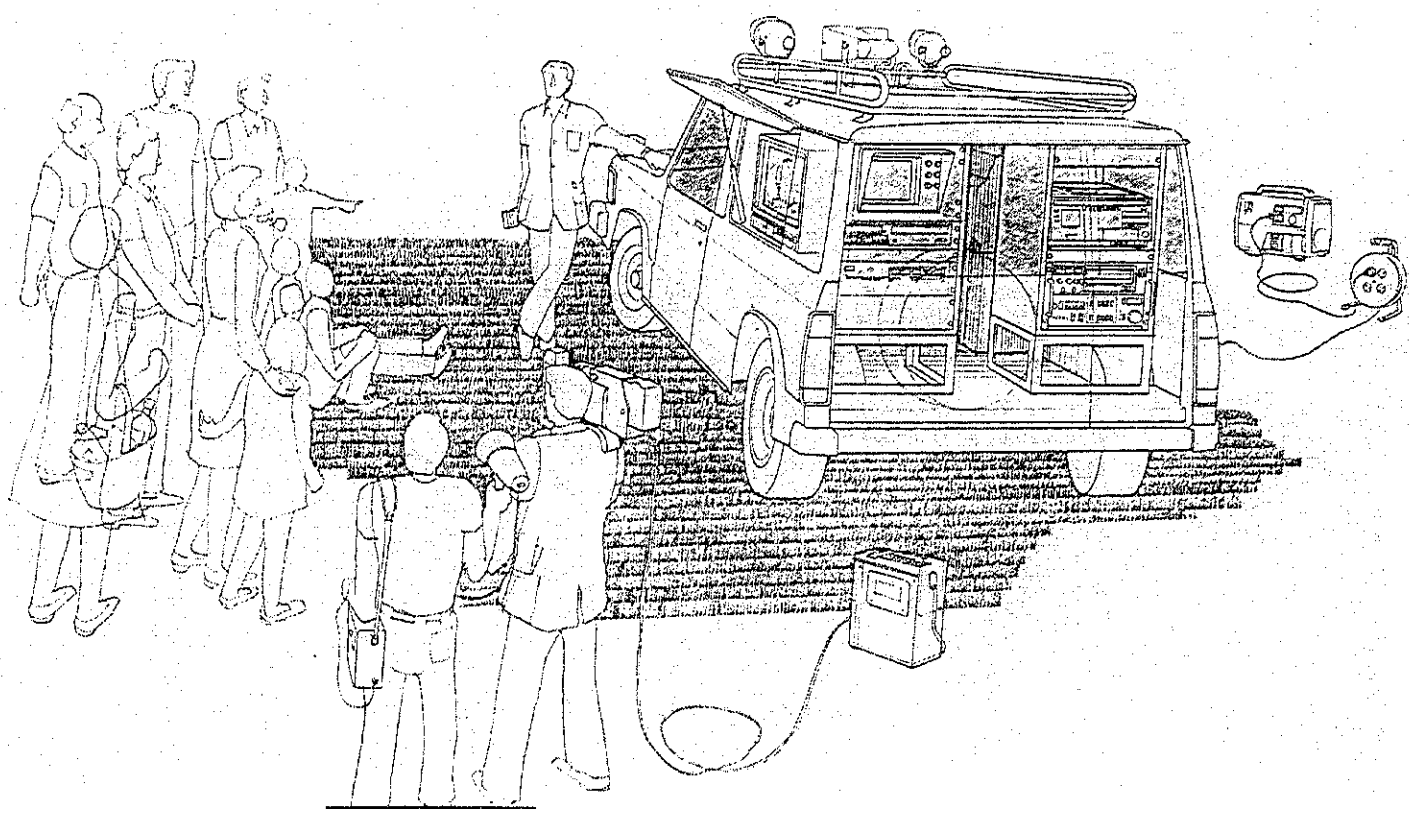


図3－19　大型ビデオモーバイル