

TSK 健診センターにおける画像管理システムと健診システムの3施設間ネットワーク

Network of Medical Image Management Systems and Medical Checkup Systems among Three Medical Checkup Centers of TSK

押尾 栄三¹⁾ Eizo Oshio

中園 貴晴²⁾ Takaharu Nakazono

¹⁾ 東京都小型コンピュータソフトウェア産業健康保険組合

²⁾ 株式会社日立メディコ メディカルIT事業部

東京都小型コンピュータソフトウェア産業健康保険組合は、パーソナルコンピュータ関連の企業を母体とする総合健康保険組合である。その組合員の疾病予防・健康増進の拠点として、直営健診センターを東京都内に3施設設置し、運用している。3ヶ所の健診センターは、「いつ、どこで受診」しても、あらゆる画像データ並びに健診検査データを過去のデータと比較検討できる体制をとっている。これは、光ファイバー(メトロイーサ¹⁾)を駆使し、「OPEN-PACS²⁾」画像管理システム並びに「ヘルゼア³⁾」健診システムの導入により一元管理・統合ネットワークを実現している。デジタルデータおよびフィルムレスによるデータ管理は、2002年4月、第一と第二健診センターにおける2施設間ネットワークを可能にし、その経験を踏まえ、2002年9月、第三健診センター開設に伴い、3施設間トライアングル・ネットワークを構築した。その構築および運用経験を報告する。

Tokyo Personal Computer Software Industry Health Insurance Society is a comprehensive health insurance society integrating personal-computer-related companies. The society has three directly-managed health checkup centers as operational bases for disease prevention and health promotion. At the three medical checkup centers, there is a system which allows comparison studies of all the medical image data and health checkup examination data with the past data regardless of "when and where examination was made" at either of them. Thus, a unitary management/integrated network was realized by a full use of optical fiber (Metro Ether¹⁾) as well as the introduction of "OPEN-PACS²⁾" medical image management system and "Hellseher³⁾" health checkup system. The data management by digital data and filmless imaging made possible the networking between the first and the second health checkup centers, in April, 2002. And by utilizing these experiences, also a triangle network among the three centers was built in September, 2002 when the third health checkup center was opened. Its system construction works and management experiences are reported below.

Key Words: Filmless, OPEN-PACS, Triangle-Network, Hellseher, Digital Data

1. はじめに

東京都小型コンピュータソフトウェア産業健康保険組合(以下、TSK)は、被保険者数177,705人、被扶養者数108,812人、事業所数4,343社(2004年4月現在)で構成されている総合健康保険組合である。

TSKは、1986年に設立以来、疾病予防を中心とする健康管理に関する事業を保健施設事業の中心と位置づけ、事業内

容の充実向上を図っている。精度の高い健診を実施し、生活習慣病の早期発見と事後管理の徹底に万全を期すためには、効率的、効果的な健診ができる健康保険組合直営の健診センターが必要になってきた。

TSK健診センターは、2002年9月、第三健診センター開設にあわせ「いつ、どこで受診」しても、あらゆる画像データな

らびに健診検査データを過去のデータと比較検討できるトライアングル・ネットワークを可能とし、効率的かつ効果的な健診ができる体制を構築した(図1)。

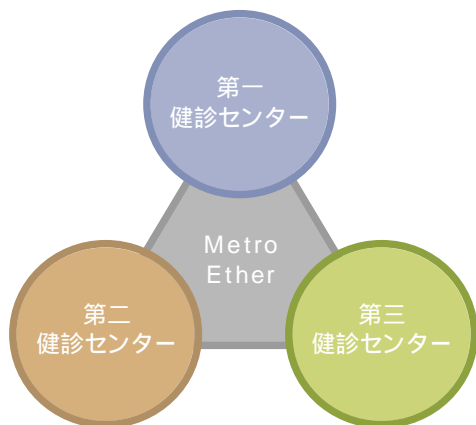


図1：TSK 健診センター健診データネットワークシステム

2. 施設内容

2.1 沿革と規模

TSK 健診センターは、1993年4月、新宿区に第一健診センターを開設した後、1997年4月、千代田区に第二健診センターを開設した。1日あたりのキャパシティは各施設とも100名とした。さらに、被保険者の急激な増加に伴い、2002年9月、港区に第三健診センターを設置した。1日あたり200名のキャパシティとし、3施設の年間健診総数は10万人受診できる体制となった(表1)。

第三健診センターの開設に伴い、TSK 健診センターでは、デジタルデータ化、フィルムレス化を導入するために各施設間の環境整備(メトロイーサ[®]の採用、DICOM対応機器の導入、PACSの導入)を行った。

表1：TSK 健診センターの健診キャパシティ
年間10万人の健診受診体制

健診名		1日あたりの定員				年間計
		第一	第二	第三	計	
午前	1日人間ドック	20	20	40	80	20,000
	健保指定ドック	30	30	60	120	30,000
午後	成人病健診	10	10	20	40	10,000
	一般健診	40	40	80	160	40,000
1日の受診数		100	100	200	400	100,000
年間の受診数		25,000	25,000	50,000	100,000	

2.2 職員構成

第一健診センターは、1フロアでもっとも効率的な人員配置がされている。常勤職員の構成は、医師1名、看護師6名、検査技師8名、放射線技師4名、管理栄養士1名、事務職員8名の計28名である。

第二健診センターは、2フロアで常勤職員数は計29名であ

る。また、第三健診センターの検査フロア(図2)は3フロアで、事務フロアを含めると4フロア、常勤職員数は計62名である。

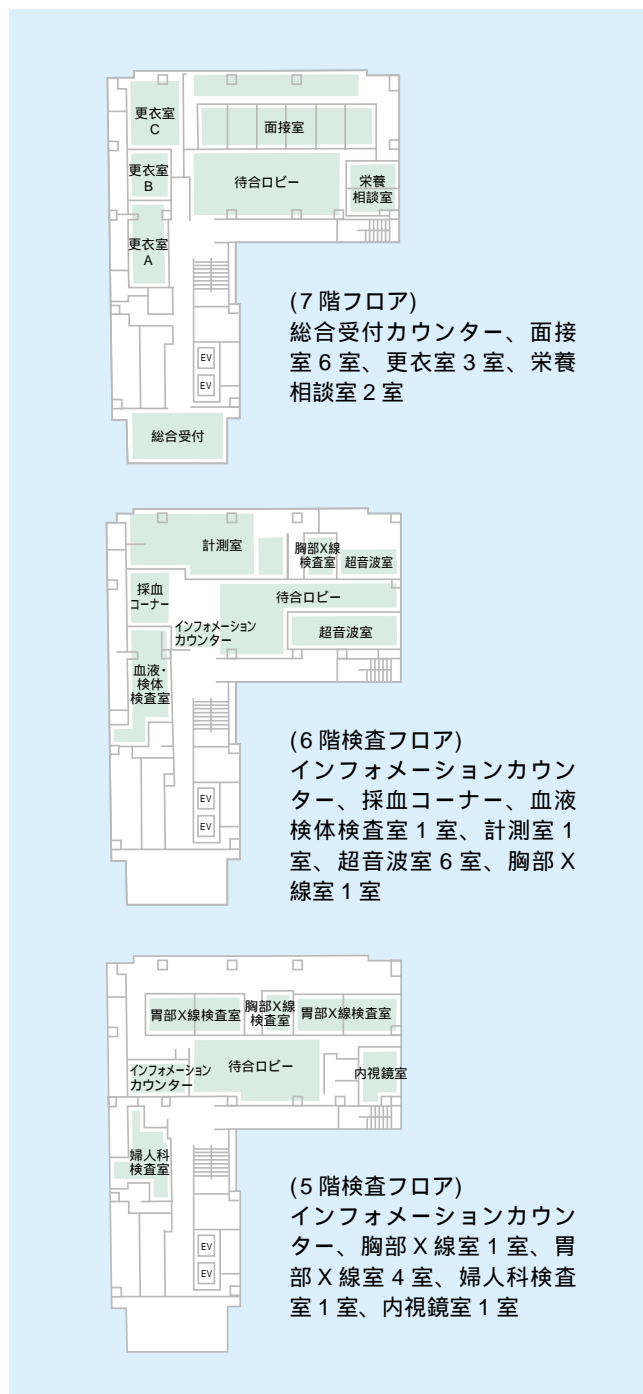


図2：TSK 第三健診センターのレイアウト

2.3 レイアウト

TSK 健診センターは、効率的な健診を追求し、効果的な健診を目指している。これは、各健診センターのレイアウトの基本コンセプトとなっており、受診者の動線と職員の動線を分析し、レイアウトにも反映させている。

TSK 健診センターの特記すべき共通点は、3つの更衣室を設置していることである。これにより毎日の男女数が変動することに対応している。また、検査フロアにはインフォメーションカウンターを設置し、検査の流れをコントロールする役割を

果たしている。空いている検査にタイミング良く受診者を案内することにより、スムーズな検査と待ち時間の短縮につながっている。さらに、受診者に「次の検査は何なのか？ 今度どこへ行ったら良いのか？」を案内できることは、安心感、信頼感につながっている。そして、アメニティについては、受診者が快適な環境で健診を受けられるよう最優先に配慮している。

3. 開発コンセプト

3.1 健診システム「ヘルゼア³」

健診データの迅速・正確を期す(入力ミスを最大限防ぐ)ため、どのようにしたら良いかを前提に検討し、基本コンセプトを次のとおりとした。

(1) リライトカードの採用

リライトカードに属性、過去データを記録し、前回値チェックと異常値チェックを行い、全検査で利用する。対象は、身長、体重、視力、眼圧、肺機能、心電図、血圧、聴力、骨密度、超音波、胸部X線、胃部X線、内視鏡、婦人科とした。

以前は、ME機器とのオンライン化で「5万人に1人の割合」で受診者のデータの取り違いが発生していた。

スピーディでより正確な検査データの提供を比較検討した結果、ME機器とのオンライン化ではなく、各ME機器にリライトカードリーダを接続するリライトカードシステムを採用した。

受診者や検者にとって必要なことは、何の検査をするのかである。その点、リライトカードは印字されているため受診状況が一目でわかる。無論、端末機にも全受診者の受診進捗状況が表示できるのは、タイムスケジュール管理に重要である。

(2) 各部門での迅速かつ正確なデータ入力

リライトカードシステムのほかに、放射線部門には画像管理システム、予約部門には予約システム、検査部門には検体検査システムを採用し、各部門での迅速かつ正確なデータ入力の強化を図った。

(3) 各部門システムと健診システムのデータ連携(図3)

各部門システムで必要なデータ(属性データ、受診予定項目、過去データ)は、健診システムから依頼情報として送信し、各部門システムで取り込まれる。また、各検査データは健診システム側で自動取り込みを行い迅速な結果報告に対応している。

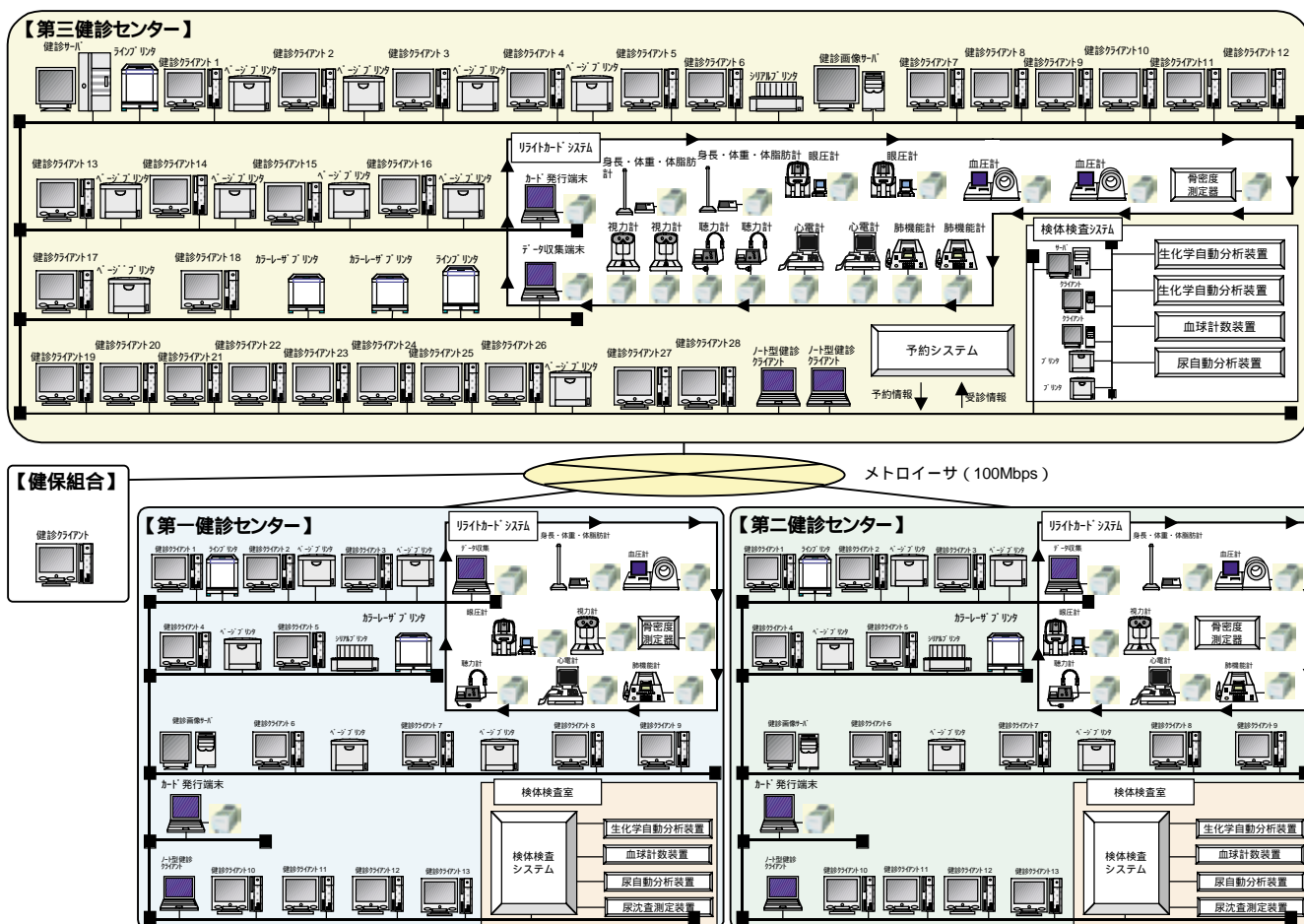


図3: ヘルゼア健診システム

(4) 健診システム基本機能の活用と強化

健診システムの機能強化には、結果報告書送付後のデータ改ざん防止機能、受診コースやオプション検査外項目へのデータ入力抑止機能などを追加し、ヘルゼア基本機能を強化した。また、運用後に発生する検査データ入力画面や帳票レイアウトの新規作成/変更をGUI(グラフィカル・ユーザ・インタフェース)で行えるヘルゼア基本機能の活用を目指した。

(5) データの一元管理(3施設間ネットワークの確立)

3施設のデータを一元管理するために、100Mbpsの光ファイバー回線(メトローサ)で施設間を接続し、1サーバでの3施設のデータ管理を実現した。

この結果、これまで夜間に行っていたバッチ処理でのデータ統合(レプリケーション)は必要なくなり、リアルタイムで各施設の受診状況や結果参照を可能にした。

3.2 画像管理システム

TSK 健診センターでは、1997年4月から超音波画像管理システムの導入、眼底写真のMOディスクでの保管、心電図のFDでの保管など、すでにフィルムレス化に向けいち早く準備をしていた。

2000年8月、これらの経験をもとに胸部X線(CR)、胃部X

線(DR)、内視鏡を加えた画像管理システムのプロジェクトはスタートした。2002年4月、2施設間同時稼働、2002年9月、3施設間の本格稼働を目標にした。

基本コンセプトは次のとおりである。

- (1) 次の画像検査機器を対象とすること
胸部X線装置(CR)、胃部X線装置(DR)、超音波装置、眼底装置、心電計(波形)、内視鏡装置、CT装置(図4)
- (2) シンプルな操作性、容易に前回受診の画像データおよび検査データが比較検討できること
- (3) 画質は高画質かつレスポンスが良好なこと
- (4) エコー、眼底画面にラボデータも同時に出せること
- (5) 当日の面接時と読影時には、過去画像と今回画像が配送されていること
- (6) 3施設間ネットワークを確立すること(光ファイバー100Mbps回線の採用)

トラブルの影響を最小限にするため、放射線系サーバと生理検査系サーバを別にし2系統とした。

画像の管理についてもリライトカードの必要性は大きい。検査時に「氏名、年齢等の属性情報」が確認でき、スムーズに検査に入ることができる。今まで手入力していたものを自動入力にしてから現在まで、受診者を取り違えた事例はない。

超音波検査室には、各超音波診断装置にノートパソコンを設置し、健診システムからの依頼情報を基に送信される前回

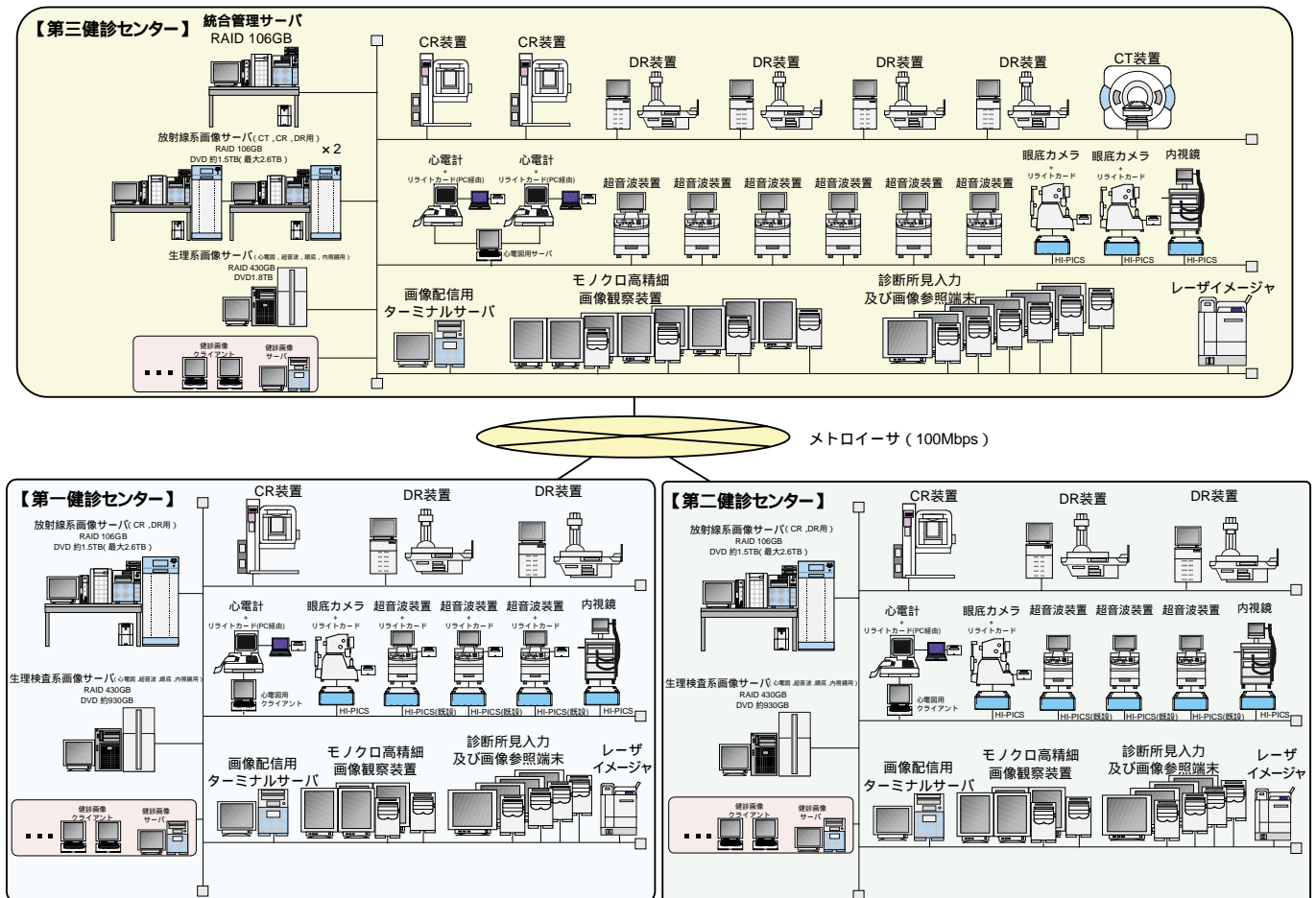


図4：画像管理システム

の画像データやラボデータが表示され、健診当日に随時健診システムから送信される今回受診結果(問診データ、ラボデータ)も表示されるため、医師、検査技師にとっては大きな「チカラ」となっている(図5)。

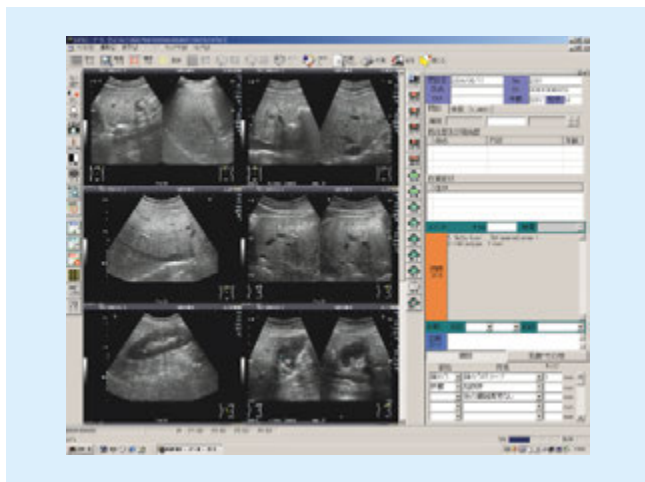


図5：画像、問診、ラボデータ確認画面

4. システム運用ワークフロー

4.1 受診予約

TSK 健診センターの特長のひとつにネット健診予約受付がある。

一般的な健診センターの健診予約や予約状況の確認などは、電話によるものが主流である。しかし、TSK 健診センターでは、ネット予約が主流である。TSK ホームページから予約状況画面を開き、施設別と健診コース別に受診可能日がすぐわかるようにしている(図6)。本人のスケジュールが合えば、受診者情報入力画面で受診登録が可能である(図7)。現在、ネット予約と電話予約の比率は6対4であるが、今後80%前後はネット予約に移行すると予想される。

電話予約については、3施設ごとの予約方法ではなく、「健診予約ダイヤル」を設置し、空いている施設があればすぐに予約できるようになっている。受診希望者が何度も各施設に



図6：ネット予約状況表画面

電話しなくても済むように集中管理をしている。

ネット、電話からの予約情報入力は予約システムで行っている。予約システムと健診システムのデータ連携は、基本的にはバッチ処理で行っているが、職員が電話で対応する予約変更や受診日が迫った予約に関しては、ボタン1つで健診システムへ送信できる機能を設けるなど、スムーズな接続を可能にした。

4.2 事前準備(受診前日～3日前)

受診日の約2週間前に受診者の指定送付先に検査案内と問診票が届く。

TSK 健診センターでは、本格的な受診の受入れ準備は3日前から始まる。部署別受診者リスト、採血管用シール、チェックリスト、判定用紙およびリライトカードの発行などの準備がある。

画像関係の過去データの自動配信は2日前の夜間に実施している。

リライトカードの発行、過去画像の自動配送は、健診システムから送信された依頼情報(個人属性情報、今回受診情報、今回値と前回値チェックのために必要な前回結果情報)を基に行っている。

4.3 受診当日

受診者は、初めに受付カウンターでチェックインを行う。受診者名簿にあれば、通常受診の案内となる。もし、名簿に名前がない場合は「飛込み扱い」となり、急遽リライトカードの制作と各部署への連絡が行われる。

健診着に着替えた後、インフォメーションカウンターにて各検査の案内がなされる。

11時から始まる面接に検査報告を間に合わせるためには、スピーディーかつ正確な検査データが必要である。検査ラボとはオンラインでつないでいるため、随時、報告が入ってくる。

4.4 健診の流れ

各健診ごとに受付時間が設定されている(表2)。

1日人間ドックは、8時30分から受付がスタート。受診者は問診票、検体容器を提出後、各種検査を受ける。TSK 健



図7：ネット健診申し込み受診者情報入力画面

表2：健診タイムスケジュール

健診名	8:30 9:15	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
1日人間ドック	受付	検査	面接	健診 ランチ		
健保指定ドック	受付	検査	検査		面接	
成人病健診					受付	検査
一般健診						受付

診センターの特長である医師面接が11時からある。11時の面接を可能としている要因として、各検査が終了する毎に、仮報告書を出力する健診システムへ各システムからデータ送信が可能となっていること、送信されたデータが健診システムで自動取込みになっていることが挙げられる。また、画像データがデジタル化されていることによる撮影後の画像システムや健診システムへの自動画像送信も面接までの時間を短縮している要因の1つとなっている。

面接室では、当日の結果をもとにモニタに画像を表示し結果説明を行う。そして当日と過去2年分の血液データ、生理検査などを記載した仮報告書を受診者に渡す。また健診結果によっては管理栄養士による栄養相談を行う。

健保指定1日人間ドックは9時15分から受付スタート、受診の流れは、1日人間ドックと同じである。昼食後、13時から医師面接。仮報告書、モニタに表示された画像を参照しながら当日の検査結果説明を行う。検査結果、画像データは1日人間ドックと同様の流れで健診システムへ送信される。

成人病健診は13時からの受付。検査終了後、15時頃から医師面接を行っている。

一般健診は14時から16時までの受付としている。

なお、図8に施設内風景を示す。



図8：施設内風景

4.5 健診実績

2002年度、システム導入初年度の受診者数は、3施設合

せて年間67,077名であった。

2003年度の受診者数は、3施設合わせて年間80,485名となった。大きな障害、不具合などがなかったうえ、順調に上記の実績を残せたことは、システムの使い手と作り手が一体となった成果であろう。

2004年度は年間約90,000名が見込まれる。

4.6 フィルムレスの経済効果

従来のフィルム運用で試算すると、フィルムコストだけでも年間6,700万円が必要である。ほかにランニングコストにかかるものは、フィルム現像処理液代、保守料、フィルムの収納袋、フィルム搬送、保管料、人件費など数々がある。年間のフィルム運用コスト総額は約8,700万円である。

今回フィルムレスにしたことにより、年間フィルム運用コストを8,700万円削減することができた。

また、高速撮影、画像診断の質の向上と被曝量の低減など、受診者サービスの向上にもつなげることができた。

5．将来構想

TSK 健診センターの運用をより効率化するために、現在、実施に向けて構築しているシステムとして、FAX-OCRを使用した問診内容の入力がある。システム導入時にはOCR装置を検討したが、OCR処理には確認作業が発生し、大きな効率化を期待できないことから導入を見送った。今回検討し構築しているシステムは、問診票をFAXで専門業者へ送付し、専門業者でOCRなどを使用して入力する。入力内容は目視チェック後データ化され、健診センターへ送信される。送信されたデータを健診システムで取り込む。この運用の実施により、これまでより入力、確認作業の効率化が期待できると考えている。

6．まとめ

TSK 健診センターにおけるOPEN-PACS²とヘルゼアの導入は、移行当初よりスムーズに稼働し、受診者のインフォームドコンセントの向上、TSK 健診センターの精度管理の向上に確実につながった。また、フィルムレス化によるコストパフォーマンス、経済効果は特にすぐれた成果が得られた。フィルムレスは、放射線や超音波だけの単独で考えるのではなく、施設全体の連携としてのフィルムレスおよび健診システムまで検討しないと相乗効果が得られないと考える。

TSK 健診センターのポリシーは「最高の普通」である。当たり前のことを当たり前に行える施設でありたい。今後も「安全な検査、正確な診断、適確な指導」を目指していきたい。

1 メトローイサは東日本電信電話株式会社、西日本電信電話株式会社の登録商標です。

2 OPEN-PACS、 3 ヘルゼアは株式会社日立メディコの登録商標です。