

研究年度終了報告書表紙

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業

(臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業)

クラウド上の医療AI利用促進のためのネットワークセキュリティ構成
類型化と実証及び施策の提言

令和5年度 総括・分担研究年度終了報告書

研究代表者 岡村 浩司

令和 6 (2024) 年 4 月

研究年度終了報告書目次

目 次

I. 総括・分担 研究年度終了報告	
クラウド上の医療 AI 利用促進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と 実証及び施策の提言	----- 3
岡村 浩司, 宇賀神 敦, 金子 誠暁, 尾崎 勝彦, 松井 俊大 (資料 A1) 医療機関へのネットワークセキュリティ事前アンケート内容 (資料 A2) ヒアリングに協力いただいた医療機関名称	
II. 分担研究年度終了報告	
1. クラウド上の医療 AI 利用促進のためのネットワークセキュリティ構成類 型化と実証及び施策の提言	----- 13
藤井 進, 中村 直毅 (資料 A1) 地域連携システムにおけるセキュリティ対応のニーズ調査	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 26

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業（臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業）

総括・分担 研究年度終了報告書

クラウド上の医療 AI 利用促進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と実証及び
施策の提言

岡村浩司（研究代表者）・宇賀神敦・金子誠暁・松井俊大・尾崎勝彦

研究要旨

医療従事者と医療 AI との協調は、医療従事者の働き方改革の実現や医療の均てん化には重要である。質の高い医療データに基づいて開発された医療 AI サービスが次々に生まれ、幅広い医療機関で利用されるためには、利用しやすい価格とクラウドの利用が不可欠である。本研究では、医療機関の設立母体、病床数、地域などの特性を踏まえて 26 医療機関（24 病院、2 クリニック）に対して実態調査を行った。対面のヒアリング実施前に、事前アンケート調査票を送付し、その回答を入手した後に、25 医療機関について対面のヒアリングを実施することにより、効率向上とヒアリングで確認すべき内容を明確にすることができた。なお、一部のヒアリングには厚労省厚生科学課にも同席してもらい、医療機関のリアルな実態を把握してもらった。本ヒアリングを通して、医療機関の IT 導入状況、ネットワーク構成、人員体制、リスクアセスメント実施状況、システムセキュリティ監査状況、保健所によるセキュリティ立ち入り検査対応状況などの実態を把握及び医療現場が抱える課題を把握することができた。また、本ヒアリングから、医療機関のシステム構成を技術面から 3 種類に類型化することができ、それぞれのメリット、デメリットを整理した。医療機関は、平均して 100 床あたり 1 名のシステム要員で院内システムのトラブル対応やセキュリティ対策を実施しており、リソース不足や知識不足、またベンダー依存体制が浮き彫りになった。技術面では、医療機関とクラウドシステムを安全・安心に接続するための必要とされる 4 種類のセキュリティ領域について、技術調査と整理を行った。システム監査については、23 年 5 月に発行された 3 省 2 ガイドライン 6.0 版の内容をセキュリティチェックリストへ反映、システム監査の実施方法の検討や報告書内容の検討を行った。今年度の成果を基に、医療機関がリーズナブルなコストで導入しやすい技術の実証を複数箇所で実施し、それに基づいたネットワークセキュリティ構成の提言、システムセキュリティチェックリストに基づいた監査の実施と監査方法の提言を実施する予定である。

岡村浩司：国立成育医療研究センターシステム発生・再生医学研究部室長
宇賀神敦：医療 AI プラットフォーム技術研究組合専務理事
金子誠暁：医療 AI プラットフォーム技術研

究組合システム WG リーダー
尾崎勝彦：徳洲会インフォメーションシステム株式会社代表取締役社長
松井俊大：国立成育医療研究センター小児内科系専門診療部医員

A. 研究目的

医療従事者と医療 AI との協調は、医療従事者の働き方改革の実現や医療の均てん化には重要である。質の高い医療データに基づいて開発された医療 AI サービスが次々に生まれ、幅広い医療機関で利用されるためには、利用しやすい価格とクラウドの利用が不可欠である。本研究では、医療機関の特性によって、費用対効果も意識した具体的なネットワーク構成やセキュリティ監査の方法を示すことにより、医療機関が安全・安心にクラウド環境上の医療 AI サービスを利用できるためのルール策定を目的とする。

B. 研究方法

本研究では、1年目にガイドラインやアンケート調査を参考に、ネットワークセキュリティのヒアリングを国内24の医療機関に実施した。規模・機能、セキュリティ人材の有無、外部接続システム数などを基にネットワーク構成の類型化を行った。また、国内外の最先端セキュリティ技術の評価を行った。2年目は、ネットワークセキュリティ技術調査を継続して実施すると共に、医療機関から見たネットワーク構成の類型化を完了し国

内外医療機関と意見交換を行う。類型化に基づいて4か所の医療機関単体及び地域医療連携を想定したクラウド環境を利用した実証を開始し、有効性と費用対効果の検証に着手する。3年目は、医療機関との実証を終了し、その有効性と費用対効果の検証を行い成果物としてまとめる。これまでの成果を踏まえて、類型化に基づき最適なネットワークセキュリティ構成やシステム監査方法についてルール策定を行う。さらにクラウドシフトを加速するための課題を明らかにする。

C. 研究結果

2024年1月『情報セキュリティ10大脅威2024』が情報処理推進機構から発表された。1位がランサムウェアによる被害、2位がサプライチェーンの弱点を悪用した攻撃が挙げられており、つるぎ町立半田病院（2021）、大阪急性期・総合医療センター（2022）などが被害に遭ったのも上記のケースである。2023年との順位変動で情報セキュリティ10大脅威をみると、

ステップ1(R5年度) ネットワーク環境の実態調査	ステップ2-1(R5-R6年度) ネットワーク構成の類型化	ステップ3(R6-R7年度) セキュリティ技術の実証	ステップ4(R7年度) ルール策定
<ul style="list-style-type: none"> ■ 詳細ヒアリング調査項目 <ul style="list-style-type: none"> ネットワークセキュリティの現状 院内/院外接続構成 ネットワーク構成 (H/W、S/W) セキュリティ監査の現状 リスクアセスメントの現状 BCPの現状 医療AIサービス利用状況 (オンプレ、クラウド) BYODの利用状況 セキュリティ人材数、クラウド環境シフトへの課題 今後の方針 等 ■ 協対対象先 <ul style="list-style-type: none"> 参加医療機関26か所 (病院:24、診療所:2) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネットワーク構成類型化の切り口 <ul style="list-style-type: none"> 医療機関の規模、機能 セキュリティ人材の手厚さ 外部接続するシステム数やシステム構成 ハイブリッドクラウドの機能分担 ■ 類型化に関する意見交換 (海外:3) <p style="text-align: center;">ステップ2-2(R5-R6年度) セキュリティ技術探索/評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ セキュリティ技術調査及び初期検証 <ul style="list-style-type: none"> 国内/海外 ■ 必要とされる技術仮説 <ul style="list-style-type: none"> インターネットVPN+Add onソフト ゼロトラスト・閉域網 サイバーレジリエンス 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実証フィールド <ul style="list-style-type: none"> ステップ2-1で類型化したネットワーク構成を持つ4か所の医療機関にて実証を行う ・地域中核病院 (公立病院、私立病院) ・地域医療連携 (大学病院+連携病院) ・クリニック <ul style="list-style-type: none"> ■ 実証対象のセキュリティ技術 <ul style="list-style-type: none"> ステップ2-2で整理、評価したセキュリティ技術をHAIPクラウド基盤を用いて実証 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ルール策定方針 <ul style="list-style-type: none"> ステップ1~3にて積み上げた成果を反映させること 類型化したネットワーク構成別に、医療AIサービスがクラウド環境で利用できる条件であること ■ 具体的なルール項目 (例) <ul style="list-style-type: none"> 類型化毎の推奨ネットワーク構成 オンプレミス (自院運営型) とクラウド型の推奨サービス構成 システム監査 (必須、推奨項目) 費用対効果 等 ■ その他 <ul style="list-style-type: none"> クラウド型へのシフトに向けた障害や阻害因子についての整理 セキュリティ対策やシステム監査を定着させるためのインセンティブの在り方の検討 等

3位に内部不正による情報漏洩の被害、6位に不注意による情報漏洩等の被害が順位を上げている。これらは、IT技術だけでは防ぎきれないため、医療機関においては、定期的なセキュリティ監査の実施が非常に重要

であり、定期的に従業員全員に対するセキュリティリテラシー向上の教育の実施が必要である。組織全体でトップダウンによるセキュリティの重要性を継続的に訴えていくことも重要である。

情報セキュリティ10大脅威 2024 (2024年1月)

順位	「組織」向け脅威	初選出年	10大脅威での取り扱い (2016年以降)	2023年からの 変化
1	ランサムウェアによる被害	2016年	9年連続9回目	→ ±0
2	サプライチェーンの弱点を悪用した攻撃	2019年	6年連続6回目	→ ±0
3	内部不正による情報漏えい等の被害	2016年	9年連続9回目	↗ +1
4	標的型攻撃による機密情報の窃取	2016年	9年連続9回目	↘ -1
5	修正プログラムの公開前を狙う攻撃 (ゼロデイ攻撃)	2022年	3年連続3回目	↗ +1
6	不注意による情報漏えい等の被害	2016年	6年連続7回目	↗ +3
7	脆弱性対策情報の公開に伴う悪用増加	2016年	4年連続7回目	↗ +1
8	ビジネスメール詐欺による金銭被害	2018年	7年連続7回目	↘ -1
9	テレワーク等のニューノーマルな働き方を狙った攻撃	2021年	4年連続4回目	↘ -4
10	犯罪のビジネス化 (アンダーグラウンドサービス)	2017年	2年連続4回目	→ ±0

出典：情報処理推進機構 <https://www.ipa.go.jp/security/10threats/10threats2024.html>

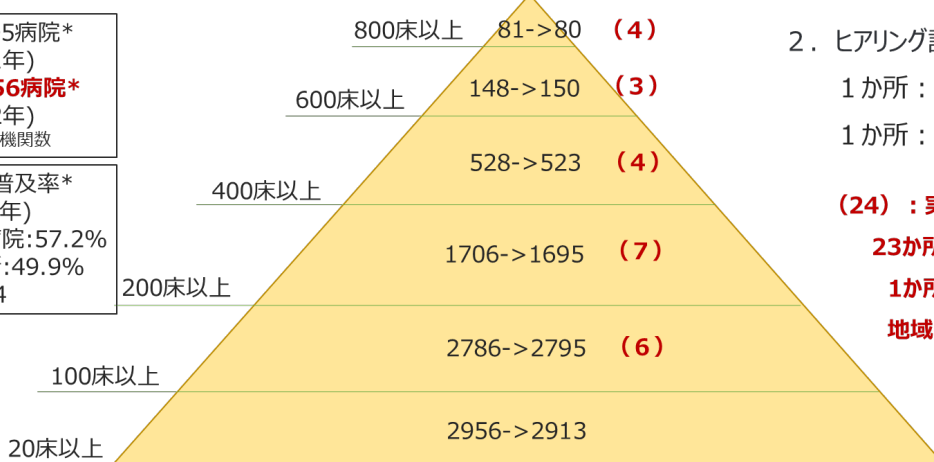
1. ヒアリング調査 (病院) 計24医療機関 (計画比：+4医療機関)

国内： **設立母体・病床数・地域を考慮し、かつ電カル導入済みの医療機関**から選定を行った。(国立大学病院、私立大学病院、NC、国立・公的医療グループ、医師会病院、民間医療グループ、公立病院、民間病院、企業立病院等)
本研究では、①事前アンケート送付、②事前に回答を入手、③対面でのヒアリング(1.5時間/1医療機関)を実施した。

海外： **医療DXで先行している英国、台湾、北米について、R6年度にネットワークセキュリティの類型化に関する意見交換を計画**

計8205病院*
(2021年)
→ **8156病院***
(2022年)
*全医療機関数

電カル普及率*
(2020年)
一般病院:57.2%
診療所:49.9%
*補足4



2. ヒアリング調査 (診療所) 計2か所

- 1か所：電カルなし、レセコン、オン資あり
- 1か所：電カルあり、レセコン、オン資あり

(24)：実施医療機関数

23か所：事前アンケート、ヒアリング実施

1か所：事前アンケートのみ実施

地域：宮城・茨城・埼玉・東京・神奈川・愛知・滋賀・大阪・奈良・福岡・石川

以下、本研究の成果を報告する。

1. 医療機関の実態調査

(1) 事前アンケート調査票の作成

付録に添付した事前アンケート調査票を研究班全体でレビューを実施し、23項目の調査票を完成させた。その際、今までに実施されていた厚労省、全日病、日本医師会、医療 ISAC のアンケートも参考にした。

(2) 医療機関の選定及び調整

従来実施されていたアンケート調査と本研究の大きな違いは、回答数とそのアプローチ方法である。本研究では、医療機関数は26（計画時は20）であるが、医療機関の実態を把握するためにStep 1として事前アンケート調査票の送付及び事前回答の入手を行った（26医療機関）。Step 2として、実際に医療機関へ訪問し、対面では事前回答結果に基づいた効率的かつ内容の濃いヒアリングが実施でき、医療機関の実態を把握できた（25医療機関）。なおStep 2所要時間は、1医療機関当たり1.5時間程度であった。事前回答時間と合わせると、医療機関はかなりの時間を本件に費やしていることになり、またタイトなスケジュールの中で日程調整に応じて頂いた。ご協力頂いた医療機関の皆様に感謝申し上げますと共に、皆様非常に協力的であり、かつセキュリティは専門性が高く支援を求めている事が強く感じられた。

(3) 事前アンケート及びヒアリング結果

① 導入システム

電子カルテ、医事会計システムは、全医療

機関に導入されていた。オーダーリングシステムについても、1医療機関を除き全ての医療機関に導入されていた。

これらのシステムについては、医療情報システム担当者がシステム構成の把握が出来ていた。しかしながら、PACS、臨床検査システム、調剤システムに代表される部門システムについては、システム構成の把握は各部門に任されていた。

また、オンライン資格確認システムについては全医療機関で導入されていたが、電子処方箋については、どの医療機関でも導入していなかった。導入が進まない理由は、①システム導入費用がかかる割に医療機関のメリットが少ないこと②利用するには医師、薬剤師がHPKIカードを取得することが必須であるが、HPKIカード発行までに時間がかかっている（半導体不足など）こと、及び、発行費用の課題があること③電子カルテなどのシステム改変が必要であるが、ベンダー側のシステマ的な準備が整っていないこと、詳細仕様があいまいな部分があり、率先して導入する理由が見当たらないことが挙げられる。

② 医療情報システム担当者数

医療情報システム担当者は、各病院とも概ね100床当たり1名の配置であった。配置人員が、前述のケースよりも多い医療機関が2医療機関あったが、この場合は電子カルテを内作、或いはITツール類を内作していたため、医療情報システム担当者というよりはシステム開発人員であった。医療情報システム担当者は、日々のシステム問い合わせやトラブル対応も業務に含まれている。その上に、医療機関内

の電子カルテシステム、オーダーリングシステム、医事会計システム以外のシステム構成の把握や外部ネットワーク構成の把握を行うことは甚だ困難である。さらに、セキュリティ対策は、非常に重要だと頭ではわかっている、日常業務に追われ、最適なセキュリティ対策をタイムリーに実施することや最新のセキュリティ技術へのキャッチアップをすることも非常に困難であり、手が廻っていないのが現状である。

③サイバーセキュリティチェックリストの活用状況

全体の87%が記入済みまたは記入中であり、活用の意識は概ね醸成されていた。

保健所の立入り検査時に、サイバーセキュリティチェックリストについての言及はあるものの、対策へのアドバイスやフィードバックは一切なかったとのことであった。医療機関としては、かなりの工数を捻出してしているものの、双方向での会話にならず、一方通行の感が否めないため、改善を望む声が多かった。

また、サイバーセキュリティチェックリストの表記が曖昧で、医療機関によって解釈のばらつきがあることも把握できた。

③ セキュリティ監査・リスクアセスメント

セキュリティ監査については46%の医療機関が、リスクアセスメントについては27%の医療機関が実施していた。セキュリティ対策は、継続が重要であり、定期的なセキュリティ監査の定着が肝要である。一方で、セキュリティ監査を実施できる人材は非常に限られているため、内部に人材がないケースも多い。外部委託という選択肢

はあるが、この場合は費用面の課題を解決する必要がある。⑤BCP 55%の医療機関が厚生労働省基準または医療機関内の独自ルールに沿った BCP 対策を実施中または計画中であった。また、電子カルテデータのバックアップや遠隔保管などは実施している医療機関が多かった。

しかしながら、自然災害からの復旧に代表される BCP とサイバー攻撃からの復旧に代表される IT-BCP は異なるものであり、対策も異なることから、今後経営層を含めた教育による IT-BCP のリテラシー向上や医療機関による IT-BCP マニュアル策定のためのリファレンスドキュメントの提供などのアクションが必要であろう。

(4) ネットワークセキュリティ構成の類型化

医療機関へのヒアリングに基づき、特にネットワークにおける通信制御の統制レベル(外部ネットワーク接続統制、記憶媒体利用統制、内部ネットワーク統制)に着目し、以下3段階に類型化を行った。

レベル1:外部ネットワーク接続統制、記憶媒体利用統制が一部実施されている

レベル2:外部ネットワーク接続統制、記憶媒体利用統制が十分実施されている

レベル3:外部ネットワーク接続統制、記憶媒体利用統制、内部ネットワーク統制が十分実施されている

また、最低限の統制レベルとして、大阪急性期・医療センターの報告書でもある様に、サーバや端末のパスワード管理が徹底され、定期的なパスワードの変更を行っていれば、サイバー攻撃によるシステムへ侵入を遅らせる事が可能となり、システムへの侵入を断念させられることができる。パスワード

レベル	統制の主な内容	外部NW 接続統制	記憶媒体 利用統制	内部 NW統制	具体的な施策例
1	<ul style="list-style-type: none"> 医療情報系ネットワークと、外部(別の組織やサービス)や院内の別ネットワークとの通信制御がある程度実施されているが、管理レベルが不十分である 	△	△	×	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 医療情報系NWがインターネットと直接接続しない構成とする ✓ 医療情報とそれ以外のネットワークの間にルータやFWを配置し、必要な接続先・プロトコルのみ通信できる構成とする ✓ 医療情報系NWとインターネット接続系NWに接続する端末を分ける ✓ USBメモリ等外部記憶媒体の運用ルールを定める
2	<ul style="list-style-type: none"> 医療情報系ネットワークと外部(別の組織やサービス)や院内の別ネットワークとの通信制御が実現され、構成やアクセス記録が維持管理されている マルウェア侵入や情報漏洩を防ぐため、USBメモリ等外部記憶媒体の利用制御・管理が行われている 	○	○	×	(レベル1に加え) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 外部との接続、および院内のネットワーク構成を把握し、構成図や各機器のコンフィグを維持管理する ✓ 特にインターネットにさらされるFWやルータ等の機器の継続的な脆弱性対応など、適切に維持管理する ✓ リモートメンテナンスなど外部からのアクセスが必要な場合は、ベンダ・利用者ごとにIDを払い出し、アクセス先を制御するとともに、多要素認証を導入するなどセキュリティに配慮する ✓ リモートメンテナンスなど、外部からのアクセス記録や作業ログと作業報告を定期的に突合し、意図しないアクセスを発見する ✓ 許可された端末で、また許可された記憶媒体のみ利用できるよう端末のデバイス制御を行い、外部記憶媒体の利用ログを定期的に確認する
3	<ul style="list-style-type: none"> 医療情報系ネットワークと外部(別の組織やサービス)や院内の別ネットワークとの通信制御が実現され、構成やアクセス記録が維持管理されている マルウェア侵入や情報漏洩を防ぐため、USBメモリ等外部記憶媒体の利用制御・管理が行われている 医療情報系ネットワーク内部において、部門システム間の通信制御が実現され、維持管理されている 	○	○	○	(レベル2に加え) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 部門システムごとにネットワークセグメントを分割し、セグメント間はルータやFWで必要な接続先・プロトコルのみ通信できる構成とする

管理の徹底をレベル0として追加し、ネットワークセキュリティ構成類型化の最終化を行う予定である。

今後は、医療機関から見て、選択しやすいフローチャート型の類型化モデルを作成し、協力参加機関に意見を頂く計画である。

(5) セキュリティ製品調査・検証

まずは、医療機関のネットワーク構成汎化モデルを作成した。その上で、セキュリティ製品調査領域を4種類に分類し、Web調査を行った。

製品選定基準は、Gartner, Inc.社(米国)のマジックアドラント、カスタマレビューなどを参考に選定した。Gartner社は世界的なIT市場の調査分析を行っている企業である。製品ジャンルの定義、製品シェア、技術トレンドなどの情報を数多く提供している。製品ジャンルの定義は、Gartner社が発信した情報がデファクトスタンダードになるケースも多い。本研究では、Gartner社が公開しているマジックアドラントに選定されて

いる製品の中からレビュー数が多く、日本でもある程度の知名度があるものを選定し、机上評価を行った。

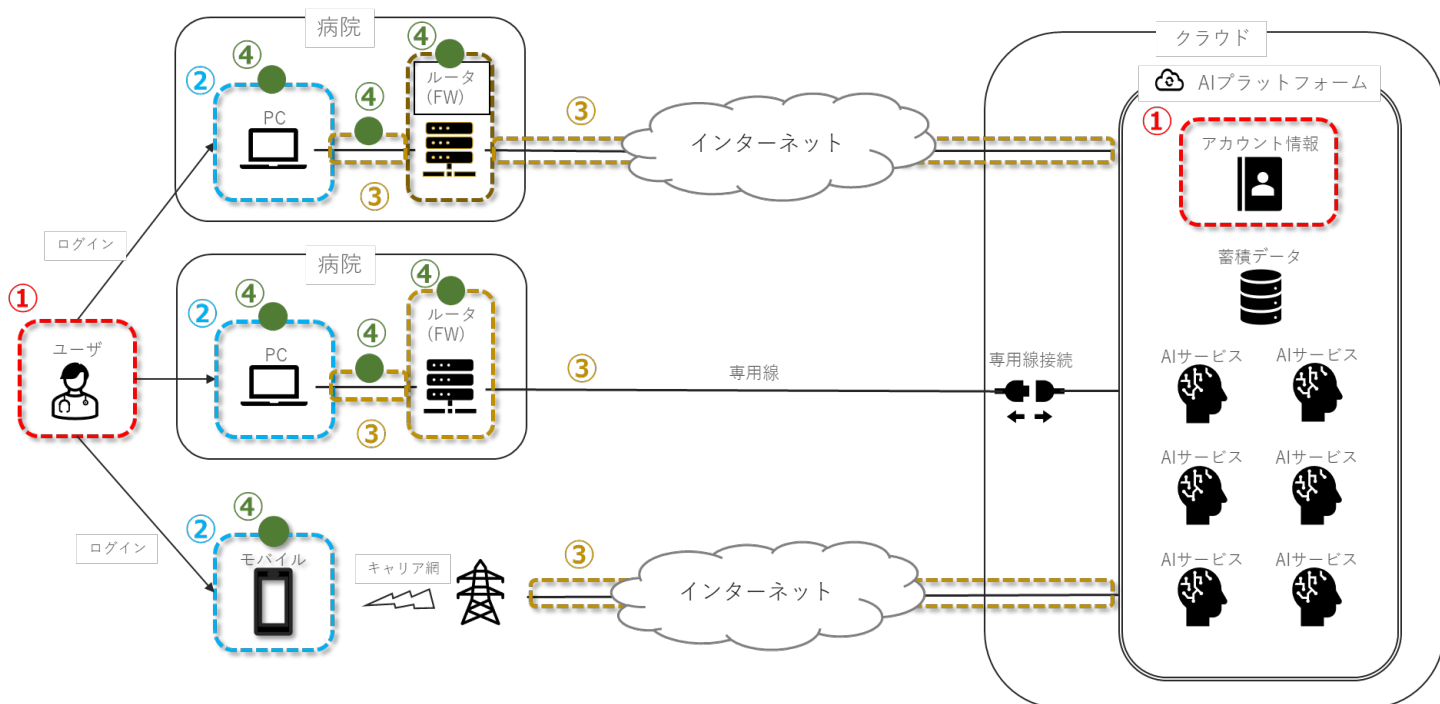
(6) システムセキュリティ監査

徳洲会グループ病院のシステム監査で使用している監査チェックシートの内容に3省2ガイドライン6.0版の改定ポイントを全て確認した上で、特に重要な項目をシステム監査チェックシート項目として採用した。採用した項目は以下の2項目である。①災害、サイバー攻撃、システム障害等の非常時における対応や対策②ネットワーク境界防御型思考/ゼロトラストネットワーク型思考

さらに、厚労省から発行された医療機関におけるセキュリティ対策チェックリストをシステム監査でも有効活用するために、

『【厚労省 医療機関におけるサイバーセキュリティ対策チェックリスト】は医療機関確認用と事業者確認用が作成、保管されている』という項目を追加した。

技術調査対象領域：①アカウント層 ②エンドポイント層 ③ネットワーク層 ④監視・検知層



今後は、ブラッシュアップしたシステムセキュリティチェックリストを徳洲会グループ病院だけではなく、他の医療機関へ適用し、さらに使いやすいチェックリストにしていく計画である。

参考文献

- 1) 情報セキュリティインシデント調査委員会. 調査報告書. 地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪急性期・総合医療センター, 2023.
https://www.gh.opho.jp/pdf/report_v01.pdf
- 2) 全国保険医団体連合会/日本病院会. セキュリティアンケート結果調査. 一般社団法人医療 ISAC, 2023. https://misac.jp/wp-content/uploads/2023/08/report_20230120.pdf

- 3) 「医療 DX 令和ビジョン 2030」厚生労働省推進チーム. 医療DX. 厚生労働省, 2022.

<https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/000992373.pdf>,

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-isei_210261_00003.html

- 4) 厚生労働省. 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第 6.0 版. 厚生労働, 2023. [https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000516275_00006.html]

D. 健康危惧情報

代表者報告書で適時記載

E. 研究発表

1. 報告書

① 本報告書

リティと BCP ～』

2. 学会発表

医療機関における情報セキュリティ対策やセキュリティ監査について（宇賀神敦：本研究班調査提言グループ）

① 第 43 回医療情報学連合大会 大会企画 2 境界型防御からゼロトラストへ

3. 大会論文集・査読付き詳細な抄録なし

1. 医療情報システムにおけるプラス・セキュリティとは 一起きことを待つ、から起きていることを当たり前（猪俣敦夫：研究班有識者）
2. 境界型防御からゼロトラストへ 医療機関からの視点（藤井進・中村直毅：東北大 SWG）
3. 地域連携システムや PHR システムでのゼロトラストの考え方（名田茂）
4. 安全・安心なネットワーク環境やクラウド基盤に支えられた AI サービスの利活用による医療・ヘルスケアのデジタルトランスフォーメーション（宇賀神敦：本研究班調査提言グループ）

F. 知的財産権の出願

・なし

② 24 年 2 月 23 日全日本病院協会『病院情報セキュリティ対策 WEB セミナー～医療機関に求められる IT セキュ

以上

添付

A1. 医療機関へのネットワークセキュリティ事前アンケート内容：

回答者の情報	本アンケートの回答を頂く病院名と部署名を記入してください。	(記入欄)								
	本アンケートの回答者の職種を教えてください。①②の場合は○、③の場合は記入をお願いします。	①医師 ②情報システムの担当等 ③それ以外の場合は自由記載してください (③の記入欄)								
病院基本情報	(ア) 該当する病床数を○につけてください。 ①50床未満 ② 50～100床未満 ③100～200床未満 ④200～400床未満	⑤400～600床未満 ⑥600～800床未満 ⑧800床以上								
	(イ) 1日の平均外来来院数に○をつけてください。 ①50人未満 ② 50～100人未満 ③100～200人未満 ④200～400人未満	⑤400～600人未満 ⑥600～800人未満 ⑧800人以上								
	(ウ) 機関・組織に○をつけてください。 ①病院 ②有床診療所 ③無床診療所 ④健診施設									
	(エ) 開設主体に○をつけてください。 ①厚生労働省 ②独立行政法人国立病院機構 ③国立大学法人 ④独立行政法人労働者健康安全機構 ⑤国立高度専門医療研究センター ⑥独立行政法人地域医療機能推進機構 ⑦都道府県、市町村、地方公共団体の組合 ⑧国民健康保険団体連合会及び国民健康保険組合 ⑨日本赤十字社 ⑩社会福祉法人恩賜財団済生会 ⑪厚生労働省協同組合連合会 ⑫社会福祉法人北海道社会事業協会 ⑬全国社会福祉協議会連合会 ⑭厚生年金事業振興団 ⑮船員保険会 ⑯健康保険組合及びその連合会									
	(オ) 病院機能に○をつけてください。 ①特定機能病院 ②地域医療支援病院 ③臨床研究中核病院 ④国立高度専門医療研究センター (National center) ⑤がん診療連携拠点病院 ⑥救急医療 ⑦さき地区医療拠点病院 ⑧災害拠点病院 ⑨エイズ診療拠点病院 ⑩総合周産期母子医療センター									
	(カ) 該当する診療科区分に複数○をつけてください。 ①内科 ②心療内科 ③精神科 ④神経科 ⑤呼吸器科 ⑥消化器科 ⑦循環器科 ⑧アレルギー科 ⑨リウマチ科 ⑩小児科 ⑪外科 ⑫整形外科 ⑬形成外科 ⑭泌尿器科 ⑮呼吸器科 ⑯消化器科 ⑰皮膚科 ⑱泌尿器科 ⑲小児科 ⑳産婦人科 ㉑泌尿器科 ㉒眼科 ㉓耳鼻咽喉科 ㉔耳鼻科 ㉕耳鼻科 ㉖耳鼻科 ㉗耳鼻科 ㉘耳鼻科 ㉙耳鼻科 ㉚耳鼻科 ㉛耳鼻科 ㉜耳鼻科 ㉝耳鼻科 ㉞耳鼻科 ㉟耳鼻科 ㊱耳鼻科 ㊲耳鼻科 ㊳耳鼻科 ㊴耳鼻科 ㊵耳鼻科 ㊶耳鼻科 ㊷耳鼻科 ㊸耳鼻科 ㊹耳鼻科 ㊺耳鼻科 ㊻耳鼻科 ㊼耳鼻科 ㊽耳鼻科 ㊾耳鼻科 ㊿耳鼻科									
	(キ) システム導入状況に○をつけてください。 ①緊急計画システムを導入 ②オーケストラシステムを導入 ③電子カルテシステムを導入 ④電子レポート/レポートインポートを導入 ⑤マイナンバーカードの健康保険証利用のためマイナ受付を導入 ⑥電子処方箋の導入 ⑦外注検査依頼と結果のオンラインサービス ⑧遠隔撮影のオンラインサービス ⑨その他院内のシステムと外部接続しているサービスがあれば自由記載	⑩導入済 ⑪検討中 ⑫未導入 ⑬導入済 ⑭検討中 ⑮未導入 ⑯導入済 ⑰検討中 ⑱未導入 ⑲導入済 ⑳検討中 ㉑未導入 ㉒導入済 ㉓検討中 ㉔未導入 ㉕導入済 ㉖検討中 ㉗未導入 ㉘導入済 ㉙検討中 ㉚未導入 ㉛導入済 ㉜検討中 ㉝未導入 (記入欄)								
	(ク) 医療機関におけるサイバーセキュリティ対策チェックリストを知っていますか。(http://www.hospital.or.jp/ste/news/11e/1066540766.pdf) 該当箇所は○をつけてください。	③知っている ④知らない								
	(コ) サイバーセキュリティ対策チェックリストの記入しましたが、該当箇所は○をつけてください。	①記入した ②記入中 ③記入していない								
	(ケ) サイバーセキュリティ対策チェックリストの対応状況はいかがですか。該当箇所は○をつけてください。	①全て○がつけられた ②一部○がつけられておらず、順次対応予定 ③一部○がつけられておらず、対応検討中 ④一部○がつけられておらず、対応できそうにない								
	(カ) サイバーセキュリティ対策チェックリストを記載している医療機関において、チェックリストを本プロジェクトに公開していただくことは可能ですか。該当箇所は○をつけてください。	①可能 ②可能 ③可能 ④可能 ⑤会議で投影のみで説明があれば可能 ⑥不可能								
	(ク) 医療機関の中に、電子カルテシステム等の院内担当者はいますか。該当箇所は○をつけてください。	①医療情報/情報システム課のような形で専属の部署がある ある場合は、在籍人数を教えてください。()名 ②経務部や経理部といった部署のメンバーが担当している システムを担当されている方は何名ですか。()名 ③院長が兼任している () ④その他 () ⑤くない。								
	(ケ) 上記 (ク) でカウントされた方の中に、セキュリティに詳しい人材はいますか。該当箇所は○をつけてください。	①自らセキュリティ対策を自発的に考え、委託しているシステムベンダーと会話することができる。 ②資格は有していないが、委託をしているシステムベンダーが言ったことを理解できる。 ③または学会等に参加する中で情報を得ている人 ④熟知しているシステムエンジニアのいないこととそのまじり利用して対策を講ずるしか手段がない。 ⑤その他 ()								
	(コ) セキュリティの外部資格を有している人材がいまいたら何人いますか。該当箇所は○をつけてください。 セキュリティの外部資格の種類は以下のとおりです。 ・情報処理安全確保支援士試験 ・情報セキュリティマネジメント試験 ・FPC/ISAD情報セキュリティアドバイザー一級検定 ・FPC/ISAD情報セキュリティマスター ・情報セキュリティ管理士認定試験 ・公認情報セキュリティマネージャー	① 0名 ② 1名 ③ 2名以上 (この場合は)名(名) ④ 3名								
	(カ) 医療機関内で、セキュリティ監査を行っていますか。該当箇所は○をつけてください。	①いい、行っている ②いい、行っていない ③と回答した場合は、どのような形で監査しているかを簡単によいので記載してください (記入欄)								
	(ケ) 医療機関内で、リスクアセスメントを行っていますか。該当箇所は○をつけてください。 セキュリティ監査とは、病院が保有する情報資産を守るために 適切に対策がとれているか、第三者が不正アクセスをすることです。 セキュリティチーム、組織のガイドラインを用いて、 セキュリティ対策を正しく実施し機能しているかを実際に検証や評価を行う ことです。	①いい、行っている ②いい、行っていない ③いい、行っていない ④と回答した場合はどのような形でリスクアセスメントしているかを簡単によいので記載してください (記入欄)								
	(カ) 医療機関内で、BCPの対策はとっていますか。該当箇所は○をつけてください。 BCPとは、医療施設の災害対応のための事業継続計画を指します。	①いい、厚生労働省の医療施設の災害対応のための事業継続計画に基づいて、 または院内の個別ルールに基づいてBCP対策を行っている。もしくは計画中である。 ※(注) 院内に災害対策委員会等の常設、災害対策本部の立ち上げルール、 災害対策マニュアルの整備といったシステム外の対策がオプションとなる質問です。 ②いい、①ではできていないが、システムバックアップ等の後援場所以外は、クラウドを利用した 参照用のシステムを構築しており、システム面では診療を続けられる対策がとれている。 ③いい、④⑤と回答していない ④⑤と回答した場合は、どのような形でBCP対策を行っているかを簡単に記載してください (記入欄)								
	(ク) 医療機関内で、ハイブリッドクラウドを採用していますか。該当箇所は○をつけてください。 ハイブリッドクラウドとは、パブリッククラウド、プライベートクラウド、 両方の物理サーバを統合して使うクラウドのことです。	①いい、採用している ②検討したが、採用はしていない (検討したものを簡単によいので記載してください) ③検討中である ④検討中であるが、具体的に検討をしたことがない ⑤と回答した場合は、どのようなクラウドサービスを検討されているかを簡単に記載してください (記入欄)								
	(コ) 医療機関内で電子カルテの診療系ネットワークにおいて外部との通信している箇所はどのようなものがありますか。該当箇所は○をつけてください。	①保守メンテナンス時に委託会社がアクセスするため接続方法について (接続方法は二存じの場合、閉域網、VPN、SW-VPN、LTE、モバイル、その他) ②の回答した場合は、どのシステムとどの回線が接続されているかを簡単に記載してください。 (記入欄)								
	電子カルテが使えるネットワークを診療系ネットワークと表現しています。	①いい、電子カルテシステムは閉域網、VPN、SW-VPN、LTE、モバイル、その他) ②の回答した場合は、どのシステムとどの回線が接続されているかを簡単に記載してください。 (記入欄)								
	(カ) 医療機関内で、医療AIサービス利用状況を教えてください。該当箇所は○をつけてください。	①利用している (利用している場合は、商品名を記載してください) () ②-1 オープンで利用しているか () ②-2 クラウドで利用しているか () ③-1 クラウド利用に踏み切った際に、注目の事項はなにがありますか。 () (記入欄) ④検討中である ⑤と回答した場合は、どのような外部クラウドサービスを検討されているかを簡単に記載してください。 (記入欄) ⑥検討中である ⑦検討中であるが、利用まで至っていない ⑧検討中であるが、利用まで至っていない ⑨検討中であるが、利用まで至っていない								
	(ク) 医療機関内で、職員や患者のスマートフォン等BYODを利用されているケースはありますか。該当箇所は○をつけてください。 BYODとは、業務に個人のスマートフォンやパソコンを持ち込みで 利用することを指す。	①利用している () ②で利用している場合は、サービス名もしくは用途を教えてください。() ③検討中である () ④検討中であるが、サービス名もしくは用途を教えてください。() ⑤利用していない								
	(ケ) 医療機関内から外部に出ている点を中心にヒアリング時にネットワーク構成を教えてください。該当箇所は○をつけてください。	①アタリで説明してもよい ②ネットワーク構成のお話しはできない。 ③の場合は、なぜできないか可能な範囲で教えてください。 (記入欄)								
	(カ) 電子カルテを含めた医療情報システムのクラウドシフトや今後の方針 について、思われることを簡単によいので記載してください。	(記入欄)								

添付 A2： ヒアリングに協力頂いた医療機関名称

1. 病院

#	医療機関名称	所在地	病床数	開設主体
1	藤田医科大学病院	愛知県豊明市	1376	私立学校法人
2	東北大学病院	宮城県仙台市青葉区	1160	国立大学法人
3	飯塚病院	福岡県飯塚市	1048	会社
4	大阪赤十字病院	大阪府大阪市天王寺区	883	日赤
5	横須賀共済病院	神奈川県横須賀市	740	共済組合
6	国立国際医療研究センター	東京都新宿区	719	国立
7	仙台医療センター	宮城県仙台市宮城野区	660	国立病院機構
8	国立成育医療研究センター	東京都世田谷区	490	国立
9	越谷市立病院	埼玉県越谷市	481	公立
10	恵寿総合病院(*1)	石川県七尾市	426	民間
11	淡海医療センター	滋賀県草津市	420	民間
12	仙台病院	宮城県仙台市泉区	384	JCHO
13	済衆館病院	愛知県北名古屋市	331	民間
14	みやぎ県南中核病院	宮城県大河原町	310	公立
15	日立製作所ひたちなか総合病院	茨城県ひたちなか市	302	会社
16	仙台徳洲会病院	宮城県仙台市泉区	250	民間
17	練馬総合病院	東京都練馬区	224	公益財団法人
18	生駒市立病院	奈良県生駒市	210	公立
19	賛育会病院	東京都墨田区	199	社会福祉法人
20	公立刈田総合病院	宮城県白石市	199	公立
21	板橋区医師会病院	東京都板橋区	192	医師会
22	JR 仙台病院	宮城県仙台市青葉区	164	会社
23	博愛会病院	福岡県福岡市中央区	145	民間
24	豊橋ハートセンター	愛知県豊橋市	130	民間

(*1)24/1/1 能登半島地震のため、事前アンケート調査票のみ入手

2. 診療所

#	医療機関名称	所在地	病床数	開設主体
1	今村医院	東京都板橋区	0	民間
2	斎藤医院	東京都板橋区	0	民間

別紙 3

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業（臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業）

分担研究年度終了報告書

クラウド上の医療 AI 利用促進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と実証及び
施策の提言

研究分担者 藤井 進, 中村 直毅

研究要旨

本研究は医療機関の類型化に基づいた最適なネットワークセキュリティ構成やシステム監査のルールを示す事により、全国の医療機関が安全・安心かつリーズナブルな費用で医療 AI サービスが利用できることを目的とする。医療 AI は、深層学習による画像認識や生成系 AI の飛躍的な精度向上により医療への有用性が示されるが、個人情報保護への配慮やランサムウェアなどのサイバー攻撃の対応も喫緊の課題となっている。本分担班は東北大学が主導的に運用する地域医療ネットワークシステム MMWIN : Miyagi Medical and Welfare Information Network を通して、これら相反する課題を同時解決できないか検討した。

ガイドラインや医療機関へのヒアリングを参考に、ネットワークセキュリティに関するアンケート調査を超急性期病院(東北大学病院)の立場や地域医療ネットワーク(MMWIN)の立場で実施した。また AI 利用とセキュリティ対応が同時に成立するシステム構成の設計を、AWS を想定したクラウド基盤の前提で設計した。

ランサムウェア被害は近年高度化し、境界型防御を前提にしたセキュリティ対応が難しい現状が確認できた。またゼロトラスト型セキュリティ対応をガイドラインに合わせて導入したくとも、人材不足や資金の面で課題があることがわかった。これらセキュリティ対応において、地域医療連携システムを介して実現するならば有益であるとの見解もアンケート調査から確認ができた。また AWS 上に配置した特定のサーバと、医療施設内に設置したサーバがクラウド接続を通して、バックアップファイルの転送やリモート保守用途の接続、AI 利用に向けた API 連携ができることを確認した。

地域医療連携システムを活用することで、人材不足や投資抑制を補いながら、網羅的に多くの医療施設を課題解決できることが示唆された。来年度はこれらを具体的に検証し、実運用上の課題などを明らかにしながら、詳細なネットワークアーキテクチャーに落とし込む予定である。

藤井進：東北大学災害科学国際研究所 災害医療情報学分野 准教授/東北大学病院 医療データ利活用センター センター長/東北大学病院 メディカル IT センター 副センター長 中村直毅：東北大学病院 メディカル IT センター 副センター長・准教授

A. 研究目的

本研究は医療機関の類型化に基づいた最適なネットワークセキュリティ構成やシステム監査のルールを示す事により、全国の医療機関が安全・安心かつリーズナブルな

費用で医療 AI サービスが利用できることを目的とする。医療 AI は、深層学習による画像認識や生成系 AI の飛躍的な精度向上により医療への有用性が示されるが、個人情報保護への配慮やランサムウェアなどのサイバー攻撃の対応も喫緊の課題となっている。本分担班は東北大学が主導的に運用する地域医療ネットワークシステム MMWIN: Miyagi Medical and Welfare Information Network を通して、これら相反する課題を同時解決できないか検討した。

地域医療連携システムなどを介し、多くの医療施設が抱える人材不足や投資負担の軽減を目指し、実効性のある安心安全な AI 利用基盤のネットワークアーキテクチャーを明らかにする。

B. 研究方法

近年の本邦でのランサムウェア被害を調査し、その被害や原因を知ると同時に、医療機関の実態を明らかにする。また安心安全のための厚労省らのガイドラインや医療機関へのヒアリングを参考に、医療機関での課題を明らかにしながら、地域医療連携システムを介して解決が計れるか検討する。宮城県内の医療施設にネットワークセキュリティに関するアンケート調査を実施し、超急性期病院(東北大学病院)の立場や地域医療ネットワーク(MMWIN)の立場で解析を進める。また AI 利用とこうしたセキュリティ対応が同時に成立するシステム構成の設計を、AWS を想定したクラウド基盤の前提で設計する。

C. 研究結果

1. ネットワークアーキテクチャーの検討

■ランサムウェア被害の調査

2022 年 10 月 31 日に発生した大阪急性期・総合医療センターでのランサムウェア被害がある。2023 年 3 月 28 日の新聞報道では、被害総額は 10 億円超と報告されている。また外来診療の全面再開は翌年の 2023 年 1 月 11 日となっており、システム復旧に係る費用以外にも、病院経営や地域の医療提供にも大きな影響を与えていることが再認識された。

報道等からの情報では、2016 年以降の医療機関でのランサムウェア被害は 19 件、21 年には 5 件、22 年は 8 件と急増している。主なランサムウェア被害例は、福島医大病院(2017)、新潟大学医歯科学総合病院(2017)、宇陀市立病院(2018)、多摩北部医療センター(2019)、市立東大阪医療センター(2021)、つるぎ町立半田病院(2021)、春日井リハビリテーション病院(2022)、日本歯科大学附属病院(2022)、青山病院(2022)、鳴門山上病院(2022)などがあつた。

病床規模の大小、急性期や療養期など機能や役割に関係がない、被害を受けたシステムは検査システムや治験システム、遠隔読影システム、電子カルテシステム、医事会計システム、院内の研究用 PC などであり、ターゲットも広範囲になっている。さらにはバックアップデータも被害を受けた事例もあつた。

■境界型防御の実態調査

今でも多くの医療機関では、医療情報システムは外部との接続をしないローカルエリアネットワーク(院内の閉域網)を構築す

ることを原則にしている。東北大学病院も例には漏れない。最低限の外部との接続はFW やウィルス対策、IDS/IPS などガイドラインに準拠してシステムは構築がされている。

一方で電子カルテシステムがあるネットワークは安全かつ信頼できるものとして、端末とサーバ間の認証や通信監視は極めて簡単なものになっている。信頼するエリア内の端末はウィルスチェックやUSB 管理、ID やパスワード管理が中心であり、こうしたものは導入時からパッケージングで対応がなされている感がある。

電子カルテシステムが接続されるネットワークは信用できるネットワーク網(閉域網)であり、利用者のログイン認証など最低限の検証を行うセキュリティモデルを構築してきた。いわゆる境界型防御を前提にしたセキュリティ対応であることが、今回の研究調査で再認識がされた。

こうした境界型防御を前提にしたセキュリティ対応がどこの医療施設でも一般的であり、実際に被害を受けた医療施設では、パスワードやVPN のバージョン管理に不備があったなど報告があるものの、方針的にはどこも同じであることも確認ができた。

先の大阪急性期・総合医療センターの調査報告書[1]では、VPN ソフトのバージョン管理やパスワード・ID の不適切な運用などが指摘され、何かしらの運用上の課題が示されているものの、近年のサイバー攻撃の巧妙化は、こうした方針では対応できないことを示し、外部からの侵入し、無防備な内部からバックアップを含めて医療情報を暗号化、システム停止・診療機能の停止へとつながることへの対応が喫緊の課題であるこ

とが再確認された調査結果となった。

■外部接続の必要性からの実態調査

医療施設はシステム機器の保守だけでなく、自営式でない病院では給食などの委託サービスなど外部接続することが増えている。一般社団法人医療 ISAC が実施した実態調査アンケートがある[2]。回答した医療施設数は 1,279 件であるが、リモートメンテナンスを許可している医療施設は実に 76% もある。そのうちリモートメンテナンスに利用している機器・製品のバージョン情報等を把握している組織は 47% という低いレベルで、危険な状態にあることも示唆された。

過去の事例(徳島県のつぎ町立半田病院)では、VPN ソフトのバージョン管理などから生じる脆弱性が原因のひとつとして指摘された。同じVPN ソフトを利用している医療機関は 456 あり、そのうち脆弱性対応が未了の組織は 1 割程度あったことが報告されている。つまり既知の脆弱性だけでも 45 病院が危険にさらされていて、たまたま感染していないだけの状態ともいえる。

このようなこれまでのアンケート調査からも、多くの医療施設では外部との接続は行われており、そもそも安全な閉域網という考え方が成立していない現実があった。

■境界型防御(閉鎖網)を前提とした環境におけるサーバ OS における最新化検証

多くの医療機関では、厚労省からの指導もありシステムの最新化を要求されている。しかしながら医療システムは 24 時間稼働であり、また安定的に動作することが求められていることから、検証がされていない

OSバージョンとアプリケーションの組み合わせによる稼働は慎重にならざるを得ない事情もある。また自施設で対応するにも、OSのアップデートだけでなくサーバOSサポート切れに伴って、新OSでのサーバ構築まで拡大する可能性があり、費用面も課題になることがある。

そこで事例として宮城県地域連携システムであるMMWINの環境にて検証し、どのような課題があるかを検討した。

令和5年度はWindows 2012サーバのOS（済）とLinuxサーバの最新化（済）が完了し、現在～令和6年度初め（現在進行中）では、Windows2012 ServerからWindows 2016 Serverへのインプレースアップグレード（in-place upgrade）による更新を試みている。

※OSの入れ替えの方法の一つで、稼働中のシステムで、稼働したままアップグレードする方式で、システムの再セットアップが不要となる。

実際には、Linuxサーバにおいて、ファイルシステムのmount系のプログラムとjavaのソフトウェアの仕様変更に伴って、一部のプログラムが動作しなくなったという障害が出たが、設定変更で仕様変更に伴う不具合を回避して、大きな問題なくアップグレードできた。

しかしながら、技術的な検証はできたものの、こうしたアプローチを思いつく知識、作業が実施できるスキルを持つ人材がいる医療施設は少ないと考えている。もしくは外注に依頼する場合の費用は高額になることも予測される。OSやミドルウェア、サーバソフトの脆弱性が重要な対処事項となることは間違いなく、対処すべきことと理

解できる。ただしシステムを持つことで生じるメンテナンス・システム維持に係るコスト・人材不足から脱却を図ることも課題と考えられる調査事例となった。

■環境面からの実態調査

地域医療の課題には「医療施設の最適配置」や「医師の偏在の是正」、「国民との適切な受診の推進」がある。医療の役割分担の推進であり、従来からの地域完結型医療が求められている。これを推進するために地域医療連携システムが期待され、施設間で医療情報を共有することが求められている。また医師不足の解消に、今後は臨床業務で医師が院外から情報システムを利用する機会も増える可能性がある。

つまり閉域網にある院内システムは外部との接続がこの環境面からも求められているのが現実である。またデータHealth改革や「医療DX令和ビジョン2030」[3]にあるように、国民との適切な受診の機会となれば、国民が自らの医療情報にアクセス可能なPHRなどにより、患者との双方向性から外部接続が前提になる可能性が高い。

■ガイドラインなどの現状調査

「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン6.0」[4]（2023年5月に更新）がある。ガイドラインでは、ゼロトラスト型のセキュリティ対応へのシフト・併用による解決を求めている。従来の境界型防御：情報セキュリティに対する考え方を整理し（ネットワークの安全性の考え方や認証のあり方）、ゼロトラスト型防御を併用した対策の考え方を示している。またIT-BCPなどサイバー攻撃を含む非常時に対する具体的

な対応についても言及している。

■新たな課題

しかしながら、ゼロトラスト型セキュリティ対応を、既存の境界型防御と併用するとしても、新たにクラウド型のセキュリティ対応や動的ポリシーなどが求められることになる。つまり一部は根本からの見直しであり、導入コストの負担が医療施設にとっては重大な懸念事項になる。

さらに保守対応する部門には、こうした新たなネットワークスキルを求めることとなり、人材育成や確保が現実の課題となる。そして新たなセキュリティ負荷からレスポンスを含め利便性の低下も懸念される。この対応に、システム自体も大幅な改修が必要となるかもしれない費用負担がここでも懸念される。

こうした「導入コストや運用上の課題・人材育成と確保」と、「サイバー攻撃の巧妙化への対応や新たな外部接続(社会的)要求への対応」が相反することとなるが、社会にとって重要なインフラである医療では、ゼロトラスト型セキュリティ対応へ進むことは

間違いないと考えるべきである。つまりネットワークアーキテクチャーの検討を行うのであれば、(1) 病院側のコスト負担が軽減される方向であり、また(2) 人材が少ない中で実現可能なこと、(3) 地域連携や保守・外部委託先など外部接続があることが前提で、かつ(4) どこの医療施設でどんなシステムでも取りこぼさない仕組みが必要となる。つまり地域でのインクルーシブセキュリティ対応が求められることになる。

そこでネットワークアーキテクチャーのSWGでは、「地域連携システム上にゼロトラスト型防御を実現し、そこに接続する医療施設を取りこぼすことないようにセキュリティ対応が可能かを検討することとした。これが実現可能であれば、多くの医療施設を効率的にかつ短期間に対応できることが期待できることになる。

2. 【地域連携システム上に求めるセキュリティ対応の考察】

まず上図1に示す通り、病院情報システムの境界が曖昧になってきている。従来の病院情報システム内だけに閉域網を作り、

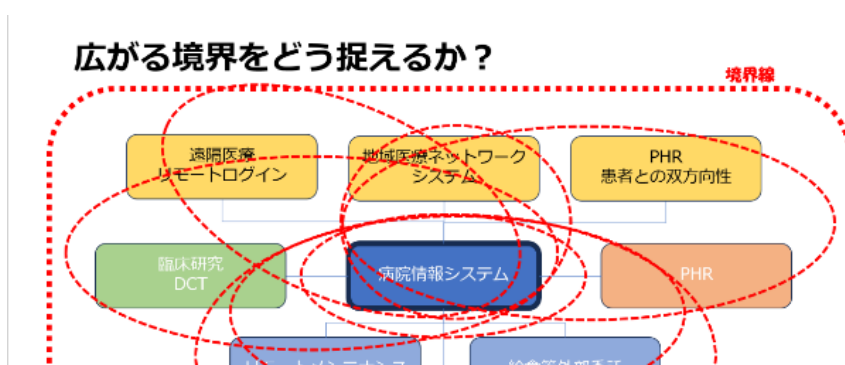


図1 境界型防御の境界はどこにあるのか

病院情報システムが中心にあるが、実際はリモートメンテナンスや外部委託、地域連携システムなど接続していることが多い。また将来的にPHRやクラウド型サービスなどのニーズから外部との接続が増えることが考えられる。そうすると境界型防御の境界をどこに設定するかの課題が生じるだろう

その内側を安全領域にするだけではセキュリティが成立しないことも理解できる。従来の院内における境界型防御：電子カルテシステムは外部接続しない、接続するにしてもファイヤーウォールやリバースプロキシを導入することで、内側は安心としてきている。つまり、端末とサーバ間の認証や通信監視は省略してきた(不正な要求を検知できない)経緯がある。

一方で USB など直接に端末に持ち込まれる悪意に対して、ウィルス対策ではウィルス対策ソフトのインストール、メール添付ファイルの取り扱い注意などの教育と啓発、USB 管理としてはポート制御、USB そのものの暗号化や認証機能を有するように多機能化することで対応を行ってきた。刑事的な罰則がある情報漏洩には不正アクセスの把握や教育と啓発によるもので、内部犯行には十分な対応がされているとは言えない状況ともいえる。

つまり水際戦略を実施しており、境界型防御と教育で、セキュリティは万全である(安全神話)という考え方である。サイバー攻撃の巧妙化はこうした安全神話を崩壊させ、外部からの侵入により無防備な内部からバックアップを含めて暗号化し、システム停止へと追い込むことから、この神話が成り立たないことは事実である。

海外事例でいえば、Tufts Medicine がある。Tufts Medicine は、クラウドのプラットフォーム上で、4 病院の 6 つの電子カルテや 40 以上のアプリケーションを統合・連携させることで、医療従事者が、PC からでもスマートフォンからでも、病院のデータに安心・安全にアクセスできる仕組みを構

築している。これにより病院機能や働き方の改善を実現し、本業である医療への集中とデータ利活用の促進、20%のコスト削減が達成できたとしている。

※引用 AWS re:Invent 2022 “Realizing the full value of your EHR with a digital health ecosystem

(HLC202)”, <https://www.youtube.com/watch?v=7GhWW3JD5Sg>

<https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/tufts-case-study/>

この事例ではクラウド型アーキテクチャの実装を通じてゼロトラスト型の高いセキュリティレベルを実現している。“AWS の Well-Architected Framework に従うことで、チームが目線を同じくして、セキュリティ対策に取り組むことが出来、最初のセキュリティレビューでは、驚くべきことに、5点満点中 4.8 の非常に高い評価を得ることが出来た。(レビューアーは) これも、AWS のフレームワークに基づく推奨項目のすべてに、一つ一つに着実に従ったおかげだと明言している”(Jeremy Marut, Chief of Digital Modernization, Tufts Medicine)。※引用 AWS re:Invent 2022, “Realizing the full value of your EHR with a digital health ecosystem(HLC202)”,

<https://www.youtube.com/watch?v=7GhWW3JD5Sg>

<https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/tufts-case-study/>

“これが業界の従来のやり方で、機能してきた。サーバを自分たちの机の下で管理しているから患者さんが生き残るのだ。”という考えに

挑戦する必要があります。ナンセンスです。私たちのチーム全員が、日々、命を救っていると信じています。以前なら復旧に6週間か

現状を正しく把握し、クラウド利用など従来の技術に拘らず対応していくことが重要である。

クラウド環境をベースにすれば…

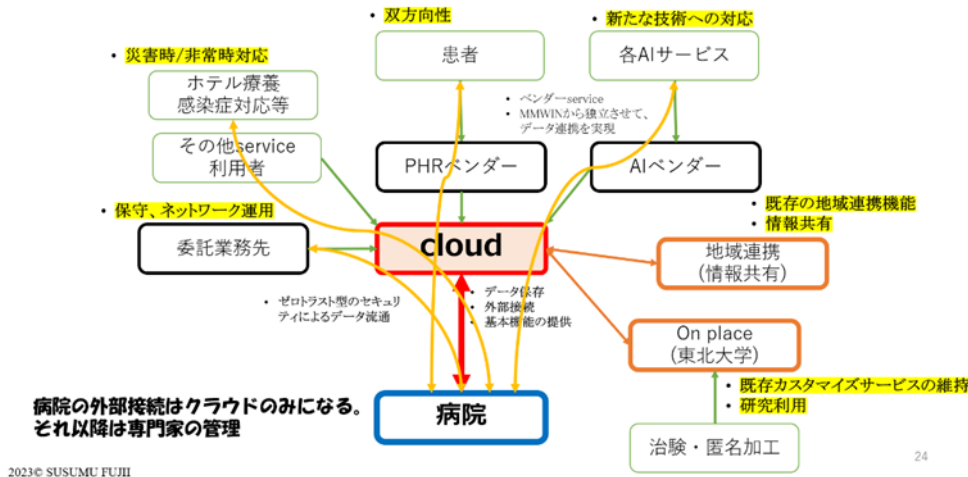


図2 クラウドによる課題解決の関係

病院は外部接続がクラウド接続に集中できることで、境界線を強化しつつ、サービスがクラウド上での接続になることで全体解でのゼロトラスト型セキュリティ対応も行われる。

かる障害が起きても、救命救急を止めずに済みました(Jeremy Marut, Chief of Digital Modernization, Tufts Medicine)の言葉にあるように、セキュリティ対応の真の目的は、「Saving lives, not drives! 救うのは患者の命、ドライブではない!」

※引用 AWS re:Invent 2022, “Realizing the full value of your EHR with a digital health ecosystem (HLC202)”, <https://www.youtube.com/watch?v=7GhWW3JD5Sg>
<https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/tufts-case-study/>

これらのように、セキュリティ対応の目的は患者の命であり、医療機能を停止しないことが重要である。こうした命題に対して、

そこで SWG では、まずクラウド導入により医療施設がもつ課題をどの程度改善できるかを検討した。図2に課題対応できる関係性を示した。

図2に示す通り、クラウドを経由してリモート保守や外部委託先との接続、地域連携システムとの接続、将来的なニーズを含む患者との双方向性、AIサービスなども接続可能となる。この場合、医療施設ではクラウド接続する1つの接続線を管理すれば良く、運用における管理対象が大幅に軽減される。クラウド上に展開されるサーバや接続サービスはクラウドベンダーやその先のベンダーによるものとなり、こうした管理からも解放される可能性が高い。

そこで SWG では図3に示す通り AWS 上で

図 2 に示した内容を実現することが可能かをアマゾン・ウェブ・サービス・ジャパン合同会社の協力を得て調査した。

遮断されていることから、backup データにあるウイルスが発症して悪意のある動作をしても問題が発生しにくい。また変更その

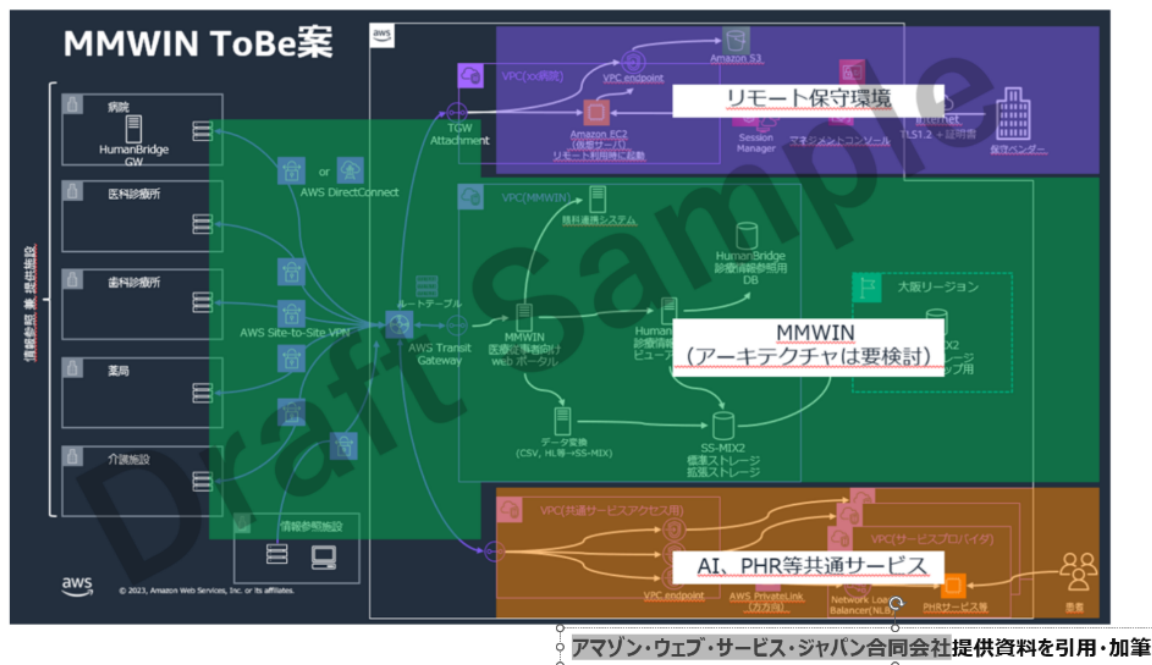


図 3 AWSを使ったセキュリティ対応モデルの設計

基本的に外部からの保守契約は、クラウド内にサーバ A、サーバ A のみが院内にあるサーバ X に到達できるような設定サービスで可能であり、外部委託サーバも同様に設定可能である。また外部委託サーバ自体をクラウド上のサービスに変更できれば、より安全性が高まることも考えられた。AI や PHR サービスは既に AWS などのクラウド上で展開されている事例が多く、AWS 内でのサーバ接続で対応可能であった。

一方で backup に関しては、遠隔地保存自体が災害や火事などの事象には有効な手段であるが、ランサムウェアなどにおいては全てが解決できる状況にないこともわかった。クラウド上に保存した backup は外部と

ものがないから、暗号化されてしまうなどの被害を食い止めることは可能である。しかしながら、既に感染した情報であることは否定できないので、そこからリストアすることは再感染を起こす可能性があり、単純には利用できるデータにはならない。なにかしら感染を検知する事前の処理が必要となるだろう。

しかしながら、多くの課題が解決できることと、これがパッケージングされて導入すればゼロトラスト型セキュリティ対応の一部になるのであれば、その実効性も高いものになる。つまり地域連携システムのように今後は必要となるであろうシステム上に、もしくは宮城県のように 739 施設が参加するシステム上に、cloud 環境を有効に使

うことで、これまで院内だけの境界線を地域の医療システム全体を境界線とし、合わせてゼロトラスト型セキュリティ対応を併用できることになる。これはコストの面や人材育成・確保という課題解決にもつながるものであり、合理性が高いアプローチと考える。ただし backup や外部接続なども鑑みながら、動的ポリシーなどにより要求を管理して安全性を高めることがなければ、成立しない安全性もあることを踏まえていく必要がある。

2023年度のSWGでは、これまでの実態調査からゼロトラスト型セキュリティ対応の必要性を再認識し、ゼロトラスト型セキュリティ対応の導入時の課題を整理し、人的リソースや導入コストを指摘した。また具体的にどのようなサービスが必要なのかをユースケースとして検討した。そこでクラウド環境を利用することで多くが解決できる可能性があることを示唆した。

2024年度はこれら知見をより詳細に定義し、クラウドベンダーの比較や疑似環境を通して課題を調査しながら、最終年度の実証に向けて研究を進める予定である。

3. 【地域連携システム上にゼロトラスト型セキュリティ対応ができることの意識調査】

宮城県内にある医療施設(介護施設内にある診療室を含む)1753施設にWEBによるアンケートを実施した(2024年3月)。内容には地域連携システムにおいてクラウドを活用し、そこでゼロトラスト型セキュリティ対応が実現するとしたら、ニーズがあるのかを調査である。

従来の境界型防御(電子カルテネットワ

ーク内は安全)というセキュリティ対策から、ゼロトラスト型セキュリティ(安全な領域はない)の併用への転換を厚労省からも推奨している。しかしながら、これに対応したくとも、スキルを持った人材の育成や人材確保が難しいことを説明し、地域連携システムを通して外部接続やバックアップがされることで、ランサムウェア対策を兼ねることが可能であれば、医療機関にはメリットがあるかのニーズを調査となっている。

速報値でいえば60~70%が地域医療連携システムを介してセキュリティ対応がなされるのであれば、前向きな回答となった。詳細は次年度にまとめて設計に活かす。

なおアンケート項目は文末に「A1. 地域連携システムにおけるセキュリティ対応のニーズ調査」に添える。

参考文献

- 1) 情報セキュリティインシデント調査委員会. 調査報告書. 地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪急性期・総合医療センター, 2023.
https://www.gh.opho.jp/pdf/report_v01.pdf
- 2) 全国保険医団体連合会/日本病院会. セキュリティアンケート結果調査. 一般社団法人医療 ISAC, 2023. https://m-isac.jp/wp-content/uploads/2023/08/report_20230120.pdf
- 3) 「医療DX令和ビジョン2030」厚生労働省推進チーム. 医療DX. 厚生労働省, 2022.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/000992373.pdf>,

https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-isei_210261_00003.html

- 4) 厚生労働省. 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第 6.0 版. 厚生労働, 2023. [https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000516275_00006.html]

D. 健康危惧情報

代表者報告書で適時記載

E. 研究発表

1. 報告書

- ① 地域連携システムをベースにしたゼロトラストセキュリティの実現性の検討：ネットワークアーキテクチャーの検討(本報告書)

2. 学会発表

- ① 第 43 回医療情報学連合大会
大会企画 2 境界型防御からゼロトラストへ
1. 医療情報システムにおけるプラス・セキュリティとは 一緒にすることを待つ、から起きていることを当たり前(猪俣敦夫：研究班有識者)
 2. 境界型防御からゼロトラストへ 医療機関からの視点(藤井進・中村直毅：東北大 SWG)
 3. 地域連携システムや PHR

システムでのゼロトラストの考え方(名田茂)

4. 安全・安心なネットワーク環境やクラウド基盤に支えられた AI サービスの利活用による医療・ヘルスケアのデジタルトランスフォーメーション(宇賀神敦：研究班主担当)

- ② 第 29 回日本災害医学会総会・学術集会

1. 災害時の医療情報提供に関する意識調査

3. 大会論文集・査読付き詳細な抄録

- ① 藤井進, 境界型防御からゼロトラストへ - 様々な視点からゼロトラストへの転換を考える -, Vol143 Supplement, 43 回医療情報学連合大会論文集(24 回日本医療情報学会学術大会), p141, 2023/11.

- ② 藤井進 野中小百合 金秀明 浅見太一 江川 新一, 災害時の医療情報提供に関する意識調査, Vol128 Supplement, Japanese Journal of Disaster Medicine, p454, 2024/02.

F. 知的財産権の出願

・なし

以上

添付

A1.地域連携システムにおけるセキュリティ対応のニーズ調査 アンケート内容：

No	質問	回答
自院の状況についてご質問です		
1	病床規模を教えてください。	1：クリニック 2：病院（400床以上） 3：病院（200～399床） 4：病院（200床未満） 5：薬局 6：介護施設 7：歯科
2	自院のセキュリティ人材が不足していると感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
3	自院ではセキュリティ対策がきちんできていますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
4	MMWINには参加していますか？	1：はい 2：いいえ
地域医療連携システムの情報共有についてご質問です		
5	地域医療連携システムを使って、画像の共有ができることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない

6	地域医療連携システムを使って、検査結果、薬歴、病名の共有ができることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
7	地域医療連携システムを使って、紹介、逆紹介、診療予約ができることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
地域連携システムを使うことによって、医療情報の共有だけでなく、以下のセキュリティ対策がなされるとするとメリットがあるかに関するご質問です		
8	医療機器や電子カルテシステムのリモート保守に対する向上することに魅力を感じるか。	
8-1	リモート保守の向上1：複数ある“VPN回線（ベンダー毎の保守回線）”や“外部との接続方法”が、1つに集約されることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
8-2	リモート保守の向上2：“VPNサーバ”や“リモートログインサーバ”の保守から解放されることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
8-3	リモート保守の向上3：外部委託業者（例えば給食）の“外部持ち込みサーバとの接続管理”から解放されることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
部門システムや電子カルテシステムの“バックアップを地域連携システムが稼働するクラウド上に保管”することに魅力を感じるか		
9		
9-1	地域連携の“クラウド上に院内の医療情報システムのバックアップができる”ことに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない

		4：あまり感じない 5：まったく感じない
9-2	地域連携の“クラウド上にバックアップを置くことでランサムウェアの対策を兼ねる”のであれば、魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
9-3	災害対策として“クラウドにバックアップデータが保存される”ことに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
10	地域医療連携システムのネットワークを活用したその他の用途について	
10-1	地域連携システムを通して、AI(診断補助やカルテ作成などの医師の業務支援など)が使えることに魅力を感じますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない
10-2	地域連携システムを通して、AI(診断補助やカルテ作成などの医師の業務支援など)を使うときに、患者の診療情報が地域連携システムを通して安心安全(三省のガイドラインに準拠)に情報共有されたとしたら、利用したいと考えますか？	1：とても感じる 2：やや感じる 3：どちらでもない 4：あまり感じない 5：まったく感じない

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

宇賀神 敦, Automation in Hospitals and Healthcare (Chapter56), *Springer Handbook of Automation (2nd Edition)*, 1209–1233, 2023

雑誌

岡村 浩司 (研究代表者)

Hattori A, Seki A, Inaba N, Nakabayashi K, Takeda K, Tatsumi K, Naiki Y, Nakamura A, Ishiwata K, Matsumoto K, Nasu M, Okamura K, Michigami T, Katoh-Fukui Y, Umezawa A, Ogata T, Kagami M, Fukami M. Expression levels and DNA methylation profiles of the growth gene SHOX in cartilage tissues and chondrocytes. *Sci. Rep.* **14**, 8069, 2024

Kawano T, Okamura K, Shinchi H, Ueda K, Nomura T, Shiba K. Differentiation of large extracellular vesicles in oral fluid: combined protocol of small force centrifugation and sedimentation pattern analysis. *J. Extracell. Biol.* **3**, e1143, 2024

Amano N, Narumi S, Aizu K, Miyazawa M, Okamura K, Ohashi H, Katsumata N, Ishii T, Hasegawa T. Single-exon deletions of ZNRF3 exon 2 cause congenital adrenal hypoplasia. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **109**, 641–648, 2024

Uchiyama T, Kawai T, Nakabayashi K, Nakazawa Y, Goto F, Okamura K, Nishimura T, Kato K, Watanabe N, Miura A, Yasuda T, Ando Y, Minegishi T, Edasawa K, Shimura M, Akiba Y, Sato-Otsubo A, Mizukami T, Kato M, Akashi K, Nuno H, Onodera M. Myelodysplasia after clonal hematopoiesis with APOBEC3-mediated CYBB inactivation in retroviral gene therapy for X-CGD. *Mol. Ther.* **6**, 3424–3440, 2023

岡村 浩司. ゲノム塩基配列を用いたディープラーニングから考察する未来の遺伝カウンセリング. *遺伝カウンセリング学会誌* **43**, 199–205, 2023

岡村 浩司. スプレッドシートに代わる関係データベースの活用. *遺伝子医学* **13**, 67–73, 2023

Yoshida M, Nakabayashi K, Yang W, Sato-Otsubo A, Tsujimoto S, Ogata-Kawata H, Kawai T, Ishiwata K, Sakamoto M, Okamura K, Yoshida K, Shirai R, Osumi T, Kiyotani C, Shioda Y, Terashima K, Ishimaru S, Yuza Y, Takagi M, Arakawa Y, Imamura T, Hasegawa D, Inoue A, Yoshioka T, Ito S, Tomizawa D, Koh K, Matsumoto K, Kiyokawa N, Ogawa S, Manabe A, Niwa A, Hata K, Yang JJ, Kato M. Prevalence of pathogenic variants in cancer-predisposing genes in second cancer after childhood solid cancers. *Cancer Med.* **12**, 11264–11273, 2023

Azuma N, Yokoi T, Tanaka T, Matsuzaka E, Saida Y, Nishina S, Terao M, Takada S, Fukami M, Okamura K, Maehara K, Yamasaki T, Hirayama J, Nishina H, Handa H, Yamaguchi Y. Integrator complex subunit 15 controls mRNA splicing and is critical for eye development. *Hum. Mol. Genet.* **5**, 2032–2045, 2023

Uryu H, Migita O, Ozawa M, Kamijo C, Aoto S, Okamura K, Hasegawa F, Okuyama T, Kosuga M, Hata K. Automated urinary sediment detection for Fabry disease using deep-learning algorithms. *Mol. Genet. Metab. Rep.* **33**, 100921, 2022

Aoto S, Hangai M, Ueno-Yokohata H, Ueda A, Igarashi M, Ito Y, Tsukamoto M, Jinno T, Sakamoto M, Okazaki Y, Hasegawa F, Ogata-Kawata H, Namura S, Kojima K, Kikuya M, Matsubara K, Taniguchi K, Okamura K. Collection of 2429 constrained headshots of 277 volunteers for deep learning. *Sci. Rep.* **12**, 3730, 2022

宇賀神 敦 (研究分担者)

宇賀神 敦, 全日本病院協会 病院情報セキュリティ対策 WEB セミナー～ 医療機関に求められる IT セキュリティと BCP ～, 医療機関における情報セキュリティ対策やセキュリティ監査について 2024 年 2 月 23 日

宇賀神 敦, 医療 AI プラットフォームの社会実装による医療従事者の働き方改革・医療 DX 実現への貢献, 厚生労働省主催 保険医療分野 AI 社会実装推進シンポジウム, 2024 年 1 月 11 日

宇賀神 敦, 人とテクノロジーの協調による医療従事者の働き方改革と患者 QoL 向上に向けた取組み, 第 97 回日本薬理学会年会 共催シンポジウム AI ホスピタルが医療を変える『心とところが通い合う先進的な医療現場』, 2023 年 12 月 15 日

宇賀神 敦, 安全・安心なネットワーク環境やクラウド基盤に支えられた AI サービスの利活用による医療・ヘルスケアのデジタルトランスフォーメーション, 第 43 回医療情報学連合大会 大会企画 2『境界型防御からゼロトラストへ』, 2023 年 11 月 24 日

宇賀神 敦. 医療機関の経営者は今こそ情報セキュリティに対する投資優先度を上げるべき. *月刊新医療* **50**, 22-27, 2023

宇賀神 敦. 人とテクノロジーの協調による医療現場の働き方改革-タブレット・ロボット・アバターを用いた実証事例. *別冊医学のあゆみ*, AI ホスピタルの社会実装, 24-32, 2023

宇賀神 敦. がん薬物療法で治療中の外来患者向け副作用 AI 問診システム, *癌と化学療法* **50**, 667-674, 2023

宇賀神 敦. 医療 AI プラットフォームの社会実装, 第 5 回日本メディカル AI 学会学術集会, 2023 年 6 月 17 日

宇賀神 敦. サイバーセキュリティの現状と対策について, 全日本病院協会 病院情報セキュリティ対策 Web セミナー, 2023 年 2 月 20 日

宇賀神 敦. AI を用いた医療現場向けスマートコミュニケーション技術の開発, SIP 第二期 AI ホスピタル成果発表シンポジウム 2022, 2022 年 12 月 17 日

https://www.nibiohn.go.jp/sip/publications/symposium/AIHospitalSymposium20221217_B01.pdf

宇賀神 敦. 人とテクノロジーの協調による医療現場の働き方改革, *医学のあゆみ* **Vol.282 No.10**:882-890, 2022

宇賀神 敦. ヘルスケアデジタルトランスフォーメーションの現状と今後, *行政&情報システム* **Vol.58 No.2**:45-50, 2022

藤井 進 (研究分担者)

藤井進, 境界型防御からゼロトラストへ - 様々な視点からゼロトラストへの転換を考える -, 第 43 回医療情報学連合大会 43rd JCMi (Nov.2023) p141-143

藤井進, 野中小百合, 山下貴範, 中村直毅. 境界型防御からゼロトラストへ 医療機関からの視点, 第 43 回医療情報学連合大会 43rd JCMi (Nov. 2023) p144

藤井進, 野中小百合. 災害時の医療情報提供に関する意識調査, 第 29 回日本災害医学会学術集会, **Vol.28 Supplement**, Japanese Journal of Disaster Medicine, p454, 2024/02.

Fujii S, Kunii Y, Nonaka S, Hamaie Y, Hino M, Egawa S, Kuriyama S, Tomita H. Real-time prediction of medical demand and mental health status in Ukraine under Russian invasion using tweet analysis. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine* **259**, 177–188, 2022

佐々木 宏之, 古川 宗, 阿部 喜子, 藤井 進, 布田 美貴子, 藤田 基生, 丸谷 浩明, 亀井 尚, 江川新一. 東日本大震災を経験した東北大学病院の事業継続計画(BCP)策定ステップと事業継続管理(BCM). *精神神経学雑誌* **124**, 184–191, 2022

金子 誠暁 (研究分担者)

八田 泰秀, 友村 清, 堀田 稔, 小林 勇渡, 金子 誠暁. 医療 AI 普及に向けた共通基盤の研究開発. *月刊インナービジョン* **37**, 第7号, 2022

八田 泰秀, 金子 誠暁. AI ホスピタルの社会実装に向けて. 日経 XHealthEXPO2022. 発表 2022 年 10 月 19–21 日

尾崎 勝彦 (研究分担者)

植松直哉, 真辺篤, 福田秀樹, 藤村義明, 高橋則之, 尾崎勝彦, 大橋壯樹, 福田貢, 東上震一. 徳洲会メディカルデータベース(TMD)の活用実績とデータカタログ作成. 医療情報学会学術大会 2023 年 11 月

江村葵, 植松直哉, 赤松直樹, 真辺篤, 野口幸洋, 福田秀樹, 藤村義明, 高橋則之, 尾崎勝彦. 徳洲会グループにおけるチャットアプリケーションを用いたコミュニケーションの活性化. 医療情報学会学術大会 2023 年 11 月

尾崎 勝彦. 病院運営をデータ利活用で最適化する. *医学のあゆみ* **283** No.7, 2022

松井 俊大 (研究分担者)

Okai M, Ishikawa T, Tamura E, Matsui T, Kawai T. Granulicatella adiacens Bacteremia in Chronic Granulomatous Disease. *J. Clin. Immunol.* **43**, 85–87, 2023

Shoji K, Funaki T, Yamada M, Mikami M, Miyake K, Ueno S, Tao C, Myojin S, Aiba H, Matsui T, Ogimi C, Kato H, Miyairi I. Safety of and antibody response to the BNT162b2 COVID-19 vaccine in adolescents and young adults with underlying disease. *J. Infect. Chemother.* **29**, 61–66, 2023

Fujikawa H, Shimizu H, Nambu R, Takeuchi I, Matsui T, Sakamoto K, Gocho Y, Miyamoto T, Yasumi T, Yoshioka T, Arai K. Monogenic inflammatory bowel disease with STXBP2 mutations is not resolved by hematopoietic stem cell transplantation but can be alleviated via immunosuppressive drug therapy. *Clin. Immunol.* **246**, 109203, 2023

Tanita K, Kawamura Y, Miura H, Mitsuki N, Tomoda T, Inoue K, Iguchi A, Yamada M, Yoshida T, Muramatsu H, Tada N, Matsui T, Kato M, Eguchi K, Ohga S, Ishimura M, Imai K, Morio T, Yoshikawa T, Kanegane H. Rotavirus vaccination and severe combined immunodeficiency in Japan. *Front. Immunol.* **13**, 786375, 2022

中村 直毅 (研究分担者)

中村直毅. インターネット回線の冗長化の試み 簡易的かつ安価な仕組みで障害に備える. *医事業務* **30**, 22–26, 2023

菊地徹矢, 田山智幸, 中村直毅. 入院患者向け無料 Wi-Fi サービスの展開 快適な入院環境の提供を目指して.

医事業務 30, 27-30, 2023

園部真也, 藤井進, 中村直毅, 横田崇, 志村浩孝, 小林智哉, 志賀卓弥, 大田英輝, 荻島創一, 田宮元, 植田琢也, 冨永悌二. 東北大学病院における匿名加工医療情報および仮名加工情報の利活用と産学連携へ向けた取り組み. *日本医療情報学会春季学術大会抄録集*, 128-129, 2023

Chong Song, Yoichi Kakuta, Kenichi Negoro, Rintaro Moroi, Atsushi Masamune, Erina Sasaki, Naoki Nakamura, Masaharu Nakayama. Collection of patient-generated health data with a mobile application and transfer to hospital information system via QR codes, *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update* 3 100099-100099, 2023

高山 真, 有田 龍太郎, 小野 理恵, 只野 恭教, 菊地 章子, 稲葉 洋平, 中村 直毅, 阿部 倫明, 石井 正. 新型コロナウイルス感染症軽症者等宿泊療養施設における 管理課題解決のための情報共有・往診システムの構築. *日本医療・病院管理学会誌* 59, 157-167, 2022

佐々木 恵利奈, 中村 直毅, 角田 洋一. 電子カルテシステムとスマートフォンの問診アプリケーション間の双方向連携によるデータ入力の効率化. *月刊新医療* 49, 20-23, 2022

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和6年4月30日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立研究開発法人
国立成育医療研究センター

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 五十嵐 隆

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療AI利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言(23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) システム発生・再生医学研究部・室長
(氏名・フリガナ) 岡村 浩司(オカムラ コウジ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況 受講 未受講

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究機関におけるCOI委員会設置の有無 有 無 (無の場合は委託先機関:)

当研究に係るCOIについての報告・審査の有無 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究に係るCOIについての指導・管理の有無 有 無 (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和6年4月30日

厚生労働大臣 殿

機関名

医療AIプラットフォーム技術研究組合

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 八田 泰秀

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療 AI 利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言 (23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 理事会・専務理事

(氏名・フリガナ) 宇賀神 敦 (ウガジン アツシ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況 受講 未受講

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究機関におけるCOI委員会設置の有無 有 無 (無の場合は委託先機関:)

当研究に係るCOIについての報告・審査の有無 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究に係るCOIについての指導・管理の有無 有 無 (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和6年4月30日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人東北大学

所属研究機関長 職 名 災害科学国際研究所長

氏 名 栗山 進一

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療 AI 利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言 (23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 災害科学国際研究所・准教授
(氏名・フリガナ) 藤井 進 (フジイ ススム)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和6年4月30日

厚生労働大臣 殿

機関名

医療AIプラットフォーム技術研究組合

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 八田 泰秀

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療 AI 利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言 (23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) システム WG ・ リーダー

(氏名・フリガナ) 金子 誠暁 (カネコ アキトシ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況 受講 未受講

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究機関におけるCOI委員会設置の有無 有 無 (無の場合は委託先機関:)

当研究に係るCOIについての報告・審査の有無 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究に係るCOIについての指導・管理の有無 有 無 (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和 6 年 4 月 30 日

厚生労働大臣 殿

機関名
徳洲会インフォメーションシステム株式会社

所属研究機関長 職 名 代表取締役社長

氏 名 尾崎 勝彦

次の職員の令和 5 年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療 AI 利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言 (23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 役員・代表取締役社長

(氏名・フリガナ) 尾崎 勝彦 (オザキ カツヒコ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況 受講 未受講

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和6年4月30日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立研究開発法人
国立成育医療研究センター

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 五十嵐 隆

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療 AI 利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言 (23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 小児内科系専門診療部 感染症科・医員
(氏名・フリガナ) 松井 俊大(マツイ トシヒロ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況 受講 未受講

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究機関におけるCOI委員会設置の有無 有 無 (無の場合は委託先機関:)

当研究に係るCOIについての報告・審査の有無 有 無 (無の場合はその理由:)

当研究に係るCOIについての指導・管理の有無 有 無 (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

令和6年4月30日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人東北大学

所属研究機関長 職 名 災害科学国際研究所長

氏 名 栗山 進一

次の職員の令和5年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 政策科学総合研究事業(臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業)

2. 研究課題名 クラウド上の医療AI利用推進のためのネットワークセキュリティ構成類型化と
実証及び施策の提言(23A1001)

3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学病院・准教授

(氏名・フリガナ) 中村 直毅(ナカムラ ナオキ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査(※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他(特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---------------------------------------------------------------------

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。