

エクサフロップス時代に向けたものづくり分野のアプリケーション・ ソフトウェアの研究開発の在り方

文部科学省HPCI戦略プログラム
分野4 次世代ものづくり 統括責任者

東京大学生産技術研究所
革新的シミュレーション研究センター長 加藤千幸



ものづくり分野のアプリケーション・ソフトウェア



■ アプリケーション・ソフトウェアの定義

- 直接・間接的にもものづくり産業に貢献するソフトウェア

■ アプリケーション・ソフトウェアの分類

- 計算アルゴリズムや物理モデルの開発を目的としたソフトウェア
- 特定の現象を解析・解明するための研究用ソフトウェア
- アカデミアで利用可能な基盤的ソフトウェア・データベース
- 産業利用可能な基盤的ソフトウェア（国プロ開発アプリを含むオープンソースコード）
- 企業で開発された製品開発のためのインハウス・ソフトウェア
- 産業界で利用される市販のソフトウェア

ものづくり現場における今後の シミュレーションの活用



- **産業界の設計現場では、ペタ・スケールの計算機を駆使した設計の革新に期待**
 - シミュレーションを活用した設計手法の高度化
 - ストロング・スケーリングするアプリケーションの開発が必要
- **ペタ・スケールからエクサ・スケールの計算機を駆使した、性能試作の代替え（風洞実験、水槽試験など）が進展**
 - ウィーク・スケーリングする実用的アプリケーションの開発が必要
 - 超大規模データのハンドリング、研究開発・設計ルーチンへの組み込みが課題

今後のアプリケーション 開発と産業利用の課題



■ 実効性能の確保

- メモリーバンド幅の低下に対する対策
- 階層的メモリーの効率的
- 通信の隠蔽（特に、ストロングスケールリング）
- ハードウェアの専門家との連携、あるいは、ミドルウェア・ライブラリの効率的利用が必須

■ 大規模データのハンドリグ

- 計算格子の自動生成・自動細分化などが必須
- フロントエンドとバックエンドとの関係（データ転送・ストレージ）
- 設計情報の抽出

■ 基盤的アプリケーションの維持・改良・普及

- アカデミアの基盤的アプリケーションの維持・改良・普及の方策
- 産業利用可能な基盤的アプリケーションの維持・改良・普及の方策