

# 大規模共通ストレージシステム(第1世代) 運用に関するお知らせ

スーパーコンピューティングチーム

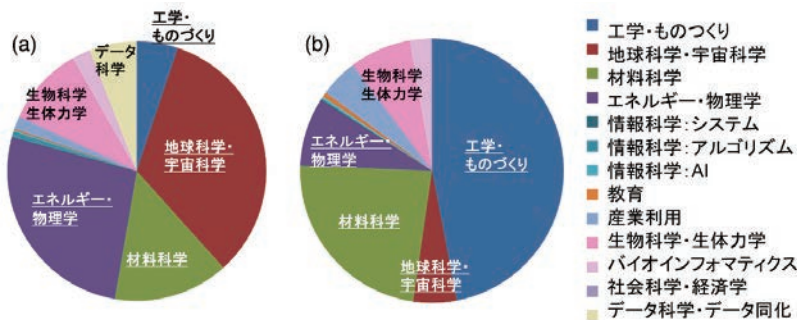
東京大学情報基盤センター(以下「当センター」)におきまして、当センターで運用する各スーパーコンピュータシステムからアクセス可能なストレージシステム:大規模共通ストレージシステム(第1世代)(Ipomoea-01)を稼働/運用いたします。システム稼働は2022年1月下旬からとなりますが、2022年3月末に運用を終了するOakforest-PACS(OPF)のデータ移行(希望者のみ)及びシステム調整作業を行い、2022年6月から利用者様にご利用いただく予定です。ここでは、本システムの基本的な仕様並びに、概要についてお知らせいたします。なお、運用開始までに、予告なく運用仕様の変更を行う場合がありますので予めご了承ください。

## 1. 背景

当センターは1965年に東京大学大型計算機センターとして設立されて以来50年余り、全国共同利用施設、学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点の中核拠点、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構成機関として、国内外の産学官の各機関で実施されているスーパーコンピュータを使用した大規模シミュレーションによる計算科学・計算工学の研究の発展に多大な貢献をしてきました。2022年1月現在、当センターでは3式(「メモリア型大規模スーパーコンピュータシステム(Oakforest-PACS(OPF))」、「大規模超並列スーパーコンピュータシステム(Oakbridge-CX(OBCX))」、「『計算・データ・学習』融合スーパーコンピュータシステム(Wisteria/BDEC-01)」)のスーパーコンピュータシステムを運用しており、総利用者数は学内外を合計して約2,600名以上となっております。各システムは、高い計算性能、ユーザーフレンドリなプログラム開発環境、安定した運用が利用者が高く評価されています。また、当センターのシステムは、ものづくり、地球・宇宙科学、物性科学などの計算科学・計算工学分野で広く利用されてきました。昨今はデータ科学、生物科学などより多様な分野で使用されるようになってきました。

当センターの既存3システムはいずれも、「第三の科学(The Third Pillar of Science)」と呼ばれる計算科学に加え、更にデータ科学、機械学習/人工知能を融合した新しい分野の開拓に資するものであり、サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)すなわちSociety5.0の実現に貢献することが期待されています。

これらスーパーコンピュータの処理能力の向上に伴い、扱うデータ量が増加の一途をたどっています。特に「計算・データ・学習」の融合を目指す新しい分野では、大量の観測データ、パラメータスタディの結果ファイルなどを処理する必要があります。当センターでは従来、ストレージは各システムに附属して導入され、各システムのストレージは独立しておりました。近年では当センターのシステム数も増加し、利用者も目的や手法に応じて複数のシステムを同時に利用する事例が増加しており、システムがリプレースされる場合には大量のデータをバックアップする必要がありました。個別のワークロードのデータ量も増加していることから、当センターの全システムからアクセス可能な共通ストレージの導入が強く求められている状況となっております。利用者に多大な不便を強いるこのような状況を考慮し、当センターでは、各システムからアクセスできる「大規模共通ストレージシステム(第1世代)(Ipomoea-01)」を導入することとしました。



実行ジョブノード時間の分野別比率 (2020年度)  
(a) Oakforest-PACS, (b) Oakbridge-CX

# 1. システム構成

## 1.1 ハードウェア構成

Ipomoea-01 のシステム構成は以下の通りです (図 1、表 1)。

図 1. システム構成図

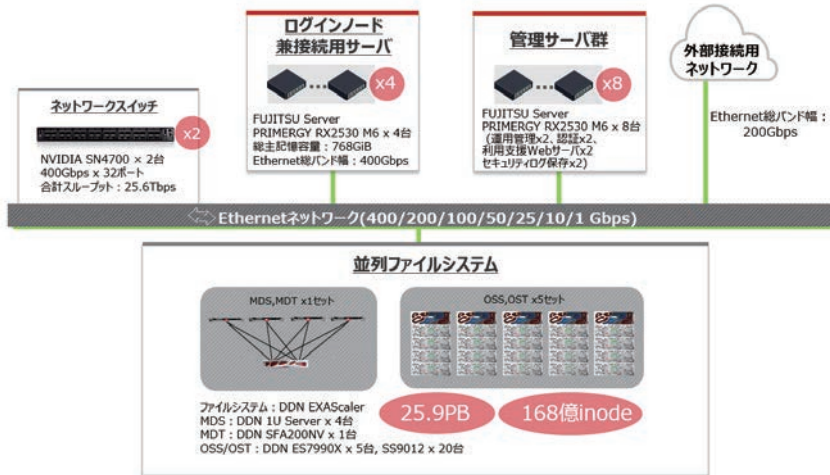


表 1. 並列ファイルシステム構成

項目	Ipomoea-01
ファイルシステム	DDN EXAScaler (Lustre ベース)
ストレージ容量	25.9 PB
i-node 数上限	168 億
ストレージデータ転送速度	125 GB/s
MDS + MDT	DDN 1U サーバ x 4 台 + DDN SFA200NV x 1 台
メタデータ格納デバイス	NVMe SSD 3.84 TB
OSS + OST	DDN ES7990X x 5 台 + SS9012 x 20 台
ファイルデータ格納デバイス	SAS-HDD 18 TB

## 1.2 ソフトウェア構成

Ipomoea-01 のソフトウェア構成(ログインノード)は、以下の通りです (表 2)。

表 2. ソフトウェア構成

※ ログインノード上のソフトウェアは主にファイル転送操作や転送用のツール等で利用

	Ipomoea-01
OS	Red Hat Enterprise Linux 8
コンパイラ	GNU コンパイラ
メッセージ通信ライブラリ	Open MPI
開発環境	OpenJDK
フリーソフトウェア	autoconf, automake, bash, bzip2, cvs, emacs, findutils, gawk, gdb, make, grep, gnuplot, gzip, less, m4, python2, python3, perl, ruby, screen, sed, subversion, tar, tcsh, tcl, vim, zsh, git など

2. サービス内容及び利用申込みについて

サービス内容やご利用になるための利用申込み方法の詳細は決定次第、当センター Web ページにてお知らせいたします。

2.1 利用申込みについて

Ipomoea-01 をご利用になる場合には、当センターのスーパーコンピュータシステム Oakbridge-CX、Wisteria/BDEC-01 をすでにご利用かどうかにより、利用申込み手続きが必要な場合があります。

- Oakbridge-CX、Wisteria/BDEC-01 に利用者番号を有する場合  
**利用申し込み手続きは不要です。**ご利用の利用者番号で Ipomoea-01 を利用できます(教育利用、講習会を除く)。
  - 利用者ごとの領域に 5 TB の無償分のディスク容量を付与します。
  - グループごとの領域に、登録されているスパコンシステムで付与されているグループのディスク容量の 15 %のディスク容量を無償で付与します。(トークン移行先のシステムを除く)
- Oakbridge-CX、Wisteria/BDEC-01 に利用者番号を持たない場合  
**利用申し込み手続きが必要です。**無償分のディスク容量は設定されません。

なお、Ipomoea-01 におけるディスク容量追加手続きは可能ですが、スパコンシステムに利用者番号を有するかに係わらず、容量追加のための手続きが別途必要になります。

2.2 利用負担金について

Ipomoea-01 をご利用になる場合の利用負担金について、利用者様への運用を開始する 2022 年 6 月以降発生する予定です。

- Oakbridge-CX、Wisteria/BDEC-01 に利用者番号を有する場合  
無償分のディスク容量の範囲でご利用の場合、負担金は発生しません。別途 Ipomoea-01 でのディスク容量の追加手続きを行った場合に、**追加分の利用負担金が発生します。**
- Oakbridge-CX、Wisteria/BDEC-01 に利用者番号を持たない場合  
**利用申し込みディスク容量に対する負担金が発生します。**

2.3 Oakforest-PACS からデータ移行について

ファイル移行サービスについてのご案内を、最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)より別途メールで送らせていただきます。

2.4 運用開始までのスケジュールについて

Ipomoea-01 の運用開始までのスケジュールは以下の通りです(表 3)。

表 3. Ipomoea-01 運用開始までの流れ(予定)

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
Oakforest-PACS	●						
		3/30(水) 大規模 HPC チャレンジ 3/31(木) 9:00 運用終了					
Ipomoea-01	●	Oakforest-PACS データ移行サービス 対象データの移行作業及びシステム調整期間				●	6/1(水) 運用開始
Ipomoea-01 利用者 (スパコン アカウント 所有)		●				●	6/1(水) ログイン 可能
		●				●	6/1(水)
Ipomoea-01 利用者 (新規)			●		●	6/1(水) 利用開始	
			3月上旬		利用申込 受付期間		

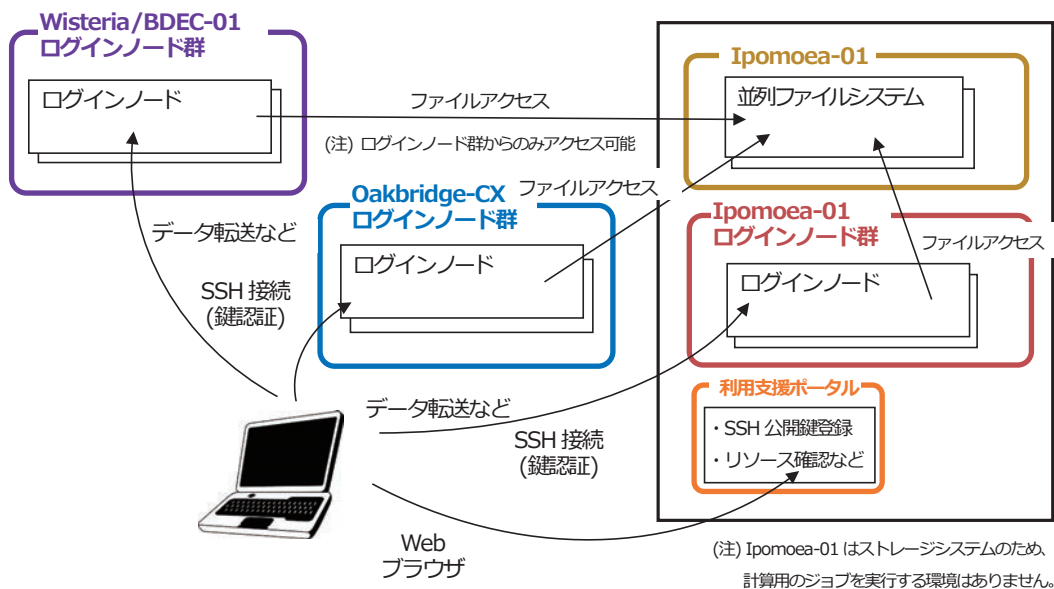
## 2.5 運用開始後のサービスについて

### 2.5.1 ログインノードサービス

データ転送やそのためのツールを利用するための環境として、ログインノードを複数台用意する予定です。ログインノードは、当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ーシステムと同様に、公開鍵認証方式による接続となります。鍵登録の方法や、接続ホスト名などの詳細については、当センター Web ページや Ipomoea-01 利用支援ポータルにてお知らせいたします。

### 2.5.2 システムの利用イメージ

Ipomoea-01 のご利用イメージは、おおよそ図 2 の通りです(ただし、以下の図は、スーパーコンピューティングニュース原稿作成時のものです。今後の検討状況によっては、変更する場合があります)。



### 2.5.3 ファイルシステム

ファイルシステムは、システム構成図(図 1、図 2、表 1)にある通り、並列ファイルシステムのみで構成されます。

並列ファイルシステムは DDN 社製の Lustre ベースの DDN EXAScaler で提供されます。主に以下の 2 つのディレクトリにファイルを保存することができ、Ipomoea-01 のログインノード群からだけでなく、Oakbridge-CX、Wisteria/BDEC-01 のログインノード群からもファイルアクセス(ファイルの読み込み、書き込み)が可能なように設定する予定です。その他、詳細については当センター Web ページや Ipomoea-01 利用支援ポータルにてお知らせいたします。

- /home/ユーザ名(利用者番号) : 利用者ごとの領域(ホームディレクトリ)
  - /work/グループ名(プロジェクトコード) : グループごとの領域(データ用ディレクトリ)
- ※ /home は主にホームディレクトリ用途のため、Ipomoea-01 新規利用者における申し込み時のディスク容量は /work に割り当てられます。

## 3. その他

最新の情報は、当センター Web ページ (<https://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 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](mailto:uketsuke@cc.u-tokyo.ac.jp) までお願いいたします。