

Ⅲ 能力開発セミナーを実施するために

1. 能力開発セミナーの体系図

現在、雇用促進事業団では、在職者を対象にした短期間の訓練を能力開発セミナー（以下、単に「能開セミナー」という。）として機械関連、電子・電気関連、建設関連、情報関連、サービス関連の5つの分野について開設し、教育訓練を受けることを望む勤労者に対し生涯を通じて体系的に受講しやすくするために職業能力開発体系図（以下単に「体系図」という。）を作成して職業能力開発の体系化を図っている。

この体系図は、分野別に関連のある技術・技能の要素について、その技術要素を5段階のレベル（表3）にわけて枠組みを設定し、その枠組みに該当する技術要素を能開セミナーとして設定しているものである。

表3 職業能力に関する技能・技術のレベル表示

レベル区分	表示	技能・技術のレベル領域	目 標	対 象 者
1	専門基礎	・一般的に普及している技能・技術の基礎・基本（入門、初級、基礎、概要等）	・企業等で当該分野に携わることができる程度	・当該分野を初めて受講する者等
2	専門Ⅰ	・専門分野における技能・技術の向上及び拡大	・適切な判断、改善、提案能力が養われる程度	・一般的な技能・技術の経験を有する者等
3	専門Ⅱ	・専門分野における技能・技術の高度化 ・他の分野との技能・技術の複合化	・問題解決能力が養われる程度 ・技能・技術の高度化に対応した効率化、省力化が図れる程度 ・当該分野の応用領域（複合化した技能・技術）において設計・製作等に携わることができる程度	・専門分野で相当の技術 ・技術の経験を有する者等
4	先端Ⅰ	・他の専門分野を含む複合・応用的な高度な技能・技術であり今後、本格的に中小企業にも導入が予想されるもの	・高度領域（高度な機器及びシステム的な機器・装置、ソフトウェアを使用する領域）において、設計・開発・生産等に携わることができる程度	・専門的な技能・技術の経験を有するもの等
5	先端Ⅱ	・他の専門分野を含む複合・応用的な高度な技能・技術であり、企業の一部で実用化されている先端技術に関するもの	・先端技術の研究・開発・生産等に携わることができる程度	・専門的な技能・技術の経験を有するものまたは高度な技能・技術を有する者等

すでに述べてきたように“マルチメディア”技術の進展は著しく、情報産業をはじめ、通信、家電、映像、放送、出版など幅広い業界分野に浸透してきており、これらに対応した職業能力開発の必要性も大きく、それに関連した能開セミナーの体系的な開発は緊要な課題となっている。

当委員会でもマルチメディアに関連する能開セミナーのコースを開発するにあたっては体系的にコースを開発することを重視し、そのためにマルチメディアに関する技術・技能の職業能力開発の体系図をまづ作成することとした。その際、現在、雇用促進事業団で既に活用されている情報・通信系分野の体

系図の中に追加して組み込むことも検討したが、マルチメディアの範囲が単に情報関連分野だけにとどまるのではなくさまざまな分野に関連しているために既存の体系図（表4）の中には収まりきらないこと、およびマルチメディア技術が現在も進行形で発展していることを考え、むしろ新たな分野として体系図を作成した方が良いと判断し、現行の体系図と同じ様式で、今回、マルチメディア技術だけを対象とした体系図を作成することとした。表5は新たに作成した体系図の枠組みである。

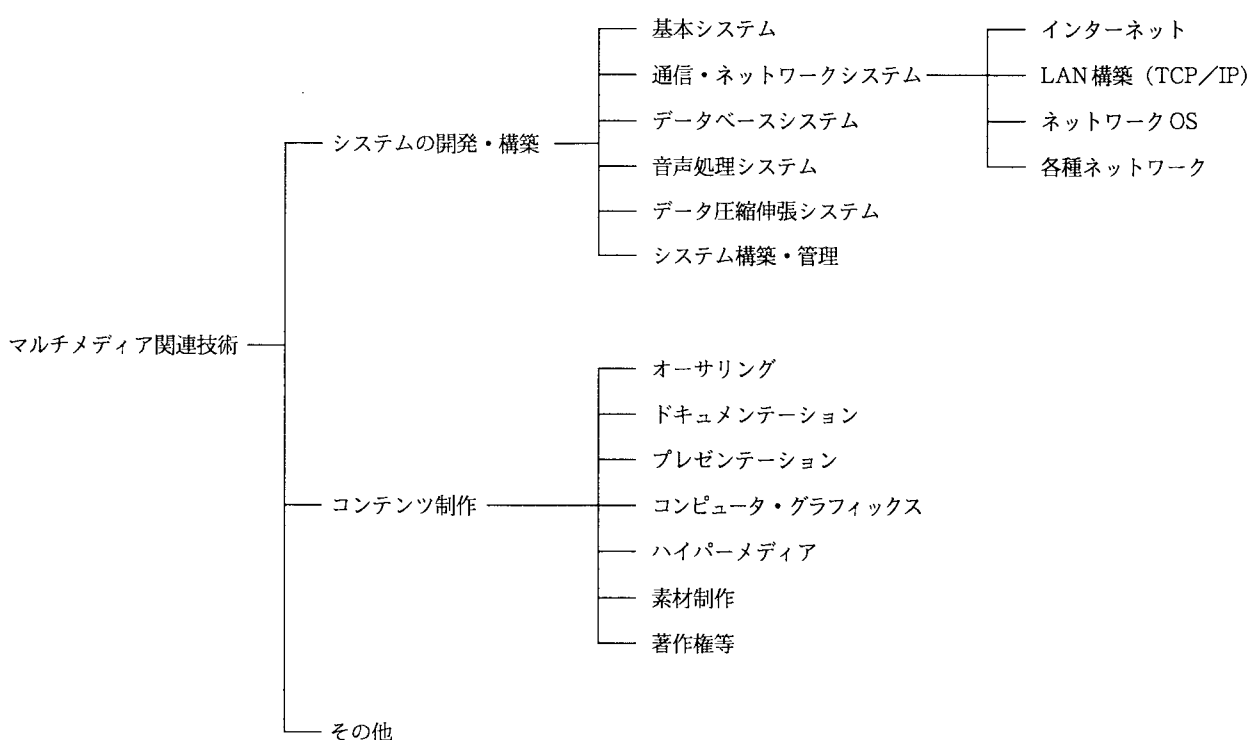
以下に、この体系図の考え方について整理することとする。

表4 情報・通信系の技術・技能要素分類

1995年12月現在

大分類	中分類	小分類
情報・通信系	オペレーティングシステム	汎用コンピュータ
		UNIX
		パソコンOS
		リアルタイム・マルチタスク
	プログラミング言語	FORTTRAN
		COBOL
		BASIC
		C
		PASCAL
		アセンブリ言語
		プログラミング技法
		その他
	データベース	ネットワーク
		オンライン
		リレーショナル
		カード
		表計算
	システム設計	システム設計
	通信・ネットワーク	パソコン通信（BBS）
		LAN
		通信システム／データ通信
	画像処理	一般画像処理分野
		FA 関連分野
その他／アプリケーション	パソコン一般	
	図形処理	
	数値処理	
	AI・ニューロ関連	
	その他	
合		計

表5 マルチメディアに関するコース体系図の枠組み



(1) 体系図の考え方

“マルチメディア”の領域はきわめて広く、マルチメディアをどの面から捉えるかによって必要となる技術要素も異なってくる。

また、一般に技術要素は、その属する分類の中にだけ関連しているのではなく、他の分類とも密接な関連がある場合が多い。

したがって、この表自体が、即、教育訓練体系図として利用できるものではなく、マルチメディアの捉え方あるいは受講者が「何をしたいか」という目標によってその教育訓練の体系を捉え直す必要がある。そのために、目標に応じた教育訓練の体系図はコース受講経路図として別に作成する必要がある。

ここで作成した体系図は、目標に応じたコース受講経路図という製品を組み立てやすくするためにコースという部品を整理して格納しておく部品棚として位置付けている。

(2) 大分類の考え方

上述したように“マルチメディア”の領域は広く、どの面から捉えるかによってその体系も違ったものになってくる。

ここでは、情報・通信系におけるマルチメディア関連技術として、現在、注目を集めているコンピュータ技術をベースに「文字、音声、映像等を複合した総合的な情報をインタラクティブに扱う」ための技術を中心に広い視野に立って「マルチメディア関連技術」という大分類を設定した。

(3) 中分類・小分類の考え方

雇用促進事業団の能開セミナーを利用している割合が比較的に高い中小企業を対象にして、マルチメディアに関する技術要素をシステムの開発あるいは構築するために必要になる技術要素の面と構築

されたシステムを使用してインタラクティブに情報の発信・受信等を行うために必要になる技術要素の面の二つから分類してこれを中分類とし、更に関連する領域毎に以下のように小分類を設けることとした。

【中分類1】：システムの開発・構築

機械装置そのものを研究開発していくために必要な技術要素ではなく、既に開発されている機械装置等を利用してマルチメディアとしてのシステムを開発構築するために必要となる技術要素集団とし、以下の小分類の技術要素から構成する。

【小分類】

① 基本システム

マルチメディアシステムのプラットフォームとなる基本的システムに関する領域とし、パソコン、ワークステーションの操作・取り扱い等に関するコースは除いて、マルチメディアに関連するOS等を中心にした領域

② 通信・ネットワークシステム

通信・ネットワークに関する技術要素の領域とする。現在、マルチメディアとして中心的な位置にあるので、次のようにさらに細分する。

- インターネットに関する技術領域
- LAN構築に関する技術領域
- ネットワークOSに関する技術領域
- 各種ネットワークに関する技術領域

③ データベースシステム

各種情報を総合的に管理し、検索するために必要となるデータベースに関する技術領域

④ 音声処理システム

音声認識、合成等の音声処理に関する技術領域

⑤ データ圧縮伸張システム

大容量の画像データ等を効率的に転送するために必要なデータの圧縮と伸張法に関する技術領域

⑥ システム構築・管理

各種システムを総合的に組み合わせてマルチメディアとしてのシステムを構築し、管理するために必要な技術領域

【中分類2】：コンテンツの制作

開発・構築されたシステムを活用し、マルチメディアのコンテンツの制作を中心にインタラクティブな情報の発信・受信をするために必要となる技術要素の集団とし、以下の小分類の技術要素から構成する。

【小分類】

- ① オーサリング
シナリオ作成、編集等マルチメディアタイトルを制作するために必要となる技術領域
- ② ドキュメンテーション
コンテンツを制作する上での企画等創造力の向上に関する技術領域
- ③ プレゼンテーション
自己の主張をわかりやすく提示するためにマルチメディアを利用したプレゼンテーションに関する技術領域
- ④ コンピュータグラフィックス
モデリングやレンダリング等のコンピュータグラフィックスの制作に関する技術領域
- ⑤ ハイパーメディア
データの検索を視覚化することにより簡単に提供できるようなハイパーメディアの制作に関する技術領域
- ⑥ 素材制作
マルチメディアコンテンツの中で利用される音声、映像等の各種素材の制作に関する技術領域
- ⑦ 著作権等
コンテンツを制作する上で知っておかなければならない著作権の問題等に関する領域

【中分類3】：その他

上記2つの中分類には属さないが、マルチメディアに関連する技術要素として必要な技術の領域

2. カリキュラムモデルの作成

今回作成したカリキュラムモデルを分類毎に整理すると表6のようになる。

体系図の中に設定した108コースのうち、100コースについてカリキュラムモデルを作成した。

表6 分類別カリキュラムモデル作成数

大分類	中分類	小分類	細分類	設定 コース 数	カリキュラムモデル数			
					作成	既存	未作成	
マルチメディア 関連技術	システムの 開発・構築	基本システム		5	5			
		通信・ネットワーク	インターネット		9	8	1	
			LAN構築 (TCP/IP)		11	10	1	
			ネットワークOS		4	4		
			各種ネットワーク		6	6		
		データベースシステム		6	6			
		音声処理システム		2	2			
		データ圧縮伸長システム		3	3			
	システム構築・管理		8	6		2		
	コンテンツ制作	オーサリング		9	9			
		ドキュメンテーション		3	3			
		プレゼンテーション		7	7			
		コンピュータグラフィックス		10	7		3	
		ハイパーメディア		8	7		1	
		素材制作		9	7		2	
		著作権等		5	5			
	その他	その他		3	3			
合計				108	98	2	8	

注：カリキュラムモデル数欄の「作成」は今回カリキュラムモデルを新規に作成した数、「既存」は他の大分類のコースを転記した数、未作成は今回作成できなかったコースの数を表す。

その内訳は、新規に作成したコースが98コース、他の分野の既存のカリキュラムモデルを利用したコースが2コースとなり、残りの8コースについては今回作成することができなかった。作成されたカリキュラムモデルについては資料として掲載してあるので参照されたい。

個々のカリキュラムモデルについては、機器、設備等について特に制限を加えず必要な内容を12時間を最小に30時間程度までの範囲で作成した。

したがって、各職業能力開発施設の施設・設備の現状を考えるとここで作成したカリキュラムモデルの中には現時点でセミナーとして展開のできないコースも含まれている。こうしたコースの展開にあたって必要となるインフラの整備等については、“おわりに”でまとめてあるので参照されたい。

また、コースおよびカリキュラムモデルは作成時点において必要な技術要素をまとめてあるが、マルチメディア関連技術の変化が激しい今日、コースの改廃、カリキュラムの見直しについては常に検討していく必要がある。

個々のカリキュラムモデルの中で大分類をあらわす記号として“W”を使用している。当初はマルチメディアの体系図であるので、“M”あるいは“MM”を検討したが、“M”は既存の機械系の大分類をあ

らわす記号として既に使用されており重複することになり、また、“MM”の2文字は他の大分類がすべて1文字であらわされていることや機械系の能開セミナーやシステムユニットの記号とも混同しやすいことなどから、別の記号を使用することとした。

表7 マルチメディアに関するコース体系図

レベル 5			ネットワークコン サルティング技法 と進め方			
レベル 4		エレクトロニック コマースとディジ タルキャッシュ ○インターネット ワーキング導入 技術	LAN保守管理(含 むトラフィック) LAN構築・管理 (構築編) LAN構築・管理 (管理編) ルータの設定と LAN間接続 TCP/IPインター ネット管理手法	ネットワークOSシ ステム管理	ATM利用技術 ネットワークシス テムの事例研究と 設計実習	データベースの設 計方法
レベル 3	メモリー媒体と装置 マルチメディアOS のチューニング マルチメディアに おけるコンピュ ータ環境講座	電子メールシス テムの構築方法 インターネット接 続技術Ⅰ インターネット接 続技術Ⅱ WWWサーバ構築 法 ファイアウォール 構築技法	LAN設計工事 LANの管理と障害 対策 ネットワークのセ キュリティ概念と 技術 ○TCP/IP基礎	ネットワークOS入 門 ISDN通信用APIに よるプログラミング ネットワークOSの 導入と実際	通信ネットワーク	文書管理システム マルチメディア データベースクラ イアント構築法 (画像音声含) データベース管理 システム
レベル 2	マルチメディアシス テムの形態と特徴 マルチメディアOS	インターネット上 でのマルチメディ アの転送 インターネットと WWW	LAN接続機器の取 扱い方法		ネットワークの基礎 ISDNの基礎 各種通信システ ムの基礎	データベース基礎 データベースの各 種概念と基礎技術 概論
レベル 1						
小分類	01 基本システム	インターネット	LAN構築(TCP/IP)	ネットワークOS	各種ネットワーク	03 データベース システム
中分類	1 システムの開発・構築					
大分類	W: マルチメディア関連技術					

○印: 既存のコース(情報・通信系コース) *印のもの: 新規コースでカリキュラムモデルは未作成 W: マルチメディア関連技術

“W”の記号はインターネット上でおなじみの“WWW (World Wide Web)”に由来するものである。“WWW”はインターネット上で文字、音声、映像等の複合的なデータをインタラクティブに扱うことのできるシステムであり、前述した大分類の考え方とも一致するところがあることからこの記号を採用した。

マルチメディアに関するコース体系図

レベル 5						
レベル 4			オブジェクト指向技術概論 *マルチメディアデータ管理 システムへのマルチメディアの適用事例と応用 *マルチメディアシステム設計	オーサリングシステムの操作と制作実習 CD-ROMタイトルの制作	コンテンツ設計の要素とまとめ方	コミュニケーション手法
レベル 3	マルチメディアにおける音声処理技術	マルチメディア符号化の国際標準 マルチメディアにおけるデータ圧縮伸張技術	システム設計要素と設計書作成のガイドライン システム構築における各種工程とプロジェクト管理 マルチメディア開発システムの設計	オーサリングツールの利用 CD-ROMの規格と構築技術 ストーリーフローからのシナリオ作成	コンテンツ制作の各ステップにおけるポイント マルチメディアコンテンツの企画手順と企画まとめのポイント	居住空間構成のプレゼンテーション 映像とMACによる視覚伝達 プレゼンテーションにおける画面デザインのポイント
レベル 2	音声処理の事例と基本技術概論	データ圧縮の種類・用途と基本技術概論	事例に見るマルチメディアの利用方法	オーサリングツール入門 オーサリングの概念と基本技術 オーサリングシステム(ソフト)の種類と機能 ストーリーコンセプトの構築とストーリーフロー作成		プレゼンテーション技法とツール プレゼンテーションにおけるマルチメディアの利用ポイント
レベル 1						コミュニケーションデザイン論
小分類	04 音声処理システム	05 データ圧縮伸張システム	06 システム構築・管理	01 オーサリング	02 ドキュメンテーション	03 プレゼンテーション
中分類	1 システムの開発・構築			2 コンテンツ制作		
大分類	W : マルチメディア関連技術					

○印：既存のコース（情報・通信系コース） *印のもの：新規コースでカリキュラムモデルは未作成 W：マルチメディア関連技術

マルチメディアに関するコース体系図

レベル 5	* GWS 四次元 CG-変形アニメーション	Java言語入門 VRML				
レベル 4	コンピュータグラフィックス制作実習2 CG ART技法 三次元グラフィックス技術 CGアニメーション * 四次元CGデザイン	CALS入門	映像による教材作成-ビデオソフト制作-			
レベル 3	コンピュータグラフィックス制作実習1	*ハイパーテキストによるプログラミング HTMLによるウェブドキュメント作成 ハイバードキュメント制作	文字、イラスト素材の制作 *プロダクト・デザイン論 画像素材の制作 各素材の入力と編集 映像による表現方法	著作物の侵害と保護における法的措置の知識 判例及びその他関係法によるマルチメディアの著作権の解説I 判例及びその他関係法によるマルチメディアの著作権の解説II	日本語化と国際化技術 感性情報処理入門	
レベル 2	コンピュータグラフィックスの基礎知識 マルチメディアにおけるコンピュータグラフィックス利用と役割 *コンピュータグラフィックス2D	HTMLの入門 ハイパーメディアの入門	映像の撮影技法 *グラフィック・デザイン論 各素材の制作方法概論	マルチメディアに関する著作権法概論	マルチメディア技術概要	
レベル 1				マルチメディア時代の知的財産権		
小分類	04 コンピュータ・グラフィックス	05 ハイパーメディア	06 素材制作	07 著作権等		
中分類	2 コンテンツ制作				3 その他	
大分類	W：マルチメディア関連技術					

○印：既存のコース（情報・通信系コース） *印のもの：新規コースでカリキュラムモデルは未作成 W：マルチメディア関連技術

3. コース受講経路図

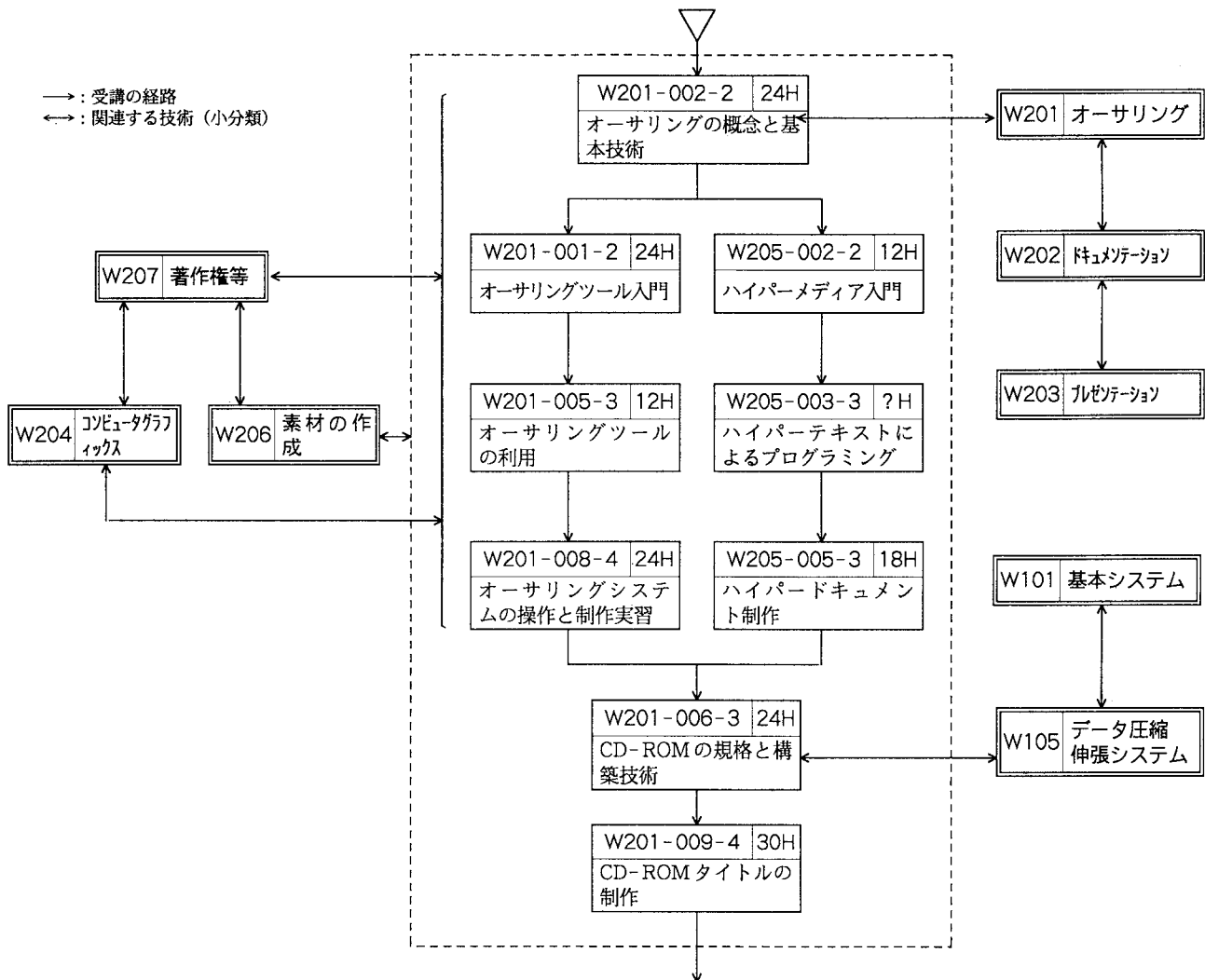
目標に対応したコース受講経路図を作成する必要があることはすでに前述したことである。

ここではいくつかの目標を設定し、コース関連図の例を作成したので参考にされたい。

各受講経路図（例）は、それぞれの目標に対して能開セミナーをどのような組み合わせで受講して行ったら良いかの一例をフローチャート形式で表わしている。

受講経路図（例）の見方について、「①ハイパーメディアCD-ROMの制作」（図5）を例に説明する。

図5 ハイパーメディアCD-ROMの制作



対象者としてはパソコンに関する基本的な知識を有し、初めてCD-ROMコンテンツを作成する人とし、実際に音声、動画、静止画等を活用したハイパーメディア的なCD-ROMを制作することができるまでに必要な技能・技術を習得することを目標にしている。

セミナーの基本的な組み合わせは [] の中に表わし、推奨する受講の経路を「→」で表わしている。また、各セミナーに関連のあると思われる技術・技能の要素については [] の外に小分類単位で表わし、「↔」で関連付けているので、受講者の能力、要望等に合わせて必要なセミナーを選択・受講する際の目安として利用することができる。

最初にコンテンツ制作の導入として [W201-002-2 | オーサリングの概念と基本技術] のセミナーを受講する。この時にストーリーやシナリオ作成に関する知識が必要になる場合があるので、[W201 | オーサリング] や更に

これに関連のある **W202 | ドキュメンテーション**、**W203 | プレゼンテーション** の小分類の中から必要なセミナーを選択して受講する。

その後、コンテンツの制作をオーサリングツールを使用するかどうか、プログラミングで行うかにより2つのコースに分かれる。

オーサリングツールを利用する場合は、**W201-001-2 | オーサリングツール入門** → **W201-005-3 | オーサリングツールの利用** → **W201-008-4 | オーサリングシステムの操作と制作実習** の順に受講し、プログラミングにより制作したい方は、**W205-002-2 | ハイパーメディア入門** → **W205-003-3 | ハイパーテキストによるプログラミング** → **W205-005-3 | ハイパーキュメント制作** へと進んで行く。

この過程で、コンピュータグラフィックス、映像、音声等の各種素材を自分で制作して行く必要がある場合には小分類の **W204 | コンピュータグラフィックス**、**W206 | 素材の制作** の中のセミナーも関連するので、平行してあるいは別の機会に必要なセミナーを選択して受講する。

また、素材を自作する・しないに関わらず著作権問題とも関連があるので、**W207 | 著作権等** の小分類の中のセミナーをより選択して受講する。

W201-008-4 | オーサリングシステムの操作と制作実習 または **W205-005-3 | ハイパーキュメント制作** を終了した段階でコンテンツの制作に関する部分は終り、再び2つのコースは一つに合流して、CD-ROM化に関する要素である **W201-006-3 | CD-ROMの規格と構築技術** へと進む。この段階でデータ圧縮・伸張技術に興味がある場合には小分類 **W105 | データ圧縮伸張システム** とこれに関連のある **W101 | 基本システム** の中のセミナーを選択して受講する。

最後に **W201-009-4 | CD-ROMタイトルの制作** を受講することでオーサリングからCD-ROM化までのCD-ROMタイトルを制作するために必要な基本的な技術・技能を修得したことになる。

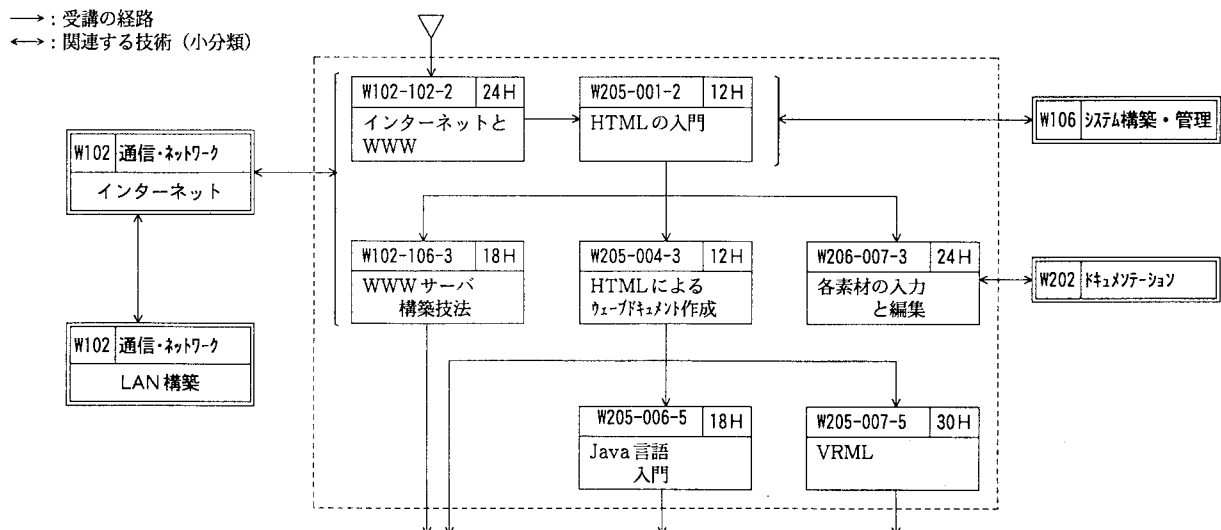
他に「インターネットでの情報発信」および「LANのインターネット化」についての受講経路図(例)も掲載したので参考にさせていただきたい。

例②インターネットでの情報の発信

前提知識：パソコン、基本システムに関する知識

目 標：WWWサーバの構築、ホームページの作成等インターネットを使って情報の発信を行うことができる。

図6 インターネットでの情報の発信



例③LANのインターネット化

前提知識：コンピュータおよびLANに関する基礎知識

目 標：既存のLANをインターネットに接続することができる。

図7 LANのインターネット化

