

鼻のまわり	330	33L	33R	33B
鼻の下	340	34L	34R	34B
鼻腔内	350	35L	35R	35B
耳	420	42L	42R	42B
耳たぶ	430	43L	43R	43B
耳のうしろ	440	44L	44R	44B
耳のまわり	450	45L	45R	45B
耳の中	460	46L	46R	46B
口	520	52L	52R	52B
口のまわり	530	53L	53R	53B
口唇	540	54L	54R	54B
口腔内	550	55L	55R	55B
口腔内ほほの内側	560	56L	56R	56B
口腔内上あご部	570	57L	57R	57B
上歯茎部	580	58L	58R	58B
下歯茎部	590	59L	59R	59B
舌	5A0	5AL	5AR	5AB
舌の裏側	5B0	5BL	5BR	5BB
喉の奥	610	61L	61R	61B
扁桃腺部	620	62L	62R	62B
下あご	630	63L	63R	63B
首	640	64L	64R	64B
うなじ	650	65L	65R	65B
肩	710	71L	71R	71B
上肢	720	72L	72R	72B
腕	730	73L	73R	73B
上腕	740	74L	74R	74B
前腕	750	75L	75R	75B
ひじ	760	76L	76R	76B
手	770	77L	77R	77B
手の甲	780	78L	78R	78B
手のひら	790	79L	79R	79B

手の指	7A0	7AL	7AR	7AB
手の指の間	7B0	7BL	7BR	7BB
手の爪	7C0	7CL	7CR	7CB
手足	7D0	7DL	7DR	7DB
体幹部	810	81L	81R	81B
背中	820	82L	82R	82B
上背部	830	83L	83R	83B
脇の下	840	84L	84R	84B
全胸部	850	85L	85R	85B
乳房	860	86L	86R	86B
乳房まわり	870	87L	87R	87B
乳首	880	88L	88R	88B
上腹部	890	89L	89R	89B
下腹部	8A0	8AL	8AR	8AB
へそ	8B0	8BL	8BR	8BB
へそのまわり	8C0	8CL	8CR	8CB
臀部	8D0	8DL	8DR	8DB
陰のう	8E0	8EL	8ER	8EB
陰部	8F0	8FL	8FR	8FB
股間部	8G0	8GL	8GR	8GB
肛門部	8H0	8HL	8HR	8HB
肛門周囲	8J0	8JL	8JR	8JB
下肢	910	91L	91R	91B
ふともも	920	92L	92R	92B
ふともも後ろ	930	93L	93R	93B
ふとももとすね	940	94L	94R	94B
膝	950	95L	95R	95B
膝のうら	960	96L	96R	96B
すね	970	97L	97R	97B
ふくらはぎ	980	98L	98R	98B
くるぶし	990	99L	99R	99B
かかと	9A0	9AL	9AR	9AB

足	9B0	9BL	9BR	9BB
足の裏	9C0	9CL	9CR	9CB
足の甲	9D0	9DL	9DR	9DB
足のゆび	9E0	9EL	9ER	9EB
足のゆびの間	9F0	9FL	9FR	9FB
足の爪	9G0	9GL	9GR	9GB
かゆい所	A10	A1L	A1R	A1B
カサカサした所	A20	A2L	A2R	A2B
じくじくした所	A30	A3L	A3R	A3B
ひどい所	A40	A4L	A4R	A4B
褥瘡部	A50	A5L	A5R	A5B
発赤部	A60	A6L	A6R	A6B
発疹部	A70	A7L	A7R	A7B
ストマ部	A80	A8L	A8R	A8B
カテ挿入部	A90	A9L	A9R	A9B
患部	AA0	AAL	AAR	AAB

記録：

本仕様の策定にあたっては以下のメンバーが当初参加・協力した。(氏名順不同、所属は当時)

大江和彦(東京大学、日本医療情報学会標準策定・維持管理部会長)、土屋文人(国際医療福祉大学、内服薬処方せんの記載方法の在り方に関する検討会)、篠田英範(JAHIS)、下邨雅一(富士通)、中田英男(日本電気)、橋詰明英(日立製作所)、山口一人(富士通)、大月宏(日本電気)、望月聡一郎(厚生労働省)

検討WG開催日程：第1回2010年2月26日、第2回2010年3月11日、第3回2010年6月18日、第4回2010年7月1日、第5回2010年8月4日、第6回2010年10月5日

2010年11月21日 日本医療情報学会標準策定・維持管理部会の下に正式に「処方用法コード標準化検討WG」が設置され、以下のメンバーとなった。

WG座長：大江和彦

WGメンバー：土屋文人(内服薬処方せんの記載方法の在り方に関する検討会)、古川部会員(薬剤担当)、玉川部会員(歯科担当)、宇都部会員(看護担当)、近藤部会員(臨床担当)、大月宏(日本電気)、篠田英範(JAHIS)、下邨雅一(富士通)、中田英男(日本電気)、橋詰明英(日立製作所)、山口一人(富士通)。

2011年6月17日幕張メッセ国際会議場にて処方用法コード標準化検討WGを開催し、マイナーな修正をもって部会にあげることにした。

2011年9月29日付けで一般社団法人 日本病院薬剤師会と社団法人 日本薬剤師会により、「内服薬、外用薬に関する「標準用法用語集(第1版)」が公表され、本マスタのベースとなる標準用法が公式に確定した。これに合わせてマイナーな修正と追加を行い、本マスタ仕様が完成した。

2012年2月16日日本医療情報学会理事会(オンライン)において日本医療情報学会標準として承認された。

コホート研究における 臨床情報の集積と一元化

Integrating collections of clinical data for cohort follow-up study



大江 和彦 (おおえ かずひこ)
1984年東京大学医学部卒業, 外科系医師を経て医療情報学を専攻, '97年より(教授)現職。日本医療情報学会理事。研究テーマ: 医療情報システムの標準化, 医療における知識情報処理

大江 和彦

東京大学大学院医学系研究科医療情報システム学分野

Key Words: Electronic Health Records, Clinical Database, Standardization, data collection

■ Abstract ■

電子カルテ, 特定健診, 電子レセプトデータの蓄積など, 臨床情報の電子化は診療ニーズと医療費請求の効率化の視点で設計され実現されてきた。こうして蓄積されている電子カルテデータから研究に必要なデータを一元化集積できれば効率的なデータ収集ができる。国の施策では健康情報も含めた連続的な健康医療情報の継続的な診療での活用という視点で多施設間医療情報連携の仕組みが実証実験の段階に入っているが, そのデータをコホート研究において活用するという視点では解決すべき課題が多い。たとえば, 診療で収集される情報項目の定型化, データ形式の標準化, 多施設データの統合化, フォローアップ参加者の追跡の効率化など, 長期にわたる大規模コホート研究でのフォローアップデータの一元的な集積が効率化できる新たな枠組みを構築し, これまでの医療情報基盤の上に実現することが必要である。

■はじめに

電子カルテシステムやオーダリングシステムを導入する医療機関が漸増しており, 平成20年度の医療施設静態調査(厚生労働省)によれば, これらのシステム導入率は200床未満の病院で20~30%, 400床以上の病院では70~90%となっている。オーダリングシステムでは処方, 検査結果, 病名情報などが電子化されており, 数値化, コード化されている情報が多く, 日常診療だけでなく研究

への利用が原理的にはしやすい状況になっている。

一方, 本特集のテーマであるコホート研究において重要な役割を果たす可能性があるのは, 2008年度から開始された特定健康診査(以下では特定健診)データの利用である。特定健診は40歳以上74歳以下の全国民約5,200万人に対して年1回定められた項目の健診を実施し, 必要な対象者に保健指導を実施することによって糖尿病予備群を減少させようという事業であり, 完全に標準化され同一形式で毎年約2,200万人のデータが集積されている。

本稿では, こうした臨床情報の電子化と一元的集積の流れが, 今後のコホート研究でのフォローアップ調査における臨床情報の集積と利用に非常に大きな役割を果たす可能性があるとともに課題がまだまだ多いことに焦点を当てる。

■電子化診療情報の特性とその課題

オーダリングシステムや電子カルテに蓄積されるデータ種別は前述したように処方, 検査, 診療経過記載など広範にわたり, 非常に多くの情報が電子的にデータベースに登録されており, その潜在的利用価値は非常に高い。しかし一般的に研究

■Ohe, Kazuhiko

Department of Health Informatics, School of Medicine, The University of Tokyo

利用を考えたときに留意すべきこととして、1) 計画的な情報収集過程によらないこと、2) 予定情報と実施情報の混在、3) 情報の標準化形式の不十分さ、などが挙げられる。

最初に挙げた「計画的な情報収集でないこと」は、コホート研究に限らず前向き研究に電子化診療情報を利用する場合に共通する最大の問題で本質的に解決不可避である。ただ、収集される情報項目の範囲についてはあらかじめ調査対象者であることを診療データベースに登録しておき、その対象者が患者として受診したときに確実に調査項目情報が収集されるようにアラートなどを発する仕組みを電子カルテ等のシステムに備えることが考えられる。

第二点の「予定情報と実施情報の混在」とは、現在の電子カルテシステムが、医師の指示つまりこれから実施しようとする予定情報の入力からなるオーダ情報と、検査結果や診療実施記録など実施結果情報との両方が蓄積されているシステムであることに起因するもので、特に処方や注射など投薬情報の取扱いに留意が必要である。

多くのシステムで処方や注射情報は処方せんを作成し発行するためのシステムを運用するために予定情報（つまり指示情報）として蓄積されている。外来患者では服薬したかどうかの情報は収集できないし、入院患者でも日々変化する病状に応じて服用を中止したり臨時追加したりするため、電子カルテデータから得られる処方や注射情報（予定情報）と実際の投与情報との間には相当違いがあることに留意しなければならない。

第三の標準化形式の不十分さの問題は、データ自体を標準化して登録することが日常診療では困難であること、標準化自体が困難で表現の多様性が必要であること、標準化自体がまだ決められていないことなど複数の要因が絡んでいる。検体検査結果データは、同一施設内でも分析装置、検査手法、試薬の変更により基準値や分布特性が変化することがあり、定性データの区分方法も診断基準や分類基準の変更により変化するため、経年デ

ータ処理ではこうした変更情報が検査結果データだけでは分からないので注意が必要である。多施設データの一元化ではこの問題が施設間で発生するため、定量データでは検査値ごとにその施設の基準値範囲を付与して収集する必要がある。症状や所見など電子カルテ特有の情報はテンプレートという入力雛型が用意されていて入力欄に個々の項目を入力するようになっていている場合もあれば、自由文入力だけの場合もあり、いずれの場合にも、どの方法で入力するかは医師に任されていることがほとんどで、特定の項目情報たとえば血圧測定値、体温、主たる訴えなどを確実に取り出して計算機処理することは難しい。

■特定健診情報とレセプト情報

前述した特定健診データはHL7-CDA形式とよばれる標準的なデータ形式で電子的に保険者に集積されている。平成21年度実施状況報告では実施率は40%、実施者数は約2,100万人であった。一方レセプト情報は診療報酬請求可能な医療行為の実施情報から構成され、これも現在87%（件数ベース）が単一のデータ形式で電子化されており、調剤情報に至っては99.9%が電子化されて保険者に提出されている。これら保険者に集積された特定健診とレセプトの電子データはすべて匿名化されて国のレセプト・特定健診等情報データベースに一元集積されており、平成23年5月時点でレセプト情報は約26億件、特定健診・保健指導情報は約2,065万件のデータベースとなっている。

これに対しては一定の利用手続きをとることでより23年度後半から研究目的での利用が可能になる。これらのデータは標準化され一元化され、特定健診とレセプト情報間の個人レベルの結合も可能になっている点で研究上の利用価値が高いが、残念なことに匿名化されているのでコホート研究のように個人追跡が必要で他の個人データとの結合が必要な研究では利用が限定されている。保険者の段階では個人識別情報があるので、この段階で対象者のデータを研究課題ごとに保険者から一

表 厚生労働省標準規格

番号	標準名	説明
HS001	医薬品HOTコードマスター	国内で認可されたすべての医薬品に標準コードを割り当てた標準コード表。7桁または9桁
HS005	ICD10対応標準病名マスター	電子カルテおよびレセプトに電子記録する病名の文字列と病名コードの標準コード表。レセプトコードとも1対1対応。
HS007	患者診療情報提供書及び電子診療データ提供書(患者への情報提供)	医療機関が患者に渡す診療情報提供書、処方、検査データを電子的に作成する場合の標準フォーマット規格
HS008	診療情報提供書(電子紹介状)	医療機関が他医療機関に渡す診療情報提供書、処方、検査データを電子的に作成する場合の標準フォーマット規格
HS009	IHE統合プロファイル「可搬型医用画像」およびその運用指針	医療機関が他医療機関または患者に渡す医療画像データをCDやDVDに記録する標準フォーマット規格
HS010	保健医療情報-医療波形フォーマット-第92001部:符号化規則	心電図、脳波などの生体検査波形データを電子的に記録し他システムと交換するための標準フォーマット規格
HS011	医療におけるデジタル画像と通信(DICOM)	医療画像検査のほぼすべてを網羅する標準データフォーマットと機器同士システム間のデータ交換規格 DICOM
HS012	JAHS臨床検査データ交換規約	検体検査データをシステム間、医療機関間などで交換するための標準データフォーマット規格。HL7v2.5規格準拠
HS013 (予定)	標準歯科病名マスター	HS005の歯科用データ
HS014 (予定)	臨床検査マスター	検体検査データをシステム間、医療機関間などで交換する際に使用する検査項目の標準コード表。日本臨床検査医学会のJLAC10コード表準拠

元化集積する仕組みを構築することが手法としては考えられる。

■データと情報交換規格の標準化

計算機では日本語文字列のままの生データや自由文データの処理は非常に困難である。従って、定量数値データ以外はすべてコード化されている必要があり、そのコード化ルールは標準化マスターという形でされている必要がある。もし医療機関ごと、研究機関ごとに別々の方法でコード化されていると多施設データの統合化ができない。また、各システムや各機関が別々のフォーマットでデータを出力したのでは効率が悪いことから、データフォーマットの標準化(標準交換規格)も重要である。標準マスターと標準交換規格のうち主要なものは、表のように平成22年3月の厚生労働省通知(医政発第0331第1号)により厚生労働省標準規格として今後の各種医療情報システムで使用することが強く推奨されている(表には今後制定さ

れる予定の2規格を含む)。

今後、研究を指向する医療機関の電子カルテシステムが、研究用データを出力する場合には、これらの標準に準拠することが必須であろう。これらの情報の詳細はHELICS協議会のホームページ(<http://www.helics.jp>)から入手できる。

■おわりに

臨床情報の電子化は診療ニーズと医療費請求の効率化の視点で設計され実現されてきた。国の施策では健康情報も含めた連続的な健康医療情報の患者による管理とその継続的な診療での活用という視点で多施設間医療情報連携の仕組みが実証実験の段階に入っている。しかしこれまで述べてきたように、電子化された臨床情報の集積、標準化、一元化は、データをコホート研究において活用するという視点では課題が山積している。診療ニーズに基づいて構築されてきたこれまでの医療情報基盤の上に、長期にわたる大規模コホート研究で

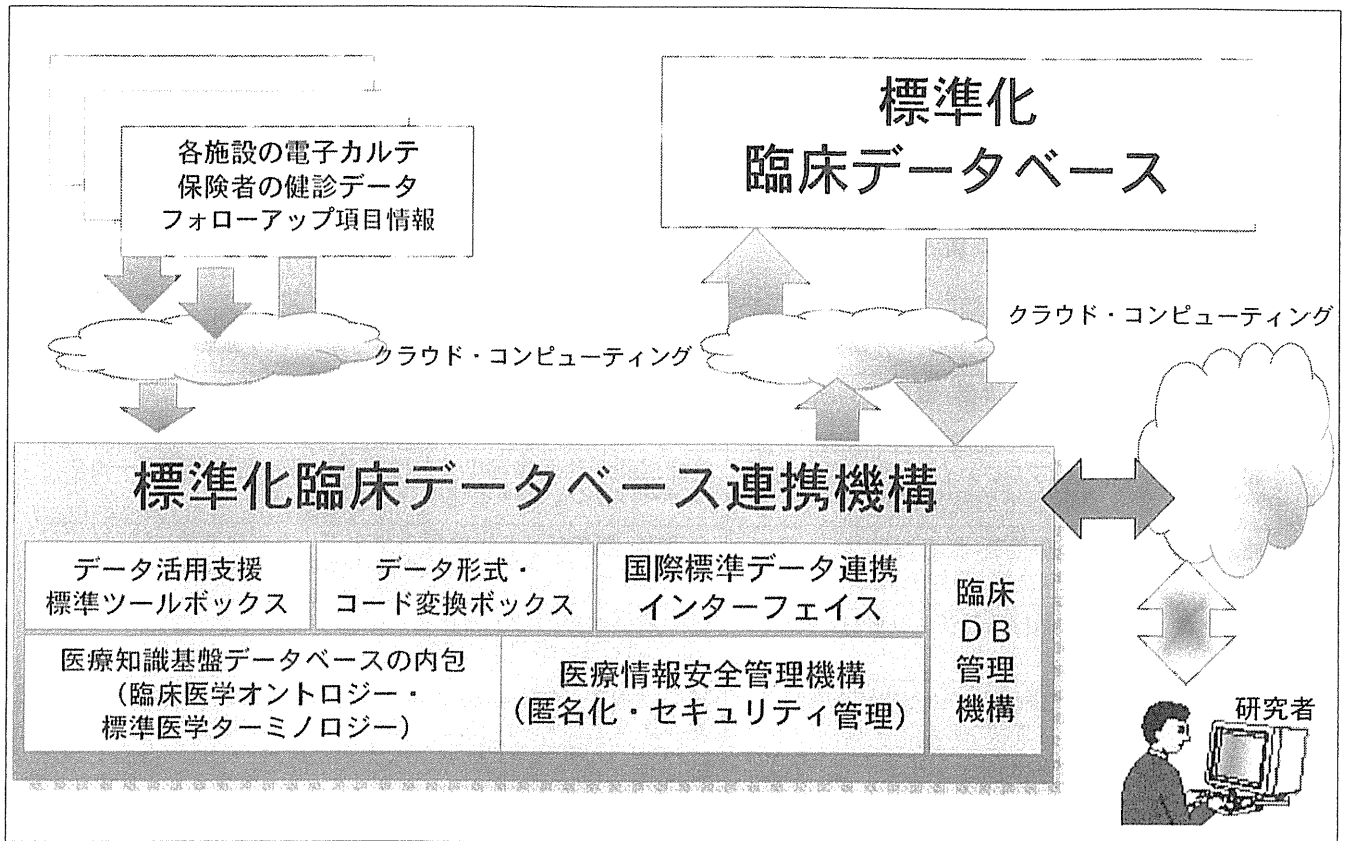


図 最先端研究開発支援プログラム「未解決のがんと心臓病を撲滅する最適医療開発」(H21-25・中心研究者：永井良三教授) サブテーマ「臨床研究のための標準化臨床データベース連携機構の開発」

のフォローアップデータの一元的な集積が効率化できる新たな枠組みを構築し、コホート研究者がそのサービスを自由に利用できる環境構築が求められており、これを各医療機関、保険者、検査健診機関が連携して相互に必要な情報を患者同意のものに流通させる仕組みとして実現することが必要で、研究目的でだけ構築することは無駄が大きい。

筆者らはこうしたデータ収集を少ない労力で

きるように、国の最先端研究開発支援プログラム（中心研究者：永井良三東京大学教授）において、クラウドコンピュータシステムを活用した臨床研究用標準IT基盤の開発研究と実用化、提供を目指している（図）(<http://www.m.u-tokyo.ac.jp/medinfo/first/>)。こうした仕組みの実用化とそれに必要な標準化のさらなる策定、そして本稿では取り上げなかったが蓄積されたデータを用いた研究参加者の追跡支援などのシステム化が今後の課題であろう。

News(学会情報)

●第15回日本心不全学会学術集会

開催日：10月13日（木）～15日（土）

代表者：鄭 忠和（鹿児島大学教授）

会場：かごしま県民交流センター テーマ：心不全を全人的に診療する

シンポジウム5 10月14日（金） 10:30～12:00 「第1会場」 「心不全における再生治療 up to date」

座長：小室 一成（大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学） 福田 恵一（慶應義塾大学医学部 循環器内科） 他

事務局連絡先：鹿児島大学大学院循環器・呼吸器・代謝内科学

TEL：099-275-5318 FAX：099-265-8447

常設事務局URL： <http://www.jhfs.gr.jp/> 開催案内URL： <http://www.congre.co.jp/jhfs2011/>

地域医療高度情報連携を目的とした診療情報交換基盤の開発

田中 勝弥*¹ 山本 隆一*² 渡辺 宏樹*¹ 星本 弘之*³
土屋 文人*⁴ 秋山 昌範*⁵ 大江 和彦*⁶

本稿では、地域医療連携を促進すべく、PKIを使用した診療情報交換のためのシステムを開発したので報告する。開発したセンター中継方式の送受信システムを使用して、医療機関等の中で暗号化された診療情報をS/MIME形式でやりとりすることとし、受信先機関のみが対象情報を復号可能な機構を持たせた。診療情報の暗号化に必要な公開鍵は、医療機関を対象とした組織向け公開鍵ディレクトリを開発しこれを利用した。さらに、救急診療向けの患者基礎情報を対象として本システムを活用すべく、一定期間の蓄積可能な機能を構築した。いずれの場合も、伝送システムでの診療情報の授受や蓄積は患者の同意を得て行われなければならない、患者自らが中継システム上の自身の診療情報の登録状態を直接参照し、制御する機能も持たせた。特にPKIをベースとした広域での医療機関間の情報連携を促進するためには、本研究で開発した公開鍵ディレクトリが有用であると考えた。

■キーワード：地域医療連携，情報共有，公開鍵基盤，情報セキュリティ

Development of a Medical Information Exchange Infrastructure for Advanced Regional Health Information Sharing: Tanaka K*¹, Yamamoto R*², Watanabe H*¹, Hoshimoto H*³, Tsuchiya F*⁴, Akiyama M*⁵, Ohe K*⁶

This paper describes the development of a medical information exchange system based on PKI. Using the developed secure relay system, medical institutions can transmit and receive encrypted medical information with secure MIME format, and only destination institution can decrypt the target information. This encrypted message exchanging is based on a developed public key directory service of medical institutions. In addition, we developed a function of storing medical infor-

*¹ 東京大学医学部附属病院 企画情報運営部
〒113-8655 文京区本郷 7-3-1

*² 東京大学大学院情報学環

*³ 茨城県病院局 経営管理課

*⁴ 国際医療福祉大学病院 薬剤部

*⁵ 東京大学政策ビジョン研究センター

*⁶ 東京大学大学院 医学系研究科

E-mail: katsuya@hcc.h.u-tokyo.ac.jp

受付日：2010年11月26日

採択日：2011年4月5日

【第14回日本医療情報学会春季学術大会推薦論文】

*¹ Department of Planning, Information and Management, The University of Tokyo Hospital

7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8655, Japan

*² Interfaculty Initiative In Information Studies, Graduate School of the University of Tokyo

*³ Division of Hospital Administrative Management, Hospital Bureau, Ibaraki Prefectural Government

*⁴ Department of Pharmacy, International University of Health and Welfare Hospital

*⁵ Todai Policy Alternatives Research Institute, The University of Tokyo

*⁶ Graduate School of Medicine and Faculty of Medicine, The University of Tokyo

mation for emergency medical care on the system. For both exchanging and storing medical information, operations must be performed in the patient's agreement, so we also developed a status monitoring and controlling capability by patients of their own medical information on the system. The developed public key directory service is necessary for wide-area PKI based applications among medical institutions.

Key words: Regional health, Information sharing, PKI, Information security

1. はじめに

昨今、地域医療連携が活発に促進されており、医療機関相互で患者の診療情報を参照する取り組みが行われるようになってきている。標準的な形式で電子化された医療情報を標準的な形式で受渡しするための技術的な取り組みや¹⁾、診療情報の外部保存に関するガイドライン等の整備²⁾など各方面での前進が見られる。

しかし、救急診療時のような非常時や調剤薬局との情報連携のような事前にデータ交換相手の機関を特定しない状況でのデータ交換などの具体的な方策、それを実現するサービス、患者の同意の取り方やデータの送受信ルールなど、実現のための様々なルールとサービスモデルが確立しておらず、実際に安全な医療情報共有の遂行をするためには、情報システム連携のための整備や参加機関間での交換データ形式の策定といった負担も大きく、限定された機関間での実施に留まることが多い。複数の医療機関・調剤薬局や検査機関間での診療情報の相互参照を考えた場合、異系のソフトウェア間の連携が現実問題であり、交換する診療情報が標準的な形式であれば、データ交換方式の確立によって、さらに診療情報連携の促進が期待できる。

2. 目的

これまでも様々な地域医療連携システムが実現・運用されており、代表的なシステムとしては、データ共有型のもの³⁾、情報交換型のもの⁴⁾、オリジナル情報参照型のもの⁵⁾、分散共有型のもの⁶⁾などがある。より広域で数多くの医療機関に情報連携サービスを展開するためには、医

療機関側の情報システムへの直接のオンライン接続・参照は現実的ではなく、センター集約型であることが望ましいと考えられる。また、データ共有型の患者の全診療データの蓄積は、PHRの実現には必要と考えられるが、維持コストも大きく、診療情報の送受連携に特化した場合には、必要な要約情報を相手機関に送付可能とすることで目的が達成される場合も多い。ただし、診療情報の共有は患者本人のコントロール下で行われるべきであり、送受信状況を患者本人が確認し、必要な場合には取り消しを行えること、目的外の参照を回避するために適切に暗号化された状態で組織間の電子配送やその過程での一時保管がなされること、が必要と考える。

本研究では、こうした広域の医療機関を対象とした電子配送サービスの実現に主眼を置き、医療機関間の診療情報提供や外部検査機関からの検査結果の受取といった宛先が特定できる場合に加え、院外処方調剤情報の薬局から医療機関への返送や救急診療時の患者情報の参照などのデータを交換する相手を事前に特定できない場合にも適用可能かつ安全な診療情報交換基盤の開発を行う。

具体的には、医療機関等とは異なる第三者機関の位置づけを想定した診療情報中継センター（以下、地域医療情報連携ハブ）を構築し、利用登録程度の事前作業によって地域医療情報連携ハブの機能が利用可能となるサービスを構築し、実験的に運用する。複数機関の参加による運用評価により、技術的側面だけでなく、情報連携を促進するための制度的な側面の検討も行う。

ネットワークを介した外部機関との医療情報交換における個々の脅威と対策に対しては、厚生労

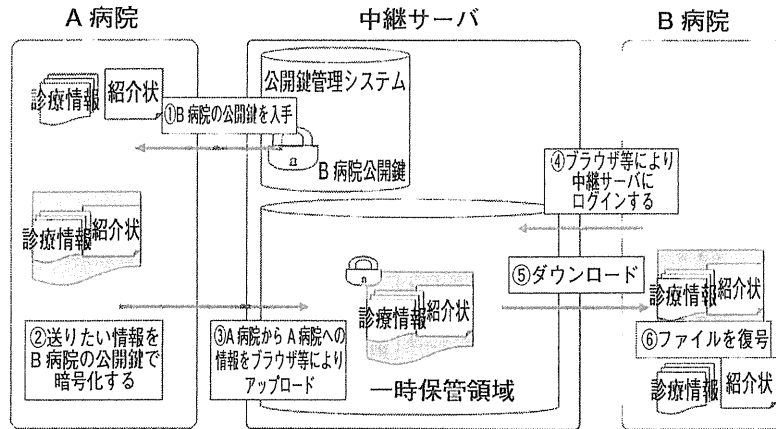


図1 中継方式の概要

働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン (第 4.1 版)」においても記載されており、本研究における地域医療情報連携ハブの実現においても対策を講じることが必要となる。具体的には、「盗聴」「改ざん」「なりすまし」といった危険性を考慮しなければならない。ここでは、診療に必要な各種情報を宛先を指定して暗号化・送付することにより、地域医療情報連携ハブ上で暗号化された状態で一時保管され、送信先となる医療機関のみが復号・参照可能な運用を原則とし、

- 1) 利用機関と中継センター間の通信経路の暗号化
- 2) 利用機関認証機能
- 3) 診療情報交換機能
- 4) 診療情報暗号化・復号化機能
- 5) 救急診療向け基礎情報登録・閲覧機能
- 6) 患者による状態閲覧・コントロール機能

といった主要なアプリケーション機能を中心に実現する。認証や暗号化においては、公開鍵基盤 (Public Key Infrastructure, PKI) を活用することとし、送り先機関の公開鍵を検索・入手する機能 (公開鍵ディレクトリサービス) も合わせて実現する必要があった。医療機関間における診療情報授受の概要フローを図1に示す。

こうした機能を集約し提供することにより、複数の医療機関が地域医療情報連携ハブによるサービスを容易に利用できる環境が実現できる。その

結果、安全管理の水準を一定のレベルに維持することを可能とするとともに、個々の医療機関等での実施負担も低減することを可能とし、地域医療情報連携の促進の一助とする。

3. 方法

1) ハードウェア構成

地域医療情報連携ハブのハードウェアは以下のサブシステムにより構成した。参加医療機関および調剤薬局からは、インターネット VPN または SSL を介した暗号接続を使用してアプリケーションサーバと接続し、診療データおよび調剤実施情報を送受信する。なお、サーバ・クライアント間でやりとりされる診療情報は原則として、送信元機関側で送信前に暗号化を行い、送信先機関側で受信後に復号化して参照する。

A) VPN ゲートウェイ

医療機関向けのアプリケーションは回線の暗号化およびサービスインターフェースの隠蔽のため、VPN 接続完了後にはじめて利用可能とする。VPN 接続用のプロファイルは事前に作成しておき、機関の参加登録時に VPN クライアントソフトとともに配布することとする。

B) 診療情報連携向けアプリケーションサーバおよびデータベースサーバ

医療機関・調剤薬局間で診療情報を交換するためのアプリケーション機能、および、患者が Web ブラウザ等を用いて、自身の診療データの

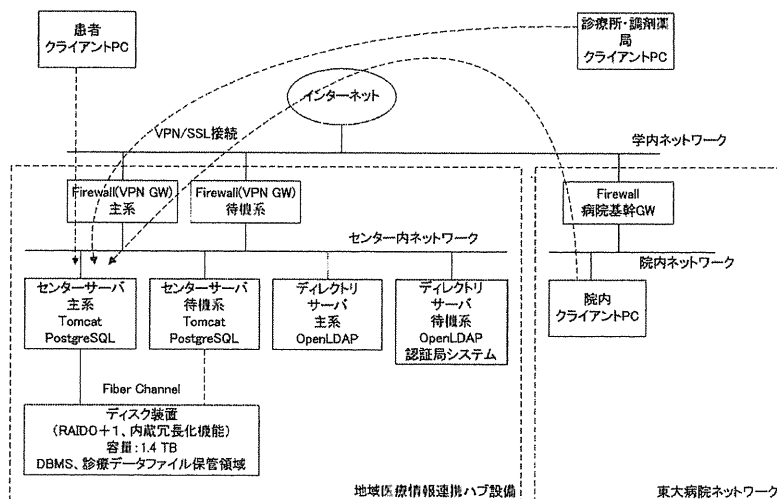


図2 システム構成

交換履歴を確認するための Web サーバ機能を提供する。

C) 調剤実施情報連携向けアプリケーションサーバおよびデータベースサーバ

調剤薬局から医療機関への調剤実施情報の送信および、送信された調剤実施情報の医療機関側での受け取りに使用する Web サーバ機能を提供する。

D) 公開鍵ディレクトリサーバ

医療機関間で交換する診療情報は送り先だけが読み取り可能な S/MIME 方式の暗号化を施す。送り先の情報を指定して、その公開鍵を取得するサービスを本サーバで提供する。

E) 認証局システム

暗号および認証に使用する利用機関向けの鍵ペアは、新たに構築したプライベート CA を用いて発行・配布した。発行された利用機関の公開鍵を上記のディレクトリサーバにインポートして使用する。

システムの全体構成を図 2 に示す。ハブセンターのシステムは東京大学医学部附属病院の敷地内に設置した。ただし、論理的アドレス空間は、病院ネットワークとは別に配置し、第三者機関の位置づけで接続を行った。

2) 診療情報連携向けアプリケーション

(1) 実行環境

各機関からの送信前の暗号化、および受信後の復号化といったクライアント側処理の実装が必要であるが、アプリケーションの配布や更新の容易さから、本システムでは、Java Web Start を用いて実装した。開発言語は Java である。

医療機関向けのアプリケーションでは、SSL クライアント認証を実現し、クライアントに対するアプリケーションインターフェースは SOAP により提供する。センターサーバ上に保持される診療データは、暗号化された状態でファイルシステム上に配置する。また、同一のアプリケーションサーバにおいて、患者向けのアプリケーション機能を JSP (Java Server Pages) により実装した。

(2) 基本機能構成

Java Web Start により Java アプリケーションを起動した後に、認証画面を経て各機能が利用可能となる構成とした。認証後のクライアントアプリケーションの画面の概観を図 3 に示す。各機能はタブ画面で構成されており、

- ① データ送信
- ② 送信データ履歴表示
- ③ 受信データ一覧表示
- ④ 救急向け基礎情報登録

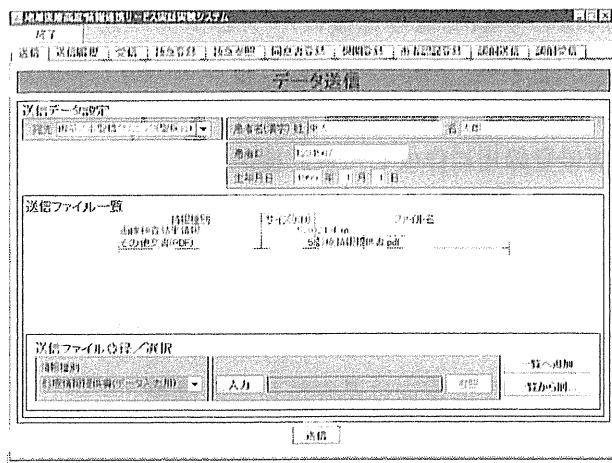


図3 アプリケーション概観

⑤ 患者認証情報登録

⑥ 同意書登録

の各画面を用意し、救急向け基礎情報が参照可能な設定がされたクライアント端末では、これらに加えて、

⑦ 救急向け基礎情報の検索・表示画面が利用可能となる。

(3) 認証機能

認証機能には2種類の実装した。1つ目は、クライアントアプリケーションがサーバとSOAP通信を行う際のSSLクライアント認証機能、2つ目はクライアント起動時のユーザ認証機能である。SSLクライアント認証機能は、クライアントアプリケーション内部に保持した機関向けの電子証明書を使って、ハブセンターのアプリケーションサーバとSOAP通信をする際の都度チェックがかかる。クライアント上の認証機能は、アプリ起動時に利用者を識別するための機能であり、クライアントPC内に作成されたユーザIDとパスワードを入力することによって、パスワードチェックを行う。

(4) 暗号化・復号化機能

本アプリケーションで扱う診療情報データは、ハブセンターにアップロードする前に暗号化を行い、受け取り側機関でダウンロード後に復号化するルールを厳守する。暗号化には、S/MIME⁷⁾方式による暗号化を採用し、送信先機関のみが復

号可能な構造をとる。

① 1回の送受信データは、送信ファイルを含むフォルダをZIP化した1ファイルを対象とする。

② 圧縮されたZIPファイルに対して、S/MIME方式の署名・暗号処理(SHA-1/AES128)を行う。

③ 受信側では逆の操作を行い、暗号化されたファイルを自分の秘密鍵で復号化して得られた署名付きのSignedDataを検証し、データの改ざんがないことを確認する。

④ 一連の処理にエラーがなければ、得られたZIPファイルを解凍し、送信前のフォルダ以下のファイル群を獲得する。

送信先の公開鍵は、10桁の機関コードを指定して、ハブセンターのアプリケーションサーバにSOAPによるリクエストを投げ、アプリケーションサーバが後述する公開鍵ディレクトリサーバから公開鍵を入手し、クライアントにSOAPレスポンスとして返す構造とした。

(5) データ送信機能

- ① 送信先となる宛先機関を選択
- ② 患者情報(氏名/患者番号/生年月日)を入力
- ③ 送信する情報種別を選択
- ④ 送信データを画面入力または既存ファイルより選択
- ⑤ 送信対象として追加
- ⑥ ③~⑤をデータ数分繰り返す
- ⑦ 送信する

という操作によって、送信先機関向けのデータが送信先機関向けに暗号化されて、ハブセンターにアップロードされる。

選択できる情報種別としては、

- A) 診療情報提供書(データ入力)
- B) 検体検査結果(データ入力)
- C) 画像検査結果
- D) その他文書(PDF)

があり、このうち「データ入力」と記載のあるものについては、クライアント上でデータ入力画

面が展開する。画像検査については DICOM 画像ファイルを、その他文書 (PDF) については PDF ファイルを選択するダイアログが表示される。データ入力用種別を選択した場合、専用の入力画面が展開する。必要な項目を入力し保存操作を行うことにより、HL7 CDA Release2 に準拠した XML ファイル⁸⁾が作成され、送信データ一覧に追加される。送信が完了すると、その旨のメールによる通知が送信先機関に対して行われる。

(6) 送信履歴検索・削除機能

過去に自機関から送信した診療データを、送信日/送信先/患者名により検索・一覧表示する機能を持たせる。検索・表示ののち、対象データを選択削除する機能も同画面内で実現した。

(7) 受信データ検索・表示機能

自機関あてに送信された診療データを、送信日/送信元機関/患者氏名/情報種別により検索する機能、および検索結果一覧から必要な受信データを選択して表示する機能を実装した。

受信データ検索結果一覧からファイル内容が表示されるまでには、選択したデータのハブセンターからのダウンロード、およびデータの復号化処理が行われる。

復号化したデータ内には、前述の入力画面より作成した XML ファイル、既存ファイルより選択した DICOM ファイルや PDF ファイルがある。PDF 以外のファイルはそのままでは見読が困難な場合が予想されるため、XML ファイルについては PDF へ、DICOM ファイルについては JPG 形式へ変換表示する機能を内蔵した。

(8) 救急診療向け基礎情報登録機能

各医療機関において患者の同意のもとにあらかじめ救急診療に必要な基礎情報を登録するインターフェースを提供する。上述のデータ入力用画面と同じく専用の入力画面を用意し、患者情報・アレルギー情報・直近の処方情報・診療対象病名・留意事項を入力する。

入力した情報をもとに、HL7 CDA Release2 準拠の XML ファイルを作成し、データ送信時と

同様の手順で暗号化後にハブセンターにアップロードする。ただし、ここで暗号化に用いる公開鍵は、特定の实在機関ではなく、救急診療用基礎情報登録用に作成した仮想機関の公開鍵を用いることとする。したがって、復号化するためには、本公開鍵と対になる私有鍵が必要であるが、これはセンターサーバ内の特定の場所に保持しておく。

(9) 救急診療向け基礎情報参照機能

救急診療向けに登録された基礎情報は、クライアント側設定ファイルにより許可された端末のみが参照可能な構成とした。参照時は、上述の受信データ参照と同じく、患者氏名・生年月日・登録元の患者番号により検索し、検索結果から必要なデータを選択し、ダウンロード・表示する。この時、サーバ内のデータは救急診療向け基礎情報登録用の公開鍵で暗号化された状態にあり、対象データをいったんペアとなる秘密鍵で復号化した後に、参照依頼元機関の公開鍵で再度暗号化してダウンロード処理を行う。ダウンロードされた暗号化データは、他の情報種別と同じ手順で自機関の秘密鍵で復号可能であり、以後の処理は上述の受信データ参照と同じである。

(10) 患者同意書登録機能

救急診療向け基礎情報登録等、患者に対し個別の同意が必要な場合、同意書のスキャン文書を本アプリケーション内でハブセンターに登録するインターフェースを提供する。同意書を登録する機関での患者番号・氏名・生年月日を指定し、スキャンされた同意書を選択して登録を行う。

(11) 患者認証情報登録機能

患者向けアプリケーションで使用する認証情報、自機関の情報および患者番号とを関連づける。実験においては、患者向けアプリケーションで使用する認証情報は事前に発番しておき、各医療機関に事前配布する運用を想定した。

3) 患者向けアプリケーション

医療機関向けアプリケーションを使用して交換された履歴を患者が参照する機能を提供する。サーバハードウェアは、医療機関向けアプリケー

ションと同じ構成とし、患者が Web ブラウザにより利用するための Web (JSP) サービスを SSL 上に実装した。本アプリケーションでは、

- ① 認証機能
- ② 送受信データ履歴一覧機能
- ③ 削除依頼申請機能
- ④ メールアドレス登録・変更機能
- ⑤ 同意書の撤回機能

を実現した。個々の機能の詳細を以下に記す。

(1) 認証機能

患者が本アプリケーションを利用するための URL や認証情報 (ID/パスワード) は、医療機関での同意書登録と引き換えに配布される運用を想定した。指定された URL にアクセスし、配布された ID・パスワードを入力することにより、アプリケーションを利用する。1つの患者向け認証情報に対して、複数の医療機関・患者番号に対応させることが可能な構成とした。

(2) 送受信データ履歴一覧機能

医療機関向けアプリケーションで送受信された患者自身の診療データおよび救急診療向け基礎情報の状態を閲覧することが可能である。送信日時・送信元機関・送信先機関・情報種別と未読/既読の状態を一覧することができる。

(3) 削除依頼機能

診療データ一覧内で削除したいデータを選択し、削除依頼ボタンを押下することにより、当該データの登録元機関に対して削除依頼を通知する機能を設けた。

(4) 同意書撤回機能

登録された自身の同意書を一覧し、目的の同意書を選択して撤回する機能を提供する。同意書が撤回された場合、該当の医療機関から登録された診療データ・救急診療向け基礎情報に対し、医療機関向けアプリケーションからの参照が不可能となる。

(5) メールアドレス登録・変更機能

患者自身のメールアドレスは、ログイン時にチェックされて、登録がない場合は入力画面へと誘導する。登録されているメールアドレスを変更す

るメニューも設置した。医療機関向けアプリケーションで救急診療向けの基礎情報データが受信・参照された場合には、登録されているメールアドレスに対して、参照された旨の通知が行われる。

4) 公開鍵ディレクトリサービス

(1) 認証局システム

医療機関向けアプリケーションにおいて、クライアントからのサーバ SOAP サービス利用時の SSL クライアント認証、および診療データの暗号化に用いる医療機関向けの鍵ペアは、ハブセンターに専用のプライベート CA を構築し、電子証明書の発行を行った。電子証明書および認証局システムには以下の機能を実現し、電子証明書の発行・失効などの管理操作はハブセンターサービス管理者が行うことを想定した。

- 参加機関向けの電子証明書は構築する独自認証局から直接発行された階層とする。

- 電子証明書形式は、X.509v3 形式とする。

- 認証局証明書・電子証明書とも署名アルゴリズムは、SHA-1、鍵長は 2048bit とする。

- 利用者証明書の失効は、v2 形式の CRL で生成し、1日1回更新する。

- 生成した CRL を http リポジトリへ公開し取得可能とする。

- 有効な電子証明書の一覧を LDIF 形式でエクスポート可能とする。

(2) 電子証明書の仕様

認証局証明書、CRL、および利用機関向けの証明書は、本実験用の独自 CA により管理する。CRL は、医療機関向けアプリケーションの SOAP サービスを利用する際に、クライアント証明書の有効性を検証するために使用する。CRL は 1日1回、自動で認証局システムよりダウンロードする仕様とした。利用機関向けの証明書内には最低限の情報として、「機関の英語名称」「機関コード (10桁)」を、それぞれ、Common Name (cn), Organization Unit (ou) 部に記載する (表 1 参照)。

機関コードは、特定健診で使用される健診機関・保健指導機関コードに倣い、レセプト電算シ

表 1 参加機関向け電子証明書の仕様

Subject 記載事項	C=JP (固定) O=(実験名称) (固定) OU=(CA 名称) (固定) OU=FacilityCode-(10 桁の機関コード) CN=(機関の英語名称)
鍵アルゴリズム・鍵長	RSASignature 2048bit
署名アルゴリズム	SHA1WithRSASignature
鍵使用用途	digitalSignature, keyEncipherment

システムで用いるコードをもとに以下のように表現した。

機関コード = 都道府県番号 (2 桁) + 機関区分コード (1 桁) + 保険機関コード (7 桁) (計 10 桁)

(3) ディレクトリサービスとの連携

医療機関向けアプリケーションにおいて、診療データの暗号化の際に使用する公開鍵は、送信先を選択後に後述する公開鍵ディレクトリサービスから取得する。認証局システムは、現在有効な機関向け証明書の一覧をエクスポート可能なように LDIF (LDAP data interchange format) 形式で電子ファイルとして取り出す機能を持たせる。参加機関の登録・削除の際は、ハブセンターサービス管理者が、必要に応じて LDIF ファイルを作成し、ディレクトリサービスにインポートする運用とした。

5) 公開鍵ディレクトリサービス

医療機関向けアプリケーションでクライアントから要求された送信先機関の公開鍵を検索・取得可能なインターフェースを LDAP (OpenLDAP) により実装した。認証局システムから出力される LDIF ファイルを、LDAP サーバにインポートして機関向け証明書の登録・削除を行う。検索時には、機関コード (ou 部) を使い、レスポンスとして、usercertificate 部分を返すことにより対象

機関の公開鍵が取得可能な実装とした。

6) 調剤薬局向けアプリケーション

医療機関向けアプリケーションでは、1 回のデータ送信について、1 患者分のデータのみを含めることを前提とした仕様であるが、調剤薬局側で作成される調剤実施情報提供書⁹⁾は、定期的に薬局側のレセコンシステムから出力される運用が現実的で、その場合対象となる調剤実施情報は複数医療機関にわたる複数の患者のデータを扱う必要がある。このため、調剤実施情報連携アプリケーションでは、特に調剤薬局側でのアップロードファイル作成、センターサーバへのアップロードに係る処理で上述の診療情報連携とは異なる機能を実現する必要がある。

本実験では、以下の操作フローを想定してハブセンターサービスの実現を行った。

① 調剤薬局側レセコンから出力される HL7 CDA Release2 準拠の XML 形式の調剤実施情報提供書を 1 つのフォルダに送信枚数分配置する。

② 出力された電子ファイルを専用の暗号化ツールを用いてアップロード用のアーカイブファイルを作成する。暗号化ツールでは、返送先医療機関単位のフォルダに振分けを行い、各フォルダごとに圧縮・暗号化を施した上で、さらに全体を 1 つのアーカイブにまとめる。

③ ハブセンターサーバの Web サービスにアクセスし、調剤薬局側から作成したアーカイブのアップロードを行う。

④ センターサーバはアップロードされたアーカイブファイルを展開し、送信先医療機関ごとの圧縮ファイルを抽出後、アーカイブ内に含まれる送信先医療機関ごとに受信データを登録する。

⑤ 調剤実施情報を受信する医療機関は同様にハブセンターサーバの Web サービスにアクセスし、受信データ一覧を参照し、必要な調剤実施情報提供書データをダウンロードする。

⑥ 圧縮ファイルをダウンロード後、復号化ツールにより復号・解凍し、調剤実施情報提供書のファイル群を取得する。

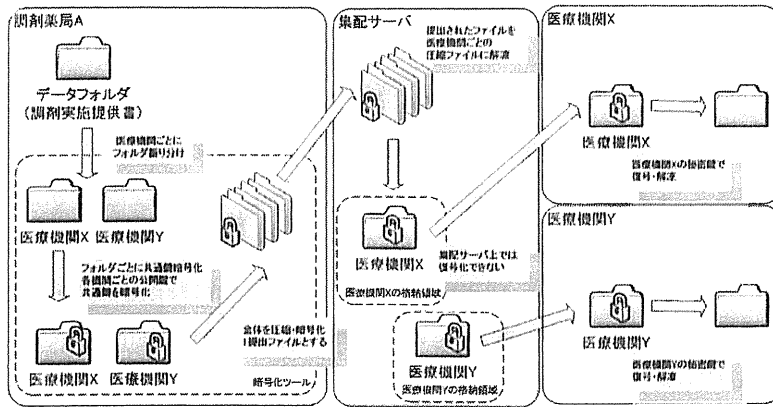


図4 调剂実施情報連携の処理フロー

暗号化ツールは各調剤薬局に配布し、本実験では手動で実行してもらった運用とした。调剂実施情報連携におけるフローの概要を図4に示す。

(1) 暗号化ツール

调剂実施情報提供書を送信用にアーカイブする暗号化ツールを参加調剤薬局に対して事前に配布した。送受信する调剂実施情報提供書のデータファイルには一定のファイル命名規約を設け、調剤薬局番号や医療機関番号を含めておき、各機関番号は同じく10桁機関コードで表現する。暗号化ツールでは、このうち医療機関番号の部分を読み取って、返送先となる医療機関ごとのフォルダを作成し、機関単位に対象データファイルを振り分ける。診療情報連携の場合と同様に各医療機関ごとのフォルダを、各医療機関の公開鍵で圧縮・暗号化する。最終的なアップロード用ファイルは、さらに全体を圧縮した上でセンターWebサーバのSSL証明書の公開鍵で暗号化し、1つのZIPファイルを作成する。これを1回の送信ファイルとして、調剤薬局側からWeb画面より選択し、アップロードする。

(2) 调剂実施情報集配信 Webサーバ

ハブセンターに設置した调剂実施情報の集配信Webサーバは、SSLサーバとして稼働させ、医療機関および調剤薬局からは、認証後に利用可能とした。

調剤薬局側の画面では、

① 暗号化ツールを用いて作成したアーカイブ

ファイルを指定してアップロードする機能

② 過去のアーカイブファイルの送信履歴一覧機能

を実現した。送信履歴一覧では、送信日時・ファイル名・登録状態・アーカイブ内の调剂実施情報提供書ファイル件数を表示する。

一方、医療機関側の画面では、各参加薬局から送信・登録されたアーカイブファイルが時系列に一覧表示され、送信日時・ファイル名とともにアーカイブ内の调剂実施情報提供書ファイルの件数が確認できる。表示されたファイル名を選択して、暗号化されたアーカイブファイルをローカルPC内にダウンロードする。

医療機関側では、アーカイブファイルダウンロード後に別途配布した復号化ツールにより、アーカイブファイルの復号化・解凍を行い、调剂実施情報提供書を取得する。

4. 結果

構築したシステムを使用して、本院を中心とし複数の診療所・調剤薬局が参加する情報連携実験を行った。

1) 診療所との情報連携実験

実験は5機関の診療所の参加により行った。各診療所から、診療情報提供書(匿名化したもの/ダミー作成したもの/東大病院に過去に患者の了解をもとに紹介するために作成したもののいずれか)をPDFファイル化して、ハブセンターへ送

信してもらった。送信件数は、計 21 人分・ファイル数で 32 件であった。

各診療所に、専用のノートパソコンと A4 型スキャナのセットを貸出し、マニュアルに基づいて説明した後、実際に医師または事務職員が操作してハブセンターに送信した。電子カルテシステムで作成した診療情報提供書や検査結果伝票を印刷してスキャナで取込んで送信したケース、電子カルテシステムで作成して PDF ファイル形式で保存後に送信したケースがあった。

また、インターネット接続の既設環境がなく、NTT b-Mobile によりダイヤルアップインターネット接続で送信した診療所と、既設のインターネット回線に接続して送信したケースの両方があった。診療情報提供書は数十～数百 KB の大きさとどまるので、ダイヤルアップ接続でも問題なく送受信が行えた。

いずれの診療所においても、またいずれの接続形態においても、問題なく実証実験が実施でき、正常にかつ容易にデータを送受信できることが確認できた。

2) 調剤薬局との情報連携実験

調剤薬局との調剤実施情報連携実験は、7 調剤薬局が参加し実験期間中には 2 調剤薬局から合計 134 件の調剤実施情報の受信を実施することができた。

調剤薬局では、ほぼ 100% オンラインレセプト処理を実施しているため、インターネット接続を行っているところが多い。今回参画した調剤薬局もすべてインターネット接続可能であったが、レセプトコンピュータ専用の環境となっているケースがあり、かならずしも VPN クライアント環境を自由に構築できない場合が想定されたため、調剤薬局からの接続は、VPN 接続ではなく、SSL による暗号通信路とした。

5. 考 察

1) 情報伝送の安全性

本研究で構築したハブセンターの利用にあたっては、

① VPN (IPsec) または SSL による暗号化された接続

② 利用機関認証・利用者認証

③ S/MIME 暗号化による診療データの暗号化を原則とする。診療情報連携アプリケーションは、VPN 接続後に初めて利用可能であり、サービスを利用登録済の機関に限定する効果を持つ。さらに、利用機関認証は、電子証明書がインストールされたコンピュータにのみサービス利用を限定する効果を持つ。利用者認証はローカルコンピュータ上のユーザ情報に対して行ったが、現実的には医療機関等での診療情報システム上のアカウントとの連携が適切であると考えられる。

診療データの暗号化は、受け取り機関のみが復号可能な構造をとり、一時保管されるハブセンター上でも復号は不可能である。ハブセンターの運営機関が医療機関等とは異なることを想定し、運営機関あるいは第三者が独自に解読することを技術的に抑止する。さらに、暗号や認証に用いる鍵ペアの発行・管理をハブセンター運営機関とは異なる機関とし、ハブセンター運営機関が容易に鍵ペアを入手できないものとする必要がある。

2) 公開鍵ディレクトリサービス

医療機関等の中でやりとりされる文書は、多くの場合組織間の文書である場合が多いが、医療機関等組織を対象として扱う電子証明書は、既成品でそのまま使用可能なものが入手困難であり、今回独自に CA を構築し、組織向け証明書を扱えるカスタマイズを行った。実験では手動により利用機関の登録および機関向け電子証明書の発行を代行したが、本来医療機関や調剤薬局の情報はその手続き上の性格から公的機関でデータベース化され整備されることが望ましい。その結果として、本稿のような公開鍵基盤をベースとした各種アプリケーションサービスが普及することも期待される。

3) 救急診療向け情報の扱い

1 対 1 の医療機関間における診療情報提供などの場合には、対面で患者の同意を取ることが可能な場合も多く、問題は少ないと考える。意識不明

時など救急時の情報提供は、個人情報保護法および同法関連ガイドライン¹⁰⁾でも特に第三者提供の例外として扱われているが、救急診療向けの基礎情報の登録は、情報を一時外部機関に保管すること、参照する機関が特定できないことなどから、現状では特に患者の同意を個別に取る必要があると考えられる。本システムはこの考え方に基づいて、患者の同意登録や同意撤回などの機能を持たせた。患者の同意と認証情報の登録により、情報参照時に本人へのメール通知が行われるが、同様の通知は登録元の医療機関に対しても行われることが診療記録としては望ましい。ただし、患者による自身の情報参照権限をさらに複雑にコントロールする仕組みが必要となる。

4) 患者による情報のコントロール

本システムでは、患者が自身の診療データについて、医療機関等の間でのやりとりの状況を確認し、必要に応じて個々のデータの削除要請をしたり、個々の医療機関への同意の撤回によって本システムの登録情報を削除かつ利用停止する、といった機能を持たせた。医療機関等による情報参照時には当該患者への通知が行われ、患者自らが自身の情報が参照された事実を知るとともに、不必要な情報参照を抑止する効果もあると考える。

5) 今後の課題

本研究で構築したシステムは、より多くの医療機関等の中で汎用的に利用することが可能な情報交換基盤の実現を主題とした。取り扱う情報については特に厳しい制限を設けなかったが、既存の診療情報システムベンダが対応していれば、標準的な形式の電子データを本システムに取り込み送信し、受け取り側医療機関で受信後に既存の情報システムに取り込み参照することが期待できる。調剤実施情報は、すでに本院の診療情報システムへ取り込み、処方オーダ情報と比較表示できる機能開発が済み、実験的評価を始める段階にある。取り扱うべき情報種別やデータフォーマットについてさらに調査・対応を進める必要がある。

本実験においては、専用 GUI を用いたアプリケーションを用意したが、SOAP インターフ

ェースで構成されるサーバサービスに対して、暗号化・送信、受信・復号化、データ検索などのアプリケーションモジュールは比較的容易に作成することが可能であり、既存システムから情報を取り込むインターフェース作成、あるいは既存システムに送受信モジュールとして組み込むなどの有機的結合の実現にも取り組む。これは調剤実施情報や検査結果など複数医療機関における複数患者の情報をやりとりする場合に特に重要と考える。

6. おわりに

本稿では、医療機関の間における診療情報連携を推進するためのサービス実現を目指し、公開鍵基盤を利用した地域医療情報連携ハブを構築した。とくに本稿のようなサービスを医療機関とは異なる事業者が運営することを想定した基盤構築と、運用実験による評価を行った。医療機関に対する公開鍵ディレクトリサービスは利用シーンも多いと考えられ、早期の実現が望まれる。

謝辞

本研究は、総務省平成 21 年度 1043-0019「地域医療高度情報連携サービス実現推進に向けた実証実験の請負」事業の一部として行ったものである。また、本研究におけるシステム開発および実証実験の遂行にあたっては、以下の方々の協力を得た。ここに感謝の意を表す。医療法人社団博由会、四谷内科、医療法人社団聖桐会、御茶の水聖橋クリニック、医療法人社団健康会高橋医院桜木、医療法人社団ナグモ会、ナグモクリニック、上六ッ川クリニック、日本調剤お茶の水中央薬局、日生薬局千駄木店、セントラル薬局湯島店、水野薬局、にしすが水野薬局、赤門水野薬局、竹内調剤薬局、好仁会薬局、日本調剤株式会社、株式会社 EM システムズ、株式会社日本メディコム、三菱電機インフォメーションテクノロジー株式会社、サンヨー電機株式会社、株式会社デンソーウエーブ、株式会社クラヤ三星、株式会社ケーアイエス、新日鉄ソリューションズ株式会社、データ・マネージメント株式会社、東京大学

医学部附属病院経営戦略課.

参 考 文 献

- 1) 保健医療福祉情報システム工業会. JAHIS 地域医療情報連携システムの標準化.
http://www.jahis.jp/tiikirenkei_pj/tiikirenkei_top.html
 - 2) 厚生労働省. 医療情報システムの安全管理ガイドライン (第4版).
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/02/s0202-4.html>
 - 3) 吉原博幸. Dolphin Project 地域医療連携システムの現状. 治療 2008; **90**(2): 359-364.
 - 4) かがわ遠隔医療ネットワーク.
<http://www.m-ix.jp/>
 - 5) あじさいネットワーク.
<http://www.hosp.go.jp/~nagasaki/ajisai/index.htm>
 - 6) 東海ネット医療フォーラム・NPO.
<http://www.medinet-tokai.com/npo/index.html>
 - 7) S/MIME Version 2 Message Specification.
<http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2311.txt>
 - 8) 日本 HL7 協会. 患者診療情報提供書規格.
<http://www.hl7.jp/intro/std/HL7J-CDA-001.pdf>
 - 9) 星本弘之, 他. HL7CDA による院外調剤薬局・病院間の調剤実施情報連携システムのあり方の検討とその開発. 医療情報学 2008; **28**(Suppl): 1056-1057.
 - 10) 厚生労働省. 厚生労働分野における個人情報の適切な取扱いのためのガイドライン等.
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/seisaku/kojin/>
-