

平成 28 年 12 月 26 日

筑波大学計算科学研究センター学際共同利用 平成 29 年度公募

計算科学研究センター（以下 センター）では、下記の 3 つのスーパーコンピュータを運用しています。

・ GPU 搭載スパコン HA-PACS/TCA（密結合加速機構搭載）。2013 年より運用，364TFLOPS，内 GPU: 335TFLOPS，CPU: 29TFLOPS。

・ メニーコア（Knights Corner アーキテクチャ）搭載スパコン COMA(PACS-IX)。2014 年より運用，1001TFLOPS，内 CPU: 157TFLOPS，メニーコアプロセッサ: 844TFLOPS。

・ メニーコア（Knights Landing アーキテクチャ）搭載スパコン Oakforest-PACS。2017 年 4 月より本格運用，25PFLOPS，東京大学情報基盤センターと筑波大学計算科学研究センターが共同運営する最先端共同 HPC 基盤施設が運用。

センターでは、全国の学際的計算科学の発展に資するべく「学際共同利用プログラム」を実施し、HA-PACS/TCA の約 70% の計算機資源と、COMA(PACS-IX) の約 50% の計算機資源、そして Oakforest-PACS の筑波大運用計算資源の約 30%（全資源の約 10%）を本プログラムに供します。COMA(PACS-IX) では、汎用 CPU 部（通常の CPU コア）を用いた MPI、OpenMP 等による並列計算、及びメニーコア部を用いた計算が可能です。HA-PACS/TCA では、GPU 性能を活かしたプロジェクトであることが求められますが、特に必要性の高い場合には、CPU 性能を重視したプロジェクトも審査の対象となります。公募プログラムは、(1) 学際開拓プログラム、(2) 重点課題推進プログラム、(3) 共同研究推進プログラムです。

学際共同利用についての詳細は、本センターホームページ

<https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/kyodoriyou/gakusai>

に記載されています。

奮ってのご応募をお待ち申し上げます。

筑波大学計算科学研究センター長
梅村 雅之

1 日程

公募期間：	平成 28 年 12 月 26 日（月）～平成 29 年 1 月 20 日（金）
ヒアリング課題通知：	平成 29 年 2 月 27 日（月）
ヒアリング：	平成 29 年 3 月 10 日（金）
採択決定通知：	平成 29 年 3 月 24 日（金）
利用期間：	平成 29 年 4 月 1 日 平成 30 年 3 月 31 日
中間報告会：	平成 29 年秋頃
成果報告会：	平成 30 年秋頃

2 学際共同利用プログラム

本センター学際共同利用プログラムは、(1) 学際開拓プログラム、(2) 重点課題推進プログラム、(3) 共同研究推進プログラムからなる。

2.1 学際開拓プログラム

学際開拓プログラムは異分野間連携に重点を置いて行う研究の推進を奨励するものである。学際開拓プログラムで公募する分野は、科学分野として、素粒子分野、宇宙分野、原子核分野、物質科学分野、生命分野、地球環境分野、生物分野、化学分野、計算機工学分野として、超高速計算システム分野、計算情報学分野、数値解析分野である。このプログラムは、申請の段階で、連携を具体化して申し込むことができるが、申請段階では具体的な連携が出来上がっていない場合であっても、連携を強く要望し、その効果が十分見込まれるプロジェクトについては、センター学際計算科学連携室が連携のコーディネート支援を行う。

<学際開拓プログラムの例>

1. 研究室の数十ノードのクラスターで開発してきた計算科学アプリケーション並列コードを、数百倍のスケラビリティを持つように改変する研究開発を、超高速計算システム分野の研究者の助言を踏まえ共同研究として実施する。
2. 計算素粒子物理におけるアルゴリズムとプログラミングの研究。数値解析分野と連携し、最新の数値計算アルゴリズム技術を用いて、C++のオブジェクト指向による生産性を向上したライブラリ開発を行う。
3. 物質科学分野と生命分野が連携し、RS-DFT(実空間密度汎関数法)における超並列化の研究を行う。1000 ノード規模までスケールするナノ領域のアプリケーションを開発する。
4. 生命物理分野と情報科学分野（データベース、論理計算）が連携し、ゲノム・ワイドなデータに基づく生体情報分子間の相互作用ネットワーク・システムのダイナミクスを研究する。

5. 大規模・高並列なファイル入出力を伴う計算科学アプリケーションを、入出力ボトルネックなしで実現するようスケラブルなものに変更する研究を、計算機システム側研究者と共同で行う。

6. 計算のソースファイルや結果ファイルを大規模分散ファイルシステムに展開し、分散した計算リソースで大規模処理するようなアプリケーションの枠組みを、計算機システム側研究者と共同開発する。

2.2 重点課題推進プログラム

重点課題推進プログラムは、大規模計算によって探究すべき計算科学の重点課題を推進するものである。このプログラムは、HA-PACS/TCA, COMA(PACS-IX), Oakforest-PACS の計算時間を集中配分することで初めて可能になる革新的な課題の推進を奨励するものである。その性格上、これらの計算機資源を用いることの明確な根拠が求められる。重点課題推進プログラムで公募する分野は、素粒子分野、宇宙分野、原子核分野、物質科学分野、生命分野、地球環境分野、生物分野、化学分野である。

2.3 共同研究推進プログラム

共同研究推進プログラムは、本センターのスタッフと共同で、自然科学や工学等における計算科学的手法の開発や先端研究を推進するものである。こうした方針に基づく共同研究課題を公募することにより、新しい研究課題の発掘や、その領域の拡張および革新を目指す。また、共同研究および成果発表のための旅費の支援、共同研究ワークショップ開催支援等も行う。

本プログラムは、理論研究者に閉じるものではなく、実験・観測と計算科学の共同研究によって飛躍的な展開へつながる研究課題の提案も期待されている。従来は、実験・観測によって得られた基礎的成果が、計算科学との協働によって大幅な発展が可能であることが分かっているにもかかわらず、協働の具体的方策がなく、そのまま看過されることが多かったが、本プログラムは、実験・観測と計算科学の協奏的な発展が可能となる研究課題や領域について、共同研究課題として提案することによって、本センターのスタッフと共同で取り組むことを可能とする。本プログラムで公募する分野は、科学分野として、素粒子分野、宇宙分野、原子核分野、物質科学分野、生命分野、地球環境分野、生物分野、計算機工学分野として、超高速計算システム分野、計算情報学分野、数値解析分野である。

共同研究課題の実施テーマとして、現在センター側の受け入れ準備があるものに、下記のような課題があるが、下記以外の提案も可能である。

1. 気候学・気象学（地球環境分野）

・数値モデル（WRF 等）を用いた都市気候および局地気象の研究

都市のヒートアイランド現象、都市型豪雨をはじめとする都市気候もしくは局地気象を解明・予測するための研究を、当センターとの共同で進めるための研究を公募する。数値シミュレーション・大規模統計解析・データ同化といった計算技術の手法を活用する共同研究が望ましい。

ただし、数値モデルを活用できる内容が含まれていれば、観測研究・衛星リモセン研究・統計解析的研究も大いに歓迎する。また、予測システムの構築・可視化・データベースなどの情報工学分野の研究も大いに歓迎する。

(<http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~kusakaken/index.php>)

2. 宇宙分野

- ・ 6次元輻射輸送および6次元ボルツマン方程式による宇宙構造形成の研究

第一世代天体、銀河形成、銀河団、銀河間物質などの研究の新たな展開を目指し、6次元輻射輸送および6次元ボルツマン方程式の手法を用いた研究課題を共同で進める。先端的観測と輻射輸送計算を付き合わせるような共同研究の提案も歓迎する。

3 報告会

学際共同利用採択プロジェクトは、下記の年2回の報告会での報告が義務づけられている。

- ・ 中間報告会： 平成 29 年秋頃
- ・ 成果報告会： 平成 30 年秋頃

「学際計算科学による新たな知の発見・統合・創出」シンポジウムを兼ねて開催される。

4 計算機使用料

学際共同利用の計算機使用料は無料とする。

5 利用可能計算資源と計算規模

5.1 HA-PACS/TCA について

HA-PACS/TCA は筑波大学計算科学研究センターが保有する超並列 GPU クラスタであり、TCA (密結合並列演算加速) 機構を搭載した部分が 2013 年 10 月末より運用されている。各計算ノードには Intel E5-2680v2 (IvyBridge-EP) プロセッサを 2 基、NVIDIA K20X GPU を 4 基搭載しており、マルチ GPU・マルチノード構成による極めて高い演算性能を提供する。なお、標準の InfiniBand ネットワークも併設されており、TCA 機構を用いることは必須ではない。

HA-PACS/TCA に関する詳細

([https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/research/research promotion/project/ha-pacs](https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/research/research%20promotion/project/ha-pacs))

5.1.1 共同利用ユーザのアクセス範囲

本共同利用においては、HA-PACS/TCA システムの全ノードを利用することができる。ただし、各プロジェクト（研究課題）において、同時利用可能な最大ノード数及び総計算時間は課題中

請及び審査結果に基づいて決定される。ファイルシステムに関しても、各プロジェクトの利用最大容量には制限が課される。なお、計算ノードの利用はプロジェクト実施の年度末で終了するが、HA-PACS/TCA のフロントエンドサーバへのログイン及びファイルシステムへのアクセスについては、プロジェクト終了の年度末後の1ヶ月間（4月末まで）は許可される。各プロジェクトのユーザはこの1ヶ月以内に全てのファイルを引き上げる必要がある。この期間を過ぎた時点で、終了プロジェクトの全ファイルは消去される。

5.1.2 利用可能計算機環境

HA-PACS/TCA システムの全計算ノードを本共同利用に供する。HA-PACS/TCA のハードウェア諸元について以下にまとめる。

HA-PACS/TCA (TCA 機構搭載部)	
項目	仕様
計算ノード	
CPU	Intel E5-2680v2 (IvyBridge-EP) 10 core x 2 台
CPU コア数	20 core
GPU	NVIDIA K20X x 4 台
CPU ピーク性能	448 GFLOPS (224 GFLOPS x 2)
GPU ピーク性能	5240 GFLOPS (1310 GFLOPS x 4)
CPU メモリ	128 GB (DDR3 1866MHz x 8 channel)
GPU メモリ	24 GB (GPU 当たり 6GB x 4, GDR5)
並列ネットワーク	
ネットワーク	InfiniBand 4xQDR x 2 rail
ノード当たりバンド幅	7GB/s (2 rail trunk の場合)
トポロジ	Fat-Tree (full bisection bandwidth)
全体システム構成	
総ノード数	64
ファイルシステム	500TB (Lustre file system)
ファイルシステムへのアクセス	全ノード上のプロセスから任意アクセス可能
File staging	なし
フロントエンド (ログイン) ノード	2 台

HA-PACS/TCA へのアクセスはフロントエンドノードへのログインを通じて行う。フロントエンドノードは hapacs.ccs.tsukuba.ac.jp の代表ホスト名が与えられており、負荷に応じて自動的に2台のうち1台にログインサービスが振り分けられる。ジョブ投入及びファイルサーバへのアクセス機能については2台のフロントエンドノードは均等である。

計算ノードに対するジョブ実行は PBS Pro によるバッチキュー・システムを通じて行う。各計算ノードへの直接ログインは許されていない。計算に必要なファイル及びジョブスクリプト群を予めファイルサーバに置き、ジョブを投入する。ファイルサーバはフロントエンドノード

及び全計算ノードから透過にアクセス可能である。計算結果は各計算ノードによってファイルサーバに出力されるようプログラムする。

HA-PACS/TCA システムの構成及び利用方法の詳細については、「HA-PACS 利用の手引き」（プロジェクト採択後にアクセス方法を通知）を参照のこと。

5.1.3 利用可能計算機資源

HA-PACS/TCA では、並列ジョブを実行する単位（何台のノードを計算に利用するか）を「並列環境（PE）」と呼ぶ。

1. 平成 29 年度に公募する計算時間は約 400,000 時間である。これを審査結果に応じて配分する。
2. 標準的には、最大 32 ノードまでの PE を利用できる。ただし、実際にどのサイズの PE までを利用可能かは、申請で希望された最大 PE サイズを共同研究委員会で勘案し、調整した上で決定する。
3. 特別な大規模並列ジョブ実行環境として、64 ノード単位の PE が利用可能である。ただし、これらの大規模並列実行環境は、特にそれが必要とされる理由が申請書に明記されており、かつこれを共同研究委員会が認めた場合にのみ許可される。

5.1.4 計算時間

並列処理に利用する計算ノード数に関わらず、全てのジョブの最大計算時間はジョブ当たり 24 時間までである。これは CPU 利用時間（user time）ではなく、並列処理の同期・通信時間やファイルアクセスの時間を全て含んだ wall clock 時間（elapsed time）である。

各プロジェクトに与えられる総計算時間（計算ノード数×計算時間）は「バジェット」と呼ばれる。1つのジョブが終了する度に、そのプロジェクトのバジェットから、ジョブが利用した計算ノード数×計算時間が減算され、バジェット残高がゼロになった時点で、当該プロジェクトのジョブの投入は禁止される。各プロジェクトに属するユーザは当該プロジェクトのバジェットを共有し、プロジェクト内のどのユーザがジョブを実行しても、バジェットは減算される。ただし、重要なシステム上の障害等によって、ユーザジョブが不慮の中断を余儀なくされた場合、当該ジョブのバジェットはプロジェクトのバジェットに差し戻される。

5.1.5 ディスク割り当て

各プロジェクトが使用可能なファイルサーバ上のディスク領域は、標準で 5TB である。ただし、特にプロジェクトの性質上より多くのディスク領域が必要な場合は 20TB までの容量を申請可能とするが、その場合はこの容量が必要な理由を申請書に記入すること。また、前年度より継続しているプロジェクトについては、原則として前年度に最終的に利用可能であったディスク容量を継続して利用することができる。その場合は、前年度にその容量が認められていた

旨を申請書に記述すること。ディスク容量の決定は共同研究委員会の判断により、申請した値より削減される場合がある。

5.2 COMA(PACS-IX) について

COMA(PACS-IX)は 393 ノードから成る超並列メニーコアクラスターである。各ノードには汎用 CPU が 20 コアと 2 つのメニーコアプロセッサが搭載されており、汎用 CPU で 400Gflops, メニーコアで 2.147Tflops, 合計の理論ピーク性能は 2.547Tflops である。1 ノード当たりのメモリ容量は汎用 CPU が 64GB, メニーコアプロセッサ部が 16GB (8GB x 2)あり、全ノードは Infiniband FDR (1 本当当たりのピーク性能 (片方向) : 8GB/s) を Fat-Tree 接続したネットワークで接続されている。また全ノードは RAID-6 構成の大規模ファイルサーバに接続されており、どのノードからも共通したファイルシステムを参照することができる。

5.2.1 共同利用ユーザのアクセス範囲

COMA(PACS-IX) では、システムの利用単位はノードである。すなわち、各ノード内の CPU とメニーコアプロセッサはセットになっており、CPU のみを使うジョブであっても、メニーコアプロセッサのみを使う他のジョブと混合されることはない。各ジョブは、割り当てられたノード内の全てのリソースを利用することができる。1 つのジョブで複数ノードを利用する場合、MPI による並列プログラミングを行うことが推奨されるが、単一ノードで実行可能なタスクを複数のノードで同時実行するような使い方もできる。どのような場合でも、1 ノード内に複数のジョブが存在することはない。このため、割り当てられたバジェットもノード単位で消費される。

各プロジェクト (研究課題) において、同時利用可能な最大ノード数及び総計算時間は課題申請及び審査結果に基づいて決定される。ファイルシステムに関しても、各プロジェクトの利用最大容量には制限が課される。なお、計算ノードの利用はプロジェクト実施の年度末で終了するが、COMA(PACS-IX) のフロントエンドサーバへのログイン及びファイルシステムへのアクセスについては、プロジェクト終了の年度末後の 1 ヶ月間 (4 月末まで) は許可される。各プロジェクトのユーザはこの 1 ヶ月以内に全てのファイルを引き上げる必要がある。この期間を過ぎた時点で、終了プロジェクトの全ファイルは消去される。

5.2.2 利用可能計算機環境

COMA(PACS-IX) のハードウェア諸元について以下にまとめる。

項目	仕様
計算ノード	
CPU	Intel E5-2670v2 (IvyBridge-EP) 10 core x 2 台
CPU コア数	20 core
メニーコアプロセッサ	Intel Xeon Phi 7110P 61 core x 2 台
CPU ピーク性能	400 GFLOPS (200 GFLOPS x 2)

MIC ピーク性能	2147 GFLOPS (1073.5 GFLOPS x 2)
CPU メモリ	64 GB (DDR3 1866MHz x 8 channel)
メモリーコア部メモリ	16 GB (メモリーコアプロセッサ当たり 8GB x 2, プロセッサ当たり 352GB/s)
並列ネットワーク	
ネットワーク	InfiniBand FDR
ノード当たりバンド幅	8GB/s
トポロジ	Fat-Tree (full bisection bandwidth)
全体システム構成	
総ノード数	393
ファイルシステム	500TB (Lustre file system)
ファイルシステムへのアクセス	全ノード上のプロセスから任意アクセス可能
File staging	なし
フロントエンド (ログイン) ノード	2 台

COMA(PACS-IX) の構成及び利用方法の詳細については、「COMA(PACS-IX) 利用の手引き」(プロジェクト採択後にアクセス方法を通知)を参照のこと。

5.2.3 利用可能計算機資源

以下、並列ジョブを実行する単位(何台のノードを計算に利用するか)を「並列環境(PE)」と呼ぶ。標準的には、最大 32 ノードまでの PE を利用できる。ただし、実際にどのサイズの PE までを利用可能かは、申請で希望された最大 PE サイズを共同研究委員会で勘案し、調整した上で決定する。特別な大規模並列ジョブ実行環境として、64 ノード以上の PE が利用可能である。ただし、これらの大規模並列実行環境は、特にそれが必要とされる理由が申請書に明記されており、かつこれを共同研究委員会が認めた場合にのみ許可される。今回の募集では、平成 29 年度を通して約 200 ノード分(1,600,000 時間)を利用する課題申請を募集する。

5.2.4 計算時間

並列処理に利用する計算ノード数に関わらず、全てのジョブの最大計算時間はジョブ当たり 24 時間までである。これは CPU 利用時間 (user time) ではなく、並列処理の同期・通信時間やファイルアクセスの時間を全て含んだ wall clock 時間 (elapsed time) である。

各プロジェクトに与えられる総計算時間(計算ノード数×計算時間)は「バジェット」と呼ばれる。1 つのジョブが終了する度に、そのプロジェクトのバジェットから、ジョブが利用した計算ノード数×計算時間が減算され、バジェット残高がゼロになった時点で、当該プロジェクトのジョブの投入は禁止される。各プロジェクトに属するユーザは当該プロジェクトのバジェットを共有し、プロジェクト内のどのユーザがジョブを実行しても、バジェットは減算される。ただし、重要なシステム上の障害等によって、ユーザジョブが不慮の中断を余儀なくされた場合、当該ジョブのバジェットはプロジェクトのバジェットに差し戻される。

5.2.5 ディスク割り当て

各プロジェクトが使用可能なファイルサーバ上のディスク領域は、標準で 5TB である。ただし、特にプロジェクトの性質上より多くのディスク領域が必要な場合は 20TB までの容量を申請可能とするが、その場合はこの容量が必要な理由を申請書に記入すること。また、前年度より継続しているプロジェクトについては、原則として前年度に最終的に利用可能であったディスク容量を継続して利用することができる。その場合は、前年度にその容量が認められていた旨を申請書に記述すること。ディスク容量の決定は共同研究委員会の判断により、申請した値より削減される場合がある。

5.3 Oakforest-PACS について

Oakforest-PACS は筑波大学と東京大学が共同運営する最先端共同 HPC 基盤施設 (Joint Center for Advanced High Performance Computing, 以下 JCAHPC) が運営する超並列型メニーコアアーキテクチャクラスターである。平成 28 年 11 月現在で Linpack 性能国内第 1 位 (世界第 6 位) を記録するスーパーコンピュータである。Oakforest-PACS は JCAHPC の下、両大学によって共有されるが、筑波大学計算科学研究センター学際共同利用においては、総リソースの約 10% を充てる。

Oakforest-PACS は 8208 ノードの高性能計算ノードからなる。各ノードには Intel Xeon Phi (Knights Landing) プロセッサ 1 基が搭載され、プロセッサ内には 68 基の CPU コアが内蔵されている。ノード当たりの理論ピーク性能は約 3Tflops である。Intel Xeon Phi には 2 種類のメモリが装備されており、高バンド幅の MCDRAM (実効バンド幅約 450GB/sec) が 16GB、中速の DDR4 メモリ (理論ピークバンド幅 115GB/s) が 96GB 実装されている。全ノードは Intel OmniPath Architecture (1 本当たりのピーク性能 (片方向) : 100Gbps) をフルバイセクションバンド幅の Fat-Tree 接続ネットワークを並列処理通信網として結合されている。また全ノードは RAID-6 構成の 26PB の大規模ファイルサーバ及び高速なファイル I/O を実現する約 1PB のファイルキャッシュシステムに接続されており、どのノードからも共通したファイルアクセスを行うことができる。

5.3.1 共同利用ユーザのアクセス範囲

Oakforest-PACS では、システムの利用単位はノードであり、1 ノード上に複数ジョブが実行されることはない。すなわち、各ジョブは割り当てられたノード内の全てのリソースを利用することができる。1 つのジョブで複数ノードを利用する場合、MPI による並列プログラミングを行うことが推奨されるが、単一ノードで実行可能なタスクを複数のノードで同時実行するような使い方もできる。割り当てられたバジェットはノード単位で消費される。

各プロジェクト (研究課題) において、同時利用可能な最大ノード数及び総計算時間は課題申請及び審査結果に基づいて決定される。ファイルシステムに関しても、各プロジェクトの利用最大容量には制限が課される。なお、計算ノードの利用はプロジェクト実施の年度末で終了

するが、Oakforest-PACS のログインノードへのログイン及びファイルシステムへのアクセスについては、プロジェクト終了の年度末後の1ヶ月間（4月末まで）は許可される。各プロジェクトのユーザはこの1ヶ月以内に全てのファイルを引き上げる必要がある。この期間を過ぎた時点で、終了プロジェクトの全ファイルは消去される。

5.3.2 利用可能計算機環境

Oakforest-PACS のハードウェア諸元について以下にまとめる。

項目	仕様
計算ノード	
CPU	Intel Xeon Phi P7250 ×1 台
コア数	68 core
ピーク性能	3 TFLOPS
メモリ	16GB (MCDRAM) + 96 GB (DDR4 2400MHz x6 channel)
並列ネットワーク	
ネットワーク	Intel OmniPath Architecture
ノード当たりバンド幅	100 Gbps
トポロジ	Fat-Tree (full bisection bandwidth)
全体システム構成	
総ノード数	8208
ファイルシステム	960TB (Burst Buffer file cache) + 26PB (Lustre file system)
ファイルシステムへのアクセス	全ノード上のプロセスから任意アクセス可能
File staging	可能 (Lustre file system から file cache)
フロントエンド (ログイン) ノード	20 台

Oakforest-PACS の構成及び利用方法の詳細については、「Oakforest-PACS 利用の手引き」(プロジェクト採択後にアクセス方法を通知) を参照のこと。

5.3.3 利用可能計算機資源

以下、並列ジョブを実行する単位（何台のノードを計算に利用するか）を「並列環境(PE)」と呼ぶ。標準的には、最大 256 ノードまでの PE を利用できる。ただし、実際にどのサイズの PE までを利用可能かは、申請で希望された PE サイズを共同研究委員会で勘案し、調整した上で決定する。特別な大規模並列ジョブ実行環境として、標準 PE サイズを超え、最大で 2048 ノード単位の PE が利用可能である。ただし、これらの大規模並列実行環境は、特にそれが必要とされる理由が申請書に明記されており、かつこれを共同研究委員会が認めた場合にのみ許可される。今回の募集では、平成 29 年度を通して合計約 7,000,000 ノード時間を利用する課題申請を募集する。なお、Oakforest-PACS では最大で 8208 ノードまでの超大型ジョブを実行することが可能

であるが、このためのプログラムは特別利用として別途扱い、学際共同利用では取り扱わない。

5.3.4 計算時間

並列処理に利用する計算ノード数に関わらず、全てのジョブの最大計算時間はジョブ当たり 24 時間までである。これは CPU 利用時間 (user time) ではなく、並列処理の同期・通信時間やファイルアクセスの時間を全て含んだ wall clock 時間 (elapsed time) である。

各プロジェクトに与えられる総計算時間 (計算ノード数×計算時間) は「バジェット」と呼ばれる。1 つのジョブが終了する度に、そのプロジェクトのバジェットから、ジョブが利用した計算ノード数×計算時間が減算され、バジェット残高がゼロになった時点で、当該プロジェクトのジョブの投入は禁止される。各プロジェクトに属するユーザは当該プロジェクトのバジェットを共有し、プロジェクト内のどのユーザがジョブを実行しても、バジェットは減算される。ただし、重要なシステム上の障害等によって、ユーザジョブが不慮の中断を余儀なくされた場合、当該ジョブのバジェットはプロジェクトのバジェットに差し戻される。

5.3.5 ディスク割り当て

各プロジェクトが使用可能なファイルサーバ上のディスク領域は、標準で 20TB である。ただし、特にプロジェクトの性質上より多くのディスク領域が必要な場合は 100TB までの容量を申請可能とするが、その場合はこの容量が必要な理由を申請書に記入すること。また、前年度より継続しているプロジェクトについては、原則として前年度に最終的に利用可能であったディスク容量を継続して利用することができる。その場合は、前年度にその容量が認められていた旨を申請書に記述すること。ディスク容量の決定は共同研究委員会の判断により、申請した値より削減される場合がある。

6 申請資格

次のいずれかに該当する者とする。

1. 筑波大学の役員及び職員、学生 (科目等履修生、研究生、特別聴講学生及び特別研究学生を含む)、研究員、企業等共同研究員
2. 筑波大学以外の大学 (大学院大学及び短期大学を含む)、高等専門学校及び大学共同利用機関の教員、学生及びこれに準ずる者
3. 学術研究及び学術振興を目的とする国又は自治体が所轄する機関に所属し、研究に従事する者
4. 特に、センター長が利用を認めた者
ただし、大学院生、研究生は、指導教員がプロジェクト申請代表者である場合に、共同研究者

として連名で利用を申請することができる。

企業の研究者については、計算により得られた成果を公開する場合に限り、共同研究者として利用が可能である。プロジェクト申請代表者は、企業の研究者を共同研究者に含める場合、成果の公開に関する確約を予め得ることが必要である。

外国籍の研究者については、原則として日本滞在期間が6ヶ月以上であり、プロジェクト申請代表者が日本籍である場合に、共同研究者として連名で利用を申請することができる。

国籍に関わらず、海外の研究機関等に在籍する研究者については、下記のホワイト国に指定されている国の機関に在籍する者は、所定の手続きを経て利用を認める。手続きの詳細は、共同研究運用委員会に問い合わせること。

<ホワイト国>

アルゼンチン、フランス、ニュージーランド、オーストラリア、ドイツ、ノルウェー、オーストリア、ギリシャ、ポーランド、ベルギー、ハンガリー、ポルトガル、ブルガリア、アイルランド、スペイン、カナダ、イタリア、スウェーデン、チェコ、韓国、スイス、デンマーク、ルクセンブルク、イギリス、フィンランド、オランダ、アメリカ

7 プロジェクトの申請

7.1 公募時期と利用期間

公募期間は、平成28年12月26日（月）～平成29年1月20日（金）である。ヒアリング課題に選定されたプロジェクトは、平成29年2月27日（月）に通知し、ヒアリングを平成29年3月10日（金）に行う。本公募の採択プロジェクトの決定は、平成29年3月24日（金）を予定しており、利用期間は平成29年4月1日より平成30年3月31日までである。

7.2 プロジェクトの申請方法

・申請書の提出

「学際共同利用申請書(1)」(Excel ファイル)、及び「学際共同利用申請書(2)」(Word ファイル)を、本センターホームページ

<https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/kyodoriyou/koubo>

より入手し、必要事項を記入の上、Excel ファイルとそれをPDF化したファイルの両方、及びWord ファイルをPDF化したもの(計3つのファイル)を

project-submit@ccs.tsukuba.ac.jp

宛に、件名を"平成29年度学際共同利用申請"として、電子メールにて送付するものとする。

・提出期限

平成29年1月20日（金）（必着）

8 応募プロジェクトの審査

共同研究委員会は、申請書類の書面審査を行い、ヒアリングなしの採択課題、ヒアリング課題、不採択課題を決定する。共同研究委員会は、ヒアリング課題について、1件15分～20分のヒアリングを行い、採否を決定する。

センター支援が必要な学際開拓プログラムのプロジェクトについては、学際計算科学連携室のコーディネート支援の結果を勘案して共同研究委員会が採否を決定する。学際計算科学連携室は、共同研究委員会学内委員と学内外の計算機工学分野支援委員で組織され、異分野間で有機的連携を行うことにより、研究の新たな展開や格段の発展を図ることのできるプロジェクトについて、連携のコーディネート支援を行う。

共同研究委員会の構成

分野	素粒子	宇宙	原子核	物質	生命	地球	生物	計算機
センター内委員	2	2	2	2	2	2	2	2
センター外委員	1	1	1	1	1	1	1	1

応募プロジェクトの審査にあたっては、以下の点に重点を置く。

- ・必然性

センター計算機資源を使用しなければならない必然性が十分に記述されているか。その理由は十分に妥当であるか。

- ・準備状況

超並列計算機を利用して結果を得るのに必要な準備が十分なされているか。

- ・計算時間

計算時間の見積もりは妥当であるか。

- ・目的と計画

研究の目的が明確であるか。目的に対して、研究計画が適切であるか。学際開拓プログラムにあっては、異分野間で有機的連携を行うことにより、研究の新たな展開や格段の発展が見込まれるか。

- ・期待される成果

計算して得られる結果と期待される成果の重要性がわかりやすく記述されているか。

9 旅費の補助

9.1 プロジェクト研究実施旅費

プロジェクト研究実施のためにセンターに滞在する必要がある場合は、共同利用旅費を申請することができる。

9.2 研究成果発表旅費

センター学際共同利用で得られた成果を発表するための国内外旅費を申請することができる。

9.3 旅費申請方法

旅費の補助を希望する場合は、プロジェクト代表者が、「旅費申請書」(センターホームページの全国共同利用／旅費支援のページにあります)に必要な事項を記入の上、出張するプロジェクトメンバー毎に記入し、下記に郵送すること。

送付先：〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1
筑波大学計算科学研究センター共同利用係

10 共同利用ユーザの義務

1. プロジェクトに採択された者は、センター主催のユーザーズミーティングやシンポジウムで研究成果、研究進捗状況の報告を行い、年度毎に報告書を提出するものとする。
2. プロジェクトによって得た結果を学術雑誌、学会発表、プレスリリース等で発表する際には、筑波大学計算科学研究センター学際共同利用プログラムによったことに言及すること。また、別刷りを各2部センターに提出すること。例については、「学際共同利用」謝辞の手引きを参照のこと。

学際共同利用謝辞の手引き：

<http://www.ccs.tsukuba.ac.jp/kyodoriyou/gakusai/acknowledgement>

11 共同利用ユーザの管理

1. 共同利用ユーザの管理は、プロジェクト毎に定める group id と、ユーザ毎に定める user id によるものとする。
2. HA-PACS/TCA 及び COMA では、group id は、プロジェクト申請者が申請書に希望名を記載し、

必要に応じセンター側で変更を加えた上、決定するものとする。user id は Web 上のアカウント登録システムからユーザ自身の作業によって決定される。Oakforest-PACS では、group id 及び user id はセンター側が機械的に決定する。

3. 複数のプロジェクトに属するユーザの user id は、同一である。ホームディレクトリはプライマリグループの1つのみとし、作業用の work ディレクトリについてはプロジェクト毎に準備される。

4. 認証は公開鍵認証のみ許可する。ユーザは Web のアカウント登録システム上でのアカウント登録時にパスワードが設定された秘密鍵に対応する自身の公開鍵を登録する。

5. 終了したプロジェクトに属するユーザのアカウントは、プロジェクト終了後 1 ヶ月を後処理のための期間として継続することとし、2 ヶ月経過時点で残存ファイルとともに消去する。以上の旨を、プロジェクト終了時点で、当該ユーザに通知する。

12 共同利用ユーザへの対応

1. 共同利用ユーザからの技術事項についての質問・要請等に対する計算科学研究センターの対応は、本センター計算機システム運用委員会が当るものとする。

2. 計算機システム運用委員会は、共同利用担当委員を複数定める。日常の対応業務は担当委員が行なうものとし、必要に応じ、システム運用委員会に報告・検討の依頼を行なう。

3. 共同利用担当委員は、共同利用ユーザからの連絡に対応し、メーカーサポート依頼、プログラム相談係への連絡、センター技官への連絡等の切り分けを行なう。

4. 共同利用ユーザからのプログラム相談に対応するために、プログラム相談員を設ける。相談員は、年間を通じ、1 名を置くものとする。

5. 共同利用ユーザからの共同利用担当委員への連絡は、メーリングリスト project-support@ccs.tsukuba.ac.jp を用いるものとする。

6. 共同利用ユーザへの一般連絡は、計算科学研究センターのホームページ <https://www.ccs.tsukuba.ac.jp/kyodoriyou/koubo> を利用して行なう。

13 その他

・不慮の事故によって利用者のプログラムやデータが破損、消滅する場合があるので、計算機の利用に当たっては、この点に十分留意し、バックアップなどの事前の策を講じること。

・センター側で必要と判断される場合（障害発生時の障害発生原因追求などの時）は、利用者のソースコードの開示をその目的に限って求めることがあるので、協力すること。

14 技術事項に関する問い合わせ先

共同利用に関わる計算機の技術事項についての問い合わせは、共同利用サポート担当委員が受け付けるので、project-support@ccs.tsukuba.ac.jp へ電子メールにて連絡のこと。

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1
筑波大学計算科学研究センター
共同研究運用委員会
TEL: 029-853-6488
以上