

文部科学省 研究振興局長 村田善則 殿

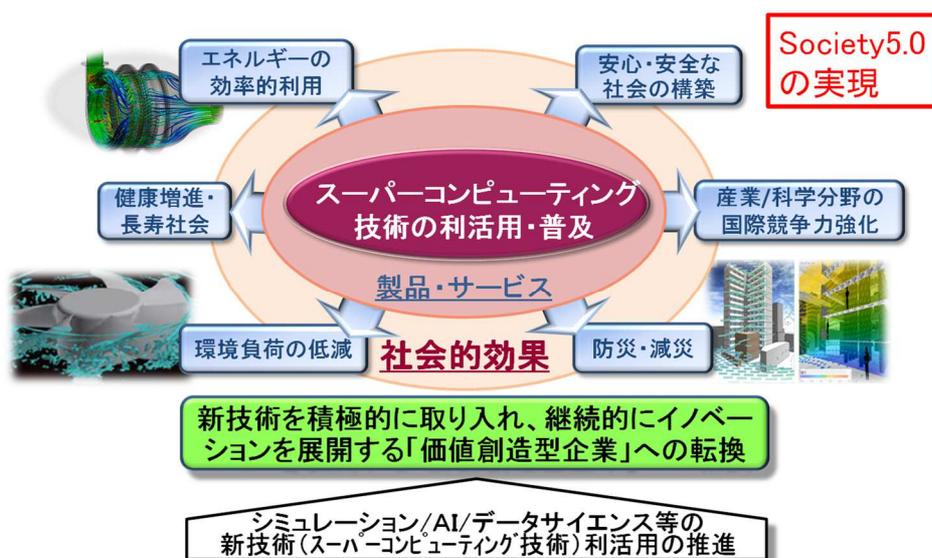
スーパーコンピューティング技術産業応用協議会（産応協）

2019年度運営委員長 鹿島建設株式会社 福田孝晴

2020年度運営委員長 川崎重工業株式会社 中谷 浩

「富岳」を初めとする HPCI の産業利用と利用支援について（提言）

シミュレーション技術は、理論、実験と並ぶ「第三の科学」として注目され、その重要性はこれからも変わらないが、近年はスーパーコンピューティング技術の新たな側面として、「第四の科学」と呼ばれる IoT 技術や AI 技術にも大きな注目が集まっている。このような新たな技術の潮流は、我が国が掲げる次世代社会構想 Society5.0 の実現にも大きく関わるため、産応協では、ここ数年、活動の幅を大きく広げ、AI、データサイエンス等をテーマとした活動を積極的に取り入れてきた。また、2021年度から共用が開始される「富岳」では、シミュレーションと AI、データサイエンスの融合により、新たな価値の創造が期待されている。産業界としてもこの機会を捉え、「富岳」をはじめとする HPCI の利活用を促進し、Society5.0 の実現に貢献することは重要な使命と考えている。



産応協の活動目標

この背景を受けて、産応協では、2019年5月の「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律施行規則(省令)及び特定高速電子計算機施設の共用の促進に関する基本的な方針(告示)に関するパブリックコメント」に対して、次の提言を行った。

- (1) AI、データサイエンスを促進する多様な計算機環境の提供
- (2) 利用者本位の考え方を基本とした更なる利便性の向上
- (3) ニーズに応じた迅速な利用環境の提供等の利活用手法の多様化
- (4) 特定高速電子計算機を中心としたイノベーションシステムの構築
- (5) システム調整段階における試行的利用とアプリケーション移植の支援

以下では、これらの提言の実現状況を整理すると共に、新たな提言を述べさせていただきます。

(1) AI、データサイエンスを促進する多様な計算機環境の提供

産業界が求める計算機の性能には、大規模単一計算型の Capability Computing と多重ケース処理型の Capacity Computing の両側面がある。「京」コンピュータにおいては、当初、Capability Computing の性能が重視されてきたが、AI、データ科学の進歩に伴い、Capacity Computing の性能も重視されるようになった。今後も Capability Computing と Capacity Computing の両側面から、幅広いユーザーニーズに応えることができる計算機利用環境の提供が望まれる。この点に関しては、シミュレーションと AI、データサイエンスを高い次元で実現する「富岳」の導入、様々な特徴を有する第2階層の HPCI の整備において実現されていると考える。

(2) 利用者本位の考え方を基本とした更なる利便性の向上

利便性の向上において、審査期間の短縮、利用手続きの簡素化は、非常に有効であるので、積極的に改革を進めていただきたい。また、登録機関による利用支援業務（アプリソフト利用環境整備や高度化支援等）は、「富岳」においても重要であるので継続を強く希望する。

さらに HPCI を利用するにあたり、各資源提供機関の利用環境（セキュリティ等）を把握するとともに、産業界からの要望を各資源提供機関に伝え、意見交換を行うことは、利便性の向上に大変有効である。このためにも産応協と登録機関、資源提供機関との定期的な情報交換を継続したい。

(3) ニーズに応じた迅速な利用環境の提供等の利活用手法の多様化

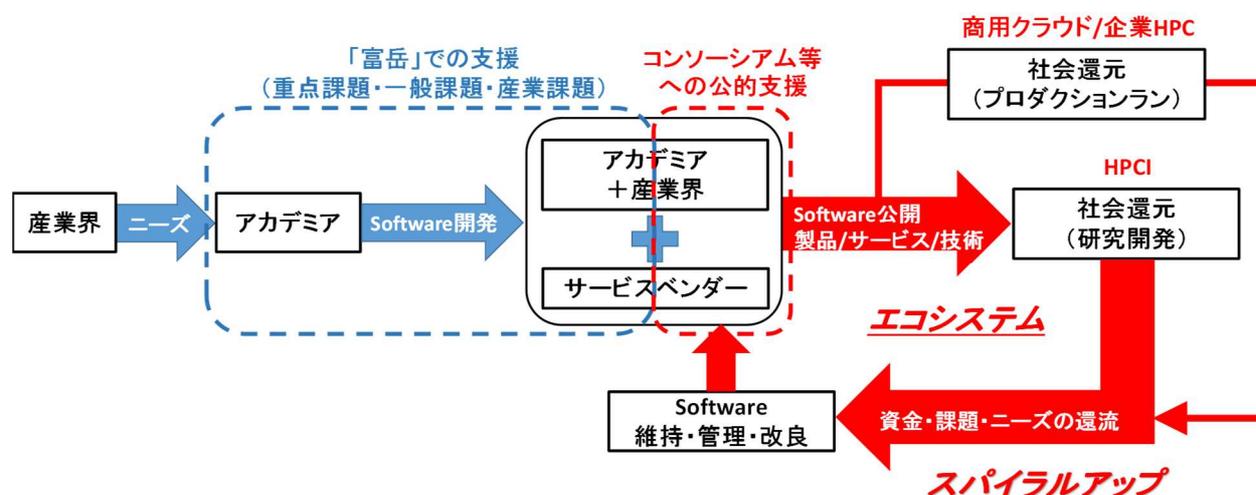
特定高速電子計算機の成果を最大限に利活用するためには、シミュレーション、データ処理、可視化などのリアルタイム化を促進する必要がある。そのためには、高速かつ大容量の通信環境やリモート可視化などの環境整備が不可欠である。これまでも学術情報ネットワーク SINET の高速化など、周辺機器やネットワーク環境の高速化、大容量化を進めていただいたが、「富岳」の本格稼働に向けて更なる高速化を進めていただきたい。また、シミュレーション結果の可視化までを各 HPCI の計算機環境で実施するリモート可視化も有効な手段であるので、引き続き環境整備を進めていただきたい。

(4) 特定高速電子計算機を中心としたイノベーションシステムの構築

産業界で真に使えるシミュレーション技術を産業活動で活用し、継続的に維持、発展させていくためには、上で述べた取組みに加えて、開発したソフトウェアのエコシステムの構築が不可欠である。これまでは、アカデミア主導で課題設定が行われ、ソフトウェアの開発が進められてきた。しかしながら、開発したソフトウェアを、社会還元を目指したエコシステムに組み入れるには、従来の課題設定のあり方を改め、その初期段階から、開発されるソフトウェアの還元先である社会（主に産業界）のニーズを把握した課題設定を行う必要がある。その上でアカデミア、産業界、サービスベンダーが三位一体となったエコシステムを構築する必要がある。これによって、ソフトウェアの開発、公開が促進され、社会還元を通じて、資金・課題・ニーズが還流され、ソフトウェアの維持・管理・改良に繋がる一連のループが完結する。これは、HPCI は勿論のこと、HPCI 以外の商用クラウドや企業の HPC で実施されるプロダクションランにも対応すべきである。これらのエコシステムのループを回し続け、スパイラルアップを図ることが開発したソフトウェアの利活用促進にとって極めて重要である。

エコシステムを構築するためには、アカデミア、産業界、サービスベンダーのそれぞれの意識改革が不可欠である。既に理化学研究所を中心としたコンソーシアムなどで活動が行われてい

るが、産応協としても産業界におけるニーズを把握し、新たなコンソーシアムの創設などに積極的に協力していく所存である。ついては、このアカデミア、産業界、サービスベンダーが三位一体となった活動に対して、ご支援をお願いしたい。



産業界で真に使えるシミュレーション技術を支えるエコシステムの構築

(5) システム調整段階における試行的利用とアプリケーション移植の支援

産応協では、ポスト「京」重点課題の早期の成果創出と利活用促進に協力するとともに、産業利用課題におけるオープンソースコードや商用コードの実証研究にも積極的に取り組んできた。これは、特定高速電子計算機を真に実用化する上で重要な取組みであると自負している。2021年度からの「富岳」の本格運用を成功に導くには、オープンソースコード、商用コード、自作コードなど、様々なアプリケーションの移植を先行して進める必要がある。これまでにも産応協から文科省への提言において、2020年度における試行的利用枠の設定を強く要請してきたが残念ながら実現していない。成果創出加速プログラムの実施が最優先で、計算機資源に限りがあることは承知しているが、多くの計算機資源は必要ないと思われるので、2020年度の試行的利用期間中に産業界が利用できる利用枠を設け、ターゲットアプリ以外のアプリケーションの移植作業を支援していただけるようお願いしたい。

以上に加えて、民間利用の活性化に向けた取組みについても提言させていただく。

(6) 産業利用枠について

これまでの「京」をはじめとする HPCI の課題選定に携わるレビュアーには、民間からの参加がない。しかしながら、特に産業利用課題の選定においては、特定高速電子計算機利用の広がりや成果の利活用促進、さらには、その波及効果といった産業界特有の項目について、産業界の状況を良く理解した民間のレビュアーが必要である。レビュアーの選定については、産応協としても協力を惜しまないので、民間のレビュアーの参加をお願いしたい。

また、産業利用枠に関する「京」での実績を振り返ると、当初5%であったが、産業界からの要請に応じて、最終的に15%まで利用枠を広げていただいた。「富岳」における産業利用枠の検討状況を見ると、HPCI 計画推進委員会の下に設置された「ポスト「京」の利活用促進・成果創出加速に関わるワーキンググループ」(平成30年11月～平成31年4月)の最終報告書において10%程度が提言された。一方、2/28のHPCI計画推進委員会で提示された文科省の基本方針案で

は15%程度を提案いただいている。この産業利用枠の設定は、「富岳」の性能向上を考慮すると、産業界に十分ご配慮いただいた結果であり感謝したい。

(7) クラウド的利用について

ユーザ拡大のための多様な施策展開には賛同するが、クラウド的利用を前提とした有償利用枠の拡大については、産応協としては、慎重な議論が必要と考えている。共用法の下での運用が基本となるが、プロダクションランの取扱いを含めて、国際的な貿易摩擦などへの影響にも配慮し、諸外国の状況調査、HPCI コンソーシアムでの継続的な討議などを踏まえたご判断をお願いしたい。

一方で、HPCI で開発したアプリケーションの利用を促進し、産業競争力の強化を図るためには、前述した通り、研究目的以外のプロダクションランの実施が不可欠である。そのためには、HPCI で開発したアプリケーションをHPCI 以外の商用クラウドや企業のHPCでも利用できるように移植して維持・管理する必要がある。そのためには、アカデミア、産業界、サービスベンダーが三位一体となったコンソーシアムなどでの取組みが不可欠であるので、その活動へのご支援をお願いしたい。

以上、いくつかの提言を述べさせていただいたが、産応協では、産業界を代表するユーザーコミュニティ団体であるべく、会員の増強、会員種別の多様化に向けて努力していく所存であるので、今後もご支援を賜りたい。

以上