

技術展望

AIエッジデバイスの活用でAIを低コスト化
ーリアルタイムなAI処理で工場を自動化ー

電子情報部 奥谷悠典 (おくたに ゆうすけ)

y-okutani@iriii.jp

専門：ソフトウェア、人工知能

一言：AIなどのソフトウェアを使ったモノづくりを
支援します。

日常の至るところでAI（人工知能）を使ったサービスが見られるようになりました。近年のAIは人に近い判断能力を持っています。特に画像や音声認識、文章生成、履歴データ分析などの処理が得意であり、顔認証やチャットサービス、インターネットでのおすすめ情報表示などで利用が進んでいます。

このようなAIの動作環境は、クラウドコンピューティングとエッジコンピューティングに大別されます。両者には図1に示すようにコンピュータの配置場所に違いがあり、クラウドコンピューティングでは離れた場所にあるインターネット上のコンピュータがAI処理を担います。

このクラウドコンピューティングには、豊富なコンピュータリソースを利用できるなどのメリットがあります。しかし、通信にインターネットを利用するため、情報漏洩のリスクがあります。また、コンピュータがカメラやセンサなどの端末から遠く離れた場所にあるため、端末とのデータ通信に時間がかかり、リアルタイム性は劣ります。工場の自動化でAIを利用する場合には、これらが課題となり、クラウドコンピューティングが不向きな場合があります。

一方でエッジコンピューティングは、AI処理を担うコンピュータがカメラやセンサの近くにあります。インターネットを介さないため、情報漏洩のリスクを抑えることができ、リアルタイム性にも優れています。



(A)クラウドコンピューティング

(B)エッジコンピューティング

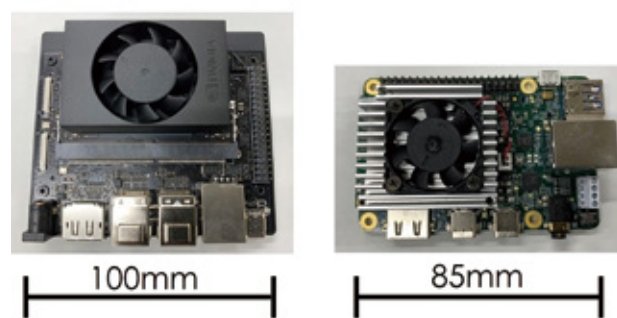
図1 コンピュータの配置場所の違い

このエッジコンピューティングでは、汎用のデスクトップコンピュータを用いることが一般的です。しかし、画像認識や文章生成などで利用されることが多い深層学習と呼ばれるAIの処理を行うには、高速計算を行うための拡張ボードの増設が必要になります。その結果、コンピュータは大型になり、消費電力も大きく、価格も高くなってしまいう課題があります。

そこで期待されているのがAIエッジデバイスの活用です。AIエッジデバイスは図2に示すようなAI処理専用が開発された小型のコンピュータデバイスです。このような手のひらに載るほどのサイズにAI処理用ユニットが内蔵されており、低価格・低消費電力という特長もあります。さらに、電気信号を入出力できる端子やUSB端子も備えているため、用途に応じた任意のセンサを接続してデータを収集できる利点もあります。AIを使って工場の設備に関するデータをリアルタイム処理したい場合や、機器にAI機能を組み込みたい場合などにはAIエッジデバイスが適しています。

このようなことから、AIエッジデバイスは工場の自動化への活用が期待されています。例えばカメラとAIエッジデバイスとを一体化し、カメラ撮影した製品画像をAIで認識することにより、外観検査の自動化を図ることができます。検査結果がリアルタイムに得られるため、不良品を取り除くなどの対処も容易です。また、リアルタイム性が求められる無人搬送車(AGV)や自律搬送ロボット(AMR)の制御をAIエッジデバイスが担い、工場内の搬送の自動化を図ることも期待できます。

ただし、AIエッジデバイスはデスクトップコンピュータとは使い勝手が大きく異なり、AIエッジデバイスで動作させるにはノウハウが必要です。そこで工業試験場ではAIエッジデバイスの活用支援のため、デスクトップコンピュータで処理していたAIを圧縮し、AIエッジデバイスへ実装するための研究を行っています。AIエッジデバイスの活用にご興味のある方はお問合せください。



(A)NVIDIA Jetson Orin Nano開発者キット (B)Google Coral Dev Board

図2 AIエッジデバイスの例