

生成AIを用いた医療情報検索及び評価

研究分担者 東 尚弘 東京大学医学系研究科公衆衛生学 教授  
研究代表者 若尾 文彦 国立がん研究センターがん対策情報センター本部 副本部長

研究要旨

生成AIの普及に従って、医療における活用が期待されている。本研究においては生成AIを使って医療情報を収集・活用する際にはどのような問題が生じるのかを、検討するために、いくつか典型的な質問をOpenAIのChatGPTに回答させてみて、その回答を検討した。医療上の統計に関する質問、病院情報に関する質問、社会制度に関する質問の3者において、統計上の専門的な用語の質問にはあまり正確に答えられないことも明らかになったものの、インターネット上に存在すると考えられる情報については、概ね正確に回答が返されることが分かった。しかし、余計な文章が入っていたり、回答に含める情報の選定基準があまりはっきりしないなどの問題があり、それが、インターネット検索と違って気が付きづらいことには留意することが必要と考えられた。

A. 研究目的

生成AIの発展は目覚ましく、2022年11月にChatGPTが公開されてから、数日で100万人以上のユーザが登録され、また、ChatGPT自体の発展も日進月歩である。そのプラットフォームについても、Playgroundと呼ばれるWebインターフェースだけでなく、Application Programming Interface (API) を通じた様々なアプリケーションに応用され、プログラムの統合開発環境において、コードを予測して補完するなどの、機能の拡充や、逆にコードから自動でAnnotationを生成するなどの機能が可能となっている。

また、Microsoft Bingにおいては、co-pilotというインターネット検索を行いつつ、それをLLMの生成AIでまとめる仕組みが確立・作られつつある。

一方で、LLMはインターネットの情報を学習して言語モデルとしていることから、インターネット検索の代わりとしてとらえられがちである。しかし、この捉え方は間違っているといわれる。なぜなら、検索は、キーワードに対して関連の深いと判定された実在のインターネットページを返しているのに対して、LLMは、自然な会話として確率の高い語彙を使った言語を生成しているだけであるためである。そのため、情報の正確性については、その機序からは、確保される仕組みではなく、単純に言語的な並びが自然になることを確保する仕組みのためである。本研究においては、そのような機序を念頭に置きつつ、医療情報の検索と評価において実例に鑑みつつ、有用な方法を探ることを目的とする。

B. 研究方法

実際にいくつかの医療情報の検索と評価について

ChatGPTを使用して、回答を検討した。主に

1. 医療に関する統計情報の簡単な質問
  2. 病院情報についての簡単な質問
  3. 社会制度についての簡単な質問
- を、ChatGPT4のWebインターフェースを使って質問紙、その回答を吟味した。

（倫理面への配慮）

人を対象とした研究ではなく、倫理的な配慮は必要とされない。

C. 研究結果

1. 医療統計の質問

問1：日本の男性でもっとも罹患率の高いがんの種類は何ですか？

「日本の男性で最も罹患率の高いがんの種類は「前立腺がん」です。2019年のデータによると、前立腺がんは男性のがん罹患数の16.7%を占めており、9万4,748人が新たに診断されています（国立がん研究センター がん情報サービス 一般の方向けサイト）（Jcancer）。

次いで多いのは大腸がん、胃がん、肺がんの順となっています。これらのがんは、それぞれ大腸がんが8万7,872人（15.5%）、胃がんが8万5,325人（15.1%）、肺がんが8万4,325人（14.9%）です（Jcancer）（National Cancer Center (NCC)）。

このように、前立腺がんが最も多く、次に大腸がん、胃がん、肺がんが続いていることがわかります。詳細なデータは、国立がん研究センターの最新がん統計に基づいています（国立がん研究センター がん情報サービス 一般の方向けサイト）（国立がん研究センター がん情報サービス 一般の方向けサイト）。

問2：死亡率と生存率は足したら100%になりますか？

死亡率と生存率を足しても必ずしも100%にはなりません。以下にその理由を説明します。  
死亡率と生存率の定義

死亡率：一定期間内に特定の集団で死亡した人の割合を指します。がんなどの病気の場合、一般的には1年、5年、10年などの期間で計算されます。

生存率：特定の期間後に生存している人の割合を指します。例えば、5年生存率は診断から5年後に生存している患者の割合を示します。

なぜ足して100%にならないか

期間の違い：生存率と死亡率は異なる期間を基準にすることがあります。例えば、5年生存率と1年死亡率を足しても意味がありません。

データの性質：生存率は通常、特定の治療開始時点からの生存者数を計算しますが、死亡率は一般的に特定期間内の死亡数を基にします。

計算方法の違い：生存率は相対生存率として計算されることがあり、これは病気がなかった場合の一般集団の生存率を考慮に入れて補正された値です。一方、死亡率は単純にその期間内の死亡数を計算します。

具体例

例えば、あるがんの5年生存率が70%であっても、その間に治療を受けずに亡くなった人や、5年を超えて生存しているがん患者が存在するため、死亡率が30%になるとは限りません。

結論

死亡率と生存率は異なる概念であり、単純に足して100%になるわけではありません。これらの数値は、それぞれの文脈で異なる情報を提供し、病気や治療の効果を評価するための異なる指標です。

参考文献：

国立がん研究センター がん情報サービス  
日本対がん協会

## 2. 病院情報についての質問

問3：胃がんの治療件数が最も多い病院はどこですか？

日本で胃がんの治療件数が最も多い病院は、〇〇病院です。この病院は、胃がんに対する内科および外科の専門的な治療を提供しており、特に高度な内視鏡治療や手術を行っています（国立がん研究センター がん情報サービス 一般の方向けサイト）（Japanese Foundation for Cancer Research）。

〇〇病院は、胃がんの診断から治療、そして術後のケアまで一貫した医療サービスを提供しており、胃がん治療における実績と専門知識が豊富です。また、早期胃がんに対する内視鏡的粘膜切除術（EMR）や内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD）も積極的に行っており、多くの患者がこの病院を選択しています。

その他にも、東京都内には〇〇病院や〇〇病院など、胃がん治療において優れた実績を持つ病院がいくつかあります

問4：東京都で緩和ケア病棟のある病院を探しています。どこがありますか？

「東京都内で緩和ケア病棟を有する病院はいくつかあります。以下に主要な病院をいくつかご紹介します。

〇〇病院

住所：東京都文京区〇〇〇丁目〇番

特徴：緩和ケアチームがあり、がん治療と並行して専門的な緩和ケアを提供しています。

詳細：〇〇病院 緩和ケア科

〇〇病院

住所：東京都千代田区〇〇〇丁目〇番〇号

特徴：緩和ケア病棟には個室や準個室があり、緩和ケア入棟の面談を実施しています。

詳細：〇〇病院 緩和ケア病棟

〇〇病院

住所：東京都目黒区〇〇〇丁目〇番〇号

特徴：専門的な緩和ケアを提供し、必要に応じて症状緩和のための放射線治療なども行います。

詳細：〇〇病院

〇〇病院

住所：東京都〇〇市〇〇〇丁目〇番〇号

特徴：高次医療機関や地域のクリニックと連携し、患者の希望に応じて退院や再入院が可能です。

詳細：〇〇病院

〇〇病院

住所：東京都北区〇〇〇丁目〇番〇号

特徴：地域の主治医としての役割を果たし、全人的な緩和ケアを提供しています。

詳細：〇〇病院

これらの病院の詳細や他の病院の情報については、各病院の公式サイトや東京都保健医療局のウェブサイトをご参照ください（[hokeniryo.metro.tokyo.lg](http://hokeniryo.metro.tokyo.lg)）（[kanwanowa](http://kanwanowa)）（[hospital.japanpost](http://hospital.japanpost)）

## 3. 社会制度についての質問

問5：高額療養費医療制度とはどのようなものですか？

高額療養費医療制度（こうがくりょうようひりょうせいど）とは、患者が医療機関で支払う医療費が高額になった場合に、その自己負担額を一定の上限額に抑えるための制度です。この制度は、日本の公的医療保険に加入している人が利用できます。

主なポイント

対象となる費用：保険適用の医療費（入院、外来、手術など）が対象です。入院時の食事代や差額ベッド代などは含まれません。

自己負担限度額：年齢や所得に応じて自己負担限度額が設定されています。例えば、70歳未満の被保険者の場合、所得に応じて「一般」「低所得者」

「高所得者」などの区分があり、それぞれに応じた限度額が定められています。

申請手続き：高額療養費を受け取るためには、事前に「限度額適用認定証」を取得し、医療機関に提示する必要があります。支払い後に申請することも可能です。

払い戻し：一度自己負担額を支払った後、限度額を超えた部分が払い戻されます。

#### 具体的な流れ

医療機関での支払い：受診時に「限度額適用認定証」を提示することで、支払い時点で自己負担額が限度額内に収まります。

申請と払い戻し：事前に認定証を取得しなかった場合でも、後から申請することで限度額を超えた金額が払い戻されます。

#### 限度額の例

70歳未満の「一般所得者」の場合、自己負担限度額は以下ようになります（2024年時点の例）：

月額約80,100円 + (医療費 - 267,000円) × 1%

#### その他のポイント

多数回該当：同じ世帯で過去12ヶ月間に3回以上高額療養費の支給を受けた場合、4回目からは自己負担限度額がさらに引き下げられます。

特定疾病：人工透析を必要とする慢性腎不全や血友病など特定の疾患については、特例として限度額が引き下げられます。

#### 参考リンク

厚生労働省 高額療養費制度について  
全国健康保険協会（協会けんぽ） 高額療養費制度

問6：がん治療における妊孕性温存のために、使える制度はありますか？東京都中央区に在住です。

東京都中央区に在住の方で、がん治療における妊孕性温存（にんようせいおんぞん）のために利用できる制度や支援についていくつかの情報を提供します。

#### 妊孕性温存のための支援制度

##### 東京都の助成制度：

東京都は「妊孕性温存治療助成事業」を実施しています。この制度は、がんなどの治療によって生殖機能が失われるリスクがある患者に対し、治療に先立って生殖機能を保存するための費用を助成します。申請条件や手続きについては、東京都の公式サイトで確認することができます。

##### 日本がん治療学会の取り組み：

日本がん治療学会は、がん患者の妊孕性温存に関する情報提供を行っています。具体的な治療法や保存手術についての情報が掲載されており、医療機関の紹介も行っています。

#### 中央区の医療機関：

中央区内の主要病院（例えば、〇〇病院など）は、妊孕性温存治療に対応している可能性があります。具体的な治療内容や助成の有無については、各病院の相談窓口にお問い合わせることが推奨されます。

#### 民間の支援団体：

民間の支援団体も妊孕性温存のための情報提供やサポートを行っています。たとえば、「〇〇」などの団体は、がん患者とその家族向けに情報提供やカウンセリングを行っています。

#### 具体的な対応策

治療前のカウンセリング：がん治療開始前に、専門の医師やカウンセラーと相談し、妊孕性温存の方法や費用、助成制度について詳しく知ることが重要です。

医療機関の選択：妊孕性温存治療に対応している病院を選ぶことが大切です。中央区内や近隣の大病院の多くが対応しています。

助成申請：助成制度の申請には一定の手続きが必要です。診断書や治療計画書などを用意し、東京都や区の窓口へ提出します。

詳細な情報や具体的な申請方法については、東京都の公式サイトや中央区の医療機関の窓口で確認してください。

#### D. 考察

様々な問について検討した。問2以外はおおむね正確に回答されていると考えられた。

問1については、もともとの統計(e-stat)のページではなく、Webで引用されているデータが提示された。また、引用元も提示されていた。引用がJcancerというものが何かを見ると、日本対がん協会のページであり、正式な名称というよりも、URLから名称を作っていると考えられた。

問2の正解は、慣例上、死亡率が一般人口を分母として各疾患が原因で死亡する人の年間発生率を指すのに対して、生存率がその疾患にかかった人が何年後かに生きている割合を言うので、100%にならない、ということである。もちろん死亡率を関連的に患者を分母にすることはあるものの、ChatGPTの返した回答は完全に間違いとは言えないまでも主たる理由を書いているとは言えない。

問3は病院名は本報告においては伏せたものの、統計上は正しい病院名が回答されていた。ただし、「その他にも・・・」の後に、東京都に限ってあげているのは不自然であるし、そのあとに挙げられた病院は必ずしも東京都の中での上位2施設ではないので、蛇足の文面となっている。

問4についても具体的な病院名を挙げていた。ただし、緩和ケアで有名な病院が含まれていないなど、どのような基準で挙げられているのかは不明であった。

問5はおおむね正確に書かれていたものの、制度として、一般所得者の限度額が80100円に設定してあるのに対して、回答では、「約」がつけられているなど、少し「逃げ」が見られた。そういうアルゴリズムなのか。

問6は、直接的な回答は、「妊孕性温存治療助成事業」だけであるが、東京都においての事業名は、「若年がん患者等生殖機能温存治療費助成事業」であり、少し違っている。あとは専門家、専門病院に聞くようにという回答となっている。

#### E. 結論

本研究で検討した質問においては、ChatGPTはインターネット上にある情報については引用元も提示されていて有用性は上がっていると考えられる。一方で、インターネット上に出ていないような事柄については、「不明」とは回答せずに、何らかの回答をひねり出す傾向、また、数字に「約」を付けるなどのあいまいにしておくことも判明した。その回答も、一見もっともらしいので、なかなか細かいところは難しいが、検索の代わりではなく、検索のキーワードを得る目的で、生成AIを使うのが良いかもしれない。生成AIについては、Deep Fakeなどが問題となっているが、意図したFakeではなくても、インターネットで流布する情報をまとめることが、生成AI回答を構成することで、不正確がそのまま蔓延するようなことにもなるため注意が必要と思われる。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし