

平成 21 年度
学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点
公募型共同研究（試行）課題募集要項

「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」は、北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学にそれぞれ附置するスーパーコンピュータを持つ 8 つの共同利用の施設から構成され、東京大学情報基盤センターがその中核拠点として機能する「ネットワーク型」共同利用・共同研究拠点として、文部科学省の認可を受け、平成 22 年 4 月より本格的に活動を開始する予定です。

本ネットワーク型拠点の目的は、超大規模計算機と大容量のストレージおよびネットワークなどの情報基盤を用いて、地球環境、エネルギー、物質材料、ゲノム情報、Web データ、学術情報、センサーネットワークからの時系列データ、映像データ、プログラム解析、その他情報処理一般の分野における、これまでに解決や解明が極めて困難とされてきたいわゆるグランドチャレンジ的な問題について、学際的な共同利用・共同研究を実施することにより、我が国の学術・研究基盤の更なる高度化と恒常的な発展に資することにあります。本ネットワーク型拠点には上記の分野における多数の先導的研究者が在籍しており、これらの研究者との共同研究によって、研究テーマのいっそうの発展が期待できます。

本公募型共同研究（試行）は、本ネットワーク型拠点の活動開始に先立ち、平成 21 年 11 月～平成 22 年 3 月までの期間で試験的に実施します。

1. 共同研究の体制と共同研究分野

ここで公募する学際的共同研究は、計算科学分野と計算機科学分野の協調的相補的な研究形態を想定しています。すなわち、計算機を利用してある分野の問題を解こうとしている研究者と計算機科学の分野でアルゴリズム、モデリング、並列処理など情報処理に関する研究を行っている研究者が共同して行う共同研究です。計算機の利用は前提ではなく、期間中に計算機の利用まで進まないような共同研究も積極的に受け入れます。計算機の利用が必要となった場合は、別紙に掲げる拠点の計算機資源を優先的に利用できます。また、試行期間中の計算機資源にかかる利用料金は原則として、共同研究を受け入れるセンターが負担します。

本公募型共同研究では、大規模情報基盤を利用した学際的な研究を対象として、超大規模数値計算系応用分野、超大規模データ処理系応用分野、超大容量ネットワーク技術分野、および大規模情報システム分野について総数 10 件程度の研究課題を募集します。

- 超大規模数値計算系応用分野：

地球環境、エネルギー、物質材料等の科学・工学分野における科学技術シミュレーション、およびそれを支えるモデリング、数値解析アルゴリズム、可視化手法、情報基盤等

- 超大規模データ処理系応用分野：

ゲノム情報、Web データ（Wikipedia、ニュース、ブログなどを含む）、学術情報コンテンツ、センサーネットワークからの時系列入力データ、映像などのストリームデータなどに対する高度なメディア情報処理、アクセスや検索、情報抽出、統計的ないし意味的分析、データマイニング等
(例) 大規模データからのデータマイニング手法

最近入手可能になった GB オーダの大規模データは貴重な情報、知識を含んでいる。これらを効率よく網羅的に抽出するために統計的機械学習に基礎をおくデータマイニングのアルゴリズムとツールの開発、実験評価を行う。

- 超大容量ネットワーク技術分野：

超大規模データ共有のためのネットワーク品質の確保や制御、超大規模ネットワーク自体の構築と運用に必要な監視や管理、そのようなネットワークの安全性の評価と維持確保、及びこれら諸技術の研究開発の支援のための技術等

(例) 広域分散環境における分散仮想化技術

地理的に離れた拠点間を高速・広帯域ネットワークで接続した広域分散環境において、拠点毎に配置した計算機リソースを用いて仮想計算機クラスタを構成し、計算機ノードの障害やネットワーク障害、外部からのサービス妨害攻撃に対して、安定したサービスを提供するための分散仮想化技術についての研究を行う。

- 上記技術分野を統合した大規模情報システム関連研究分野：
ペタスケールコンピュータのアーキテクチャ、高性能計算基盤ソフトウェア、グリッド、仮想化技術、クラウドコンピューティング等

以上の分野の上にネットワーク型拠点の強みを生かした共同研究の具体的な課題の例を幾つか上げておきますので、応募の際のご参考にしてください。

(例1) グリッド計算環境の構築

各拠点にそれぞれ附置する共同利用計算機および連携のためのネットワーク環境を利用し、研究組織のデータ資源を全国規模で集約、あるいは分散配置し、データの活用、保全などを図ることとしている。そこでeサイエンスの中心的課題であるデータセントリック研究基盤の創出を目的とした共同研究を行う。

(例2) グリッド計算環境を利用した大規模連携・連成計算

これまで各拠点では、各基盤系センターに附置する計算機資源の一部を NAREGI グリッドミドルウェアにより統合し試験運用を行っている。このような分散する計算機資源を連携させたメタコンピューティング、グリッド環境を利用したパラメタサーベイ型計算・大規模連成計算、拠点が有するヘテロジニアスな計算環境を活用したベクトル・スカラ連携計算等に関する共同研究を行う。

(例3) コンテンツ作成共同研究

計算機科学は広い領域をカバーする学問領域であり、少数の教員で多くのアプリケーションエリアを講義することは困難である。そこで、計算科学の多くの応用分野の専門教員が計算機科学者と共同研究を行って、計算科学に関する e-learning コンテンツを共同研究の枠組みで作成し、計算科学の人材育成に貢献する。

(例4) 高等教育機関向け教育クラウド環境の構築と活用

これまで各拠点ではその計算機資源を用いて教育・研究の高度化に資するための研究を連携して進めてきた。本研究課題ではこれまでの研究成果を発展させ、我が国における高等教育機関における計算科学教育のための実習環境を、拠点が有する高密度・高性能計算機群上に構築し、そのサービスを提供可能とするための共同研究を行う。

上例のようなネットワーク型の共同研究にとらわれることなく、計算科学と計算機科学が強く連携した内容の共同研究を募集しますが、応募、実施にあたって、各センターの研究者を含む計算機科学分野、研究グループの研究者の支援・協力を必要とする場合には、具体的な対象、必要分担項目を応募書類該当箇所に記入いただくか、予め各センターにご相談ください。本ネットワーク型拠点において、支援・協力体制をアレンジさせていただきます。

申請に当たっては、共同研究を希望する大学のセンターを指定してください。指定されない場合、拠点側で研究内容、利用可能な研究資源を考慮したうえで、受け入れセンターを指定させていただきます。

2. 応募資格

文部科学省及び日本学術振興会が実施する科学研究費補助金が申請できる研究者を原則とします。詳細は共同研究を希望する各センターの利用資格を参照ください。

3. 共同研究期間

平成 21 年 11 月 1 日～平成 22 年 3 月 15 日

4. 共同研究経費

共同研究経費は支給できませんが、共同研究に関わる計算機などの施設利用料金を試行期間中は原則として拠点各センターが負担します。

5. 研究課題審査

応募された共同研究課題につきましては、本ネットワーク型拠点各センターの教職員にて、科学技術上の妥当性、施設・設備を利用する必要性、利用・開発の実施可能性等について総合的かつ専門的に審査いたします。

6. 採択結果の通知

平成 21 年 10 月下旬頃に結果を通知する予定です。

7. 応募方法

(1) 応募手順

記入した研究課題申込書を東京大学情報基盤センターまで電子メールおよび郵送によりお送りください。なお、申込の詳細については、上記 WEB ページ (<http://www.itc.u-tokyo.ac.jp/kyoten/>) で確認してください。

応募の概略は、以下のとおりです。

- ① 上記 WEB ページから、研究課題申込書 (Word ファイル) をダウンロードし、研究課題申込書を作成してください。
- ② ①で作成した研究課題申込書 (押印なし) を東京大学情報基盤センター研究支援係共同研究担当宛 (kyoten@itc.u-tokyo.ac.jp) 電子メール添付にてお送り願います。24 時間以内 (週末、休日をはさむ場合は翌週) に仮受付電子メールを発送元電子メールアドレスに送信します。
- ③ ①で作成した研究課題申込書に押印し、本募集要項の末尾の郵送先に郵送してください。
- ④ ③の研究課題申込書が郵便到着後、受付が完了した旨の電子メールを、②の発送元電子メールアドレス、および申込書に記載された連絡責任者宛に送信します。

(2) 応募締切り

平成 21 年 10 月 27 日 (火)

研究課題申込書については、東京大学情報基盤センター研究支援係まで、上記締切り日までに必着とします。

(3) 留意事項

- 日本国内で計算機資源等を利用すること。
- 採択研究課題の目的にのみ計算機資源等を利用すること。
- 平和利用目的の提案であること。
- 人権および利益保護への配慮を行うこと。
- 文部科学省「生命倫理・安全に対する取組」に適合すること。
- 経済産業省「安全保障貿易管理について」に適合すること。

8. その他の留意事項

● 誓約書の提出

研究課題採択が決まった研究グループには、採択結果通知後に、上記 8.応募資格の内容を遵守することを誓約していただく誓約書を提出していただきます。WEB ページから誓約書 (Word ファイ

ル)をダウンロードし、署名・捺印をして郵送してください。

● 利用規定

施設の利用に関しては、利用するセンターが定めたスーパーコンピュータシステムに関する利用規程を遵守していただきます。

● 研究成果報告書等

研究成果報告書は、研究課題期間終了後 60 日以内に提出とし、原則公開いたします。本事業のシンポジウムにて、研究成果報告（口頭発表・ポスター発表）をお願いすることがあります。

● 免責事項

本事業に関連する事項に対し利用者に生じたいかなる不利益な事項に対しても、各センターは一切の責任を負いません。

● 知的財産等の取り扱い

原則として、本事業で発生した知的財産は各研究グループに帰属します。ただし、共同研究の実施者における発明者の認定については、各大学の知的財産ポリシー等に基づき対応がなされることを想定しています。詳細やその他の例外的な事項の取り扱いにつきましては、各センターまでご相談ください。

● その他

- 本公募により提供された個人情報は研究課題審査とシステム利用の目的にのみ利用いたします。
- 研究課題採択時に、研究課題申込書に記載された研究課題名と代表者名・所属を公募情報として公表させていただきます。
- 研究課題終了後、各センターの WEB ページ及び刊行物に責任者氏名・所属及び研究課題名等を掲載する場合があります。
- 研究課題採択後は、利用センターの変更、および利用計算機機種の変更はできません。
- 利用に関する相談などは、以下の電子メールアドレスにお問い合わせください（電話でのお問い合わせについては、お答えできませんので、あらかじめご了承ください）。

問い合わせ先（利用に関する相談など）

電子メールアドレス：kyoten@itc.u-tokyo.ac.jp

研究課題申込書の郵送先

〒113-8658 東京都文京区弥生 2-11-16

東京大学情報基盤センター 研究支援係

以上

別紙

共同研究で利用可能な拠点の資源等一覧

(1) 共同研究で利用可能な計算機資源一覧

- 北海道大学 情報基盤センター
 - スーパーコンピュータ HITACHI SR11000/K1 (40 ノード)
理論ピーク性能 5.4TFLOPS 主記憶容量 5TB ディスク 100TB
そのうち 34 ノード, ディスク 20TB (平成 21 年度中は, ディスク 5TB) を一般のバッチジョブ及び TSS 利用と共用で提供
 - プロジェクトサーバ (80 台)
理論ピーク性能 0.5TFLOPS 主記憶容量 0.64TB ディスク 各 100GB
そのうち 20 台, ディスク 12TB (平成 21 年度中は 0 台, ディスク 0TB) を占有で提供
 - アプリケーションサーバ Blade Symphony BS1000
CPU: Xeon 5110 (1.6GHz) × 2way, ・主記憶容量 各 16GB・ディスク 各 160GB
そのうち 3 台を一般の TSS 利用と共用で提供

- 東北大学 サイバーサイエンスセンター
 - SX-9 理論ピーク性能 26.2TFLOPS 主記憶容量 16TB, ディスク 129TB
 - TX7/i9610 理論ピーク性能 1.2TFLOPS 主記憶容量 1.5TB
 - SX-7C 理論ピーク性能 0.64TFLOPS 主記憶容量 0.64TB
 - ファイルサーバディスク 10TB
そのうち一般利用者と同等の全資源を一般ジョブと共用で提供

- 東京大学 情報基盤センター
 - 超並列型スーパーコンピュータ Hitachi HA8000 クラスタシステム
理論ピーク性能 140.1TFLOPS 主記憶容量 32TB
総ノード数: 952 ノード(15232 コア), 1 ノード: 4 ソケット(16 コア)
ノード当たりの演算性能: 147.2 GFLOPS, ノード当たりのメモリ容量: 32 GB (128 GB)
プロセッサ: AMD Opteron (Barcelona 2.3 GHz), クラウドコア
OS: Redhat Enterprise Linux5
そのうち 64 ノード(1024 コア), 専用キューで提供

- 東京工業大学 学術国際情報センター
 - TSUBAME (演算ノード Sun Fire X4600×655 台)
理論ピーク性能 161.82TFLOPS 主記憶容量 21.4TB ディスク 1.6PB
そのうち 86,400 ノード・時間を一般ジョブと共用で提供

- 名古屋大学 情報基盤センター
 - 大規模 SMP 型演算サーバ: Fujitsu SPARC Enterprise M9000
理論ピーク性能 3.84TFLOPS 主記憶容量 3TB
総ノード数: 3 ノード(384 コア), 1 ノード: 32CPU(128 コア)
ノード当たりの演算性能: 1.28TFLOPS, ノード当たりのメモリ容量: 1 TB
プロセッサ: SPARC64VII(2.5GHz)クラウドコア
OS: Solaris10

- 大規模分散並列型 Linux 演算サーバ：Fujitsu HX600
理論ピーク性能 25.6TFLOPS 主記憶容量 10TB
総ノード数：160 ノード(2560 コア) , 1 ノード：4CPU(16 コア)
ノード当たりの演算性能：16GFLOPS, ノード当たりのメモリ容量：64GB
プロセッサ：Opteron Shanghai(2.5GHz)クアッドコア
OS：RedHat Enterprise Linux 4
- 大規模分散並列型 Unix 演算サーバ：Fujitsu FX1
総演算性能 30.72TFLOPS 主記憶容量 24TB
総ノード数 768 ノード(3072 コア) 1 ノード：1CPU(4 コア)
ノード当たりの演算性能：40GFLOPS, ノード当たりのメモリ容量：32GB
ノード当たりのメモリバンド幅：40GB/s
プロセッサ：SPARC64VII(2.5GHz)クアッドコア
OS：Open Solaris
そのうち各システムで優先して2%程度の計算資源を提供
- 京都大学 学術情報メディアセンター
 - HX600 クラスタ (T2K オープンスパコン)
理論ピーク性能 61TFLOPS 主記憶容量 13TB ディスク 883TB
そのうち 64 ノード×2 週+4 ノード×5 月を 64 ノード占有, 4 ノード優先利用で提供
- 大阪大学 サイバーメディアセンター
 - スーパーコンピュータ SX-8R×20 ノード
理論ピーク性能 5.3TFLOPS 主記憶容量 3.3TB
 - スーパーコンピュータ SX-9×10 ノード
理論ピーク性能 16TFLOPS 主記憶容量 10TB
 - PC クラスタ Express5800/120Rg-1×128 ノード
理論ピーク性能 6TFLOPS 主記憶容量 2TB
 - PC クラスタ Express5800/56Xd×464 ノード
理論ピーク性能 17.2TFLOPS 主記憶容量 0.9TB,
ディスク容量(システム全体) 1PB
そのうち全体の4%を一般ジョブと共用で提供
- 九州大学 情報基盤研究開発センター
 - Hitachi SR16000 モデル L2
理論ピーク性能 601.6GFLOPS×41 ノード=24.7 TFLOPS
主記憶容量：128GB×41=5.2TB ディスク：200TB
そのうち6ノード(14.6%)を占有で提供
 - Fujitsu PRIMEQUEST580
理論ピーク性能 409.6GFLOPS×32 ノード=13.1TFLOPS
主記憶容量：128GB×32=4TB ディスク：250TB (PRIMERGY と共有)
そのうち8ノード(25%)を占有で提供
 - Fujitsu PRIMERGY RX200S3
理論ピーク性能：48 GFLOPS×192 ノード×2 セット=18.4 TFLOPS
主記憶容量：8 GB×192×2=3 TB ディスク：250TB (PRIMEQUEST と共有)
そのうち1課題あたり32ノードを一般ジョブと共有で提供

(2) 共同研究で利用可能なソフトウェア

- 北海道大学 情報基盤センター
 - スーパーコンピュータ HITACHI SR11000/K1
 - 【言語コンパイラ】最適化 FORTRAN90(日立), XL FORTRAN(IBM), 最適化 C(日立), XL C(IBM), 最適化 C++(日立), XL C++(IBM), IBM Java1.4.2
 - 【ライブラリ】MSL2, MPI-2, NAG, SMP Library, IMSL, MATRIX/MPP, MATRIX/MPP/SSS, ESSL, ARPACK, BLAS, LAPACK, ScaLAPACK
 - 【アプリケーションソフトウェア】AMBER, PHASE, 並列版 OCTA/COGNAC, ANSYS, ANSYS CFX-5, FLUENT/GAMBIT/TGrid, FrontFlow/Red, Gaussian03, MOPAC2002, AVS/Express Viz, ENVI, IRIS Explorer, Maple, Mathematica, MSC.Marc, MSC.Mentat, MSC.Nastran, MSC.Patran, SAS
 - アプリケーションサーバ Blade Symphony BS1000
 - 【アプリケーションソフトウェア】MATLAB, Mathematica, AVS/Express Viz
- 東北大学 サイバーサイエンスセンター
 - 【言語コンパイラ】FORTRAN90/SX, C++/SX, MPI/SX, ASL, MathKeisan, NEC Fortran, NEC C, NEC C++, MPI/EX,
 - 【アプリケーションソフトウェア】Marc, MarcMentat, Gaussian03, MATHEMATICA, MATLAB, SAS
- 東京大学 情報基盤センター
 - 【言語コンパイラ】FORTRAN90, C, C++ (Hitachi, Intel, PGI)
 - 【ライブラリ】MPI, BLAS, LAPACK,
 - 【アプリケーションソフトウェア】AVS/Express PST
- 東京工業大学 学術国際情報センター
 - 【言語コンパイラ】GNU C, GNU Fortran, Intel, PGI Release9.0
 - 【ライブラリ】プログラミング環境 OpenMP, CUDA プログラミング環境, ClearSpeed BLAS, GPU 向け数値ライブラリ
 - 【アプリケーション】Gaussian
- 名古屋大学 情報基盤センター
 - 【言語コンパイラ】Fortran/C/C++(富士通, Intel), XPFortran(富士通), OpenMP
 - 【ライブラリ】MPI2.0(富士通), BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, SSL-II, NUMPAC, HPC ポータル
 - 【アプリケーションソフトウェア】 α -FLOW, STAR-CD, STAR-CCM+, ABAQUS, LS-DYNA, ADF, AMBER, DOCK, GAMESS, Gaussian, MOLPRO, NAMD, OCTA, AVS/Express, EnSight, IDL, ENVI, SAS, STAR-P, ICEM CFD, MATLAB, Maple, Mathematica など
- 京都大学 学術情報メディアセンター
 - 【言語コンパイラ】Fortran90/C/C++ (富士通, Intel, PGI),
 - 【ライブラリ】MPI (富士通, OpenMPI, MVAPICH2), BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, SSL-II,
 - 【アプリケーションソフトウェア】NAG, IMSL

- 大阪大学 サイバーメディアセンター
 - 【言語コンパイラ】FORTRAN90/SX, C++/SX, Intel(R) Fortran Compiler, Intel(R) C Compiler
 - 【ライブラリ】ASL-SX, MPI/SX, IMSL, MathKeisan
 - 【アプリケーション】Gaussian03, Nastran, Marc, AVS, IDL など

- 九州大学 情報基盤研究開発センター
 - Hitachi SR16000 モデル L2
 - 【言語コンパイラ】IBM XL C/C++, XL Fortran, Hitachi 最適化 Fortran IBM ESSL for AIX, IBM Parallel ESSL for AIX,
 - 【ライブラリ】Hitachi MATRIX/MPP, Hitachi MATRIX/MPP/SSS, Hitachi MSL2, BLAS, LAPACK, ScaLAPACK
 - 【アプリケーション】Gaussian09, Molpro2008.01, AMBER10, MSC. Marc (Mentat 含む), MSC. Patran, MSC. Nastran, GAMESS, VASP4.6, PHASE7.01, MUMPS, Ensign
 - Fujitsu PRIMEQUEST580
 - 【言語コンパイラ】Parallelnavi Language Package for Linux Fortran, C, C++処理系)
 - 【ライブラリ】BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, PARDISO
 - 【アプリケーション】Gaussian, GAMESS, Molpro, AMBER
 - Fujitsu PRIMERGY RX200S3
 - 【言語コンパイラ】Parallelnavi Language Package for Linux Fortran, C, C++処理系)
 - 【ライブラリ】BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, PARDISO 等を含む
 - 【アプリケーション】GAMESS, CHARM, AMBER

(3) 共同研究で利用可能な他の設備・資源

- 北海道大学 情報基盤センター
 - ステレオ表示可視化システム (2 式)
 - (ソフトウェア)RSI 社製 ENVI, CEI 社製 EnSight Gold, VRCO 社製 vGeo, AVS/Express Viz
 - 大判カラープリンタ HP DesignJet800PS

- 東北大学 サイバーサイエンスセンター
 - 大判プリンタ, フィルムスキャナ

- 名古屋大学 情報基盤センター
 - ストレージシステム: ETERNUS2000 モデル 200(総物理容量: 1.15PB, RAID:RAID6)
 - 可視化システム: 据え置き型 VR 装置, 携帯型 VR 装置, 画像端末,
 - 利用者端末

- 大阪大学 サイバーメディアセンター
 - CAVE 3次元可視化装置