

Fast DOCTOR

ファストドクター株式会社

RIETI BBL DXシリーズ2023

「医療領域における生成系AIの活用可能性と課題」

2023/07/12

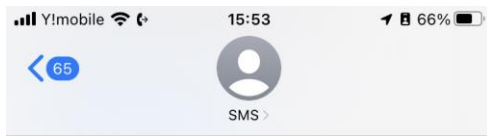


ファストドクター代表取締役 水野 敬志 Takashi Mizuno

- 1984年生まれ（39歳）、愛媛県出身
- 京都大学農学部卒業・京都大学大学院農学研究科修了
- 2009年：新卒で外資系戦略コンサル（Booz&Company）
- 2013年：楽天グループ株式会社
- 2017年：ファストドクター株式会社
- 2022年：Forbes 日本の起業家ランキング2023 第1位受賞。

PCR検査結果の自動通知
900秒 → 0秒

HER-SYSへの発生届の自動登録
600秒 → 10秒



今日 15:52

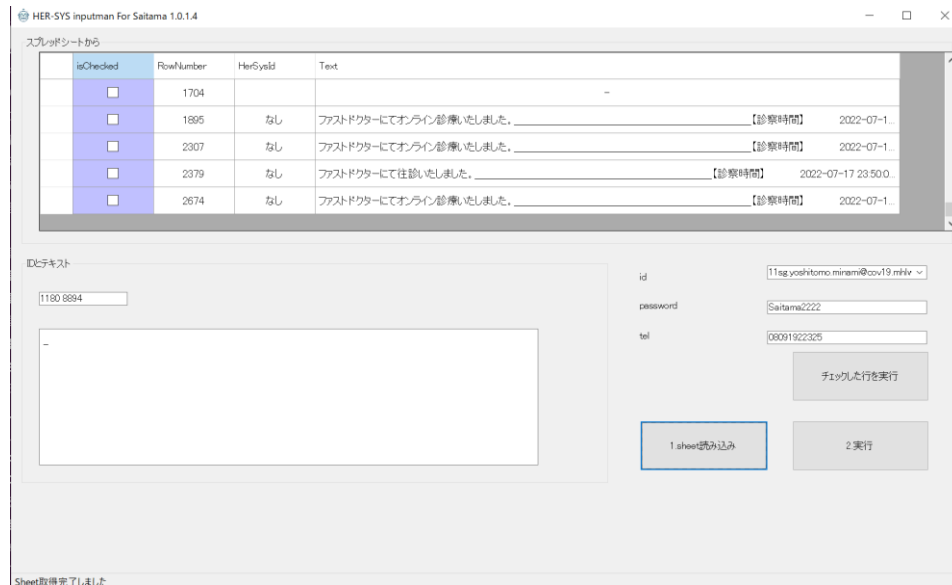
受付番号: R20230710-XXXX

ファストドクターです。
PCR検査の結果をお送りします。

検査の結果 陽性 でした。

今後の対応については、以下の
URLからご確認ください。
<https://fastdoctor.jp/posi.pdf>

どうぞお大事になさってください。



index

1. 会社概要と事業紹介
2. 医療におけるLLMの活用可能性
3. 医療における社会課題
4. LLMの適用事例
5. 導入にあたっての課題
6. まとめ

1. 会社概要と事業紹介

2. 医療におけるLLMの活用可能性
3. 医療における社会課題
4. LLMの適用事例
5. 導入にあたっての課題
6. まとめ

創業Vision :

不要な救急車搬送を3割減らす

Vision2030 :

1億人のかかりつけ機能を担う

会社概要

会社名	ファストドクター株式会社
所在地	東京都港区芝4丁目5-10 ACN 田町ビル 3F
設立	2016年 8月
代表	菊池 亮 (医師)・水野 敬志
従業員数	180名
事業内容	医療プラットフォーム「ファストドクター」の運営
主要株主	伊藤忠テクノロジーベンチャーズ株式会社 / 株式会社NTTドコモ・ベンチャーズ / グローバル・プレイン株式会社 / 株式会社グロービス・キャピタル・パートナーズ / KDDI Open Innovation Fund / 株式会社ファストトラックイニシアティブ
受賞歴	2022年 第10回アジア太平洋高齢者ケア革新アワードにて新型コロナウイルス感染症への取組みが最優秀賞を受賞 Forbes JAPAN「日本の起業家ランキング2022」 / グッドデザインベスト100、金賞のW受賞 2021年 Forbes Japan今年の顔100人に選出 / 東洋経済「2021年度すごいベンチャー100」に選出 大手インフラ企業など6社からシリーズBの資金調達を達成 / 経済産業省主催「JHeC2021」優秀賞を受賞

● Forbes JAPAN 日本の起業家ランキング 2023 1位受賞

グローバルでの活躍、成長性、社会課題解決など
多角的な視点で評価



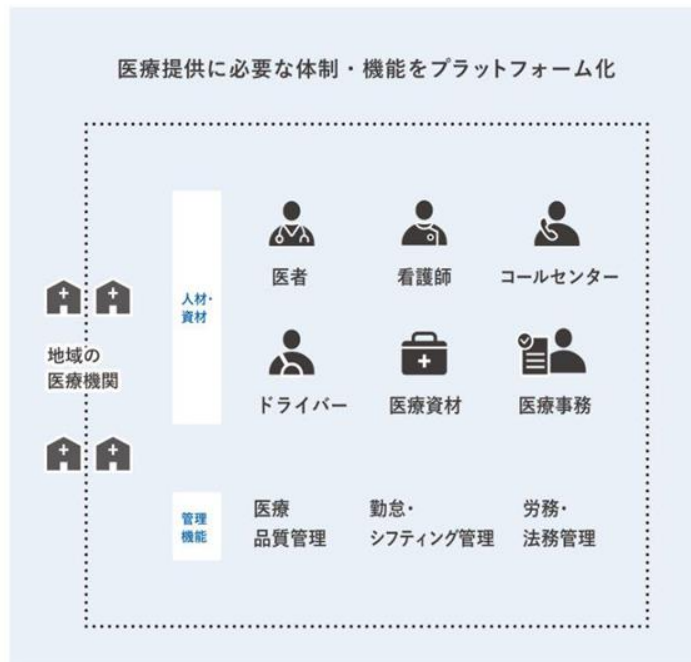
Forbes JAPAN
日本の起業家ランキング
2023 1位受賞



● 2022年度グッドデザイン賞ベスト100 金賞(経済産業大臣賞)W受賞

社会的期待に答えていることを評価





生活者
医療アクセスが困難な
夜間・休日に適切な
相談・診療環境を提供

医療機関
夜間・休日診療を分担する
ことで困難だった24時間の
医療提供を実現

自治体・行政
保健所等の公的な相談機関の
夜間休日運営の分業や、
診療受託支援など

企業提携
大手企業と提携し、
イノベーションによって
新しい価値を創出

医療アクセス困難者の救済

不要不急な救急搬送の削減

僻地医療、医師偏在問題を解消

DXによる業務効率向上

かかりつけ医との分業・連携で
24時間体制を構築

時間外診療体制の構築に必要な
ヒト・モノ・機能を集約

ITによる効率運用

医療提供体制の構築が困難な
夜間・休日に再分配

社会課題への貢献

テクノロジーを活用し、徹底的な効率化を図ることで スケーラブルな成長に耐えられるシステムを構築

医療リソースがひっ迫しやすい夜間や休日に、「時間外救急プラットフォーム」で「救急相談」

「救急オンライン診療」「救急往診」のデジタル化を推進し、生活者の適切な受診行動と医療者のスマートな医療提供を支援しています。

患者体験をDX

- ✓ 申込み～支払いまでオンラインで完結
- ✓ 医師と患者をGPSで瞬時にマッチング
- ✓ 医師の到着時刻をリアルタイム表示
- ✓ 医師とテレビ電話で診察

医師業務をDX

- ✓ 診察業務以外はオンラインで完結
- ✓ 移動中にスマホで問診内容を確認
- ✓ 心電図など医療機器のデータがスマホにリンク
- ✓ 移動中を効率活用音声でカルテ

1. 会社概要と事業紹介

2. 医療におけるLLMの活用可能性

3. 医療における社会課題
4. LLMの適用事例
5. 導入にあたっての課題
6. まとめ
7. APPENDIX

YES

1. 解くべき大きな社会課題がある
2. LLMが課題に対する解決策たり得る

BUT

3. **ルール面**の実用化課題
 - 規約面の課題・国内法における課題・個人情報における課題
4. **品質面**の実用化課題
 - どうしたら結果を信頼して安心して実用できる？

YES

1. 解くべき大きな社会課題がある
2. LLMが課題に対する解決策 たり得る

まずは
可能性に
ついて

BUT

3. **ルール面** の実用化課題
 - 規約面の課題・国内法における課題・個人情報における課題
4. **品質面** の実用化課題
 - どうしたら結果を信頼して安心して実用できる？

専門性が高めな診察の補助がChatGPTによって可能となる

米マサチューセッツ州ボストンに所在するベイスラエルディーコネス医療センター(BIDMC)の研究者らは、ChatGPTなどの生成AI技術が「複雑な診断事例を解決しようとする臨床医の支援ツールとなり得ること」を実証した。研究成果は15日、JAMAからレター論文として公開されている。

チームの論文によると研究者らは、教育目的にNew England Journal of Medicineに掲載された患者症例セットとしての「clinicopathological case conference (CPC)」を用いて、GPT-4の診断支援能力を調査した。CPCには、関連する臨床データや血液検査データ、画像検査、病理組織所見を含む、診断が複雑で難しい一連の症例が収められている。70例のCPCを評価したところ、27例(39%)でGPT-4はCPCの最終診断と完全に一致していた。また、64%の症例で、最終的なCPC診断がGPT-4の鑑別リストに含まれていたという。

論文のファーストオーサーでBIDMCの医師であるZahir Kanjee氏は「チャットボットは、訓練された医療専門家の専門知識と経験を置き換えることはできないが、生成AIは、診断における人間の補助として有望な可能性を秘めている」と述べた。

参照論文:[Accuracy of a Generative Artificial Intelligence Model in a Complex Diagnostic Challenge](#)

**GPT-4により完全一致が39%で、64%がCPC診断の鑑別リストに含まれる
診断における医師のサポートとして有望な可能性を示す**

音声からのカルテ作成・サマリ作成

音声の書き起こし ≠ カルテ
(医療記録)

SOAPなどのフレームワークに
のった、端的な文章となる必要
がある。

CalqWorks

事務作業に追われる医療現場の手助けに

CalqKarte: AI電子カルテ

文字起こし

異常はなさそうですね
えっと呼吸音に依存異常はなさ 異常はなさそうですねとそうです
ね 田中さんの症状からウイルス性の常軌道炎と考えられます

サマリー

テキスト修正可: 不用、間違い文章等の書き直してカルテの精度が
上がります。
田中さんの症状からはウイルス性の風邪と考えられますが、呼吸
音や 喉の状態には異常がないようです。

電子カルテ

【診察所見】
咳と鼻水 少し出る
咽頭痛 あり
・咽頭視診: 軽度の咽頭発赤
- 聴診、呼吸音:
【診断】
ウイルス性の風邪
【処方】
・ロキソプロフェンナトリウム錠 (解熱鎮痛薬)

出典: TECHALB GPT4搭載のAI電子カルテ「CalqKarte」、事務作業に追われる医療現場の手助けに

医学的質問への回答が、医師より情報の質で3.6倍、共感度は9.8倍高かった 患者説明の補助としても、有効になり得る

専門家79%「医師よりチャットGPTの回答の方が優れている」

研究チームは195個の質問と回答を、3人の医療専門家にブラインド形式で示し、専門家たちはそれぞれの回答に対して「どの回答がより素晴らしいか」「情報の質」「共感度」の三つの項目で評価した。その結果、全専門家の評価のうち79%が医師による回答よりもチャットGPTによる回答の方が優れていたと回答した。情報の質もチャットGPTの方が「優秀」か、「非常に優秀」という回答が医師より3.6倍も高く、共感度もチャットGPTの方が医師より9.8倍も高かった。

研究チームは、医師が患者中心の診療に向けたオーダーメイド型の医療助言をAIから受けることができ、AIが直接患者と疎通する役割も遂行することができるとする見方を示した。特に新型コロナウイルス感染症を経験したことで、リモートによる診療が増えているだけに、AIが医師の負担を大幅に軽減することができる、と期待を寄せた。論文共同著者のアダム・ポリアク教授は「医師を完全に追い出してしまわずに、医師がAIを活用することが患者の共感をよりうまく引き出すことのできる方法」と明らかにした。

参照:「専門家79%「医師よりチャットGPTの回答の方が優れている」朝鮮日報/朝鮮日報日本語版 ファン・ギュラク記者

長所

- 1.長文を入力として、総合的な判断を出力するような処理
- 2.サマリの抽出や構造化されたデータの自動抽出
- 3.箇条書きのような端的な情報から、接遇性を考慮した文章への膨らませ

一般的な
課題点

十分なデータ知識の無い領域について、
それらしい誤った情報を出力するケースが有る

✓ 品質の作り込みがポイントとなってくる

1. 会社概要と事業紹介
2. 医療におけるLLMの活用可能性

3. 医療における社会課題

4. LLMの適用事例
5. 導入にあたっての課題
6. まとめ

YES

1. 解くべき大きな社会課題 がある
2. LLMが課題に対する解決策たり得る

BUT

3. **ルール面** の実用化課題
 - 規約面の課題・国内法における課題・個人情報における課題
4. **品質面** の実用化課題
 - どうしたら結果を信頼して安心して実用できる？

社会的コストや
医師不足の課題

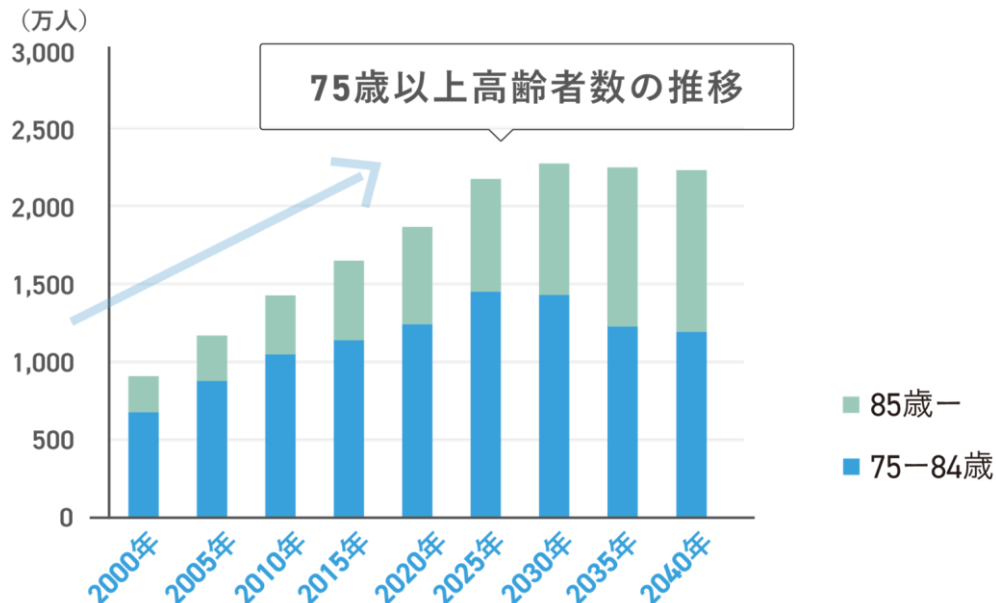
労働生産性の課題

社会的コストや
医師不足の課題

労働生産性の課題

2040年「国民の3人に1人が高齢者」となる時代に突入

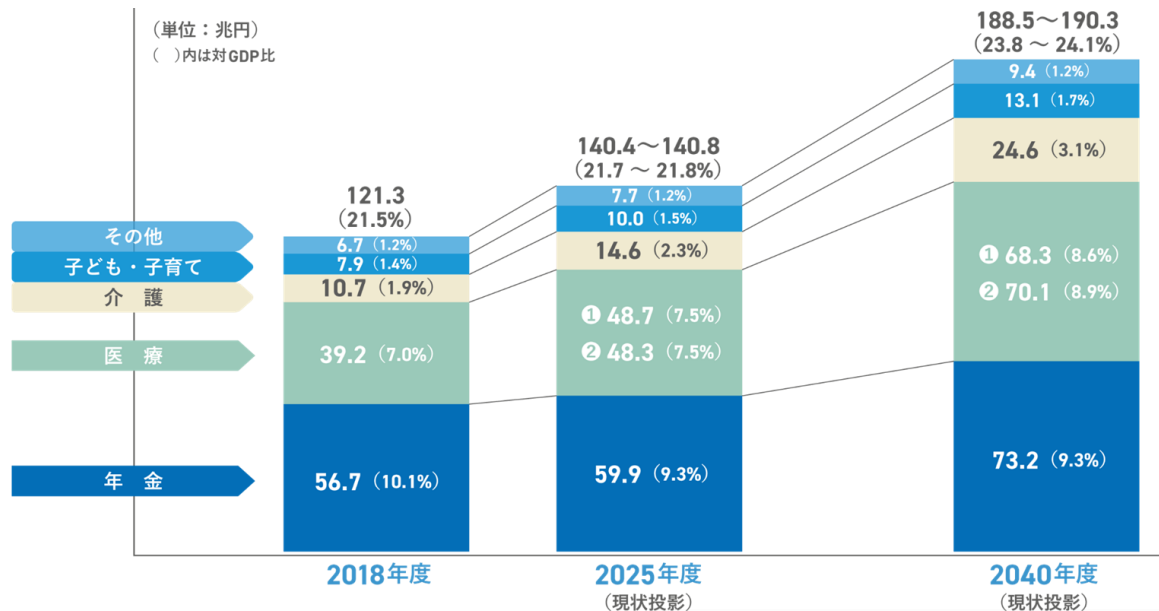
医療需要がピークに達する一方で、生産年齢人口の減少により医療・介護分野の担い手も急減することが問題視されている。



出典：出典：日本総研「問題提起『多死社会が抱える課題』 多死社会を迎える日本 2040年の姿」

超高齢社会の進行が国の財政を圧迫

年金受給年齢は引き上げされ、支給額は現在の半分になることが予測されているため伸び率が低い一方で、医療・介護費は大幅増となり、社会保障費を圧迫している要因に。



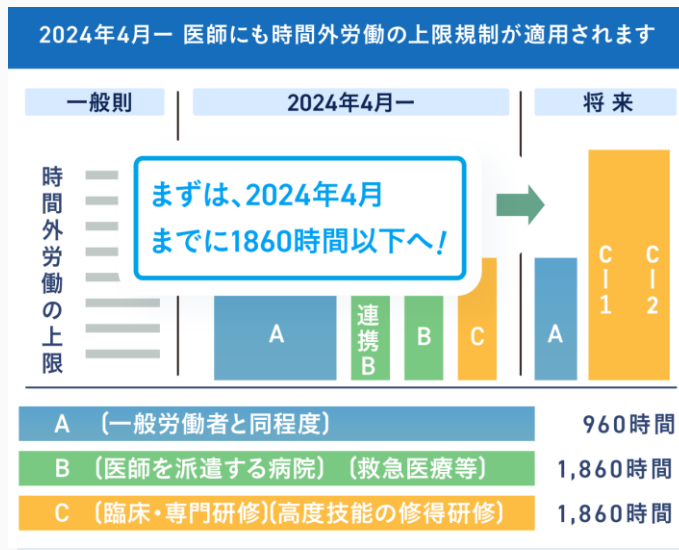
(注) 医療については、単価の伸び率の仮定を2通り設定しており、給付費も2通り(①と②)示している。

出典：2040年を見据えた社会保障の将来見通し(議論の素材)

※平成30年度予算ベースを足元に、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計)」、内閣府「中長期の経済財政に関する試算(平成30年1月)」等を踏まえて計算。なお、医療・介護費用の単価の伸び率については、社会保障・税一体改革時の試算の仮定を使用。

2024年4月ー医師にも時間外労働の上限規制が適応される

- 特に大学病院の医局所属医師の労働状況が過酷であったための規制
- 大学病院の医局は地域に専門性の高い医師の配置を整える役割が暗黙的にあった
- 特に地方で専門医が不足する可能性が高い



出典：医師の働き方改革について、厚生労働省

選択肢

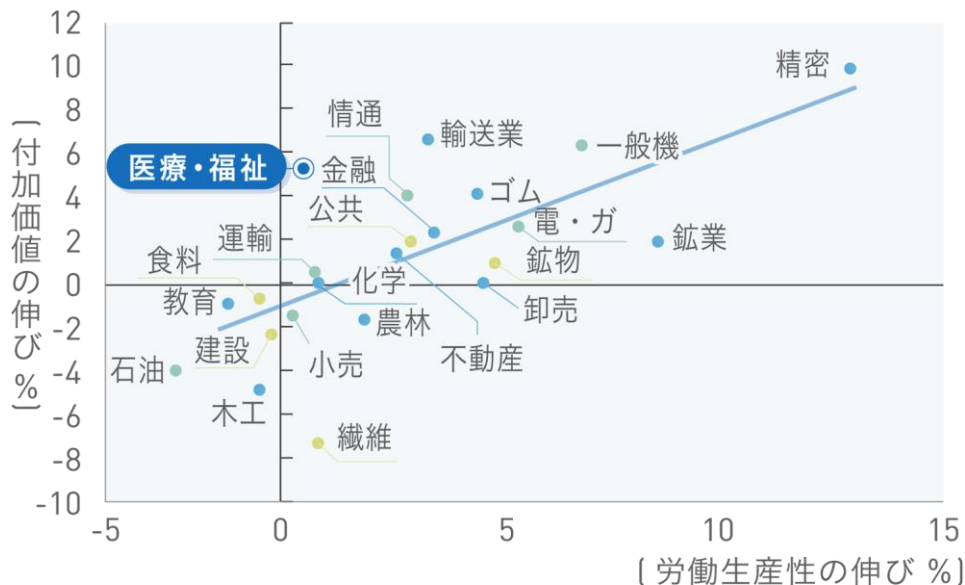
1. 現時点で その地域にいる医師に専門以外の疾患も診てもらおう
2. 専門性の高い医師を バーチャルに地域医療に組み込む

社会的コストや
医師不足の課題

労働生産性の課題

医療・福祉産業は**労働投入量の拡大**に偏った成長となっている

労働生産性上昇率と付加価値成長率（日本・産業別）



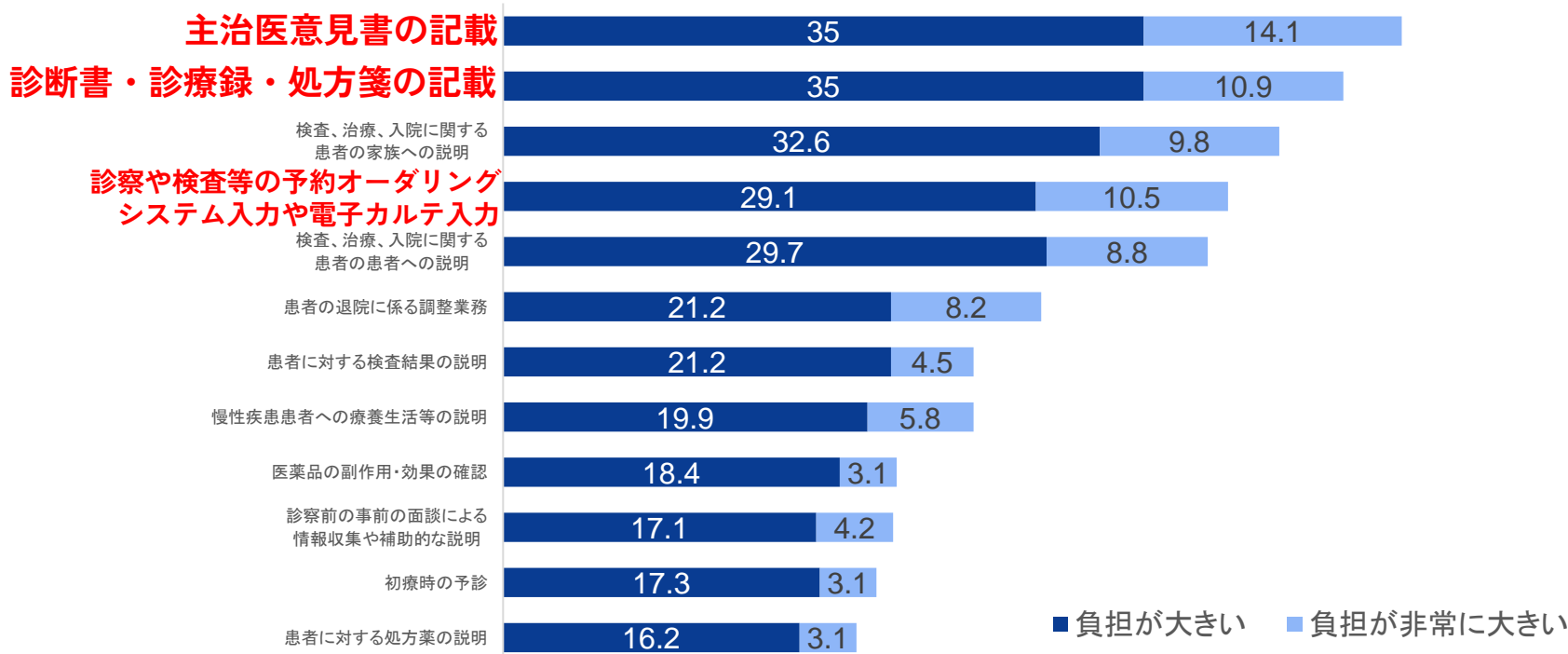
医療・福祉産業は2000~2009年で

- 付加価値の伸び：**年5%**
- 労働生産性の伸び：**年1%**

資料：内閣府 平成23年年次経済財政報告

医師のドキュメントワークは生産性向上のカギとなっている

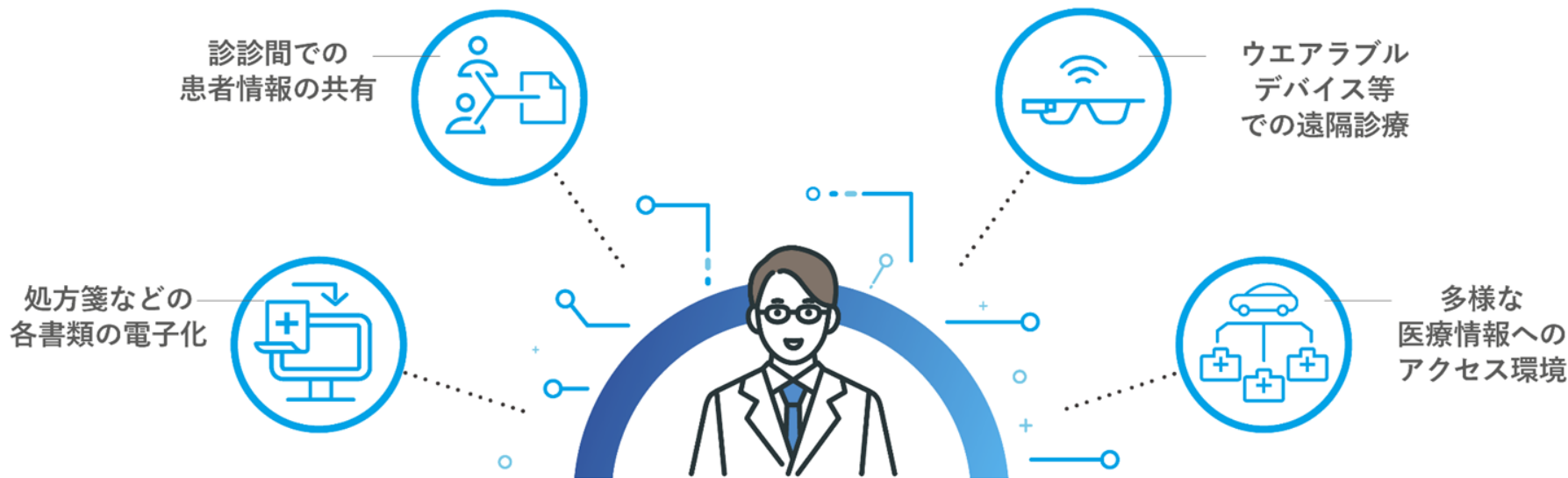
各業務を負担に感じている医師の割合 (%)



限られたリソースで「いかに効率よく、質の高い医療を提供できるか」が課題

不足する医療リソース問題と増大する社会保障負担を軽減させるためには、生産性の向上が必須に。

今も、紙やFAXでのやり取りが残る旧態依然とした医療業界には、デジタル化による業務の効率化が急務に



1. 会社概要と事業紹介
2. 医療におけるLLMの活用可能性
3. 医療における社会課題

4. LLMの適用事例

5. 導入にあたっての課題
6. まとめ

国内・海外事例

ファストドクター事例

Googleの医療AIチャットボット - 臨床環境で試験運用

執筆者 TOKYO analytics 2023年7月10日



医療情報に関する質問に回答するために設計された、GoogleのAIツール「Med-PaLM 2」が、本年4月から米メイヨークリニックなどにおける臨床環境での試験運用が行われているという。

これはThe Wall Street Journalが8日報じたもの。PaLM 2は、GoogleのBardを支える言語モデルであり、Med-PaLM 2は、本年5月のGoogle I/Oで発表されたPaLM 2の亜種として知られる。5月にGoogleが公表した調査結果では、Med-PaLM 2は、市場における他の大規模言語モデルと同様に「精度問題」に未だ悩まされていることが示されていた。実際、GoogleのMed-PaLMとMed-PaLM 2が提供した回答は、人間の医師が提供した回答よりも不正確で無関係な情報が多かったとしている。

一方で、推論の証拠を示すこと、コンセンサスに裏付けられた回答を示すこと、誤った理解の兆候を示さないことなど、他のほとんどすべての指標において、Med-PaLM 2は医師と同等水準のパフォーマンスを示しており、その大きな可能性を明らかにしていた。現在進む臨床検証において、Googleは大規模言語モデルによる医療市場への展開も確かなものにしようとしている。

一方で、推論の証拠を示すこと、コンセンサスに裏付けられた回答を示すこと、誤った理解の兆候を示さないことなど、他のほとんどすべての指標において、Med-PaLM 2は医師と同等水準のパフォーマンスを示しており、その大きな可能性を明らかにしていた。現在進む臨床検証において、Googleは大規模言語モデルによる医療市場への展開も確かなものにしようとしている。

出典：THE Medical AI Times Googleの医療AIチャットボット - 臨床環境で試験運用

<https://aitimes.media/2023/07/10/13602/>

中国のオンライン診療、医療向け大規模言語モデルを開発

[記事](#) [+フォローする](#)

2023年7月4日 2:00 (開会会員限定)

保存



医聯はオンライン診療プラットフォームを運営する。同社提供



オンライン診療プラットフォームを運営する中国「医聯」が5月25日、独自に開発した医療用大規模言語モデル「MedGPT」を発表した。トランスフォーマー・アーキテクチャーをベースに開発したもので、汎用型大規模言語モデルとは異なり、実際の医療現場で価値を発揮する。疾病の予防から診断・治療・リハビリまでの全プロセスをインテリジェント化する。

MedGPTプロジェクトの責任者である王磊氏によると、汎用型大規模言語モデルは医学的な問題を扱う際の正確性に欠けており、問診でも簡単に結論を出そうとする傾向があるという。しかし医療現場で使う以上、一致性や正確性は最低限守られなければならない。

- 中国 Medlinkerの医療特化型LLM
- 疾病の予防から診断・治療・リハビリまでの全プロセスをインテリジェント化
- 海外でプラットフォームが作られていく

出典：日本経済新聞 2023年7月4日2:00配信 「中国のオンライン診療、医療向け大規模言語モデルを開発」

ユーザの蓄積した悩みや思考に対して、寄り添ったアドバイスを行うメンタルヘルスケア
客観的な視点でアドバイスやコメントを行うことでモヤモヤした感情を受け止める



出典：DIGITAL SHIFT TIMES 「Awarefy、AIがユーザーの悩みに寄り添うアドバイスを行う「AI コメント」機能をリリース」

患者の背景に応じた病状説明を提供する機能ChatGPTの特長を生かした、適切な説明を提供することの医師負担を軽減に

AI機能第一弾

患者への説明文生成AI

患者さんやその家族に対し、病状や治療内容を説明する文章を簡潔で分かりやすい説明文にまとめるAI機能です。参考情報としてお役にください。

※個人情報を入力しないでください

患者の情報を入力

年齢: 50 性別: 女性

患者の詳細: 乳がん

説明する内容
手術後の放射線治療の必要性

説明する相手
子供(小学生以下)

説明する相手の特徴
治療内容を深く知りたいと思っている

説明に含みたい項目
治療の期待成果、副作用

ポイント
安心感を与え、治療の重要性を伝える

子供向けの文章も作成可能

子供(小学生以下)に変更することで、より平易な声掛け例を出力できます

子供向け

【お母さんについてお話しするね。】
 つと体調が悪くて、病院で治療を受お母さんは乳がんという病気で、手部分を取り除いたんだけど、まだ完は放射線治療という治療が必要なん

特別な光を使って、病気の部分に細胞を弱らせて、お母さんの体を元治療なんだ。この治療は数週間かかど、お母さんは頑張って治療を受け母さんを応援してあげてね。

配偶者向け

お話をお聞きいただきありがとうございます。奥様が乳がんの手術を受けられた後、放射線治療が必要となる理由について、詳しくお話しいたします。

まず、放射線治療の目的ですが、手術で取り除けなかったがん細胞を破壊し、再発のリスクを減らすことが主な狙いです。手術だけでは完全にがん細胞を取り除くことが難しい場合がありますので、放射線治療が重要な役割を果たします。

次に、治療期間についてですが、一般的には数週間から数ヶ月かかることが多いです。ただし、奥様の状況や治療計画によって期間は変わりますので、具体的な期間については担当医と相談していただくこ

AIが文章を作成

こんにちは、お会いできてうれしいです。今日は、奥様が手術後に受けることになる放射線治療についてお話ししましょう。まず、放射線治療とは、手術で取り除いた乳がんの周りに残っているかもしれない、ごく小さながん細胞を殺すための治療です。これにより、がんが再発するリスクを減らすことができます。治療期間は、だいたい数週間から数ヶ月かかることが一般的です。ただし、個人差がありますので、奥様の状況によって期...

出典：PRTIMES 4月3日、医師向け臨床支援アプリ「HOKUTO」に導入開始 AI技術 OpenAI GPT-4を活用した新機能～患者への説明内容の考案を支援、キーワードから最新のおすすめ研究論文を抽出～

国内・海外事例

ファストドクター
事例

ai+ Fast DOCTOR



共同開発した生成系AIが禁忌問題を含む
医師国家試験において合格点到達

- GPT3と同等の1,750億パラメーターで医学書・過去問等を学習
- 画像認識のCNNを追加して、画像問題に対応
- GPTが苦手な数値計算に追加対応
- 禁忌選択肢を医師とチューニング

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000071.000031533.html>

オペレータによる問診結果に基づき、病名サジェストでLLMを活用 医師の正確な診断をするための品質向上に

コンサル医への文言

2歳4ヶ月(女性) 11kgで、「発熱」「元気がなく(かつ)ぐったりしていますか?」でのご相談です。

● いつからどんな症状

5/17 中耳炎の診断あり。軽快 数日前から鼻水がでていた。
5/27 16:00 BT38.6° C 感冒症状なし。 18:00 BT39.2° C 食欲なく未摂取。
22:00 BT40.2° C アンヒバ座薬挿肛
5/28 2:00 入眠できた 保育園で溶連菌が流行している。
現在症状:発熱 1時間未満の検温:
食事[普段と比べて]:3割程度 水分[普段と比べて]:5割程度
受診:なし
服用:22:00 BT40.2° C アンヒバ座薬
薬の残り状況:耳鼻科からの処方残2回分 レボセチリジン アンプロキシロール
カルボシステイン

- 同席者の有無 あり
- 患者さんが一番解決してほしい事

発熱
常用: なし
併存疾患既往歴: なし
プロトコール上は橙色[直ちに受診が必要な病態]で、通院が困難と考えられるため往診適応としてよろしいでしょうか?

症状

発熱

病名

溶連菌感染症

GPT-3.5 回答(確信度付き)

第1候補

70% 溶連菌感染症: 溶連菌感染症は、発熱、食欲不振、喉の痛みなどの症状があるため、この症例では溶連菌感染症が疑われる。また、保育園での流行も考慮すると、溶連菌感染症の可能性が高いと考えられる。

第2候補

20% ウイルス性感染症: ウイルス性感染症も、発熱、食欲不振、全身倦怠感などの症状があるため、この症例ではウイルス性感染症が疑われる。ただし、溶連菌感染症の流行があることから、溶連菌感染症よりもウイルス性感染症の可能性は低いと考えられる。

第3候補

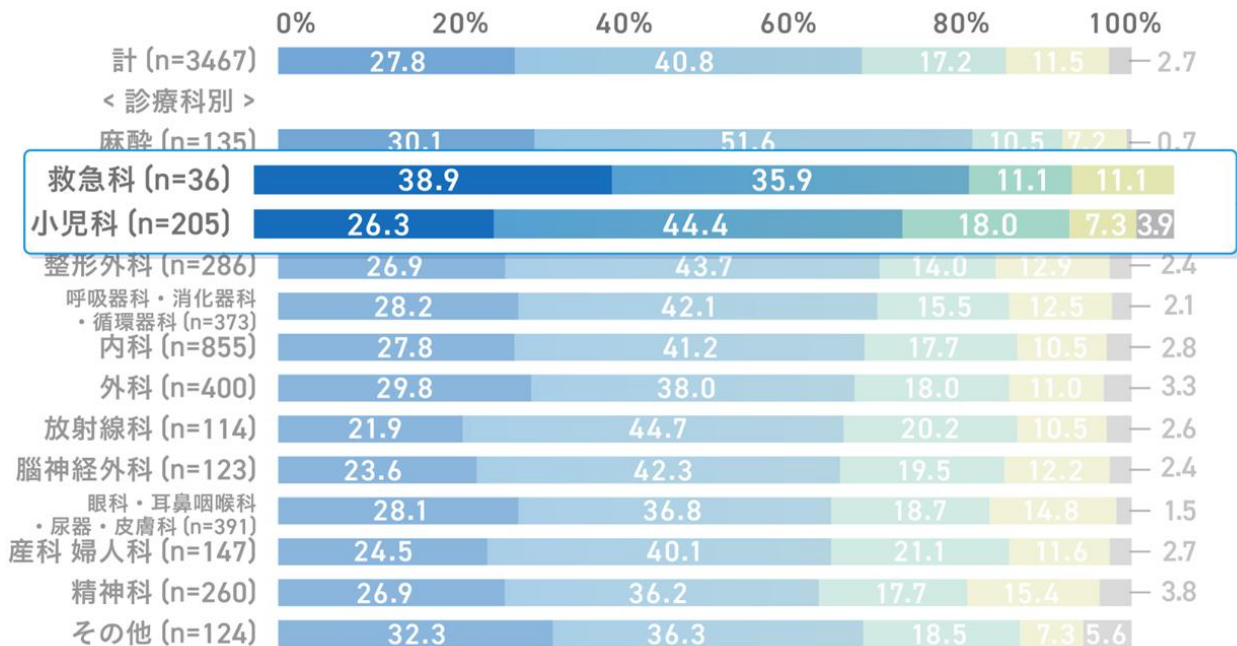
10% 中耳炎: 中耳炎の既往歴があることから、再発の可能性はある。ただし、現在の症状からは、中耳炎よりも感染症の可能性が高いと考えられる。症状からは溶連菌感染症が疑われますが、ウイルス性感染症や中耳炎の可能性もあります。保育園での流行も考慮すると、溶連菌感染症の可能性が高いと考えられます。

病名候補を第1~3候補で出力できる

第1候補 で医師と同じ診断できたもの … **33%**

第3候補 までに同じ診断ができたもの … **78%**

特に医療現場で医師不足の課題が大きい救急科と小児科において、
 専門医でなくても診察にあたるサポートシステムを開発中



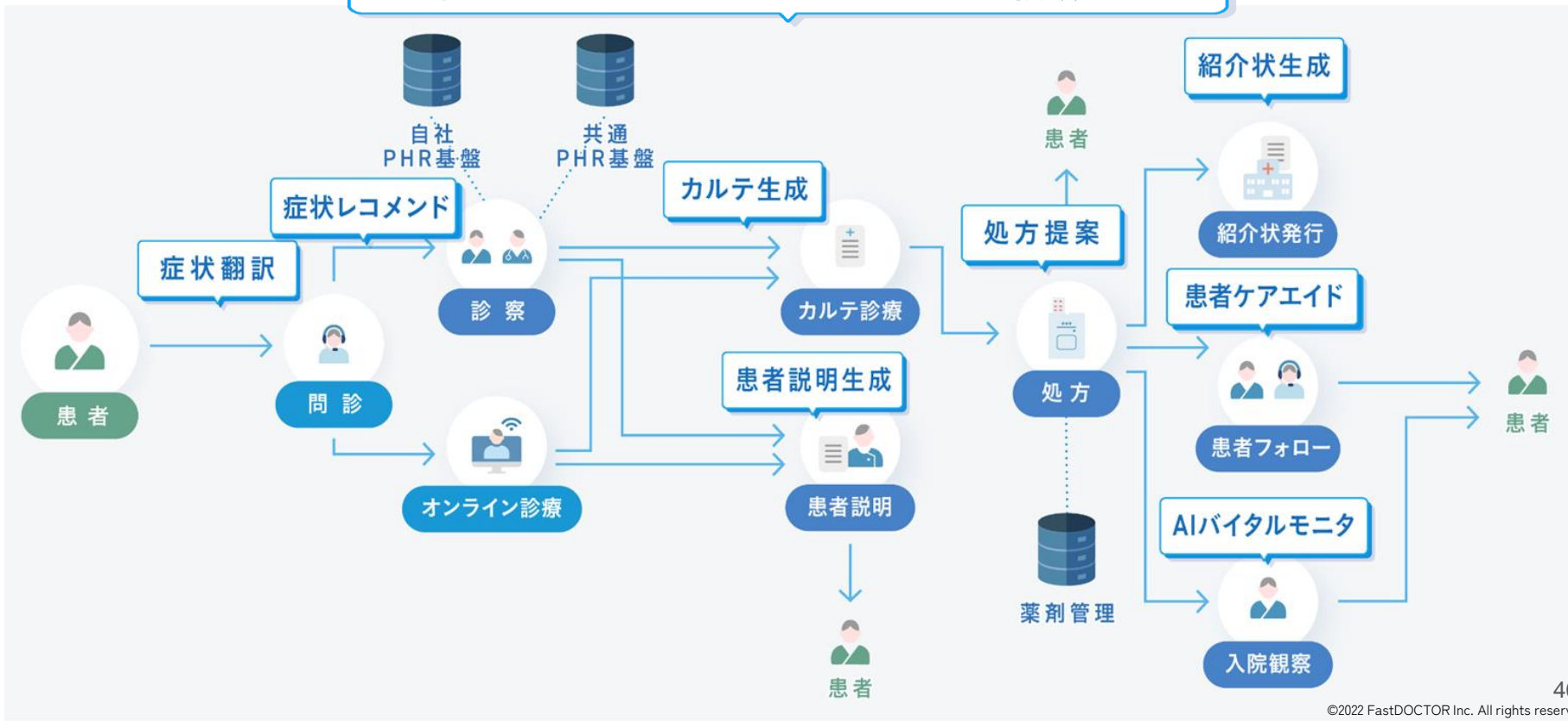
- 非常に感じる
- まあ感じる
- どちらとも言えない
- あまり感じない
- ほとんど感じない

出典：マイナビDOCTOR 診療科目別「医師の不足感に関する現場認識」

医師、患者間のやり取りから電子カルテの下書きを作成オンラインから取り組みはじめて、リアルな診察へ活用を模索



医療ワークフローの中でLLM活用可能な領域は広い





参加者: 11チーム/34名 + 医師 9名

開催
目的

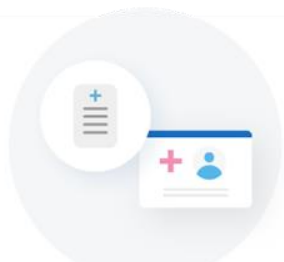
エンジニアが「医療の生の課題」に触れることで
医療DXの競技人口を増やす



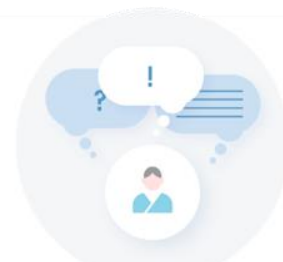
病院選択



問診(診察前)



カルテ-文書-多職種連携



認知症



医療課題

情報の非対称性
患者課題と期待の言語化

医師が期待するインプット生成
問診の手戻りの抑制

医療情報が大規模で把握できない
患者をハブにした連携に難しさ
医師業務における事務工数の大きさ

早期介入の難しさ
継続鑑別のコスト



活用方法

患者思考の支援
ネット情報のノイズフィルタ

主訴から想定される
追加質問の推定

書式・職種に適したサマリ生成
自動的な構造化

特定尺度での判定の一部自動化
自宅で実施できる低コストモニタリング

ChatGPTの特性を活かした「現実の医療課題」にアプローチする提案が得られた

YES

1. 解くべき大きな社会課題がある
2. LLMが課題に対する解決策 たり得る

BUT

3. ルール面 の実用化課題

— 規約面の課題・国内法における課題・個人情報における課題

4. 品質面 の実用化課題

— どうしたら結果を信頼して安心して実用できる？

Chat GPTで生成された健康情報に関することを直接フィードバックすることは禁止



- Classifying individuals based on protected characteristics
- Using biometrics for identification or assessment
- Unlawful collection or disclosure of personal identifiable information or educational, financial, or other protected records
- **Engaging in the unauthorized practice of law, or offering tailored legal advice without a qualified person reviewing the information**
 - **OpenAI's models are not fine-tuned to provide legal advice. You should not rely on our models as a sole source of legal advice.**
- Offering tailored financial advice without a qualified person reviewing the information
 - OpenAI's models are not fine-tuned to provide financial advice. You should not rely on our models as a sole source of financial advice.
- Telling someone that they have or do not have a certain health condition, or providing instructions on how to cure or treat a health condition

大前提: 医療行為を提供できるのは医師免許を保有する医師のみ

AIを用いた診断、治療等の支援を行うプログラムの利用と 医師法第17条の規定との関係について

現
状

人工知能(AI)を用いた診断、治療等の支援を行うプログラムを利用して診療を行うことについては、AIは診療プロセスの中で

- ・医師主体判断のサブステップにおいて、その効率を上げて情報を提示する支援ツールに過ぎない・判断の主体は少なくとも当面は医師である 等と整理された。*

対
応

人工知能(AI)を用いた診断・治療支援を行うプログラムを利用して診療を行う場合についても、

- ・診断、治療等を行う主体は医師である
- ・医師はその最終的な判断の責任を負う
- ・当該診療は医師法第17条の医業として行われるものである旨、明確化し、周知を行った。

※ 平成29年度厚生労働行政推進調査事業費補助金「AI等のICTを用いた診療支援に関する研究」(研究代表者: 横山和明東京大学医科学研究所附属病院 血液腫瘍内科助教)におけるAI等のICTを用いた診療支援に関する調査等を踏まえた整理

(参考) ○ 医師法(昭和23年法律第201号) 第17条 医師でなければ、医業をなしてはならない。

※ 「医師法第17条、歯科医師法第17条及び保健師助産師看護師法第31条の解釈について」(平成17年医政発0726005号医政局長通知) [抜粋]

ここにいう「医業」とは、当該行為を行うに当たり、医師の医学的判断をもってするのでなければ人体に危害を及ぼし、又は危害を及ぼすおそれのある行為(医行為)を反復継続する意思をもって行うこと

医師法第17条に基づいて、医療的
判断の主体は医師である必要がある



AIが医師を肩代わりするのではなく、
医師をエンハンスするようなAIが
求められる

これから広がる LLMを扱うにあたって、個人情報を活用した場合は分類は以下のようになる。個人情報以外でも医療情報を扱うには各種法令への準拠が必要

- 個人情報保護法上の観点
 - 個人情報の「提供」にあたるかどうか
 - OpenAIのオプトアウト設定で十分とするか
 - 国内事業者か海外事業者か
 - AzureAIの日本リージョンであればよいのか
 - どの程度の匿名化を挟めば「個人情報を識別出来ない」とみなせるか
 - カルテのSOAP情報は
 - 希少疾患で症例が少ない場合は? どの程度の希少疾患からか
- 3省2ガイドラインの観点
 - 委託先は管理監督が可能か。OpenAIが日本法に準拠した規約を提供すればよいか。

どのような前提条件が揃えば利用可能なのか、どのような情報であればOKか
総合的な判断が必要であり、活用の判断が難しい

どのようなLLM活用が「医療機器」となるかが大きな論点



医療機器プログラムと汎用AIの違いについて

医療機器プログラム

- ・医療機器としての目的性（疾病の診断、治療等に寄与するなど）を有しており、かつ、意図したとおりに機能しない場合に患者（又は使用者）の生命及び健康に影響を与えるおそれがあるプログラム（ソフトウェア機能）。
- ・提供するためには、医薬品医療機器等法に基づく製造販売承認や認証を事前に取得することが必要。

その他（汎用AIなど）のプログラム

- ・疾病の診断や予防、治療の目的を標榜せずに、提供されるプログラム。医療用途以外の一般的な目的で提供される。汎用AIなどが該当。

➢疾病の診断や予防、治療に用いる医療機器プログラムは、医療機器として、有効性及び安全性が確認された上で提供されている。

➢一方、汎用AIなどのその他のプログラムは医療機器として承認・認証されたものではなく、疾病の診断や予防、治療の目的を標榜して提供することはできない。また、健康状態や疾病に関する質問をした場合の回答内容を含めたその性能は、医薬品医療機器等法に基づき、その妥当性が確認されたものではない。

厚生労働省：プログラムの医療機器該当性に関するガイドラインについて

医療機器に該当する場合は、実医療適用のリードタイムが増大

YES

1. 解くべき大きな社会課題がある
2. LLMが課題に対する解決策 たり得る

BUT

3. ルール面 の実用化課題

- 規約面の課題・国内法における課題・個人情報における課題

4. **品質面** の実用化課題

- どうしたら結果を信頼して安心して実用できる？

GPT-3.5回答

-**胃腸炎**: 嘔吐、腹痛、発熱があるため、胃腸炎が疑われる。また、保育園で胃腸炎が流行しているとの情報もあるため、胃腸炎の可能性が高い。

-**水疱瘡**: 発熱があるため、水疱瘡が疑われる。ただし、嘔吐や腹痛の症状があるため、胃腸炎の可能性が高いです。高いと考えられる。

-**インフルエンザ**: 発熱があるため、インフルエンザが疑われる。ただし、嘔吐や腹痛の症状があるため、胃腸炎の可能性が高いと考えられる。

GPT-3.5-0613回答

- **50% インフルエンザ**: 発熱、咳、嘔吐の症状があり、体温が39.9° Cと高いため、インフルエンザが疑われます。また、姉が咳と鼻水があり、保育園で胃腸炎が流行しているとの情報もあり、**インフルエンザの可能性が高い**です。

- **30% 胃腸炎**: 嘔吐の症状があり、保育園で胃腸炎が流行しているとの情報もあります。ただし、体温が39.9° Cと高いため、インフルエンザの可能性が高いと考えられます。

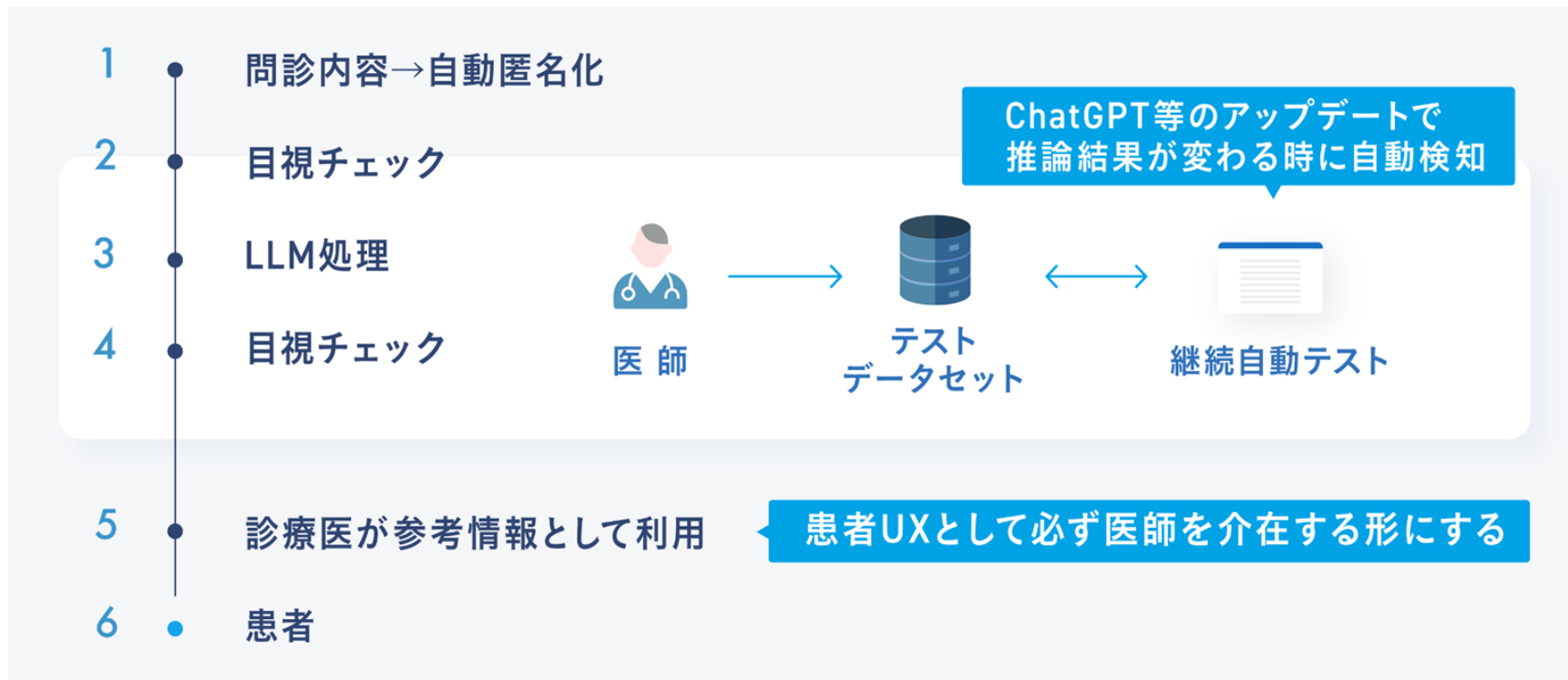
- **10% 風邪**: 咳の症状があり、姉が咳と鼻水があるとの情報もあります。ただし、体温が39.9° Cと高いため、インフルエンザの可能性が高いと考えられます。診断の確度順に疾患をリスト化すると以下のようになります。

AnswerExampleに影響が強くなる

当社のサンプルデータによる実験結果

✓ 期待する結果が得られているか継続的な品質確認が必要

医療従事者とAIのハイブリッドで活用領域を模索



1. 会社概要と事業紹介
2. 医療におけるLLMの活用可能性
3. 医療における社会課題
4. LLMの適用事例
5. 導入にあたっての課題

6. まとめ

YES

1. 解くべき大きな社会課題がある
2. LLMが課題に対する解決策 たり得る

BUT

3. **ルール面** の実用化課題
 - 規約面の課題・国内法における課題・個人情報における課題
4. **品質面** の実用化課題
 - どうしたら結果を信頼して安心して実用できる？

YES

1. 解くべき大きな社会課題がある

医療費の最適化が期待される。

特に直近では地方の専門性の高い医師の医療リソースの枯渇する可能性がある。

- ① 専門外の診察をエンハンスするAI
- ② 専門性のアロケーションを柔軟にする

YES

2. LLMが課題に対する 解決策 たり得る

長い文章から総合的な知的判断がLLMは得意な傾向がある。

- ①治療経緯からの総合的な判断
- ②治療のベストプラクティスの推薦
- ③長文からのサマリ情報、構造化情報の抽出
- ④患者フィードバックの丁寧なドラフト生成

BUT

3. **ルール面**の実用化課題

複数のレイヤーの規定・ルールが存在する

複数のレイヤーに参加者がよく理解し、適切に対応していく必要がある。特に個人情報については、総合的な判断が必要。ガイドラインをご提示頂けるとありがたいです。

官庁と民間のコミュニケーションもこれからさらに重要になる

BUT

4. 品質面 の実用化課題

- ①適法となるようなUXの実現
- ②専門家とテクノロジーのコラボレーション
- ③LLM側のモデルアップデート時も「適切な医療支援」が出力されているかを継続的に確認する仕組みが必要

Fast DOCTOR 各種お問い合わせ

取材・講演のご相談

広報部 田島めぐみ
090-7843-9782
pr@fastdoctor.jp

自治体事業関連のご相談

公共政策部 福島 直央
070-1227-8309
publicpolicy@fastdoctor.jp

その他のご相談

<https://www.fastdoctor.co.jp/contact>

