



AI開発について必要とされる5つの能力—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用までの道のり」(7)

2020年5月22日(金)

ツカザキ病院眼科で眼科医兼人工知能エンジニアのチーフとして働く升本浩紀氏が、自らのAI開発の経験をベースに、医療AIの現状について紹介する連載コラムです。

» [連載1回目から読む](#)

これまでAIをどのように使うか、その応用先、実際の取り組み方などについて6回の連載を行ってきました。今回は、AIを学ぶには実際に何を勉強すればよいのかについて紹介したいと思います。

そもそも何ができたら「AIがわかった」といえるのか？

AIエンジニア単独ではAIの構築はできず、基本的にチームで行う必要があります。たとえば教師あり学習のニューラルネットワークを開発するのであれば、インプットデータ(例えば、画像)とアウトプットデータ(例えば、診断)をセットで用意する必要があります。インプットデータを効率よく抽出してくるためには、抽出基盤が必要になります。また、アウトプットデータ、つまり診断をつけるためには、ドメイン知識、つまりその対象業界の専門知識が必要になります。

さらにドメイン知識と一口に言っても、具体的な診断などのミクロ的なドメイン知識だけでなく、ニーズを把握するようなマクロ的視点のドメイン知識も必要になります。もちろん、AIエンジニアとして、数式レベルの理解など理論的な知識もある程度必要ですし、使い物になるレベルに持つためのプログラミング知識も必要です。

これらのことから、私の考えとしては、大きく分類して

- 1) AIそのものについての知識
- 2) プログラミング知識

- 3) ミクロ的ドメイン知識
- 4) マクロ的ドメイン知識
- 5) インフラ構築

の5つの能力がチーム内に必要になるのではないかと考えています。

1) AIそのものについての知識

画像AIは、大きく分けて分類、回帰、物体検知、セグメンテーション、生成の5つのタスクがあること、そしてこれらを組み合わせることで非常に幅広いタスクが行えることを第2回の連載で紹介しました。開発チームは「AIは何ができるか」という引き出しを多く持たないと、通り一遍なAI開発しかできません。

たとえば、AIは分類しかできないと思っているチームだったら、AIでできることとして思いつくのは画像からの診断くらいでしょう。ですが、AIはセグメンテーションもできると知っているチームであれば、画像からさらに多くの情報を抽出できるAIの構築を行うことができます。このように、知識の引き出しが多ければ多いほど、アイデアを思いつく基盤となります。ドクターがAIについて学ぶ場合には、AIそのもので何ができるかの知識が非常に重要になってくるでしょう。

2) プログラミング

AIについていくら知識があったとしても、実際にAIを構築できなければ絵に描いた餅です。実際にどのように構築するかを考えるためには、プログラミングの知識が必要となります。

一般的に、ニューラルネットワークはプログラミング言語のPythonのTensorflowかPytorchで構築することが多いと思います。前処理は画像においてはOpenCVやNumPyなどのパッケージが必要になってきます。これらのような、思考を具体化する手法についての知識が必ず必要です。

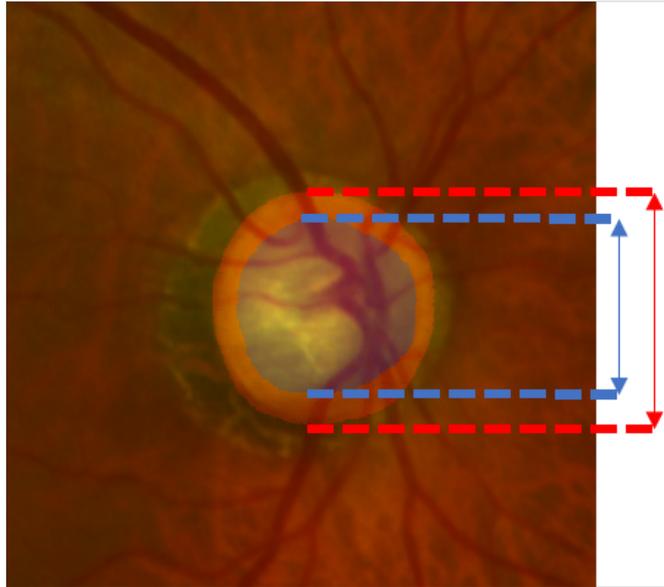
TensorflowやOpenCVなど各種パッケージやPythonそのもののスキルは、例えばインターネットで「Tensorflow 入門」のように調べることで、初心者向けに圧縮された情報が出てきます。その後に、Documentなど詳細な一次情報にあたることをお勧めします。

プログラミング言語	機械学習	前処理など
Python 機械学習など 各種プログラミング	Tensorflow Google作NNパッケージ	Numpy 行列を扱うパッケージ
R 統計学など 解析用プログラミング	Pytorch Facebook作NNパッケージ	OpenCV 画像処理パッケージ
	Scikit-learn 非NN機械学習	Pandas 表計算パッケージ
		Mecab 自然言語処理パッケージ

3) ミクロ的ドメイン知識

もし、眼科領域でAIを構築するのであれば、眼科の知識は当然必要になります。たとえば緑内障であれば視神経乳頭周辺の所見である「Cup/Disc比率(C/D比)」と呼ばれる値が上昇するという知識があれば、セグメンテーションを用いてCup、Discの比率を求めるなどの具体的な手法を思いつくことができます。

ですが、その知識がなければ、AI的な観点からアプローチしようというアイデアは思いつきません。さらに言ってしまうと、診断がつけられないので、タグをつけることすらままなりません。このように、AIの開発においてはミクロ的なドメイン知識は必要不可欠なものであると考えています。



Cup(青色)、Disc(赤色)をセグメンテーションした上で、垂直方向のC/D比を測定する方法

4) マクロ的ドメイン知識

AIの構築は基本的にはビジネスです。その意味では、誰にも需要のないAIを構築しても仕方ありません。ミクロな視点、つまり自分の関心だけでは不十分で、マクロな視点、つまり世間がどのようなAIにニーズがあるのかも常に考える必要があります。

たとえば、眼科領域のAI開発においては、糖尿病網膜症や加齢黄斑変性、緑内障が広く取り組まれているタスクであることは知っておく必要があるでしょう。ほかにも、網膜剥離は米国訴訟原因の第1位であり、先進国においては見逃しが非常に問題視される疾患であることは押さえておくべき知識です。上記、ミクロ的・マクロ的ドメイン知識はその領域の勉強を行うか、その領域の専門家にチームに所属してもらうことが必要になるでしょう。

5) インフラ構築

AIを実装するにあたっては、データを収集するフェーズ、モデルを構築するフェーズ、モデルを搭載するフェーズの3つのフェーズに分けられます。

データを収集するフェーズにおいては、画像を集めることやタグを効率的に入力することについて考える必要があります。モデルを搭載するフェーズにおいても、エッジのPCに搭載するのであれば、そのエッジのPCの性能について考慮する必要がありますし、クラウド上に搭載するのであれば、どのようにクラウドまでデータを運ぶか、どのような運用にするかを検討する必要があります。

このように、AIを構築するために必要なデータを収集する際や、AIを搭載していく際には、モデル構築段階とは異なるITの知識が必要になります。このように、ハードウェアやクラウドについての知識もチーム内には必須となるでしょう。

今回は、AIの実装に対して必要な知識を紹介しました。一人でこれらの知識を網羅することは困難です。その意味で、これらの知識が網羅的にカバーできる様なチームづくりを行い、チームで開発を行うことがベストだと考えています。



升本浩紀

ツカザキ病院 眼科 医師 / 株式会社シンクアウト 最高技術責任者

2016年 東京大学医学部卒業。在学中に中小企業診断士や公認会計士試験に合格。2018年からツカザキ病院。眼科医として臨床を行う傍ら、医療AIの研究・開発に取り組んでいる。日本眼科AIのトップランナーとして国内外の学会や、医師、医学生向けの講演を多く行っている。関心領域はオペレーションマネジメントや、スマートフォンを用いたビジネス。好きな人工知能フレームワークはPyTorch。

このシリーズの記事



AI開発について必要とされる5つの能力—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用ま...

NEW 2020年5月22日 (金)



AIのミス指摘が同調圧力を打ち破る—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用ま...

2020年4月17日 (金)



「フレーム問題」AIは未知の病気を識別できるか—眼科医・升本浩紀が語る「医療A...

2020年3月19日 (木)



数少ない網膜剥離画像から高精度AIを作るまで—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI...

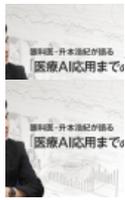
2019年11月8日 (金)



右眼と左眼を見分けるAIが実臨床で運用されるまで—眼科医・升本浩紀が語る「医療...

2019年10月9日 (水)

「訴求力の高い」AIの構築に向けて—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用ま...



2019年8月16日 (金)

眼底画像からAIが診断を下すしくみ—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用までの...

2019年7月11日 (木)

[シリーズ一覧 >](#)

関連カテゴリー

[画像診断支援](#)

[解説・コラム](#)

[眼科](#)

[眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用までの道のり」](#)

参加募集中のAIラボプロジェクト



胸部X線画像のAI診断エンジンを作ってみた

M3 Supported 2018年9月6日 (木)

[AIラボプロジェクト一覧 >](#)

関連するAIラボニュース



AIのミス指摘が同調圧力を打ち破る—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用までの...

2020年4月17日 (金)



VRで見えてきた、緑内障患者のQOL向上の具体策—松村雅代の「VRは医療をどう...

2020年4月15日 (水)



画像処理とAIで、正常眼とCSC眼の眼底写真から脈絡膜の厚さを推定可能に—兵庫医大

2020年4月7日 (火)



「フレーム問題」AIは未知の病気を識別できるか—眼科医・升本浩紀が語る「医療A...

2020年3月19日 (木)

[AIラボニュース一覧 >](#)

開業を検討中の先生

開業意向に関するアンケートに回答して、最大10p進呈

[回答する >>](#)