

ビッグデータ利活用時代の テープストレージ

Revision: 00

一般社団法人 電子情報技術産業協会

テープストレージ専門委員会

2019/5/8-10

JEITAテープストレージ専門委員会 紹介

Tape Storage

JEITAテープストレージ専門委員会の活動

ベンダの枠を超えて、テープストレージに関する情報発信と提供の継続



テープストレージとは



磁気テープ媒体(透明サンプル)

テープストレージとは
コンピュータ用磁気テープを
記録媒体として使用しデータを
保管する装置

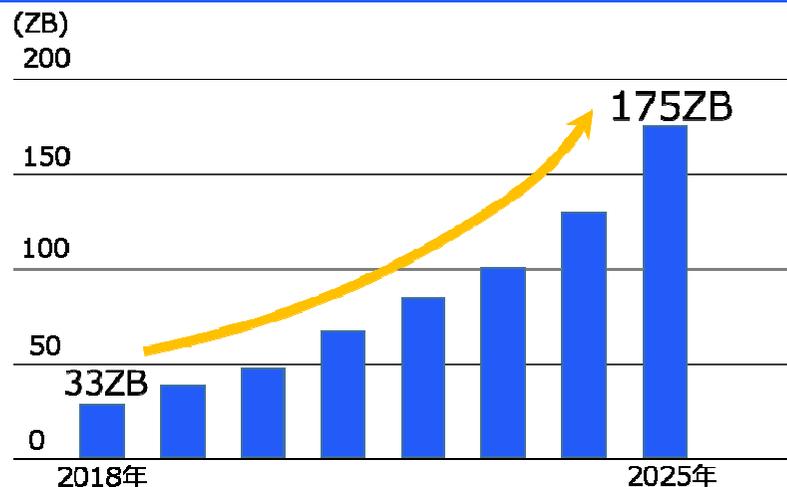
大容量かつ低コストであり、
大量のデータを効率よく
記録・保管できるため
ビッグデータ時代に適したストレージ
として近年注目されている

データの爆発的増加と アーカイブ要求

世界におけるデータの増加

■ 爆発的に増え続けるデータは2025年に175ゼタバイトへ

全世界で1年間に生成されるデジタルデータ量

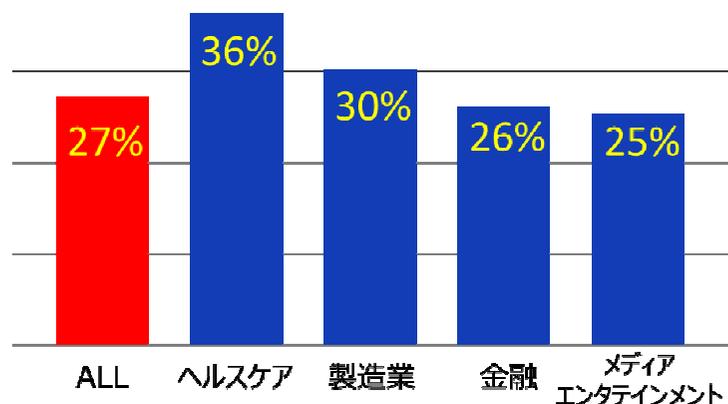


国際的なデジタルデータの生成量は飛躍的に増大。
全世界で1年間に生成されるデータ量は
2018年の約33ゼタバイトから

2025年には約175ゼタバイト
に達すると予想されている。

1ゼタ=10²¹
世界中の砂浜にある砂粒の数に喩えられる

2018-2025年 データ生成量年平均成長率



特にヘルスケア業界や製造業におけるデータが著しく成長すると予測されている。

ヘルスケア業界では診断や高齢者ケアへの活用に向け患者データの生成・蓄積が推進され
製造業ではIoTデバイスからのデータ収集、活用、およびそれらデータの共有が進む

(出展)IDC「Data Age 2025」(グラフはJEITAで作成)

長期保管(アーカイブ)要求

■ データ量の増加と長期保管(アーカイブ)へのニーズ

- 超高解像度・詳細なパーソナライズされた医療データのセキュアな長期保管
- 製品に関わる設計図、仕様書などをまとめて長期保管 (ディスクバリー法への対応など)



- 監視カメラのデータを期間単位で保管
- 映画・ドラマなどの映像を素材を含め保管

- 長年にわたる膨大な研究データを保管 (高度化したセンサー情報、ゲノムなど)

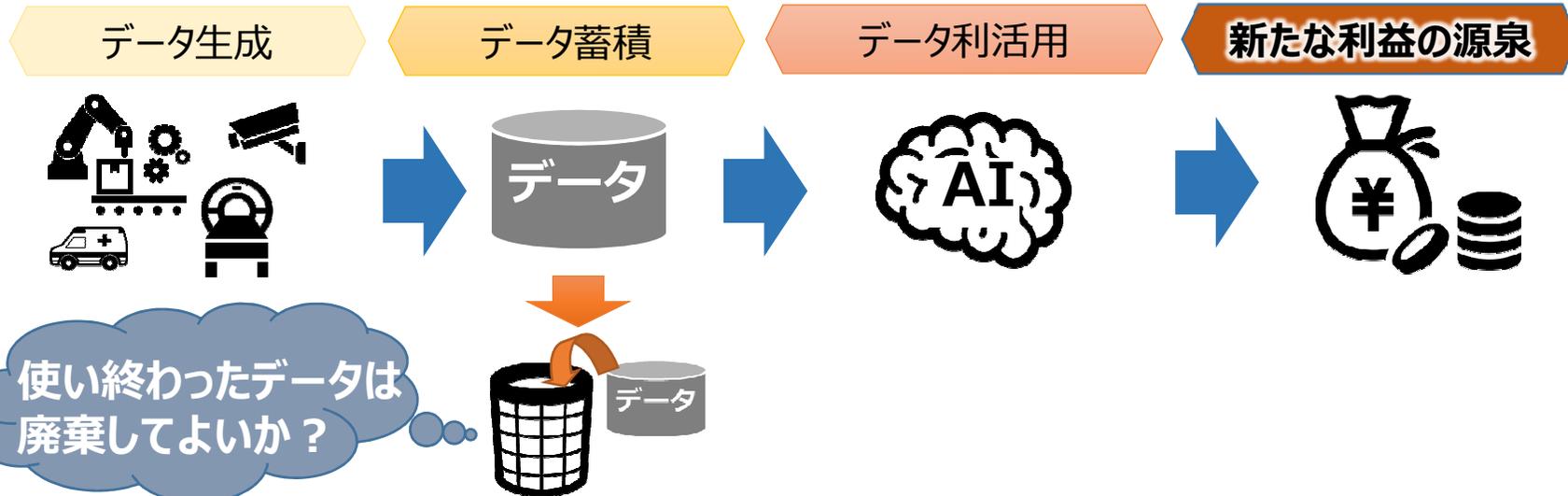


ネットワークやデバイスの高度化や技術革新により生成、管理、再利用されるデータ量やファイルサイズは増大の一途をたどっている。

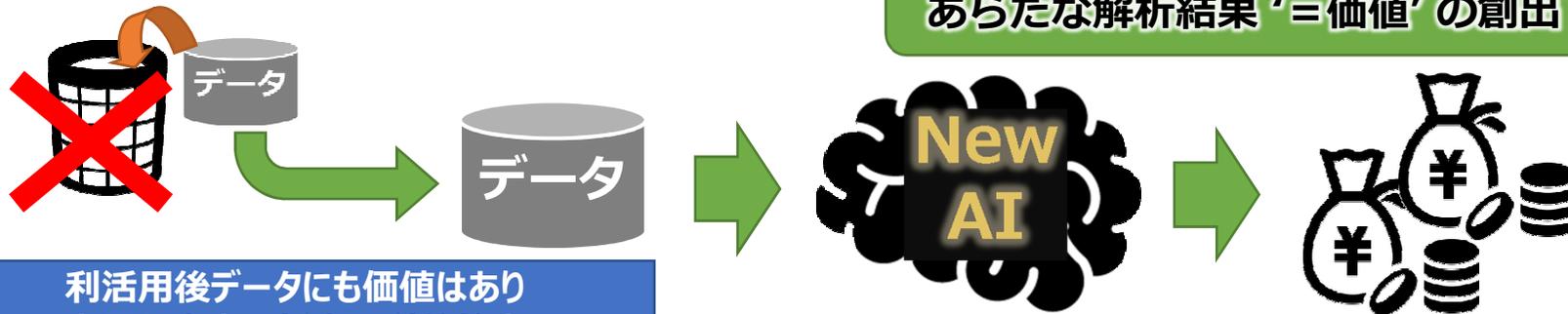
データの大容量化で求められるのは
経済的な保管

データ利活用とアーカイブ

■ データ利活用市場でさらに高まるアーカイブ要求



● データ再利用



利活用後データにも価値はあり
安易な廃棄は将来の利益放棄
= 捨てられない

アーカイブ市場の要件を満たす磁気テープ°

■ アーカイブ市場で求められる要件とは？

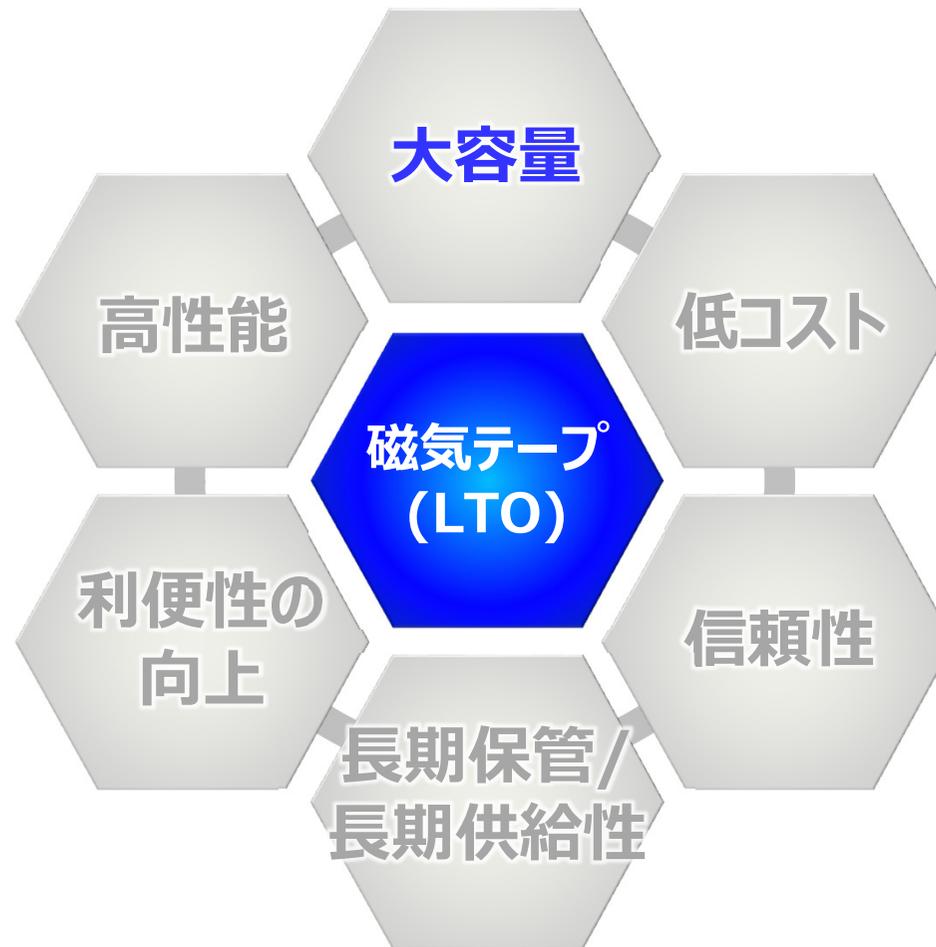
- ✓ 大容量
- ✓ 低コスト(低ビット単価)
- ✓ 信頼性
- ✓ 長期保存、長期供給性



磁気テープ(LTO)が最適

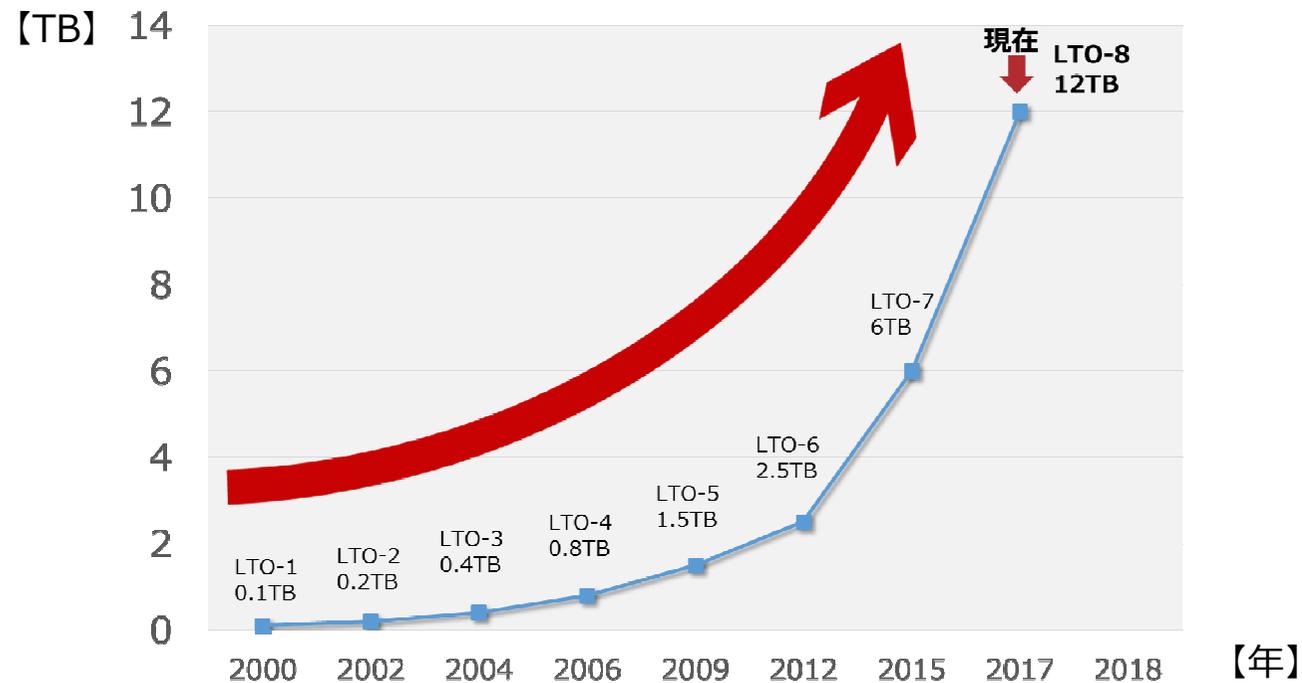
磁気テープの特長

大容量



大容量：磁気テープの容量変移

- 2017年10月に8世代のLTO 8が登場。1巻あたり12TB(非圧縮)
- 1世代のLTO 1(0.1TB/巻)から17年で120倍
年率平均30%の向上
- 実証実験で、330TB/巻まで達成しており、今後も容量は伸長



※データは非圧縮時の容量

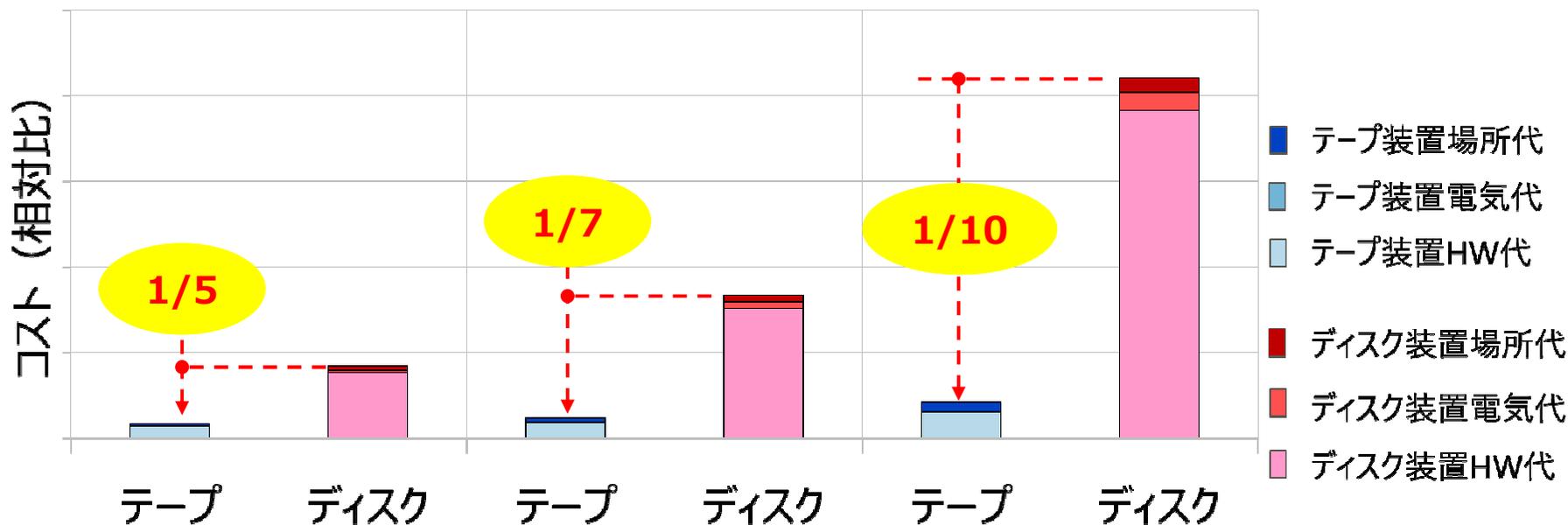
低コスト



低コスト：TCOの優位性

テープ装置の圧倒的な優位性

テープ装置のトータルコスト（TCO）はディスク装置の5～10分の1



- ※ テープ装置 : 80巻テープライブラリ、LTO 8ドライブ搭載（非圧縮12TB）
- ※ ディスク装置 : RAID 6構成、高密度実装タイプ、エコモード、Near Line 12TB HDD

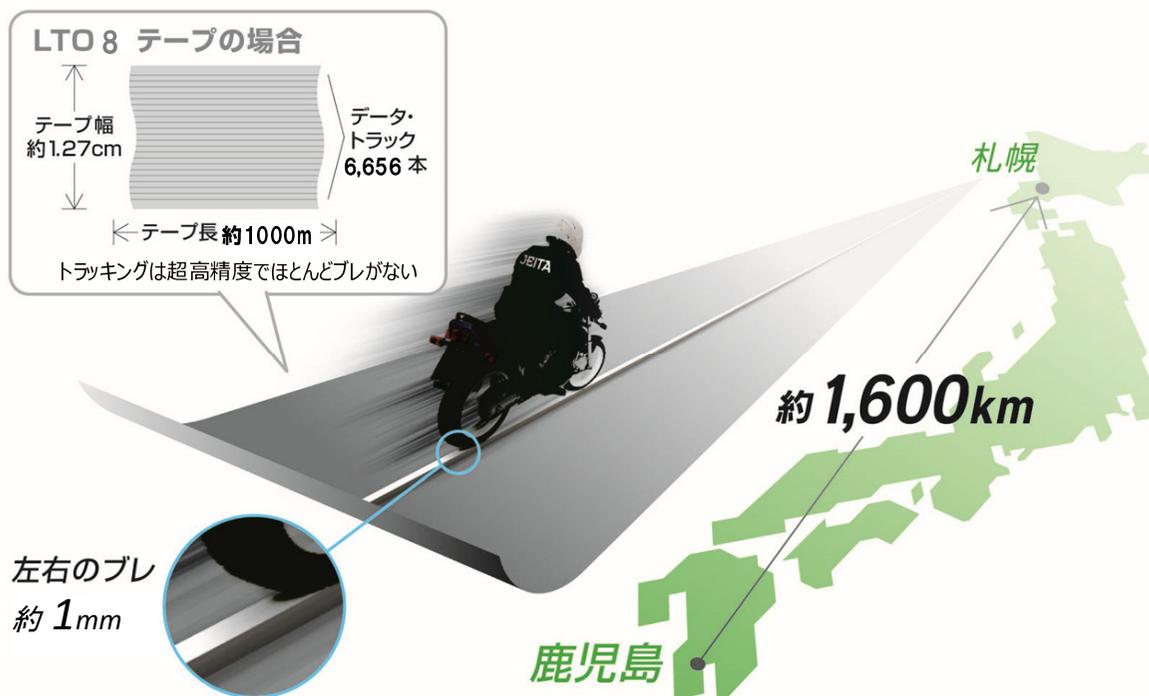
信頼性



信頼性：信頼性を支える技術

テープの信頼性を支えるサーボのトラッキング技術

サーボのトラッキング精度を「鹿児島－札幌」間の直線距離（1600km）の道路で例えると、道路上の直線でのブレは、約 1 mm



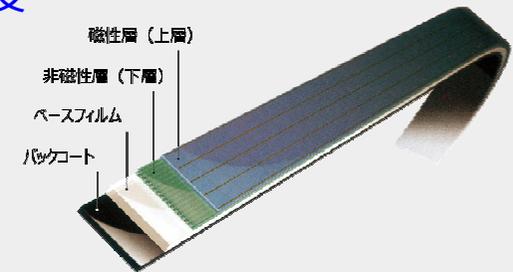
長期保管/長期供給性



長期保管/長期供給性：長寿命媒体、標準化

長期保管

- LTOテープカートリッジの磁気テープは、20年（室温環境）後でもその品質にほとんど劣化がないことを検証済。
- 更にデータを記録する磁性体(BaFe)については、少なくとも50年以上磁気的性能の劣化がないことも検証済。
※検証レポートはJEITAテープストレージ専門委員会Webサイトに掲載中



素材自体は継続的に耐久性が向上

長期供給性

- LTOは複数の企業が参画されるコンソーシアムにより、磁気テープからテープドライブ、記録フォーマットまで標準化
- テープドライブはIBM社、HPE社、Quantum社
磁気テープは富士フイルム社、SONY社で開発、供給

標準化されているからベンダーロックインがない

利便性の向上



LTFS*の登場による利便性の向上

*Linear Tape File System

Tape Storage

■ ドラッグ&ドロップ操作で直接アクセス

LTFSはテープ専用のファイルシステム

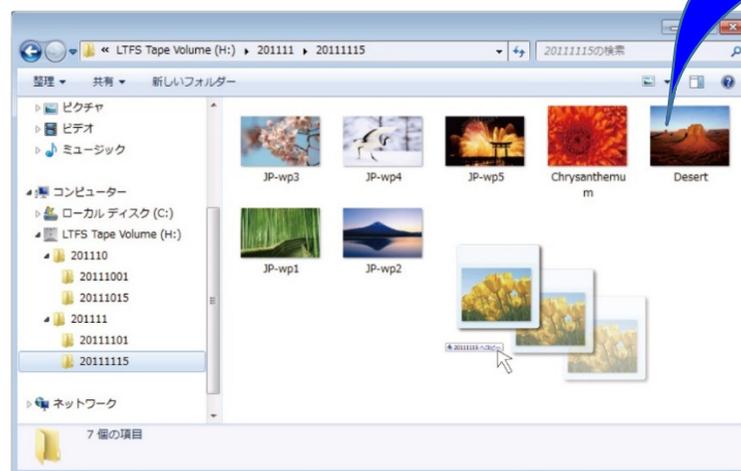
LTOテープをあたかもハードディスクやUSBメモリなどと同様に扱うことができるため、GUI上のマウス操作でファイルのテープへの書き込みが可能

データをLTOテープへ
アーカイブ



ドラッグ&ドロップ

必要なときにHDDへ
リストア



LTFS*の登場による利便性の向上

*Linear Tape File System

Tape Storage

■ 国際標準フォーマットだから、長期保管もデータ共有も安心

ISO/IEC 20919:2016



異なるメーカーのテープ装置でもデータの読み取りや書き込みが可能

異なるOS環境(Windows/Linux/macOS)で作成されたデータの読み取りや書き込みが可能

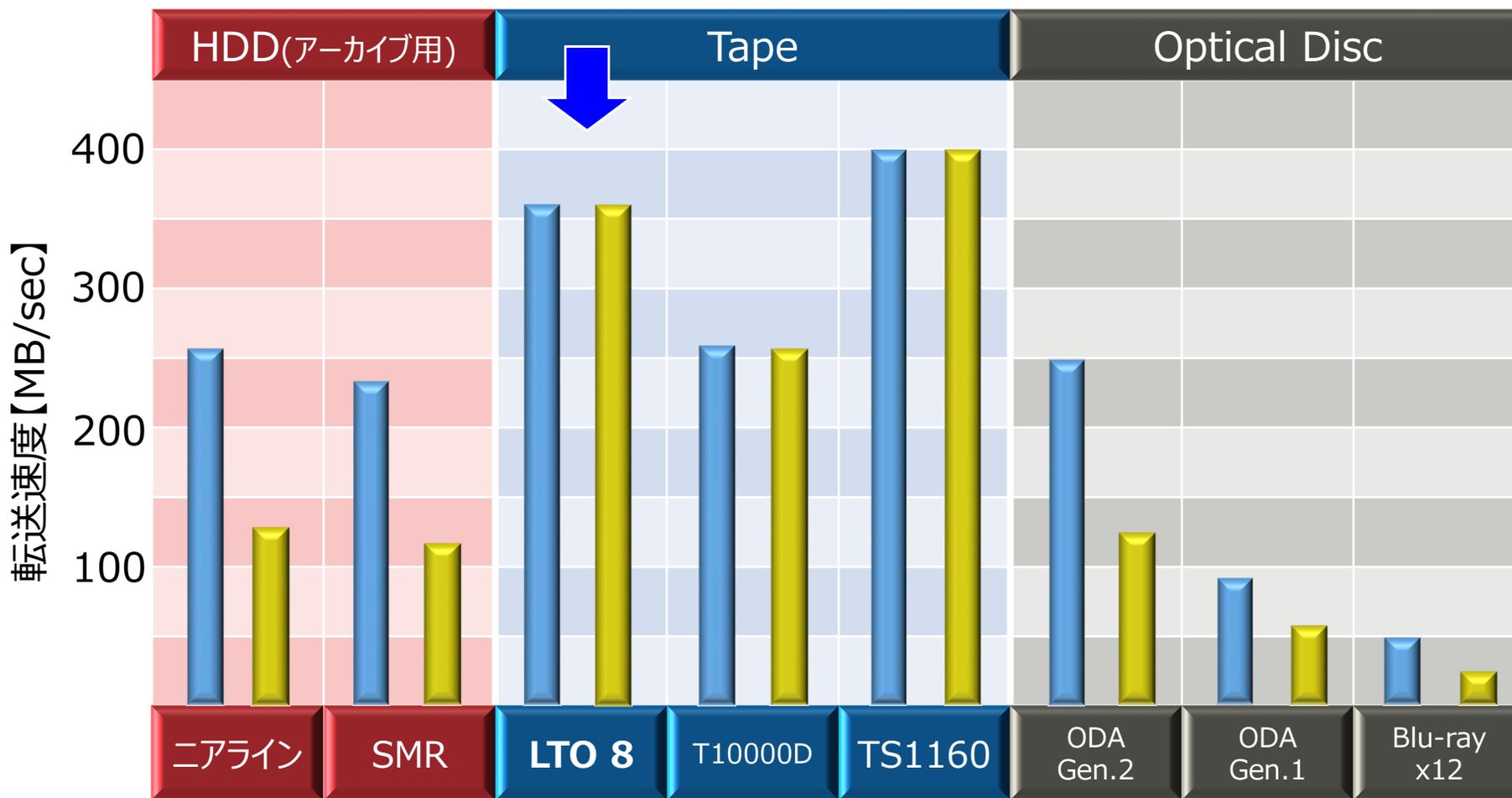
高性能



高性能：高転送性能

■ LTO 8の性能は、HDDを上回る性能を持っている

*LTO 8のデータ転送性能は360MB/s(フルハイトドライブ:非圧縮時)

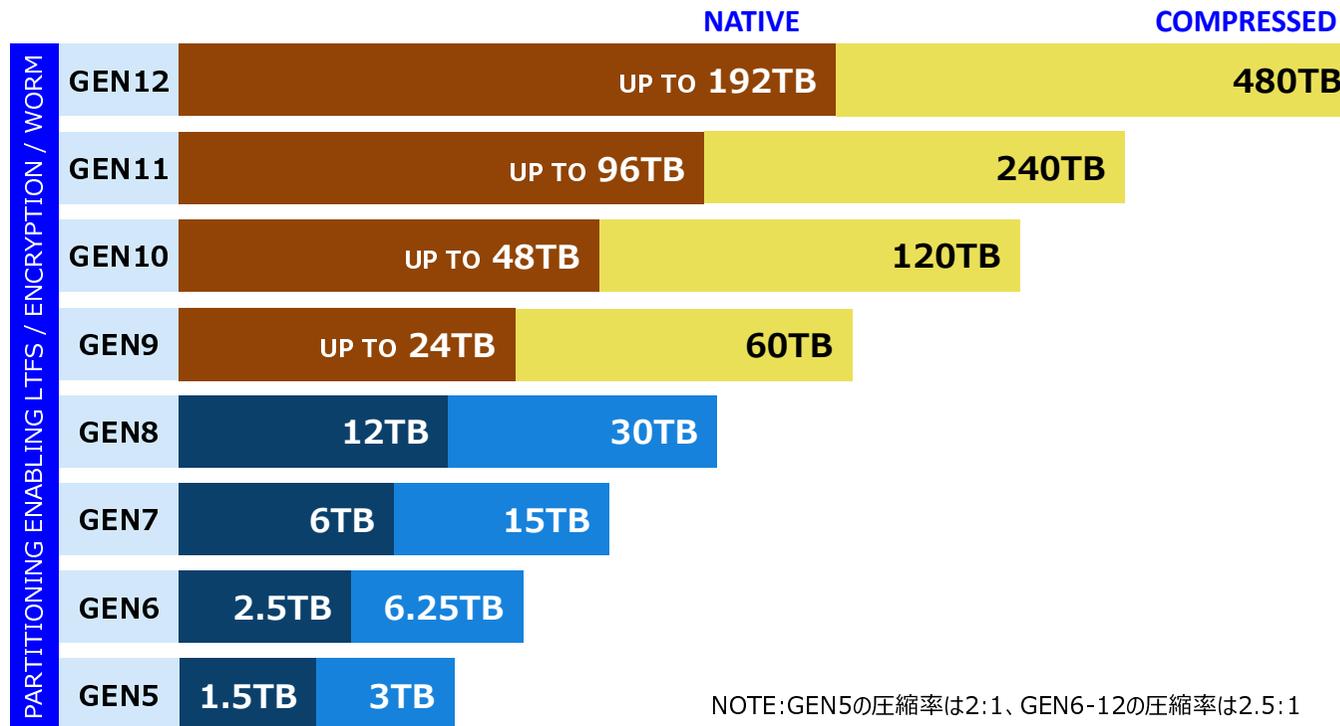


LTOの未来

- 第12世代までのロードマップが公開されている
 - ✓ 第12世代では第8世代の約16倍の192TBまで到達することが見込まれている

LTO ULTRIUM ROADMAP

※ URL: <http://www.lto.org/technology/what-is-lto-technology/>
を参照にJEITAで作成



磁気テープは今後も進化を続けていく

**磁気テープによるデジタル情報の
長期保管方法
～ JIS Z 6019の制定 ～**

磁気テープでのアーカイブがJIS規格化

JIS Z 6019 制定の主旨



データを貯める時代の到来

ビッグデータ・IoT・AI時代



高度情報化社会

社会的な必要性

デジタル情報を長期にアーカイブする方法に関する標準仕様



磁気テープによるデジタル情報の長期保管方法を規定する規格
システム構成や運用方法を明確化

メリット

- ・アーカイブを行うための適切なシステム、運用方法などの知見を得る。
- ・規格準拠により、長期保管ニーズを安全・低コストに実現できる。

磁気テープでのアーカイブがJIS規格化

Tape Storage

■ アーカイブシステム構成例

アーカイブを実現するための構成要素

✓アーカイブプラットフォーム

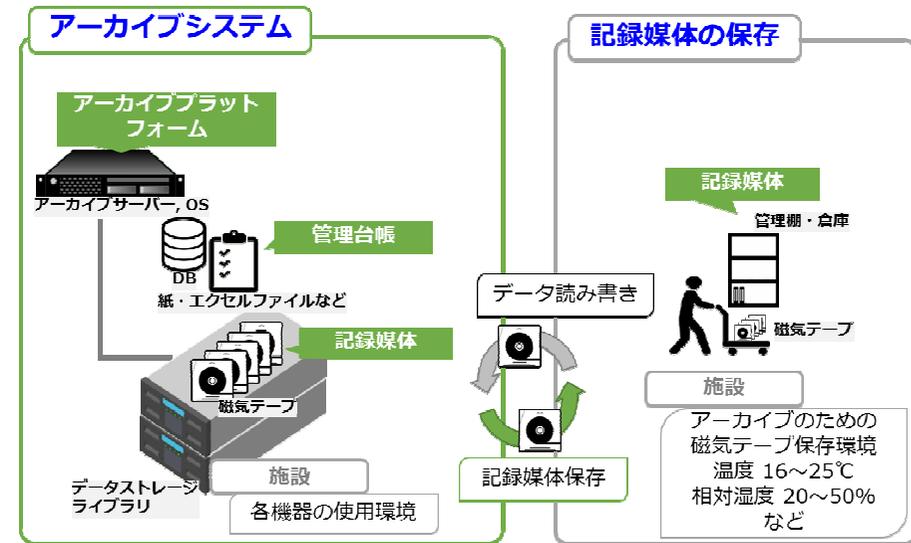
記録媒体に情報を読み書きするシステム

✓管理台帳

管理対象ファイルの情報や記録先の記録媒体を特定するための台帳

✓記録媒体

情報を記録保持する媒体



■ 長期保存保障レベル

安全な長期保管を実現するための段階的な指標と方式

✓保存ファイル

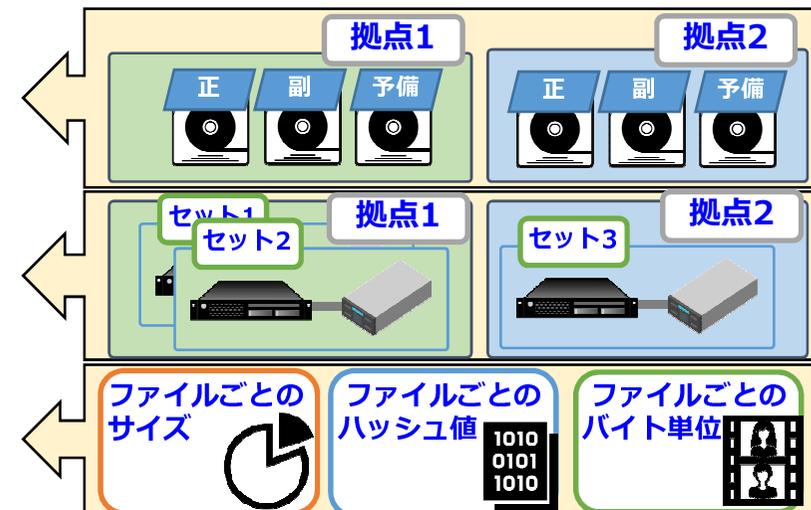
保存ファイルの耐障害性の向上

✓アーカイブシステム

アーカイブシステムの耐障害性の向上

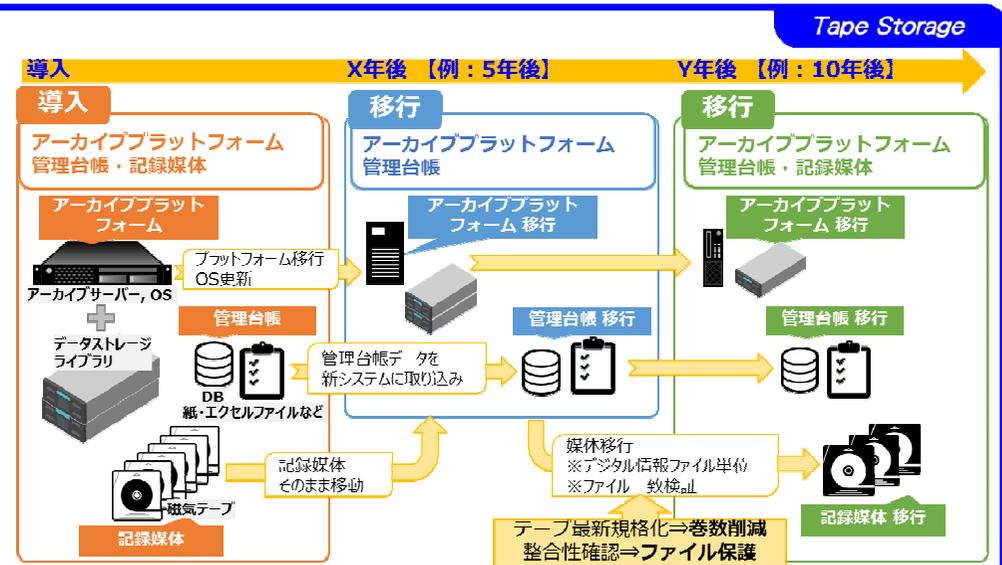
✓デジタル情報ファイル一致検証

ファイル欠損に対する耐障害性の向上



磁気テープでのアーカイブがJIS規格化

- アーカイブシステムの移行
 - ✓アーカイブプラットフォーム/管理台帳
保守やセキュリティ観点で定期的に移行
 - ✓記録媒体
テープストレージの記録媒体に対する読み書きサポート期間(*)内に移行
- *:使用している記録媒体の世代を扱うことが可能なテープストレージを所有している期間
(例: LTO 6磁気テープであればLTO 7テープドライブ)



JIS Z 6019による磁気テープを使った
アーカイブシステム構成や運用方法
を活用することで

**誰でも長期（数十年～半永久）に
渡って安全にデジタルデータを保存**

テープストレージの今後

175ZBのデータが生まれる2025年、
その先の更なるデータ増加に向けて
テープストレージが不可欠となる時代がやってきます。

テープストレージの今後に
ご期待ください！

各社ブースのご案内

Tape Storage

JEITAテープストレージ専門委員会所属ベンダ
テープストレージ展示ブースのご案内

出展社名	ブースNo	展示会名
富士フイルム（株）	西4-32	データストレージEXPO

ご清聴ありがとうございました

テープストレージについてもっと知りたい方はこちらへ！



こちらからもアクセス可能

JEITAテープストレージ専門委員会

<https://home.jeita.or.jp/cgi-bin/about/detail.cgi?ca=1&ca2=292>

JEITA Tape Storage Technical Committee