

国立大学図書館協議会

画像伝送サービス検討委員会報告書

平成6年5月

目次

| | | |
|------------------------------|-------|----|
| 1. はじめに | ----- | 1 |
| 2. 高速ファクシミリ・ネットワークの運用状況 | ----- | 3 |
| -- 「ファクシミリ利用実態調査」結果報告 | | |
| 3. 今後の高速ファクシミリ・ネットワークの展開について | ----- | 18 |
| 4. 大学図書館における新しい画像伝送サービスの設計 | ----- | 20 |
| 5. おわりに | ----- | 21 |
| 様式1 「FAX通信料調査票」 | ----- | 22 |
| 様式2 「FAX利用実績調査票」 | ----- | 23 |
| 画像伝送サービス検討委員会設置要項 | ----- | 24 |
| 画像伝送サービス検討委員会委員名簿 | ----- | 25 |

1. はじめに

コンピュータと通信技術の進歩により、情報ネットワークが目覚ましい発展を示している。それを通じて国内はもとより世界各地の図書館目録や二次情報のデータベースが利用可能となった。また、新しい情報媒体の出現により、情報伝達の方法が多様化しその質の向上も著しい。例えばCD-ROMや光ディスクなど高密度記録媒体には、文字情報のみでなく音声や画像等の情報が記録できるようになり、ネットワークを通じて全文データベースのオンラインサービスや画像伝送サービスが開始されている。大学図書館にとってはこのような情報技術の進展を利して、効果的な情報サービスを実現するかが課題であり、特に文献複写など従来型のサービスにも活用できる1次情報の画像伝送サービスが求められている。

現在、国立大学図書館においては、学術情報ネットワーク（高速デジタル回線網）の高度利用の一環として昭和63年に設けられた大学図書館間的高速ファクシミリ・ネットワークを利用し、図書館間相互貸借（ILL）で文献複写のファクシミリサービスが行われている。高速ファクシミリ・ネットワークでは、学術情報ネットワークが基幹部分をつなぎ、支線部分はNTT電話回線によっている。したがって学術情報ネットワークに直結している図書館（以下、「ノード館」という。）と直接接続できないために電話回線等でノード館に接続し高速ファクシミリ・ネットワークを利用している図書館（以下、「サテライト館」という。）がある。ノード館には高速デジタル回線用ファクシミリであるG4機が、またサテライト館にはアナログ回線用のG3機が設置されている。

このファクシミリ・ネットワークの問題はG3機とG4機の並存にある。G3機を使用している図書館からはより高速で高解像度のファクシミリ機の設置についての要望が出されてきたし、また技術進歩の状況に合わせて全国的に均一で質の高いファクシミリサービスを実現するために、学術情報ネットワークの幹線網以外の支線網の整備促進の必要なことなどがこれまでに提起されてきた。国立大学図書館協議会（以下、「国図協」という。）平成4年度第3回理事会（平4・10・28）においても、今後の図書館サービスを展開していくためには学術情報ネットワークの一環として、ファクシミリサービスの改善が改めて提起されていた。一方、平成5年4月、NTTのISDNサービス網の全国的な普及に伴いファクシミリ業界は標準化への対応を強め、その結果、高速ファクシミリ・ネットワークで使用しているG4機（パケット交換網に対応し、またG3機からの交信を中継する機能を付加した特別仕様）の生産メーカーから、平成6年度以降同機の供給を中止する旨の連絡があった。

このような事態の変化を契機に、情報通信環境の発展を踏まえたファクシミリ通信を含む画像伝送サービスの在り方を急ぎ検討するため、国図協平成4年度第4回理事会（平5・5・27）において事務局内に時限的に検討委員会を設けることが了承され、これを受けて国図協平成5年度第1回理事会（平5・7・1）において、「国立大学図書館協議

会画像伝送サービス検討委員会」（以下、「本委員会」という。）が設置された。

本委員会の調査・検討事項は、次の3点である。

- (1) 高速ファクシミリ・ネットワークの運用状況及び問題点の把握
- (2) 高速ファクシミリ・ネットワークの展開指針の設定
- (3) 大学図書館における新しい画像伝送サービスの設計

また本委員会では第1回委員会（平5・7・27）において、これら3点の課題について協議し、次の方針を設定した。

- (1) 高速ファクシミリ・ネットワークの運用状況及び問題点の把握について
一定の調査期間を設け、全国の国立大学図書館におけるファクシミリの利用実態調査を実施する。併せて、現行のファクシミリ送信に要する通信料とNTTによるファクシミリ・ネットワークであるFネットで送信すると想定した場合の通信料の料金比較を行う。
- (2) 高速ファクシミリ・ネットワークの展開指針
ファクシミリを取り巻く情報通信技術の状況を調査するとともに、(1)の調査結果を参考に今後の高速ファクシミリ・ネットワークの展開について検討する。
- (3) 大学図書館における新しい画像伝送システムの設計
ファクシミリを含む画像伝送サービスの状況を調査し、今後ドキュメント・デリバリー・システム（DDS）を視野に入れ、どのような画像伝送システムが考えられるか具体的に検討する。

2. 高速ファクシミリ・ネットワークの運用状況

――「ファクシミリ利用実態調査」結果報告

高速ファクシミリ・ネットワークの運用状況と問題点を把握するために、全国の国立大学に対し「ファクシミリ利用実態調査」を依頼した。

平成3年3月に高速ファクシミリ・ネットワークに接続しているファクシミリ機を対象に「ファクシミリの設置・運用状況に関するアンケートについて」（以下、「前回調査」という。）という調査が実施されている。その後ファクシミリ機（以下、「FAX」という。）が広く普及し、図書館内に複数台以上設置され日常的に使用されるようになったことを考慮し、今回の調査では高速ファクシミリ・ネットワークに限定せず図書館業務用に設置されているすべてのFAXの利用を対象に幅広く調査した。調査項目についても、前回はFAX番号、使用目的、予算措置等総括的なアンケート調査のみにとどまったが、今回の調査ではネットワーク設計や画像伝送サービスの在り方を考えるために、送信1件ごとに用途、送信枚数、要した通信料等の詳細なサンプル調査と機種名、予算、通信方式等総括的調査を行っている。

2-1. 調査の目的

国立大学図書館間の高速ファクシミリ・ネットワークを今後どのように展開すべきか検討するにあたり、各図書館のファクシミリの使用状況を把握するとともに、送信に要する通信料について基礎的なデータを収集するため、ファクシミリ利用実態調査（以下、「本調査」という。）を実施した。特に通信料については、送信時に実際に要した電話回線の料金を調査するとともに、同一データをNTTの全国的なファクシミリ・ネットワークであるFネットで送信したと想定した場合に要する料金を試算し、二つの料金の比較が課題であった。

2-2. 調査の方法

国立大学附属図書館で調査期間中に行われたファクシミリ送信1件ごとに、用途、通信料などの調査を別紙様式1「FAX通信料調査票」により行った。またFAXの設置状況、及び平成4年度の使用実績などを別紙様式2「FAX利用実績調査票」により併せて調査した。

(1) 調査対象図書館

国立大学附属図書館の中央館、分館、及び部局図書室

(2) 調査対象FAX

調査対象図書館に設置された図書館業務用FAX。文部省予算により設置された

FAXの他、学内予算等により措置されたFAXも調査対象とした。

(3) 調査期間

平成5年11月24日（水）～12月8日（水）の15日間

(4) 調査事項

① 「FAX利用実績調査票」による調査項目

調査対象機1台ごとに、以下の項目を調査した。

- a. FAXのメーカー名、機種名及びモード
- b. 導入年月日
- c. FAXの予算
- d. 用途
- e. 通信方式
- f. 平成4年度の利用実績
- g. FAX利用に関する問題点等

② 「FAX通信料調査票」による調査項目

調査期間中に調査対象機で行われたすべての送信1件ごとに、次の項目を調査した。

- a. 相手先
- b. 版型
- c. 送信枚数
- d. 用途
- e. 要した通信料
 - ・高速ファクシミリ・ネットワークのノードまでの通信に要したNTTの電話回線の通信料
 - ・高速ファクシミリ・ネットワークを利用せず電話回線のみ利用した場合に要したNTTの通信料
- f. 同一データをFネットにより送信したと想定した場合に要する通信料

2-3. 調査結果

国立大学の98大学附属図書館から回答があった。2大学からは調査対象となるFAXを設置していないとの回答であった。

以下は96国立大学の188図書館・室、調査対象FAX233台についての集計結果である。

2-3-1. 「FAX利用実績調査票」の集計結果

(1) 調査対象FAX機台数

FAX 1台ごとにメーカー名、機種名、使用送信モードを調査した。集計結果を表1に示す。

表1 FAX機台数 (モード・メーカー別) (単位 台数)

| 送信モード | C社 | その他 | 合計 |
|-------|-----|-----|-------------|
| G3 | 62 | 116 | 178 (79.8%) |
| G4 | 39 | 5 | 44 (19.7%) |
| 不明 | 1 | 0 | 1 (0.4%) |
| 合計 | 102 | 121 | 223 |

調査対象機は全体で223台であった。全台数の80%がG3機であり、G4機は44台である。G4機を導入している大学数は前回調査では26大学であったが、今回の調査では32大学であった。実際にノード館として機能しているのは26大学であり、これらのFAXには高速ファクシミリネットワークのノード館用特別仕様であるG4/G3変換中継機能が装備されている。他のG4機設置大学はノード館として機能しているのではなく、G3機よりも高速、高品質の性能のFAXを必要とするためにG4機を独自に導入しているものである。全体で高速ファクシミリネットワークのノード館用G4機の提供メーカーであるC社のG4機が39台を占める。

(2) FAXの予算

集計結果を表2に示す(重複回答あり)。

表2 FAXの導入予算

| 予算項目 | 台数 |
|-----------|---------------|
| 文部省レンタル経費 | 71台 (31.8%)* |
| 学内措置 | 140台 (62.8%)* |
| その他 | 13台 (5.8%)* |
| 回答なし | 3台 (1.3%)* |

*の百分率の値は、全調査機223台に対する割合である。

調査対象機の約60%が学内予算措置であり、約30%が文部省事項指定のレンタル予算である。学内、文部省の両方から予算措置をうけているとの回答が4台あった。また、

「その他」に回答した13台のうち9台の回答は「自館所属部局独自の予算措置」であった。この回答は学内予算措置に含まれると考えられる。

(3) 用途

調査対象機の用途を「ILL用」、「参考業務用」、「目録業務用」、「その他」の4種に区分して調査した。集計結果を表3に示す（重複回答あり）。

表3 用途

| 用途 | 台数 |
|-------|---------------|
| ILL用 | 159台 (71.3%)* |
| 参考業務用 | 175台 (78.5%)* |
| 目録業務用 | 120台 (53.8%)* |
| その他 | 175台 (78.5%)* |
| 無回答 | 1台 (0.4%)* |

* の百分率の値は、全調査機223台に対する割合である。

重複回答が多く、なかでも4項目すべての用途に用いていると回答したものが80台(36%)に達し、用途別では、「参考業務用」及び「その他」の用途が最も多く、各々全調査機の約80%を占めた。「ILL用」は約70%であり、「目録業務用」は約55%である。「その他」とは、大半が図書館業務全般にわたる事務連絡用である。

なお、一つの用途に限定して用いているとの回答は36台あり、内訳は「ILL用」6台、「参考業務用」7台、「目録業務用」2台、「その他」21台であった。

(4) 通信方式

調査対象機がどのような通信回線を使用して送信しているかを調査した。

図書館のFAXが使用している通信回線は、主に学術情報ネットワークを用いた高速ファクシミリ・ネットワーク又は電話回線である。

高速ファクシミリ・ネットワークの場合、基幹部分をなす学術情報ネットワークへの参入の仕方は次の3つの方法がある。第1は学内に学術情報ネットワークの交換機があり、構内回線で直結しているもの。第2は他大学等学外にある交換機に専用回線で接続しているもの。第3はノード館に設置されたG4機FAX（以下、「ノード機」という。）に自館のFAX番号を登録し、ソフト的にノード機の中継機能を利用して電話回線を介して学術情報ネットワークと接続するもの。ノード館は第1の方法をとり、独自にG4機を導入しているサテライト館は第1や第2の方法を、またG3機を持つサテライト館は第3の方

法を用いている。高速ファクシミリ・ネットワークでは、サテライト館（G 3機）からノード館へはアナログデータとして電話回線上を送信され、ノード館からノード館へはG 4の中継機能によりデジタルデータに変換され学術情報ネットワーク上を送信される。さらにノード館からサテライト館（G 3機）へ送信する必要がある場合は、ノード館のG 4機の中継機能により再びアナログデータに変換され電話回線上を送信される（図1参照）。

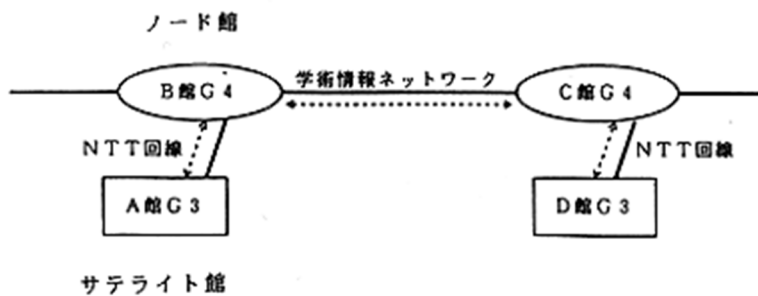


図1 高速ファクシミリ・ネットワーク概念図

一方、ファクシミリ送信の一般化により電話回線のみを使用するFAXも図書館に設置されている。

これらFAXの通信回線への接続状況を、高速ファクシミリ・ネットワークへの接続の有無、接続している場合は直結しているのか、専用回線や電話回線で接続しているのか、また高速ファクシミリ・ネットワークに接続せず、電話回線かその他の方式で通信を行っているのか調査した。集計結果を表4に示す。

表4 通信方式

| 通信方式 | 台数 |
|---------------------------------|---------------|
| a. 学術情報ネットワークに直結している | 29台 (13.0%)* |
| b. 学術情報ネットワークに専用回線で接続している | 7台 (3.1%)* |
| c. 学術情報ネットワーク（ノード機）に電話回線で接続している | 50台 (22.4%)* |
| d. 学術情報ネットワークに接続せず電話回線のみ利用 | 135台 (60.5%)* |
| e. その他 | 5台 (2.2%)* |
| f. 回答なし | 2台 (0.9%)* |

* の百分率の値は、全調査機223台に対する割合である。

通信方式で最も多いものは、「学術情報ネットワークに接続せず電話回線のみ利用」（以下、「電話回線のみ」という。）の135台で全FAX台数の60%を占める。一方、高速ファクシミリ・ネットワークに接続しているFAXは86台で全体の39%である。内訳は「学術情報ネットワークに直結している」（以下、「直結」という。）29台、「学術情報ネットワークに専用回線で接続」（以下、「専用回線で接続」という。）7台、「学術情報ネットワーク（ノード機）に電話回線で接続」（以下、「電話回線で接続」という。）50台である。「直結」または「専用回線で接続」しているFAXは全てG4機である。

調査前、本委員会が把握していた高速ファクシミリ・ネットワークへの接続大学数は81大学（本調査実施時に配布した「表3. ノード館とサテライト館の距離」参照）であったが、今回の調査では63大学（86台）が接続しているとの回答であった。接続していると把握していた81大学の内の20大学から学術情報ネットワークと接続していないとの回答があった。逆に未接続としていた17大学の内、2大学から「電話回線で接続」で接続しているとの回答があった。

なお、すでに8大学のFAX9台がFネットやNTTのISDN（総合デジタル通信網）を利用しているが、いずれも医学系図書館である。

(5) 利用実績（平成4年度）

平成4年度の送信回数、送信枚数、通信経費を調査した。実績値が不明の場合は推定値を記入してもらった。集計結果を表5に示す。

表5 平成4年度利用実績

| | 合計 | 内訳 | |
|------|--------------|----|---------------------|
| 送信回数 | 110,133 回 | 実績 | 28,713 回 (55台) |
| | | 推定 | 81,420 回 (140台) |
| 送信枚数 | 266,169 枚 | 実績 | 76,369 枚 (53台) |
| | | 推定 | 189,800 枚 (142台) |
| 通信経費 | 16,829,448 円 | 実績 | 11,101,419 円 (100台) |
| | | 推定 | 5,728,029 円 (95台) |

通信経費は回答件数の50%以上が実績値であるが、その他の項目は回答件数の約70%が推定による値である。調査結果から単純に算出すると、送信1件当たりの平均送信枚数は2.4枚であり、1枚当たりの通信経費は63.2円となる。1枚当たりの通信単価が高めの値であるのは、各データのなかで推定値の占める割合が大きいためと思われる。

(6) FAX利用に関する問題点等

FAXを使用している上でどのような問題点があるのか把握するため、日頃気づいている点を自由に記入してもらった。32大学の39図書館・室から回答があった。回答をグループ化して集計した結果を表6に示す。

表6 FAX使用に関する問題点

| 問題点 | 件数 |
|-----------------------------|------|
| 1. ノード館経由の送信は失敗することが多い | 10 件 |
| 2. 中継OCRシートが煩わしい | 7 件 |
| 3. 中継のノード館に出力されることがある | 2 件 |
| 4. 送信先での状況が送信元で把握できない | 2 件 |
| 5. その他高速ファクシミリ・ネットワークに関するもの | 5 件 |
| <hr/> | |
| 6. 使用しているFAX機特有の問題など | 13 件 |
| 7. 解像度が悪い | 10 件 |
| 8. スピードが遅い | 8 件 |
| 9. 文献の送受信に関するもの | 4 件 |
| 10. その他 | 3 件 |

表6の1から5までは高速ファクシミリ・ネットワークに関する問題点である。ノード館経由の送信に関する問題が多い。5の「その他高速ファクシミリ・ネットワークに関するもの」の中にも、「ノード館のFAXが中継作業をしている間、ノード館に送信できない」、「ノード館では中継に失敗の度、他館へ連絡しなければならず手間がかかる」など中継機能に関するものがある。また「中継用OCRシートの記入が煩わしい」という回答も多い。送信時の画質について「解像度が悪い」という回答は全てG3機使用館からのものである。「送信スピードが遅い」という回答はG3機、G4機両方の使用館があった。

前回調査では使用FAXの性能についての満足度及び理由を調査しており、性能に満足している館は全体の35%、不満足は65%であった。G4機のみではそれぞれ39%、61%であり、僅かに満足している率が高い。満足している理由は、速度が早い、操作が簡単等が、また、不満足の理由は、画質が悪い、速度が遅い、中継シートが面倒等があげられていた。

今回の調査では満足度を調査項目としたものでないため必ずしも前回調査とは対応しないが、不満足の理由について調査結果を比較すると前回はFAXに関する事項が多いのに対し、今回の調査では高速ファクシミリ・ネットワークに関する事項が多い。

2-3-2. 「FAX通信料調査票」の集計結果

(1) 送信件数及び送信枚数

調査期間中に行われた送信件数の合計は5,566件、送信枚数の合計は14,947枚であり、調査機1台当たり平均送信件数は25件であった。1台ごとの送信合計件数別にFAX台数を集計した結果を表7に示す。調査期間中の送信件数が0件であったFAXが11台ある。送信件数の合計が51件以上のものは27台(12%)であり、最大は154件であった。また1件当たりの平均送信枚数は2.7枚となる。

表7 送信合計件数別FAX台数

| 送信件数の合計 | FAX台数 |
|----------|--------------|
| 0 件 | 11 台 (4.9%) |
| 1～10 件 | 68 台 (30.5%) |
| 11～20 件 | 50 台 (22.4%) |
| 21～30 件 | 25 台 (11.2%) |
| 31～40 件 | 27 台 (12.1%) |
| 41～50 件 | 15 台 (6.7%) |
| 51～75 件 | 15 台 (6.7%) |
| 75～100 件 | 5 台 (2.2%) |
| 100件以上 | 7 台 (3.1%) |

なお調査期間中に3大学のFAX3台から海外への送信が行われているが、枚数、通信料等が不明のため集計の対象から除外した。

(2) 相手先

送信の相手先については「国立大学図書館」、「その他の図書館（私立大学図書館、国会図書館、公立図書館等）」、「図書館以外（業者等）」の三つにグループ化して集計した。表8がその結果である。

表8 相手先

| 相手先 | 送信枚数 |
|---------|-------------------|
| 国立大学図書館 | 2 6 7 3 件 (48.0%) |
| その他の図書館 | 1 2 4 9 件 (22.4%) |
| 図書館以外 | 1 4 3 5 件 (25.8%) |
| 不明 | 2 0 9 件 (3.8%) |

(3) 用途

用途別に送信件数、送信枚数を集計した結果を表9に示す。また、相手先・用途別に送信件数を集計した結果を表10に示す。

表9 用途別集計

| | I L L | 参考業務 | 目録業務 | その他 |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 件数 | 1 2 2 1 件 (21.9%) | 1 6 9 5 件 (30.5%) | 5 0 6 件 (9.1%) | 2 1 4 4 件 (38.5%) |
| 枚数 | 4 6 0 6 枚 (30.8%) | 2 5 1 3 枚 (16.8%) | 1 3 2 7 枚 (8.9%) | 6 5 0 1 枚 (43.5%) |
| 平均送信枚数 | 3. 8 枚 | 1. 5 枚 | 2. 6 枚 | 3. 0 枚 |

表10 相手先・用途別送信件数

(単位 件数)

| 相手先 | I L L | 参考業務 | 目録業務 | その他 | 合 計 |
|---------|------------------|------------------|------------------|--------------------|---------|
| 国立大学図書館 | 7 1 8 (26.9%) | 8 4 1 (31.5%) | 3 3 1 (12.4%) | 7 8 3 (29.3%) | 2 6 7 3 |
| その他の図書館 | 3 2 0 (25.6%) | 6 7 9 (54.4%) | 1 6 2 (13.0%) | 8 8 (7.0%) | 1 2 4 9 |
| 図書館以外 | 1 6 1 (11.2%) | 1 4 8 (10.3%) | 6 (0.4%) | 1 1 2 0 (78.0%) | 1 4 3 5 |
| 不明 | 2 2 (10.5%) | 2 7 (12.9%) | 7 (3.3%) | 1 5 3 (73.2%) | 2 0 9 |

用途別の送信件数は「その他」（約38.5%）が最も多く、「目録業務」（9.1%）が最も少ない。送信枚数も同様である。「参考業務」と「ILL」を比較すると、件数では前者が全体の30.5%、後者が21.9%であり「参考業務」が多く、枚数では前者が16.8%、後者が30.8%であり件数とは逆に「ILL」が多い。1件当たりの送信枚数では、「ILL」が3.8枚で最も大きい。なお、調査期間中に調査対象FAX1台で行われた用途別件数の合計の最大の値は、それぞれ「ILL」119件、「参考業務」136件、「目録業務」64件、「その他」123件であった。

相手先・用途別では「ILL」、「参考業務」、「目録業務」とも件数の多い順は、「国立大学図書館」、「その他の図書館」、「図書館以外」である。この三種の用途の場合、「図書館以外」の主な機関は病院である。また用途が「その他」の場合の相手先は大半が「図書館以外」、「国立大学図書館」であり、このときの「図書館以外」の主な機関は学内他部局または業者である。

(4) 送信方式と通信料

送信方式としては、a. 高速ファクシミリ・ネットワークを使用する送信と b. 電話回線だけの送信の二つを想定した。高速ファクシミリ・ネットワークを使用した場合の通信料は、ノード館とサテライト館間の通信に要するNTTの電話回線の通信料のみを調査した。学術情報ネットワークそのものの通信料、また同ネットワークに専用回線で接続している場合の専用回線の通信料は調査対象外とした。高速ファクシミリ・ネットワークを使用せず電話回線のみ使用した場合の通信料は、NTTの電話回線の通信料を調査した。ただし、すでにFネットやISDNに加入している館があり、それを使った場合の通信料についてはその通信料を記入してもらったが、これはその他に分類した。

通信料の合計は、442,960円であった。(1)の値を使用して単純に平均値を算出すると、1件当たりの平均通信料は79.6円、1枚当たりの平均通信料は29.6円となる。

送信方式別に送信件数、送信枚数、通信料を集計した結果を表11に示す。

高速ファクシミリ・ネットワークを利用した送信件数は439件と全体の8%たらずである。高速ファクシミリ・ネットワークに接続しているFAXは調査対象機233台の内86台であるが、その内の37台は調査期間中に同ネットワークを利用していなかった。

高速ファクシミリ・ネットワークによる a. データでは、1枚当たりの通信料は7.3円となる。電話回線のみによる b. データでは、1枚当たりの通信料は31.9円となる。

各項目とも電話回線のみによる送信データが多く90%前後を占めている。

表 1 1 通信方式別通信料

| 通信方式 | 件数 | 枚数 | 金額 |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| a. 高速ファクシミリ・ネットワークを利用した場合の N T T の通信料 | 439 件 (7.9%) | 1,609 枚 (10.8%) | 11,780 円 (2.7%) |
| b. 電話回線のみ利用した場合の N T T の通信料 | 5,016 件 (90.1%) | 12,862 枚 (86.1%) | 410,690 円 (92.7%) |
| c. その他 (F ネットなど) | 111 件 (2.0%) | 476 枚 (3.2%) | 20,490 円 (4.6%) |
| 合計 | 5,566 件 | 14,947 枚 | 442,960 円 |

(5) F ネットを利用した場合の通信料の試算

(4)の a, b, c のデータ 1 件ごとに同一データを F ネットで送信したと想定した場合の通信料を試算し記入してもらった。F ネットは、G 3 / G 4 変換などいくつかの特長を持つファクシミリ・ネットワークで、また料金については 1 0 0 K m を境にする区分しなく、距離よりも送る情報量に基づく体系となっている。

全データ 5, 5 6 6 件、1 4, 9 4 7 枚の送信に要する F ネットの通信料の試算値の合計は、6 7 8, 1 9 0 円である。(4)と同様に平均値を算出すると、1 件当たりの平均通信料は 1 2 1. 8 円、1 枚当たりの平均通信料は 4 5. 4 円となった。

(6) 電話回線と F ネットの通信料の比較

高速ファクシミリ・ネットワークを使用するファクシミリ送信の場合、学術情報ネットワークを利用した部分の通信に要する通信料を個々の図書館で負担していないため、その 1 件当たりの通信料は電話回線のみの場合の 4 分の 1 であり、また F ネットに比べれば 5 分の 1 であった。しかし調査期間中のファクシミリ通信件数の 9 0 % が電話回線によって行われており、ここではその通信料と F ネットの通信料との得失を比較してみよう。

電話回線のみ平均通信料(4)の 3 1. 9 円と(5)の F ネットの平均通信料を比較すると、F ネットの値が 1. 4 2 倍大きい。さらに電話回線のみ利用した送信枚数 5, 0 1 6 件の 1 件ごとに、実際に要した通信料と試算された F ネットの通信料の比率を算出し比較した結果を表 1 2 に示す。

実際の通信料が F ネットの推算値より大きいものが 9 0 3 件、等しいもの 4 2 3 件、小さいもの 3, 6 9 0 件である。特に比率が 0. 5 以下のものが 2, 1 4 2 件にもなる。電話回線の通信料は通信の距離に依存し、距離が小さいと安く、大きくなると高くなる。一方、F ネットの通信料は送信枚数のみに依存し、標準モードであれば 1 0 0 K m まで 4 0 円 / 枚、1 0 0 K m を越えるものは 5 0 円 / 枚である。ファクシミリの利用は「その他」

の用途で「図書館以外」の相手先へ送信する件数、枚数が全データの中に占める割合が大きく((3)参照)、この場合相手先は学内他部局、業者など比較的近距离に位置しているため、Fネットのメリットが出ていないのである。

表12 電話回線のみによる送信の通信料とFネット試算値の比較

| 比率 | 送信件数 |
|-------------------|---------|
| 2. $5 < R$ | 48 件 |
| $2 < R \leq 2.5$ | 45 件 |
| 1. $5 < R \leq 2$ | 214 件 |
| $1 < R \leq 1.5$ | 596 件 |
| $1 = R$ | 423 件 |
| 0. $5 < R \leq 1$ | 1,548 件 |
| $0 < R \leq 0.5$ | 2,142 件 |

(備考) $R = \text{電話回線の通信料} \div \text{Fネット試算値}$

2-4. 考察

国立大学図書館におけるファクシミリの使用状況は2-3に述べた通りであるが、このうち特に今後のファクシミリ・ネットワークを考える上で重要と思われる3点を取り上げ注意を喚起しておこう。第1は高速ファクシミリ・ネットワークの使用状況について、第2は高速で高解像度の送信を必要とするILLのためのファクシミリの使用状況について、そして第3は新たなファクシミリ・ネットワークとしてのFネットと現行の通信料との比較についてである。

(1) 高速ファクシミリ・ネットワークの使用状況について

学術情報ネットワークの一環として設置された高速ファクシミリ・ネットワークの使用状況についての調査結果を改めて列記してみると、①高速ファクシミリ・ネットワークに接続しているFAXは、調査対象機223台のうち63大学の86台(38.6%)である。②内37台は調査期間中に高速ファクシミリ・ネットワークを利用した送信が0件であった、③全送信件数5,566件のうち高速ファクシミリ・ネットワークを利用した送信は439件(7.9%)であった。

次に高速ファクシミリ・ネットワークで送信された439件の送信データ、及び同ネットワークに接続している86台のFAXの送信データについて分析を試みる。

高速ファクシミリ・ネットワークで送信された439件の送信データについて、G4

機、G3機のいずれの機器の間で行われた送信か調査した結果を表13に示す。表中「G4→G3」はG4機からG3機への送信であることを表す。G4機からの送信件数が391件(89%)と多くG3機からの送信は少ない。同様にG3機では受信もG4機に比べ少ない。同一レベルの機器同士の送信は、G4機の場合289件(66%)、G3機の場合14件(3%)と大きく異なる。

表13 機器別送信件数

| 用途 | * | | * | | 合計 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | G4→G4 | G4→G3 | G3→G4 | G3→G3 | |
| ILL用 | 80 | 68 | 15 | 6 | 169 |
| 参考業務用 | 128 | 23 | 17 | 3 | 171 |
| 目録業務用 | 41 | 5 | 0 | 0 | 46 |
| その他 | 40 | 6 | 2 | 5 | 53 |
| 合計 | 289 | 102 | 34 | 14 | 439 |

*は途中でG4機の中継機能が行われる。

また86台の全送信データについて相手先を調べたところ、相手先が「国立大学図書館」のデータが1,485件あり、内426件(28.7%)が高速ファクシミリ・ネットワークにより送信されていた(相手先不明の13件を除く)。つまり相手先が高速ファクシミリ・ネットワークに加入している図書館へ送信する場合でも、電話回線で送信されているものがみられる。なお、送信データをFAXの通信方式別に集計した結果を表14に示す。表中の送信方式欄は実際にデータを送信した際に使用した通信回線であり、「図書館ネット」は高速ファクシミリ・ネットワークによる送信、「その他」はFネットなどによる送信である。

表14 通信方式別送信件数 (単位 件数)

| 通信方式 | 送信方式 | | | 合計 |
|-----------|---------------|------------|------------|-------|
| | 電話回線 | 図書館ネット | その他 | |
| 「直結」 | 1,191 | 343 | 0 | 1,534 |
| 「専用回線で接続」 | 109 | 48 | 4 | 161 |
| 「電話回線で接続」 | 1,040 | 48 | 52 | 1,140 |
| 「電話回線のみ」 | 2,641 | 0 | 55 | 2,696 |
| 回答なし | 35 | 0 | 0 | 35 |
| 合計 | 5,016 (90.1%) | 439 (7.8%) | 111 (2.0%) | 5,566 |

以上のように高速ファクシミリ・ネットワークによる送信件数は全件数の7.9%と少なく、高速ファクシミリ・ネットワークを使った送受信の中ではG4間のものが65.8%である。この結果は、2-3-1(6)の問題点に指摘されたように、高速ファクシミリ・ネットワークによる送信、特にノード館で中継した場合の送信がうまくいかないことがあることや中継機能を使用するには中継用OCRシートを記入しなければならないことなどを避けたものと考えられる。G4機からG4機へ送信する場合は中継機能を使用しないし、中継用OCRシートの記入も不要であるなど、G4機からの送信はG3機に比べ操作性、送信の安定性が高いため利用が多いものと思われるが、しかしサテライト館(G3機)では2-3-1(4)で述べたように、高速ファクシミリ・ネットワークに接続しているはずの大学が未接続であったり「高速ファクシミリ・ネットワークはうまく送信できないため使用していない」ケースが生じているのである。

いずれにしろこのネットワークを推進していくためには、高速ファクシミリ・ネットワークの経済性を確保し、常に安定したファクシミリ送信を実現することが前提となるし、それとともに、図書館同士で適切な運用を行う態勢をとることが必要である。

(2) ILLでのFAXの利用状況について

図書館のFAX設置の主たる目的の一つは、ILLのための文献複写送信である。FAXの文献複写業務での利用については平成2年3月に国図協事務局から各国立大学図書館へ「ファクシミリによる文献複写業務申し合わせ」及び「『ファクシミリによる文献複写業務申し合わせ』の解説」が通知されている。

「ILL」のための利用は全5,566件のうちの1,221件(22.0%)、全送信枚数14,947枚のうち4,606枚(30.8%)であり、1件当たりの平均送信枚数は他の用途に比べると3.8枚といくぶん多い(2-3-2(3)参照)。また「ILL」の送信件数の多いFAXを調査したところ、上位20台のFAXでILLデータ全1,221件のうち680件(55.7%)を行っている。これら20台のFAXは1台を除き全て医学系図書館に設置されている。他の医学系図書館でもILLのための利用は多く、医学系では他の分野よりもサービスの速度が要求されるようである。しかし全体としてはこのように利用度は決して高いとはいえない。今後商用のドキュメント・デリバリー・サービスの展開が予想され、この種のサービスの急速な普及と拡大が見込まれる。

(3) 通信料の比較について

今回の調査では国立大学図書館でファクシミリ・ネットワークとして一般的に使用されている高速ファクシミリ・ネットワーク及び電話回線の他に、新たなネットワーク・サービスとしてほぼ全国的に行き渡ったNTTのFネットを取り上げ通信料の比較を行った。

調査結果から、Fネットでは1枚当たりの平均通信料が45.4円となるが、現行の通信方式では高速ファクシミリ・ネットワークの送信分を含めた場合1枚当たりの平均通信

料は29.6円となり、電話回線のみの送信に限定すると31.9円となる(2-3-2(4), (5), (6) 参照)。このように高速ファクシミリ・ネットワーク並びに電話回線を利用した通信料に比較するとFネットの通信料は大きな値となる。

調査にあたって前提としたFネットの標準モードの料金体系は100Kmまで40円/枚、100Kmを越えるもの50円/枚である。今回の調査の平均通信料は45.4円であるから、調査データは100Kmまでの送信枚数と100Kmを越える送信枚数はほぼ同数であったといえる。一般的にFネットと電話回線の通信料を比較すると、遠距離になるほど距離に比例して通信料の高くなる電話回線の方が、通信料が枚数のみに依存しているFネットよりも高くなるはずである。しかし本調査では、その結果2-3-2(6)で述べたように、Fネットが金額的に同等もしくは安価であったのは電話回線のみで送信された場合でも、5,016件のうち1,326件(26.4%)にとどまった。

原因の一つは、送信先が比較的近距离にあるケースが多いことである。もう1点は各図書館に導入されているFAXのモデムの通信機能が比較的優れており通信速度が速いこと、またメモリに蓄積してから一気に送信できるメモリ機能を有し、1枚ずつ読み取りながら送信するのに比べ通信時間の短縮が計られているためと考えられる。

3. 今後の高速ファクシミリ・ネットワークの展開について

現在、国立大学図書館間のファクシミリ・ネットワークとして現実的なものは、G4機を利用できるという点で、高速ファクシミリ・ネットワークとNTTのFネットであると想定された。しかしこれら二つのネットワークは次のような状況にある。

(1) 高速ファクシミリ・ネットワークについて

高速ファクシミリ・ネットワークは学術情報ネットワークの高速デジタル網と電話回線網で構成されている。ノード館にはG4/G3変換中継機能を有したG4機が設置されており、サテライト館にはG3機が設置されている。私設パケット網である学術情報ネットワーク上では特別仕様の中継機能を装備したG4機が必須となっている。しかしこの仕様はあくまで高速ファクシミリ・ネットワーク上で有効なものであり、同ネットワークに接続する約30大学のノード館にのみ必要とされるだけである。このように納入する台数が限定され採算が取りづらいこと、またNTTなどによる各種の多様な通信サービスが開始されたのに伴いファクシミリ業界が標準化へ進んでいるため、G4機の提供メーカーから同機の供給を中止する旨の通知がきており、G4機の新規導入や既存機の更新が不可能な状態になりつつある。

一方、調査結果で述べたように、現行の高速ファクシミリ・ネットワークを用いた送信の操作性や安定性に問題があり、またG3機とG4機間の送信は電話回線が用いられるため、ネットワーク全域での均一な質の高い利用を実現できないことも問題点である。

これまで指摘された高速ファクシミリ・ネットワークの問題点を解決する方法は、学術情報ネットワークを広げ、これにより各館にG4機を導入することを可能とし、中継によるトラブルもなく安定した送信を実現することであるが、このパケット交換網の拡張計画はないし、また学術情報ネットワーク（パケット交換網）とISDNを結ぶ方式も考えられ検討されたが、メーカー間の調整がとれずこれも頓挫している。

(2) Fネットについて

Fネットサービスを利用することにより、G4機とG3機間の通信も可能であり、使用するFAXは特定メーカーの機器に限定されない。しかし先述したように通信に要する通信料金が現行に比べ高いこと。また各大学ごとにNTTと新たにFネットの使用契約をする必要がある。ただ通信料金については、本調査実施の1か月前にNTTの市外通話料金が値下げになったこと、また逆に4月には市内通話料金の値上げが検討されたが当面見送られたことなど、今後も変動する可能性がある。

この調査では、これまでのファクシミリ・ネットワークにとって代わりうる通信網を見いだすことはできなかった。このため供給停止になるG4機にたよる高速ファクシミリ・

ネットワークを当面は維持していかざるを得ない。その間に次期画像伝送システムの開発を急ぐ必要がある。

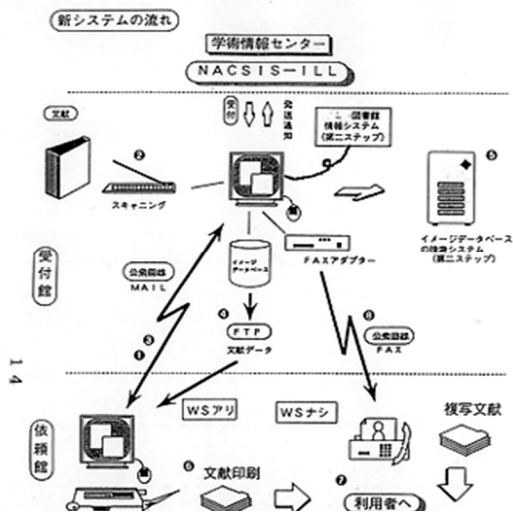
4. 大学図書館における新しい画像伝送サービスの設計

NAC S I S - I L Lの運用が開始され、国立大学附属図書館での I L L 処理件数は増加している。これからも増加していくものと考えられ、この状況に対処するためには効率が良く使い勝手の良い画像伝送システムの構築が求められている。また最近、雑誌目次速報データベースを結んだ論文伝送サービスがネットワーク環境の進展により、急速に展開されている。いわゆるドキュメント・デリバリー・サービスである。このようなサービスと I L L や画像伝送システムとは同じ領域にあって相互に競い合う関係であり、 I L L 画像伝送システムの改善要請は一段と急を要するものとなっている。

ところで画像伝送に関する基本技術（画像のスキャン、情報の圧縮、ネットワーク伝送など）はすべて実用化されている。画像伝送システムは、これらの技術を統合し図書館の要求に基づくシステムを開発するのであるが、実はこのようなシステムが米国 R L G（研究図書館グループ）により開発され1年前よりリリースされており、現在 R L G 加盟図書館だけでなく、北米、欧州、アジア太平洋地域（日本を除く）の大学図書館で I L L のためのツールとして使われるに至っているし、また、U n C o v e r 等のサービス機関でも伝送サービスとしてこの方式を選べるようになってきている。これは G 4 並みの解像度であり、伝送操作上受信の確認や必要に応じたプリントなどの利便性を確保し、通信網としてインターネット（T C P / I P を通信手段とする世界的なネットワーク）を使うことによって通信料金の低価格化を図っている。われわれの目指す画像伝送システムもこのようなイメージである。

本委員会でもこのような先例を踏まえて電子化した情報を用いた新しい画像伝送サービスシステムの検討を行った。検討に際しては、技術的な裏付けを得るため関係業者へも資料の作成を依頼した。図2はR社からの提案システムの概要である。各図書館のシステムの基本構成は、① P C または W S、② イメージスキャナー、③ 磁気ディスクまたは光ディスクなどである。処理概要は図書や雑誌をイメージスキャナーで読みとらせデジタルデータとしてディスクに蓄積し、通信回線を介して相手方に送信する。この画像伝送システムは F A X 伝送と比較すると、① 信頼性が高く、高速に伝送できる、② 高解像度の画質がえられる、③ 送受信時のトラブルが少ない、④ 送信の際、文献のコピーをとる必要がないなどのメリットがある。また一度蓄積したデータは他から要求のあったときに再度利用することも可能にできる。

新しい画像伝送システムは概念的には以上のようになるが、システムの標準化やデータをやりとりするための画面圧縮や伝送方法等を取り決めシステムを作成する必要がある。もちろんその際は、国際的な整合性も考慮しなければならない。さらにドキュメント・デリバリー・サービスの展開は I L L のような機関同士でなく、情報機関と研究者との間との結びつきであり、そのようなサービス展開を考えると画像伝送サービスは大学内の L A N 上でも機能しなければならない。



新システムの機能概要

◆依頼館の機能

- ・受付館からの“依頼文献取り出し指示”の受信
- ・受付館からの依頼文献の取り出し
- ・取り出した文献の画面表示及び検索機能
- ・取り出した文献のプリンター出力
- ・取り出した文献の利用後の削除或いはセーブ
- ・文献取り出し時のディスク容量不足発生時の、不要ファイルの削除
- ・操作履歴の収集、参照機能
 - 文献取り出し
 - 文献プリント
 - 文献削除或いはセーブ
 - 各種エラー履歴

◆受付館の機能

- ・該当文献のスキャナー読み込み及びファイル管理
- ・読み込んだ文献の画面表示及び検索機能 (セキュア修正、90度回転)
- ・読み込んだ文献の内部処理用画像変換処理 (MMR圧縮、TIFFフォーマット編集)
- ・依頼館に対する依頼文献取り出し指示の通知 (メール)
- ・依頼館による取り出し操作終了時の該当文献ファイルの削除或いはセーブ
- ・一定時間経過しても依頼館による取り出し操作が無い時、取り出し指示の再通知 (メール)
- ・規定時間経過しても依頼館による取り出し操作が無い時 (時間切れ) の、該当文献ファイルの削除或いはセーブ
- ・依頼館に対する規定時間経過 (時間切れ) 通知
- ・操作履歴の収集、参照機能

5. おわりに

コンピュータと情報通信環境の著しい発展に伴い、情報媒体の変化、情報伝達の方法が大きく変わった。本委員会では各課題について検討を行い、その結果現状のままでは立ち行かぬことを確認し、早急に次期システムの開発が必要であるとの結論に至った。また検討に際し痛感したのは今後の図書館は自館のみでは成立しえないという想いであった。国立大学図書館協議会へこの課題への取り組みを要請したい。

最後に、「ファクシミリ利用実態調査」実施に際しご協力いただいた関係機関の方々に深く謝意を表す。

