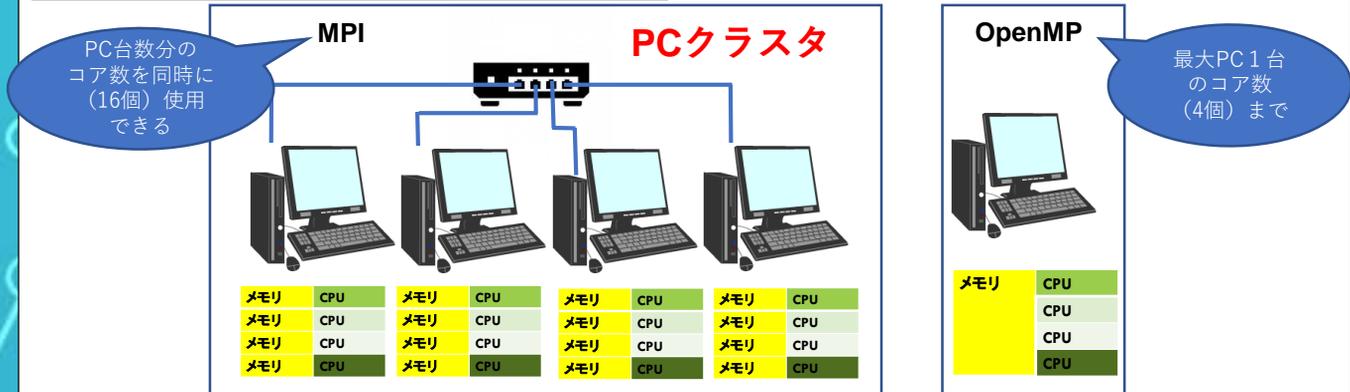


Windows版PHITSのMPI並列環境構築方法の確立

岡本力, 杉田武志, 関優哉
株式会社ナイス



並列計算・PCクラスタとは？

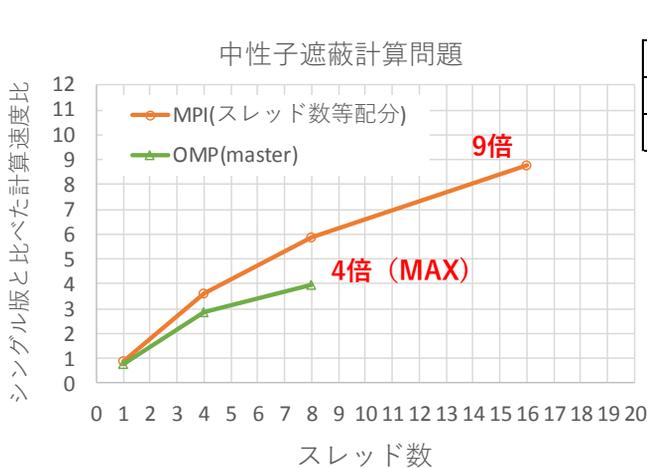


並列計算とはCPUを多数用いて同時に計算を行う事。主にOpenMP（共有メモリ型）とMPI（分散メモリ型）に区別される。前者は1台のPC内のCPU数だけを利用できるが、後者は複数台のPCをネットワーク接続でシステムを構築し、ひとつのPC(計算機)に見立ててより多くのCPUを利用できる。

このようなシステムをPCクラスタと呼ぶ。

Windows-PCクラスタによる計算速度の向上

PHITS例題ファイルの中性子遮蔽計算(Shielding)、核反応計算(NuclearReaction)と粒子治療計算(ParticleTherapy)を用いて構築したPCクラスタによる計算速度の比較を行った。



計算機仕様

マシン名	CPU	コア(スレッド)	メモリ
master	Core i7-7700K 4.2GHz	4(8)	32GB
node	Core i7-6700K 4.0GHz	4(8)	16GB

計算所要時間(秒)

	MPI(8+8スレッド)	OMP(8スレッド)	Single(1スレッド)
中性子遮蔽 (80万ヒストリ)	273	608	2399
核反応 (1億ヒストリ)	220	597	2178
粒子治療 (10万ヒストリ)	290	661	2741

たったPC2台のクラスタでも…

10倍近く計算速度が向上

* MPIの計算速度は通信環境によります

Windows版MPI対応、PHITSコードの配布開始

PHITS ver.3.06からWindows PCにおけるMPIプロトコルを用いたMPI並列計算が対応可能となった(弊社の調査により環境を構築^[1] 従来はLinux版のみ対応)。詳細はPHITSマニュアル11.1 メモリ分散型並列及び/phits/document/mpi/Windows-MPI-setup-jp.pdfを参照

[1] H29 JAEA 役務契約「Windows版PHITSのMPI並列環境構築方法の確立及び手順書の作成」による成果