

# RIS/PACS機能を統合した 放射線診療情報システム

Development of New Generation Radiology Information System Integrated  
PACS, Diagnostic Reporting and Network Solution

中田 学 <sup>1)</sup>	Manabu Nakata	人見 佳男 <sup>1)</sup>	Yoshio Hitomi
木下 順一 <sup>1)</sup>	Jyunichi Kinoshita	小西 淳二 <sup>1)2)</sup>	Jyunji Konishi
米田 和夫 <sup>1)</sup>	Kazuo Yoneda	糠賀 祐喜 <sup>3)</sup>	Yuki Nukaga
澤渡 史明 <sup>1)</sup>	Nobuaki Sawatari	渡部 真也 <sup>3)</sup>	Shinya Watanabe

<sup>1)</sup>京都大学医学部附属病院 放射線部

<sup>2)</sup>京都大学大学院 医学研究科 放射線医学講座 (核医学・画像診断学)

<sup>3)</sup>株式会社 日立メディコ 医療情報システム本部

当放射線部では2000年1月新外来診療棟開院と同時に放射線診療情報ネットワークシステムPicture and Radiological Information Network System ; PRINSを開発・構築した。このPRINSは1994年からのPACS構築で得たノウハウを結集し、PACSやレポート機能 RISにより統合した次世代情報システムである。本システムの開発目的は、画像のデジタル化による診療の効率化、RIS制御による情報品質の安定とより高度な情報提供が行える環境を、ネットワークとソリューションの統合により実現することにある。ここではPRINSの開発コンセプト、区画分散トポロジーおよびRISワークフロー制御に基づく診療情報活用の仕組みについて運用稼動1年後の評価を含めて報告する。

Our department developed and constructed the Picture and Radiological Information Network System: PRINS at the same time when the new outpatient clinic department was opened in January, 2000. This PRINS is the next generation information system that has been constructed based on the know-how acquired on the PACS configured since 1994 and has integrated the PACS and reporting functions through RIS. Development of this system aims to realize the environments by integrating the network and solution where high-level information can be provided by improvement in medical care efficiency by digitalization of images and more stable information quality by RIS control. We report in this paper the concept for development of the PRINS and idea of the workings to utilize the clinical information based on the decentralized block topology and RIS workflow management, including the evaluation of the system operation for one year.

Key Words: RIS, PACS, Network, Integrated Management Server

## 1. はじめに

当院では今後予測される情報化への対応と画像情報をいかに管理しコントロールすべきかを見極めるため、1994年4月より放射線部診療用PACS(旧放射線部PACS)を運用稼動<sup>1)</sup>させた。特に部内での情報活用環境として、いち早くPACS内の過去画像情報を利用した検査支援システム(検査進行IWS)を開発した。しかし、IT革命に代表されるコンピュータ技術や情報通信技術の急速な発展により、システム環境を取り巻くインフラやユーザニーズの多様化は予想以上に激しく、その結果、システム全体を再構築する必要が生じた。

そこで、2000年1月の新外来診療棟開院と同時にこれまでPACS構築で得たノウハウを結集し、最大の患者サービスとなる情報品質の安定と院内・部内において、より高度な情報提供が行える診療支援環境をRISが制御するというコンセプトのもと、次世代放射線診療情報ネットワークシステム; PRINS(Picture and Radiological Information Network System)へとアップグレードを図った。今回はPRINSの開発コンセプト、診療情報活用の仕組みとRIS制御によるDICOM画像配信の現状について述べる。

## 2. PRINS 開発コンセプト

蓄積されるデータは活用してこそ生きた情報として価値があり、さらにさまざまな付加価値や発想をもたらす。このような思想のもと、放射線部では放射線診療で発生するオーダ情報、検査実施情報、画像情報や診断レポート情報を一体として活用・管理できるシステムとしてPRINSを構築した。以下に開発コンセプトを列挙する。

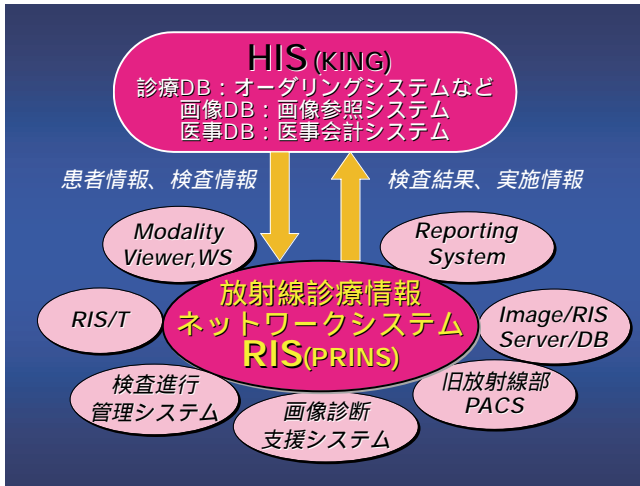


図1：放射線診療情報システムの概念図

- 1) PACSを意識せず、RISがシステム全体を統合(通信・管理・制御・保管)するシームレスな環境とする(図1)。
- 2) 放射線診療情報オブジェクトのフローに沿った業務直結型RISシステムとする。
- 3) オーダ情報や血液検査データ、過去画像、過去の検査実施情報や画像診断レポート情報を一体として活用した新たなRIS検査支援環境を構築する。
- 4) 各検査システム・区画別にサブネット構成とした高速ネットワークで、機器の増設・更新にも柔軟に拡張・移植できるマルチベンダ環境への基盤整備をする。
- 5) 画像診断、放射線治療、核医学系の診療系別にDBサーバを配備し、分散処理によるリポジトリ化を図る。
- 6) 新しいシステムに開発予算を投入し、既存システムは最小限のデータ移行・移植で対応する。よって、旧放射線部PACS内の過去画像情報はリソースとして活用する。

## 3. 区画分散ネットワーク環境と主要構成機器

ネットワークポロジは図2に示すように棟・エリア・業務区画により分散したスター配線とした。高速化が要求される基幹ネットワークにはギガビットイーサネットスイッチ(1000Base-SX; 8sets + 100Base-TX; 20ports。以下、GB-SW)を設置した。各区画へは計60芯の光ファイバーケーブルを配線し、内GB-SXとして5台の2次GB-SW(1000Base-SX; 2sets + 10/100Base-TX; 20ports)に、残りはメディアコンバータを介して100Base-TXとして区画スイッチングHUB(以下、10/100 SW)に分散結線した。

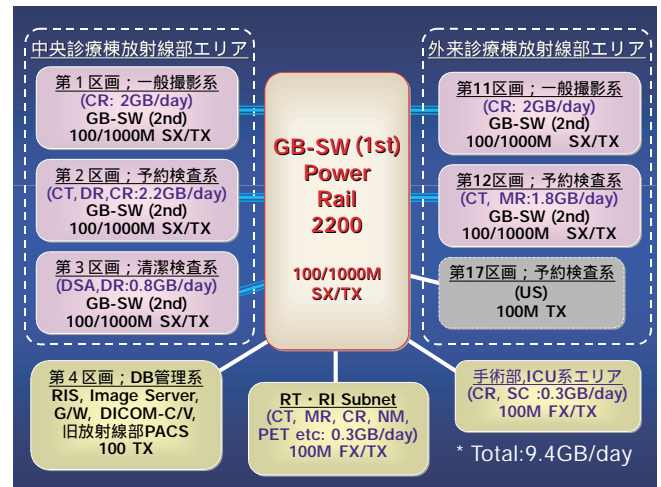


図2：PRINSの基幹ネットワーク環境

区画内では2次GB-SWと10/100SW 3台の計4台のSW構成として、モダリティ、RIS端末、検査進行システム(RIS端末と複数モニタを有するイメージワークステーション。以下、検査進行IWS)、ゾーン用検査管理システム(検査管理IWS)、画像診断システム、LPシステム、画像処理WSを接続した。現状での接続可能ポート数は約230である。接続形態は画像情報を高速通信する必要があるものをGB-SWに、それ以外を10/100 SWに分配した。

表1にPRINSに接続される検査機器を示す。現在の接続機器総数は151システムである。この内、DICOM規格をサポートするものは93システムで、14システムは旧放射線部PACS接続のままDICOMコンバータ(DICM-C/V)を介してPRINSネットワークと相互通信が行える。

放射線診療情報はRISデータベースサーバ2台、CR、CT、MR、DSA(XA)、DR(RF)用のDICOM画像サーバ7台と1994年～1999年分の過去画像を保存する放射線部PACS光ディスクライブラリー(ODL)群およびPACS用DICOMデータベースサーバ(IIDBS)1台の合計10サーバにより管理される。また、複数のDICOMサーバを一元的に管理・制御するRIS統合管理サーバ(管理サーバ)により、旧放射線部PACSを含めDICOMサービスにより自動配信制御・画像情報収集が行える。

表1：PRINSに接続される検査機器 一覧

PRINS接続システム		旧PACS接続システム	
<b>DICOM Modality</b>		<b>Non-DICOM Modality</b>	
FPD (CXDI-11/12)	: 8	DR (DR2000H/MC)	: 2
CR (FCR5000/HIC655-QA/IDT4)	: 5	CR (FCR9000/HIC-654)	: 2
CR (Digora-Gateway)	: 1		
MR (Symphony, Signa Horizon)	: 2	MR (MRP20EX-RT)	: 1
CT (HSA-PR, LX/i, CTS20-RT)	: 3	CT (W3000)	: 1
XA (DFA200, Advantx-ACT/TC)	: 3		
<b>DICOM IWS, Printer, RIS, RIS-G/W</b>		<b>Non-DICOM IWS, G/W</b>	
検査進行IWS(1K1M, 1K1CM, 2K1M)	: 15		
検査管理IWS(2K2M, 1K6M)	: 8	診断用IWS(1K6M)	: 2
DICOM Viewer/Workstation	: 10		
DICOM Printer & P. Server	: 20		
RIS Terminal, RIS-G/W	: 37	DICOM-Converter	: 8
RIS Reporting Terminal	: 8		
<b>DICOM Server and RIS Server</b>		<b>Non-DICOM Resource</b>	
PRINS Image Server (RAID/462GB, CDL/3TB)	: 7	PACS-ODL (ODL/2.7TB)	: 6
RIS Server	: 2		
Integrated Management Server	: 1	IIDBS for PARIS	: 1

#### 4. ワークフローに基づく診療情報の有効活用

放射線診療の効率と質的効果を上げるためには、RISをシステムの中心に位置付け、過去の画像、検査実施情報、画像診断レポート情報など、多種多様な診療情報を容易に参照可能な環境を構築しなければならない。特に、ユーザーズに即した情報の共通化と共有化を行うことがポイントとなる。また、情報を参照するにあたっては、診療業務に新たな負担をかけることなく環境を整えていく必要がある。そのためには業務の流れ(ワークフロー)に沿った、より業務直結型システムとすべきである。つまり、情報に対するイベント発生をトリガーに自動フロー化することが望ましい。

PRINSでは図3のようなワークフローに基づく診療情報活用を可能とした。

##### 4.1 HISオーダリングシステムとの連携

放射線オーダ情報は、HIS端末で発生源入力されるとHIS-Gateway(HIS-G/W)を介して、瞬時にPRINS系RISサーバにDB登録される(図3-、)。HIS/RIS間のデータ交換はHIS-G/W上でのファイル共有方式で、データフォーマットはPatient/Study/Series階層による可変長とし、放射線部で仕様定義した。

##### 4.2 オーダ情報を用いた過去画像RIS自動配信制御

RISはDBに登録されたオーダ情報をもとに、検査・診断業務に必要とされる画像情報の配信準備を行う(図3-)。この準備は、RISの過去検査履歴と管理サーバ内の過去画像履歴から部内で定めたRIS画像フェッチプロトコルにより送信すべき画像シリーズを判断、抽出し、2つのフェッチタイミングで指定した端末に自動配信される(図3-、)。われわれはこの2つのフェッチ制御を“リアルフェッチ”と“プリフェッチ”と呼び、日立メディコと共同開発した。

リアルフェッチは一般撮影系検査や緊急検査のように、当日依頼検査を対象とし、依頼日=検査当日であればRISサーバにオーダが登録されるタイミングで自動配信が起動する処理である。また、プリフェッチは予約検査を対象とし、予約日前日に該当するオーダをバッチ処理で抽出し、RISプロトコルにより指定の検査進行IWSに自動配信を行う。プリフェッチはすでに実用化している機能<sup>2)</sup>であるが、リアルフェッチは新たな自動配信機能として開発した。

RIS画像フェッチプロトコルは抽出判断因子として、検査オーダ内の検査種目:検査実施日(予約日):検査部位・術式:モダリティを、検索対象条件に過去実施モダリティ:過去検査部位:検索対象期間:最大スタディ数を、また画像配信条件として配送日時:配送先端末(複数端末の指定可)を定義し検査内容に合わせたプロトコル制御を可能とした。

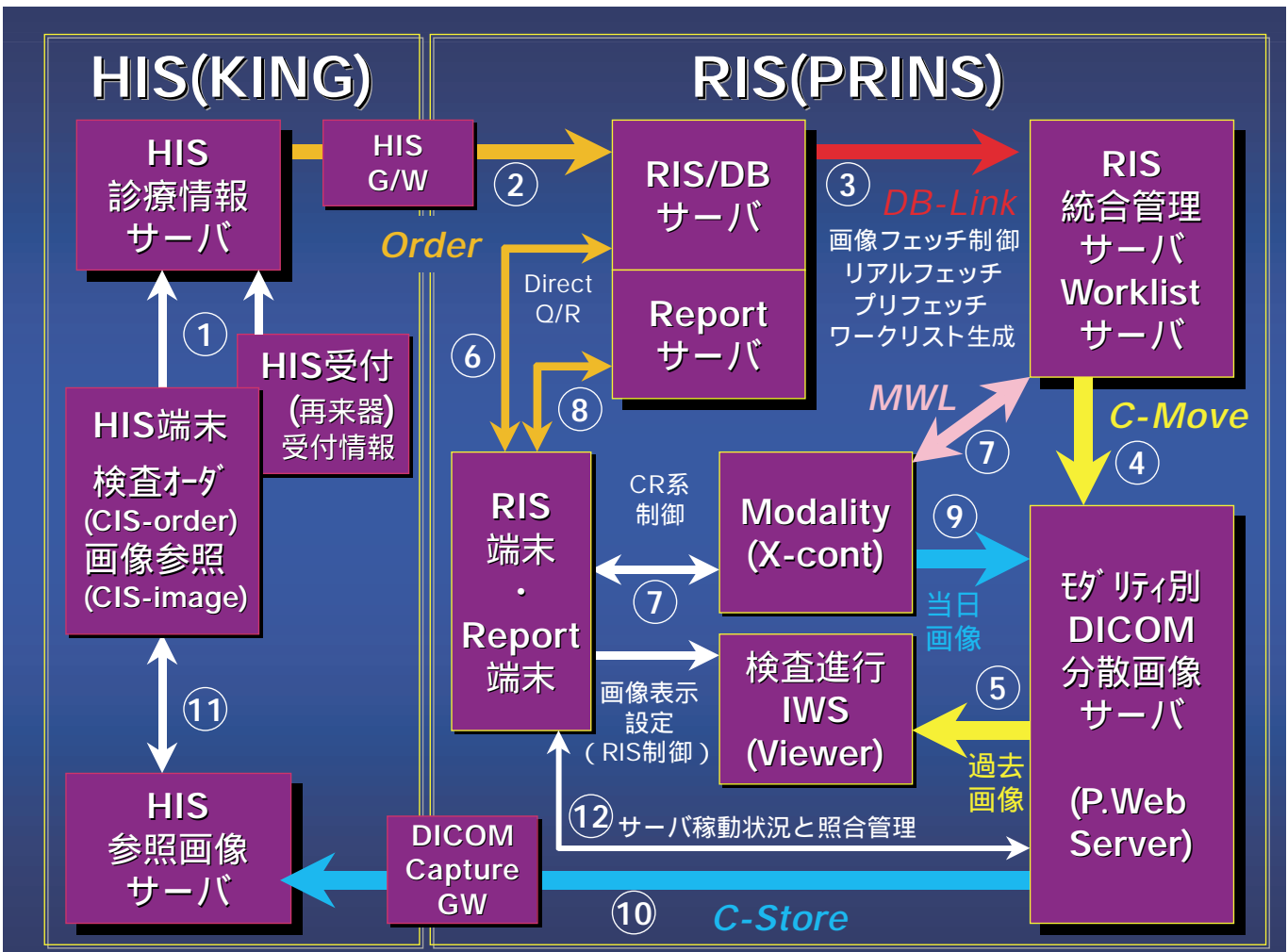


図3 : 放射線診療情報の流れと画像配信

さらに、RIS 端末の検査実施履歴から直接必要な画像を検査進行用 IWS に呼び込む “Direct-Q/R” 機能も開発した(図 3- )。この Direct-Q/R は IWS で ID 入力後、検索リストより画像を選択し Retrieve するといった煩雑な操作は必要なく、RIS 業務画面の検査履歴から表示したい画像履歴を選択することにより、図 3- ~ の一連の DICOM 配信(C-Move 処理)が自動的に起動する機能である。

上述した画像配信は RIS の各種マスタ、フェッチプロトコルおよび管理サーバの連携により制御され、画像サーバのみでは行えないきめ細かな配信制御が可能となる。この 2 つのフェッチ制御と Direct-Q/R 機能により、必要な画像を検査業務に集中しながら利用できる環境が整った。

#### 4.3 検査治療・診断時の情報活用と検査進行システム

上記 RIS 画像フェッチ制御により検査や診断を行う前に過去画像が準備され、この過去画像をリファレンス画像として参照しながら検査・診断業務を行う。

図 4 は一般デジタル検査システムのオペレータコンソールである。一般撮影系システムでは画像をデジタル化することによるメリットを引き出した検査システムとするため、検出器には画像表示の即時性を有し、かつネットワーク環境に優れた Flat Panel Detector(FPD)システム、X 線制御装置(X-cont)と IWS 機能など各コンポーネントを取りまとめる新たな RIS を導入・開発することが不可欠であった。つまり、従来の医事会計などを目的とした RIS ではなく、診療業務フローの中で各コンポーネントを制御する RIS の開発である。特に一般撮影系では単位時間あたりの患者撮影件数が多く、検査スピードに対応した RIS 機能が要求された。

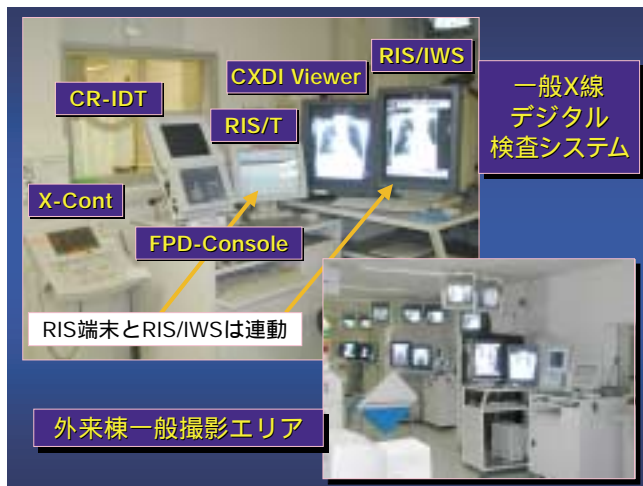


図 4 : 一般デジタル検査システムと検査進行システム

現状、オーダ情報は HIS 受付情報を元に検査棟・区画別に RIS 端末に展開され、FPD/CR システムへは RIS 操作により FTP または TCP socket 通信で検査情報(患者情報、検査部位情報、X 線照射条件など)を送信、撮影後フィルム情報も含めた実施情報を受け取る(図 3- )。また、X-cont とは X 線撮影条件設定と実施情報を RS-232C で通信制御する。これら通信フォーマットは DICOM 規格準拠として放射線部で定め、ベンダ間の打ち合わせを経て最終仕様とした。

基本コンセプトはすべて RIS 操作による各システム系制御であり、FPD/CR/X-cont のコンソールを操作しなくても検査が行えるよう部位別検出器設定マスタ、X-cont 制御系マスタなど撮影プロトコルマスタによる RIS 制御を実現した。RIS はもちろんタッチパネル仕様であり、画面設計を含めフルカスタマイズとして日立メディコと共同でアプリケーション開発を行った。検査進行 IWS は、検査情報 / 患者情報の設定、実施情報の通信獲得を行う RIS 端末と、RIS 端末制御で前回検査参照画像を表示する IWS(21 インチ精密モニタ)で構成される。長期間蓄積された検査実施情報や画像情報を検査・治療時に参照することで、画像として表現すべき関心領域を特定し、患者固有の個体差を確認しながら最適な画像獲得が行える。

図 5 は CT/MR 検査系の検査進行システムである。MR 用検査進行 IWS ではインフォコム社の EVpro を採用、また CT 用検査進行 IWS ではフリーの DICOM ビューアを RIS アプリケーションと共存させ、17 インチ液晶モニタにより画像参照を行えるようにした。現状、画像表示などの RIS 連動機能は未開発であるが、過去画像はプリフェッチにより自動配信されているため、前回検査プロトコルの確認に利用している。

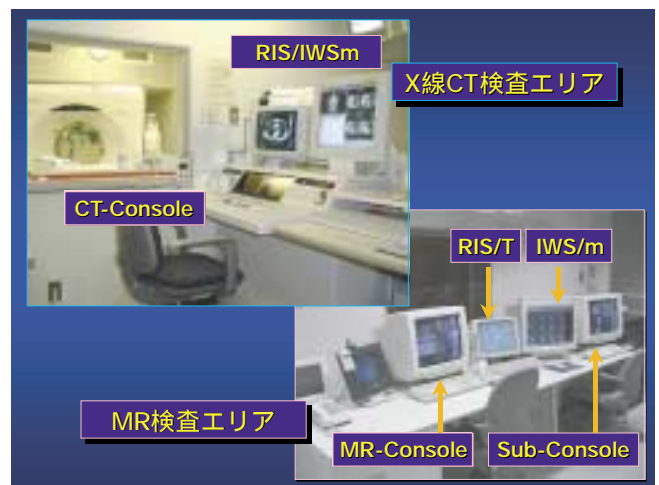


図 5 : CT/MR 検査系の検査支援環境

CT/MR 検査系での開発のポイントは、RIS 端末における過去の検査実施内容の容易な把握と当該検査における画像診断レポートを参照可能な検査環境を構築することであった。そこで、RIS 端末上で検査履歴とリンクして診断レポートを閲覧できるレポートビュー機能を開発した。病名・臨床経過などのオーダ情報と前回検査実施情報ならびに画像診断レポートを対比して検査が行える。検査実施情報に関しては、Modality Performed Procedure Step (MPPS)で行うことも考えたが、開発時点でどのベンダも積極的でなかったため、画像サーバに送信される画像のヘッダ情報を用い、実施情報として必要な項目のみ画像サーバで自動抽出し、RIS/DB に登録する機能を開発した。この方式により実施入力の省略化を実現し、かつ次回検査での容易な参照ができるようになった。

図6に血管造影エリアにおける検査進行システムを示す。6面モニター構成のDICOMビューアをベースとした検査進行IWS(DFA-IWS, Adv.IWS)により、実施医師・看護婦/士と放射線技師が画像を介してコミュニケーションを図ることで、よりInterventional Radiology (IVR)がスムーズに行える環境が整った。またIVRでは過去画像だけでなく、過去の検査実施情報や診断レポート情報などが治療を行う上で必要不可欠な情報源となる。これらの情報に関してはすべてRIS端末上で参照可能にした。

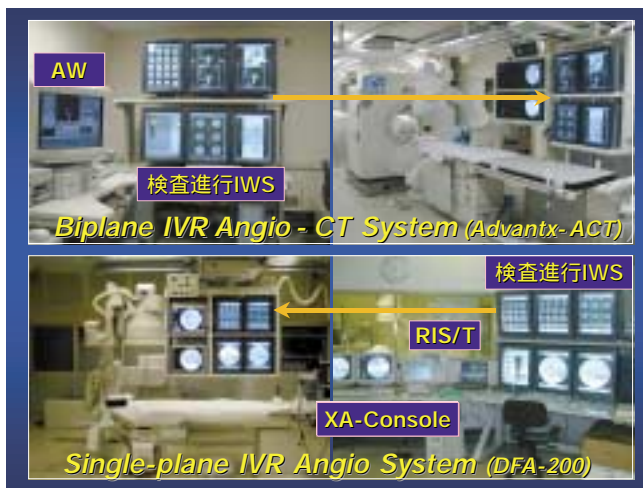


図6：血管造影検査系の検査支援環境

一方、アンギオ系検査実施情報としてのショット毎撮影照射情報や線量管理情報(以下、照射録ファイル)に関してはDICOMのMPPSを利用せず、アンギオシステムとRIS間にGateway (Angio-G/W)を設置し、共有ファイル方式によりリアルタイムに通信獲得できるシステムを開発した。図7に通信概念を示す。照射録ファイルは、Angio-G/Wに送信されるDICOM画像ヘッダから放射線部にて定義したタグ・エレメントのデータを解析・抽出し、RIS/DBに登録する。このとき、検査進行IWSからは目的血管名情報、画像出力されたフィルミング情報、被曝推定線量や透視時間などの線量管理情報や検査終了情報などがリアルタイムにAngio-GWに送信され、RIS端末上に展開される。

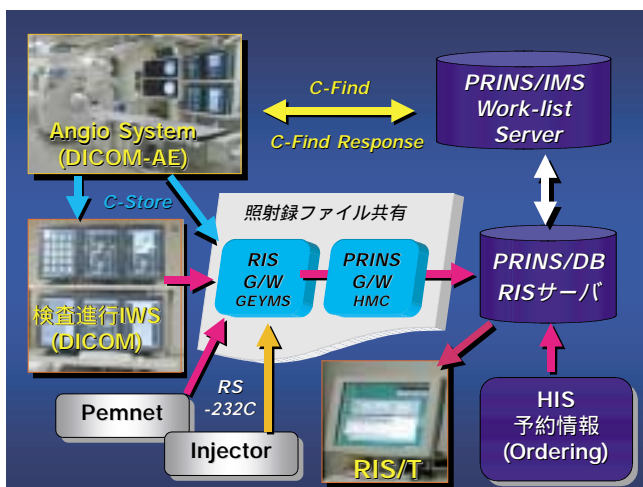


図7：血管造影検査実施情報管理システムの通信概念

#### 4.4 RISとレポートニングシステムの連携

PRINSを構築する以前のレポートニングシステムは、モダリティ、臓器系別に独自システムで運用されていた。このためDBは分散し、closeな環境であった。そこで、PRINSの運用稼働に合わせ、分散していたDBをRISで統合した新レポートニングシステムを構築した。この新システムはRIS端末にて撮影終了処理を行うと、RIS/DB内のオーダ情報・実施情報をGateway(Report-G/W)を介してレポートサーバにFTP送信される。レポートニング端末はこの送信された情報に基づき撮影済患者のみをレポート一覧リストに表示する。画像診断医師はリストより患者を選択し、診断レポートをキーボード入力する。レポートニング端末のアプリケーションはインフォコム社のReport-Makerを採用した。Report-Makerで確定入力された画像診断情報はPRINSのレポートサーバにDB登録されると同時にReport-G/W経由でRISサーバに確定診断済フラグを送信し、RIS端末上で診断レポート業務の進行状況を把握することができる(図3-)。また、本システムはWebブラウザーによる参照も可能で、非常に高速な全文検索機能も装備しているため、即座に過去のレポートを取り出し活用することができる。

#### 4.5 HIS画像参照システムへの配信

当院では2000年9月より放射線部で獲得したすべての画像情報をHIS参照サーバにDICOM送信し、院内すべてのHIS端末で画像が閲覧できる環境を整えた。モダリティで獲得した画像情報は、PRINS系画像サーバに転送されると当日配信フロー制御で専用の光ケーブルを介して6台のHIS DICOM-G/Wに自動送信され、HISの参照画像用サーバに保管される(図3-)。オーダ側医師はHISオーダリング画面より、オーダ情報とリンクして画像参照ができる(図3-)。現時点ではあくまでも参照画像(圧縮画像)であり、オリジナル画像として扱うには今後HIS系ネットワークのインフラを整備する必要がある。現在、HISへの送信は画像情報のみであり、今後は画像診断レポートおよび会計情報などの医事情報も返信する方向で検討している。

#### 4.6 RISによる画像情報管理

##### 4.6.1 患者情報のミスマッチ処理と患者属性管理

現状、PRINS内検査システムの一部でHIS/RISオーダ情報のオンライン獲得またはModality Worklist Management (MWM)による患者情報登録ができない機器がある。この場合、もし検査システムで患者情報の入力ミスがあれば、RISの実施情報として反映されず、画像を検索することさえできない状態に陥る。当院ではこのようなケースを避けるため患者IDによるデジットチェック機能を画像サーバに実装させ、患者IDが不正な場合には“IDミスマッチ”であることをRISサーバに通知し、患者IDが修正処理されるまで中長期保管媒体(CD-R)への書き込みを休止する仕組みを開発した。システム管理者(運用実務者)はRISに表示されるミスマッチリストを確認し、RISのDB修正アプリケーションで正規IDに修正すると、RIS/画像サーバDBリンク機能により、自動的に画像に付帯する患者情報が更新処理され、同時に中長期メデ

ィアに画像データが書き込まれる。このIDミスマッチ処理はRISで修正することで、画像サーバ個々にDBを修正しなくてもよい。また、患者名、性別、生年月日などの患者属性についても、RISで修正するとすべての画像サーバの患者属性が一括更新処理される。この機能は7台の画像サーバすべてに実装されているため、総合的な情報管理が行える。

#### 4.6.2 Webによる配信状況の確認と照合管理

検査システムで獲得した画像はPRINS系画像サーバに送信しているが、自動転送ではなく、検査実施者側で必要と判断した画像のみをシリーズまたはイメージ単位で送信している。したがって、ユーザにより選択された画像が確実に画像サーバに送られたかを照合管理する必要がある。そこで、画像サーバの機能として装備されているWebによる送受信モニタリング状況(java アプレット)が簡単にRIS端末で閲覧できるよう部にPRINS Webサーバを設け、Webブラウザより送受信状況をリンク表示できるようにした(図3-)。また、検査システム別、検査日別、患者別、モダリティ別にも画像送信リストが閲覧できる機能も開発した。このようなWebによる情報活用はPRINSのネットワークに接続されていればどの端末からでもアクセスでき、今後ユーザニーズに合わせたコンテンツを部内独自に構築できる。

### 5 . PRINS における DICOM 画像配信の現状

当院では一日に約10GB程度の画像情報が発生する。図8は2000年11月時点におけるPRINSで管理している患者総数と検査総数である。これら膨大な情報を管理するにはRISと画像サーバとの密接なリレーションを図る必要がある。

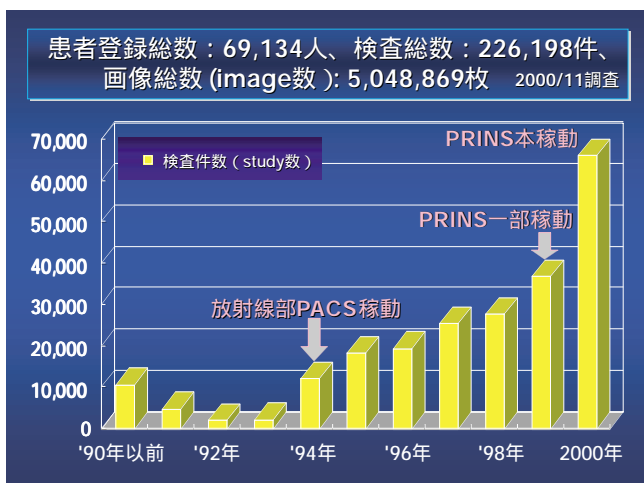


図8：統合管理サーバにおける登録患者数と検査数 (2000/11時点)

われわれは、分散されたDICOM画像サーバおよびリソースである旧放射線部PACSをPRINSのRISにより一元的制御を可能とするために、図9に示すようにサーバ群をとりまとめるRIS統合管理サーバを位置付けた。この管理サーバと各画像サーバとの通信は、今後マルチベンダサーバも対応できるようにDICOMサービス；C-Store、C-Find、C-Moveで行

う仕様とした。また、旧放射線部PACSに対しては、これまでのDBをDICOM拡張し、画像サーバと同一階層に位置づけることでPRINS系システムとのデータ交換がスムーズに行えた。さらに、検査進行・管理IWSやDICOMビューアからの直接検索時に3秒以内の検索レスポンスを確保、どこにどのモダリティ画像が保存されているかをユーザに意識させない環境が構築できた。

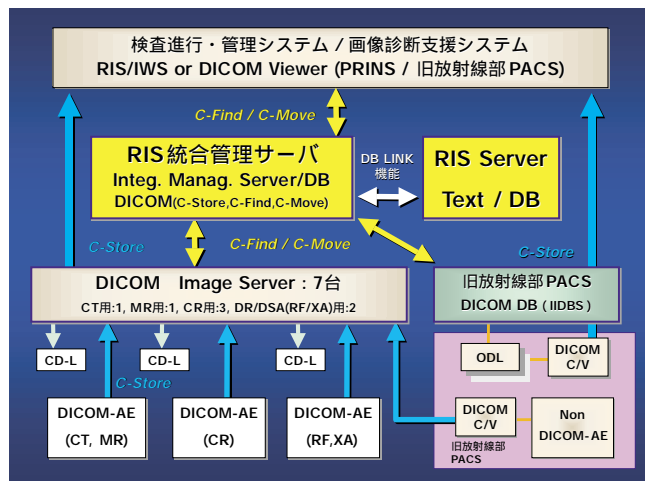


図9：PRINSにおける画像情報管理概念図

過去画像情報を検査・治療・診断時に活用するための画像フェッチ制御に関しては、すでにプリフェッチ処理を旧放射線部PACSにおいて実用、経験済みであったため、今回の開発では、いかにオーダ情報により自動フロー化するか、あるいはきめ細かく配信制御をするかが開発ポイントであった。現在、プリフェッチに関しては、予約検査の前日夜間に平均約3～6時間以内(最大約8時間)で部内検査進行IWSに自動配送されている。この場合、検査に不必要な画像、つまり今回の検査部位とは異なる部位の過去画像はできるだけ配信対象から除外すべきである。この目的のためにプロトコル内にオーダ情報の検査部位を抽出判断因子として定義した。これにより的確な配信をRISで実現できたが、もしRIS制御でない場合はDICOMタグ(0018,0015)の検査部位に関してメーカー個々に定義が異なることやDICOM上まったく埋め込まれないモダリティがあることに注意しなければならない。したがって、より適正な画像配信を行うにはRIS制御が望ましいと考える。

一方、今回新たな機能として開発・実用化したリアルフェッチについては主に非予約の一般撮影検査や予約検査の緊急検査オーダの場合に自動配信が起動する。当院での一般撮影系患者数は310～170人/day、撮影画像枚数で650～450枚/dayである。これを画像量に換算(8MB/image)すると5.2～3.6GB/dayが日々発生している。また、リアルフェッチによる過去画像配信では約1200画像/day(約10GB)が計8台の検査進行IWSに送信され、当日発生画像の2倍の情報がネットワーク上に流れていることになる。したがって、1台の画像サーバでは負荷が大きいため、現状では3台のCR系画像サーバにより分散処理で対応をしている。しかし、このような分散環境であっても問題はあ

た結果である。RAID内に配信すべき画像が存在すれば、非常に短時間に画像送信できるが、メディアチェンジャー; CD-Lに存在すれば、約5倍の配信delayが発生する。現時点ではネットワークの通信速度はあまり問題ではなく、最大のボトルネックは画像サーバにおけるCD-LからRAIDへの読み取り時間といえる。このような問題を解決するには、1) CD-LからRAIDに配信すべき画像を引き上げる工夫、2) DICOM通信では1AE / 1セッションのシーケンシャル送信であるため、複数AE端末への一括送信を可能とするマルチプロセス起動、3) RAIDの大容量化などがあげられる。1)に関してはHISとの連携、2)についてはプロセス管理、3)についてはハードの増設が必要である。特に3)に関しては、現在ハードディスクのコストが低下していることから対応が容易である。オンデマンドな画像配信はフェッチ機能、ウェブレット圧縮転送やストリーミング技術の活用に加え1TB程度の画像サーバのRAID化により実用に耐えうるものとする。しかし、現状ではこのような高速処理機能は同じメーカーのサーバとビューアの組み合わせでないと使えない傾向にある。DICOMによりマルチベンダ、オープン環境になったにも関わらず、閉じられた環境でしか効果が出せないのはやや時代に逆行している感がある。Linuxに代表されるようにベンダの利益ではなく、ユーザの利益を主体とした開発思想が望まれる。

表2：画像配信のレスポンス

画像配信レスポンス(負荷 -) : IWS配信時間	RAID	CD-L
CR画像 : 4 images (2140x1760x16 bits)	18秒	1分50秒
CT画像 : 90 images (512x512x16 bits)	50秒	2分30秒
MR画像 : 50 images (256x256x16 bits)	25秒	1分50秒
XA画像 : 20 images (1024x1024x16 bits)	30秒	2分10秒

・ CD-Lなど中長期保管媒体に画像が存在すればRAIDに比べ3～6倍配信delayがある

## 6. おわりに

画像を含めた放射線診療情報は、患者への治療やケアマネージメントとして今日最も重要な“major source”として院内全体に利用されている。したがって、これら情報ソースを院内での利用はもとより、発生源である放射線部内でも有効に獲得・管理・活用する必要がある。今回、PRINSによりRIS、PACS、レポート機能をシームレスな環境とし、検査進行IWSを含む個々のコンポーネントを統合したネットワークシステムが構築できた。このことは複数の診療情報サーバに分散する検査情報、画像情報、レポート情報といったデータウェアの診療業務への活用を可能とし、結果診療支援による患者サービスの向上が図られたと考える。さらにPRINSは入院患者と外来患者の棟別分別放射線検査を可能にした。こ

の診療体制は本邦でも例を見ない患者サービスである。本院放射線部は4診療棟約10000m<sup>2</sup>を有するが、PRINSは診療運用一元管理に寄与し、患者棟案内をはじめ診療運用に不可欠なシステムである。

今後、PRINSはHISのサブシステムとしてより密接な連携を図り、HISへの医事・物流情報などの相互通信により、今以上のmajor sourceとして院内全体で患者サービスに貢献する情報システムへと拡張させていきたい。次のキーワードはHIS/RIS統合<sup>3)4)5)</sup>であり、電子カルテの一機能としてRISが存在することを望む。また時代傾斜を考えると放射線部経営管理に有効な資料の獲得と提供や診療システムの保守管理も求められている。

\* 本システムは京都大学医学部附属病院 放射線核医学・画像診断学 三木先生、石津先生、前谷先生をはじめ、放射線部 谷口主任、川瀬技官、矢野技官、横山技官、福本技官、小泉技官、大狩技官と筆者らを含めたPRINS開発チームとして構築・開発がなされた。

## 参考文献

- 1) 小西淳二, ほか: 京大病院 PACSの現状と将来. 新医療, 1月号: 68-72, 1998.
- 2) 西原栄太郎, ほか: システム構築の動向と今後の方向. 日放技学会, 57(4): 367-371, 2001
- 3) 仲知保, ほか: CRとネットワークのケーススタディ, HIS, RIS, PACSを結ぶ大規模ネットワークの場合 - 放射線情報システムの構築. INNERVISION, 15(1): 100-103, 2000.
- 4) 紀ノ定保臣: 電子カルテの方法論. 新医療, 1月号: 92-96, 2001.
- 5) 岡崎宣夫: フィルムレス病院へ向けてのPACS導入ガイド - . 最新技術 - . 日放技学会, 56(8): 992-995, 2001