

【ロボット・AI 技術分野】

仮訳

フロリダ大学と NVIDIA による医療用 AI ツールの 優良な初期研究結果を報告

(米国)

2023 年 11 月 21 日

By Jim W. Harper



HiPerGator の傍らに立つ Yonghui Wu 博士。フロリダ大学のこのスーパーコンピューターは、NVIDIA の提供する数百台の同期コンピューターユニットの処理能力で Wu 博士の AI 研究を支えてきた。

写真提供: J.Harper/University of Florida

フロリダ大学(UF)と NVIDIA の研究者らが開発した新しい人工知能 (AI) コンピュータープログラムの初期研究結果で、同プログラムが 2 人の医師でも判別できないほど巧みに診療録を生成できることがわかった。

この概念実証研究において、実際の医師が書いた診療録と新しい AI プログラムが作成した診療録のうち、医師が正しく判別できた確率は僅か 49%であった。

[NVIDIA](#) と [フロリダ大学](#) の研究者 19 人から成る研究チームは、[Nature npj Digital Medicine](#) に 11 月 16 日に掲載された研究結果が、AI による画期的な効率性での医療従事者支援の道を開くものとしている。

研究者らは、ChatGPT と同様に機能する [新しいモデル GatorTronGPT](#) をベースに、[医療記録を生成するようスーパーコンピューターを訓練した](#)。GatorTron™ モデルの無料版は、オープンソースの AI ウェブサイトの Hugging Face から 43 万件以上ダウンロードされている。Nature 掲載論文の主執筆者である [UF College of Medicine](#) の [健康アウトカムおよび生物医学情報学部](#) の [Yonghui Wu 博士](#) によると、GatorTron™ モデルは同 AI ウェブサイトで臨床研究に利用できる唯一のモデルだという。

「医療分野ではこのモデルが話題になっています。GatorTron™ と GatorTronGPT は、医学研究とヘルスケアのさまざまな側面を強化できるユニークな AI モデルです。ただ、それらを構築するには膨大なデータと広範な演算能力が必要です。ヘルスケア分野での AI の可能性の探求において、NVIDIA のスーパーコンピューターである HiPerGator が利用できることに感謝しています」と Wu 博士は述べた。

UF の卒業生で NVIDIA の共同創設者である Chris Malachowsky 氏は、UF の新しい [Malachowsky Hall for Data Science&Information Technology](#) の名称の由来となっている。UF と NVIDIA の官民パートナーシップが、この 1 億 5000 万ドルの組織への資金提供を支援した。2021 年、UF は NVIDIA 提供の数百万ドル規模のインフラパッケージで [HiPerGator](#) を上位のステータスにアップグレードした。これは大学では初めてのことである。

Wu 博士らは、本研究でコンピューターによる人間の自然言語の模倣を可能にする大規模な言語モデルを開発した。これらの言語モデルは、標準的な文章や会話ではうまく機能するが、診療録となると患者のプライバシーの保護や高度な技術の必要性等のさらなる課題の解決が必要となる。デジタル診療録は、Google で検索したり、Wikipedia で共有したりすることはできない。

この課題に対処するため、UF Health の診療録から 200 万人の患者の識別情報を除外し、820 億の有用な医療用語を残した。このデータセットを 1,950 億語からなる別のデータセットと組み合わせて、GatorTronGPT モデルをトレーニングし、GPT-3 アーキテクチャ(ニューラルネットワークアーキテクチャの一形態である Generative Pre-trained Transformer)を使用してこの医療データを分析した。すると GatorTronGPT は、医師の書く診療録と同様の臨床テキストを記述できるようになった。

「この GatorTronGPT モデルは、大学に AI を導入する UF のイニシアチブの最初の主要な製品の 1 つです。NVIDIA とのパートナーシップがすでに実を結び、将来の医療体制の土台を築いていることをとても嬉しく思います」と、論文共著者で UF の健康アウトカムおよび生物医学情報学部長である [Elizabeth Shenkman 博士](#) は言う。

医療用 GPT にはさまざまな用途が考えられるが、そのうちの 1 つは、手間のかかる文書作成を AI による記録とテキスト化のメモに置き換えることである。Wu 博士によると、UF にはイノベーションセンターがあり、このソフトウェアの商用版を進めているという。

AI ツールが人間の書く文章と同等のレベルに達するには、プログラマーは何週間もかけて膨大な数の単語をベースに臨床用語と言語使用法でスーパーコンピューターをプログラミングする。必要な臨床データを提供するリソースの 1 つは、UF が取りまとめ、多くの医療システムを代表する [OneFlorida+Clinical Research Network](#) である。

「UF Health の膨大な臨床データを利用できるだけでなく、AI に対応できるようにしておくことが重要です。2,770 億語という膨大なデータセットを扱えるのはスーパーコンピューターだけです。UF Health の実際のヘルスケアに GatorTron™ と GatorTronGPT モデルを実装できることをとても嬉しく思います」と、共著者で UF Health のチーフデータサイエンティスト兼チーフリサーチインフォメーションオフィサーである [Jiang Bian 博士](#) は言う。

この研究には、[Research Computing](#)、[Clinical and Translational Science Institute](#) の [Integrated Data Repository Research Services](#) および [College of Medicine](#) の脳神経外科、内分泌学、糖尿病と代謝、心血管医学、[健康アウトカムおよび生物医学情報学部](#) 等の各学部の研究者らを含む、UF および UF Health の 14 の組織が協力した。

本研究の資金は、患者中心アウトカム研究所(PCORI)、米国立がん研究所(NCI)および米国立老化研究所(NIA)のグラントにより提供された。

次ページの 2 つの文章のうち 1 つは人間によって書かれた患者の症例、もう 1 つは GatorTronGPT によって作成された患者の症例であるが、著者が機械か人間か、あなたは区別できるだろうか?

Paragraph 1

HISTORY OF PRESENT ILLNESS: Ms. [NAME] is a [AGE]-year-old female with prior history of left breast cancer who is referred to our department for evaluation for radiation as part of breast-conserving therapy of a newly diagnosed cancer in her right breast. Information pertinent to this dictation as follows. In [DATE], Ms. [NAME] was diagnosed and treated for cancer of her left breast at [LOCATION]. We do not have full outside records related to her diagnosis and treatment for left breast cancer. However, she reportedly underwent lumpectomy followed by a sentinel node biopsy in [LOCATION]. She claims the sentinel node biopsy did not show evidence of cancer and she then underwent adjuvant radiation and chemotherapy at [LOCATION]. Her radiation treatment consisted of approximately six weeks of daily radiation therapy targeting her left breast. She is unsure of the exact details of her chemotherapy, its agents, or the number of courses. Following her completion of chemotherapy, she was then treated with Arimidex which she took for a total of five years. She followed locally in the [LOCATION] area at the [LOCATION] Clinic for approximately eight years after treatment, without any evidence of recurrent breast cancer. In late [DATE], she decided to relocate along with her husband to [LOCATION]. She is currently in the process of transferring her care to this region but her outside physicians were still in the [LOCATION] area so she decided to return for her follow-up mammogram to [LOCATION]. On [DATE], she went back to [LOCATION] in [LOCATION] for routine bilateral diagnostic mammogram. Prior to this, her earlier mammograms in [DATE] and [DATE] had both times been read as benign BI-RADS 2. On this date, her mammogram demonstrated benign-appearing left breast with no evidence of malignancy. However, the mammogram of her right breast demonstrated on spot compression images, the persistence of a focal density in the upper outer region. She also underwent directed ultrasound evaluation, which demonstrated a lobulated hypoechoic nodule in the 9 o'clock position measuring 1.53 x 0.93 x 1.12 cm, for which biopsy was recommended. No additional masses were seen in the axilla.

Paragraph 2

HISTORY OF PRESENT ILLNESS: Ms. [NAME] is a [AGE]-year-old female with prior history of left breast cancer who is referred to [LOCATION] to discuss surgical management of her left lung nodule which was picked up on CT scanning for surveillance. The patient's chest CT obtained at an outside institution showed an incidental finding of a left lower lobe pleural nodule, which she brought with her to clinic today for further review. Ms. [NAME] reports to be doing well, with no change in her baseline level of shortness of breath, but denies any difficulty breathing, cough or hemoptysis. She feels essentially back to baseline and plays golf one day a week. Otherwise, Ms. [NAME] has no other pulmonary complaints and has never smoked tobacco or inhaled second hand smoke. She does report several years of intermittent reflux, which worsened after eating rough foods. She underwent an upper GI study for this, which showed a small hiatal hernia as well as a moderate-sized sliding hiatal hernia. She subsequently underwent an abdominal CT for evaluation for mesenteric ischemia and was felt to have a dilated pancreatic duct. Due to suspected head pathology on imaging (although the final report is pending), she underwent an MRI, which confirmed no pancreatic pathology. Given this, Ms. [NAME] has been trying to avoid fatty and fried foods, which has improved her reflux. Ms. [NAME] does report recent onset of sleep apnea, for which she is using CPAP every night for the last month. She tolerates this well without complaints of dry mouth, gasping for air, or undue sleepiness. Ms. [NAME] was seen in our [LOCATION] clinic on [DATE] at which time it was determined that in order to obtain a tissue diagnosis of this left lower lobe lesion a VATS approach would be utilized. She presents today for further pre-operative planning. Currently, Ms. [DATE] denies any pulmonary symptoms, fevers, chills, cough or weight loss.

PAST MEDICAL HISTORY: 1. CARDIAC RISK FACTORS: Hypertension, Hyperlipidemia 2. CARDIAC HISTORY: None 3. OTHER PAST MEDICAL HISTORY: Left lower lobe pulmonary nodule

答え：Paragraph 1（上）がUFの医師が書いたもの
Paragraph 2（下）はAIによるもの

訳：NEDO（担当 技術戦略研究センター）

出典：本資料は、米フロリダ大学(UF)の記事 “Medical AI tool from UF, NVIDIA gets human thumbs-up in first study” (<https://ufhealth.org/news/2023/medical-ai-tool-from-uf-nvidia-gets-human-thumbs-up-in-first-study#for-the-media>) を翻訳したものである。

(Reprinted with permission of University of Florida (UF))