



nVIDIA

HPC/AIの技術を加速するNVIDIAテクノロジーのご紹介と将来動向

～データセンターを加速するネットワークソリューション～

PCCC20 Symposium 14th Dec 2020

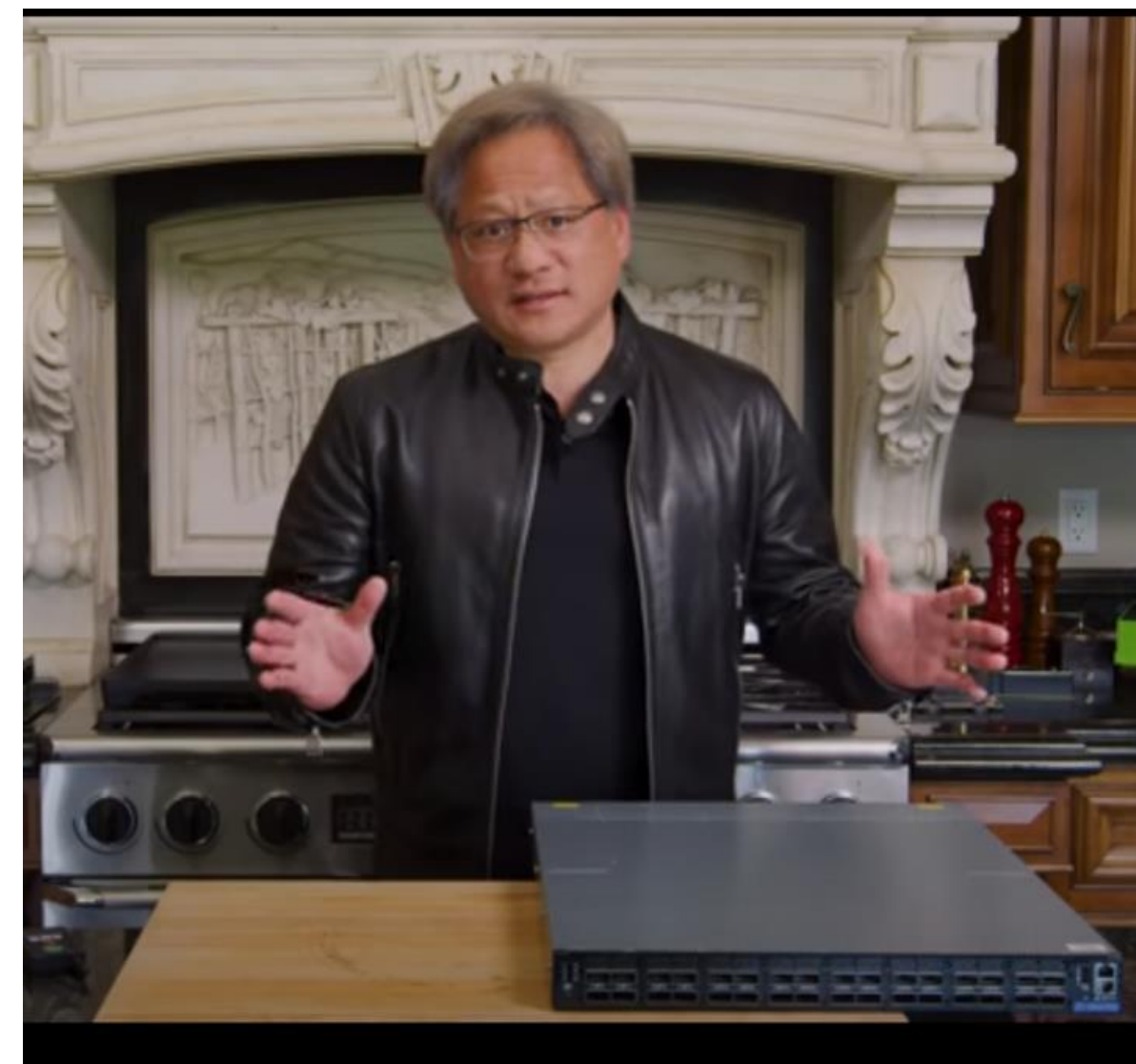
HPC/AI Network Product Marketing

Masaki Iwatani

NVIDIAによるMELLANOXの買収が完了

- ▶ 2020年4月27日に、NVIDIAによるMellanoxの買収が完了しました
- ▶ 製品ラインナップや、今後の製品開発の変更はありません
- ▶ Mellanoxは、NVIDIA Mellanox® ブランドになります
- ▶ Mellanoxは、ネットワーク部門として引き継がれています

これまでもこれからも
Mellanoxをよろしくお願い申し上げます

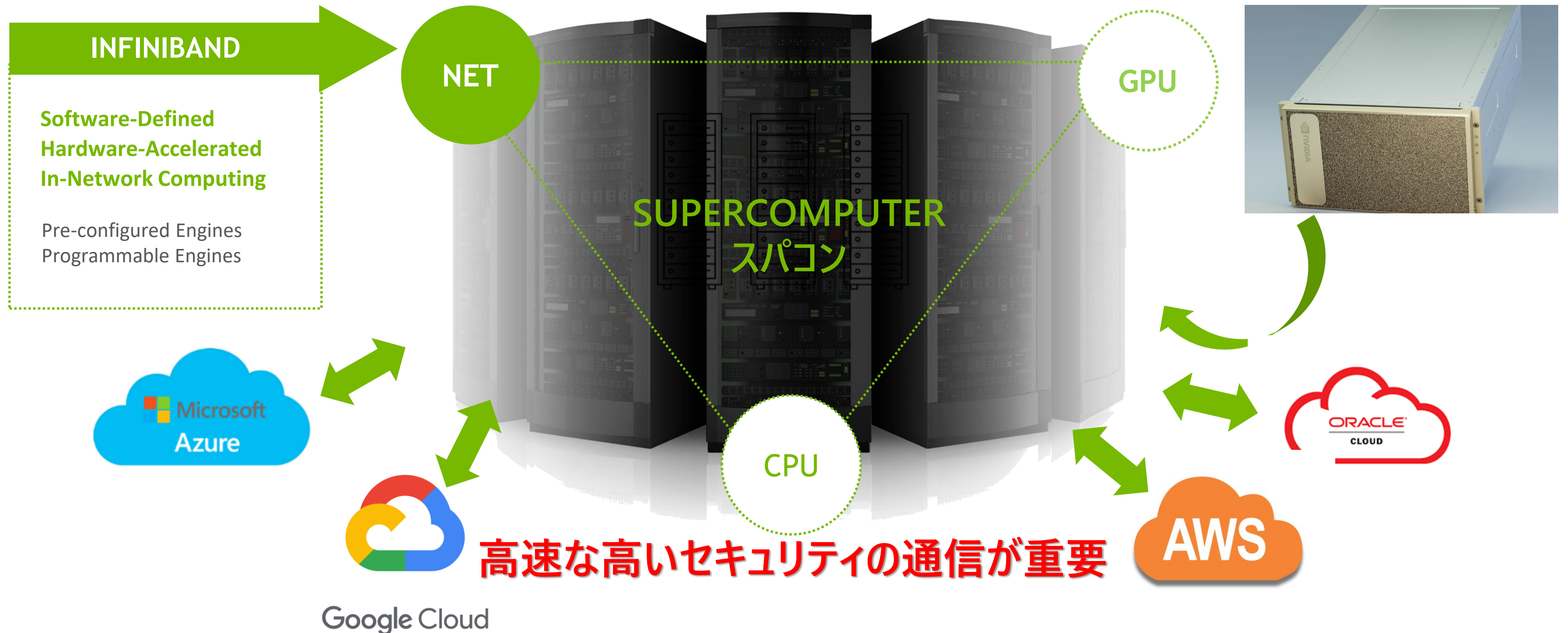


GTC2020 Keynoteで、Mellanox製品を真っ先に発表する
ジェンスン ファン(CEO)

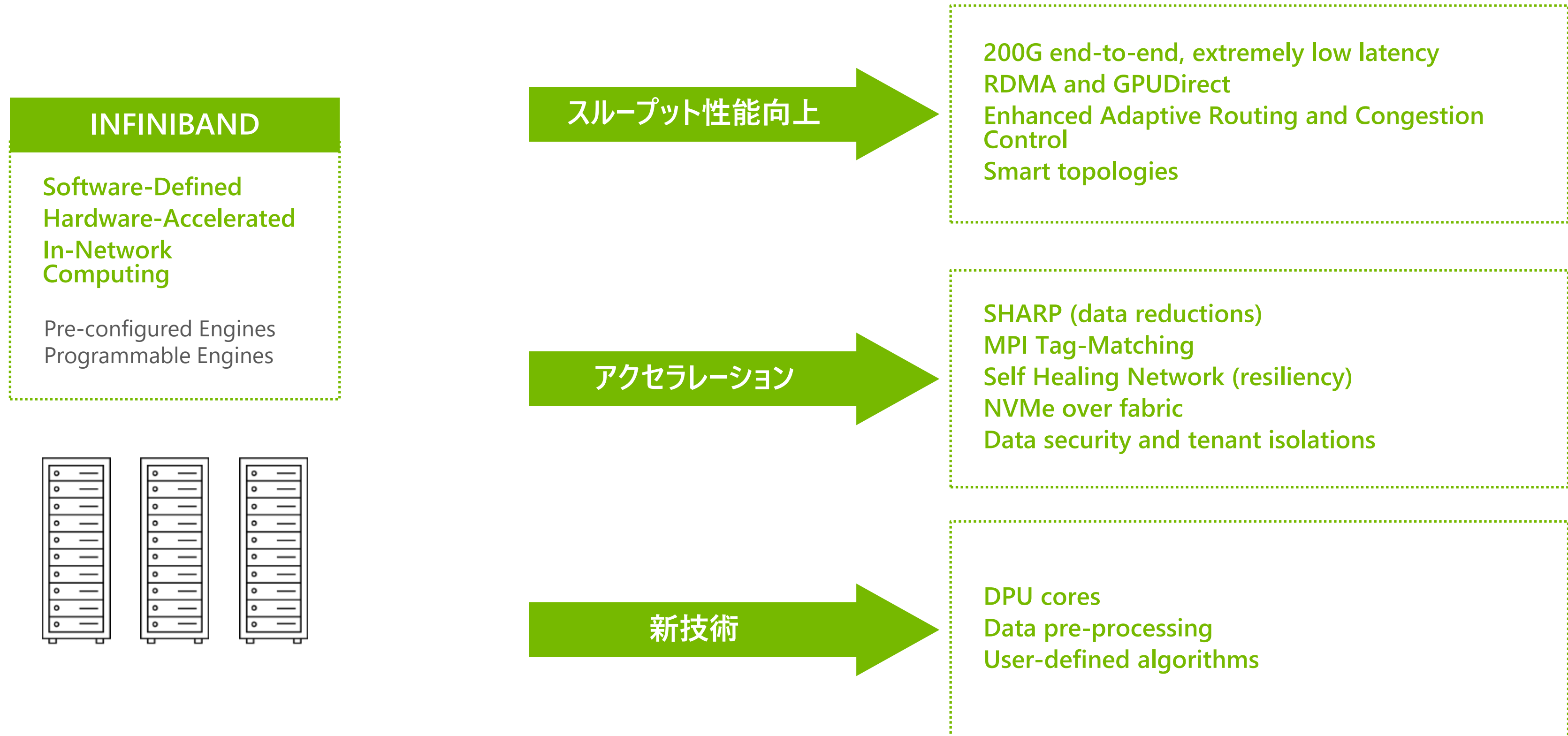
写真の製品は、NVIDIA Mellanox SN4700 イーサネットスイッチ

IN-NETWORKによるスーパーコンピューティングの加速化

データセンターは、コンピューティングユニットの一つ



IN-NETWORKコンピューティングがスパコンを加速

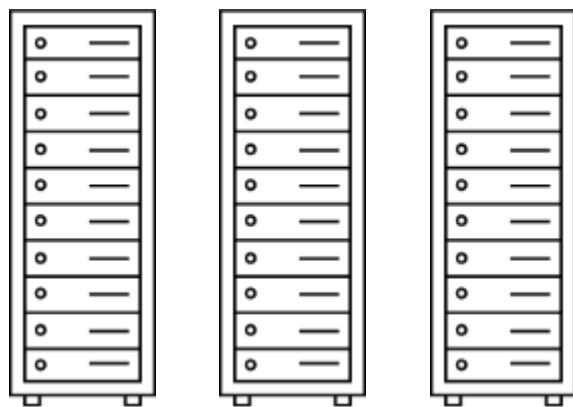


IN-NETWORK COMPUTINGの技術で大きな性能向上を実現

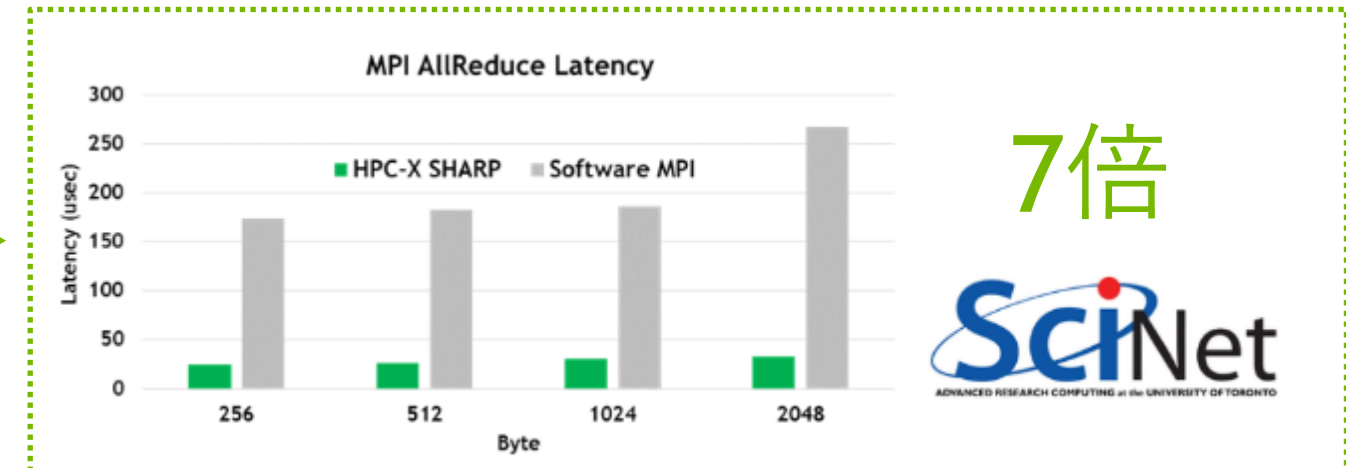
INFINIBAND

Software-Defined
Hardware-Accelerated
In-Network Computing

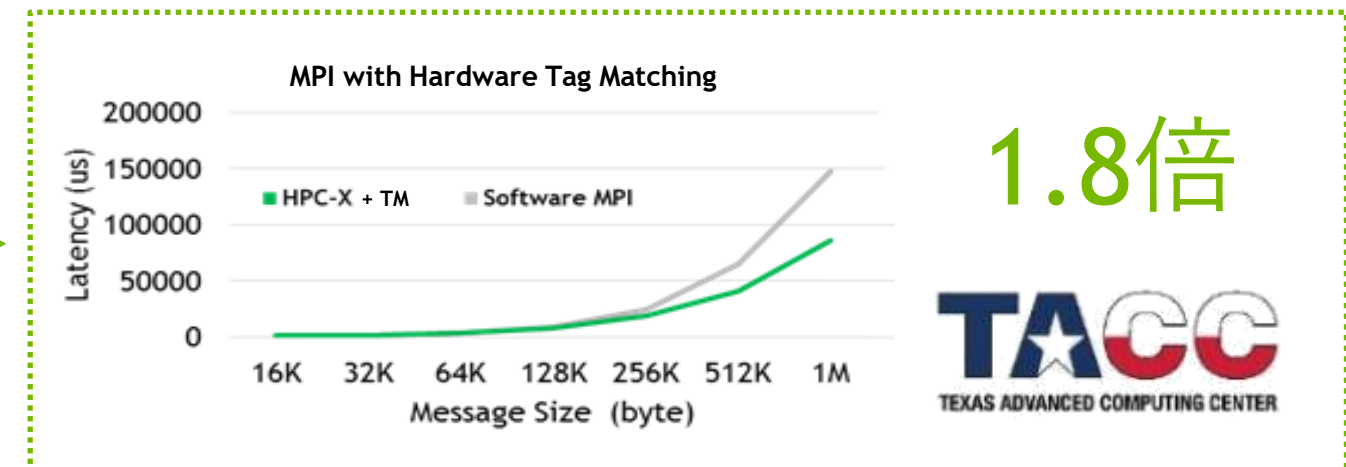
Pre-configured Engines
Programmable Engines



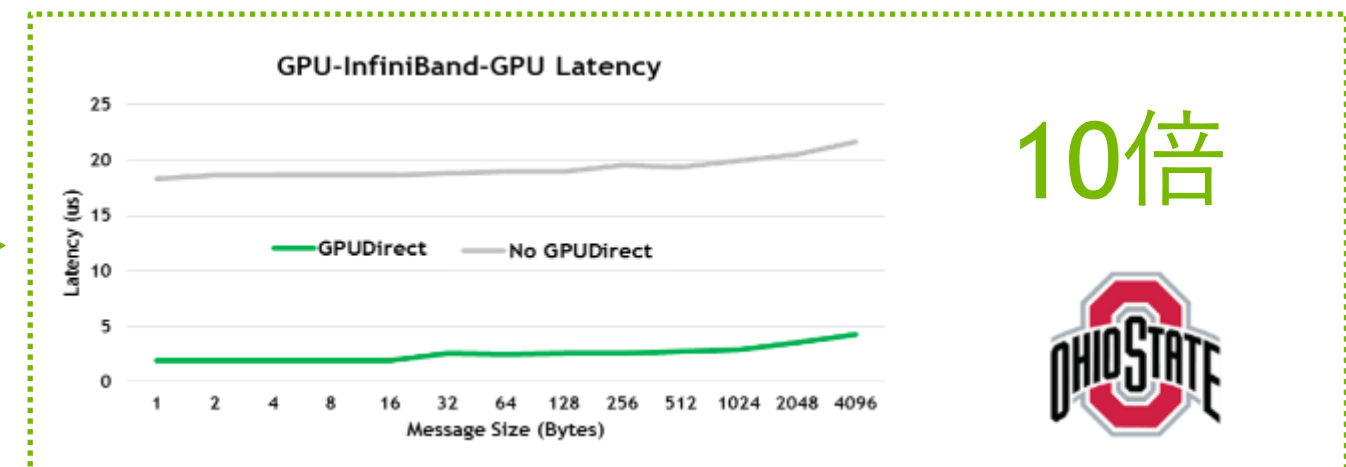
SHARP



MPI Tag-Matching

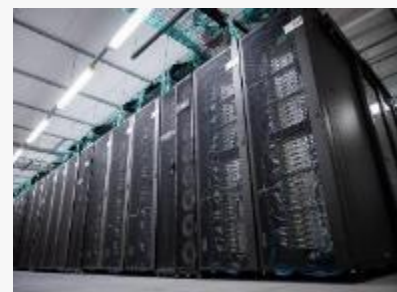


GPU Direct



HDR 200G INFINIBANDが次世代スパコンで続々採用に

SC20のTop100の60%の環境で採用！！



9 PFlops
3K HDR Nodes
Dragonfly+
Topology



19.5 PetaFLOPS
2.5K HDR Nodes
Dragonfly+ and Fat Tree



16 PFlops
3K HDR Nodes
Dragonfly+
Topology



8K HDR Nodes
Dragonfly+
Topology



35.5 PFlops
2K HDR Nodes
Fat-Tree Topology



23 PFlops
5.6K HDR Nodes
Dragonfly+
Topology



27.6 PFlops
3K HDR Nodes
Fat-Tree Topology



HPC/AI Cloud
HDR InfiniBand



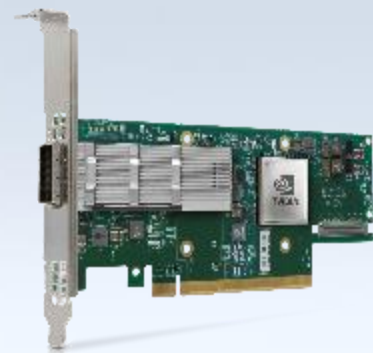
HDR InfiniBand
Supercomputers



23.5 PFlops
8K HDR Nodes
Fat-Tree Topology

世界のセンターで採用されるInfiniBand最新版 NDR (400Gb/s)

次世代型の最新InfiniBandアーキテクチャー



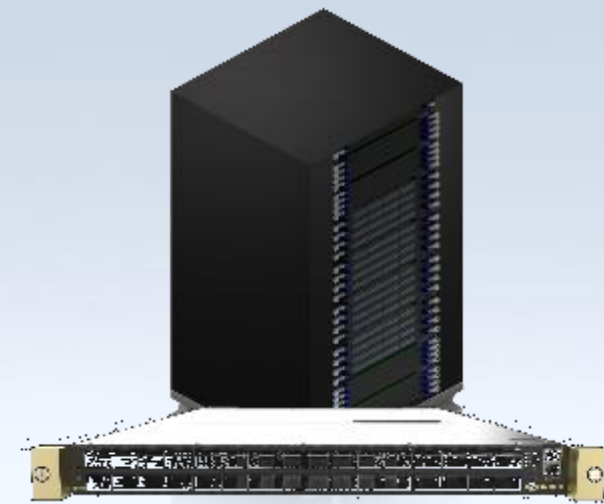
400G/s NDR
200G/s NDR200
PCIe Gen5 & Gen4をサポート
In-Network Computing
Programmable Datapath

ConnectX-7



400G NDR,
200G NDR200
16 Arm Cores
DDR5, PCIe Gen5 & Gen4
AI Acceleration Engines
In-Network Computing
Programmable Datapath

DPU



64ポート 400G NDR
128ポート 200G NDR200
In-Network Computing
M: 2048ポート 400G
(4096 x 200G)
M: 1024-ポート400G
(2048 x 200G)

IB Switch



銅ケーブル
アクティブな銅ケーブル
光トランシーバ

LinkX

NDR 400G INFINIBAND

様々な性能値の世界的な記録を達成

6.5x 高い拡張性

百万nodes を3 ホップで接続可能
(Dragonfly+ ネットワークトポロジー)

EXASCALE大規模環境対応

32 倍の AI アクセラレーション

SHARP In-Network Computing Technology

ACCELERATED DEEP LEARNING

HDRの2倍のデータスループット

400 Gigabit per Second

データスループット性能

4 倍のMPI 性能

New MPI All-to-All In-Network Computing
Acceleration Engine

MPI性能

5倍のスイッチ システム容量

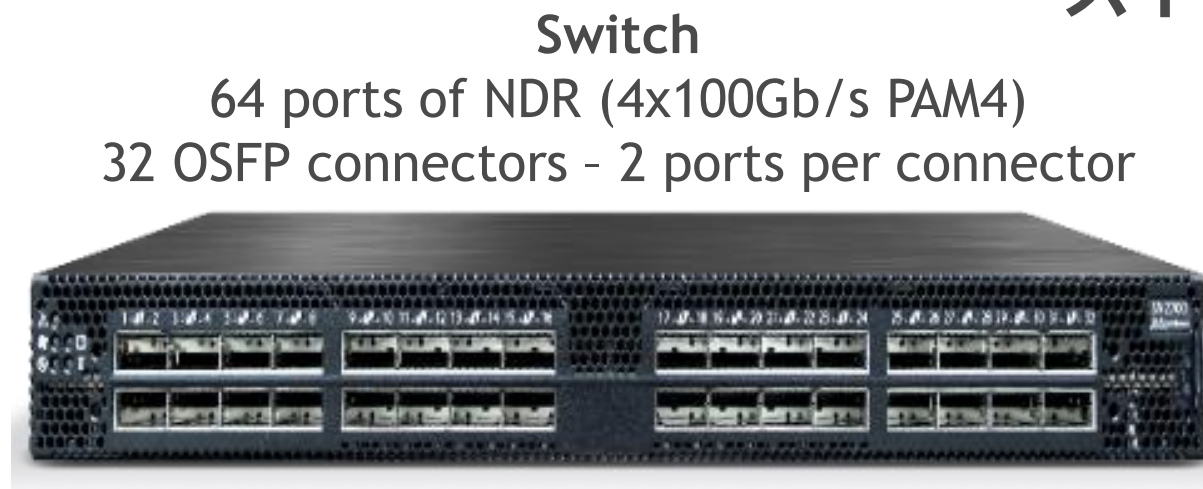
>1.6 Petabit per Second (Bi-Directional)
with 2048 NDR Ports Switch System

消費電力・設置スペース削減

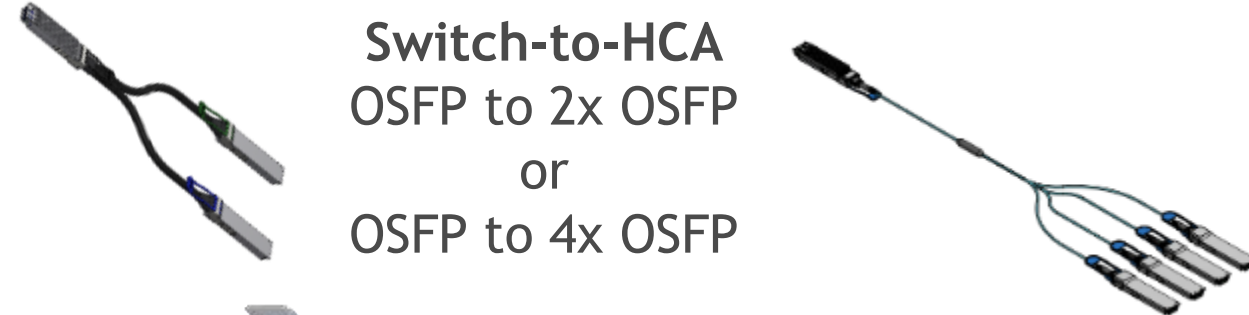
NDR InfiniBand ケーブル概要

消費電力・省スペースかつ希望のスループットでの柔軟な構成が可能

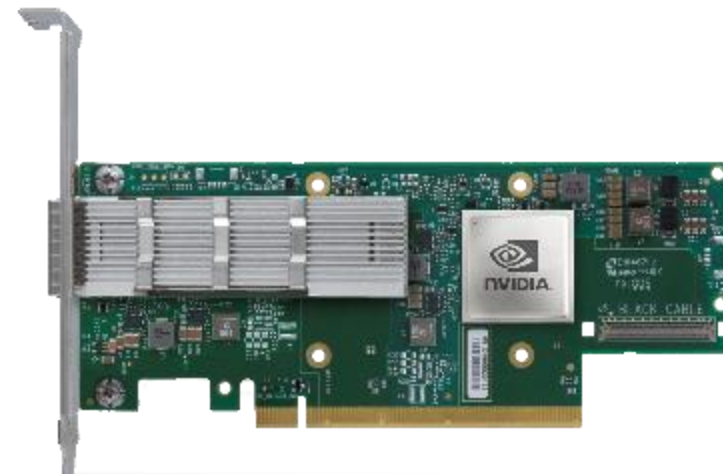
スイッチ間用のポートが 1 / 2 に削減



Switch-to-switch
Optical cables
Transceivers two MPOs



Switch-to-HCA
OSFP to 2x OSFP
or
OSFP to 4x OSFP



HCA

NDR and NDR200 OSFP connectors

NDRを2本の200Gb/sに分割

NDRを4本の100Gb/sに分割



INFINIBANDの拡張ソリューション

様々なニーズに対応可能なInfiniBandソリューション



METROX-2

Extending InfiniBand to
40km Reach

最大**40** K mのIB
ネットワークが構成可能



SKYWAY

InfiniBand to Ethernet Gateway
8 x 100G / 200G ports InfiniBand
8 x 100G / 200G ports Ethernet

InfiniBandとEthernet
の混在環境の構築が可能

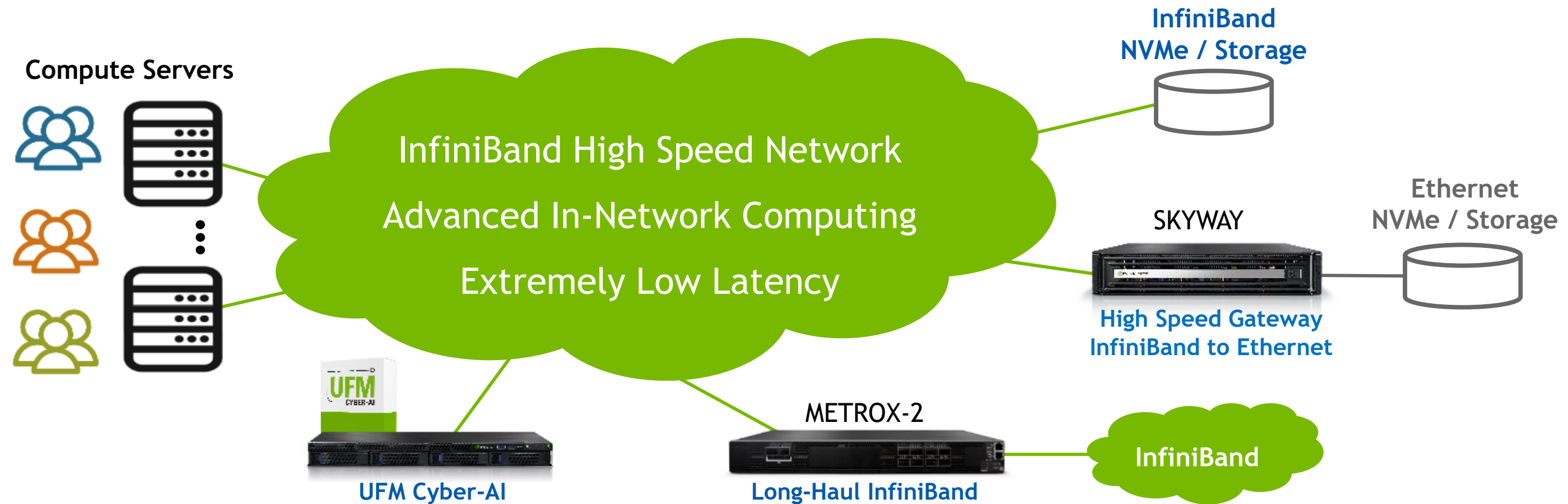


UFM CYBER-AI

Cyber Intelligence and Analytics
Management and Monitoring

AI学習機能による
ネットワーク予兆管理を実現

INFINIBANDは最高の性能とROIを実現します



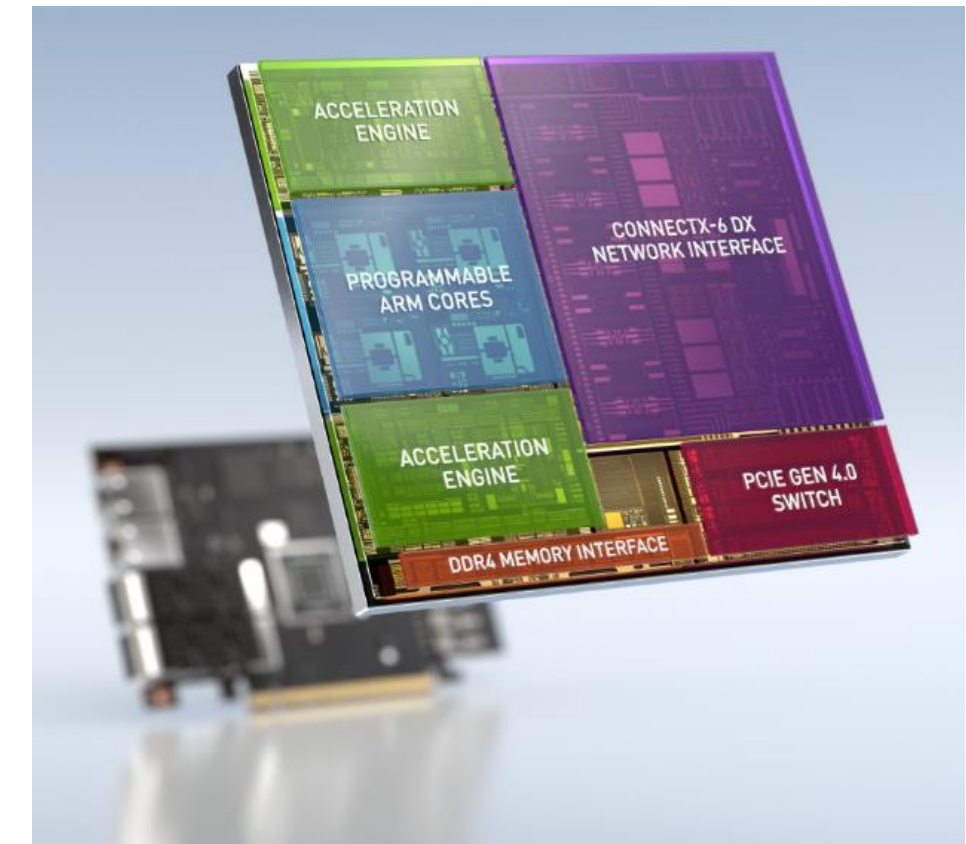
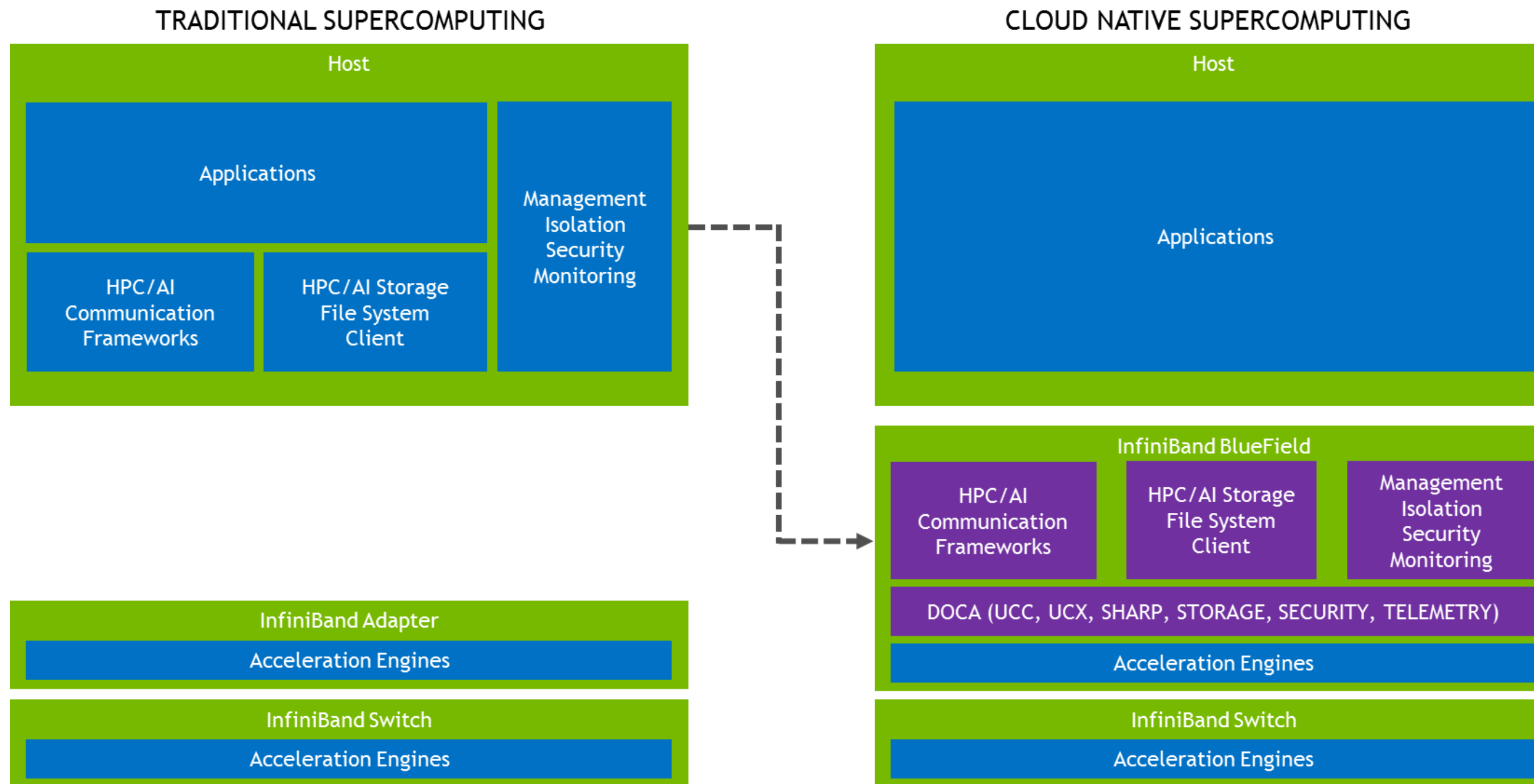
- 高データスループット、非常に低い待ち時間、高いメッセージレート、RDMA、GPUダイレクトRDMA、GPUダイレクトストレージ
- 高度な適応ルーティング、輻輳制御、およびサービス品質を高いネットワーク効率化
- In-Network Computing アプリケーションのパフォーマンスとスケーラビリティを加速するためのアクセラレーションエンジン
- 最高のネットワーク復元力を実現するセルフヒーリング ネットワーク
- 標準 - 下位互換性と上位互換性 - データセンターへの投資を保護
- Skyway 高速イーサネットゲートウェイ, METROX-2で40 Kmまでの長距離InfiniBand接続
- UFM Cyber-AIによるインテリジェンスのあるネットワーク監視



DPU
クラウドに対応した
データプロセッシングユニット

BLUEFIELD DPU - 通信機能オフロード概要

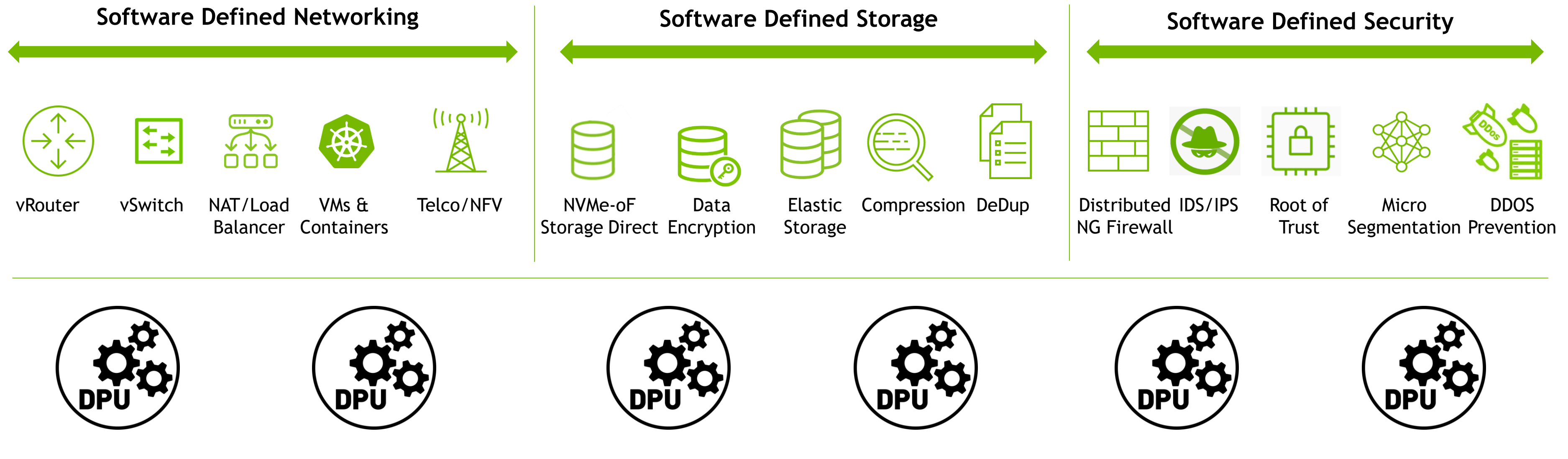
従来CPUが担っていたネットワーク機能をNIC側にオフロード



BLUEFIELD-2
ConnectX-6 DX + ARM

ソフトウェアデファイン、ハードウェアアクセラレーション

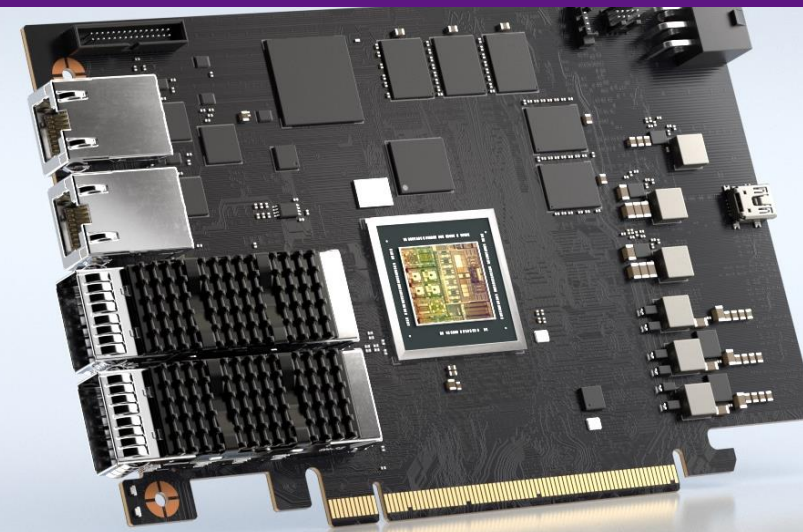
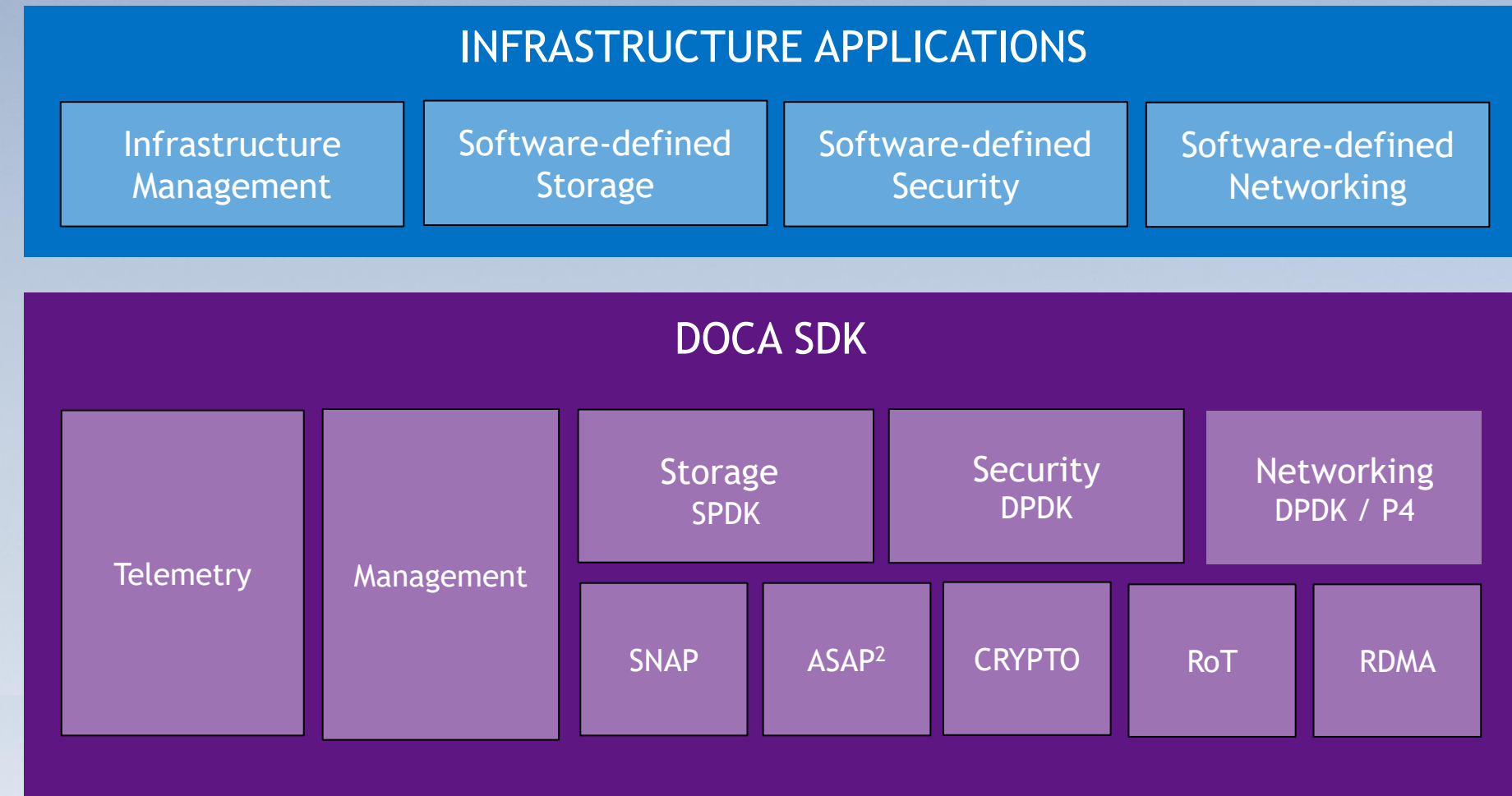
ハードウェアとソフトウェアの使用により性能劣化することなくオフロードを実現



NVIDIA DOCA

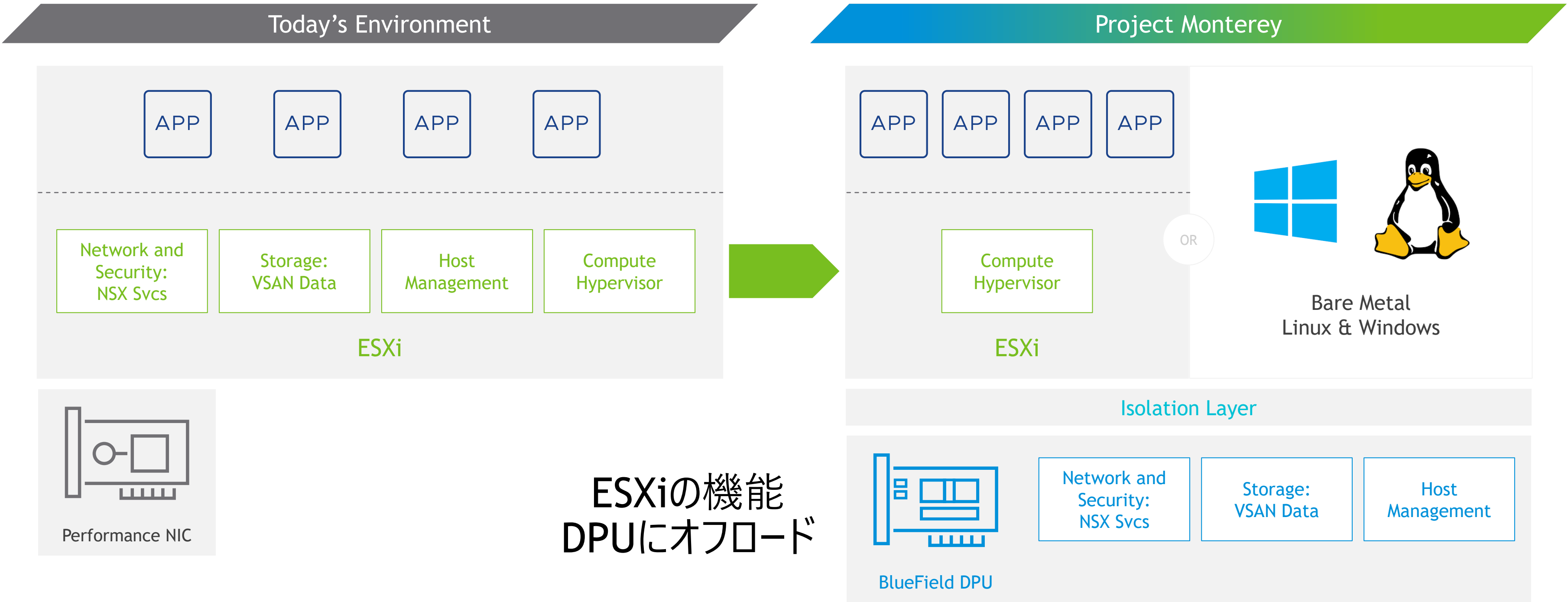
データセンターインフラストラクチャオンチップアーキテクチャ

- BlueField DPUs用の開発キット
- Open-source APIs - DPDK, SPDK, P4に対応
- 認定リファレンスアプリ&サードパーティソリューション
- マルチOSをサポート



NEXT GENERATION CLOUD FOUNDATION ARCHITECTURE

仮想環境の管理、ストレージ、セキュリティ機能のオフロード



これからも最高の性能と拡張性を提供します

SHARP

SHIELD

800G XDR

DPU

400G NDR

200G HDR

HPC-X



Thank You



nvidia