

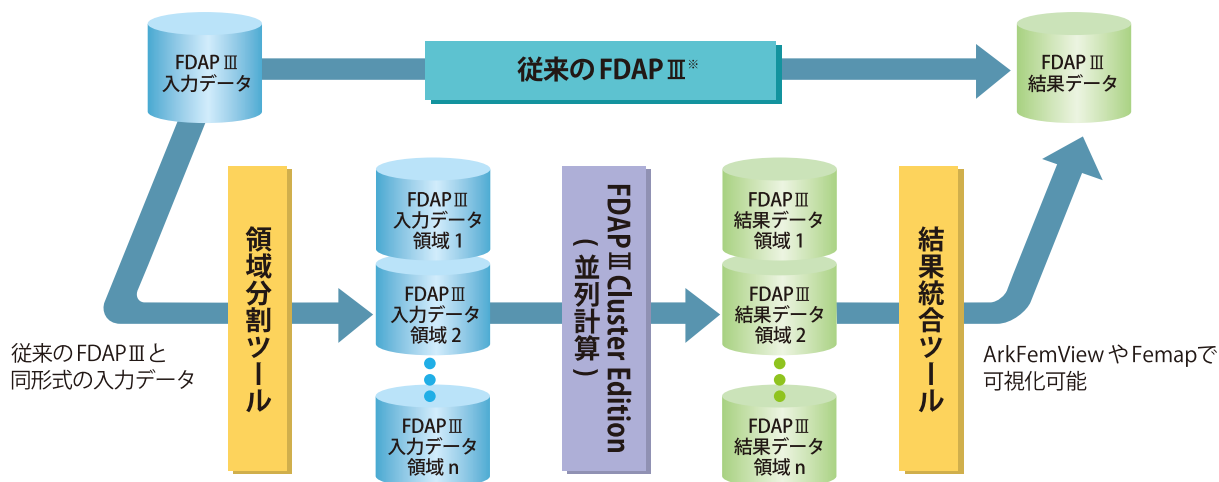
FDAP[®] III Cluster Edition

- MPI を用いた並列計算による大規模な 3 次元シミュレーションの実現
- 高い並列化効率を実現、計算時間を大幅に短縮
- 等価線形による解析 (地震応答解析プログラム「FLUSH」相当) に対応
- 従来の FDAP III^{※1)} の入力データがそのまま利用可能^{※2)}

※1) FDAP III は TDAP III の入力データに固有のデータを追加することで使用可能です。 ※2) 一部の機能に制約があります。

解析の流れ

従来の FDAP III の入力データを領域分割ツールで分割するだけで、並列計算を実行できます。
計算結果を結果統合ツールで統合するだけで、従来のポストツール (ArkFemView、Femap トランスレータ) が利用できます。



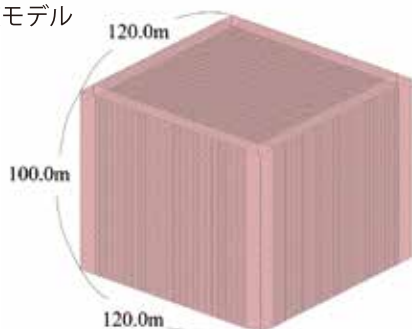
※領域分割なしの FDAP III Cluster Edition も同様

ベンチマーク

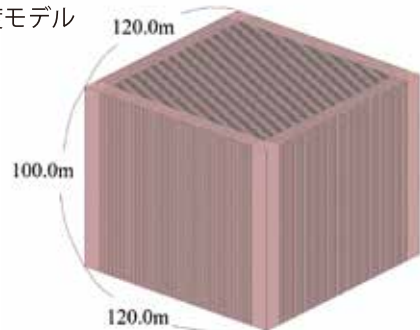
並列数ごとの計算性能の評価

■ 解析モデル

(a) 100 万自由度モデル



(b) 500 万自由度モデル

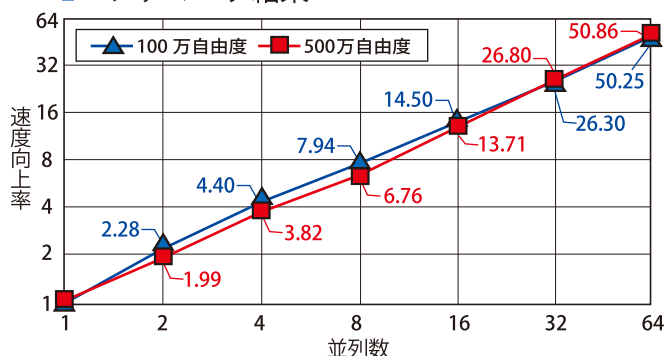


■ 計算環境

	FOCUS スパコン※ (F システム) 最大 60 ノード
CPU	型番
	Intel Xeon E5-2698v4
	クロック周波数
	2.20 GHz
	ターボブースト
メモリ	ON
	コア数
	40 (20 コア × 2 CPU)
インターコネクト	メモリバンド幅
	76.8 GB/s
	128 GB/ ノード
	InfiniBand FDR (56 Gbps) × 1

※公益財団法人 計算科学振興財団 (FOCUS)

■ ベンチマーク結果

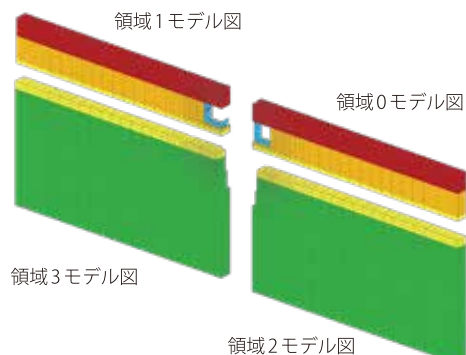


並列数 n の速度向上率 = 並列数 1 の計算時間 / 並列数 n の計算時間

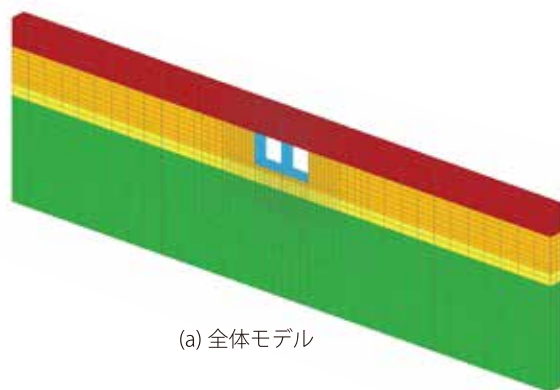
解析事例

3次元地中構造物の地震応答解析

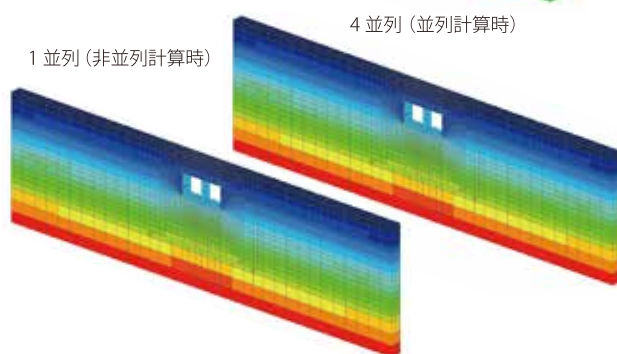
- 地盤: 8 節点 6 面体要素
- 地中構造物: Mindlin シェル要素
- 構造物 - 地盤間: 3次元ジョイント要素 (端点評価)
- 底面: 粘性境界
- 側面: 粘性境界 (切欠き力考慮)



(b) 4分割モデル (領域分割ツール適用後)



(a) 全体モデル



(c) 8 節点 6 面体要素 せん断応力分布

機能概要

機能		従来のFDAPⅢ※	FDAPⅢ Cluster Edition
解析機能	線形弾性解析	○	○
	等価線形解析	○	○
	定常応答解析	○	×
周波数内挿		○	○
ソルバー	反復法(対角スケーリング前処理つきCOCG法)	○	○
	反復法(不完全コレスキ分解つきCOCG法)	○	○
	直接法(MUMPS)	×	○
	反復法(その他)	○	×
	直接法(その他)	○	×
解析モデル	2次元	○	○
	3次元	○	○
	軸対称(フーリエ0次、フーリエ1次)	○	○
質量行列	整合質量	○	○
	集中質量	○	○
	ユーザ定義質量行列	○	○
減衰行列	複素減衰	○	○
	Rayleigh 減衰	○	○
	グループ Rayleigh 減衰	○	○
	等価減衰行列	○	△ (出力非対応)
	ユーザ定義減衰行列	○	○

機能		従来のFDAPⅢ※	FDAPⅢ Cluster Edition
拘束条件	固定支持	○	○
	強制入力点	○	○
	多点拘束 (MPC 拘束)	○	○
荷重条件	地震入力	○	○
	節点加振力	○	○
	強制入力 (変位、速度、加速度)	○	○
境界条件	底面粘性境界	○	○
	側方粘性境界	○	○
	面外粘性境界	○	×
	2次元 (左右非対称可能)および軸対称エネルギー伝達境界	○	×
	地盤インピーダンスの入力機能	○	×
要素	ソリッド・シェル系要素	○	○
	はり系要素	○	○
	バネ系要素	○	○
	軸対称要素	○	○
	液体要素 (2次元・3次元・軸対称)	○	○
	地盤モデル化要素	○	△ (一部非対応)
	ユーザ定義要素	○	○
	ひずみ依存材料	○	○
材料特性	周波数依存材料	○	○
並列計算	領域分割によるMPI並列計算	×	○

※領域分割なしのFDAPⅢ Cluster Edition も同様



販売元: 技術サポート、受託解析、受託開発

株式会社 **アーク情報システム**

〒102-0076 東京都千代田区五番町 4-2 東プレビル
TEL: 03-3234-9232 E-mail: tdap@ark-info-sys.co.jp