

講演2「画像支援診断のためのAIの基礎と歯科領域への応用」藤田広志先生

質問	参加者からの質問内容	講師の先生からのご回答
1	<p>ご講演では画像分析のお話でしたが、私は歯科技工士で補綴装置を作るための画像生成に興味を持っています。そのようなAIは可能なのでしょうか。例えばGANを利用したもの、あるいはAIエンジンとしてYOLOを利用したものなどをイメージしています。AIのシロートですので、的外れな質問かもしれませんが、自分がAIをどの程度まで理解できているのかわかりたいと思っていますので、的外れかどうかも含めてご教示ください。</p>	<p>ご提案の「GAN (Generative Adversarial Networks; 敵対的生成ネットワーク)」という画像を生成する手法は有効と思われます。そして、GANをどう応用させるか、研究的にたいへん面白いものが多々存在すると思います。歯科技工士さんの仕事の領域へのAI (ディープラーニング) 応用は重要なテーマの一つだと思いますので、今後の研究のご発展を期待しております。</p>
2	<p>大変興味深い内容、またAIなどを丁寧に優しくご講演頂きありがとうございました。ご講演の中で、ディープラーニングの有効性を高めるため学習に用いる画像データ数は2万以上が必要と述べられていたと思いますが、これは画像診断だからであり、他の診断データであればデータ数は異なってくるのでしょうか？それとも、通常、どのような診断でもデータ数は2万以上が目安になるということなのでしょうか？</p> <p>歯科においては各歯科医院で多くの治療が完結し、患者診断データも各医院で保管されているケースが多く、2万以上のデータを集めるには何らかの対策が必要と思われましたので、質問させて頂きました。お教え頂ければ幸いです。</p>	<p>必要な画像データ数はAIの応用領域、またそのタスク (何をするか) に大きく依存します。よって一言で答えるのは難しいのですが (やってみないと分からないこともあります)、AIシステムの性能は学習データの量だけではなく、質も重要で、モダリティ (装置)、画質、施設など多くの因子にも依存します。マンモグラフィや胸部X線写真などの著名な論文誌に掲載されている研究事例では、数だけみても万のオーダーの学習データが使われているケースが多いです (論文誌によっては多施設データで検証しないと、論文の受理すらされないケースもあるようです)。もちろん、千以下のオーダーでも、技術的な工夫 (オーギュメンテーション、転移学習、ファインチューニングなどにより) で、ある程度の精度は出せますが (初期研究はまずはこのような数でスタート)、実用的なものはそれでは不十分です。実臨床で多施設での実証実験などにより、要求されるデータ数はさらに増えるのが一般的です。画像データではなく、臨床データへの応用ですと、画像データよりもさらに多くの数量が集められている印象です。</p>
3	<p>AIの歴史から、現状について興味深く拝聴させていただき、ありがとうございます。現時点でのAIは主に診断に用いられているようですが、今後はどのような領域に応用されていくとお考えでしょうか？また、講演でもお話にされていましたが、AIの結果を鵜呑みにして正しいとするのではなく最後は医師の判断が必要とお話しされていましたが、AI任せにしないようにするには、どのような教育や法体系が必要でしょうか？ご教示いただくと幸いです。</p>	<p>画像診断を中心に説明しましたが、画像生成 (画像再構成、画質変換など)、治療、予後予測など、画像データを中心に、ときには臨床データも加えて、AIにおける機械学習やディープラーニング技術が活用されています。画像に限らずあらゆるところにAIは適用可能です。例えば、患者さんが歯科医院での予約をキャンセルする可能性 (予測) をすること、カルテの自動作成なども含めて、医師・歯科医師、あるいはコメディカルも含めて、AIとは何なのかを情報処理教育のようにAIリテラシーとして、AIを学ぶ時代になって来ています。今後、AIはどんどん進化して行くでしょうから危険性も持ち合わせているAIについて、大学の初期教育でも、あるいは社会人としての卒後教育としても必死項目でしょう。現状の医師法では、AIを使った診断でも最終責任は医師にあると明確に定義されていますが、今後、AIの進化とともに少しずつ変わっておく可能性も否めません。</p>
4	<p>藤田先生、大変興味深い講演をありがとうございました。以下の点を教えて下さい。</p> <p>3次元データの形態の違いをAIで判定することは可能でしょうか。</p>	<p>画像の次元は問いませんから、それはもちろん可能です。人がすることはまずは人をお手本に学習データがありますから、それを何らかの方法でAIに学習させれば、容易に適用できると思います。</p>