

医療用人工知能の研究開発基盤としての 医師学術認証に関する研究

研究分担者

中村 素典

（国立情報学研究所 学術基盤推進部 特任教授）

奥村 貴史

（国立保健医療科学院 研究情報支援研究センター 特命上席主任研究官）

研究要旨

医療用人工知能の開発には医療データを用いた学習と利用者による検証・評価が不可欠である。この学習用データの収集・加工と人工知能による学習および検証・評価の双方において医師の協力が必要であるが、この協力者の確保とデータへのアクセス管理に対して必要なコストが高いことが医療用人工知能の開発における障害となっている。

医師を対象とした学術認証基盤は、この問題への有力な解決策と考えられる。医師学術認証基盤が普及することにより、医師は1つのアカウントで医療用人工知能を含む各種サービスを容易に利用できるようになる。また、医療用 AI 研究者にとっては、協力医師の確保とデータ作成が低コスト化する点で有用性が高い。そこで、本研究分担では、そうした医師学術認証の実現に向けて関係者へのヒアリングと効果的な説明資料の検討を行った。

ヒアリングを通じて、医師学術認証への潜在的なニーズの多さが示唆された。また、説明資料への多くのフィードバックが得られると共に、内容のブラッシュアップを図ることができた。次年度においてもヒアリングを続けると共に、利用者ニーズの更なる確認と広報の充実を図ることが望ましい。

A. 研究目的

人工知能技術の発展に伴い、医療分野への応用が期待されている。しかしながら、人工知能技術の研究開発には膨大な学習データが求められる。とりわけ、医療用人工知能の精度向上には、医師の手による高品質なデータの準備が求められることから、高額な人件費が研究の発展を制約している。また、こうした過程を経て医療用人

工知能の研究開発を進めても、実際の利用促進に際して、何万人という規模に上る医師を対象としたアカウント配布とその管理を行なう必要がある。このような取り組みが重複して行われるようであれば、技術の活用に向けての障害の一つとなることが容易に予想される。

この問題を解決する方法として、公的機関がオンライン上で医師を簡便に認証する共通利用可能な仕組みを整備する手法

実現に向けて

医師学術認証基盤の構築に用いる技術は、どれも国内外にて十分な利用実績のある標準的な技術です。また、このような実現に求められる費用は、それぞれの組織が支出してきた既存予算の組み換えにより賄うことが可能です。最大の課題は、技術予算ではなく、新たな社会基盤を構築する上で、いかに関係機関がコンセンサスを形成するかという点にあります。

そのために、私たちは、このパンフレットを作成し、提案の骨子を説明するとともに、賛同者を募ることにしました。賛同者を募るために、必要に応じて、提案内容そのものも調整していきます。疑問点や検討すべき課題があれば、お気軽にご連絡下さい。また、本企画を、関係する諸機関にぜひご紹介頂ければ幸いです。

プロジェクトロードマップ

医師学術認証基盤を実現するためには、従となるサービスとユーザーを、認証基盤に接続するところからはじめる必要があります。そのために、我々は、ほとんどの新卒医師が参加する「臨床研修マッチング」に活用することを提案しています。これにより、毎年、8000名以上の新規ユーザーが基盤に参加することになり、多くのサービスが開発されるインセンティブとなります。多くのサービスが利用できるようなれば、既卒医師の参加も増えることになるでしょう。

なお、医学部を有する大学のうち、既に半数近くは「学認」参加を果たしています。学認を活用した構成とすることにより、ユーザー数はさらに有利なものとなります。

初期	発展期	成熟期
ユーザーの増加と開発コスト削減	医師学術認証基盤の普及	AIの発展とユーザーのさらなる増加
06 UMINユーザー増加	06 医師向けサービス充実 05 医療AIの普及促進	02 AIの発展 02 医療用人工知能の利用
04 大学アカウントの利用 07 医療AIの開発促進	01 IDの一本化 03 診療情報変更の簡便化 04 学会管理の効率化	05 卒業生のキャリア記録 05 ユーザー大増強
	ユーザー増加	

提案者について

技術革新が進む人工知能技術の医療応用が期待されています。しかし、医療用人工知能の研究開発にはさまざまな障壁があり、制度的な支援も限定的なものとなっています。そうした課題のひとつが、医療用人工知能の研究開発に関わる人材育成です。

我々の研究班（保健医療用人工知能 技術革新と国際競争力向上に資する人材育成に関する研究班：農村班）は、この問題に取り組み、医療用人工知能研究者と研究者を支える各種周辺人材の育成を目標に研究を続けてきました。その一環として、医療用人工知能の研究開発と普及を支える社会基盤が欠如していることを関係者に啓発する必要性に至り、この企画を開始しました。

研究代表者の所属する国立保健医療科学院は、厚生労働省の所管する国立研究教育機関であり、我が国の公衆衛生に関わる人材育成と学識の探求を目的とした組織です。本提案により、従来の施設に欠けがらであった医療用人工知能の研究開発と普及のコストが低廉化され、医療用情報技術に多様な技術革新がもたらされることを願っています。これは、大規模な技術進歩を促した情報技術の意思を、多くの困難を抱えた我が国の医療と医療現場に役立てていくための基礎となる試みです。

研究代表
国立保健医療科学院 研究情報技術研究センター 農村 賢史
taka@niph.go.jp

医師学術認証基盤 の実現に向けて



平成29～30年度厚生労働科学研究費補助金
医療科学総合研究事業（臨床研究等）基盤構築・人工知能医療研究事業
保健医療用人工知能 技術革新と国際競争力向上に資する人材育成に関する研究班

図1 医師学術認証説明資料(表・裏表紙)

が考えられる。このような「医師学術認証基盤」を利用することで、医師は1つのアカウントで各種サービスを容易に利用できるようになる。研究者は、医師学術認証基盤を通じて協力者の確保と管理を、コストを抑さえつつ行えるようになる。

こうした認証基盤は、国立情報学研究所が学術認証基盤「学認」を長年運用してきたことから、技術的には既に完成していると考えられる。しかしながら、実際に医師ユーザーの学術認証を実現するためには、各医師が所属する機関や認証基盤を活用する各活用分野の理解と協力が不可欠となる。そのためには、技術に対する認知と構想に対する賛同を集める必要がある。また、その大前提として、こうした構想が医師や研究者側の潜在的なニーズに合致していることを示す必要がある。

そこで本研究分担では、関係者へのヒアリングを行い、潜在的なニーズ調査を行う。

また、医師学術認証基盤の仕組みとメリットを解説する効果的な説明資料を作成し、ヒアリング結果を元にした継続的な改訂を試みる。

B. 研究方法

医師を対象とした認証技術としては、以前より、政府主導で医師認証基盤の構築が行われてきた。しかしながら、医師認証基盤(HPKI)は、医師が作成する各種書類をオンライン上で安全にやり取りするための公的な電子署名としての利用を目的として設計されている。その結果、信頼性の担保と引き換えに、汎用性や利便性を犠牲とした構成となっている。また、利用に際した HPKI カードの取得に際しては、本人確認書類のほか住民票などが必要とされており、取得までのハードルが高く、普及に多くの時間を要している。

医師学術認証基盤 日本の医療を支える多彩な波及効果が期待される、低コストな情報施策

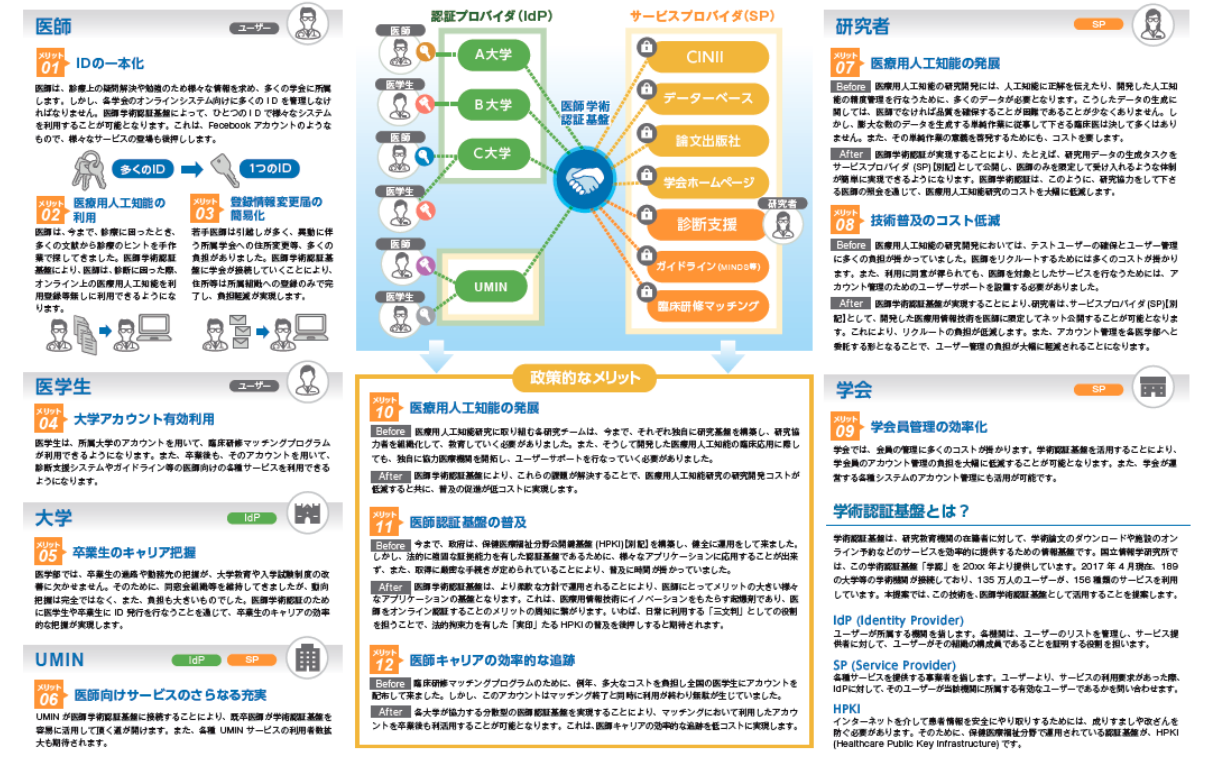


図2 医師学術認証説明資料 (見開き)

もし、低コストに配布が可能で、普及率の高い簡易的な医師認証基盤が実現できれば、医師のオンライン認証を通じて、医療用人工知能の研究開発コストを大幅に低廉化できる。さらに、医療用人工知能の普及に要するハードルを一気に下げることが可能となる。こうした特性を有する医師学術認証基盤は、電子認証の有用性の啓発を通じて、より公的な医師認証基盤の普及にも資するものと考えられる。

そこで我々の研究グループでは、国立情報学研究所が運用する「学術認証フェデレーション(学認)」で用いられている ID 連携技術を応用した医師学術認証基盤の構築を構想した。学認は、全国の約 200 の大学等に在籍する学生や教職員を対象とし、既に約 140 万におよぶアカウントを保有している。学認アカウントを利用することにより、1つのアカウントで様々なサービスにログインするシングルサインオンが

実現する。このような情報基盤を医師学術認証にも適用することにより、医師学術認証基盤を低コストに実現しうることが期待される。

そこで、本研究分担では、医師学術認証基盤に関係する諸組織に対してヒアリングを行い、潜在的なニーズについて質的な調査を試みる。また、医師学術認証基盤の説明資料を作成したうえで、ヒアリングに基づいて資料を継続的に改訂し、高品質な説明資料の作成を図る。

C. 研究結果

今年度、医師学術認証に関わりうる関係者を対象として、計4件のヒアリングを行った。ヒアリング対象は、医療用人工知能研究に関わる情報系研究者、当該政策に関する有識者となる。なお、本提案自体は、

研究班による構想段階のものであり、客観性や再現性を担保すべき局面にない。また、自由かつ効果的なフィードバックを得ることが優先されたことから、チャタムハウスルールの適用が妥当であると判断し、本報告においては匿名性を保つものとする。

ヒアリングにおいては、それぞれに対し、図1・2に示す説明資料を提示し、非構造化インタビューを行った。フィードバックは、提案内容そのものに対する意見に加えて、説明資料の構成や内容に関するものに及んだ。結果として、医療用人工知能の研究当事者より、こうした研究基盤の整備に対して、研究開発の促進に資するものと前向きな評価が得られた。否定的なコメントとしては、医師認証基盤との重複投資ではないかという指摘に加え、コスト面での課題の指摘が得られた。説明資料に対しては、提案が実現する各種のメリット全てが導入直後に得られるわけでないことから、施策と得られるメリットを時系列のロードマップとして示す必要性等の指摘が得られた。

説明資料の作成に際しては、職業デザイナーとヒアリング対象とのディスカッションを繰り返し、改定を重ねた。説明資料は、配布の利便を考慮しA4見開き式とし、表紙には、「医師」「医学生」「大学」「UMIN（大学病院医療情報ネットワーク）」「研究者」「政府」「学会」と、医師学術認証基盤に関わる主体が連携するイメージを配した。見開きにおいては、医師学術認証基盤を介して、医師や医学生などのユーザーとそれらユーザーが所属する大学組織(Identity Provider: IdP)が、医師用学術サービスを提供する研究者や学会等のサービスプロバイダ(Service Provider: SP)と相互接続する様子を示した。それぞれの構成要素には、各自のメリットを付記してある。そのなかでも、医師と研究者については、医師学術

認証基盤を利用するメリットが大きいことから、大きなスペースを割いて詳述した。また、見開き右下には、IdPやSP等の用語説明コーナーを設けた。さらに、裏表紙において、構想の実現に向けた技術的裏づけや、前述のプロジェクトロードマップを示した。とりわけ、ロードマップでは、医師学術認証基盤の展開を「初期」「発展期」「成熟期」に分け、どの段階で誰にどのようなメリットが生じるかを端的に表現した。

D. 考察

ヒアリングを通じて、医師学術認証基盤は、多くのサービスを簡便に利用できる医師とこうした医師に低コストで繋がる手法が得られる研究者側のメリットが特に大きいことが分かった。また、医師学術認証基盤のアカウントを、新卒医師が行う臨床研修の「研修先病院マッチング」に活用することで、新卒医師を効率的にユーザー化すると共に、有益なサービス提供を実現しうる可能性を確認した。現在、臨床研修先の決定においては、マッチングシステムの利用のためだけに全国医学生にアカウントの配布を行っていることから、その枠組みを有効活用しうることを期待される。

また、医師学術認証基盤のメリットとして、学認のように確立した技術を用いて低コスト、短期間、低リスクに実現できることが上げられる。既存の医師認証基盤であるHPKIは、法的な証拠能力を担保した認証システムであることから、いわばオンラインシステムのための「実印」と言える。しかし、実生活においても、いかに信頼性が高いからとは言え常時実印を利用しているわけではない。宅急便の受け取りや出勤簿といった、高度な証拠能力を要求されない目的には、「認印」を用いることで、日常生活の利便が保たれている。オンライン認

証も、学術目的の簡便なシステムと医療目的の強固なシステムとを用意することにより利便が向上することが期待される。さらに、医師学術認証基盤を通じて獲得したユーザーを、医師認証基盤へと誘導する導線を設けることにより、医師認証基盤自体の発展に繋がることを期待される。

一方、課題として、医師学術認証基盤が医師認証基盤との二重投資を生むのではないかという疑念を生じがちであることには、配慮が求められる。今後、「実印と認印」、「クレジットカードとSUICA(電子マネー)」といった例を用いて、用途に応じて複数の技術が用意され、また、相互に競争が生じ、また相互に補完する関係となることが技術の発展に繋がることを、政策当局に理解して頂く必要がある。また、医師学術認証基盤が低コストであることの理由として、「認証フェデレーション」を利用している点の簡便な説明が望まれる。認証基盤の運用に際し、新たな管理主体が医師ユーザーを管理することには大きなコストが掛かる。一方、認証フェデレーションモデルでは、医師や医学生が所属している医学部や病院が相互連携することにより、所属情報を相互融通する形で認証を実現する。これは、SUICAやPASMO等の交通系電子マネーが相互乗り入れしているイメージで捉えたと分かりやすいが、行政機関にとっては馴染みの薄い考え方であるため、説明に工夫が求められる。

医師学術認証基盤の持つメリットは幅広く、医師や研究者だけでなく、医学部や医学会、行政機関等、多くの関連組織にメリットがもたらされる。説明資料の改訂を重ねることで、より平易な説明を心がけると共に、賛同者を増す試みが欠かせない。

E. 結論

医師学術認証基盤の整備により、研究者

は、多くの医師に医療用人工知能研究のボトルネックとなっていた各種学習データの作成を容易に依頼することが可能となる。また、研究開発した医療用人工知能を、低コストに臨床側に提供することが可能となる。これは、医師ユーザーを確保し、また、管理していくことが困難な小規模な研究グループにおいても、医療用人工知能を安価に全国展開する手段をもたらす。医師学術認証基盤は、このように医療用人工知能の研究開発を促進する効果が期待される。

今年度のヒアリングと資料作成を通じて、こうした提案に対する関係者からのフィードバックを収集することが出来た。認証基盤技術は、全国レベルで展開することによりユーザーが拡大し、また、サービス提供者にとってのメリットが増す。そのため、政策としての実現が望まれるが、フェデレーション型の認証基盤は直感的なものではなく、説明と理解に時間を要する。逆に、一部の医学部や医療機関を対象として、認証基盤を通じた医療用人工知能の研究開発と実運用を実現し、そのモデルをフェデレーションにより拡大する手法も、検討に値するものと考えられた。

今後、ヒアリングを拡大すると共に、医師に対しても意見聴取を進め、提案への賛同を増やしたい。そのためには、今年度策定した説明資料の改定を進め、より効果的な広報を実現する必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし