



AWS EC2およびFSX のベストプラクティスにOracleデータベース を導入する

NetApp Solutions

NetApp
April 10, 2024

目次

AWS EC2およびFSXのベストプラクティスにOracleデータベースを導入する	1
WP-7357：『Oracle Database Deployment on EC2 and FSX Best Practices Introduction』	1
解決策アーキテクチャ	2
Oracleデータベースの導入で考慮すべき要素	3
AWS EC2およびFSXでのOracleの導入手順をステップバイステップで説明します	5
EC2およびFSX Oracleデータベース管理	31
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の移行	55

AWS EC2およびFSXのベストプラクティス にOracleデータベースを導入する

WP-7357：『Oracle Database Deployment on EC2 and FSX Best Practices Introduction』

ネットアップ、Niyaz Mohamed、Jeffrey Steiner、Allen Cao氏

ミッションクリティカルなエンタープライズOracleデータベースの多くはオンプレミスでホストされており、多くの企業はこれらのOracleデータベースをパブリッククラウドに移行しようとしています。このようなOracleデータベースはアプリケーション中心のものであるため、ユーザ固有の設定が必要になることがよくあります。これは、多くのパブリッククラウドサービスが提供するデータベースサービスに欠けている機能です。そのため、現在のデータベース環境では、パフォーマンスと拡張性に優れたコンピューティングおよびストレージサービスを基盤に構築されたパブリッククラウドベースのOracleデータベース解決策が、独自の要件に対応できるようになっている必要があります。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てパブリッククラウドに移行するためのパズルのピースとして欠けているかもしれません。

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) は、サイズ変更が可能なセキュアなコンピューティング容量をクラウドで提供するWebサービスです。Webスケールのクラウドコンピューティングを企業にとって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、摩擦を最小限に抑えて容量を取得し、設定できます。コンピューティングリソースを完全に管理し、Amazonの実績あるコンピューティング環境で実行できます。

Amazon FSX for ONTAP は、業界をリードするNetApp ONTAP のブロックストレージと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、NFS、SMB、iSCSIを公開します。このような強力なストレージエンジンを使用することで、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、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10万以上のIOPSでAWSに簡単に再配置できます。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備わっているため、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アベイラビリティゾーンにレプリケートしたりできます。

このドキュメントの目的は、FSXストレージを使用してOracleデータベースを導入し、構成する方法に関する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と、オンプレミスシステムと同様のパフォーマンスを提供するEC2インスタンスを提供することです。ネットアップは、AWSパブリッククラウドでOracleデータベースワークロードを導入、設定、管理するために必要なほとんどのタスクを自動化するための自動化ツールキットも提供しています。

解決策 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。

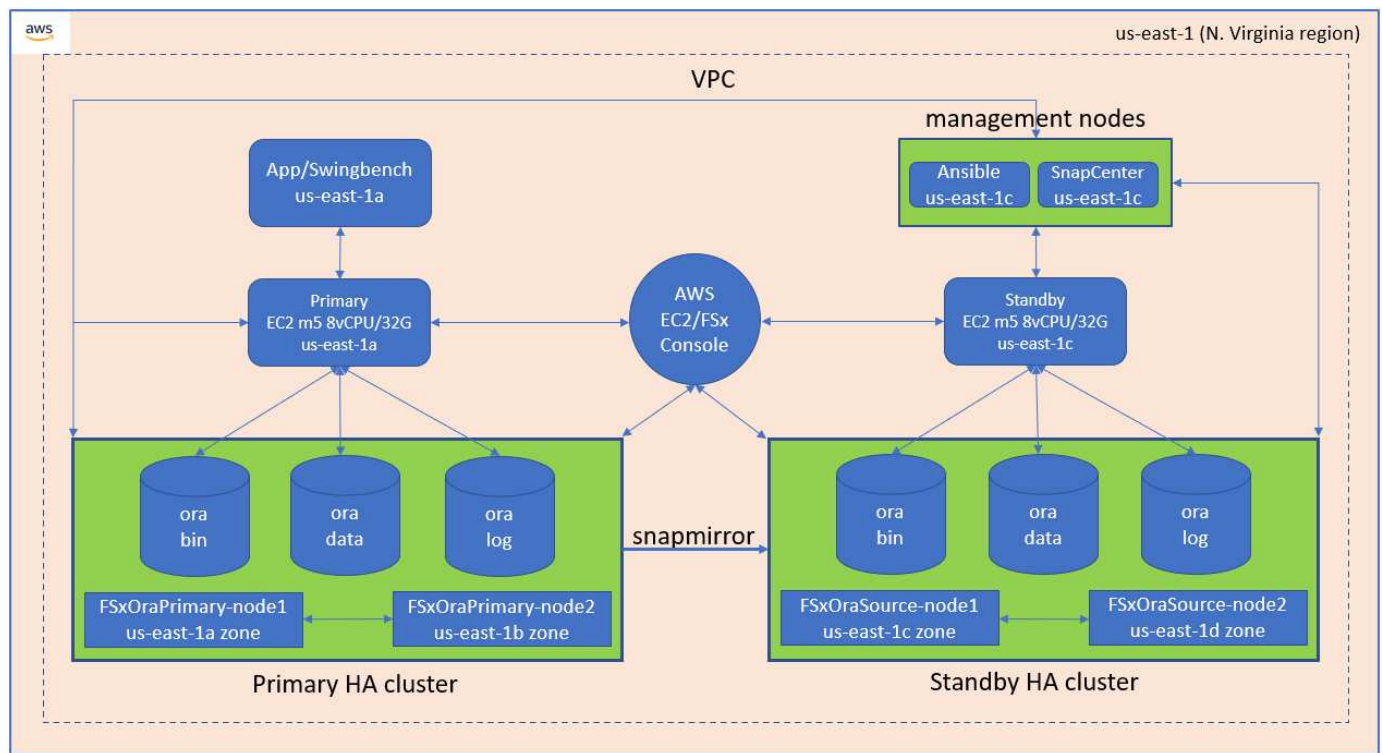
["AWSのハイブリッドクラウドと、Part1 -ユースケース、解決策 アーキテクチャであるFSX ONTAP を使用して、Oracleデータベースを最新化しましょう"](#)

解決策アーキテクチャ

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インスタンスへの可用性の高いOracleデータベースの導入を示しています。同様の導入方式ですが、別のリージョンにスタンバイがある場合は、ディザスタリカバリ用に設定できます。

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導入されます。コンソールから複数のEC2インスタンスタイプを使用できます。ネットアップでは、データベース指向のEC2インスタンスタイプ（RedHat Enterprise Linux 8を使用したm5 Amiイメージや最大10Gbpsのネットワーク帯域幅など）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とともに導入されます。その後、Oracleバイナリ、データ、またはログのボリュームが提供され、EC2インスタンスのLinuxホストにマウントされます。各データボリュームまたはログボリュームには、採用す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・クラスタは'二重の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・クラスタとスタンバイ・ストレージ・クラスタの両方が2つの異なるアベイラビリティ・ゾーンに配置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'ユーザーが構成可能な間隔で'プライマリFSXクラスタからスタンバイFSXクラスタに複製されます

この高可用性Oracle環境は、AnsibleコントローラノードとSnapCenter バックアップサーバおよびUIツールで管理されます。Oracleのインストール、設定、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ています。Oracle EC2インスタンスカーネルのオペレーティングシステムまたはOracleパッチ適用に対するすべての更新を並行して実行することで、プライマリとスタンバイを同期させることができます。実際、初期の自動化セットアップを簡単に拡張して、必要に応じて日々のOracleタスクを何度も実行することができます。

SnapCenter では、Oracleデータベースのポイントインタイムリカバリや、必要に応じて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クローニングのワークフローを提供しています。SnapCenter UIを使

用して'OracleデータベースのバックアップとスタンバイFSXストレージへのレプリケーションを構成し'RTO（目標復旧時間）またはRPO（目標復旧時間）に基づいて高可用性または災害復旧を実現できます

解決策 は、Oracle RACおよびData Guardの導入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には、コンピューティングとストレージに多数の選択肢があり、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で、データベースの導入を開始できます。また、Oracleデータベース用に最適化されたコンピューティングとストレージの構成も選択する必要があります。

以降のセクションでは、OracleデータベースをFSXストレージを搭載したEC2インスタンス上のAWSパブリッククラウドに導入する場合の主な考慮事項について説明します。

VM パフォーマンス

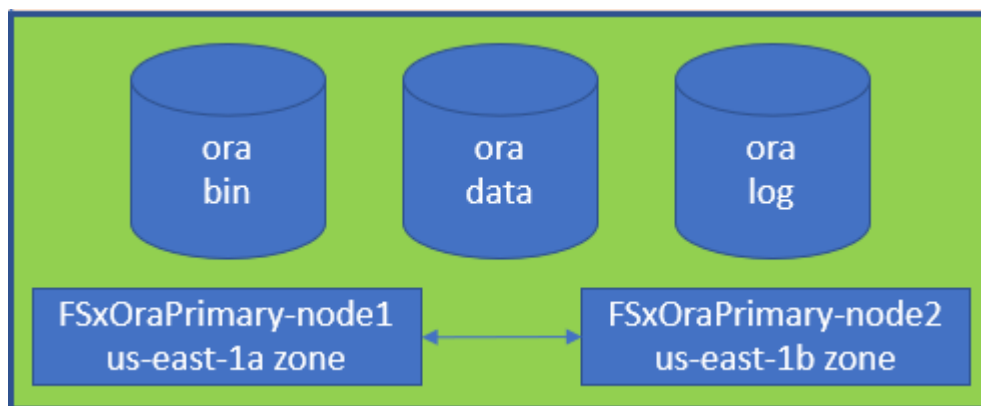
パブリッククラウドのリレーショナルデータベースのパフォーマンスを最適化するには、適切な VM サイズを選択することが重要です。パフォーマンスを高めるために、Oracle環境にはEC2 M5シリーズインスタンスを使用することを推奨します。このインスタンスはデータベースワークロードに最適化されています。AWSでOracleのRDSインスタンスを提供する際にも、同じインスタンスタイプが使用される。

- ・ワークロードの特性に基づいて、正しいvCPUとRAMの組み合わせを選択してください。
- ・VMにスワップスペースを追加する。デフォルトのEC2インスタンス配置ではスワップスペースは作成されませんが、これはデータベースには最適な方法ではありません。

ストレージのレイアウトと設定

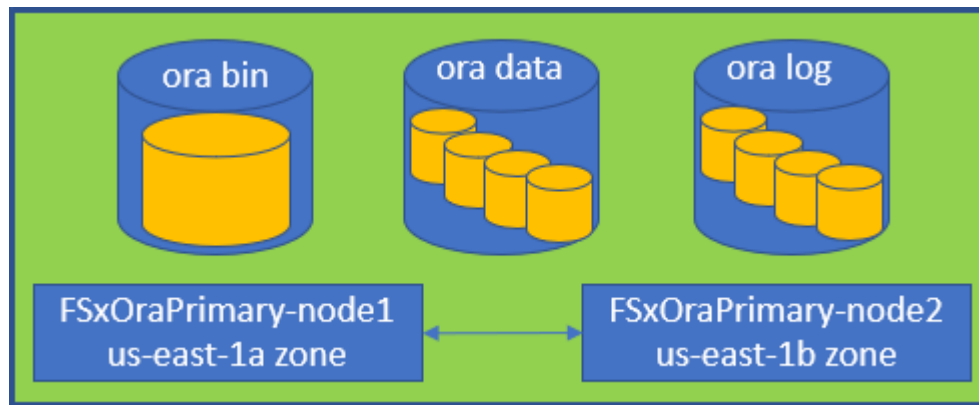
次のストレージレイアウトを推奨します。

- ・ 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データ用、もう1つは重複する制御ファイル用、もう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、Oracleバイナリ用のボリューム、Oracleデータ用のボリューム、重複する制御ファイル用のボリューム、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のボリュームの3つです。ただし、データボリュームとログボリュームにはそれぞれ4つのLUNを含めるのが理想的です。LUNの負荷はHAクラスタノード上に分散して配置するのが理

想的です。



- 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ます。これらのパラメータは、ワークロードが変更されるたびにオンザフライで調整できます。
 - 自動IOPS設定は、割り当てられているストレージ容量のGiBあたり3 IOPS、またはユーザ定義のストレージあたり最大80、000 IOPSです。
 - スループットレベルは、128、256、512、1024、2045 Mbpsのように増分されます。

を確認します ["Amazon FSX for NetApp ONTAP のパフォーマンス"](#) スループットおよびIOPSのサイジングに関するドキュメント

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、ネイティブの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ています。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で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でサポートされます。NFSv4のDNFSサポートには、Oracle 12.1.0.2以降が必要です。NFSv4.1では、特定のOSサポートが必要です。サポート対象の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以降が必要です。

NetApp Automation Toolkitを使用したOracleの自動導入で、NFSv3ではdNFSが自動的に設定されます。

その他の考慮事項：

- TCPスロットテーブルは、ホストバスアダプタ（HBA）キュー深度に相当するNFS環境の機能で、一度に未処理となることのできるNFS処理の数を制御します。デフォルト値は通常16ですが、最適なパフォーマンスを得るには小さすぎます。逆に、新しいLinuxカーネルでTCPスロットテーブルの上限をNFSサーバが要求でいっぱいになるレベルに自動的に引き上げることができるため、問題が発生します。

パフォーマンスを最適化し、パフォーマンスの問題を回避するには、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
```

- 次の表に、Linux NFSv3 -シングルインスタンスに対する推奨されるNFSマウントオプションを示します。

File Type	Mount Options
<ul style="list-style-type: none"> Control files Data files Redo logs 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536
<ul style="list-style-type: none"> ORACLE_HOME ORACLE_BASE 	rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536



dNFSを使用する前に、Oracleドキュメント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とNFSv4のネットアップ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がサポートされます。オンラインのIMTでNFSv3またはNFSv4のサポートを検索する場合は、一致するOS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、一般ポリシーで暗黙的にサポートされています。

高可用性

解決策 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を基盤としています。そのためOracleのスタートアップと可用性は、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リカバリできるかにかかっています。主要因は次のとおりです。

- スタンバイコンピューティングインスタンスを準備し、両方のホストにAnsibleパラレル更新を使用してプライマリと同期します。
- スタンバイ目的でプライマリからバイナリボリュームをレプリケートするため、最後の1分間にOracleをインストールする必要がなく、インストールしてパッチを適用する必要があることを特定できます。
- レプリケーションの頻度は、Oracleデータベースをリカバリしてサービスを利用できるようにするまでの時間を示します。レプリケーションの頻度とストレージ消費量のバランスが考慮されます。
- 自動化を活用してリカバリを行い、スタンバイ状態にすばやく、人的ミスがないように切り替えます。ネットアップは、この目的のための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の導入手順をステップバイステップで説明します

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導入する手順について説明します。

EC2コンソールを使用して、OracleのEC2 Linuxインスタンスを導入します

AWSを初めて使用する場合は、最初にAWS環境をセットアップする必要があります。AWS Webサイトのランディングページのドキュメントタブには、AWS EC2コンソールでOracleデータベースをホストするために使用できるLinux EC2インスタンスの導入方法に関するEC2指示のリンクが用意されています。次のセクションでは、これらの手順を簡単に説明します。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環境をセットアップします

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。必要な詳細については、次のAWSのマニュアルを参照してください。

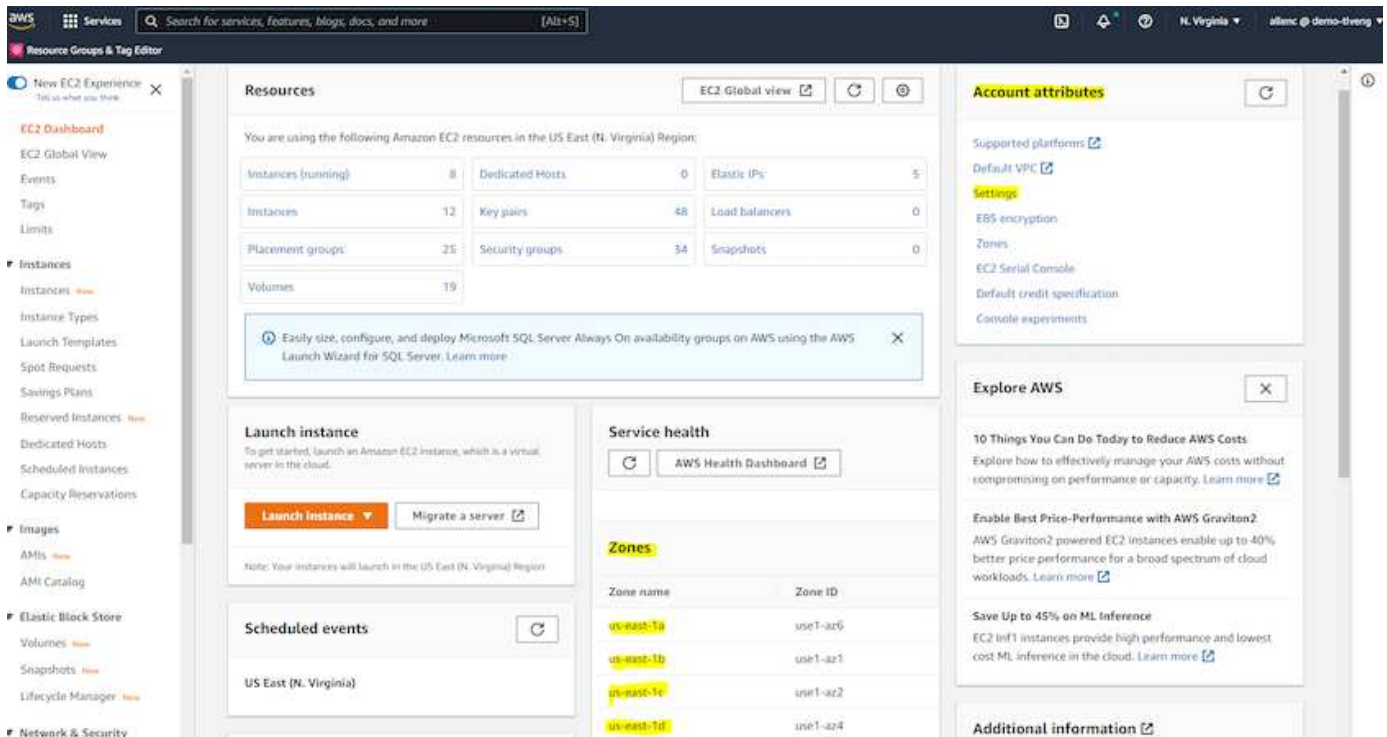
- ["Amazon EC2を使用するように設定します"](#)

主なトピック：

- AWSに登録する
- 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のハイアベイラビリティ構成については、リージョン内の少なくとも4つのアベイラビリティゾーンを有効にする必要があります。また、ディザスタリカバリに必要な距離を満たすために、複数のアベイラビリティ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EC2インスタンスを作成して接続します

チュートリアルを参照してください ["Amazon EC2 Linuxインスタンスを使用する"](#) 詳細な導入手順とベストプラクティスについては、を参照してください。

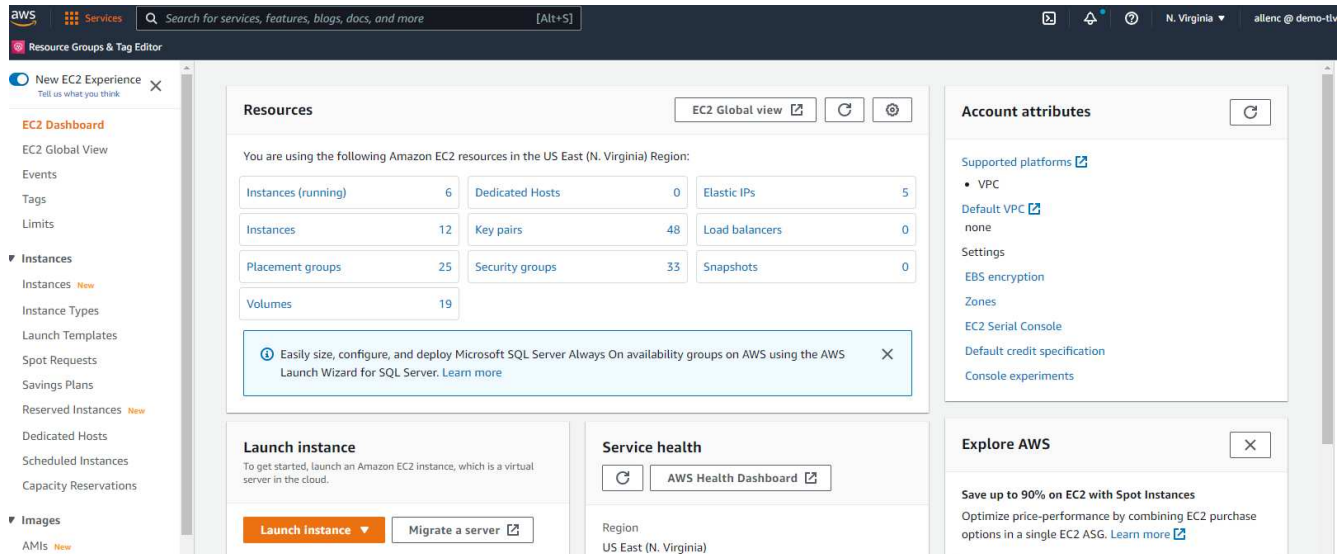
主なトピック：

- 概要（Overview）：
- 前提条件
- 手順1：インスタンスを起動します。

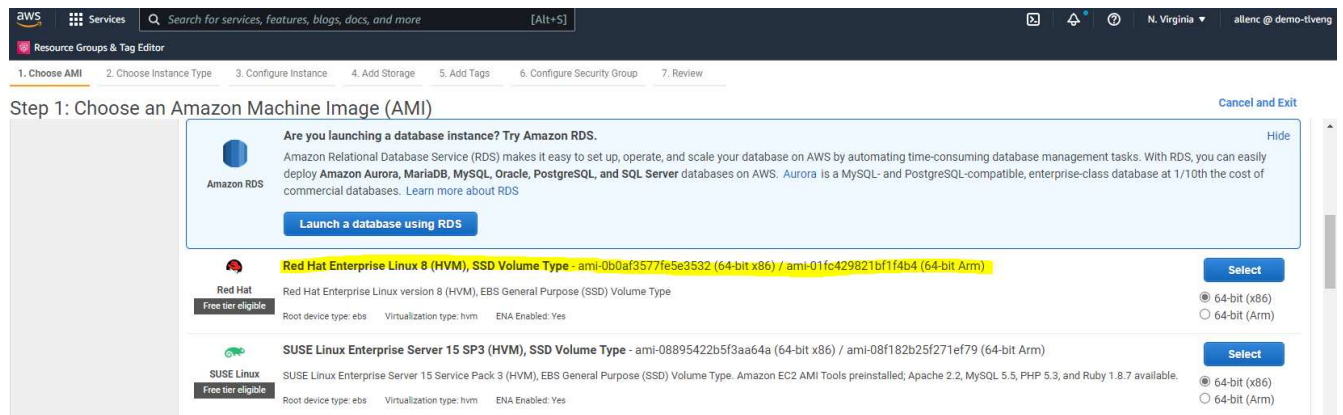
- 手順2：インスタンスに接続します。
- 手順3:インスタンスをクリーンアップします。

次のスクリーンショットは、Oracleを実行するEC2コンソールを使用したm5タイプのLinuxインスタンスの導入を示しています。

1. EC2ダッシュボードで、黄色のLaunch Instanceボタンをクリックして、EC2インスタンス導入ワークフローを開始します。



2. 手順1で、「Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM)」、「SSD Volume Type-AMI-0b0af3577fe5e3532 (64ビットx86) /AM-01fc429821bf1f4b4 (64ビットARM)」を選択します。



3. 手順2で、Oracleデータベースのワークロードに基づいて適切なCPUとメモリの割り当てを持つ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]をクリックします。

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]								
Resource Groups & Tag Editor								
1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review								
Step 2: Choose an Instance Type								
<input type="checkbox"/>	m4	m4.16xlarge	64	256	EBS only	Yes	25 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.large	2	8	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.xlarge	4	16	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
<input checked="" type="checkbox"/>	m5	m5.2xlarge	8	32	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.4xlarge	16	64	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.8xlarge	32	128	EBS only	Yes	10 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.12xlarge	48	192	EBS only	Yes	10 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.16xlarge	64	256	EBS only	Yes	20 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.24xlarge	96	384	EBS only	Yes	25 Gigabit	Yes
<input type="checkbox"/>	m5	m5.metal	96	384	EBS only	Yes	25 Gigabit	Yes

4. 手順3で、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。

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]															
Resource Groups & Tag Editor															
1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review															
Step 3: Configure Instance Details															
No default VPC found. Select another VPC, or create a new default VPC.															
Configure the instance to suit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.															
Number of instances	1	Launch into Auto Scaling Group													
Purchasing option	<input type="checkbox"/> Request Spot instances														
Network	vpc-0474064fc537e5182 Create new VPC No default VPC found. Create a new default VPC.														
Subnet	subnet-08c952541f4ab282d us-east-1a Create new subnet 250 IP Addresses available														
Auto-assign Public IP	Enable														
Hostname type	Use subnet setting (IP name)														
DNS Hostname	<input checked="" type="checkbox"/> Enable IP name IPv4 (A record) DNS requests <input checked="" type="checkbox"/> Enable resource-based IPv4 (A record) DNS requests <input type="checkbox"/> Enable resource-based IPv6 (AAAA record) DNS requests														
Placement group	<input type="checkbox"/> Add instance to placement group														
Capacity Reservation	Open														
Domain join directory	No directory Create new directory														
IAM role	None Create new IAM role														
Cancel Previous Review and Launch Next: Add Storage															

5. 手順4で、ルートディスクに十分なスペースを割り当てます。スワップを追加するには、スペースが必要な場合があります。デフォルトでは、EC2インスタンスはゼロスワップスペースを割り当てますが、これはOracleの実行には最適ではありません。

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 4: Add Storage

Your instance will be launched with the following storage device settings. You can attach additional EBS volumes and instance store volumes to your instance, or edit the settings of the root volume. You can also attach additional EBS volumes after launching an instance, but not instance store volumes. [Learn more](#) about storage options in Amazon EC2.

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Throughput (MB/s)	Delete on Termination	Encryption
Root	/dev/sda1	snap-03a3ad00558b4d17c	50	General Purpose SSD (gp2)	150 / 3000	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Encrypted

[Add New Volume](#)

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage. [Learn more](#) about free usage tier eligibility and usage restrictions.

▼ Shared file systems

You currently don't have any file systems on this instance. Select "Add file system" button below to add a file system.

[Add file system](#)

[Cancel](#) [Previous](#) [Review and Launch](#) [Next: Add Tags](#)

6. 手順5で、必要に応じて、インスタンス識別用のタグを追加します。

aws Services Search for services, features, blogs, docs, and more [Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 5: Add Tags

A tag consists of a case-sensitive key-value pair. For example, you could define a tag with key = Name and value = Webserver.
A copy of a tag can be applied to volumes, instances or both.
Tags will be applied to all instances and volumes. [Learn more](#) about tagging your Amazon EC2 resources.

Key (128 characters maximum)	Value (256 characters maximum)	Instances	Volumes	Network Interfaces
This resource currently has no tags				

Choose the Add tag button or [click to add a Name tag](#).
Make sure your IAM policy includes permissions to create tags.

[Add Tag](#) (Up to 50 tags maximum)

[Cancel](#) [Previous](#) [Review and Launch](#) [Next: Configure Security Group](#)

7. 手順6で、既存のセキュリティグループを選択するか、インスタンスに対して適切なインバウンドポリシーとアウトバウンドポリシーを使用して新しいセキュリティグループを作成します。

aws

Services

Search for services, features, blogs, docs, and more

[Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI

2. Choose Instance Type

3. Configure Instance

4. Add Storage

5. Add Tags

6. Configure Security Group

7. Review

Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow Internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group: ☐ Create a new security group ☒ Select an existing security group

Security Group ID	Name	Description	Actions
<input type="checkbox"/> sg-0d746a0908b897c48	AviOcm03112021OCCM1635951256631-OCCMSecurityGroup-B9QFHUJRUVW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07b0625cd544aee16	AviOCCM0311OCCM1635943382952-OCCMSecurityGroup-1L8D4QX2SC945	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0618122caef5c50e9	AviOcm1103OCCM1635944222133-OCCMSecurityGroup-DX5PHX6CKVKC	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0d63ea8c78987e660	AviOcm1209OCCM1631452667252-OCCMSecurityGroup-T5KVZ1Q4SH48	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0aed9f8836b48c52d	AviOcmFSxOCCM1638110371156-OCCMSecurityGroup-N0ENZJW3TVYB	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-083a6ea5cba912375	connector01OCCM1631455604110-OCCMSecurityGroup-1790QV45PH3ZW	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input checked="" type="checkbox"/> sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-07f6c527620e3bb22	fsx02OCCM1633339531669-OCCMSecurityGroup-1XZYC5WM15NP7	NetApp OCCM Instance External Security Group	Copy to new
<input type="checkbox"/> sg-0f359d2ba38db749f	SG-Version10-0CEc6MEs-NetAppExternalSecurityGroup-N8B50KGTKS8U	ONTAP Cloud firewall rules for management and data interface	Copy to new

Inbound rules for sg-08148ca915189ac87 (Selected security groups: sg-08148ca915189ac87)

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Cancel

Previous

Review and Launch

8. 手順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展開を開始します。インスタンスにアクセスするためのキーペアの作成またはキーペアの選択を求められます。

aws

Services

Search for services, features, blogs, docs, and more

[Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

1. Choose AMI

2. Choose Instance Type

3. Configure Instance

4. Add Storage

5. Add Tags

6. Configure Security Group

7. Review

Step 7: Review Instance Launch

Please review your instance launch details. You can go back to edit changes for each section. Click **Launch** to assign a key pair to your instance and complete the launch process.

AMI Details

Red Hat Enterprise Linux 8 (HVM), SSD Volume Type - ami-0b0af3577fe5e3532

Free tier eligible

Red Hat Enterprise Linux version 8 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type

Root Device Type: ebs

Virtualization type: hvm

Edit AMI

Instance Type

Instance Type	ECUs	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance
m5.2xlarge	-	8	32	EBS only	Yes	Up to 10 Gigabit

Edit instance type

Security Groups

Security Group ID	Name	Description
sg-08148ca915189ac87	default	default VPC security group

All selected security groups inbound rules

Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	192.168.1.0/24	
All traffic	All	All	sg-08148ca915189ac87 (default)	

Edit security groups

Instance Details

Edit instance details

Storage

Edit storage

Cancel

Previous

Launch

10

Select an existing key pair or create a new key pair

A key pair consists of a **public key** that AWS stores, and a **private key file** that you store. Together, they allow you to connect to your instance securely. For Windows AMIs, the private key file is required to obtain the password used to log into your instance. For Linux AMIs, the private key file allows you to securely SSH into your instance. Amazon EC2 supports ED25519 and RSA key pair types.

Note: The selected key pair will be added to the set of keys authorized for this instance. Learn more about [removing existing key pairs from a public AMI](#).

Choose an existing key pair

Select a key pair

accesststkey | RSA

☒ I acknowledge that I have access to the corresponding private key file, and that without this file, I won't be able to log into my instance.

Cancel

Launch Instances

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、キーの名前とインスタンスのIPアドレスを変更します。

```
ssh -i ora-dblv2.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、プライマリおよびスタンバイのOracleサーバとして、2つのEC2インスタンスをそれぞれ指定のアベイラビリティゾーンに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ONTAP ファイルシステム用のFSXをプロビジョニングします

EC2インスタンス環境では、OSにEBSルートボリュームが割り当てられます。FSX for ONTAP ファイル・システムは'Oracleバイナリ'データ'ログ・ボリュームなど'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コンソールから、またはOracleインストールからプロビジョニングできます。また、自動化パラメータファイルでユーザーが設定したボリュームを割り当てる、構成の自動化も可能です。

ONTAP ファイルシステム用のFSXを作成しています

このドキュメントを参照 ["ONTAP ファイルシステムのFSXの管理"](#) ONTAP ファイルシステム用のFSXを作成する場合。

主な考慮事項：

- SSDストレージ容量。1024 GiB以上、最大192 TiB。

- プロビジョニングされたSSDのIOPS。ワークロードの要件に基づいて、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
- 管理者のfsxadmin/vsadminパスワードを設定します。FSX設定の自動化に必要です。
- バックアップとメンテナンス：自動日次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の詳細ページから、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設定の自動化に必要です。

Amazon FSx (svm-005c6edf027866ca4)

Summary

SVM ID	svm-005c6edf027866ca4	Creation time	2022-01-24T18:02:24-05:00	Active Directory	-
SVM name	fsx	Lifecycle state	Created		
UUID	1a07ea1f-7d6e-11ec-97a9-7df96ee2a64a	Subtype	DEFAULT		
File system ID	fs-0a51a3f08922224d5				
Resource ARN	arn:aws:fsx:us-east-1:759995470648:storage-virtual-machine/fs-0a51a3f08922224d5/svm-005c6edf027866ca4				

Endpoints

Management DNS name	svm-005c6edf027866ca4-fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com	Management IP address	198.19.255.68
NFS DNS name	svm-005c6edf027866ca4-fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com	NFS IP address	198.19.255.68
iSCSI DNS name	iscsi.svm-005c6edf027866ca4-fs-0a51a3f08922224d5.fsx.us-east-1.amazonaws.com	iSCSI IP addresses	10.0.1.200, 10.0.0.86

プライマリまたはスタンバイのHA FSXクラスタをセットアップするには、次の手順を実行します。

1. FSXコンソールで、Create File System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。

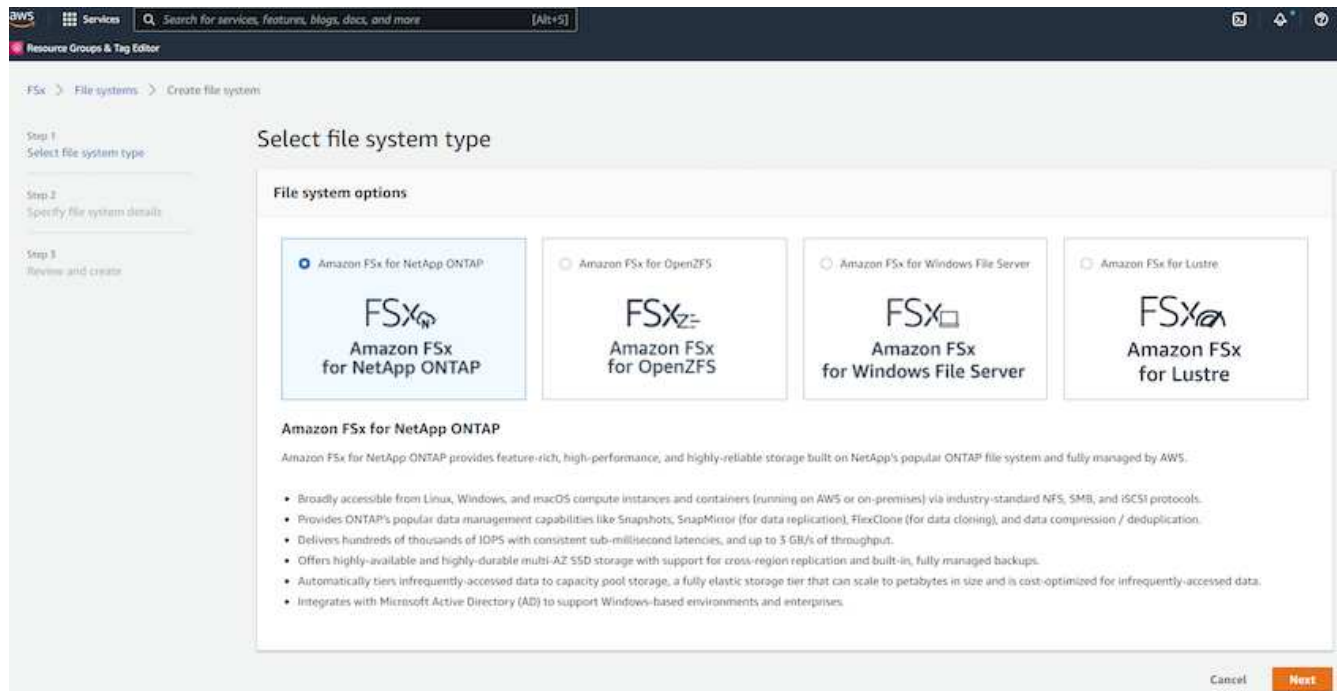
Amazon FSx > File systems

Did you know?
With Amazon FSx for Windows File Server, you can reduce storage costs by 50-60% using Data Deduplication. Learn how to easily enable this capability and others.

File systems (1)

File system name	File system ID	File system type	Status	Deployment type	Storage type	Storage capacity	Throughput capacity	Creation time
rdscustomfs007	fs-0a51a3f08922224d5	ONTAP	Available	Multi-AZ	SSD	1,500 GiB	128 MB/s	2022-01-24T18:31:55-05:00

2. NetApp ONTAP のAmazon FSXを選択します。[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のIOPSを自動またはユーザプロビジョニングのどちらかを選択します。FSXストレージには、バックエンドで最大2TiBのNVMeキャッシングが搭載されており、これにより測定IOPSをさらに向上させることができます。

File system details

File system name - optional [Info](#)

Maximum of 256 Unicode letters, whitespace, and numbers, plus + - = . _ : /

Deployment type [Info](#)

☒ Multi-AZ

☐ Single-AZ

SSD storage capacity [Info](#)

Minimum 1024 GiB; Maximum 192 TiB.

Provisioned SSD IOPS

Amazon FSx provides 3 IOPS per GiB of storage capacity. You can also provision additional SSD IOPS as needed.

☐ Automatic (3 IOPS per GiB of SSD storage)

☒ User-provisioned

Maximum 80,000 IOPS

Throughput capacity [Info](#)

The sustained speed at which the file server hosting your file system can serve data. The file server can also burst to higher speeds for periods of time.

☐ Recommended throughput capacity

128 MB/s

☒ Specify throughput capacity

Throughput capacity



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、およびサブネットを選択します。これらは、FSX展開の前に作成する必要があります。FSXクラスタ（プライマリまたはスタンバイ）の役割に基づいて、FSXストレージノードを適切なゾーンに配置します。

Network & security

Virtual Private Cloud (VPC) [Info](#)

Specify the VPC from which your file system is accessible.

vpc-0474064fc537e5182 ▼

VPC Security Groups [Info](#)

Specify VPC Security Groups to associate with your file system's network interfaces.

Choose VPC security group(s) ▼

sg-08148ca915189ac87 (default) ✕

Preferred subnet [Info](#)

Specify the preferred subnet for your file system.

subnet-08c952541f4ab282d (us-east-1a) ▼

Standby subnet

subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0 (us-east-1b) ▼

VPC route tables

Specify the VPC route tables associated with your file system.

☒ VPC's default route table

☐ Select one or more VPC route tables

Endpoint IP address range

Specify the IP address range in which the endpoints to access your file system will be created

☒ No preference

☐ Select an IP address range

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。

Security & encryption

Encryption key [Info](#)

AWS Key Management Service (KMS) encryption key that protects your file system data at rest.

aws/fsx (default) ▼

Description	Account	KMS key ID
Default master key that protects my FSx resources when no other key is defined	759995470648	5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a

File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

Confirm password

6. SVM名とvsadminパスワードを入力します。

Default storage virtual machine configuration

Storage virtual machine name

fsxora_prod

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

Confirm password

Active Directory

Joining an Active Directory enables access from Windows and MacOS clients over the SMB protocol.

☒ Do not join an Active Directory

☐ Join an Active Directory

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

Default volume configuration

Volume name

vol1

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/vol1

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

Volume size

1024

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.

Auto

► Backup and maintenance - optional

► Tags - optional

Cancel

Back

Next

- Summaryページを確認し、Create File System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。

aws

Services

Search for services, features, blogs, docs, and more

[Alt+S]

Resource Groups & Tag Editor

Step 1

Select file system type

Step 2

Specify file system details

Step 3

Review and create

Create file system

Summary

Verify the following attributes before proceeding

Attribute	Value	Editable after creation
File system type	Amazon FSx for NetApp ONTAP	
File system name	aws_ora_prod	✓
Deployment type	Multi-AZ	
Storage type	SSD	
SSD storage capacity	1,024 GiB	✓
Minimum SSD IOPS	40000 IOPS	✓
Throughput capacity	512 MB/s	✓
Virtual Private Cloud (VPC)	vpc-0474064fc537e5182	
VPC Security Groups	sg-08148ca915189ac87	✓
Preferred subnet	subnet-08c952541f4ab282d	
Standby subnet	subnet-0a84d6eeeb0f4e5c0	
VPC route tables	VPC's default route table	
Endpoint IP address range	No preference	
KMS key ID	arn:aws:kms:us-east-1:759995470648:key/5b31feff-6759-4306-a852-9c99a743982a	
Daily automatic backup window	No preference	✓
Automatic backup	7 day(s)	✓

Oracleデータベース用のデータベースボリュームのプロビジョニング

を参照してください ["ONTAP ボリュームのFSXの管理-ボリュームの作成"](#) を参照してください。

主な考慮事項：

- 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ています。
- NFSストレージボリュームでのOracle dNFSの有効化。
- iSCSIストレージボリュームのマルチパスのセットアップ。

FSXコンソールからデータベースボリュームを作成します

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、Oracleバイナリ用、Oracleデータ用、Oracleログ用の3つのボリュームを作成できます。ボリュームの名前が、適切に識別されるようにOracleホスト名（自動化ツールキットのhostsファイルに定義されている）と一致していることを確認してください。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、db1をEC2 Oracleホス

ト名として使用します。

Create volume

×

File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007

▼

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx

▼

Volume name

db1_bin

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _ .

Junction path

/db1_bin

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

Volume size

51200

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

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

Create volume

×

File system

ONTAP | fs-0a51a3f08922224d5 | rdscustomfs007

Storage virtual machine

svm-005c6edf027866ca4 | fsx

Volume name

db1_log

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus _.

Junction path

/db1_log

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

Volume size

256000

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のiSCSI LUNを導入する場合は、NetApp Automation Toolkitによる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・ボリュームを持つEC2インスタンスにOracleをインストールして構成します

ベストプラクティスに基づいて、Oracleのインストールと設定をEC2インスタンスで実行する自動化キットがネットアップの自動化チームから提供されます。現在のバージョンの自動化キットは、デフォルトのRUパッチ19.8で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パッチにも簡単

に適用できます。

Ansibleコントローラを準備して自動化を実行します

セクションの指示に従ってください"[OracleデータベースをホストするEC2インスタンスを作成して接続します](#)「Ansibleコントローラを実行するための小規模なEC2 Linuxインスタンスをプロビジョニングします。RedHatを使用するのではなく、2vCPUと8G RAMのAmazon Linux T2.largeで十分です。

NetApp Oracle導入自動化ツールキットを入手できます

ステップ1からEC2ユーザとしてプロビジョニングされたEC2 Ansibleコントローラインスタンスと、EC2ユーザホームディレクトリから「git clone」コマンドを実行して、自動化コードのコピーをクローニングします。

```
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の自動導入を実行

詳細な手順を参照してください "[CLI による Oracle 19C データベースの導入](#)" Oracle 19CをCLI自動化機能で導入するには、次の手順を実行ホストアクセスの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、コマンド構文には少し変更があり、プレイブックを実行することができます。概要を次に示します。

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コントローラの自動化ルートディレクトリ'/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy'と'/home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config'から'ステップで導入したOracleホストのSSHキー'accesstkey.pem'のコピーを作成します[OracleデータベースをホストするEC2インスタンスを作成して接続します](#)。」
2. EC2インスタンスDBホストにEC2-USERとしてログインし、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スワップスペースを作成します。デフォルトでは、EC2インスタンスはスワップスペースをゼロにします。AWSのドキュメントには次のものがあります "[スワップファイルを使用して、Amazon EC2インスタンスのスワップスペースとして機能するように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('cd /home/ec2-user/na_rds_fsx_oranfs_config')に戻り'適切な要件と'linux_config'タグを含むPrecloneプレイブックを実行します

```
ansible-playbook -i hosts rds_preclone_config.yml -u ec2-user --private-key accesstkey.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. 「/home/ec2-user/na_oracle19c_deploy-master」ディレクトリに切り替え、READMEファイルを読み、グローバル変数.ymlファイルに関連するグローバルパラメータを入力します。
6. host_name.ymlファイルに'host_vars'ディレクトリの関連パラメータを入力します
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ら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ら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。「host_vars」ファイルのOracleホスト（「Ansibleホスト」）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クラスタ間でSnapMirrorをセットアップする

高可用性とディザスタリカバリを実現するために、プライマリとスタンバイのFSXストレージクラスタ間に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、必要な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、ユーザはHAやDRのテストを可用性に影響を与えることなく実施できます。

次の手順は、プライマリおよびスタンバイFSXストレージクラスタ間のレプリケーションをセットアップする方法を示しています。

1. プライマリクラスタとスタンバイクラスタ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にログインし、次のコマンドを実行します。プライマリクラスタとスタンバイクラスタの両方でcreateコマンドが実行されます。「standby_cluster_name」を、ご使用の環境に適した名前に置き換えてください。

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

2. プライマリクラスタとスタンバイクラスタの間にvServerピアリングを設定します。vsadminユーザとしてプライマリクラスタにログインし、次のコマンドを実行します。「primary_vserver_name」、「standby_vserver_name」、「standby_cluster_name」を、ご使用の環境に適した名前に置き換えます。

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

3. クラスタとSVMのピア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
Vserver      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クラスタのソースボリュームごとに、スタンバイFSXクラスタにターゲット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プロトコルが使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。Snapshot用のボリュームには約10%の空きスペースを残します。

```
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
```

```
vol create -volume dr_db1_log -aggregate aggr1 -size 250G -state online -policy default -unix-permissions  
---rwxr-xr-type 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の場合は、例としてバイナリLUNを使用して、各LUNのOracleホストイニシエータ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、LUNの追加ごとにlun-idを増やします。

```
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の間にSnapMirror関係を作成します。環境に適したSVM名を置き換えます。s

```
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のセットアップは、NetApp Automation Toolkit for NFSのデータベースボリュームで自動化できます。このツールキットは、NetApp公開のGitHubサイトからダウンロードできます。

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_oracle_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からスタンバイクラスタにレプリケートすると、Oracleのライセンスに影響する可能性があります。詳細については、Oracleのライセンス担当者にお問い合わせください。または、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設定します。

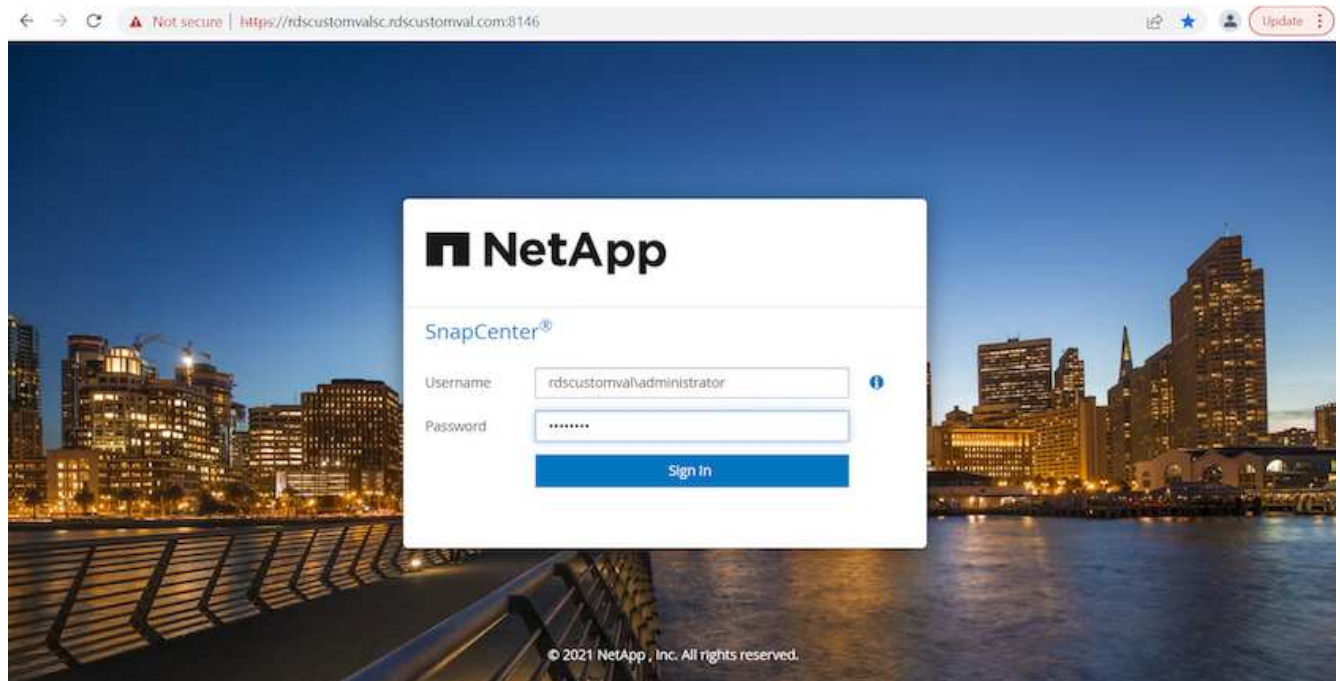
SnapCenter の導入

SnapCenter のインストール

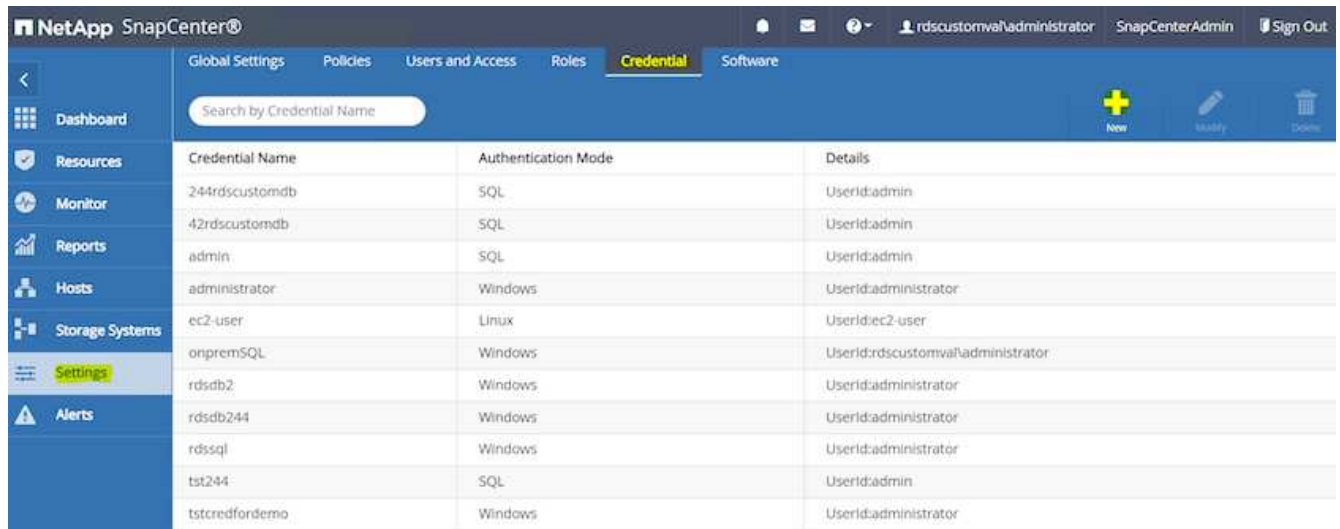
をクリックします ["SnapCenter サーバをインストールしています"](#) SnapCenter サーバをインストールします。このドキュメントでは、スタンドアロンのSnapCenter サーバをインストールする方法について説明します。SnapCenter のSaaSバージョンはベータ版であり、近日中に提供予定です。必要に応じて、ネットアップの担当者にお問い合わせください。

EC2 Oracleホスト用のSnapCenter プラグインを設定します

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



2. 左側のメニューから、[設定]、[クレデンシャル]、[新規]の順にクリックして、SnapCenter プラグインのインストールに使用するEC2ユーザクレデンシャルを追加します。



3. EC2インスタンス・ホスト上の/etc/ssh/sshd_configファイルを編集して'ec2-userパスワードをリセットし'パスワードSSH認証を有効にします
4. [sudo権限を使用する]チェックボックスがオンになっていることを確認します。前の手順でEC2-USERパスワードをリセットしただけです。

Credential [X]

Credential Name:

Authentication Mode: ▼

Username: ⓘ

Password:

☒ Use sudo privileges ⓘ

Cancel OK

- 名前解決のために、SnapCenter サーバ名と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.localhost4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localhost6
10.0.1.233  rdscustomvalsc.rdscustomval.com rdscustomvalsc
```

- SnapCenter サーバのWindowsホストで'Windowsホスト・ファイルC:\Windows\System32\drivers\etc\hostsにEC2インスタンスのホストIPアドレスを追加します

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

- 左側のメニューで、[Hosts]>[Managed Hosts]の順に選択し、[Add]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。

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts | Disks | Shares | Initiator Groups | iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
RDSAMAZ-VJ0DQKQ	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Host down
rdscustommssql1.rdscustomval.com	Windows	Stand-alone	Microsoft Windows Server, Microsoft SQL Server	4.5	Running

Dashboard | Resources | Monitor | Reports | **Hosts** | Storage Systems | Settings | Alerts

[Oracleデータベース]をオンにし、送信する前に[その他のオプション]をクリックします。

rdscustomval administrator | SnapCenterAdmin | Sign Out

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: 10.0.0.151

Credentials: ec2-user

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 4.5 P2 for Linux

☒ Oracle Database

☐ SAP HANA

More Options: Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Submit Cancel

インストール前チェックをスキップするをオンにします。インストール前のチェックをスキップしていることを確認し、保存後に送信をクリックします。

More Options

Port

8145

Installation Path

/opt/NetApp/snapcenter

☒ Skip preinstall checks

Custom Plug-ins

Choose a File

Browse

Upload

No plug-ins found.

Save

Cancel

[Confirm Fingerprint (指紋の確認)]というプロンプトが表示されたら、[Confirm and Submit (確認して送信)]をクリック

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ip-10-0-0-151.ec2.internal	ssh-rsa 2048 97:6F:3C:7D:38:42:F6:54:B7:AF:E3:61:61:BA:2E:6F	

Confirm and Submit

Close

プラグインの設定が正常に完了すると、管理対象ホストの全体的なステータスはrunningと表示されます。

Managed Hosts							
Disks Shares Initiator Groups iSCSI Session							
Search by Name				<div>+</div> <div>+</div> <div>↔</div> <div>⋮</div>			
				Add	Remove	Refresh	More
<input type="checkbox"/>	Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status	
<input type="checkbox"/>	ip-10-0-0-151.ec2.internal	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	4.5	● Running	

Oracleデータベースのバックアップポリシーを設定する

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設定の詳細については、を参照してください。

通常は、Oracleデータベースのフルスナップショット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アーカイブログの削除を有効にして、ログとアーカイブのスペースを制御できます。HAまたはDRのスタンバイ場所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の選択」オプションで「ローカルSnapshotコピー作成後にSnapMirrorを更新」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設定

SnapCenter のデータベースバックアップはユーザが設定でき、個別に設定することも、リソースグループ内で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。フルデータベースバックアップを数時間おきに実行し、ログバックアップのアーカイブを10～15分などの頻度でアーカイブして、迅速なリカバリを実現することを推奨します。

の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、を参照してください [Oracleデータベースのバックアップポリシーを設定する](#) およびを使用してスケジュールを設定します。

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

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left is a navigation menu with options like Dashboard, Resources, Monitor, Reports, Hosts, Storage Systems, Settings, and Alerts. The main area displays a table of Oracle Database resources. The table has columns for Name, Oracle Database Type, Host/Cluster, Resource Group, Policies, Last Backup, and Overall Status. One resource is listed with Name 'ORCL', Oracle Database Type 'Single Instance', Host/Cluster 'ip-10-0-0-151.ec2.internal', and Resource Group 'orcl_full_backup' and 'orcl_log_backup'. The Policies column shows 'Oracle full backup' and 'Oracle log backup'. The Last Backup column shows '6/9/2022 8:40:08 PM'. The Overall Status column shows 'Backup succeeded'.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
ORCL	Single Instance	ip-10-0-0-151.ec2.internal	orcl_full_backup orcl_log_backup	Oracle full backup Oracle log backup	6/9/2022 8:40:08 PM	Backup succeeded

EC2およびFSX Oracleデータベース管理

このOracle環境では、AWS EC2とFSXの管理コンソールに加え、Ansible制御ノードとSnapCenter UIツールを使用してデータベースを管理できます。

Ansibleコントロールノードを使用してOracle環境構成を管理できます。また、カーネルやパッチの更新のためにプライマリインスタンスとスタンバイインスタンスを同期させる並行アップデートを使用できます。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て、Ansibleでアプリケーションの高速リカバリと可用性をアーカイブできます。繰り返し可能なデータベース管理タスクには、プレイブックを使用して人為的ミスを減らすことができます。

SnapCenter UIツールでは、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Snapshotのバックアップ、ポイントインタイムリカバリ、データベースクローニングなどを実行できます。Oracleプラグイン機能の詳細については、を参照してください ["SnapCenter Plug-in for Oracle Databaseの概要"](#)。

以下のセクションでは、SnapCenter UIを使用して、Oracleデータベース管理の主な機能を実行する方法について詳しく説明します。

- データベースSnapshot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

データベースクローニングでは、論理データのエラーや破損が発生した場合にデータをリカバリするために、別のEC2ホスト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、クローンを使用して、アプリケーションのテスト、デバッグ、パッチ検証を行うこともできます。

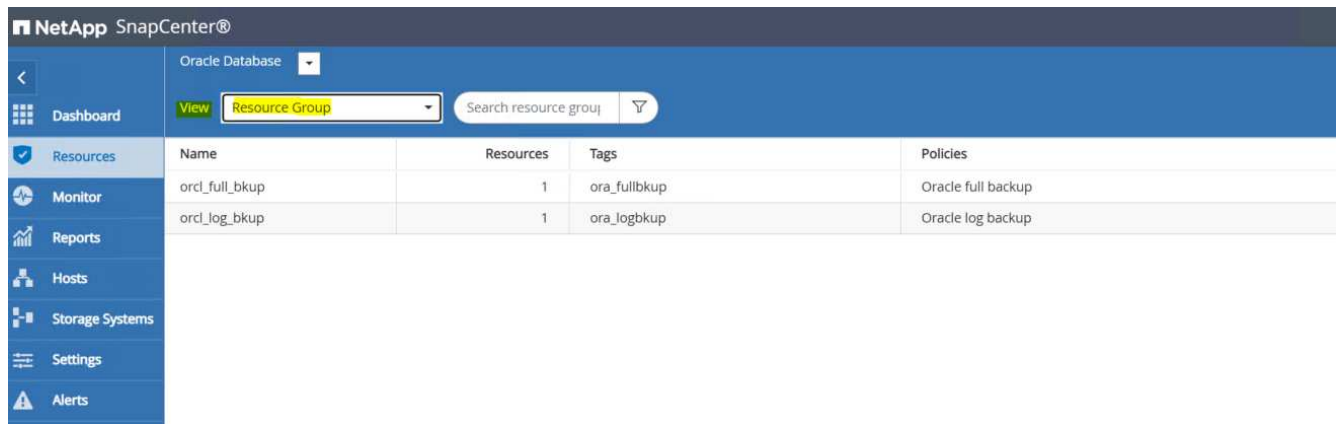
Snapshotを取得しています

EC2/FSX Oracleデータベースは、ユーザが設定した間隔で定期的にバックアップされます。ユーザは、Snapshotバックアップを一度に作成することもできます。この環境では、フルデータベースのSnapshotバックアップとアーカイブログのみのSnapshotバックアップの両方が作成されます。

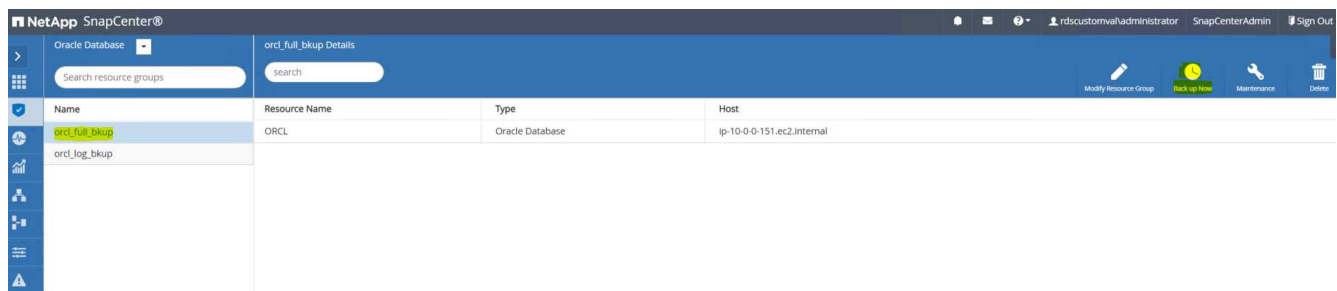
フルデータベーススナップショットを取得しています

フル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Resources（リソース）をクリックします。Viewドロップダウンから、Resource Groupビューに移動します。



2. フル・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、追加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、バックアップを確定して、フル・データベース・バックアップを開始します。

Backup

×

Create a backup for the selected resource group

Resource Group

orcl_full_bkup

Policy

Oracle full backup

i

☐ Verify after backup

Cancel

Backup

データベースの[リソース]ビューで、[データベース管理バックアップコピー]ページを開いて、一度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。フル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Snapshotが作成されます。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database

Search databases

IF

Name

ORCL

CMCL Topology

Manage Copies

20 Backups

0 Clones

Local copies

Summary Card

20 Backups

2 Data Backups

18 Log Backups

0 Clones

Primary Backup(s)

Search

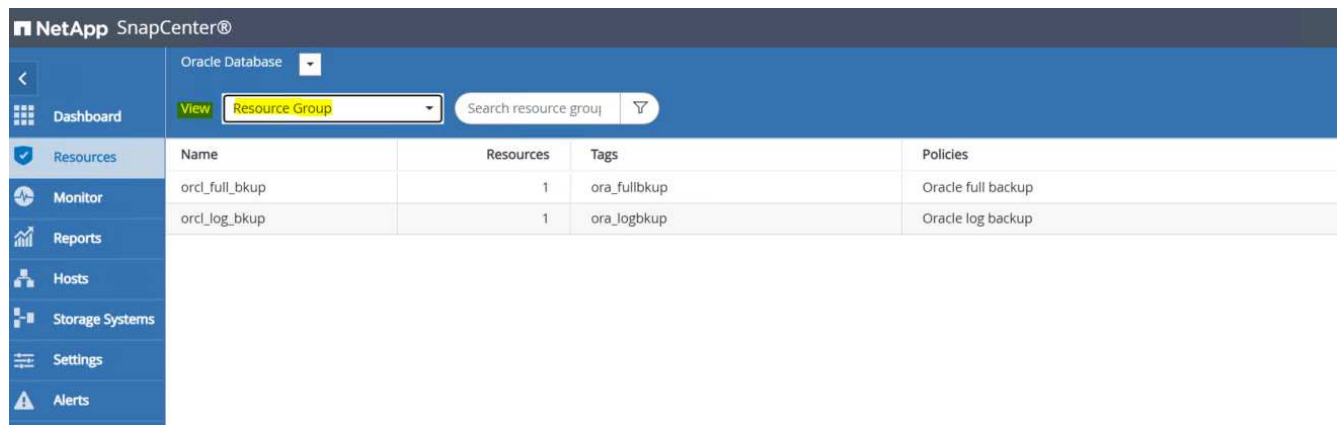
▼

Backup Name	Count	Type	IF	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
sp19090111.025252022.0034304541.1	1	Log		03/25/2022 12:34:37 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1733264
sp19090111.025252022.0034304541.0	1	Data		03/25/2022 12:34:31 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1733220

アーカイブログの**Snapshot**を取得しています

アーカイブログのSnapshot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。

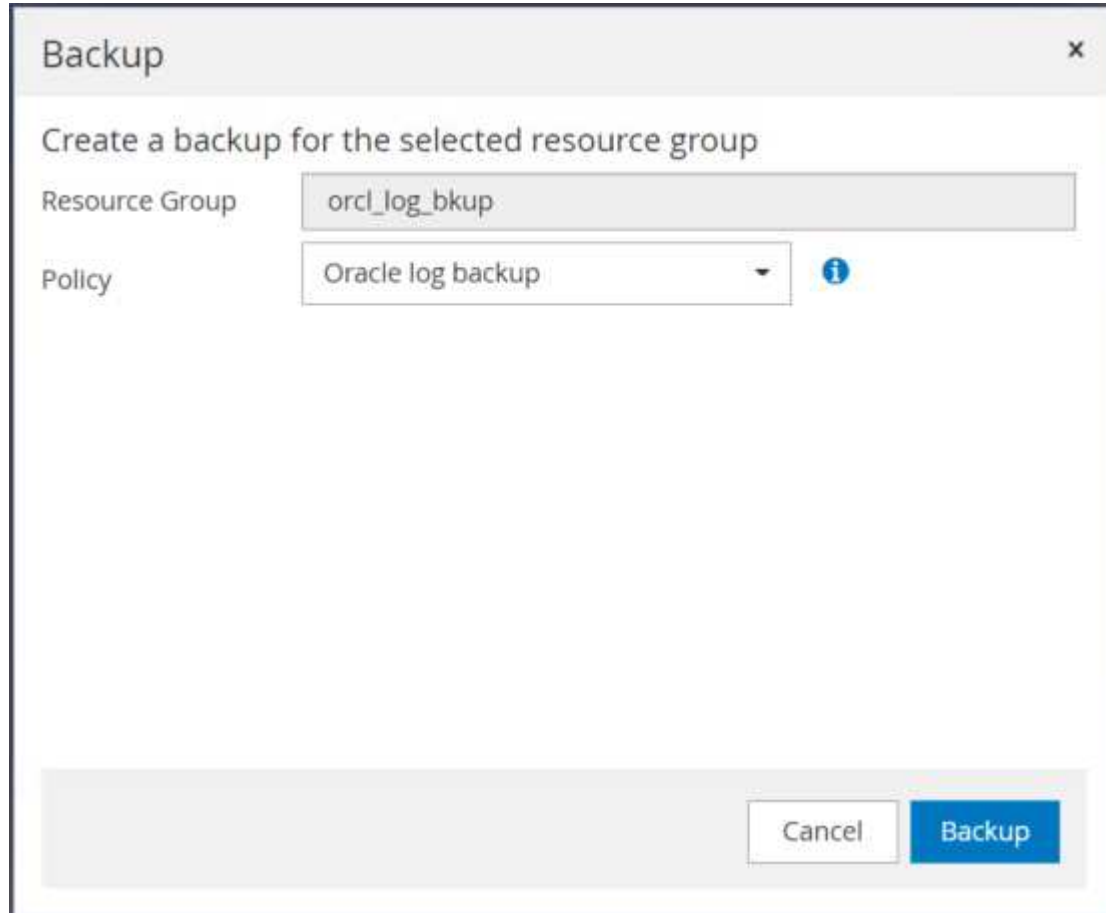
1. SnapCenter UIにログインし、左側のメニューバーにある[Resources]タブをクリックします。Viewドロップダウンから、Resource Groupビューに移動します。



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、アーカイブログの追加バックアップを開始します。



3. Backupをクリックしてバックアップを確定し、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]ビューで、[データベース管理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、ログボリューム用のSnapshotが1つ作成されます。



特定の時点へのリストア

SnapCenterベースのリストアを同じEC2インスタンスホストで実行すると、ある時点までのリストアが実行されます。リストアを実行するには、次の手順を実行します。

1. SnapCenter リソースタブの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およびリストアするポイントインタイムを選択します。また、ポイントインタイムに対応するSCN番号もマークダウンします。ポイントインタイムリストアは、時間またはSCNを使用して実行できます。

NetApp SnapCenter®

Oracle Database | ORCL Topology

Search databases

Manage Copies

78 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

78 Backups
5 Data Backups
73 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

Search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-40-01.1098_1	1	Log	03/25/2022 12:40:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1784293
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-25-01.0080_1	1	Log	03/25/2022 12:25:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1783383
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-10-01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-55-01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-40-01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-25-01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778004
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-10-01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

3. ログボリュームのSnapshotを選択し、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。

Manage Copies

78 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

78 Backups
5 Data Backups
73 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

Search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-40-01.1098_1	1	Log	03/25/2022 12:40:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1784293
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-25-01.0080_1	1	Log	03/25/2022 12:25:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1783383
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12-10-01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-55-01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-40-01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-25-01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-15-01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778004
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11-10-01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

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。

Mount backups

Choose the host to mount the backup

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

Mount path :

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL

Mount

Cancel

- 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で、そのログボリュームがマウントされていること、およびマウントポイントパスを確認します。

NetApp SnapCenter®

Jobs Schedules Events Logs

search by name

Dashboard Resources Monitor Reports

All jobs

ID	Status	Name	Start date	End date	Owner
4090	Completed	Backup of Resource Group 'ora_nfs_log' with policy 'Oracle log backup'	3/25/2022 1:40:01 PM	3/25/2022 1:40:13 PM	ntbucustomva@admnstrator

```

[root@ip-10-0-0-151 ec2-user]# df -h
Filesystem              Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                7.6G   0  7.6G   0% /dev
tmpfs                   16G   0  16G   0% /dev/shm
tmpfs                    7.7G  604K   7.6G   1% /run
tmpfs                    7.7G   0  7.7G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/nvme0n1p1           9.8G  5.4G   4.3G  56% /
198.19.255.68:/ora_nfs_log 48G   95M   48G   1% /ora_nfs_log
198.19.255.68:/ora_nfs_data 48G   3.4G   45G   8% /ora_nfs_data
/dev/mapper/dbdata01-lvdbdata01 40G  471M   39G   2% /rdsdbdata
/dev/nvme5n1             25G   12G   13G  49% /rdsdbbin
tmpfs                    1.6G   0  1.6G   0% /run/user/61001
tmpfs                    1.6G   0  1.6G   0% /run/user/61005
198.19.255.68:/Scsf91c793-5583-480d-9a34-6275dab17f8b 48G   91M   48G   1% /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_1/ORCL/1

```

- 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/
```

- SnapCenter 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Snapshotコピーを強調表示し、復元ボタンをクリックしてデータベースリストアワークフローを開始します。

Manage Copies

80 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card
80 Backups
5 Data Backups
75 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_12:10:01.1097_1	1	Log	03/25/2022 12:10:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1782417
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11:55:01.0500_1	1	Log	03/25/2022 11:55:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1781160
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11:40:01.0323_1	1	Log	03/25/2022 11:40:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1780268
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11:25:01.0430_1	1	Log	03/25/2022 11:25:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1779368
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11:15:01.1503_1	1	Log	03/25/2022 11:15:17 AM	Not Applicable	True	Not Cataloged	1778546
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11:15:01.1503_0	1	Data	03/25/2022 11:15:11 AM	Unverified	False	Not Cataloged	1778504
ip-10-0-0-151_03-25-2022_11:10:01.1834_1	1	Log	03/25/2022 11:10:09 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1778184

8. [すべてのデータファイル]および[リストアとリカバリに必要な場合はデータベースの状態を変更する]をオンにして、[次へ]をクリックします。

Restore ORCL
×

1 Restore Scope
2 Recovery Scope
3 PreOps
4 PostOps
5 Notification
6 Summary

Restore Scope ⓘ

☒ All Datafiles
☐ Tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode ⓘ

☐ Force in place restore
If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous

Next

9. SCNまたは時刻を使用して、目的のリカバリ範囲を選択します。手順6で説明したように、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代わりに、マウントされたアーカイブログのパスを「リカバリのための外部アーカイブログファイルの場所の指定」に記載できます。

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☐ All Logs

☒ Until SCN (System Change Number)

SCN 1778546

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations

Previous Next

10. 必要に応じて実行するプリスクリプトをオプションで指定します。

Restore ORCL

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

11. 必要に応じて、オプションのアフタースクリプトを指定して実行します。リカバリ後に開いているデータベースを確認します。

Restore ORCL

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

12. ジョブ通知が必要な場合は、SMTPサーバとEメールアドレスを指定します。

Restore ORCL

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

13. ジョブの概要をリストア[終了]をクリックして、リストア・ジョブを起動します。

Restore ORCL

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

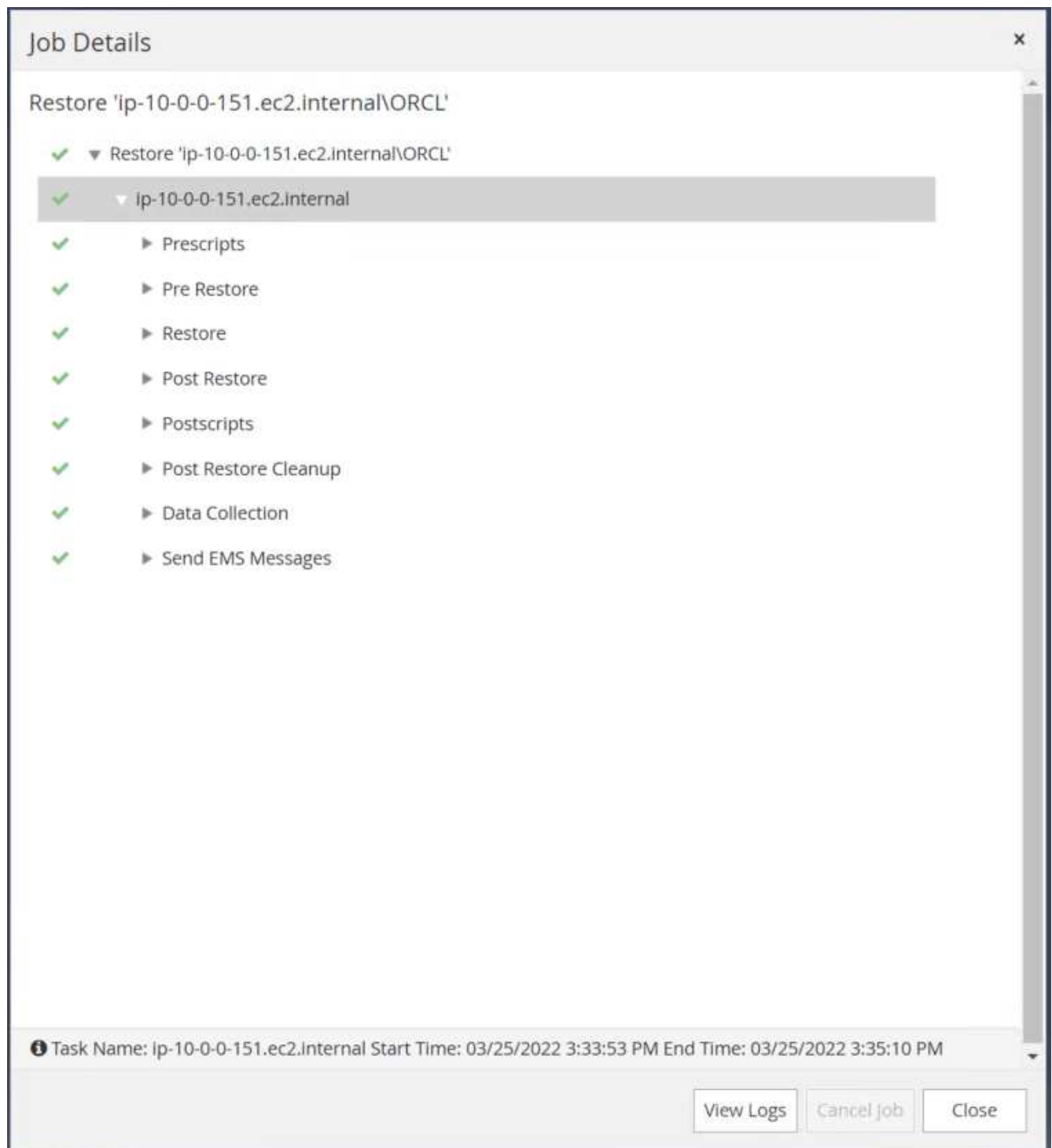
Summary

Backup name	lp-10-0-0-151_03-25-2022_11.15.01.1503_0
Backup date	03/25/2022 11:15:11 AM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	Until SCN 1778546
Auxiliary destination	
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

14. SnapCenter からのリストアを検証します。



15. EC2インスタンスホストからリストアを検証します。


```

-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_TIME  OPEN_MODE
-----
ORCL           1778547 25-MAR-22  READ WRITE

SQL>

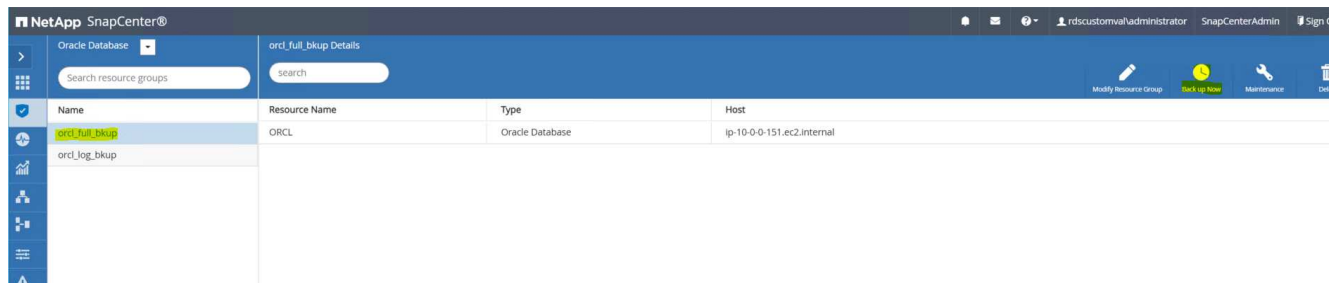
```

- リストア・ログ・ボリュームをアンマウントするには、手順4と逆の手順を実行します。

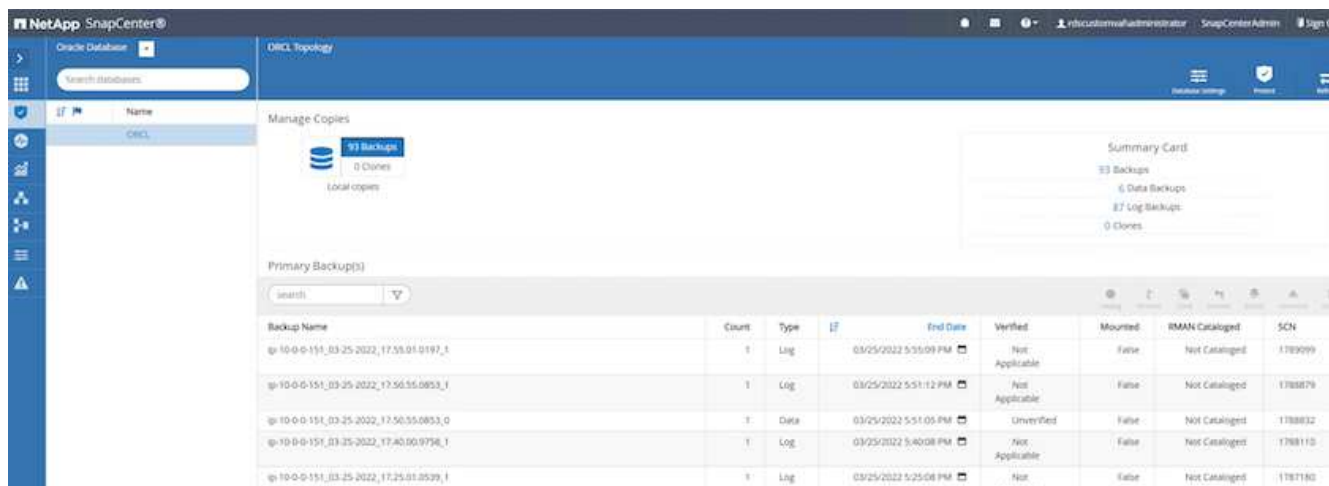
データベースクローンを作成しています

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インスタンスへのデータベースクローンを作成する方法について説明します。

- フル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フルSnapshotバックアップを作成します。



- SnapCenter リソースタブのデータベースビューで、レプリカの作成元の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で作成したログボリュームSnapshotを、スタンバイEC2インスタンスホストにマウントします。

The screenshot displays the 'ORCL Topology' backup management interface. At the top, there's a 'Manage Copies' section with a '95 Backups' badge and '0 Clones' under 'Local copies'. To the right is a 'Summary Card' showing '95 Backups', '6 Data Backups', '89 Log Backups', and '0 Clones'. Below this is a 'Primary Backup(s)' section with a search bar and a table of backups. The table has columns: Backup Name, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. One row is highlighted in blue. At the bottom, a 'Mount backups' dialog box is open, showing a dropdown for 'Choose the host to mount the backup' with 'ip-10-0-0-47.ec2.internal' selected. The 'Mount path' is '/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_1/ORCL'. The dialog has 'Mount' and 'Cancel' buttons.

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18.55.01.0309_1	1	Log	03/25/2022 6:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1892563
ip-10-0-0-151_03-25-2022_18.40.00.9602_1	1	Log	03/25/2022 6:40:23 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1891375
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.55.01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788679
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:05 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.40.00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not	False	Not Cataloged	1788110

Mount backups

Choose the host to mount the backup:

Mount path: /var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/ip-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_1/ORCL

4. レプリカ用にクローンを作成するスナップショットコピーをハイライト表示し、[クローン]ボタンをクリックしてクローン手順を起動します。

ORCL Topology

Database Settings Protect Refresh

Manage Copies

93 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

93 Backups
6 Data Backups
87 Log Backups
0 Clones

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:55:01.0197_1	1	Log	03/25/2022 5:55:09 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1789099
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_1	1	Log	03/25/2022 5:51:12 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788879
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0	1	Data	03/25/2022 5:51:05 PM	Unverified	False	Not Cataloged	1788832
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:40:00.9758_1	1	Log	03/25/2022 5:40:08 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1788110
ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:25:01.0539_1	1	Log	03/25/2022 5:25:08 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	1787180

- レプリカコピー名を変更して、プライマリデータベース名とは異なる名前にします。次へをクリックします。

Clone from ORCL

1 Name

Provide clone database SID

Clone SID ORCLREAD

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Previous Next

- 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、Nextをクリックします。

す。

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone hostip-10-0-0-47.ec2.internal

Datafile locations

/ora_nfs_data_ORCLREAD

Reset

Control files

/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl

Reset

Redo logs

Group	Size	Unit	Number of files
RedoGroup 1	128	MB	1
/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log			
RedoGroup 2	128	MB	1

Reset

Previous

Next

7. Oracleホームの設定をターゲットOracleサーバーホスト用に構成された設定に合わせて変更し、次へをクリックします。

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None

+

i

Database port

1521

Oracle Home Settings

i

Oracle Home

/rdsdbbin/oracle

Oracle OS User

rdsdb

Oracle OS Group

database

Previous

Next

8. 時刻またはSCNとマウントされたアーカイブログのパスを使用して、リカバリポイントを指定します。

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

○ Until Cancel

○ Date and Time

☒ Until SCN (System Change Number)

1788879

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

Specify external archive log locations

/var/opt/snapcenter/sco/backup_mount/lp-10-0-0-151_03-25-2022_17.50.55.0853_1/ORCL/1/db/ORCL_A/arch

☒ Create new DBID

☒ Create tempfile for temporary tablespace

Enter SQL queries to apply when clone is created

Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

9. 必要に応じてSMTP Eメール設定を送信します。

50

Clone from ORCL

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

10. ジョブの概要を複製し、[完了]をクリックしてクローンジョブを起動します。

Clone from ORCL

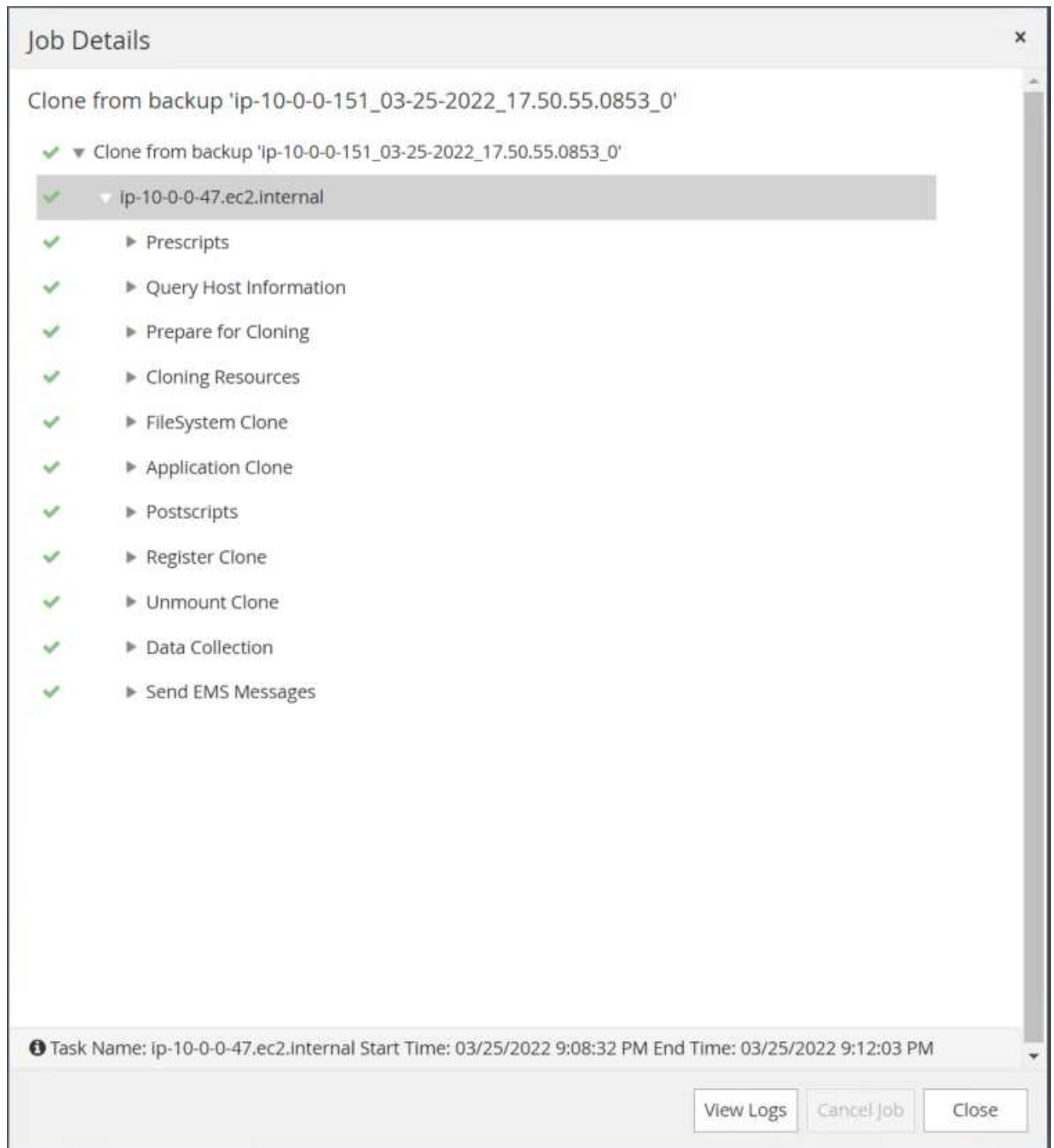
1 Name
2 Locations
3 Credentials
4 PreOps
5 PostOps
6 Notification
7 Summary

Summary

Clone from backup	ip-10-0-0-151_03-25-2022_17:50:55.0853_0
Clone SID	ORCLREAD
Clone server	ip-10-0-0-47.ec2.internal
Oracle home	/rdsdbbin/oracle
Oracle OS user	rdsdb
Oracle OS group	database
Datafile mountpaths	/ora_nfs_data_ORCLREAD
Control files	/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/control/control01.ctl
Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo04.log RedoGroup =2 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo03.log RedoGroup =3 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo02.log RedoGroup =4 TotalSize =128 Path =/ora_nfs_data_ORCLREAD/ORCLREAD/redolog/redo01.log
Recovery scope	Until SCN 1788879
Prescript full path	none
Prescript arguments	
Postscript full path	none
Postscript arguments	
Send email	No

Previous
Finish

11. クローンジョブログを確認して、レプリカクローンを検証します。



クローニングされたデータベースは、ただちに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。OracleユーザとしてEC2インスタンスにログインし、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、複製されたセカンダリバックアップコピーから同じ手順でクローンをターゲットFSXクラスタに作成することもできます。

スタンバイおよび再同期へのHAフェイルオーバー

スタンバイのOracle HAクラスタは、コンピューティングレイヤまたはストレージレイヤのいずれかで、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。解決策の大きな利点の1つは、ユーザがいつでも、または頻度を問わずにインフラ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、アプリケーションのリカバリを高速化するために自動化できます。

次のフェイルオーバー手順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、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。詳細については、[アーカイブログのSnapshotを取得しています](#)。実際の障害によってトリガーされたフェイルオーバーでは、最後にリカバリ可能なデータが、スケジュールされたログボリュームのバックアップが最後に成功した時点でスタンバイサイトにレプリケートされます。
2. プライマリとスタンバイの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バイナリをOracleリカバリに使用する場合は、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、最後に使用可能な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アクセス用のスタンバイOracleデータベースを開きます。
7. 実際のプライマリサイト障害では、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担い、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ます。

8. プライマリサイトのテストまたは検証の失敗をシミュレートするには、テスト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アンマウントし、プライマリサイトからスタンバイサイトにレプリケーションを再同期します。

これらの手順は、NetApp Automation Toolkitを使用して実行できます。このツールキットは、パブリックのNetApp GitHubサイトからダウンロードできます。

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

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の移行

データベースの移行は、どのような方法でも難しい課題です。オンプレミスからクラウドへのOracleデータベースの移行も例外ではありません。

以降のセクションでは、AWS EC2コンピューティングと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場合に考慮すべき主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できます

オンプレミスのOracleデータベースがONTAP ストレージアレイ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、データベースを移行するためのレプリケーションを簡単に設定できます。移行プロセスは、NetApp BlueXPコンソールを使用してオーケストレーションできます。

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、同じサイズの一致する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のFSXデータベースボリュームとの間にSnapMirrorレプリケーションを設定します。初期同期ではプライマリソースデータの移動に時間がかかる場合がありますが、次の差分更新の方がはるかに高速です。
5. スイッチオーバー時に、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の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の同期を有効にして、最後にアーカイブされたログをターゲットボリュームにプッシュします。
6. ミラーボリュームを切断し、ターゲットでOracleリカバリを実行し、データベースを稼働状態に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データベースに指定します。

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に移行する方法を紹介します。

オンプレミスのOracle DBをAWSに移行

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リストアに基づいて行われます。スイッチオーバーする前に、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。この方法の手順の概要は、次のとおりです。

1. オンプレミスのインスタンスと同等の、一致する新しいEC2インスタンスをプロビジョニングします。
2. FSXストレージから同一のデータベースボリュームをプロビジョニングし、そのボリュームを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する。
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の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リカバリします。
6. ターゲットの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witchオーバー時に、アプリケーションとソースのOracleデータベースをシャットダウンします。最新の状態にするために、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Oracleデータベースに適用します。
8. ユーザアクセス用にターゲットデータベースを起動します。
9. 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て、スイッチオーバーを完了します。

PDBの再配置によって可用性を最大限に高め、オンプレミスのOracleデータベースをAWS FSX/EC2に移行

この移行アプローチは、PDB / CDBマルチテナントモデルですでに導入されているOracleデータベースに最適です。ONTAP ストレージはオンプレミスでは利用できません。PDBの再配置方式では、サービスの中断を最小限に抑えながら、Oracle PDBのホットクローンテクノロジーを使用して、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をホストするための十分なストレージを備えたAWS FSX/EC2にCDBを作成します。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. マルチテナントのPDB / CDBモデルではなく単一のインスタンスにオンプレミスデータベースを導入している場合は、の手順に従います **"マルチテナントCDBで単一インスタンスの非CDBをPDBに変換します"** 単一のインスタンスをマルチテナントPDB / CDBに変換します。次に、変換したPDBをAWS FSX/EC2内のCDBに移行する手順を実行します。
2. マルチテナントのPDB / CDBモデルにオンプレミスデータベースがすでに導入されている場合は、の手順に従います **"PDBの再配置で、オンプレミスのOracleデータベースをクラウドに移行"** 移行を実行します。

次のビデオでは、PDB（Oracle Database）を、最大限の可用性を備えたPDBの再配置を使用してFSX/EC2に移行する方法について説明します。

"オンプレミスのOracle PDBをAWS CDBに移行し、可用性を最大限に高めます"



ステップ1と2の手順をAzureパブリッククラウドのコンテキストで説明していますが、この手順は変更を加えることなくAWSクラウドに適用できます。

NetApp Solutions Automationチームが提供する移行ツールキットを使用すれば、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スムーズに進めることができます。PDBの再配置用のOracleデータベース移行ツールキットをダウンロードするには、次のコマンドを使用します。

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

著作権に関する情報

Copyright © 2024 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。