

弓場・本多研究室

<http://www.yuba.is.uec.ac.jp/>



Toshitsugu Yuba



Hiroki Honda

研究テーマ

**ハイパフォーマンスコンピューティングのための並列処理方式の開発
並列処理システムの性能を引き出すエンドユーザ支援技術の開発**

キーワード

並列処理方式、ハイパフォーマンスコンピューティング、グリッドコンピューティング、
自動チューニング、並列化コンパイラ

所 属	大学院情報システム学研究科 情報ネットワーク学専攻 並列処理学講座
メ ン バ ー	弓場敏嗣教授 本多弘樹助教授 吉瀬謙二助手 片桐孝洋助手
研究室所在地	IS棟535号室
連 絡 先	tel: 0424-43-5644 (秘書 大槻薫)

研究概要

並列処理方式の開発と エンドユーザ支援技術の開発

複数のプロセッサを接続したマルチプロセッサシステム上で並列処理を行なうことによって、処理の高速化を図ろうとする方式が実用化されている。また、コンピュータネットワークの高速化にともなって、ネットワーク上のコンピュータ群を1つのマルチプロセッサシステムとしてとらえ、並列処理することも注目されている。

並列処理を全てのユーザにとって使いやすいものとするためには、ユーザが並列処理を意識することなく、コンピュータシステムが自動的に並列処理を行なう技術が必要となる。そこで、当研究室ではハイパフォーマンスコンピューティングのための並列処理技術と、並列処理システムの性能を引き出すエンドユーザ支援技術の開発に取り組んでいる。

新しい並列処理技術の中でマクロデータフロー処理方式は、従来の並列処理の限界を超えるものとして注目されている。これまで、同一の処理が繰り返される特定の部分しか並列処理の対象とすることしかできなかったが、同方式は処理の全体にわたって並列処理を可能にする。

力を入れているもう1つの研究分野は、並列処理システムの性能を引き出すエンドユーザ支援技術である。並列処理システムは、その潜在的な性能を引き出すためには、ユーザに高いプログラミング技能と煩雑な手間を強いる。それを解決するために、ユーザの利用を支援する技術が求められている。

また、グリッド構築のためのミドルウェア技術の開発を進めている。グリッド (Grid) とは、インターネットを介して、コンピュータの資源を必要ときに必要なだけ使えるようにするという考えに基いている。その技術要素として、広域に分散する資源共有技術、協調的な問題解決技術、仮



スーパーコンピュータ



大学院学生の研究指導

想的な複合組織体の構成・管理技術が含まれる。ライブラリの自動遠隔インストール機構は、グリッド利用の際のユーザの利用上の手間を大幅に軽減するものとして注目されている。

その他、ソフトウェアの自動チューニング機構、ソフトウェア分散共有記憶方式などの研究を進めている。なお、グリッド研究については、産業技術総合研究所グリッド研究センターと共同研究を進めている。

アドバンテージ

並行処理技術に関わる 広範な研究分野を網羅

当研究室も参画した産官学プロジェクト（APCプロジェクト：平成12～15年）では、マクロデータフロー処理方式が従来方式の10倍以上の性能向上を達成するものであることが証明された。これを現在、PCクラスタと呼ばれる新しい並列処理システムに応用すべく研究を進めている。

当研究室では、並列処理を中心課題として、アーキテクチャ、システムソフトウェア、アプリケーションのそれぞれを専門とするスタッフが集まっている。このため、システム内の要素技術にとらわれることなく、システム全体に視野を広げた研究開発が可能である。



並列化支援ツールipat/OMP

今後の展開

並列処理方式を有機的に統合した ハイパフォーマンスコンピューティング システムの構築

ハイパフォーマンスコンピューティング基盤の構築は、アプリケーションに内在する並列性を引き出し、チップ内レベルからグリッドのような広域分散環境レベルでの並列処理までを適切に利用することによって達成される。今後は、これまでそれぞれのレベルで開発されてきた並列処理方式を有機的に統合したシステムの構築に取り組みたい。



ブレードクラスタ



PCクラスタ

主 な 設 備： ●PCクラスタ ●ブレードクラスタ ●スーパーコンピュータ