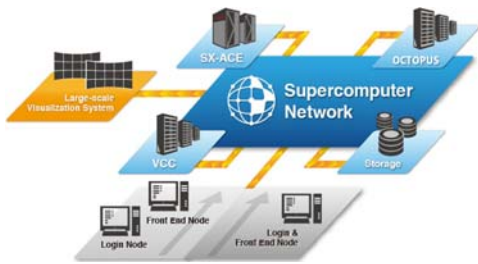


サイバーメディアセンターの大規模計算機システム

システム概要



サイバーメディアセンターの保有・提供する大規模計算機システム (SX-ACE, VCC, OCTOPUS)、大規模可視化システムは、広帯域・低遅延なスーパーコンピュータネットワーク (CMC-SCinet : CMC-Supercomputer Network) で相互接続されています。

そのため、本センターの大容量のストレージシステムに高速アクセスし、大規模計算機システムで大規模な高性能演算、分散並列処理を行い、その処理結果を大規模可視化システムで情報欠損なく高精細かつ高解像度に可視化するということを可能にします。

大規模計算機システムの紹介



OCTOPUS

(2017年12月稼働開始予定)

全国共同利用大規模並列計算システムOCTOPUSは、汎用CPU計算ノード群、メニーコア型計算ノード群、GPU計算ノード群、大容量主記憶計算ノード群、大容量ストレージから構成される、総計319ノードが相互接続されたクラスタシステムです。

各ノードおよびストレージDDN EXAScaler (Lustre 3.1 PB)を InfiniBand EDRでノード間接続し、クラスタを形成します。

本システムに搭載されるプロセッサ、GPUアクセラレータは水冷方式により定常的に冷却され、総理論演算性能1.463 PFLOPSを安定的に提供します。

CPU	Intel Xeon Skylake
OS	RHEL 7.3
総ノード数	236 ノード
総コア数	5,664 コア
主記憶容量	45 TB
総演算性能	471.2 TFLOPS

汎用CPU計算ノード群

CPU	Intel Xeon Skylake
OS	RHEL 7.3
総ノード数	2 ノード
総コア数	256 コア
主記憶容量	12 TB
総演算性能	16.4 TFLOPS

大容量主記憶計算ノード群

CPU	Intel Xeon Skylake
OS	RHEL 7.3
総ノード数	37 ノード
総コア数	888 コア
主記憶容量	7 TB
総演算性能	858.3 TFLOPS
GPU	NVIDIA Tesla P100 x 148

GPU計算ノード群

CPU	Intel Xeon Phi KNL
OS	RHEL 7.3
総ノード数	44 ノード
総コア数	2,816 コア
主記憶容量	8 TB
総演算性能	117.1 TFLOPS

メニーコア型計算ノード群



SX-ACE

SX-ACE は、総計 1,536 ノード構成 (3クラスタ) となる“クラスタ化”されたベクトル型スーパーコンピュータです。

各ノードは 4 コアのマルチコア型ベクトル CPU、64 GBの主記憶容量を搭載しています。これら 512 ノードを IXS (Internode Crossbar Switch) と呼ばれる専用のノード間スイッチでノード間接続し、クラスタを形成します。このノード間接続装置 IXS は、512 ノードを 2 段ファットツリー構成 1 レーンで接続しており、ノード間最大転送性能は入出力双方向それぞれ 4 GB/s となっています。

CPU	NEC Vector CPU
OS	SUPER-UX
総ノード数	1,536 ノード
総コア数	6,144 コア
主記憶容量	96 TB
総演算性能	423 TFLOPS



VCC

VCC (大規模可視化対応PCクラスタ) は、総計 69 ノードが相互接続されたクラスタシステムです。66ノードはIntel Xeon E5-2670v2プロセッサ2基、残り3ノードはIntel Xeon E5-2690v4 プロセッサ2基を搭載しており、これら 69 ノードを、InfiniBand FDR でノード間接続し、クラスタを形成します。

本システムでは、システムハードウェア仮想化技術 ExpEther を導入しており、利用者の利用要求に応じた大規模計算機システムを再構成することができる点を最大の特徴としています。

CPU	Intel Xeon Ivy Bridge & Broadwell
OS	Cent OS 6.8
総ノード数	69 ノード
総コア数	1,404 コア
主記憶容量	4 TB
総演算性能	31.1 TFLOPS
GPU	NVIDIA Tesla K20 x 59

Application

GROMACS, LAMMPS, OpenFOAM, Relion, Quantum Espresso, VisIt, Gaussian09, IDL, Marc / Mentat, Nastran, Adams, Dytran, Patran, AVS/Express(DEV/PCE/MPE), NEC Remote Debugger, NEC Ftrace viewer, Caffe, Theano, Chainer, TensorFlow, Digits, Torch, GAMESS, ABINIT-MP, NICE Desktop Cloud Visualization

Library (SX-ACE)

MathKeisan (BLAS, LAPACK, etc), ASL, ASLSTAT, ASLQUAD, MPI/SX, HPF/SX, XMP

Library (VCC, OCTOPUS)

Intel MKL (BLAS, LAPACK, etc), IntelMPI, OpenMPI, MVAPICH2, XMP, NetCDF, HDF5, GSL