

◆◆◆◆◆ 電子計算機室 ◆◆◆◆◆

1. はじめに

計算機技術と研究活動について、最近の特徴的な動きは、次のような事柄である。

- (1) 通信と計算機システムとの融合が急速に進み計算機ネットワーク化のシステム技術が確立されてきたこと。
- (2) 計算機の処理能力が飛躍的に向上したばかりでなく、ソフトウェア技術の進歩に伴って、利用者の使い易さが一段と向上したこと。
- (3) 教育・研究に計算機が本格的に使われるだけでなく、計算機によって研究・教育の方法にも大きな影響を与えてきていること。

この10年間における、生研内のこの分野の特筆すべき事柄は、スーパーコンピュータの設置、ネットワークの拡充、UNIXシステムの導入そして、研究者の積極的なシステムの活用である。スーパーコンピュータは本所の研究者が民間研究者と共同で「Computational Engineeringの開発研究」を行うことを目的に設置された。以下この10年間における本所の計算機システムの歩みを概観しよう。

2. 基本方向とその具体化のための指針

1969年、電子計算機室が研究部から独立し共通施設として発足して以来、本所における研究・教育活動へのサービス拡充に努めてきた。しかし、10年前を振りかえると、利用者の要望と計算機室側のサービスとの間にはかなりのへただりがあるという状況がみられた。そのような状況の下で、1983年電子計算機委員会と計算機室を中心に「計算機室の将来計画」について、議論が重ねられた。

「本所における大型計算機を中心とした理想的な計算機ネットワークを構築し、研究の発展に大きく寄与すること」これが当時検討された基本方向である。この基本方向を具体化するために、次のような事柄が提起された。

- (1) 所の大型計算機の現状はドラスティックには変えないこととする。しかし環境の変化にともなって次の利点を強く打ち出して所の計算機の実在価値の向上を計る。
 - 1) 常時アクセスできること
 - 2) 高速通信と高速I/O

3) OAのソフト的サポート

4) 安い利用料金と使いやすさ

- (2) 複雑・多様化するシステムを効率良く、かつ解り易くするには計算機室というバッファーを介してシステムを運用する形態が望まれる。
- (3) 各研究室の高速通信可能な端末設置についての要求を満たすために、ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)の導入は不可欠である。一方、研究室側からは、計算機システムの発展の中で計算機を何の研究にどのように使用したいか、計算機によって研究そのものが発展変化していく可能性も含めて議論され、多くの提言がなされた。

とくに、計算機システム構築に影響を与えた主要な研究分野は以下のとおりである。

- (1) 有限要素法等の構造解析関係
 - ・シェルや大空間構造物の構造力学
 - ・鉄骨造骨組の地震時挙動の解明
- (2) 画像処理関係
 - ・流れの可視化とその動特性の計算機解析
 - ・移動ロボットの視覚技術
- (3) CAD関係
 - ・3次元構造の数値解析を伴う構造物のCAD
 - ・動的荷重条件を含む構造物のCAD
- (4) 乱流シミュレーション関係
 - ・高層建築物まわりの風公害の数値シミュレーション
 - ・1次元・2次元ナビエ・ストークス方程式のレイノルズ平均法による解析
 - ・3次元Large Eddy Simulation (LES) の研究

3. 新しい情報サービスの展開

指針に基づいて、新しい情報サービスを提供するために次のようなネットワークの拡充と計算能力の拡充を行った。

- (1) ネットワーク
 - 1) 9,600bpsの所内専用回線開設 (1984年4月)
 - 2) N1ネットワークの導入 (1985年9月)
 - 3) 光データハイウェイの導入 (1985年10月)
 - 4) イーサネットの導入 (1988年10月)

(2) コンピュータシステム

- 1) FACOM M-160ADに更新 (1979年3月)
- 2) FACOM M-180II ADに更新(1982年8月)
- 3) FACOM M-380Qに更新 (1985年8月)
- 4) スーパーコンピュータ FACOM VP-100 設置
(「民間等との共同研究」による)(1986年11月)

(3) 各種入出力装置

- 1) 画像ディスプレイ装置・日本語ディスプレイ
- 2) ディスプレイ装置(イメージ・グラフィック)
- 3) レーザープリンタ・オフィスプリンタ等

(4) 各種ユーティリティプログラムおよび UNIXシステム (UTS/M) の導入

このようなシステムによって、以下のような新しい情報サービスを展開した。

1. 科学技術計算

この分野では、従来よりも詳細なモデル化や計算方法が要求され、大容量・高速の計算機、ベクトルプロセッサ等の必要性和画像処理関係の入出力装置が要求されていたが実現した。

- | | | |
|-------|---|------------------------|
| 1981. | 2 | グラフィック装置 (モノクロ) |
| 1982. | 8 | カラーグラフィック装置, BITRAD |
| 1983. | 8 | 会話型図形処理システム (Graphman) |
| 1984. | 8 | 画像処理パッケージ (SPIDER) |
| 1985. | 8 | カラーグラフィック装置(カラーハードコピー) |
| | 8 | 画像ディスプレイ (NEXUS) |
| 1987. | 5 | 図形出カライブラリ (NCARG) |
| | 6 | コンピュータグラフィック (CGMS) |

2. TSSの普及

生研でのTSSサービスは1979年6月から開始され、4年後の1983年にはTSS処理が全処理件数の50%を超えた。その後、横ばい状態で現在はバッチジョブとTSSジョブが半々で安定している。各研究室のミニコンピュータやマイクロコンピュータは機器の制御や自動測定に使われており、フロッピー・ディスク等の記録媒体のホストコンピュータへの入出力を解決した。

- | | | |
|-------|----|-----------------------|
| 1979. | 6 | TSSの運用開始 (M-160AD) |
| 1981. | 9 | 所内電話回線利用TSS (300bps) |
| 1983. | 8 | 所内電話回線利用TSS (1200bps) |
| 1984. | 4 | 専用回線利用TSS (9600bps) |
| 1985. | 8 | フロッピーディスク入出力(8インチ) |
| 1986. | 10 | フロッピーディスクコンバートシステム |
| | 11 | 外線電話回線利用TSS (300bps) |
| 1988. | 3 | 外線電話回線利用TSS (1200bps) |
| | 5 | フロッピーディスク入出力(5インチ) |
| | 5 | カートリッジライブラリ装置 |

3. 東大大型センターの利用とコンピュータネットワーク

1984年光ケーブルによるデータハイウェイが所内に敷設され、各研究室とホストコンピュータとの有機的結合がはかれるようになった。また通信回線の需要が増える中でコンピュータ間通信を可能にするために、1988年8月UNIXシステム (UTS/M) およびイーサネットを導入した。

- | | | |
|-------|----|----------------------|
| 1978. | 7 | 東大大型センターとのTSS (HTSS) |
| 1980. | 4 | RJE (2400bps) |
| 1981. | 4 | RJE (4800bps) |
| 1982. | 6 | RJE (9600bps) |
| 1984. | 2 | TDM利用TSS (4研究室) |
| | 7 | TDM利用TSS (8研究室) |
| 1985. | 8 | 光データハイウェイ (4Mbps) |
| | 9 | N1ネットワーク |
| 1988. | 8 | 光データハイウェイ更新 (33Mbps) |
| | 10 | イーサネット (10Mbps) |

4. 非計算的な使用

ラボラトリオートメーション、文献検索、論文・文書などの計算機による編集等のサービスを拡充した。

- | | | |
|-------|----|-----------------------|
| 1982. | 2 | 日本語端末 |
| | 4 | 日本語ラインプリンタ |
| 1983. | 6 | データベース (FAIRS1/JEF) |
| 1984. | 5 | 英論文清書システム (ATF) |
| | 9 | 新日本語処理システム (ODM), PFD |
| 1985. | 12 | 電子ファイリングシステム (ELF) |
| 1986. | 1 | データベース (PLANNER) |
| | 2 | 英日翻訳システム (ATLAS-1) |
| | 10 | エキスパートシステム (ESHELL) |
| 1988. | 4 | 日英翻訳システム (ATLAS-II) |

5. 自動運転

自動電源制御装置および防災監視システムの導入を経て、夜間無人運転が実現した。

- | | | |
|-------|----|---------------------------------------|
| 1982. | 8 | 自動電源制御装置 (APCU II) |
| | 8 | 防災監視盤 (SSP) および各種感知器 (煙・温度・湿度・漏水) の設置 |
| 1983. | 1 | 繁忙期の時間外使用を暫定的に開始 |
| 1984. | 12 | カード入室管理システムの設置 |
| 1986. | 12 | 24時間サービス (ジョブがある限り) |

4. おわりに

今後、ますます情報通信技術の革新が予想され、これに伴って、研究・教育における情報システムの役割は増大を続けるだろう。このことは、利用分野からは多様かつ高度な要求が出てくること、技術分野からはますます多様かつ高度な技術・技能が提供されてくることを意味している。

計算機室は、この10年の成果を土台に、多様化・高度化する利用要求と技術の両面に対して、充分な多応のできる力と体制を確立していかなければならないと考えている。