

大会企画 | 2023年11月23日

📅 2023年11月23日(木) 9:20 ~ 11:20 🏢 A会場 (KFMホール"イオ")

大会企画1

生成AIの医療への応用

オーガナイザー：土井 俊祐（千葉大学）

座長：土井 俊祐（千葉大学）、河添 悦昌（東京大学大学院医学系研究科）

[2-A-2-03] 医療現場での生成系AI活用に向けて、取り組みと今後の期待

*藤岡 裕一郎¹、野田 悠介²、柴田 敦史²、流郷 雅仁¹ (1. 富士通Japan株式会社、2. 富士通株式会社)

キーワード：ChatGPT、Generative artificial intelligence、Work style reform、Medical front

OpenAI社が発表したChatGPTは、自然な文章を生成できるだけでなく、高度な自然言語処理を行えることから注目を集めている。医療業界においても活用が期待されており、「医療DX令和ビジョン2030」において政府は効果的かつ効率的で質の高い医療提供の実現を提言している。医療DXを通じた医療従事者の働き方改革は待ったなしとなっており、社会課題の解決に向けて生成系AIが活用可能な医療現場での業務検討を開始した。具体的には、電子カルテシステムと生成系AIを組み合わせた「医療従事者向けの業務支援サービス」を医療現場へ提案し、現場でのPoC／効率化・業務改善を評価しながら、継続的に課題解決に取り組んでいる。今後も医療現場の変化に応じて生成系AIを活用できるシーンは拡大していくと思われる。政府の掲げる質の高い医療提供実現で、誰もが安心・安全な医療を受けられる未来を期待しつつ、医療機関に生成系AIをいかに活用いただけるか、ベンダーの立場から考察する。

医療現場での生成系 AI 活用に向けて、取り組みと今後の期待

藤岡裕一郎^{*1}、野田悠介^{*2}、柴田敦史^{*2}、流郷雅仁^{*1}

^{*1} 富士通 Japan 株式会社、^{*2} 富士通株式会社

Initiatives and Future Expectations for the Use of Generative AI in Healthcare Settings

Yuichiro Fujioka^{*1}, Yusuke Noda^{*2}, Atsushi Shibata^{*2}, Masahito Ryugou^{*1}

^{*1} Fujitsu Japan Limited, ^{*2} Fujitsu Limited

Abstract:

OpenAI's ChatGPT is gaining traction not only for its ability to generate natural text but also for its advanced natural language processing. It is expected to be utilized in the medical industry as well. In the Medical DX Reiwa Vision 2030, the government proposes the realization of effective, efficient and high-quality medical care delivery. Reforming the working style of medical professionals through medical DX has been a long awaited process, and we have started to study work in medical practice where generative AI can be used to solve social problems. Specifically, we have proposed a "business support service for medical professionals" that combines an electronic medical record system and a generative AI system to medical sites, and are continuously working to solve problems while evaluating PoC/efficiency improvement and business improvement at the sites. In the future, it seems that the scene which can utilize the generation system AI in accordance with the change of the medical field will expand. Looking forward to a future in which everyone can receive safe and secure medical care through the government's commitment to providing high-quality medical care, we will consider how generative AI can be used by medical institutions from the perspective of vendors.

Keywords: ChatGPT, Generative artificial intelligence, Work style reform, Medical front

1 生成系 AI と、医療現場への活用の期待

OpenAI 社が発表した ChatGPT は、自然な文章を生成できるだけでなく、高度な自然言語処理を行えることから注目を集めている。様々な業界で ChatGPT をはじめとする生成系 AI の活用が模索されており、医療業界においては、2023 年 5 月に米国電子カルテシステムトップシェアの Epic 社が電子カルテに生成 AI を活用することを発表、2023 年 6 月に Google Cloud 社が Mayo Clinic と提携して医療業界の変革に向けて生成系 AI を活用することを発表している。これらは、いずれも業務効率化や生産性向上などを目的としている。

医療業界においても活用が期待されており、「医療 DX 令和ビジョン 2030」において政府は効果的かつ効率的で質の高い医療提供の実現を提言している¹⁾。また医師の働き方改革として、2024 年 4 月より医師の時間外労働の上限規制と健康確保措置の適用が始まる。このため、医師の業務を看護師や薬剤をはじめとする他職種への業務移管(タスク・シフティング)や業務共同化(タスク・シェアリング)、ICT 等を活用した医師・医療従事者の業務効率化や勤務環境の改善が推進されている。医療 DX を通じた医療従事者の働き方改革は待ったなしとなっている。医療業界での活用が期待されている一例として、米国経済誌 Forbes が挙げている活用への期待を表 1 に示す²⁾。医療現場での活用から患者向けまで、様々な活用の期待があり、医療業界に大きな変化を及ぼす可能性があることが分かる。

医療従事者の働き方改革に対して、文章生成・要約をはじめとした業務に生成系 AI が活用できるのではないだろうかと着目し、本論文では、医療現場の状況について言及、AI を活用した医師や看護師向けの業務支援の提案と評価、医療業界の今後の変化と未来への期待についてベンダーの立場から考察する。

表 1 医療業界における ChatGPT の活用への期待²⁾

No.	活用場面	活用例
1	オンライン診療のための仮想アシスタント	患者の予約スケジュールや治療、健康情報管理を支援
2	臨床意思決定支援	適切な治療選択を提案、薬物相互作用のフラグ付け、医療症例に対する臨床ガイドラインを提供
3	医療記録管理	患者とのやり取りや医療履歴の自動要約、医療記録管理プロセスの合理化
4	医療翻訳	専門用語や医療用語を迅速かつ正確に翻訳し、患者が診断・治療オプションや医療指示
5	投薬管理	服薬方法や薬物相互作用、禁忌などの情報を患者に提供、患者自身の薬の管理を支援
6	疾病監視	世界の健康データを監視し、早期対応の取り組みを促進
7	医療文書の作成支援	臨床ノートや退院サマリーなどの医療文章を生成、文章作成を支援
8	臨床試験の募集	大量の患者データを分析し、臨床試験の適格基準を満たす個人を特定
9	症状チェッカーの作成	患者が自分の症状を理解し、医師の診察を受ける必要があるかどうかの参考
10	患者のトリアージ	症状および病歴について患者に質問することにより患者の状態の緊急度および重症度を判定
11	薬剤情報	副作用、相互作用、潜在的禁忌など、薬剤に関する情報をチャットでリアルタイムに提供
12	医学教育	学生や医療従事者に関連する医療情報や最新の研究、ガイドラインを提示
13	メンタルヘルスサポート	精神衛生状態のスクリーニングや対処方法を提案、患者の健康サポートを支援
14	リモート患者モニタリング	センサーやウェアラブルからのデータを分析し、患者をリモートで監視するために使用

2 医療現場の状況

働き方改革に対して生成系 AI の医療現場適用を検討するにあたり、医師と、医療従事者の中で最も人数が多い看護師にフォーカスを行った。医師と看護師の業務の実態について整理する。

病院勤務医の労働実態調査によると、図 1 のように時間外労働が発生する理由(複数回答)では、「診断書やカルテなどの書類作成」が 57.1%で最も多い³⁾。

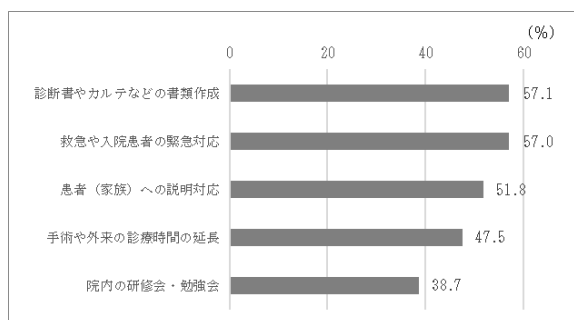


図1 医師の時間外労働が発生する理由 3)

また、医師の間接的業務について調査した研究によると、1日に3時間12分の時間を診療録や医療文章作成などの時間に費やしている⁴⁾。特に、退院時サマリの作成や紹介状の作成、紹介状の返書の作成などの医療文章の作成が負担となっていることが分かる(図2)。

●医師が間接業務に費やしている時間
平均：3時間12分/日

●医師が間接業務に費やす時間の内訳

業務	平均業務時間（分/日）
外来診療録の記載	24.0
退院時サマリの作成	20.8
紹介状の作成	20.2
紹介状の返書の作成	18.3
保険会社様式の診断書作成	13.0
入院診療録の記載	12.0

図2 医師が事務作業に費やす時間(抜粋)⁴⁾

医療文章の作成については、2010年に「医師事務作業補助体制加算」が大幅に増額されたことから、従来から医師事務作業補助者を活用し、医師の負担軽減が試みられている⁵⁾。実際に、ある医療機関にヒアリングを行った結果、退院時サマリ等の医療文章の作成が医師の負担になっていると回答を得た。医師事務作業補助者の活用が以前から推進されているものの、今現在も医療文章の作成は医師の負担となっており、業務効率化のニーズがあると考えられる。

2019年度に開始した国の働き方改革関連法に基づき、看護師においても働き方改革が推進されている。看護師の時間外労働の上限は、一般企業と同様に原則として月45時間、年360時間と制限されている。

看護師の労働実態調査によると、およそ9割の看護師が時間外労働を行っている⁶⁾。また、時間外労働の主な業務の内訳としては、看護記録が58.4%、患者対応・診療補助が52.6%、患者情報収集・申し送り:32.2%であり、患者対応を除くと、看護記録や情報収集・申し送りの割合が多い(図3)。

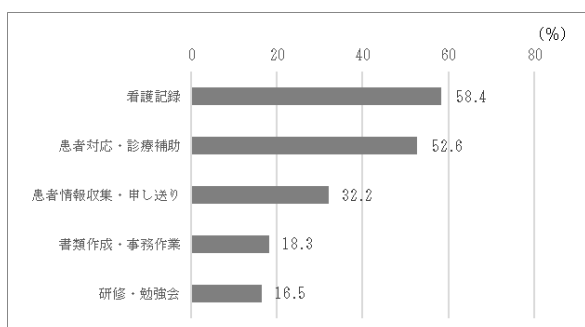


図3 看護師の時間外労働が発生する理由 6)

看護師は2交代制(日勤/夜勤)や3交代制(日勤/準夜勤/夜勤)といった交代制勤務であることから、申し送りとして交代時に後任へ引継ぎを行う必要がある。また、引継ぎを受ける側、即ちこれから勤務開始となる看護師も必然的に患者情報収集を行う必要がある。したがって、申し送りや患者情報収集は、その行為にかかる時間そのものが時間外労働となりやすい。つまり、申し送りや患者情報収集を効率化できると、時間外労働の削減に直結しやすいといえる。

看護師の時間外労働調査によると、若手の看護師ほど就業時間前の前残業が長い傾向にあり、24歳以下の看護師では、44.5%の看護師が患者情報収集などの事前準備のために30分以上前から業務を開始している⁷⁾。また、就業時間後の後残業についても同様に若手ほど多い傾向があり、24歳以下の看護師では56%の看護師が30分以上の後残業を行っている。要因の1つとして、若手の方がスキルや経験が不足し、患者情報収集や申し送りに時間を要することが考えられる。

実際に、看護師の方にヒアリングを行った結果、若手の方が患者情報収集の際に、何処の情報を見るべきか要領を掴んでいないことがあり、申し送りも要点の整理に時間を要していると回答を得た。したがって、特に残業が多い若手の業務を効率化するには、スキルや経験を補完する仕組みが必要であると考えられる。

3 医療現場への提案、PoCと評価

医療文章の作成が医師の時間外労働の主要因となっていること、及び申し送りなどの業務が看護師の時間外労働の主要因となっていることから、これらの医師や看護師の業務支援の実現に向けた検討を開始した。

医療現場で生成系AIを活用するためには、非常に機微な診療情報を取り扱うことから堅牢な環境が求められる。セキュアな環境で生成AIを活用する仕組みを構築し、お客様に評価頂く事とした。具体的には、生成系AIはマイクロソフトが提供するクラウドサービス Azure OpenAI を利用、クラウド上のサービスにアクセスするには、多要素認を経てVPNネットワークに接続した場合にのみ利用可能とした。

対象業務としては、医療文書の作成支援にまずはフォーカスを行った。

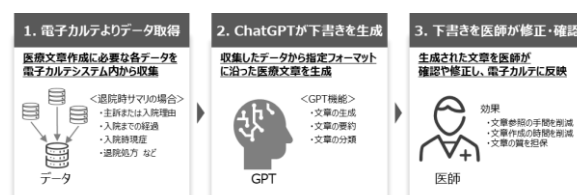


図4 医療文章作成支援サービスのイメージ

医療文章の作成支援は、医師の医療文章作成時間の削減、医師事務作業補助者の作業効率化、医療事務作業者の人件費削減などの効果が期待できる。令和二年度の病院勤務医は216,474人であり⁸⁾、時間外労働規制のあり方によると、40.5%もの病院勤務医が2024年4月から施行される医師の時間外労働の上限時間960時間を上回っている⁹⁾。また、図2の通り退院時サマリや紹介状、返書、診断書の計4つの医療文章作成で1ヵ月あたり24.1時間(4書類の作成で合計72.3分、20日換算)となり、医師の負担軽減に大きく寄与すること考えたためである。

これらの仮定を評価するため、病院様に提案を行い、PoCの協力を頂いている。具体的には電子カルテに記録されてい

る診療録を生成系 AI に与え、退院サマリの下書きを生成するという内容である。生成系 AI が医療現場での業務に利用できるのか、実際に医師が記載した退院サマリとも比較を行い、評価を行うこととした。

評価の観点として、①効率化・②品質・③イレギュラーへの対応・④データの混在・⑤データ量・⑥医学用語への対応、⑦サービス利用におけるコスト(費用)、の 7 つの観点で評価を行っている。本抄録記載の 2023 年 8 月時点ではまさに評価を行っているところであるため、2023 年 11 月の連合大会で最新の PoC・評価状況について改めて論ずる。

4 医療現場への活用に向けた課題と今後の期待

生成系 AI 利用のリスクとして、データがモデルの学習に使われる恐れがあることやデータが漏洩する点が指摘されている。マイクロソフト社が提供する Azure OpenAI と OpenAI 社が提供する OpenAI API、ChatGPT(Web アプリケーション)の比較表をまとめると、表 2 のようになる¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾。一般公開されている OpenAI 社の ChatGPT(Web アプリケーション)は、データが学習に利用される恐れがあり、入力や回答内容が保持される¹²⁾。今回評価をしている Azure OpenAI では、マイクロソフト社のモデルの学習に利用されることはなく、データを保持しない設定が可能である。またモデルは病院専用のクラウド環境として用意ができるので、病院の利用にのみ学習するサービスも構築可能である。

表 2 データの学習への利用や保持の違い

	Azure OpenAI Service (API)	OpenAI API	OpenAI ChatGPT (Webアプリケーション)
提供者	Microsoft	OpenAI	OpenAI
利用可能なモデル (GPT)	OpenAI GPT-4, GPT-3.5, GPT-3	OpenAI GPT-4, GPT-3.5, GPT-3	OpenAI GPT-4, GPT-3.5
データの学習への利用	マイクロソフトのモデルをトレーニング/改善するために使用することはない。	OpenAIのモデルをトレーニング/改善するために使用することはない。	学習に利用される可能性がある。設定により、学習への利用を無効にすることも可能。
データ保持	悪用/誤用の監視目的で30日間保持。申請により、保持しない設定も可能。	悪用/誤用の監視目的で30日間保持。申請により、保持しない設定も可能。	悪用の監視目的で30日間保持。

現在は医師の業務改善にフォーカスして取り組みを開始しているが、今後は看護師の業務改善についても取り組んでいく。具体的には生成系 AI を用いて勤務中に記録したメモから申し送りの下書きを作成する申し送り作成支援で、下書きは看護師による確認や修正のもと、電子カルテに反映するイメージである。申し送り作成業務の効率化、ならびに時間外労働削減の効果を期待するものである。

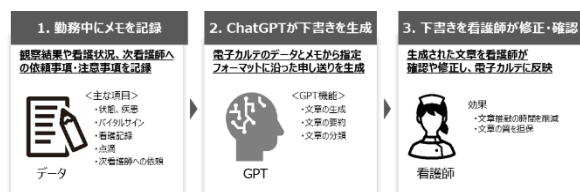


図 5 申し送り作成支援サービスのイメージ

政府の掲げる質の高い医療提供実現に向けて、誰もが安心・安全な医療を受けられる未来を期待しつつ、医療機関に AI をいかに活用いただけるか、ベンダーとしても引き続き検討と医療現場との評価を行っていきたい。

参考文献

1) 自由民主党．“「医療 DX 令和ビジョン 2030」の実現に向けて”．自由民主党．https://storage.jimin.jp/pdf/news/policy/205658_1.pdf, (2023/06/29)．

- Forbes．“Revolutionizing Healthcare: The Top 14 Uses Of ChatGPT In Medicine And Wellness”．Forbes．<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/03/02/revolutionizing-healthcare-the-top-14-uses-of-chatgpt-in-medicine-and-wellness/?sh=6060b6156e54>, (2023/06/26)．
- 厚生労働省．“平成 29 年度我が国における過労死等の概要及び政府が過労死等の防止のために講じた施策の状況”．白書、年次報告書．<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/karoushi/18/dl/18-1.pdf>, (2023/06/27)．
- 東京医療保健大学 瀬戸僚馬，津村宏．“医師と医師事務作業補助者の役割分担に関する需要”．<http://plaza.umin.ac.jp/~seto/jhm110624.pdf>, (2023/06/27)．
- 厚生労働省．“平成22年度診療報酬改定の概要”．医療保険．https://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/iryouhoken12/dl/setumei_03.pdf, (2023/06/27)．
- マイナビ．“看護師白書 2020 年度版”．マイナビ．https://medical-saponet.mynavi.jp/files/hakusho.2021/%5Bfix%5D%20Mynavi_kan_gohakusho.2020%2820210222%29.indd.pdf, (2023/06/27)．
- 日本医療労働組合連合会．“日本医労連「2019 年秋・退勤時間調査」結果の概要”．退勤調査．<http://iyouren.or.jp/news/050de4d1ecfb7a69eefcf8742e35655cf8c7de0e3.pdf>, (2023/06/27)．
- 厚生労働省．“令和2(2020)年 医師・歯科医師・薬剤師統計の概況”．厚生労働省．https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/20/dl/R02_1gaikyo.pdf, (2023/06/27)．
- 厚生労働省．“時間外労働規制のあり方について③”．厚生労働省．<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000467710.pdf>, (2023/06/27)．
- Microsoft．“Data, privacy, and security for Azure OpenAI Service”．Microsoft．<https://learn.microsoft.com/en-us/legal/cognitive-services/openai/data-privacy?context=%2Fazure%2Fcognitive-services%2Fopenai%2Fcontext%2Fcontext#training-data-for-purposes-of-fine-tuning-an-openai-model>, (2023/06/29)．
- OpenAI．“API data usage policies”．OpenAI．<https://openai.com/policies/api-data-usage-policies>, (2023/06/29)．
- OpenAI．“Data Controls FAQ”．OpenAI．<https://help.openai.com/en/articles/7730893-data-controls-faq>, (2023/06/29)．