

高性能計算ハードウェアを活かす 高性能計算技術・ソフトウェア に関する研究

大島 聡史 (准教授) ohshima@cc.kyushu-u.ac.jp <https://lab.exth.net>

九州大学 情報基盤研究開発センター

九州大学 大学院システム情報科学府 情報理工学専攻 先端情報システム工学講座

居室：情報基盤研究開発センター 5階502室 学生室：情報基盤研究開発センター 4階学生室

研究分野：HPC (High Performance Computing)

- ◆ 計算機シミュレーションやAI技術は科学の発展や我々の生活に欠かせません。これらの技術を進歩させる・研究を進めるには**高性能なハードウェア**とそれを使いこなす**計算技術やソフトウェア**が必要です。
- ◆ 当研究室では最新のCPUやGPU、それを多数組み合わせさせたスーパーコンピュータ (スパコン) を主な対象として、**高性能な計算を行う方法やプログラムの高性能化方法**、それらの**アプリケーションへの適用**について研究しています。



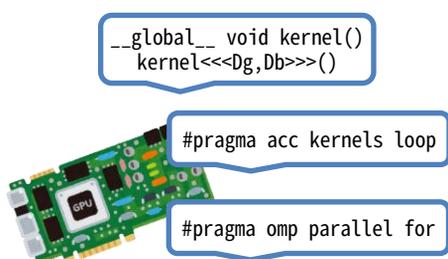
スーパーコンピュータ 玄界
(情報基盤研究開発センター設置)

研究対象 (卒論・修論テーマ) の例

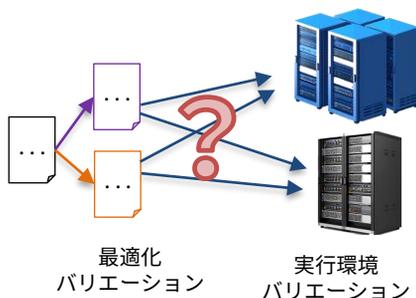
- ◆ **最新ハードウェア**や対象問題・アプリケーションにあわせた新たなアルゴリズムや実装法の開発と評価 (GPUプログラミング、自動チューニング、RTコアやAMXの活用など)
- ◆ **プログラム開発/実行環境**の高度化
- ◆ **コード生成AI技術**を用いたプログラミング技術



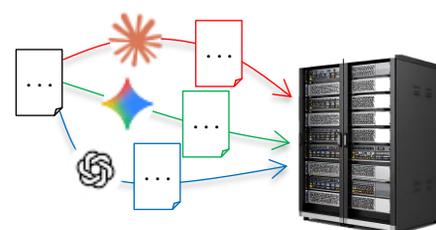
GPU (Graphics Processing Unit)



並列化プログラミング
GPUプログラミング



自動チューニング



コード生成AI技術の活用

- ◆ **大規模な計算を高速で正確に行うことはとても重要**です。計算ハードウェアの性能をフル活用してこれらを達成するには、専用の言語やツールを使ってプログラムを作らねばならないこともあります。
- ◆ 深層学習・LLMなどで活躍している**GPUはAI処理のみならず高速な数値計算も得意**です。最新の**ゲーミングGPUも算術計算やレイトレーシング処理を高速に行える**ため様々な用途に活用できます。最新の**スーパーコンピュータはたくさんの高性能な計算ハードウェアを搭載**しており、様々な用途に活用されていますが、**さらなる高性能化のために研究できることはたくさん**あります。