

BOOK REVIEW

はじめての CUDA プログラミング

青木尊之, 額田彰 著

工学社 ISBN978-4-7775-1477-9 2009年発行

評者：黒田嘉宏（大阪大学）

GPGPUという言葉を目にするようになって久しい。GPGPUとはグラフィクス用演算処理装置GPUを物理計算などグラフィクス処理以外の汎用計算に用いるGeneral-Purpose computing on Graphics Processing Unitsの略称である。本書は、GPGPUを平易に行うためにnVidiaが提供する統合開発環境CUDA(Computer Unified Device Architecture)に関する数少ない和文の入門書である。

単一のプロセッサ性能の向上が頭打ちになりGPUがCPUの処理能力を凌駕する昨今、GPGPUを並列計算の手段として用いたいと考える研究者は確実に増えている。しかし、従来のプログラマブル・シェーダを用いた方法では、処理をグラフィクスの機能に置き換えて考える面倒さ等から、二の足を踏むことも多かったと思われる。ところが、CUDAを用いればC言語のようにGPGPUプログラミングが行えるため、そのような研究者にとってはCUDAは福音であったと言える。さらに、本書にも書かれているが、GPGPUの魅力の一つは安価に高い演算処理能力を利用できるという点である。

本書は、CUDAの入門書という位置づけである。しかし、開発環境の入門書によく見られるような、インストール手順や方法が懇切丁寧に書かれているマニュアル的な書籍とは異なり、インストール手順などは付録にまとめられている程度である。むしろ、何かしらの統合開発環境(例えば、M社のC++統合開発環境など)の利用経験がありC言語もひと通り知っている読者を想定して文書が構成されている。従って、これまで開発したプログラムをGPU上で処理してみようといった読者には、無駄がなく効率的に読み進められる。また、本書は、単に手順や方法の説明に終始するのではなく、「使いこなす」ためのノウハウが詰まっている。例えば、メモリの使い方によるパフォーマンスの違いを、実測

と理論値を交えつつ具体的に検証している。従って、ただ使ってみるだけでなく、一歩上を目指そうという読者の要求にも応える。自作プログラムのパフォーマンスを評価する上でも、本書により評価方法が手にとって分かるため有難い。また、この手のハードウェアを用いたプログラミングでは一般的にデバッグが面倒であるが、CPUエミュレーションの方法などデバッグにおけるノウハウなど開発工程における重要な事項もプログラマの立場から紹介されている。

本書は、基本的にはC言語の知識と経験およびコンピュータアーキテクチャの簡単な知識を前提とした書き方となっている。例えば、ポインタの知識がないと理解し難い箇所がある。また、ハードウェアを用いたプログラミングなので当然ではあるが、コンピュータアーキテクチャに少し踏み込んだ内容がある。不慣れな読者にはハード寄りの技術用語に多少アレルギーを覚えるかも知れないが、サンプルプログラムなどがそれを補う構成になっている。物理シミュレーションのサンプルは、SDK付属のプログラムよりも平易なため

初学者に良い。

本書の親切なところは、GPUやCUDAのバージョンによる違いにも触れられている点であり、読者は自身のバージョンを確認して読み進めればよい。また、GPUやCUDAのバージョンが更新されるごとに開発者にとっての利便性が向上していることが分かる。ハードウェアの進化は日進月歩であり、ハードに依存する統合開発環境もまた進化してゆく。GPGPU用の統合開発環境はCUDA以外にも存在するが、その中でもGPGPUプログラミングのハードルを画期的に押し下げ普及させたCUDAの功績は大きい。本書は、GPGPUを試してみたいと考えている読者に打ってつけの一冊である。

