

地球シミュレータ 産業戦略利用プログラム 事業説明



独立行政法人海洋研究開発機構
地球情報基盤センター
浅野 俊幸

世界最大規模ベクトル型並列計算機 - 地球シミュレータ (ES2) -

システム全体		計算ノード当たり		プロセッサ単体性能	
演算性能	131 TFlops	演算性能	819.2 GFlops	演算性能	102.4 GFlops
プロセッサ数	1280	プロセッサ数	8	クロック	3.2 GHz
計算ノード数	160	ノード間転送性能	64GB/s×2	メモリ転送性能	256GB/s
総メモリ容量	20 TB	共有メモリ容量	128 GB	Byte/Flop	2.5



- 特徴
- ▶ ベクトル型並列計算機
 - ▶ CPU単体の演算能力が高い
 - ▶ 大容量の共有メモリ
 - ▶ 高速なデータ転送能力
 - ▶ 実効性能では世界トップクラス

世界最大規模共有メモリシステム - 大規模共有メモリシステム (SGI UV2000) -

特徴の異なる2種類の計算機

- ・地球シミュレータ
- ・大規模共有メモリシステム (SGI UV2000)

導入の効果:

- ▶ 大規模なメモリ(32TB)を搭載することにより、プリポスト処理に必要な、大規模な領域分割が可能となり、大規模なシミュレーションを実行することが可能となる
- ▶ 多くの汎用アプリケーションも実行可能



ネットワーク概略図



「地球シミュレータ産業戦略利用プログラム」の概要

- ▶ **対象となる利用者**
 - 主として、民間企業
 - 独立行政法人、大学等の利用も可能
- ▶ **対象とする利用範囲**
産業応用を目指した基礎研究から、イノベーション創出に至るまで幅広い産業利用が対象
- ▶ **利用形態**
 - ★ 成果公開型有償利用（一部負担） ★ トライアルユース（無償）
- ▶ **募集方法**
 - 随時募集
 - 申請書の提出
 - 利用課題の募集は年度単位
（トライアルユースは採択から1年間の利用が可能）
- ▶ **課題選定及び評価の方法**
産官学の有識者で構成された課題選定委員会により課題を選定・評価
評価結果は、継続利用時の選定時に考慮

5

利用にあたっての条件

- ▶ **成果公開が前提**
 - 利用成果報告書の提出（印刷物及びWEB上で公開）
 - 産業利用シンポジウムでの発表など
- ▶ **公開延期制度**
 - 特許取得などの理由により公開の延期が認められた場合は、最大2年間の公開延期が可能
- ▶ **有償利用が前提**
 - トライアルユース制度
 - 利用年数に応じた段階的な料金を設定

6

利用フェーズに応じた料金設定

有償利用種別	成果専有型	成果公開型
事業種別	JAMSTEC事業	補助事業（地球シミュレータ産業戦略利用プログラム）
利用成果の扱い	非公開	公開
募集	随時	年数回（随時募集）
トライアル期間	最大3ヶ月間	最大2年間
トライアル資源量	有償利用予定の10%が上限	補助事業の枠内で配分
利用単価	ES2 UV2000 4,110円/ノード時間※ 87円/CPUソケット時間	下表を参照 未定

利用パターン例：

公開可能なデータで有効性の検証を行う間は**成果公開型**で利用し、新製品の開発では**成果専有型**で利用するという柔軟な利用が可能

成果公開型有償利用年数	負担率	地球シミュレータノード時間単価
1年目	10%	¥411
2年目	20%	¥822
3年目	30%	¥1,223
4年目	40%	¥1,644
5年目以降	50%	¥2,055

※ ノード時間・・・1ノードを1時間利用した場合を1ノード時間と表記

7

トライアルユース制度

- **利用期間**
有効性の確認として最大2年間（又は2回まで）の無償利用が可能（プロダクトランは対象外）
- **新規利用者**
利用実績のある企業でも、部署が異なる場合は該当する
- **新規分野**
利用実績のある企業でも、利用するプログラムが異なるなど（その他条件は、公募要領を確認の事）
- **最終的には、課題選定委員会で可否を判断**

8

利用技術支援の充実

- 提案・相談・アドバイス
 - ・ 利用予定者に対して施設利用に関する提案・相談
 - ・ 技術的課題の解決に関するアドバイス
- 技術指導・支援
 - ・ 各課題毎に専属担当者を配置
 - ・ 地球シミュレータの利用手続に関する相談
 - ・ プログラムの移植、高速化、並列化等に関する技術指導
 - ・ ベクトル化、並列化の経験が無い方も対応可能
 - ・ 計算環境に関する支援
 - ・ 遠隔利用、データのバックアップ、可視化等
- 専門家による高度な技術支援
- 利用課題の進捗フォロー
 - ・ 年に数回、各利用課題毎に進捗会議を開催
 - ・ 利用実績を随時チェックし、研究の進捗をフォロー
- 利用講習会の開催
 - ・ 利用環境、ベクトル化、並列化など

9

平成25年度 先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業 「地球シミュレータ産業戦略利用プログラム」採択課題

利用分野	企業名	プロジェクト名	利用プログラム名
環境①	(株)東芝 研究開発センター	低環境負荷材料の基礎となる高性能機能性材料の探索	PHASE
環境②	大成建設(株)	二酸化炭素地中貯留の大規模シミュレーション技術の開発	TOUGH2_MP
環境③	(株)東芝 京浜事業所	流体構造大規模連成解析を用いた高性能ターボ機械翼等の設計法の開発	数値タービンシステム
環境④	川崎重工(株)	大規模数値解析による静止器高効率化技術の開発	femeem (境界解析)
環境⑤	(株)日産アーク	第一原理計算および分子動力学を用いた自動車用次世代電池の反応解析	VASP
環境⑥	(株)テラライト	物理モデルへの依存性を最小化するための高解像度比熱流体シミュレーションコードの開発	LGAsxmk54v
環境⑦	東光(株)	大規模数値解析によるコイル損失低減技術の開発	femeem (境界解析)
環境⑧	日本ゼオン株式会社	環境負荷低減に向けたナノカーボン材料に関する大規模シミュレーション	ExTB(量子伝導コード)
安全①	公益財団法人 鉄道総合技術研究所	大規模並列計算によるレール・車輪間の転がり接触解析手法の構築	FrontISTR(構造解析)
安全②	東京電力(株)	アスファルト表面連水壁型ロックフィルダムにおける連水壁の地震時挙動および連水壁復旧構造評価に関する耐震解析 第二弾	FrontISTR(構造解析)

略称	利用分野
環境	「環境負荷を低減する技術開発」
安全	「安全・安心な社会を実現する技術開発」



成果公開型有償利用の課題



平成25年度より新たに採択された課題

10

募集分野

- 環境負荷を低減する技術開発
 - ・ 低炭素化、省エネ、エコ製品の開発
 - ・ 性能向上、開発プロセスの効率化
 - ・ グリーンイノベーションを目指した開発
 - ・ etc
- 安全・安心な社会を実現する技術開発
 - ・ 防災・減災、事故対策、創薬
 - ・ 環境アセスメント
 - ・ ライフイノベーションを目指した開発
 - ・ etc

11

シミュレーション分野

◆ 流体

- 空力、騒音、熱流体など



◆ 材料開発

- 発光材料、ゴム、触媒、半導体など



◆ 環境対応

- グリーンイノベーションにつながる研究開発
- 温暖化防止技術、低炭素化技術
- エコ・省エネ製品の開発など



◆ バイオ

- ライフイノベーションにつながる研究開発
- 創薬でのスクリーニングなど



◆ 新規分野

- 地震、事故対策など
- 上記以外の新しい分野



12

まとめ

- 特徴の異なる2種類の計算機環境を提供
(地球シミュレータ、大規模共有メモリシステム)
- 10年以上にわたるスパコンの産業利用推進の実績
- スパコン初心者でも利用できる
懇切丁寧な技術サポートを実施
- トライアルユース(無償)から
有償利用への段階的な移行をサービス
- 社会貢献を重視した技術開発を推進

地球シミュレータの産業利用に関する問合せ先
e-mail: sangyou@jamstec.go.jp