



AI for Science時代の AIデータセンター NVIDIAの取り組み

NVIDIAネットワーキングプロダクトマーケティング
ディレクター 岩谷正樹

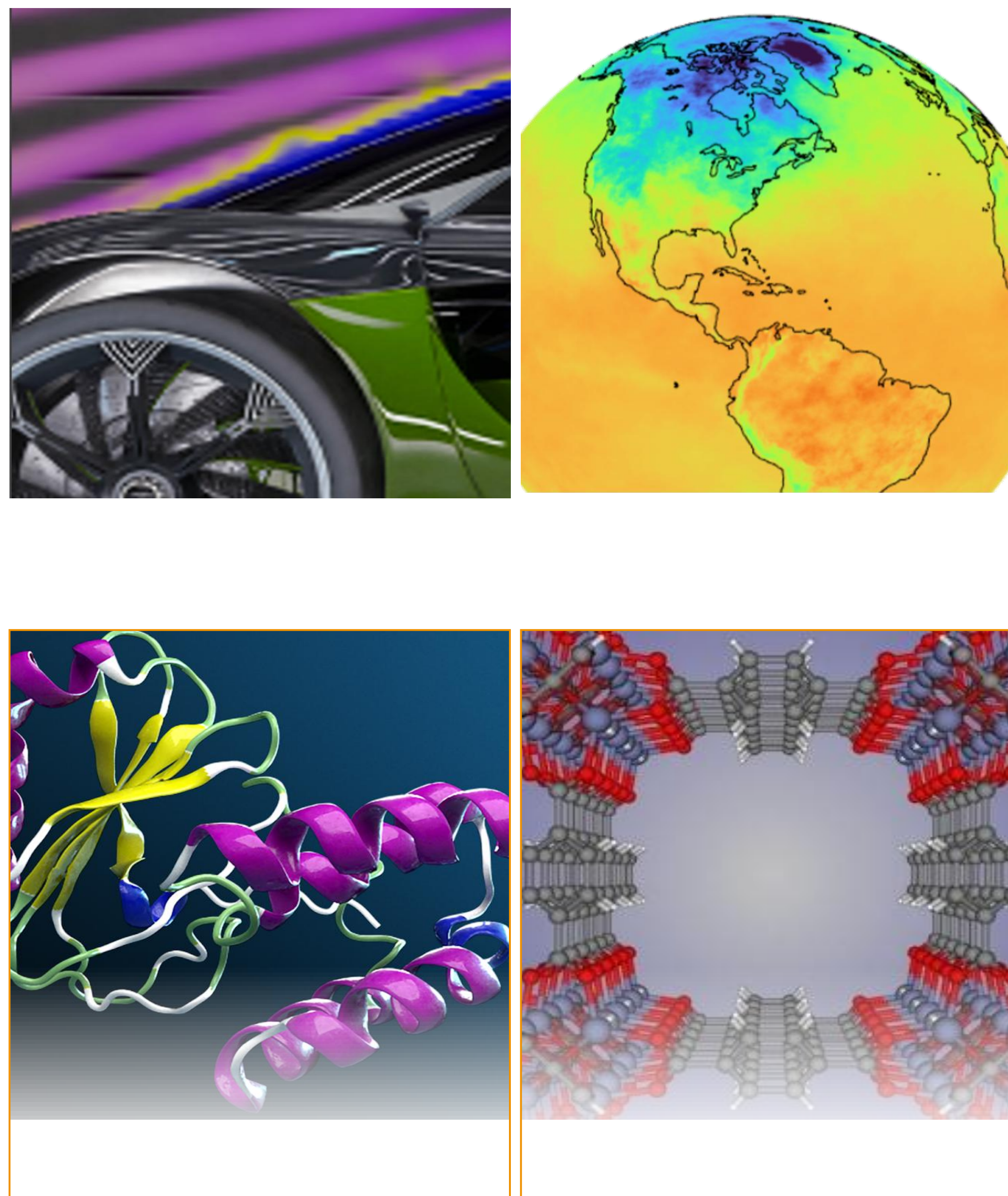
PCCワークショップ 2026年7月2日



NVIDIA AI が科学的発見を加速する

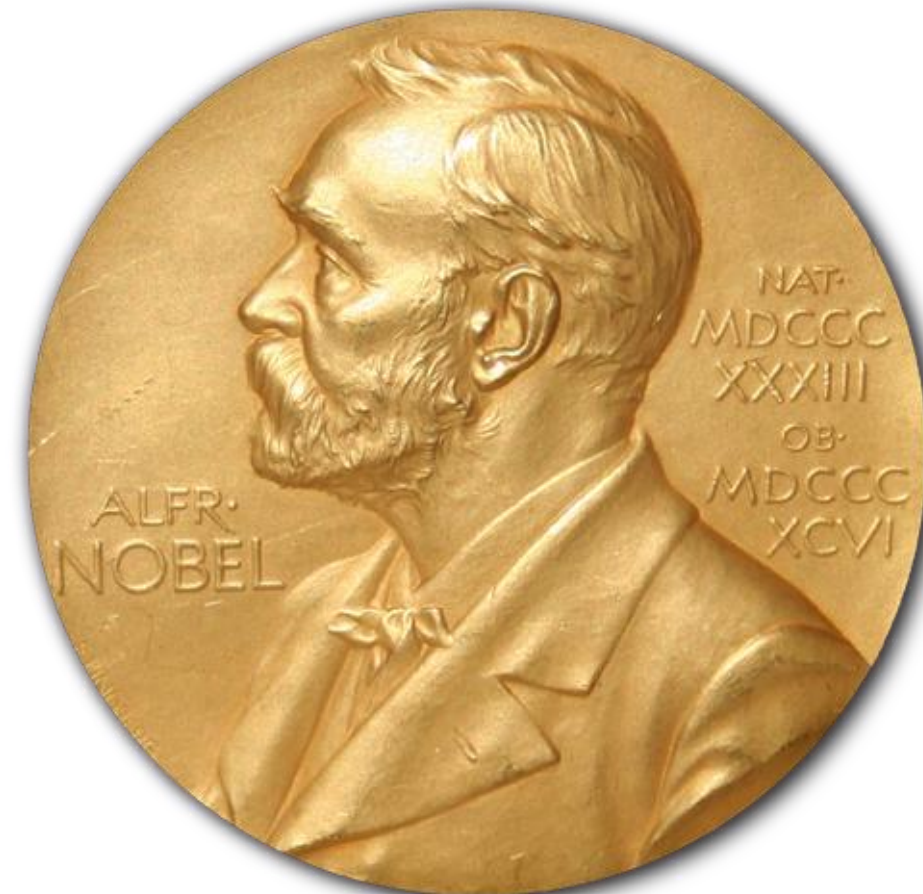


従来の科学では、発見に何年もかかる

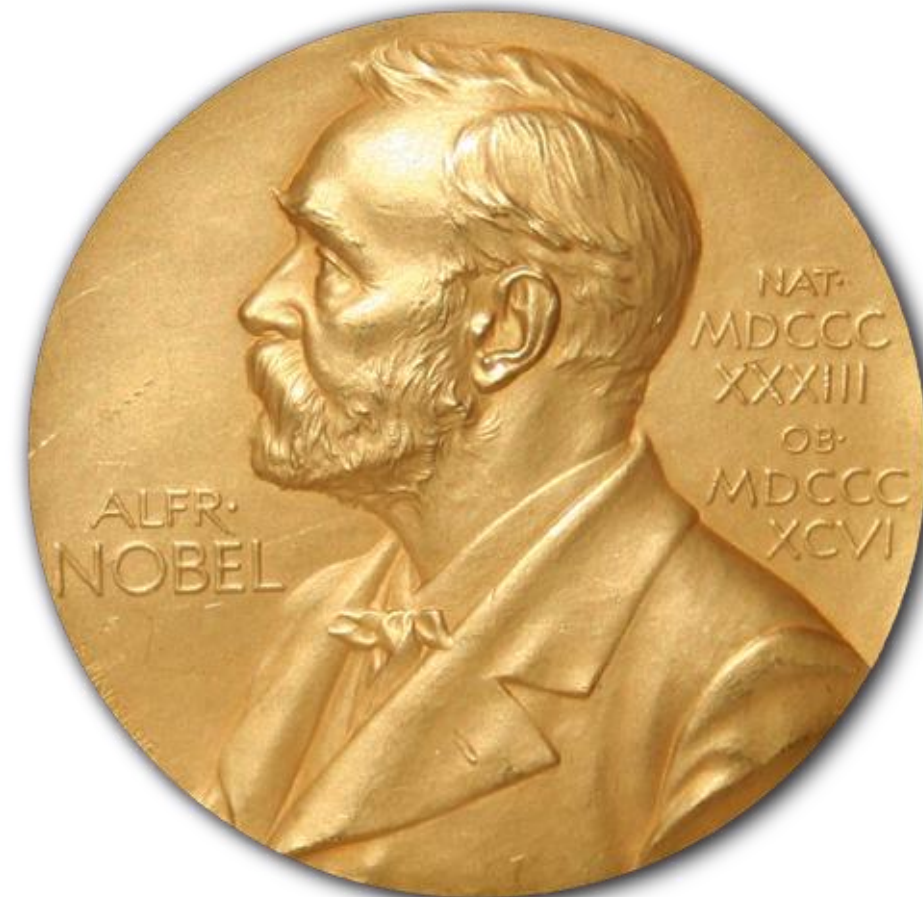


あらゆる分野で、AI が発見までの時間を短縮する

化学
Demis Hassabis、John Jumper (AlphaFold)
David Baker (Rosetta : タンパク質設計)



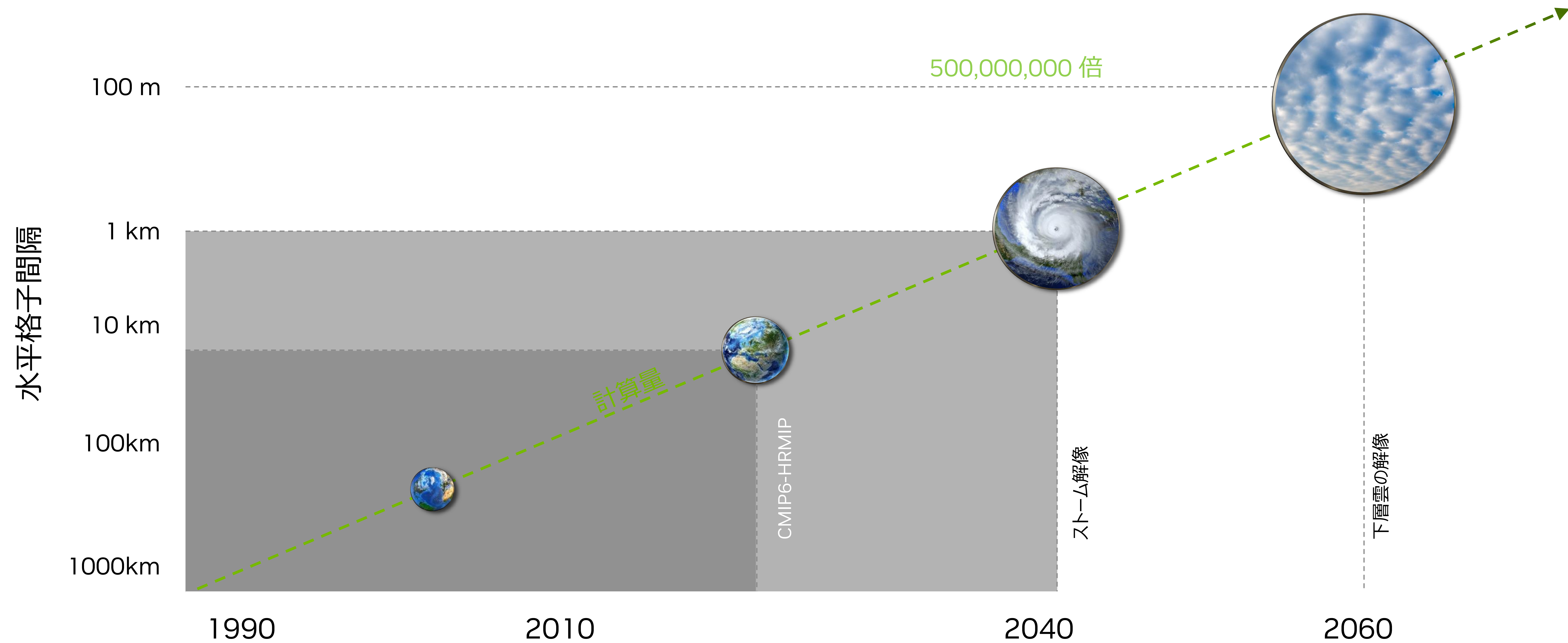
物理学
Geoff Hinton、John Hopfield
(人工ニューラルネットワーク)



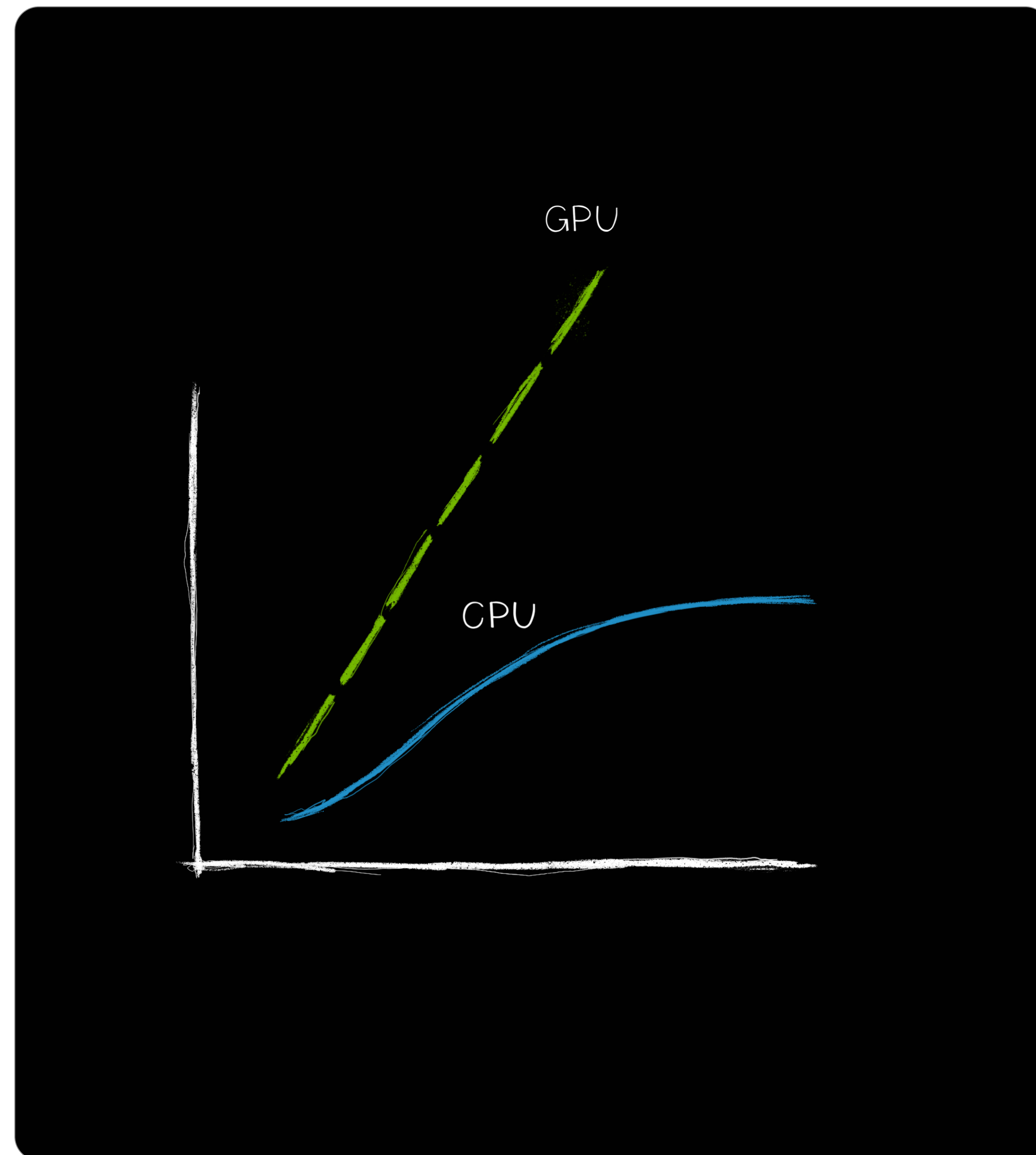
NVIDIA がもたらす画期的な成果

高解像度の気候予測は計算上の難題である

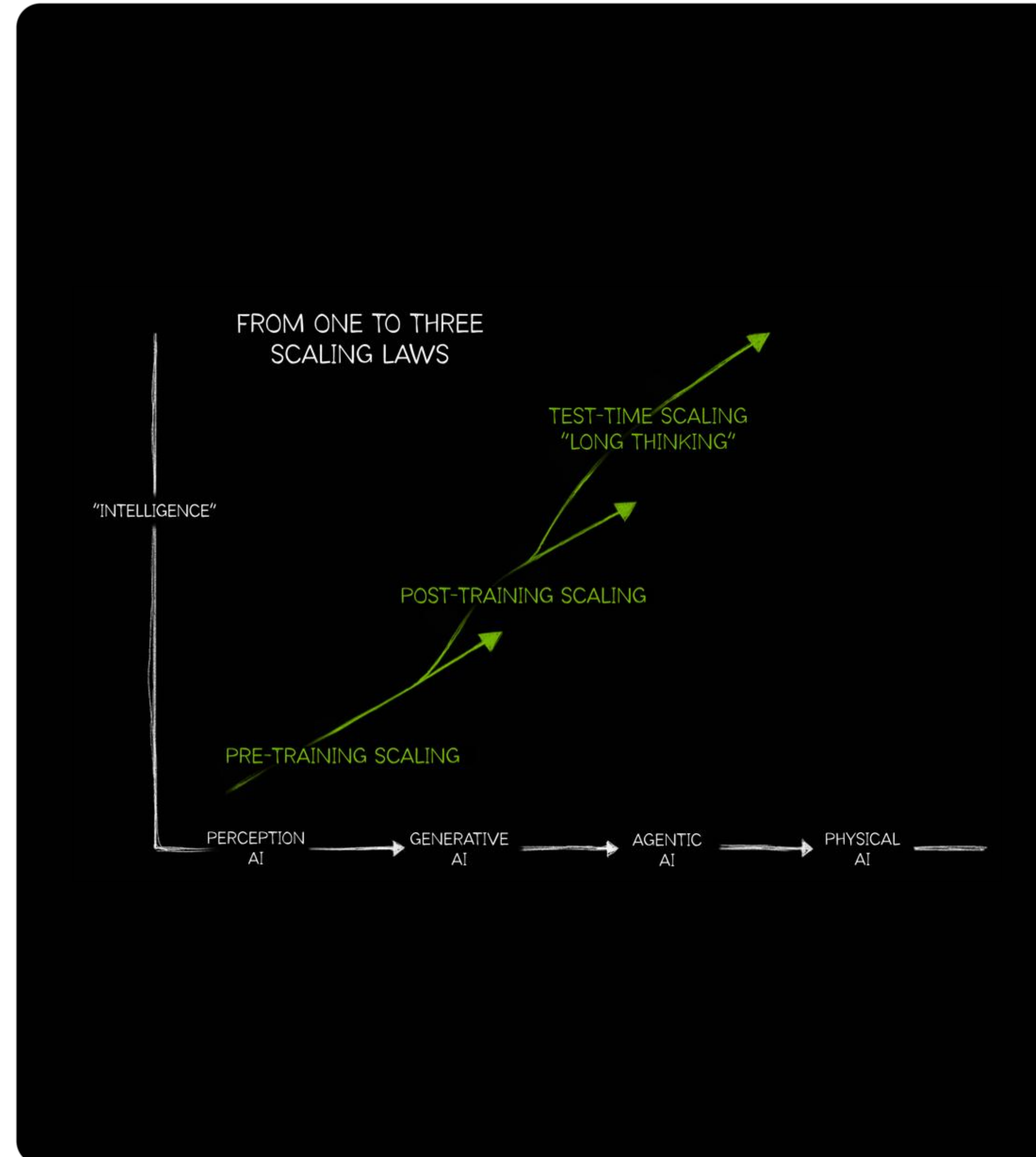
現在の気候モデルは解像度が低すぎる。力任せの数値解法では、必要な水準に到達するのに何十年もかかる。



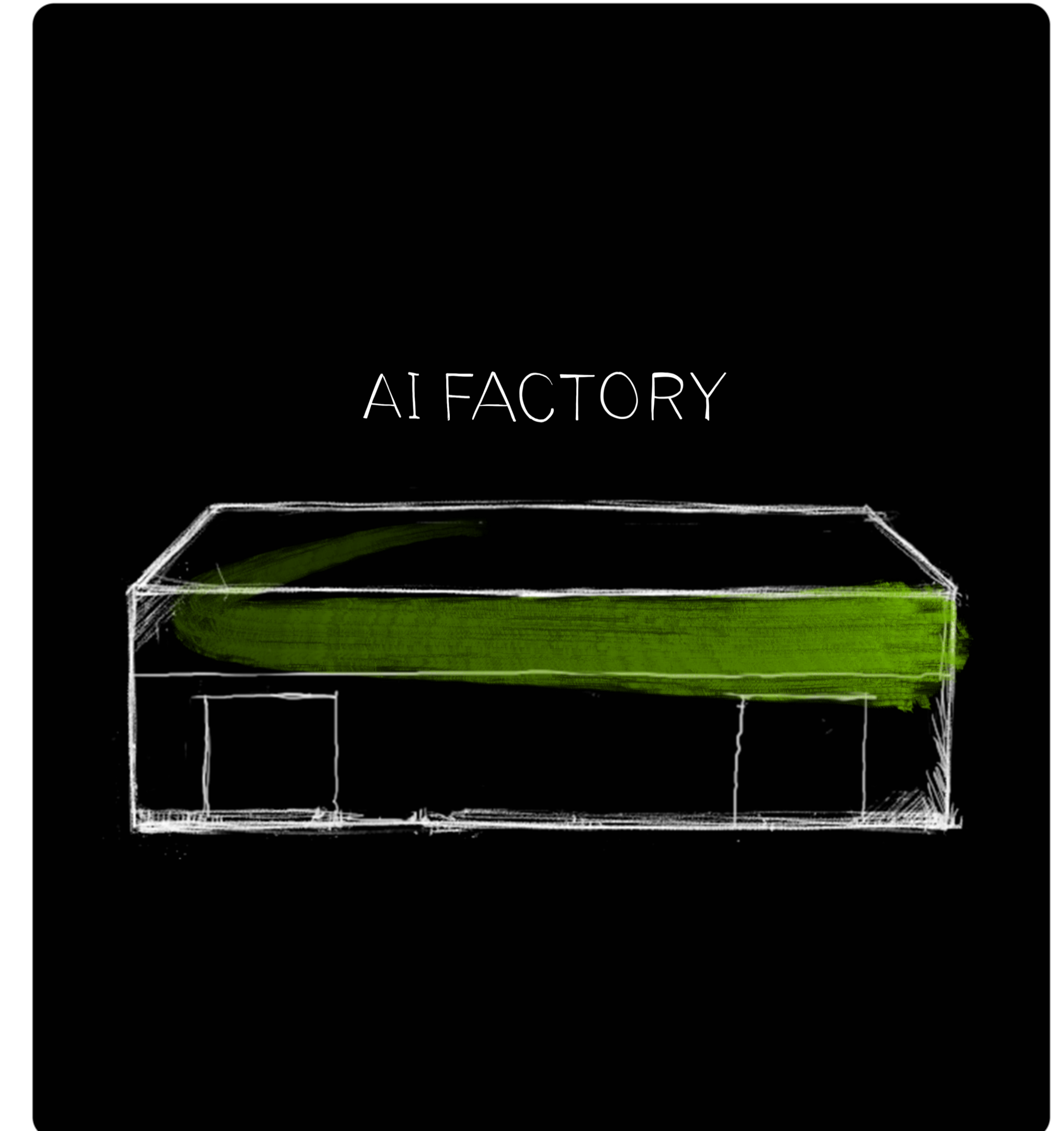
コンピューティング分野の主な動向



従来の環境からアクセラレーテッド環境へ
エンタープライズワークロードの移行が拡大



AI コンピューティング需要へ



トークンエコノミーが牽引
データセンター → AI ファクトリー

データセンターとはコンピュータそのもの ネットワークがデータセンターを形作る

トレーニングおよび推論のための NVIDIA インフラ



NVLINK スイッチ

スケールアップ (単一システム
内の拡張)



スケールアクロス
(データセンター全体での拡張)

ユーザー/ストレージアクセス



BlueField DPU

スケールアウト (システム間の拡張)



Spectrum-X イーサネット
イーサネット AI スイッチ



Quantum-X
InfiniBand スイッチ



ConnectX SuperNIC
InfiniBand/イーサネット

発表: NVIDIA Vera CPU でエージェント型サイエンスを加速



Vera CPU 単体 2,300 基
Rubin GPU 2,160 基 + Vera CPU 1,080 基
Quantum-X800 InfiniBand



Vera CPU 単体 1,150 基
Rubin GPU 576 基 + Vera CPU 288 基
Quantum-X800 InfiniBand

エージェントツールの性能

1.7倍

コードコンパイル

1.7倍

コード解析

1.9倍

Python

スケールアウトや AI の密度は光接続に依存している

光ネットワークの消費電力は今やコンピューティングリソースの 10% を占めている



従来型クラウドデータセンター

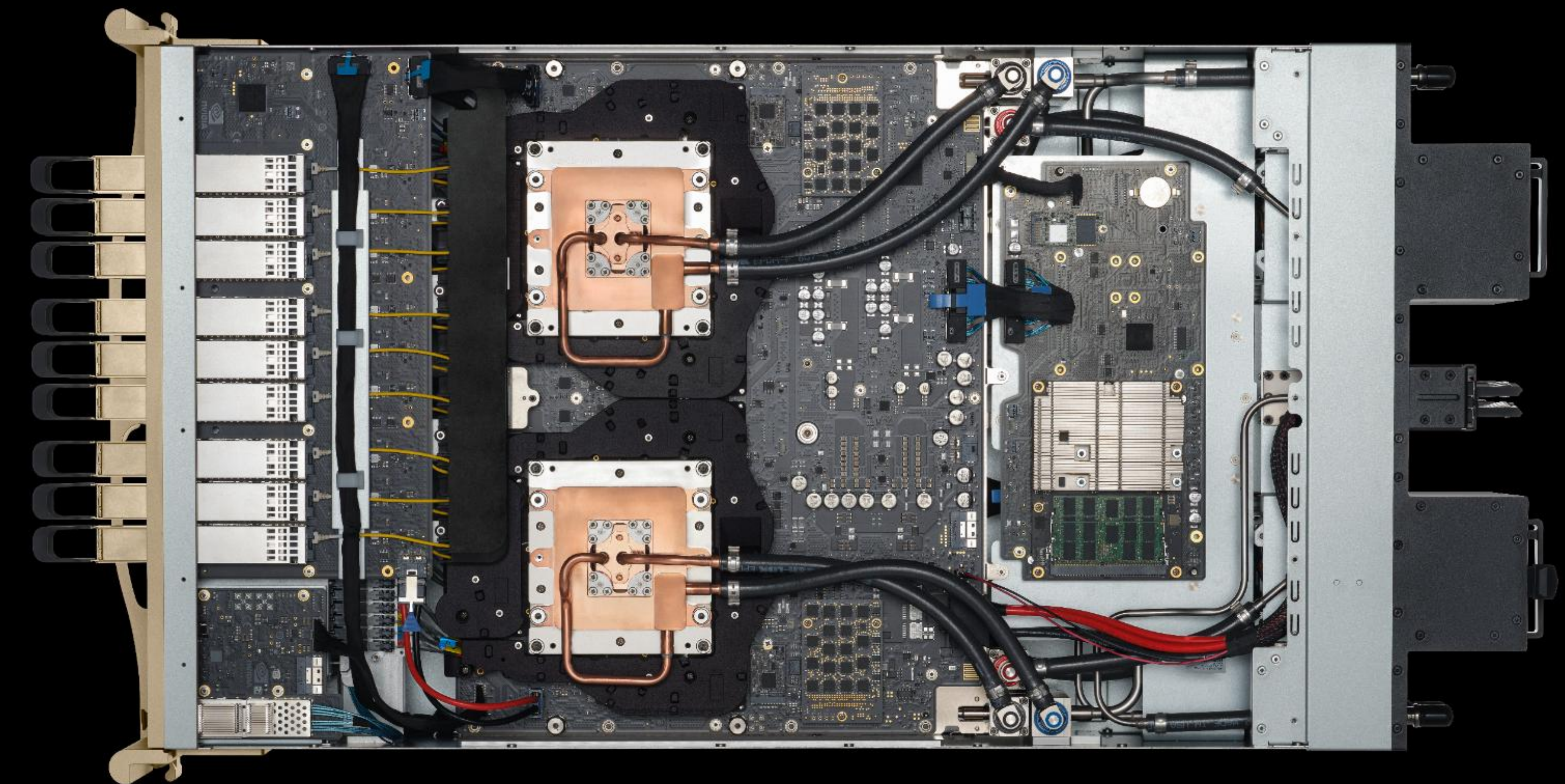


AI ファクトリー

シリコンフォトニクスイノベーション

コパッケージド オプティクスにより
電力効率、耐障害性、保守性が向上

- コパッケージド オプティクスが外部トランシーバーを置き換え、スイッチ ASIC パッケージに統合されたシリコンフォトニクス変調器を使用
 - シリコンフォトニクス変調器は、スイッチ ASIC からの電気信号に基づいてレーザー光を変調
 - レーザー光は、18 の外部レーザー光源 (ELS) OSFP モジュールによってシリコンフォトニクスに伝送
 - 光ファイバーは直接シリコンフォトニクス変調器に差し込み
- トランシーバー DSP リタイマーが不要
- レイテンシが低減し、より予測可能に
- より集中化された効率的な冷却を実現する
ダイレクトリキッドクーリング (DLC) を採用
- シリコンフォトニクスCPOにより、コンポーネントとアセンブリの数を簡素化することで信頼性が向上
- ホスト側光学機器はXDR MPO12トランシーバーと互換性あり



波若威科技
BROWAVE
CORPORATION

COHERENT

CORNING

fabrinet®

FOXCONN®
HON HAI TECHNOLOGY GROUP

LUMENTUM

SENKO®
Advanced Components

EPI

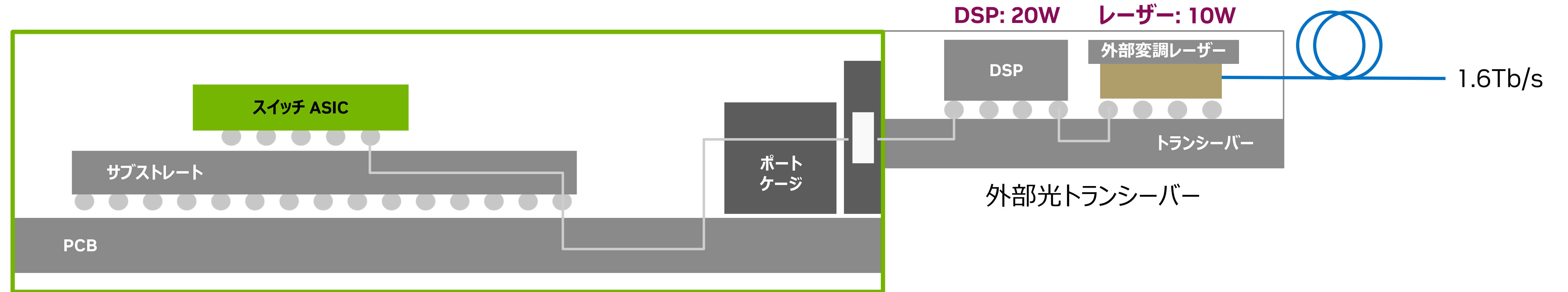
SUMITOMO
ELECTRIC

LFC

tsmc

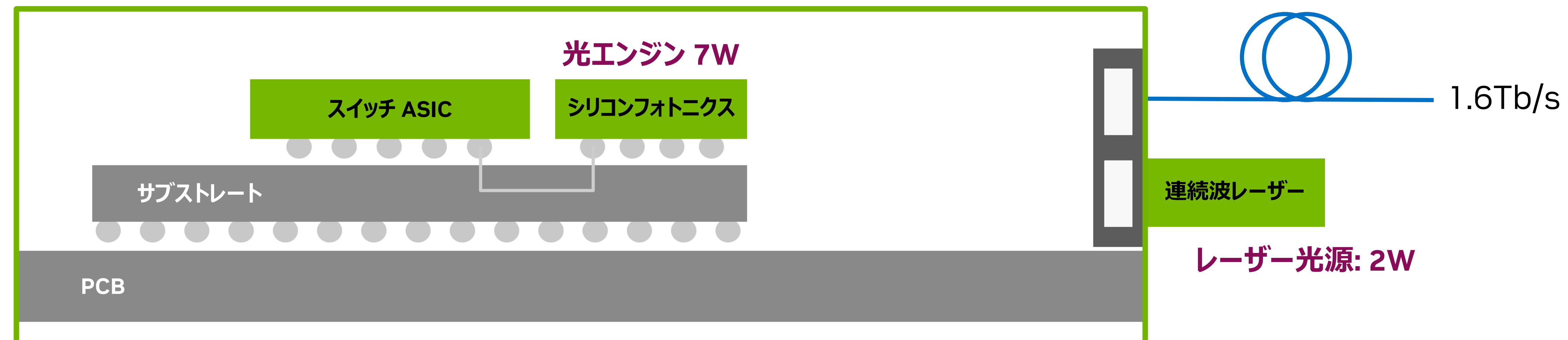
NVIDIA のシリコンフォトニクス技術による 5 倍の省電力化

従来の着脱式: **25W**



従来のプラグブルスイッチ

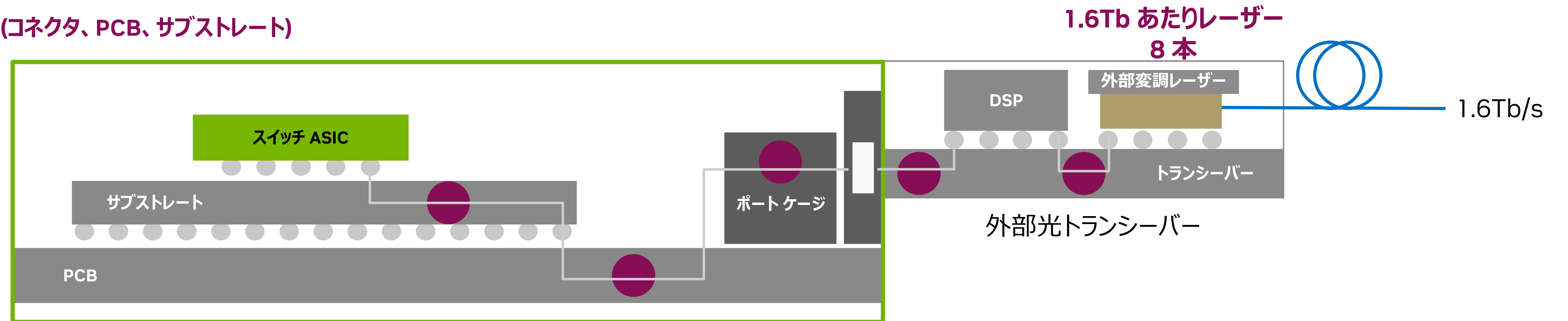
コパッケージド オプティクス: **5W**



NVIDIA コパッケージド シリコンフォトニクス

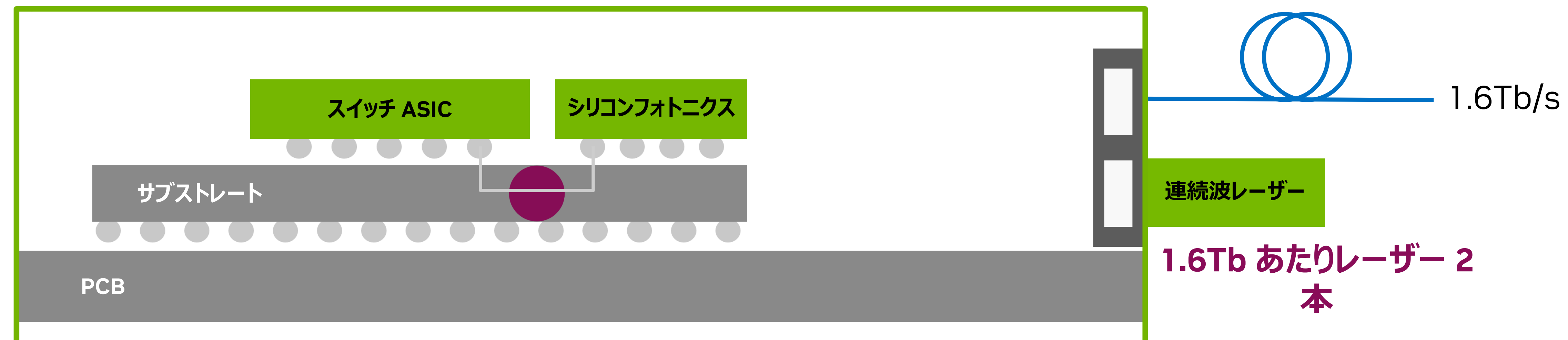
NVIDIA のシリコンフォトニクスにより 信号品質が 63 倍向上

電気信号の損失: **22dB** (コネクタ、PCB、サブストレート)



従来のプラグブルスイッチ

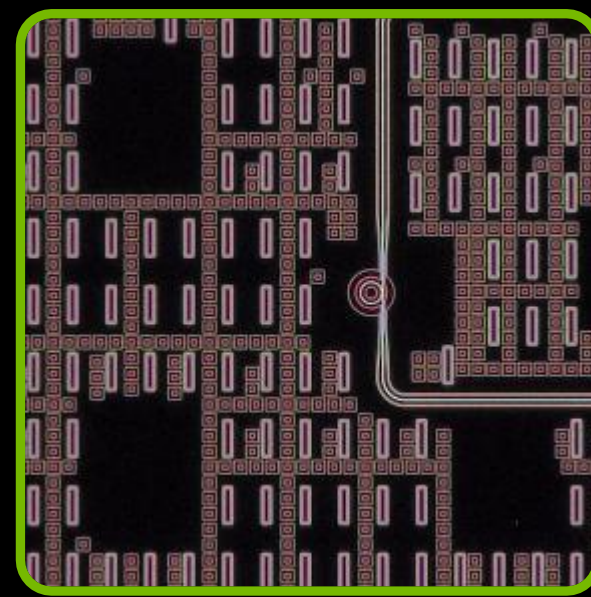
コパッケージド オプティクス: **4dB** (サブストレート)



NVIDIA コパッケージド シリコンフォトニクス



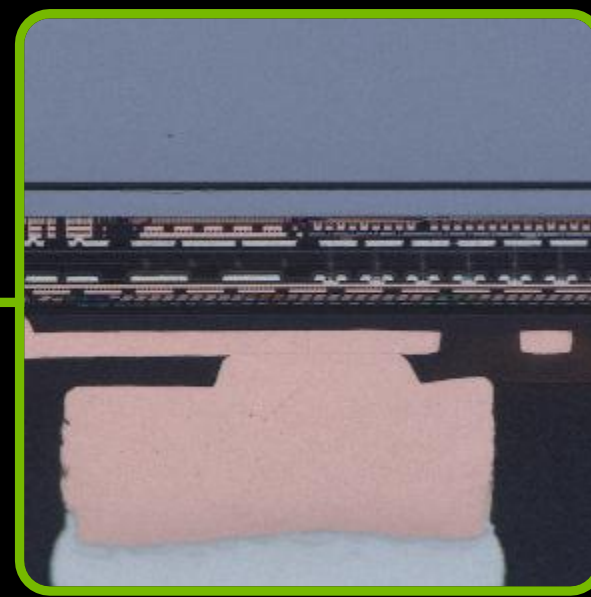
Photonic IC



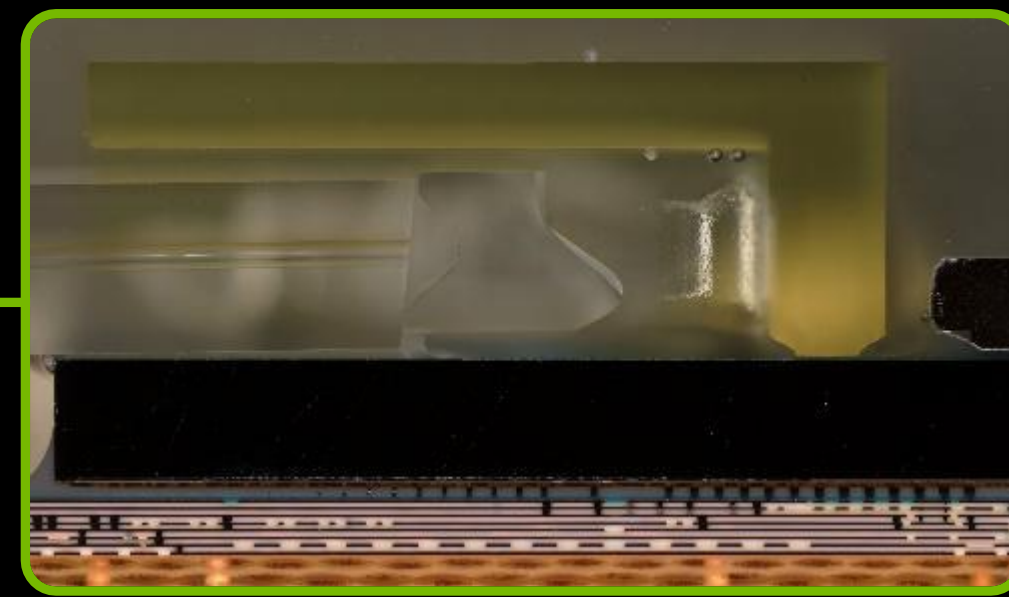
Electronic IC



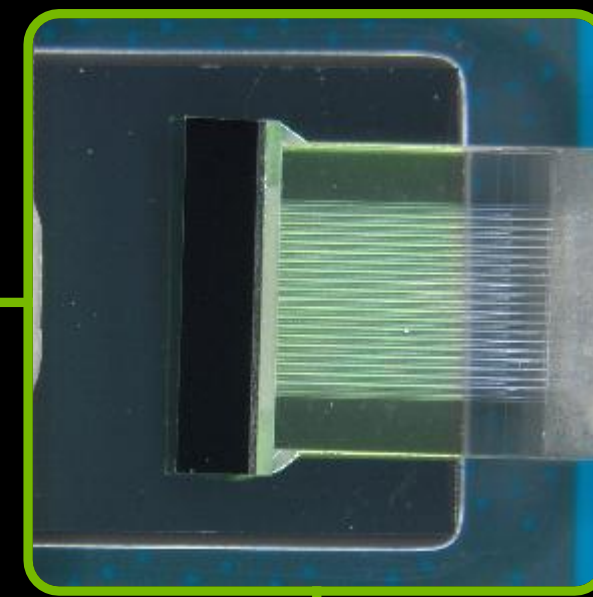
3D Stacked Electronic & Photonic ICs



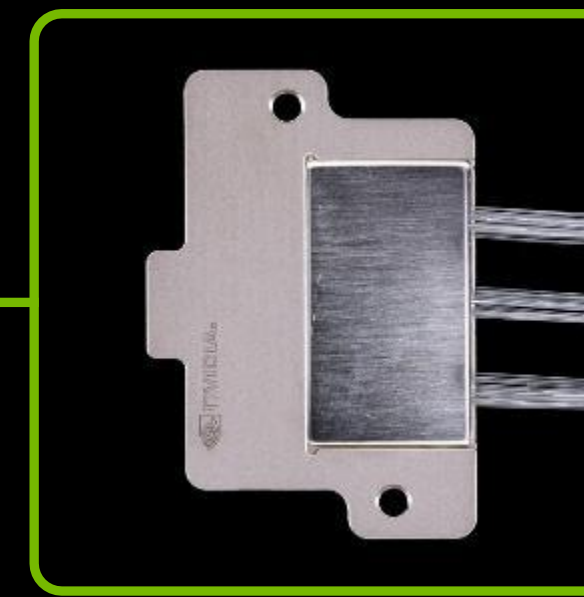
COUPE uLens with surface coupling



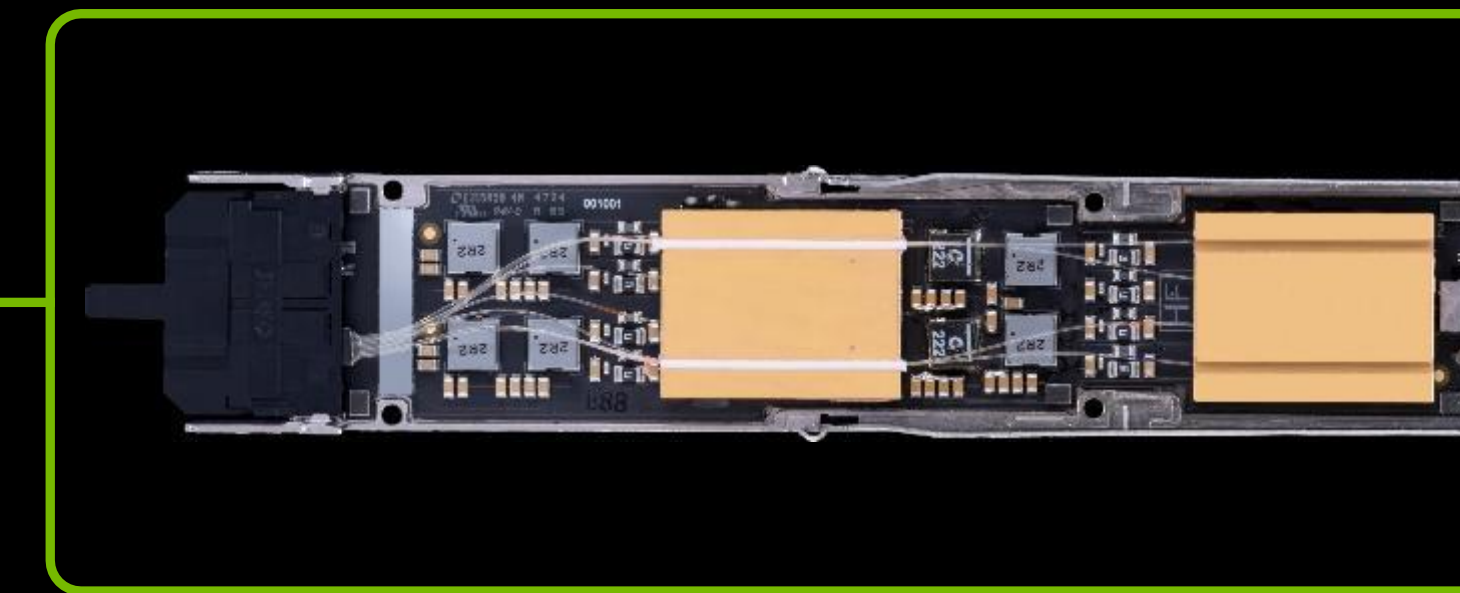
Fiber Connector



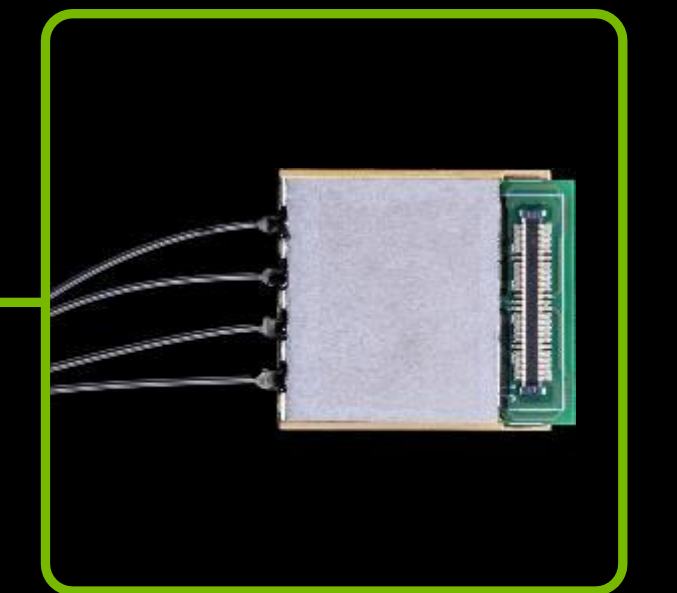
Optical Sub-Assembly



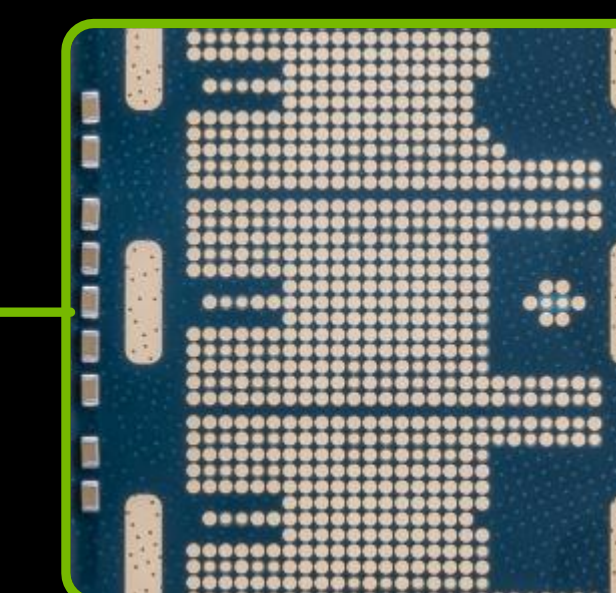
External Laser Source Module



Laser Source Package



Interposer

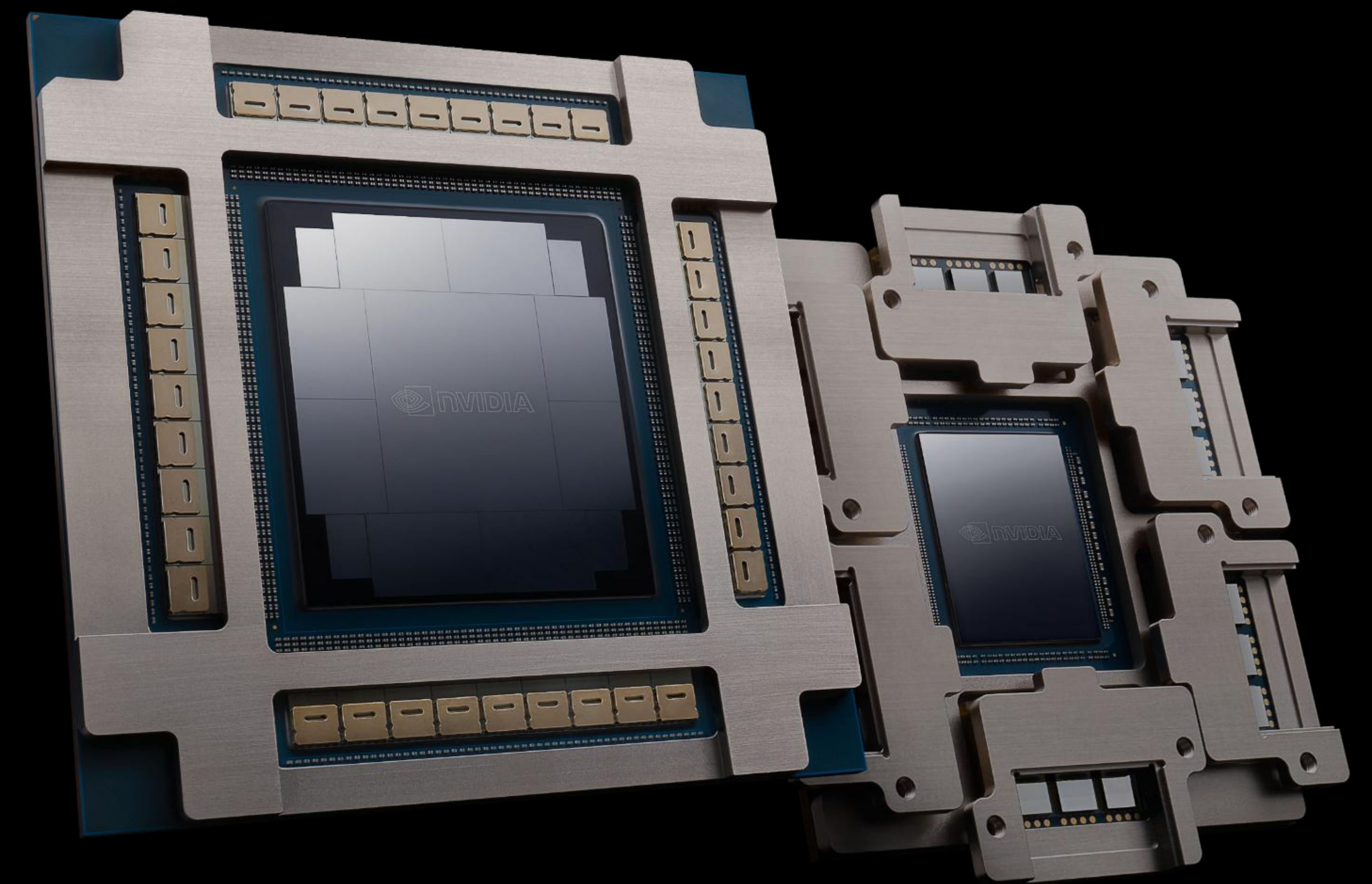


Co-Packaged Optics
Photonic Switch

NVIDIA フォトニクス

エコシステムパートナーとの共同開発

- 世界初の 1.6T シリコンフォトニクス CPO チップ
- 新型マイクロリング変調器 (MRM)
- TSMC のプロセスを採用した世界初の
3D 積層シリコンフォトニクス エンジン
- 高出力、高効率レーザー
- 着脱式光ファイバーコネクタ
- 数百件の特許をパートナー企業にライセンス供与



Spectrum-X Ethernet
Integrated Silicon Photonics

Quantum-X InfiniBand
Integrated Silicon Photonics