

日本の医療を救う電子カルテ検索システムの開発 —チャットボット付き電子カルテ—

1. 背景

現代の医療の最大の欠点は、患者が来院し経過を伝えることでしか医師は患者の経過がわからない点だ。患者は自身の病気が良くなった場合、わざわざお礼を言いに病院には来ない。また自覚症状の少ない慢性疾患である場合、治療を自己判断で中断してしまうことがある。医師にとっては患者が別の病院に行ったのか、治療をやめたのか不明であり、更にそもそも患者が来院しなければ思い出すこともできない。

2. 目的

医学部の6年生でもある本クリエイターは、患者の経過が把握できないまま医療が行われている現状を改善すべき第一の課題だと考えた。本プロジェクトではこの問題を解決するシステムとして、チャットボット付き電子カルテを開発することを目的とした。なお、本プロジェクトでは、蓄積された患者の医療データとその処理系を指して、広義に「カルテ」と呼称、定義をしている。

3. 開発の内容

本プロジェクトで開発したチャットボット付きカルテ「ドクターQ」は、医師に対して最低限のコストで患者の経過把握と継続受診率を向上させることを可能にする。ユーザは患者と医師双方で、患者はLINEでドクターQのLINEボットを友達追加することで、医師代わりのチャットボットからの問診を受けたり、自分自身のカルテを閲覧したりすることができる(図1)。一方で医師は、ドクターQのサービスウェブサイトアクセスすることで、患者の経過を把握し、ボットを通して患者にコンタクトを取ることができる(図2)。なお、以降で説明に使用している画像や医療情報は全て人為的に生成したものであり、実際の患者情報に基づいたものではない。

ここでドクターQの機能を図3にまとめる。ドクターQの機能は全て患者の継続受診率を上げるためにある。継続受診率を上げることで、中途半端に医療を受ける患者を減らし、医師はより良い医療を行うことができるようになる。

• 患者側機能の特徴

患者はドクターQに「頭が痛い」などの症状をメッセージで送ることで、適切な問診を受けることができる。この問診の主たる目的は病気の鑑別診断ではなく、病院に今すぐ行った方が良いかの緊急度を通知することである。またドクターQを利用している病院に患者が行けば、患者はドクターQから過去のカルテを閲覧することができる。「カルテを見せて」とメッセージを送れば過去のカルテを図1のような形式で表示でき、「薬を見せて」とメッセージを送れば、過去に飲んだ薬を見ることができる。また経過観察の機能として、ドクターQを利用している病院で診察を受けた数日後にドクターQから「経過は良好ですか」とメッセージが送られてくる。経過が良好ではない場合は、ドクターQが再び問診を行い、その内容は医師に通達される。



図 1 患者側のインタフェースと機能

- 医師側機能の特徴

本システムはチャットボット付き電子カルテであり、患者の医療情報を蓄積することができる。図 2 はその情報を表示しているページである。本システムのカルテでは、医師がそれに何かしらの記入をした場合、症状によって適切なタイミングでドクターQ が LINE を通して患者に経過を問い合わせる。ドクターQ はその応答結果をカルテに自動で追記する。通常の電子カルテでは雑多な情報が時系列で表示されるため、患者の状態を把握するには時間がかかるが、本システムでは患者情報を要約する機能(図 4)があるため、把握も容易である。患者の状態は主訴、介入、その結果に分類されテーブル上に表示される。

医師が良く調べる項目として「患者の症状は薬による副作用か」という点がある。高齢者ならば複数の種類の薬を服用しているのは自然であり、患者の訴えが副作用によるものかを医師はまず疑う。本システムでは副作用を起こす薬を飲んでいる場合、医師に自動でその情報を通達する機能がある(図 5)。

加えてドクターQ には集められた経過情報を集計して表示する機能もある(図 6)。その際、経過を主訴や症状別に分類することで、病院の患者把握率が分かり易くなるように表示する。

現在多くの病院は自身の病院に対する評価を測ることは困難である。ドクターQ は病院に関するアンケートメッセージを患者に送る機能があり、紙媒体のアンケートのような面倒な手段は必要なくなる。患者はドクターQ からのアンケートメッセージに対してボタンを押すだけで簡単に回答ができる。集まった評価は自動で集計され、医師は Web サイトからそれを閲覧することができる(図 7)。これにより病院の改善すべき点が把握できるため、より良い病院の運営に繋げることが可能になる。



図 2 医師側のインターフェースと機能

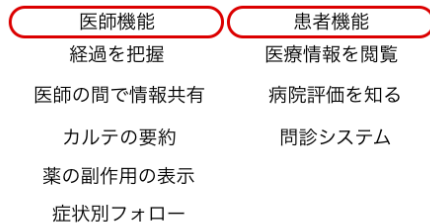


図 3 ドクターQの機能一覧

時系列	介入別	薬効果別
主訴/症状	治療などの介入	結果
頭痛 発熱		良好*
発熱		良好*
頭痛 うつ 発熱 喉 腹痛	抗生薬 ARB 抗がん剤 アスピリン 疼痛 ホルモン剤	良好*
発熱	ユーゼル アバステン	良好*
頭痛 発熱 足		

図 4 時系列で要約情報を表示

時系列	介入別	薬効果別
頭痛		
頭痛		
トラマドール		

図 5 副作用別表示

患者	アウトカム	評価
血尿	フォロー率: 1.0	経過良好: 0 経過不調: 1 不明: 0
✖経過不調 → 291 ●フォローロスト →		
尿失禁	フォロー率: 0.0	経過良好: 0 経過不調: 0 不明: 1
✖経過不調 → ●フォローロスト → 235		
頸部痛	フォロー率: 0.0	経過良好: 0 経過不調: 0 不明: 1
✖経過不調 → ●フォローロスト → 259		

図 6 症状別フォロー

患者	アウトカム	評価	平均評価
寝たやした			4.68/10
トイレが小さい		●	
良く説明が理解できなかった		●	
早口すぎる		●	
良く説明が理解できなかった		●	
良く説明が理解できなかった		●	
早口すぎる		●	

図 7 収集した病院評価の一覧

4. 従来の技術(または機能)との相違

既存の電子カルテは、患者に関する全ての情報が煩雑にまとめられており、患者はそれを閲覧することもできない。本システムの特徴は、カルテの内容からチャットボットが患者に対して適切な問診を行い、医師がチャットボットの報告により患者の経過を確実に把握することができる点と、患者が LINE を通して自身のカルテを閲覧できる点にある。

本システムは遠隔診療に近いものと一見して思われるものだが、遠隔診療は診療をビデオ通話で行うことであり、患者の経過把握を効率的に収集するためのものではない。問診ボットとして競合するサービスもあるが、それらは病気の鑑別をすることを目的としている。本システムは症状が悪化していないか、病院に行ったほうが良いか、という判断を助けることに焦点を当てている

5. 期待される効果

本システムを実際に 30 人の医療関係者、30 人の患者に体験してもらい、フィードバックを得ることができた。

医療関係者には、ランダムに患者の時系列カルテを閲覧してもらい、患者の情報を把握できるまでの時間を測定した。本システムを利用すれば、カルテをテーブル上に要約して表示することができ、薬物による副作用を起こしている可能性も直ぐに把握することができた。ドクターQを利用しない場合は患者情報を把握するのに平均で15秒の時間がかかったが、ドクターQを利用する場合だと平均7秒に短縮された。この効果により、医師が多くの患者を効率的に診療することに繋がると考えられる。

患者には「病気が治ってないのに病院に行くのを止めることがあるか」と質問をし、「止めることがある」と答えた30名に対して、「LINEボットに症状が悪化しているか質問されたり、医師とドクターQを通して来院するようにと指示を受けたりした場合、来院するか」と質問をすると、15名が来院すると答えた。

これらの結果を勘案すると、本システムによって医療の効率化、継続受診率の改善が期待でき、更には病院の収益向上にも繋がらうものと考えられる。

6. 普及(または活用)の見通し

本システムは病院単位ではなく医師一人でも導入をすることができる。しかし導入のためのドキュメンテーションが現状では不足しているため、それを改善する必要がある。また、対応する薬剤の種類がまだ少ないこともあり、そのデータを増やす必要もある。その他各種機能の改善を実現した上での今後の展望として、全国の病院に利用してもらえるよう、本システムの周知を図る。本システムは本クリエイター一人でも開発を続けていくが、一緒に開発してくれる同士を探すことも検討したい。

7. クリエータ名(所属)

中野 哲平(慶應義塾大学医学部)

(参考)関連 URL

ドクターQ のサービス Web サイト: <https://mighty-temple-31750.herokuapp.com/>

ドクターQ の LINE ID: @ffn3774n