

## 論 説

医療看護研究32 P.64-70 (2023)

## ChatGPT®は有効な教育支援ツールになり得るか？

－看護学における対話型AIをめぐる議論の動向－

Can ChatGPT® Be an Effective Educational Support Tool in Nursing?:  
Trends in the Debate on Conversational AI in Nursing寺岡三左子<sup>1)</sup>  
TERAOKA Misako

## 要 旨

社会全体のデジタル化や人工知能等の研究開発を推進するわが国の新たな社会構想Society 5.0の実現に向けた動きは加速しており、それらは医療・看護の現場、そして看護学教育の場にも実用可能なレベルで波及することが推測される。とくにAIの進化はめざましい。そこで本稿では2022年11月に公開された対話型AIであるChatGPT®に着目し、看護学における議論の動向から教育における活用可能性を探った。その結果、ChatGPT®のようなAIが看護の教育・研究と統合することによって看護は急速に進歩し、革新的な変化を遂げるという発展的な見方と、技術が急速に進化しているからこそ看護や教育の根源を揺るがす事態が生じるという懸念を示す見解がみられた。議論は始まったばかりであるが、AI活用に対するガイドラインを策定することで、ChatGPT®が有効な教育支援ツールになり得ることが示唆された。

今後もAIは急速に進化することが予想されることから、看護学教育においてはリスクと懸念事項への対策を講じつつも、教育者と学習者が共にAIに対する理解を深めながら模索することが必要である。AIの普及が進む中、新たなテクノロジーと対峙することは、看護が患者との相互関係を基盤とし、共感や尊厳の重視といった人間的なケアであることをあらためて想起させ、看護の本質について問い直す機会となるであろう。

キーワード：チャットGPT、対話型AI、看護学教育、教育支援ツール、人工知能

Key words：ChatGPT, conversational AI, nursing education, educational support tool, Artificial Intelligence

## I. はじめに

内閣府は、第5期科学技術基本計画（2016-2020）において、わが国が目指すべき未来社会の姿として、「狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）」に続く、新たな社会Society 5.0を提唱した。Society 5.0

は、「IoT（Internet of Things）で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す」社会であり、「仮想空間と現実空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会」であるとしている。2021年からはSociety 5.0の実現を目的とした第6期基本計画を開始し、社会全体のデジタル化、人工知能Artificial Intelligence（以下、AI）等の研究開発を推進している。Society 5.0における新

1) 順天堂大学大学院医療看護学研究科  
Graduate School of Health Care and Nursing, Juntendo University  
(May. 6. 2023 原稿受付) (Jul. 26. 2023 原稿受領)

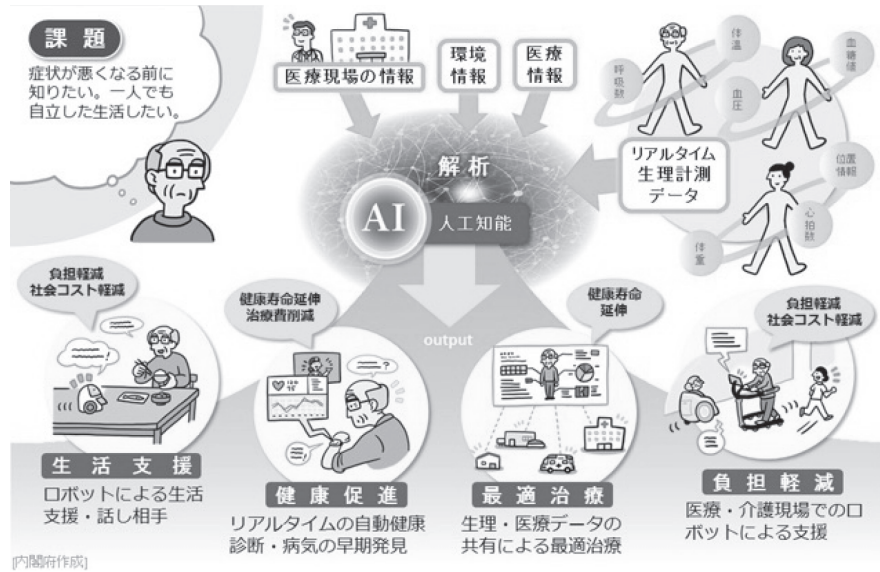


図1 <参考> Society 5.0新たな価値の事例（医療・介護）

内閣府 HP より抜粋 [https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/medical.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/medical.html)

たな価値の事例として医療・介護の分野では、医療・介護費などのコスト削減、医療現場等での人手不足の解決を掲げている（図1）。こうした戦略を踏まえ、2019年文部科学省は、教育改革として文系理系を問わず大学生の「数理・データサイエンス・AI」の基礎力強化を含むAI人材育成推進についてとりまとめた。また、厚生労働省（2019）「看護基礎教育検討会報告書」では、教育内容の見直しとして情報通信技術（ICT）を活用するための基礎力強化を示した。新たな社会構想の実現に向けたデジタル化の動きは、そのスピードを増して医療・看護の現場、そして看護学教育の場にも実用可能なレベルで波及するであろう。とりわけAIの進化は著しい。

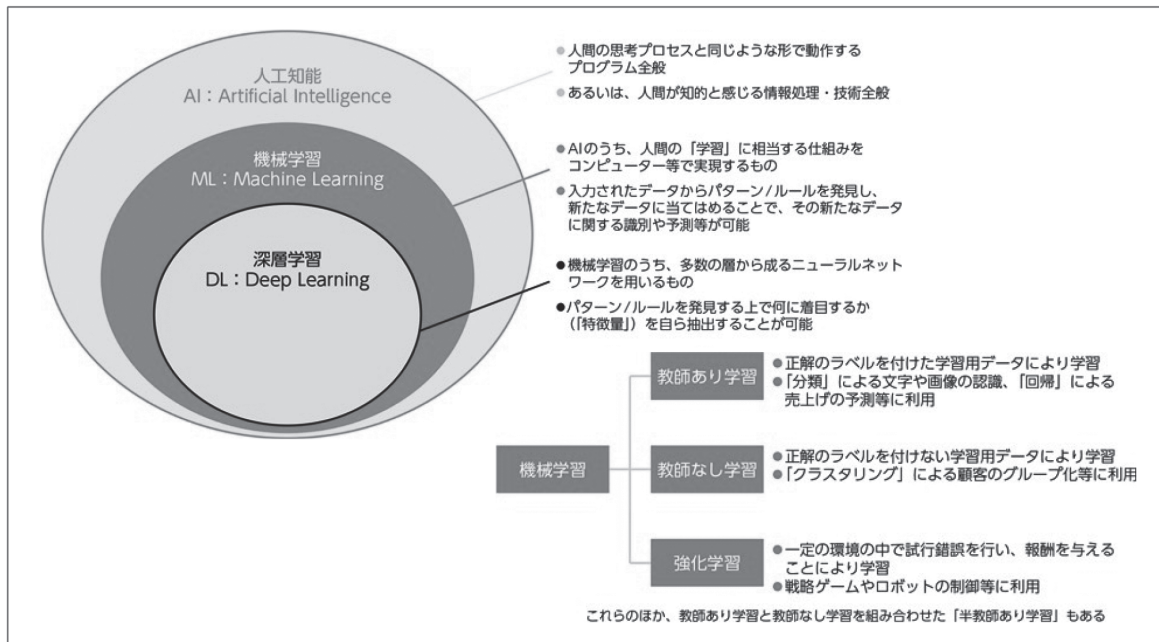
藤倉ら（2021）は医学教育の立場から、医療現場へのAI導入は必然であるとし、教育方略としてシミュレーション教育分野へのAI導入は急速に進むと予測した上で、教育に携わる者は「未来の医師を、現在育てているという認識」を持つべきであると述べている。これは、看護においても同様ではないだろうか。そこで本稿では、2022年11月に公開された対話型AIであるChatGPT<sup>®</sup>に着目し、看護学における議論の動向から教育における活用可能性を探る。ChatGPT<sup>®</sup>は多様な分野に対応可能なAIの1つであり、簡便に、誰でも無料で利用できることから、利用者は急速に拡大している。近い将来、医療・看護の分野においても身近な存在となる可能性がある。筆者はAIの専門家では

ないが、技術の活用にはその仕組みを大枠で理解する必要があると考えることから、はじめにAIおよびChatGPT<sup>®</sup>の基本的な知識について共有する。尚、進化するAIやそれに対する社会の反応、関連する法整備等の流れは変動する可能性があり、本稿は2023年4月現在の記述であることを付記しておく。

## II. 対話型AI – ChatGPT<sup>®</sup>

AIの定義は研究者によって様々であるが、人工知能学会は「知的な機械、特に知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」とであると説明し、「大量の知識データに対して、高度な推論を的確に行うこと」を目指すとしている。私達の身近な生活にもAIは活用されており、掃除ロボット、自動車の自動運転機能、スマートフォンに搭載されているバーチャルアシスタント（Apple社のSiri<sup>®</sup>やGoogle社のGoogleアシスタント<sup>®</sup>）がその例である。このうち生成的人工知能Generative Artificial Intelligence（以下、生成AI）は、膨大なWebデータから深層学習によって文章や画像等を生成し、新たなアウトプットを生成するAIであり、対話型AIもその1つである。AIおよび関連概念（機械学習、深層学習、強化学習等）について図2に示す。

2022年11月、OpenAI<sup>1)</sup>は、生成AIを搭載したチャットボット<sup>2)</sup> サービスChatGPT<sup>®</sup>（Chat Generative Pre-trained Transformer）を公開した。ChatGPT<sup>®</sup>



総務省令和元年版情報通信白書「図表1-3-2-1 AIに関する基本的な仕組み」「AI・機械学習・深層学習の関係 図表1-3-2-5 機械学習の種類」より引用し、一部加工 <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd113210.html>

図2 AIと関連概念

はその名の通り、チャットを生成する事前学習済みの変換器として、文字を使った対話を可能にする。対話には、私達が自然に会話するようにコンピュータに処理させる自然言語処理の技術が用いられており、その回答はほとんど違和感のない文章である。ChatGPT<sup>®</sup>で使用されている自然言語処理モデルはGPT-3.5であったが、2023年3月に精度を向上させたGPT-4<sup>3)</sup>がリリースされた。日本語によるチャットも可能であり、対話するように質問内容を入力すると、数秒で回答を得ることができる。ただし、日本語を含む他言語が、英語を使用した場合と同等に機能するかどうかは今後の課題であるとされている。これについてChatGPT<sup>®</sup>は「特に日本語の場合は文脈によって解釈が異なることが多く、それを正確に反映するためには、より高度な自然言語処理技術の開発が必要である」と回答している。

ChatGPT<sup>®</sup>の特徴は、Google<sup>®</sup>やYahoo!<sup>®</sup>のような検索エンジンとは異なり、質問への回答を「文章を生成して答えてくれる」ところにある。検索エンジンを

使う場合、キーワード入力後に表示された結果に対し、自分で選択して複数のWebサイトを閲覧し、情報を吟味しながら回答を得る。しかし、ChatGPT<sup>®</sup>は「What is Artificial Intelligence?」という質問に対し、次の内容を10秒程度の時間で文章を生成して回答する。

「人工知能 (AI) とは、学習、推論、問題解決、知覚、意思決定など、通常人間の知能を必要とするタスクを実行するようプログラムされた機械において、知的な行動をシミュレーションすることを指します。AIは、データを分析・解釈し、パターンを認識し、その分析に基づいて予測や意思決定を行うことができるコンピュータアルゴリズムやシステムの開発に関与しています。狭義のAIとは、… (中略) …しかし、AIの開発には、雇用の奪い合いやプライバシーの問題など、倫理的・社会的な課題もあり、その解決に取り組む必要があります。」(英文回答をDeepL<sup>®</sup> 4)にて日本語に翻訳後、一部を抜粋)

これまでもシナリオを設定したチャットボットは存在していたが、ChatGPT<sup>®</sup>は、膨大なWeb上のテキストデータを分析し、深層学習と強化学習(機械学習)によって事実や推論を含む回答の文章を生成する。生成AIの精度は日々向上しており、GPT-4は2018～2023年の日本の医師国家試験に合格したことが報告さ

1) アメリカ合衆国のAI研究開発企業。  
 2) 「チャット」と「ロボット」を組み合わせた言葉。自動的会話を行うプログラム。  
 3) 2023年4月現在、GPT-4は有料版のみで使用可能。  
 4) ドイツのDeepL GmbH社が開発したAI(深層学習)を用いたニューラル機械翻訳サービス。



れた (Kasai et al., 2023)。

### Ⅲ. 看護におけるChatGPT®活用に対する議論の動向

日常生活で実用可能なChatGPT®のリリースについて、看護学における反応はどのようなものか、Google社の学術検索サービスGoogleScolar®にて「ChatGPT」「Nursing」をキーワードに検索を行った。タイトルにはキーワードをすべて含むことを検索条件とし、7件がヒットした。さらに検索エンジンGoogle®を使用し、同様のキーワード検索にて4件を追加、計11件の文献を得た。尚、著者が明記されて

いない記事・コラムは検索の過程で除外した。11件はすべて査読付きジャーナルに掲載された文献であり、掲載年は2023年であった。論文の種類はEditorial Letter、Editorial、Editorial Opinion、Commentary、Contemporary issuesであった(表1)。これらの文献を分析した結果、ChatGPT®のようなAIが看護における教育・研究と統合することにより、看護は急速に進歩し、革新的な変化を遂げるという発展的な見方と、技術が急速に進化しているからこそ看護や教育の根源を揺るがす事態が生じるという懸念を示す見解がみられた。

表1 文献一覧

No	掲載年月	掲載誌	論文の種類	タイトル	筆頭著者、所属
1	2023. 3	Al-Rafidain Journal of Medical Sciences	Editorial Letter	ChatGPT and Nursing Education: Challenges and Opportunities	Ahmed Lateef Alkhaqani Ministry of Health, Al-Sadder Teaching Hospital, Iraq
2	2023. 1-2	Belitung Nursing Journal	Editorial	Exploring the future of nursing: Insights from the ChatGPT model	Joko Gunawan Belitung Raya Foundation, Indonesia
3	2023. 4	Journal of PeriAnesthesia Nursing	Editorial Opinion	The Role of ChatGPT in Perianesthesia Nursing	Jan Odom-Forren College of Nursing, University of Kentucky, United States
4	2023. 4	Nursing Inquiry	Commentary	Will ChatGPT undermine ethical values in nursing education, research, and practice?	Abdul-Fatawu Abdulai School of Nursing, University of British Columbia, Canada
5	2023. 4	Asian/Pacific Island Nursing Journal	Editorial	Impact of ChatGPT on Interdisciplinary Nursing Education and Research	Hongyu Miao Florida State University, United States
6	2023. 3	Journal of Advanced Nursing	Editorial	ChatGPT: What is it and how can nursing and health science education use it?	Mandy M. Archibald Helen Glass Center for Nursing, University of Manitoba, Canada
7	2003. 3	Aging and Health Research	Editorial	The promise and peril of ChatGPT in geriatric nursing education: What We know and do not know	Xiang Qi Rory Meyers College of Nursing, New York University, United States
8	2023. 3	Journal of Clinical Nursing	Editorial	Using chatbots like ChatGPT to support nursing practice	Anthony Scerri Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, University of Malta, Malta
9	2023. 1	Nurse Education in Practice	Editorial	Open Artificial Intelligence Platforms in Nursing Education: Tools for Academic Progress or Abuse?	Siobhan O'Connor Division of Nursing, Midwifery, and Social Work, The University of Manchester, United Kingdom
10	2023. 3	Clinical Simulation in Nursing	Editorial	Using ChatGPT in Simulation Design: What Can (or Should) It Do for You?	Nicole Harder Rady Faculty of Health Sciences, University of Manitoba, Canada
11	2023. 3	Nurse Education Today	Contemporary issues	Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT and other artificial intelligence language models on nurse education	Edmond Pui Hang Choi School of Nursing, LKS Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Hong Kong

## 1. 看護実践・教育への貢献

ChatGPT®は、看護実践や教育のプロセスを合理化する点において、情報検索の支援をはじめ、ヘルスケアに関する様々な問いに対するパーソナライズされた回答を期待できるとしている (Alkhaqani, 2023; Forren, 2023)。Harder (2023) は、オンライングループディスカッションで取り上げたある課題について、教員である同僚とChatGPT®の両方に回答を求めたエピソードを挙げ、教員が約30分かけて回答し、ChatGPT®が約12秒かけて回答した内容を、匿名の状態別の教員が採点したところ、ChatGPT®の方が教員よりも高いスコアを獲得したことを示し、その正確性と迅速性に言及している。さらに、シミュレーション教育においてChatGPT®を活用することで、シナリオ作成にかかる膨大な時間を節約できた経験を示し、シナリオや事例の設計などはChatGPT®で支援できると述べている。周麻酔期看護における文献では、ChatGPT®を利用して最新の知見をすばやく得ることにより、貴重な時間を節約でき、その分の時間を患者や同僚とのリアルタイムのコミュニケーションに割けると述べ、臨床の知識や専門性を補うツールとしての活用価値と、合理化により捻出した時間を患者に還元できることの両方を利点として示していた (Forren, 2023)。

## 2. 臨床での活用における懸念と教育上の弊害

一方で、臨床をサポートするためにAIチャットボットを使用することに対する懸念もみられた。知識や専門性を補うツールとしての活用価値を述べたForren (2023) は、どのような新しい技術にもリスクはともなうとして、ChatGPT®の使用はあくまで看護師が学習するためのツールであるという姿勢をとっている。現時点では、看護師が患者に提供する個別的・感情的なサポート、患者に関する計画・評価やケアにおいて看護師が果たす重要な役割をChatGPT®は代替することはできない (Gunawan, 2023)。Abdulai (2023) は、ChatGPT®がユーザーから得た情報の機密性を確保できないことをOpenAI社が認めているとして、看護業務に内在するプライバシーや機密性を損なう可能性を危惧していた。さらに、そのような事態は、患者－看護師間の関係性を危うくするだけでなく、医療システムそのものに対する不信感を生む可能性があると指摘している。Scerri (2023) は、Alrazaqら (2020) によるメンタルヘルス改善を目的とした、対話とコミ

ュニケーションをサポートするためのチャットボット使用 (41種類のチャットボットを評価) についてのシステムティックレビューを引用し、メンタルヘルス改善における有効性や臨床でチャットボットを使用することの安全性に関する決定的なエビデンスがないことを述べている。(ただし、レビューで取り扱っているのは2006年から2019年の文献であり、解釈についてはチャットボットの技術的な進歩に留意する必要がある。)

教育上の弊害も懸念されている。ChatGPT®は便利なツールとして、看護学生や教育者に有用な情報やリソースを豊富に提供している。例えば、学生はChatGPT®を使って質問をしたり、フィードバックをもらったり、コミュニケーションスキルを練習したりすることも可能である。ところがその結果、批判的思考力が欠如するおそれがあるという懸念である (Choi et al., 2023)。Abdulai (2023) は、ChatGPT®によるアプローチでは、複雑な健康課題を抱える患者を分析・理解し、個々の状況に合わせた対応をすることができないとして、看護の教育者はAIの活用よりもクリティカルシンキングと問題解決能力の育成を優先させるべきとしている。さらに、AIを活用したイノベーションの根底にあるものが何であるかを批判的に問い直すことが、人間中心的で倫理的なヘルスケアの促進につながるとし、そうしなければ、看護のユニークな専門分野の基盤が損なわれると危惧している。

## 3. 看護学教育における議論の継続とガイドライン策定の必要性

看護学教育におけるChatGPT®の使用に対しては、迅速且つ適切に対応する必要があるとして半数以上の文献でガイドラインの策定を提言している (Alkhaqani, 2023; Abdulai, 2023; Miao, 2023; Archibald, 2023; Qi et al., 2023; O'Connor et al., 2023; Choi et al., 2023)。こうした主張の背景には、ChatGPT®が学生をはじめとして、すでに多くの人に幅広く活用されている現状に加え、大学によって異なる考え方を公表している現状がある (香港大学が剽窃の懸念から、学生がChatGPT®やその他のAIベースのツールを提出物や評価に使用することを禁止した一方で、ペンシルバニア大学の研究者は、学生たちにChatGPT®の利用を呼びかけ、効果的な活用方法を学ぶことを推奨している)。また、一部の看護および関連分野の教育者が、ChatGPT®に対して回避的であ

ることへの批判がある。Alkhaqani (2023) は、教育者が回避的である理由について、学問的誠実性への直接的な脅威とテクノロジーによる高等教育への潜在的な影響に対する恐怖であるという見方をしている。このような回避的な姿勢はChatGPT®の欠点を批判的に分析することの妨げになり、学習ツールとして応用する可能性を損なうだけでなく、学生がChatGPT®の生成した偏見や固定概念を批判的に思考する学習機会を損なうものであると指摘している (Archibald, 2023)。Miao (2023) はChatGPT®について、特に基礎から中級レベルのトピックについては、ほぼすべての分野で多くの人間の指導者よりも知識が豊富であることが推測されるため、遅かれ早かれ教育現場では教師の役割を果たすことになるであろうと述べている。さらに、従来専門家が行っていた高度なタスクも得意としており、すでに博士課程の学生がデータ分析や理論的な証明等の研究で活用している現状を報告し、ChatGPT®が教育する立場にある人々の労働市場に与える影響の現実性についてまでも言及している。

ガイドライン策定の背景には、ChatGPT®の技術的な限界も述べられていた。ChatGPT®は、Web上のエビデンスを利用した執筆の支援はできるが、現時点では包括的に文献検索を行ったり、論文の批判的な分析や議論を行うことはできない。ほとんどの科学コミュニティやジャーナルは、ChatGPT®に使用されることを拒否している (Qi et al., 2023)。また、現在のところ、ChatGPT®に人間の感情を捉える能力は備わっておらず、人間の創造性や批判的思考に取って代わるような設計もされていないため、アセスメントや批判的思考を代替することはできない (O'Connor et al., 2023; Scerri, 2023)。さらに、ChatGPT®は倫理的に誤った回答を生成する可能性があることが明らかにされている (Kasai et al., 2023)。したがって、その仕組みを正しく理解した上での活用が必要である。

#### IV. 結語

AIの普及が進む中、ChatGPT®についての看護学における議論の内容は両義的であることが明らかとなった。それは、看護プロセスの合理化およびそれらもたらす利益と、合理化によるリスクならびに教育上の懸念であった。まだ議論は始まったばかりだが、示された文献からは、活用に対するガイドラインを策定することで、ChatGPT®が有効な教育支援ツールになり得ることが示唆された。今後もAIは急速に進化する

ことが予想されることから、教育においては懸念事項への対策を講じつつも、教育者と学習者が共にAIに対する理解を深めながら模索することが肝要であろう。規制のみに終わるのではなく、技術の仕組みや倫理的課題を理解した上での適切な活用を前提とした議論が望ましい。新しいテクノロジーへの対応は容易ではないが、副次的な効果もある。ChatGPT®に関する議論は、看護が患者との相互関係を基盤とし、共感や尊厳の重視といった人間的なケアであることをあらためて想起させる。新たなテクノロジーとの対峙は、看護の本質を問い直す原点回帰の機会となるであろう。

最後に、ChatGPT®は看護の有効な教育支援ツールになり得るか、ChatGPT®に尋ねた結果、AI言語モデルは看護における効果的な教育支援ツールとなる可能性を秘めているとした上で「これらのツールを唯一の学習源として頼るべきでないことに注意することが重要です。むしろ、従来の学習方法と併用し、経験豊富な教育者の指導のもとで使用する必要があります。さらに、看護の教育で使用されるAI言語モデルが、倫理的かつ透明性のある方法で開発され、使用されていることを確認することが重要です」(英文回答をDeepLにて日本語に翻訳後、抜粋)との回答を得た。

#### 利益相反

本研究における利益相反は存在しない。

#### 引用文献

- Abd-alrazaq, A., Alajlani, M., Alalwan, A., et al. (2020). An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 132, 103978. doi:10.1016/j.ijmedinf.2019.103978
- Abdulai, A. (2023). Will ChatGPT undermine ethical values in nursing education, research, and practice?. *Nursing Inquiry*, e12556. 1-3. <https://doi.org/10.1111/nin.12556>
- Alkhaqani, A. (2023). ChatGPT and Nursing Education: Challenges and Opportunities. *Al-Rafidain Journal of Medical Sciences*, 4, 50-51. <https://doi.org/10.54133/ajms.v4i.110>
- Archibald1, M., Clark, A. (2023). ChatGTP: What is it and how can nursing and health science education use it? *Journal of Advanced Nursing*, jan15643. 1-4. <https://doi.org/10.1111/jan.15643>



- Choi, E., Lee, J., Ho, M., et al. (2023). Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT and other artificial intelligence language models on nurse education. *Nurse Education Today*, 125, 105796. doi:10.1016/j.nedt.2023.105796
- Forren, J. (2023). The Role of ChatGPT in Peri-anesthesia Nursing. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 38, 176-177. https://doi.org/10.1016/j.jopan.2023.02.006
- 藤倉輝道, 内藤知佐子, 羽場政法ら(2021). 人工知能(AI)をいかにしてシミュレーション医療者教育に活かすか? 日本シミュレーション医療教育学会誌, 9, 89-92. https://doi.org/10.50950/jasehp.2021-09-14
- Gunawan, J. (2023). Exploring the future of nursing: Insights from the ChatGPT model. *Belitung Nursing Journal*, 9(1), 1-5. https://doi.org/10.33546/bnj.2551
- Harder, N. (2023). Using ChatGPT in Simulation Design: What Can (or Should) It Do for You?. *Clinical Simulation in Nursing*, 78, A1-A2. https://doi.org/10.1016/j.ecns.2023.02.011
- 一般社団法人人工知能学会. What's AI?. 一般社団法人人工知能学会ホームページ. https://www.aigakkai.or.jp/whatsai/. (Apr. 28, 2023)
- Kasai, J., Kasai, Y., Sakaguchi, K., et al. (2023). Evaluating GPT-4 and ChatGPT on Japanese Medical Licensing Examinations. arXiv: 2303.18027. https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.18027
- 厚生労働省. (2019). 看護基礎教育検討会報告書. 厚生労働省ホームページ. https://www.mhlw.go.jp/content/10805000/000557411.pdf. (Apr. 28, 2023)
- Miao, H. (2023). Impact of ChatGPT on Interdisciplinary Nursing Education and Research. *Asian/Pacific Island Nursing Journal*, 7, e48136. 1-3. doi:10.2196/48136
- 内閣府. (2019). AI戦略等を踏まえたAI人材の育成について. 文部科学省提出資料, 内閣府ホームページ. https://www5.cao.go.jp/keizaishimon/kaigi/special/reform/wg7/20191101/shiryoku2\_part1.pdf. (Apr. 28, 2023)
- 内閣府 Society5.0. 内閣府ホームページ. https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\_0/. (Apr. 28, 2023)
- O'Connor, S., ChatGPT. (2023). Open Artificial Intelligence Platforms in Nursing Education: Tools for Academic Progress or Abuse?. *Nurse Education in Practice*, 103537. doi:10.1016/j.nepr.2022.103537
- Qi, X., Zhu, Z., Wu, B. (2023). The promise and peril of ChatGPT in geriatric nursing education: What We know and do not know. *Aging and Health Research*, 3, 100136. 1-3. https://doi.org/10.1016/j.ahr.2023.100136
- Scerri, A. (2023). Using chatbots like ChatGPT to support nursing practice. *Journal of Clinical Nursing*, 00, 1-3. https://doi.org/10.1111/jocn.16677

#### 参考文献

- 北陸先端科学技術大学院大学. 言語情報処理用語集. http://www.jaist.ac.jp/project/NLP\_Portal/doc/glossary/index.html. (Apr. 28, 2023)
- Lai, V., Ngo, N., Veyseh, A., et al. (2023). ChatGPT Beyond English: Towards a Comprehensive Evaluation of Large Language Models in Multilingual Learning. arXiv: 2304.05613. https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.05613
- 森 武俊(2020). 看護プロフェッショナルと協働するAI. *人工知能*, 35(4), 487-494. https://doi.org/10.11517/jjsai.35.4\_487
- OpenAI. (2023). GPT-4 Technical Report.arXiv : 2303.08774. (Apr. 28, 2023)
- Similarweb.com. https://www.similarweb.com/ja/website/openai.com/#traffic. (Apr. 28, 2023)