

ランサムウェア対策 最後の砦 イミュータブルストレージソリューション エアギャップソリューション のご紹介

-サイバーレジリエンス強化に向けて-

2026年01月版

ベル・データ株式会社



1. 会社紹介
2. イミュータブルストレージご紹介
3. エアギャップソリューションご紹介

1. 会社紹介

2. イミュータブルストレージご紹介

3. エアギャップソリューションご紹介

〔BELLグループの存在意義（パーパス）〕

技術探険と共創で、社会に安心を届ける

私たちは、あらゆる課題を深く見つめ

便益につながる技術の実証性を探し求めることを“技術探険”という言葉に込めました。

そして、選び抜いた技術、サービス、知見・経験を組み合わせ

最適な形にして提供する“共創”の力を、常に持ち続けていきます。

私たちは、関与する全ての人びとの「今」と「未来」への不安を

“安心”に変えるために存在します。

ベル・データは、蓄積してきたテクノロジーをもって中堅・中小企業のビジネス上の課題に対するソリューションを提供します。2500社を超えるお客様とのお取引を通じて培われた技術力やサポート力を基盤に、最高のITソリューションインテグレーターが課題を解決し、企業の成長を支援していきます。BELLグループのパーパスおよびプロミスにもとづいた誠実な姿勢で事業活動を展開していきます。

社名	ベル・データ株式会社 https://www.belldata.com
本社所在地	〒163-0449 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル49階 東日本支店 / 中部支店 / 関西支店 / 九州支店 / 神奈川営業所 // 北海道営業所
データセンター	東京 / 埼玉 / 名古屋 / 大阪 / 九州
テクニカルセンター	東京 / 埼玉 / 名古屋 / 大阪 / 九州
設立	1991年7月
資本金	3,000万円
代表取締役社長	上野 誠也
従業員数	265名（内、技術・SEスタッフ比率50%） 2024年9月期時点

● 主なパートナー企業



● 認定資格

- ISO / IEC 27001:2013
- 届出電気通信事業者（A-20-10383）
- 古物商許可（第304369103037号）
- BCP（事業継続力強化計画に関わる認定 令和3年度）
- 労働者派遣事業許可（派13ー080484）
- プライバシーマーク付与認定事業者（第10821207（08）号）

IBM Power Systems（AS/400およびIBM i）を中核に、インフラ設計導入、保守、運用業務委託等を展開しています。

01

システム構築・移行
仮想基盤設計・構築
移設・自社保守

IBM Power を中心
にあらゆる支援を展開、IA Server、ESXiAD、ストレージも設計・構築・提供。

ハード/ソフト

02

環境設計・構築
無線LAN環境設計
セキュリティー

Ciscoを中心に展開
WAN・LAN問わず
全体設計を実施。
ゼロトラストを
意識した提案

ネットワーク

03

PowerCloudNEXT
Private Cloud
（専用設計）
AWS・Azure

IBM Powerの
クラウド環境を
15年以上提供
ご要望を傾聴し
最適な環境へ誘う

クラウド

04

データセンター
SMO
環境全体管理

お客様の機器を預か
るハウジングから
システム管理支援な
ど様々な業務運用委
託

アウトソーシング

05

安心パック
BOMS
（システム監視）

安心パックで
技術相談窓口を提供
BOMSによる
各種システム監視や
業務運用支援を実施

技術・運用支援

06

ベルレンタル


IBM i搭載Power
Systemsを中心に、
IT機器レンタルと保
守・運用支援を含む
包括的レンタルサー
ビスを提供

レンタル


顧客基盤 直近5年
 **2,492** 社

売上高  **120** 億円


成長率 直近5年のCAGR
 **106** %

創立  **35** 周年

社員数
 **270** 人

技術者の比率
 **50** %

Power System
国内出荷台数
 **No.1**

アプリケーション
保守契約台数  **106** 社

防災備蓄管理システム
BxLink® (ビーリンク) 導入
数  **53** 自治体・企業

〔BELLグループの約束（プロミス）〕

想像力・創造力・技術力のかけ算で、 お客様の不安を安心に変える

想像力、それはお客様やパートナーの心のうちを想う力

創造力、それはお客様やパートナーと共に新しい世界を創る力

技術力、それは“技術探険”を続け、技術を高める力と選び抜く力

想像力、創造力、技術力を強く意識すること、そして掛け合わせること。

これが、私たちのかけげる“共創”です。

BELLグループは、三つの能力を真摯に磨き、かけ算を愚直に追求し続けることで、

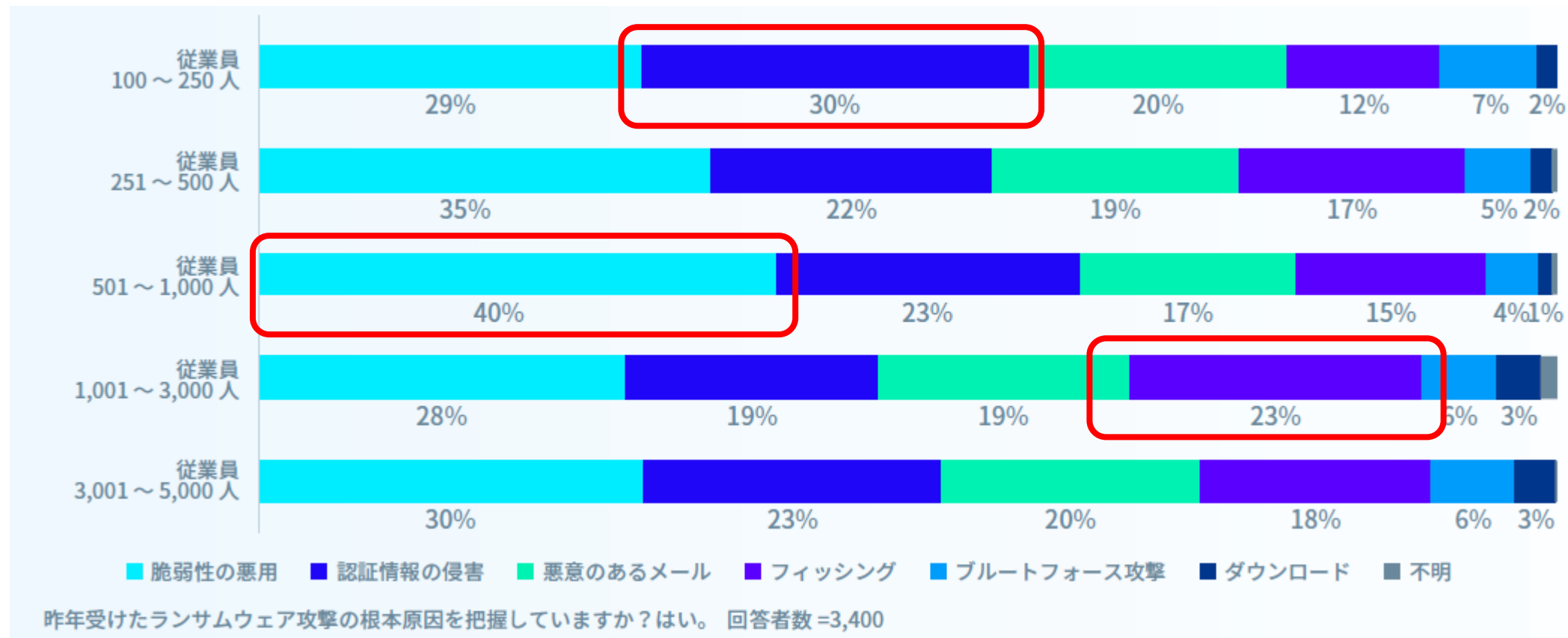
お客様の不安を安心に変えることをお約束します。

1. 会社紹介

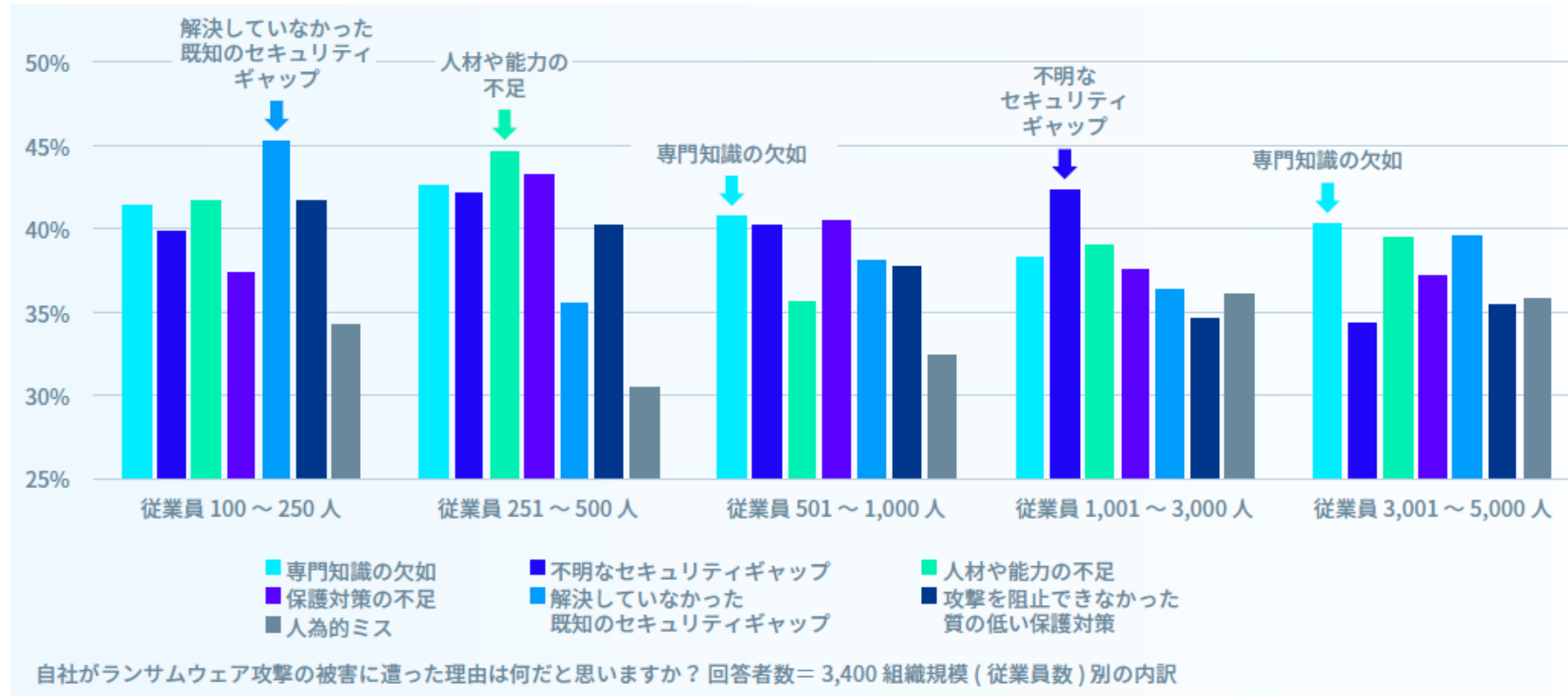
2. **イミュータブルストレージご紹介**

3. エアギャップソリューションご紹介

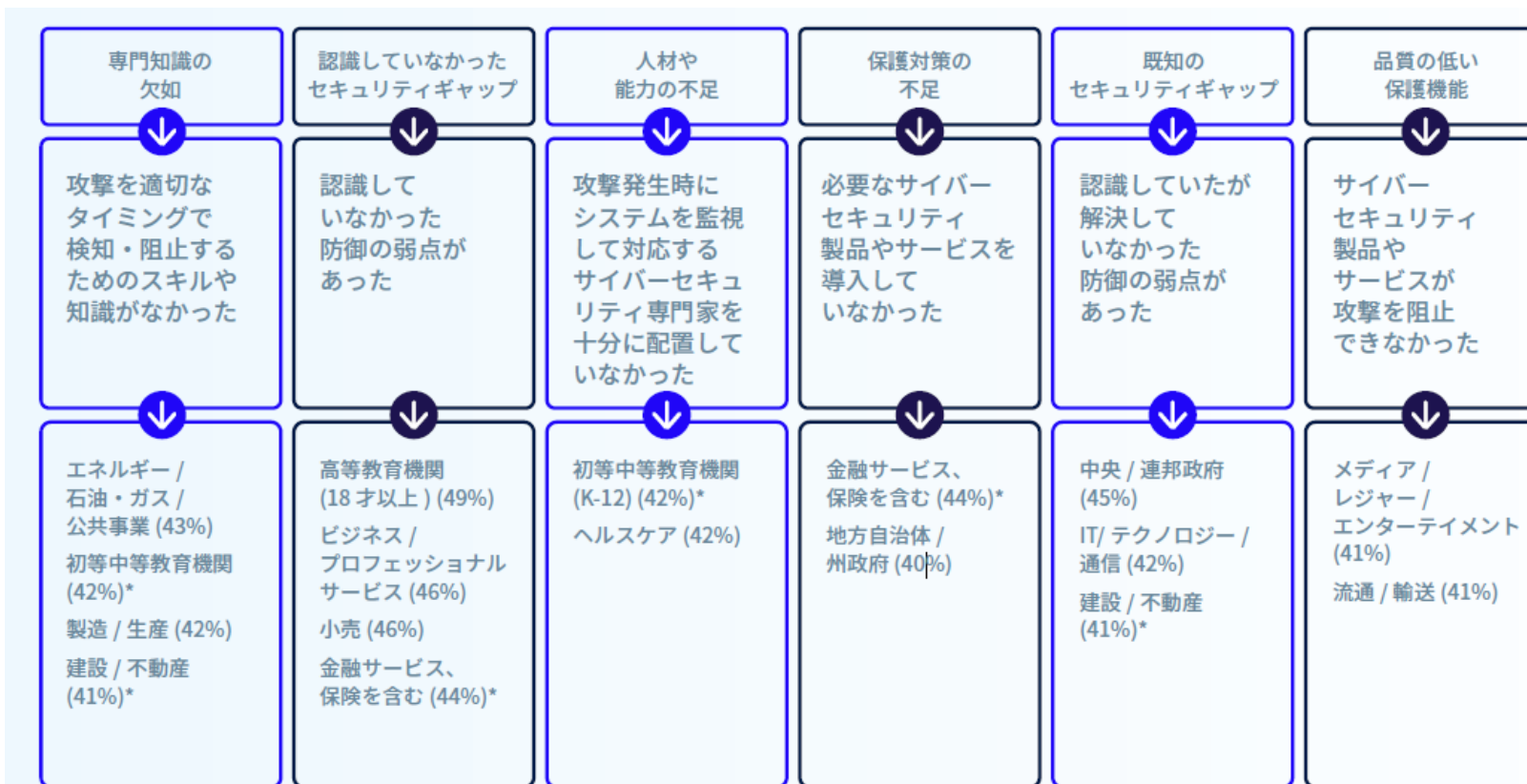
ランサムウェア攻撃の技術面での根本原因



ランサムウェア攻撃の運用面での根本原因



業種別の運用上の根本原因

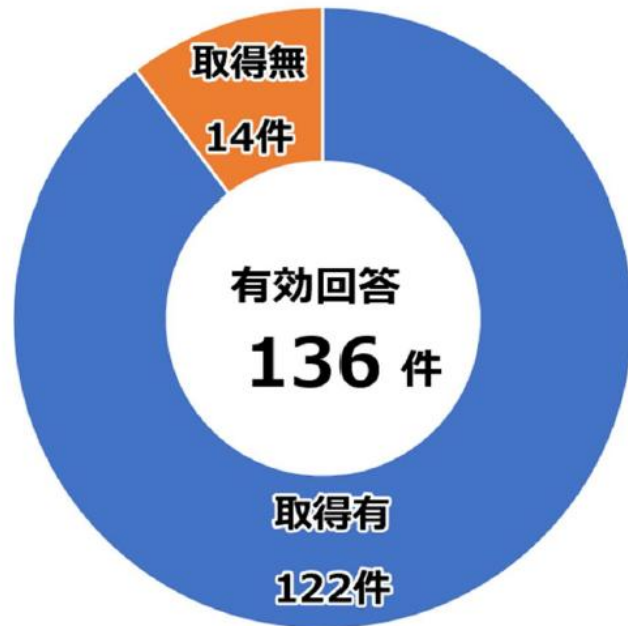


* は同率一位の複数の攻撃根本原因を示します。

自社がランサムウェア攻撃の被害に遭った理由は何だと思いますか？ 回答者数= 3,400 業界別の内訳

出展：Sophos社「ランサムウェアの現状2025年版」
<https://www.sophos.com/ja-jp/content/state-of-ransomware>

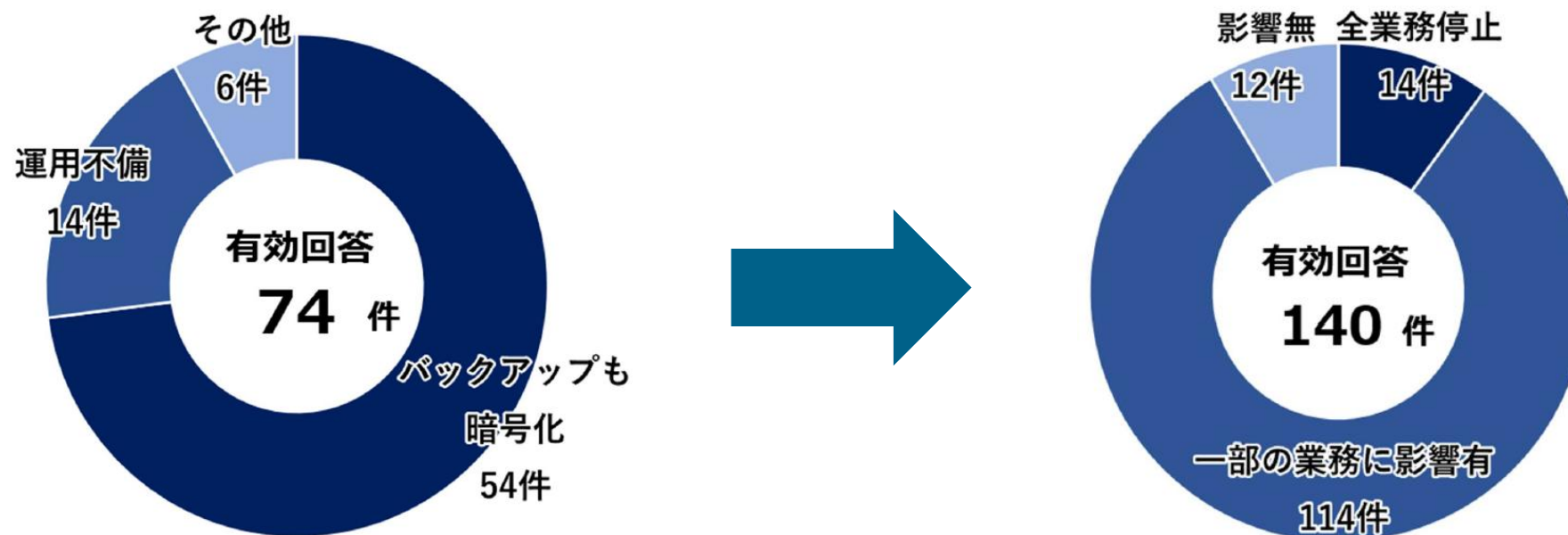
バックアップの取得状況と復元結果



出展：警察庁「令和6年におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢等について」

https://www.npa.go.jp/publications/statistics/cybersecurity/data/R6/R06_cyber_jousei.pdf

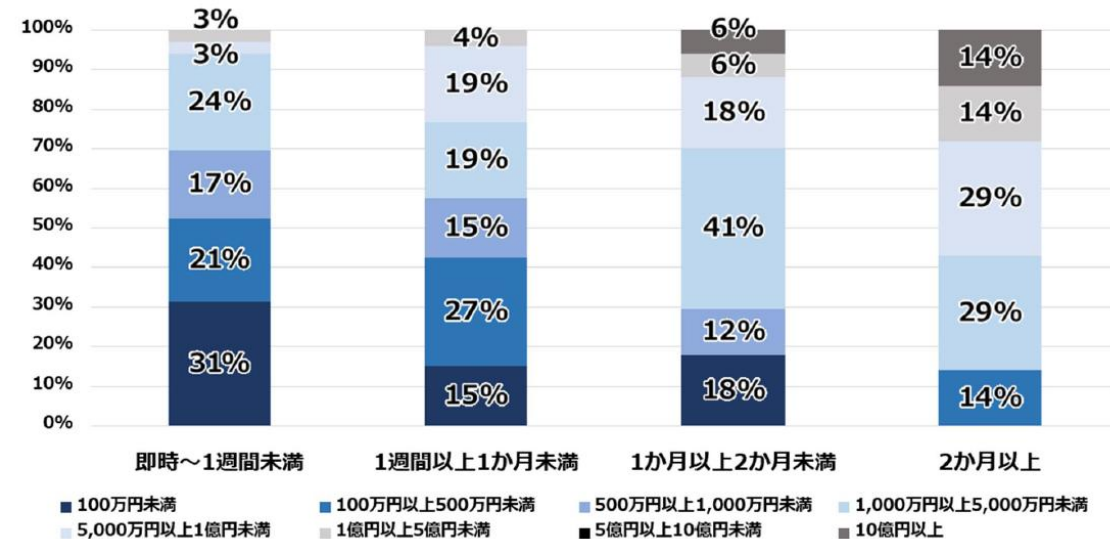
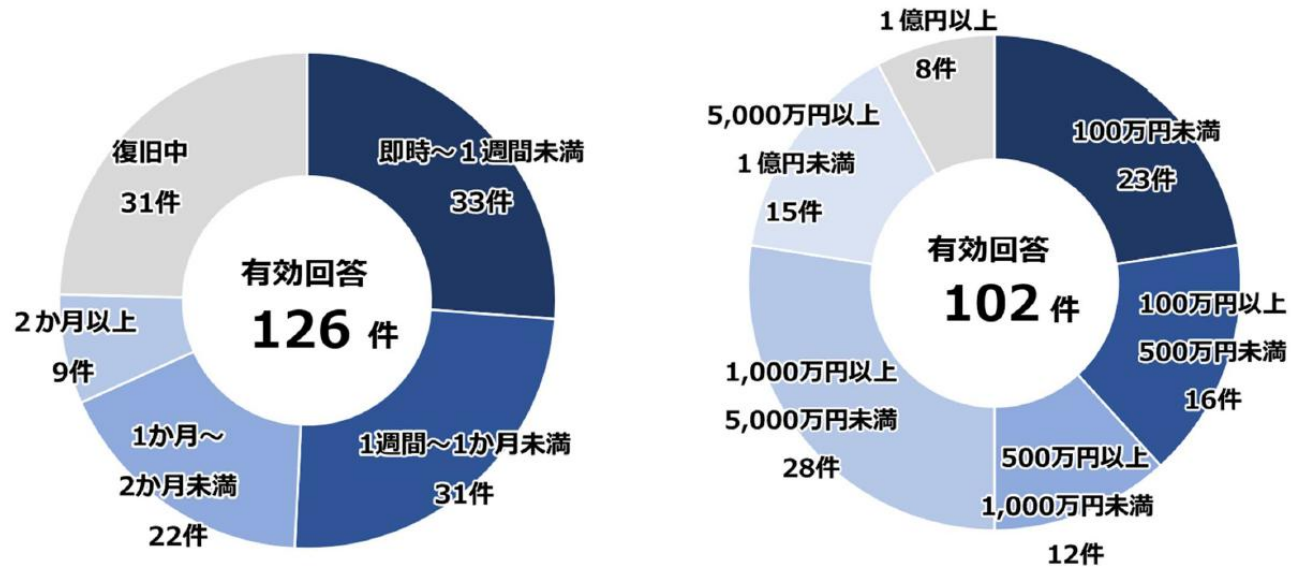
バックアップから復元できなかった理由とその結果



出展：警察庁「令和6年におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢等について」

https://www.npa.go.jp/publications/statistics/cybersecurity/data/R6/R06_cyber_jousei.pdf

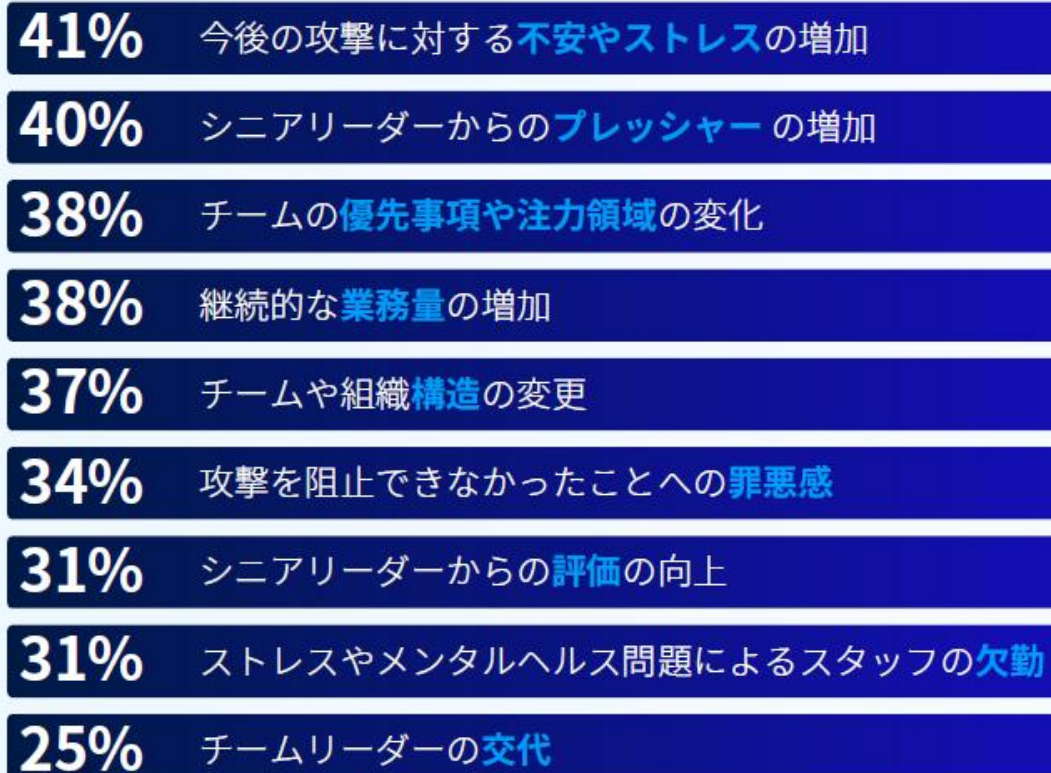
復旧などに要した期間と費用



出展：警察庁「令和6年におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢等について」

https://www.npa.go.jp/publications/statistics/cybersecurity/data/R6/R06_cyber_jousei.pdf

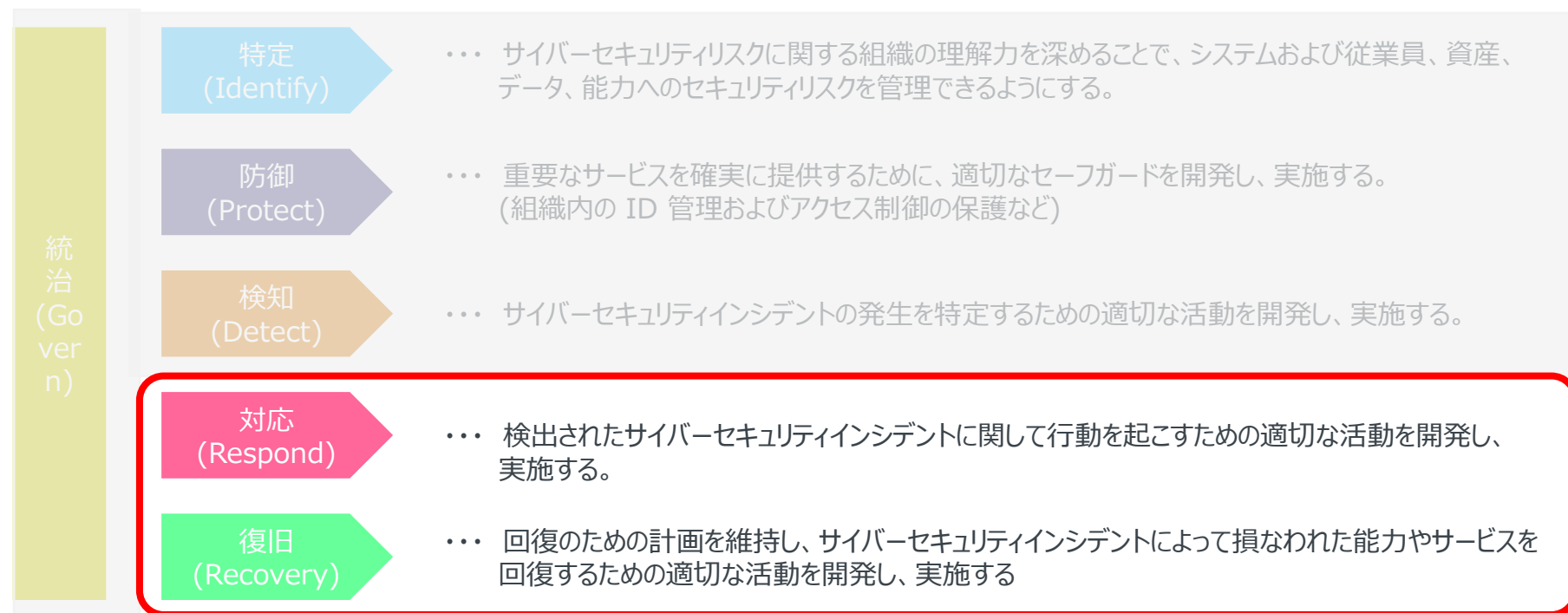
データが暗号化されたことによるIT/サイバーセキュリティチームへの影響



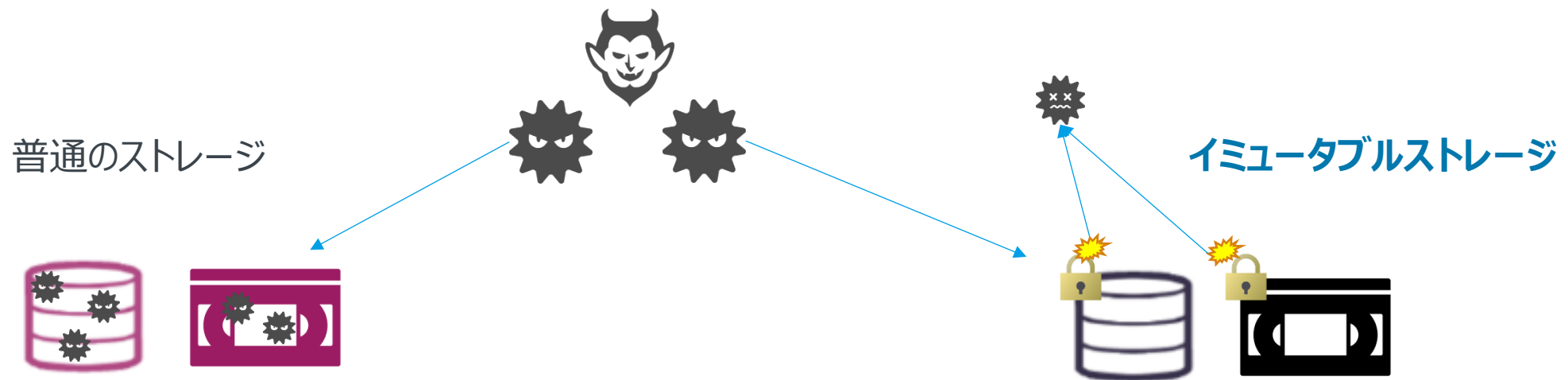
ランサムウェア攻撃は、自社のIT/サイバーセキュリティチームのメンバーにどのような影響を与えましたか？回答者数=1,700

サイバーレジリエンス強化 「NISTサイバーセキュリティ・フレームワークのイミュータブルストレージの位置づけ」

サイバーレジリエンスを強化することはNISTサイバーセキュリティフレームワークの「対応(Respond)」および「復旧(Recovery)」を強化することになります。



イミュータブルストレージとは、**イミュータブル(不変)**な性質を持つストレージを指します。



イミュータブルストレージとは、データを**固定**し、**変更不可能**にし、**削除**、**暗号化**、**変更**されることがないことを保証するストレージ全般を指します。

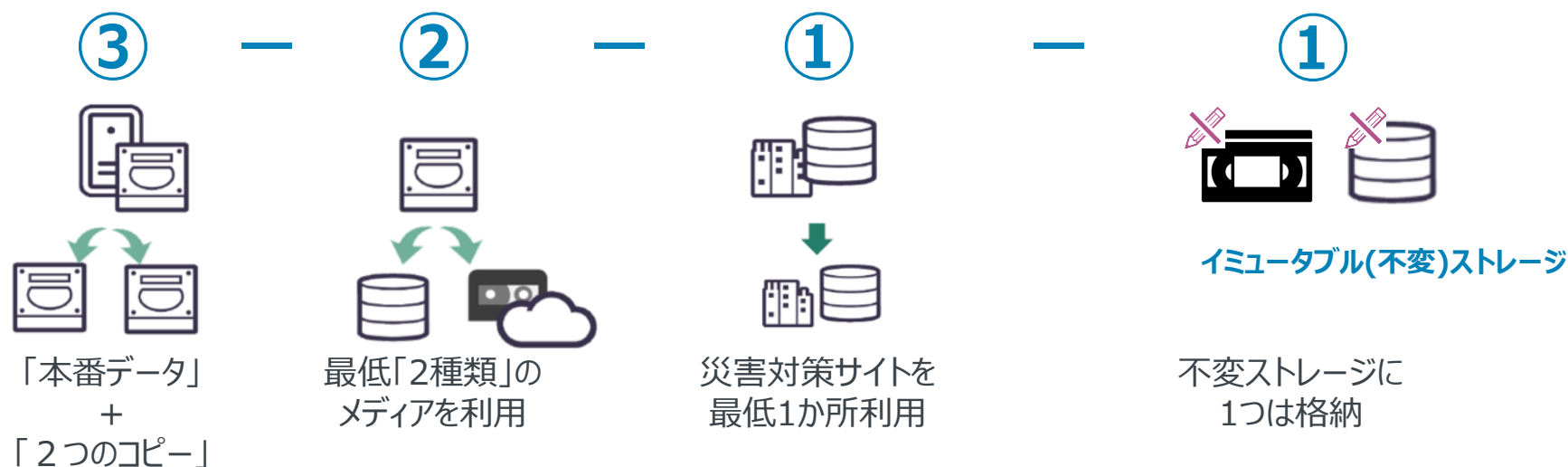
3-2-1-1ルール

以前からバックアップ運用ルールとして、「3-2-1」が存在していました。※もっと古くはD2T2TやD2T2Cなどとも。。。最低でも「**3つのデータコピーを持つ**」。さらに「**2種類のメディア**」に保存し、「**1つはオフサイト（別の場所）に保管する**」ことで、データの損失を防ぐというものです。

昨今のセキュリティ対策ではこれら「3-2-1」ルールだけでは事足りず、「**3-2-1-1**」が推奨されています。

特にランサムウェアの脅威を考えた場合、「**バックアップデータの書き換え**」を防ぐことが必須となります。

追加された「1」は「**1つの不変性バックアップ（Immutable Backup）／オフラインバックアップ**」とすることで、真のランサムウェア対策を実施することを意味しています。



※ランサムウェア対策として、アクセス出来ない保護領域にデータを保管する「**エアギャップ**」機能も重要な要素となります。

イミュータブルストレージ データ格納方式

イミュータブルストレージのデータ格納方式には大きく

- ・ WORM方式
- ・ スナップショット方式

の2つが存在します。※製品により両方の機能を搭載したもの、またアンチウィルス機能を有するものもあります。

WORM(Write Once Read Many)方式



テープストレージやディスクストレージ(NAS,SAN,ObjectStorageなど)で提供される機能です。
一度書き込んだデータは指定した期間を過ぎるまで、更新/削除する事は出来ません。
※テープストレージの場合は、無期限で更新/削除禁止となります。

Snapshot方式



ディスクストレージ(NAS,SAN,ObjectStorageなど)で提供される機能です。
特定の時点におけるストレージの状態を複写し、時系列で複数のディスク状態を復旧することが出来ます。

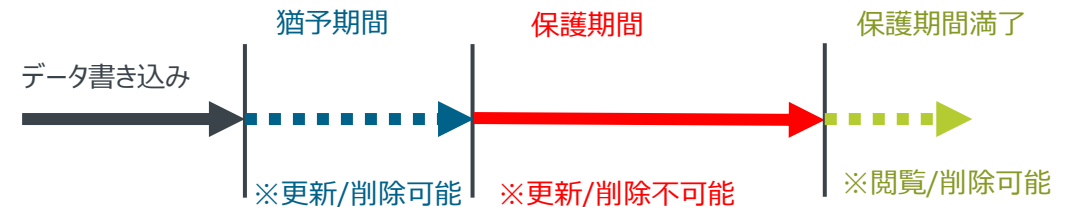
WORM(Write Once Read Many)方式

テープストレージ



テープストレージ：書き込まれたデータは更新、削除することはできません。読み取り専用となります。
また空き領域に追加で書き込みすることは可能です。
運用：書き込まれたデータを消すことはできませんので、使い切り運用となります。

ディスクストレージ



ディスクストレージ：書き込まれたデータは、設定した設定した“書き込み猶予期間期間”を超えると上書き禁止処理が実施され更新、削除することはできません。
ただし、設定した“保護期間”を過ぎたデータは、削除することが可能となりディスクスペースを有効活用することが可能です。
運用：「書き込み」、「更新(猶予期間内)」、「削除(保護期間満了後)」の運用が可能です。
※「削除」は別途、サードパーティソフトウェアや独自スクリプトでの作業が必要となります。

Snapshot方式

ディスクストレージ



- 仕様 : 特定の時点(例えば1時間間隔や1日間隔など)におけるディスクストレージの状態を複製(スナップショット)して時系列で複数のディスク状態を記録します。
万一、ランサムウェア等による被害が生じた場合、発生した以前のスナップショットを元に、ディスク状態を復旧しシステムの回復をすることが可能となります。
- 運用 : 設定した期間やスナップショット回数を元に、自動的に運用することが可能です。
※例えば1日1回、10日分保管と設定した場合、11日目のスナップショット取得時には1日目のスナップショットをマージもしくは削除して(ディスクストレージの仕様によります)自動的にローテーションされます。

Snapshot方式

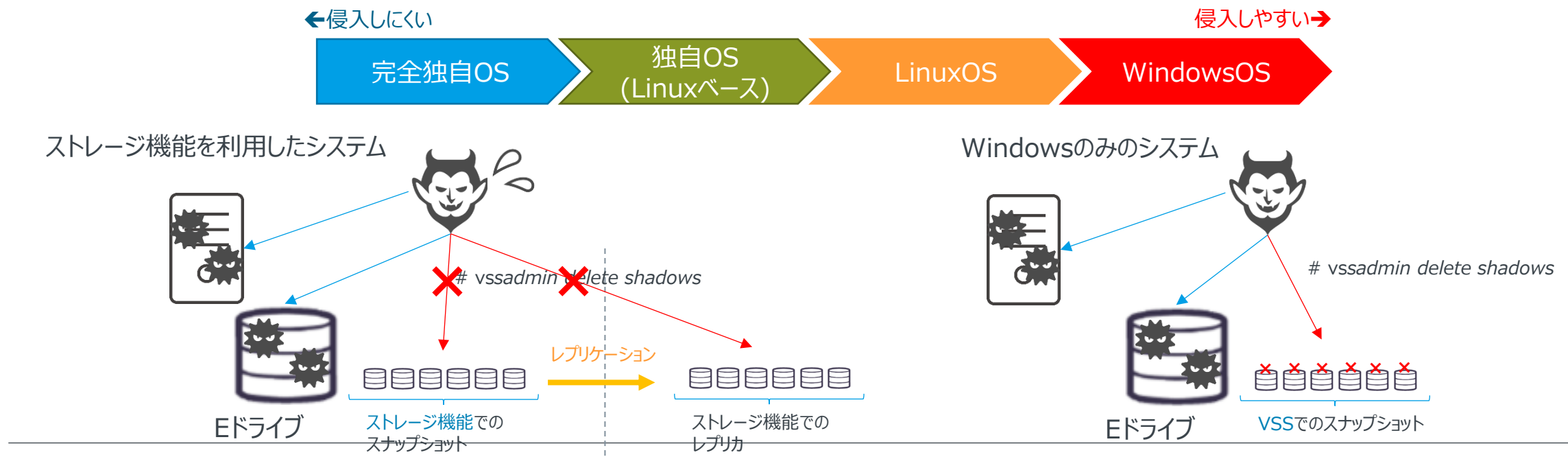
注意が必要な事例)

あるお客様で、Windowsで構成したバックアップサーバに、バックアップデータ保管用のディスクストレージをマウントし、Eドライブとして利用していました。

ランサムウェア対策としてWindowsOSが提供するVSS(Volume Shadow Copy Service)を利用して、複数のスナップショットを取得して運用されていましたが、ランサムウェアの攻撃によりカレントのデータはおろかスナップショットも削除されデータ復旧をすることが出来なくなった事例が報告されています。

「WannaCry,Revi,Robbinhoodなどの最も一般的なランサムウェアファミリーでは、シャドウコピーを削除したりファイルリカバリ機能を無効にします。」

スナップショットによるランサムウェア対策では、「ストレージ独自の機能」「スナップショットの隔離」の検討が必要となります。



Qnap イミュータブルストレージ ソリューション

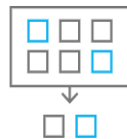
Qnap QuTS Hero(ZFS)モデルが提供する、スナップショット機能を有効活用しスナップショット方式でのイミュータブルストレージソリューションを提供いたします。

QuTS hero



Qnap イミュータブルストレージソリューションでは、データ保護の他に二段階認証(2FA)による不正アクセスを防御する機能も提供いたします。

Qnap QuTS heroモデルには、20年におよぶ多くの実績をもつZFSが採用されています。複数の高度な機能を提供するこのZFSが、お客様の重要なデータの保護を実現します。



効率的なデータ削減テクノロジー

インラインデータ重複排除、圧縮、およびコンパクト化。



大きく進歩した大容量

共有フォルダーごとに最大ペタバイトの容量。



インスタントスナップショットとリアルタイムSnapSync

ほぼ無制限で軽量のスナップショット。



最も速い圧縮アルゴリズム

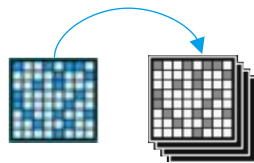
LZ4は低レイテンシーでパフォーマンスの高いストレージに適しています。



強力な自己修復

サイレントデータ破損から保護することで、データの整合性と信頼性を確保します。

スナップショット機能により、最大65,536個のスナップショットをサポートし、包括的なスナップショットバージョンングを実現します。



ほぼ無制限の
インスタントスナップショットで
安心感を提供

iSCSI LUNと共有フォルダに対して最大65,536個のスナップショットを利用できます（スナップショットを最短1時間ごとに1個、1日に24個作成することが可能です。そして、最大7年分のスナップショットを何も削除せずに作成できます）。
またCopy-on-Write技術により、進行中のデータ書き込みに影響を与えることなく、スナップショットをほぼ瞬時に作成することができます。



スナップショットレプリカ
により、
データ保護が簡単に

変更された部分だけをコピーして、スナップショットを効率的にリモートサーバーに複製します。
これにより時間と帯域幅を節約でき、手動または定期的に行うことができます。

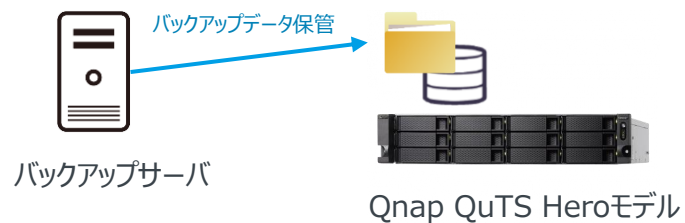


リモートスナップショット
レプリケーション用SnapSync
により、エンタープライズ級の
障害復旧を実現

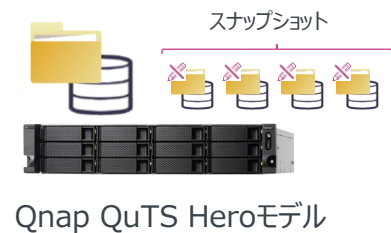
リモートからのスナップショットバックアップを行うためのブロックレベルのSnapSyncをサポートしています。
この機能は、必要なストレージ容量を節約し、バックアップ速度を改善するために、変更したデータのみを転送します。
リアルタイムSnapSyncにより、ターゲットのストレージスペースのファイルに変更が行われたときに、リモートレプリケーションが処理されるようになります。プライマリサイトで不具合が発生した場合、SnapSyncが最短時間で必要なサービスを再開できるようにビジネスをサポートします。

スナップショット運用例①

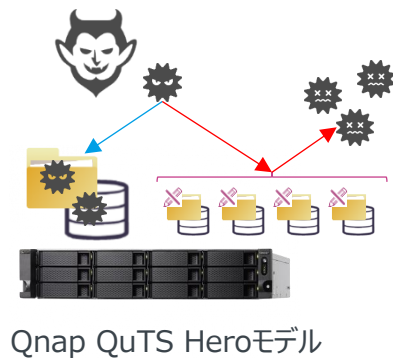
- ①バックアップデータをQnap QuTS Heroモデルで提供する共有フォルダに書き込みます。



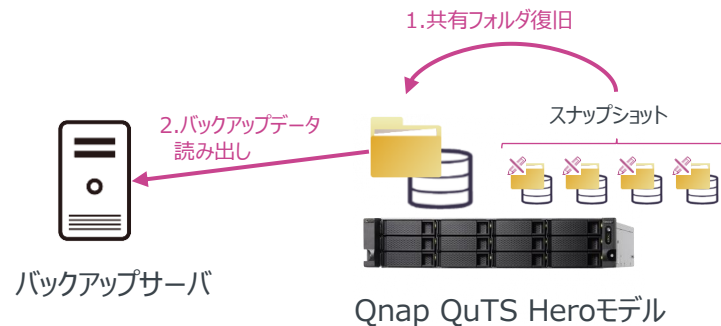
- ②Qnap QuTS Heroモデルは、指定した間隔で共有フォルダのスナップショットを取得します。



- ③万一ランサムウェア等の攻撃が発生した際は、公開している共有フォルダは攻撃の対象となりますが、スナップショット領域は外部からのアクセスが出来ない仕様であり、変更や削除、暗号化の脅威から保護されます。

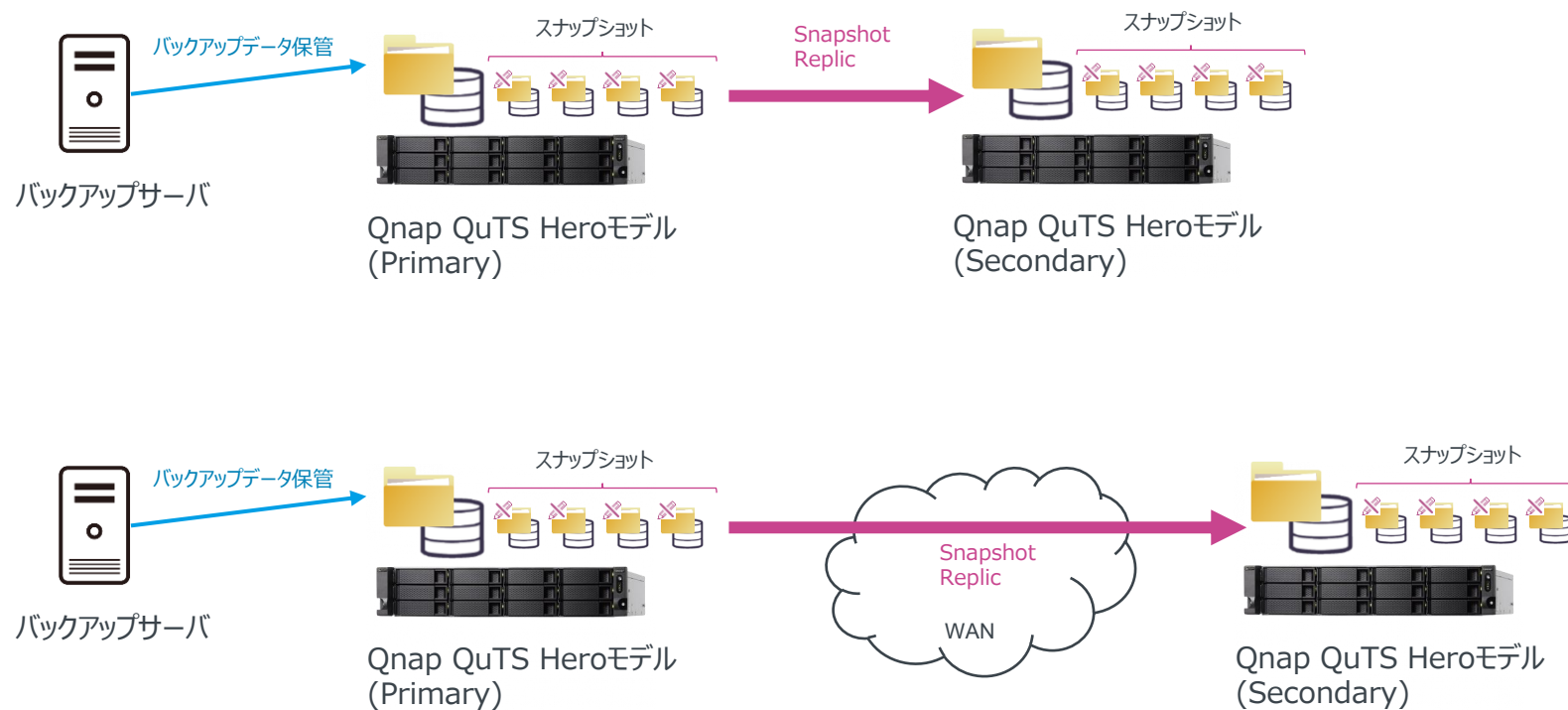


- ④復旧を行うスナップショットから、共有フォルダを復旧し、セキュリティインシデント発生前の状態に戻します。



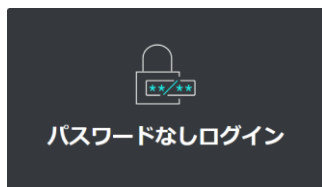
スナップショット運用例②

Qnap Snapshot Replic機能をご利用いただくことで、別筐体のQnap QuTS Heroモデルへスナップショットファイルを複製することも可能です。

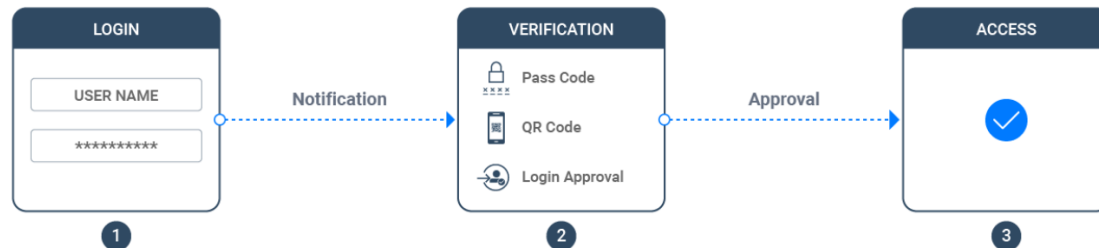


安全なログイン運用

Qnap Authenticatorモバイルアプリをご利用いただくことで、安全なログインとデータの安全性を強化します。



パスワードなしログイン



2要素認証



※時間ベースのワンタイムパスワード (TOTP)、ワンタイムパスワード (OTP)、QRコード、またはワンタップログインに対応します。
またOTPは電子メールで送信可能です。

Qnap+arcserveUDP イミュータブルストレージソリューション

ベル・データは高度なスナップショットと認証機能を提供するQnap QuTS Heroモデルと、柔軟性と安定性に優れたバックアップソフトウェア arcserve UDPをセットにしたイミュータブルストレージソリューションを提供いたします。



本ソリューションではarcserveUDPで実現可能な

- ・ **物理や仮想、WindowsやLinuxといった複雑なお客様環境を統合バックアップ**
- ・ **シンプルなイメージバックアップを実現し、システムを「丸ごとバックアップ」し「丸ごと戻す」**
- ・ **容易なオペレーションで運用負荷を減らしながら、システムの即時復旧から災害対策を実現**
- ・ **永久増分方式によるバックアップ時間の大幅な短縮**

に加え、Qnap QuTS Heroモデルによる

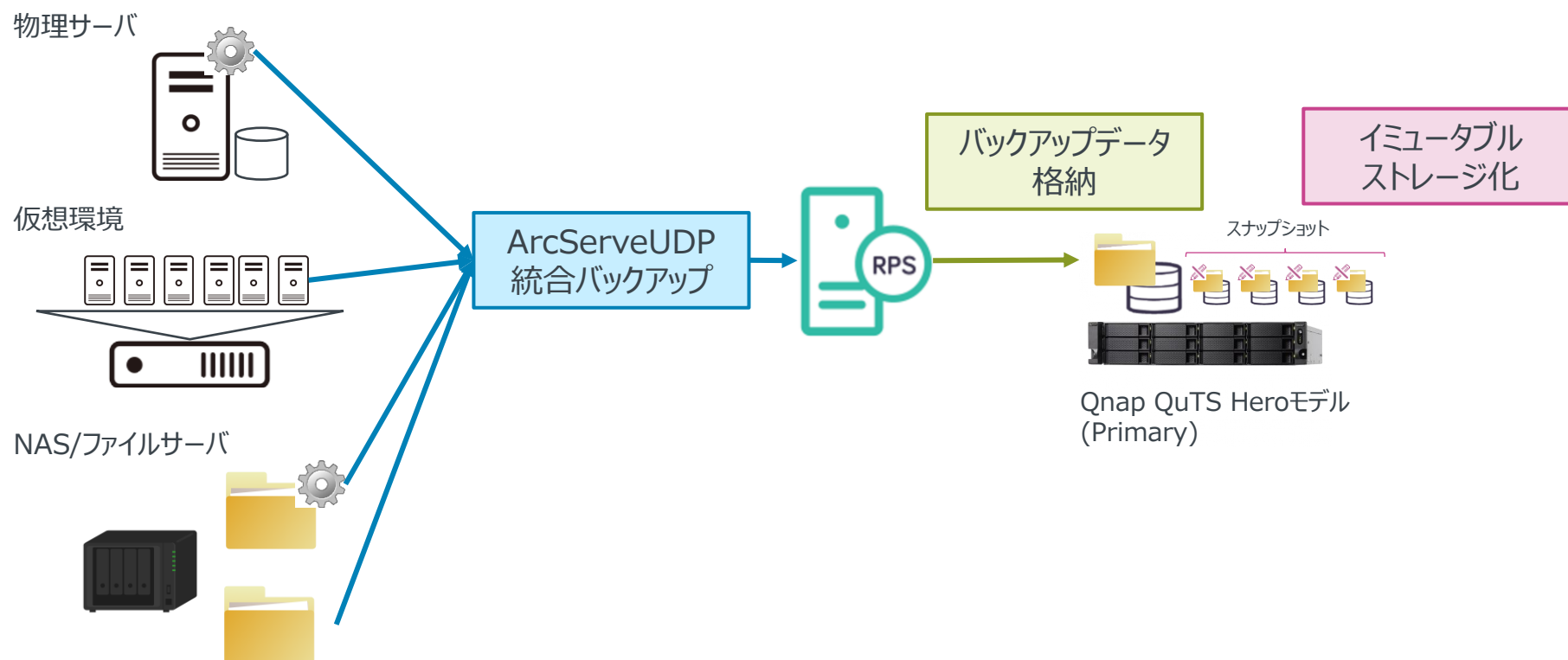
- ・ **スナップショット方式でのイミュータブルストレージ機能**
- ・ **2要素認証によるセキュリティの担保**

にて、シンプルかつ堅牢なバックアップシステムを提供します。

Qnap+ArcserveUDP イミュータブルストレージソリューション 構成例

... arcserveUDP Agent

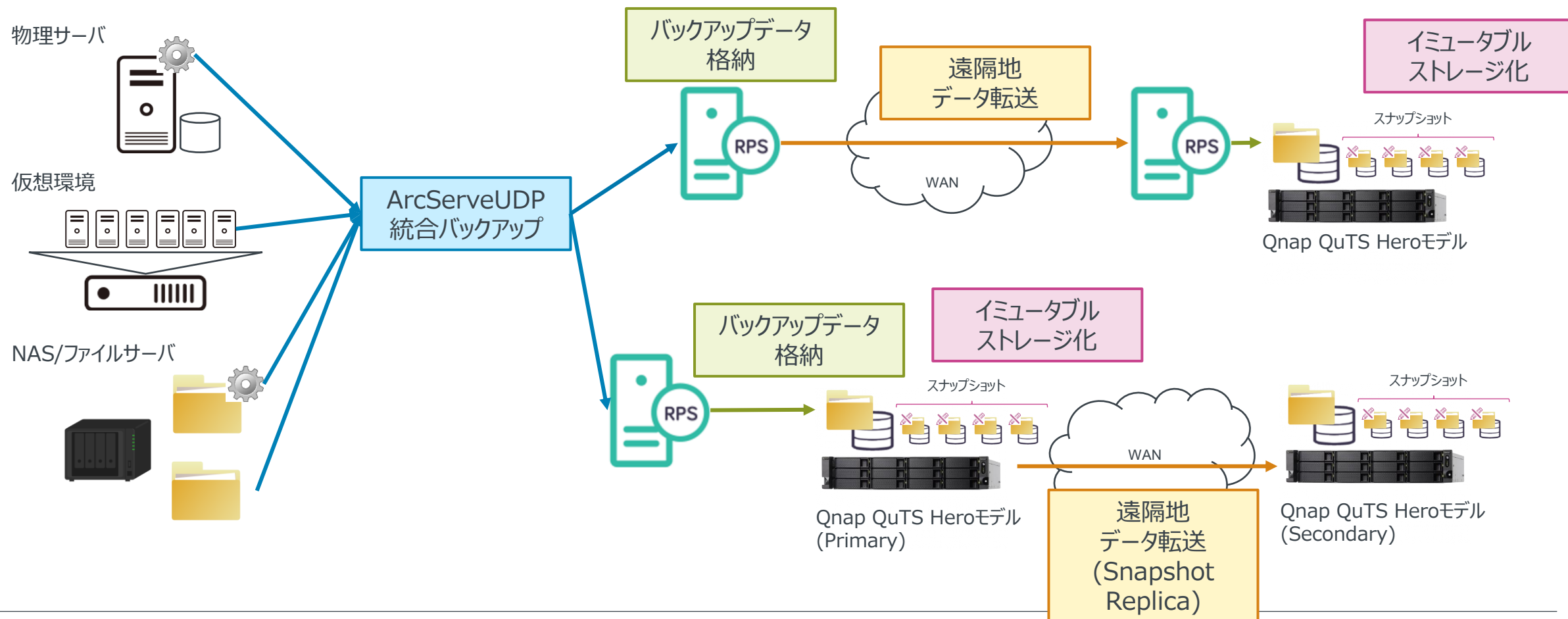
様々なシステムの統合バックアップとバックアップデータのイミュータブルストレージ化を実現します。



Qnap+ArcserveUDP イミュータブルストレージソリューション 構成例

... arcserveUDP Agent

様々なシステムの統合バックアップとバックアップデータのイミュータブルストレージ化、および遠隔地データ保管を実現します。



1. 会社紹介

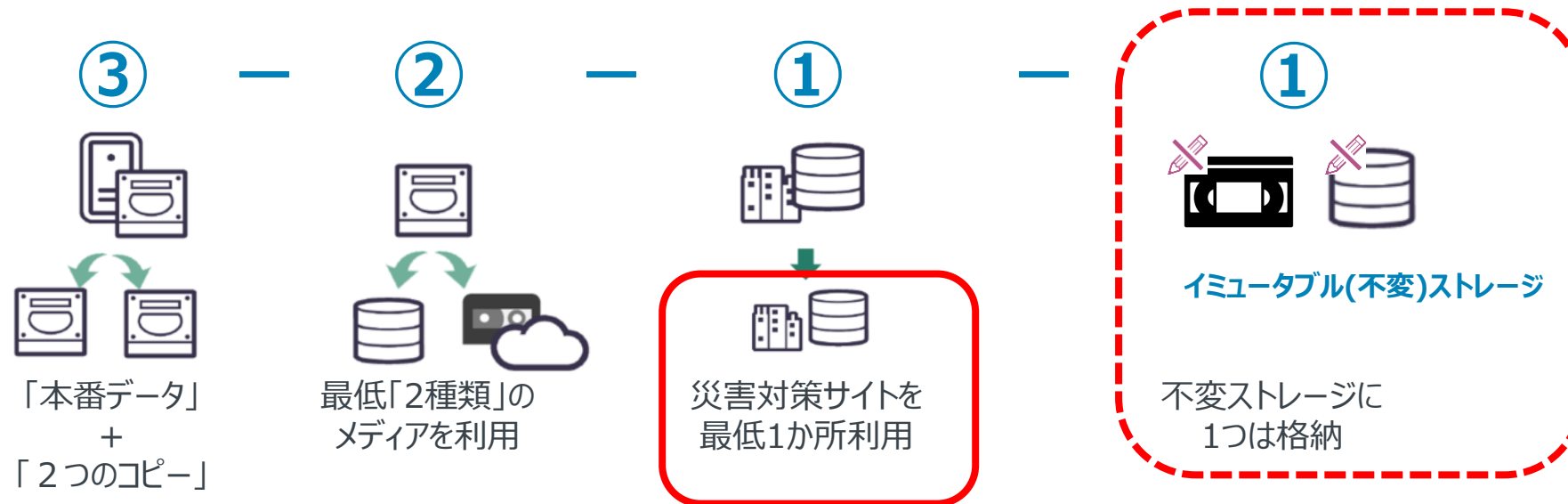
2. イミュータブルストレージご紹介

3. エアギャップソリューションご紹介

Arcserve エアギャップ ソリューション

エアギャップとは

バックアップデータをランサムウェアなどのサイバー攻撃から保護するため、バックアップシステムやデータをネットワークから「**物理的**」または「**論理的**」に完全に**隔離（切断）**するセキュリティ手法です。物理的なエアギャップはテープを物理的に持ち出すなど手動での管理が必要でしたが、近年ではソフトウェア制御で一時的に接続を許可し、完了後すぐに切断する論理的なエアギャップが、迅速な復旧と高いセキュリティを両立する形で注目されています



物理的エアギャップ

バックアップデータをネットワークから完全に物理的に分離する、従来のシンプルな方法
例：バックアップした磁気テープをサーバーから取り外し、offlineで保管する

長所：高度なサイバー攻撃から隔離されたデータは安全性が高い

短所：データ復旧に手間と時間がかかる場合や、人為的なミスが発生する可能性がある

テープストレージ



論理的エアギャップ

ソフトウェアによってバックアップ環境へネットワーク接続を制御したり、APIセキュリティ通知とWORM機能などによりバックアップデータ保管する方法
例：オブジェクトストレージへのバックアップデータを保管する

長所：物理的な作業が不要なため迅速で手軽な導入が可能

短所：ソフトウェア制御に依存する為ある程度のセキュリティスキルが必要
クラウド等の遠隔地へバックアップデータが存在するためRTO/RPOの定義が必要

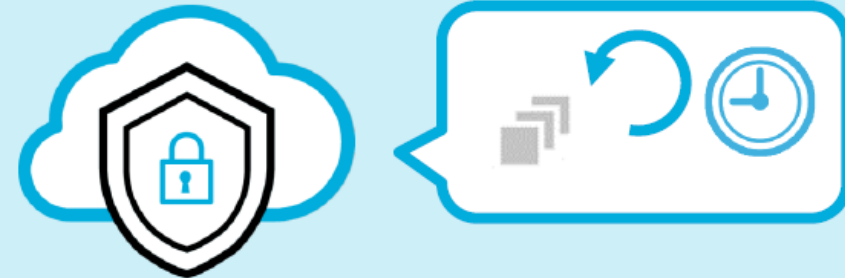
オブジェクトストレージ



1 バックアップデータが CRS に書き込まれます。



2 スケジュールに従い、CRS 内で自動的にスナップショットが取得されます。



3 攻撃者が RPS 内のデータを破壊したとしても、CRS には手が出せません。

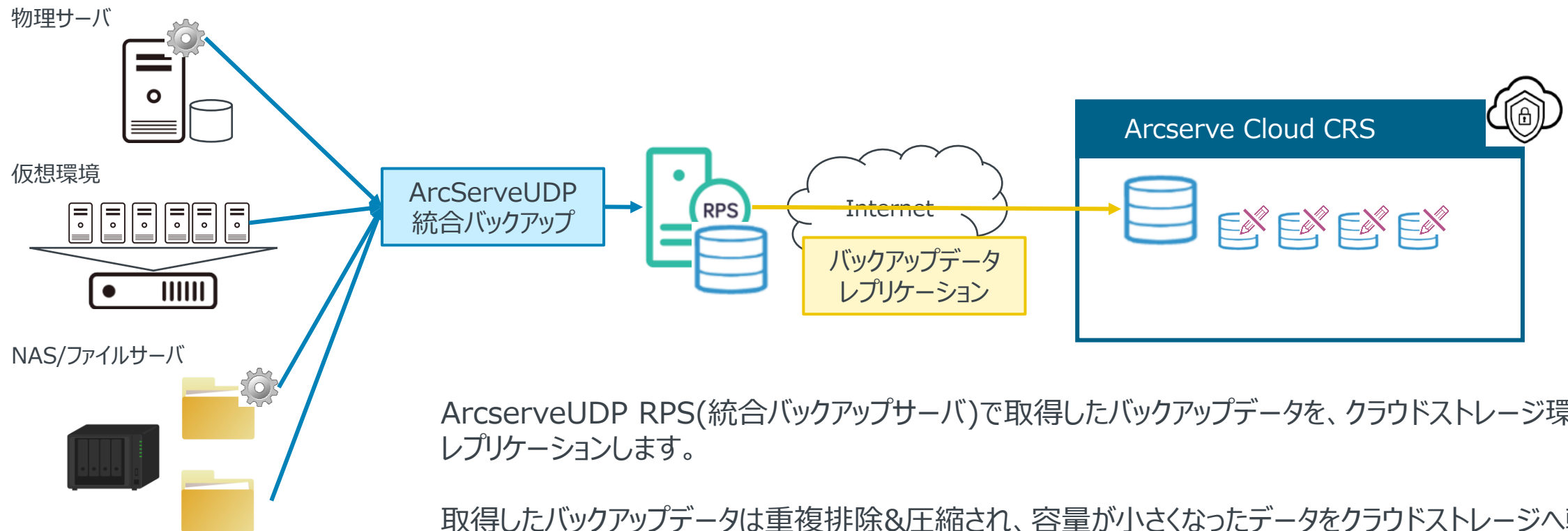


4 スナップショットから、健全な時点のデータストアをインポートできます。



エアギャップ バックアップクラウドストレージ 構成

... arcserveUDP Agent



ArcserveUDP RPS(統合バックアップサーバ)で取得したバックアップデータを、クラウドストレージ環境へレプリケーションします。

取得したバックアップデータは重複排除&圧縮され、容量が小さくなったデータをクラウドストレージへ転送します。

転送されたバックアップデータは**WORM機能(オブジェクトロック)**により、外部からの更新や削除などの悪意のある攻撃から保護されます。

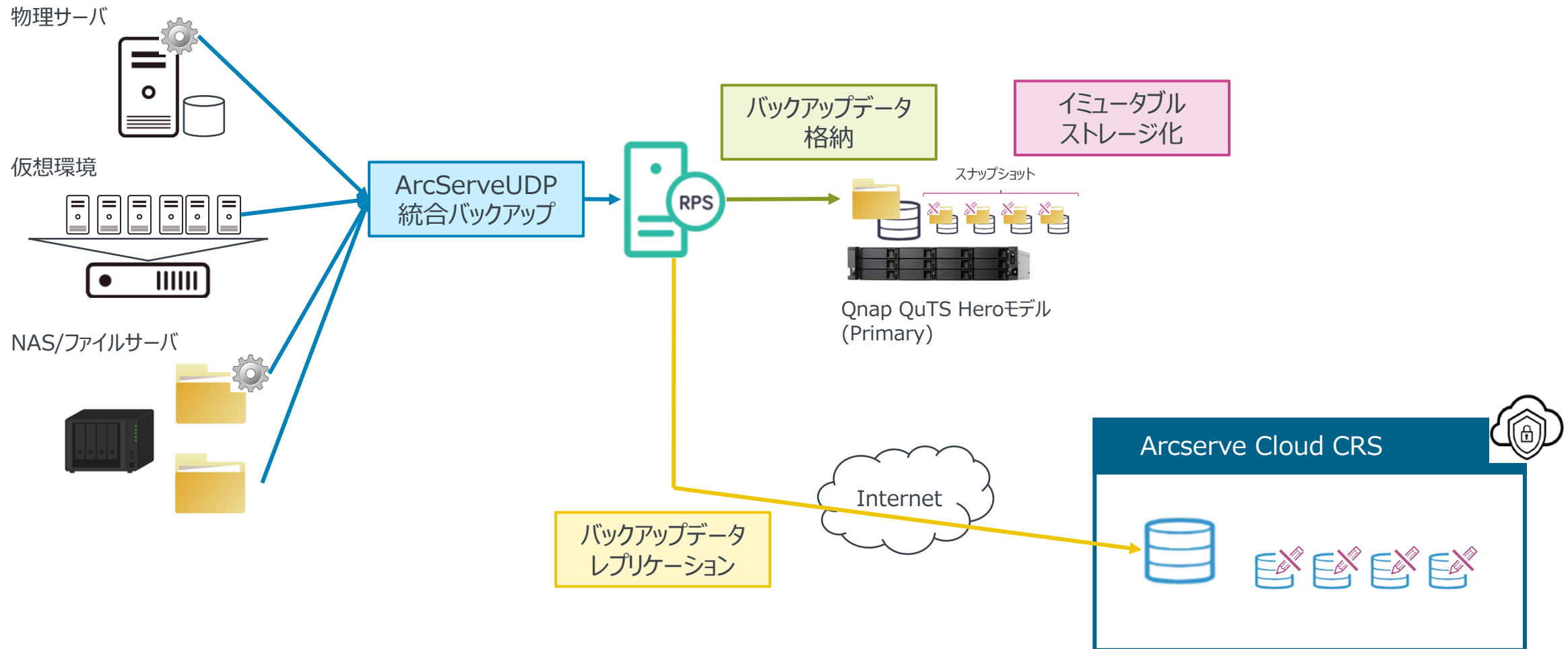
サービス名	価格(税込)
Arcserve Cloud Cyber Resilient Storage 1TB – 1年サブスクリプション	¥60,000 (¥66,000)
Arcserve Cyber Resilient Storage 1TB – 1年サブスクリプション※1	¥36,000 (¥39,600)
Arcserve Cloud Storage 1TB – 1年サブスクリプション※2	¥36,000 (¥39,600)

※1 3年/5年サブスクリプションもあります。詳しくは Arcserve Japan Web サイトをご確認ください。

※2 クラウド CRS から不変スナップショット機能を省いたサービス。災害対策のためのオフサイト保管を実現。

イミュータブルストレージ&クラウドストレージ 構成

... arcserveUDP Agent



IT/サイバーセキュリティチームへの影響に対するアプローチ



運用支援（安心パック for OPEN）

サービス対象製品の障害時において、一時切り分けと弊社SEが技術支援するサービスです。

問合せ内容	提供時間	連絡窓口
基本受付 / ハード障害	24時間365日	サービスデスク (連絡先は管理台帳に記載)
OS・バックアップに関するQ&A	平日9:00～17:00	

※ 平日は、祝日・年末年始(12月30日～1月3日)を除く月曜日～金曜日となります。
祝日および夜間時間帯のSE支援が必要となる場合は、翌平日9:00以降の対応となります。

※ QA等の作業に関してはメールでの受付を前提とさせていただきます。

※ 詳細につきましては、別紙『安心パック サービス仕様書』にて、ご確認をお願いいたします。



サービス概要

サービス概要 ・ 対象製品	サービス概要 (ご支援項目)	対象ハードウェア/クラウドサービス(*1)	対象OS (*1)(*2)	対象ソフトウェア (*1)
	障害に関する問題切り分け、調査、復旧に関するご支援	<u>ベンダーフリー</u>	<u>マルチOS対応</u>	<u>ベンダーフリー</u>
	一般公開されている情報に基づく製品の仕様、利用方法に関する技術的なご支援	【 主要メーカー 】 IBM、Lenovo、HPE、日立、Dell/EMC、Cisco、アライドテレシス、YAMAHA、Fortinet、WatchGuard、BUFFALO、Qnap、その他	Windows Linux VMware Hyper-V AIX	(主要製品メーカー) Arcserve Japan、ラネクシー、TrendMicro、ジップインフォブリッジ、その他
	対象製品に関するメーカーへの問い合わせ、調査の代行 ※ メーカー保守契約が原則	【 製品分野 】 サーバ、ストレージ、ルーター、スイッチ、ファイアウォール、UTMなど		(各種製品分野) バックアップ、レプリケーション、セキュリティ、資産管理など
	ハードウェア障害時のメーカーへの保守対応要請の代行 ※ メーカー保守契約が原則	【クラウドベンダ】 AWS, Azure、IBM	(*1) 原則として、対象製品はメーカーの保守契約にご加入されている必要があります。 (*2) 仮想化環境で稼働するゲストOSについても物理サーバと同様の取り扱いとなります。	
サービス特徴	<p>安心パックサービスをご契約頂いたシステムに対して、当社が各種サービスを提供させていただきます。</p> <p>お客様のシステム運用におけるTCO削減・より生産性の高い業務への時間割当てにお役立て頂けます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ インシデント・フリー ※ 何度お問い合わせを頂いても追加料金は発生いたしません。 ➢ マルチベンダー対応 ※ 他社導入システムにも対応いたします。 ➢ システム障害時の問題切り分け・調査・復旧のご支援 ➢ 製品仕様や製品のご利用方法に関するご質問への調査・回答のご支援 			

ありがとうございました。

