

# データ転送の現状

古川洋一郎

電気化学工業(株)総合研究所 〒194 東京都町田市旭町3-5-1

測定データをパーソナルユースのデータベースとしてパソコンに蓄積する、または表面分析研究会開発の Common Data Processing System によりデータ処理を行う、或いは現在計画中の省際ネットワーク下のデータベース専用コンピュータとパソコン間でデータの送受信を行うなど、これらの作業にはコンピュータ間のデータ転送(通信)が不可欠になる。

表面分析研究会(旧 VAMAS-SCA)の活動の中でデータ転送(通信)の必要性が現実化したのは近年のことであるから、それまでに出回っている分析装置メーカーのデータ転送への対応は充分でなく、研究会メンバーの方々は何かと苦労されているのが現状である。最新の国内外の表面分析装置には、本研究会の働きかけもあり、データ転送を容易にする専用ソフトウェアを装備する方向にありメンバーが困惑するケースが減少してきた。

さて、計画中の省際ネットワークの利用までを含めるとデータ転送(通信)問題は現段階で約50%が整備されたところであり、今後、更に環境整備を行う必要がある。表面分析研究会の関係するデータ転送(通信)をデータファイルの流れという観点から全体像を眺め、現状と将来像を以下にまとめた。

## 1. データ転送(通信)の全体像

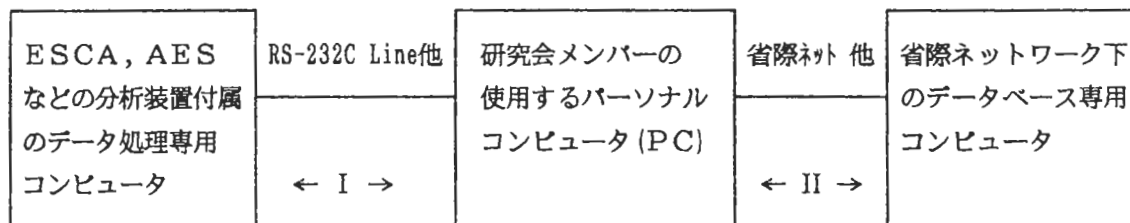


図1 表面分析研究会関連のデータ転送(通信)によるデータファイルの流れ

表面分析研究会の活動で転送を行っている、或いは将来的に行う必要のあるデータ転送(通信)の流れを図1に示した。

Iの部分は現在、継続して整備を急いでいる部分であり、これまでのところメンバーの約90%が何らかの手段によりデータ転送を行っている。しかし手作りハードウェアやソフトウェアによるケースもあり、メンバーの負担という点で問題点も多い。装置メーカーの協力によりメンバーの負担が軽減すると

思われるので、今後も積極的な支援を願いたい。

また最新の装置ではデータ転送関連ソフトウェアが標準装備の方向にあり喜ばしいことであるが、より使いやすいものへと改善を継続して欲しい。

IIについては、今後、環境整備を行う必要のある部分であり基本的には省際ネット(IM NET)経由でデータ転送(通信)を行う。どの様なプロセスでデータ転送(通信)を行うか、幾つかのケースに分けて整理してみた。以下 I, II の順にまとめた。

## 2. 装置/パソコン間のデータ転送 (Iに相当)

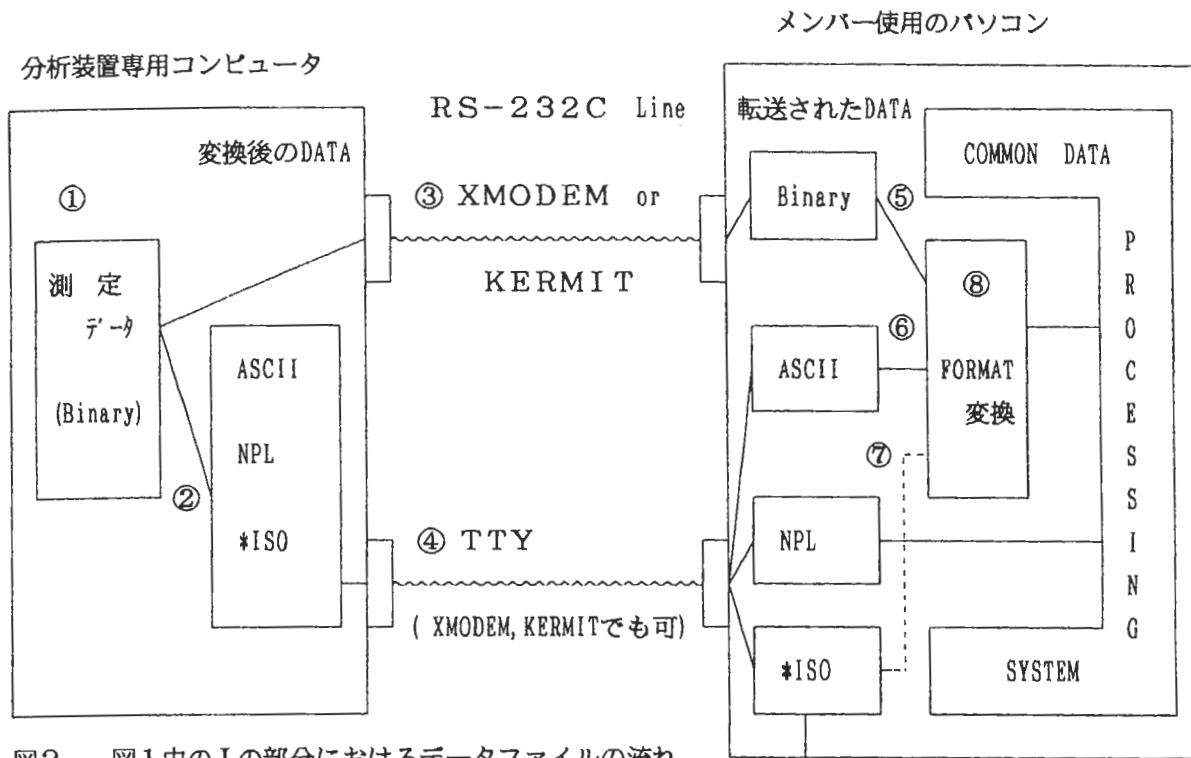


図2 図1中のIの部分におけるデータファイルの流れ

### (1) 分析装置専用コンピュータ側

#### ・転送前のデータファイル

分析装置により得られたデータはデータ処理専用コンピュータで高速にデータ処理や加工を行うため、Binary というデータ形式でファイルが作成される (図2の ①)。メーカーによっては②に示す様に、ASCII (TEXT) 形式やNPLのデータ構造でファイルを作成することが可能で、容易に内容確認や判読ができ、研究会メンバーには様々な意味で有り難い。また将来的には各装置メーカーはISOフォーマットのデータ構造にあるファイル (図中\*ISO) を容易に作成する変換ソフトウェアを標準装備すると思われる。

従来の装置では、①或いは②の方法でファイルを作成したり、①と②の併用であったりで統一されおらず、また変換手続きも容易なケースから複雑で手間の掛かるケースまで大きくばらついている。

#### ・データの転送

様々な形式で作成されているデータファイルをパソコン側へ転送するが、データのファイル形式によ

り転送方法が異なる。RS-232Cラインを経由する場合、Binary 形式のデータファイルは図中 ③に示す様にXMODEMあるいはKERMITなどのプロトコルに対応した転送ソフトウェアを利用してデータ転送を行うことができる。これらのソフトウェアは送受信する両方のコンピュータにインストールされていなければならない。

また ASCII (TEXT) やNPL形式、あるいは将来可能となるISO形式のデータファイルは、基本的には文字データであるから④のTTY方式でファイルを送受信できる。代表的なソフトウェアにVTエミュレーターがある。言うまでもないが、この形式のデータファイルはXMODEMやKERMITでも転送可能である。

具体的なデータ転送の手続きについてはJSA Vol. 1, No. 1の関連記事を参照のこと。<sup>1), 2)</sup>

尚、以上述べたファイル転送はコンピュータに標準で付属しているRS-232Cシリアルライン同

士を直結する場合について述べたが、この他にフロッピーディスク（FD）を媒体としてファイルを移動させる方法やLAN（Ethernet）経由でファイルを転送する方法がある。Ethernet接続の場合、トランシーバー直結方式とRS-232C接続方式の2通りがある。トランシーバー接続の場合は専用インターフェースが必要となるが高速通信が可能であり、大容量のデータ転送には有利である。一方、RS-232Cの場合はこれまで述べた方法と基本的に変わるところはない。LAN利用の転送が今後増えてくることも予想されるが、分析装置とPCとの位置や距離などの便利性、使用目的

## （2）転送後のデータファイル（メンバー使用のパソコン側の事情）

転送されたデータファイルは転送前と同一のデータファイル形式で、受け側パソコン上に存在している。多くの場合、送られたままのデータ構造では意味がなく、利用目的に適合した、具体的には、例えばCOMPROで読みとり可能なデータ構造に変換しなければならない。基本的にはNPLフォーマット（VAMASフォーマット）に変換される必要がある。COMPRO ver. 3.1へのバージョンアップに伴い、従来のファイル変換ソフトウェアで対応できないものも発生しており、状況を複雑化している。現在、研究会の委員がこの部分の環境整備に精力的に取り組んでいる。全ての種類のデータファイルをNPLフォーマットに変換することを目的に、既存の変換ソフトウェアに加えて、問題のあるデータファイルに対して変換可能な専用ソフトウェアを作成している。

ここでメーカーにお願いしたいのは自己都合でデータ構造を変更しないことである。やむを得ない事情で変更するときは、ファイル変換ソフトウェアのサービスを願いたい。しかしこれでも変換プログラム作成担当委員の努力が報われないことには変わりないので、むやみに変更しないことを原則としたい。

さて、委員の変換ソフトウェアの作成作業が終了

などにより利用形態は多様であろう。実用性なども含め得失を良く考えたい。

## ・今後の課題

通常の転送では1つのファイル転送を前提としているので、多数のファイルをパソコン側へ転送したい場合、転送操作が大変面倒になる。専用のプログラムを組むことは可能であるが、述べてきたように転送形態が多様であるから、これらに対応できる数のプログラムが必要となり、研究会の活動としては現実的でない。装置メーカーの積極的な対応を期待したい。

した段階で、変換前データファイルと対応する変換ソフトウェアの一覧表を作成し、メンバーが混乱しないようにしたい。

他にもファイル変換で今後考えなくてはならないことがある。現在、各社のオリジナルデータで、NPLファイルに必要なパラメータが幾つか含まれていないことである。変換の際、該当しない項目には任意の値が書き込まれてしまうケースもある。今後のデータベース構築の上で偽りのデータが混入することは避けたいので、NPLファイルに必要な情報をオリジナルデータに盛り込む様、メーカーへ御願いたい。

ファイルの変換操作としては図中⑧の専用ソフトウェアを使用するが、流れとしては⑤および⑥の部分に相当する。⑦の変換については、⑤や⑥の流れで変換されたデータファイルを、更にISOフォーマットに変換する操作となる。転送された Binary 或いは ASCII 形式のデータファイルを、⑧の変換ソフトウェアを利用（⑤⑥を経由）せず、直接ISOフォーマットに変換することも専用ソフトウェアの作成により可能となるが、いずれにしてもISOフォーマットが未だ決定されていないので、この部分の変換は今後の課題である。

### 3. 省際ネットによるデータ転送（通信）

#### 省 際 ネット (IMNET; Inter Ministry Net)

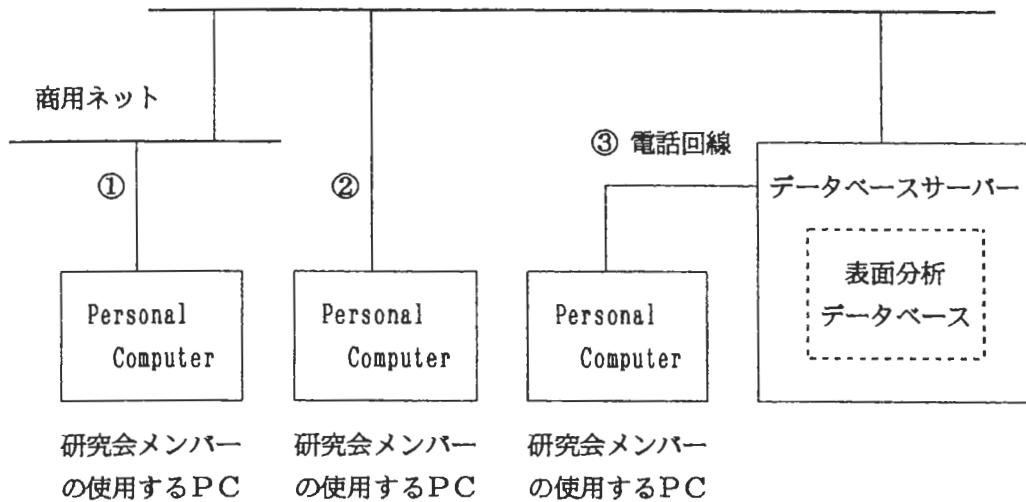


図3 データベース用コンピュータ（サーバー）への接続形態

#### (1) データベースサーバーへの接続

省際ネットワーク下の表面分析データベース用サーバーであるコンピュータと研究会メンバーの所有するパソコン（PC）間でデータ通信（転送）を行う場合、図3に示した①②③の接続形態が考えられる。

省際ネットワークの本格利用は平成9年以降であり第II期に位置付けられている。現在は整備・運用に係わる基盤研究技術の調査研究期にあり、第I期に当たる。第1期では研究技術の1つとしてデータベース構築のためのデータ書き込みを電子ファイル転送の形で行うことを検討している。データ提供者が容易に接続できる様に複数の接続形態を準備中である。図3中の①②③は代表的な形態として示したものである。平成9年以降の第II期は②の接続方式でデータベースを利用することになると思われる。

さて、図3中の①②③の接続形態について考えてみる。①の場合、NIFTY Serve（実際は、TELNETを経由）、ASAHI NET、ASCII NET など INTER NET に接続されている商用ネットワークから接続できる。ASAHI NET、ASCII NET はFTP（TCP/IP）をサポートしており高速でファイル転送が可能である。電話回線を含む様々なネットワークを経由

してアクセスすることになるので、通信スピードが遅いとか通信上の交通渋滞に遭遇すると繋がりにくいとかの問題がある。。

②の場合で、直接、インターネットや省際ネットに接続されているケースでは、①の様な心配は無いがIPアドレスを申請によって入手したり、また専用回線を引くなどの初期投資が必要である。この接続では高速でサーバーとインタラクティブなやり取りができるので、サーバーと同等の立場でデータ処理が可能となる。また商用でインターネットへの接続サービスを行っている会社と契約して接続する場合の場合はIPアドレスは必要なく契約料金も安価である。しかし電話回線を使用するので通信スピードに制約があり、FTPレベルでのデータ通信機能程度になるであろう。

③の場合はサーバーとPC間にモデムが必要であるが、電話をかけるだけで容易に接続できる。速隔地からでは電話料金が問題となるが、コールバック方式であれば料金のことは殆ど考えなくて済む。また相手が通話中の場合、基本的には接続できないが、コールバックサーバーのポート数とかRS-232Cのポート数により緩和することができる。

サーバーへの具体的なアクセス方法については、機会をみてJSAに掲載したい。

さて、① ② ③ と接続形態について述べたが、組み合わせの仕方では接続方法は3通り以上になるが基本は電話回線を経由するのか専用回線経由になるのかである。つまりここで重要なことは、接続形態が異なるので通信スピードに差が生じ、PC側で行える作業内容に差が出てくることである。①と③は電話回線を経由するので通信スピードに制約があり、作業処理をサーバーCPU内で行うことを基本とするから、PCは単なる仮想端末に過ぎない。これでも目的のデータを検索したり、特定のファイルをPC側へ転送したり、PC側のファイルをサーバーへ転送したりすることは可能であるから、メンバーの通常の利用形態を考えればこれで充分と思われる。

②の専用回線経由でネットワークへ直結している

場合、クライアントサーバーとしてPCが機能する。PCはWINDOWSマシンである必要がある。単なるファイルレベルのデータ通信を超えたデータ処理が可能であり、サーバーのCPUと独立にPC側で作業できることが利点であり、これを処理の分散化という形で利用することもある。

しかしここで考えなくてはならないことは、仮想端末としての利用形態とクライアントサーバーとしての利用形態とは、サーバーCPU側のソフトウェアの組み方が異なってくることである。従って、何を行うためにデータベース用サーバーへPCを接続するのかを明確に決めてから、サーバー側ソフトウェアの設計を行うのが良いと思われる。また両方の利用形態を満足することも可能であるから、早い時期に方向性を決めておくのも大切であろう。

## (2) サーバーとPCとのデータ通信

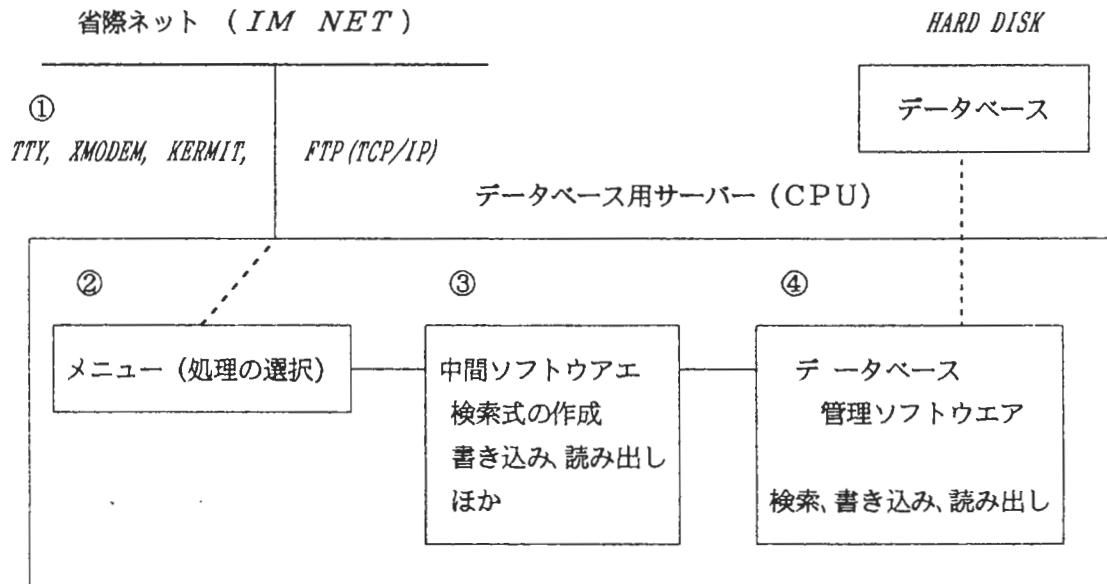


図4 データベース用サーバーとPC間の通信、及びサーバー内のデータの流れ

### ・接続後の通信

何らかの方法でサーバーにアクセスし接続できたなら、目的に応じて必要な情報を入手あるいは送信することになる。サーバーとのデータファイルのやり取りになるわけである。基本的にはこのレベルでの送受信データは、全て文字データであるから転送自体に大きなトラブルは発生しないはずである。

データファイルの構造は将来的にはISOフォー

マットでやり取りが行われる筈であるが、それまではNPLフォーマットあるいは疑似ISOフォーマットであろうと思われる。いずれにしてもNPLフォーマットが基本である。

データの送受信に使用する通信ソフトウェアは、

ASCIIファイルをやり取りするわけであるから、図4の①にあるように *TTY*, *XMODEM*, *KERMIT*, *FTP* (*TCP/IP*)、他のどれでも構わない。但し、PCとサーバー側に同じプロトコルをサポートするソフトウェアが存在していなければならない。

次に具体的な通信のイメージを考えてみる。OSレベルで通信を行う場合は別として、少なくとも、分析装置／パソコン間のデータ転送とは様相が大きく異なる。先ず接続された瞬間、図4の②に示すメニュー画面がパッと出てくるはずである（まだ完成していないが、この様であって欲しい）。

検索によりデータを見たいのか（確認レベル）、データを送信（書き込み）したいのか、PC側へ転送（読み出し）したいのか、等の目的により処理を選択することになる。検索の場合、検索そのものはデータベース管理ソフトが受け持つが、検索語の組み合わせなどの検索式の作成は、③の中間ソフトウェア上で行わなければならない。又、サーバーへのデータの書き込みやPC側への読み込みを③の中間ソフトウェアレベルで行うのか、④の管理ソフトウェアレベルでおこなうか、或いはその両方に機能を持たせるのか、検討する必要がある。どちらにすべきかは、ユーザーが直接、最終のデータベースにデータを書き込んでも良いのか、管理者がチェックしてから最終のデータベースへ移す様にするのか等、

チェックや管理をどの様にするのかで決まってくる。

先にも述べたが、PCを仮想端末レベルで使用するのか、クライアントサーバーレベルで使用するのかで、②や③のソフトウェアをPC側へ置くのかサーバー側へ置くのかが異なってくる。PCがクライアントサーバーとなる場合、②や③のソフトウェアをPC側へ置くことができ、データ通信やデータ処理を高速に行うことができる。メンバーにとっては両方可能である方が有り難い。

さて、様々なケースについて述べてきたが、メニュー形式で処理を行う場合、少なくともデータ転送に関してはユーザーは意識しなくて済む筈であり、又そう願いたい。

・おわりに

データ転送の現状について述べる積もりが、検討中であり詳細はこれからという省際ネットワーク下のデータベース利用についても紙面を割き見解も述べた。一つの考え方として理解して頂ければ有り難い。

#### 参考文献

- 1) 武内 豊, 古川洋一郎, *J. of Surf. Anal.*, 1, 15 (1995)
- 2) 古川洋一郎, 武内 豊, *J. of Surf. Anal.*, 1, 62 (1995)