

「臨床検査 DX と AI 技術」が 臨床検査技師に与えるインパクト ～ AI 使用現場の臨床検査技師に聞く～



西尾 進

徳島大学病院超音波センター副センター長。医学博士、超音波指導検査士（腹部・血管）、日本心エコー図学会認定専門技師、超音波検査士、血管診療技師。

平田有紀奈

徳島大学病院超音波センター技師。医学博士。日本心エコー図学会認定専門技師、超音波検査士（循環器・消化器・血管・体表臓器・泌尿器）

横地 常広

日本臨床衛生検査技師会代表理事会長

超音波、MRI、CT、X線などの画像診断でのAI活用が普及し始めている。検体検査、検査システムなども変わっていき、臨床検査技師の働き方も大きく変わっていくことは間違いない。今回は実際にAI搭載の超音波検査装置を使っている徳島大学超音波センターの西尾 進氏と平田有紀奈氏に話を聞いた。

エコー検査と AI の現在地点

横地 今回は超音波検査に AI を導入している徳島大学病院の超音波センターから西尾さんと平田さんにお越しいただきました。お2人ともそれぞれ専門分野の資格を持って活躍しておられます。まずは自己紹介をお願いします。

西尾 徳島大学病院超音波センターの副センター長で、検査部の副技師長をさせていただいている西尾です。

臨床検査技師になる前からエコーがしたくてホウエツ病院（医療法人）に就職しました。そこで生涯の師と言える人に出会え、2年間さまざまな勉強をさせていただきました。その後、徳島市民病院に11年間勤務しました。最初の4年間は生化学の担当で、その後、生理検査に異動になり心電図、脳波、神経伝導検査、各種超音波検査などを担当していました。35歳の時に、この先はエコーだけでいいかなと思っていたところ、徳島大学病院の山田博胤先生に声をかけていただき、大学に移りました。徳島大学病院にきて17年になります。

話は変わりますが、せっかくの機会ですので少し宣伝させて下さい。2027年6月19～20日に徳島市で開催予定の第52回日本超音波検査学会学術集会の大会長を拝命しております。第51回の札幌市（菊地大会長）に続いて、是非徳島へもお越しいただけると幸いです。

平田 平田有紀奈です。私は2011年に徳島大学の保健学科を卒業し、大学院を経て2013年から徳島大学病院の検査部に採用していただき、超音波センターで勤務しております。

学部学生の頃からエコーがしたくて大学院に進学しました。臨床におけるエコー検査はもちろん、この分野の研究もしたいと思っていましたので、超音波センターは私にとって最高の環境です。

AI関連の研究を行うようになったきっかけですが、楠瀬賢也先生（現琉球大学 循環器・腎臓・神経内科学講座 教授）が2019年頃に日本循環器学会で

AIの最新情報を入手してこられたことから一緒に研究をさせていただくようになりまして、2022年に楠瀬先生がAIメディカル学会でエムスリー株式会社 AIラボの方と出会い、そこからUS2.aiの研究が始まりました。その時は、まだ日本で販売されておらず、ソフトをお借りして研究するというものでした。

横地 では、本題に入りましょう。

まず、現在のエコー診断に用いられているAIの現状を教えてください。

西尾 現在のところ、AIは大きく分けて2通りあります。超音波装置にも普通にAIが導入されていて、自動計測や画像認識などを行うのが一つ。もう一つは、システム側にAIが搭載されているもの。今回はこちらのお話かなと思います。エコー画像で記録した動画や写真をDICOM【ダイコム】形式でシステム側に送ると、AIが自動分類・識別し、自動計測してレポートの作成までしてくれるというものです。

US2.aiのシステムになるのですが、日本ではエム



スリー株式会社 AI ラボや日本光電が取り扱いをしていて、現在、全国で 100 施設くらいから申請が上がっている段階です。今後、さらに各施設に導入されていくんだろうと思います。私たちも共同研究で精度などを検討している段階で、臨床導入はまだですが、今年の春には病院に導入申請を出しています。

横地 この AI のシステムを用いて行った場合、保険請求はどうなりますか。

西尾 保険請求はできますが、AI システムを用いる

ことによる加算はありません。AI の利用の有無に関わらず、心エコー図検査の保険点数 880 点は請求できます。エコーは検査料で、診断料が含まれていませんので、画像を撮った時点で保険請求できます。ただし、そこから後の計測とかレポート作成にこの AI システムを利用した場合、一件あたりいくらかの使用料をお支払いするといった仕組みです。

横地 システムを使うことによってメーカーはそこから使用件数分を請求するということですね。



AI にはなにができるのか？

横地 AI はどのようなことをしてくれますか。

平田 US2.ai に画像を送れば現在対応可能な計測が自動で行われ、その計測値に準じてレポートが生成されます。また、自動計測機能はなくても計測値データを与えるだけで、レポートを自動で書いてくれるような AI は、近い将来に出てくると思います。

横地 超音波装置自体に AI が搭載されているものもあるわけですが、現在、どのくらいのメーカーが AI を搭載した超音波計測器を販売しているのですか？

平田 自動計測はほぼ全てのメーカーに入っており、ボタンを押せばトレースラインを引いてくれます。ただ、今のところ精度の問題はあります。

横地 レポートに対する臨床の評価はどうですか。

平田 去年までは US2.ai のレポートが英語であったため、レポートには直接反映させるのは難しいと感じていましたが、今ではかなり滑らかな日本語の

レポートになっているので、このまま使えるところまでできていると思います。ただし、弁膜症や先天性心疾患というような病態には難しいですね。スクリーニング目的で行う心機能評価には十分使えると思っています。

横地 AI が導入されると臨床検査技師が必要なくなるという人がいます。

西尾 CT や MRI とは違います。たとえば、CT は画像ありきで、AI にかけることができますが、エコー検査の場合は解析にかける画像は人間でないと出せません。装置の調整や体位変換、呼吸調節などいろいろな条件があわないと美しい画像が出ないので、エコー検査についてはまだしばらくは人の力が必要だと思っています。

横地 私は、AI のスキルが進化すればするほど検査に対する評価や価値は増えるんじゃないかと思っています。だから私は、AI を活用して、より深化したデータ解析に繋げていくべきと考えます。

現場での AI の評価は高いのか？

横地 臨床導入するときにデータの信憑性やエビデンスの面で障害になることはないですか。

西尾 AI が上げてきた数字、計測、レポートなどは一応私たちがチェックはしないとはいけません。そのままアクセプトできないです。医師はできあがったレポートを見るだけなので、人間がやっても AI がやってもどちらでもいいんです。

ただ私たちの 1 件あたりの検査時間は短縮できます。エコー検査はどこの病院でもそうですが、稼ぎ頭ですから件数が非常に増えています。そこに対応するのに、機械も人も増やせないとなったら、AI の力を借りて 1 件あたりの検査時間を短くして件数を増やすしか臨床のニーズにこたえていく方法はないのかなと思います。AI はこれからそういう場面で活躍するだろうと考えています。

横地 AI が行った自動計測に対して、修正の必要や疑義を感じるというのはどのくらいあるのでしょうか。

平田 実際に US2.ai を使ってみた使用感としては、計測に関してはほとんど修正する必要がありませんでした。特にドプラ指標は、人が測定した値と遜色ありませんでした。多くの症例ではそのままの計測値で問題ありませんが、ごく稀に AI が全く違う答えを出してくるというケースもありました。たとえ



ば、三尖弁逆流を大動脈弁の通過血流波形と誤って認識し、その計測値をガイドラインに基づいてレポートに反映させるということもありました。もしスルーしていたら、医師は間違った診断をしてしまいますので、臨床検査技師としては見逃しがないように確認作業を行うことは必須であると感じました。また、B モードでの心腔計測は様々な誤差要因を含んでおり、人間の眼で確認を要する場面がしばしばありました。

横地 そのまま報告できるというわけじゃないということですね。

エコーにおける人材教育の基本は OJT

横地 では、人材育成について伺います。

エコーを扱うためには技術的なテクニックや疾患に関する知識などいろいろなことを勉強するわけですが、AI が入ってきた時に新人教育、人材育成はけっこう大変ではないかと思います。西尾先生はその点についてどうお考えですか。

西尾 大変ですね。エコー検査の技術は OJT（オン・ザ・ジョブ・トレーニング）でしか身につかないと思います。AI を用いて何かの疾患を診断させるとしても、検査者が描出した画像 dependent なんですよ。たとえば画像にがんがあるかないかというのを判断できるような AI はすでに研究されていますし、近

い将来リリースされると思うのですが、肝臓にがんがあるのに出せていない画像を AI にかけてもがんとは認識できないですよね。やはり AI にかける画像を描出するテクニックは、エコーの場合はおそらくどこまでいっても必要になると思います。

乳腺の場合は自動撮像装置が開発されていますが、これは多分乳腺領域でしかできないイノベー

ションです。腹部エコーでは呼吸調節だったり、プローブの抑え加減だったり、どうしても人間が微調整しなければならない要素が関わってきます。そこは業務の中でしかトレーニングする方法はないと思います。いくら AI が発達してもその部分は最後まで課題として残ってくるのではないのでしょうか。



エコーと AI とトレーニングの関係とは

横地 技師を教育するにあたっては、心臓超音波領域は難しいと言われていますがいかがですか。

西尾 心臓って難しそうな感じがしますが、描出するポイントは数箇所しかないんですよ。それに、がんがないのも精神的には楽です。もちろん、心筋梗塞や大動脈解離など生命に直結するような疾患も判断しないといけません。心エコーには心エコーの難しさがありますし、腹部エコーには腹部エコーの難しさがあると思います。

平田 教育的な面で言うと、腹部も心臓も同じかと思っています。心臓はたくさんの指標を使って機能を総合的に評価するという面が難しいのではないのでしょうか。AI に関しては、数値からの判断という点では心臓との相性が良かったんじゃないかなと私は思います。



横地 腹部エコーに AI が入るのは結構むずかしいのではないかと、逆に心臓は計測部位が決まっています、そこで動きを見ればいいので AI を導入しやすいのではないかと考えていたのです。

西尾 記録する断面がある程度決まっているというのがありますが、やはり一番は数値が出るからです。ガイドラインも結局は数値で全部規定されます。数字のデータがあるという点で AI が入っていきやすいでしょう。

そうした AI との相性はあるにしても、私が日ごろから問題だと思っていることがあります。臨床検査技師になって就職すると、まず健診の腹部エコーから始めようという施設が少なくないと思いますが、私はやめた方がいいと思っています。健診の対象は異常がない健康な人だという固定観念のもとでトレーニングしているんですね。私たちは病院なので腹部エコーでもし仮にがんを見落としたとしても、CT や MRI、または他のモダリティで発見できるというセーフティーネットがありますが、健診は多くの場合エコーだけです。未熟な技術で健診を行って臓器がんを見落としたら、おそらく 1 年後にはステージが進行して手遅れになるというケースもあるんじゃないかと思っています。

そういった意味でも健診ってすごく責任が重い仕事だと思うんです。そこで、いつか健診の腹部エコーにおける見落としを少なくできるような AI が開発されればいいですね。

スキルがある技師の武器になる AI

横地 AIを使うことのメリット、デメリットはありますか。先ほど、時間の短縮になると伺いましたが、ほかにはいかがでしょうか。

平田 デメリットは再計測ですね。AIにかけて acceptable だったらいいのです。しかし、自分の思った計測ラインでトレースしてくれなかったらもう一回やり直しをしないとイケないので、そのワックリク分の手間がかかる場合があります。

ただし、US2.ai もそうですし、ペンダーの自動計測の AI も共通して言えることですが、きれいな画像が出せると明らかにエラーが少ないです。少し poor な画像であったり、ちょっとどうかなという画像であった場合にエラーが発生するので、AI にかけても手動で計測したほうが早いとか、この画像のクオリティなら AI に任せたほうが早いといった見極めをしながら使っていくと武器になると思います。

横地 人間がやろうが AI がやろうが poor な画像は使えないということですね。

西尾 AI が認識できないような画像なら、人間が直接計測するほうが早いです。

また、AI は、これを計測してほしいと言わなくても画像を勝手に認識します。先ほど平田が申しましたが、認識違いが起こることもあります。AI が有用な時もあれば、そうでない時もある。その見極めが必要ですね。

横地 デメリットは認識しても、業務全体からすれば AI の効率性はあるんでしょうね。

西尾 Poor な症例の割合が問題だと思います。8割 poor だったら人間が計測したほうが早いでしょうが、8割クリアで2割 poor だったら AI のほうが早い。きれいな画像を出す技術があれば、おそらく AI を使った方がいいでしょう。技術をもたない初心者が AI を使っても何の助けにもならず、むしろディスア

ドバンテージの方が多いかなという気もします。もちろん、ある程度スキルがある人が使えば武器になるわけです。その点は誤解がないようお願いしたいですね。

横地 AI がさらに発達すれば、誰でも一定程度のベースさえあれば大体同じような結果を出せる時代が、将来的にはくるかもしれません。ただ、まだそこまでは行っていない。

AI は誰が撮っても同じじゃないとか、初心者でもベテランと同じような結果を簡単に出示してしまうようなイメージを持たれがちですね。そこまでいくにはまだ時間がかかりそうですね。

平田 それは永遠の課題と思います。難しいですね。少なくとも現段階では、初心者がベテランと同じ結果を簡単に出示するという誤った認識は正さないといけないですね。

西尾 ゴールがないので、どの水準で OK とするか線引きがすごく難しい。施設によっても違うでしょうし、一定の技術を習得するのにどのくらいの期間を要するかも病院の環境によって異なるでしょう。





AI がもたらす遠隔診断の可能性と課題

横地 AIを活用した遠隔診断は、これから発展するのでしょうか。

西尾 私たちのセンターでも、5年以上前に県立海部病院と遠隔診断を1年間試してみたことがあります。海部病院は徳島大学から60キロぐらい離れたところにあります。NTTと共同でネットワークをつなぎ、向こうの画像がこちらの超音波センターで見られるようにしたのですが、いろいろ問題があることがわかりました。

保険点数が限られている中で、診断料はどうするのか、常に遠隔診断があるわけではないので診断する側がとられる時間をどう考えるかなど、ビジネスライクに考えて整備しなければいけないことが多くあるように思います。とはいえ、これからこの分野は発展していくと思っています。ネットワークが発達してさらにいろいろできるようになったら、イノベーションが起こるかもしれません。

横地 臨床検査技師が技術と知識を持っていれば、センターで解析して所見を送れば済んでしまうようなイメージがありますが、どうなのでしょう。

西尾 CTの読影の外注と一緒にですね。それもできないのではないかと思います。この先は、そうなることもあるかもしれません。

横地 できるかもしれないけど、検査する臨床検査技師の力量が問題になるということですかね。

平田 CTやMRIでは客観性がありますが、エコーには客観性がないので、ちょっとした角度の違いでクリアになったりならなかったりします。そこが難しいところだと思います。

横地 もう少し技術が上がったら、できるかもしれないですね。

平田 経験が浅い検査者がエコー検査を行う際に、AIがアシストしながら描写した画像をコアラボに送りAIが判定して結果を返すというような仕組みが近い将来でできるかもしれないですね。

横地 今はプローブを誘導する教育用の機器がありますね。ああいったものの性能がよくなるとあまり慣れてない人が撮っても綺麗に描写できるようになるのでしょうか。

平田 初心者の入り口としてはいいと思います。けれど、いろいろな症例を経験しないと一人前にはなれないので、難しい症例に当たった時にAIがどこまでサポートしてくれるのが問題になります。

横地 繰り返しになりますが、AIを使つての画像解析は、今のところ一定程度技術をもった臨床検査技師が使うことによって作業効率が上がるし精度も担保できるということになりますね。今後の臨床検査技師に必要な能力とは何だと思いますか。

西尾 ある程度のエコー経験者が使えば作業効率の短縮につながるはずですが、始めたばかりの人がAIを最初から使ってしまうと思考停止に陥って考えなくなるのではないかと思います。AIが全ての答えを出してくれるので、初心者にはAIは使わせたくなくて、むしろすべての仕事を経験してある程度できるようになってから使った方がいいのではないのでしょうか。そこはAIのデメリットと言えるかもしれません。便利すぎです。

これからは自分で考えて何かをするという能力よりも、AIを使いこなせる能力の方が重要になるのかもしれませんがね。小学校、中学校などの教育現場でも行われていると思いますが、医療業界でもただAIを使いましょうというのではなく、ベースを作ってからAIを活用することを考えなければならぬでしょう。そのうえでの効率化です。

AIによって生まれた時間を検査に使う

横地 AIのメリットで、私が一番ではないかと思うことがあるのですが、現在、検査をするのに30分かかっているものが、AIで標準的な検査が10分でできるようになったら、余った20分を集中的に見たいところを深く診ることに充てられるようになるのではないかと思います。そういう時間の有効活用をAIがもたらすのではないかと。そのあたりはどうですか。

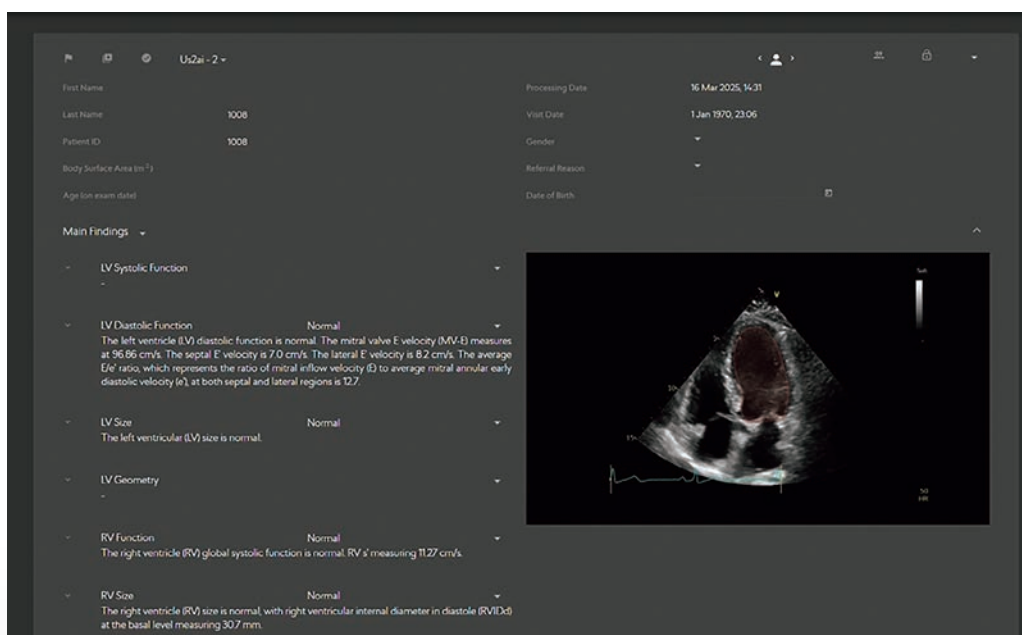
平田 さきほど時間短縮の話をしました。検査時間の短縮を目的とした活用よりも、AIができることはAIに任せて、余った時間で重点的に評価しなければいけないところを観察する時間に充てられるというのも検査の効率を上げることになりますね。

横地 質も上がりますね。もちろん、症例を数多く経験していないとそうした視点は出てこないわけですが、「あれ？」と思うところや、もう一回確認し



通常の
検査の流れ

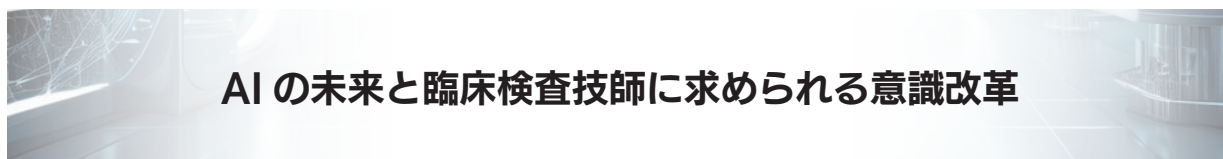
AIを用いた
検査の流れ



たいところをみる時間ができるというのは、技師のモチベーションにもつながります。今までと同じ検査時間内で、そうしたことができるというのは臨床検査技師にとっても患者さんにとってもいいことです。

平田 余談ですが、AI 使用の有無により一日の検査終了後に疲労度のアンケートをとった研究の話を順天堂大学の先生より伺ったのですが、US2.ai を用いず 1 日検査をした時と比べて US2.ai を使った方が疲

労度は軽減したという内容でした。ある患者の検査時に少し付加価値を付けた検査を行おうとすると患者さんの時間もとりますし、臨床検査技師の方にも一人の患者さんに多くの時間をかけていてはいけないというプレッシャーがかかります。このような場合には、AI に任せておけることがあれば任せておいて、検査者の心の負担を取り除き、重点的に評価しなければいけないところにフォーカスできて、ストレス軽減にもつながるのかもしれないですね。



AI の未来と臨床検査技師に求められる意識改革

横地 今後、AI の領域にどんな夢が描けますか。

西尾 数年前にはできなかったことが、今年か来年にはできるようになるでしょう。どこを目指し、どこまで進化するのか想像もできません。

数値データを与えるとレポートを自動で書いてくれるような AI の登場が望まれます。レポート作成には一定の時間がかかるのですが、そこは AI が得意な分野のように思います。それができるようになる時代はすぐ来るでしょうし、その精度は格段に上がるのではないのでしょうか。

平田 エコー、心電図、レントゲンといったモダリティを超えて AI と組み合わせるようなシステムができないかなとか考えたりしますね。少し先になるかもしれませんが…。

西尾 総合診断 AI とでもいうような、こういう病気がどれくらいの確率で現れるということを示すようなものが現れるかもしれないですね。

横地 総合診療医の役割を AI が補足的に支援する時代が来るかもしれません。

西尾 どんな未来が来るのか楽しみです。私たちが思いつくことはすでに世界中のどこかで誰かが必ずやっています。未来を語るのはちょっと恥ずかしいですね。(笑い)

横地 確かに。我々としては、そのような時代にあっても、検査データの質をいかに上げていくか、病院内の臨床検査に対する評価を上げていくかに注力しなければなりません。今は検査が増えています。それも 2045 年にはピークを迎えるというデータがあります。すでに地方では減少しているところもある。病院経営が難しくなっているという現実もあって、設備投資も人材確保も難しい。病院経営者だけではなく、我々にも自助努力が必要です。検査部運営に対する経費概念、病院の運営方針などを理解し、病院経営に検査部として参画し「前向きな姿勢」を示すべきであると考えます。

西尾 危機感を持っている人がどれくらいいるのか、ということは問題ですね。危機感がなければ自助努力まで行きつきません。我々の意識改革が、これからの課題なのかもしれません。

横地 我々、臨床検査技師は、何かを変えようとか、何かをして効率化しようとか、内外にアピールしようという気持ちが希薄ではないかと思います。本来、病院の中の検査室の評価はもっと高いはず。その点でとても損をしていると私は思っています。AI がますます高度化するなかで、臨床検査技師の評価を上げるためにも、意識改革と自助努力は欠かせないものと思っています。