

FOCUSスパコンでの Advance/ParallelWaveベンチマーク性能評価

公益財団法人 計算科学振興財団

Advance/ParallelWaveベンチマーク実施概要 ①

■ FOCUSスパコン Hシステムの概要

今回のベンチマーク実施にあたっては、FOCUSスパコンHシステムを利用した。
また、FOCUSスパコン利用料金の算出にあたっては従量利用の並列割引制度を適用した金額にて算出した。

【FOCUSスパコン Hシステムスペック】

		Hシステム
CPU	世代	Broadwell
	型番	Xeon D-1541
	クロック周波数	2.1 GHz
	ターボブースト	ON (最大2.7GHz)
	コア数	8 (8 core x 1 CPU)
	メモリバス	2133MHz
	メモリch数	2
	メモリバンド幅	34.1GB/s (/1CPU)
メモリ	64 GB	
ディスク	512 GB SSD	
インターコネクト	シャーシ内：10Gbit Ethernet x2 シャーシ間：10Gbit Ethernet x4	
論理演算性能	217.6 GFLOPS	
最大ノード数	136ノード	

【FOCUSスパコン Hシステム料金】

並列数	単価 (ノード時間)
1~8ノード	100円
9~16ノード	95円
17~24ノード	90円
25~32ノード	85円
33~40ノード	80円
41~48ノード	75円
49~56ノード	70円
57~64ノード	65円
65ノード以上	60円

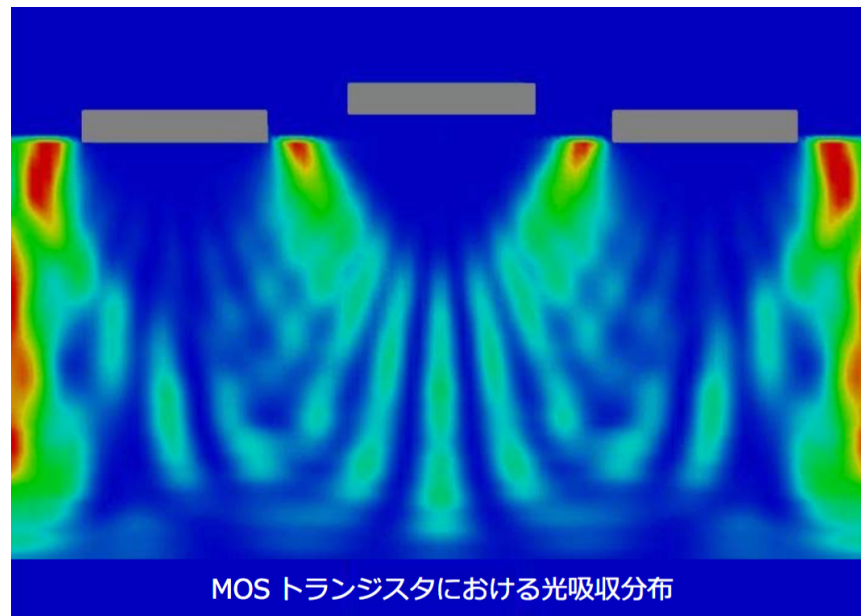
Advance/ParallelWaveベンチマーク実施概要 ②

■ Advance/ParallelWaveの概要

大規模電磁波解析ソフトウェアであるAdvance/ParallelWaveは、電磁波の支配方程式であるMaxwell方程式を、FDTD法を用いたコンピュータシミュレーションによって解き、電磁波の挙動とそれを起源とする物理諸量を算出するソフトウェアです

【適用対象・解析事例】

- ・ マイクロ波デバイスやアンテナの高周波特性
- ・ 電子機器からの漏洩電磁界
- ・ 電子機器への静電気放電
- ・ レーダの散乱断面積
- ・ 落雷による過渡電磁界
- ・ 光の透過、反射、吸収、干渉、回折



開発/販売元：アドバンスソフト株式会社

Advance/ParallelWaveベンチマーク実施概要 ③

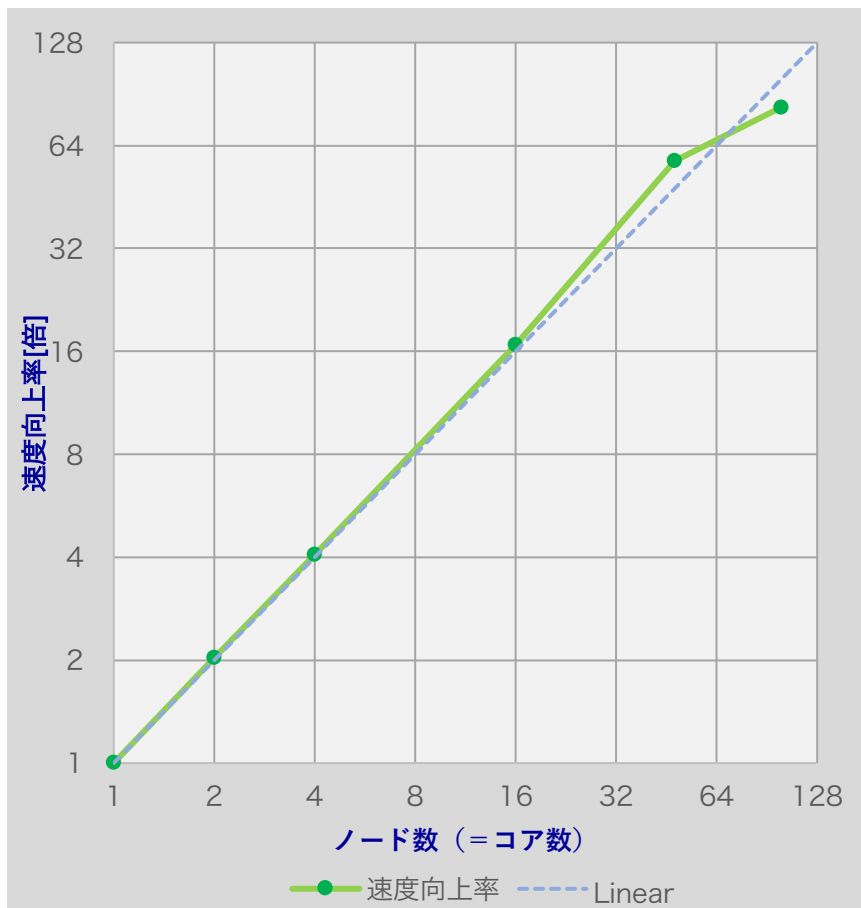
■ベンチマーク測定方法 (2017年9月実施)

- アドバンスソフト株式会社のベンチマーク問題を使用。
- 0~5、0~50、0~500ループを実測し、10,000ループの経過時間を推定。
- Advance/ParallelWaveのアルゴリズムを考慮の上、ノード間通信よりもメモリバンド幅を重視し、FOCUSスパコンHシステムを利用。
 - ※ FOCUSスパコン Hシステム メモリバンド幅：ノードあたり34.1GB/s
- メモリバンド幅を確保するため、PPN(Process Per Node)=1、及び 2にて計測。
 - ※FOCUSスパコン Hシステムは8コア/ノード

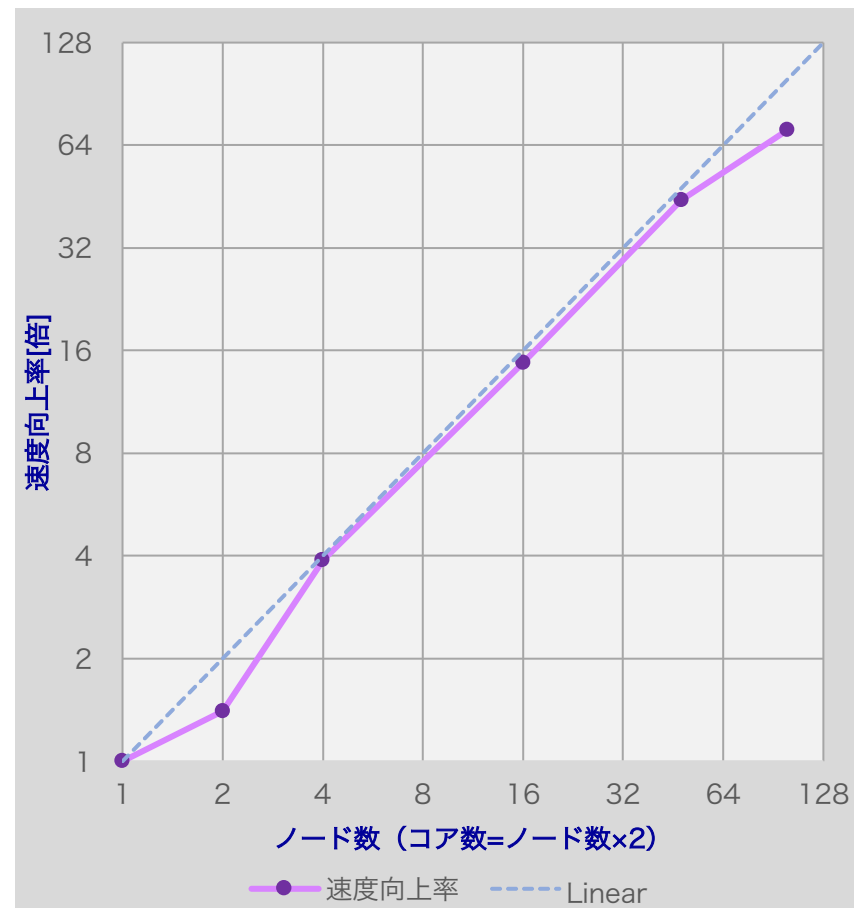
Advance/ParallelWaveベンチマーク測定結果 ①

Parallel Efficiency

1ノードを基準とした並列速度向上率[倍]
PPN=1の場合

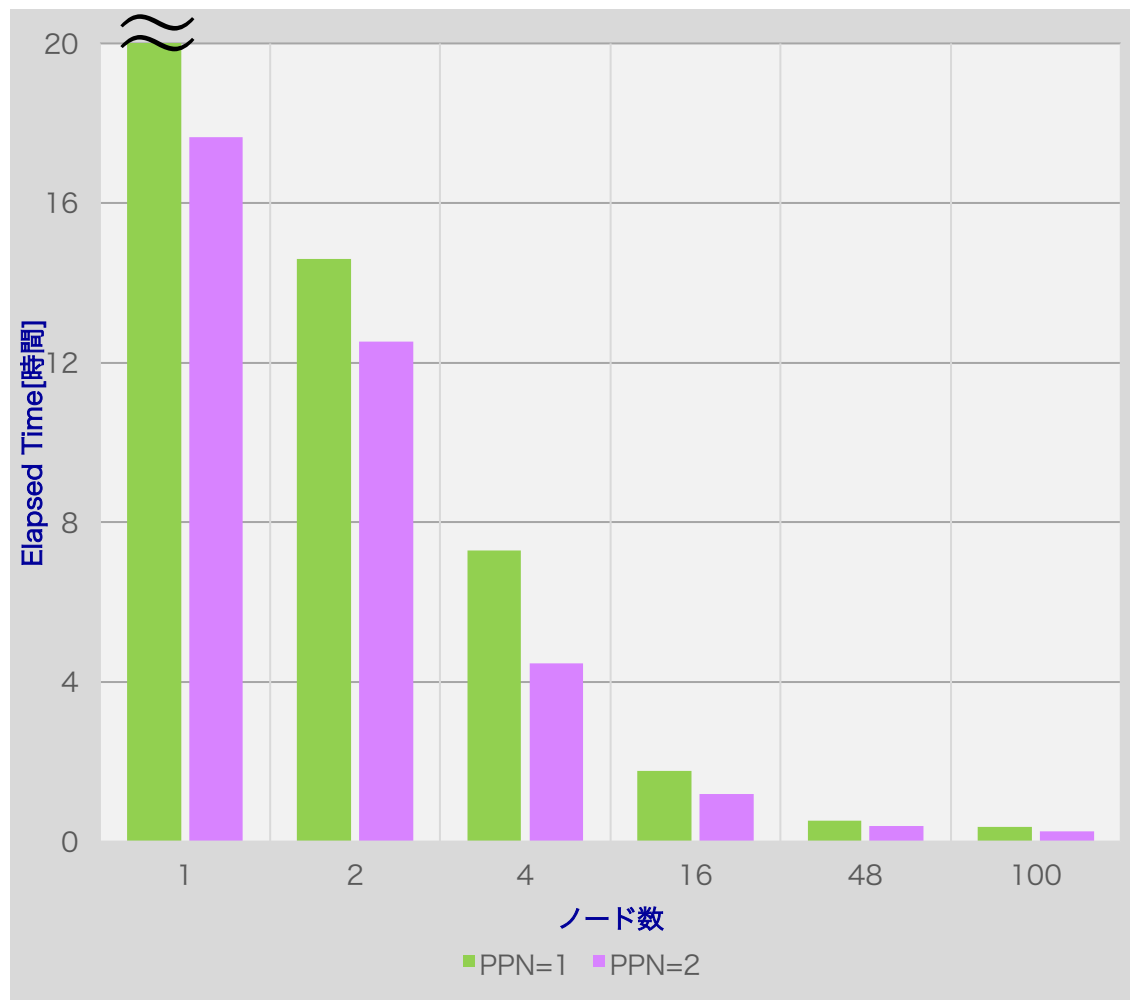


1ノードを基準とした並列速度向上率[倍]
PPN=2の場合



Advance/ParallelWaveベンチマーク測定結果 ②

■ Elapsed Time



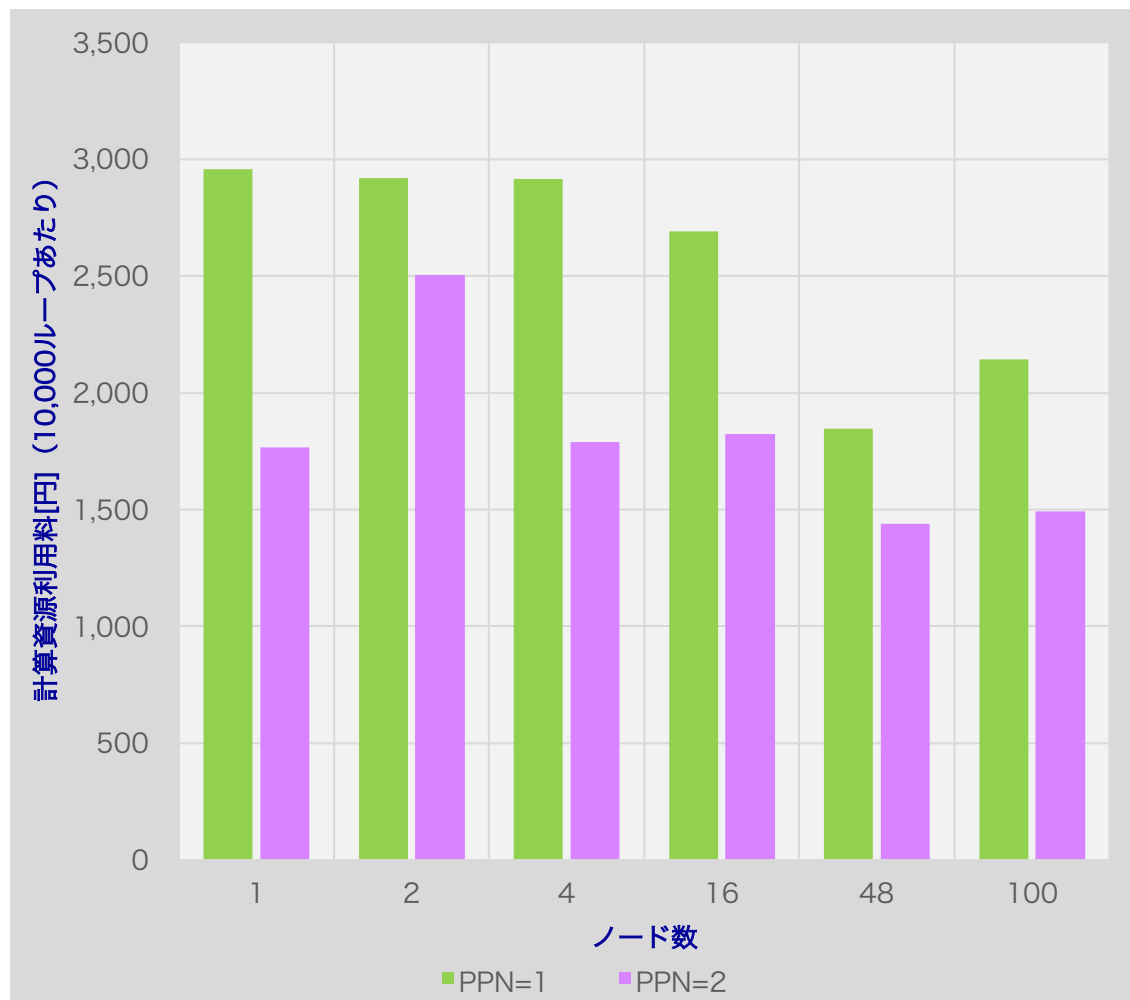
最大100ノードまで測定を実施した結果、PPN=1、PPN=2とも経過時間で100ノード実行時が最速となった。

本評価ケースでは、PPN=2の方が総じてPPN=1より高速となった。

同ノード数での比較では、PPN=2がPPN=1の1.2～1.7倍高速。

Advance/ParallelWaveベンチマーク測定結果 ③

■ Cost



計算資源利用料が最も低コストだったのは、48ノード・PPN=2のケース。

ただし、100ノード・PPN=2は、48ノード対比でコスト1.04倍で、1.6倍の高速計算が可能。

FOCUSスパコンは利用ノード数×時間による課金であることに加え、**並列割引制度**※も考慮の上、最適な利用を検討されることをお勧めする。

※「並列割引」については、1ページを参照

※FOCUSスパコンの計算資源利用料のみを試算しており、Advance/ParallelWaveのライセンス料は考慮しておりません。

まとめ

- ◆ 本テストケースでは、48ノードまではほぼリニア、100ノードでも70～80%程度の並列化効率が見られた。
- ◆ 本テストケースでは、PPN=1よりPPN=2の方が総じて高速となった。ただし、解析ケースに依存するため、メモリバンド幅に留意のうえ使用コア数を指定されることをお勧めする。
- ◆ FOCUSスパコンの並列割引制度も考慮し、最適なコストパフォーマンスを試算のうえ、利用されることをお勧めする。

【謝辞】

Advance/ParallelWaveのベンチマーク性能評価については、アドバンスソフト株式会社技術部門各位にご協力いただきました。ここに深く感謝の意を表します。

Advance/ParallelWaveに関するお問い合わせは開発/販売元であるアドバンスソフト株式会社へお願いします。

E-mail : office@advancesoft.jp

URL : <http://www.advancesoft.jp/>