

# CPUに付属! インテルGPUのアーキテクチャ

近藤 綱貴，竹田 大将，佐藤 裕幸

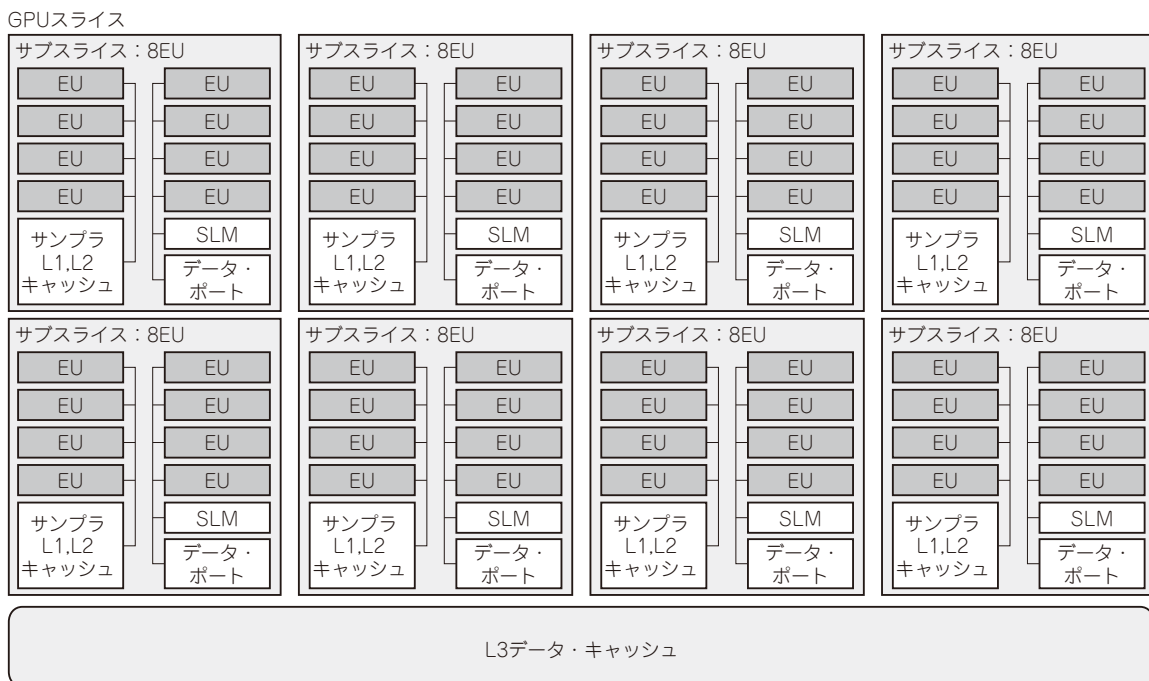


図1 インテルGPUは演算ユニットを8個まとめたスライスで構成される

### ● CPU内蔵のGPUに演算させる

2010年からSoC内蔵GPUとしてインテルHD Graphicsが登場して以降、インテルGPUは多くのインテル製プロセッサに搭載されています。ここで扱うSoCは、一般にPC用のCPUとして販売されているもので、同じパッケージの中にGPU機能も持っているものです。

これらのSoCに内蔵されたGPUは、高いグラフィックス性能を必要としないPC向けに、低消費電力で動作する設計で作られています。そのため演算性能は高くはないですが、近年では2TFLOPS(数年前のエントリー・クラスの外付けGPU並み)を超える製品も出てきており性能の水準は向上しています。

製品によってCPUとGPUの組み合わせはさまざまですが、一般にGPUの理論ピーク性能(プロセッサが1秒間に計算できる理論回数)はCPUより数倍高く、

計算資源としても有用です。また、最新の12世代GPUは名称がインテルXe Graphicsとなり、組み込みGPUの他にゲーム向けや大規模計算向けの外付けGPU製品としても販売されています。

本稿ではインテルGPUによる汎用的な演算(GPGPU)のやり方を解説し、実際にGPUを使った画像処理を実装します。実装した処理について、CPUによる処理時間とGPUによる処理時間とを比較することで、インテル製SoCが内蔵するGPU活用のメリットを解説していきます。

### インテルGPUアーキテクチャ

最新の12世代GPUは詳細なアーキテクチャ・リファレンスが公開されていません。従って、本稿では