

VI ITのベネフィット&ポテンシャル

1. 心臓領域における ディープラーニングの動向と展望

木藤 雅文

熊本大学大学院生命科学研究部画像動態応用医学共同研究講座

背景

これまでに人工知能 (artificial intelligence : AI) には3回のブームがあり、現在の第三次AIブームを牽引する技術は、2012年ごろから急速に進展してきているディープラーニング (深層学習) である。ディープラーニングは、人間が持つ学習に当たる仕組みをコンピュータで実現する技術・手法 (機械学習) の一つであり (図1)、その進歩によりさまざまな分野への実用化が進んでおり、関連した論文数も飛躍的に増加している。ディープラーニングの技術のベースとなっているのは、人間の脳の神経細胞 (ニューロン) の構造を模倣したシステムであるニューラルネットワーク (神経回路網) である。

ニューラルネットワークを多層化し用いることで、データに含まれる特徴量を段階的に、より深く学習することが可能になる。多層構造のニューラルネットワーク (ディープニューラルネットワーク) に膨大な量の数値データ、画像データ、音声データ、テキストなどをインプットすることで、コンピュータのモデルはデータに含まれる特徴量を各層で自動的に学習していく (図2)。この多層構造および学習法がディープラーニングの特徴とされ、これによってディープラーニングのモデルは人間が気づかないような特徴量を見つけ出し、人間や従来の機械学習と比べてきわめて高いパフォーマンスを発揮することが可能となってきている¹⁾。

AIの分野における50年来のブレイクスルーとも言われるディープラーニング

は、顔や物体認識、翻訳や音声認識、ビデオ・画像検索、知的ロボット、自動運転システム、金融・製造業などへの応用が始まっている。さらに、近年では、ディープラーニングを積極的に医療に用いようとする試みが行われている。2019年1月には、多数の医学研究者・情報科学者らによる第1回日本メディカルAI学会学術集会が開催されており、今後ディープラーニングに関する医学研究の加速化が期待される。ゲノム解析、新薬開発、AIによる手術支援、心電図解析、画像解析 (皮膚画像、病理画像、内視鏡画像、眼底検査画像、光干渉断層 (OCT) 画像、CT/MRI/超音波画像、単純X線写真) など、診療科の垣根を越えてディープラーニングは活躍するものと期待される。

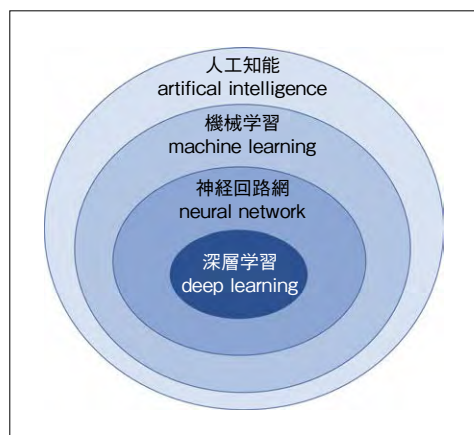


図1 人工知能 : artificial intelligence
ディープラーニング (深層学習) は多層のニューラルネットワークによる機械学習手法の一つである。

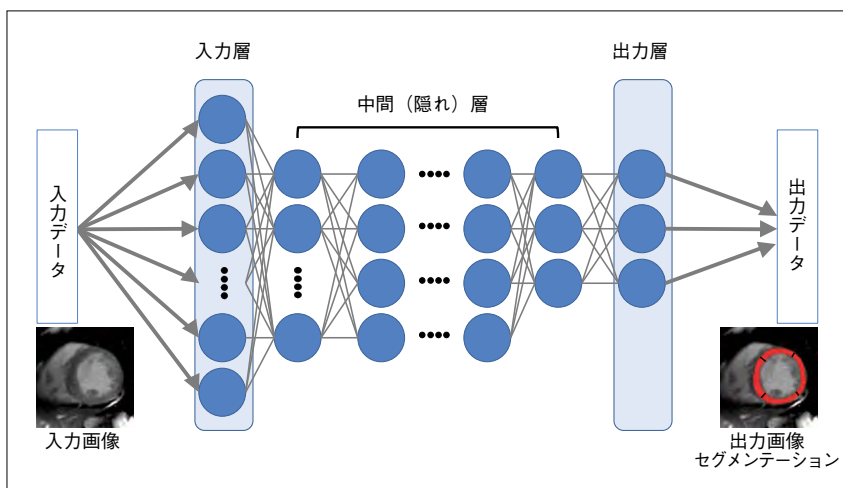


図2 ディープラーニングの概念図 (左室セグメンテーションの例)
ニューラルネットワークは、相互接続する複数のノードからなる多層で構成される。