

HPCの利用状況からみた 利用者の裾野拡大を考える

松尾亜紀子

慶應義塾大学理工学部機械工学科

2013/07/22

今後のHPCI計画推進のあり方に関する検討ワーキンググループ

潜在的スパコン利用者はいらっしゃるか

潜在的利用者

- 大学の教員、大学院生、PD
- 研究所
- 企業（産業利用の推進）

日本には、数多くの大学がある

- 国立大学86校、公立大学82校
- 私立大学603校
- HPCIの構成機関も、大学全体数から見れば限られた数

大学関係者がスパコンを利用したい場合には、以下のような方法がある。

1. 情報基盤センター等が所属大学にある場合には、そこに利用申請をする
2. 関係する研究機関や大学がスパコンを所有している場合には、そこに利用申請をする
3. HPCIの利用申請をする
 - ・ 上記2つ以外で、個人が利用申請をする場合を想定し、HPCIでの利用について考える

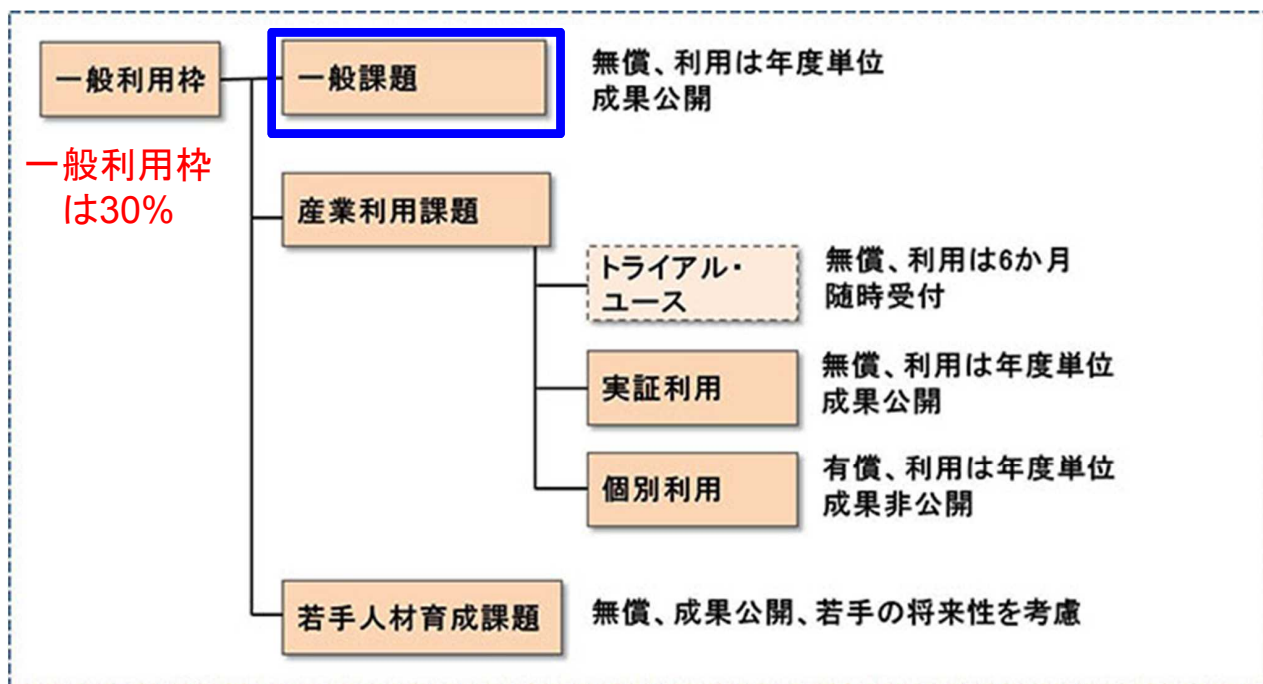
HPCIシステムを構成する計算資源を提供する機関

個別の計算資源提供機関ごとに分断されがちな全国の幅広いハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) ユーザー層が全国のHPCリソースを効率よく利用できる体制と仕組みを整備し提供すること。

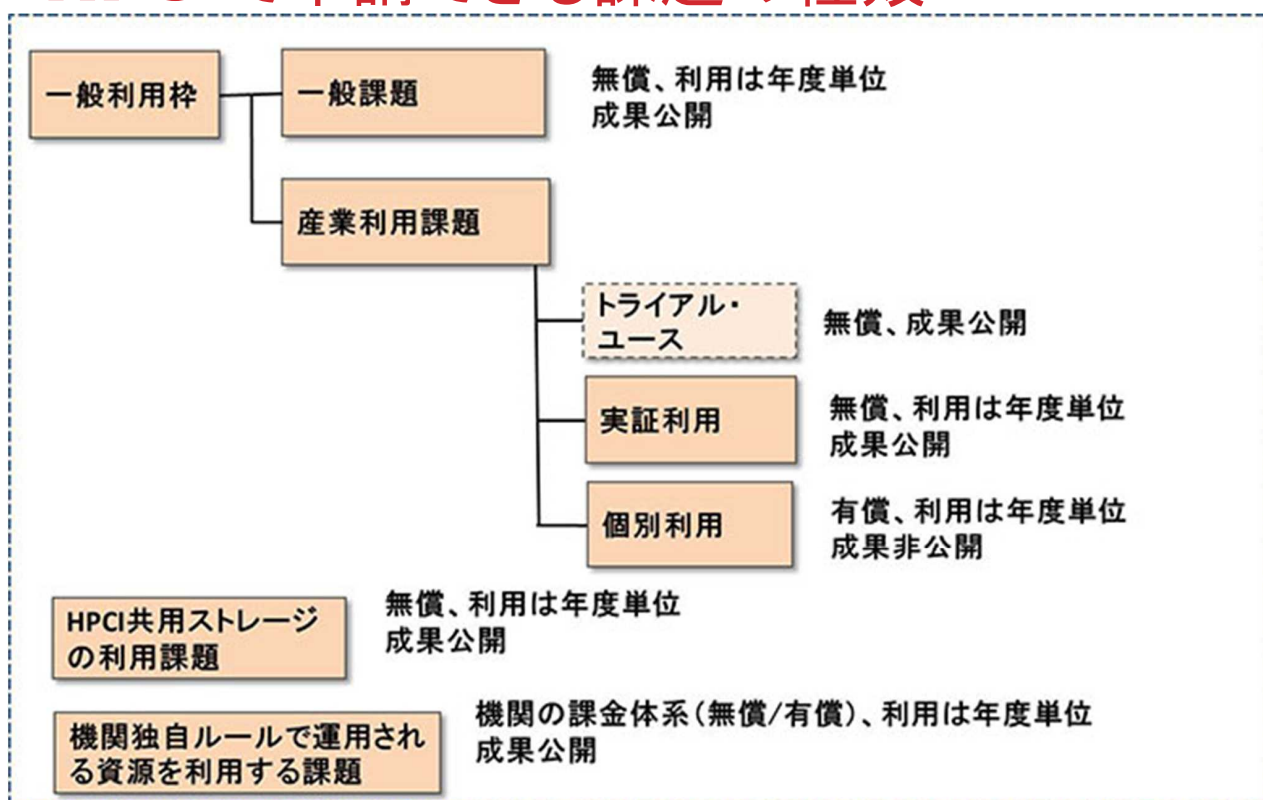
全国規模でニーズとリソースのマッチングを可能とすることにより、萌芽的研究から大規模研究まで、また産業利用にわたる幅広いHPC活用を加速するとともに、計算科学コミュニティを醸成・拡大し、成果の社会還元を図ること。



スーパーコンピュータ「京」 HPCIで申請できる課題の種類



「京」以外 HPCIで申請できる課題の種類



「京」は、開かれているのか

「京」のH24年度一般課題は、29件の採択

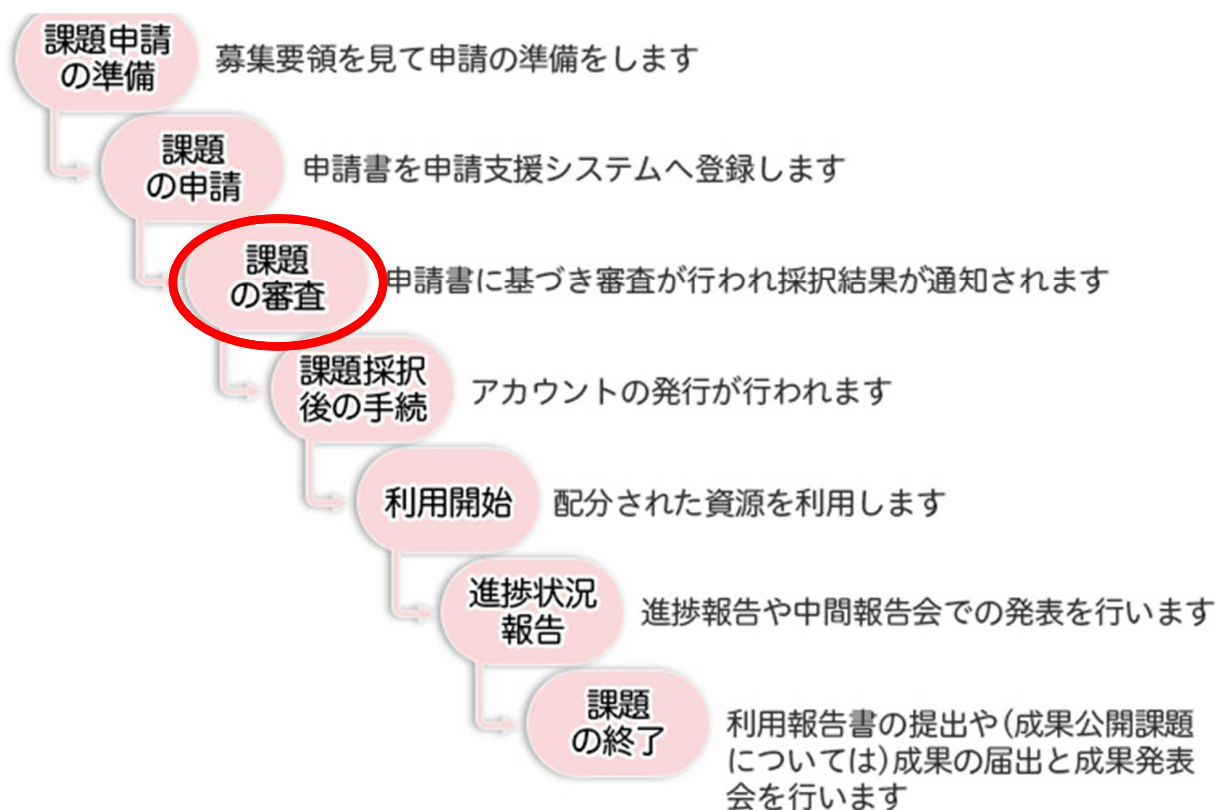
このうち、課題研究責任者の所属機関にHPCIシステムが無いところは、以下の通り

- 日本原子力研究開発機構
- 分子科学研究所
- 神戸大学
- 産業技術総合研究所

課題研究責任者からみた利用状況

- HPCIシステムと関係が無い国立大学は1大学
- 私立大学からの採択は無い
- 既にHPCIに慣れ親しんでいる人の、チャレンジ向け

「京」および「京」以外の**HPCI**全体で共通運用される計算資源を利用するためには、年1~2回募集される利用研究課題に応募し採択されることが必要です。資源利用の流れは次の通りとなります。



特定高速電子計算機施設の利用研究課題選定に関する基本的考え方

利用研究課題選定の基準

特定高速電子計算機施設の能力・特性を最大限に生かすことができるような課題を選定することが必要であるため、広範な分野からの提案課題を次の基準に沿って総合的かつ専門的に検討評価して課題の選定を実施する。

なお、選定に当たっては、科学技術基本計画等国の方針を踏まえるとともに、国際競争力の強化に配慮するとともに、過去の利用実績に応じた成果についても留意する。また産業基盤技術としての成果が期待される課題にあつては、類似検証の積み重ねが重要であることにも配慮する。更に、人材の育成に関する機能を果たす課題についても配慮する。

1. 利用研究課題は、科学的に卓越し、又は社会的に意義が高く、ブレークスルーが期待できる課題であること。
2. 特定高速電子計算機施設が有する計算資源を必要としていること。
3. **ソフトウェアの効率性(並列性)、計算処理、データ収集、結果の解析手法等が十分に検証済みである**とともに、各種資源の利用計画や研究体制が妥当であること。
4. 提案課題の実施及び成果の利用が平和目的に限定される等、科学技術基本法や社会通念等に照らして、当該利用研究課題の実施が妥当であること。

HPCIシステムの利用研究課題選定に関する基本的考え方

利用研究課題選定の基準

HPCI共用計算機施設の能力・特性を最大限に生かして、将来的に特定高速電子計算機施設の利用につながるような課題を選定することが必要であるため、広範な分野からの提案課題を次の基準に沿って総合的かつ専門的に検討評価して課題の選定を実施する。

なお、選定に当たっては、科学技術基本計画等国の方針を踏まえるとともに、国際競争力の強化に配慮しつつ、課題の科学的卓越性とプログラムの効率性を重視し、ブレークスルーが期待できる研究が採り上げられるよう留意するとともに、過去の利用実績に応じた成果についても配慮する。また産業基盤技術としての成果が期待される課題にあつては、類似検証の積み重ねが重要であることにも配慮する。更に、人材の育成に関する機能を果たす課題についても配慮する。

1. 利用研究課題は、以下の(イ)から(ハ)のうち、いずれかに該当すること。
(イ) 大規模、大容量計算に挑戦する研究
(ロ) 将来的に「京」やそれに続く大規模の利用につながり得る研究
(ハ) 複数サイトを利用することが期待される研究
2. HPCI共用計算機施設が有する計算資源を必要としていること。
3. **ソフトウェアの実効性、計算処理、データ収集、結果の解析手法等が検証済みである**とともに、各種資源の利用計画や研究体制が妥当であること。
4. HPCI共用ストレージの利用研究課題においては、共用計算資源を利用するためにストレージを利用するCPU一体型の利用に重点を置く。……

「京/HPC」は開かれているのか

「京」一般利用枠の利用のためには、利用者が用意するコードは、「京」のために検証済みであることが求められている。

HPCI戦略プログラムの課題に関係していて、ソフトウェアの開発の際にサポートを受けているところでなければ、利用することが難しい。

■ 「京/HPC」利用経験が無くても、課題の内容を踏まえて、並列化のサポートも含めた利用者の拡大を模索しないと、特定の利用者のための「京/HPC」となる恐れがある。

潜在的利用者の実態

- 大規模なチャンピオンの計算はしない
- 安価なPCを大量に研究室に所有し、一定規模の解析を実施
- 自前のPCにより解析を行う際は、独占的にジョブを実行できることから、利用する学生にとってはそれなりに快適な環境である
- 利用する学生の忍耐力が高く、多少の期間(数週間～数ヶ月)であれば、解析結果の様子を見ながら計算機のお守りができる
- 「スパコンを用いた大規模計算」という文化の伝承が学生へ途絶えており、学生は遠隔地へのジョブ投入を面倒と感じてしまう
- しかしながら、CPUとHDDの性能にはすぐに慣れることから、慢性的に計算資源は不足している
- 高性能な計算機(スパコン)の利用要求は潜在的にあり、**過大な努力を必要とせず**に利用できるとなれば、使ってみたい

潜在的利用者は参入できるのか

- 現状ではHPCIへの利用申請は数多くあり、既に競争的状态にある
- 新たにコードの準備をしても、利用できるかどうか分からない状況では、参入に躊躇がある
- エクサへと変わっても、スパコンの利用に際しては、平易なPC利用からの参入は数居は高い
- 新規利用者が**スパコン用にコード開発と検証できる環境が、簡単に手に入る**ことが必要
- 最新のスパコンを**必要な時だけ利用**できることで、格段の成果が出せる環境が必要
- HPCといわれる計算機のための計算コードが機種依存が高い場合には、一般的な新規利用者のための十分な**サポート体制**が必要