

【表1】に子サイト、親サイトの例を挙げた。

分野	提供モード	件数	子サイト	親サイト
テレケア	P2D	5	患者	看護師
	PD2D	2	患者と看護師・家庭医	専門医
	P2P	1	家族	患者
遠隔精神科	P2D	2	患者	精神科医
	PD2D	3	患者とcase manager 患者と家庭医・看護師	精神科医 精神科医
遠隔皮膚科	PD2D	2	患者と看護師	皮膚科医
遠隔診断	PD2D	2	患者と家庭医・助手	専門医
	D2D	1	家庭医	専門医
遠隔救急	D2D	3	救急隊 救急専門医	救急専門医 神経内科医
	P2D	3	患者	栄養士など
遠隔教育	D2D	2	医療スタッフ	専門医
	P2D	1	患者の家族	専門医
遠隔相談・遠隔サポート	P2D	1	患者の家族	専門医
	P2P	1	患者	患者

【表1】子サイト、親サイトの例

(7) VC 環境

- ① VC システム：会社名と VC 製品  
 American Telecare 社：Aviva0505XRP  
 Aviva1010XR Aviva Tower Central Station  
 Aviva1010 video monitor  
 Codian 社：Codian MCU  
 Dlink 社：DVC1000  
 Intel 社：ProShare500  
 Marratech 社：video net meeting  
 Microsoft 社：Netmeeting  
 Motorola 社：A920  
 PictureTel (= 現 Polycom) 社：rollabout system  
 Swiftsite version1.0 Viewstation 512  
 Concorde4500 systems  
 Polycom 社：ViewStation ViewstationFX  
 ViaVideo512 MP videoconference unit  
 ViewstationEX  
 Tandberg 社：model 6000 Intern Model 880  
 Technovox 社：FalconIP version 3  
 Emblaze-VCON 社：Vcon シリーズ

②回線および回線速度

- 【回線】通常の電話回線 ISDN ADSL 衛星通信
- 【回線速度】128kbit/s 256kbit/s 384kbit/s  
 512kbit/s 768kbit/s 1.544 Mbit/s 10Mbit/s

③併用した技術および機器

- 【インターネット】チャットルーム ホームページ (情報提供・自己モニタリング用データベース) Eメール
- 【医療機器】電子カルテ 自動血圧計 自動血糖計 電子聴診器 電子耳鏡 pulse oximeter 電子スパイロメーター カメラ付耳鏡 耳鼻咽喉鏡 検眼鏡 皮膚鏡
- 【画像伝送】デジタルカメラによる静止画 レントゲン写真 CT 画像

(8) outcome

【表2】にまとめた。結果が positive だったものを「+」、negative だったものを「-」で表記した。

4. 考察

諸外国の VC 医療の現状について概観した。諸外国では、幅広い分野で多彩な研究が行なわれている。また、ICT 技術の急速な進歩に伴い研究の進展も速い。したがって、著者らは次のように考えた。

1. 現在、日本の医療は医師の偏在の問題をはじめとして様々な問題を抱えているが、これら諸問題に少しでも解決策を与えることが日本の遠隔医療発展の鍵となるだろう。そのためには、国内での研究に加えて、諸外国の数多くの

研究の中からも日本で実施可能なものを選び、日本の実情に合わせて適切な修正を加えて積極的に応用していく姿勢が必要である。したがって、常に海外の研究の現状を把握していなければならないが、諸外国の研究は多彩であり進展も速いため、全体像を俯瞰することは非常に困難である。今回、著者らは 2006 年の VC 医療に絞って諸研究の特徴を抽出したが、国内外における幅広い分野の論文を網羅し、それらの研究の特徴を抽出したデータベースの作成に着手することが不可欠であると考ええる。

2. 今回、諸外国の研究の特徴を抽出するにあたって、記述に必要な用語が不足していることを痛切に感じた。これには、英語には存在するが適切な日本語が無い場合と、もともと適切な用語が存在しない場合とがある。必要とされる用語に対してはこれを考案し、あいまいな用語に対しては明確な定義付けを行なうことが急務と考える。

3. study の実施時期や VC 環境の記載がないなどの不備な論文が散見された。ICT 技術の進歩は極めて速いので、いつころ、どのような VC 環境で実施したのかを明記することはたいへん重要なことである。

5. まとめ

海外では、幅広い分野で様々な研究が行なわれており、質の高い研究も数多い。これらを日本の実情に合わせて適切に修正し応用するべきである。そのためには諸研究の全体像を俯瞰する必要があり、研究事例のデータベース作成に早急に着手することが肝要である。

謝辞

今回の論文作成にあたり東京理科大学大学院理工学研究科情報科学専攻の小林直記氏にインターネット技術に関する貴重な助言を頂きました。ここに深謝いたします。

参考文献

- 1) 山口典秀. Skype を利用したアトピー性皮膚炎中医学的漢方診療の試み. 日本遠隔医療学会雑誌 2006 ; 2(2) : 228-231.
- 2) Nijeweme-D'Hollosy WO, Janssen EPF, Huis in 't Veld RMHA et al. Tele-treatment of patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS). J Telemed Telecare 2006; 12 (Suppl. 1): S1:31-34.
- 3) Samii A, Ryan-Dykes P, Tsukuda RA et al. Telemedicine for delivery of health care in Parkinson's disease. J Telemed Telecare 2006; 12: 16-18.
- 4) Winsett RP, Thompson D, Gower G et al. Introducing telemedicine into a transplant outpatient clinic. J Telemed Telecare 2006; 12: 215-216.
- 5) Bensink M, Shergold J, Lockwood L et al. Videophone support for an eight-year-old boy undergoing paediatric bone marrow transplantation. J Telemed Telecare 2006; 12: 266-268.
- 6) Nesbitt TS, Cole SL, Pellegrino L et al. Rural outreach in home telehealth: assessing challenges and reviewing successes. Telemed J E-Health 2006; 12: 107-113.
- 7) Finkelstein SM, Speedie SM, Potthoff S. Home telehealth improves clinical outcomes at lower cost for home healthcare. Telemed J E-Health 2006; 12: 128-136.
- 8) Hopp F, Woodbridge P, Subramanian U et al. Outcomes associated with a home care telehealth intervention. Telemed J E-Health 2006; 12: 297-307.

- 9) Young NL, Bennie J, Barden W et al. An examination of quality of life of children and parents during their tele-homecare experience. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 663-671.
- 10) Griffiths L, Blignault I, Yellowlees P. Telemedicine as a means of delivering cognitive-behavioural therapy to rural and remote mental health clients. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 136-140.
- 11) Urness D, Wass M, Gordon A et al. Client acceptability and quality of life - telepsychiatry compared to in-person consultation. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 251-254.
- 12) Harley J. Economic evaluation of a tertiary telepsychiatry service to an island. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 354-357.
- 13) Cuevas CDL, Arredondo MT, Cabrera MF et al. Randomized clinical trial of telepsychiatry through videoconference versus face-to-face conventional psychiatric treatment. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 341-350.
- 14) Modai I, Jabarin M, Kurs R et al. Cost effectiveness, safety, and satisfaction with video telepsychiatry versus face-to-face care in ambulatory settings. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 515-520.
- 15) Larsen SB, Clemensen J, Ejlskjær N. A feasibility study of UMTS mobile phones for supporting nurses doing home visits to patients with diabetic foot ulcers. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 358-362.
- 16) Hands LJ, Clarke M, Mahaffey W et al. An e-health approach to managing vascular surgical patients. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 672-680.
- 17) Bynum AB, Cranford CO, Irwin CA et al. Effect of telemedicine on patients' diagnosis and treatment. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 39-43.
- 18) Stalker HJ, Wilson R, McCune H et al. Telegenetic medicine: improved access to services in an underserved area. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 182-185.
- 19) McConnochie KM, Connors GP, Brayer AF et al. Effectiveness of telemedicine in replacing in-person evaluation for acute childhood illness in office settings. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 308-316.
- 20) Banitsas KA, Perakis K, Tachakra Sapal et al. Use of 3G mobile phone links for teleconsultation between a moving ambulance and a hospital base station. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 23-26.
- 21) Waite K, Silver F, Jaigobin C et al. Telestroke: a multi-site, emergency-based telemedicine service in Ontario. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 141-145.
- 22) Ellis DG, Mayrose J, Phelan M. Consultation times in emergency telemedicine using realtime videoconferencing. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 303-305.
- 23) Norum J, Jordhøy MS. A university oncology department and a remote palliative care unit linked together by email and videoconferencing. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 92-96.
- 24) Hui E, Lee PSC, Woo J. Management of urinary incontinence in older women using videoconferencing versus conventional management: a randomized controlled trial. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 343-347.
- 25) Liou T-H, Chen C-H, Hsu C-Y et al. A pilot study of videoconferencing for an Internet-based weight loss programme for obese adults in Taiwan. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 370-373.
- 26) Pradeep PV, Mishra SK, Vaidyanathan S et al. Telementoring in endocrine surgery: preliminary Indian experience. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 73-77.
- 27) Wu G, Keyes LM. Group tele-exercise for improving balance in elders. *Telemed J E-Health* 2006; 12: 561-570.
- 28) Weatherburn G, Dowie R, Mistry H et al. An assessment of parental satisfaction with mode of delivery of specialist advice for paediatric cardiology: face-to-face versus videoconference. *J Telemed Telecare* 2006; 12 (Suppl. 1): S1:57-59.
- 29) Nyström K, Öhrling K. Parental support: mothers' experience of electronic encounters. *J Telemed Telecare* 2006; 12: 194-197.

分野	著者	対象	規模		提供モード	併用技術	outcomeの種類					
			介入群	対照群			AB	CB	CE	FB	pSF	dSF
テレケア	Nijeweme-D'Hollosyら[2]	ALS患者	4	0	P2D	WS		+	±		+	+
	Samiiら[3]	Parkinson病患者	34	0	PD2D	HR; PF		+	+			+
	Winsettら[4]	臓器移植後の患者	21	0	PD2D	DI; DT; HR				+	+	-
	Bensinkら[5]	骨髄移植術後小児	1	0	P2P	なし				+	+	
	Nesbittら[6]	慢性疾患高齢者	17	0	P2D	DT		+	+			+
	Finkelsteinら[7]	慢性疾患高齢者	34	19	P2D	DT; WS		+	+			
	Hoppら[8]	慢性疾患高齢者	18	19	P2D	DT; HR		±	±			±
遠隔精神科	Youngら[9]	難病の小児	50	10	P2D	DT			+			
	Griffithsら[10]	うつ病・不安神経症患者	15	0	PD2D	なし	+			+		
	Urnessら[11]	精神疾患患者	28	20	P2D	なし			+		+	
	Harley[12]	統合失調症・摂食障害患者	5	0	PD2D	なし		+				
	Cuevasら[13]	精神疾患患者	70	70	P2D	なし			+			
遠隔皮膚科	Modaiら[14]	精神疾患患者	39	42	PD2D	なし		-			+	+
	Larsenら[15]	糖尿病性下肢潰瘍の患者	5	0	PD2D	DI; WS				+		
遠隔診断	Handsら[16]	下肢循環障害の患者	37	0	PD2D	DI; EM; HR				+		
	Bynumら[17]	専門医/相談数(回答数)	47/286	0	D2D	DI; DT					+	
	Stalkerら[18]	遺伝病が疑われる小児	50	0	PD2D	PF					+	
	McConnochieら[19]	急性疾患の小児	239	253	PD2D	DI; DT; PF					+	?
遠隔救急	Banitsasら[20]	救急患者	17	0	D2D	DI; DT				+	+	
	Waiteら[21]	脳卒中患者	88	0	D2D	DI; HR; PF					+	
	Ellisら[22]	救急部への相談件数	1522	0	D2D	DI; HR; PF					+	
遠隔教育	Norumら[23]	VC数	32	0	D2D	EM					+	
	Huiら[24]	尿失禁のある高齢者	31	27	P2D	WS?				+		
	Liouら[25]	肥満成人	9	0	P2D	EM; WS				+	+	+
	Pradeepら[26]	副甲状腺機能亢進症患者	1	0	D2D	DI; DT?				+	+	
	Wuら[27]	身体バランス障害患者	17	0	P2D	なし	+			+		+
遠隔相談	Weatherburnら[28]	小児心疾患の両親	20	80	P2D	なし					+	
遠隔サポート	Nyströmら[29]	出産後の母親	5	0	P2P	なし					+	

【表2】 outcome

# かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX) の機能強化 —電子カルテとの XML (J-MIX、HL7 CDA R2) による診療情報の連携—

原量宏<sup>1)</sup> 横井英人<sup>1)</sup> 吉野紀章<sup>2)</sup> 岡田宏基<sup>2)</sup> 寅野貴史<sup>3)</sup> 原田顕徳<sup>3)</sup> 宮田左登志<sup>4)</sup> 斎藤幸夫<sup>4)</sup>  
<sup>1)</sup> 香川大学医学部附属病院 医療情報部 <sup>2)</sup> 岡山大学附属病院 総合患者支援センター  
<sup>3)</sup> 株式会社 STNet システム開発部 <sup>4)</sup> 富士通株式会社 医療システム事業部

## 要旨

香川県では、県と医師会、大学が一体となって運用する画像センター、「かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX)」が稼働している。本システムは ASP 型であるため、インターネット環境下であれば、容易に医用画像と診療情報を相互に伝送できることが大きな特徴である。今回の機能強化においては、大学病院や他の医療機関の電子カルテシステムと XML (J-MIX、HL7 Version3 CDA R2) で、直接ネットワーク上で双方向のデータ連携を可能にすることを第 1 の目標とし、それに加え、Web による DICOM ファイルビューアの機能拡張 (サムネイル表示、キー画像図形表示他) 等の機能強化を行った。また静岡県で取り組んでいる標準的診療情報提供書 (SS-MIX) との間で XML (HL7 Version3 CDA R2) による連携についても検討した。

**キーワード:** 遠隔医療、電子カルテ、DICOM、XML、J-MIX、HL7 CDA R2

## 1. はじめに

2006 年 1 月、政府は従来の「e-Japan 戦略」に続く形で、新たに「IT 新改革戦略」を発表した。そこでは、医療 IT、特に遠隔医療と電子カルテによる医療機関間の連携を全国に普及させることが重要な課題とされている。2001 年度経済産業省は「e-Japan 戦略」に基づき、全国 26 地域において電子カルテ共有システムのプロジェクトを進め、四国地域では、「四国 4 県電子カルテネットワーク連携プロジェクト」の実証実験が行われた。香川県においては県の一般財源により、本プロジェクトで開発されたソフトウェアならびにハードウェアを継承し、さらに画像情報の取り込み機能を付加することにより、診療情報だけでなく、画像情報までを取り込める「かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX)」をスタートさせた。香川県と香川県医師会、そして香川大学医学部が一体となって運営していることが大きな特徴で、全県的な取り組みとしては全国でもはじめてのものである。スタートした時点での参加医療機関は 35 施設であったが、その後徐々に増加し現在 60 施設となっており経営的にも順調に稼働している。また本年度、香川県から医師会に運営が全面的に移行することに伴い、香川県内だけでなく、全国の医療機関が K-MIX に参加できるようになったことは特記すべきことである。

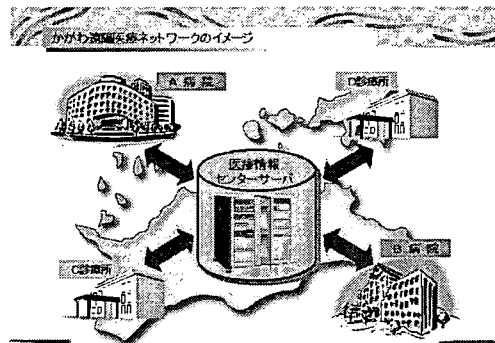
K-MIX の特徴として、医療情報を扱う上でセキュリティー確保が最重要の課題であるため、データを保存するサーバは各医療機関ごとには置かず、香川県の通信キャリア (STNet、四国電力系) の運用するデータセンター (インターネットデータセンター、IDC) に設置していることがあげられる。本センターは各医療機関で撮影された画像情報を DICOM 規格や JPEG 方式で送り、インターネット環境下であれば参加医療機関、専門医がどこからでもその画像を参照、診断することができる。

診断の依頼や診断結果は、電子メールや携帯のメール機能を併用することにより、リアルタイムで確実に送受信できる。また本システムは Web 技術を応用しており、インターネットに接続されたパソコンであれば、ウェブブラウザ (IE) を用いることにより、全国全世界のどこからでも利用できることが大きな特徴である【図 1】。

また大病院の電子カルテシステムとネットワーク上で連携することにより、電子カルテの画面上で異なる二つのシ

ステムを一体化して利用することが可能になる。

本年 7 月、IT 戦略本部は、重点計画 2007 (案) を発表し、その中で標準的な診療情報提供書作成の促進と地域における医療機関間の情報連携の支援、そして健康情報の全国的な収集・分析基盤整備の推進が明記されている。そこで、今回の研究では、K-MIX の機能強化として、大学病院や他の医療機関の電子カルテシステムと XML (J-MIX、ならびに HL7 Version3 CDA R2) で、直接ネットワーク上で双方向のデータ連携を可能にすることを第 1 の目標とし、それに加え、Web による DICOM ファイルビューアの機能拡張 (サムネイル表示、キー画像図形表示他)、読影レポート過去履歴参照 / 表示機能等の機能強化を行った。



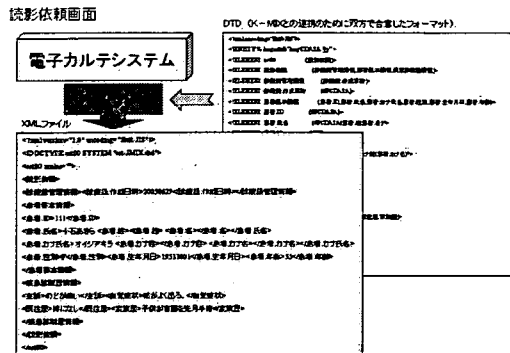
【図 1】 かがわ遠隔医療ネットワーク (K-MIX)  
香川県の通信キャリア (STNet) により運用されている  
インターネットデータセンター (IDC)  
本年より全国の医療機関が参加できるようになった

## 2. 方法

今回の機能強化においては、地域の医療機関との連携を強化する目的で、1. 大学病院や他の医療機関の電子カルテシステムと XML (J-MIX、HL7 CDA R2) で、直接ネットワーク上で双方向のデータ連携を可能にすることを第 1 の目標とし、2. それに加えて K-MIX をより使いやすくするため、遠隔医療データ連携システム (est システム) の機能拡充を行った。また、静岡県、ならびに群馬県富岡市で取り組んでいる標準的診療情報提供書と XML (J-MIX、HL7 CDA R2) による連携についても検討した。

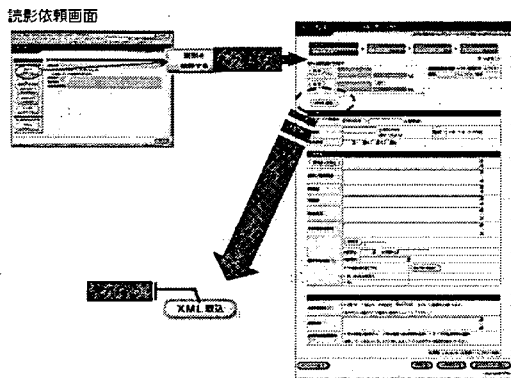
# 1.K-MIX への XML (J-MIX、HL7 Version3 CDA R2) による入出力機能の付加

電子カルテ等の別のシステムとのデータ連携の第1ステップとして、XML形式のファイル取り込み及び出力が可能な仕組みを追加した。【図2】に電子カルテからXML (J-MIX) で抽出された診療情報をしめす。



【図2】 電子カルテからXML (J-MIX) で抽出された診療情報

実際には従来のK-MIXの画面に新たにXML (J-MIX、HL7 CDA R2) 取込処理とXML (J-MIX、HL7 CDA R2) 出力処理のボタンを付加した【図3】。



【図3】 (J-MIX、HL7 CDA R2) 出力処理のボタン

電子カルテから診療情報をK-MIXに取り込む場合の流れをまとめると、

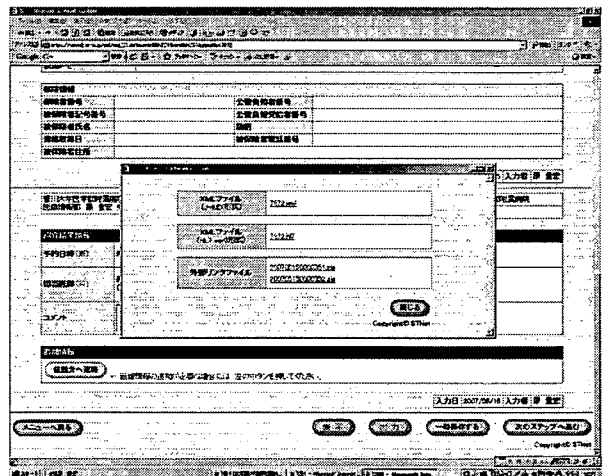
- ①利用者はK-MIXでの読影依頼を行いたい患者情報を、電子カルテからJ-MIX、もしくはHL7 CDA R2のタグで作成されたファイルを選択する。
- ②システムは選択されたファイルを読み込む。
- ③システムは読み込まれたファイルの内容からXMLとしてメモリに展開する。
- ④システムはメモリ上に展開されたXMLが電子カルテとK-MIX間で規定したJ-MIX、もしくはHL7 CDA R2タグになっていることをDTDファイルを使って解析、検証する。
- ⑤システムは検証の結果、正しくJ-MIX、HL7 CDA R2タグになっていればその内容を画面上に表示し、利用者の確認を得る。
- ⑥利用者はXMLで連携された患者情報以外の項目を入力し、完成した読影依頼情報をシステムに登録する。

K-MIXから電子カルテに診療情報を出力する場合には以下の様な流れになる。

- ①システムは、読影レポート内容を電子カルテとK-MIX間で規定したJ-MIX、HL7 CDA R2タグでXMLファイル化するために、DTDファイルを使ってXMLをメモリ上に生成する。
- ②システムは利用者から指定のあった読影レポート内容をXML化するためにファイルから読み込む。
- ③システムは読み込んだ読影レポートをメモリ上のXMLの各項目に配置する。
- ④システムはメモリ上のXMLをXML (J-MIX、もしくはHL7 CDA R2) ファイルとして外部出力する。
- ⑤システムは利用者から指定のあった読影レポート内容に付随しているキー画像ファイルを添付ファイルとして読み込む。
- ⑥システムは出力したXMLファイルと添付画像ファイルをまとめてひとつの塊とするために、ZIP圧縮を行い、ZIPファイルを生成する。

図4にK-MIXからXMLファイル (J-MIX、もしくはHL7 CDA) で出力する際の画面を示す。

入力時の形式は、対応する電子カルテの出力形式に応じて、J-MIX、もしくはHL7 CDAのいずれでも対応可能で、また出力時の形式に関しても必要に応じて、J-MIX、HL7 CDA形式のいずれでも出力可能となっている。



【図4】 K-MIXからXMLファイル (J-MIX、HL7 CDA R2) による出力画面

以下に出力されたXML (HL7 CDA) ファイルをしめす。診療情報は以下の様に、XMLのタグがついた状態で出力されるが、専用のビューアを用いることにより、所定の形式で表示される。必要に応じて、診療情報とともに画像情報 (DICOM、JPEG) も出力される。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<ClinicalDocument xmlns="urn:hl7-org:v3">
  <typeId extension="POCD_HD000040"
  root="2.16.840.1.113883.1.3" />
  <templateId extension="JMA_IMPL_REF_2006JUL"
  root="0.2.440.200134.200.3" />
  <id nullFlavor="NI"/>
  <codecode="34140-4"codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
  codeSystemName="LOINC" displayName="TRANSFER OF
  CARE REFERRAL NOTE" />
  <title> 診療情報提供書 </title>
```

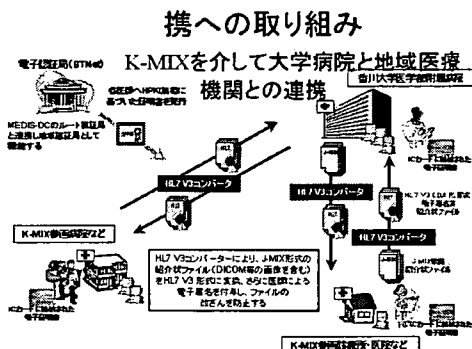
```

<effectiveTime value="20070515" />
<confidentialityCode />
- <recordTarget>
- <patientRole>
  <id extension="1014360" root="0.3718011186" />
- <addr>
  <postalCode />
  <state />
  <city />
  <streetAddressLine nullFlavor="NI" />
</addr>
<telecom value="" />
- <patient>
- <name use="SYL">
  <family nullFlavor="NI" />
  <given nullFlavor="NI" />
</name>
- <name use="IDE">
  <family> 香川 花子 </family>
  <given nullFlavor="NI" />
</name>
.....
</component>
</section>
</component>
</structuredBody>
</component>
</ClinicalDocument>

```

現在、経済産業省ならびに厚生労働省は、医療施設間で交換される診療情報提供書のIT化を推進するため、電子的な標準的紹介状の実証事業を、群馬県富岡市、ならびに静岡県（静岡県版電子カルテプロジェクト、SS-MIX）で行っている。今回、静岡県版電子カルテプロジェクトの間でXML（HL7 CDA）により試験的に情報交換を試みたところ、全く問題なく動作することが確認された。

K-MIXの機能にJ-MIXにくわえHL7 CDA R2によるデータ連携機能を実装したことにより、今後K-MIXは全国の電子カルテを相互に結び情報交換センターとして機能できることになったわけで、その意義は非常に高い【図5】。



【図5】 J-MIX, HL7ver3 による地域連携への取り組み (K-MIXは全国の電子カルテとの相互の情報交換センターとして機能できる。)

## 2. 遠隔医療データ連携システム (est システム) 機能拡充の内容

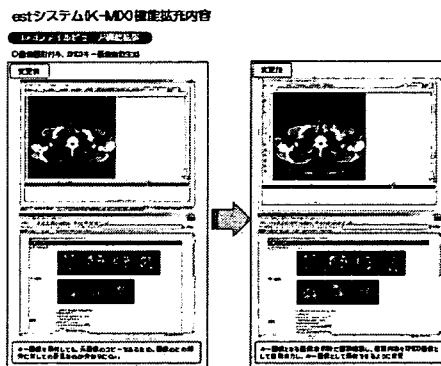
今回行った est システムの機能拡充内容は以下にまとめられる。

① Web による DICOM ファイルビューアの機能拡張 (サムネイル表示、キー画像図形表示他)

### ◆画像図形付与、JPEG キー画像自動生成

変更前: キー画像を添付しても、元画像そのままのコピーであるため、連続断面の画像のどの部分に対しての所見なのか分かりにくい。

変更後: キー画像となる画像を選択時に画像上に図形描画し、描画内容を JPEG 画像として自動出力し、自動的にキー画像として添付できるように変更した【図6】。

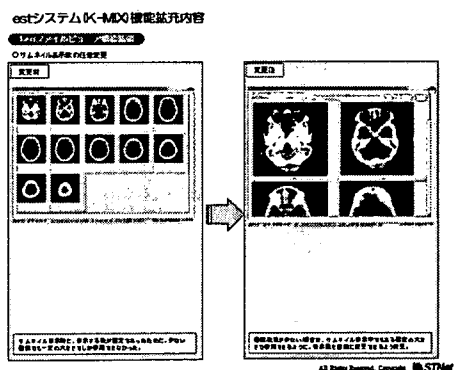


【図6】 キー画像となる画像表示時に図形描画し、描画内容を JPEG 画像として自動出力し、キー画像として添付できるように変更

### ◆サムネイル表示数の任意変更

変更前: サムネイル表示時に、表示する数が固定であったために、サムネイルの数が少ない場合でも、一定の大きさでしか画像を参照できなかった。

変更後: 画像枚数が少ない場合は、表示数を自由に変更できるようにし、サムネイル表示中でもある程度の大きさで参照できるようにした【図7】。

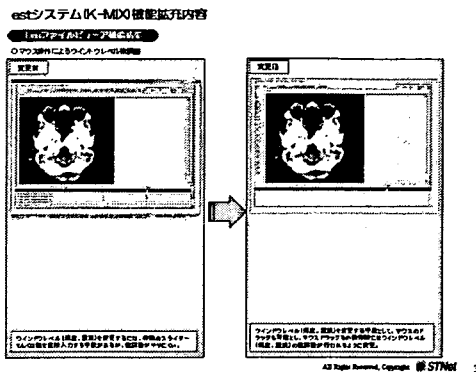


【図7】 画像枚数が少ない場合は、サムネイルの表示数を自由に変更できるようにした。

### ◆マウス操作によるウインドウレベル微調整

変更前: 画像の輝度、濃淡 (ウインドウレベル) を変更するには、枠横のスライダーもしくは値を直接入力する手段があるが、微調整がやりにくい点があった。

変更後: ウインドウレベルを変更する手段として、一般の DICOM ビューアの様にマウスのドラッグでも画像の輝度、濃淡の微調整が行えるように変更した【図8】。



【図8】マウスのドラッグで画像の輝度、濃淡の微調整が行えるように変更した。

②読影レポート過去履歴参照/表示機能強化（読影レポート作成時に過去の読影レポートの履歴を簡単に参照、検索可能とする）

#### ◆過去レポート一括参照時の新機能追加

従来は読影レポート入力画面より、同一患者の過去レポート等の検索をする場合は、一度メニュー画面に戻る必要があり操作が煩雑であったため、過去レポート参照及び検索について、読影レポート入力画面より直接参照/検索可能のようにボタンを追加した。

また、上記過去レポート参照時のアクセス制限のため、依頼画像送信時に依頼側医師により、作成された読影レポートをユーザー内のどの範囲までに対して参照可能とするか選択するボタンを追加した。

③データ送信処理改善（依頼時のデータ送信にかかる処理を見直し、時間短縮となるよう修正）を行った。

変更前：読影依頼送信時などで、画像を送信したタイミングでキー画像用JPEGファイルを作成していたため、画像信完了のレスポンスとしては、実送信時間+データベース登録時間+JPEGファイル作成時間となっており、レスポンスが悪く余分な待ち時間が発生していた。

変更後：キー画像用JPEGファイル作成のタイミングを変更し、キー画像を選択した時点にて作成開始することにより、画像送信完了のレスポンスとしては、実送信時間+データベース登録時間となり、待ち時間が短縮されるよう変更した。

### 3. 結果

今回の研究と平行して、診療所むけWeb版電子カルテの開発を行っているが、K-MIXと大学病院の電子カルテ、および診療所むけWeb版電子カルテの間において、XML(J-MIX、HL7 CDA R2)で記載された診療情報提供書の内容が正確に送受信可能であった。また、ファイルビューアの機能拡張、ならびに患者の読影レポート過去履歴参照機能、データ送信処理改善に関しても十分な改善結果が得られた。

### 4. まとめ

かがわ遠隔医療ネットワーク(K-MIX)の機能強化、特に電子カルテとのXML(J-MIX、ならびにHL7 CDA

R2)による連携機能の実現、ならびに遠隔医療データ連携システム(estシステム)の機能拡充に関して報告した。

今回J-MIXのみならず、HL7(Version3、CDA R2)によるデータ連携機能を実装したことにより【図5】、今後K-MIXが全国の電子カルテとの相互の情報交換センターとして機能できることになったわけで、その意義は非常に高い。

今後、静岡県、ならびに群馬県富岡市で取り組んでいる標準的診療情報提供書とXML(J-MIX、HL7 CDA R2)による連携を更に進めることにより、全国規模で統一された医療情報ネットワークが実現することを期待している。

(本研究は通信・放送機構研究開発助成費、経済産業省研究開発助成費、厚生労働省研究助成費、文部科学省特別研究費連携融合事業経費、香川県健康福祉部の援助による)

### 参考文献

- 1) 原 量宏, 岡田宏基, 秋山正史. 産科医療における電子カルテの運用. 周産期医学 2004; 34(4): 506-510.
- 2) 原 量宏, 岡田宏基. 変貌する遠隔医療と電子ネットシステム. 医療白書2004 2004.
- 3) 岡田宏基, 原 量宏, 吉野紀章, 他. シームレスな病診連携のための病院診療情報遠隔参照システムの開発. 医療情報学 2004; 1: 15-23.
- 4) 原 量宏. 携帯端末を用いた在宅ハイリスク妊婦管理システムの開発. 月刊新医療 2004; 31(12): 41-44.
- 5) 原 量宏, 横井英人, 秋山正史, 他. 電子カルテと地域医療ネットワーク - 医療連携の未来のために -. Digital Medicine 2005; 5(6): 15-19.
- 6) 原 量宏, 横井英人, 上野哲夫, 他. 電子認証・電子署名(HPKI)を用いた大規模治験ネットワークシステムの開発. 画像ラボ 2005; 16(8): 66-68.
- 7) 原 量宏, 岡田宏基, 横井英人. 周産期電子カルテならびにDoPa技術を用いた在宅ハイリスク妊婦管理システムの開発. インナービジョン 2005; 20, 8, 33.
- 8) 原 量宏, 横井英人, 秋山正史, 他. Web型周産期電子カルテネットワークの開発と今後の展望. 産婦人科の実際 2005; 54(13): 2291-2301.
- 9) 原 量宏, 横井英人, 岡田宏基. 地域医療連携に向けた遠隔医療の現状と課題. ITvision 2006; 10: 21-23.
- 10) 原 量宏, 横井英人, 上野哲夫, 他. 保健医療福祉分野の電子認証基盤(HPKI)を用いた大規模治験ネットワークシステムの開発. 医療情報学 2006; 26(2): 93-103.
- 11) 原 量宏, 横井英人, 小笠原敏浩, 他. 周産期医療ネットワークの現状とこれから 地域医療情報連携システムの標準化及び実証実験事業 -. Digital Medicine 2007; 6(6): 19-23.
- 12) 原 量宏, 横井英人, 小笠原敏浩, 他. 日本産婦人科医会の進めるWeb周産期電子カルテとモバイル胎児心拍転送システムの開発 - 経済産業省による4地域実証モデル実験 -. 社団法人電子情報通信学会 信学技報 MBE2007-34, 2007.