
Oracle Cloud Infrastructure CLUSTERPRO[®] X 4.1 for Linux (Oracle[®] Database 19c)

構築手順書

<HA クラスタ(ミラーディスク構成)>

2020. 03. 13

第 1 版

CLUSTERPRO

改版履歴

版	日付	章	ページ	変更内容
1	2020/03/13	－	－	新規作成

免責事項

本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切責任をおいせん。

また、お客様が期待される効果を得るために、本書に従った導入、使用および使用効果につきましては、お客様の責任とさせていただきます。

本書に記載されている内容の著作権は、日本電気株式会社に帰属します。本書の内容の一部または全部を日本電気株式会社の許諾なしに複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

商標情報

CLUSTERPRO® は、日本電気株式会社の登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における登録商標です。

RPM は、米国およびその他の国における Red Hat, Inc. またはその子会社の商標です。

Microsoft、Internet Explorer、Azure、Hyper-V は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

Oracle、Oracle Database、Java およびすべての Java 関連の商標は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

参考 URL

- NEC Oracle Response Center -NEORC- (<http://opendb.middle.nec.co.jp/oracle/>)
NEC の Oracle 製品に関するサポートサービス・ポータルサイトです。保守契約締結の上、ユーザー登録をすることにより、24 時間 365 日お客様からのお問い合わせに対応いたします。
- 日本オラクル株式会社 (<http://www.oracle.com/jp/>)
日本オラクル株式会社のホームページです。
- Oracle Technology Network -OTN- (<http://www.oracle.com/technetwork/jp/>)
オラクル社のポータルサイトです。ユーザー登録することで Oracle 製品のトライアル版やドキュメントをダウンロードすることができます。
- My Oracle Support (<https://support.oracle.com/>)
オラクル社の Oracle 製品サポート情報サイトです。オラクル社は本サイトにて、製品の技術情報、パッチ情報、不具合情報等のサポート情報を提供しています。保守契約を締結していれば、本サイトによって、Oracle 製品に関する技術情報が参照可能です。

1. はじめに.....	5
1.1 本資料の環境について	5
1.2 構成要件	6
2. Oracle Cloud の設定.....	7
2.1 コンピュート・インスタンス作成.....	7
2.2 ブロック・ボリューム作成.....	8
2.3 ブロック・ボリュームのアタッチ.....	11
2.4 ブロック・ボリュームに接続.....	12
2.5 ロード・バランサの作成	13
3. CLUSTERPRO のインストールと設定.....	16
3.1 ミラーディスク用のパーティションを作成	16
3.2 CLUSTERPRO インストール.....	18
3.3 ライセンス登録.....	18
3.4 クラスタ構築	18
4. Oracle インストールと設定	19
4.1 OUI 準備	19
4.2 Oracle Database ソフトウェアのインストール	19
5. データベースの作成.....	26
5.1 環境変数の設定.....	26
5.2 DBCA の実行.....	26
5.3 ノード間でファイルとディレクトリをコピー.....	38
6. リスナー作成	40
7. EXEC リソース登録	40
8. Oracle モニタ登録	40

1. はじめに

本資料は、Oracle Cloud Infrastructure 環境で CLUSTERPRO X 4.1 for Linux と Oracle Database 19c Enterprise Edition を組み合わせて HA クラスタ(ミラーディスク構成)を構築するための手順書です。

なお、本資料では以下のガイドを基に補足が必要な説明についてのみ記載しています。

- [CLUSTERPRO X for LinuxPP ガイド \(Oracle Database\) 5 版](#)
- [CLUSTERPRO X 4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスタ 構築ガイド 1 版](#)
- [CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド 1 版](#)

1.1 本資料の環境について

本資料では、以下の環境を対象としています。

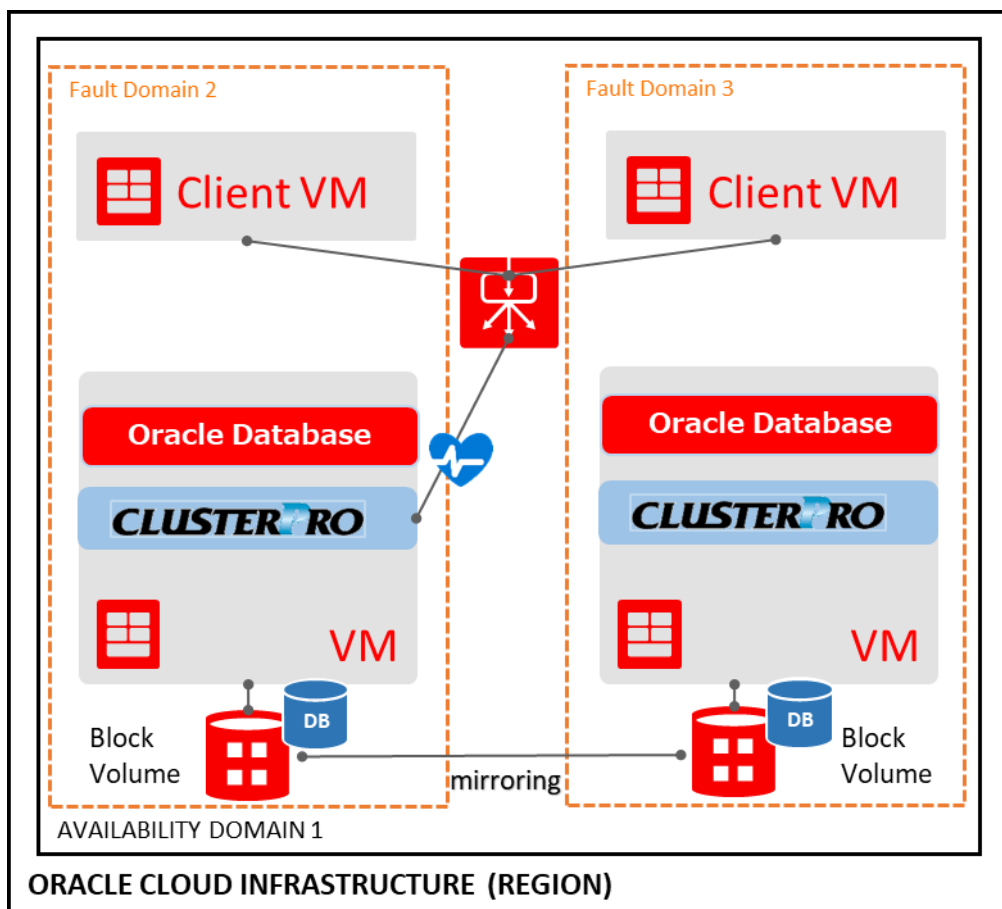
インスタンス	
Cloud サービス	コンピュート・サービス
OS	Oracle Linux Server release 7.7(kernel-3.10.0-957.el7.x86_64)
Oracle Database	Oracle Database 19c Enterprise Edition

コンピュート・インスタンス		
ホスト名	CLPHA1	CLPHA2
可用性ドメイン	US-ASHBURN-AD-1	US-ASHBURN-AD-1
インスタンス・タイプ	仮想マシン	仮想マシン
フォルト・ドメイン	FAULT-DOMAIN-2	FAULT-DOMAIN-3
シェイプ	VM.Standard2.2	VM.Standard2.2
プライベート IP アドレス	10.0.0.18	10.0.0.16
	10.0.1.19	10.0.1.17

ブロック・ボリューム		
ブロック・ボリューム名	CLPHA1_BLOCK_VOLUME	CLPHA2_BLOCK_VOLUME
可用性ドメイン	US-ASHBURN-AD-1	US-ASHBURN-AD-1
サイズ	1024GB	1024GB
デバイス・パス	/dev/oracleoci/oraclevdbs	/dev/oracleoci/oraclevdbs
暗号化	ORACLE 管理キー	ORACLE 管理キー
アタッチ対象	CLPHA1	CLPHA2
アタッチメント・タイプ	iSCSI	iSCSI
アタッチメント・アクセス	読取り/書込み	読取り/書込み

ロード・バランサ		
ロード・バランサ名	CLPHA_LOAD_BALANCER	
シェイプ	100Mbps	
ロード・バランシング・ポリシー	重み付けラウンド・ロビン	
可用性タイプ	プライベート	
バックエンド・サーバーの IP アドレス	10.0.0.18	10.0.0.16
バックエンド・サーバーのポート	1521	1521
リスナー・モニターのポート	1521	

データベース環境	
SID	sid1
データベース名	sid1
PDB 名	sid1pdb
ORACLE_BASE	/u01/app/oracle
ORACLE_HOME	/u01/app/oracle/product/19.0.0.0/dbhome_1/
データファイル格納先	/mnt/md1
REDO ログファイル格納先	
制御ファイル格納先	
アーカイブログファイル出力先	



1.2 構成要件

CLUSTERPRO と Oracle Database の構成要件です。

1) スワップ領域

補足事項がないため下記を参照してください。

- CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
 - 3.1.2 スワップ領域

2) パッケージ要件

補足事項がないため下記を参照してください。

- CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
 - 3.3.1 OS のディストリビューションと kernel 要件

2. Oracle Cloud の設定

参照資料：CLUSTERPRO X 4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスタ 構築ガイド

2.1 コンピュート・インスタンス作成

- 1) 「ナビゲーション・メニュー」から「コア・インフラストラクチャ」の「コンピュート」を選択し、「インスタンス」をクリックします。
- 2) 対象「コンパートメント」を選択し、「インスタンスの作成」をクリックします。
- 3) 「コンピュート・インスタンスの作成」ダイアログ・ボックスで、インスタンスに使用するリソースを指定します。
- 4) 「コンピュート・インスタンスの作成」ダイアログ・ボックスの設定項目は下記になります。
 - ① インスタンスの命名
設定例：CLPHA1、CLPHA2
 - ② オペレーティング・システムまたはイメージ・ソース選択
設定例：Oracle Linux 7.7
 - ③ インスタンスの可用性ドメイン選択
設定例：US-ASHBURN-AD-1
 - ④ インスタンス・タイプの選択
設定例：仮想マシン
 - ⑤ インスタンス・シェイプの選択
設定例：VM.Standard2.2
 - ⑥ ネットワーキングの構成
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
 - ⑦ ブート・ボリュームを構成
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
 - ⑧ SSH キーの追加
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
 - ⑨ 拡張オプションの表示
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
- 5) 「作成」をクリックします。
※ノード 1，2 を作成してください。

ORACLE Cloud Applications >

コンピュート・インスタンスの作成

インスタンスの命名 ①

必須

オペレーティング・システムまたはイメージ・ソースを選択します ①

ORACLE LINUX Oracle Linux 7.7
イメージ・ビルド: 2019.11.12-0 ② イメージ・ソースの変更

シェイプ、ネットワーク、ストレージ・オプションの非表示

可用性ドメイン ③

AD 1 TkGg US-ASHBURN-AD-1 ✓	AD 2 TkGg US-ASHBURN-AD-2	AD 3 TkGg US-ASHBURN-AD-3
--------------------------------	------------------------------	------------------------------

3) 「ブロック・ボリュームの作成」ダイアログ・ボックスの設定項目は下記になります。

- ① 名前
設定例：CLPHA1_BLOCK_VOLUME、CLPHA2_BLOCK_VOLUME
- ② コンパートメントに作成
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
- ③ 可用性ドメイン
設定例：US-ASHBURN-AD-1
- ④ サイズ
設定例：1024
- ⑤ バックアップ・ポリシーのコンパートメント
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
- ⑥ バックアップ・ポリシー
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
- ⑦ バックアップ・パフォーマンス
設定例：バランス
- ⑧ 暗号化
設定例：ORACLE 管理キー
- ⑨ タグ
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
- ⑩ タグ・ネームスペース
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください

4) 「ブロック・ボリュームの作成」をクリックします

ブロック・ボリュームの作成

ヘルプ 取消

名前 ①

コンパートメントに作成 ②

NES_RACPJ

snb000 (ルート)/NES_RACPJ

可用性ドメイン ③

TkGg-US-ASHBURN-AD-1

サイズ(GB) ④

1024

サイズは50 GBから32,768 GB (32 TB)までである必要があります。ボリューム・パフォーマンスは、ボリューム・サイズによって異なります。

バックアップ・ポリシーのコンパートメント ⑤

NES_RACPJ

snb000 (ルート)/NES_RACPJ

バックアップ・ポリシー ⓘ ⑥

バックアップ・ポリシーの選択

ボリューム・パフォーマンス ⑦

より低いコスト

バランス

より高いパフォーマンス

ブート・ディスクなど、ランダムI/Oを実行するワークロードを含むほとんどのワークロードに対してバランスのとれた選択肢です。[詳細](#)

IOPS: 25000 IOPS (60 IOPS/GB)

スループット: 480 MB/秒(480 KB/秒/GB)

暗号化

● ORACLE管理キーを使用した暗号化

暗号化関連の処理をすべてOracleに依存します。

○ 顧客管理キーを使用した暗号化

有効なキー管理キーにアクセスする必要があります。

タグ

タグ付けとは、テナント内のリソースを整理およびトラッキングできるメタデータ・システムです。タグは、リソースにアタッチできるキーと値から構成されます。

[タグ付けの詳細](#)

タグ・ネームスペース

タグ・キー

値

なし(フリーフォーム・タグの追加)

+ 追加タグ

☒ このブロック・ボリュームの作成後に詳細ページを表示

ブロック・ボリュームの作成

取消

10 / 40

2.3 ブロック・ボリュームのアタッチ

- 1) 「ナビゲーション・メニュー」から「コア・インフラストラクチャ」の「コンピュート」を選択し、「インスタンス」をクリックします。
- 2) 「インスタンス」リストで、ボリュームをアタッチするインスタンスをクリックします。
- 3) 「リソース」セクションで、「アタッチされたブロック・ボリューム」をクリックします。
- 4) 「ブロック・ボリュームのアタッチ」をクリックします。
- 5) 「ブロック・ボリュームのアタッチ」ダイアログ・ボックスの設定項目は下記になります。
 - ① ブロック・ボリュームのアタッチ方法を選択
設定例：iSCSI
 - ② アクセス
設定例：読み取り/書込み
 - ③ ボリューム
設定例：ボリュームの選択
 - ④ ブロック・ボリューム・コンパートメント
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
 - ⑤ ブロック・ボリューム
設定例：CLPHA1_BLOCK_VOLUME、CLPHA2_BLOCK_VOLUME
 - ⑥ デバイス・パス
設定例：/dev/oracleoci/oraclevd
- 6) 「アタッチ」をクリックします。

ブロック・ボリュームのアタッチ

ヘルプ 取消

ブロック・ボリュームのアタッチ方法を選択します。①

☒ iSCSI

☐ 準仮想化

アクセス ②

☒ 読み取り/書込み

☐ 読み取り専用

☒ ボリュームの選択

☐ ボリュームOCIDの入力 ③

ブロック・ボリューム・コンパートメント ④

NES_RACPI

snb009 (ルート)/NES_RACPI

ブロック・ボリューム ⑤

ブロック・ボリュームまたはブート・ボリュームの選択

デバイス・パス ⑥

デバイス・パスの選択

☐ CHAP資格証明が必要

アタッチ

2.4 ブロック・ボリュームに接続

- 1) 「ナビゲーション・メニュー」から「コア・インフラストラクチャ」の「コンピュータ」を選択し、「インスタンス」をクリックします。
- 2) 「インスタンスの詳細」ページの「リソース」セクションで、「アタッチされたブロック・ボリューム」をクリックして、アタッチされているブロック・ボリュームを表示します。
- 3) 目的のボリュームの横にある処理アイコン(3 ドット)をクリックし、「iSCSI コマンドと情報」をクリックします。
- 4) 「アタッチ・コマンド」欄に表示されたコマンドを実行してください。

iscsiコマンドおよび情報

[ヘルプ](#) [閉じる](#)

OSツールを使用して/etc/fstabボリュームを編集し、OSから_netdevおよびnofailオプションを指定します。コマンドを実行しないと、インスタンスの起動が失敗します。

アタッチ・コマンド

```
sudo iscsiadm -m node -o new -T iqn.2015-12.com.oracleiaas:564296b0-2df7-4b8f-975a-f297a7c25a2d -p 169.254.2.2:3260
sudo iscsiadm -m node -o update -T iqn.2015-12.com.oracleiaas:564296b0-2df7-4b8f-975a-f297a7c25a2d -n node.startup -v automatic
sudo iscsiadm -m node -T iqn.2015-12.com.oracleiaas:564296b0-2df7-4b8f-975a-f297a7c25a2d -p 169.254.2.2:3260 -l
```

[コピー](#)

デタッチ・コマンド

```
sudo iscsiadm -m node -T iqn.2015-12.com.oracleiaas:564296b0-2df7-4b8f-975a-f297a7c25a2d -p 169.254.2.2:3260 -u
sudo iscsiadm -m node -o delete -T iqn.2015-12.com.oracleiaas:564296b0-2df7-4b8f-975a-f297a7c25a2d -p 169.254.2.2:3260
```

[コピー](#)

IPアドレスとポート

[コピー](#)

ボリュームIQN

[コピー](#)

2.5 ロード・バランサの作成

- 1) 「ナビゲーション・メニュー」から「コア・インフラストラクチャ」の「ネットワーキング」を選択し、「ロード・バランサ」をクリックします。
- 2) 「ロード・バランサの作成」をクリックします。
- 3) 「ロード・バランサの作成」ダイアログ・ボックスの設定項目は下記になります。
 - ① ロード・バランサ名
設定例：CLPHA_LOAD_BALANCER
 - ② 可用性タイプの選択
設定例：プライベート
 - ③ 最大合計帯域幅の選択
設定例：小(100Mbps)
 - ④ ネットワーキングの選択
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
 - ⑤ 拡張オプションの表示
設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください
- 4) 「次の手順」をクリックします。

ORACLE CloudApplications >

ロード・バランサの作成

1 詳細の追加

2 バックエンドの選択

3 リスナーの構成

ロード・バランサは、1つのエンド・ポイントからバックエンド・セット内の複数のサービスへの自動化されたトラフィック分散を提供します。ロード・バランサにより、バックエンド・セット内の正常なサーバーにのみトラフィックをリダイレクトすることで、サービスの可用性が維持されます。

ロード・バランサ名①lb_2019-1203-1619

可用性タイプの選択②

パブリック

割り当てられたパブリックIPアドレスを、受信トラフィックのフロント・エンドとして使用できます。

プライベート

割り当てられたプライベートIPアドレスを、内部受信VCNトラフィックのフロント・エンドとして使用できます。

最大合計帯域幅の選択③

小100 Mbps

中400 Mbps

大8000 Mbps

ネットワーキングの選択④

仮想クラウド・ネットワーク 場所 NES_RACPJ (コンパートメントの変更)

仮想クラウド・ネットワークの選択

パブリック・ロード・バランサを作成するには、1つのリージョナル・サブネットを指定するか(推奨)、異なる可用性ドメインで2つの可用性ドメイン固有のサブネットを指定します。

サブネット 場所 NES_RACPJ (コンパートメントの変更)

まず、仮想クラウド・ネットワークを選択してください

☐ ネットワーク・セキュリティ・グループを使用してトラフィックを制御①

拡張オプションの表示⑤

次の手順

取消

使用条件およびプライバシー クッキー選択設定

- 5) 「バックエンド・セットの選択」ダイアログ・ボックスの設定項目は下記になります。
 - ① ロード・バランシング・ポリシーの選択
設定例：重み付けラウンド・ロビン
 - ② バックエンド・サーバーの選択
設定例：

名前	IP アドレス	ポート
CLPHA1	10.0.0.18	1521
CLPHA2	10.0.0.16	1521

※「CLUSTERPRO X4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスター 構築ガイド」では 8080 ですが Oracle Database のリスナーポートの 1521 と変更します。

13 / 40

③ ヘルス・チェック・ポリシーの選択

設定例：

プロトコル	TCP
ポート オプション	26001
間隔(ミリ秒) オプション	5000
タイムアウト(ミリ秒) オプション	3000
再試行回数 オプション	2

④ 拡張オプションの表示

設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください

6) 「次の手順」をクリックします。

ロード・バランサの作成

① 詳細の追加
② バックエンドの選択
③ リスナーの構成

ロード・バランサは、バックエンド・セット内のバックエンド・サーバーにトラフィックを分散します。バックエンド・セットは、ロード・バランシング・ポリシー、ヘルス・チェック・ポリシー、およびバックエンド・サーバーのリスト(コンピュート・インスタンス)によって定義される論理エンティティです。

ロード・バランシング・ポリシーの指定 ①

重み付けラウンド・ロビン
このポリシーによって、受信トラフィックは、バックエンド・セット・リストの各サーバーに順番に分散されます。

IPハッシュ
このポリシーにより、特定のクライアントからのリクエストが常に同じバックエンド・サーバーに転送されることが保証されます。

最少接続
このポリシーによって、受信リクエスト・トラフィックは、アクティブ接続が最も少ないバックエンド・サーバーにルーティングされます。

バックエンド・サーバーの選択 オプション ②

バックエンド・サーバーが選択されていません。「バックエンドの追加」をクリックして、使用可能なコンピュート・インスタンスのリストからリソースを選択してください。一度に1つのコンパートメントからインスタンスを選択できます。1つのコンパートメントからインスタンスを追加した後で、「他のバックエンドの追加」を選択して別のコンパートメントからインスタンスを追加できます。ロード・バランサの作成後にバックエンド・サーバーを追加することもできます。

バックエンドの追加

ヘルス・チェック・ポリシーの指定 ③

ヘルス・チェックは、バックエンド・サーバーの可用性を確認するためのテストです。ヘルス・チェックはリクエストの場合も、接続の試行の場合もあります。指定された時間間隔に基づき、ロード・バランサによってヘルス・チェック・ポリシーが適用され、バックエンド・サーバーが継続的にモニターされます。

プロトコル: HTTP | ポート オプション: 80

間隔(ミリ秒) オプション: 100000 | タイムアウト(ミリ秒) オプション: 3000

再試行回数 オプション: 3 | ステータス・コード オプション: 200

URLパス(URL): / | レスポンス本文の正規表現 オプション:

拡張オプションの表示 ④

前の手順 | 次の手順 | 取消

使用条件およびプライバシー | クッキー選択設定

7) 「リスナーの構成」ダイアログ・ボックスの設定項目は下記になります。

① リスナー名

設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください

② リスナーで処理するトラフィックのタイプを指定します

設定例：TCP

③ リスナーでインGRES・トラフィックをモニターするポートを指定します

設定例：1521

※「CLUSTERPRO X4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスター 構築ガイド」では 80 ですが Oracle Database のリスナーポートの 1521 と変更します。

④ 拡張オプションの表示

設定例：ご使用の環境に合わせて設定してください

8) 「ロード・バランサの作成」をクリックします。

ORACLE CloudApplications >

ロード・バランサの作成

詳細の追加

バックエンドの選択

リスナーの構成

リスナーは、ロード・バランサのIPアドレスに対する受信トラフィックをチェックする論理エンティティです。TCP、HTTPおよびHTTPSトラフィックを処理するには、トラフィック・タイプごとに少なくとも1つのリスナーを構成する必要があります。ロード・バランサの作成後に追加リスナーを構成できます。

リスナー名 ①

リスナーで処理するトラフィックのタイプを指定します ②

HTTPS

HTTP

TCP ✓

リスナーでインGRESS・トラフィックをモニターするポートを指定します ③

☐ SSLの使用

ロード・バランサの作成後に、パス・ルート・ルールおよびカスタム・ヘッダー・ルール・セットを構成できます。詳細は、[「リクエスト・ルーティングの管理」](#)および[「ルール・セットの管理」](#)を参照してください。

拡張オプションの表示 ④

前の手順

ロード・バランサの作成

取消

[使用条件およびプライバシー](#) [クッキーポリシー](#)

3. CLUSTERPRO のインストールと設定

参照資料 : CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)

CLUSTERPRO X 4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスタ 構築ガイド

CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド

3.1 ミラーディスク用のパーティションを作成

下記を参照してください。

- CLUSTERPRO X 4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスタ構築ガイド
 - CLUSTERPRO のインストールと設定

1) ディスク要件

パーティション	ファイルシステム	サイズ	用途
/dev/oracleoci/oraclevd1	RAW	1024MB 以上	クラスターパーティション
/dev/oracleoci/oraclevd2	ext4	10GB 以上	データパーティション

2) パーティション作成手順

(ノード 1,2 で実施します)

```
# fdisk /dev/oracleoci/oraclevd1
```

Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.

Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table

Building a new DOS disklabel with disk identifier 0x62115ec3.

The device presents a logical sector size that is smaller than the physical sector size. Aligning to a physical sector (or optimal I/O) size boundary is recommended, or performance may be impacted.

Command (m for help): p ※パーティションテーブルを表示

Disk /dev/oracleoci/oraclevd1: 1099.5 GB, 1099511627776 bytes, 2147483648 sectors

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes

I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 1048576 bytes

Disk label type: dos

Disk identifier: 0x62115ec3

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
--------	------	-------	-----	--------	----	--------

Command (m for help): n ※1 番目のパーティションを作成

Partition type:

p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)

e extended

Select (default p): p ※基本パーティションとして作成

Partition number (1-4, default 1): 1 ※1 番目のパーティションとして作成(/dev/oracleoci/oracleovdb1)
First sector (2048-2147483647, default 2048): ※デフォルトの開始位置を指定
Using default value 2048
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-2147483647, default 2147483647): +10G ※10GB を指定

Partition 1 of type Linux and of size 10 GiB is set

Command (m for help): p ※パーティションテーブルを表示

Disk /dev/oracleoci/oracleovdb: 1099.5 GB, 1099511627776 bytes, 2147483648 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 1048576 bytes

Disk label type: dos
Disk identifier: 0x62115ec3

	Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
	/dev/oracleoci/oracleovdb1		2048	20973567	10485760	83	Linux

Command (m for help): n ※2 番目のパーティションを作成

Partition type:

- p primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
- e extended

Select (default p): p ※基本パーティションとして作成

Partition number (2-4, default 2): 2 ※2 番目のパーティションとして作成(/dev/oracleoci/oracleovdb2)

First sector (20973568-2147483647, default 20973568): ※デフォルトの開始位置を指定
Using default value 20973568
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (20973568-2147483647, default 2147483647): ※残りのディスクを指定
Using default value 2147483647
Partition 2 of type Linux and of size 1014 GiB is set

Command (m for help): p ※パーティションテーブルを表示

Disk /dev/oracleoci/oracleovdb: 1099.5 GB, 1099511627776 bytes, 2147483648 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 4096 bytes
I/O size (minimum/optimal): 4096 bytes / 1048576 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x62115ec3

	Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
	/dev/oracleoci/oracleovdb1		2048	20973567	10485760	83	Linux
	/dev/oracleoci/oracleovdb2		20973568	2147483647	1063255040	83	Linux

Command (m for help): w ※パーティションテーブルの変更を保存して終了
The partition table has been altered!
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

3) パーティション上にファイルシステム(ext4) を作成

```
(ノード 1,2 で実施します)
# mkfs -t ext4 /dev/oracleoci/oraclevd2
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=256 blocks
66453504 inodes, 265813760 blocks
13290688 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=2413821952
8112 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000, 7962624, 11239424, 20480000, 23887872, 71663616, 78675968,
    102400000, 214990848

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

3.2 CLUSTERPRO インストール

補足事項がないため下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド
 - 第 3 章 CLUSTERPRO をインストールする

3.3 ライセンス登録

補足事項がないため下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド
 - 第 4 章 ライセンスを登録する

3.4 クラスタ構築

本資料では、以下のリソース、モニタ/監視リソースを使用してクラスタを構築します。

リソース	ミラーディスクリソース
	Azure プロープポートリソース
モニタ/監視リソース	ミラーディスクコネクタモニタリソース
	ミラーディスクモニタリソース
	Azure プロープポートモニタリソース
	Azure ロードバランスモニタリソース

クラスタ構築については、補足事項がないため下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X 4.1 Oracle Cloud Infrastructure 向け HA クラスタ構築ガイド
 - CLUSTERPRO のインストールと設定
- ・ CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド
 - 第 5 章 クラスタ構成情報を作成する

4. Oracle インストールと設定

参照資料：CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)

4.1 OUI 準備

下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
 - 4.2 ハードウェア構成後の手順

1) Oracle 用インストールディレクトリの作成

本手順は、ノード1，ノード2の両方に対して行います。

本構成では、以下のディレクトリに Oracle Database をインストールします。

※ <Oracle_Base>, <Oracle_Home>は環境変数ではありません。

製品	用途	パス
Oracle Database	Oracle ベース <Oracle_Base>	/u01/app/oracle
	Oracle ホーム <Oracle_Home>	/u01/app/oracle/product/19.0.0.0/dbhome_1/

Oracle Database をインストールするディレクトリの作成

本手順は、root ユーザーで実行します。

```
# mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0.0/dbhome_1/
# chown -R oracle:oinstall /u01
# chmod -R 775 /u01
```

- 2) 「パーティションの作成」は、本資料の「CLUSTERPRO のインストールと設定」で作成済みのため不要です。

4.2 Oracle Database ソフトウェアのインストール

ノード1とノード2のローカルパーティションに Oracle Database をインストールします。ここではソフトウェアのみをインストールします。

基本的なインストールの手順は、シングルノードの構築手順と同様です。

なお、Patch Set Release はできる限り最新のものを使用するようお願いします。

18c 以降、zip ファイルを展開したディレクトリが<Oracle_Home>の場所となります。

Oracle Database 19c のファイル(本資料では V982063-01.zip)を準備します。

「oracle ユーザー」で Oracle Database 19c のファイルを<Oracle_Home>配下に展開してください。

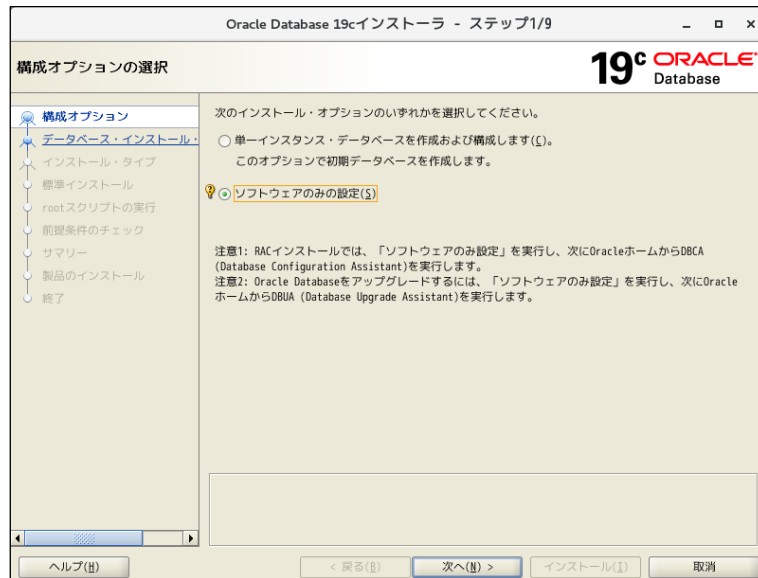
```
(ノード1 から oracle ユーザーで実行します)
$ cd /u01/app/oracle/product/19.0.0.0/dbhome_1/
$ unzip -q /tmp/V982063-01.zip
```

- 1) 展開先のディレクトリから runInstaller を実行します。

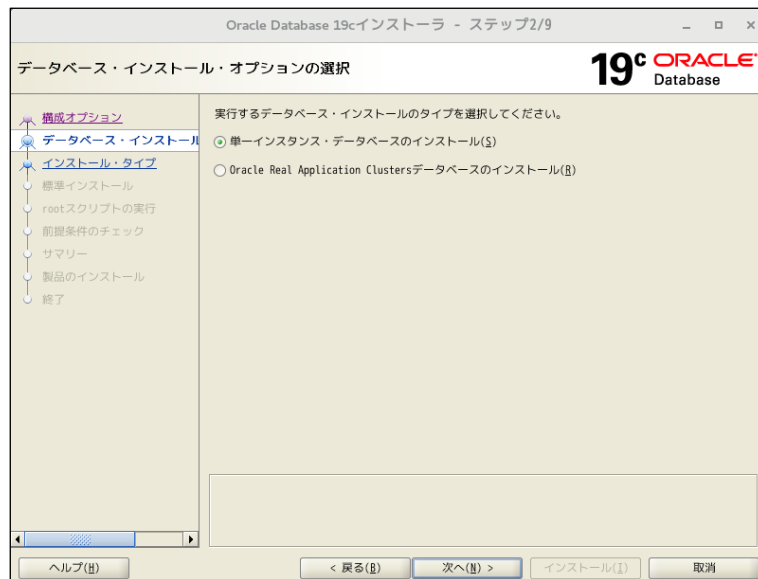
```
(ノード1 から oracle ユーザーで実行します)
$ cd /u01/app/oracle/product/19.0.0.0/dbhome_1/
$ ./runInstaller
```

Oracle Universal Installer が起動します。

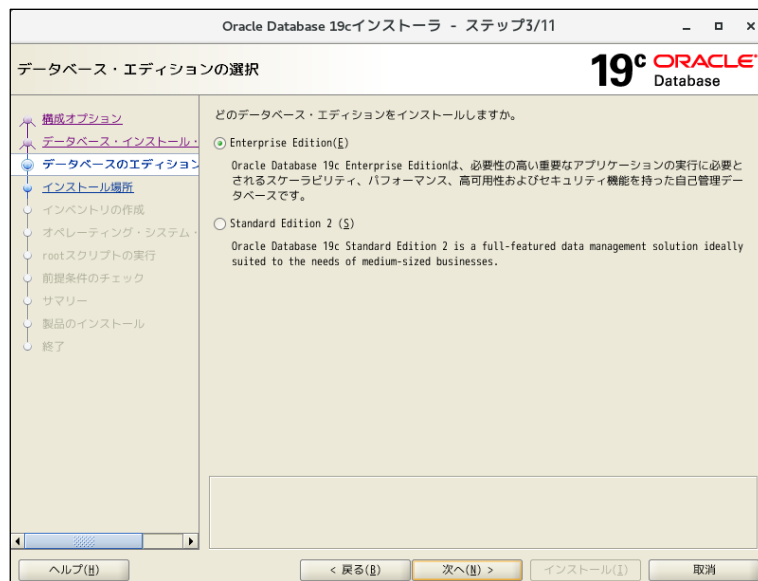
- 2) 「ソフトウェアのみの設定」を選択し、「次へ」をクリックします。
※本資料では、データベースの作成はデータベース・ソフトウェアのインストール後に行います。



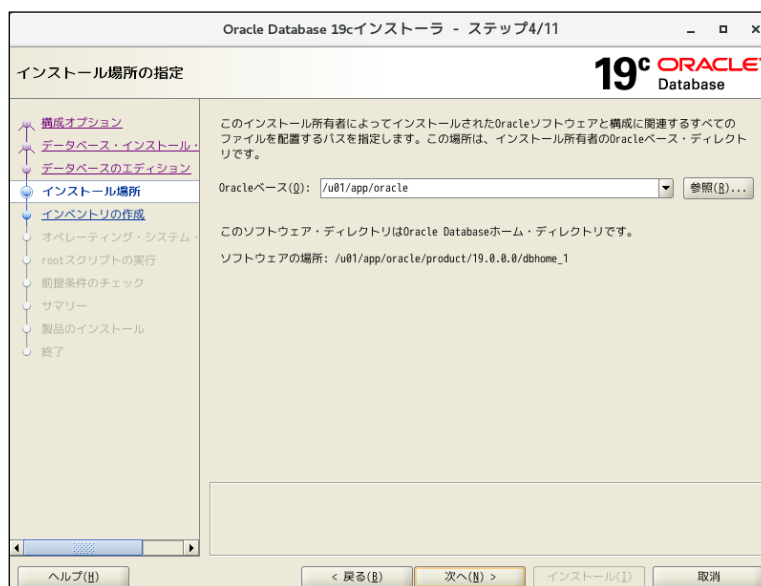
- 3) 「単一インスタンス・データベースのインストール」を選択し、「次へ」をクリックします。



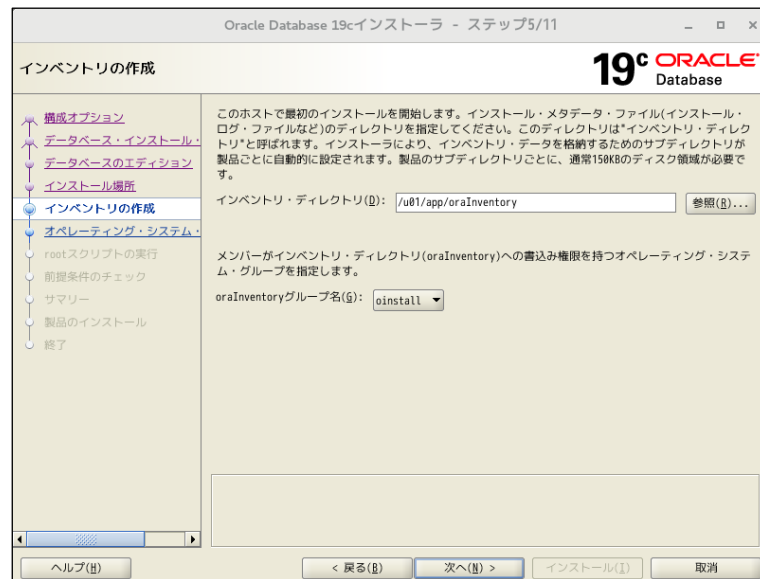
- 4) データベース・エディションを選択します。本手順では、「Enterprise Edition」を対象とします。選択したら「次へ」をクリックします。



- 5) Oracle Database をインストールする場所を設定します。ORACLE ベースを入力し、「次へ」をクリックします。



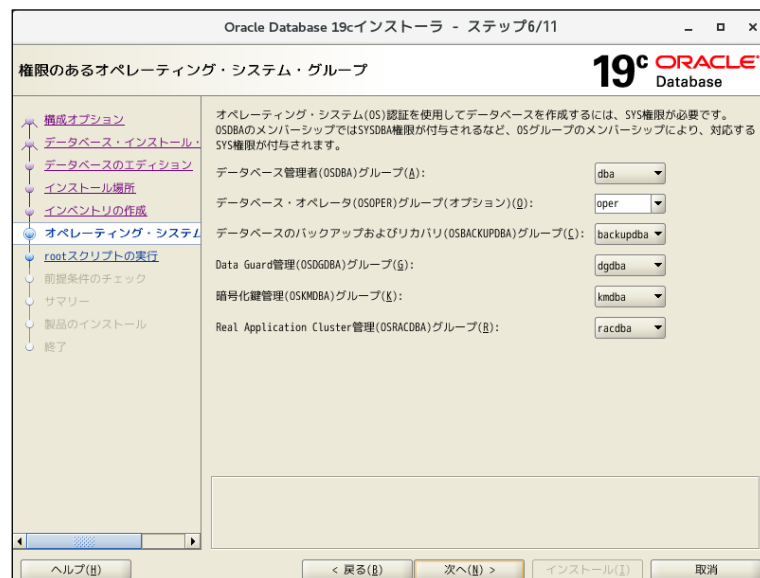
- 6) インベントリ・ディレクトリを選択します。また、インベントリ・ディレクトリに書込み権限を持つグループを選択します。本構成では、oraInventory グループに「oinstall」を選択し、「次へ」をクリックします。



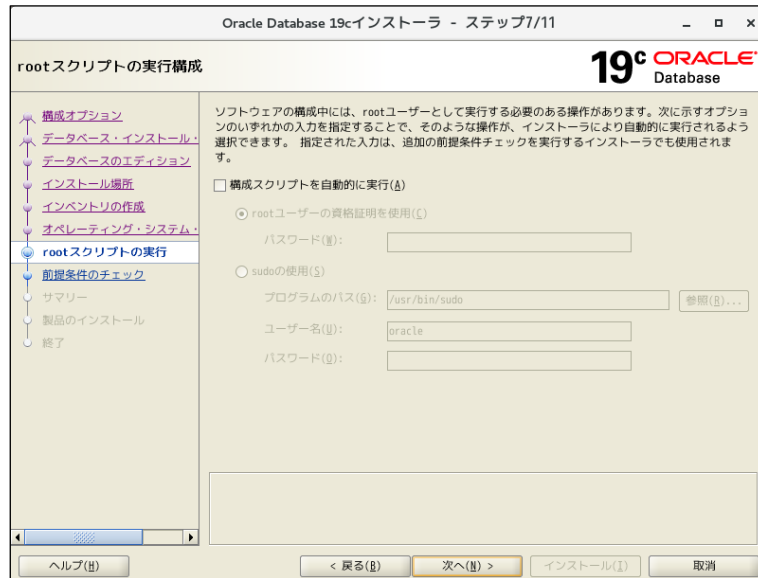
- 7) データベースに対する OS 認証に使用するグループを設定します。

データベース管理者(OSDBA)グループ	dba
データベース・オペレータ(OSOPER)グループ	oper
データベースのバックアップおよびリカバリ(OSBACKUPDBA)グループ	backupdba
DataGuard 管理(OSDGDBA)グループ	dgdba
暗号化鍵管理(OSKMDBA)グループ	kmdba
Real Application Cluster 管理(OSRACDBA)グループ	racdba

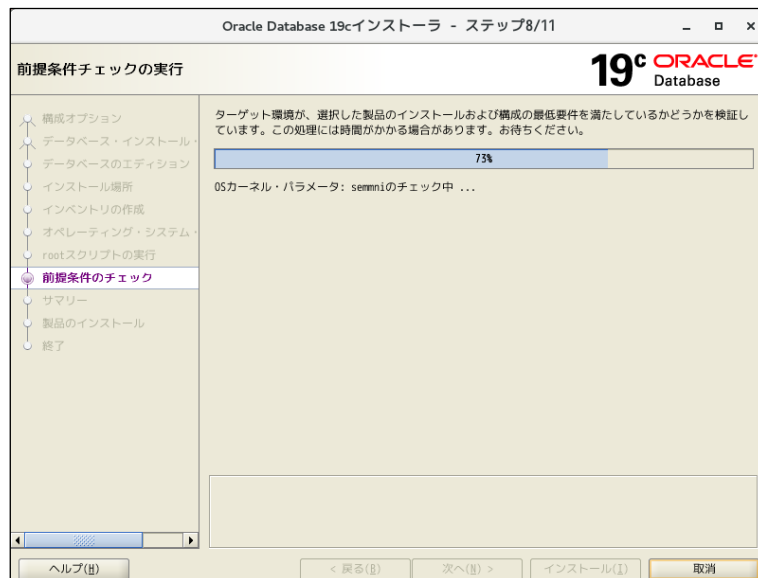
を選択します。選択したら「次へ」をクリックします。



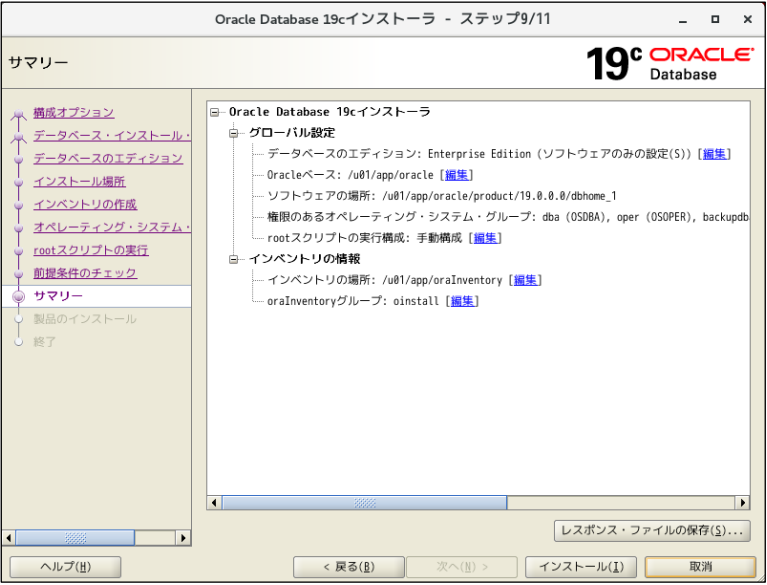
- 8) Oracle Cloud Infrastructure では root パスワードが公開されていないため root スクリプトの実行構成の「構成スクリプトを自動的に実行」のチェックを外します。



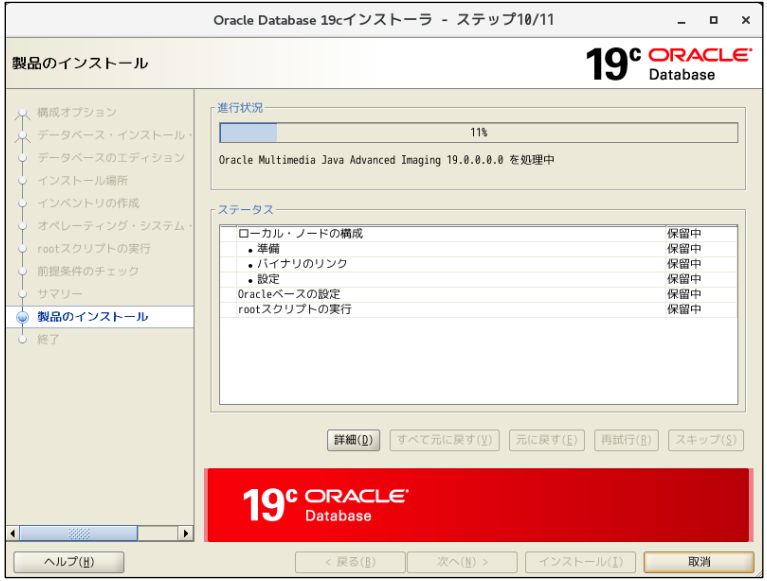
- 9) インストール実行前の前提条件がチェックされます。



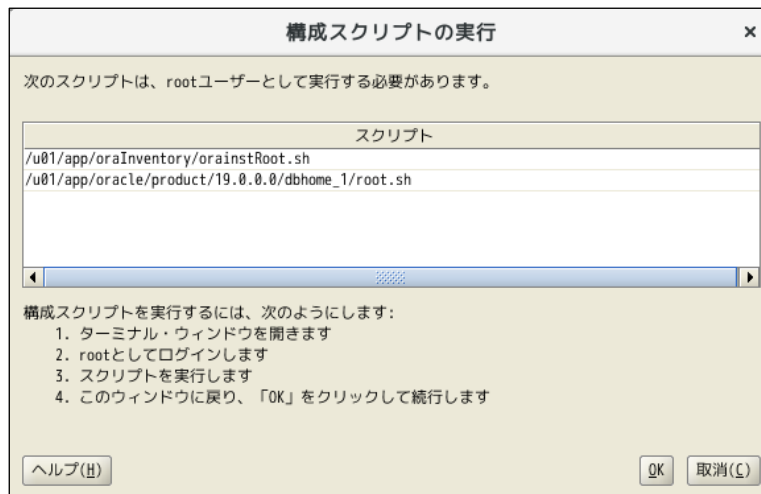
10) サマリーを確認後「インストール」をクリックすると、インストールが開始されます。



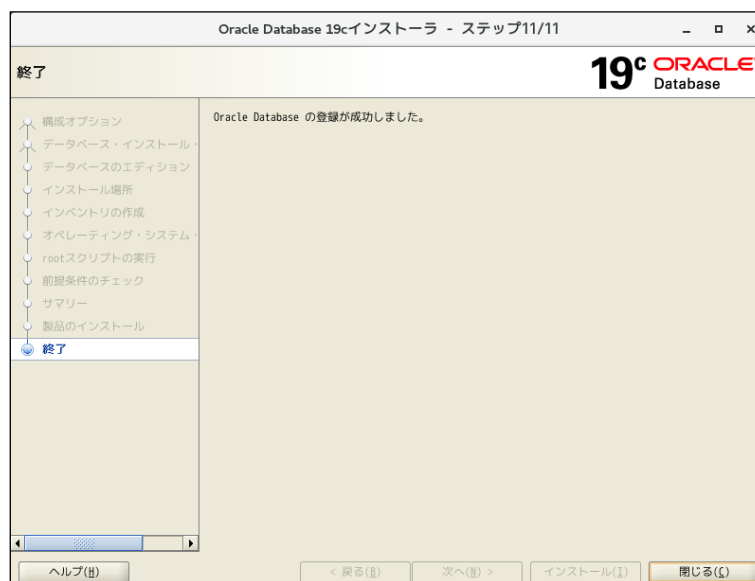
11) インストールが開始されます。



- 12) インストールが完了すると下記ダイアログが表示されます。ダイアログの指示に従い、「oraInstRoot.sh」と「root.sh」を実行します。



- 13) Oracle Database のインストールが完了します。



5. データベースの作成

参照資料：CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)

5.1 環境変数の設定

各ノードの oracle ユーザーのホーム・ディレクトリにある「.bash_profile」に、Oracle Database に必要な環境変数を追加します。

```
$ vi $HOME/.bash_profile
(下記行がない場合は追加します)
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0.0/dbhome_1
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
export NLS_LANG=Japanese_Japan.UTF8
```

上記の環境変数を反映する場合には、以下のコマンドを使用します。

```
$ source ~/.bash_profile
```

5.2 DBCA の実行

ノード 1 でデータベース sid1 を作成します。

本手順では、初期化パラメーターファイル、サーバーパラメーターファイル、制御ファイル、データファイル、REDO ログファイル、アーカイブログファイルはデータパーティション上に作成します。

なお、データベースは Database Configuration Assistant(以下 DBCA)を用いて作成します。

下記を参考に DBCA を起動してください。

```
※本手順は「環境変数の設定」の環境変数が適用された oracle ユーザーで実行します。
$ dbca
```

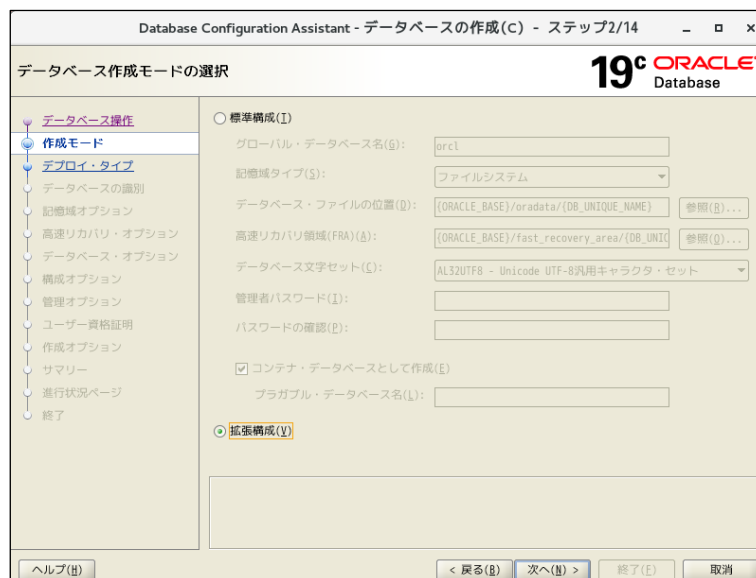
■ データベースの作成例

使用する Edition やオプション製品に合わせて、データベースを作成して下さい。なお、データベース・ファイル、フラッシュ・リカバリ領域がデータパーティション上に作成されるように設定します。

- 1) 「データベースの作成」を選択し、「次へ」をクリックします。



- 2) 作成モードを選択します。本構成では、「拡張構成」を選択したことを前提に行います。選択したら「次へ」をクリックします。「拡張構成」以外を選択した場合、画面の内容等が異なりますのでご注意ください。



- 3) 作成するデータベース・タイプに「Oracle 単一インスタンス・データベース」を選択し、データベースを作成するテンプレートを選択します。選択したら「次へ」をクリックします。

本構成では、「カスタム・データベース」を選択したことを前提に行います。

Database Configuration Assistant - データベースの作成(C) - ステップ3/14

データベース・デプロイメント・タイプの選択

作成するデータベースのタイプを選択します。

データベース・タイプ(D): Oracle単一インスタンス・データベース

構成タイプ(T): 管理されたAdmin

データベースのテンプレートを選択します。

データファイルを含むテンプレートには、事前作成されたデータベースが含まれます。これにより、新規データベースを素早く作成できます。データファイルなしのテンプレートは、データベース作成後には変更できないブロック・サイズなどの属性変更が必要な場合など、必要がある場合にのみ使用します。

テンプレート名	データファイル...	詳細
☐ データ・ウェアハウス	はい	詳細の表示
☒ カスタム・データベース	いいえ	詳細の表示
☐ 汎用またはトランザクション処理	はい	詳細の表示

テンプレートの場所: /u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/assistants/dbca/templates

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

- 4) グローバル・データベース名と SID を入力し、「次へ」をクリックします。
【CDB(シングルテナント)構成のデータベースを作成する場合】

Database Configuration Assistant - データベースの作成(C) - ステップ4/14

データベースIDの詳細の指定

一意のデータベース識別子情報を入力します。Oracleデータベースは、一般的に"name.domain"という形式のグローバル・データベース名で一意に識別されます。

グローバル・データベース名(G): sid1

SID(S): sid1

サービス名(E):

☒ コンテナ・データベースとして作成(L)

単一のデータベースに複数のデータベースを統合するためにコンテナ・データベースを使用でき、データベースの仮想化を有効にします。コンテナ・データベース(CDB)には、1つ以上のプラグブル・データベース(PDB)を含むことができます。

☒ PDB用のローカルUNDO表領域の使用(L)

☐ 空のコンテナ・データベースの作成(B)

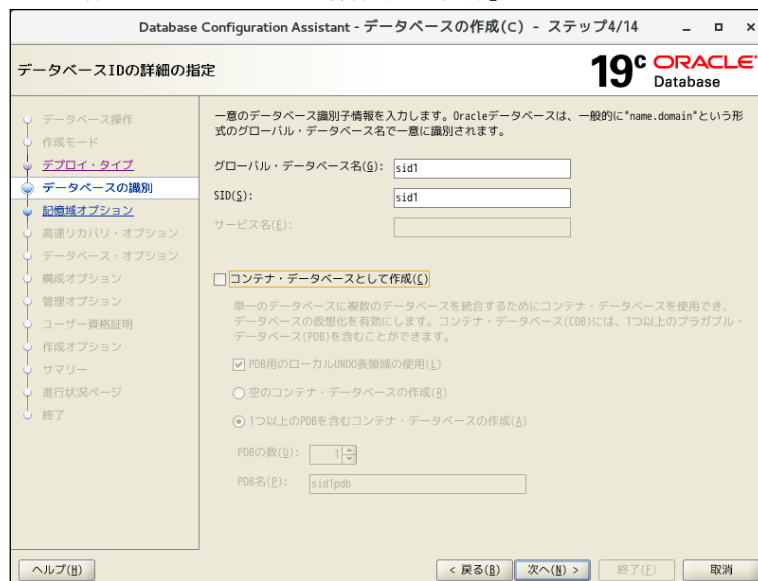
☒ 1つ以上のPDBを含むコンテナ・データベースの作成(A)

PDBの数(U): 1

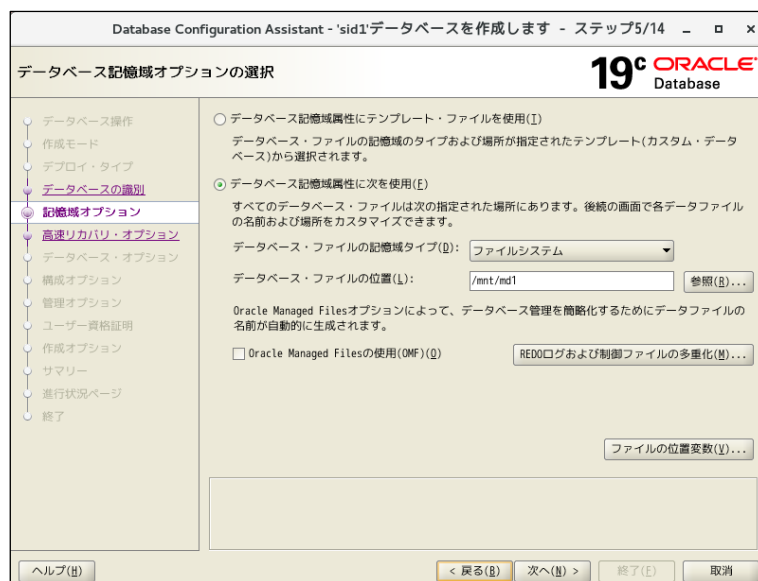
PDB名(P): sid1pdb

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

【非 CDB 構成のデータベースを作成する場合】



- 5) 「データベース記憶域属性に次を使用」を選択し、「データベース・ファイルの位置」に CLUSTERPRO で設定したミラーディスクリソースのマウントポイントを入力します。入力したら「次へ」をクリックします。



- 6) 「高速リカバリ領域の指定」と「アーカイブ有効化」をチェックし、「高速リカバリ領域」にデータパーティション上の領域を入力します。入力したら「次へ」をクリックします。

Database Configuration Assistant - 'sid1'データベースを作成します - ステップ6/14

高速リカバリ・オプションの選択

データベースのリカバリ・オプションを選択します。

☒ 高速リカバリ領域の指定(E)

リカバリ・ファイルの記憶域タイプ(S): ファイルシステム

高速リカバリ領域(B): /mnt/md1/sid1/fast_recovery_area 参照(B)...

高速リカバリ領域のサイズ(L): 17271 MB

☒ アーカイブ有効化(E) アーカイブ・モード・パラメータの編集(A)...

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

- 7) リスナーの構成は後で行うため、そのまま「次へ」をクリックします。

Database Configuration Assistant - 'sid1'データベースを作成します - ステップ7/14

ネットワーク構成詳細の指定

リスナーの選択(L)

現在のOracleホームのリスナーを次に示します。現在のOracleホームに新規リスナーを作成するには、リスナーの名前とポートを指定します。

名前	ポート	Oracleホーム	ステータス
----	-----	-----------	-------

☐ 新規リスナーの作成(L)

リスナー名(A):

リスナー・ポート(P): 1521

Oracleホーム: /u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

- 8) データベースのコンポーネントを選択します。
12.1 以降のデータベースからのアップグレードや PDB の移行などを考慮して、本構成ではすべてにチェックしますが、必要な機能、ライセンスに応じて適宜選択してください。

【CDB(シングルテナント)構成のデータベースを作成する場合】

本構成では、CDB に対してすべてのコンポーネントがインストールされます。必要な機能、ライセンスに応じて PDB で利用するコンポーネントに対しても[PDB に含める]にチェックしてください。

The screenshot shows the 'Database Configuration Assistant - 'sid1'データベースを作成します - ステップ8/15' window. The 'データベース・オプションの選択' (Select Database Options) page is displayed. On the left, a navigation pane shows 'データベース・オプション' (Database Options) selected. The main area is titled 'データベース・コンポーネント(L)' (Database Components). It contains a table with columns for 'コンポーネントの選択' (Component Selection), '表領域' (Tablespace), and 'PDBに含める' (Include in PDB). All components are checked, and the 'PDBに含める' checkbox is also checked for each. The components listed are: Oracle JVM(J), Oracle Text(I), Oracle Multimedia(M), Oracle OLAP(B), Oracle Spatial(S), Oracle Label Security(L), Oracle Application Express(A), and Oracle Database Vault(V). The tablespaces are set to SYSTEM, SYSaux, or SYSTEM as appropriate. At the bottom, there are buttons for 'ヘルプ(H)' (Help), '< 戻る(B)' (Back), '次へ(N) >' (Next), '終了(F)' (Finish), and '取消' (Cancel).

【非 CDB 構成のデータベースを作成する場合】

本構成では、すべてのコンポーネントがインストールされます。設定したら「次へ」をクリックします。

The screenshot shows the 'Database Configuration Assistant - 'sid1'データベースを作成します - ステップ8/15' window. The 'データベース・オプションの選択' (Select Database Options) page is displayed. On the left, a navigation pane shows 'データベース・オプション' (Database Options) selected. The main area is titled 'データベース・コンポーネント(L)' (Database Components). It contains a table with columns for 'コンポーネントの選択' (Component Selection) and '表領域' (Tablespace). All components are checked, but the 'PDBに含める' checkbox is not present. The components listed are: Oracle JVM(J), Oracle Text(I), Oracle Multimedia(M), Oracle OLAP(B), Oracle Spatial(S), Oracle Label Security(L), Oracle Application Express(A), and Oracle Database Vault(V). The tablespaces are set to SYSTEM, SYSaux, or SYSTEM as appropriate. At the bottom, there are buttons for 'ヘルプ(H)' (Help), '< 戻る(B)' (Back), '次へ(N) >' (Next), '終了(F)' (Finish), and '取消' (Cancel).

- 9) Oracle Data Vault および Oracle Label Security を構成する場合は、アカウント情報などの情報を入力します。本構成では構成しません。設定したら「次へ」をクリックします。

- 10) 構成オプションを指定します。環境や使用目的に応じてそれぞれの項目を適宜設定してください。各項目を設定したら、「次へ」をクリックします。

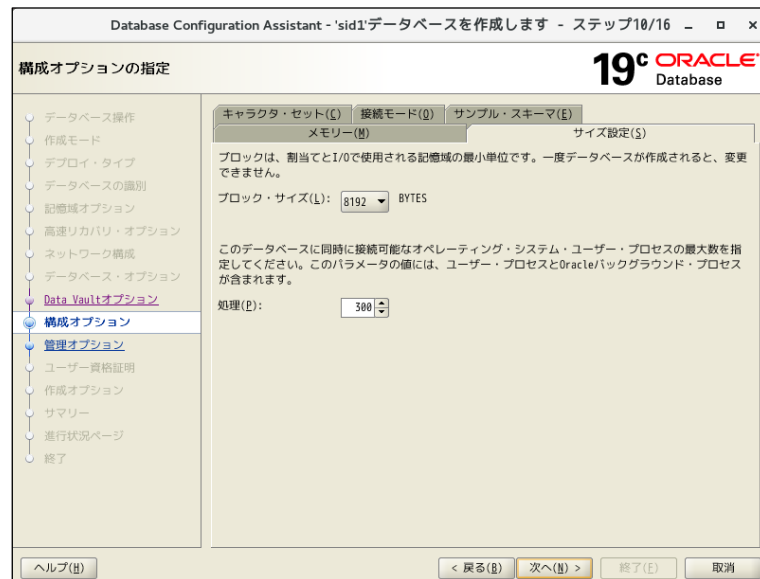
[メモリ]

メモリの管理方法と、割り当てるメモリ・サイズを設定します。

Oracle で使用するメモリの合計が OS で使用できる物理メモリ内に収まるように設定してください。

[サイズ指定]

基本ブロック・サイズはデータベース作成後には変更できません。変更する場合は、データベースの再作成が必要ですので注意してください。



[キャラクタ・セット]

データベース・キャラクタ・セットは、データベース作成後には変更できません。変更する場合は、データベースの再作成が必要ですので注意してください。



[接続モード]

構成に応じて、「専用サーバー・モード」か「共有サーバー・モード」を選択してください。

Database Configuration Assistant - 'sid1'データベースを作成します - ステップ10/16

構成オプションの指定

19c ORACLE Database

キャラクター・セット(C) 接続モード(M) サンプル・スキーマ(S)

メモリー(M) サイズ設定(S)

☒ 専用サーバー・モード(D)

データベースは、このモードで各クライアント接続に対して専用のリソースを割り当てます。クライアント接続の合計数が少ない場合、またはクライアントがデータベースに対して長時間に及ぶ要求を行う場合に、このモードを使用します。

☐ 共有サーバー・モード(B)

データベースは、このモードのすべてのクライアント接続に割り当てられたリソースの共有プールを使用します。システム・リソースを効果的に利用し、かつ多くのユーザーがデータベースに同時接続する必要がある場合には、このモードを使用します。

共有サーバーの数を指定してください。この数は、インスタンス起動時に作成されるプロセスの数となります。

共有サーバー(U): 1

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

[サンプル・スキーマ]

必要に応じて、チェックしてください。

Database Configuration Assistant - 'sid1'データベースを作成します - ステップ10/16

構成オプションの指定

19c ORACLE Database

キャラクター・セット(C) 接続モード(M) サンプル・スキーマ(S)

メモリー(M) サイズ設定(S)

サンプル・スキーマをインストールすると、Human Resourcesスキーマが構成されます。コンテンツは、SYSAUX表領域の下に格納されます。

☐ データベースにサンプル・スキーマを追加(A)

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

各パラメータータブの設定が完了したら、「次へ」をクリックします。

- 11) 「Enterprise Manager (EM) Database Express の構成」のチェックを外し、「次へ」をクリックします。本手順例では、Enterprise Manager を使用致しません。

Database Configuration Assistant - 'sid1' データベースを作成します - ステップ11/16

管理オプションの指定

データベースの管理オプションを指定します。

☐ Enterprise Manager (EM) Database Expressの構成(L)

EM Database Expressポート(E): 5500

☐ グローバル・ポートとしてEM Database Expressポートを構成(G)

☐ Enterprise Manager (EM) Cloud Controlへの登録(R)

OMSホスト(H):

OMSポート(P):

EM管理ユーザー名(U):

EM管理パスワード(A):

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

- 12) データベースユーザーのパスワードの設定をし、「次へ」をクリックします。本構成では、すべてのアカウントに同一のパスワードを設定していますが、セキュリティを考慮した場合、個別のパスワードを設定することを推奨します。

Database Configuration Assistant - 'sid1' データベースを作成します - ステップ12/16

データベース・ユーザー資格証明の指定

セキュリティの理由により、新規データベースの次のユーザー・アカウントのパスワードを指定する必要があります。

☐ 別の管理パスワードを使用(Q)

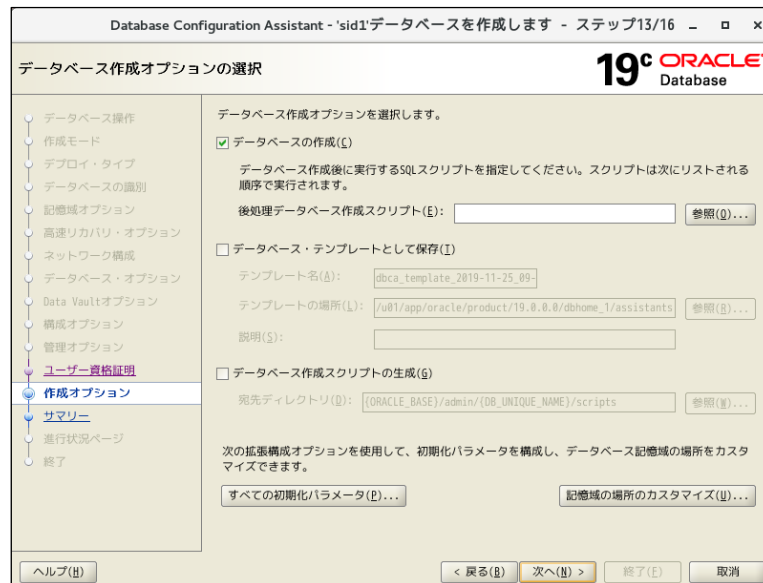
	パスワード	パスワードの確認
SYS(S)		
SYSTEM(Y)		
PDBADMIN		

☒ すべてのアカウントに同じ管理パスワードを使用(Y)

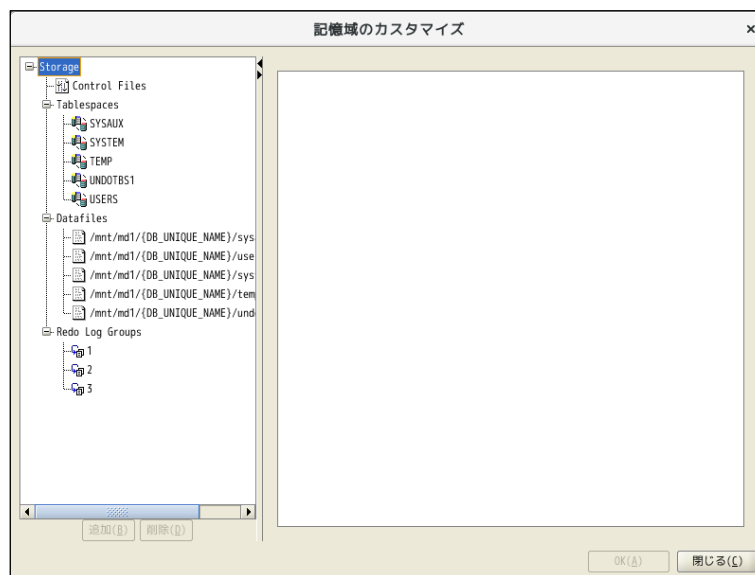
パスワード(P): パスワードの確認(C):

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(F) 取消

13) 「データベースの作成」にチェックがされていることを確認します。



「記憶域の場所のカスタマイズ」をクリックします。



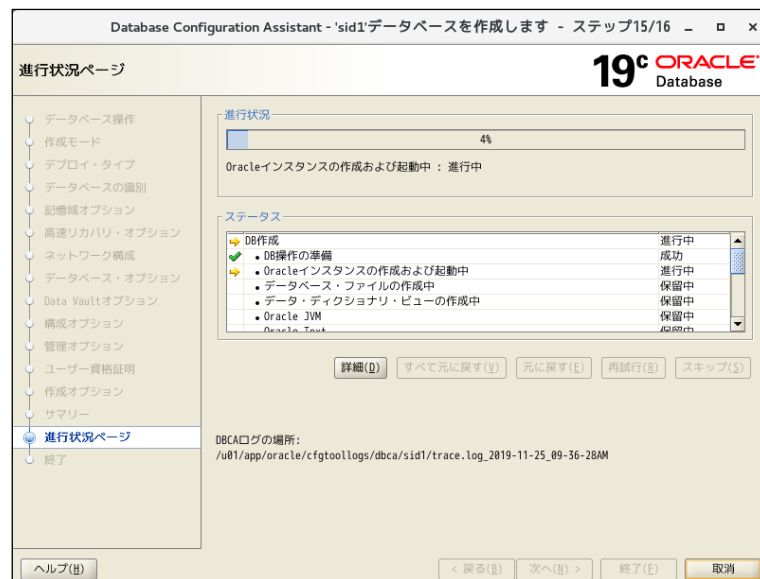
データベース記憶域の構成に問題がなければ、「閉じる」をクリックして前の画面に戻り、「次へ」をクリックします。

14) データベースの作成-サマリー の確認を行います。



問題がなければ、「終了」をクリックします。

15) データベースの作成が開始されます。



16) データベースの作成が完了します。



「閉じる」をクリックして、データベースの作成は終了です。

5.3 ノード間でファイルとディレクトリをコピー

データベースの作成によって作成されたファイルまたはディレクトリを、データベースを作成していない方のノードにコピーします。本手順では **opc** ユーザーを使用してファイル転送を行います。

下記のファイルまたはディレクトリを作成していない方のノードにコピーします。

ファイル：
\$ORACLE_HOME/dbs/hc_sid1.dat
\$ORACLE_HOME/dbs/lkSID1
\$ORACLE_HOME/dbs/orapwsid1
ディレクトリ：
\$ORACLE_BASE/admin/sid1
\$ORACLE_BASE/diag/rdbms/sid1

下記コマンドは、ノード1からファイルをコピーした場合の例です。

ファイルの場合
ノード1：
(root ユーザー)
cp <ノード1のコピーファイルのパス> /home/opc
chown opc:opc /home/opc/<ノード1のコピー元ファイル名>
(opc ユーザー)
\$ scp -i <秘密鍵> /home/opc/<ノード1のコピー元ファイル名> opc@node2:/home/opc/
ノード2：
(root ユーザー)
chown oracle:oinstall /home/opc/<ノード1のコピー元ファイル名>
mv /home/opc/<ノード1のコピー元ファイル名> <移行先のパス>

下記コマンドは、ノード1からディレクトリをコピーした場合の例です。

ディレクトリの場合

ノード1:

(root ユーザー)

```
# cp -r <ノード1のコピーディレクトリのパス> /home/opc
```

```
# chown -R opc:opc /home/opc/<ノード1のコピー元ディレクトリ名>
```

(opc ユーザー)

```
$ scp -i <秘密鍵> -r /home/opc/<ノード1のコピー元ディレクトリ名> opc@node2:/home/opc/
```

ノード2:

(root ユーザー)

```
# chown -R oracle:oinstall /home/opc/<ノード1のコピー元ディレクトリ名>
```

```
# mv /home/opc/<ノード1のコピー元ディレクトリ名> <移行先のパス>
```

6. リスナー作成

参照資料：CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)

補足事項がないため下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
 - 4.9 リスナーの作成

7. EXEC リソース登録

参照資料：CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド

補足事項がないため下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
 - 4.10 CLUSTERPRO の設定②
- ・ CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド
 - 第5章 クラスタ構成情報を作成する

8. Oracle モニタ登録

参照資料：CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド

補足事項がないため下記を参照してください。

- ・ CLUSTERPRO X for Linux PP ガイド (Oracle Database)
 - 4.10.2 モニタリソースの作成
- ・ CLUSTERPRO X 4.1 for Linux インストール&設定ガイド
 - 第5章 クラスタ構成情報を作成する