



2012年7月2日  
独立行政法人理化学研究所  
富士通株式会社

## スーパーコンピュータ「京」が完成

独立行政法人理化学研究所（理事長 野依良治、以下「理研」）と富士通株式会社（代表取締役社長 山本正己、以下「富士通」）が共同で開発を進めてきたスーパーコンピュータ「京（けい）」<sup>1</sup>は、6月29日に最終的な動作確認試験を終えて完成しました。

「京」はこれから、運用環境設定や、調整運転、ユーザ登録など共用に供するための環境整備を、一部先行利用を継続しながら実施し、本年9月末から共用を開始する予定です。

### 1. 経緯

理研と富士通は共同で、文部科学省が推進する「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の構築」計画の下、2012年6月末の完成を目指してスーパーコンピュータ「京」の開発を進めてきました。「京」は、高性能・低消費電力のCPUや超大規模構成を可能とするネットワークなど、数々の先端技術を結集して高性能・高信頼を追求したスーパーコンピュータです。2010年9月末から搬入を開始し、2011年8月末に864筐体全ての搬入・据付が完了しました。スーパーコンピュータの性能ランキング「TOP500」<sup>2</sup>では、2011年6月、2011年11月と世界第1位を2期連続で獲得するとともに、HPCチャレンジ賞<sup>3</sup>4部門全てでの首位獲得、ゴードン・ベル賞<sup>4</sup>受賞などを果たし、実アプリケーションでも高い性能を実現できることを示しました。

「京」は、広く国内外の研究者、技術者の利用に供することを念頭に、高い演算性能と幅広い範囲のアプリケーションに対応できる汎用性を兼ね備えたスーパーコンピュータです。特に、昨年の秋以降は、大規模システム環境下におけるオペレーティングシステム（OS）、ジョブマネージャ、並列化ライブラリなどシステムソフトウェアの整備・調整を行ってきました。並行して、国が戦略的に重要と定める分野で画期的な成果を早期に創出するため、「グランドチャレンジアプリケーションの研究開発」<sup>5</sup>や「戦略プログラム」<sup>6</sup>に参加している研究者に対し、「京」の一部を試験利用環境として提供してきました。

6月29日、ユーザの利便性やハードウェア性能を最大限に引き出す機能を備えたシステムソフトウェアなどが整い、「京」全体の動作確認を終了し、完成いたしました。

### 2. 「京」の利用と今後

「京」は、シミュレーション精度や計算速度の飛躍的な向上により、さまざまな計算科学の分野で広く利用され、世界最高水準の成果創出に貢献することが期待されています。

例えば、

- ・ 高速応答で低消費電力のデバイスが期待される次世代半導体材料、とくに「シリコンナノワイヤ」や「カーボンナノチューブ」など、ナノ電子デバイス材料の性質をシミュレーションで解析して、早期に開発することへの貢献
- ・ 膨大な薬剤候補物質の中から、病気の原因となるタンパク質活性部位へ結合して発病を防ぐことが可能な化合物を検索し、新薬の開発期間の短縮や開発コストを削減することへの貢献（創薬への応用）
- ・ 色素増感型太陽電池の原子・電子レベルの挙動解析シミュレーションによるエネルギー変換効率の高い太陽電池の開発への貢献
- ・ 地震波伝搬・強震動および津波シミュレーションに基づく人工建造物の揺れの予測、被害領域予測に基づく地震防災予測計画、耐震設計への貢献
- ・ 大気大循環モデルを解像度 800mの高解像度でシミュレーションし、集中豪雨など局所現象を解明する高精度な気象予測情報の提供

などが考えられます。

今回のシステム完成後、引き続き「グランドチャレンジアプリケーションの研究開発」や「戦略プログラム」での一部先行利用を継続するとともに、本年9月末の共用開始に向け、利用環境設定や調整運転、また「京」の登録施設利用促進機関である一般財団法人高度情報科学技術研究機構による利用課題の採択結果を受けた利用者のユーザ登録など、共用に供するための環境整備を実施していきます。

### 3. 関連リンク

- ・ 計算科学研究機構 <http://www.aics.riken.jp/index.html>
- ・ 富士通「次世代スーパーコンピュータ」紹介サイト <http://jp.fujitsu.com/about/tech/k/>

### < 補足説明 >

#### 1 スーパーコンピュータ「京(けい)」

文部科学省が推進する「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築」プログラムのもと、理研と富士通が共同で開発しているもので、2012年の共用開始を目指している。「京(けい)」は理研の登録商標で、10ペタ(10の16乗)を表す万進法の単位であるとともに、この漢字の本義が大きな門を表すことを踏まえ、「計算科学の新たな門」という期待も込められている。

#### 2 TOP500

TOP500は、世界で最も高速なコンピュータシステムの上位500位までを定期的にランク付けし、評価するプロジェクト。1993年に発足し、スーパーコンピュータのリストを年2回(6月、11月)発表している。

### 3 HPC チャレンジ賞

HPC チャレンジ賞にはベンチマークの性能値を競うクラス 1 と、実装における生産性の高さを競うクラス 2 がある。クラス 1 は以下の 4 つの部門で構成され、それぞれシステムを構成する主要な要素（CPU の演算性能、メモリへのアクセス性能、ネットワークの通信性能）の性能が評価される。

Global HPL：大規模な連立 1 次方程式の求解における演算速度

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

### 4 ゴードン・ベル賞

ゴードン・ベル賞（ACM Gordon Bell Prize）は、並列計算技術の向上を目的に ACM（Association for Computing Machinery、米国計算機学会）によって運営され、毎年 11 月に開催されるハイ・パフォーマンス・コンピューティング（高性能計算技術）に関する国際会議 SC11（International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis）で、ハードウェアとアプリケーションの開発において最も優れた成果を上げた論文に付与される賞。

### 5 グランドチャレンジアプリケーションの研究開発

2006 年度から文部科学省が進めている事業。ナノテクノロジー及びライフサイエンス分野において、スーパーコンピュータ「京」の利用のためのアプリケーションを開発する。2012 年の共用開始までに先導的なアプリケーションを開発・実証することとしている。

### 6 戦略プログラム

2011 年度～2015 年度で文部科学省が進めている事業。スーパーコンピュータ「京」の計算機資源を必要とし、かつ、社会的・学術的に大きなブレークスルーが期待できる分野（戦略分野）ごとに、「京」を中核とする HPCI を用いた研究開発及びわが国の計算科学技術体制の整備を行う。各戦略分野及び事業を中核的に実施する戦略機関は以下の通り。

戦略分野		戦略機関
分野 1	予測する生命科学・医療および創薬基盤	理化学研究所
分野 2	新物質・エネルギー創成	東京大学物性研究所、自然科学研究機構分子科学研究所、東北大学金属材料研究所
分野 3	防災・減災に資する地球変動予測	海洋研究開発機構
分野 4	次世代ものづくり	東京大学生産技術研究所、日本原子力研究機構、宇宙航空研究開発機構
分野 5	物質と宇宙の起源と構造	筑波大学計算科学研究センター、高エネルギー加速器研究機構、自然科学研究機構国立天文台

<報道担当・問い合わせ先>

(問い合わせ先)

独立行政法人理化学研究所

計算科学研究機構 広報国際室

担当 岡田 昭彦

TEL : 078-940-5625 FAX : 078-304-4964

E-mail : aics-koho@riken.jp

(報道担当)

独立行政法人理化学研究所 広報室 報道担当

TEL : 048-467-9272 FAX : 048-462-4715

富士通株式会社 広報 IR 室

TEL : 03-6252-2174