

インテル HPC/AI 戦略の革新

インテル株式会社
HPC事業開発部長
矢澤 克巳

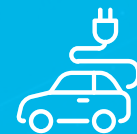
The Intel logo is positioned in the bottom left corner of the slide. It consists of the word "intel" in a white, lowercase, sans-serif font, followed by a registered trademark symbol (®). To the left of the text, there is a decorative graphic of several overlapping squares in shades of blue and cyan, arranged in a stepped pattern.

intel®

洞察する時間 - スピードを上げる



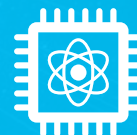
オーダーメイド
医療



よりクリーンな
新エネルギー



より早く
より正確な
気象予測



広がる研究



よりスマートで
安全なデザイン



HPC と AI

洞察を加速するために融合

HPCワークロードに
統合されたAI

HPCシミュレーションを
加速するAI

HPCシミュレーションを
置き換えるAI



次の一連のMDシミュレーションを決定するAI

腫瘍に対する薬物特性の応答を予測するAI

分析のためのAIによるレポートの解読とコード化

Heterogeneity 異種混合へ

ワークロードの最適化と加速

Scalar



Vector



Matrix



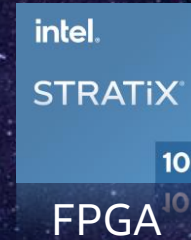
Spatial



融合の加速 インテルXPU戦略

HPCとAIの基盤

汎用から特定用途を加速



Data Center
Deep Learning



Edge
Deep Learning



Automated
Driving

シームレスな異種加速を可能にする共通プラットフォーム



インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサ

融合を実現する最適化された唯一のメインストリームCPU

Intel Advanced Vector Extensions 512

Intel® Deep Learning Boost

Intel Optane™ persistent memory

Cascade Lake

14nm

新しいAIアクセラレーション
(Intel® DL Boost with VNNI)
新しいメモリーストレージ階層

Ice Lake

10nm

新しいマイクロアーキテクチャ
メモリバンド幅の増加

Sapphire Rapids

新しい世代の Intel® DL Boost
(Intel® Advanced Matrix Extensions)

イノベーションを加速

エッジからクラウドまで含めたスーパーコンピューティングへ

第3世代 インテル® Xeon スケーラブル・プロセッサ (Ice Lake)

卓越したHPCおよびAIエクスペリエンス向けに最適化

intel®

XEON®

高いメモリバンド幅
8 DDR4チャンネル
3,200MT/s

高いコア性能
新アーキテクチャ

高いI/O性能
PCIe Gen 4

大容量メモリ
最大6TB メリ/ソケット
Intel® Optane™ PMem

セキュリティの革新
Intel® SGX
暗号化アクセラレーション

半分のコアで主要なライフサイエンスおよびFSIワークロードで高い実行性能を実現:

LAMMPS

UP TO 1.2X

NAMD STMV

UP TO 1.2X

MONTE CARLO

UP TO 1.3x

32 core Ice Lake
vs 64 core AMD
EPYC 7742

Results estimated based on testing on pre-production parts. See backup for configuration details. Performance varies by use, configuration and other factors. Learn more at www.Intel.com/PerformanceIndex.

インテル® Optane™ テクノロジーが実現する新しい階層

DRAM は高価
容量の増加が鈍化

バイトアドレス可能な揮発性

NAND-BASED SSDs
メモリーとしてデザイン
されていない

ブロックアドレス可能な不揮発性



インテル® Optane™ テクノロジーが実現する新しい階層

DRAM は高価
容量の増加が鈍化

不揮発の特性を持つメモリーで
DRAM に比べ低い容量コスト
NAND より低遅延と高い耐久性

NAND-BASED SSDs
メモリーとしてデザインさ
れていない

バイトアドレス可能

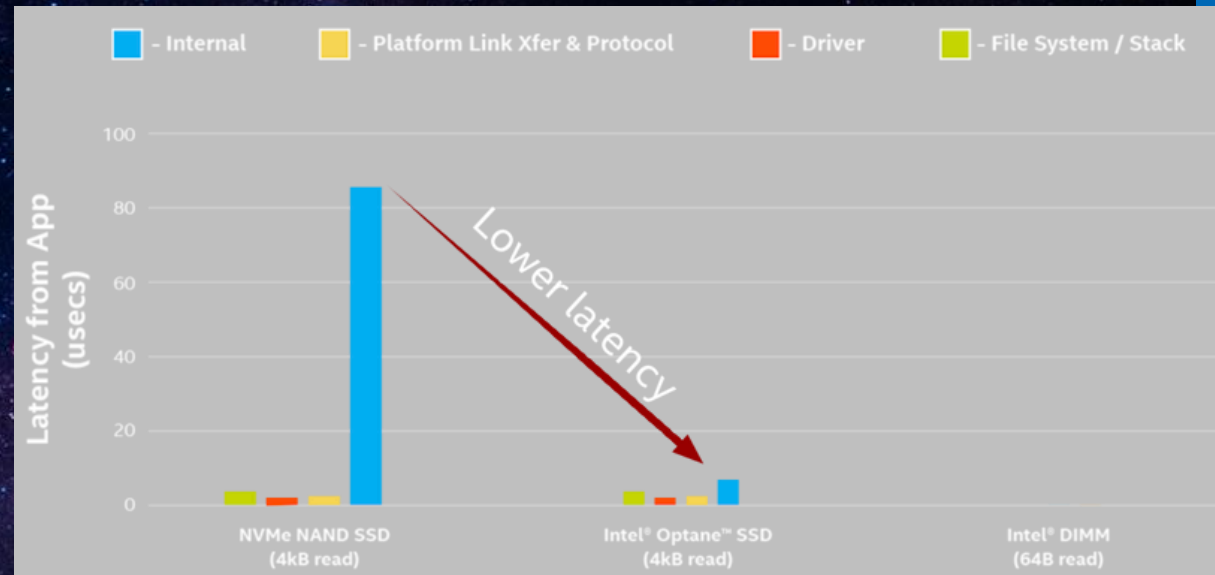
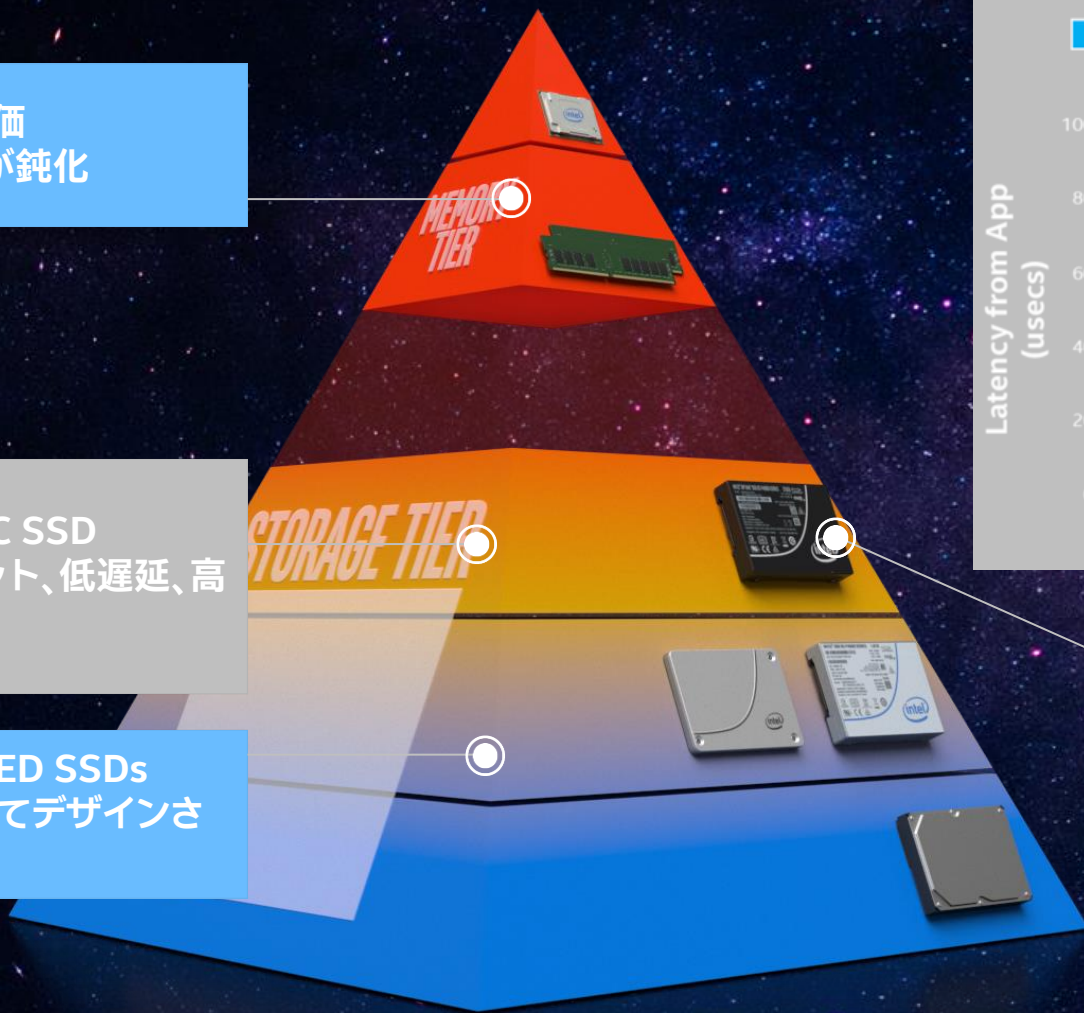


インテル® Optane™ DC SSD

DRAM は高価
容量の増加が鈍化

Optane™ DC SSD
高スループット、低遅延、高
い耐久性

NAND-BASED SSDs
メモリーとしてデザインさ
れていない



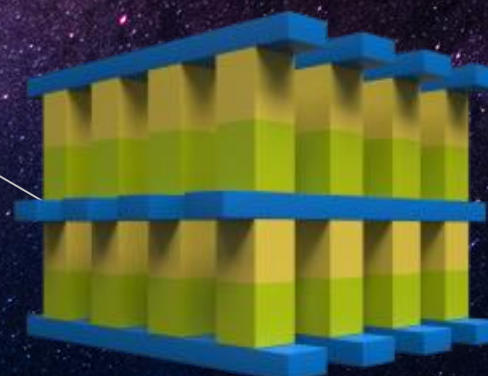
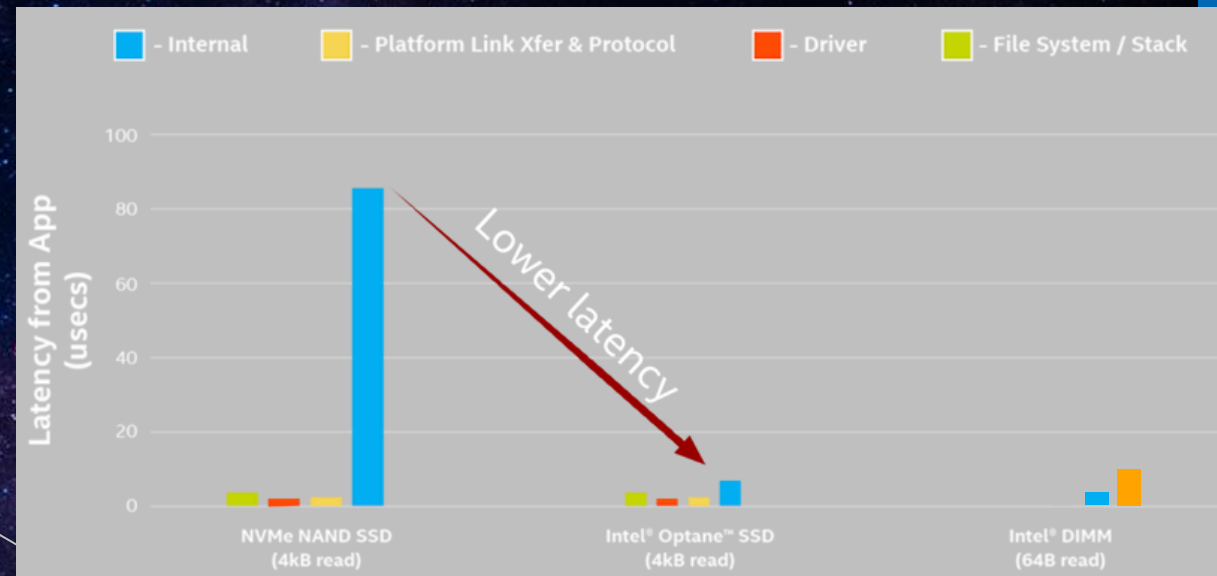
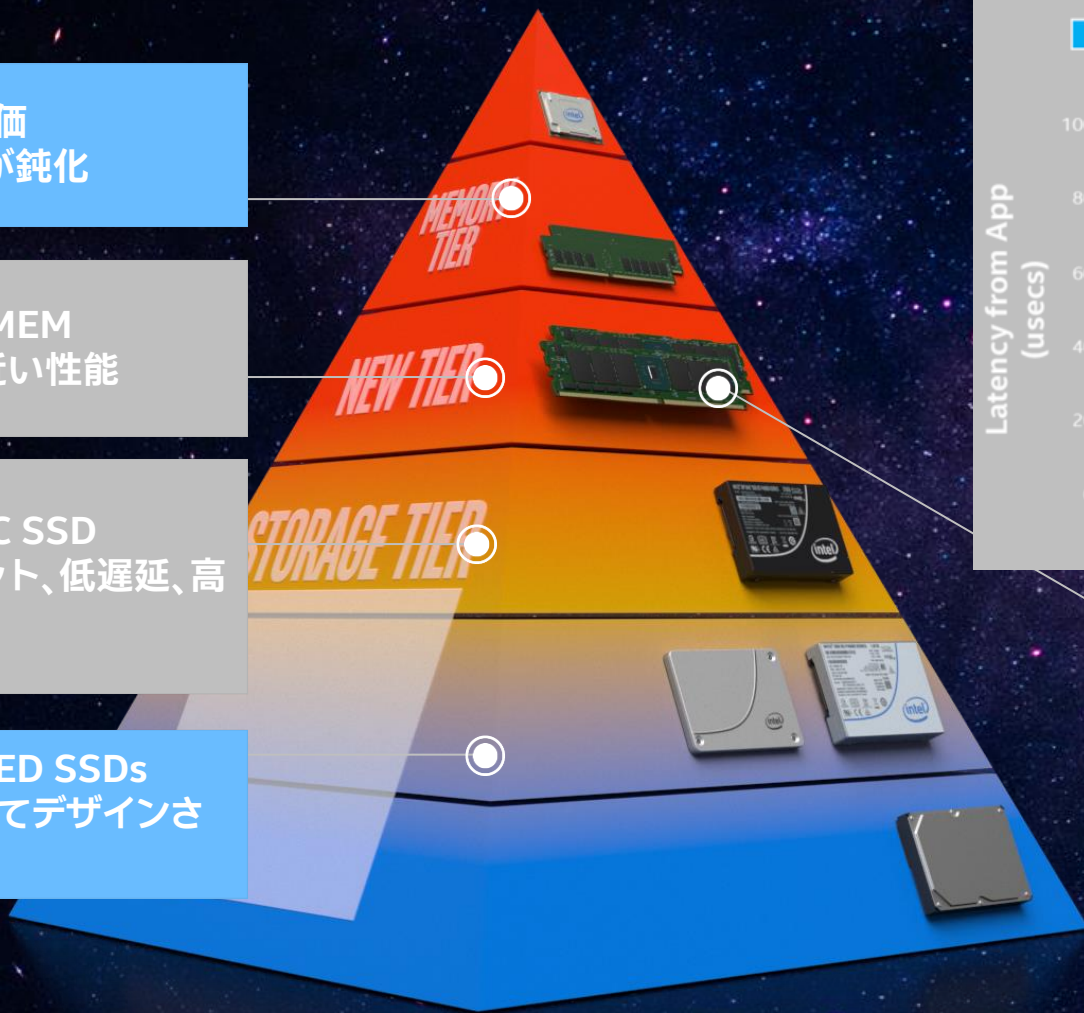
インテル® Optane™ パーシステント・メモリー

DRAM は高価
容量の増加が鈍化

Optane™ PMEM
メモリーに近い性能

Optane™ DC SSD
高スループット、低遅延、高
い耐久性

NAND-BASED SSDs
メモリーとしてデザインさ
れていない



インテル® Optane™ パーシステント・メモリー・プラットフォーム

インテル® Optane™ PMEM

DDR4 DIMMS

メモリコントローラを拡張し同一システムで
DDR4とインテル® Optane™ PMEMの混在をサポート

DAOS – 分散型非同期オブジェクト・ストレージ

Distributed Asynchronous Object Storage

インテル® Optane™ パーシステント・メモリーに基づく新しいオープンソースの
高性能ストレージ・ソフトウェア・ソリューション



Aurora DAOS configuration

- Capacity: 230PB
- Bandwidth: >25TB/s

- HPC と AI 両方に最適
- DAOS はインテル® Optane™ テクノロジーを活用し新次元の性能を達成
 - No.1 in IO500@ISC20
- 汎用サーバーを用いて並外れた高いバンド幅と IOPS を実現
- スタンドアロンのファイルシステムとして、
また既存ストレージと統合し高性能層として利用可能

GPU アーキテクチャ戦略

1つのアーキテクチャと4つのマイクロアーキテクチャ



HPC エクサスケール



データセンター/AI



ハイエンド



ミッドレンジ

組み込み、入門



インテル® AI ソフトウェア

マシンラーニングとディープラーニング

Machine learning

Deep Learning Management Tools



Developer Tools

App Developers
SW Platform Developer

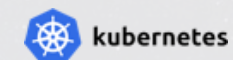


Containers

Topologies & Models

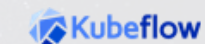
Data Scientist

- Intel Distribution for Python (SKlearn, Pandas)



Frameworks

Data Scientist



Deep Learning Reference Stack

Architect & DevOps



Graph

ML Performance Engineer

- Intel Data Analytics Acceleration Library (Intel DAAL)
- Intel Math Kernel Library (Intel MKL)

- Intel Machine Learning Scaling Library (Intel MLSL)
- Intel® Deep Neural Network Library (DNNL)

Data Analytics Reference Stack

Kernel

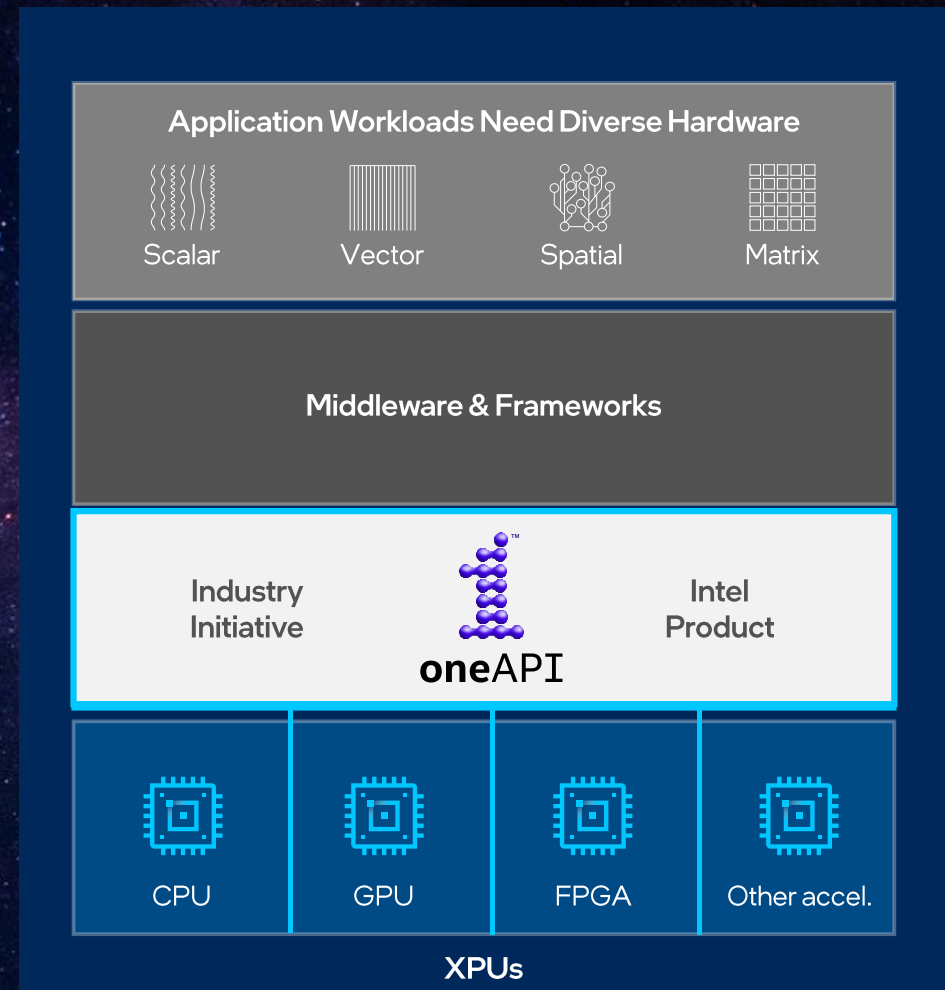
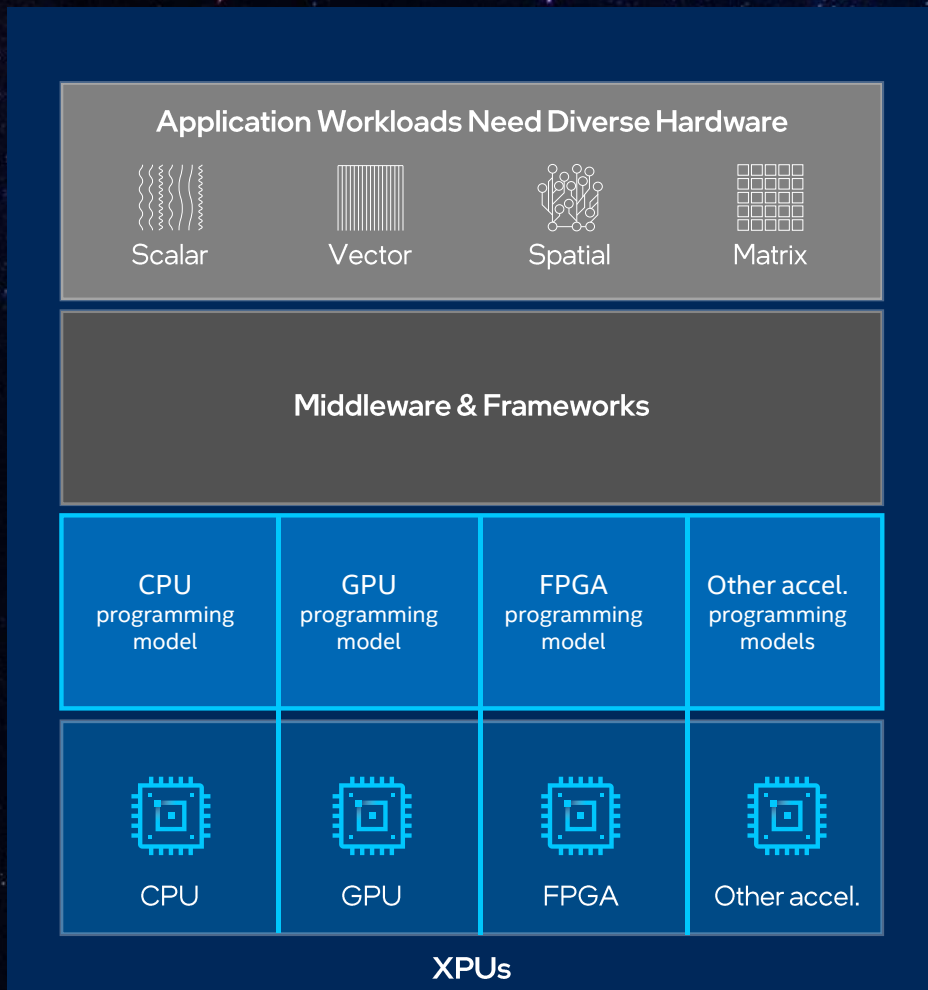
ML Performance Engineer

CPU

CPU ■ GPU ■ FPGA ■ 専用

インテル® oneAPI

アーキテクチャ選択の自由を提供する業界標準とオープン仕様



インテル® oneAPI への移行



- 実績のあるHPCツールに基づいて開発されXPUに拡張
- 次世代のインテルソフトウェア開発製品
- 無料(ツールをローカルまたはIntel®DevCloudで実行)

インテル® DevCloud

ダウンロード
不要

ハードウェアの購入
不要

インストール作業
不要

設定や再構成
不要

CPU

FPGA

dGPU
Intel® Iris® Xe MAX
Xe-HP*

**For Early Access
Developers*

1
oneAPI

intel





インテル® デベロッパー・ゾーン・ジャパン アプリケーション開発者/インフラ開発者向けの コミュニティー・サイトオープン！



インテルが提供するアプリケーション開発者およびインフラ技術者向けのコミュニティー・サイトを公開いたしました。こちらのウェブページでは、インテル®oneAPI ツールキットを中心に、その最新情報と共に動画や資料などを公開して参ります。

インテル® oneAPI ツールキットは、最新のインテル® CPU、GPU、FPGAなど多様な異なるアーキテクチャーでの開発を並行利用できるよう簡素化された統合プログラミング・モデルです。インテル® oneAPI ツールキットを活用することで、異なるハードウェアを同時に利用する際にも、開発者の負担を軽減し、効率と革新を促進するツールです。

<https://plan.seek.intel.com/JapanDeveloperZone>

製品概要

インテル® oneAPI



商用製品サポートに関するFAQ： 2020年更新版

はじめに

このドキュメントでは、インテル® Parallel Studio XE およびインテル® System Studio からインテル® oneAPI 商用製品のサポートへ移行するにあたり、よく受けるお問い合わせへの回答をまとめています。

優先サポート

インテル® oneAPI 製品の優先サポートを受けるにはどうすればよいですか？

優先サポートを受けるには、対応しているバージョンのインテル® oneAPI ツールキットを購入してシリアル番号を登録する必要があります。

[インテル® oneAPI ベース・ツールキット](#)

[インテル® oneAPI ベース & HPC ツールキット](#)

[インテル® oneAPI ベース & IoT ツールキット](#)

[インテル® oneAPI ベース & レンダリング・ツールキット](#)

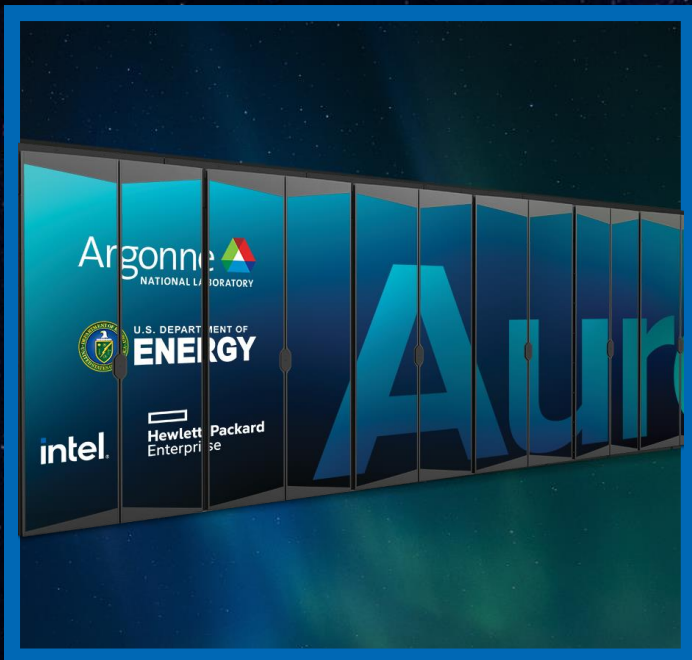
優先サポートを受けています。

サポートチケットはどのように送信するのでしょうか？

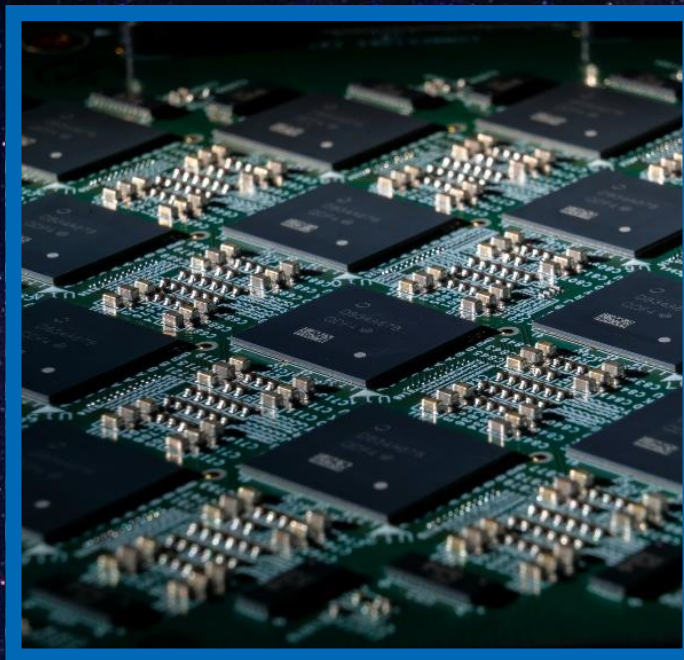
<https://www.intel.co.jp/content/www/jp/ja/software/oneapi-commercial-faq.html>



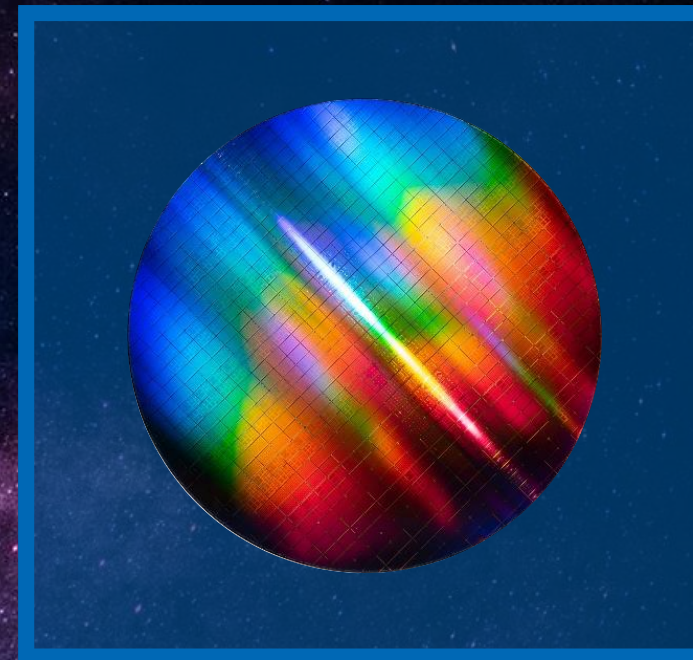
To the 10^{18} and Beyond エクサとその先へ



Exascale
Computing



Neuromorphic
Computing



Quantum
Computing

See our virtual talks, and demos
at: www.hpcwire.com/solution_channel/intel/



intel®

Thank You



インテル株式会社
HPC事業開発部長
矢澤 克巳

katsumi.yazawa@intel.com

ご質問などお気軽にメールください
名刺交換はこちらで



注意事項および免責条項

インテル® テクノロジーの機能と利点はシステム構成によって異なり、対応するハードウェアやソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。実際の性能はシステム構成によって異なります。

絶対的なセキュリティを提供できる製品やコンポーネントはありません。

テストでは、特定のシステムでの個々のテストにおけるコンポーネントの性能を文書化しています。ハードウェア、ソフトウェア、システム構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。パフォーマンスおよびベンチマーク結果の詳細については、<http://www.intel.com/benchmarks/> (英語) を参照してください。

性能に関するテストに使用されるソフトウェアとワークロードは、性能がインテル® マイクロプロセッサ用に最適化されていることがあります。SYSmark* や MobileMark* などの性能テストは、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行なったものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの情報や性能テストも参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。詳細については、<http://www.intel.com/benchmarks/> (英語) を参照してください。

インテル® アドバンスド・ベクトル・エクステンション (インテル® AVX)* は、特定のプロセッサ演算で高いスループットを示します。プロセッサの電力特性の変動により、AVX 命令を利用すると、a) 一部の部品が定格周波数未満で動作する、b) インテル® ターボ・ブースト・テクノロジー 2.0 を使用する一部の部品が任意または最大のターボ周波数に達しない可能性があります。パフォーマンスは、ハードウェア、ソフトウェア、システム構成により異なります。詳細については、<http://www.intel.com/go/turbo/> を参照してください。

インテル® コンパイラーでは、インテル® マイクロプロセッサに限定されない最適化に関して、他社製マイクロプロセッサ用に同等の最適化を行えないことがあります。これには、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令などの最適化が該当します。インテルは、他社製マイクロプロセッサに関して、いかなる最適化の利用、機能、または効果も保証いたしません。本製品のマイクロプロセッサ依存の最適化は、インテル® マイクロプロセッサでの使用を前提としています。インテル® マイクロアーキテクチャーに限定されない最適化のなかにも、インテル® マイクロプロセッサ用のものがあります。この注意事項で言及した命令セットの詳細については、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。

記載されているコスト削減シナリオは、指定の状況と構成で、特定のインテル® プロセッサ搭載製品が今後のコストに及ぼす影響と、その製品によって実現される可能性のあるコスト削減の例を示すことを目的としています。状況はさまざまであると考えられます。インテルは、いかなるコストもコスト削減も保証いたしません。

インテルは、本資料で参照しているサードパーティーのベンチマーク・データまたはウェブサイトについて管理や監査を行っていません。本資料で参照しているウェブサイトアクセスし、本資料で参照しているデータが正確かどうかを確認してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Inside ロゴ、Intel Optane、OpenVINO、Xeon は、アメリカ合衆国および / またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

© 2020 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

注意事項および免責条項

- FTC の最適化に関する注意事項

- インテルのソフトウェア開発ツール(コンパイラーまたはライブラリー)を使用して実現できる性能上の利点について記述する場合は、その記述と同じ表示面(スライド)に、次のテキストをすべて記載する必要があります。

- 最適化に関する注意事項: インテル® コンパイラーでは、インテル® マイクロプロセッサーに限定されない最適化に関して、他社製マイクロプロセッサー用に同等の最適化を行えないことがあります。これには、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令などの最適化が該当します。インテルは、他社製マイクロプロセッサーに関して、いかなる最適化の利用、機能、または効果も保証いたしません。本製品のマイクロプロセッサー依存の最適化は、インテル® マイクロプロセッサーでの使用を前提としています。インテル® マイクロアーキテクチャーに限定されない最適化のなかにも、インテル® マイクロプロセッサー用のものがあります。この注意事項で言及した命令セットの詳細については、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。

- 注意事項の改訂 #20110804