

AI（人工知能）とは

雪氷チーム

はじめに

ここ数年で、“AI（人工知能）”という言葉が、新聞やテレビ等に頻繁に登場する様になり、AIが活用されている家電製品にも多数登場する等注目を集めています。しかし、AI研究の歴史を紐解いてみると、最近始まった研究ではなく、半世紀以上も前から始まった研究であり、ブームと衰退を繰り返してきて、現在、第3次AIブーム到来とも言われています。ここではAIとはなにか、雪氷チームでAIを使ったどのような研究を行っているのか等を、紹介します。

Q1：AIとはどういう意味ですか

A1：AIは人工的な知能という英語（Artificial intelligence）の頭文字で表されています。AIの定義については専門家の間で明確に定まっていますが、「人工的に作られた知能の実体」とか、「人工的につくった知的な振る舞いをするもの」等と定義¹⁾していることが多いようです。

Q2：AIは私たちの生活にどの程度浸透していますか

A2：AIは様々な身近な製品で活用が始まっており、私たちの生活と切り離すことが出来ない状況です。たとえば、私たちが利用しているスマートフォン等の音声アシスタントである、米Appleの「Siri」や、米Googleの「Google アシスタント」もAIを活用しています²⁾。さらに近年では、上記の音声アシスタント技術を利用して、家電製品を制御したり、インターネット上の品物を購入することが出来る「スマートスピーカー」（日本ではAIスピーカーとも表現されることが多い）が発売されています。

Q3：機械学習とはなんですか

A3：AIを説明するときに、「機械学習」という単語がよく出てきます。この言葉を一言で言うと、「コンピュータ自身が学習する」という意味です。ここで言う「学習」とは「仕分けるためのルールを見つける（学習する）」という意味です¹⁾。つまり、機械学習とは、コンピュータ自身が、数値、テキスト、画像、音声等、様々かつ多量のデータから仕分けするための、ルール（特徴等）を見つけ出す技術のことを言います^{1) 3)}。

Q4：ディープラーニング（深層学習）とはなんですか

A4：ディープラーニング（深層学習）はニューラルネットワーク（人間の脳が学習していくメカニズム（ニューロン（神経細胞）がシナプスを通して繋がっているメカニズム）を、人工的にコンピュータ上で再現することで、問題を解決しようとする仕組み）（図-1）を用いた機械学習の手法の一つです¹⁾。

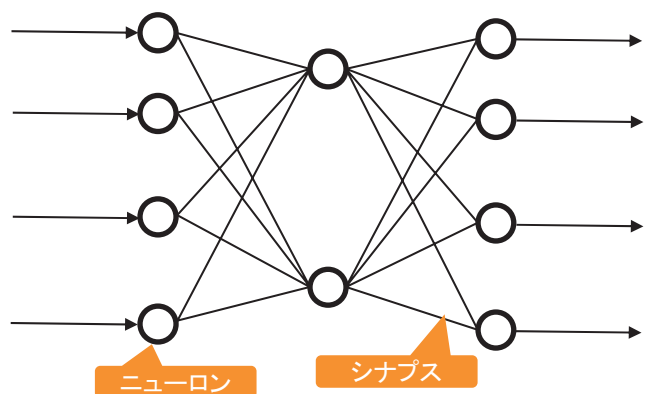


図-1 ニューラルネットワーク模式図

情報抽出を一層ずつ多階層に（ディープに）重ねていく^{1) 2)} ことで、高い抽象化を実現することが可能となりました。従来の機械学習では、学習対象となる変数（特徴等）を人間が定義する必要がありましたが、

ディープラーニングを用いることで、学習したいものに適した変数（特徴等）をコンピュータ自身で学習することが可能となりました^{1) 2)}。

このディープラーニングが世界を圧巻させたのは、2012年の大規模画像認識競技会（ILSVRC）でした。この競技会は、ある画像（静止画や動画等）をコンピュータに見せて、写っているものを答えさせ正解率を競う大会です。世界の名だたる研究機関が開発したAIを押さえて、ディープラーニングを利用したカナダのトロント大学チームが圧倒的大差で優勝し、世界を驚かせました¹⁾。

Q 5：近年のAIブームが来たのはなぜでしょうか

A 5：近年のAIブームは、「ビッグデータ」と呼ばれる大量のデータを取り扱えることが可能となり、機械学習によってそれらを取り込む（学習する）ことが出来るようになったことと、ディープラーニングを利用して、コンピュータ自身が正解を導き出すことができるようになったことが近年のブームが来ていると考えられます³⁾。

Q 6：AIを使えばなんでも解決できますか

A 6：AIも得意な分野、不得意な分野があり、なんでも解決することは出来ません。

AIは、画像を見て判別する等は得意ですが、読解力等にはまだまだ問題があります。

国立情報学研究所が過去に人工知能プロジェクト「ロボットは東大には入れるか」を立ち上げて、AIを利用して2021年までに東京大学入試を突破することを目標⁴⁾に研究を進めましたが、国語や英語等の読解力が要求される科目は成績向上出来ず、東京大学入試の突破を断念しました⁵⁾。このことからわかるように、なんでも解決することはできません。

Q 7：AIは土木の分野でどのような活用が期待されていますか

A 7：AIは道路や橋梁やトンネル等のインフラ点検で土木技術者の支援する技術として、期待されています。たとえば、膨大な道路画像をAIに解析させことで道路のひび割れを抽出する研究が進められています⁶⁾。とくに、北海道等の積雪寒冷地においては、融雪期や春先に多く発生する「ポットホール」の発生状況

を把握することは大変重要な課題であり、AIを活用した検知技術が期待されています⁷⁾。

Q 8：雪氷チームではAIを使ってどのような研究をしていますか

A 8：雪氷チームでは、AIを用いて、車載カメラから撮影した画像から吹雪時の視程障害の発生を検知し、その程度を数段階に判別する技術の開発をすべく研究を進めています。

まずは、吹雪発生の有無がわかっている学習用の道路画像から、視程障害発生を検知するモデルをAIを利用して作成し、そのモデルに未知の吹雪画像データを入力し、吹雪の発生の有無を判定させ、評価する予定です（図-2）。さらに、吹雪の視程がわかっている学習用の道路画像から、吹雪時の視程障害の程度を推定するモデルをAIを利用して作成し、そのモデルに未知の吹雪画像データを入力し、吹雪視程障害の程度を推定させ評価する予定です（図-2）。

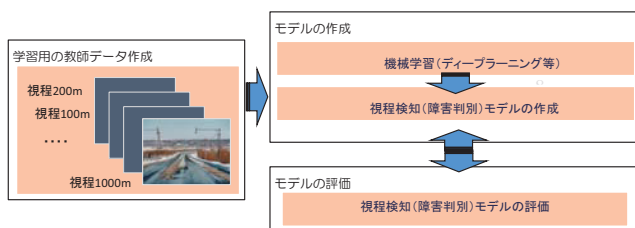


図-2 雪氷チームでのAI研究のイメージ

この技術により、効率的に吹雪危険箇所を抽出することが可能となり、冬期道路の安全性向上や暴風雪災害の被害軽減を目指しています。

おわりに

近年、AIが各種分野に急速に広まっている理由のひとつに、画像認識技術の向上にあります。つまり、AIを利用して、コンピュータが「眼」を取得したことになります。雪氷チームでは、この「眼」を利用して、雪氷災害の防止・軽減に寄与したいと考えています。

（文責：國分 徹哉）

参考文献

- 1) 松尾豊：人工知能は人間を超えるか ディープラーニングの先にあるもの、ISBN：978-4-04-080020-2C0050、2018.
- 2) 総務省：情報通信白書平成28年度版、情報通信統計データベース、<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/pdf/28honpen.pdf> (2018年10月3日閲覧)
- 3) 総務省：ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究 報告書、http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h28_03_houkoku.pdf (2018年10月3日閲覧)
- 4) 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所：ロボットは東大に入れるか、<https://2lrobot.org/> (2018年10月3日閲覧)
- 5) 国立研究開発法人 科学技術推進機構：人工知能「東ロボくん」東大を断念、https://jipsti.jst.go.jp/johokanri/sti_updates/?id=9142 (2018年10月3日閲覧)
- 6) 瀧洋二、中野准也、篠原崇之：AIを活用した舗装のひび割れ抽出に関する研究、第32回日本道路会議論文集、2017.
- 7) 丸山記美雄、大浦正樹、木村孝司：深層学習によるポットホール判別技術に関する基礎的検討、第61回（平成29年度）北海道開発技術研究発表会、推4、2018.