

薬剤師業務と AI 開発

神崎 浩孝^{a*}, 佐古 卓人^b, 木村 隆夫^c

^a岡山大学病院 薬剤部 人工知能応用メディカルイノベーション創造部門,

^bH&H CONNECT 株式会社, ^c木村情報技術株式会社

キーワード: 薬剤師, 人工知能, AI, ヘルスケア, 自然言語処理

Artificial intelligence in pharmacy operations

Hiroataka Kanzaki^{a*}, Takuto Sako^b, Takao Kimura^c

^aDivision of Medical Innovation & Sciences, Department of Pharmacy, Okayama University Hospital,

^bH & H Connect Co., Ltd, ^cKimura Information Technology Co., Ltd

はじめに

日本は今まさに超高齢化社会に突入しており, 患者数の増加と医療従事者の減少によって, 医療サービスの在り方も見直しを迫られている. 地域包括ケアによるヘルスケア対応の重要性が叫ばれており, 今後益々かかりつけ薬剤師による地域医療への貢献や, 病診薬連携の推進に大きな期待が寄せられている. その中で, 薬剤師業務自体の見直しや地域医療への貢献を行うために, DX 推進は必須となるであろう.

昨今, MedTech や HealthTech といった言葉に象徴されるように, 医療やヘルスケアとデジタル技術の融合が進んでいる一方で, 地域医療を必要とする高齢過疎地域と都市部では, デジタル化の浸透度 (DX 推進度) の格差がより大きくなっているように感じられる.

本稿では, 薬剤師業務に関連した AI および実装例について概説した上で, 薬剤師の業務において, AI 導入や DX を進める上での課題をまとめ, AI 導入や DX の必要性和, 今後それらを進めていくために, 薬剤師が病院や薬局といった医療現場において何をなすべきかについて考察する.

AI と薬剤師業務

1. 画像認識の応用例

画像認識は, 画像や動画データから, 対象物や, 対象物の特徴 (形状, 寸法, 数, 明暗, 色など) を抽出, 分析, 識別して対象物を認識検出する技術である. 画

像分類 (classification), 物体位置特定 (localization), 物体検出 (detection), セグメンテーション (segmentation) を単独または組み合わせて用いることによって, 画像データを処理する技術である. 画像認識は, 顔認証システム, 不審者検知, 文字認識 (OCR), 不適切画像の検出等に用いられている. 薬剤師の業務に関連した応用事例としては, 錠剤・カプセル剤の調剤後監査支援に用いられており, 一包化された錠剤やカプセル剤の鑑別を自動で行う一包化監査支援システム「PROOFIT 1D」(富士フイルム株式会社) 等があげられる.

2. 音声認識・音声合成の応用例

音声認識は, 人間が話す音声音を音 (振動) として測定し, 波形データとして解析し, 文字データに変換する技術である. Speech-to-text (STT) と呼ばれ, スマートスピーカーや自動文字おこしサービスに用いられている. 薬剤師の業務に関連した応用事例としては, カルテや薬歴に音声で文字入力できる「AmiVoice」(株式会社アドバンスト・メディア) やスマートスピーカーを用いて薬の在庫管理を音声で支援する「ファーマシストオンライン」(株式会社ファーマクラウド) 等があげられる.

音声合成は, 音声認識とは逆に, 文字データから, 人間の音声を人工的に作り出す技術である. Text-to-speech (TTS) と呼ばれ, アニメや質疑応答アシスタントロボット等に用いられている. 薬剤師の業務に関連した応用事例としては, 薬剤関連情報のスライドをロボットが合成音声で呼び上げて説明を行う「AI-Detail (アイ・ディテール)」(キッセイ薬品工業株式会社, 木村情報技術株式会社) があげられる.

2021年12月28日受理

*〒700-8558 岡山市北区鹿田町 2-5-1

電話: 086-235-7643 FAX: 086-235-7796

E-mail: hiroataka-kanzaki@okayama-u.ac.jp

3. 自然言語処理の応用例

自然言語処理は，文章（文字データ）を形態素解析，構文解析，意味解析，文脈解析を用いて処理し，内容を理解する技術である．代表的なモデル・アルゴリズムとしては，形態素解析であれば，ChaSen や MeCab が，自然言語処理全体としては，Word2Vec¹⁾や BERT²⁾があげられ，BERT は上記の複数の自然言語処理タスクで同時に SoTA（state of the art）を出した画期的なモデルであり，自然言語処理のブレイクスルーとして知られている．自然言語処理の実用事例としては，翻訳サービス，動画サイトのレコメンド，契約書や法務関連書類の内容チェック，自由記述アンケートの分析，小論文試験の評価，翻訳，文章（自然言語）検索等に様々な用途で用いられている．薬剤師の業務に関連した応用事例としては，医薬品に関する情報や知識を管理・整理できる「AI-PHARMA（アイ・ファルマ）」（木村情報技術株式会社）があげられる．また，医薬品情報の入手に関連したサービスとして，製薬企業が提供する医薬品情報をロボットがウェブ上のチャットで回答する「チャットボット」も自然言語処理技術を応用した代表例としてあげられる．チャットボットによって，ウェブ上で24時間365日薬に関する問合せできるサービスを展開している製薬企業も近年増えてきている．

AI 開発・導入や DX における課題

AI 技術は著しく発展しており，上市されている関連サービスはすでに数えきれないほど存在している．上記で紹介したサービスはほんの一部であり，薬剤師の業務に取り入れようと思えばすぐにでも導入できる

AI 関連のサービスは多数ある．また，無料のサービスやサブスクリプションの料金体系となっているサービスも無数にあり，AI 導入障壁はかなり低くなっている．しかしながら，薬剤師業務に AI および関連サービスが急速に浸透しているという実感はなく，また医療機関間の格差も著しいように感じられる．

1. 開発の課題

近年，医療業界においても，医療業務に従事する傍ら，プロダクト開発を直接行い起業するいわゆるドクトレプレナー（医療者起業家）が増えてきている．また，企業との製品共同開発においては，従来のシーズ提供や基礎研究データ提供にとどまらず，市場戦略立案や PoC（proof of concept，概念実証），PoV（proof of value，価値実証）等の，より市場に近い位置でプロダクト開発に関わる医療者も増えている．安宅和人氏は，データや AI の力（価値）を最大化するために必要な 3 つの力として，データサイエンス力，データエンジニアリング力，ビジネス力を挙げているが³⁾，薬剤師業務に置き換えて AI 開発に必要な力を表現するならば，AI リテラシー（AI，課題に対して適切な AI を選定できるまたは創出できる技術力），ビジネス力（BI，business intelligence，AI と CI を結びつけて健全に開発し運営できる力），カスタマーインサイト（CI，薬剤師業務で本当に必要なことを洞察し時には提案できる力）が必要だといえる（図 1）．

AI リテラシーとは，単にコーディング力や UI 開発力だけではなく，医療業界におけるデータの特性やそれを加味した UX に対する見識も含まれる．薬剤師の業務に関連した情報には，データ化されていないものも多く，データ収集のレジストリ構築からしなくては

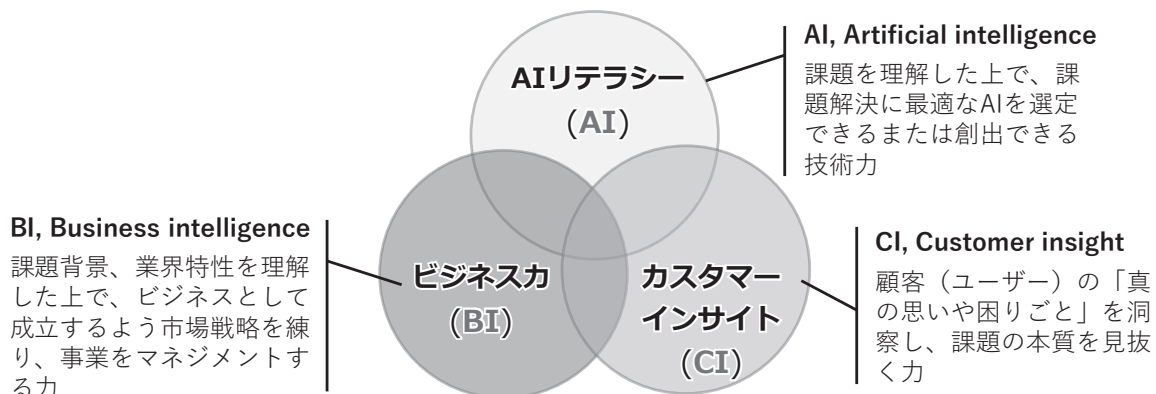


図1 医療における AI サービスを開発するために必要な3つの要素（能力）

ならない場合も多い。またデータはあるがクレンジング精度が低くクレンジングに膨大な時間がかかる場合も多い。このような課題に対する AI ソリューションの提案力が必須と考えられる。

BI に関しては、単なるビジネススキルだけでなく、業界特性を把握した、業界においてビジネスを展開する力を指している。営業までを見据えた市場戦略、個人情報保護や情報セキュリティ対策といった一般的な留意事項や法令に加えて、薬業界においては、医療用医薬品プロモーションコードや医薬品副作用報告制度など、様々な業界特有の遵守事項や法令も熟知しておく必要がある。医療者アントレプレナーの場合、BI に乏しく、市場を見据えた戦略が弱く、良い製品・サービスができたとしても、認知されないまたは市場占有率が上がらず維持・継続が困難になるといった課題が多いようである。共同開発の場合、CI の把握が十分ではなく、医療現場の現状に即していない開発となっていることが課題として見受けられる。このような課題を乗り越えて共同開発を成功に導くためには、医療者が、市場占有率を高めるところまで責任を持つことが一つの重要な鍵となると強く感じられる。

2. 導入の課題

AI 導入によって業務改善を進めるため最も重要なのは目的である。目的に見合った AI (AI を用いたソフト) の選定が重要であり、更に言えば、目的を明確化するために、課題の整理と、目的達成までのロードマップや効果測定の指標 (KGI や KPI) が必須である。これには、これまでの業務フローを見直す覚悟や、パ

ラダイムシフトさえも覚悟しなくてはならないため、管理者の意識と強いコミットメント、およびプロジェクトマネージャーやチームなどの設置といった実行環境が必要である。また、AI 導入や DX の実行においては、急に進めること現場の混乱と反発を招きやすいことから、課題や目的に応じて、段階的に行うべきである。

おわりに

今後、薬剤師が診療及びヘルスケアに貢献していくためには、AI の利活用を含めた DX 推進は必須となるであろう。AI を含めた革新的デジタル技術は、フォーミュラの自動作成、PBPM の候補抽出や書類の自動作成など、薬剤師が今後拡充したい業務を急速に発展させる一助となると考えられる。また、医薬品に関する文書管理や薬剤師の知識に関して、デジタル化を進め、データの再利用性を高めることによって、より高度に個別最適化した薬物治療を薬剤師の業務を通して提供できるようになるものと期待する。

文 献

- 1) Mikolov T, Chen K, Corrado G, Dean J: Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. arXiv (2013) 1301.3781v3.
- 2) Devlin J, Chang MW, Lee K, Toutanova K: BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. arXiv (2018) 1810.04805v2.
- 3) 安宅和人: シン・ニホン AI × データ時代における日本の再生と人材育成. NewsPicks パブリッシング, 東京 (2020).