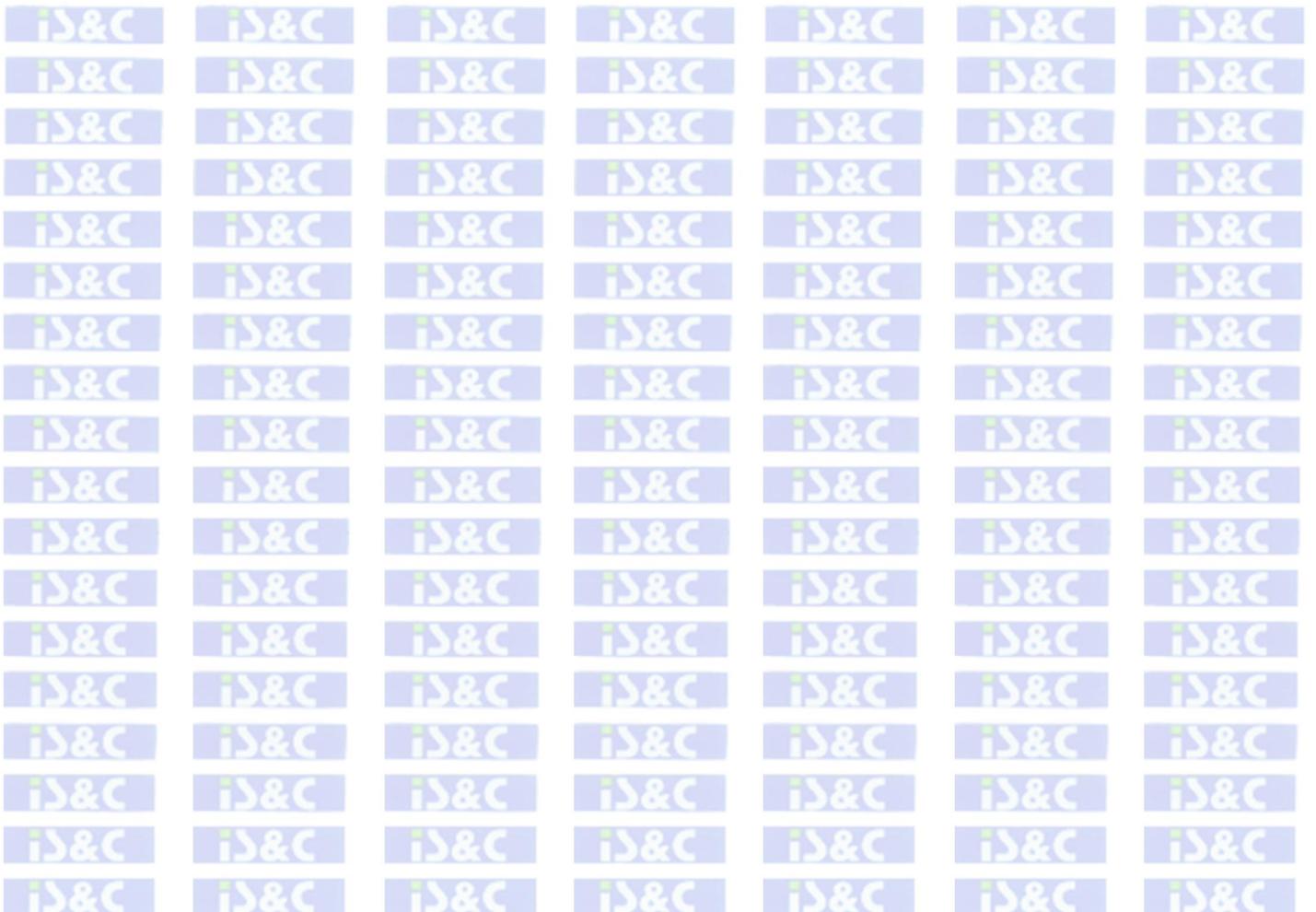




日本 PACS 研究会 IS&C 委員会 記念誌



日本 PACS 研究会 IS&C 委員会 記念誌 目次

私と JPACS 活動 安藤 裕	1
JPACS の思い出と将来展望 飯沼 武	1 4
「日本人と標準化活動 JPACS の活動を振り返って」 稲邑 清也	1 7
日本 JPACS・PHDS 研究会の思い出 大竹 雄一郎	2 7
JPACS の解散に寄せて 唐沢 治男	2 8
日本 PACS 研究会との出会い 斎藤 哲男	3 0
JPACS 研究会の活動を振り返って 澤田 匠	3 2
JPACS : IS&C 委員会の人々を振り返って 島 安治	3 3
日本 PACS 研究会の発展的解消に際して 辻内 順平	3 9
ISCL (Integrated Secure Communication Layer) と 統合利用ソフトウェア 野原 貴	4 1
JPACS 研究会活動が残したもの 畠沢 菊雄	4 4
WG5 と WG9 と私 原 臣司	4 8
医用波形標準化の過程 MFER(Medical waveform Format Encoding Rules) 平井 正明	5 4
JPACS 卒業 藤本 利雄	6 0
JPACS 標準化活動と私 細羽 実	6 2
IS&C 委員会の活動に寄せて 益田 千尋	6 7
統合健康管理システム (IHMS)の標準化活動 森口 修逸	6 9
JPACS 活動に少しでもかかわって 山本 裕	8 4

私と JPACS 活動

放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター病院
安藤 裕

0. はじめに

私は振り返ってみると、1980 年代の後半から日本 PACS 研究会 (JPACS) に参画していました。約 30 年間があつという間に経過したように思えます。当時の JPACS 研究会および Image Save and Carry (IS&C) 委員会は、放射線関連のベンダや光磁気ディスクのベンダの方などが主に参加して、光磁気ディスクの物理フォーマット、媒体に記録する画像ファイル・フォーマットや画像データの原本性を担保する方法について沢山の時間を使って議論しました。今になって思うと、私はかなり夢中になって IS&C 規格作成に参加していたと思います。

1. エピソード

その当時のエピソードをいくつかご紹介したいと思います。

(1) エピソード1

一番印象深いのが、アメリカ商務省から IS&C 規格は非関税障壁と言われたことでした。IS&C 規格は、DICOM 規格を基にしていたのですが、一部 DICOM 規格と IS&C 規格に差異があり、オプションや必須項目の扱いで食い違っており、その調整のためにアメリカ商務省のコンサルタント (?) が IS&C 委員会に申し入れてきたのでした。かなり高圧的に乗り込んできた感じがしましたが、この問題で事を荒立ててはいけないとの考えが IS&C 委員会では支配的でした。そこで IS&C 委員会とアメリカのベンダの関係者が打ち合わせを何回もして、日本だけでなくアメリカまで行って会議をしたことを思い出します。確か、会議場はアメリカ・カルフォルニア州のロス・近郊の Vender (Kodak?) の会議室だったと思います。いろいろな議論がありましたが、なんとか着地を見いだそうとしたことを思い出します。最終的には、なるべく DICOM 規格と IS&C 規格を合わせて、非関税障壁にならないように努力しました。

当時は、日本の貿易黒字が年々大きくなることが問題で、いかに黒字を減らすかが大きな関心事だったと思います。また、IS&C により外資系メーカーが参入できないと一大事と認識されていました。標準化の活動は純粋学問的な活動ではなく、メーカーの利益ひいては、国の利益が非常に影響するまさに政治的な活動であるということを再確認しました。

(2) エピソード2

当初、IS&C 委員会は、地下鉄の溜池山王駅から徒歩 60 秒のランデックビルにあった医療情報システム開発センター (MEDIS-DC) で行われていました。開始時刻はたぶん午後 3 時くらいだったと思いますが、会議終了は日によって違いますが、午後 5 時から午後 7 時過ぎ頃でした。議論が熱を帯びるとなかなか会議が終わらず、夜遅くまで MEDIS-DC の会議室で会議をしていたことを懐かしく思い出します。個人の医療情報を一つのメディアに記録して電子健康手帳を実現する最良の方法と当時は思っていました。そのため、会議の参加者は、IS&C を推進させようと情熱を持っていたと思います。IS&C 委員会が終わっても、さらにその後、会議の場所を赤坂付近の居酒屋やスナックなどに移して、会議の第 2 部や第 3 部が行われることが多かったと記憶しています。当時は、IS&C 四天王と呼ばれる論客がいました。この人たちは、議論に熱中しすぎる傾向があり、会議が白熱する場面が多かったので、第 2 部や第 3 部にまで議論を展開し、また、お酒も相当強かったような気がします。現在、この四天王などの方々と私も含めて、随分と年をとったという実感がわいてきます。

(3) エピソード3

ー電子保存から相互運用性へー

1994 年 3 月 29 日に当時の厚生省は、電子保存に関して通知を出しました、さらに、1999 年 4 月 22 日に新通知を出し、基準を満たせば「電子保存」が可能であることを示しました。この基準として、真正性、見読性、保存性という 3 原則が必要とされました。IS&C のシステムは、1994 年当時、3 原則を満たす唯一のものと考えられていました。ここで、IS&C は爆発的に普及することが期待されていましたが、思うように普及はしませんでした。この 3 原則を満たしている訳ですが、すべて技術 (ハードウェアとソフトウェア) 面で実現するために、非常に安全ではあるが、システムとして柔軟性が乏しく、運用面で補って 3 原則を担保するシステムも成り立ちますが、このような運用面で補うシステムは IS&C となじまない面がありました。また、コスト面や運用面でメリットがあまりなかったのが、普及しなかった原因だと思います。当時、5.25 インチの MOD が数千円であり、コスト面では普及に向けての大きな障壁であったと思います。

そのような状況下で、IS&C 委員会のアクティビティーが低下していきました。たぶん電子保存の新通知が出された 1999 年頃だと思います。その原因は、思うように MOD による電子保存が普及せず、PACS を利用してオンラインによる電子保存が普及始めたこと、また、3 原則の実現には、ハード・ソフト面だけでなく運用面での実現が重要になったためであろうと思われます。このような状況でアメリカでは Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) が結成され、相互運用性が重要という状況になり、IS&C 委員会は IHMS 委員会へと変化していきました。

IS&C の元々の理念は、安全性、見読性、共通利用性です。電子保存の 3 原則には、この共

通利用性は含まれていませんが、関係者の間では、当然、共通利用性は必須の機能と考えられてきました。そのため、IS&C 委員会が 2005 年に名称を変更した enhanced Personal Health Document Sharing system (ePHDS) 委員会は、この共通利用性を究極的な目標とする発想でした。ePHDS 委員会のホームページには、「医療機関間の個人健康情報の統合を主なテーマに標準化問題を検討します。標準化にはワークフロー面、コンテンツ面、インフラ面とあるが、主にインフラ面、コンテンツ面を中心に進めます。従来より進めてきたセキュリティインフラに関わるテーマ、多機能 IC チップによるセキュリティ基盤の確保、電子保存、心電波形の取り扱い、などに加えて、施設を越えた医療情報（画像情報を含む医療情報全般：注）参照）の連携、すなわち人の一生にわたる医療情報の共有のあり方について、先行する IHE の IT インフラ統合プロファイルを参考にしつつ、わが国における望ましい標準の姿について検討を進めていきます。従来の IS&C 活動の特長である、技術指向（標準関わる技術問題の解決）、一ベンダではできないテーマの検討、行政への働きかけ、セキュリティ基盤に関わる運用と技術の整合性の検討、工業会では扱っていないテーマや工業会横断的なテーマの検討、新規テーマの自由な提案、異なった分野のベンダの参加による検討、有識者の協力、などの点は引き続き維持してまいります。」となっています。

2. IS&C 関連の学術発表など

(1) IS&C Fair

私は、慶応大学の放射線科に勤務していた関係で、当時放射線科の（故）橋本省三教授の紹介で標準化の会議に参加したのが IS&C に関わり始めるきっかけになりました。橋本先生のリーダーシップがあったために、IS&C 委員会に誘われて参加し、はじめのうちは、議論している内容が技術的に高度なため、ちんぷんかんぷんでしたが、委員会に参加するうちに次第に内容が理解できるようになり、また、標準化活動という使命感のようなものも感じてきました。

今、橋本先生関連で思い出すのは、橋本先生が日本医学放射線学会の大会長であった 1992 年 4 月の放射線学会で IS&C Fair を行ったことです。当時は、5.25 インチの MOD (Magneto-optical Disk) を参加者に渡して、放射線画像検査をいろいろなメーカーで行い、最後に、MOD に記録されている画像を表示して、互換性のある画像フォーマットであることや相互運用性をデモしたものでした。学会の展示では 21 社が参加して、IS&C Fair を行い、学会前はきちんと動作するか心配されましたが、IS&C 展示は成功裏に終了しました。

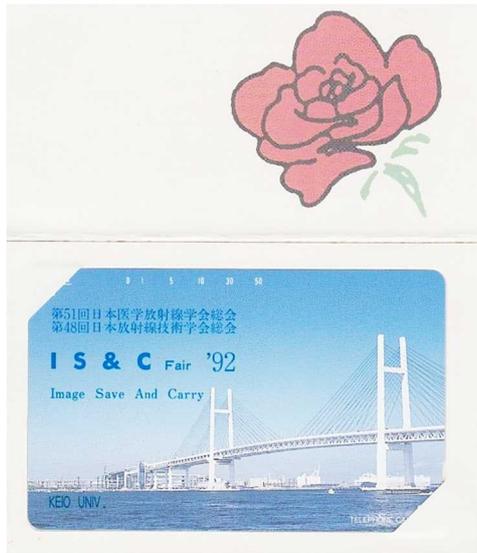


図1 IS&C Fair の参加者に配布したノベルティのテレホンカード。

(2) 北米放射線学会 RSNA における展示

その当時、私は、慶應大学の放射線治療・核医学科に勤務していたので、IS&C を利用した放射線治療データベースを作成し、”Computer assisted Radiation Therapy Planning System with an Image Database”という演題名で1996年の北米放射線学会（RSNA）で発表しました。



図2 1996年12月にRSNAのポスター展示の前で筆者。ポスターにIS&C MODの文字が見える。

1996年当時は、当時出始めたLAPTOP Computerで3.5インチMODを使用して、画像を表示するプロトタイプを作成していました(図3)。

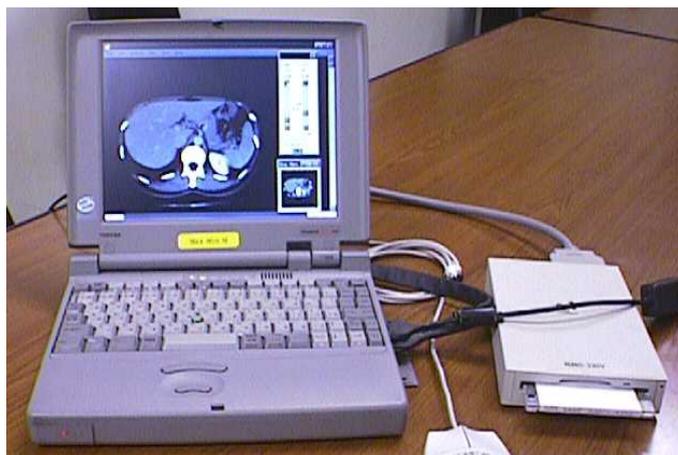


図3 3.5 インチ MOD を用いた、IS&C Viewer 試作品（1997年2月）。当時は、Software を自作して表示していました。

また、その当時、慶応大学で使用していた5.25インチ MOD ドライブ（医療情報 IS&C のシールが貼られている）や MEDIS が発行していた医用画像共通規格適合シールなどを思い出します。



図4 5.25インチ MOD 用ドライブと医用画像共通規格のシール



図5 1996年12月 RSNA における IS&C 展示

1998年12月にRSNAで”New MEDIS Common Standards for On-line Secured Image Electronic Storage via Network in Conformity with the Japanese MHW Technical Criteria”という演題名で展示をしました。その時の写真です。

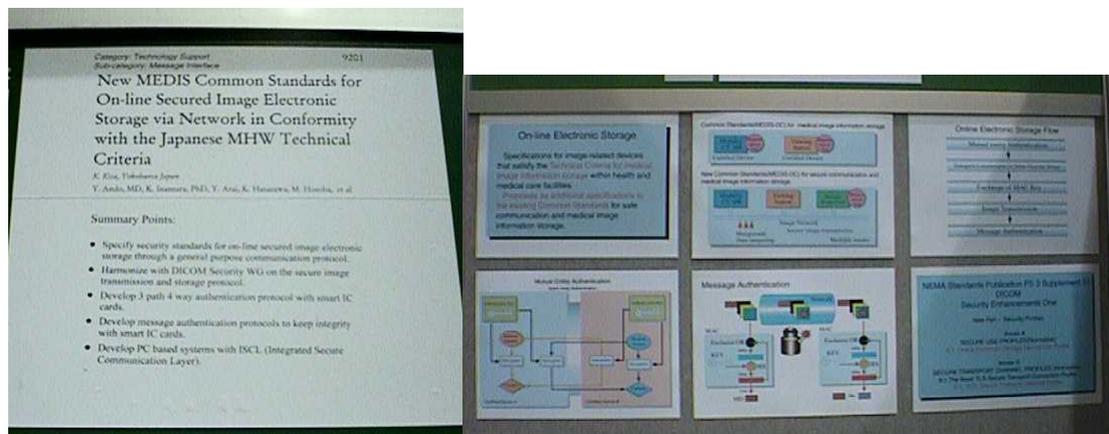


図6-8 1998年12月 RSNAにおけるIS&C展示。タイトルは、“New MEDIS Common Standards for On-line Secured Image Electronic Storage via Network in Conformity with the Japanese MHW Technical Criteria”となっている。

3. 医用画像電子化研究会などでの広報活動

標準化活動を通じて、色々な業種の人たちと交流できたのが大変よかったですと思います。放射線科の医師の立場で参加していましたが、メーカー側の立場になると物事の解釈がまったく違うこともあるという事を学びました。

しかし、いろいろ立場の違いがありますが、協力してIS&C委員会のメンバーが電子保存の解説を医用画像電子化研究会としてIS&C委員会のもとで共催で行っておりました。医用画像電子化研究会の写真が見つかりましたので、アルバム風に以下に示します。

(1) 1998年2月 大阪 阪大



(2) 1998年7月 場所:不明





(3) 1998年9月 横浜



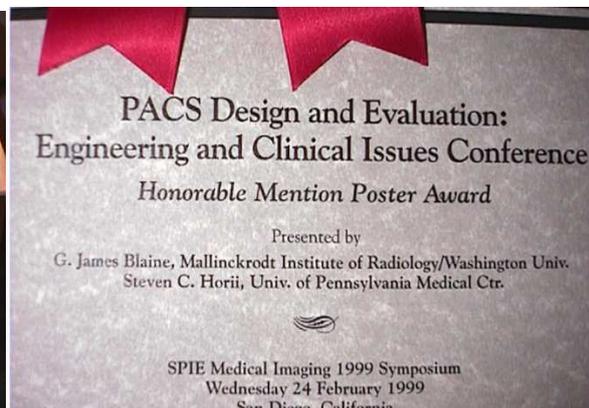
(4) 1998年11月 大阪





(5) 1999年2月 SPIE Medical Imaging

医用画像電子化研究会以外で学会発表として、SPIE Medical Imaging があります。1999年には、大山先生や谷内田さんがポスター展示で賞を受賞しました。残念ながら、演題のタイトルが読み取れませんが、たぶんオンライン電子保存だと思います。





(6) 1999年4月 CyberRad における電子保存の基礎知識とオンライン電子保存の展示
 1990年代後半になり DICOM 規格による PACS が普及し始めて、このようなテーマ展示が行われました。

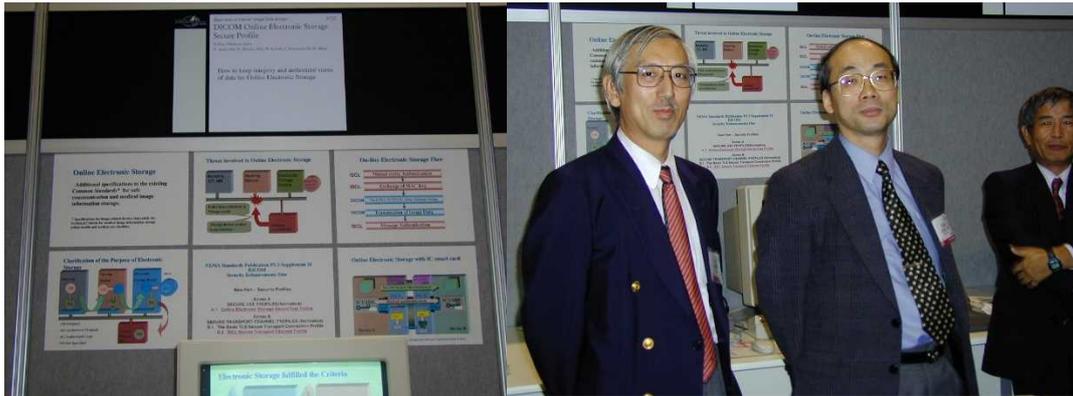




(7) 1999年7月 医用画像電子化研 名大



(8) 1999年11月 RSNAにおけるオンライン電子保存のデモ
 タイトルは、”DICOM Online Electronic Storage Secure Profile”となっています。



4. Image Save and Carry (IS&C)から Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) へ

1999年にアメリカでRSNAとHIMSSがIntegrating the Healthcare Enterprise (IHE)を立ち上げました。1999年12月のRSNAでは、このIHE展示が開始され、画像機器間の相互運用性(inter-operability)が大々的にデモ展示されていました。そのため、日本でもこのIHEを普及させて、画像機器の相互運用性を向上させて、画像の臨床面での有効活用を図ろうという機運が高まりました。また、その当時、なかなかIS&Cの電子保存が普及しないという状況が明らかになりつつあり、IS&C委員会としては放射線学会などで、IHEを推進していこうという流れが生じていました。

2001年に日本でもIHE-Japanが結成され、放射線学会のCyberRadで展示し、普及を推進する企画が準備され、2002年からCyberRadでIHE展示へシフトしていきました。

2001年4月に行われたCyberRadのテーマ展示「IT時代に君はリーダーシップをとれるか? —病院情報システムへの画像情報の発信—」のパネルです。11社の協力により、IHEのScheduled Workflow (SWF)と同等のものです。以下のパネルが、DICOM規格による放射線検査機器と病院情報システムの接続がデモされました。これは翌年から行われたIHE展示の先駆けとなりました。CyberRadでは、2002年からは全面的にIHE展示がスタートしました。



5. 今後の標準化活動への糧

IS&C 委員会は、一種オタクの集団だったのかもしれませんが。当時の委員会メンバーの情熱や熱き使命感はいったいどこへ行ったのでしょうか。今、JPACS 研究会、PHDS 研究会、IS&C 研究会、ePHDS 委員会、IHMS 委員会などの活動を振り返って感じることは、やはり、これらの研究会や委員会の活動を通じて、患者さんや社会に貢献できたのではないかという思いがあります。

これらの活動には、独りよがりだったり自己中心的だったりしたかもしれませんが、また不十分な面もあったかもしれませんが、画像情報の分野では、「電子保存」や「共通利用性」の概念が定着し、医療分野ではいち早く標準化が進んだのではないかと思います。

今後も医療情報を活用するために何らかの努力を惜しまないつもりですが、IS&C での情熱的な活動をお手本として、今後も標準化活動を続けたいと考えています。

JPACS の思い出と将来展望

放射線医学総合研究所名誉研究員
飯沼 武(医学物理士)

1. はじめに

私は初期の頃から、JPACS の設立に関与していたことは間違いありませんが、その頃の記録もほとんど残っておりませんので、正確な思い出を書くことはできません。しかし、折角のご依頼を頂きましたので、JPACS 以前の私の記憶に残っている断片的な思い出を記して、責任を果たしたいと思います。

2. 池田先生の PHD プロジェクトについて

このプロジェクトは、当時、国立がんセンターの内視鏡部長であった池田茂人先生が科学技術庁の昭和 58 年度科学技術振興調整費によってはじめられた先進的な研究です。これは JPACS のスタートする前の先駆けとも言うべきものです。これについて、概要を記して後の参考になればと思います。

本プロジェクトは「高齢者の個人健康情報の管理活用システム(PHD 記録システム)開発に関する研究」と名付けられたものであります。まさに、現在の日本の超高齢化社会の先取りとも言うべきもので、池田先生の先見の明には驚くものがあります。その目的は、高齢者がその医療情報を各自、健康保持、増進のために効率的に利用し、生涯これを個人が経年的に保管・管理するシステムを目指したものであります。とくに、当時はまだ、CT も実用になっていない時代でありましたので、X 線写真をデジタル化して磁気テープに保存しようと考えました。その記録媒体として、その当時発明された垂直磁気記録方式の磁気テープを池田先生はお考えになり、発明者の岩崎俊一先生もプロジェクトに加わっておられます。

その当時の代表的な方が入った研究組織を下記に示します。

「高齢者の個人健康情報の管理・活用システム開発に関する研究」

総合委員会委員長 国立がんセンター病院内視鏡部長 池田 茂人

同研究の総括 医療情報システム開発センター理事長 大島 正光

○PHD 記録法と各種電子装置の開発に関する研究

大阪大学基礎工学部教授 櫻井 良文

日本放射線機器工業会常任理事 牧野 純夫

早稲田大学理工学部教授 小林 寛

○PHD 記録法及びその記録再生装置の開発に関する研究

東北大学電気通信研究所教授 岩崎 俊一

○入出力装置の開発に関する研究

NHK 放送科学基礎研究所所長 藤尾 孝

○画像データ処理装置の開発に関する研究

東京大学生産技術研究所教授 尾上 守夫

○PHD 記録法の医療情報システム化に関する研究

元放射線医学総合研究所臨床研究部部長 梅垣 洋一郎

放射線医学総合研究所臨床研究部室長 飯沼 武

○各種医療情報の入力とその規格化に関する研究

九州大学医学部放射線科教授 松浦 啓一

○PHD 記録法の医療情報応用に関する研究

東京大学付属病院中央医療情報部部長 開原 成允

ご覧になればおわかりになるように、そうそうたるメンバーをそろえておりました。大島先生はこのプロジェクトが医療情報システム開発センターの予算で支えられていましたので、研究の総括として入っておられました。このメンバーの中には、池田先生をはじめ、多くの方がすでに帰天されましたが、岩崎先生、尾上先生などはご健在でご活躍されておられます。岩崎先生は垂直磁気記録の実用化に成功し、コンピュータのハードディスクの大容量化につながりました。

このほかに、池田先生のもとで実務を担当されたのは金子昌弘先生(現東京都予防医学協会部長)、松浦先生のお弟子さんであった西谷 弘先生(当時、九州大学医学部放射線科)、当時、東京工業大学像情報工学研究施設教授だった辻内順平先生やその弟子である大山永昭先生などが参加しておられました。

このプロジェクトは結果的には、医用画像のデジタル化や記録媒体やコンピュータ技術が未成熟だったこともあり、成功しませんでした。その後の PACS や医療情報の発展の先駆けとなったものであります。

3.その後の JPACS の発展

この PHD プロジェクトが開始された直ぐ後に、JPACS が組織されました。その詳細は記録がありませんのでお話できませんが、上述の研究組織中の牧野純夫氏、梅垣洋一郎先生、辻内順平先生、大山永昭先生や飯沼などが、最初の設立に関与しました。そして、最近まで JPACS 委員会の委員長を辻内先生が、顧問を牧野純夫氏が務められておりました。また、飯沼も委員の一人として加わっておりました。医療情報システム開発センターには長く事務局を担当していただきました。これも PHD プロジェクトのお陰ですね。

その後に医用画像は X 線 CT の開発によって加速度的に進化し、今や画像のデジタル化は当たり前のこととなり、画像診断も様変わりしました。また、コンピュータやデジタル記録媒体の進歩は驚異的で、池田先生の PHD の考え方は技術的には実現が可能となりました。

もう一つ重要な変化は日本におけるマイナンバー制度の普及であります。昨年度、法律が国会を通過し、税金や年金などの一元的な管理に可能になりつつあります。これが医療分野に応用されるのは少し先のようにですが、いよいよ国民総背番号がつき、がん登録などの日本が遅れている分野での進展が期待されますね。大山先生は長くこの問題と取り組んでこられました。展望が開けてきました。本当にご苦労様でした。これからも頑張ってください。

JPACS 研究会はなくなりますが、その活動は多くのグループによって引き継がれ、益々盛んになることでしょう。そして、日本の医療の発展に貢献することは間違いありません。

もう私自身は直接、お手伝いすることはできませんが、外部からずっと見守って参りたいと思っております。長い間、JPACS に関与したものとして心から感謝申し上げます。

2014年12月

1. 日本 PACS 研究会 JPACS の起源

医用画像電子博物館 EMMI では JPACS は 1984 年に発足したことになっている。小生が EMMI の PACS 担当なので説明しよう。これは 1984 年 6 月 15 日の当時の放射線機器工業会 JIRA と MEDIS-DC での予備打ち合わせと全体計画の策定、3 日後の 6 月 18 日に東大の当時の生産技術研究所での最初の幹事会の開催、1984 年 8 月 27 日と 28 日の両日に PACS & PHD 研究会が開催された事による。すなわち世間への公表は 1984 年だったと考えられたからである。

然し小生の手帳と業務記録によると、前年の 1983 年の 6 月 27 日（月曜日）に PACS 研究会（仮称）が開催されている。小生を含めた企業 7 社、工業会の牧野さん、学界から梅垣先生、尾上先生、飯沼先生らが出席して、標準化、互換性、情報収集のネットワーク作りが目的であることが確認されている。同年 10 月 6 日（木曜日）には「日本 PACS 研究会」として工業会で会議が招集され、早速画像ファイルの経済性の問題が討議されている。

NEC に在職中であった小生はこのように JPACS 発足当初から関与したが、中でも ISAC(当時は IS&C ではなく ISAC と称していた。) で活動した。ISAC WG-1 のハードウェアは東工大の大山先生が主査、WG-2 のソフトウェアは小生の主査でスタートした。JPACS News Letter の発行責任者でもあったので私は多くの時間を注いできた。以来多くの企業の優秀なエンジニアが参画し、育成され、2014 年 3 月末にはホームページにもあるように IHE, HELICS など様々な活動に分化し業務移管されて JPACS は発展的に解消した。

2. JPACS の転機と帰着

8 年後の 1991 年 4 月 5 日にパルセスイン京都で“PACS 協議会”懇談会が 17 名の出席者により開催され、続いて同年 8 月 27 日の JPACS 第 1 回拡大幹事会では会の改名案が提案された。ISAC 活動の拡大や MEDIS-DC との共同研究の促進、会員企業の拡大について討議された。同年 9 月 25 日の虎ノ門国立教育会館での JPACS 第 2 回拡大幹事会でも組織・名称等の変更について討議されている。図 1 に議題とメモを示す。小生から規約書修正案（稲邑案）なるものが提出され 1987 年 1 月 28 日に制定された規約の目的と事業内容が変更された。第 1 頁のみ図 2 に掲載する。患者記録、病院経営情報の文言が消去され、医用画像管理に主体が移った。標準化活動のみならず研究開発が追加された。当時小生が作成した「JPACS を囲む環境の変化」のブロックダイアグラムを図 3 で紹介する。学会、産業界、官庁に亘り関連を示している。図 1 にもメモしているように JPACS の存在意義が研究組織としても社会的地位もはっきりしないと感じていたことが伺える。しかし ISAC の様な標準化活動にエネルギー

を注ぐことには十分な動機づけが出来たのである。図 3 のメモには「国際化のための対応、頑張る、どうする？ 稲邑」とある。「研究をやる」ことも諦めていなかった。工業標準作成のみでは終わらず、臨床面の運用規格からの貢献が必要なことも自覚できていたようだ。

種々の議論の末、JPACS は改名されず、そのまま存続していくことが決まり、落ち着いた。国際規格への進出は棚上げされた。しかし Nordic-Japan PACS シンポジウムや RSNA などの国際学会には発表され、海外にも知られることとなった。

3. JPACS の勇み足と限界

IS&C の活動は医用画像の電子保存の規格に進展し、診断精度を落とさずに臨床現場に電子化を普及させる規定の作成に大いに貢献したことは周知の事実である。国際規格 DICOM との整合性は取られ、共通規格 II も出来た。しかし国内の限定的な仲間内の規格であった。DICOM が日本に普及し、CT 等の診断装置から直接オンラインでも媒体経由でも PACS に接続できることになり、とりわけ IS&C でなければならぬ必然性はなくなった。小生が大阪大学に移籍直後にオンライン接続のためのインターフェイスの見積額が各社マチマチで巨額であった苦い経験を持っていた。それが PACS 計画を頓挫させる大きな原因となった。しかし IS&C の仲間が各社にいて安価な標準インターフェイス提供に貢献した。

2003 年に JPACS の提言委員会委員長であった小生が当時普及し始めていたフラットパネルデテクタに注目したのは病院の現場からの当然の要求であったと思う。8 月 5 日づけの当時の日本 PACS 研究会会長の辻内順平先生名提言委員会委員長の小生の連名で日本画像医療システム工業会会長の桂田昌生様宛に「フラットパネルデテクタに関する標準化活動についての御提案とお願い」の書簡が送られ、画質に関する物理特性測定方法の標準化について工業会と協力して行きたいとの提言をした。

ほぼ 1 カ月後の 9 月 8 日づけで工業会から返答の書簡が送られてきた。IEC 国際規格制定の動きを見極めてから対応し、日本独自の規格化は将来の国際規格と矛盾するのを避けるため見送りたいという内容であった。当然である。

フラットパネルデテクタとフラットパネルディスプレイの動作の物理と素子構造の類似性（フォトンと電荷の相互作用はフォトンの波長の違いはあるものの発電機と電動機の関係のような可逆性がある。マイクロ波発信機のクライストロンと電子線加速器の関係とも類似している。）に着目し、画質の劣化を防ぐ伝送系-保存系の最適設計を図る命題こそ究極の PACS の本質に迫るとの提言もしたが、誰も乗ってこなかった。工業会ではデテクタとディスプレイの業界は相互連絡も会話もなかった。同じような例として DICOM の Structured Reporting の普及の問題も提言した。しかし JIRA で解説の講演はしたがそれきりであった。

4. 日本人の標準化活動と短期リターンへの願望

小生は IS&C に前後して ACR-NEMA、DICOM など他の標準化活動に企業側の人間とし

ても、後に大学人としても関与した。各種の標準化委員会に出席する各社のエンジニアは優秀な人が多い。会社の上司の許可を得て自分の工数を割くにはリスクもあり、会社から短期のリターンも要求される。会社への忠誠心と業界全体への貢献とは矛盾しない側面もあり、相反する側面もあるので、皆さんは悩みながら自己犠牲的に活動して来られたと思う。

一方アメリカなどの多民族／他業種の契約社会の業界では標準化は日本と異なる切実性がある。ヨーロッパから移住した開拓者が西へ西へと展開した時。所持する銃/拳銃とそれらの弾丸が規格に合ったものであるかどうかは命にかかわった。精神的風土が異なる。スタンダード石油に代表されるように精油行程とガソリン成分の標準化は車社会になってからも切実であった。アメリカの広い国土の何処で給油しても走れるスタンダードなガソリンは必須の命題である。

電子立国日本では勿論標準化は重要だが、長い徳川幕府時代の藩体制の名残りから来る会社への帰属意識の優先は消し難い。国際的にビジネスを展開したい日本の企業は国際規格への意欲は大きい、既存あるいは進行中の欧米の規格に寄り添いたい意識のほうに未だに強いのである。

ACR-NEMA、DICOM 規格を JIS の様な日本語規格とするのは途中でやめて英語のままを使用することになったのは自然の結末である。日本での標準化活動の反省と将来への展開は大いに議論の余地がある。小生のように仲間内だと考えられていたのに大学へ移籍し、しかも首都圏から関西に移住して異論を唱える輩は排斥され易い。しかし大いに利用されて然るべきである。異分子を包含できる度量の大きな標準化活動が望まれる。

図 4 に JPACS の News Letter の例を掲載する。末尾の「5. 意見」では「エックス線写真等の光磁気ディスク等への保存についてはこれを廃止する。」との健政第 280 号のお達しは「IS&C の否定ではないのだ。」と小生がムキになって述べている。光磁気ディスクに特定して短期のリターンを求めたことへの反省はあるものの、次への展開を提案している。

5. おわりに

大学に移籍した小生が本来の研究に割くべき時間を標準化活動に割き、獲得した文部省科学研究費の旅費の殆どを大阪一東京間の新幹線の旅費に費やした。結果は何が残ったのか。研究者としての仕事ではないと批判する人もいた。然し多くの企業人が標準化に携わるようになり、工業規格と病院での臨床上の運用規格との橋渡しが出来た事はせめてもの慰めである。PACS は病院情報システムの一部となり、テレラディオロジーも地域医療情報システムの一部として溶け込んできた昨今、PACS は声高に叫ぶ必要はなく、JAHIS との連携に重点が置かれるのが自然である。老兵は静かに去るべきなのだが、JPACS 記念誌発行の原稿を依頼され、発言できた事に感謝する。

日本 P A C S 研究会

第 2 回 拡大幹事会 議題

分譲一杯 JPACS は存続す。

JPACS は 研究会の解消し EIAJ JIRA 9 1 月の 身 部会とする

日 時：1991年9月25日（水） 10:00 - 13:00

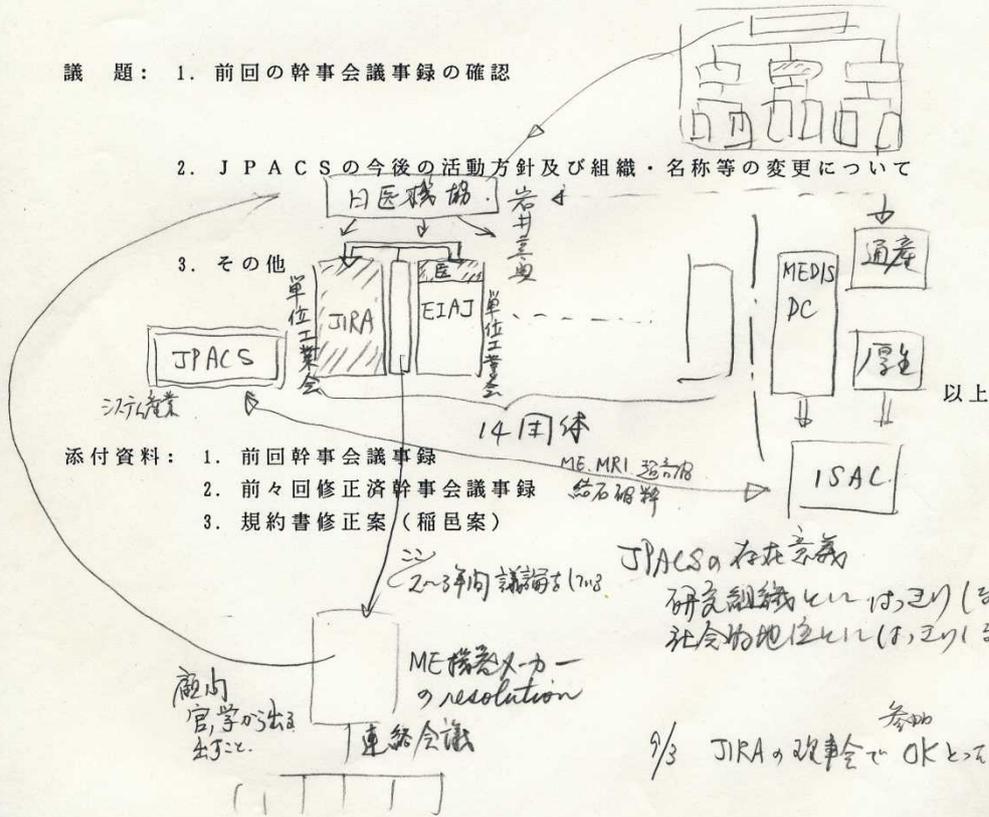
録音 梅川 氏
連絡協議会 部会長を 氏

場 所：虎の門・国立教育会館 会議室

議 題： 1. 前回の幹事会議事録の確認

2. JPACS の今後の活動方針及び組織・名称等の変更について

3. その他



- 添付資料： 1. 前回幹事会議事録
2. 前々回修正済幹事会議事録
3. 規約書修正案（稲邑案）

第 2 次 大会 決定

図 1. 1991 JPACS 拡大幹事会

日本PACS研究会 規約

JAMIS = Japan Association of Medical Imaging and Informatics Standardization
1987年
昭和62年1月28日

第1章 総 則

- 第1条 本研究会の名称は日本PACS研究会(Japan Society of P A C S : 略称 J P A C S (ジェイパックス))とする。
- 第2条 本研究会は事務所を(社)日本放射線機器工業会(東京都文京区湯島 1-6-2 おむろビル 6階)内におく、また事務局分室として圏学会総合企画(東京都文京区本郷 7-2-4 建業ビル 501号室)内におく。

第2章 目的及び事業

- 第3条 本研究会は患者記録・病院経営情報などと併せた画像データの収集・表示、処理・蓄積・検索など画像の管理システムについて、その標準化の研究を目的とする。
- 第4条 本研究会は前条の目的を達成するため次の事業を行う。
 1. 研究会(標準化委員会等)の開催
 2. 研究及び情報の国際交流
 3. その他目的達成に必要な事業。なお、事業執行に関する細則は幹事会の決議で別に定める。

第3章 会 員

- 第5条 本研究会の会員は次の通りとする。
 1. 正会員 本研究会の目的に賛同する法人
 2. 顧問 本研究会の目的に賛同し、この事業を援助する個人
- 第6条 入会及び退会の手続きについては幹事会の定めるところによる。

第4章 役 員

- 第7条 本研究会に次の役員をおく。

会 長	1名
監 事	1名
幹 事	若干名

 役員の選任方法は幹事会の定めるところによる。

図2. 1991 規約の改正 (1 頁めのみ)

JPACS NEWS LETTER

1999年5月28日

No.8

日本PACS研究会事務局分室：東京都文京区本郷3-19-6 ワイユビル3F
TEL.03-5684-1636 FAX.03-5684-1650 E-mail: QYP06456@niftyserve.or.jp

— 目 次 —

1. 米国PACSの現状と今後 岡崎 宣夫
2. ISOTC215 第2回会議出席報告 稲 邑 清 也
3. IS & C 普及委員会主催
「医用画像電子研究会 in 札幌」のご案内
4. MEDIS-DCのホームページより
5. 意 見 稲 邑 清 也
6. 編集後記 編集委員長 稲 邑 清 也
7. 事務局からのお願い



1. 米国PACSの現状と今後
アリゾナ大学 放射線科 岡崎宣夫

はじめに

日本でのPACS市場はまだ立ち上がっていないが、アメリカではすでにフィルムレス化を目的とした、病院全体の電子画像利用及びその遠隔利用が当然の如く論じられ、かつ実現に向けて着実に歩み始めている。その大きな原動力は、社会背景に加え、米軍病院が1990年台初期にリーダーとなってDINPACSを導入し、電子画像の標準化、WSの機能、ネットワーク、運用などを明確にしたことが大きい。1996年頃から民間の病院もPACS化を検討するようになり、現在ではフィルムレス病院であると宣言する病院が次から次へと現れている。ここでは日本でのPACSの普及に役立つことを願って、なぜアメリカでのPACSが急速に進むのかを紹介する。

1. アメリカの社会背景と電子医療情報

現在アメリカでは、マネージドケアによる医療の改善が進められている。この目的は医療費を抑制した上で、最良の医療サービスを行うことにある。その一つの手段は、医療機関のグループ化とマネージャによる管理体制である。マネージャは、多くの場合保険会社が運営し、グループ全体としての効率を追求、評価して改善する機能を持つ。医療グループは通常、家庭医から、コミュニティ病院、さらに高度医療機関で構成される。専門医療体制は、出来るだけ一点に集中し、ランチの家庭医から専門医に至るまで相互に情報を交換し共通の情報による医療を実施している。このようなマネージドケアグループが多数存在し、互いに医療サービスの内容を競争することにより医療費が抑制される仕組みが定着している。最近ではグループ

間でも共通情報を活用できるようにした広域なグループ結合が出現している。

グループ診療では最も高額な人件費を必要とする専門医師は、出来るだけ少数にしてサービスの向上に努める。その結果、マネージャは出来るだけ安価で、効率的な方法による電子医療情報の活用を最重要課題として取り組むことになる。このような動きが、標準化された電子医療情報の利用を促進している。

PACSは、今やこの流れの中にあり、画像診断部門だけのものとは捕らわれておらず、EPR（電子カルテ）と統合の上で病院全体、グループ全体としてどのような効果が発揮されるのか注目されている。

2. フィルムレスへ向けての裏付け

フィルムレス病院は、経済的であるか？アメリカでのこの質問に対する回答は、先行するフィルムレス病院のボルチモアVAなどの経済評価から、“病床数400-500の病院は、年間の画像診断検査数が4万検査から6万検査を超えるとフィルムレスの方が経済的になる。”である。病院全体へのPACS導入費は、前述の規模であれば、現在約4億円程度であり、3年で初期導入費が補われることが明らかにされている。

さらにここ数年で、導入費は約2億円くらいになると想定され、アメリカの約半数の病院が2010年から2015年には、フィルムレスになると予測されている。最近の傾向ではさらに早くなるのではと思える。

3. PACS技術の進歩

PACSが受け入れられるための、技術的ソリューションは、

- 1) 運用がスムーズに行くこと。
- 2) スピーディに画像が表示されること。
- 3) 容易な画像操作が出来ること。
- 4) 病院全体へ画像が提供できること。
- 5) 院外の情報へ対応できること。

などが挙げられる。

1) の運用面改善の第一は、RISとモダリティ間のインテグレーションである。DICOMのWFL、MPPSよりワークリストがモダリティ上で確認できかつ実施情報がRISへ自動的に渡される。これにより、患者IDなどの入力ミスがなくなり、迅速な会計及び撮影画像がPACSへ転送される。また各モダリティメーカーのDICOM不整合は、PACSプロカーなどを経て比較的簡単に整合され、QCワークステーションにより、読影をし易くした情報を加えた画像が、PACS読影者のためのワークリストと共にRIS、モダリティからPACSへ渡され、効率的に読影運用が実施できるようになった。さらに、読影者の運用に合わせてユーザがカスタマイズ出来るワークステーション（ハンギングプロトコルなど）が出現したことが運用面での問題を大きく改善している。

2) のスピーディな画像表示に関しては、プリフェッチングとオートルーティング、ネットワーク技術の向上などにより現実運用へ耐えられるようになった。

3) の操作性に関しては、ソフトコピー診断に必要な操作が、各モダリティ単位にほぼ確立し、市販のどのWSでも必要な機能が備わったことと、ユーザ自身が、運用プライオリティを持

った機能を容易に操作デバイスへカスタマイズを出来ることが大きい。

4) の病院全体への画像の提供は、アメリカでも診断画可能画像を必要とする呼吸器科、脳外科、整形外科などでは、必要に応じて診断画像部門での画質と同等の情報が比較的スムーズに提供出来るようになったことと、その他の部門では、ウェブ形式の非可逆圧縮画像と診断レポートがオンデマンド方式で、臨床に役立つスピードを持って提供できるようになったことなどである。今は、HISとのインテグレーションが最大の課題になっている。

5) の病院外情報の提供と利用は、画像の標準化とインフラストラクチャの整備に伴い迅速化し、テレメディスン、テレラジオリジとして定着している。

以上のような技術進歩が、ユーザから受け入れられPACSの実施はより現実的になったのがアメリカの現状である。

おわりに

アメリカのユーザは、システムの利点がどこにあり、どこをチェックすれば最良のものを得られるかの知識が明確になったことから、はっきりとした目的を持ってシステムを導入する事が出来るようになってきていることが明らかである。アメリカでは、PACSマネージャ（医療物理学者が普通専任となる）をプロジェクトの開始に設置し、事前に病院全体のニーズ、目的、画像診断部門以外とのパイプを作る。その上で、ステアリングコミティーを作って検討するなど、極めて組織的に事前の準備がなされる。ここでは、RFP（ユーザ要求仕様書と運用が明確に書かれたもの）が自前で作成され、最終的にメーカーへ提出される。日本でのRFPは、多くの場合、メーカーによって準備されるのは大きく異なる。

日本とアメリカでの差が生じる最大の理由は、技術や社会背景がPACSをプッシュしていることも事実であるが、むしろプロジェクトを開始する前に、コンセプトやゴールの設定が、明確にされる事にあると思われる。日本では、医療情報をなぜ電子化して利用するのか、特に画像に関して明確な理由が示されていない事が発展を阻害しているのであろう。

これからの日本のPACSや情報化を促進する為には、一部門のシステムとして考えるのではなく、病院全体、社会全体としての役割を論じ、その上で導入の為のユーザ教育を実施する必要がある。アメリカ、ヨーロッパでは、賢いユーザーになるための教育コースが、学会やセミナーで盛んに実施されている。日本の市場が立ち上がるにはまだまだ時間がかかると思えるが、今この方面の知識の高い人々によって医療部門への啓蒙教育が進められれば、日本の医療もシステム化の意義を認めるようになるのではなかろうか。

紙面の都合もあり、詳細な部分は省かざるを得なかったが、質問などがある場合は以下のメールへお問い合わせ願いたい。
okazaki@radiology.arizona.edu

2. ISO TC215 第2回会議出席報告 大阪大学医学部 医用工学講座 稲色 清也

ベルリンで4月12日(月)～15日(木)開催された掲題会議 ISO TC215に国内対策委員会委員の1人(日本医学放射線学会からの派遣委員)として、本会議のdelegate, WG1～WG4のobserverにて出席しました。医用画像とセキュリティについての概略のみをかついで報告します。

1. Biomedical Imagingについて

(1) Ad Hoc GroupはTC215にプロポーザルを提出して解散

(2) 新しくTask Force on DICOM Liaisonを設ける。タイプAのリエゾンを設定することとなった。6月18日締切で、エキスパートを指名することを要請してきた。Resolution 7がBiomedical Imaging関係のResolutionとして受理された。

(3) ESO/TC215 Task Force DICOM Liaisonの設立と作業計画書をISO/TC215N54に掲載。

(4) TC215の中にBiomedical Imagingに関するWGは作らない。

(5) Liaisonの目的は2つある。

① DICOMを公式な国際規格として採用する最短距離を探る。

② 医用画像と他の医療情報の間の情報モデルの一貫性や戦略の一貫性を追求するために、TC215の他の関連WGと効果的に方向を探っていく。

(6) 医用画像以外のTC215規格と一貫性のあるDICOM規格をDICOM委員会で作成し、かつ維持することをTC215に約束する。

例えばStructured Reporting, 波形、モダリティワークリスト、患者情報取得モダリティなどである。

(7) DICOM側のTC215とのリエゾン代表として3人を選出。Parisot, David Best, 藤田英範氏。

(8) TC215側のDICOMとのリエゾンとしてTask Forceを設立し、4/15の時点で次の3人をそのメンバーとした。Dr. Nicholas Brown(UK), Dr. Joel Chabrias(フランス), Dr. Ed Hammond(UK)

(9) Task Forceの議長はNicholas Brown(UK)。

(10) Task Force新メンバーを募集。6月18日迄。1999年11月の日本でのTC215にて報告とrecommendationを提案する。

(11) Task Forceの作業計画

・ 4月26日：DICOM側のリエゾングループに対しDICOMのスコープの明確化を要請。

・ なるべく早く：議長(上記)はレポート案を作りTask Forceにかける。

・ 4月26日～7月14日：Task Forceメンバーが討論

・ 5月7日：DICOM規格に対するISOのオプションに関する報告をDICOM側のリエゾングループに送る。

・ 6月15日～17日：TC215 Task Force側がDICOM WG10(Strategic)に出席。

・ 6月28日～30日：DICOM WG6(パリ)(CARS 99のあと)にも出席。

Task ForceとDICOMとの会議

・ 7月14日：ISO/TC215 WG2をインディアナポリスで開き討論の案を作る。

・ 8月19日：Task Force内部のReports and Recommendationをかける。

・ 9月20日：Reports and Recommendationの最終案作成

・ 11月15日：日本(国立がんセンター?)でTC215会議にかける。

2. Security (WG4)について

Resolution5としてN25が受理された。

(1) セキュリティに関する既存の規格や法律を調査することになった。特にオーストラリア、ヨーロッパのCEN、日本、ドイツ、アメリカにおける医療や保健に関する規格を調査する。

(2) 暗号化の手法に関する既存の技術状況を調査し、できるだけ利用する方針とした。

(3) セキュリティ規格に関する用語集を整備することとした。

(4) セキュア・チャネリングの規格とセキュアストレージの商品の調査も行う。

- (5) 公開鍵による認証インフラストラクチャについて調査し、WG4にて文書化していくことが、New Work Itemとして加えられた。
- (6) セキュリティ規格に対する高水準のフレームワークをWG4のスコープとして加えることにした。即ち、
 - (イ) 技術的な手段でセキュリティを確保すること。
 - (ロ) システム的、機能的な手法でセキュリティを確保すること。
 - (ハ) 法律や協定などの国家レベルやそれに類する組織レベルでセキュリティを確保すること。
 このWG4は上記の3つの内(イ)と(ロ)について規格を作成していくが、(ハ)についても十分に調査し考慮していくものとする。
- (7) CENTC251で議論された成果をウィーン協定に基づいてISO/TC215の規格とすることへ方向付けがされた。私の印象ではヨーロッパのCENTC251ベースで話が進んでいくように思えた。しかしアメリカ側や日本側の反撥も十分に予想される。予断は許されないように思う。



3. MEDIS-DCのホームページより

99/5/7 最新情報

本欄では、ISO/TC215の最新情報についてお知らせします。情報は原則として1ヶ月間掲載し、順次新情報と入れ替えて行きます。

1999.4.12-15 WG1~4及び第2回TC総会がドイツ・ベルリンで開催

- ・出席者事前登録は19ヶ国128名(各WG及びTC総会のいずれかへの出席者の総数)。このほかTC議長、TC事務局、ISO中央事務局、CEN。
- ・日本からの出席者人数は次のとおり。
 - TC215総会：辻内国内対策委員長を団長とする代表団8名(稲邑、小寺、尾崎、篠田、他上記WG1~WG4の主査)。オブザーバー含め23名
 - WG1:豊田国内WG1主査はじめ5名
 - WG2:木村国内WG2主査はじめ4名
 - WG3:里村国内WG3主査はじめ4名
 - WG4:大山国内WG4主査はじめ10名
- ・各WGでは、今後取り組むWork items(作業項目)や検討グループ設置を決定。
- ・TC総会では、これら各WGからの報告が承認された。また、Health Cards及びBiomedical Imagingの両アドホックグループ議長からの報告があり、審議の結果、Health Cardsについては新たにWG5として設置を決定。なお、Biomedical ImagingについてはWG設置は見送り、DICOM(Digital Imaging Communications in Medicine)委員会とLiaison(連携)関係をとっていくことで合意。
- ・次回第3回TC総会及び各WG会合は東京で開催。会期は本年の11月15(月)~19日(金)。
- ・なお、次々回は2000年の6/19-23カナダ・バンクーバーで開催。

1999.4.14-15 第2回TC総会で決議された予備的な業務項目(Work Items) - 速報版

WG1 (Health Records and Modeling Coordination)

- ・ A General Domain Model for Health Information
- ・ Emergency Data Set
- ・ Country Identifier Mechanism in Healthcare
- ・ Ownership and Guide to Access Right
- ・ Patient Identification Certification
- ・ Health Information Standards Inventory
- ・ Hierarchy of Models and Related Issues

WG2 (Messaging and Communication)

- ・ Health Informatics - Point-of-Care Medical Device Communications, Physical Layer Interface (Cable Connected)
- ・ Health Informatics - Point-of-Care Medical Device Communications, Transport Profile (Cable Connected)
- ・ Health Informatics - Point-of-Care Medical Device Communications, Domain Information Model for Generalised Virtual Medical Devices
- ・ Health Informatics - Point-of-Care Medical Device Communications, Nomenclature for Vital Signs Devices
- ・ Health Informatics - Mapping Hierarchical Message Descriptions to XML
- ・ Health Informatics - Method for the Development of Messages

WG3 (Health Concept Representation)

- ・ Meta-vocabulary to describe terminological systems in healthcare
- ・ Foundation of Terminology
- ・ Vocabulary Structure and High-Level Quality Indicators
- ・ System of Semantic links and Concepts in Medicine

WG4 (Security)

- ・ Health Informatics - Public Key Certification Infrastructure



4. IS & C 普及委員会主催

「医用画像電子化研究会 in 札幌」のご案内

厚生省より「エックス線写真等の光磁気ディスク等への保存について」(平成6年健政発第280号)の通知が出されてから早いもので、もう5年が経過いたしました。この通知以来、CRT診断、遠隔医療など様々な議論がなされており、当分野の電子化の流れは確実になりつつあるのはご承知の通りでございます。IS&C委員会では、これら医用画像情報の電子化を検討されている医療関係者や関連システムの販売に携わっておられる方々の勉強や情報入手のために、標記研究会を定期的に開催しております。今回で第8回目となります本研究会に、是非ご参加いただけますようお願い申し上げます。

■日時：1999年6月12日(土) 13:00~17:00

■場所：北大医学部臨床大講堂

・医学部付属病院近郊図

・北大医学部臨床大講堂案内図(土日は入院玄関のみ開いています)

<交通案内>

○JR利用の場合：札幌駅下車、徒歩15分~20分

○地下鉄南北線利用の場合：北12条駅下車、徒歩5分~15分

北18条駅下車、徒歩10分~15分

■プログラム(内容/講師を変更することがあります)

演題	講師	所属
電子保存の流れ	斉藤哲男	(財)医療情報システム開発センター
診療諸記録の電子保存	安藤 裕	慶応大学医学部
オンラインセキュリティ	島西 聡	東芝医用システムエンジニアリング㈱
医用画像電子化に関する最近のトピックス(RSNA, SPIEより)	稲邑清也	大阪大学医学部
CRT診断、圧縮等	南部敏和	北海道大学医学部
事例紹介	水野成人	大阪鉄道病院

■参加費：無料(ただし資料代として2000円/1人ご負担下さい。当日現金にてお支払下さい)

図 4. JPACS ニュースレター1999年(第3頁)

【参加申込・問合せ】

1999年6月8日(火)までに次の申込書をメール(isacpr@medis.or.jp)またはFAX(03-3505-1996)にて、ご氏名(ふりがな)、勤務先名、勤務先ご住所、勤務先電話番号、電子メールアドレスを明記の上、事務局までお申し込み下さい。

事務局：〒107-0052 東京都港区赤坂2-3-4
 (財)医療情報システム開発センター内
 「医用画像電子化研究会」事務局
 TEL.03-3586-6326 (担当：益田、相澤)
 FAX.03-3505-1996 e-mail：isacpr@medis.or.jp



5. 意見

大阪大学医学部 医用工学講座 稲邑 清也

JPACSの会員の皆様は既に御存知だと思いますし、大変関心が高いと推察されるものに本年4月22日付で厚生省から出された「診療録等の電子媒体の保存について」の健政発第517号があります。この中には当然ながら医用画像の電子保存が含まれます。この通知には平成6年3月29日付の健政発第280号の「エックス線写真等の光磁気ディスク等への保存について」は廃止するとあります。即ち光磁気ディスクに限らず他の媒体であってもよいという意味であり、この健政発第517号に従いさえすれば、従来の共通規格やIS&Cに必ずしも依る必要はないということでしょう。ここで廃止とはどういう意味でしょうか。廃止とはこれまでの共通規格やIS&Cを使用してはいけないという意味ではないと考えられます。例えばの話ですが、死刑を廃止する法律が有効になったとすれば死刑を執行することは明らかに違法となります。この4月22日付の通知を間違えて従来の規格を否定すべきと考えている人が少なからず居ると聴いているがそうではないと思います。必ずしも1つの方法に依らなくてもよいという通知は先の平成6年3月の通知から2年後の平成8年に出された厚生省からの総発第12号に示されていますので、今回の通知は何も画期的なものではないのです。

次に今回の通知について以外と知られていない事が判ってきたのですが、この通知の本文の末尾に書かれているガイドラインと運用管理規程の例のことです。参考までに添付すると書いてありますが、実際の電子保存の実行には重要な位置を占めるものと考えられます。電子保存における自己責任、真正性、見読性、保存性の確保に加えて、相互利用性やプライバシー保護が述べられているからです。このことは取りもなおさず互換性、共通利用性、セキュリティなどの規格が必要であることを意味しています。自己責任を全うすることのみに気をとられて各病院が自己流のプロトコルで、メーカーが勧めるバラバラの規格のシステムを購入して運用することはできるだけ避けて頂きたいものです。

運用管理規程のことですが、これを各病院でまず作ってそれを意識しながらセキュリティや共通規格を作るべきであると、私が6年以上も前に標準化の会議の席で主張したことでした。阪大病院の診療録管理規程や倫理に関する規程やシステムへのアクセス方法のハイアラキのマニュアルを参考資料として回覧しながら、技術ばかりに依存することの危険を訴えたことがありましたがあまり聞き入れて頂けませんでした。私にしてみれば何を今更とやりたいところです。しかるべき時が来たとして受け取った方が良さそうです。

長い間医用画像の通信や電子保存の標準化活動に従事してきて感じますのは規格ができれば必ずそれに対する反発や無視があることです。厳密な共通利用性を確保しようとする程窮屈な規格とせざるを得ません。逆にDICOMのように思想性豊かで、包容力のある規格であれば歓迎されるものの、実際の運用

となると Conformance Statement を作り、あいまいさを解消するための詳細な取り決めが必要となります。

いずれにしても今回の通知でユーザー側は製品やシステム購入の際の自由度が広がり、システム供給側も売れる製品の戦列が広がったと歓迎されているでしょう。しかし私は必ずしも楽観的ではないのです。患者にとって有用でコストパフォーマンスのよいシステムを開発し運用するには權より始めてよいですよとされているのと同じだからです。最新の技術を使っても、患者の側に立って考えれば今回の通知に示される条件を満たすには、必ず規格が必要になってくるように思われます。

これも私が以前から主張していることですが「地球は環境汚染や温暖化で住みにくくなったから最新の技術を駆使して火星に移り住んでよいですよ。」と言われたとします。「それ火星に行け、自由なんだ。」と叫んでも吸う空気の確保も新しい憲法も必要です。結局地球で育成された既存の技術や専門家の登場を願うことになってしまうということなのです。

医用画像の電子保存についていえば、これまでの規格を無視することから始めれば、逆に規格作成の重要性が新しく浮かび上がって来る筈です。時間がかかるかも知れないが人間の営みの愚かさ故に繰り返さねばならない必要な時間かもしれません。既存の規格に最新技術を取り入れつつ前進する努力を怠らなければその規格の流れと努力は必ず報われるものと信じながらやっていきましょう。

以上



6. 編集後記

編集委員長 稲邑 清也

No.7の発行から長い時間が経ってしまったことをまずお詫び致します。なかなか原稿が集まらなかった事もありますが、会員諸氏の興味が何処にあるのかも掴めなかったことでもあります。

今回は小生自身が記事を書くなど、どちらかと言えば強引に押し売りに編集をしてしまいました。

その中では、岡崎宣夫先生の寄稿は大変有意義であったと思います。ISOの話題、厚生省の通知に関する解説の問題など、最新情報と緊急性については一応カバーできたと思います。

今後、会員諸氏からの忌憚のない意見を期待致します。これからは編集委員長改め広報委員会委員長となります。副委員長には慶応大学の安藤裕先生、委員にリコーの久保幹事、東芝の篠田幹事が入られる予定です。何卒よろしくお願い致します。



7. 事務局からのお願い

1. NEWS LETTER への投稿を募集しています。JPACSの活動内容に関係すると思われるご投稿をお待ちしています。連絡は、事務局まで。

2. 会員の登録事項に変更が生じた場合は、できる限りお早めに事務局まで文書にてご連絡ください。

日本 PACS・PHDS 研究会の思い出

ケアストリームヘルス株式会社

大竹 雄一郎

タイトルには思い出と書きましたが、私は日本 PACS・PHDS 研究会（以降、JPACS）での活動歴は他の諸先輩方に比べて圧倒的に短く、語れるような思い出は多くはありませんが、自分なりの思い出をお話させていただきます。

私が日本 PACS・PHDS 研究会（当時は日本 PACS 研究会）に参加するようになったのは、2006 年からだったと思います。地域連携に強く興味を持っていた会社の上司から、JPACS の ePHDS 委員会で XDS（IHE 統合プロファイルの一つで、地域連携に用いられる）を実装する勉強会が始まるということで、参加するよう命ぜられました。この ePHDS 委員会とは、有名な IS&C 委員会が名称変更したものと私が知ったのは、ずっと後になってからのことです。

この勉強会は大変刺激になり、数社集まって XDS の接続試験会（ミニコネクタソンのようなもの）を放射線医学総合研究所を会場として行うまでになり、ePHDS 委員会ではその後「地域医療連携情報システム構築ハンドブック」を作成・公開し、地域連携システムの構築に寄与しました。

そして大変光栄なことに、若輩者ながら JPACS の幹事として活動させていただく機会を頂きました。定例の幹事会に出席した中で、やはり大きな課題は会員数を増やすにはどうしたらよいか、ということでした。しかし残念ながら有効な手を見いだせず、結論的には JPACS の役目は終わったのではないかと少々寂しい話になることが多かったと思います。

私は諸先輩方から、JPACS がいかに伝統のある団体であり、素晴らしい活動内容を誇っているかについて聞いておりましたので、研究会の終了については反対派でした。しかしながら時代の流れには逆らえず、研究会が終了したことについては、寂しいというのが正直な気持ちです。

JPACS の活動の中では、勉強会後の懇親会や忘年会等で、お酒を飲みながら諸先輩方の昔のお話を伺うことが実は最も楽しみでした。

諸先輩方、お世話になった皆様、本当にありがとうございました。

JPACS の解散に寄せて

コニカミノルタ株式会社

唐沢 治男

いよいよ、来るべき時が来た。1982年に米国・ドワイヤー博士が PACS の概念を発表され、その翌年(1983年)には、尾上会長のもとに早くも JAPCS(日本 PACS 研究会)が発足した。PACS に関わる標準化や研究会などがその主な目的であった。それから 30 数年、画像診断分野においては PACS はなくてはならないインフラにまで発展し、更にクラウド、連携分野にと発展を続けている。今も PACS・画像診断に関わる業務を行っている私にとっては、JPACS を発足された先生方の先見の明と不断のご努力のおかげであると感謝の念に絶えない。

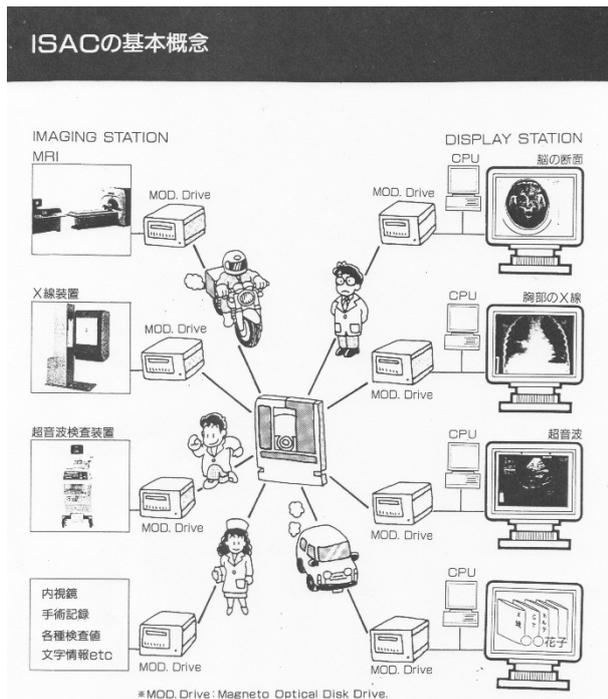
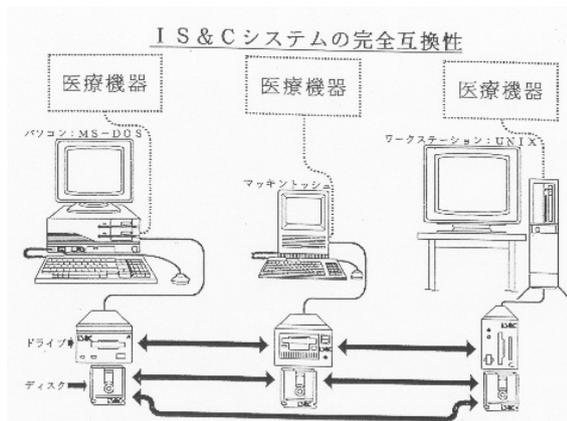
そのような JPACS の中で私に関わるようになったのは、ACR/NEMA や MIPS、その後の DICOM のような医用画像の通信規約・規格の標準化の活動が世界レベルで活発に行われていた時であった。実際には、東京工業大学の大山先生の提案された「大容量記憶媒体を用いたオフラインシステム (ISAC) *当時は ISAC であり、後に IS&C となった」の概念・研究をもとに、JPACS が医療情報システム開発センター(MEDIS-DC)と共同で 1989 年に組織した「IS&C 委員会」への参加であった。オンラインの通信規格の標準化が活発の中で、あえてのオフラインでの標準化に少しばかり戸惑いながらも、その基本概念や発展構想に賛同しての参加であった。

IS&C 委員会は、WG1:光磁気ディスクのディスクフォーマットの標準化と WG2:画像データのデータフォーマットの標準化の 2 つの WG で活動が開始され、私は、WG2 に参加をしていた。

まさに、ACR/NEMA, MIPS, DICOM の通信規約・規格のオフラインメディアへの応用であった。

IS&C 委員会としての最初の大きな対外的な発表が、RSNA' 91 の infoRAD での展示であった。多くの委員会の先生方と参加企業の面々での合同の発表展示であった。

<画像入力 ⇒ 表示 ⇒ 保存 ⇒ 別システムでの表示 (共通利用性) > の一連の流れを infoRAD の中で実演・デモし、「IS&C」概念の有用性をアピールした。



このRSNA'91での展示は成功に終わり、その後のIS&C合同委員会(WG1,2)には、非常に多くの委員の方が集まり、IS&Cの次ステップに夢をはせた。

その後は、ご存じのように、このIS&Cの概念から、「電子保存の3原則(安全性、再現性、共通利用性)」、「安全管理ガイドライン(真正性、見読性、保存性)」、更に、PACSでの電子保存、今のPACSの発展に続いたと思われる。

この点でもJPACS+IS&C委員会は大きな役割を果たしてきた。

そのJPACSが活動を終了した。あのIS&C委員会活動に燃えていた頃を懐かしむとともに、医療画像情報や医療情報に関わる委員会や団体もあまたあるが、「日本の医療情報」の発展のために、「熱く」活動してほしいと願うばかりである。

日本PACS研究会との出会い

元日本PACS研究会顧問

斎藤 哲男

中島みゆき作詞作曲のテーマソング「地上の星」で始まるNHKのドキュメンタリー番組「プロジェクトX～挑戦者たち～」。2000年にスタートした番組で、戦後復興期から高度成長期に実施された200近いプロジェクトが取り上げられた。多くは無名のリーダーとそれを支えた人たちの挑戦と苦闘・成果の紹介がテーマであった。

日本PACS会員会社の企業戦士であった諸兄には、ご自身の経験と重ね合わせ共感して視ていた人も多いと思う。おこがましくも、私もその意味で視ていた一人である。

私は昭和58年に通産省(現・経産省)を退職し、MEDIS-DCに再就職、通産省から受託した医療情報システムの開発推進の任に就いていた。

昭和61年から62年のことだったと思う。東京工業大学の大山永昭教授のご尽力で、通産省からIS&C(Image Save & Carry)の研究を受託することになった。IS&Cは大山教授が提案されたシステムで、基本概念は、医用画像の安全な電子保存と異機種間のデータ交換を容易にすることであったと思う。

医療機器・情報機器に係わる行政経験がなく、MEDIS-DCにおいても、通産省から受託したシステム開発の管理と称し、再委託先メーカーを募集・選定し、そこに開発を発注する程度のことしかしていなかったもので、医用画像の電子保存や異機種互換の確保に何が問題なのかなど無知に等しかった。

大山教授が最初にその話を持ってこられたとき、研究の意義や必要性のご説明を受けたが殆ど理解できなかった。しかし、研究には多くの関連メーカーの人材の結集が必要なことだけは推測できた。それについて疑問を呈したところ、最適の組織があり全く心配はないとして紹介されたのが日本PACS研究会であった。

通産省からの研究費は、I&ACのFS(Figibility Study)だということの一二年で打ち切られたが、日本PACS研究会が成果を引き継ぎ自己資金で実用化研究を続けることになり、MEDIS-DCは側面協力をさせてもらうことになった。

正直なところ、日本PACS研究会を紹介されたものの、従来の経験から有効な研究体制の確立には懐疑的であった。しかし研究がスタートすると、日本PACS研究会会員各社の第一線の技術者・研究者が多数集い、大山教授のリーダーシップの下、昼夜を分かず自主的かつ精力的に推進されるようになった。その様を眼の当たりにし、当初の疑念は完全に払拭されたばかりか、失いかけていた仕事への情熱を沸き立たせてくれることにもなった。

研究の進展とともに、良くも悪くも内外の注目を集め、研究参加企業が倍増した反面、研究への批判やクレームを受けることにもなった。

特筆すべきものとしては、米国の電気関連機器製造者団体（NEMA）の意向を受けたと思われる在日米国商工会議所（ACCJ）からのクレームであった。クレームの趣旨は「独自規格を制定し海外の企業の排除を意図するものではないか」ということだったと記憶している。MEDIS-DCが通産省・厚生省（現・厚労省）傘下の団体であり、通産省の委託研究であったことからの深読みだったのかも知れない。これについては、日米の専門家同士で協議することで合意し、IS&C委員会・DICOM委員会のメンバーが相互に相手国を訪問・協議することで、誤解も解け覚書交換で決着した。この種の問題の解決に、政府を頼らず、自主解決したことは大いに評価されてしかるべきであった。

政府が推進している情報化月刊の主要行事の一つに、関係省庁の大臣表彰がある。IS&C委員会は、研究開始からほぼ10年後の平成9年度の情報化月刊において、「情報化促進貢献企業等」の分野で通産大臣の表彰を受けた。表彰理由は「X線写真等に代わり電子媒体を用いた医用画像の電子保存について産学共同研究を推進し、データの互換性やセキュリティの確保に必要なデータフォーマットなどの規格・仕様書を作成し、医療分野の先駆的な標準化に貢献した」ということであった。

IS&C研究は通産大臣表彰をもって一応の締めくくりとなったが、その研究成果は、法的要件を満たす「診療録等の電子保存」の道を開いたのをはじめ、さまざまな波及効果をもたらしたと思う。

ともあれ、私にとってIS&C研究は、日本PACS研究会と出会うことで係わることができた「プロジェクトX」であった。

JPACS 研究会での活動を振り返って

スタディグループ SG2 主査

澤田 匠

JPACS 研究会では発足当初より健康・医療・福祉に関わる情報の電子化と有効活用に取り組んできました。主には医療機関における個人情報の統合を目指した標準化問題や、医療情報連携のための情報共有基盤やセキュリティ基盤について、各ワーキンググループの中で検討してまいりました。

一方、スタディグループでは、健康医療分野に活用できる IT インフラやセキュリティ技術の動向についてその都度タイムリーなテーマを選定し、標準化等のワーキンググループの活動報告も交えた勉強会を開催することで、大学・医療機関関係者の皆様や本研究会の会員企業様に役立つ情報提供を目的として活動して参りました。

勉強会のテーマは、現在はクラウドコンピューティングとして世の中に広く知られるようになった ASP・SaaS に関する話題から、IHE をめぐる医療連携の動向や個人健康情報の標準化のテーマに至るまで、第一線の識者による最新情報をご紹介します。また医療機関様からも個々の事例紹介を通して現場で直面されている様々な課題や、また医療連携や標準化に対する今後の期待などについても多数ご講演いただきました。さらに、喜多会長をはじめ本研究会幹事の先生方の広いご人脈により内閣官房や関連省庁様からもスピーカーをお招きすることで基調講演的な内容も取り入れることができました。このように、他の団体ではなかなか実現することがむずかしい産官学連携による有意義で中身のある勉強会が実現できたと考えております。

私は平成 21 年度から JPACS 研究会の活動を終了する平成 25 年度までの 5 年間、スタディグループ SG2 の主査として、主に裏方として勉強会の企画・運営を務めさせていただきましたが、毎回の幹事会では幹事の先生方や事務局スタッフの皆さまに多くのアドバイスや助言をいただきながら何とか最後まで務めることができました。開催会場についても、参加者の方々に十分ご満足いただける施設を確保することができ、毎回 80 名前後の積極的なご参加をいただきました。平成 21 年度からは、参加者の方々に日本医療情報学会の医療情報技師ポイントを付与させていただいたことも勉強会の参加者増に貢献したものと思います。

JPACS 研究会も設立以来 30 年を超えその役割を終えて活動を終了することとなりましたが、スタディグループの運営を含めた幹事会の活動および懇親の場を通して、関係の先生方やスタッフの皆さまには毎回お世話になり多くの知見や気づきを得ることができ、感謝の気持ちでいっぱいです。今後、時代と共に医療の世界も技術・情報の進化がさらに加速することが予想されますが、本研究会の活動により少しでも貢献できたのであれば幸いに思います。長い間のご協力ありがとうございました。

JPACS を母体に誕生した IS&C 委員会の舞台は通産省と厚生省の了承が設立した（財）医療情報システム開発センターであり、企業出向者の当方は途中からは専任事務局長でした。放射線学会長橋本先生のような学会の長老、東芝の牧野さんのような業界の長老、そして当方のような全共闘時代の雰囲気経験者が中心になり、皆さんの力と熱意を発揮して頂きましたので、霞ヶ関の国家プロジェクトの希なる成功例になりました（1997 年度通産大臣賞）。

3.11 以来、本年になり、ますます日本は没落してかつての焼け野原になる状況ですので、IS&C 委員会のように人々が輝いたことを、その成功と悲劇の顛末を、現代史の証言として記させていただきます。

1. 厚生省の立場

昭和 22 年の医師法以来、正式な診療記録は電子技術が発達したのに、紙のカルテと X 線フィルムだけでした。診療記録の形体と高額医療機器が発達しましたが、そのデータ形式はバラバラでした。医療費の増加を抑制して医療の質を高める近代化：機器の共同利用医療機関の連携等が厚生省の悲願でした（一人当たり高額医療機器は米国の 3 倍でした）。

2. 前史：科学技術庁の Personal Health Data プロジェクト

亡き武見太郎医師会会長の遺言：「母子手帳の大人版を作りなさい」ではじめられた築地がんセンターを舞台とする科学技術庁のプロジェクトが、ビデオテープのために行詰まり、一段落したところでした。その頃、本格的な書換えできる光ディスクとして光磁気ディスク（MO）が登場しました。大容量で携帯可能、画像も文字データも入り、検索が容易、これなら実用化できそうでした。科技庁プロジェクトでは東工大助手だった大山永昭先生が助教授になったばかりで、代表になられました。標題の名称は大山先生が命名されたものでした。初めは Image Save And Carry = ISAC でしたが、セキスイの関連会社に同じ表記があり、譲渡交渉をしたのですが断られ、リコーの新井さんの提案で<IS&C>の表記になりました。

3. 参加者達

学会は放射線学会と医療情報学会の一部、業界は放射線機器工業会、富士通・IBM 他のコンピュータ業界、光磁気ディスク製造の化学産業、ソニー他のドライブメーカ（ソニーはディスクも製造）等、70 社を越えました。

現場の放射線科の先生達には、いろいろな課題・願望がありました。学校検診職場検診のような X 線間接撮影では、前回のフィルムと見比べなければ正確な診断ができません（比較撮影）。肺がんは 5mm 以下で発見しないと助からないのでなんとかしたい。画像の症例ファイルを作りたい、教科書ファイルを作りたい等々。

初めての懇親会で、横丁のご隠居さんのような橋本先生から、「医者のが数が 20 万人、寝たきり患者が 20 万人、我ら医者は何をしているのだろうか、医療を合理的なものにしたい。一肌脱いでくれ」と頼まれました。

4. 日本独自の光磁気ディスク

この時、当方の上司は「光磁気ディスク」の発明者の今村修武さんでした。今村さんは国際電電で、海外通信の記録用に大容量メモリの研究をされていました。今ではハードディスクでも当たり前になりました高密度化のための垂直磁化（板面垂直方向に N 極-S 極）を実現し、その N-S または S-N 極方向の違いを、半導体レーザーの光のわずかに 0.3 度の傾き変化を検出する軽業技術でした。そして書込みは、光ピックアップの半導体レーザーで加熱して磁性体を柔らかくして外部磁場で強制反転するものでした。今村さんはソニー他に普及を図られていましたが、父上が居られた興銀系の東ソー株式会社に招かれて自らも事業をされることになりました。光ピックアップは小指よりも小さいのに、国際電電からの引越し荷物の光ピックアップ実験装置はテーブルよりも大きい物でした。当方は要になる半導体レーザーの実績が買われてスカウトされました。

日立中研では、当方の半導体製造技術が生かされて文字通り針のような光ピックができて世界で初めて半導体レーザーによる画像再生に成功しました。光ディスクはなくて、米国家電メーカーのソノシートで、晴天なのに美人に雨が降っていました（事業所技術賞 1 等）。次に、素子が安定に作れるようになって来ましたが、使えば使うほど光が出て来なくなる劣化現象がありこのままでは実用化できませんので、この劣化問題を解決しました（第 5 回半導体レーザー国際会議 1 等賞）。この処置は全ての半導体レーザーに適用されています。

5. 当方の参加のきっかけ

化学会社の東ソーが今村さんを招いてエレクトロニクス分野の新規事業を始めたのはバブルのおかげでした。当方が本医療プロジェクトに関係したきっかけは、記憶素子や液晶のようにどんどん値段が下がらないようにするにはどうしたら良いだろうか、せっかくの今村さんの世界発明品を活かすにはどうすれば良いだろうか、と悩んだ結果でした。

財団専務理事から初めは週 3 回来て下さいということだったのですが、中途半端ではプロジェクトの目的は成就できないと覚悟を決めて全力投球しました。それを出向元は良く支えてくれました。今村さんの名声があり、当方が材料もシステムもわかる技術者

ということで皆さんの信頼を得ることができました。これはビデオテープの標準化の場合、ソニーのベータではなく、ビクター側の VHS になったのは、ビクターにテレビのご先祖様の高柳健次郎先生が居られて、ソニーのように一社だけ輝くやり方を、中心になった高野さんがされなかったのと同様でした。

6. 業界委員の意識改革

企業の場合、毎日強迫観念で仕事に追われているので、反射的に自社製品をアピールするのが基本。医療機器工業界は東芝さんを筆頭に業界秩序を尊重する雰囲気でしたが、他の新参者ほどお行儀が悪かった。ここは自社製品をアピールする場ではない。日本の医療はどうあるべきかをまず考えてください。日本の医療基盤をどう作ったら良いかを皆で考えてください。この頃、助手の女性に描かせた絵：植木鉢ごとに花が咲いている、しかし、植木鉢の大きさに制限されてそれ以上は大きくなれない。次の絵は、土壌を共通にすることによって、それぞれの木にたわわに実がなっている。皆の意識がそろうのに1年以上かかりました。京都を出るときは島津のためにと新幹線に乗るが、委員会で議論が白熱化すると日本の技術者としていかに良いものにしようかと考え触発されることになる……。3年目くらいからは、なまじっか自社だけで考えるよりは皆で作るほうがよいものができる実感されるようになりました。皆さん会社ではそれぞれストレスのたまる状況ですから、息抜きと楽しみに来て頂けるようになりました。医療側の安藤先生は工業側の違う発想に触発されたと後に語っておられます。

7. 医学会総会での初披露（京都国際会館）

画像の互換性と光磁気ディスクで持ち運びできることを展示しました。展示物関係者皆さんにお世話になりました。本番前日、近くの島津さんの工場にもお世話になりました。

このディスクを利用すれば、どこのメーカーの機器のデータも読み出せるようになります。自分の健康医療データが全国どこへ行っても利用できるようになります。そのたびに検査をやり直すことは無くなります……。事情のわかった人の反応：そんなことはできっこありません。メーカーエゴ、囲い込み……。従来把事情をご存じなくて趣旨に賛同されるかたの反応：何や、そんなことまだできてまへんのか……。

8. 全共闘世代の尽力

このような展示会、委員会で議論した各機器の標準化データ形式の実機確認等は、全共闘世代の部課長達が協力してくれました。もちろん部下の人達も協力してくれました。安田講堂9月卒業組もいました。機動隊に合気道を教えていた人もいました。ある部長は超優秀な人を委員に出してくれました。委員会の宿題の出来栄は200%でした。この人の寮の駅が同じだったことが縁で、この人に彼女を紹介し仲人役になりました。

東芝の部長がやって来て、「何でこないうまいこと進んでるんや、島さんがいるからか」と言ってくれました。「医事コンピュータ協議会」の西山さんがやって来て、「島さんと

こはにぎやかでエエなあ」と言ってくれました。討ち死に覚悟でやっていましたが、彼ら全共闘世代の貢献が無ければ実現できなかったことです。大山先生も高校時代に嵐に遭遇されていました。

9. 元老達

東芝・医療事業部の牧野さんは業界のリーダとして、メーカーに睨みを利かせる旗振り役を果たされました。東芝の委員の人々はどの方も能力があり、人格者でした。放射線学会長の橋本先生は、学会の中ボス小ボスの我儘を封じ込めて頂きました。パシフィコ横浜の放射線学会・展示会では、橋本先生が「命の迷子札」と命名された光磁気ディスクを持って各ブースを回るスタンプラリーの特別企画を実行できました。

橋本先生は理想の上司でした。会議の開会宣言をされます。議論が始まると居眠りをされます。会議が終わりに近づき結論が出る頃に目を覚まされます。そして「はい、そうしましょう」と締めをされます。お弟子の安藤先生、我々を全面的に信頼されておられました。

10. 築地・がんセンターでの実証試験：省益しか頭にない役人論争

それなりの形が整ってきたので、厚生省傘下のいろいろな機器が揃っている築地がんセンターで実証実験をすることになりました。先方の先生方との打ち合わせの前に、財団でこちら側の事前打ち合わせをしました。通産省と厚生省から来た担当者は、内容に関係なく反射的に省益論争をします。そのガス抜きのために事前打ち合わせをしてから行ったのです。ああそれなのに、先生方の前の白板の前でまた始めました。先方は期待して待っておられたのです。大腸ポリープの良性（癌もどき）と悪性の判定を画像をデータを蓄積してできないだろうか、比較読影・多数枚フィルム観察を迅速にできないだろうか、これまでの膨大な病理資料（スライドガラス）を画像として生かせないだろうか・・・。ヒゲの殿下が検査に来られていて、SPの通行止めにあうこともありました。

11. 行政改革

廃止寸前の財団が本来の役割をするようになり、行革が進みました。プロジェクトの中身ができてくると、厚生白書の医療情報のページが変わりました。それまでは縦割り個別システムの解説でした。それが、いろいろな社会システムに発展するための共通基盤の解説になりました。財団には厚生省側と通産省側の二人の専務理事がいましたが、一人になりました。厚生省と通産省の壁はなくなり、医療情報に関する予算請求は、厚生省・通産省・郵政省で一本化されるようになりました。また、財団がこのように本来の機能を発揮し仲介役になれば、医師側からはメーカーへの不信無く要望が出せるようになり、メーカー側からは医師側の我儘に振り回される事がなくなる、・・・、島さんがんばってください、ということになりました。

12. 電子保存の局長通達を出した厚生省の三浦さん

三浦公嗣さんは慶応大学医学部の出身。彼の父上には、日立研の新入社員の頃、各部

巡回研修で、アナログコンピュータの手ほどきをして頂きました（後に日立製作所副社長）。「今回の電子保存をきっかけにいくつものデジタルの壁を乗り越えていく。梯子を外してくれるな」と挨拶されました（こちらの梯子の方がおぼつかないのに・・・）。この三浦さんが昭和 22 年来の医療法を改正する「互換性とセキュリティの電子保存」の局長通達を出しました（1994.3.29）。その三浦さんには、「医療とコンピュータの増刊号・IS&C 特集」の第 1 章の「電子保存」解説を執筆して頂いた折、「そんな役人の責任逃れをするようなわかりがたい文章はやめてくれ」と何度か書き直しをして頂きました。

「光磁気ディスク」に保険点数をつけることはこの段階では控えました。あちこちから保険点数がついたと誤解された方からの質問がありました。三浦さんと同室の病院協会の事務長に赴任される方でさえ、質問と挨拶に来られました。あのとき、一気に実現しておけば・・・痛恨です。各地のデータセンターも構想されていました。生涯カルテができるので、難病、薬害、医療被害でカルテが 5 年分しかありませんということは無くなった筈です。

1 3. 米国の横槍

いざ制度が発足する段階になったら、米国の横槍が入りました。厚生省の三浦さんが米国大使館に何度も呼び出されました。外資系子会社の担当者が来ました。「あなたも委員です。理由は何ですか?」、「親会社が止めさせろと言って来ています」。マルクスのような立派な髭の標準化の親分が海外メンバーと財団に来ました。当方の拙い英語にわかったわかったと言いました。今になって思えば、光磁気ディスクの無い彼等は日本の新しいシステムでは従来通りの都合良いビジネスができなくなるということがわかったということだったのでしょう。結果は、米国の求める形式も認める共通規格になりました。左ハンドルの車も認めたということです。

1 4. 米国の干渉は不当である。

日本の進行状況は公開され、外資系の子会社も IS&C 委員会のメンバーでした。毎年、零下 30℃以下にもなる 11 月のシカゴで北米放射線学会と展示会が開かれます。世界の委員会が開かれ、世界の人々が集まります。毎年、日本の状況が報告されます。大山先生は英語でディベートができるほど英語に堪能です。親会社の工場にも説明に行かれました。規格書を英訳され、図は当方が徹夜で英語版を作り、空港に向かう先生に手渡しました。その後、広大な展示会場の〈学術・行政コーナー〉で、日本の方式を学術展示しました。シカゴ大学(放射線科のボスは土井先生)、サンマイクロ、コニカメディカル、IS&C 委員会の先生方に協力して頂きました。GE の技術者をはじめ、世界の人々に一生懸命説明しました。空港で一時預かりになったディスクのドライブを広大なオヘア空港の端の倉庫に受け取りに行きました。最後は広々閑散展示会場で一人片付けでした。それまでは時々けんかをしていた某先生にも、ねぎらいのキャビアの御馳走をして頂きました。しかし、帰国して疲労で熟睡できず、勧められて初めて睡眠薬を飲みました。ヨ

一ロッパにも皆さんと一度行きました。ブリュッセル (EU 本部) までは飛行機で行き、列車で壁が無くなったベルリンに行きました。広場では、壁の破片、ソ連兵の携帯品が土産に売られていました。

1 5. 出向者の問題

日本では、本省にも (少ないでしょうが)、外郭団体にも、業界団体にも出向者がいて、生え抜き専任者と同様に仕事をしています。いろいろなケースがあるでしょうが、出向者側が人件費も経費も負担では出向元に利益誘導にならざるを得ない。また、仕事に打ち込めば打ち込むほど、出向元に帰り難くなる。出向者を迎えるのは、人手不足補いのケースもあるでしょうが、本省にも実行財団に実力が無いので専門家を迎える場合は、完全に国の仕事ですから国として費用を出すべきです。出向暫くして事情がわかると「今まで何をしていたんだ」という実感でした。昨年から米国機関の合理的動きを目のあたりにして、日米の違いを知りました。NASA 等の場合は、以前の職場を完全に退職して正式職員として採用されることを知りました。

出向 3 年頃からは後任に早く引き継ごうとしたのですが、適任者が見つかりませんでした。結局、「電子保存局長通達」が 94 年 3 月 29 日に出て 3 月 31 日に指名解雇になりました。バブルが崩壊して出向元に興銀の副頭取が乗り込んで来て、安心かと思ったら、中途採用者が真っ先に首になりました。しかし、米国の横槍で制度の行く末がどうなるかが心配でしたので、暫く失業保険で支えました。ある日、三浦さんが来ました。病院に向かう救急車の心電図装置と向かっている病院の心電図装置のメーカーが違えば心電図を送れない。新聞沙汰になる前に何とかしろ；何とかしろと言ったってこちらは失業者のボランティアである……。日本光電、フクダ電子、日電三栄の会議に 3 回つきあいました。その後、関係者の努力で共通標準化されて、三浦さんの心配は無くなっています。

このときの失業は辛いものでした。東ソーに招いてくれた上司、当方に感心して頂いた東芝の部長さんが、少しでも生活費の足しにと光磁気ディスクを売る便宜を図ってくれました。しかし、財団は新たな利権を確保することには熱心でしたが、当方の生活に 1 円の援助もしませんでした。毎年シカゴに行く旅費だけは出向元が負担してくれましたが、その他の費用はすべて自腹でした。子どもが 3 人居て妻は大変でした。

—参考文献—

- ① 雑誌：医療とコンピュータ、1990.3；特集 1－画像ファイリングシステム
＜光磁気ディスクの現状と将来 島＞
- ② 雑誌：医療とコンピュータ、増刊号 1994.11；IS&C 特集 (島の編集)
- ③ 消化管検診技術：全国消化管検診放射線技師連絡会、10 巻、1 号、1996
＜医療情報の電子保存への道 島＞

日本 PACS 研究会の発展的解消に際して

東京工業大学名誉教授
辻内 順平

筆者が日本 PACS 研究会を知ったのは、1993 年ころだったように記憶している。これは当時日本放射線機器工業会常務理事であった牧野純夫氏から紹介を受け、その役員会に出席したのがはじめてであったようである。PACS(Picture Archiving and Communication System)は 1982 年に医療学界に登場した方式であって、医学診断に使う X 線写真などの医用画像を整理収集し、必要に応じて診察の現場に配送する技術である。このシステムは個々のメーカーの単独技術では難しく、国内・国外のメーカーが協議して規格を作り、性能の高いシステムとするために、メーカーがメンバーとなる研究会であって、メンバーの研究者・技術者が所属会社の枠を超えて調査・研究・協議を行うために、普通の学会とは全く違った性格を持っていた。これらの直接の当事者とともに、この技術に興味を持つ大学・研究所などの少数の学識経験者も参加して協力体制をとっていた。

記憶に間違いがなければ PACS 研究会に顔を出したのは、1993 年 5 月頃のことであった。同年 3 月末に千葉大学を定年退官したところであったので、時間的に余裕ができたこともあり、やはり牧野氏の推薦を受けて、1994 年から日本医用画像工学会の会長に就任することが決まっていたので、日本 PACS 研究会の会長をもお引き受けすることとなった。筆者の専門の応用物理学、特に光学とは違った領域であったため、素人も同然の分野のお世話をすることとなり、いささか戸惑ったが、これも牧野氏の強い推薦と、協力を頂いて可能となったわけである。残念ながら、牧野氏は既に鬼籍に入っておられるが、深く御礼申し上げたいと思っている。

しかし、このような興味深いアイディアによる先進分野であったにもかかわらず、当時のコンピューターはまだ発展途上技術で、特に画像データの選別、伝送の能力が低く、先に述べたような作業に困難が伴ったため、これらの欠点をカバーする方法と、そのための機器の開発、およびそれらの規格の制定が主な作業であった。

これらの作業はもちろんコンピューターメーカーの担当であると同時に、情報の伝送の方式とその機器を開発するメーカー、通信用のケーブルのメーカーの協力も必要であった。しかし、これらのメーカーの開発の遅れを補うための新しいアイディアの開発も重要な課題であった。

たとえば国立がんセンター病院の池田内視鏡部長が推進した PHD(Personal Health Data)方式とか、東工大大山教授の発案による IS&C(Image Save and Carry)方式などの検討も行われた。これらの新しい方式が実用になるためには、それらのシステムを運用するためのハードウェアとそれらを効率よく稼働させるためのソフトウェアの開発が必要となり、さらにそれらを包含する国際規格も必要であって、ここに日本 PACS 研究会の役割があった。

これより少し遅れて、ISO/TC215 Health Informatics がスタートし、PACS で扱う機器・方式の多くがこの規格に含まれることとなり、PACS 研究会のおおきな課題の一つである国際規格化を推進するのに格好の舞台が提供されることとなった。筆者はこの ISO の発足と同時にその国内対策委員長に就任することとなった。これも筆者の専門とは大きく異なっていたが、PACS の専門家の中に ISO の経験者がほとんどなく、ちょうど ISO/TC172 Optics and Photonics/SC9 Electrooptical Systems の国内対策委員長の退任が目前にせまっていたので、国内対策委員会の発足までという条件付きでお引き受けすることとなった。しかし、これも筆者の思惑とは大きく異なり、ちょうど 5 年間その役目をお引きするはめとなった。

筆者の PACS 研究会の会長としての在任期間は 10 年であったが、特に後者の方式をサポートする作業は、主に次の喜多会長の在任期間に行われたと聞いている。最近では、コンピューターの進歩は著しく、またネットワークの方式や技術の開発も進んでいるため、病院内における PACS システムの運用には目を見張るものがある。

筆者はたまたま、ある大学附属病院にここ 20 年あまり入院、手術、その後の外来診療を受け続けているが、最近 PACS が全面的に導入され、導入前と導入後の受付、診察、会計方法の変化を経験している。外来時の受付、診察の呼び出しは従来に比べて著しく早くなり、診察前に受けた血液、尿の検査結果、X 線、CT の画像は外来担当医師のデスク上の液晶モニターに表示され、的確な診察が行われている。また、以前は次の CT 検査の予約は患者自身が検査室の受付に出かけて申し込みをするなどの手間がかかったが、今は外来担当医師の机上のキーボード操作で即座に決定できるなどのメリットを享受できるようになった。

こうした診察上の雑務が患者の前で迅速に効果的に行われるのを見ると、PACS のありがたさがわかり、その発展途上にいささか貢献できたのは、誇らしく思われる。今後とも、この技術や方式は、医学診療や研究の上で大きな武器になると期待されるので、その成果が実用に使われるのは有意義なことである。

このたび、日本 PACS 研究会はその初期の使命を終え、発展的解散が行われるのは、まことに喜ばしいことであり、関係者の一人としてこれに携わった方々に深甚な敬意を表したいと思う。

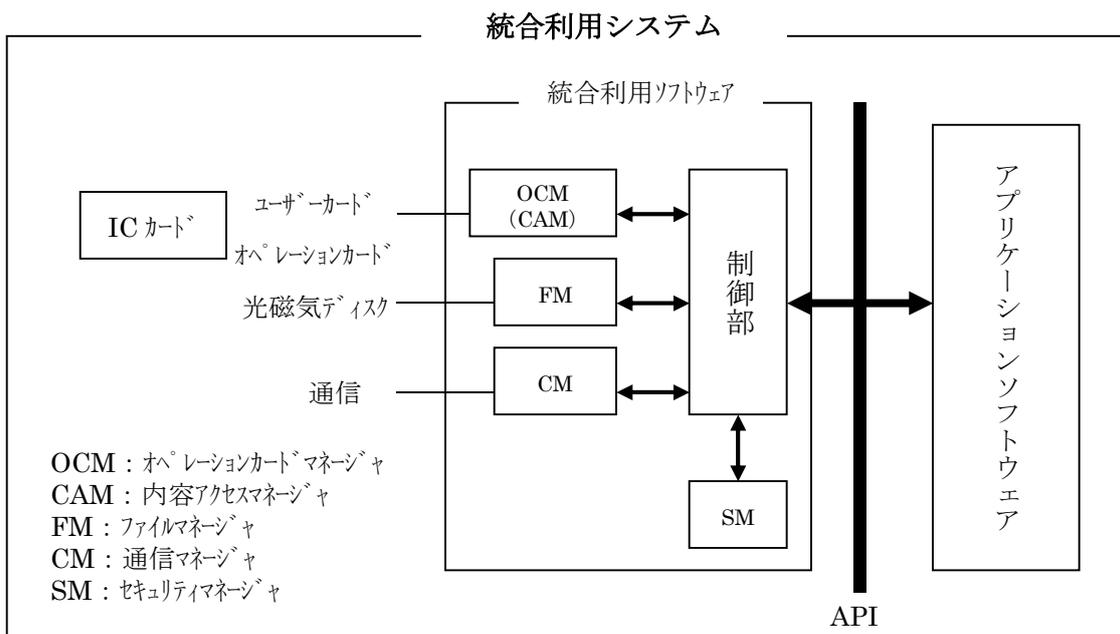
1. 初めに

ISCL は IS&C 委員会 WG10 で規格化されましたが、それ以前 MEDIS-DC に「個人健康・医療情報統合利用システムの開発」という通商産業省の委託事業があり、ISCL の基礎となるセキュリティ機能が開発されました。本事業がなければ ISCL はなかったと考えるため、私は ISCL の原点である本事業を中心に記したいと思います。

本事業は平成 7 年度からの 3 ヶ年計画であり、1 年目はシステムの設計、2 年目はシステムの試作、3 年目には実証実験及び評価・改善を実施しました。平成 8 年にリコーから MEDIS-DC の IS&C 室へ出向した私は、2 年目のシステムの試作から本事業に関わりました。私はそれまで IS&C 委員会や MEDIS-DC とあまり接点がなく、本事業にも途中から関わったため、勝手が分からず随分戸惑った記憶があります。関係者の皆様には大変ご心配をお掛けしました。

2. 統合利用ソフトウェア

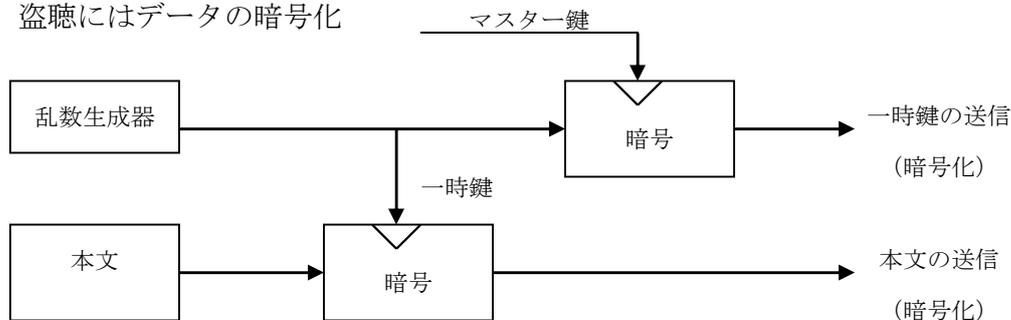
統合利用システムとは統合利用ソフトウェアを使用したアプリケーションです。そして、統合利用ソフトウェアとは、当時は別々のシステムであった光磁気ディスクシステム、IC カードシステム、通信システムを統合したシステムを構築するためのミドルウェアであり、ISCL の基礎となるセキュリティ機能を備えたものです。また、アプリケーションソフトウェアに対して API (Application Programming Interface) を提供しました。



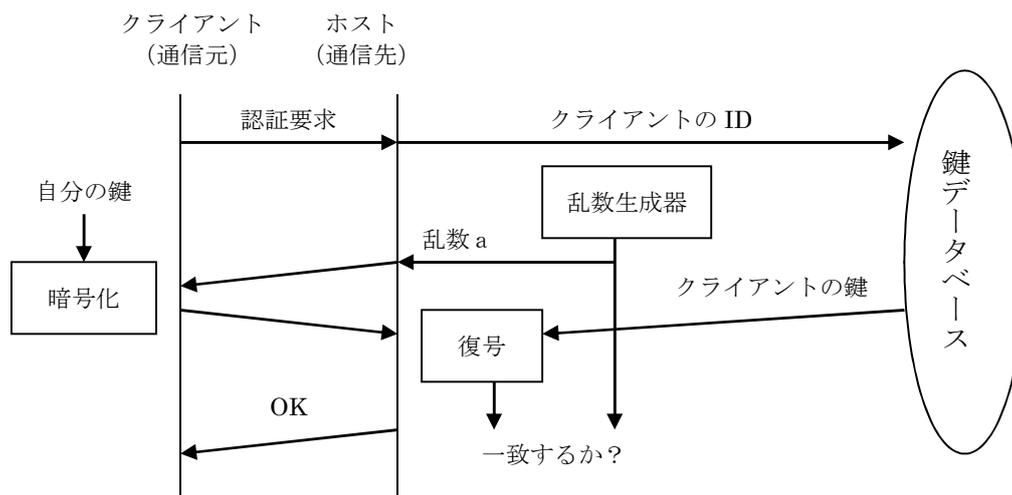
3. 統合利用ソフトウェアのセキュリティ機能

統合利用ソフトウェアのセキュリティ機能は、盗聴・成りすまし・改ざんといった不正アクセスを対象にしました。以下に各機能の概念図を示します。

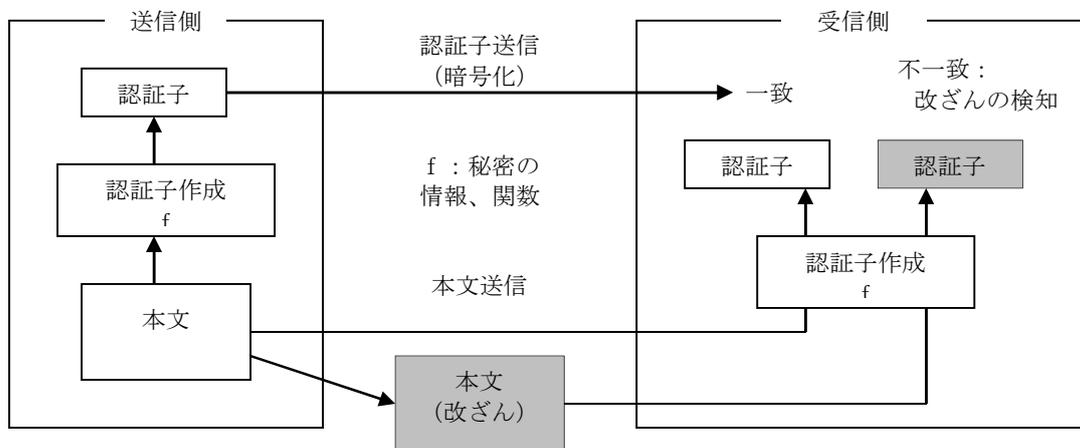
(1) 盗聴にはデータの暗号化



(2) 成りすましには暗号手法を用いた認証

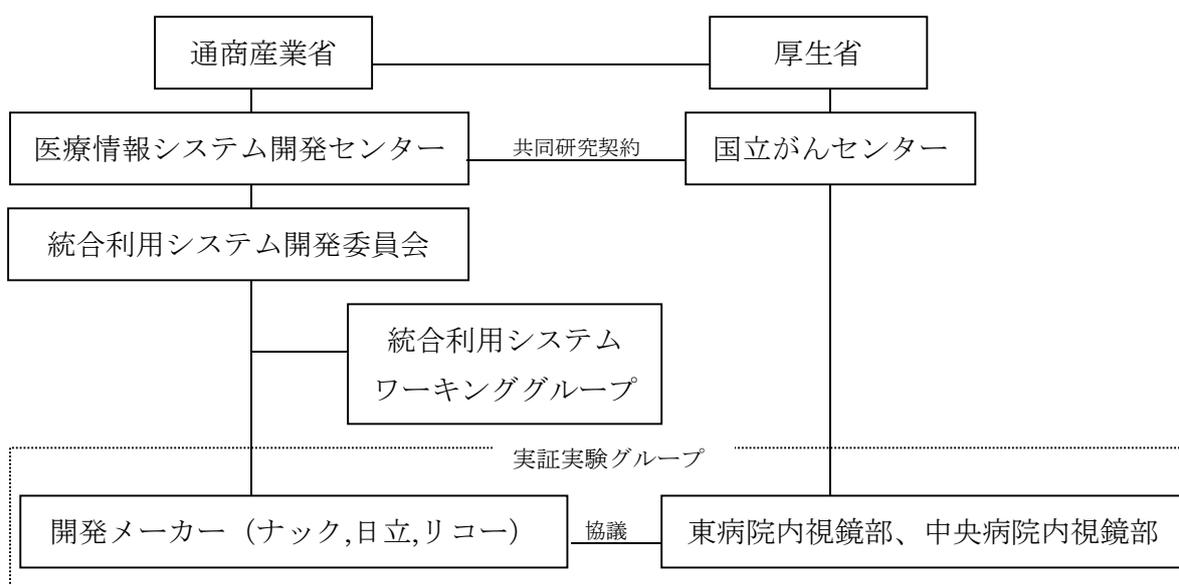


(3) 改ざんにはメッセージ認証による検知



4. 本事業の実施体制

本事業の実施体制は、東京工業大学の大山永昭先生を長にした統合利用システム開発委員会と統合利用システムワーキンググループ、開発メーカー、実証実験をお願いした国立がんセンター東病院内視鏡部・中央病院内視鏡部で構成されました。



開発メーカーとしては、ナックの館隆司さん、日立の畠沢菊雄さん、リコーの谷内田益義さん・吉川博晴さんを初めとした皆様にご尽力頂きました。また、MEDIS-DCの担当は山田恒夫研究開発部次長と二村桂二主任研究員、私であり、大山先生を初めとした関係者の皆様には大変お世話になりました。二村さんと東病院や中央病院へ頻繁に通ったことも懐かしい思い出です。

5. ISCLの規格化

その後、本事業を踏まえ、IS&C委員会WG10でISCLの規格化が行われ、私も事務方として参加しました。本事業の開発メーカーの皆様を中心に規格化が進みましたが、事業とは異なる難しさがありました。規格としての厳密さが求められ、規格書のドラフトを何度も書き直したのです。夜な夜なWG10主査の喜多紘一先生に相談したことが思い出されます。

本事業関係の皆様を初め、IS&C委員会WG10の皆様の大変な尽力により、ISCLは規格化されました。私にとっても、貴重な経験として強く印象に残っています。全ての関係者の皆様に深く感謝いたします。

*名称等については、当時のものを使用しています。

JPACS 研究会活動が残したもの

元日立製作所
畠沢菊雄

JPACS 研究会でいろんな活動してきた中で、もっとも時間と情熱をかけたのはなんと言っても IS&C 委員会活動でした。IS&C 委員会活動がスタートしたのは約30年前。当時からすれば現在のハードウェア技術は飛躍的な進化をとげています。当時はまだパソコンも普及していなかった時代でした。ハードウェア手段は新しいものによって行くのはしごく当然のことですが、データの再現性は維持されて行かなければなりません。IS&C が扱ったデータ形式は現在の PACS に於いても健在です。またその過程で取得した安全性確保の技術は電子保存の要件を満たすソフトウェア作りにも生かされているはずです。

そこで本稿では IS&C 委員会活動の活動を振り返ることで、このことを再確認してみたいと思います。

(1) デジタル画像診断機器の普及と PACS

1975年に国産初の CT が病院にどう納入され以来徐々に、デジタル医用画像機器の普及が進んできました。

これと併せて、1990年代にはデジタル画像を蓄積・検索・表示する PACS(Picture Archiving and Communication System)も普及し始めてきました。

(2) ACR-NEMA 規格時代のハードウェア技術

ACR-NEMA 規格は、米国放射線学会(ACR) と北米電子機器工業会 (NEMA) が開発した、医用画像機器と PACS 間で画像データを交換するときのデータ形式および接続ケーブルのピンアサインを定めた規格でした。機器間の接続は多芯の IO インタフェースケーブルで行うものだったので、基本的には隣に設置した機器を接続するものでした。

この当時の PACS を支えるハードウェア技術はまだ熟成しておらず、画像を自在に扱えるレベルのディスク容量の確保、および機器の接続距離制限などの面で本格的な普及にはまだほど遠いものでした。

(3) IS&C の誕生

このような時期に日本に於いてギガバイト級の光磁気ディスク (MO ディスク : Magneto-Optical disk)が誕生していました。これを PACS に用いれば高価なディスクドライブを使う必要もなく、画像の伝送も MO を手渡し、または搬送すればよく、



光磁気ディスク

費用もそんなに必要としない、ということで、1980年代後半に工学系及び医学系の大学の先生、関連企業の有志がMEDISに集まってIS&C研究会を発足させました。

画像の蓄積と運搬にはMOを使うもとし、画像データ規格はACR-NEMA3.1によるものとし、その仕組み総称をIS&C(image save & carry)としたのです。

(4) DICOMの登場

IO インタフェースケーブルは当時のコンピュータ本体と入出力装置をつなぐケーブルでしたので機器の設置距離制限がありました。この当時データの伝送に同軸線を用いたイーサネットなるものが普及してきていました。

通信速度は10Mbit/Sとあまり速いものではなかったのですが、同軸線なので同一建屋内での接続には問題のないものでした。また、ネットワークの普及も進んできていて遠隔地へも画像の伝送が可能になってきました。

そこでACR-NEMAはACR-NEMA規格の発展形としてDICOM規格を開発・公開しました。DICOMはDigital Imaging and COmmunication in Medicineの略で、ACR-NEMA規格を通信できるように拡張したものでした。

ここで大事なのは、IS&CもDICOMも画像データ形式はACR-NEMA規格を踏襲しているということです。違うのは画像の蓄積と伝送のハードウェア技術が異なる点だけです。敢えて違いを言えば、当時のPACSは重装備、IS&Cは軽装備と言ったところではないでしょうか。

(5) 診療記録の保存義務

エックス線写真等は、医療法21条1項14号及び同法施行規則20条11号により、2年間の保存義務が課されています。

そして、保険診療においては、診療録以外の療養の給付の担当に関する帳簿及び書類その他の記録（検査所見記録、エックス線照射録等）は、保険医療機関及び保険医療療養担当者規則9条により、完結の日から3年間の保存義務が課されています。ということでこの法律に従うためには、デジタル医用機器ではCRTで診断した後でも、イメージャを用いて画像をフィルムに印刷して保存するという、無駄なことをしなければならなかったのです。

そこで研究会ではこれをMOのままの保存で済まされないのかと検討を始めました。写真というのは犯罪捜査なんかでもかなり証拠性が高いのはご承知の通りです。これに対して書き換え可能なMOでは他の画像に取り替えることはとても簡単なことです。失敗の撮影もあるので画像の消去も必要ですが、医師が診断に使った画像データは消去できないようにすると言った対策をすればフィルム相当の証拠能力を維持できるとし、MOメーカーの力を借りそのような機能を持つMOを開発したのです。これを医用MOとしました。

(6) 電子保存

この後、医用 MO を用いることでフィルムに落とさなくても安全性は確保できると厚生省に働きかけ、安全性が担保されれば電子的に保存してよいという電子保存の通知を出して貰うことができたのでした。

電子保存によりフィルム代のかからなくなるので、その分を画像電子化のための費用として、電子保存加算が認められるようになりました。

電子保存加算点数は以下となっています（平成24年度診療報酬点数表）。

撮影した画像を電子化して管理及び保存した場合においては、第1号から第3号までにより算定した点数に、一連の撮影について次の点数を加算する。ただし、この場合において、フィルムの費用は、算定できない。

イ 単純撮影の場合 57 点

ロ 特殊撮影の場合 58 点

ハ 造影剤使用撮影の場合 66 点

ニ 乳房撮影の場合 54 点

(7) 非関税障壁

電子保存の通知が出された直後、米国商務省より医用 IS&C は日本独自の規格であり、それを用いたものを国が承認するのは、外国製品を締め出すものだというクレームが飛び込んできたのです。これを受けて IS&C 委員会では米国サンジェゴに赴き誤解もあるので5日をかけて詳しい説明を行ったのです。国の出した通知は医用 IS&C そのものを特定しているのではなくて、法律上の解釈をしたままで、要はフィルム並みの安全性が確保されていることを要件にしているのだと。その一つの方法として医用 IS&C を参考としたのだと。ちなみに安全性を確保するための1つ方法として医用 IS&C がとった仕組みを説明したのでした。

その後、この問題は再燃されることはありませんでした。

思うに多分彼らは、その時期にはネットワーク技術も進化してきていて、当然のことながらネットワークのセキュリティや、ファイル保護に関する製品化も進んで来ていたので、電子保存の要件に叶うような製品の開発はそう難しいことではないと分析したのではないのでしょうか。現に今日、日本に於いても電子保存の要件に合う製品には医用 IS&C を用いてはいないのでから。

(8) データ構造

医用画像データは人の一生に渡っての再現・互換性を必要とするばかりではなく、医学研究のためにはさらに長い年月に渡っても再現・互換性が可能でなくてはなりません。

このような長い期間にはソフトウェアはコンピュータのOS、およびアプリケーションソフトはどんどん進化していきます。また画像を扱う環境も大きく変わってきました。医用画像の特徴は画像に患者氏名などの属性を伴っていることです。この属性も画像と同様に安全性が確保されていなければなりません。その面では画像と一体になっている方が安全性を確保しやすくなります。属性を伴った画像を管理する汎用ソフトウェアは当時存在していませんでしたし、現在も存在していません。そこで共通の規格に基づいてこのような画像を処理するアプリケーションソフトウェアを医用機器開発者が自ら作成していかなければならなかったのです。共通の規格という面では既に存在している規格で公開されているもので、その内容がシンプルなものの方が長期間に渡って再現・互換性を確保する面で望ましい。前述のように約30年前にACR-NEMA規格というものが公開されていて、そのデータ構造は属性を含めた記述がシンプルで理解し易いものでした。IS&Cではこの規格に合わせることにしたのです。このデータ構造は次に出的DICOM規格でも踏襲され、現在でもほとんどの医用画像機器で使用されています。なぜこのような長期に渡って同じデータ構造が混乱することなく生き続けられたのか。それは当初の規格が極めてシンプルでアプリケーションソフトが作りやすかったこと。

もし当時便利な汎用ソフトがありそれを採用していたとすれば、その後その汎用ソフトの都合で医用画像が扱えなくなったとか、またはその汎用ソフト都合に合わせて医用機器開発者は多大な費用と労苦を背負わせられることになったかも知れません。将来においても同じことが言えます。

(9) JPACS 研究会活動が残したものは

それは、医用画像データを扱う汎用ソフトを使うことなく、直接医用画像データを扱うことができるソフトウェア環境を整えたことではないだろうか。この環境の中で最も大きいと思われるのが関連業界、関係工学者、関係医療者が一同に会し・議論し・モデル試作をし、現場実証実験をし、医用画像アプリケーションソフトウェア環境を整え定着させていったことではないでしょうか。

この医用画像データを直接扱う環境は、長期に渡り再現性・互換性を維持できたことや、米国と異なる日本の医療費付加方式である点数性において電子保存加算を可能にしたのではないのでしょうか。

WG5 と WG9 と私

藤田保健衛生大学大学院 客員教授
原 臣司

光磁気ディスク

私は 1985 年頃から NTT 研究所において光ディスクの開発を担当してきました。当時、光ディスクの技術は、記録密度が磁気ディスクの 10 倍以上あることに加えて、磁気ディスクの浮上隙間がマイクロオーダーであるのに対して、光ディスクは媒体と光ヘッドとの間隔はミリオーダーで、ゴミを考慮しなくても良い優位性が際立っていました。これらの特徴から光ディスクは可搬型高密度記録媒体としての将来性があると判断し、開発を進めました。1987 年には光磁気ディスクと光磁気ディスク装置が実用化され、NTT データのバンキングシステムや大容量光 MSS として使用されました。この研究開発と並行して光ディスクの世界標準を目指して ISO/TC97/SC23 国際標準化委員会に参画して、カートリッジとディスク媒体の物理的特性および記録再生に関する光学的特性の世界統一規格を完成させました。

ほぼ同じころ、(財)医療情報開発センターと日本 PACS 研究会および学識経験者が共同で IS&C 委員会が設立されました。IS&C (Image Save & Carry) の概念は大山永昭先生のご発案によるもので、光磁気ディスクを国民一人ひとりに配布し、医療画像を含む個人の健康情報を電子保存し、診察などの必要なときに病院へ持ち込み利用するものだったと記憶しています。

WG5 (90mm 640MB ディスクドライブ) の主査の依頼があったのは、開発した光磁気ディスクを国内に普及させるための努力をしていたときで、私は「『渡に船』とはこのことだ」と喜んで引き受けた記憶があります。当時、通信インフラとしてのインターネットはまだ萌芽期にあり、オフラインで医用画像を電子保存し、必要に応じて運搬・利用する概念は、自然な考え方でした。したがって WG5 の最初の目的は、世界的な標準化が図られた光磁気ディスク媒体を用いて、医用画像情報の保存に適したフォーマットやホストインターフェースを作成することにあつたと思います。そして電子保存媒体として必要な媒体寿命試験法まで含めて仕様書の作成を行い、IS&C 規格を完成させました^{(1),(4)}。また同じ時期に医療情報システム評価・認定制度委員会の中に医用画像電子保存部会が設立され、医用画像の電子保存に用いる画像関連機器の規格原案作成と規格適合試験を行うことになりました。これを受けて WG5 では、光磁気ディスクドライブの互換性ための試験基準の作成を進め、ドライブ規格を定めました^{(2),(3),(5),(6)}。さらにドライブ適合証明委員会において、企業間のドライブ互換性試験を随時行い、数社の互換ドライブを認定しました。

その後、WG5 では光磁気ディスクの高密度化に対応して、順次 130mm 1.3GB 光磁気ディスク⁽⁷⁾、光磁気ドライブ装置仕様書⁽⁸⁾、光磁気ドライブ装置ホストインターフェース仕様書⁽⁹⁾、

130mm 2.6GB 光磁気ディスク⁽¹⁰⁾、光磁気ドライブ装置仕様書⁽¹¹⁾、光磁気ドライブ装置ホストインターフェース仕様書⁽¹²⁾などの IS&C 規格を定めましたが、それらのドライブに関する互換性保証のための試験を実施した記憶はありませんので、おそらく規格のみの作成に終わったのではないかと思います。

光磁気ディスクは、高密度記録と可換性という優れた特徴を活かして、磁気ディスクを超えるデジタルデータ保管・運搬媒体として活用されるはずでありましたが、開発から 10 年も立たない 1990 年後半頃には、その陰が薄くなり始めてしまいました。

私事になりますが、コンピュータが基幹システムとして使われていた 1965 年当時、電信電話公社（現 NTT）研究所では電子交換機用の磁気ドラム装置を開発することになり、入社 2 年目の私は磁気ヘッドの開発を担当しました。この装置は、電子交換機の保守用磁気ドラム記憶装置で、電子交換機のオペレーティングシステムプログラムを記憶しておくものでした。具体的には、電子交換機がトラブルに見舞われ、修復されたとき、電子交換機の CPU に即座に OS プログラムをデータ伝送し、電子交換システムを一刻でも早く復旧させるために使われるものでした。この装置は 1968 年に実用化されて以来、全国約 2000 の交換局で使用され続けましたが、1988 年に半導体記憶装置に置き換えられて、その使命を終えました。

電話交換機というクローズドされた分野で、しかも NTT 一企業に限られてはありましたが、磁気ドラム記憶装置は 20 年間も使われたわけで、技術革新のスピードがゆっくりとしていた良き時代であったかも知れません。それに比べ、光磁気ディスクの寿命が如何に短かったか、技術革新の早い時勢におけるハードウェア開発や、関連する装置やシステムの標準化の難しさを実感したものです。光磁気ディスクは、その後における磁気ディスクの小型・高密度化に敗れたとの見方もありますが、民生用の光ディスクの分野では、現在も DVD や CD-RAM など多用されております。その理由は、ミリオーダーに近いヘッド・媒体間隔に基づく媒体可換性と、スタンプで量産できる特徴的な製造方法による安価な点が活かされているからだと思います。

話しを元に戻しますが、[1995](#)年には IS&C 普及委員会が組織され、共通規格を含めた IS&C 規格の見直しや医用画像情報の電子化の促進の必要性などが検討され、IS&C 委員会の理念は「光磁気ディスクを用いたファイリングシステム」から「医用画像情報の電子化」へ変更されました。光磁気ディスクに拘ることなく、広く医用画像情報の電子化に関連する規格化活動を行うことになったわけです。そして主な対象として、①画像連携、②ネットワーク上のセキュリティが上げられました（[1996 年 10 月](#)）。

画像連携

1996 年 10 月 23 日に最初の WG9（画像連携コマンドプロトコル）が開催されました。当

日の日記をめくると、浜松医科大学の木村 通男先生や国立がんセンターの石川 ベンジャミン 光一氏から「応援するよ」とのお言葉があり、私も主査として「画像連携を何とかしよう！」と意気込んでいたことが書き残されています。「画像連携」機能は、遠隔放射線診断（テレラジオロジ）を行う場合に、画像を複数の場所で相互に観察するときに必要な機能であり、たとえば相互の画像をユニークに同定する機能、画像をオンラインで転送する機能、ポインターの連動機能、文字表示機能などが考えられます。こうした画像連携機能が規格化されれば、パソコンのような安価な装置で遠隔画像診断がたやすく行えるようになり、遠隔医療や地域医療が普及するものと期待されていました。

当時、大学病院や公立病院の間で行われていた画像連携は、メーカー独自のシステム内に限られており、他社システム間での互換性がありませんでした。また画像上の「この辺り」や「このくらい広さ」など位置情報や空間情報などを自由に伝送する機能をもつものはなかったようです。このため、複数のシステム間で連携を円滑に行える操作コマンドやその連携プロトコルを標準化することが必須でした。遠隔医療のメリットを高めるためには画像の伝送に加え、読影時に必要な画像の選択、拡大・縮小、濃度調整、位置や空間などの補助情報を伝えるアノテーション機能などの操作を行うための制御情報の統一が必要です。また、画像処理速度やアノテーション等の伝送速度が気にならない程度に高速であること、機種やメーカーが異なっても操作性が統一され、正常に動作すること、などを考慮しなければなりません。WG9では、これらの事柄を考慮に入れた上で、必要な画像情報、画像処理情報、操作情報等を、効率的、経済的に相互伝送するコマンドプロトコルを標準化することを目的としました。

画像連携のモデル

画像連携システムにおいては、連携中に表示されるすべての画像は同一であることを保証する必要があります。このためには排他的にコマンド制御を行う必要があります。このためのモデルとして、図1に示す連携サーバ方式と、トークン方式が考えられました。

連携サーバはひとつの端末にソフトウェアとして組み込み、この連携サーバが各端末間のコマンド、応答等の制御を行う方式です。連携サーバは、ひとつの端末からのコマンドを受けるとすべての端末に配信し、受信した端末はコマンドを実行し、必要なレスポンスを、連携サーバを介してコマンド発行端末に返送します。各端末から発行される各種コマンドは連携サーバが制御することにより CRT 上の画像の同一性を保つことができます。

連携サーバ方式はテレラジオロジで行われるテレカンファレンスのような端末が1対N形式において特徴を発揮しますが、遠隔病理診断（テレパソロジ）のように端末が1対1に限られことが多い場合、連携サーバのコスト負担が無駄であるとの意見が出て、ひと揉めした記憶があります。テレパソロジを主導する企業からはトークン方式が提案されました。トークン方式は、コマンドの排他制御を行うためにコマンド操作権（トークン）を設けます。1対

1の画像連携では一方をマスタ、他方をスレーブとして、トークンはマスタに限定し、スレーブにはトークン要求コマンドを持たせます。ひとつのトークンが完了したとき、両方のCRT上の画像は同一性を確保できます。

規格化の多くの問題は、このように企業で扱う対象や市販商品との関係で規格が一義的に決められないことに起因します。結局、テレラジオロジとテレパソロジに共通した規格を模索することになり、両者の言い分を纏めて規格化を図るとより規模が大きな規格にならざるを得ないわけです。結局は双方に対応できるように、テレパソロジ側はサーバを受け入れ、テレラジオロジのような端末が1対Nの場合のトークン方式は、連携サーバソフトを持つマスタ端末のみにトークンをもたせることで折り合いをつけました。結局、冗長な規格になってしまったことが悔やまれます。

どのような機能が必要かは、委員会の構成メンバーだけで考えることに限界を感じ、テレラジオロジやテレパソロジの利用者となる臨床医の方々に参集いただき、意見をお聞きして画像連携に対する機能や要望を纏めました。

WG9としての作業を終え、最終的に「画像連携コマンドプロトコル規格書」として発行しました(1998年)⁽¹³⁾。規格化の対象や範囲、テレラジオロジやテレパソロジそれぞれの必要機能要件、主要な連携メッセージなどの技術的な詳細は文献(14)~(18)を参照してください。

その後MEDIS-DCが中心となり、日本国内の離島や僻地に相当する複数の地域を選択し、そこに位置する診療所とそれを支援する中核病院間を画像伝送主体の遠隔医療システムで結び、診療支援の実験を行い、システム評価を行いました。私はすでに参画しておりませんが、テレラジオロジシステムは京都、沖縄、岩手、山形そして鹿児島⁽¹⁵⁾の5箇所、愛媛、京都、島根、栃木の4箇所⁽¹⁶⁾の病院・大学間をネットワークでつなぎ、異なる企業で開発されたシステムを用いて画像連携の実証実験が行われました。結果は、画像の要求・伝送を始め、ポインター、マーカーや他のアノテーションなどが依頼側と支援側の画面上で同期をもって実行されることが確認され、遠隔診断に役立つことが実証されました。またテレパソロジについても、沖縄、京都、山形の病院や大学が参画し、三つの異なる機種間で、それぞれが要求側と依頼側になる六つのケースについて実証実験を行いました⁽¹⁷⁾。結果は、端末間の接続を初め、画像の要求・伝送・共有ポインターの表示などが顕微鏡の低倍率画像と高倍率画像について、確実に動作することが確認されましたが、同時に複数の標本や複数の症例の場合には難点があるなどの問題点も把握されました。

私はWG5とWG9に参画できたことにより、医療の効率化・高機能化に少しだけ貢献できたものと自負しております。また、国内外の会議で画像連携コマンドプロトコル規格を発表しましたが、ドイツのレマーゲンで開催された「TEREMEDICINE ; MEDICINE AND

COMMUNICATION」という小さな学会⁽¹⁸⁾に参画できたお陰で、家内と一緒にドイツ・フランス旅行ができたのは、私にとってうれしい余禄でした。

最後にあたり、この思い出に近い記事ではありますが、今後の機器開発やそれらの規格化・標準化を担当する方々にとって、少しでもお役に立てば幸いです。

参考文献：

- (1) 90mm 230MB magneto-optical disk cartridge for IS&C information interchange
(Version 1.0)
- (2) IS&C 仕様書 90mm 230MB 光磁気ディスク装置仕様 共通規格 1-11、2-11
- (3) IS&C 仕様書 90mm 230MB 光磁気ディスク装置 ホストインターフェース仕様書
<V.1.0>.
- (4) 90mm 640MB magneto-optical disk cartridge for IS&C information interchange
(Version 1.0)
- (5) IS&C 仕様書 90mm 640MB 光磁気ディスク装置仕様書 <V.1.0>.
- (6) IS&C 仕様書 90mm 640MB 光磁気ディスク装置 ホストインターフェース仕様書
<V.1.0>.
- (7) 130mm 1.3GB magneto-optical disk cartridge for IS&C information interchange
(Version 1.0).
- (8) IS&C 仕様書 130mm 1.3GB 光磁気ディスク装置仕様書 <V.1.0>.
- (9) IS&C 仕様書 130mm 1.3GB 光磁気ディスク装置 ホストインターフェース仕様書
<V.1.0>.
- (10) 130mm 2.6GB magneto-optical disk cartridge for IS&C information interchange
(Version 1.0).
- (11) IS&C 仕様書 130mm 2.6GB 光磁気ディスク装置仕様書 <V.1.0>.
- (12) IS&C 仕様書 130mm 2.6GB 光磁気ディスク装置 ホストインターフェース仕様書
<V.1.0>.
- (13) IS&C 仕様書 画像連携コマンドプロトコル規格書 <V.1.0>.
- (14) 原 臣司：遠隔医療における画像連携、医療とコンピュータ、10 (9) 5-10、1999.
- (15) (財)医療情報システム開発センター：平成 10 年度 僻地遠隔医療システム開発事業報告書、1999 年 3 月.
- (16) (財)医療情報システム開発センター、情報処理振興事業協会：医療情報システム成果発表会、2000 年 2 月.
- (17) 東福寺他：テレパソロジーの機能要件と MEDIS-DC 画像連携規格による異機種間テレパソロジーシステムの術中迅速診断およびコンサルテーションへの適用性、医療情報学 21(Supple.)2001.

(18) SHIGEJI HARA AND TETSUO SAITO: Standardization of Image Collaboration Command Protocol for Telemedicine, MEDICOM 2000 Proceedings, 201-207, 2001.

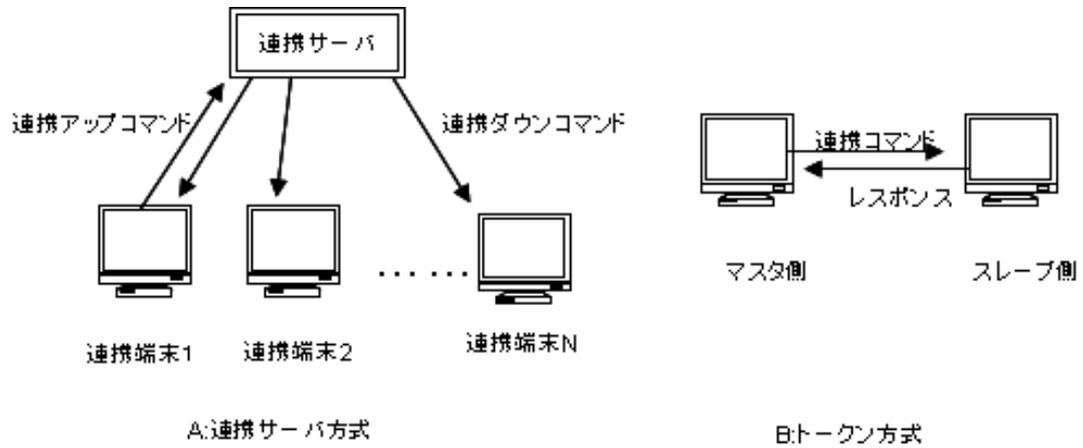


図1 画像の同一性確保の方式

医用波形標準化の過程

MFER(Medical Waveform Encoding Rules)

平井 正明

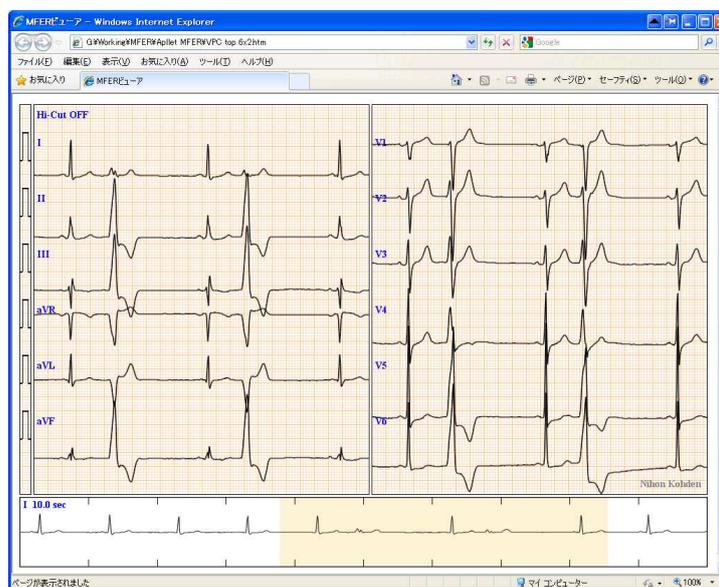
1. 背景

IS&C では心電図、脳波、モニタ波形などの標準化にも取り組んできた。第一世代の標準は DICOM と同様の構造を持つもので、種々の医用波形を記述できることを目指したものであった。当時 DICOM でも Supplement 30 として医用波形の標準が検討されていて、微妙な状況にあった。一方、HL7 では主として検査結果のメッセージ交換として Waveform 標準が制定されていた。心電図に特化した標準として CEN では 12 誘導心電図の標準として SCP-ECG (Standard Communication Protocol for computer assisted electrocardiography) として制定、さらにこの SCP-ECG の IEC 規格化は不調に終わったが代わりに AAMI 規格としても標準化が図られていた。また主として危急気を使用される生体モニタ用として IEEE が医用波形、コード化、通信標準等を含めた医療機器の標準化が進められていた。

CEN では SCP-ECG 以外にも EDF や FEF などの医用波形の標準化を積極的に行っていた。その他 ASTM や学会等種々の団体が医用波形の標準化を進めるという状況であった。

しかし、それらいずれの規格も特定の波形に特化したり、特定の目的に特化するなど極めて限られた標準で、広く利用することは難しく実用化は進まなかった。その大きな原因は、目的とする波形の一部の特性のみに注視し、波形の種別や用途が変われば別の規格が必要になる。つまり、研究のある目的では使

えるが、異なった研究になると使えない、あるいは、臨床用には不向きである等極めて限定した規格であった。その上、他の規格と組み合わせると使えないため、さらなる改造が必要であったり新たな規格が必要であったり課題が多いのが現状であった。



MFER による標準 12 誘導心電図

心室性期外収縮のある心電図で、発生時をとらえたものを選択表示したもの

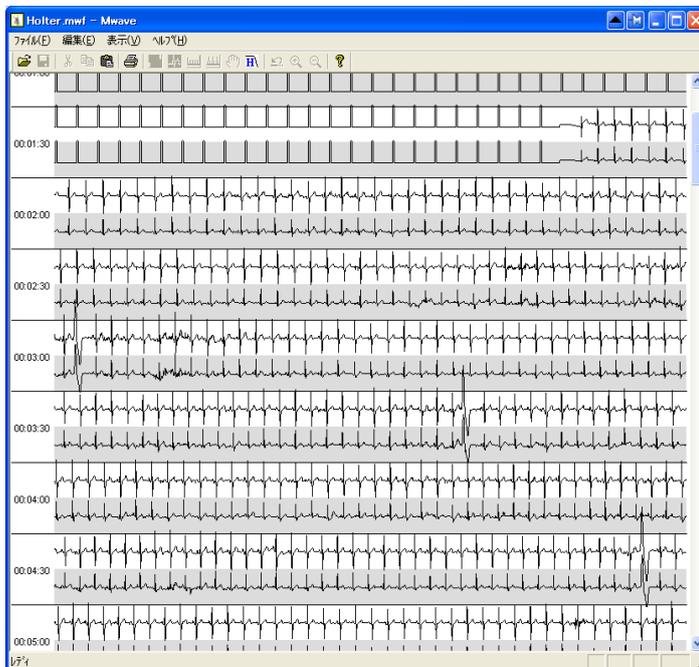
2. 標準化推進にあたり

医用波形に限らず標準化を行うには種々の課題がある。規格策定にあたり、その目的、コンセプト、将来動向、実現するためのテクノロジーを含めた背景を明確にすることであった。IS&C では既存の規格が適切に適用できるか否か、その運用面からも検討した。

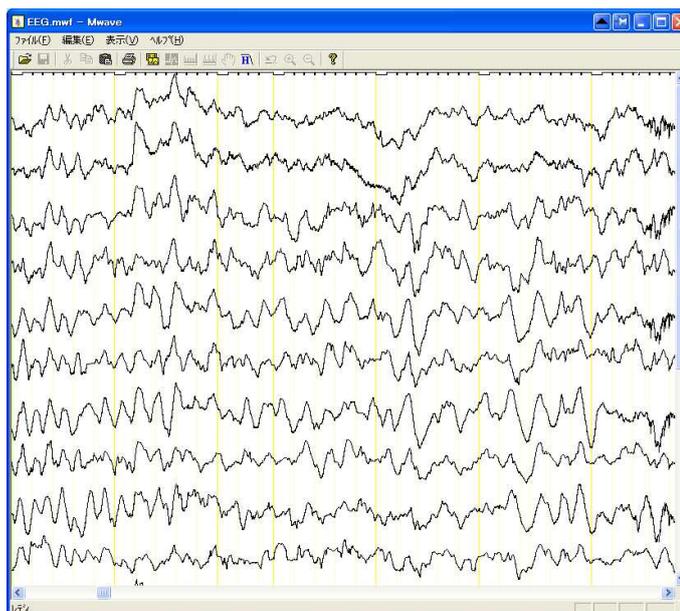
しかし、それまでに存在する規格は、特定の波形に特化しているため、異なった波形や同種の波形でさえ適用できない。たとえば SCP-ECG は心電図の内 12 誘導心電図は記述できるが、ホルタ心電図やモニタ心電図には適用できないし、もちろん脳波や呼吸波形は全く記述できない。EDF は脳波の研究目的では利用できても電子カルテなどの臨床的には不向きである上記述できるデータは極めて限定されている(その後 EDF+として改定はされたが)。その他、病院での臨床運用、例えば検査オーダーを

発行して検査し、その結果を戻してデータベースに格納、診断に利用する際、服薬している薬剤の関連を参照する、というような、通常の臨床現場でのユースケースでも利用が難しいというようなものがほとんどであった。

また IT 技術が今日のように発達していないせいもあり、たとえばフロッピーディスクにどれだけの波形データが格納できるかや、9600 ボー(Baud)でどれだけ通信できるかという、精度よりもどれだけ圧縮できるかという性能が求められていた。そのために再処理、二次処理あるいは研究目的に利用するには疑問があるという、あたりまえの要



MFER によるホルタ心電図表示



MFER による脳波表示

件が犠牲にされてしまっていた。そのような現在の IT 環境からみれば、ほとんど意味のなさない要件が強かった。

このような状況で、IS&C での規格化が不可欠となったと判断し、IS&C での規格化を検討、次の方針を決めた

- すべての医用波形が記述できること
- 単純で容易に実装、検証できること
- 医用波形以外の情報は他の優れた規格、手段等に任せること
- 臨床から研究まで広く利用できること
- 国内標準はもとより国際規格として制定されること
- 規格は現実に利用され広く普及すること

また、MFER では波形以外の情報、例えば患者氏名などプライバシーに関する情報は波形と共に記述することは推奨しないという、他の規格とはずいぶん性格を異にしたものであった。利用にあたっては単に電気生理学的な現象と共に、画像や他の情報と連携が十分であるような利用にも容易に活用できることを期待した。

3. 規格作成

すべての医用波形を記述することと、その波形データを利用目的に沿って適切に表現、処理ができること。そのためにその目的の医療機器で処理するデータに沿って記述出来る規格とした。多くのエンジニアが陥りやすい、複雑で専門性の高い記述は禁止、単純で簡単に実装できることを目的の一つとした。

記述された医用波形の妥当性を評価するためにも、記述方法は容易でありながら、波形ごとに機器から出力されるデータに合わせてデフォルト値を活用することで単純化を行った。その記述データの妥当性を評価するためビューア等のツールを整備した。波形の評価にあたっては規格書では通常の臨床の医師は評価が難しいためツール類を整備した。

また、規格は医用波形の記述に特化し、研究から臨床応用まで広く利用できることを条件とした。既存の規格は、それ自身で患者情報などの管理情報、服薬情報、病状あるい

は所見、波形に関係する測定情報などをその規格単独で記述することを要求するものがほと



MFER によるモニタ波形表示

んどであったが、いずれも中途半端であったり、運用を考慮していないため、現実には利用されていない。むしろ運用やプライバシーを考慮すれば欠点となりうる。

そのため、**MFER** では波形以外の情報は他の規格、たとえば **HL7** 等の規格、あるいは測定値や検査条件などは優れた **RDBMS** や電子カルテなどとの共存が容易にすることで、臨床での利用を適切にするなどに配慮した。臨床利用と研究分野での利用を両立させるためにはフィルタ処理やとくに非線形的な処理は出来るだけ行わないで、利用側に任せることにすることで、元データの情報の欠如を防ぎ、また研究などへの影響も最小限になるよう配慮した。電子化することで診療にエラーが出る。見落としあるいは読みすぎ、結局従来の紙様な運用で行わなければならないというのでは標準としては問題があると考えたのである。

電子化の、どこでもいつでも利用できる、保存リソースが最小限で済むなど利点を最大限活用することが条件。たとえば過去にはフロッピーディスクに何件格納できるかが最も有利な利点であった時代もあるが、現時点では課題にすらならない。いつの時代も環境の変化を考えることは、もちろん将来にも言えることである。

4. 普及活動

現場で実装利用されることは、規格作成より困難で難しい。メーカーの利害関係はもとより国際間での協調は容易ではない。しかし、使用されない規格は意味がないという合言葉のもと、早期から学会等の医師との協力関係を築き規格開発を行った。

さらに、メーカー間の協力、行政、工業会などと協調して進め、学会からは各社の経営責任者に実装の要請を行い、確認を取るといったことまで行った。また規格が実際の現場で利用可能であることを証明するため、ビューアやツール類の整備を行い、無償提供を行い利用者が理解できる形で評価を行った。また、臨床の学会、医療情報関連の学会等で、シンポジウムやワークショップなどを積極的に行い、周知活動を行ってきた。**HL7** や **DICOM** などの規格も実際現場で利用されるには 20 年規模の長期間の粘り強い長期間の活動が必要であると覚悟し活動を続けた。

5. ISO化への道

日本は国際標準化開発が欧米に比べて遅れている。欧米では **ISO** や **IEC** などの国際標準の制定への積極的な参加はもとより **ANSI** や **CEN** などといった国内、地域標準化団体が積極的に国際規格の制定を進めているが、日本は **ISO** や **IEC** といった団体に参加してはいるが、ほとんどは情報収集や標準化グループに加わる程度で、積極的に規格提案することは少ない。そのなかで **WTO/TBT** 協定が締結され、国内でも世界標準の採用が余儀なくされ、仮に国内のみで標準化されても国際的に採用されていなければ、せっかく実装を進めてきてもメーカーやユーザに大きな迷惑を与えることになる。つまり **IS&C** としても **ISO** 化の見通しがないければ標準を制定しても意味がないとした。すなわち開発当初から **ISO** 化が前提であった

のである。しかし、日本からの ISO 提案を規定することは容易ではないことは当初から予想できたことであり、十分な戦略を必要とした。

1998 年 ISO で医療情報の技術委員会 TC215 が設立され、その中に医療機器グループが出来、この TC215 内で、作業を進めることを決めた。しかし、日本には欧州の CEN のような国をまたいだ協力関係も無く、また ANSI の管理下にある IEEE や HL7 といった強力な標準化組織も無い。その上、いままで述べてきたような、不満足ではあるが、それら団体が既に制定した医用波形の標準もあり医療機器業界を牽引してきた巨大な企業がある。まずそのような中で最初は MFER がなぜ必要かということから、周知活動から始まった。幸いにも、種々の既存の規格に不備が多く、エキスパートらが規格の改定、整備がまだまだ必要であると意識が強く、TC の中(当時は WG2 で対応)で検討が持たれた。



ISO/TC215 デバイスグループ会議の合間のひと時

日本からも、それぞれの課題を提示した上で、MFER の意図、特長を組み込んだ説明から初めた。MFER の基本となる電気生理学の立場から考えた正当性、医療機器の実装経験から得られるメリット、知識などを根気よく説明することから出発した。当初始めたのは、まだ TC215 の活動が初期の 2000 年ころで、日本以外のメンバーは既に IEEE や CEN およびそれらの交流が行われており、日本はカヤの外で議論が進められていた。しかし、既存の規格の問題点は MFER で分析は済んでおり、次第に MFER の意見に耳を傾けてくれるようになってきた(写真はその頃の各国のエキスパートとの休憩の合間である)。

細部はいろいろ関心も得られたが、規格として評価を得るにはまだまだ時間が必要であった。MFER の概念の説明をしても、他の規格でうまく実現出来ていないのに、うまくいくはずがないという疑心暗鬼だった。次回の合同会議で一度メンバーに説明したらというチャンスを得るまでおよそ 2 年、それは 2001 年 9 月のソルトレークシティ会議であった。説明するに当たり、規格の英文化、正当性を理解していただくため種々のデモプログラム、それに十分なプレゼン資料を作成、9 月を迎えた。そして 9 月 11 日、ニューヨークでのテロ、会議は開催されることになったが、日本からの渡航自粛、海外が開催できるか危ぶまれる事態になった。渡航を強行し、幸運にも CEN のコンベンナーの協力を得て、貧弱な英語のプレゼンを補完していただき、1 時間程度のプレゼンでは足りず、その後の昼食時にも多くの質問があり、プレゼンを成功させることができた。その後 ISO/IEEE/CEN/HL7 (DICOM グループも

参加) 合同会議が頻回に開催され、(その後これら関係者で ECG JWG が結成) 質問説明を行った。さらには通常日本は参加することはない CEN 会議にも出かけていき、詳細の打ち合わせを行い、さらには SCP-ECG を推進する強力な OpenECG グループとも交流を行った。IETF での MIME コードの登録も JPACS から行ない環境を整えた。

これら活動を行うにあたり、ISO 活動の一環として JAHIS の国際活動を積極的に進めるということで渡航費用の支援を得ることができたことは大きな力であった。また、臨床の医師らからも応援を得ることができ、それまでに得た人脈を生かして (ISO 化するには最低 5 カ国以上のエキスパートの参加が必要である等) ISO への提案にこぎつけた。TS 段階ではデバイスグループ規格として ISO11073(MFER の基本規格は 11073-92001)を使うことになったが、IS 化にあたり利用者が IEEE 規格と混用するというで新しく ISO22077 グループコードとし基本規格を ISO22077-1 として FDIS 賛成投票が得られ決定した。

JPACS 卒業

藤本利雄

JPACS の足跡についてコメントすることは難しい。そもそも 80 年代、90 年代に PACS に取り組んだことの総括が、(元)技術者の視点からでは難しいと感じるからである。

90 年代に、ある米国の老舗企業の技術のトップと会う機会があった。”What is the missing ring of PACS?” と尋ねられて” One terabyte online storage” と答えたことを覚えている。当時は切実な願いだったのだが、わずか 20 年で笑い話になってしまった。

今では家庭の中に数テラバイトの磁気ディスクがあるが、当時の磁気ディスクは格段に高かったから、比較的低価格で低速の記憶装置に画像をファイルして、患者来院のトリガーによってそこから磁気ディスクに画像を持って来る「プリフェッチ」の技術開発が行われていた。今から見ると全く無駄なことをしていたわけで、現在の様に PACS が普通の技術で作られ、当たり前のように使われていることを見ると、当時にハードウェアも含めて特殊解を創出していた努力に一体どういう意義があったのかと思わされる。

今振り返れば JPACS の活動も、技術(コストを含む)のトレンドについて予測するなり仮説を立てて進めるのではなく、その当時の技術だけを見ていたきらいがあると思う。実現することを急いでいたのだろう。

ユーザも急いでいたのかもしれない。高く遅くてストレスだらけのシステムを使ってデジタル画像に取り組んでいたことになるが、その歴史的な意義についてはユーザサイドの総括に譲りたい。

さて、JPACS 並びに IS&C 委員会の活動において、私が参画したのは電子保存、特に共通規格の制定であった。そのプロセスの中で DICOM とのハーモナイゼーションを求めて DICOM 委員会と共同作業したことが強く印象に残っている。こちらから San Diego に出向いたり、あちらから東京に来たりして「電子保存共通規格 II」が出来上がった。この規格が実装されたことがあるのかどうか疑わしいが、大げさに言えば当時の日本が置かれた状況にも関係する重要な仕事だと思っていたから、なんとか役割を演じられて達成感(使う機会がほとんどなかった言葉である)を感じたものであった。

個人的には JPACS 並びに IS&C 委員会が、いわば私の業界へのデビューだった。その後、実力不相応に JIRA や JAHIS の活動にも参加することになってご迷惑をおかけしてしまっただが、JPACS の活動は実質的な内容がある上に、自主活動ゆえの気楽さがあり、時間は取られたが楽しいものであった。

現役を引退して懐かしく思い出す人は、社内の同僚だった人よりも JPACS などの活動で知り合った社外の人の方が多い。JPACS の活動に参加して、社外の人と接することが非常に有意義だと思ったので、職場の後輩(先輩も)を巻き込んだが、その中には今も活躍されて

いる方が多い。私自身もいまだにこの世界の端っこにぶら下がらせてもらっているが、これも JPACS での活動が契機となっている。振り返ってみると JPACS は人生の中で質的にも時間的にも重要な部分を占めており、ここに最後まで関わらせていただいたことを幸いに思う。

1. はじめに

標準化団体 JPACS は、2014 年 3 月をもって幕を閉じました。IS&C 委員会発足時からその後の ePHDS 委員会（2005 年から）まで 30 年間、様々な形で関わってきましたので、大変感慨深いものがあります。本稿では、前半に関連する標準化の流れを振り返り、後半にそれらと私個人の関わりを述べることにしました。

2. 医用画像から始まった標準化の流れ

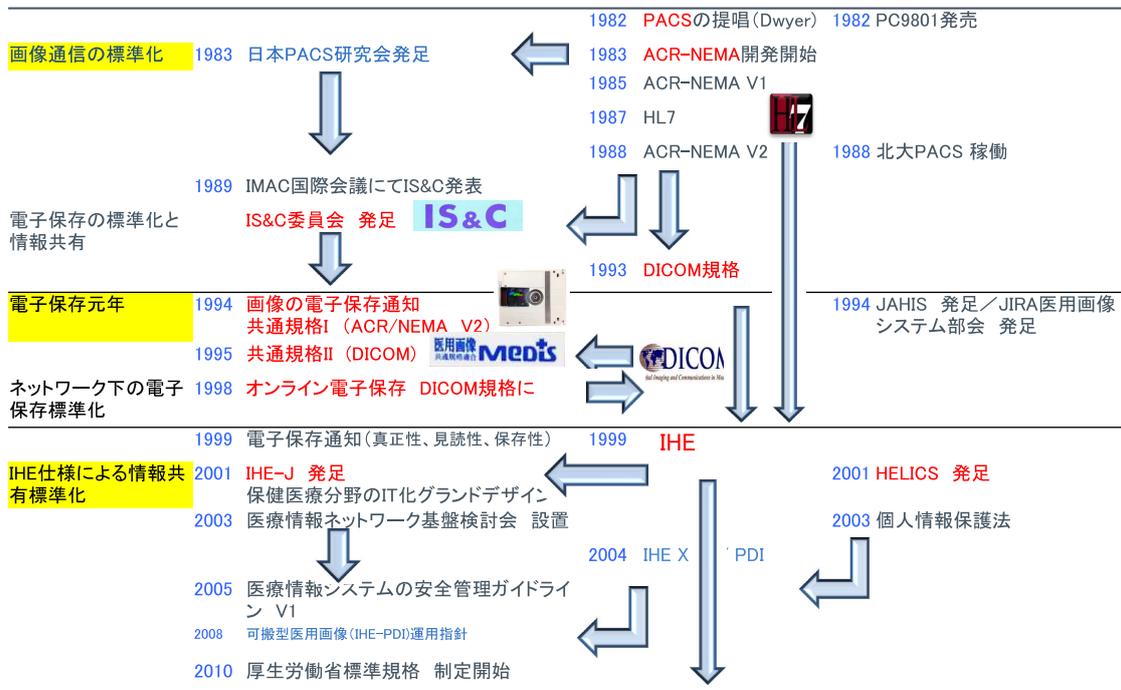


Fig.1

医用画像の標準化を出発点とした医療情報の標準化の経緯を要約しますと、Fig. 1 のようになるのではないかと思います。発端は、1982 年に米国 Dwyer が提唱した PACS (Picture Archiving and Communication System) のコンセプトでした。ACR(American College of Radiology)と NEMA(National Electrical Manufacturers Association)が協力して、そのための画像機器のデジタル通信の標準規格の作成を開始します。我が国では米国の動きを受けて、目指すべき標準規格との整合性を検討すべく日本 PACS 研究会(JPACS)が設立され、日

本医療画像システム工業会（JIRA）と連携して画像通信の標準技術の検討が進められることとなります。1989年になり、東工大の大山永昭先生は、光磁気ディスク媒体を用いた画像の保存、持ち運びによる共有を目的としたIS&C（当時はISAC：Image Save And Carry）を提唱しました。これを受け、MEDIS-DCとJPACSとの連携の中でIS&C委員会が設置され、可搬型媒体（光磁気ディスク）への保存と共有の標準（IS&C規格）が日本において確立されることになりました。当時、法的に有効な電子保存は認められていなかったこともあり、セキュリティを重視したこの標準技術により画像情報の安全な電子保存を実施し、さらに情報を共有することを目指しました。5年後の1994年、IS&C規格は厚生省の共通規格として整備され、電子保存の条件として認定手続きも整えられました。当初ファイルフォーマットをACR/NEMA規格としていたIS&Cは、米国を中心に整備が始まったDICOM規格とデータフォーマットの国際的整合性をとる必要が出てきます。IS&C委員会は、DICOM委員会と協議をした結果、共通規格IIとして制定しました。これにより我が国の画像情報の電子保存がスタートしました。当時すでにDICOMにも媒体規格がありましたが、セキュリティ機構がなく、電子保存には適用できませんでした。このような整合性の動きは、標準化は一国内では決められないことを改めて思い知らされることになりました。

3. 電子保存と標準化

IS&C規格により確立された技術は、1つには電子保存のファイルを保護するためのセキュアな基盤であり、もうひとつは、画像情報共有基盤であると思います。当時の技術での効率的な運用を考えた結果、汎用のファイルシステムと異なるファイル管理機構を持たせ、併用を禁止する形態が取られました。IS&C規格、共通規格では、撮影された保存の義務が生じる可能性のファイルを**Original**、保存義務のあるファイルを**Authorized Original**、そうでないファイルを**Not Specified**として厳密に区別し、誤って削除されない仕組みとしました。

1998年にはIS&C委員会において、オンラインネットワーク下での電子保存の仕様も検討されています。当時DICOMも通信におけるセキュリティ技術を整備しようとしていた時期であり、日本から提案されたオンライン型の電子保存技術との整合性が検討されました。結果、**Online electronic storage**としてDICOM PART15に規格化されることとなりました。しかし、ネットワーク下での電子保存は技術的な担保だけではなく、運用的な担保も含めて捉えるべきであるとの理解が進み、1999年に保存媒体を特定せず、かつ技術的な安全性と運用による安全性の確保を相補的に確立させることを求める電子保存の3基準が通知され、標準規格には特定されない形での電子保存となりました。このとき電子保存する対象は、画像だけではなく、医療情報全般の電子保存に拡張されました。

電子保存の観点は標準規格ではなく、運用も含めた形となりましたが、安全性を全て技術的に担保した共通規格ができたことが、電子的保存は安全にできるという確証を得る大きな要因になったと考えられます。それをもとに技術的担保の部分の運用に肩代わりさせる考え

方が出てきました。電子保存と共有基盤の標準をめざした IS&C 規格はここで使命を終わることになりましたが、情報共有基盤確立への要求は強く、1999 年に誕生した IHE に期待が移って行ったと考えられます (Fig.1)。

4. 標準化活動と私

私と標準化活動の関わりを振り返ってみると 3 つの時期に分かれます。一つは、電子保存の標準化を目指した時期 (ACR/NEMA, IS&C 規格)、次にオンラインネットワーク下での電子保存の標準化を目指した時期 (DICOM セキュリティ規格)、そして新しい標準化の切り口として IHE と関わる時期です。

4. 1 電子保存に関わった 1989 年から 1994 年

最初の関わりは、MIPS 委員会、それを受けた RC109 委員会が JIRA 技術部会の中にあっ頃から始まります。ACR/NEMA V2.0 から V3.0 即ち DICOM 規格へと変わりつつある時期でした。当時は (株) 島津製作所の PACS 開発担当者として、RC109 にも参加しつつ、IS&C 委員会に関わり、WG2 のフォーマットの作成や、WG3 の光磁気ディスクへの保存規格のセキュリティ部分についてとり纏めを担当していました。

1988 年当時、PACS をなんとか普及させたいというのが参加の基本的なスタンスでした。そのために、電子的な保存 (法的に有効な意味での) が許されていないことや、マルチベンダ間で通信しようにも接続にコストが掛かり過ぎること、などの問題を解決する必要性がありました。そんな中 IS&C というコンセプトが大山先生から提唱されたわけです。当時高額であったオンラインシステムではなく、可搬型媒体である 5 インチ光磁気ディスクに標準フォーマットで記録し、オフラインで簡単に画像データを運べる PACS ができる、というのがキャッチフレーズでした。私自身は、Carry よりもむしろ Save の方に関心を持ち、どうすれば電子的な保存 (法的に有効な形で) が可能かをテーマと考え、IS&C 委員会 WG3 で活動するようになりました。開発された IS&C 規格の安全性は高く評価され、1994 年の電子保存の通知、共通規格 I の制定へと繋がっていきます。しかし、その通知は大変な波紋を呼びます。米国から商工会議所を通じて強烈なクレームが入ってきました。日本独自の規格ではないか、非関税障壁ではないか、特に米国は DICOM3.0 を制定した所でしたので、その標準が使われていない、などと言われました。IS&C 規格は当時使われていた ACR/NEMA 規格 2.0 を採用しており、国際的には公表されていまして、決して日本が密かに作った規格でもなんでもなかったのですが。急遽、米国商工会議所、米国 DICOM 委員会のメンバーを交えて MEDIS にて会議が開かれました。会議は緊迫した雰囲気の中で進みました。商工会議所の担当者は、日本で勝手に規格を決めて電子保存の条件にすることは非関税障壁となり、断固阻止するとまで言い出しました。衣の下から鎧が見えるという諺そのままだと感じたことをよく覚えています。一方、DICOM 委員会のメンバーは、政治的な意図よりも技術的な発言が多く、標準を検討する相手として好感が持てました。結論として、早急に共通規格に DICOM

を取り入れようということになり、その年の5月に日米共同でDICOMを取り入れた共通規格IIを完成させました。これにより電子保存の認証が開始されることとなります。1995年4月には、共通規格IあるいはIIを搭載した装置が横浜で開催された国際画像展で展示されています。

電子保存の通知が出された年に保健医療システム工業会(JAHIS)が誕生しています。JIRAにおいても情報系を扱う医用画像システム開発部会(現在は医用画像システム部会)が発足しました。IS&C委員会は、共通規格の制定から認定方法など電子保存を支援する役割を果たしました。まさにこの年は電子保存元年であり、医療分野の情報化元年と呼べる年でした。

4. 2 オンライン電子保存をめざした1995年から1999年

共通規格採用により、電子保存が可能となりましたが、当時は、ネットワークを経由した電子保存には安全性に問題あるとの結論でした。次のステップとしてはいかに安全にネットワークを経由した保存ができるかがテーマとなりました。米国のDICOM委員会も、ちょうどセキュリティ問題を検討し始めた所でしたので、当時のIS&C委員会WG3、WG10はJIRAのセキュリティ委員会と連携して(私がWG3とJIRAの委員会の委員長を兼ねていましたので)、セキュア通信(ISCL)とオンライン電子保存をDICOM委員会WG14に持ち込み、DICOM規格としての検討が始まりました。1996年のCARSにデモ展示を行なったこと、1997年のDICOM委員会メンバーとの東京会議、RSNAへの発表したことなども評価され、その結果DICOM Part15にセキュア通信による電子保存の規格(オンライン電子保存)として追加されることとなりました。データのステータス管理として、前述のOriginal、Authorized Original、Authorized Copyという共通規格の基本的な考え方も採用されました。当時DICOM規格を翻訳して日本に取り込むというケースが多かったわけですが、電子保存、セキュリティについてはDICOMに規定がなく、新たに共同で規格をつくるという従来無かった形で進めることができました。この規格を導入することでオンラインの電子保存が可能となりました。

丁度その時期、1999年に電子保存の新三基準が厚生労働省より通知され、自己責任の原則により、従来の技術的解決方法だけではなく、運用による解決策を組み合わせることで認められ、電子保存の幅は広がることとなりました。残念ながらオンライン電子保存、光磁気ディスクを用いた電子保存は、特定のハードウェアであったこともあり十分な普及を見ることはできませんでした。しかしながらそのコンセプトが電子保存の新たな基準を生み出していったことは確かだと思っています。

4. 3 IHEに関係した2000年以降

1999年という年の12月に、北米放射線学会においてIHEのコンセプトが発表され、デモンストラーションが行われました。従来の標準化の動きは、広範囲に適用できる標準を定めることに終始してきたわけですが、IHEは既存の標準規格を病院共通の業務シナリオにあわせて具体的に適用できる標準を集めたガイドライン(テクニカルフレームワーク)をつくる

うという考え方をとります。共通の情報化テーマ（場面）を統合プロファイルというシナリオにまとめ、それを構成する機能単位をアクタとしてモデル化、アクタ間の相互の通信（トランザクション）を標準規格で定義するというものです。適用場面（シナリオ）を増やして行く事で、現場が共通にもつ標準化の要求を満たしていくことができます。

私自身は、この動きに大変興味を持つと同時に米国中心に進められることに危機感を持ちました。当時は、JIRAの医用画像システム部会の立場で、関係する団体（放射線医学会、技術学会、JIRA、JAHIS、医療情報学会、（財）医療情報システム開発センタ）の人たちとも話を進め、我国においても、米国でのIHEの動きに呼応してどう展開するかという課題のもと2001年IHE-J委員会（石垣委員長）が発足することになりました。経済産業省にも働きかけた所、プロジェクトの支援が得られ、受託事業としてまず3年間進めることになりました。同年12月には、保健医療分野の情報化グランドデザインが出され、5年間の我国の医療分野の情報化方針が明らかになりました。標準化というアクションプランの中では、IHE-Jの活動が取り上られ、産業界の役割分担として重要なテーマに位置付けられました。IHE-Jは、2007年に正式に一般社団法人日本IHE協会として体制が整えられ、厚生労働省からの支援も得て活動が進み、我が国でのコネクタソン（接続性の検証）は毎年行われるようになりました。

IS&C委員会は、2000年から真正性を技術的に確保する診療録等の電子保存システム機能仕様、MFER規格の作成などを行ってききましたが、私はIHEの動きとの連携もあり、IS&C委員会が目指してきた情報共有の基盤についての検討に参加しました。2005年に委員会は情報共有をもっと会の名前にも表そうということで、ePHDS委員会と名称を改めました。ePHDS委員会WG2は、医療連携共有基盤の普及のためのドキュメント作成を行ってきました。2012年からは健診分野における情報の標準化が進んでいないとの指摘から、この分野の検討も開始し、2012年にIHMS委員会として発足しました。

2013年でJPACSの委員会としての活動は終わった形になりましたが、活動の実態は、日本IHE協会ITI委員会やPHR協会IHMS委員会などへ引き継がれて行きました。そのため、私の関わりは変わることなく今日に至っています。

5. おわりに

標準に関わる活動を通じて貴重な経験をしたと思うことは、一企業の中で仕事をするのとは違ったものが見えてきたことであり、広い枠組みの中で様々な人との交流ができたことです。医療情報が関わる社会において、メーカーの人々や、大学の研究者、行政に携わる人たちと交わる中で、標準という基盤が如何に大事なことなのかを理解する機会を得ることができました。しかしもっと大事なことは、本当に多くの方から多くのことを教えていただいたことであると思っています。

IS&C 委員会の活動に寄せて

一般財団法人医療情報システム開発センター

益田 千尋

IS&C 委員会は私にとって社会人としての基礎を教わり、社会システムに貢献できる機会を与えてくれた大切な、大切な委員会でした。

1993年4月、私はその頃のIS&C委員会事務局、島さんにアルバイト採用の面接をしてもらうため、初めて溜池にある財団法人医療情報システム開発センター（以下MEDISという。）を訪ねました。

そして島さんにIS&Cのシステムについて熱く語られ、とても社会的に有意義なことをしているんだなあ、と感心し、こういうのが実現するといいな、自分もIS&Cの手伝いができるならうれしいな、と思ったところ、運良くアルバイトとして採用してもらうことになりました。それが私の原点になっているのです。

アルバイトとしての仕事は、すでに開発されていた、IS&C規格書やIS&C仕様のMOや、MODの適合確認申請の対応、IS&Cシールの販売、会員の管理などでした。今でこそ、MO、MOD、カートリッジ、5.25インチ、90mm等といわれても理解できますが、最初の頃は何が何のことなのか全然理解できず、戸惑い、間違えることもしばしばでした。

そんな頃、社会人初心者の私がびっくりしたのはIS&C委員会のWGに参加される方達のバイタリティと、活動時間の長さでした。

WGに参加していたのは大学や、会社で本業をもち忙しくしている方達で、さらにIS&CのWGに参加していたのです。そしてIS&CのWGのためにMEDISに来ては2、3時間も会議をし、会議が終わると今度は場所を外に移してお酒を飲みながらまだ仕事の話の熱心に行っているのです。それも夜中近くまで。まじめだなあ、タフだなあと本当に感心しました。そんな中、私は皆さんの会話を聞いて楽しませてもらっていました。

IS&C委員会の活動が厚労省でも認められ、1994年（平成6年）医用画像情報の電子保存を認める通知が出された時はすごいなあ、制度を変えてしまったんだ、とこれまた感心しました。今では医療情報の電子保存は当たり前のように行われています。真正性、見読性、保存性という電子保存三原則という言葉が、SF好きな私にはアシモフのロボット三原則を連想させ気に入っていました。

このころのIS&C委員会は会員も増え、WGも増えて、医療情報の電子保存のための規格作りを活発に行っていました。新しいMOに対応した規格、オンライン電子保存の規格、歯科のX線画像の電子保存のための規格や心電図の規格などが増えました。IS&C委員会の会員は80社を超えた時期もありました。

しかし、WGに参加する企業は少しずつ減り、規格は作っても使われるのかどうかわから

ないようになり、IS&Cの活動意義が検討されるようになり、平成17年に名前を変え、WGの活動もPACSや電子保存から少し離れて、医療連携をテーマとしてePHDS委員会(enhanced Personal Health Document Sharing system committee)となり、セキュリティ、XDS、統合型健康管理システム：IHMS、医用波形記述規約：MFER (Medical waveform Format Encoding Rules)、ePHDS委員会会員向けの勉強会が主な活動となり、とうとう、平成25年度に活動を終えることとなってしまいました。

検討中のテーマは他の団体に検討の場を変え、規格開発を進めることになりました。

私がIS&Cのお手伝いをしたのは約20年です。その間に画像情報を電子保存することが認められ、医療機器からはデジタルで出力されるようになり、大病院では電子カルテの導入が進みました。そしてIS&C委員会は日本の情報化に寄与したとして平成9年に通産大臣賞を受賞しました。もちろん、IS&C委員会の方々だけではなく、工業会や、学会などそれぞれの立場で医療情報の電子化や電子保存、電子カルテの普及に力を注いだ結果が今の医療情報システムの普及につながっているとわかっています。しかし、私はIS&C委員会が先駆的にセキュリティを担保したIS&C規格を開発し、電子保存について強く行政に働きかけたことが今の医療情報システムの普及の大きな一歩であり、IS&C委員会の功績だと思います。

アルバイト採用面接の日に思い描いた、IS&Cシステムの普及した世の中とはちょっと形は違いますが、セキュリティや、医療情報の電子保存等、基本的な考え方はIS&Cと変わっていないと思います。

手前味噌ですが、IS&C委員会WG2-4で検討を進めたMFERの基本規格はISO/TS110773-92001としてHELICS指針から厚生労働省標準になり、なんと2015年にはISO22077-1として国際規格になり、標準12誘導心電図規格はISO/TS22077-2、長時間心電図規格はISO/TS22077-3として制定されます。

私はIS&C委員会に係わることができたことを誇りに思っています。

IS&C委員会でお世話になった皆さんには本当に感謝しています。

できればこれからも何時でも声をかけていただきお役に立ちたいと思っています。

これからも皆さんのご活躍を祈っております。

統合健康管理システム（IHMS）の標準化活動
ービッグデータ時代の個人健康データの活用のためにー

株式会社エム・ピー・オー
森口 修逸

1. 北九州での「医用画像をふくむ経年の健康情報を蓄積したシステム」の実証実験ー IHMS 標準化に至る経緯ー

IHMS（Integration Digital Healthcare Management System：統合デジタル健康管理システム）活動の起源は、北九州で 1997~2000 年頃に行われた 2 つの実証実験である。

1997~9 年ころ、産業医科大学 産業生態科学研究所 作業病態学教室の東敏昭教授（2014 年 4 月産業医科大学の学長に就任）の指導のもと、健診・健康管理分野における医用画像を含む個人健康情報の共通利用の実現を目指し、2 つの実証実験が連続 5 年にわたり行われた。

◎第 1 回実証実験「北九州マルチメディア職域健康管理システムの実証実験」

◎第 2 回実証実験「北九州マルチメディア職域・地域健康管理システムの実証実験」

上記 2 つの実証実験のいずれの実証実験も開発においては、産業医科大学が実証実験の主導を行い、リコーが開発の中心としてプロジェクトを推進し、基本のセキュリティ技術としては、東京工業大学の大山永昭教授が提唱し「医用画像の電子保存通達」（平成 6 年 3 月）の技術的基礎となった IS&C を前提としており、それぞれ、通産省（第 1 回実証実験）・経済産業省（第 2 回実証実験）の助成を得た。

（1）第 1 回実証実験の経緯と成果

第 1 回の実証実験では、北九州市内中堅企業の労働安全衛生法に基づく一般定期健診とじん肺・特別化学物質規則（特化則）等における特殊健診情報のデジタル化連携を行った。

a. 企業において健診バス等で撮影した胸の X 線医用画像（シートフィルムのみ）を健診機関等にてフィルムベースで診断し、その後スキャナでデジタル化する。

b. 健診機関では一般定期健診と特殊健診の血液や尿の臨床検査結果や問診・所見・診断情報等、健診結果のデジタル化情報とともに、デジタル化された医用画像をオフラインメディアで企業に納品する。

c. 産業保健現場（企業の健康管理室）及び医療機関でデジタル画像により参照できる環境を構築し、また、産業医による面談・指導内容を CD-R に焼き付けて、簡便な方式ではあるが改ざん防止した。

d. 健診機関・企業の健康管理室・医療機関にシステムを設置して実証実験を行った。

PC 機器は産業保健現場でも設置可能な価格を目指し、その当時の通常のパソコンで行い、テキスト情報を見ながら画像を参照でき拡大／縮小・諧調変換も行えるように 2 画面で、操

作性も技術的に使いやすくした。

健診機関における医用画像の保存においては、平成6年3月に厚生省で制定（労働省においても後日追認）された「医用画像の電子保存通達」に従った方式で記録し、健診機関から企業への納品用や企業から医療機関への紹介用のテキストや画像データについても、その方式に準じたファイリング方式（IS&C フォーマット）で格納した。ただし、画像は IS&C フォーマット（当時は ACR-NEMA2 方式）、テキスト情報は独自フォーマットだが SGML での MML（Medical Markup Language）も試行した。ただし、当時この方式での事例は他になく、実際の現場での互換性の確認（複数のベンダが作成したフォーマットで相互に情報の表示を行うこと）は実現できなかった。

このように、個人健康情報のデジタル化連携をオフライン媒体を中心としつつ、特に、医用画像のデジタル化により、「劣化のないコピー」「簡単な移動」「コンパクトな保管」を、市販のパソコンを活用することにより、従前より極めて安価に実現できることが実証できた。

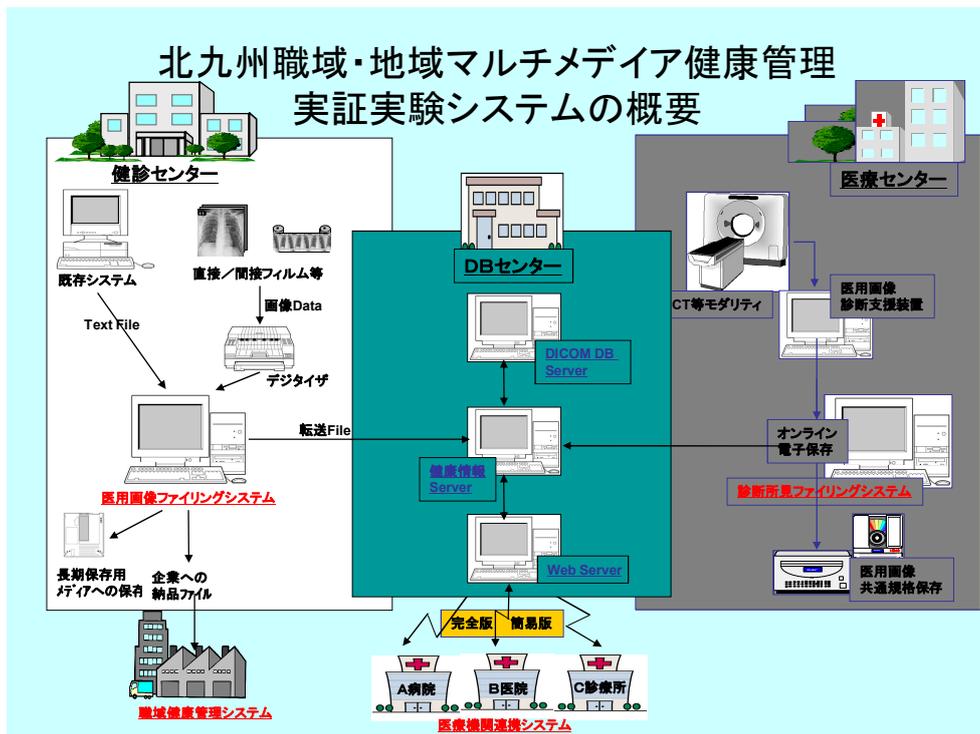
（2）第2回実証実験の経緯と成果

第2回の実証実験では、開発するベンダ企業側は、リコーに加えて GE・KDDI が参加し、産業医科大学が実証実験の全体の取りまとめを行い、北九州市医師会の北九州市小倉医師会を中心に、20 か所程度の大小の企業と、30 か所の市民病院・診療所が参加した。また、北九州市及び(財)九州ヒューマンメディア創造センターが支援した。

本プロジェクトの目的は、「職域および地域における（在職中から退職後まで継続する）健康管理情報を、セキュリティを保ちつつ電子的に作成・配布・統合的に管理し、地域の医療機関において参照することにより、生涯の疾病予防と早期発見を可能とする」であり、具体的には、北九州市内の職域で労働安全衛生法等に基づいた定期的な健康診断（一般定期健診・特殊健診）で収集した、医用画像を含む経年の個人健康情報を健診機関内 DB に蓄積し、同じく北九州市内の医療機関で、テキスト情報と医用画像情報の参照を可能にした。

この実証実験の技術的目的は、「職域および地域における健康情報を

- ・セキュリティを保ちつつ
- ・電子的に作成・配布・統合的に管理し
- ・地域の医療機関において参照することにより、生涯の疾病予防と早期発見を可能とする。」ことであった。



以下に、各システムの特長を掲げる。

① 健診機関における医用画像ファイリングシステム

当時は、特に、健診バスはデジタル化が殆ど行われていなかったため、第1回実証実験と同様に、直接/間接のフィルムをデジタイザで読みこみ既存データとマッチングする方式を採用した。

医用画像ファイリングシステムにおけるデジタイズに関しては、直接撮影のシートフィルムは、健診バスで撮影した順に並べられたフィルムをホッパーから自動的に読み込み、健診バスで受け付けた、バスの受付番号を事前にテキストデータ内に個人健診結果として取り込んでおき（ここまでは健診機関の既存健診システム）、デジタイザで画像を読み取り後、医用画像ファイリングシステムで受診者IDとマッチングした。

既存の健診システムから出力される、血や尿の臨床検査や問診や所見のテキスト情報と受診者ID等でマッチングした医用画像情報は、永年の個人健康情報としてデータベースセンターの個人健康情報DBに蓄積した。DBセンターシステムは、大規模なデータも処理可能な、健診情報を処理するサーバの他にDICOM DBサーバ（CDのジュークボックス付）とWEBサーバからなる本格的なシステムであった。

間接撮影のロールフィルムは、健診バス内で撮影時に自動的に胸のX線撮影時にバス番号と連番を映しこみ、健診バスで受け付けた、バスの受付番号を含む個人健診結果ファイルを蓄積しておく。デジタイザにより、ロールフィルムを読み込む際にスキャンした画像を1枚

ずつの画像に自動的に切断し、映しこまれた数字を OCR で読み込む。健診バスはメーカーが異なると、X 線画像の数字の配置や OCR のフォントが異なるため、いくつかのパターンが必要であった。

医用画像のファイリング作業



デジタイズ時に、蓄積した健診結果ファイルのバス番号+受付番号と OCR の数字とを画像ファイリングシステムで自動的にマッチングした。

開発に参加したデジタイザベンダ (アレイ社) の創意と工夫により、デジタイザの作業は、第 1 回の実証実験よりは飛躍的に効率よく、X 線フィルムの読み込み・マッチングを行うことができた。

② 診機関・医療機関等における健診結果及び画像表示システム

健診結果及び画像表示システム (図中で「職域健康管理システム」及び「医療機関連携システム」) は、一般定期健診と特殊健診を時系列に表示し、その画面からワンクリックでその健診時の胸の画像を 2 画面の一方に表示する等、健診機関内・産業保健現場では高速で処理が可能であった。しかし、連携した診療所においては、当時の通常の公衆回線の ISDN 回線を使用したため、当初は DB センターから生画像 (約 1 MB) を都度、呼び出したため、診療には受信・表示速度が追いつかなかった。そのため、事前に、患者受付時に必要な画像を送信・診療所内の PC に蓄積し、表示する方式を採用した。

画像は、当時最新鋭・標準化途上の Wevelet 方式 (現在の JPEG2) で圧縮し、その圧縮方式の機能を最大限に活用し、通常の内院の表示においては、極めて高速 (表示速度は 1 画面

分1秒未満)に拡大/縮小・諧調変換・回転の表示が行えた。圧縮方式に詳しい開発者は、開発当初は医療分野の画像表示に関する業務知識が不足していたため、慶応大学病院の安藤裕先生(現埼玉メディカルセンター放射線治療科 診療部長)に技術的な観点からも含めて、表示と操作性についての示唆を受けた結果、専門家の評価に耐えるものになった。

③実証実験のセキュリティポリシー

a. 運用によるセキュリティ

健診機関内では、従来どおりの情報の機密性が正常に保たれているが、証拠性の観点からの改ざん防止には不十分で、電子媒体のみではなく、紙による原本保管が必須であった。DBセンターにおいてはシステムの可用性とデータの完全性の機構を重視した。

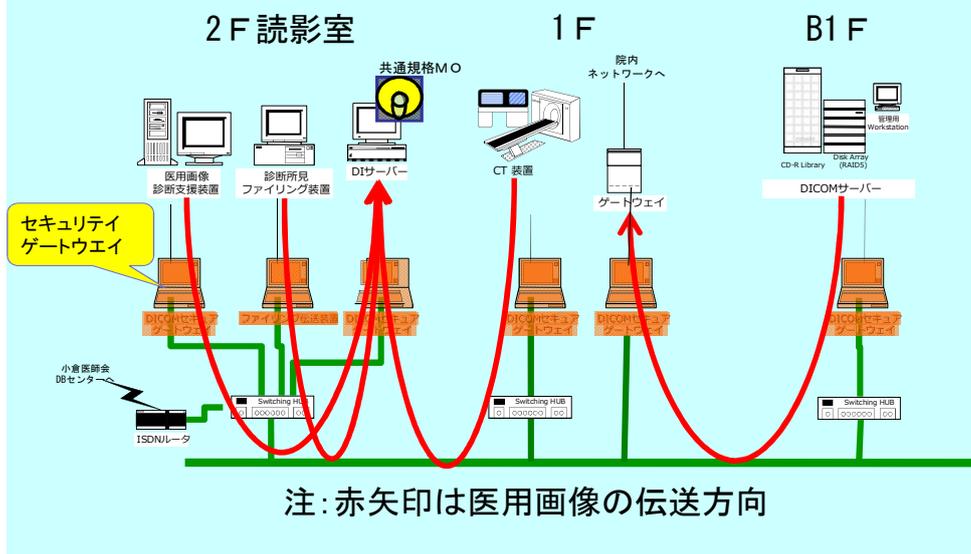
b. 電子保存セキュリティ機構

中核医療施設としての北九州市立医療センターには、CT/MRを含む多くのデジタル医療機器が設置しており、健診の精密検査にこの病院を訪れた患者の医用画像情報は、デジタルのまま、データベースセンターの個人健康情報DBに蓄積された。中核医療施設においては、院内ではDICOM規格に基づくネットワークで医療機器を結んでおり、電子保存のためデータ発生から原本保存までの全経路(LAN)のセキュリティを保持する機構を実装し、最終的に、リコーが開発したDIサーバ(DICOM-IS&C変換ソフト)により、電子保存規格にのっとなった、電子保存が電子保存媒体に格納された。

院内LANネットワーク上での電子保存を実現するためには、メッセージ認証・改ざん検知・機器間の相互認証・リモートログインの制限・鍵管理機能・電子保存文書の表示(「原本:オリジナル」表示)の機能が要求(以上を「オンラインセキュリティ機構」と称する)された。

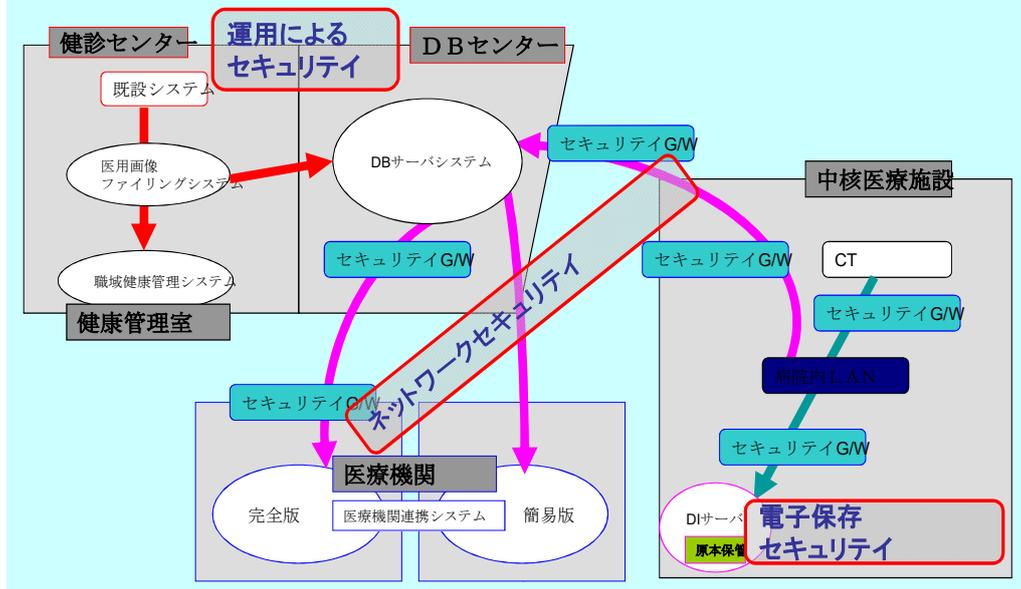
院内のLANネットワーク上でアプリケーションレベルの改造を行うことなくネットワークセキュリティを実現するためにベンダ各社で議論した結果、ネットワーク層(OSI第3層)でネットワークセキュリティを実現することとし、その方式としては当時、先端的な方式(IPSEC相当)の方式を採用することとなった。

ネットワーク構成概略図



各機器の手に前にセキュリティゲートウェイと称するパソコンに院内の医療機器や DICOM サーバ・診断所見ファイリング装置・DI サーバ等に「機器認証用」として IC カード（経済産業省→MEDIS から供与）を接続し、LAN 内のオンラインセキュリティ機構を実現（上図）。さらに、媒体保管時には、真正性／見読性／保存性のいわゆる、電子保存 3 条件の実現が必須で、DI サーバにより DICOM プロトコルの情報から IS&C 方式による改ざん検知・証拠性担保の光磁気ディスクにファイリングする機構を活用（「ファイリングセキュリティ機構」と称する。）した。これにより、フィルムを排して医療画像の電子媒体のみによる（法的な）原本保存が実現できた。（下図）

セキュリティ方針



c. ネットワークセキュリティ機構

北九州市内のこの実証実験に参加した約 30 か所の医療機関は、患者が持参する磁気カード上の北九州市内で統一した患者 ID 番号により、データベースセンターの個人健康情報 DB のテキスト情報や医用画像情報を参照・表示し、過去の画像を見比べることのできる健康管理端末を設置した。

ネットワーク環境で保健医療情報の機密性を保持するためのセキュリティ機構が必要とされ、ここでも、中核医療施設の院内と同様のネットワーク層（OSI 第 3 層）でのオンラインセキュリティ方式を活用したが、このセキュリティ諸機能の他に、さらに、操作者認証（ICカード+パスワード）による機密保護のセキュリティ確保が要求された。そのために、診療所の医師には操作者用 ICカード（経済産業省→MEDIS から支給）を配布した。

VPN 等によりネットワーク層でセキュリティ確保を行うことが常識とされている現在では、この実証実験が先駆けと言える。

2. 実証実験の技術的成果とその後

実証実験の期間において、実現した機能をサブシステム毎に下記する。

(1) 健診及び医療現場用システム

①健診機関・医療機関（病院・診療所）・産業保健現場での健診結果情報の一般定期健診・特殊健診のテキスト情報の経年の期間参照

②健診機関における直接／間接ファイルの診断レベルの精度でのデジタイズ及び効率良いマッチング

③健診機関・医療機関（病院・診療所）・産業保健現場での画像情報の診断レベルの精度での施設内での健診テキスト情報からの参照と操作性の良い高速なビューワ機能

④健診機関・医療機関。産業保健現場等で、オフライン媒体ベースの(テキスト・画像の)統合的なデジタル情報の作成・配布・参照・管理

(2) DBセンターシステム

①生涯継続する職域・地域一連番号による健康管理情報の蓄積

②職域・地域一連番号による健康管理情報に診断レベル医用画像・波形情報等も関連付けた蓄積

③遠隔地ネットワーク上での機密性の担保

(3) セキュリティ機構

①ファイリングセキュリティ機構：証拠性担保の機構（ファイル条に「原本」であることとの表示と改ざん検知機構）による法的電子保存機構

②オンラインセキュリティ機構：メッセージ認証・改ざん検知・機器間の相互認証・リモートログインの制限・鍵管理機能・電子保存文書の表示（伝文にも「原本」であることとの表示）・操作者認証 等による建屋内 LAN 及び遠隔地ネットワーク上での法的電子保存機構

(4) 二次利用のためのデータ蓄積（未完）

産業保健及び医学研究に寄与する生涯の疾病予防と早期発見の機構（匿名化機構、データベース上の横串を指すなどの機構等はない。）

この実証実験システムは、デジタイズ（フィルムを読み込みデジタル化する作業）が面倒な割に、医師からみて過去の医療情報を参照することに保険点数の反映がないこと、そして、国の助成が無くなったこと等々から、残念ながら中断された。また、格納媒体としての光磁気ディスク IS&C も、CD-R や大容量ハードディスク等の出現による媒体コスト単価の劇的な提言により陳腐化した。

最近気がついたこととして、「二次利用のためのデータ蓄積」についての機構の技術的な配慮とともに、蓄積された個人健康情報活用による研究開発成果を国民全体のために有効に還元する社会的な仕組みが無かったこと、さらに、産業医及び企業・健診機関・医療機関がデジタル情報で個人健康情報を連携することに関するモチベーションがなかったことも、実証実験が継続しなかった遠因と考えられる。

3. JPACS での IHMS 委員会活動開始と P H R 協会設立に至る経緯

(1) JPACS での IHMS 委員会活動開始

実証実験を行った 2000 年の当時は、この実証実験により世の中が変わる！と期待し、その

ように国の所管の方々に主張してきたが、20年を経た今となつては、その壁の厚さに慨嘆している。

昨今は、健診バスも半数近くがデジタル化して、課題の一つは解消しつつあるものの、「医用画像を含む経年の個人健康情報をデジタル情報として蓄積・参照し、個人の健康管理に役立てる活動（「生涯を通じた健康情報に基づく健康管理」）は、ほぼ20年の時を経ても、極めて不十分な状態でしか実現されていない。

この仕組みを確立するためには、健診機関間、及び職域・地域での健康管理現場、そのベースとなる医療機器及び医療情報ベンダ間において、下記の標準化が必要である。

- a. デジタル情報のネットワーク上・オフライン媒体上でのフォーマット・手順
- b. デジタル医用画像情報、臨床検査情報、問診・所見・判定結果等の文字情報・コード等
- c. 業務ワークフロー
- d. 各機関間のデジタル情報連携に関するルール化（取り扱い規程・契約等の明文化）

これらを推進するために、IHMS委員会をJPACSで開始することを喜多紘一会長（当時）・東敏昭教授らに呼び掛けて2012年7月、委員会を立ち上げ、標準化活動を推進しながら、医療機器・システムのベンダ企業と健診機関・大神明先生をはじめとする産業医の先生方に参加を呼び掛けた。

JPACSでは、当初、健診機関の健康基幹システムにおいて、医用画像システムも統合的に取り扱えることを目的として、「統合健康管理システム（Integration Healthcare Management System：IHMS）」委員会と称して、発足した。

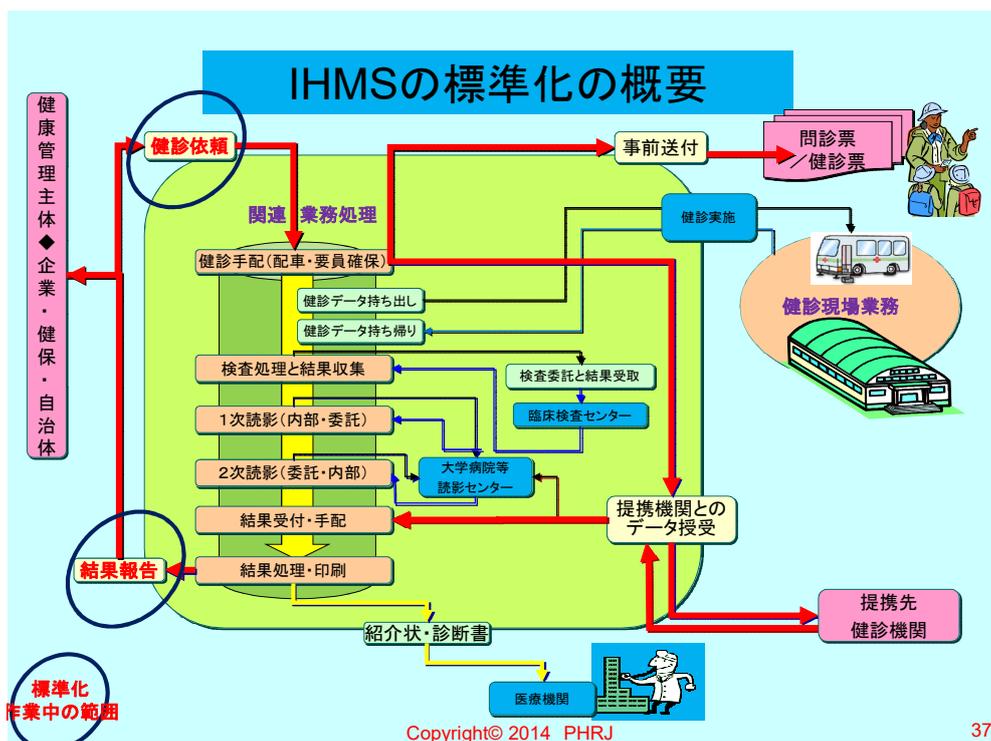
（2）IHMS委員会での検討項目

IHMS委員会では、標準化すべき検討項目として次ページの表を掲げて検討を開始した。

	標準化項目	標準化の主な検討対象
標準化の優先順位を委員会で検討	健診バスの胸部・胃部×線画像標準化	撮影条件、読影条件、読影結果情報の取扱
	マンモグラフィ・心電図・超音波・眼底・内視鏡等の医用画像情報の標準化	共通利用の課題確認と標準化による利点確認
	健診テキスト情報の標準化 （一般健診・がん検診等、特定健診以外）	健診テキスト情報の活用課題 相違する検査手段間での検査値の比較手法
	問診・読影・判定結果等文字情報標準化	共通利用の課題確認と標準化による利点確認
	院内発生 of 胸部・胃部×線画像標準化	読影支援先（医師会・大学病院）・読影業者との連携
	コネクタソンの実施に関する検討	医療向けコネクタソンと同時実施か？

情報セキュリティ・個人情報保護	機密性	共通利用時の媒体・ネットワークの暗号化	
	完全性	電子保存に関する標準化	健診データ真正性確保と、法的電子保存不要画像の措置
		ADT: 人の同一性の確認手法	健診現場とバス内での ID と個人 ID の照合
	可用性・健診クラウドの標準化課題探索	企業・健保・産業医等との共通利用と長期保存 デジタルとフィルムバスの長期間混在運用	
	匿名性	利活用時の匿名化と発表時の開示レベルの制限	
運用設計 ・ 開発分担 ・ 保守時のベンダ間切り分け			

医用画像・テキストデータ・文字情報等の標準化にあたり、標準化の優先順位を有効性の観点から検討するが、健診機関業務の中心となる健診基幹システムは、健診機関ごとの個別仕様で、標準化が大きく遅れている。



そのため、健診機関システムの細部に入ることなく、その入り口・出口の標準を進めることが手っ取り早いとの結論に達した。

(3) PHR 協会の設立 と IHMS 委員会の合同化・引き継ぎ

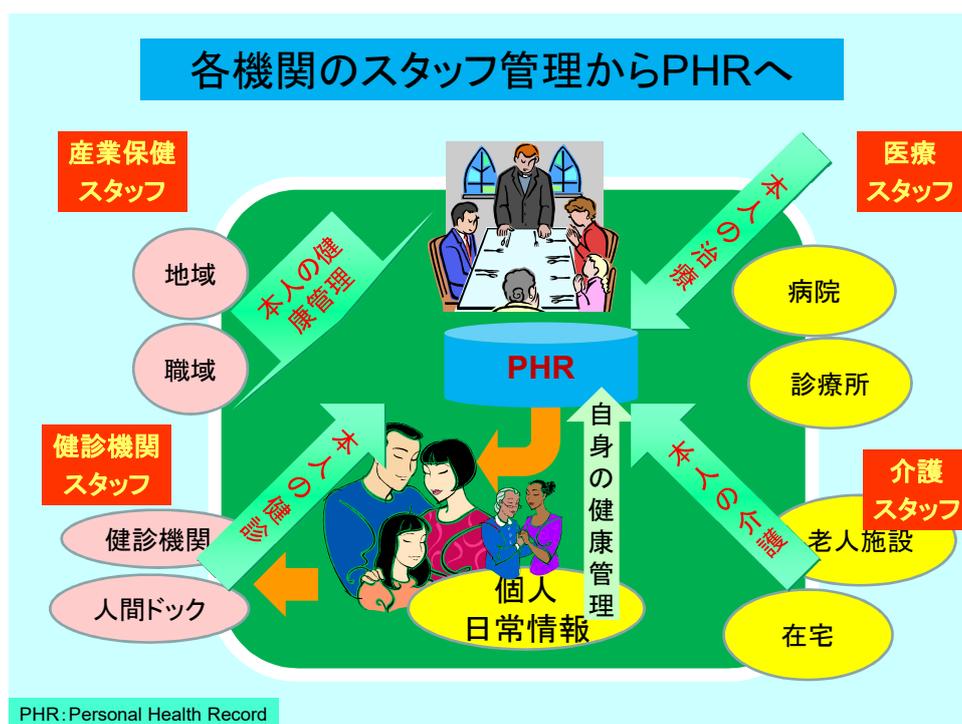
日本の大企業の工場の海外移転やスーパーマーケット等の分散事業所の増大に伴い、産業保健分野をはじめとする健康管理組織と、健診機関との経年の健康情報の連携が、大きな課題となってきて、その問題解決のためには、健診・健康管理の情報を交換する機関間の個人

健康情報及びワークフローの標準化が必須と考えられた。

このような状況から、職場における健康管理や医療現場でのクローズした世界のみでなく、個人健康情報を蓄積して継続的な個人の健康管理とさらには、医学研究にも活用することが期待されているが、画像を含む健診結果等のデジタル化情報を蓄積することにより、超高齢化社会における健康管理にも、多大な貢献が期待される。

IHMS を早期に実装するためには、実装のための活動が必要と考え、個人健康情報の共通利用の実践のために、早々に必要な活動から実施してゆく組織が必要となった。

これまでは、健康管理組織・健診機関・医療機関・介護機関で各々、責任を持って管理して、個人には、要求があった場合にのみ開示していたが、原則、これらを個人単位に集約し、さらに、食事や喫煙・運動等の個人の日常情報も加えて個人健康記録（Personal Health Record）として蓄積する動きが、国策として行われつつあり、さらに、その考えから、PHR を推進する PHR 協会が設立された。



当初、PHR 協会は JPACS 内での IHMS 委員会の標準化を実践する立場を取っていたが、JPACS の解散に伴って、標準化の部分も行うこととなった。

2014 年 2 月に JPACS と PHR 協会の合同 IHMS 委員会を行い、それ以降は、PHR 協会側で IHMS 委員会を運営することとなり、特に会員健診機関の熱心な協力を得て 6 月に PHR 協会にて健診発注者と健診機関間のワークフロー・データ項目の標準化が完了した。この標準

化の最大の特長は、発注者側から詳細な要求仕様を行うところにある。

下表が JPACS から PHR 協会の IHMS 委員会に引き継がれて、2014年6月に制定された統合プロファイルの一覧である。

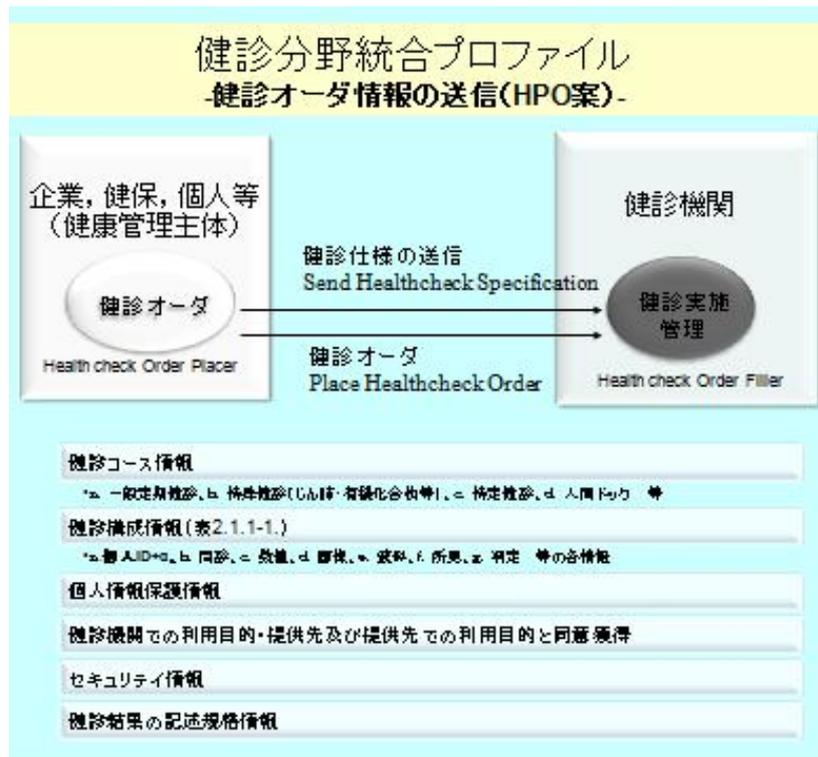
健診分類	対応法規等	ワークフロー	個人 ID 情報 データ項目	結果情報 データ項目	実装情報	詳細設計 作成計画
定期健康 診断	労働安全衛生 規則第 44 条	◎	・健康管理主体 情報 ・個人ID情報 ・健診結果個票 (紙)の報告先 ・就業職場情報 ・健診種別情報 ・変更情報 ・付加情報	◎	未 (最優先)	未 (最優先)
雇入時健 康診断	労働安全衛生 規則第 43 条	◎		◎		
特定健康 診査	高齢者の医療 の確保に関する法律第 21 条	◎		◎		
一般健診 (人間ドック)	協会けんぽ 生 活習慣病予防 健診	◎		◎	未 (次優先)	未 (次優先)
人間ドック	企業向け人間ド ック(各機関独 自)	未		未	未	未
特殊健診(有機溶剤、鉛、じ ん肺、石綿、電離放射線、高 気圧、四アルキル、特定化学 物質のみ)		未		未	未	未
ストレスチ ェック	労働安全衛生 法	未		未	未	未

10 月には、JAHIS/HL7 協会で JPACS の喜多会長が中心となって、特定健診・保健指導の流れをくむ XML 形式での標準化が提案、2015 年 3 月に「健康診断結果報告書規格 Ver.1.0」として成立した。これら 2 つの標準化により、医療分野と同様の HL7CDA に基づくデータ交換を行える基盤が確立した。

標準化については、IHE の統合プロファイルの作成手法により検討することとし、下図のように、

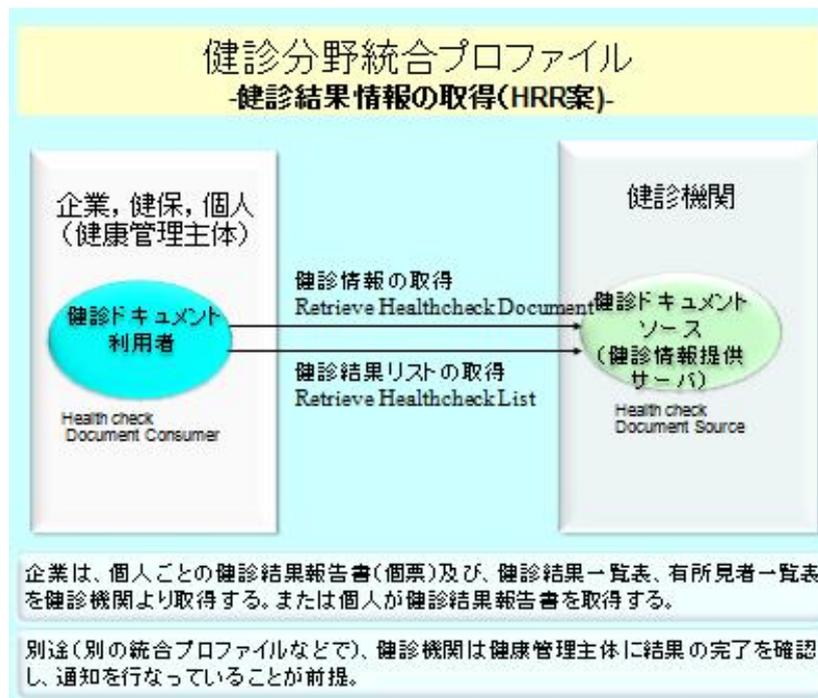
- a. 健康管理を行う主体が、委託先の健診機関に健診仕様と健診オーダを発信する。

健診オーダ情報の送信 (HPO 案) :



b. 健康管理を行う主体が、健診機関側で健診が終了するのを待って、健診結果情報を取得をリクエストし、健診機関から健診結果リストを取得することとする。

健診結果情報を取得 (HRR案)



重要なポイントは、発注側が明確な意思(仕様)を持って、健診結果情報のフォーマット

トや内容を健診機関側に指示することである。健診結果リストの内容は、「健康診断結果報告書規格 Ver.1.0」が少なくとも一つの候補とみなしている。

JPACS から PHR 協会へ IHMS 委員会が引き継がれたことで、標準化目的は、PHR の実現に向けて、下表のように追加されると考えられる。

	手段	目的
JPACS	統合デジタルデータの生成と利活用	統合デジタル化時代の健診機関におけるシステム開発/運用リスクの低減
		人口高齢化と労働力流動化時代に対応した、 経年(5年程度)の個人健康情報の蓄積と健康管理 への(波形・画像情報を含む)個人健康情報の利活用
PHR 協会	中小事業所での個人健康情報の利活用	経年(生涯)の、統合デジタル化された 個人健康情報の個人サイトによる蓄積 (=PHR 情報:最終的には、体温・血圧・食事記録等、自身から発生した個人健康情報も含む)
		PHR 情報の医学研究分野と「自身による個人健康管理」分野への活用
		ビッグデータとしての PHR データの蓄積と利活用 など

4. IHMS 委員会での検討の総括

これまでのマルチメディア健康管理から始まり、20年にわたる IHMS 検討に至る状況を踏まえ、私信を述べたい。

健診結果等を健康管理に活用するためには、交換媒体・データフォーマット・コード体系・数値等の標準化が達成していないが、これが今後の最大の課題であろうか？社会経済的な変革により、数十年のスパンでは、標準化の改革が都度、必須となることは明白である。今後の解決策としては、**OnlyOne** を目指すのではなく、複数の組織が「自分の組織で行っている情報交換の体系・標準を宣言」することで、とりあえず、複数の標準を容認し、それ以降に、生存競走により淘汰してゆく手法が現実的であると考えている。

さらに、「個人健康情報を共通利用する」という、関係諸機関の意図が一致せず、情報交換業務のフローの検討が不足している。最後に、個人情報保護及び情報セキュリティは、個々の機関でもマネジメントが不足して、さらに連携すべき機関間でもマネジメントが行われていない状態である。マネジメントの実践に必須な「情報の特定とリスク分析」が行われていないこと、さらに、監査(特に内部監査)の習慣がないことも問題である。

委員会を開始してから、「生涯を通じた健康情報に基づく健康管理」は、健康情報の交換場面での標準化ばかりではなく、健診機関が情報産業化、もしくは医療情報ベンダ等が積極的

にこの分野に進出し、医療機関・自治体・企業・独立産業医等の社会的ネットワークのインフラとなるべきこと、さらに、個人健康管理 DB の管理・維持を行う役割を果たせるように、社会の仕組みを変革する必要があると考えられる。

最終的に個人生涯 ID が制定され、個人情報保護と情報セキュリティがマネジメントされて、個人の健康維持増進の必要性に関し、十分な教育と知識・理解を国民に与え、その上で、個人健康情報の権限者を個人健康情報の本人に委譲することにより、PHR（電子的個人健康記録の蓄積・利用と社会的活用）を国民が安心して利用できる社会環境を醸成する必要がある。

国の施策として国民の多くが受診する健康診断と健康管理の現状は、諸外国よりはるかに徹底している。このコストを適切に国民に還元するためには、これまでのように個人健康情報の本人への報告だけでなく、ビッグデータとして有効に活用する仕組みが必要で、もちろん、二次利用にデータを提供した場合、間接的も含め、個人健康情報の本人等へ何らかのメリットを還元する、社会的な仕組み作りも重要である。

—以上—

JPACS 活動に少しだけかかわって

横河医療ソリューションズ株式会社

山本 裕

その発足初期から、最先端を走って JPACS の活動を支えられた諸先輩からのお立場からは、私は基本的な路線が定まった最後の瞬間に参加したのみと言える。したがって何を書いても JPACS 全体像の本質を突くことにはとうていなり得ないことは目に見えている。そこで、少し脇道にそれて最近の体験に触れてみたい。

私の住んでいる地元で、伝統的な餅つきがあり、正月をはじめ、季節ごとのイベントでしばしば披露されている。もちろんつきたてのお餅が配られるので多くの人々を集めているのは当然であろう。しかしながら、単なる餅つきであれば、全国どこにでも見られる光景であり、とりたてて話題になることもないはずだ。この餅つきのユニークさは、ひとつの臼（うす）に 6 人ないしは 8 人のつき手が、小ぶりの杵（きね）を使いリズムを合わせてぐるぐる回りながら、あっという間につきあげてしまう小気味よいつき方にある。一種の並列処理（パイプライン制御を思い起こす向きもあろう）ともいえる。

昨年末、具体的にその歴史・成り立ちとその周辺の話題を伺う機会を得た。断片的には語られているものの、400 年以上の伝統を継承している当事者から具体的に解説いただくと、納得のいく理解が得られるのだ。江戸時代初期は、もち米の栽培が難しく、いわゆる陸稲（おかぼ）を中心に高粱（こうりゃん）などの雑穀を混ぜてついていたらしい。冷えると蒸した素材はすぐ堅くなってしまうため、大量に素早く仕上げる必要は現在の比ではなかったようで、つき手一人あたりの負荷が軽くなる並列処理が考案されたらしい（ほかの地区にも存在していたかもしれないが、我々の知見外である）。しかしながら近年になり、質の良いもち米材料が一般化し、迅速処理の必然性は薄れていった。さらには機械化がすすみ、いわゆる臼と杵による伝統的な餅つきは実用性が薄れ、伝統行事として残っただけというのは当然であろう。ちなみにこの行事も戦前は中断し、戦後の復元なのだ

ここに光景写真をいれたい

ところが、平成の現在でも、最高級のもち米を共同購入し、一部機械化はしているものの、ていねいな手仕上げ（臼と杵を使う）作業を分担して、市販品では得られない味わいの餅をつきあげて、皆で新年に備える伝統がちゃんと残っている（むしろ盛り上がっている）のだ。外部向けのイベントではないので、一般的なつき方をしているが、比較的若い人々も参加し

ていて、地域共生の根幹ともなっているようにうかがえる。

その内輪の餅つき会で、旧家にひっそりと保存されている農機具などについて、地元史に詳しい方から興味深い話をうかがう機会を得た。鋤（すき）や鍬（くわ）ならわかるが、どうしても用途が特定できない奇妙な農機具が行く種類かあるという。その一つについて最近用途がわかったそうだ。筍（たけのこ）採りの際に有効な根切りに使うらしいとのこと。この器具を使いこなすことによって効率よく旬の筍を掘り出すことができ、翌年の収穫へのダメージも最小限にできるようだ、今は一面の住宅地となっている傾斜地は、かつて一面の竹林で大量の品質の良い筍の大産地であったのだ。

それでは何故このようなノウハウが必ずしも十分に継承されなかったのだろうか。その要因の一つとして、この地が天領（江戸幕府の直轄地）だったことがあげられている。重要な情報はすべて幕府のものであり、地元には残す習慣があまりなかったというのだ。そのかわり安定した自治が認められたらしい。詳しくは専門家の判断に委ねるしかない。

また、市場ニーズに合わせて竹林が一挙に採算性の良い茶畑に代わり、古い技術は見捨てられてしまったのではないかという推論もある。そして今はその茶畑もほとんど一般住宅とマンションの街になっている。かつて点在していた旧農家はごく一部にお屋敷として残っているだけである。

なお地元民として手前味噌を承知で言えば、この地はおだやかな居心地の良い街との外部評価を得ている。場所は新宿・渋谷から数分の世田谷にある。周辺には新住民を受け入れ、持ち込まれた様々な伝統との融合で成立したユニークな多世代共生のハイブリッドな街も誕生している。その多様性の由来（街のDNA）を論じることに興じている人々も少なからず見かけるが、コアの部分は確固たる地域共生の伝統にあるのではないか。

この雑駁な考察で感じることは、全国に点在する光景の一部であろうが、ハードウェアはいかに変わっても優れたソフトウェアともいえる地域共同体の姿は、必ずしも表面に出なくとも脈々と維持継承されている事実である。

JPACSにおける諸先輩の努力の成果も、その内容が濃い財産として周辺の新技術に溶け込んで継承されていくのであろうと、あらためて感じた。