

このプレスリリースには、[ジュニア向け解説ページ](#)があります。

[ジュニア向け解説](#)



2010年 11月 17日
独立行政法人海洋研究開発機構

「地球シミュレータ」がHPCチャレンジアワードの1指標で第1位を受賞 — Global FFTで世界最高速を達成 —

独立行政法人海洋研究開発機構(理事長 加藤 康宏)は、平成21年3月より運用を開始した「地球シミュレータ」([別紙](#))で実施したHPCチャレンジアワード([注1](#))において、科学技術計算で多用される計算パターンから抽出した4つの重要な指標を対象に最高性能を競う「クラス1」の1指標である高速フーリエ変換([注2](#))の総合性能(Global FFT)で世界最高速の11.876TFLOPS(テラフロップス、[注3](#))を達成し、米国ニューオリンズで開催されている国際会議SC10内の表彰式(11月16日(現地時間))で第1位を受賞しました。高速フーリエ変換は、科学技術計算の重要な計算手法であり、気象予測や気候変動予測などの球面上の流れを解析する分野で重要な役割を担っています。

当機構では、今後も高い実行性能を持つ「地球シミュレータ」を活用して、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次報告書に向けたより正確な気候予測や地球温暖化の影響評価といった地球環境問題等の地球科学に関する知見の創出や、地震・津波の高精度シミュレーションによる防災減災に貢献するとともに、産業界と連携して利用分野の拡大を推進していきます。

注1 HPCチャレンジアワード

高性能計算機の性能番付として主流であるTOP500ベンチマークで使用されているLinpack(連立方程式の計算)を補完し、多面的な観点から性能を評価する目的で米国により開発された性能指標。演算性能だけではなく、メモリーCPU間のデータ転送やCPU間のネットワーク性能など、高性能計算システムにおける性能を総合的に評価することが可能。

HPCチャレンジアワードには、最高性能を競う「クラス1」とプログラムの洗練さを評価する「クラス2」の2種類がある。このうち「クラス1」では以下の4つの指標の各々に対して世界最高速を達成した計算システムに対して与えられる。

- HPL: 大規模な連立1次方程式の求解における演算速度(Linpack TPP)
- Global Random Access: 並列プロセス間でのランダムメモリアクセス性能
- EP-STREAM-Triad per system: 多重負荷時のメモリアクセス速度
- Global FFT: 高速フーリエ変換(FFT)の総合性能

注2 高速フーリエ変換

周期性のある波の動きは、周波数の違う正弦波の重ねあわせで表現することができる。複雑な周期運動をデジタル化(離散化)した周波数成分に変換することを離散フーリエ変換と呼び、その高速アルゴリズム版を高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform, FFT)と呼ぶ。FFTは大規模科学技術計算の他、マルチメディア関連の圧縮/伸長まで多くの分野で用いられている。

注3 FLOPS

1秒間に実行可能な浮動小数点演算数。1TFLOPS(テラフロップス)は1秒間に1兆回、1PFLOPS(ペタフロップス)は1秒間に1000兆回の演算速度を意味する。



写真：HPCチャレンジアワードの1指標で世界最高速を達成した地球シミュレータ

地球シミュレータについて

平成14年3月に運用を開始したベクトル型並列計算システム。平成21年3月に更新し、日本電気株式会社製のSX-9/Eを導入。160ノードから構成される。1ノードは8個の中央演算装置（CPU）と128GBの主記憶装置（メモリ）から成るスーパーコンピュータであり、システム全体では1280個のCPUと20TBのメモリを専用ネットワークで結合している。

ハードウェアの仕様から理論的に決まる最大の計算性能（理論ピーク性能）は、システム全体で131TFLOPS、1CPUあたりの性能としては世界最高速の102.4GFLOPSを誇る。平成21年6月には、大規模共有メモリ、CPU－メモリ間的高速データ転送、及びノード間を接続する超高速ネットワークにより、世界第1位の実行効率を実現した。

地球シミュレータは上記のような高い実行性能により、地球温暖化をはじめとする気候変動予測、海洋物理、地震・地殻変動予測といった海洋学を含む地球科学全般にわたって様々な研究に用いられている。さらに、我が国の科学技術水準の向上と産業応用において先進的な成果が期待されるナノテクノロジー、バイオテクノロジー、ものづくりなどの多様な分野におけるシミュレーションの利活用を推進しており、産業界からも、研究・開発、設計・製造へ地球シミュレータを活用する動きが見られつつある。

お問い合わせ先：
独立行政法人海洋研究開発機構

（本研究について）
地球シミュレータセンター情報システム部
基盤システムグループリーダー 板倉 憲一

（地球シミュレータについて）
経営企画室 研究企画統括 星野 利彦

（報道担当）
経営企画室 報道室長 中村 亘