

FX10 スーパーコンピュータシステム試験運転期間中の運用について

システム運用係

既に、スーパーコンピューティングニュース、Web ページでもお知らせしている通り、2012 年 4 月 2 日 (月) 10:00 より FX10 スーパーコンピュータシステムの試験運転を開始します。

本稿では、FX10 スーパーコンピュータシステムの利用負担金、試験運転期間中の基本的な運用についてお知らせします (記載している内容は、原稿執筆時によるもので実際の運用時とは異なる場合があります。最新の情報は、Web ページにてご確認ください)。

なお、試験運転期間中は、システムの設定変更等のため、予告なく運転の停止、運用仕様の変更を行う場合がありますので、予めご了承ください。

1. 利用申込、サービス概要

FX10 スーパーコンピュータシステムでは、研究者個人単位で利用するための「パーソナルコース」、研究・グループ単位でまとめて利用するための「グループコース」を準備しています。それぞれのコースでのサービス内容、利用負担金については、以下の通りです。

また、HA8000 クラスタシステムで行っていましたが各サービスについても 2012 年度より、FX10 スーパーコンピュータシステムで実施します。表 1「FX10 スーパーコンピュータで実施するサービス」、本誌別記事を参照してください。

表 1. FX10 スーパーコンピュータで実施するサービス

	サービス概要
教育利用	大学院や学部等の授業・演習のために計算資源を提供する「教育利用」サービスです
トライアルユース	安価 (無料) で試用できる「トライアルユース」サービスです。HA8000 クラスタシステムで行っていたトライアルユース制度ですが、2012 年度は、企業利用向けの新たな「無償トライアルユース」を設定しています。また従来から行ってきた「有償トライアルユース」についても引き続きサービスを行います
企業利用	社会貢献の一環として企業に対して、有償で計算資源を提供する「企業利用」サービスです。本センター教員との共同研究、トライアルユース制度を利用することで、大規模高性能並列計算を必要とする企業や今まで計算シミュレーションによるもの作りを行ってこない企業に対しての支援を行っていきます
若手利用	若手研究者の優れた課題に対して、無料で計算資源を提供する「若手利用」サービスです。2012 年度は、夏以降に課題募集を行う予定です
大規模 HPC チャレンジ	「512 ノード利用大規模 HPC 研究」をより大規模化した「大規模 HPC チャレンジ」サービスを今年度より行います。FX10 スーパーコンピュータシステム 4,800 ノード (全計算ノード) を最大 48 時間 (正式サービス開始後は、24 時間) 占有利用することができます。課題を公募し、優れた研究提案を採択します。採択は、スーパーコンピューティング部門教員の他、外部委員を含む審査委員会による課題審査を行い決定します

1.1 利用形態

FX10 スーパーコンピュータシステムをご利用になるにあたっては、利用申込書の提出が必要です。利用申込は、2012 年 2 月中旬より開始する予定です。また、試験運転期間中は、無料でご利用いただけますが、正式サービス時には利用負担金が必要となります。

試験運転期間中の利用申込は正式サービス後に利用するコースでの利用申込をお願いいたします。FX10 スーパーコンピュータシステムでは、従来のサービスとは異なりトークンによる利用となりますので、正式サービス後の利用実態に即した利用申込となるよう、申込ノード数の試算を行うようにしてください。

1.1.1 トークン

FX10 スーパーコンピュータシステムでは、利用するコース (パーソナルコース、グループコースなど)、利用申込したノード数に応じて、計算ノードの利用可能時間である「トークン」を割当てます。この割り当てられたトークン内で

あれば（一部のコース、サービスを除き）利用できるノード数制限などはなく、最大利用可能ノード数まで、バッチジョブの実行を可能とします。

以下に、トークンを利用するにあたり、注意すべき事項がありますのでご確認ください。また、本誌別記事「FX10 スーパーコンピュータシステム「トークン制度」について」もあわせてご覧ください。

- ・トークンは、バッチジョブ単位（計算ノードを利用したバッチジョブ単位）で消費するトークンを計算します。
- ・従来のサービスとは異なり、申込を行ったノード数以上のジョブ実行を可能とします。ただし、申込ノード数を超過したジョブを実行する場合には、消費係数が異なり、トークンが高めに設定されます。
- ・トークンは「経過時間 × ノード数 × 消費係数」で計算されます。消費係数は、申込ノード数を超えないジョブ実行時には、1.00 が設定されますが、申込ノード数を超過するジョブ実行時には、2.00 が設定されて計算されます。

$$\begin{aligned} \text{トークン} = & \text{経過時間} \times \text{ノード数 (申込分)} \times \text{消費係数 (1.00)} \\ & + \text{経過時間} \times \text{ノード数 (超過分)} \times \text{消費係数 (2.00)} \end{aligned}$$

- ・計算資源に余裕がある場合にのみ、トークンを追加することが可能です。
- ・トークンは、利用を許可された有効期間内に全量が利用できることを保証するものではありません。また、利用を許可された期間のみを有効期間としていますので、トークンに残量があった場合でも、次年度への繰り越しや返金等はできません。

1.1.2 パーソナルコース

パーソナルコースは研究者が個人単位でお使いいただくためのコースで、FX10 スーパーコンピュータシステムで利用できる最大ノード数により以下の 2 コースを用意しています。

表 2. パーソナルコース利用負担金表

コース	利用負担金 (年額、税込)	利用可能ノード数	トークン	ディスク量
	大学・公共機関等			
パーソナルコース 1	120,000 円/年	最大 24 ノード	25,920 ノード時間 消費係数 12 ノードまでは 1.00 12 ノード超過は 2.00	200 GB
パーソナルコース 2	250,000 円/年	最大 96 ノード	51,840 ノード時間 消費係数 24 ノードまでは 1.00 24 ノード超過は 2.00	

1.1.3 グループコース

グループコースは、研究グループなどの複数ユーザーで構成・利用するためのコースです。グループコースは以下の特徴があります。

- ・利用申込は、12 ノード単位で行えます（提供できる資源量に限りがあるため、利用申込単位（ノード数）によってはご希望に添えない場合があります）
- ・標準で割り当てられるディスク容量は 12 ノードあたり 4TB です。また、それ以外にもグループに所属する利用者ごとに 50 GB のディスク容量が割り当てられます（図 1）
- ・グループに登録できる利用者数には制限はありませんが、割り当てられたトークンをグループに登録された利用者で共有することになります。そのため、利用申込時に設定して頂くグループ管理者には、グループ内の利用者ごとに割り当てるトークン量を変更できるような仕組みを導入する予定です（図 2）。

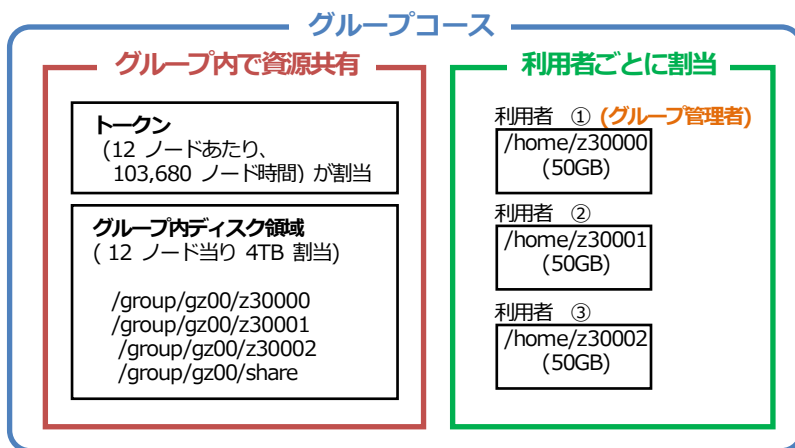
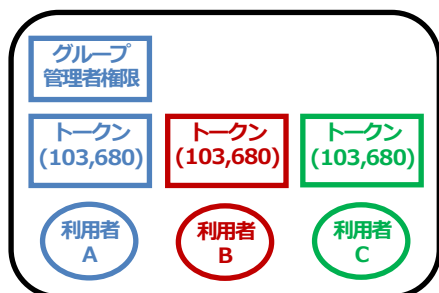


図 1. グループコース利用イメージ

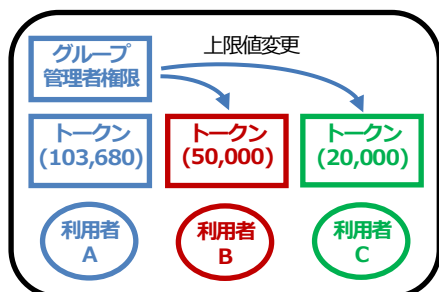
表 3. グループコース月別利用負担金表 (利用負担金額は 12 ノード利用時の金額)

利用負担金 (年額、税込)		利用可能 ノード数	トークン	ディスク量
大学・公共機関等	企業			
500,000 円/年	1,400,000 円/年	最大 1,440 ノード	103,680 ノード時間 消費係数 申込ノードまでは 1.00 申込ノード超過は 2.00	グループ (/group) 4TB/12 ノード 利用者 (/home) 50GB



グループ (12 ノード申込) トークン割当 (103,680 ノード時間)

グループ利用登録時は、すべての利用登録者について、グループに割り当てられているトークン量 (上限値) が割り当てられている



利用者 A (グループ管理者) が、それぞれの利用者に対して、トークン上限値を設定することが可能

左図の例では、

- ・利用者 B に対して 50,000 (ノード時間)
- ・利用者 C に対して 20,000 (ノード時間)

に設定変更を行っている

ただし、割当トークンがすべて利用できることを保証している訳ではなく、利用可能な上限値を設定しているだけで、グループで割当てられたトークン量を超過して使用することはできない。

図 2. グループコース利用イメージ (トークン)

1.2 利用負担金

2012 年 4 月 2 日から 2012 年 6 月 29 日 (6 月 29 日 9:00 ~ 7 月 2 日 9:00 までは、月末処理のためサービスを休止いたします) までは、「試験運転期間」として無料でご利用いただけます。

現在の HA8000 クラスタシステム、SR16000 (SMP) とは独立した利用負担金の設定を行います。利用負担金額は、従来、申込者のご所属先により、「大学等」、「公共機関等」、「企業」の 3 区分となっていました。が、「大学等・公共機関等」、「企業」の 2 区分となります。

パーソナルコース、グループコースの利用負担金額等については、本誌別記事「利用負担金の改正について」をご覧ください。

2. 試験運転期間中の運用

2.1 計算サービス (ご利用イメージ)

FX10 スーパーコンピュータシステムでは、ログインノード、インタラクティブノード、計算ノードで、それぞれの特徴に合わせた計算サービスを行っています。ご利用イメージは次ページの図 (図 3) をご覧ください。

2.2 公開鍵登録 (利用支援ポータル)

FX10 スーパーコンピュータは、公開鍵認証を行っているため、利用に先立ち公開鍵の登録を行う必要があります。公開鍵の登録は利用支援ポータル (<https://oakleaf-www.cc.u-tokyo.ac.jp>) で行います。

利用支援ポータルには、本センターから利用登録時に通知された利用者番号 (ユーザ名) とパスワード (登録する SSH 公開鍵ではありません) を用いて接続します。接続 (認証) が成功すると、「SSH 公開鍵登録」、「パスワード変更」などのメニュー画面が表示されますので、「SSH 公開鍵登録」を選択して公開鍵の登録作業を行ってください。

2.3 ログインノードサービス

プログラムの編集、コンパイルやバッチジョブの投入などに利用するための環境として、ログインノードを 6 台用意しています。ログインノードは、計算ノードとは異なるアーキテクチャとなるため、計算ノード (インタラクティブ

ノード) 上で実行可能なバイナリを生成するためのクロスコンパイル環境等を用意しています。

ログインノードは、本センターでサービスを行っている他のスーパーコンピュータシステムと同様に、公開鍵認証方式による接続となります (公開鍵登録は、利用支援ポータルにて行います)。

表 4. 接続ホスト名一覧

ホスト名	oakleaf-fx.cc.u-tokyo.ac.jp ※以下のホストの何れかに接続します。 また、どのホストに接続しても同じ環境です。負荷分散にご協力ください。 oakleaf-fx-1.cc.u-tokyo.ac.jp oakleaf-fx-2.cc.u-tokyo.ac.jp oakleaf-fx-3.cc.u-tokyo.ac.jp oakleaf-fx-4.cc.u-tokyo.ac.jp oakleaf-fx-5.cc.u-tokyo.ac.jp oakleaf-fx-6.cc.u-tokyo.ac.jp
接続方法	SSH Protocol Version 2
認証方式	鍵による認証 (センター発行のパスワードは SSH ログインには使用しません) 初回は Web による鍵登録が必要です (公開鍵登録は利用者ポータルで実施)

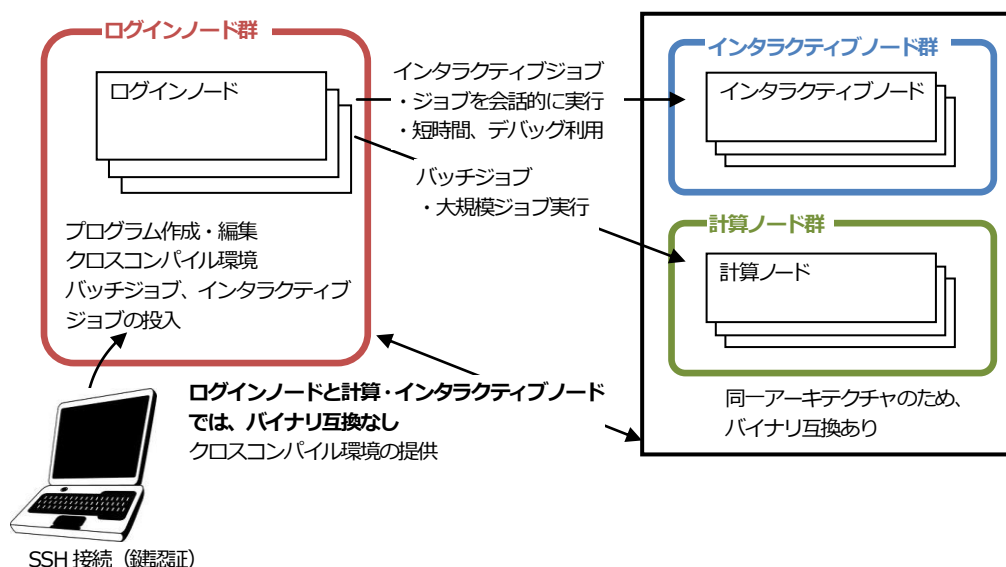


図 3. システムのご利用イメージ

2.5 インタラクティブジョブサービス

ログインノードの他に、計算ノードと同じアーキテクチャであるインタラクティブノード (環境) を用意しています。インタラクティブノードでは、インタラクティブジョブを実行することで、会話的にプログラム実行が出来ますので、プログラムのデバッグ利用等にご利用ください。

なお、インタラクティブジョブの同時実行 (投入) 数は 1 本に制限しています。

表 5. インタラクティブジョブサービス ジョブクラス制限値 (試験運転期間中)

キュー名	最大ノード数	制限 (経過) 時間	メモリ容量
interactive			
interactive_n1	1 (12 コア)	2 時間	28 GB
interactive_n8	8 (96 コア)	10 分	28 GB

2.6 バッチジョブサービス

長時間、複数ノードを利用するジョブは、バッチジョブとして実行します (HA8000 クラスタシステム、SR16000 (SMP) 等で利用しているジョブ実行スクリプトとは互換性はありませんので、新たに作成して頂く必要があります)。

表 6. バッチジョブサービス ジョブクラス制限値 (試験運転期間中)

キュー名	最大ノード数	制限 (経過) 時間	メモリ容量
debug	1 ~ 240 (2,880 コア)	30 分	28 GB
short	1 ~ 72 (864 コア)	2 時間	28 GB
regular			
small	12 ~ 216 (2,592 コア)	12 時間	28 GB
medium	217 ~ 372 (4,464 コア)	12 時間	28 GB
large	373 ~ 480 (5,760 コア)	12 時間	28 GB
x-large	481 ~ 1,440 (17,280 コア)	6 時間	28 GB

バッチジョブの同時実行数、投入数は以下の通りです。

表 7. ジョブの同時実行数、投入数制限値

	最大ノード数	同時実行数	最大投入数
パーソナルコース 1	24	2	8
パーソナルコース 2	96	4	16
グループコース	1,440	申込ノード数が 96 ノードまでは 4 本。 96 ノード以降、24 ノード単位で 1 本ずつ追加される。	同時実行数に 4 を乗じた数。 96 ノードまでは 16。120 ノード の場合は、20 となる。

2.7 ファイルシステム

ファイルシステムは、ローカルファイルシステム、共有ファイルシステム、外部ファイルシステムの 3 ファイルシステムで構成されます。各ファイルシステムの主な特徴については、以下をご覧ください。また、以下の点についてもご注意ください。

- 本センターでサービスを行っている他のスーパーコンピュータシステム (HA8000 クラスタシステム・SR16000 (SMP)) とはファイル共有は行っておりませんので、利用者の皆様にファイルのコピーなどをお願いいたします。
- ホームディレクトリをはじめとする FX10 スーパーコンピュータシステムで利用可能なすべてのファイルシステムにおいて、本センターでは、作成されたデータなどはバックアップなどの取得は行っておりません。利用者の皆様にバックアップの取得等をお願いいたします。

2.7.1 共有ファイルシステム

共有ファイルシステムは、ログインノード、インタラクティブノード、計算ノードからアクセスすることが可能で、ホームディレクトリとして利用します。

パーソナルコースでは、ホームディレクトリとして、標準で 200 GB 利用可能となっていますが、グループコースでは、ホームディレクトリ領域の他、グループで利用可能な領域として、1 利用者あたり、50 GB が別途用意されています。

2.7.2 ローカルファイルシステム

ローカルファイルシステムは、バッチジョブのジョブステージング機能 (一時領域。ジョブの実行が終了した時点でファイルは削除されます) で使用できます。ジョブステージングで使用できる容量は、バッチジョブで使用するノード数により決まり、1 ノードあたり約 200 GB です。例えば 12 ノードジョブの場合、約 2.4 TB の容量がステージング領域として使用できます。

2.7.3 外部ファイルシステム

外部ファイルシステムは、ログインノード、インタラクティブノード、計算ノードからアクセスすることが可能です。本ディレクトリに保存されたファイルは、定期的に削除する予定です。ただし、試験運転期間中は外部ファイルシステムの容量を圧迫しない限り、ファイルは削除せずに保存する予定です。

表 8. 利用可能なファイルシステムと特徴

ファイルシステム		容量制限	保存期間	目的・用途	
共有	/home/利用者番号	FEFS	あり	なし	ホームディレクトリ
	/group/グループ名/	FEFS			グループ利用
ローカル		FEFS	あり	バッチジョブ終了後削除	ステージング利用 200GB/Node × Node 数
外部	/mppxb/利用者番号 /mppxc/利用者番号	Lustre	なし	月末処理日に全削除	短期利用

3. 注意事項、問い合わせ先

最新の情報は、本センター Web ページ (<http://www.cc.u-tokyo.ac.jp>) にて随時ご案内いたします。メールによる問い合わせについては、事前に本センター Web ページで情報がないかご確認の上、受付窓口 uketsuke@cc.u-tokyo.ac.jp までお願いいたします。

3.1 HA8000 クラスタシステムからのファイル移行について

FX10 スーパーコンピュータシステムへのファイル移行のために、以下の期間は次年度への継続を行わなかった利用者でも、HA8000 クラスタシステムへのログインは可能とします (FX10 スーパーコンピュータへの利用登録を行った場合にのみ有効)。ただし、バッチジョブ実行は行えませんのでご注意ください。

3.2 注意事項

FX10 スーパーコンピュータシステムと、現在ご利用のスーパーコンピュータシステム (HA8000 クラスタシステム・SR16000 (SMP)) とは、提供されるコンパイラ・ライブラリなどが異なります。

本試験運転期間中には、現在利用しているライブラリからの書き換え、コンパイル、リンク、実行結果の確認などの動作について、確認をお願い致します。

4. 試験運転期間中の運転スケジュール

FX10 スーパーコンピュータシステムのサービススケジュールは以下の通りを予定しています。なお、「大規模 HPC チャレンジ」サービス中は、ログインノードサービス、インタラクティブ実行サービスのみとなります。

4月2日(月)10:00 ~ 4月23日(月)9:00 試験運転(通常)サービス
 4月23日(月)9:00 ~ 4月27日(金)9:00 大規模 HPC チャレンジ
 4月27日(金)9:00 ~ 5月7日(月)13:00 月末処理、空調機メンテナンスのためサービス休止

