

日本のコンサルタントの見解

機械学習

コンピューティング技術のトレンド

本章でも紹介されているように、コンピューティング処理のトレンドは、中央集中型処理モデルと末端分散型処理モデルの間を振り子のように行ったりきたりしている。利用可能なコンピューティングパワーと通信速度のバランスを見た時に、末端端末でのコンピューティングパワーが高価で非力であった時代には、メインフレームなどの中央集中型サーバでの処理が中心であった。

その後、末端端末であるPCのコンピューティングパワーが強化され、エンドでの処理も十分に強力になると、通信回線の制約を受けにくい末端端末での処理が中心になった。しかし回線が高速化し、クラウド化されたサーバがより安価で強力なコンピューティングパワーを提供するようになると、中央集中型の処理が再び拡大してきている。

今後は中央集中型処理モデルと末端分散型モデルは用途によって使い分けられつつ、併存して運用されると考えられている。クラウド上の潤沢なコンピューティングパワーを活用し、高度な処理が可能な中央集中型処理モデルは今後拡大し、この流れは通信回線の5G化による通信の高速化・大容量化で加速化すると想定されている。しかしながら、通信品質や通信網のカバレッジには課題が残るため、自動運転車や自律走行ロボットなど低レイテンシー性やミッションクリティカル性が高いシステムにおいては、依然として末端分散型処理モデルが中心になると予測されている。

AIを支えるコンピューティング技術の開発

前述の流れを踏まえ、人工知能(AI)のためのコンピューティング処理については、現在、サーバサイドでの処理を拡大する流れと、末端端末(=エッジ)サイドでの処理を拡大する流れが存在している。

ビッグデータから知見を抽出するといった、深層学習技術を利用しつつ大量の学習データの中から隠れた特徴を発見するような用途においては、学習データやネットワークの大きさが精度向上において重要になるため、高速での学習が可能なAI用の超高性能サーバ機が必要となる。この領域においては、GoogleのTensor Processing Unit (TPU)^{*41}のような専用チップやNVIDIAのGPU^{*42}のように高速処理を実現するチップが開発され、市場に投入され始めている。

これに対して、自動運転車や自立走行ロボットにおけるセンシングのように、深層学習で学習させたディープニューラルネットワーク(DNN)によって高い精度で画像・音声などのパターン認識をさせるような用途においては、末端端末側でDNNを使った推論を低消費電力かつ高速に実行できることが重要になってくる。

現在、この末端端末側での処理の発展が目覚ましい。自動運転車の領域ではNVIDIAやIntel (MobileyeやMovidiusを買収)などが低消費電力でDNN推論を実行可能なAIチップを投入してきており、より軽い処理で画像認識が可能なアルゴリズムなども開発されてきている。またこの流れは自動運転車以外にも拡大している。例えばGoogleは非力な末端端末においても処理可能な軽量の会話型AIフレームワークを開発し、スマートフォンやホーム端末への実装を進めている^{*43}。

*41 Google's TPU Chip Creates More Questions Than Answers, Forbes, 2016/5/26: <https://www.forbes.com/sites/moorinsights/2016/05/26/googles-tpu-chip-creates-more-questions-than-answers/#1c8f63de4c7c>

*42 NVIDIA "GPUアプリケーションの紹介": <http://www.nvidia.co.jp/object/gpu-applications-jp.html>

*43 Google Assistant: <https://assistant.google.com/>,

Google Home: <https://madeby.google.com/home/>

*44 インテリジェンス革命 インテルのAIで、より良い世界を実現, Intel, 2016/11/19: <https://newsroom.intel.co.jp/editorials/krzanich-ai-day/>

*45 グーグルは「モバイルファーストからAIファースト」へ、最新スマホ「Pixel」やDaydream製品を発表, ITPro, 2016/10/05: <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/100502896/>

AI技術での主導権争いの過熱化

このような流れの中で、現在主要プレイヤーはAI技術の開発能力の強化を積極的に進めてきている。例えばIntelはIoTのエッジからクラウドに至る「End to End」でAIの学習と実行を支えるハードウェアとソフトウェアを提供することを宣言している*44。既に同社はAI向けのソフトウェアプラットフォームを手掛けるSaffron Technologyや、AIチップを開発しているNervana System、Movidiusなどを買収してきており、直近も自動運転車向けの認識技術に強みを有するMobileyeを買収するなど、積極的にAI領域でのケイパビリティを取得強化してきている。

またGoogleなども「モバイルファーストからAIファーストへの移行」を宣言しており、AI重視の姿勢を明確化している*45。同社も人間のプロ囲碁棋士を破り有名になったAlpha Goを開発したDeep Mindを買収しているだけでなく、画像解析に強みを有するMoodstockやディープラーニングの創始者を抱えるDNN Researchを買収するなど、AI技術の取得に積極的な投資を重ねてきている。

これらのプレイヤーは、自社サービスにおいて深層学習を活用するだけでなく、深層学習の開発用フレームワークを整備し、画像認識や音声認識用のAPIをユーザ企業に公開してきている。また、APIの開放を通じて、大量のユーザーデータの取り込みによるAIの精度向上と、自社を中心としたエコシステムの形成を狙う姿勢を明確にしつつある。

AI領域における主導権争いはまだ始まったばかりである。しかしながら、今後日本企業にとってはこれらの大手プレイヤーの仕掛けるエコシステムに巻き込まれるか、独自のエコシステムの形成を目指すかが大きな焦点となってくる。主要プレイヤーがAI領域において投じている資金を考えると、この領域で競争力を有するためには、相応の投資と人材獲得が必要になってくる。汎用的なアルゴリズムやフレームワークなどについては、大手プレイヤーがリードするとしても、機器への組み込みを意識した軽量の学習アルゴリズムなど、自社が差別化できる応用領域を見極めた上で、AIについての技術戦略を確立することが課題となっている。

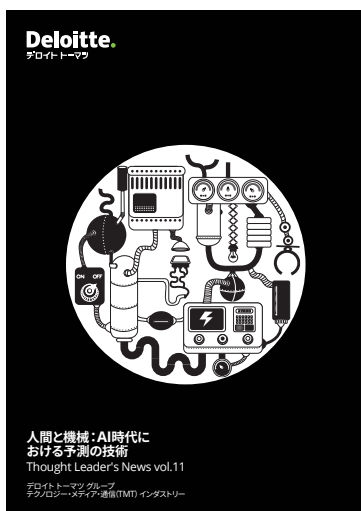
日本担当者



長谷川 晃一
Hasegawa, Koichi

デロイト トーマツ コンサルティング
合同会社
シニアマネジャー

外務省及び日系メーカー関連会社を経て現職。電機メーカー・IT企業における事業戦略・業務改革に従事。選択技術領域および技術戦略、新規事業開発に強み。



デロイト トーマツ グループ テクノロジー・メディア・通信(TMT) インダストリー 関連発行物

「人間と機械：AI時代における予測の技術」 Thought Leader's News vol.11

これまで人間が様々な経験やデータに基づき行ってきた判断や予測は、AI(人工知能)によって飛躍的に向上する可能性があります。本稿では、AIが急速な進歩を遂げる中、AIと人間の補完関係について取り上げています。また日本での実際のビジネスにおけるAI活用に向けた検討ポイントを紹介し、企業経営におけるデジタルトランスフォーメーションについての見解を示しています。

当グループでは、TMT業界における旬なトピックスをテーマに、デロイト トーマツならではの知見を発信しております。バックナンバーの冊子をご希望の場合は、巻末の問い合わせ先にご連絡下さい。