



オープンソース仮想化基盤

「Proxmox」の紹介と

「Proxmox Backup Server」利用のポイント



会社紹介・自己紹介

■ 株式会社クラスアクト

 CLASSACT



- アジア初、日本唯一のProxmox Gold Reseller Partner.
- Proxmox サブスクリプションの販売だけでなく、設計・構築・運用支援なども対応します。

■ 河野 雄太



- 2024年3月入社/業界2年目
- 運用監視
 - インシデント対応：24/365体制でのアラート検知および一次対応
 - 利用している技術：Windows/Linux, Zabbixなど
- Proxmoxについて、現在学習中
- OSC3回目の参加
- 分からないからこそ、やってみる！がモットーです。



アジェンダ

- Proxmoxとは？
- Proxmox Backup Serverとは？
- 利用のポイント
- 導入事例紹介

1. Proxmoxとは



1. Proxmoxとは

■ Proxmoxとは

- Proxmoxは、仮想基盤を代表としたオープンソースのサーバー管理プラットフォーム。
- 2026年で21周年を迎える歴史あるOSS。（Proxmox VEは18周年）
- ProxmoxはProxmox Server Solutions GmbHの登録商標。

Proxmox Virtual Environment

- 仮想基盤
 - ハイパーバイザー
 - コンテナ
 - HCI
 - SDN

Proxmox Backup Server

- VirtualEnvironment
専用
バックアップサーバ

Proxmox Mail Gateway

- メールセキュリティ

Proxmox Datacenter Manager

- 複数クラスタなどの統合管理
- 2025年12月に正式リリース



1. Proxmoxとは

■ なぜProxmoxが注目？

日付	出来事	ユーザーへの影響
2023/11	BroadcomによるVMwareの買収決定	過去のBroadcomによる買収事例からの不安
2024/2	永久ライセンスの終了とサブスクリプションへの移行	コストの増加（5～20倍） 永久ライセンス利用者からの不満
2025/8～	各種パートナープログラムの削減	パートナー各社の方針変更

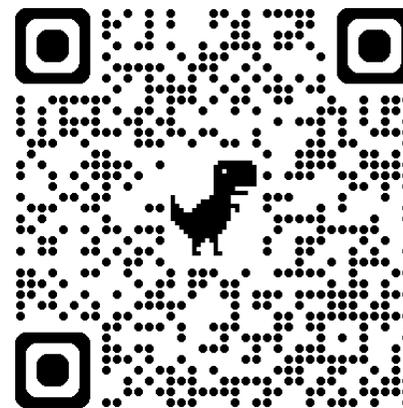
- お問い合わせいただいた方の声（VMware ユーザーの方）
 - 見積回答がないため、利用不可（大口顧客以外には販売をしないBroadcomの方針）
 - コスト上昇
 - サポート体制や今後への不安（特に過去のBroadcom事例によるもの）
- 脱VMwareの必要性が高まり、Proxmoxに注目が集まっている。
 - OSSである（ベンダに影響されにくい）
 - 無料で評価できる
 - 国外での商用利用実績（2018年時点で10000以上の顧客）
 - 国内での潜在的な利用実績（ホームラボや一部組織での利用）



1. Proxmoxとは

■ Proxmox VEの利用のポイント

- Proxmox VEについては前回資料をご覧ください。[こちら](#)をご覧ください。



2. Proxmox Backup Serverとは



2. Proxmox Backup Serverとは

■ Proxmox Backup Server(PBS)

- Proxmox VE の仮想マシン (KVM) / コンテナ (LXC) のバックアップソフトウェア
 - OS : Debian Linux
 - 保存先 : ローカルディレクトリ (ext4/xfs) 、 ZFS
 - Proxmox Backup Clientでの物理サーバのバックアップ (Linuxのみ)
 - 拠点間・データストア間のデータ同期により、バックアップデータの冗長化を実現
- 機能
 - VM/CT バックアップ・リストア
 - 重複排除 / 増分バックアップ
 - 暗号化・圧縮
 - データ同期による保管・冗長化
 - 管理 GUI / API
 - Verify
 - Prune
 - Garbage Collection (GC)



2. Proxmox Backup Serverとは

■ Proxmox VE/BSとの比較

項目	PVE	PBS
方式	フルバックアップ	重複排除の増分バックアップ
サイズ	常に全量	2回目以降は差分のみ
時間	常に同じ	2回目以降は早い
ライブリストア	非対応	対応
ファイルリストア	非対応	対応
テープ/USB/リモート同期	非対応	対応
暗号化	非対応	対応
S3 API互換ストレージ※	非対応	対応

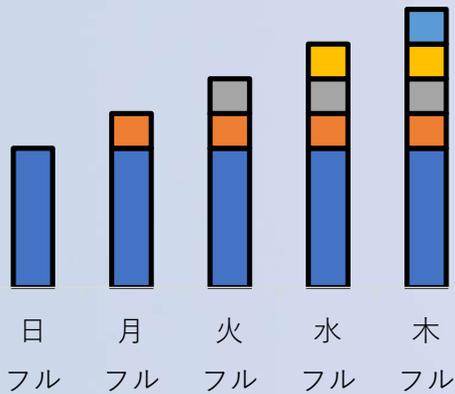
※PVE4.0よりサポート（テクノロジープレビュー）



2. Proxmox Backup Serverとは

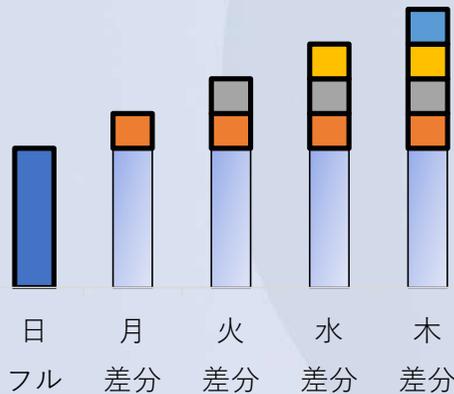
■ フルバックアップ、差分、増分

フルバックアップ



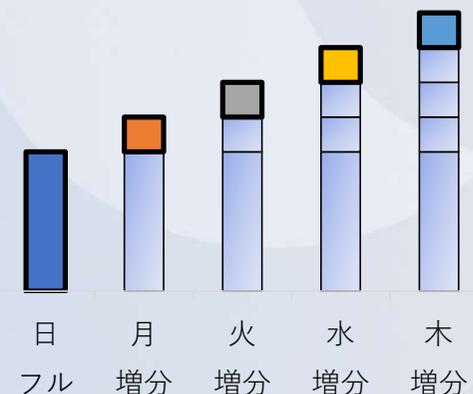
毎回、すべてのデータを丸ごと保存

差分バックアップ



初回のフルバックアップ以降の変更を毎回保存

増分バックアップ



直前バックアップ以降の変更のみを保存

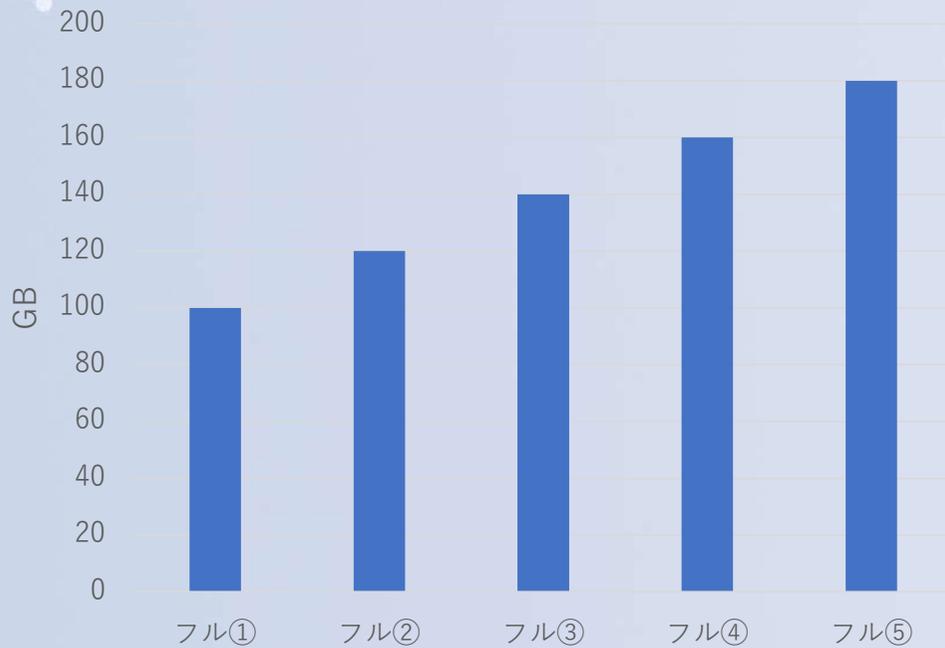


2. Proxmox Backup Serverとは

■ ストレージ消費の比較

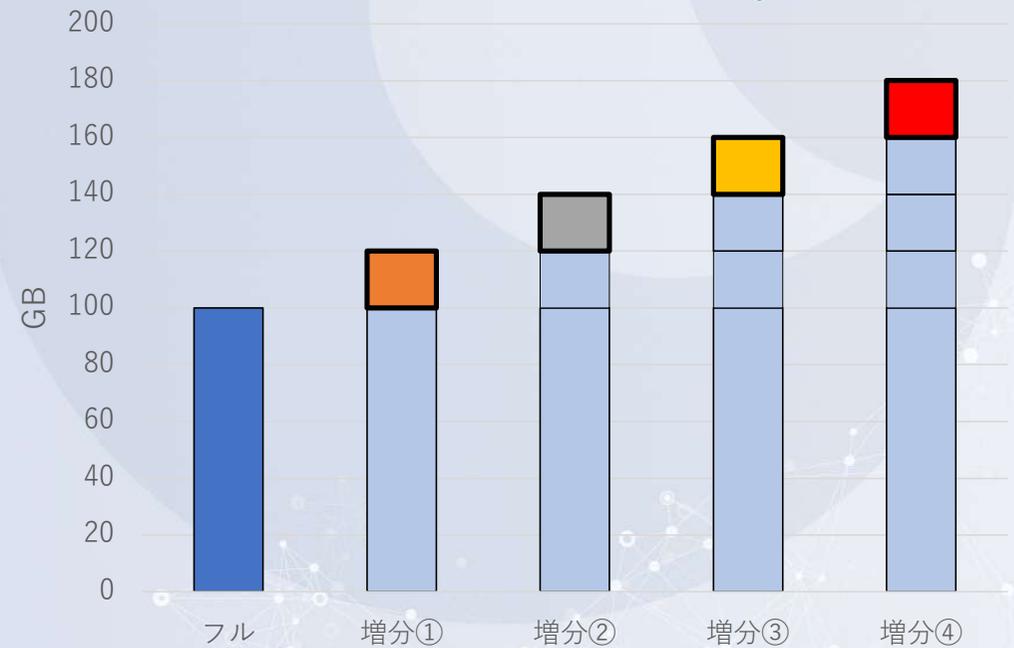
合計700GB

フルバックアップ



増分バックアップ

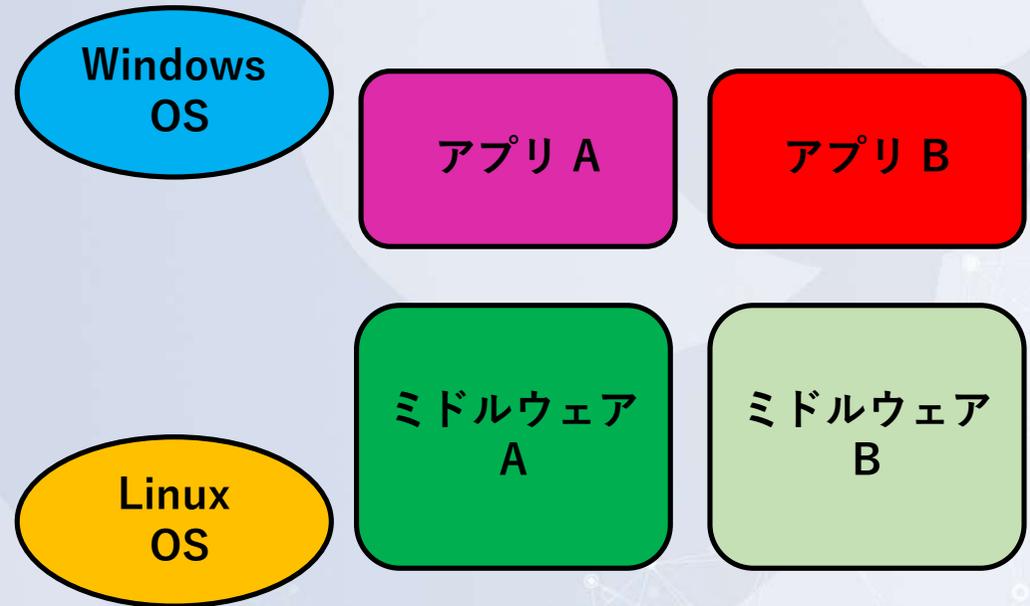
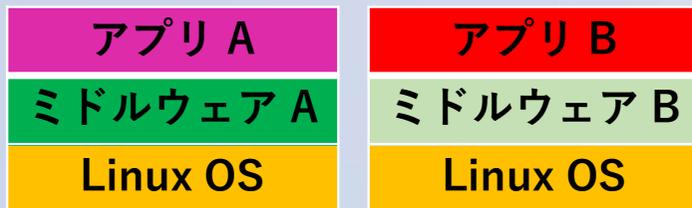
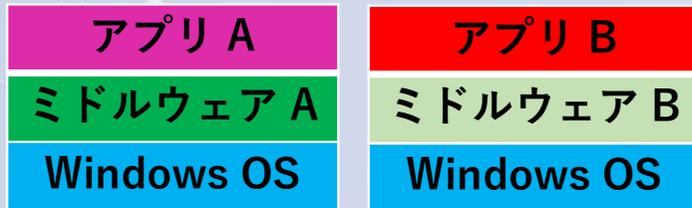
合計180GB





2. Proxmox Backup Serverとは

■ 重複排除



3. 利用のポイント



3. 利用のポイント

■ 推奨サーバシステム要件

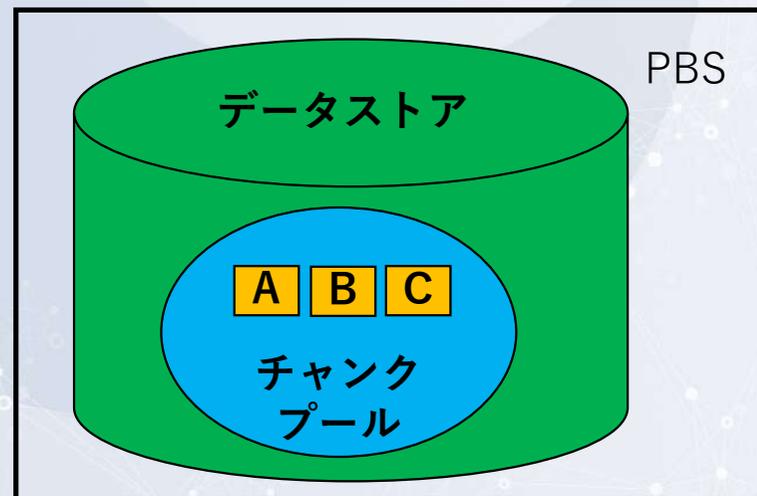
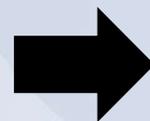
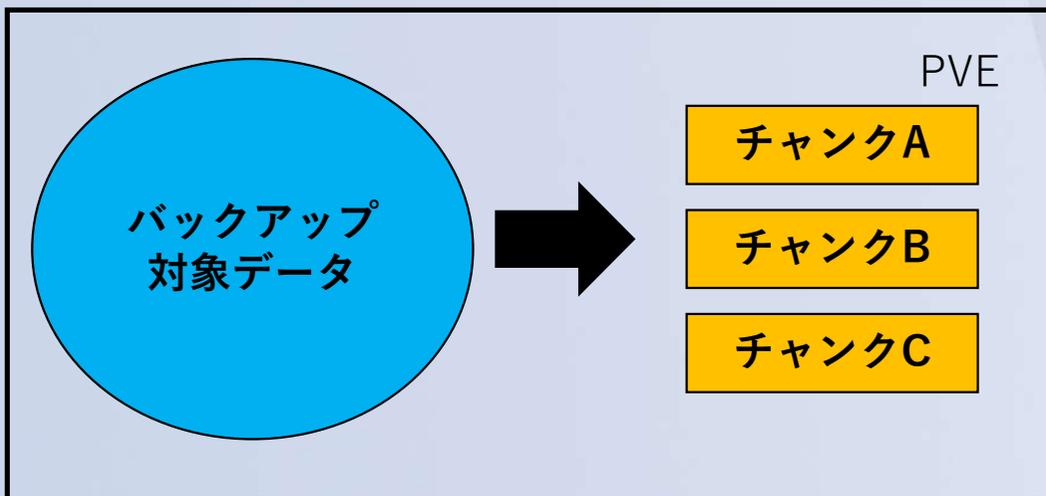
項目	推奨
CPU	最新のAMDまたはIntel 64ビットベース (4コア以上)
メモリ	最低 4GiB ※ストレージ容量 1 TiBにつき 1 GiB の追加を推奨 (キャッシュ用)
OSストレージ	32 GiB 以上の空き容量 ・冗長化された ZFS セットアップを推奨 ・ハードウェアRAID時はバッテリー保護キャッシュ (BBU) 必須
バックアップストレージ	エンタープライズSSD (推奨) ・高い IOPS と低遅延のランダムIO性能を優先 ※バックアップストレージにHDDを使用する場合は、 メタデータキャッシュ (SSD等) の併用を推奨
ネットワーク (NIC)	冗長化された マルチギガビット (1Gbps超) 以上



3. 利用のポイント

■ データストア

- バックアップデータの保存先
- バックアップデータはチャンクに分割して保存
- チャンク単位で圧縮・重複排除を行い、効率的にデータを管理



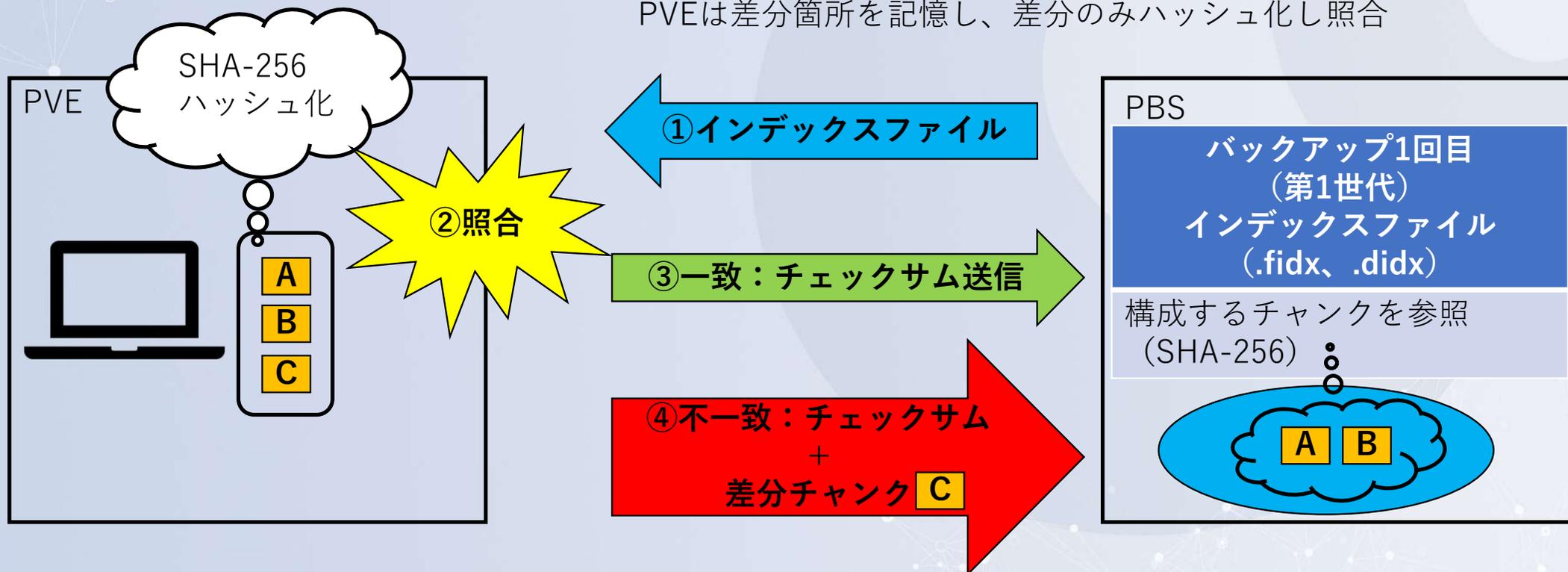


3. 利用のポイント

■ PVE・PBS間のバックアップの流れ

バックアップ2回目

※ダーティビットマップ：VMが起動中であれば、PVEは差分箇所を記憶し、差分のみハッシュ化し照合

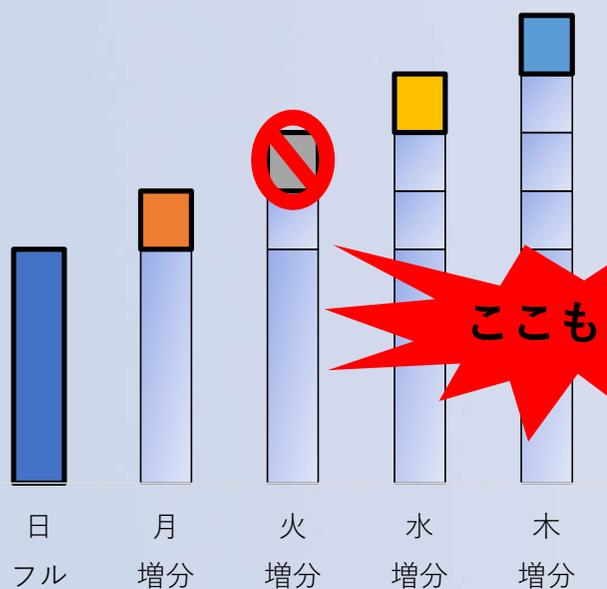




3. 利用のポイント

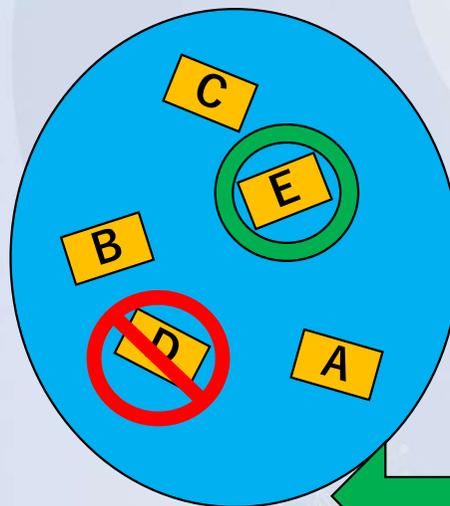
■ データ管理の比較

従来の増分バックアップ



PBSのバックアップ

チャンクプール



世代	構成チャンク (インデックス ファイル)
月曜日	A B C
火曜日	A B D
水曜日	A B E

参照





3. 利用のポイント

■ Verify、NG時の動作

- チャンク単位で検証（Verify）を実施
- 検証が失敗すると、失敗したチャンクを含む全スナップショットはNGとなる

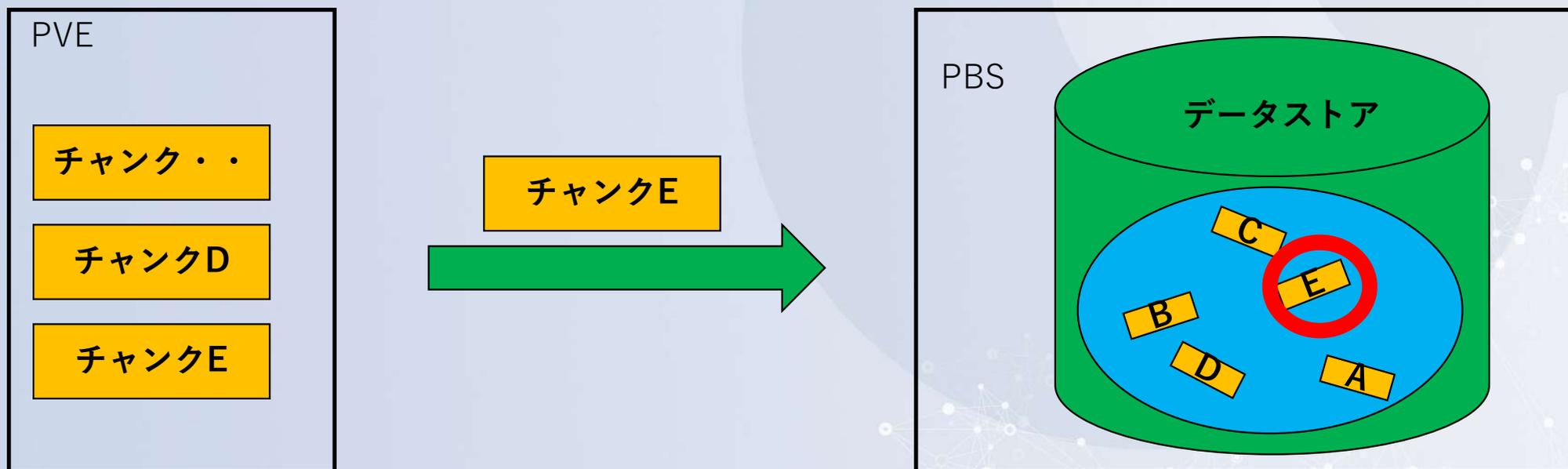
バックアップグループ↑	コメント	アクション↑	バックアップ時間↑	サイズ	カウ...	所有者	暗号化済み	状態を検証
↑ .. (Root)								
名前空間 'test_A'								
+ vm/100	Ubuntu-desktop	V. [person icon] [lock icon] [trash icon]	2026-02-09 02:06:45		1	root@pam	いいえ	× すべて失敗



3. 利用のポイント

■ Verify、NG時の動作

- チャンクを検証し、破損が見つかった場合は「検証失敗」としてマーク
- 次回バックアップ取得時、「検証失敗」マークのついたチャンクの上書きを実施

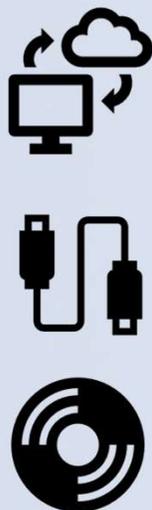
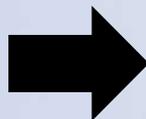




3. 利用のポイント

■ データ同期

- 保存したバックアップはオフライン、オフサイトへ

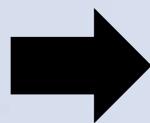
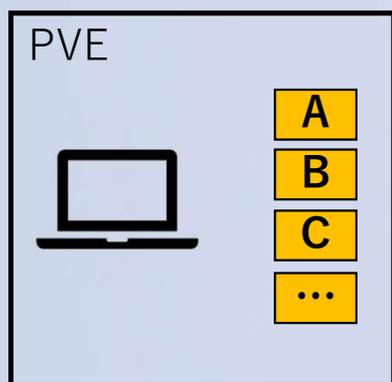


方法	保存先	目的
同期 (Sync)	・ リモートPBS ・ S3互換ストレージ (データストア)	クラウドや別拠点 への遠隔地保管
リムーバブル	外付けUSB HDD / SSD (データストア)	取り外して任意の 場所で保管
テープ	LTOメディア等	大容量・長期アー カイブ



3. 利用のポイント

■ バックアップデータの蓄積による容量圧迫



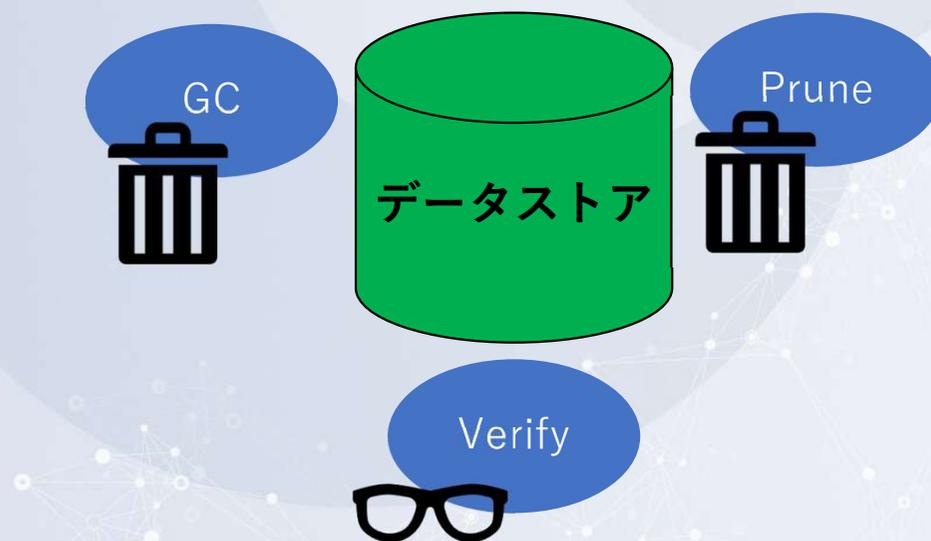


3. 利用のポイント

■ 「Verify」 「Prune」 「GC」

- 「Verify」 「Prune」 「GC」 を適切にスケジュールすることで、バックアップデータを継続的に利用可能な状態に

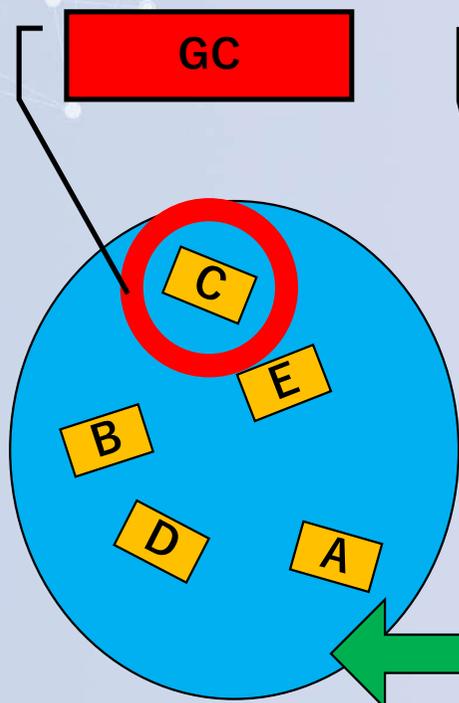
ジョブ名	内容
Verify	チャンクの検証
Prune	バックアップ（世代）をどれくらい残すかの設定
Garbage Collection (GC)	Pruneにより参照されなくなったチャンクの削除





3. 利用のポイント

■ 「Verify」 「Prune」 「GC」



GC

Prune

世代	構成チャンク (ハッシュ)
第1世代	A B C
第2世代	A B D
第3世代	A B E

参照

世代内のハッシュ例

```
size: 42949672960
creation time: Sun Feb 8 17:33:57 2026
chunks:
"d687abe1a75382cdfa7fb3baf7a2ed4e83b04f2d51658e35001397e54ad59887"
"ecfaef01c0fec1b3034ee30acc4ae805c12b76817d31449cf54c9b2969dcd2a4"
"c38e6766f923c415001aa972caa787aca165b77bd74bce708af5a2acb9534778"
"07c8b022c131670de30750e3ecf70533d947f39c93a7870665c70e10d28526ed"
"1d53fee39ce829649f31c0d1377a253b773e8c42e9aa1dd1059cb807d39bd103"
"d93dfd1874c68726e7f131ef49974b009af492b33037c52da459f65c32512479"
"3c8a96e2cba7483f753c6e5cb9cb790601b7a1514b9709b15317d7d35a5bf77"
"3d6fbec8e47725eba3d60269a4a230a8b92997deab93c9bd78536e5a8e221195"
"fce49fafef66f9009a04bb2d6bb1274dfcdafb0e19e9112d6d11b90fd4091a4e"
"60b69d3a83269a5ed556eba84448d0e0bcc7a3cb51213c4b1da41176135f8e8b"
"f0644debc09ecac82a57139b734c3e1e9e9a997886a223ccf7c85718c21d72cd"
"34562642252fa5117c49f1db163188a62098af35c232a33d812e1f4faf816ff6"
"51f4eeeb7e372fc36382ad3cbd5d528542a4c5e49787001d26daece4fd1e7e"
```

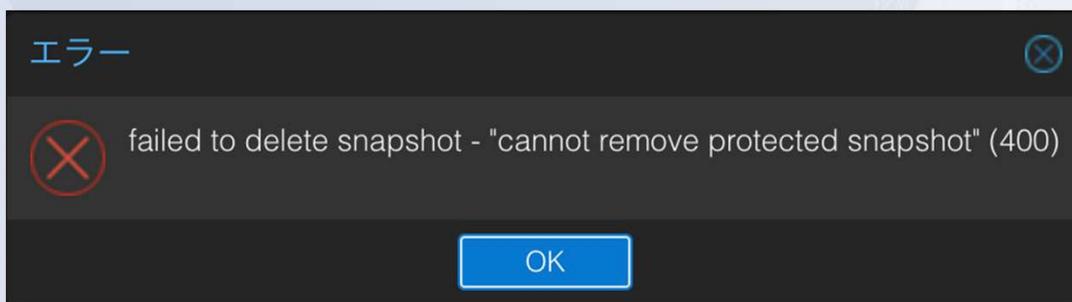


3. 利用のポイント

■ Protected機能

- 管理者が意図的に「保護」を外さない限り、対象バックアップが消去不能
- スケジュールによる自動削除（Prune）の対象から完全に除外
- 保護対象が参照するチャンクは、GCの際も「生存」が保証される

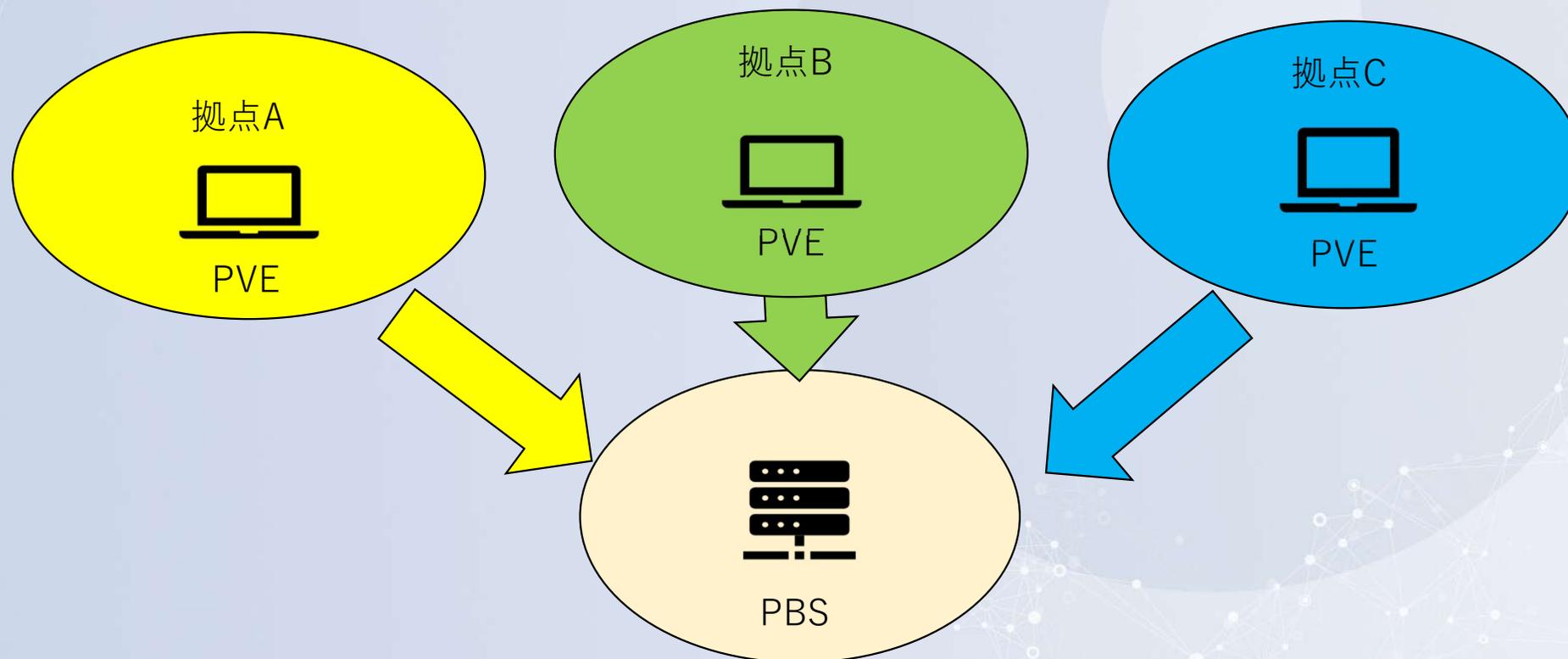
vm/100/2026-02-05T14:0...	Ubuntu-desktop		V.			2026-02-05 23:00:03
vm/100/2026-02-05T11:4...	Ubuntu-desktop		V.			2026-02-05 20:45:12





3. 利用のポイント

■ 複数拠点のPVEから1台のPBSにバックアップ



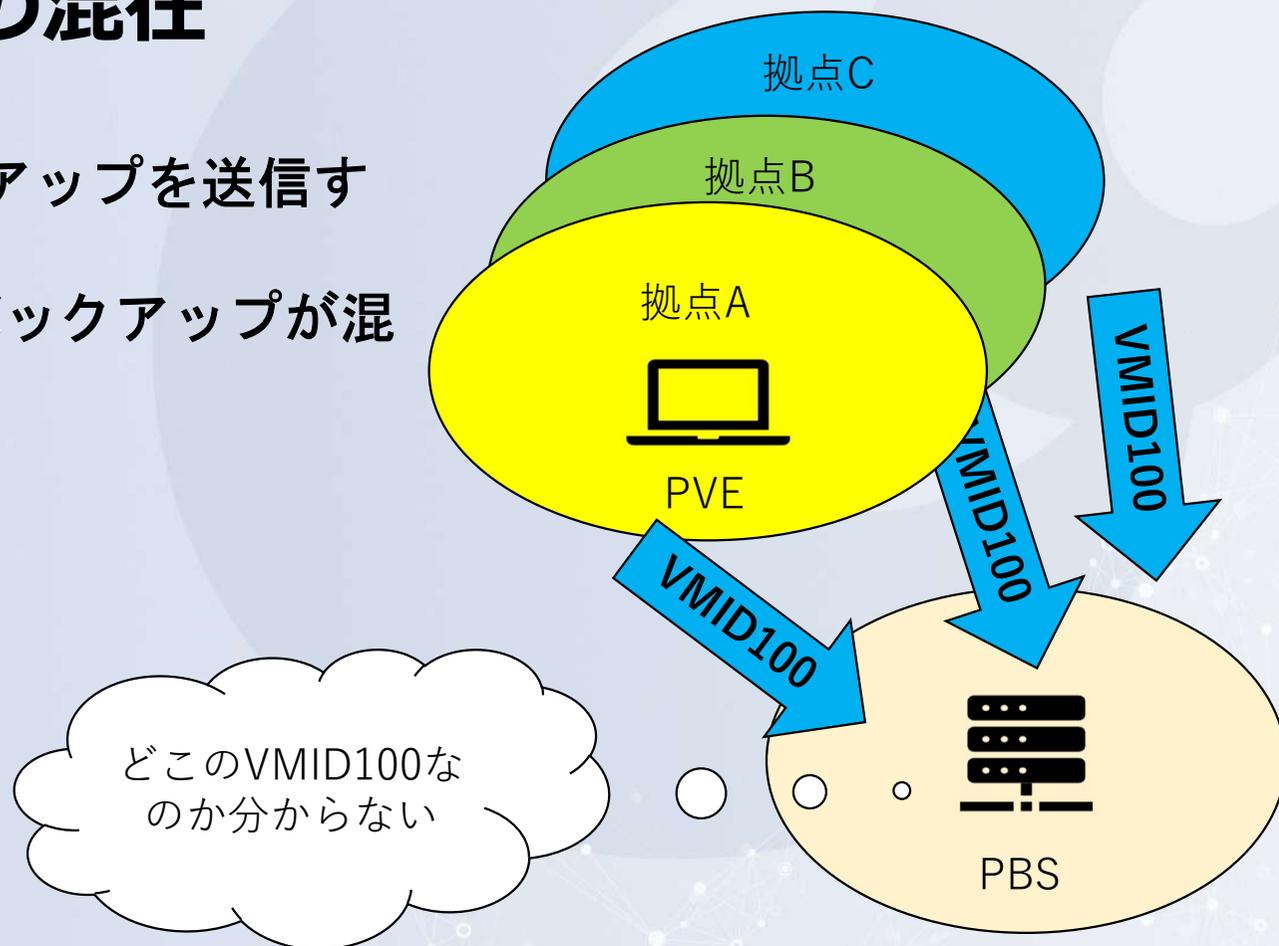


3. 利用のポイント

■ バックアップ対象の混在

複数拠点から、単一PBSにバックアップを送信する

- VMIDが同じだと、PBS側ではバックアップが混在してしまう



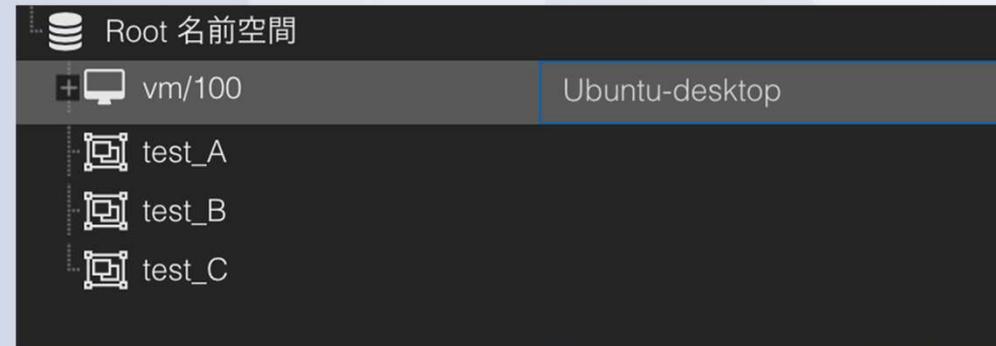


3. 利用のポイント

■ 名前空間

名前空間を利用することで

- データストアを分割することが可能
- PVEはPBS登録時に「データストア」だけでなく、「名前空間」を指定して登録することが可能
- 各拠点のPVEとPBSは1対1の接続を確立することができる
- VMIDの衝突が起きない



```
/var/lib/proxmox-backup/local-storage/ns/test_A/vm:  
100  
/var/lib/proxmox-backup/local-storage/ns/test_B/vm:  
100  
/var/lib/proxmox-backup/local-storage/ns/test_C/vm:  
100
```



3. 利用のポイント

- 3-2-1 : HW障害や災害 (DR) を想定
- 3-2-1-1-0 : さらにランサムウェアも想定
- どちらもバックアップを含めたデータ保護の考え方

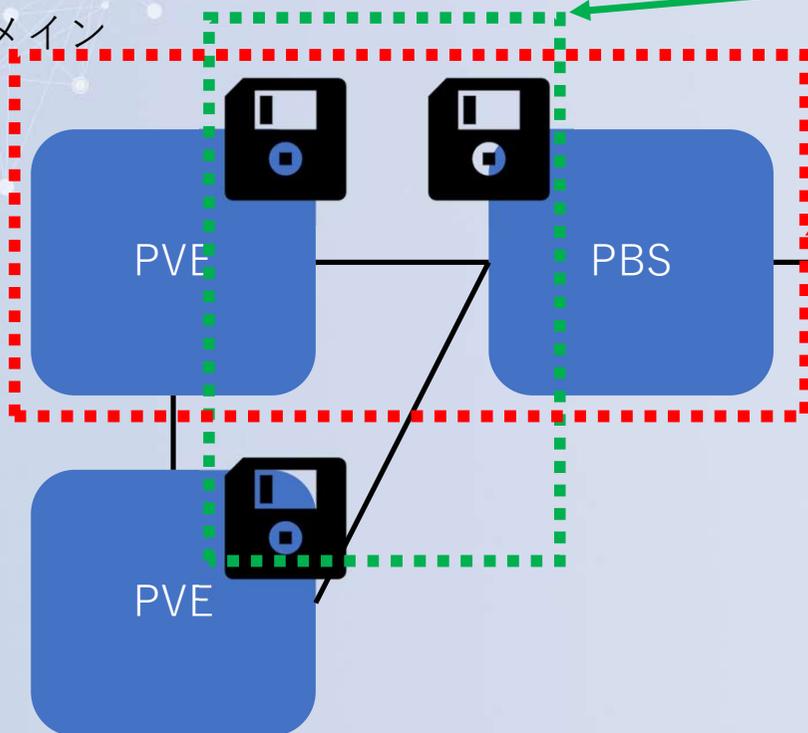
	3-2-1	3-2-1-1-0
3	オリジナルを含めた3つのデータ	オリジナルを含めた3つのデータ
2	2つの異なるメディア	2つの異なるメディア
1	1つのオフサイト	1つのオフサイト
1	-	1つのイミュータブルまたはオフラインコピー イミュータブル：変更不可・改ざん防止 オフライン：リムーバブルなディスクやテープ
0	-	0のエラー (Verify)



3. 利用のポイント

■ 3-2-1

メイン



3つのデータ

2つのメディア

1つのオフサイト

リモート

・ PBS/
データストア
・ S3 API互換スト
レージ





3. 利用のポイント

■ メインサイト消滅

メイン

3つのデータ

2つのメディア

1つのオフサイト

リモート

- ・ PBS/
データストア
- ・ S3 API互換スト
レージ

消滅!

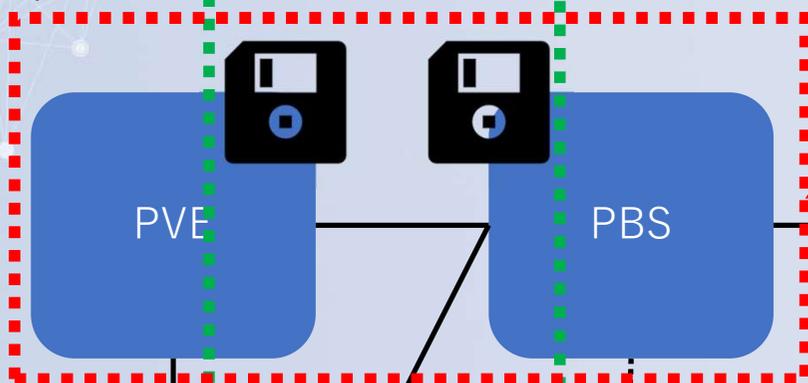
遠隔地だから助かった
な...



3. 利用のポイント

■ 3-2-1-1-0

メイン



3つのデータ

2つのメディア

1つのオフサイト

1つのオフライン

リモート





3. 利用のポイント

■ ランサム被害

暗号化!

3つのデータ

リモート

1つのオフライン

1つのオフライン

- ・ リムーバブルディスク
- ・ テープ

オフラインだから
助かったな...



3. 利用のポイント

■ 商用サポートのポイント

- 開発元でテストを行ったエンタープライズリポジトリの利用、開発元からサブスクリプションでの商用サポートを受けることが可能。
- 直接購入も可能だが、時差/言語/為替の問題があるので、国内のリセラーからの購入を推奨。
- 国内リセラーの独自サポートもあり。

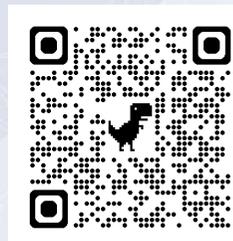


3. 利用のポイント

■ 開発元のサブスクリプション

プラン名	エンタープライズ リポジトリ	サポートチケット数	オフライン アクティベーション	SLA (※2)
Community	○	0	△ (※1)	-
Basic	○	5	△ (※1)	1日
Standard	○	15	○	4時間
Premium	○	無制限	○	2時間

- ※1 オフラインアクティベーション可否 (POMキー) は下位プランもオプション購入可能。
- ※2 **「オーストリアの営業日」**で1日/4時間/2時間。
 - 日本との時差は7~8時間 (日本の夕方がオーストリアの朝)
 - 言語/為替の問題もあり。
- サブスクリプションは毎年1月に価格変更 (値上げ) あり。
 - 各プラン€で5%ほど。



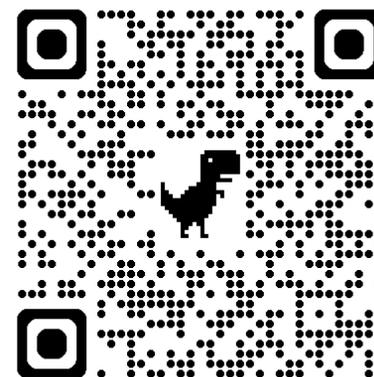


3. 利用のポイント

■ クラスアクトの国内サポート

- 日本語問い合わせ対応（リセラーによる問い合わせ代行）
- ナレッジベースでの問い合わせ対応（BASIC以上のお客様）
- 手順書などのドキュメント提供
- 2h程度のオンラインハンズオン
- 脆弱性情報・アップデート情報等の情報提供

※上記以外の設計・構築・移行支援なども相談可能です。

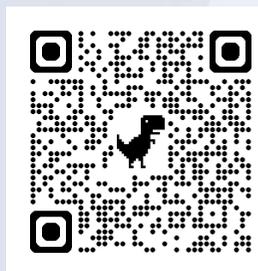




3. 利用のポイント

■ サブスクリプションの提供方法

- 2025年4月からバウチャーでの提供方法が追加。
- サブスクリプションはリセラー以外（Sler・代理店など）での再販が不可だが、バウチャーについては再販に対する制限がなくなり、再販が可能に。
- バウチャーシステムの制約・注意事項があるため、注意。



提供方法	サブスクリプション	バウチャー
概要	サブスクリプションキーでの提供	バウチャーコードでの提供 E/Uがバウチャーコードを サブスクリプションキーと交換して利用
再販	不可	可
管理	リセラーにて管理	E/Uにて管理



3. 利用のポイント

■ Proxmox Datacenter Manager のサポート

- 正式リリースに伴い、サポート対象に
- Proxmox Datacenter Manager専用サブスクリプションは、Proxmox VEおよびProxmox BSの「Basicプラン以上」に含まれる
- 登録したリモートの80%以上にBasicプラン以上のサブスクリプションがアクティベーションされていれば、テクニカルサポート・エンタープライズリポジトリの利用が可能

4. 導入事例紹介



4. 導入事例紹介

■ 導入事例紹介

- 企業名：株式会社ビットポイントジャパン
- 業種：暗号資産交換業（仮想通貨の取引所）
- PBSでの3-2-1-1-0の実現
- 設計・構築・移行も支援
- 詳細はQRコードからダウンロードorブースで配布中！



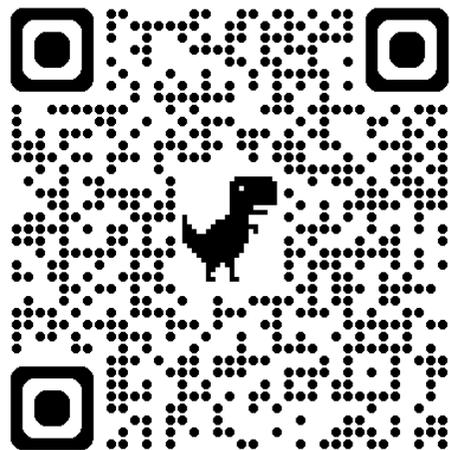
5. おまけ



5. おまけ

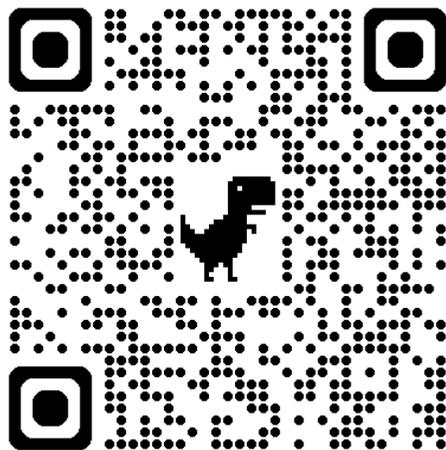
■ 参考

- リセラーLP内でもコラムも書いています。



JPmoxs

- JPmoxsでも勉強会開催してます。



- LinuC 学習環境構築ガイド Version 3.0.0 無料ダウンロード！





ありがとうございました

株式会社クラスアクト