



研究用計算機システムの2007年度利用支援実績と 2008年度の支援体制について

林 豊洋¹

1 はじめに

2007年度より情報科学センターでは、大規模演算や高速演算の要求に応えるため、研究用計算機システムの利用支援を行っています。2007年度は、九州大学情報基盤研究開発センターに導入されているスーパーコンピュータシステム及び高性能アプリケーションサーバ(以下、九大研究システム)を活用し、九大研究システムの利用登録や問い合わせの代行、利用方法に関する講習会の開催および利用負担金の補助を行いました。今年度(2008年度)は、支援の対象とする九大研究システムの再選定を行い、研究システムの利用希望から利用開始までの期間短縮、学生を支援対象に含めるなどのサービスの向上を図りました。

本稿では、九大研究システムの2007年度利用支援実績に関して報告を行い、加えて今年度の利用支援体制について紹介します。

2 研究用計算機システムの利用支援

科学技術計算の分野では、大量のデータに対する数値計算や大規模な行列等の計算を行い、データの解析を行うことがあります。個人のPCや研究室レベルで所有する計算機では、大規模演算の実行に関して計算リソースの不足や、計算機環境の維持管理が困難であるといった問題が生じます。

このような背景から情報科学センターでは、九州大学情報基盤研究開発センターに導入されている研究用計算機システム [1] を活用し、大規模演算に対するサービスを2007年度より提供しています。

提供するサービスの内容としては、研究システムの利用法に関する質問の受付や利用アカウント申請等の九大との窓口業務、研究システムの利用負担金の補助、利用講習会の企画実施など様々であるため、サービスの名称は「九大研究システム利用支援」としています。

なお、利用支援の実績については、3、4節に示します。

¹情報科学センター 助教 toyohiro@isc.kyutech.ac.jp

2.1 九州大学研究用計算機システム

本節では、大規模演算に対するサービスとして提供を行った、九州大学に導入されている研究用システムの構成を示します。

九州大学の研究用計算機には、大規模演算を行うためのスーパーコンピュータシステムと分子軌道計算などの計算化学に適した高性能アプリケーションサーバが存在します。

従来、九大のスーパーコンピュータシステムはベクトル型が採用されていましたが、2007年の6月にスカラプロセッサを搭載した2種類の計算機システム(スーパーコンピュータシステムA, B)のハイブリッド構成に更新されました。

また同時期に、高性能アプリケーションサーバは、スカラプロセッサを搭載した複数のノードで構成されたシステムに機種更新が行われました。

スーパーコンピュータシステム A - 大規模 SMP システム スーパーコンピュータシステム A は多数の CPU(スカラプロセッサ)と大容量メモリが搭載された、大規模 SMP システムで構成されています。計算機一台(1 ノード)にデュアルコアの Intel Itanium2 プロセッサが 32 基搭載されており、1 ノードで 64 コアのプロセッサと 128GByte のメモリを有しています。なお、オペレーティングシステムには Linux が採用されていますが、ファイルシステムやバッチジョブシステムには大規模計算を想定したシステムが用いられています。

このような大規模 SMP 構成の計算機が 32 ノード導入されており、各ノードは 4GByte/秒の通信速度を有する結合網で相互接続されています。表 1 にスーパーコンピュータシステム A の仕様を示します。表に示す通り、1 ノードに限定した場合においても大規模な計算が可能な構

表 1: スーパーコンピュータシステム A の仕様

演算ノード	富士通株式会社 PRIMEQUEST580 Intel Itanium2 1.6GHz (デュアルコア) × 32 プロセッサ (=64 コア) 主記憶容量 128 GB
総ノード数	32 ノード
総プロセッサ (コア) 数	1,024 プロセッサ (2,048 コア)
理論演算性能の総和	13.1 TFLOPS
主記憶容量の総和	4 TB
相互結合網	InfiniBand 4x (理論転送性能:片方向 4GByte/s)
オペレーティングシステム	Red Hat Enterprise Linux AS (v.4 for Itanium)
ファイルシステム	Parallelnavi SRFS (Shared Rapid File System) for Linux
バッチジョブ管理システム	Parallelnavi for Linux Advanced Edition
言語処理系	Fortran, C (OpenMP 対応, 自動並列化機能有り), C++
分散並列化環境	MPI, XPFortran
数値計算ライブラリ	SSL II, C-SSL II, BLAS, LAPACK, ScaLAPACK
計算化学アプリケーション	Gaussian 03, GAMESS, Molpro, AMBER, CHARMM, AutoDock, Material Explorer

成となっています。OpenMP[2] のみを用いた場合でも、64 コアのプロセッサと約 90GByte のメモリを用いるプログラムが利用できます。

また、MPI[3] を用いて各ノードでメッセージ通信を行った場合、最大で 2048 コアの CPU と 4TByte のメモリを用いたプログラムが動作します。最大の構成でプログラムを動作させた場合の理論性能は 13.1TFLOPS となります。

スーパーコンピュータシステム B - 大規模 PC クラスタ スーパーコンピュータシステム B は、384 台の 1U サイズのラックマウントサーバが相互結合された、大規模 PC クラスタで構成されています。計算機一台 (1 ノード) にデュアルコアの Intel Xeon プロセッサが 2 基搭載されており、1 ノードで 4 コアのプロセッサと 8GByte のメモリを有しています。なお、スーパーコンピュータシステム A と同様に、オペレーティングシステムには Linux が採用されています。

表 2: スーパーコンピュータシステム B の仕様

演算ノード	富士通株式会社 PRIMERGY RX200S3 Intel Xeon 3.0GHz (デュアルコア) × 2 プロセッサ (=4 コア) 主記憶容量 8 GB
総ノード数	192 ノード × 2 セット
総プロセッサ (コア) 数	384 プロセッサ (768 コア) × 2 セット
理論演算性能の総和	18.4 TFLOPS
主記憶容量の総和	3 TB
相互結合網	InfiniBand 4x (理論転送性能:片方向 2GByte/s)

単一ノードに搭載された CPU は 4 コアで、メモリも 8GByte であるため、単一ノードでの演算性能には限界がありますが、このようなシステムが 192 ノード × 2 セット導入されており、各ノードは 2GByte/秒の通信速度を有する結合網で相互接続されています。したがって、MPI を用いてメッセージ通信を行った場合、最大で 1536 コアのプロセッサと 3TByte のメモリを用いたプログラムが動作します。最大の構成でプログラムを動作させた場合の理論性能は 18.4TFLOPS となり、効率の良いプログラムを作成すれば、大規模 SMP を上回る性能を示すことが可能です。

高性能アプリケーションサーバ 高性能アプリケーションサーバは、スーパーコンピュータシステムと同様の大規模な演算が可能であることに加え、多くの科学技術計算用のアプリケーションを利用することができるシステムです。スーパーコンピュータシステムと異なり、プロセッサに IBM の POWER アーキテクチャを採用した SMP 計算機が用いられています。表 3 に高性能アプリケーションサーバの仕様を示します。

利用可能なノード構成 九大研究システムは、以下に示すノード規模および利用形態に分割され提供されています (表 4)。

提供方法は多岐に渡っていますが、九大研究システムの利用形態は大きく「占有タイプ」と「共有タイプ」に分類されます。「占有」は一意的な計算機ノードに単一の契約者を割り当て、サービスを提供する形態を示します。単一の契約者が複数の利用アカウントを申請することも可能であり、この場合申請したアカウントによって実行される演算は、契約した一意的なノードで実行されます。

対して、「共有」は任意の計算機ノードを演算に用いる形態を示します。計算機ノードは複数の研究機関の利用者によって共有となります。また、利用アカウントの発行には、九大への都度申請が必要となります。

表 3: 高性能アプリケーションサーバの仕様

演算ノード	日立製作所 SR11000 モデル J1, モデル K2 IBM POWER5 1.9GHz (デュアルコア) × 8 プロセッサ (J1) IBM POWER5+ 2.3GHz (デュアルコア) × 8 プロセッサ (K2) 主記憶容量 128 GB
総ノード数	23 ノード
総プロセッサ (コア) 数	184 プロセッサ (368 コア)
理論演算性能の総和	3 TFLOPS
主記憶容量の総和	2.9 TB
相互結合網	専用クロスバーネットワーク (転送性能:片方向 4GByte/s)
オペレーティングシステム	AIX 5L 5.3
ファイルシステム	General Parallel File System
バッチジョブ管理システム	LoadLeveler
言語処理系	Fortran, XL C/C++ (OpenMP 対応, 自動並列化機能有り), C++
並列処理環境	OpenMP, MPI
数値計算ライブラリ	BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, MATRIX/MPP, MATRIX/MPP/SSS, MSL2
グラフィックス	CalcPS, IDL
科学技術計算アプリケーション	Gaussian 03, GAMESS, Molpro, AMBER, CHARMM, TINKER, VASP, PHASE, MSC.Marc, MSC.Mentat, ND.Nastran, MSC.Patran, CONFLEX, ANSYS CFX

3 2007 年度利用支援実績

本節では、2007 年度に行った利用支援概要および実績を示します。

3.1 利用支援対象機器, 利用者負担

2007 年度は利用支援開始の初年度であったため、ユーザにとって利用しやすいシステムに関する知見が少ない状況でした。したがって、スーパーコンピュータシステム (A および B) と高性能アプリケーションサーバの大規模共有タイプを九大より借り受けました。各システムにおいて、ユーザが利用可能なリソースは表 5 の通りです。

ユーザも九大の新しい研究用システムに関する知見が少なく、どのシステムが適用する数値演算に最適であるかわからない状況であったといえます。従って、3 システムを全てを利用し、実際に数値演算をすべてのシステムで適用するユーザを募集することを決定しました。また、各システムへ適用した演算の概要や使い心地等を記述した利用レポートの提出と、九州大学情報基盤研究開発センターとの手続きや連絡は全て情報科学センターを経由することを条件に、利用負担金をセンターが全額補助することとしました。なお、利用補助は本学に在籍する教職員に限定し、募集ユーザ数は 15 人としました。

3.2 利用支援者数

上記の利用補助に関して、2007 年 6 月 25 日に発行した ISC News No.210 にて「九大 研究用計算機システム利用支援について」として学内に告知を行いました。募集期間が 2007 年 6 月 25 日～2007 年 6 月 28 日と短かったため、期間内での応募は 7 件にとどまりました。したがっ

表 4: 九大の提供するノード規模および形態

	システム名	規模	利用形態	ノード数	総 CPU コア数	総主記憶容量
a	スーパーコンピュータ A	小規模	共有	1/2	32	44.8GB
b		大規模	共有	1	64	89.6GB
c		-	占有	1/8	8	11.2GB
d		-	占有	1/4	16	22.4GB
e		-	占有	1/2	32	44.8GB
f		-	占有	1	64	89.6GB
g	スーパーコンピュータ B	大規模	共有	32	128	179.2GB
h		-	占有	12	48	67.2GB
i		-	占有	16	64	89.6GB
j		-	占有	32	128	179.2GB
k		-	占有	64	256	358.4GB
l	アプリケーションサーバ	小規模	共有	1/4	4	24GB
m		大規模	共有	1	16	96GB
n		大規模	共有	2	32	192GB
o		大規模	共有	4	64	384GB

表 5: 2007 年度利用支援対象機器

	スーパーコンピュータ A	スーパーコンピュータ B	大規模アプリケーションサーバ
表 4 との対応	構成 b	構成 j	構成 o
CPU	Itanium2 1.6GHz	Xeon 3.0GHz	POWER5+ 2.3GHz
ノード数	1	32	4
プロセッサ数	64	128	64
メモリ容量 (GB)	89.6	179.2	384

て、募集期間以降も継続的に応募を受け付けた結果、2007 年度の最終的な応募者数は 13 件となり、予定の 15 件に迫る利用支援者数となりました。

表 6 に、キャンパスおよび職種別の応募者内訳を示します。全てのキャンパスに利用者が分布しており、広範な分野で利用が行われていることがわかります。また、年末においても新たな希望がありました。このケースは、研究室が保有する計算リソースのみでは年度末にリソースの不足が生じると判断し、九大研究システムに演算を向けたと考えられます。

表 6: 2007 年度研究用計算機システム応募者数内訳

応募時期	07/06	07/07	07/08	07/09	07/10	07/11	07/12	08/01	08/02	合計
戸畑 (教員)	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
戸畑 (職員)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飯塚 (教員)	5	2	1	0	0	0	0	0	0	8
飯塚 (職員)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
若松 (教員)	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
若松 (職員)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.3 利用講習会の開催

研究用計算機システムの利用者およびシステムに興味を持つ職員や学生を対象に、システムの利用講習会を計画しました。

講習会にて取り扱う内容に関して、研究用計算機システムの応募者に対してヒアリングを行い、プログラム編成を以下のように決定しました。

講座名 九大スーパーコンピュータシステム利用講習会

日時・会場 2007年10月25日 14:00～17:00, 情報科学センター(飯塚) 端末演習室I

講師 九大より招聘

定員 20名

プログラム (1) 九大研究システムの概要

(2) システム利用の基本操作 (プログラムの作成方法, ジョブの投入方法について)

(3) MPI 概論 (MPI を用いた並列計算が可能な最小限の書式や関数について)

(4) 応用ソフトウェア (Gaussian) 解説

上記の内容に関して、2007年10月4日に発行したISC News No.213にて「九大スーパーコンピュータシステム利用講習会について」として学内に告知を行いました。

講習会は、飯塚キャンパスの情報科学センター端末演習室Iにて開催しました。募集人員20名に対して、応募締め切り日までに16名の応募があり、当日参加や資料のみの希望者を含めると18名が講習を受けました。学生を募集対象に含めたため、学生からの応募が多く、11名の学生が講習を希望しました。講習会を受講した本学教職員・学生の内訳を表7に示します。

表 7: 2007年度九大スーパーコンピュータシステム利用講習会受講者内訳

	教育職員	技術職員	学生	合計
戸畑	1	0	0	1
飯塚	4	1	11	16
若松	1	0	0	1

3.4 利用報告の概要

2007年度の利用支援では、利用者に対して利用報告書の提出を支援の条件としていました。利用報告書には以下に示す

- 研究課題および研究システムに適用した演算の概要
- 論文を執筆した場合は、その業績一覧
- 各システムの使い心地の評価
- 研究システムに関する総合的な評価

の記入を依頼しました。業績一覧と総合的な評価に関しては、九州大学に利用実績として提出する必要があるため、記述を必須としました。利用報告書の提出期間は2008年2月18日～2008年3月5日とし、2007年度内にほぼ全ての利用者から報告書が提出されました。

利用報告書より集計した、システムの使い心地、総合的な評価を以下に示します。

システムの使い心地 各システムの使い心地に関して寄せられた主な回答を以下に示します。

(1) スーパーコンピュータシステム A

- 使用上の問題はなかったが、MPI 関数リファレンスを手軽に閲覧できるような環境があれば便利である
- PRIMERGY と比較して、現在使用している計算コードに適している
- 大規模 SMP 構成であるため、OpenMP を利用した高い並列性を有するプログラムを容易に作成することが可能であった
- OpenMP で容易に大規模並列化でき、メモリも多く使用できるので、三種の中ではもっとも使いやすいと感じた
- メンテナンス時に解析を一時停止させる必要があるため、長期間計算の場合再実行する必要がある
- ハードディスクの容量が数百 TB とかなり潤沢であるため、ログファイルが大規模になるプログラムを不自由なく動作できた

(2) スーパーコンピュータシステム B

- PRIMERGY を利用する場合でもフロントエンドが Itanium アーキテクチャであるため、コンパイルオプションの変更を見落とすことがあった
- 一般的な PC のプロセッサとアーキテクチャが同じであるため、研究室で検証を行いその後大規模シミュレーションを行うという流れが行いやすかった
- フロントエンドサーバーでのエラーが複数回生じ、そのための再実行の処理が必要になった

(3) 高性能アプリケーションサーバ

- 使い方がよく把握できなかった
- OpenMP プログラムを利用した場合、プロセッサ数に対してほぼ線形に演算コストが減少することを確認した。コンパイラの性能が良く、使いやすい計算機であると感じた
- 使用できるメモリが多いので、大容量のメモリを使用したシミュレーションを試すには有用であった
- 共有利用では待ち時間等が無視できないほどに長くなることがあるので、本格的に利用するためには占有契約が必須であると感じた
- フロントエンドサーバーでのエラーが発生せず、安定した解析が行えた
- 計算機に負荷の少ない時間帯であれば高速に計算することができ快適な使用感があった
- おなじコードによる演算処理を実行させても処理が可能な場合とそうでない場合とに分かれることがあった

総合的な評価 システムの総合的な評価として寄せられた主な回答を以下に示します。

- コンソールのみ環境ではなく、ウィンドウシステムを提供して欲しい
- HPC ポータル(サポートページ)を利用することによって、計算が実現できた
- 高性能なコンパイラに加え、様々な数値演算ライブラリが整備させているため、想像よりも簡単に HPC が可能であることがわかった
- ホームページ等に詳しいバッチファイルの作成方法が記載されており、使い易かった
- コア数の多さとストレージの潤沢さが魅力的だと感じた

- Socket ベースの通信インターフェースのサポートが優先であったため、MPI がメインの研究システムは利用しにくかった
- 演算処理を目的とした場合、計算時間やコストパフォーマンスの点においてリーズナブルな環境であると実感した

これらの結果より、利用者が使いやすいと判断したシステムは多岐に渡っていることがわかりました。これは当初の想定とほぼ正しく、次年度も多くのシステムを利用できる体制が必要であると判断しました。

また、利用者の意見の中には「クラスタノード間の通信は MPI のみではなく、ソケットによる通信を行いたい」との意見がありました。ソケットを用いたアプリケーションの作成が可能であれば、多数の計算機ノードを用いるネットワークに関する研究にも研究システムが展開でき、より利用の幅が広がると考えられます。利用者からはこのような有用な意見が多数寄せられ、これらの意見は九大へ本学利用者からの要望として、利用実績とあわせて提出しました。

研究システムを活用した論文業績 2007 年度は利用支援の初年度であり、システムの機種更新が行われた直後であったにも関わらず、研究システムを活用した論文が 6 件提出されました。演算を適用した分野は、画像処理、複雑系の解析、流体解析、計算機ネットワークの評価と多岐に渡り、研究システムが多くの研究分野において活用できることを示していると言えます。

4 2008 年度の利用支援体制

2008 年度は、支援対象やアカウントの申請方法を一部変更し、継続して利用支援を行いました。本節では、2008 年度の利用支援概要および 2008 年 12 月現在での利用実績を示します。

4.1 支援体制の検討

2007 年度の利用支援は試行として、九大から借り受けた 3 種類の計算機システムを全て利用する教職員を対象としました。

2008 年度はより柔軟に研究システムが利用できるよう、

- (1) 任意の計算機システムを選択可能とする
- (2) 支援者数 (募集枠) の拡大
- (3) 一部の構成において、学生も利用支援の対象に含める
- (4) 利用申請からアカウント発行までの期間を短縮する

の 4 点が実現できる構成を検討しました。

募集枠の拡大や支援対象の学生への拡大を行った場合、共有タイプによる都度申請では利用負担金に関するコスト上の問題が生じることが予想されます。また、共有タイプの利用申請では、利用申請から利用者へのアカウント発送まで 2 週間程度の時間を要するため、より効率的なアカウントの発行手順が必要となります。

これらの理由より、2008年度は一部計算ノードの占有包括契約を行い、このノードの利用に関しては本センター独自のアカウント発行が可能となる方式を採用しました。利用支援を行ったシステムやアカウント発行形式に関する詳細を次節に示します。

4.2 利用を支援するシステム，利用者負担等

2008年度に提供を行ったシステムは表8の通りです。

表 8: 2008 年度利用支援対象機器

	構成 1(占有)	構成 2(共有)	構成 3(共有)	構成 4(共有)
表 4 との対応	構成 e	構成 b	構成 j	構成 o
CPU	Itanium2 1.6GHz	Itanium2 1.6GHz	Xeon 3.0GHz	POWER5+ 2.3GHz
ノード数	1/2	1	32	4
プロセッサ数	32	64	128	64
メモリ容量 (GB)	44.8	89.6	179.2	384
支援対象	学生・教職員	教職員	教職員	教職員
開始時期	08/06	08/06	08/06	08/07

4.2.1 支援範囲の拡大

2008年度は、募集枠の拡大とアカウント発行期間の短縮のため、スーパーコンピュータシステム A(CPU32 コア) の占有包括契約を行いました (構成 1)。また、2007年度と同様にスーパーコンピュータシステム (A および B) と高性能アプリケーションサーバの大規模共有タイプを九大より借り受けました (それぞれ構成 2~4)。

構成 1 は計算ノードが専有でき、アカウント発行数が事実上無制限であるため、募集枠の上限を撤廃しました。構成 2~4 に関しては、募集ユーザ数は合計 30 人までとしました。なお、利用負担金は前年と同様に、各システムへ適用した演算の概要や使い心地等を記述した利用レポートの提出を条件に全額補助することとしました。

このように決定した 2008 年度の利用支援のうち、構成 1~3 に関して 2008 年 4 月 1 日に発行した ISC News No.218 にて「九大研究用計算機システム利用支援について」として学内に告知を行いました。また、構成 4 に関しては 2008 年 5 月 26 日に発行した ISC News No.219 にて「九大研究用計算機システム利用支援の追加募集について」として学内に告知を行いました。

4.2.2 申請期間の短縮

2008 年度は、従来 2 週間程度要していた申請期間の短縮を検討しました。2007 年度は、以下に示すアカウントの申請方法を採用していました。

- (1) ユーザから情報科学センターに利用希望の連絡が届く
- (2) 情報科学センターはユーザに、利用申込書を返送する
- (3) ユーザから必要事項が記入された利用申込書が届く

- (4) 利用負担金の支払いや連絡先の追記を行い，九州大学情報基盤研究開発センターに利用申込書を発送する
- (5) 情報科学センターにアカウント情報が届く
- (6) アカウント情報の控えを保存し，ユーザにアカウント情報を転送する

この手順は，本学での会計上の処理と，九大との利用申込書の郵送によるやりとりが必要となるため，利用希望からアカウントの配布が完了するまで2週間程度を要します。

2008年度は，構成2～4までは従来の申請方法と同一ですが，構成1に関しては以下の手順を採用しました。

- (0) 情報科学センターが九大へ複数のアカウントを申請し，センターで保管する
- (1) ユーザから情報科学センターに利用希望の連絡が届く
- (2) 情報科学センターはユーザに，利用申込書を返送する
- (3) ユーザから必要事項が記入された利用申込書が届く
- (4) ユーザにアカウント情報を送付する

包括契約を行った構成1は，九大へ申請することにより複数の利用アカウントをあらかじめ発行しておくことが可能です(今年度は30アカウントを包括契約を行った2008年5月に発行しました)。したがって，構成1を利用する場合の事務手続きはすべて学内で行うことができ，会計上の処理も包括契約時に完了しているため，利用申込書の提出からアカウントの配布が完了まで，最短で即日となりました。

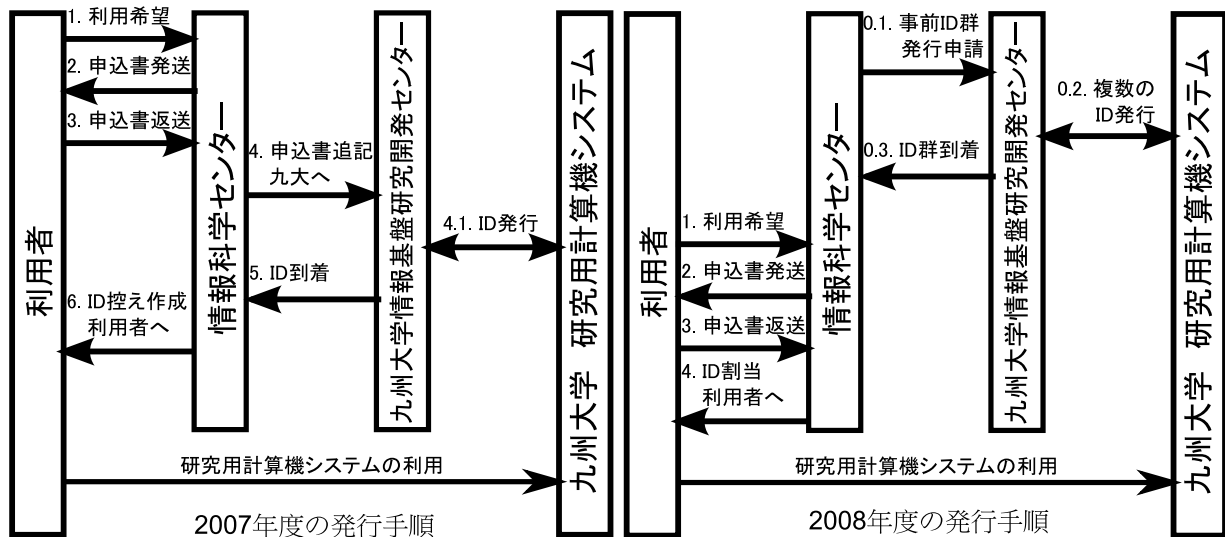


図 1: 研究用計算機システム利用支援の流れ

4.3 利用支援者数

2009年1月現在の、今年度の利用支援者数を表9に示します。2008年6月から募集を開始し、現在までに31アカウント(教員24, 職員1, 学生6)の利用支援を行っています。

表 9: 2008年度研究用計算機システム応募者(2009年1月現在)

	構成1	構成2	構成3	構成4	合計
戸畑(教員)	2	7	4	1	14
戸畑(職員)	0	0	0	0	0
戸畑(学生)	0	-	-	-	0
飯塚(教員)	4	4	2	0	10
飯塚(職員)	0	1	0	0	1
飯塚(学生)	6	-	-	-	6
若松(教員)	0	0	0	0	0
若松(職員)	0	0	0	0	0
若松(学生)	0	-	-	-	0

今年度は戸畑および飯塚キャンパスから利用されており、広範な研究に活用されているといえます。若松キャンパスからの利用は現時点ではありませんが、利用支援に関する問い合わせは数件寄せられています。また、学生の利用も6名と、利用範囲の拡大が効果的である状況です。

4.4 利用講習会の開催

昨年度と同様に、今年度もシステムの利用講習会の開催を検討しました。会場や講師陣は昨年度と同様の構成としましたが、昨年度取り上げた Gaussian の利用法については見送りました。これは、講習会参加者に占める Gaussian の利用者は少数(当日参加の利用者は0)であったことと、講習会の開催時間の制約上詳細に紹介を行うことが難しいことが理由です。

上記の理由より、2008年度のプログラム編成を以下のように決定しました。

講座名 九大スーパーコンピュータシステム利用講習会

日時・会場 2008年10月31日 14:00~17:00, 情報科学センター(飯塚) 端末演習室I

講師 九大より招聘

定員 20名

プログラム (1) 九大研究システムの概要

(2) システム利用の基本操作(プログラムの作成方法, ジョブの投入方法について)

(3) MPI 概論

上記の内容に関して、2008年10月6日に発行したISC News No.221にて「九大スーパーコンピュータシステム利用講習会について」として学内に告知を行いました。

募集人員20名に対して、応募締め切り日までに6名の応募があり、6名全員が当日の講習を受けました。講習会を受講した本学教職員・学生の内訳を表10に示します。

今年度の参加者数は、昨年度と比較して半数程度と大きく減少する結果となりました。これは、昨年度と同様に飯塚キャンパスで開催したことや、取り扱った講習内容に関しても昨年度とほぼ同様であったことが要因と考えています。来年度は内容や開催地の変更を検討しています。

表 10: 2008 年度九大スーパーコンピュータシステム利用講習会受講者内訳

	教育職員	技術職員	学生	合計
戸畑	1	0	0	1
飯塚	2	0	3	5
若松	0	0	0	0

4.5 今後の予定・課題

2008 年度は一部の計算機ノードを占有契約することにより、学生への利用範囲の拡大と申請期間の短縮を図りました。ユーザにとって利便性は向上したと考えていますが、申請数の内訳を見ると共有タイプを利用する構成2の利用が最も多い状況です。これは、占有契約を行ったシステムで利用できる演算コアとメモリ容量が共有タイプの半分に限られ、より大規模な演算を行うユーザにとって選択しづらい構成であったことが理由のひとつと考えられます。今後もよりユーザにとって利用しやすい構成や利用支援の方法を検討する必要があります。

5 まとめ

本稿では、研究システムの利用支援に関して、2007 年度の報告と 2008 年度の支援体制について解説しました。

2008 年度は、前年度の利用状況等に基づき、支援するシステムは同一に保ち、一部のシステムで利用範囲の拡大と申請期間の短縮を実現しました。来年度は更なる利便性の向上を図るため、包括契約を行った計算機の利用可能コア数の増加を検討しています。今年度は 32 コア構成のシステムの包括契約を行いました。共有タイプと同様の 64 コア構成のシステムを借り受けたいと考えています。また、2009 年度には高性能アプリケーションサーバが日立製作所の SR16000 を用いたシステムに更新され、性能が向上する見込みです [4]。九大からの提供が開始され次第、この新しい高性能アプリケーションサーバも利用支援の対象に含めたいと考えています。

情報科学センターでは、このように今後も学内の大規模演算に対する要求へ可能な限りお応えしたいと考えております。研究システムの利用にご興味がありましたら、連絡用のメールアドレス res-system@isc.kyutech.ac.jp を開設していますので、お気軽にお問い合わせください。

謝辞

利用者登録等に関してお世話になっております九州大学情報基盤研究開発センター共同利用系の皆様に感謝申し上げます。また、九大スーパーコンピュータシステム利用講習会の準備および当日の進行を頂きました九州大学の南里准教授、上田技術職員に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 九州大学情報基盤研究開発センター 研究用計算機システム, <http://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/>.

- [2] "The OpenMP specification for parallel programming", OpenMP Architecture Review Board, <http://www.openmp.org/>.
- [3] "Message Passing Interface Forum", MPI Forum, <http://www.mpi-forum.org/>.
- [4] 新システム決定のお知らせ, 九州大学情報基盤研究開発センター 研究用システムニュース No.154, http://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/users/c_news/2008/154.html, 2008.
- [5] 林 豊洋, 九州大学研究用計算機システムの利用支援について, 九州工業大学情報科学センター広報第 20 号, 2008.