

事業名	シミュレーション専用の計算速度加速システムの研究開発	
主管課及び関係課(課長名)	主管課：研究振興局情報課（課長：三浦春政）	
上位施策目標	施策目標 4 - 3 情報通信分野の研究開発の重点的推進 達成目標 4 - 3 - (追加) 最新の半導体技術を用いたハードウェアにより柔軟かつ高い計算能力(毎秒数兆～数10兆計算)を有する、シミュレーション(計算科学)専用の計算速度加速システム(市販の小型コンピュータに接続して利用)の実証システムの実現を目指す。	
事業の概要	高度化するシミュレーション(計算科学)を広く活用した研究開発の推進とそれを利用した国際競争力強化・経済活性化のため、平成20年度までに、最新の半導体技術を用いたハードウェアにより柔軟かつ高い計算能力(毎秒数兆～数10兆計算)を有する、シミュレーション(計算科学)専用の計算速度加速システム(市販の小型コンピュータに接続して利用)の実証システムの研究開発を行う。	
予算額及び事業開始年度	平成16年度概算要求額：2,000百万円 事業開始年度：平成16年度	
必要性	<p>「第2期科学技術基本計画」(平成13年3月閣議決定)を踏まえた「情報通信分野推進戦略」(平成13年9月総合科学技術会議)において、分子・原子の運動など生物学的、理工学的課題のシミュレーション等を行う計算科学技術に関する研究開発を推進するとされている。</p> <p>シミュレーション(計算科学)の高度化に伴い、コンピュータに対しては高速度化と大容量化が求められてきているが、これを汎用のスーパーコンピュータ単独で実現する場合は著しく巨大なものが必要になり、地球環境といった特殊な目的は別として、多くの研究機関がこのようなコンピュータを単独で維持することは困難となってきた(スーパーコンピュータの運営費は毎年数億円が必要)。</p> <p>最近、産業界の期待が高まっているナノ、バイオ分野のシミュレーション(計算科学)においては、例えば材料設計時の機能検証など、地球環境、航空・宇宙、原子力といった分野に比べると比較的小規模な計算を独占的に繰り返して実施したいという要求が高く、市販の小型コンピュータと共用してその計算速度を高速化することのできるシミュレーション(計算科学)専用の計算速度加速システムの開発が求められている。</p> <p>さらに、「情報通信研究開発の推進について」(平成15年5月総合科学技術会議)及び「平成16年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」(平成15年6月総合科学技術会議)においても、科学技術計算高速化のための専用ハードウェアについて、適用範囲を拡大した低コストの専用カードの開発が重要であるとされている。</p> <p>このため、最新の半導体技術を用いたハードウェアにより柔軟かつ高い計算能力(毎秒数兆～数10兆計算)を有する、シミュレーション(計算科学)専用の計算速度加速システム(市販の小型コンピュータに接続して利用)を、大学の研究室や中小企業でも容易に導入可能な数千万円程度以下の価格で製品化することを目的として、実証システムの研究開発を行うことが必要である。</p>	
効率性	本プロジェクトに関する実施内容、実施体制、資源配分等の決定権を有するプロジェクトリーダーのもとで、産学連携によりシミュレーション(計算科学)専用の計算速度加速システムの研究開発に不可欠なLSI研究・論理回路設計・インターコネクト・アプリケーションの各分野の研究者が集中的に研究する体制をとることにより、効率的かつ効果的に研究開発を実施することができる。	
有効性	達成効果の把握の仕方(検証の手順)	「国の研究開発評価に関する大綱的指針について」(平成13年11月)等に基づき、外部専門家・有識者により評価を行う。
	得ようとする効果の達成見込みの判断根拠(判断基準)	研究開発の早期立ちあげと、開発成果を産業界で利用することを想定した産学連携体制の下で研究開発を実施する体制になっており、得ようとする効果の達成は可能と判断。
得ようとする効果及び達成年度	最新の半導体技術を用いたハードウェアにより柔軟かつ高い計算能力(毎秒数兆～数10兆計算)を有する、シミュレーション(計算科学)専用の計算速度加速システム(市販の小	達成年度 平成20年度

	<p>型コンピュータに接続して利用)を、大学の研究室や中小企業でも容易に導入可能な数千万円程度以下の価格で製品化することを目的として、実証システムの研究開発を行う。</p> <p>ア 複数種類の計算(分子動力学、分子軌道法、高速フーリエ変換、遺伝子検索等)に柔軟に対応可能な、超高速計算科学演算専用 LSI の開発</p> <p>イ 市販の小型コンピュータと計算速度加速システム間を接続するためのインターコネクト(高速内部ネットワーク)技術の開発</p> <p>ウ 計算科学演算専用 LSI 向けアルゴリズムの開発・移植</p>	
<p>備 考</p>	<p>科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会情報科学技術委員会において、外部専門家・有識者による事前評価を実施。</p>	

シミュレーション専用の計算速度加速システムの研究開発

平成16年度概算要求額 2,000百万円 (新規)

研究開発の目的 : シミュレーション (計算科学) を利用した国際競争力強化・経済活性化のため、最新の半導体技術を用いたハードウェアにより柔軟かつ高い計算能力 (毎秒数兆 ~ 数 10 兆計算) を有する、シミュレーション専用の計算速度加速システム (小型の汎用コンピュータに接続して利用) を、大学の研究室や中小企業でも容易に導入可能な数千万円程度以下の価格で製品化することを目的として実証システムの研究開発を行う。計算速度加速システムを活用したシミュレーションによって、バイオでは投薬効果予測等が可能になり、ナノでは新材料設計等での実用的な利用が可能となる。

研究開発の趣旨及び効果 : 計算速度加速システムを導入することで、高額な導入費と運営費を必要とするスーパーコンピュータを利用可能な大規模な研究機関や大企業だけでなく、中小の製造業等においても製品設計後の試作・評価等の時間が大幅に短縮され、我が国産業の国際競争力強化が期待できる。なお、本研究開発で開発する技術は、汎用のスーパーコンピュータの基盤技術の研究開発能力の維持にも資する。

研究開発の概要 :

- (1) 複数種類の計算 (分子動力学、分子軌道法、高速フーリエ変換、遺伝子検索等) に柔軟に対応可能な、超高速計算科学演算専用LSIの開発
- (2) 市販の小型コンピュータと計算速度加速システム間を接続するためのインターコネクト (高速内部ネットワーク) 技術の開発
- (3) 計算科学演算専用LSI向けアルゴリズムの開発・移植

