

第1章

画像処理向けアルゴリズム一覧/応用分野/
フレームワーク/各国の取り組み

ディープ・ラーニングの今



吉岡 隆宏, 紺野 剛史

ディープ・ラーニングはAIの1分野

- ① ●人間の思考プロセスと同じような形で動作するプログラム全般
 - あるいは、人間が知的と感ずる情報処理・技術全般
- ② ●AIのうち、人間の「学習」に相当する仕組みをコンピュータなどで実現するもの
 - 入力されたデータからパターン/ルールを発見し、新たなデータに当てはめることで、その新たなデータに関する識別や予測などが可能
- ③ ●機械学習のうち、多数の層から成るニューラル・ネットワークを用いるもの
 - パターン/ルールを発見する上で何に着目するか(特徴量)を自ら抽出することが可能

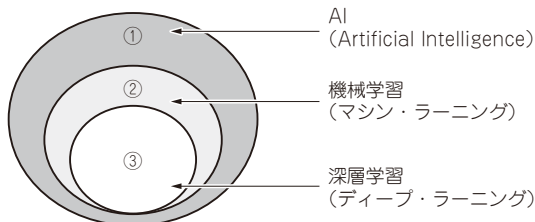


図1 ① AI・機械学習・深層学習の関係
各種公表資料より総務省が作成したものを元に作成

● 深層学習<機械学習<AI

AI(Artificial Intelligence), 機械学習(マシン・ラーニング), 深層学習(ディープ・ラーニング)という言葉をもさまざまなメディアで見かけますが、実はAIに関する確立した定義はありません。総務省では、これらの関係を図1のように説明しています。本章では、図1中のディープ・ラーニングに限定して解説します。

● 深層学習(ディープ・ラーニング)

ディープ・ラーニングは、大量のデータを元に自動で特徴量を抽出し、学習していくAI技術です。ディープ・ラーニングには次のように複数の種類があります。

表1 公開されている大規模データセットの例

カテゴリ	データ名	データ内容
動画	YouTube-8M https://research.google.com/youtube8m/	800万本のYouTube動画にアノテーション ^{注1} を付与
	AVA Actions Dataset https://research.google.com/ava/	YouTube動画に「歩く」、「蹴る」、「ハグする」などの80の行動のタグを付与
	AVA Kinetics Dataset https://research.google.com/ava/	Kinetics-700の動画データセットに新しくAVAのアノテーションを付与
画像	ImageNet http://www.image-net.org/	1400万枚超のデータセット。100万枚ほどはバウンディング・ボックス ^{注2} のアノテーションを付与
	Open Images https://github.com/openimages/dataset	900万画像のデータセット。バウンディング・ボックスのアノテーションを付与
	MNIST http://yann.lecun.com/exdb/mnist/	7万件の手書き文字の数字[0~9]のデータセット

- 画像認識に用いられるCNN(畳み込みニューラル・ネットワーク)
- 音声認識に用いられるRNN(再帰型ニューラル・ネットワーク)

近年、次の理由で一気にディープ・ラーニングの研究が加速しました。

- 高性能なGPUの登場によってコンピュータの処理性能が飛躍的に向上した
- インターネットが発達し、自ら目的の画像や音声、テキストといった学習に利用可能な大量のデータが収集しやすくなった

表1に、公開されている大規模なデータセットの例を示します。

注1: 画像データに付随的な情報(属性や特徴)を付与し、学習データとして整備することを意味する場合が多い。