



第2章 省エネな高速演算プロセッサで 知能をインプット

組み込み AI 期待の星 「FPGA」のポテンシャル

内藤 麻紀 / 内藤 竜治 Maki Naitou/Ryuji Naitou

● AIはパソコンやGPUから組み込みの世界へ

AIの開発や研究は、「Python」というプログラミング言語を使って、パソコンやGPU(Graphics Processing Unit)で行うのが主流です。

Pythonを使うと、AI処理に欠かせない行列計算を簡単に書くことができます。AI向けのさまざまなライブラリはどれもPythonから操作でき、アイデアを思いついたらすぐに手軽に試すことができます。しかし、パソコンはサイズも消費電力も大きいので、どこにでも置いたり、何かに組み込んだりすることができません。

身の回りにはたくさんのコンピュータがありますが、その多くは間違いなくエッジにあります(図1)。エッジとは、機器が内蔵するコンピュータのことです。一昔前まではIoTや組み込みと呼ばれていて、意味はだいたい同じです。

生活や産業の役に立つAIマシンを作ろうとしたら、コンピュータを使って、さまざまな計算を処理しなければなりません。CPUの能力やメモリ容量、消費電力、サイズなどが問題になります。多くのエッジが搭載するコンピュータ(主にマイコン)は、パソコンより圧倒

的に非力なので、これまでは、インターネット経由でクラウドで計算して、エッジはデータの入出力というユーザ・インターフェースに徹するほかありませんでした(図2)。

■ 低消費で高い計算能力を秘めるFPGA

● AI組み込みのホープ

FPGAは、論理回路をプログラム可能で、用途に応じた自分専用のチップを作ることができるICです。手軽に書き換えるので失敗を恐れず何度でもチャレンジできるメリットがあります。FPGAがプログラム可能なのは、論理回路や配線が小さなメモリ(RAM)で作られているからです(図3)。

最近、このFPGAを使ったコンピューティングが目ざされており、「注目のAIをFPGA(Field Programmable Gate Array)で作り、マシンに組み込みたい」という声が聞こえてきます。

FPGAがなぜ、AIの組み込みによいのでしょうか。私は、AIマシンをFPGAで作る意義は、まあまあ高い

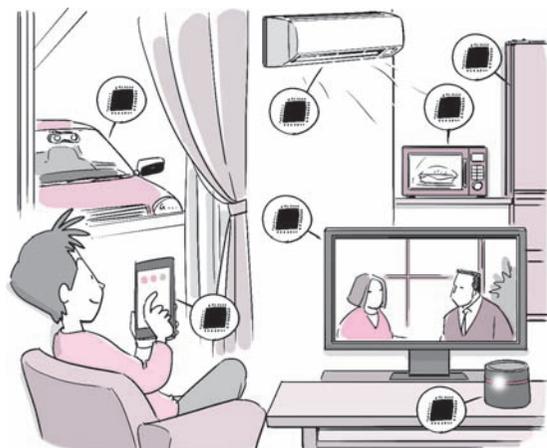


図1 自動車から家電まで、身の周りのエッジ・デバイスにはたくさんのコンピュータが入っている

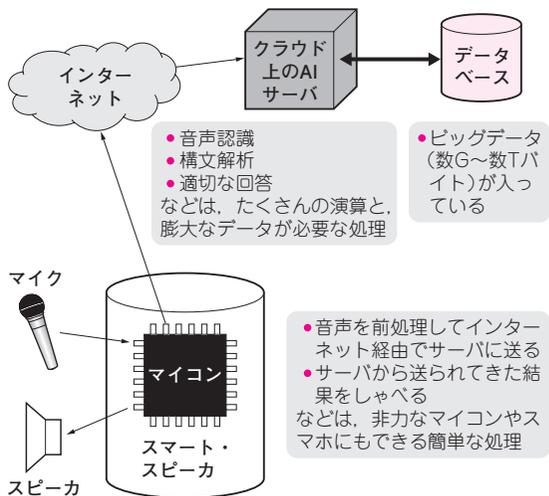


図2 エッジが搭載するコンピュータ(主にマイコン)は、AI処理ができるほど性能が高くなく、クラウドに計算してもらるのが普通