

# マルチメディア教材開発の標準教科書

君島 浩

(株)富士通ラーニングメディア

中央情報教育研究所が出版したマルチメディア教材開発の標準教科書を説明する。この教科書は教育エンジニアのモデルカリキュラムに基づく三つの標準教科書の一つである。主題の作業の構造を、マルチメディアの構造へ変換するトップダウン開発の作業標準が定義されている。この標準教科書によって、マルチメディア教材の品質・生産性を向上できる専門家を、日本の各学校・企業が育成できる。

The Standard Textbook on Multimedia Instructional Material Development

Hiroshi KIMIJIMA

FUJITSU Learning Media Limited

This paper describes the standard textbook on multimedia instructional material development, published by Central Academy of Information Technology. This textbook is one of the three standard textbooks based on the educational engineer model curriculum. This book defines the work standard of topdown development from subject work structure to multimedia structure. With this textbook, Japanese schools and companies can develop professionals who can improve quality and productivity of multimedia instructional materials.

## 1. はじめに

筆者はマルチメディア教材開発の標準教科書を中央情報教育研究所から共著出版した。これは高度情報化人材育成施策の教育エンジニア職種のモデルカリキュラムに準拠している。教育企画業務、マルチメディア教材開発業務、講師業務の3部作の一つである。学校や企業やそのほかの教育機関はこの標準教科書をモデルにして、独自の教科書を開発することができる。

この教科書は教育主題の作業の構造をマルチメディアの構造へ変換するトップダウン開発工程の作業標準を定義する。また、講師主導の教育をモデルにして、会話設計の方法も定義している。マルチメディアの教育はいくつかの団体がモデルを提案しているが、生産管理・人事管理との連係と構造的アプローチが我々の提案の特徴である。

本稿は、標準教科書の内容あるいは編集に新規性のある部分を述べる。

## 2. モデルカリキュラムと標準教科書

米国の企業の教育部門には、専門的な技術を習得した教育デザイナーがいる。米国にはビジネス学部人材学科、社会学部人材開発学科、教育学部教育工学科などが短大・大学・大学院にあって、社会へ人事教育の専門家を送り出している。韓国では米国で教育学の学位を取得した人が、企業の教育部門で活躍している。

日本でも教育デザイナーの養成を、我々コンピュータメカや日本ITU（国際通信連合）などが推進してきた。高度情報化人材施策に参画するに当たり、情報処理人材の一つの職種として教育エンジニアを位置づけて、共同で育成施策を推進している。企業の合理化のコンピュータ化の部分をシステムエンジニアが担当し、人間の側の生産性向上を教育エンジニアが担当し、共通の作業分析から出発して、共通の実務システムとして合流するという関連性を重視したが、情報化人材と一緒に扱う理由である。

筆者は中央情報教育研究所の教育エンジニア育成部会で、教育エンジニア育成カリキュラム（中央情報教育研究所、1994年1月）に参画した後、3部作の標準教科書の執筆にも参画した。本稿では、「教育エンジニアテキスト メディア教材開発型業務」（中央情報教育研究所、1996年7月）の特徴を述べる。

いくつかの団体がマルチメディア開発者の教育を推進している。単純に言えば、これらの教育は学校型の知識・技術教育である。また、視覚型プログラム言語やGUIオペレーティングシ

ステムの標準関数によるコーディングレベルの話題に偏っている。COBOLとMVSを習得しても事務処理システムは開発できないし、C言語とUNIXを習得してもクライアントサーバシステムを開発できないのと同じで、分析・設計・評価などの教育が不足していると考えられる。

教育エンジニアの場合は、それ自身に教育エンジニアリングを再帰的に適用している。そのため、教育エンジニアという主題の作業を分析して、その構造を標準教科書の構造へ変換している。この標準教科書は作業標準になっており、知識や技術ではなく、実際に開発作業ができることを保証している。

また筆者達の伝統的な教科書開発は、文章構造に着目したテクニカルライティングをモデルにしてきた。その延長として、マルチメディアも構造物としてとらえて、トップダウンな構造的アプローチで開発するというとらえ方をしているのも特徴である。

## 3. 「第1章 教育訓練体系の確立」

この章は生産実務および人事管理の要求を分析して、講座の集合の仕様を定義するという、企画業務を科学的に教える。これは教育企画職の講座との共通モジュールである。教材開発職が教育企画職から渡される講座集合の仕様を理解するために共通モジュールにした。

このノウハウは主に、人事管理学および本施策に参画した外資系コンピュータメカのノウハウを編集したものである。企業内教育学は国際動向から遅れを取っていたが、人事管理学は幸いなことに日本でも実践性・科学性・国際性を兼ね備えた研究が継続されていた。

柱になっている理論は「人へ仕事を割り振る」という職員中心主義ではなく、「仕事へ人を割り振る」という職務中心主義である。職務群を職務基準書という文書で詳細に明確に定義して、そこから各職務のための講座集合や共通モジュールを導き出す。

もう一つの特徴は、業務上訓練OJTの学習項目も、職務基準書から導き出すことである。日本の現状のようにOJTを性格論や儀式として扱うのではない。業務外訓練OffJTと共通の分析から出発すると定義する。これは古典的な企業内訓練技法TWIの理論と似たものであり、改めて光を当てたということが出来る。

以上は企業内教育の要件であり、ここを科学的にやらないと、後の教材開発や教育実施をいくらがんばっても方向違いになる。

#### 4. 「第2章 ニーズ分析」

ニーズ分析は、講座・共通モジュールの集合の仕様を、作業段階として数段階詳しくしつつ、一つ一つの講座・モジュールの講座概要とカリキュラムを確定する作業である。その技術的作業と管理的作業を科学的に教える。

生産管理の作業階層の用語である経営・使命・職務・段階・任務・ルーチン・ステップを改めて教える。ある仕事について作業階層を具体的に定義した実態である作業分解構造・目標基準、そしてこの二つを合わせた職務基準書を理解する。そこで教育体系の設計と、この講座単位・モジュール単位の設計との関係と、詳しさの相違点を明確に教える。

もう一つは管理ノウハウである。教材開発の工程は、作業の階層構造と順序構造（工程）をできるだけ忠実に、教材の階層構造と順序構造へ変換する下降型構造的生産工程であると教える。目標基準が学習成績として講座概要書から修了試験まで一貫する尺度である。これは米国生まれの教育システム開発技法（ISD）とテクニカルライティングのノウハウである。この二つの関係を明確にした点に新規性がある。

教材開発も作業分解構造・目標基準・工程という概念を持つ生産活動としてとらえる。そして標準教科書はそれができるだけ忠実に紙教科書の文章構造へ変換した手本になっている。

この標準教科書の目玉は、マルチメディア教材開発である。マルチメディアは紙教科書と全く別のもとはとらえない。図・表・写真などの紙の媒体に、動画・音声などのコンピュータ用の媒体が選択肢とした加わった拡張版ととらえる。したがって生産工程は本質的に変わらない。紙教科書とマルチメディアの共通点を見抜いて説明している点に新規性がある。

管理ノウハウの中心は、開発計画書・講座概要書を書く作業として教える。開発計画書も主に外資系コンピュータメーカの方法を教科書にした。教材の開発工数見積り方法も入っているし、講座概要書の講座名・概要（範囲）・学習目標、前提知識などの書き方を、人事管理学や分類学などの理論に基づいて科学的に示している。

#### 5. 「第3章 学習システムの設計」

この章はカリキュラムの最後の仕上げを教える。「確かに生産管理・人事管理の目標基準を生徒が達成できるか」という観点の種々の問いかけによって、カリキュラムの不備を直す。

また、学習目標と費用の兼ね合いで、学習項

目単位に指導方法（講義・演習など）や提供方法（CAI・ネットワーク利用など）を選択し、最終的な目標達成度の評価手段を計画する。学習項目単位に教育形態・教育手段を選ぶということは忘れられがちなことである。ビデオなりCAIなりの単一手段で一つの講座全体を扱うという誤解をしやすかった。

この章は、情報処理技術者の標準カリキュラムを実例にして、カリキュラムの仕上げの作業を、具体的に克明に教えているところに新規性がある。例えば、作業項目（学習項目）をどこまで詳しく分解するか、それがどの程度の教育時間になりそうかを、具体例で教える。

#### 6. 「第4章 教材の開発・評価・維持・改善」

この章は教育システム開発技法ISDを中心にした本講座の中核部分である。ここは国際通信連合のISD普及活動の参加経験を持つ国際電話会社と、1970年代からISDを実用してきた会社の筆者が主に担当した。

マルチメディアも含めて、媒体の階層構造・順序構造を、カリキュラムの階層構造・順序構造から系統的に導き出す開発方法を教える。カリキュラムは職務基準書や標準工程の構造に対応しているので、生産管理と教材とが構造として合致することが保証される。

ハイライトは、作業階層のルーチンという単位を、紙教科書の文段（いわゆる段落）というチャンクの主題文へ変換し、それから作業階層のステップという最小単位を、紙教科書の文段の補足文群へ変換する作業である。ここがシステム技法とテクニカルライティングを結びつけた工夫点である。

マルチメディアも漠然と作るのではなく、シーケンス・シーン・ショット・パラグラフという階層構造ととらえる。任務という階層の作業単位をショット（画面など）に変換し、ルーチンという作業単位を画面を構成するパラグラフへ変換する。「動画や音声などのメディア種類はパラグラフの単位で選択する」ということが、マルチメディア教材開発者の誤解や迷いを減らす科学的な定義である。設計書としては絵コンテを示す。

日本の映画制作などでは、セリフ中心・シナリオ中心の制作工程が普通である。これでは視覚的な作品は作りにくいので、画像・セリフの同時進行を標準工程として推奨し、画像先行およびセリフ先行の工程を選択肢として併記する教え方を示す。

表現とともにマルチメディア（CAIを含む）のもう一つの特徴は会話性である。会話設計はカリキュラムの構造と設計書の例を示して、具体的に教える。会話のモデルは講師活動の授業設計をモデルにしている。学習の3方向原理をモデルにして、それに合った設計書の書き方を教えるのである。マルチメディアは教育実施の技法をモデルにして、教育実施と教材開発との境界を超えるものと教える。

実現については、膨大なマルチメディア技術の要点を述べるのに止めた。文体、書体、図案、写真構図、色の選択、語りの技術、動画のカット時間の標準などである。これらの技術は評価のところでは評価項目になる。

評価については、国際通信連合のISDの「80:80基準」に加えて、教育工学分野の成果であるS-P表なども教える。S-P表は企業内教育でも少し使われていたが、公的な施策で教えるのは新しいであろう。企業内教育なので、模擬講座の受講者が主題の作業を手順どおり遂行して、目標基準を達成できるかどうかを試す。もちろんこの段階の評価は、受講者の成績評価ではなく、教材のできばえのまずい点を分析するのが目的である。

## 7. 「第5章 コースの提供」

この章は、教育の運用計画やOJT手引書、授業設計書（講師手引書）の作成など、教育実施の前の準備作業を教える。

教育の運用計画は、講座単位にとらえるのではなく、社員台帳を元にして教育の機会均等と生産性向上を達成するようにとらえる。特定の講座が受講者にとって評判がよくても、受講しなかった従業員にとって受講すべき講座が提供されていなければ意味がないからである。

OJT手引書は、ニーズ分析の時に作った職務基準書を職務単位に個人用に別刷りにして、かつ修了した学習項目にチェックマークを記入できるようにしたものである。従来のOJT手引書は、OJT計画制度、個人面談制度、成果発表会などの儀式を説明するだけのものが多かった。

職場での生産管理・人事管理において、職務基準書や講座体系の受講状況を照合することを教える。これは教材開発者の仕事ではないが、職場の従業員への推進役としての知識である。

試験問題の作り方も教えている。試験問題の種類、学習目標の達成度を確認するという目的、難易度別・観点別のバランスなどを教える。

マルチメディアに関して、教育施設の整備の

方法も教える。

## 8. 「第6章 コースの効果測定と評価・改善」

この評価は、教材開発の時の評価ではなく、教育実施の時の評価である。これは主に教育学会の成果、外資系コンピュータメーカのノウハウを参考にしている。

教育評価は、受講成績、業務の評価を総合したものである。教育評価も受講生の成績だけでなく、教材の改善のためにも用いる。

業務改善や工程再設計にも言及している。業務改善は、作業マニュアル（教科書）を参照して、工夫・失敗を作業マニュアルの改訂にフィードバックするサイクルだと考える。品質管理運動などがこれに属する。工程再設計は職務基準書や標準工程を改訂することだと定義する。このようにすべて文書としてのノウハウを改訂するという具体的な形として定義する。

人事評価は人事管理学の実力主義評価・項目別評価を教える。この項目が職務基準書の項目や学習項目に対応していること、尺度が職務基準書の目標基準に対応していることを教える。もしも査定が悪ければ、評価が悪い作業項目に対応する講座が、存在しないか、受講していないか、受講の仕方が悪いか、講座が悪いかということになる。

ここでも社員台帳によって、受講状況だけでなく、「受講していない状況」も客観的に評価することを推奨している。これは労働基準法で、賃金の支払いなどを社員台帳で証明することを義務付けている精神と似ている。

## 9. 標準教科書の使用経験

この標準教科書による講座はまだ実施経験がない。実施するとなると標準時間は講義31時間、演習36時間で、10日間（2週間）程度かかる。

これに類する圧縮版の講義は、静岡大学教育学部の3年生に3日間、日本能率協会主催セミナーの一般企業の教育担当者、特定企業の教育部門への異動者、富士通(株)人材開発部への異動者などに半日の講義を実施した。また(株)NECインターナショナルトレーニングが、ISDの原典の一つである基準参照教育CRIの認定講師を作り、本格的な講座を実施し始めた。

受講経験者にはその実践的かつ科学的な講座の内容は評価された。しかし、一般には企業内教育の専門家の必要性やそのための専門教育の必要性が認識されておらず講座の開催要求や受

講応募者が少ないのが問題である。

## 10. おわりに

マルチメディア教材開発の標準教科書を出版した。その要点を報告した。今後は米国の教育工学科のカリキュラムや教科書、古典的な企業内教育技法TWIの現代的な応用方法、基準参照教育CRIなどを研究して、標準教科書を元にした派生版の教科書を作りたい。また、富山大学教育学部の3年生への3日間講座で、標準教科書にいくつかの補強をして講義する予定である。

### 【参考文献】

- 1) 君島浩：「日本におけるISDの動向」，電子情報通信学会教育工学研究会，1992。
- 2) 君島浩：「静岡大学における産業教育要員養成講座」，日本教育工学会研究会，1994。
- 3) 君島浩：「マルチメディア教材開発者のためのモデルテキスト」，日本教育工学会研究会，1994。
- 4) 中央情報教育研究所：「教育エンジニア育成カリキュラム」，1994。
- 5) 江村潤朗・君島浩：「教育エンジニアテキスト：メディア教材開発型業務」，中央情報教育研究所，1996。
- 6) 江村潤朗：「＜講義－3＞SE育成体系立案技法」，中央情報教育研究所，1990。
- 7) 中央情報教育研究所：「第二種共通カリキュラム」，1993。
- 8) 人見勝人：「入門編 生産システム工学」，共立出版，1991。
- 9) 君島浩：「新時代の研修技法」，マネジメント社，1995。
- 10) 青木武一編著：「新時代の人事・研修戦略」，マネジメント社，1993。
- 11) 田代空：「研修基礎講座 研修論」，産業労働調査所，1985。
- 12) 清水康敬編著：「情報通信時代の教育」，電子情報通信学会，1992。
- 13) 佐藤隆博：「教育情報工学入門」，コロナ社，1989。
- 14) 佐藤隆博他：「教育情報工学の応用」，コロナ社，1991。