

【リリース日時】平成 26 年 11 月 21 日（金）午後 2 時
【本件リリース先】（資料配布）
文部科学記者会、科学記者会、筑波研究学園都市記者会



2014 年 11 月 21 日
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
株式会社 ExaScaler
株式会社 PEZY Computing

KEK 小型スーパーコンピュータ「Suiren（睡蓮）」が スパコン消費電力性能ランキング「Green500」世界第二位、国内第一位を獲得

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構（機構長：鈴木 厚人／以下、KEK）、株式会社 ExaScaler（エクサスケラー、代表取締役社長：木村 耕行、以下 ExaScaler 社）と株式会社 PEZY Computing（ペジーコンピューティング、代表取締役社長：齊藤 元章、以下 PEZY 社）が共同で開発・検証している小型スーパーコンピュータ（以下、スパコン）「Suiren（睡蓮）^{※1}」が、米国ルイジアナ州ニュー・オーリンズで開催中の「SC14（The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis 2014）」国際学会にて発表されたスパコン消費電力性能ランキング「The Green 500 List^{※2}」にて、世界第二位、国内第一位を獲得いたしました。

「Suiren（睡蓮）」は、PEZY 社の 1,024 コアの低消費電力型メニーコアプロセッサ^{※3}「PEZY-SC」と、ExaScaler 社が開発した新液浸冷却システム「ESLC-8」とを用いて、PEZY 社と ExaScaler 社が共同開発した小型スパコン「ExaScaler-1」からなる理論性能 395TFlops（テラフロップス）^{※4}をもつシステムで構成され、新しい液浸冷却方式を採用した非常にコンパクトな設計となっています。今月 1 日より稼働を開始し、先に SC14 にて発表されたスパコン性能ランキング Top500 では、178.1 TFlops で 369 位にランクイン、今回の Green500 では 1 ワットあたり 4,946MFlops^{※4}（演算性能 187.11TFlops 時）を記録したものです。世界第一位となったドイツ GSI Helmholtz Center「L-CSC」は 1 ワットあたり 5,272MFlops、世界第三位は過去 2 期連続で第一位を獲得していた東京工業大学「TSUBAME-KFC」の 1 ワットあたり 4,448MFlops でした。

このたびの「Suiren（睡蓮）」の性能は 1 週間程度の実質稼働期間から得られたもので、今後も引き続き消費電力性能の改善を図っていきます。KEK 計算科学センター^{※5}では、今後、素粒子・宇宙・天文などのシミュレーションで実効性能、低消費電力性能等を含めて検証を行うなど、12 月の本格稼働開始を目指しています。

Suiren (睡蓮) システム概要

設置場所	高エネルギー加速器研究機構 (KEK)
運用サイト	KEK 計算科学センター
サイトシステム名	Suiren (睡蓮)
システム製品名	ExaScaler-1 (ExaScaler 社)
システム構成	
全体システム	
液浸槽システム	ESLC-8 (ExaScaler 社)
液浸槽ラック数	4 台
総ユニット数	32U
システム総演算性能	395TFLOPS (サブシステムプロセッサ 733MHz 駆動時)
マザーボード	X9DRG-HTF (Supermicro 社)
冷却装置能力	55,200kcal/h (循環冷媒温度 25 度時)
冷媒循環ポンプ能力	400L/min. (4 台合計)
主要演算部 (サブシステム)	
メニーコアプロセッサ	PEZY-SC (PEZY Computing 社)
総コア数	262,144 コア (プロセッサ当たり 1,024 コア)
演算性能/駆動周波数	1.5TFLOPS (倍精度) /733MHz
搭載個数/総演算性能	256 個/384TFLOPS
搭載メモリ/駆動周波数	DDR3/1,333MHz
搭載メモリ容量	8TB (プロセッサ当たり 32GB)
ホストシステムとの接続	PCIe 3.0 x16 (128 接続)
ホストシステム	
ホストプロセッサ	Xeon E5-2660v2 (Intel 社)
プロセッサコア数	10
プロセッサ駆動周波数	2.2GHz
搭載個数/総演算性能	64 個/11.26TFLOPS
搭載メモリ/駆動周波数	DDR3/1,866MHz
搭載メモリ容量	8TB (プロセッサ当たり 128GB)
インターコネクト	
通信カード	MCX354A-FCBT (Mellanox 社)
通信種別	InfiniBand FDR
通信速度	56Gb/s
ポート数/使用ポート数	64/32
スイッチ	SX6025 (Mellanox 社)
スイッチポート数	36

【参考図】

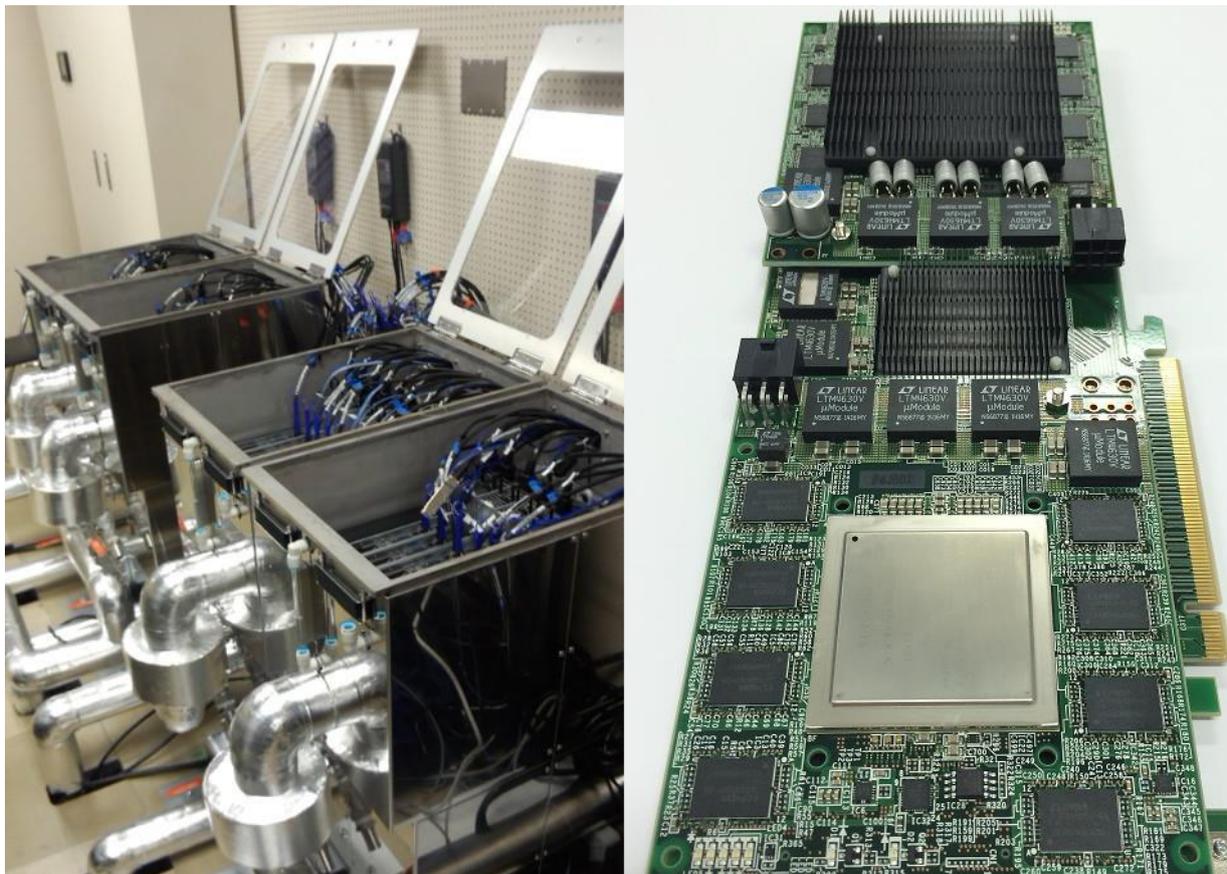


図1 Suiren（睡蓮）システムの室内部（左）、液浸冷却用 PEZY-SC モジュール（右）

【用語解説】

※1 Suiren（睡蓮）

KEK 計算科学センター内に 2014 年 11 月 1 日より「Suiren（睡蓮）」として稼働を開始した国産小型スパコン。わずか 6.3 平方メートル程の非常に小さな室内設置面積に、小型の液浸冷却槽 4 台と冷媒循環用の配管だけの極めて小規模な構成（「ExaScaler-1」）となっている。理論上の最大演算性能は倍精度浮動小数点演算で 395TFlops である。

※2 The Green 500 List

「Top500」とは、年に 2 回スパコンの研究者により発表される世界中のスパコンの性能ランキングで、そのうち一回は国際学会 SC(International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis)で発表される。ランキングで比較される性能は、指定されたプログラムの実行速度により評価される。Green500 リストとは、この「Top500」に入る性能を持ったスパコンを、演算処理性能の絶対値ではなく消費電力 1 ワット当たりの演算処理性能によりランク付けしなおしたもので、省エネ対策も考慮した計算効率を測る指標として次世代スパコンの開発でも注目されている。

※3 メニーコアプロセッサ

コンピュータ中の計算やその制御を行う単位をコアといい、1つのプロセッサ内に多くのコアを持つものをメニーコアプロセッサと呼ぶ。これらのコアはそれぞれ独立に並行して計算を行うことができ、消費電力を抑えながら高速の計算を可能にする技術の1つである。

※4 TFlops (テラフロップス)、MFlops (メガフロップス)

1秒間に1回の浮動小数点演算(実数の足し算、掛け算)を行うことができる性能を1Flops と呼び、T(テラ)はその10の12乗(1兆)倍を、M(メガ)はその10の9乗(百万)倍を表している。1TFlopsは1秒間に1兆回の演算を、1MFlopsは1秒間に百万回の演算を表す。

※5 KEK 計算科学センター

KEKでは、高エネルギー加速器を用いて宇宙や生命の誕生、素粒子・原子核・物質の根源などの解明を進めている。KEK 計算科学センターでは、大規模な実験解析システムや理論計算を行うためのスパコン環境を国内外の関連分野の研究者に提供、これらのシステムの管理運用を行うと同時に、関連する研究開発を行っている。

【本件に関する問い合わせ先】

<Suiren (睡蓮) に関すること>

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
共通基盤研究施設 計算科学センター
准教授 石川 正

株式会社 ExaScaler

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 2-1 木村ビル 3F
研究開発部長 CTO 鳥居 淳
TEL: 03-5577-3835
E-mail: info@exascaler.co.jp
<http://www.exascalr.co.jp>

株式会社 PEZY Computing

〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町 1-4-1 友泉淡路町ビル 5F
取締役副社長 COO 鈴木 大介
TEL: 03-3525-4291
E-mail: info@pezy.co.jp
<http://www.pezy.co.jp>

<報道担当>

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

広報室長 岡田 小枝子

〒305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1

TEL : 029-879-6046 Mobile : 080-1359-2730

FAX : 029-879-6049

E-mail : press@kek.jp

株式会社 ExaScaler、及び株式会社 PEZY Computing

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 2-1 木村ビル 3F

管理部 木村 千佳子

TEL: 03-5577-3835

E-mail: chikako@exascaler.co.jp

<http://www.exascaler.co.jp>