

定年退職にあたって

総合メディア基盤センター 情報基盤部門
車古 正樹

1 はじめに

大学に40年余り勤め今年定年を迎えることになりました。在職中の前半は計算機の維持・管理やそのサービスを、後半にはネットワーク環境の構築・維持・管理やそのサービスを行ってきました。特に最新の技術の導入や開発などに興味があり、それらに取り組める環境に恵まれ楽しく仕事をすることができました。これらはセンターの皆様は勿論のこと、大学や多くの教職員のご支援とご協力の賜物であり深く感謝を申し上げます。



2 計算機の思い出

私と計算機との最初の出会いは、金沢大学に入学間もない時に数学の先生の手伝いで、統計処理プログラムを組んだ時のことでした。この計算機はNEAC2230というトランジスタが用いられた計算機であり、記憶容量が2400語（符号化10進数6桁：現在の2バイト相当）、外部記憶容量（ドラム）が1万語しかなく、かつ、速度もルート等の計算に1秒近くもかかるものでした。入出力には6穴の紙テープが用いられていました。

就職時に再び出会った計算機NEAC2230にはプログラム言語としてFortranに似たNARC言語がありました。この言語の“翻訳から実行まで”は、紙テープリーダを3度使用する3パス方式であり、オペレータにとっては面倒で非効率なものでした。私の最初の仕事は、この作業を改善するための、1パス方式のモニターの作成でした。このシステムにはアセンブラもなかったため機械語でモニターを作成しました。また、NARC言語でのサブルーチンの使用は、機械語で作成したサブルーチンを準備しなければならず、ユーザにとって極めて困難なものでした。その改善策として機械語に対応したニーモニック言語のコンパイラを開発すると共に、それを用いて多数の科学技術用サブルーチンを作成しました。サブルーチンの作成に当たり、数値計算法を学習すると共に計算機の処理速度が遅かったため“如何に計算を速くするか”、を試行錯誤しながら、計算効率の良いサブルーチンの開発



を心掛けました。このように計算機の基本部分となるソフトウェア開発を勤めてすぐに経験したことが、オペレーティングシステムの基本的な仕組みや数値計算法の知識を習得する事となり、後々まで非常に役立ちました。

1971年にカード入力、ラインプリンタ出力が可能で、かつ、Fortran言語や科学技術用サブルーチンを備えた計算機システムが導入されました。

紙テープの修正は、紙テープを作り直すか修正部分を切り貼りしなければならず、面倒で時間がかかる作業でした。それに比べパンチカード（80カラム）の修正は、カード単位で置き換えたり並べ替えば良く、非常に簡単な作業になりました。しかし、プログラムやデータが大きいと、それに伴ないカード枚数が増えるため「持ち運びが重い、落とした時の修復が大変」という欠点もありました。

1977年にはTSS（Time Sharing System: 時分割システム）機能を有する汎用計算機が導入され、センタールーチ



ン（JOBの制御や課金を実行時にダイナミックに行うもの）をメーカーと共同で開発することになりました。当時、センタールーチンは大型計算機センターや他大学のセンターに導入されておらず、メーカーにその必要性を理解してもらうまでに、半年以上の打ち合わせ期間が必要でした。その後、センタールーチンは大型計算機センターや他大学のセンターにも普及していきました。

TSSは、ホスト計算機を多数のユーザが同時に利用できるシステムであり、プログラムやデータの編集操作がTSS端末から何時でも利用できる便利なシステムです。TSS端末は、公衆電話回線で接続するタイプライタ型端末から専用ケーブルで接続するキャラクタディスプレイ型端末、LANに接続するエミュレータをインストールしたパソコン端末へと進歩していきました。端末の進歩に伴ないファイルの編集操作も、タイプライタ型端末の文字列や行単位の操作からディスプレイ型端末の画面単位（80文字24行）の操作に変化し、最近のエディタに近い便利なものに発展しました。TSS利用者は、その操作性の向上と何時でも何処からでも利用できる利便性の向上に応じて増加しました。

1981年に更新した計算機システムはTSS処理への移行を考慮したシステムでした。このシステムは、主記憶装置が12MB、ディスク容量が2GB程度と、現在のパソコンやUNIXシステムに比べると、問題にならないくらい記憶容量が小さいシステムでした。しかしながら、このシステムは、バッチJOB数本とTSSユーザ数十人が同時に利用しても、TSS処理における応答時間が数秒以内の非常に使いやすいシステムでした。このシステムを利用するには、プログラム言語や、それを実行させるJOB制御文やTSSコマンドなどを習得する必要があります。現センターの高田先生と、これらの知識を利用者があまり習得しなくても、容易に計算機を利用できる金沢大学問題解決支援システム（KPF）の開発を行いました。KPFは、プログラムの実行、ファイルの操作、マニュアルの参照や磁気テープ利用など、目的別に作成した画面（CUI：当時はキャラクタのみの表示）から構成されるものでした。KPFの開発に、開発用言語の作成や、メーカー提供の問題解決支援システム（PF）の改善するのに、NEAC時代の経験が大変役立ちました。

1981年のリプレース時に導入された日本語ページプリンタ（以降、ページプリンタ）は、高速でイメージも出力可能な画期的なものでした。このページプリンタを離れたキャンパスでも活用できるよう当時では超高速の専用回線（商用スーパーデジタル回線）を借り、丸の内キャンパスにリモートJOBエントリーシステム（RJE）を設置し、小立野キャンパスのホスト計算機と接続しました。この回線維持費は「金沢大学総合情報処理センター改組」の概算要求時に認められたものです。この時の回線維持費の要求については、キャンパス間の回線維持費がセンター運営費として認められた例がなかったため、

その必要性を認めてもらう折衝に1週間以上かかりました。その間の説明資料の作成に、その日の折衝による疑問点の回答資料の作成を翌朝までに行い、その資料が数十ページに達し、大変苦勞したことが懐かしく思われます。この回線維持費が認められたため、その後の全学的なネットワークの更新時に、維持費をあまり考慮することなく、キャンパス間の回線の高速化を計ることができました。

1980年以前の図形出力は、XYプロッタが主でありました。XYプロッタの出力に数十分以上かかった図形が、ページプリンタでは数秒で出力可能となりました。しかし、図形出力をXYプロッタからページプリンタに移行するには、お互いの図形出力用サブルーチンの機能、名称、引数が異なるため、プログラムの大幅な書き換えが必要でした。そこで利用者が容易にXYプロッタから、プログラムの「修正無し、あるいは、ちょっとした修正」で、ページプリンタに移行できる、XYプロッタ用サブルーチンの名称と互換性のあるページプリンタ用図形サブルーチンを作成しました。また、当時は出力待ち時間が非常に長く紙の消費量も多かったため、数値出力から、可視性が優れ出力量が少ない、図形出力移行への広報活動を活発に行いました。それと共に利用者の図形出力移行を容易にするため、汎用性の高い図形用サブルーチンの開発を行いました。その結果、図形出力利用者が増加し、出力待ち時間の短縮と紙の消費量（1日の紙の消費量を数万枚から数千枚に）の減少を図ることができました。

1980年頃からは、マニュアルや論文の作成に利用できる複合文書処理システム（DOGRACE）の開発に熱中しました。DOGRACEの開発にあたり、機能として「文章に図の組み込み、図に文章の組み込み、数式の組み込み」のほか、マニュアル作成時にあれば便利な機能の追加など、多くの改良を重ねました。その結果、DOGRACEを使用し作成した30種類以上のマニュアルが計算機からいつでも出力可能となりました。DOGRACEは、利用者の図形作成や論文作成に、非常によく利用されました。その後、パソコンが普及しTexやWordが使用され始めた時点で改良を止めました。また、その頃にはパソコンの能力の向上に伴ない汎用計算機離れが起こると共に、WEBなどのインターネット利用が急速に普及していました。必然的に私の興味も業務も計算機関係からネットワーク関係へと移行しました。

3 データ通信・ネットワークの思い出

データ通信は前述しましたように1977年にRJEシステムを丸の内キャンパスに設置し、小立野キャンパスのホスト計算機と高速回線で接続したのが始まりです。その後、薬学部、経済学部と専用回線で接続し、RJEの設置やTSS端末の増強が行われました。1979年には京都大学大型機と専用回線で接続され、本学の計算機がRJEとして利用可能となり

ました。1988年にはデータ通信の発展に伴ない、関係委員会で学内LANの敷設が検討されました。しかし、当時は計算機利用者以外のデータ通信利用者がほとんどいなかったため、全学LANの構築が見送られました。窮余の一策として、その半年後の計算機リプレースの際に、「イエローケーブルを部局予算で敷設する場合はルータをセンターのレンタル費で設置します。」と各部局に案内したところ、ほとんどの部局から「敷設する」と回答があったのには驚きました。

これにより、全学的なバス型LANを構築することができ、1992年のSI（学術情報）ネットワークとの接続と同時に、全学的にインターネット利用が可能となりました。この頃に、ドメイン名の取得、大学間ネットワーク（N1-NET）の加入、金沢工業大学との接続によるBITNETの加入や長野元センター長によるJUNETの加入などがあり、メール等の利用が急速に普及しました。イエローケーブルを敷設した当時のバス型LANは、サブネット全体で10Mbps（実質速度2-3Mbps）、SIネット接続との接続は64Kbpsと低速であり、インターネットサービスは、現在のようなイメージを含むWEBはなく、メール、ファイル転送、ニュースなどが主でした。LANの構築に伴い、1990年にはKAINS設立推進委員会が設置され、「今後のネットワーク（KAINS）のあり方」について検討され、その結果が学長に答申されました。答申書には、「KAINSは音声・データ通信を含む統合ネットワークを目指す」という提言も含まれていました。

1994年の補正予算によるFDDI-ループ型LAN（バックボーン100Mbps）構築時に、答申書にある「データ系と音声系を統合したネットワーク」が実現しました。当時、音声系を含む統合ネットワークは京都大学など2、3校のみでした。音声系ネットワークでは、ISDN回線ユニット付電子式電話交換機が各キャンパスに導入され、電話の内線化が実現しました。また、このISDN回線を活用するため、翌年の学長経費により全部局に高速高精度のG4FAXを設置しました。

1996年の補正予算によるATMスター型LAN（バックボーン156Mbps）では、高度情報処理ネットワークの実現を目指

し、ATM交換機、ATM対応ルータ、HUBによるスター型LANの構築と、高機能アプリケーションを有するベクトル計算機の導入を行いました。このLAN構築時に、各研究室に10BASE-Tの情報コンセントが敷設されました。この後も、利用者の声や各種ログあるいは最新の動向などを元に安全・安心なネットワークを目指し、学内経費でプロクシキャッシングサーバ、ネットワーク監視システム、学外接続ファイアウォールなどを導入しました。これらは、常に最新の技術を取り入れた機器であり、大学の理解や利用者の協力により実現できたものでした。このような取り組みや次期ネットワーク計画を、文部省からのアンケートの回答として、報告していました。

2001年の補正予算によるギガビットスター型LAN（バックボーン1Gbps）では、前年のアンケート回答のLAN計画がほぼ認められ、かなり高額な予算がつけました。このLAN構築において、各部局にファイアウォール、部局用サーバや事務ネットワークにVLANを導入され、計画通り実現できました。その後も、ウイルススキャンシステム、SPAM対策システムなどセキュリティ面の強化や監視体制の強化を行いました。このような活動が文部科学省に認められ、総合メディア基盤センターの概算要求折衝時に「セキュリティ対策が非常に進んでいるのでセキュリティ対策をもっと強調しては」と言われ、非常に感激しました。その後も、セキュリティ対策の一貫として予算面で民間プロバイダーとの回線接続維持費も認められました。

4 おわりに

以上、述べましたように計算機の利用方法の変更、ネットワークの更新、ファイアウォールの導入など、これらの最新技術が登場した早い時期に実現できました。これらの実現に際し、利用者に手間や不便が生じたことも多々ありましたが、当大学ではそのような事柄に対して、理解と協力がありました。したがって、これからも当センターが中心となり、利用者の声、各種ログ・利用実績データを参考にして、新しいサービスの提供と最新の技術による安全・安心な情報基盤を導入してください。

近年、人材の充実、組織として情報戦略本部の設置、情報基盤充実費の予算措置など、情報戦略推進のための3本の柱が揃いました。これは将来を見据えた情報戦略に対する大学の大きな期待によるものです。このことは、支援部局としてのセンターの役目が非常に重くなることを意味します。大変ですがこれに応えるべきセンター教職員の皆様のさらなる努力を期待しています。また、数年後には、最新の安全・安心な情報基盤の構築とIT技術を駆使した戦略的な情報システムの構築が、実現していることを祈願しています。

最後に、センターの皆様のご健康とより一層のセンターの発展を心よりお祈りいたします。

