

Oracle Database 21c (21.3.0.0.0) Real Application Clusters インストレーション・ガイド

Linux x86-64 版

November, 2021

Copyright © 2022, Oracle and/or its affiliates

Public

Safe harbor statement

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することを確約するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないでください。

オラクル製品に関して記載されている機能開発、リリース、時期及び価格については、弊社の裁量により決定され、変更される可能性があります。

目次

1	はじめに	5
1.1	参考資料	5
1.2	省略表記	5
1.3	表記規則	6
2	概要	7
2.1	構成図	7
2.2	インストール過程	8
2.3	インストール構成	9
3	インストール環境と事前準備	10
3.1	ハードウェア要件	10
3.1.1	ハードウェア要件	10
3.1.2	メモリー要件	11
3.2	ネットワーク構成	11
3.2.1	手動で構成する場合の IP アドレス要件	11
3.2.2	手動による IP アドレスの構成手順の例	12
3.3	システム時刻同期の設定	15
3.3.1	NTP を使用する場合	15
3.3.2	CTSS を使用する場合	16
3.4	ファイアウォール機能の確認	17
3.5	Oracle Preinstallation RPM による Oracle Linux の自動構成	18
3.6	Zeroconf の設定	18
3.7	透過的な HugePages の無効化	19
3.8	ソフトウェア要件	20
3.9	カーネル・パラメータの設定	20
3.10	OS グループとユーザーの作成	22
3.10.1	OS グループの作成	22
3.10.2	Oracle Grid Infrastructure 用 OS ユーザーの作成	23
3.10.3	Oracle Database 用 OS ユーザーの作成	23
3.10.4	各 OS グループとユーザーの確認	24
3.11	リソース制限の設定	24
3.12	Secure Shell (SSH)の構成	27
3.13	共有ストレージのブロック・デバイスの準備	28
3.14	OUI のグラフィカル・モードを使用するための設定	28
3.15	インストールディレクトリの準備	29
4	インストール	30
4.1	Oracle Grid Infrastructure のインストールと構成	30
4.2	Oracle Database のインストール	60
4.3	ASMCA を利用した Oracle ASM のディスク・グループ作成	76
4.4	DBCA を利用した Oracle RAC データベースの作成	79
4.5	データベース作成後の確認	101

4.5.1 コンテナ・データベースとプラグブル・データベースの 接続確認	101
付録 Oracle ソフトウェアの削除	103
A. Oracle Database の deinstall	103
B. Oracle Grid Infrastructure の deinstall	104
C. ファイルとディレクトリの削除	107
D. 共有ストレージのブロック・デバイス内の ASM ディスク・ ヘッダー削除	107

1 はじめに

本ガイドは、Oracle Database 21c (21.3.0.0.0) for Linux x86-64 を用いて、ストレージ管理に Oracle Automatic Storage Management (ASM)を利用し、Oracle Real Application Cluster (RAC)を構築するための手順を記載しています。

本ガイドでは、機能評価用の環境を手早く構築することを目的としています。システムおよびパッケージの開発や実行環境を構築する際には、関連ドキュメントを参照の上、インストールおよび構成を実施してください。

1.1 参考資料

作成にあたり参照したマニュアルを以下に記載します。詳細についてはこちらのマニュアルやドキュメントも併せてご覧ください。

- Oracle® Grid Infrastructure インストレーションおよびアップグレード・ガイド, 21c for Linux
(https://docs.oracle.com/cd/F39414_01/cwlin/index.html)
- Oracle® Database インストレーション・ガイド, 21c for Linux
(https://docs.oracle.com/cd/F39414_01/ladbi/index.html)
- Oracle® Real Application Clusters インストレーション・ガイド, 21c for Linux and UNIX
(https://docs.oracle.com/cd/F39414_01/rilin/index.html)

1.2 省略表記

本ガイドでは、以下の省略表記を使用しています。

名称	省略表記
Cluster Time Synchronization Service	CTSS
Database Configuration Assistant	DBCA
Grid Naming Service	GNS
Intelligent Platform Management Interface	IPMI
Network Time Protocol	NTP
Operating System	OS
Oracle Automatic Storage Management	Oracle ASM または ASM
Oracle ASM Cluster File System	Oracle ACFS または ACFS
Oracle ASM Configuration Assistant	ASMCA
Oracle ASM Dynamic Volume Manager	Oracle ADVM または ADVM
Oracle Cluster Registry	OCR
Oracle Database 21c (21.3.0.0.0)	21c

Oracle Enterprise Manager Cloud Control	Oracle EM Cloud Control または EMCC
Oracle Enterprise Manager Database Express	Oracle EM Express または EM Express
Oracle Grid Infrastructure	Grid Infrastructure
Oracle Real Application Clusters	Oracle RAC または RAC
Oracle Universal Installer	OUI
Single Client Access Name	SCAN
Oracle Grid Infrastructure Management Repository	GIMR

1.3 表記規則

本ガイドでは、次の表記規則を使用します。

規則	意味
太字	太字は、操作に関連する Graphical User Interface 要素を示します。
イタリック体	強調またはユーザーが特定の値を指定するプレースホルダ変数を示します。
固定幅フォント	固定幅フォントは、段落内のコマンド、サンプル内のコード、画面に表示されるテキスト、または入力するテキストを示します。
#記号	bash シェルの root ユーザーのコマンドプロンプトを表します。
\$記号	bash シェルの Oracle 製品インストール・ユーザーのコマンドプロンプトを表します。

2 概要

本章では、Oracle Grid Infrastructure と Oracle Database で構成される Oracle Real Application Clusters (RAC)構成の概要について説明します。

2.1 構成図

本ガイドで構成するシステムの構成を図 1 に示します。1 台の物理マシンの仮想環境内に 2 ノードでクラスタを組み、すべてのサーバーからアクセスできる共有ディスクを構成します。また、NTP サーバーと DNS サーバーも必要となります。DNS サーバーは、SCANVIP アドレスを登録するために必要です。

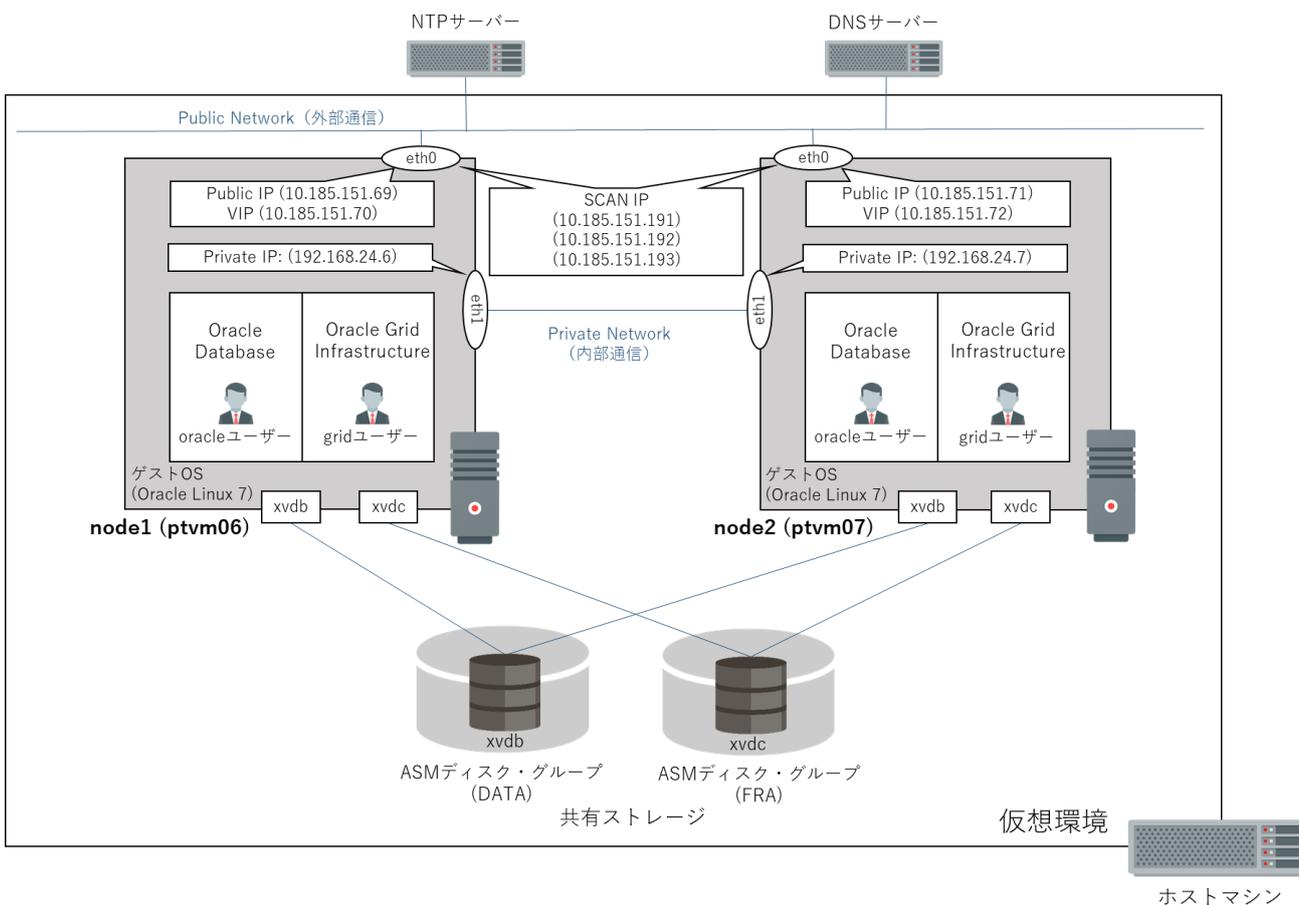


図 1 本ガイドのシステム構成図

※本ガイドでは、機能評価用の環境を手早く構築することを目的としているため、1 台の物理マシンの上で 2 台の仮想マシンを作成して構成していますが、実際の本番環境では、異なる物理マシン上に各ノードを作成してください。また、本ガイドでは、データベース・ファイル用とバックアップやアーカイブ REDO ログ・ファイル用の 2 つの ASM ディスク・グループを作成します。簡易的に冗長性を考慮せず、1 つの ASM ディスク・グループを 1 つの共有ストレージで構成します。実際の本番環境では、物理的に異なるストレージ筐体上に各共有ストレージを別々に構成してください。

2.2 インストール過程

図 2 に本ガイドで実行するインストール過程を示します。



図 2 本ガイドで実行するインストール過程

2.3 インストール構成

本ガイドで紹介するインストール構成は、以下を参照してください。

1. インストール環境のタイプ :

クラスタ・ノード数	2 ノード
インストール・ユーザー	Oracle Grid Infrastructure インストール・ユーザー: grid Oracle Database インストール・ユーザー: oracle
SSH の構成	Oracle Universal Installer (OUI)の自動 SSH 構成を使用 (*1)
クラスタ内の時刻同期	クラスタ内のシステム時刻同期には NTP を使用

2. Oracle Grid Infrastructure インストレーションのタイプ :

インストール・タイプ	拡張インストール
GNS の構成	構成しない
root スクリプトの実行	root ユーザーの資格証明を使用
Oracle Cluster Registry (OCR)と投票ディスクの格納場所	ASM (ディスク・グループ名 : DATA) (2*)

3. Oracle Database インストレーションのタイプ :

データベース・エディション	Enterprise Edition (EE)
---------------	-------------------------

4. RAC データベースのタイプ :

データベース・テンプレート	汎用またはトランザクション処理
データベース管理ポリシー	自動
EM Express の構成	構成しない
データベース・ファイルの記憶域	ASM (ディスク・グループ名: DATA) (*2)
高速リカバリ領域の記憶域	ASM (ディスク・グループ名: FRA) (*2)
データベース・タイプ	CDB および PDB

(注) 本ガイドでは、Operating System(OS)は事前にインストールされているものとします。また、本ガイドの環境ではファイアウォールは無効としています。ご使用の環境でファイアウォールを使用する場合は適切な設定となっていることを確認してください。インストール中にエラーが発生してインストールが失敗する可能性があります。

(*1) RAC の構築には、ノード間でパスフレーズなしの SSH 通信が必須です。手動で SSH の設定を行う場合は、パスフレーズの設定はしないようご注意ください。手動での設定方法は、マニュアル「Oracle® Grid Infrastructure インストレーションおよびアップグレード・ガイド, 21c for Linux」を参照してください。

(*2) 本ガイドでは、2つのディスク・グループ(1つはデータ用(DATA)、もう1つは高速リカバリ領域用(FRA))を構成し、OCR、投票ディスクとデータベース・ファイルを同じディスク・グループ(DATA)に格納します。そのため、データ用のディスク・グループとして1つのみ作成します。要件に応じて、データ用のディスク・グループを複数作成し、OCR、投票ディスクとデータベース・ファイルを別のディスク・グループに格納することも可能です。それぞれのディスク・グループを異なる冗長性に設定することも可能です。本番システムでは各ASMディスク・グループに複数のストレージ・デバイスを用意し、冗長性は高(HIGH:3重化)にすることをお勧めします。

3 インストール環境と事前準備

3.1 ハードウェア要件

3.1.1 ハードウェア要件

ハードウェア要件は使用するプラットフォームごとに異なります。インターコネクト・ネットワークとストレージに使用してもよいテクノロジーについては以下のそれぞれのドキュメントを参照してください。

- UNIX 環境の場合 - 「Oracle RAC Technologies Certification Matrix for UNIX Platforms」
<https://www.oracle.com/database/technologies/tech-generic-unix-new.html>
- Linux 環境の場合 - 「RAC Technologies Matrix for Linux Platforms」
<https://www.oracle.com/database/technologies/tech-generic-linux-new.html>

※ノード間通信に使うプライベート・ネットワークでのクロスケーブル接続はサポートされていません。ネットワーク・スイッチが必要です。

各システムは次の要件を満たしている必要があります。

- ランレベル：3 あるいは 5 (/etc/inittab で設定値の確認可能)
- ディスプレイ解像度：最低 1,024×768 (VNC などの仮想デスクトップも可。OUI の起動に必要。)
- ストレージの空き容量：インストールおよび初期データベースに必要なストレージ容量の最低要件は以下の通りです

用途	ストレージ容量の最低要件	場所
Oracle Grid Infrastructure 用	12GB	各ローカル
Oracle Database 用	7.8GB	各ローカル
(/tmp)ディレクトリ	1GB	各ローカル
Oracle Clusterware および管理 DB(GIMR)用	構成による(*1)	共有ストレージ
データベース用	要件に応じて	共有ストレージ

(*1)Oracle Clusterware ファイルおよび管理データベース(GIMR)のための記憶領域要件は、構成により異なります。詳細は次のマニュアル・ページを参照してください。本ガイドでは、スタンドアロン・クラスタで冗長レベルを外部にした場合を選択しています。

「Oracle® Grid Infrastructure インストールおよびアップグレード・ガイド, 21c for Linux」、
8 Oracle Grid Infrastructure のストレージの構成

3.1.2 メモリー要件

各システムは、次のメモリー要件を満たしている必要があります。

- 物理メモリー：最低限必要な物理メモリーの要件は以下とおりです。
 - 8GB
- スワップ領域：必要な容量の要件は以下のとおりです。

使用可能な物理メモリーの容量	スワップ領域として必要な容量
4GB 以上 16GB 未満	RAM のサイズと同じ
16GB 以上	16GB

3.2 ネットワーク構成

インストールを開始する前に、各ノードにインターフェースが 2 つ以上構成されている必要があります。1 つはプライベート・ネットワーク用、もう 1 つはパブリック・ネットワーク用です。プライベート・ネットワークは各ノード間の内部通信に使用するためのネットワークです。パブリック・ネットワークはデータベース・クライアントがデータベース・サーバーに接続するためのネットワークです。

IP アドレスは、次のいずれかのオプションで構成されます。本ガイドでは、静的 IP アドレスを使用します。

- Oracle グリッド・ネーミング・サービス(GNS)を使用した動的 IP アドレスの割当て
このオプションを選択した場合、ネットワーク管理者は、GNS(標準またはマルチクラスター)によって解決されるようにサブドメインを委任します。詳細については、マニュアル「Oracle® Grid Infrastructure インストールおよびアップグレード・ガイド, 21c for Linux」の「5 Oracle Grid Infrastructure および Oracle RAC のネットワークの構成」を参照してください。
- 静的 IP アドレスの割当て
このオプションを選択すると、ネットワーク管理者は固定 IP アドレスをクラスターの各物理ホスト名と Oracle Clusterware 管理 VIP の IP に割り当てます。また、ドメイン・ネーム・サービス(DNS)に基づいた静的名前解決が各ノードに使用されます。

3.2.1 手動で構成する場合の IP アドレス要件

GNS を利用しない場合、各ノードのパブリック IP アドレスおよび仮想 IP アドレスは、静的アドレスであることが必要です。パブリック IP アドレスと仮想 IP アドレスは、同じサブネット内にある必要があります。また、事前に OS のネットワーク・インターフェースに設定するアドレスはパブリック IP アドレスとプライベート IP アドレスのみです。仮想 IP アドレスは Oracle Grid Infrastructure で設定を行うため、OS のネットワーク・インターフェースに設定しません。

パブリック・ネットワーク

パブリック IP アドレス、VIP アドレスおよび SCANVIP アドレスは同じサブネット上にあります

- パブリック IP アドレス
 - 静的 IP アドレス

- 各ノードでインストール前に構成済みで、インストール前にそのノードに対して名前解決可能です
- 仮想 IP(VIP)アドレス
 - 静的 IP アドレス
 - 各ノードでインストール前に割当て済みですが、OS 上ではネットワーク・インターフェースには設定しません。これらは、Oracle Grid Infrastructure のインストーラの過程の中で指定します。

- SCANVIP アドレス

次の特性がある、クラスタの単一クライアント・アクセス名(SCAN)が必要です。

- SCAN として指定された名前に 3 つの静的 IP アドレスが関連付けられ、そのすべてのアドレスが DNS によってリクエストに返されるように、インストール前にドメイン・ネーム・サーバー(DNS)上で静的 IP アドレスが 3 つ構成します。(*1)
- RFC 952 標準に準拠し、英数字とハイフン("-")は使用できますが、アンダースコア("_")は使用できません。
- SCANVIP アドレスは Oracle Grid Infrastructure によって起動されます。OS 上ではネットワーク・インターフェースには設定しません。これらは、Oracle Grid Infrastructure のインストーラの過程の中で指定します。

(*1) SCAN の解決に hosts ファイルを使用すると、1 つの IP アドレスへの解決しかできず、SCANVIP アドレスは 1 つのみになってしまいます。1 つのホスト名を複数の IP アドレスに対応づけるには DNS が必要です。

プライベート・ネットワーク

- プライベート IP アドレス
 - 静的 IP アドレス
 - インストール前に構成済みです。
 - 独自のサブネットを持つ別のプライベート・ネットワーク上では、他のクラスタ・メンバー・ノード以外が解決することはできません。

3.2.2 手動による IP アドレスの構成手順の例

本ガイドでは、以下の名前、IP アドレスを使用します。eth0 にパブリック IP アドレス、eth1 にプライベート IP アドレスをそれぞれ設定します。

名前	ネットワーク・インターフェース	IP アドレス	名前解決の方法
ptvm06.jp.oracle.com	パブリック	10.185.151.69	DNS および hosts ファイル
ptvm07.jp.oracle.com	パブリック	10.185.151.71	DNS および hosts ファイル
ptvm06-vip.jp.oracle.com	パブリック (仮想)	10.185.151.70	DNS および hosts ファイル
ptvm07-vip.jp.oracle.com	パブリック (仮想)	10.185.151.72	DNS および hosts ファイル
ptvmscan-05.jp.oracle.com	パブリック (仮想)	10.185.151.191	DNS
ptvmscan-05.jp.oracle.com	パブリック (仮想)	10.185.151.192	DNS
ptvmscan-05.jp.oracle.com	パブリック (仮想)	10.185.151.193	DNS
ptvm06-priv.jp.oracle.com	プライベート	192.168.24.6	hosts ファイル
ptvm07-priv.jp.oracle.com	プライベート	192.168.24.7	hosts ファイル

1. パブリック・ネットワークに使用するホスト名と IP アドレスを DNS サーバーに登録します。
2. 以下のように、`nslookup` コマンドを使用して、1.で登録したすべてのホスト名が DNS によって正しい IP アドレスに関連付けられていることを確認します。SCAN ホスト名を名前解決するとすべての SCANVIP アドレスが登録されていることを確認します。

```
# nslookup ptvm06-05.jp.oracle.com
```

```
***** 省略 *****
```

```
Name: ptvm06-05.jp.oracle.com
```

```
Address: 10.185.151.191
```

```
Name: ptvm06-05.jp.oracle.com
```

```
Address: 10.185.151.192
```

```
Name: ptvm06-05.jp.oracle.com
```

```
Address: 10.185.151.193
```

3. 以下のように、設定する IP アドレスとホスト名の情報を各ノードの `/etc/hosts` ファイルに記述します。SCAN ホスト名と SCANVIP アドレスは記述しないことに注意してください。

```
# Public IP
```

```
10.185.151.69 ptvm06
```

```
10.185.151.71 ptvm07
```

```
# VIP
```

```
10.185.151.70 ptvm06-vip
```

```
10.185.151.72 ptvm07-vip
```

```
# Private IP
```

```
192.168.24.6 ptvm06-priv
```

```
192.168.24.7 ptvm07-priv
```

4. パブリック IP アドレスとプライベート IP アドレスを OS のネットワーク・インターフェースに設定します。

本ガイドでは `root` ユーザーで `nmcli` コマンドを使用します。以下の例では `eth1` にプライベート IP アドレスを設定しています。

以下のコマンドで `eth1` を有効にします。

```
[root@ptvm06 ~]# nmcli connection modify 'eth1' ipv4.method manual ipv4.addresses 192.168.24.6/24 connection.autoconnect yes
```

以下のコマンドで設定が反映されているかを確認します。

```
[root@ptvm06 ~]# nmcli device disconnect eth1
[root@ptvm06 ~]# nmcli device connect eth1
```

パブリック IP アドレスを設定する場合も同様の手順で行います。

5. 続いて、RAC 構成を組む、他のノード（本ガイドでは ptvm07）に接続して、同様にパブリック IP アドレスとプライベート IP アドレスを OS のネットワーク・インターフェースに設定します。

```
[root@ptvm06 ~]# nmcli device show eth1
GENERAL.DEVICE:                eth1
GENERAL.TYPE:                  ethernet
GENERAL.HWADDR:                00:21:F6:D1:B6:52
GENERAL.MTU:                   1500
GENERAL.STATE:                 100 (接続済み)
GENERAL.CONNECTION:           eth1
GENERAL.CON-PATH:              /org/freedesktop/NetworkManager/ActiveConnection/2
WIRED-PROPERTIES.CARRIER:     オン
IP4.ADDRESS[1]:                192.168.24.6/24
IP4.GATEWAY:                   --
IP4.ROUTE[1]:                  dst = 192.168.24.0/24, nh = 0.0.0.0, mt = 101
IP6.ADDRESS[1]:                fe80::acd4:152f:fdf7:4fb1/64
IP6.GATEWAY:                   --
IP6.ROUTE[1]:                  dst = fe80::/64, nh = ::, mt = 101
IP6.ROUTE[2]:                  dst = ff00::/8, nh = ::, mt = 256, table=255
```

6. ping コマンドによって、設定した各ネットワークの接続を確認します。以下に例を示します。

例) ptvm06 から ptvm07 のインターコネクト・ネットワークの接続確認

```
[root@ptvm06 ~]# ping ptvm07-priv
PING ptvm07-priv (192.168.24.7) 56(84) bytes of data.
64 bytes from ptvm07-priv (192.168.24.7): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.194 ms
64 bytes from ptvm07-priv (192.168.24.7): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.193 ms
64 bytes from ptvm07-priv (192.168.24.7): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.168 ms
```

3.3 システム時刻同期の設定

RAC のノード間では時刻同期が必要です。

インターネット上で時刻情報を配信するサーバーと時刻同期を行う、NTP(Network Time Protocol)を使用します。NTP が設定されていない場合は Oracle Grid Infrastructure のコンポーネントの 1 つである CTSS(Cluster Time Synchronization Service)により、クラスタ内の全サーバーのシステム時刻が同期されます。ただし、CTSS による時刻同期化サービスはあくまでもクラスタ内のサーバーが対象のため、クラスタ外のサーバーとシステム時刻同期が可能な NTP の使用をおすすめします。

以下に、クラスタ内のシステム時刻同期に NTP を使用する場合と CTSS を使用する場合の手順と注意点について説明します。

3.3.1 NTP を使用する場合

本ガイドでは、chrony を使用します。以下のような手順で設定を行います。

1. /etc/chrony.conf ファイルをリネームします。

```
# mv /etc/chrony.conf /etc/chrony.conf.org
```

2. 新たにファイルを設定します。

例) /etc/chrony.conf の設定例

```
server aaa.bbb.ccc.ddd
driftfile /var/lib/chrony/drift

leapsecmode slew
maxslewrate 1000
smoothtime 400 0.001 leaponly
```

上記の設定項目について以下に示します。

server	時刻同期先の設定 (NTP サーバーの IP アドレス)
driftfile	時刻のずれを調整するためのファイルです。 そのファイル・パスを記述します。
leapsecmode	うるう秒対策での同期モード
maxslewrate	slew 調整の最大速度、単位 : ppm
smoothtime	該当時の時刻調整の平滑化。leaponly はうるう秒のときのみ適用するオプション。

3. chronyd サービスの起動と有効化を実行します。

```
#systemctl start chronyd
#systemctl enable chronyd
```

4. 以下のコマンドで NTP サーバーへの接続状態を確認します。

```
#chronyc -a sources
```

例) `chronyc sources` コマンドの実行例

```
[root@ptvm06 ~]# chronyc -a sources
210 Number of sources = 1
MS Name/IP address  Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^* aaa.bbb.ccc.ddd      2   6   377   41  -156us[ -589us] +/-   54ms
```

※上記の最終列の“*”は現在の同期元を示します。同期するまでに時間がかかる場合があります。

3.3.2 CTSS を使用する場合

NTP プロトコルがアクティブでないとインストーラによって判断されると、クラスタ時刻同期化サービス(CTSS)がアクティブ・モードでインストールされ、ノード間で時刻が同期されます。NTP が構成されていると判断された場合は、クラスタ時刻同期化サービスはオブザーバ・モードで起動され、クラスタ内で Oracle Clusterware によるアクティブな時刻同期化は行われません。クラスタ内のシステム時刻同期に CTSS を使用する場合は、NTP の構成を無効化します。以下の手順で、`ntpd` サービスと `chronyd` サービスを停止します。

5. `ntpd` サービスを停止

```
# systemctl stop ntpd
# systemctl disable ntpd
```

6. 自動設定されないように `ntp.conf` ファイルを削除またはリネームします。
また `ntpd.pid` も削除します。

```
# mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.org
# rm /var/run/ntpd.pid
```

7. `chronyd` サービスを停止

```
# systemctl stop chronyd
# systemctl disable chronyd
```

8. `chronyd` サービス構成ファイルを削除またはリネームします。(以下ではリネーム)

```
# mv /etc/chrony.conf /etc/chrony.conf.org
```

3.4 ファイアウォール機能の確認

RAC のノード間通信で使用されるポート番号は動的に決まるため、ファイアウォール機能で通過させるポートの指定ができません。そのため、インターコネクト・ネットワークについてはファイアウォール機能を使用してはいけません。

本環境では、簡易的に `firewalld` を無効化します。

`firewalld` の稼働状況を `root` ユーザーで以下のコマンドで確認します。動作している場合は以下の例のように `running`、停止している場合は `not running` と表示されます。

```
# firewall-cmd --state
running
```

`firewalld` が動作している場合は以下のコマンドで停止させます。

```
# systemctl stop firewalld
```

サーバーの再起動後も `firewalld` が自動起動しないように以下のコマンドを実行します。

```
# systemctl disable firewalld
```

`firewalld` の停止を以下のように確認します。

```
# firewall-cmd --state
not running
```

`firewalld` の自動起動設定が無効になっていることを以下のように確認します。

```
# systemctl is-enabled firewalld
disabled
```

3.5 Oracle Preinstallation RPM による Oracle Linux の自動構成

本ガイドでは、Oracle Linux Release 7.9 for x86_64 (64bit)を例に解説をします。

その他のサポートされるオペレーティングシステム(OS)については、My Oracle Support の動作認証を確認ください。

Oracle Linux の場合は Oracle Preinstallation RPM を使用した設定が推奨となります。

Oracle Preinstallation RPM を使用すると、必要なパッケージのインストールやカーネル・パラメータの設定、ユーザーの作成など関連する OS の設定を自動的に行えます。

詳細については、「Oracle® Database インストール・ガイド」マニュアルの、「3 Oracle Preinstallation RPM による Oracle Linux の自動構成」を参照ください。

Oracle Preinstallation RPM を使用しない場合は、以降の 3.6~3.11 項までの手順を実施します。

(Oracle Preinstallation RPM を使用した場合は、いくつかの手順が不要となります。)

例) インストール方法

1. Oracle Linux のインストール完了後に、必要に応じてコマンド `yum update` を実行して、Oracle Linux インストールの最新のセキュリティ・エラータおよびバグ修正を取得します。
2. システムを再起動します。
3. ターミナルを開始し、以下のコマンドを `root` として入力します。

```
# yum install oracle-database-preinstall-21c
```

※ `yum` がパッケージ確認プロンプトをスキップするようにする場合、`-y` オプションを使用します。

3.6 Zeroconf の設定

Zeroconf とは未使用の IP アドレスがあるときに TCP/IP がプライベート IP アドレスを自動的に割り当てる機能です。この機能によってクラスタを組むノード間で通信の問題が発生する可能性があるため、無効にする必要があります。root ユーザーで `/etc/sysconfig/network` ファイルに以下の記載を追加します。

```
# Created by anaconda
# oracle-database-preinstall-21c: Add NOZEROCONF=yes
NOZEROCONF=yes
```

3.7 透過的な HugePages の無効化

透過的な HugePages が有効である場合、実行中にメモリー割り当ての遅延が生じてパフォーマンスに影響を与える可能性があるため、Oracle ソフトウェアをインストールする前に無効にすることをおすすめします。

透過的な HugePages が有効かどうかを確認するには、root ユーザーで以下のコマンドを実行します。

```
# cat /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
```

透過的な HugePages が有効である場合の出力例を以下に示します。

```
[always] madvise never
```

無効にする場合は、root ユーザーで `/etc/default/grub` ファイル内の `transparent_hugepage=never` パラメータを追加または変更します。以下に `/etc/default/grub` ファイルの設定例を示します。

```
GRUB_TIMEOUT=5
GRUB_DISTRIBUTOR="$(sed 's, release .*$,,g' /etc/system-release)"
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_DISABLE_SUBMENU=true
GRUB_TERMINAL_OUTPUT="console"
GRUB_CMDLINE_LINUX="crashkernel=auto rhgb quiet numa=off transparent_hugepage=never"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
```

ファイルの設定後、以下のコマンドを root ユーザーで実行して `grub.cfg` ファイルを再生成します。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

最後に、設定が反映されていることを確認します。

```
# cat /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled
```

透過的な HugePages が無効である場合の出力例。

```
always madvise [never]
```

3.8 ソフトウェア要件

Oracle Database のインストールに必要な OS パッケージを確認します。ここでは、次のパッケージがインストールされている必要があります。

Oracle Linux 7 のパッケージ

```
bc
binutils
elfutils-libelf
glibc
glibc-devel
ksh
libaio
libXrender
libX11
libXau
libXi
libXtst
libgcc
libstdc++
libxcb
make
policycoreutils
policycoreutils-python
smartmontools
sysstat

net-tools(Oracle RAC および Oracle Clusterware 用)
nfs-utils(Oracle ACFS 用)
```

※ 32 ビットのクライアント・アプリケーションを使用して 64 ビットのサーバーにアクセスする場合は、この表に示されているパッケージの最新の 32 ビット・バージョンも(使用可能な場合)インストールする必要があります。

3.9 カーネル・パラメータの設定

OS にデフォルトで設定されているリソースのデフォルト値は Oracle Database を使用するためには不十分であるため、クラスタを構成する各ノードでカーネル・パラメータの設定を行います。

以下表を参考に、`/etc/sysctl.conf` ファイルを設定します。

カーネル・パラメータの要件：インストールに必要なカーネル・パラメータの要件は以下の通りです。

パラメータ	値
semmsl	250
semmns	32000
semopm	100

semmni	128
shmall	shmmax の値以上 (ページ単位)
shmmax	物理メモリー・サイズの半分 (バイト)
shmmni	4096
panic_on_oops	1
file-max	6815744
aio-max-nr	1048576
ip-local-port_range	最小 : 9000 最大 : 65500
rmem_default	262144
rmem_max	4194304
wmem_default	262144
wmem_max	1048576

例) /etc/sysctl.conf ファイル設定例

```
fs.aio-max-nr = 1048576
fs.file-max = 6815744
kernel.shmall = 2097152
kernel.shmmax = 4294967295
kernel.shmmni = 4096
kernel.sem = 250 32000 100 128
net.ipv4.ip_local_port_range = 9000 65500
net.core.rmem_default = 262144
net.core.rmem_max = 4194304
net.core.wmem_default = 262144
net.core.wmem_max = 1048576
kernel.panic_on_oops = 1
```

設定した値を即時に反映するには、root ユーザーで以下のコマンドを実行します。

```
# /sbin/sysctl --system
```

値が正しく設定されていることを確認するには以下のコマンドを実行します。

```
# /sbin/sysctl -a
```

3.10 OS グループとユーザーの作成

本ガイドでは、Oracle Grid Infrastructure と Oracle Database のインストールにそれぞれ別のユーザーを使用します。Oracle ソフトウェアは、どのユーザーがどのグループに所属しているかによってユーザーの権限を区別します。そのため、OS グループを作成する必要があります。以下のコマンドを root ユーザーで実行し、OS グループおよびユーザーを作成します。

3.10.1 OS グループの作成

設定にあたっての値は以下表を参考にしてください。

グループ名	グループ ID	備考
oinstall	54321	Oracle Inventory グループ
dba	54322	Database 用 OSDBA グループ
oper	54323	Database 用 OSOPER グループ
backupdba	54324	Database 用 OSBACKUPDBA グループ
dgdba	54325	Database 用 OSDGDBA グループ
kmdba	54326	Database 用 OSKMDBA グループ
asmdba	54327	ASM 用 OSDBA グループ
asmoper	54328	ASM 用 OSOPER グループ
asmadmin	54329	OSASM 権限グループ
racdba	54330	OSRACDBA グループ

例) 設定コマンド

```
# groupadd -g 54321 oinstall
# groupadd -g 54322 dba
# groupadd -g 54323 oper
# groupadd -g 54324 backupdba
# groupadd -g 54325 dgdba
# groupadd -g 54326 kmdba
# groupadd -g 54327 asmdba
# groupadd -g 54328 asmoper
# groupadd -g 54329 asmadmin
# groupadd -g 54330 racdba
```

3.10.2 Oracle Grid Infrastructure 用 OS ユーザーの作成

設定にあたっての値は以下表を参考にしてください。

ユーザー名	ユーザーID	プライマリ・グループ	セカンダリ・グループ	home ディレクトリ
grid	54331	oinstall	asmadmin,asmdba,asmoper, racdba	/home/grid

例) 設定コマンド

```
# useradd -u 54331 -g oinstall -G asmadmin,asmdba,asmoper,racdba grid
# passwd grid
Changing password for user grid.
New UNIX password : <grid ユーザーパスワード>
Retype new UNIX password: <grid ユーザーパスワード>
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

3.10.3 Oracle Database 用 OS ユーザーの作成

設定にあたっての値は以下表を参考にしてください。

ユーザー名	ユーザーID	プライマリ・グループ	セカンダリ・グループ	home ディレクトリ
oracle	54321	oinstall	dba,oper,backupdba,dgdba, kmdba,asmdba,racdba	/home/oracle

例) 設定コマンド

```
# useradd -u 54321 -g oinstall -G dba,oper,backupdba,dgdba,kmdba,asmdba,racdba oracle
# passwd oracle
Changing password for user oracle.
New UNIX password : <oracle ユーザーパスワード>
Retype new UNIX password: <oracle ユーザーパスワード>
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

(注) Oracle Preinstallation RPM を使用する場合、oracle ユーザーは Oracle Preinstallation RPM によって作成されるので useradd は不要です。ただし、Oracle Grid Infrastructure と組み合わせて ASM を使用する場合、以下のような usermod によるグループ属性の変更が必要です。

```
# usermod -g oinstall -G dba,oper,backupdba,dgdba,kmdba,asmdba,racdba oracle
```

3.10.4 各 OS グループとユーザーの確認

ID コマンドを使用して、使用する Oracle インストール所有者にプライマリ・グループとしての Oracle Inventory グループがあることを確認できます。次に例を示します。

```
$ id oracle
uid=54321(oracle) gid=54321(oinstall) groups=54321(oinstall),54322(dba),
54323(oper),54324(backupdba),54325(dgdba),54326(kmdba),54327(asmdba),54330(racdba)
```

```
$ id grid
uid=54331(grid) gid=54321(oinstall) groups=54321(oinstall),54327(asmdba),54328(asmoper),
54329(asmadmin),54330(racdba)
```

3.11 リソース制限の設定

OS ユーザーにデフォルトで設定されているリソースのデフォルト値は Oracle Database を使用するためには不十分であるため、各インストール・ソフトウェア所有者で、リソース制限が以下の推奨範囲になるように設定します。

リソースのシェル制限	リソース	ソフト制限	ハード制限
オープン・ファイル記述子	nofile	1024 以上	65536 以上
単一ユーザーが使用可能なプロセス数	nproc	2047 以上	16384 以上
プロセスのスタック・セグメントのサイズ	stack	10240KB 以上	10240KB 以上、 32768KB 以下
ロックされたメモリの最大上限	memlock	HugePages メモリーを有効にする場合は現在の RAM の 90%以上、 HugePages メモリーを無効にする場合は、 3145728 KB (3 GB)以上 (*1)	HugePages メモリーを有効にする場合は現在の RAM の 90%以上、 HugePages メモリーを無効にする場合は、 3145728 KB (3 GB)以上 (*1)

(*1)Oracle Database 用 OS ユーザーだけに設定

例) 設定方法

クラスタを構成する各ノードで/etc/security/limits.conf ファイルに以下の記載を追加し、シェル制限を設定します。本ガイドでは、grid および oracle ユーザーを使用するため、以下の記載例となります。

```
grid    soft    nproc    2047
grid    hard    nproc    16384
grid    soft    nofile   1024
grid    hard    nofile   65536
grid    soft    stack    10240
grid    hard    stack    32768
oracle  soft    nproc    2047
oracle  hard    nproc    16384
oracle  soft    nofile   1024
oracle  hard    nofile   65536
oracle  soft    stack    10240
oracle  hard    stack    32768
oracle  soft    memlock  5274299
oracle  hard    memlock  5274299
```

(注) Oracle Preinstallation RPM を使用する場合、**/etc/security/limits.d/oracle-database-preinstall-21c.conf** ファイルがインストールされます。**oracle** ユーザーと **grid** ユーザーの設定については **/etc/security/limits.conf** ファイルではなく、こちらのファイルに設定を記述します。そこには **oracle** ユーザーの設定がすでに記述されているため、**grid** ユーザーの設定のみ追記します。

例) 確認方法

インストール所有者としてログインします。

1. nofile

ファイル記述子の設定のソフト制限及びハード制限を確認し、結果が推奨範囲内であることを確認します。次に例を示します。

```
$ ulimit -Sn
1024
$ ulimit -Hn
65536
```

2. nproc

ユーザーが使用可能なプロセス数のソフト制限およびハード制限を確認し、結果が推奨範囲内であることを確認します。次に例を示します。

```
$ ulimit -Su
2047
$ ulimit -Hu
16384
```

3. stack

スタック設定のソフト制限およびハード制限を確認し、結果が推奨範囲内であることを確認します。次に例を示します。

```
$ ulimit -Ss
10240
$ ulimit -Hs
32768
```

4. memlock

oracle ユーザーでロックされたメモリーの最大制限を確認し、結果が推奨範囲内であることを確認します。次に例を示します。

```
$ ulimit -l
5274299
```

Oracle Preinstallation RPM を使用した場合、**3.6～3.11** のいくつかの設定が自動で実行されます。

3.12 Secure Shell (SSH)の構成

Oracle Grid Infrastructure と Oracle Database をインストールする過程の中で、リモート・ノードへの操作は SSH で行われます。そのため、クラスタを構成しているすべてのノード間では、パスフレーズなしでの Secure Shell (SSH)接続が確立されている必要があります。SSH 接続の確立には、次の2つの方法があります。

- インストール前にノードごとに手動で構成する
- OUI のインストール過程の一つで構成する

本ガイドでは、OUI を使用してインストール中に SSH 接続を確立する方法をとるものとします。

SSH 接続によるリモート・ノードへのインストール過程を図 2 に示します。

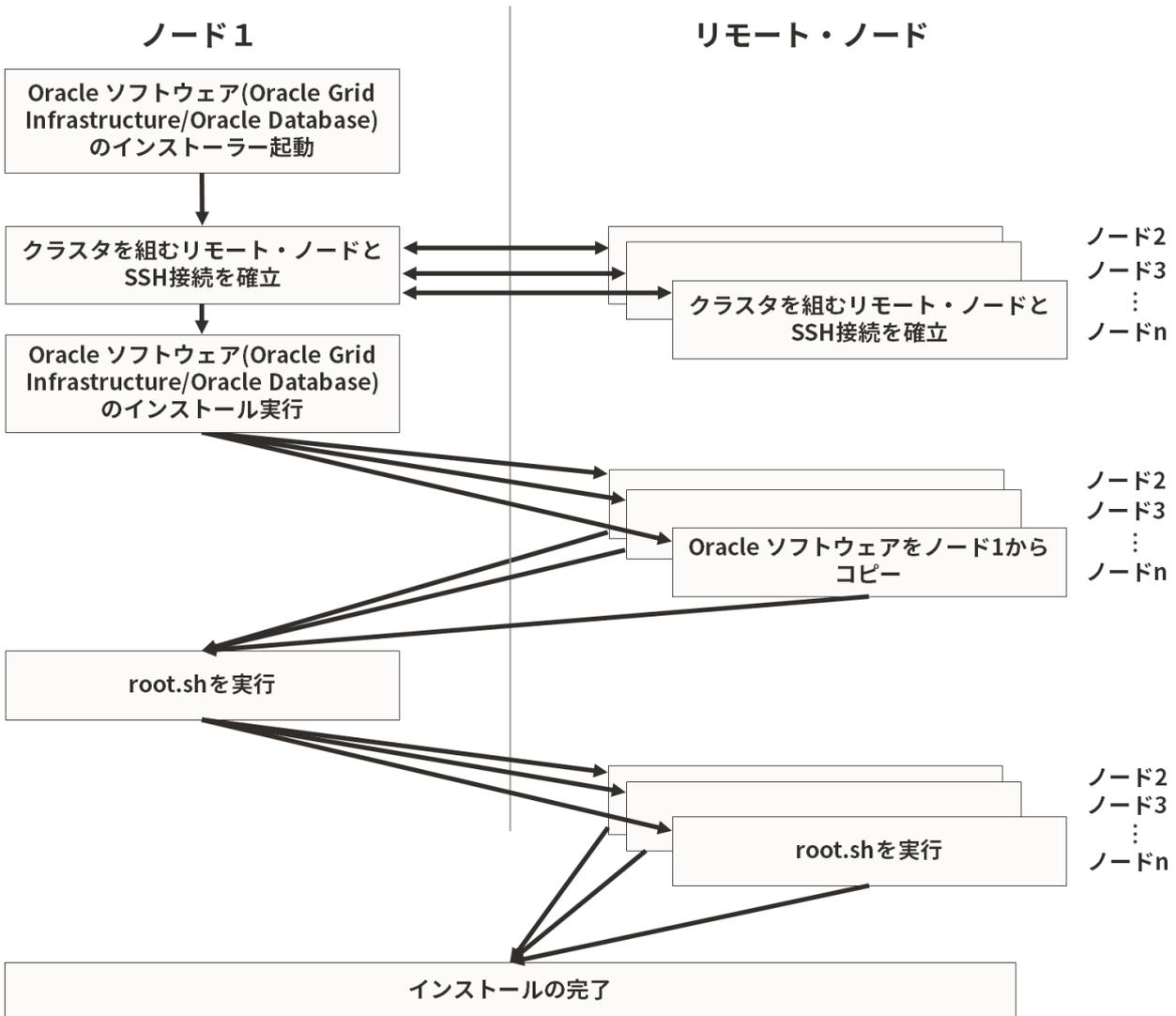


図 3 SSH 接続によるリモート・ノードへのインストール過程

3.13 共有ストレージのブロック・デバイスの準備

ASM のディスク・グループで使用するブロック・デバイスを設定します。

ASM インスタンスと Oracle インスタンスに共有ストレージのアクセス権限を付与するためにブロック・デバイスファイルのオーナーを変更する必要があります。オーナーの変更には `udev` を使用します。`/etc/udev/rules.d` の中にブロック・デバイスファイルを設定するルール・ファイルがない場合には `root` ユーザーで新規に作成してください。クラスタを構成する各ノードで同じ内容のルール・ファイルが存在するようにします。

本ガイドの環境では、ASM ディスク・グループを 2 つ作成するため、共有ストレージとして以下のように 2 つのブロック・デバイスを設定します。本ガイドは機能評価用の環境を手早く構築することを目的としているため、1 つのディスク・グループに 1 つのブロック・デバイスで構成していますが、ここではストレージの冗長性はありません。実際の本番環境では、冗長性のために 1 つのディスク・グループに複数のブロック・デバイスで構成することをおすすめします。

例) 使用ブロック・デバイス

ブロック・デバイス	OS ユーザー	OS グループ	パーミッション
<code>/dev/xvdb</code>	<code>grid</code>	<code>asmadmin</code>	<code>0660</code>
<code>/dev/xvdc</code>	<code>grid</code>	<code>asmadmin</code>	<code>0660</code>

以下に Oracle Grid Infrastructure のインストール・ユーザーに `grid` を使用した場合のルール・ファイルの設定例を記述します。

例) 設定方法

`/etc/udev/rules.d/99-oracle.rules` ファイルに以下の内容を記述します。デバイス名は正規表現が使えます。

```
KERNEL=="xvd[b-c]",ACTION=="add|change",OWNER="grid",GROUP="asmadmin",MODE="0660"
```

設定した値を即時に反映するには、`root` ユーザーで以下のコマンドを実行します。

```
/sbin/udevadm trigger --type=devices --action=add
```

以下のようにして、ブロック・デバイスが正しく設定されているか確認します。

```
[root@ptvm06 ~]# ls -l /dev/xvdb  
brw-rw---- 1 grid asmadmin 202, 1610 月  4 11:36 /dev/xvdb
```

3.14 OUI のグラフィカル・モードを使用するための設定

Oracle Universal Installer はグラフィカル・モードまたはサイレント・モードのいずれかで実行できます。グラフィカル・モードは、GUI ベースで対話的にソフトウェアをインストールする方法です。サイレント・モードはスクリプトまたはコマンドラインを使用して、非対話的にソフトウェアをインストールする方法です。本ガイドではグラフィカル・モードを使用します。グラフィカル・モードには `X Window System` が必要です。リモート・デスクトップの表示には `VNC` などのソフトウェアを使用することができます。OUI で必要とするディスプレイ解像度は `1024×768` 以上です。

環境によっては以下の設定をしないと OUI を実行できない場合があります。

```
# xhost + localhost
```

ソフトウェアをインストールするユーザー(本環境では grid 及び oracle)で DISPLAY 環境変数を設定します。

```
# su - install_user
$ export DISPLAY=localhost:0.0
```

3.15 インストールディレクトリの準備

インストールに必要なディレクトリを作成します。

項目	ディレクトリ・パス	所有 OS ユーザー
Oracle Grid Infrastructure 用 ORACLE ベース	/u01/app/grid	grid
Oracle Database 用 ORACLE ベース	/u01/app/oracle	oracle
Oracle Grid Infrastructure 用 ORACLE ホーム(Grid ホーム)	/u01/app/21.3.0/grid	grid
Oracle Database 用 ORACLE ホーム	/u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1	oracle
Oracle Grid Infrastructure 用 ORACLE インベントリ	/u01/app/oraInventory	grid

例) 設定コマンド

```
# mkdir -p /u01/app/grid
# mkdir -p /u01/app/oracle
# mkdir -p /u01/app/21.3.0/grid
# mkdir -p /u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1
# mkdir -p /u01/app/oraInventory
# chown -R grid:oinstall /u01
# chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle
# chown -R grid:oinstall /u01/app/oraInventory
# chmod -R 775 /u01
```

4 インストール

本章では、Oracle Real Application Clusters 構成を構築するために、Oracle Grid Infrastructure と Oracle Database のインストール手順について説明します。最初に Oracle Grid Infrastructure のインストールを行い、次に、Oracle Database をインストールします。

4.1 Oracle Grid Infrastructure のインストールと構成

本項では、Oracle Grid Infrastructure をインストールする手順について説明します。Oracle Grid Infrastructure は、Oracle Clusterware および Oracle Automatic Storage Management(Oracle ASM)で構成されます。

1. インストーラの準備

- 1) grid ユーザーとして、クラスタを構成するノードの1つにログインします。
- 2) Oracle Grid Infrastructure のインストール・イメージ・ファイル(grid.zip)を任意のディレクトリに配置します。本ガイドでは grid ユーザーのホームディレクトリに配置します。
- 3) 3.15 で作成した Grid ホームディレクトリにイメージ・ファイル(grid.zip)を展開します。

例)

```
$ cd /u01/app/21.3.0/grid
$ unzip -q ~/grid.zip
```

4) cvuqdisk パッケージのインストール

Cluster Verification Utility (CVU)で使用する cvuqdisk パッケージを各ノードにインストールします。cvuqdisk パッケージは Grid ホームディレクトリ以下に含まれています。

CVU は、クラスタ検証ユーティリティとも呼ばれ、クラスタ環境や RAC 構成する各コンポーネントの構成や稼働状態を確認することができるユーティリティです。インストールおよび構成前後の検証に加え、RAC 構築時や運用、管理作業においてのトラブルシューティングにも利用できます。cvuqdisk がインストールされていない状態でクラスタ検証ユーティリティを実行すると、クラスタ検証ユーティリティは共有ディスクを検出できずに、「パッケージ cvuqdisk がインストールされていません。」というメッセージを表示します。

インストールする方法としては以下の2つの方法があります。本ガイドでは、rpm コマンドを使用する方法をとるものとします。

- rpm コマンドを使用して、手動でのインストール
- OUI でのインストール過程の最終チェックで検出された誤りを訂正する修正スクリプトを使用して、cvuqdisk パッケージのインストールを行う

以下に cvuqdiskRPM パッケージのインストール手順を示します。

- a) cvuqdiskRPM パッケージの場所を確認します。Grid_home/cv/rpm にあります。Grid_home は Oracle Grid Infrastructure ホームのディレクトリです。
- b) cvuqdiskRPM パッケージをクラスタの各ノードの任意のディレクトリにコピーします。以下の手順はクラスタを組む全ノードで行います。
- c) 次のコマンドを使用して、cvuqdiskRPM パッケージの既存バージョンがあるか確認します。

```
# rpm -qi cvuqdisk
```

d) 既存のバージョンの `cvuqdisk` がある場合は、次のコマンドを入力して既存のバージョンを削除します。

```
# rpm -e cvuqdisk
```

e) `cvuqdisk` を所有するグループを指すように、環境変数 `CVUQDISK_GRP` を設定します。通常は、`oinstall` です。次に例を示します。

```
# CVUQDISK_GRP=oinstall; export CVUQDISK_GRP
```

f) `cvuqdisk` RPM を保存したディレクトリで、コマンド `rpm -iv package` を使用して `cvuqdisk` パッケージをインストールします。次に例を示します。

```
# rpm -iv cvuqdisk-1.0.10-1.rpm
```

2. インストーラの起動

OUI の画面表示を日本語に設定したい場合は、以下の設定を行います。

```
$ export LANG=ja_JP.utf8
```

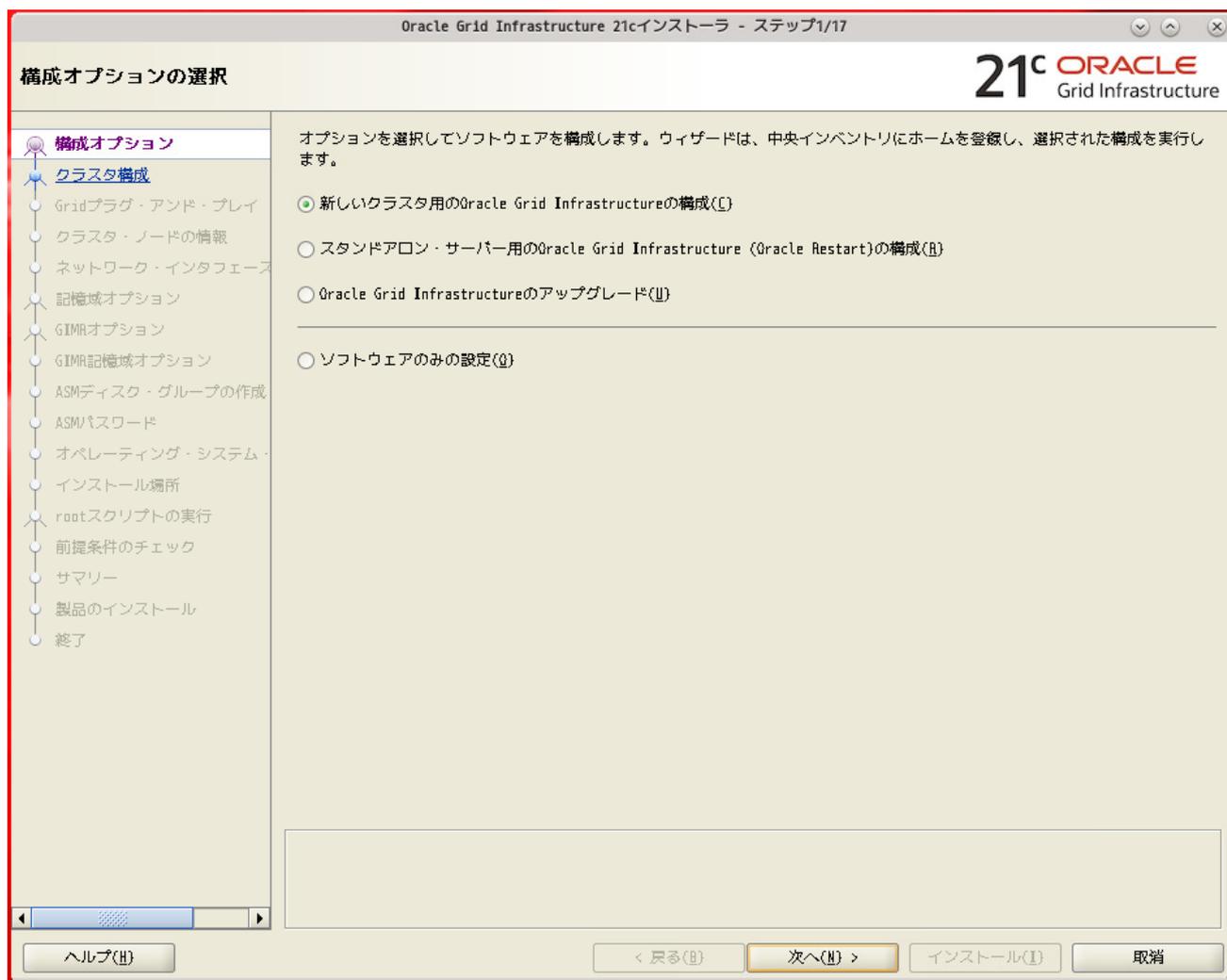
Grid ホームディレクトリから、次のコマンドを実行して Oracle Grid Infrastructure インストーラを起動します。

```
$ cd /u01/app/21.3.0/grid  
$ ./gridSetup.sh
```



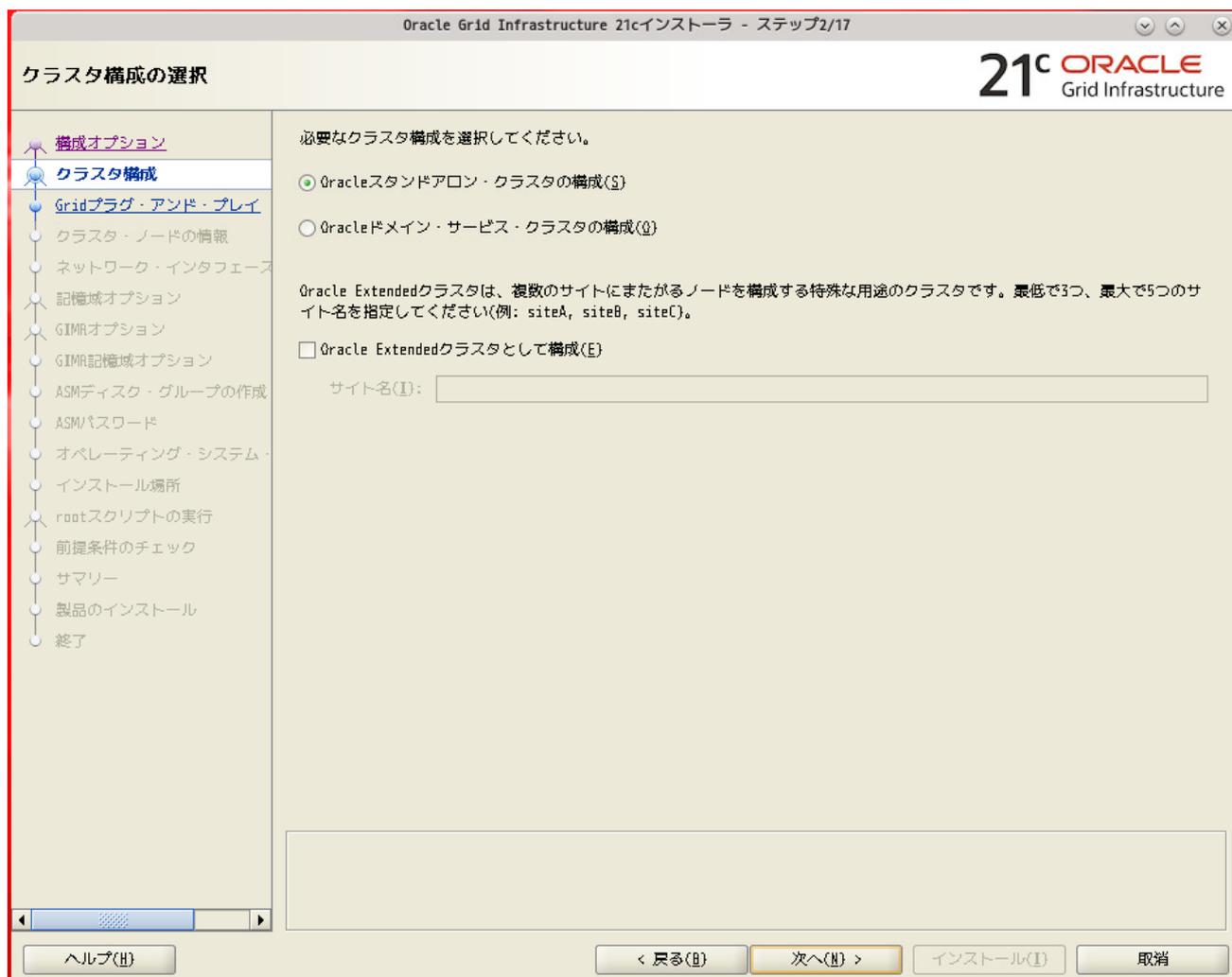
3. 構成オプションの選択

新規に Oracle Grid Infrastructure をインストールするため、「新しいクラスタ用の Oracle Grid Infrastructure の構成」を選択し、「次へ」をクリックします。



4. クラスタ構成の選択

本ガイドでは、スタンドアロン・クラスタをインストールするため、「**Oracle スタンドアロン・クラスタの構成**」を選択し、「**次へ**」をクリックします。



5. Grid プラグ・アンド・プレイの情報

「クラスタ名」、「SCAN 名」、「SCAN ポート」を入力します。SCAN 名には、事前に DNS に登録した名前を入力します。本ガイドでは、GNS は構成しないため、「GNS の構成」を選択せず、「次へ」をクリックします。

Oracle Grid Infrastructure 21cインストーラ - ステップ3/17

Gridプラグ・アンド・プレイの情報 21^c ORACLE
Grid Infrastructure

構成オプション
クラスタ構成
Gridプラグ・アンド・プレイ
クラスタ・ノードの情報
ネットワーク・インタフェース
記憶域オプション
GIMRオプション
GIMR記憶域オプション
ASMディスク・グループの作成
ASMパスワード
オペレーティング・システム
インストール場所
rootスクリプトの実行
前提条件のチェック
サマリー
製品のインストール
終了

単一クライアント・アクセス名(SCAN)によって、クライアントは接続文字列で1つの名前を使用してクラスタ全体に接続できます。SCAN名に対するクライアントからの接続リクエストは、どのクラスタ・ノードでも処理されます。

ローカルSCANの作成

クラスタ名(L):

SCAN名(S):

SCANポート(A):

共有SCANの使用

SCANクライアント・データ:

GNSの構成(G)

ノードの仮想IPを動的ネットワークによる割当てのとおりに構成(I)

新規GNSの作成(E)

GNS VIPアドレス(Y):

GNSサブドメイン(G):

共有GNSの使用(U)

GNSクライアント・データ(U):

6. クラスタ・ノードの情報

クラスタを構成するすべてのノード情報（ホスト名とVIP名）を入力します。インストーラを起動しているノードの情報が表示されます。2ノード目の情報は「追加」ボタンをクリックして追加できます。

Oracle Grid Infrastructure 21cインストーラ - ステップ4/17

クラスタ・ノードの情報

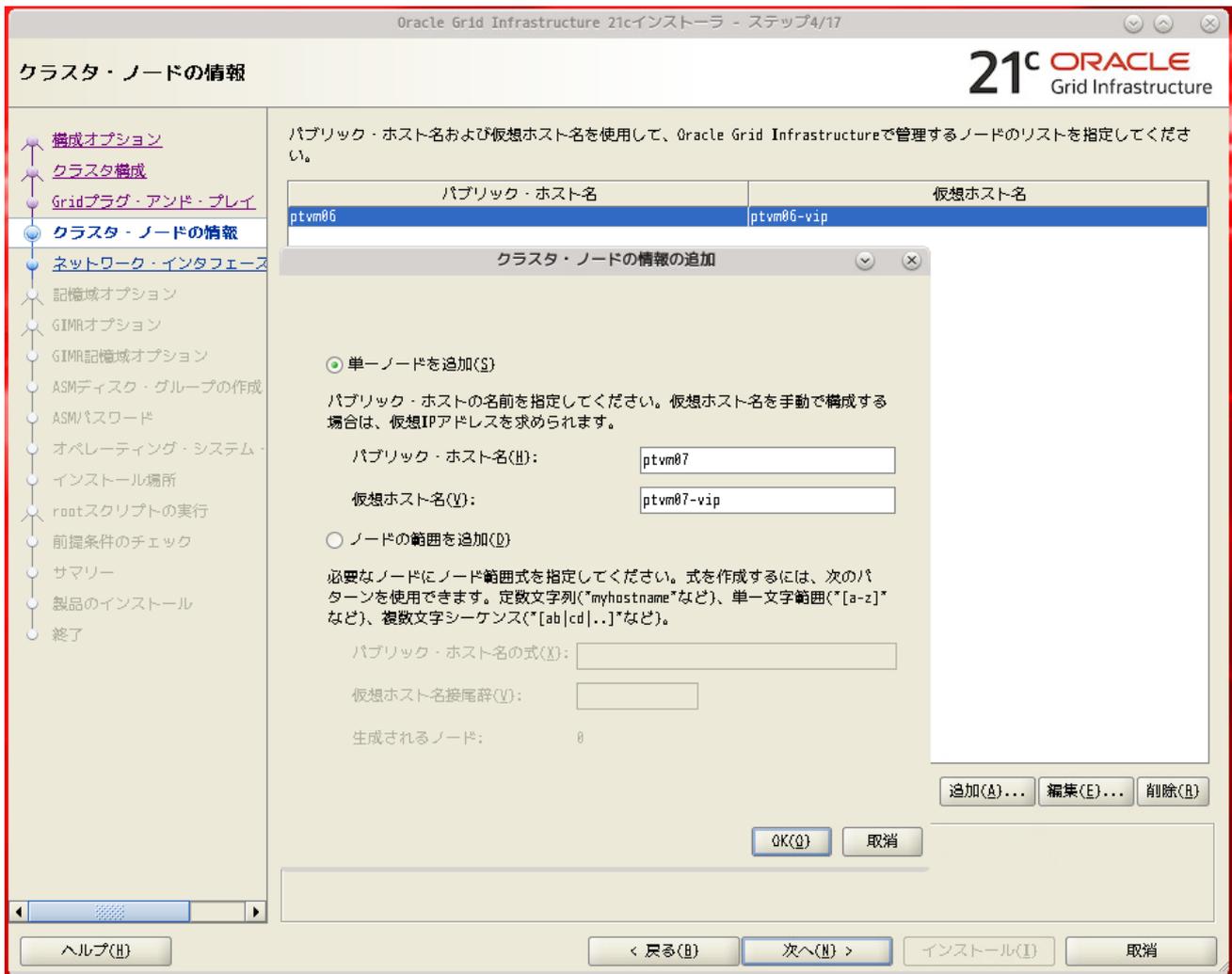
パブリック・ホスト名および仮想ホスト名を使用して、Oracle Grid Infrastructureで管理するノードのリストを指定してください。

パブリック・ホスト名	仮想ホスト名
ptvm06	ptvm06-vip

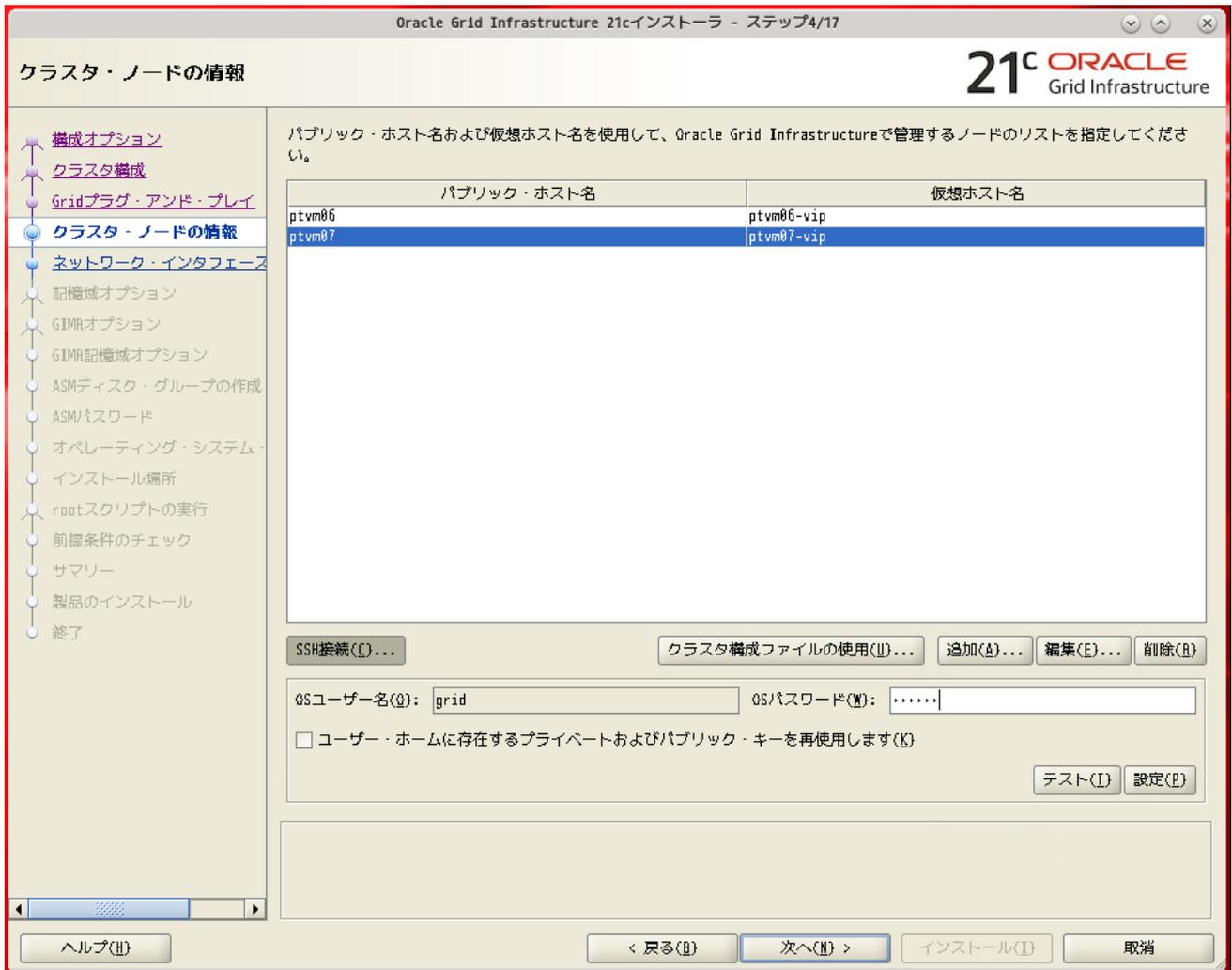
SSH接続(L)... クラスタ構成ファイルの使用(U)... 追加(A)... 編集(E)... 削除(R)

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > インストール(I) 取消

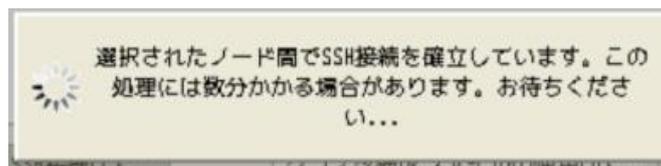
ノードの情報を入力して「OK」をクリックします。



ノード間でパスワード不要の SSH 接続を構成するために、「SSH 接続」をクリックします。SSH 接続の自動構成に必要な情報を入力するフィールドが表示されます。grid ユーザーの OS パスワードを入力して「設定」をクリックします。



OUI によってパスワード不要の SSH 接続の構成が設定されます。



パスワード不要の SSH 接続の確立が完了したら、「OK」をクリックし、「次へ」をクリックします。

Oracle Grid Infrastructure 21cインストーラ - ステップ4/17

クラスタ・ノードの情報

パブリック・ホスト名および仮想ホスト名を使用して、Oracle Grid Infrastructureで管理するノードのリストを指定してください。

パブリック・ホスト名	仮想ホスト名
ptvm06	ptvm06-vip
ptvm07	ptvm07-vip

Oracle Grid Infrastructure 21cインストーラ

i 選択されたノード間でパスワード不要のSSH接続の確立に成功しました。

OK(O)

SSH接続(C)... クラスタ構成ファイルの使用(U)... 追加(A)... 編集(E)... 削除(R)

OSユーザー名(O): grid OSパスワード(P):

ユーザー・ホームに存在するプライベートおよびパブリック・キーを再使用します(K)

テスト(T) 設定(P)

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > インストール(I) 取消

7. ネットワーク・インターフェースの使用法の指定

インターフェース・タイプでネットワークの使用方法をプルダウンより選択します。本ガイドでは、eth0を「パブリック」、eth1を「ASM およびプライベート」として使用します。「ASM およびプライベート」を選択することで、このネットワーク・インターフェースがASM インスタンスと Oracle Clusterware のノード間通信に使用されます。指定が完了したら「次へ」をクリックします。

The screenshot shows the Oracle Grid Infrastructure 21c installer window at step 5/16, titled "ネットワーク・インタフェースの使用法の指定". The window has a sidebar on the left with a navigation tree. The main area contains a table for network interface configuration and a "次へ" button.

Oracle Grid Infrastructure 21c インストーラ - ステップ5/16

ネットワーク・インタフェースの使用法の指定

プライベート・インタフェースは、Oracle Grid Infrastructureにより、ノード間のトラフィックに使用されています。

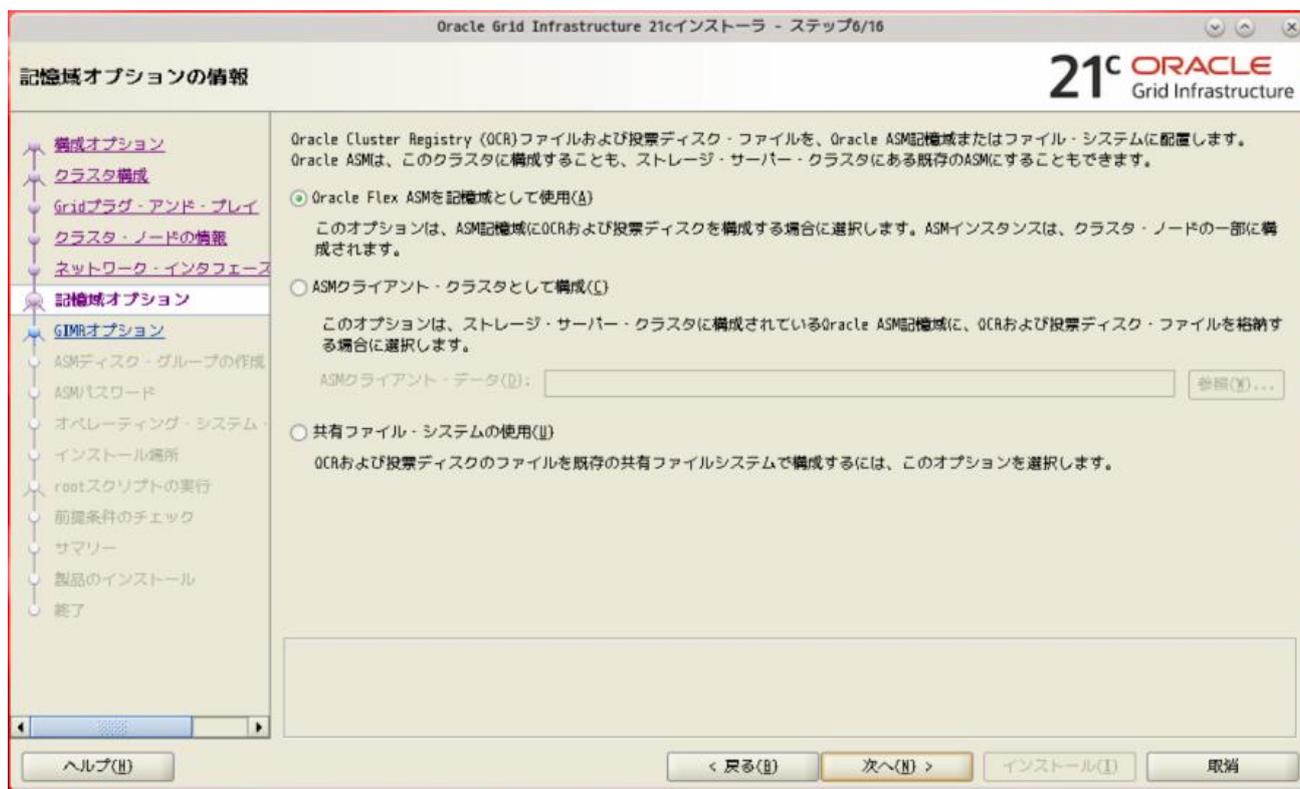
インタフェース名	サブネット	用途
eth0	10.185.144.0	パブリック
eth1	192.168.24.0	ASMおよびプライベート

ノート: グリッド・ネーミング・サービス(GNS)を使用してデータベース用のOracleメンバー・クラスタを構成する場合、動的ホスト構成プロトコル(DHCP)によってアドレスが割り当てられるネットワークのみ、「パブリック」として指定できます。

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > インストール(I) 取消

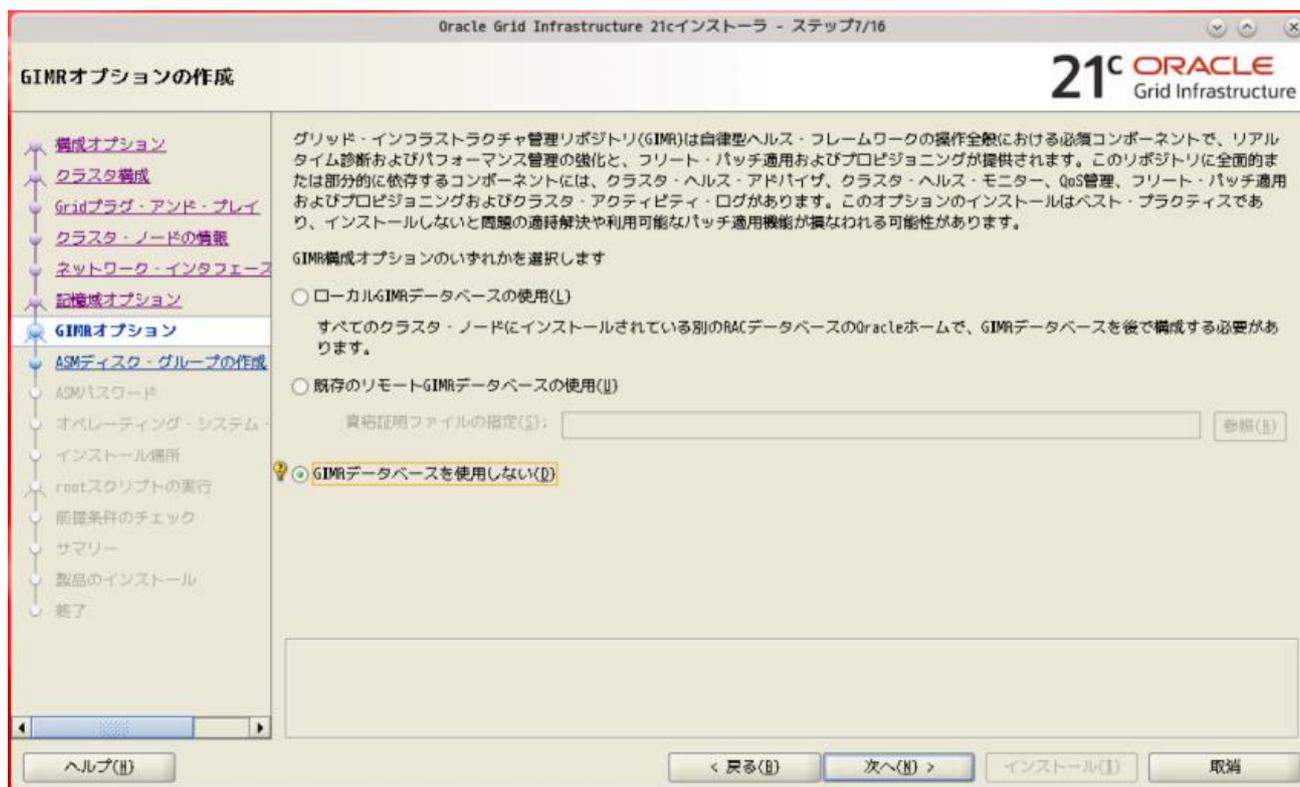
8. 記憶域オプションの情報

Oracle Cluster Registry (OCR)ファイルおよび投票ディスク・ファイルを格納する記憶域を選択します。本ガイドでは、「**Oracle Flex ASM を記憶域として使用**」を選択し、「次へ」をクリックします。



9. GIMR オプションの作成

GIMR 構成オプションを選択します。本ガイドでは、「GIMR データベースを使用しない」を選択し、「次へ」をクリックします。

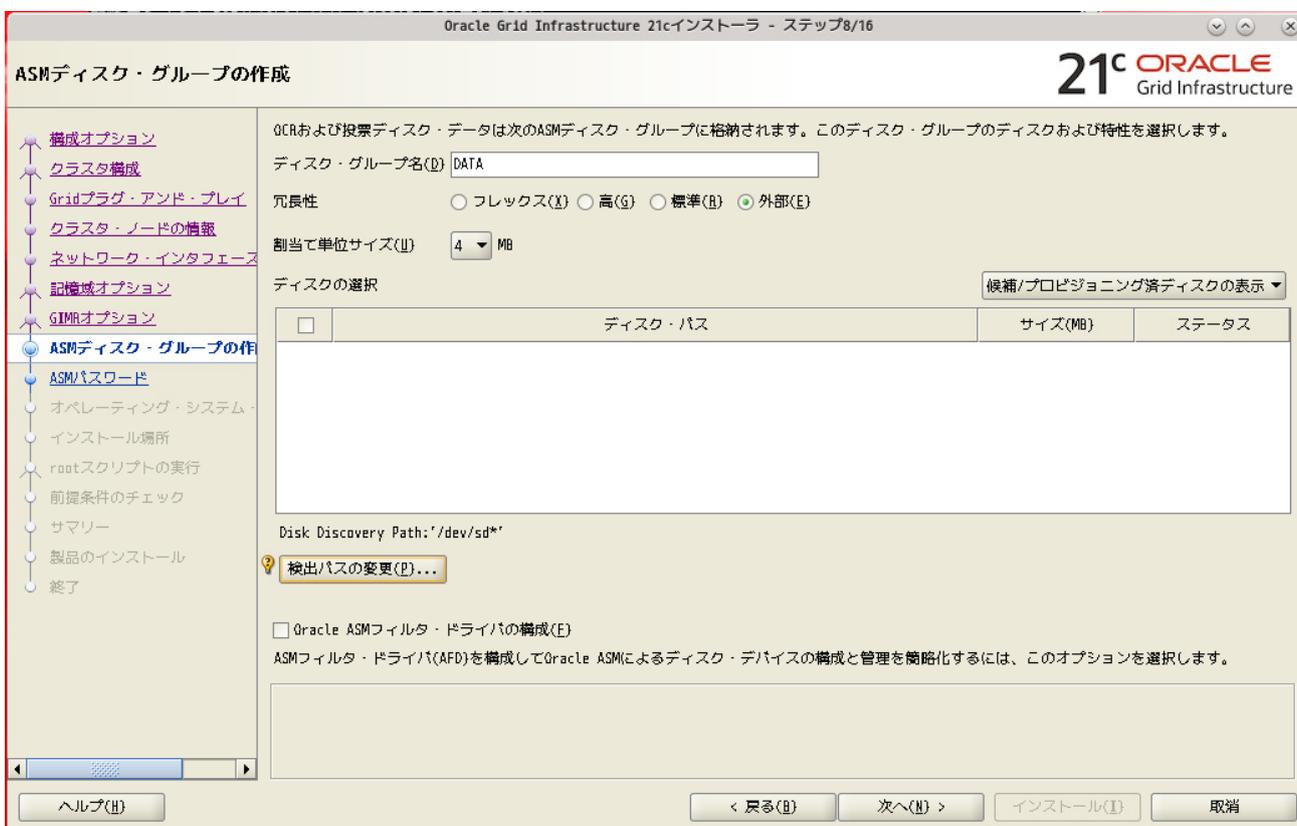


10. ASM ディスク・グループの作成

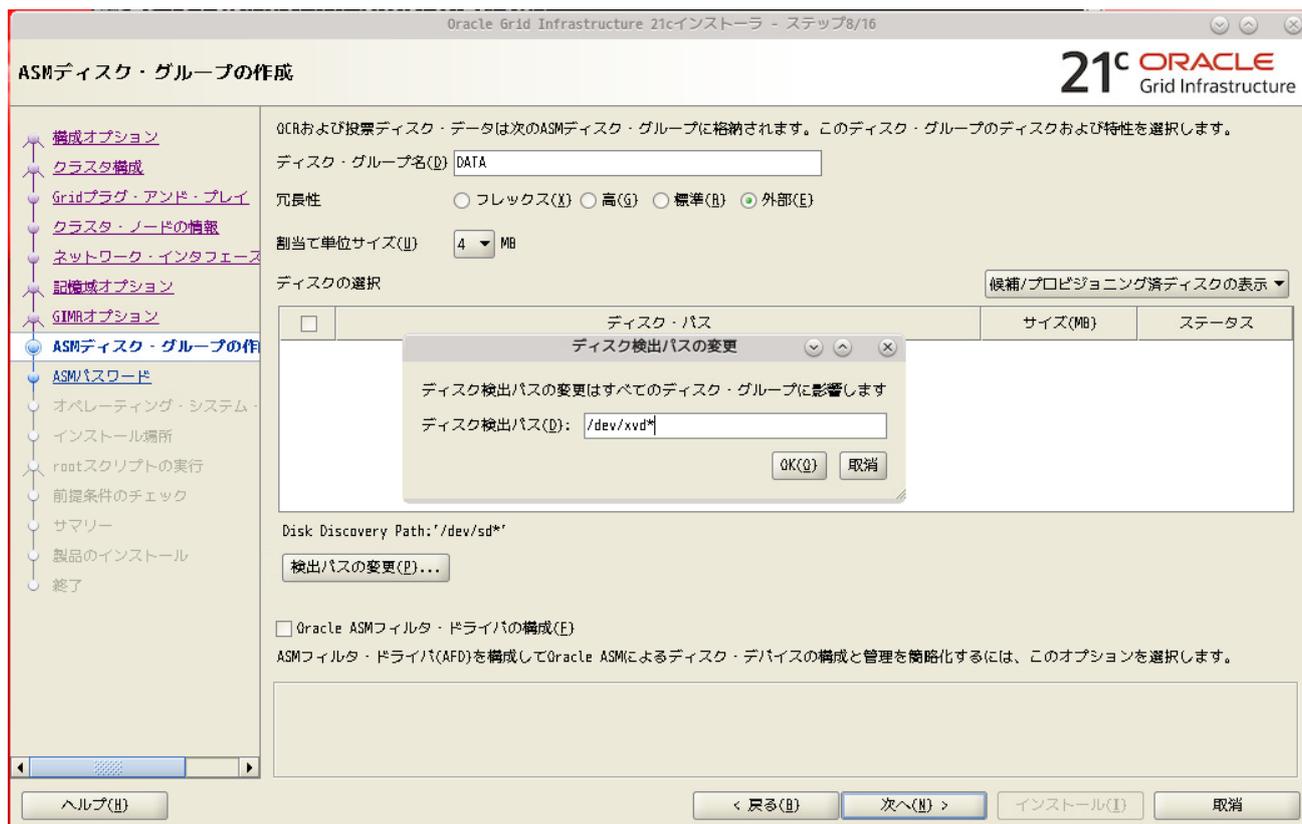
1 つ目の ASM ディスク・グループの作成に必要な情報を入力します。この ASM ディスク・グループには OCR や投票ディスクが格納されます。以下の表に本環境の各ディスク・グループに割り当てるブロック・デバイスを示します。FRA は Oracle Grid Infrastructure のインストール後に作成します。

ディスク・グループ	ブロック・デバイス
DATA	/dev/xvdb
FRA	/dev/xvdc

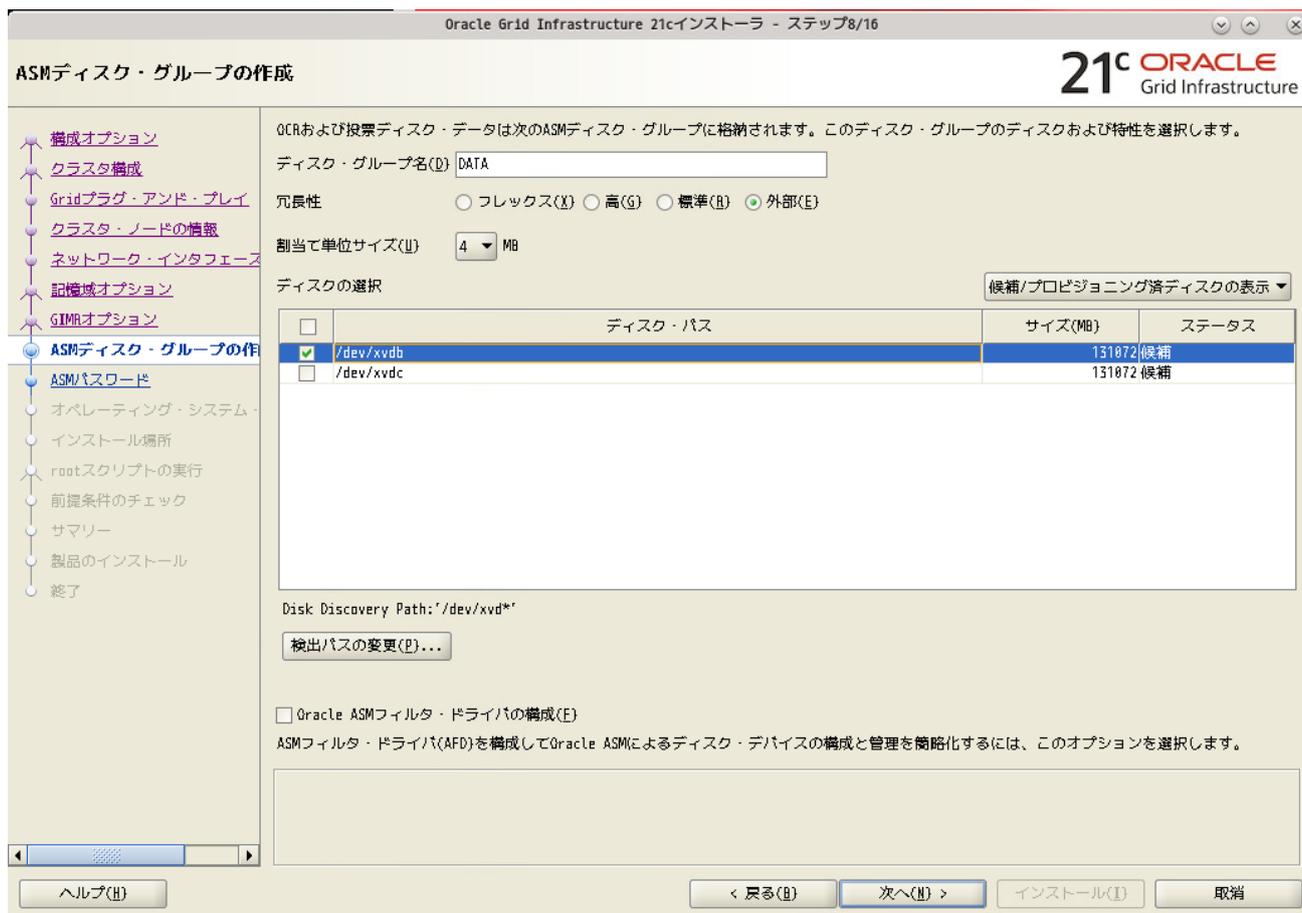
本環境では、1 つのディスク・グループに 1 つのブロック・デバイスのみで構成するため、ミラーリングを使用しない外部冗長性を選択します。そのため、ここでの手順としては、ディスク・グループ名に「**DATA**」、冗長性のレベルには「**外部**」を選択し、ASM のディスク・グループに使用するディスク・パスを選択します。ディスクの選択の候補は検出パスから探索されます。Linux ではデフォルトは /dev/sd* になっています。必要なディスク・パスが表示されない場合は、「**検出パスの変更**」ボタンをクリックして、適するディスク検出パスに変更します。



本環境ではブロック・デバイスが“/dev/xvdb”、“/dev/xvdc”のため、ディスク検出パスを以下のように“/dev/xvd*”と設定します。



必要なデバイス・ファイルが表示されていることを確認し、選択したいディスク・パスにチェックをつけて「次へ」をクリックします。



※ASM ディスク・グループの記憶域の構成の詳細については以下のマニュアル・ページを参照してください
「Oracle® Grid Infrastructure インストレーションおよびアップグレード・ガイド, 21c for Linux」

8 Oracle Grid Infrastructure のストレージの構成/Oracle Automatic Storage Management の記憶域要件の指定

https://docs.oracle.com/cd/F39414_01/cwlin/configuring-storage-for-oracle-automatic-storage-management.html#GUID-CBDF7400-9A35-4548-A3F2-52BA6871F130

11. ASM パスワードの指定

ASM インスタンスにログインする ASM 管理者のパスワードの設定を行います。SYS ユーザーと ASMSNMP ユーザーのパスワードをそれぞれ設定します。本ガイドでは、「これらのアカウントごとに、同じパスワードを使用」を選択し、任意のパスワードを入力し、「次へ」をクリックします。

Oracle Grid Infrastructure 21cインストーラ - ステップ9/16

ASMパスワードの指定

21c ORACLE
Grid Infrastructure

構成オプション

- クラスタ構成
- Gridプラグ・アンド・プレイ
- クラスタ・ノードの情報
- ネットワーク・インタフェース
- 記憶域オプション
- GIMRオプション
- ASMディスク・グループの作成
- ASMパスワード**
- オペレーティング・システム
- インストール場所
- rootスクリプトの実行
- 前提条件のチェック
- サマリー
- 製品のインストール
- 終了

新規のOracle自動ストレージ管理(Oracle ASM)インスタンスには、管理用のSYSASM権限を持つSYSユーザーが個別に必要です。SYSDBA権限を持つ、より権限の低いASMSNMPユーザーを作成してASMインスタンスを監視することをお薦めします。

これらのユーザー・アカウントのパスワードを指定してください。

これらのアカウントごとに、異なるパスワードを使用(D)

	パスワード	パスワードの確認(C)
SYS(Y)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ASMSNMP	<input type="text"/>	<input type="text"/>

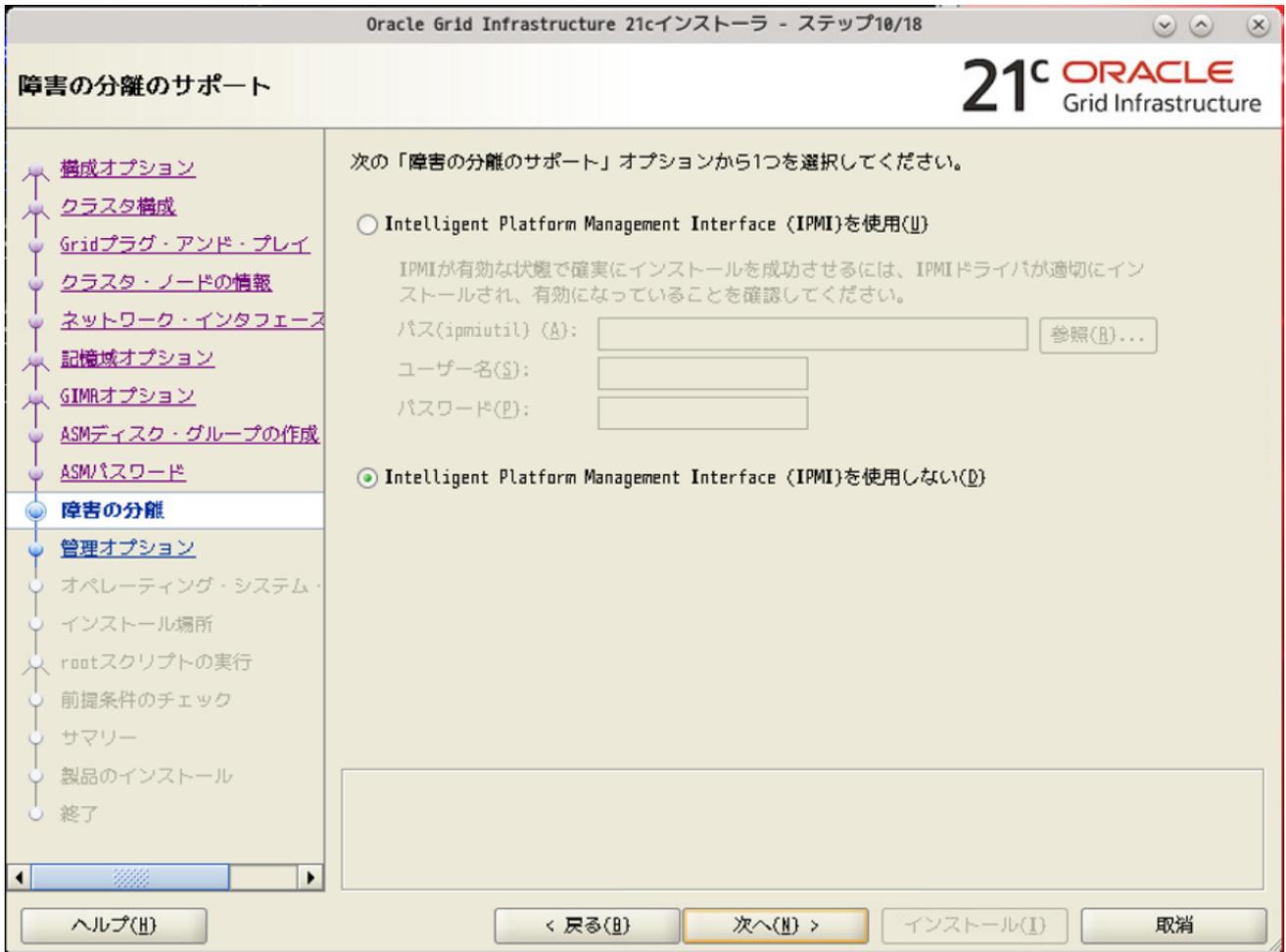
これらのアカウントごとに、同じパスワードを使用(S)

パスワードの指定(P): パスワードの確認(C):

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(F) > インストール(I) 取消

12. 障害の分離のサポート

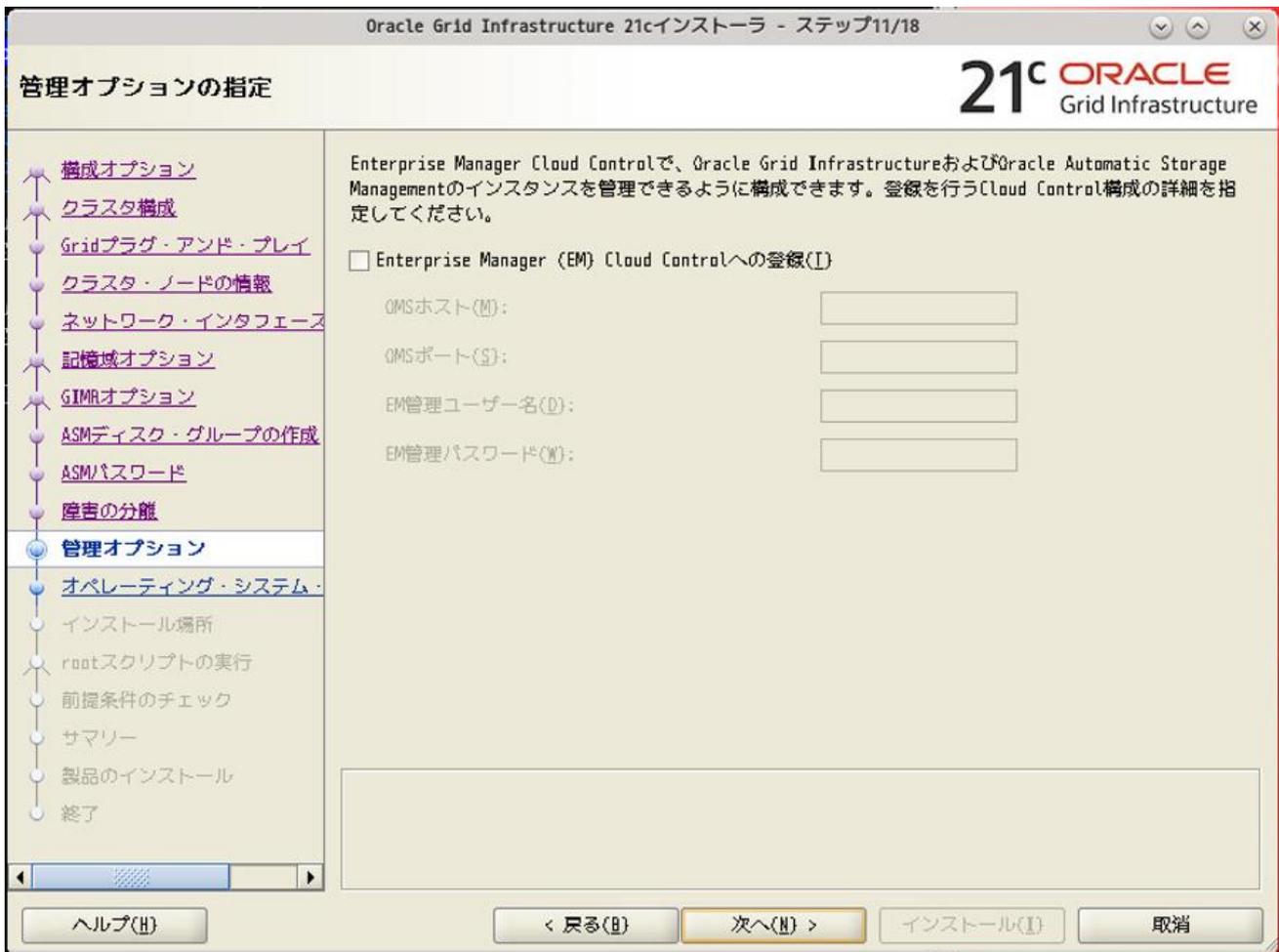
Oracle Clusterware にはノードの障害を検出すると OS を停止させる仕組みがあります。それに加え、IPMI を使用して物理マシンを停止させる仕組みも可能です。この項目では、IPMI を使用するかどうかを設定します。使用する場合は、インストール時の指示に従って管理アカウントのユーザー名およびパスワードを指定できるように用意します。本ガイドでは使用しないため、「**Intelligent Platform Management Interface(IPMI)を使用しない**」を選択し、「次へ」をクリックします。



13. 管理オプションの指定

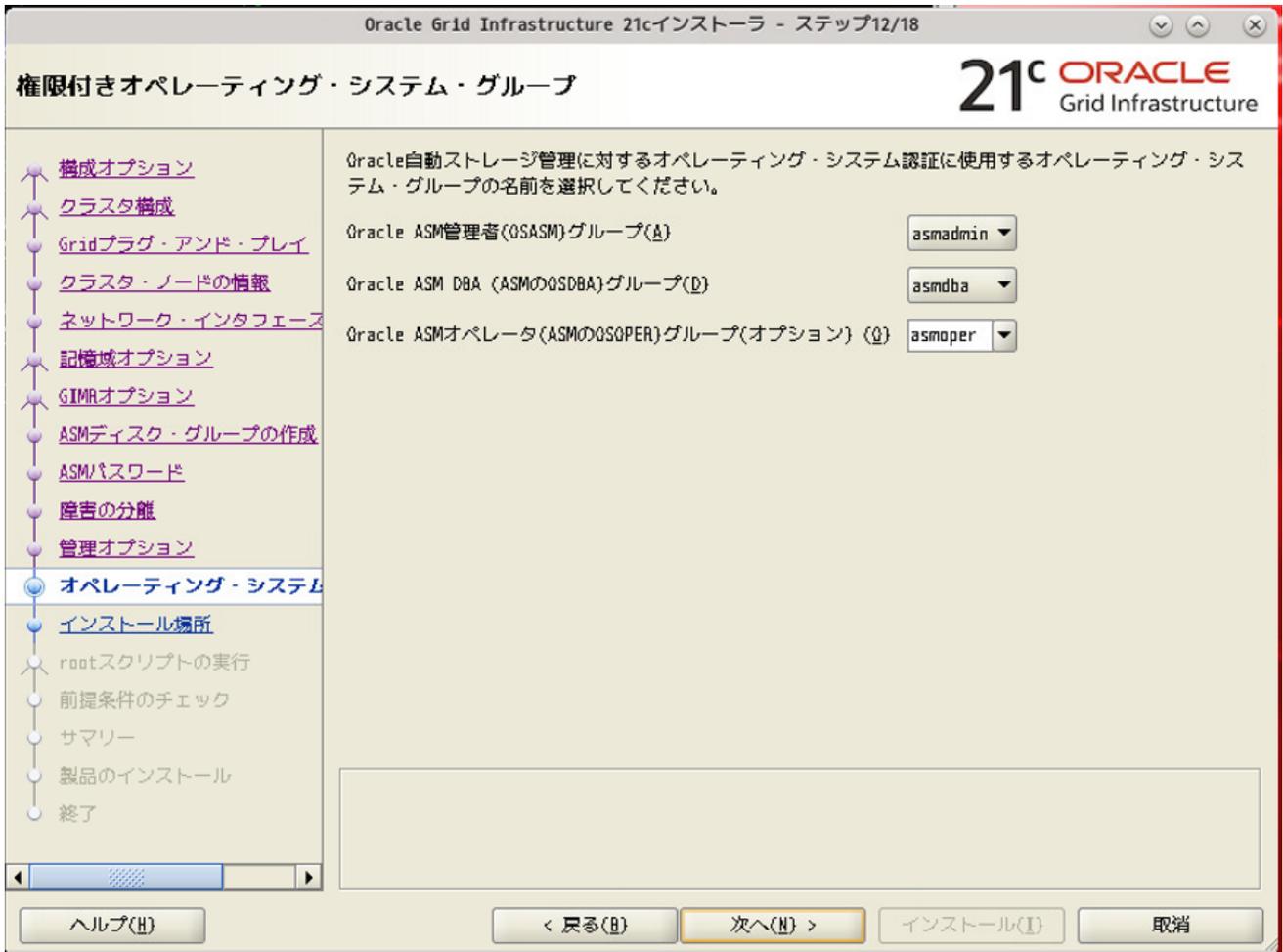
Enterprise Manager Cloud Control(EMCC)を使用して Oracle Grid Infrastructure を管理することが可能です。事前に EMCC の管理サーバーが準備されている場合は、Oracle Grid Infrastructure のインストールの過程の中で登録することもできます。

インストールと併せて EMCC へターゲット登録する場合は、「Enterprise Manager (EM) Cloud Control への登録」を選択し、EMCC 構成の情報を指定します。本ガイドでは、EMCC の構成はしないため、「Enterprise Manager (EM) Cloud Control への登録」を選択せず、「次へ」をクリックします。



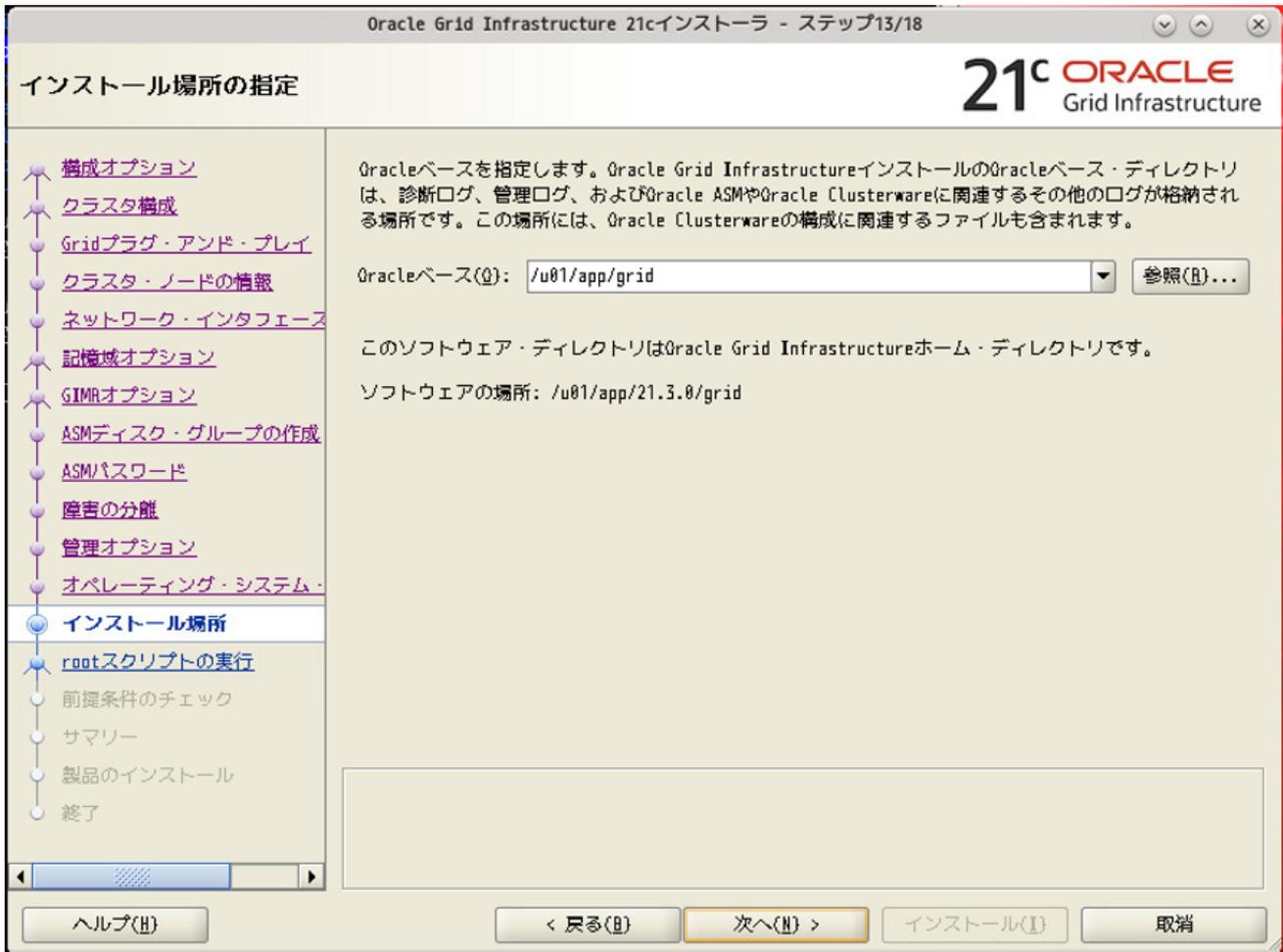
14. 権限付きオペレーティング・システム・グループ

Oracle のソフトウェアは、どのユーザーがどのグループに所属しているかによってユーザーの権限を区別します。この項目では、「3.10 OS グループとユーザーの作成」で作成した OS グループから、ASM に対する権限を割り当てるグループを選択します。本ガイドでは、「Oracle ASM 管理者(OSASM)グループ」に「asmadmin」、「Oracle ASM DBA (ASM の OSDBA)グループ」に「asmdba」、「Oracle ASM オペレータ(ASM の OSOPER)グループ(オプション)」に「asmoper」を指定します。指定内容を確認し、「次へ」をクリックします。



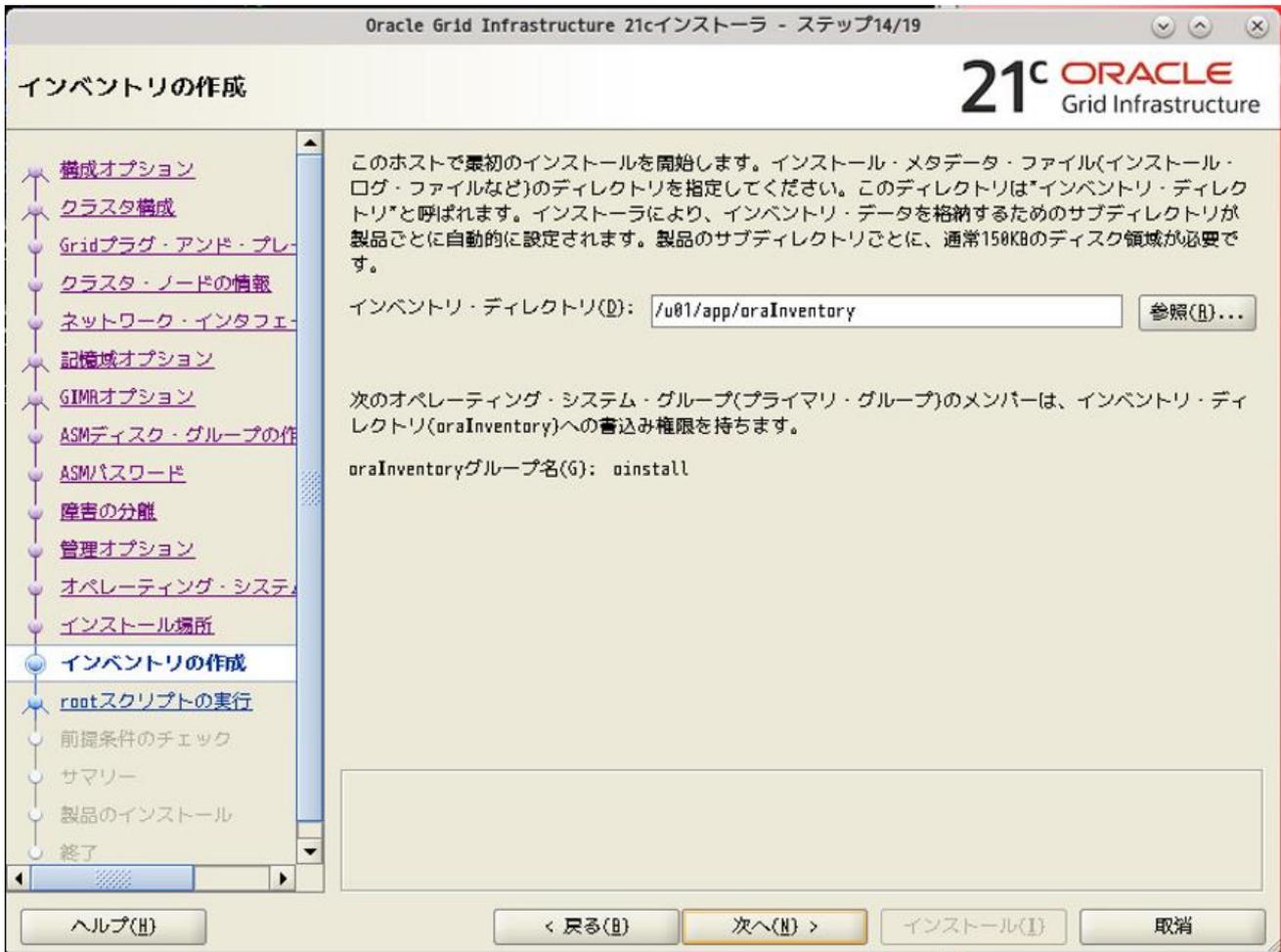
15. インストール場所の指定

Oracle ベースを指定し、ソフトウェアの格納先を確認してから、「次へ」をクリックします。環境変数 ORACLE_BASE はここで指定するディレクトリのことです。



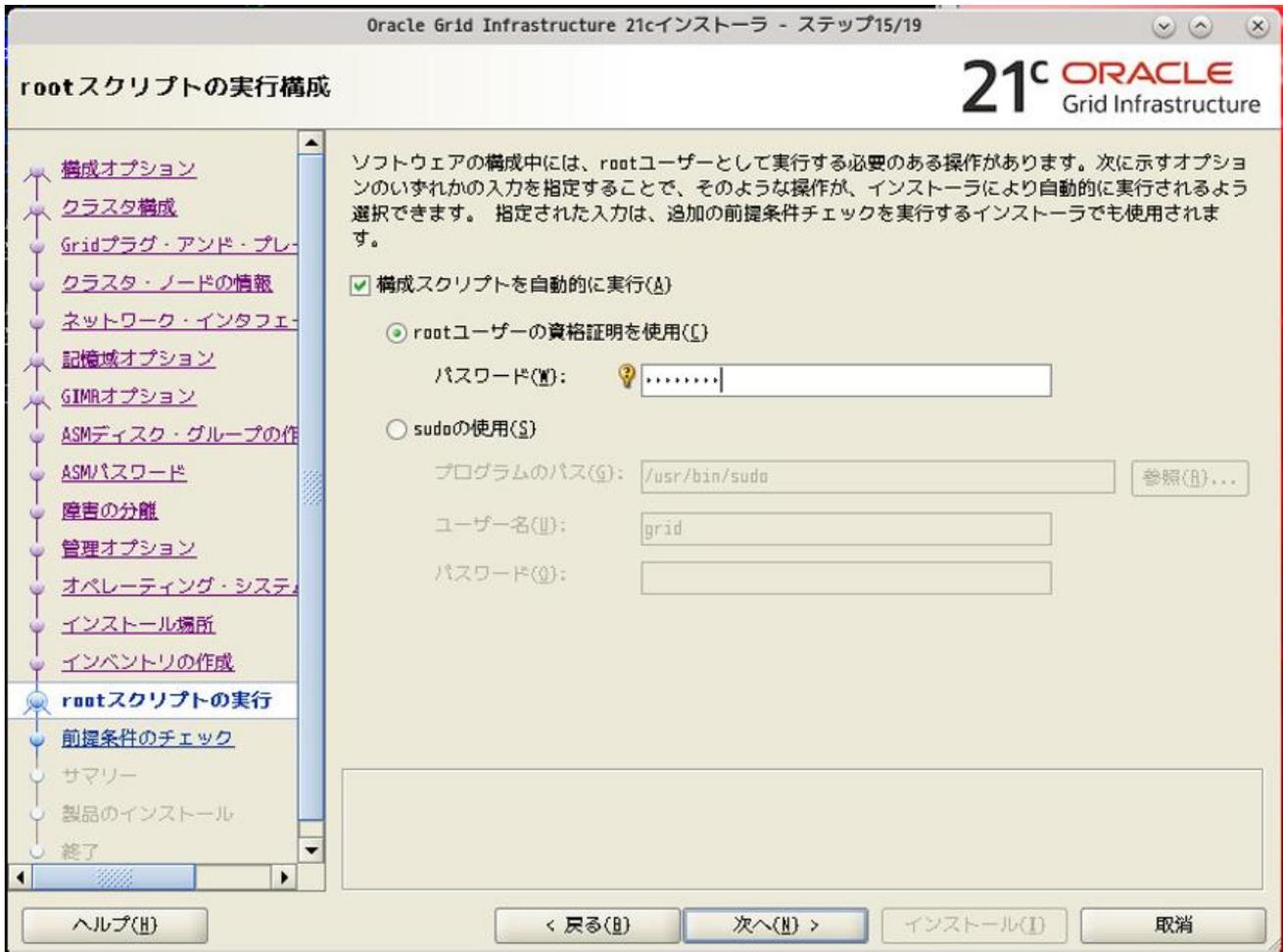
16. インベントリの作成

インベントリ・ディレクトリには Oracle ソフトウェアのインストール情報が格納されます。インベントリ・ディレクトリを確認し「次へ」をクリックします。



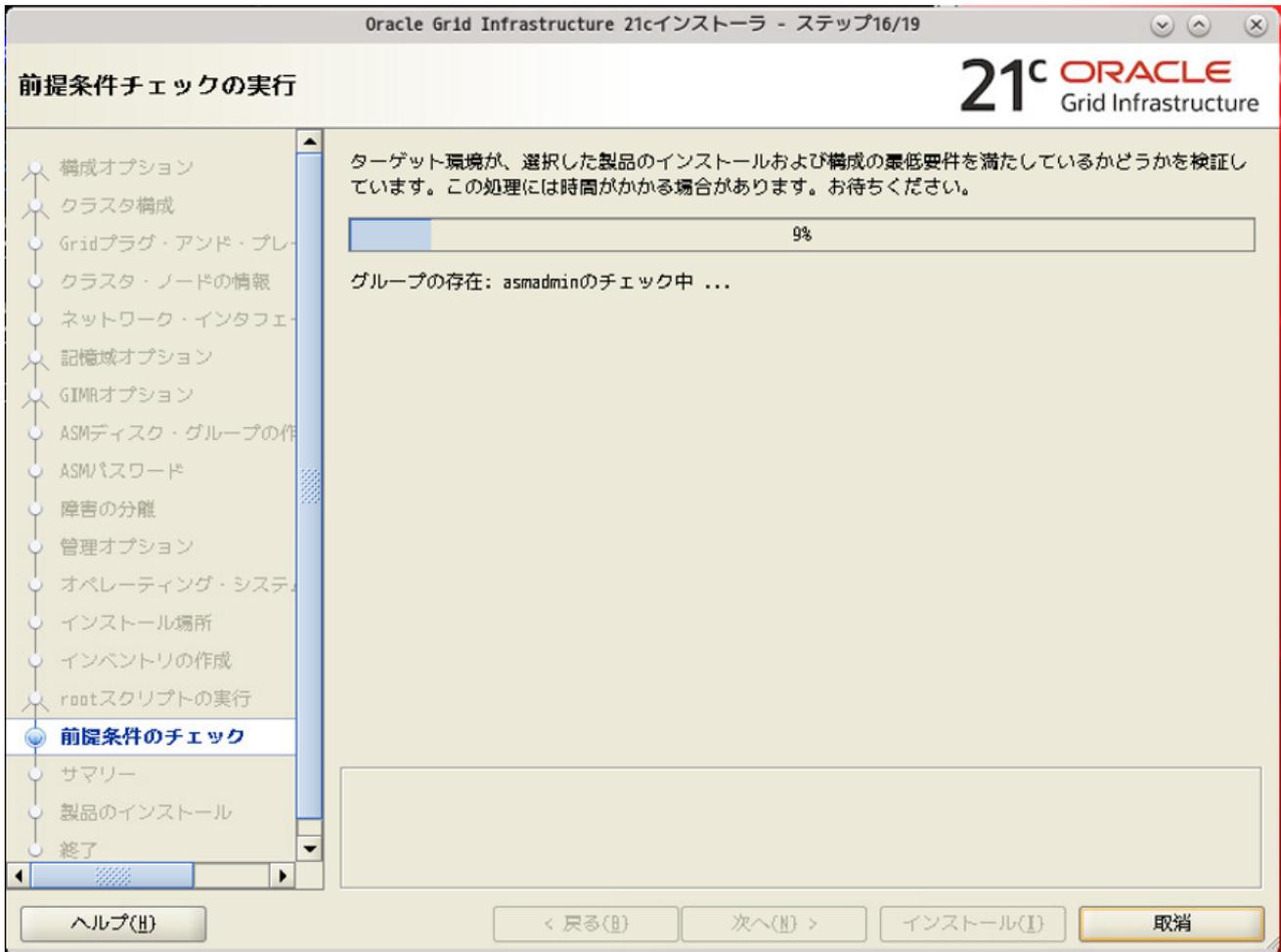
17. root スクリプトの実行構成

Oracle Grid Infrastructure のインストール作業で、root ユーザーとして実行する必要がある操作があります。手動で実行するか、インストーラにより自動的に実行されるように選択することが可能です。「構成スクリプトを自動的に実行」を選択する場合、root ユーザーの資格証明を使用するか、sudo を使用するかで選べます。本ガイドでは、「構成スクリプトを自動的に実行」を選択して、root ユーザーのパスワードを入力します。パスワードを入力した後、「次へ」をクリックします。



18. 前提条件チェックの実行

インストール実行前に、OUIにより前提条件のチェックが実行されます。全ての項目のチェックに成功すると、自動的にサマリー画面に遷移します。前提条件のチェックに問題がなければ、「19. サマリー」画面へ遷移します。



失敗した項目がある場合は、以下のような画面が表示されます。エラー・メッセージにより適宜修正を行ってください。また、「**修正および再チェック**」をクリックすると一部修正が可能な項目については自動修正するスクリプトが生成されます。

Oracle Grid Infrastructure 21cインストーラ - ステップ16/19

前提条件チェックの実行


- 構成オプション
- クラスタ構成
- Gridプラグ・アンド・プレイ
- クラスタ・ノードの情報
- ネットワーク・インタフェース
- 記憶域オプション
- GIMRオプション
- ASMディスク・グループの作成
- ASMパスワード
- 障害の分離
- 管理オプション
- オペレーティング・システム
- インストール場所
- インベントリの作成
- rootスクリプトの実行
- 前提条件のチェック
- サマリー
- 製品のインストール
- 終了

検証の結果(V)

インストールの最低要件の一部が完全ではありません。次の表にリストされた問題を確認および修正して、システムを再チェックしてください。

再チェック(L) 修正および再チェック(E) 失敗を表示 ▾ すべて無視(I)

チェック	ステータス	修正可能
チェック		
スワップ・サイズ	警告	いいえ
resolv.confの整合性	失敗	いいえ
デーモン"avahi-daemon"は構成されておらず、実行中ではありません	警告	はい
RPM Package Managerデータベース	情報	いいえ
[DNS/NISネーム・サービス]		
DNS/NISネーム・サービス	失敗	いいえ

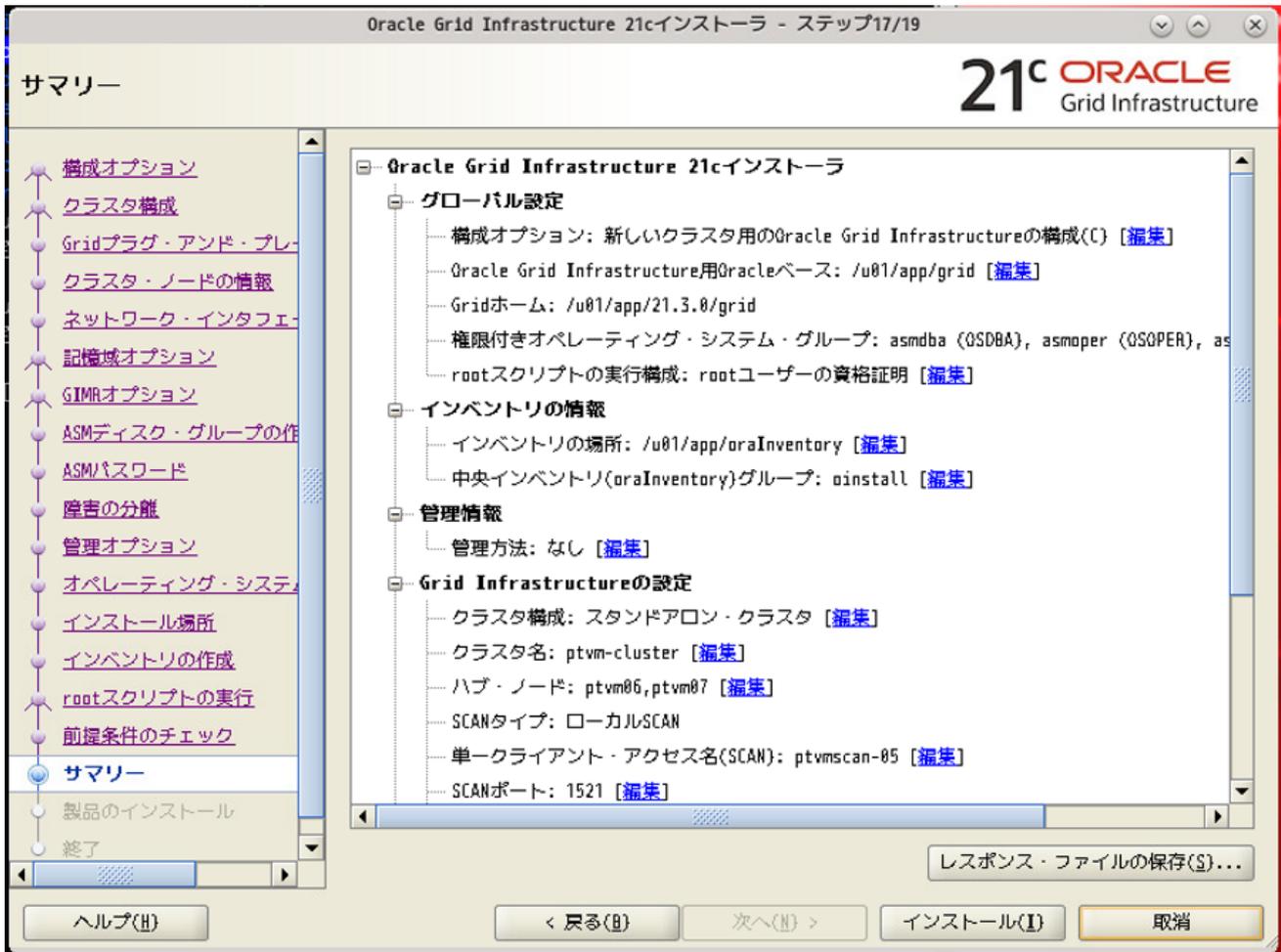
これは、十分な合計スワップ領域がシステムで使用可能かどうかをテストする前提条件です。 [\(詳細\)](#)

予想される値 : 9.2179GB (9665624.0KB)
 実際値 : 7.4492GB (7811068.0KB)

ヘルプ(H)
< 戻る(B)
次へ(H) >
インストール(I)
取消

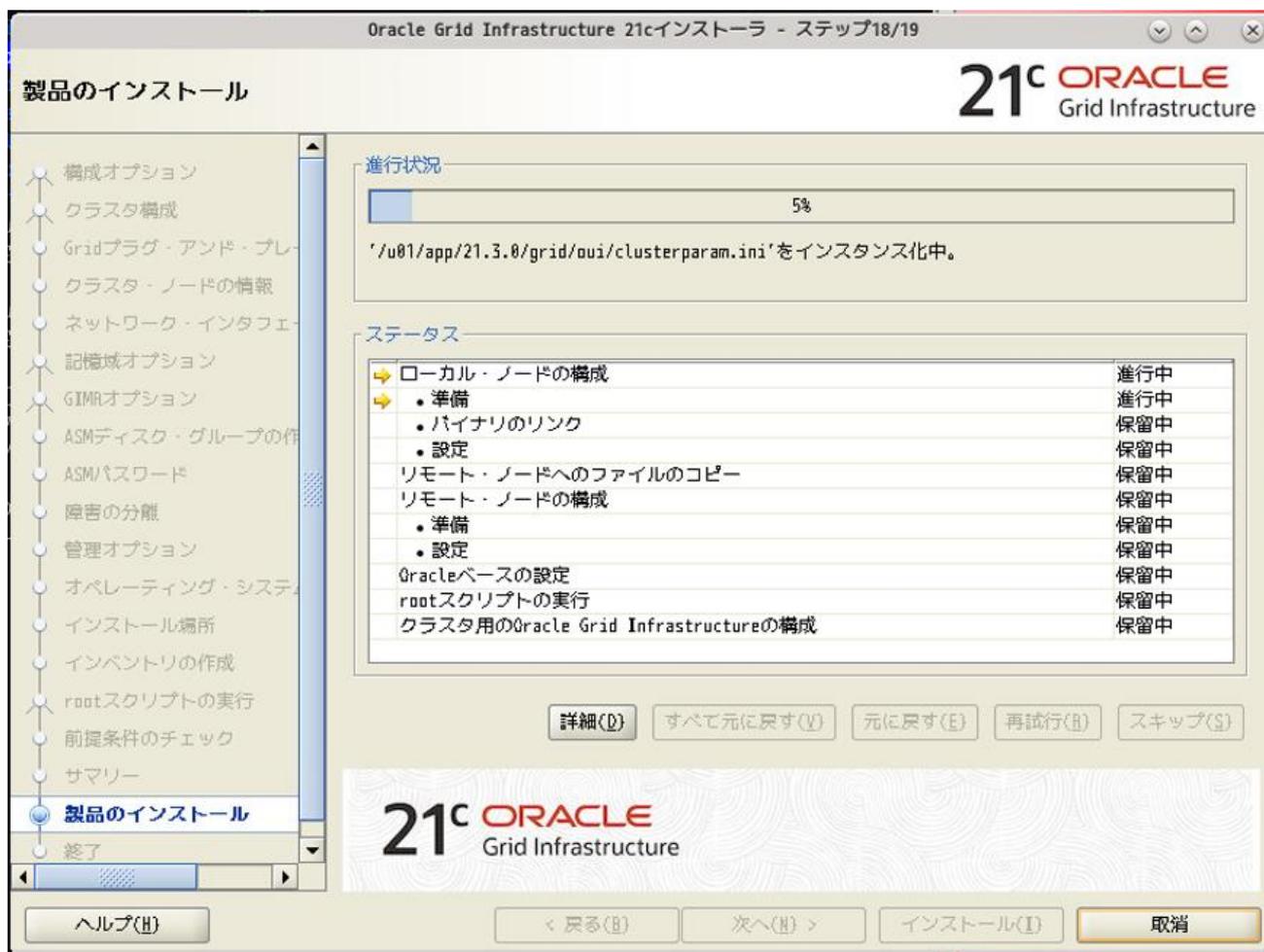
19. サマリー

インストーラで設定した内容がすべて表示されます。内容を確認後、「インストール」をクリックします。



20. 製品のインストール

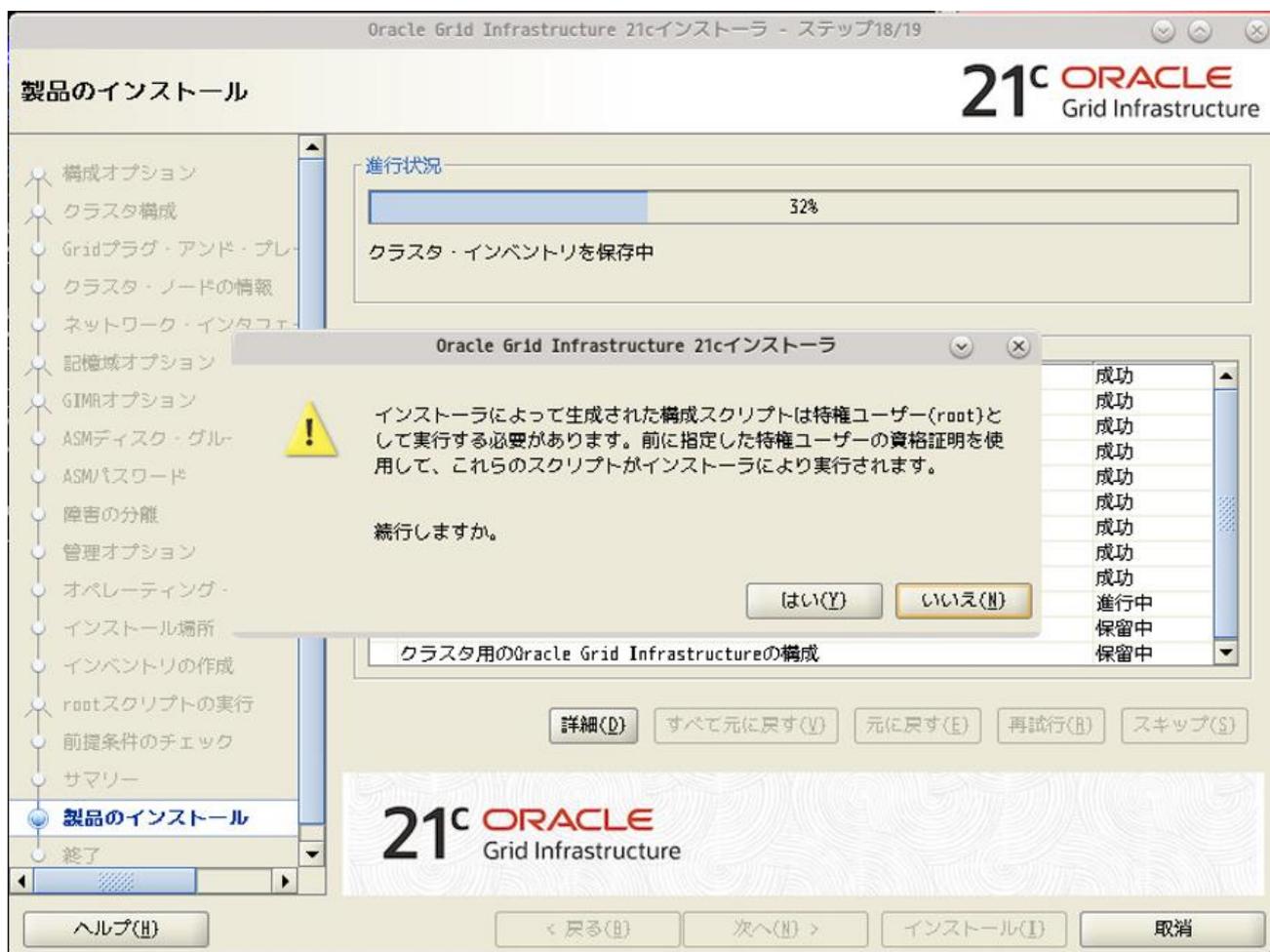
インストールが開始されます。



21. 構成スクリプトの実行

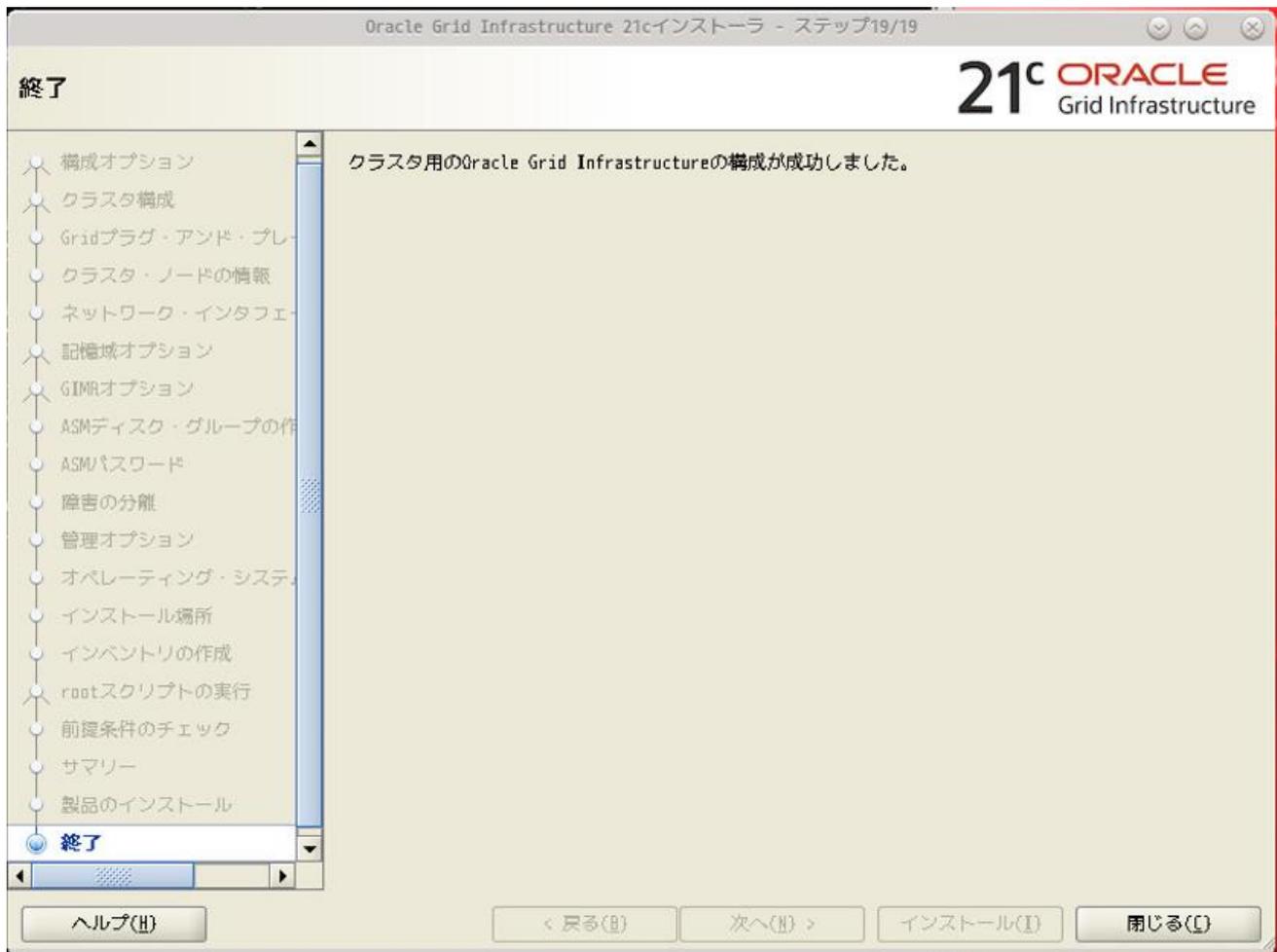
インストールが進むと構成スクリプトの実行画面がポップアップします。

「16. root スクリプトの実行構成」で「構成スクリプトを自動的に実行」を選択したため、「はい」ボタンをクリックすると、構成スクリプトはインストーラにより自動的に実行されます。実行完了まで数十分程かかります。



22. 終了

インストールの成功を確認後、「閉じる」をクリックします。これで、Oracle Grid Infrastructure のインストールは完了です。



※インストールに失敗した場合は、Oracle Grid Infrastructure をアンインストールして再インストールする必要があります。アンインストールには Oracle Grid Infrastructure のコマンドである `deinstall` を使用します。`deinstall` の手順は本ガイドの「[付録 Oracle Database ソフトウェアの削除](#)」を参考にしてください。`deinstall` が完了したら本ガイドの「[3.15 インストールディレクトリの準備](#)」から再開します。

23. Oracle Grid Infrastructure インストール・ユーザーの環境変数の設定

Oracle Grid Infrastructure インストール・ユーザーの環境変数を `.bash_profile` に設定します。

ノードごとに設定を行います。

Oracle Grid Infrastructure インストール・ユーザー `~/bash_profile` ファイル設定例

```
umask 022
export ORACLE_BASE=/u01/app/grid
export ORACLE_HOME=/u01/app/21.3.0/grid
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
export LANG=ja_JP.UTF-8
export NLS_LANG=Japanese_Japan.AL32UTF8
```

また、`ORACLE_SID` に ASM インスタンスの `SID` を設定します。

各ノードの ASM インスタンスの `SID` は、確認したいノードの `grid` ユーザーで `ps` コマンドによって確認できます。以下に例を示します。

```
[grid@ptvm06 ~]$ ps -ef|grep asm_
grid      18719      1  0 11月 08 ?        00:01:04 asm_pmon_+ASM1
grid      18724      1  0 11月 08 ?        00:00:42 asm_clmn_+ASM1
grid      18728      1  0 11月 08 ?        00:04:30 asm_psp0_+ASM1
grid      18732      1  1 11月 08 ?        05:11:37 asm_vktm_+ASM1
***** 省略 *****
```

以上の例より、`ptvm06` の ASM インスタンスの `SID` は `+ASM1` であることが確認できます。

ノードの ASM インスタンスの `SID` の確認ができれば、`.bash_profile` に環境変数 `ORACLE_SID` を追加します。

```
umask 022
export ORACLE_BASE=/u01/app/grid
export ORACLE_HOME=/u01/app/21.3.0/grid
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
export ORACLE_SID=+ASM1
export LANG=ja_JP.UTF-8
export NLS_LANG=Japanese_Japan.AL32UTF8
```

設定後、再ログインすることで環境変数が反映されます。

24. インストール後の確認

grid ユーザーでログインし、crsctl コマンドで Oracle Grid Infrastructure 管理下のリソースが正常に稼働している、インストールしたサーバーの”State”が”ONLINE”になっていることを確認します。

```
[grid@ptvm06 ~]$ /u01/app/21.3.0/grid/bin/crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State details

Local Resources				

ora.LISTENER.lsnr				
	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.chad				
	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.net1.network				
	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.ons				
	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE

Cluster Resources				

ora.ASMNET1LSNR_ASM.lsnr(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.DATA.dg(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.LISTENER_SCAN1.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.LISTENER_SCAN2.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.LISTENER_SCAN3.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.asm(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	Started,STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ptvm07	Started,STABLE
ora.asmnet1.asmnetwork(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.cdp1.cdp				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.cdp2.cdp				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.cdp3.cdp				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.cvu				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.ptvm06.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.ptvm07.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE
ora.qosmserver				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.scan1.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.scan2.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm06	STABLE
ora.scan3.vip				
1	ONLINE	ONLINE	ptvm07	STABLE

4.2 Oracle Database のインストール

本項では、Oracle Database をインストールする手順について説明します。

1. インストーラの準備と起動

- 1) oracle ユーザーとして、クラスタを構成するノードの1つにログインします。
- 2) Oracle Database 21c のインストール・イメージ・ファイル(db_home.zip)を任意のディレクトリに配置します。本ガイドでは oracle ユーザーのホームディレクトリに配置します。
- 3) 3.15 で作成した Oracle ホームディレクトリにイメージ・ファイル(db_home.zip)を展開します。

例)

```
$ cd /u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1
$ unzip -q ~/db_home.zip
```

- 4) OUI の画面表示を日本語に設定したい場合は、以下の設定を行います。

```
$ export LANG=ja_JP.utf8
```

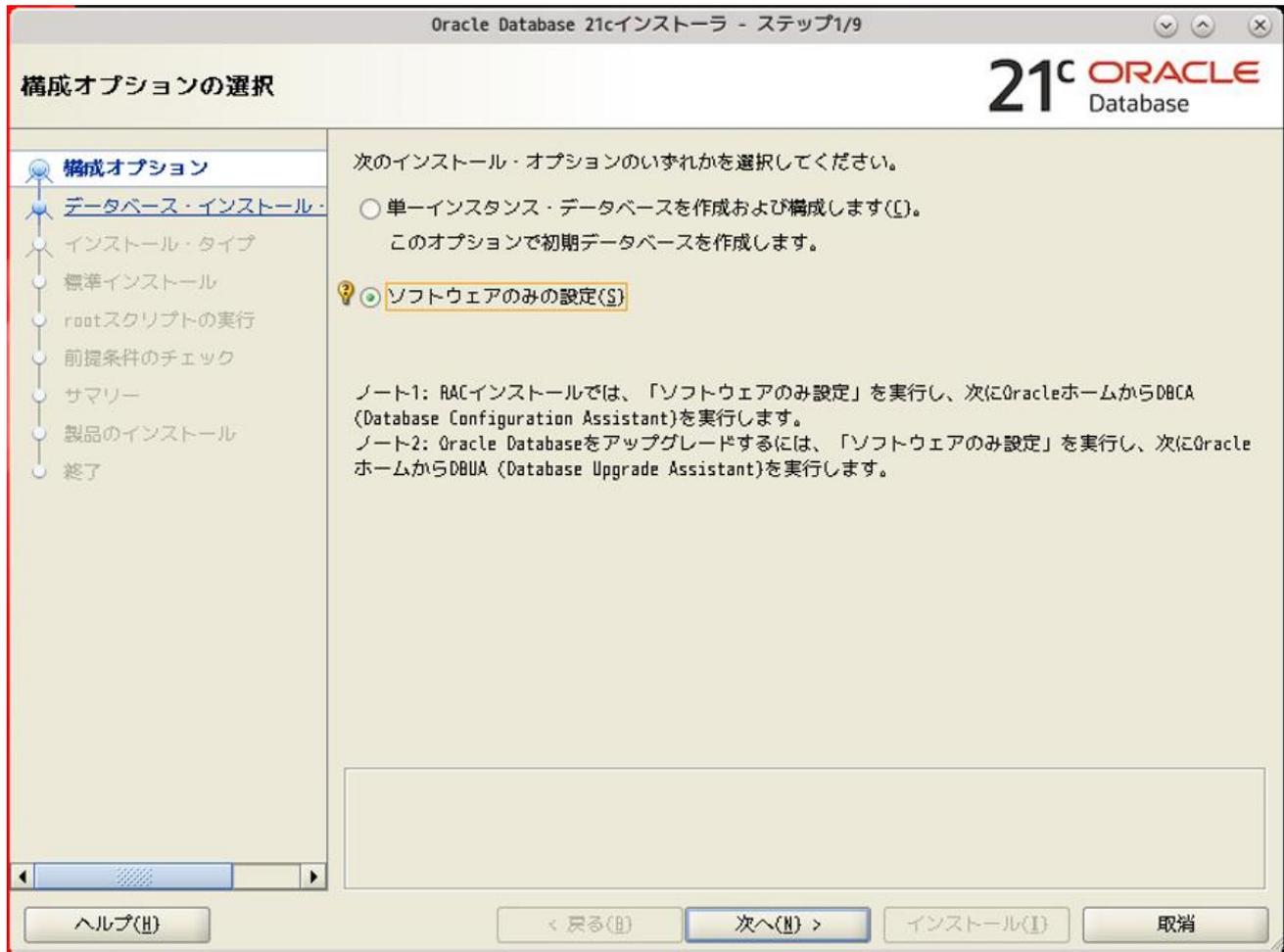
- 5) Oracle ホームディレクトリから、次のコマンドを実行して Oracle Database 21c インストーラを起動します。

```
$ cd /u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1
$ ./runInstaller
```



2. 構成オプションの選択

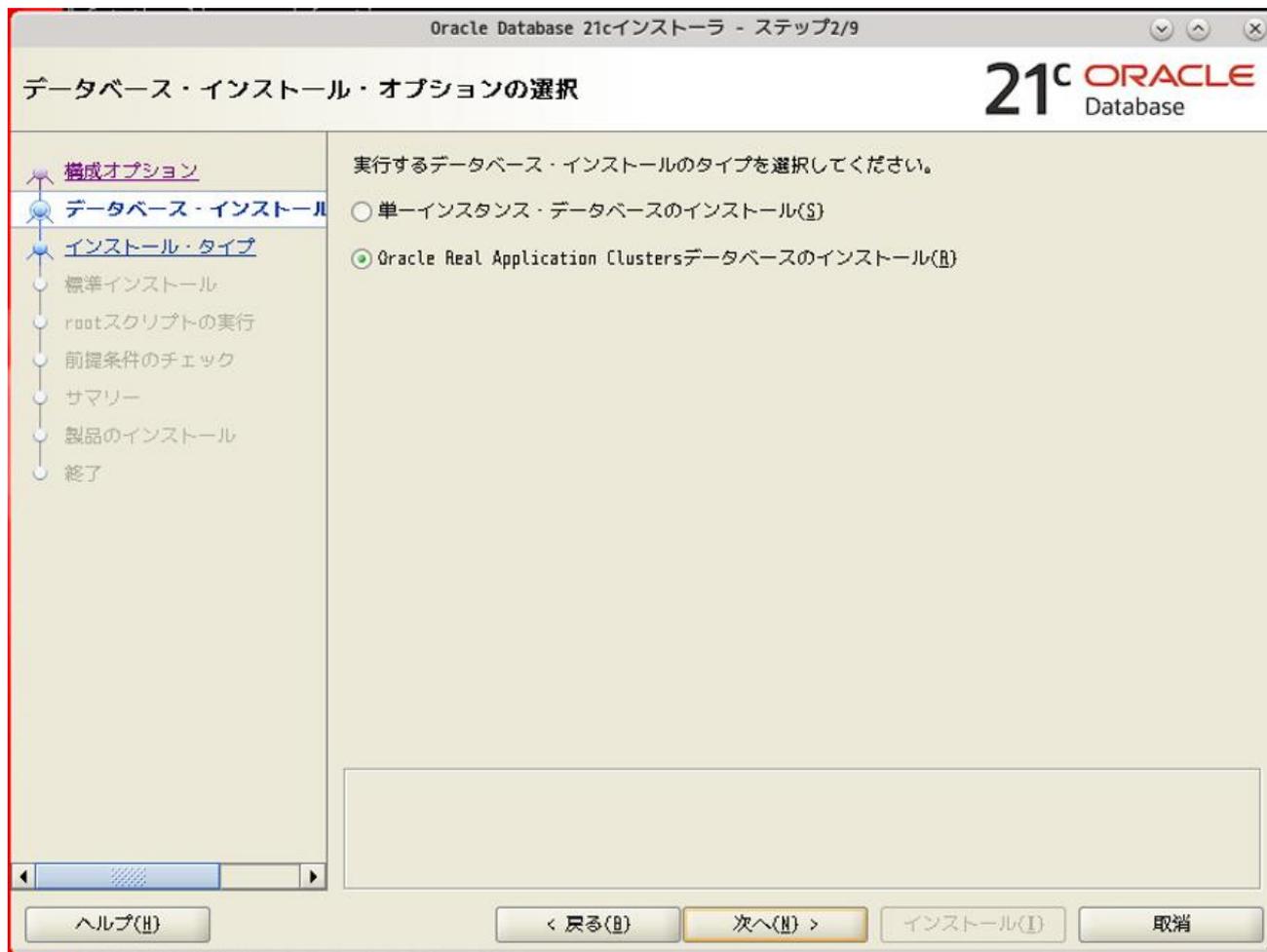
構成オプションを選択します。RAC をインストールする場合は、「ソフトウェアのみの設定」を選択し、「次へ」をクリックします。



3. データベース・インストール・オプションの選択

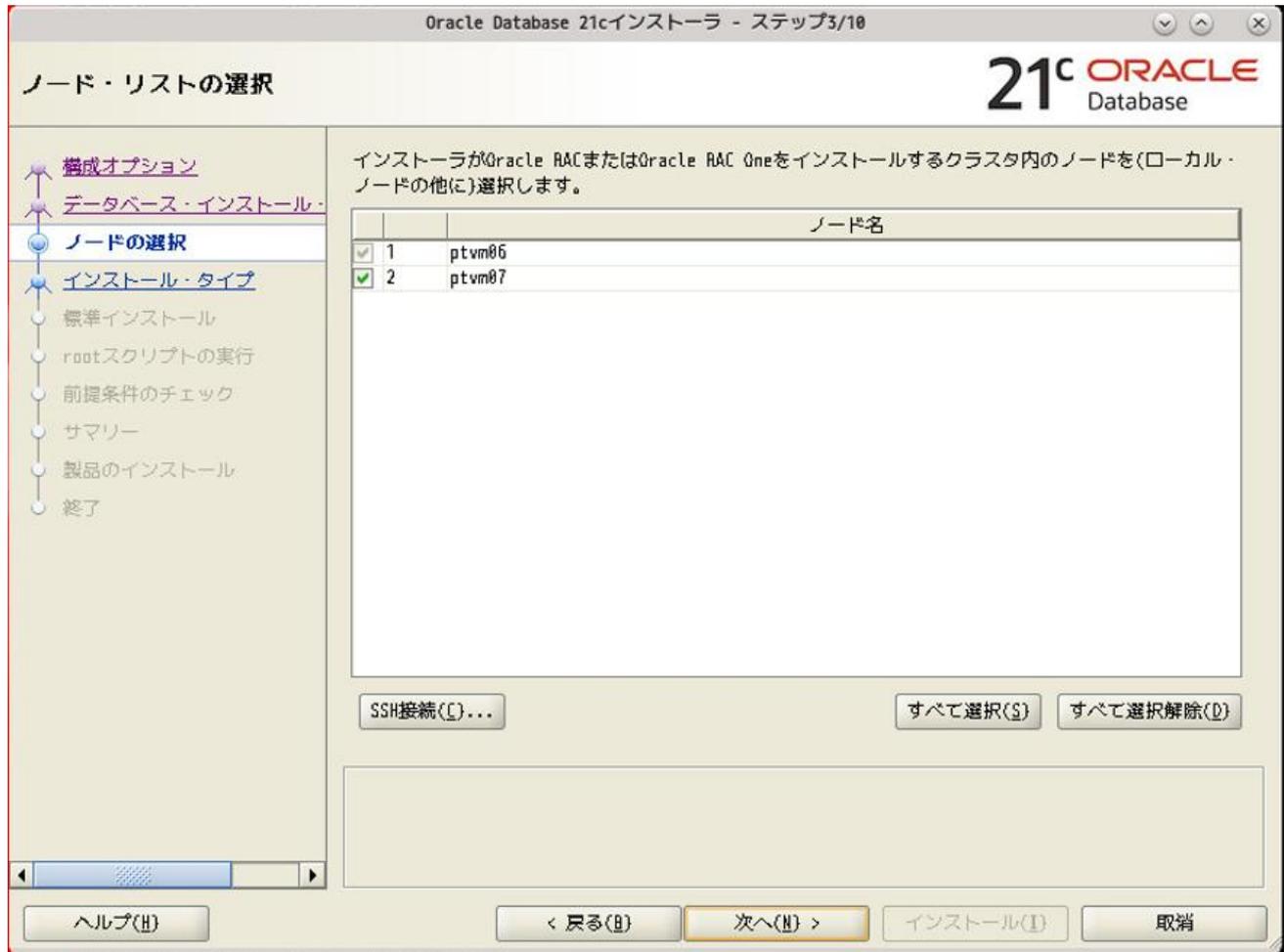
実行するデータベース・インストールのタイプを選択します。

「Oracle Real Application Clusters 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。

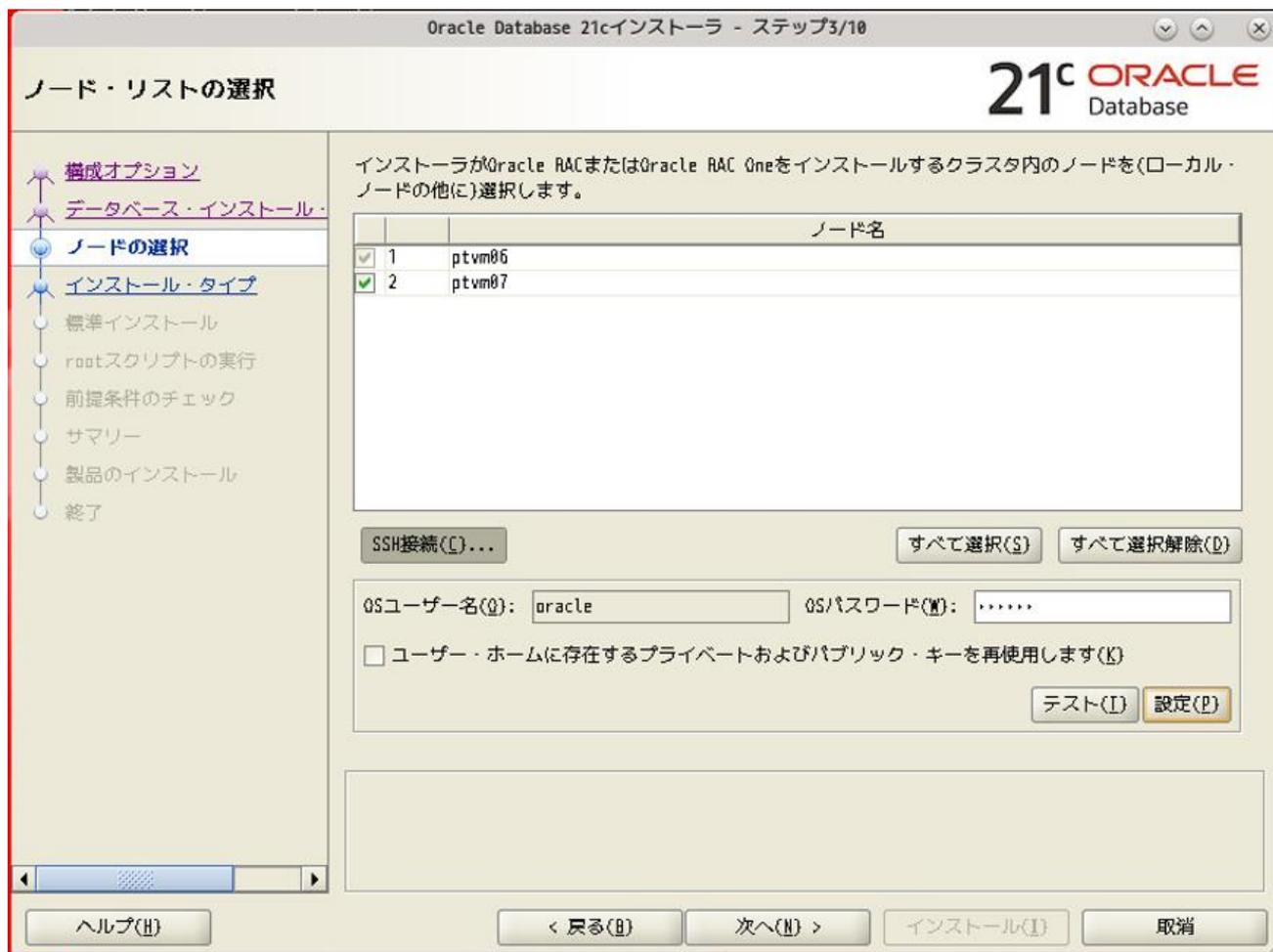


4. ノード・リストの選択

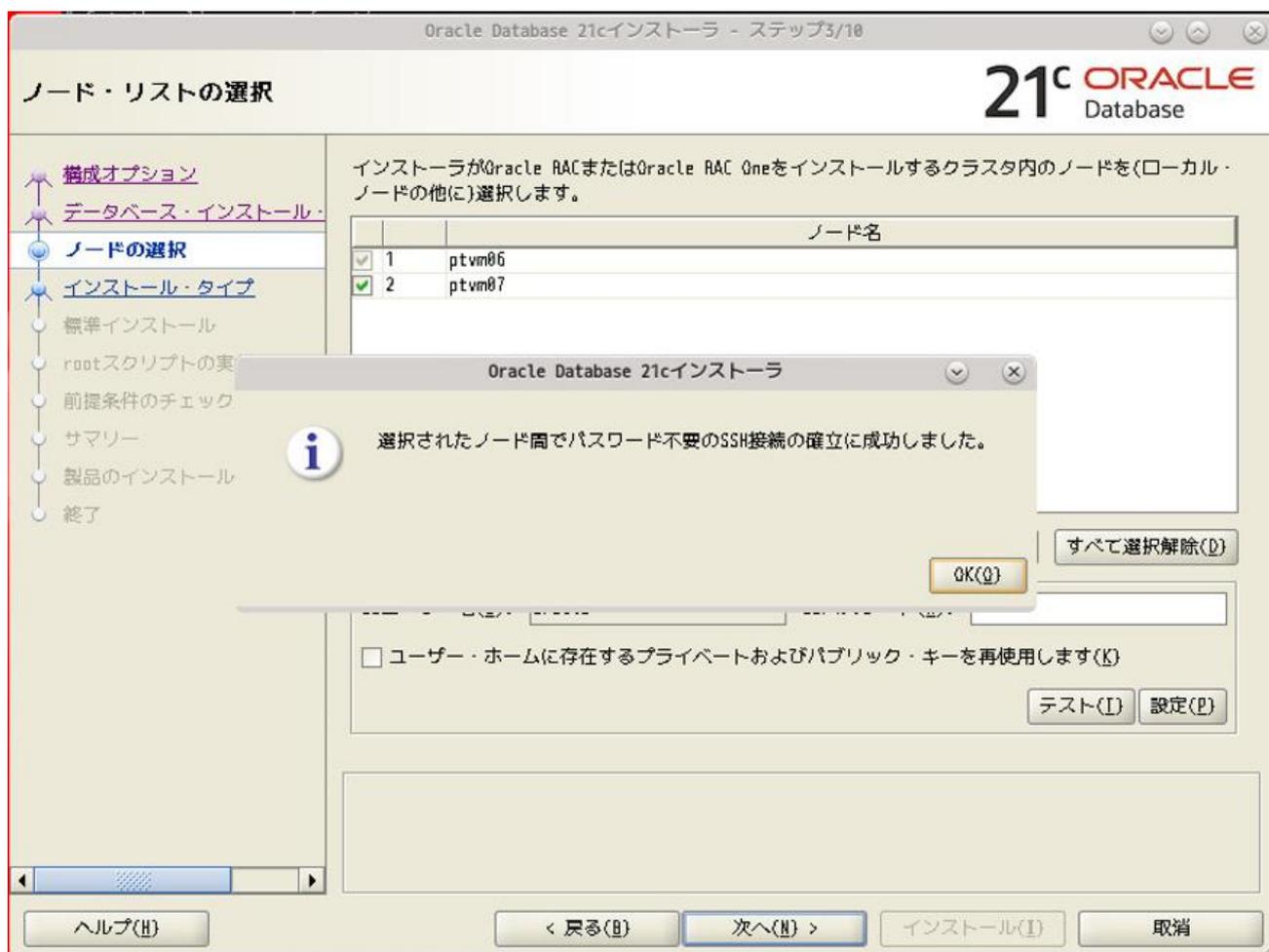
クラスタを組むノード間で SSH 接続を実行する必要があります。クラスタを組むすべてのノードを選択します。続いて、「SSH 接続」をクリックします。



ノード間でパスワード不要の SSH 接続を構成します。SSH 接続の自動構成に必要な情報を入力するフィールドが表示されます。oracle ユーザーの OS パスワードを入力して「設定」をクリックします。



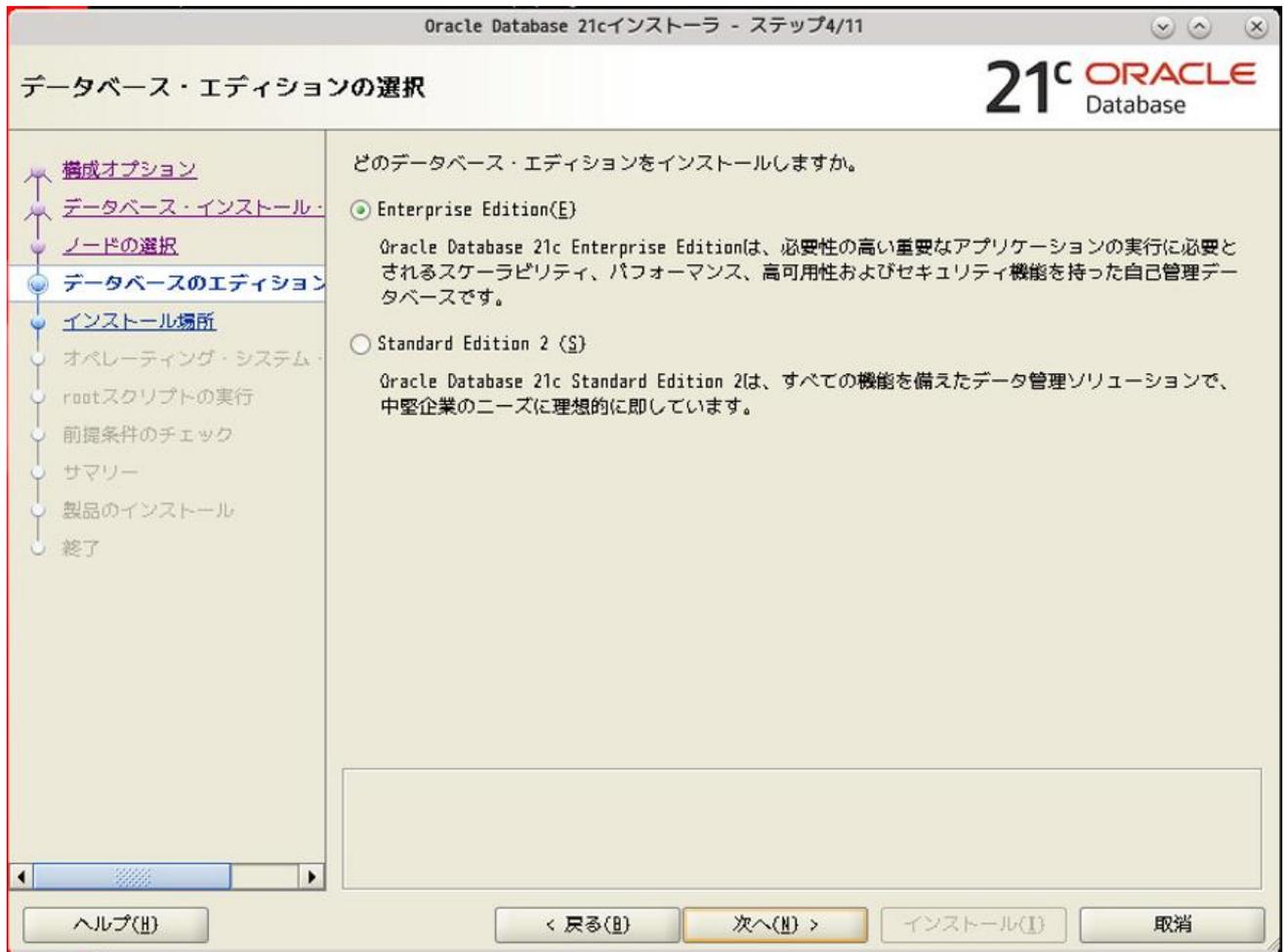
パスワード不要の SSH 接続の確立が完了したら、「OK」をクリックし、「次へ」をクリックします。



5. データベース・エディションの選択

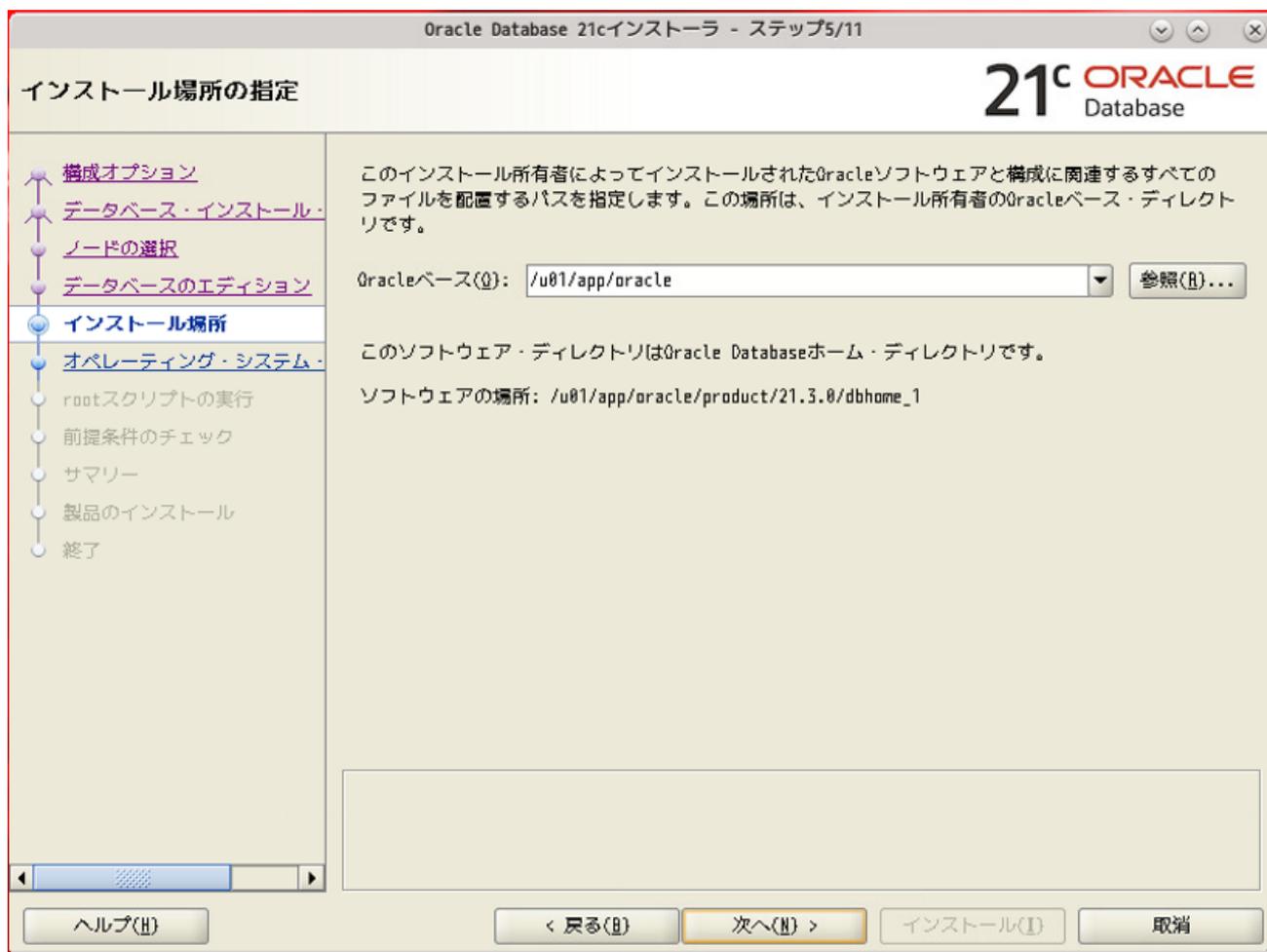
データベース・エディションを選択します。エディションはライセンスの許諾内容に合わせて選択します。

「Enterprise Edition」を選択し、「次へ」をクリックします。



6. インストール場所の指定

「Oracle ベース」の場所を入力し、「次へ」をクリックします。環境変数 ORACLE_BASE はここで指定するディレクトリのことです。



7. 権限のあるオペレーティング・システム・グループ

Oracle のソフトウェアは、どのユーザーがどのグループに所属しているかによってユーザーの権限を区別します。この項目では、「3.10 OS グループとユーザーの作成」で作成した OS グループから、Oracle インスタンスに対する権限を割り当てるグループを選択します。本ガイドでは、「データベース管理者(OSDBA)グループ」に「dba」、「データベース・オペレータ(OSOPER)グループ」に「oper」、他のグループに適切なシステム・グループを指定します。指定内容を確認した後、「次へ」をクリックします。

Oracle Database 21cインストーラ - ステップ6/11

権限のあるオペレーティング・システム・グループ

21^c ORACLE Database

オペレーティング・システム(OS)認証を使用してデータベースを作成するには、SYS権限が必要です。OSDBAのメンバーシップではSYSDBA権限が付与されるなど、OSグループのメンバーシップにより、対応するSYS権限が付与されます。

データベース管理者(OSDBA)グループ(A): dba

データベース・オペレータ(OSOPER)グループ(オプション)(O): 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(L): backupdba

Data Guard管理(OSDGDBA)グループ(G): dgdba

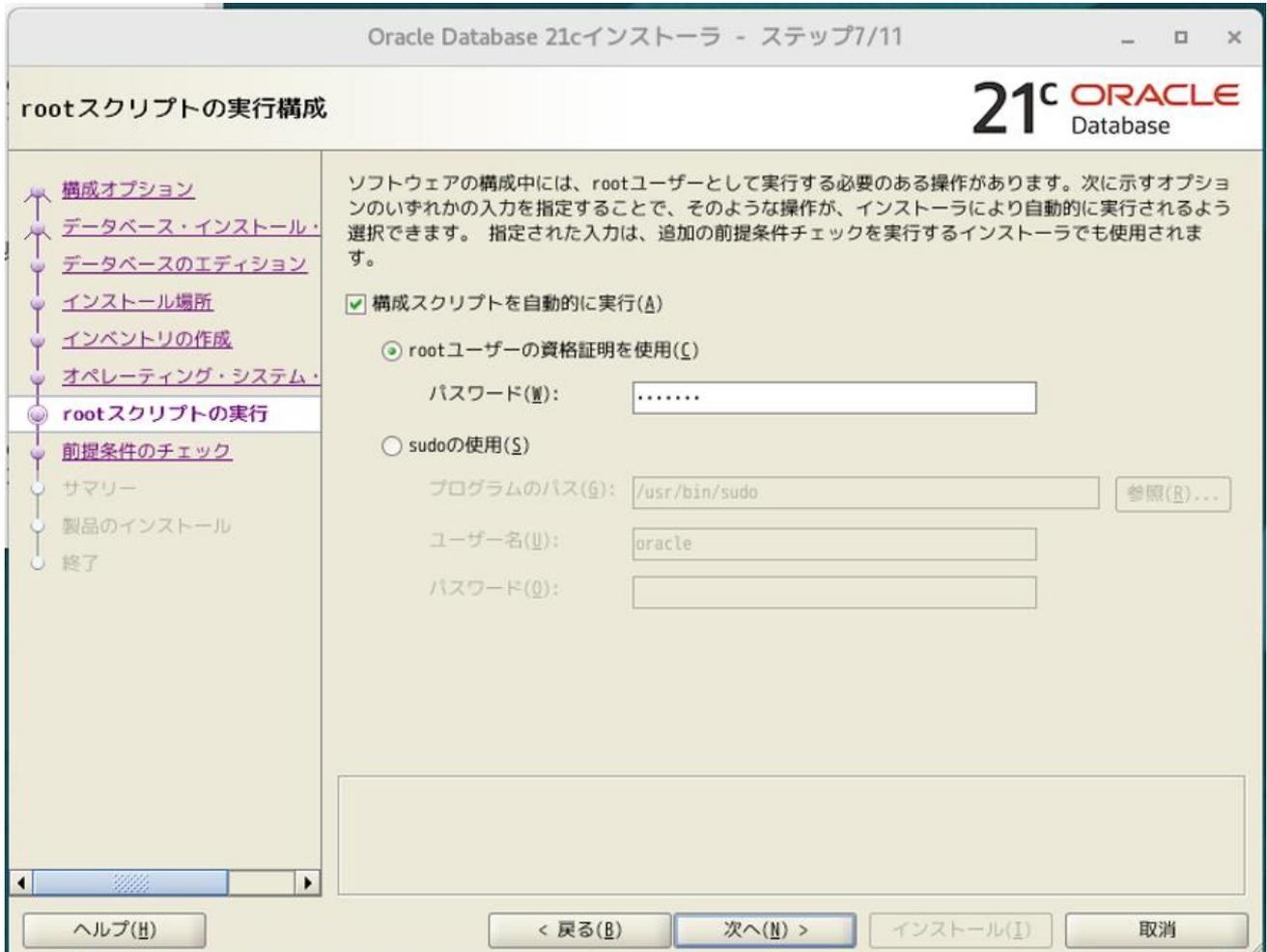
暗号化鍵管理(OSKMDBA)グループ(K): kmdba

Real Application Cluster管理(OSRACDBA)グループ(R): racdba

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > インストール(I) 取消

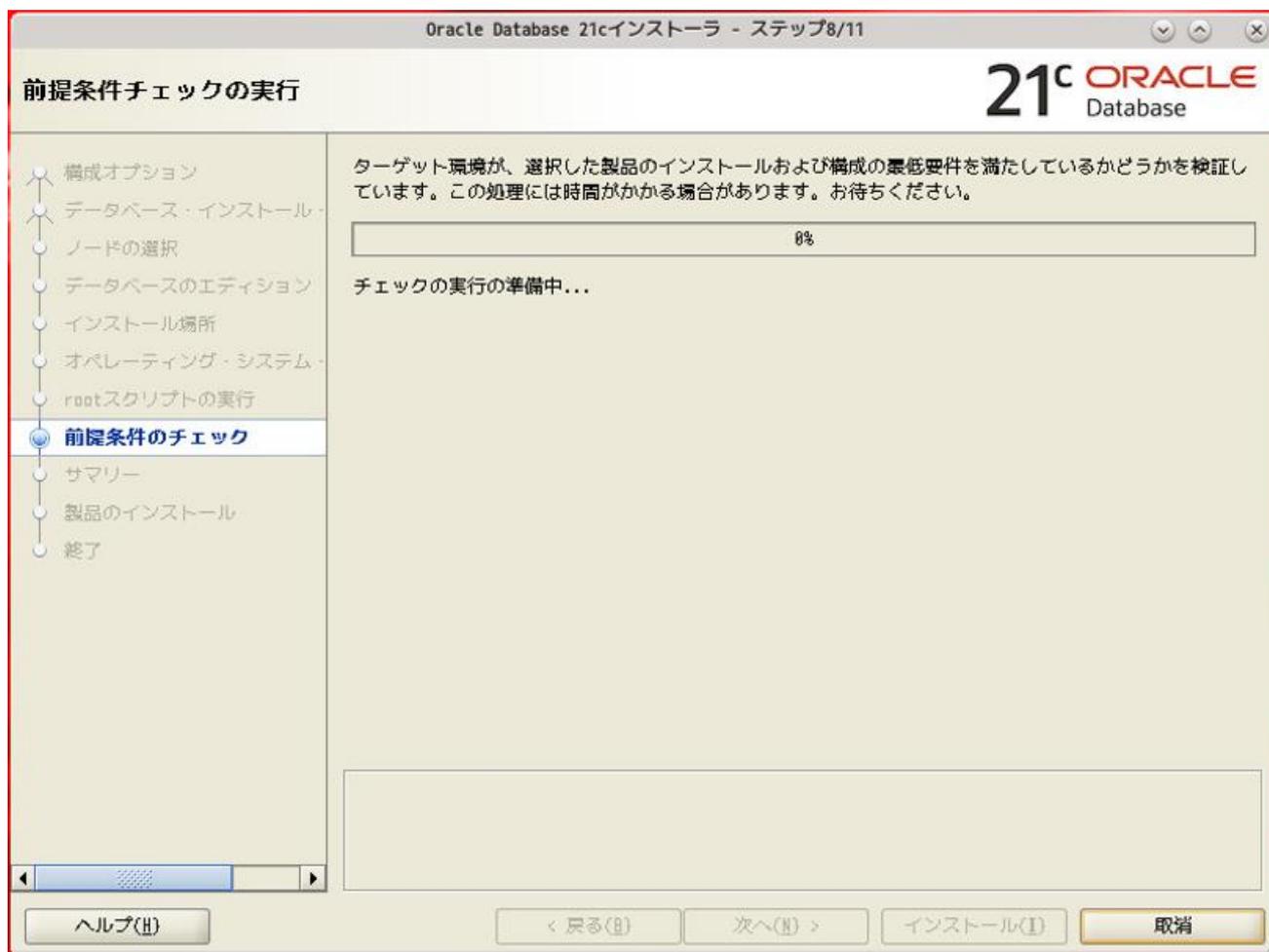
8. root スクリプトの実行構成

Oracle Database のインストール作業で、root ユーザーとして実行する必要がある操作があります。手動で実行するか、インストーラにより自動的に実行されるように選択することが可能です。「構成スクリプトを自動的に実行」を選択する場合、root ユーザーの資格証明を使用するか、sudo を使用するかで選べます。本ガイドでは、「構成スクリプトを自動的に実行」、「root ユーザーの資格証明を使用」のそれぞれにチェックを入れ、「パスワード」に root ユーザーのパスワードを入力します。



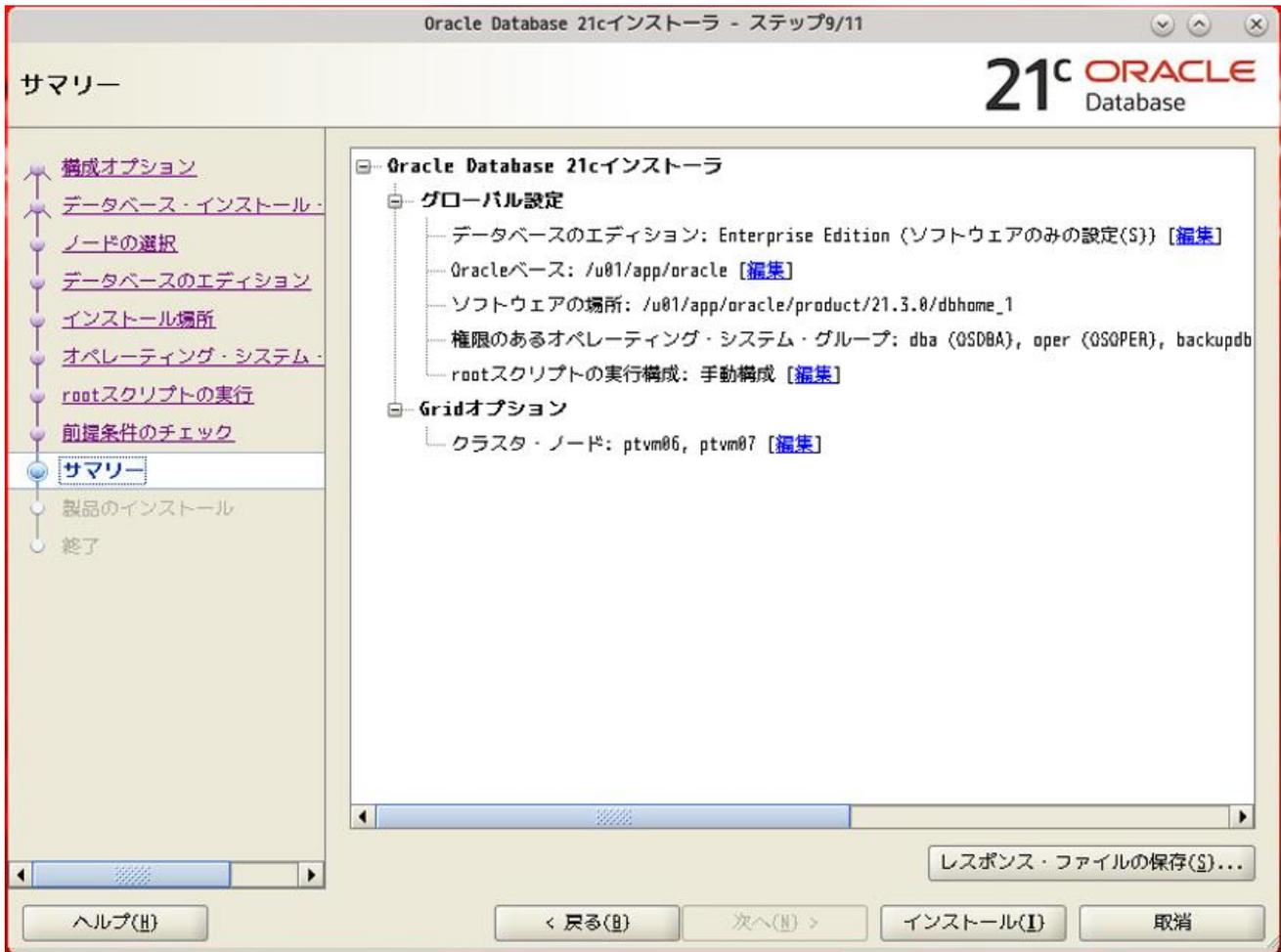
9. 前提条件チェックの実行

インストール実行前に、OUIにより前提条件のチェックが実行されます。全ての項目のチェックに成功すると、自動的にサマリー画面に遷移します。失敗した項目がある場合は、適宜修正を行ってください。



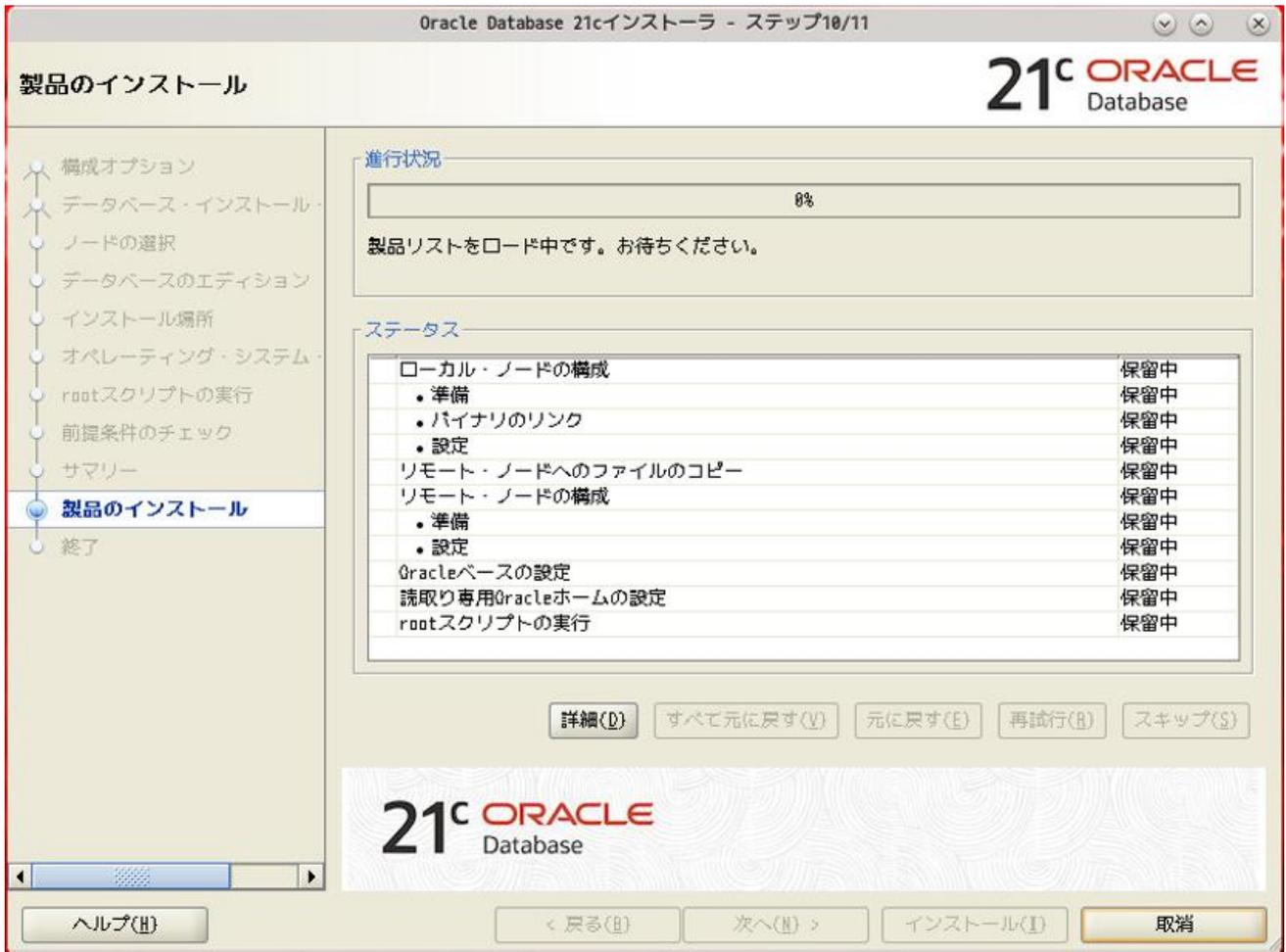
10. サマリー

インストール内容を確認後、「インストール」をクリックします。



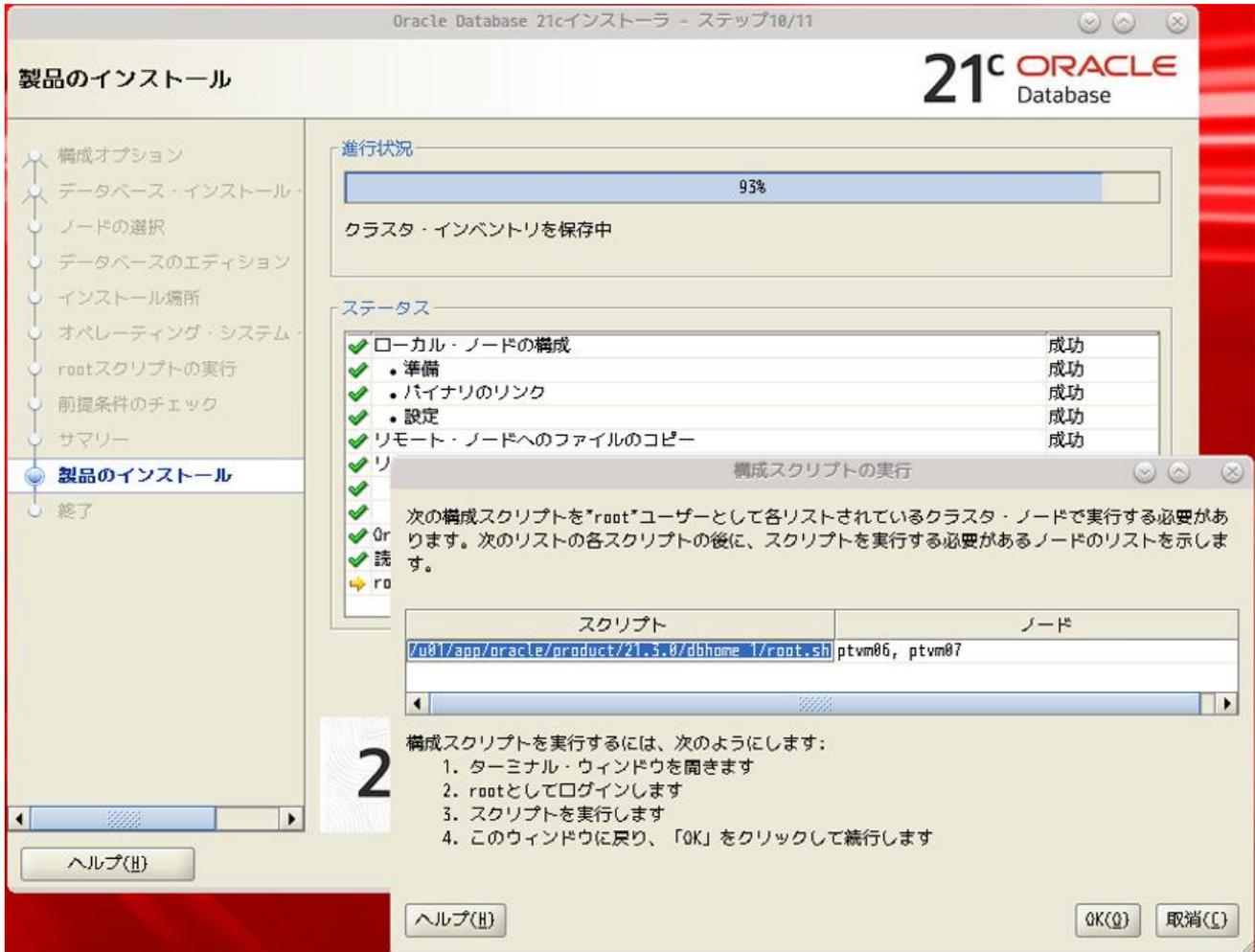
11. 製品のインストール

インストールが開始されます。



12. 構成スクリプトの実行

「8. root スクリプトの実行構成」で「構成スクリプトを自動的に実行」を選択しなかった場合、構成スクリプトの実行を求めるポップアップ画面が表示されます。画面の指示に従い構成スクリプトを root ユーザーですべてのノードで実行してください。スクリプト実行後、「OK」ボタンをクリックします。



13. 終了

インストールの成功を確認後、「閉じる」をクリックします。これで、Oracle Database のインストールは完了です。



14. Oracle Database インストール・ユーザーの環境変数の設定

Oracle Database インストール・ユーザーの環境変数を.bash_profile に設定する。

設定後、再ログインすることで環境変数が反映されます。

Oracle Database インストール・ユーザー \$~/bash_profile ファイル設定例

```
umask 022
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1
export ORACLE_BASE_HOME=/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1
export ORACLE_BASE_CONFIG=/u01/app/oracle
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
export LANG=ja_JP.UTF-8
export NLS_LANG=Japanese_Japan.AL32UTF8
```

※読取り専用の Oracle ホーム内のファイルのパスおよびディレクトリの変更について

Oracle Database 21c より前のデフォルトの ORACLE_HOME レイアウトでは、ORACLE_HOME、ORACLE_BASE_HOME および ORACLE_BASE_CONFIG が 1 つの場所にまとめられていました。Oracle Database 21c 以降、使用可能な読取り専用の ORACLE_HOME であり、ORACLE_BASE_HOME と ORACLE_BASE_CONFIG は ORACLE_HOME とは別に配置されています。

以下の表にファイルのパスとディレクトリ変更点を示します。

ディレクトリ	概要	読取り専用 Oracle ホームのファイル・パス (21C 以降)
ORACLE_BASE	すべての起点	/u01/app/oracle
ORACLE_HOME	Oracle Database ソフトウェア バイナリ	/u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1
ORACLE_BASE_HOME	ユーザー固有のファイル、インスタンス固有のファイルおよびログ・ファイル。例：ネットワーク・ディレクトリ network/admin など。	/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1
ORACLE_BASE_CONFIG	構成ファイル。例：dbs ディレクトリなど。	/u01/app/oracle

詳細については、「Oracle® Database インストレーション・ガイド」マニュアルの、「12 Oracle ホームの構成」を参照ください。

4.3 ASMCA を利用した Oracle ASM のディスク・グループ作成

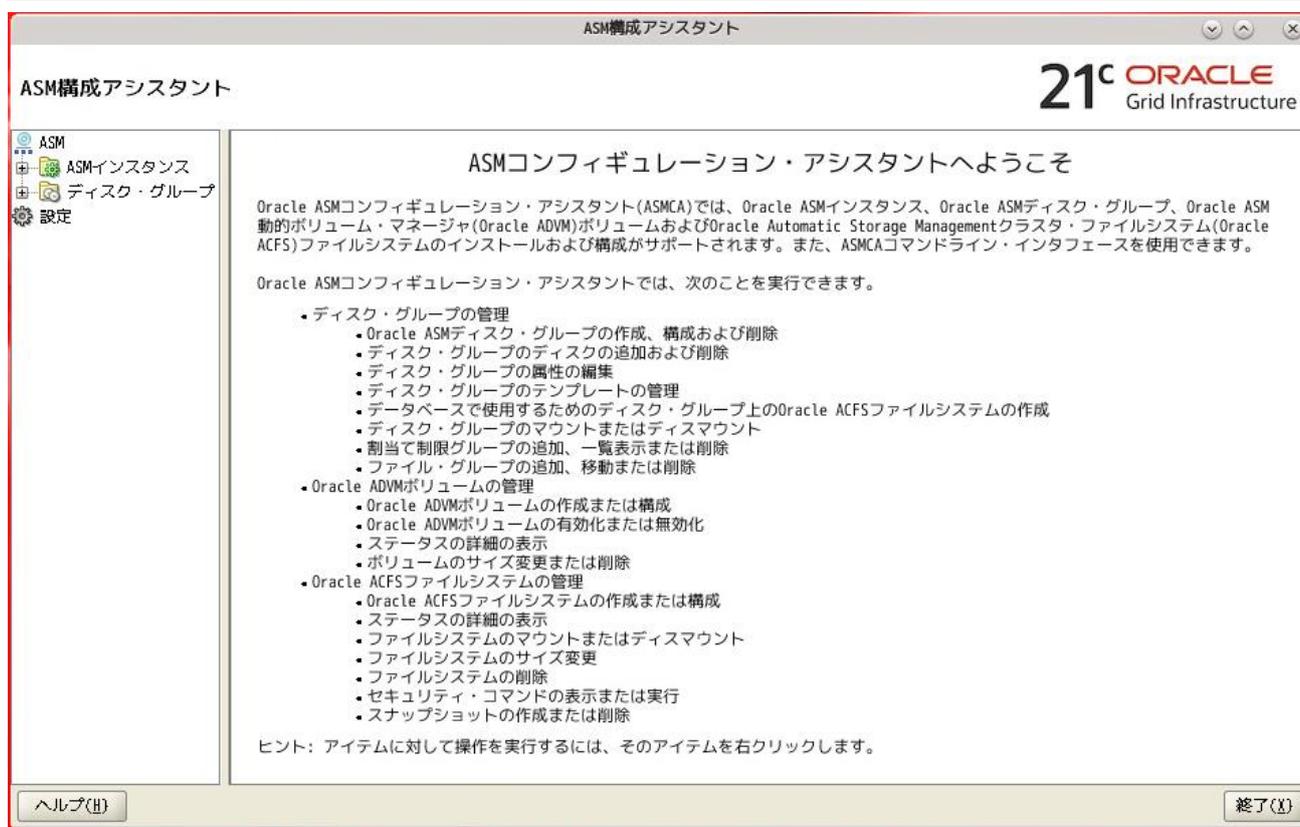
高速リカバリ領域用の ASM ディスク・グループ(FRA)を作成します。

検証目的などで、Oracle Database の RAC 構成をインストールするだけであれば、ASM ディスク・グループは Oracle Grid Infrastructure をインストールしたときに作成した最初の 1 つだけでも可能です。しかし、本番環境を想定する場合は、データベース・ファイル用(本ガイドでは DATA) とバックアップやアーカイブ REDO ログ・ファイル用(本ガイドでは FRA)の複数の ASM ディスク・グループで構成することをおすすめします。

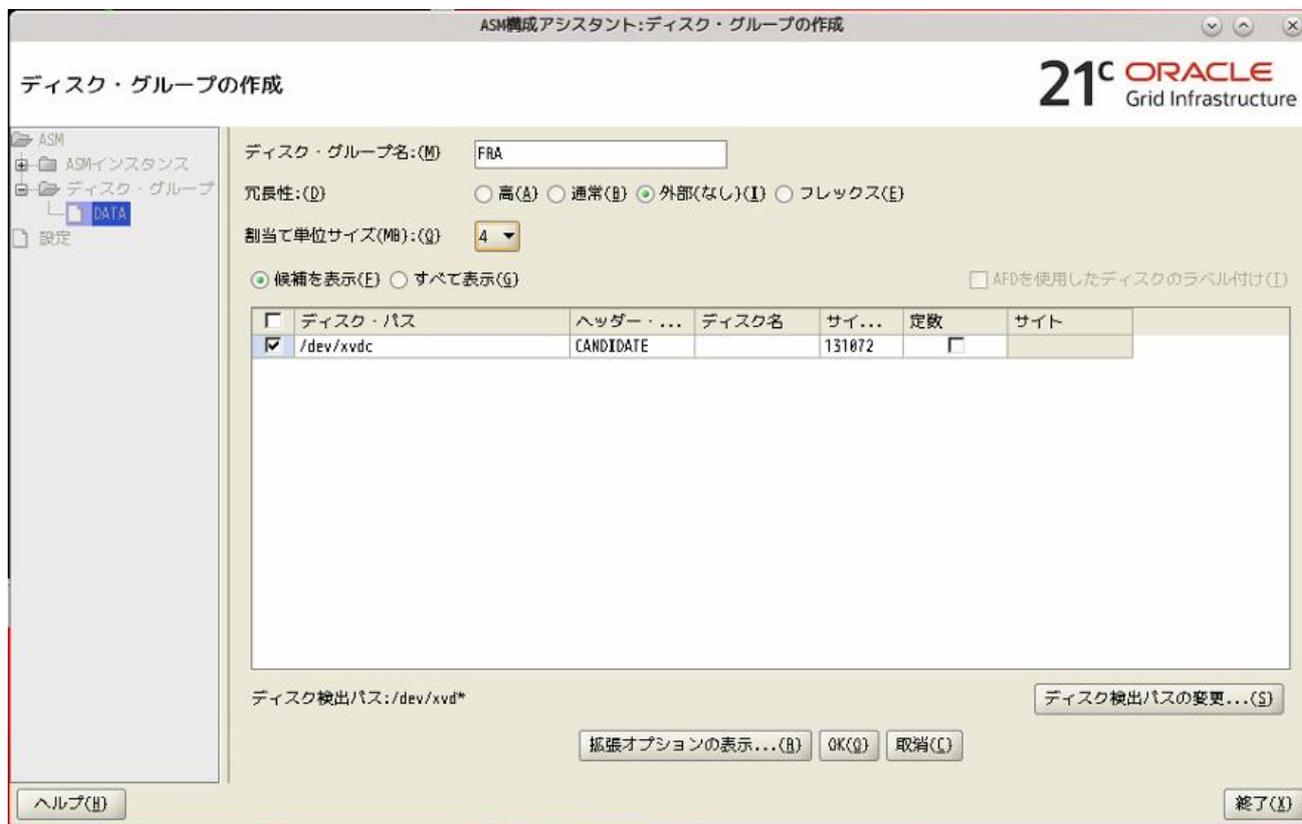
DBCA によるデータベース作成の前に grid ユーザーで ASMCA を実行し、高速リカバリ領域用の ASM ディスク・グループ(FRA)を作成します。

grid ユーザーで以下のコマンドで ASMCA を起動します。

```
$ $ORACLE_HOME/bin/asmca
```



「ディスク・グループ」タブをクリックし、「作成」をクリックします。本環境では、1つのディスク・グループに1つのブロック・デバイスのみで構成するため、ミラーリングを使用しない外部冗長性を選択します。そのため、手順としては、ディスク・グループ名に「FRA」、冗長性は「外部」とし、構成に使用するディスクをチェック後「OK」をクリックします。必要なディスク・パスが表示されない場合は、「検出パスの変更」ボタンをクリックして、適するディスク検出パスに変更してください。



作成したディスク・グループ「FRA」が正常にマウントされていることを確認します。ここでは、すべてのディスク・グループの「状態」が「MOUNTED」となっていることを確認します。作成完了後、「終了」ボタンをクリックします。

ディスク・グループ名	サイズ(GB)	空き領域(GB)	使用可能(GB)	冗長性	状態
DATA	128.00	127.64	127.64	EXTERN	MOUNTED(2 of 2)
FRA	128.00	127.86	127.86	EXTERN	MOUNTED(2 of 2)

4.4 DBCA を利用した Oracle RAC データベースの作成

DBCA を利用して、データベースを作成します。

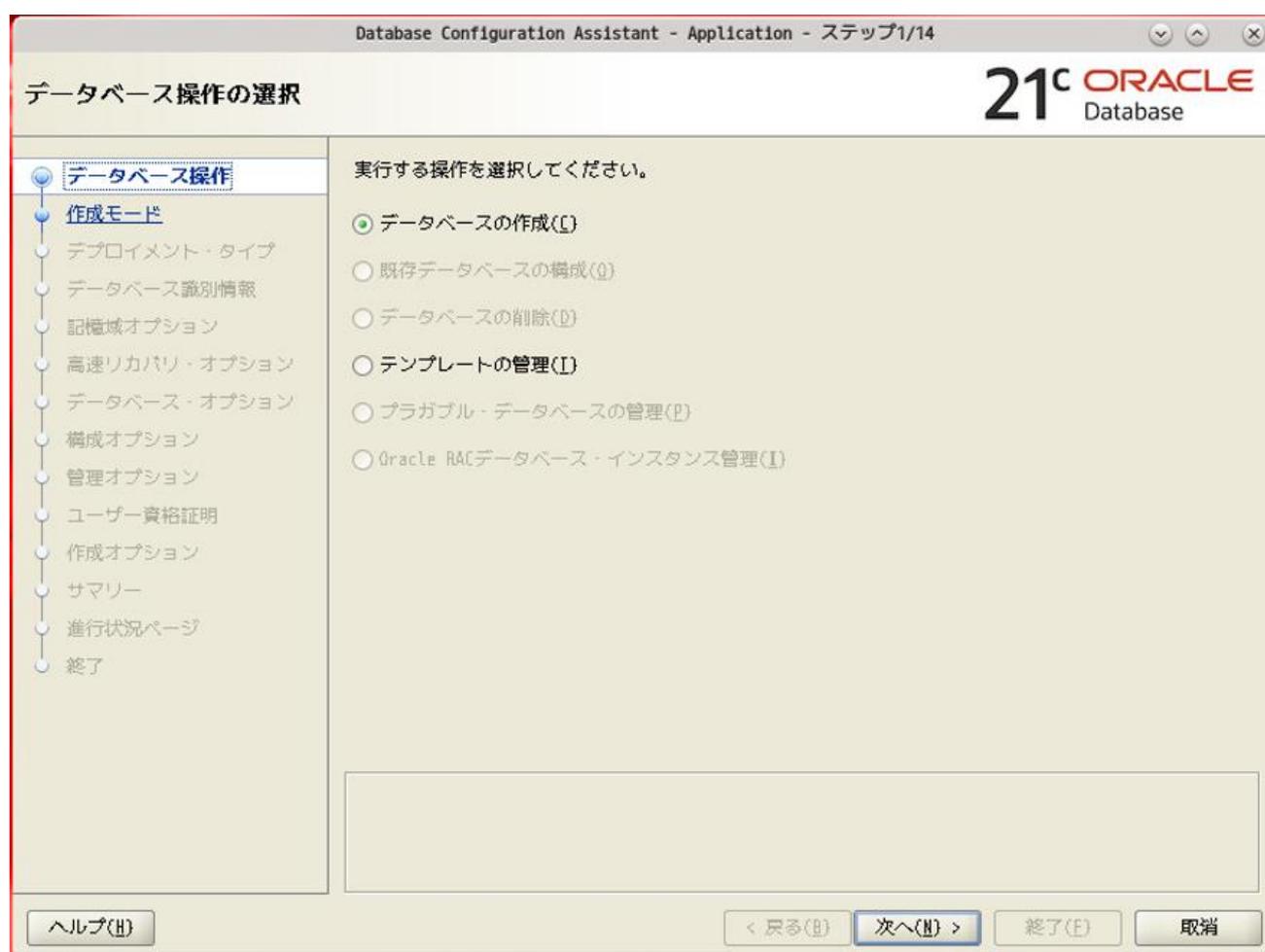
1. DBCA 起動

oracle ユーザーにログインし、以下のコマンドを実行します。

```
$ $ORACLE_HOME/bin/dbca
```

2. データベース操作の選択

新規にデータベースを作成します。本ガイドでは、「データベースの作成」を選択し、「次へ」をクリックします。



3. データベース作成モードの選択

標準構成か拡張構成のいずれかを選択できます。本ガイドでは、データベースを詳細に設定するため、「**拡張構成**」を選択し、「**次へ**」をクリックします。

Database Configuration Assistant - データベースの作成(C) - ステップ2/14

データベース作成モードの選択

21^c ORACLE Database

- データベース操作
- 作成モード**
- デプロイメント・タイプ
- データベース識別情報
- 記憶域オプション
- 高速リカバリ・オプション
- データベース・オプション
- 構成オプション
- 管理オプション
- ユーザー資格証明
- 作成オプション
- サマリー
- 進行状況ページ
- 終了

標準構成(I)

グローバル・データベース名(S):

記憶域タイプ(S):

データベース・ファイルの位置(D):

高速リカバリ領域(FRA)(A):

データベース文字セット(C):

管理者パスワード(I):

パスワードの確認(P):

コンテナ・データベースとして作成(E)

プラグブル・データベース名(L):

拡張構成(V)

4. 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、データベース管理ポリシー、テンプレートを選択します。「データベース・タイプ」として「**Oracle Real Application Clusters(RAC)データベース**」を選択します。

「データベース管理ポリシー」は「自動」と「ランク」から選択できます。「ランク」を選択した場合、複数あるPDBの起動優先順序を決めることができます。本ガイドでは、「自動」を選択します。

データベースのテンプレートとして「汎用またはトランザクション処理」、「カスタム・データベース」、「データ・ウェアハウス」から選択できます。「カスタム・データベース」は、一からデータベース・ファイルを作成するため時間がかかりますが標準データブロック・サイズを指定することができます。「汎用またはトランザクション処理」と「データ・ウェアハウス」は内部的にはテンプレートのデータベース・ファイルをリストアして作成するため「カスタム・データベース」よりも短時間で作成できますが標準データブロック・サイズは指定することができません。標準データブロック・サイズはデータベースを作成するときしか指定できません。本ガイドでは、「汎用またはトランザクション処理」を選択し、「次へ」をクリックします。

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 Real Application Cluster ...

データベース管理ポリシー(M): 自動

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。

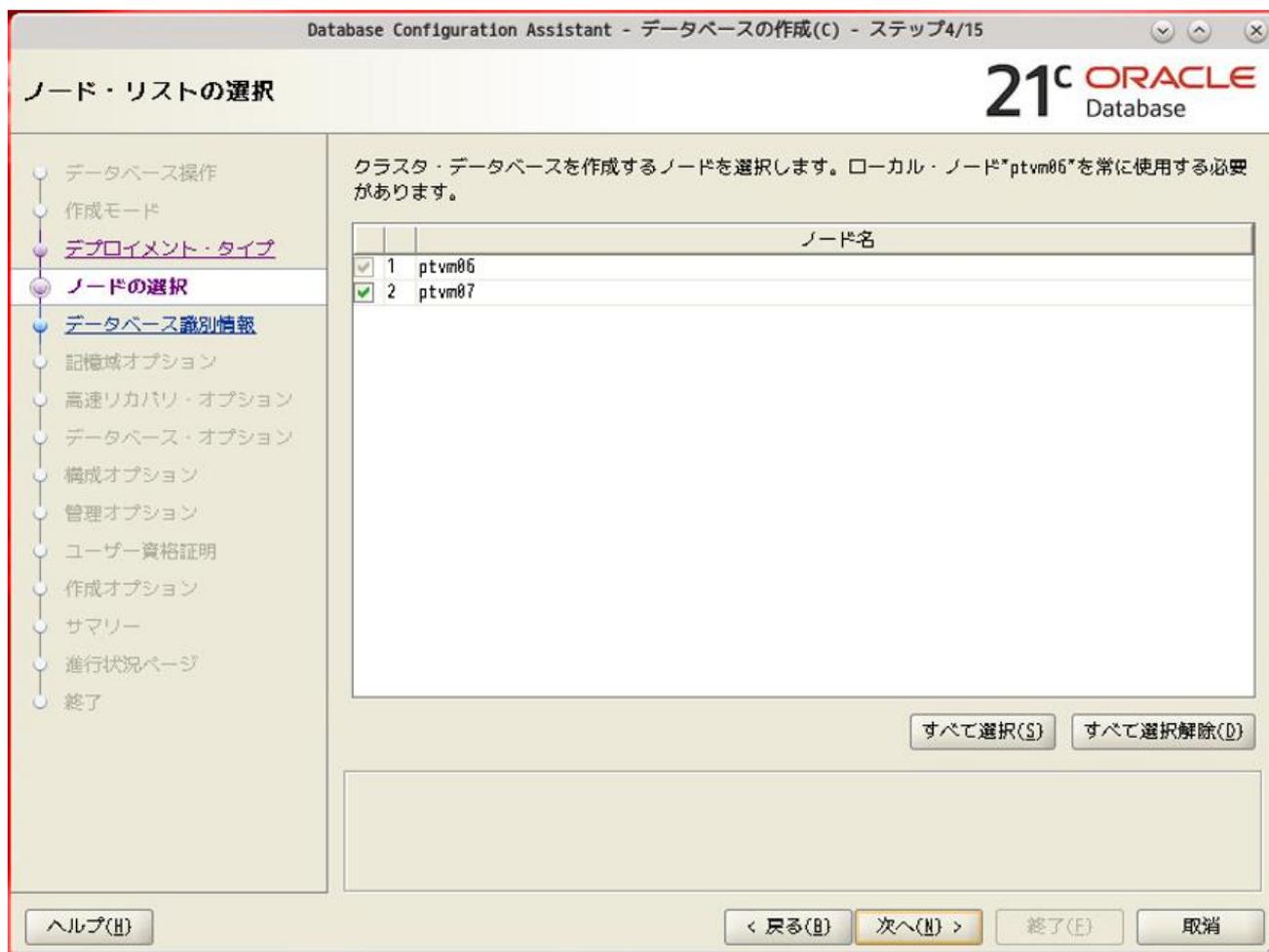
テンプレート名	データファイル...	詳細
<input checked="" type="radio"/> 汎用またはトランザクション処理	はい	詳細の表示
<input type="radio"/> カスタム・データベース	いいえ	詳細の表示
<input type="radio"/> データ・ウェアハウス	はい	詳細の表示

テンプレートの場所: /u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1/assistants/dbca/templates 変更(C)...

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

5. ノード・リストの選択

クラスタ・データベースを作成するノードを選択します。使用するノードにチェックをつけて「次へ」をクリックします。



6. データベース ID の詳細の指定

一意のデータベース名を「**グローバル・データベース名**」に、インスタンス ID を「**SID**」にそれぞれ入力します。ここで入力したグローバル・データベース名が初期化パラメータの DB_NAME、DB_UNIQNAME、DB_DOMAIN になります。クラスタを組むノードの各インスタンス ID は SID 接頭辞の後に番号が割り振られたものです。

(例 : SID 接頭辞"orcl"の場合 1 ノード目のインスタンス ID は"orcl1")

Oracle Database 21c 以降、非 CDB 構成はサポート対象外のため「**コンテナ・データベースとして作成**」からチェックを外すことはできません。

空のコンテナ・データベース(CDB)を作成するか、1つ以上のプラグブル・データベース(PDB)を含めたコンテナ・データベースを作成するか選択することができます。PDB を含めた CDB を作成する場合、追加する PDB 名の接頭辞を指定できます。PDB を複数作成する場合、PDB 名は PDB 名前接頭辞の後に番号が割り振られたものになります。(例 : PDB の数を"2"、PDB 名前接頭辞を"orclpdb"とした場合、PDB 名は"orclpdb1"と"orclpdb2"になります)

本ガイドでは、グローバル・データベース名に「**orcl.oracle21c.jp**」、SID 接頭辞に「**orcl**」、「**1つ以上の PDB を含むコンテナ・データベースの作成**」を選択し、PDB の数を「**2**」、PDB 名の接頭辞を「**orclpdb**」として、「**次へ**」をクリックします。

Database Configuration Assistant - データベースの作成(C) - ステップ5/15

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"*.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):

SID接頭辞(S):

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(B)

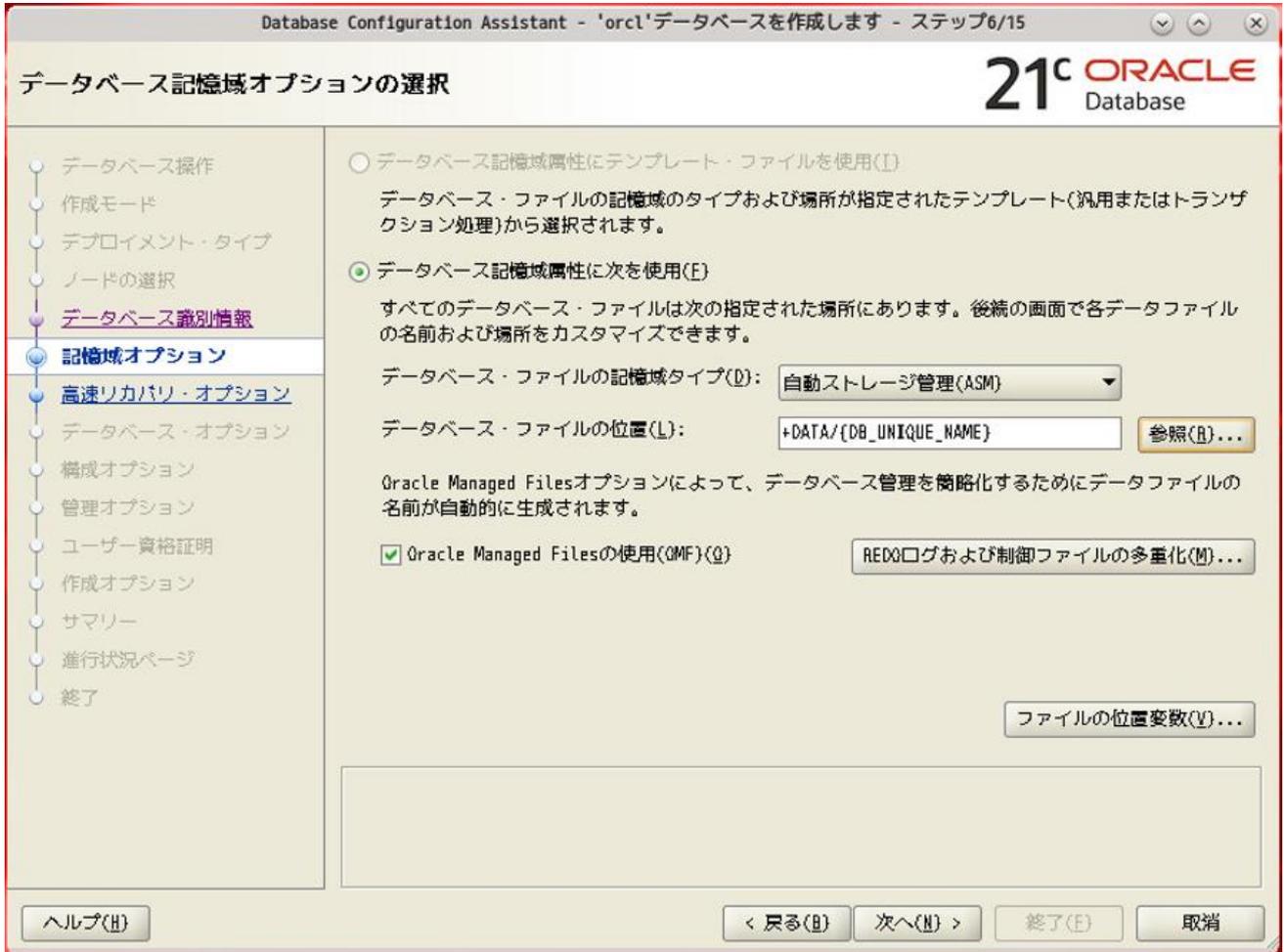
PDBの数(U):

PDB名前接頭辞(P):

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

7. データベース記憶域オプションの選択

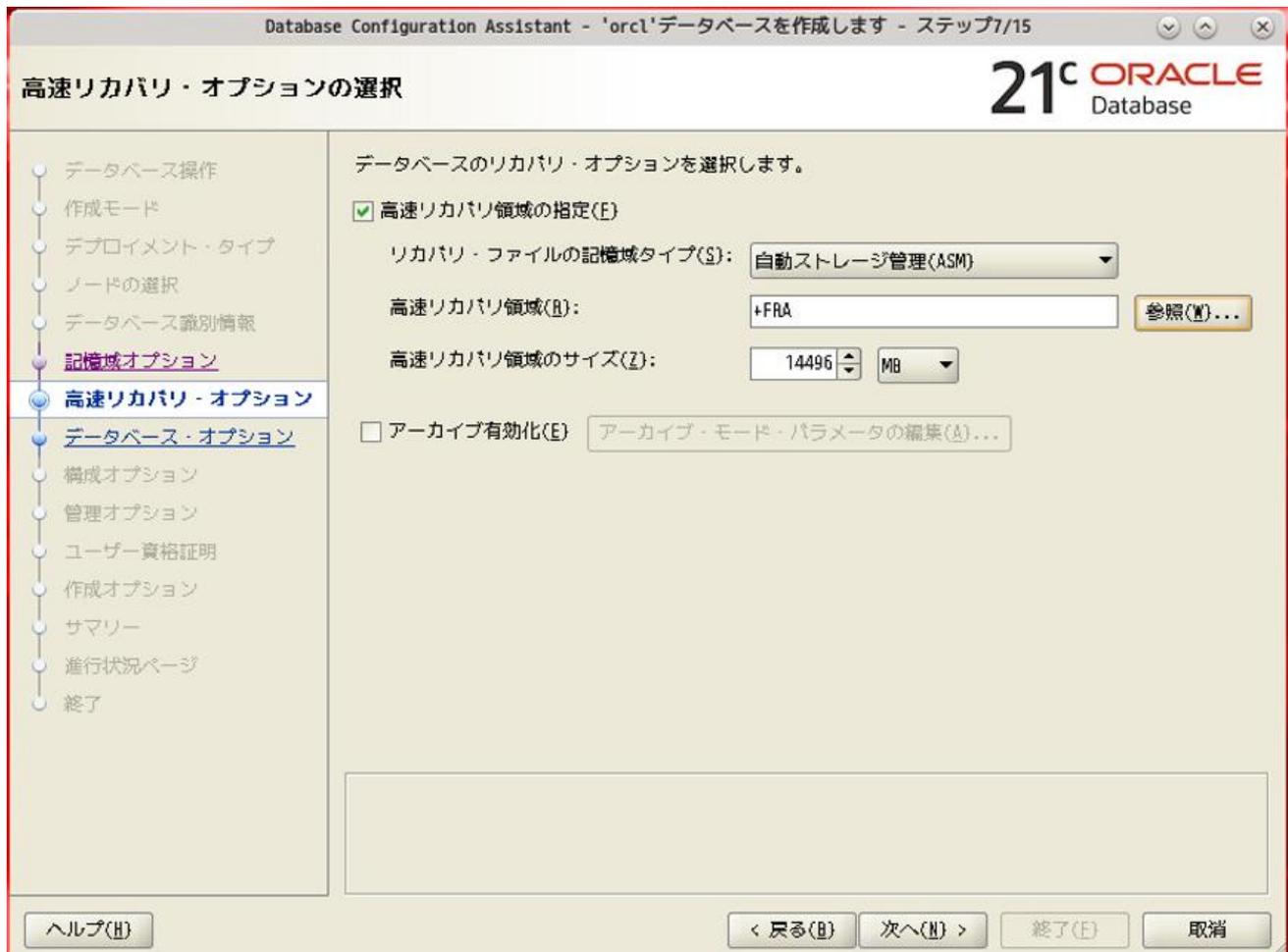
本ガイドでは、「データベース記憶域属性に次を使用」を選択します。「データベース・ファイルの記憶域タイプ」は、「自動ストレージ管理(ASM)」を選択します。「データベース・ファイルの位置」は4.1の「10. ASM ディスク・グループの作成」で作成した ASM ディスク・グループの「+DATA」を選択します。オプションの「Oracle Managed Files の使用(OMF)」を選択し、「次へ」をクリックします。



8. 高速リカバリ・オプションの選択

「高速リカバリ領域の指定」にチェックをつけた場合、高速リカバリ領域が設定されます。また、「アーカイブ有効化」にチェックをつけた場合は ARCHIVELOG モードの設定が行われます。

本ガイドでは、「高速リカバリ領域の指定」を選択します。「高速リカバリ領域」は「4.3 ASMCA を利用した Oracle ASM のディスク・グループ作成」で作成したディスク・グループの「+FRA」を設定します。「高速リカバリ領域のサイズ」は、ディスク・グループの「+FRA」の空き領域を超えないように設定します。設定後、「次へ」をクリックします。



9. Oracle Data Vault 構成オプションの選択

「**Database Vault と Oracle Label Security**」では、データベース・セキュリティの構成を選択できます。

本ガイドでは、「**Database Vault と Oracle Label Security**」の構成を行わず、チェックを外したまま「**次へ**」をクリックします。

Database Configuration Assistant - 'orcl'データベースを作成します - ステップ8/15

Oracle Data Vault構成オプションの選択

21c ORACLE Database

- データベース操作
- 作成モード
- デプロイメント・タイプ
- ノードの選択
- データベース識別情報
- 記憶域オプション
- 高速リカバリ・オプション
- Data Vaultオプション**
 - 構成オプション**
 - 管理オプション
 - ユーザー資格証明
 - 作成オプション
 - サマリー
 - 進行状況ページ
 - 終了

Oracle Database Vaultの構成(V)

Database Vault所有者(O):

パスワード(P): パスワードの確認(E):

別個のアカウント・マネージャを作成(L)

アカウント・マネージャ(A):

パスワード(S): パスワードの確認(B):

Oracle Label Securityの構成(L)

OIDでのOracle Label Securityの構成(I)

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

10. 構成オプションの指定

「メモリー」、「サイズ設定」、「文字セット」、「接続モード」を各タブで設定できます。本ガイドでは、すべての設定をデフォルトのままとします。

SGA と PGA のサイズを足した値のデフォルトは OS の認識するメモリーの 40% に設定されています。データベースを 1 つしか作らない場合、かなり空きがあるため、本番環境ではチューニングの余地があります。

Database Configuration Assistant - 'orcl'データベースを作成します - ステップ9/15

21c ORACLE Database

構成オプションの指定

- データベース操作
- 作成モード
- デプロイメント・タイプ
- ノードの選択
- データベース識別情報
- 記憶域オプション
- 高速リカバリ・オプション
- Data Vaultオプション
- 構成オプション**
- 管理オプション
- ユーザー資格証明
- 作成オプション
- サマリー
- 進行状況ページ
- 終了

メモリー(M) | サイズ設定(S) | 文字セット(C) | 接続モード(Q)

自動共有メモリー管理を使用(U)

SGAサイズ(G): 4731 MB

PGAサイズ(P): 1577 MB

498 6388 15772

手動共有メモリー管理の使用(D)

共有プール・サイズ(Q): 0 MB

バッファ・キャッシュ・サイズ(I): 0 MB

Javaプール・サイズ(J): 0 MB

ラージ・プール・サイズ(L): 0 MB

PGAサイズ(P): 0 MB

データベースの合計メモリー0MB

自動メモリー管理の使用(A)

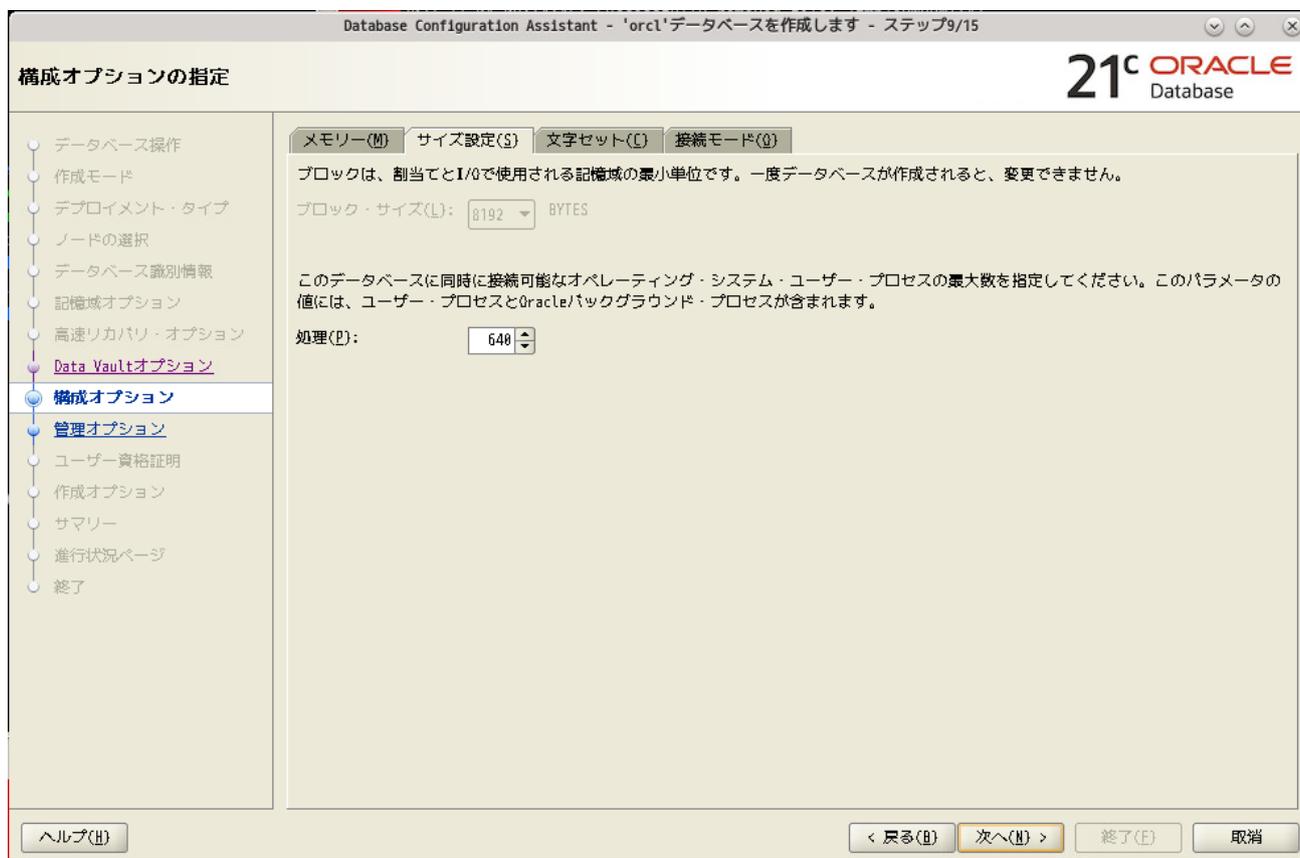
メモリー・ターゲット(I): 6388 MB

498 6388 15772 39%

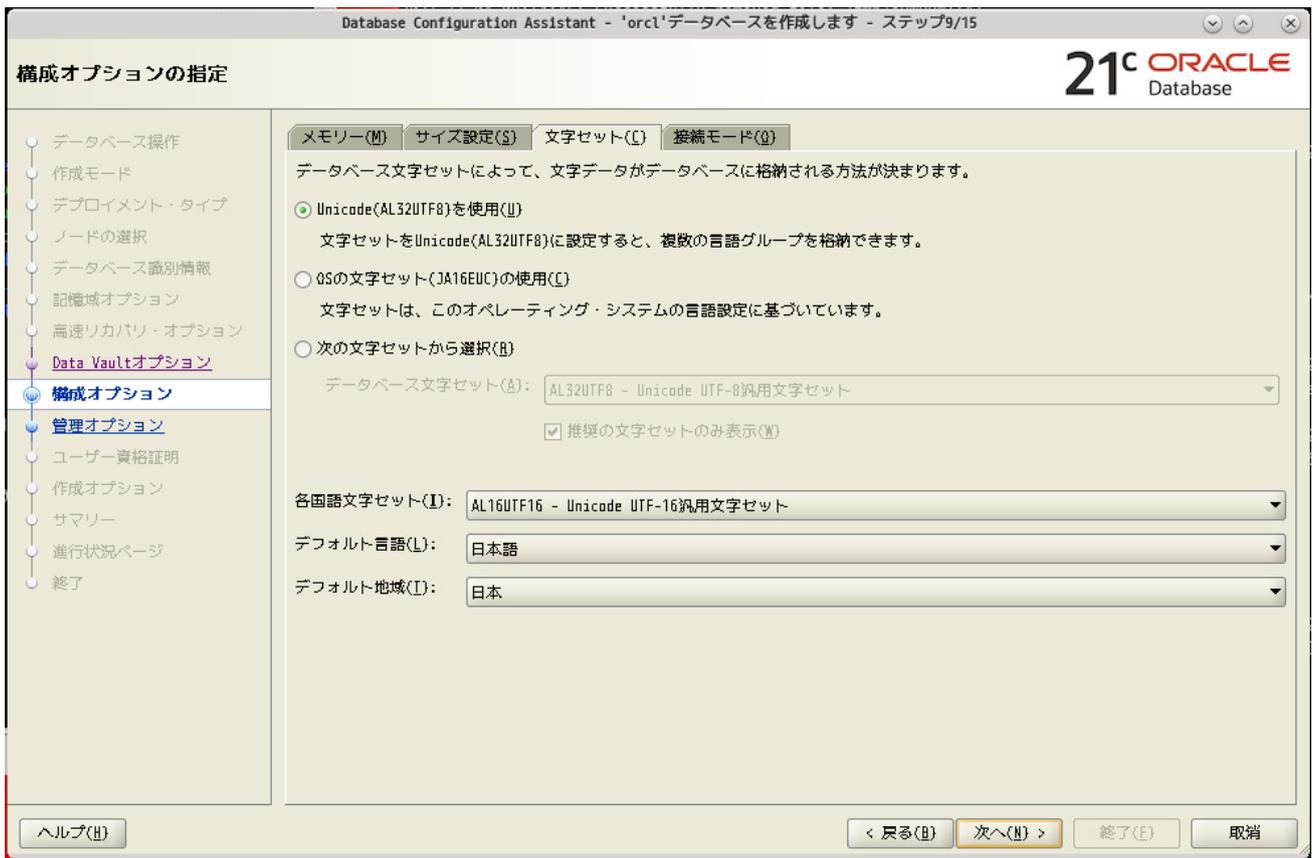
ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(H) > 終了(E) 取消

「4. データベース・デプロイメント・タイプの選択」でデータベースのテンプレートとして「カスタム・データベース」を選択した場合は標準ブロックサイズを選択できます。「汎用またはトランザクション処理」また「データ・ウェアハウス」を選択した場合は内部的にはテンプレートのデータベース・ファイルをリストアして作成するため、テンプレートの値から変更できません。

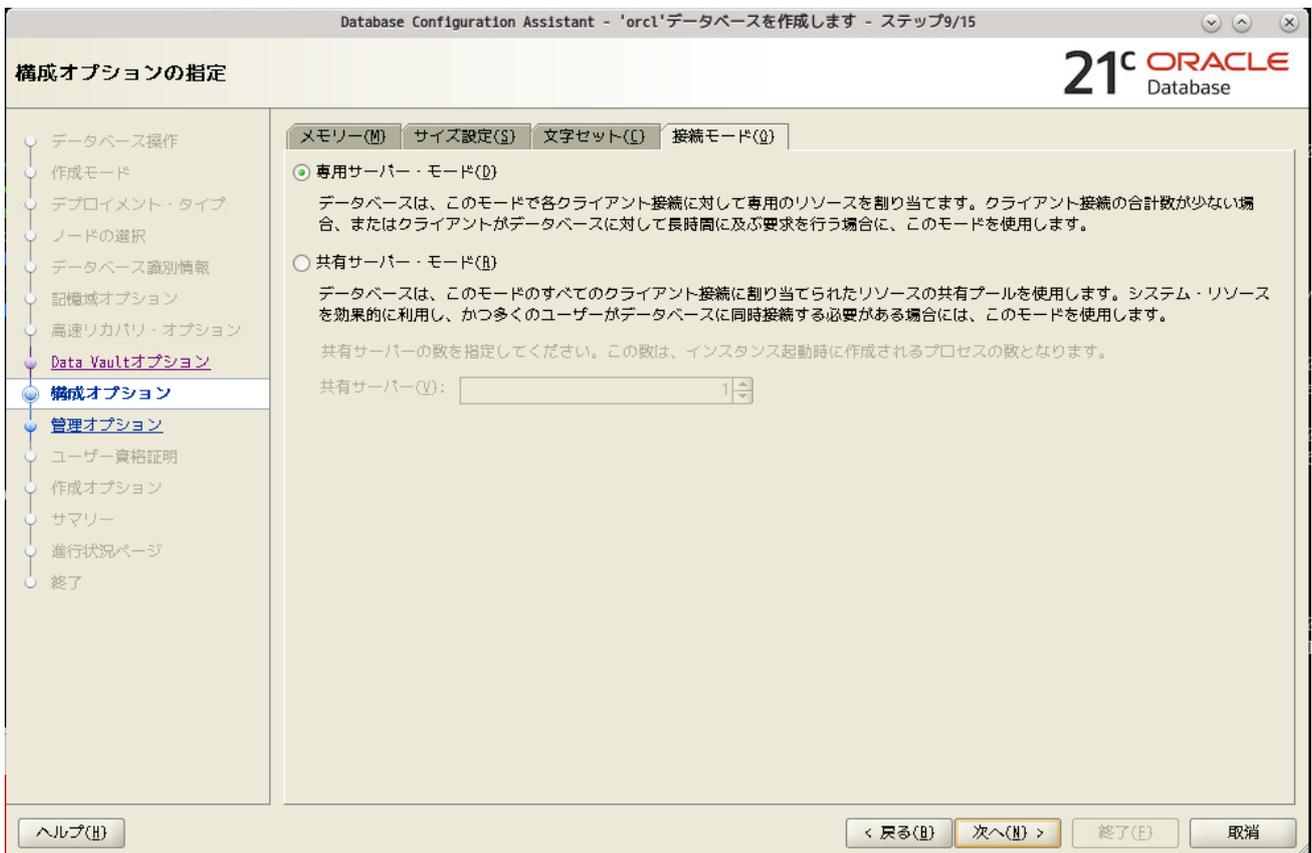
本ガイドでは、「汎用またはトランザクション処理」を選択したため変更ができないようになっています。



文字セットはデータベース作成後には変更できません。文字セットはほとんどの要件ではデフォルトの Unicode(AL32UTF8)が推奨です。Shift_JIS 系や EUC 系を選択したい場合は「次の文字セットから選択」から選択します。



接続モードはほとんどの要件ではデフォルトの専用サーバーモードを選択します。すべての項目で設定が完了したら「次へ」をクリックします。



11. 管理オプションの指定

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express)、または Oracle Enterprise Manager Cloud Control (EMCC)、あるいはその両方を使用して Oracle Database を管理することが可能です。事前に EMCC の管理サーバーが準備されている場合は、Oracle Database のインストールの過程の中で登録することができます。

※Oracle Database 21c 以降では EM Express は非推奨となっています。

本ガイドでは、クラスタ検証ユーティリティ(CVU)にのみチェックを入れて、「次へ」をクリックします。

Database Configuration Assistant - 'orcl'データベースを作成します - ステップ10/15

管理オプションの指定

21^c ORACLE Database

データベースの管理オプションを指定します。

クラスタ検証ユーティリティ(CVU) - チェックを定期的に実行(Y)

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

EM Database Expressポート(E):

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(O):

OMSポート(M):

EM管理ユーザー名(U):

EM管理パスワード(P):

ASMSNMPユーザー - パスワード:

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(F) > 終了(E) 取消

12. データベース・ユーザー資格証明の指定

Oracle インスタンスにログインする DB 管理者のパスワードの設定を行います。SYS ユーザー、SYSTEM ユーザー、PDBADMIN ユーザー、DBSNMP ユーザーのパスワードをそれぞれ設定します。本ガイドでは、「すべてのアカウントに同じ管理パスワードを使用」を選択し、任意のパスワードを入力して「次へ」をクリックします。

Database Configuration Assistant - 'orcl'データベースを作成します - ステップ11/15

データベース・ユーザー資格証明の指定

21c ORACLE Database

データベース操作
作成モード
デプロイメント・タイプ
ノードの選択
データベース識別情報
記憶域オプション
高速リカバリ・オプション
Data Vaultオプション
構成オプション
管理オプション
ユーザー資格証明
作成オプション
サマリー
進行状況ページ
終了

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(D)

	パスワード	パスワードの確認
SYS(S)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SYSTEM	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PDBADMIN	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DBSNMP	<input type="text"/>	<input type="text"/>

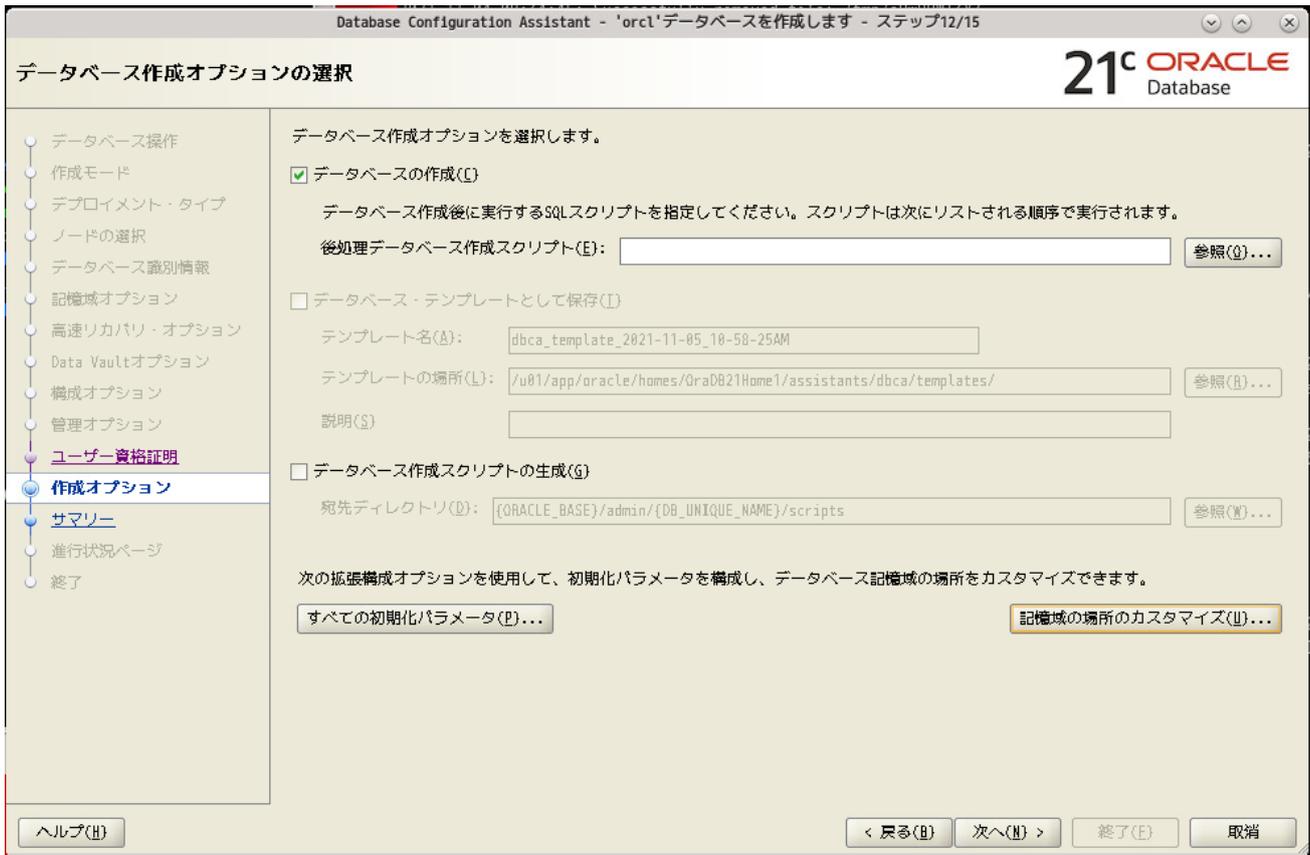
すべてのアカウントに同じ管理パスワードを使用(U)

パスワード(P): パスワードの確認(C):

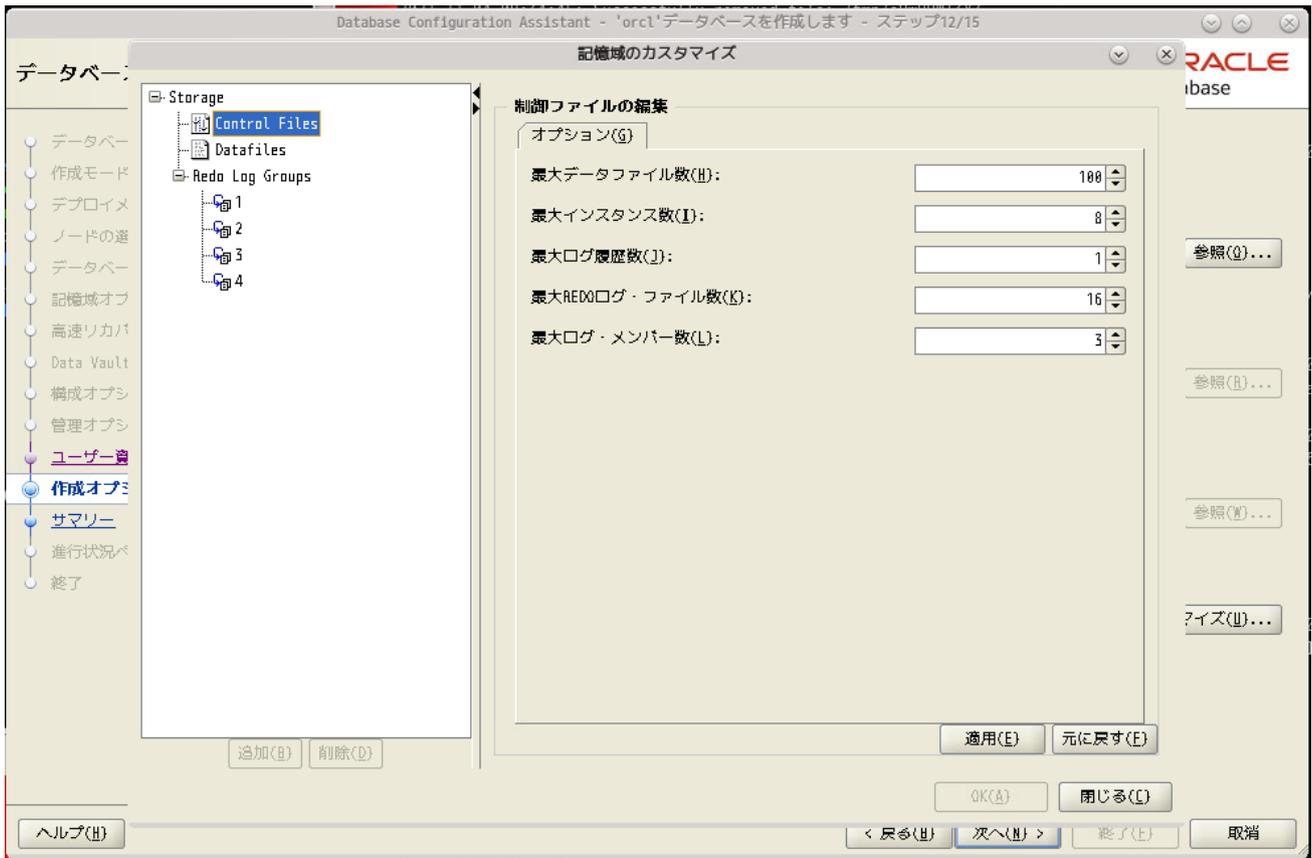
ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

13. データベース作成オプションの選択

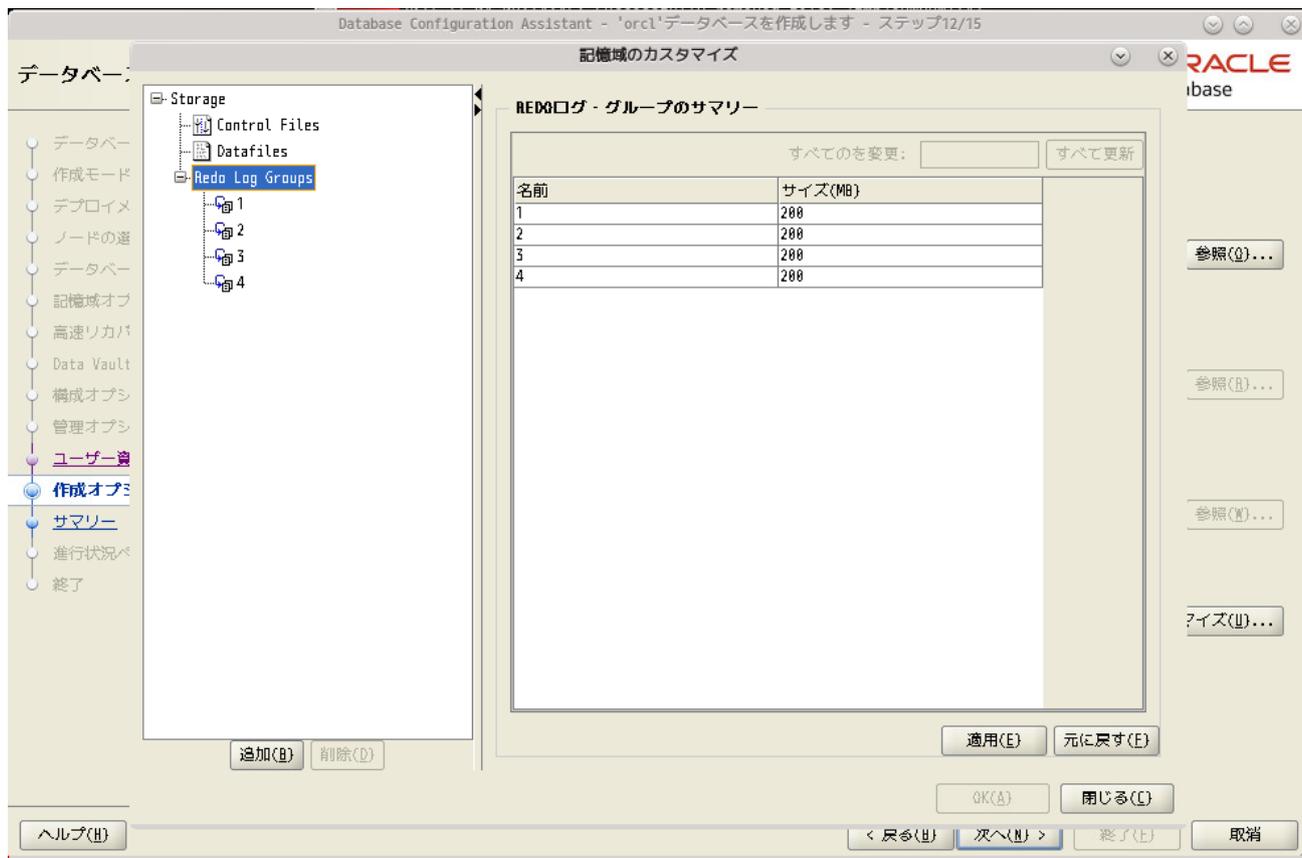
データベース作成オプションを選択します。「データベースの作成」にチェックを入れて「次へ」をクリックするとデータベースの作成に進みますが、本ガイドでは、その前に「記憶域の場所のカスタマイズ」を選択します。



「記憶域の場所のカスタマイズ」をクリックすると、データベースの各ファイルの初期サイズをカスタマイズすることができます。

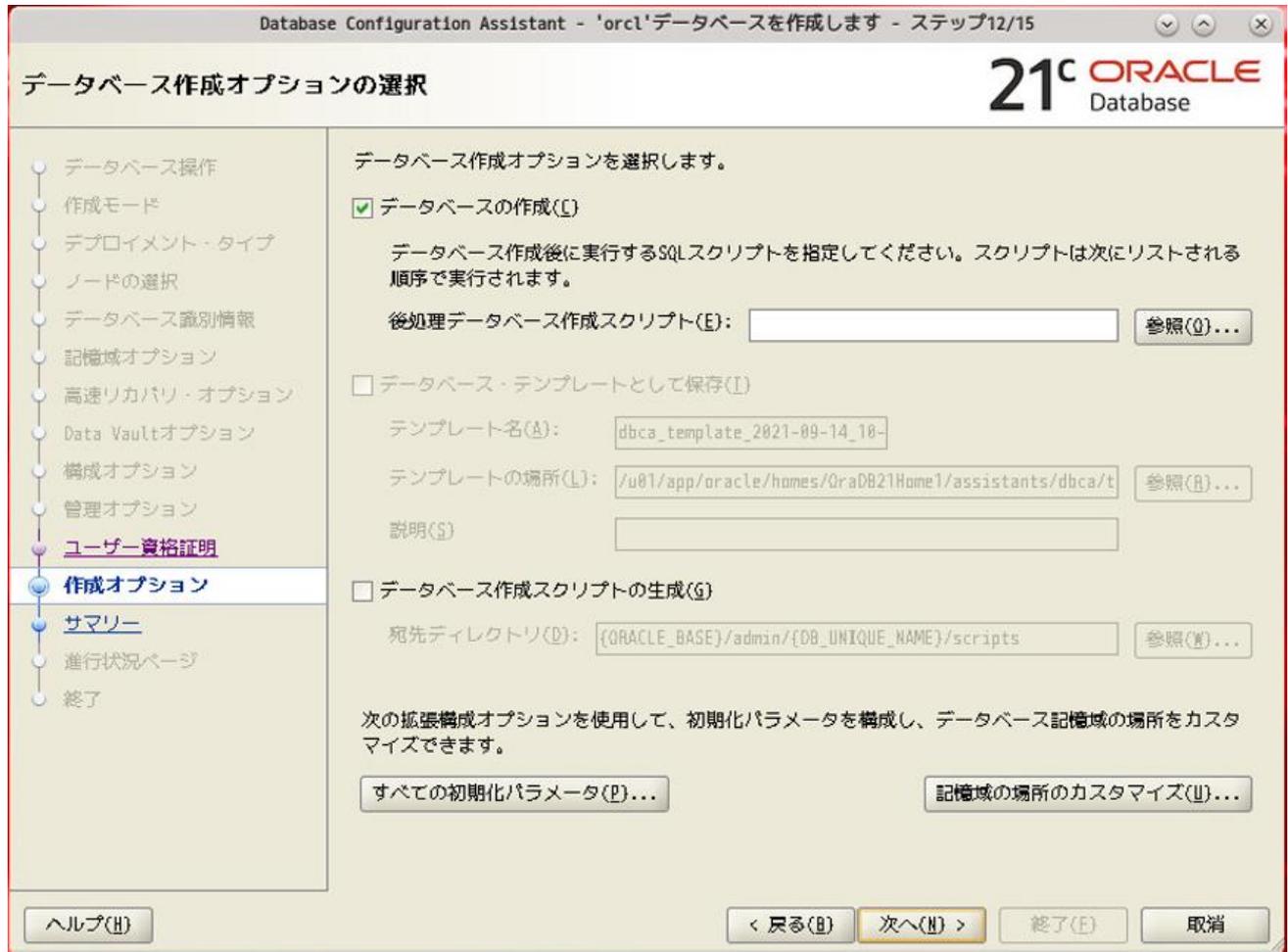


更新量が多いデータベースに対してはデフォルトの REDO ログ・ファイルのサイズ(200MB)のままだと小さいため、ログ・スイッチが高頻度で発生します。そのため、本番環境では大きくすることを検討してください。また、データベース作成後にオンライン REDO ログ・ファイルは再作成可能ですが手間がかかるため、ここで適するサイズに設定することをおすすめします。



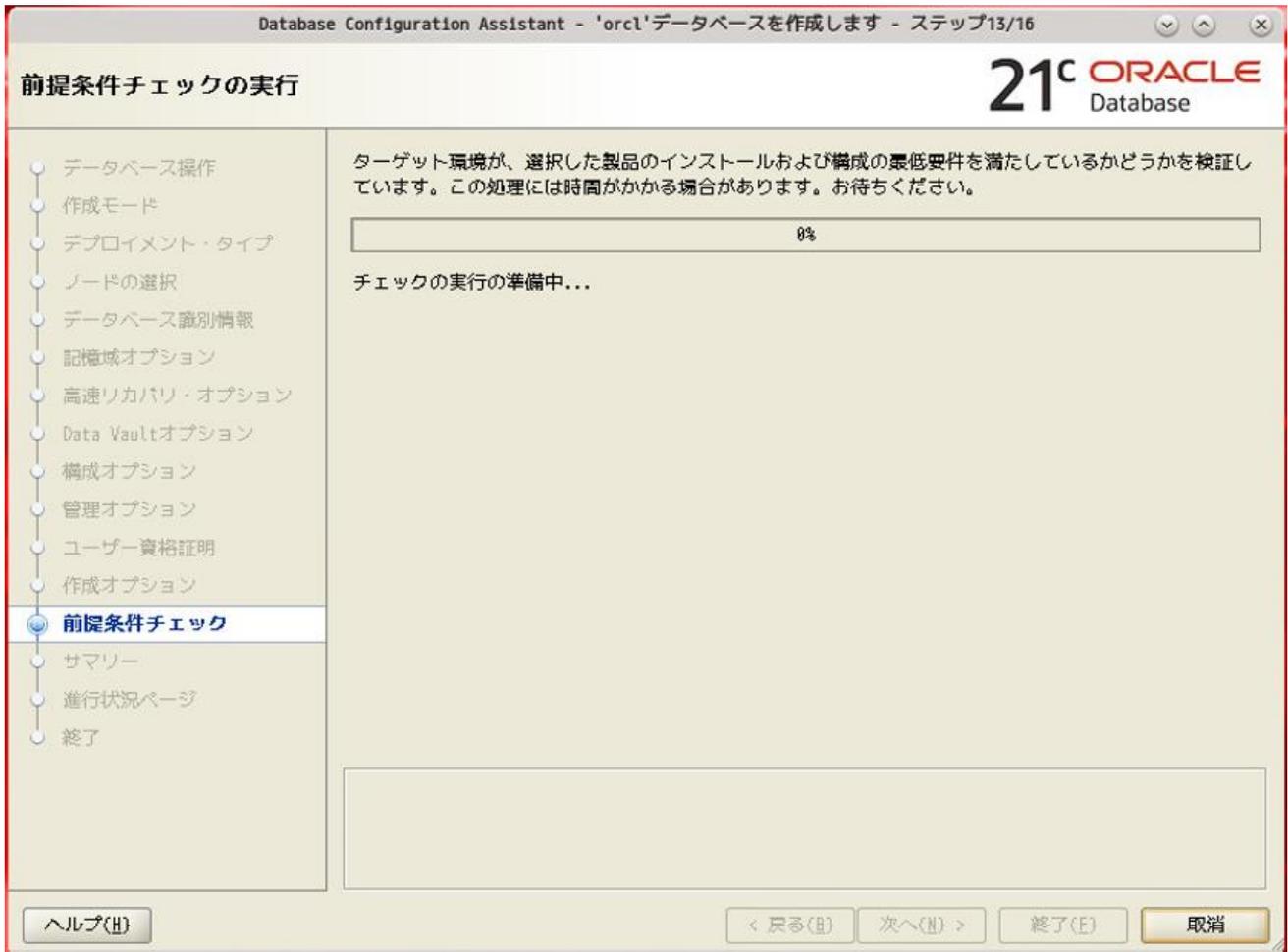
「データベースの作成」のチェック・ボックスを選択してデータベースを作成します。ここで、「データベース作成スクリプトを生成」を選択すると DBCA が CREATE DATABASE の過程をすべてスクリプト化したものを生成できます。スクリプトを生成したい場合は「データベース作成スクリプトの生成」のチェック・ボックスを選択します。

本ガイドでは、すべてデフォルトのまま、「データベースの作成」にチェックをつけ、「次へ」をクリックします。



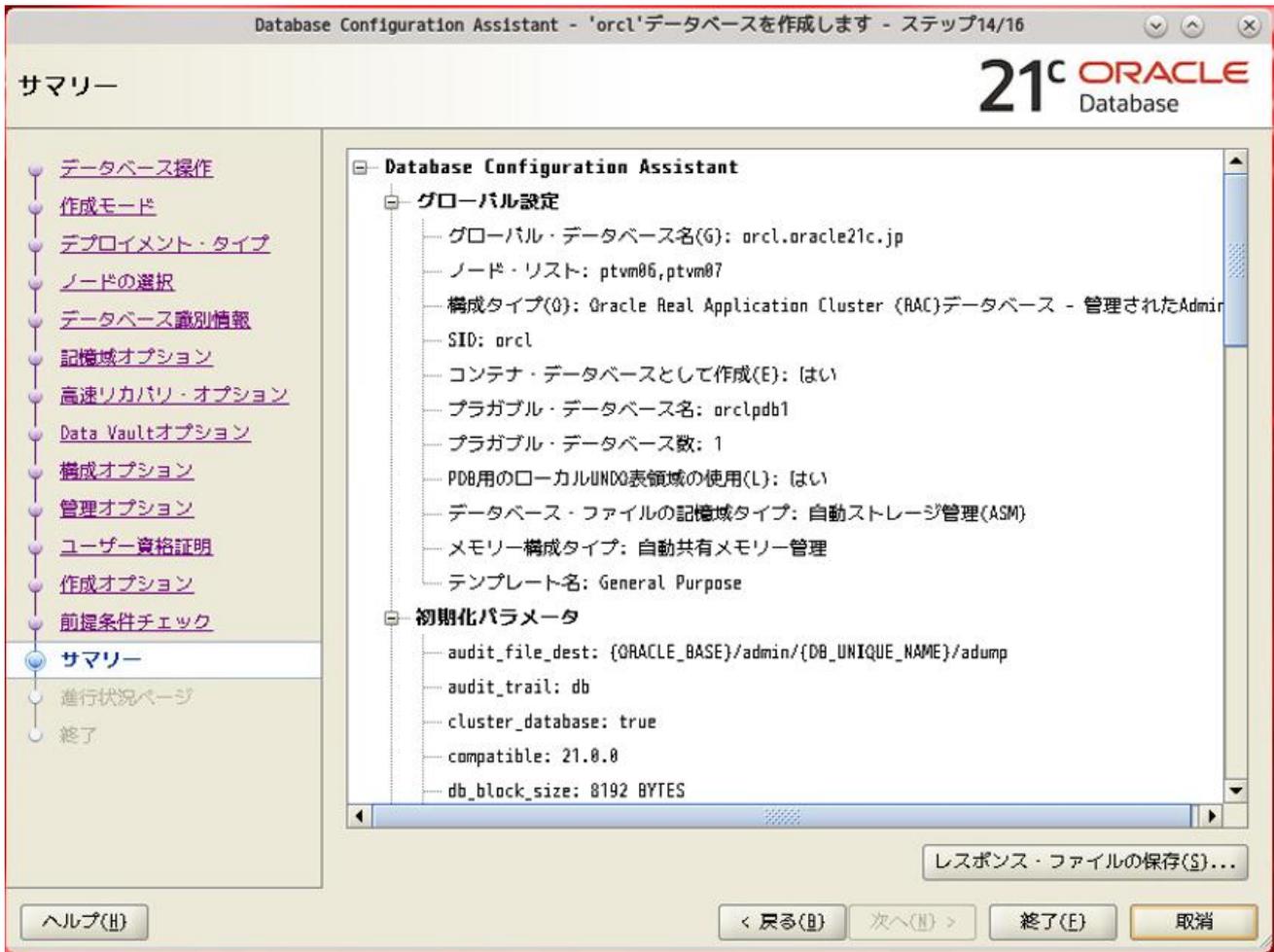
14. 前提条件チェックの実行

インストール実行前に、OUIにより前提条件のチェックが実行されます。全ての項目のチェックに成功すると、自動的にサマリー画面に遷移します。失敗した項目がある場合は、適宜修正を行ってください。



15. サマリー

インストールの内容を確認し、「終了」をクリックすると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

データベースの作成処理が開始されます。データベースが作成されるまで、しばらく時間がかかります。

Database Configuration Assistant - 'orcl'データベースを作成します - ステップ15/16

21^c ORACLE Database

進行状況ページ

- データベース操作
- 作成モード
- デプロイメント・タイプ
- ノードの選択
- データベース識別情報
- 記憶域オプション
- 高速リカバリ・オプション
- Data Vaultオプション
- 構成オプション
- 管理オプション
- ユーザー資格証明
- 作成オプション
- 前提条件チェック
- サマリー
- 進行状況ページ**
- 終了

進行状況

0%

DB操作の準備 : 進行中

ステータス

DB作成	進行中
• DB操作の準備	進行中
• データベース・ファイルのコピー中	保留中
• Oracleインスタンスの作成および起動中	保留中
• クラスター・データベース・ビューを作成しています	保留中
• データベース作成の完了	保留中
• プラガブル・データベースの作成	保留中

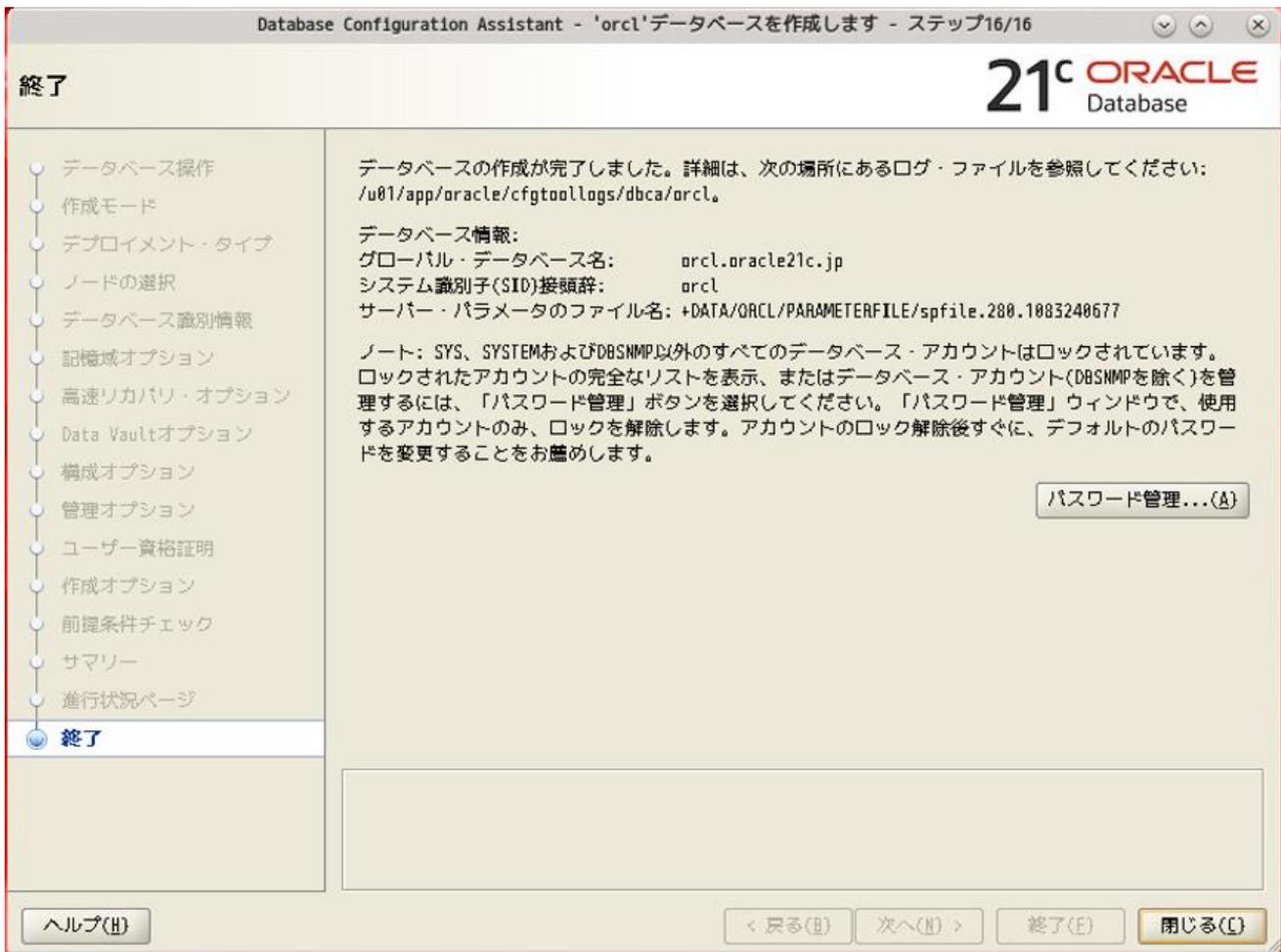
詳細(D) すべて元に戻す(V) 元に戻す(E) 再試行(R) スキップ(S)

DBCAログの場所:
/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/orcl/trace.log_2021-09-14_10-46-52AM

ヘルプ(H) < 戻る(B) 次へ(N) > 終了(E) 取消

17. 終了

データベースの作成が完了すると以下の画面が表示されます。「閉じる」をクリックしてデータベースの作成は完了です。



18. Oracle Database インストール・ユーザーの環境変数の設定

ORACLE_SID を環境変数ファイル.bash_profile に追加します。

ノードごとに設定を行います。

各ノードのインスタンス ID は、確認したいノードで ps コマンドによって確認できます。以下に例を示します。

```
[oracle@ptvm06 ~]$ ps -ef|grep ora_
oracle  21047      1  0 11:20 ?          00:00:01 ora_pmon_orcl1
oracle  21052      1  0 11:20 ?          00:00:00 ora_clmn_orcl1
oracle  21056      1  0 11:20 ?          00:00:03 ora_psp0_orcl1
oracle  21060      1  0 11:20 ?          00:00:33 ora_ipc0_orcl1
***** 省略 *****
```

以上の例より、ptvm06 のインスタンス ID は orcl1 であることが確認できます。

ノードのインスタンス ID の確認ができれば、.bash_profile に環境変数 ORACLE_SID を追加します。

本ガイドの ptvm06 の Oracle Database インストール・ユーザー \$~/bash_profile ファイル設定例

```
umask 022
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1
export ORACLE_BASE_HOME=/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1
export ORACLE_BASE_CONFIG=/u01/app/oracle
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
export ORACLE_SID=orcl1
export LANG=ja_JP.UTF-8
export NLS_LANG=Japanese_Japan.AL32UTF8
```

設定後、再ログインすることで環境変数が反映されます。

4.5 データベース作成後の確認

4.5.1 コンテナ・データベースとプラガブル・データベースの接続確認

SQL*Plus でコンテナ・データベース(CDB)への接続を確認します。CDB のデフォルトのサービス名 (DB_UNIQUE_NAME.DB_DOMAIN)は 4.4 の「**6. データベース ID の詳細の指定**」で指定したグローバル・データベース名に等しくなっています。

```
$ sqlplus system/<SYSTEM ユーザーパスワード>@<ホスト名>:<ポート番号>/<サービス名>
```

以下は、本ガイドにおける CDB への接続例です。

```
[oracle@ptvm06 bin]$ sqlplus system/Welcome1@ptvm06:1521/orcl.oracle21c.jp
SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on 火 9月 14 12:26:03 2021 Version 21.3.0.0.0
Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

最終正常ログイン時間: 火 9月 14 2021 12:15:20 +09:00

Oracle Database 21c Enterprise Edition Release 21.0.0.0.0 - Production Version 21.3.0.0.0
に接続されました。
SQL>
```

oracle インスタンスの稼働確認をします。

```
SQL> select INST_NUMBER,INST_NAME from v$active_instances;

INST_NUMBER INST_NAME
-----
1 ptvm06.jp.oracle.com:orcl1
2 ptvm07.jp.oracle.com:orcl2
```

DBCA で作成した PDB を確認します。DBCA で指定した ORCLPDB1 と ORCLPDB2 があることと、OPEN_MODE の値が「**READ WRITE**」であることを確認します。

```
SQL> select con_id, name, open_mode from v$pdbs;

CON_ID NAME                                OPEN_MODE
-----
2 PDB$SEED                                READ ONLY
3 ORCLPDB1                                READ WRITE
4 ORCLPDB2                                READ WRITE

SQL>
```

ORCLPDB の OPEN_MODE が「**READ WRITE**」以外の場合は、以下のコマンドを実行し、OPEN_MODE を「**READ WRITE**」に変更します。

```
SQL> alter pluggable database orclpdb1 open;
```

プラグブル・データベースが変更されました。

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

NAME	OPEN_MODE

ORCLPDB1	READ WRITE

SQL*Plus を終了します。

```
SQL> exit
```

```
Oracle Database 21c Enterprise Edition Release 21.0.0.0.0 - Production  
Version 21.3.0.0.0 との接続が切断されました。  
[oracle@ptvm06 ~]$
```

srvctl コマンドを使用して、ORCLPDB1 への接続用のサービスを作成します。

```
[oracle@ptvm06 bin]$ srvctl add service -db orcl -pdb orclpdb1 -service srv_pdb -preferred  
orcl1,orcl2
```

srvctl コマンドを使用して、ORCLPDB1 への接続用のサービスを起動します。

```
[oracle@ptvm06 bin]$ srvctl start service -db orcl -service srv_pdb
```

SQL*Plus で作成した接続用のサービスへの接続を確認します。作成したサービス名に DB_DOMAIN を付加したものが Oracle Net 上のサービス名になります。

```
[oracle@ptvm06 bin]$ sqlplus system/Welcome1@ptvm06-05:1521/srv_pdb.oracle21c.jp
```

```
SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on 水 9月 15 14:42:34 2021 Version 21.3.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.
```

```
最終正常ログイン時間: 水 9月 15 2021 13:54:37 +09:00
```

```
Oracle Database 21c Enterprise Edition Release 21.0.0.0.0 - Production Version 21.3.0.0.0  
に接続されました。
```

```
SQL> show con_name;
```

CON_NAME

ORCLPDB1

```
SQL>
```

付録 Oracle ソフトウェアの削除

Oracle Database または Oracle Grid Infrastructure の削除方法について説明します。

A. Oracle Database の deinstall

oracle ユーザーでログインし、Oracle ホームに含まれている deinstall コマンドを実行します。deinstall 実行中に対話形式で、実行する操作についていくつか問われます。

以下に実行例を示します。

```
[oracle@ptvm06 ~]$ /u01/app/oracle/product/21.3.0/dbhome_1/deinstall/deinstall
Checking for required files and bootstrapping ...
Please wait ...
ログの場所/u01/app/oraInventory/logs/

##### ORACLE DECONFIG TOOL START #####

##### DECONFIG CHECK OPERATION START #####
## [開始] インストールの構成確認 ##

***** 省略 *****

データベース orcl の詳細は自動的に検出されました。orcl データベースの詳細を変更しますか。[n]:n

***** 省略 *****

Oracle Grid Management データベースはこの Oracle ホームには見つかりませんでした
続行しますか (y - はい、n - いいえ) [n]:y

***** 省略 *****

##### ORACLE DEINSTALL TOOL END #####

[oracle@ptvm06 ~]$
```

B. Oracle Grid Infrastructure の deinstall

grid ユーザーでログインし、Grid ホームに含まれている deinstall コマンドを実行します。deinstall 実行中に対話形式で実行する操作についていくつか問われます。

図 3 に deinstall の過程を示します。

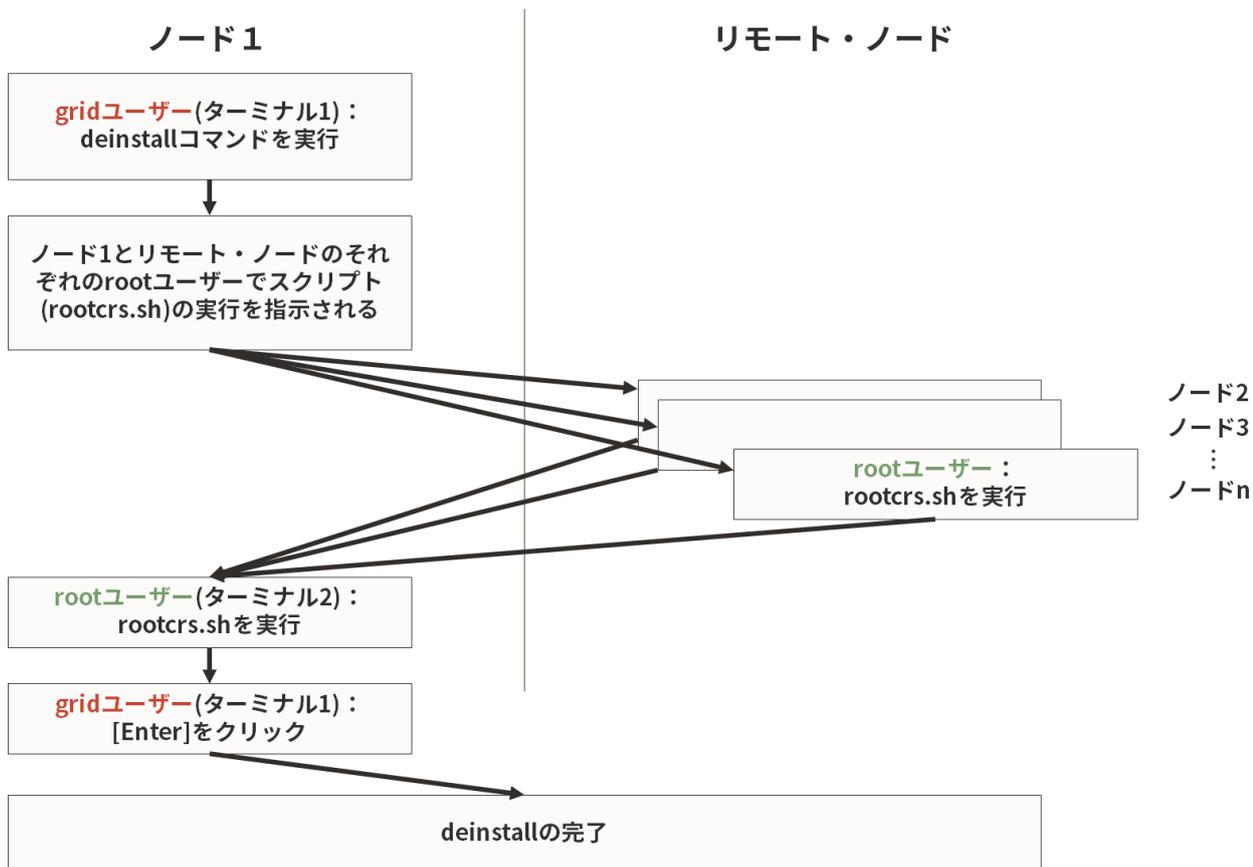


図 4 Oracle Grid Infrastructure の deinstall の過程

以下に実行例を示します。

```
[grid@ptvm06 ~]$ /u01/app/21.3.0/grid/deinstall/deinstall
Checking for required files and bootstrapping ...
Please wait ...
ログの場所/tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/logs/

##### ORACLE DECONFIG TOOL START #####

##### DECONFIG CHECK OPERATION START #####
## [開始] インストールの構成確認 ##

***** 省略 *****

ASM を構成解除すると、クリーンアップ時にすべてのディスク・グループおよびそのコンテンツが削除されます。これは、この ASM インスタンスを使用するすべてのデータベースおよび ACFS に影響します。
既存のディスク・グループを保持する場合、または検出された情報が正しくない場合、'y' と入力することにより、変更できます。前述の情報を変更しますか(y|n) [n]:n

***** 省略 *****

##### DECONFIG CHECK OPERATION START #####
Oracle Grid Infrastructure ホーム: /u01/app/21.3.0/grid
次のノードはこのクラスタの一部です: ptvm06,ptvm07
アクティブなリモート・ノードは ptvm07 です
Oracle ホームの削除が実行されるクラスタ・ノードは次のとおりです: ptvm06,ptvm07
削除対策として選択された Oracle ホーム: /u01/app/21.3.0/grid
Oracle ホームが登録されているインベントリの場所: /u01/app/oraInventory
ASM インスタンスはこの Oracle ホームから構成解除されます
続行しますか (y - はい、n - いいえ) [n]:y

***** 省略 *****

下の deconfig コマンドは、すべてのリモート・ノードで平行で実行できます。すべてのリモート・ノードで実行が完了した後に、ローカル・ノードでコマンドを実行します。

ノード"ptvm07"の root ユーザーまたは管理者として次のコマンドを実行します。

/u01/app/21.3.0/grid/crs/install/rootcrs.sh -force -deconfig -paramfile
"/tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/response/deinstall_OraGI21Home1.rsp"

ノード"ptvm06"の root ユーザーまたは管理者として次のコマンドを実行します。

/u01/app/21.3.0/grid/crs/install/rootcrs.sh -force -deconfig -paramfile
"/tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/response/deinstall_OraGI21Home1.rsp" -lastnode

前述のコマンドを実行した後に、[Enter]を押します
```

ここで一旦止まって root で実行するスクリプトが提示されます。リモート・ノードで実行するスクリプトと deinstall コマンドを発行したノード（本ガイドでは ptvm06）で実行するスクリプトは異なることに注意してください。

指示されたノード（本ガイドでは ptvm07）に切り替えて root ユーザーでコマンドを以下のように実行します。

```
[root@ptvm07 ~]# /u01/app/21.3.0/grid/crs/install/rootcrs.sh -force -deconfig - paramfile
"/tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/response/deinstall_OraGI21Home1.rsp"
Using configuration parameter file: /tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/response
/deinstall_OraGI21Home1.rsp
2021-10-04 11:29:26: Got permissions of file /tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/logs:
0775
2021-10-04 11:29:26: Got permissions of file /u01/app/grid/crsdata: 0775
2021-10-04 11:29:26: Got permissions of file /u01/app/grid/crsdata/ptvm07: 0775
The log of current session can be found at:
  /tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/logs/crsdeconfig_ptvm07_2021-10-04_11-29-26AM.log
PRKO-2439 : VIP が存在しません。
PRKO-2331 : ONS デーモンが存在しません。

2021/10/04 11:29:30 CLSRSC-180: An error occurred while executing the command '/
u01/app/21.3.0/grid/bin/srvctl config nodeapps'
Redirecting to /bin/systemctl restart rsyslog.service
2021/10/04 11:30:10 CLSRSC-4006: Removing Oracle Autonomous Health Framework (AHF).
2021/10/04 11:32:27 CLSRSC-4007: Successfully removed Oracle Autonomous Health Framework
(AHF).
2021/10/04 11:32:33 CLSRSC-336: Successfully deconfigured Oracle Clusterware stack on this
node
[root@ptvm07 ~]#
```

続いて、元のノード（本ガイドでは ptvm06）に戻り、新たなターミナルを起動し、root ユーザーで指示されたコマンドを以下のように実行します。

```
[root@ptvm06 ~]# /u01/app/21.3.0/grid/crs/install/rootcrs.sh -force -deconfig - paramfile
"/tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/response/deinstall_OraGI21Home1.rsp" -lastnode
Using configuration parameter file: /tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/response
/deinstall_OraGI21Home1.rsp
The log of current session can be found at:
  /tmp/deinstall2021-10-04_11-14-42AM/logs/crsdeconfig_ptvm06_2021-10-04_11-33-22AM.log
CRS-2673: 'ora.crsd' ('ptvm06')の停止を試行しています
CRS-2677: 'ora.crsd' ('ptvm06')の停止が成功しました
Redirecting to /bin/systemctl restart rsyslog.service
2021/10/04 11:36:54 CLSRSC-4006: Removing Oracle Autonomous Health Framework (AHF).
2021/10/04 11:39:11 CLSRSC-4007: Successfully removed Oracle Autonomous Health Framework
(AHF).
2021/10/04 11:39:18 CLSRSC-336: Successfully deconfigured Oracle Clusterware stack on this
node
2021/10/04 11:39:18 CLSRSC-559: Ensure that the GPnP profile data under the 'gpnP'
directory in /u01/app/21.3.0/grid is deleted on each node before using the software in the
current Grid Infrastructure home for reconfiguration.
[root@ptvm06 ~]#
```

deinstall を実行したターミナルに戻り[Enter]を押します。以下に実行例を示します。

```
前述のコマンドを実行した後、[Enter]を押します  
  
<-----  
  
##### DECONFIG CHECK OPERATION END #####  
  
***** 省略 *****  
  
##### ORACLE DEINSTALL TOOL END #####  
  
[grid@ptvm06 ~]$
```

C. ファイルとディレクトリの削除

関連するファイルとディレクトリを `rm` コマンドで削除します。以下に例を示します。

```
# rm -rf /etc/oraInst.loc  
# rm -rf /opt/ORCLfmap  
  
# rm -f /usr/local/bin/coraenv  
# rm -f /usr/local/bin/dbhome  
# rm -f /usr/local/bin/oraenvrm  
  
# rm -rf /etc/oracle  
# rm -rf /u01/*
```

D. 共有ストレージのブロック・デバイス内の **ASM** ディスク・ヘッダー削除

ASM のディスク・グループに使用したブロック・デバイスを再使用できるようにするために、ASM ディスク・ヘッダーを削除します。以下に例を示します。

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/xvdb bs=1024 count=100000  
# dd if=/dev/zero of=/dev/xvdc bs=1024 count=100000
```

オラクルの情報を発信しています

0120-155-096までご連絡いただくか、<https://www.oracle.com/jp/corporate/contact/>からお問い合わせください。

<https://www.oracle.com/jp/cloud/free/>で、Oracle Cloud Infrastructureを無料でお試しください。今すぐクラウド・アカウントに登録し、Oracle Autonomous Databaseに加えて、開発者によるアプリケーション作成に欠かせないコンピュータ仮想マシン、オブジェクト・ストレージ、データ・エグレス、その他の重要なビルディング・ブロックの常時無料アクセスを手に入れます。さらに、独自アプリケーションのプロトタイプ作成、ノートパソコンでの機械学習モデル実行、Oracle Cloud Marketplaceのソフトウェアの使用にお使いいただける、300米ドル分の30日間無償クレジットも提供いたします。

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

OracleおよびJavaはOracleおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0120

Oracle Database 21c (21.3.0.0.0) Real Application Clusters インストレーション・ガイド
2021年11月

著者：Takuya Miyamoto, Akira Kusakabe