

実践報告・資料

宮城職業訓練短期大学校総合情報処理システムに関する研究  
—オンラインネットワーク型学生情報管理システム—

宮城職業訓練短期大学校 佐藤雅之・岩城雄二<sup>\*1</sup>・酒井高男<sup>\*2</sup>

A Study of Miyagi Polytechnic College Information Processing System  
—Online Network Student Management System—

Masayuki Satoh・Yuuji Iwaki・Takao Sakai

**要 約** 宮城職業訓練短期大学校においては、1989年8月に導入された汎用大型電子計算機を、学科・系にとらわれない大学全体の共同利用資源として位置づけ、学内ネットワーク網の構築により、教育・研究・事務処理の三分野で利用する体制を作ってきた。約1年間の研究開発期間を経過して、この計画の中心となるSA (School Automation) の概念に基づいた「宮城職業訓練短期大学総合情報処理システム」(Miyagi Polytechnic College Total Information Processing System 略称MIP S)の第1期システム「オンラインネットワーク型学生情報管理システム(Online Network Student Management System 略称Online-SMS)」が完成した。このシステムの特徴は、教職員がLANを利用することにより、学内の任意端末からリアルタイムに学生情報の検索が可能となり、電子メール等のサービスも平等に提供されている点にある。本論文では、初めに、システムの設計思想と機能及び設計手法について述べ、次に実稼動に供せられた実績を基にシステムの性能評価と問題点について述べている。

I はじめに

近年、職業訓練短期大学校に整備されつつある電子計算機は、強力な情報処理能力を有するものであり、教育訓練のみならず、研究・事務処理等での有効活用が望まれている。著者等の所属する宮城職業訓練短期大学校においても、1989年4月に新設された情報技術科の教育用として汎用大型電子計算機の整備が行なわれており、1988年4月より、導入・運用方式の検討が行なわれてきた。宮城短大における導入の特徴としては、大型電子計算機を大学全体の共同利用資源として位置づけ、学内ネットワーク網の構築により、教育・研究・事務処理の三分野で有効利用を図る点にある。全国の大学・短大の情報処理教育のモデル校となるべく、SA (School Automation) の概念に基づいた「宮城職業訓練短期大学校総合情報処理システム」(Miyagi Polytechnic College Total

Information Processing System 略称MIP S)を構築中である。

約1年間の研究開発期間を経過して、1990年3月MIP Sの中核システム(Online Network Student Management System 略称Online-SMS)が完成し稼動を開始したのでこれを報告する。

II CAの概念に基づくOnline-SMS

筆者等は、単科大学の業務をOAの手法を用いて能率的に推進することを「CA」と呼んでいるが、職業訓練短期大学校においても、事務部門の定員減や、教官の業務負担増などにより、CAの導入が望まれる現状にある。ところがハード的な訓練用機器の整備は進みつつあるが、利用のためのノウハウを含むソフト的な裏付けが少なく有効に使用されていないケースも多々見られる。

そこで、当短大では事業団本部の指示した「職業訓練短期大学校電子計算機システム整備方針」に基づき、CAの観点から

(1)情報処理教育の目的に合う実習支援システムの構築

\*1：現 日本障害者雇用促進協会

\*2：現 退職(前宮城職業訓練短期大学校校長)

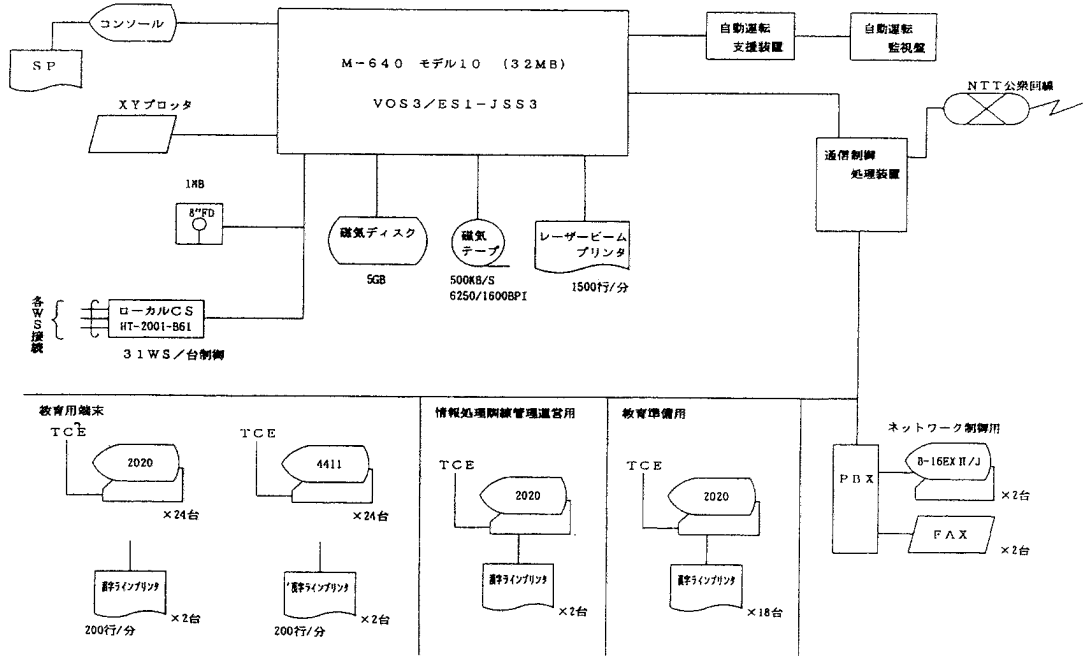


図 1 宮城短大のハードウェア構成

(2)短大全体の学校運営管理の情報化の2点を導入目標として設定した。この目標に沿って、CAの観点に立つ電子計算機導入計画を立案し、1988年6月よりシステム調査に着手し、翌年1989年8月にハードウェアの導入、平行してシステムの中核となる実習支援システム、電子メール支援システム、学生情報管理システムを順次完成し、実稼動に移行した。

### III ハードウェア構成

#### 1 電子計算機本体

実習用電子計算機組織の選定にあたっては、卒業後学生が実務で遭遇する計算機として一番可能性の高い汎用機を想定し、さらに計算機管理の人的制約から集中型モデルを採用した。

又、処理能力が一番高く高価な中央処理装置(CPU)を無駄なく利用する為、実習用ハードウェア構成以外にネットワーク利用による事務処理及び研究用ハードウェア構成の2系統を付加し、学内の任意端末から常時CPUが利用されるよう留意した。

処理能力としては、実習時間内の結果受け取りを保証し、事務処理(成績証明書発行等)の待ち時間を最少に押えるに十分な処理速度と、高速データ転送を可能とする高機能チャンネルを要件とした。記憶装置としては学内サービス用データベースの構築が可能な大容量磁気ディスク装置を備えた。又、訓練の中心となる情報技術科学

生の種々の実習に耐える入出力機器を付加した。図1にハードウェア構成を示す。

#### 2 端末とネットワーク

実習用端末の設置台数については、情報技術科1学年の定員(20名)を基準として過去5年間の類似学科の入学人数データの調査から24台(教官用1台を含む)に設定し、1990年4月以降の2学年複数学科平行利用の便を考え、第2端末機室も設置した。

又、事務処理、卒業研究、教材準備用として学内の各所に端末兼用のオフィスワークステーション20台を分散配置し、計68台を高速LANで結合し、エディタレスポンス1秒以内の応答性能を確保し、宮城短大のCA化をネットワークの面で裏付けした。

このネットワークは現在、学生に一番有効利用されており、各所に配置された端末から夜遅くまで接続する学生が多く本校の電子計算機高利用率の一因となっている。この導入時点のネットワークの構築と端末の分散配置は、本研究で重要なウェイトを持つ「オンラインネットワーク型」処理を実現している。図2にネットワーク構成と端末配置を示す。

### IV ソフトウェア構成

教育訓練と教育事務処理の両者の要求を満足する為には、

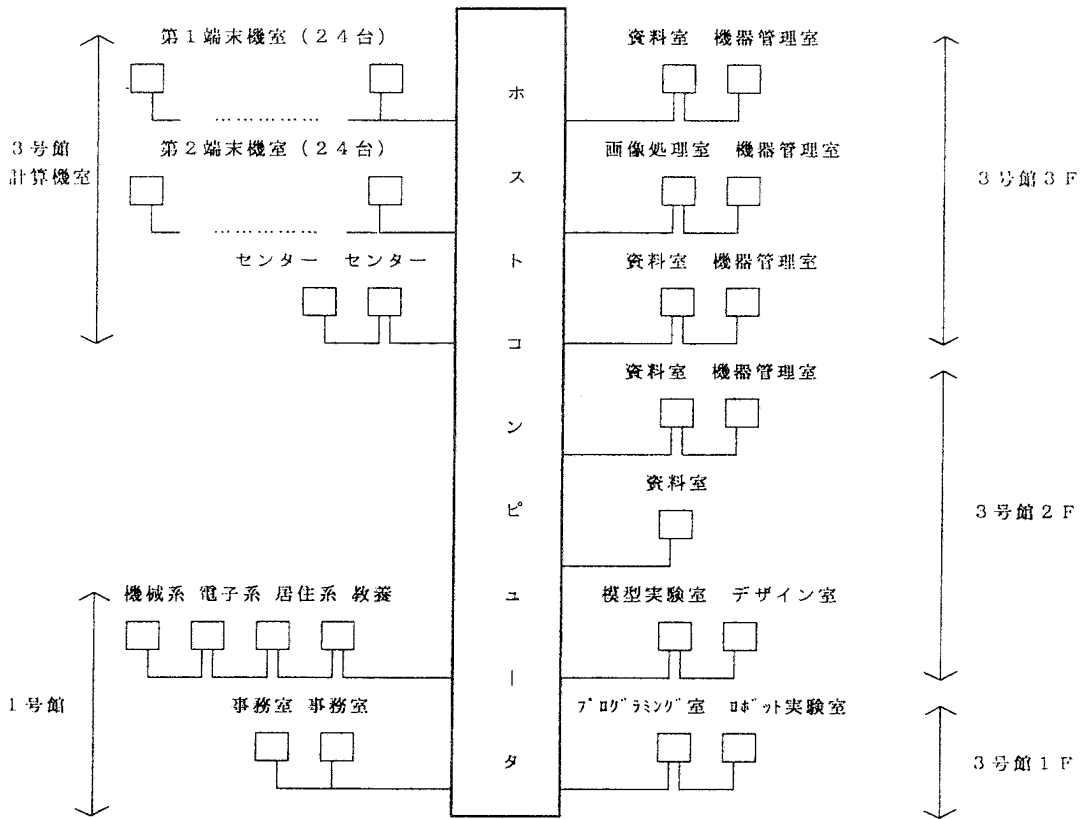


図2 ネットワーク構成と端末配置

- (1)実習用の多種類の言語
- (2)データベース
- (3)アプリケーションシステム開発用ツール

が求められる。

これらを起動する為には、大型のオペレーティングシステム (OS) が必要とされる。そこで、基本OSとして汎用大型機用OSを採用し、基本ソフトウェアのマクロアセンブラから人工知能用ソフトウェアの Prolog 言語まで、幅広い実習用言語を用意した。これらの中には、最適化FORTRAN言語を含んでおり、研究の要請にも応えられる構成とした。

更には、教育事務処理用としてリレーショナルデータベース (RDB) と第4世代言語 (ACE II) を導入することにより業務用ソフトウェアの開発に備えることとした。

## V MIPSのシステム分析

### 1 MIPSの機能分析

システム開発計画を立案する際に、設計担当者が面接

調査法により現状分析を行ない、システム全体の機能を確定した。図3にMIPSの機能概要を示す。

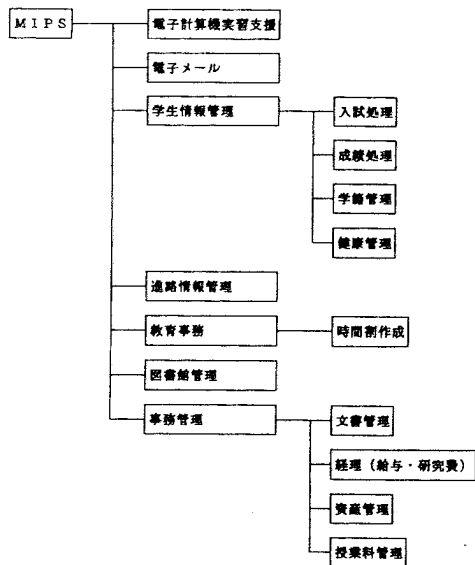


図3 MIPSの機能

## 2 学生情報管理システムの機能

MIPSの機能のうち、全学的に要求度の高いサブシステムは実習支援システムであることが調査の結果判明した為、第一期開発計画として、要求度の高いシステムについて優先順位を設定し、2系5システムに限定して開発することにした。

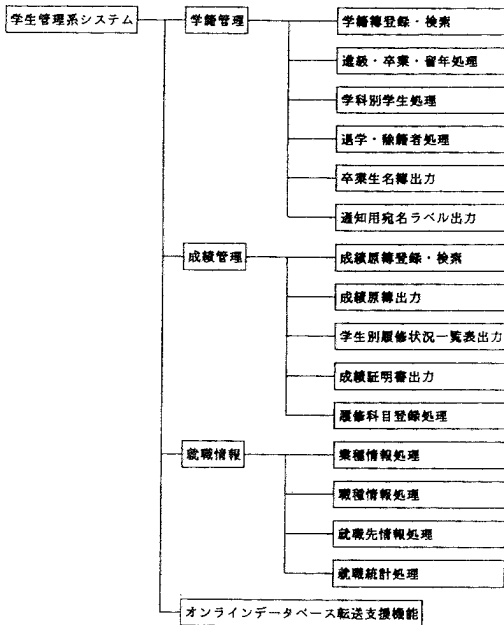


図4 学生管理系システムの機能

## 3 開発計画と費用

第一期システムの開発工数として表1に示すプログラム本数が見込まれた。

MIPS全システムとしては970本が見込まれ、開発専

No.	サブシステム名	プログラム本数
1	実習支援システム	15本
2	電子メール	3本
3	成績処理	8本
4	学籍管理	14本
5	進路情報	7本
6	その他	15本
	計	62本

表1 第一期システムの開発工数

任者1名をあてたととしても約8年の開発期間を要するものと推定される。これに伴う開発費は膨大になり、短大独自の開発は困難である。

そこで、言語を中心とした実習支援システム及び電子メールは計算機の基本機能に深く関係する部分と考え、開発効率を上げる為、ハードウェア導入時点でメーカーとの協同作業による開発を行ない、開発負担の軽減を図ることにした。

第一期システムの学生管理系のシステムの開発費用は指定研究費(百万円)を充当することとして、第二期システムは第一期システムの評価反省及び開発費の裏付けが得られた段階で設計開始することとした。

システムの開発スケジュールとしては1989年10月から開始される情報技術科1年生の実習に間に合わせる為、実習系システム完成目標を1989年9月末に設定し、1990年4月入学者の学籍管理に合わせて、学生管理系を1990年3月実稼働を目標とした。

## VI システム設計

### 1 システム基本設計

MIPSの基本設計には面接調査の際に収集した帳票資料を分析し、現在使用されているパソコンシステムの移行容易性等を考慮して、トップダウン設計の手法を用いて設計した。

### 2 システム実現性の評価

システム分析を終了した時点で投入できる開発用員は教官1名、学生2名、開発費用は指定研究費(百万円)で、ほとんど実現不可能に近い状態であったが、計算機納入メーカー及び現行のパソコン用学生管理システムを設計したソフトハウスのSEの協力を得て開発計画通り作業を開始することとした。開発目標を達成する為、土日祝祭日はすべて出勤、平日は深夜までの残業により開発時間を生み出し設計するという無理なスケジュールを立案せざるを得なかった。

### 3 システム詳細設計

システム基本設計の結果を踏まえて計算機システムの導入作業と平行して実習系システムの詳細設計を行ない、実習系システム稼働後学生管理系システムの詳細設計を行った。

これらの機能のうち学生管理システムの機能は、従来パソコンで実現されていた為、既存の方式に慣れた事務職員が新方式への移行に難色を示す可能性があり、さら

には既に入力されたデータの再入力作業が必要となる。そこで、今回導入されるWS上に類似機能のシステムを作成し、操作の互換性およびデータ互換性を保証した上で、データをマイクロインフレーム結合(MMC)により大型機のリレーショナルデータベース(RDB)上に吸い上げる方式を採用した。

## VII プログラム設計とテスト

実習支援システムについては岩手大学情報処理センターのシステムをモデルにTSSコマンドを用い、1989年8月-10月の3ヶ月の作成期間をかけて開発した。テストは10月上旬から、言語別に想定される複数の実習課題のプログラムを作成し、結合テスト、システムテストを実施した。

学生管理システムについては、1989年10月-1990年3月の6ヶ月の期間をかけ、WS単体データベース設計、大型機データベース設計及びMMCの条件設計を行ない、1990年1月にプログラム設計を終了し、プロトタイプを研究協力者に委託して結合テストを行なった。同じく事務職員に運用テストを委託し、テストインレビューを行った。

## VIII 評価と問題点

### 1 システム性能

今回の導入の第一の目的が教育訓練であることから、実習支援システムを利用した場合のエディタレスポンスを最優先順位に選び、1秒以内に設定したが、この実習系システムの目標値は十分達成できた。第二に学生管理系について、本体系の応答性能は十分であるが、WSデータベースの検索速度とMMC転送速度が遅く、WSデータベースマネージメントシステム(DBMS)を将来的に別のシステムに切り替える必要がある。又、MMC転送については運用方式でカバーする必要がある。

操作性については両システム共に問題は生じていない。他短大への移植は可能であるが、ハードウェア構成とネットワークの有無等から再検討が必要である。

### 2 データベースの安全性評価

大型電子計算機のデータベースがダウンした場合でも、最小限WS上に分散型データベースのデータが残されている為、データの世代管理を確実に行えば、本体再立ち上げ時に回復可能である。

又、特定のWSに障害が発生した場合でも、他の19台の教官用WSから継続処理が可能で極めて安全性の高い

データベースとなっている。

## 3 機密管理機能

学生管理系の実行速度等に問題はあるが、両システム共に十分実用に耐える機能を持っている。しかし学生管理システムのセキュリティー管理には不安が残る。今回導入された大型電子計算機本体は十分な機密管理機能を持っているが、利用者である教職員側の不注意によるパスワードの漏洩や計算機室侵入による機密漏洩の危険がある。特に情報処理に疎い教職員のパスワードがねらわれる危険がある。

この点を考慮し、当分の間実習用端末からの利用を禁止し、教官用端末からはデータ検索機能のみを提供し、事務室ターミナルのみに書き替え入力を許可する方式で運営している。職員の意識を改革しない限り解決できない点であり、今後ICカードシステム等での安全化を図る必要も出てくるであろう。

## IX まとめ

SAの概念に基づいたMIPSの構成、機能、設計方法及び完成した第一期システムについて論じてきたが、事業団立の短大としては初めての試みであり、今後他短大へのシステムの提供方式やシステム性能の改善等の検討課題も多い。しかし、短大の組織として情報処理に対する認識が低く、経験者が少ないことが今後とも一番の問題となっていくであろう。又、第一期システムは担当者の残業等のオーバーワークで完成したが、今後は何らかの対策を講じる必要もあるだろう。「ソフトウェアは簡単に作成できない」事を関係者に理解させる方策を考えなければならない。

次期システムの課題としては、学生証のバーコード化も考えられるが図書管理システムとの関係もある為、今後総合的に検討していきたい。

謝辞 研究推進にあたって、宮城職業訓練短期大学校板橋宏明、成田恵一、青山隆司、河田雅晴、遠藤和芳、熊谷和志各氏のご協力を頂いた。本研究の実習系システムについては日立製作所情報システム工場東北システム部、学生管理系システムについては(有)ポップの協力によって作成された。ご協力頂いた各位に感謝する。

本研究は、平成元年度職業訓練短期大学校指定研究費の補助を受けたことを付記する。

## 参考文献

- (1) 佐藤、斎藤、高橋：「School Automationの研究と

実用化に関する報告」、コンピュータの教育利用事例  
集（第2集）、C E C、1988年 P174-183

- (2) 雇用促進事業団：「昭和63年度職業訓練用機器等  
整備計画枠の提示及び計画書の提示について」62雇  
促理発第989号、63年3月30日