

# 医療システム(人間ドック情報管理システム)の適用事例

## Introduction of an Integrated Medical Checkup Management System

古根 将<sup>\*1</sup> 池田 幸広<sup>\*1</sup> 飛田 政仁<sup>\*1</sup>  
 FURUNE Masaru IKEDA Yukihiro TOBITA Masahito

従来のオフコンでの受診者情報・検査データの単純な人間ドック情報管理システムから一歩進んだ、医療画像等(例えば、X線写真や超音波画像)も含めた受診者情報全般を総合的且つ一元的に管理する人間ドック情報管理システムを岡山県南部健康づくりセンター殿向けに構築をした。医療画像を医療画像の世界標準規格(DICOM規格<sup>\*2</sup>)で統一的に管理する事によって、本施設では医療画像をモニターで表示して読影支援をしたり、受診者へ医療画像と検査結果をモニターに表示しながら面談するというように積極的な活用をしている。本稿では前述の人間ドック情報管理システムの概要を述べるとともにそこで採用されている技術・特長等を紹介する。

In advance of conventional medical checkup management system, we have developed an integrated medical checkup management system which links a customer's information with not only medical checkup-data but also digital images of medicine such as Computed Radiography and Ultrasound imaging. Furthermore, their digital images are standardized by DICOM standard<sup>\*2</sup> and used aggressively for easy understanding of their health with informed consent.

This report describes the outline, the technical features and the functions of the integrated medical checkup management system actually installed at Okayama-ken Nanbu Kenkouzukuri Center in Okayama prefecture.

### 1. はじめに

本格的な高齢化社会の到来や保険医療制度の危機的状況等、我々を取り巻く医療環境変化に伴って、医療業務や診療行為自体に本格的にコンピュータを導入する動きや医療情報の基準作り/規格化の検討が厚生省主導のもと盛んに行われている(例えば、病名等の標準化、ICカード化、カルテの電子化<sup>③</sup>等)。

人間ドックを運営する医療機関でも、面談の際コンピュータを駆使して検査結果のきめ細かい説明を受診者に提供し、他医療機関との差別化を図り且つ効率的運営を行うための新しい人間ドック情報管理システムの導入がされ始めている。しかし、医療機関側のコンピュータやクライアント/サーバシステムへの知識不足やメーカー側の人間ドック業務への不慣れやメーカーの論理での仕様の決定(例えばシステム機器を全て自社製品にする)等がネックとなって、システムを導入し人間ドック業務に適用しても当初のもくろんだ効果をあげられない事例も見受けられる。

ここでは、当社が提唱するオープン・ネットワーク環境とベストプランニングを具現化したシステムとして、新規に計画された岡山県南部健康づくりセンター内人間ドック情報管理システムについてのその概要と特長を述べる。また、図1にセンター内の人間ドック業務のフローと本システムが有する主な機能を示す。業務フローは、一般的に 予約受付準備 検査前半(テキスト系検査)/検査後半(画像系検査) 所見入力/面談/判定 報告書作成/請求統計処理 マスタ管理の時系列で5つの部分に分けることができる。

### 2. 概要

#### 2.1 目的と方針

岡山県南部健康づくりセンターにて実施される人間ドックコースの中で発生する各種検査データ・医療画像・受診者情報を一元的に管理し且つ効率的に運営していく事を目的に医師・看護婦・事務員の方々との半年にわたる詳細仕様検討の結果、本システムを構築した。システム構築の際の方針として、以下の事項に留意した。

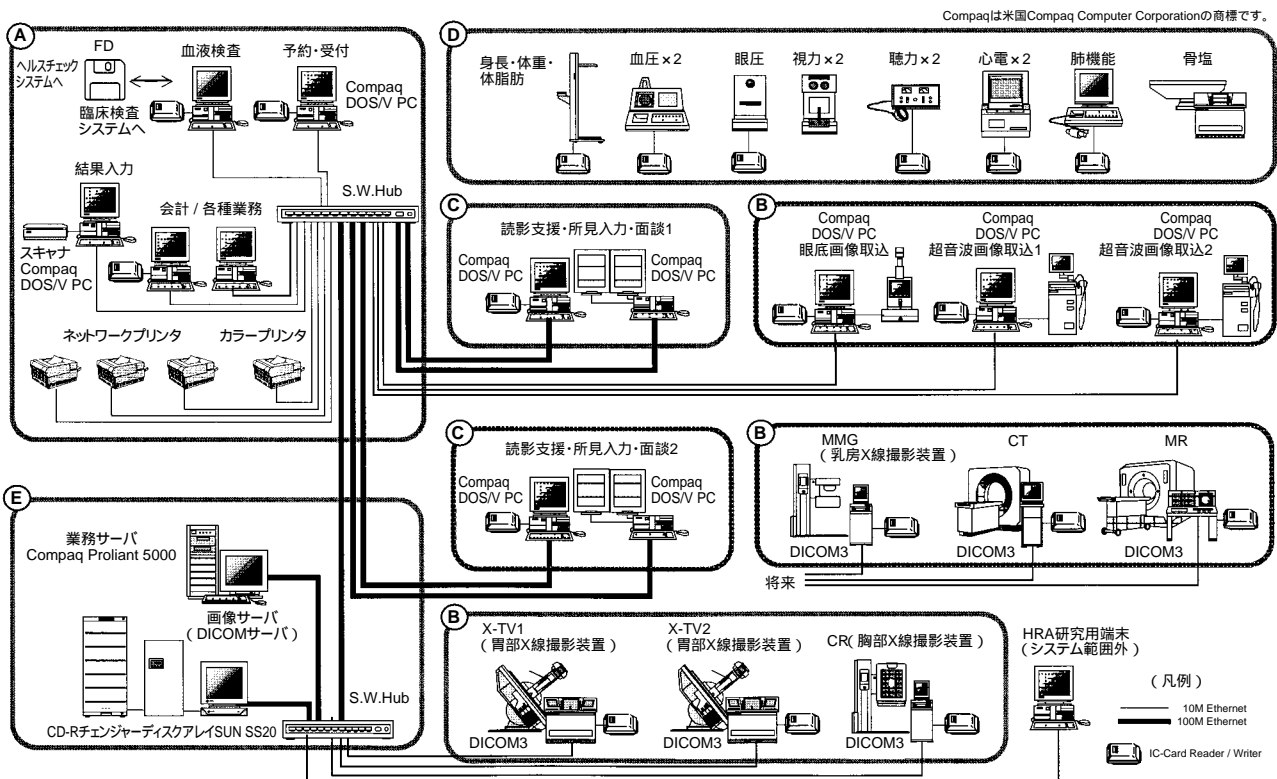
- (1) 業界標準なハード/ソフトを採用する事でオープンなシステムを構築し、将来のシステムの拡張性や発展

\*1 医療情報システムセンター エンジニアリング部

医療システム(人間ドック情報管理システム)の適用事例



図1 センター内の人間ドック業務フローと本システムの機能



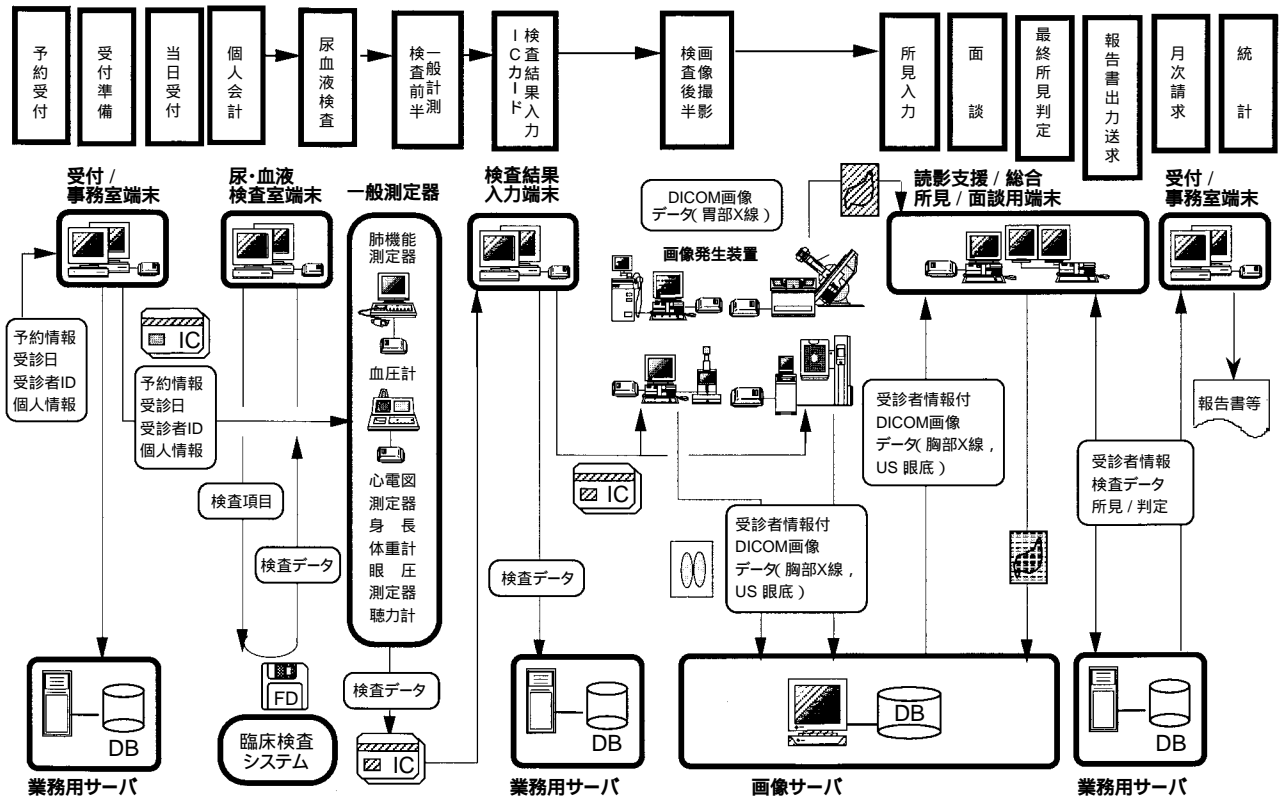


図3 業務フローとデータの流れ

性( 将来の技術発展に伴って進化できるシステム)を確保する。

- (2) 基本検査/ オプション検査や政府管掌保険制度に伴う日帰りドック/成人病検診の業務等さまざまな条件や選択肢をもつ複雑な人間ドック業務を自動化し効率を図る。
- (3) 医療画像の分野で標準化されている医療画像の世界標準規格(DICOM規格)に沿って人間ドックで日々発生する医療画像を一元的に管理する。
- (4) 医療画像, 受診者情報, テキスト系の検査データ(例えば, 血液検査データや身長/体重等のデータ)を一元的に管理し, その受診者の過去の検査データや過去の画像との比較が容易にできる。更に, セキュリティに充分配慮しつつ, このデータを受診者への情報提供サービス的手段として積極的に使用する。

## 2.2 システム機器構成

図2に機器構成を示す。オープン・ネットワーク環境とベストプランニングの思想に基づきマルチベンダー環境のクライアント/サーバシステムとなっている。システムは大きく5つの部分に分かれる。

1. 業務全般/テキスト系検査データ入力をする端末 (A部分)

2. 医療画像発生装置(胃部X線装置,胸部X線装置,超音波診断装置,眼底検査装置等)(B部分)
3. 医療画像・検査データ表示/所見入力/面談用端末 (C部分)
4. 一般検査装置とデータ収集用ICカードリーダー/ライター (D部分)
5. DICOM画像サーバ/業務サーバ(E部分)

## 2.3 ソフトウェア構成

図3に業務フローに対応したデータの流れを示す。業務サーバと画像サーバの2つが存在することからわかるように, ソフトウェアは大きく業務系ソフトウェアと画像系ソフトウェアの2つの部分に分かれ, 更に細部に分かれて各機器にインストールされている。

### 2.3.1 業務系ソフトウェア

- (1) 受診者情報全般とテキスト系検査データを過去5年にわたり管理するデータベース(Oracle Workgroup Server: NT版 #1 #2) (業務サーバ側)
- (2) 業務全般/テキスト系検査データ入力のためのGUI(グラフィカルユーザインタフェース)を提供する業務アプリケーション(臨床検査/ヘルスシステムとのデータをフロッピーで授受する機能を含)(ICカード

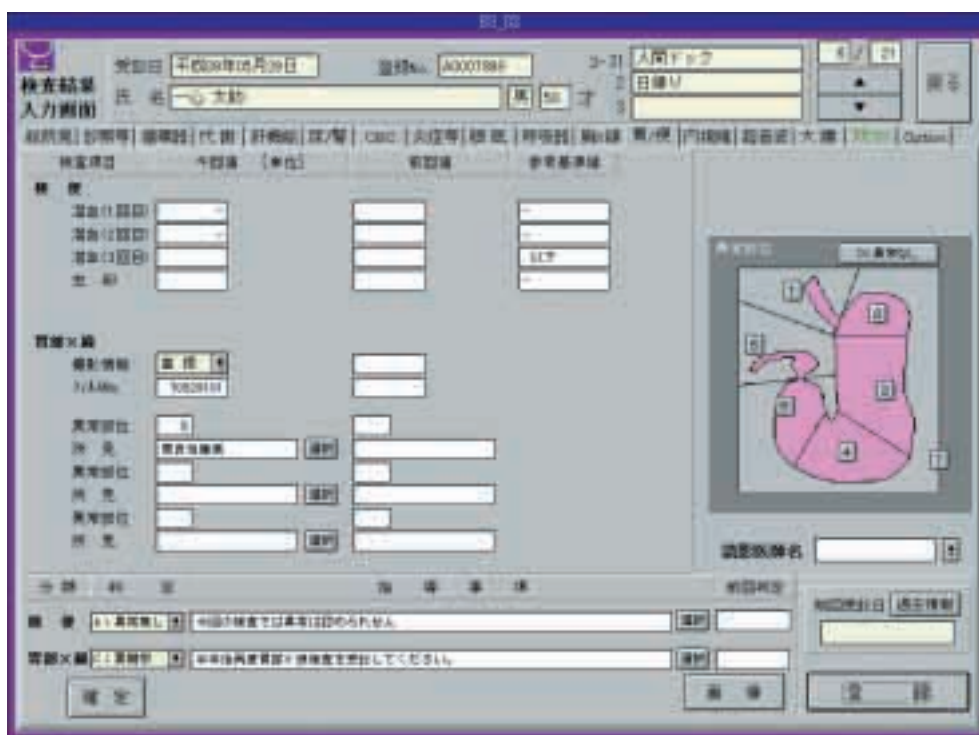


図4 胃部検査結果入力画面

発行/ICカードリーダー/ライタとのデータ授受する機能を含、開発ソフト:Delphi #3) (各端末側)

### 2.3.2 画像系ソフトウェア

- (1) 超音波画像や眼底カメラ画像のビデオ出力を取込んでデジタル画像化しDICOM規格に変換して画像サーバへ転送するアプリケーション(超音波診断装置/眼底検査装置に付属の画像取込端末側)
- (2) DICOM規格の医療画像を参照する読影支援ソフト(ビューソフト:横河電機での製品名:ImageVINS #4)読影支援/総合所見/面談用端末)
- (3) DICOM規格で医療画像を一元管理保存するデータベース(横河電機での製品名:ImageARQS #4)画像サーバ側)

### 2.4 機能上のポイント

本システムの機能上ポイントになる点を以下に述べる。

1. 前述のようにソフトウェアは複数のアプリケーションで構成されている。これらのアプリケーションの連携をとるために、中心となる人間ドック業務アプリケーションから受診者IDと受診日のキーを各アプリ

ケーションに渡している(一部はICカードを介して)。これにより操作する人はアプリケーションの違いを意識することなく、業務アプリケーションから一連の操作で各アプリケーションの操作ができるようになって

いる。  
例えば、業務アプリケーションのテキスト系の検査結果表示画面から関連画像を表示する(以下画像連動と称す)場合、内部的には以下のような手順で画像を表示するが、操作する人はそれらを意識することはない。

- (1) 受診者IDと受診日を検索キーとしてビューソフトに渡す。
- (2) ビューソフトはこの検索キーを基に画像サーバに画像を検索しに行き、該当画像を取得し自分自身のビューソフトで表示する。

具体的には、図4の胃部検査結果画面の画像ボタンを押して胃部のデジタル画像が高精細モニタに表示される。(図5参、右のモニタが検査結果入力表示端末で検査結果画面を表示している。左の2モニタは高精細モニタで胃部のデジタル画像を表示している)

2. ビューソフトは横河電機が今回製品化したビューソフト(製品名:ImageVINS)を使用した。この製品は、'96年に製品化したDICOM規格対応の画像サーバ(製品



図5 読影支援・所見入力・面談端末一式

名:ImageARQS)に続き、医療情報システムのキーコンポーネントとして開発・製品化されたものである。従来難しかった業務アプリとの連携のインターフェース等を有し、いろいろな状況に応じて柔軟に対応できる。今回は、前述の画像連動やビューワからの画像サーバへの画像転送等のカスタマイズをしている。

3. ICカードを情報リンクの要として使用している。例えば、受診者IDと受診日等のキー情報をICカードに書き込み、超音波/眼底画像取込PCや胃部X線/胸部X線装置が、ICカードからそれらを参照しDICOM画像のヘッダ情報に書き込む事によって画像と受診者とのリンクを可能にしている。また、一般検査装置の検査データをICカードで収集する事によって、手入力時のデータ転記ミスの削減や省力化を計っている。また、一般検査装置をオンラインでネットワークにつなぐ必要がなくなり機器配置の柔軟性が確保できるという副次効果もある。
4. 診断/所見入力/判定等の医師が行う業務の効率化を計るため、以下の機能を設けた。
  - (1) 今回画像と過去画像を2モニタに表示し比較検討できる。
  - (2) 前回/前々回のキャラクタ系検査データを今回のデー

タと一緒に見ることができ、トレンドによる診断の補助ができる。

- (3) 検査データの参考基準値による6段階の自動判定ができる。
  - (4) 胃部X線/超音波の前回有所見内容が帳票で事前出力される。(これにより検査の際の重点チェックポイントが事前にわかる)
  - (5) 実施予定検査項目を画面上で色替えして表示し、未入力項目が一目でわかる。
  - (6) 検査結果の医師確定は全体/胃部X線/胸部X線で分かれ、読影医師と全体の担当医師の二重チェック体制の医師確定ができる。また、医師確定/未確定一覧表が印字される。
5. 政府管掌健康保険制度に関する各種帳票/検診結果の報告書はフォーマットが各都道府県によって決められている。今回は一次検診の範囲内で各種業務に対応した画面を用意し、各種提出書類/報告書を出力している。
  6. ネットワークの負荷を考慮して画像の一部(胃部X線画像)を画像サーバ経由の読影支援/所見入力/面談用端末への送信とはせず、胃部X線装置から直接、読影支援/所見入力/面談用端末に送信するようにしている。

7. 画像サーバ/業務サーバともに信頼性を確保するためハードディスクはホットプラグイン対応のものを採用しハード的な RAID5<sup>\*5</sup>を組んでいる。

### 3. むすび

人間ドック業務と一言で言ってもその内容を細部まで詰めると、各医療機関によって千差万別であり独自の料金体系やサービスによる独自仕様が発生する。これにいかにか柔軟に対応できるかがシステム(データベース構造も含めて)構築の上でキーとなる。今回は幸いシステムを实际使用する医師/看護婦/事務員の方々と半年を越える詳細仕様の詰めを行う事ができ、ある程度独自仕様を盛り込み且つ汎用性のあるシステムとする事ができた。また、今回は新規の施設と新規のシステムで旧システムの仕様や過去データを引く継ぐこともなかった。ここで、システムを实际使用する医師/看護婦/事務員の方に多くの貴重なご意見をいただいた事に対し、深く感謝を申し上げる。

今後の増設では X 線断層撮影装置: Computed Tomography(CT) 磁気共鳴断層撮影装置: Magnetic Resonance

(MR)乳房 X 線撮影装置:Mammography(MMG)等まだ本システムにDICOM規格で接続されていない画像発生装置との接続や画像のフィルムへの逆出力等を実現したい。また、今回のシステムの仕様の汎用的な部分は今後の他システムにも展開していきたい。

#1 Oracle Workgroup Server: NT版はOracle社の登録商標です。

#2 Windows NT はMicrosoft社の登録商標です。

#3 Delphi はBorland社の登録商標です。

#4 ImageVINS.ImageARQSは横河電機(株)の登録商標です。

### (参考文献 / 用語)

\*2 DICOM規格: Digital Imaging Communications in Medicineの略称で医療画像の世界的な統一規格の事

\*3 病名等の標準化, ICカード化,カルテの電子化: 現在,日本保健医療情報システム工業会(JAHIS)の分科会等で審議検討されつつある。“会誌”1997.7 第14号

\*4 “医用画像サーバ ImageARQS”. 横河技報. Vol. 40 No. 3(1996) pp.123 ~ 126

\*5 RAID 5 : ハードディスクの冗長性を確保する規格の一種