

電子技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[次世代スーパーコンピュータ]

2007年9月18日、理化学研究所が「次世代スーパーコンピュータ」のシステム構成を決定したとの発表がありました。世界最高性能を目指すという、この「次世代スーパーコンピュータ」とは、どのようなものでしょうか。

「次世代スーパーコンピュータ」は、文部科学省が推進する「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」プロジェクトの一環として、理研の次世代スーパーコンピュータ開発実施本部が中心となって進めています。そして、メーカーとしては、富士通、日本電気、日立製作所の3社が開発に参加しています。なお、「次世代スーパーコンピュータ」は、計算科学技術のさらなる発展に貢献するものとされ、第3期科学技術基本計画に基づき、長期的な国家戦略を持って取り組むべき重要技術（国家基幹技術）とも位置づけられています。

本「次世代スーパーコンピュータ」について、理研が発表したシステムの概要を右下に示します。

ポイントは、スカラ部とベクトル部を持ち、それらが制御フロントエンドと共有ファイルで結合されたシステムである点です。スカラ、ベクタそれぞれの得意な計算をやらせることにより、高性能を達成しようという狙いです。そして、システムとしては、Linpackでの10PFlopsの達成だけでなく、アプリケーションの実行においても世界最高性能を達成するとしています。（注：Linpackとは米国のテネシー大学のJ. Dongarra博士によって開発された行列計算による連立一次方程式の解法プログラムで、スーパーコンピュータの世界的な順位を示すTop500リスト（毎年6月と11月に発表）を作成するためのベンチマークとして用いられているものです。）

システムハードウェアは、45nm半導体プロセスや光インターコネクタなどの先端技術を使い、画期的な省電力、省スペースを実現するものです。

スカラ部、ベクトル部の詳細に関しては、それぞれ、「スカラ部では、CPUは汎用高性能マルチコアプロセッサをベースに、スーパーコンピュータ向けに世界最高レベルの高性能化と省電力化を実現するプロセッサを採用する。同時に、圧倒的なスケラビリティ・高信頼性を持つ高性能インターコネクタや高効率冷却システムを採用する」、「ベクトル部で

次世代スーパーコンピュータシステムの概要

【世界最速を達成する最先端システム】

- Linpack性能10ベタフロップスの達成のみならず、アプリケーションの実行においても世界最高性能
- 先端技術（45nm半導体プロセス・光インターコネクタなど）により画期的な省電力、省スペースを実現
- 理研とメーカー3社が共同で開発

【科学技術・産業の競争力を発展させる将来型システム】

- スカラ部とベクトル部から構成される複合汎用システム
- 複雑系問題、多階層問題などシミュレーションの革新を先導する計算環境を提供
- 次々世代以降の開発と利用を見据え、我が国の国際競争力を牽引

【我が国の科学技術基盤となる複合汎用システム】

- 様々なアプリケーションを効率よく実行する複合汎用システム（⇒より多くのユーザーが利用可能）
- 全国の産学の研究者等の共有施設
- アプリケーション資産を最大限活用
- 大学等のスパコンセンターへの展開性大（⇒我が国の計算機環境を質的にも量的にも革新）



全体スケジュール

		2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
						稼働▲	完成▲	
システム	演算部		概念設計 / 詳細設計		試作・評価		製造・据付調整	
	制御フロントエンド （ハードウェア）		基本設計	詳細設計		製作・評価		性能チューニング・高度化
	共有ファイル		基本設計	詳細設計		製造・据付調整		
ソフトウェア開発	次世代センシング シミュレーション			開発・製作・評価			実証	
	次世代生体センシング シミュレーション			開発・製作・評価			実証	
施設	計算機棟		設計		建設			
	研究棟		設計		建設			
運用			方針・体制の検討			準備活動		運用

は、CPU は画期的な省電力と高い演算性能との両立を実現するために、制御構造が単純なベクトルパイプライン型アクセラレータを採用したプロセッサを採用する。同時に、運用の自由度が高い接続構成で、省電力かつ超高速・広帯域の光インターコネクトを採用する」と発表されています。

システム開発のスケジュールとしては、2009 年度からの製造開始に向けて詳細設計、2010 年度の稼働、2012 年の完成を目指しています。

(理研発表資料 <http://www.riken.jp/r-world/info/release/press/2007/070914/index.html>、マイコミジャーナル <http://journal.mycom.co.jp/articles/2007/09/18/supercomputer/index.html> などを参考)

Copyright (C) Satoru Haga 2007, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポータ	
ティー・エム研究所	
E-Mail: GHH12525@nifty.com	URL: http://homepage3.nifty.com/s-haga

工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定) 代表 芳賀 知
--