

# 流通教材データを用いた学習コースの開発

後藤 忠彦\*

教育情報処理システムが、教育センター、教育研究所等で設置され、教材情報の流通が進み出し、その学校教育での利用が今後の課題となってきた。このため、今回教師に対し、教材データの流通利用に関する調査を実施し、問題点を検討した。その結果をもとに、流通教材データ、教師の作成した教材と併せて用いた学習コース作成方法とくに、教材作成システムの教材の追加・変更、教材の配列（目次）、学習進行等の機能について検討し試行した。

<キーワード> 情報教育、教材開発、学習コース、情報流通、教育工学

## 1. はじめに

教育情報の中で、教材の流通とその利用に関する研究は1970年代のコンピュータを用いた日本語処理、図形処理から始まり、その後、各教材に対する学習特性の調査資料を併せて管理したデータベースの構築がされるようになった。<sup>1-3)</sup>

教材データベースの蓄積と教育研究への適用としては、教材分析、評価、学習過程、授業計画の分析等の教授・学習研究として利用が進められてきた。<sup>4-6)</sup>

その後、学校教育での情報化に対応し、学習者の学習活動、教授者の学習指導でのコンピュータの利用が始まり、素材から学習コースのある教材まで多様な資料をデータベース化し、その流通が進められ出した。<sup>7, 8)</sup>

これらの流通教材を大きく分類すると、学習活動で利用する数値、図形、映像、音声情報等の学

習者が使う教材、学習指導の支援として利用する教材、及び教師が教材を構成するための素材などがある。

これらの教材に関するデータの流通は、すでに通信、CD-ROM、フロッピー、光磁気ディスク等で可能になってきた。

流通教材データがいかに学校教育で利用されるか、その方法が問題となる。教育実践でのコンピュータの教材利用についての調査では、既成のソフトに追加・修正など手を加えたり、自作ソフトを組み合わせでの利用が80%以上になる。

このような利用状況で、流通された教材を有効に活用するためには、教師の学習指導に適應した教材データの変更が一つの課題となる。このため、教材データの流通の研究と併せ、各教師の指導方法に応じた変更を可能にするシステムの開発研究が必要となる。これらについては、すでに、既存の教材作成システムでの教材構成の変更について

\* 岐阜大学カリキュラム開発研究センター

この研究費の一部は、文部省科学研究費補助金試験研究(1)“教師教育のための教育情報ネットワークの研究”(代表後藤忠彦)による。

の研究が進められてきた。

ところが、学習コースのある教材は、教師の指導方法によりその構成が変わり、その視点から見た流通教材データを用いた教材構成についての研究がなされていないのが現状である。このため、コンピュータを用いた学習コースのある教材の構成方法について、教師がいかなる要望をもっているかを調べ、流通教材データを用いた教材の変更、構成方法を検討する必要がある。

今回、教師のコンピュータを用いた教材構成についての調査をもとに、教材データの流通およびそれを用いた教材構成の方法について検討を行ったので報告する。

## 2. 教材データの利用に関する調査

流通教材の活用を検討するため、教師が学習指導で利用する教材の準備方法、利用法についての調査を1990年に佐賀県、岐阜県、三重県、兵庫県、沖縄県で217名の教師に行った。

その中で、教材の流通、利用に関する調査結果を次に示す。

(1)授業や児童・生徒に使わせる教材（コンピュータ利用）はどのように用意されますか。

- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| ①授業を行う教師が全部自分で作成すべきである。               | 3.2%  |
| ②他の教師や会社が作成した既成のソフトを使う。               | 49.3% |
| ③既成のソフトに追加・修正など手を加えたり、自作ソフトを組み合わせで利用。 | 80.2% |
| ④その他                                  | 1.8%  |

(2)他で作られた教材を修正・変更し利用するとしたら、どの程度でしょうか。

- |                |       |
|----------------|-------|
| ①全て作り直して使う。    | 0.5%  |
| ②簡単な変更・修正なら使う。 | 96.3% |
| ③その他           | 4.1%  |

(3)教材の修正、変更にかかる時間が1教材につき、どの程度であれば、日常的に使われるでしょうか。

- |          |       |
|----------|-------|
| ①30分以内   | 23.0% |
| ②30分～1時間 | 31.8% |
| ③1時間～4時間 | 28.6% |
| ④4時間～1日  | 6.9%  |
| ⑤1日以上    | 6.0%  |

（この調査は数年継続しているが、この資料は、1990年の調査である。）

この調査の結果(1)から見ると、多くの教師が既成の教材を一部変更して利用することを考えている。そのとき、調査(2)で示すように、大部分が簡単な変更・修正なら使うとしている。またその理由としては、調査(3)で示すように、変更・修正時間は4時間以内が83%で、教師が多忙なため教材研究の時間が少ないことによる。

このように、教師の教材作成、変更の時間の制約を補う意味でも、逆に、教材データの流通を考える必要がある。

このため、流通教材データの利用のシステムとしては、

- |                   |
|-------------------|
| ①変更・修正・追加等が可能である。 |
| ②短時間で作業ができる。      |
| 必要がある。            |

次に、教師が流通教材データを用いて構成するときの調査に対し、

(4)教材の全体の構成が見られるとよい。 96.5%

(5)コンピュータを使って学習を進めるとき、教材は、どこからでも始められるようにする。 87.1%

(6)学習を進めるとき、学習者の意志で前へ次へ等の進め方を決める。 91.7%  
等の要望があった。

コンピュータを利用した学習コースのある教材は、一般に全てを実行しないとその全容が見えない。これに対し、調査(4)は、教師として教材の全体が把握できることを望んでいることを示す。

コンピュータ利用教材は、フロッピーやCD-ROM等に記録され、印刷物のようにどこからでも学習することが困難な教材の構造になっていた。

調査(5)では、学習のコースをもつ教材でも学習者がどこからでも利用できるような構成を望んでいることを示している。

今までの学習コースをもつ多くのCAI教材は、多くの場合、学習コース作成者の意図により、次ステップの学習が決められていた。これに対し、調査(6)は、学習者が、今まで学習した教材を再び調べたり、次のどこへ学習を進めるか決められるような機能も要望している。

教材データの流通にあたっては、それを利用するシステムとして、上記のような問題点を解決する必要がある。

### 3. 教材作成システムの機能

教育情報処理システムから、教材データに関する情報を通信、フロッピー、CD-ROMや光磁気ディスクなどで流通させ、教師が提供された教材データを用い、教材を構築するシステムの機能を調査結果にもとづいて検討した。

教育情報処理システム等で管理され、流通される教材の基本的なデータとしては、図形や、文字、

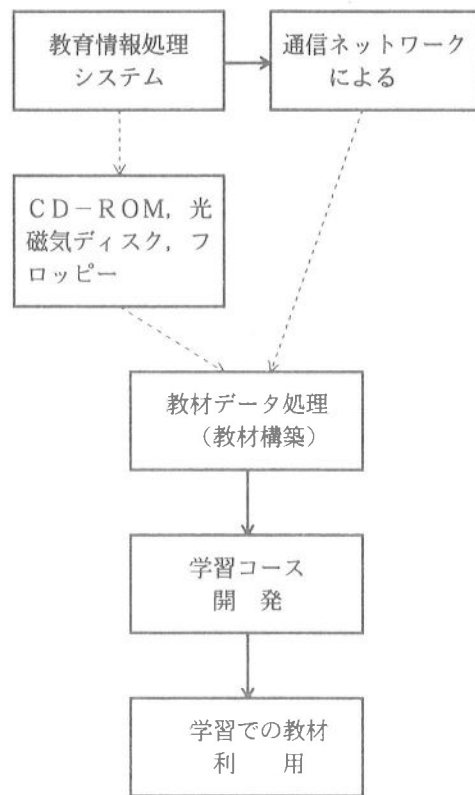


図1 教材の流通と学習コース開発利用

映像等で構成される1画面の教材データである。これらの教材データを、教師が補って作成した教材データと併せ教材を構築する。このときの教材データ処理システムとしては、調査結果から考察し、次のような機能が必要である。

#### (1)教材の追加・変更

流通教材に対し、一部変更や必要に応じて教師が作成した教材データの追加を行い、図2のように、一連の学習コースに必要な教材データを用意できるようにする。この教材作成処理としては、図形、文字等で一つの教材画面を製作し、それぞれにファイル名をつけ、記録管理する。

教材データの構成としては、主教材画面に、補助教材として参照画面を用意した。

教材作成機能としては、今回、文字、図形作成

を主としたが、今後は映像・音声情報の記録処理も必要と考えられる。

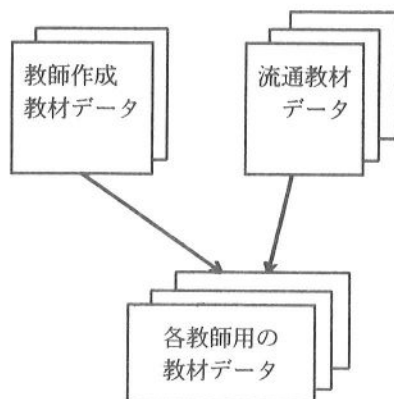
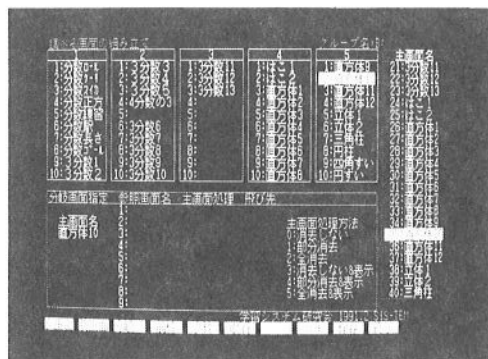


図2 教師用教材データの作成

## (2)教材の配列（目次）の作成

流通教材データと教師が作成・変更した教材データは、一連の学習が可能のように、教材の適切な配列が必要になる。教材の配列については、今回の調査結果から考察すると、短時間に構築でき、学習者が教材の全体を把握し、どこからでも学習を進められるようなシステムが必要とされる。CAI関係の教材処理システムは、すでに多くの開発研究がされてきたが、このような機能をもったシステムは開発されていない。

これらの機能をもつシステムとしては、教材を配列する方法として目次を作り、図書と同様に目次から教材を取り出せるようにする。



教師は、目次を作り、教材データのファイル名を指示する。また学習者は、目次を指示すれば該当する教材が提示され、学習を進めることが可能である。

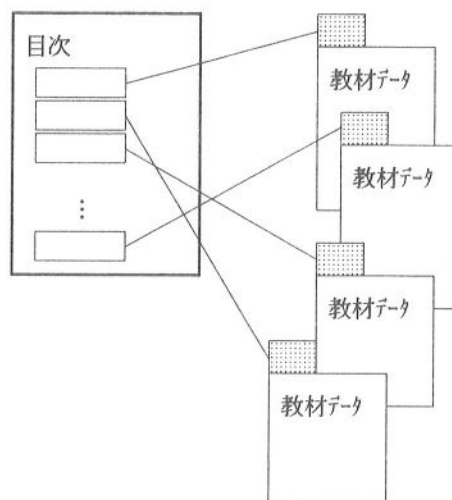


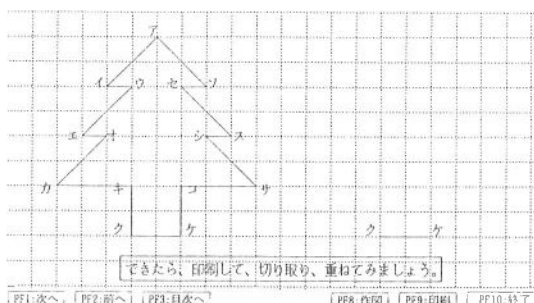
図3 教材データの編集（学習コース）

## (3)学習者が進进行を決定

学習者が、目次から目的の教材を取り出し学習を進めるとき、次の教材へ進んだり、前の教材に戻ったりすることができることを要望している。

とくに、今までの学習コースでは、前に戻り、再度学習することに重点が置かれている例が少なかった。ところが、教師の立場としては、前に戻って見直したり、再度考えてみるなどの学習活動を重視している。

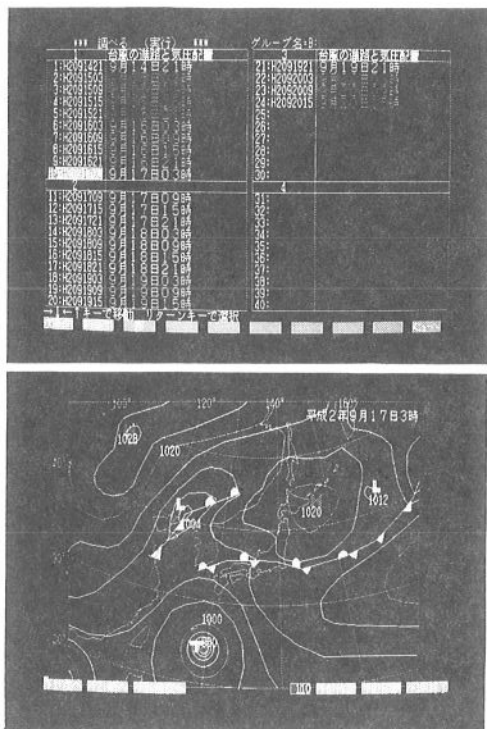
合同な図形を線引きで書こう。



このために、図で示すように、前へ（戻る）、次へ（進む）、また全体を見るために目次へ戻る等の指示を可能にする。

このような処理操作について試作し、その教材開発での検討を行った。<sup>9)</sup>

たとえば、写真に示したように、学習コースのある教材以外に、時間的変化を調べるため、天気図の教材データ（図形データ）を日時のリスト（目次）で整理することも可能である。



#### 4. おわりに

教育情報システム等による教材データは、完成した教材、数値、図形等のデータ類、教材を構成するための素材など多様な教材データが通信ネットワーク、CD-ROM、光磁気ディスク等で流通され始めた。今回、流通した教材データを学校教育で利用するための問題点を教師に対する調査等から検討し、学習コースのある教材利用システムの試案を構成し、その試行を進めた。

その結果、国語、算数、数学、理科、社会科などで本システムを用いて教材開発が進められ、授業で利用されている。

（これらの教師の教材開発とそれに伴う教材利用システムについては、別に報告する予定である。）

この研究にあたって、東京電機大学若山皖一郎教授、学習情報開発センター岩田初美氏にはシステム開発での、野田広幸、新木尚両氏には教材開発での協力支援に厚く感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 広瀬弘, 森幸雄, 後藤忠彦, 成瀬正行(1972): CMIシステムについて, 岐阜大学教育学部研究報告 Vol.5 No.1
- 2) 後藤忠彦, 成瀬正行(1976): データバンクを中心とする岐阜大システム SIS-TEMⅢの構成, 電子通信学会 ET76-3, 31
- 3) 永野和男, 西之園晴夫, 下村勉, 吉田有太郎(1977): 電子計算機による教育目標, 評価問題の管理・検索方法, 日本教育工学雑誌 Vol.2No.4, 149-159
- 4) 西之園晴夫, 永野和男, 下村勉(1978): 教育研究のためのデータ処理システムと操作言語の開発, 日本教育工学雑誌 Vol.3 No.3, 103-114
- 5) 成瀬正行, 後藤忠彦(1979): Response Structure Sequencing of Instructional Items, Educ. Technol. Res. Vol.3 No.1, 47-60
- 6) 後藤忠彦(1980): SIS-TEM Ⅲ-A Computer-Based Educational System, Educ. Technol. Res. Vol.4 No.1.2, 47-60
- 7) 後藤忠彦, 深谷哲(1982): 教材データベースを用いたCAIの構成, 電子通信学会 ET82-2, 63-68
- 8) 後藤忠彦, 加藤直樹, 武井由典(1987): パソコンにおける教育用データベースの構成～個に応じた学習資料の作成～, 岐阜大学CRDCデータレポート No.174, 1～187
- 9) 後藤忠彦, 野田広幸(1991): 「学習カード」利用の手引き, 岐阜大学CRDCデータレポート No.219, 1～31