

---

---

所属 : 情報科学研究科 情報工学専攻 コンピュータアーキテクチャ研究室  
職・氏名 : 助教 窪田 昌史  
URL : <http://www.ca.info.hiroshima-cu.ac.jp>  
研究キーワード : 並列処理, コンパイラ, 高性能計算 (HPC), FPGA, MPLD, GPU,  
スーパーコンピュータ

---

---

#### ■研究テーマ

##### ① テーマ : 並列化を支援するコンパイラ、ツールの開発

概要: PC クラスタやスーパーコンピュータ上でプログラムを動かして高速に実行するにあたって、コンパイラがプログラムを自動的に並列化することが望まれています。本研究では、数値計算プログラムなどを対象として並列化コンパイラの開発を行っています。

##### ② テーマ : アクセラレータ向けのプログラムの高速化

概要 : 再構成可能なデバイスである Field-Programmable Gate Array(FPGA), Memory-Based Programmable Device(MPLD™)、あるいは、Graphics Processing Unit(GPU)や Intel® Xeon Phi™ など、汎用的なプロセッサとは異なるアーキテクチャのプロセッサ (アクセラレータ) が注目されています。画像処理プログラムや数値計算プログラムなどの並列化を通して、これらのアクセラレータの性能を最大限に引き出す最適化、並列化技法の研究を行っています。

#### ■研究テーマの応用例

大規模なシミュレーションの高速化など :

構造解析や流体力学などの数値シミュレーション、分子動力学計算、3次元画像生成などの多大な時間を必要とする計算の高速化の支援などが考えられます。

#### ■主な著書、発表論文

1. Tomohiro Matsushita, Atsushi Kubota, Naohisa Happo et al.: Fast Calculation Algorithm Using Barton's Method for Reconstructing Three-Dimensional Atomic Images from X-ray Fluorescence Holograms, *Zeitschrift für Physicalische Chemie*, Vol.230, No.4, pp.449-456, Apr. 2016.
2. 窪田昌史, 國光修司, 寺岡陽一, 矢野康英, 北村俊明 : 自動車のモデルベース開発におけるシミュレーションの GPGPU による高速化, *情報処理学会研究報告 2015-HPC-148*, No.14, pp.1-6, Mar. 2015.
3. 窪田昌史, 北村俊明 : 配列整合解析に基づく自動データ分割手法, *情報処理学会論文誌プログラミング*, Vol.3, No.1, pp.41-53, Mar. 2010.

#### ■想定される連携先

製造業、情報関連企業など