



九州工業大学コンピュータ30年のあゆみ

中村 為雄¹

1 計算機の登場

今から30年前の1964年3月に本学に初めてのデジタルコンピュータ沖電気社製のOKITAC 5090Cシステムが共同利用装置として制御工学教室横の別館に導入されました。メモリ4K WORD(1WORD 52BIT 2進化10進で計算可能, 4ビット1桁で10桁+符号+パリティ), ラインプリンタ1台(1分間500行), 紙テープリーダ1台(1秒間200文字), 磁気テープ装置3台, オンラインタイプライタ1台(コンソールではなくあくまでもI/O装置), オフラインタイプライター2台, オフライン紙テープ穿孔機1台を装備したシステムでした。CPU能力は, 加減算が1秒間に2,500回もできる? 当時のベストセラー機でした。購入価格は3,300万円で当時の学卒の初任給は1万4千円だったと思いますので現在の価格では4~5億円に相当します。

この時まで本学の計算はすべて筆算か算盤か計算尺か手回し計算機か電動計算機で処理されていたのです。私は導入当時はまだ本学にはいませんでしたが, この年の8月から採用されてこの計算機の担当になりました。もちろん当時, パソコンはおろか電卓さえまだ陰も形もありませんでした。使用言語はALGOL系のOKIPAL, ALGOLIP それにアセンブラ, 機械語でした。おどろくことにこのシステムにはOSがありませんでした。操作は毎朝空調機を入れ室温が23度になったら(温度が高くて低くてもトランジスタ回路のため誤動作することがあったので)本体の電源を入れ, マニュアルで4命令をレジスターにセットしスタートさせ紙テープのブートストラップを読み込ませます。次にブートストラップを使ってALGOLIPコンパイラの紙テープを読み込ませてやっとコンパイルの準備が完了します。ソースプログラムはキーパンチャー(プログラムを入力する専門の人)がいて紙テープにパンチしてくれます。この紙テープ(ソースプログラム)をコンパイラに読ませると一気に翻訳して内部メモリーに実行形式の機械語を作ります。これを実行させると結果がプリンターに出力されます。もしコンパイル中に文法エラーがあるとその時点でコンパイルが停止しました。エラーメッセージはほとんど表示されなかったので紙テープの停止した位置を鉛筆でマークし, その前後をタイプライターにかけて印字しエラー箇所を見つけて, 紙テープをコピーしながら修正し, 再度コンパイルさせるのです。これをエラーがなくなるまで繰り返すのでたいへん時間がかかりました。

しばらくすると紙テープの穿孔が読めるようになり(ウルトラ警備隊の隊員のように...), コンピュータのレジスタランプの動きでエラーの状態もわかるようになりました。そこで, プログラムの修正も穴埋め

¹九州工業大学 情報科学センター, nakamura@isct.kyutech.ac.jp

や穴を開けて対処するようになり、紙テープをコピーする時間を節約できるようになりました。計算依頼に来られた先生方や学生諸君にこの技を見せると驚きと尊敬の眼差し?で見つめられました。処理件数は1時間打ち切りの制限をつけても、1日120ジョブ前後しか処理できませんでした。このコンピュータはトランジスタ回路のためによく故障が発生し、修理は沖電気の保守員が一人常駐して一緒に修理しました。当時は今のように基盤ごと取り替えではなく、回路図を見てシンクロスコープでチェックして不良トランジスターを半田鋏で取り替えました。この作業はおおいにコンピュータ回路の勉強になりました。

2 2代目 OKITAC

1973年3月に九州大学大型計算機センターとオンラインで接続したOKITAC 4500及び4300システムに機種更新しました²。OKITAC 4500, 4300システムはいわゆるミニコンピュータと呼ばれるもので、OKITAC 4500はメモリ64KB、OKITAC 4300はメモリ16KB、カードリーダー1台、磁気ディスク装置(4MB)2台、コンソールタイプライタ2台、ラインプリンタ2台、2400bps通信装置1台で構成され、後で磁気テープ装置(800BPI)2台とバーサティクプリンタ/プロッタが接続されました。この機種更新でやっと念願のFORTRANが使えるようになりました。カードパンチ装置は買い取りとリースを合わせて6台が設置されていましたが、卒論期になると大繁盛でミスパンチカードの山ができました。OSは簡単な基本コマンドだけで、パーティションは二つでしたので、一つはジョブの実行用、一つはインプットストリームの作成用にしてジョブカードの入力は利用者自身が行うようにして使用しました。九州大学大型計算機センターとのリモートバッチ処理システムも同時に稼働したので処理件数は飛躍的に伸びました。それまでは九大に出張利用するか、50bpsの専用回線(テレタイプ)を利用するか、ジョブカードを宅配便で大型計算機センターに送り結果も宅配便で返送されていたので1週間ぐらいかかっていました。このリモートバッチシステムは九州大学大型計算機センターにはたいへん協力していただき、九州大学内でジョブを投入でも待ち時間が1日以上かかる年度末でも、翌日には転送していただけたのでたいへんたすかりました。

²買い取り価格4500万円

情報処理施設の沿革

1964

- 昭和 39 年 3 月
OKITAC-5090C システム設置
メモリ 4K 語 (1 語 50 ビット), 紙テープリーダー,
ラインプリンタ, 磁気テープ装置 3 台, オンライン
タイプライタ, オフラインタイプライタ 2 台

1972

- 昭和 48 年 3 月
OKITAC4500-OKITAC4300 システム設置. 九
州大学の大型計算機センターシステムと専用回線
(2400 ボー) で接続しリモートバッチ処理開始
4500 システム メモリ 64K 語 (1 語 16 ビット)
 カードリーダー, 紙テープリー
 ダ, ラインプリンタ, 磁気ディ
 スク装置
4300 システム メモリ 24K 語 (1 語 16 ビット)
 紙テープリーダー, ラインプリ
 ンタ, 磁気ディスク装置, 通
 信制御装置

1975

- 昭和 50 年 6 月
情報処理教育センター建物完成, システムの移動

1977

- 昭和 52 年 3 月
磁気テープ装置 2 台, XY プロッタ, 静電プリン
タ / プロッタを OKITAC4500 システムに付加.
漢字, 画像情報処理システムの開発開始

1978

- 昭和 53 年 3 月
漢字タブレット購入, 紙テープ漢字処理システム
開発

1979

- 昭和 54 年 3 月
バトミントンプリンタ購入 (九州大学大型計算機
を TSS 公衆回線 (300 ボー) によって直接利用)

1982

- 昭和 57 年 3 月
MELCOM COSMO 800-III システム装置導入
メモリ (4MB), 磁気ディスク (1200MB), ア
ナログと画像データ処理装置, TSS ターミナル
20 台, グラフィックディスプレイ 5 台, 日本語
ワークステーションなどを装備

1983

- 昭和 58 年 3 月
メモリを 6MB に増強

情報処理教育センターの沿革

1974

- 昭和 49 年 4 月
設置
- 昭和 49 年 10 月
センター専任教官 3 名発令

1975

- 昭和 50 年 2 月
IBM370/115 システム (月額レンタル料 222 万円)
情報工学科建物に暫定設置, 教育用ソフトウェアシ
ステムの開発開始
- 昭和 50 年 4 月
全学科一年次生に入門教育開始
- 昭和 50 年 6 月
センター建物完成 (システム及びスタッフの移動).
情報処理施設のスタッフと共同運営 (専任スタッフ
3+2=5 名)
- 昭和 50 年 11 月
キャラクターディスプレイ端末装置 15 台設置. 非常
勤職員による操作員制度発足
- 昭和 50 年 12 月
ディスプレイオンラインシステム運用開始

1976

- 昭和 51 年 10 月
第 1 次 CAI 教材作成システム開発完了 (FORTRAN
プログラム相談開始)

1977

- 昭和 52 年 4 月
常駐型教育用 FORTRAN コンパイラ, KITFOR 開
発完了, 運用開始
- 昭和 52 年 10 月
常駐型教育用 FORTRAN コンパイラ, WATFIV お
よび教育用アセンブラ, ASSIST 導入, 運用開始

1979

- 昭和 54 年 4 月
第 2 次 CAI 教材作成システム, KITCAI 完成. PAS-
CAL コンパイラの移植完了, 教育開始

1980

- 昭和 55 年 4 月
MELCOM COSMO 700-III システム設置 (月額レ
ンタル料 400 万円). 研究ジョブ処理の肩代りを開
始

1983

- 昭和 58 年 8 月
MELCOM COSMO 800-III システム強化. CUP
速度, ディスク容量, 端末数など増強. パソコン端
末室の設置と 16 ビットパソコン 20 台導入
- 昭和 58 年 10 月
パソコン端末室のオープンとパソコン教育の開始

1986

- 昭和 61 年 4 月
MELCOM COSMO 800-III MP システム強化.
- 昭和 61 年 4 月
情報科学センター設置準備開始

3 情報処理教育センターの設置

1974年4月に本学に情報処理教育センターが全国で3番目に設置され、センター専任教官3名(助教授1, 助手2)が発令され、同年度2月にIBM 370/115システム(月額レンタル222万円)が情報工学教室建物の1階に暫定設置され教育用ソフトの開発が始まりました。この施設が設置されたのは

「工学部の学生には学科を問わず情報処理教育が必要である」

と今から20年以上前に考えられ、設置に努力された本学先生方のおかげでした。これはちょうど本学にデジタルコンピュータが設置されて10年後のことでした。

4 TSS時代へ

1975年4月より前学科1年次生にマークカード入力の入門教育が開始されました。同年6月に情報処理教育センターの建物が完成しシステムとスタッフが移動し、同時に情報処理施設のシステム及びスタッフ(技官1, 事務官1)も同センターに移動し共同運営でスターとしました。同年11月にキャラクターディスプレイ端末15台を設置されました。この時はディスプレイ装置とコンピュータを接続する同軸ケーブルをテレビ西日本からもらってきて職員全員で短いケーブルをつなぎ合わせて接続しましたが、大変な作業でした。また、この時から学生の非常勤職員を15人採用し交代で17時以降の運転を可能にしました。これは、本学は2部があるので21時まで運転する必要があり、その日の投入されたジョブが終了するまで運転しすると徹夜になることもあったためでした。夜間操作員も教育システムの開発を担当し、学生のコンピュータ技術の向上にもなりました。現在もこのシステムは継続され、飯塚でも2部はありませんが延長運転が必要なので開所時から夜間操作員が採用されています。当時の、夜間操作員はたいへん業務に熱心?で夜中の4時・5時でもシステムがダウンすると³私の家に電話をかけてきて指示を求めました。その場合の私の返事は決まっていた「もうすぐ朝になるので電源を切って朝まで寝ている!」でした。1, 2カ月後には操作にもなれ、電話がかからなくなり安心して熟睡できるようになりました。同年12月にディスプレイオンラインシステムが完成し端末を使用した入門教育が可能になりました。

5 MELCOM 登場

1979年4月に情報処理教育センターのシステムが6年間使用したIBM 370-115から三菱電気のMELCOM COSMO 700-IIIシステム(0.67Mips, メモリ2MB)に更新(月額レンタル400万円)されました。このシステムのOSはIBM系ではなくゼロックスの系統でTSSが軽く動く特徴がありました。端末台数55台(1200bps)内線電話回線入力10台(300bps)ディスク装置4台(1台300MB), カードリーダー1台(マークカード可), プリンター2台(内カナ文字1台), 磁気テープ装置2台, DAコンバータ1台で構成されていました。このシステムの導入によって端末装置が1クラス分になりマークカードから解放され、一人1台の端末が使用できるようになりました。

³当時の計算機はよくシステムダウンしていました。

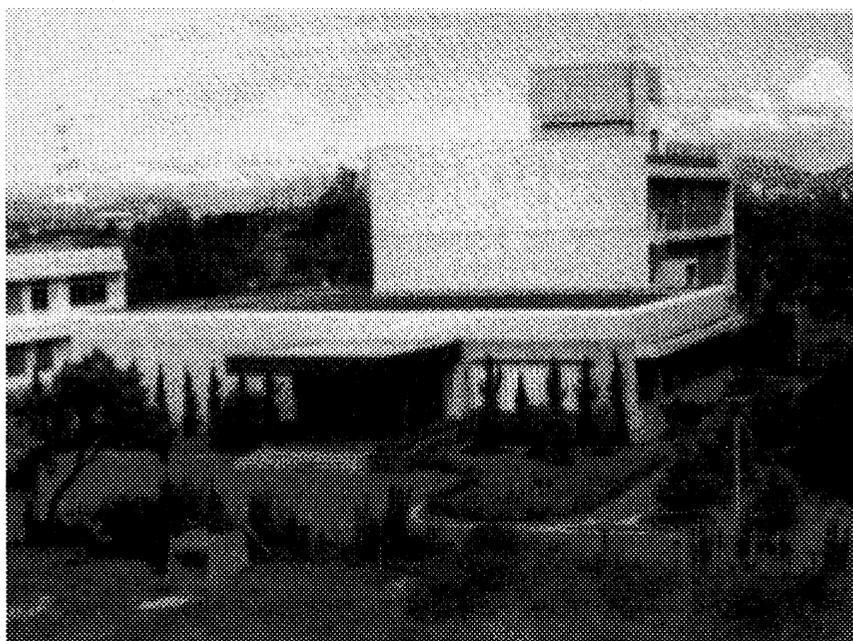


図 1: 情報処理教育センター (戸畑キャンパス)

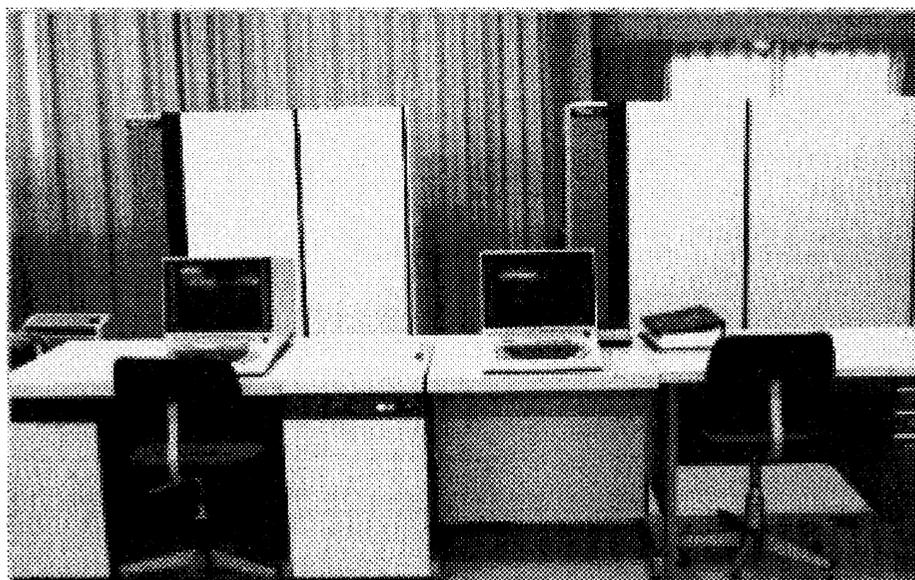


図 2: MELCOM の本体とコンソール

1983年8月にMELCOM COSMO 800-IIIシステムに強化しました。この頃ようやくパソコンが世の中に出現し始めた頃で、制御棟別館に16ビットパソコン(マルチ16)を20台設置しました。この端末では、OSとして今はなきCP/M-86を使用して、BASICを使うことができました。また、MELCOMにも接続されていたので、端末としても利用でき当時少なかったグラフィック端末として重宝されました。

1986年4月にMELCOM COSMO 800-IIIMPシステムに強化しました。この頃になると、パソコンの進歩も目覚ましいものがあり、特にワープロソフトはパソコンと漢字プリンタの低価格化により広く普及しました。しかし、まだハードディスクを備えたパソコンは高価で、フロッピーディスク(5インチ)ベースで動作していました。MELCOMの端末も時代の流れに合わせてパソコンを使用し端末数も100台を越えるものとなりました。使い方としてはMELCOMとパソコンの2通りになりました。MELCOMではFORTRANなどの講義演習が行われ、グラフィックを使った演習なども可能となりました。また、パソコンではワープロの他、TURBO Pascalを導入し情報工学科の教育に使われました。このTURBO Pascalは、MELCOMのPascalしか知らない学生には脅威的なコンパイルスピードを披露してくれました⁴。

6 情報科学センターへ

1986年4月に情報科学センター設置準備が開始されました。また、この時期には情報工学部開設の準備も進んでいました。ある日突然情報工学部の建物設計図がまわってきて「この図面に情報工学部の各学科の計算機を設置する場所を記入して下さい。」と依頼されたことがあります。「そう言われても私たちは情報工学部ではないしどの様な機種をどこに設置してよいかわかりません。」と言うと「しかし、情報工学部の先生はまだだれもいないのでだれかが決めないと設置準備が進みません。」と言われ、それはそうだな、と納得し、図面を見て建物を想像し計算機室と計算機の設置場所を記入したことが思い出されます。当時は汎用機全盛でしたので現在のワークステーションの様にもどこでも設置できず、空調の付いた大きな電源盤がある専用の部屋が必要でした。

1987年4月に情報工学部が発足し教官が着任され、情報工学部の学生が入学してきました。まだ建物が完成していなかったので戸畑で工学部と一緒に講義が始まりました。今まで工学部だけで使用していた情報処理教育センターの設備を工学部と1年生だけとはいえ計算機専門の情報工学部が使用するので毎日大繁盛でした。

1987年5月に情報処理教育センターを廃止して情報科学センターが発足しました。専任教職員5名とセンター長(兼任)が発令されセンター運営委員会が設置されました。

1987年12月に飯塚キャンパスに情報科学センターの建物が竣工し、IBM3801システムが搬入され、教育研究支援システムの開発が開始されました。IBM3801の水冷式の大きな本体は、完成したばかりの計算機室のフリーアクセスの床を凹ませまてしまいました。冷却用のファンの音も大きく計算機室内の会話は大声をださなければなりませんでした。この本体に端末講義室と映像講義室にパソコン端末が各80台、セミナー室その他に約40台、合計200台の端末がぶらさがり情報工学部の情報処理入門教育を担当しました。

1988年3月戸畑キャンパスのMELCOM COSMO 800III - MPシステムを撤去しIBM4381システムが設置されました。3801に比べたら小さいが、周辺装置は結構場所をとってこれがコンピュータだと言う感じでした。1988年4月に飯塚・戸畑両キャンパスのコンピュータシステムを接続した一体化運営が開始され、専任教官が2名増員されました。

⁴学生の中にはエディット中にコンパイルしているのでは?と疑う人もいました。



図 3: 情報科学センター (飯塚キャンパス)

さらに、1988年6月に大学間ネットワーク N-1 及び BITNET の運営が開始されました。このシステムにより広域ネットワークへの参加が叫ばれるようになりました。

情報科学センターの沿革

1987

- 昭和 62 年 5 月
情報科学センター発足、情報処理教育センター廃止。専任教官 5 人とセンター長（兼任）の発令。センター運営委員会の設置
- 昭和 62 年 10 月
各種専門委員会を設置、専任教官 1 名増。
- 昭和 62 年 12 月
飯塚キャンパスに情報科学センターの建物竣工。IBM3081 システムの搬入、教育、研究支援ソフトウェアの開発開始。

1988

- 昭和 63 年 3 月
戸畑キャンパスの教育システムを IBM 4381 システムに置換。
- 昭和 63 年 4 月
両キャンパスのシステムを接続した一体化運営の開始、専任教官 2 名増
- 昭和 63 年 6 月
大学間ネットワーク N-1 及び BITNET の運営開始（～平成 3 年 2 月）

1989

- 平成元年 3 月
飯塚キャンパスにキャンパス LAN (200Mbps) を設置

1990

- 平成 2 年 4 月
広域ネットワーク JAIN に接続。社会人用 EWS 強化、事務官 1 名増
- 平成 2 年 10 月
戸畑キャンパスにキャンパス LAN (SSnet) を設置

1991

- 平成3年2月
広域ネットワーク WIDE に接続
- 平成3年10月
情報科学センター（戸畑キャンパス）教室増築

1992

- 平成4年3月
両キャンパスの教育システムを EWS (SUN SS/2) による分散システムに置換。両キャンパスの研究システムを各種 EWS による分散システムに置換
- 平成4年4月
新システムによる教育開始

7 ネットワークの拡張

1989年3月に飯塚キャンパスに LAN(200Mbps) が設置されました。これは情報工学部の設計段階から考慮されていたので工事はほとんど配線工事だけでスムーズに終わりました。1990年4月に広域ネットワーク JAIN に参加しました。物理的な回線速度は 9.6Kbps と非常に細いものでしたが、学内 LAN に接続された手元の計算機を使って世界中のネットワークとオンラインで通信できるようになったわけです。また、この年には戸畑キャンパスに LAN (SSnet) を設置しました。これは、飯塚キャンパス(情報工学部)に比べて戸畑キャンパス(工学部および本部)ではネットワークの整備が遅れていたため、情報科学センターが中心になり、現存する電話回線を使った暫定ネットワークが導入されました。この SSnet の普及によりネットワークの必要性が強く打ち出され、1994年の戸畑キャンパス LAN(FDDI) へと発展していくことになります。

その後1991年2月には広域研究ネットワーク WIDE と 64Kbps で接続、また1992年5月には地域ネットワーク KARRN と 128Kbps で接続、など学外接続の容量を増加してきました。それに伴い、ネットワークのサービスも、従来のリモートログインやファイル転送、電子メールに加えて、マルチメディアデータベースやリアルタイムの音声、動画の通信など、ますます高度化しつつあります。

8 ホストから分散システムへ

1990年秋頃から情報科学センターの次期教育研究システムの選定作業が始まりました。システム選定の経緯については、広報特別号(1991年9月)『センター次期システムの選定経緯』に詳しく述べられていますが、教育研究システムの大きな方針として、

- ・ システムはワークステーションを主体とした分散型システムとする。
- ・ 教育用端末は X 端末で統一し、1人1台分の台数を揃える。
- ・ 保守管理が比較的容易で障害に強いシステム構成であること。
- ・ OS は多くの大学で使用されている BSD 系 UNIX であること。
- ・ 既存の LAN および WAN との整合性が保証されること。
- ・ 工学系に有用な著名ソフトが導入可能であること。

を決定しました。当時、学科レベルでワークステーションが導入されることはありましたが、教育センターでワークステーションの導入しているところはありませんでしたから、勇気ある決断だったように思います。

1991年10月から情報科学センター（戸畑キャンパス）C教室の増築工事が始まりました。当時はA教室に端末56台、B教室に35台を設置して講義演習をしていましたが、演習には不便はなかったのですが100人を越える講座があるために講義ができませんでした。そこで、ワークステーションを導入すれば設置面積が今までの計算機室の1/3ですむので残りをC教室に改造しました。A教室を110名まで収容できる講義専用教室とし、B教室に端末64台、C教室に端末80台を設置して演習に使用することができました。IBM4381は工事開始前にフロアに追い出し使用停止、MELCOMは第2計算機室とフロア廊下に詰め込んで稼働させました。増築工事の期間は10月から2月までかかり、この間戸畑キャンパスの演習は端末を飯塚キャンパスのCPUに直結して使用しました。64Kbpsの回線で100台以上の端末が動作するとスピードが遅くなり、無いよりもましかな？という感じでした。

1992年3月に両キャンパスの教育システムのIBMを撤去しました。それと入れ替わりに、両キャンパスの計算機室（飯塚21台、戸畑16台）にワークステーション（SPARC station 2）が設置されました。各ワークステーションはメモリを48MB、ディスクを424MBを持ち、ユーザ10人分（X端末を10台ぶら下げている）の処理を行うものです。ユーザのファイルはファイルサーバ（SPARC server 490、メモリ64MB、ディスク20GB）に置くことにし、各ワークステーションはファイルサーバにmountすることで、どの端末に座っても同じ環境なるようにしました。

TOBATA

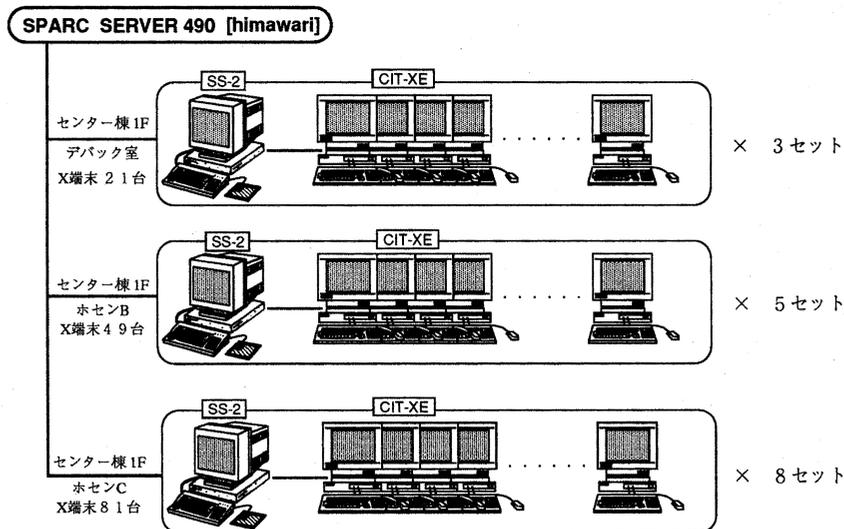


図 4: システム構成（戸畑）

4月9日、センタースタッフをはじめ、納入業者共に緊張した中、情報工学部知能情報工学科の学生90人を使った、授業開始直前の動作テストが行われました。なにせ、本番の機器構成でテストするのはこれが初めてで、もううまくいかなかったらセンタースタッフは夜逃げするしかなかった状況でしたから、テ

IIZUKA

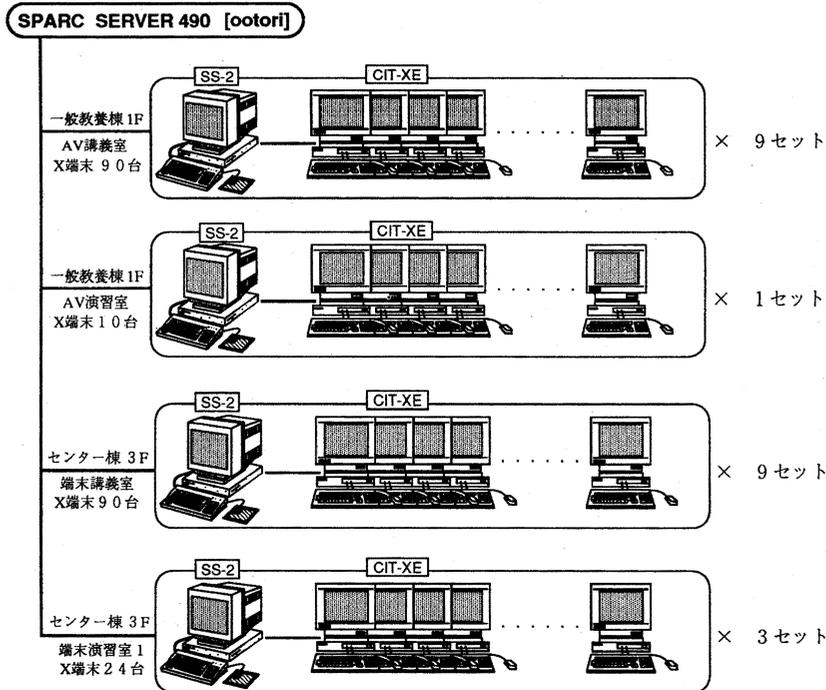


図 5: システム構成 (飯塚)

ストが予想以上にうまくいった時にはスタッフ一同ホッとしたものでした。と同時に、28年間続いた汎用機の時代の終わりを感じました。

9 さらなる進歩

分散システムに移行して早くも2年が経ちました。大きなトラブルもなく順調に動いているシステムを見ていると、苦勞のかがあったな〜と実感します。さて、戸畑キャンパスにも学内LANの整備がようやく進められ、各学科をFDDIで接続する工事が1994年の3月に終了しました。飯塚キャンパスから遅れること6年⁵ですが、戸畑キャンパスの先生方には便利なネットワーク環境を存分に利用されることを期待します。

飯塚キャンパスでは、事務部のネットワーク化も各学科の協力のおかげで進んできています。具体的には、学生が自分の成績を学内LANを通して見ることができるとなる成績システム、教官の研究費用の残高と発注状況を確認できる会計システムなどがまもなく稼働する予定です。また、図書館の図書検索も学内LANを通してできるように進んでいます。これについては、次の広報で解説できると思います。

1994年4月早くも次期計算機システムの検討が将来計画委員会で始まろうとしています。コンピュータの進歩は目覚ましいものがあります。コンピュータの未来はどうなるのでしょうか？

⁵平成2年には暫定LAN(SS-net)が導入されましたが、本格的なものではないのでこうなります。