

# コニカ製品におけるネットワークシステムの利用

Network technology application in Konica Products

新谷 恭 将\*

Shintani, Takamasa

The user environment and demand for Konica products have changed with rapid spread of personal computers and network environments. This network environment with digital technology at its base, is especially important for Konica.

This report describes the network capability of Konica products from the stand point of user benefits, service improvement and functional improvement, utilizing digital technology for each different business field of Konica.

## 1 はじめに

情報システムの形態は、業務、情報がホストに集中していた「Host-Computing」の時代からネットワークを介しての「Distributed Client/Server」のシステムに変貌し、「Host」は「Server」に、「Hostに接続される端末」は「Client」に変わってしまった。特にクライアント系に利用されるPCは、1981年IBM PC/ATの発表以来、アーキテクチャはオープン化、ハードは汎用部品による低コスト化、ソフトウェアのベースもWINP (Windows、Icon、Mouse、Pointer) 化により、ユーザーは使い易く、ソフトも開発し易い環境が整い、種々な応用ソフトが流通し、ホスト中心の時代では考えられなかった高速処理、インテリジェンシーを具備する様になった。

ネットワークについては、LAN、Internetの進歩に迫るものである。LANについては、XEROX Corp. の Palo Alto 研究所で1972年より研究が開始されたものが、やがて各社の協力を得て標準化され、先ず10 Mbit/秒 (標準規格 IEEE 802.3) が標準化され、1995年には100 Mbit/秒 (標準規格 IEEE 802.3u)、1998年には1 Gbit/秒 (標準規格 IEEE 802.3z) と進化した。Internetについては、コンピュータ通信がLANを足がかりにして発展し、グローバルなネットワークにまで発展したのがInternetであり、ルーツは1969年完成したARPA (米国科学振興財団) NETであるが、1985年商用技術として標準プロトコルを決める機関IAB (Internet Architecture Board) を結成、1988年第一回のInteropのトレードショウを開催、同時にIABの下部機関で実作業を行うIETF (Internet Engineering Task Force) にて、TCP/IPのInternetのプロトコルが決まり普及していった。1990年代初頭までは、学術・研究目的を中心としてファイル転送や電子メールといった文字主体のデータ通信のネットではなかったが、WWW (World Wide Web) の出現により、データ通信のネットから世界の情報の共有、発

\*システム開発統括部

信を可能とする分散ファイルシステムへ変貌させ、その利用価値を高め、爆発的な発展をした。

最近ではあまりにもサーバーが分散しすぎて集中型への回帰が見受けられるが、前述した「Distributed Client/Server」の時代より来世紀には「Network-Computing」の時代となる。

この様にネットワーク時代になると、産業構造が囲い込みの時代から水平分業の時代となり、MPU、OS、Network OS、等々、仕様がオープンとなり各階層の間のインタフェースが、複雑ではあるがマルチベンダー間でインタフェース可能となり、種々な機器が相互接続でき、種々なシステムの構築が容易になってきている。

当社の事業領域である写真画像分野、医用画像分野、印刷画像分野、情報機器分野において急速なアナログよりデジタル化への転換が進み、デジタル化と同時にネットワークへの接続を行ってシステムを構成するケースが増加している。

本稿では、前述した各事業領域でのネットワークシステムの応用例について述べる。

## 2 写真画像分野におけるネットワークの利用

### 2.1 写真画像分野の状況

日本における写真業界のInternet画像流通ビジネスは、1996年の秋にコニカとNTTによる共同事業化検討開始の発表が端緒で、続いて1996年末にプラザクリエイイト社が米国ピクチャービジョン社と共同出資でフォトネットジャパンを設立、すでに米国でスタートしているフォトネットサービスの普及活動を開始した。1997年春には富士写真フィルム社がFDIネットサービスの発表を行い、画像の保管サービスとしてテスト店での受付を開始している。一方コニカは、1997年末に後段で紹介するコニカインターネットピクチャーボックスサービスを開始した。同じく1997年末に、日本コダック社はコダックピクチャーネットワークの構想を発表し、さらに1998年春には、米国コダック社がピクチャービジョン社を買収することで

フォトネットサービスをコダックのネットワークサービスの中心に据えることになった。こうしたフィルムメーカーの動きに加え、リコーやキャノンといったカメラメーカーも同様のサービス開始を発表し、一部サービスを開始している。ここでは日本における Internet 画像流通ビジネスが今後どのように進展していくかのヒントとなる切り口と、現在行われている具体例の紹介を行う。

## 2.2 画像流通ビジネスのコンセプト

Internet を利用した画像流通ビジネスのコンセプトを考えるにあたってのいくつかの視点をあげる。

まず第一に流通構造がどのように変化しうるかである。従来、写真の流通の基本的な構造は Fig.1 の通りであり、日本では②が主流である。一方、デジタル画像の流通パターンはネットワークによる画像やオーダー情報の伝送を考えるとはるかに複雑になる (Fig.2)。

従来に比べ大変大きな変化は家庭やオフィス内で画像の利用が完結してしまうケースが存在する点である。これは、従来、サービスという形で、主にプリントという画像の便益を提供してきた写真業界にとっては非常に大きな脅威となる。

それぞれの流通パターンには、画像データの受け渡しをオンラインでやるのかオフラインでやるのか、注文や

決済をオンラインで行うのか、店頭で行うのかの要素がかけ合わされる。それぞれのパターンに長所、短所があり、将来はこれらがある比率で併存する構造になると思われる。特に、家庭・オフィスとサービスの生産 (処理) 拠点がオンラインで画像データや注文・決済をダイレクトにやりとりするパターン (Fig.2 ①あるいは④) は Internet で一般的に見られる流通経路である。そして、この新しい構造の中では各プレーヤーの役割の見直しが必要になってくる。従来は、サービスの生産 (処理) 拠点が、すべての処理を行ってきたが、デジタル画像サービスでは画像の加工・編集の役割を家庭・オフィスが行い、プリント出力だけを生産 (処理) 拠点が行うケースや、画像データ管理を集中生産 (処理) 拠点がを行い、分散処理拠点でプリント出力するケースなど、求められるサービスの内容に応じて最適の役割配置が模索されることになる。その役割配置を考える際に Internet などのネットワークが効率化や新しい付加価値の創出に大きく寄与する。

第二に Internet の持つ非常にコストパフォーマンスの高い情報の伝達性能が、誰に対して、どんな利便性を生むかである。例えば、遠く離れた人同士の画像情報の共有や伝送が非常に容易になったり、時間や場所の制約がなく、サービスの注文が家庭やオフィスからいつでも行えたり、広く多くの人に画像 (情報) を発信したりすることができるようになる。いままで画像があまりとりこまれていなかった業務や場にも、手軽にあるいは低価格で画像がもちこまれる可能性をもっている。

第三にいままでマスとしてとらえ接してきたユーザーを、Internet を介することによってどこまで個としてとらえ、かつ強固にその関係を築けるかである。個々のユーザーの持つニーズは Internet の利用により、巧みにとらえることができ、個々のユーザーの求めるものに近づくことが可能である。個々のユーザーをとらえる仕掛け、個々のユーザーごとにカスタマイズできるような仕掛けをどのように構築するかが重要になる。

以上の3つの視点から生み出される Internet を利用した画像流通ビジネスのコンセプトに、Internet の周辺技術やインフラの整備の進捗度合いが相俟って、それぞれの時点で具体的なビジネスとなっていく。

そして現時点でのキーワードは、コミュニケーション、コンテンツ流通、デジカメプリント注文である。次に現在行われている具体例を紹介する。

## 2.3 コニカインターネットピクチャーボックス

(1) コニカインターネットピクチャーボックスとは  
コニカインターネットピクチャーボックスは NTT とコニカの共同の事業化検討の中から生まれたサービスで、1997年12月17日よりサービスを開始している。コニカの Internet 画像流通サービスのプラットフォームを目指しており、そのプラットフォーム上でさまざまな顧客に対してカスタマイズされたアプリケーション

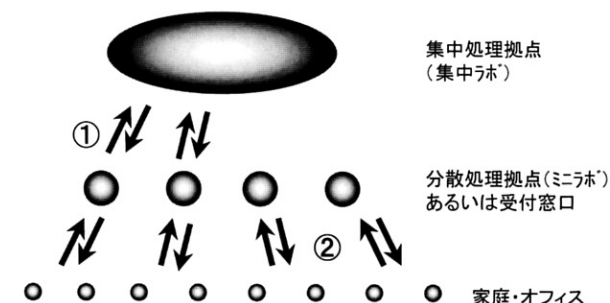


Fig.1 アナログ写真流通の構造

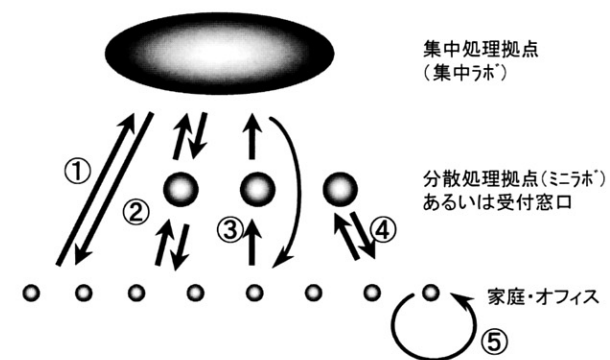


Fig.2 デジタル写真流通の構造

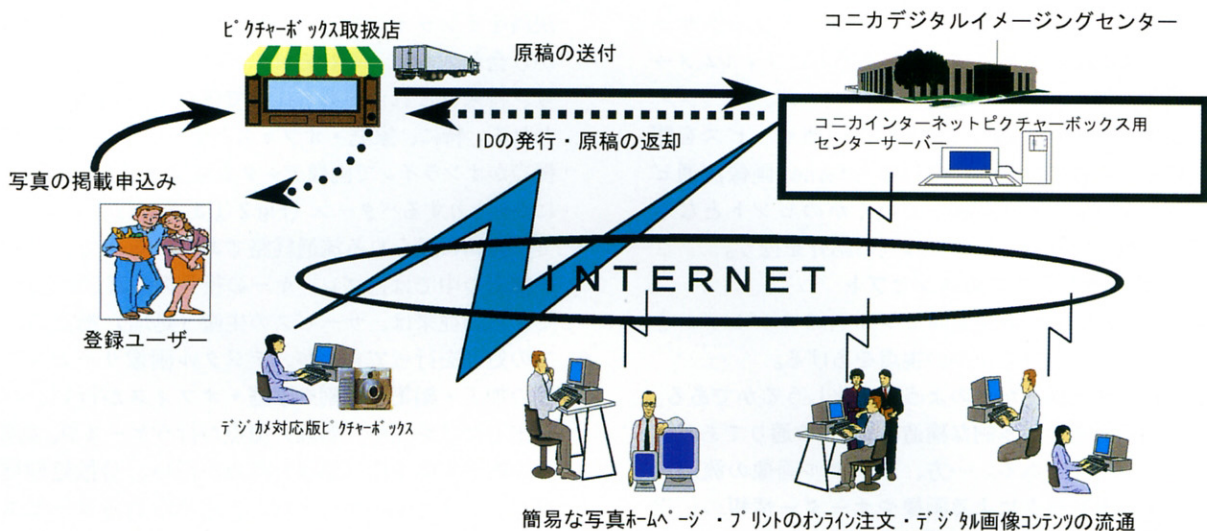


Fig.3 コニカインターネットピクチャーボックスの仕組み

ンを拡充していく予定である。

機能の追加・修正による費用はハードウェアの開発に比べればはるかに小さなものであり、ユーザーの新しいニーズ開拓のための実験の場としても利用していく。その中から前段にふれた視点に基づいてビジネスコンセプトを生み出していこうとしている。すなわち、新しい流通構造の構築であり、高度な情報共有による付加価値であり、「個」との新たな関係性の構築である。これは「コミュニティを作ること」でもあると考えている。

(2) 仕組みと機能

現時点での全体の仕組みは Fig.3 の通りである。画像データの流れでみると、アナログ写真を小売店を経由して集中生産（処理）拠点に集めた後、デジタル化してネットワーク上にのせる流れと、家庭・オフィスからダイレクトにネットワーク上にのせる流れと2つの流れがある。機能に関しては、ピクチャーボックスのユーザー利用画面（Fig.4）を基に説明する。前段でふれたコミュニケーションとしての機能としては、メッセージの付与、メール送信（写真付き簡易メール）、IDの通知、またコンテンツ流通の機能としては、ダウンロード、プリントグッズ注文、そしてオンラインデジカメプリント注文機能としては、オンラインID発行、アップロード、プリント注文機能を持っている。

(3) 基本仕様

主な仕様は以下の通り。

- ブラウザベースのアプリケーション機能
- JPEG フォーマットの画像 DB
- SSL 暗号化サーバーによる決済機能
- ID 管理によるアクセス制限



Fig.4 コニカインターネットピクチャーボックスの利用画面

- 写真からのダウンロード解像度：  
1024×1536 画素と 640×430 画素
- ブラウザベースのアップロード機能

(4) 利用事例

一般の人の利用の約40%はメッセージを伴ったコミュニケーション手段としての使い方となっている。シー



ンとしては結婚式やグループ旅行などである。その他コミュニケーションとしての利用事例として、例えばプロダクションによるタレントの Internet 上でのファンクラブや旅行会社による会員間情報交換ボードとしての利用、簡易ホームページ作成手段として、例えば不動産物件情報などの業務用に利用する事例も出てきている。また、コンテンツ流通手段としての利用も始まった。ピクチャーボックスにアーティストや写真家のコンテンツをアップロードして、ピクチャーボックスのプリントグッズ注文機能やダウンロード機能を使ってコンテンツを販売する業者が出てきている。

デジカメプリント注文機能については、まだ具体的な利用は行われていないが、この機能により家庭やオフィスから直接プリントしたい画像をアップロードして、プリントの注文を出すことが可能となる。

## 2.4 デジタルミニラボ QD-21

### (1) QD-21 商品化の狙い

1986年にコニカが無水洗処理を、さらに1994年に写真現像処理剤の錠剤化を導入して以来、急激にミニラボが成長した。

一方、ミニラボにおける最近の特徴としては、1) ミニラボ店が増えコスト競争が激しい、2) APS フィルム処理が複雑である、3) デジタルカメラの処理に時間が

かかる等が上げられる。ミニラボを取り巻く環境は益々厳しくなる中で、安いだけの写真から高付加価値の写真サービスを簡単に生み出すシステムとして、QD-21は商品化された。

### (2) QD-21 の写真サービス

QD-21はデジタルミニラボとして、以下の写真サービスを提供する。

- (a) ネガフィルムの現像と各種プリント。特にプリント種は、ファイルプリントやフレーム付きプリントまで可能である。
- (b) ネガフィルムとリバーサルフィルムからの焼き増しプリント。
- (c) プリント原稿からのプリント。
- (d) デジタルカメラからのプリント。
- (e) FD、MO、CD-ROM、Zip等の各種メディアに記録された画像データからのプリント。

さらにパーソナルコンピュータとネットワーク接続することにより、下記のサービスが可能となった。

- (f) アルバム、グリーティングカード等の編集プリントサービス。
- (g) 写真画像からCD-RやFDへのメディア書込みサービス。
- (h) ネットワークプリンタとしての機能。

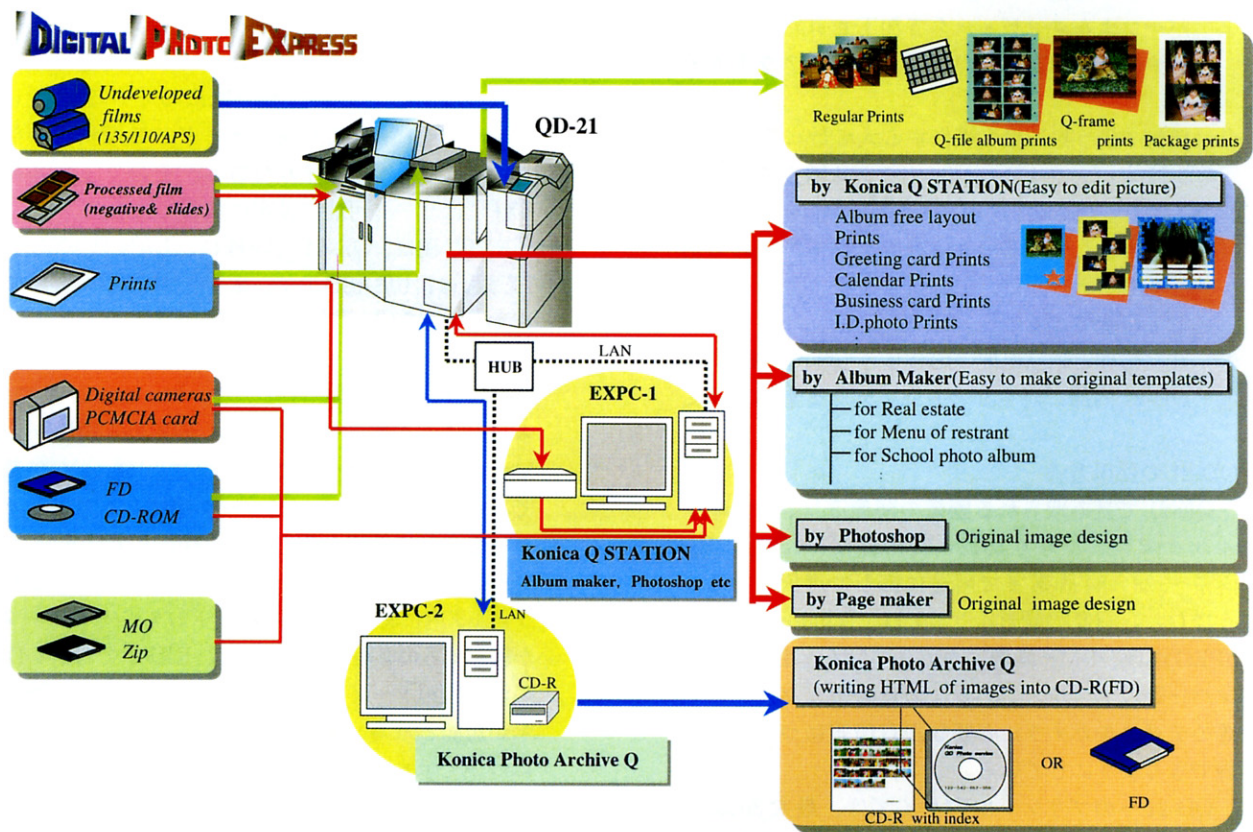


Fig.5 Service by QD-21 system with EXPC

また、MODEM との接続も加えると、1) Internet 写真サービス、2) フランチャイズ管理、3) オンラインメンテナンスサービス等の機能拡張も可能である。

### (3) QD-21 におけるネットワークの応用

本書では QD-21 におけるネットワークの応用例について、特に店舗でのメディア書込みサービスを一例として報告する。Fig.5 にパーソナルコンピュータ（以下 EXPC）を含めた QD-21 のサービス機能を示す。

#### (a) メディア書込みサービスの機能

フィルム現像・プリントと同時に、CD-R、FD にその画像データを記録し、インデックスプリントを印刷する。CD-R は追加書込みが可能で、135-24EX フィルムで最大約 40 本分保存することができる。また、デジタルカメラからも同様な処理が可能である。家庭やオフィスのパソコンを使ってメディアに記録された画像を表示することができ、付属のアルバム編集ソフトでデジタルアルバム編集することができる。また、CD-R、FD から、プリントの焼き増しと他種プリント等の再注文ができる。

#### (b) システム化に必要な要件

- ① QD-21 に内蔵するフィルムスキャナ等の各種入力装置からの画像データを QD-21 から取り出せること。その際、QD-21 のフィルムおよびデジタルカメラからの出力サービスに支障することがないようにする必要がある。
- ② パーソナルコンピュータで加工されたインデックスや編集画像を QD-21 からプリントアウトすること。
- ③ 店舗で扱う処理量と操作する人の数に応じて、QD-21 とパーソナルコンピュータは増設できること。
- ④ 記録された画像データは汎用ソフトで読める形式であること。また、記録画像サイズは、用途に応じて可変できること。
- ⑤ 注文処理と納品処理の煩わしさを解消すること。
- ⑥ QD-21 内部に対するセキュリティを重視すること。

#### (4) QD-21 の採用方式

(a) QD-21 で読み取られる画像の解像度は、135mm フルサイズフィルムで 3072×2048 画素、1536×1024 画素～128×84 画素まで用途に応じて選択できるようにした。画像記録形式としては、Windows 形式の JPEG 画像、BMP 画像に対応している。また、駒ナンバー等のフィルムに必要な固有情報、ファイル名等のデジタルカメラに必要な固有情報についても記録できるようにしている。

(b) QD-21 へのプリント出力サイズは、最大 305mm×465mm から 89mm×127mm までのサイズから選択できる。プリンタ部の記録解像度は 300 DPI であり、印

刷モードとしては、入力画像サイズで出力するモード、自動的に出力サイズにフィットするモード、印刷ページ内の指定領域に画像をはめ込むモードから選択できる機能を加えた。

(c) コンピュータ間での画像データの入出力に関してはいくつかの方法が提案されているが、QD-21 では下記のようなネットワーク共有ドライブ方式を採用している。

- ・LAN として 100BASE-TX または、10BASE-T を装備。
- ・ネットワークプロトコルは、TCP/IP を採用。
- ・Microsoft 社ネットワークサービスを使用して、EXPC の I/F フォルダは、QD-21 からネットワーク共有ドライブとして接続設定される。
- ・QD-21 は、指定された EXPC フォルダ内のオーダーを検出し、その内容に従って必要な画像データの入出力を行う。オーダーの検出方法は、QD-21 特有なオーダー情報ファイルを検出する方法と、出力サイズ呼称と印刷枚数を付加した画像ファイル名を検出する方法とを使用できるようにしている。特に、EXPC 上で Photoshop 等の市販の画像処理ソフトから印刷出力する場合は、後者の方法で EXPC 内指定フォルダに画像ファイルを書き込むと QD-21 が検出してプリントアウトする仕組みである。

また、EXPC の I/F フォルダを QD-21 で複数設定する機能とフォルダ名を登録できる機能を設け、複数の EXPC との接続を可能にしている。さらに QD-21 内部には運転状況、オーダー処理状況が把握できる状態監視ファイルがあり、そのファイルのみ EXPC はリード可能な設定になっている。

(d) EXPC 側は、QD-21 と同様に、LAN は 100BASE-TX または、10BASE-T で、ネットワークプロトコルは、TCP/IP を使っている。EXPC の OS は、Windows 系では、Windows95、Windows98、Windows NT V4.0 以上を対象にしている。Macintosh 系では、ネットワークサービスの機能とシステム規模から、Macintosh 側にネットワークソフト Dave を搭載して、直接 QD-21 とネットワーク接続する方法とサーバーを介して接続する方法とを採用している。

EXPC では、オーダーが発生する毎に設定されたフォルダ内に必要な情報をセットして、そのオーダーが終了するのを監視する。また、EXPC では、QD-21 の状態監視ファイルを利用して運転状況の確認、表示が可能となる。Fig.6 に QD-21 と EXPC との I/F について示す。



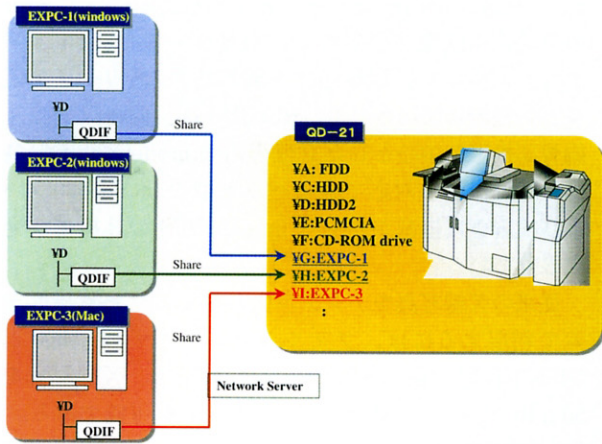


Fig.6 I/F between QD-21 and EXPC

### 3 医用画像分野におけるネットワークの利用

#### 3.1 医用画像のネットワーク化

放射線画像機器をネットワークで結び、医用画像をデジタルデータとして扱うことは、1980年代前半に PACS (Picture Archiving and Communication System) として提案され、画像の保存や運搬での労力やコストの削減などのメリットがあるとされてきた。最近では、公明／公正な医療の実現の手段として、デジタル化の技術が捉えられるようになってきた。たとえば、医療情報の伝送により地域格差を無くし全国民が同じレベルの医療を受けられるようになることや、検査の管理を容易にし無用な再検査を減らせる、といったメリットが指摘されている。また、デジタル化したデータを画像処理や統計処理により解析し、より高度な医療が行える可能性も提案されている。

PACS が提案された当時は、コンピュータ機器の技術レベルも放射線画像の膨大なデータを扱うには不十分であり、放射線画像そのものについてもデジタルデータとして画像を出力する撮影機器は少ないなど、実用的なシステムを組めるレベルには到達していなかった。その後、CR (Computed Radiography) の普及や、撮影装置のデジタル出力の一般化など、デジタル画像データとして放射線画像を取り扱うベースができてきた。また、コンピュータ技術においても、CPU のコストパフォーマンスは約1万倍になるなど、目を見張る技術革新があり、ようやく PACS が実現できる技術的レベルに到達した。

しかしながら、放射線科の撮影機器は複数のメーカーの装置が混在して設置されることが多い。これらは各社固有のデータフォーマットやネットワークプロトコルを採用しており、ネットワークシステムを構築しても、データの交換などの有効利用は難しい状況であった。このような状況を劇的に変化させたのが、DICOM 規格である。

#### 3.2 医用画像通信の DICOM 規格

DICOM 規格は、米国の NEMA (National Electrical Manufactures Association) が、ACR (American College of Radiology) と共同で制定した規格で、医用画像データを交換するためのネットワーク上のプロトコルやデータフォーマットなどが定められている。

DICOM では、対象としている各種のデータをオブジェクト指向によりモデル化しており、人間にとっても理解しやすい形で表現している。また、CR、CT などの各種モダリティの画像データのほか、心電図などの波形データ、病理写真などの可視光画像、さらには診断レポートなどについても、データの交換ができるように必要十分なデータ項目が定義されている。ネットワーク上の通信プロトコルも、TCP/IP をベースに細かく定められており、特殊なオプションを使用しない限り、ほぼ問題なく接続が可能となっている。

上記に示す構成により、QD-21 は通常の写真サービスと同時に、メディア書込みに必要な画像データを EXPC に転送する。また、EXPC では、QD-21 からの画像をもとに CD-R 等へ書き込み処理を行い、インデックスプリント画像を編集し、その印刷情報を QD-21 へ転送してインデックスプリントが印刷される。

#### (5) QD-21 内部のネットワークについて

QD-21 では、外部 I/F のみならず内部制御でもネットワークを利用している事を補足説明する。QD-21 内部では、画像データを高速かつ相互に扱える様に、操作ならび外部との I/F の役割を持つパーソナルコンピュータ部、フィルム画像の読み取りを行うフィルムスキャナ部、印刷制御するプリンタ部との間でネットワーク化されている。この方式を採用することにより、フィルム画像をプリントする作業と並列に EXPC との画像データの転送処理を行うことが容易になった。

QD-21 内部のパーソナルコンピュータ部の OS は Windows NT であり、フィルムスキャナ部とプリンタ部はファームウェア化されていて、プロトコルは TCP/IP を使用している。

今回、QD-21 のネットワーク例としてメディア書込みサービスについてその概要を説明したが、他のサービスを含めて写真画像のデジタル化とネットワークの利用により、従来の写真方式では複雑かつ時間のかかったサービスがかなり改善できることを確信できた。また、印刷分野を含めた業務用としても、QD-21 に対する様々なニーズがあることがわかり、その対応にはネットワークの活用がキーファクタとなっている。

今後、QD-21 の市場展開を通してさらに製品改良を行いつつ、写真サービスの拡大に貢献していく。

このため、医療機関が任意のメーカーの機器を導入しても、それらの装置がDICOM規格に準拠したものであれば、ネットワークシステムに接続し、相互にデータの交換ができるようになった。

### 3.3 コニカの医用画像ネットワークシステム

コニカでは、従来の主力商品であるX線写真をデジタル画像で置き換えることが可能なシステムとして、このDICOM規格を全面的に採用したオープンなシステムを提供している。Fig.7にその構成を示す。

従来のX線フィルムは、その機能を分解して考えると、撮影（入力）、保存、表示、および運搬（伝送）の4つの機能を持っていると言える。従って、X線フィルムをデジタル機器に置き換えるには、これら4つの機能をそれぞれ分担できる機器で置き換えることが必要となる。これら4つの機能毎に個々の製品を紹介する。

#### (1) 撮影（入力）機能

撮影については、ダイレクトデジタイザREGIUSが、その機能を負っている。REGIUSは、輝尽性蛍光体を使用したX線ディテクタを内蔵し、被写体を透過してきたX線エネルギーをいったん蛍光体内に蓄積し、レーザー光の走査により生じる輝尽発光を光電変換し、デジタル画像データを得るものである。標準モードで2×

2.5 K画素、高精細モードでは4×5 K画素の、12 bitのデジタル画像が得られる。画像データは、DICOMプロトコルによりEthernetを通じてファイリング装置などの機器に伝送される。REGIUSは、現時点では、胸腹部撮影を中心とした立位専用のmodel 330と、各種の臥位撮影に対応できるベッド型のmodel 530、および検診車に搭載が可能なmodel 330Mの3機種が発売されている。

従来のX線写真をデジタル化しネットワークシステムで利用するには、フィルムデジタイザLD-5500とVISICUL FI-1000を用いる。LD-5500は、X線写真を50 μmピッチで12 bitのデジタイズが可能である。LD-5500をコントロールするFI-1000が、デジタイズした画像をネットワークに対して、DICOMプロトコルで出力する。

既存のCTやMR等の撮影装置をネットワークシステムに接続する場合、古い機種ではDICOMはおろかデジタル出力の機能すら持っておらず、イメージャに出力するためのビデオ信号の出力機能のみの場合が多い。このような機器を接続するためにPRINTLINKを用意している。これは、撮影装置が出力するビデオ信号や独自のデジタル信号を受け取り、DICOMフォー

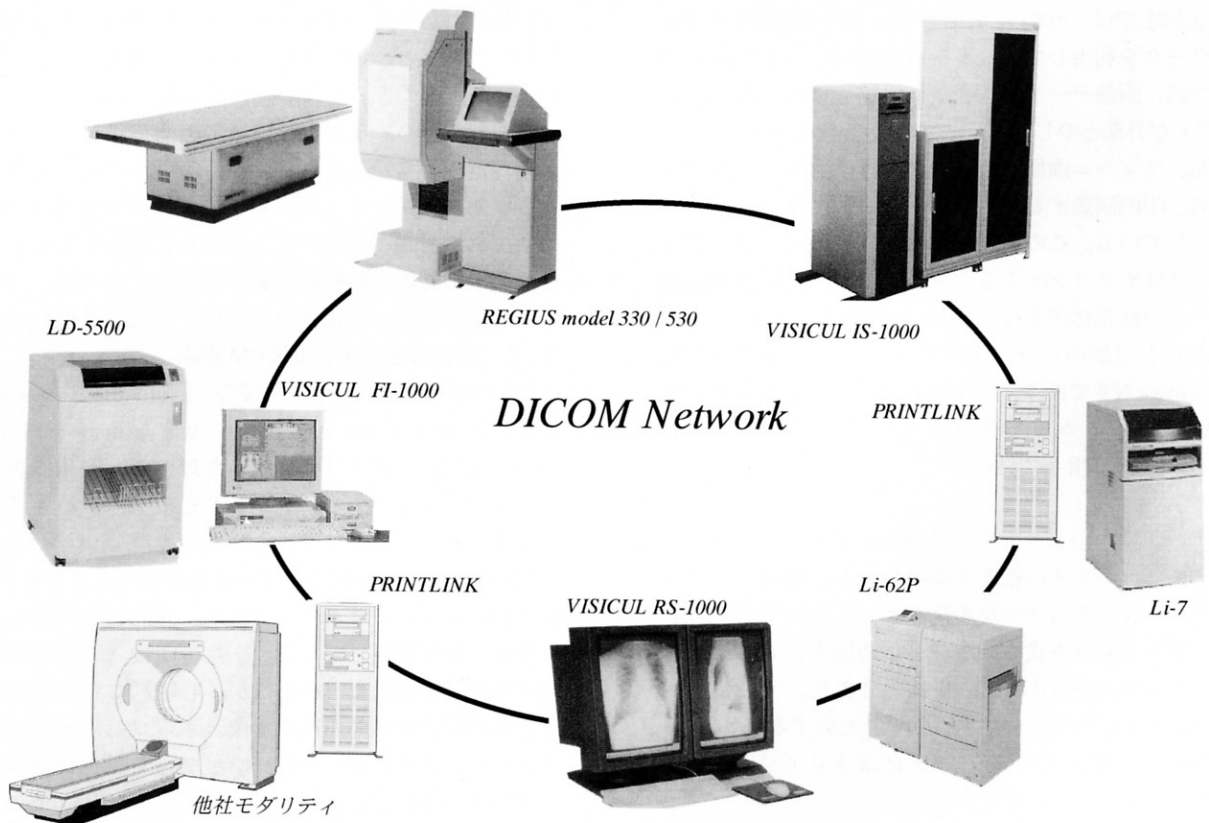


Fig.7 コニカの医用画像ネットワークシステム

マットに変換してネットワークに出力する機能を提供する。

#### (2) 保存機能

画像データの保存機能は、VISICUL IS-1000 が担当している。これは、データベースマネジメントシステムと大規模画像ファイリングシステムとを融合させたもので、大病院で発生する画像データを5年間保存できるような100万件以上の画像の管理を可能としている。ファイリングのメディアとしては、ライブラリタイプの光磁気ディスクやCD-Rをユーザーの希望に応じて選択できる。また、診療記録としての電子保存を行うために、厚生省が定める技術的要件を満たした共通規格の光磁気ディスクを用いることも可能である。

#### (3) 表示機能

画像の表示（観察）には、VISICUL RS-1000 を提供している。これは、REGIUSで撮影した高精細画像をその情報を欠くことなく表示できるよう、医用画像専用的高精細モノクロCRT モニタを使用した画像観察装置である。モニタの解像度は2×2.5 K画素あるため、標準モードの REGIUS 画像を1:1で表示することが可能である。REGIUSなどの撮影装置から直接DICOM プロトコルにより画像を受け取るほか、前述のIS-1000に対して検索を行い、必要な画像を取得することが可能である。

表示機能としては、ハードコピーもあり、Li-62Pを中心とするレーザイメージャがその機能を分担する。Li-62Pでは、DICOMのプリントサービスクラスのデータを受け取り、ハードコピーを作成する。従来のDICOM非対応のイメージャでは、前述のPRINTLINKを接続することにより、受信したDICOMフォーマットの画像をイメージャの内部形式に変換し、ハードコピーを作成する。

#### (4) 運搬（伝送）機能

これらの撮影、保存、表示のそれぞれの機能を結ぶ運搬の機能を司るのが、それぞれの機器で対応しているDICOMプロトコルである。コニカが今後提供するデジタル画像機器では、DICOMを標準でサポートしており、他社の対応機器を含め、様々な機器をネットワークで接続しシステムを構築することが可能である。

DICOMのような高度なプロトコルでは、伝送のオーバーヘッドが問題と考えられるが、実際に伝送速度を測定してみると、10MBの画像の転送に10BASEの場合で15秒程度、100BASE-TXでは5秒程度と、他の単純な伝送プロトコルと同等のスピードであり、実用上問題は無い。

### 3.4 今後の医用画像ネットワークシステム

医用画像分野では、患者のプライバシーを守ることや、医療訴訟における証拠能力を持つことなどが、画像データに対して要求されている。このため、デジタル画像を診療記録として保存する場合には、セキュリティ機能を

有した専用の機器が要求される。ネットワークに関しても同様なセキュリティが要望され、DICOMにおいても現在セキュリティの標準化が検討されており、今後標準化の進展に合わせた対応が必要である。

逆に、画像データの利用系では、なるべく軽いシステムが望まれており、WWWブラウザによる画像の検索表示に対応したサーバシステムなどが提案されている。

また、病院内のネットワークに限らず遠隔診断などにおいて、病院間の画像データの通信技術も今後重要となってくる。

これらの動きに対してコニカでは、標準化活動や先駆的なプロジェクトに積極的に参加し、適切なタイミングでの製品展開を行う予定である。

## 4 印刷画像分野におけるネットワークの利用

印刷分野は、早くからシステムのデジタル化、ネットワーク対応が進んできた。印刷物の短納期化やメディアの多様化傾向の中で、デジタル化された大容量のカラー画像データ、あるいは高解像度線画データなどを、ネットワークによって分散された生産工程環境下で効率良くデータハンドリングすることが求められている。

印刷・製版分野で取り扱う画像データは、大きく絵柄（いわゆる画像）データと線画データに分類することができる。更に線画データは、システムによってラスターデータ、あるいはベクトルデータとして取り扱われる。一般的なカラー印刷で線画に使用される解像度は2400～3600 dpiである。一方、絵柄データやビジネスグラフィック等で使用されるチント画像データは、175～200 lpi（線数）程度がよく使用される。各システムがまとめて取り扱う一般的な画像サイズがA2からA1サイズである為、システムが同一作業で取り扱うデータは、数GByte/Workにおよぶ。印刷用システムでは、このような巨大なデータをストレス無くハンドリングできる性能が要求される。

印刷分野におけるエレクトロニクス化の始まりは、1960年代頃からのカラースキャナの普及に観る事ができる。それまでの光学的方法によって行っていた色分解工程に、階調修正、色変換、倍率変換などが、電子的に処理できる様になった。本格的な意味での、画像のエレクトロニクス化は、1979年にサイテックス社（イスラエル）が発表した「レスポンス」システムに代表されるCEPS（Color Electronic Prepress System）の普及に始まる（Table 1）。従来のカラースキャナが、これまでの技術を単にデジタル技術で置き換えたのに対して、CEPSはレタッチ・集版工程の省技能、省人化、品質の安定化、短納期化の効果を生むシステムとして注目された。その基本は入力スキャナと出力スキャナの間でコンピュータを配置し、そのコンピュータのCRT上でマスクワーク、レタッチワーク、そして集版ワークをデジタル処理する



Table 1 デジタル・プリプレスシステムの変遷

1979 ~	1983 ~	1986 ~	1990 ~	1993 ~	1996 ~
第1世代	第1.5世代	第2世代		第3世代	第4世代
集中処理	機能の分散化	WS化	汎用WSの活用	ネットワークによるシステム化	DTP(Macintosh)への対応 CEPSからDTPへ
クリエイティブ中心	CEPSの単機能化(集版) ↑ 周辺機の充実	システムの分散化 ・集版WS ・レイアウトWS ・デザインWS ・図形入力WS ・線画入力WS	SUN HP Silicon Graphics Macintosh	WS & サーバー ↑ ・他システムとのヘテロ接続 ・インターオペラビリティ	システムのオープン化 ↑ ・CEPSへのPostScriptデータの取り込み(PDF, Tiff/It, Bitmap-Tiff) ・RIPのサーバー化 ・汎用DTPアプリケーションの普及、対応 (Illustrator, PhotoShop, QuarkXPress)

システムである。コニカにおいては、独自のマルチ CPU システムによる並行処理/共有ファイルの特徴とする「Performik」を1987年に市場展開し、今日に至っている。この世代のシステムでは、CEPS間の相互接続とデータの相互交換をネットワークと呼び、Ethernet、FDDI、SCSI等をベースに、各社様々な独自プロトコルによるネットワークシステムを展開していた。各社ネットワークは独自に開発してきた為、異機種間の相互コミュニケーションがとれていない。一方、1990年にクロスフィールド、サイテックス、ヘルの3社において異機種接続を可能とする統一規格 (IFEN) の活動があった。しかし、多くは、画像データのネットワーク上での処理の重さから、MO等を利用したオフラインによるデータハンドリングが運用された。Performikにおいては、システムバスを応用したネットワーク環境を実現した為、各周辺機との高速なファイル共有化環境が提供できた。また、都市部製版部門と地方・郊外印刷部門の分業形態を支援すべく、ISDNを利用したネットワーク環境「コニカ画像伝送システム」をNTTと共同開発、実現した。

CEPSの中核となるユニットが、コンピュータの応用技術である事から、近年のコンピュータの技術トレンドに従い、分散化・平行処理化・ダウンサイジングが進んだ。これは、製版工程における入力ワーク、原稿修正ワーク、マスク処理ワーク、集版ワーク、出力ワークといった様々な工程に対して、それぞれ別個のより適したユニットで対応する事でシステム全体の効率を上げることを目標にした。後期のCEPSに至っては、各ユニットを個々の独立したWS (Work Station) で構成し、アプリケーションの選択によって、各役割を動的に付与している。各WSは、ネットワークで接続され、Ethernet TCP/IPが標準的プロトコルとして利用されている。コニカにおいては、汎用EWS (Engineering WS)を利用してラインワーク/集版WS「Cilty」、切り抜きWS「CutArt」、レタッチWS「POSSIRE」、平面入力ステーション「Mitra

Scan」、出力機「Elicit」によって構成するシステムとして、「Performik EV」を1993年に上市した。製版用に開発したアプリケーションソフトには、大容量の画像データをストレスなくハンドリングするために、独自のキャッシュ/タスク制御技術が用いられている。また、Performikの特徴である共有ファイル機能はNFSサーバーとして実現し、高いインターオペラビリティ/オープン性を実現した。また、早くからSwitching-HUB (SW-HUB)、ルーター等によるネットワークトラフィックを意図的に制御したエンジニアリングサービスで、ユーザーへの高いパフォーマンスを提供している (Fig.8)。

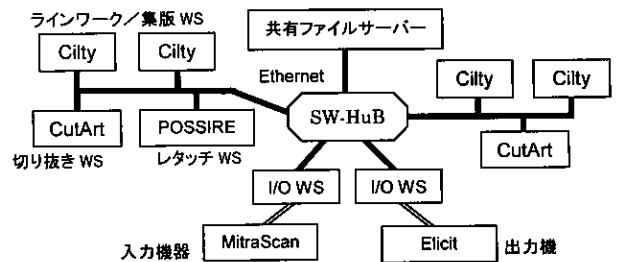


Fig.8 Performik-EV システム例

更なるダウンサイジングによって、印刷工程の上流工程である企画/編集工程において、Macintoshの活用を中心としたDTP (Desktop Publishing) 環境が普及した。編集作業は、「Illustrator」、「Photoshop」、「QuarkXPress」に代表される汎用ソフトで作成される。編集済データは、PS (Post Script) データに変換され、ネットワークを介して、RIP (Raster Image Processor) 処理し各種出力機に出力される。RIPは、PSで記述された台紙情報を出力機の出力仕様にしたがってラスターデータ変換後、網点化したビットマップデータを生成する機能を持つ。印刷物のデジタル入稿の増加に伴い、CEPSからRIPを中

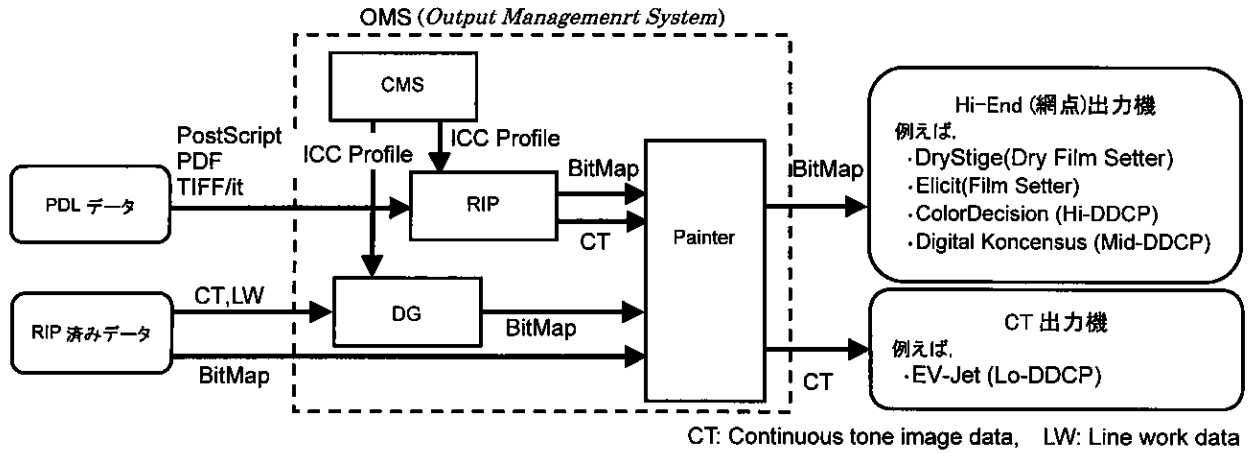


Fig.9 OMS (Output Management System) の概念

心とした DTP システムに移行している。CEPS が入力から出力までクローズなシステムであったのに対して、DTP は PS をハンドリングデータとして用いるオープンなシステムである。ユーザーの要求によって、様々な会社の機器がネットワークを介してシステムを構成する。RIP は長く出力機に貼り付いたページ記述言語出力用のブラックボックスに過ぎなかったが、現在では、標準のプラットフォーム上で動く出力機サーバーシステムとして存在している。出力駆動、ページデータのラスター展開、スクリーニング、トラッピング、面付け、OPI (Open Prepress Interchange)、CMS (Color Management System) などを、従来の CEPS に代わって実行する。なお、フロント-RIP 間はほぼ完全オープン化であるが、RIP-出力機間は実質的にクローズな世界である。コニカでは、出力サーバーシステムとして OMS (Output Management System) を逐次展開している。OMS はユーザーの既設出力環境に柔軟に適合できる出力機用フロントエンドシステムで、RIP 部、DG (Dot Generator) 部、Painter 部で構成する。RIP 部で、PS、PDF、TIFF/It 等の RIP 前の PDL (Page Description Language: ページ記述言語) データを処理する。また、DG 部で、他社 RIP 済みデータのハンドリングを行うワークフローを実現した。特徴あるコニカ出力機を既設ユーザーシステムに接続するソリューションとして期待されている。また、OMS は、ネットワーク上にプリントキューとして構成される為、ユーザーは、必要データを出力したいキューにエントリーする事で、出力を可能とする (Fig.9)。

今日に至っては、製版・刷版といった業務遂行では、コンピュータ・ネットワークシステムが無ければ成り立たない生産環境となっている。特に、デジタルデータから直接刷版を作成する CTP (Computer To Plate) や CTC (Computer To Cylinder)、校正を作成する DDCP

(Digital Direct Color Proof) で構成する完全デジタルシステムにおいては、合理的なワークフロー、適切なネットワーク構築技術によるエンジニアリング技術が、工程の生産性に大きく影響する。更に、当社においては、印刷分野の将来事業であろうデータベースパブリッシング、オンデマンドパブリッシング、カスタムパブリッシング等へのユーザーニーズを確実に見定め、それぞれ、当社の強みである技術「素材と機器とのシステム化技術」、「電子写真技術を代表とする情報機器技術」、「画像処理技術」から新たなソリューションを提案していく予定である。

## 5 情報機器分野におけるネットワークの利用

従来、パーソナルコンピュータを用いて作成された文書は、プリンタで出力され、さらに必要な場合は、プリントアウトされたものを原稿として、複写機を使用してコピーされ、又、必要に応じ、複写機のフィニッシング装置を用いたソート機能やステーブル機能が使用されていた。しかし、複写機のデジタル化が進むことで、直接プリントデータを複写機に送り、複写機自身の持つペーパーのフィニッシング機能をダイレクトに利用する事が可能となり、FAX 機能やスキャナ機能とあわせた、複写機の複合機化が進んでいる。

PC が多く普及したオフィスでは、ネットワーク化への対応が急激に進んでおり、デジタル複合機もその環境の中で、様々な対応を行っている。

情報機器におけるネットワークとの接続は、まずプリンタから始まり、当然ながら、デジタル複合機の有するプリンタ機能もネットワーク環境下での使用が前提となる。

当社がネットワーク対応複合機として市場投入を行なった Konica 7040 をベースにネットワークプリンタ対応について、紹介する (Fig.10、Fig.11)。

Konica 7040 は、毎分 40 枚/分のエンジンスピードをもつデジタル複合機で、転写紙のステーブルやソーティングを行うフィニッシング装置を有しており、プリントコントローラに標準装備されているハードディスクにスプールされた大量の印刷 JOB も、ストレス無く軽快に出力することができる。また、原稿を一度読み込むだけで複数枚数及び複数部数のプリントアウトが可能となる画像メモリを有しており、一旦記憶された印刷データとプリントコントローラの組み合わせで、両面印刷、2in1/4in1/8in1 機能、インターシート機能、透かし印刷等が実現できる。これらの機能は、PC から直接選択でき、ネットワーク環境下で、各ユーザーが共有資源であるプリンタ（複合機）のもつ機能を自由に利用することができる。

ネットワーク環境下で複数のユーザーがプリンタ機能を共有化する事を考えた場合、以下の様な条件が必要と考えられる。



Fig.10 Konica7040

(1) マルチプラットフォームからの出力

ネットワークには、複数の異なるプラットフォーム (Windows、Macintosh、UNIX) が接続されており、ネットワーク上で通信されるプロトコルも TCP/IP、IPX/SPX、Apple Talk という様に多岐にわたる。ネットワーク対応の為に、これら全ての環境に柔軟に、かつ自動切替でプロトコル対応することが必要である。Konica 7040 においては、上記代表的な 3 つのプロトコル全てに 1 種類で対応する Ethernet 対応の NIC (Network Interface Card) を装備し、煩雑なネットワーク環境に対応できる様にしている。

(2) トラフィック量増加への配慮

ネットワーク上に印刷データを流す場合、PC 側でプリンターに出力される画像イメージを展開してデータ送信したのでは、ネットワーク上のトラフィックが増大し、他の業務でネットワーク上に流れているデータ送信に対する影響が大きくなってしまいます。この為、ネットワーク上に流すデータは、極力小さいことが望まれる。Konica 7040 の場合、フォントを内蔵し、代表的 PDL である PCL や Post Script に対応することでこの問題に対応している。Table 2 に、PC 内蔵の文字フォントデータを用いた場合と、Post Script 3 を用いた場合の Konica 7040 プリンタドライバで生成される印刷データファイルサイズの違いの一例を示す。

Table 2 生成されるファイルサイズ

アプリ名	頁数	MS明朝/ MSゴシック	TrueType or イメージ	ファイルサイズ(kB)	
				PDL未使用	PDL使用
Word97	2	○	—	1387	40
〃	16	○	○	4044	1355
PowerPoint97	6	—	○	1116	481

\* ○印は、その原稿内に該当するデータを含むことを示す。

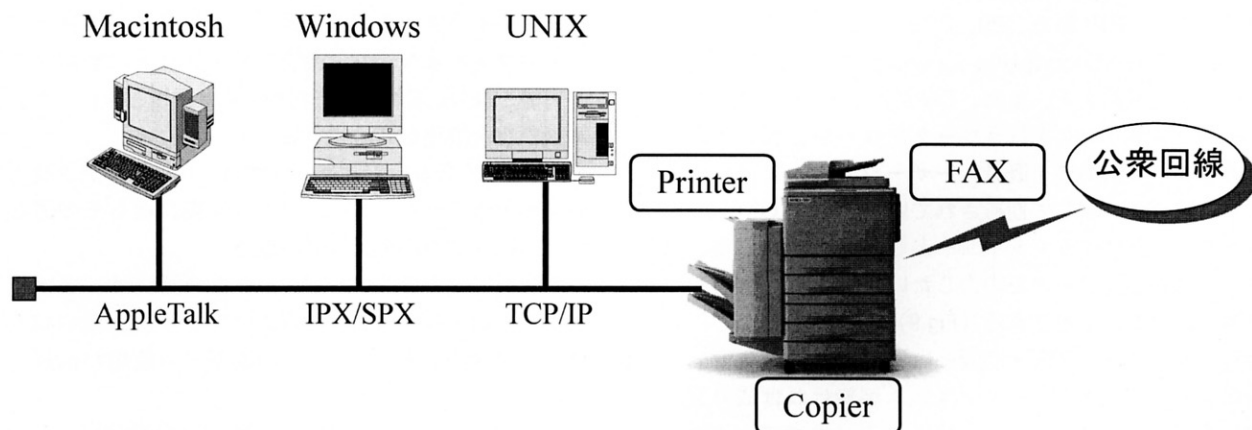


Fig.11 システム構成例



### (3) 印刷JOBデータのスパール

ネットワーク環境下では、印刷JOBはプリンタの状態の如何に関わらず送信されてくる。したがって、プリンタ側としては、送信された印刷データは受け取りつつ、作業中の印刷JOBを処理する必要がある。Konica 7040では、コントローラ内蔵のHDDに一旦受信した印刷データをスパールしておき、他の作業中でも最大5JOBの印刷データを転送可能である。

### (4) プリンタ記述言語 (PDL) の対応

Konica 7040では、業界標準であるPCL5e (英語)、及び日本語出力に対してはPostScript3のプリンタ言語への対応が可能となっており、各言語に対応したフォントを内蔵している。これにより、ネットワーク経由で送られてくる印刷データのほとんどに対応することができる。

Internet経由で海外から情報や文献を入手した場合、ほとんどの情報の印刷フォーマットは、PCLかPostscriptの形式で記述されているが、自動的にデータ形式を判別し印刷できる様になっている。

### (5) プリンターの管理

ネットワーク環境下で稼働しているプリンタを使用する場合、印刷をしたいユーザーの近くにプリンタがない場合がほとんどである。したがって、プリンタ側の状態をユーザーPCで確認することが必要である。Konica 7040は、HTML (Hypertext Markup Language) やJAVA言語を発生することでマシン自身がWebとなれるので、ユーザーは汎用のブラウザでインターネットを通じてKonica 7040とのコミュニケーションが可能である。例えば、ブラウザでマシンの状態監視やJOB操作 (待ち印刷JOBの削除、JOBのログ表示/印刷等) を行ったり、マシンがプリンタドライバをロードしたりする事が可能となる。

今後のネットワーク環境下でのプリンタは、プリンタ機能そのものの向上もさることながら、待ちJOBの印刷順入れ替え、印刷コストの部門別自動計算、複数の送信済みJOBにまたがる再編集、等の管理ツールの機能向上へのニーズが一層増してくると思われる。また、ネットワークに関連する標準化や共有化技術 (Salutation、IPP等) への対応も必要となってくるであろう。

## 6 リモート診断/管理システム

### 6.1 写真画像分野

ミニラボでは、公衆電話回線ネットワークを利用したサービスシステムとして、リモートメンテナンスシステム (MICS: Konica Minilab Information Control System) がある。本システムは、市場で設置されているミニラボの品質維持と、迅速かつ適切なクレーム対応を行なうために、メンテナンス拠点用管理システムとして

開発された。その主機能は、(1)ミニラボ内の各設定データやエラー等の履歴データの収集、(2)各設定データのダウンロード、(3)プログラムのダウンロード、(4)メンテナンス拠点からの遠隔操作機能等であり、現在、北米にて市場テストを行っている。

今後、北米でのテスト結果を踏まえ、また携帯電話対応やInternetネットワーク化の要望も含め、QD-21への機能拡張を計っていく。

### 6.2 医用画像分野

医用画像分野のシステムでは、ネットワーク上を放射線画像や検査データなどの個人情報やりとりされている。このため、個人のプライバシーを守るために、システムのセキュリティを確保する必要がある。これらの観点から、現時点のシステムでは、ネットワークシステムに対するリモートメンテナンスの機能は提供していない。しかし、医療施設でのネットワークの障害は患者の生命に影響するため、早急な対応のためのリモート診断は必要と考えている。今般、医療情報を電子保存する場合のセキュリティの議論を通じて、リモート接続に関する方向性が検討されつつあり、まともらしいその方向で対応を行う予定である。

### 6.3 印刷画像分野

Performik-EVシステムにおいて、ネットワークされて協調動作している機器群の中に故障機器が発生した場合、外部よりリモートログインし、故障に対応できるシステムとなっている。具体的には、モデムを介して、故障発生したターゲット機器に外部よりログインし、内部のアプリケーションソフトの組み替え、システム定数の変更、タスク制御等を行い、障害復帰を行えるようになっている。このシステムを用いることで、作業のダウンタイム最小化に寄与している。

### 6.4 情報機器分野

市場に設置されているマシンの稼働状況を電話回線を介して管理できるリモート診断システム (KRDS: Konica Remote Diagnostic System) を市場提供している。サービス部門は、このシステムによりトラブルが起きる前の計画的なユーザー訪問が可能となるとともに、トラブル発生時は、マシン側からトラブル情報を含めて、自動通報される為、迅速かつ適切な対応がとれる様になる。

コニカにおいては、デジタル複合機はもとより、アナログ複写機にもこの機能を搭載しており、サービスの向上に大きく貢献している。

従来は電話回線を用い、FAXと共有しての利用、あるいは新規回線敷設等により対応してきたが、顧客FAX回線との共有装置のトラブル、新規回線敷設が高額であること等から、最近、PHSを用いた無線KRDSを市場導入した。

## 7. むすび

ネットワークは、郵政省が平成10年5月26日に発表した98年度版「通信に関する現状報告」(通信白書)の書き出しに「農業革命、産業革命に匹敵する変革期」と表現されるぐらい大変革している。この大変革しているネットワークは当社事業分野の各製品にシームレスに利用出来るものである。今まで当社では、どちらかと言えば「単品(箱物)」を中心にビジネスを行って来たが、今後はこれらの単品(箱物)の商品に更なる付加価値をつけ、更に顧客満足度を向上させるものがネットワークと考えている。このような観点で本稿は、ネットワーク技術そのものではなく、ネットワークを当社の事業領域の商品群にシステムとしてどの様に利用しているかについて述べた。

各事業領域の分担、執筆をお願いした各位に対し、感謝の意をこめて紹介する。

### <写真画像分野>

CDI事業部	石黒 周氏
画像システム機器事業部	栗本 哲也氏

### <医用画像分野>

MG事業本部MIシステムG	吉村 仁氏
---------------	-------

### <印刷画像分野>

画像システム機器事業部	木之下 洋氏
-------------	--------

### <情報機器分野>

システム開発統括部	小関 康文氏
-----------	--------

## 【参考】

本稿と関連する規格化・標準化推進団体のホームページと、関連情報が入手できるWebページの一例を、参考として、URL (Uniform Resource Locator) と共に以下に紹介する。

### ●規格化・標準化推進団体

1. IEEE  
-<http://standards.ieee.org/>
2. IAB  
-<http://www.iab.org/iab/>
3. IETF  
-<http://www.ietf.org/>
4. ISOC(Internet Society)  
-<http://www.isoc.org/>
5. W3C(The World Wide Web Consortium)  
-<http://www.w3.org/>
6. NEMA  
-<http://www.nema.org/>
7. Salutation Consortium  
-<http://www.salutation.org/>

### ●関連情報、他

- \* A Brief History of the Internet  
-<http://info.isoc.org/internet/history/brief.html/>
- \* IETF and ISOC  
-<http://info.isoc.org/internet/history/ietfhis.html/>
- \* National Science Foundation Network (NSFNET)  
-<http://www.cise.nsf.gov/ncr/connect.html/>  
-<http://www.merit.edu/>
- \* Internet Foundations  
-<http://www.gip.org/>
- \* Ethernet  
-<http://wwwhost.ots.utexas.edu/ethernet/>
- \* DICOM  
-<http://www.nema.org/nema/medical/dicom/>  
-<http://www.jfcr.or.jp/DICOM/>

1. Microsoft、Windows 95/98/NT、Power Point 97、Word 97 は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。
2. Post Script、Photoshop、Illustrator、PDF は、米国 Adobe Systems, Inc. の米国及び各国での登録商標または商標です。
3. IPX/SPX は、米国 NOVELL, Inc. の米国及び各国での登録商標または商標です。
4. QuarkXPress は、米国 Quark, Inc. の米国及び各国での登録商標または商標です。
5. Macintosh、Apple Talk は、米国 Apple Computer Inc. の登録商標です。
6. UNIX は、X/Openカンパニーリミテッドが独占的にライセンスする登録商標です。
7. PCL は、米国 Hewlett-Packard Company の米国及び各国での登録商標または商標です。
8. JAVA は、米国 Sun Microsystems Inc. の米国及び各国での登録商標または商標です。

その他、会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。