

200937038B

厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

電子私書箱と連携した保健医療情報の安全な利活用を促進する
医療情報ネットワーク基盤整備の技術的方策に関する研究

平成20～21年度 総合研究報告書

研究代表者 大山 永昭

平成22(2010)年 5月

目 次

I. 総括研究報告	
電子私書箱と連携した保健医療情報の安全な利活用を促進する医療情報ネットワーク基盤整備の技術的方策に関する研究	----- 1
大山 永昭	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 13
III. 研究成果の刊行物・別刷	----- 18

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

総括研究報告書

電子私書箱と連携した保健医療情報の安全な利活用を促進する医療情報ネットワーク基盤整備の
技術的方策に関する研究

研究代表者 大山 永昭 東京工業大学像情報工学研究施設 教授

研究要旨： 本研究では、個人を主体とした保健医療情報等の安全な利活用を実現するために必要となる、電子私書箱及び社会保障カードと連携して医療情報の安全な流通を実現する医療情報ネットワークの実用化に向けた検討を行った。具体的には、電子私書箱及び社会保障カードを利用した個人情報管理システムの機能要件を整理し、電子私書箱のプロトタイプシステムを示した。また、検討した機能要件に基づき、電子私書箱を利用した社会保障分野における具体的なサービスモデルとして、行政ワンストップサービスと健康情報管理システムの実現例を提示した。また、健康情報管理システムにおいては、医療機関での実証実験を行い、提案システムの有効性を実験的に評価した。そして、これら検討を通して、電子私書箱を実現するにあたっての課題や方策を整理した。

研究分担者	喜多 紘一	早稲田大学国際情報通信研究センター	客員教授
	土屋 文人	東京医科歯科大学歯学部附属病院	薬剤部長
	八幡 勝也	産業医科大学産業生態科学研究所	准教授
	秋山 昌範	国立国際医療センター情報システム部	部長
	石垣 武男	放射線科名古屋広小路クリニック	副院長
	安藤 裕	放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院	課長
	山本 隆一	東京大学大学院情報学環	准教授
	小尾 高史	東京工業大学総合理工学研究科	教授

A. 研究目的

近年の情報基盤整備の進展に伴い、保健医療分野における情報化の推進が期待されているが、電子的に保健医療情報の流通を行う場合には、個人情報の保護が極めて重要であり、そのために必要となる適切な措置を講じることが急務とされている。

個人情報の安全性を確保するためには、医療データ等を使用する者の正当性を認証すること、及び通信回線上や医療機関内での医療データ等の保護を実現することが重要である。厚生労働省医政局に設けられた医療情報ネットワーク基盤検討会より、平成19年3月に、今後の医療分野の情報化を推進するた

めに必要となる公開鍵基盤や、医療に係る文書の電子化と電子保存に対するガイドラインが示され、そこでは、医療に関連した諸施設等の間で、情報セキュリティの確保及び個人情報保護を前提として、医療情報の伝送を安全かつ円滑に行っていくための技術的及び運用管理上の基盤が必要であることが指摘されている。また、平成19年4月に発表されたIT新改革戦略政策パッケージでは、国民視点の社会保障サービスの実現に向けて電子私書箱の創設がうたわれており、そこで扱われる主たる情報として医療情報が挙げられている。

本研究では、個人を主体とした保健医療情

報等の安全な利活用を実現するために必要となる、電子私書箱及び社会保障カードと連携して医療情報の安全な流通を実現する医療情報ネットワークの実用化に向けた検討を行う。具体的には、電子私書箱及び社会保障カードと連携した保健医療サービスの在り方に関する検討を行うとともに、電子私書箱における保健医療福祉分野で構築される電子認証基盤の利用方法の検討、電子私書箱業務提供者および医療機関における運用方法、導入・維持コストについての調査・試算を行い、電子私書箱と医療機関が連携して安全な保健医療情報サービスを促進するための技術的方策を明らかにする。

本研究で認証基盤の構築に利用する社会保障カードは、多目的 IC カードとして検討が開始されており、医療情報を取り扱う際に必要となる安全なネットワークの構築に必要な認証基盤を柔軟に構成することができる。またこの認証基盤は、保健医療福祉分野の特殊性に配慮しつつ他の分野との整合性を確保することが可能である。本研究では、ここで示された社会保障カードの有する機能及びそれとともに個人医療情報の利活用に用いられる電子私書箱との関係を明確化し、これらを連携させたネットワーク基盤について技術的側面から具体的に研究を行うものである。

B. 研究方法

工学者及び医師らの研究分担者からなる研究班として、保健、医療、福祉、医療情報の各分野において情報化推進にあたる専門家を中心として組織し、各分野における認証に関する要件、個人情報・医療情報等の保護に関する要件の検討を行った。さらに、電子私書箱の技術的検討や、多機能 IC チップ、ヘルスケア PKI に関する検討を行っている諸企業・グループとの情報交換・連携を行うことで、今後の医療分野における共通基盤にするための方策を検討した。

C. 研究結果

(1) 電子私書箱と社会保障カード

「電子私書箱」は、国民が自らの情報を簡単に収集管理可能な仕組みとして期待されており、従来の Personal Health Record System (PHR) 構築の際の課題となっている、「医療・健康情報をどこから、どのように集めるか」、また「集められた情報をどのように利用するか」という問題に対して有効な解決方法を提示できる可能性があると期待されている。特に公的分野における電子私書箱の導入を想定した場合、情報の送付は、電子私書箱の基本的機能として重要な位置づけになると考えられる。本研究で想定する電子私書箱は、IT 社会における信頼点となるべき場所であり、

- ・ 現実社会における住所のようなもの
- ・ 信頼点であることを公的な機関が保証
- ・ 確実に本人と結び付けられている
- ・ 利用者自身の情報のホームポジション

などの特徴をもつものと定義する。これにより、電子私書箱に対して情報の送付を行うことで、確実に個人に対して情報を送付したことを保証可能な情報伝達基盤を実現することが可能となる。

現実社会における鍵と同様に電子私書箱へのアクセスには、利用者の本人確認を行うためのトークンのようなものが必要となる。これに関しては、重点計画 2008 において、「年金手帳や健康保険証、更には介護保険証としての役割を果たす「社会保障カード（仮称）」を 2011 年度中を目途に導入することを目指す」とあり、「社会保障カード（仮称）の検討にあたっては、住民基本台帳カード及び公的個人認証サービスの普及に関する検討と一体的に進める」となっていることから、電子私書箱のアクセスカードとしての利用が期待できる。本研究では、オンライン認証に対応した社会保障カードの登場を想定し、これをアクセスカードとして利用することを前提とする。このときカードには、アクセス制御又は進展通信に利用する秘密鍵、これに対応する公開鍵証明書あるいは公開鍵証明書が取得できる識別子 (URI 等)、個人の私書箱が登録されている電子私書箱の識別子 (NAI 形式の ID 等) が記載されていることが必要である。

電子私書箱においても、

- ・ 資格確認情報のように電子私書箱内に、保険者などにより格納され、資格を持った第三者（医師など）も確認できる情報
- ・ 電子私書箱を利用して、本人のみが閲覧、管理、利活用できる情報

- ・ 他のネットワーク利用のサービスを利用するための鍵となる認証情報を取り扱うことが想定される。

以上の考え方を踏まえ、IT社会における信頼点である電子私書箱は、

- ・ 本人確認手段や本人の資格等確認手段の提供
- ・ 本人に対する情報フローの中心的存在（情報の蓄積・利活用）
- ・ 様々なサービスを受けるための認証情報（鍵を含む）の保管

などの機能を有することが要求される。

電子私書箱の具体的構成については、現在の基本要件を踏まえ電子私書箱のシステムを考えた場合、図1に示すように、利用者の本人確認手段や資格等確認手段の提供を行う機能、本人に対して情報を伝達するための機能、及び他のサービスを受けるための鍵を保管するための機能を有する基本システムと、蓄積または基本システムを介して伝達された情報を利用・管理する電子私書箱支援システムに分割することができる。

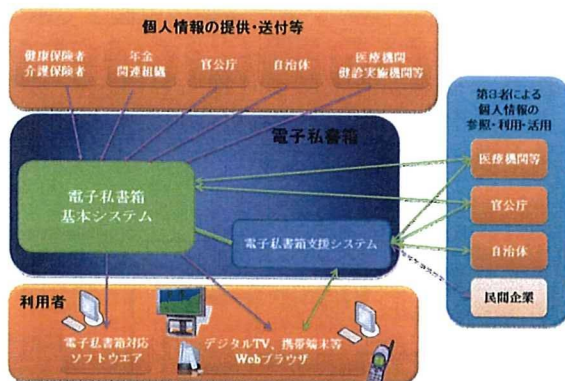


図1 電子私書箱のシステム構成

このような構成をとることにより、例えば、電子私書箱で扱う情報が、社会保障関連情報、電子申請関連、健康情報、電子処方箋等の薬剤情報など、多岐に渡ったとしても、情報の利用・活用については支援システムが行うこととなるため、単一の電子私書箱システムを構築する場合と比較してシステムの肥大化を抑えることができるだけでなく、支援システムと基本システムの運営主体が異なる場合への対応や利用者が自己の判断で電子私書箱と連携するサービスを選択することも可能となる。

また現実には、複数の電子私書箱事業者が存在する場合が想定されるが、この場合には、図

2のように情報の伝達機能を有する基本システム部分が連携し、相互に情報の伝達等を行うことになる。

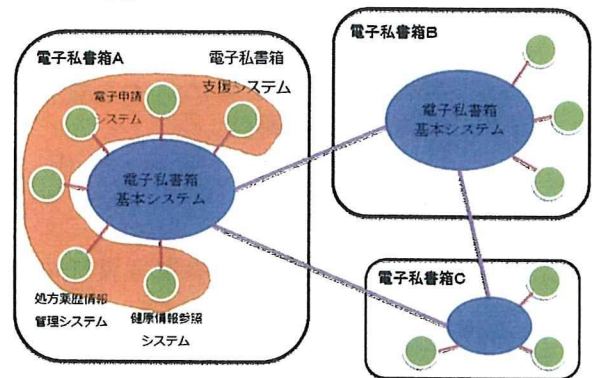


図2 電子私書箱の構成

(2) 電子私書箱基本システム

ここでは、本稿で述べた電子私書箱に対する基本的な考え方をもとに、一般的な利用形態を想定して検討すべき課題を抽出する。医療機関からの情報提供や民間での利用では、電子私書箱は複数あり情報提供機関及び受信者（利用者）は、いずれかの電子私書箱にアカウントを有すると想定され、情報提供機関は自分が利用している電子私書箱に情報を提供すると、受信者の電子私書箱を探索して私書箱間での情報伝達を行うことが予想される。また、電子私書箱の情報を利用して様々なサービスを行う支援サービスが存在する場合には、何らかの手段で電子私書箱と情報を連携させる必要がある。このような利用形態を実現するための機能については、これからのサービスモデルの検討状況により変更となる可能性もあるが、現段階で我々が電子私書箱基本システムに期待する機能・課題は以下のようなになる。

- ・ 管理・設定機能
 - ・ 「電子私書箱アカウント」の開設方法
 - ・ 「電子私書箱アドレス」の付与方法
 - ・ アクセスカード（社会保障カード）と利用者の「電子私書箱」の関連づけ方法
 - ・ 社会保障関連の情報と利用者の「電子私書箱」の関連づけ方法
 - ・ 情報保有機関の利用者情報を入手するために必要となる情報と利用者の「電子私書箱」の対応付け方法
- ・ 認証・資格確認等実施機能

- ・ 公的な個人認証基盤としての本人確認と一定レベルの信頼性確保を実現
 - ・ 公的情報提供機関等と「電子私書箱」の連携
 - ・ 公的資格の情報の確認方法
 - ・ 本人以外の第三者に対する資格情報の確認手段の提供
 - ・ 電子証明書の保管・提示・提出
- ・ 情報伝達機能
 - ・ 情報伝達に対する事業者責任の明確化
 - ・ 配達証明の実施
 - ・ 「電子私書箱」と関連付けられた本人への情報伝達を保証する親展通信の実施
 - ・ 署名検証の実施
 - ・ 送信者費用負担の実現
 - ・ 引受け時刻証明の実施
 - ・ 個人データの登録方法
 - ・ 情報制御機能
 - ・ 利用者によるポリシー管理の実施
 - ・ 利用者の意思に基づく、情報の参照の許可・不許可の設定
 - ・ メタデータによる処理
 - ・ 社会保障情報のリアルタイム確認
 - ・ 情報伝達にかかわる否認防止のための証跡管理
 - ・ データの長期保存
 - ・ 原本管理・原本参照・提供
 - ・ 私書箱連携機能
 - ・ 支援システムに対する情報提供
 - ・ 利用者に対する利用性向上
 - ・ 複数の「電子私書箱」の連携による情報伝達
 - ・ 複数の「電子私書箱」間の連携による認証

先に述べたように、電子私書箱の機能構成については現在政府での検討が進められているが、仮に、電子私書箱を公的機関が運営すると想定した場合には、基本システムは、図3で示す機能構成になると考えられる。基本システムを構成する各機能は利用者が IC カードを利用し電子私書箱へアクセスするために利用するクライアント機能、利用者に対してユーザーインターフェースを提供する UI 機能、利用者及び有資格者の認証等を行う認証機能、情報の制御

及び送受信を行い基本機能、公的情報保有機関と電子私書箱との関連づけをおこなう中継 DB 機能の5つとなり、公的情報保有機関からは、基本機能に対して直接または中継 DB 機能を介して送付される。

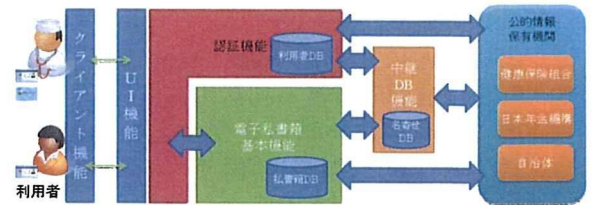


図3 電子私書箱基本システムの機能構成

本研究では、検討した電子私書箱基本システムで提供されるサービスのうち、医師などが、有資格者カードを用いて電子私書箱基本システムにアクセスし、患者などのカードから利用者本人を特定し、利用者の健康保険などを確認する資格確認サービス及び、年金情報システムなどの社会保障情報管理機関のシステムから、電子私書箱基本システムに情報を通知する通知サービスを実現するシステムを開発した。開発したシステムのシステム構成は図2で示す通りである。そして、実際にシステムを作動させ、提案する基本構成により電子私書箱を実現できる可能性があることを明らかにし、電子私書箱の導入方法について検討した。

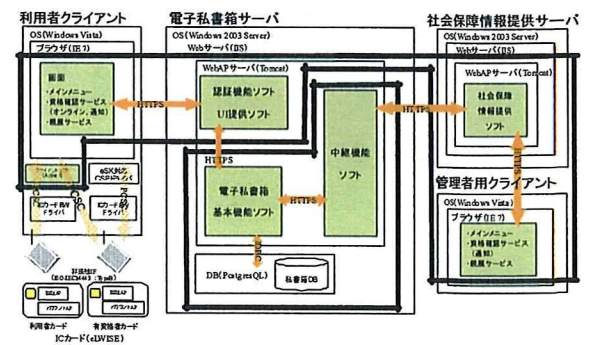


図4 開発システム構成

(3) 電子私書箱を利用した具体的なサービスの検討

① 社会保障分野における行政ワンストップサービス

現在、企業は従業員の退職に伴い、年金、医療保険、雇用保険、国税、地方税に関する手続をそれぞれ別々に行う必要がある。これら手続

は、非常に煩雑であることが知られており、企業担当者、退職者は、社会保険事務所や健康保険組合など6ヶ所以上の機関を訪問し、健康保険被保険者証や出勤簿、賃金台帳など15種類以上の書類を添付した申請などを行う必要がある。

このようなことから、退職者自身は、自分の退職に際して、何のために何をしなければならないのかを正確に把握することは困難であり、企業でも退職者への説明にかなりの時間が割かれているのが現状である。

このような現状を受け、平成19年10月に設置され、様々な行政手続を基本的にワンストップで簡便に行える次世代の電子行政サービス基盤の検討を行っている「次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム」では、平成20年6月の「次世代電子行政サービス(eワンストップサービス)の実現に向けたグランドデザイン」において、優先的に検討すべきワンストップサービスの具体例として、退職手続を挙げている。

しかしながら、現在までの検討では、主にバックオフィス相互間の連携やフロントオフィスとバックオフィス、民間手続との連携等を図ることにより、それを実現するものとしており、前章で述べた利用者主体の情報管理によるワンストップサービスを実現する方法は明らかになっていない。

ここでは、我々が検討を進めている国民電子私書箱の有する機能を利用して、どのように退職ワンストップを実現するかを示す。

電子私書箱の機能構成についての検討を別途進めているが、基本的なシステム構成は、図5で示すものになると考えられる。基本システムを構成する各機能は、利用者が電子私書箱へアクセスするために利用する認証機能、電子行政、社会保障サービス等の入り口となるポータル機能、利用者の情報の制御及び送受信を行う私書箱サービス機能、公的情報保有機関と電子私書箱との関連づけを行う私書箱プラットフォーム機能の4つとなり、公的情報保有機関からは、基本機能に対して直接またはプラットフォーム機能を介して送付される。

さらに、企業等については、国民向けと同等の機能を有する法人向け電子私書箱が提供され、企業と情報保有機関間の情報のやり取りには、法人向け私書箱が利用され、法人から国民への情報送付は、法人向け私書箱プラットフォームと国民向け私書箱プラット

フォームが連携することで行われる。

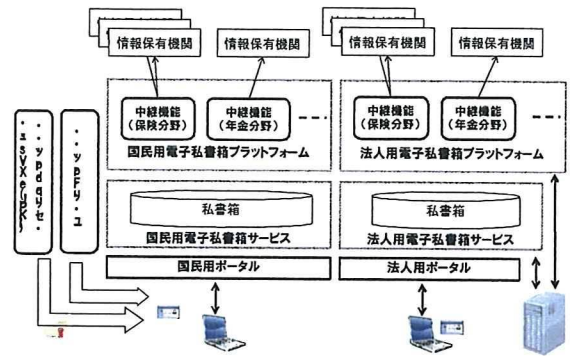


図5 国民電子私書箱のシステム構成

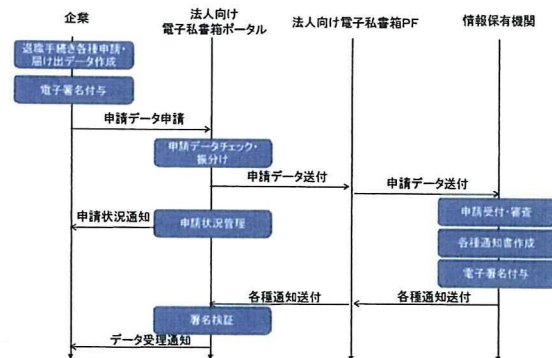


図6 企業の行う手続きのフロー概略

まず、退職時の企業が行う退職手続き(図6)は、企業内で一括して申請書類を作成したのち、これらをまとめて法人向け電子私書箱ポータルに送付することにより行われる。このとき私書箱ポータルは、ポータル利用者を支援するコンセルジュ機能を有しており、送られてきた情報をその内容をもとに振り分け、適切な情報保有機関へ送付する働きをする。これにより、企業側は必要な処理をワンストップで行えるようになり、事務処理等の負担は大きく減ることになる。

次に退職者本人の手続き(図7)だが、電子私書箱を利用することで、従来退職時の会社経由で入手しなければならなかった各種通知書は、情報保有機関から直接退職者に送付されることになるため、何らかの理由による会社経由でのこれら通知書の入手が困難な場合でも、退職者はその後の処理に必要な書類等を入手することができる。また、私書箱ポータルの有するコンセルジュ機能により、退職者に対して、送付された情報をもとにその後、どのような手続きをどのような理

由で行うのか、必要な手続きにはどのようなものが存在するかを適切に提示することができ、退職者は、必要な手続きを正しく正確に実行できるようになると予想される。

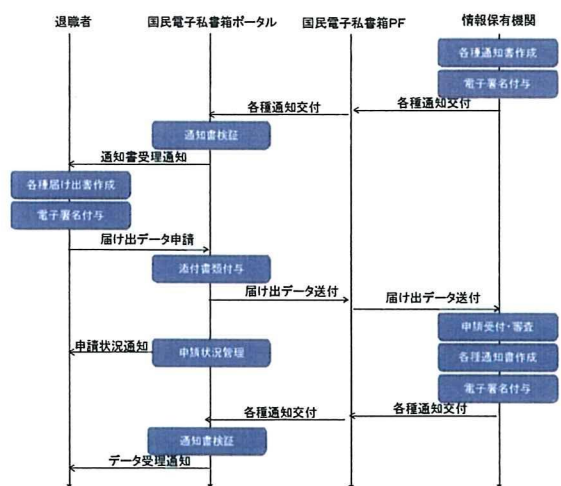


図7 退職者本人の行う手続きフロー概略

② 個人健康情報の管理

(a) 保健医療情報を取り扱う際のセキュリティ要件

保健医療情報の流通を促進する試みとしては、地域ごとに地域医療情報管理センターなどを設置し、患者の保健医療情報を集中的に管理・利用する方法と、個人自らが自己の保健医療情報を管理し、その情報を健康増進や診察に役立てる方法がある。従来、我が国においては、前者の方法による様々な試みがなされてきたが、安全性の問題やセンター運営の費用などの問題から、目的を達しているとは言い難い。本研究では、個人自らが保健医療情報を管理する方法の検討として、まず日本における個人保健医療情報管理の実現に必要なセキュリティ要件を整理し、これを基に電子私書箱を利用した個人健康情報管理の実現モデルを検討する。

(ア) 個人による保健医療情報管理の現状

個人が主体的に保健医療情報を管理・運用する代表的な仕組みとして、Personal Health Record (PHR)がある。欧州では、医療情報を一元化・統合化する、EHR (Electronic Health Record) システムの整備が進んでおり、その拡張機能として、PHR機能を提供する仕組みの整備が進んでいる。また米国においては、

民間中心の医療制度の下で様々なタイプのPHRの構築が進められている。PHRでは、「医療情報をどこから、どのように集めるか」という点が重要であるが、近年欧米で利用され始めているシステムでは、「外部接続性の確保」を重要機能として実装することで、「情報の入出力」という課題に対して対処することを目指している。

一方我が国では、欧米と比べ個人により保健医療情報管理を行うシステムへの取り組みは遅れているが、IT戦略本部で2007年7月に決定された「重点計画-2007」において、「世界最先端の国民健康情報基盤を目指し、健診結果等の健康情報を個人が活用する仕組みを2011年度当初までに構築する」こと及び「国民の社会保障に関する情報を希望する国民が自ら入手・管理できる『電子私書箱(仮称)』を検討し、2010年頃のサービス開始を目指す」ことが盛り込まれ、個人に対する健康医療情報の提供手段としての電子私書箱への期待が高まっている。

(イ) 個人保健医療情報管理で要求されるセキュリティ技術

個人保健医療情報管理で取り扱う保健医療情報は個人情報であるため、送信された情報を本人のみが開封可能とし、同意がある場合に限り情報の閲覧を他人に許可する仕組みなどが必要になる。ここでは、そのための要件として以下の2点を挙げる。

- ① 個人のアカウントへアクセスするための厳格な個人認証
- ② 本人のみに情報が開示される仕組み(親展通信)

①については、ICカードを用いた電子認証が有効である。特に、全国どこでも質の高い保健医療サービスを受けられる“医療のフリーアクセス”を考慮すると、ICカードは、公的な公開鍵基盤(PKI)に対応し、それを利用した電子認証を用いることが望ましい。②については、サーバに保存する保健医療情報をICカード内の公開鍵証明書(PKC)に含まれる公開鍵で暗号化し、復号化には対応する秘密鍵を用いることで実現できる。このとき、秘密鍵はICカードに格納されるため、本人以外が情報を復号化することはできない。

保健医療情報のディペンダビリティの観点からは、保健医療情報を提供する医療機関

と電子私書箱や個人保健医療情報を管理する機関との間の通信路は暗号化されるべきであり、スパムやDOS攻撃を防止するためには医療機関以外からのアクセスは避けるべきである。また取り扱う保健医療情報は、正当な保健医療業務従事者から提供された情報であることを保証したい。よって以下の3点を要件として挙げる。

- ③ 情報提供者とデータサーバ間の通信路を暗号化すること
- ④ 医療施設からの通信のみアクセス可能とすること
- ⑤ 医療従事者の提供したデータであることが確認できること

③及び④についてはオンデマンドVPNが有効である。平成19年3月に厚生労働省より発行された「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン（第二版）」では、オープンなネットワーク上で医療情報を伝送する場合の安全な通信方法の一つとしてIPsec-VPNが推奨されているが、オンデマンドVPNは、専用ルータを設置することでIPsec-VPNを容易に利用可能である。また専用ルータに組み込まれたICチップを利用して機器認証を行えるため、特定の施設からのアクセスのみに制限することが可能である。⑤についてはヘルスケアPKI（HPKI）を利用した電子署名が有効である。HPKIでは、証明書に「hcRole」という医療従事者の資格情報を記述する項目があり、HPKIの署名が付与されたデータは、どのような資格を有する人に提供されたものであるかを確認することができる。

以上の要件とその対策を表1にまとめる。

表1. 保健医療情報管理に要求される技術

要件	手段
厳格な個人認証	公的なPKIによるICカード認証
親展通信	PKC及びICカードでの鍵管理
通信路の暗号化	オンデマンドVPN
医療機関の施設認証	
保健医療情報の信頼性の確認	HPKIによる電子署名

(b) 個人健康情報提供・参照システム

ここでは、先に述べた要件を基に、個人の保

健医療情報を提供・参照する具体的なシステムモデルについて検討を行った。このシステムでは、保健医療情報として健診データ・薬歴データ・日常健康情報（体重、血圧等）を扱い、これらデータを電子私書箱に登録し、自宅や医療機関での参照や利活用を行うものである。なお薬歴情報の提供には電子処方せんの運用を想定し、処方せんに記載された処方情報元に調剤情報、服薬情報を一連で管理するシステムとする。

提案するシステムの概要を図8に示す。

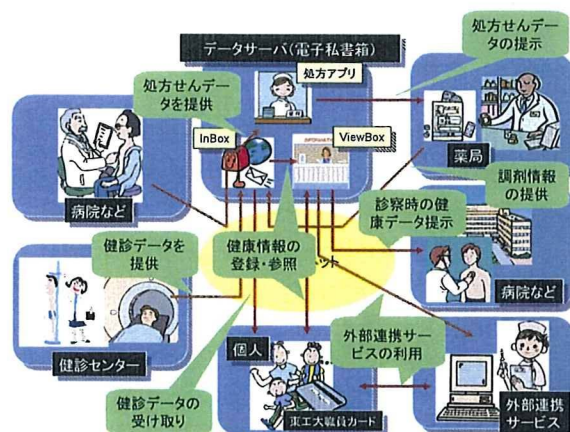


図8 個人健康情報提供・参照システムの概要

提案システムの機能について以下に記す。

(ア) 健康管理データの提供

このシステムでは、健康診断データ、電子処方せんデータ（処方データ）及び調剤データを電子私書箱経由で個人へ提供する。

健康診断データは特定健診のXMLベースの標準フォーマットに準拠させ、健診データを作成する際には電子署名およびタイムスタンプを付与し、ユーザの公開鍵で暗号化した上でデータサーバの受信領域（InBox）へ送付する。健診センターからデータサーバへの送信はオンデマンドVPN接続で行う。

処方データについても電子私書箱までの提供方法は同様であるが、電子私書箱に電子処方せんの運用に特化した機能を有するアプリが必要になると考え（これを処方アプリとする）、この処方アプリによって処方せんの有効性を判別し、処方せんの複製や重複利用を防止している。

調剤データの提供には、まず患者が薬局へ行き、そこで患者個人の社会保障カードを想定したICカードを提示することで電子私書箱から

処方データを取得する。この処方情報をもとに、必要に応じて薬剤や分量の変更を行い、調剤情報を作成する。その際、電子私書箱内に管理されている薬歴情報を参照することで、薬剤の重複や副作用のチェックを行うことができる。作成した調剤情報は、他の健康情報と同様に患者のInBoxへ送付される。

なお処方データ及び調剤データのフォーマットについては、文書構造については診療情報の標準形式(HL7 CDA R2)に準拠し、薬剤情報表記についてはJAHISで検討された処方データ交換規約 ver2.0を参考に医療における非画像情報の標準規格(HL7ver. 2.5)に準拠したフォーマットを作成した。

(イ) 健康管理データの管理サーバへの登録

InBoxへ提供された健診データ及び調剤データを参照できるように、データサーバの参照領域(ViewBox)へ登録する。

(ウ) 健康管理データのオンライン参照

ユーザがViewBoxへアクセスする際には社会保障カードを想定したICカードによって認証を行う。病院に設置されたPCで参照する場合には、オンデマンドVPN接続とする。各健康データは参照時にユーザの鍵で復号化し、参照が終わったら、データを再暗号化して管理サーバに保存する。健康診断データの参照では、数値データだけでなく画像データも参照可能である。また、患者が同意した健診データは健康チェックサービス等を行う外部連携サーバへ提供し、そのサービスを利用できる。薬歴データの参照では、処方データ、調剤データだけでなく、服薬情報を記録することができ、処方・調剤・服薬の一連の流れを管理することが可能である。また、体重、血圧等の日常健康情報を患者自身が登録し、参照することが可能である。

(エ) 医療機関間のオンデマンドVPN接続

VPN接続許可のためのポリシーマッピングを行う際に、医療機関であることを確認する。医療機関であることを確認する方法には、HPKIによる電子署名を利用する。

(c) 実験システムの改良

20年度の本研究事業において、前節で述べた機能を有する個人健康情報提供・参照システムを開発している。この実験システムを利用して、昨年度は簡易的な実証実験を行ったが、その結果システムの操作性や機能についての課題が明らかになった。そこで21年度は、22年度開発した実験システムを改良し、より効果的な実

験を行うためのシステムへと改良する。以下にその詳細を述べる。

(ア) 個人による薬歴情報の登録

昨年度の実験システムにおける薬歴情報管理における処方・調剤情報の登録方法としては、まず医師が電子処方せんを作成し、患者はその電子処方せんを薬局へ提示し、薬局は電子処方せんを基に調剤を行い、その調剤情報が薬局から個人の電子私書箱へ送付され、処方・調剤情報の登録が行われる(図9)。この仕組みでは、病院や薬局などの医療機関から医療従事者が個人の電子私書箱へ情報登録を行うモデルを想定しており、信頼性の高い薬歴情報を安全に提供できるため、将来的な実現モデルとしては妥当であると考えられるが、このシステムが導入される初期段階では、患者自身が紙等の情報として保有している薬歴情報を登録する場面も想定され、このような場面では患者自身で薬歴登録を行う機能が必要になる。また本システムを利用した実証実験を行うにあたり、すべての情報を医療機関から登録するとなると、被験者が登録したい薬歴情報があってもその都度医療従事者役の被験者に登録を依頼することになり、患者が登録したい情報を適切に登録できないことも考えられる。よって今年度は、個人が自分の処方・調剤情報を直接ViewBox内に書き込める仕組みを実装した。

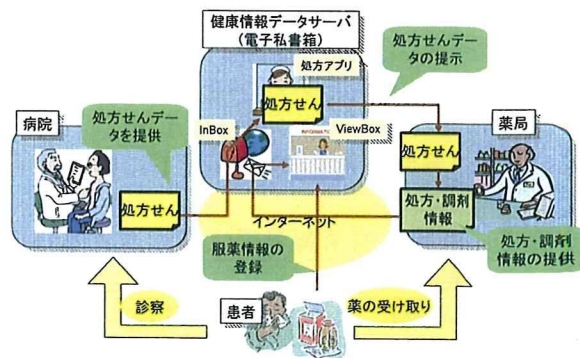


図9 医療用医薬品の処方・調剤情報の流れ

実装した機能としては、昨年度開発した医師用のアプリや薬局用アプリで実装されている処方情報・調剤情報を登録する機能を患者自身がViewBox上でも行えるようにした(図10)。ただし、処方情報・調剤情報には医師や薬剤師の署名を付与することはでき

ないので、その代わりに患者の署名を付与する機能を持たせた。

また、医療用医薬品だけでなく、OTC薬に関する情報も登録する機能を追加した。OTC薬の登録の際には、医療用医薬品の処方情報に相当する情報は存在しないので、調剤情報と同様の情報をOTC購入情報として登録する。OTCの服薬については、医療用薬のように服薬スケジュールが決められるわけではないので、OTCを服薬した日に服薬した数量をその都度登録する仕様とした。



図10 ViewBox上での処方・調剤情報登録

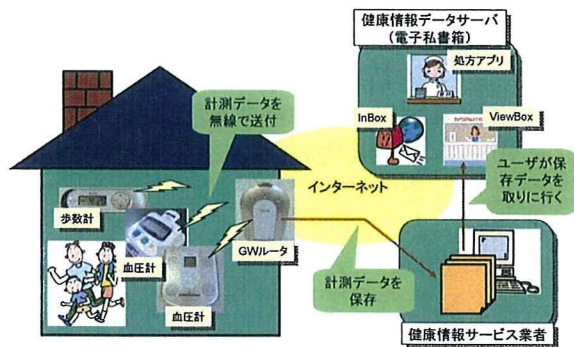


図11 ViewBox上での処方・調剤情報登録

(イ) 日常健康情報の自動登録

昨年度の研究成果より、体重、血圧等の日常健康情報は、診察時に提示する情報としては有益であることが示されているが、昨年度開発した実験システムにおける日常健康情報の登録機能は、各健康情報をすべて手入力する必要があり、毎日継続して情報を記録していくことは容易ではなかった。診察時に効果的な情報を提示するためには、健康情報登録を簡便に行えるような仕組みを導入して日常的に健康情報を

記録することが重要である。そこで今年度は、健康情報を計測する機器から自動的に ViewBoxへ情報が転送される仕組みを実装した(図11)。具体的には、体重計、血圧計、歩数計の各計測機器で測定された健康データが赤外線通信によってGWルーターへ転送され、GWルーターはインターネット経由で健康情報サービス業者のサーバへデータを転送する。患者はViewBoxから健康情報サービス業者のサーバへアクセスし、自身のデータをViewBox内へ取り込むことで日常健康情報が登録される。この仕組みによって、日常健康情報を記録するためにわざわざViewBoxへログインする必要はなくなり、システム操作が不得手な患者であっても簡便かつ確実に健康情報を登録できる。

(ウ) 健康診断データの手動登録

処方・調剤情報と同様に、健康診断データについても病院や健診センターなどの医療機関から提供されるデータであり、昨年度の実験システムでは、健診を行う医療機関用のアプリから患者の電子私書箱へ健診データを行うモデルとなっていたが、健診データにおいても患者自身が登録できる機能が必要と考え、この機能を実装した。

(エ) GUIの改良

その他、実験システムにおけるGUIの改良として、様々なイベントログをカレンダー上で確認できるカレンダー機能や、健診データの経年変化をグラフ表示する機能等を実装した。

(d) 医療現場での実証実験

(ア) 実験概要

提案モデルの実証実験として、健康データの登録と、登録した健康データを参照しながらの診察シミュレーションを実施した。今年度の実証実験では、南町田病院、東京医科歯科大学の医療従事者(医師、薬剤師)と、この2組織および東京工業大学の職員に被験者として協力いただいた。以下に被験者ごとの実験内容を記す。

- 患者役の被験者
 - ・ 健康情報の登録
 - 健診結果(検体検査、問診、画像)
 - 薬歴(処方、調剤、OTC購入、服薬)
 - 日常健康情報(体重、血圧、歩数)
 - ・ 診察シミュレーション

▶ 登録した健康情報を参照しながら診察を行う

- 医師役の被験者
 - ・ 登録した健康情報を参照しながら診健康情報を参照しながらの診察
 - ・ 電子処方せんの発行
- 薬剤師役の被験者
 - ・ 調剤データの生成

患者役の被験者には、2010年1月上旬～3月上旬まで約2ヶ月間、自身の健康情報を登録してもらい、健康管理に対する効果や意識の変化などを調査した。また、診察シミュレーションでは、患者役の被験者が登録した健康情報を参照しながら診察を行い、これらの情報参照が診察に効果的であるかを評価した。またこの実験では、医師の被験者による電子処方せんおよび薬剤師役の被験者による調剤情報を生成し、電子私書箱に登録される処方・調剤情報の信頼性や登録される情報の内容として適切であるか等々を評価した。

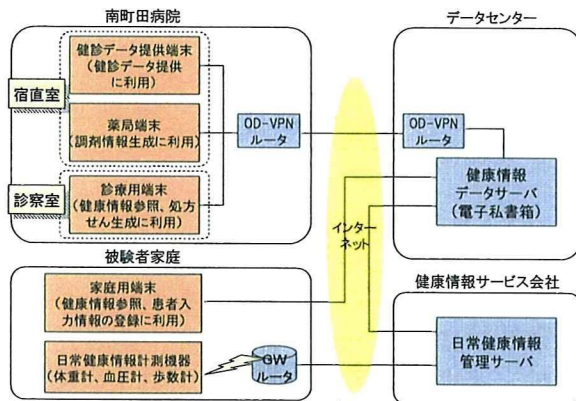


図 12 実験環境構成図

上記の実験を行った環境構成図を図 12 に示す。また、実験場所の概観および診察シミュレーションの様子を図 13 及び図 14 に示す。今回の実験では、電子私書箱に相当する健康情報データサーバは、ハウジングサービスを提供しているデータセンターへ設置した。南町田病院から健康情報データサーバへアクセスする際には、オンデマンド VPN 接続を利用した。患者役の被験者には IC カードとして PKI 対応の IC カードを配布した。ただし、東工大職員は、PKI 対応の IC カードである職員証を利用した。医師、薬剤師役の被験者には、HPKI 対応の実験用カードを用意し、健診データや処方・調剤データへの HPKI 署名の

付与に利用した。

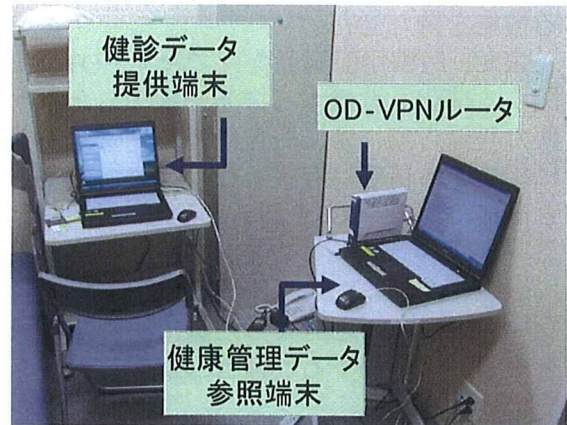


図 13 実験環境の概観

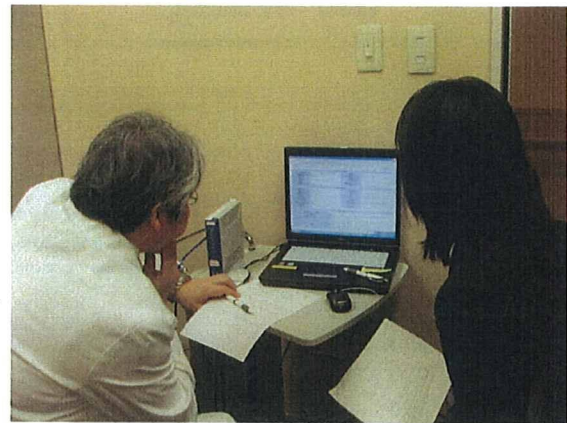


図 14 診察シミュレーションの様子

(イ) 実験結果

実験期間終了後、各被験者に電子私書箱を利用した健康管理に関するアンケートを実施した。その結果、以下のような知見が得られた。

- ・ このようなシステムを利用した健康管理を行うことで、患者役の被験者の健康への意識は高まっているようである。
- ・ 診察時の提供についても、医師・患者とも効果があると考えている。
- ・ システムで扱う健康情報としては、十分価値のある情報を登録できている。とくに薬歴情報を管理できるメリットに関する意見が多かった。
- ・ 今回扱った健康情報以外に登録すべき情報としては、病歴や生活習慣に関する情報などが挙げられた。
- ・ 健康情報を管理する意識については、大きな個人差がある。要因としては、

健康に関する関心とパソコンを操作する抵抗感の両面があると考えられる。

- ・ 健康情報を電子的に扱うことには抵抗感はなく、多くのメリットを感じている反面、セキュリティの不安や操作方法の困難さも感じている。入力ミスの軽減には特にメリットを感じている
- ・ 電子処方せんの運用についても特に違和感はない。
- ・ セキュリティや信頼性については、信頼してよいかわからないといった意見が多い。不安は漠然としているが、信頼する根拠がない。
- ・ アクセスカードとしてのICカードに対する抵抗感はほとんどなく、むしろ好意的であった。一方で、生体認証に対する期待も大きい。
- ・ システムの利用料金としては、300円～500円が多数。

(ウ) 考察

今回の実験では、電子私書箱上を利用したシステムによって、個人の健康情報管理が効果的に行えると考えられていることが確認できたが、このような仕組みを実現するにあたっては多くの課題が残っていることも確認できた。特にセキュリティの不安を取り除くことや、健康に対する意識の高低によらず、健康情報を適切に登録できるような仕組みをどのように実現するのか、などが大きな課題として挙げられる。これら課題を解決するためには、システムの安全性、利便性の向上など技術的な解決策だけでなく、インセンティブやゲーム性の導入など、制度や運用方法なども含めた検討が必要である。

また、今回の実験の実施方法に関する課題としては、院内からの健康データ提供や診察シミュレーションを実施する際に医療機関での実務と実験とを共存させる必要があり、想定とは異なる条件での実験となる場合が多かった。今後は実務の妨げにならない範囲でいかに効果的な実験を実施するかを検討していく必要がある。

D. 結論

本研究では、これまで政府で検討が進められてきた電子私書箱や社会保障カードと連

携することで、安全・安心な保健医療情報の流通を実現するシステムモデルを示し、実証実験による評価を行った上で、システムの利点や課題を明らかにした。

本研究で得られた成果は、保健・医療・福祉情報セキュアネットワーク基盤普及促進コンソーシアムや現在オンデマンドVPN技術の研究開発を行っている研究グループとの間で成果を共有することで、これら研究グループが進めている医療機関相互における情報連携の実証実験や医療サービスの検討等への反映や、電子私書箱を構成する技術仕様へフィードバックすることを予定している。

今後「情報の入出力」としての電子私書箱が公的な機関によって設置され、ユニバーサルサービスとしての提供が開始されれば、希望する国民はだれもが医療機関との間で安全に保健医療情報をやり取りできるようになり、保健医療情報の流通が促進されることで、新たな保健医療産業の発展が期待できる。

E. 健康危険情報

該当なし

F. 研究発表

1. 論文発表

- ・ Kouichi Kita, Joong-Sun Lee, Hiroyuki Suzuki, Naoko Taira, Masuyoshi Yachida, Hiroshige Yamamoto, Yuji Homma, Takashi Obi, Masahiro Yamaguchi, Nagaaki Ohyama : Personal Health Information Reference System based on e-P.O.Box Basic Conception ; Journal of Korean Society of Medical Informatics, 14(3), 213-220 (2008)

2. 学会発表

- ・ 喜多紘一, 鈴木裕之, 平良奈緒子, 谷内田益義, 本間祐次, 小尾高史, 山口雅浩, 山本寛繁, 大山永昭 : 電子私書箱構想による個人健康情報参照システムの実現 ; 第12回日本医療情報学会春季学術大会シンポジウム予稿集(2008).
- ・ 小尾高史, 谷内田益義, 李中淳, 本間祐次, 大山永昭, 柏木巧, 川村浩正, 庭野栄一 : 社会保障サービスのための電子私書箱を実現する基本システムの検討 ; 信学技報, vol. 108, no. 285, OIS2008-51, pp. 15-22, 2008.

- 松平彩, 鈴木裕之, 小尾高史, 喜多紘一, 山口雅浩, 李中淳, 谷内田益義, 大山永昭: 個人を主体とした処方薬歴情報の提供管理システムの提案; 信学技報, 108, 285, 23-28(2008).
- 李中淳, 平良奈緒子, 鈴木裕之, 喜多紘一, 松平彩, 小尾高史, 谷内田益義, 山口雅浩, 大山永昭: HPKI とダイナミック・オンデマンド VPN を利用した個人健康情報参照システムの構築; SCIS2009 予稿集, 2C1-2 (2009).
- 柏木 巧, 川村浩正, 庭野栄一, 小尾高史, 谷内田益義, 李 中淳, 本間祐次, 大山永昭: 電子私書箱で実現するサービスの検討, SCIS2009 予稿集, 3F4-3 (2009).
- 小尾高史, 谷内田益義, 李 中淳, 本間祐次・大山永昭: 社会保障サービスのための電子私書箱基本システムの実装と評価; 電子情報通信学会総合大会講演論文集, D-9-24, 138 (2009).
- 松平彩, 鈴木裕之, 小尾高史, 喜多紘一, 山口雅浩, 李中淳, 谷内田益義, 大山永昭: 個人を主体とした処方・薬歴情報の提供管理システムの開発; 電子情報通信学会 2009 年総合大会講演予稿集, D-9-25, 139 (2009).
- 谷内田益義, 小尾高史, 本間祐次, 李 中淳, 大山永昭, 中井俊文, 鳥光淳子, 平野さやか, 遠藤直樹, 斯波万恵, 池上美千代, 矢野 令, 野村真義, 植村芳典, 中山健司, 遠藤方洋, 田中祐耕, 松口裕重, 山口正一郎, 近藤誠, 坂上克男, 庭野栄一, 川村浩正, 石川清彦, 藤井亜里砂, 山村千草, 中村信次, 米永知泉, 伊東 明, 錦織康之, 下江達二, 島田 宏, 酒井正仁, 半田富己男, 桑田 潤, “国民電子私書箱の基本機能とシステム要件”, コンピュータセキュリティシンポジウム CSS2009, E9-3 (2009).
- 小尾高史, 谷内田益義, 李 中淳, 本間祐次, 山本寛繁, 大山永昭: 国民電子私書箱を利用した退職ワンストップサービスの検討; コンピュータセキュリティシンポジウム CSS2009, E9-4 (2009).
- 本間祐次, 小尾高史, 谷内田益義, 李 中淳, 大山永昭, “様々なサービスへの対応を可能とするサーバ連携型 IC カードシステムの実現方式の検討”, コンピュータセキュリティシンポジウム CSS2009, D5-3 (2009).
- Joong-Sun Lee, Hiroyuki Suzuki, Naoko Taira, Kouichi Kita, Takashi Obi, Masuyoshi Yachida, Hiroshige Yamamoto, Yuji Homma, Masahiro Yamaguchi, Nagaaki Ohyama, Masataka Inokuchi, “Development and Field Evaluation of the Personal Health Information Reference System based on e-P.O.Box Conception”, The 6th Conference of Asia-Pacific Medical Informatics Association (APAMI2009), P-04 (2009).
- 鈴木裕之, 松平彩, 喜多紘一, 小尾高史, 山口雅浩, 李中淳, 谷内田益義, 大山永昭, 土屋文人, 猪口正孝, “電子私書箱構想に基づく処方・薬歴情報提供管理システムの開発”, 第 29 回医療情報学連合大会, 2-D-2-1, pp. 477-480 (2009).
- 平良奈緒子, 李 中淳, 鈴木裕之, 喜多紘一, 小尾高史, 谷内田益義, 本間祐次, 山本寛繁, 瓜生和久, 山口雅浩, 大山永昭, “電子私書箱構想による個人健康情報管理に関する意識調査”, ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会, Vol. 108, No. 25, pp. 23-28 (2009).
- 小尾高史, 谷内田益義, 李 中淳, 本間祐次, 大山永昭: サーバ連携型 IC カードシステムを利用した公的分野別個人識別番号導入の検討, SCIS2010, 3E3-1 (2010).
- 小尾高史, 谷内田益義, 李 中淳, 本間祐次, 大山永昭: 国民電子私書箱を利用した退職ワンストップサービスの実装; 電子情報通信学会総合大会講演論文集, D-9-4 (2010).

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
秋山昌範	病院情報システムにおける医薬品	津谷喜一郎、アニエル・ベレスニアク	薬剤経済学の活用-医薬品の経済的エビデンスをつくる	エルゼビア・ジャパン	東京	2009	113~122

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
大山永昭	電子私書箱構想の展望と課題	経済Trend	56(6)	56-58	2008
大山永昭	社会保障カードと電子私書箱 多目的利用が想定される社会保障カード その欠点をカバーする「電子私書箱」とは?	CardWave	21(6)	16-19	2008
喜多紘一, 鈴木裕之, 平良奈緒子, 谷内田益義, 本間祐次, 小尾高史, 山口雅浩, 山本寛繁, 大山永昭	電子私書箱構想による個人健康情報参照システムの実現	第12回日本医療情報学会春季学術大会シンポジウム予稿集		1-8	2008
K. Kita, J. S. Lee, H. Suzuki, N. Taira, M. Yachida, H. Yamamoto, Y. Homma, T. Obi, M. Yamaguchi, N. Ohyama	The Personal Health Information Reference System based on e-P. O. Box Basic Conception	Journal of Korean Society of Medical Informatics	14(3)	213-220	2008
小尾高史, 谷内田益義, 李中淳, 本間祐次, 大山永昭, 柏木巧, 川村浩正, 庭野栄一	社会保障サービスのための電子私書箱を実現する基本システムの検討	信学技報	108(285)	15-22	2008
松平彩, 鈴木裕之, 小尾高史, 喜多紘一, 山口雅浩, 李中淳, 谷内田益義, 大山永昭	個人を主体とした処方薬歴情報の提供管理システムの提案	信学技報	108(285)	23-28	2008

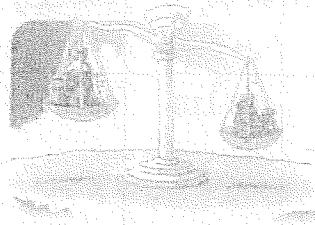
李中淳, 平良奈緒子, 鈴木裕之, 喜多統一, 松平彩, 小尾高史, 谷内田益義, 山口雅浩, 大山永昭	HPKI とダイナミック・オンデマンドVPN を利用した個人健康情報参照システムの構築	SCI2009(暗号と情報セキュリティシンポジウム)予稿集		2C1-2	2009
柏木 巧・川村浩正・庭野栄一・小尾高史・谷内田益義・李中淳・本間祐次・大山永昭	電子私書箱で実現するサービスの検討	SCI2009(暗号と情報セキュリティシンポジウム)予稿集		3F4-3	2009
小尾高史・谷内田益義・李中淳・本間祐次・大山永昭	社会保障サービスのための電子私書箱基本システムの実装と評価	電子情報通信学会2009年総合大会講演予稿集	D-9-24	138	2009
松平彩, 鈴木裕之, 小尾高史, 喜多統一, 山口雅浩, 李中淳, 谷内田益義, 大山永昭	個人を主体とした処方・薬歴情報の提供管理システムの開発	電子情報通信学会2009年総合大会講演予稿集	D-9-25	139	2009
八幡勝也	産業保健と特定健診・特定保健指導	総合臨床	57(7)	1533-1535	2008
八幡勝也	産業保健での遠隔保健相談ための検討	日本遠隔医療学会雑誌	4(2)	117-120	2008
八幡 勝也	産業保健のためのリスク記述モデリング	第28回医療情報連合大会	4-H-2-4	1126-1127	2008
八幡 勝也、稲田 紘、吉田 勝美、藤野 善久、鹿妻 洋之	特定健診と産業保健の情報共有・利用のあり方	第28回医療情報連合大会	2-A-1	7-9	2008
大山永昭	巻頭言 社会保障カードと電子私書箱	日本放射線技術学会医療情報分科会雑誌	No.12	1-2	2009
大山永昭	社会保障カードと国民電子私書箱構想	病院	Vol.68, No.6	460-465	2009
大山永昭	医療情報システムのセキュリティ 基本的な考え方と実施手順	月刊新医療	第36巻, 第7号	77-79	2009
大山永昭	安全・便利な電子政府の実現を目指して	行政&情報システム	Vol.45, No.5	4-5	2009

谷内田益義, 小尾高史, 本間祐次, 李中淳, 大山永昭, 中井俊文, 鳥光淳子, 平野さやか, 遠藤直樹, 斯波万恵, 池上美千代, 矢野令, 野村真義, 植村芳典, 中山健司, 遠藤方洋, 田中祐耕, 松口裕重, 山口正一郎, 近藤誠, 坂上克男, 庭野栄一, 川村浩正, 石川清彦, 藤井亜里砂, 山村千草, 中村信次, 米永知泉, 伊東 明, 錦織康之, 下江達二, 島田宏, 酒井 正仁, 半田富己男, 桑田潤	国民電子私書箱の基本機能とシステム要件	コンピュータセキュリティシンポジウムCSS2009 予稿集	E9-3	1033-1038	2009
小尾高史, 谷内田益義, 本間祐次, 山本寛繁, 李中淳, 大山永昭	国民電子私書箱を利用した退職ワンストップサービスの検討	コンピュータセキュリティシンポジウムCSS2009 予稿集	E9-4	1039-1043	2009
本間祐次, 小尾高史, 谷内田益義, 李中淳, 大山永昭	様々なサービスへの対応を可能とするサーバ連携型ICカードシステムの実現方式の検討	コンピュータセキュリティシンポジウムCSS2009 予稿集	D5-3	482-486	2009
平良奈緒子, 李中淳, 鈴木裕之, 喜多紘一, 小尾高史, 谷内田益義, 本間祐次, 山本寛繁, 瓜生和久, 山口雅浩, 大山永昭	電子私書箱構想による個人健康情報管理に関する意識調査	ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会	Vol. 108, No. 25		2009
Joong-Sun Lee, Hiroyuki Suzuki, Naoko Taira, Kouichi Kita, Takashi Obi, Masuyoshi Yachida, Hiroshige Yamamoto, Yuji Homma, Masahiro Yamaguchi, Nagaaki Ohyama, Masataka Inokuchi	Development and Field Evaluation of the Personal Health Information Reference System based on e-P.O. Box Conception	The 6th Conference of Asia-Pacific Medical Informatics Association (APAMI 2009)	P-04		2009

鈴木裕之, 松平彩, 喜多紘一, 小尾高史, 山口雅浩, 李中淳, 谷内田益義, 大山永昭, 土屋文人, 猪口正孝	電子私書箱構想に基づく処方・薬歴情報提供管理システムの開発	第29回医療情報学連合大会講演予稿集	2-D-2-1	477-480	2009
喜多紘一, 平井正明, 小西由貴範, 大嶋比呂志, 大江和彦, 鈴木裕之, 李中淳	CDA形式による健康診断結果報告書の標準フォーマット案の提案	第29回医療情報学連合大会講演予稿集	5-E-2-1	1016-1017	2009
小尾高史・谷内田益義・李中淳・本間祐次・大山永昭	サーバ連携型ICカードシステムを利用した公的分野別個人識別番号導入の検討	SCIS2010	3E3-1	1-6	2010
小尾高史・谷内田益義・李中淳・本間祐次・大山永昭	国民電子私書箱を利用した退職ワンストップサービスの実装	電子情報通信学会総合大会講演論文集	D-9-4	91	2010
秋山昌範	電子カルテと医療画像データベースの未来	消化器内視鏡	Vol.21 No.7	1-10	2009
秋山昌範	クラウドコンピューティング時代に必要なデジタル・フォレンジック	日本セキュリティ・マネジメント学会誌	Vol.23 No.1	61-67	2009
秋山昌範	医療分野における今後のIT政策の方向性 - 安全・安心を担保するためのTRIUST-	行政&情報システム	12月号	4-9	2009
小塩篤史・秋山昌範	血液製剤の履歴管理と医療IT - AIDC (Auto Identification and Data Capturing) と患者安全・プロセスの可視化	医療情報学	29(Suppl.)	799-803	2009
秋山昌範・小笠原克彦・奥田保男・岡崎宣夫	医療情報が支える医療マネジメント-放射線部門を例とした情報連携と最適化-	医療情報学	29(Suppl.)	321-323	2009
Koshio A., Akiyama M	Blood Transfusion and Patient Safety with IT - Minimizing risk of transfusion with Point-of-Act-System.	Proceedings of Asia Pacific Medical Informatics Association	2009	46-53	2009
Masanori Akiyama	WHO World Alliance for Patient Safety - Technology for Patient Safety	Proceedings of APAMI2009, CoMHI Joint Session 6		W-06-2	2009

Shinji Kobayashi, Katsuya Yahata, et. al.	Open Source Software in Medicine and its Implementation in Japan	The Journal on Information Technology in Healthcare	Vol.7, No.2	95-101	2009
八幡勝也	診療録関連の法規、特に職種との関連についての文献的考察	診療録管理	Vol.20, No.3	48-53	2009
八幡勝也	産業保健医療に関わる個人情報管理の実施方針の検討・特定健康診査・特定保健指導を中心に	ITヘルスケア	第3巻3号	108-116	2009

第8章



病院情報システムにおける 医薬品

1. 病院における薬剤購入のプロセス

病院における一般的な購入関係を考えてみる（図1）。購入関係の問題点として、次のようなことを指摘できる。

①購入は委員会ベースで決められていて、委員会が機能していれば、比較的スムーズに事が運ぶが、必ずしもスムーズでない場合も多い。

②今の医療システムは現金主義なので、使用料と請求額の不一致が起りがちで、欠損が生じる場合も少なくない。

②の使用料と請求額の不一致（欠損が生じる）とはどういうことか、そのメカニズムを図1に基づいて分析する。現在では、多くの病院で、在庫管理

使用量と請求額の
不一致

在庫管理システム

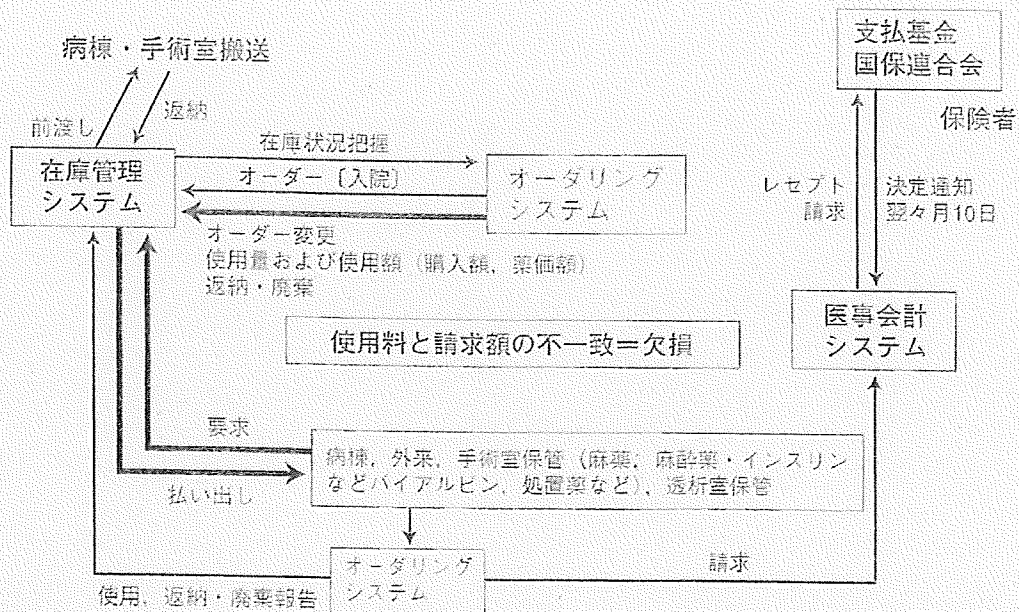


図1 医薬品購入等フローチャート