

IV-210

測量学へのC A I 教育の試み

東洋大学工学部 正員 田中修三

1. はじめに

測量とは、測量法第3条の規定によれば、土地を対象とした測定で、主として地球表面上の自然および人工物体の空間における位置関係を求めることとしている。しかし現在では、より広い意味に解釈され、土木工学的プロジェクトの計画から成果品に至るまでの一切の測量を含むだけでなく、資源の管理やその供給、環境規制、自然保護等の地球表面上の質的な測定評価をも包含してきており、解析には高度な教育を要求される。しかしながら、大学教育における測量学は旧態依然とした体系のもとで行われており、低学年向けの基礎教育の感があり、また、そのようにカリキュラムは編成されている。したがって、大学教育における測量学を見直す時期にきていると考えるのは、筆者のみであろうか。盛んに研究がなされている、写真測量、リモートセンシング、GCP、慣性測量、コンピュータマッピング等の研究と教育が遊離してしまっている。

ここでは、測量学（演習、レポート）へのC A Iの導入、コースウェアの作成について記し、カリキュラム上の時間不足を補足し、かつ時代の要請であるパーソナルコンピュータの教育への導入を試みようとするものである。コースウェアの作成には、研究室レベルでおこなったFORTRANの学習¹⁾の実績を踏まえて現在作成中である。

2. システムの構成

本システムは、1)の成果を踏まえて新たに導入されたものでありC A Iだけでなく、学科内で多目的利用ができるようになっている。図-1にシステムの一部を示している。MX/2600をホストにしゲートウェイを介してパソコン（現在20台）が接続されている。ホストとゲートウェイはイーサネット、ゲートウェイとパソコン群はオムニネット接続されている。

C A I教育にはゲートウェイとして使用されているパソコンが教師となり、オムニネットで結ばれたパソコン群が学生として使用される。学生の登録は360名可能であり、学科の施設なのでいつでも自由に使用できるようになっている。

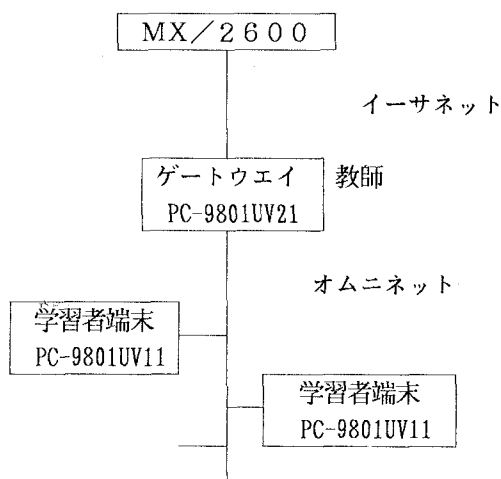


図-1 システムの構成

3. C A Iの概要

図-2に本C A Iの概念図を示す。スタンドアロン型とネットワーク型の両方の学習形態が利用できるので、個人の自習および集団での学習が可能である。また、複数教科の学習を同時に行うことができる。教師用パソコンはコースウェア（既存のコースウェア、作成中のコースウェア）を一括管理し、学習履歴の集中管理を行っている。オーサリングシステムがしっかりしているのでコースウェアの開発、学習、実行、管理までを一貫して行うことができるので、コンピュータに対する深い知識を要求されることなく、専門分野のコースウェアを自作することができる。作成したコースウェアの改良すべき情報は、学習管理機能によって学生の理解しにくかった箇所、学習履歴表、正

答表によって得られる。したがって、コースウェアの作成者は教科書の改定を重ねていくように順次練れたコースウェアを作成していくことができる。教員から学生への割り込み機能は有していない。

4. コースウェアの作成

電卓が使われ始めたころ、電卓の使用は計算力の低下を起し鉛筆と紙で計算することにより理解が深まる等の議論がなされた。ワープロが使われ始めたときは、ワープロの使用は漢字を覚え国語力の低下を起すと。これらの問題が解決された訳ではないが、電卓・ワープロの使用を禁ずるなどということはもはや考えられない。

測量学へのC A Iの導入についても同様の問題があり、C A Iの教育現場での使用には真剣に考えねばならないことが多く、その利点と欠点を認識する必要がある。

作成しようとするコースウェアは演習、レポートを対象としており、測量学の授業の補助に重点を置いたものである。

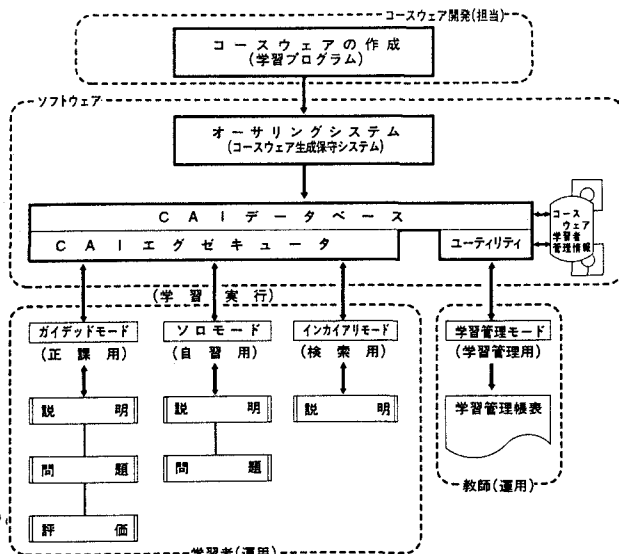


図-2

下記のように大きく分けると、説明画面、問題画面の繰り返しで構成されている。教師と学習

説明画面

図、イラスト等の取り込みにはスキャナをしようし、理解しやすいように解説する。

問題画面（質問、ヒント、正答）

- ① 測量用語の簡単な知識を問う択一式の穴埋め問題。簡単な計算で解を得られる問題。
- ② 複雑な計算を必要とする問題であり、考え方のプロセス、手順を理解させる。

者の間の教授内容、方法、予想問題、K R（Knowledge of Results）情報や評価などの提示はフレームとよばれる単位で行われ、コースウェアの作成はこのフレームを組み合わせで作成してゆく。フレーム型のC A Iは提示内容が固定されているので柔軟性に乏しいが、そのぶん作成し易いという利点もあり、現在実用化しているC A Iの大部分がフレーム型のC A Iである。

- ①の問題作成は、既存の問題集をもとにC A I問題として再構築すれば良いから、比較的簡単ではあるが、回答やヒントの画面が適当でないと粗悪なものになってしまう。
- ②の問題作成は、その分野の専門家でなければ作成できずC A I教育の真価が問われることになる。

5. おわりに

測量学へ導入しようとしているC A Iの概要、コースウェアの作成について記したが、片手間では遅々として進まないの、既存の問題集をC A Iへ再構築する方法を主に行っている。C A Iの利用により授業時間の不足を補い、更に授業でやらねばならなかった一部をC A Iに代行させることにより、授業内容の変更ができればと考えている。

参考文献 田中他：工学教育におけるC A I教育の可能性、東洋大学創立100周年記念論文集