

## 診療報酬明細書情報収集・蓄積のための セキュアネットワークシステム

近藤 誠一<sup>†</sup> 滝口 進<sup>††</sup> 北山 泰英<sup>†</sup>  
砂田 英之<sup>†</sup> 竹田 義聡<sup>†</sup>  
茂木 強<sup>†</sup> 松岡 恭正<sup>†</sup>

診療報酬明細書(レセプト)には、被保険者の傷病名、診療行為明細等が記載されており、医療情報として、金銭の請求書を超えた意味を持つ、また、(1) 全国統一の形式を持つ、(2) 複数の保険医療機関で受診した医療行為が、被保険者が所属する保険者(健康保険組合、国民健康保険ほか)に収集・蓄積されるというデータベース化に有利な特徴を持つ。しかし、年間約 14 億件発生する診療報酬請求決済のほぼ 100%が紙レセプトによって行われているため、請求決済の非効率さとともに、医療情報としての活用が十分なされていないのが現状である。本論文では、医療機関と保険者をネットワークつなぎオンラインで直接請求決済を行うシステムを構築した際に課題となるセキュリティを解決するネットワークシステムについて示す。XML形式のレセプトに部分暗号、部分署名を施すことにより、秘匿性、真正性を達成した。また、このネットワークシステムを利用して実施した実証実験に対する評価結果について示す。

### Secure Network System for Healthcare Bill Information Exchange

SEIICHI KONDO,<sup>†</sup> SUSUMU TAKIGUCHI,<sup>††</sup> YASUhide KITAYAMA,<sup>†</sup>  
HIDEYUKI SUNADA,<sup>†</sup> YOSHISATO TAKEDA,<sup>†</sup> TSUYOSHI MOTEGI<sup>†</sup>  
and YASUMASA MATSUOKA<sup>†</sup>

Healthcare bills include valuable medical information such as diagnoses and medical actions. Although they have good features for data integration ((1) There is a common format. (2) All of them are sent to the respective insurers), the current claim and settlement system is not efficient and the medical information is not utilized enough because almost 100% of them are exchanged using 1.4 billion papers per year. In this paper we propose a secure network system between hospitals and insurers for healthcare bill information exchange. To process the high-privacy medical information we use tag-based XML signature and encryption. We also show the result of proof experiment.

#### 1. はじめに

近年、高齢化による医療費の高騰により、ITを利用した医療の効率化の要求が高まってきている。IT利用には、事務の効率化とともに、医療情報をデータベース化した情報共有により、質の高い医療サービスを効率良く受けられる環境を提供することがあげられる。

現在の診療および、診療報酬請求決済の仕組みにおいて、医療情報が集中する機関として、カルテが保管されている病院、診療所のほかに、レセプト(診療報

酬明細書)が保管されている保険者(健康保険組合、国民健康保険等)があげられる。

レセプトは、法的には、毎月医療機関が審査支払機関を通じて各保険者に提出する単なる明細を添えた金銭の請求書で、権利義務に関する書類にあたり、事実証明の文書ではない。一方で、被保険者である患者に施された医療行為の明細が記載されているため、保険者が医療機関等に対する不当利得返還請求等を行わせる場合、事実確認の資料となる等、行政上特殊な扱いをされている。このレセプトを用いた年間約 14 億件の請求決済<sup>1),2)</sup>のほぼ 100%が紙で行われており、レセプト開示請求へ対応するため、全国に相当数の紙のレセプトが常時保管されている。レセプトの電子化については、これまでも、厚生労働省、社会保険診療報酬支払基金<sup>1)</sup>、国民健康保険連合会<sup>2)</sup>、保健医療福祉情報システム工業会(JAHIS)が積極的に取り組ん

<sup>†</sup> 三菱電機株式会社情報技術総合研究所  
Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

<sup>††</sup> 東京女子医科大学医学部第二外科  
Department of Surgery II, Tokyo Women's Medical University

であり、1991年より電子媒体による請求が段階的に可能となっている<sup>3)</sup>。しかし、医療供給側が医師の裁量権にこだわり、計算機による画一的なロジック審査を認めない姿勢をくずさなかったため、普及が進んでいないと一般には考えられている。

また、請求決済の仕組みに関しては、債権者である医療機関は、現状、債務者である保険者の費用によって運営されている審査支払機関において行われる審査、およびその決定に対して不満を持っている<sup>4)</sup>。それに対して、2002年12月25日に厚生労働省保険局から各健保組合理事長に対して出された「保険者によるレセプトの審査・支払」を認める旨の通知のなかで、これまで審査支払機関で渾然一体となっていた審査機能と調停機能が、明確に区分された<sup>5)</sup>。

本研究は、現行の審査支払機関を経由する請求決済の仕組みと並行して、医療機関、保険者間でオンラインによる効率の良い直接請求決済を行う仕組みを提供することを目的とする。債務者である保険者が審査を行い、第三者が介入しないようにセキュリティを確保しながら債権者である医療機関と協議して支払金額を決定する。納得できない場合、審査支払機関が調停を行うという医師が容認できる直接請求決済を行うビジネスモデルを想定した。このモデルの効率的な実現のための技術的課題として、患者のプライバシー情報を含むレセプトの請求決済を保険医療機関(約20万)と保険者(約13,000)の多対多で安全かつ効率良く行うことがあげられる。この課題解決のために、仲介機関による仕分け機能を含むセキュアネットワークシステムを構築した。医療情報を表現するためにあらたにXML(Extensible Markup Language)形式のレセプトを定義し、PKI(Public Key Infrastructure)を利用して、XMLに対する部分署名、部分暗号を施すことにより、仕分けを行う仲介機関、ネットワーク上でのセキュリティを保つことができた。また、このシステムを用いて、実際のフィールドで実証実験を行い、性能面での検証を行った。

以下、本論文の構成を示す。2章ではレセプト、セキュアネットワークに関する基本事項について述べる。3章では今回採用したXML形式のレセプトについて述べる。4章ではXML形式のレセプト情報を安全に収集するセキュアネットワークシステムについて述べる。5章ではレセプト情報の統合データベースについて述べる。6章では、セキュアネットワークシステムを利用したレセプト請求決済の実証実験の評価について述べる。7章では、結論と今後の方向性について述べる。

The form is titled '診療報酬明細書 (医療入院外) 2国 平成13年 2月号 第13期' and includes a 'レセプト' (Receipt) section. It contains fields for patient information (氏名, 性別, 生年月日, 入院年月日), insurance information (保険者番号, 被保険者証記号), and a detailed list of medical services (診療) and laboratory tests (検査) with their respective codes and quantities. The bottom section shows a summary of charges (請求金額) and payments (支払金額).

図1 レセプト(紙)の例

Fig. 1 Example of healthcare bill form.

## 2. 基本事項

### 2.1 レセプト情報

レセプトの記載項目、レイアウトについて厚生労働省により定められている。図1に紙のレセプトの例を示す。レセプトには以下の情報が記載される。

- (1) 請求元医療機関情報  
医療機関の所在, 医療機関コード, 名称等
- (2) 被保険者情報  
患者氏名, 性別, 生年月日, 入院年月日等
- (3) 保険情報  
保険者番号, 被保険者証記号・番号, 公費情報等
- (4) 傷病名情報  
傷病名, 診療開始日等
- (5) 摘要情報  
診療行為, 医薬品, 特定機材, コメント

レセプトを電子媒体によって請求する「レセプト電算処理システム」<sup>6)~8)</sup>(図2)では、記載項目、基本マスタ、媒体、データ形式を定めている。傷病名、摘要については、厚生労働省が定めた基本マスタコード<sup>9)</sup>を用いる。データ形式は、固定長または、CSVのテキストファイルから、電子媒体は、MT, FDD, MOから選択できる。

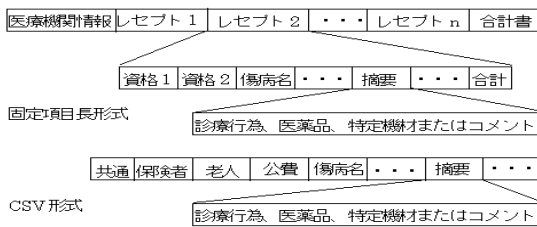


図 2 レセプト電算処理システム形式

Fig. 2 Standard file format for healthcare bills.

レセプト情報を活用した保険者機能の強化については、疾病別コスト分析、医療機関の評価等の研究が行われている<sup>10),11)</sup>。しかし、レセプト情報が電子化されることが前提となっており、現状、研究成果が十分に活用できる環境が整っているとはいえない。

また、実施した診療行為が項目ごとに記載されるのみで所見、検査結果、処置日等の記載がないため、(1) 傷病名と診療行為の関連付けができない、(2) 包括払いの明細が不明である、(3) 1カ月分のまとめた記載のため経緯が時系列にとらえられない、(4) 病態や重傷度が不明であるという問題がある。そのため、IT化を前提とした記載事項の追加やレイアウトの変更も検討されている<sup>12)</sup>。

## 2.2 レセプト請求決済モデル

### 2.2.1 現行の診療報酬請求決済の仕組み

現行の審査支払機関を通した診療報酬請求決済の仕組みを図 3 (1) に示す。その手順を以下に示す。

- (1) 各医療機関は、月末にその月の請求をまとめて、レセプトを作成し、医療機関が存在する都道府県の審査支払機関に提出する。
- (2) 審査支払機関では、医療機関ごとに内容審査を行い、保険者ごとに仕分けし、請求金額を集計して各保険者に送付する。
- (3) 保険者はそれを受けて審査支払機関一括して保険金を支払い、審査支払機関はこれをそれぞれの医療機関に振り分ける。
- (4) 保険者が自主的に点検し過誤が発見された場合は、再審査請求を行う。
- (5) 医療機関は決定内容に不服があるときは再審査請求を行い、審査支払機関が調停を行う。

審査支払機関の機能は、①仕分け機能、②請求決済機能、③審査機能、④調停機能である。③審査機能、④調停機能は、診療内容の疑義を審査査定を行い、調停を含めて決定するものであり、内容に過誤を認めれば、医療機関の請求金額を減額査定する。すなわち、債権者(医療機関)、債務者(保険者)、中立者(学識経験者)の3者構成で審議し、決定するものであり、

債権者と債務者の合意を形成するための仕組みである。

一方で、行政の指導もあって、保険者は審査済みのレセプトを独自に点検のうえ、再審査請求を行っている。審査支払機関が一次審査で査定したレセプトに対して、保険者が不服とした再審査請求件数(審査請求全体の約5%)の半数近くが再審査査定を得ている<sup>12)</sup>。これは、審査支払機関の審査が不十分であることを示すと同時に、審査/点検の重複業務の非効率が生じていることを示している。

また、東京保険医協会の関東ブロック審査に関するアンケート<sup>4)</sup>によると、「審査基準が明確ではなく、不満」と6割が回答し、減点のお知らせにレセプトのコピー添付の要望も多数寄せられた。これは、保険者が審査・処理手数料を負担して、本来、債務者である保険者が行うべき審査業務を審査支払機関に委託しており、かつ、審査支払機関の審査は事実上債権・債務の決定とみなされていることに起因していると考えられる。こうした概念区分がこれまで明確にされていなかったのは、審査支払機関が審査機能のみならず、事実上、調停機能も有しているからといえる。

債務者としての保険者の権限は、健康保険法に対する政府の公式解釈では、「健康保険事業は保険方式による社会保障の施策であるから、本来国が行うべき事業であり、従って政府が保険者として健康保険事業を掌管することは当然である」<sup>13)</sup>としているように、実質的な保険者は「国」である。保険者の審査機能も昭和23年に社会保険診療報酬支払基金を設置し、健康保険組合に審査および支払に関する事務について同基金に委託するように指導することにより、実質的には国が保有してきた。それが、2002年12月25日に出された厚生労働省保険局通知「健康保険組合における診療報酬の審査及び支払に関する事務」のなかで、医療機関との合意に基づいて保険者自らによる審査および支払が認められ、また支払基金以外の事業者にも審査・支払を委託することが可能となったのである。中央から各保険者への権限委譲の端緒を開いたといえる<sup>5)</sup>。

### 2.2.2 新しい診療報酬請求決済の仕組み

新しい診療報酬請求決済の仕組みを図 3 (2) に示す。現行の審査支払機関を経由する請求決済の仕組みと並行して、審査支払機関を介さないで、医療機関・保険者間で直接請求決済を行う仕組みを置き、両者の選択を可能とするものである。審査支払機関の機能のうち、①仕分け機能、②請求決済機能については、IT化によって事務効率化をはかった仲介機関を置くことによって解決することができる。すなわち、約30万の医科、歯科、調剤薬局と約13,000の保険者・支部間の

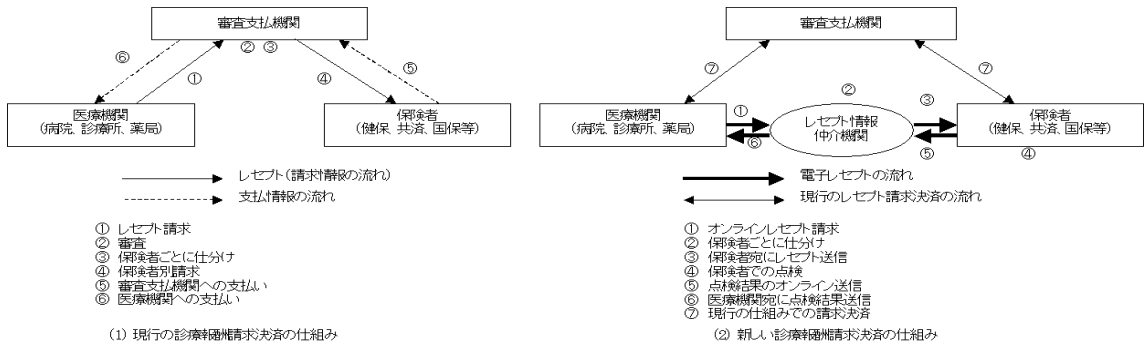


図3 診療報酬請求決済の仕組み

Fig. 3 Schemes for healthcare bill claim payment.

仕分け，請求決済を仲介機関が安全かつ効率良く実現することにより，現在，保険者が負担している審査・処理手数料（2002年度はレセプト1件あたり116.2円）を効率的に再配分することが可能となる．

③審査機能は，現在でも保険者で点検を行っていることもあり，支払側である保険者が行うことが可能である．債務者が請求書を審査することは，債権・債務の関係であり，審査支払機関から各保険者に審査が移行したからといって，審査そのものが強化され，その結果支払が受けられなくなるという議論は意味をなさない．紛争が生じた場合の処理ルールすなわち調停機能を整備することが必要となる．すべての調停を司法に委ねることは現実的ではないと考えられる．文献5)では，米国で発達しているADR(Alternative Dispute Resolution: 裁判外紛争処理)機関として，これまでの実績から審査支払機関を活用する解決策を示している．

新しい仕組みでは，保険者が直接請求を受け取った際に決定は行わず，単に審査のみを行って，保険者の判断で問題があると考えたレセプトを，請求側にそのまま返戻し，医療機関側に判断を委ねることを特徴とする．すなわち，医療機関側にも審査権を設け，保険者と協議して最終決定を行う．紛争が生じた場合は，審査支払機関等のADR機関に調停を委ねる．現行の仕組みとの相違点を以下にまとめる．

- (1) 現行の仕組みでは，審査支払機関において内容審査，調停を行っているのに対して，仲介機関では，仕分け，請求決済の情報伝達のみを行い，審査・支払いは，保険者において自主的に行う．
- (2) 医療機関は疑義返戻を受けたレセプトを確認，修正，理由追記して，再請求する．返戻理由を不服とした場合は，ADR機関に仲裁を仰ぐ．
- (3) ネットワークを介したオンライン請求により事務の効率化，データベース化をはかる．

医療機関側，保険者側に生じるメリットを以下に示す．

#### ● 医療機関側のメリット

- － 審査・査定決定への参加．すなわち，疑義に対する医療機関での修正権限
- － 診療報酬受取期間の短縮
- － オンライン請求によるコスト削減

#### ● 保険者側のメリット

- － 審査支払機関への手数料の節減
- － レセプトデータの活用による保険者機能の向上
- － オンライン請求によるコスト削減

この新しい仕組みでは，審査決定の当事者である医療機関，保険者に含まれない仲介機関，およびネットワークにおけるレセプト情報のセキュリティを守る一方で，仲裁機関の機能である仕分け，請求決済を行うための情報を仲介機関に参照可能にすることが課題となる．

### 2.3 XMLとその署名・暗号

XMLは，近年，企業間取引等の標準形式として利用が活発化している．医療分野においても，電子カルテの普及にともない，カルテ情報の交換のため，HL7<sup>14)</sup>，MML<sup>15)</sup>等の標準化が進んでいる．また「IT装備都市研究事業：健保・国保証ICカード実証実験」においても被保険者証情報の表現形式として，XMLが利用された<sup>16),17)</sup>．

XMLは，その構文の柔軟性だけでなく，指定したタグ部分を対象とした署名，暗号が標準化されていることが利点としてあげられる．CSV，固定長等のテキストファイルでは，通常，全文が署名・暗号の対象となる．それに対して，XMLでは，タグで指定した部分のみ署名・暗号が可能であるため，医療情報のように，部分的に秘匿，署名する要求がある場合に適していると考えられる．

XML 署名,暗号の標準化については,W3C( World Wide Web Consortium )で策定中で,2002年10月現在,XML 署名<sup>18)</sup>は,Recommendation,XML 暗号<sup>19)</sup>は,Candidate Recommendationの段階にある。

#### 2.4 レセプト情報のデータベース統合

一般に,異なる機関が有する異種データベースに保存されているデータをオープンネットワーク,第三者機関経由で収集し,統合データベースを構築する際,以下の課題を解決する必要がある。

- (1) データスキーマの統一
- (2) 用語の統一
- (3) ネットワークだけでなく,第三者機関を含むデータソースからの収集経路での安全性

本研究では,以下のように対応した。

- (1) レセプト電算処理システム形式のXML化  
厚生労働省が定めたレセプト電算処理システムの各項目を,XMLの属性,要素にマッピングしたXML形式を定めた。
- (2) 厚生労働省基本マスタの採用  
傷病名,修飾語,診療行為,医薬品,特定機材,コメントとしてレセプト電算処理システム基本マスタを採用した。
- (3) 仲介機関を含めたセキュアネットワークの構築  
XML形式のレセプトを審査決定の当事者である医療機関,保険者のみが閲覧可能なように,安全に収集・蓄積するセキュアネットワークを設計・構築した。本論文では,このセキュアネットワークを中心に述べる。

#### 2.5 関連研究

内閣府規制改革推進3カ年計画(改定)の概要(平成14年3月29日閣議決定<sup>20)</sup>によると「レセプトのオンライン請求を中心とする電子的請求の原則化(紙中心のレセプトを原則電子的請求へ)」が示され,そのための措置として「平成14年度,オンライン請求システムのセキュリティの確保,経済効果等の検証を実施」とある。これは,医療機関から審査支払機関へのレセプト提出のオンライン化に関する検証である。これが実現されると,医療機関にとっては,審査支払機関経由の仕組み,および,新しい仕組みの両者ともオンライン化されることにより統一的な提出が可能になる。また,保険者にとっては,両者から電子的なレセプトを受領することになり,事務処理の効率化,レセプト情報の活用をはかることができるようになる。すなわち,医療機関,保険者の両者にとってメリットを享受することになり,新しい仕組みの普及が広がると考えられる。オンライン化によるセキュリティの仕

組みとしては,審査支払機関経由の場合,審査支払機関において内容審査を行うため,医療機関・審査支払機関間のネットワークのセキュリティ確保が必要となる。それに対して,新しい仕組みでは,仲介機関を含むネットワーク上でのセキュリティ確保,および,医療情報のみの部分暗号が必要となる点が異なる。

レセプトの直接請求決済に関する研究として,半導体産業研究所によるレセプトネットワーク化・データウェアハウス化構想がある<sup>21)</sup>。診療報酬請求をネットワークを通じて行うことと,公的なレセプト・データウェアハウスによって情報の開示・提供を行うことを目指したものである。このなかで技術的な課題としてレセプトのデータフォーマット(XML化),セキュアな通信プロトコルについて触れている。また,レセプト電算処理システムの固定長形式(圧縮,署名・暗号なし,2Kbyte/件)を元にした机上での性能見積りも行っている。本研究では,新しいビジネスモデルに沿って,これらの技術的な課題の解決を図ったセキュアネットワークシステムを構築し,実証実験を行った。

また,韓国では,1997年に医療保険電子文書交換方式の法制化を行い,1998年より全国サービスを拡大している。韓国では,日本と同様に,政府による審査請求機関を介した形態をとっており,政府主導で請求のネットワーク化を実現した。すなわち,通信路のセキュリティを確保して請求を行い,審査決定は,審査支払機関が行う方式をとっている。米国では,保険者主導で,医療の提供がコントロールされており,保険者と契約した医療機関が,保険者に直接請求を行う方式をとっている。本研究では,前述の政府方針である「保険者本来機能の発揮」に基づき,数千に分散する保険者をまとめあげ,審査請求機関と組み合わせた民間による直接請求決済を特徴としている。

### 3. ネットワーク対応レセプト

ネットワークにて請求を行うレセプトの形式として,2.4節で述べたように,XMLを採用した。XML採用の理由を以下に示す。

- 2.2節で示した新しい診療報酬請求決済の仕組みの要件として,仲介機関の仕分け,請求決済に必要な医療機関情報,保険者情報,請求金額は平文のまま,医療情報に署名,暗号を施す必要がある。その実現のために,標準化が進められているXML署名,XML暗号が利用可能である。
- 2.1節で示したレセプト情報の限界を補うためにXML形式で標準化が進められているカルテ情報の取り込みへの拡張が可能となる。近年,電子カ

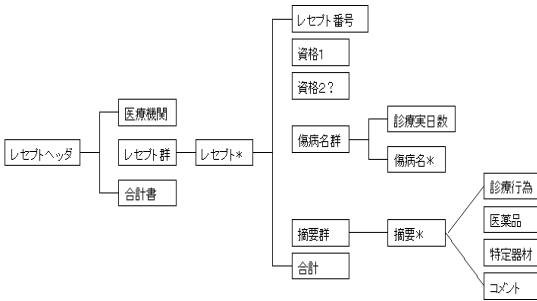


図4 XML形式レセプトの構造

Fig. 4 Architecture of XML format for healthcare bills.

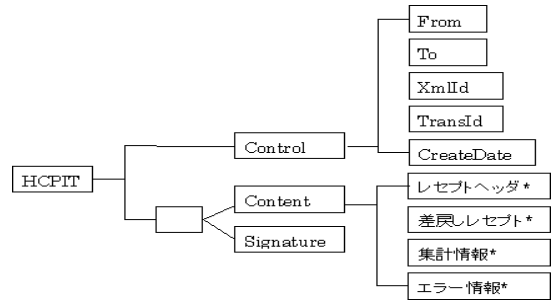


図5 レセプトメッセージ

Fig. 5 Healthcare bill claim message.

ルテシステムの普及により、2.3節で示したXML形式の医療情報の交換・共有が行われつつあり、レセプトへの添付が考えられる。たとえば、高額調剤レセプトに義務付けられている処方箋の添付等があげられる。

- 制度改革、および直接請求決済を行う医療機関保険者間の個別協調に柔軟に対応可能である。

次に、ネットワーク対応レセプトの作成手順について示す。医療機関では、患者のカルテ情報をもとに月次でレセプトを作成する。本研究では、医事会計システム、または、小規模医療機関でレセプトを作成するレセコンを用いて、レセプト電算処理システム形式のレセプトを作成することとし、出力であるテキストファイルを入力する。

以下の順序で、レセプト電算処理システム形式のレセプトから、署名、暗号化されたセキュアネットワーク対応のXMLメッセージを作成する。

- (1) レセプト電算処理システム形式のレセプトファイルを入力として、患者単位のXML形式のレセプトを作成する。図2に示したレセプト電算処理システムの各項目を構造化して設計したXML定義の一部を図4に示す。
- (2) 送信先、保険者ごとに、患者単位のレセプトを連結し、宛先、送信元等の制御情報をつけたXML形式レセプトメッセージを作成する。図5にその構造を示す。
- (3) レセプト情報を格納するデータ部分に関して、圧縮、暗号、署名添付を行う。
- (4) 複数保険者宛のXMLメッセージを圧縮統合し、1つの圧縮ファイルとする。

図6に、変換例を示す。XMLのタグとして日本語を使用しているが、対応する英語タグも利用可能である。

#### 4. セキュアネットワーク

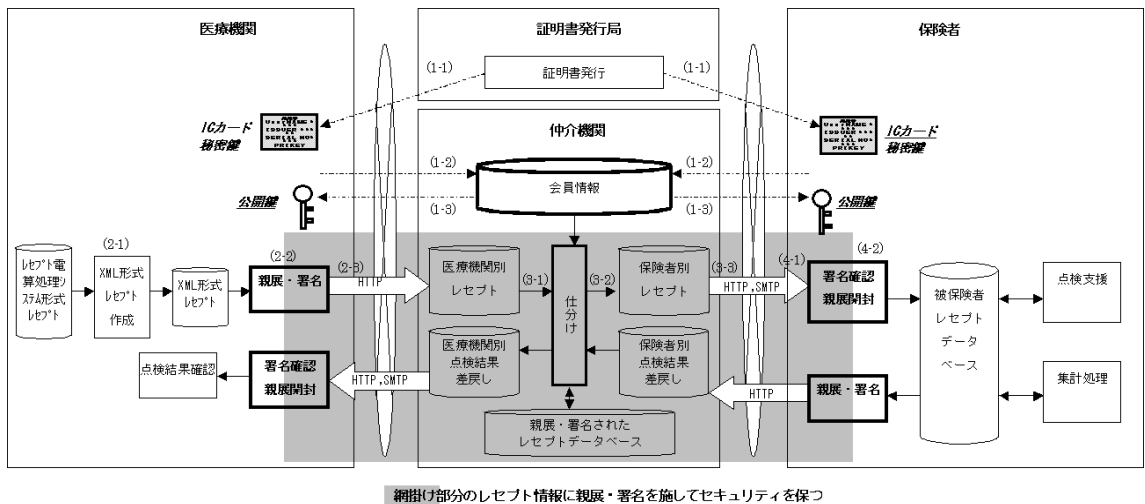
図7に、医療機関、仲介機関、保険者をつなぐセキュアネットワークシステムの全体図を示す。XML形式のメッセージへの暗号、署名は、PKI(Public Key Infrastructure)を利用して、親展、署名、親展開封、署名確認を行う。以下の手順で、証明書発行、会員登録、参加会員情報の配布、親展、署名、親展開封、署名確認を行う。

- (1) 証明書発行、会員登録、参加会員情報配布処理
  - (1-1) 診療報酬直接決済モデルに参加する医療機関、保険者は、証明書発行局が発行する秘密鍵を含む証明書(ICカード)を受け取る。
  - (1-2) 参加医療機関、保険者は、仲介機関に公開鍵等を含む会員情報を登録する。
  - (1-3) 医療機関、保険者に登録されている会員情報を配布する。
- (2) 医療機関から仲介機関へのレセプト送信処理
  - (2-1) レセプト電算処理システム形式レセプトを入力として、XML形式レセプトを作成する。
  - (2-2) XML形式レセプトに署名・暗号を施す。
    - (2-2-1) 保険者別のXML形式メッセージ中の、レセプト部分にのみデータ圧縮(deflate format)する。
    - (2-2-2) 送付先の保険者の公開鍵を用いて、レセプト部分にのみ親展をかける(MISTY<sup>22)</sup>)。
    - (2-2-3) ICカード内の秘密鍵を用いてレセプト部分のみ対象として、署名(RSA SHA1)を行う。
  - (2-3) 仲介機関へ、HTTPにて送付する。
- (3) 仲介機関登録・仕分け処理
  - (3-1) 親展・署名が施されていない宛先等の制御情報をキーとしてレセプトデータベースに登録する。
  - (3-2) 保険者からの要求時に、レセプトデータ

レセプト電算処理システム形式 (固定項目長形式)	レセプト別XML形式 (患者ごと)	保険者別XML形式 (送信先保険者ごと)	保険者別署名親展XML形式 (送信先保険者ごと)
<pre> 025600000000000000113113000230 0256100000010011112120313000230 0ﾌﾞﾗﾝｸﾞ ﾀｰ9 1322071406230254110 1000000 4 000000009 00992000000100202 5771004 0812061 02553000001003121112000210 0000074002121112005610 000042002131120002370 0000007001211120000710 0000007001211120000710 0000007001211120000710 211610010002 0000007028211610010002 0000002028251120001210 0000037002 02553000001004601160017410 1160018910 1160017850 1160022510 1160022610 1160020010 1160019510 1160020410 02553000001005 1160022410 1160019310 1160019010 1160019210 1160167250 0000185001 18100000011 生化学(1)まるるの 10項目以上 </pre>	<pre> &lt;?xml version="1.0" encoding="shift_jis"?&gt; &lt;レセプトヘッダ&gt;&lt;レセプト種&gt;&lt;レセプト&gt; &lt;レセプト番号&gt;&lt;レセプトヘッダ番号&gt; ="822214208"&gt;822214208&lt;/レセプト番号&gt;&lt;資 格1&gt;&lt;レセプト種別&gt;112&lt;/レセプト種別&gt;&lt;診 療年月&gt;&lt;和暦年月&gt;&lt;年号&gt;&lt;/年号&gt;&lt;/年 &gt;2000&lt;/年号&gt;&lt;月&gt;&lt;03&lt;/月&gt;&lt;/和暦年月&gt;&lt;診療年 月&gt;&lt;審査支払機関&gt;1&lt;/審査支払機関&gt;&lt;医療機 関コード&gt;1111111&lt;/医療機関コード&gt;&lt;氏名 氏名モード識別&gt;0&lt;/姓名ﾌﾗｸﾞﾀｰ&gt;9&lt;/姓名 モード&gt;&lt;保険者区分1&gt;/男女区分&lt;/生年月日 &gt;&lt;/和暦年月日&gt;&lt;年号&gt;0&lt;/年号&gt;&lt;/和暦年月日&gt; &lt;/月07&lt;/月&gt;&lt;日&gt;14&lt;/日&gt;&lt;/和暦年月日&gt;&lt;/生 年月日&gt;&lt;保険者番号&gt;1234 &lt;/保険者番号&gt; &lt;被保険者証等記号番号&gt;被保険者証等記号 番号識別="1"&gt;&lt;記号番号&gt;999 999&lt;/ 記号番号&gt;&lt;/被保険者証等記号番号&gt;&lt;カルテ 番号等&gt;000000009&lt;/カルテ番号等&gt;&lt;/資格 1&gt;&lt;傷病名群&gt;&lt;傷病名&gt;&lt;診療実施日数&gt;&lt;医保医 保2&gt;&lt;医保医保3&gt;&lt;診療日数&gt;&lt;01aapos&gt;&lt; 傷病名コード&gt;5771004&lt;/傷病名コード&gt;&lt;診療 開始年月日&gt;&lt;和暦年月日&gt;&lt;年号&gt;&lt;/年号&gt;&lt;/年 &gt;1996&lt;/年号&gt;&lt;月&gt;12&lt;/月&gt;&lt;日&gt;06&lt;/日&gt;&lt;/和暦年 月日&gt;&lt;/診療開始年月日&gt;&lt;転院区分1&gt;&lt;転院 区分&gt;&lt;/傷病名&gt;&lt;/傷病名群&gt;&lt;摘要群&gt;&lt;摘要 </pre>	<pre> &lt;?xml version="1.0" encoding="shift_jis"?&gt; &lt;HCP1T&gt; &lt;Control&gt; &lt;From kind="1"&gt;11111111&lt;/From&gt; &lt;To kind="2"&gt;2222222&lt;/To&gt; &lt;XmlId kind="2"&gt;000000001&lt;/XmlId&gt; &lt;TransId&gt; &lt;Control&gt; &lt;Control&gt; &lt;レセプトヘッダ&gt;&lt;レセプト種&gt;&lt;レセプト&gt; &lt;レセプト番号&gt;&lt;レセプトヘッダ番号&gt; ="822214208"&gt;822214208&lt;/レセプト番号&gt;&lt;資 格1&gt;&lt;レセプト種別&gt;112&lt;/レセプト種別&gt;&lt;診 療年月&gt;&lt;和暦年月&gt;&lt;年号&gt;0&lt;/年号&gt;&lt;/年 &gt;2000&lt;/年号&gt;&lt;月&gt;&lt;03&lt;/月&gt;&lt;/和暦年月&gt;&lt;診療年 月&gt;&lt;審査支払機関&gt;1&lt;/審査支払機関&gt;&lt;医療機 関コード&gt;1111111&lt;/医療機関コード&gt;&lt;氏名 氏名モード識別&gt;0&lt;/姓名ﾌﾗｸﾞﾀｰ&gt;9&lt;/姓名 モード&gt;&lt;/男女区分1&gt;&lt;/男女区分&gt;&lt;/生年月日 &gt;&lt;/和暦年月日&gt;&lt;年号&gt;&lt;/年号&gt;&lt;/和暦年月日&gt; &lt;/月07&lt;/月&gt;&lt;日&gt;14&lt;/日&gt;&lt;/和暦年月日&gt;&lt;/生 年月日&gt;&lt;保険者番号&gt;1234 &lt;/保険者番号&gt; &lt;被保険者証等記号番号&gt;被保険者証等記号 番号識別="1"&gt;&lt;記号番号&gt;999 999&lt;/ 記号番号&gt;&lt;/被保険者証等記号番号&gt;&lt;カルテ </pre>	<pre> &lt;?xml version="1.0" encoding="shift_jis"?&gt; &lt;HCP1T&gt; &lt;Control&gt; &lt;From kind="1"&gt;11111111&lt;/From&gt; &lt;To kind="2"&gt;2222222&lt;/To&gt; &lt;XmlId kind="2"&gt;000000001&lt;/XmlId&gt; &lt;TransId&gt; &lt;Control&gt; &lt;/Signature length="209154"&gt; MI.BGQY.KGZ.IhvcNAQoCo.IJ.S1.J0Ug.ICA0E.CzAJ BgI.Rd.MG.SJAM.IJ.OYV.KoZ.IhvcNAQoC.B o.IJ.Ot.sCR.I.vak.Bu.Bakohki.GB.WBv.Og.ak.6FM.IJ.O ww.IBAD.GE2.TC.B1.gIBAD.A.MD.o.Cz.A.Bg.NV BAY.TA.cP.MR.GwL.vYVOQK.Ewt.t.ZWw.F5j.by.5ac.DEV MB.MGAI.UE.C.MMR.GwL.by.BS.b2.90I.EN.BA.gF MA.OGCS.Ib.3D.QE.BA.OJ.A.B1.GAK.Edm.Yan.tu.YZ.X.Mb z.v.U8.I.hUK.Yk.J.I.WD.x.FB.uRb.I.Uu.I.BOBR e.Ld.Eb.IB.I.NZ.I.J.SJ.eh.PR.l.vlog.i89.g.BX.H.Fap.ahv h.Wd.Lb.I.I.M.R.Z.r.ak.eb.Z.T5.n.Y.Z.R.w.A.9.U.3 .vc.F.v.a.l.c.h.y.O.U.I.S.S.O.I.V.D.m.a.E.J.a.B.U.P.O.I.Z.z.U.l.c .B.I.5.v.a.3.t.e.w.k.Z.4B.Bakohki.GB.WBv.Og.Ew .O.S.v.OI.bak.Su.K.U.U.8.A.J.m.T3.I.x.v.2.Q.o.G3.I.X2.S.x.r.CF .b6.e.6I.D.9.F.v.F.h.p.w.K.Z.G.R.I.u.O.P.7.ZX.q.Jont &lt;/Signature&gt; </pre>

図6 レセプト電算処理システム形式から署名親展XML形式への変換例

Fig. 6 Example of conversions from standard file format to XML format with signature and encryption.



網掛け部分のレセプト情報に親展・署名を施してセキュリティを保つ

図7 セキュアネットワークの全体構成

Fig. 7 System architecture of secure network.

ベースから該当する保険者別レセプトを作成する。

(3-3) 仲介機関から保険者への送信は、SMTP または HTTP から選択する。HTTP の場合は、保険者からの要求時に、該当するレセプトを送信する。要求がない保険者に対しては、定期的にメールで督促する。SMTP の場合は、定期的にメール添付で会員情報として登録されたメールアドレス宛に送信する。保険者で開封を確認したことを示すメッセージを受信するまで、送信を繰り返す。

(4) 保険者のレセプト受信処理

(4-1) 仲介機関より、自身宛のレセプトを受信

する。

HTTP の場合は、保険者から送信要求操作を行い、受信する。SMTP の場合は送付されたメールに添付されているファイルとして受信する。(4-2) 署名確認・親展開封を行う。

(4-2-1) 送信元医療機関の公開鍵を用いて署名検証を行う。

(4-2-2) IC カード内の秘密鍵を用いて親展開封する。

(4-2-3) 圧縮されたデータを解凍し、データベースに登録する。

以上の処理の結果、仲介機関を含むネットワーク上において、レセプトデータが、親展・署名されたので、

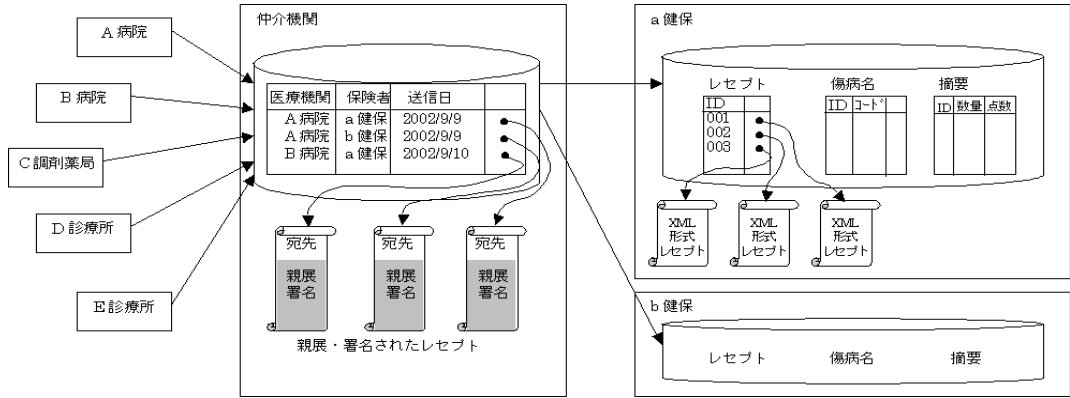


図 8 レセプト情報のデータベース Fig. 8 Healthcare bill databases.

真正性，秘匿性，否認防止を達成することができる．同時に，宛先情報等の制御情報には親展が施されていないので，仲介機関における仕分け処理が可能となる．

5. レセプト情報のデータベース化

前章で示したセキュアネットワークを利用した場合，図 8 に示すように，2 か所にレセプト情報の統合データベースが構築される．

(1) 仲介機関

仲介機関には，医療機関から宛先医療機関ごとに，レセプト情報に親展・署名が施されたメッセージがデータベースとして蓄積される．保険者による未決済レセプト情報の取得バッファとしてだけでなく，保険者に対して，保険者の秘密鍵でのみ親展開封可能なデータセンタとしての機能を提供することが可能となる．

(2) 保険者

保険者には，全国統一されたレセプト形式によって，均質な医療情報が集まる．保険者では，図 8 に示すように，①個人単位に分解したレセプト情報を XML 形式で保管する方式と，②その XML 形式レセプトをさらに属性，要素に分解して RDBMS のコラムとして格納する方式を併用することとした．

2 形式の利用例を以下に示す．

① 個人別 XML 形式レセプト

被保険者からの要求と，医師の了解により，被保険者は保険者が保管するレセプトを閲覧することができる．医療機関において，個人単位のレセプトを作成する際，医療機関の XML 署名を施し，それを保険者のデータベースに格納することにより，レセプト公開の際，改竄されていないことの

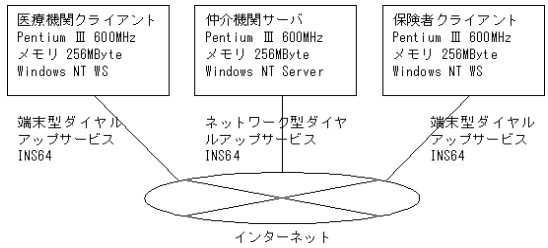


図 9 実証実験環境 Fig. 9 Proof experiment system environment.

証明とすることが可能となる．

② 傷病名，摘要のコラムへ分解して格納

個人単位のレセプトをさらに，傷病名，摘要レベルまで分解して，RDBMS のコラムとして格納することにより，内容点検の効率化をはかる．傷病名マスタ，医薬品マスタ等のマスタテーブルとの JOIN 処理が必要で，紙レセプト連続閲覧並の速度が要求されるため，RDBMS を採用した．また，保険者機能強化を目指した統計処理に利用することが可能となる．統計処理に関しても，大量データに対する GROUP BY による集計処理性能が要求される．

6. 実証実験評価

6.1 性能評価

医療機関クライアント，保険者クライアント，仲介機関サーバをプロバイダ経由で接続し，約 10,000 件のレセプトを用いて，性能評価を実施した．実験環境を図 9 に示す．以降，測定値を 10,000 件に換算した値を用いることとする．表 1 に，実験に用いたレセプトの入院，入院外ごとの傷病名，摘要の数を示す．1 カ月のレセプトの件数の目安として，平成 10 年 5 月診



表 1 実験で用いたレセプト

Table 1 Healthcare bills used in the proof experiment.

	入院	入院外	計
レセプト件数	325	9,675	10,000
傷病名	件数	1,844	31,305
	平均	5.7	3.2
摘要	件数	24,779	127,447
	平均	76.2	13.2
			152,226

表 2 処理段階ごとのファイル容量

Table 2 File sizes for each processing stage.

処理段階	容量 ( Kbyte )
(1) 固定項目長レセプト電算形式	15,692
(2) XML 形式レセプト	24,143
(3) 部分圧縮親展署名レセプト	1,664
(4) 圧縮レセプトメッセージ	1,265
(参考) (1) の全体を圧縮 ( deflate )	1,442
(2) の全体を圧縮 ( deflate )	1,205
(1) の全体を圧縮 ( lzh )	1,570
(2) の全体を圧縮 ( lzh )	1,513

療分、支払基金取扱分の平均は、医科病院で 1,587 件、医科診療所で、341 件という統計がある<sup>6)</sup>。また、病床数 50～99 床の病院の 1 カ月の支払基金取扱分レセプト件数は、1,450～1,490 件、病床数 900 床は、18,150 件、被保険者 100,000 人規模の健保組合の受け取りレセプト件数は、126,000 件としたものもある<sup>21)</sup>。

3 章で示した変換後のレセプトの容量を段階ごとに、表 2 に示す。

図 10 に、図 9 の環境環境で、表 2 の圧縮レセプトメッセージの送受信処理が行ったときの応答時間を示す。仲介機関サーバから、保険者クライアントへの送信は、プロバイダ経由のメール添付で送信した値を示す。

これらのデータから、以下に示すように、セキュアネットワークシステムを用いたレセプトの送受信が、低コストで実現できることが分かった。

- 一般に、XML 形式に変換すると元の形式と比較して容量が増大し、通信のオーバーヘッドとなる問題が発生する。実験の結果、レセプト電算システム形式と比較して、XML 形式に変換する際、容量が増加するが、圧縮 ( deflate format ) すると、むしろ、XML 形式の方が圧縮の効果が大きいことが分かった。これは、データの大部分が、特定の要素から構成される摘要の繰返しであるレセプトの特徴によるものと考えられる。
- 圧縮したファイルは、INS64 程度のネットワークにおいても、10,000 件あたり数分程度で送受信が可能になったことが分かった。これは、被保険者 100,000

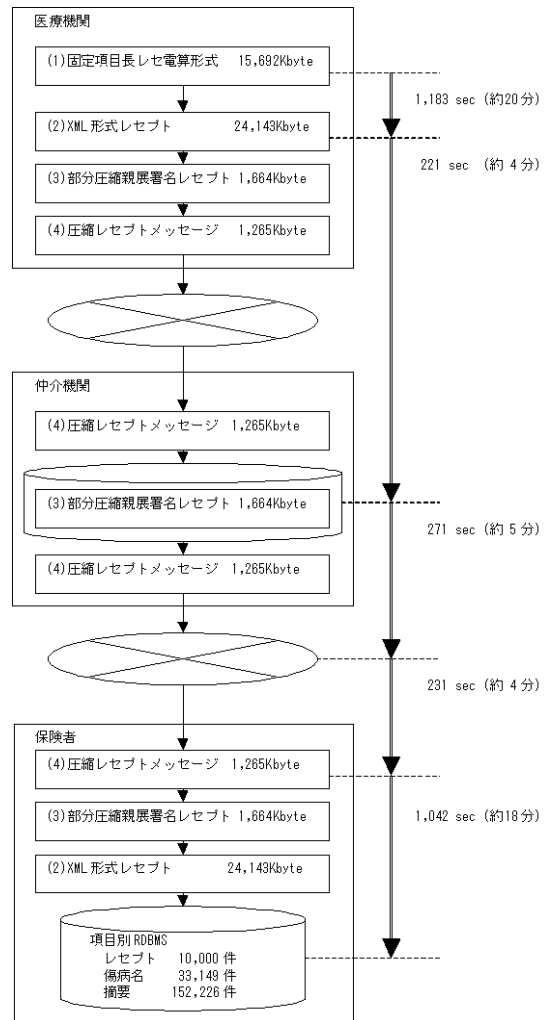


図 10 圧縮レセプトメッセージの送受信処理

Fig. 10 Network transmission of compressed messages.

人という大規模な健保組合においても、1 時間程度で 1 カ月分のレセプトデータを受け取ることができることを意味し、実用的な性能であることが分かる。

## 6.2 レセプト情報の活用

紙レセプトがほとんどを占める現在、保険者は、事務効率化のために、レセプトの一部項目のパンチ入力/OCR 入力や、スキャナによる画像イメージでの保存、閲覧を行っている。点検は紙レセプト、およびこのスキャナデータを利用して目視で行われている。本研究の実験では、現状と比較したレセプト情報の活用として、保険者での目視による点検を実施した。

保険者による点検方法として、計算機による画一的な審査ではなく、医師の裁量権を認めた方法が必要となる。そこで、2.2 節で示したように新しい診療報酬

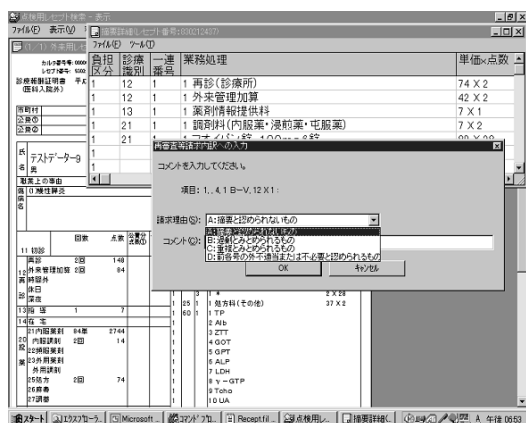


図 11 レセプト点検支援画面

Fig. 11 Healthcare bill check support screen.

請求決済の仕組みでは、保険者が直接請求を受け取った際に、単に審査のみを行って、保険者の判断で問題があると考えたレセプトは、減点査定はしないで、理由を沿って請求側にそのまま返戻する方法をとった。

図 11 に示すように、傷病名、摘要ごとに RDBMS に格納されたデータを元に、点検従事者が慣れた紙レセプトの形式で画面表示し、決済を行うか否かの判断、および、問題があると考えたレセプトに関する理由入力、画面上で行う機能を提供した。

点検の結果は、決済・返戻ごとに集計して、請求時と逆向きに、セキュアネットワークを用いて医療機関にオンラインで安全に送信することを可能とした。

点検支援に関して、実験参加者のインタビューより、以下の点が報告された。

- 画像イメージで取り込んだレセプトの点検と比較すると、高速検索、画面の鮮明さは格段に向上した。レセプトを表現するために必要とする容量は、100 分の 1 以下となり、その優位性が示された。
- 点検結果を登録し、その結果をオンラインで返戻するまでの操作が一連の画面操作で効率良く行うことが可能となる。
- 条件絞り込み等のデータ処理により、特定の傷病名、医薬品、手術に絞った集中的な点検が可能となる。

### 6.3 保険者と医療機関の協力

内閣府規制改革推進 3 力年計画(改定)13 年度重点計画事項<sup>20)</sup>では、「保険者の本来機能の発揮」として、保険者と医療機関の協力関係に関する記述がある。

#### イ 保険者と医療機関の協力関係の構築

保険者と医療機関は協力して被保険者の健康を守り、傷病からの回復の手助けをするという共通の

目的を有しており、効率よく医療制度を運用して被保険者の利益を確保するために、協力していく関係にある。そのためには、保健事業推進等を通じてより密接な関係を構築するとともに、フリーアクセスの確保に十分配慮した上で、保険者と医療機関がサービスや診療報酬に関する個別契約も締結できるようにする。

審査支払機関を通じたレセプトの送受信が行われている現在、医療機関と保険者による直接的な対話はない。今回構築したセキュアネットワークシステムは、事務合理化・効率化にともなうコスト削減手段ということ以外に、医療機関、保険者間に個別の対話のためのインフラを提供する効果が期待できる。

実験に参加した医療機関からは、カルテ情報あるいは、カルテを一意に参照可能な診察券番号等をレセプトに加えることによる、医療機関における返戻レセプトに対する修正の効率化、あるいは、被保険者に対する保険者の説明の効率化の意見があがった。また、保険者からは、自治体ごとに異なる窓口支払額の記載等、被保険者へのサービス向上に関する情報追加の要望があがった。

このような個別の医療機関、保険者の要望に対応するために、標準形式を元に情報追加するための仕組みとして、XML 形式採用の効果があると考えられる。

## 7. おわりに

レセプト情報収集・蓄積のために、セキュアネットワークを構築し、レセプトの送受信、活用の実証実験を実施した。XML の部分暗号、署名を利用して、第三者仲介機関を経由したネットワーク内でのセキュリティを保つことにより、当事者である医療機関、保険者以外への情報漏洩を防止するとともに、真正性を保つことが可能となる。

また、統合されたデータベースを利用した新しい診療報酬決済の仕組みの実験により、保険者での画面点検、結果の安全な送受信について、実現性を確認することができた。

その結果、仲介機関を介した請求決済のオンライン化の課題であるセキュリティ、および、医療機関、保険者間の直接請求決済の課題である審査決定の仕組みに関しては、実験に参加した医療機関、保険者の理解を得ることができた。しかし、具体的な導入効果である経済面に関する実験までは至っていないため、システム利用の判断ができない段階にある。今回のシステムによる性能評価、および、医療機関、保険者から聴

取した業務改善をもとにした試算<sup>23)</sup>では、全国で流通するレセプト件数を年間 14 億件とすると、本システムの導入による経済波及効果は 1 年間で 2,311 億円にのぼる。これに、レセプトのデータベース化による医療情報の活用の効果が加わる。これらの効果の適正な配分が普及促進への要素の 1 つと考えている。また、これまで審査支払機関によって分断されていた保険者と医療機関が請求・支払の直接のやりとりにより結び付きを強め、より効率的かつ良質な医療を生み出す可能性も十分にあると考える！患者に良い医療を提供していく」という目標は共通だからである。

今回は、医療保険のみを対象とした比較的小規模な実験であった。今後は、規模拡大、および、調剤薬局、歯科といった他の医療保険への適用を目指す。

謝辞 本研究の一部は、情報処理振興事業協会平成 12 年度中小企業経営環境改善支援ソフトウェア開発・実証事業「IT を活用した診療報酬請求決済システムの構築及び実証実験」(12 情技応第 818 号)、および、平成 13 年度電子商取引関連基盤技術開発・実証事業「IT を活用した診療報酬請求決済システムのソフトウェア開発」(13 情経第 1347 号)による。ここに記して謝意を表します。

また、本研究の実証実験とりまとめを担当いただき、論文作成にあたり、貴重なご助言をいただいた株式会社メディコメディア代表取締役中井一郎氏に感謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) 社会保険診療報酬支払基金。  
<http://www.shiharaikikin.go.jp/>
- 2) 国民健康保険中央会。  
<http://www.kokuho.or.jp/>
- 3) 飯沼和男, 梶田芳男ほか: レセプト電算処理システムが産業界に与えた影響と今後の展開, 第 19 回医療情報学連合大会 (1999)。
- 4) 東京保険医協会: 審査に関するアンケート, 診療研究 第 386 号, 2003 年 4 月号, 東京保険医協会 (2003)。
- 5) 滝口 進: 「保険者によるレセプトの審査・支払」の真の意義—保険者・医療側の直接対話で新たな医療の形をつくれ, ばんぼう 2003 年 3 月号, 日本医療企画 (2003)。
- 6) 厚生省: レセプト電算処理システム—参加の手引き (2000)。
- 7) 社会保険診療報酬支払基金 (編): レセプト電算処理システム磁気レセプトの作成手引き—医科 (2000)。
- 8) 保健医療福祉情報システム工業会: レセプト電算処理システム導入マニュアル [医科編], 医事コンピュータ部会電子レセプト委員会 (2001)。
- 9) 社会保険診療報酬支払基金: レセプト電算処理システムマスターファイル仕様説明書 (2000)。
- 10) 江口成美, 池田俊也, 田村 誠, 遠藤久夫, 滝口 進: 医療改革とマネジドケア, 東洋経済新報社 (1999)。
- 11) 健康保険組合連合会: 保険者における医療機関の評価方法に関する研究, 平成 11 年度特別保健福祉事業保険者における医療機関の評価に関する調査研究事業報告書 (2000)。
- 12) 山崎泰彦, 滝口 進ほか: 保険者機能に関する研究プロジェクト報告書, 厚生省厚生科学研究費補助金政策科学推進研究事業平成 12 年度研究報告書 (2001)。
- 13) 厚生省保険局健康保険課: 健康保険法の解釈と運用, 第 10 版, 380, 法研 (1999)。
- 14) Health Level 7, Inc: <http://www.hl7.org/>
- 15) MedXML コンソーシアム: MML Medical Markup Language.  
<http://www.medxml.net/>
- 16) ニューメディア開発協会: IT 装備都市研究事業関連報告書 (2002).  
<http://www.itcity.jp/report/index.html>
- 17) 渡邊昇治, 中井一郎, 近藤誠一, 小河信生: 健康保険証, 介護保険証の IC カード化による IT ソリューションの方向性, IC カードフェア 2002 セミナー資料 (2002).  
<http://www.nmda.or.jp/iccf2002/resume.html>
- 18) W3C: XML Signature WG.  
<http://www.w3.org/Signature/>
- 19) W3C: XML Encryption WG.  
<http://www.w3.org/Encryption/2001/>
- 20) 内閣府: 規制改革推進推進 3 年計画 (改定), 内閣府総合規制改革会議 Web サイト。  
<http://www8.cao.go.jp/kisei/>
- 21) 半導体産業研究所: ヘルスケア分野における情報ネットワーク化の進展が半導体市場に与える影響に関する調査研究 (1999)。
- 22) 暗号アルゴリズム MISTY.  
<http://www.security.mitsubishielectric.co.jp/Japanese/common/index.html>
- 23) 中井一郎: IT を活用した診療報酬請求決済システムの構築及び実証実験, 情報処理振興協会中小企業経営改善支援ソフトウェア開発・実証事業成果報告 2001.  
<http://www.ipa.go.jp/NBP/ITX2001-2/html/small.htm>

(平成 14 年 10 月 7 日受付)

(平成 15 年 1 月 15 日採録)

(担当編集委員 清木 康, 市川 哲彦, 佐藤 聡, 原 隆浩, 細川 宜秀)



近藤 誠一(正会員)

1984年京都大学大学院工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年三菱電機(株)入社。1989年~1992年(財)新世代コンピュータ技術開発機構(ICOT)出向。システム間

連携, 統合データベースに関する研究開発に従事。



竹田 義聡(正会員)

1993年東京大学大学院理学系研究科情報科学専攻修士課程修了。同年三菱電機(株)入社。2003年Carnegie Mellon University, In-

formation Networking Institute 修了。主にシステム間連携, XML 応用に関する研究開発に従事。



滝口 進

奈良県立医科大学医学部卒業。医学博士。東京女子医科大学第二外科講師。日本外科学会指導医。日本外科代謝栄養学会評議員。著書:「IVH

マニュアル」、「EH マニュアル」、「当直医のための診療マニュアル」、「医療制度改革とマネジドケア」、「保険者とそのありかたに関する基礎的考察」、「医療制度改革と保険者機能」。



茂木 強(正会員)

1980年京都大学理学部物理系卒業。同年三菱電機(株)入社。広域分散システムに関する研究開発を経て、現在XMLによるシステム間

連携技術の研究および開発に従事。この間米国スタンフォード大学にてコンピュータサイエンス学科修士課程修了。



北山 泰英(正会員)

1983年北海道大学大学院工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年三菱電機(株)入社。言語処理系開発, CALSシステム開発等を経て、

現在XMLセキュリティ関連のプロダクト開発に従事。



松岡 恭正(正会員)

1976年三菱電機(株)入社。最適化コンパイラ技術開発, 開発支援システム開発, 並列型データベース技術開発を経て、現在は、高信頼Webシステム技術の開発に従事。



砂田 英之(正会員)

1990年早稲田大学理工学部機械工学科卒業。同年三菱電機(株)入社。3270エミュレータ, CALSシステム, XMLセキュリティに関する研究開発に従事。