AWS EC2 および FSx での Oracle データベースのデプロイメントのベストプラクティス

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/netapp-solutions-databases/oracle/aws-ora-fsx-ec2-deploy-intro.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

AWS EC2 および FSx での Oracle データベースのデプロイメントのベストプラクティス . . . 1
WP-7357: EC2 および FSx における Oracle データベースのデプロイメントのベストプラクティスの紹介 . . . 1
ソリューションアーキテクチャ . . . 2
Oracleデータベースの導入で考慮すべき要素 . . . 3
VMパフォーマンス . . . 3
ストレージレイアウトと設定 . . . 3
NFSの設定 . . . 4
高可用性 . . . 5
AWS EC2 および FSx での Oracle 導入手順 . . . 5
EC2 コンソール経由で Oracle 用の EC2 Linux インスタンスをデプロイする . . . 5
Oracle データベース ストレージ用の FSx ONTAPファイル システムをプロビジョニングする . . . 11
FSx データベースボリュームを使用して EC2 インスタンスに Oracle をインストールして設定する . . . 21
プライマリとスタンバイの FSx HA クラスタ間のSnapMirror の設定 . . . 23
SnapCenterの展開 . . . 26
EC2 および FSx Oracle データベース管理 . . . 31
スナップショットを撮る . . . 32
特定の時点への復元 . . . 35
データベースクローンの作成 . . . 45
スタンバイへのHAフェイルオーバーと再同期 . . . 54
オンプレミスからパブリッククラウドへのデータベース移行 . . . 55
ONTAPストレージはオンプレミスで利用可能 . . . 55
ONTAPストレージはオンプレミスでは利用できません . . . 56
最大限の可用性を備えた PDB 再配置を使用してオンプレミスの Oracle データベースを AWS FSx/EC2 に移行する . . . 56

AWS EC2 および FSx での Oracle データベースのデプロイメントのベストプラクティス

WP-7357: EC2 および FSx における Oracle データベースのデプロイメントのベストプラクティスの紹介

Allen Cao、Niyaz Mohamed、Jeffrey Steiner、 NetApp

多くのミッションクリティカルなエンタープライズ Oracle データベースは依然としてオンプレミスでホストされており、多くの企業がこれらの Oracle データベースをパブリック クラウドに移行することを検討しています。多くの場合、これらの Oracle データベースはアプリケーション中心であるため、ユーザー固有の構成が必要になりますが、これは多くのデータベース アズ ア サービス パブリック クラウド サービスには欠けている機能です。したがって、現在のデータベース環境では、独自の要件に対応できる高性能でスケーラブルなコンピューティングおよびストレージ サービスから構築されたパブリック クラウド ベースの Oracle データベース ソリューションが求められています。AWS EC2 コンピューティングインスタンスと AWS FSx ストレージサービスは、ミッションクリティカルな Oracle データベースワークロードを構築し、パブリッククラウドに移行するために活用できる、このパズルの欠けているピースとなる可能性があります。

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) は、クラウド内で安全でサイズ変更可能なコンピューティング能力を提供する Web サービスです。企業にとって Web スケールのクラウド コンピューティングを容易にするように設計されています。シンプルな Amazon EC2 Web サービス インターフェイスを使用すると、最小限の摩擦で容量を取得および構成できます。これにより、コンピューティング リソースを完全に制御し、Amazon の実証済みのコンピューティング環境で実行できるようになります。

Amazon FSx ONTAP は、NFS、SMB、iSCSI を公開する業界をリードするNetApp ONTAPブロックおよびファイルストレージを使用する AWS ストレージサービスです。このような強力なストレージ エンジンにより、1 ミリ秒未満の応答時間、数 GBps のスループット、データベース インスタンスあたり 100,000 以上の IOPS を実現しながら、ミッション クリティカルな Oracle データベース アプリケーションを AWS に移行することがこれまでになく容易になります。さらに、FSx ストレージ サービスにはネイティブ レプリケーション機能が付属しており、オンプレミスの Oracle データベースを AWS に簡単に移行したり、ミッションクリティカルな Oracle データベースを HA または DR 用のセカンダリ AWS アベイラビリティーゾーンに複製したりできます。

このドキュメントの目的は、オンプレミスシステムと同様のパフォーマンスを実現する FSx ストレージと EC2 インスタンスを使用して Oracle データベースをデプロイおよび構成する方法について、ステップバイステップのプロセス、手順、ベストプラクティスのガイダンスを提供することです。 NetApp は、AWS パブリック クラウドでの Oracle データベース ワークロードの導入、構成、管理に必要なタスクのほとんどを自動化する自動化ツールキットも提供しています。

ソリューションとユースケースの詳細については、次の概要ビデオをご覧ください。

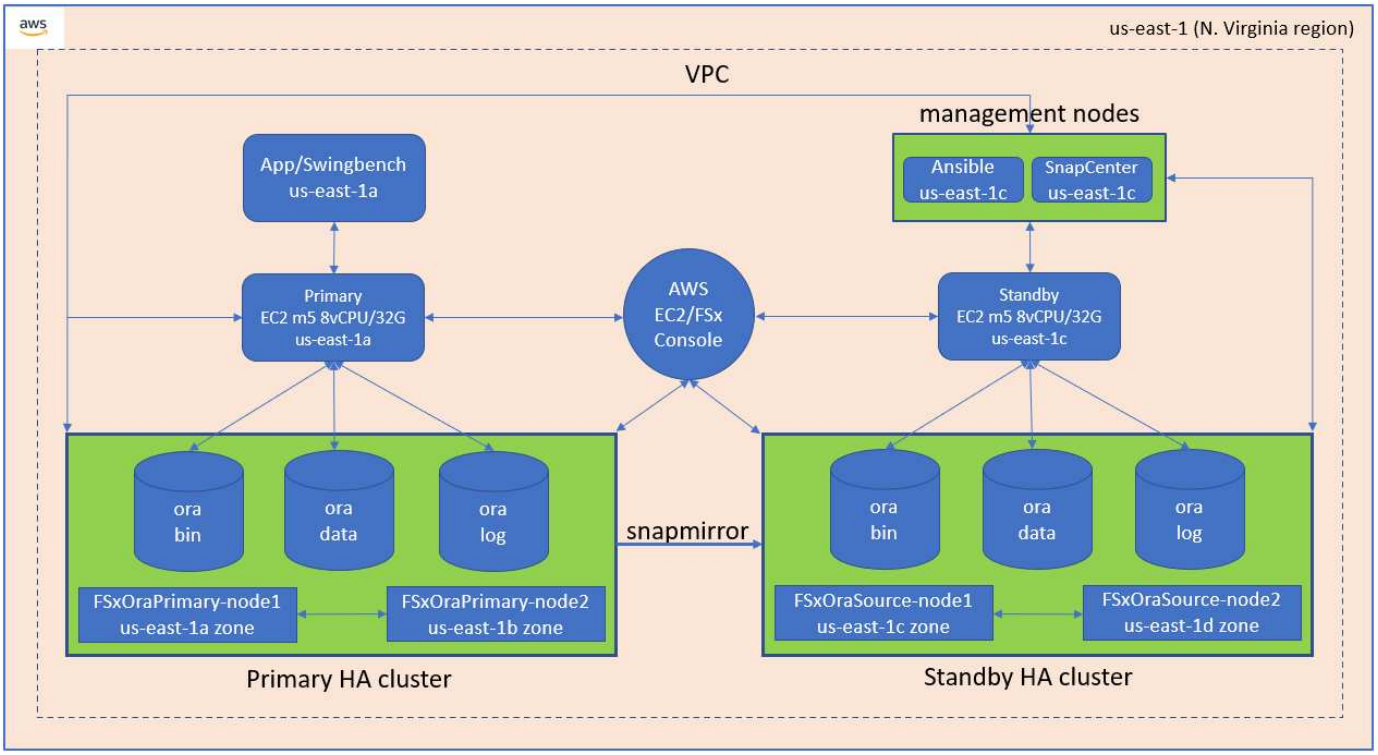
"AWS と FSx ONTAPのハイブリッドクラウドで Oracle データベースをモダナイズする、パート 1 - ユースケースとソリューション アーキテクチャ"

ソリューションアーキテクチャ

次のアーキテクチャ図は、FSx ストレージ サービスを使用した AWS EC2 インスタンス上の高可用性 Oracle データベースのデプロイメントを示しています。同様の展開スキームですが、別のリージョンにスタンバイを配置して災害復旧用に設定できます。

環境内では、Oracle コンピューティング インスタンスは AWS EC2 インスタンス コンソールを介してデプロイされます。コンソールから利用できる EC2 インスタンス タイプは複数あります。 NetApp、RedHat Enterprise Linux 8 と最大 10Gps のネットワーク帯域幅を備えた m5 Ami イメージなどのデータベース指向の EC2 インスタンス タイプを導入することを推奨しています。

一方、FSx ボリューム上の Oracle データベースストレージは、AWS FSx コンソールまたは CLI を使用してデプロイされます。その後、Oracle バイナリ、データ、またはログ ボリュームが EC2 インスタンス Linux ホストに提示され、マウントされます。各データ ボリュームまたはログ ボリュームには、採用されている基盤となるストレージ プロトコルに応じて複数の LUN を割り当てることができます。



FSx ストレージ クラスターは二重冗長性を備えて設計されているため、プライマリ ストレージ クラスターとスタンバイ ストレージ クラスターの両方が 2 つの異なるアベイラビリティ ゾーンにデプロイされます。データベース ボリュームは、すべての Oracle バイナリ、データ、およびログ ボリュームに対して、ユーザーが設定可能な間隔でプライマリ FSx クラスターからスタンバイ FSx クラスターに複製されます。

この高可用性 Oracle 環境は、Ansible コントローラー ノードとSnapCenterバックアップ サーバーおよび UI ツールによって管理されます。 Oracle のインストール、構成、レプリケーションは、Ansible プレイブックベースのツールキットを使用して自動化されます。 Oracle EC2 インスタンスのカーネル オペレーティング システムの更新や Oracle パッチ適用は、プライマリとスタンバイの同期を維持するために並行して実行できます。実際、初期の自動化設定は、必要に応じていくつかの繰り返し日常的な Oracle タスクを実行するように簡単に拡張できます。

SnapCenter は、必要に応じて、Oracle データベースのポイントインタイムリカバリやプライマリ ゾーンまたはスタンバイ ゾーンでのデータベースのクローン作成のワークフローを提供します。 SnapCenter UI を使

用すると、RTO または RPO の目標に基づいて、高可用性または災害復旧のためにスタンバイ FSx ストレージへの Oracle データベースのバックアップとレプリケーションを構成できます。

このソリューションは、Oracle RAC および Data Guard のデプロイメントで利用できる機能と同様の機能を提供する代替プロセスを提供します。

Oracleデータベースの導入で考慮すべき要素

パブリック クラウドではコンピューティングとストレージの選択肢が多数提供されており、適切なタイプのコンピューティング インスタンスとストレージ エンジンを使用することが、データベースの展開を始める際の適切な出発点となります。また、Oracle データベース向けに最適化されたコンピューティングおよびストレージ構成を選択する必要があります。

次のセクションでは、FSx ストレージを備えた EC2 インスタンス上の AWS パブリッククラウドに Oracle データベースをデプロイする際の主要な考慮事項について説明します。

VMパフォーマンス

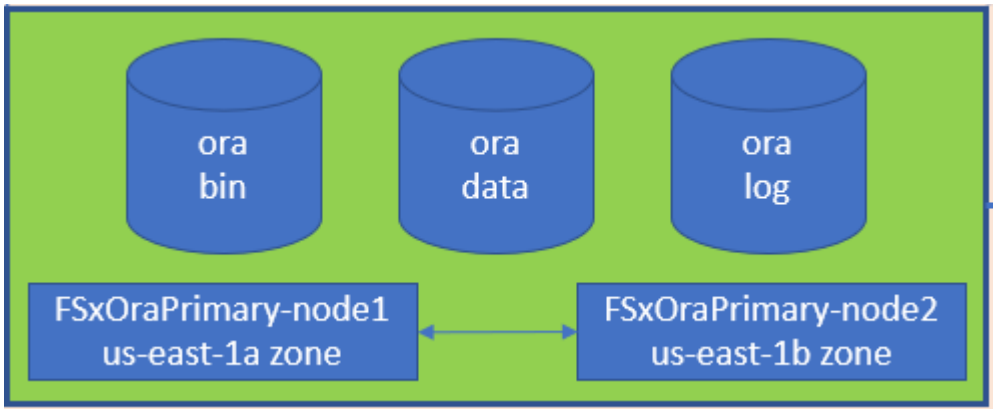
パブリック クラウド内のリレーショナル データベースのパフォーマンスを最適化するには、適切な VM サイズを選択することが重要です。パフォーマンスを向上させるために、 NetApp、データベース ワークロード向けに最適化された Oracle デプロイメント用の EC2 M5 シリーズ インスタンスの使用を推奨しています。同じインスタンス タイプは、AWS の Oracle 用 RDS インスタンスにも使用されます。

- ワークロードの特性に基づいて、適切な vCPU と RAM の組み合わせを選択します。
- VM にスワップ領域を追加します。デフォルトの EC2 インスタンスのデプロイメントではスワップ領域が作成されないため、データベースには最適ではありません。

ストレージレイアウトと設定

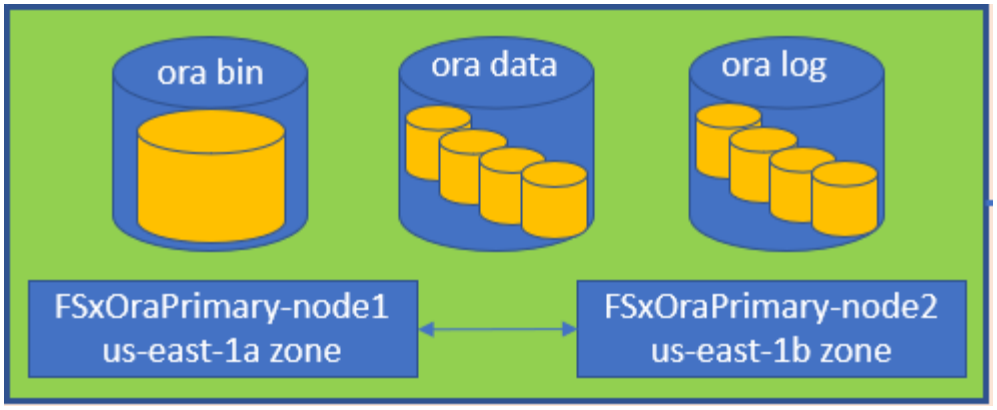
NetApp は次のストレージ レイアウトを推奨します。

- NFS ストレージの場合、推奨されるボリューム レイアウトは 3 つのボリュームです。1 つは Oracle バイナリ用、1 つは Oracle データと複製制御ファイル用、そして 1 つは Oracle アクティブ ログ、アーカイブ ログ、および制御ファイル用です。



- iSCSI ストレージの場合、推奨されるボリューム レイアウトは 3 つのボリュームです。1 つは Oracle バ

イナリ用、1 つは Oracle データと複製制御ファイル用、そして 1 つは Oracle アクティブ ログ、アーカイブ ログ、および制御ファイル用です。ただし、各データ ボリュームとログ ボリュームには、理想的には 4 つの LUN が含まれている必要があります。 LUN は HA クラスター ノード上で理想的にバランスが取れています。



- ストレージ IOPS とスループットについては、FSx ストレージ クラスターのプロビジョニングされた IOPS とスループットのしきい値を選択でき、これらのパラメータはワークロードが変化するたびに即座に調整できます。
  - 自動 IOPS 設定は、割り当てられたストレージ容量または最大 80,000 のユーザー定義ストレージの GiB あたり 3 IOPS です。
  - スループット レベルは次のように増加します: 128、256、512、1024、2045 MBps。

レビュー"Amazon FSx ONTAP のパフォーマンス"スループットと IOPS のサイズを決定する際のドキュメント。

NFSの設定

最も一般的なオペレーティング システムである Linux には、ネイティブ NFS 機能が含まれています。 Oracle は、Oracle にネイティブに統合された Direct NFS (dNFS) クライアントを提供します。 Oracle は 20 年以上にわたって NFSv3 をサポートしています。dNFS は、Oracle のすべてのバージョンで NFSv3 と連携してサポートされています。 NFSv4 は、NFSv4 標準に準拠するすべての OS でサポートされています。NFSv4 の dNFS サポートには、Oracle 12.1.0.2 以上が必要です。 NFSv4.1 には特定の OS サポートが必要です。サポートされている OS については、 NetApp Interoperability Matrix Tool (IMT) を参照してください。NFSv4.1 の dNFS サポートには、Oracle バージョン 19.3.0.0 以上が必要です。

NetApp自動化ツールキットを使用した自動化された Oracle デプロイメントでは、NFSv3 上に dNFS が自動的に構成されます。

考慮すべきその他の要素:

- TCP スロット テーブルは、NFS におけるホスト バス アダプタ (HBA) のキュー デプスに相当します。これらのテーブルは、一度に実行できる NFS 操作の数を制御します。デフォルト値は通常 16 ですが、これは最適なパフォーマンスを得るには低すぎます。新しい Linux カーネルでは逆の問題が発生し、TCP スロット テーブルの制限が、NFS サーバーを要求で飽和させるレベルまで自動的に増加する可能性があります。

  最適なパフォーマンスを実現し、パフォーマンスの問題を防止するには、TCP スロット テーブルを制御するカーネル パラメータを 128 に調整します。

```
sysctl -a | grep tcp.*.slot_table
```

- 次の表は、Linux NFSv3 - 単一インスタンスに推奨される NFS マウント オプションを示しています。

File Type	Mount Options
• Control files • Data files • Redo logs	`rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsize=65536`
• ORACLE_HOME • ORACLE_BASE	`rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsize=65536`

dNFS を使用する前に、Oracle Doc 1495104.1 に記載されているパッチがインストールされていることを確認してください。 NFSv3 および NFSv4 のNetAppサポート マトリックスには、特定のオペレーティング システムは含まれていません。 RFC に準拠するすべての OS がサポートされています。オンラインIMTで NFSv3 または NFSv4 サポートを検索するときは、一致するものが表示されないため、特定の OS を選択しないでください。すべての OS は一般ポリシーによって暗黙的にサポートされます。

高可用性

ソリューション アーキテクチャに示されているように、HA はストレージ レベルのレプリケーションに基づいて構築されます。したがって、Oracle の起動と可用性は、コンピューティングとストレージをどれだけ迅速に起動して回復できるかに左右されます。次の重要な要素を参照してください。

- スタンバイ コンピューティング インスタンスを準備し、両方のホストへの Ansible 並列更新を通じてプライマリと同期しておきます。
- スタンバイの目的でプライマリからバイナリ ボリュームを複製します。これにより、最後の瞬間に Oracle をインストールしたり、何をインストールしてパッチを適用する必要があるかを把握したりする必要がなくなります。
- レプリケーション頻度は、Oracle データベースを回復してサービスを利用可能にする速度を決定します。レプリケーション頻度とストレージ消費量の間にはトレードオフがあります。
- 自動化を活用して、人為的エラーのない迅速なリカバリとスタンバイへの切り替えを実現します。NetApp はこの目的のために自動化ツールキットを提供しています。

AWS EC2 および FSx での Oracle 導入手順

このセクションでは、FSx ストレージを使用して Oracle RDS カスタム データベースをデプロイする手順について説明します。

EC2 コンソール経由で Oracle 用の EC2 Linux インスタンスをデプロイする

AWS を初めて使用する場合は、まず AWS 環境をセットアップする必要があります。 AWS ウェブサイトのランディングページにあるドキュメントタブには、AWS EC2 コンソール経由で Oracle データベースをホストするために使用できる Linux EC2 インスタンスをデプロイする方法に関する EC2 手順リンクが提供されて

います。次のセクションでは、これらの手順の概要を説明します。詳細については、リンクされた AWS EC2 固有のドキュメントを参照してください。

AWS EC2 環境の設定

EC2 および FSx サービスで Oracle 環境を実行するために必要なリソースをプロビジョニングするには、AWS アカウントを作成する必要があります。必要な詳細は、次の AWS ドキュメントに記載されています。

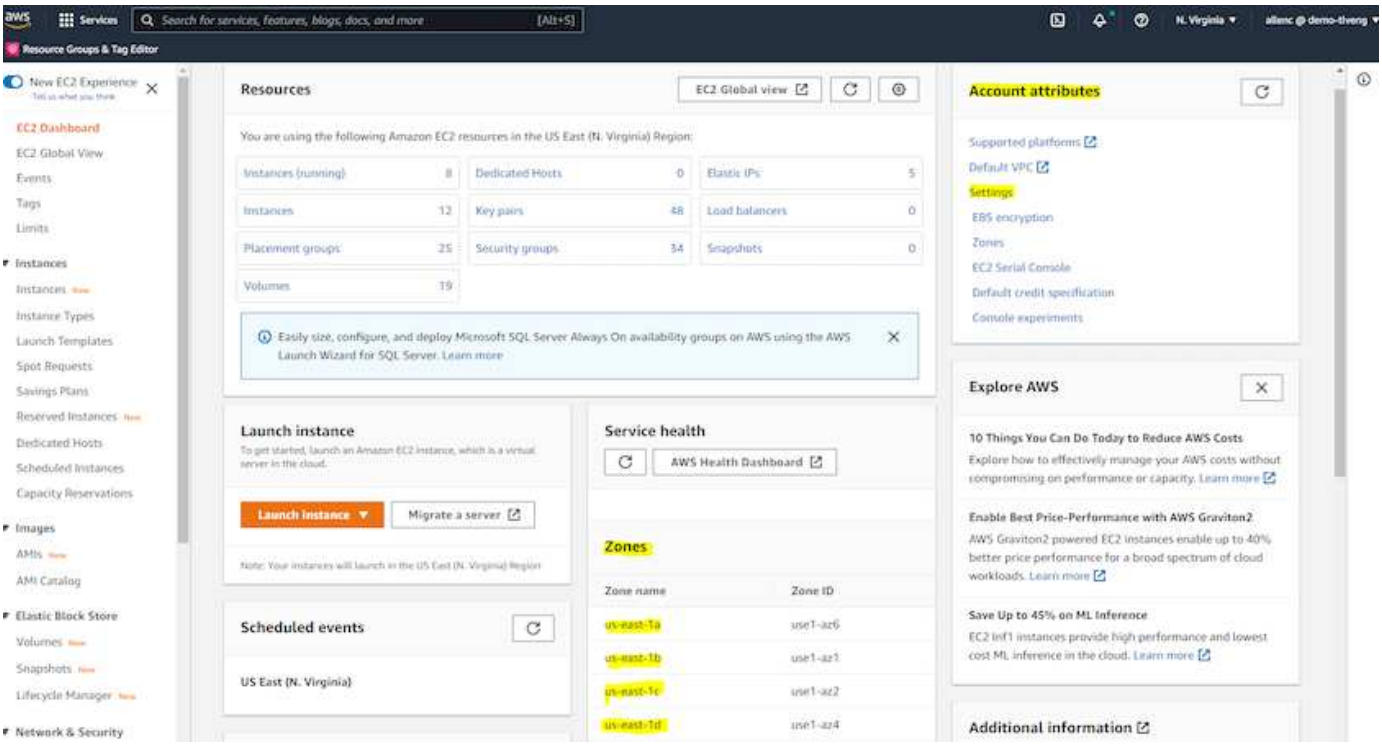
- "Amazon EC2 を使用するためのセットアップ"

主なトピック:

- AWS にサインアップします。
- キーペアを作成します。
- セキュリティ グループを作成します。

AWSアカウント属性で複数のアベイラビリティゾーンを有効にする

アーキテクチャ図に示されている Oracle の高可用性構成の場合、リージョン内で少なくとも 4 つの可用性ゾーンを有効にする必要があります。災害復旧に必要な距離を満たすために、複数のアベイラビリティーゾーンを異なるリージョンに配置することもできます。



Oracle データベースをホストするための EC2 インスタンスの作成と接続

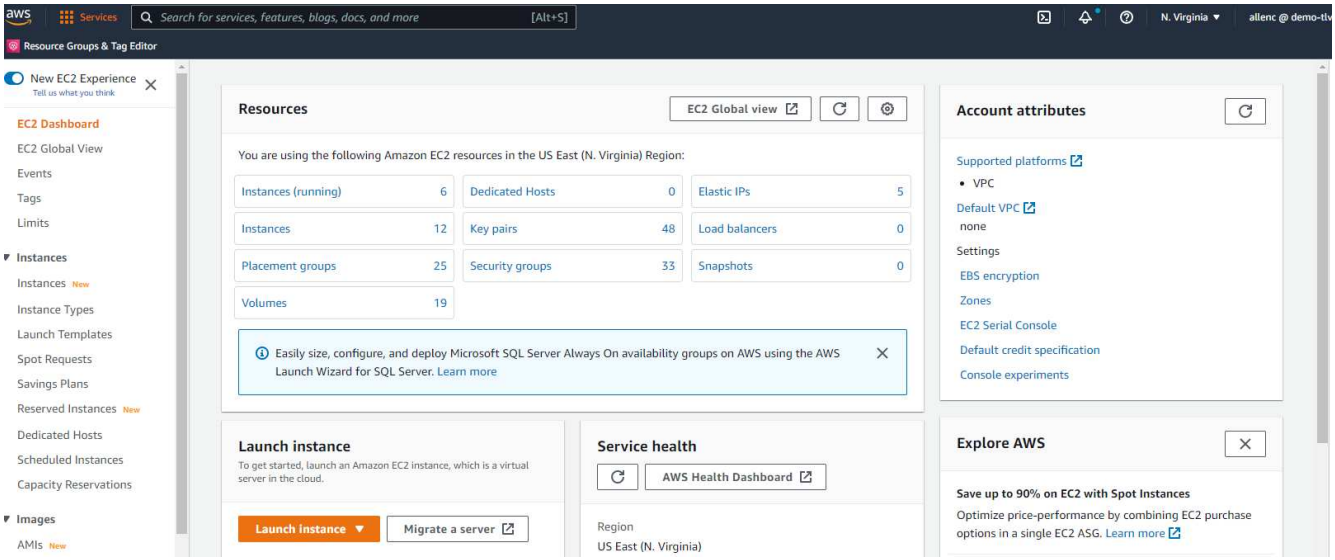
チュートリアルを見る"Amazon EC2 Linuxインスタンスを使い始める"段階的な展開手順とベスト プラクティスについて説明します。

主なトピック:

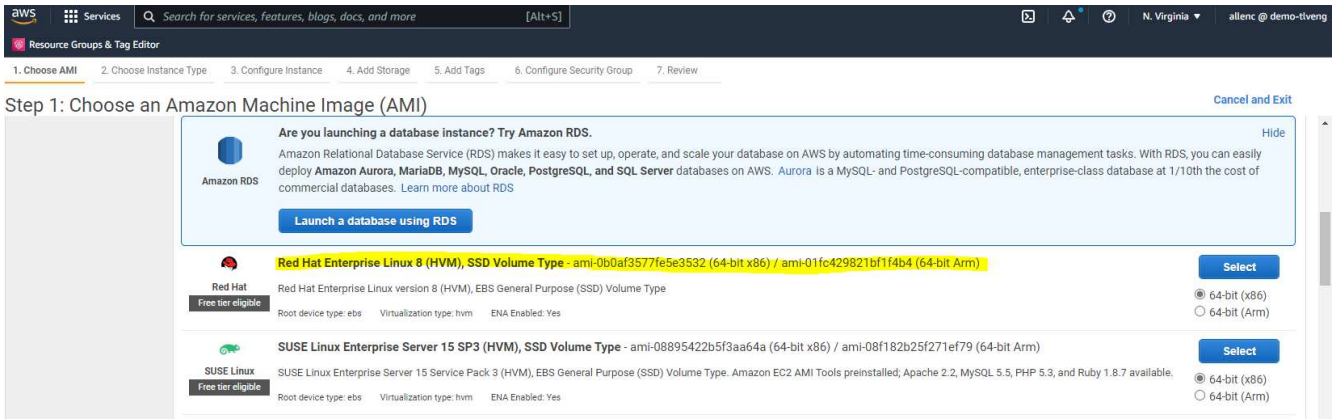
- 概要。
- 前提条件。
- ステップ 1: インスタンスを起動します。
- ステップ 2: インスタンスに接続します。
- ステップ 3: インスタンスをクリーンアップします。

次のスクリーンショットは、Oracle を実行するための EC2 コンソールを使用した m5 タイプの Linux インスタンスのデプロイメントを示しています。

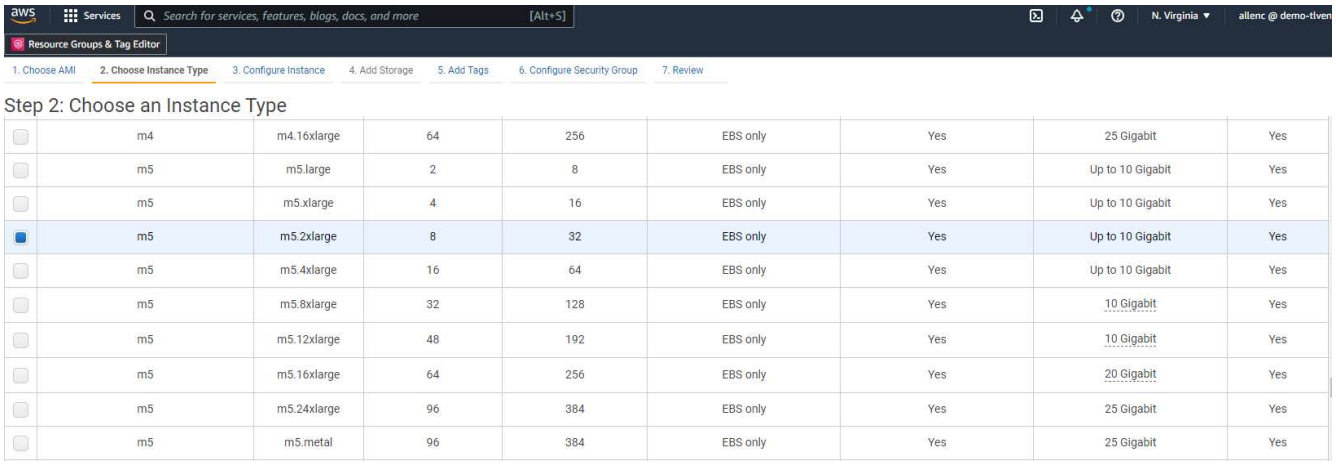
1. EC2 ダッシュボードから黄色の [インスタンスの起動] ボタンをクリックして、EC2 インスタンスのデプロイ ワークフローを開始します。



2. ステップ 1 で、「Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM)、SSD ボリューム タイプ - ami-0b0af3577fe5e3532 (64 ビット x86) / ami-01fc429821bf1f4b4 (64 ビット Arm)」を選択します。

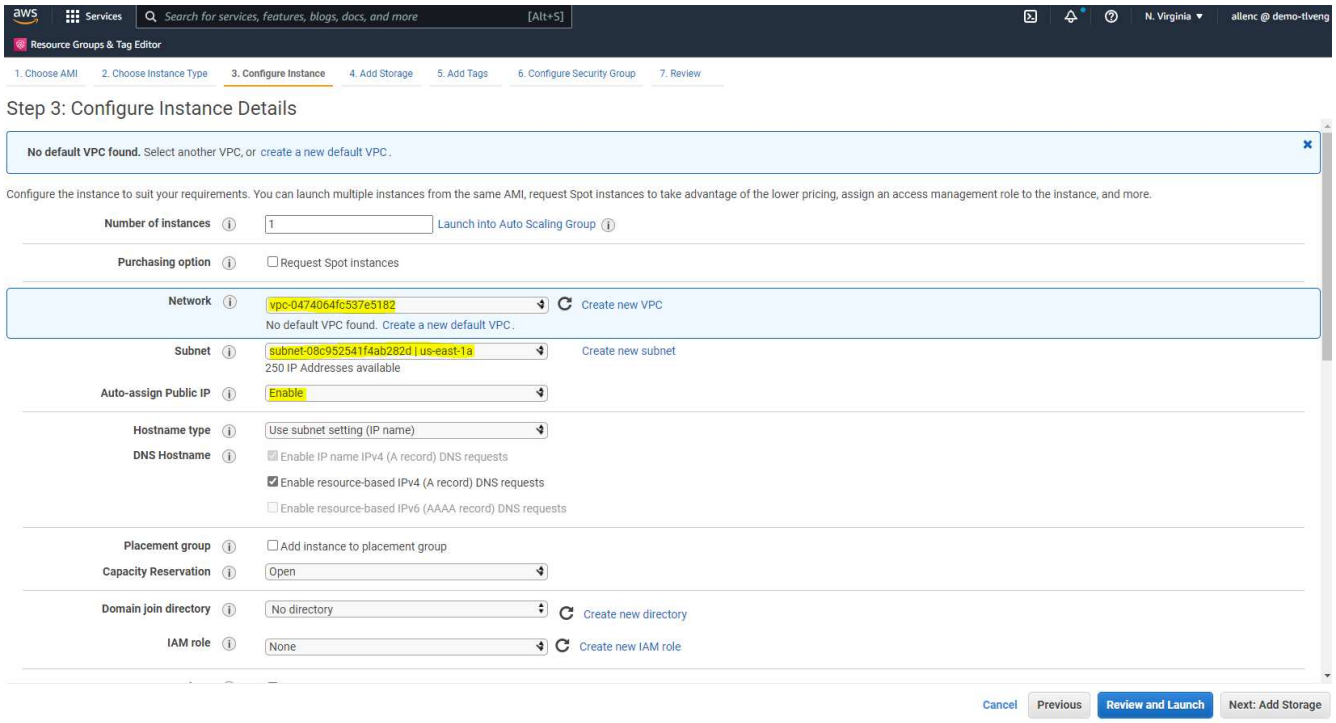


3. ステップ 2 では、Oracle データベースのワークロードに基づいて、適切な CPU とメモリ割り当てを持つ m5 インスタンス タイプを選択します。 「次へ: インスタンスの詳細を構成する」をクリックします。

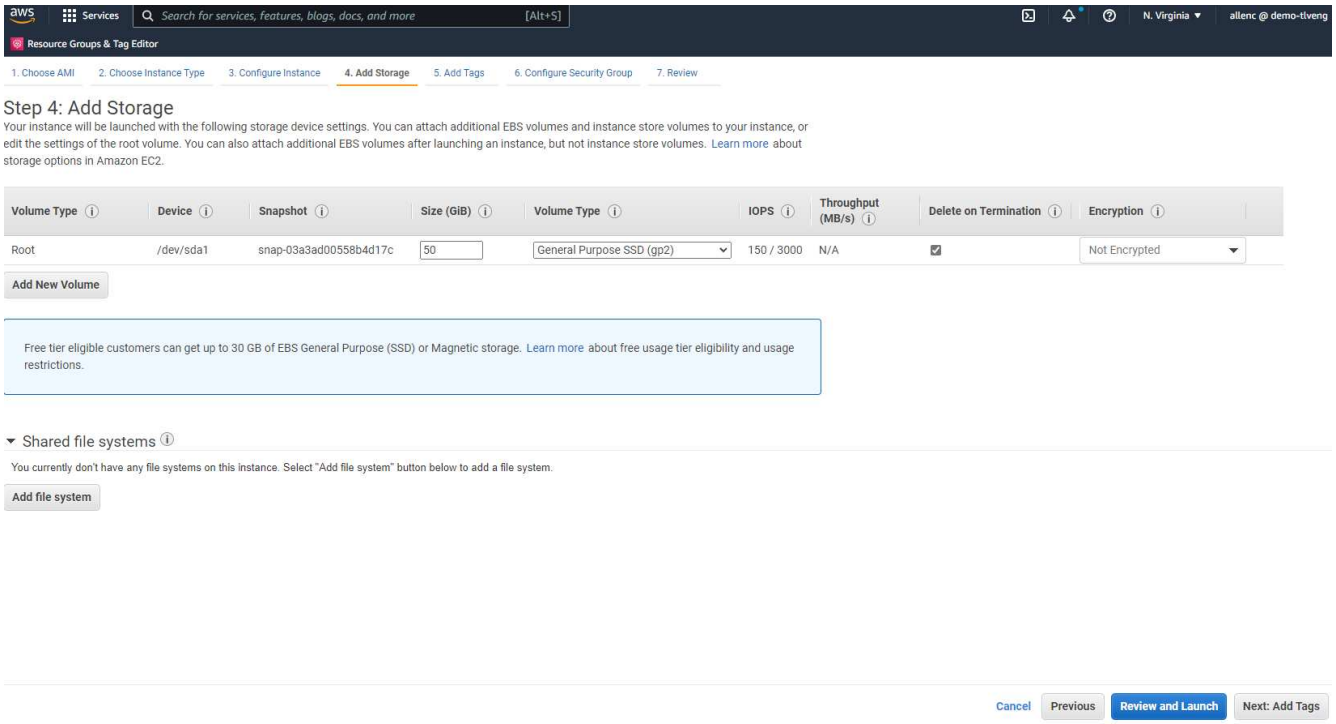


m4	m4.16xlarge	64	256	EBS only	Yes	25 Gigabit	Yes
m5	m5.large	2	8	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
m5	m5.xlarge	4	16	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
m5	m5.2xlarge	8	32	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
m5	m5.4xlarge	16	64	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
m5	m5.8xlarge	32	128	EBS only	Yes	10 Gigabit	Yes
m5	m5.12xlarge	48	192	EBS only	Yes	10 Gigabit	Yes
m5	m5.16xlarge	64	256	EBS only	Yes	20 Gigabit	Yes
m5	m5.24xlarge	96	384	EBS only	Yes	25 Gigabit	Yes
m5	m5.metal	96	384	EBS only	Yes	25 Gigabit	Yes

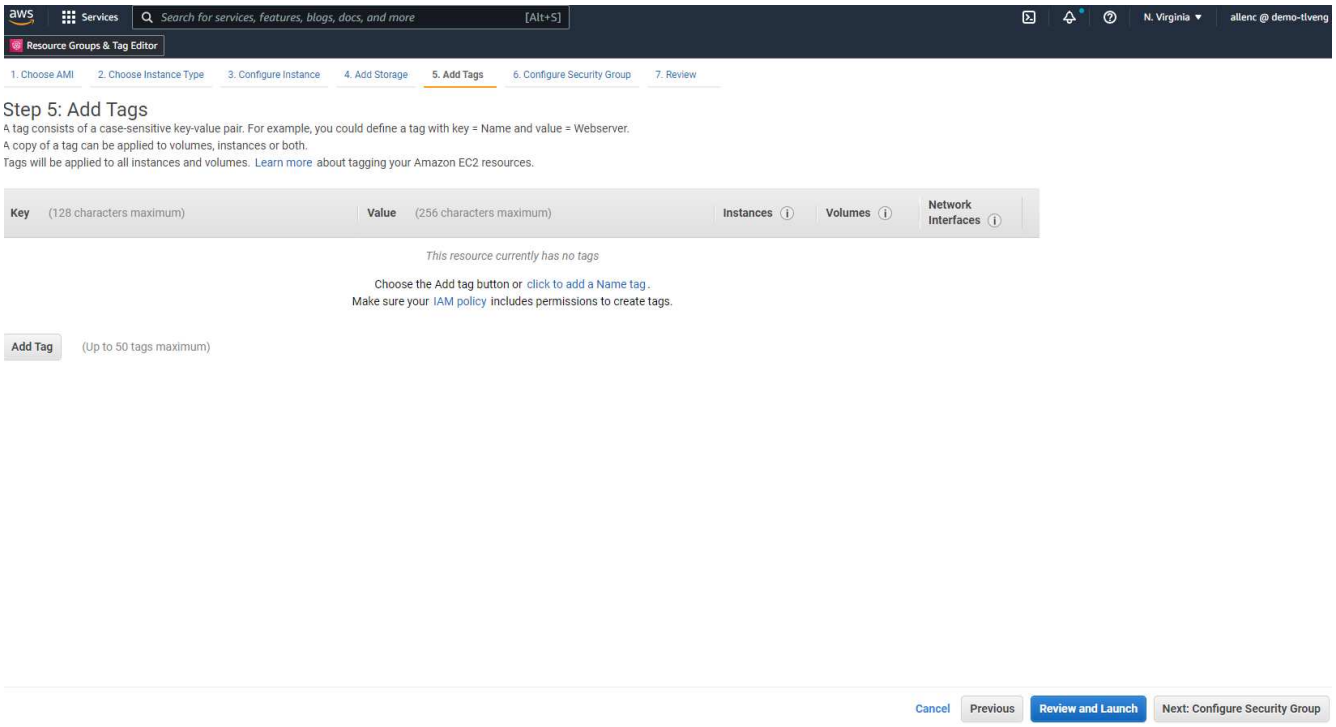
4. ステップ 3 では、インスタンスを配置する VPC とサブネットを選択し、パブリック IP の割り当てを有効にします。 「次へ: ストレージの追加」をクリックします。



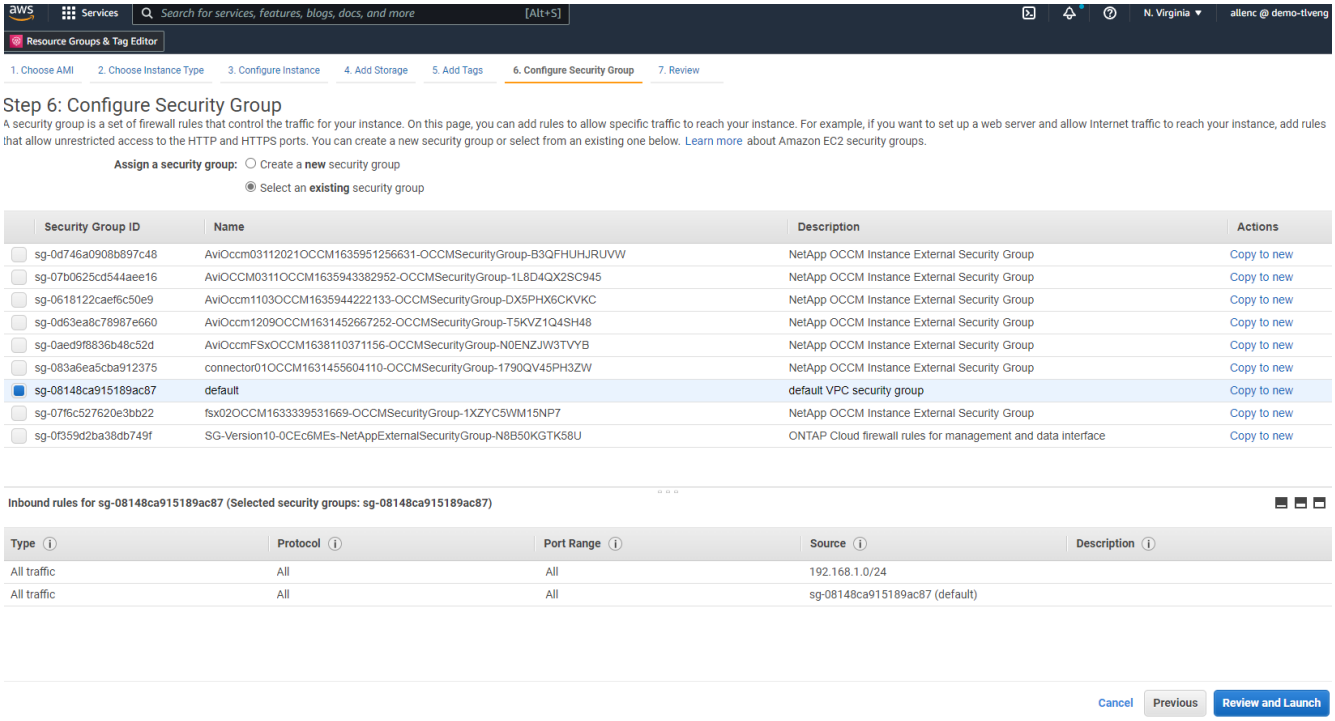
5. 手順 4 では、ルート ディスクに十分な領域を割り当てます。スワップを追加するためのスペースが必要になる場合があります。デフォルトでは、EC2 インスタンスはゼロのスワップ領域を割り当てますが、これは Oracle の実行には最適ではありません。



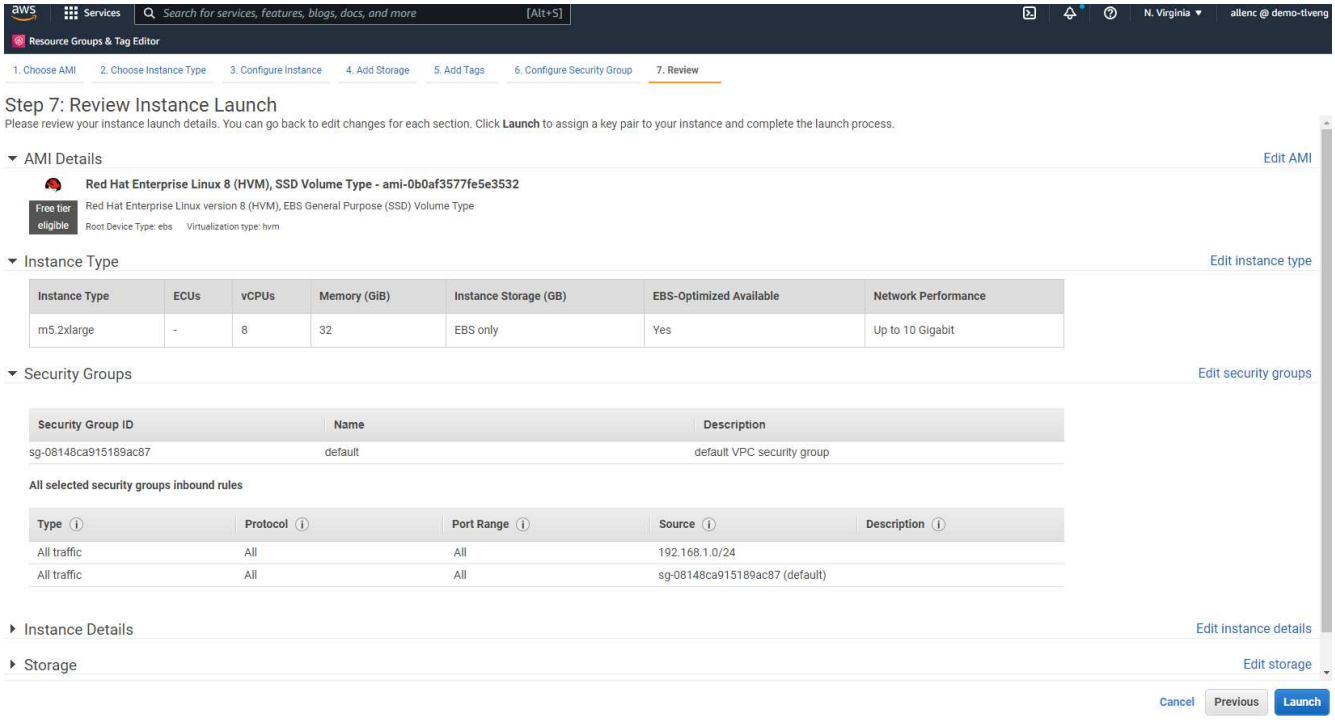
6. ステップ 5 では、必要に応じてインスタンス識別用のタグを追加します。

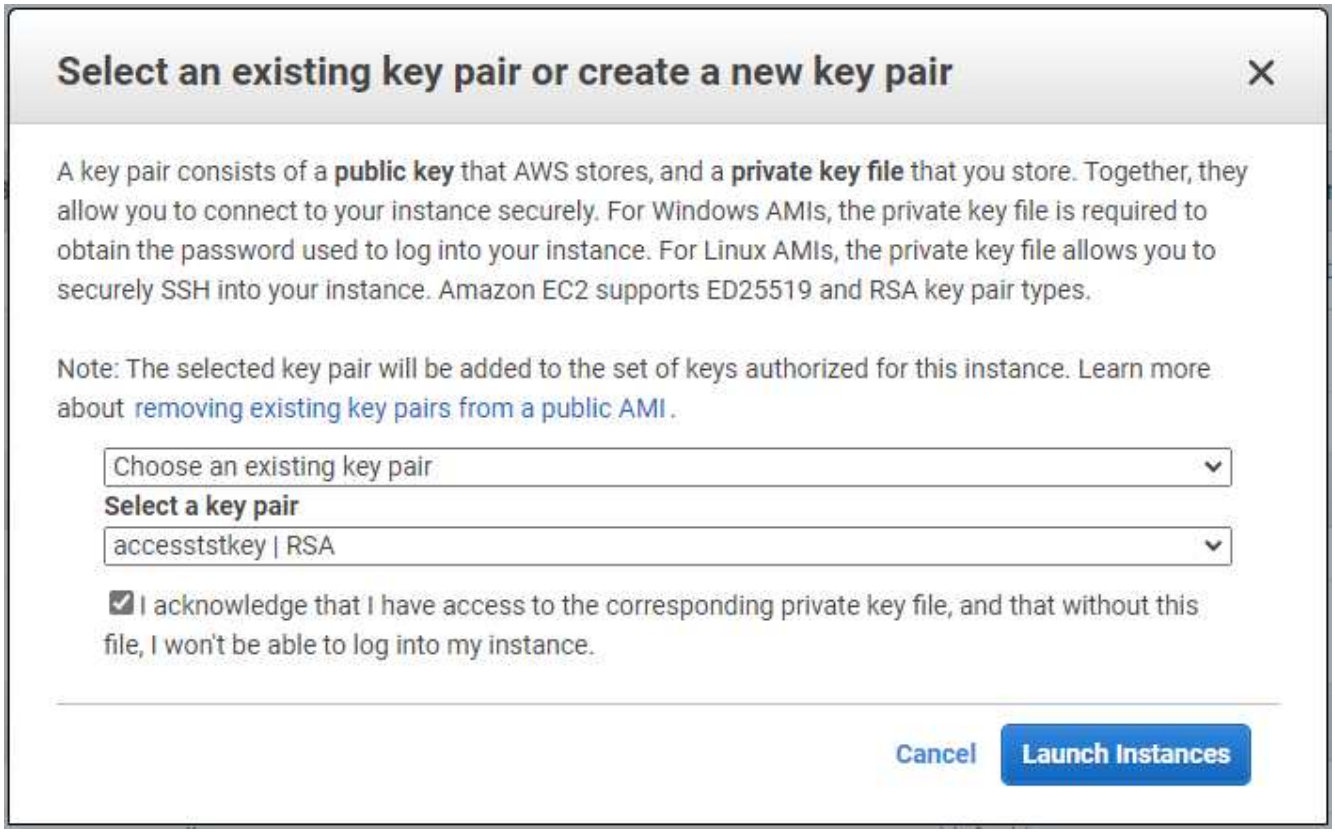


7. ステップ 6 で、既存のセキュリティ グループを選択するか、インスタンスに必要なインバウンドおよびアウトバウンド ポリシーを持つ新しいセキュリティ グループを作成します。



8. ステップ 7 で、インスタンス構成の概要を確認し、「起動」をクリックしてインスタンスのデプロイを開始します。インスタンスにアクセスするためのキー ペアを作成するか、キー ペアを選択するように求められます。





9. SSH キーペアを使用して EC2 インスタンスにログインします。必要に応じて、キー名とインスタンス IP アドレスを変更します。

```
ssh -i ora-db1v2.pem ec2-user@54.80.114.77
```

アーキテクチャ図に示されているように、指定されたアベイラビリティーゾーンにプライマリおよびスタンバイ Oracle サーバーとして 2 つの EC2 インスタンスを作成する必要があります。

Oracle データベース ストレージ用の FSx ONTAPファイル システムをプロビジョニングする

EC2 インスタンスのデプロイメントでは、OS に EBS ルート ボリュームが割り当てられます。 FSx ONTAP ファイル システムは、Oracle バイナリ、データ、ログ ボリュームを含む Oracle データベース ストレージ ボリュームを提供します。 FSx ストレージ NFS ボリュームは、AWS FSx コンソールまたは Oracle インストールからプロビジョニングでき、自動化パラメータファイルでユーザーが構成したとおりにボリュームを割り当てる構成自動化が可能です。

FSx ONTAPファイルシステムの作成

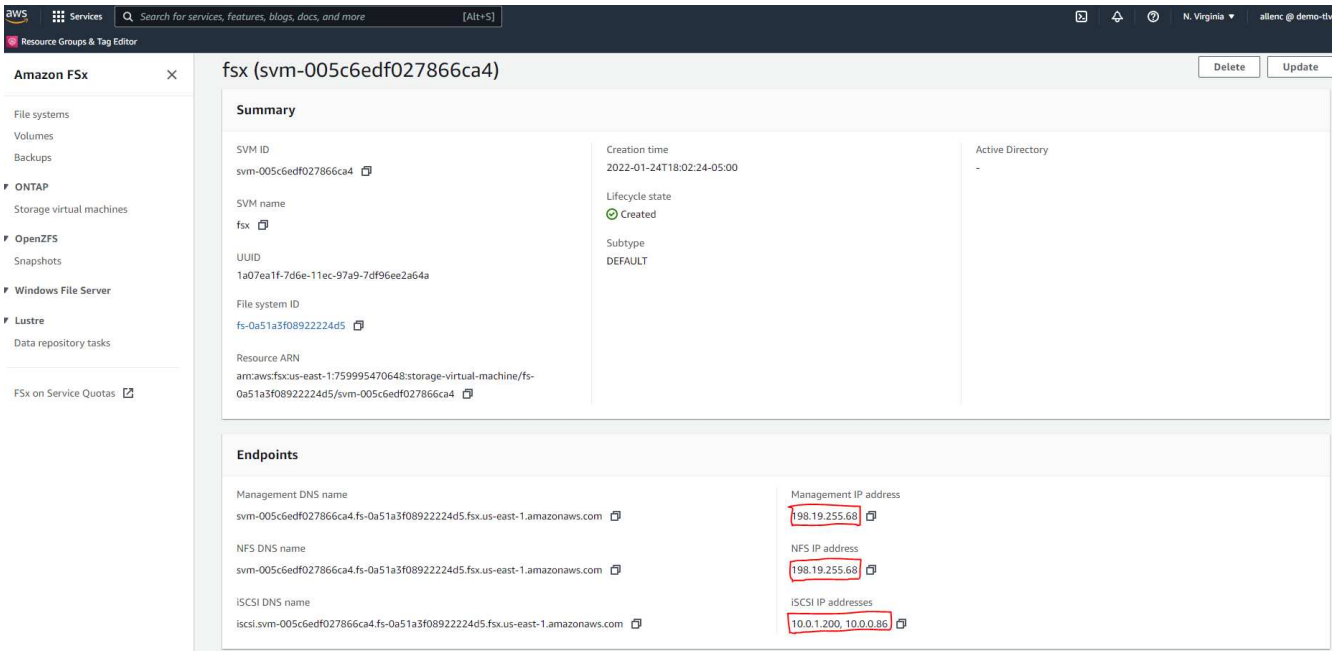
このドキュメントを参照 "FSx ONTAPファイルシステムの管理"FSx ONTAPファイルシステムを作成します。

重要な考慮事項:

- SSD ストレージ容量。最小 1024 GiB、最大 192 TiB。
- プロビジョニングされた SSD IOPS。ワークロード要件に基づき、ファイル システムあたり最大 80,000

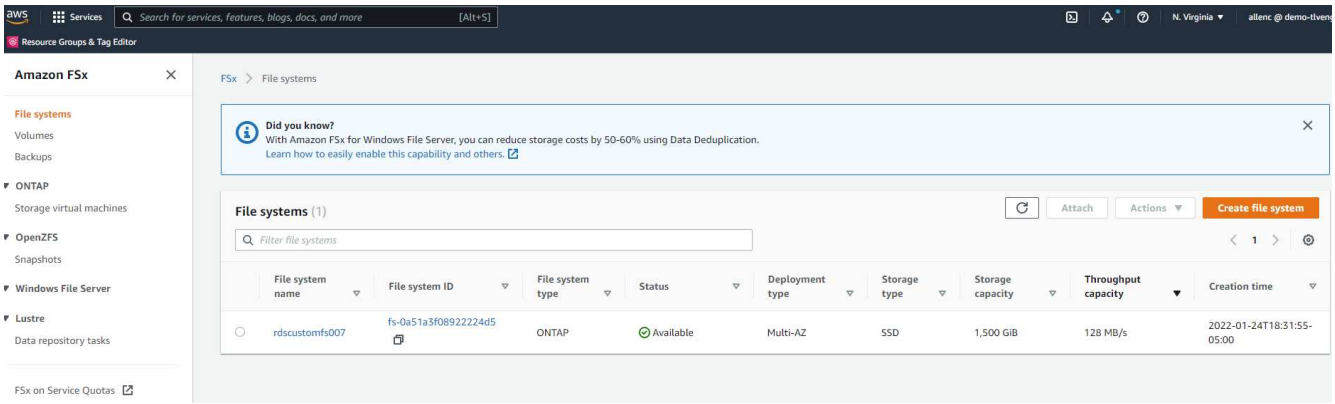
SSD IOPS。

- スループット容量。
- 管理者 fsxadmin/vsadmin のパスワードを設定します。 FSx 構成の自動化に必要です。
- バックアップとメンテナンス。毎日の自動バックアップを無効にします。データベース ストレージのバックアップは、 SnapCenter のスケジュール設定によって実行されます。
- SVM 詳細ページから SVM 管理 IP アドレスとプロトコル固有のアクセス アドレスを取得します。 FSx 構成の自動化に必要です。

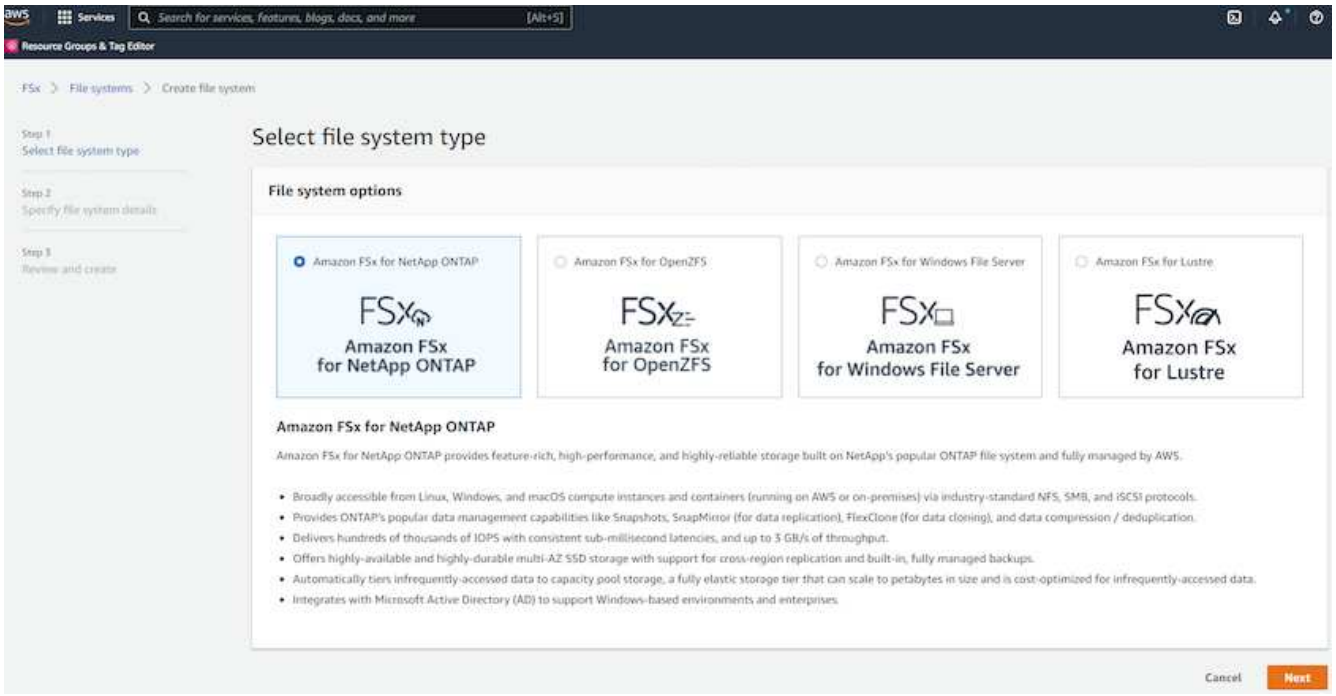


プライマリまたはスタンバイ HA FSx クラスターを設定するには、次の手順を参照してください。

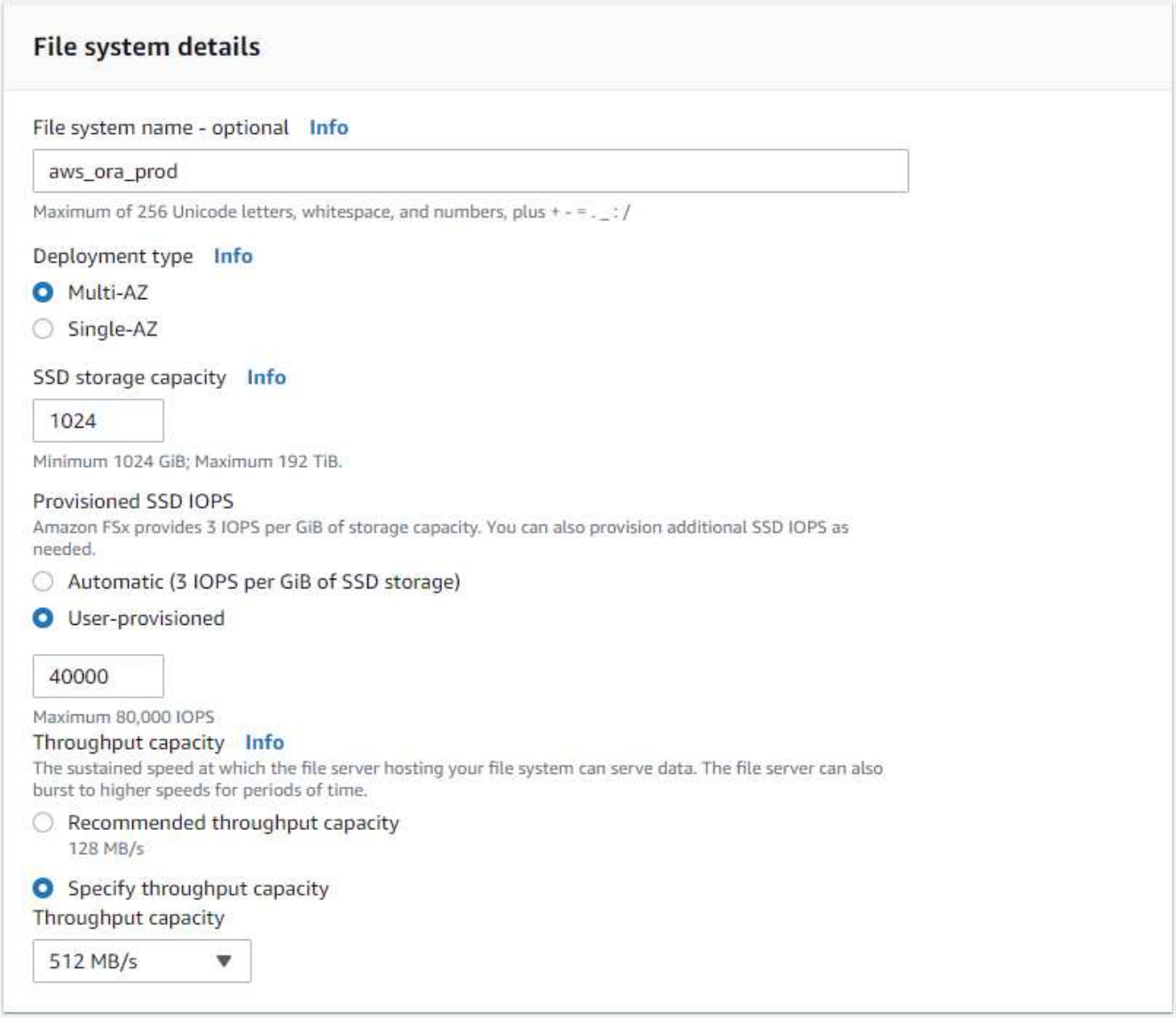
1. FSx コンソールから、「ファイル システムの作成」をクリックして、FSx プロビジョニング ワークフローを開始します。



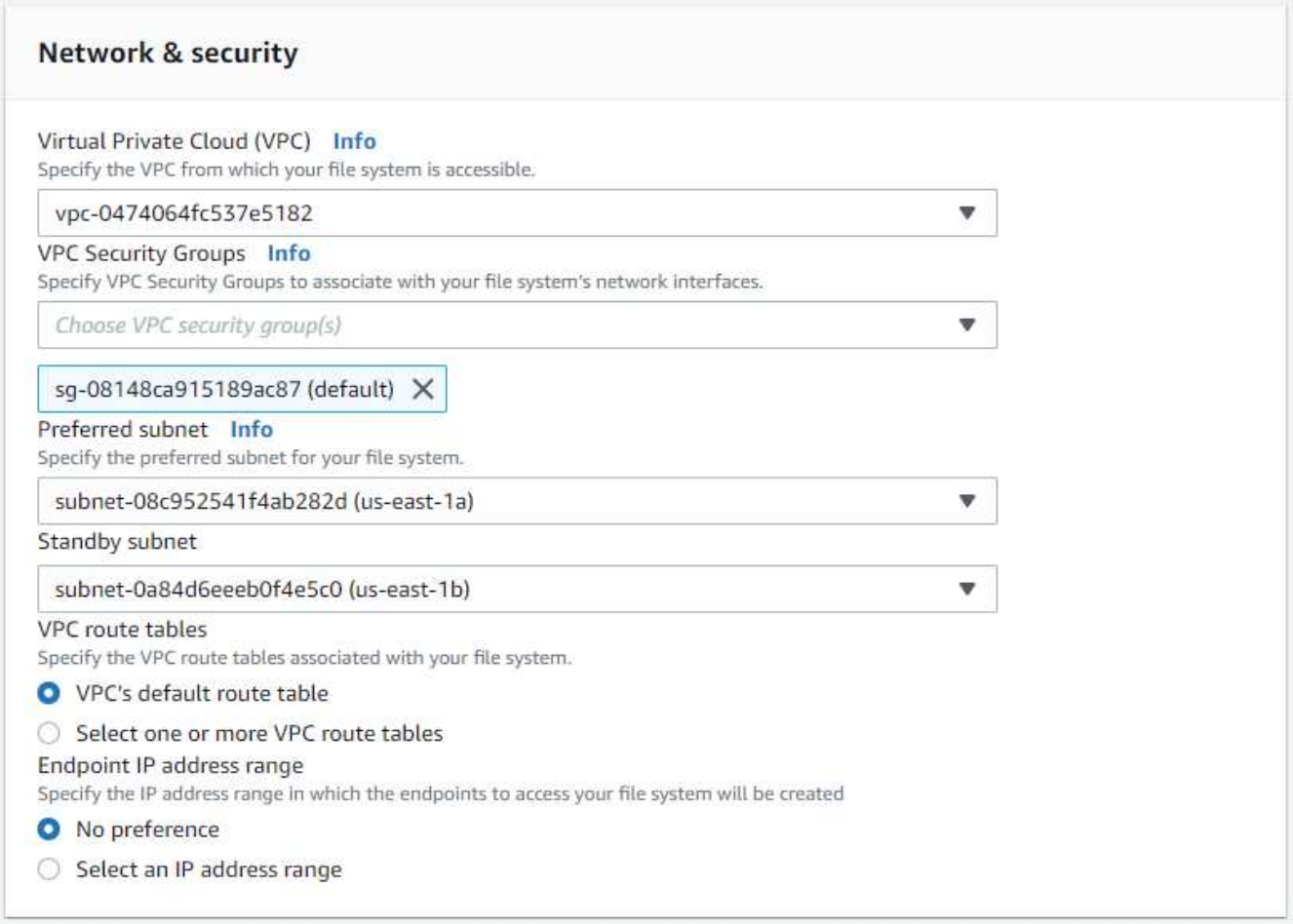
2. Amazon FSx ONTAPを選択します。次に「次へ」をクリックします。



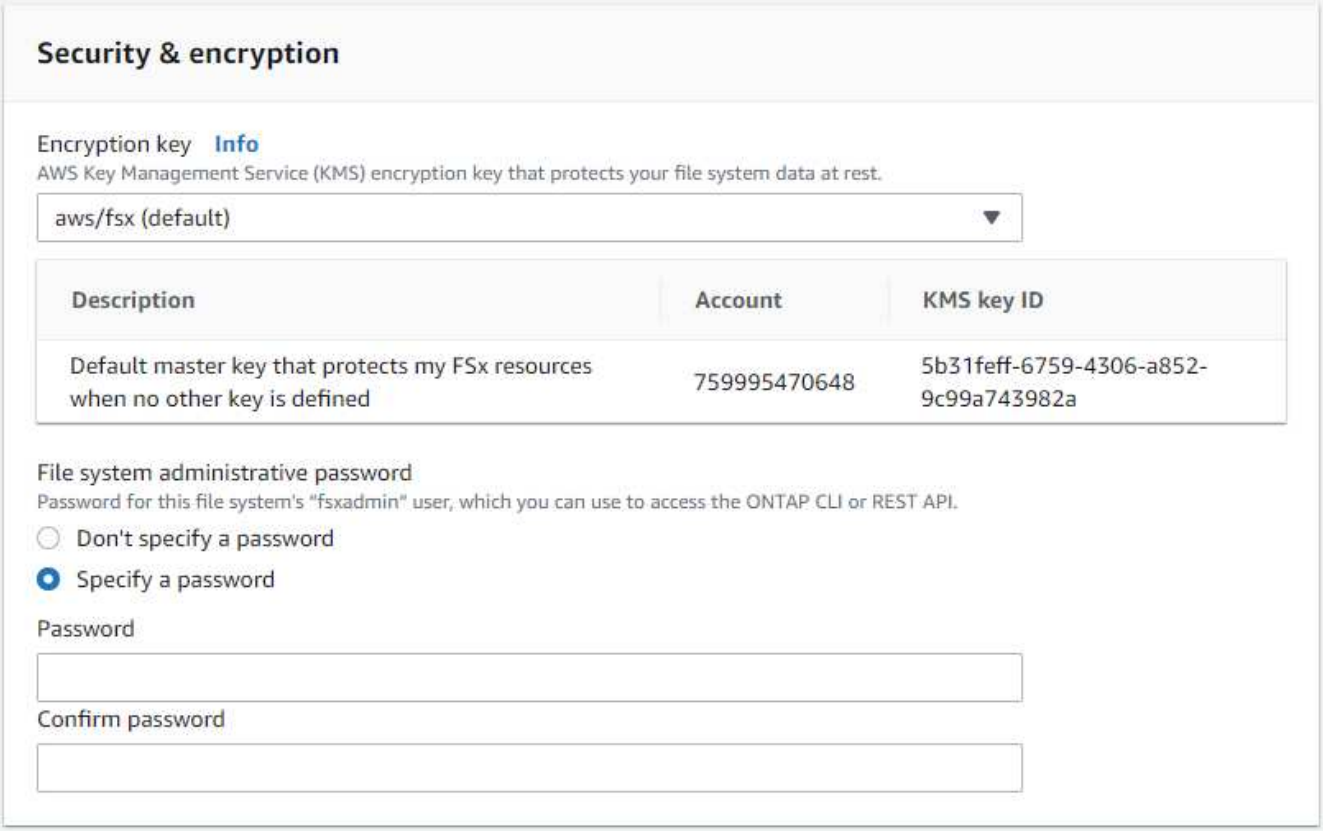
3. [標準作成] を選択し、[ファイル システムの詳細] でファイル システムに「Multi-AZ HA」という名前を付けます。データベースのワークロードに基づいて、最大 80,000 SSD IOPS までの自動またはユーザー プロビジョニング IOPS を選択します。 FSx ストレージには、バックエンドに最大 2TiB の NVMe キャッシュが搭載されており、さらに高い IOPS を実現できます。



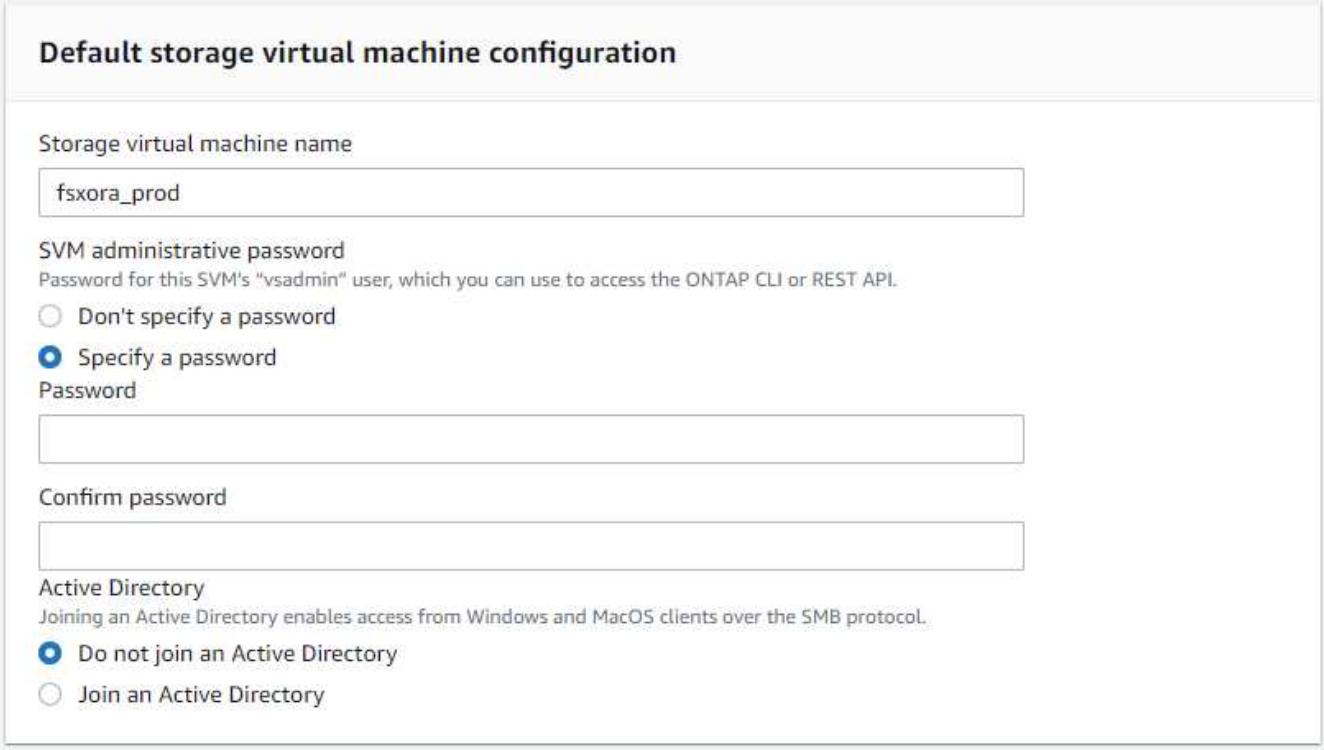
4. [ネットワークとセキュリティ] セクションで、VPC、セキュリティ グループ、サブネットを選択します。これらは FSx のデプロイメント前に作成する必要があります。 FSx クラスターのロール (プライマリまたはスタンバイ) に基づいて、FSx ストレージ ノードを適切なゾーンに配置します。



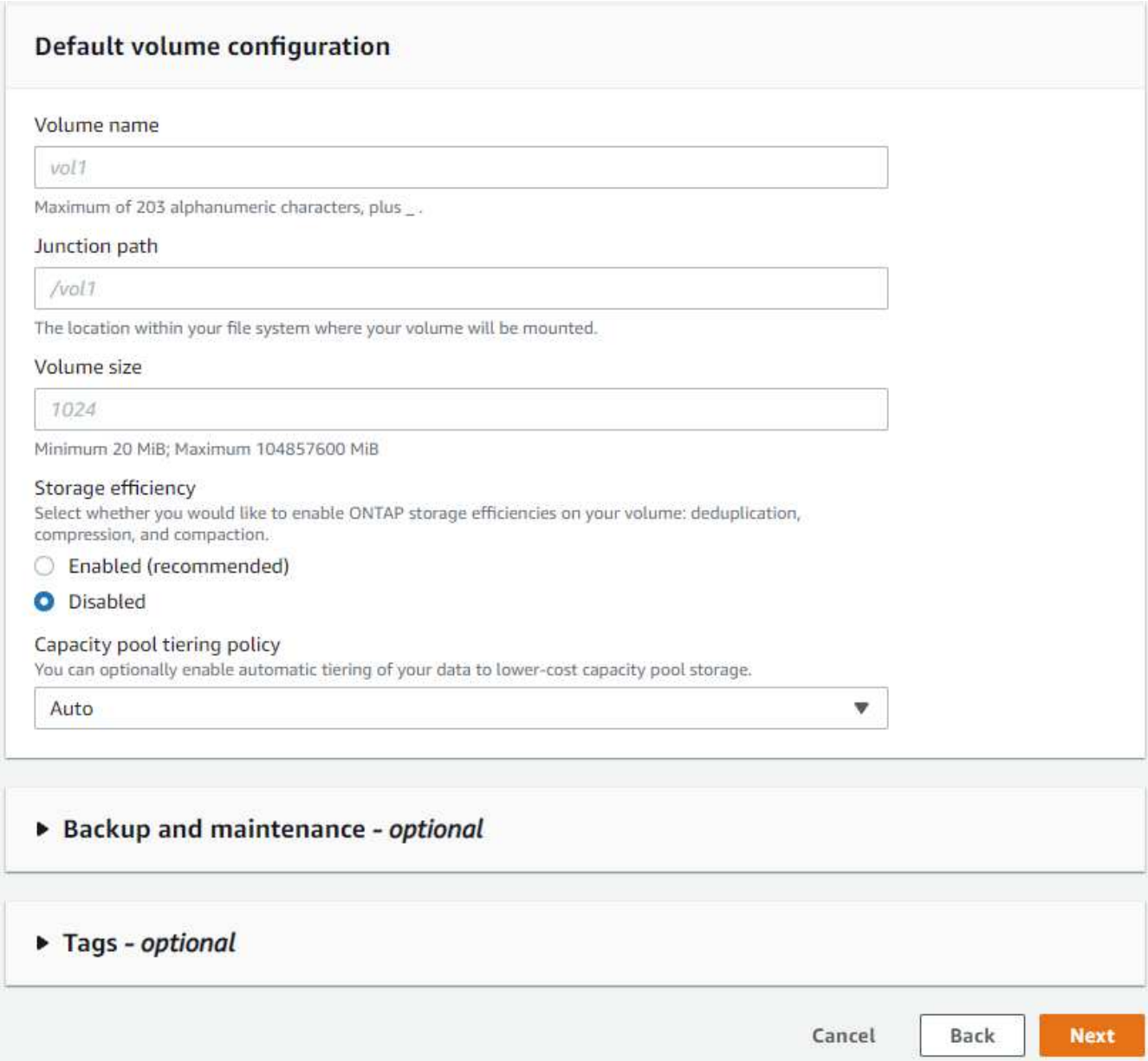
5. 「セキュリティと暗号化」セクションで、デフォルトを受け入れ、fsxadmin パスワードを入力します。



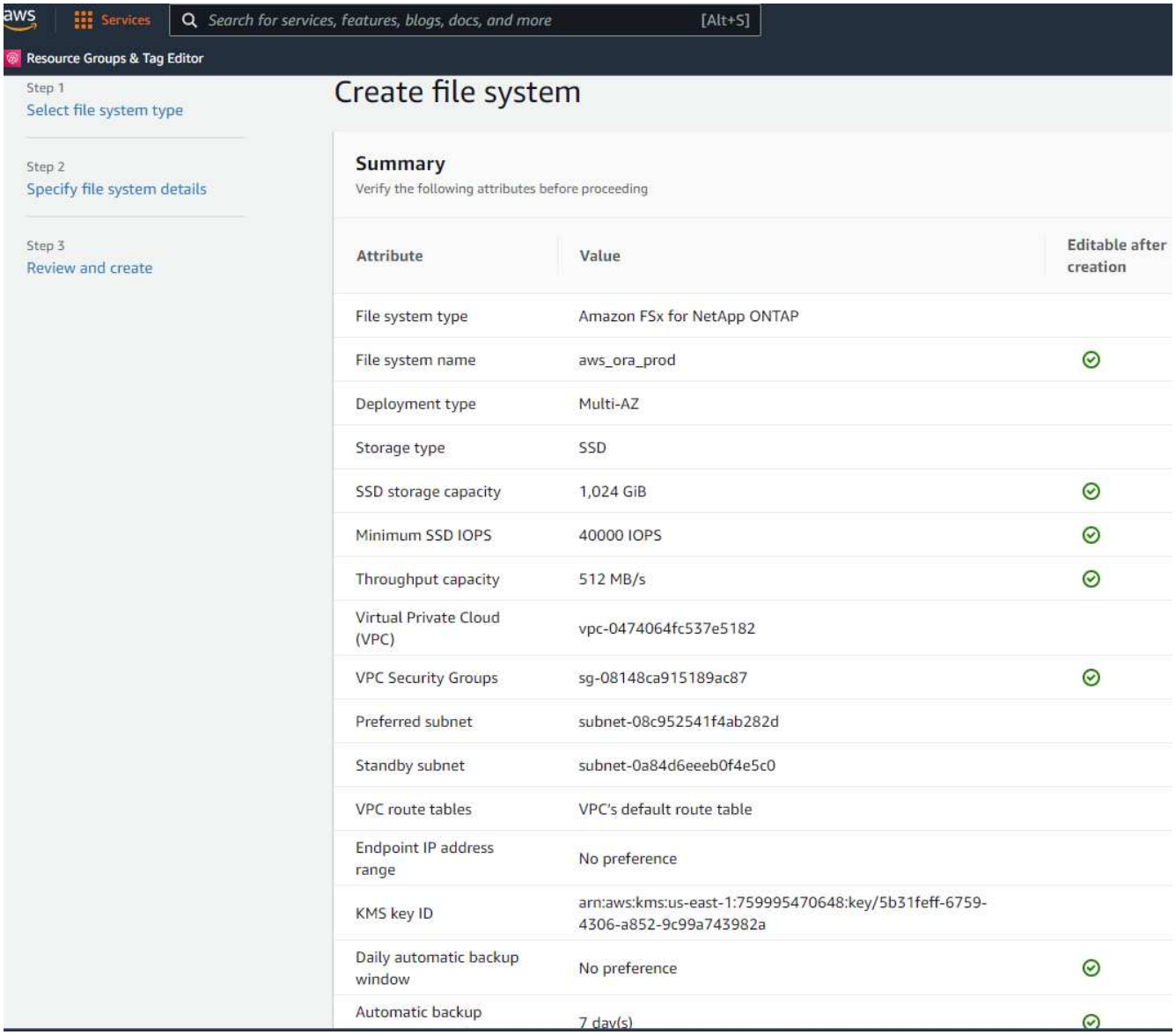
6. SVM 名と vsadmin パスワードを入力します。



7. ボリューム構成は空白のままにしておきます。この時点ではボリュームを作成する必要はありません。



8. 概要ページを確認し、「ファイル システムの作成」をクリックして、FSx ファイル システムのプロビジョニングを完了します。



Oracleデータベースのデータベースボリュームのプロビジョニング

見る"FSx ONTAPボリュームの管理 - ボリュームの作成"詳細については。

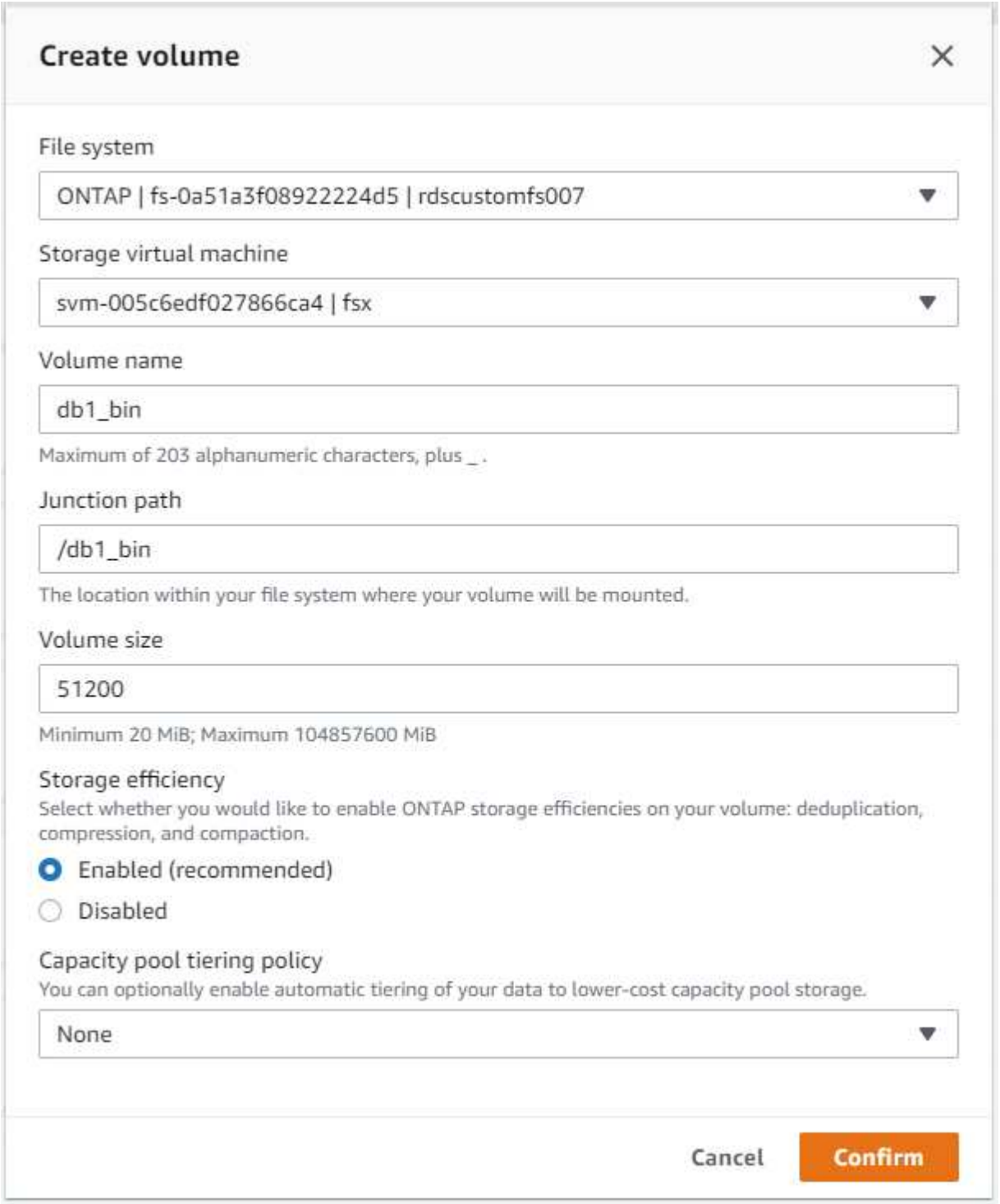
重要な考慮事項:

- データベース ボリュームのサイズを適切に設定します。
- パフォーマンス構成の容量プール階層化ポリシーを無効にします。
- NFS ストレージ ボリューム用に Oracle dNFS を有効にします。
- iSCSI ストレージ ボリュームのマルチパスを設定します。

FSxコンソールからデータベースボリュームを作成する

AWS FSx コンソールから、Oracle データベースファイルストレージ用に 3 つのボリュームを作成できます。1 つは Oracle バイナリ用、1 つは Oracle データ用、1 つは Oracle ログ用です。適切に識別するために、ボリュームの命名が Oracle ホスト名 (自動化ツールキットのホスト ファイルで定義) と一致していることを確認します。この例では、EC2 インスタンスの一般的な IP アドレスベースのホスト名ではなく、EC2 Oracle

ホスト名として db1 を使用します。



Create volume

File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx

Volume name

db1_data

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ .

Junction path

/db1_data

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size

512000

Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

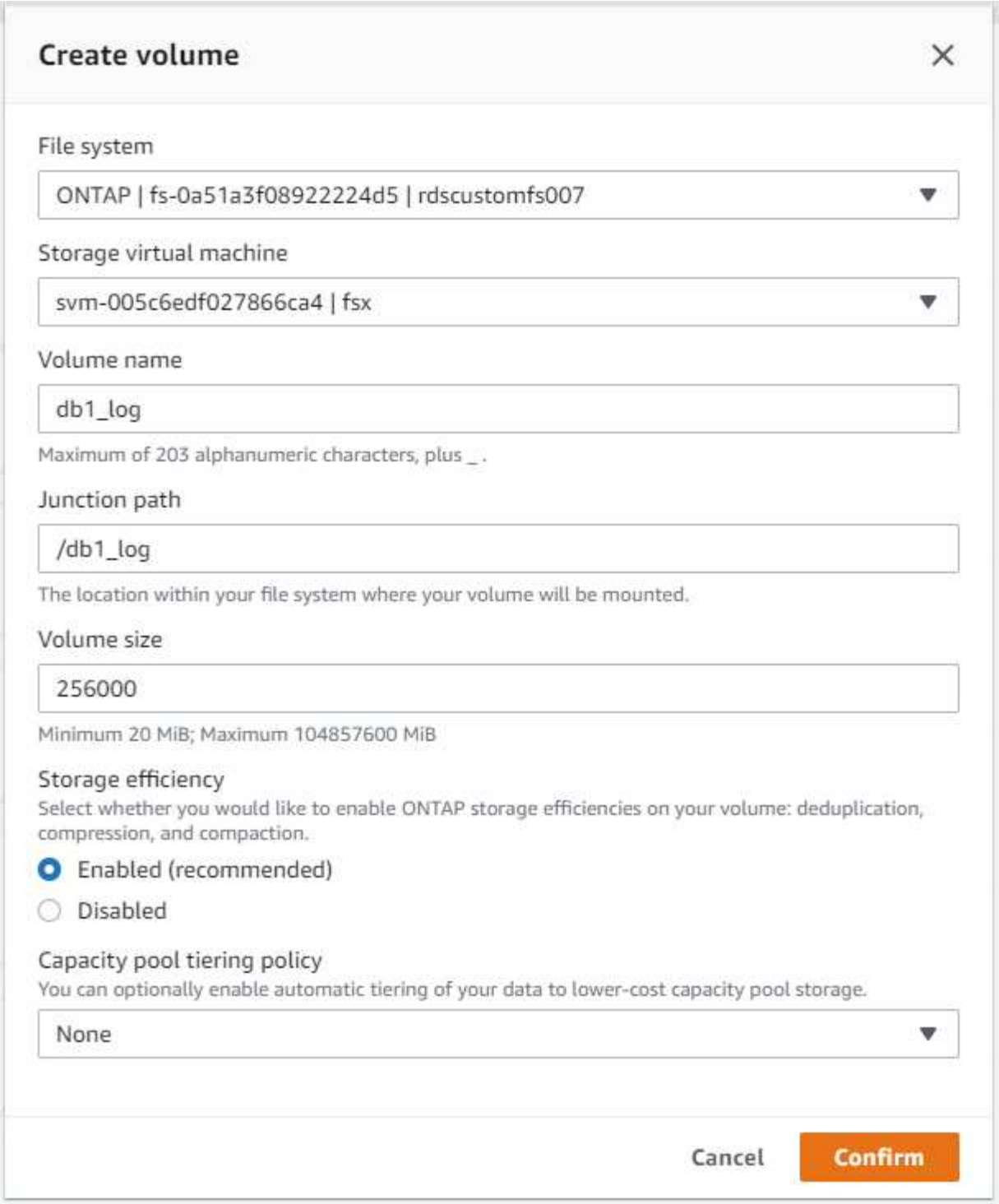
- (●) Enabled (recommended)
- ( ) Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.

None

Cancel | Confirm



iSCSI LUN の作成は、現在 FSx コンソールではサポートされていません。 Oracle 用の iSCSI LUN の展開では、 NetApp Automation Toolkit を使用したONTAPの自動化を使用してボリュームと LUN を作成できます。

FSx データベースボリュームを使用して EC2 インスタンスに Oracle をインストールして設定する

NetApp自動化チームは、ベスト プラクティスに従って EC2 インスタンス上で Oracle のインストールと構成を実行するための自動化キットを提供しています。自動化キットの現在のバージョンは、デフォルトの RU パッチ 19.8 を使用して NFS 上の Oracle 19c をサポートしています。自動化キットは、必要に応じて他の RU

パッチに簡単に適応できます。

自動化を実行するための**Ansible**コントローラーを準備する

「Oracle データベースをホストするための EC2 インスタンスの作成と接続 「Ansible コントローラーを実行するための小さな EC2 Linux インスタンスをプロビジョニングします。」 RedHat を使用する代わりに、2vCPU と 8G RAM を搭載した Amazon Linux t2.large で十分なはずです。

NetApp Oracle導入自動化ツールキットを取得する

ステップ1でプロビジョニングしたEC2 Ansibleコントローラインスタンスにec2-userとしてログインし、ec2-userのホームディレクトリから以下を実行します。 `git clone`自動化コードのコピーを複製するコマンド。

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_oracle19c_deploy.git
```

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_rds_fsx_oranfs_config.git
```

自動化ツールキットを使用して **Oracle 19c** の自動デプロイメントを実行する

詳細な説明をご覧ください"CLI デプロイメント Oracle 19c データベース"CLI 自動化を使用して Oracle 19c をデプロイします。ホスト アクセス認証にパスワードではなく SSH キー ペアを使用しているため、プレイブック実行のコマンド構文が少し変更されます。次のリストは概要です。

1. デフォルトでは、EC2 インスタンスはアクセス認証に SSH キー ペアを使用します。 Ansibleコントローラー自動化ルートディレクトリから `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy`、 そして `/home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`SSHキーのコピーを作成する `accesststkey.pem`ステップ「Oracle データベースをホストするための EC2 インスタンスの作成と接続 。"
2. ec2-user として EC2 インスタンス DB ホストにログインし、python3 ライブラリをインストールします。

   ```
   sudo yum install python3
   ```

3. ルート ディスク ドライブから 16G のスワップ領域を作成します。デフォルトでは、EC2 インスタンスはスワップ領域をゼロで作成します。次の AWS ドキュメントに従ってください。"スワップファイルを使用して、Amazon EC2 インスタンスでスワップ領域として機能するメモリを割り当てるにはどうすればよいですか?" 。
4. Ansibleコントローラーに戻る(`cd /home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config`）、適切な要件と `linux_config`タグ。

   ```
   ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private
   -key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t requirements_config
   ```

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private
-key accesststkey.pem -e @vars/fsx_vars.yml -t linux_config
```

5. に切り替える `/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy-master`ディレクトリを開き、READMEファイルを読んで、グローバル `vars.yml`関連するグローバルパラメータを含むファイル。
6. 入力する `host_name.yml`関連するパラメータを含むファイル `host_vars`ディレクトリ。
7. Linux 用のプレイブックを実行し、vsadmin パスワードの入力を求められた場合は Enter キーを押します。

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key
accesststkey.pem -t linux_config -e @vars/vars.yml
```

8. Oracle のプレイブックを実行し、vsadmin パスワードの入力を求められた場合は Enter キーを押します。

```
ansible-playbook -i hosts all_playbook.yml -u ec2-user --private-key
accesststkey.pem -t oracle_config -e @vars/vars.yml
```

必要に応じて、SSH キー ファイルの権限ビットを 400 に変更します。 Oracleホストを変更する(`ansible_host`の中で `host_vars`ファイルの IP アドレスを EC2 インスタンスのパブリック アドレスに変更します。

プライマリとスタンバイの **FSx HA** クラスタ間の**SnapMirror** の設定

高可用性と災害復旧のために、プライマリ FSx ストレージ クラスターとスタンバイ FSx ストレージ クラスター間にSnapMirrorレプリケーションを設定できます。他のクラウド ストレージ サービスとは異なり、FSx を使用すると、ユーザーは希望する頻度とレプリケーション スループットでストレージ レプリケーションを制御および管理できます。また、可用性に影響を与えることなく HA/DR をテストすることもできます。

次の手順は、プライマリ FSx ストレージ クラスターとスタンバイ FSx ストレージ クラスター間のレプリケーションを設定する方法を示しています。

1. プライマリ クラスターとスタンバイ クラスターのピアリングを設定します。 fsxadmin ユーザーとしてプライマリ クラスターにログインし、次のコマンドを実行します。この相互作成プロセスでは、プライマリ クラスターとスタンバイ クラスターの両方で作成コマンドが実行されます。交換する `standby_cluster_name`ご使用の環境に適した名前を付けます。

```
cluster peer create -peer-addrs
standby_cluster_name,inter_cluster_ip_address -username fsxadmin
-initial-allowed-vserver-peers *
```

2. プライマリ クラスターとスタンバイ クラスター間の vServer ピアリングを設定します。 vsadmin ユーザーとしてプライマリ クラスターにログインし、次のコマンドを実行します。交換する `primary_vserver_name`、 `standby_vserver_name` 、 `standby_cluster_name`ご使用の環境に適した名前を付けてください。

```
vserver peer create -vserver primary_vserver_name -peer-vserver
standby_vserver_name -peer-cluster standby_cluster_name -applications
snapmirror
```

3. クラスターと vserver ピアリングが正しく設定されていることを確認します。

```
FsxId00164454fac5591e6::> cluster peer show
Peer Cluster Name         Cluster Serial Number Availability   Authentication
------------------------- --------------------- -------------- --------------
FsxId0b6a95149d07aa82e    1-80-000011           Available      ok

FsxId00164454fac5591e6::> vserver peer show
            Peer        Peer                            Peering        Remote
Vserver     Vserver     State        Peer Cluster       Applications   Vserver
----------- ----------- ------------ ------------------ -------------- ---------
svm_FSxOraSource
            svm_FSxOraTarget
                        peered       FsxId0b6a95149d07aa82e
                                                        snapmirror     svm_FSxOraTarget

FsxId00164454fac5591e6::>
```

4. プライマリ FSx クラスターの各ソース ボリュームに対して、スタンバイ FSx クラスターにターゲット NFS ボリュームを作成します。環境に応じてボリューム名を置き換えます。

```
vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -type DP
```

```
vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online
-policy default -type DP
```

```
vol create -volume dr_db1_log -aggregate aggr1 -size 250G -state online
-policy default -type DP
```

5. データ アクセスに iSCSI プロトコルが採用されている場合は、Oracle バイナリ、Oracle データ、および Oracle ログ用の iSCSI ボリュームと LUN を作成することもできます。スナップショット用にボリュームに約 10% の空き領域を残します。

```
vol create -volume dr_db1_bin -aggregate aggr1 -size 50G -state online
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -size 45G -ostype linux
```

```
vol create -volume dr_db1_data -aggregate aggr1 -size 500G -state online
-policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -size 100G -ostype
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_02 -size 100G -ostype
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_03 -size 100G -ostype
linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_04 -size 100G -ostype
linux
```

ボリューム作成 -ボリューム dr_db1_log -アグリゲート aggr1 -サイズ 250G -状態 online -ポリシー デフォルト -unix-permissions ---rwxr-xr-x -タイプ RW

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_01 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_02 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_03 -size 45G -ostype linux
```

```
lun create -path /vol/dr_db1_log/dr_db1_log_04 -size 45G -ostype linux
```

6. iSCSI LUN の場合、バイナリ LUN を例として、各 LUN の Oracle ホスト イニシエーターのマッピングを作成します。 igroup を環境に適した名前に置き換え、追加の LUN ごとに lun-id を増分します。

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_bin/dr_db1_bin_01 -igroup ip-10-0-
1-136 -lun-id 0
```

```
lun mapping create -path /vol/dr_db1_data/dr_db1_data_01 -igroup ip-10-
0-1-136 -lun-id 1
```

7. プライマリ データベース ボリュームとスタンバイ データベース ボリューム間にSnapMirror関係を作成します。ご使用の環境に適した SVM 名に置き換えてください。

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_bin -destination
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_bin -vserver svm_FSxOraTarget -throttle
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_data -destination
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_data -vserver svm_FSxOraTarget -throttle
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

```
snapmirror create -source-path svm_FSxOraSource:db1_log -destination
-path svm_FSxOraTarget:dr_db1_log -vserver svm_FSxOraTarget -throttle
unlimited -identity-preserve false -policy MirrorAllSnapshots -type DP
```

このSnapMirrorセットアップは、NFS データベース ボリューム用のNetApp Automation Toolkit を使用して自動化できます。ツールキットは、NetApp のパブリック GitHub サイトからダウンロードできます。

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

セットアップとフェイルオーバーのテストを行う前に、README の手順をよくお読みください。

> Oracle バイナリをプライマリ クラスターからスタンバイ クラスターに複製すると、Oracle ライセンスに影響が出る可能性があります。詳細については、Oracle ライセンス担当者にお問い合わせください。代替案としては、リカバリおよびフェイルオーバー時に Oracle をインストールして構成しておくことです。

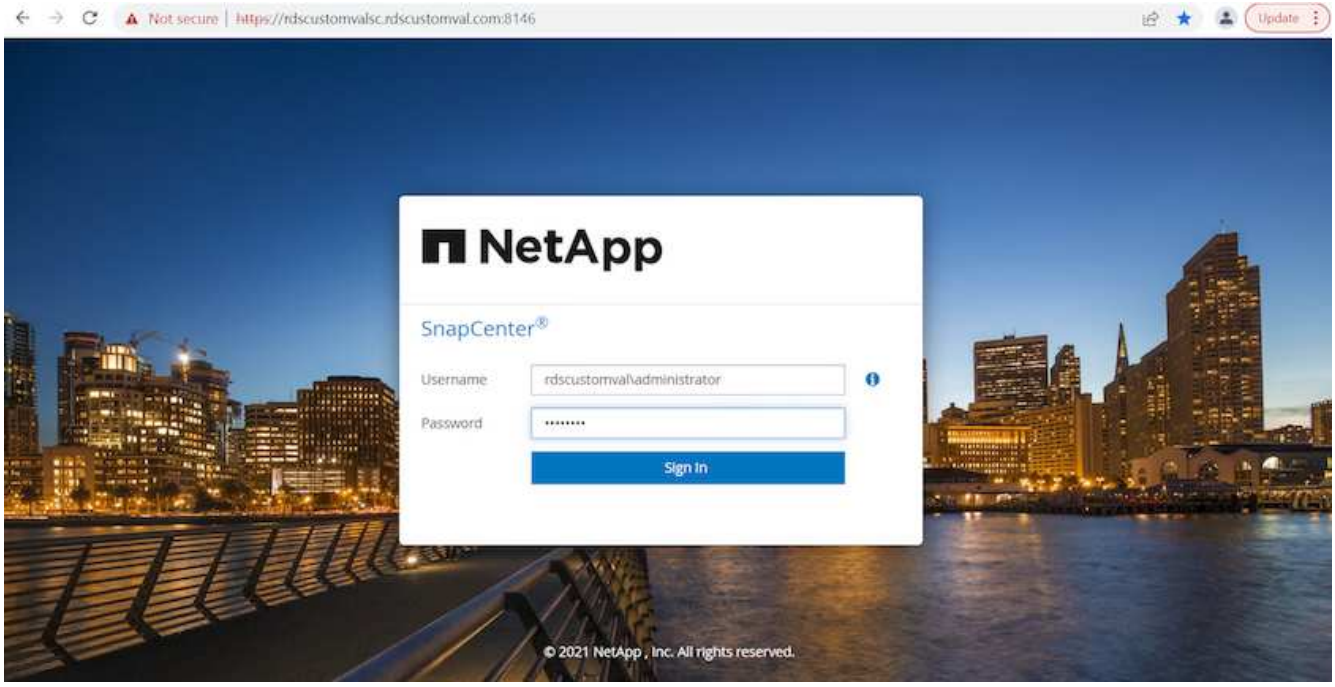
SnapCenterの展開

SnapCenterのインストール

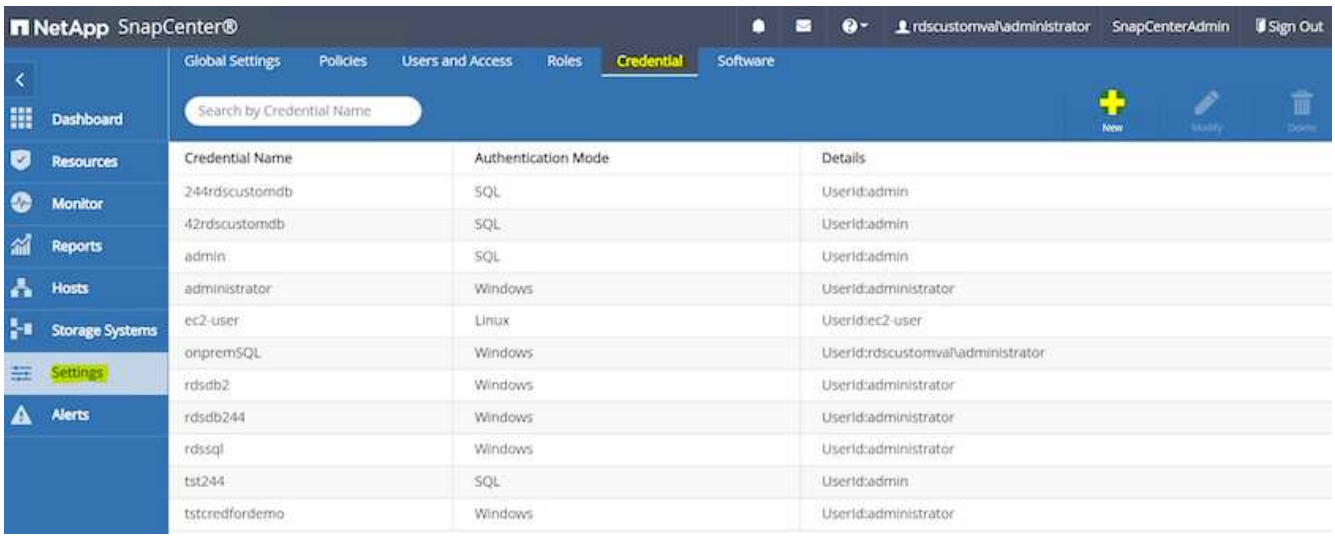
フォローする"SnapCenter Serverのインストール"SnapCenterサーバーをインストールします。このドキュメントでは、スタンドアロンのSnapCenterサーバーのインストール方法について説明します。 SnapCenterの SaaS バージョンはベータ版レビュー中であり、まもなく利用可能になる可能性があります。必要に応じて、NetApp の担当者に可用性を確認してください。

EC2 Oracle ホスト用の**SnapCenter**プラグインを構成する

1. SnapCenter の自動インストールが完了したら、 SnapCenterサーバーがインストールされている Windows ホストの管理ユーザーとしてSnapCenterにログインします。

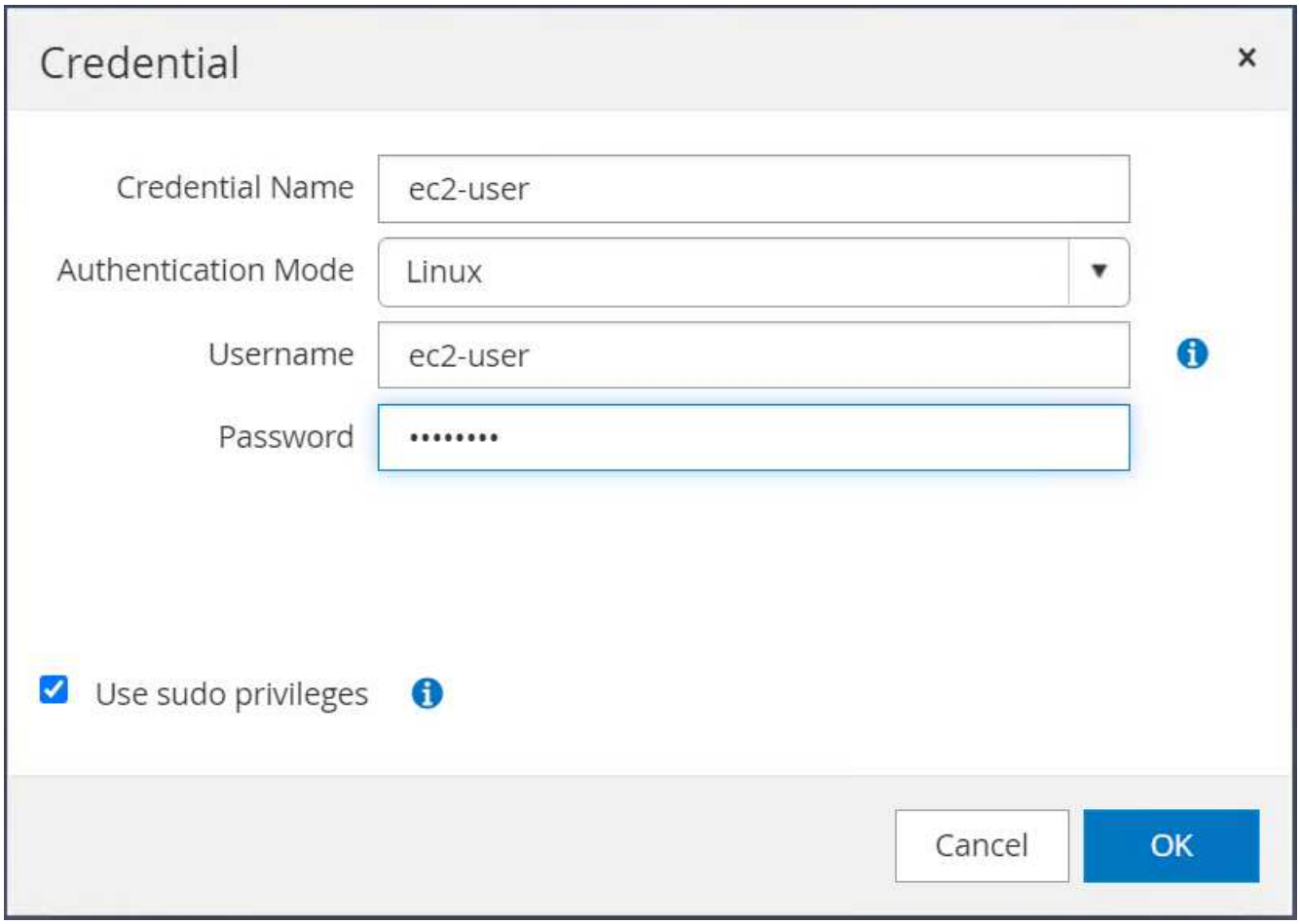


2. 左側のメニューから、[設定] をクリックし、[資格情報と新規] をクリックして、 SnapCenterプラグインのインストール用の ec2-user 資格情報を追加します。



3. ec2-userのパスワードをリセットし、パスワードSSH認証を有効にするには、 `/etc/ssh/sshd_config` EC2 インスタンス ホスト上のファイル。

4. 「sudo 権限を使用する」チェックボックスが選択されていることを確認します。前の手順で ec2-user のパスワードをリセットしました。



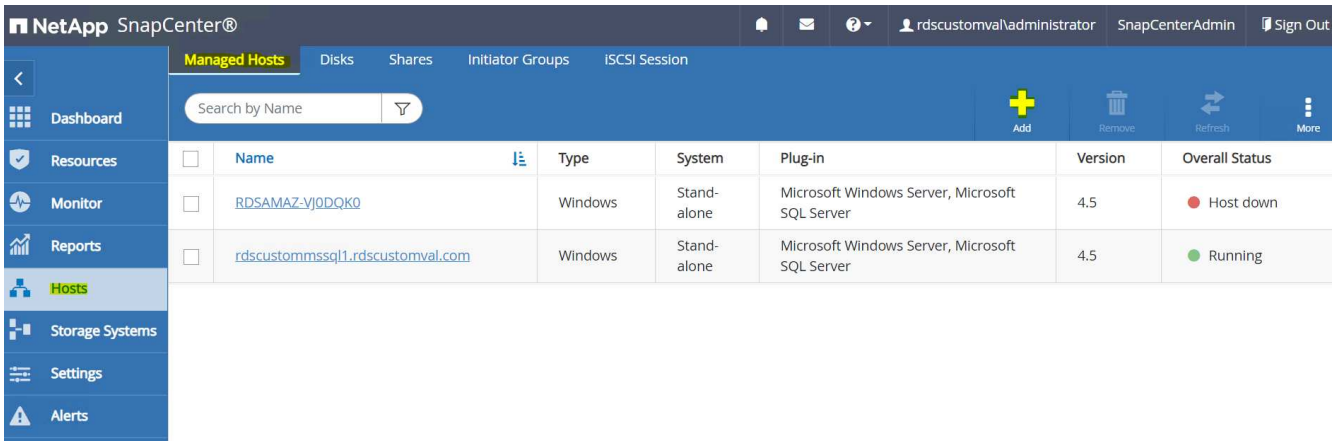
5. 名前解決のために、 SnapCenterサーバー名と IP アドレスを EC2 インスタンス ホスト ファイルに追加します。

```
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ sudo vi /etc/hosts
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cat /etc/hosts
127.0.0.1   localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
10.0.1.233  rdscustomvalsc.rdscustomval.com rdscustomvalsc
```

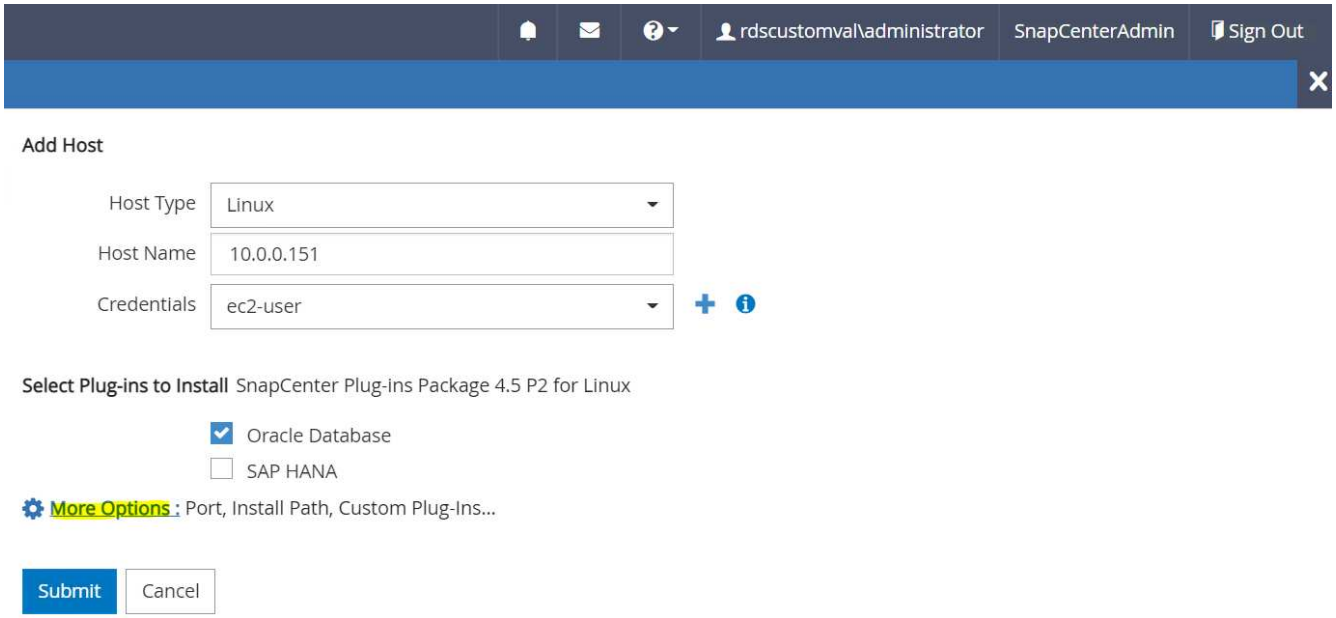
6. SnapCenterサーバーのWindowsホストで、EC2インスタンスホストのIPアドレスをWindowsホストファイルに追加します。 `C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts` 。

```
10.0.0.151      ip-10-0-0-151.ec2.internal
```

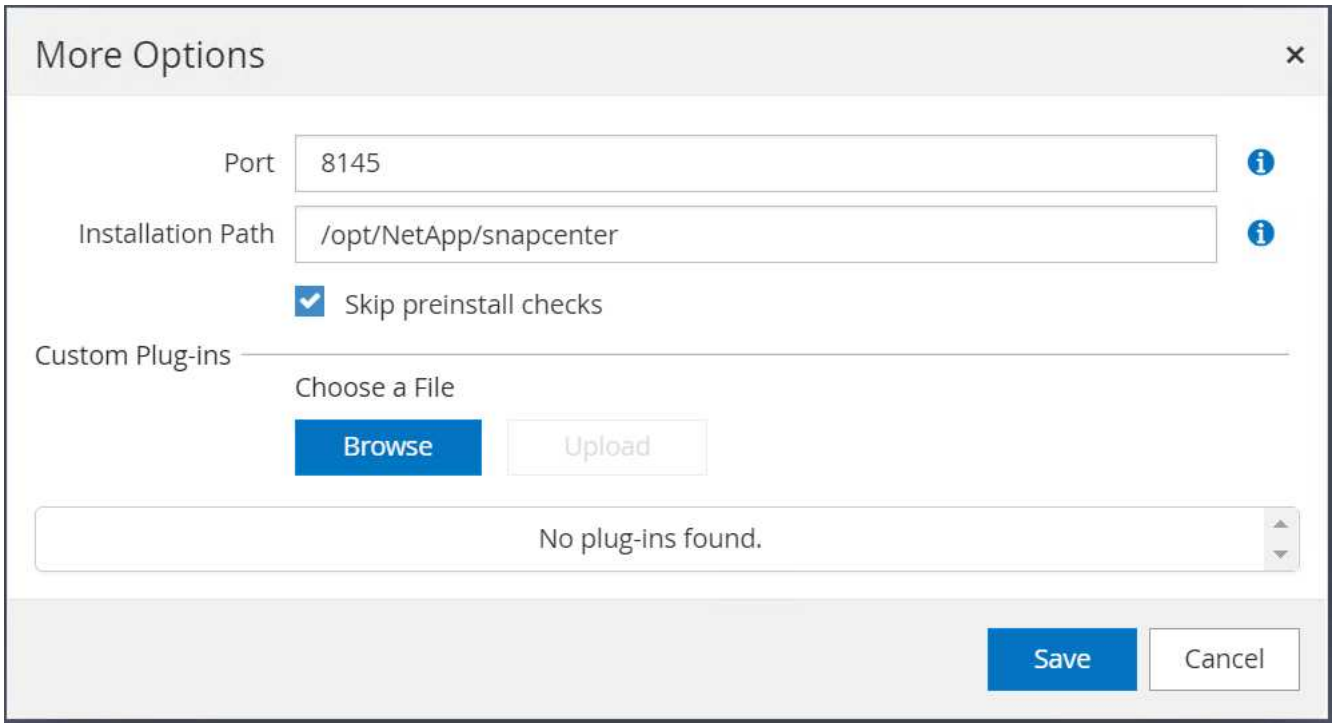
7. 左側のメニューで、[ホスト] > [管理対象ホスト] を選択し、[追加] をクリックして EC2 インスタンス ホストをSnapCenterに追加します。



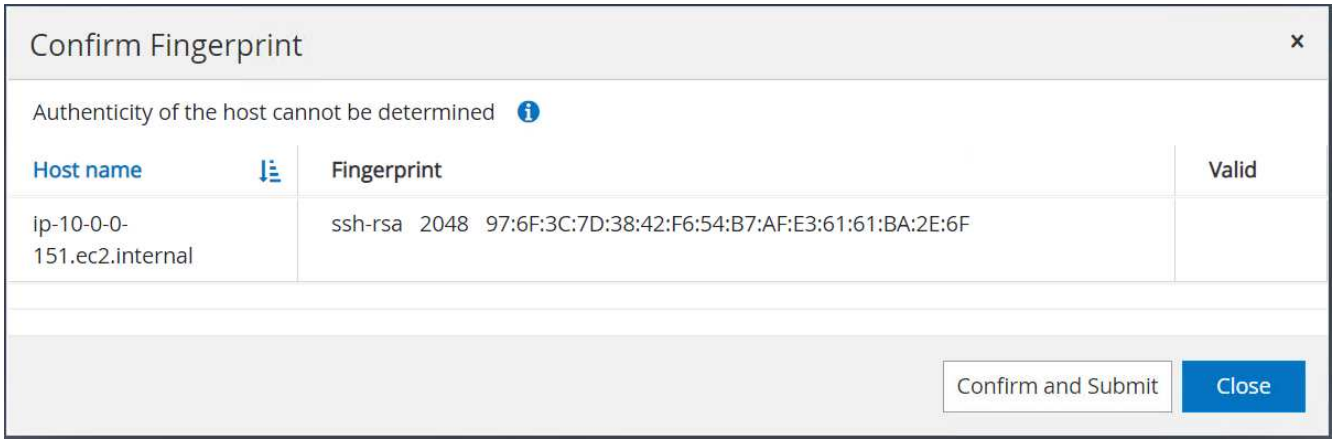
Oracle データベースをチェックし、送信する前に「詳細オプション」をクリックします。



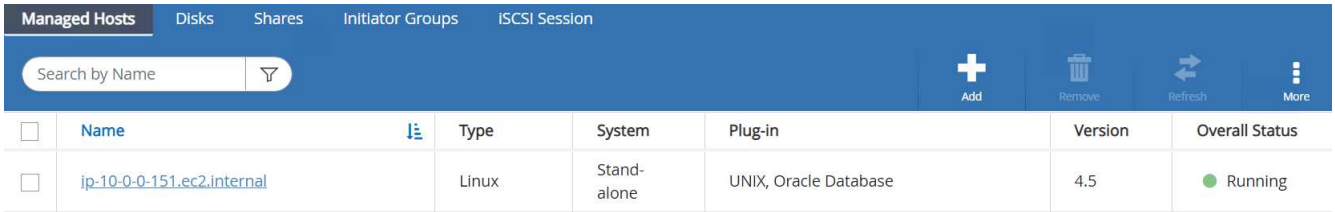
「インストール前チェックをスキップ」をチェックします。インストール前のチェックをスキップすることを確認し、「保存後に送信」をクリックします。



指紋の確認を求めるメッセージが表示されたら、「確認して送信」をクリックします。



プラグインの構成が成功すると、管理対象ホストの全体的なステータスが「実行中」と表示されます。



Oracle データベースのバックアップ ポリシーを構成する

このセクションを参照してください"SnapCenterでデータベースバックアップポリシーを設定する"Oracle データベース バックアップ ポリシーの構成の詳細。

通常、完全なスナップショット Oracle データベース バックアップ用のポリシーと、Oracle アーカイブ ログのみのスナップショット バックアップ用のポリシーを作成する必要があります。

バックアップ ポリシーで Oracle アーカイブ ログ プルーニングを有効にして、ログ アーカイブ領域を制御できます。 HA または DR のスタンバイ ロケーションにレプリケートする必要があるため、「セカンダリ レプリケーション オプションの選択」で「ローカル Snapshot コピーの作成後にSnapMirror を更新する」をオンにします。

Oracle データベースのバックアップとスケジュールを構成する

SnapCenterのデータベース バックアップはユーザーが構成可能で、個別に設定することも、リソース グループ内のグループとして設定することもできます。バックアップ間隔は、RTO と RPO の目標によって異なります。 NetApp、迅速なリカバリを実現するために、数時間ごとに完全なデータベース バックアップを実行し、10 〜 15 分などのより高い頻度でログ バックアップをアーカイブすることを推奨しています。

Oracleのセクションを参照してください"データベースを保護するためのバックアップポリシーを実装する"セクションで作成したバックアップポリシーを実装するための詳細な手順については、Oracle データベースのバックアップ ポリシーを構成するバックアップ ジョブのスケジュール設定にも使用できます。

次の図は、Oracle データベースをバックアップするために設定されたリソース グループの例を示しています。

EC2 および FSx Oracle データベース管理

この Oracle 環境では、AWS EC2 および FSx 管理コンソールに加えて、Ansible 制御ノードとSnapCenter UI ツールがデータベース管理用に導入されています。

Ansible 制御ノードを使用すると、カーネルまたはパッチの更新時にプライマリ インスタンスとスタンバイ インスタンスの同期を維持する並列更新を使用して、Oracle 環境の構成を管理できます。 NetApp Automation Toolkit を使用すると、フェイルオーバー、再同期、フェイルバックを自動化し、Ansible による高速なアプリケーション リカバリと可用性を実現できます。一部の繰り返し可能なデータベース管理タスクは、プレイブックを使用して実行することで、人的エラーを削減できます。

SnapCenter UI ツールは、Oracle データベース用のSnapCenterプラグインを使用して、データベース スナップショットのバックアップ、ポイントインタイム リカバリ、データベースのクローン作成などを実行できます。 Oracleプラグインの機能の詳細については、"Oracle Database向けSnapCenterプラグインの概要" 。

次のセクションでは、Oracle データベース管理の主要機能がSnapCenter UI でどのように実現されるかについて詳しく説明します。

- データベーススナップショットバックアップ
- データベースのポイントインタイムリストア
- データベースクローンの作成

データベースのクローン作成では、論理データエラーや破損が発生した場合にデータを回復できるように、別の EC2 ホスト上にプライマリデータベースのレプリカが作成されます。また、クローンはアプリケーションのテスト、デバッグ、パッチの検証などにも使用できます。

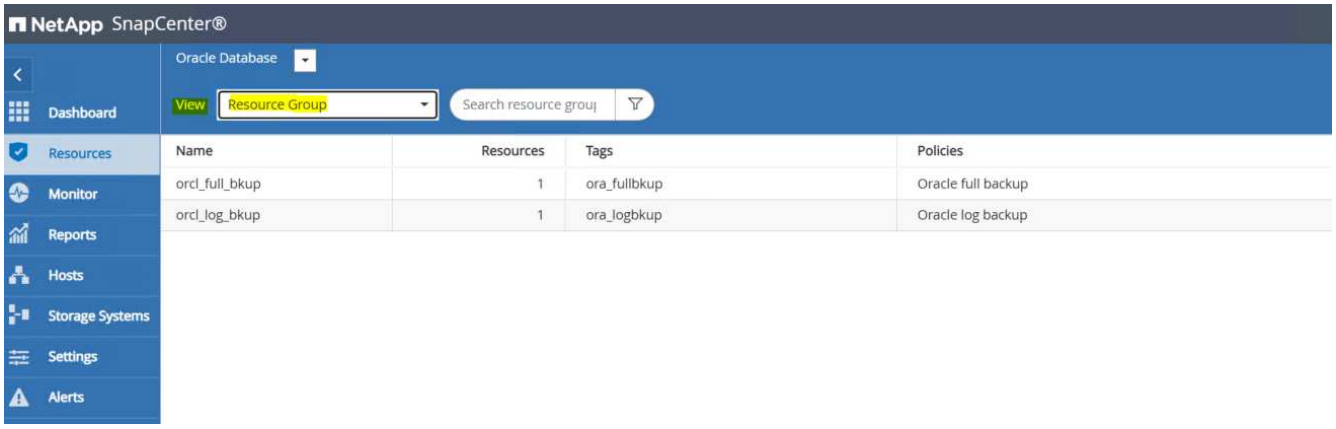
スナップショットを撮る

EC2/FSx Oracle データベースは、ユーザーが設定した間隔で定期的にバックアップされます。ユーザーはいつでも 1 回限りのスナップショット バックアップを実行することもできます。これは、完全なデータベース スナップショット バックアップとアーカイブ ログのみのスナップショット バックアップの両方に適用されます。

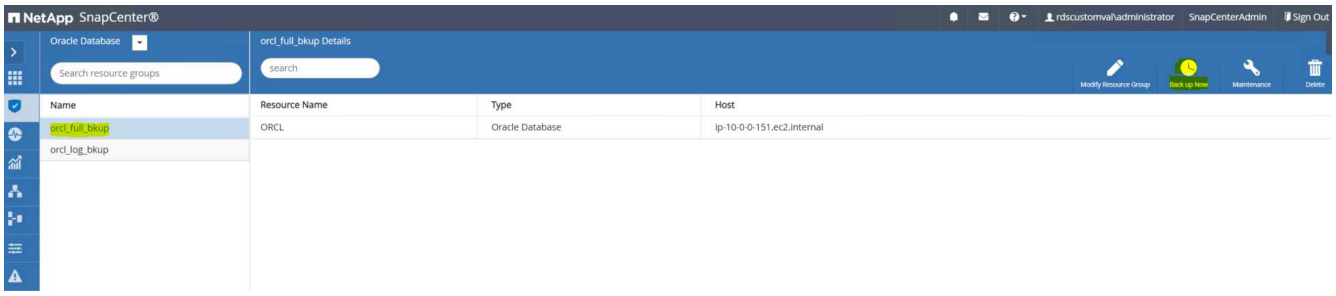
完全なデータベーススナップショットを取得する

完全なデータベース スナップショットには、データ ファイル、制御ファイル、アーカイブ ログ ファイルなど、すべての Oracle ファイルが含まれます。

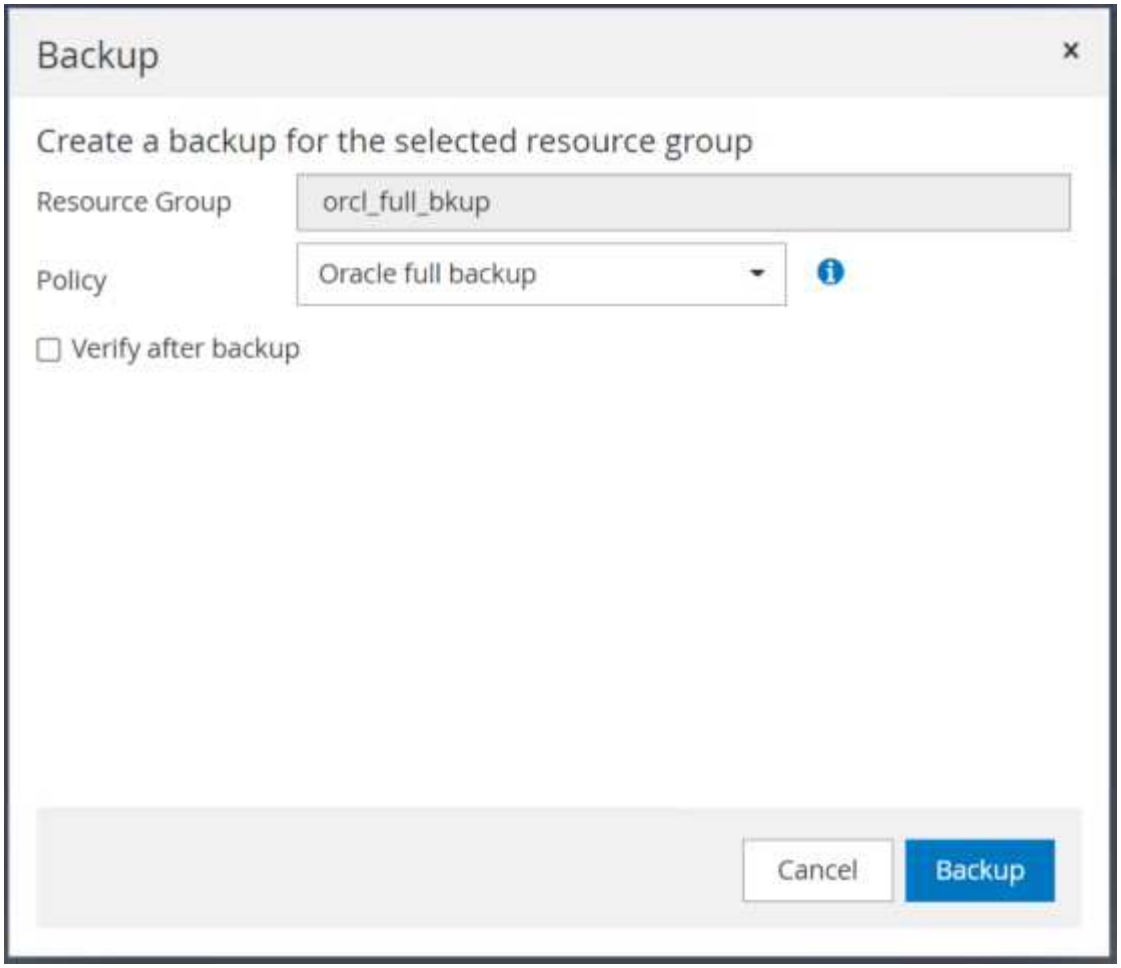
1. SnapCenter UI にログインし、左側のメニューで [リソース] をクリックします。 [表示] ドロップダウンから、リソース グループ ビューに変更します。



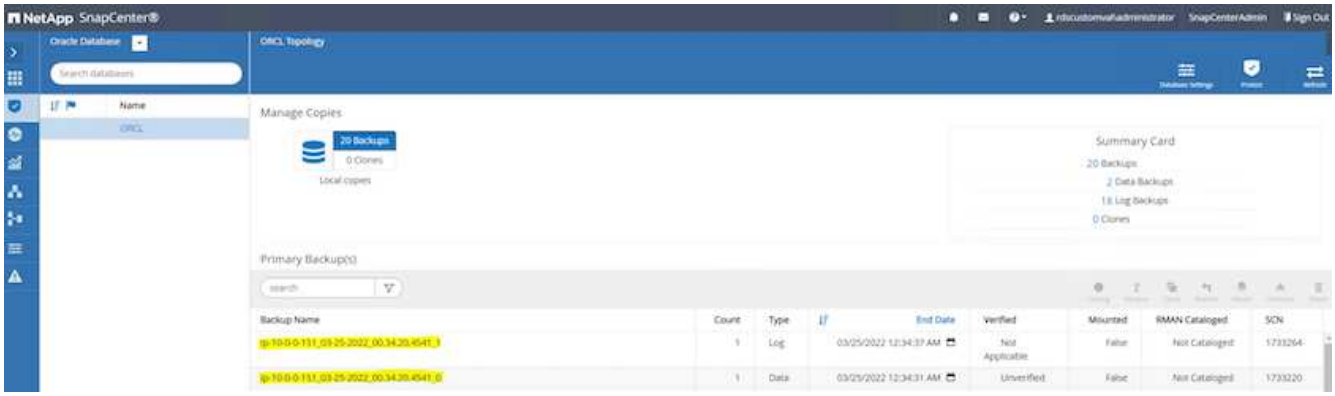
2. 完全バックアップ リソース名をクリックし、[今すぐバックアップ] アイコンをクリックしてアドホック バックアップを開始します。



3. [バックアップ] をクリックし、バックアップを確認して完全なデータベース バックアップを開始します。



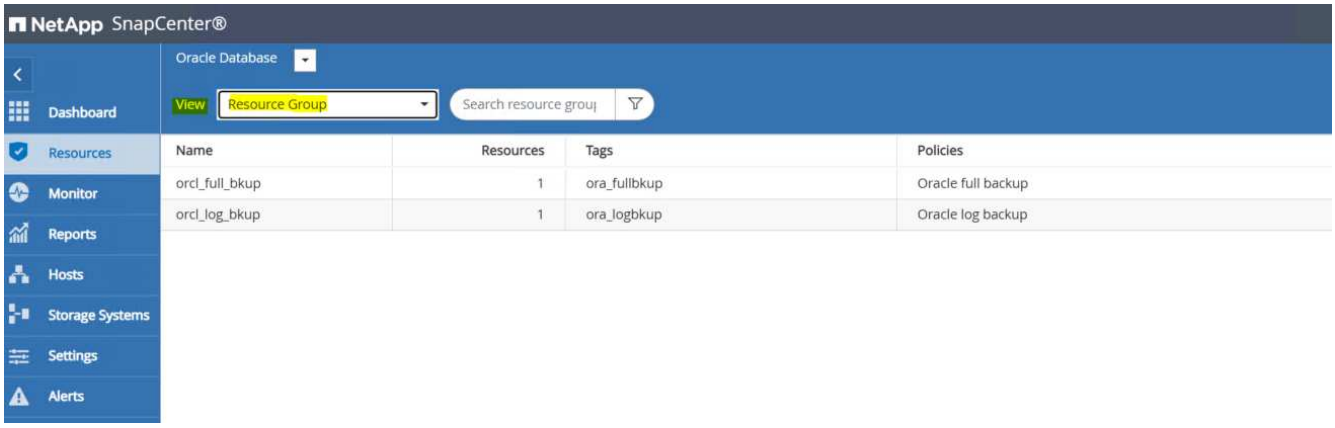
データベースのリソース ビューから、データベースの管理されたバックアップ コピー ページを開き、1 回限りのバックアップが正常に完了したことを確認します。完全なデータベース バックアップでは、データ ボリューム用とログ ボリューム用の 2 つのスナップショットが作成されます。



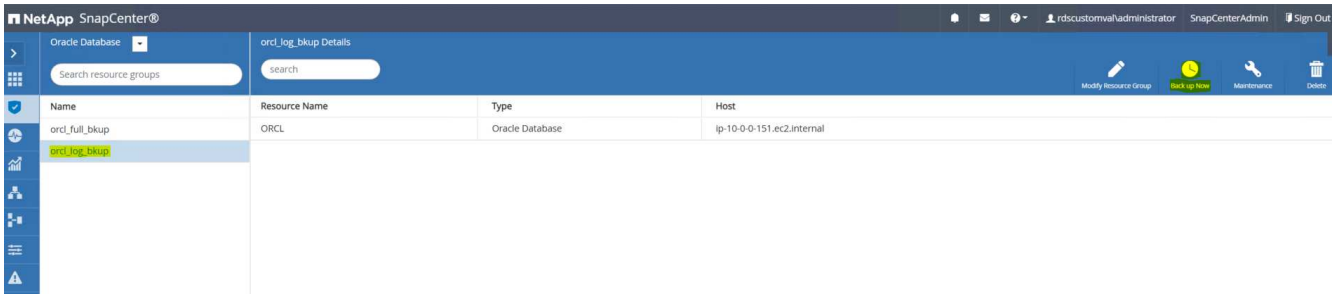
アーカイブログのスナップショットを取得する

アーカイブ ログ スナップショットは、Oracle アーカイブ ログ ボリュームに対してのみ作成されます。

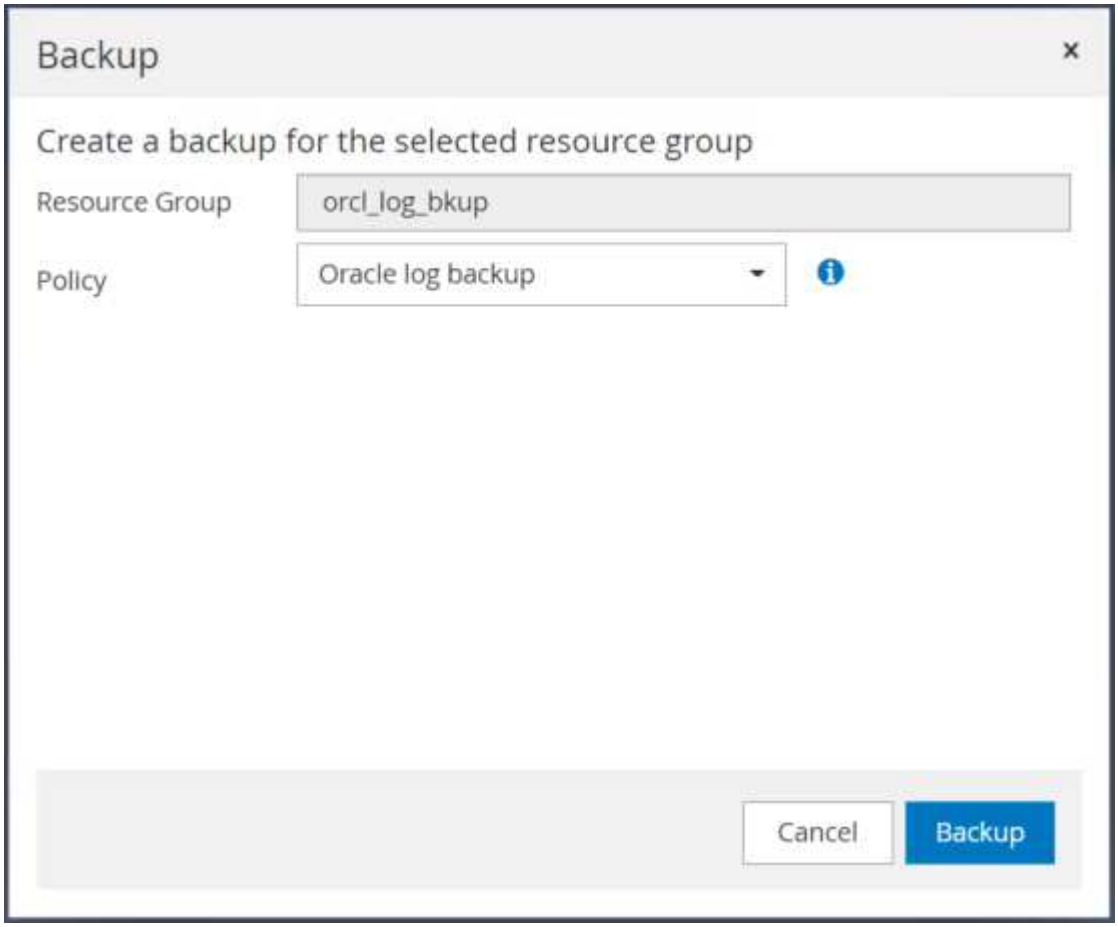
1. SnapCenter UI にログインし、左側のメニュー バーの [リソース] タブをクリックします。 [表示] ドロップダウンから、リソース グループ ビューに変更します。



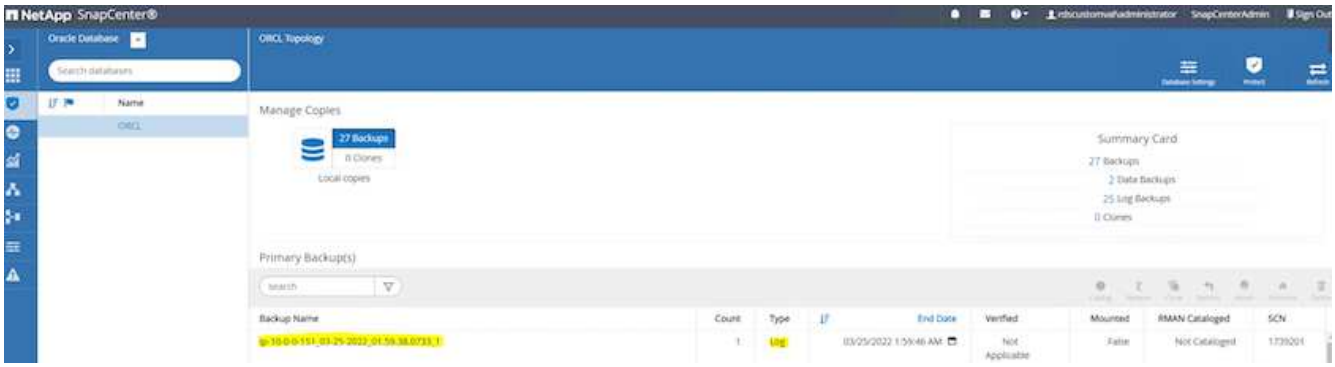
2. ログ バックアップ リソース名をクリックし、[今すぐバックアップ] アイコンをクリックして、アーカイブ ログのアドホック バックアップを開始します。



3. [バックアップ] をクリックし、バックアップを確認してアーカイブ ログのバックアップを開始します。



データベースのリソース ビューから、データベースの管理されたバックアップ コピー ページを開き、1 回限りのアーカイブ ログ バックアップが正常に完了したことを確認します。アーカイブ ログ バックアップでは、ログ ボリュームのスナップショットが 1 つ作成されます。

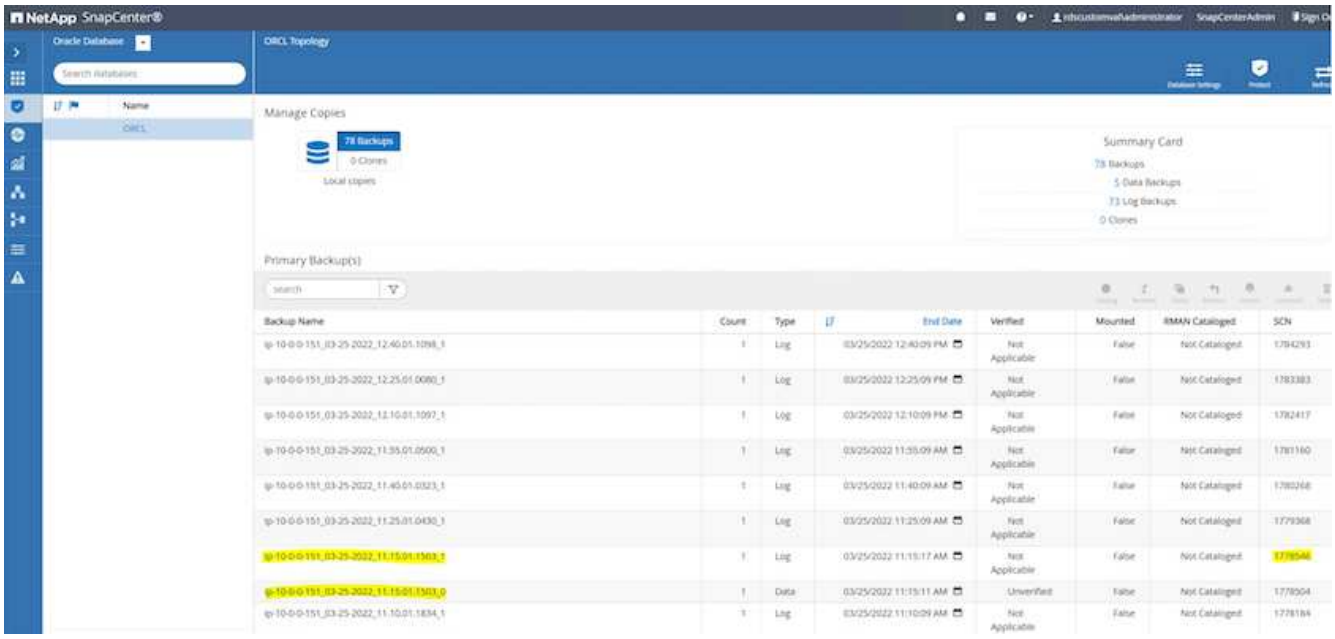


特定の時点への復元

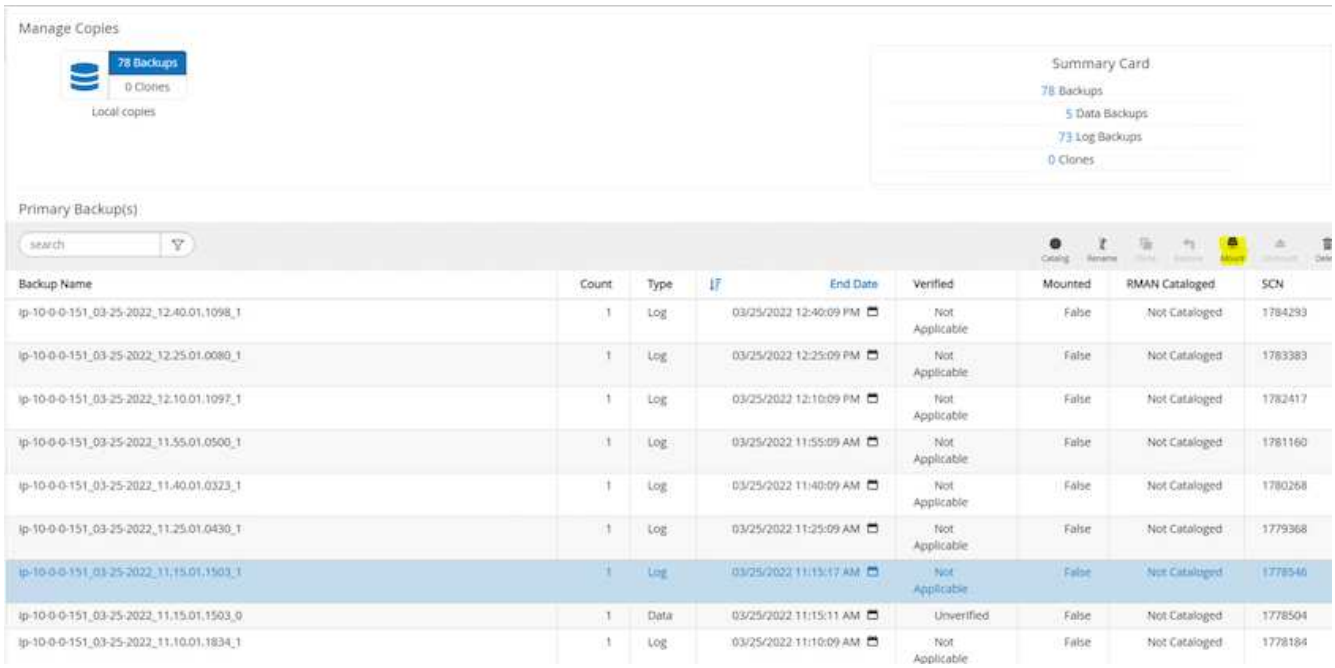
特定の時点へのSnapCenterベースの復元は、同じ EC2 インスタンス ホスト上で実行されます。復元を実行するには、次の手順を実行します。

1. SnapCenterの [リソース] タブ > [データベース] ビューで、データベース名をクリックしてデータベース バックアップを開きます。

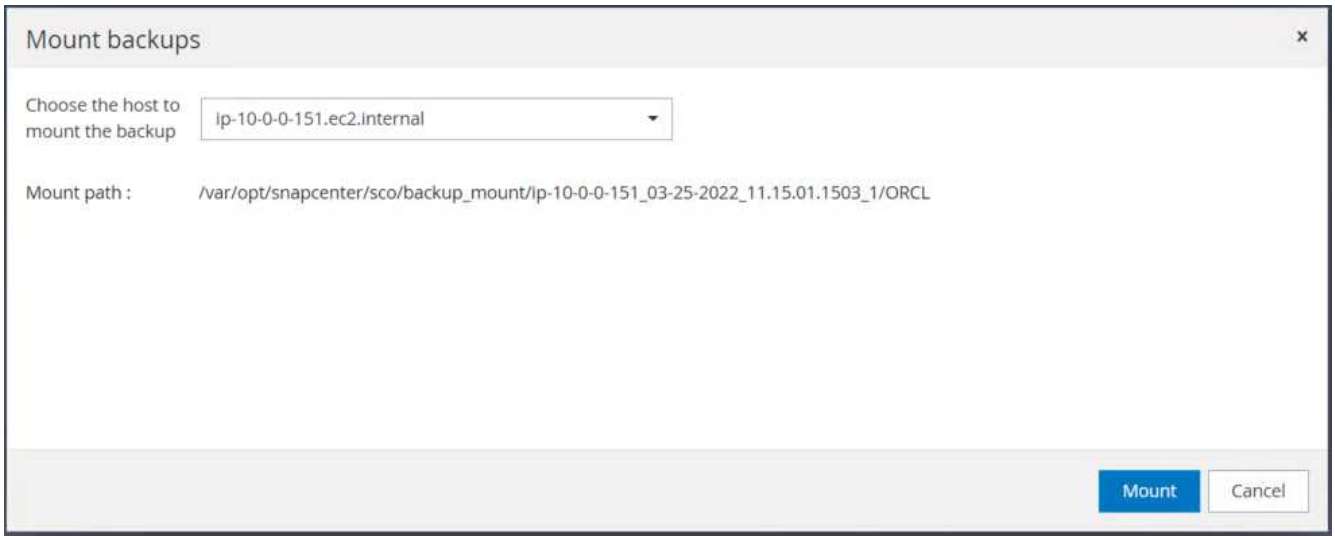
2. データベースのバックアップ コピーと復元する希望の時点を選択します。また、その時点の対応する SCN 番号も書き留めておきます。ポイントインタイム リストアは、時間または SCN のいずれかを使用して実行できます。



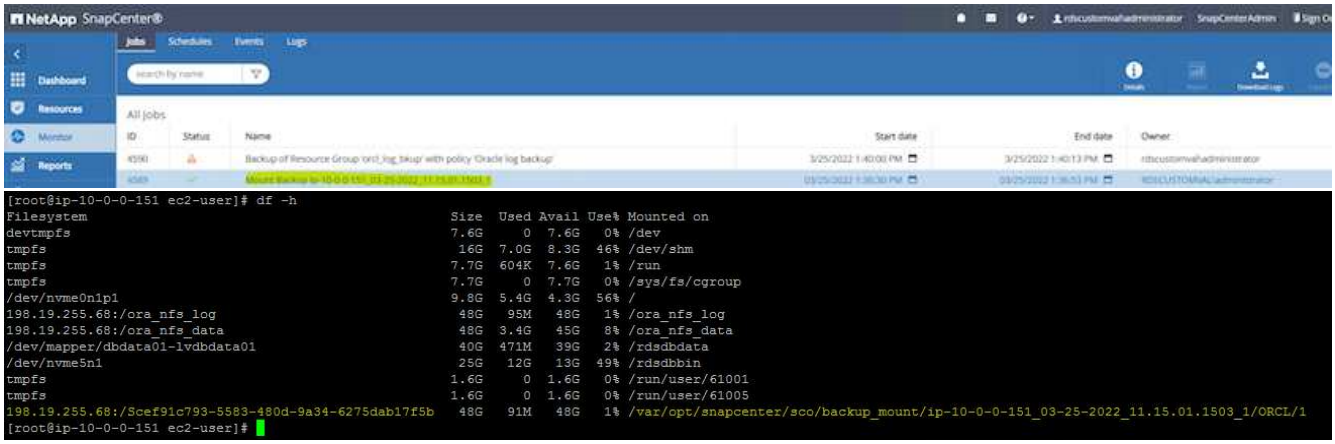
3. ログ ボリュームのスナップショットを強調表示し、[マウント] ボタンをクリックしてボリュームをマウントします。



4. ログボリュームをマウントするプライマリ EC2 インスタンスを選択します。



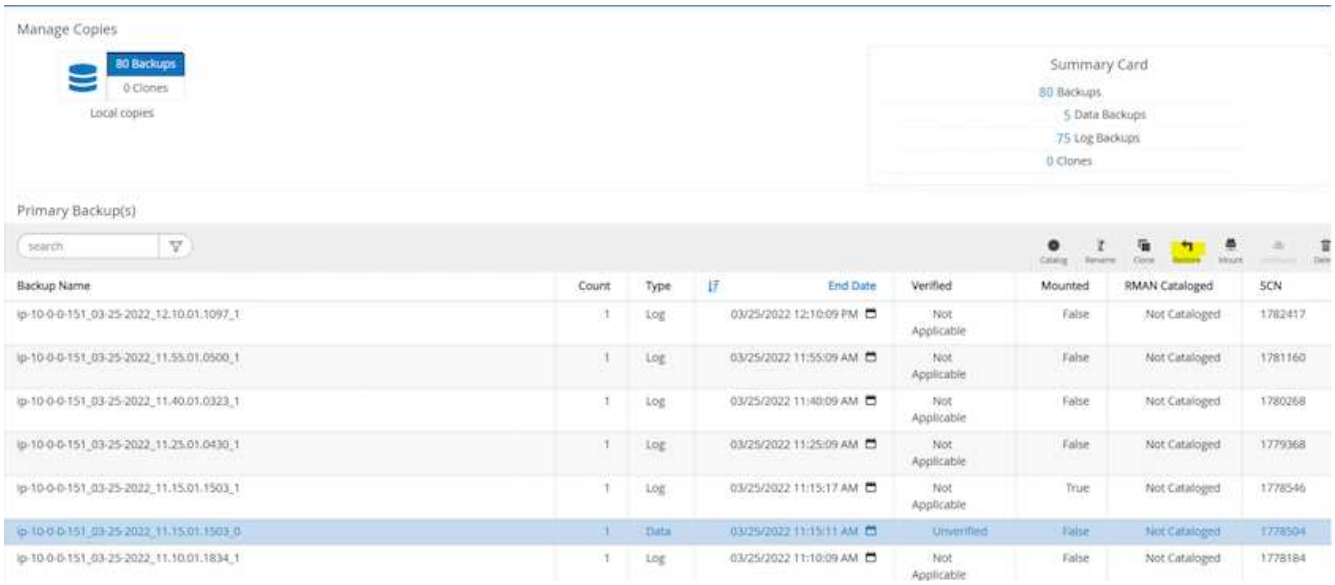
5. マウント ジョブが正常に完了したことを確認します。また、EC2 インスタンス ホストをチェックして、マウントされているログ ボリュームとマウント ポイント パスを確認します。



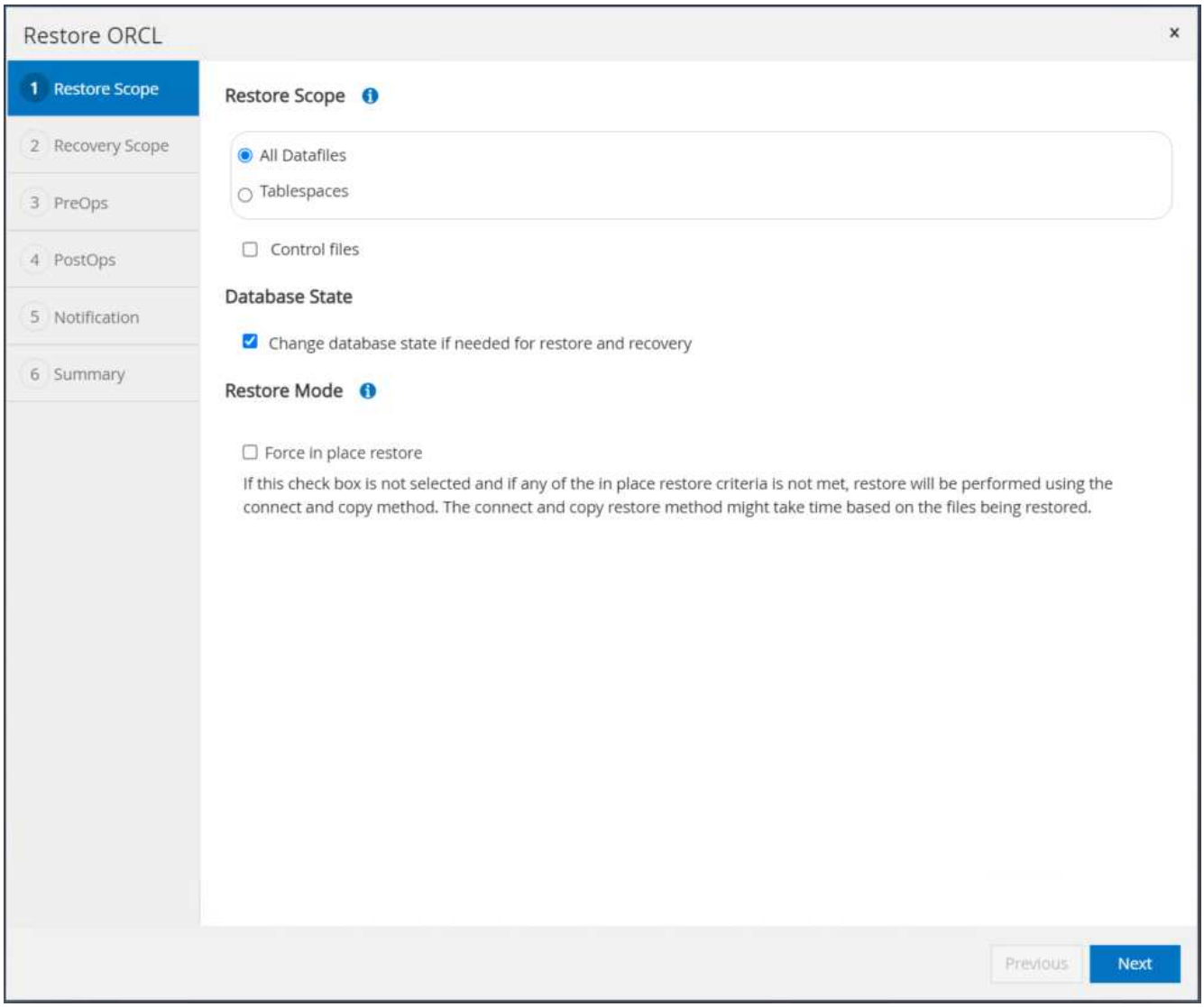
6. マウントされたログ ボリュームから現在のアーカイブ ログ ディレクトリにアーカイブ ログをコピーします。

```
[ec2-user@ip-10-0-0-151 ~]$ cp /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-
10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL/1/db/ORCL_A/arch/*.arc
/ora_nfs_log/db/ORCL_A/arch/
```

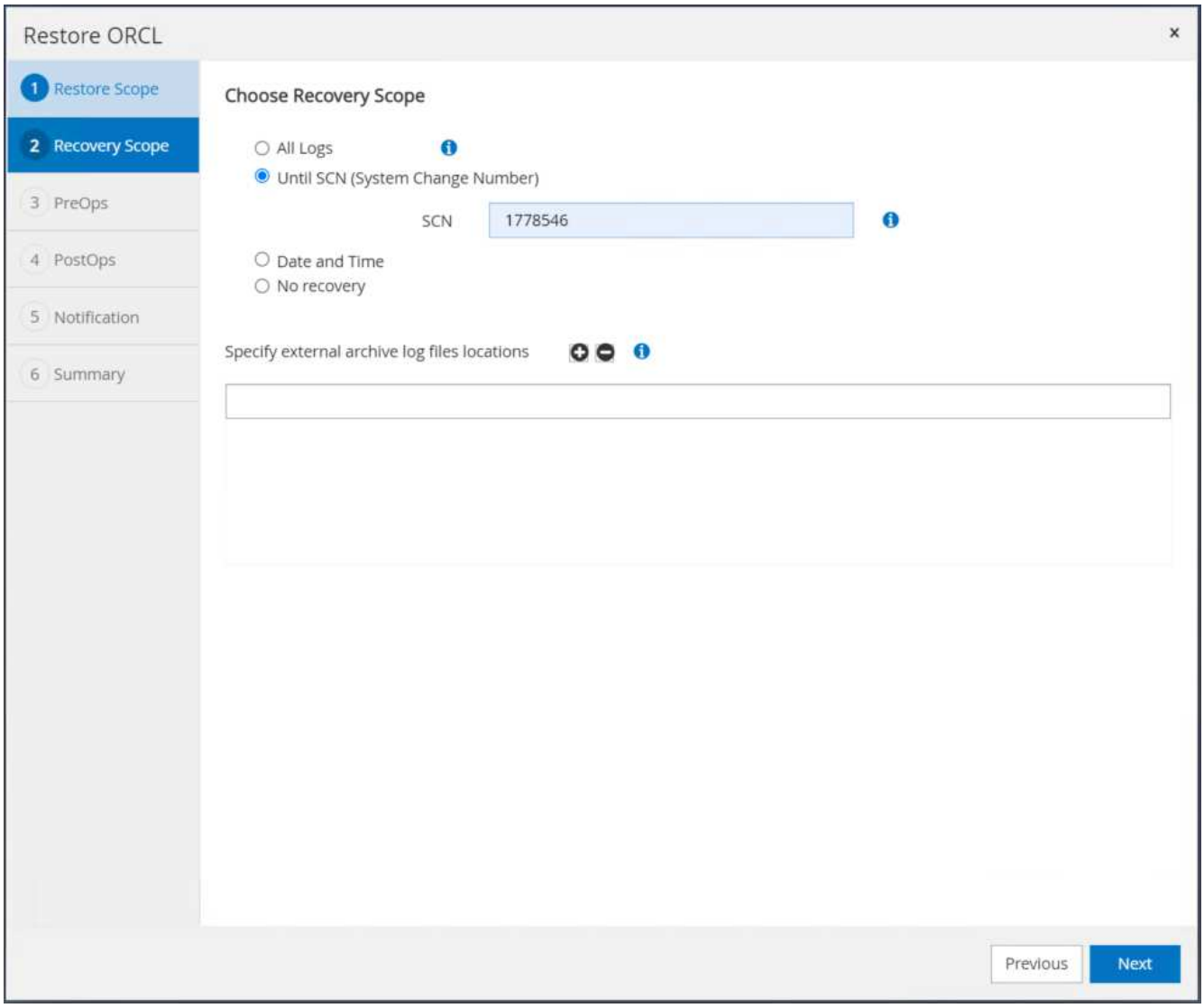
7. SnapCenter の[リソース] タブ > [データベース バックアップ] ページに戻り、データ スナップショット コピーを強調表示して、[復元] ボタンをクリックして、データベース復元ワークフローを開始します。



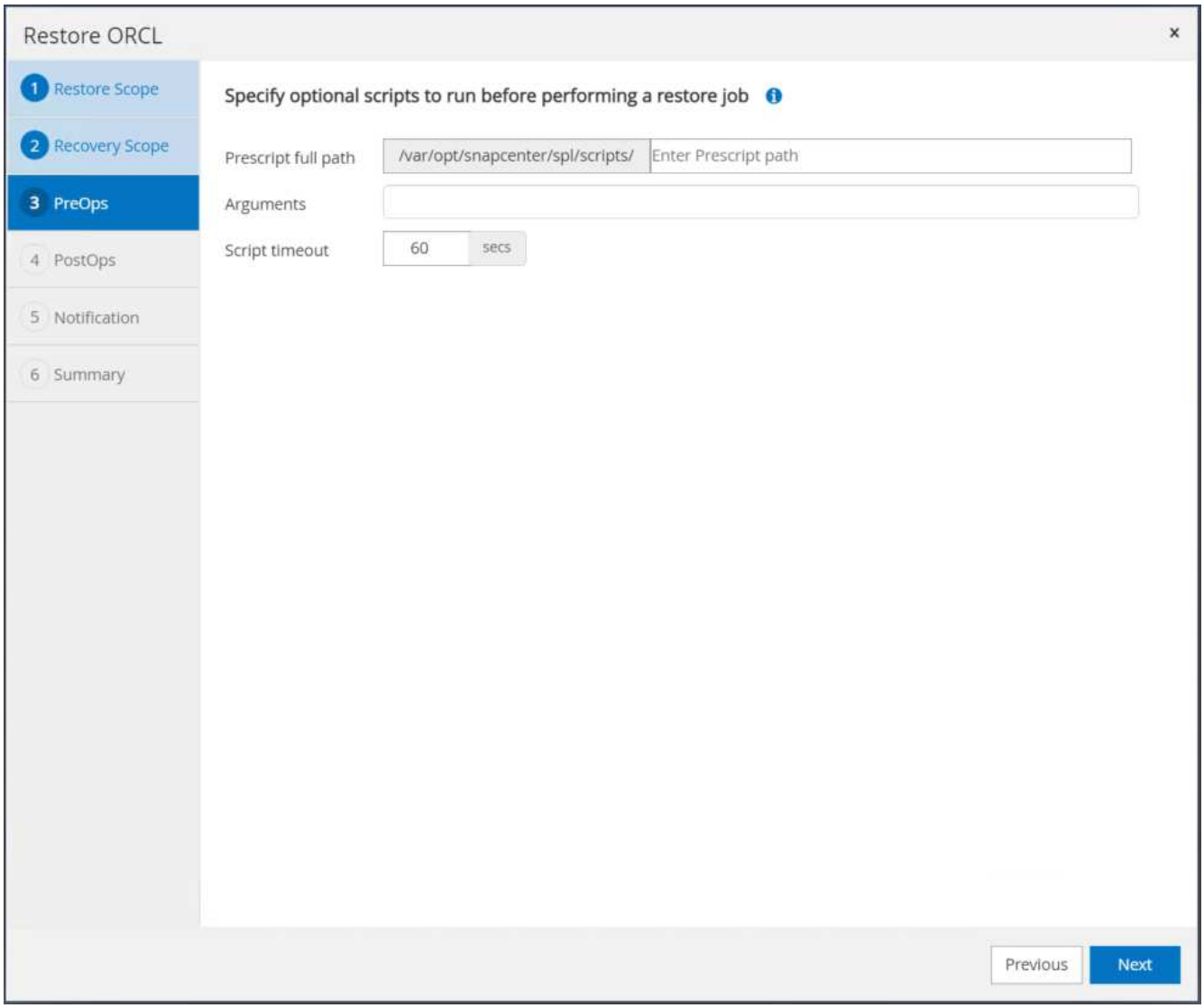
8. 「すべてのデータファイル」と「復元と回復のために必要な場合はデータベースの状態を変更する」をチェックし、「次へ」をクリックします。



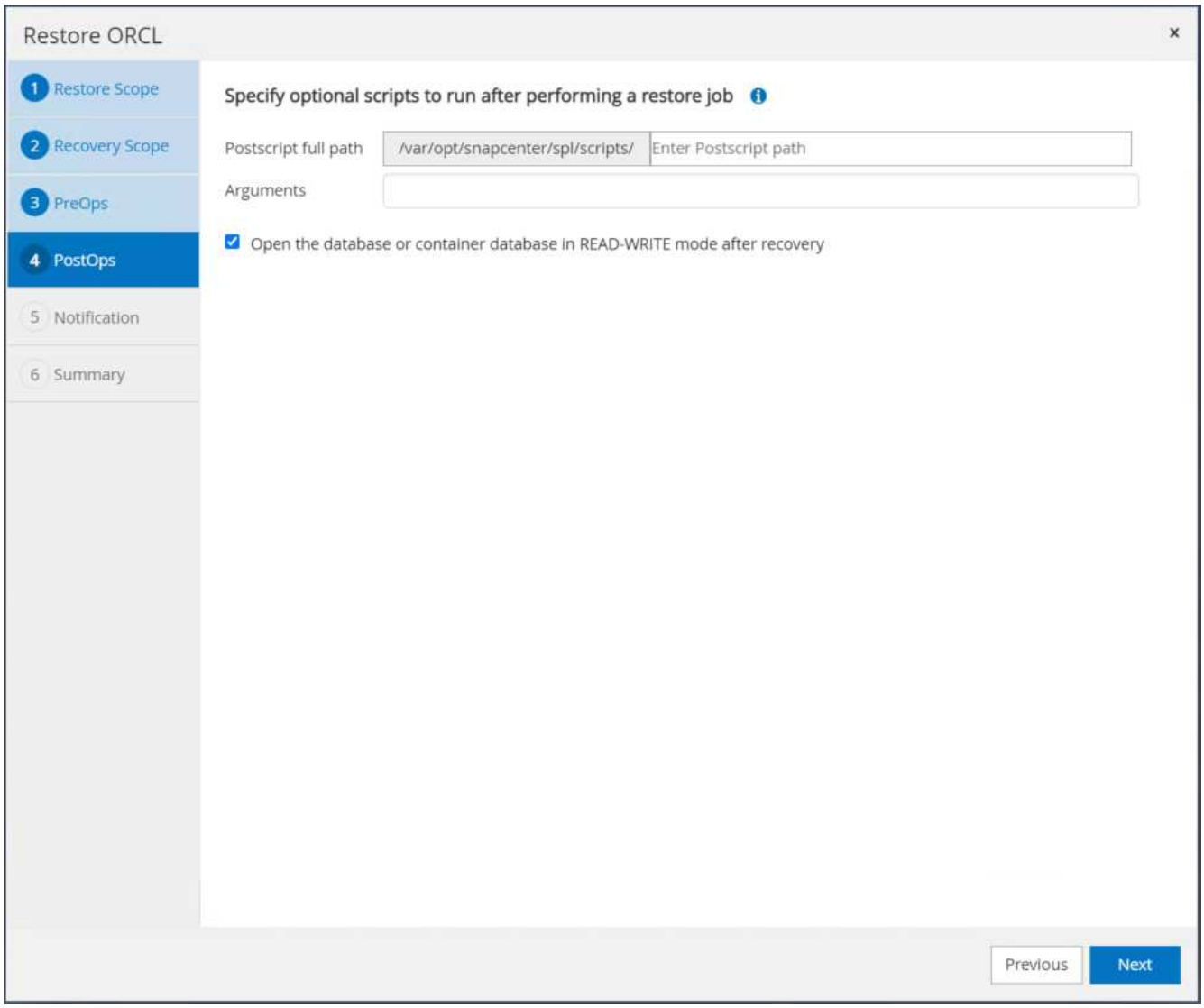
9. SCN または時間を使用して、必要な回復範囲を選択します。手順 6 で示したように、マウントされたアーカイブ ログを現在のログ ディレクトリにコピーするのではなく、マウントされたアーカイブ ログ パスを「外部アーカイブ ログ ファイルの場所の指定」にリストして回復することができます。



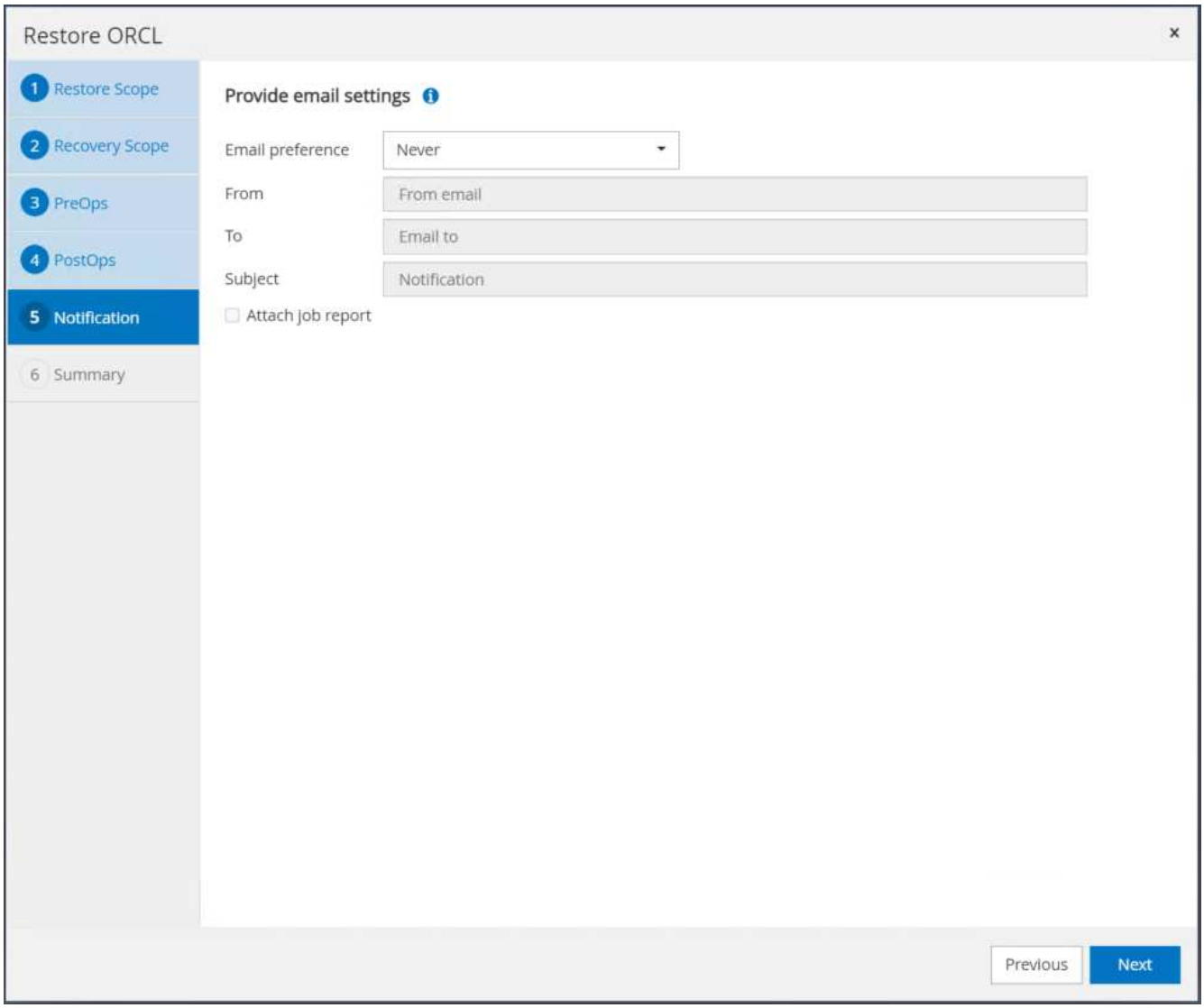
10. 必要に応じて実行するオプションのプレスクリプトを指定します。



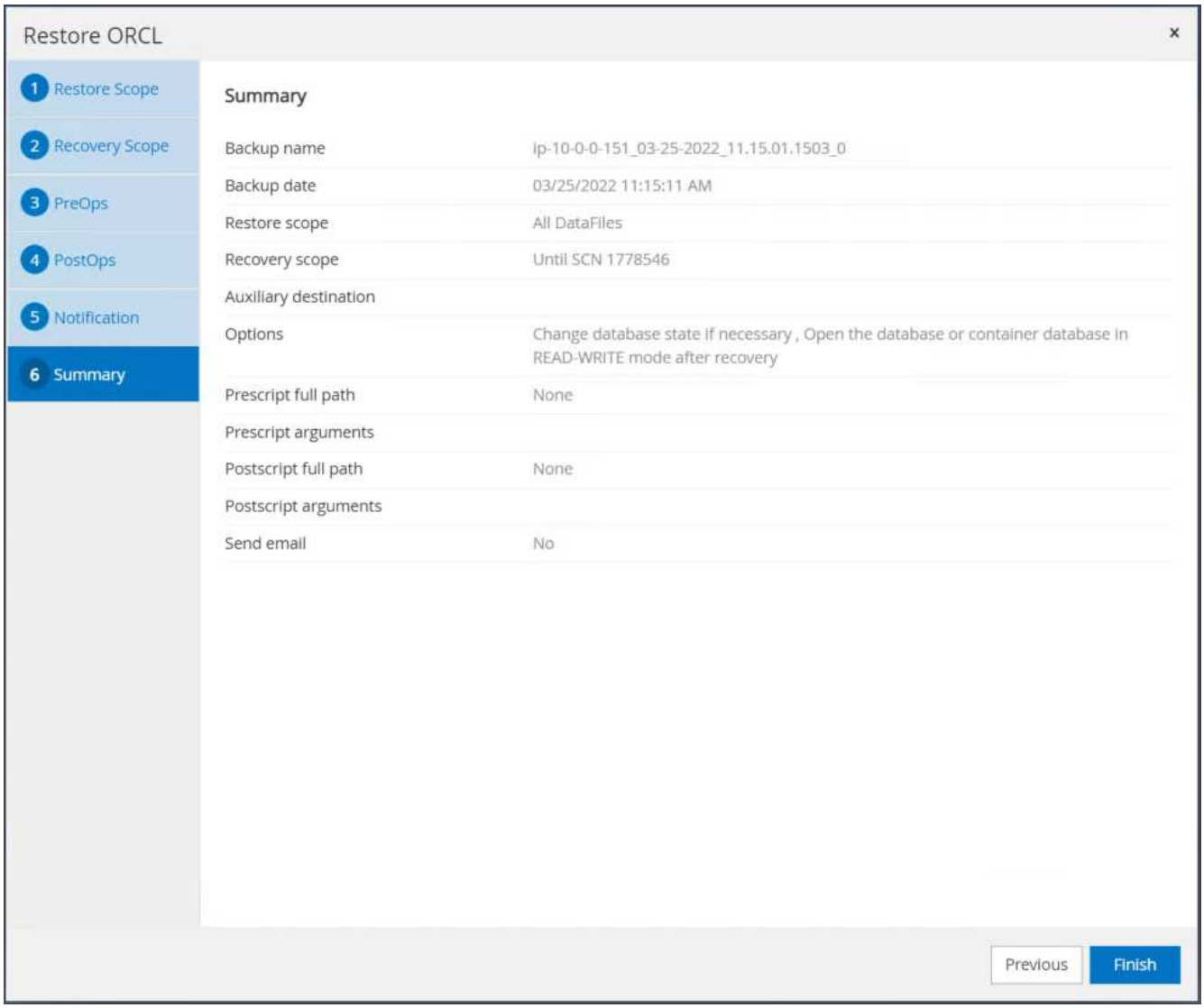
11. 必要に応じて実行するオプションの afterscript を指定します。回復後に開いているデータベースを確認します。



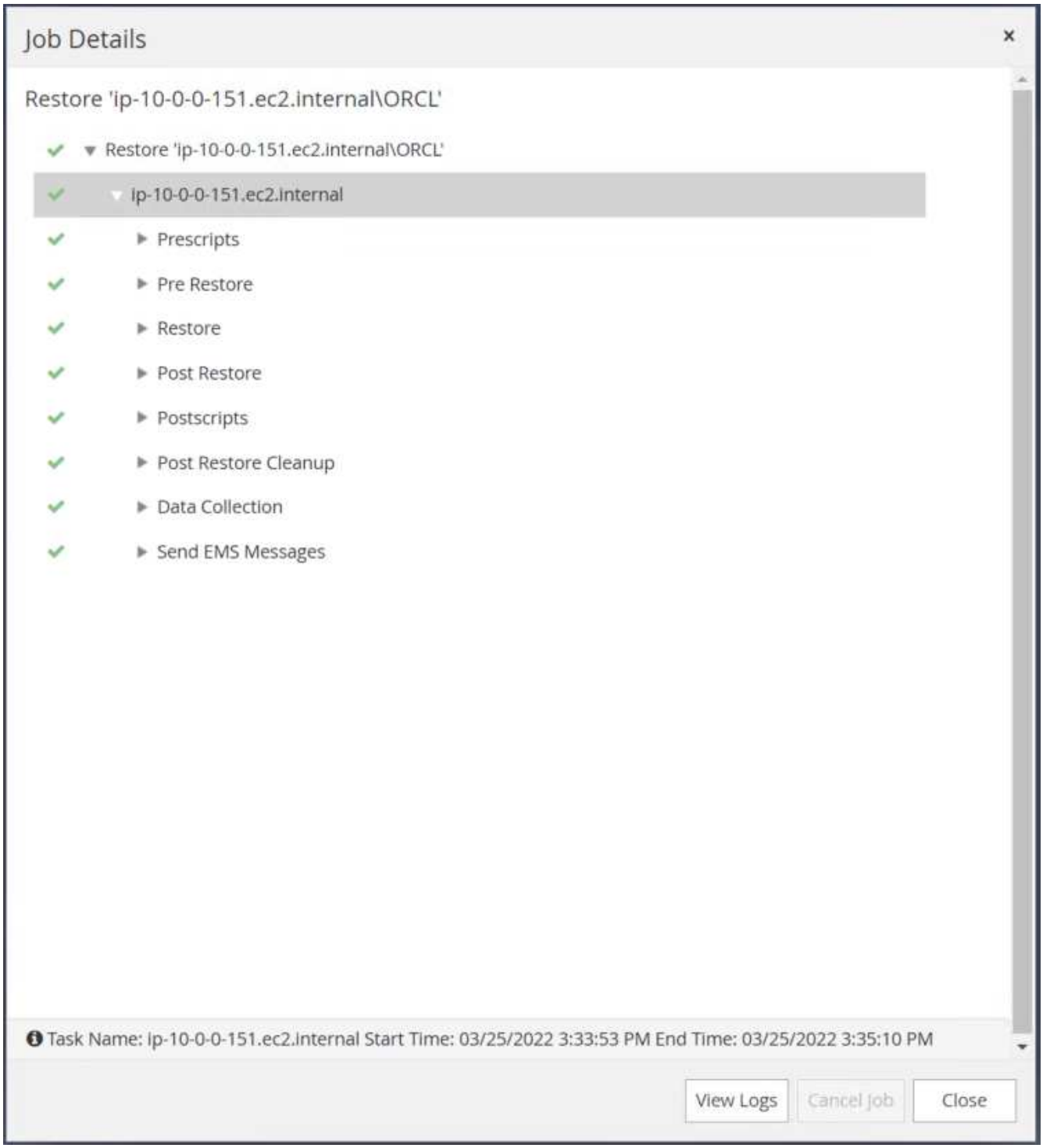
12. ジョブ通知が必要な場合は、SMTP サーバーと電子メール アドレスを指定します。



13. ジョブの概要を復元します。 [完了] をクリックして復元ジョブを開始します。



14. SnapCenterからの復元を検証します。



15. EC2 インスタンス ホストからの復元を検証します。

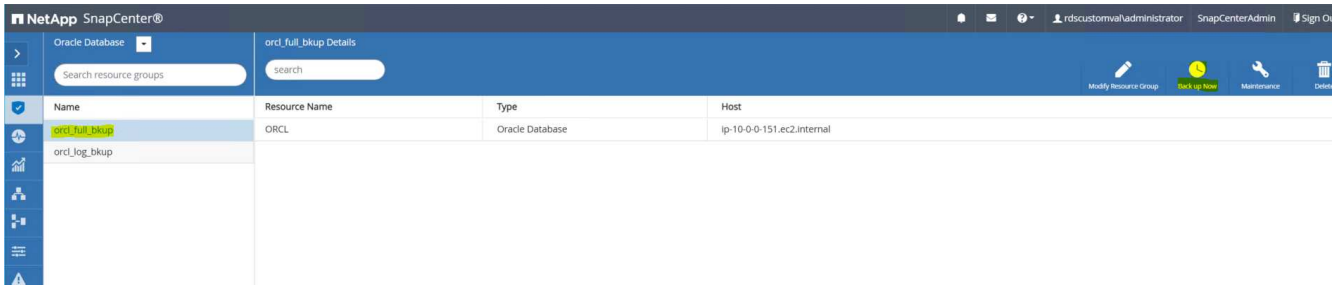
```
-bash-4.2$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 25 15:44:08 2022
Version 19.8.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle.  All rights reserved.


Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.8.0.0.0

SQL> select name, RESETLOGS_CHANGE#, RESETLOGS_TIME, open_mode from v$database;

NAME      RESETLOGS_CHANGE# RESETLOGS OPEN_MODE
--------- ----------------- --------- --------------------
ORCL               1778547 25-MAR-22 READ WRITE

SQL>
```

16. 復元ログ ボリュームをアンマウントするには、手順 4 の手順を逆に実行します。

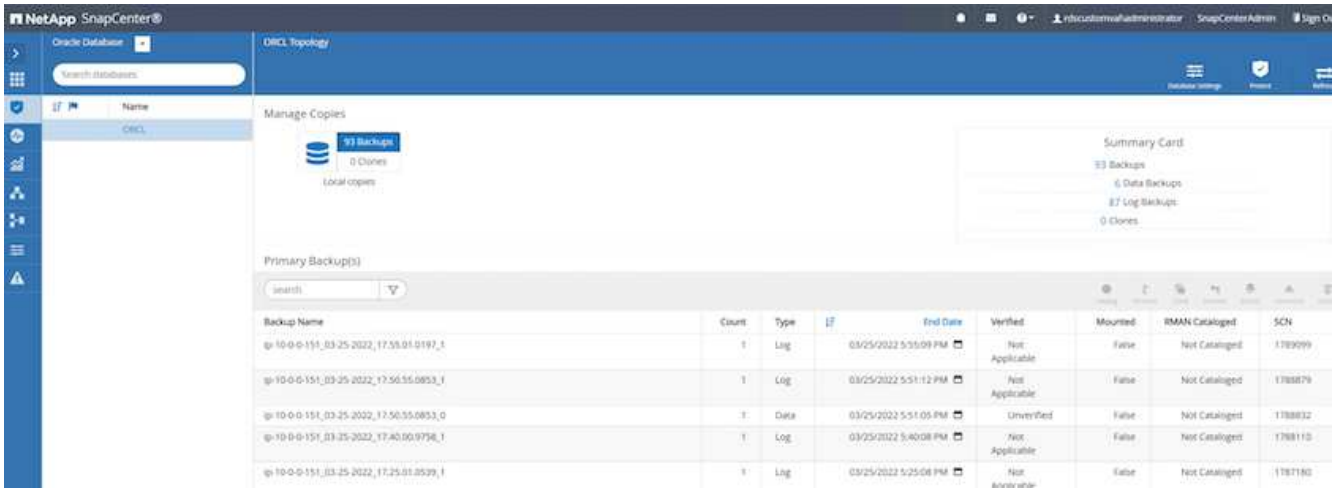
データベースクローンの作成

次のセクションでは、 SnapCenterクローン ワークフローを使用して、プライマリ データベースからスタンバイ EC2 インスタンスにデータベース クローンを作成する方法を説明します。

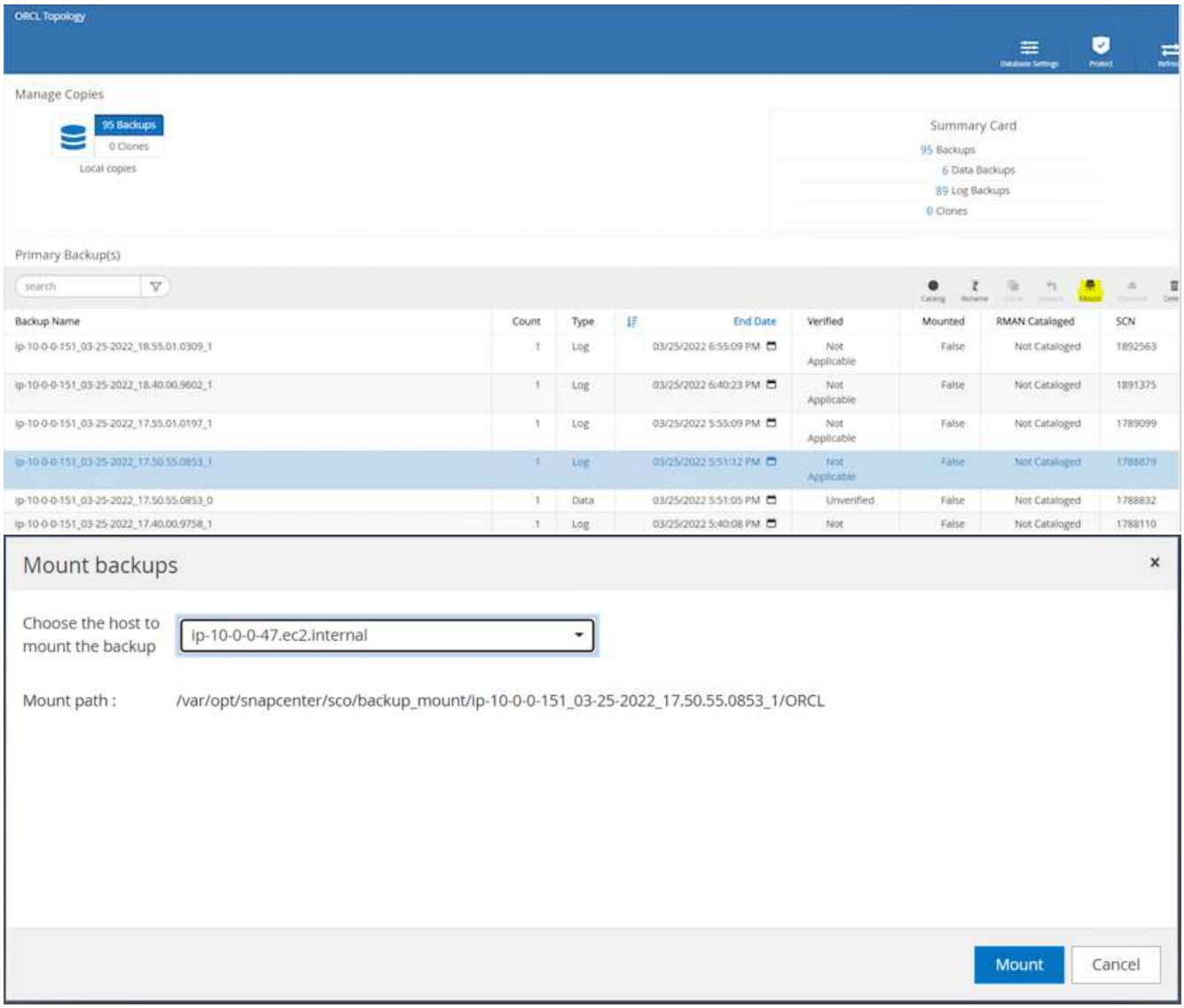
1. 完全バックアップ リソース グループを使用して、 SnapCenterからプライマリ データベースの完全スナップショット バックアップを取得します。



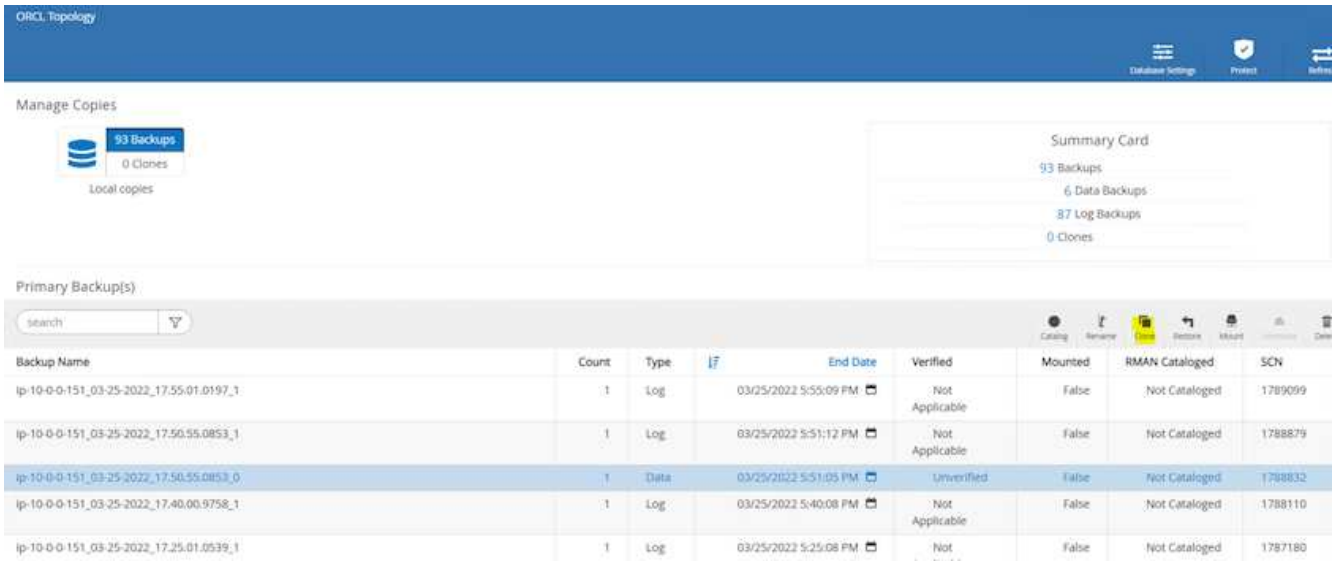
2. SnapCenter の[リソース] タブ > [データベース] ビューから、レプリカの作成元となるプライマリ データベースの [データベース バックアップ管理] ページを開きます。



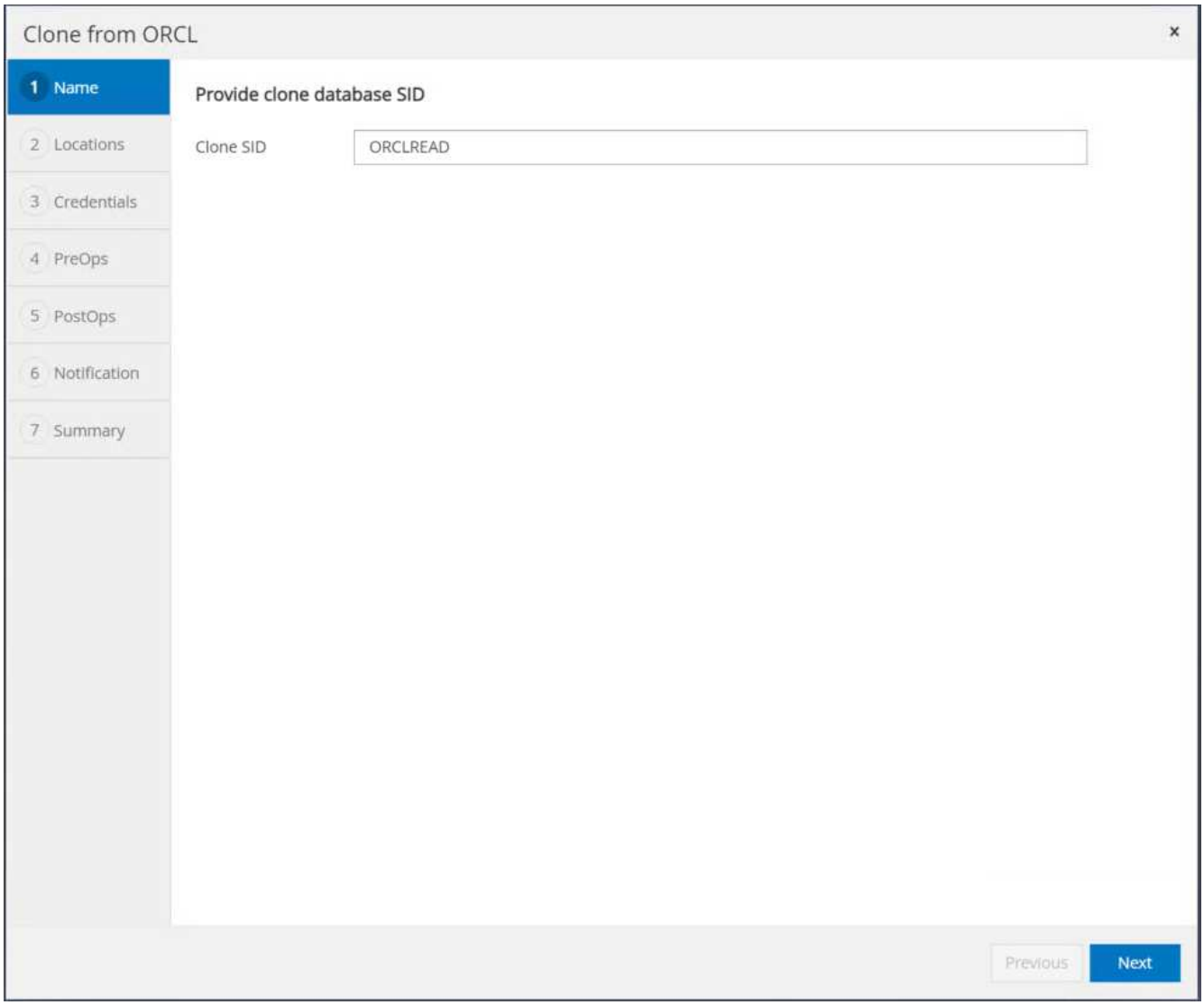
3. 手順 4 で取得したログボリュームのスナップショットをスタンバイ EC2 インスタンス ホストにマウントします。



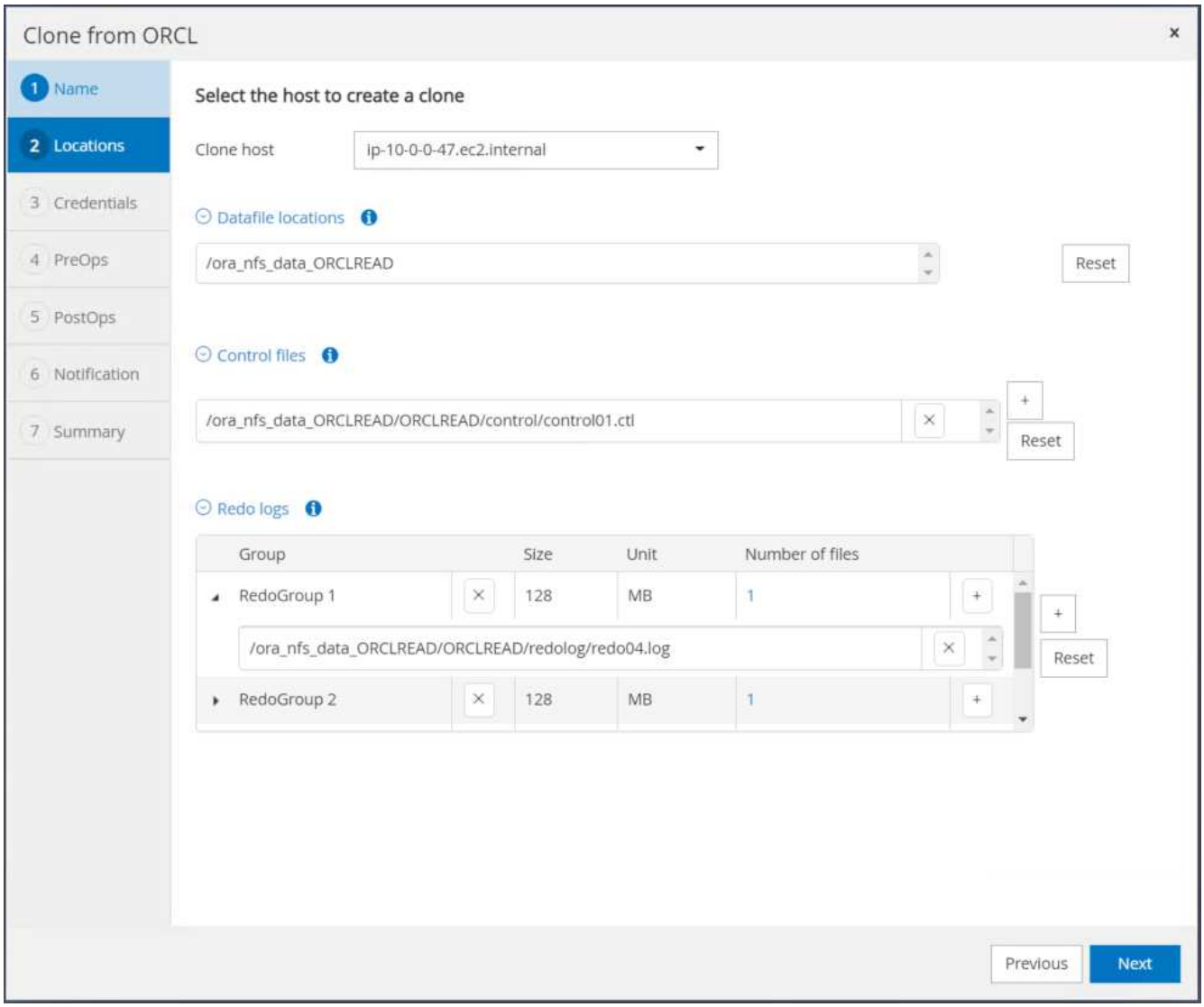
4. レプリカのクローンを作成するスナップショット コピーを強調表示し、[クローン] ボタンをクリックしてクローン手順を開始します。



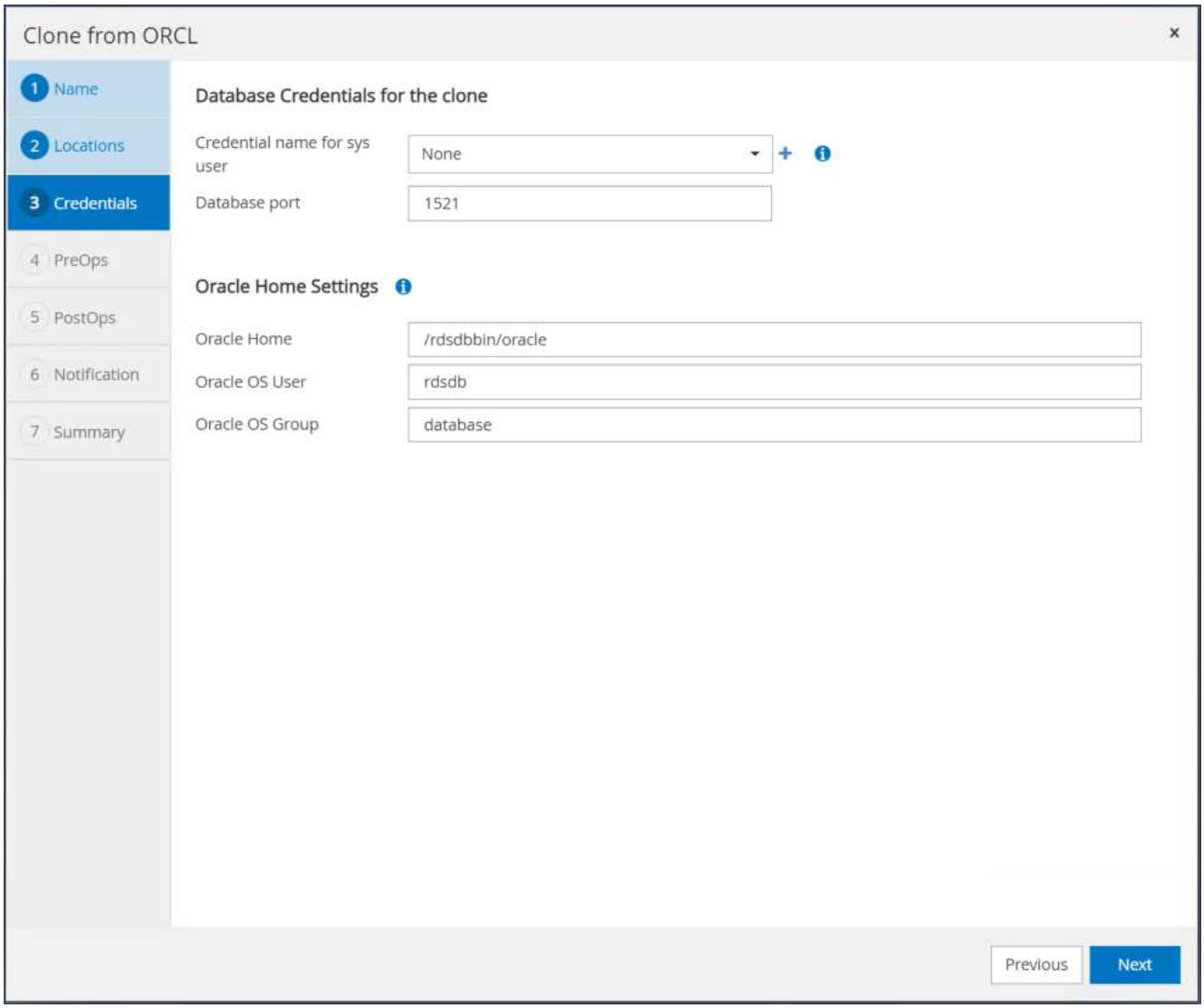
5. レプリカ コピー名をプライマリ データベース名と異なるように変更します。[Next]をクリックします。



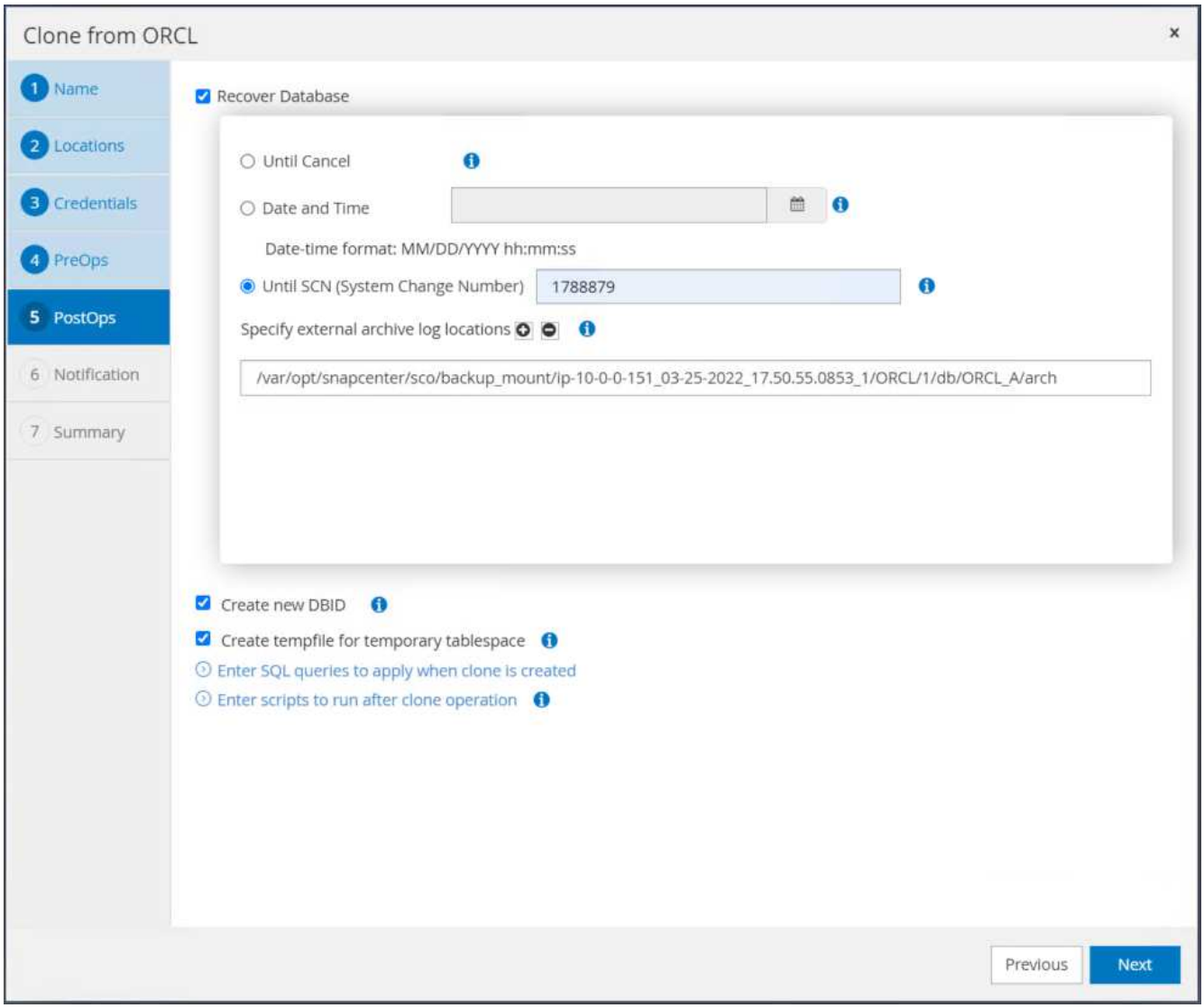
6. クローン ホストをスタンバイ EC2 ホストに変更し、デフォルトの名前を受け入れて、[次へ] をクリックします。



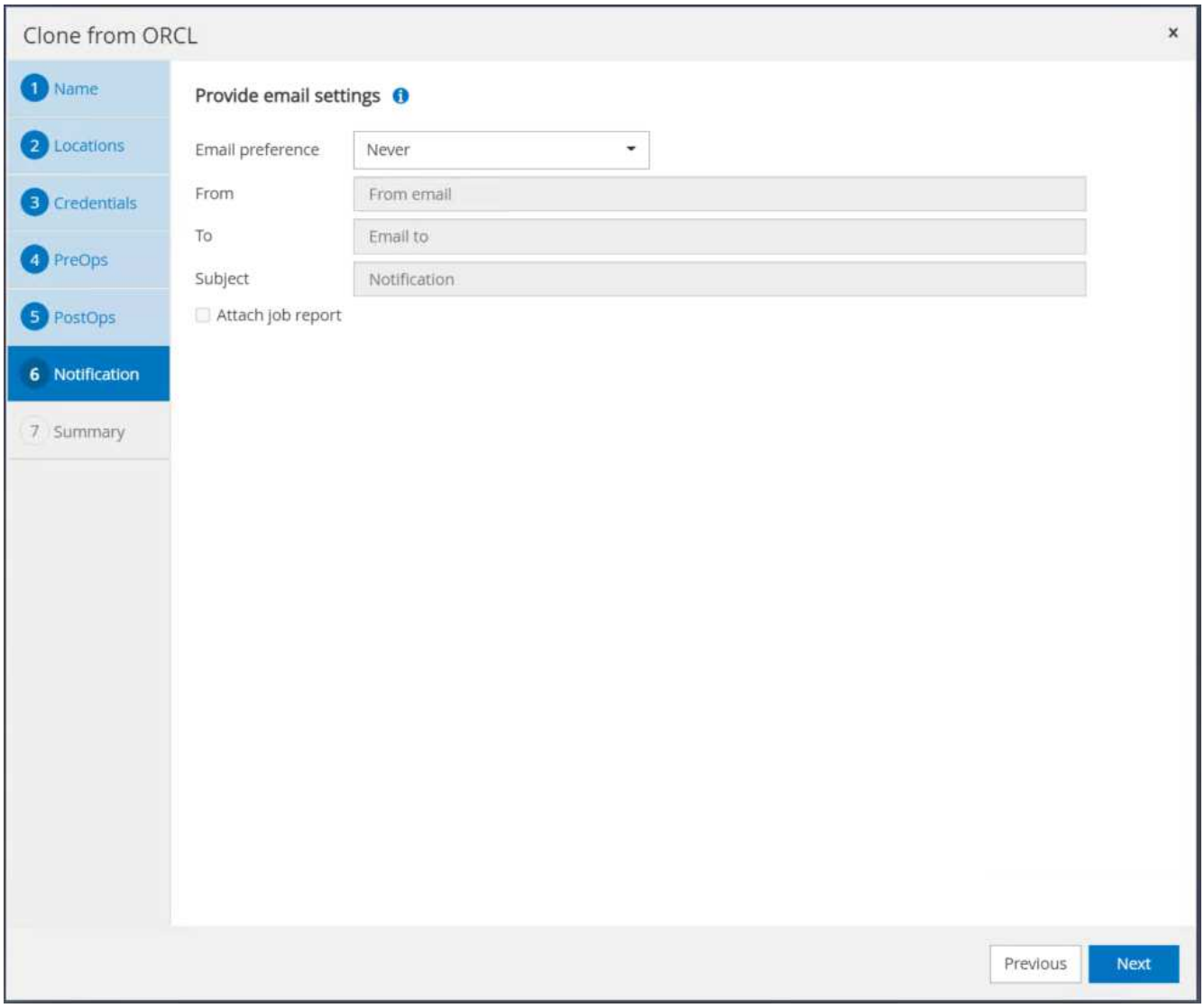
7. ターゲット Oracle サーバー ホスト用に構成された設定と一致するように Oracle ホーム設定を変更し、[次へ] をクリックします。



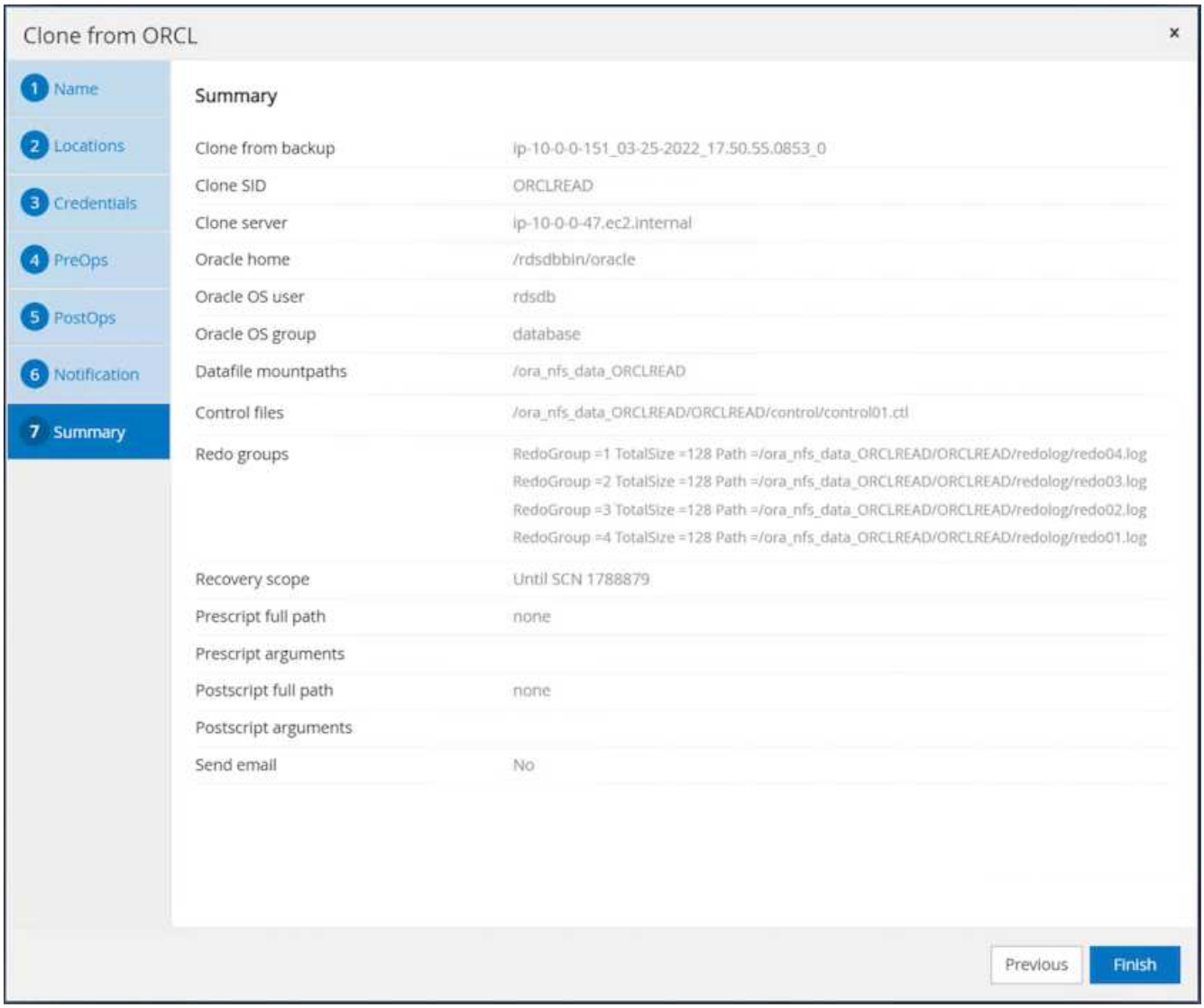
8. 時間または SCN とマウントされたアーカイブ ログ パスを使用してリカバリ ポイントを指定します。



9. 必要に応じて SMTP 電子メール設定を送信します。

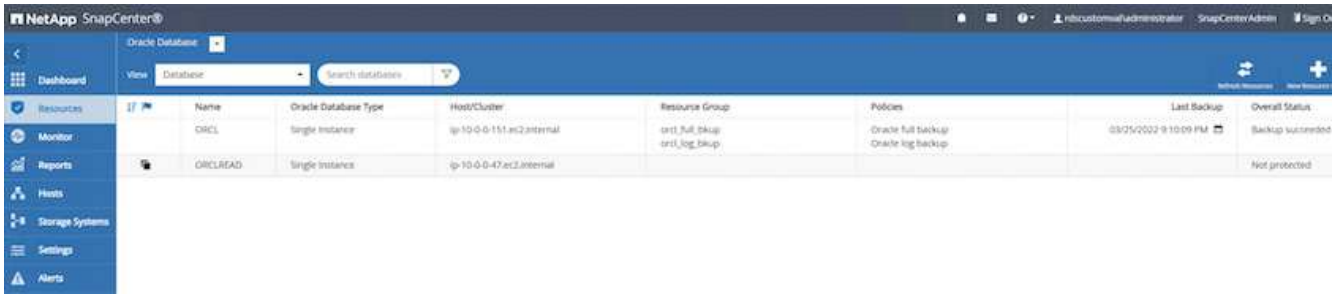


10. ジョブ サマリーを複製し、[完了] をクリックして複製ジョブを起動します。



11. クローン ジョブのログを確認してレプリカ クローンを検証します。

クローンされたデータベースはすぐにSnapCenterに登録されます。



12. Oracle アーカイブ ログ モードをオフにします。 EC2 インスタンスに oracle ユーザーとしてログインし、次のコマンドを実行します。

```
sqlplus / as sysdba
```

```
shutdown immediate;
```

```
startup mount;
```

```
alter database noarchivelog;
```

```
alter database open;
```

> プライマリ Oracle バックアップ コピーの代わりに、同じ手順でターゲット FSx クラスター上の複製されたセカンダリ バックアップ コピーからクローンを作成することもできます。

スタンバイへのHAフェイルオーバーと再同期

スタンバイ Oracle HA クラスタは、コンピューティング レイヤーまたはストレージ レイヤーのいずれかのプライマリ サイトで障害が発生した場合に高可用性を提供します。このソリューションの大きな利点の 1 つは、ユーザーがいつでも、任意の頻度でインフラストラクチャをテストおよび検証できることです。フェイルオーバーは、ユーザーがシミュレートすることも、実際の障害によってトリガーすることもできます。フェイルオーバー プロセスは同一であり、自動化してアプリケーションの迅速な回復を実現できます。

フェイルオーバー手順については次のリストを参照してください。

1. フェイルオーバーをシミュレートするには、セクションに示されているように、ログスナップショットバックアップを実行して最新のトランザクションをスタンバイサイトにフラッシュします。[アーカイブログのスナップショットを取得する] 。実際の障害によってトリガーされたフェイルオーバーの場合、最後に成功したスケジュールされたログ ボリューム バックアップを使用して、最後に回復可能なデータがスタンバイ サイトに複製されます。
2. プライマリ FSx クラスタとスタンバイ FSx クラスタ間のSnapMirror を解除します。
3. 複製されたスタンバイ データベース ボリュームをスタンバイ EC2 インスタンス ホストにマウントします。
4. 複製された Oracle バイナリが Oracle リカバリに使用される場合は、Oracle バイナリを再リンクします。
5. スタンバイ Oracle データベースを、使用可能な最後のアーカイブ ログにリカバリします。
6. アプリケーションおよびユーザー アクセス用にスタンバイ Oracle データベースを開きます。
7. 実際のプライマリ サイトに障害が発生した場合、スタンバイ Oracle データベースが新しいプライマリ サイトの役割を引き継ぎ、データベース ボリュームを使用して、リバースSnapMirror方式で障害が発生したプライマリ サイトを新しいスタンバイ サイトとして再構築できるようになります。

8. テストまたは検証のためにプライマリ サイトの障害をシミュレートする場合は、テスト演習の完了後にスタンバイ Oracle データベースをシャットダウンします。次に、スタンバイ EC2 インスタンス ホストからスタンバイ データベース ボリュームをマウント解除し、プライマリ サイトからスタンバイ サイトへのレプリケーションを再同期します。

これらの手順は、パブリックNetApp GitHub サイトからダウンロードできるNetApp Automation Toolkit を使用して実行できます。

```
git clone https://github.com/NetApp-
Automation/na_ora_hadr_failover_resync.git
```

セットアップとフェイルオーバーのテストを行う前に、README の指示をよくお読みください。

オンプレミスからパブリッククラウドへのデータベース移行

データベースの移行は、いずれにしても困難な作業です。 Oracle データベースをオンプレミスからクラウドに移行する場合も例外ではありません。

次のセクションでは、AWS EC2 コンピューティングおよび FSx ストレージ プラットフォームを使用して Oracle データベースを AWS パブリッククラウドに移行するときに考慮すべき重要な要素について説明します。

ONTAPストレージはオンプレミスで利用可能

オンプレミスの Oracle データベースがONTAPストレージアレイ上に配置されている場合は、AWS FSx ONTAPストレージに組み込まれているNetApp SnapMirrorテクノロジーを使用して、データベース移行のレプリケーションを設定する方が簡単です。移行プロセスは、 NetApp BlueXPコンソールを使用して調整できます。

1. オンプレミスのインスタンスと一致するターゲット コンピューティング EC2 インスタンスを構築します。
2. FSx コンソールから、一致する均等サイズのデータベース ボリュームをプロビジョニングします。
3. FSx データベースボリュームを EC2 インスタンスにマウントします。
4. オンプレミスのデータベース ボリュームとターゲット FSx データベース ボリューム間のSnapMirrorレプリケーションを設定します。最初の同期ではプライマリ ソース データを移動するのに多少時間がかかる場合がありますが、その後の増分更新ははるかに高速になります。
5. 切り替え時に、プライマリ アプリケーションをシャットダウンして、すべてのトランザクションを停止します。 Oracle sqlplus CLI インターフェイスから、Oracle オンライン ログ スイッチを実行し、SnapMirror同期によって最後のアーカイブ ログがターゲット ボリュームにプッシュされるようにします。
6. ミラーボリュームを分割し、ターゲットで Oracle リカバリを実行し、データベースを起動してサービスを開始します。
7. アプリケーションをクラウド内の Oracle データベースにポイントします。

次のビデオでは、 NetApp BlueXPコンソールとSnapMirrorレプリケーションを使用して、Oracle データベースをオンプレミスから AWS FSx/EC2 に移行する方法を説明します。

ONTAPストレージはオンプレミスでは利用できません

オンプレミスの Oracle データベースがONTAP以外のサードパーティ製ストレージでホストされている場合、データベースの移行は Oracle データベースのバックアップ コピーの復元に基づいて行われます。切り替える前に、アーカイブ ログを再生して最新の状態にする必要があります。

AWS S3 は、データベースの移動と移行のためのステージングストレージ領域として使用できます。この方法については、次の大まかな手順を参照してください。

1. オンプレミスのインスタンスと同等の新しい一致する EC2 インスタンスをプロビジョニングします。
2. FSx ストレージから等しいデータベース ボリュームをプロビジョニングし、ボリュームを EC2 インスタンスにマウントします。
3. ディスクレベルの Oracle バックアップ コピーを作成します。
4. バックアップコピーを AWS S3 ストレージに移動します。
5. Oracle 制御ファイルを再作成し、S3 ストレージからデータとアーカイブ ログを取得してデータベースを復元および回復します。
6. ターゲット Oracle データベースをオンプレミスのソース データベースと同期します。
7. スイッチオーバー時に、アプリケーションとソース Oracle データベースをシャットダウンします。最後のいくつかのアーカイブ ログをコピーし、ターゲットの Oracle データベースに適用して最新の状態にします。
8. ユーザー アクセス用にターゲット データベースを起動します。
9. スイッチオーバーを完了するには、アプリケーションをターゲット データベースにリダイレクトします。

最大限の可用性を備えた PDB 再配置を使用してオンプレミスの Oracle データベースを AWS FSx/EC2 に移行する

この移行アプローチは、すでに PDB/CDB マルチテナント モデルに導入されている Oracle データベースに最適であり、オンプレミスではONTAPストレージを使用できません。 PDB 再配置方法では、Oracle PDB ホット クローン テクノロジを利用して、サービスの中断を最小限に抑えながら、ソース CDB とターゲット CDB 間で PDB を移動します。

まず、オンプレミスから移行する PDB をホストするのに十分なストレージを備えた CDB を AWS FSx/EC2 に作成します。複数のオンプレミス PDB を一度に 1 つずつ再配置できます。

1. オンプレミスデータベースがマルチテナントPDB/CDBモデルではなく単一インスタンスでデプロイされている場合は、"シングルインスタンスの非CDBをマルチテナントCDBのPDBに変換する"単一インスタンスをマルチテナント PDB/CDB に変換します。次に、次の手順に従って、変換された PDB を AWS FSx/EC2 の CDB に移行します。
2. オンプレミスデータベースがマルチテナントPDB/CDBモデルですでに導入されている場合は、"PDBの再配置によりオンプレミスのOracleデータベースをクラウドに移行する"移行を実行します。

次のビデオでは、最大限の可用性を備えた PDB 再配置を使用して Oracle データベース (PDB) を FSx/EC2 に移行する方法を説明します。

"オンプレミスの Oracle PDB を AWS CDB に移行し、最大限の可用性を実現"

手順 1 と 2 の手順は Azure パブリック クラウドのコンテキストで説明されていますが、手順は変更なしで AWS クラウドにも適用できます。

NetAppソリューション自動化チームは、オンプレミスから AWS クラウドへの Oracle データベースの移行を容易にする移行ツールキットを提供しています。次のコマンドを使用して、PDB 再配置用の Oracle データベース移行ツールキットをダウンロードします。

```
git clone https://github.com/NetApp-Automation/na_ora_aws_migration.git
```

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権を有し、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権については、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。