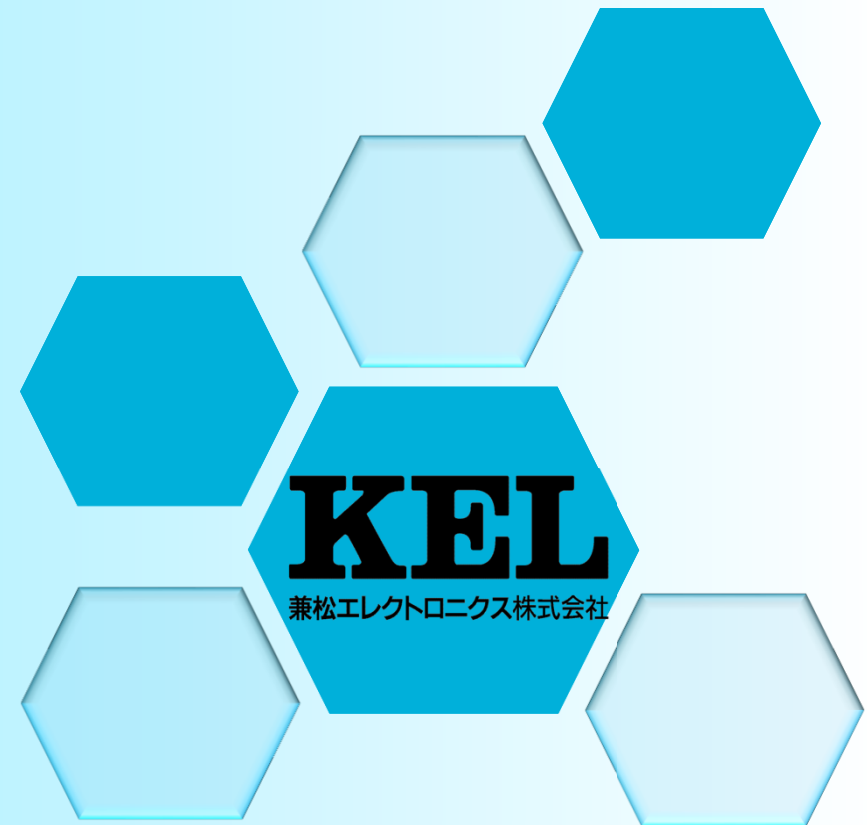




オールフラッシュストレージ 最新ソリューションのご紹介



本資料について ※必ずお読みください



本資料はオールフラッシュストレージの市場動向や業界トレンド技術の解説に加え、兼松エレクトロニクス株式会で販売可能なオールフラッシュストレージ製品の機能比較を目的としたものです。

本資料に含まれる情報については、一般的に入手可能なもの(エンドユーザー向けドキュメント、公開URL)で構成しておりますが、一部独自の見解を反映しておりますので、他社への配布、二次利用はお控えいただきますようお願いいたします。

また、内容については正確性を期するよう努力しましたが、一部メーカー外のWEB情報や書籍、技術文献等を参考にしている関係上、いかなる保証も伴わないものとします。また、本資料の使用によって、あるいはその他の関連によって、いかなる損害が生じた場合も責任を負わないものとします。

1. オールフラッシュストレージの市場概況

☑ ワールドワイド

2023年には外付型ストレージシステム支出額の **62.2%** (2018年は 33.3%) を占める

☑ 日本国内

2023年には外付型ストレージシステム支出額の **39.4%** (2018年は 23.2 %) を占める

Attractive Opportunities in All Flash Array Market



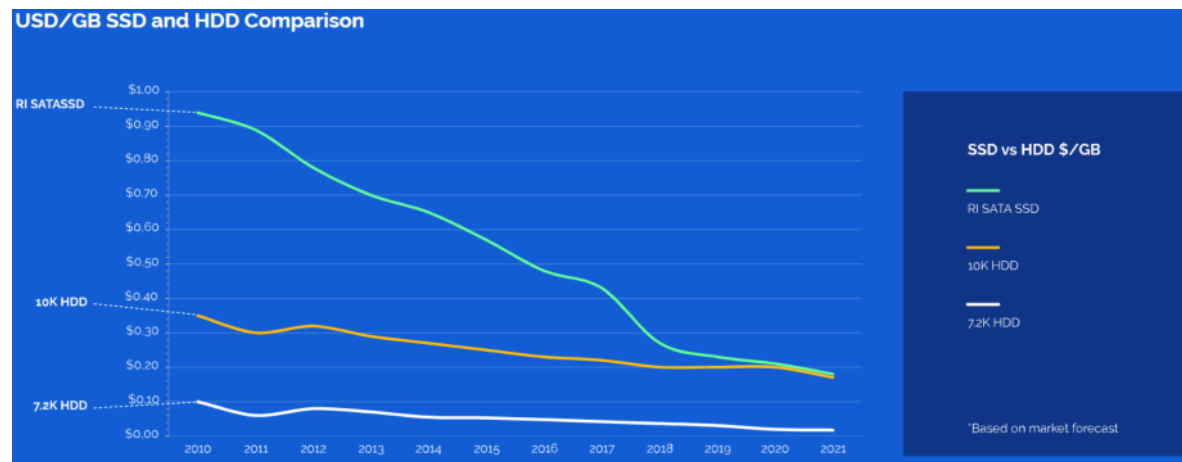
※日本のCAGRは10.7%

MarketsandMarkets掲載URLより抜粋

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/all-flash-array-market-41080938.html>

☑ GB単価の変化

フラッシュデバイスの容量増大技術向上により生産コストが格段に下がった。
2020年現在で既にSATA SSDと10krpm SAS HDDは価格差が無く、
15krpm SASディスクを使用する理由が無くなってきている。



Starwind Software社ホームページより抜粋
https://www.starwindsoftware.com/starwind-hyperconverged-appliance-going-all-flash?utm_source=storagenewsletter&utm_medium=email&utm_campaign=why_all_flash_04_15_20

☑ オールフラッシュアレイ製品の登場

近年のオールフラッシュアレイ製品はSSD特性に基づいた最適化アーキテクチャを実装し、
SSDのデメリットを解消した。ユーザーはSSD本来のメリットを受ける事が出来るようになった。

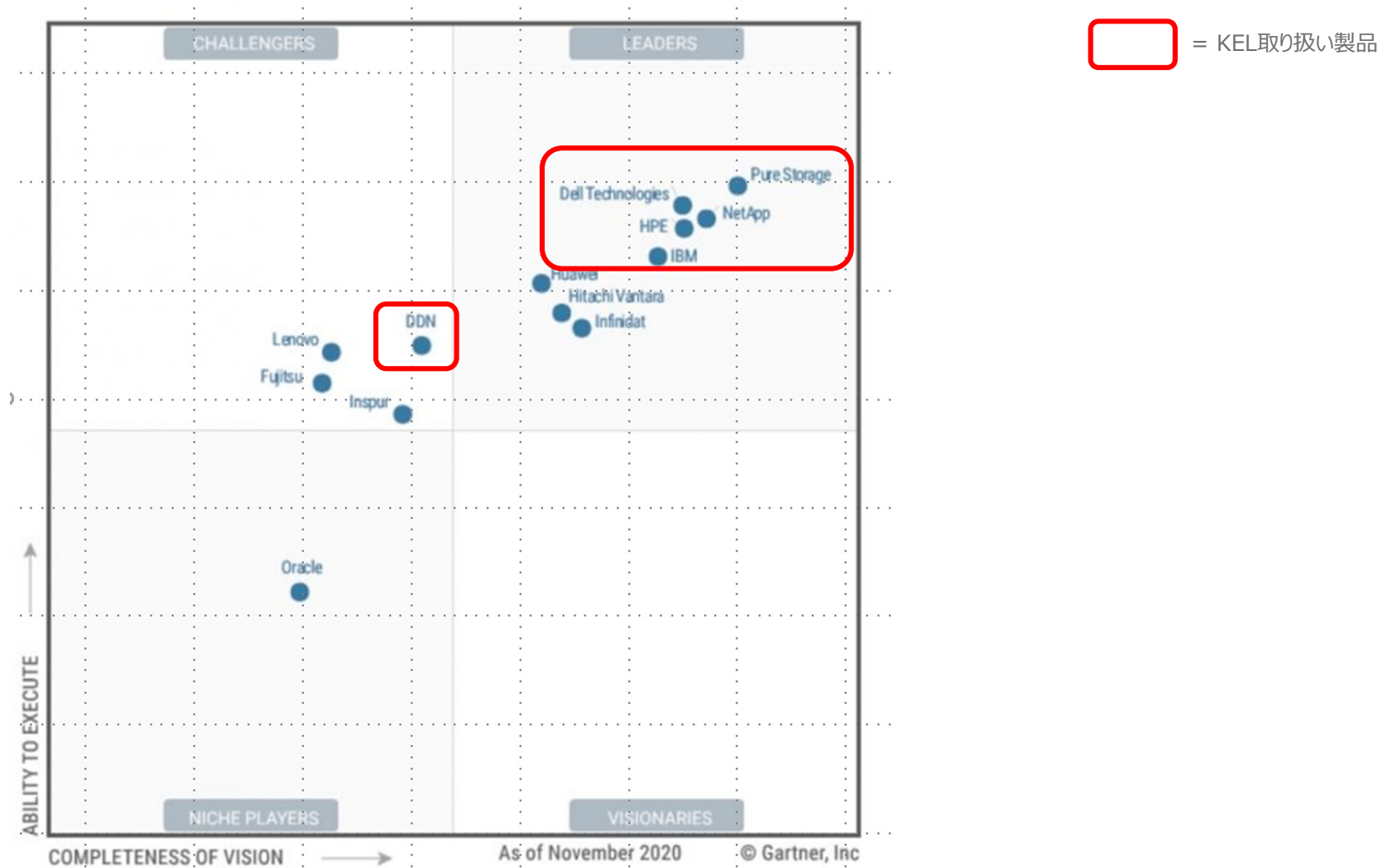
- ・IOアーキテクチャの改善
 - 書き込み量・回数の低下
 - ブロックサイズの最適化
- ・ストレージ削減技術の向上
- ・1本あたりの容量増大



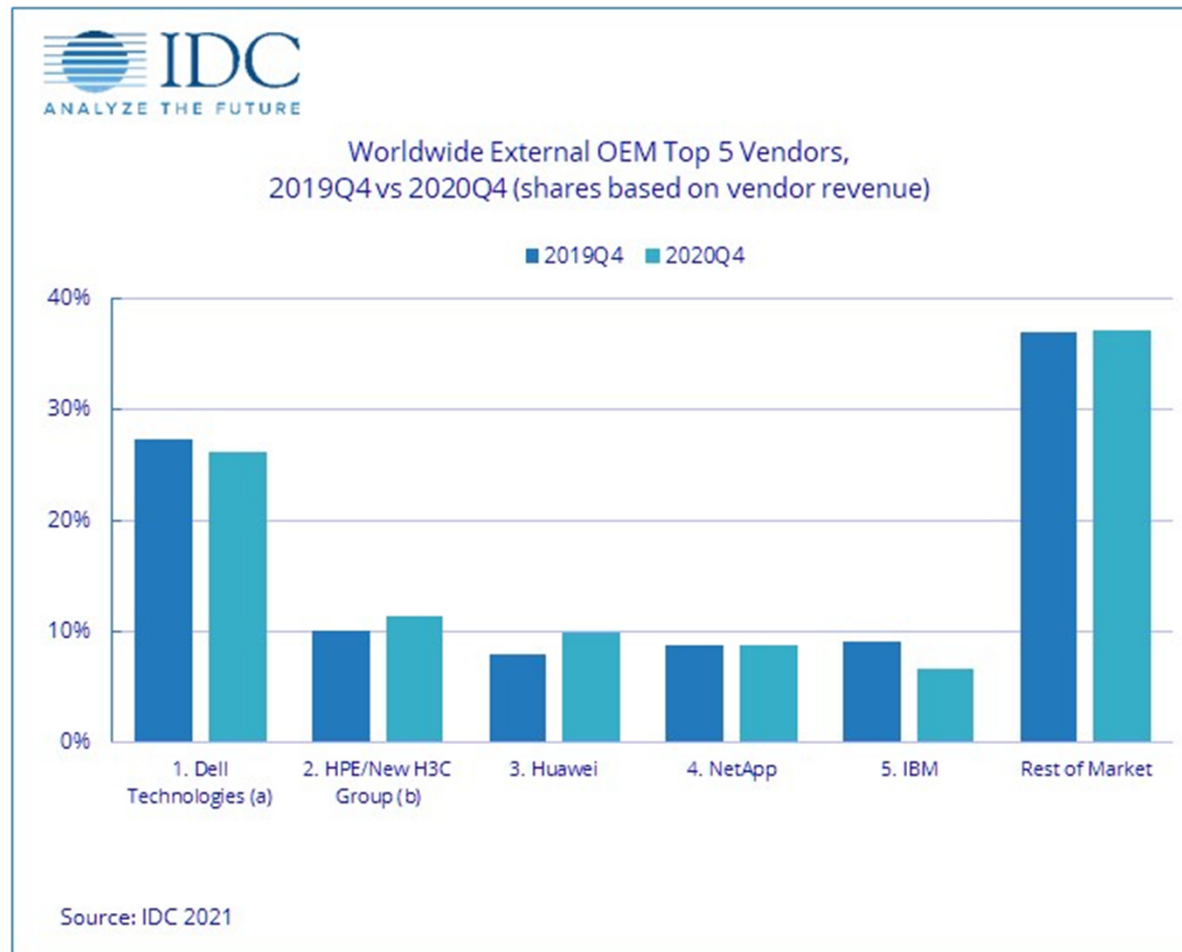
- ・高パフォーマンス
- ・高信頼性、書き込み寿命対策
- ・TCO / 電力コスト / ラックスペース削減
- ・GB単価低下

2. 主要メーカーと製品ラインナップ

- Gartner Magic Quadrant for Primary Storage - 2020年11月時点



- ・IDC WW Top5 Market Share – 2020Q4 ※HDDのセカンダリストレージを含めた全体



出典：
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47528921>



NAS市場でのシェア No.1 ストレージ

製品の特長・強み

- 独自OS **Data ONTAP**の高度機能と管理性
- 独自ファイルシステム**WAFL**によるフラッシュメディアと親和性の高いIOアーキテクチャ
- FlexVolの領域**拡張・縮小をオンライン**で実現
- **SnapMirror**による柔軟なレプリケーション機能
- FC-SAN、iSCSI、NFS、CIFSのマルチプロトコルに対応した**ユニファイドストレージ**
- フラッシュ固有の読み取りパスの最適化により、**一貫した低レイテンシを実現**



AFF A800





“AIドリブン”のミッションクリティカル向けストレージ

製品の特長・強み



- 独自開発生産の**専用ASIC**がストレージIOを高速処理
- CPU負荷がかからないアーキテクチャでオールフラッシュに必要なコントローラ性能を確保
- オールアクティブアーキテクチャによる性能最大化と拡張性
- 障害時の**IO中断を限りなく短縮**する可用性向上技術
- 3PARの可用性を更に高めた**100%可用性保証**
- NVMe/NVMeoF/SCMの最新ハードウェアを用いた一貫した高パフォーマンス
- AIエンジンの**InfoSight**を内部搭載したメンテナンス性の向上(障害予測・性能分析)



Primera 630



Primera 650



Primera 670

HPE Nimble Storage

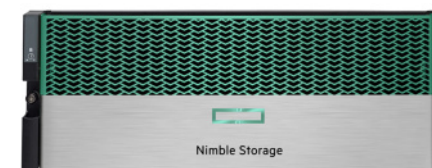
KEL
KANEMATSU ELECTRONICS LTD.


**Hewlett Packard
Enterprise**

データサイエンスのコスパ重視ストレージ

製品の特長・強み

 nimblestorage



- **CASLアーキテクチャ**によるIO最適化
- コントローラ **上位モデルにアップグレードが可能**
- **HPE Cloud Volumes**を使った**クラウド連携**
- SaaS型分析サービスの**InfoSight**が提供する多くのメリット
 - 仮想環境を含めたインフラの状態可視化と高度な監視
 - フラッシュデバイスの寿命予測
 - 容量フォークキャスト&性能限界点の予測
 - **障害時はHPEサポートがプロアクティブに対応**

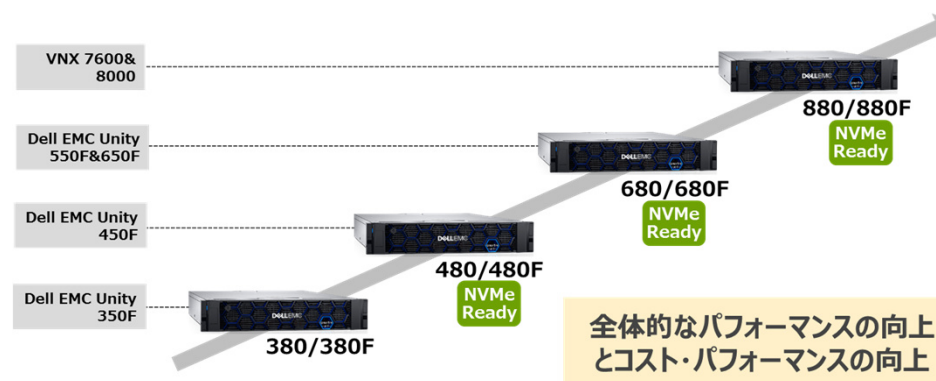




シンプルなユニファイドストレージ

製品の特長・強み

- オールフラッシュを安価に始められる価格設定
- 直観的でシンプルなUI
- **高度なデータ削減機能**
- VNXから引き継がれた**高実績のユニファイドアクセス**
- エントリー領域ながらもNVMe、クラウド連携など**先進技術に対応**





“データ中心型”のフレキシブルストレージ

製品の特長・強み

- あらゆるワークロードに対応（ブロック/ファイル/VVOL/コンテナ）
- NVMeフラッシュ/SCMドライブによる低遅延
- **ビジネス変化に対応するスケーラビリティと、柔軟な購入プログラム**
- **高いデータ削減率**
- VMwareハイパーバイザーモデルによるOS抽象化
- ストレージコントローラ上で仮想マシンの稼働が可能な「**AppsON**」



PowerStoreファミリー



Tモデル	PowerStore 1000T	PowerStore 3000T	PowerStore 5000T	PowerStore 7000T	PowerStore 9000X
Xモデル	PowerStore 1000X	PowerStore 3000X	PowerStore 5000X	PowerStore 7000X	PowerStore 9000X



次世代のTier0ストレージ

製品の特長・強み

- 最大**1500万IOPS**の世界最速性能
- フロアタイルあたり2PBの**高密度**
- 圧縮＋重複排除のための**専用ハードウェアアクセラレータ**
- **機械学習エンジン**によるフラッシュ性能最大化、SCMとSSDのデータ階層化
- メインフレーム、オープンシステムの統合
- ブロック&ファイルのユニファイドストレージ



PowerMax 2000

170万IOPS^{RRH-8K}

1PBeの容量

1～2台のBrick

64個のFC/iSCSIポート

PowerMax 8000

1,000万IOPS^{RRH-8K}

4PBeの容量

1～8台のBrick

256個のFC/FICON/iSCSIポート



仮想環境専用のインテリジェントストレージ

製品の特長・強み



- 仮想環境の仮想マシンファイルを直接管理できる**VM-Aware**
 - ハイパーバイザー環境はVMware、Hyper-V、Xen、RHEV、OpenStackに対応
 - 仮想マシン単位の性能可視化
 - 仮想マシン/仮想ディスクのバックアップリストアにより**バックアップソフトが不要**
 - 最新OSでは**DB-Aware**に進化し、データベースも直接管理可能
- 仮想マシン毎にワークロードを**機会学習**し最適なリソースを割り当てる**自動QoS**
- 容量効率の高いスナップショットとクローン技術でVDI環境に最適
- ハイパーバイザーSDKと連携した**インフラ全体の性能可視化**により**障害切り分けが格段に向上**

	EC6090	EC6075	EC6055	EC6030	T1000
サポートVM数	7,500	5,000	2,500	750	100
性能	320K IOPS	240K IOPS	160K IOPS	75K IOPS	50K IOPS
物理実効容量	15 – 130 TB	15 – 130 TB	8 – 64 TB	4 – 16 TB	2TB
論理実効容量 (5x)	77 – 645 TB	77 – 645 TB	38 – 322 TB	19 – 80 TB	10TB



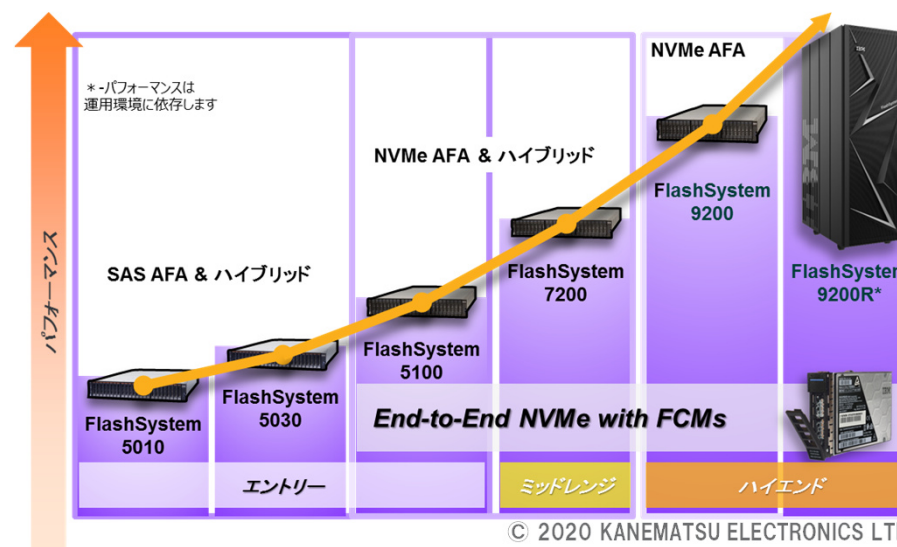
独自半導体ドライブの超高速ストレージ

製品の特長・強み

- 独自生産の**FlashCoreModule(FCM)**による圧倒的なスループット性能
 - IO性能と保護を強化する内部構造(FPGA/並列処理/多次元RAID)
 - OS上の圧縮機能に加えFCM上でのハードウェア圧縮
- 機能豊富なミラーテクノロジーと自動化された**高可用性構成**
- SVCから引き継がれた**外部ストレージ仮想化と自動階層化**
- **クラウド連携,コンテナ**といった次世代テクノロジーの対応



フラッシュファーストデザイン



PureStorage FlashArray

KEL
KANEMATSU ELECTRONICS LTD.



最先端フラッシュ技術で長く使えるストレージ



フラッシュファーストデザイン

- フラッシュストレージのトレンド技術を常にリード
 - SSDの耐久性と性能を最適化するFlashCare/DirectFlash技術
 - 大容量&高性能のDirect Flash Moduleの自社生産
 - コントローラ上位アップグレード機能
 - 仮想アプリケーション追加機能
 - SSDのための**RAID-3D書き込み方式**
- 業界屈指の**平均データ削減率 5:1**
- 最大 **9年間の長期保守**と豊富な保証プログラム
- 最新OSで**ユニファイド対応**(NFS/CIFSプロトコル)

	//X10 R3	//X20 R3	//X50 R3	//X70 R3	//X90 R3
容量	最大73TB 実効容量 11-22TB 物理容量	最大314TB+ 実効容量 11-94TB 物理容量	最大663TB 実効容量 22-185TB 物理容量	最大2.2PB+ 実効容量 22-622TB 物理容量	最大3.3PB 実効容量 44-878TB 物理容量
接続性 (アレイ全体)	• 16/32Gb FC x 4 ~ 20ポート • 10/25GbE iSCSI x 4 ~ 16ポート • 40GbE iSCSI 最大8ポート (FC・iSCSI混在可) • 1GbE マネジメント x 4ポート • 10/25GbE レプリケーション x4ポート	• 16/32Gb FC x 4 ~ 20ポート • 10/25GbE iSCSI x 4 ~ 16ポート • 40GbE iSCSI 最大8ポート (FC・iSCSI混在可) • 1GbE マネジメント x 4ポート • 10/25GbE レプリケーション x4ポート	• 16/32Gb FC x 8 ~ 20ポート • 10/25GbE iSCSI x 8 ~ 16ポート • 40GbE iSCSI 最大8ポート (FC・iSCSI混在可) • 1GbE マネジメント x 4ポート • 10/25GbE レプリケーション x4ポート	• 16/32Gb FC x 12 ~ 20ポート • 10/25GbE iSCSI x 8 ~ 16ポート • 40GbE iSCSI 最大8ポート (FC・iSCSI混在可) • 1GbE マネジメント x 4ポート • 10/25GbE レプリケーション x4ポート	• 16/32Gb FC x 12 ~ 20ポート • 10/25GbE iSCSI x 8 ~ 16ポート • 40GbE iSCSI 最大8ポート (FC・iSCSI混在可) • 1GbE マネジメント x 4ポート • 10/25GbE レプリケーション x4ポート

3. 最新テクノロジー対応

☑ **Non-Volatile Memory Express(NVMe)**

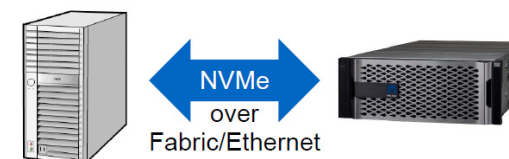
SCSI/SATAに代わるディスクアクセスプロトコル。



SSDに最適化されており、SCSI/SATAインターフェースを使用するAHCIと比較してプロトコルオーバーヘッドが無く、高速かつ低遅延の性能を得られる。ストレージシステムではNVMe対応ディスクドライブを搭載して使用。

☑ **NVMe over Fabric(略称 : NVMeoF)**

ファイバチャネルやイーサネット上でNVMeコマンドが通信可能。エンドツーエンドがNVMe通信となる事でボトルネックを解消できる。様々な通信プロトコルにNVMeを通す事が出来るが、ストレージ業界では現状FCP/RoCEv2/iWARP/Infinibandでのリリースとなっている。ブロックストレージ製品では32Gb FCPの利用がスタンダードで、ファイルストレージはそれ以外を利用。



☑ **Storage Class Memory(SCM)**

DRAMとSSDの間に位置する新たなメモリモジュール。

DRAMの高速処理とSSDの不揮発性を併せ持つ。

ストレージシステムではドライブとしてディスクスロットやモジュール搭載して利用。

現状は非常に高価なため、階層化機能を使ったReadキャッシュ利用が主な使い方ではあるが、SCMのみでボリューム領域を切り出して利用できる製品もある。

最新テクノロジーの対応 続き

☑ コンテナ永続ボリューム

コンテナ環境の永続ボリュームを外部ストレージで提供可能とする。

各ベンダにてKubernetes Container Storage Interface(CSI)ドライバを開発提供。
製品別であったりパッケージモジュールとしての提供もある。



kubernetes



CONTAINER
STORAGE
INTERFACE

☑ クラウド連携

オンプレミスのストレージシステムからパブリッククラウドへとの連携を可能にする機能や製品。
用途に応じた製品提供となっている。



・BCP用途

オンプレミスで実行するストレージOSをパブリッククラウドの仮想マシンインスタンスとして展開。

オンプレミスとクラウド間でストレージレプリケーション。オンプレミス災害時にクラウド側でも同等機能を提供。

・データ配置の最適化

パブリッククラウドのオブジェクトストレージサービスにデータを転送。

- 階層化機能でコールドデータを安価なクラウドストレージに保存する事でオンプレミスの容量を有効活用。
※パフォーマンス影響を考慮したポリシー設定を行う事になる。
- Snapshotのみをクラウドオブジェクトにバックアップし任意にリストアができる製品(DR対策を兼ねる)もある。

Thank you

