

厚生労働行政推進調査事業費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

総括研究報告書

個人番号カードを活用した医療従事者認証手法に関する研究

研究代表者 大山 永昭 東京工業大学科学技術創成研究院 教授

研究要旨： 我が国では、保健医療福祉分野向けの公開鍵基盤（HPKI）が運用されているが、カードの発行、管理、運用等に要する過大な費用やカード発行時の本人確認及び公的資格確認のために複雑な手続きが必要などの課題がある。一方、個人番号カード及びそこに搭載される公的個人認証サービス（JPKI）は住基ネットと連携して管理されるため、利用者本人との対応付けの信頼性は極めて高く、個人番号カード及びJPKIを利用した医療従事者資格の認証・電子署名の実現が可能となれば、医療従事者本人の存在の信頼性が高まるだけでなく、医療従事者資格の認証・電子署名に必要なシステムの設備投資や運用コストが削減できる可能性があり、今後の医療情報化の推進に大きく貢献すると期待される。そこで本研究では、医療従事者の資格確認や有資格者の電子署名の手段として、個人番号カード及びJPKIを利用することを検討し、その具体的な実現モデルを示すことを目的とする。平成28年度の研究では、医療従事者資格の確認手法として、HPKIの機能を個人番号カードに搭載する「個人番号カード搭載方式」及び医療従事者資格の認証や電子署名の機能をASPサーバ等を実装し、JPKIをASPサーバへのアクセス手段として利用する「サーバ連携方式」の2つの手法について実現例を示したが、今年度は、JPKIによる電子署名及び利用者証明と、HPKI認証局による電子署名の検証や医療従事者資格確認の代行処理を組み合わせた「JPKI+検証代行方式」を示した。また、受診記録を利用した医療情報連携や、薬歴管理への応用例を詳細検討し、これら検討を踏まえ、提案技術を実用化するための課題を整理した。

研究分担者	喜多 紘一	保健医療福祉情報安全管理適合性評価協会	理事長
	土屋 文人	国際医療福祉大学薬学部	特任教授
	大神 明	産業医科大学産業生態科学研究所	教授
	齋田 幸久	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科	特任教授
	安藤 裕	慶應義塾大学医学部	大学訪問准教授
	山本 隆一	医療情報システム開発センター	理事長
	小尾 高史	東京工業大学科学技術創成研究院	准教授

A．研究目的

近年医療分野では、レセプトオンライン申請や地域医療における情報の共有化など、従来の機関内に閉じた情報化から外部機関との情報連携へと発展しつつある。このような

外部連携を実現するためには、通信相手の正当性を確認することや、情報提供者の正当性を保証することが重要であり、そのための公開鍵基盤の整備は必須である。我が国では、医療用のPKIとしてHPKIが運用されており、

HPKI を利用した電子署名や電子利用者証明は、本人の存在だけでなく、その医療従事者の公的資格の正当性を確認することが可能である。

我々が実施した平成 13 から 18 年度の厚生労働科学研究では、HPKI を利用する際の技術要件や応用システムについて検討を行い、HPKI が医療の情報化にとって極めて重要であることを明らかにした。しかし、現在実運用されている HPKI を広く普及させるためには、カードの発行・運用にかかるコストの削減や、HPKI 用カード発行時の本人及び公的資格確認のために不可欠な複雑な手続きの簡略化などの課題を解決することが重要である。一方、2016 年 1 月より個人番号カードの交付が始まり、個人番号カードに搭載された公的個人認証サービス（JPKI）は、オンラインでの医療保険資格確認など様々なサービスでの利用が想定されており、近い将来多くの国民に利活用される社会インフラとなることが期待されている。また JPKI は住基ネットと連動して管理されるため、JPKI とその本人との対応は極めて高い信頼性を有する。よって個人番号カード及び JPKI を HPKI の発行・運用時の本人確認手段として利用すれば、HPKI 用カード発行時の手間や発行・管理に用いるシステムの設備投資が削減できるとともに、HPKI の利用時に必須となる医療従事者の本人性および実在性の確認を個人番号カード及び JPKI が担うことから、HPKI サービスに要するトータルコストを大幅に減じることが可能になり、結果として HPKI の普及に大きく資すると期待される。本研究では、個人番号カード及び JPKI を医療従事者資格の認証、電子署名手段として利用する仕組みについて検討を行い、その具体的な実現モデルを示すことを目的とする。

B．研究方法

平成 28 年度は、HPKI および JPKI の制度および技術的な位置付けを再整理した上で、個人番号カードおよび JPKI を利用した医療従事者資格の確認手法について検討を行った。その結果、HPKI の機能を個人番号カードに搭載する「個人番号カード搭載方式」及び医療従事者資格の認証や電子署名の機能を ASP サーバ等を実装し、JPKI を ASP サーバへのアクセス手段として利用する「サーバ連携方式」の 2 つの手法について実現例を示した。また、HPKI カードの新規発行申請時における本人確認に JPKI の利用者証明を利用するシステムの実現例を示し、この仕組みによって HPKI 用カード発行時の手間（住民票の提出等）や発行・管理に用いるシステムの設備投資が削減できるとともに、極めて高い信頼性で医療従事者の本人性および実在性を確認できることを示した。

今年度は、JPKI を利用した医療従事者資格の確認手法について更なる詳細検討を行い、受診記録を利用した医療情報連携や、薬歴管理への応用例を示すとともに、提案技術の実現のための課題を提言としてまとめる。

C．研究結果

(1) JPKI を利用した医療従事者資格確認手法の追加検討

昨年度の研究では、個人番号カードおよび JPKI を利用した医療従事者資格の確認手法として、前述の「個人番号カード搭載方式」と「サーバ連携方式」を示し、それぞれについて具体的な実現モデルを提示した。今年度はこれら手法に加え、JPKI と HPKI 認証局による医療従事者資格確認を組み合わせた

「JPKI + 検証代行方式」について検討を行う。

この「JPKI + 検証代行方式」は、医師の電子署名もしくは利用者証明には JPKI の公開鍵・秘密鍵を利用するが、電子証明書の検証、電子署名の検証、医療従事者の資格確認には、JPKI の電子証明書を直接利用するのではなく、HPKI 認証局が処理を代行する手法である。この仕組みを実現するにあたり、HPKI 認証局は、従来の HPKI 証明書及び公開鍵・秘密鍵ペアの発行や HPKI 証明書の有効性確認を行う代わりに、医療従事者の JPKI 証明書の有効性の確認、医療従事者が作成した電子署名の検証、医療従事者の医療従事者資格を確認し回答する機能を具備するものと想定する(図 1、図 2)。また、医療従事者と JPKI ユーザーとを対応付けさせるための ID 連携情報としては、例えば JPKI 証明書のシリアル番号を利用する方法が考えられる。ただし、この情報連携のための個人識別情報は、プライバシーや法的な取り扱い等を考慮して慎重に検討する必要がある。

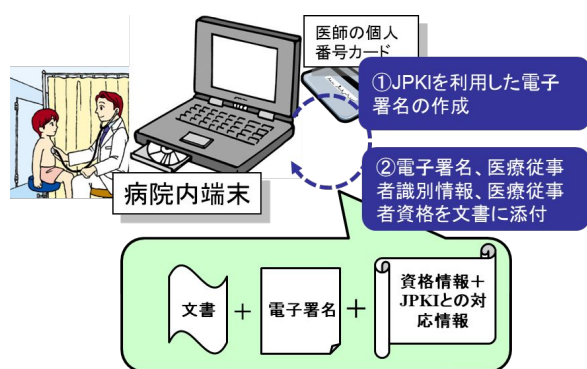


図 1 「JPKI + 検証代行方式」における署名作成の流れ

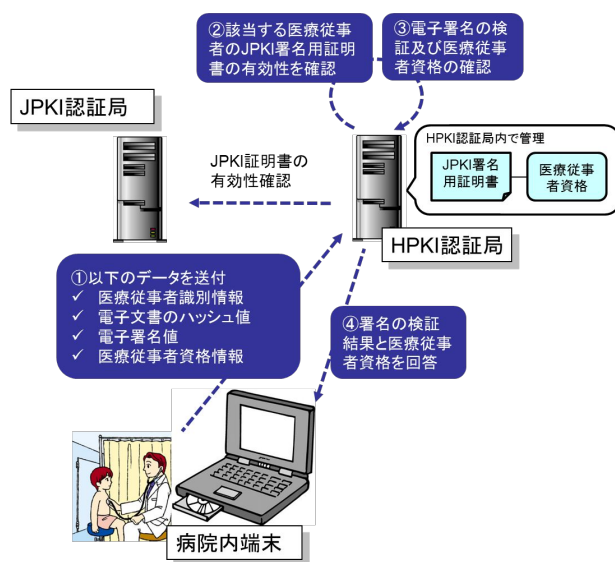


図 2 「JPKI + 検証代行方式」における署名検証の流れ

図 3 に、「JPKI + 検証代行方式」を利用したサービスの具体例として、電子紹介状における電子署名付与及び検証の実現例を示す。この処理の流れは以下の通りである。

【事前準備】

HPKI 利用登録時に、医療従事者の JPKI 署名用証明書を HPKI 認証局に送付し、医療従事者資格とあわせて登録する。

JPKI を利用可能な個人番号カードで電子署名を付与した電子紹介状を作成する。電子紹介状には、電子署名、資格情報、医療従事者識別情報が記載された文書を添付する。

媒体を紹介先病院に提出する。

受け取った医療機関は、医療従事者識別情報、電子紹介状本文のハッシュ値、電子署名、医療従事者資格情報を HPKI 認証局に送付し、署名検証と医療従事者資格の確認を依頼する。

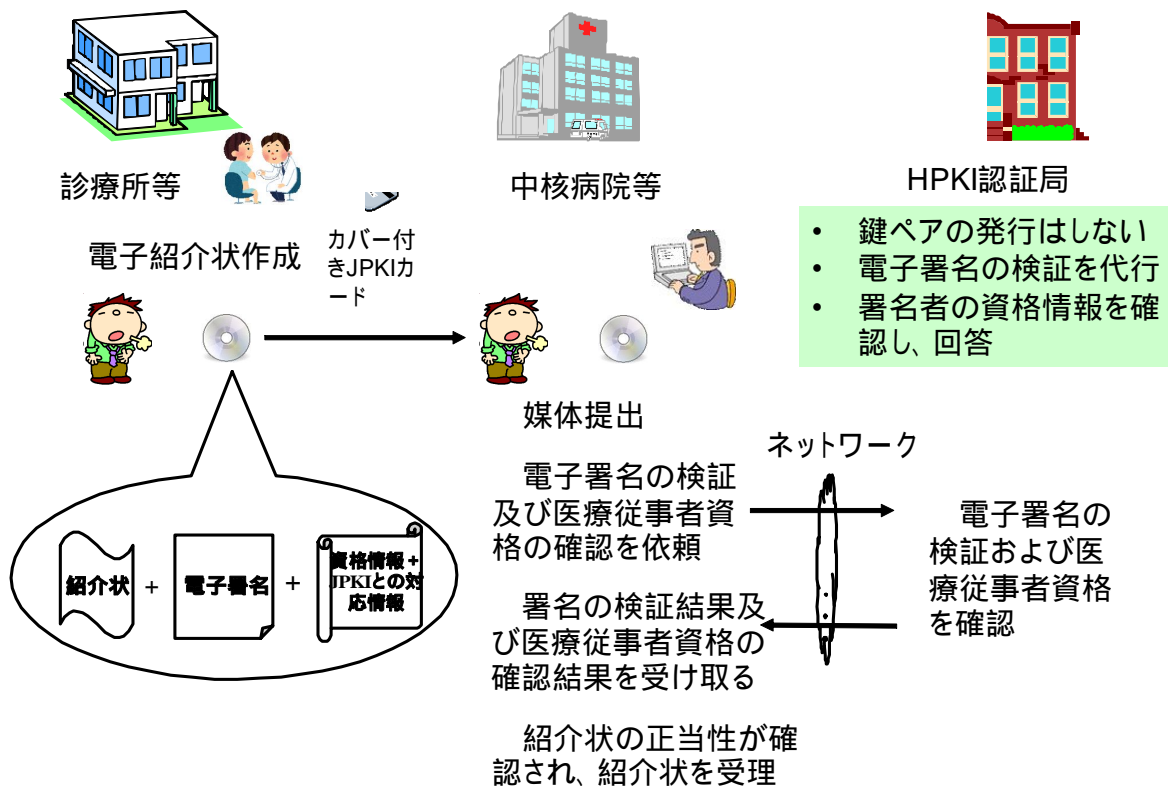


図3 電子紹介状における「JPKE + 検証代行方式」を利用したサービス実現例

HPKE 認証局は、該当する医療従事者の JPKE 署名用証明書の有効性を確認し、有効性が確認できた場合には、JPKE 署名用証明書の公開鍵を利用して電子署名の検証を行う。また、送付された医療従事者資格と登録されている医療従事者資格が一致されていることを確認する。これら結果を医療機関に送付する。

署名の検証結果と医療従事者資格の確認結果を受け取る。

紹介状の正当性が確認され、紹介状が受理される。

この「JPKE + 資格情報提供方式」は、新たに HPKE カードを発行せず、またすでに利用されている個人番号カードや JPKE にも手を加える必要がないため、導入コストや運用コ

ストの大幅な削減が期待できる。また、現在の JPKE 署名用電子証明書には所有者の住所が記載されているが、この方式では HPKE 認証局以外に署名用証明書を受け渡すことはないため、医療従事者のプライバシーにも配慮された仕組みといえる。ただし、個人番号カードにはマイナンバーが記載されていることから、マイナンバー部分を秘匿するためのカバーをつけるなどの配慮が必要と思われる。

(2) 提案技術の応用例

(ア) 受診記録を利用した医療情報連携

昨年度の検討において、個人番号カードを利用したオンライン保険資格確認を行うことで、受診記録を生成できること、また受診記録を利用して、地域医療圏外の医療施設においても医療情報の参照を可能とする仕組

みの実現モデルを示した。今年度は、医療情報参照のモデルにおいて、より具体的な処理フローを検討したので、下記にその詳細を示す。

今回のシナリオとしては、ある慢性疾患患者の旅行中に、慢性疾患の症状が悪化し、旅行先の医療機関を受診する場面を想定する。旅行先医療機関の医師は、患者に適切な治療を行うにあたり、最近の検査や治療の状況を確認することが望ましいが、患者の情報が保存されている医療情報連携システムでは、患者が事前に同意した地域内の医療機関や医師との間でのみ情報共有が許可されるよう設定されており、そのままでは、地域外の医療機関である旅行先の医療機関から保存されている情報を参照することはできない。

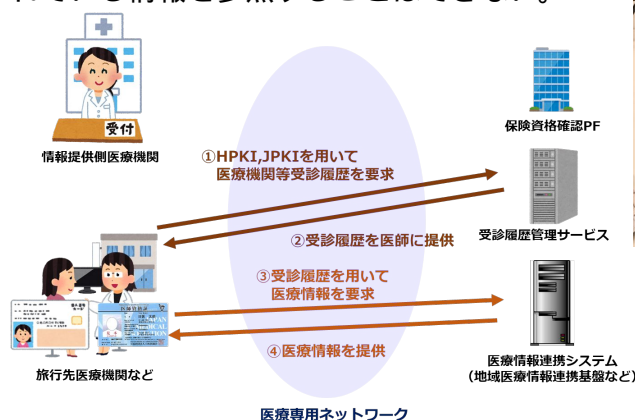


図4 受診履歴をもとにした医療情報の参照

そこで、患者は自身の個人番号カード（JPKI）を利用して、受診履歴管理サービスから、情報を提供してほしい医療機関の受診記録をとりだし医師に提供する（図4）。この際、患者の意思を明確にするためにPIN入力を求める電子利用者証明機能を利用することが望ましいが、医師の資格を電子的に証明するためのICカードであるHPKIカードと特定機関認証を用いた利用者証明を組み合わせることも可能である（図4）。

受診記録には、「だれ・いつ・どの医療機関」の情報が含まれており、患者の直接的な関与でしか入手できない状況であることから、この記録を、患者の医療情報を参照するための認可チケットとして医療情報連携システムに患者情報の提供を求めることができる（図4）。医療情報連携システムでは、受診記録から、「だれ・いつ・どの医療機関」を特定し、旅行先医療機関の医師等の資格をHPKIにより確認した後、医療情報を提供することとなる（図4）。

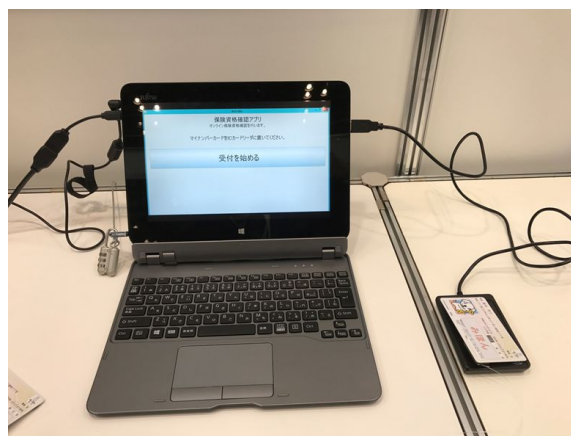


図5 簡易デモシステム

ここで、受診記録生成の際の特定機関認証利用には、J-LIS から特定機関認証用公開鍵証明書及び秘密鍵の発行を受け、これらを用いて自らが特定機関認証の利用を認められた機関であることを電子的に証明する必要があるが、本研究ではそのために必要な機能を医療機関等の窓口を設置する資格確認用端末に実装する簡易デモシステムを開発した（図5）。この簡易デモシステムでは、特定機関認証用秘密鍵を端末側に格納し、端末内で特定機関認証を行うとともに、受診記録の生成を行っている。

(イ) 電子処方箋及び薬歴管理

現在厚労省を中心に検討が進められている電子処方箋の運用モデルでは、医師がHPKIカードを利用して電子処方箋に電子署名を付与することが想定されている。よって電子処方箋の普及のためには、HPKI電子署名を利用するための環境整備が極めて重要であり、本研究成果が大きく貢献しうる応用例といえる。

一方、現在の日本の医療分野では、重複処方や残薬の問題が指摘されているが、これらの問題に対し、薬剤師の介入等により削減可能な薬剤費は、推計100～6500億円程度と報告されている[1]。重複処方の防止や残薬を解消するためには、過去の調剤歴や自宅にある残薬の情報を把握した上で、適正に処方を行う仕組みが必要である。これに対し、電子処方箋が普及した将来を考えると、少なくとも処方情報及び調剤情報については電子的な情報が流通することになるため、処方情報、調剤情報を管理する仕組みについては整備しやすい環境になると言える。この状況を踏まえ本研究では、電子処方箋の運用から得られる情報を基に調剤歴や残薬を適切に管理する仕組みについて検討を行った。

今回の検討では、医療機関、診療所において処方情報、また調剤薬局において調剤情報の作成が行なわれ、これら情報は医療等分野専用ネットワーク(Internet Exchange:IX)を介して情報管理サーバへ蓄積される仕組みが存在する環境を想定する。これら情報は現在検討されている電子処方箋の運用モデルの中で蓄積が可能な情報であると考えられるが、残薬情報については、入力する仕組みは検討されていない。そこで残薬情報については在宅医療患者を対象を絞り、訪問看護師等が残薬情報を登録するシステムを検討

する(図6)。訪問看護師は在宅患者の服薬状況を把握しているため、訪問看護師が情報管理サーバへ情報を登録する仕組みが実現できれば、在宅医療患者の残薬管理は実現可能と考えられる。

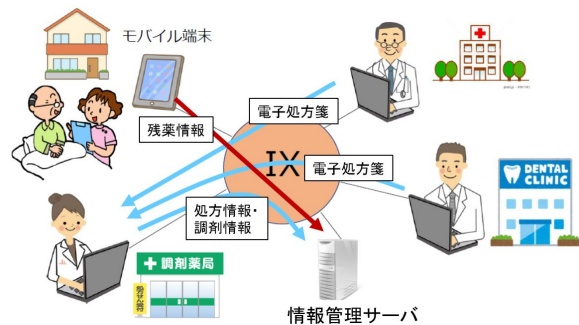


図6 想定する薬歴管理の概念図

この管理情報システムを利活用する具体例を以下に示す。調剤時において、薬剤師は電子処方箋の監査、調剤、服薬指導、及び電子調剤情報の作成を行うが、電子処方箋監査では、薬剤師は患者同意を得た上で、情報管理サーバに蓄積された電子調剤情報、電子残薬情報を参照し、重複処方、残薬の有無を確認した上で、必要に応じて疑義照会を行う。調剤情報には、先発薬から後発薬への変更、服薬指導の内容を含めることで、次の診察時の医師等の情報収集の支援、また適正処方の支援につながると考えられる。

この仕組みの実現のためには、訪問看護師が情報管理サーバへアクセスするためのアクセス管理技術や、患者の自宅から医療等分野専用ネットワークへアクセスするためのネットワーク接続技術が必要になるが、いずれも訪問看護師用HPKIによる医療従事者資格の確認によって対応可能と考えられる。しかし現在のHPKIは、医師、歯科医師、薬剤師に対して発行されているが、今後は、看護師に対してもHPKIが発行されることが望ま

れる。

(3) 実用化へ向けての課題

上記の検討を踏まえ、今後提案技術を実用化するための課題を整理する。

(ア) 端末に関する課題

HPKI や JPKI を利用するためには、IC カードを扱うことが可能な端末が必要になるが、現在の医療機関では IC カードを利用した環境整備は十分に進んでおらず、その環境整備は急務である。この端末については、省スペースやコスト面でのメリットを考えると、スマートフォン・タブレット端末での実装が望ましい。これに対し、(一財)ニューメディア開発協会が開発した医療用保険資格端末は、NFC による非接触カード読み取りと、セキュアゲートウェイによる安全な鍵管理を実現する仕組みが実装されており、この端末を利用することで、JPKI や HPKI を安全かつ簡便に利用する環境を、安価に整備することが可能になると考えられる。

(イ) 医療等分野専用ネットワークに関する課題

HPKI の普及が進むと、在宅医療など医療機関以外での情報提供や参照の必要性が出てくるため、医療機関以外から無線のモバイル端末等を用いて医療等分野専用ネットワークへ接続することが想定される。そのため、IKE/IPsec 等を用いて、無線回線の十分な安全性を確保する技術開発が必要になる。

(ウ) 医師、歯科医師、薬剤師以外の HPKI に関する課題

前述の通り、現在の HPKI は、医師、歯科医師、薬剤師に発行されているが、看護師、技

師、療法士、事務員等、医療情報を取り扱うすべての医療従事者への普及を検討する必要がある。

D . 結論

今年度は、JPKIによる電子署名及び利用者証明と、HPKI認証局による電子署名の検証や医療従事者資格確認の代行処理を組み合わせた「JPKI+検証代行方式」を示した。この方式は、HPKIカードの代わりに、個人番号カードを用いるもので、個人番号カードやJPKIに手を加える必要がないため、導入コストや運用コストの削減が可能になると期待される。また、現在のJPKI署名用電子証明書に所有者の住所が記載されている課題に対し、この方式ではHPKI認証局以外に署名用証明書を受け渡すことはないため、医療従事者のプライバシー保護の点でも有利である。また提案技術の応用検討として、受診記録を利用した医療情報連携や、薬歴管理への応用例を検討した。これらの応用例ではHPKIの利用が必須であるため、本研究の成果によってHPKIが簡便かつ安全に利用できるようになれば、このような応用サービスの実現が加速するものと期待される。

E . 健康危険情報

該当なし

F . 参考文献

[1] 益山光一，医療保険財政への残薬の影響と その解消方策に関する研究（中間報告），平成 27 年度厚生労働科学特別研究。

G . 研究発表

• 平良奈緒子，小尾高史，福田賢一，岩丸良明，鈴木裕之，大山永昭，“医療保険の

- オンライン資格確認を活用した個人医療情報管理の実現手法について ” , 第 37 回 医 療 情 報 学 会 連 合 大 会 , 2-H-3-OP11-4 (2017).
- 福田賢一, 小尾高史, 岩丸良明, 鈴木裕之, 平良奈緒子, 中嶋秀樹, 長澤潔, 石原聰, 大山永昭, “ 医療保険オンライン資格確認及び医療機関受診記録生成システムの開発 ” , 第 37 回医療情報学会連合大会, 2-K-1-HD2-2 (2017).
 - 小尾高史, “ 公的個人認証サービスの利用拡大に向けた取り組み ” , 住民行政の窓, Vol.452, pp.4-15(2018).
 - 大山永昭, “ 医療等分野におけるマイナンバーカードの利活用について ” , 住民行政の窓, Vol.453, pp.4-15 (2018).
 - 應治沙織, 鈴木裕之, 小尾高史, 大山永昭, “ 健康保険の資格確認手順を用いた受診履歴データ作成・利活用に関する研究 ” , 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 (LOIS) , (2018).
 - 中嶋綾音, 平良奈緒子, 鈴木裕之, 小尾高史, 大山永昭, “ 健診データを含めた個人健康管理システムの実現方法 ” , メディカルイメージング連合フォーラム, 信学技報, Vol. 117, No. 518, pp. 63-64 (2018).
 - 鈴木亮平, 鈴木裕之, 大山永昭, 小尾高史, “ 公的個人認証サービスを用いたオンラインバンキングの安全性向上に関する研究 ” , 電子情報通信学会総合大会, D-9-15, p.104 (2018).