

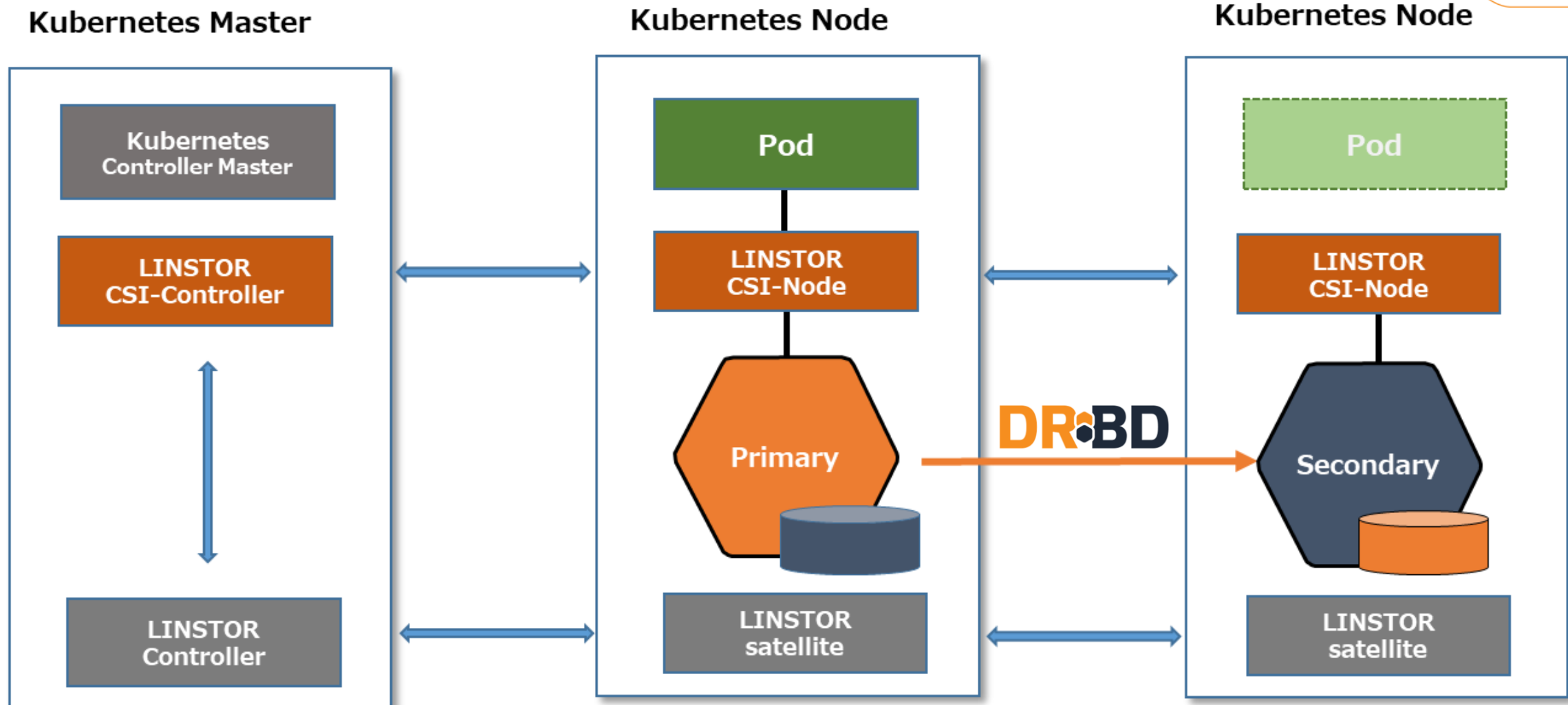
DRBDとLINSTOR CSI プラグイン

サイオステクノロジー

くろきひろし



Kubernetes CSIプラグイン



LINBITはどんな会社



- 2001年 オーストリア ウィーンで起業

DR:BD サポートと構築が主業務



- 2008年 米国事務所開設
- 2010年 **DR:BD** がLinuxカーネルにマージされる (Kernel 2.6.33)
- 2011年 サードウェア、LINBIT社の国内総代理店に
サードウェアはサイオステクノロジーに合併（2018年）
- 2013年 最初のSDSプロジェクトを立ち上げ
- 2016年 **LIN:STOR** を使ったSDSプロジェクトの立ち上げ

LINBITが作るSDS



LINBIT HA

NFS / CIFS / iSCSI
KVM / VMWare / Xen
Databases
Fileservers
Webservers
NagiosXI
Messaging (MQ)
Nearly any other app

SDSに求められること

高い信頼性
費用対効果
プロビジョニングが簡単
スケールアップが簡単

LINBIT SDS

Container-native

OpenShift
Kubernetes
Docker

Cloud-native

OpenNebula
OpenStack
Proxmox VE

SDSが持つストレージの機能



- Linuxにはさまざまなストレージの機能がある

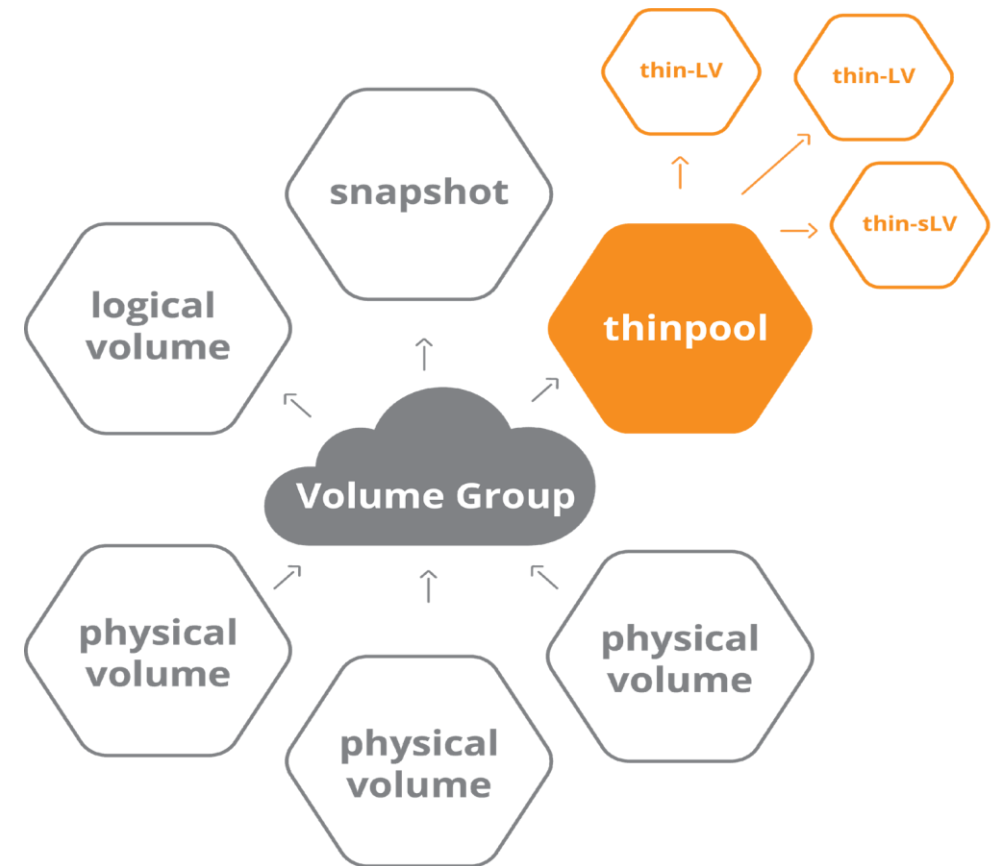
- LVM
- RAID
- SSDキャッシュ
- 圧縮・重複排除
- ターゲットとイニシエーター
- データ冗長化



Native Storage Management Capabilities

- 標準でインストール
- 階層的にストレージを管理
 - PVs, VGs, LVs, snapshots
 - 論理ボリュームLVがブロックデバイスとして利用できる
- Thinlv
 - thinpools を論理ボリューム中に定義
 - Thin LVs はthinpoolsの中に存在
 - 複数のスナップショットが効率的に使える

Linux LVM



ソフトウェアRAID

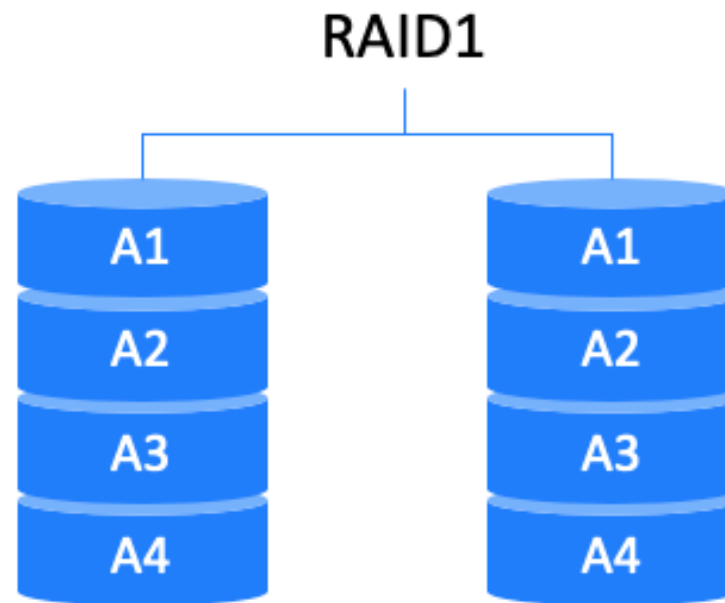
- MD系のRAID

- mdadm経由でコントロールする
- Raid Levels: 0,1,4,5,6,10

- LVMでも利用可能に

- MD をデバイスマッパーのインターフェースで利用
- `lvcreate --type raid6 --size 100G VG_name`

Linux RAID



キャッシュデバイス



- dm-cache
 - デバイスマッパーモジュール
 - LVM ツールから呼び出せる
- bcache
 - Linuxのブロックデバイスとして提供
 - ストレージの高速性が要求される一部のアプリで利用

VDO Inline Deduplication(圧縮・重複排除)

- Virtual Data Optimizer (VDO) RHEL 7.5から使用可能
 - Red Hat がPermabit を買収してオープンソース化 (2017年)

<https://github.com/dm-vdo>

- Linuxカーネルとの統合を準備中
- インラインのデータ圧縮・重複排除が可能

ターゲットとイニシエーター



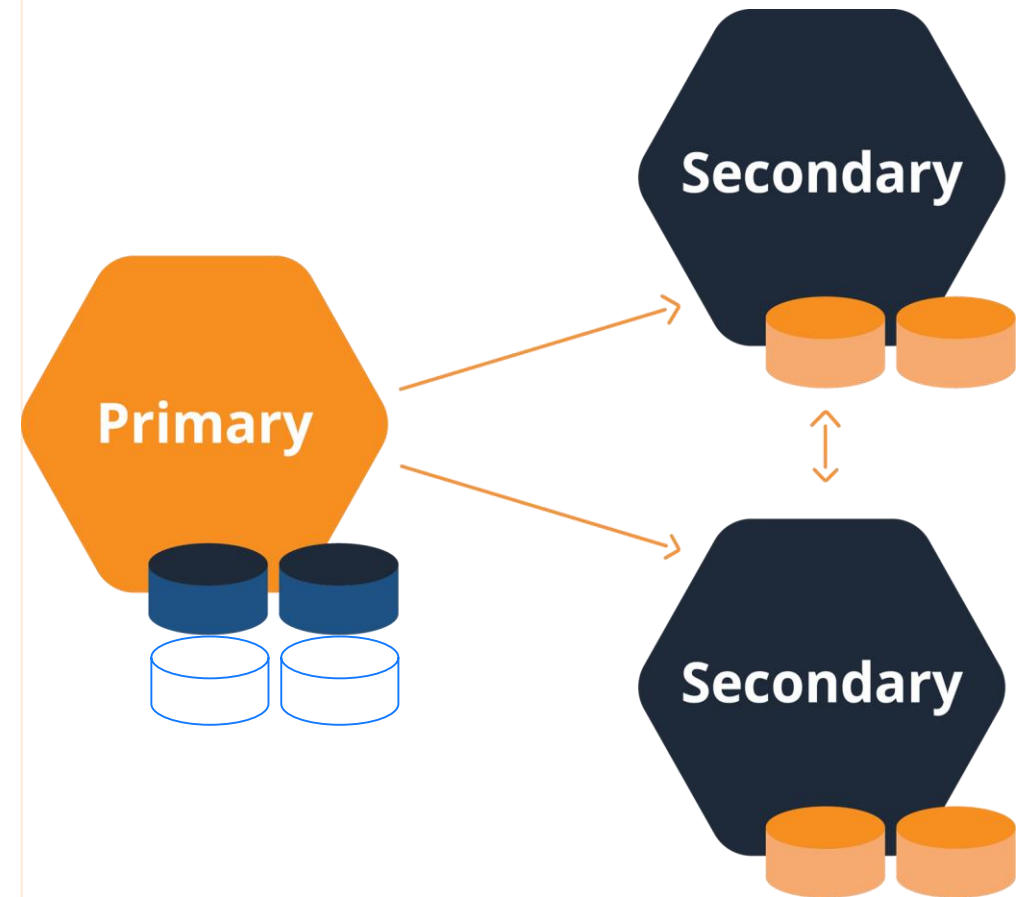
- Open-ISCSI イニシエーター
- letd, STGT, SCST
 - 歴史的な意味で残っている
- LIO
 - iSCSI, iSER, SRP, FC, FCoE
 - SCSI pass through, block IO, file IO, user-specific-IO
- NVMe-OF
 - target & initiator



データ冗長化 DRBD



- 基本的な機能
 - ボリュームあたり最大32ノードまでの完全同期/非完全同期のデータレプリケーション
 - 再接続すれば自動的にデータ同期復旧
 - ノード毎に多くの **DRBD** リソースを定義可能
- Diskレスノード
 - ストレージを持たない **DRBD** のノード
 - ストレージ故障の時にも有効
- 信頼性
 - チェックサムを使ったベリファイと 再同期
 - スプリットブレインの検知と復旧
 - フェンシング
 - Quorumを利用したデータの制御



ZFS on Linux



- Ubuntuシステムでよく利用されている
- 他のLinuxでも利用可能.
 - 主なパッケージは ZFS on Linux で開発されたもの
- いろいろな機能
 - logic volume manager (zVols)
 - thin provisioning
 - RAID (RAIDz)
 - SSDを使ったデータのキャッシュ(ZIL, SLOG)
 - ブロックデバイスだけではなく、ファイルシステムとしても使える。

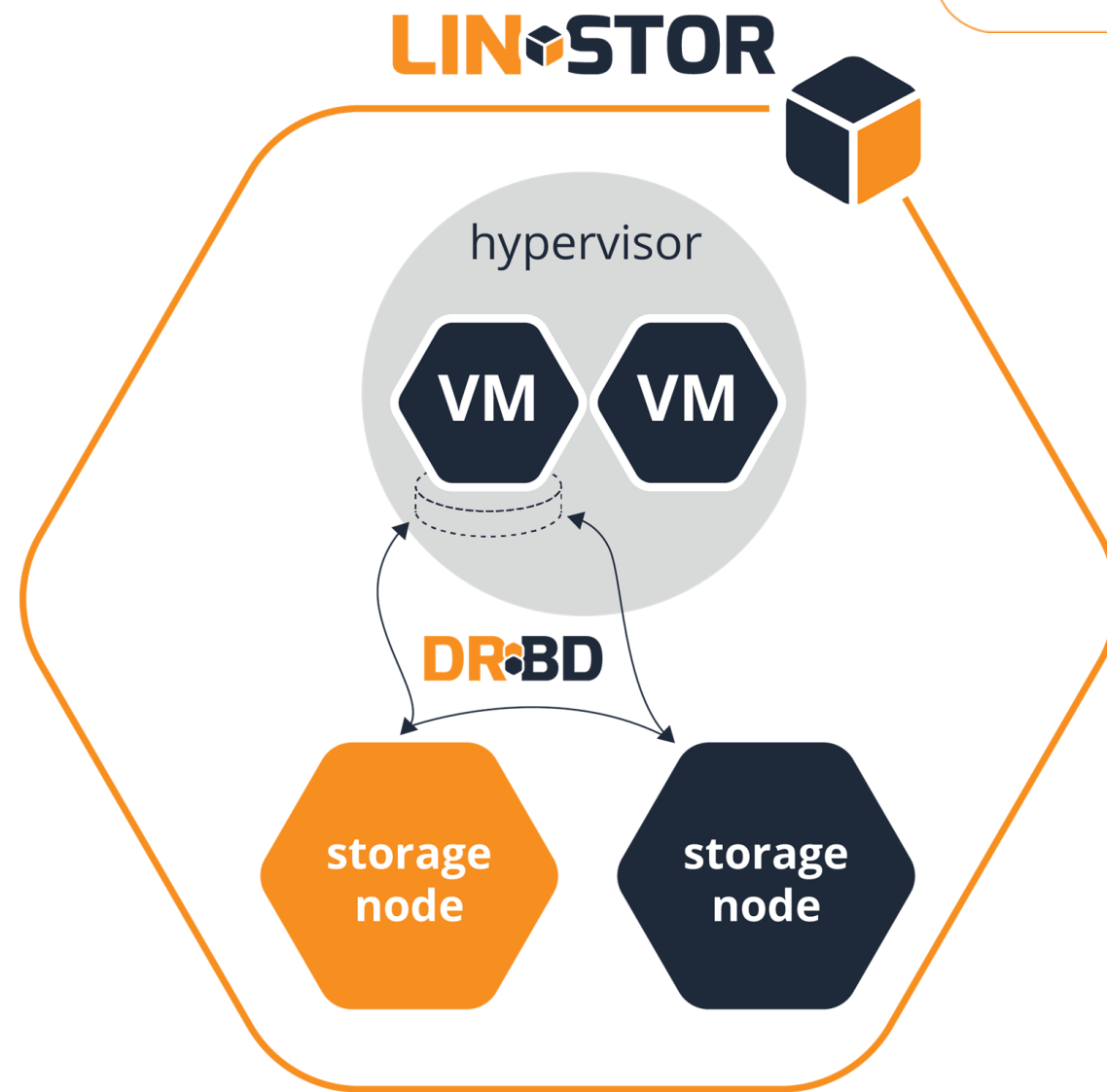


概要紹介

LIN^{STOR}の目標

- SDS利用者にストレージを提供
(Cinder, Kubernetes, etc)
- ストレージと管理の仕組みを分離
- 柔軟なアーキテクチャ
 - 専用ストレージノードとハイパーコンバージドなど
- マルチテナント対応
- 使えるLinuxのコンポーネントを活用
- 既存の市販のハードウェアを使用する

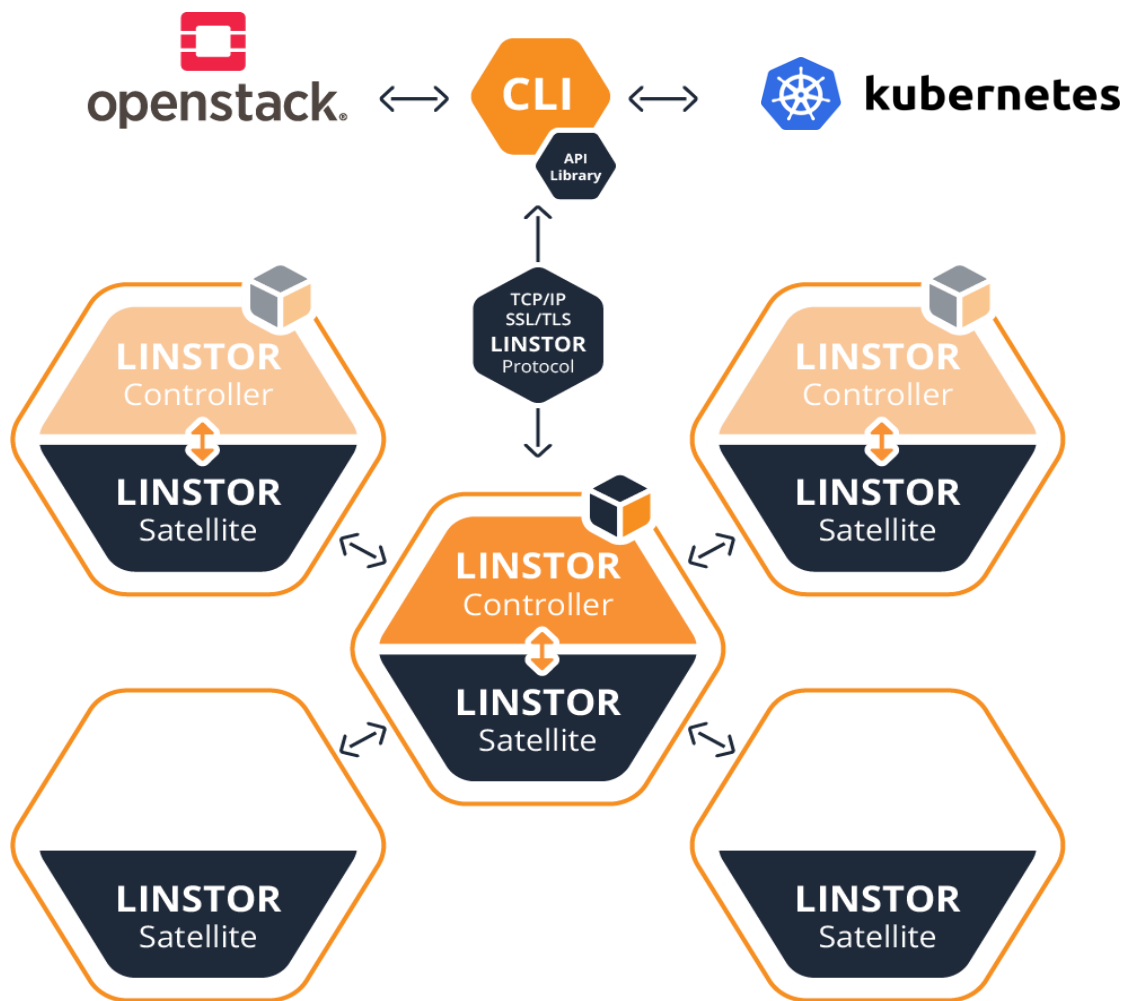
LIN^{BIT}

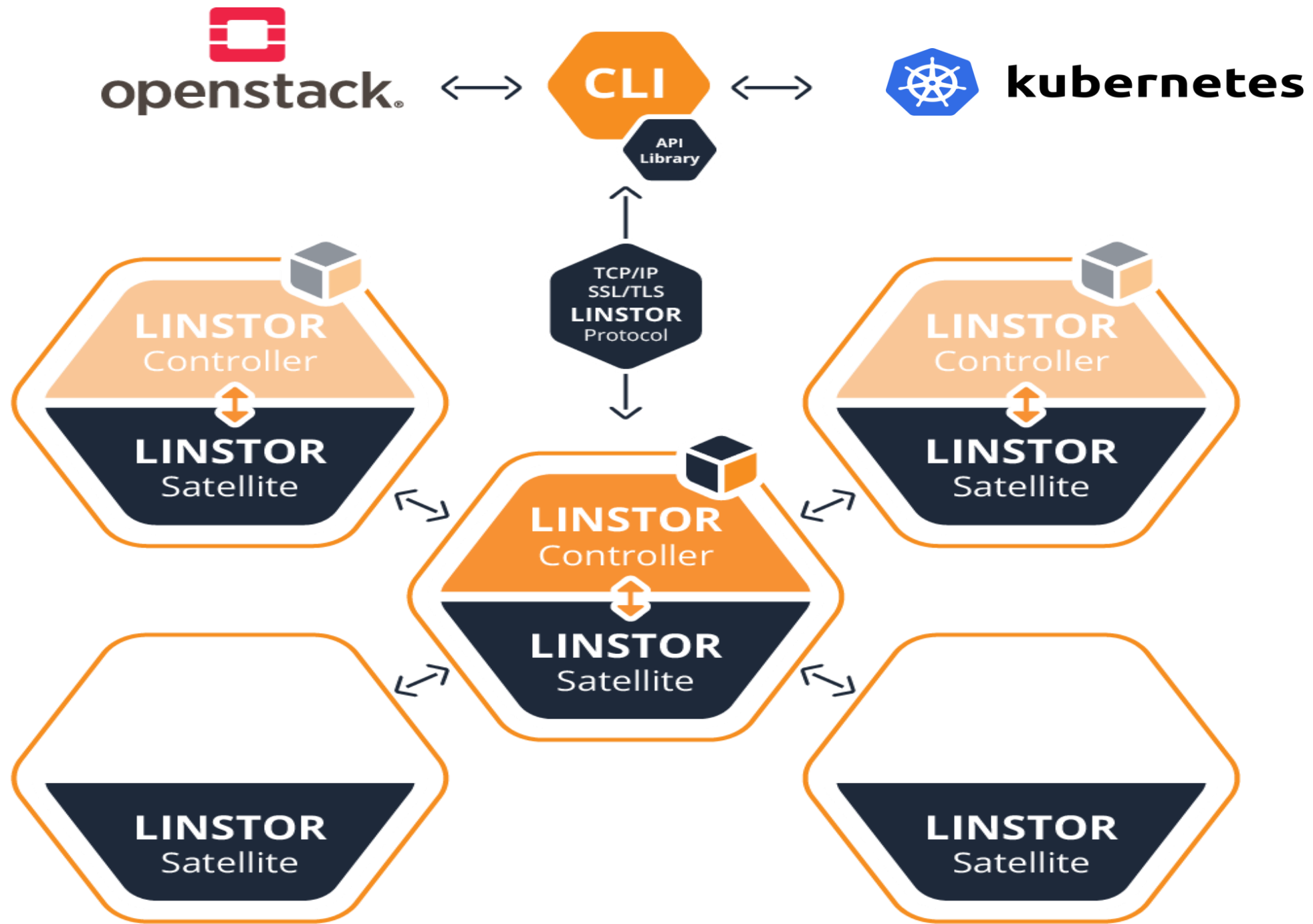


LIN^{STOR}の構造

- Controllerノード
- Satelliteノード
- LVM/ZFSでストレージを管理
 - スナップショット
 - プロビジョニング
- 複数のボリュームグループを制御
 - SSDをキャッシュ化
 - 異なるストレージをプール化
- データ冗長化
 - **DR^{BD}**

LIN^{BIT}





LINUX BLOCK STORAGE MANAGEMENT FOR CONTAINERS



ORCHESTRATORS

iSCSI ↕

NVMe-oF ⚡

DRBD DISKLESS ↕

BLOCK TRANSPORT SYSTEMS

DRBD  ↔ 

LUKS 

Cache 

BLOCK STORAGE FEATURES

LVM

ZFS

NODE-LEVEL VOLUME MANAGEMENT

HDD 

SSD 

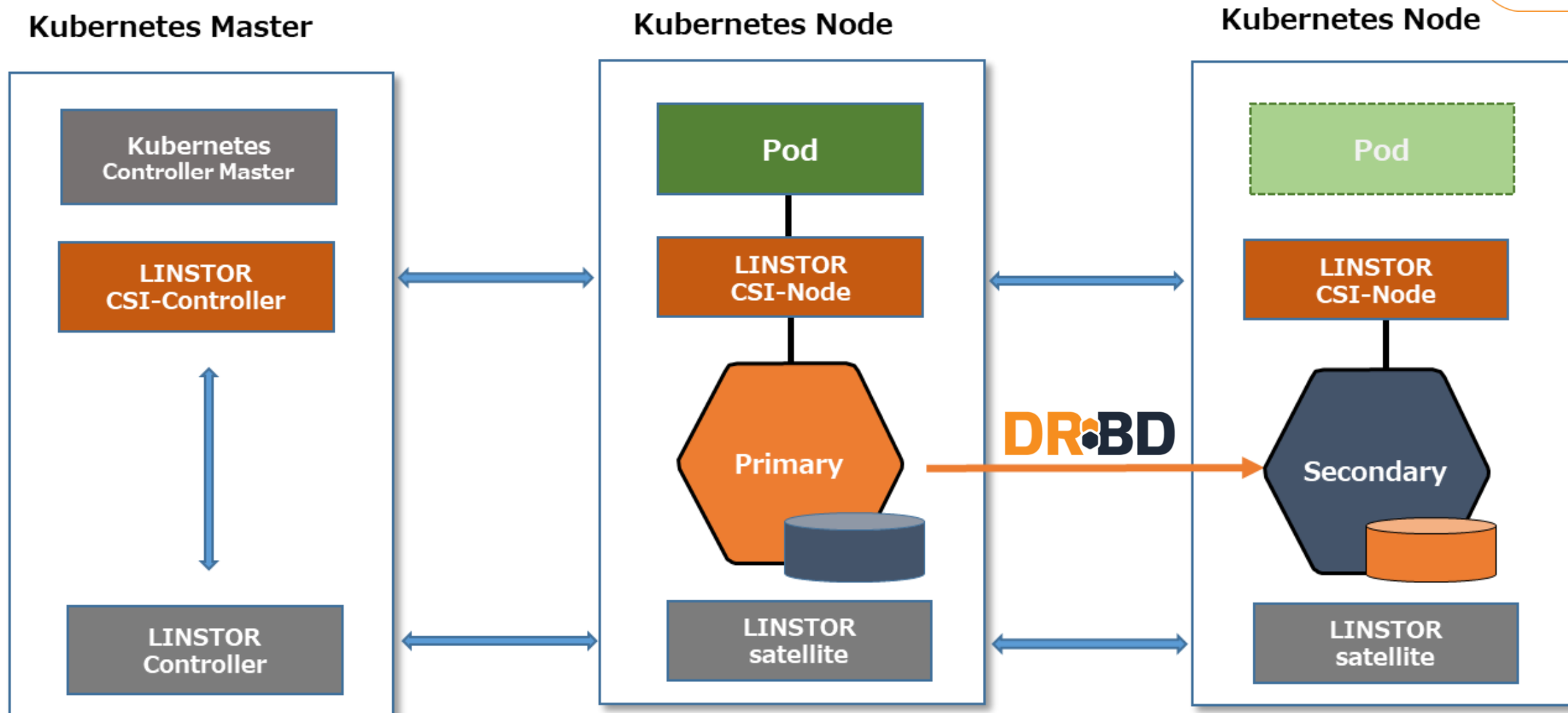
NVMe 

PMEM ⚡

HARDWARE

LIN^{STOR}

Kubernetes CSI プラグイン



Kubernetes 環境構築の手順



- LINSTOR 3ノード構成のクラスタを構築する
- Docker, Kubernetes をインストールする
- Kubernetes の Master node, Work nodeを設定
- LINBITのgithubからlinstor-csiを入手する
- linstor-csi-controller、linstor-csi-nodeを登録
- StorageClass、PersistentVolumeClaimを設定
- コンテナからDRBD Persistent Volumeへアクセスする



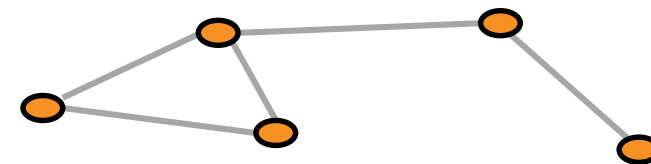
これからどうなる？

実装済みの機能

- スナップショット
- DRBD Proxyと組み合わせた遠隔レプリケーション
- ファイルベースストレージ(loopデバイス)
- セキュアなREST API (HTTPS)
- マルチユーザ管理API (LDAP)
- PMEM を使った DRBDメタデータ管理
- クラウドやコンテナ接続のプラグイン
- Swordfish APIの実装
- NVMe-oF を使ったターゲットとイニシエーター

ロードマップ

- iSCSI ターゲットの作成 (Q4 2019)
- VDO 圧縮・重複排除 (2020)
- DRBD 10 (アルファ版は公開中)
 - パフォーマンス向上
 - PMEMによるキャッシュ・ジャーナルデータ
 - イレジャーコーディング
 - リソースチェーン





Q & A

参考URL



High Availability

- <https://www.linbit.com/en/resources/documentation/>
- <https://www.linbit.com/en/drbd-community/drbd-download/>
- 日本語の情報発信サイト
<https://blog.drbd.jp/>

Disaster Recovery

- Video Demo (6 minutes)
<https://www.youtube.com/watch?v=Sf0lPClIDWk>
- Blog post with LINSTOR + LINBIT DR Video demo:
<https://www.linbit.com/en/demo-extending-linstor-managed-drbd-volume-linbit-dr-node/>

Software-Defined Storage

- Container Storage:
<https://www.linbit.com/en/linbit-sds-container-storage/>
- Private Cloud:
<https://www.linbit.com/en/linbit-sds-private-cloud/>
- Public Cloud:
<https://www.linbit.com/en/linbit-sds-public-cloud/>
- LINSTOR:
<https://www.linbit.com/en/linstor/>

LINK **BIT**

