

くワープロ専用機に近い状態であった。しかしながら、ダウンサイジングの波とともにパーソナルコンピュータも本格的な32ビット時代を迎え、性能の飛躍的な向上、並びに新たな基本ソフトの登場とその急速な普及の中でそれは新に現実のものとなって来た。このことから、最近では筆者らも研究用ツールとしての積極的な利用を図っている。

一方、ネットワーク環境についてはUNIX サーバーシステムを学科内LAN(これはさらに学内LAN を経て外部のネットワークに接続)に接続し、これに2nd イーサを載せて研究室内LAN を張り巡らせ各種ワークステーションや周辺装置とのネットワーク化を進めるとともに、NFS (Network File System)管理下によるディスク資源の有効利用を図っている。また、研究室内のメンバーがどのホストコンピュータからでも同じ環境で自由に使えるようにNIS(Network Information Service)によるユーザ管理の一元化を図るとともに、これらシステムの管理に対して研究室内にシステム管理者(大学院

生)を定めて運用している。

最後に、研究者間の情報交換のためのネットワークの利用は極めて重要な問題であり、現在、急速に普及している電子メールはそのもっとも有効な技術の一つと言えよう。そして、その重要性はあらゆる分野で、今後、益々高まるものと予想される。

以上、当研究室のコンピュータ環境の現状を簡単に紹介したが、化学・生物学分野に限らず、今後益々重要となるのは単に高性能のハードウェアやプログラムとしてのソフトウェアといった環境のみならず、ネットワーク等の利用形態までも含めた視点からのコンピュータ環境であり、そうした環境の構築はそれぞれの分野における最新の実験設備の導入にも匹敵するものとなろう。

高橋由雅 (豊橋技術科学大学)

## 講演『ネットワーク構築とその応用』を聞いて

去る2月7日に開催されたセミナー「研究者のためのコンピュータ環境づくり」で、群馬大学の宮沢三造先生の講演が行われ、広域ネットワークを構築するための技術的問題とバイオ・インフォマティクス分野におけるその応用例についての報告がなされた。

遺伝研から転任されて10カ月足らずの間に(たぶん)一人で、研究室所有のワークステーション及びパソコンを学内ネットワークのみならず独自に広域ネットワークに接続された行動力に感銘を受けた。技術的な問題ばかりではなく、公的機関であるが故にクリアしなければならない経理上、手続き上等の問題もあったのではなかろうか。さらに、毎日電子ニュースや電子メールでリリースされる配列データを取り込み、自動的にデータベースを更新するシステムを開発されたこと、そして、そのデータベースの検索システムを電子メールを用いて誰でも利用できるよう外部に解放されていることを、印象深く拝聴させていただいた。解放システムを組織として運営している機関はあっても、個人(研究室)で行っているという所は、日本ではまだ少ないのではないだろうか。遺伝研に勤務されてDDBJの活動の中心にいらした時の仕事の一部分が、そして、ネットワーク資産に対する姿勢が、そのまま継続されているような印象を受けた。又、講演中に何度か指摘されたように、ネットワークの分野は急速に発展しており、どんどん新しい技術、ハードウェア、ソフトウェアが出てきて、半年も経つと状況が全く異なると言った現状で、up-to-dateな情報収集の重要性を改めて認識させられた。

講演では、まず、広域ネットワーク「インターネット」の日本における現状、これに接続するための技術面に関して解

説がなされた。

インターネットとは、TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet protocol) と呼ばれる通信プロトコルをベースとする多数のコンピュータ・ネットワークをつなぐ世界規模のインターネットワークである。インターネットに接続することによって、◎ anonymous ftp という方法で公開されているデータやプログラムが簡単に入手できる、◎相手のコンピュータにアカウントがあれば、研究室に居ながらにして世界中のコンピュータが利用できるなどの利便が享受できる(という筆者もまだインターネットに接続してはいないので、その便利さをすべて実感しているとは言い難いのだが)。このネットワーク構築のために必要なソフトウェアはほとんどPDS (Public Domain Software, 著作権を放棄したソフトウェアで無料で使用できる)やFreeware(著作権はあるが無料)として利用できるため、これらを容易に入手できる環境をまず作らなければならない。そのためには、まず、自社のコンピュータを他の(できればインターネットに接続しているマシンが望ましいが)コンピュータとUUCP (UNIX to UNIX Copy) 接続することから始めるのが順当であろう。

TCP/IP がリアルタイムのパケット交換の上に構築されているシステムであるのに対して、UUCPはファイル単位のコピーをバッチ式で行うシステムである。モデムを介して、UNIXマシンのシリアルポートを電話回線に接続し、ファイル転送に必要な時間だけ接続する。機能が限られているが、設備・運営費共に安価で、かつ容易に広域ネットワークを構築できるのが利点である。UUCP接続の相手はhuman relationshipで見つけているのが現状と思われる。接続時の電話料金



を考慮してなるべく近郊の相手を選んだ方がよいだろう。

接続が完了したら次にメールシステムの設定を行わなければならない。この時までには、マシンのドメイン名が決定していた方がよいので、UUCP 接続した先のポストマスター（メールシステムの管理者、システムマネージャーが兼ねていることが多い）に頼んで、取得してもらおうと良いだろう。メール設定のためのソフトウェア (mailconf) も PDS で入手できる。接続先のハードウェアが同じ機種ならそこから貰うのが手っとり早い。さらに、電子ニュースシステムの設定も行うとよい。様々なニュースグループがあり、ハードウェア情報から PDS の最新バージョンなど、UNIX (に限らないが) 世界の有用でホットな情報が流れている。ただし、放っておくと、どんどんファイルが溜るので、メンテナンスは少々大変かもしれない。

設定ミスによってネットワーク上の他のマシンに迷惑をかけるためにも、まず UUCP 接続を行うことで UNIX の通信に慣れ、その後 IP 接続に挑戦するのがよいだろう。IP 接続に関して、講演では以下の点について解説が行われた。

- インターネットで使用されているプロトコル
- ハードウェアとしての Ethernet ケーブルの種類
- リピータ・ブリッジ・ルータの違い
- シリアルラインで IP 接続をするために必要なハードウェア、

ソフトウェア

- IP アドレスの読み方
- サブネットの必要性和その設定法
- ネットワークの状態をチェックする方法
- 他のマシンと通信する時に必要な経路情報の管理法
- インターネットに接続している世界中のコンピュータの名前の管理法
- 実際の製品の信頼性や、ユーザーが特に留意しなければならない点

これらに関しては、CBI ニュースに掲載予定の宮沢先生の記事『インターネット（広域 IP ネットワーク）接続のための序論』\*を参考にさせていただきたい。又、先生の研究室 LAN、及び配列データベース自動更新システムと電子メールで利用できる検索システムに関しては、同様に記事『研究室 LAN の広域ネットワーク接続とその利用』\*\*を参照されたい。

現状では、ネットワーク関連の研究目的でしか私企業はインターネットに参加できないが、インフラストラクチャとしてのコンピュータネットワークが重要視されている今、コンピュータを介した（研究上の）コミュニケーションが所属組織に関係なく自由に行える日が早く来て欲しいという思いを強くした。

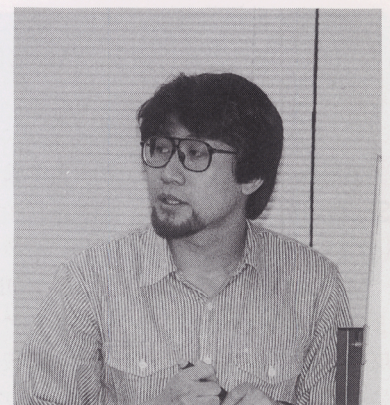
\*、\*\* CBI News No.11, No.12にそれぞれ掲載予定  
灘岡陽子（東京都臨床医学総合研究所）

## 「若手研究者の集い」（3月13日開催）講演会要旨

### ヒト染色体セントロメアを構成する DNA と蛋白質

遺伝情報が次世代細胞へと安定に受け継がれて行くためには、染色体 DNA を正確に倍化し、2つの娘細胞へと均等に分配する仕組みが必要である。このうち染色体分配に必須な染色体上の領域がセントロメアであり、M期における姉妹染色体の対合と分離、微小管付着部位（キネトコア）の形成、モーター蛋白による染色体の移動などの機能を担っている。酵母の系では自律増殖プラスミドの安定維持機能に関わる配列としてセントロメア DNA が分離されている。一方、高等動物ではセントロメア付近に高頻度反復配列（サテライト）DNA が存在するが、巨大な領域にわたる繰り返し構造であるため、技術的困難さから十分な解析が行われて来なかった。そこで我々はヒトをはじめとする哺乳動物セントロメア機能に必須な DNA 配列と蛋白因子を明らかにすることを試み次の結果を得た。ヒト染色体セントロメア領域には170bp を基本単位とするアルフォイド ( $\alpha$ -サテライト) DNA の繰り返し数が数メガ bp にわたり存在している。抗セントロメア抗体（自己免疫病患者由来）抗原蛋白の1つ CENP-B(80kd)はアルフォイド DNA 中の17bp 配列 (CENP-B box) と特異的に結合し、CENP-B 2分子と DNA 2分子からなる複合体を形成する。CENP-B のN末端領域には DNA 結合能があり、C末端端

域には二量体形成能が存在する。CENP-B/CENP-B box の相互作用は哺乳動物ではサル、インドホエジカ、マウスなど種を越えて保存されており、マウスではやはりセントロメア領域に存在する繰り返り配列であるマイナーサテライト DNA



荻本 寛氏

の中に CENP-B box も見つかっている。これらの結果は CENP-B/CENP-B box が相互作用して、セントロメア領域の繰り返り配列中に、共通の特殊な高次構造が形成されることを示唆しており、この構造が基礎となってセントロメアが構築され、機能するものと我々は予測している。

1. H.Masumoto, H.Masukata, Y.Muro, N.Noazaki and T. Okazaki: A human centromere antigen (CENP-B)