

# 新スーパーコンピュータ Plasma Simulatorと NECの取り組み

The New Supercomputer 'Plasma Simulator' and NEC's Initiatives

2026年1月19日

上山根 慎

日本電気株式会社

HPC統括部

ディレクター

# 目次

## Agenda

### 1. 会社紹介

Company Introduction

### 2. 新スーパーコンピュータ Plasma Simulator

New Supercomputer 'Plasma Simulator'

### 3. NECの取り組み

NEC's Initiatives

### 4. 将来に向けて

Future Prospects

# 1. 会社紹介

## Company Introduction



# 基本情報 Basic Information

## NEC at a Glance

設立

1899年

長年にわたる  
お客さまとの信頼関係

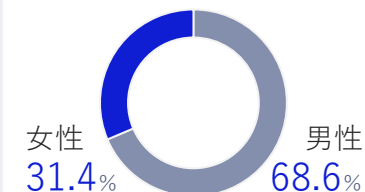
技術力

世界  
No.1



採用男女比率

※3 ※4



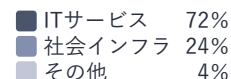
女性管理職比率

※5

12.8 %

売上収益

※4



3兆4,234億円



特許件数

※5

約  
43,000件

研究開発費

※5

992 億円

男性育児休業取得率

※3 ※4 ※6

50.6 %

障がい者雇用率

※7

2.57 %

従業員数

※5

約  
10.4万人

CDPスコア

気候変動・水セキュリティ・  
サプライヤーエンゲージメント

A リスト



重大なカルテル・  
談合行為の発生

※4

0 件

※1 米国国立標準技術研究所 (NIST)主催のベンチマークテストで第1位の  
評価を複数回獲得

※2 NIST主催のベンチマークテストで第1位の評価を獲得 \*NISTによる評価結  
果は米国政府による特定のシステム、製品、サービス、企業を推奨する  
ものではありません

※3 日本電気株式会社単体 / ※4 2025年3月期実績 / ※5 2025年3月31日現在  
※6 「育児休業、介護休業等育児又は家族介護を行う労働者の福祉に関する法  
律」に基づく「育児休業、介護休業等育児又は家族介護を行う労働者の福祉  
に関する法律施行規則」71条の6第1号における育児休業等の取得割合

※7 2025年6月1日現在 障害者雇用促進法に基づく日本電気 (株)、NECフレン  
ドリースタッフ (株)、NECビジネスインテリジェンス (株)



NECグループの果たすべき役割

先進技術の実装とDXの実践により、自らを変革し続け  
お客さまと社会の変革をリードする存在となる

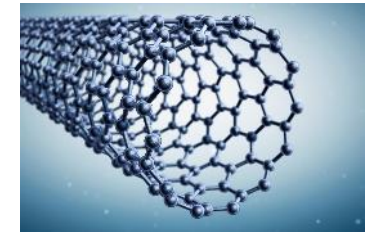
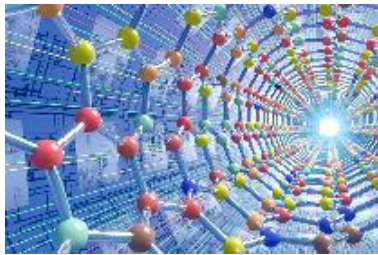


# NEC HPC事業理念

## NEC High Performance Computing Business Philosophy

科学技術の先端研究開発、および社会課題の解決に取り組む大学・国研・企業の研究開発組織が、その研究開発・課題解決の効率化・加速するためのより良いプラットフォーム・サービス・SIを提供し、新たな市場の創出とHPCの適用をお客様とともに協創する。

### 科学技術の発展・深化



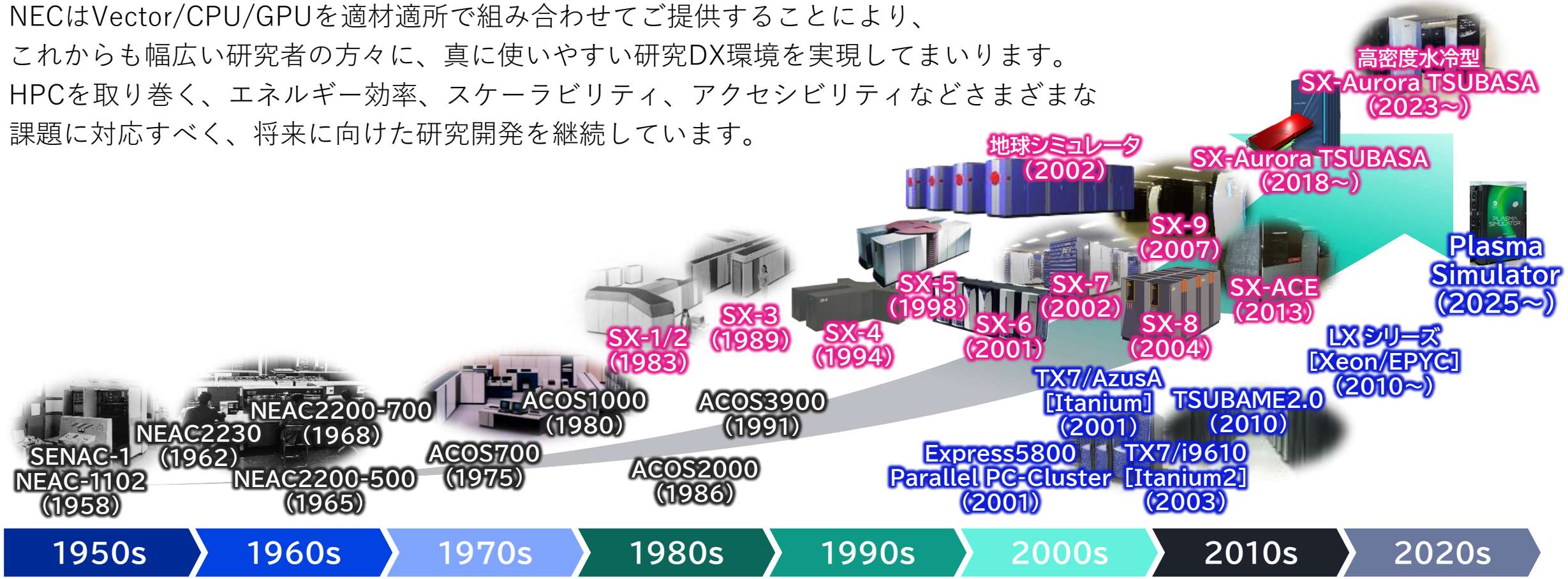
### 安心・安全な社会を実現するための社会課題の解決



# NEC HPC製品の歩み

## History of NEC HPC Products

- NECは1958年に東北大学様との共同研究によるSENAC-1(NEAC-1102)の開発を皮切りに、日本を代表する、数多くの高性能計算システムの構築・運用支援を担当してまいりました。
- NECはVector/CPU/GPUを適材適所で組み合わせてご提供することにより、これからも幅広い研究者の方々に、真に使いやすい研究DX環境を実現してまいります。
- HPCを取り巻く、エネルギー効率、スケーラビリティ、アクセシビリティなどさまざまな課題に対応すべく、将来に向けた研究開発を継続しています。



凡例

汎用コンピュータ    ベクトル型スーパーコンピュータ    スカラ型スーパーコンピュータ



## 2. 新スーパーコンピュータ Plasma Simulator

The New Supercomputer 'Plasma Simulator'





# 新スーパーコンピュータの概要

## Overview of the New Supercomputer

量子科学技術研究開発機構（QST）

六ヶ所フュージョンエネルギー研究所様

Japan Fusion Reactor  
Simulator 1 (JFRS-1)  
2018/6~2025/3

マシン： CRAY XC50-LC  
プロセッサ： Intel Xeon Gold 6148  
理論演算性能：**4.2PFlops**

<https://www.qst.go.jp/uploaded/image/12154.jpg>



自然科学研究機構

核融合科学研究所（NIFS）様

プラズマシミュレータ  
雷神  
2020/7~2025/6

マシン： NEC SX-Aurora  
TSUBASA A412-8  
プロセッサ： NEC ベクトル  
エンジン Type 10AE  
理論演算性能：**10.5PFlops**

[https://www.nifs.ac.jp/news/press-o/img/200630\\_002.png](https://www.nifs.ac.jp/news/press-o/img/200630_002.png)



## Plasma Simulator



総理論演算性能 **40.4PFlops**

旧QST機比 約10倍

旧NIFS機比 約 4倍

**旧QST機 + 旧NIFS機比 約2.7倍**

PFlops = ペタフロップス = 1秒間に1000兆回の計算ができることを表す

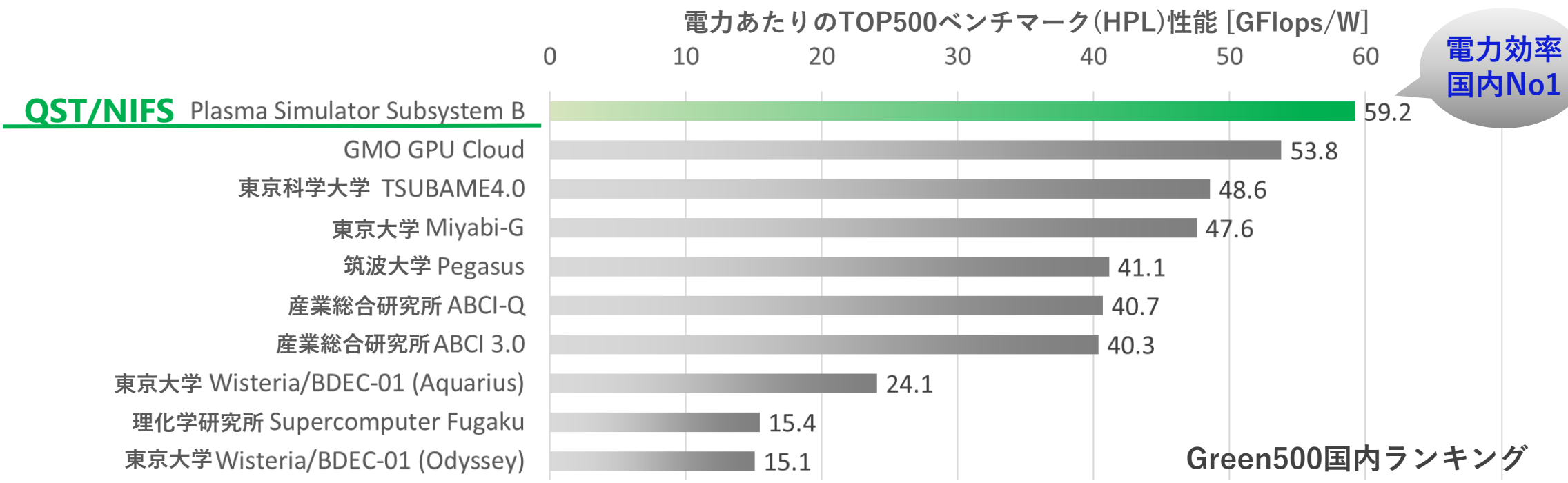
# スーパーコンピュータ電力効率：国内No.1を獲得

Achieving No.1 Power Efficiency for Supercomputers in Japan

2025年11月のGreen500リストにおいて、Plasma Simulatorが**国内1位**，**世界26位**にランクイン

Green500  
とは

- スーパーコンピュータの省エネ性能ランキング。スーパーコンピュータ性能ランキングTOP500のベンチマーク性能を消費電力で割った電力効率でランキングをするもの
- <https://www.top500.org/lists/green500/2025/11/>



NECの貢献

- 大規模HPCシステム運用経験に基づき：
- TOP500ベンチマーク（HPL，High-Performance Linpack）実行時のハードウェア・ソフトウェア設定を最適化
  - ベンチマーク実行時の**実行パラメータの組合せ**をQST様/NIFS様/NECで最適化



# システム構成概略

## System Configuration Overview



**NEW**

理論演算性能:

**40.4PFlops**

## NECの取り組み

1. NECの知見を活かしたシステム提案と導入サポート
2. システム性能を最大限引き出す高速化技術

### InfiniBand Network

#### Subsystem-A CPU-HPC

360 nodes

日本初導入

Node:

2x Intel **Xeon 6980P**  
768GiB **MRDIMM**  
1x NDR200

**5.898 PFlops**  
**270 TiB Mem.**

#### Subsystem-B APU-HPC&AI/ML

70 nodes

日本初導入

Node:

4x **AMD MI300A**  
4x 128GiB HBM3  
4x NDR200

**34.32 PFlops**  
**35 TiB Mem.**

#### Subsystem-C CPU-Fat Memory

48 nodes

Node:

2x Intel Xeon 6544Y  
**1.5TiB** DDR5-5200  
1x NDR200

**0.17 PFlops**  
**72 TiB Mem.**

**SSD**  
**2.2PB**  
For AI/ML

**HDD**  
**40PB**  
For HPC

# サブシステムA

## Subsystem A

### サブシステムA (CPU-HPC)

360 nodes

Node:

2x Intel **Xeon 6980P**  
768GiB **MRDIMM-8800**  
1x NDR200

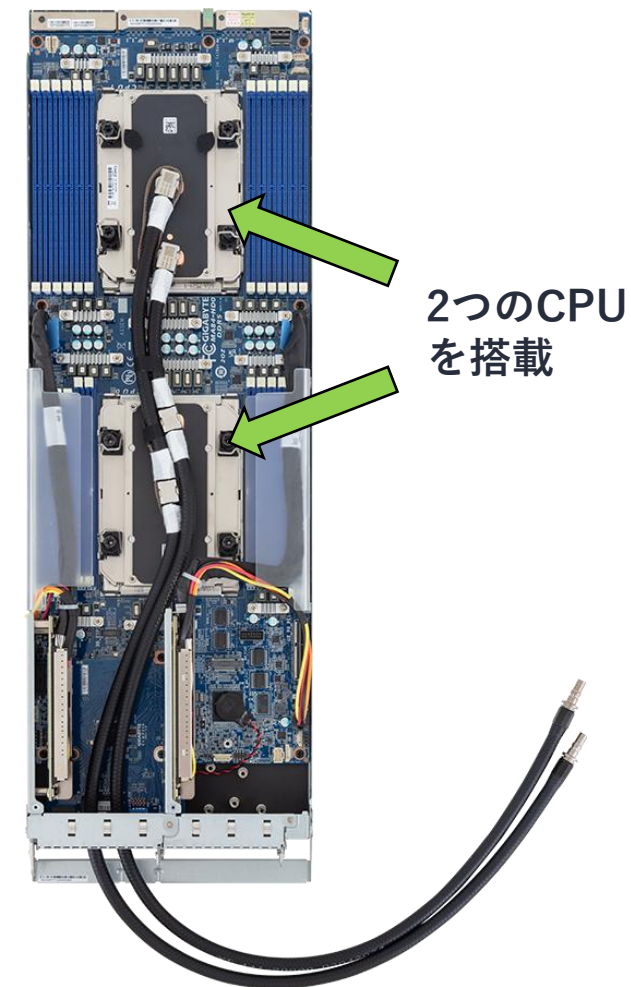
日本  
初導入

5.898 PFlops  
270 TiB Memory

	サブシステムA	JFRS-1 (2018/6~2025/3)
プロセッサ	Intel Xeon 6980P 2.0GHz/128c	Intel Xeon Gold 6148 2.4GHz/20c
プロセッサ数/ノード	2	2
コア数/ノード	256	40
理論演算性能/ノード	16.384TF	3.072TF
ノード数	360	1370
コア数/システム	92,160	54,800
理論演算性能/システム	5.898PF	4.208PF
HPL性能/システム	5.451PF	2.79PF

※HPL = High Performance Linpack, TOP500でスパコンの性能を測るベンチマーク

### 計算ノード



<https://www.gigabyte.com/Enterprise/High-Density-Server/H374-A80-LAW1>



# サブシステムB

## Subsystem B

### サブシステムB (APU-HPC&AI/ML)

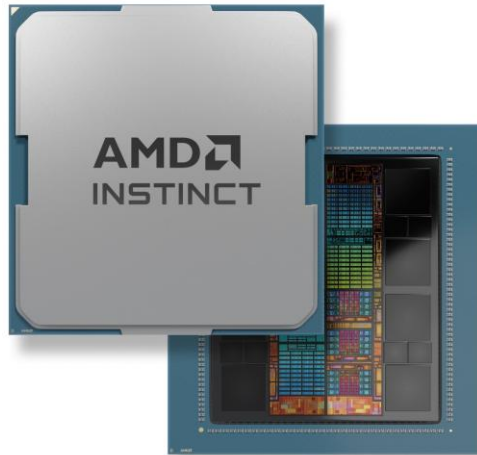
70 nodes

Node:

4x **AMD MI300A**  
4x 128GiB HBM3  
4x NDR200

日本  
初導入

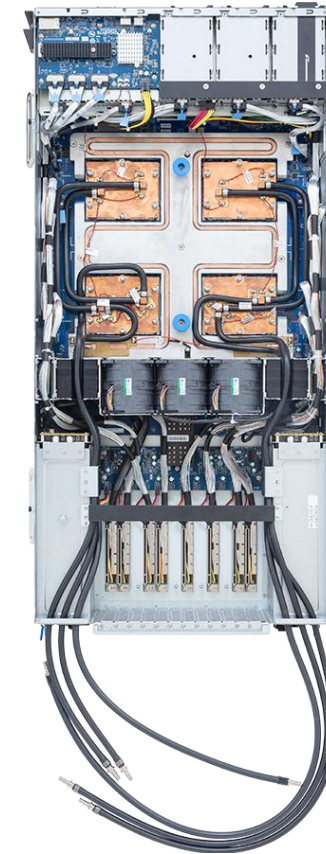
34.32 PFlops  
35 TiB Memory



AMD Instinct™ MI300A アクセラレータ

<https://www.gigabyte.com/jp/Enterprise/GPU-Server/G383-R80-LAP1>

- AMDのCPU-GPU統合プロセッサ（AMD Instinct MI300A APU）を搭載  
現在世界1位のスパコンで採用されているプロセッサで日本初導入
- HBM3メモリによる高速メモリアクセス
- 電力あたりの性能は国内トップ



1ノードに4つの  
MI300Aを搭載

<https://www.gigabyte.com/jp/Enterprise/GPU-Server/G383-R80-LAP1>

上記写真は枝番LAPであるが枝番LAWのサブシステムも同様の外観

# サブシステムC

## Subsystem C

### サブシステムC (CPU-Fat Memory)

**48 nodes**

Node:

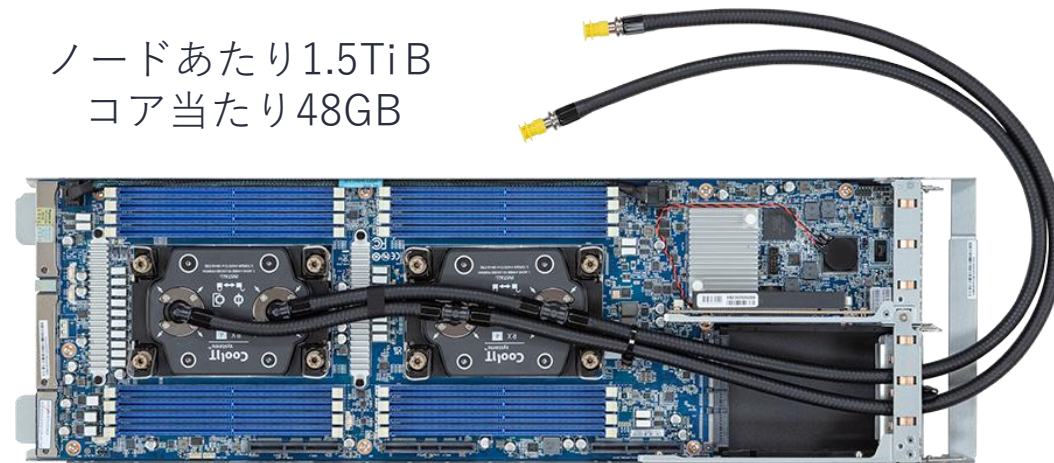
2x Intel Xeon Gold 6544Y

**1.5TiB** DDR5-5200

1x NDR200

**0.17 PFlops**  
**72 TiB Memory**

ノードあたり1.5TiB  
コアあたり48GB



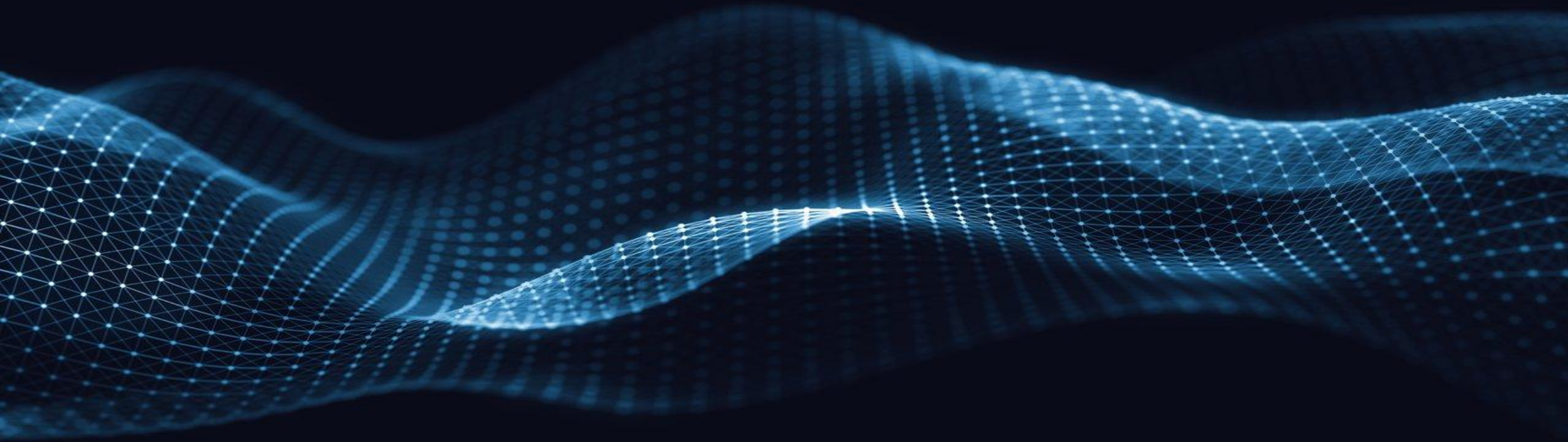
<https://www.gigabyte.com/jp/Enterprise/High-Density-Server/H263-S62-LAW1>

- サブシステムAで採用しているIntel Xeon 6の1つ前の世代のCPUであるIntel Xeon Gold 6544Yを搭載  
サブシステムAのCPU（128コア，2.0GHz）と比較して  
コア数が少なく動作周波数が高い（16コア，3.6GHz）
- CPUコアあたりのメモリをサブシステムAの16倍搭載し，大容量メモリが必要な計算に対応



### 3. NECの取り組み

NEC's Initiatives



# 3-1. NECの知見を活かしたシステム提案と導入サポート

## System Proposal and Implementation Support Leveraging NEC's Expertise

- ・ NECのトータルなコンサル力とインテグレーションで、ご要望にマッチした新システムを御提案
- ・ 日本初採用の技術を複数導入しつつも、運用開始直後からの速やかな活用と高性能を実現

### NECの強み:

- HPC分野の豊富な実績（国内・国外の大学・研究機関への導入）
- インテグレーション技術による最適なシステム設計

### 提供する価値:

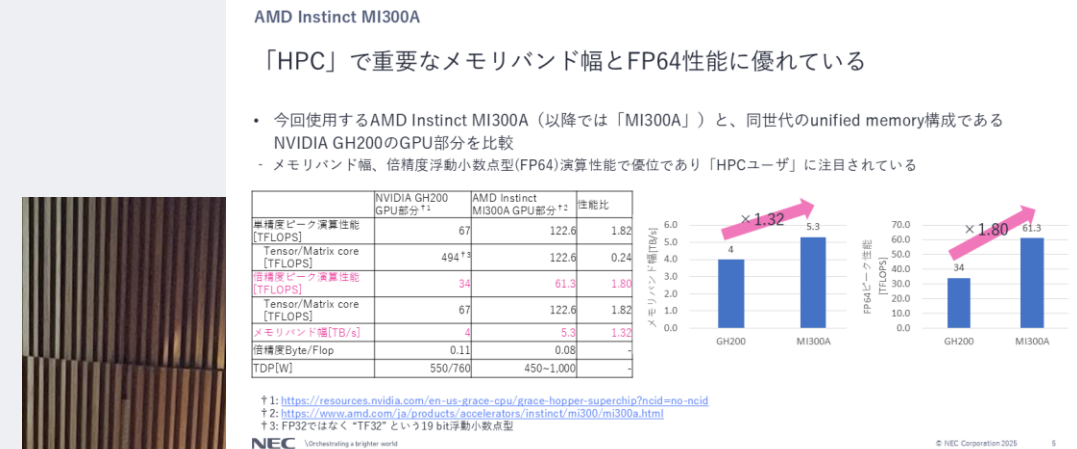
- ユーザー目線の設計（アプリ性能・UI最適化）
- ベンダー連携（Intel/AMDとの協業による日本初導入技術）

### 技術差別化:

- 単なるCPU→GPU変換ではなく、  
「チップ特性×コード特性」に合わせた独自チューニング
- 多種多様なアーキテクチャ技術の深い知見を持つエンジニアの強み

### 導入サポート:

- 設置に先駆けたお客様同伴のサーバー工場見学



NEXT研究会<sup>†1</sup>でのノウハウ共有

<sup>†1</sup> : <https://www.qst.go.jp/site/jt60/next-29.html>

## 3-2. システム性能を最大限引き出す高速化技術

### High-Speed Optimization Technologies to Maximize System Performance

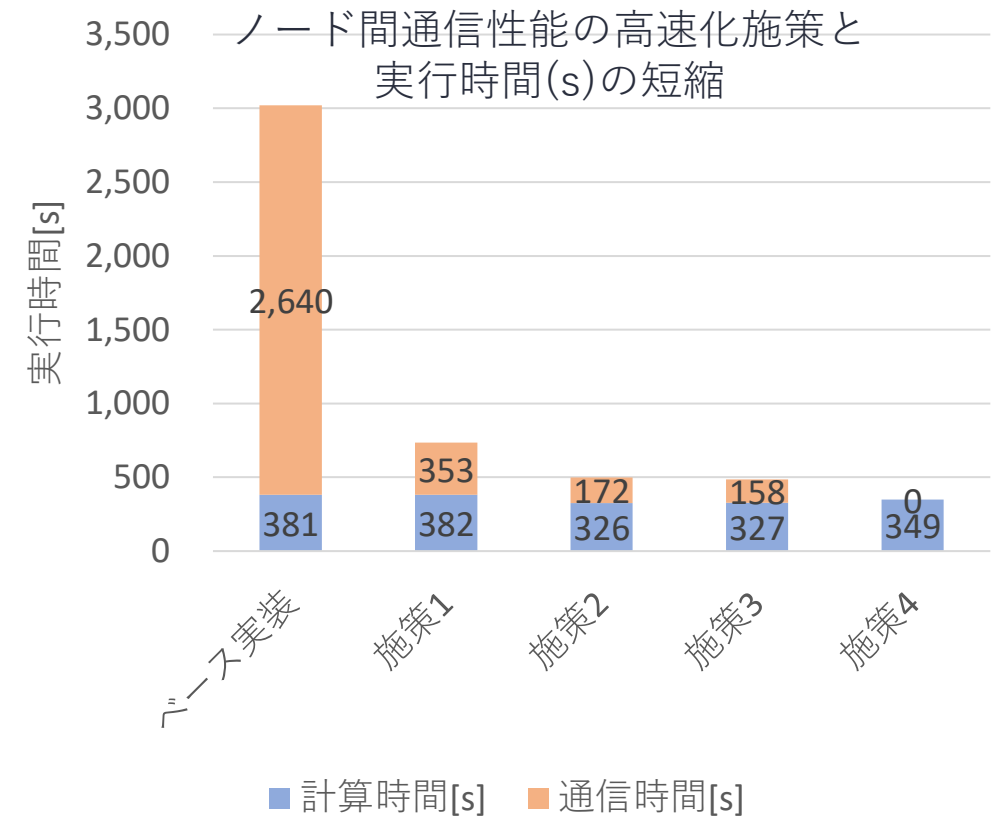
- ・ NECがHPC領域で長年培ってきたアプリケーション高速化技術を存分に活用
- ・ GPU化に留まらない、アプリケーション特性に応じた高速化でシステムの潜在性能を最大限に発揮

#### 技術的難易度:

- サブシステムBを構成するAMD MI300A APUの単体性能は非常に強力な一方、単にGPUへ移植しただけでは性能を引き出すことができない
  - ・ 1万を超える演算コアを満たすような超高並列化が望まれる
  - ・ 近年のHPCシステム全体の傾向として、圧倒的なCPU/GPU性能にノード間通信性能が追従できていない
  - ・ ノード間通信時間を短縮するための施策が重要

#### 高速化技術の適用:

- HPC領域で長年培ってきたアプリケーション高速化技術を生かし、アプリケーションの特性に応じた高速化でシステム性能を最大限に発揮
  - ・ 右図は運用アプリケーションのひとつについて、ノード間通信時間を短縮するための施策を適用して高速化をはかった成果





## 4. 将来に向けて Future Prospects



# 研究情報基盤(RII: Research Information Infrastructure) BluStellar

RII: 様々な実験・設備や大規模シミュレーションから生成される大容量ファイルを集約・活用できるシステム

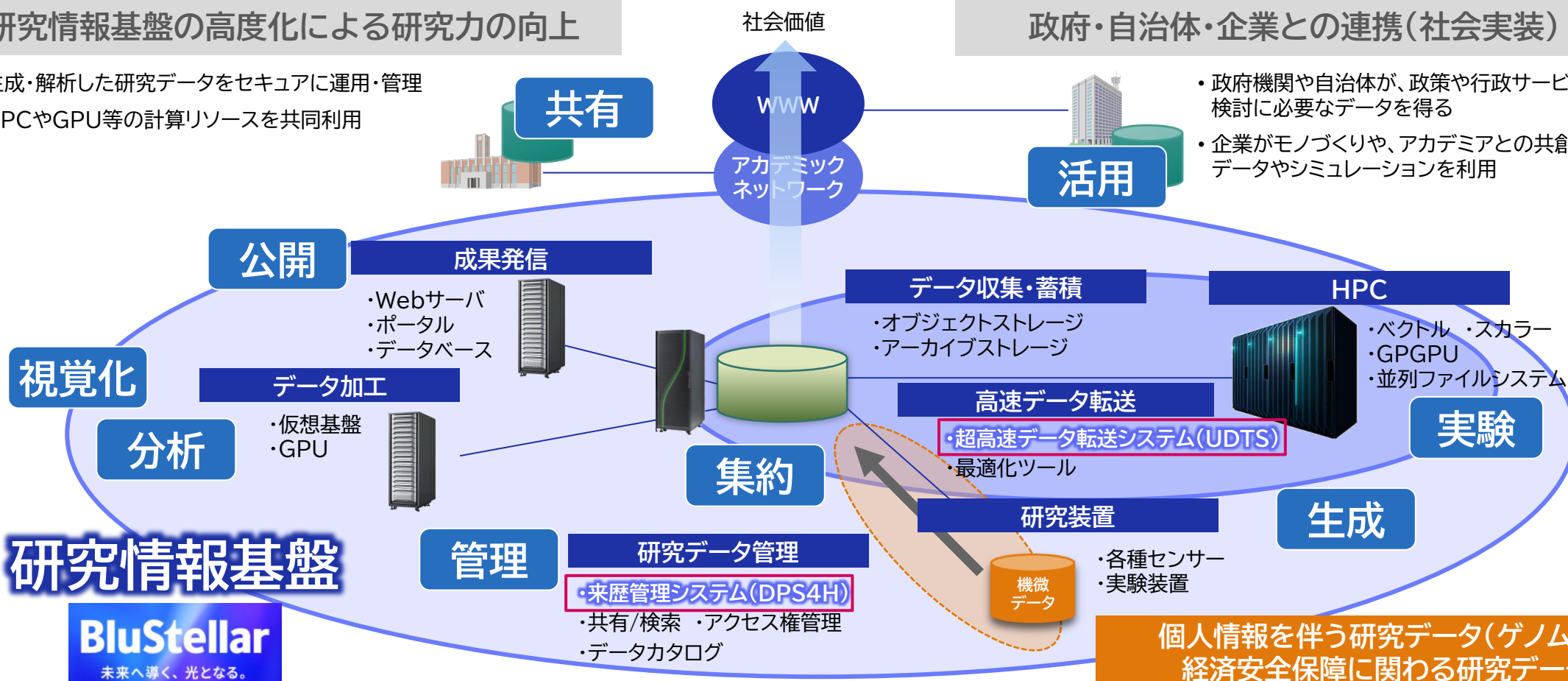
- ・超高速データ転送システム(UDTS): 100GbpsNW帯域“Disk-to-Disk”を超高速転送、大容量データ転送時間短縮
- ・来歴管理システム(DPS4H): HPC研究データがいつ、誰に、どの様に生成されたか自動保存、信頼性担保

## 研究情報基盤の高度化による研究力の向上

- ・生成・解析した研究データをセキュアに運用・管理
- ・HPCやGPU等の計算リソースを共同利用

## 政府・自治体・企業との連携(社会実装)

- ・政府機関や自治体が、政策や行政サービスの検討に必要なデータを得る
- ・企業がモノづくりや、アカデミアとの共創活動に、データやシミュレーションを利用





# 次世代ベクトル開発

## Next-Generation Vector Development

Next Vectorは検討中機種につき、今後構成・諸元等が変更される場合があります

- NECは欧州Openchip社と次期ベクトルプロセッサを開発中
- 新世代ベクトルプロセッサとして、Open ArchitectureであるRISC-Vをベースにベクトル機能を追加

### 開発方針



#### Open Architectureの活用

- Openかつ無償のISAで**今後の拡がり**に期待
- **エコシステム**を活用し、水平分業型スパコン開発が可能

#### ベクトル技術の活用

- 科学技術演算で必要な**倍精度浮動小数点演算**性能重視設計
- 演算とメモリアクセスの**バランス設計**
- 科学技術計算における**実効性能/電力**の最大化

#### 新時代のベクトルシステム

- 使いやすくOpenな利用環境
- 高い**実効性能と省電力**を実現（CPUやGPGPUスパコンシステムによる電力爆発を抑制）

### Openchip社協業

#### Openchip Software Technologies (OCT)

- RISC-VをベースにHPC/AI/ML向け**アクセラレータ**を開発

#### 協業スキーム

- NECは次世代ベクトルプロセッサを開発受託・知財提供
  - ・ RISC-V + Vector開発支援，HWライセンス提供
  - ・ コンパイラ・ライブラリ等の開発支援，ライセンス提供
- Openchip社がベクトルアクセラレータを提供，NECがシステム化・販売

Development



NEC

Delivery



NEC



provide accelerator

provide system

Customer



# Openchip/NEC協業のプレスリリース

## Collaboration Press Release



Home Openchip ▾ Solutions News Contact [Work with us](#)

## Openchip and NEC advance their collaboration on next-generation vector accelerator

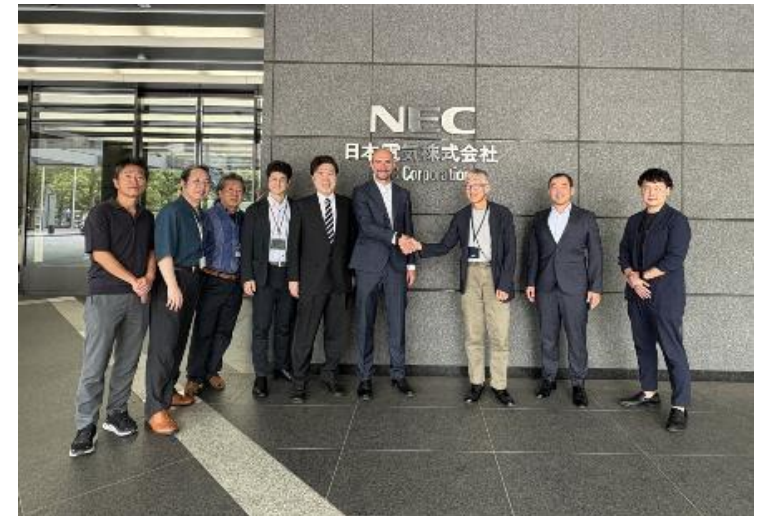
PRESS RELEASE



**Barcelona / Tokyo – 13 November, 2025.** Openchip, a pioneering Europe-born company in the design of high-performance accelerator chips for advanced computing applications, and NEC Corporation, a global leader in IT and network technologies, announced the next stage of their strategic collaboration aimed at co-developing a next-



Check press release



## 終わりに Conclusion



NECはPlasma Simulatorシステムの安定稼働により  
持続可能なエネルギー社会の実現を支援します

フュージョンエネルギーの科学的・技術的実現性の実証に向けて  
High Performance Computingの力で研究開発の飛躍的加速に貢献します

**NEC**

\Orchestrating a brighter world