

# 2 人工知能を用いた内視鏡診断 —AI vs Endoscopist. who will be winner?—

平澤俊明

がん研究会有明病院消化器センター上部消化管内科 副部長

## 人工知能の基礎知識

1

近年、各種メディアで「AI」「人工知能」という言葉が聞かない日はない。医療現場においても導入が進んでいる。そもそもAIとは、明確な定義があるわけではなく、「人間の知能をコンピュータ上で再現したもの」を大まかに指す言葉である。大別して、強いAIと弱いAIの2種類があるといわれる。強いAIとは汎用型のAIであり、SF漫画に登場する『ドラえもん』のように、幅広く何でもできるAIのことである。今のところこれは実現困難であると考えられている。一方、弱いAIとは特化型のAIであり、たとえば自動運転やチェスなど、何か1つのことができるAIである。現状では、この特化型のAIが、あくまで人間の道具という位置付けで活用されている。

近年、AIを急激に進化させた3つのキーワードがある。「ニューラルネットワーク」「ディープラーニング」「機械学習」の3つである。ニューラルネットワークとは、コンピュータの入力層と出力層をニューロン（神経）になぞらえた言葉である。人間の脳は100億ものニューロンで構成されているが、コンピュータでそれを模倣するためには、ニューロンを増やしていく必要がある。そのために、入力層と出力層の間に多数の中間層を設け、多層化する。ディープラーニングとはこの多層化を指す言葉である。それによって、まるで人間の脳を模倣したかのようなコンピュータを作ることができる。たとえば、コンピュータに猫と犬の違いを学習させる場合、従来の学習では、まず人間が猫の定義を決めることになる。そ

の場合、耳が2つあって、鬃もある、さまざまな色がある、といったアルゴリズムを人間が考えてコンピュータに打ち込んでいく。人間が入力しているため、コンピュータ自身が猫と犬の違いを考えているわけではない。これに対して機械学習は、コンピュータ自身に猫と犬の違いを考えさせる学習方法である。機械学習では教師データとなる猫の画像をあらかじめ多く集めておく。それを元に、AIが「猫とはこういうものだ」ということを自分で学習し猫の定義を考える。それによって猫と犬を区別できるようになる。これらの他、GPU (graphics processing unit)、CPU (central processing unit) といったコンピュータの構成要素が高性能で安価になったのも、AIが進化した大きな要因となっている。2012年、Googleが「Googleの猫」というものを作った。これはAIが、YouTubeに投稿された動画の中から無作為に1,000万枚の画像を学習した結果、猫の写っている画像を見分けられるようになったものである。これによって、AIの歴史は大きく動いたと言われている。

画像認識は、AIが得意とする分野の1つである。AIの画像認識能力を競うILSVRC (ImageNet large scale visual recognition challenge) というコンテストでは、コンピュータに画像を見せて何が映っているかを判定させ、その正確さを競う。2010年までは、トップチームでも30%近い誤りが含まれていたが、2012年カナダの大学がディープラーニングを初めて導入し、誤り率を大幅に改善した。以後はどのチームもディープラーニングを用いるようになり、2015年誤り率においてAIが人間より優秀な成績を収めることとなった。人間の誤り率は約5%と言われている。

現在、画像認識においてはAIが人間を超えるようになってきている。このように大きな変革がAIによってもたらされつつある。しかしAIにも弱点は存在する。1つは、多くの学習を行わせてようやく猫のことだけを理解できるという応用性の低さである。AIは柔軟性がなく常識を持たない。がん研のマスコットキャラクター「かにこちゃん」を胃がんのAIに見せたところ、AIは胃がんしか知らないため、キャラクターの目玉をさして「ポリープ」「胃がん」などと判断した。常識を持たないため自分の知っているものに当てはめて理解することしかできないのである。もう1つの弱点は、AIはブラッ

## PROFILE



**Toshiaki Hirasawa**

ひらさわ・としあき ● 1999年3月高知医科大学卒業、同年4月聖路加国際病院内科。2002年4月千葉大学第一内科、同年10月国立横浜東病院内科。2003年君津中央病院消化器内科、2004年東葛辻仲病院胃腸科・肛門科、2006年がん研究会有明病院消化器内科、現在にいたる。