

LTO製品ご紹介資料

(概要と製品ラインナップ編)

株式会社ユニテックス

LTO製品ご紹介資料

アジェンダ

- | | |
|---------------|----------|
| 1. 会社概要 | P3 - 7 |
| 2. 市場動向 | P8 - 17 |
| 3. LTO について | P18 - 36 |
| 4. LTO 製品のご紹介 | P37 - 47 |

1. 会社概要

社 名：株式会社ユニテックス
(UNITEX Corporation)

事業概要：データストレージ製品の開発
・製造・販売・保守・サービス

代表取締役社長：小杉 恵美

所在地：本社(町田市)・相模原事業所(相模原市)

資本金：9000万円

設立：1990年10月



2023年



九都県市首脳会議で表彰

2022年



第37回 神奈川工業技術開発大賞
「大賞」

2022年



まちだSDGsアワード
「大賞」

2022-24年



FC町田ゼルビア
トップスポンサー

1. 会社概要

企業理念と概要

創業34年
1990年設立

コンピュータ
ストレージ

設立以来、一環として

ハード自社設計
ソフト自社開発

全国サポート自営対応

世の中にない
ものを創造する

企業理念

世界唯一の製品

USB接続LTO

海外38カ国
出荷実績

数年後には海外拠点

SDGsの取り組み



徹底した省エネ・節電とクールビズ・ウォームビズを実施しています。



災害からデータ資産を守るデータ保存システムの開発を推進しています。



環境上不適切な化学物質は使わない製品開発を継続的に実施しています。



CO2削減と大容量データ保存を両立するストレージシステムの開発・販売を推進しています。



さがみはら
SDGs
パートナー
みらいのつなぐ 未来のつなぐ

UNITEX



当社開発のUSB接続LTOデータ保存装置は
CO2排出量を従来のディスクシステム保存に比べ
約90%~96%削減 (*)

(*) 出典：JEITAテープストレージ専門委員会



当社の展示会ブースは
使用済み木材を再利用

1. 会社概要

主要ソリューション



マルチメディアコンバータ： ホストシステム連携
金融向けソリューション



LTOアーカイブシステム： USB接続対応
大容量データアーカイブ

マルチ光ディスクシステム： 最大200枚対応
AIレーベルスキャン対応



メディアコンバージョン： アウトソーシングサービス
データ変換・メディア変換



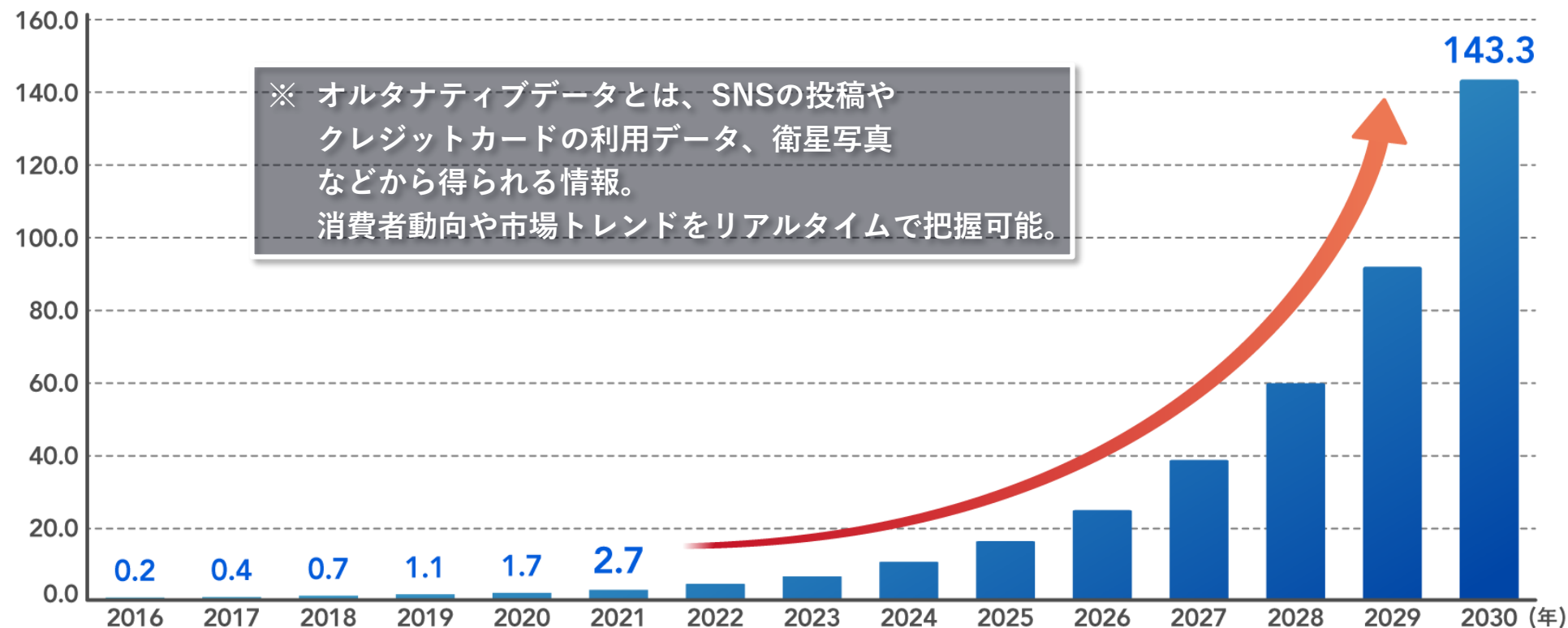
これらの技術を活かしたカスタマイズ・組込みなども行っています。

2. 市場動向

ICTサービス市場の新たな潮流

世界のオルタナティブデータ(※)の市場規模

(USD:bill)



出展：総務省, 情報通信白書令和6年版

- ✓ AIや機械学習技術の発展により大量のデータを収集し、分析が可能
- ✓ 企業戦略や戦略策定にリアルタイムデータのニーズが高騰

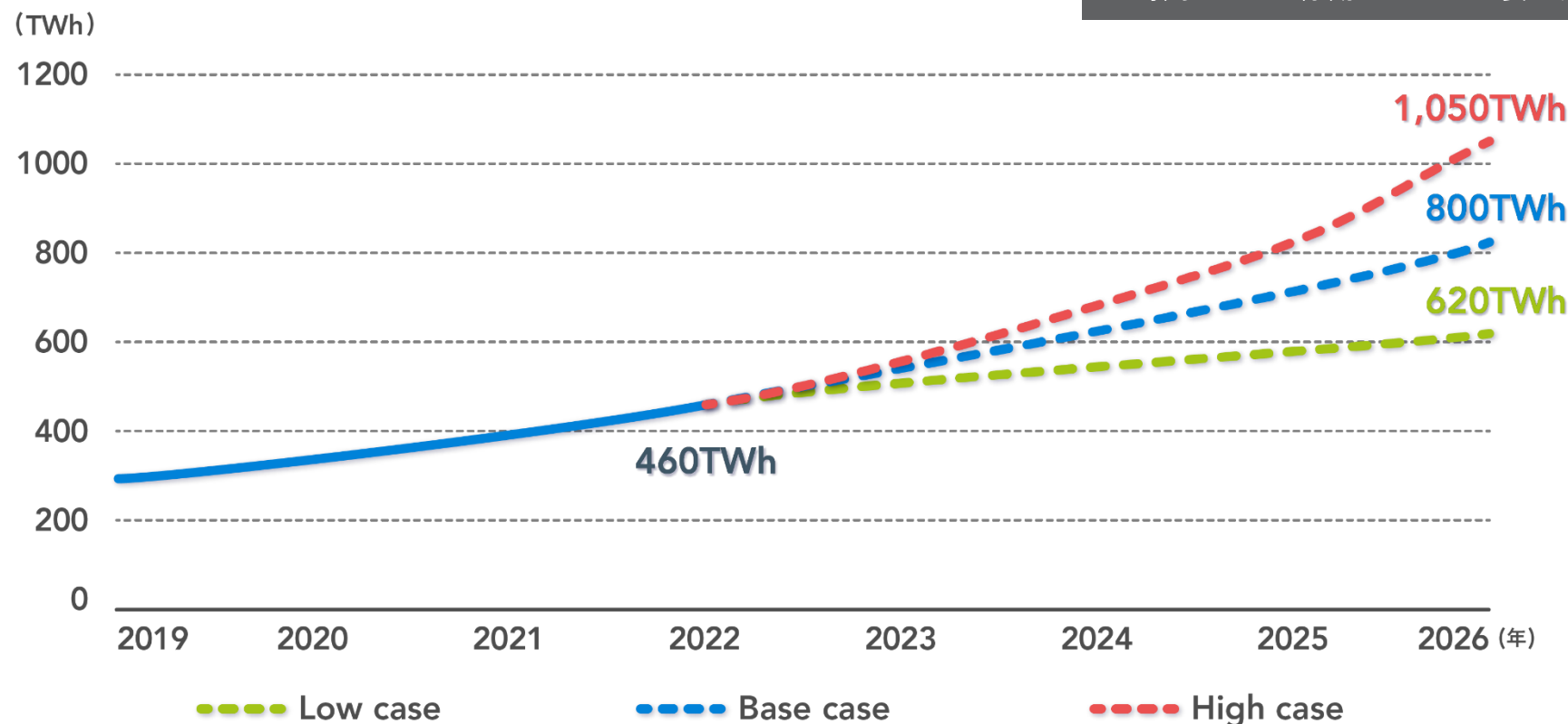
2. 市場動向

電力需要の見通し



世界の電力需要（データセンター、AI等）

参考) 100TWh = ノートパソコン(30W) 1億台が、
24時間×365日稼働するのに必要な消費電力量に相当



- ✓ 膨大なデータ処理・保存のため、クラウドやデータセンターの需要が拡大
- ✓ 2026年には、620～1,050テラワット時になると予想

出展：IEA(国際エネルギー機構), Electricity 2024

2. 市場動向

電力需要の見通し

データセンターにけるサーバー・ストレージの消費電力量の推定値

消費電力量(TWh)	国内			グローバル		
	2018年	2030年	2050年	2018年	2030年	2050年
従来サーバー	6	30	3,500	90	450	53,000
AIサーバー	0.7	16	3,000	23	1,740	331,000
ストレージ	2	29	3,700	27	430	51,000
スイッチ	0.1	1	70	2	20	3,400

出展：JST 低炭素社会戦略センター, 情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響, 2021年2月

- ✓ ビジネス業務に関わる従来型データ処理とともに、
AIを活用したビッグデータ解析向けのデータ処理増加、計算負荷増大

データセンターのゼロエミッション化への取り組み

データセンターのカーボンニュートラルへの対応

① ICT機器の省エネ

各種技術開発による省エネ製品への適宜置き換え

光電融合技術

情報通信の技術革新による
省エネ機器の開発が進む



低消費電力半導体

不揮発性メモリ、広域帯
SSD等の技術開発が進む



② その他設備の省エネ（低PUE化）

冷却関連設備を中心としたその他設備の省エネ化

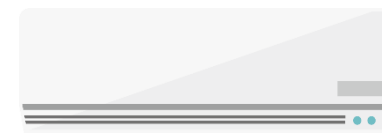
建屋レベルでの対策

外気冷却の導入など、建屋
の立地・構造面での省エネ



省エネ機材の導入

ICT機器の液冷却対応、
空調の省エネ設備化等



③ 再生エネルギー利活用によるゼロエミッション化

出展：環境省,データセンターによる再エネ利活用の促進に関するアニュアルレポート

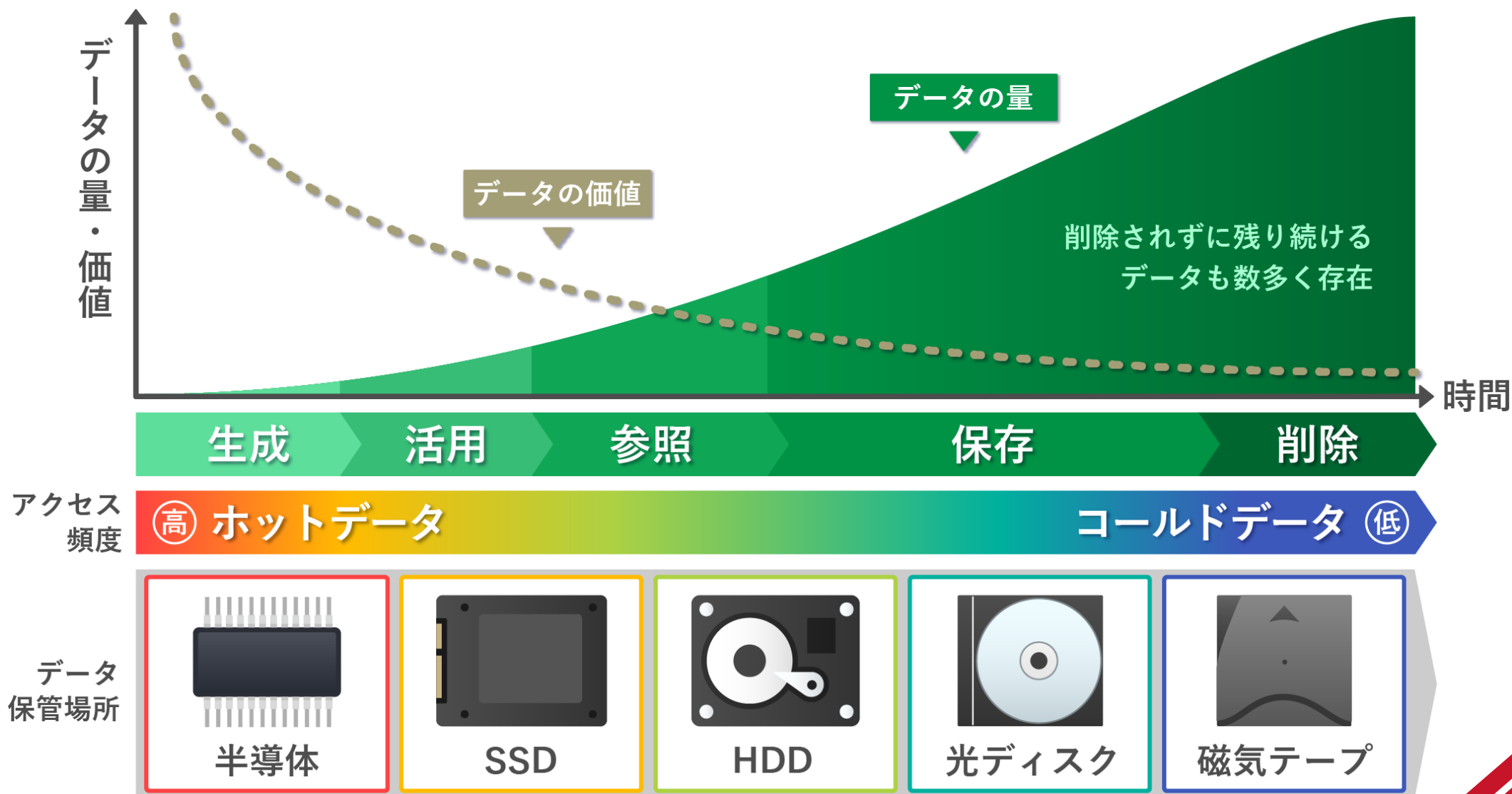
省エネ

CO2排出の削減

データ量が急増する世の中において 私たちの身近でできること

2. 市場動向

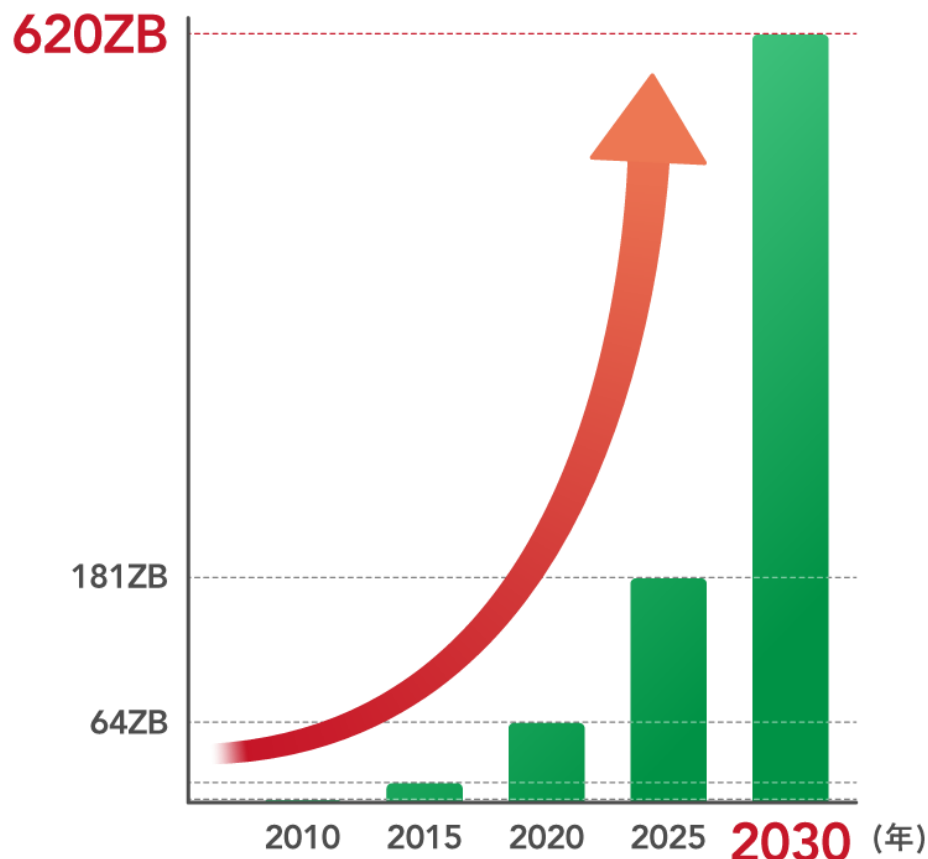
変化する情報の価値



出典：JEITA テープストレージ専門委員会

増え続ける世界のデータ

世界のデータ総量推移/予測値



(出典)経済産業省「次世代デジタルインフラの構築」(グラフは作成)

データ量のイメージ

ストリーミングに約1,970万年

1秒間に1GBのデータをストリーミング



- ✓ ビッグデータ収集と分析の需要増加
- ✓ IoTの普及と接続デバイスの増加

- ✓ ソーシャルメディアの普及と利用の活発化
- ✓ クラウドコンピューティングの利用拡大

デジタルデータの長期保存方法の標準化

データは企業の大切な資産であり、長期に保管し続けることが大切

ビッグデータ・IoT・AI時代 ▶ 高度情報化社会



医療



農業



放送



製造



監視

needs

デジタルデータの長期保管に関する標準仕様の制定

- ◆ デジタル情報の長期保存方法を規定する規格
- ◆ 長期のデータ保管システム構成や運用方法を明確化

出典：JEITA テープストレージ専門委員会

デジタルデータの“アーカイブ”

長期にわたってデータの利用可能性を保つ ➡ 「アーカイブ」

- ◆ アーカイブ対象となるのは、主に「**コールドデータ**」
- ◆ コールドデータのアーカイブに適した特性を持つストレージを「**コールドストレージ**」と呼ぶ

⑨ **ホットデータ**

アクセス頻度

コールドデータ ⑩

- ◆ **コールドストレージ**の選択肢



ユニテックスが扱うアーカイブメディア

LTO (Linear Tape-Open)

- ✓ 国際規格
- ✓ 大容量
- ✓ 長期保存
- ✓ 長期供給
- ✓ 可搬
- ✓ オフライン保管

- ◆ 2000年に最大容量100GBの第一世代が誕生
- ◆ 最新のLTO-9は、
最大18TB（圧縮時は45TB）ものデータを
書き込み・読み出しすることが可能



3. LTOについて

3. LTO について 磁気テープの昔と今

音楽用



製造中止



半導体メモリ

映像用



製造中止



ハードディスク

コンピューター用



進化を継続



磁気テープ

コンピューター用テープストレージの変遷

1950年代

1980年代

2000年代

現在

小型化



大容量化

オープンリールテープ
(180MB/巻)

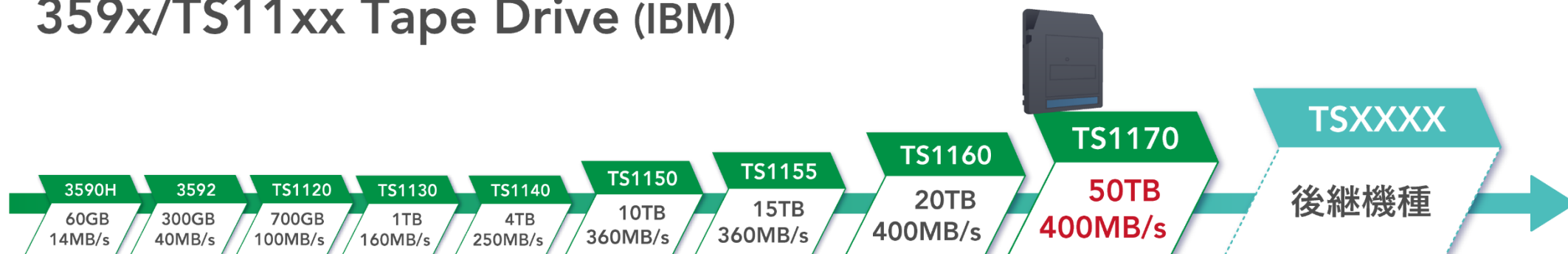
カートリッジテープ
(200MB/巻)

LTO (第1世代)
(100GB/巻)

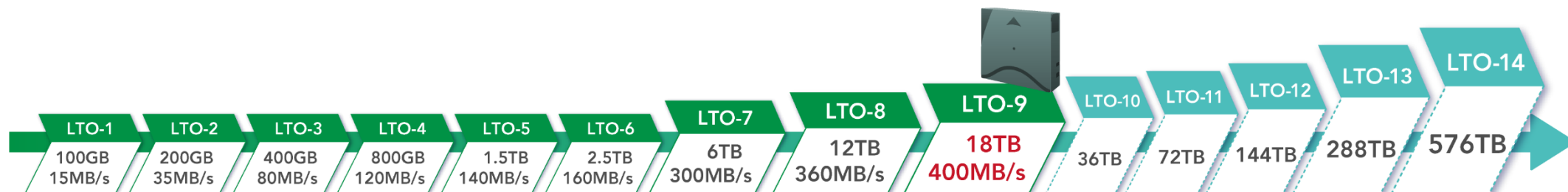
LTO (第9世代)
(18TB/巻)

2000 2005 2010 2015 2020 2024以降

359x/TS11xx Tape Drive (IBM)



LTO Ultrium Tape Drive (IBM/HPE/Quantum)



ロードマップ内の
仕様表記

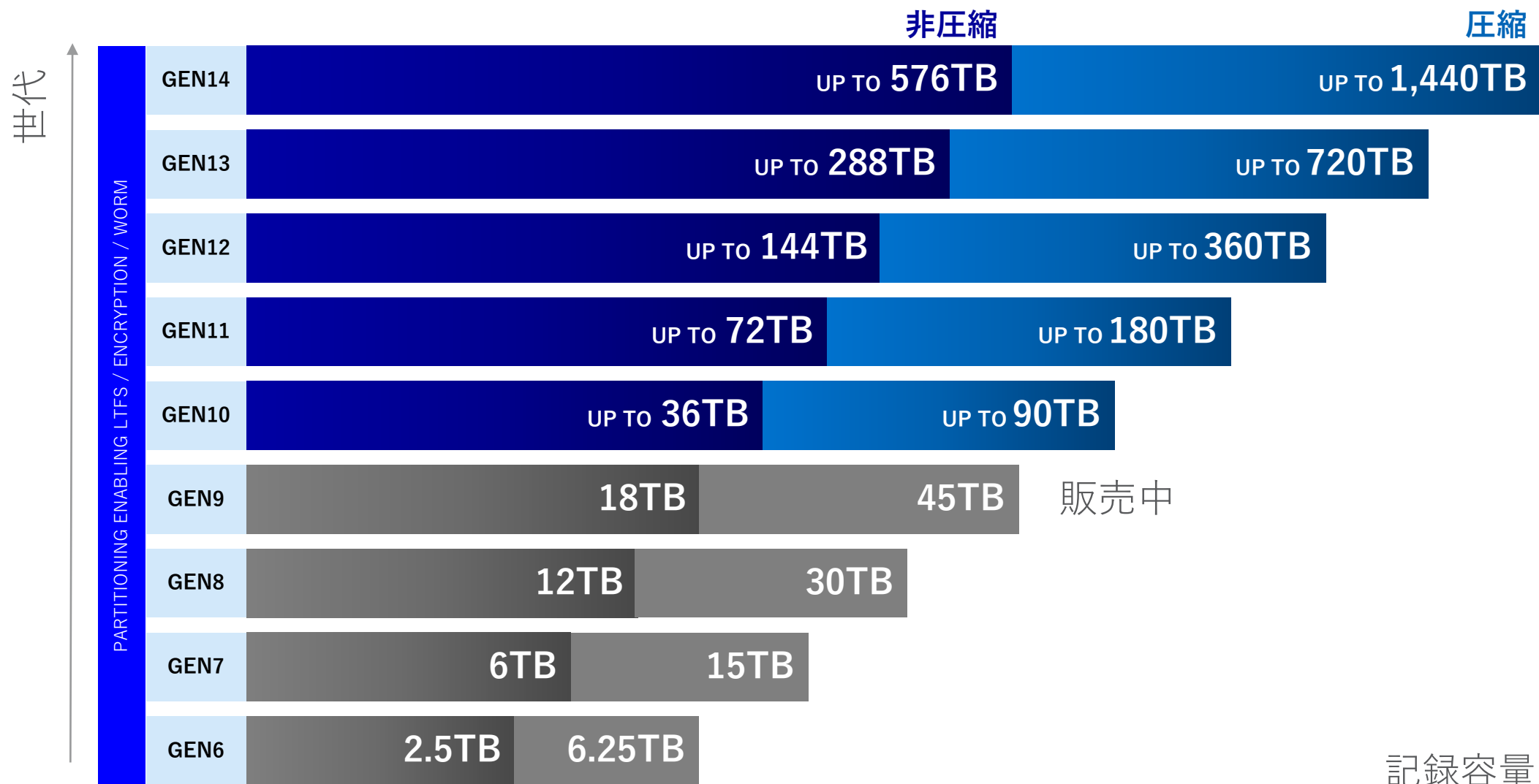
製品名称
非圧縮時容量
非圧縮時転送速度

注：将来製品の出荷時期に関する時間軸スケールは正確ではありません。
また、将来製品の仕様等は確約されたものではありません。

2023年9月現在
出典：JEITA テープストレージ専門委員会

3. LTO について

LTOの将来性



(出展 :LTO ULTRIUM ROADMAP, LTO Program Technology Provider Companies)

3. LTO について LTOとは？

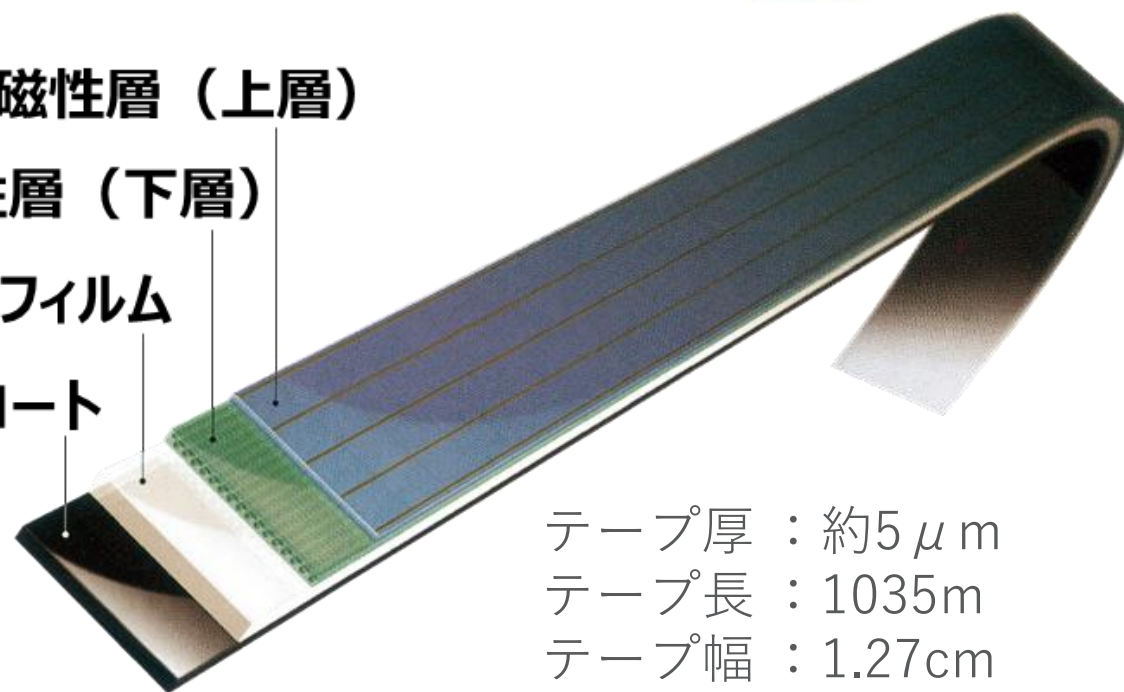
Linear Tape-Open (リニア・テープ・オープン)：オープン規格



10.2cm

2.15cm

磁性層（上層）
非磁性層（下層）
ベースフィルム
バックコート



テープ厚：約 $5\mu\text{m}$
テープ長：1035m
テープ幅：1.27cm
容量：45TB
(非圧縮時は18TB)

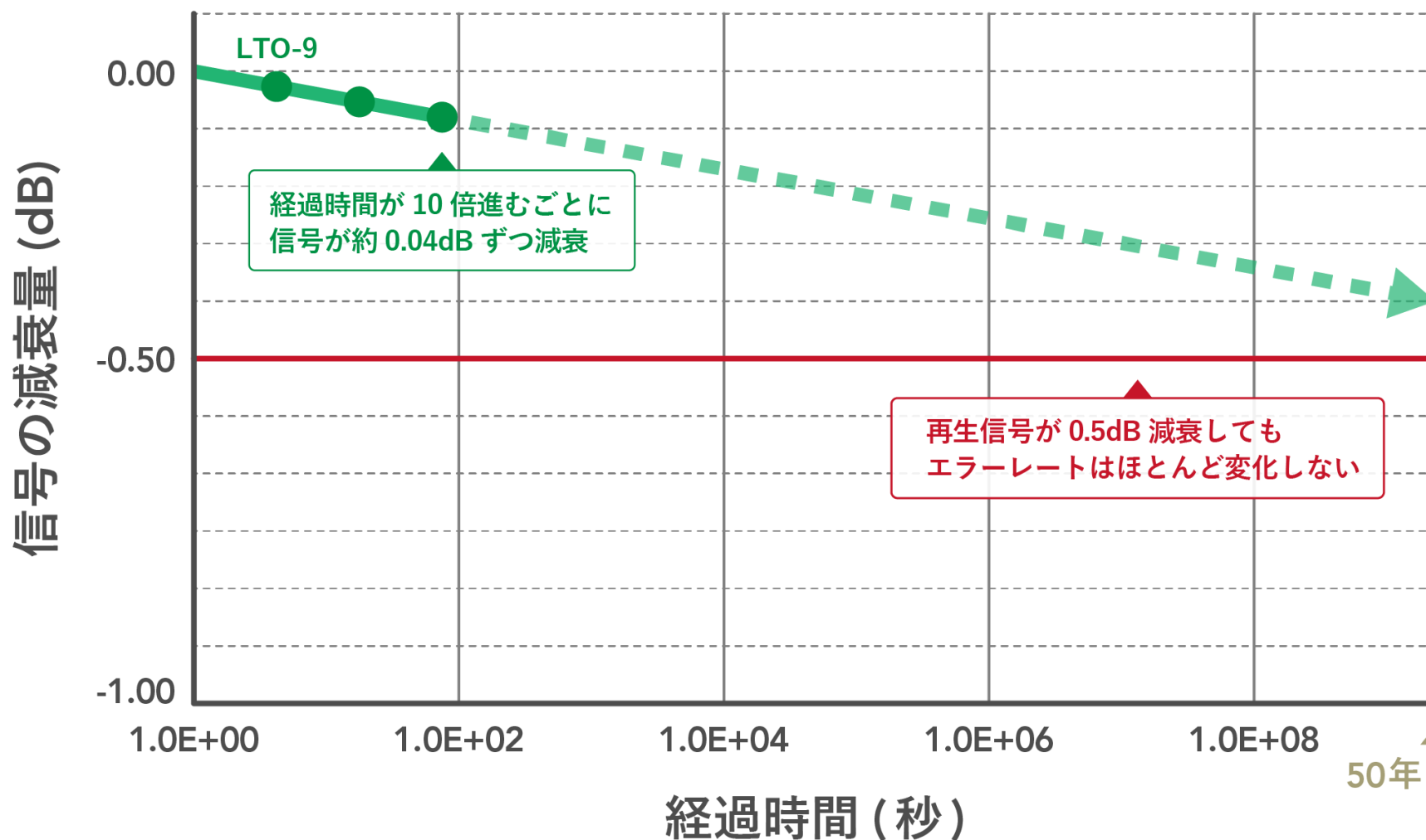
出典：JEITA テープストレージ専門委員会

3. LTO について

LTOの寿命

LTO-9 テープメディアの寿命評価

50年に相当



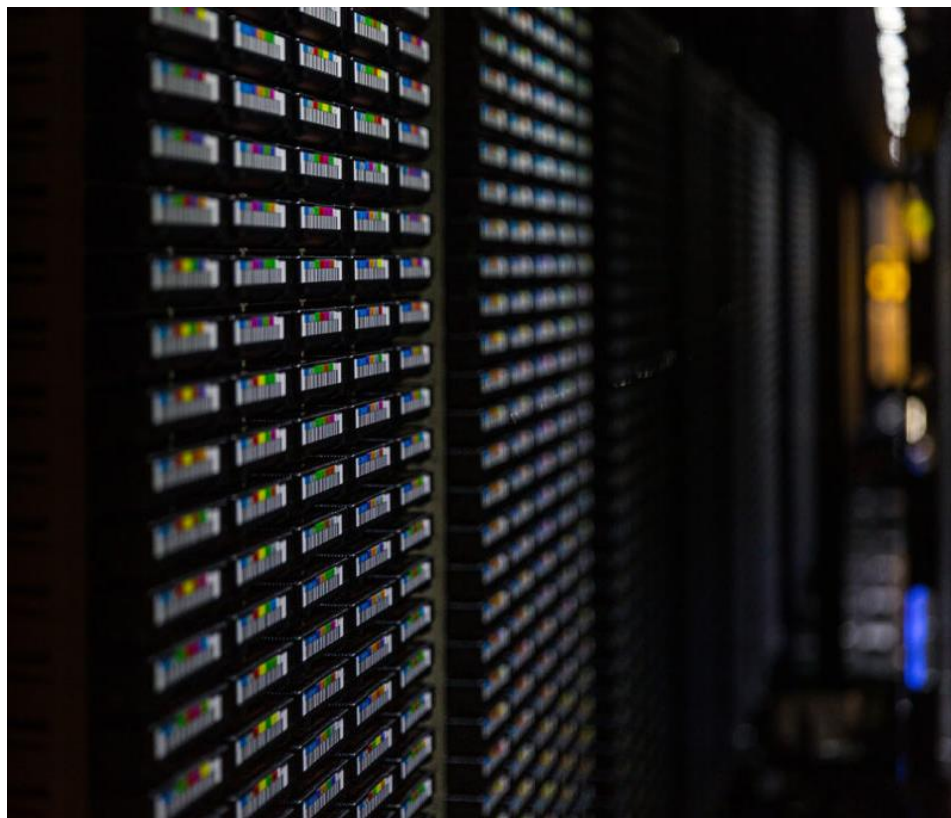
出典：JEITA テープストレージ専門委員会

時代の変化に対応したメディアでデータを保管維持



- ✓ データを正しく読み取れる状態で長期保管することにより、後世への伝承、二次利用や再販などのビジネス活用、さらには将来の機械学習の素材として、さまざまな価値を創出
- ✓ 保管環境（25℃）では、LTO-9テープメディアが磁気的な性能において50年以上の信号の読み取り品質に影響のないことを確認

データセンターやクラウドにおけるテープストレージ



出典：Microsoft社, IoT security: how Microsoft protects Azure Datacenters



出典：Google社, <https://www.youtube.com/watch?v=avP5d16wEp0>

- ✓ USのデータセンターやクラウドプロバイダーはデータバックアップ及びデータアーカイブにテープストレージ採用

LTOカートリッジとLTOドライブ

LTOのテープパス

- ✓ シングルリール構造のテープメディアで巻取り、リール(テイクアップリール)はドライブ内部存在
- ✓ ドライブにロードされるとドライブ内のテープロード用アームがテープを引き出し、テイクアップリールに導き、テープパスを形成
- ✓ カートリッジ内のリールとテイクアップリールの2つのリールによりテープの走行制御が行われ、R/Wヘッドによりデータの読み取り/書き込み

LTOドライブ内部構造

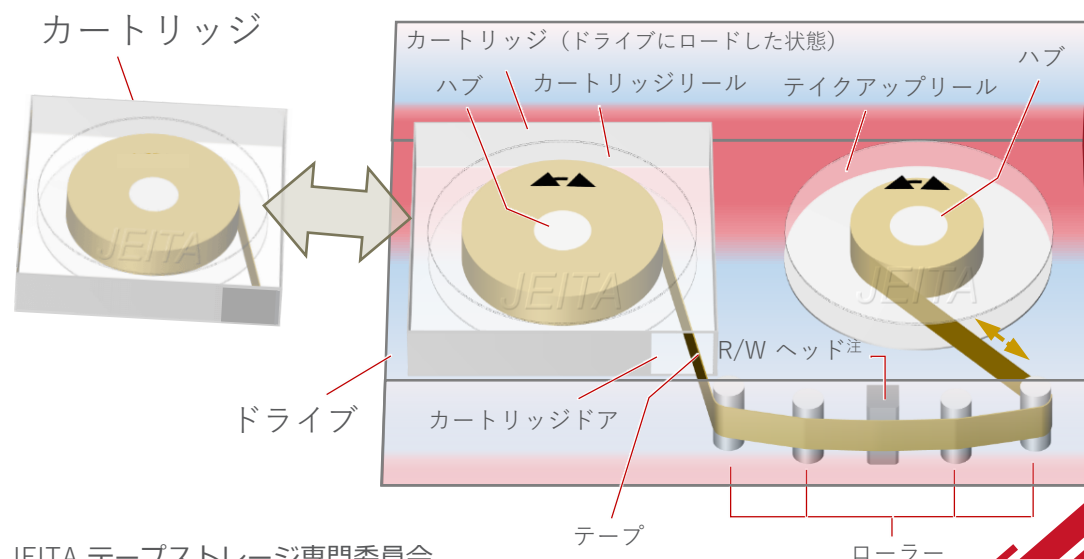


ドライブ内
テイクアップリール

カートリッジリール用
モータ



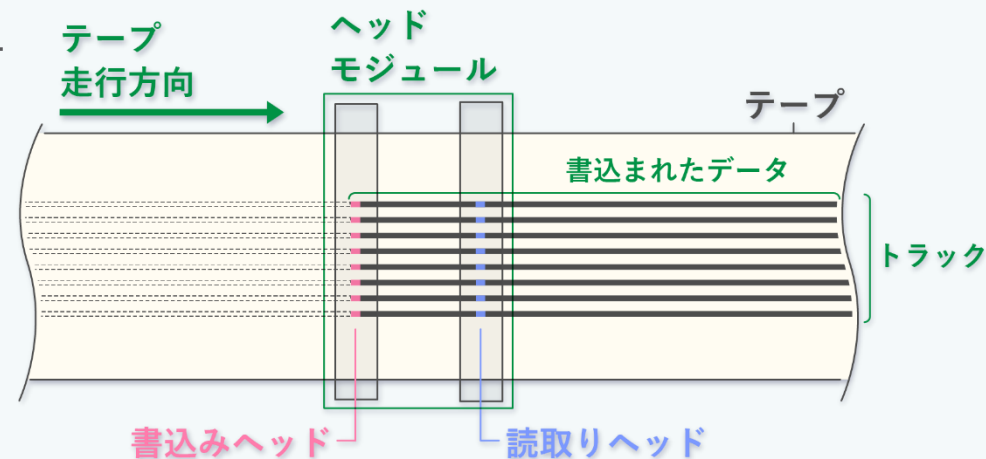
LTOカートリッジ
(透明サンプル品)



出典：JEITA テープストレージ専門委員会

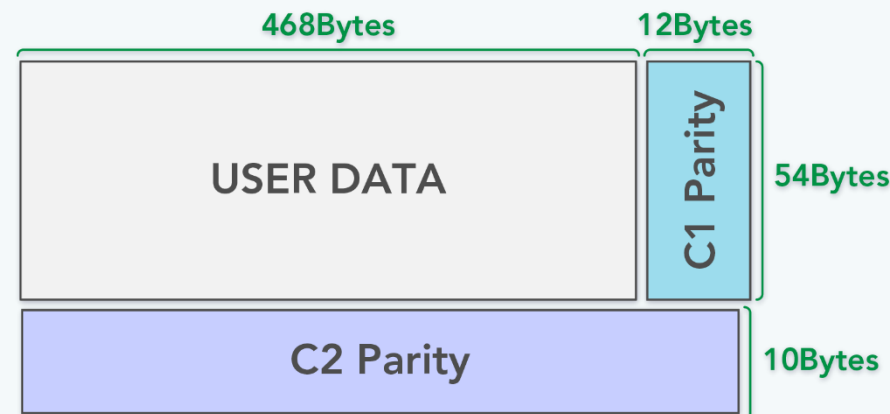
データ書込み ReadWhileWrite機能

- ◆ 書込みヘッドでのデータ書込み直後に読取りヘッドでデータが読出せることを確認
- ◆ 読取りが失敗した場合、書込みが失敗した部分は同じトラックまたは別のトラックに失敗したデータの書込みを行う



データ読取り ECC(Error Correction Code)機能

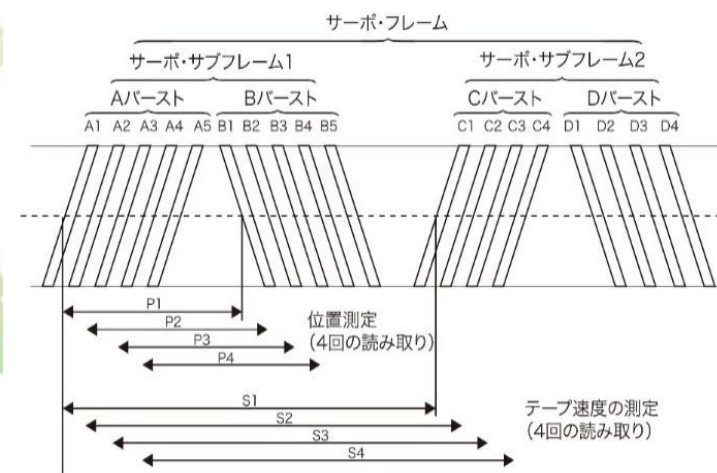
- ◆ 非常に強力なエラー訂正能力を有する
- ◆ データの15%が破損しても再生可能
- ◆ ユーザーデータに加えて、ユーザーデータから計算したパリティ (Parity) と呼ばれる計算値を使って訂正を行う



信頼性を支える技術 (2)

• ヘッドの正確なトレースを実現するサーボ技術

事前に記録されたサーボバンドパターン^(*)により高精度な追従(トラッキング)が可能
精度を「鹿児島ー札幌」間の直線距離 (1,600km) の道路で例えると、道路上の直線でのブレは、約1mm



(*) サーボバンドパターン

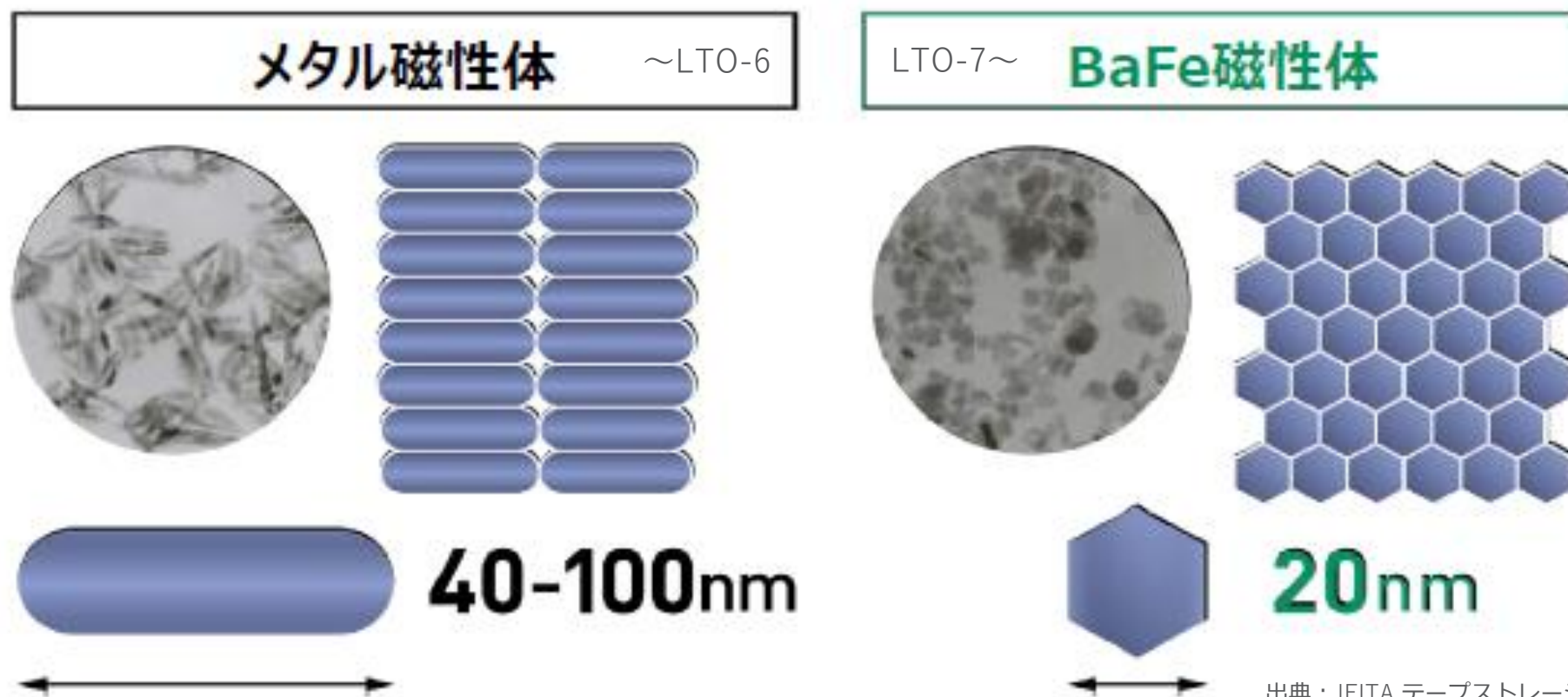
出典：JEITA テープストレージ専門委員会

3. LTO について

信頼性を支える技術 (3)

- データを保持する能力が劣化しにくいBaFe磁性体

LTO-7/8/9ではバリウムフェライト(Barium Ferrite : BaFe)磁性体を使用



出典：JEITA テープストレージ専門委員会

データを保持する力が劣化しにくく、酸化物で化学的に安定しているため、テープの高密度・高容量化に適し、長期保管にも優れた適性を持つ

従来はバックアップが主体

- ✓ 自然災害、システム障害および人為的ミスなどによるデータ損失発生時に業務継続を実現
 - ◆ 一次ストレージの複製としてデータを記録
 - ◆ 定期的な上書きによるテープの再利用
- ✓ バックアップソフトウェアとテープオートメーションによる自動運用
 - ◆ 災害対策サイトを含むデータセンタ内での、主にクローズドな利用



大容量メディアとしてのLTOテープの優位性

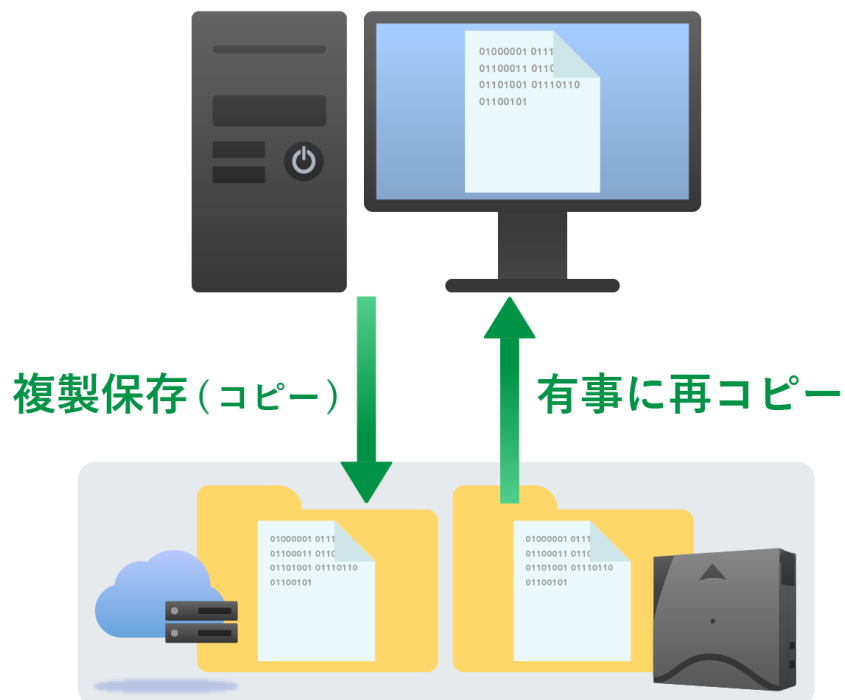
- ◆ 低コスト – ビット単価、保管費用
- ◆ 高速なシーケンシャルアクセス
- ◆ メディアの可搬性と長期保存特性
- ◆ メディア互換性が実現されたオープンなテクノロジー
- ◆ 高信頼性

長期アーカイブや
データ交換媒体
としての活用も

バックアップとアーカイブの違い

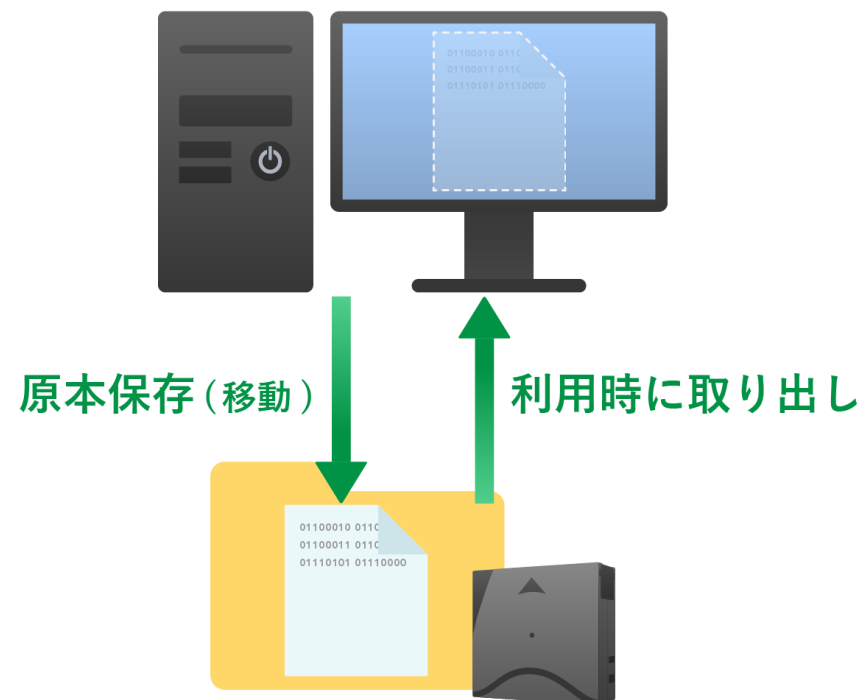
バックアップ

データ保護を目的として原本データの
一時的な複製を作成する



アーカイブ

保管 / 利用を目的として原本データを
永久 / 長期に保存する



出典：JEITA テープストレージ専門委員会

LTOの利便性を高める技術 ~LTFS~

LTFS (Linear Tape File System)

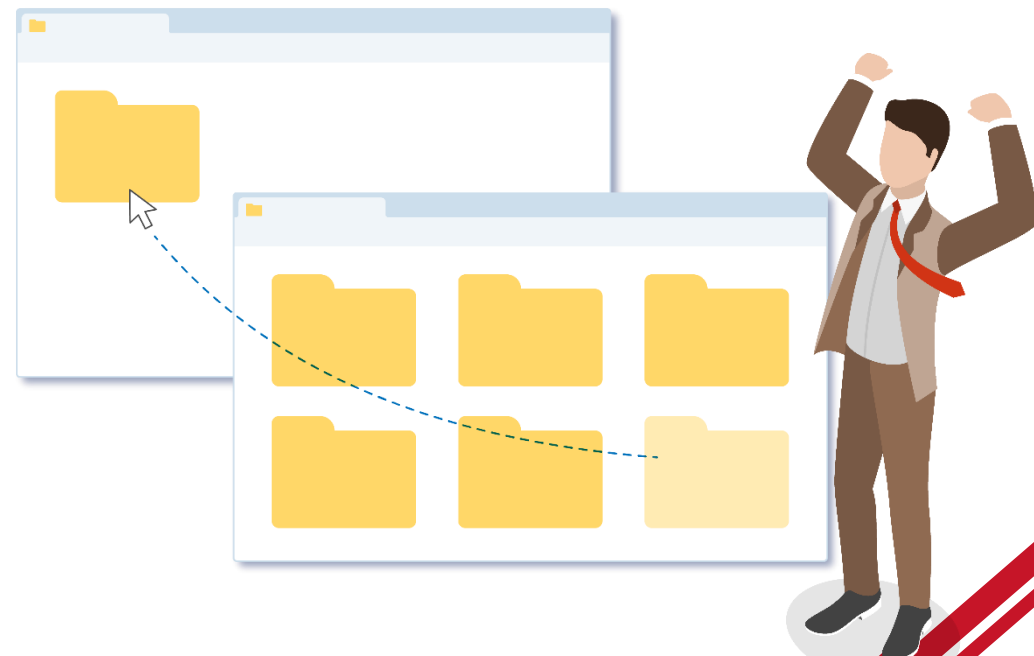
- ◆ 磁気テープ内のデータをUSBメモリのようにファイル単位で扱うことを可能にする機能
- ◆ LTOの第5世代から対応している

【LTFS無し】 複雑なコマンド操作や
高価なソフトが必要



```
mt -f/dev/nst0 status
mt -f/dev/nst0 fsf 3
mt -f/dev/nst0 bsfm
tar tvf/dev/nst0
tar xvf/dev/nst0 ./xxx/yyy
.
.
.
```

【LTFS有り】 エクスプローラー等から
直接ファイル操作が可能



LTOの利便性を高める技術 ~LTFS~

◆ LTFSのイメージ



テープファイルシステムのイメージ



インデックス
パーティション

データ
パーティション

メモリへのキャッシュで応答性能向上

高速シーケンシャルアクセス

- インデックスパーティション
- ファイル/ディレクトリ構造情報
 - 属性情報
(ファイル名、タイムスタンプ等)
 - データブロックの割り当て



データパーティション

- 高速データ転送を可能にする、
512KB/ブロック
(ハードディスクの1000倍)
- 新規データは常に後方へ追記し、
インデックスパーティションで
管理

データブロック1

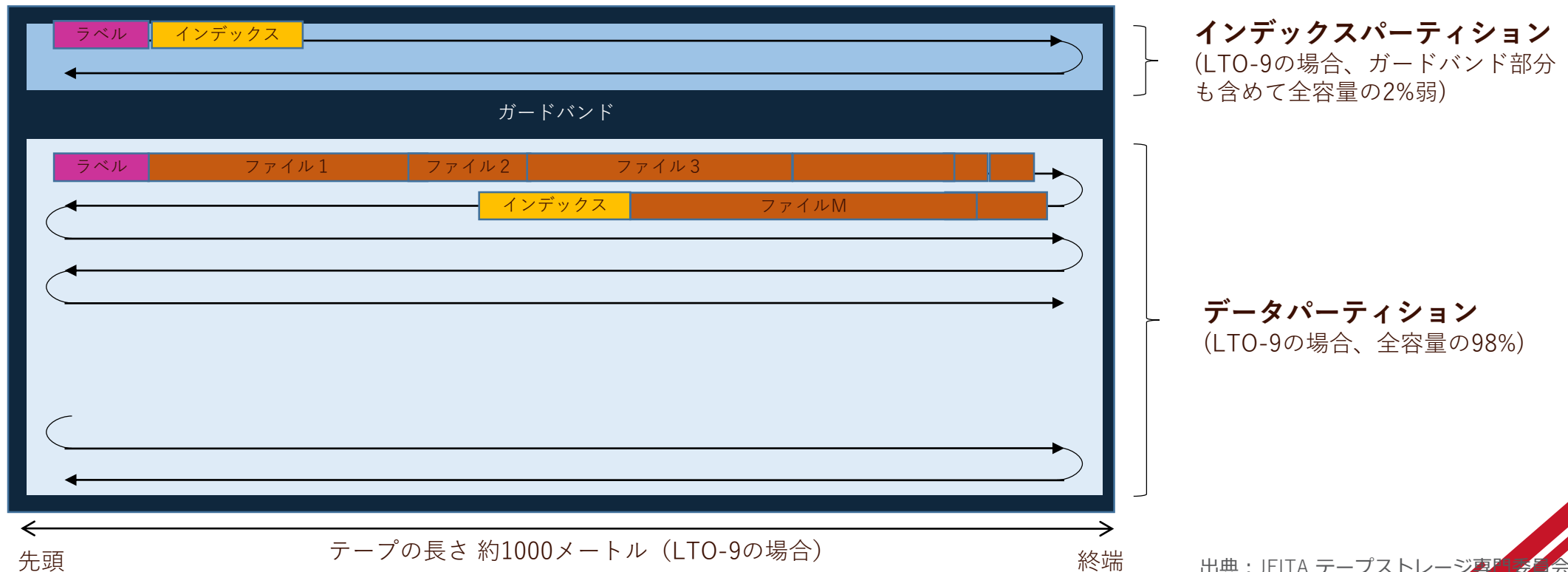
データブロック2

データブロック3

LTOの利便性を高める技術 ~LTFS~

◆ LTFS ✓ 1本のテープを非対称に論理2分割

- ✓ インデックスパーティション：最新のインデックス(索引)を配置し、テープに含まれるデータの内容を高速に検索可能
- ✓ データパーティション：ユーザーデータを追記保管する領域

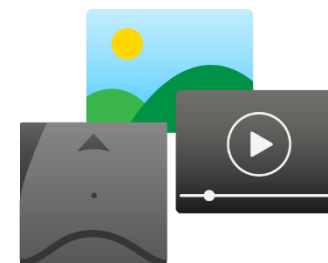


LTOの利便性を高める技術 ~LTFS~

- 国際標準(ISO/IEC 20919:2016)による互換性

大容量データの取り込み

棚置き保管

遠隔地での保管
企業間や拠点間でのデータ交換ライブラリー装置
(Windows/MacOS/Linux)外付けドライブ装置
(Windows/MacOS/Linux)

出典：JEITA テープストレージ専門委員会

4. LTO製品のご紹介

4. LTO製品のご紹介 ハードウェア



LT USBシリーズ

世界初 USB3.0 インタフェースを搭載した
LTO テープ装置



LT USB/SASシリーズ

USB3.0 インタフェースと SAS インタフェースを
搭載したハイブリッド型 LTO テープ装置

LT SASシリーズ

高速 SAS インタフェースを搭載した LTO テープ装置

2U LTOラックマウントキット

Dual LTO シリーズ

USB3.0 インタフェース
LTO 複製やマイグレーションに最適



LT-EX USB シリーズ

LT-EX USB/SAS シリーズ

LT-EX SAS シリーズ

デスクワークに適した静音性
生産現場などの過酷な環境にも設置可能な防塵性



LT USB-RMシリーズ

USB3.0 インタフェース、サーバの電源ON/OFF、
再起動なしに接続・切り離しが可能

LT SAS-RMシリーズ

SAS インタフェース、D2D2T バックアップシステムの構築に最適

LT USBシリーズ / LT USB/SASシリーズ / LT SASシリーズ

高速USB3.0
LTOテープ装置LT90H/80H2/70H2/60H USB
LT90H/80H2/70H2/60H USB/SAS[カタログ\(リンク\)](#)

- ✓ USBプラグアンドプレイ接続により、サーバを停止せずに脱着可能
- ✓ USBケーブル抜け止め機構付きで、予期せぬケーブル抜けを防止
- ✓ UNITEX LTFS3000日本語ソフトウェアを添付
- ✓ LTOテープへのデータ保管に特別な知識やスキルが不要
- ✓ LTOテープにドラッグ&ドロップでデータのコピーが可能



4. LTO製品のご紹介

Dual LTO シリーズ

USB3.1 LTO
デュアルテープ装置

DualLT 8080/6080/4060 USB

[カタログ\(リンク\)](#)

✓ USB3.1プラグアンドプレイで簡単接続

- ノートPC、サーバーどちらにも接続可能
- 前面の4つのUSB3.1ポートにより外部デバイスも接続可能

✓ LTOテープ正副同時作成、複製に最適

- 2台のLTOドライブ一体型モデル
- スリムな筐体で必要な電源は1つだけ

✓ カスタマイズ可能なドライブユニット

- マイグレーションに最適なLTO各世代ドライブ
- 光メディア作成用オプティカルドライブ
- メディア認識用ユニット



LT-EX USB シリーズ / LT-EX USB/SAS シリーズ / LT-EX SAS シリーズ

静音・防塵の
USB LTO

LT80EX/70EX/60EX USB LT80EX/70EX/60EX USB/SAS

[カタログ\(リンク\)](#)

- ✓ 静音化により、デスクワークの邪魔にならない
- ✓ 生産現場に設置可能な防塵化筐体を採用

LT EXシリーズ 2つのポイント



静音技術

標準モデルの1/3



防塵対策

IP4X相当の防塵性




従来モデル




静音化




従来モデル




防塵化



LT USB-RMシリーズ/LT SAS-RMシリーズ

1U **USB** LTOラックマウントテープ装置
1U **SAS** LTOラックマウントテープ装置

LT80H/70H/60H/50H USB-RM
LT80/70/60/50 SAS-RM

[カタログ\(リンク\)](#)

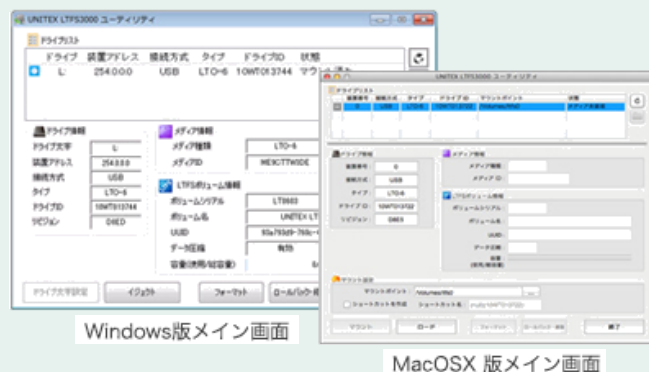
- ✓ プラグアンドプレイが可能なUSB3.0インタフェース（USB-RMモデル）
 - 拡張カードを挿さずに標準USBポートにて接続可能
- ✓ 速データ転送が可能なSASインタフェース（SAS-RMモデル）
- ✓ 運用サーバと同一ラックに搭載、管理が容易
- ✓ 19インチラック1Uに最大2台のLTOドライブを搭載



4. LTO製品のご紹介 ソフトウェア

UNITEX LTFS3000

- ◆ メディアのフォーマットなどの操作・管理がひとつのGUI画面で可能
- ◆ 複数ドライブの同時操作が可能
- ◆ ドライブレターを割り当てることによりドラッグ&ドロップ操作でデータの移動/コピーが可能
- ◆ ドライブ添付品(ダウンロード提供)



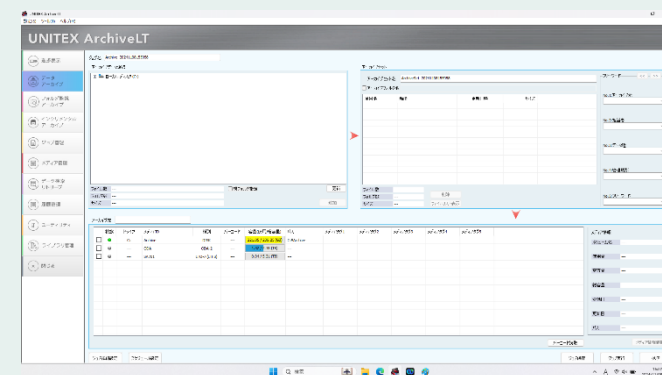
UNITEX FASTapeLT

- ◆ 簡単操作でジョブを連続実行
- ◆ 最大4つのコピー先へ同時コピー可能
- ◆ 自動ベリファイ機能でコピーデータの完全一致を保証
- ◆ LTO複製機能
- ◆ ジョブ実行結果の履歴管理



UNITEX ArchiveLT

- ◆ 最大4つのアーカイブ先へ同時アーカイブ
- ◆ 独自のアルゴリズムによる高速データ転送
- ◆ オフラインメディア内のアーカイブデータファイル名やメタデータで検索可能
- ◆ アーカイブデータのリトリート(取り出し)
- ◆ ハッシュ値を使ったメディアの整合性チェック
- ◆ 管理データのインポート/エクスポート
- ◆ 既存のメディアも管理対象に取込み可能

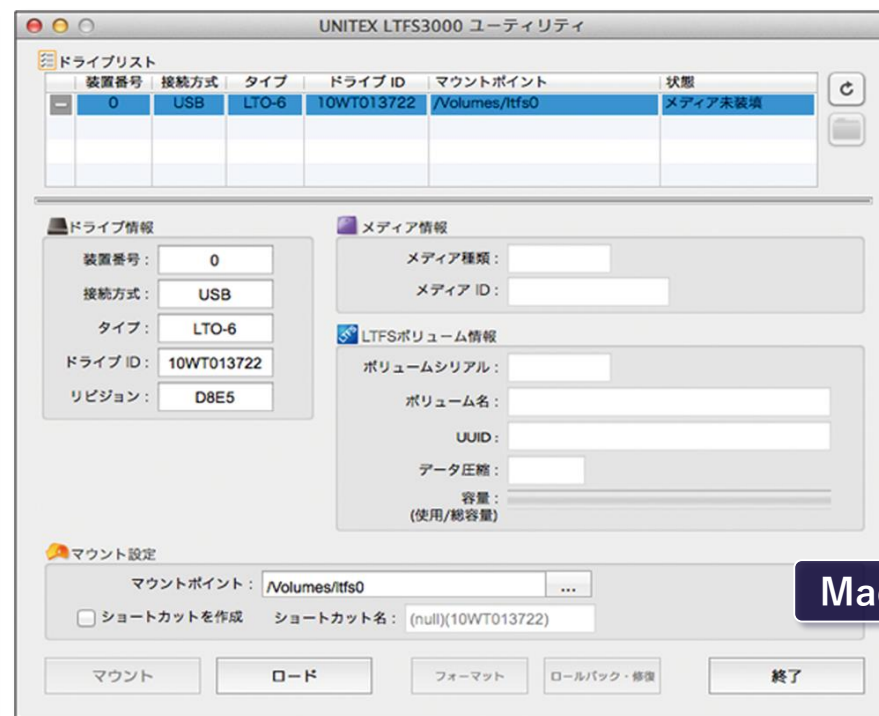


UNITEX LTFS3000

- ◆ ドライブ装置添付、無償ダウンロードで提供
- ◆ Windows、Mac 上でのLTFSの操作をグラフィカルな画面で行うことが可能



Windows版



Mac版

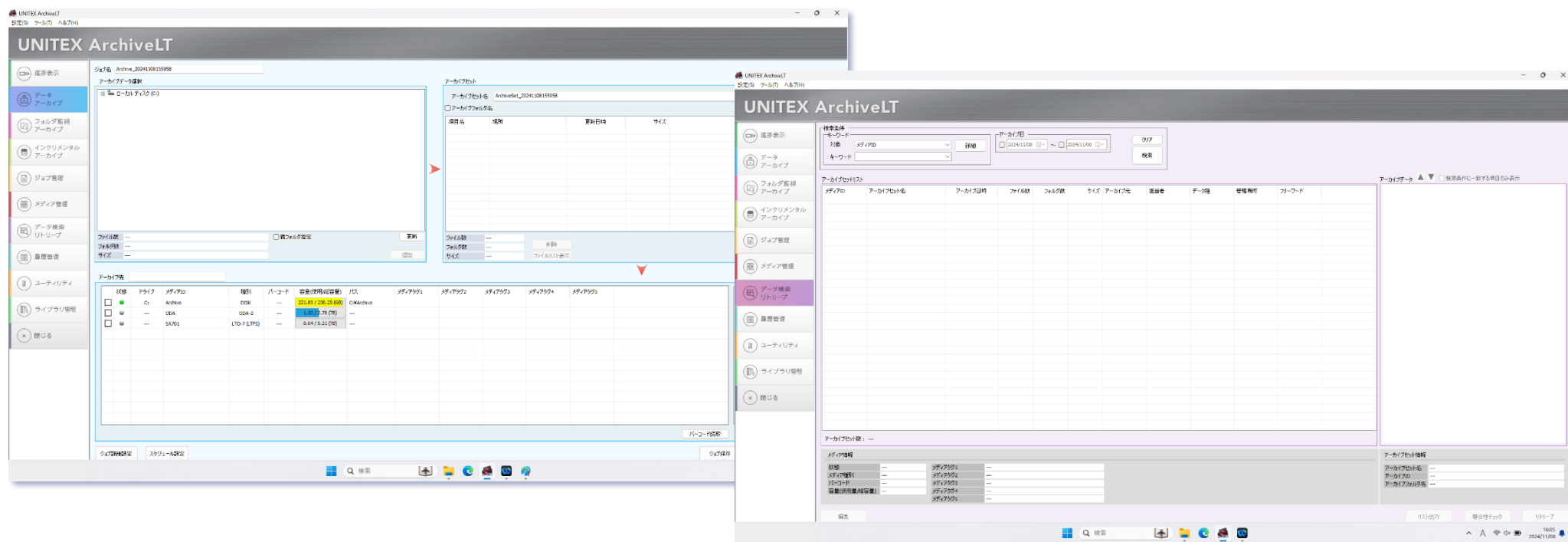
- ✓ LTOテープのロード／イジェクト
- ✓ LTFSフォーマット
- ✓ LTFSデータ不整合の修復
- ✓ LTFSテープのマウント／アンマウント
- ✓ LTFS世代のロールバック

UNITEX FASTapeLT



- ✓ 簡単操作でジョブを連続実行
- ✓ 最大4つのコピー先へ同時コピーが可能
- ✓ 独自アルゴリズムで高速コピーを実現
- ✓ 自動ベリファイ機能により、
コピーデータの完全一致を確認
- ✓ LTO複製機能によりLTOテープの複製が可能
- ✓ ジョブ実行結果の履歴管理

UNITEX ArchiveLT



- ✓ LTOテープやコピーデータにメタデータ(テキスト)を付加して管理可能
etc. テープ保管場所や棚番号、データ種類(動画、静止画)など
- ✓ 保管データのオフライン検索機能
→ テープを棚に置いたまま、目的のデータを検索できる。

- ✓ 保管データの改竄チェック機能(整合性チェック)
- ✓ 空き容量の監視やスケジューリングによる自動アーカイブ機能 等

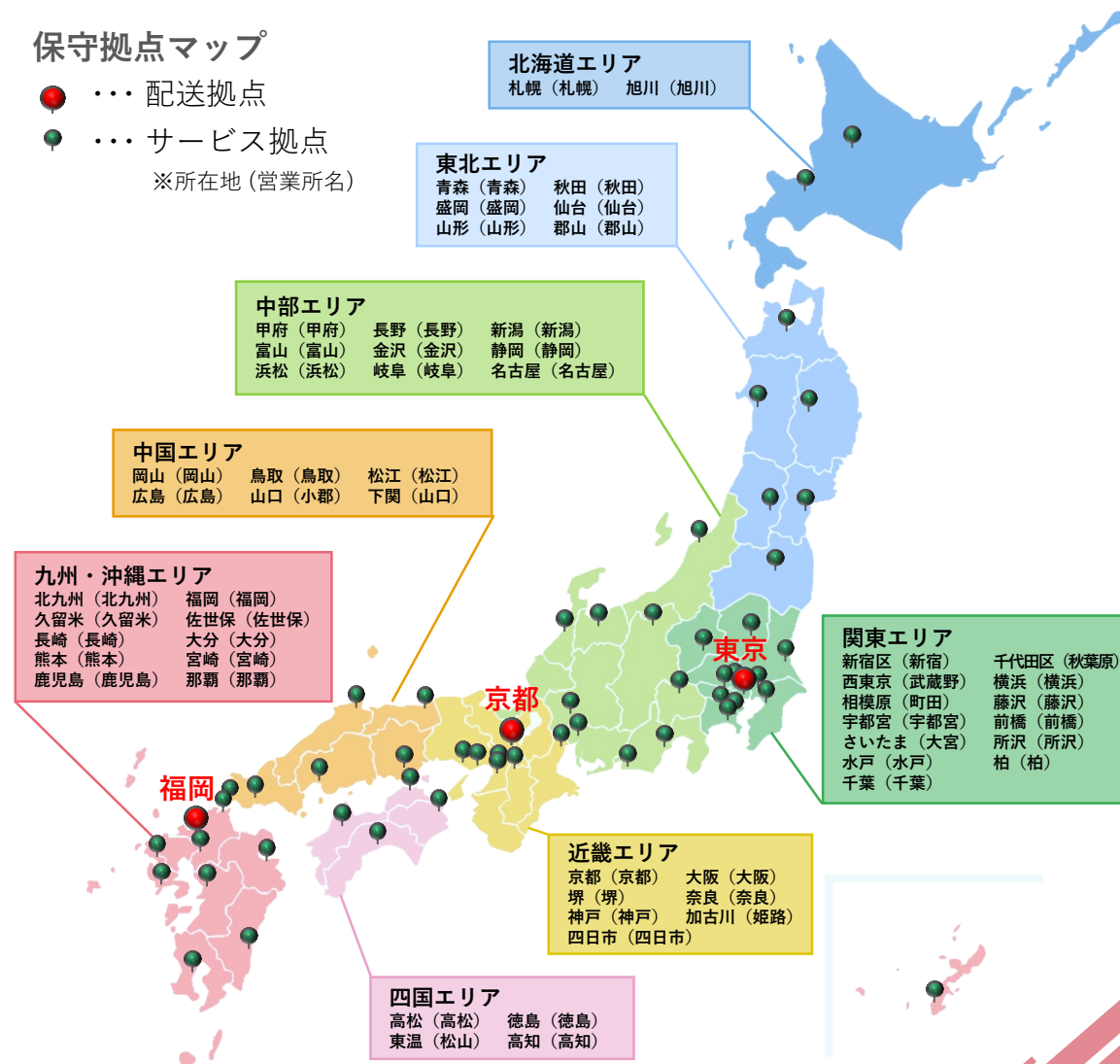
4. LTO製品のご紹介

保守メニュー

保守サポートサービス	受付時間及び対応
標準 保守サポートHA	[受付] 平日9時～17時(土日・祝日を除く) [対応] 平日9時～17時の時間帯当日オンサイト保守
12×365 保守サポートHA	[受付] 9時～21時の12時間365日 [対応] 9時～21時の時間帯当日オンサイト保守
24×365 保守サポートHA	[受付] 24時間365日 [対応] 当日オンサイト保守
標準 保守サポートA	[受付] 平日9時～17時(土日・祝日、年末年始、当社指定休日を除く) [対応] 翌営業日または翌々営業日オンサイト保守

保守拠点マップ

- … 配送拠点
 - … サービス拠点
- ※所在地(営業所名)





Big Data × **Secure** × **SDGs**

Solutions by UNITEX