



TR-4997: vVolsを使用したVCFでのOracle RACの導入と保護

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目次

TR-4997: vVolsを使用したVCFでのOracle RACの導入と保護	1
目的	1
観客	1
ソリューションのテストおよび検証環境	2
アーキテクチャ	2
ハードウェアおよびソフトウェアコンポーネント	2
VCF での Oracle RAC データベース構成	3
導入検討の重要な要素	3
ソリューションの展開	4
展開の前提条件	4
ストレージ機能プロファイルの作成	5
vVolsデータストアの作成と構成	9
ストレージ機能プロファイルに基づいて VM ストレージ ポリシーを作成する	15
vVolsデータストアからRAC VMにディスクを割り当て、DBストレージを構成する	21
VCFでのOracle RACの導入	40
VCFでのOracle RAC導入検証	44
SnapCenterを使用した VCF での Oracle RAC データベースのバックアップとリカバリ	53
詳細情報の入手方法	74

TR-4997: vVolsを使用したVCFでのOracle RACの導入と保護

アレン・カオ、ニヤズ・モハメド、NetApp

このソリューションは、プライマリ データベース ストレージとして vSphere Virtual Volumes (vVols) を使用し、Real Application Clusters (RAC) 構成で Oracle データベースを使用した VMware Cloud Foundation (VCF) での Oracle の展開と保護の概要と詳細を提供します。

目的

VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) は、仮想ディスクをネイティブ ストレージ オブジェクトとして公開し、仮想ディスク レベルでアレイベースの操作を可能にする SAN/NAS 管理および統合フレームワークです。つまり、vVolsは SAN/NAS デバイスを VM 対応にし、単一の仮想ディスクの粒度で VM 中心のアプローチによるアレイベースのデータ サービスを利用できるようにします。vVolsにより、お客様は現在のストレージ投資の独自の機能を活用し、あらゆるストレージ タイプで動作する仮想環境向けに最適化された、よりシンプルで効率的な運用モデルに中断なく移行できます。

で"TR-4996"では、vVolsを使用して VCF で単一インスタンスの Oracle データベースの展開と保護を実証しました。このドキュメントでは、NetApp ONTAPストレージ クラスタ内のプライマリ データベース ストレージとしてvVolsを使用する VMware Cloud Foundation 環境での Oracle RAC データベースの展開と保護について説明します。Oracle RAC データベースは、ローカル ストレージ システム上のローカル ファイル システムにデプロイされているかのように構成されます。この技術レポートでは、Oracle RAC デプロイメント用に VCF でvVolsを作成する手順に焦点を当てています。また、NetApp自動化ツールキットを使用したvVols上の VCF での Oracle RAC データベースの展開と、NetApp SnapCenter UI ツールを使用した RAC データベースの保護についても説明します。

このソリューションは、次のユースケースに対応します。

- NetApp ONTAP AFF上のvVolsデータストアをプライマリ データベース ストレージとして使用した VCF での Oracle RAC データベースの導入
- NetApp SnapCenter UI ツールを使用して、vVolsデータストアを含む VCF での Oracle データベースのバックアップとリストア

観客

このソリューションは次の人々を対象としています。

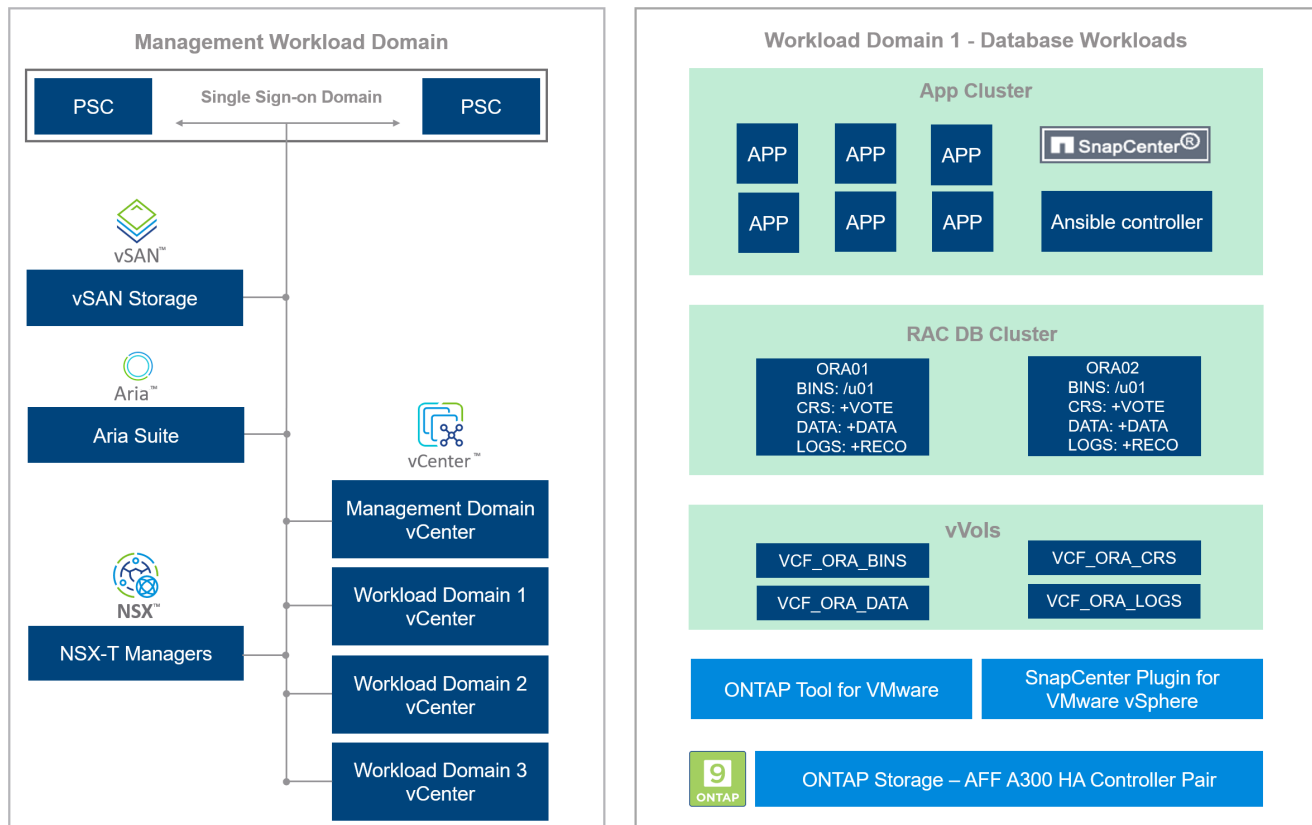
- プライマリデータベースストレージとしてNetApp ONTAP AFF上のvVolsデータストアを使用してVCFにOracle RACを導入したいDBA
- NetApp ONTAP AFFストレージ上のvVolsデータストアを使用してVCFでOracle RACワークロードをテストしたいデータベースソリューションアーキテクト
- NetApp ONTAP AFFストレージ上のvVolsデータストアを使用してVCFに展開されたOracle RACデータベースを展開および管理したいストレージ管理者
- vVolデータストアを使用してVCFでOracle RACデータベースを立ち上げたいアプリケーション所有者

ソリューションのテストおよび検証環境

このソリューションのテストと検証は、最終的な展開環境と一致しない可能性のあるNetApp ONTAP AFFストレージ上のvVolsデータストアを備えた VCF のラボ環境で実行されました。詳細については、セクションをご覧ください。 [\[導入検討の重要な要素\]](#)。

アーキテクチャ

Oracle RAC Database Deployment and Protection in VCF with vVols



NetApp

ハードウェアおよびソフトウェアコンポーネント

ハードウェア		
NetApp ONTAP AFF A300	バージョン9.14.1P4	DS224 シェルフ (NVMe ディスク 24 台、総容量 35.2 TiB)
VMware VSphere クラスター	バージョン8.02	12 CPU x Intel® Xeon® Gold 5218 CPU @ 2.30GHz、8 ノード (4 つの管理ドメインと 4 つのワークロード ドメイン)
ソフトウェア		
レッドハットリナックス	RHEL-8.6、4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 カーネル	Oracle DBサーバーのホスティング、テスト用のRedHatサブスクリプションを導入

Windows Server	2022 スタンダード、10.0.20348 ビルド 20348	SnapCenterサーバーのホスティング
Centos Linux	CentOS Linux リリース 8.5.2111	Ansibleコントローラーのホスティング
Oracle グリッド・インフラストラクチャ	バージョン19.18	RUパッチp34762026_190000_Linux-x86-64.zipを適用しました
Oracle Database	バージョン19.18	RUパッチp34765931_190000_Linux-x86-64.zipを適用しました
Oracle OPatch	バージョン 12.2.0.1.36	最新パッチp6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter Server	バージョン6.0	ワークグループ展開
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	バージョン6.0	vSphere クラスタに OVA VM としてデプロイ
VMware vSphere 用のONTAPツール	バージョン9.13	vSphere クラスタに OVA VM としてデプロイ
Open JDK	バージョン java-11-openjdk-11.0.23.0.9-3.el8.x86_64	DB VM でのSnapCenterプラグインの要件

VCF での Oracle RAC データベース構成

RACノード	データベース	DBストレージ
オラ01	NTAP(NTAP_pdb1,NTAP_pdb2,NTAP_pdb3)	NetApp ONTAP AFF A300上のvVolsデータストア (VCF_ORA_BINS、VCF_ORA_CR S、VCF_ORA_DAT1、VCF_ORA_DAT2、VCF_ORA_LOGS)
オラ02	NTAP(NTAP_pdb1,NTAP_pdb2,NTAP_pdb3)	NetApp ONTAP AFF A300上のvVolsデータストア (VCF_ORA_BINS、VCF_ORA_CR S、VCF_ORA_DAT1、VCF_ORA_DAT2、VCF_ORA_LOGS)

導入検討の重要な要素

- * vVolsからONTAPクラスタへの接続のためのプロトコル。* NFS または iSCSI が適切な選択です。パフォーマンスレベルは同等です。このソリューションのデモンストレーションでは、下線付きのONTAPストレージ クラスターへのvVols接続用のストレージ プロトコルとして iSCSI を使用しました。 VCF インフラストラクチャがサポートしている場合、 NetApp ONTAP上のvVolsデータストアでは FC/FCoE、NVMe/FC プロトコルもサポートされます。
- * vVolsデータストア上の Oracle ストレージ レイアウト。*テストと検証では、Oracle バイナリ、Oracle クラスタ レジストリ/投票、Oracle データ、および Oracle ログ ファイル用に 5 つのvVolsデータストアを展開しました。データベースのバックアップ、リカバリ、またはクローンを簡単に管理および実行できる

ように、異なるタイプの Oracle ファイルを独自のデータストアに分離することをお勧めします。大規模なデータベース用に専用のvVols を作成し、小規模なデータベースや同様の QoS プロファイルを持つデータベース用にvVols を共有します。

- *Oracle ストレージの冗長性。*使用 `Normal Redundancy` 重要な Oracle RAC クラスタ レジストリ/投票ファイル用。3 つの ASM ディスク フェイルグループ上の 3 つの投票ファイルによって最適なクラスタ保護が提供され、クラスタ レジストリが ASM ディスク フェイルグループ間でミラーリングされます。使用 `External Redundancy` Oracle バイナリ、データ、およびログ ファイル用のストレージ使用率を最適化します。下線部のONTAP RAID-DPは、次のような場合にデータ保護を提供します。`External Redundancy` 雇用されます。
- * ONTAPストレージ認証の資格情報。* ONTAPストレージ クラスタの認証には、 ONTAPクラスタ レベルの認証情報のみを使用します。これには、 ONTAPストレージ クラスタへのSnapCenter接続やONTAPストレージ クラスタへのONTAPツール接続が含まれます。
- * vVolsデータストアからデータベース VM にストレージをプロビジョニングします。* vVolsデータストアからデータベース VM に一度に 1 つのディスクのみを追加します。現時点では、 vVolsデータストアから複数のディスクを同時に追加することはサポートされていません。
- データベース保護 NetApp は、ユーザーフレンドリーな UI インターフェイスを備えたデータベースのバックアップと復元のためのSnapCenter softwareスイートを提供しています。NetApp、高速なスナップショット バックアップ、迅速なデータベースの復元と回復を実現するために、このような管理ツールを実装することを推奨しています。

ソリューションの展開

次のセクションでは、Oracle RAC 構成のNetApp ONTAPストレージ上のvVolsデータストアを使用して VCF に Oracle 19c データベースを導入するための手順を段階的に説明します。

展開の前提条件

展開には次の前提条件が必要です。

1. VMware VCF がセットアップされました。VCFの作成方法に関する情報や手順については、VMwareのドキュメントを参照してください。["VMware Cloud Foundation ドキュメント"](#)。
2. VCF ワークロード ドメイン内に、3 台の Linux VM (Oracle RAC データベース クラスター用の VM 2 台と Ansible コントローラー用の VM 1 台) をプロビジョニングします。NetApp SnapCenterサーバーを実行するために 1 つの Windows サーバー VM をプロビジョニングします。Oracleデータベースの自動デプロイメントのためのAnsibleコントローラーの設定については、次のリソースを参照してください。["NetAppソリューション自動化入門"](#)。
3. Oracle RAC データベース VM には、少なくとも 2 つのネットワーク インターフェイス (Oracle RAC プライベート相互接続用とアプリまたはパブリック データ トラフィック用) がプロビジョニングされている必要があります。
4. VMware vSphere 用のSnapCenterプラグイン バージョン 6.0 が VCF に導入されました。プラグインの展開については、次のリソースを参照してください。["SnapCenter Plug-in for VMware vSphereのドキュメント"](#)。
5. VMware vSphere 用のONTAPツールが VCF に導入されました。VMware vSphere 導入用のONTAP ツールについては、次のリソースを参照してください。["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)



Oracle インストール ファイルをステージングするための十分なスペースを確保するため、Oracle VM ルート ボリュームに少なくとも 50G が割り当てられていることを確認します。

ストレージ機能プロファイルの作成

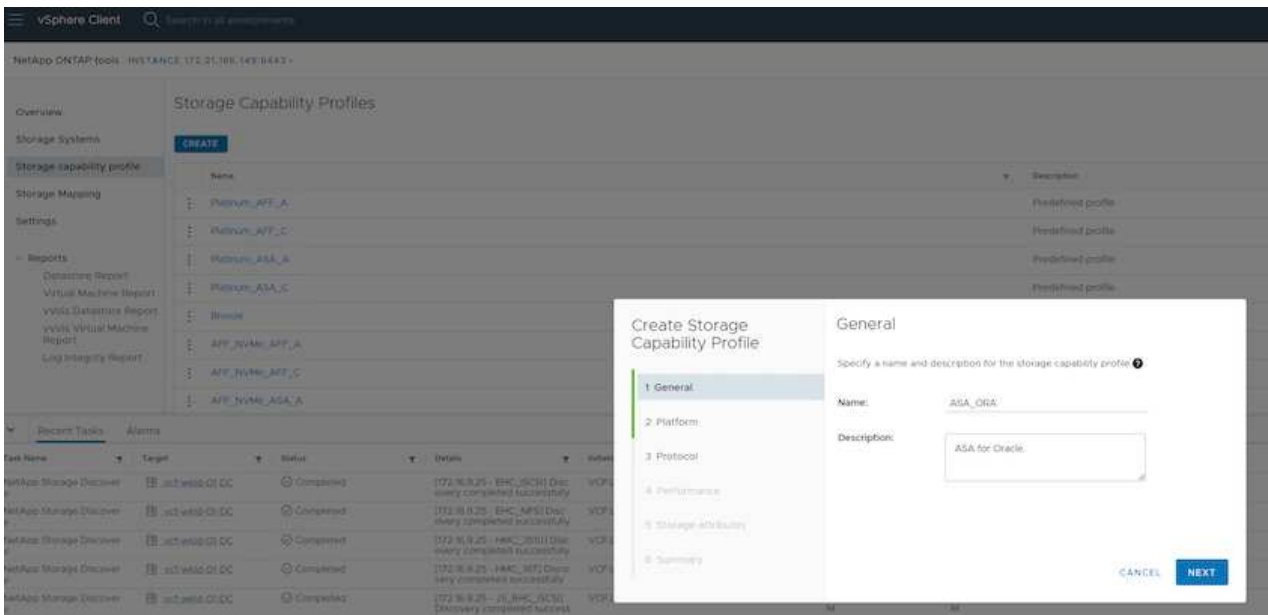
まず、vVolsデータストアをホストしている下線付きのONTAPストレージのカスタム ストレージ機能プロファイルを作成します。

1. vSphere クライアントのショートカットから、NetApp ONTAPツールを開きます。ONTAPストレージクラスタが追加されたことを確認してください `Storage Systems`ONTAPツール導入の一環として。

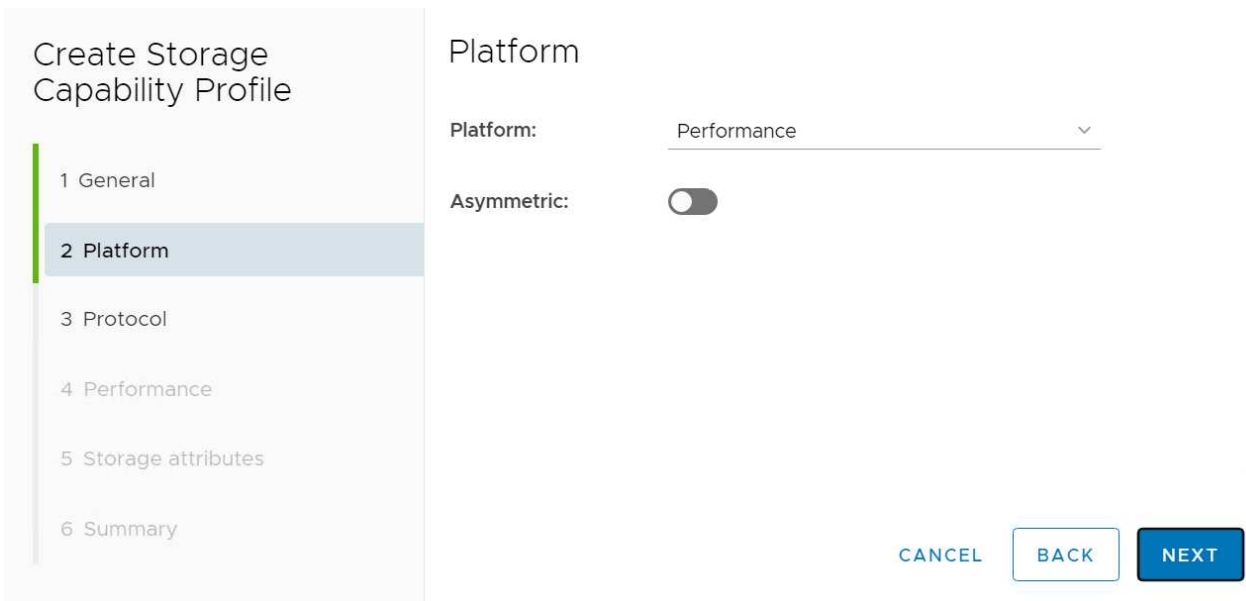
The screenshot shows the vSphere Client interface. The top navigation bar includes a hamburger menu, 'vSphere Client', and a search bar. Below this are sections for Shortcuts, Inventories (Hosts and Clusters, VMs and Templates, Storage, Networking, Content Libraries, Global Inventory Lists, Workload Management), Monitoring (Task Console, Event Console, VM Customization Specifications, VM Storage Policies, Host Profiles, Lifecycle Manager), Plugins (SnapCenter Plug-in for VMware vSphere, NetApp ONTAP tools), and Administration (Licensing).

The 'NetApp ONTAP tools' plugin is highlighted. Below it, the 'Storage Systems' overview page is shown. The left sidebar has tabs for Overview, Storage Systems, Storage capability profile, Storage Mapping, Settings, and Reports. The 'Storage Systems' tab is active, displaying a table with columns: Name, Type, IP Address, ONTAP Release, Status, Capacity, NFS VAAI, and Supported Protocols. The table contains one entry: 'ntapchi-4300e9u25' of type 'Cluster' with IP '172.16.9.25', ONTAP Release '9.14.1', Status 'Normal', and Capacity '43.76%'. The bottom right corner shows 'Storage Systems per page: 10' and '1 item'.

2. クリック `Storage capability profile`Oracle のカスタム プロファイルを追加します。プロファイルに名前を付け、簡単な説明を追加します。



3. ストレージ コントローラーのカテゴリ (パフォーマンス、容量、ハイブリッド) を選択します。



4. プロトコルを選択します。

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Protocol

Protocol:

Any

CANCEL

BACK

NEXT

5. 必要に応じて QoS ポリシーを定義します。

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

☒ None ⓘ

☐ QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

☐ Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. プロファイルの追加のストレージ属性。暗号化機能を使用する場合は、NetAppコントローラで暗号化が有効になっていることを確認してください。有効になっていないと、プロファイルを適用するときに問題が発生する可能性があります。

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Storage attributes

Deduplication:	Yes	▼
Compression:	Yes	▼
Space reserve:	Thin	▼
Encryption:	Yes	▼
Tiering policy (FabricPool):	None	▼

CANCEL

BACK

NEXT

7. 概要を確認し、ストレージ機能プロファイルの作成を完了します。

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Summary

Name:	ASA_ORA
Description:	ASA for Oracle.
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Performance:	None
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

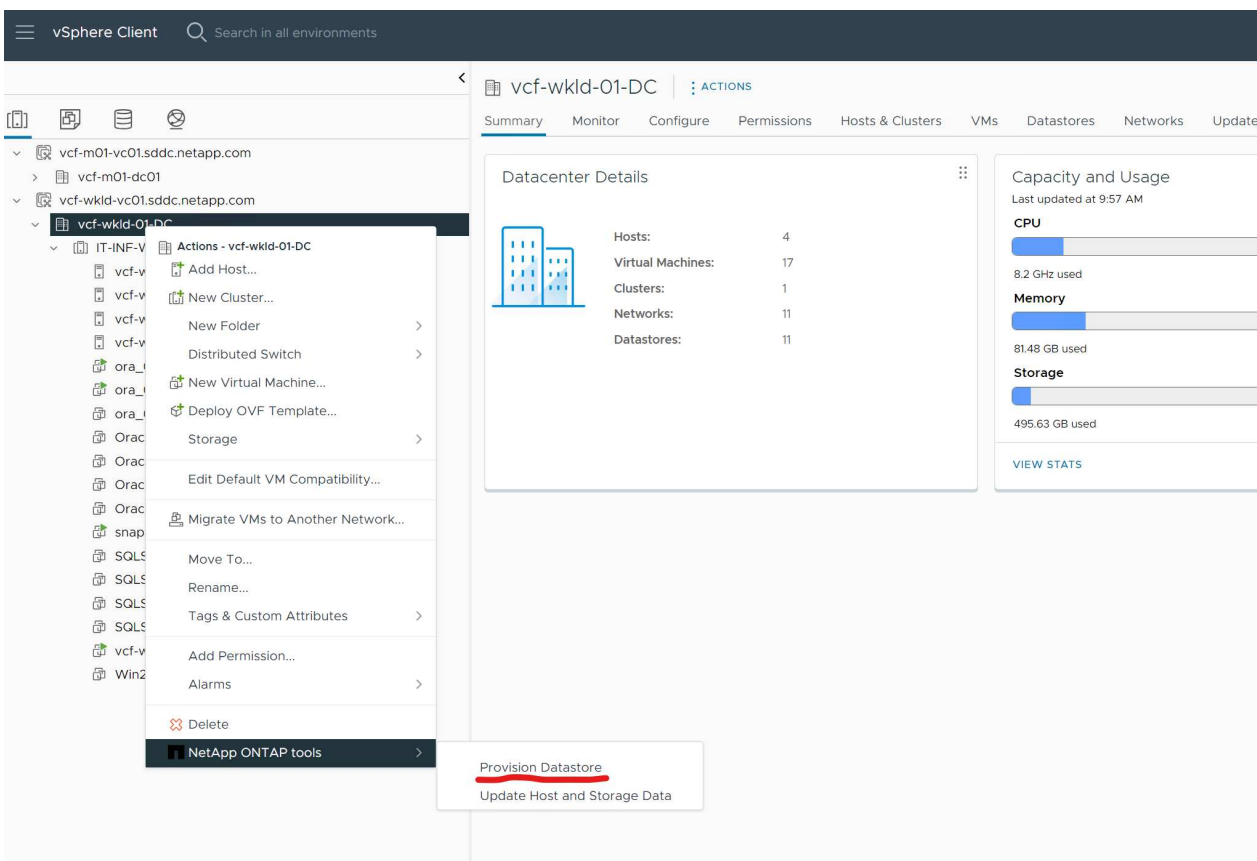
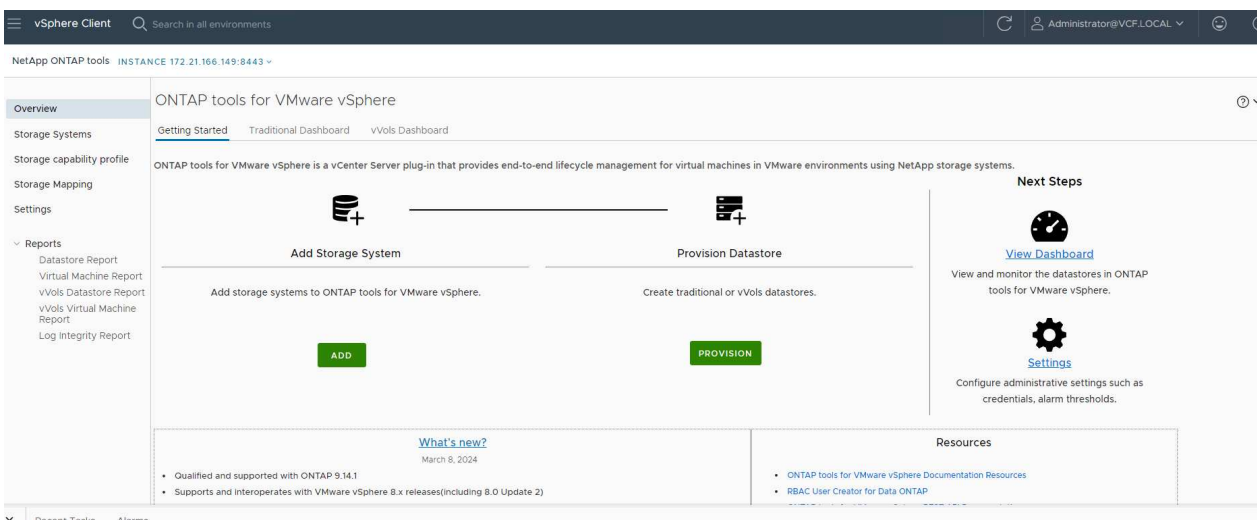
BACK

FINISH

vVolsデータストアの作成と構成

前提条件が完了したら、vSphere クライアント経由で管理者ユーザーとして VCF にログインし、ワークロード ドメインに移動します。vVolsを作成するために、組み込みの VMware ストレージ オプションを使用しないでください。代わりに、NetApp ONTAP ツールを使用して vVols を作成します。以下は、vVols を作成して構成する手順を示しています。

1. vVols 作成ワークフローは、ONTAP ツール インターフェイスまたは VCF ワークロード ドメイン クラスタからトリガーできます。



2. プロビジョニング先、タイプ、名前、プロトコルなど、データストアの一般情報を入力します。

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

General

Specify the details of the datastore to provision [?]

Provisioning destination: [BROWSE](#)

Type: ☐ NFS ☐ VMFS ☒ vVols

Name:

Description:

Protocol: ☐ NFS ☒ iSCSI ☐ FC / FCoE ☐ NVMe/FC

[CANCEL](#) [NEXT](#)

3. 前の手順で作成したカスタムストレージ機能プロファイルを選択し、Storage system、そして `Storage VM` vVolsが作成される場所です。

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

Storage system:

Storage VM:

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

4. 選ぶ `Create new volumes` ボリューム名とサイズを入力してクリックします `ADD` それから `NEXT` 概要ページに移動します。

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
 FlexVol volumes are not added.			

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_ora_bins	150	ASA_ORA	EHCaggr02 - (17714.69 Gi)	Thin

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage attributes

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_bins	150 GB	ASA_ORA	EHCaggr02

1 - 1 of 1 Item

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCaggr02 - (17714.69 Gi)	Thin

Default storage capability profile: ASA_ORA

5. クリック `Finish` Oracle バイナリ用のvVolsデータストアを作成します。

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Summary

General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
 Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC
 Datastore name: VCF_ORA_BINS
 Datastore type: vVols
 Protocol: iSCSI
 Storage capability profile: ASA_ORA

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
 SVM: VCF_iSCSI

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
vcf_ora_bins	150 GB	EHCaggr02	ASA_ORA

6. Oracle クラスタ レジストリまたは CRS のデータストアを作成します。

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_crs1	25 GB	ASA_ORA	EHCaggr01
vcf_ora_crs2	25 GB	ASA_ORA	EHCaggr02

1 - 2 of 2 items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCaggr02 - (17651.8 GB	Thin

ADD

CANCELBACKNEXT



パフォーマンスや冗長性を確保するために、vVolsデータストアに複数のボリュームを追加したり、vVolsデータストアのボリュームをONTAPコントローラ ノード間にまたがって配置したりすることができます。

7. Oracle データ用のデータストアを作成します。理想的には、各ONTAPコントローラ ノードに個別のデータストアを作成し、Oracle ASM を使用してコントローラ ノード間でデータをストライプ化し、ONTAPストレージ クラスタ容量の使用率を最大化します。

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_dat1	200 GB	ASA_ORA	EHCaggr01

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCaggr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCELBACKNEXT

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_dat2	200 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ①	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

8. Oracle ログのデータストアを作成します。Oracle ログ書き込みのシーケンシャルな性質を考慮すると、単一のONTAPコントローラ ノードに配置するだけで十分です。

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_logs	250 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ①	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

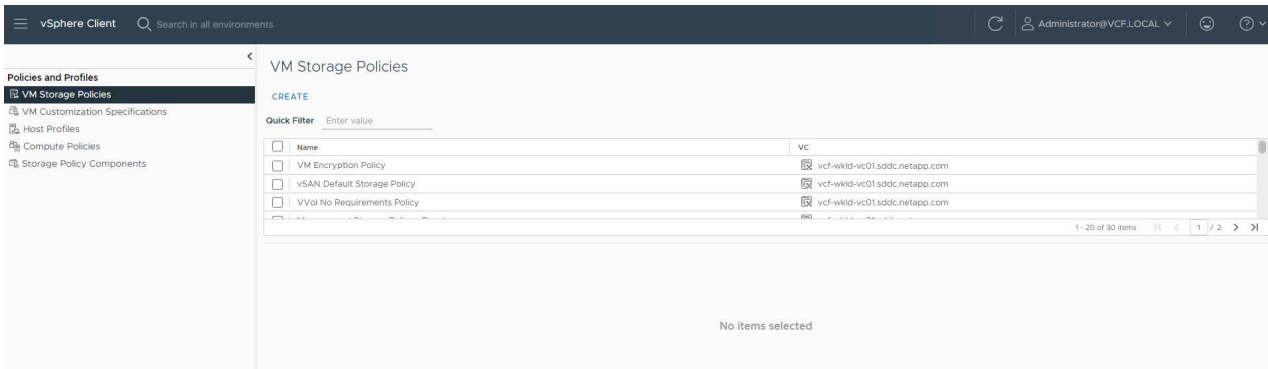
9. デプロイメント後に Oracle データストアを検証します。

The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, the inventory tree shows the vcf-wkld-01-DC datastore, with its sub-items VCF_ORA_BNS, VCF_ORA_CRS, VCF_ORA_DAT1, VCF_ORA_DAT2, and VCF_ORA_LOGS highlighted with a red box. The main panel displays the 'vcf-wkld-01-DC' datastore configuration. The 'Datacenter Details' section shows 4 hosts, 17 virtual machines, 1 cluster, 11 networks, and 12 datastores. The 'Capacity and Usage' section shows CPU usage at 66.8 GHz free, memory usage at 58.97 GB used / 511.98 GB capacity, and storage usage at 451.04 GB used / 11.88 TB capacity. The 'Tags' section shows 'No tags assigned'.

ストレージ機能プロファイルに基づいて **VM** ストレージ ポリシーを作成する

vVolsデータストアからデータベース VM にストレージをプロビジョニングする前に、前の手順で作成したストレージ機能プロファイルに基づいて VM ストレージ ポリシーを追加します。手順は以下のとおりです。

1. vSphereクライアントメニューから、Policies and Profiles`ハイライト`VM Storage Policies。クリック`Create`開く`VM Storage Policies`ワークフロー。



2. VM ストレージ ポリシーに名前を付けます。

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Name and description

Name:

vVol_database

Description:

CANCEL

NEXT

3. で Datastore specific rules、チェック Enable rules for "NetAPP.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Policy structure



Host based services

Create rules for data services provided by hosts. Available data services could include encryption, I/O control, caching, etc. Host based services will be applied in addition to any datastore specific rules.

☐ Enable host based rules

Datastore specific rules

Create rules for a specific storage type to configure data services provided by the datastores. The rules will be applied when VMs are placed on the specific storage type.

☐ Enable rules for "vSAN" storage

☐ Enable rules for "vSANDirect" storage

☐ Enable rules for "VMFS" storage

☒ Enable rules for "NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

☐ Enable tag based placement rules

Storage topology

Create rules for storage consumption domain topology. The storage topology will be applied to all datastore specific rules.

☐ Enable consumption domain

CANCEL

BACK

NEXT

4. NetApp.clustered.Data. ONTAP.VP.vvol ルールの場合 Placement、前の手順で作成したカスタム ストレージ容量プロファイルを選択します。

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

×

Placement Replication Tags

ProfileName ⓘ

ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

5. NetApp.clustered.Data. ONTAP.VP.vvol ルールの場合 Replication、 選ぶ `Disabled`vVolsが複製されていない場合。

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

×

Placement Replication Tags

☒ Disabled

☐ Custom

CANCEL

BACK

NEXT

6. ストレージ互換性ページには、VCF 環境で互換性のあるvVolsデータストアが表示されます。

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.
vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Storage compatibility

×

COMPATIBLE INCOMPATIBLE

☐ Expand datastore clusters

Compatible storage 850 GB (849.99 GB free)

Quick Filter

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
VCF_ORA_BINS	vcf-wkld-01-DC	vVol	149.99 GB	150.00 GB	
VCF_ORA_DAT1	vcf-wkld-01-DC	vVol	200.00 GB	200.00 GB	
VCF_ORA_DAT2	vcf-wkld-01-DC	vVol	200.00 GB	200.00 GB	
VCF_ORA_LOGS	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	
VCF_ORA_CRS	vcf-wkld-01-DC	vVol	50.00 GB	50.00 GB	

Manage Columns

5 items

CANCEL

BACK

NEXT

7. 確認して完了すると、VM ストレージ ポリシーが作成されます。

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Review and finish

General

Name vVol_database
Description
vCenter Server vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
Placement
ProfileName ASA_ORA

CANCEL

BACK

FINISH

8. 作成した VM ストレージ ポリシーを検証します。

vsphere Client

Search in all environments

Address store@VCF.LOCAL

Policies and Profiles

- VM Storage Policies
- VM Customization Specifications
- Host Profiles
- Compute Policies
- Storage Policy Components

VM Storage Policies

CREATE CHECK REAPPLY EDIT CLONE DELETE

Quick Filter Enter value

Name	vc
☐ vSAN ESA Default Policy - RAID5	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐ vSAN ESA Default Policy - RAID6	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐ NFS	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☒ vVol_database	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐ VM Encryption Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐ vSAN Default Storage Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐ vVol No Requirements Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐ Management Storage Policy - Regular	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

1-20 of 30 items

Rules VM Compliance VM Template Storage Compatibility

General

Name vVol_database

Description

Rule-set 1: NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol

Placement

Storage Type NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol

ProfileName ASA_ORA

vVolsデータストアから**RAC VM**にディスクを割り当て、**DB**ストレージを構成する

vSphere クライアントから、VM 設定を編集して、vVols データストアから必要なディスクをデータベース VM に追加します。次に、VM にログインしてバイナリ ディスクをフォーマットし、マウント ポイント /u01 にマウントします。具体的な手順とタスクを以下に示します。

1. データストアからデータベース VM にディスクを割り当てる前に、VMware ESXi ホストにログインして、ESXi レベルでマルチライターが有効になっていること (GBLAllowMW 値が 1 に設定されている)を確認します。

```
[root@vcf-wkld-esx01:~] which esxcli
/bin/esxcli
[root@vcf-wkld-esx01:~] esxcli system settings advanced list -o
/VMFS3/GBLAllowMW
  Path: /VMFS3/GBLAllowMW
  Type: integer
  Int Value: 1
  Default Int Value: 1
  Min Value: 0
  Max Value: 1
  String Value:
  Default String Value:
  Valid Characters:
  Description: Allow multi-writer GBLs.
  Host Specific: false
  Impact: none
[root@vcf-wkld-esx01:~]
```

2. Oracle RAC ディスクで使用するための新しい専用 SCSI コントローラを追加します。SCSI バス共有を無効にします。

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾ ⋮
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
▼ New SCSI controller *	VMware Paravirtual	⋮
Change Type	VMware Paravirtual ▾	
SCSI Bus Sharing	None ▾	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

3. RAC ノード 1 - ora01 から、共有せずに Oracle バイナリ ストレージ用のディスクを VM に追加します。

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾ ⋮
▼ New Hard disk *	50	GB ▾ ⋮
Maximum Size	150 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:0) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual ⋮	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual ⋮	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

4. RAC ノード 1 から、Oracle RAC CRS ストレージ用に 3 つのディスクを VM に追加し、マルチライタ共有を有効にします。

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾ 	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size50 GB VM storage policyvVol_database ▾ LocationVCF_ORA_CRSS ▾ Disk ProvisioningThin Provision ▾ SharingMulti-writer ▾ Disk ModeIndependent - Persistent ▾ Virtual Device NodeSCSI controller 1 ▾SCSI(1:1) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
> Hard disk 3	10	GB ▾
✓ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size49.98 GB VM storage policyvVol_database ▾ LocationVCF_ORA_CRSS ▾ Disk ProvisioningThin Provision ▾ SharingMulti-writer ▾ Disk ModeIndependent - Persistent ▾ Virtual Device NodeSCSI controller 1 ▾ SCSI(1:2) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	

CANCEL

OK

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
> Hard disk 3	10	GB ▾
> Hard disk 4	10	GB ▾
▽ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size	49.99 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_CRS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	Multi-writer ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:3) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On

CANCEL

OK

5. RAC ノード 1 から、共有 Oracle データ ストレージ用に、各データストアから VM に 2 つのディスクを追加します。

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾
> Memory	16 ▾ GB ▾
▾ Hard disks * 6 total 170 GB	
> Hard disk 1	50 GB ▾
> Hard disk 2	50 GB ▾
> Hard disk 3	10 GB ▾
> Hard disk 4	10 GB ▾
> Hard disk 5	10 GB ▾
▾ New Hard disk *	40 GB ▾
Maximum Size	200 GB
VM storage policy	vVol_database ▾
Location	VCF_ORA_DAT1 ▾
Disk Provisioning	Thin Provision ▾
Sharing	Multi-writer ▾
Disk Mode	Independent - Persistent ▾
Virtual Device Node	SCSI controller 0 ▾ SCSI(0:1) New Hard disk ▾
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual

CANCEL

OK

> Hard disk 1	50	GB	⋮
> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
▼ New Hard disk *	40	GB	⋮

Maximum Size 199.98 GB

VM storage policy vVol_database

Location VCF_ORA_DAT1

Disk Provisioning Thin Provision

Sharing Multi-writer

Disk Mode Independent - Persistent

Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:5) New Hard disk

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings	⋮

CANCEL

OK

> CPU	4	1
> Memory	16	GB
▼ Hard disks * 8 total 250 GB		
> Hard disk 1	50	GB
> Hard disk 2	50	GB
> Hard disk 3	10	GB
> Hard disk 4	10	GB
> Hard disk 5	10	GB
> Hard disk 6	40	GB
> Hard disk 7	40	GB
▼ New Hard disk *	40	GB
Maximum Size 200 GB		
VM storage policy vVol_database		
Location VCF_ORA_DAT2		
Disk Provisioning Thin Provision		
Sharing Multi-writer		
Disk Mode Independent - Persistent		
Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:6) New Hard disk		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	

CANCEL

OK

> Hard disk 1	50	GB	⋮
> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
▼ New Hard disk *	40	GB	⋮
Maximum Size 199.98 GB			
VM storage policy	vVol_database ▼		
Location	VCF_ORA_DAT2 ▼		
Disk Provisioning	Thin Provision ▼		
Sharing	Multi-writer ▼		
Disk Mode	Independent - Persistent ▼		
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▼ SCSI(1:8) New Hard disk ▼		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual		⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual		⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-HT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▼		☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▼		☒ Connected ⋮

CANCEL

OK

6. RAC ノード 1 から、共有 Oracle ログ ファイル ストレージ用のログ データストアから 2 つのディスクを VM に追加します。

> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
> Hard disk 9	40	GB	⋮
✓ New Hard disk *	80	GB	⋮

Maximum Size 250 GB

VM storage policy vVol_database

Location VCF_ORA_LOGS

Disk Provisioning Thin Provision

Sharing Multi-writer

Disk Mode Independent - Persistent

Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:9) New Hard disk

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮

CANCEL

OK

> Hard disk 3	10	GB	⌵
> Hard disk 4	10	GB	⌵
> Hard disk 5	10	GB	⌵
> Hard disk 6	40	GB	⌵
> Hard disk 7	40	GB	⌵
> Hard disk 8	40	GB	⌵
> Hard disk 9	40	GB	⌵
> Hard disk 10	80	GB	⌵
✓ New Hard disk *	80	GB	⌵

Maximum Size 249.98 GB

VM storage policy vVol_database ⌵

Location VCF_ORA_LOGS ⌵

Disk Provisioning Thin Provision ⌵

Sharing Multi-writer ⌵

Disk Mode Independent - Persistent ⌵

Virtual Device Node SCSI controller 1 ⌵ SCSI(1:10) New Hard disk ⌵

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⌵
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⌵
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ⌵	☒ Connected ⌵
> Network adapter 2	vlan-180 ⌵	☒ Connected ⌵

CANCEL

OK

7. RAC ノード 2 から、共有せずに Oracle バイナリ ストレージ用のディスクを VM に追加します。

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size	149.99 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:0) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

8. RACノード2から、他の共有ディスクを追加するには、`Existing Hard Disks`オプションを選択し、共有ディスクごとにマルチライター共有を有効にします。

Select File



[GO BACK TO DATASTORES](#)

Filter by a folder name

▼

📁 VCF_ORA_CRS

▼

📁 ora_01

📄 .sdd.sf

Folders per page 1000

File Type: Compatible Virtual Disks(*.vmdk, *.dsk, *.raw)

	Name	Size	Modified
☒	ora_01.vmdk	10,485,760 KB	07/30/2024, 1:55:17 PM
☐	ora_01_1.vmdk	10,485,760 KB	07/30/2024, 2:03:05 PM
☐	ora_01_2.vmdk	10,485,760 KB	07/30/2024, 2:06:13 PM

Manage Columns

3 items

CANCEL

OK

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size	4.83 TB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Sharing	Multi-writer ▾	
Disk File	[VCF_ORA_CRS] naa.600a0980383043595a2b506b67777a70/ora_01.vmdk	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:1) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

9. VMから Edit Settings、Advanced Parameters、属性を追加 disk.enableuuid`値ある`TRUE。高度なパラメータを追加するには、VM を停止する必要があります。このオプションを設定すると、SnapCenter は環境内の vVol を正確に識別できるようになります。これはすべての RAC ノードで実行する必要があります。

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters**Advanced Configuration Parameters**

Modify or add configuration parameters as needed for experimental features or as instructed by technical support. Empty values will be removed (supported on ESXi 6.0 and later).

Attribute	Value
	ADD
Attribute	Value
sched.cpu.latencySensitivity	normal
tools.guest.desktop.autolock	TRUE
svga.present	TRUE
pciBridge0.present	TRUE
pciBridge4.present	TRUE
pciBridge4.virtualDev	pcieRootPort
pciBridge4.functions	8
pciBridge5.present	TRUE
pciBridge5.virtualDev	pcieRootPort
pciBridge5.functions	8
pciBridge6.present	TRUE

CANCEL

OK

- 次に、VM を再起動します。新しく追加されたディスク ドライブを確認するには、ssh 経由で管理者ユーザーとして VM にログインします。

```
[admin@ora01 ~]$ sudo lsblk
NAME                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                  8:0    0   50G  0 disk
├─sda1                8:1    0  600M  0 part /boot/efi
├─sda2                8:2    0    1G  0 part /boot
└─sda3                8:3    0  48.4G  0 part
   ├─rhel-root        253:0    0  43.4G  0 lvm  /
   └─rhel-swap        253:1    0    5G  0 lvm  [SWAP]
sdb                  8:16    0   50G  0 disk
sdc                  8:32    0   10G  0 disk
sdd                  8:48    0   10G  0 disk
sde                  8:64    0   10G  0 disk
sdf                  8:80    0   40G  0 disk
sdg                  8:96    0   40G  0 disk
sdh                  8:112   0   40G  0 disk
sdi                  8:128   0   40G  0 disk
sdj                  8:144   0   80G  0 disk
sdk                  8:160   0   80G  0 disk
sr0                  11:0    1 1024M  0 rom
[admin@ora01 ~]$
```

```
[admin@ora02 ~]$ sudo lsblk
NAME                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                  8:0    0   50G  0 disk
├─sda1                8:1    0  600M  0 part /boot/efi
├─sda2                8:2    0    1G  0 part /boot
└─sda3                8:3    0  48.4G  0 part
   ├─rhel-root        253:0    0  43.4G  0 lvm  /
   └─rhel-swap        253:1    0    5G  0 lvm  [SWAP]
sdb                  8:16    0   50G  0 disk
sdc                  8:32    0   10G  0 disk
sdd                  8:48    0   10G  0 disk
sde                  8:64    0   10G  0 disk
sdf                  8:80    0   40G  0 disk
sdg                  8:96    0   40G  0 disk
sdh                  8:112   0   40G  0 disk
sdi                  8:128   0   40G  0 disk
sdj                  8:144   0   80G  0 disk
sdk                  8:160   0   80G  0 disk
sr0                  11:0    1 1024M  0 rom
[admin@ora02 ~]$
```

11. 各 RAC ノードから、デフォルトの選択を受け入れるだけで、Oracle バイナリ ディスク (/dev/sdb) をプライマリおよび単一のパーティションとしてパーティション分割します。


```
sudo fdisk /dev/sdb
```

12. パーティション化されたディスクを xfs ファイル システムとしてフォーマットします。

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdb1
```

13. ディスクをマウント ポイント /u01 にマウントします。

```
[admin@ora01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	36K	7.7G	1%	/dev
tmpfs	7.8G	1.4G	6.4G	18%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	34M	7.7G	1%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	29G	16G	66%	/
/dev/sda2	1014M	249M	766M	25%	/boot
/dev/sda1	599M	5.9M	593M	1%	/boot/efi
/dev/sdb1	50G	24G	27G	47%	/u01
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	0	1.6G	0%	/run/user/54331
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000

14. VM の再起動時にディスク ドライブがマウントされるように、/etc/fstab にマウント ポイントを追加します。

```
sudo vi /etc/fstab
```

```
[oracle@ora_01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Oct 18 19:43:31 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rhel-root    /                    xfs      defaults
0 0
UUID=aff942c4-b224-4b62-807d-6a5c22f7b623 /boot
xfs      defaults        0 0
/dev/mapper/rhel-swap    none                 swap      defaults
0 0
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
/dev/sdb1                 /u01                 xfs      defaults
0 0
```

VCFでのOracle RACの導入

vVolsを使用して VCF に Oracle RAC を導入するには、NetApp自動化ツールキットを活用することをお勧めします。付属の説明書 (README) をよく読んで、ツールキットの指示に従って、デプロイメントターゲット ファイル (hosts)、グローバル変数ファイル (vars/vars.yml)、ローカル DB VM 変数ファイル (host_vars/host_name.yml) などのデプロイメント パラメータ ファイルを構成します。以下に手順を順を追って説明します。

1. SSH 経由で管理者ユーザーとして Ansible コントローラ VM にログインし、vVolsを使用して VCF に Oracle RAC デプロイメント用の自動化ツールキットのコピーをクローンします。

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_rac.git
```

2. 次の Oracle インストール ファイルを RAC ノード 1 データベース VM の /tmp/archive フォルダにステージングします。フォルダは、777 権限を持つすべてのユーザー アクセスを許可する必要があります。

```
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

3. Ansible コントローラとデータベース VM 間の SSH キーレス認証を設定します。そのためには、SSH キー ペアを生成し、公開キーをデータベース VM の管理者ユーザーのルート ディレクトリ .ssh フォルダの authorized_keys ファイルにコピーする必要があります。

```
ssh-keygen
```

4. ユーザー定義のターゲット ホスト パラメータ ファイルを構成します。以下は、ターゲット ホスト ファイル (hosts) の一般的な構成の例です。

```
#Oracle hosts  
[oracle]  
ora01 ansible_host=10.61.180.21  
ansible_ssh_private_key_file=ora01.pem  
ora02 ansible_host=10.61.180.22  
ansible_ssh_private_key_file=ora02.pem
```

5. ユーザー定義のローカル ホスト固有のパラメータ ファイルを構成します。以下は、ローカル host_name.yml ファイル (ora01.yml) の一般的な構成の例です。

```
# Binary lun
ora_bin: /dev/sdb

# Host DB configuration
ins_sid: "{{ oracle_sid }}"
asm_sid: +ASM1
```

6. ユーザー定義のグローバル パラメータ ファイルを構成します。以下は、グローバルパラメータファイル vars.yml の一般的な設定例です。

```
#####
###
### ONTAP env specific config variables
###
#####

# ONTAP storage platform: on-prem, vmware-vvols
ontap_platform: vmware-vvols

# Prerequisite to create five vVolss in VMware vCenter
# VCF_ORA_BINS - Oracle binary
# VCF_ORA_CRS - Oracle cluster registry and vote
# VCF_ORA_DAT1 - Oracle data on node1
# VCF_ORA_DAT2 - Oracle data on node2
# VCF_ORA_LOGS - Oracle logs on node1 or node2

# Oracle disks are added to VM from vVols: 1 binary disk, 3 CRS
disks, 4 data disks, and 2 log disks.

#####
##
### Linux env specific config variables
###
#####
##

redhat_sub_username: XXXXXXXX
redhat_sub_password: "XXXXXXXX"

# Networking configuration
cluster_pub_ip:
  - {ip: 10.61.180.21, hostname: ora01}
  - {ip: 10.61.180.22, hostname: ora02}
```

```

cluster_pri_ip:
- {ip: 172.21.166.22, hostname: ora01-pri}
- {ip: 172.21.166.24, hostname: ora02-pri}

cluster_vip_ip:
- {ip: 10.61.180.93, hostname: ora01-vip}
- {ip: 10.61.180.94, hostname: ora02-vip}

cluster_scan_name: ntap-scan
cluster_scan_ip:
- {ip: 10.61.180.90, hostname: ntap-scan}
- {ip: 10.61.180.91, hostname: ntap-scan}
- {ip: 10.61.180.92, hostname: ntap-scan}

#####
#
### DB env specific install and config variables
###
#####
#

# Shared Oracle RAC storage
ora_crs:
- { device: /dev/sdc, name: ora_crs_01 }
- { device: /dev/sdd, name: ora_crs_02 }
- { device: /dev/sde, name: ora_crs_03 }

ora_data:
- { device: /dev/sdf, name: ora_data_01 }
- { device: /dev/sdg, name: ora_data_02 }
- { device: /dev/sdh, name: ora_data_03 }
- { device: /dev/sdi, name: ora_data_04 }

ora_logs:
- { device: /dev/sdj, name: ora_logs_01 }
- { device: /dev/sdk, name: ora_logs_02 }

# Oracle RAC configuration

oracle_sid: NTAP
cluster_name: ntap-rac
cluster_nodes: ora01,ora02
cluster_domain: solutions.netapp.com
grid_cluster_nodes: ora01:ora01-vip:HUB,ora02:ora02-vip:HUB

```

```
network_interface_list: ens33:10.61.180.0:1,ens34:172.21.166.0:5
memory_limit: 10240
```

```
# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: "XXXXXXXX"
```

7. Ansible コントローラーから、自動化ツールキットのホーム ディレクトリ /home/admin/na_oracle_deploy_rac をクローンし、前提条件プレイブックを実行して Ansible の前提条件を設定します。

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml
```

8. Linux 構成プレイブックを実行します。

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

9. Oracle デプロイメント プレイブックを実行します。

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

10. オプションで、上記のすべてのプレイブックを単一のプレイブック実行から実行することもできます。

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

VCFでのOracle RAC導入検証

このセクションでは、すべての Oracle RAC リソースが完全にデプロイされ、構成され、期待どおりに機能していることを確認するための、VCF での Oracle RAC デプロイ検証の詳細について説明します。

1. Oracle グリッド インフラストラクチャを検証するには、管理者ユーザーとして RAC VM にログインします。

```
[admin@ora01 ~]$ sudo su
[root@ora01 admin]# su - grid
[grid@ora01 ~]$ crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State

Name				
Target				
State				
Server				
State				

Local Resources				

ora.LISTENER.lsnr				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.chad				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.net1.network				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.ons				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.proxy_advm				
	OFFLINE	OFFLINE	ora01	STABLE
	OFFLINE	OFFLINE	ora02	STABLE

Cluster Resources				

ora.ASMNET1LSNR_ASM.lsnr(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.DATA.dg(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.LISTENER_SCAN1.lsnr				

1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
ora.LISTENER_SCAN2.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.LISTENER_SCAN3.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.RECO.dg(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.VOTE.dg(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.asm(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	
Started,STABLE				
2	ONLINE	ONLINE	ora02	
Started,STABLE				
ora.asmnet1.asmnetwork(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.cvu				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.ntap.db				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	
Open,HOME=/u01/app/o				
racle2/product/19.0.				
0/NTAP,STABLE				
2	ONLINE	ONLINE	ora02	
Open,HOME=/u01/app/o				
racle2/product/19.0.				
0/NTAP,STABLE				
ora.ora01.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
ora.ora02.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.qosmserver				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.scan1.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
ora.scan2.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.scan3.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE


```
[grid@ora01 ~]$
```

2. Oracle ASM を検証します。

```
[grid@ora01 ~]$ asmcmd
ASMCMDS> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      1048576
163840     163723      0       163723      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      1048576
163840     163729      0       163729      0
N  RECO/
MOUNTED    NORMAL    N       512      512      4096      4194304
30720      29732      10240    9746      0
Y  VOTE/
ASMCMDS> lsdsk
Path
AFD:ORA_CRS_01
AFD:ORA_CRS_02
AFD:ORA_CRS_03
AFD:ORA_DATA_01
AFD:ORA_DATA_02
AFD:ORA_DATA_03
AFD:ORA_DATA_04
AFD:ORA_LOGS_01
AFD:ORA_LOGS_02
ASMCMDS> afd_state
ASMCMDS-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora01'
ASMCMDS>
```

3. クラスター ノードを一覧表示します。

```
[grid@ora01 ~]$ olsnodes
ora01
ora02
```

4. OCR/VOTEを検証します。

```

[grid@ora01 ~]$ ocrcheck
Status of Oracle Cluster Registry is as follows :
    Version                          :                4
    Total space (kbytes)              :            901284
    Used space (kbytes)               :             84536
    Available space (kbytes)          :            816748
    ID                                :          118267044
    Device/File Name                  :              +VOTE
                                         Device/File integrity check
succeeded

                                         Device/File not configured
                                         Device/File not configured
                                         Device/File not configured
                                         Device/File not configured

Cluster registry integrity check succeeded

Logical corruption check bypassed due to non-privileged
user

[grid@ora01 ~]$ crsctl query css votedisk
##  STATE      File Universal Id                  File Name Disk group
--  -
  1.  ONLINE    1ca3fcb0bd354f8ebf00ac97d70e0824  (AFD:ORA_CRS_01)
[VOTE]
  2.  ONLINE    708f84d505a54f58bf41124e09a5115a  (AFD:ORA_CRS_02)
[VOTE]
  3.  ONLINE    133ecfcedb684fe6bfdc1899b90f91c7  (AFD:ORA_CRS_03)
[VOTE]
Located 3 voting disk(s).
[grid@ora01 ~]$

```

5. Oracle リスナーを検証します。

```

[grid@ora01 ~]$ lsnrctl status listener

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 16-AUG-2024
10:21:38

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

```

```

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC) (KEY=LISTENER)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                               LISTENER
Version                             TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                           14-AUG-2024 16:24:48
Uptime                               1 days 17 hr. 56 min. 49 sec
Trace Level                           off
Security                             ON: Local OS Authentication
SNMP                                 OFF
Listener Parameter File
/u01/app/grid/19.0.0/network/admin/listener.ora
Listener Log File
/u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora01/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=LISTENER)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.21) (PORT=1521)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.93) (PORT=1521)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora01.solutions.netapp.co
m) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle2/produc
t/19.0.0/NTAP/admin/NTAP/xdw_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW
))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_RECO" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_VOTE" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1fbf0aaa1d13cb5ae06315b43d0ab734.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1fbf142e7db2d090e06315b43d0a6894.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this

```

```

service...
Service "1fbf203c3a46d7bae06315b43d0ae055.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAPXDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully
[grid@ora01 ~]$

[grid@ora01 ~]$ tnsping ntap-scan

TNS Ping Utility for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 16-
AUG-2024 12:07:58

Copyright (c) 1997, 2022, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:
/u01/app/grid/19.0.0/network/admin/sqlnet.ora

```

```

Used EZCONNECT adapter to resolve the alias
Attempting to contact
(DESCRIPTION=(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (H
OST=10.61.180.90) (PORT=1521)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.
91) (PORT=1521)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.92) (PORT=1521)
))
OK (10 msec)

```

6. クラスタ化されたデータベースを検証するには、Oracle ユーザーに変更します。

```
[oracle@ora02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Aug 16 11:32:23
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:

Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v\$database;

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

SQL> select name from v\$datafile
2 union
3 select name from v\$controlfile
4 union
5 select member from v\$logfile;

NAME

+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/sysaux.275.1177
083797
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/system.274.1177
083797
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/undo_2.277.1177
083853
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/undotbs1.273.11
77083797
+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/users.278.11770
83901
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/sysaux.281.1177

```
083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/system.280.1177
083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/undo_2.283.1177
084061
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/undotbs1.279.11
77083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/users.284.11770
84103
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/sysaux.287.1177
084105
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/system.286.1177
084105
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/undo_2.289.1177
084123
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/undotbs1.285.11
77084105
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/users.290.11770
84125
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.1177
081837
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.1177
081837
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.11
77081837
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1177080403
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1177080245
+DATA/NTAP/DATAFILE/system.257.1177080129
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1177080311
```

NAME

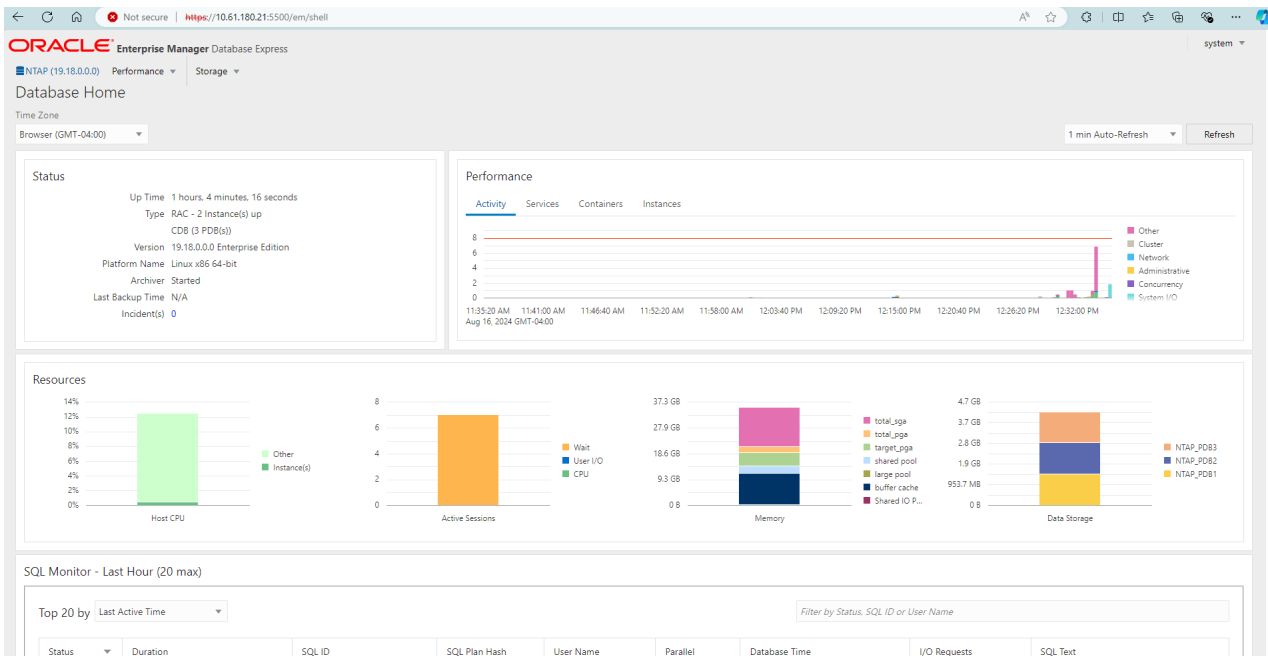
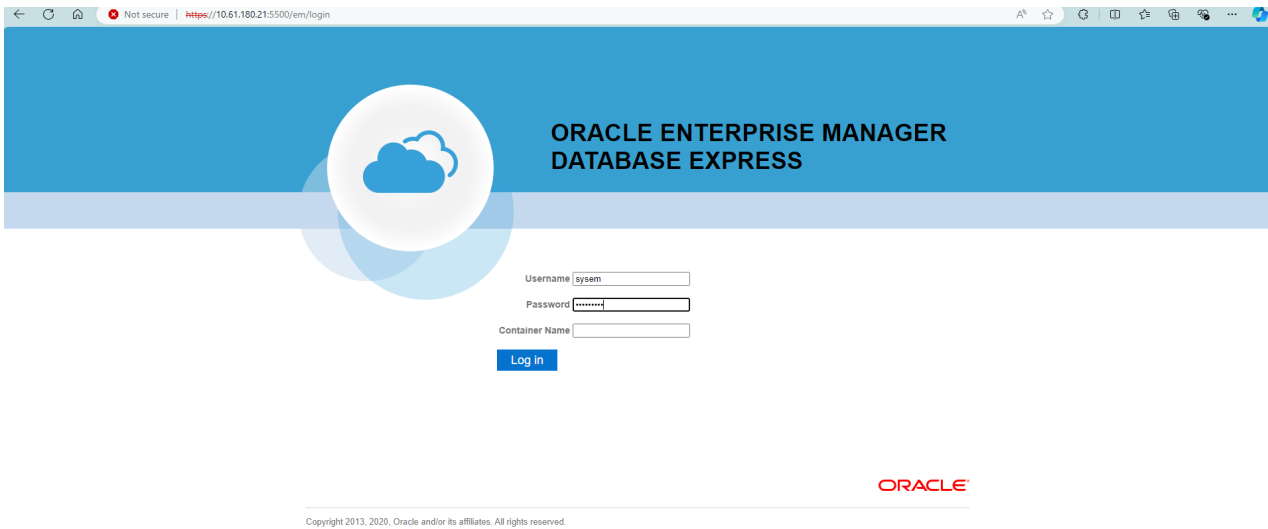
```
-----
-----
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs2.269.1177082203
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1177080311
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1177080427
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1177080427
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.270.1177083297
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.271.1177083313
+RECO/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1177080403
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_1.257.1177080427
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_2.258.1177080427
```

```
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1177083313
```

```
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_4.260.1177083315
```

33 rows selected.

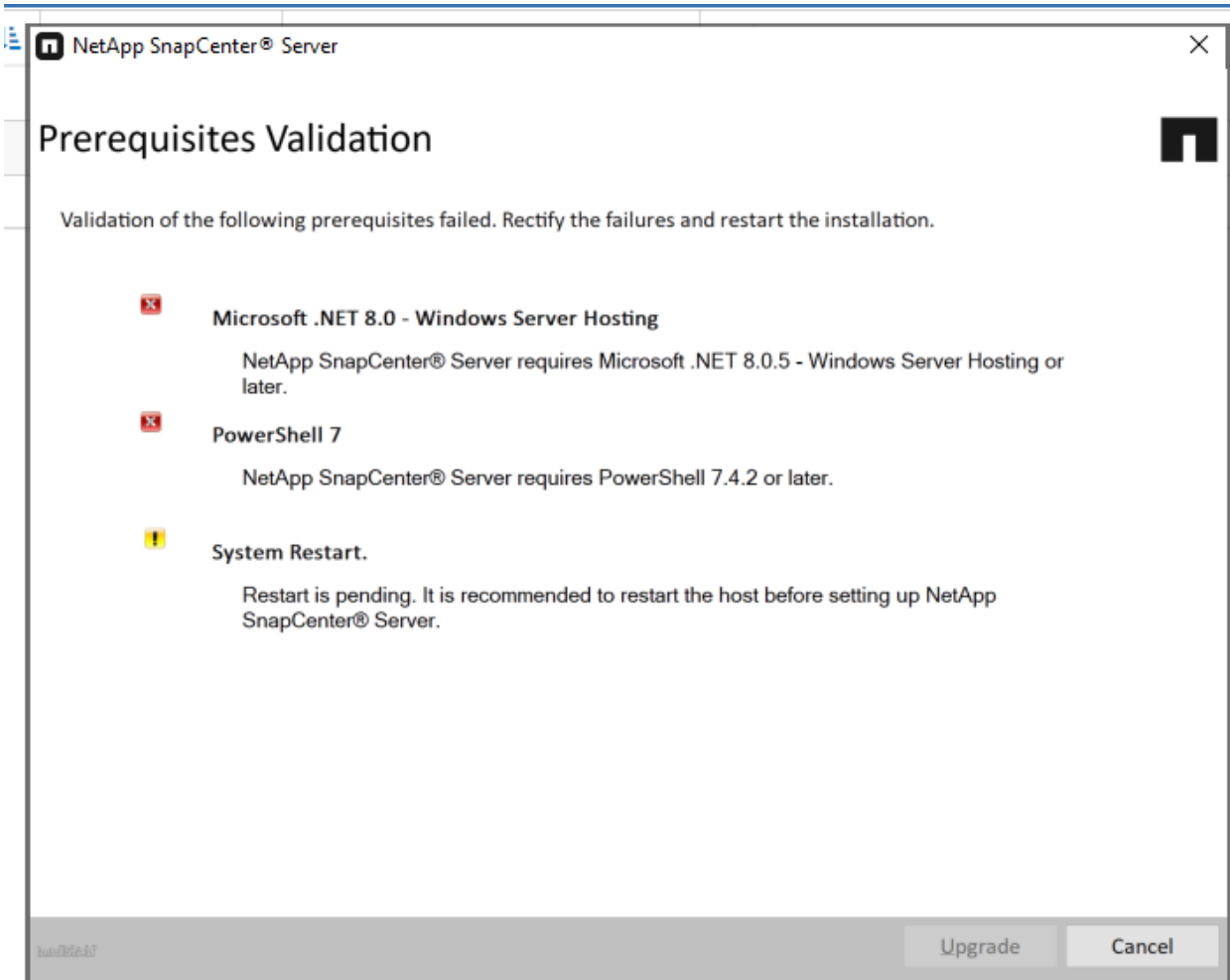
7. または、プレイブックの実行が成功した後、EM Express にログインして RAC データベースを検証します。



SnapCenterを使用した VCF での Oracle RAC データベースのバックアップとリカバリ

SnapCenterバージョン 6 には、VMware vVolsデータストアのサポートなど、バージョン 5 に比べて多くの機能が強化されています。SnapCenter は、データベース VM 上のホスト側プラグインを利用して、アプリケーション対応のデータ保護管理アクティビティを実行します。Oracle向けNetApp SnapCenterプラグインの詳細については、このドキュメントを参照してください。["Plug-in for Oracle Databaseの機能"](#)。以下は、VCF で Oracle RAC データベースのバックアップとリカバリを行うためにSnapCenterバージョン 6 を設定するための大まかな手順を示しています。

1. NetAppサポート サイトからSnapCenter softwareバージョン 6 をダウンロードします。["NetAppサポート ダウンロード"](#)。
2. Windows VM をホストしているSnapCenterに管理者としてログインします。 SnapCenter 6.0 の前提条件をインストールします。

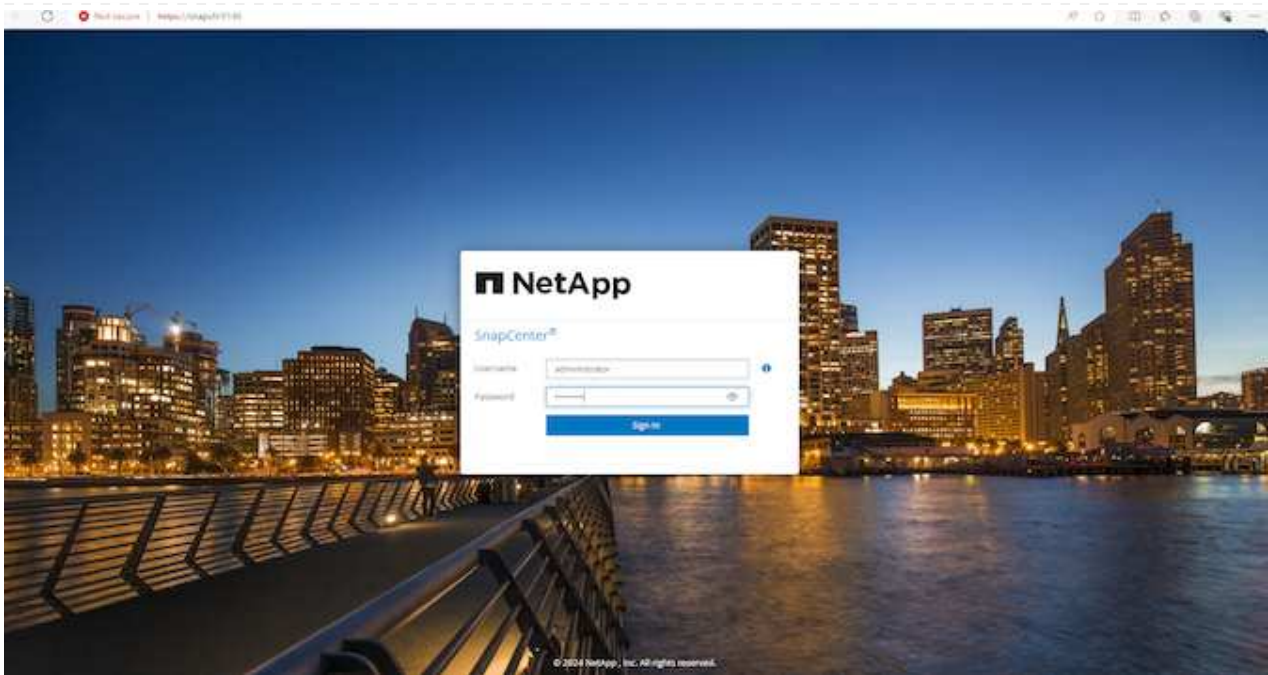


3. 管理者として、最新のJava JDKをインストールします。["デスクトップアプリケーション用のJavaを入手する"](#)。

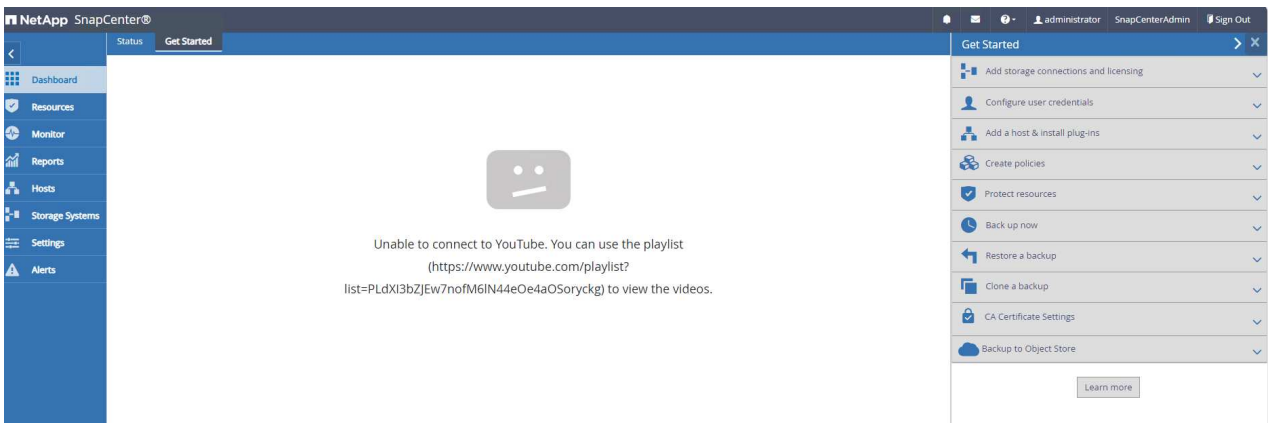


Windows サーバーがドメイン環境に展開されている場合は、ドメイン ユーザーをSnapCenterサーバーのローカル管理者グループに追加し、ドメイン ユーザーを使用してSnapCenter のインストールを実行します。

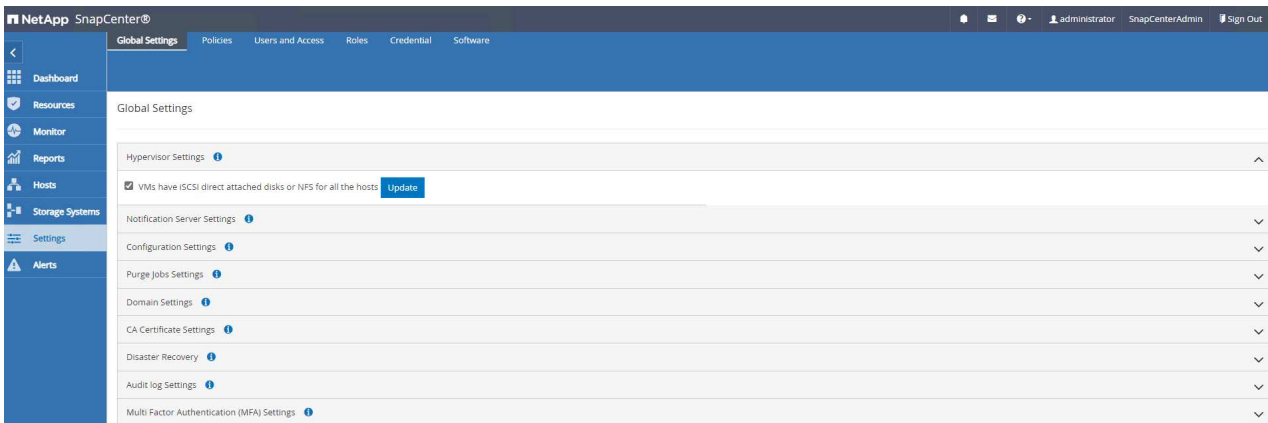
4. インストール ユーザーとして HTTPS ポート 8846 経由でSnapCenter UI にログインし、SnapCenter for Oracle を構成します。



5. レビュー `Get Started`新規ユーザーの場合は、このメニューを使用してSnapCenterの使い方を習得してください。



6. アップデート `Hypervisor Settings`グローバル設定で。



7. ONTAPストレージクラスタを追加する `Storage Systems`クラスター管理 IP を持ち、クラスター管理者ユーザー ID で認証されます。

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Add Storage System

Add Storage System ⓘ

Storage System: 172.16.9.25

Username: admin

Password: [masked]

Event Management System (EMS) & AutoSupport Settings

☒ Send AutoSupport notification to storage system

☒ Log SnapCenter Server events to syslog

[More Options : Platform, Protocol, Preferred IP etc..](#)

Submit Cancel Reset

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Azure NetApp Files

Type: ONTAP Clusters Search by Name

ONTAP Storage Connections

Name	IP	User Name	Platform	Controller License
RTP-CS03-S10K5.rtl.ptl.enlab.netapp.com	172.16.9.25 ...	admin	AFF	✓

8. Oracle RACデータベースVMとvSphereプラグインVMを追加する `Credential` SnapCenterから DB VM および vSphere プラグイン VM にアクセスします。資格情報には、Linux VM 上の sudo 権限が必要です。VM ごとに異なる管理ユーザー ID ごとに異なる資格情報を作成できます。vSphere プラグイン VM 管理ユーザー ID は、プラグイン VM が vCenter にデプロイされるときに定義されます。

NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles **Credential** Software

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
admin	Linux	User:admin

9. VCFにOracle RACデータベースVMを追加 `Hosts` 前の手順で作成された DB VM 資格情報を使用します。

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: ora01.solutions.netapp.com

Credentials: admin ⓘ

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 6.0 for Linux

☐ IBM DB2 ☐ MongoDB

☐ MySQL ☐ Oracle Applications ⓘ

☒ Oracle Database ☐ SAP ASE

☐ PostgreSQL ☐ SAP MaxDB

☐ SAP HANA ☐ Storage ⓘ

☐ Unix File Systems

[More Options : Port, Install Path, Custom Plug-ins...](#)

Submit Cancel

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora01.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	

Confirm and Submit

Close

Confirm Fingerprint

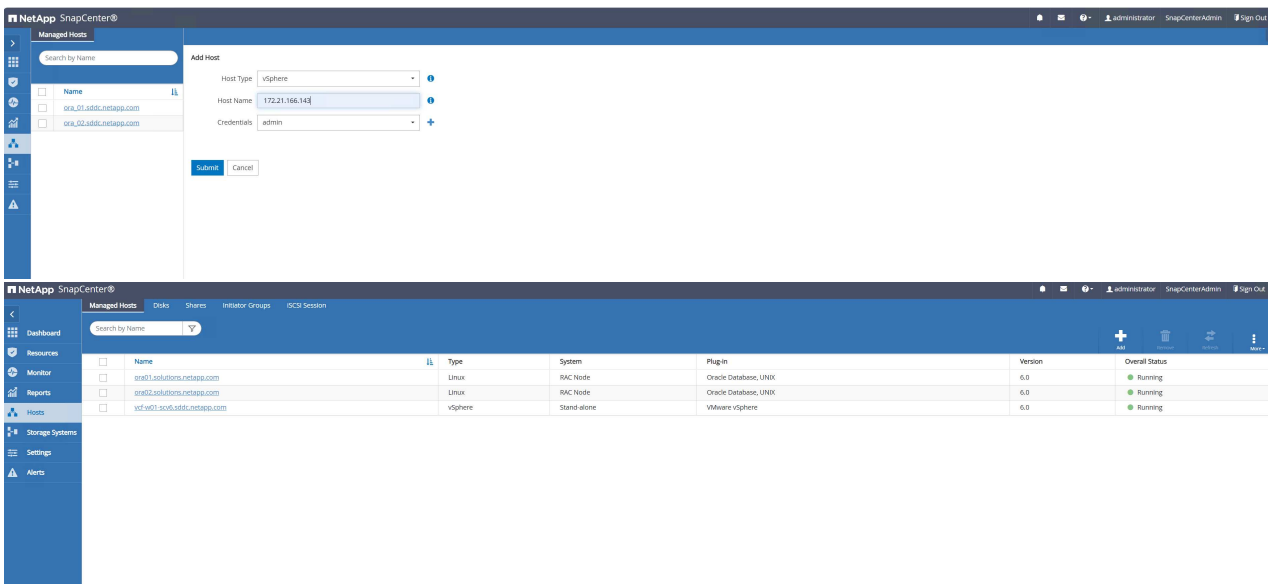
Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora01.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	✓
ora02.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	

Confirm Others and Submit

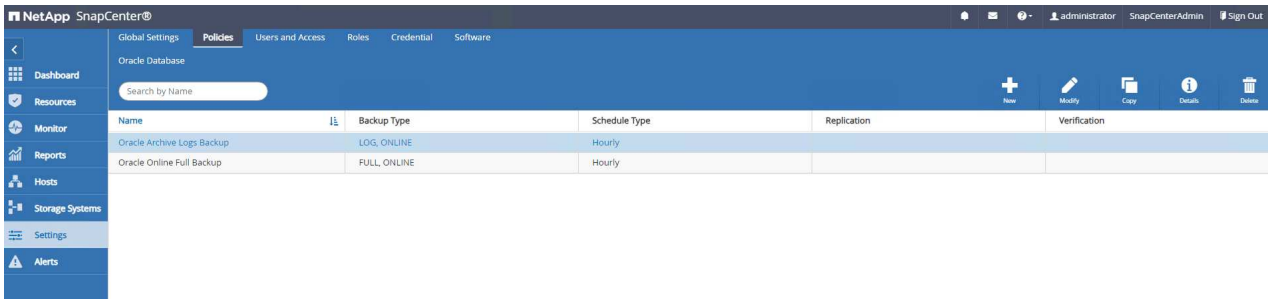
Close

- 同様に、NetApp VMwareプラグインVMを`Hosts`前の手順で作成された vSphere プラグイン VM 資格情報を使用します。



- 最後に、DB VMでOracleデータベースが検出されたら、Settings-Policies Oracle データベースのバックアップポリシーを作成します。理想的には、障害発生時のデータ損失を最小限に抑えるために、より頻繁なバックアップ間隔を可能にする個別のアーカイブ ログ バックアップ ポリシーを作

成します。



Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle Archive Logs Backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle Online Full Backup	FULL, ONLINE	Hourly		

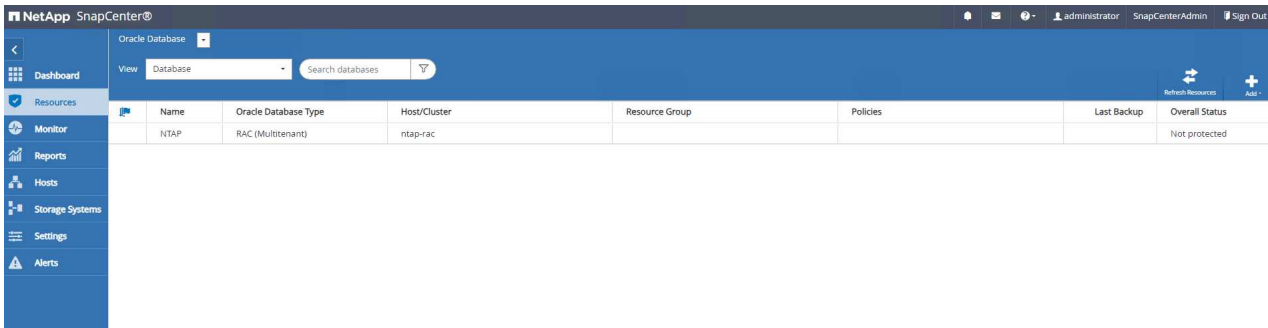


SnapCenterサーバー名が DB VM および vSphere プラグイン VM からの IP アドレスに解決できることを確認します。同様に、DB VM 名と vSphere プラグイン VM 名は、SnapCenterサーバーからの IP アドレスに解決できます。

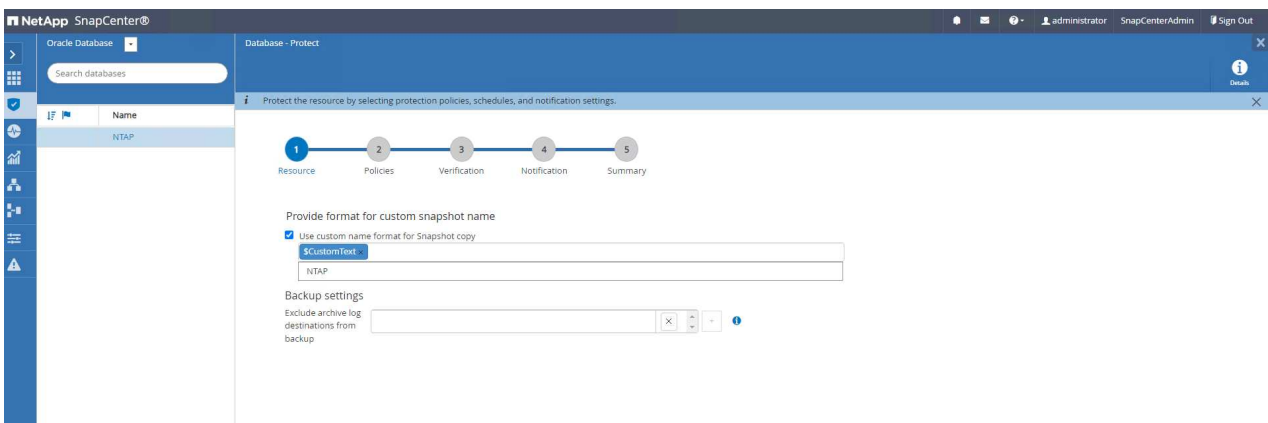
データベース バックアップ

SnapCenter はONTAPボリューム スナップショットを活用して、従来の RMAN ベースの方法に比べてデータベースのバックアップ、復元、クローン作成を大幅に高速化します。スナップショットの前にデータベースが Oracle バックアップ モードに設定されるので、スナップショットはアプリケーションの一貫性を保ちます。

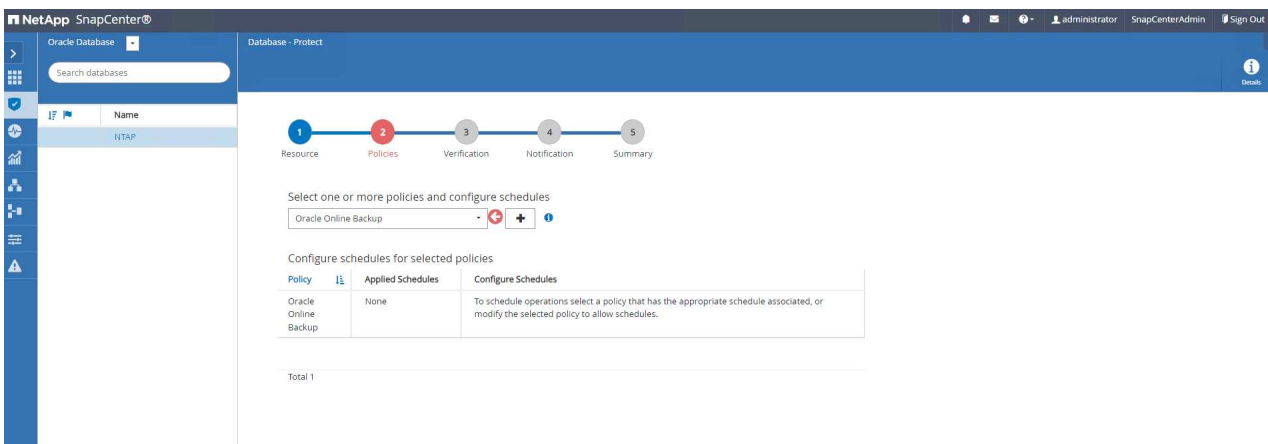
1. から Resources タブでは、VM が SnapCenter に追加された後に VM 上のすべてのデータベースが自動的に検出されます。最初は、データベースのステータスは次のように表示されます。 `Not protected`。



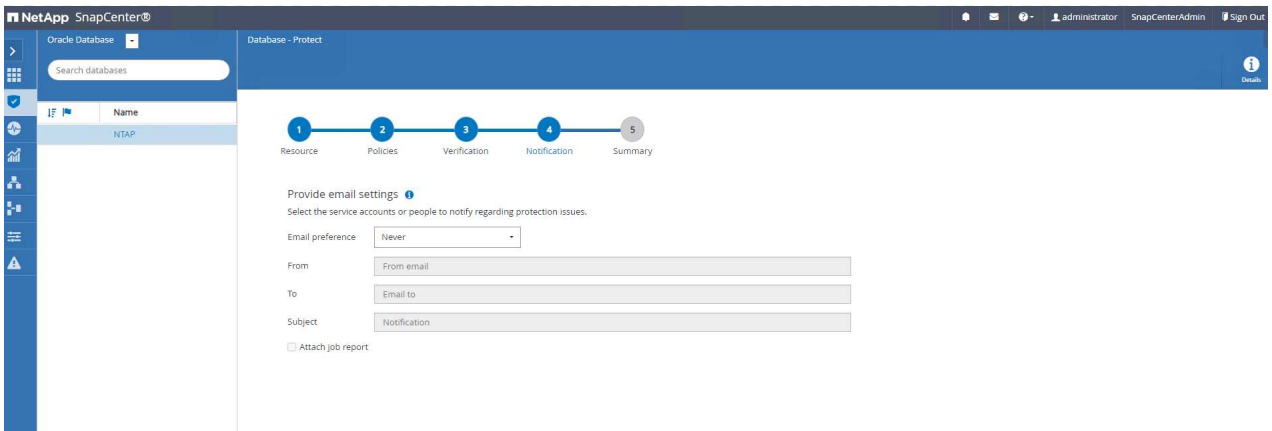
2. データベースをクリックしてワークフローを開始し、データベースの保護を有効にします。



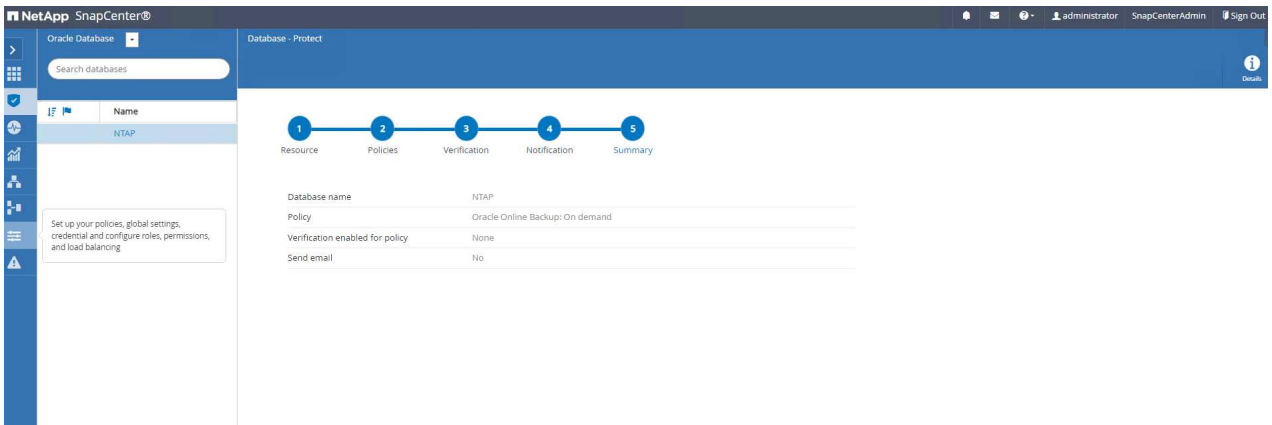
3. バックアップ ポリシーを適用し、必要に応じてスケジュールを設定します。



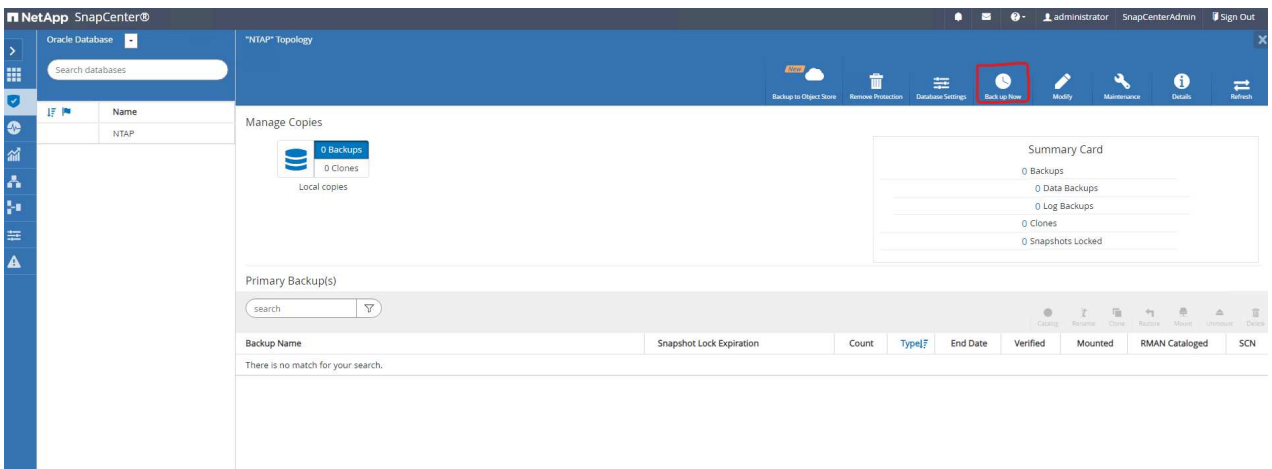
4. 必要に応じてバックアップ ジョブの通知を設定します。



5. 概要を確認し、完了するとデータベース保護が有効になります。



6. オンデマンドバックアップジョブはクリックすることで起動できます Back up Now。



Backup



Create a backup for the selected resource

Resource Name

NTAP

Policy

Oracle Online Backup



☐ Verify after backup

Cancel

Backup

7. バックアップジョブは、`Monitor`実行中のジョブをクリックしてタブを開きます。

Job Details



Backup of Resource Group 'ntap-rac_NTAP' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'ntap-rac_NTAP' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▶ Identifying preferred host

✓ ▾ ora01.solutions.netapp.com

✓ ▶ Prescripts

✓ ▶ Preparing for Oracle Database Backup

✓ ▶ Preparing for File-System Backup

✓ ▶ Backup datafiles and control files

✓ ▶ Backup archive logs

✓ ▶ Finalizing Oracle Database Backup

✓ ▶ Finalizing File-System Backup

✓ ▶ Postscripts

✓ ▶ Data Collection

✓ ▶ Send EMS Messages

Task Name: ora01.solutions.netapp.com Start Time: 08/16/2024 6:10:10 PM End Time: 08/16/2024 6:14:33 PM

View Logs

Cancel Job

Close

8. データベースをクリックして、RAC データベースに対して完了したバックアップ セットを確認します。

NTWP1 Topology

Backup to Cloud Store

Remove Protection

Database Settings

Back up Now

Modify

Maintenance

Details

Refresh

Manage Copies

4 Backups

1 Clone

Local copies

Summary Card

4 Backups

2 Data Backups

2 Log Backups

1 Clone

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

データベースの復元/回復

SnapCenter は、スナップショット バックアップから Oracle RAC データベースを復元および回復するためのさまざまなオプションを提供します。この例では、古いスナップショット バックアップから復元し、データベースを最後の利用可能なログにロールフォワードする方法を示します。

1. まず、スナップショット バックアップを実行します。次に、テスト テーブルを作成し、テーブルに行を挿入して、テスト テーブルの作成によってテスト テーブルが回復される前に、スナップショット イメージから復元されたデータベースを検証します。

```
[oracle@ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Aug 19 10:31:12
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values (1, sysdate, 'validate SnapCenter rac
database restore on VMware vVols storage');

1 row created.

SQL> commit;
```

Commit complete.

```
SQL> select * from test;
```

ID

DT

EVENT

1

19-AUG-24 10.36.04.000000 AM

validate SnapCenter rac database restore on VMware vVols storage

SQL>

2. SnapCenterから`Resources`タブで、データベース NTAP1 バックアップ トポロジ ページを開きます。3 日前に作成されたスナップショット データ バックアップ セットを強調表示します。クリック`Restore`復元回復ワークフローを起動します。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

NTAP Topology

Manage Copies

2 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

2 Backups
1 Data Backup
1 Log Backup
0 Clones
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_1		1	Log	08/16/2024 6:14:25 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3165738
NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0		1	Data	08/16/2024 6:13:39 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3164834

3. 復元範囲を選択します。

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Select RAC Node: ora01.solutions.netapp.com

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles

☐ Pluggable databases (PDBs)

☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☒ Force in place restore

In place restore will skip the foreign files(files which are not part of the database) validation check. The Oracle database and the ASM disk group will be restored to the point when the backup was created.

Previous

Next

4. 回復範囲を選択する All Logs。

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☒ All Logs ⓘ

☐ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations ⓘ

Previous

Next

5. 実行するオプションの事前スクリプトを指定します。

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

6. 実行するオプションの after スクリプトを指定します。

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/Enter Postscript path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

7. 必要に応じてジョブレポートを送信します。

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

8. 概要を確認してクリックします `Finish` 復旧と復興を開始します。

Restore NTAP



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Restore node	ora01.solutions.netapp.com
Backup name	NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0
Backup date	08/16/2024 6:13:39 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery , Force in place restore mode
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. RAC DB VM ora01 から、データベースの復元/リカバリが正常に実行され、最新の状態にロールフォワードされ、3 日後に作成されたテスト テーブルがリカバリされたことを確認します。

```
[root@ora01 ~]# su - oracle
[oracle@ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Aug 19 11:51:15
2024
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```

NAME          OPEN_MODE
-----
NTAP          READ WRITE

SQL> sho pdba

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP_PDB3                                READ WRITE NO

SQL> alter session set container=ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

      ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
      1
19-AUG-24 10.36.04.000000 AM
validate SnapCenter rac database restore on VMware vVols storage

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
19-AUG-24 11.55.20.079686 AM -04:00

SQL> exit
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

```

これで、vVolsを使用した VCF での Oracle RAC データベースの SnapCenter バックアップ、リストア、およびリカバリのデモンストレーションが完了します。

詳細情報の入手方法

このドキュメントに記載されている情報の詳細については、次のドキュメントや Web サイトを参照してください。

- ["VMwareクラウドファンデーション"](#)
- ["SnapCenter softwareドキュメント"](#)
- ["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)

著作権に関する情報

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S. このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。