

序 文

本報告の中でも触れられているように、パソコンの技術は18ヶ月で2倍の性能を持つものが開発されていると言われている。こうした事実は、例えば10年後のマルチメディア社会がどのようなものとして出現しているかを予想することの容易ではないことをあらわしているといえる。しかしながら、10年後の社会も、今このときがあって出現するものであって、今日の、そして明日の技術の積重が基となることはいうまでもない。

雇用促進事業団立の各訓練施設で行われている「能力開発セミナー」は質的にも量的にも大きく社会に貢献し、実績を残してきているが、しかし、そうした中において、マルチメディア技術を取りあげたコースは必ずしも多くはない。

マルチメディア技術は、今日情報産業はむろんのこと、製造、通信、出版業、あるいは個々の家庭にまで浸透してきており、これらに対応した能力開発の必要性も大きく、これに関連した「能力開発セミナー」の体系化は緊要な課題となっている。

この資料は、こうした社会の動きに対し、雇用促進事業団本部の要請によって取組んだ研究成果をまとめたものである。

作業は、既存の「能力開発セミナー」の体系をベースにしながらもマルチメディア技術のみを対象とした体系図を作成して、既存の“情報・通信系”の各コースとは別の扱いとしているが、マルチメディア技術の進展は著しいものがあり、この研究の成果も近い将来に見直しされることになろう。しかし、今回試みた体系化は、いづれ行われる見直し作業にも有効な手がかりを与えている。

本資料が、マルチメディア技術に携わる人にとって少しでも役立ち、また「能力開発セミナー」の発展に寄与することができれば幸いである。

1996年3月

職業能力開発大学校
研修研究センター

所 長 河 西 正 信

研究プロジェクトメンバー

委員

石崎 圭介	(日本電信電話 株式会社)
亦賀 忠明	(日本ユニシス 株式会社)
鶴牧 正美	(財団法人 AVCC)
安藤 友久	(茨城職業能力開発短期大学校)
川 守	(群馬職業能力開発短期大学校)
坂本 好兄	(高知職業能力開発短期大学校)
下瀬 定	(島根職業能力開発短期大学校)
西方 宏志	(熊本職業能力開発促進センター)
寺町 康昌	(職業能力開発大学校 長期課程部)
田中 弘幸	(職業能力開発大学校 開発研究部)
島 静康	(職業能力開発大学校 開発研究部)
本田 雅夫	(職業能力開発大学校 開発研究部)
砂田 栄光	(雇用促進事業団本部 職業能力開発企画部 職業能力開発大学校 開発研究部兼務)
富田 康士	(職業能力開発大学校 開発研究部)
山川 明子	(職業能力開発大学校 開発研究部)

研究協力者

八田 昌之	(職業能力開発大学校 長期課程部)
新妻 幹也	(宮城県立塩釜高等技術専門校)
石川 英利	(香川職業能力開発短期大学校)
坂口 重夫	(大阪職業能力開発短期大学校)
庫本 篤	(大阪職業能力開発短期大学校)

オブザーバー

青山 桂子	(労働省 能力開発課)
佐藤 広佳	(労働省 能力開発課)
菊池 達也	(関東職業能力開発促進センター (能開大 研究課程))

はじめに

本研究は二つの目的をもって実施されている。

その一つは能力開発セミナーのコース開発を目的とするものである。雇用促進事業団立の各職業能力開発施設で実施されている現行の能力開発セミナーのうち情報通信系のコースは、主として情報処理の技能及びこれに関する知識の習得を目的としたシステム設計及びプログラム設計に関連するコースが実施されている。しかし、マルチメディアの出現により情報処理技術は急速に変貌し、能力開発セミナーのコース設定、内容にも見直しがせまられ、多彩なメディアの総合的な処理及び通信を含めた情報・通信を目的とするコースの開発が期待されている。

本研究は、画像、映像、音声、図形などの多彩なメディアを統一的に処理する技術とともに、通信技術を兼ね備えた人材を養成するための能力開発セミナーのコース開発のあり方を検討し、職業能力開発施設での展開に資することを目的とするものである。

その二は、マルチメディア技術を在宅学習に応用し、その可能性・問題点を検討するために必要な基礎資料の整備をすることである。

第一の目的について、これが取上げられるにいたった背景についてみてみたい。

米国で大量の情報を高速で伝送するため光ファイバー網による情報ハイウェイ構想が提唱されたのは1980年代の後半であり、その構想はわが国にあって今日、国民生活の、ビジネスの、そして行政等のあらゆる局面に浸透している。

例えば、国民生活の場面においては、(1) インターネットによる情報交換 (2) インターネットを利用した商取引 (3) オン・デマンド技術を応用した趣味・娯楽への活用 (4) 自学自習・遠隔教育への活用 (5) 家庭医療・遠隔医療への活用 (6) 各種行政情報の公開のため活用 (7) 各種届出・証明書の手続き・発行 (8) 行政と市民の双方向の意識疎通、等々に応用が試みられ、あるいは実用化されている。

また、ビジネスの分野でも、(1) TV会議・情報伝達等に技術の応用が進められ経営の効率化に大きく寄与しようとしているばかりでなく、(2) 勤務時間の変化や在宅勤務など就業条件やあるいは雇用形態にまで変化をおよぼそうとしている。高度情報化社会に向けてのルールは確実に敷かれているのである。

こうした社会の動きに対し、行政においても、マルチメディア技術の普及拡大をはかるため、さまざまな計画、施策を立てて支援しようとしている。ここ一兩年の間の職業能力開発に関する情報化・マルチメディア化の進展に向けて立てられた国の計画、施策の主なものを整理すれば次のとおりである。

まず、平成7年1月、内閣総理大臣より「21世紀に向け、地球社会の発展に寄与しつつ、自由で活力があり、国民が豊かに安心して暮らせるとともに、国内外に開かれた経済社会を創造するための長期経済計画」について諮問を受けた経済審議会は長期経済計画の基本的な政策を策定し、「新経済計画」として報告を行っている。同審議会は四部会、二小委員会から構成されているが、高度情報通信社会の将来をとりあげた「高度情報通信小委員会報告」によれば、一般国民にとって高度情報通信社会の意義は、国民に「多様な選択」と「自由な参加」をもたらし、また、産業分野によっては「生産性の向上」と「新産業の創出」をもたらし、さらに、公的部門にとっては「国民へのサービスの向上」と「国民に対しより開かれた政府の実現」にあるとしている。そのために「公共職業能力開発施設等においても、職業能力として情報通信の高度化に対応できる基礎的能力を身につけた人材の育成の取り組み」こととしているのである。また雇用への影響の大きいものであることを踏まえて、「あらゆる分野の労働者が情報通信の高度化に対応できる

よう、職業訓練等により職業能力の開発・向上に務める」ことを提言しているのである。

また「次代を担う人材小委員会報告」では、次代を担う人材育成の方向を、(1) 意欲を持ち自立できる人材、(2) 変化に対応できる人材に定めており、ことに変化に対応できる人材については「多くの人が基礎的な能力として、情報関連機器を使いこなせること、多量の情報の中から必要な情報を選択し、役立つ形に加工できること、映像を含むマルチメディアの受容と発信能力を高めることが必要である」と具体的にその内容について説明を加えている。

そして職業能力開発については勤労者が受け身ではなく自主的に自らの能力開発に取り組むことが重要であり、そのためには「公共職業能力開発施設、大学、専修学校・各種学校等で職業能力開発の機会の提供を図る」こと、また、物理的、時間的に職業能力開発を受けることが困難な者に対しては、「遠隔教育訓練メディアの活用についても整備を進める」こととし、職業訓練の地域間格差の是正について提言しているのである。

これについて労働省では、主に未就職者を対象として情報通信の専門家を養成するため、職業能力開発短期大学校における実践技術者の養成、職業能力開発校における情報処理関連技能者の養成、情報産業の集約が著しい地域等におけるコンピュータカレッジの運営を取上げている。また、主に企業に在職している労働者を対象とした取り組みでは、高度職業能力開発促進センターの運営、地域ソフトウェアセンターの設置、それに公共職業能力開発施設における在職者向けのコースを設置することを取上げている。雇用促進事業団の設立による各職業能力開発施設がこれまでに実施してきた能力開発セミナーを一層発展させ、地域産業の発展に寄与することが期待されることになるわけである。いま当委員会が取組んできた作業の意義もそこにある。

この作業の詳細については本文に委ねるが、既存の能力開発セミナーのシステムを踏まえて実行することを前提として、能力開発セミナーのコースとしてふさわしいマルチメディア技術を整理することとした。その作業方法は、マルチメディア関連技術を「システムの開発・構築」、「コンテンツ制作」、「その他」に中分類し、さらに、それぞれの中分類を6項目、7項目、1項目の小分類項目に分けてこれを横軸にとり、縦軸に“職業能力開発に関する技能・技術のレベル”をとって、コース体系図の枠組みを作成した。この体系図に基づいて該当する技術を能力開発セミナーのコースとして設定することとして作業を行ったのである。その結果、マルチメディア関連の能力開発セミナーとして既設のコースの中から2コース、これに106コースをあらたに設定することとした。委員会では、この106コースのうち、98コースについてカリキュラムモデルを作成し、マルチメディアに関するコースの開発に必要な基礎資料を整備することができた。

次に、第二の目的であるマルチメディア技術を応用した在宅学習の可能性を検討するために必要な基礎資料の収集整備について述べておきたい。

すでに、「次代を担う人材小委員会報告」で職業能力開発の推進と課題の一つとして、勤労者の自発的能力開発を支援することについて述べてきた。今日、マルチメディア技術の応用として在宅学習システムが産業界、教育界で話題となっているが、職業能力開発分野でも在職者のうち、職業能力開発施設で訓練を受ける時間のない者や自宅で自己啓発を志す者のために科学中心の能力開発が自宅にいながらにして随時行えるシステムの検討が緊要の課題となっている。そのための基礎資料の収集整理である。

在宅学習は既に民間企業、学校教育で実用化の段階に入っている遠隔教育技術を応用する部分が多いが、これを可能ならしめるためにはいくつかの前提が必要である。その前提とは、学習希望者のマルチメディアパソコンの所有、操作の習熟性、通信費、教材費等のランニングコストの負担限度額、学習理解の心的側面、家庭における学習場所、学習時間等々、経済的にも、心理的にも、物理的にも検討すべき点は多い。こうした問題について現状を整理し、導入の可能性を探ろうとするものである。

そのため、ここではアンケート調査を実施して資料の収集をはかっているが、この分析の結果については当センターの部内資料として整理し、正式報告書は平成8年度に予定されている研究「マルチメディア時代に対応した職業能力開発のあり方に関する調査研究」の結果と併せてまとめることとしており、次年度に公刊する予定である。

本研究には大勢の方々のご協力を頂いている。ことにマルチメディア技術という技術の性格上、通信、映像、情報処理の各分野には技術の最先端に従事しているご専門の方々のご協力は不可欠で、本委員会には外部から通信分野に石崎圭介氏（NTT マルチメディア推進室）、映像分野に鶴牧正美氏（(財) AVCC 企画二部）、情報処理分野に亦賀忠明氏（日本ユニシス㈱ システム本部）のご協力を仰いでいる。職業能力開発施設から5名のかたに委員としてご参加して頂いたほか、5名のかたに研究協力者としてご協力を頂いてカリキュラムモデルを作成している。また、労働省能力開発課のご担当のかたにもオブザーバーとしてご参加頂き、ご助言を得ている。

体系図に示されたマルチメディア技術のカリキュラムモデルのうち、いくつかは未完であるが、本研究委員会が短い期間にもかかわらず一定の成果を得ることができたのは、こうした皆様のご協力を得ることができたことによるものと感謝している。記してお礼申し上げる次第である。

この研究が契機となって今後未完の部分が補われ、また内容の充実に向けて検討が重ねられることになれば幸いである。

おわりに

すでに報告してきたとおり、本委員会では108のコースを決定し、このうち100コースについてはカリキュラムモデルを作成してきた。この作業によって、マルチメディアに関する能力開発セミナーを実施する教育内容については一定の整備はできたと考える。しかし、その内容をより一層充実させるためにはマルチメディア教育を行うための基盤（インフラ）が整備されることが必要である。

基盤整備は大きく分けて（1）情報を伝達する通信（通信ネットワーク）、（2）情報ネットワークを使いこなす情報端末装置・情報源作成装置（コンピュータ等のハード/ソフト及びマルチメディア情報提供装置）、そして（3）マルチメディア技術の教育担当者の三分野に分けて考えることが出来る。（1）と（2）がいわばマルチメディア教育を実施するためのハードの側面の基盤整備であるとするれば（3）はソフトの側面の基盤整備であるといえる。そこで、ここではまず、カリキュラムモデルが作成された100のコースについて、主として（1）と（2）の立場から、マルチメディア教育を実施するためにどのような整備が必要であるかについて概観し、その上で現状からみた問題点を整理してみることとする。また（3）については、職業能力開発大学校における研修のあり方とも深くかかわってくるので、その視点から問題点を整理してみたいと考える。

まず、ハード面での基盤整備について触れることとする。附表は、本委員会で作成した能力開発セミナーのコースのうちカリキュラムモデルを作成したコースについてその実施に必要な設備を整理したもので、カリキュラムコース名を縦軸に、コンピュータ関連機器のインフラ（パソコン及びUNIX本体、ネットワーク関連機器および回線）及びマルチメディア情報提供としてのインフラ（データベース、マルチメディア特殊機器）等を横軸に展開し、カリキュラム実施に必要な機器を示したものである。

能開セミナーの対象者としては、マルチメディアを利用するエンドユーザ等の受講者が考えられ、コース設定やそれに関わる必要とされる機器も様々である。

しかし、どのような人材を育成するかによるが、マルチメディア技術を修得するためには、かなり幅広い分野をカバーする知識の修得が必要であり、そのカリキュラムの実現を考えた場合、最先端技術を取り込んだインフラを有機的に統合させたシステムを構築する必要がある、それと同時に複数のコースを組み合わせる選択し、カリキュラムを設定するのが、マルチメディア技術教育には必要になる。

このことを踏まえて、一覧表から全般的に読み取れることは、UNIXワークステーションやDOS/VやMacintoshのパソコン等の機器整備はもちろんであるが、ネットワークOS（TCP/IPソフト、Netware）やハブ、ルータ、LANボード等のネットワークプラットフォーム、SNMPベースのネットワーク管理やネットワーク・アナライザ、高速専用回線やISDN等との接続、ATM等のネットワーク転送技術、インターネット技術等を駆使したネットワーク関連技術との関わりが機器整備には不可欠であることがわかる。また、特殊機器として、ビデオカメラやデジタルスチルカメラ等のマルチメディア関連機器の充足に併せて考慮する必要がある。

これらの観点から考えると、既存の情報インフラでは、「マルチメディアに関する能力開発セミナー」を設定するための環境としては必ずしも十分とはいえず、表で展開されるような機器を組み合わせた環境整備が基本として必要であるということがわかる。

その環境整備を考える上で、オープン化、標準化の技術の取り込みが必要である。

このようなオープンかつ標準的な機器は、組み合わせの自由度が高くシステム構築を柔軟に行えるというメリットがある。しかし、このことは逆に製品の選択肢が多いということであり、製品の技術変化

が激しい現状にあって、製品の技術動向や導入・活用事例等について継続的な情報収集を行い、タイムリーに適切な機器を選定していく必要がある。

また、こうした技術変化に対応した「マルチメディアに関する能力開発セミナー」を実施するための基本システムとして、クライアントサーバ型システムとして選定することが望ましい。

クライアント・サーバ型システムでは、たとえばクライアントにマルチメディアPC、サーバにUNIXワークステーションを、またそれぞれに、マルチメディア型アプリケーション開発のための開発ツール、マルチメディア対応データベースを、といったような組み合わせが可能であり、最適なセミナー環境を整備出来るものと思われる。

附表 マルチメディア技術のための設備一覧

No	コース名	PC		ネットワーク										ボード				特殊機器		その他
		DOS/Windows	Mac	UNIX	TCP/IP	ET/MBE LANキ	ウェブ管理	電話回線	専用回線	ISDN	交換機	モデム	LAN/WAN	画像	音声	ビデオ	マルチメディア	その他		
W101-001-2	マルチメディアシステムの形態と特徴	○	○		○													VOC、グループウェア		
W101-002-2	マルチメディアOS	○	○		○															
W101-003-3	メモリ媒体と装置	○																		
W101-005-3	マルチメディアにおけるコンピュータ理論講座	○																		
W102-101-2	インターネット上でのマルチメディアの転送	○	○		○															
W102-102-2	インターネットとWWW	○	○		○															
W102-103-3	電子メールシステムの構築方法	○	○		○															
W102-104-3	インターネット接続技術I	○	○		○															
W102-105-3	インターネット接続技術II	○	○		○															
W102-106-3	WWWサーバ構築法	○	○		○															
W102-107-3	ファイアウォール構築方法	○	○		○															
W102-107-4	エレクトロニクスとデジタルキャッチ																			
W102-108-4	インターネットワーキング導入技術																			
W102-201-2	LAN接続機器の取り扱い方法	○	○		○															
W102-202-3	LAN設計上巻																			
W102-203-3	LANの管理と障害対策	○			○															
W102-204-3	ネットワークのセキュリティ概念と技術	○			○															
W102-205-3	TCP/IP基礎	○			○															
W102-206-4	LAN保守管理(トピックを含む)	○			○															
W102-207-4	LAN構築・管理(構築編)																			
W102-208-4	LAN構築・管理(管理編)																			
W102-209-4	ルータの設定とLAN接続																			
W102-210-4	TCP/IPインターネット管理手法																			
W102-211-5	ネットワークコンサルティング技法と進め方																			
W102-301-3	ネットワークOS入門	○			○															
W102-302-3	ISDN通信APIによるプログラミング																			
W102-303-3	ネットワークOSの導入と実務																			
W102-304-4	ネットワークOSシステム管理																			
W102-401-2	ネットワークの基礎																			
W102-402-2	ISDNの基礎																			
W102-403-2	各種通信システムの基礎																			
W102-404-3	通信ネットワーク																			
W102-405-4	ATM利用技術																			
W102-406-4	ネットワークシステムの事例研究と設計実習																			
W103-002-2	データベースの各種概念と基礎技術概論	○			○															
W103-003-3	文書管理システム	○			○															
W103-005-3	データベース管理システム	○			○															
W103-006-4	データベースの設計方法	○			○															
W104-001-2	音声処理の事例と基本技術論	○																		
W104-002-3	マルチメディアにおける音声処理技術	○																		
W105-001-2	データ圧縮の種類・用途と基本技術概論	○																		
W105-002-3	マルチメディア符号化の国際標準	○																		
W105-003-3	マルチメディアにおけるデータ圧縮伸張技術	○																		
W106-001-2	事例に見るマルチメディアの利用方法	○																		
W106-002-3	システム設計要素と設計書作成のガイドライン	○																		

上述のように個々のコースに必要とされる条件に対し、職業能力開発の現場における基盤整備の現状はどのような状況であろうか。まづ第一の要素である“通信”についてみてみよう。

雇用促進事業団立のポリテクカレッジ、ポリテクセンターの場合、電話回線は通常、一施設アナログ4回線で、それを電話、FAXに使用している。例外的に、研究用実験回線、INS64、公衆回線の使用契約を結んでいる施設、また一部の施設ではインターネット関連の能力開発セミナー等の開催時にのみ臨時回線を引いて実施している施設もあるが、基本的には電話回線はアナログ4回線が原則とされており、現状ではマルチメディア教育に対する通信面でのインフラ整備は十分とはいえない状況にある。しかし、マルチメディアに関する能力開発セミナーを今後推進するためには、INS64の導入はむろん、将来的には「雇用促進事業団総合情報通信ネット」（仮称）のような専用回線を構築して通信インフラ整備を行うことが検討課題となるように思われる。この専用回線の設置は、マルチメディアに関する能力開発セミナーの運営にも役立つばかりでなく、現在、研修研究センターで進行している「高度教材開発用データベース」の活用をはじめ、雇用促進事業団全施設を対象とした、遠隔教育、在宅学習等にも幅広く適用されることになる。

次に、情報ネットワークに使用する情報端末装置・情報源作成装置等マルチメディア機材について述べる。数年前のスーパーコンピュータ以上の性能を持つパソコンが家庭で使えるようになっていた昨今、パソコンは単に情報を処理することにとどまらず、双方向の情報交換を可能としたマルチメディアパソコン（CD-ROMドライブ、テレビチューナー、通信機能整備）が主流となり、機能的にも、性能的にも著しく高度化している。ことに現在では、18カ月で2倍の技術を備えたパソコンができると言われており、操作面でも特別なコマンドを入力するCUIから視覚化し操作しやすくしたGUIへと操作性も向上するなど社会的なコンピュータ・インフラ整備が整いつつある。しかし、マルチメディア技術はここ2・3年で急成長した新しい分野であるため、職業能力開発を担う現場にはまだマルチメディアに関する機材インフラ整備は充分であるとはいえない状況にある。

マルチメディア機材を大きく分けると、次の二つの分野に分けられる。一つはコンピュータ（ソフトを含む）関連機器（通信機器など含む）であり、一つは、マルチメディア情報提供装置（TVカメラ、動画編集装置、音声編集装置、MPEG動画圧縮装置、マルチメディアサーバーシステム、CD-ROMライター、プレゼンテーション機器等）であるが、各施設にはマルチメディアパソコンと呼ばれる機種を導入は充分ではなくマルチメディア関連機材の整備は今後の課題とされている。

今回設定されたコースのうち、マルチメディア機材を使用するコースは多く、現状ではコース開設することが困難なコースも少なくない。もし、これらのマルチメディア機材や、インターネット等が整備されるならば、今回作成したマルチメディア・カリキュラムモデルの多くの部分はコースとして開設が可能となると思われる。マルチメディアに関する能力開発セミナーを推進するためには、今後、マルチメディアパソコン等関連機器の整備がはからねばならない。

また、マルチメディア教育を推進するためには、能力開発セミナーを担当する指導員を養成する教育インフラ整備が必要である。職業能力開発大学校で実施する専門研修、短期実践研修および中核的職業能力開発促進センター等で行う高度化研修の中でマルチメディア技術に関する研修をどのように実施していくかについて検討されることが必要となろう。

また、併せてこれらの研修で、あるいは能力開発セミナーで使用する教材の整備も必要となる。能力開発セミナーで使用する教材に関していえば、例えば、職業能力開発大学校等で実施する指導員向けマ

マルチメディア研修を収録し、CD-ROM化してデータベースを構築すればマルチメディア教材ビデオ・オン・デマンドが実施できる環境をつくることにもなる。

こうして作られた教材は、学習者の理解を促進することができるばかりでなく、この技術の応用は他の分野の教材開発にも活用されるものであること、また、インターネットなどによる技術情報の収集、情報の交換、情報の共有化等にも活用され、利用されることは多いと思われる。

なお、附言すれば、現在、研修研究センターには「高度自作教材システム」が稼働しており、これに結びつけて“マルチメディア教材データベース”として提供することも可能となる。また、これまでに開発されてきたVTR、CAI教材、バーチャルリアリティ教材等もデータベースに入れることも可能であり、「高度自作教材システム」の利用方法は大きい。

マルチメディア教育は時代の流れ、社会の要請からみて必須となっている。このようなインフラが整備されれば、マルチメディア教育は一層加速されるものと思われる。

調査研究資料 No. 99
マルチメディアに関する能力開発セミナーの推進に向けて

発行日 1996年3月
発行・編集 職業能力開発大学校研修研究センター
〒229 相模原市橋本台4-1-1
TEL (0427) 63-9047 (広報普及室)

印刷所 株式会社 相模プリント
〒229 相模原市東橋本1-14-17
TEL (0427) 72-1275
