

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))
総合研究報告書

医療機関における情報技術等への業務移管による医療従事者の労働時間短縮効果と
経営上の負荷に基づく費用対効果の検証研究

研究代表者 荒井 耕 一橋大学大学院 経営管理研究科 教授

研究要旨

医療従事者全般の人手不足が明らかになる中、情報技術の活用による業務効率化を進める必要がある。その際、各種 ICT ごとに、各職種職員の労働時間短縮効果と経営上の負荷を明確にすることで、時短効果が大きく経営への負荷が小さい、経営上より有利な ICT から積極的に各病院に取り組んでもらうことができ、医療従事者の労働時間短縮につながると考えられる。そこで本研究では、実際の事例等を基に情報技術への業務移管の費用対効果を可視化し、業務負担軽減に資する ICT 等の導入を促すことを目的としている。

これらの目的を達成するために、令和 6 年度には、病院及び事業者へのインタビュー調査、ICT 等コスト把握全国病院調査、ICT 等期待効果・考慮要素調査、実地病院調査の 4 つの調査を実施した。また令和 7 年度には、4 種 ICT の効果把握及び費用対効果調査とその結果を適切に解釈するための病院インタビュー調査、ICT 投資と設備投資の比較調査、生成 AI に関する簡易なインタビュー調査とアンケート調査、3 大学での実地病院調査の 8 つの調査を実施した。

令和 6 年度には、病院及び事業者へのインタビュー調査から、ICT 等への業務移管に関する全国病院調査のための質問票設計や集計結果の解釈に向けた留意事項を明確にでき、全国調査では、電子問診・音声入力・RPA・動画説明の 4 種類の ICT にかかる導入及び運用段階のハード・ソフト関連外部支出及び院内対応各種業務の部門別人員所要時間などの詳細なコスト関連データを収集できた。この収集データにより、4 種の各 ICT への業務移管に伴う必要コストの構造を可視化することができ、特に中央値を基に、導入及び運用段階の外部支出と院内部門別人件費、耐用年数期間全体の総コストとその年次換算コストも明らかにできた。

また ICT 等期待効果・考慮要素調査では、ICT 等全般でも上記 4 種類の ICT でも、労働時間短縮が最も重視度が高い期待効果であり、費用対効果の大小が最も重視度が高い導入時考慮要素であることが判明し、労働時間短縮を効果と捉え費用対効果という観点から ICT 等導入を分析することの妥当性が確認された。

加えて実地病院調査では、東京科学大学病院では放射線部門を中心に利用状況を調査し、患者ポジショニング支援や撮影条件意思決定支援、画像再構成自動化などの ICT 等について各種費用等を把握した。また京都大学病院では、RPA や救急部門情報共有システムなどについて各種費用と削減労務時間を把握し、ICT 等利用のコストと人件費節減額を比較した。

さらに昭和医科大学病院群では、5つの急性期病院での導入状況を調査し、退院調整、画像レポート作成、患者説明動画、一包化監査支援、救急トリアージ補助の5つのICT等について導入費用等の把握を試みた。

令和7年度には、4種ICTの効果把握及び費用対効果調査では、各ICTによる業務代替以前・以後の職種別業務所要時間と業務の年間発生件数の詳細なデータを収集して職種別の時短効果を把握するとともに、令和6年度に収集したコスト関連データとリンクさせて回収期間を算定して経営上の負荷を把握し、費用対効果を分析できた。また各ICTによる時短効果を事例類型別にも明確にできた。さらに病院インタビュー調査により、この4種類のICTの費用対効果分析の結果を適切に解釈するための知見が得られた。

またICT投資と設備投資の比較調査では、病院経営医療法人への調査から、両場合で投資マネジメントに基本的に相違はなく、従来の機器設備に関する知見をICTにも適用して議論することに大きな問題はなく、本研究の考え方には妥当性があることが確認された。

さらに生成AIに関する簡易インタビュー調査では、生成AIを利用した退院時サマリなどの文書作成業務について、費用や効果を含めた質的状況の概要を把握し、今後の本格的な調査研究のための基礎的な理解を得ることができた。一方、簡易アンケート調査からは、業務効率化等を主目的に費用対効果等を特に重視しつつ導入が始まっており、時短を効果とした費用対効果分析を通じて活用を促すことが重要であると確認された。また23種類の活用内容別の時短貢献度認識と利用状況を把握して、これらの相違を踏まえた分析対象としての優先順位を検討できた。

加えて実地病院調査では、東京科学大学病院では、自動受付機、自動音声入力、AI読影補助、画像再構成自動化、患者ポジショニング支援の5種類のICTについて、時短効果や労務費節減効果を把握するとともに、回収期間を算出し、費用対効果の分析をした。また京都大学病院では、薬剤部でのRPAについて費用対効果等を分析できたほか、搬送用ロボット、AI問診、生成AIによる動画変換についても調査を試みた。さらに昭和医科大学病院群では、入退院支援、一包化監査支援、医療文書作成支援、放射線読影補助、生成AI管理業務支援の主に5つのICT等について時短効果等と費用対効果の把握をできた。

本研究全体を通して、各種ICT等の費用対効果が明確となり、今後、経営上の負荷を抑えつつ医療従事者の業務負担軽減を図りたい病院にとって参考となる。また労働時間短縮を効果とし費用(経営負荷)対効果の観点からICT等の導入を評価する方法論を確立できたため、今回対象としていない多様なICT等に対しても今後適用できる。さらに、本研究で確立できた方法は、各種タスクシフト(人への業務移管)を対象として先行研究(荒井, 2024)において確立した費用対効果分析の方法を基礎として拡張させた方法であるため、人への業務移管と情報技術への業務移管の費用対効果を比較評価することが可能であり、この方法論によって、厳しい経営環境下において医療機関は人的資源から物的資源までの広範な資源の配分の最適化を図ることが可能となる。加えて、生成AI関連調査からは、業務効率化手段として期待されつつある生成AI活用に関する基礎的な理解と費用対効果分析の対象としての優先順位の検討ができ、今後の本格的な調査研究のための基盤が得られた。

研究分担者	
阪口博政	金沢大学・人間社会研究域経済学 経営学系・教授
平木秀輔	関西学院大学・経営戦略研究科・教 授
齊藤健一	京都大学大学院・医学研究科・非常 勤研究員
羽田紘人	東京科学大学病院・放射線部・副診 療放射線技師長
上條由美	昭和医科大学・保健医療学部・教授
的場匡亮	昭和医科大学・保健医療学研究科・ 教授

A. 研究目的

医師に対する時間外労働規制の適用に向けてタスクシフトの推進が課題となる中、先行した研究班(荒井, 2024)では、各種タスクシフトによる医師労働時間短縮効果と医療機関経営への負荷を体系的に分析する方法を確立し、タスクシフト種類ごとの費用対効果を明らかにした。しかしこの先行研究を遂行する中で、医療従事者全般の人手不足も明らかになり、医師から他職種へさらに業務移管するには情報技術の活用による業務効率化(労働時間短縮)を進める必要があることも判明した。また少子高齢化を背景に中長期的にさらなる人手不足が予測される中、人だけでなく、情報技術への業務移管も重要であることが認識された。

そこで本研究班では、実際の事例等を基に、ICT・ロボット化(以下、ICT等)の労働時間短縮効果とともに、ハードやソフト、保守費用、支援要員など必要な資源(コスト)と経営上の負荷を調査し、情報技術への業務移管のコスト構造及び費用対効果を可視化し、業務負担軽減に資するICT等の導入を促すことを目的としてい

る。より具体的には、各種ICT等の導入及び運用コストの回収期間(経営負荷)としての「費用」と労働時間短縮数としての「効果」に基づいて、各種ICT等導入の費用対効果を分析することを通じて、労働時間短縮に資するICT等の導入を促すことを目的としている。

各種ICT等の導入により短縮する医療従事者の労働時間(効果)と、発生するICT等活用コストと労働時間短縮から得られる人件費節約額によるICT等投資の回収期間(経営上の負荷)を明確にすることで、医療機関の経営層に経営上より有利なICT等から積極的に取り組んでもらうことができ、医療従事者の労働時間の短縮につながると考えられる。

また先行研究班で各種タスクシフト(人への業務移管)を対象として確立した費用対効果分析の方法を基礎として、その方法論を拡張する形で各種ICT等の費用対効果分析を試みることで、今後さらなる多様なICT等の費用対効果を分析するための方法論を確立しつつ、人への業務移管と情報技術への業務移管の費用対効果を比較評価可能とし、医療機関が人的資源から物的資源までの広範な資源の配分の最適化を図ることができるようにすることを目指した。

B. 研究方法

これらの目的を達成するために、令和6年度には、病院及び事業者へのインタビュー調査、ICT等コスト把握全国病院調査、ICT等期待効果・考慮要素調査、実地病院調査の4つの調査を実施した。また令和7年度には、4種ICTの効果把握及び費用対効果調査とその結果を適切に解釈するための病院インタビュー調査、ICT投資と設備投資の比較調査、生成AIに関する簡易なイ

インタビュー調査とアンケート調査、3 大学での実地病院調査の 8 調査を実施した。

令和 6 年度には、ICT 等への業務移管に関する全国病院調査における質問票設計や調査結果の適切な解釈のためのフォローアップを目的として、病院等にインタビュー調査を実施した。そして ICT 等コスト把握全国病院調査では、先行研究(荒井, 2024)等から費用対効果分析の優先順位が高いと考えられた 4 種類の ICT(電子問診システム、音声入力システム、RPA、動画による患者説明)を対象に、分析に必要なデータ収集の前半として、各種 ICT 等活用に伴う導入及び運用コストに関わるデータを収集した。また副次的に、収集データを基に、4 種 ICT の活用による各種コストの実態を明らかにした。

ICT 等期待効果・考慮要素調査では、ICT 等全般と上記 4 種 ICT に関して、期待する各種効果と導入時の各種考慮要素の重視度などについて、DPC 対象病院にアンケート調査を実施した。ICT 等導入には多様な期待効果があり、また導入に際しては多様な要素が考慮されると考えられる中、労働時間短縮を効果と捉え費用対効果の観点から各種 ICT 等を分析・評価する本研究班の基本枠組みの妥当性及び限界を確認するためである。

加えて実地病院調査では、東京科学大学病院、京都大学病院、昭和医科大学病院群のそれぞれにおいて、上記 4 種の ICT に限らず多様な各種 ICT 等のコスト及び効果の把握方法の検討とコストを中心とした把握をした。

令和 7 年度における 4 種 ICT の効果把握及び費用対効果調査では、業務代替の発生件数と、業務代替以前と以後における各職種の業務一回当たり所要時間データを収集し、ICT 種類別の各病院の職種別時短効果を算出するとともに、コスト関連データとリンクして回収期間を算出して経営負荷対年間時短

数を分析した。また中央値を基に、4 種 ICT 間での相対的な費用対効果の良し悪しも検討した。さらにデータ収集病院のうち特に積極的に活用している病院を対象に、各種 ICT の導入・運用に伴うコストと効果について詳細にインタビュー調査した。

また ICT 投資と設備投資の比較調査では、機器設備の場合との類似性を前提とした ICT の投資マネジメントに関する分析・議論の妥当性を確認しつつ、機器設備の場合とは異なる留意すべき特徴がないかの把握も狙いとして、両場合における投資に伴うマネジメントに関する調査を実施した。

さらに生成 AI 関連の簡易調査では、生成 AI を利用した文書作成に関して、先進病院における運用実態やコスト・効果の概要を把握するために、インタビュー調査を実施した。また、今後優先的に費用対効果分析などを実施して、導入を促進していく生成 AI の活用内容種類の優先順位を明確にすることを目的に、DPC 対象病院の情報部門担当者等を対象にアンケート調査を実施した。

加えて実地病院調査では、東京科学大学病院、京都大学病院、昭和医科大学病院群のそれぞれにおいて、多様な各種 ICT 等の費用対効果の分析を実施した。

(倫理面への配慮)

本研究では、組織に関する情報を収集しており、個人に関する情報を収集していない。なお令和 6 年度実施の ICT 等コスト把握全国病院調査と令和 7 年度実施の 4 種 ICT の効果把握及び費用対効果調査については、一橋大学の倫理審査委員会の審査・承認を受け実施した(承認日:令和 6 年 10 月 9 日、承認番号:2024C019 号、承認日:令和 7 年 8 月 8 日、承認番号:2025C040 号)。

C. 研究結果

(1) 令和6年度

病院等へのインタビュー調査では、①電子問診、②音声入力、③RPA、④RFID、⑤ビジネスチャットツール、⑥搬送ロボット、⑦ピッキングロボット、⑧遠隔画像診断、⑨スマートデバイス、⑩AI問診、⑪オンライン診療、⑫ChatGPT、⑬動画患者説明、の導入状況・コスト・効果について把握した。コストに関しては、デバイス関連、ソフトウェア・ライセンス代、電子カルテ等との接続費用(当該ICT以外の改修費用)、ネットワーク工事費、サーバー代、保守料、その他が費用構成の内訳であることを把握した。また効果については、RPAや電子問診、AI問診といった職員によって直接提供されるサービスを完全に置き換えるタイプのICT等では定量的に把握しやすいことが確認された。

それを受けて実施した全国8,000超の病院へのアンケート調査では、電子問診84病院、音声入力66病院、RPA64病院、動画患者説明118病院から、その活用に伴う導入及び運用段階のハード・ソフト関連外部支出及び院内対応各種業務(研修会参加、システム保守、トラブル対応など)の部門(事務・医師・その他医療提供)別人員所要時間などの詳細なデータを収集できた。また収集できたコスト関連データにより、これらICT等への業務移管に伴う、導入及び運用段階の外部支出や院内部門別業務所要時間・人件費など、必要コストの構造を可視化することができた。特に、収集データの中央値を用い、また先行研究班の知見による職種別時給単価(荒井, 2022)により院内対応業務所要時間を人件費に変換することで、各ICT等の活用に伴う典型的な総コストも把握した。

またICT等期待効果・考慮要素調査では、ICT等全般の導入において、労働時間短縮が

最も重視度が高い期待効果であり、費用対効果の大小が最も重視度が高い導入時の考慮要素であることが判明した。しかし同時に、職員の身体的負荷や精神的負荷の軽減なども重視度が高い期待効果であり、導入時の考慮要素として情報セキュリティ確保なども重視度が高いことも明らかとなった。また4種のICT等について、4種類とも労働時間短縮が期待効果として最も重視される効果であり、費用対効果の大小が最も重視される考慮要素であることが判明した。しかし同時に、医療の質向上や職員の身体的負荷軽減、患者満足度向上なども重視度が高い効果であり、導入時の考慮要素として病院職員の意向・納得なども重視度が高いことも明らかとなった。

実地病院調査の東京科学大学病院では、時短効果や費用対効果の分析には一件当たり所要時間のデータが必要であることが確認され、次年度に向けたパイロット計測として、画像再構成自動化システムに関して、一般的な多断面再構成や血管領域の曲面多断面再構成などについて、診療放射線技師が行った場合の所要時間を実測した。また導入および運用費用については、システムの機能(単機能・複数機能)/利用環境(買い切り型・月額利用料、サーバー型・スタンドアローン型)によって差が生じていた。

京都大学病院では、業務効率化と超勤削減を主目的に、事務部・薬剤部・看護部の総勢45人の開発担当者に研修を実施してRPAを導入した。3部門合計で91件開発し46件が実稼働しており、年間8,171時間の業務削減が実現していた。導入・運用コスト総額は年間約720万円であった。削減労務時間を人件費換算すると約2,860万円相当となり、コスト総額の約4倍もの人件費節減額が確認された。また事務部門を対象に、電子決済や生

成 AI による議事録作成／引継ぎ書の清書・電子化などを、既存リソースの活用により低コストで実施し、業務効率化に貢献していた。

昭和医科大学病院群では、退院調整システムについて、クラウドサービスでハードウェアの追加的導入は不要であり、導入された2つのサービスのうち、1社は月額ライセンス制、もう1社は無料であった。患者説明動画は現場負担が大きく作成が進まないため、対策として自動音声読み上げソフトのライセンス契約が検討されていた。一包化監査システムも、システムの初期導入費用と薬剤師への研修費用を把握した。救急トリアージ補助システムも、サーバー費用およびAIの構築とチューニング費用が特定され、今後は試行の検証費用、実装後のライセンスおよび保守費用も把握予定であった。

(2) 令和7年度

4種ICTの効果把握及び費用対効果調査では、費用対効果分析を有効に実施可能なデータが、電子問診は36病院、音声入力38病院、RPA36病院、動画説明55病院から収集できた。このデータを基に、経営上の負荷を表す回収期間年数とその構成要素としての導入費用と年次の運用費用及び人件費節約額、また各職種職員(医師、薬剤師、看護師、医療技術員、医師事務作業補助者、医師事務作業補助者を除く事務職員)の労働短縮時間数を明らかにした。どのICT種類も、時短効果や経営負荷は病院によるバラツキが極めて大きかった。また、病院によっては同一のICT種類について複数の活用事例を有する病院も見られたため、事例単位の各職種の時短数も把握して、その中央値などを分析するとともに、事例類型別に年間の労働時間短縮数や人件費節約額も明らかにした。

このデータ収集調査に回答した病院の中

で特に積極的に活用している4病院を対象に、導入・運用に伴うコストと利用に伴う効果について詳細に調査し、収集調査に基づく時短効果や経営負荷対効果の結果を適切に解釈するための知見を得ることができた。

ICT投資と設備投資の比較調査では、ICTへの投資に関して情報セキュリティ確保の考慮度や情報部門管理者の意思決定への影響力が相対的に高く、また運用費用の定量評価が相対的に実施されていない点を除けば、ICTと機器設備の両場合で投資マネジメントに基本的に相違はないことが明らかとなった。そして現状では、情報セキュリティ管理以上に、導入及び運用コストという経済性に関する課題が極めて重要であることが判明した。さらにICT投資マネジメント上の諸課題に対処するためには、情報専門職の確保やICT推進部署の整備が有効であることが判明した。

生成AI関連の簡易なインタビュー調査では、退院時サマリなどの作成について、生成AIが電子カルテ内で作動するものと電子カルテ外で作動するものが見られることが判明した。医師・看護師が中心だが、医事課職員やリハビリ職員なども利用していた。精度は、一定レベルでは担保されているものの、内容確認・修正は必要な状況で、それを前提に運用されていた。導入・運用そのもののコストは一定レベルで収まるものの、ネットワーク構築にかかるコストや関連デバイスに要するコストを含めると大きな額となった。また効果に関しては、業務時間短縮効果は得られるほか、業務の質向上なども得られると考えられた。

生成AI関連の簡易なアンケート調査では、業務効率化等を主目的に、費用対効果と情報セキュリティ確保を特に重視しつつ導入が始まっていた。23種類の活用内容種類別に

時短貢献度認識を調査すると、紹介状や各種サマリの作成と、院内会議録や患者説明時の会話記録の作成・要約が特に高かった一方、疑い病名生成による診断支援や患者対応ロボット、AI 電話は相対的に低かった。また実用中の病院は、臨床情報含まない/含む議事録作成と音声による読影記載等、画像診断支援、退院時サマリ等作成、患者説明資料等作成では相対的に多く見られた。

実地病院調査の東京科学大学病院では、自動受付機、画像再構成自動化システム、自動音声入力システム、AI 読影補助システムでは、利用状況に応じて明確な業務時間短縮および労務費削減効果が確認され、特に使用頻度の高い環境では比較的短期間で費用回収が可能であることが示された。ただしこれらのシステムの経営効果は、設置場所や利用率、運用ルール、教育・周知体制に大きく依存しており、単にシステムを導入するだけでは十分な効果が得られない場合があることも明らかとなった。一方、患者ポジショニング支援システムについては、直接的な業務時間短縮や経営的效果は限定的であったが、ポジショニング精度の向上や放射線被ばく低減、画像品質の再現性確保といった医療の質・安全性の向上に寄与する機能であることが示唆された。

京都大学病院では、薬剤部 RPA では現場の意見を集約・優先順位付けして対象業務選定行われ、開発者自身が現場の薬剤師であることから、SE 主導開発と比較して認知ギャップが小さい。技術職員人件費約 420 万円相当とライセンス費用約 500 万円がかかるが、薬剤部単独で約 1,886 万円相当の人件費節減が得られ、薬剤部のみでも投資回収は十分得られている。生成 AI との連携にも進捗が見られ、すでに、AI を実行するためのパイプラインとして RPA を活用したり、AI が生成し

た結果を RPA で処理に渡したりされている。搬送用ロボット、AI 問診、生成 AI による説明用 PDF の動画変換については、本年度時点では不確定要素が多く、費用対効果の試算には至らなかった。

昭和医科大学病院群では、入退院支援システムは時間削減効果のみでは年間費用を回収できないが、チャット機能の利用による電話連絡に伴う折り返し対応負担の軽減可能性なども示された。AI 一包化監査システムは、初期費用 1,400 万円が時短による人件費節約により約 2.2 年で回収できた。AI 退院サマリ作成支援は、現状の時短効果では初期費用 1,700 万円はもちろん、約 635 万円の年間保守費用さえ回収できない。放射線 AI 読影補助システムは、時間短縮効果は限定的であり、診断精度の補完、見落とし防止、教育的価値、読影業務の標準化支援が主な効果であると整理された。生成 AI を活用した管理業務支援では、当直シフト作成支援等で用いられ、業務効率化が実現していた。

D. 考察

本研究班において特に重点を置いた 4 種類の ICT について、各 ICT 種類の業務移管に伴う必要コストの構造を可視化することができ、特に中央値を基に、導入及び運用段階の外部支出と院内部門別人件費、耐用年数期間全体の総コストとその年次換算コストを明らかにできた。また、各 ICT 種類の回収期間や職種別時短数の中央値や四分位数などを分析し、各 ICT の典型的な経営的負荷及び職種別時短効果や病院によるバラツキ状況を明らかにした。病院間で大きなバラツキが見られたが、このことはそれぞれ各病院での導入及び運用のあり方次第（適用対象患者が多く ICT 活用度が高いか否か、効率的な運用方法による一回当たりの時短数が大きいか

否か、運用への慣れによる院内対応費用の低減の有無、時短効果の大きな業務への ICT 適用か否か、年間利用料の高低(ライセンス数の適正化)、導入病院の規模や既存のネットワーク環境の整備状況、既存システムとの連携の容易性などの相違による導入費用の高低などで経営負荷や時短効果が異なってくることを意味しているため、より経営負荷を抑えつつ時短効果を大きくするための事前の検討と導入後の運用改善活動が重要であることが示唆される。

また 4 種類の ICT 間の相対的な費用対効果の違いを中央値を基に分析し、4 種類の ICT 間にも典型的な費用対効果に大きな違いが見られ、経営上の負荷が小さく時短数が多い ICT から優先的に導入するという経営政策が有効に採りうることが確認された。電子問診だけは過半の病院で回収困難であり経営負荷が特に大きい一方、他の 3 種類の ICT はいずれも経営負荷は重くない中、各職種合計の年間の総時短数でも一人当たり時短数でも音声入力が特に大きく、費用対効果は音声入力が一番良いことが判明した。

なお、費用対効果が多様であった各病院の結果を、各病院が記載した具体的な業務代替の内容とともに提示したが、各 ICT に今後取り組む病院にとって参考となると考える。

加えて 4 種 ICT 調査に回答した病院へのインタビュー調査から、質的情報も得られた。電子カルテ連携やセキュアな環境整備の有無が費用に影響し、電子問診におけるスワイプ運用などで回避する工夫もみられた。また RPA はシナリオ開発体制が課題で、開発者育成は頓挫しやすく、担当者へ集中することにより費用抑制と引き換えに属人化のリスクを伴っていた。さらに電子問診と音声入力の併用のケースでは、情報収集の質向上とテンプレートにより標準化が相乗し、質向上と作

業時間削減を同時に生む可能性が示された。

ただしこれらの研究はアンケート調査およびインタビュー調査に基づくものであり、コストおよび効果の一部は自己報告に依存しているため、測定誤差や報告バイアスの影響を受けている可能性がある。また、分析対象は ICT 導入病院に限られており、未導入病院を含めた一般化には一定の制約がある。さらに、4 種 ICT 間の費用対効果の推定は横断的データに基づくものであり、因果関係を厳密に示すものではない点にも留意が必要である。

なお本研究班の基本的な分析枠組み・考え方の妥当性が、二つの調査により確認された。

ICT 等全般でも 4 種 ICT でも、その導入において、労働時間短縮を導入効果と捉え費用対効果という観点から分析することの妥当性が確認された。ただし同時に、ICT 等導入に際しては時短以外の効果も期待されており、費用対効果という観点からのみ意思決定がなされるわけではないことも確認された。医療従事者の業務負担軽減を促進するという観点からは、分析対象とする効果や考慮要素の限定性という限界点に留意しつつ、労働時間短縮を効果と捉え費用対効果の観点から各種 ICT 等の導入を評価し、その結果を提示することが有効であると考えられる。

また、情報セキュリティ確保が相対的に強く考慮される点などを除けば、従来の機器設備に関する投資マネジメントの知見を ICT の場合にも活用することに大きな問題はなく、本研究の考え方の妥当性が確認された。また現状では、情報セキュリティ管理以上にコストが極めて大きな課題であり、導入及び運用コストの明確化とコスト回収の可能性及び回収期間の明確化という当研究班の研究が、まさに今後の ICT 推進にとって鍵となることも再確認された。

なお、本研究を通じてその妥当性の確認をしつつ確立された各種 ICT 等のための費用対効果分析の方法は、各種タスクシフト(人への業務移管)を対象として先行研究(荒井, 2024)において確立した方法を基礎として拡張させた方法であるため、人への業務移管と情報技術への業務移管の費用対効果を比較評価することが可能であり、この方法論によって、厳しい経営環境下にある医療機関は人的資源から物的資源までの広範な資源の配分の最適化を図ることができる。

ちなみに先行研究で実施した 19 種類のタスクシフトに関する費用対効果分析の結果と本研究で実施した 4 種類の ICT に関する費用対効果分析の結果を、中央値に基づいて比較整理したのが表 1 である¹。この 19 種類のタスクシフトは、法改正を伴わずに従来から各職種が実施可能な各職能団体合意の「特に推進すべきもの」であるため、ほとんどの種類が、改めて研修する必要がまったくないか少し研修すれば済むものである。一方で、労務単価が高い医師から他職種への業務移管であるため人件費節減額が大きいことから、経営負担は極めて軽く、また 1 万分前後の時短効果が得られている。そして、4 種類の ICT への業務移管では、電子問診の場合には、一万分弱の時短効果が得られるものの経営負担が極めて重い。しかしその他の 3 種類の ICT では、いずれも回収期間年数はハードの耐用年数内で回収可能であるため経営負担は重くない中、音声入力では 7 万分強、RPA では約 3 万分、動画説明では 2 万分弱の時短効果が得られており、人への業務移管よりも時短効果が大きい。

加えて、生成 AI を利用した文書作成業務について、先進病院における運用実態やコス

ト及び効果の概要を質的に把握でき、生成 AI に関する今後の本格的な調査研究のための基礎的な理解を得ることができた。また今後、生成 AI 活用の促進を効果的に行うためには、生成 AI の活用内容種類による時短貢献度認識の相違と実用・検討状況の相違を踏まえて、時短を効果と捉えた費用対効果分析の優先対象種類を明確にすることが重要であることが確認された。その上で、この視点に立って、23 種類の活用内容を対象に、分析の優先順位を総合的に検討することができた。具体的には、臨床情報含む/含まない議事録作成、紹介状作成、退院時サマリ等作成、看護サマリ等作成、患者説明資料等作成が、とりわけ優先順位が高い一方、疑い病名生成による診断支援、病変アラート、患者対応ボット、自動翻訳、AI 電話、研究支援は、優先順位は低いと考えられた。

加えて 3 つの実地病院調査では、上述の 4 種類の ICT 等に限定されない、AI 読影補助システム、自動受付機、画像再構成自動化システム、患者ポジショニング支援システム、退院調整システム、一包化監査システム、AI 退院時サマリ作成支援、生成 AI 管理業務支援などの多様な ICT 等に関するコスト構造と時短効果、費用対効果を明らかにでき、今後取り組む病院にとっての参考となると考えられる。

E. 結論

4 種類の ICT の費用対効果分析により、各 ICT の病院ごとの職種別時短効果や経営負担対時短効果を明らかにでき、またインタビュー調査によりこの結果を適切に解釈することができた。なお、ICT 等全般でも 4 種類の ICT でも、労働時間短縮が最も重視度が高い

¹ 人への業務移管の時短効果の結果は、分担研究報告書(荒井・阪口・平木, 2024)の資料 2

(研究報告書全体の通し頁番号 118) に掲載した分析結果を分数に変換して作成した。

期待効果であり、費用対効果の大小が最も重視度が高い導入時考慮要素であることが判明し、時短を効果と捉え費用対効果という観点から ICT 等導入を分析することの妥当性が確認された。また ICT と設備の場合で投資マネジメントに基本的に相違はなく、従来の機器設備投資に関する知見を ICT にも適用することに大きな問題はなく、妥当性があることも確認された。

さらに生成 AI 関連のインタビュー調査では、生成 AI を利用した文書作成業務に関する基礎的な理解を得ることができ、またアンケート調査からは、活用内容種類による時短貢献度認識及び利用状況の相違を踏まえた費用対効果分析の優先順位付けが重要であると確認され、優先順位も検討できた。

加えて 3 つの実地病院調査では、本研究班で特に重点を置いた 4 種類の ICT 等に限定されない、多様な ICT 等に関するコスト構造と時短効果、費用対効果を明らかにできた。

こうした各種 ICT 等の費用対効果の明確化は、今後、経営上の負荷を抑えつつ医療従事者の業務負担軽減を図りたい病院にとって参考となる。また労働時間短縮を効果とし費用(経営負荷)対効果の観点から ICT 等の導入を評価する方法論を確立できたため、今回対象としていない多様な ICT 等に対しても今後適用できる。さらに、本研究で確立できた方法は、人への業務移管を対象として先行研究において確立した方法に基づいて拡張させた方法であるため、人と情報技術への業務移管の費用対効果を比較評価することが可能であり、この方法論によって医療機関は人的資源から物的資源までの広範な資源の配分の最適化を図ることが可能となる。加えて、生成 AI 関連調査からは、期待が集まりつつある生成 AI 活用に関する基礎的な理解と費用対効果等の分析対象としての優先

順位の検討ができ、今後の本格的な調査研究のための基盤が得られた。

ただし今回の研究は、中長期的な人手不足対策という観点から労働時間短縮に着目しており、医療の質や安全性の面の調査は不十分であり、今後の課題である。

参考文献

- 荒井耕(2022)「タスクシフトによる医師労働時間短縮効果と医療機関経営上の影響に関する研究」厚生労働行政推進調査事業費補助金政策科学総合研究事業(政策科学推進研究事業)『タスクシフトによる医師労働時間短縮効果と医療機関経営上の影響に関する研究』令和3年度総括研究報告書。
https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202101012A-sokatsu.pdf
- 荒井耕(2024)「タスクシフトによる医師労働時間短縮効果と医療機関経営上の影響に関する研究」総合研究報告書。
https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202301005B-sougou.pdf
- 荒井耕・阪口博政・平木秀輔(2024)「タスクシフトに伴う医師及び他職種の業務時間変化の把握と費用(経営負荷)対効果(労働時間短縮)に関する研究:「タスクシフトに伴う業務時間の変化に関するアンケート」調査を用いて」令和5年度分担研究報告書。
https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202301005A-buntan4.pdf

F. 健康危険情報

該当無し

2. 学会発表

該当無し

G. 研究発表

1. 論文発表

該当無し

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当無し

表1 人及びICTへの業務移管による中央値でみる費用(経営負荷)対効果(労働時間短縮)²

管理番号	シフト先	業務内容	事例数	回収期間年数(経営負荷):費用	年間労働時間短縮数(分):効果
A1	看護師	事前に取り決めたプロトコールに基づく薬剤の投与、採血・検査の実施	139	0	16,800
A2		救急外来における医師の事前の指示や事前に取り決めたプロトコールに基づく採血・検査の実施	39	0	3,600
A3		血管造影・画像下治療(IVR)の介助	26	0	9,000
A5		カテーテルの留置、抜去等の各種処置行為	115	0.01	4,800
B1	助産師	院内助産	15	0.02	7,200
C1	薬剤師	周術期における薬学的管理等	69	0	9,600
C2		病棟等における薬学的管理等	135	0	9,600
C3		事前に取り決めたプロトコールに沿って行う処方された薬剤の投与量の変更等	89	0.005	5,340
C4		薬物療法に関する説明等	119	0	11,880
C5		医師への処方提案等の処方支援	140	0	7,200
D1	診療放射線技師	撮影部位の確認・検査オーダーの代行入力等	71	0	1,200
D2		血管造影・画像下治療(IVR)における補助行為	32	0.03	5,250
D3		放射線検査等に関する説明、同意書の受領	56	0	4,800
E1	臨床検査技師	心臓・血管カテーテル検査、治療における直接侵襲を伴わない検査装置の操作	27	0.036	7,200
E2		輸血に関する定型的な事項や補足的な説明と同意書の受領	21	0	360
E3		生検材料標本、特殊染色標本、免疫染色標本等の所見の報告書の作成	10	0	6,000
F1	臨床工学技士	人工心肺を施行中の患者の血液、補液及び薬剤の投与量の設定及び変更	34	0	19,770
F2		全身麻酔装置の操作	17	0	13,200
F3		各種手術等において術者に器材や医療材料を手渡す行為	44	0.040	11,520
電子問診		病院単位:全体(事例類型区分なし)	36	回収不能	9,421
電問1	事例単位	初診外来患者への問診	16	X	3,310
電問2	事例単位	特定(一部)の初診外来患者への問診	25		7,200
音声入力		病院単位:全体(事例類型区分なし)	38	0.45	72,000
音声1	事例単位	看護記録等の記載	7	X	3,650
音声2		診察時カルテ記載	14		14,727
音声3		放射線読影記載	19		100,800
RPA		病院単位:全体(事例類型区分なし)	36	4.2	29,760
RPA1	事例単位	医事統計の作成	15	X	2,040
RPA2		各種通知周知業務	19		16,425
RPA3		経営管理データ更新業務	26		3,650
RPA4		患者データ管理業務	50		5,475
RPA5		職員管理業務	29		900
RPA6		診療報酬請求管理	26		3,164
動画説明		病院単位:全体(事例類型区分なし)	55	0.34	18,250
動説1	事例単位	検査説明	18	X	9,600
動説2		手術説明	14		11,500
動説3		入院説明	35		14,208
動説4		特定疾患の説明	17		1,800

² 各ICTの事例類型別の時短効果は、事例数が5以上ある事例類型のみ掲載した。

また年間労働時間短縮数(分)は、人への業務移管の部分は各病院の延べの医師労働時間短縮数の中央値である。一方、ICTへの業務移管の部分は各病院の延べの各職種合計の労働時間短縮数の中央値である。ただし、電子問診以外のICTへの業務移管においては、ほとんどの事例において単一の職種が関係しており、実質的には、RPAの各種事例では事務職員、動画説明の各種事例では看護師、音声入力の診察時カルテ記載及び放射線読影記載では医師、音声入力の看護記録等記載では看護師、の労働時間短縮数の中央値である。なお職種ごとに時短効果を各種業務移管間で比べるためには、職種別の年間労働時間短縮数で比較する必要がある点には留意されたい。