

## AIホスピタル

慶應義塾大学病院副院長

陣崎 雅弘

(聞き手 池田志孝)

---

AIホスピタルについて慶應義塾大学病院の取り組みをご紹介ください（高性能ベッドセンサーを用いた入院患者のモニタリング、AIカメラを用いた外来・待合の混雑緩和、処方箋提供、AI自走車いすの患者搬送システム、AIロボットによる薬剤・検体自動搬送など）。

〈東京都勤務医〉

---

**池田** AIホスピタル、何か未来の病院みたいな話なのですが、この構想というのはどういうことで始まったのでしょうか。

**陣崎** 2017年に我々の病院もメディカルAIセンターをつくって、人工知能研究に積極的に取り組むようになりました。2018年に内閣府の戦略的イノベーション創造プログラムという事業の中に、医学領域のプロジェクトが組み込まれて、それがAIホスピタル構想でした。この公募に我々も応募しまして、採択され、当院でのAIホスピタルプロジェクトが始まりました。

**池田** なかなか斬新なプロジェクトですが、慶應義塾大学のほかにはどのようなところが参画されているのです

か。

**陣崎** 大阪大学、国立成育医療センター、がん研有明病院、そして慶應も含めて全部で4つの病院がこのプロジェクトに採択されました。

**池田** 非常に狭き門ですね。2017年からすでに構想は立っていたということですが、具体的にどのようなプロジェクトが実際に動いているのでしょうか。

**陣崎** 大きく3つに分けて考えることができまして、1つはロボットやセンシングを用いて人の単純作業をある程度置換していくようなプロジェクトです。その中にAIロボットによる薬剤や検体搬送、もしくはAIの車いすによる患者搬送、それからAIカメラによる

混雑状況チェックなどがあります。

2つ目のプロジェクトとしては電子カルテにしゃべった言葉が自動入力されていくような自然言語処理を使ったシステム、AI問診など、医師の負担軽減になるようなプロジェクトです。

3つ目が、画像や病理やゲノムなどの解析をしていくAIソフトを作るためにデータベースを構築するプロジェクトです。この辺がかなりでき上がってくると、高度な医療判断に対するサポートができるようになるのではないかと思います。

**池田** AI搬送ロボット、これはどのようなものなのでしょうか。

**陣崎** いわゆる車の自動運転と同じで、病院の中のマップを事前にこのシステムが覚えていて、行き先を入力すれば自動で目的地に向かって動いていくという仕組みです。もちろん、人が前に立ちほだかたり、危険なことがあれば、それを認識して止まる構造になっています。

**池田** 例えば、患者さんが来院されて、入り口のところで車いすに座る。そして、プログラミングがあるのかもしれないかもしれませんが、そのまま目的地に運ばれる。

**陣崎** そのとおりです。

**池田** 現在は多分、まだ完璧なシステムではないので、試し運転のようなかたちだと思うのですが、現在はどこからどこを結ぶために使われているの

でしょうか。

**陣崎** AI搬送ロボットにはヒト搬送と薬剤・検体搬送の2種類あります。ヒト搬送は玄関と外来受付を結んでいます。薬剤・検体搬送は最初は夜間救急に来院した患者さんが薬剤部まで薬を取りに行くのがたいへんなので、薬剤部から救急部に搬送することから始めました。今は日中でも薬剤部から病棟に運ぶこともやっています。

**池田** ロボットというと、二足歩行みたいな感じがするのですが、どんなイメージでしょうか。

**陣崎** 薬剤・検体搬送のAIロボットは、映画『スター・ウォーズ』でR2-D2というロボットがあったと思うのですが、あれに似ています。ドーム状の構造のてっぺんを開けて物を入れることができる仕組みになっていて、そこにロックがかかるようになっています。

**池田** 何かコンテナみたいなものがあるって、それが動いていくということですね。

**陣崎** そうですね。

**池田** 特に検体などですと、場合によって少し冷却しなければいけないこともあります。それは今のところ対応できているのですか。

**陣崎** できます。保温システムになっています。

**池田** そこに入れて、スイッチを入れると目的地に行ってくれる。

**陣崎** はい。

**池田** その際、例えばエレベーターはどうなるのでしょうか。

**陣崎** エレベーターの構造そのものに少しセンシングをつけて、ロボットが近づくと自分でエレベーターを呼んで、自動で扉が開いて、そのまま乗り込んで上がっていくような構造になっています。全く人手がかからずに搬送できます。

**池田** それは便利ですね。かなりここでマンパワーが不必要になってくるということですね。

**陣崎** そうです。

**池田** 素晴らしいですね。AI問診、このシステムは今どうなっているのでしょうか。

**陣崎** だいたい日本語でしゃべったものを正しく変換することができるようになっていました。話している内容が主訴、現症歴、既往歴などに自動的に分類されて組み込まれていくようなところまでは、ある程度できるようになっています。

**池田** それは便利ですね。今、医師の中で問題になっているのがカルテ記載で、非常に多種多様なことを記載しなければなりません。メディカルクラークも会話のスピードで入れていくのがなかなか難しいということなので、これは大きな負担軽減になりますね。

それから3つ目のAIソフトですが、これはいろいろな科で画像や病理の組織を撮ったりすることがありますが、

どのくらい進展しているのでしょうか。

**陣崎** 一般的に診療用に取りれたデータを研究に用いるためには、匿名化とか仮名化をしないと使えないのですが、今はそれを仮名化、匿名化して、貯めていく仕組みを作っています。また、例えばCTデータだけがあっても使えなくて、カルテなどの患者さん情報とひもづいていないと十分活用できないので、病歴や診断名などいろいろな情報とひもづくような仕組みを作っています。そのためには、電子カルテの情報が構造化されていることが必要で、できるだけ入力段階から構造化していくような仕組みを作るようにし、その上で仮名化したデータが活用できるようにしていくという方向です。

**池田** 最初に構造化をしておけば、AIのほうが抽出を単純にできるということでしょうか。

**陣崎** そのとおりです。容易にできるようにする仕組みを作るということです。

**池田** 最初に入力するときからそのかたちにしておかないと、なかなか抽出が難しいということですね。

**陣崎** そうですね。普通に電子カルテに入力するよりも少し手間がかかることがあるのですが、それをやっても、ある程度統一化したフォーマットに入れていくことを試みるようにしています。

**池田** AIが勝手に既存のデータを取

って、勝手に匿名化して使っているのかと思いました。

**陣崎** これまでの入力形式の電子カルテに関してはそういうことがすごく難しいです。

**池田** 簡単に言うと、最初から構築したデータしか使えないということですね。

**陣崎** ある程度そういうことになります。

**池田** まだまだそういう意味ではデータの蓄積には時間がかかりますね。

**陣崎** そうですね。病理だけ画像だけというのはある程度はできるのですが、それも例えばきちんと診断名とひもづいていないと活用しづらいですよ。

**池田** 確かにそうですね。診断名がしっかりして、確実例とかでない。

**陣崎** 真の診断名であって、保険病名でないことが重要ですね。

**池田** 確かに診療の中でいろいろ保険病名などもありますね。それを全部AIが取り込んでしまうと、いったい何を見ているのだろうかということになりますね。

**陣崎** いいAIソフトを作るためにはデータの質が高くないといけないので、どうやって質の高いデータを最初から構築していくかが、すごく大きな課題なのです。今そこを考えてやっているところです。

**池田** そういった学会のようなもの

はあるのでしょうか。

**陣崎** 医療情報学会や人工知能学会のようなものはあります。

**池田** その学会の中で、どうかたちのものがAIのソフト開発のデータベースになるか、そういう議論はされているのですか。

**陣崎** ずっとされてきたのです。どうしても手間がかかるということから、広く活用されるものになっていないのです。質を高くしようとすればするほど入力に手間がかかることになるので、そんなに面倒くさいことは、という話になってしまう。そこのジレンマなのです。

**池田** どの辺で折り合いをつけるかですね。ある先生はもっと緻密に、ある先生はもっとルーズに、という話ですよ。やはり何か統一したものがないと、例えば慶應義塾大学病院だけだったら、そこでまた限界が来るでしょうから、全国的にそれをリンクできるような組織体があるといいですね。

**陣崎** 入力構造は疾患によって全部違うことになりまして、病院が違えば、同じ疾患でも入力したい内容が違ったりしますよね。それを統合していくのはすごくたいへんです。

**池田** 確かにそうですね。本当は元からそういうかたちを決めておいて、一斉にスタートできればいいのですが、これからの課題ですね。ありがとうございました。