

# 既存プログラムの並列化ご提案

Advanced Algorithm & Systems

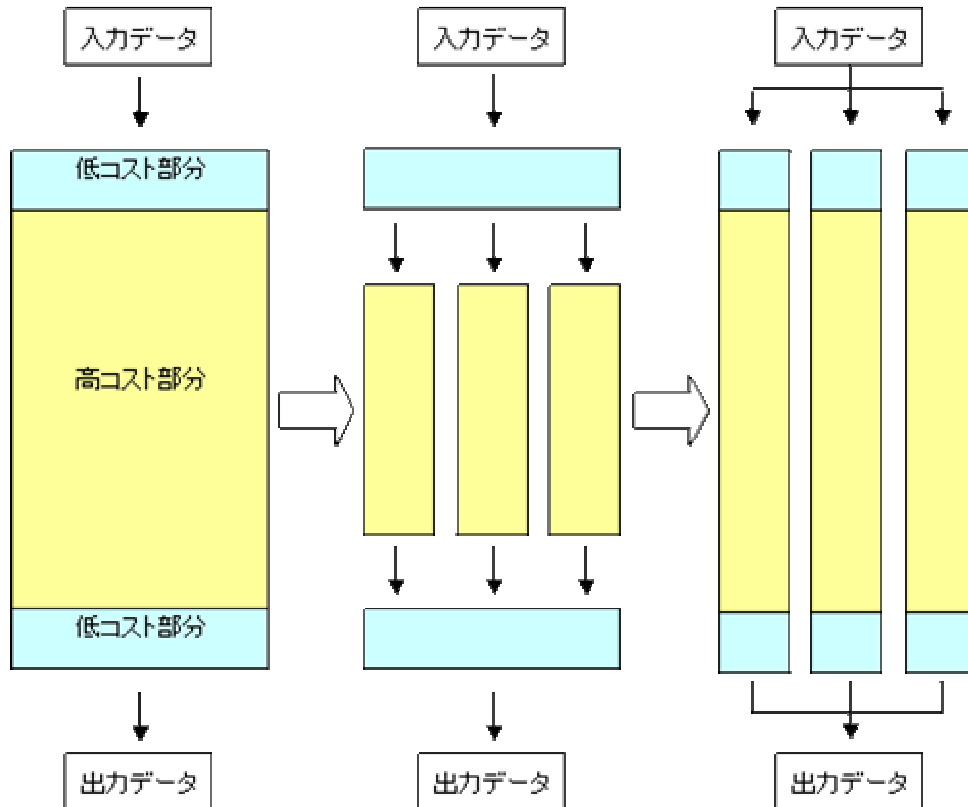
計算効率向上のため、お手持ちのプログラムの並列化のご支援を致します。

第一段階(案)	
<p>プログラム調査</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● プログラム構造、データ構造の調査</li><li>● 各サブルーチンの性能把握</li><li>● 各サブルーチン、データの並列化可能性の検討</li><li>● 並列化に伴うメモリ総量の見積もり</li><li>● メッシュ規模に最適な並列化手法の調査</li><li>● プログラム構造、データ構造を考慮した通信の検討</li></ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>並列化改修方針検討</p>	<p>第一段階として 貴社プログラムの構造を把握し プログラム構造から並列化への方針を検討します。</p> <p>性能に大きな影響を及ぼす計算コストが高いルーチン(数値解析コアなど)とその他の部分(CADとのインターフェイスなど)を切り分けます。</p>

<p><b>第二段階(案)</b></p>	
<p><b>メッシュに基づいた高コスト部分の分割・並列化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分割方式検討、分割プログラム作成、プログラム改造</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <p><b>単体試験</b></p>	<p>第二段階として 計算時間がかかる高コスト部分(数値解析コアなど)を重点的に並列化します。</p> <p>高コスト部分について高い並列化性能を得られるようにメッシュに基づいてプログラム、データを分割し動作確認を行います。</p>

<p><b>第三段階(案)</b></p>	
<p><b>低コスト部分の分割・並列化および結合</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分割方式検討、分割プログラム作成、プログラム改造</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <p><b>総合試験</b></p>	<p>第三段階として 計算時間がかからない低コスト部分(CADとのインターフェイスなど)を並列化し、先に並列化した高コスト部分と結合します。</p> <p>高コスト部分の構造を踏まえ、全体的な性能をなるべく落とさないように低コスト部分にも並列化を施し動作確認を行います。</p>

## 作業の流れ



当方での並列化プログラムの実績として下記のものがあります。

スーパーコンピュータを用いたものとして

- 地殻変動プログラムの openMP を用いての並列化
- 海流プログラム(並列化コード)の出力のシングル化
- 航空機関連 流体ソルバー ;マルチブロックでの計算での並列化
- 空力計算プログラムの Loadbalance 調整
- 構造解析プログラム、流体解析プログラム開発

## 他の環境下で

- 設計ウィンドウ評価・表示システムの整備

解析コード/ソフトウェア AQUA-VOF , iSIGHT , MINITAB

実行環境 Linux , WindowsXP PRO

- 乱流プロモータ解析 (サーマルストライピング)

解析コード/ソフトウェア DINUS-3 , FieldView

実行環境 Linux , WindowsXP PRO

- T字配管衝突流解析 (サーマルストライピング)

解析コード/ソフトウェア DINUS-3 , FieldView

実行環境 Linux , WindowsXP PRO

- 原子炉容器伝熱解析 (定常熱伝導解析)

解析コード/ソフトウェア DINUS-3 , FieldView

実行環境 Linux , WindowsXP PRO

- 遺伝的アルゴリズムの基本性能の確認 (組み合わせ最適化問題)

解析コード/ソフトウェア GA

実行環境 Linux

- サイエンスキャンプ支援作業 (PC 操作説明)

解析コード/ソフトウェア MicroAVS

実行環境 Windows2000

**並列化の効果として 並列化率として下記の実績があります。**

海洋流体コード .. 90%

熱伝導コード .. 80%

熱伝導ダイナミックスコード .. 95%