



NVIDIA DGX システムを搭載したNetApp AIPod

NetApp artificial intelligence solutions

NetApp
August 18, 2025

目次

NVIDIA DGX システムを搭載したNetApp AIPOd	1
NVA-1173 NetApp AIPOdとNVIDIA DGX システム - 概要	1
概要	1
NVA-1173 NetApp AIPOd with NVIDIA DGX Systems - ハードウェアコンポーネント	2
NetApp AFFストレージシステム	2
NVIDIA DGX BasePOD	3
NVA-1173 NetApp AIPOdとNVIDIA DGX システム - ソフトウェア コンポーネント	6
NVIDIAソフトウェア	6
NetAppのソフトウェア	7
NVA-1173 NetApp AIPOdとNVIDIA DGX H100 システム - ソリューション アーキテクチャ	9
DGX システムを搭載したNetApp AIPOd	9
ネットワーク設計	10
DGX H100 システムのストレージ アクセスの概要	11
ストレージシステムの設計	11
管理プレーンサーバー	12
NVA-1173 NetApp AIPOdとNVIDIA DGX システム - 導入の詳細	12
ストレージネットワーク構成	14
ストレージシステムの構成	16
NVA-1173 NetApp AIPOdとNVIDIA DGX システム - ソリューション検証およびサイジング ガイダンス ..	20
ソリューション検証	20
ストレージシステムのサイズ決定ガイダンス	21
NVA-1173 NetApp AIPOdとNVIDIA DGX システム - まとめと追加情報	22
まとめ	22
追加情報	22
謝辞	23

NVIDIA DGX システムを搭載したNetApp AI Pod

NVA-1173 NetApp AI PodとNVIDIA DGX システム - 概要

POWERED BY



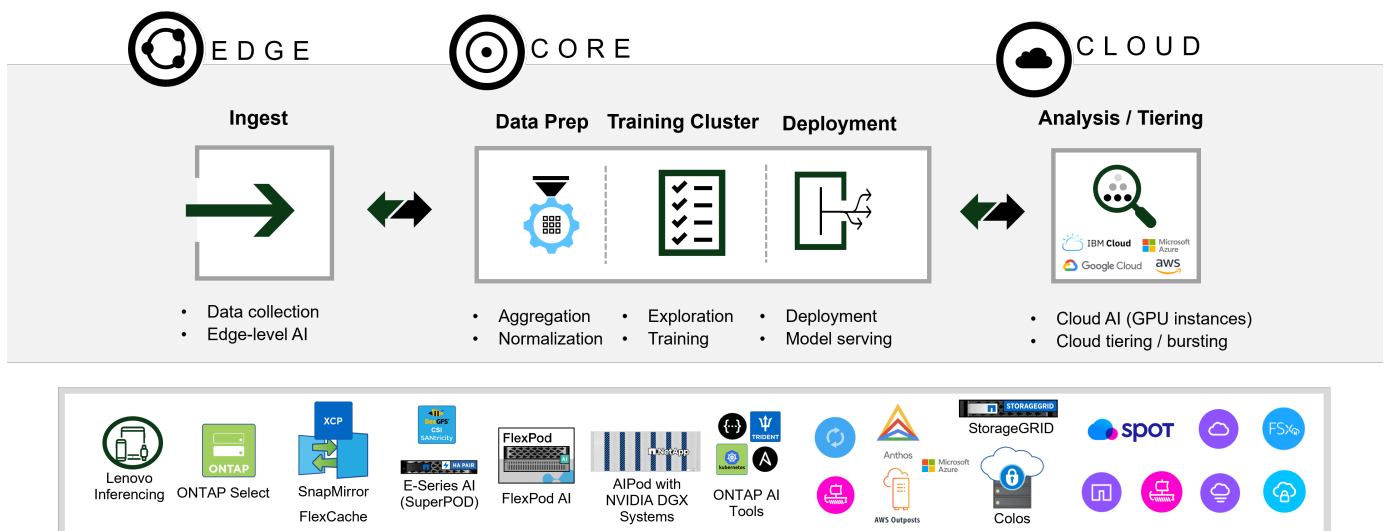
NVIDIA®

NetAppソリューションエンジニアリング

概要

NVIDIA DGX™ システムとNetAppクラウド接続ストレージシステムを搭載した NetApp AI Pod は、設計の複雑さと推測作業を排除することで、機械学習 (ML) および人工知能 (AI) ワークロードのインフラストラクチャ導入を簡素化します。次世代のワークロードに卓越したコンピューティング パフォーマンスを提供する NVIDIA DGX BasePOD™ 設計を基盤とする AI Pod と NVIDIA DGX システムにより、NetApp AFF ストレージシステムが追加され、顧客は小規模から始めて中断なく拡張しながら、エッジからコア、クラウド、そしてその逆に至るまでデータをインテリジェントに管理できるようになります。NetApp AI Pod は、下の図に示すように、NetApp AI ソリューションのより大規模なポートフォリオの一部です。

NetApp AI ソリューション ポートフォリオ



このドキュメントでは、AI Pod リファレンス アーキテクチャの主要コンポーネント、システム接続と構成情報、検証テストの結果、ソリューションのサイズ設定ガイダンスについて説明します。このドキュメントは、ML/DL および分析ワークロード向けの高性能インフラストラクチャの導入に関心のある NetApp およびパートナー ソリューション エンジニアと顧客の戦略的意思決定者を対象としています。

NVA-1173 NetApp AI Pod with NVIDIA DGX Systems - ハードウェアコンポーネント

このセクションでは、NVIDIA DGX システムを搭載したNetApp AI Podのハードウェアコンポーネントに焦点を当てます。

NetApp AFFストレージシステム

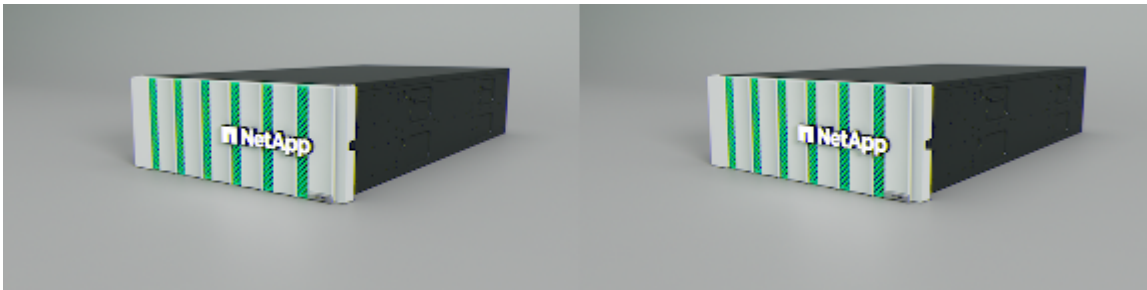
NetApp AFF の最先端ストレージ システムにより、IT 部門は業界をリードするパフォーマンス、優れた柔軟性、クラウド統合、クラス最高のデータ管理により、エンタープライズ ストレージの要件を満たすことができます。フラッシュ専用設計されたAFFシステムは、ビジネスクリティカルなデータの高速化、管理、保護に役立ちます。

AFF A90ストレージシステム

NetApp ONTAPデータ管理ソフトウェアを搭載したNetApp AFF A90は、組み込みのデータ保護機能、オプションのランサムウェア対策機能、そして最も重要なビジネス ワークロードをサポートするために必要な高いパフォーマンスと復元力を提供します。ミッションクリティカルな業務の中断を排除し、パフォーマンス チューニングを最小限に抑え、ランサムウェア攻撃からデータを保護します。以下のメリットを提供します:

- 業界をリードするパフォーマンス
- 妥協のないデータセキュリティ
- 簡素化された無停止アップグレード

NetApp AFF A90ストレージシステム



業界をリードするパフォーマンス

AFF A90 は、ディープラーニング、AI、高速分析などの次世代ワークロードだけでなく、Oracle、SAP HANA、Microsoft SQL Server、仮想化アプリケーションなどの従来のエンタープライズ データベースも簡単に管理します。HA ペアあたり最大 2.4M IOPS と 100µs という低レイテンシで、ビジネスクリティカルなアプリケーションを最高速度で実行し続けるとともに、以前のNetAppモデルと比べてパフォーマンスが最大 50% 向上します。NFS over RDMA、pNFS、セッション トランキンングを使用すると、顧客は既存のデータ センター ネットワーク インフラストラクチャを使用して、次世代アプリケーションに必要な高レベルのネットワーク パフォーマンスを実現できます。また、SAN、NAS、オブジェクト ストレージの統合マルチプロトコル サポートにより拡張と成長が可能になり、オンプレミスまたはクラウドのデータに対して、統合された単一のONTAPデータ管理ソフトウェアで最大限の柔軟性を実現できます。さらに、Active IQとCloud Insights

が提供する AI ベースの予測分析により、システムの健全性を最適化することもできます。

妥協のないデータセキュリティ

AFF A90システムには、NetAppの統合型およびアプリケーション整合性のあるデータ保護ソフトウェアの完全なスイートが含まれています。事前の対策と攻撃後の回復のために、組み込みのデータ保護と最先端のランサムウェア対策ソリューションを提供します。悪意のあるファイルがディスクに書き込まれるのをブロックし、ストレージの異常を簡単に監視して洞察を得ることができます。

簡素化された無停止アップグレード

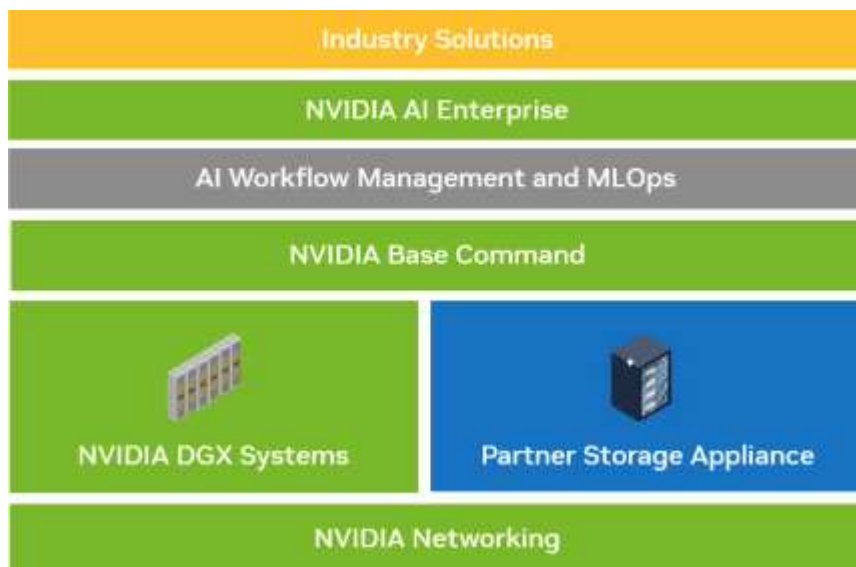
AFF A90 は、既存の A800 のお客様向けに、中断のないシャーシ内アップグレードとしてご利用いただけます。NetApp は、高度な信頼性、可用性、保守性、管理性 (RASM) 機能を通じて、ミッションクリティカルな運用の更新と中断の排除を容易にします。さらに、NetApp は ONTAP ソフトウェアがすべてのシステム コンポーネントのファームウェア更新を自動的に適用するため、運用効率をさらに向上させ、IT チームの日常業務を簡素化します。

最大規模の導入の場合、AFF A1Kシステムは最高のパフォーマンスと容量のオプションを提供しますが、AFF A70やAFF C800などの他のNetAppストレージ システムは、より低コストで小規模な導入のオプションを提供します。

NVIDIA DGX BasePOD

NVIDIA DGX BasePOD は、NVIDIA のハードウェアおよびソフトウェア コンポーネント、MLOps ソリューション、サードパーティのストレージで構成される統合ソリューションです。NVIDIA製品と検証済みのパートナー ソリューションによるスケールアウト システム設計のベスト プラクティスを活用することで、顧客は AI 開発のための効率的で管理しやすいプラットフォームを実装できます。図 1 は、NVIDIA DGX BasePOD のさまざまなコンポーネントを示しています。

NVIDIA DGX BasePOD ソリューション



NVIDIA DGX H100 システム

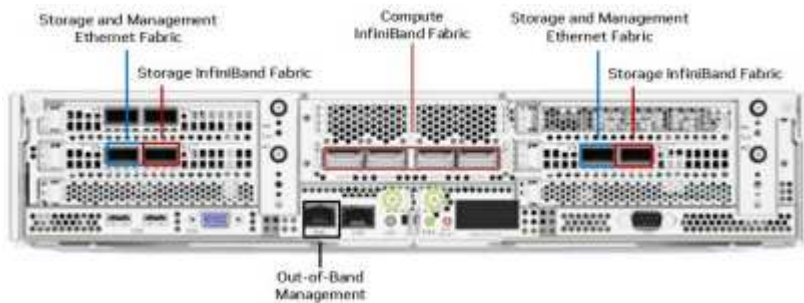
NVIDIA DGX H100™ システムは、NVIDIA H100 Tensor Core GPU の画期的なパフォーマンスによって加速される AI の原動力です。

NVIDIA DGX H100 システム



DGX H100 システムの主な仕様は次のとおりです。・8 個のNVIDIA H100 GPU。・GPU あたり 80 GB の GPU メモリ、合計 640 GB。・NVIDIA NVSwitch チップ 4 個。・PCIe 5.0 をサポートするデュアル 56 コア Intel Xeon Platinum 8480 プロセッサ。・2 TB の DDR5 システム メモリ。・8 つのシングルポートNVIDIA ConnectX-7 (InfiniBand/Ethernet) アダプタと 2 つのデュアルポートNVIDIA ConnectX-7 (InfiniBand/Ethernet) アダプタに対応する 4 つの OSFP ポート。・DGX OS 用に 1.92 TB M.2 NVMe ドライブ 2 台、ストレージ/キャッシュ用に 3.84 TB U.2 NVMe ドライブ 8 台。・最大出力 10.2 kW。DGX H100 CPU トレイの背面ポートを以下に示します。4 つの OSFP ポートは、InfiniBand コンピューティング ファブリック用の 8 つの ConnectX-7 アダプタとして機能します。デュアル ポート ConnectX-7 アダプタの各ペアは、ストレージ ファブリックと管理ファブリックへの並列パスを提供します。アウトオブバンド ポートはBMCアクセスに使用されます。

NVIDIA DGX H100 背面パネル



NVIDIAネットワーク

NVIDIA Quantum-2 QM9700 スイッチ

NVIDIA Quantum-2 QM9700 InfiniBand スイッチ



400Gb/s InfiniBand 接続を備えたNVIDIA Quantum-2 QM9700 スイッチは、 NVIDIA Quantum-2 InfiniBand BasePOD 構成のコンピューティング ファブリックを強化します。 ConnectX-7 シングルポート アダプタは、InfiniBand コンピューティング ファブリックに使用されます。各NVIDIA DGX システムには各 QM9700 スイッチへのデュアル接続があり、システム間に複数の高帯域幅、低遅延パスを提供します。

NVIDIA Spectrum-3 SN4600 スイッチ

NVIDIA Spectrum-3 SN4600 スイッチ



NVIDIA Spectrum™-3 SN4600 スイッチは、合計 128 個のポート (スイッチあたり 64 個) を備え、DGX BasePOD のインバンド管理に冗長接続を提供します。NVIDIA SN4600 スイッチは、1 GbE から 200 GbE までの速度を提供できます。イーサネット経由で接続されるストレージ アプライアンスでは、NVIDIA SN4600 スイッチも使用されます。NVIDIA DGX デュアルポート ConnectX-7 アダプタのポートは、インバンド管理とストレージ接続の両方に使用されます。

NVIDIA Spectrum SN2201 スイッチ

NVIDIA Spectrum SN2201 スイッチ



NVIDIA Spectrum SN2201 スイッチは、アウトオブバンド管理用の接続を提供する 48 個のポートを備えています。アウトオブバンド管理は、DGX BasePOD 内のすべてのコンポーネントに対して統合された管理接続を提供します。

NVIDIA ConnectX-7 アダプター

NVIDIA ConnectX-7 アダプター



NVIDIA ConnectX-7 アダプターは、25/50/100/200/400G のスループットを提供できます。NVIDIA DGX システムは、シングルポートとデュアルポートの両方の ConnectX-7 アダプタを使用して、400Gb/s InfiniBand と Ethernet による DGX BasePOD 展開の柔軟性を実現します。

NVA-1173 NetApp AI PodとNVIDIA DGX システム - ソフトウェア コンポーネント

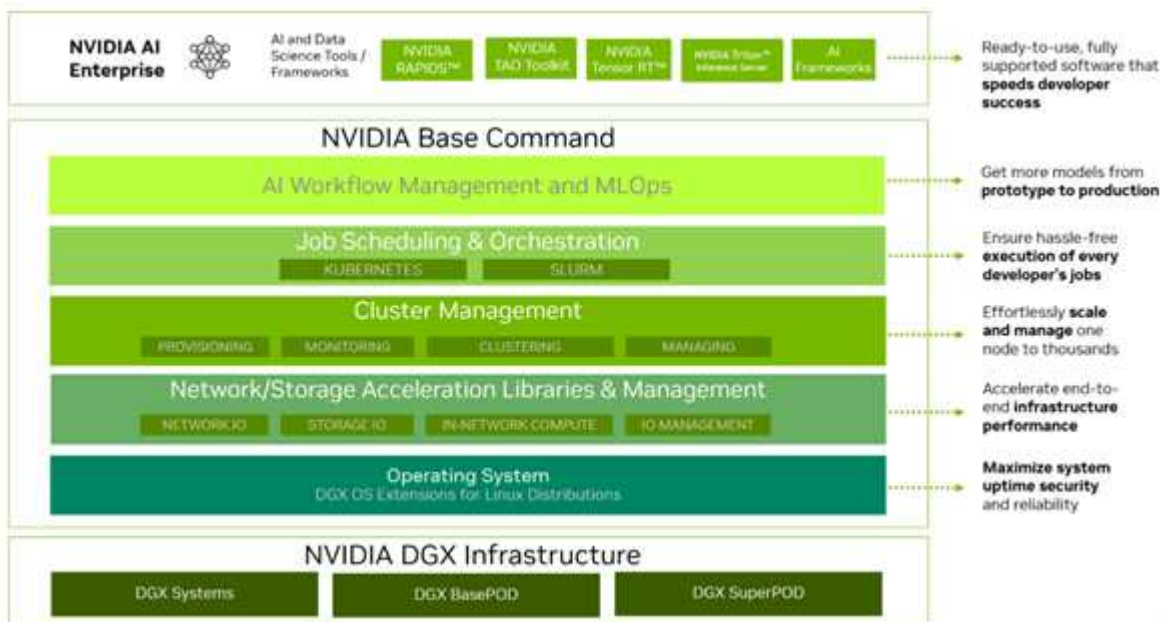
このセクションでは、NetApp AI Pod with NVIDIA DGX システムのソフトウェア コンポーネントに焦点を当てます。

NVIDIA ソフトウェア

NVIDIA ベース コマンド

NVIDIA Base Command™ はすべての DGX BasePOD に搭載されており、組織は NVIDIA ソフトウェア イノベーションのメリットを最大限に活用できます。企業は、エンタープライズ グレードのオーケストレーションとクラスター管理、コンピューティング、ストレージ、ネットワーク インフラストラクチャを高速化するライブラリ、AI ワークロード向けに最適化されたオペレーティング システム (OS) を含む実績のあるプラットフォームを使用して、投資の可能性を最大限に引き出すことができます。

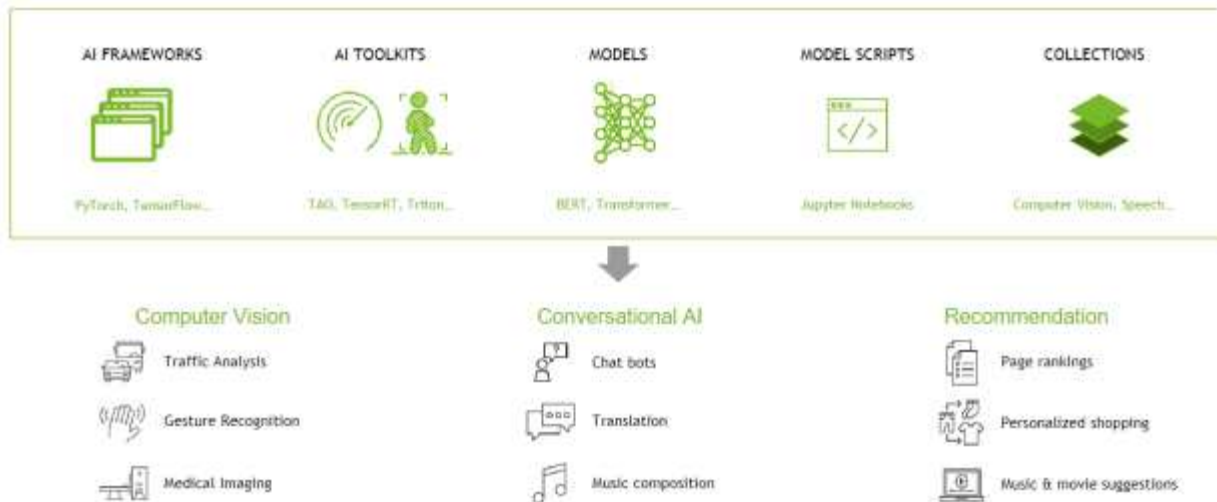
NVIDIA BaseCommand ソリューション



NVIDIA GPU クラウド (NGC)

NVIDIA NGC は、さまざまなレベルの AI 専門知識を持つデータサイエンティスト、開発者、研究者のニーズを満たすソフトウェアを提供します。NGC でホストされているソフトウェアは、共通の脆弱性と露出 (CVE)、暗号、および秘密鍵の集約されたセットに対してスキャンされます。複数の GPU、多くの場合はマルチノードに拡張できるようにテストおよび設計されており、ユーザーが DGX システムへの投資を最大限に活用できるようにします。

NVIDIA GPU クラウド



NVIDIA AIエンタープライズ

NVIDIA AI Enterprise は、あらゆる企業が生成 AI を利用できるようにするためのエンドツーエンドのソフトウェア プラットフォームであり、NVIDIA DGX プラットフォームで実行するように最適化された生成 AI 基盤モデルに最速かつ最も効率的なランタイムを提供します。実稼働レベルのセキュリティ、安定性、管理性を備え、生成 AI ソリューションの開発を効率化します。NVIDIA AI Enterprise は DGX BasePOD に含まれており、エンタープライズ開発者は、事前トレーニング済みのモデル、最適化されたフレームワーク、マイクロサービス、高速化されたライブラリ、エンタープライズ サポートにアクセスできます。

NetAppのソフトウェア

NetApp ONTAP

NetAppの最新世代のストレージ管理ソフトウェアであるONTAP 9 により、企業はインフラストラクチャを最新化し、クラウド対応のデータセンターに移行できるようになります。ONTAP は業界をリードするデータ管理機能を活用し、データの保存場所に関係なく、単一のツール セットでデータの管理と保護を可能にします。また、エッジ、コア、クラウドなど、必要な場所にデータを自由に移動することもできます。ONTAP 9 には、データ管理を簡素化し、重要なデータを高速化および保護し、ハイブリッド クラウド アーキテクチャ全体で次世代のインフラストラクチャ機能を実現する多数の機能が含まれています。

データの高速化と保護

ONTAP は優れたレベルのパフォーマンスとデータ保護を提供し、これらの機能を次のように拡張します。

- パフォーマンスと低レイテンシ。ONTAP は、NFS over RDMA、パラレル NFS (pNFS)、NFS セッション トランキンクを使用したNVIDIA GPUDirect Storage (GDS) のサポートを含め、可能な限り低いレイテンシで最高のスループットを提供します。
- データ保護：ONTAP は、すべてのプラットフォームにわたる共通管理により、組み込みのデータ保護機能と業界最強のランサムウェア対策保証を提供します。
- NetAppボリューム暗号化 (NVE)。ONTAP は、オンボードと外部キー管理の両方をサポートするネイティブのボリューム レベルの暗号化を提供します。
- ストレージのマルチテナントと多要素認証。ONTAP は、最高レベルのセキュリティでインフラストラクチャ リソースを共有できるようにします。

データ管理を簡素化

データ管理は、AI アプリケーションと AI/ML データセットのトレーニングに適切なリソースが使用されるように、企業の IT 運用とデータサイエンティストにとって非常に重要です。NetAppテクノロジーに関する次の追加情報は、この検証の範囲外ですが、導入によっては関連する可能性があります。

ONTAPデータ管理ソフトウェアには、運用を合理化および簡素化し、総運用コストを削減するための次の機能が含まれています。

- スナップショットとクローンにより、ML/DL ワークフローのコラボレーション、並列実験、強化されたデータガバナンスが可能になります。
- SnapMirror は、ハイブリッドクラウドおよびマルチサイト環境でシームレスなデータ移動を可能にし、必要な場所に必要ときにデータを配信します。
- インラインデータ圧縮と拡張重複排除。データ圧縮によりストレージブロック内の無駄なスペースが削減され、重複排除により実効容量が大幅に増加します。これは、ローカルに保存されたデータとクラウドに階層化されたデータに適用されます。
- 最小、最大、および適応型サービス品質 (AQoS)。きめ細かなサービス品質 (QoS) 制御により、高度に共有された環境における重要なアプリケーションのパフォーマンスレベルを維持できます。
- NetApp FlexGroups を使用すると、ストレージクラスター内のすべてのノードにデータを分散できるため、非常に大規模なデータセットに対して膨大な容量と高いパフォーマンスを実現できます。
- NetApp FabricPool。Amazon Web Services (AWS)、Azure、NetApp StorageGRIDストレージソリューションなどのパブリックおよびプライベートクラウドストレージオプションへのコールドデータの自動階層化を提供します。FabricPoolの詳細については、以下を参照してください。"[TR-4598: FabricPool のベストプラクティス](#)"。
- NetApp FlexCache。ファイル配布を簡素化し、WAN の遅延を減らし、WAN 帯域幅のコストを削減するリモートボリュームキャッシュ機能を提供します。FlexCache、複数のサイトに分散した製品開発が可能になり、遠隔地から企業のデータセットに高速にアクセスできるようになります。

将来を見据えたインフラ

ONTAP は、次の機能により、要求が厳しく常に変化するビジネスニーズへの対応に役立ちます。

- シームレスなスケーリングと中断のない運用。ONTAP は、既存のコントローラおよびスケールアウトクラスタへの容量のオンライン追加をサポートします。お客様は、コストのかかるデータ移行や停止なしで、NVMe や 32Gb FC などの最新テクノロジーにアップグレードできます。
- クラウド接続。ONTAP は、すべてのパブリッククラウドでソフトウェア定義ストレージ (ONTAP Select) とクラウドネイティブインスタンス (Google Cloud NetApp Volumes) のオプションを備えた、最もクラウドに接続されたストレージ管理ソフトウェアです。
- 新しいアプリケーションとの統合。ONTAP は、既存のエンタープライズアプリケーションをサポートするのと同じインフラストラクチャを使用して、自律走行車、スマートシティ、インダストリー 4.0 などの次世代プラットフォームとアプリケーション向けにエンタープライズグレードのデータサービスを提供します。

NetApp DataOps ツールキット

NetApp DataOps Toolkit は、高性能なスケールアウトNetAppストレージを基盤とする開発/トレーニングワークスペースと推論サーバーの管理を簡素化する Python ベースのツールです。DataOps Toolkit はスタンドアロンユーティリティとして動作し、NetApp Tridentを活用してストレージ操作を自動化する Kubernetes 環境ではさらに効果的です。主な機能は次のとおりです。

- 高性能のスケールアウトNetAppストレージを活用した新しい大容量の JupyterLab ワークスペースを迅速にプロビジョニングします。
- エンタープライズ クラスのNetAppストレージを活用した新しいNVIDIA Triton Inference Server インスタンスを迅速にプロビジョニングします。
- 実験や迅速な反復を可能にするために、大容量の JupyterLab ワークスペースをほぼ瞬時に複製します。
- バックアップやトレーサビリティ/ベースライン作成のための大容量 JupyterLab ワークスペースのほぼ瞬時のスナップショット。
- 大容量、高パフォーマンスのデータ ボリュームのプロビジョニング、クローン作成、スナップショットをほぼ瞬時に実行します。

NetAppTrident

Trident は、Anthos を含むコンテナと Kubernetes ディストリビューション向けの、完全にサポートされているオープンソースのストレージ オーケストレーターです。Trident は、NetApp ONTAPを含むNetAppストレージ ポートフォリオ全体と連携し、NFS、NVMe/TCP、iSCSI 接続もサポートします。Trident は、ストレージ管理者の介入を必要とせずに、エンドユーザーがNetAppストレージ システムからストレージをプロビジョニングおよび管理できるようにすることで、DevOps ワークフローを加速します。

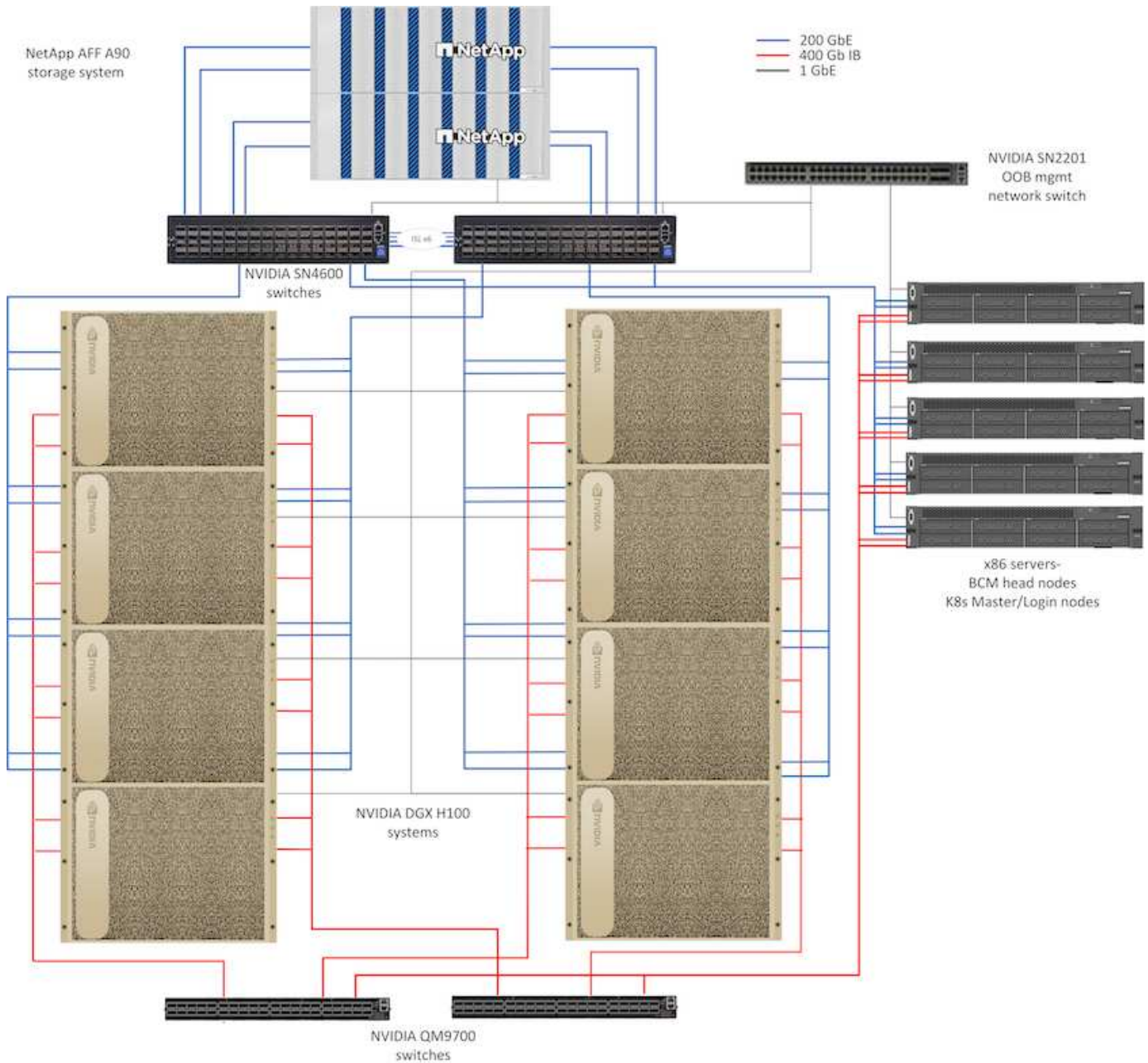
NVA-1173 NetApp AI PodとNVIDIA DGX H100 システム - ソリューション アーキテクチャ

このセクションでは、NVIDIA DGX システムを搭載したNetApp AI Podのアーキテクチャに焦点を当てます。

DGX システムを搭載したNetApp AI Pod

このリファレンス アーキテクチャは、コンピューティング ノード間の 400Gb/s InfiniBand (IB) 接続を使用して、コンピューティング クラスター相互接続とストレージ アクセスに個別のファブリックを活用します。下の図は、DGX H100 システムを使用したNetApp AI Podの全体的なソリューション トポロジを示しています。

NetApp AI Podソリューションのトポロジ



ネットワーク設計

この構成では、コンピューティング クラスター ファブリックは、高可用性を実現するために相互に接続された 1 組の QM9700 400Gb/s IB スイッチを使用します。各 DGX H100 システムは 8 つの接続を使用してスイッチに接続され、偶数番号のポートが 1 つのスイッチに接続され、奇数番号のポートが他のスイッチに接続されます。

ストレージ システム アクセス、インバンド管理、およびクライアント アクセスには、SN4600 イーサネットスイッチのペアが使用されます。スイッチはスイッチ間リンクで接続され、さまざまなトラフィック タイプを分離するために複数の VLAN が構成されています。特定の VLAN 間で基本的な L3 ルーティングが有効になり、同じスイッチ上のクライアントとストレージ インターフェイス間、およびスイッチ間で複数のパスが有効になり、高可用性が実現します。より大規模な導入の場合、必要に応じてスパイン スイッチ用のスイッチペアと追加のリーフを追加することで、イーサネット ネットワークをリーフ スパイン構成に拡張できます。

コンピューティング相互接続と高速イーサネット ネットワークに加えて、すべての物理デバイスは、帯域外

管理のために 1 つ以上の SN2201 イーサネット スイッチにも接続されます。詳しくは["展開の詳細"](#) ネットワーク構成の詳細については、ページをご覧ください。

DGX H100 システムのストレージ アクセスの概要

各 DGX H100 システムには、管理およびストレージ トラフィック用の 2 つのデュアル ポート ConnectX-7 アダプタがプロビジョニングされており、このソリューションでは各カードの両方のポートが同じスイッチに接続されます。次に、各カードの 1 つのポートが LACP MLAG ボンドに設定され、各スイッチに 1 つのポートが接続されます。このボンドでは、インバンド管理、クライアント アクセス、およびユーザー レベルのストレージ アクセス用の VLAN がホストされます。

各カードのもう 1 つのポートは、AFF A90 ストレージ システムへの接続に使用され、ワークロードの要件に応じて複数の構成で使用できます。NVIDIA Magnum IO GPUDirect ストレージをサポートするために RDMA 経由の NFS を使用する構成の場合、ポートは個別の VLAN 内の IP アドレスで個別に使用されます。RDMA を必要としない展開の場合、ストレージ インターフェイスを LACP ボンディングで構成して、高可用性と追加の帯域幅を実現することもできます。RDMA の有無にかかわらず、クライアントは NFS v4.1 pNFS とセッション トランッキングを使用してストレージ システムをマウントし、クラスター内のすべてのストレージ ノードへの並列アクセスを有効にできます。詳しくは["展開の詳細"](#) クライアント構成の詳細については、ページをご覧ください。

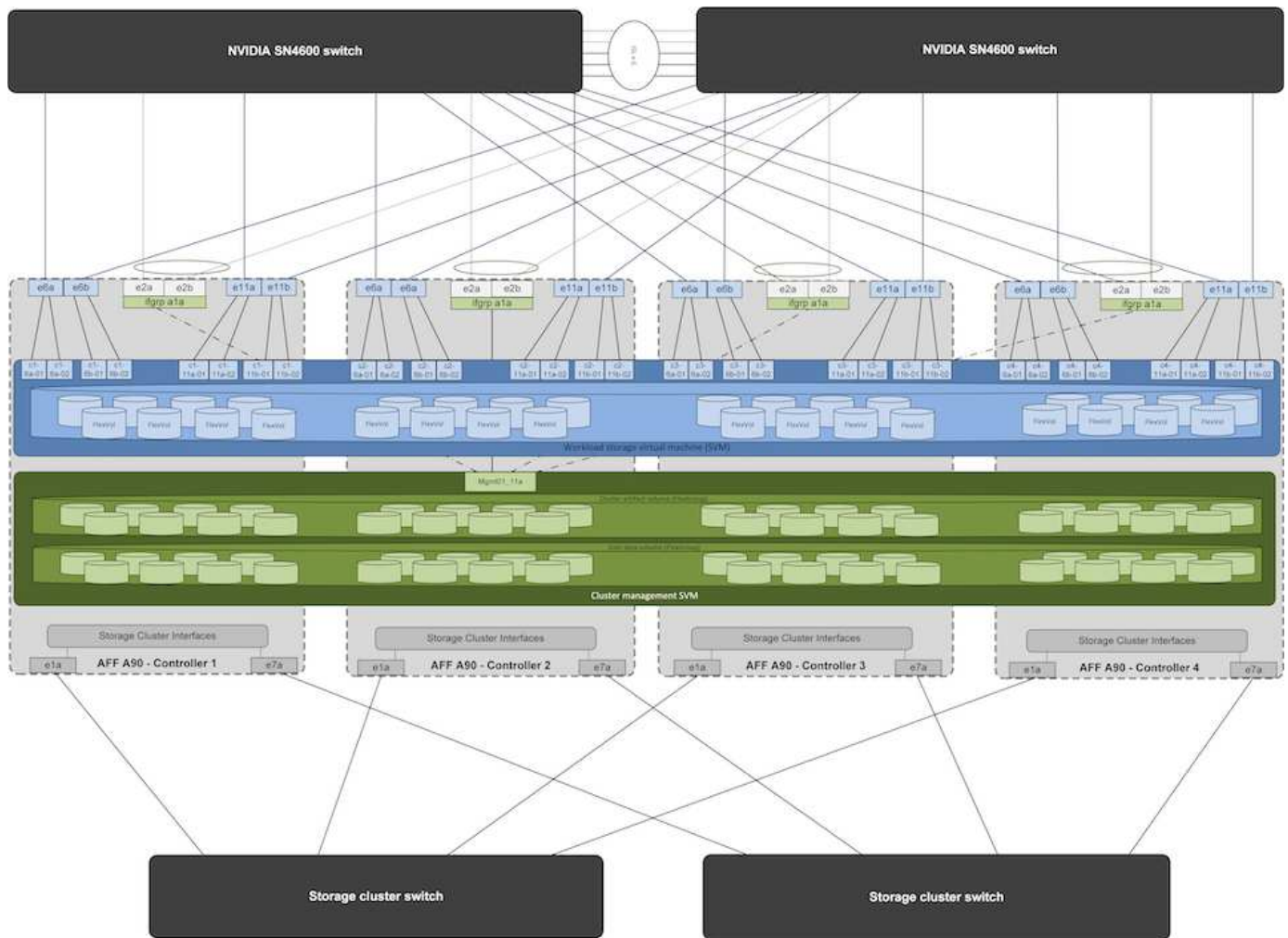
DGX H100 システムの接続の詳細については、["NVIDIA BasePOD ドキュメント"](#)。

ストレージ システムの設計

各 AFF A90 ストレージ システムは、各コントローラからの 6 つの 200 GbE ポートを使用して接続されます。各コントローラの 4 つのポートは DGX システムからのワークロード データ アクセスに使用され、各コントローラの 2 つのポートは LACP インターフェイス グループとして構成され、クラスター管理アーティファクトとユーザー ホーム ディレクトリの管理プレーン サーバーからのアクセスをサポートします。ストレージ システムからのすべてのデータ アクセスは NFS を介して提供され、AI ワークロード アクセス専用のストレージ仮想マシン (SVM) と、クラスター管理専用の別の SVM が用意されています。

管理 SVM には、各コントローラに設定された 2 ポート インターフェイス グループでホストされる単一の LIF のみが必要です。その他の FlexGroup ボリュームは、クラスター ノード イメージ、システム監視履歴データ、エンド ユーザーのホーム ディレクトリなどのクラスター管理アーティファクトを格納するために管理 SVM 上にプロビジョニングされます。下の図は、ストレージ システムの論理構成を示しています。

NetApp A90 ストレージ クラスターの論理構成



管理プレーンサーバー

このリファレンス アーキテクチャには、管理プレーンで使用するための 5 台の CPU ベースのサーバーも含まれています。これらのシステムのうち 2 つは、クラスターの展開と管理のための NVIDIA Base Command Manager のヘッド ノードとして使用されます。他の 3 つのシステムは、ジョブ スケジューリングに Slurm を利用したデプロイメント用の Kubernetes マスター ノードやログイン ノードなどの追加のクラスター サービスを提供するために使用されます。Kubernetes を活用した導入では、NetApp Trident CSI ドライバーを活用して、AFF A900 ストレージ システム上の管理ワークロードと AI ワークロードの両方に永続ストレージを備えた自動プロビジョニングとデータ サービスを提供できます。

各サーバーは、クラスターの展開と管理を可能にするために IB スイッチと Ethernet スイッチの両方に物理的に接続されており、前述のようにクラスター管理アーティファクトを保存するために管理 SVM を介してストレージ システムへの NFS マウントが設定されています。

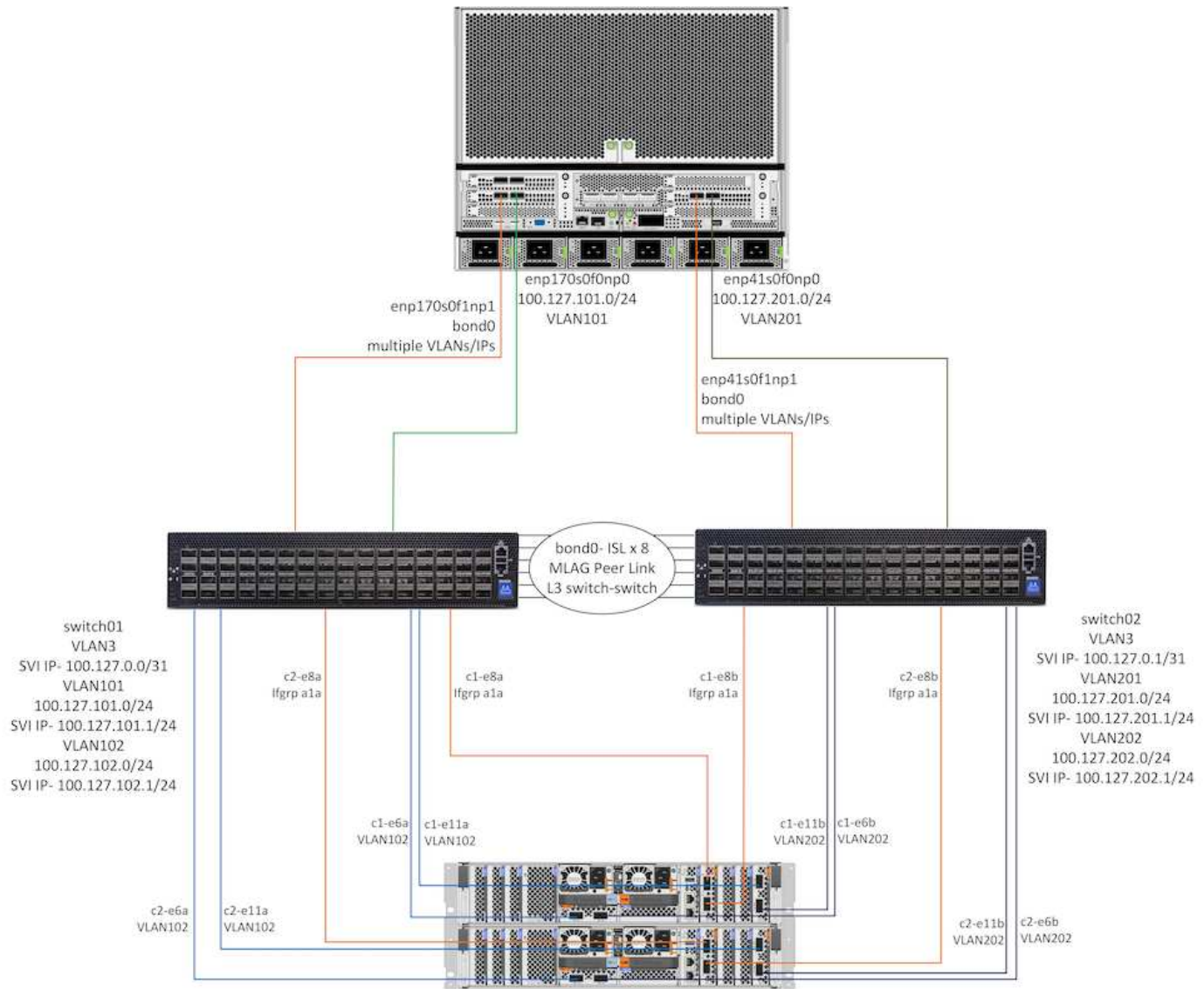
NVA-1173 NetApp AIPodとNVIDIA DGX システム - 導入の詳細

このセクションでは、このソリューションの検証中に使用される展開の詳細について説明します。使用される IP アドレスは例であり、展開環境に基づいて変更する必要があります。この構成の実装に使用される特定のコマンドの詳細については、適切な製品ドキュメントを参照してください。

下の図は、1 つの DGX H100 システムと 1 つの HA ペアの AFF A90 コントローラの詳細なネットワークおよ

び接続情報を示しています。次のセクションの展開ガイダンスは、この図の詳細に基づいています。

NetApp Alpod ネットワーク構成



次の表は、最大 16 個の DGX システムと 2 個のAFF A90 HA ペアのケーブル割り当ての例を示しています。

スイッチとポート	デバイス	デバイスポート
スイッチ1ポート1～16	DGX-H100-01から-16	enp170s0f0np0、スロット1ポート1
スイッチ1ポート17-32	DGX-H100-01から-16	enp170s0f1np1、スロット1ポート2
スイッチ1ポート33-36	AFF-A90-01から-04	ポートe6a
スイッチ1ポート37-40	AFF-A90-01から-04	ポートe11a
スイッチ1ポート41-44	AFF-A90-01から-04	ポートe2a
スイッチ1ポート57-64	ISLからスイッチ2へ	ポート57～64

スイッチとポート	デバイス	デバイスポート
スイッチ2ポート1-16	DGX-H100-01から-16	enp41s0f0np0、スロット2ポート1
スイッチ2ポート17-32	DGX-H100-01から-16	enp41s0f1np1、スロット2ポート2
スイッチ2ポート33-36	AFF-A90-01から-04	ポートe6b
スイッチ2ポート37-40	AFF-A90-01から-04	ポートe11b
スイッチ2ポート41-44	AFF-A90-01から-04	ポートe2b
スイッチ2ポート57-64	ISLからスイッチ1へ	ポート57～64

次の表は、この検証で使用されたさまざまなコンポーネントのソフトウェア バージョンを示しています。

デバイス	ソフトウェア バージョン
NVIDIA SN4600スイッチ	キュムラス Linux v5.9.1
NVIDIA DGX システム	DGX OS v6.2.1 (Ubuntu 22.04 LTS)
メラノックスOFED	24.01
NetApp AFF A90	NetApp ONTAP 9.14.1

ストレージネットワーク構成

このセクションでは、イーサネット ストレージ ネットワークの構成に関する重要な詳細について説明します。 InfiniBandコンピューティングネットワークの設定については、"[NVIDIA BasePOD ドキュメント](#)"。スイッチの設定の詳細については、"[NVIDIA Cumulus Linux ドキュメント](#)"。

SN4600 スwitchを構成するために使用される基本的な手順を以下に概説します。このプロセスでは、ケーブル配線と基本的なスイッチ設定 (管理 IP アドレス、ライセンスなど) が完了していることを前提としています。

1. スwitch間のISLボンドを構成して、マルチリンクアグリゲーション (MLAG) とフェイルオーバートラフィックを有効にします。
 - この検証では、テスト対象のストレージ構成に十分すぎるほどの帯域幅を提供するために8つのリンクを使用しました。
 - MLAG を有効にする具体的な手順については、Cumulus Linux のドキュメントを参照してください。
2. 両方のスイッチのクライアントポートとストレージポートの各ペアにLACP MLAGを設定します。
 - DGX-H100-01 の場合は各スイッチのポート swp17 (enp170s0f1np1 および enp41s0f1np1)、DGX-H100-02 の場合はポート swp18 (bond1-16)
 - 各スイッチのポート swp41 はAFF-A90-01 (e2a および e2b)、ポート swp42 はAFF-A90-02 など (bond17-20)
 - `nv set interfacebondX 結合メンバー swpX`
 - `nv set interface ボンドx ボンド mlag id X`
3. すべてのポートとMLAGボンドをデフォルトのブリッジドメインに追加します
 - `nv set int swp1-16,33-40 ブリッジドメイン br_default`
 - `nv set int Bond1-20 ブリッジドメイン br_default`

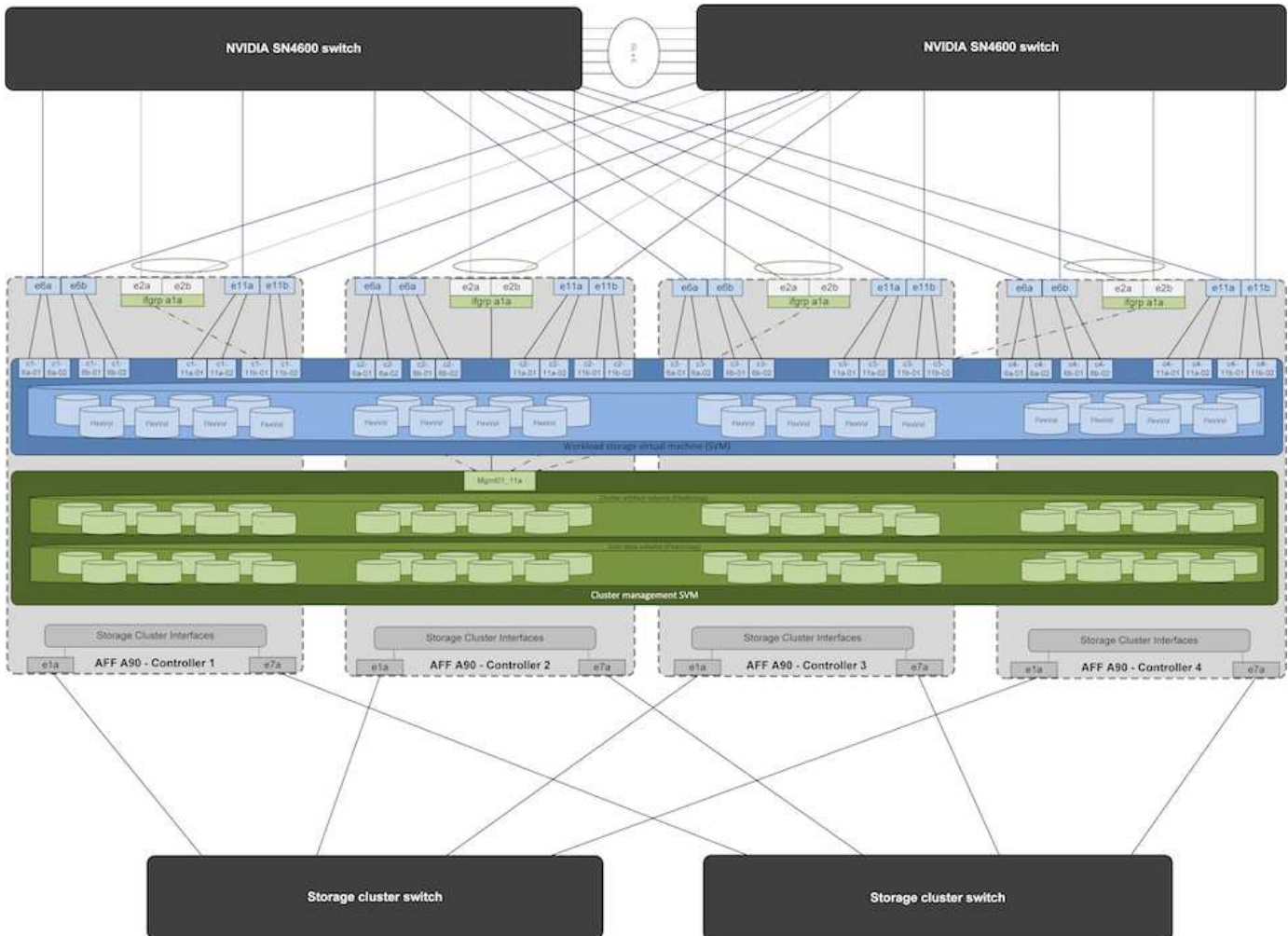
4. 各スイッチでRoCEを有効にする
 - nv roceモードロスレス設定
5. VLAN を構成する - クライアントポート用に 2 つ、ストレージポート用に 2 つ、管理用に 1 つ、L3 スイッチ間用に 1 つ
 - スイッチ1-
 - クライアント NIC 障害発生時の L3 スイッチからスイッチへのルーティング用の VLAN 3
 - 各 DGX システムのストレージ ポート 1 の VLAN 101 (enp170s0f0np0、スロット 1 ポート 1)
 - 各AFF A90ストレージコントローラのポートe6aとe11aのVLAN 102
 - 各 DGX システムおよびストレージ コントローラへの MLAG インターフェイスを使用した管理用の VLAN 301
 - スイッチ2-
 - クライアント NIC 障害発生時の L3 スイッチからスイッチへのルーティング用の VLAN 3
 - 各 DGX システムのストレージ ポート 2 の VLAN 201 (enp41s0f0np0、スロット 2 ポート 1)
 - 各AFF A90ストレージコントローラのポートe6bとe11bのVLAN 202
 - 各 DGX システムおよびストレージ コントローラへの MLAG インターフェイスを使用した管理用の VLAN 301
6. 各VLANに物理ポートを適切に割り当てます（例：クライアントVLANにはクライアントポート、ストレージVLANにはストレージポート）。
 - nv set int <swpX> ブリッジドメイン br_default アクセス <vlan id>
 - 必要に応じてボンディングされたインターフェース上で複数の VLAN を有効にするには、MLAG ポートをトランク ポートとして残しておく必要があります。
7. 各VLANのスイッチ仮想インターフェース（SVI）をゲートウェイとして設定し、L3ルーティングを有効にする
 - スイッチ1-
 - nv set int vlan3 ip address 100.127.0.0/31
 - nv set int vlan101 ip address 100.127.101.1/24
 - nv set int vlan102 ip address 100.127.102.1/24
 - スイッチ2-
 - nv set int vlan3 ip address 100.127.0.1/31
 - nv set int vlan201 ip address 100.127.201.1/24
 - nv set int vlan202 ip address 100.127.202.1/24
8. 静的ルートを作成する
 - 同じスイッチ上のサブネットに対して静的ルートが自動的に作成される
 - クライアントリンク障害が発生した場合にスイッチ間のルーティングを行うために追加の静的ルートが必要です。
 - スイッチ1-
 - nv set vrf デフォルトルータ static 100.127.128.0/17 via 100.127.0.1

- スイッチ2-
 - `nv set vrf default router static 100.127.0.0/17 via 100.127.0.0`

ストレージシステムの構成

このセクションでは、このソリューションの A90 ストレージ システムの構成に関する重要な詳細について説明します。ONTAPシステムの構成の詳細については、"[ONTAPのドキュメント](#)"。以下の図は、ストレージシステムの論理構成を示しています。

NetApp A90 ストレージ クラスターの論理構成



ストレージシステムを構成するために使用される基本的な手順を以下に概説します。このプロセスでは、基本的なストレージクラスターのインストールが完了していることを前提としています。

1. 各コントローラに、スペア1つを除いたすべての使用可能なパーティションを含む1つのアグリゲートを構成する
 - `aggr create -node <ノード> -aggregate <ノード>_data01 -diskcount <47>`
2. 各コントローラでifgrpsを構成する
 - `net port ifgrp create -node <ノード> -ifgrp a1a -mode multimode_lacp -distr-function port`
 - `net port ifgrp add-port -node <ノード> -ifgrp <ifgrp> -ports <ノード>:e2a,<ノード>:e2b`

3. 各コントローラのifgrpでmgmt vlanポートを設定する

- ネットポートVLAN作成 -ノードaff-a90-01 -ポートa1a -VLAN-ID 31
- ネットポートVLAN作成 -ノードaff-a90-02 -ポートa1a -VLAN-ID 31
- ネットポートVLAN作成 -ノードaff-a90-03 -ポートa1a -VLAN-ID 31
- ネットポートVLAN作成 -ノードaff-a90-04 -ポートa1a -VLAN-ID 31

4. ブロードキャスト ドメインの作成

- ブロードキャストドメイン作成 -ブロードキャストドメイン vlan21 -mtu 9000 -ポート aff-a90-01:e6a、aff-a90-01:e11a、aff-a90-02:e6a、aff-a90-02:e11a、aff-a90-03:e6a、aff-a90-03:e11a、aff-a90-04:e6a、aff-a90-04:e11a
- ブロードキャストドメインを作成 -ブロードキャストドメイン vlan22 -mtu 9000 -ポート aaff-a90-01:e6b、aff-a90-01:e11b、aff-a90-02:e6b、aff-a90-02:e11b、aff-a90-03:e6b、aff-a90-03:e11b、aff-a90-04:e6b、aff-a90-04:e11b
- ブロードキャストドメイン作成 -ブロードキャストドメイン vlan31 -mtu 9000 -ポート aff-a90-01:a1a-31,aff-a90-02:a1a-31,aff-a90-03:a1a-31,aff-a90-04:a1a-31

5. 管理SVMの作成 *

6. 管理SVMを構成する

- LIFを作成する
 - net int create -vserver basepod-mgmt -lif vlan31-01 -home-node aff-a90-01 -home-port a1a-31 -address 192.168.31.X -netmask 255.255.255.0
- FlexGroupボリュームを作成する -
 - ボリューム作成 -vserver basepod-mgmt -ボリューム ホーム -サイズ 10T -自動プロビジョニング -フレックスグループ -ジャンクション パス /home
 - ボリューム作成 -vserver basepod-mgmt -ボリューム cm -サイズ 10T -自動プロビジョニング -フレックスグループ -ジャンクションパス /cm
- 輸出ポリシーを作成する
 - エクスポートポリシールール作成 -vserver basepod-mgmt -policy default -client-match 192.168.31.0/24 -rorule sys -rwrule sys -superuser sys

7. データSVMの作成 *

8. データSVMを構成する

- RDMAサポート用にSVMを構成する
 - vserver nfs modify -vserver basepod-data -rdma が有効
- LIFを作成する
 - net int create -vserver basepod-data -lif c1-6a-lif1 -home-node aff-a90-01 -home-port e6a -address 100.127.102.101 -netmask 255.255.255.0
 - net int create -vserver basepod-data -lif c1-6a-lif2 -home-node aff-a90-01 -home-port e6a -address 100.127.102.102 -netmask 255.255.255.0
 - net int create -vserver basepod-data -lif c1-6b-lif1 -home-node aff-a90-01 -home-port e6b -address 100.127.202.101 -netmask 255.255.255.0
 - net int create -vserver basepod-data -lif c1-6b-lif2 -home-node aff-a90-01 -home-port e6b -address 100.127.202.102 -netmask 255.255.255.0

- net int create -vserver basepod-data -lif c1-11a-lif1 -ホームノード aff-a90-01 -ホームポート e11a -アドレス 100.127.102.103 -ネットマスク 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c1-11a-lif2 -home-node aff-a90-01 -home-port e11a -address 100.127.102.104 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c1-11b-lif1 -home-node aff-a90-01 -home-port e11b -address 100.127.202.103 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c1-11b-lif2 -home-node aff-a90-01 -home-port e11b -address 100.127.202.104 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-6a-lif1 -home-node aff-a90-02 -home-port e6a -address 100.127.102.105 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-6a-lif2 -home-node aff-a90-02 -home-port e6a -address 100.127.102.106 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-6b-lif1 -home-node aff-a90-02 -home-port e6b -address 100.127.202.105 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-6b-lif2 -home-node aff-a90-02 -home-port e6b -address 100.127.202.106 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-11a-lif1 -home-node aff-a90-02 -home-port e11a -address 100.127.102.107 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-11a-lif2 -home-node aff-a90-02 -home-port e11a -address 100.127.102.108 -netmask 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-11b-lif1 -ホームノード aff-a90-02 -ホームポート e11b -アドレス 100.127.202.107 -ネットマスク 255.255.255.0
- net int create -vserver basepod-data -lif c2-11b-lif2 -home-node aff-a90-02 -home-port e11b -address 100.127.202.108 -netmask 255.255.255.0

9. RDMAアクセス用にLIFを構成する

- ONTAP 9.15.1 を使用した導入では、物理情報の RoCE QoS 設定には、ONTAP CLI では使用できない OS レベルのコマンドが必要です。RoCE サポート用のポートの構成については、NetAppサポートにお問い合わせください。NFS over RDMA は問題なく機能します
- ONTAP 9.16.1 以降では、エンドツーエンドの RoCE サポートに適した設定で物理インターフェイスが自動的に構成されるようになります。
- net int edit -vserver basepod-data -lif * -rdma-protocols roce

10. データSVMでNFSパラメータを設定する

- nfs modify -vserver basepod-data -v4.1 有効 -v4.1-pnfs 有効 -v4.1-trunking 有効 -tcp-max-transfer-size 262144

11. FlexGroupボリュームを作成する -

- ボリューム作成 -vserver ベースポッドデータ -ボリュームデータ -サイズ 100T -自動プロビジョニング -フレックスグループ -ジャンクションパス /データ

12. エクスポート ポリシーの作成

- エクスポートポリシールール作成 -vserver basepod-data -policy default -client-match 100.127.101.0/24 -rorule sys -rwrule sys -superuser sys
- エクスポートポリシールール作成 -vserver basepod-data -policy default -client-match 100.127.201.0/24 -rorule sys -rwrule sys -superuser sys

13. ルートを作成する

- ルートを追加 `-vserver basepod_data -destination 100.127.0.0/17 -gateway 100.127.102.1 metric 20`
- ルートを追加 `-vserver basepod_data -destination 100.127.0.0/17 -gateway 100.127.202.1 metric 30`
- ルートを追加 `-vserver basepod_data -destination 100.127.128.0/17 -gateway 100.127.202.1 metric 20`
- ルートを追加 `-vserver basepod_data -destination 100.127.128.0/17 -gateway 100.127.102.1 metric 30`

RoCE ストレージ アクセス用の DGX H100 構成

このセクションでは、DGX H100 システムの構成に関する重要な詳細について説明します。これらの構成項目の多くは、DGX システムに展開された OS イメージに含めることも、起動時に Base Command Manager によって実装することもできます。これらは参考のためにここにリストされています。BCMでのノードとソフトウェアイメージの構成の詳細については、["BCMのドキュメント"](#)。

1. 追加パッケージをインストールする

- `ipmitool`
- `python3-pip`

2. Pythonパッケージをインストールする

- パラミコ
- マットプロットライブラリ

3. パッケージのインストール後にdpkgを再設定する

- `dpkg --configure -a`

4. MOFEDをインストールする

5. パフォーマンスチューニングのためのmst値を設定する

- `mstconfig -y -d <aa:00.0,29:00.0> ADVANCED_PCI_SETTINGS=1 NUM_OF_VFS=0 MAX_ACC_OUT_READ=44` を設定します

6. 設定を変更した後はアダプタをリセットしてください

- `mlxfwreset -d <aa:00.0,29:00.0> -y` リセット

7. PCIデバイスにMaxReadReqを設定する

- `setpci -s <aa:00.0,29:00.0> 68.W=5957`

8. RXおよびTXリングバッファサイズを設定する

- `ethtool -G <enp170s0f0np0,enp41s0f0np0> 受信ポート数 8192 送信ポート数 8192`

9. mlx_qos を使用して PFC と DSCP を設定する

- `mlx_qos -i <enp170s0f0np0,enp41s0f0np0> --pfc 0,0,0,1,0,0,0,0 --trust=dscp --cable_len=3`

10. ネットワークポート上の RoCE トラフィックの ToS を設定する

- エコー 106 > `/sys/class/infiniband/<mlx5_7,mlx5_1>/tc/1/traffic_class`

11. 各ストレージNICを適切なサブネット上のIPアドレスで構成します。

- ストレージ NIC 1 の 100.127.101.0/24
- ストレージ NIC 2 の 100.127.201.0/24

12. LACPボンディング用のインバンドネットワークポートを構成する (enp170s0f1np1、enp41s0f1np1)
13. 各ストレージサブネットへのプライマリパスとセカンダリパスの静的ルートを構成する
 - ルート追加 `-net 100.127.0.0/17 gw 100.127.101.1 メトリック20`
 - ルート追加 `-net 100.127.0.0/17 gw 100.127.201.1 メトリック30`
 - ルート追加 `-net 100.127.128.0/17 gw 100.127.201.1 メトリック20`
 - ルート追加 `-net 100.127.128.0/17 gw 100.127.101.1 メトリック30`
14. /homeボリュームをマウントする
 - マウント `-o vers=3,nconnect=16,rsz=262144,wsz=262144 192.168.31.X:/home /home`
15. マウント/データボリューム
 - データボリュームをマウントする際に、次のマウントオプションが使用されました。
 - `vers=4.1` # 複数のストレージノードへの並列アクセスのために pNFS を有効にします
 - `proto=rdma` # 転送プロトコルをデフォルトのTCPではなくRDMAに設定します
 - `max_connect=16` # NFSセッションランキングを有効にしてストレージポートの帯域幅を集約する
 - `write=eager` # バッファリングされた書き込みの書き込みパフォーマンスが向上します
 - `rsz=262144,wsz=262144` # I/O転送サイズを256kに設定します

NVA-1173 NetApp AI PodとNVIDIA DGX システム - ソリューション検証およびサイジング ガイダンス

このセクションでは、NetApp AI PodとNVIDIA DGX システムのソリューション検証とサイズ設定のガイダンスに焦点を当てます。

ソリューション検証

このソリューションのストレージ構成は、オープンソース ツール FIO を使用した一連の合成ワークロードを使用して検証されました。これらのテストには、ディープラーニング トレーニング ジョブを実行する DGX システムによって生成されるストレージ ワークロードをシミュレートすることを目的とした読み取りおよび書き込み I/O パターンが含まれます。ストレージ構成は、DGX システムのクラスターをシミュレートするために、FIO ワークロードを同時に実行する 2 ソケット CPU サーバーのクラスターを使用して検証されました。各クライアントは、前述のものと同一ネットワーク構成で構成され、次の詳細が追加されました。

この検証には次のマウント オプションが使用されました。

バージョン=4.1	複数のストレージノードへの並列アクセスを可能にするpNFS
プロトコル=rdma	転送プロトコルをデフォルトのTCPではなくRDMAに設定します
ポート=20049	RDMA NFSサービスに正しいポートを指定する
最大接続数=16	NFSセッションランキングを有効にしてストレージポートの帯域幅を集約します
書き込み=熱心	バッファ書き込みの書き込みパフォーマンスを向上

rsz=262144、wsz=262144	I/O転送サイズを256kに設定する
-----------------------	--------------------

さらに、クライアントは NFS max_session_slots 値が 1024 に設定されました。このソリューションは RDMA 経由の NFS を使用してテストされたため、ストレージ ネットワーク ポートはアクティブ/パッシブ ボンドで構成されました。この検証には次の結合パラメータが使用されました。

モード=アクティブバックアップ	ボンドをアクティブ/パッシブモードに設定する
primary=<インターフェース名>	すべてのクライアントのプライマリインターフェースはスイッチに分散されていました
miiモニター間隔=100	監視間隔を100msに指定
フェイルオーバーMACポリシー=アクティブ	アクティブ リンクの MAC アドレスがボンドの MAC であることを指定します。これは、結合されたインターフェース上での RDMA の適切な操作に必要です。

ストレージ システムは、説明どおり、2 つの A900 HA ペア (4 つのコントローラ) と、各 HA ペアに接続された 24 個の 1.9 TB NVMe ディスク ドライブを備えた 2 つの NS224 ディスク シェルフで構成されました。アーキテクチャのセクションで説明したように、すべてのコントローラのストレージ容量はFlexGroupボリュームを使用して結合され、すべてのクライアントのデータはクラスタ内のすべてのコントローラに分散されました。

ストレージシステムのサイズ決定ガイダンス

NetApp はDGX BasePOD 認定を正常に完了しており、テストされた 2 つの A90 HA ペアは 16 個の DGX H100 システムのクラスターを簡単にサポートできます。より高いストレージ パフォーマンス要件を持つ大規模な導入の場合、NetApp ONTAPクラスタにAFFシステムを追加して、単一クラスタで最大 12 個の HA ペア (24 ノード) まで構成できます。このソリューションで説明されているFlexGroupテクノロジーを使用すると、24 ノードのクラスターは単一の名前空間で 79 PB 以上、最大 552 GBps のスループットを提供できます。AFF A400、A250、C800 などのその他のNetAppストレージ システムは、より低コストで小規模な導入向けに、より低いパフォーマンスと/またはより高い容量のオプションを提供します。ONTAP 9 は混合モデルのクラスターをサポートしているため、お客様は小さな初期フットプリントから始めて、容量とパフォーマンスの要件の拡大に応じて、より多くのストレージ システムまたはより大きなストレージ システムをクラスタに追加することができます。以下の表は、各AFFモデルでサポートされる A100 および H100 GPU の数の概算を示しています。

NetApp ストレージ システムのサイズ設定ガイダンス

		Throughput ²	Raw capacity (typical ³ / max)	Connectivity	# NVIDIA A100 GPUs supported ⁴	# NVIDIA H100 GPUs supported ⁵
NetApp® AFF A1K	1 HA pair ¹	56 GB/s	368TB / 14.7PB	200 GbE	1-160	1-80
	12 HA pairs	672 GB/s	4.4PB / 176.4PB		1920	960
AFF A90	1 HA pair	46 GB/s	368TB / 6.6PB	200 GbE	1 – 128	1-64
	12 HA pairs	552 GB/s	4.4PB / 79.2PB		1536	768
AFF A70	1 HA pair	21 GB/s	368TB / 6.6PB	200 GbE	1-48	1-24
	12 HA pairs	252 GB/s	4.4PB / 79.2PB		576	288

NVA-1173 NetApp AI PodとNVIDIA DGX システム - まとめと追加情報

このセクションには、NVIDIA DGX システムを搭載したNetApp AI Podに関する追加情報の参照が含まれています。

まとめ

DGX BasePOD アーキテクチャは、同様に高度なストレージとデータ管理機能を必要とする次世代のディープラーニング プラットフォームです。DGX BasePOD とNetApp AFFシステムを組み合わせることで、NetApp AI Podと DGX システムのアーキテクチャをほぼあらゆる規模で実装できます。AFF は、NetApp ONTAPの優れたクラウド統合とソフトウェア定義機能と組み合わせることで、エッジ、コア、クラウドにわたる包括的なデータ パイプラインを実現し、DL プロジェクトを成功させます。

追加情報

このドキュメントに記載されている情報の詳細については、次のドキュメントや Web サイトを参照してください。

- NetApp ONTAPデータ管理ソフトウェア — ONTAP情報ライブラリ

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-family/"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-family/)

- NetApp AFF A90ストレージシステム -

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/7828-ds-3582-aff-a-series-ai-era.pdf>

- NetApp ONTAP RDMA情報 -

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap/nfs-rdma/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap/nfs-rdma/index.html)

- NetApp DataOps ツールキット

["https://github.com/NetApp/netapp-dataops-toolkit"](https://github.com/NetApp/netapp-dataops-toolkit)

- NetAppTrident

["概要"](#)

- NetApp GPUDirect ストレージブログ -

["https://www.netapp.com/blog/ontap-reaches-171-gpudirect-storage/"](https://www.netapp.com/blog/ontap-reaches-171-gpudirect-storage/)

- NVIDIA DGX BasePOD

["https://www.nvidia.com/en-us/data-center/dgx-basepod/"](https://www.nvidia.com/en-us/data-center/dgx-basepod/)

- NVIDIA DGX H100 システム

["https://www.nvidia.com/en-us/data-center/dgx-h100/"](https://www.nvidia.com/en-us/data-center/dgx-h100/)

- NVIDIAネットワーク

["https://www.nvidia.com/en-us/networking/"](https://www.nvidia.com/en-us/networking/)

- NVIDIA Magnum IO™ GPUDirect™ ストレージ

["https://docs.nvidia.com/gpudirect-storage/"](https://docs.nvidia.com/gpudirect-storage/)

- NVIDIAベースコマンド

["https://www.nvidia.com/en-us/data-center/base-command/"](https://www.nvidia.com/en-us/data-center/base-command/)

- NVIDIAベースコマンドマネージャー

["https://www.nvidia.com/en-us/data-center/base-command/manager"](https://www.nvidia.com/en-us/data-center/base-command/manager)

- NVIDIA AIエンタープライズ

["https://www.nvidia.com/en-us/data-center/products/ai-enterprise/"](https://www.nvidia.com/en-us/data-center/products/ai-enterprise/)

謝辞

このドキュメントは、NetAppソリューションおよびONTAPエンジニアリング チーム (David Arnette、Olga Kornievskaia、Dustin Fischer、Srikanth Kaligotla、Mohit Kumar、および Raghuram Sudhaakar) によって作成されました。著者らは、継続的なサポートをいただいたNVIDIAおよびNVIDIA DGX BasePODエンジニアリング チームにも感謝の意を表します。

著作権に関する情報

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S. このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。