最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム(OFP-Ⅱ)導入のお知らせ

スーパーコンピューティングチーム

Oakforest-PACS (OFP)システムの後継システムについて、「最先端共同 HPC 基盤施設スーパーコンピュータシステム(OFP-Ⅱ)」として最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)において共同調達(筑波大学計算科学研究センター、東京大学情報基盤センター)を進めておりました。Web ページ「最先端共同 HPC 基盤施設が「OFP-Ⅱ」の導入を決定」(https://www.cc.u-tokyo.ac.jp/supercomputer/ofp-II/service/introduction_OFP-II.php)でもお知らせしておりましたが、このたび納入システムが決まりましたので、お知らせいたします。

OFP-Ⅱは、2 つの計算ノード群(汎用 CPU ノード群、演算加速ノード群)、ログインノード群、共有ファイルシステム、管理サーバ群から構成されるシステムで、富士通株式会社が構築を担当します。

OFP-Ⅱの試験運用開始は、2025 年 1 月中を予定しております。サービス内容などの詳細は決まり次第、Web ページ、スーパーコンピューティングニュースなどでお知らせいたします。

1. システム構成

1.1 ハードウェア構成

OFP-Ⅱのシステム構成は以下の通りです (図 1、表 1、表 2)。

図 1. システム構成図

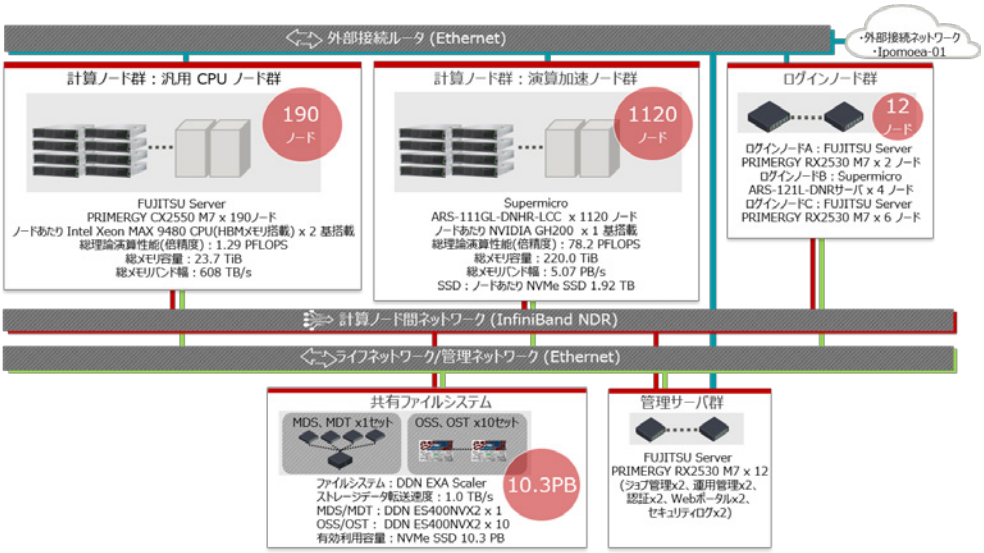

表 1. 全体構成

項目		汎用 CPU ノード群	演算加速ノード群
総理論演算性能		1.29 PFLOPS	78.28 PFLOPS
総ノード数		190	1120
総メモリ容量		23.75 TiB	220.02 TiB
総メモリバンド幅		608 TB/s	5.07 PB/s
ネットワークトポロジー		フルバイセクション Fat Free	フルバイセクション Fat Tree
共有ファイルシステム	ファイルシステム	Lustre (DDN EXAScaler)	
	サーバ(OSS)	DDN ES400NVX2	
	サーバ(OSS)数	10	
	ストレージ容量	10.32 PB	
	ストレージデータ転送速度	1.0 TB/s	

表 2. ノード構成

項目		汎用 CPU ノード群	演算加速ノード群
マシン名		FUJITSU Server PRIMERGY CX2550 M7	Supermicro ARS-111GL-DNHR-LCC
CPU	プロセッサ名	Intel Xeon Max 9480	NVIDIA Grace CPU Arm Neoverse V2 CPU
	プロセッサ数(コア数)	2 (56 + 56)	1 (72)
	周波数	1.9 GHz	2.6 GHz
	理論演算性能	6.8096 TFLOPS	2.995 TFLOPS
	メモリ容量	128 GiB	111.7 GiB
	メモリ帯域幅	3.2 TB/s	512 GB/s
GPU	プロセッサ名	—	NVIDIA Hopper H100 GPU
	搭載数		1
	理論演算性能		66.9 TFLOPS
	メモリ容量		89.4 GiB
	メモリ帯域幅		4,022 GB/s
	CPU-GPU 間接続		NVLink Chip-2-Chip interconnect (片方向 450 GB/s)
SSD			NVMe SSD 1.92 TB (PCIe Gen4 x4)
冷却方式		水冷	水冷
インターコネクト		InfiniBand NDR200 (200Gbps)	InfiniBand NDR200 (200Gbps)

1.2 ソフトウェア構成

OFP-Ⅱのソフトウェア構成は、以下の通りです (表 3)。

表 3. ソフトウェア構成

	汎用 CPU ノード群	演算加速ノード群
OS	Rocky Linux 9 (ログインノードは Red Hat Enterprise Linux 9)	
ジョブスケジューラ	PBS Professional	
コンパイラ	GNU コンパイラ	
	Intel コンパイラ Fortran77/90/95/2003/2008 C、C++	NVIDIA HPC SDK Fortran77/90/95/2003/2008 C、C++ OpenMP、OpenACC NVIDIA CUDA Toolkit CUDA C CUDA C++
メッセージ通信ライブラリ	Intel MPI	Open MPI
ライブラリ	—	cuBLAS、cuSPARSE、cuFFT、MAGMA、cuDNN、NCCL
	BLAS、CBLAS、LAPACK、ScaLAPACK、SuperLU、SuperLU MT、SuperLU DIST、METIS、MT-METIS、ParMETIS、Scotch、PT-Scotch、PETSc、Trillinos、FFTW、GNU Scientific Library、NetCDF、Parallel netCDF、 HDF5、Parallel HDF5、OpenCV、Xabclib、ppOpen-HPC、MassiveThreads、Standard Template Library (STL)、Boost C++	
アプリケーション	OpenFOAM、ABINIT-MP、PHASE、FrontFlow/blue、FrontISTR、REVOCAP-	

	Coupler、REVOCAP-Refiner、OpenMX、MODYLAS、GROMACS、BLAST、R packages、bioconductor、BioPerl、BioRuby、BWA、GATK、SAMtools、Quantum ESPRESSO、Xcrypt、ROOT、Geant4、LAMMPS、CP2K、NWChem、DeepVariant、Paraview、Vislt、POV-Ray、TensorFlow、PyTorch、JAX、Keras、Horovod、MXNet、Miniforge、Kokkos
フリーソフトウェア	autoconf、automake、bash、bzip2、cvs、emacs、findutils、gawk、gdb、make、grep、gnuplot、gzip、less、m4、python、perl、ruby、screen、sed、subversion、tar、tcsh、tcl、vim、zsh、git など
	Julia、CMake、Ninja、Java JDK
	Grid Community Toolkit、Gfarm、FUSE
コンテナ仮想化	Apptainer、Singularity Community Edition、