

地物教室の電子ネットワーク化

戸田 孝（1984 年学部卒, 1991 年院院退学）

地球という巨大な対象を相手とし、それゆえに大量のデータ処理を必要とする地球物理学は、早くから電子計算機を道具としてよく使ってきた。これは電子計算機を開発する側も意識していて、例えばフォン・ノイマンらが応用可能性として天気予報を想定していたことはよく知られている。しかしながら、地球物理学者は基本的には電子情報には「素人」であり「末端利用者」である。開発者側の論理ではなく、利用者として「使えるかどうか」という立場で電子情報に接し、ひとたび使えるとなれば敬遠することなく積極的に利用してきた。つまり、地球物理学者は電子情報に関して「偉大な素人」だと言えるかもしれない。

そのような電子情報が「日常生活の情報処理やコミュニケーション」の手段として定着するのは 20 世紀末になってからであるが、その先駆として 1970 年代には小型コンピュータが商品として展開されてきている。そして 1980 年代には単体で実用的な事務用品として使えるレベルに到達し、1990 年代前半には計算機ネットワークを介したコミュニケーションが進展して、世紀末 5 年間のインターネットブームへとつながっていった。ここでは 1980 年ごろからインターネットブームのころまでの電子情報の動きを振り返りながら、京都大学地球物理学教室が、その動きにどのように対応してきたかを概観してみたい。

【電話回線を利用したオンライン利用の普及】

地球物理学教室では古くから計算機を利用した観測データの処理やシミュレーションが行われてきており、紙テープでデータ入力を行う初期の大型計算機も活用されていたし、小型コンピュータも早い時点から一部で活用されてきている。そして、1980 年ごろには、パンチカードを積み重ねた「カードデッキ」を大型計算機センターに持ち込み、センター内の「入力ステーション」で読込機にかけることでジョブ依頼を行って順次処理されるのを待つというのが主流になっていた。教室 1 階の「計算機室」にもパンチカードを作成する穿孔機が 1 台設置されていたが、その隣に、極めて低速ではあるが専用回線で大型計算機センターに接続された、タイプライタ型の端末機があった。

しかし、1980 年代前半の間に、構内のアナログ電話回線を利用して、各研究室で大型計算機に端末を接続することが一般化していった。当初は各研究室で専用の端末機を調達することが必要であったが、1981 年から 1985 年ごろにパソコンの通信機能を利用して端末機として使用する方法が全国各地の大型計算機センターの広報誌に開発報告としていくつも紹介され、この方法が一般化していった。この開発報告の中には、当教室の大学院生であった筆者によるものも含まれているが、そのうち参考文献(1)は、それまでの開発報告の内容を特定の機能に着目して比較検討したものであり、その文献リストから全国的な動向をたどることができる。

このような動きに連動して、パンチカードを計算機センターに持込んでジョブ依頼するという利用が行われなくなり、「計算機室」の穿孔機もディスプレイ型端末機に置き換えられた。しかし、このディスプレイ型端末機も、各研究室のパソコン通信機能を利用した端末の使い勝手が徐々に改良されていくのに取り残される形となって、あまり活発には活用されなかったようである。

当然ながら、このオンライン利用普及という動きはパソコンというものの自体が事務機器

として普及していく動きとも連動している。この動向は、当教室の修士学位論文の執筆に何が使われているかを分析することによって追うことができる（表 1）。それによると、パソコンのワードプロセッサソフトで作製された初例は 1983 年度であり、その後の 5 年間で手書きが全く無くなっている。当時のプリンタは、ほぼ全てがドットインパクト方式であったはずだが、当初は 1 文字を 16 dot 四方で表現する粗いものだったのが、2 年後の 1985 年度には全て 24 dot に移行している。そして、1988 年度にはレーザープリンタが廉価化して導入しやすくなったことを前提に普及し始めた組版ソフト「**T_EX**」で作製された修士学位論文が登場している。

【KUINS 整備計画への対応】

1980 年代末は、全国各地の大学キャンパスで電子ネットワークのインフラが整備されて行った時期である。京都大学では、丁度電話交換機の更新時期に重なったこともあり、交換機をデジタル化して、外線からのダイヤルインを可能にすると共に、電話回線を高速（従来は 1200bps が限界であったところを 19200bps まで対応可能）の通信回線としても使えるようにした。同時に、TCP/IP 通信を前提としたループ LAN を吉田キャンパスと宇治キャンパスの各々に敷設し、阿武山や信楽を含む比較的大きな遠隔キャンパスとの接続回線も整備された。地球物理学教室の建物でも、この整備に合わせて館内に Ethernet の同軸ケーブルを張り巡らせた。計画全体を KUINS（京都大学統合情報通信システム）と呼んだ。

KUINS による新しい通信環境が実際に吉田キャンパスで利用できるようになったのは 1988 年度からである。地球物理学教室では、丁度この計画の準備期に、観測機器の製作等に従事していた技官の 1 人が定年退職したが、それによって生じた欠員を電気通信に通じた人材で補充することによって、新しい計算機環境への対応態勢を整えることになり、1989 年 4 月に麻生和彦技官が着任した。

ハードウェア環境としては、教室共通の unix 系ワークステーションを導入すると共に、各研究室でも各々の方針に応じて適宜 unix 機が導入されて行った。中には、この機会に unix 機を中心とする計算機環境を整備した研究室（気象など）もある。

一方、それまで単なる「端末室」に過ぎなかった教室 1 階の「計算機室」は、共通ワークステーションの置き場になると共に、担当技官の作業室ともなった。共通ワークステーションは教室のメールサーバとしても機能し、「@kugi.kyoto-u.ac.jp」のメールアドレスを日常の通信手段として活用できる環境が整った。

また、ネットワークが高速かつ簡便に使えるようになったため、データの輸送や保管のために巨大な磁気テープメディア（直径約 26cm、厚み約 18mm のオープンリール）を持ち運ぶ必要が無くなったということも、計算機利用の風景を変貌させる一因となっている。

このようにワークステーションなどの環境が整備されて行くと同時にパソコンの性能も向上して行った結果、観測データの処理やシミュレーションを大型計算機に頼らず手元の機器だけで完結させられる環境が整ってきた。この状況に対応して、例えば若手スタッフや大学院生の一部で、パソコン・ワークステーション・大型計算機の何れでも共通に使えるソフトウェアライブラリを整備して共有していこうという動きが起るなど、計算機の使い方自体に変化が生じてきた。これはもちろん全国的な流れであり、20 世紀から 21 世紀へ移るころに各地の大型計算機センターが順次改組されて行った（京都大学の場合は 2002 年に学術情報メディアセンターに改組）のも、この動きの結果である。

【インターネット時代に向けた基盤整備】

KUINS の整備を契機に利用が始まったネットワーク環境が定着してきたところで、約 10 年にわたって環境整備と利活用の中心となり、理学部全体のネットワーク活用にも大いに貢献していた麻生技官が 1997 年 10 月に転出した。そして、それと入れ替わるように 1998（平成 10）年度に「地球計測情報総合解析システム」の特別設備費が予算化されたことにより、教室の電子ネットワーク環境はソフトハードの両面で更新されることになった。

ソフト面では、それまでは担当技官が全ての管理を職人技的に一手に引き受ける体制になっていた。これは、当初導入期では已むを得ない選択であったと思われるが、10 年で利用者側の習熟度も向上したと考えられることもあり、各講座を代表する担当者が「技術情報委員会」を組織し、設定やトラブル対応等の管理を分担して実施することになった。ハード面では高い計算パワーや画像処理性能など機能特化した共通機器を導入して運用するようになった。これらの具体的な内容については、文献(2)に詳しくまとめられている。なお、麻生技官の後任として、2000 年 11 月に高畑武志氏が着任し、技術専門職員として教室共用電算機の運用と管理を担当している。

表 1 京都大学理学部地球物理学教室修士学位論文の執筆手段による分類（1983～1989）

	和 M	和 W	和 X	英 T	英 W	英 X	摘要
1983 年度	9	1		1	2		ワープロ初登場
1984 年度	7.5	3		3.5	1		24dot プリンタ登場
1985 年度	5	6			3		ワープロ激増／英文タイプ絶滅
1986 年度	2	5			3		手書き完全に少数化
1987 年度	2	7			5		
1988 年度		7			1	2	手書き絶滅／T _E X 登場
1989 年度		4	3		3		和文 T _E X 登場

「和」＝本文が和文、「英」＝本文が英文

「M」＝手書き、「T」＝タイプライタ、「W」＝パソコンのワードプロセッサソフト、「X」＝T_EX

1988 年度の「和文 W」のうち 1 は、数式のみ T_EX で記述して、アナログで貼り付けている。タイプライタには、手動で打ったものと、電子テキストを自動で打たせたものがあると思われるが、その区別はできない。

【参考文献】

- (1) 戸田 孝 (1986): パソコン TSS のローカルな画面編集機能における問題点: 京都大学大型計算機センター広報, Vol.19, No.3, pp.191-198
- (2) 福田洋一 (1999): 教室の計算機とネットワーク環境について, 地球物理学教室年報 1998(平成 10) 年度, 34-37.