



オープンソース仮想化基盤 「Proxmox VE」の利用のポイント



会社紹介・自己紹介

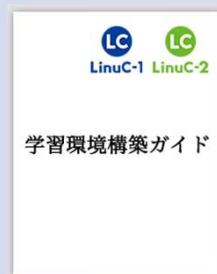
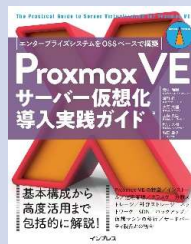
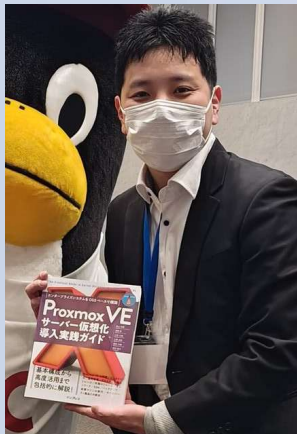
■ 株式会社クラスアクト

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。

■ 大石 大輔



- Proxmox 事業担当（エバンジェリスト）
- Proxmox 日本ユーザーコミュニティ、JPmoxs（Japan Proxmox users）の運営
- Proxmox VEサーバー仮想化 導入実践ガイド 共著者
- LinuC 学習環境構築ガイド Version 3.0.0 共著者



アジェンダ

- Proxmoxとは？
- Proxmox VEとは？
- 利用のポイント
 - クラスタ
 - ストレージ
 - バージョン管理
 - 移行
 - 商用サポート
- 導入実績

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。
- 2025年で20周年を迎える歴史あるOSS。（Proxmox VEは17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年中に1.0
リリース予定！



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）

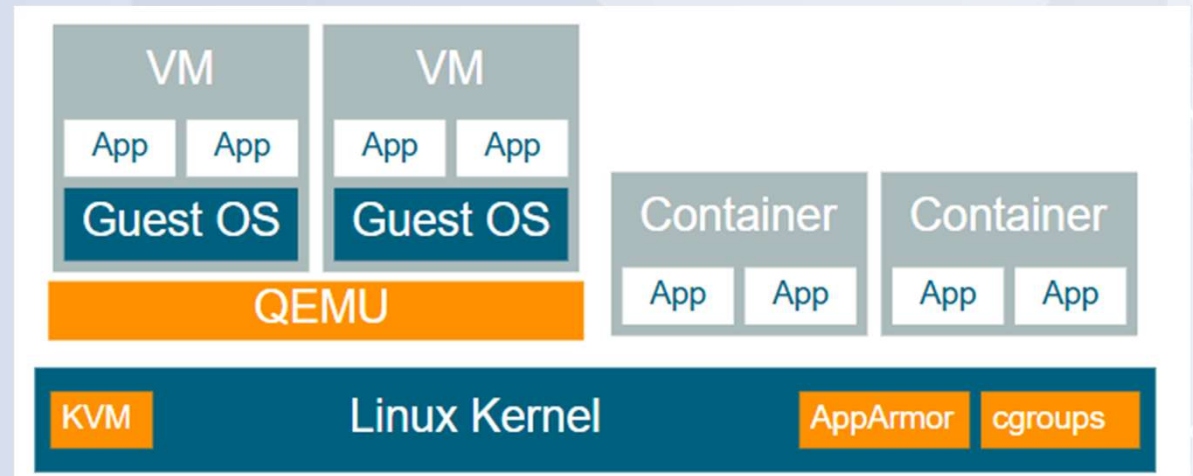
2. Proxmox VEとは



2. Proxmox VEとは

■ Proxmox Virtual Environment(VE)

- OSSベースの仮想化プラットフォーム
 - OS : Debian Linux
 - 仮想マシン : KVM
 - コンテナ : LXC (システムコンテナ)
 - ストレージ : LVM ・ ZFS ・ NFS ・ iSCSI ・ Ceph etc...
 - ネットワーク : Linux Bridge、Open vSwitch、分散Firewall
 - クラスタリング : Corosync
etc...
- 機能
 - VM/CT
 - HA
 - ライブマイグレーション
 - SDN
 - バックアップ/リストア
 - 管理GUI/API
 - 他ハイパーバイザーからの移行





2. Proxmox VEとは

■ 主なハイパーバイザーとの比較

ソリューション	ポイント	ユースケース
VMware	実績（デファクトスタンダード） 高コスト 大口顧客のみ利用可能	ミッションクリティカルなエンタープライズ環境
Nutanix	実績（主にHCI） 専用のHW要件 高コスト（主にHW原因）	HCIを中心としたエンタープライズ環境
Hyper-V	Windowsとの高い親和性 低コスト（Windowsライセンスを保有時）	Windows中心で構成された環境
Proxmox	OSS（ベンダへの依存度が低い） 高い柔軟性 （様々な構成で利用可能・HCLなし） 低コスト（無料で利用可能）	様々な環境・構成で利用可能



2. Proxmox VEとは

■ VMwareとの比較（Proxmoxに無い機能など）

- FT (Fault Tolerance)
 - VMのリアルタイム同期により、高可用性を提供する機能
- DRS(Distributed Resource Scheduler)
 - クラスタ内のリソース（CPU/MEM）負荷分散のためのVM自動配置する機能
- VDI(Virtual Desktop Infrastructure)
 - 仮想デスクトップ環境を提供する機能
- Private VLAN
 - VLANをさらに細分化する機能
 - 同等の動作は実現可能
- VMFS(Virtual Machine File System)
 - ESXiホスト向けのファイルシステム
 - データセンター利用など、限界性能ではVMFSの方が優位であるケースがある
- テクニカルサポート
 - 日本法人による充実のサポート（24h365dなど）

3. 利用のポイント



3. 利用のポイント（クラスタ）

■ クラスタのポイント

- マルチマスターのため、管理サーバは不要。
- クラスタ構成は奇数ノードが推奨。
- Qdeviceを利用し、偶数クラスタのvote数を調整するのもおススメ！
- クラスタネットワークは専用ネットワークすることを推奨。
- クラスタ最大ノード数に制限はないが、ノード数が多い場合はチューニングが必要。



3. 利用のポイント（クラスタ）

■ CorosyncとVote、Quorum

- Corosyncとは
 - PVEクラスタの通信フレームワーク・サービス。
 - Vote（投票）とQuorum（定足数）よりクラスタ・ノードの正常性を判断する。
 - VoteがQuorumを満たしていると正常と判断され、Quorumのデフォルトは過半数。
 - 偶数クラスタではクラスタが半分ずつ分断された際に、クラスタ全体が停止する。
 - そのため、奇数クラスタが推奨

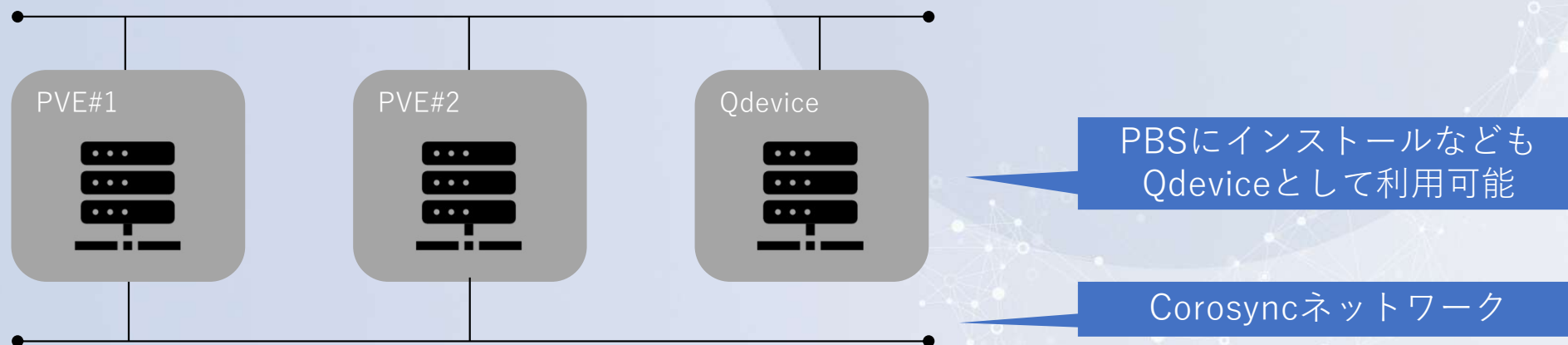
	2ノード	3ノード	4ノード	5ノード
Total Vote	2	3	4	5
Quorum	2	2	3	3
耐障害性	なし	1ノード障害まで	1ノード障害まで	2ノード障害まで



3. 利用のポイント（クラスタ）

■ Qdevice

- Qdeviceとは
 - 追加のVoteを提供するQuorum device の略。
 - 偶数クラスタに追加することで奇数クラスタとして利用することが可能。
 - 2+1構成（PVE2ノード+Qdevice1ノード）での利用なども可能。
- Qdevice利用の要件
 - Linux にapt等でインストールして利用。
 - Proxmox Backup Server にインストールして利用するのがよくある利用ケース。



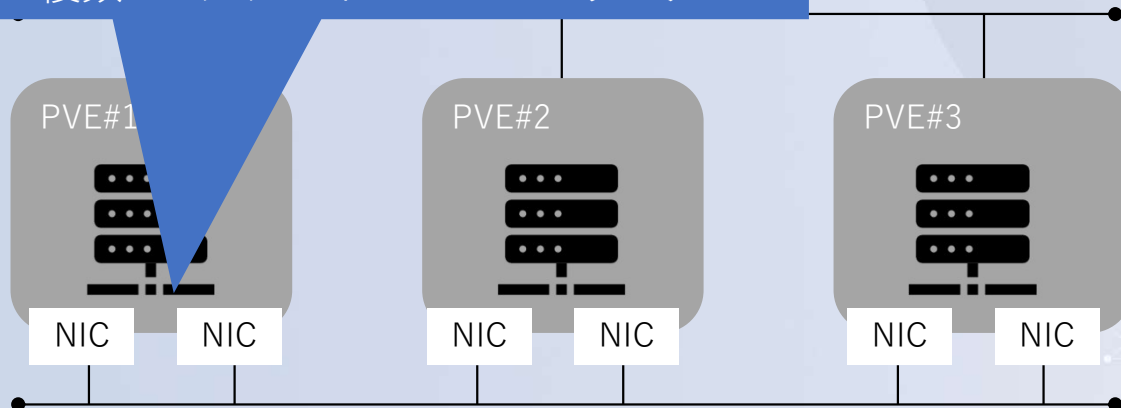


3. 利用のポイント（クラスタ）

■ クラスタネットワーク

- クラスタネットワーク（Corosync ネットワーク）
 - 低レイテンシー（5msec未満）が求められるため、専用ネットワークが推奨
 - 別ネットワークと同じネットワークとすることも可能だが、ネットワークが不安定の場合、クラスタ/ノード停止の可能性あり。
 - やむなく同居させる場合はCorosync通信の保護を。（QoSなど）
 - 複数NICの場合はBondingよりも複数のCorosyncネットワーク利用が推奨。

複数NICはフェイルオーバーリンクに



クラスタネットワークは個別に



3. 利用のポイント（クラスタ）

■ クラスタ最大ノード数

- 技術的には上限はない。
- デフォルト設定＋推奨ネットワーク構成の場合、20ノード程度が目安。
- それ以上のノード数のクラスタではパラメータチューニングが必要。
 - デフォルト設定ではCorosync通信はクラスタノード数によりスケールアップするため。
- クラスタの分割＋Proxmox Datacenter Manager の利用なども有効。
- 開発元チューニングガイドを作成中とのこと



3. 利用のポイント（ストレージ）

■ストレージのポイント

- ローカル、ネットワーク、分散ストレージの様々なストレージタイプから選択する必要あり。
 - VMwareにおける、とりあえずVMFS！ができない。
 - ...が、実際は技術的ではない理由で選定されることが多い。
- PVE9.0で、LVM over iSCSI/FC でスナップショット取得がサポート！



3. 利用のポイント（ストレージ）

■ 利用可能なストレージ（抜粋）

Description	Shared	Snapshots	Clone	詳細 (Details)
ZFS (local)	レプリケーション	Yes	Yes	ローカルディスク上のVMの格納領域を配置する際のストレージタイプ。限定的ながらVMの共有が可能で、スナップショットが可能。
LVM	iSCSI/FC	No	No	ローカル/iSCSI/FC上でVMの格納領域を配置する際のストレージタイプ。iSCSI/FC上でLVMを使用することはVMの共有が可能だが、スナップショットやクローンが不可。
LVM-thin	No	Yes	Yes	シンプロビジョニングに対応したLVMだが、VMの共有に対応しておらず、利用用途は限定的。スナップショットとクローンが可能。
NFS, CIFS	Yes	qcow2のみ	qcow2のみ	NFS/CIFSをマウントし、VMの格納が可能。共有が可能。 ※qcow2形式でのVMの管理およびスナップショットが可能。
CephFS	Yes	Yes	要注意	Cephを利用したファイルレベルでのストレージ。
Ceph/RBD	Yes	Yes	Yes	Cephを利用したブロックレベルでのストレージ。



3. 利用のポイント（ストレージ）

■ ローカルストレージ

Description	Shared	Snapshots	Clone	詳細 (Details)
ZFS (local)	レプリケーション	Yes	Yes	ローカルディスク上のVMの格納領域を配置する際のストレージタイプ。 限定的ながらVMの共有が可能 で、スナップショットが可能。
LVM-thin	No	Yes	Yes	シンプロビジョニングに対応したLVMだが、VMの共有に対応しておらず、 利用用途は限定的。スナップショットとクローンが可能。

- デフォルトインストールではLVM-Thinのストレージが作成される。
 - そのまま利用している場合も多い。
- ZFSはレプリケーションにより限定的なVMの共有/HA機能の提供が可能。
 - 定期的にVMディスクをクラスタ内ノードにレプリケーション
 - 障害発生時にレプリケーションしたVMディスクから起動
 - そのため、レプリケーション間の内容は同期されない。
 - 最も簡単にHA機能を提供することができる方式



3. 利用のポイント（ストレージ）

■ ネットワークストレージ

Description	Shared	Snapshots	Clone	詳細 (Details)
LVM	iSCSI/FC	No	No	ローカル/iSCSI/FC上でVMの格納領域を配置する際のストレージタイプ。iSCSI/FC上でLVMを使用することはVMの共有が可能だが、スナップショットやクローンが不可。
NFS, CIFS	Yes	qcow2のみ	qcow2のみ	NFS/CIFSをマウントし、VMの格納が可能。共有が可能。 ※qcow2形式でのVMの管理およびスナップショットが可能。

- LVMはLVM over iSCSIとして利用可能。
 - iSCSI設定は環境依存度が高いため、注意が必要。（特にマルチパス）
 - スナップショット取得不可（PVE9.0からサポート）
- NFSは設定がシンプル。
 - iSCSIと比較すると性能が劣る可能性あり。



3. 利用のポイント（ストレージ）

■ 分散ストレージ

Description	Shared	Snapshots	Clone	詳細 (Details)
CephFS	Yes	Yes	No	Cephを利用したファイルレベルでのストレージ。
Ceph/RBD	Yes	Yes	Yes	Cephを利用したブロックレベルでのストレージ。

- Ceph FSとCeph RBDの使い分け。
 - FS : ISOイメージやバックアップを配置
 - RBD : VM/CTのイメージを配置
- 多機能だが、導入のための要件は高め。
 - 3ノード以上
 - エンタープライズ向けSSD
 - 25Gbps以上のNW



3. 利用のポイント（バージョン管理）

■バージョン管理のポイント

- DebianのEOLに準拠したライフサイクルのため、約2年ごとにメジャーバージョンがリリース。
- Cephのライフサイクルは別途あるため注意！
- Test/No-Subscription/Enterprise の3種類のリポジトリの使い分けが必要。
- 厳密なバージョン管理を行う場合はPOM（Proxmox Offline Mirror）ツールの利用を推奨。



3. 利用のポイント（バージョン管理）

■ EOLとライフサイクル

- DebianのEOLに準拠したライフサイクル
- Debianの最新のメジャーバージョンとOldstable までがサポート対象。
 - 最新のメジャーバージョンが出ると1つ前のバージョンのEOLが1年間後に設定。
 - 約2年ごとのメジャーアップ+1年のOldstable期間=3年間。
 - 5年保守のシステムの場合、最低1度はバージョンアップが必要
- **Proxmox VE 9.0が2025年8月にリリース。**
 - 他のProxmox プロダクトも同様のポリシー。

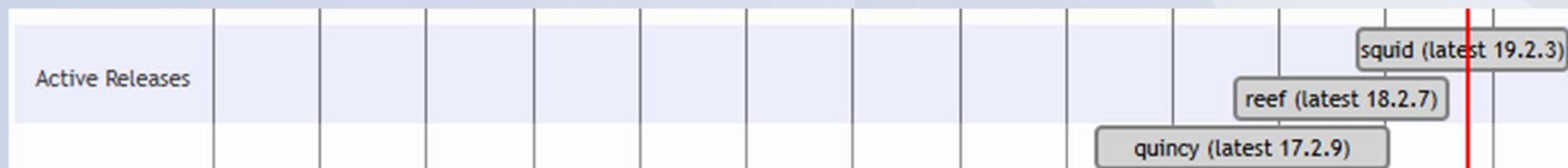
Proxmox VE Version	Debian Version	First Release	Debian EOL	Proxmox EOL
Proxmox VE 9	Debian 13 (Trixie)	<u>2025-08</u>	tba	tba
Proxmox VE 8	Debian 12 (Bookworm)	2023-06	<u>2026-08</u>	<u>2026-08</u>
Proxmox VE 7	Debian 11 (Bullseye)	2021-07	2024-07	2024-07



3. 利用のポイント（バージョン管理）

■ Cephのライフサイクル

- CephのライフサイクルはPVEとは別にあるので注意。
 - ライフサイクル対応が必要な点も、Cephのハードルの高さの一つ。
- PVE 9.0 では最新のsquidのみがサポート。
 - PVE 9.0 期間中にEOLを迎える見込み。



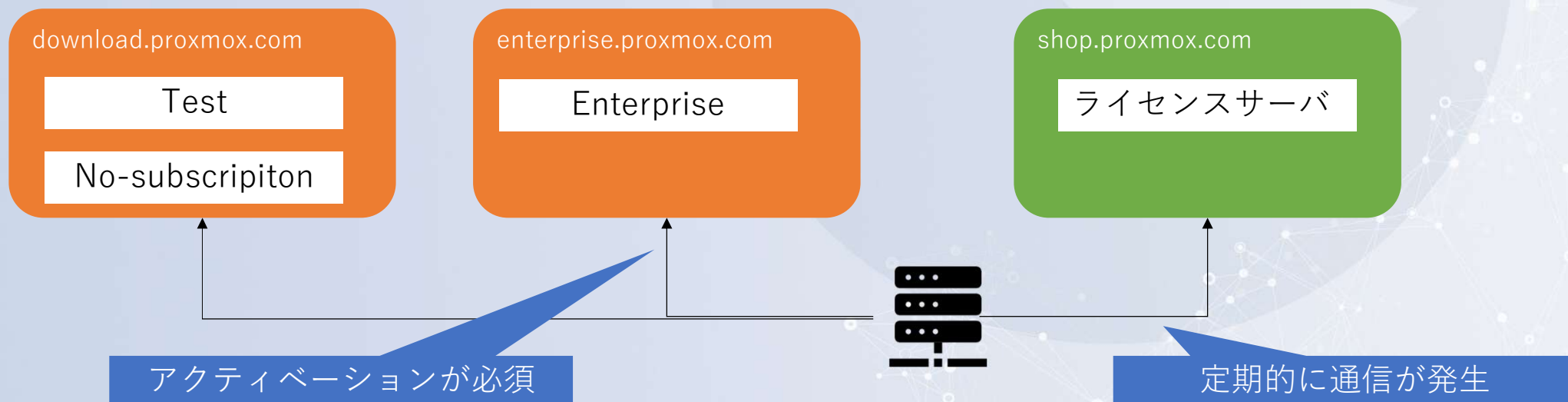
Name	Release	EOL
squid	2024-09-26	2026-09-19
reef	2023-08-07	2025-08-01
quincy	2022-04-19	2025-01-13



3. 利用のポイント（バージョン管理）

■ リポジトリ

- Test/No-Subscription/Enterpriseリポジトリが存在。
- Test/No-Subscription/Enterpriseの順で公開、フィードバック。
- Enterpriseでは本家での入念なテストを実施してから公開。
 - Enterpriseだけの機能などはない（バグが少ないだけ）
 - 機能単位での差異はないが、パッケージ単位での差異が発生
- Enterpriseリポジトリの利用にはサブスクリプションのアクティベーションが必要

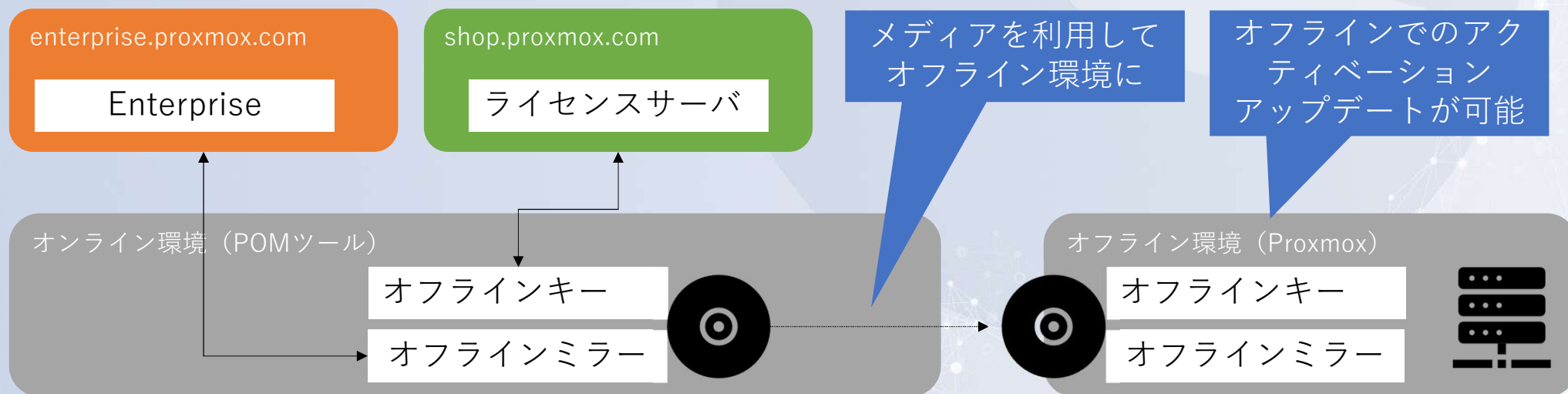




3. 利用のポイント (POM)

■ POM (Proxmox Offline Mirror) ツール

- ・ オフライン環境向けに以下2点の機能を提供するツール
 - ・ サブスクリプションのオフラインアクティベーション
 - ・ オフラインミラーのアップデート
 - ・ オフライン環境での各プロダクトのバージョン保持にも利用可能
(障害復旧/長期期間の展開で有用)





3. 利用のポイント（移行）

■ 移行のポイント

- 選択肢は多め。
- 状況にあった方法を選択。



	概要	注意点
インポートウィザード	ストレージとしてESXiの登録し、既存のVM一覧からインポート	ESXiへのAPI通信が必要 APIの速度制限がある
OVF/OVAインポート	OVF/OVAをGUI/CLIからインポート	OVF/OVAエクスポートは別途必要
Attach Disk & Move Disk	Proxmox上でVMDKでVMを起動し、ストレージマイグレーション	NFS/vCenterなどの環境準備が大変
Clonezilla	VM間でClonezillaで移行	Proxmoxネイティブじゃない



3. 利用のポイント（商用サポート）

■ 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。

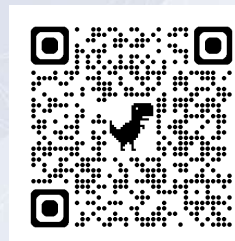


3. 利用のポイント（商用サポート）

■ 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	○	3	△（※1）	1日
Standard	○	10	○	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5%ほど

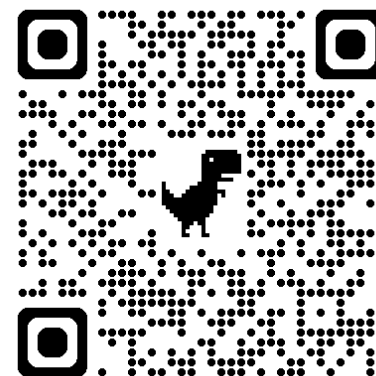




3. 利用のポイント（商用サポート）

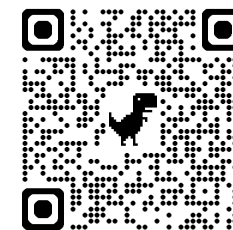
■ クラスアクトの国内サポート

- 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





3. 利用のポイント（商用サポート）



■サブスクリプションの提供方法

- 今年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

5. 導入実績



5. 導入実績

■ クラスアクトの実績（2025年10月時点）

リセラーパートナーになって
2.5年

アジア初/日本唯一のゴール
ドパートナー
No.1

販売実績数
62件

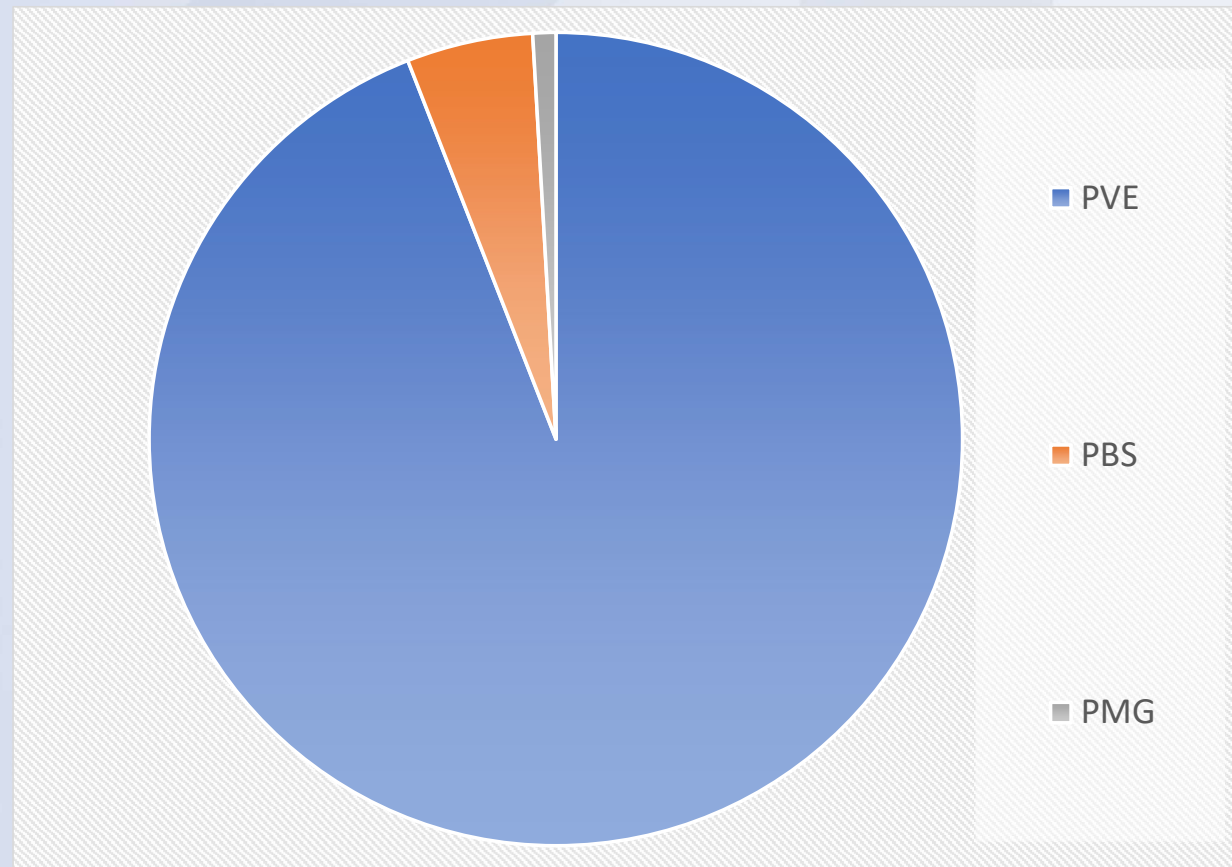
販売サブスクリプション数
222key



5. 導入実績

■ 統計情報（プロダクト）

- PVEがメイン
 - VMwareからの移行が9割。
 - その他は…
 - 新規システム
 - Nutanix
 - Redhat Virtualization
- PBSはシステム数でPVE2割程度
 - バックアップソリューションを別途保有している
 - PVEのバックアップ機能で十分
- PMGは0ではない
 - ゲートウェイ型のメールセキュリティソリューションが減少傾向にあり、需要はある。

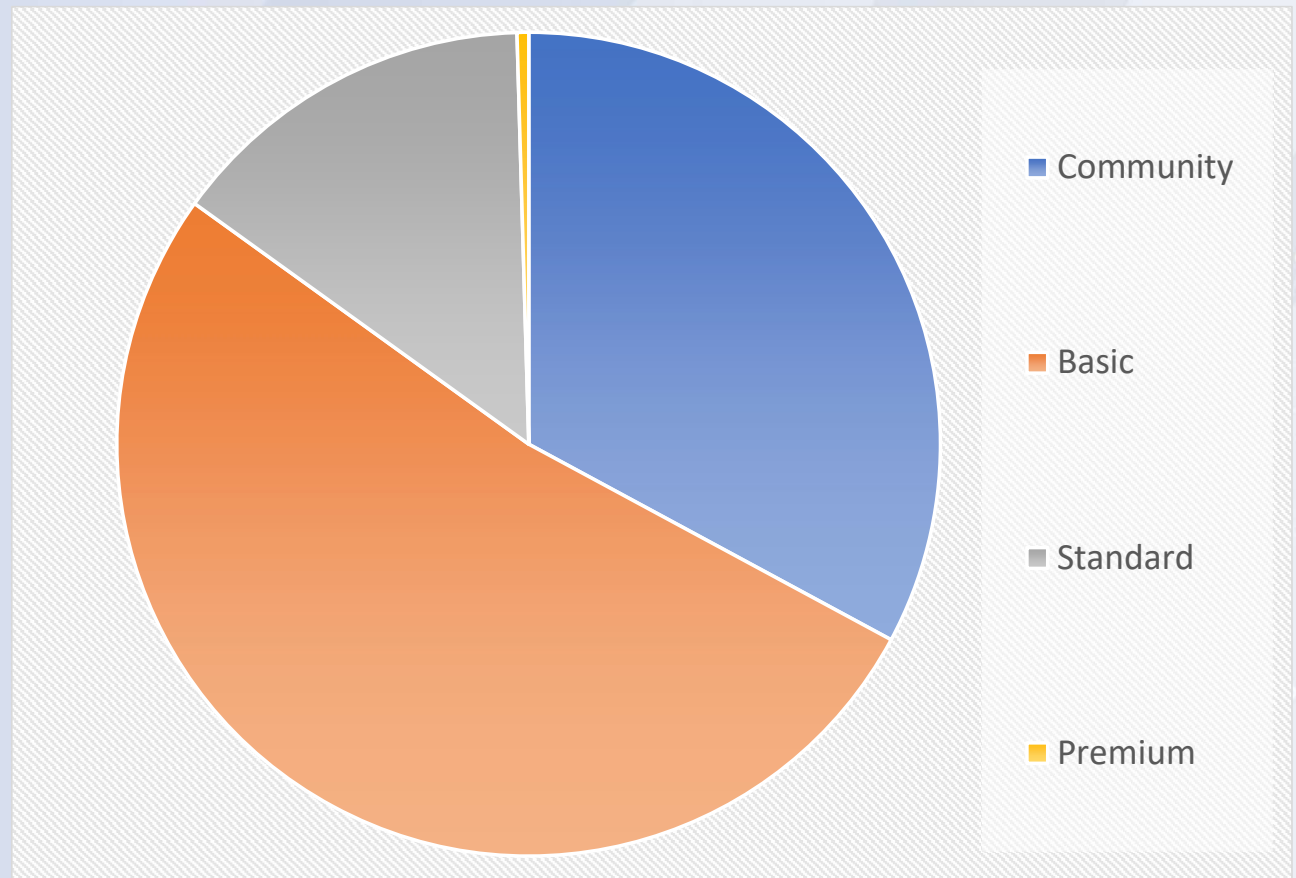




5. 導入実績

■ 統計情報（サブスクリプションプラン）

- Communityはチケット0だが…
 - 別プランとの併用
- Basicが売れ筋
 - 3ノード×3チケットあれば十分
 - チケットが不足したケースはなし
- Standardはオフラインミラー需要
 - ノード数が少なければBasic + POMよりもコスト低
- Premiumは1件だけ
 - 更新時に下位プラン変更予定あり。

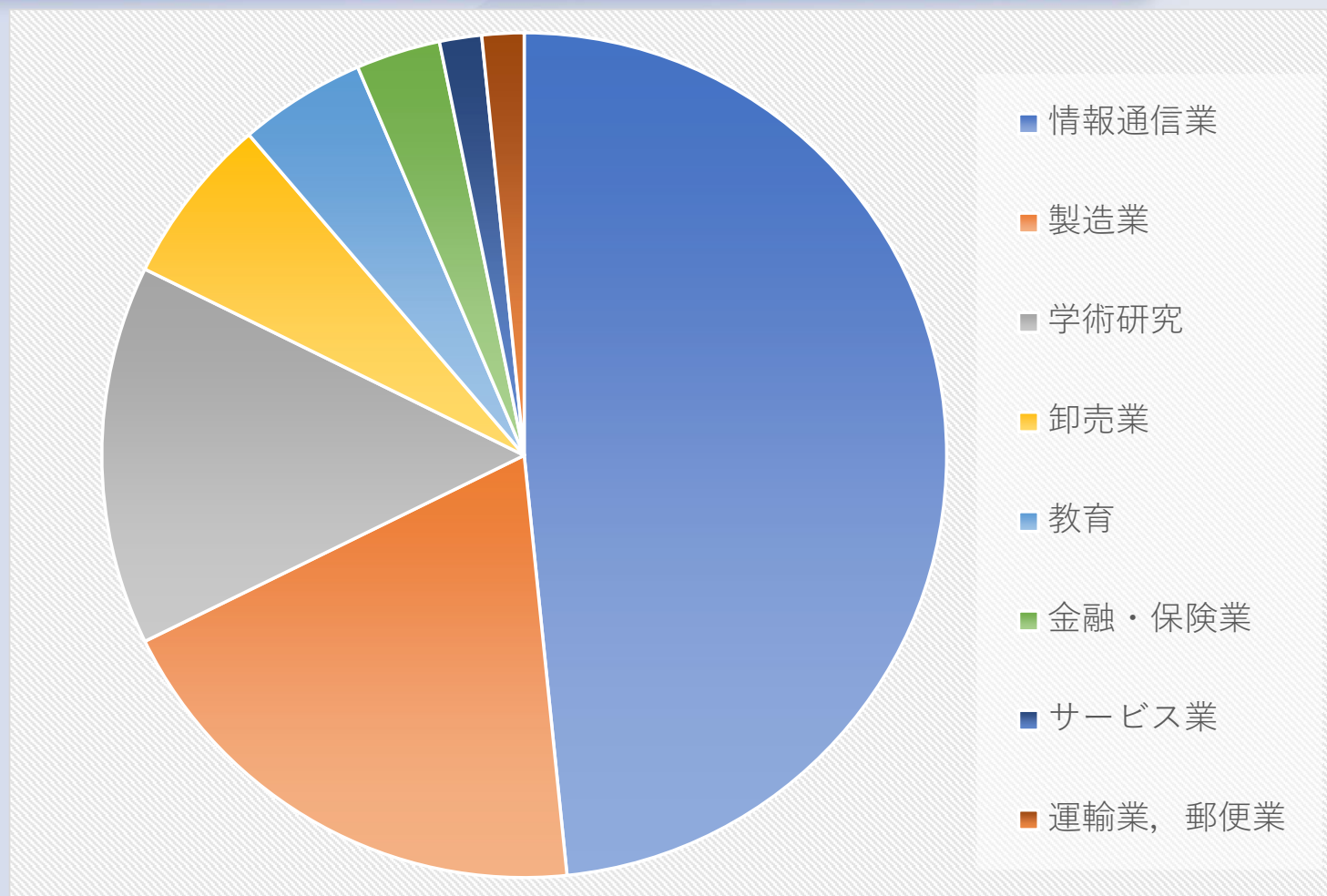




5. 導入実績

■ 統計情報（業種）

- 日本標準産業分類（JSIC）
- 必ずしも主業での利用ではない（例：OA環境向け）
- 企業・システム規模の大小は様々
- バウチャーによるSler/商社経由するケースも増加中





5. 導入実績

■ 導入事例紹介

- Coming soon…
 - LPで公開予定！
 - 10月中公開を目指して準備中
 - 業種は金融。

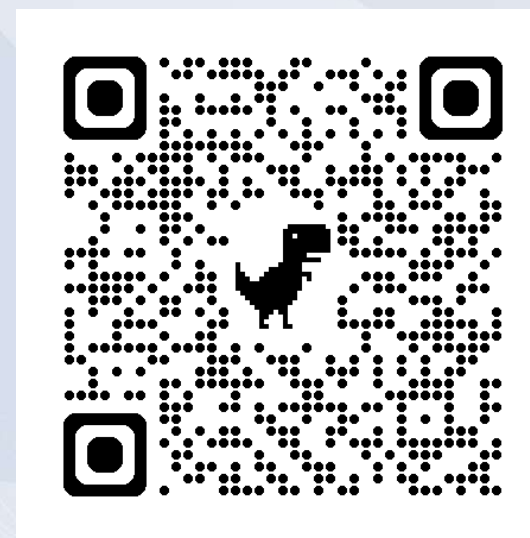
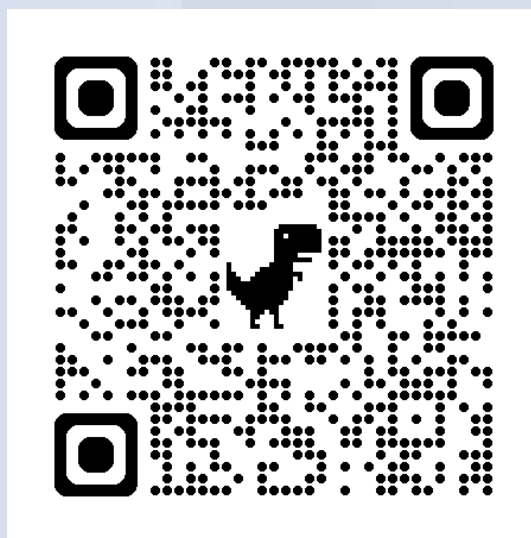
6. おまけ



6. おまけ

■ 参考

- リセラーLP内でもコラムも書いています。
- 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！





6. おまけ

■ JPmoxs勉強会#9

- 2025/10/27(月) 19:00 ~
- テーマは「メジャーバージョンアップ」
- 川崎駅 Uvance Innovation Studio にてオフライン+オンライン開催

JPmoxs





ありがとうございました

株式会社クラスアクト