

深層学習用スーパーコンピュータ MN-3 がスーパーコンピュータ省電力性能ランキング Green500 で世界 1 位を獲得、21.11 Gflops/W の超省電力性能を実現

株式会社 Preferred Networks と神戸大学は、共同開発した超低消費電力の深層学習用プロセッサ MN-Core を搭載した、PFN の深層学習用スーパーコンピュータ MN-3 が、最新の Green500 において、世界第 1 位に認定された。



PFN の深層学習用スーパーコンピュータ MN-3

MN-3 は、スーパーコンピュータの電力あたりの演算性能（省電力性能）を示す、High Performance Linpack (HPL) ベンチマークで 21.11Gflops/W (1W・1 秒あたり約 211 億回の演算) の処理性能を実現しました。

これは、直前の Green500 リストにおける最高性能 (16.876Gflops/W、2019 年 11 月) の 1.25 倍、歴代の同リスト最高性能 (18.404Gflops/W、2018 年 6 月) の 1.15 倍であり、世界が競い合う「深層学習用スーパーコンピュータの超低消費電力化」において、MN-Core および MN-3 の技術が世界をリードするものである

ことが証明されました。



Green500 リスト証明書

MN-3 は、JAMSTEC（国立研究開発法人 海洋研究開発機構）横浜研究所 シミュレータ棟に設置され、2020 年 5 月より稼働を開始しています。

今回の測定に使ったシステムは、MN-3 全体のうち 40 ノード、MN-Core160 個です。

ピーク性能（理論値）：3.92Pflops

連立一次方程式を解く計算速度（HPL ベンチマーク）：1.62Pflops

消費電力 1W あたりの性能：21.11 Gflops/W

MN-3- MN-CORE SERVER, XEON 8260M 24C 2.4GHZ, MN-CORE, ROCEV2/MN-CORE DIRECTCONNECT

（リンク中の Cores: 2080 の内訳は MN-Core 160 個、Intel Xeon 1920 個です。HPL ベンチマークでは主に MN-Core が演算を担当しています）

今回の省電力性能を達成した主な技術は次の通りです。

1. 超低消費電力を実現する深層学習専用回路を持つ「MN-Core」
MN-Core は、PFN と神戸大学が、理化学研究所 AICS/R-CCS の協力のもとに開発しました。
2. 高速・高効率のノード間データ転送を実現するインターコネクト「MN-Core

DirectConnectJ

3. HPL ベンチマークの中核部分である倍精度行列積演算を効率化する最適化技術

この最適化技術は深層学習の計算処理においても有効であり、深層学習計算の効率化にも応用していきます。

4. 多数の MN-Core を集約して電力効率を最大化する技術

電力消費による環境負荷と運転コストを大幅に削減したこれらの技術は、次々世代深層学習用スーパーコンピュータの基礎技術となるだけでなく、将来の超低消費電力情報システム全般を構築する基礎技術としての応用も期待されます。

今後 MN-3 は、実装方法、冷却方法、MN-Core 専用ミドルウェアの改良により、電力性能をさらに数十%向上できる見込みです。



MN-Core ボード

日本語原文

https://www.kobe-u.ac.jp/research_at_kobe/NEWS/collaborations/2020_06_23_01.html

文 JST 客観日本編集部