

鹿児島県における  
**コンピュータ教育利用計画とその課題**  
 —— コアラ計画とソフトウェアセンター構想 ——

真田 克彦・遠矢 守・山下 陸夫\*

(1987年10月9日 受理)

The Project of Educational Uses of Computer in Kagoshima  
 and the Task ahead of This Project

—— COARRA Project and Software Center Plan ——

Katsuhiko SANADA, Mamoru TOHYA and Mutsuo YAMASHITA\*

目 次

- 第1章 はじめに
- 第2章 コンピュータ教育利用について
- 第3章 コアラ計画の概要  
     —— 鹿児島県の学校教育へのコンピュータ導入計画 ——
- 第4章 ソフトウェアセンター構想について
- 第5章 教員の研修について
- 第6章 パソコン通信の教育利用について
- 第7章 おわりに

第1章 はじめに

我が国は近年パーソナルコンピュータをはじめとする、コンピュータ関連のニューメディアの急激な発展と普及により、コンピュータを社会基盤とする高度情報化社会へと変容しつつある。このような、情報の生産・流通が社会的に大きな価値を有する情報社会においては、個人レベルでも社会全体の利用可能な情報資源を効果的に活用することが必要不可欠となる。そのため、個人個人がコンピュータ等の情報手段に関する基礎的素養を身に付ける必要に迫られる。しかし、そのような能力は、これまでの学校教育で重視されてきた基礎的能力とは違った能力であり、教師もまた、そ

---

\* 鹿児島大学工学部

のような新しい能力は体得していないし経験もしていない。学校教育において基礎学力に与えている評価もまた、子供の将来にとって役立つ基礎的能力を反映しているとはいえない。現在、学校教育を始めとしたすべての教育の場で、コンピュータ等の情報手段に関する基礎的能力の育成に取り組むことは焦眉の問題となっている。

文部省では、文献2)～5)に示すような報告書を出し、教育の情報化に対する方針を示すとともに、関連する各種の提案を行っている(第2章§3参照)。昭和61年4月に出された臨時教育審議会第2次答申では、第二章「情報化への対応のための諸改革」の一節「情報化に対応した教育に関する原則」の中で、「情報化に対応した教育を進めるに当たっては、情報化の光と影を明確に踏まえ、マスメディアおよび新しい情報手段が秘めている人間の精神的、文化的発展への可能性を最大限に引き出しつつ、影の部分を補うような十全の取り組みが必要である。」と述べ、情報化に対応した教育についての提言を行っている。

鹿児島県では、社会の情報化の進展や文部省の方針等を勘案して、昭和60年度より「学習プログラム開発事業」を発足させ、その中に二つの委員会を作り学校教育の情報化への対応を図っている(第3章§1参照)。特に文献1)①～③の報告書を出し、その中で鹿児島県の全学校へのコンピュータ導入に関する「コアラ計画」を提言している。これは県内の教育界に反響を呼ぶとともに、県内の学校教育の情報化の方向付けと促進に大きな役割を果たしている。筆者ら3名も上記委員会のメンバーとして、「コアラ計画」の策定に参加し、鹿児島県の学校教育について勉強する機会を持つことができた。学校教育には種々の問題点が山積しているうえに、さらに情報化という難問を持ち込むことによって、教育関係者を始め県民全体がどのように対処しなければならないのか、教育問題は大きな曲がり角に差しかかっているように思われる。

本論文では、筆者らは「コアラ計画」の策定に参画した委員ではあるが、県の委員という立場を離れて、鹿児島県のコンピュータ教育利用についてコアラ計画を中心に検討を行い、県レベルでの学校教育の情報化は如何にあるべきかを考え、その実現化の段階における問題点や課題等を検討した。次章では、コンピュータ教育利用についての概要とその動向について述べている。第3章では、コアラ計画の概要を述べている。第4章からは、コアラ計画の実施とそれ以後の鹿児島県の学校教育の情報化のための問題点を重点的に取り上げている。第4章では、ソフトウェアの収集・開発・流通に関するソフトウェアセンターについて述べている。第5章では、当面の課題である教員の研修について述べている。第6章では、将来は学校教育において強力な手段になると予想できる、パソコン通信の教育利用についての実験的な報告を述べている。

## 第2章 コンピュータ教育利用について

### §1 コンピュータ教育利用の3形態

コンピュータ教育利用には、

- ① コンピュータリテラシー教育 (コンピュータについての教育)
- ② CAI 的利用 (学習指導へのコンピュータ利用)
- ③ CMI 的利用 (コンピュータによる教授の支援, 教育管理, 事務管理等)

の三つの形態がある。

#### (1) コンピュータリテラシー教育 (Computer Literacy)

コンピュータの基本を理解し, 利用することを, コンピュータリテラシーという人間の基礎的能力とみなし, 「コンピュータについての教育」をする必要があると言われるようになってきた。すなわち, コンピュータや情報技術のゆきわたった社会で, 有効に機能するために必要な技能・理解力・価値といったものすべてを包含する能力であると考えられる。したがって, コンピュータリテラシー教育とは,

- ① 高度情報化社会への適応性を身に付けさせる

コンピュータの限界, コンピュータが個人・社会に及ぼす影響力, コンピュータの価値の理解等を教える

- ② コンピュータを使いこなす能力を身につけさせる

コンピュータの操作法, プログラミングの技法, アルゴリズム, ハードウェアの原理等を教える等が含まれていると考えられる。特にプログラミングについては, それがコンピュータに対して発揮する力を経験していなければ, 人間とコンピュータの関係を十分に理解することはできないであろう。したがって, プログラミング教育は, 発達段階に応じた内容で, ぜひ実施する必要があると考える。

#### (2) CAI 的利用 (Computer Assisted Instruction)

コンピュータリテラシー教育が「コンピュータについての教育」であるのに対して, CAI 的利用は「コンピュータを使って教育あるいは学習する」という考え方になる。

- ① コンピュータによる個別指導 (狭義の CAI)

コンピュータに教師のかわりをさせ個別指導を行う方法

- ② 教具としての利用

シミュレーション, アニメーション, 図形提示等コンピュータのグラフィックス機能を用いた提示, 問題解決の道具として利用

のようにまとめることができる。CAI は教授・学習の個別化と最適化を目指すものである。

#### (3) CMI 的利用 (Computer Managed Instruction)

CMI は, 授業を改善することを目的として, 教授者の活動を支援し, 教授者の活動を拡充するためのコンピュータ利用である。したがって,

- ① コンピュータによる教授の支援(狭義のCMI)  
授業設計, 教材分析, 評価データの解析, 教材データベース
  - ② 教育管理  
成績一覧表, 時間割編成, 学籍簿等
  - ③ 事務管理
- 等が含まれる。

## §2 CAIシステムの分類

CAIシステムは、幾通りかの分類の仕方があるが、その分類を見ることにより、CAIシステムの特徴が明確になる面もある。したがって、次に分類の例を示す<sup>18)</sup>。

### (1) ハードウェア構成上の分類

- ① ホストコンピュータを使わない型
  - 1) 簡易型  
ハンドヘルドコンピュータを用いる
  - 2) パソコンスタンドアロン型
  - 3) パソコンネットワーク型  
教室内のパソコンLAN
- ② ホストコンピュータを使う型  
ホストの教材データベースを使える

### (2) CAIソフトウェア作成機能上の分類

- 1) フレーム型CAI  
フレームの系列によりCAIが作られる。
- 2) 自動生成型CAI  
コンピュータが自動的に教授情報を提示し、応答にも自動的に評価・処方を行う。
- 3) データベース型CAI  
提示情報(問題, 評価, 処方等)の選択は、すべてデータベースによって行われる。
- 4) 人工知能型CAI

コンピュータが、学習者の応答を意味論的に理解し対応する。そのためにコンピュータは教授内容・方法, 学習者等についての知識データベースを備える必要がある。

### (3) 学習形態による分類

- 1) ドリル学習型  
問題を提示し、学習者に練習を繰り返させて、知識や能力を定着させる。現在最も広く行われている。
- 2) チュートリアル学習型

コンピュータが教師の機能を代行して、個性に応じた学習指導を行う。学習内容を CAI で教授しようとする場合は、通常このチュートリアル学習の形態をとる。

### 3) 検索学習型

学習者が主体的にコンピュータのデータベースから必要な情報を検索する。

### 4) ゲームシミュレーション学習型

ゲーム学習は、学習者がゲームをすることによって、学習内容の理解を深め発展させる。シミュレーション学習は、シミュレーションによる現象を見て、内容を理解し、概念間の関係を把握したり、モデルを構築したりする。両者の手法を共に取り入れる場合が多いのでゲームシミュレーション型という。

### 5) 問題解決学習型

データベースなど、いろいろな支援をコンピュータから受けて、モデルを構築したりして、問題を解決していく学習形態。

## (4) 学習過程制御様式による分類

### 1) コース作成者制御様式 (プログラム制御様式)

### 2) 学習者制御様式

## (5) 利用形態の分類

### 1) 教授者の代わりに CAI (プログラムド・インストラクション)

### 2) 補充的 CAI (サプリメント・プログラム)

注: 最近では、CAI は教授者の補充的役割をするものだという考えが強くなっている。

## (6) その他の分類

### 1) パソコンが、教室に 1 台、グループに 1 台、1 人に 1 台ある場合

### 2) CAI による学習が、1 時限の全部、1 時限の一部である場合

### 3) CAI による学習が、全部の生徒、一部の生徒である場合

## § 3 文部省の方針と施策

臨教審第 2 次答申によると、学校教育における情報化への対応として、

① 情報活用能力の育成 (教育内容面での対応)

② 学習指導におけるパソコン等の情報手段の利用 (教育方法面での対応)

③ パソコン等の情報手段を利用した教員の職務の支援、合理化など

の 3 形態の対応が求められている。

## (1) コンピュータリテラシーの育成

① 「情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査協力者会議」第一次審議とりまとめでは、コンピュータ等の利用およびそれに関する教育を行うに当たっては、児童生徒の心身の発

達段階に応じた方法と内容により行うことが重要であるとして、

ア) 小学校では、コンピュータに慣れ親しませることを基本とする。

イ) 中学校では、より積極的に教科の学習過程に利用するとともに、コンピュータ等に関連する事柄を必要に応じて履修させ、さらに生徒の適性に応ずる学習の機会を設ける等の柔軟な対応が望まれる。

ウ) 高等学校では、普通科においてもコンピュータ等に関する選択科目を設ける等の方法が考えられる。

等の指針を示している。

② 臨教審第2次答申では、情報活用能力(情報リテラシー)とは、情報および情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な資質であると定義している。

③ 教育過程審議会の昭和61年度の間まとめでは、中学校の技術・家庭の中に、「情報基礎」(仮称)という、情報処理の基礎に関する選択領域を設定することが示されている。また高等学校では、新設科目である「生活技術」(仮称)および「生活一般」(仮称)において導入が考えられている。さらに本年12月には情報活用能力育成のための教育内容の在り方が示されるであろう。

④ 坂元昂グループの研究「初等中等教育のコンピュータに関する教育のカリキュラム開発等に関する基礎的研究」

## (2) 学習指導におけるコンピュータ利用

学習指導におけるコンピュータ利用は、指導形態・方法の多様化にとって不可欠であり、特に個性に応じた指導、指導の個別化が強く求められていることからその必要性はますます高まっていると言える。

### ① 学習指導におけるコンピュータ利用の特徴

ア) 個々の生徒の学力差、学習スタイル、学習意欲、興味・関心など個人差に応じた指導の充実を図る。

イ) シミュレーションや情報検索機能を生かして、通常体験できない事象や理解し難い概念の理解を助ける。

ウ) コンピュータと学習者が、情報やデータの伝達を行いながら効果的に学習を行うことができる。

### ② 学習指導におけるコンピュータ利用の問題点

ア) コンピュータ利用の在り方・有効性について、教育関係者の間で共通理解が得られていない(必要以上のコンピュータ利用がみられる等)

イ) コンピュータ利用に関する実践研究の不足

ウ) ハードウェアの問題(互換性がないこと、教育用向きでないこと等)

エ) 優良ソフトウェアの供給不足

## オ) 教員の研修の問題 (教員の不慣れ)

## (3) 文部省の施策

- ① 基本的考え方の整理とこれに関する基本方針の検討<sup>2)~5)</sup>
- ② 学習指導におけるコンピュータ利用に関する実践的研究の推進 (研究指定校)
- ③ ハードウェアの整備と教育用のコンピュータシステムの開発研究
  - ア) 昭和 60 年度より「教育方法開発特別設備補助」による補助の実施 (約 20 億円を計上し, 初年度約 5,700 台配置)
  - イ) 昭和 61 年度より (財) コンピュータ教育開発センター (CEC) において, 教育用コンピュータシステムの調査研究・開発および標準化についての作業を行っている。
- ④ 学習指導用ソフトウェアのモデル開発と日本教育工学会および CEC による教材作成支援システムの調査・開発
- ⑤ 教員の資質向上のための教員研修の在り方に関する研究 (日本教育工学会による研究と調査)

## § 4 今後の推進の方向

臨教審第 2 次答申では, 情報化に対応した教育は, 以下の原則に従って進められるべきであるとして,

- ① 社会の情報化に備えた教育を本格的に展開する。
- ② すべての教育機関の活性化のために情報化手段の潜在力を活用する。
- ③ 情報化の影を補い, 教育環境の人間化に光をあてる。

のように述べている。

## (1) 情報化社会における人間教育

情報化社会への対応は, コンピュータについての教育だけでは不十分であり, 情報化社会における人間としての生き方を問題にしなければならない。さらに人間性豊かな情報化社会を築くための教育とは, 次のような要件が必要であろう<sup>20)</sup>。

- ① 情報科学・技術に対する主体性と自主性の育成
- ② 情報化社会のなかでの自己表現能力の育成
- ③ 情報技術に関する基礎能力の育成
- ④ 生涯学習のための情報活用能力の育成
- ⑤ 情報化社会における社会人としての倫理観の育成

したがって, あらゆる教科において, 情報化社会にふさわしい環境を実現し, そのなかでの行動様式, 判断力, 自己表現能力, 倫理観などの育成が求められる。

表2-1 情報教育のカリキュラム(文献20による)

教育区分	領域	主として関連する教科	主な概念・能力
情報教育	情報学教育	情報科学基礎	理科, 算数・数学
		情報技術基礎(処理)	技術, 家庭科, 職業科, 理科
	情報社会教育	情報社会理解	社会, 国語, 外国語
		情報文化	美術, 音楽, 国語, 外国語
		情報社会倫理	道徳, 社会
			情報量, 記憶, アルゴリズム, 連続量と離散量, etc
			コンピュータ, ファイル, キー操作, 通信, etc
			組織と情報, 世界経済と情報, etc
			コンピュータグラフィックス, etc
			人権, 著作権, プライバシー保護

## (2) 初等中等教育における情報教育

(1)の観点から、初等中等教育における情報教育のカリキュラムの構成として、表2-1のような構成が考えられる<sup>20)</sup>。

## 第3章 コアラ計画の概要

### ——鹿兒島県の学校教育へのコンピュータ導入計画——

#### §1 経過

昭和60年3月の文部省社会教育審議会「教育におけるマイクロコンピュータの利用について」の報告等がきっかけとなって、わが国におけるコンピュータ教育利用は急激な発展と、展開を示してきている。その間、昭和62年4月の臨時教育審議会第3次答申までの間に、これに関する各種の答申が出されてきた。

鹿兒島県においても、教育におけるコンピュータの利用に関する総合的な事業を進め、教育方法改善に積極的に取り組むことになり、昭和60年度から「学習プログラム開発事業」が発足した。事業は二つの委員会から構成された。

#### ① 「マイクロコンピュータ教育利用開発委員会」

教育におけるマイクロコンピュータ利用の基本方針や、開発に関する事業を総合的に実施するための企画調整を図る。

#### ② 「学習プログラム開発委員会」

マイクロコンピュータを活用した学習プログラムを開発する。

委員会①では、“今なぜ教育へのコンピュータ利用が必要であるのか”という検討から始めて、学校教育へのコンピュータの活用について、コンピュータ導入の基本方針、教員の研修、ソフトウェアの開発と流通等について継続的に研究を行ってきた。その間、次のような3つの報告書を出した。

① 「マイクロコンピュータの教育利用について」— 中間まとめ — 昭和61年5月

② 「学校におけるマイクロコンピュータ導入に関する中間報告」 昭和61年11月

③ 「マイクロコンピュータ教育利用に関する報告」 昭和62年3月



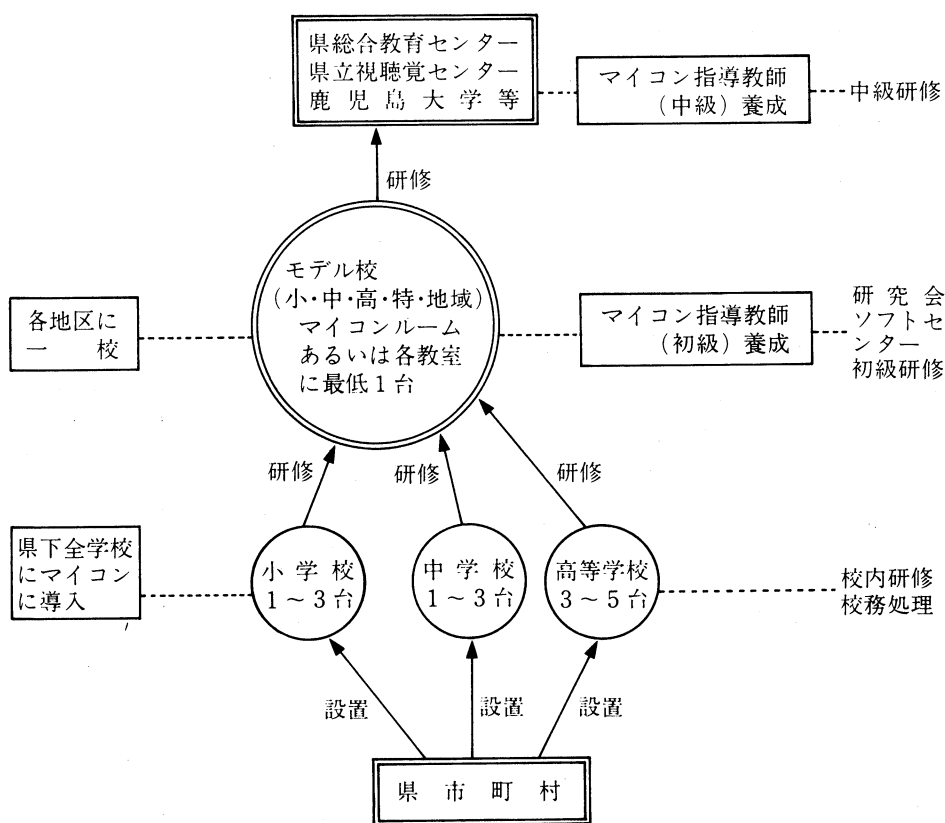


図3-1 コアラ計画

特に、報告②は、今後3年間の鹿児島県におけるコンピュータ導入計画を提案したもので、コアラ計画 (Computer Arrangement for all the schools in Kagoshima) と名付けた。

上記委員会①の委員である筆者ら3名は、県レベルでのコンピュータ教育利用について、総合的な視野からの研究を行うことにした。この計画の実現化には、数々の問題点があるが、なかでもソフトウェアセンター構想の実現化に興味をもち、実験的な研究を行っている。

## §2 コアラ計画の要旨

コアラ計画は、鹿児島県の各学校へのコンピュータ導入についての指針と提案であり、昭和62年度より実施されている。要旨を次に示す(図3-1)。

- ① 県下各学校に計画的・段階的に、全小・中学校に1校当たり1~3台以上、全高等学校・特殊諸学校に3~5台以上のマイクロコンピュータを導入する。
- ② コンピュータ教育利用を研究するためにモデル校を設置する。
- ③ 教師の研修のためのシステムを整備・充実する。
- ④ 導入計画は、地区市町村の理解と協力のもとに推進する。

この計画の趣旨は、社会の情報化に備えた教育を本格的に展開していくための基盤作りを目指すものである。情報手段の教育方法への応用についての研究はモデル校で行うこととし、情報化に関

