

米国国防総省高等研究計画局 (DARPA) は 2006 年 11 月 21 日、High Productivity Computing Systems (HPCS) プログラムのフェーズⅢの実行に IBM と Cray の 2 社を選定した。HPCS プログラムは、国家安全保障と産業発展のために、2 ペタ FLOPS の実効性能を持ち、4 ペタ FLOPS 以上に拡張可能で、経済性と運用性に優れた次世代の高性能コンピューティングシステムの開発を目指している。フェーズⅢで選定された両社には、ペタスケールで実使用可能なスーパーコンピュータの設計と技術開発の完成が求められる。また、本プログラムでは、アプリケーション開発時間の生産性を 2002 年時点の 10 倍までの改善と、生産性改善に重要な意味を持つソフトウェアツールやプログラミング環境も開発する。2010 年 12 月までに、両社はプロトタイプシステムを完成することが要求されている。

トピックス 3 米国 DOD スーパーコンピュータ開発計画がフェーズⅢに移行

米国国防総省高等研究計画局 (DARPA) は 2006 年 11 月 21 日に、HPCS (High Productivity Computing Systems: 高生産性コンピューティング・システム) プログラムのフェーズⅢを実行する 2 社として、Cray 社 (シアトル、ワシントン州) と IBM 社 (アーモンク、ニューヨーク州) を選定した。

HPCS プログラムとは、米国国防総省 (DOD) が推進する計画であり、国家安全保障と産業界のために、経済性と運用性に優れた高い性能をもつ次世代の高性能コンピューティングシステムの開発を目指すものである。米国のスーパーコンピュータ開発計画の中での本プログラムの位置づけを右表に示す。本プログラムは、フェーズⅠ (2002 ~ 2003 年、Industry Concept Study)、フェーズⅡ (2003 ~ 2006 年、R&D)、フェーズⅢ (2006 ~ 2010 年、Full Scale Development) の 3 フェーズの開発プロセスからなっている。過去、フェーズⅠでは 5 社 (Cray 社、IBM 社、サンマイクロシステムズ社、ヒューレットパカード社、シリコングラフィックス社) がコンセプト設計を行い、フェーズⅡでは 3 社に絞られ、Cray 社、IBM 社、サンマイクロシステムズ社が、それぞれ Cascade、PERCS、Hero と呼ばれるシステムを研究開発した。そして今回のフェーズⅢでは更に 2 社に絞られ、Cray 社は 2.5 億 US ドル、IBM 社は 2.44 億 US ドルを 4 年間に受け取ることになる。

今回の発表によると、Cray 社と IBM 社には、ペタスケールで実使用可能なスーパーコンピュータの設計と技術開発の完成が求められる。このペタスケール・コンピューティングシステムとは、1 ペタ FLOPS^{注)}以上の性能の実現と、複雑な実アプリケーションの実行に必要な規模のバンド幅とメモリーを持つことと定義されている。HPCS プログラムは、2 ペタ FLOPS の実効性能 (sustained performance) で、4 ペタ FLOPS 以上に拡張可能なシステム開発を予定している。また、本プロ

ラムでは、アプリケーション開発時間の生産性を 2002 年時点に比べて 10 倍までの改善と、生産性改善に重要な意味を持つソフトウェアツールやプログラミング環境も開発する。2010 年 12 月までに、両社は最終プロトタイプシステムを完成することが求められる。そのプロトタイプシステムは、DARPA のミッションパートナーである国家安全保障局 (NSA)、エネルギー省 (DOE)、国家核安全保障庁 (NNSA) によって必要とされる規模の少なくとも 1/4 にすることが要求されている¹⁾。

また、両社は、政府によるファンド額の最低 50% のコストシェアを義務付けられている²⁾。

米国のスーパーコンピュータ開発計画における HPCS 計画の位置づけ

活動	計画	目標
エネルギー省 (DOE) の活動	ASC 計画	ターゲットを絞って世界最速 (数ペタ) を目指す (BlueGene)
	NLCF 計画	総合性能 (1 ペタ超) と広い分野での利用を目指す
国防総省 (DOD) の活動	HPCS 計画	TOP500 にこだわらない、より総合的な生産性を重視した新世代スパコンの開発 (性能 1 ペタ超) を目指す
米科学財団 (NSF) の活動	Cyber Infrastructure 計画	2010 年に 1 ペタを目指す

出典: 「次世代スーパーコンピュータプロジェクトとその技術課題」 「マルチスケール・マルチフィジックス現象の統合シミュレーション」平成 18 年度公開シンポジウム講演集、p.181

注 FLOPS (フロップス): コンピュータの処理速度を表す単位であり、ペタ FLOPS (フロップス) は 1 秒間に 1 千兆回の浮動小数点演算を行うコンピュータ能力。

- 参考 1) http://www.darpa.mil/body/news/current/hpcs_ph3.pdf
 2) <http://www.hpcwire.com/hpc/1119092.html>