

第3次産業における労働者の職業能力に関する調査

—22職種の類似性の検討—

森 和 夫

1. 問題の設定

我が国の職業資格制度及び職業能力評価制度は幾つかの課題を抱えている。例えば、社会的な要請にもかかわらず、職業能力評価制度が十分に確立できていないことがある。すでに職業能力評価制度がある場合にもその評価内容が実態と離れ、試験の合格や資格取得に意義が見いだせないこともある。

第3次産業における職業能力評価制度についてみると、そこには特有の課題がみられる。第3次産業には極めて多様な職業があり、そのそれぞれに対応した能力評価が確立できていないこと、能力評価が主観的評価に依存しがちなこと、試験問題などは評価しやすい内容だけに偏ること等が挙げられる。これらの課題を解決するには合理的な評価方法の確立と制度化のための条件整備が必要と考える。この根本的な問題解決は第3次産業に従事する労働者に必要な能力・資質を明確にした上で、合理的な評価方法確立の手だてをとることであろう。

これまで、第3次産業の職業能力の分析と技能評価制度化への研究は多くはないが、行われてきている。例えば、第3次産業関連職種技能評価技法研究会では宿泊接遇部門と料飲接遇部門について技能評価の具体的な方法を検討している⁽¹⁾。この中で技能構成要素を列記し、学科試験と実技試験とに分けて素案を提示している。一方、人事考課業務を管見すると、視点は異なるが同様の試みもある。しかし、いずれも第3次

業の業務に特有な特徴をいかに活用するかという点で、従来行ってきた第2次産業の技能評価手法の域を越えているとは言い難い。技能評価において、「評価の実施しやすさ」と「行うべき職業能力の評価内容」とは相反する場合もあって、評価方法のあり方には検討すべき問題も少なくない。

技能者の職業能力の明確化の問題は単に評価だけの問題にとどまらず、教育訓練の内容及び方法の問題、効果的な技能の習熟要件といった基本的課題にとっても重要な課題と考える。第3次産業に従事する労働者に必要な能力・資質が明確になると、第3次産業と第2次産業の教育訓練の方法における相互啓発が可能になるだろう。相互に良い部分を導入すれば双方にその成果が期待できる。技能評価を検討する上で「第3次産業の労働者に必要な職業能力の把握」は重要な意味を持っている。これら労働者に必要な職業能力を把握できれば、これまでの第2次産業を中心とした技能評価制度とは異なる制度化の方向も可能となる。例えば、衣料の販売と不動産の販売とでは販売内容は異なるが、多くの類似の職業能力で構成されていると考えられる。従来の技能評価制度であれば、それぞれについて単独で技能評価を行うだろう。しかし、第3次産業にはこの種の類似な職業能力のエリアは極めて大きいと推察できる。第3次産業の技能評価の手法として、これまで述べてきたような「職業能力項目別評価法」が可能であれば技能評価制度化に貢献すると考えられる。

そこで本研究の目的を以下のように設定した。第3次産業の技能評価手法として職業能力項目別評価法が妥当するか否か、その課題は何か、さらに第3次産業の技能評価制度化の方向を検討することにしたい。具体的には、第3次産業を構成する30職種について職業能力の全体を把握できる調査項目を設定し、この結果から第3次産業の労働者の職業能力の類似性と異質性を明らかにしようとした。

2. 研究方法

労働省委託研究として財団法人建築物管理訓練センターでは1994年度に「第3次産業の職業能力評価実態調査」を実施した⁽²⁾。この調査は第3次産業にかかる職種についてその専門的職業の種類と内容を質問している。この結果から技能評価制度化の課題を検討した。本研究ではこの調査で収集したデータを集計し直すことによって「第3次産業に従事する労働者に必要な能力・資質」を明らかにしたい。

この調査の職業能力項目リストは以下のように作成した。はじめに第3次産業の職種を10系に分けた。それらの系は「翻訳・ソフトウェア・広告・調理・製作系」、「販売・セールス系」、「ケア・理容・美容系」、「教育訓練系」、「情報提供系」、「運送・保安・維持管理系」、「税務・不動産・コンサルタント・保険系」、「対人・接客系」、「研究・開発系」、「企画・総務系」で構成した。次に、それぞれの系の職業に就いて働く上で必要とする職業能力をDPT分野別にリストした⁽³⁾。この後に、重複を検討して、最小限の項目になるように編成した。また、他の系でも選択可能なように項目の文章の記述を改めた。この作業によって表1の29項目を作成した⁽⁴⁾。この表の職業能力項目はDPTの各分野に分けて整理したものである。

質問紙の設問の仕方は「回答者が考える専門的職種の仕事の内容に一致する項目」を3つだけ選択させたものである。この解析では回答者の29項目への選択の割合（選択率）を用いた。

調査時期は1994年12月である。調査対象は第3次産業の従業員規模30人以上の事業所から3000事業所を抽出して実施した。その結果、689事業所から回答があり、回収率は23.0%であった。回答事業所数の内訳を表2に示した。回答数の少ない職種はデータとして不十分なため、職種を統合させ、22職種とした。22職種別の内訳を表3に示した。表中の数値はその「職種に関する専門的職業の数」が職種によって異なっている

4 第3次産業における労働者の職業能力に関する調査

表1 DPTによる職業能力項目リスト

第1分野(情報に関すること)=D分野

D 1	情報の収集・加工・処理と提供
D 2	翻訳や具体的内容の記号・図等への変換・提供
D 3	コンピュータや制御機器のプログラム作成
D 4	所定の書式・きまり・法令・計算方法・様式による書類作成や手続き
D 5	店舗や事業所の給与支払いや会計処理
D 6	市場調査に基づく商品やサービスの企画・管理
D 7	商品や土地・建物他の査定評価
D 8	コスト計算や見積り・積算

第2分野(人に関すること)=P分野

P 1	個人の身体的・精神的状況に対応した専門的な処置やケアサービス
P 2	個人の状況・特性の測定と評価・判定
P 3	人に対する(動物を含む)教育や訓練の実施
P 4	顧客の技術・技能レベルの判断と教育プログラムの作成
P 5	イベントやプログラムの企画と運営管理
P 6	従業員配置や役割分担と人間関係の調整
P 7	組織活発化のための組織及び人事の管理
P 8	商品・サービスに関する研究・開発
P 9	目的・状況に合わせた指導・助言・弁護
P 10	スムーズで快い接客

第3分野(物に関すること)=T分野

T 1	文章や図、イラストなどの作成
T 2	注文による商品の企画と製作
T 3	商品の販売計画の立案
T 4	ニーズ把握に基づく販売促進の企画
T 5	材料・商品の選定と仕入れ
T 6	商品の選択と組み合わせで商品販売を企画
T 7	物の適切・迅速な運送・移動
T 8	機器、施設、設備、家屋、財産等の維持管理と保安
T 9	専用の施設、設備、装置の使用と運転
T 10	安全や衛生の適切な処置
T 11	集金・会計と入金管理

表2 回答事業所数の内訳

業種	回答事業所数	構成比率(%)
運輸業	22	3.2
電気通信業	6	0.9
卸売・小売業	43	6.2
飲食店	2	0.3
金融業	13	1.9
保険業	4	0.6
不動産業	24	3.5
洗濯・理容・浴場業	7	1.0
駐車場業	8	1.2
その他の生活関連サービス業	8	1.2
旅館・その他の宿泊所	18	2.6
娯楽業	12	1.7
自動車整備業	8	1.2
機械・家具等修理業	3	0.4
物品賃貸業	13	1.9
映画・ビデオ制作業	6	0.9
放送業	9	1.3
情報サービス業・調査業	22	3.2
広告業	10	1.5
他に分類されない専門サービス業	48	7.0
その他の事業サービス業	35	5.1
ビルメンテナンス業	247	35.8
廃棄物処理業	6	0.9
医療業	56	8.1
保健衛生	4	0.6
社会保険・社会福祉	36	5.2
教育	19	2.8
合計	689	100.0

ため、職種間で必ずしも一致しない。例えば「技術的職業」は173の「専門的職業」を回答しており、「医師・薬剤師など」は73の「専門的職業」を回答している。1事業所あたりの回答数は2.14であった。

表3 職種別回答数

業種	回答数	構成比率(%)
技術的職業（技術者など）	173	11.7
医師・薬剤師など	73	5.0
保険医療（保健婦・看護婦）	157	10.7
社会福祉従事者・指導者	49	3.3
教員・大学教員	42	2.9
文芸・美術・音楽	150	10.2
一般事務・会計事務	95	6.4
生産関連事務・営業・販売・外勤	18	1.2
商品販売・販売類似職業	23	1.6
家事・調理・接客・給仕サービス	70	4.8
居住施設・ビル等管理	31	2.1
その他サービス	16	1.1
保安	76	5.2
運輸・通信従事者	54	3.7
技能工（製造・金属・電気・運輸）	45	3.1
技能工（飲食関係）	20	1.4
技能工（ビルクリーニング）	42	2.9
技能工（ボイラー関係）	50	3.4
技能工（機械運転関係）	29	2.0
技能工（設備管理関係）	148	10.0
技能工（建設関係）	90	6.1
技能工（その他）	22	1.5
合計	1473	100.0

3. 結果

3-1. 分野別にみた職業能力項目の評価の特徴

図1は第1分野（情報に関する分野=D分野）の職業能力項目の評価結果を等高線グラフで示したものである。横軸に23職業群を、縦軸には第1分野の10項目を表している。等高線グラフでは描かれた高度が選択率を表している。選ばれた割合の高いものほど高度が高く示される。例えば、「D1：情報の収集・加工・処理と提供」、「D4：所定の書式・きまり・法令・計算方法・様式による書類作成や手続き」、「D8：コスト計

算や見積り・積算」はほとんど全ての職業群で選択率が高い。この他に「D6：市場調査に基づく商品やサービスの企画・管理」は家事・調理・接客・給仕サービス、技能工（飲食関係）、生産関連事務・営業・販売・外勤、商品販売・販売類似職業、その他サービス、技能工（建設関係）、技能工（その他）で高くなっている。

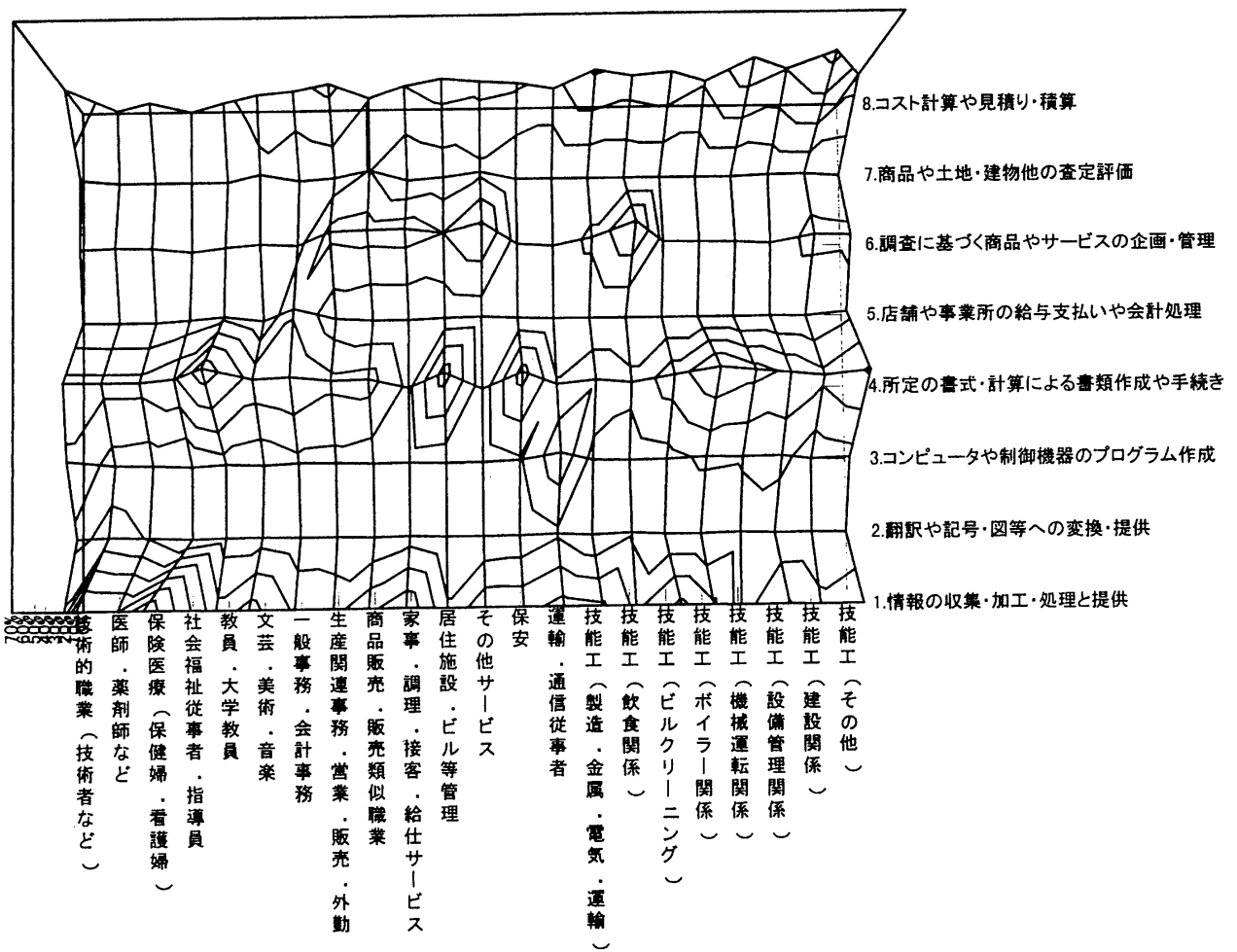


図1 第1分野（情報に関する分野=D分野）のプロフィール

図2は第2分野（人に関する分野=P分野）の職業能力項目のグラフである。全ての職業群で「P10：スムーズで快い接客」、「P9：目的・状況

に合わせた指導・助言・弁護」が挙げられている。次いで「P3：人に対する教育や訓練の実施」、「P6：従業員配置や役割分担と人間関係の調整」、「P8：商品・サービスに関する研究・開発」が比較的多くの職業群で高い。「P7：組織活性化のための組織及び人事の管理」と「P1：個人の身体的・精神的状況に対応した専門的な処置やケア・サービス」は特定の職業群で高い。前者は生産関連事務・営業・販売・外勤、商品販売・販売類似職業、一般事務・会計事務が該当し、後者は医師・薬剤

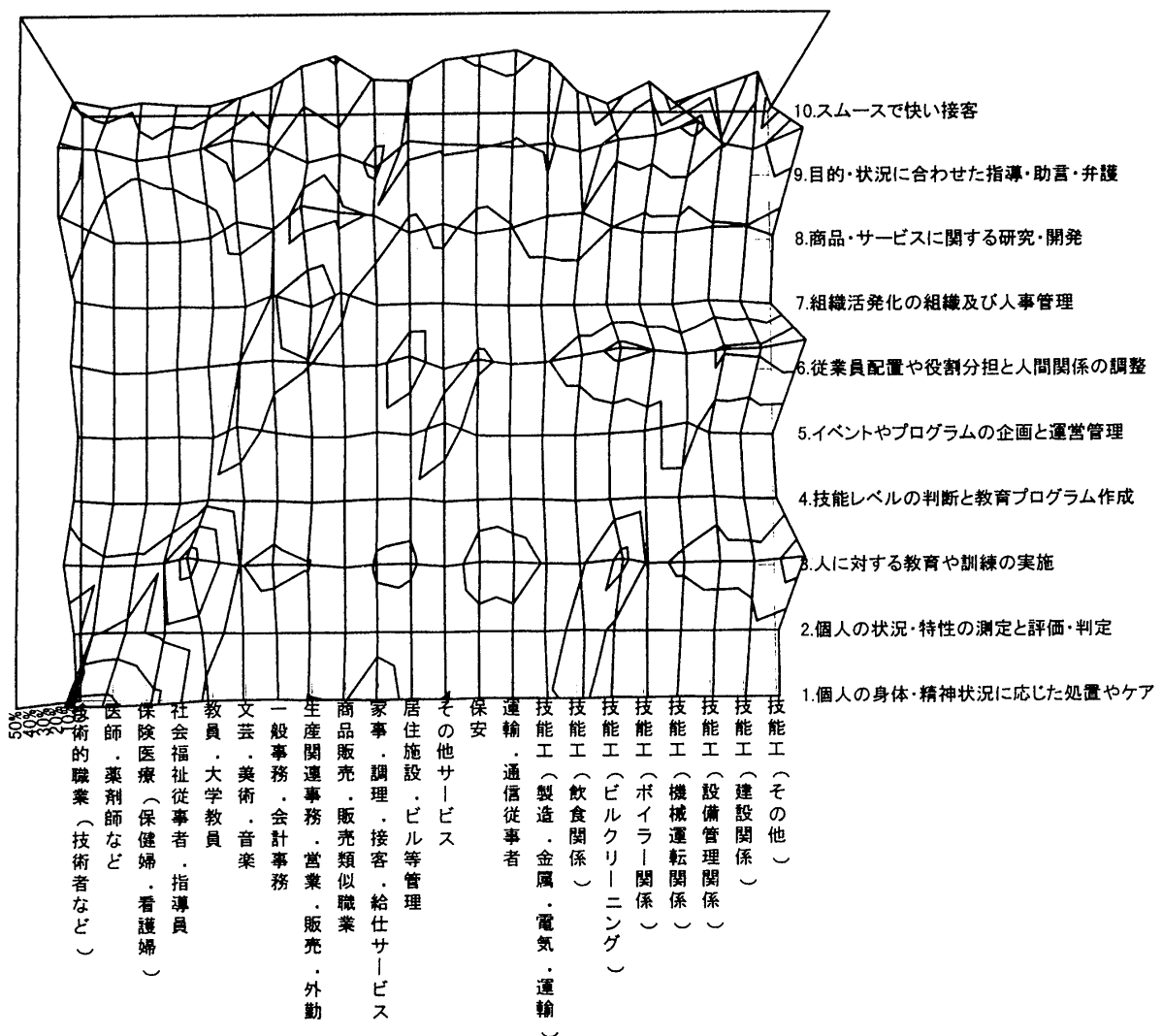


図2 第2分野（人に関する分野=P分野）のプロフィール

師、保険医療（保健婦・看護婦など）、社会福祉従事者・指導者、家事・調理・接客・給仕サービス、技能工（飲食関係）で高い。

図3は第3分野（物に関する分野=T分野）の職業能力項目のグラフである。これまでの分野とは異なり、どの職業群も類似の項目で高くなっており、若干の差違しかない。ほとんどの職業群で高いのは「T11：集金・会計と入金管理」である。医師・薬剤師、保険医療（保健婦・看護婦など）、文芸・美術・音楽関係はこの項目では低い。「T10：安全や

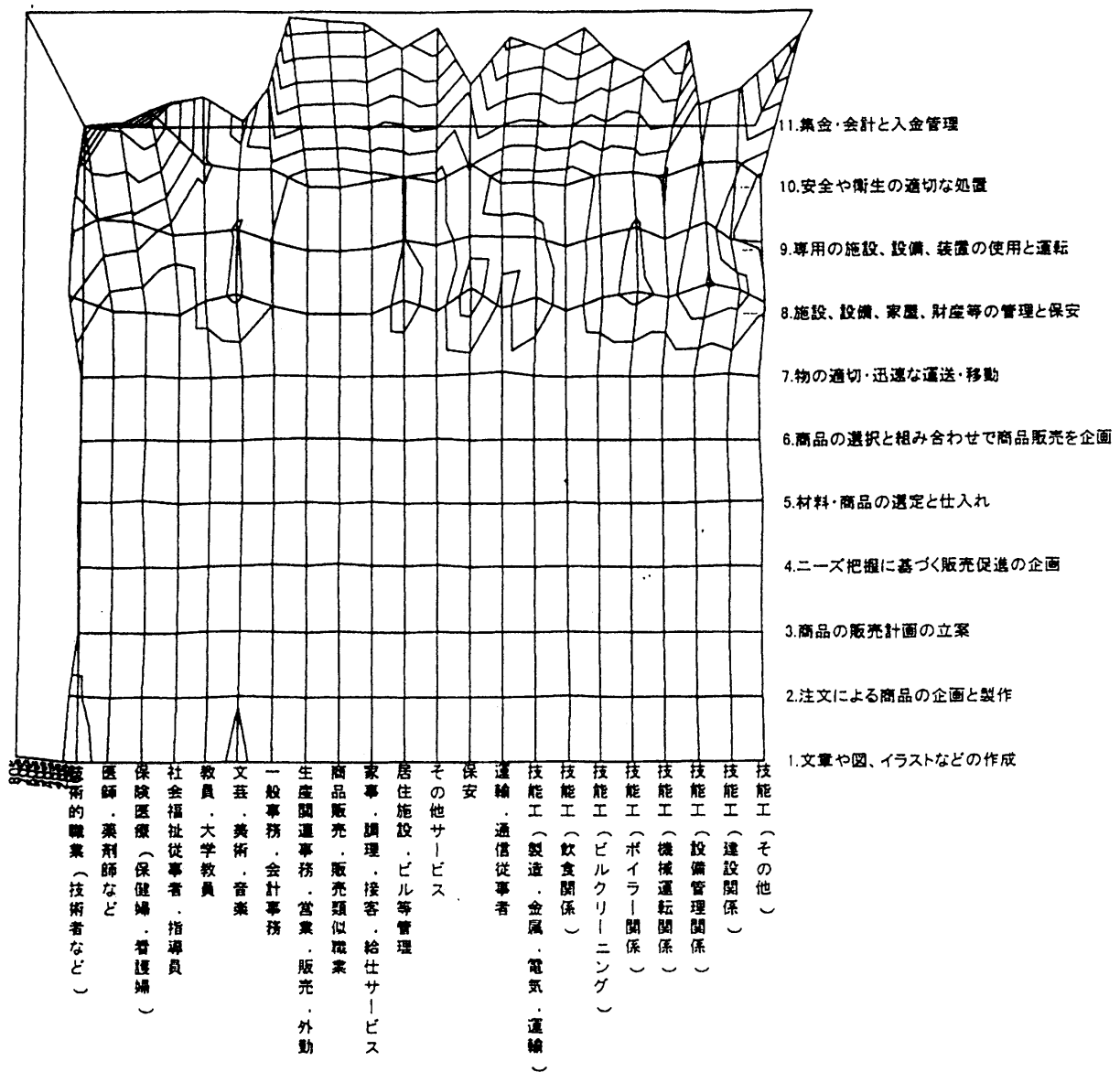


図3 第3分野（物に関する分野=T分野）のプロフィール

表4 第3次産業の職業群に共通する職業能力項目リスト

D 1	情報の収集・加工・処理と提供
D 4	所定の書式・きまり・法令・計算方法・様式による書類作成や手続き
D 8	コスト計算や見積り・積算
P 3	人に対する(動物を含む)教育や訓練の実施
P 6	従業員配置や役割分担と人間関係の調整
P 8	商品・サービスに関する研究・開発
P 9	目的・状況に合わせた指導・助言・弁護
P10	スムーズで快い接客
T 8	機器、施設、設備、家屋、財産等の維持管理と保安
T 9	専用の施設、設備、装置の使用と運転
T10	安全や衛生の適切な処置
T11	集金・会計と入金管理

衛生の適切な処置」、「T8：機器、施設、設備、家屋、財産などの維持管理と保安」、「T9：専用の施設、設備、装置の使用と運転」は比較的多くの職業群で高い。これ以外では「T1：文章や図、イラストなどの作成」で技術的職業（技術者など）と文芸・美術・音楽関係で高いだけである。

これまでの内容を基にして第3次産業の職業群について職業能力の共通する項目だけをリストすると表4のようになる。この表は図1～3において、10以上の職業群で選択率20%以上の項目をリストしたものである。この表4に基づいて第3次産業の全職業群に共通する職業能力を書き上げると「情報の提供」、「書類作成と手続き」、「接客」、「指導・助言」、「会計」が中心的な分野ということができる。

3-2. 職種別に見た職業能力類型

次に職業能力類型として職種の類似性を検討したい。表5は第1分野（D分野）の職業能力類型を明確にするために作成したものである。表中の○印は選択された項目の順位の高いものから3位までを表している（4位以下の項目は省略して表示した）。また、1つの項目に集中していて2位と3位の項目が10%以下になるものは○印をつけていない（無回答者の多少についてもここでは考慮していない）。

この分野の職業能力類型はA～Kの11類型に分けられる。A類型は7

表5 第1分野（D分野）の職業能力の類型

職種	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D8	類型
文芸・美術・音楽	○			○			○	A
保安	○			○			○	
技能工（製造・金属・電気・運輸）	○			○			○	
技能工（ビルクリーニング）	○			○			○	
技能工（ボイラー関係）	○			○			○	
技能工（設備管理関係）	○			○			○	
技能工（その他）	○			○			○	
技術的職業（技術者など）	○		○	○				B
医師・薬剤師など	○	○		○				C
保険医療（保健婦・看護婦）	○	○		○				D
社会福祉従事者・指導者	○			○				
教員・大学教員	○			○	○			E
一般事務・会計事務	○			○	○			F
商品販売・販売類似職業	○			○		○		
家事・調理・接客・給仕サービス	○					○	○	
その他サービス	○					○	○	G
運輸・通信従事者	○		○				○	
技能工（飲食関係）	○					○	○	I
技能工（機械運転関係）			○	○			○	J
生産関連事務・営業・販売・外勤				○		○	○	K
居住施設・ビル等管理				○		○	○	
技能工（建設関係）				○		○	○	

表6 第2分野（P分野）の職業能力の類型

職種	P1	P2	P3	P5	P6	P8	P9	P10	類型
一般事務・会計事務			○				○	○	A
運輸・通信従事者			○				○	○	
技能工（ボイラー関係）					○		○	○	B
技能工（建設関係）					○		○	○	
居住施設・ビル等管理					○		○	○	C
技能工（製造・金属・電気・運輸）						○	○	○	D
商品販売・販売類似職業						○	○	○	
保安			○				○	○	E
その他サービス				○			○	○	F
技術的職業（技術者など）			○			○	○		G
技能工（その他）			○		○		○		H
技能工（ビルクリーニング）			○		○		○		
技能工（設備管理関係）			○		○		○		
技能工（飲食関係）		○				○	○		I
技能工（機械運転関係）				○	○		○		J
教員・大学教員		○	○				○		K
医師・薬剤師など	○	○					○		L
保険医療（保健婦・看護婦）	○	○					○		
文芸・美術・音楽				○		○	○		M
家事・調理・接客・給仕サービス	○					○		○	N
生産関連事務・営業・販売・外勤						○		○	O
社会福祉従事者・指導者	○	○	○						P

職種からなる。この類型は [D1：情報の提供] と [D4：書類作成と手続き] と [D8：コスト計算] の職業能力を必要とする。文芸・美術・音楽と保安、4つの技能工は同じ職業能力を必要とすることがわかる。G、I、Kの3類型はいずれも [D6：商品やサービスの企画・管理] が含まれる。この類型に属する商品販売・販売類似職業、家事・調理・接客・給仕サービス、その他サービス、技能工（飲食関係）、生産関連事務・営業・販売・外勤、居住施設・ビル等管理、技能工（建設関係）の職種は明らかに先のA類型とは異なる。E類型の教員・大学教員、一般事務・会計事務、並びにC類型の医師・薬剤師と保険医療（保健婦・看護婦）は同じ職業能力項目のプロフィールであることがわかる。

表6は第2分野（P分野）の職業能力類型を示している。この分野は16類型になり、他の分野に比べて類型数が多い。A、B、D、H、Lの類型は複数の職種で構成される。L類型の医師・薬剤師と保険医療（保

表7 第3分野（T分野）の職業能力の類型

職種	T1	T8	T9	T10	T11	類型
一般事務・会計事務		○		○	○	A
技能工（建設関係）		○		○	○	
保安		○		○	○	
技能工（製造・金属・電気・運輸）		○	○		○	B
技能工（ビルクリーニング）		○	○		○	
技能工（ボイラー関係）		○	○		○	
技能工（機械運転関係）		○	○		○	
居住施設・ビル等管理		○			○	C
技能工（その他）		○			○	
社会福祉従事者・指導者			○	○	○	D
教員・大学教員			○	○	○	
生産関連事務・営業・販売・外勤					○	E
商品販売・販売類似職業					○	
家事・調理・接客・給仕サービス					○	
その他サービス					○	
技能工（飲食関係）					○	
運輸・通信従事者			○		○	F
技術的職業（技術者など）	○	○	○			G
文芸・美術・音楽		○	○	○		H
技能工（設備管理関係）		○	○	○		
医師・薬剤師など			○	○		I
保険医療（保健婦・看護婦）			○	○		

健婦・看護婦)はこの分野でも同じ職業能力を必要とする。A類型からM類型までは[P9:指導・助言]が含まれる。これに対してN、O類型は含まれていない。G～L類型は[P10:快い接客]を含まない類型である。これらには5つの技能工と技術的職業、教員・大学教員、医師・薬剤師、保険医療(保健婦・看護婦)、文芸・美術・音楽が属する。

表7は第3分野(T分野)の職業能力類型を示している。「物に関する分野」の類型数は9類型と少ない。また、職業能力項目数も5つに集中している。G、H類型を除いて各類型は複数の職種で構成している。[T11:入金管理]を含む類型はA～F類型の6類型17職種にのぼる。E類型の生産関連事務・営業・販売・外勤、商品販売・販売類似職業、家事・調理・接客・給仕サービス、その他サービス、技能工(飲食関係)、運輸・通信従事者の5職種はT11の職業能力項目に集中している。[T8:機器・施設の維持管理]はA、B、C、G、H類型のような技能工や保安、居住施設・ビル等管理、一般事務・会計事務、技術的職業(技術者など)、文芸・美術・音楽で含まれている。I類型の医師・薬剤師と保険医療(保健婦・看護婦)はこの分野でも同じ類型になっている。

これらの類型を3分野について総合してみると技能工に属する職種はいずれも同じ類型に属する。つまり、3分野ともに類似の職業能力を必要としていることが明確である。また、医師・薬剤師と保険医療(保健婦・看護婦)は3分野とも同じ類型に属しており、この職業能力項目では差違が見られない。技術的職業(技術者など)はいずれの分野においても単独の類型に属す。この点で他の職種とは全く異なる職業能力を必要とすると考えられる。

4. 討論

4-1. 第3次産業の労働者の職業能力の特徴

表4を図式化すると図4のように描くことができる。第3次産業の職

業能力をみるとP分野（人に関する分野）で特徴がある。この分野は大別して2つに分けられる。[指導・助言、教育訓練、接客]と[研究開発と人の配置・調整]になる。前者は顧客に対する直接的なサービスの実行であり、後者はよいサービスのための基盤づくりと言える。次にDPTの全ての分野を含めて検討したい。まず、顧客への[情報提供、文書作成・手続き]がある。これはソフト的なサービスである。一方、[維持管理と保安]や[機器の使用と運転]、[安全や衛生の処置]はハードを含むサービスと言える。いずれの内容も第2次産業の労働においても、多少とも含まれているものではあるが、これが前面にある職業分野とすることができる。換言すれば、第2次産業における労働で必要になる副次的な分野が第3次産業では主分野になっていると言えよう。いわば直接部門に対する間接部門のような位置となろう。

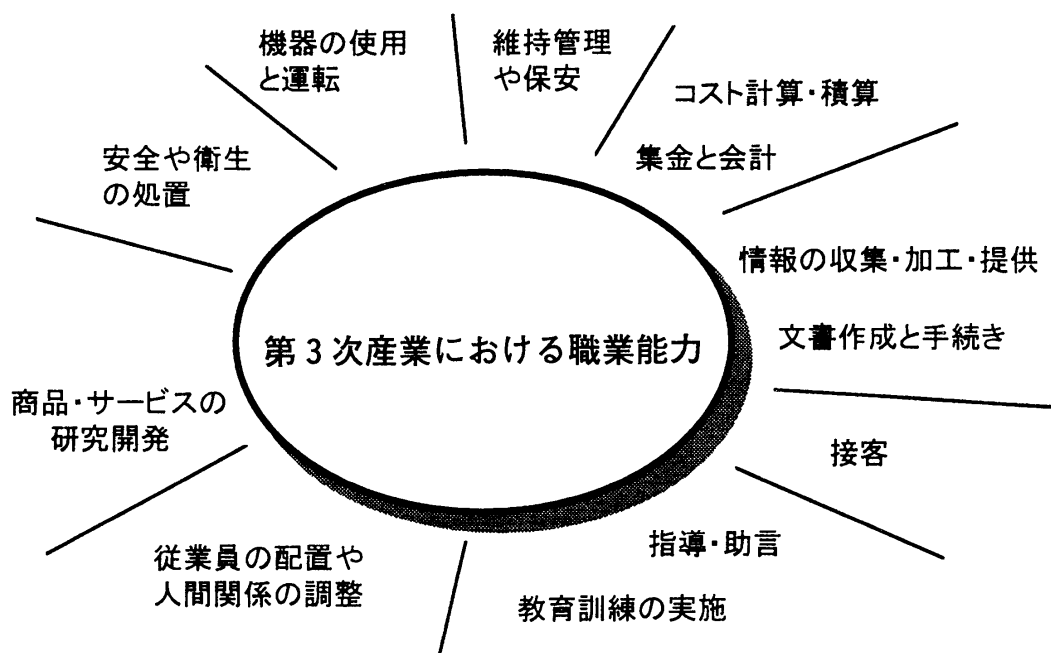


図4 第3次産業の労働者の主な職業能力

これらの結果から第3次産業の労働者の職業能力の特徴をまとめると以下のようなになる。第1はモノづくりでは製品の製造を通して顧客との

接点を持つに対して、第3次産業の労働では顧客に直接働きかけたり、働きかけられたりする。これは第3次産業の労働の基底として「人に対する理解と扱い」があると言える。第2に労働の多くは、第2次産業にみられる製造ラインのような自動化をめざす動きとは異なって、労働集約型の内容にならざるを得ない。従って、サービスを提供する側の能力・資質に加えて、態度や人格といった側面も重視されることになる。そして、第3にチームや部門といった集団としての総合的な職業能力をも重視するようになる。職場の同僚は単に共に同じ職場で働くというばかりでなく、連携した相互協力が求められる。この協力によって成り立つサービスは多いのである。第4はソフト的サービスを提供するにはハードを含むサービスを伴うことが多いことである。主なサービスの内容は概ねこれらのハードを含んだ仕事为背景にあると言えよう。

4-2. 職業能力項目の検討

第3次産業の職種の違いはここで用いた表1の3分野29項目の組み合わせによって差違を明示しうる。これによって第3次産業の職業能力の共通性と相違性を明示できた。職業能力の全体像を描くという点では一定の成果を得られたとあってよい。しかし、この項目リストは改善すべき点も多く見いだせる。第1に図1～図3をみると、全ての職種で選択されなかった項目が多くみられるが、これは改訂ないしは削除すべき項目と判断できる。特にT分野の項目に多く含まれている。選択の水準でみると少数の項目に集中しており、かつ大半の職種で同じように選択されている。このことは職種による差違を弁別するには適切でないと言わざるを得ない。改善の視点として、第3次産業の職種で扱われる「物」をリストし、これらを分類した上で、適切な項目作成を行うとよいと考えられる。第2に、今回の調査では各分野毎に職業能力項目から3つを選択させる方法を採用している。これが原因で特定の項目に集中するという傾向がより鮮明に現れたと思われる。従って、設問スタイルについ

ても改善が必要であろう。第3に、全ての職種で同一の職業能力項目を用いているために、各職種で理解しにくい項目がみられたと推察される。第3次産業の全職種を5グループ程度に分けて、適切な用語を用いることも必要なことと考える。より弁別力に優れた、精細な項目が作成されれば、第3次産業全職種を網羅した職業能力のマップが明らかにできよう。今回の調査によって、この可能性が確かめられたと言える。

4-3. 第3次産業にかかわる職種の技能評価方法

第3次産業職種は第2次産業の職種にはない特徴がみられる。これらの特徴を生かす技能評価制度が検討できる。例えば、第3次産業の職種に共通な内容は別途に「共通試験」として定め、その職種に特有の内容を評価する試験を設定すれば、より妥当な試験問題をより少ない負担で実施できるものと考えられる。

また、職業能力の類似した職種についても、それを積極的に活用すべきだろう。これらの類似職種の技能評価試験問題を相互に利用してより妥当性の高い試験問題を作成することができる。

第3次産業に特有のソフト的なサービスは最終的には顧客の受け取る成果によって表される。この内容は技能評価として主観的側面を多く含んでいる。しかし、これらは行為、行動の成果として生み出されるものである限り評価に工夫が求められるというだけで、第2次産業における技能評価とは本質的には大差はないと考える方が妥当であろう。また、第3次産業の職業能力は最終的な成果に顧客という人間が介在する特徴がある。この顧客の判断や行為をモデル化するなどの手法を導入すれば客観評価の可能性は十分あると考えられる。更に、ハード的な内容は第2次産業で行われている数多くの技能評価試験問題の中に手がかりを見いだすことができよう。

今後は第3次産業の職業能力を精細に記述することによって、より妥当な職業能力項目を作成し、詳細な検討を進めてゆきたい。終わりに、

調査にご協力いただいた多くの関係者の方々に感謝する次第である。

(注)

- (1) 第3次産業の評価に関連する報告書には以下のものがある。いずれも、労働省職業能力開発局技能振興課によって進められた研究会の報告書である。①第3次産業関連職種技能評価技法研究会「第3次産業関連職種技能評価技法研究会報告書(宿泊接客部門)」、昭和58年、②第3次産業関連職種技能評価技法研究会「第3次産業関連職種技能評価技法研究会報告書(料飲接客部門)」、昭和59年
- (2) この調査は第3次産業職業能力実態調査委員会によって行われた。委員は木村 周、八幡成美、森 和夫である。報告書は「第3次産業職業能力評価実態調査」として建築物管理訓練センターより平成7年に刊行した。
- (3) D P Tはアメリカ労働省の職業分類で用いられている職業の特性を記述するための分野分けをさしている。D分野は「情報に関する分野」、T分野は「物に関する分野」、P分野は「人に関する分野」のことである。この職業分類では各職業についてD P Tの各分野ごとに評点が記載されている。本研究で設定したような職業能力項目はない。
- (4) 本調査での職業分類は「日本標準職業分類」によって30職種を設定している。それぞれの具体的な内容は下表の通りである。この中から回答数によっては合算し、職種数を減じている。この結果、本報告では22職種を設定した。

30職種	日本標準職業分類コード	中分類・内容
1 専門的・技術的職業：技術者など	A 011-049	01 科学研究者 02 農林水産業・食品技術者 03 鉱工業技術者 04 その他の技術者
2 専門的・医師・薬剤師：医師など	A 051-054	05 医師・歯科医師・獣医・薬剤師
3 専門的・保健医療：保健婦・看護婦	A 061-069	06 保健医療従事者
4 専門的・社会福祉従事者：指導員・保母など	A 071-079	07 社会福祉専門職業従事者
5 専門的・教員：大学教員	A 106	10 教員・大学
6 専門的・教員：その他の教員	A 109	10 教員・幼稚園～

18 第3次産業における労働者の職業能力に関する調査

7 専門的・文芸等／美術等／音楽等／その他	A 122-159	12 文芸家、記者、編集者 13 美術家、写真家、デザイナー 14 音楽家、舞台芸術家 15 その他の専門的職業
8 管理的・管理職員	B 201-239	20-23 管理職業従事者
9 事務・一般事務／会計事務	C 251-269	25 一般事務従事者 26 会計事務従事者
10 事務・生産関連事務	C 271-272	27 生産関連事務従事者
11 事務・営業・販売・外勤	C 281-299	28 営業・販売事務従事者 29 外勤事務従事者
12 販売・商品販売	D 351-358	35 商品販売従事者
13 販売・販売類似職業	D 361-369	36 販売類似職業従事者
14 サービス・家事サービス	E 401-409	40 家事サービス職業従事者
15 サービス・生活衛生サービス	E 411-415	41 生活衛生サービス職業従事者
16 サービス・飲食物調理サービス	E 421-423	42 飲食物調理従事者
17 サービス・接客・給仕	E 431-436	43 接客・給仕職業従事者
18 居住施設・ビル管理等	E 441-444	44 居住施設・ビル等管理人
19 サービス・その他サービス	E 451-459	45 その他サービス職業従事者
20 保安・その他の保安	F 521-529	52 その他の保安職業従事者
21 運輸・通信・鉄道／自動車／船舶運搬	H 601-639	60 鉄道運転従事者 61 自動車運転者 62 船舶・航空機運転従事者 63 その他の運転従事者
22 運輸・通信・通信従事者	I 451-459	64 通信従事者
23 技能工（製造・金属・電気・運輸機械）	I 711-769	71-76 技能工（金属製品・機械製造作業）
24 技能工（食料関係／その他）	I 781-896	77-78 技能工（その他の製品製造作業）
25 技能工（ビルクリーニング）	I 899	89 技能工（その他の技能工・生産工程作業）
26 技能工（ボイラー関係）	I 901	90 定置機関・機械及び建設機械運転作業
27 技能工（機械運転関係）	I 902-916	90 建設機械運転・電気作業
28 技能工（設備管理関係）	I 917	
29 技能工（建設関係）	I 921-951	92-93 建設作業
30 技能工（製造・金属・電気・運輸機械）	I 951-999	95 その他の労務作業

(5) 第3次産業の職業能力を職種の仕事内容に対応させて以下の29項目を作成した。

[翻訳・ソフトウェア・広告・調理・製作系] 4

- ・言葉を翻訳したり、具体的内容を記号、図等に変換し、提供する。
- ・コンピュータや制御機器のプログラムを作成する。
- ・文章や図、イラストなどを仕様に基づいて作成する。
- ・注文に基づいて商品を企画・製作する。

[販売・セールス系] 4

- ・商品の特徴や性質などを理解して販売・セールスする。
- ・顧客ニーズの把握に基づいて販売や販売促進の企画をする。
- ・材料・商品を選定し、値付けして仕入れをする。

・商品を選択したり、組み合わせて売れ筋商品を企画する。

[医療・看護・ケア・理容・美容系] 3

- ・個人の身体的・精神的状況に対応した専門的な処置やケアサービスをする。
- ・専用の施設、設備、装置を使用したり、運転する。
- ・個人の状況・特性を測定し、評価・判定を行う。

[教育訓練系] 3

- ・人に対する（動物を含む）教育や訓練を実施する。
- ・顧客の技術・技能レベルを判断して適切な教育訓練プログラムを作成する。
- ・イベントやプログラムの企画と運営管理をする。

[情報提供系] 1

- ・さまざまなメディアの情報を収集（加工や処理を含む）し、目的にあわせて提供する。

[運送・保安・維持管理系] 3

- ・物の運送・移動を適切・迅速に行う。
- ・機器・施設、設備、家屋、財産等を維持管理（メンテナンス）・保安をする。
- ・安全や衛生に関する適切な処置をする。

[税務・不動産・コンサルタント・保険系] 3

- ・所定の書式、きまり、法令、計算方法、様式によって書類作成や手続きを行う。
- ・商品や土地・建物他を査定したり評価する。
- ・目的・状況に合わせて適切な指導・助言・弁護する。

[対人・接客系] 3

- ・適切なコスト計算をして見積もり・積算をする。
- ・スムーズで快い接客をする。
- ・集金・会計などを行い、入金管理する。

[研究・開発系] 1

- ・商品・サービスに関する研究・開発をする。

[企画・総務系] 4

- ・従業員の配置や、役割分担、人間関係の調整をする。
- ・店舗や事業所内の組織が活発になるように組織及び人事の管理を行う。
- ・店舗や事業所の給与支払いや会計管理を行う。
- ・市場調査に基づいて商品及びサービスの企画・管理をする。

(もり かずお 職業能力開発大学校 指導学科)

職業訓練指導員の業務とその構造（2）

—職業能力開発施設別に見た傾向—

森 和 夫

1. 問題

我が国の職業能力開発は時代の変化を反映させて進展してきた。地方自治体による職業能力開発短期大学校の設置をはじめ、職業能力開発施設の統廃合・再編、事業団立職業能力開発短期大学校の改編や職業能力開発促進センターの業務の変化もこれらの延長としてある。障害者能力開発施設においても入校生の障害の重度化、重複障害という傾向がある。

職業能力開発促進法第15条で〈多様な職業能力開発の機会の確保〉を定めているが、第15条の2において〈事業主その他の関係者に対する援助〉を「1 第11条の計画の作成および実施に関する助言および指導をおこなうこと。2 職業能力の開発及び向上の促進に関する技術的事項について相談その他の援助を行うこと。3 情報及び資料を提供すること。4 職業能力開発推進者の講習の実施および職業能力開発推進者相互の啓発の機会の提供を行うこと。……」と明記している¹⁾。公共職業能力開発については同法第15条の6で〈国及び都道府県の行う職業訓練等〉を以下のように定めている。「職業能力開発校は、長期間の訓練課程（普通課程）及び短期間の訓練課程（短期課程）の普通職業訓練を行う地域における職業訓練の基盤となる職業能力開発施設として設置されるものである。」「職業能力開発短期大学校は長期間の訓練課程（専門課程）の高度訓練を行うほか、短期間の訓練課程（専門短期課程）の高度職業訓練を行う職業能力開発施設として設置される……」²⁾。以上の職業能力

開発促進法の改正は時代の変化を反映させてきたことを表している。

職業能力開発施設は地域の課題解決を担って展開される。例えば、事業団立広域能力開発施設では広域エリアの個人及び企業を対象にして事業団立地域能力開発施設が担当しない技術・技能分野を扱う。また、都道府県立職業能力開発施設はその都道府県の抱える課題や、地域分担に応じて教育訓練を担う。事業団立職業能力開発短期大学校は必要とされる高度技能を扱い、企業内訓練施設では生産職場で求められる技術・技能を経営理念に合わせて展開している。これに伴って、指導員の業務は複雑に拡大していると考えられる。しかし、この指導員の業務動向については実証的アプローチからの研究成果は少ない。

このような状況の中で、「職業訓練指導員の業務に関する調査」は1993年から1994年にかけて行なわれた^{3) 4)}。この調査は職業訓練指導員を対象に業務内容、業務時間、業務負荷、業務頻度、業務動向、業務に必要な能力・資質の6項目について調査したものである。調査方法はヒアリング調査、カード調査、質問紙調査の3つの方法によって行なわれた。特に、質問紙調査では指導員業務の過去、現在、未来についてどう変化すると考えているかを明らかにしようとした。この報告では基本統計量の分析と事例分析を中心に報告したが、職業訓練指導員業務の構造の検討はされていない。業務の構造が把握できれば、基本的な職業能力開発の施策の企画や実業務の再編に有効な情報が期待できる。

本研究はこの調査データを使用し、多変量解析手法を適用して、職業訓練指導員の業務の構造を明らかにしようとするものである。前報告では職業訓練指導員の業務の構造を4因子で説明した⁵⁾。それらは「指導と評価因子」、「学習者対応因子」、「能力開発援助因子」、「コース企画因子」の各因子である。この傾向は過去の指導員業務も現在も未来も差は少ない。指導と評価因子は指導員業務の主要部分として位置づいており、学習者対応因子が次いでいる。特徴的な業務は能力開発援助因子とコー

ス企画因子にあった。本報告ではサンプル（職業訓練指導員）に因子分析を適用し、職業能力開発施設ごとにその特徴を検討することにした。

2. 研究方法

集計データは前報告で示した18施設の257名の回答を用いた。前報で得られた「指導と評価因子」、「学習者対応因子」、「能力開発援助因子」、「コース企画因子」の各因子について各職業訓練指導員の因子得点を計算した。「職業訓練指導員の業務に関する調査」では過去、現在、未来について原データを保有しているが、前報で述べたように、因子構造は大きな差違は無かった。そこで、未来についてのデータを用いた。職業訓練指導員に個別番号を付けてこれを用いた。表1は施設分類ごとの施設数、データ数、指導員番号を示している。

表1 分析対象施設数及びデータ数

施設分類	施設数	データ数	指導員番号
障害者能力開発施設	3	30	1 - 30
企業内教育施設	5	85	31 - 115
事業団立能力開発施設	5	81	116 - 196
都県立能力開発施設	5	61	197 - 257
合計	18	257	

次に、各因子軸上に因子得点をプロットし、その分布を検討しようとした。施設分類に対するデータ数は障害者能力開発施設を除いて60～80名程度となっており、ほぼ同数とみてさしつかえない。次に指導員のクラスター分析に移行した。クラスター分析は因子得点間のユークリッド距離を計算し、最も距離の近いものから順次、群化した。生成した群の重心を計算し、その重心と他の変数とのユークリッド距離を計算した。これを繰返して行ない、クラスターを生成した。

3. 結果と考察

3-1. 職業訓練指導員の因子得点の傾向

図1は縦軸に指導と評価因子(第1因子)をとり、横軸に学習者対応因子(第2因子)をとって全指導員の因子得点をプロットしたものである。図中の数字は指導員番号を表している。因子得点の合計はゼロになるように構成する。原点(0,0)は両軸の平均値をあらわす。従って平均値よりも高低位にある者の有無や分布の仕方によってバラツキができる。この図において、指導と評価因子でマイナス寄りに、学習者対応因子では若干プラス寄りに分布することがわかる。

指導と評価因子

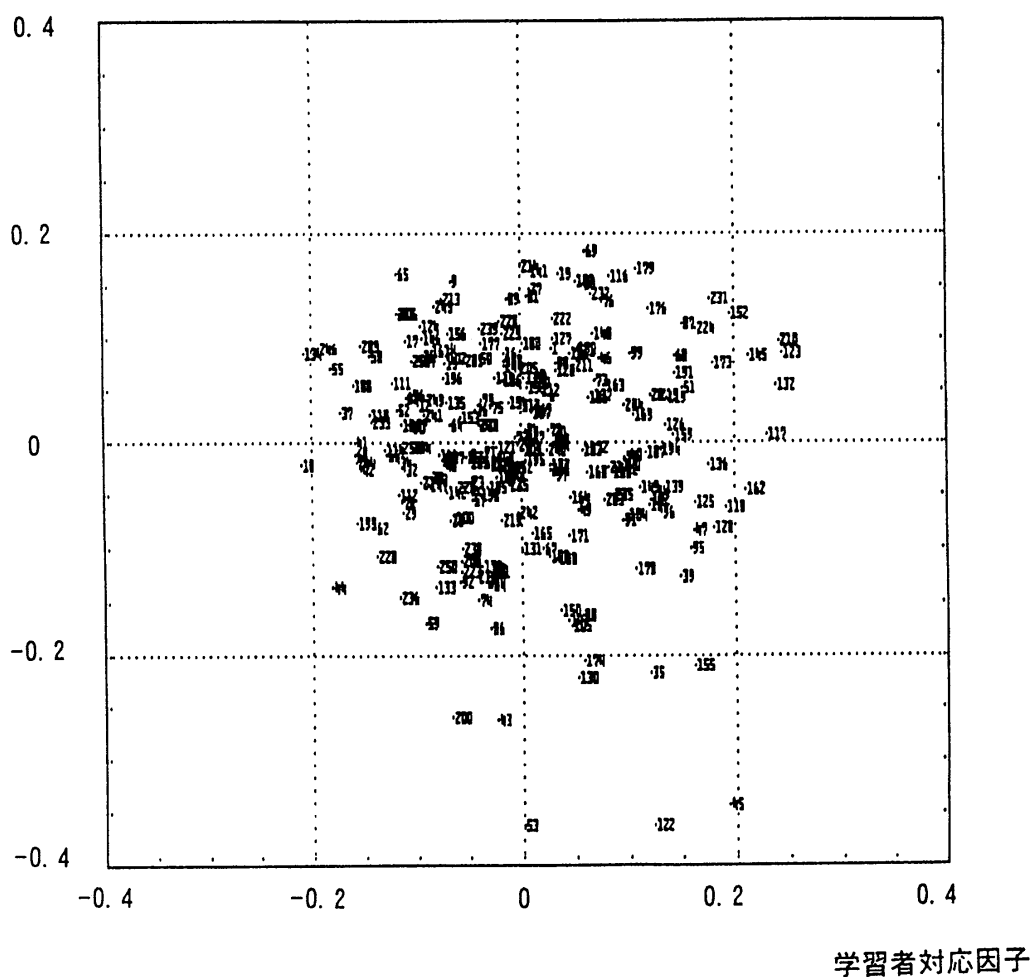


図1 指導員の因子得点の分布 (第1因子—第2因子軸)

図2は縦軸に能力開発援助因子(第3因子)をとり、横軸にコース企画因子(第4因子)を設定して同様にプロットしたものである。両因子共に原点付近に集中するが、それから大きく離れて分布するものもある。能力開発援助因子ではマイナス方向に広がり、コース企画因子でプラス方向に偏る。このように学習者対応因子とコース企画因子は因子得点の高い方向にバラツキ、能力開発援助因子と指導と評価因子では因子得点の低い方向にバラツキを持つ。

能力開発援助因子

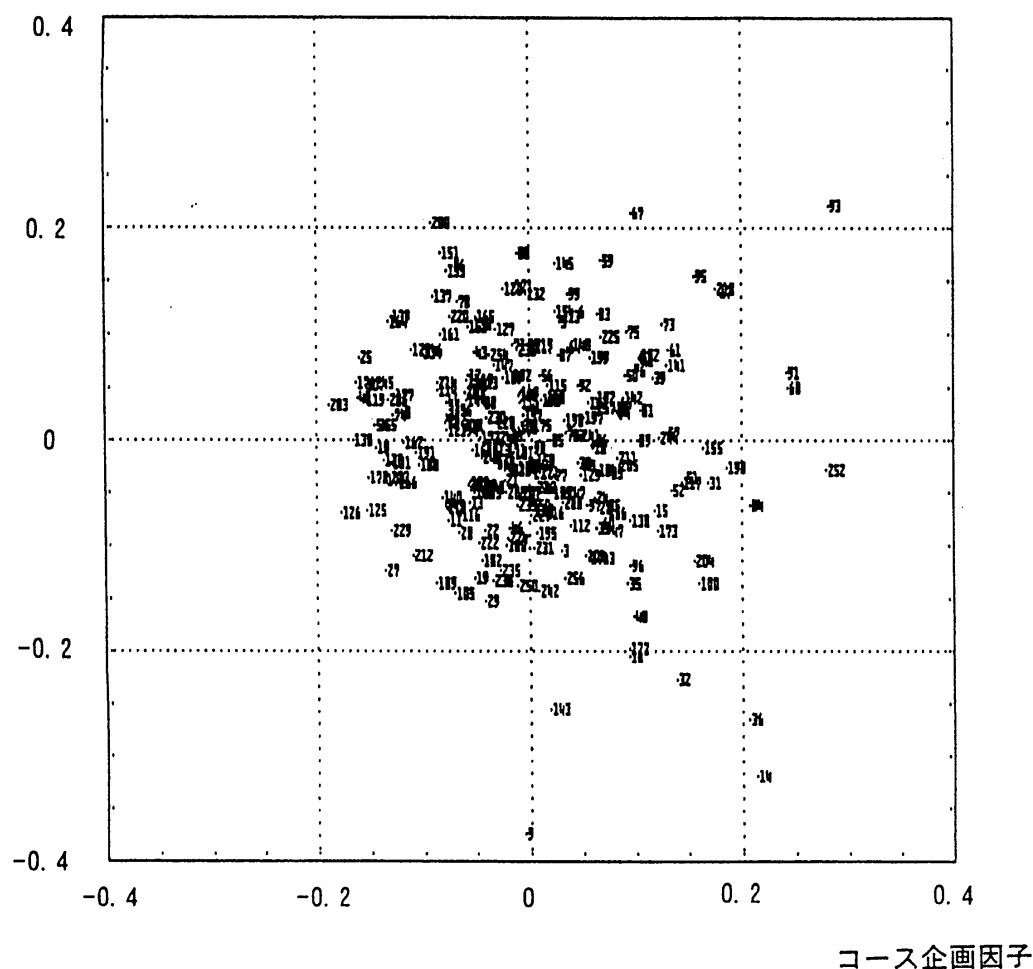


図2 指導員の因子得点の分布 (第3因子—第4因子軸)

このように指導と評価業務、能力開発援助業務については他に比較して、低く捉えている者がいることがわかる。これに対してコース企画業

務は他に比較して高く捉えている者もいる。

3-2.施設別にみた職業訓練指導員の因子得点の傾向

能力開発施設別にこれらの分布がどのようになっているかを検討したい。表2は施設別にみた因子得点の平均値と標準偏差を示している。全能力開発施設の平均値は前述のようにゼロになるのでこれを省いた。標準偏差は値が大きいほど指導員の回答の一致度が低いことを表している。各能力開発施設の平均値がゼロでない場合は、その施設がその因子において一定の傾向を持つことを表す。従って、このデータの読み方は全施設の平均に対する相対的な位置として見ていることになる。

表2 施設別にみた因子得点の平均値と標準偏差

施設分類		第1因子 指導と評価因子	第2因子 学習者対応因子	第3因子 能力開発援助因子	第4因子 コース企画因子
障害者能力開発施設	平均	0.2589	-0.3290	-0.4369	-0.0844
	標準偏差	0.6529	0.6622	1.1439	0.8841
企業内教育施設	平均	-0.1803	-0.1307	0.1493	0.4433
	標準偏差	1.0220	0.9549	0.9044	0.8752
事業団立能力開発施設	平均	0.0121	0.4756	0.1034	-0.3527
	標準偏差	0.9567	0.9663	0.8254	0.7702
都県立能力開発施設	平均	0.1077	-0.2876	-0.1306	-0.1078
	標準偏差	0.9076	0.8381	0.7447	0.8419
全能力開発施設	標準偏差	0.9490	0.9607	0.8982	0.8987

表2の平均値を図で表すと図3のようになる。指導と評価因子では障害者能力開発施設の指導員ならびに都県立能力開発施設指導員が高い。他の施設、とりわけ企業内教育指導員は低い。学習者対応因子では事業団立能力開発施設が高い他は低く現れている。能力開発援助因子は企業内教育と事業団立能力開発施設で若干高い他は低い。コース企画因子は企業内教育施設で高い他は低く、特に事業団立能力開発施設では低く現れている。このように能力開発施設ごとに特徴をもった現われ方をしている。

都県立能力開発施設と障害者能力開発施設は量的には若干の差があるが、概ね類似の傾向となる。企業内教育訓練施設と事業団立能力開発施設とは能力開発援助因子でともに高いことでは同じだが、コース企画因子と学習者対応因子では全く反対の傾向を持っている。事業団立能力開発施設は指導と評価因子に広がりを持ち、企業内教育施設ではコース企画因子に広がりを持つ。

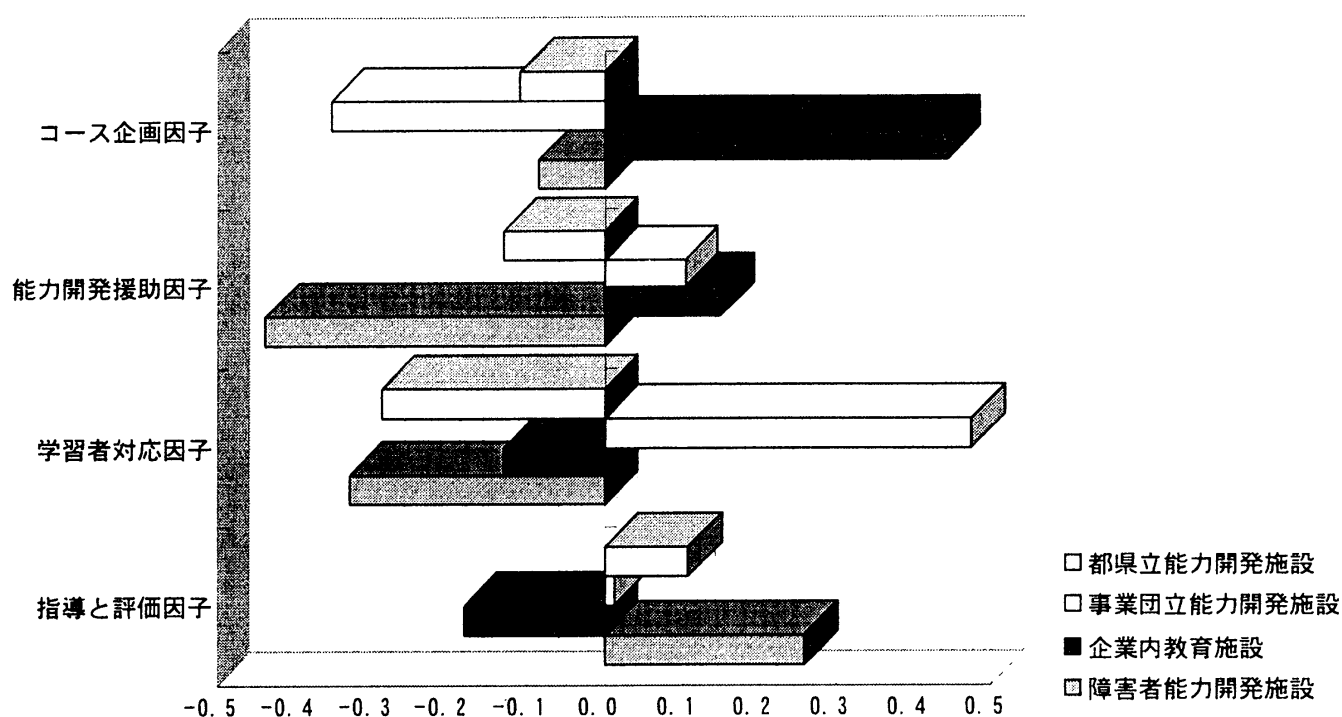


図3 施設別にみた因子得点の平均値

図4は能力開発施設別に「指導と評価因子」と「学習者対応因子」の2軸上でプロットしたものを示している。図において原点(0,0)は●印で示している。各施設の分布の傾向に類似性は見られない。事業団立能力開発施設の指導員の大半は、学習者対応因子でプラス方向に偏って分布している。都県立能力開発施設の分布は学習者対応因子でマイナス側に偏っているが、両因子でプラスの方向にも分布する。企業内教育訓

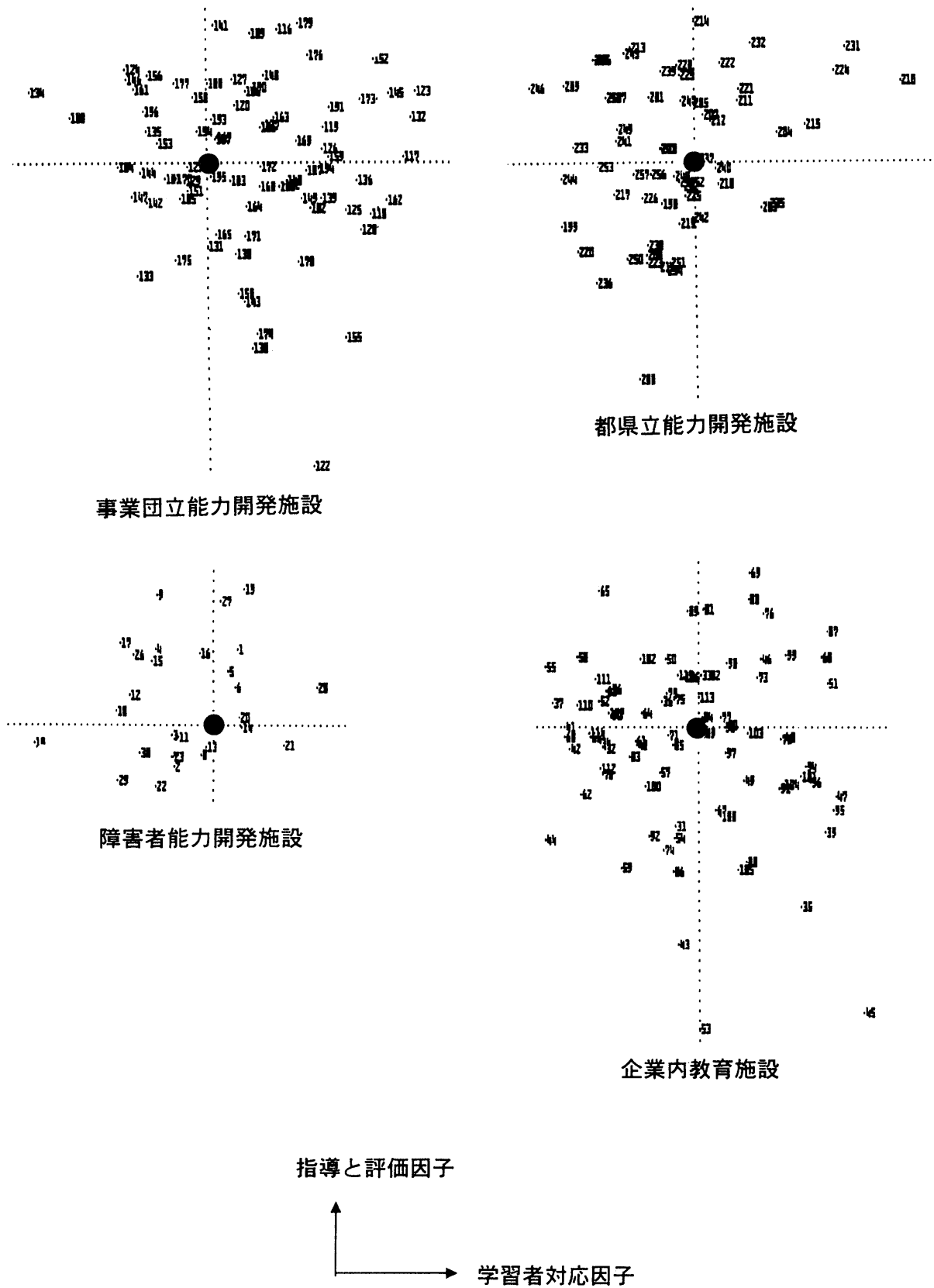


図4 施設別にみた指導員の因子得点の分布 (第1因子-第2因子軸)

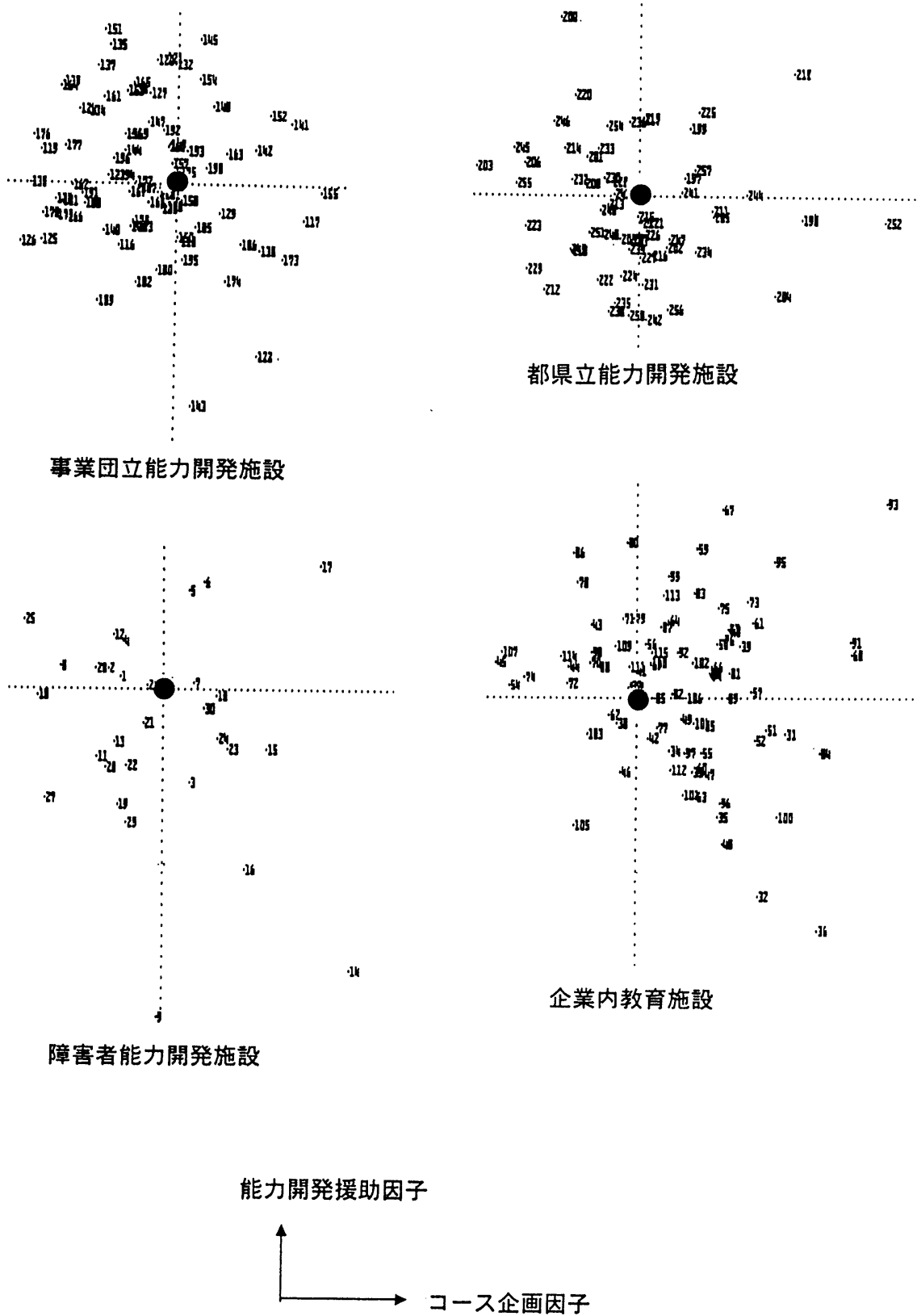


図5 施設別に見た指導員の因子得点の分布 (第3因子-第4因子軸)

練施設の分布は原点を中心に円形に分布するが、指導と評価因子でマイナス方向に広がる。障害者能力開発施設の分布はこれと逆にプラス方向に偏りを持っている。図5は同様にして能力開発援助因子とコース企画因子軸上にプロットしたものである。いずれの施設の分布もバラツキが大きい。事業団立能力開発施設の分布はコース企画因子でマイナス側に偏りがある。また能力開発援助因子でマイナス方向にも広がりを持つ。都県立能力開発施設の分布はコース企画因子でマイナス側に重心があるが、プラス側にバラツキを持つ。企業内教育訓練施設と障害者能力開発施設は類似の分布を持っているが、重心の位置が異なる。このように、各施設で見解が異なる状況を図から読み取ることができる。

3-3. 職業訓練指導員の類型分析

図6は職業訓練指導員のクラスター分析結果を示している。また、図7はこれらの6つの群に属する指導員番号を示している。解析ソフトウェアの制限から64組に分割した。この解析は以下のように行った。因子負荷量を高位、中位、低位に3分割し、類似の内容の組を結合する。組番号の「1」は4つの因子負荷量がいずれも低位のものである。組番号「64」は4つの因子負荷量がいずれも高位である。このような組み合わせを64組作り、該当する指導員を所属させた。図では64組を距離の近い(類似性の高い)順に結合させたものである。最も距離の近い組は「46」と「49」である。このようにしてデンドログラム(樹状図)を描いている。

ここでは解釈を明確にするために、図の上部に示した点線にクロスする6クラスターを設定した。クラスター数は指導員の類型を説明する上であてはまりのよい数を設定した。図の左側から第1群、第2群のように命名した。第1群は117名の指導員が帰属する。これは257名の45.5%にあたる。同様にして、第2群は82名が所属する。この第1群と第2群で77.4%になる。第1群は「46」「49」「26」…「58」までの25組で構成する。この群は図9のように、①指導と評価因子と学習者対応因子、②指

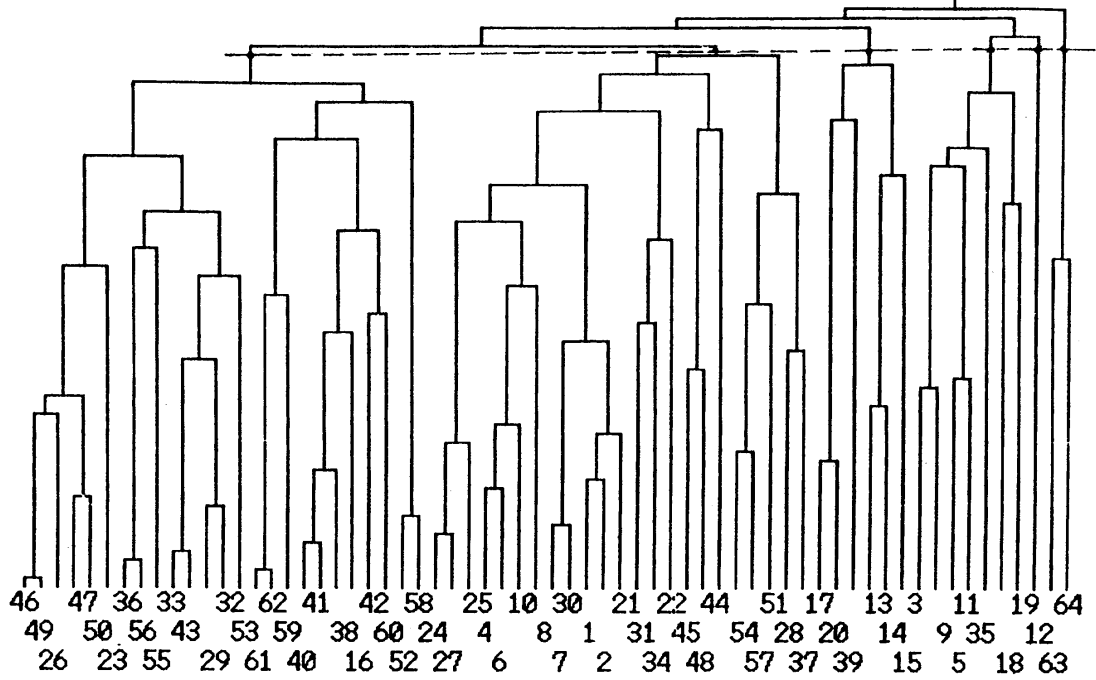


図6 職業訓練指導員のクラスター構成図

< 1 >	1	4	5	8	11	12	13	16	18	19	20	21	26	27	28
	33	38	40	46	51	56	69	70	71	72	77	79	85	88	98
	103	107	109	111	113	114	115	116	119	120	121	123	124	126	127
	128	134	135	136	137	140	144	146	153	154	156	157	158	159	160
	161	162	163	166	167	168	169	170	171	172	173	176	177	178	179
	180	183	184	186	187	188	189	190	191	192	193	194	196	201	203
	206	207	211	212	213	214	215	218	221	222	224	228	229	230	231
	232	233	237	239	240	243	245	246	247	248	254	255			
< 2 >	3	6	7	9	10	14	15	17	22	23	24	29	30	31	32
	34	36	37	41	42	48	50	52	55	57	58	59	60	61	62
	63	64	65	66	75	81	82	83	84	89	90	92	93	97	100
	102	106	108	110	112	129	133	141	142	147	150	175	181	185	195
	197	198	199	202	205	209	216	217	225	226	227	234	238	241	242
	244	250	251	252	253	256	257								
< 3 >	35	39	47	49	91	94	95	96	101	104	105	117	118	122	125
	130	143	155	174	182	204	235	249							
< 4 >	2	25	43	44	45	54	74	78	80	86	131	138	139	149	151
	164	165	200	208	219	220	223	236							
< 5 >	68	73	76	87	99	132	145	148	152	210					
< 6 >	53	67													

図7 群別に見た職業訓練指導員のサンプル番号

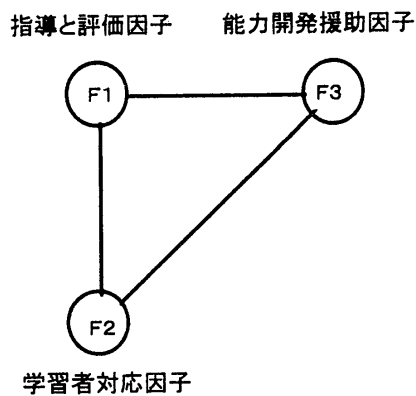


図8 第1群の構成

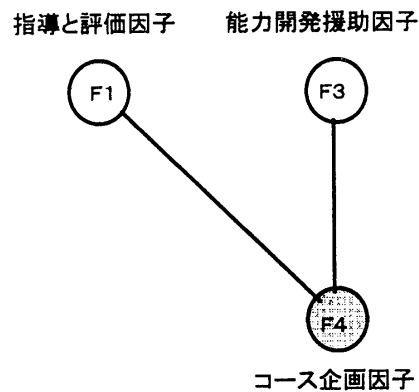


図9 第2群の構成

導と評価因子と能力開発援助因子、③学習者対応因子と能力開発援助因子の各因子得点の高い組み合わせで構成している。これは単独の因子ではなく2つの因子の得点で高位にあることが特徴である。

第2群は「24」「27」…「37」までの23組で構成する。この群は図9のように、①コース企画因子を柱にして能力開発援助因子と組み合わせたものか、②コース企画因子を指導・評価因子と組み合わせるか、③コース企画因子のみのいずれかである。この群はコース企画業務を主とする群である。同様にして、第3群は図10のように、①学習者対応因子のみか、②学習者対応因子を柱にしてコース企画を組合わせたもののいずれかになっている。この群は学習者対応業務を主とする群である。第4

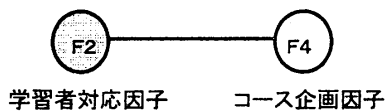


図10 第3群の構成

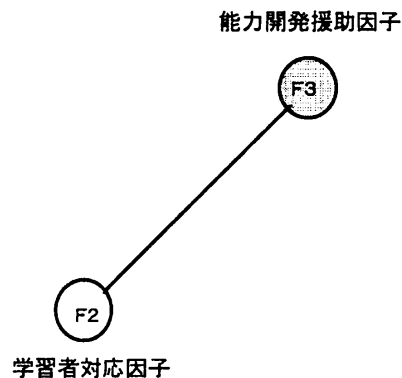


図11 第4群の構成

群は図11のように、①能力開発援助因子のみか、②能力開発援助因子を主として学習者対応のいずれかで構成する。この群は能力開発援助業務を主とする群である。

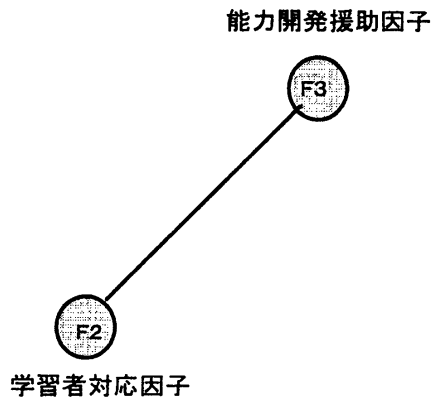


図12 第5群の構成

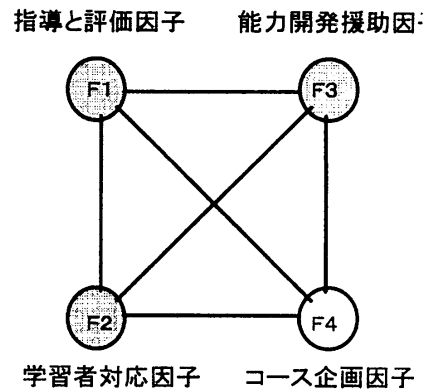


図13 第6群の構成

第5群は図12のように、能力開発援助因子と学習者対応因子を組合わせたもののみである。第6群は図13のように、①指導・評価因子と能力開発援助因子と学習者対応因子の組み合わせか、②指導・評価因子と能力開発援助因子と学習者対応因子の組み合わせにコース企画因子を加えたもののいずれかで構成する。

表3 施設別にみた群構成

施設分類	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	合計
障害者能力開発施設	15 (50.0)	13 (43.3)	0 (0.0)	2 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (100.0)
企業内教育施設	22 (25.9)	37 (43.5)	11 (12.9)	8 (9.4)	5 (5.9)	2 (2.4)	85 (100.0)
事業団立能力開発施設	51 (63.0)	10 (12.3)	9 (11.1)	7 (8.6)	4 (4.9)	0 (0.0)	81 (100.0)
都県立能力開発施設	29 (47.5)	22 (36.1)	3 (4.9)	6 (9.8)	1 (1.6)	0 (0.0)	61 (100.0)
合計	117 (45.5)	82 (31.9)	23 (8.9)	23 (8.9)	10 (3.9)	2 (0.8)	257 (100.0)

能力開発施設別の群の構成を表3に示した。表中の数字は該当する指導員数を表している。また、()内の数字は合計に対する割合を表している。図14はこの表を基に、施設別に見た各群の割合を描いたものである。全ての群が見られる能力開発施設は企業内教育訓練施設である。また、企業内教育訓練施設は他の施設とは異なる構成になっている。最も多い群は第2群で、全体の43.5%を占める。第1群は他の施設に比べても少ない。第6群が見られるのは企業内教育訓練施設だけである。第3群、第4群、第5群については事業団立能力開発施設とほぼ同様である。事業団立能力開発施設の特徴は第1群が6割以上を占めていることである。また、第6群を除く各群で5～11%を構成している。都県立能力開発施設は事業団立能力開発施設と類似の構成といえる。また、障害者能力開発施設は第3群、第4群、第6群はみられない。第1群と第2群の合計で97.3%を占めている。

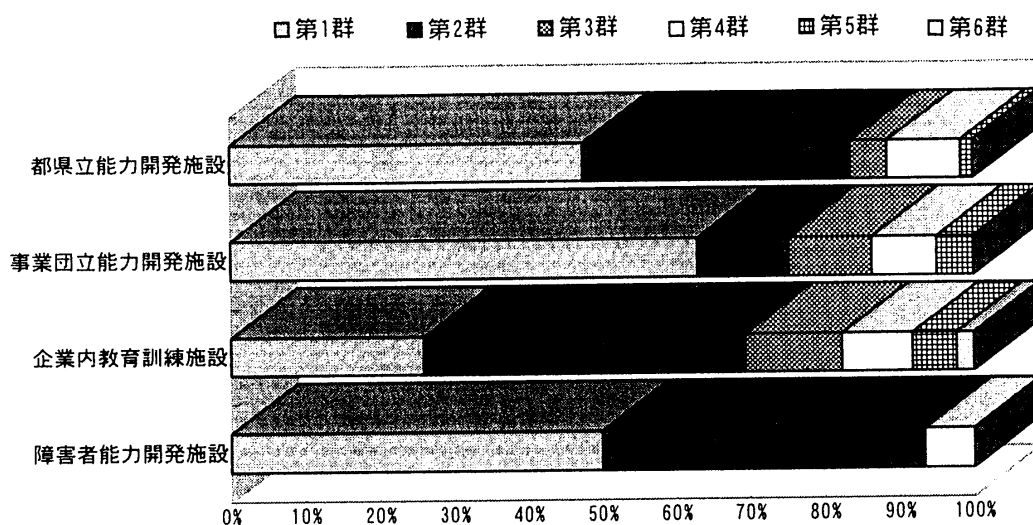


図14 施設別に見た各群の構成率

図15は各群の施設構成を示している。各群の合計を100%とした時の各施設の割合を表したものである。第6群は2名のみであるので解釈できない。第1群、第2群、第3群のタイプは全施設で見られる。特に第1群は

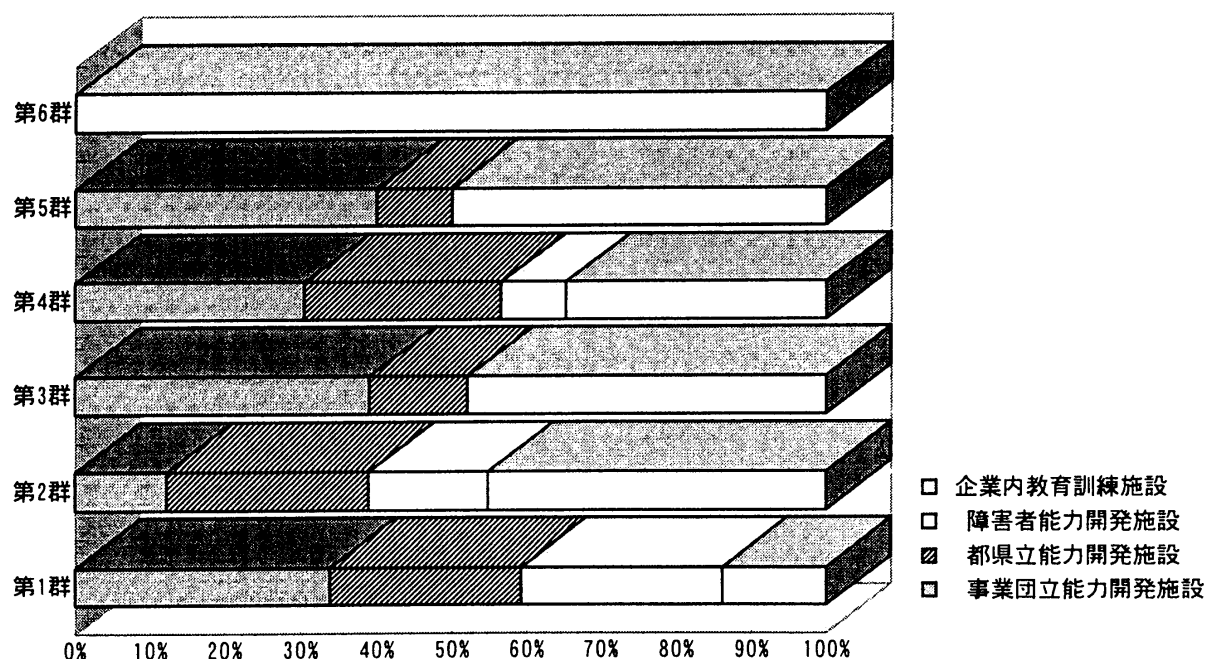


図15 各群の施設構成率

企業内教育訓練施設が少ない他は、ほぼ同率になっている。いずれの施設でも見られるタイプといえる。第2群や第3群、第5群では企業内教育訓練施設が多くを占める。事業団立能力開発施設は第2群が少ない他は第6群を除いて30%程度を構成する。

4. 討論

4-1. 施設別にみた指導員業務への考え方の特徴

職業訓練指導員の業務に対する考え方を施設別に検討すると以下の諸点を指摘できる。第1は長期課程及び短期課程の普通訓練や障害者訓練を実施する職業能力開発校の指導員は共通した考え方を持っていることである。長期課程及び短期課程の高度訓練についても新規学校卒業者を対象とすることから、やはり同様の考え方を持つと推定される。これらに共通する考え方は指導と評価に関する業務を主とするものである。指導の準備や実施、教材研究、評価の実施と改善が中心的な業務と考える施設と言える。第2は地域職業能力開発促進センターや広域職業能力開

発促進センターのような地域の労働者と企業への支援を行う施設の場合、学習者対応や能力開発援助を主要業務となると考えられていることである。学習者の課題への相談や、学習者の環境・個性の把握、事務処理などのサービス、能力開発への要望把握、企業や地域課題への援助、個人の能力開発の企画などが中心的な業務としていることである。第3に企業内教育訓練施設では能力開発援助業務の他にコース企画業務が主要業務と考えられていることである。能力開発への要望把握、企業や地域課題への援助、個人の能力開発の企画、訓練ニーズの把握やコース設定、必要学習項目の設定、訓練プログラムの作成、施設体制の整備が重視されている。企業内教育では生産職場の第一線の技術・技能者を指導・評価にあたらせることもあることからこの業務内容が少ないとも考えられる。これを図で表すと図16のようになる。

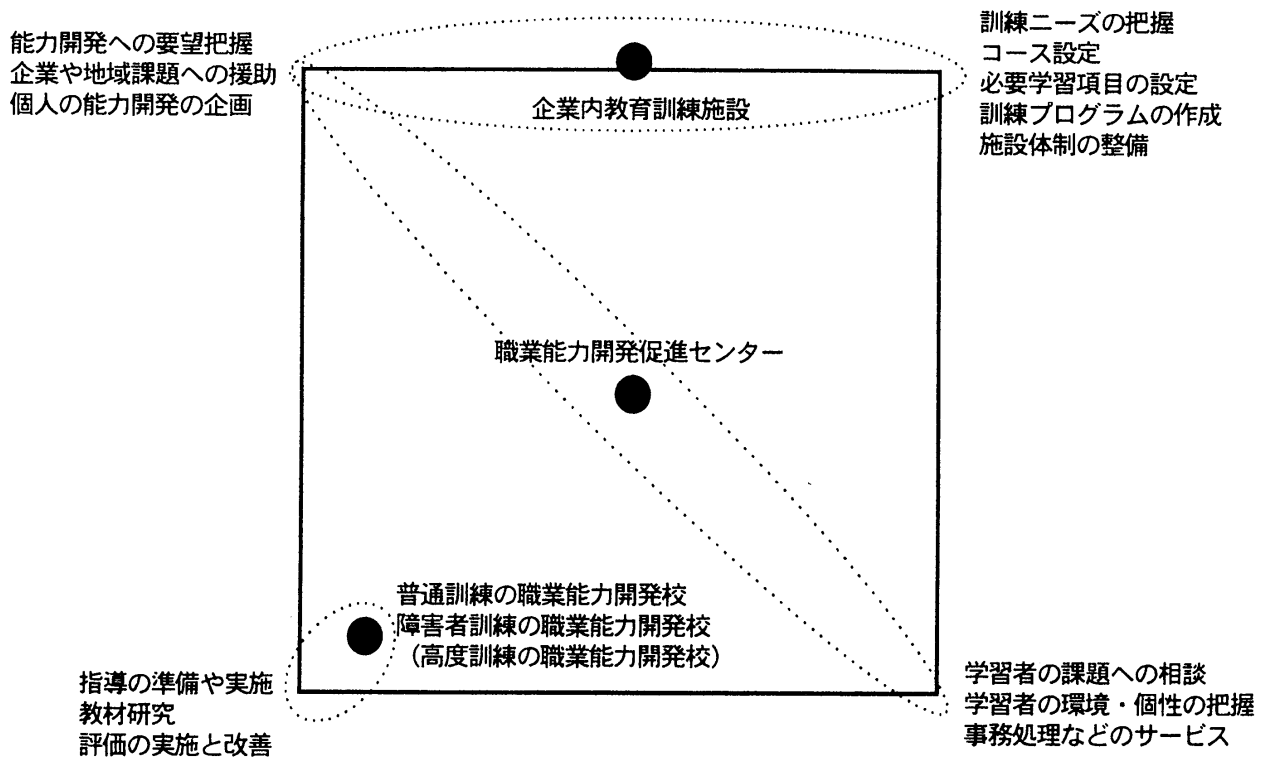


図16 職業能力開発施設と職業訓練指導員の業務

未来の職業訓練指導員業務についてこのような見解を施設指導員が表明していることは重要な知見と考えたい。「職業訓練指導員の業務に関する調査」の基本統計量から推定されたことは、多変量解析によってより鮮明に示し得たといえる。

4-2. 指導員業務から見た指導員の類型

職業訓練指導員の類型は6群に分けて捉えることができた。職業訓練指導員の類型の最も多いものは「指導と評価—能力開発援助—学習者対応」のうち2つの組み合わせを持つものである。各施設において指導員の業務はこれらのいずれかとする考えの指導員が多いことは経験的にも一致するところである。主たる業務内容がどの部分に傾斜しているか、あるいはどう展開していこうとしているかという現れと考えられる。企業内教育訓練施設の指導員を除く指導員の40%近くがこの類型に入る。

次に多い類型は「コース企画—指導と評価—能力開発援助」のうち、コース企画を含む組み合わせをとるものである。コース企画を指導と評価に結合させる業務の仕方や、コース企画を能力開発援助に結びつける業務の方向を意味している。これは事業団立能力開発施設を除く施設で、30~40%程度を占める。これらの2つの類型で60~90%を占める。施設によっては両類型で90%になるものもある。この他に、学習者対応業務を柱とする類型や能力開発援助業務を柱とする類型、この両者を組み合わせた類型、4つの業務を組み合わせた類型などがみられた。

障害者能力開発施設と都県立能力開発施設が類似の業務を考えているということはすでに述べた。これについて職業訓練指導員の類型の構成も極めて類似していることが明らかである。事業団立能力開発施設は第1群の類型が最も多い他は都県立能力開発施設と類似である。企業内教育は職業訓練指導員の業務に関する見解が多様である。これは他の公共職業能力開発施設とは基本的に異なる環境から生じているものと考えられる。今日の企業のおかれた困難な状況もそうであるが、何よりも教育

訓練へのニーズの変化、体制の整備など、有効な企業内教育の姿を模索した結果としてこのような多様な類型を包含することとなったと考えられる。これらの環境の変化は、困難な状況を迎えつつある公共職業能力開発施設の未来を示唆していると言えよう。

職業訓練指導員の業務に関する調査結果から得られた数多くの知見は職業能力開発施設はもとより、職業教育や産業教育にかかわる関係者にとって示唆を与えると確信する。調査に協力いただいた関係者の方々に感謝する次第である。

(注)

- (1) 労働省職業能力開発局編「改訂版 職業能力開発促進法」, 労働法コンメンタール 8, 労務行政研究所, pp.175-179, 1995.
- (2) 労働省職業能力開発局編, 前掲書, 労務行政研究所, pp.199-208, 1995.
第16条には公共職業能力開発施設の設置運営等を規定している。労働省職業能力開発局編, 前掲書, 労務行政研究所, pp.208-214, 1995.
- (3) 森 和夫他「職業訓練指導員の業務に関する調査—過去と現在と未来—」, 職業能力開発大学校研修研究センター調査研究報告書, No.72, 1994
- (4) 森 和夫、田中萬年、小原哲郎、荒 隆裕、作成一郎、高見利輝、新井吾朗、矢田義明、鈴木直樹「職業訓練指導員の業務に関する調査 (1) (2) (3)」, 産業教育学研究, 第25巻, 第1号, pp.9-14, 1995.
- (5) 森 和夫「職業訓練指導員の業務とその構造—職業訓練指導員の業務調査結果の因子分析から—」, 職業能力開発研究, 第14巻, pp.23-37, 1996.

(もり かずお 職業能力開発大学校 指導学科)

CAIコースウェア開発の方法

島田昌幸

1. はじめに

本稿の目的はCAIコースウェアの開発に関して具体的方法を提案することである。その第一は、シナリオ作成の前段階で、あるいはシナリオに代わるものとして学習書案を作成利用する方法の提案であり、第二は、オーサリングツールの活用方法についての提案である。この二つの具体的提案に入る前に、CAIコースウェアの開発に関して筆者の問題意識を述べておこう。

CAIはコンピュータの教育利用の一つの方法である。ところでコンピュータの教育利用の方向は大別して三つある。一つはコンピュータサイエンス、情報科学の流れで、これはもともと大学でコンピュータに関係する専門家を育成しようとするところから生れた。第二はコンピュータリテラシーの教育。今日のようにコンピュータが大きな影響力を持つ社会にあって、社会生活上最低限必要とされる能力の育成に関わる教育である。第三は道具としてのコンピュータ利用の流れである。ワープロ、表計算、データベース、CAD、コンピュータ通信などがその例である。CAIもこの第三の流れに位置付けられる。CAIは指導者の教授機能の一部を代行する教育の道具として出現した。ところで、道具としてのCAIはさらに三つに分類できる。第一は学習者の道具としてのCAIである。第二は指導者の道具としてのCAIであり、第三は研究者の道具としてのCAIである。第一の学習者の道具としてのCAIでは、CAIシステムを指導者の教授機能を代行するものとみなして、指導者なしにも学習者が一人でも利用できる方向で研究開発が進められてきた。第二の指導者の道

具としてのCAIは教師がOHPなどの教育機器の延長線上で利用できるCAIのイメージである。第三の研究者の道具としてのCAIは最先端の研究開発を目指すような研究がその一例であり、多くの研究者の関心を集めてきた。CAIのこの三分類は当然のことながら相互に重複するところもある。ところで、この分類をもとにして今までのCAI開発研究を振り返って見るとCAIの開発研究は主として研究者が中心になって学習者用のCAIをイメージして行われてきたと思われる。そのため第二の指導者の道具としてのCAI開発研究が手薄になった。そこにCAIの大きな問題点があるというのが筆者の見解である。

CAIの開発に筆者が関係したのは1970年の頃からである^(注1、2、3)。それ以来筆者も主として研究者と学習者の道具としてのCAI開発研究を行ってきた^(注4、5、6)。しかし、その過程で指導者の道具となるCAIの開発研究の必要性を認識するようになった。そこで先の論文「CAIをめぐる諸問題と今後の方向」では、まず、これまでに筆者が行ってきたCAI開発研究とCAI研修を振り返り、それらをもとにしてCAIの諸問題を探り問題の整理を行い、それらの問題を四つに分類した^(注7)。(1) CAIコースウェアの問題、(2) オーサリングシステムの問題、(3) CAIコースウェアの開発に関わる問題、(4) ハードウェアに関する問題である。

効果的なCAI教材の開発と利用のためには、まずこれらの問題を解決しなければならないが、その際解決案を発想する観点がきわめて重要である。そこでシュタイナー教育^(注8、9)からの示唆を手がかりにして指導者の役割と効果的なCAIコースウェアの開発の方向を検討した。従来CAIは指導者の個別的な学習指導を代行するものとしてみなされ、この方向でCAI教材の開発もなされてきた。学習者の道具としてのイメージのCAI教材の開発である。しかし、CAI教材の開発は、従来のこの路線上に限定するとますます指導者の手から離れて一人歩きをしていってしまう。なにしろ学習者の道具というイメージなので、指導者が自分の授

業の道具として利用できるものが開発されとは限らない。高機能のCAI教材が開発されても指導者の自信喪失につながってしまう。そのことは教育的に見て将来問題を生むようになるかもしれない。そこで、教育的に見て効果的なCAI教材として、指導者の道具になるCAIというイメージを重視して、その開発の方向について検討して見ることにした。指導者の道具としてのCAIのイメージとして、筆者は次のような特性を想定している。(1) CAI教材の内容や学習方法が透明で指導者に見通しがきくこと。(2) CAI教材の部分的な活用がしやすいこと。例えば、テストの部分だけの利用とか、学習内容の一部だけの利用が可能なこと。(3) CAI教材に指導者が手を加えることができること。(4) CAI教材を個別学習だけでなく一斉指導にも利用できること。(5) 学習意欲が高まるように配慮されたCAI教材であること。(6) CAI教材のねらい、対象者、およその学習時間、使用上の留意点などを明記した学習者と指導者用の解説書が用意されていること。(7) CAI教材改善のためのアンケートなどが用意されていること。要するに、CAI教材の作成および利用に関して指導者の役割と教育作用を重視することである。以上のような指導者の教育的役割と教育作用を重視したCAI教材を開発するに際して、先の論文「CAIをめぐる諸問題と今後の方向」では五つの提案をした^(注7)。

第一の提案は、市販のCAI教材について、利用者、特に指導者が手を加え改良することのできるようなCAIコースウェアの開発である。

第二の提案は、指導者の利用を容易にするために、テキスト、参考書、辞典、図鑑、写真集などの教材データベースを取り込んで利用できるオーサリングシステムの開発と利用である。

第三は、CAIコースウェアの欠陥を補うことができるように授業をシステム化する提案である。ブルームの完全習得学習に習って教材を精選しCAIコースウェアを開発することを提案した。また、指導者の教材開

発への意欲を支援するためにマイクロプログラミングの発想を述べた。

第四の提案としては、CAIコースウェアの開発の方向に関して、(1) 案内用コースウェア、(2) 評価診断用コースウェア、(3) 多様な方法で学習できるコースウェア、(4) 指導用コースウェアの四つを述べた。

第五は、指導者の役割を重視し学習者相互の交流を可能にする「授業用のプログラム」の利用を提案した。授業用のプログラム（特に、個別学習用の「学習書案」）はCAIコースウェア作成の前段階のシナリオとしても利用できるし、CAIコースウェアの短所を補完するものとしても利用できる。

以上の提案をふまえて、本論文は第二のオーサリングシステムと第五の「学習書案」の利用に関する提案をとりあげ、これらの提案をさらに補足し、CAIコースウェア開発に役立つ具体的な方法として詳述することを目指している。

2. コースウェア開発の方法に関する二つの提案

CAI教材の開発に際しては一般にはまず、シナリオ作成が行われ、それをもとにしてオーサリングシステムを利用してコースウェアの作成がなされる。そこで最初にシナリオ作成の問題、次にオーサリングシステムの問題を取り上げることにする。

シナリオ作成に関しては筆者もその重要性を認めるにやぶさかではない。シナリオがよくできているかどうか、CAI教材の成果に大きく影響するからである。そこでよいCAI教材を開発するためには、作成者はシナリオ作成にかなりの時間と労力を傾倒する。しかし、シナリオ作成はCAI教材の開発の前段階で利用されるだけで終わってしまう。それは非常にもったいないというのが筆者の意見である。そこでシナリオ作成の前段階、あるいはシナリオ作成の代わりに個別学習用の「学習書案」を作成し、CAI以外の授業にも利用できるようにするというのがここで

の第一の提案なのである。学習書案は指導者の教育的役割と教育作用を重視した個別学習用のテキスト教材の一種であり、その利用によって学習意欲を高めることを意図して作成している。学習書案は短時間用のものが多いので、一般にはシナリオをつくらなくても学習書案からCAI教材を作成することができる。またシナリオを作成するとしても、学習書案があればシナリオ作成が容易になる。その特徴や作成方法の詳細については後に述べることにする。

次に、現在のオーサリングシステムについて二つの問題点を指摘したい。オーサリングシステムを使いやすいものにしていくためには、現在のようにどの教科内容のコースウェアを作成する上でも使えるオーサリングシステムと同時に、教科内容に密着した教科専用の教材データベースを取り込んで利用できるオーサリングシステムを開発する必要がある。語学を例にとれば、その国特有の文字や記号が必要になる。そこで教科内容に関係するテキスト、参考書、辞典、図鑑、写真集などのデータベースを開発し、それをオーサリングシステムが利用できるようにしていく必要がある。筆者はビデオディスクを利用したCAIのコースウェアを開発する際にこうした教材データベースの必要性を痛感した。現在市販されているオーサリングシステムに欠けている第一の問題点はこの教材データベースの部分である。この問題点は既に先の論文においても指摘したことがらである^(注7)。

オーサリングシステムの第二の問題点はオーサリングシステムの高機能化に関係している。オーサリングシステムは機能が高度になればなるほど、その学習のために、かなりの時間がかかるようになる。これは皮肉な問題点である。そこでオーサリングシステムには、一般にその学習のための入門的な解説書（入門編）や学習用のソフトが用意してある。しかし、それを利用して学習してもかなりの時間が必要になるし、学習が終わってみるとコースウェアを作成するという点では、それほど必要

性の高くない解説も多いのに気付く。そこで、コースウェアを作成するという点で最低限必要となるものについての解説書や学習用のコースウェアを作成する必要性を感じるようになった。指導者がCAI教材を容易に作成し、改良できるようにオーサリングシステムを再構成し、初心者にも簡単にオーサリングシステムを利用できるようにする方法がここでの第二の提案である。その具体案は後で詳述しよう。本論文では「3. 学習書案の特徴とその作成方法」で第一の提案に係る学習書案について述べ、「4.オーサリングツールの再構成」で第二の提案について詳細を述べる。

3. 学習書案の特徴とその作成方法

シナリオ作成の前段階、あるいはシナリオ作成の代わりに個別学習用の「学習書案」を作成し、CAI以外の授業にも利用できるようにするというのが、既に述べたように、筆者の第一の提案である。そこで次に学習書案の特徴とその作成方法、さらに作品例と実践成果について述べる。

3-1. 学習書案の特徴

学習書案はプログラム学習や仮説実験授業の授業書^(注10)を参考にして筆者が考案した「授業用のプログラム」の一種である。そこで「授業用のプログラム」に関連させて学習書案の特徴について述べることにしよう。(1) 授業用のプログラムには、個別学習用の「学習書」、一斉授業用の「一斉授業プログラム」、指導者だけが所持して利用する「教師用プログラム」の三つの種類があり、これらを適宜使い分けるようにする^(注11、12)。(2) 授業用のプログラムでは、だれでも簡単に作成にあたるように、「プログラム(案)」の作成および利用を重視する。最終的には、一定の学習成果と学習意欲を保証する共有財産としてのプログラムの開発が目標ではあるが、その前段階として、「プログラム(案)」の作成と利用を大切にする。

(3) プログラム(案)の欠陥によって生ずる問題点を補うために、完全習得学習^(注13)の授業システムを利用する。簡単に作成したプログラム案は、欠陥も多いかもしれない。しかし、その欠陥を補う時間をあらかじめ用意しておき、それを補うと同時に明らかになった問題点を修正し、よりよい授業用のプログラムになるよう絶えず改善をはかる。

(4) 授業用のプログラムの作成、利用に際しては、マイクロティーチングと同様^(注14)、一人一人の指導者の教授能力(特にプログラム作成能力)の向上を目指す。つまり、一人一人の教師がプログラムの作成や改良にあたることを重視する。

(5) プログラム(案)は、マイクロティーチングに習って、小規模、短時間のものでもよいが、作成、利用、改善を繰り返す中で、一定の成果を保証すると同時に、個性的なよりよいプログラムの開発を目指す。

以上は授業用のプログラムの特徴であり、授業用のプログラムの一種としての「学習書および学習書案」にも共通する特徴でもあるが、次に学習書および学習書案に絞ってその特徴を述べる。

「学習書」は、「個別学習書」を略した表現であるが、主として個別学習の形態で一定の学習成果を保証するものとして構想した授業用のプログラムである。個別学習用のものという点では従来のプログラム学習と同じ路線にある。

ところで、従来のプログラム学習は、指導者無しで学習者同志の交流もなく、まったく学習者ひとりで学習活動が展開することを想定したものであった。ところが、本来はそのような性格のプログラムを授業の中で活用する試みの中から、利用に関してユニークな試みがあらわれてきた。例えば、もともとは個別学習用に作成されたプログラムをペアで学習させたりする試みである。また、従来のプログラム学習の一部に指導者の指導を組み込んだ例も多くでてきた。例えば、道具や器具を使用しなければならぬ場合、プログラムの途中で、指導者の指導や評価を受

けるようにという指示が挿入された。文章を読むのが不得意な生徒に対しては、プログラムブックを指導者と一緒に読みながら進めるという工夫もなされた。学習の全体をつかみやすくするために、学習の主要な流れをフローチャートであらわした学習フローチャートを利用する試みもなされた。

さて以上のような試みは、はじめは従来のプログラム学習を補う方向でなされたものであった。しかし、筆者はこれらの試みを積極的に新しい種類のプログラム構成の技法として位置づけ利用していったらよいと考えた。語学の学習の場合には、ペア学習でのロールプレイングに重要な役割を与えることもできる。また、指導者の指導をプログラムの一部に組み込めば、「学習者からの質問に応じること」や「学習成果の評価」だけでなく、「指導者の演示などによる指導」をプログラムの一要素とすることも可能になる。こうした多様な教授学習活動を可能性として包含するプログラムが「個別学習書」の構想なのである。

さらに、個別学習書では指導者自身が比較的簡単に作成にあたる方向をも目指している。従来のプログラムブックでは、指導者の指導ぬきでプログラムブックとの対話の中だけで、一定の学習成果を保証するようなプログラムを作成しようとしてきた。そのため、例えば、「スモールステップの原則」「積極的反応の原則」「即時確認の原則」「自己速度の原則」「学習者検証の原則」の五原則を満足するような形でプログラム作成がなされてきた^(注15)。スモールステップの原則に関しては、各フレームの通過率が、80—90%以上になることが要求された。こうした条件を満たすには、プログラム作成にかなりの労力と時間が要求された。しかし結果的には原則そのものに対する疑問も生ずる。例えば、仮説実験授業の授業書の構成では、意図的に間違いやすい問題を出すことによって、かえって学習者の知的好奇心を喚起するのに成功している^(注10)。そこで、個別学習書では、まず作成がかなり簡単にできるようにプログ

ラム学習の五原則を変更すると同時に、指導者の役割を積極的に位置づけるようにした。また、だれでも簡単に作成にあたるように学習書案（または「学習書（案）」）の作成および利用を重視することにした。最終的には、授業実践によって、一定の成果を十分保証することができるような学習書の開発が目標ではあるが、まだその前段階である学習書案の作成と利用を重視し、学習書案の欠陥はそれを補う授業時間を用意することによって解消することを考えた。

以上のように学習書は、個別学習用のプログラムではあるが、プログラム学習とはかなり異なる特徴をもっている。さらにこのほかに、個別学習用の「学習書案」はCAIコースウェアの開発の際のシナリオとしての役割を果たすことができるという特徴もある。したがって、学習書案があれば、改めてシナリオ作成をしなくてもコースウェアの作成ができるのである。一般にCAIコースウェア作成のためのシナリオはそれ以外に利用することはできないが、学習書案の場合にはそれを普段の授業に活用できるという利点がある。次に学習書案の作成方法について述べよう。

3-2. 学習書案の作成方法

(1) 仮説実験授業のようなクイズ的な「問題」をも含めて、積極的反応を喚起する「問い」や「課題」や「練習問題」や「復習問題」を中心に構成する。ただし、各ステップでは必ずしもいつも積極的反応を求めなくてもよい。例えば、説明を読むだけのステップがあってもよい。ただし、学習者が能動的に学習に取り組み易くするため、説明中心ではなく、問題や課題や復習問題などを中心に構成するのが学習書案の大きな特色である。

(2) スモールステップの技法は達成感を満足させるという点で有用ではあるが、学習書案のステップの通過率はプログラム学習のように80—90%にしなくてもよい。仮説実験授業のクイズ的な「問題」のように、わざと間違いやすいステップを入れて知的的好奇心（認知動機）を喚起す

る方法も取り入れる。但し、プログラムの最終段階では、一定の学力水準に達することが必要である。ポストテストあるいは最後の復習問題で80点以上がとれるように構成し、学習者の達成感を満足させることを重視している。

(3) 学習後のアンケートでは「学習が楽しかった。もっとこのようなやり方で学習したい」という要望が、80—90%以上の割合で生ずることが望まれる。したがって、学習書案では学習者にアンケート、感想、意見、要望を必ず書いてもらい、それを参考にして学習書案の改善をはかるようにしている。

(4) 学習書案のイメージとしては、(ア) 授業書のように「問題」を中心に構成したもの、(イ) プログラムブックに類似のもの、(ウ) 両者の中間型、等があげられる。学習書案は、「問題」「説明」「練習問題」「復習問題」「課題」「指示」「実験」「機器の利用」「指導者による個別指導、評価」「自己確認テスト」「研究問題」などを有機的に結合して作られる個別学習用のプログラムなのである。学習書案の途中で、そこからはなれて、機器を使って学習したり、指導者に質問したり、評価してもらう活動が加わってもよい。但し、そのことはプログラムに明示しておく必要がある。

(5) 学習書案が使用される状況によって、構成の仕方を変えた方がよい場合がある。例えば、授業中に指導者が側にいる状況で学習書案を利用する場合と、宿題とか通信教育の場合のように指導者が側にいない状況で学んだ方がよいが、援助の機会はより制約される。他の指導者の利用も配慮して対象者や利用の方法についても記述しておくとうよい。しかし、いずれにせよ指導者の役割を重視し、指導者の責任において学習書案を利用し改善していくのが原則である。

3-3. 学習書案の事例と実践成果

次に、学習書案のイメージをより具体化し、容易に作成できるように

学習書案の作品例とそれを利用した実践成果を紹介する。実際に作成に取り組む際には作品例は多いほうがよいが、ここではまず一例として梅田浩司氏の作品「『燃える』について」を取り上げ、「4.4 オーサウエアの作品例と部品の作成」のところで、もう一例「アフリカ入門」を紹介する。梅田氏は学習書案「『消防法』について」も作成しているが、その紹介は省略した^(注16)。

3-3-1. 学習書案の作品例

学習書案

「『燃える』について」 Ver1.1

—危険物取扱法における燃焼のメカニズム—

作成年月日 平成5年11月17日

対象者 養成、中卒1年課程（機械科）

作成者 梅田 浩司

所属 中津川高等技能専門校

先生 「みんなが受験する丙種危険物取扱者試験の受験生は、全国で毎年15万人以上います。」

A男 「それでどれくらい合格するのですか。」

先生 「平均50パーセント前後とされています。普通に勉強すればまず大丈夫です。しかし勉強をさぼると必ず落ちますヨ。」

B子 「この専門校で去年はどうだったのかしら。」

先生 「去年は21人受験して16人合格しました。合格率は76パーセントってところかな。

ちなみに、中卒の君達にとっては難関の乙種4類も自学自習で1人合格しました。これには正直びっくりしたけどね。」

B子 「それじゃ、頑張らなくっちゃ。」

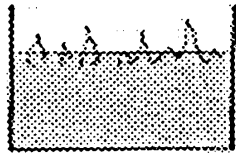
先生 「前置きはこれくらいにして、今日の学習に入ります。今ここに鉄製の容器があって、中に少しガソリンが入っているとします。これに少々荒っぽいですがマッチを投げ入れたと想像して下さい。」

A男 「危ないなー」

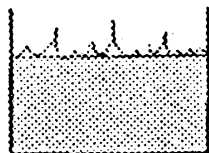
先生 「頭の中で考えるだけだからね。」

「問題1」 ガソリンが燃えています。液体のどの部分が燃えていると思いますか。

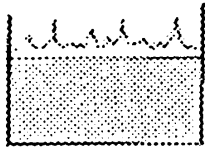
ア、液体そのものが燃えている。



イ、液体表面が燃えている。



ウ、液体表面から少し間隔があって燃えている。



エ、液体の温度によって変化する。

B子 「感じとしては、イかしら。」

A男 「ろうそくの炎を見ると、なにか浮かんでる様に思うから、ぼくはウだと思う。」

先生 「A男君、そのとおりです。このすきまができるのは、ガソリン液体そのものが燃えているのではないからです。液体表面から蒸発する可燃性蒸気が空気と混合して燃えているためにすきまを生じます。

このことを『蒸発燃焼』といい、全ての可燃性液体の燃え方に当てはまります。」

A男 「木とか紙が燃えるしくみとは違いますね。」

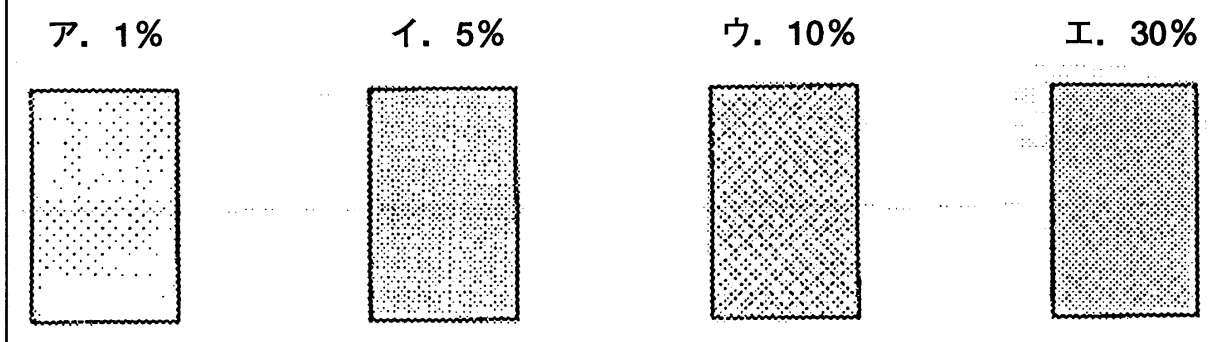
先生 「そうなんです。

固体の燃焼に3つあり表面燃焼、分解燃焼、蒸発燃焼があり、木とか紙は分解燃焼に当てはまります。少し難しくなったので先に進みます。」

先生 「引火性液体の燃焼が『蒸発燃焼』だと分かってもらえたと思います。その可燃性蒸気は空気と混合して燃焼するわけですので、液体がなくてもその混合気体さえあれば燃焼するわけです。そ

の混合割合について考えてみます。」

「問題2」ある容器にガソリンの可燃性蒸気と空気の混合気体が封入されているとします。容器全体に対する可燃性蒸気の割合を以下に示します。残りは空気と考えて下さい。火を近づけると燃焼するものはどれだと思いますか。



A男 「ガソリンの蒸気が多ければ多いほど、燃焼というより爆発するんじゃないかな。」

B子 「そうよね。ウ、エあたりかな。」

先生 「うーん。爆発という考え方は正しいですね。ガソリンが入っていて空になったドラム缶を、アセチレン溶断した途端に大爆発・・・こんな事故は珍しくないのです。つまり液体は空になっても可燃性蒸気が残っていたためですね。

さて解答ですが、実はこれはイだけが燃焼・爆発します。蒸気と空気が一定の割合の範囲でないと燃焼しないのです。つまり蒸気の割合が多すぎると酸素が不足して燃焼しないわけなのです。これを『燃焼範囲』といい、ガソリンの場合は1.4%から7.6%です。この1.4%を『燃焼範囲』の下限値、7.6%を上限値といいます。」

B子 「思ったより、小さな割合で燃えるんですね。」

先生 「そう、だから怖いんだ。灯油は1.1%から6.0%。参考までに消

防法では関係ないけど、アセチレンガスは2.5%から81%です。この『燃焼範囲』が広いほど又、下限値が小さいほど燃焼しやすくなり危険だと判断されるのです。」

途中省略

「それでは最後に練習問題をして下さい。」

「練習問題」 次の文を読んで、正しければ○印、間違っていれば×印をつけて下さい。

- () ① 引火性液体の燃え方は蒸発燃焼である。
- () ② 引火性液体の蒸気は空気との混合割合において、多ければ多いほど爆発しやすい。
- () ③ 上記の混合割合において、燃焼が起きる割合のことを燃焼範囲という。
- () ④ 燃焼範囲は狭いほど危険度が高い。
- () ⑤ 0℃まで液温を下げればガソリンは引火しない。
- () ⑥ 引火性液体が空気中で燃焼するのに十分な濃度の蒸気を発生させる最低の温度を引火点という。
- () ⑦ ガソリンの着火点は引火点と同様に灯油より低い。

「解答」

- 問題1 (ウ), 問題2 (イ), 問題3 (ウ), 問題4 (ウ),
 問題5 (イ), (ウ) 場合によって (エ)

「練習問題の解答」

- ① (○) ② (×) ③ (○) ④ (×) ⑤ (×) ⑥ (○)
⑦ (×)

「何でも記入欄」

この学習書（案）で思ったこと、気付いたこと何でも結構です。ありましたら記入して下さい。

もし練習問題で間違えたところがあればその番号に○印をつけて下さい。

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

3-3-2. 学習書案の実践成果

次に作品例で紹介した学習書案を梅田浩司氏が実際に授業で使用した実践結果を紹介する。梅田浩司氏は平成5年11月に一般研修を受講し^(注17)、その際学習書案「『燃える』について－危険物取扱法における燃焼のメカニズム－」を作成した。また平成8年7月には、訓練技法等開発研修「授業のシステム化と教材開発」^(注18)を受講した際には学習書案「『消防法』について」を作成した。学習書案「『燃える』について」は短期（中卒1年）課程機械科の授業において使用し、平成6年より平成8年までの3年間の実践成果が報告された^(注16)。受講者は平成6年26人、平成7年16人、平成8年10人で平均年齢は16才であった。危険物取扱法の授業においてこの学習書案を使用した結果、復習問題の成績は平成

6年平均81点、平成7年90点、平成8年90点になったという。

つぎに梅田氏が授業後に行ったアンケート結果を表1に示す。この表からは、学習者は、「学習意欲」「学習の楽しさ」「理解しやすさ」「今後の授業方法」のいずれの項目についても、学習書案を利用した授業に好意的な反応を示した、といえよう。

表1 アンケート結果

項 目		人 数			計	
		H6	H7	H8	52人	%
学習意欲が	1 まったくひき起こされなかった	0	1	0	1	1.9
	2 あまりひき起こされなかった	3	1	1	5	9.6
	3 ふつう	9	9	6	24	46.2
	4 だいぶひき起こされた	11	4	1	16	30.8
	5 すごくひき起こされた	3	1	2	6	11.5
学習している	1 まったく楽しくなかった	0	1	0	1	1.9
	2 あまり楽しくなかった	2	1	1	4	7.7
	3 ふつう	10	8	5	23	44.2
	4 わりあい楽しかった	11	5	2	18	34.6
	5 たいへん楽しかった	3	1	2	6	11.5
学習内容は	1 たいへんよく理解できた	4	2	2	8	15.4
	2 だいたい理解できた	14	5	1	20	38.5
	3 ふつう	5	7	7	19	36.5
	4 大部分理解できなかった	3	1	0	4	7.7
	5 全く理解できなかった	0	1	0	1	1.9
今後このような授業は	1 大賛成	5	1	3	9	17.3
	2 賛成	15	4	1	20	38.5
	3 ふつう	3	9	5	17	32.7
	4 反対	3	2	1	6	11.5
	5 大反対	0	0	0	0	0.0

梅田氏はさらに危険物取扱者の資格試験について触れて、学習書案を導入する以前の平成5年においては合格率76.2%であったが、学習書案の導入後、平成6年に合格率78.9%、平成7年に84.6%になったと報告している。

以上は、学習書案の作成および利用に関する第一提案について述べた。続いて第二提案のオーサリングツールの活用方法について述べよう。

4. オーサリングツールの再構成

文書作成のためには、ワープロソフトが利用されるが、コースウェアを作成するためにはオーサリングシステムあるいはオーサリングツールとよばれるソフトが利用されている。オーサリングシステムは以前、コンピュータの機種に限定して開発されていたが、最近ではウインドウズ95でもマッキントッシュでも利用できるようなものとして、マクロメディア社の「ディレクター (Director)」や「オーサウェア・プロフェッショナル (Authorware Professional)」が利用できるようになった。これらは、いずれも文字、図形、写真、ナレーション、音楽、ビデオ、などの素材を使ってコースウェアを作成できる強力なマルチメディアオーサリングツールである。

オーサウェア・プロフェッショナルやディレクターなどのオーサリングツールを購入すると、その解説書が付属してくるが、それを学習するのに一般には多くの時間が必要になる。それでCAIコースウェアがすぐ作成できるかという点、そうもいかない。その理由はオーサリングツールの利用目的として、多くの場合を想定しているからである。例えば、CAIコースウェアだけでなくアニメーション、プレゼンテーション、マルチメディア年賀状、ゲームなど幅広い利用を可能にする道具として多様な機能が盛り込まれている。市販されているディレクターの解説書を見るとムービーを作成するための道具としてのイメージが強力で、CAI

コースウェアの開発のための解説はほとんどない。したがってCAIコースウェアの開発はむしろ、特殊な利用形態のように思えてしまう。CAIコースウェアの開発という視点から見ると、あまり問題にしなくてもよい機能の解説が多く、逆に重要な点が見えなくなっている現状なのである。そこでCAIコースウェアの開発のための解説書やコースウェアを作成することが非常に重要な課題になっている。ここではまずCAIコースウェアの開発のために必要な解説について検討し、CAIコースウェアの開発のためにオーサリングツールを再構成する方法の提案をしよう。

4-1. 解説方法の検討と作品例や部品の開発

CAIコースウェアの開発のために最少限必要なオーサリングツールの解説は何か、という点の検討からはじめる。ここでは先に紹介した学習書案を利用してCAIコースウェアを作成すると想定しよう。学習書案は紙面に書いたものであるため、これをもとにCAIコースウェアを作成する際にいくつかの留意すべきことが生じる。

まず第一は、CAIでは使用できるメディアの種類が増えることである。文字、図形、写真、ナレーション、音楽、フィルム、ビデオ、などを組み合わせて利用することもできる。そこで作成者は多くのメディアの利用に凝ってコースウェアを作成したくなる。学習という点から見るとあまり重要性の高くないところに力をいれすぎて、焦点ぼけた作品になりかねない。スクリーンの上に提示する場合には、一般には学習書案よりも文字数も減らしたほうがよい。つまり、一度に提示される情報が学習者にとって多くなりすぎないように留意することである。

オーサリングツールの解説の際も一度にすべてのメディアの解説をすることは避けて、三段階ぐらいに分けて紹介した方がよいというのが筆者の考えである。例えば、第一段階では文字と図形の利用に限定する。文字と図形の利用は一般にはオーサリングツールの解説だけで済む。第

二段階で、写真やナレーション、効果音、音楽の利用法を取り上げる。写真や音楽などを取り込むにはオーサリングツールに加えて他のアプリケーションを利用する必要性が生ずることが多い。そして、第三段階で、フィルムやビデオを活用する方法の解説をするようにしたらどうであろうか。

コースウェアの開発で留意すべき第二は、学習者の興味や学習意欲を高めるように工夫することである。そのための配慮としては三つを挙げたい。(1) クイズなどの利用によって認知動機、知的好奇心を刺激することである。(2) 練習問題や復習問題などの活用によって学習者の達成感を満足できるようにする。(3) 学習者の意志を尊重して学習の順序や方法や反復などを自己決定できるようにする。これらの条件のうち(1)と(2)については、学習書案でも達成可能だが、(3)に関しては学習書案では困難で、オーサリングツールでの分岐の機能の活用が必要になる。

第三は、学習履歴やアンケートや学習者からのコメントなどを参考にしてコースウェアをたえず改良していくことが可能なように作成することである。オーサリングツールでは学習者の入力した学習者名や学習時間などの学習履歴を保存しておく機能が必要になる。また、改良の仕事は学習書案の場合も大切だが、コースウェアの場合には、それが複雑になることを考慮しておいた方がよい。そこで一まとまりの作品をできるだけ短時間で終了する小さいものにするのである。

以上のことをふまえて、筆者はオーサリングツールの解説は、次のように段階的に提供するのがよい、と考えている。

第一段階、メディアとしては文字、図形に限定して直線型のコースウェアの作成法を解説する。

第二段階、メディアの活用は上と同じ条件で、クイズ、練習問題、復習問題等を組み込んだ分岐型のコースウェアの作成方法を解説する。

第三段階、メディアとしては文字、図形に音楽、効果音、ナレーション、写真を追加してそれらを活用したコースウェアの作成方法を解説する。第四段階、学習履歴や利用者のコメント等を組み込む方法を解説する。第五段階、メディアとしてフィルムやVTRの利用を追加し、さらに他のオーサリングツールで作成したものを活用するコースウェアの作成方法を解説する。

以上の五つの段階をさらに「CAIコースウェアの開発のために最少限必要な解説は何か」という視点で再検討すると、最初から三段階位までと考えている。第四段階の学習履歴や利用者のコメントはコースウェアの中に組み込まずに紙面で回答してもらってもよいであろう。

ところで、こうした解説は一般にはマニュアルの形で提供されるが、解説用のコースウェアを作成してしまうのも一案である。作成には多くの時間と労力を要するので、導入部分の解説だけでもコースウェアで行えるようにしたいと考えている。マニュアルによる解説も、学習書案として問題や課題を中心にしたものがあるとよい。

コースウェアを作成する際に、解説用のコースウェアや解説マニュアルと並んで非常に参考になるのが作品例や部品である。特に学習書案をもとにしてコースウェアを作成する場合には、最初は作品例のパターンを模倣して作成するとやりやすい。そこで学習書案とそれをもとにして作成したコースウェアを見本として用意するとよい。

コースウェアの作成で役にたつのは、部品である。例えば、人物や動物の線画や写真、あるいは効果音や音楽で利用できそうなものを多数用意しておけば、それらを部品として利用できる。線画の場合は色を塗ることで多少とも作成者の個性的な表現になる。

作品例に近い部品として、作品の一部分を切り離して部品として利用する方法がある。例えば多肢選択式のクイズの問題とそれに関するインタラクションの部分を切り離しておけば、分岐を含むクイズの部分の

作成で、あまりオーサリングツールの学習がなされていなくてもコースウェアの作成が可能になる。同様に最初のイントロダクションの部分、最後の復習問題の部分を部品としても利用できるようにしておくが便利である。

以上の提案は、実際に市販のオーサリングツールを利用した経験をもとにしている。筆者が最近よく利用している市販のオーサリングツールは「オーサウェア・プロフェッショナル (Authorware Professional)」と「ディレクター」である。そこで今回は「オーサウェア・プロフェッショナル (Authorware Professional)」を利用した場合について、オーサリングツールの再構成の方法をより詳細に述べることにする。

4-2. オーサウェアについて

オーサウェア・プロフェッショナル (Authorware Professional) は、Macromedia 社が開発したソフトウェアである。これはCAIコースウェアをコンピュータで作成する際に、スクリプト、またはプログラム言語を必要としない。11種類のアイコンをフローラインに並べていく独自のオーサリング方法により、文字、図形、写真、ナレーション、音楽、ビデオ、などの素材を使って大規模で複雑な番組やCAIコースウェアが作成できる。つまり、オーサウェアは対話形式のプレゼンテーション、ゲーム、インフォメーションキオスク (情報案内) などの番組やCAIコースウェアを作成するためのマルチメディアオーサリングツールである。1995年12月にVersion 3Jが発行されたが、今回の研究は主としてそれ以前のVersion 2Jを基にして行った。Version 2Jのオーサウェア (Authorware Professional) には、次の3冊の解説書が付属して提供される (注19、20、21)。

- (1) チュートリアル (176頁)
- (2) ユーザーズガイド (339頁)
- (3) 変数/関数ガイド (282頁)

入門用の解説書「チュートリアル」では35mmカメラの操作方法についてのシミュレーション教材を作成する方法を解説したもので、次のように6章から構成されている。括弧内の時間は解説書の作者が想定している学習時間である。

第一章 テキストとグラフィックのプレゼンテーション（学習時間、約30分）

第二章 使用者とのインタラクション（学習時間、約1時間）

第三章 アプリケーションの構造化（学習時間、約30分）

第四章 シミュレーションコンポーネントの設計（学習時間、約45分）

第五章 シミュレーションコンポーネントの設定（学習時間、約1時間）

第六章 シミュレーションコンポーネントの結合（学習時間、約45分）

入門用の解説書「チュートリアル」では約5時間の学習時間を想定して作られているが、実際に何人かの学習者に使ってもらったところ、6時間から10時間の学習時間を要した。しかも、この解説書によって学習が完了しても学習書案で作成したものをコースウエアに変換するのは、そう容易ではない。「チュートリアル」のどの部分を利用したらよいかの検討に四苦八苦する。そこでこの問題を解消するためにオーサウエア学習のための入門用の解説書や入門的CAIコースウエアを作成する必要性を痛感した。

4-3. オーサウエア学習用コースウエアの開発

前に述べたような問題意識から、オーサウエア学習のための入門的CAIコースウエアを作成した。作成者は北原理介氏で、卒業研究の一部として約9ヵ月かけて制作した^(注22)。ここではその概要について紹介しよう。3つのコースウエアを作成した。(1) 準備編（学習時間、約15分）、(2) 正順編（学習時間、約20分）、(3) 逆順編（学習時間、約30分）である。

準備編（学習時間、約15分）

これはパーソナルコンピュータ（実験ではMachintosh Quadra 650を使用した）の基礎的な使用法とオーサウェアの概要を示すコースウェアである。次の内容を学習するように構成した。

- 1、マウスの使い方
- 2、Machintoshの起動方法、オーサウェアの起動法、ファイルの開き方など
- 3、オーサウェアの特徴に関する説明
- 4、オーサウェアの作品例の紹介
- 5、オーサウェアで作品をつくるとき使用するアイコンのドラッグの練習
- 6、オーサウェアについて学習した内容についてのテスト（アイコンなど）

正順編（学習時間、約20分）

これはオーサウェアの11種アイコンのうち最もよく使われる基本的な4つのアイコンを使って小さな作品をつくる方法を学習するコースウェアである。学習の順序は次の通りである。

1、ディスプレイアイコン

グラフィックとテキストを作成し画面に表示する。

2、アニメーションアイコン

グラフィックなどを移動させる。

3、ウエイトアイコン

学習者がキーを押すか、マウスをクリックするまで、または指定時間が経過するまで実行を一時停止させる。

4、イレースアイコン

画面からグラフィックやテキストを消去する。

5、復習

希望によりもう一度学習したいところへ戻って学習する。

逆順編（学習時間、約30分）

学習内容は正順編とほぼ同じであるが、次のように逆の学習順序で反復しながら学習する。

- 1、イレースアイコン
- 2、ウエイトアイコン、イレースアイコン
- 3、アニメーションアイコン、ウエイトアイコン、イレースアイコン
- 4、ディスプレイアイコン、アニメーションアイコン、ウエイトアイコン、イレースアイコン
- 5、復習

この逆順編では1、から4、までの各段階で小さな作品が完成するので、学習者は作品完成の満足感を4回味わうことになる。

卒業研究では正順編と逆順編とを比較してどちらの方が学習意欲が高まるかを調査することを狙って、学習者には正順編と逆順編の2つのを学習してもらったが、普段の学習ではどちらか一方の学習でもよいであろう。この入門的コースウェアの欠陥は、分岐のあるコースウェアの開発までの学習内容は含んでいないことである。そこで、分岐のあるコースウェアの開発の方法については簡単なマニュアル（学習書案）を作成した。しかし、この分岐の部分の解説もコースウェアを開発して学習できるようにしていきたいと考えている。

4-4. オーサウェアの作品例と部品の作成

CAIコースウェアの作成のために参考になる作品例と部品の開発を行った。作品例としては「商業簿記入門」（小林勝義氏作成）「竹入門」（田中俊行氏作成）などがある。ここでは学習書案「アフリカ入門」をもとにして開発した日本語と英語のコースウェアについて簡単に紹介しよう。

まず、学習書（案）「アフリカ入門」（日本語版）の一部分を示す^(注23)。

学習書案「アフリカ入門」 ケニアとスーダン

昭和62年1月 作成者 島田昌幸

[問題1] アフリカには現在いくつぐらいの国があると思いますか

- ア. 30ヶ国以下 イ. 31-40ヶ国 ウ. 41-50ヶ国
エ. 51ヶ国以上

[説明1] アフリカには、1992年現在52ヶ国の独立国があります。世界の独立国は183ヶ国ですから、アフリカには世界の約3分の1の独立国があることになります。

[問題2] 第2次世界大戦前には、アフリカにはいくつぐらいの独立国があったと思いますか。

- ア. 10ヶ国以下 イ. 11-20ヶ国 ウ. 21-30ヶ国
エ. 30ヶ国以上

[説明2] 現在アフリカ大陸には、52ヶ国の独立国があります。しかし、第2次世界大戦前の独立国と言えば、わずかに、エジプト、エチオピア、リベリア、南ア等の4ヶ国にすぎませんでした。従って、第2次世界大戦後48ヶ国が独立したことになります。スーダンは1956年に、ケニアは1963年に独立しています。

途中省略

[復習問題] 次の文を読んで、正しければ○印、間違っていれば、×印をつけて下さい。

- () 1. アフリカには現在52ヶ国の独立国がある。

- () 2. アフリカ大陸では、第2次大戦前の独立国と言えば、エジプト、エチオピア、リベリア、南アの4ヶ国にすぎない。
- () 3. 赤道はスーダンの上を通っている。
- () 4. ケニアもスーダンも一年を通しての首都の気温は余り変わらない。
- () 5. スーダンの首都ハルツームは、南緯1.2度にありながら、海拔1700メートルのところにあるため、気温は年平均17.5度で、熱帯アフリカというイメージとはほど遠い。

解答

[問題1] エ

[問題4] エ

[問題2] ア

[問題5] イ

[問題3] (A) オ (B) ウ

[復習問題] 1. ○、 2. ○、 3. ×、 4. ×、 5. ×

アンケートについては省略

コースウェア「アフリカ入門」の概要

最初に「アフリカ入門」というタイトルと「ケニアとスーダン」というサブタイトルを音楽と共に下方から中央に向かって徐々に移動してくる様に作成した。音楽の終了に合わせてタイトルと作成者名が中央で静止する。学習者が「続行」のボタンをクリックすると学習者の名前を入力してもら画面に移る。そこには狸君を登場させた。学習者が自分の名前を入力すると「ようこそ、だれだれさん!」と言う具合に学習者の名前を使って応答するようにした。この画面には後で頻繁に登場する男女の先生と狸君を出場させた。ここで「続行」のボタンをクリックすると「第1問」のクイズが出題される。この問題では「正しいと思うものをマウスでクリックしてください」という指示を音声で出すようにした。

学習者が正答すると笑顔の女の先生が現われ” Very Good!!” と応答し、間違えると狸君が現われ「残念だね!!」という。正答するまで先へは進めない。正答すると男の先生が現われクイズの解説をする。以下同様にして「第5問」まで終わると、「復習問題」に入る。復習問題は正誤式なので一問ずつ出題し、採点して最後の方の画面で何%正答したかをフィードバックするようにした。英語版もほぼ同様の過程を辿る様に作成した。

このコースウェア「アフリカ入門」を作成する際には、作品例として初心者の参考になることを全然意識せずに作成した。しかし、はじめての作成者の参考例にするには、同じ内容であっても何種類か用意したほうがよいことに気付いた。例えば、(1) 分岐や音声は利用しないで直線型のコースウェアとして作成した事例や(2) 分岐に機能は利用するが音声や効果音等は利用しない事例などである。

部品等の作成

実際にコースウェアを作成してみると部品の必要性を痛感する。そこで今回も部品の作成を試みたが、まだまだ不十分で部品開発はこれからの課題である思っている。ここでは、主としてこれからの部品開発の方向について述べることにする。

オーサウェア (Authorware Professional) Version 2J には部品として付属して提供されているものもある。例えば、18種類のサウンド (Sounds) や26種類のグラフィック (Graphics)、7種類のサンプル集などである。また入門的解説書「チュートリアル」で学習するとき役に立つ部品も用意してある。この中でサンプル集は英語で作成されたものがそのまま使われているので一般には少々利用しにくい。サウンド (Sounds) とグラフィック (Graphics) は参考になるかと思われるが、もう少し種類や数を増やすと同時に多少とも利用の仕方についての解説

を加える必要がある。そこで、今回は人物や動物の線画を作成した。これらは利用者が自分の好みで色を塗ったり、組み合わせて利用できるものである。

部品は、少ないと役に立たないが、多くなると目的の部品を探すのが難しくなる。そこで、部品の収集や作成に際しても、体系的に行ったほうがよい。そのために一つの試案を出しておこう。

(1) サウンド関係

オーサウェア (Authorware Professional) Version 2Jに付属しているものを音楽、効果音、音声に分類して利用すると同時に、この枠組みで部品を収集し、作成する。

(2) グラフィック関係

人物、動物、植物、風景、その他の枠組みで付属の部品を分類し、それに必要な部品を作成していく。

(3) ムービー

ムービーは基本的には開発しようとしているコースウェアに必要なものを作成しなければならない。そこで、付属の部品に多少参考になると思われるものを追加しておく程度でよいと思われる。

(4) サンプル集

オーサウェア (Authorware Professional) Version 2J では英語のままのサンプルなのでそのなかから役立つものを日本語にして利用できるようにしておくことも大切である。また、作品事例として紹介したものを導入部分、クイズ問題の部分、まとめの復習問題の部分というように分割しておくサンプルとして役に立つものになる。学習者の回答に対するフィードバックの部分は、「よくできました」「残念!!」など、となく単純になりやすい。そこで色々なフィードバックの部品を用意しておく大変便利である。テストの採点のやり方に関するサンプル、学習者の氏名の記録や学習時間を測定する方法のサンプルも必要である。

最後に、こうした部品集について解説したものを準備しておくことが大切である。

5. おわりに

CAIコースウェアの開発研究は、従来指導者による開発と修正をあまり考慮せずに行われてきた。そこで現状では指導者がCAI教材を自分で開発したり修正したりしようとするのが容易ではない。従来の路線で専門家によってCAI教材の開発がどんどん進められるのは教育的に見て問題である。指導者が手を加えられない教材では指導者の教育に対する情熱は生み出せないし、指導者の自信喪失を生じてしまうであろう。指導者が容易にCAI教材を自分で開発したり修正したりできるように研究が進められねばならない。こういう認識からCAIコースウェアの開発に関して具体的方法を提案した。その第一は、シナリオに代わるもの、あるいはシナリオ作成の前段階で利用できるものとしての学習書案の提案であり、第二は、オーサリングツールの活用方法について提案である。

CAIコースウェアの開発に際しては一般にはまずシナリオの作成が行われる。シナリオ作成は非常に大切な仕事であるが、一般にはCAI教材の作成以外には使われない。それでは折角の努力がもったいない、というのが筆者の意見である。そこで、シナリオ作成の前段階であるいはシナリオに代わるものとして学習書案の利用を提案した。学習書案は授業用のプログラムの一種で、個別学習用のテキスト教材である。個別学習用の教材という点で従来のプログラム学習と共通しているが、学習書案では指導者の教育作用を重視し指導者自身による作成と改良が容易にできるような教材として構想した。具体的にはクイズ的問題とその解説、さらに課題や復習問題などを中心にして構成する。学習書案の最後では必ず学習者に感想や意見を記述してもらるかアンケートに答えてもらうようにして、指導者が学習書案を改善していくための資料を得られるよ

うにしている。学習書案の事例として、梅田浩司氏の作品とその実践報告を紹介した。

第二のオーサリングツールの利用に関しては、まず段階的な解説と部品の開発の必要性について述べた。続いて、オーサリングツールとしてマクロメディア社のオーサウェアを取り上げその活用方法を検討した。実際には付属の解説書や部品があるが、それだけでは学習に多くの時間がかかってしまう。そこで指導者の学習や教材開発を支援する方法について検討し、そのために作成した入門用のコースウェアや作品例や部品等について紹介した。

なお、この研究は学習支援教材開発システムに関するプロジェクト研究の一つとして行ったものであることを付記しておく。

(注)

- (1) 島田昌幸「機械振興協会のCAIシステム」電気学会雑誌, 1号, 昭和48年
- (2) Shigeru Watanabe, Hoichi Itaya, Masayuki Shimada and Kazuo Yagi, 1972, Computer Assisted Instruction - A system and its assessment in Japan, The first International Conference on Computer Communication, 87, '94.
- (3) H.Sumii, H.Itaya, M.Shimada, K.Yagi, A study on Instruction Program for CAI - Problems of Fatigue and Assessment Method in CAI, Aspects of Educational Technology 7th, Pitman Publishing, 1973.
- (4) 島田昌幸、行広泰三、佐々本誠治、本多敏子「ビデオディスクを利用したCAI—言語教育システムの作成とその評価」職業訓練大学校紀要, 第15号, B, 1986.
- (5) 島田昌幸, 沈俊傑「CAI用のコースウェア開発研究」,(未公刊論文), 1992.

- (6) 島田昌幸, 何光偉 「CAIに関する研究及び調査」, (未公刊論文), 1993.
- (7) 島田昌幸 「CAIをめぐる諸問題と今後の方向」 職業能力開発研究, 第13巻, 1995.
- (8) 子安美知子著 「ミュンヘンの小学生」 中公新書, 1975.
- (9) 新田貴代著 「私のヴァルドルフ教育体験」 明治図書, 1979.
- (10) 板倉聖宣著 「仮説実験授業のABC」 仮説社, 1977.
- (11) 島田昌幸 「学習意欲と授業用のプログラム」 職業能力開発大学校指導学科報告シリーズ, No. 6, 1986.
- (12) 島田昌幸 「学習意欲と授業用のプログラム (2)」 職業能力開発大学校指導学科報告シリーズ, No. 10, 1990.
- (13) 梶田叡一, 植田稔共著 「形成的評価による完全習得学習」 明治図書, 1980.
- (14) D.アレン, K.ライアン著, 笹本正樹, 川合治男共訳 「マイクロティーチング」 協同出版, 1975.
- (15) 堀内敏夫編 「プログラム学習とTM」 大日本図書, 1972.
- (16) 梅田浩司 「授業用プログラム実践報告」, (平成8年度一般研修での報告書), 1996.
- (17) 一般研修 (職業能力開発の課題と問題解決) は12日間のコースでその中で授業用プログラムおよび学習書案の講義が1日6時間, 実践報告が半日3時間, 作成演習が1日6時間, 作品発表が半日3時間行われた.
- (18) 訓練技法等開発研修 (授業のシステム化と教材開発) は12日間のコースで, その中で授業用のプログラムに関する講義, 目標設定と目標分析, 仮説実験授業, 実践報告, 作成演習, 作品発表と相互評価, 作品の改善等が行われた.
- (19) ASCII M, オーサウェア・プロフェッショナル, チュートリアル,

Macromedia社. 1993.

(20) ASCII M, オーサウェア・プロフェッショナル, ユーザーズガイド,
Macromedia社. 1993.

(21) ASCII M, オーサウェア・プロフェッショナル, 変数/関数ガイド,
Macromedia社. 1993.

(22) 北原理介, 島田昌幸「学習意欲を高めるCAIコースウェアの開発
に関する研究」, (未公刊論文), 1996.

(23) 前掲書 (12), 109-113頁参照.

(しまだ まさゆき 職業能力開発大学校 指導学科)