

離散化数値解法のための 並列ソフトウェアプラットフォーム

有限要素法、有限差分法、有限体積法などの離散化数値解法は、複雑な幾何学形状を持つ現実の物理現象のシミュレーションに有効な手法である。適用例としては、自動車の衝突解析が有名であるが、その他にも、ガスタービンの熱流体解析、建築構造物の安全性解析、家電品の信頼性解析等、その有用性は分野を問わず産業界において広く認められている。商用ソフトの利用のみでなく、高度な解析プログラムを自社で開発し、利用している企業も多い。一方、開発コスト削減のための開発プロセスの短縮化は企業存続のための至上命令であり、より大規模高精度で高速な解析への要求は急激に増加しつつある。高速化のための並列処理は極めて有効ではあるが、残念ながら、並列プログラムへの書き換えが煩わしいという理由により、その敷居が高いというのが現状である。

このような状況を踏まえて、産総研と(株)富士総合研究所は、並列解析を専門としない一般的な研究者・解析実務者であっても、既存の非並列離散化数値解析プログラムを容易に並列化可能な並列処理用共通ソフトウェアプラットフォームを開発し、平成14年3月からネット上でソースコード・マニュアルの無

償提供を開始した。平成14年7月上旬までのダウンロードユーザーは130名以上である。本プラットフォームの詳細は関連情報に示したホームページを参照されたい。

本プラットフォームを利用すると、数日の内に大規模高速並列数値計算を実行することが可能となり、産業界に有効な、より現実に即した大規模実用解析の研究が促進される。多くの企業では、コスト削減の目的で自社開発の数値解析ソフトウェアの代わりに欧米開発の商用ソフトウェアに代替させる例が多々見られ、これらのブラックボックス的使用は企業内解析技術の退化につながる懸念される。本プラットフォームを企業実務者が導入する事により、企業内で独自に開発されて来たソフトウェアの高速化・大規模化による性能のアップグレードが十分に可能である。

7月上旬に開催したユーザー会では、70名程の参加者と共に今後の開発への指針についての議論を行った。また、マイナーバージョンアップ、英語バージョンもリリースした。当研究部門の代表的なアクティビティとして、今後とも、ユーザーと共に、より良いソフトウェアプラットフォーム構築を目指していきたいと思っている。

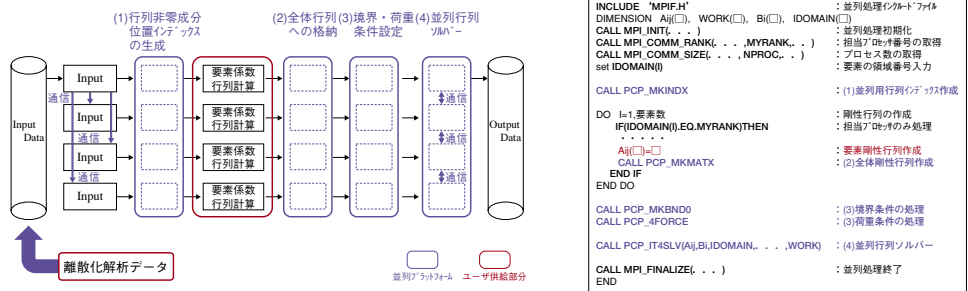


図1 並列プラットフォームでの並列プログラム書き換え
左：並列プラットフォームでのデータ・演算の流れ（4CPUの場合）／右：プログラム書き換え概要



てづか あきら
手塚 明
tezuka.akira@aist.go.jp
計算科学研究部門

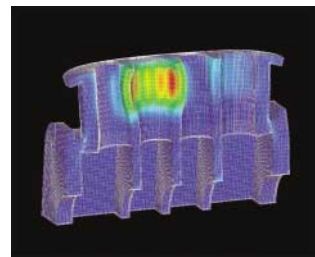
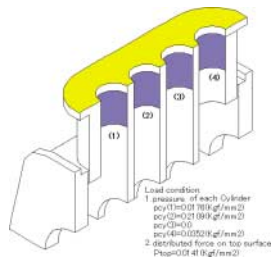


図2 数日のプログラム書き換えによる並列解析の例
左：解析条件／右：エンジンブロック、三次元弾性有限要素解析，103061 節点，89152 要素，4CPU

関連情報

- 離散化数値解法のための並列計算プラットフォーム (URL: <http://www.aist.go.jp/infobase/pcp/>)