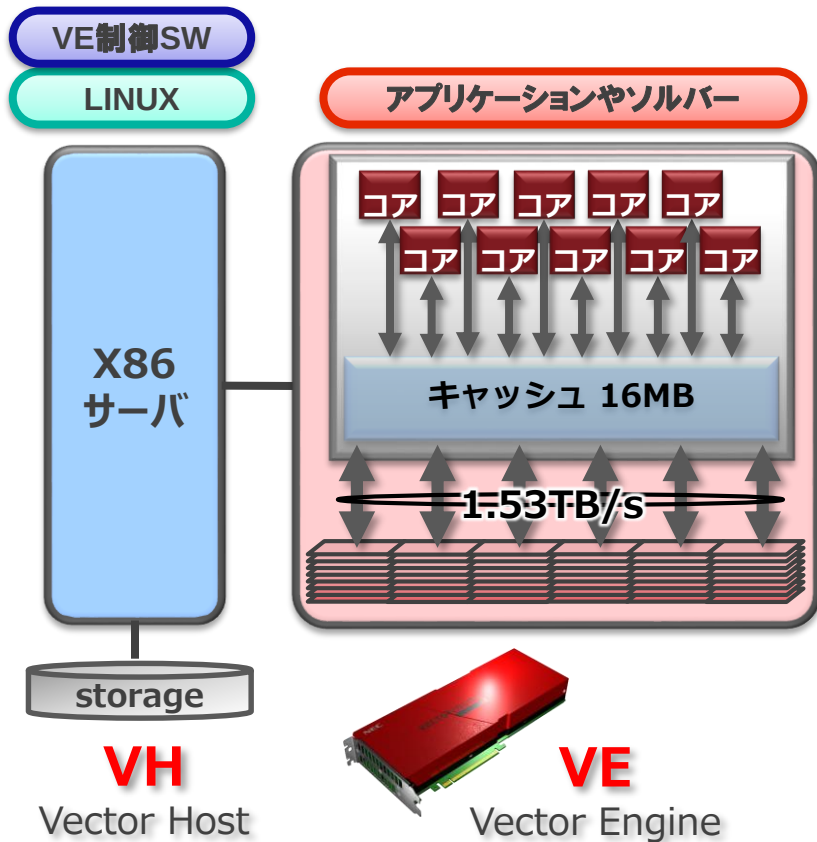


第20回 PCクラスタシンポジウム

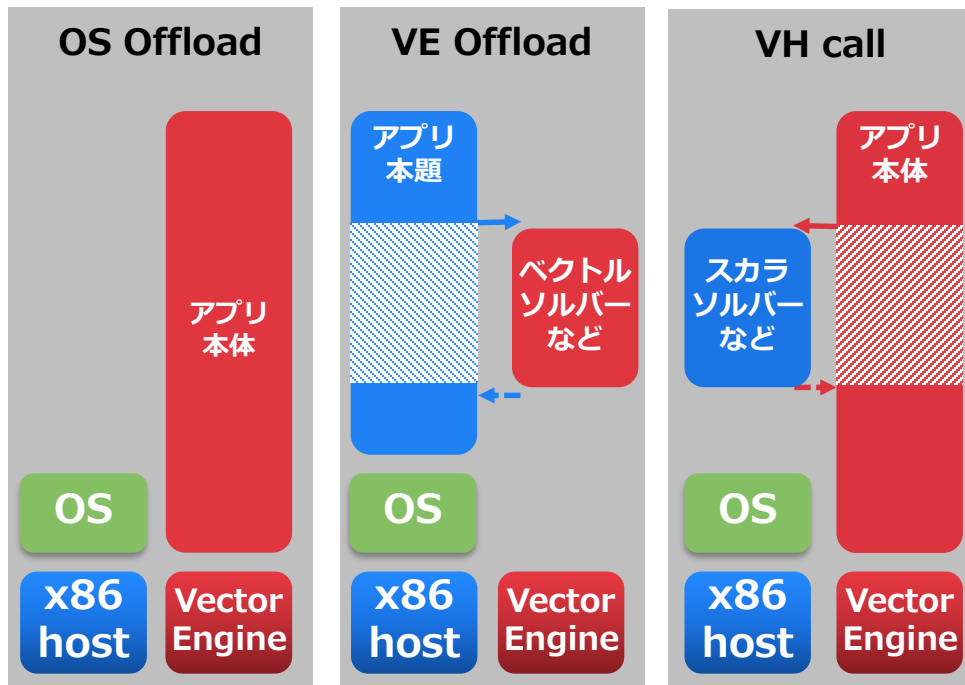
SX-Aurora TSUBASA Vector Engine 2.0（第二世代）製品のご紹介

2020年12月14日
日本電気株式会社
萩原 孝

多様な利用方法を提供



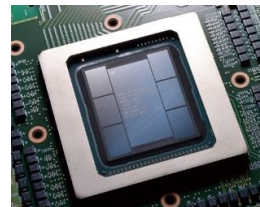
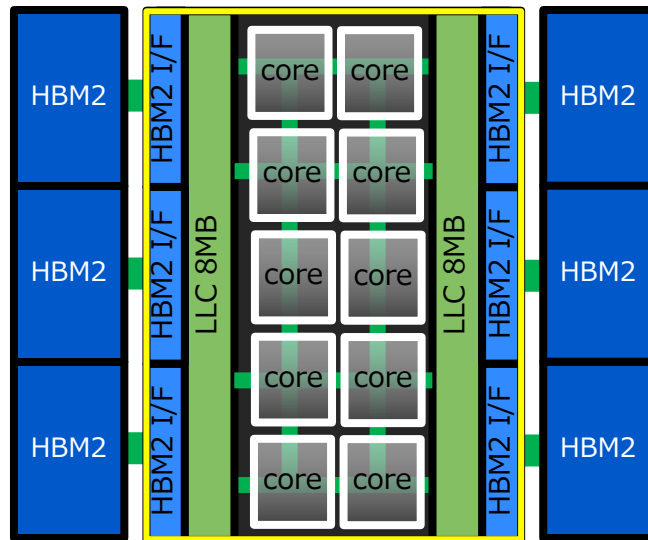
3種のアプリケーション実行形態を提供



VE20 Processor

- HBMをAquavolt世代に更新し、メモリバンド幅をVE10比で25%強化
- 水冷タイプに10コア版(Type 20A)を製品化し、計算パワーを強化

Processor Version	Type 20A	Type 20B
Cores/processor	10	8
Core performance	307GF (DP) 614GF (SP)	
Processor performance	3.07TF (DP) 6.14TF (SP)	2.45TF (DP) 4.91TF (SP)
Cache capacity	16MB	
Cache bandwidth	3TB/s	
Memory capacity	48GB	
Memory bandwidth	1.53TB/s	
BPF(Byte/FLOP)	0.5	0.6
Power	~300W (TDP)	
Technology	16nm	



ベクトルエンジン SKU

Memory
capacity

Memory
bandwidth

2.15TF

2.45TF

3.07TF (DP)

48GB

1.53TB/s

1.35TB/s

1.22TB/s

24GB

1.00TB/s

0.75TB/s

20B

20A

10BE*

10AE*

*10AE : 1.584GHz
*10BE : 1.408GHz

10B

10A
(販売終了)

10CE

10C
(販売終了)



Frequency

1.40GHz

1.60GHz

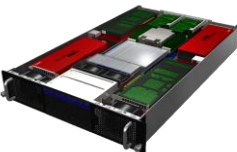
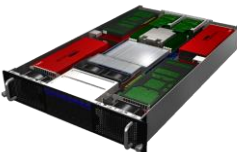
Cores

8core

10core

製品モデル (2020/12現在)

空冷	エッジモデル		オンサイトモデル		
	A101-1	A111-1	A311-4	A311-8	B300-8
製品					
バクトルエンジン数	1	1	2 or 4	8	8
搭載バクトルエンジンSKU	Type 10B	Type 10CE	Type 10BE	Type 10BE	Type 20B
形状	タワー	タワー	1Uラックマウント	4Uラックマウント	4Uラックマウント

水冷	高密度実装モデル		データセンタモデル
	A412-8	B401-8	A511-64
製品			
バクトルエンジン数	8	8	64
搭載バクトルエンジン SKU	Type 10AE or 10BE	Type 20A or 20B	Type 10AE or 10BE
形状	2Uラックマウント	2Uラックマウント	専用ラック

SX-Aurora TSUBASA 「Vector Engine」 販売開始

SX-Aurora TSUBASAのラインナップとしてベクトルエンジン・カードをパートナー企業様に単体で販売をはじめします

- 「共創コミュニティ for SX-Aurora TSUBASA」 に加入されたパートナー企業様に提供
- 「共創コミュニティ for SX-Aurora TSUBASA」 に加入されたパートナー企業様に、「Vector Engine」を搭載するx86サーバでの動作検証を行うための「Vector Engine検証プログラム」を提供
- 想定ターゲット・用途
 - 製造業・プロセス業などの開発・研究部門でのアプリケーションのアクセラレーション
 - 制御装置や検査装置などへのAI機能の組み込み用途
 - データセンター事業者でのホスティングなどクラウドサービスのエンジン



カードタイプ : Type 20B

出荷開始時期 : 2021年1月初旬より

＜お問い合わせ先＞

単体販売 : info@hpc.jp.nec.com

共創コミュニティ : community@aurora.jp.nec.com

Fortran

- Fortran 2003
- Fortran 2008

C/C++

- C11
- C++14

Python

- **NLCPy**

OpenMP

- Version 4.5

Libraries

- glibc
- MPI version 3.1
- Numerical libraries : BLAS, FFT, Lapack, Stencil, etc
- AI libraries : Frovedis (Spark and Scikit learn clone)

Tools

- GNU Profiler, GNU debugger
- TAU tool
- FtraceViewer, PROGINF, vftrace

Hybrid programming

- VE offloading
- Reverser offloading (VH call)
- Hybrid MPI

NLCPyの使い方

“import **numpy** as np” を
“import **nlcpy** as np” と書き換えるだけ

```
import numpy as np
```

```
a = np.rand(1000, 1000)  
b = np.rand(1000, 1000)
```

```
c = a + b  
d = np.dot(a, b)
```

Script

x86
node

```
import nlcpy as np
```

```
a = np.rand(1000, 1000)  
b = np.rand(1000, 1000)
```

```
c = a + b  
d = np.dot(a, b)
```

Data transfer between VH and VE

Script

x86
node

Library

Vector
Engine

Computation
on VE

SX-Aurora TSUBASA対応アプリケーション

動作確認済みアプリケーション（2020/12時点）

領域	アプリケーション名	バージョン
電磁場 解析	OpenFDTD	2.6.0
	OpenTHFD	1.4.0
	OpenMOM	1.8.0
	OpenSTF	1.7.0
	Advance/ ParallelWAVE	

領域	アプリケーション名	バージョン
計算 化学	PHASE/0	2019.01. 02
	VASP	5.4.4
	QuantumESPRESSO	6.3, 6.4.1
	RSDFT	2020Apr 20

OSS

SX-Aurora TSUBASA対応アプリケーション

動作確認済みアプリケーション（2020/12時点）

領域	アプリケーション名	バージョン
構造解析	CalculiX	2.16
流体解析	Advance/ FrontFlow/red	
	Advance/FOCUS-i	
ライブラリ	Super Matrix Solver	

領域	アプリケーション名	バージョン
AI	Frovedis	0.9.7
AI	TensorFlow	2.3



SX-Aurora TSUBASAの得意な統計型機械学習領域を中心に、機械学習向けライブラリ・フレームワークをオープンソースとして公開中

最新の情報はこちらへ

アプリケーション：SX-Aurora TSUBASAシリーズ

<https://jpn.nec.com/hpc/sxauroratsubasa/Application>

OSS

SX-Aurora TSUBASA トライアルプログラム

トライアルプログラムWING (Workspace Infrastructure by NEC Group)

目的

- **ご購入前評価**を目的としてマシン環境の遠隔利用
※遠隔利用以外に、エッジモデルによるオンプレ環境(貸出し)もごございます。

ご利用条件

- 参加：事前協議の上、利用合意したお客様（法人様）
- 回数：1ユーザー1回限り（ユーザーは部署単位）
- 期間：最大60日間
- 費用：所定期間無料



トライアルプログラムWING (Workspace Infrastructure by NEC Group)

ご利用条件 （続き）

- 形態：クラウド環境、オンプレ環境（貸出し）
- 機能：ハードウェア、ソフトウェアともに製品版の機能を提供
- サポート：問い合わせ対応のみ。サポートレベルも利用規約に準じます。

下記のオープンソースソフトウェアがインストールされ、評価できます。

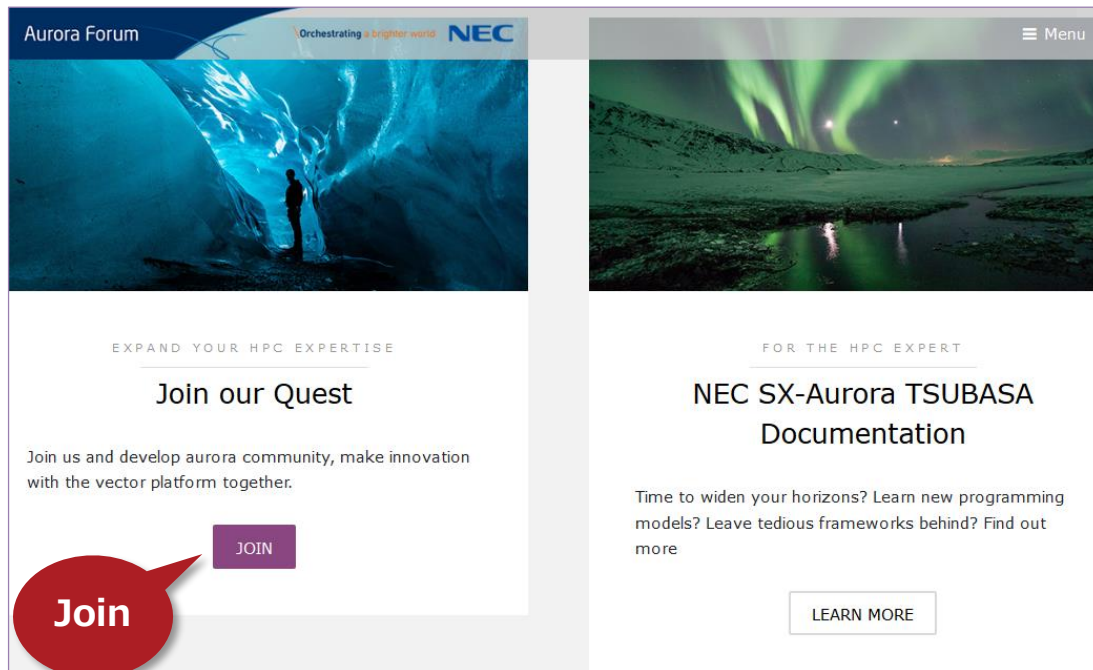
- CaliculiX
- PHASE/0
- QuantumESPRESSO

エンドユーザとの情報交換の場

製品マニュアル・技術情報はAurora Forum Websiteにて公開中

● URL - <https://www.hpc.nec/>

Aurora Forum



 **Orchestrating** a brighter world

NEC