

# SI on VirtualBox 構築ガイド

## Oracle VM VirtualBox を用いた Oracle Database 12c Release 1 環境の構築

**ORACLE®**

作成日 : 2013 年 10 月 1 日  
更新日 :  
バージョン : 1.0

## 目次

1. はじめに .....	4
1.1 対象読者 .....	4
1.2 関連文書 .....	5
1.3 省略および表記規則 .....	5
2. 概要 .....	6
2.1 Oracle Database 12c Release 1 の新機能 .....	6
2.2 ハードウェア .....	7
2.3 ソフトウェア .....	7
2.4 ネットワーク .....	7
3. Oracle VM VirtualBox のインストールと設定 .....	8
3.1 Oracle VM VirtualBox のインストール .....	8
3.2 機能拡張パッケージの追加インストール .....	15
3.3 インストール後の設定 .....	19
3.4 仮想マシンの作成 .....	21
4. Oracle Linux 6 のインストールと再起動後における設定 .....	26
4.1 インストールの事前準備 .....	26
4.2 Oracle Linux 6 のインストール .....	32
4.3 インストール後の設定 .....	48
5. インストール前の事前準備 .....	58
5.1 oracle-validated-verify の実行 .....	58
5.2 OS グループ、OS ユーザー、およびディレクトリの作成 .....	58
5.3 ハードウェア要件とメモリの確認 .....	60
5.4 ネットワーク要件の確認 .....	63
5.5 ソフトウェア要件の確認 .....	66
5.6 環境変数とリソース制限の設定 .....	66

6. Oracle Database のインストールとデータベースの作成 .....	67
6.1 Oracle Database のインストール .....	70
6.2 DBCA を利用したデータベースの作成 .....	80
7. インストール後の確認と設定 .....	89
7.1. 環境変数の設定 .....	89
7.2. リスナーとデータベースの稼働確認 .....	90
7.3. Oracle Enterprise Manager Database Express への接続 .....	92
Appendix 1. CDB と PDB の基本操作 .....	94

## 1. はじめに

本ガイドでは、Oracle VM VirtualBox を用いて単一インスタンス・データベース環境を構築するための手順を説明します。構成としては仮想化ソフトウェアである Oracle VM VirtualBox を用いて、1 台の物理マシン上に 1 台の仮想マシンを作成します。仮想マシンには OS として Oracle Linux をインストールし、さらに Oracle Database をインストールして環境を構築します。

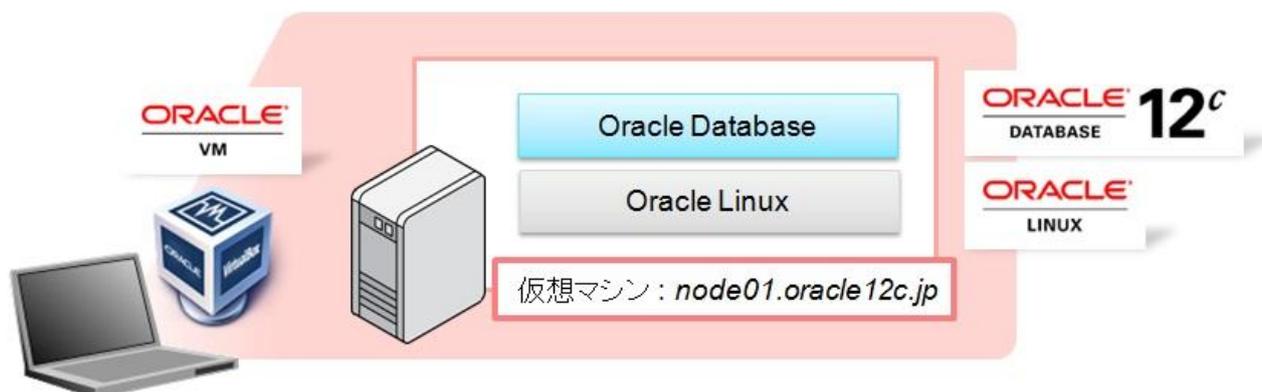


図 1: 本ガイドにおける環境構成

本ガイドで紹介する手順および構築する環境は、Oracle Database 12c Release 1 の機能評価用の検証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本番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。また、本ガイドは単に情報として提供されるものであり、内容に誤りがないことの保障や弊社サポート部門へのお問い合わせはできませんのでご理解ください。

サーバー仮想化ソリューションに対するサポートに関しては、以下のページからご確認いただけます。

<http://www.oracle.com/technetwork/jp/topics/ojkb120560-426058-ja.html> または

<http://www.oracle.com/technetwork/database/virtualizationmatrix-172995.html>

### 1.1 対象読者

本ガイドにおける対象読者には、主に以下の方を想定しています。

- Oracle Database の基本的な知識を有する方
- 手持ちの環境でデータベースのインストールや設定方法を確認されたい方
- 最新のバージョンにおけるデータベースのアーキテクチャ、あるいは機能や動作に興味のある方

## 1.2 関連文書

本ガイドでは、Oracle Database 12c Release 1 に関する記載について、以下のマニュアルを参考としています。機能および使用方法の詳細などについては、以下のマニュアルを参照してください。

- Oracle® Database インストール・ガイド 12c リリース 1 (12.1) for Linux
- Oracle® Database 概要 12c リリース 1 (12.1)
- Oracle® Database 管理者ガイド 12c リリース 1 (12.1)
- Oracle® Database プラットフォーム共通日本語 README 12c リリース 1 (12.1)
- Oracle® Database リリース・ノート 12c リリース 1 (12.1) for Linux

各マニュアルは、Oracle Technology Network の『Oracle Database オンライン・ドキュメント 12c リリース 1 (12.1)』(URL : <http://www.oracle.com/technetwork/jp/indexes/documentation/index.html>) より提供されます。

## 1.3 省略および表記規則

本ガイドでは、以下の省略表記および表記規則を用いています。

<省略表記>

名称	省略表記
Database Configuration Assistant	DBCA
Operating System	OS
Oracle Universal Installer	OUI
Oracle Database 12c Release 1	12c
Oracle Enterprise Manager Database Express	EM Express
Oracle Enterprise Manager Cloud Control	EMCC
マルチテナント・コンテナ・データベース	CDB
プラグابل・データベース	PDB

<表記規則>

規則	意味
<b>太字</b>	強調、あるいは操作に関連する GUI 要素を示す
<i>イタリック体</i>	ユーザーが特定の値を指定する変数を示す
<b>網かけ</b>	入力値、あるいは実行するコマンドを示す
<b># 記号</b>	bash シェルの root ユーザーでの実行を示す
<b>\$ 記号</b>	bash シェルの Oracle Database インストール・ユーザーでの実行を示す

## 2. 概要

構築する環境と環境構築に使用するソフトウェアの概要について説明します。

### 2.1 Oracle Database 12c Release 1 の新機能

Oracle Database 12c Release 1 の新機能で、本ガイドの環境構築に関連するものを説明します。

#### 1. マルチテナント・アーキテクチャ

Oracle Database 12c Release 1 (12c) では、データベース統合やクラウド環境の実現といった要望に応えるために、データベースのレイヤーでマルチテナントを実現するためのアーキテクチャを提供します。

データベース統合やクラウド環境の構築には、これまでもデータベースに限らず様々なレイヤーにおいて実現のための手法が提供されてきました。例えば、仮想化ソフトウェアを用いたサーバー統合やスキーマを用いたインスタンス統合といった手法があります。マルチテナント・アーキテクチャは、これらの手法で課題とされていた仮想化によるオーバーヘッド、スケーラビリティに関する制限、統合にかかるコストといった面を改善する新しいアーキテクチャです。

12cでは、マルチテナント・アーキテクチャに対応したデータベースとして、マルチテナント・コンテナ・データベース (CDB) を提供します。さらに、CDB 内には 1 つ以上のプラグブル・データベース (PDB) を作成することができます。PDB はスキーマや表領域が含まれる論理的なセットであり、基本的にユーザーやアプリケーションからは通常のデータベースと同様に扱うことができます。CDB および PDB を使用できるマルチテナント・アーキテクチャを用いて、既存のスキーマやアプリケーションを変更することなく複数のデータベース環境を統合することを可能にします。従来のアーキテクチャに対応したデータベースも non-CDB として提供されており、引き続き利用することができます。

CDB は、コンテナとも呼ばれる次の 3 つの要素により構成されます。

- ルート (CDB\$ROOT)
- シード (PDB\$SEED)
- プラグブル・データベース (PDB)

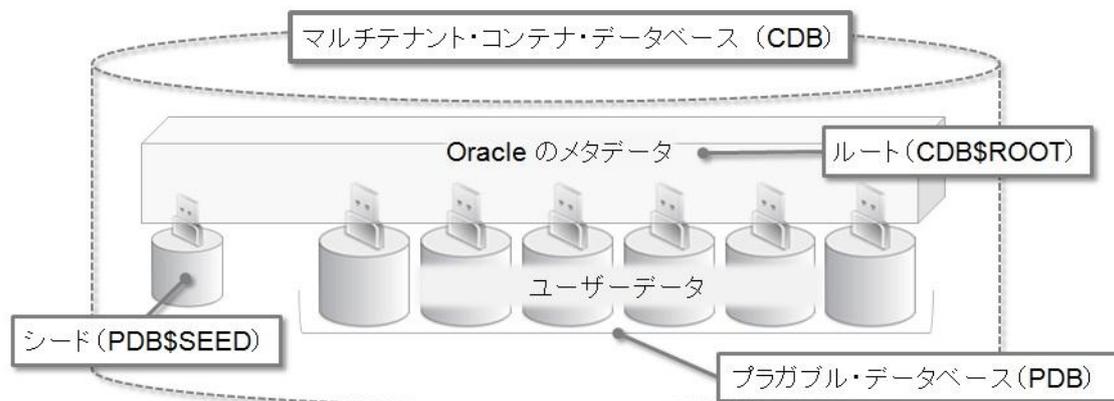


図 2: マルチテナント・アーキテクチャ概要図

## 2. Oracle Enterprise Manager Database Express

Web ブラウザを使用してデータベースの監視や管理を実施する機能として、Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) を提供します。

EM Express は Oracle Database Configuration Assistant (DBCA) によるデータベースを作成時に「Enterprise Manager (EM) Database Express の構成」チェック・ボックスを選択すると自動的に構成されます。また、データベース作成後に手動で構成することも可能です。

EM Express はデータベース上に構成され、非常に軽量なため、データベースサーバーへの負荷は小さくなります。

### 2.2 ハードウェア

本ガイドの環境は、x86-64 アーキテクチャの物理マシンを 1 台使用して構築するものとします。

参考として環境構築に使用した物理マシンのスペックを記載します。

- CPU : Intel (R) Core (TM) i5-2520M CPU @ 2.50GHz 2.50 GHz
- メモリ : 8GB (最低要件としてはゲスト OS 用に 1GB が必要)
- ディスク : 280GB (最低要件としては 30GB 程度の空き容量が必要)
- OS : Windows 7 Professional Service Pack 1 (64 bit)

### 2.3 ソフトウェア

本ガイドにおいて、環境構築に使用したソフトウェアは以下です。

- Oracle VM VirtualBox 4.2.16 for Windows hosts
- Oracle VM VirtualBox 4.2.16 Oracle VM VirtualBox Extension Pack
- Oracle Linux 6 Update 4 x86-64
- Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.1)

### 2.4 ネットワーク

仮想マシンに対して複数の仮想 NIC を割り当てます。仮想マシンに対する仮想 NIC の割り当ては物理マシンの NIC 搭載数には依存しません。物理マシンに搭載されている NIC が 1 つだとしても、仮想マシンには複数の仮想 NIC を割り当てることができます。

本ガイドでは、1 つの仮想 NIC を仮想マシンに割り当てて使用します。

<IP アドレス一覧>

ホスト名	IP アドレス	用途
node1.oracle12c.jp	192.168.56.101	node1 の eth0 (パブリック・ネットワーク)

## 3. Oracle VM VirtualBox のインストールと設定

ここでは、Oracle VM VirtualBox のインストールと、インストール後に実施しておく Oracle VM VirtualBox の設定について以下の順に説明します。

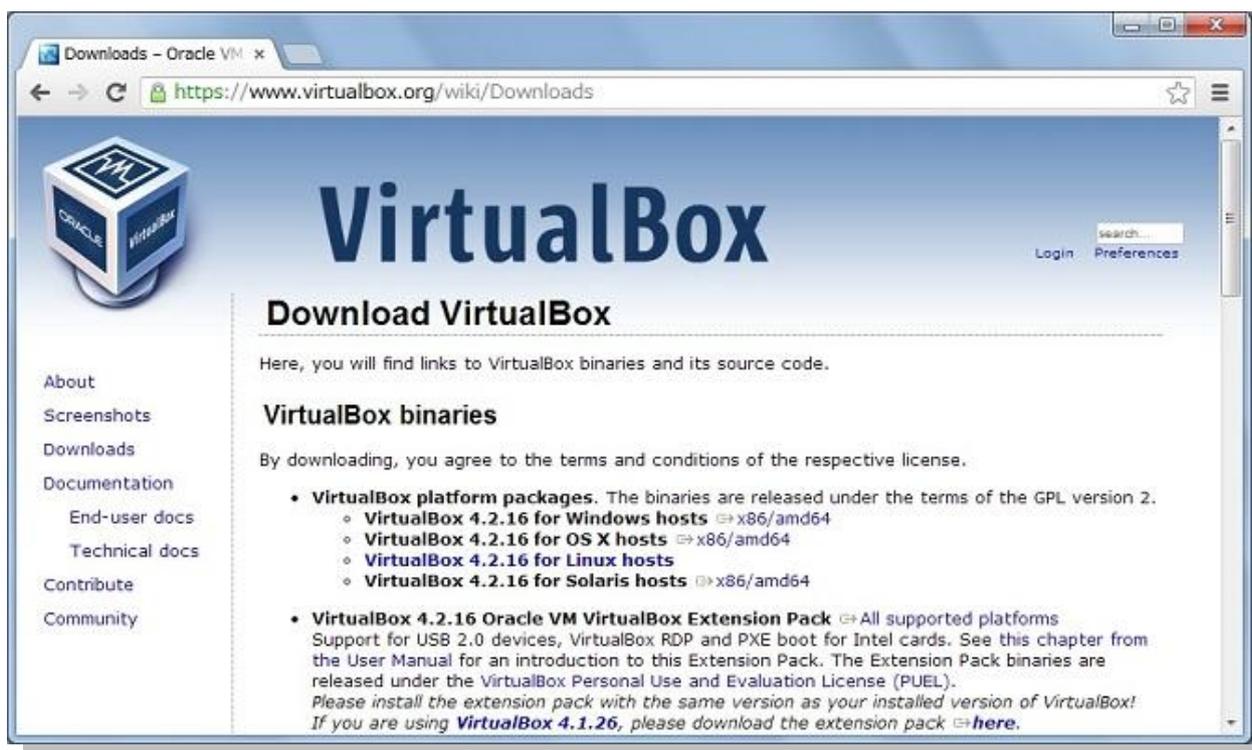
- 3.1 Oracle VM VirtualBox のインストール
- 3.2 機能拡張パッケージの追加インストール
- 3.3 インストール後の設定
- 3.4 仮想マシンの作成

### 3.1 Oracle VM VirtualBox のインストール

#### 1. ソフトウェアのダウンロード

Oracle VM VirtualBox のダウンロード・ページより、(URL : <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> ) 必要なソフトウェアをダウンロードします。ここでは以下 2 つのソフトウェアをダウンロードするものとします。

- VirtualBox 4.2.16 for Windows hosts
- VirtualBox 4.2.16 Oracle VM VirtualBox Extension Pack



ソフトウェアは Oracle Technology Network から入手が可能です。(URL : <http://www.oracle.com/technetwork/jp/server-storage/virtualbox/downloads/index.html> )

Oracle VM VirtualBox Extension Pack は、USB 2.0 のサポートやホスト OS とゲスト OS 間におけるデスクトップ上の操作をシームレスに行う機能などを提供するプラグイン(機能拡張パッケージ)です。機能拡張パ

パッケージのインストールは任意ですが、ここでは管理者権限を持つユーザー・アカウントを使用して機能拡張パッケージのインストールを行うものとします。

ここでは VirtualBox 4.2.16 を使用した手順を紹介しますが、基本的に他の上位バージョンでも同様の手順で環境を構成することができます。

## 2. Setup Wizard の起動

ダウンロードした exe ファイルを実行して、Setup Wizard を起動します。ここでは、ダウンロードした exe ファイルを以下の場所に配置して使用します。

C:¥software¥VirtualBox-4.2.16-86992-Win.exe



exe ファイルの実行時に、セキュリティの警告画面が表示された場合は、確認の上、「実行」をクリックして作業を続けます。

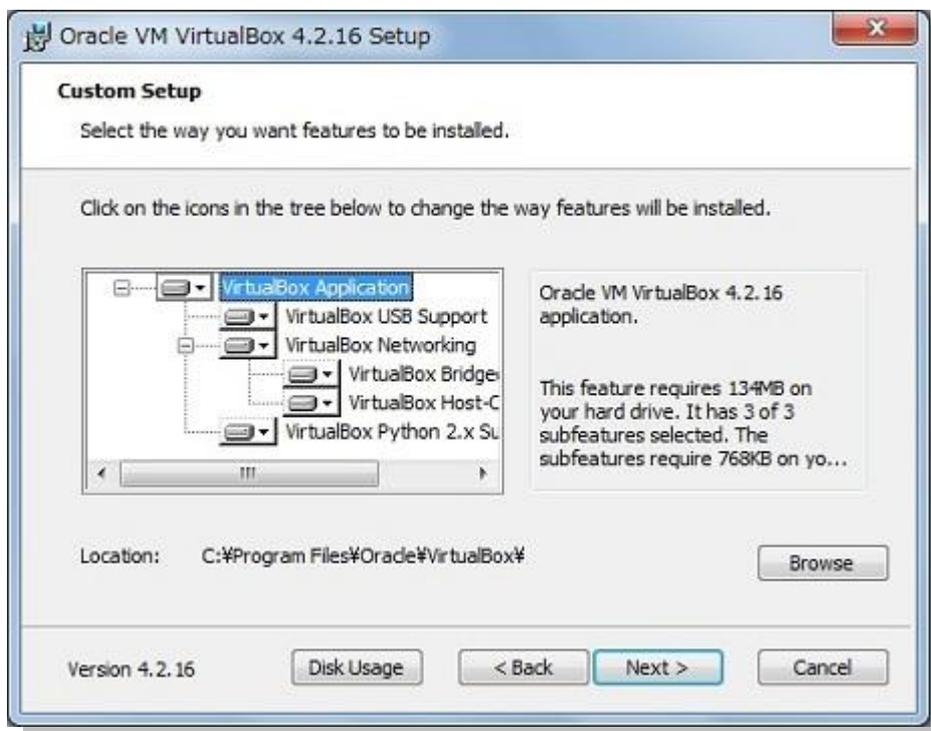


Setup Wizard の起動後は、「Next」をクリックしてインストールを開始します。

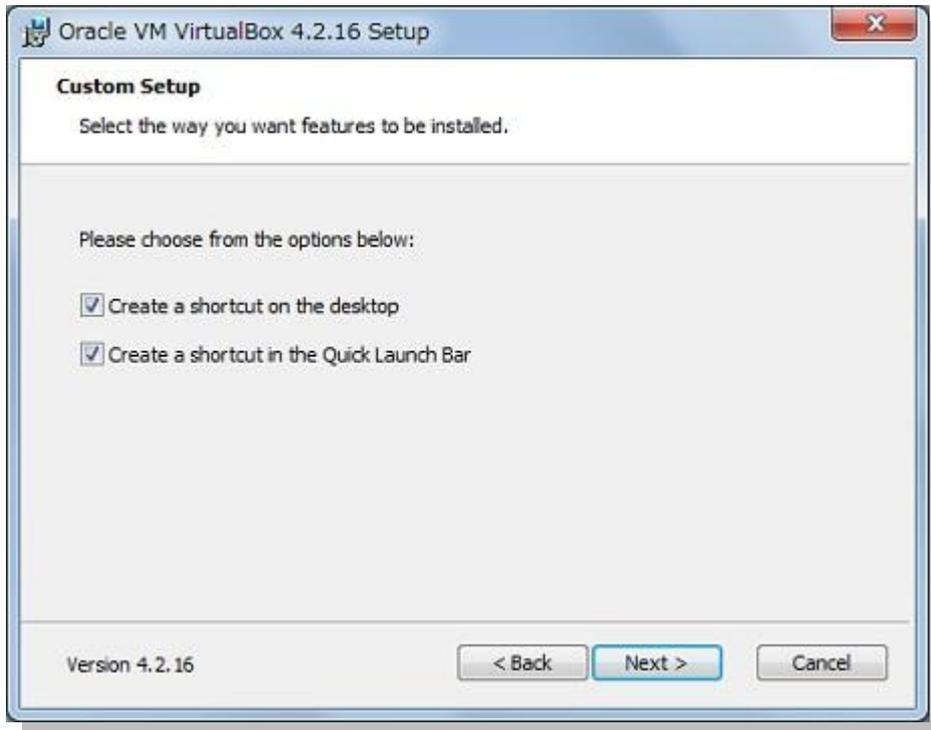


### 3. Custom Setup の設定

続いて、インストールする機能を選択します。ここでは、デフォルトの設定でインストールを行うものとするので「Next」をクリックします。



続いてショートカットの作成に関するオプションを選択します。ここでも、デフォルトの設定でインストールを継続するものとしますので「Next」をクリックします。



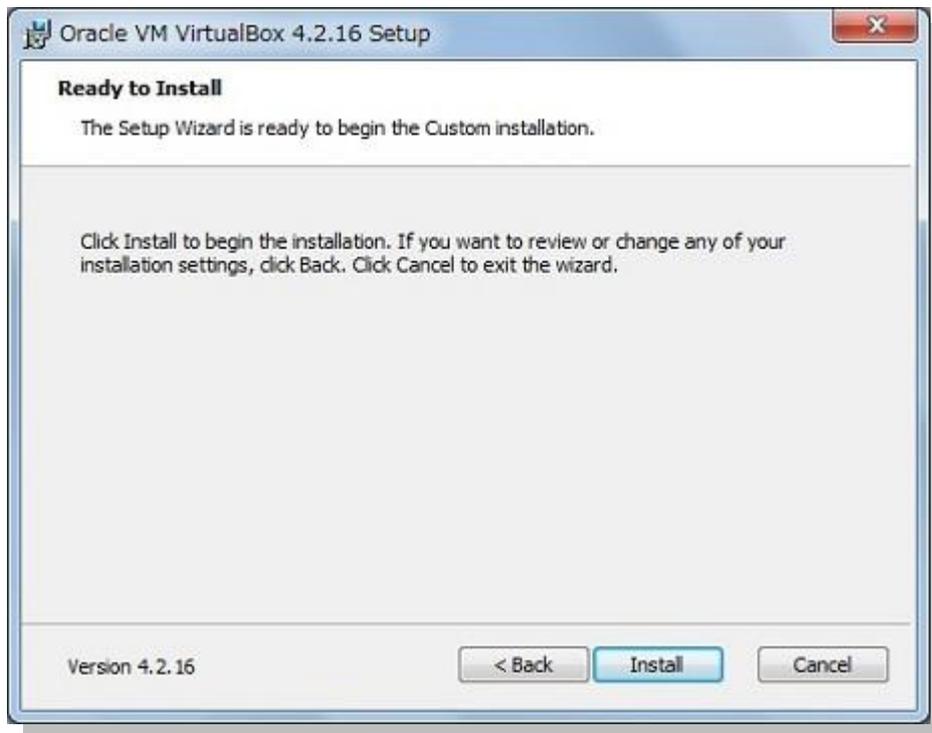
#### 4. Network Interface 警告の確認

ネットワークに関する機能のインストールに関して、一時的にネットワークが中断される旨の警告メッセージが表示されます。警告メッセージを確認の上、「Yes」をクリックしてインストールを継続します。



## 5. インストールの開始

ここまでで、インストールの準備は完了です。「Install」をクリックして、インストールを開始します。



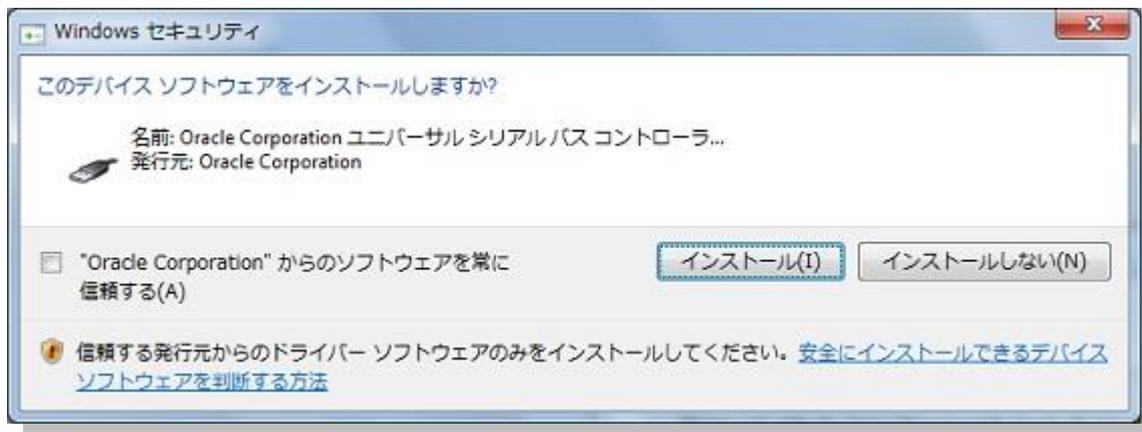
## 6. インストール中の確認

インストール中にアカウント制御により許可を求められた場合には、適宜確認の上、「はい」をクリックして、インストールを継続してください。



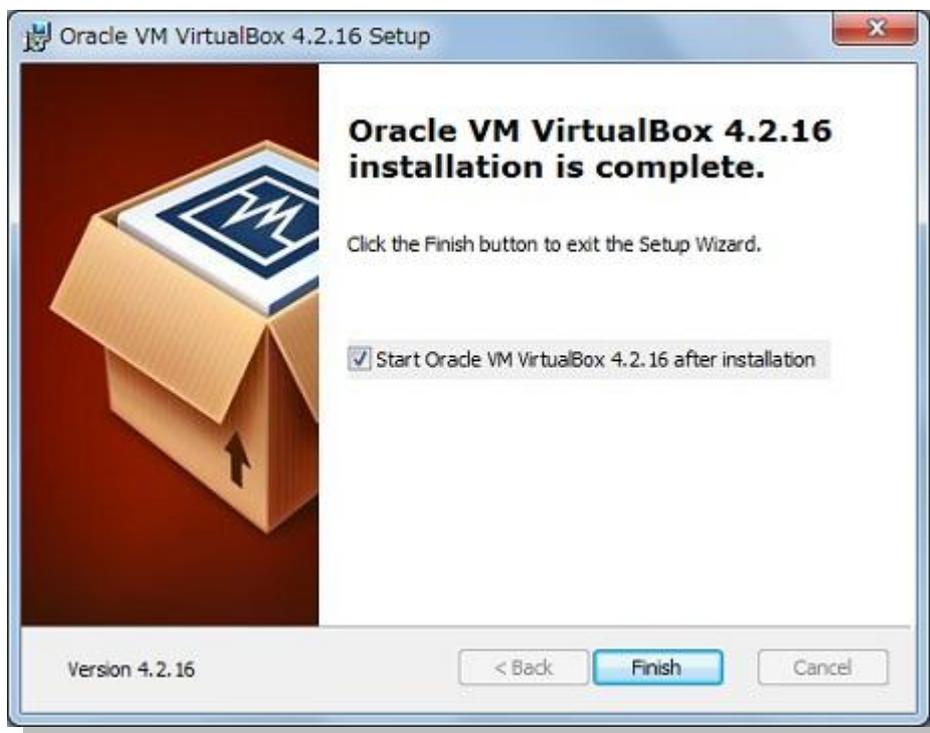
また、インストール中に以下のソフトウェアに関して、インストール可否の確認を求められた場合には、すべてのソフトウェアについて、「インストール」をクリックして、インストールを行うものとします。

- Oracle Corporation ユニバーサルシリアルバスコントローラー
- Oracle Corporation Network Service
- Oracle Corporation ネットワークアダプター など

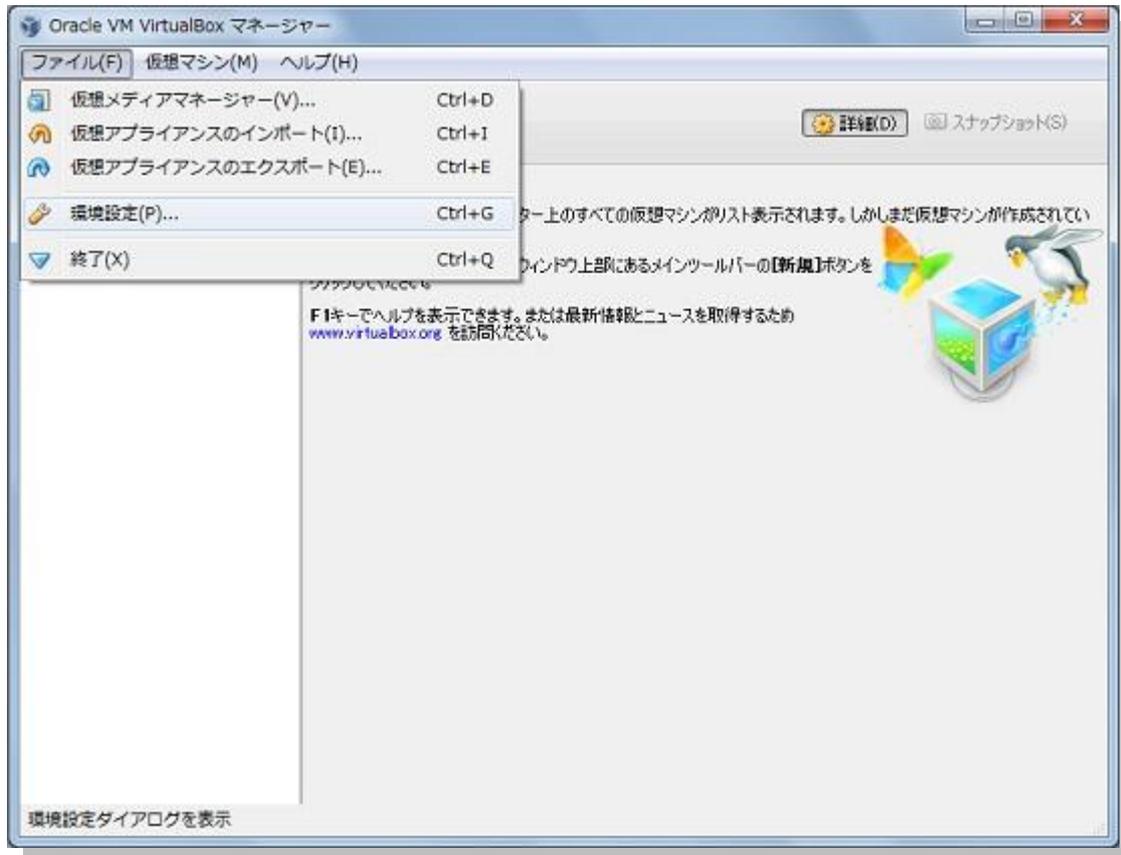


## 7. インストールの完了

インストールが完了すると、以下の画面が表示されます。「**Start Oracle VM VirtualBox 4.2.16 after installation**」にチェック(☑)をすると、Setup Wizard 終了後に Oracle VM VirtualBox マネージャーが起動されます。ここでは、デフォルトの(チェックをつけている)状態で「**Finish**」をクリックして Setup Wizard を終了します。



インストール作業は以上です。ここでは Oracle VM VirtualBox マネージャーが起動されたことを確認して、画面右上の「×」をクリックして画面を閉じます

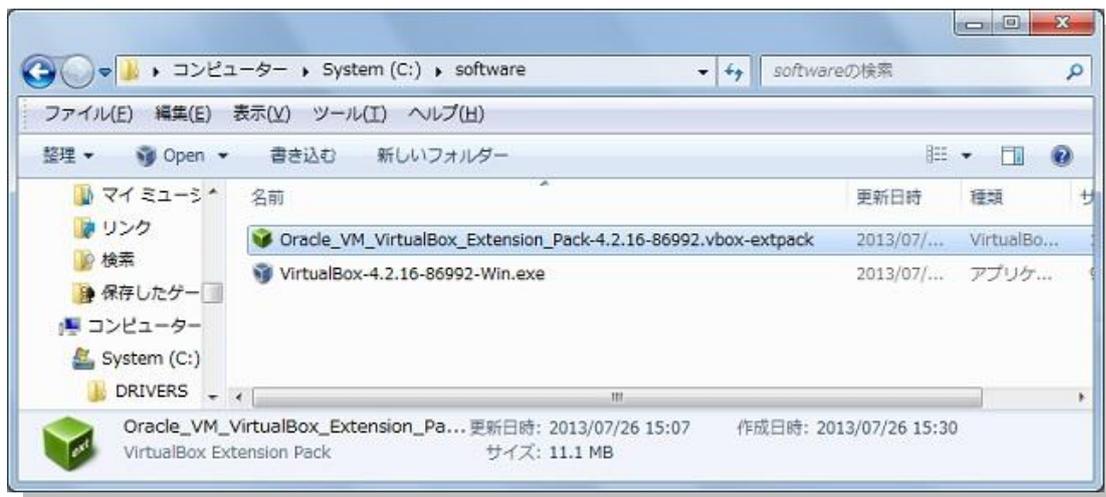


## 3.2 機能拡張パッケージの追加インストール

### 1. 機能拡張パッケージのインストールの実行

ダウンロードした機能拡張パッケージを追加インストールします。ここでは、以下に配置したダウンロード済みの Oracle VM VirtualBox Extension Pack のファイルを実行して追加インストールを開始します。

C:\software\Oracle\_VM\_VirtualBox\_Extension\_Pack-4.2.16-86992.vbox-extpack

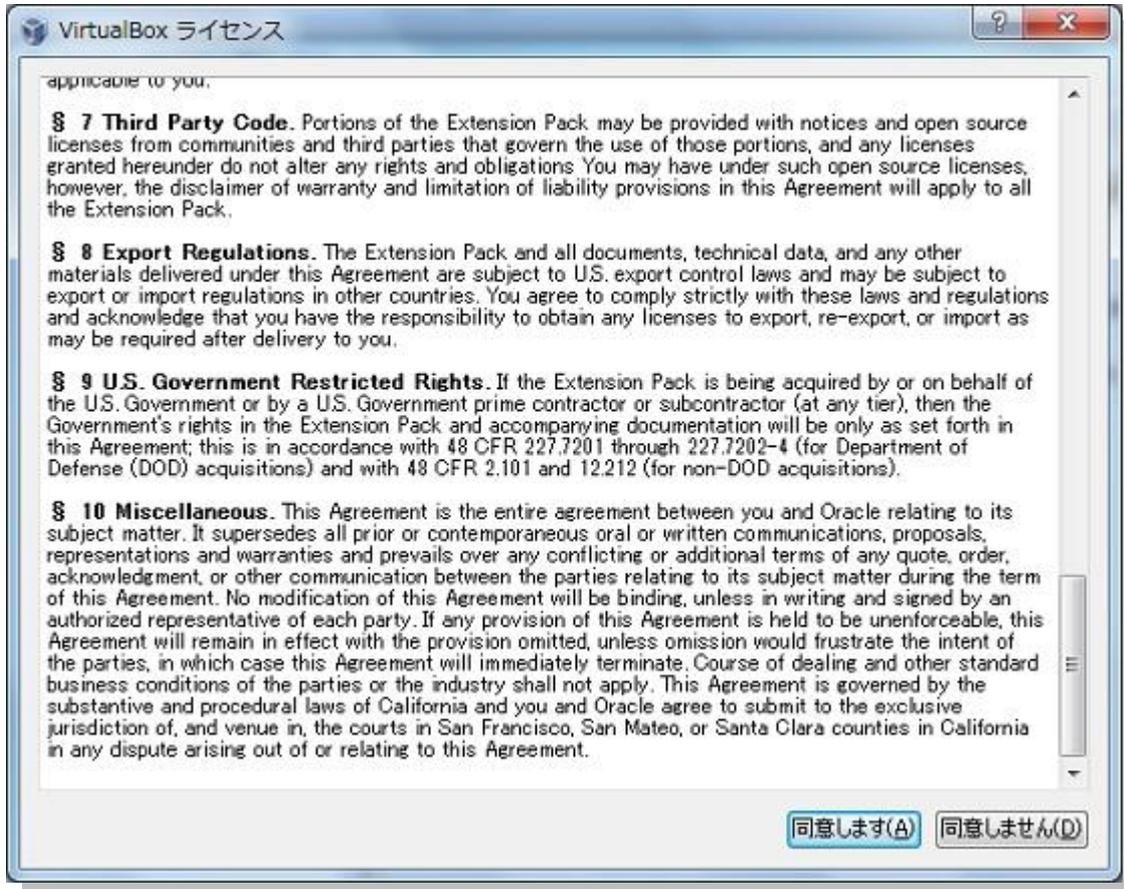


ファイルを実行すると、Oracle VM VirtualBox マネージャーの画面が表示されます。続いて、処理の実行について確認画面が表示されたら、「インストール」をクリックして続けます。



## 2. ライセンスとアカウント制御による確認

ライセンスに関する情報が表示されますので、確認の上、「同意します」をクリックして続きます。(記述を最後までスクロールするとボタンのクリックが可能になります。)



ユーザーのアカウント制御により確認画面が表示された場合は、「はい」をクリックして続きます。



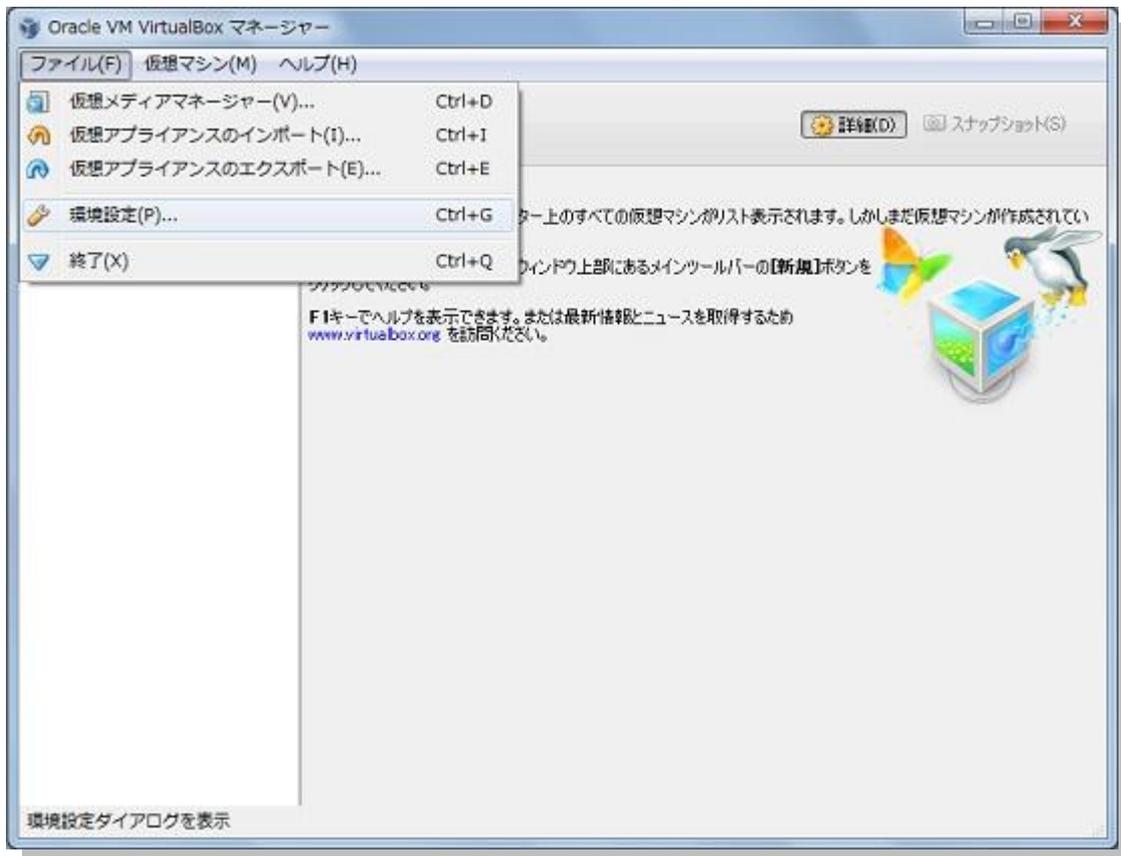
### 3. 機能拡張パッケージのインストールの完了

機能拡張パッケージのインストール完了後に表示されるメッセージを確認して、作業は完了です。「OK」をクリックしてください。

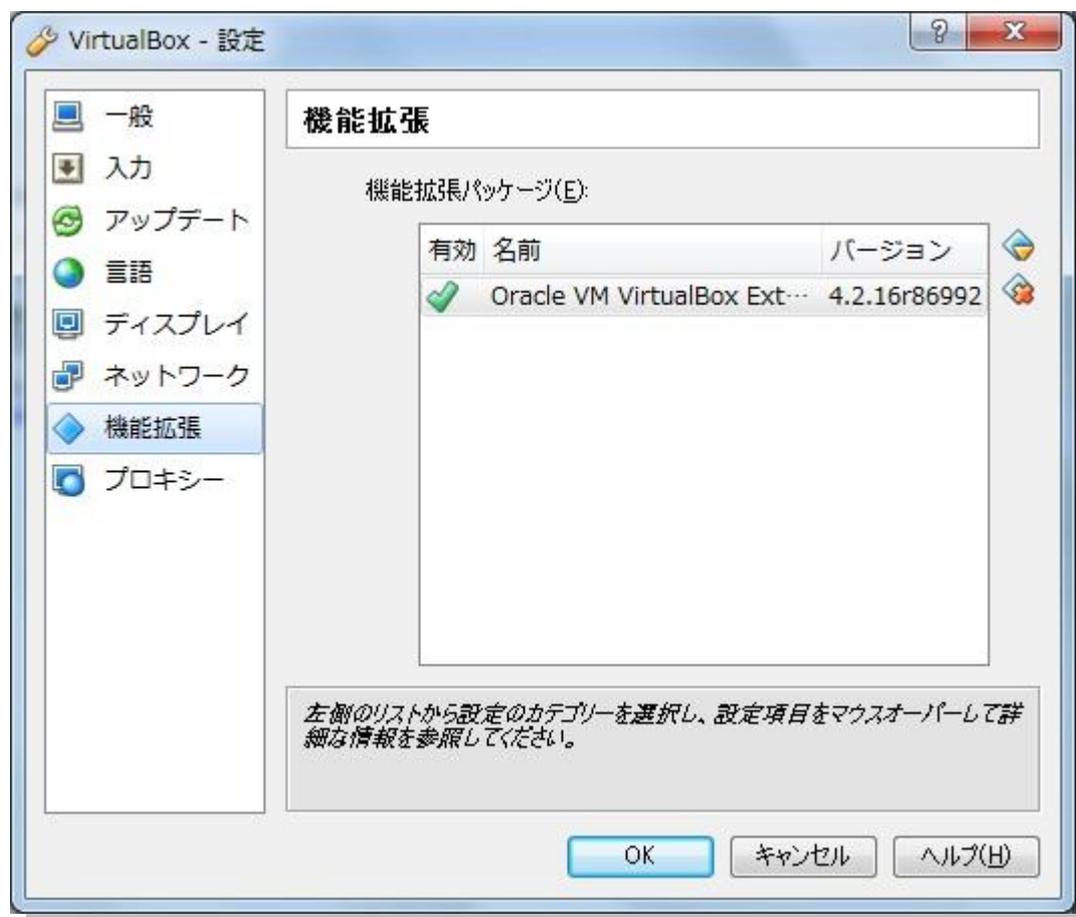


### 4. インストール後の確認

機能拡張パッケージのインストール完了後は、Oracle VM VirtualBox マネージャーから確認が可能です。「ファイル」タブの「環境設定」をクリックして設定画面を表示します。



画面左側の「機能拡張」を選択します。画面右側に表示された機能拡張パッケージのバージョンを確認して「OK」をクリックします。



### 3.3 インストール後の設定

#### 1. Oracle VM VirtualBox の設定

前述の設定画面より、引き続き Oracle VM VirtualBox で使用するフォルダーの設定を実施します。

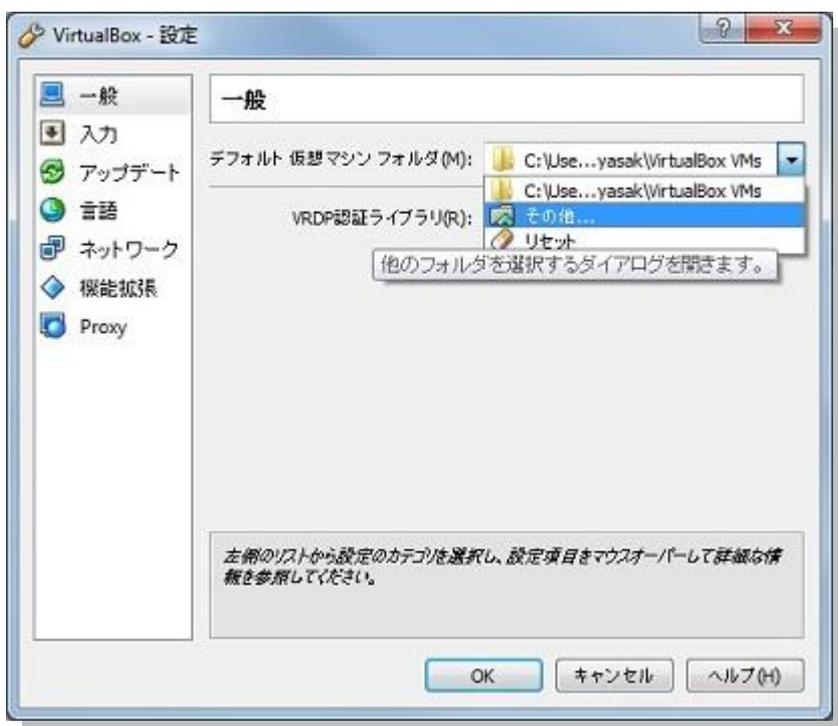
画面左側の「一般」を選択して、デフォルト仮想マシンフォルダおよび VRDP 認証ライブラリに任意の場所を設定します。

デフォルト仮想マシンフォルダには、ゲスト OS の情報が記載された xml ファイルや、仮想ディスクが配置されます。また、VRDP 認証ライブラリには、リモートディスプレイの認証ライブラリとして使用されます。

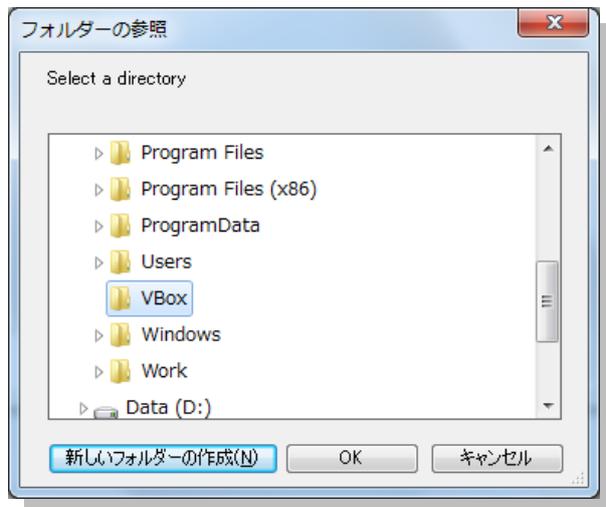
ここでは以下のように設定するものとして、引き続き手順を説明します。

デフォルト仮想マシンフォルダ	C:\¥VBox
VRDP 認証ライブラリ	VBoxAuth (今回はデフォルトのまま変更なし)

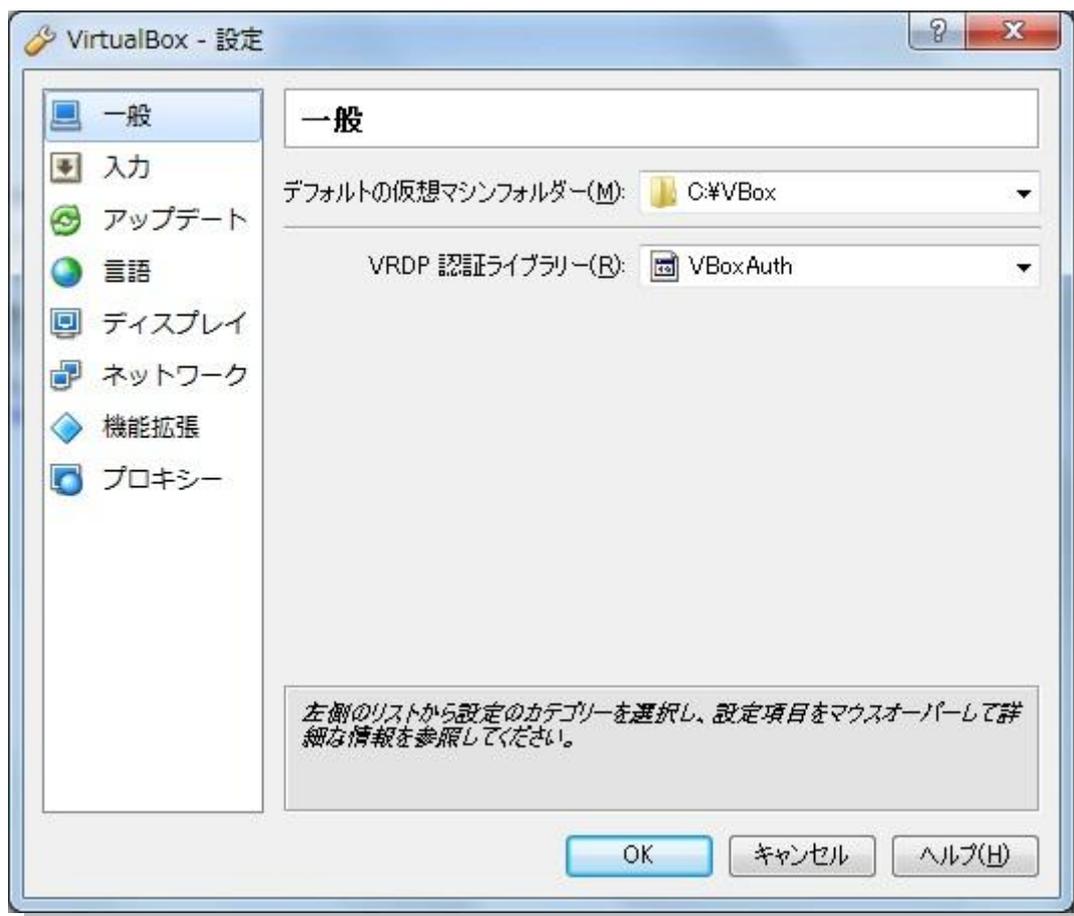
デフォルト仮想マシンフォルダのプルダウンより「その他」を選択します。



表示された画面で「**System (C:)**」を選択して、「**新しいフォルダーの作成**」をクリックします。クリック後、今回は「**VBox**」を作成して選択し「**OK**」をクリックしてください。



設定画面に表示された、デフォルト仮想マシンフォルダおよび VRDP 認証ライブラリを確認して、「**OK**」をクリックします。

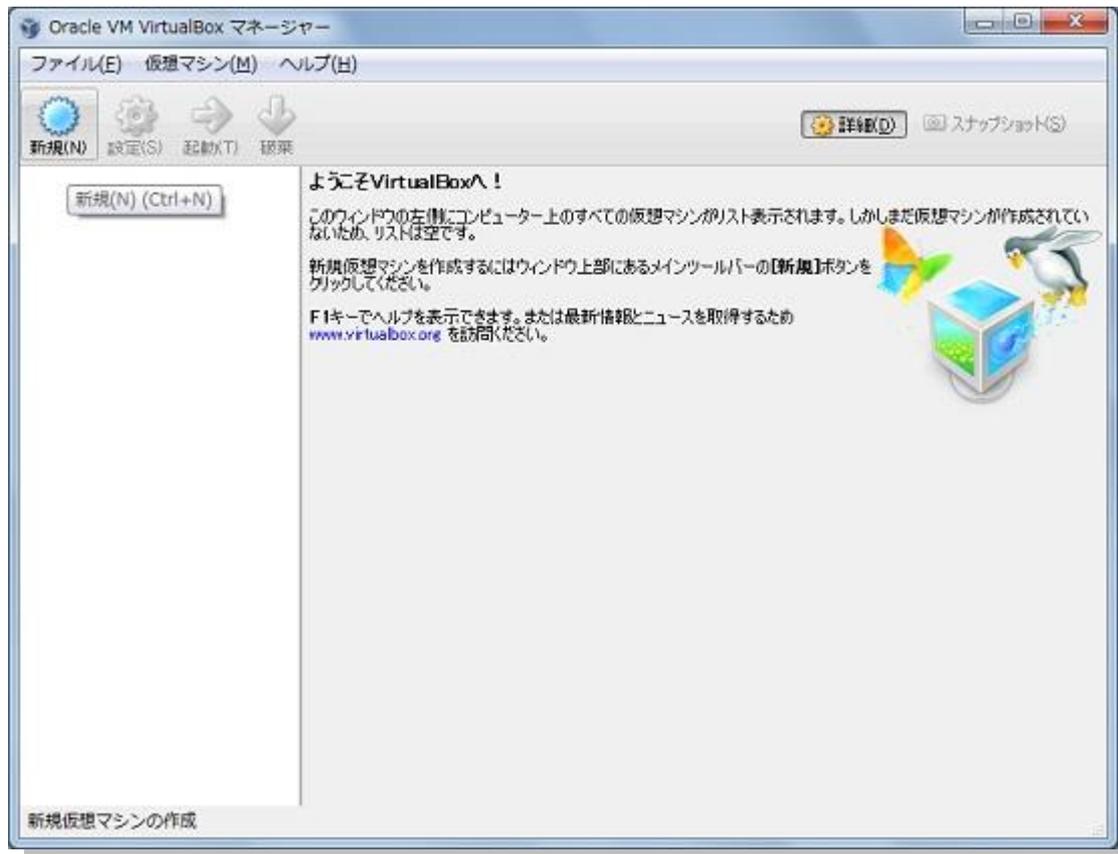


### 3.4 仮想マシンの作成

続いて、ゲスト OS として仮想マシンの作成を実施します。ここでは Oracle VM VirtualBox マネージャーを使用して仮想マシンを新規に作成していきます。

#### 1. 仮想マシンの新規作成

はじめに、Oracle VM VirtualBox マネージャーから、「**新規**」をクリックします。



## 2. 仮想マシン名と OS タイプの入力

仮想マシンの名前として「**node1**」を入力します。また OS のタイプに「**Linux**」を、バージョンに「**Oracle (64bit)**」を選択します。入力後、「**次へ**」をクリックします。



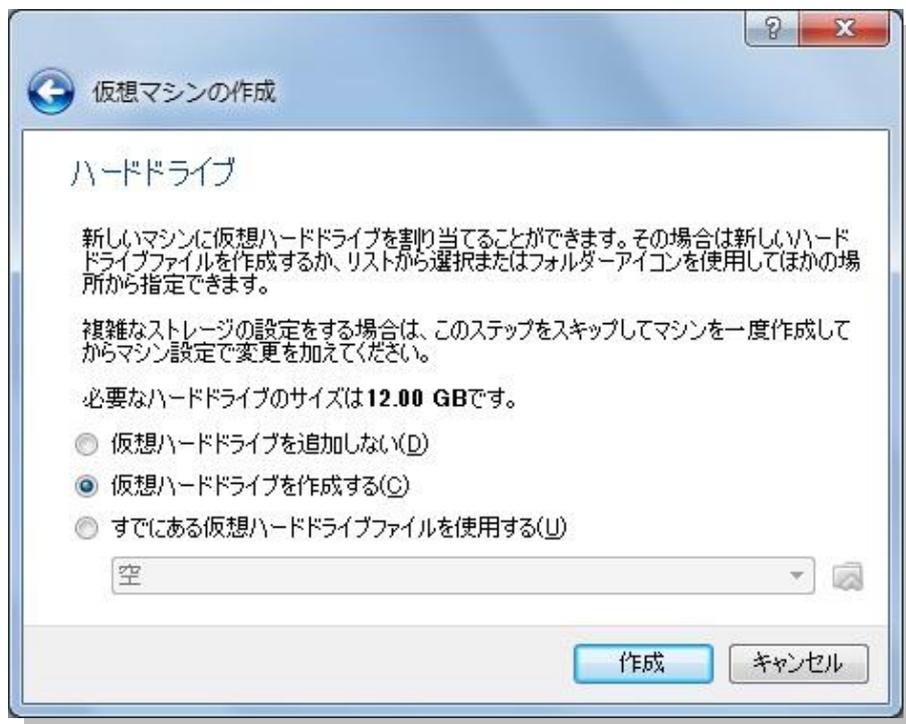
## 3. メモリの設定

仮想マシンに割り当てるメモリを設定します。ここでは「**2613**」MB (2.5GB)を設定するものとします。入力後は「**次へ**」をクリックします。(最低でも 1GB、推奨としては 2GB としています。)



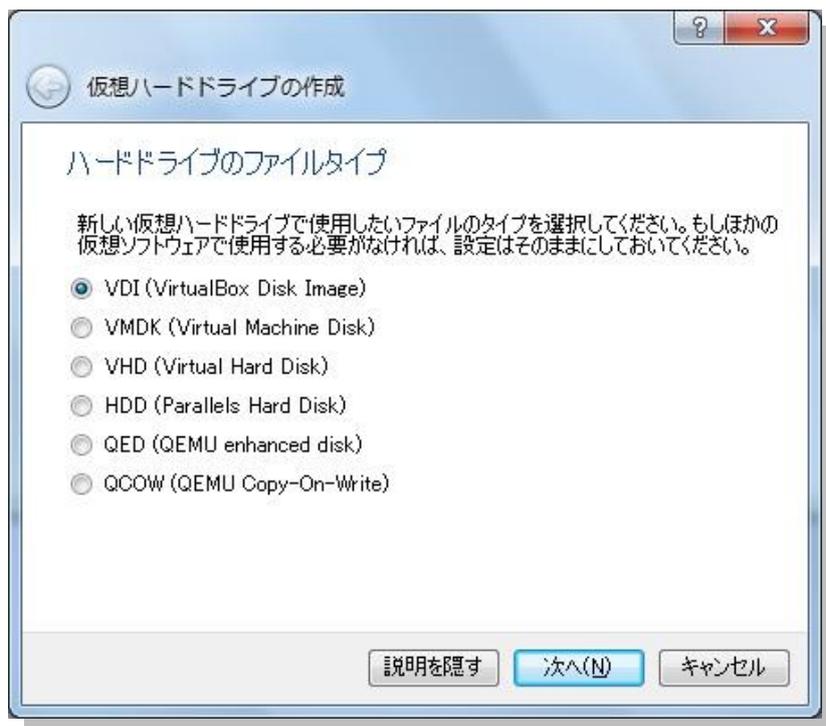
#### 4. 仮想マシンの作成

仮想マシンで使用する仮想ハードドライブを設定します。ここではまず、仮想ハードディスクを新規作成しますので「**仮想ハードドライブを作成する**」を選択して、「**作成**」をクリックします。

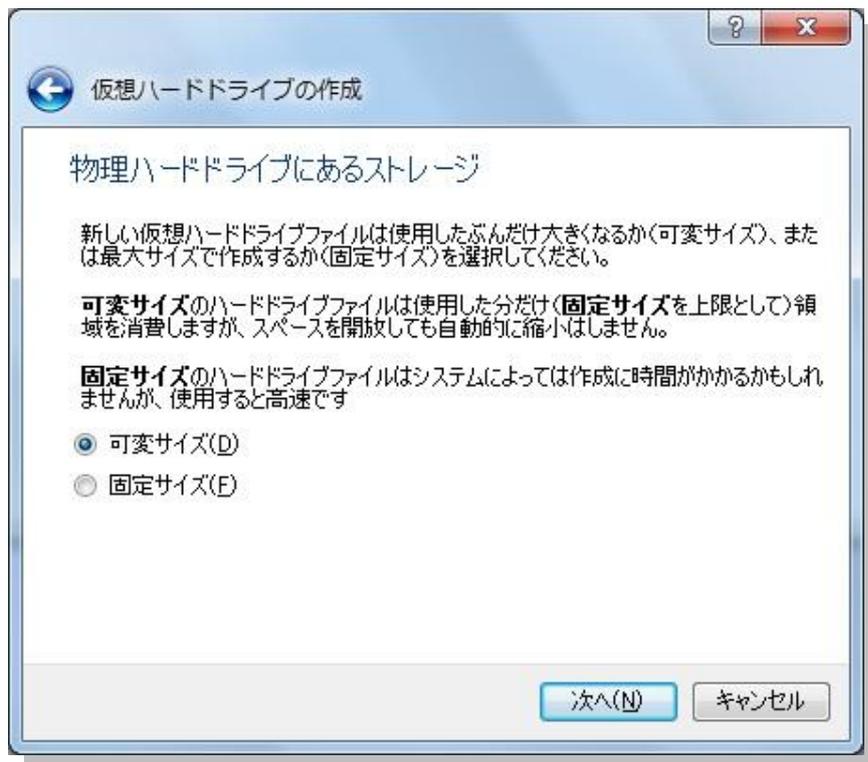


#### 5. 仮想ハードドライブの作成

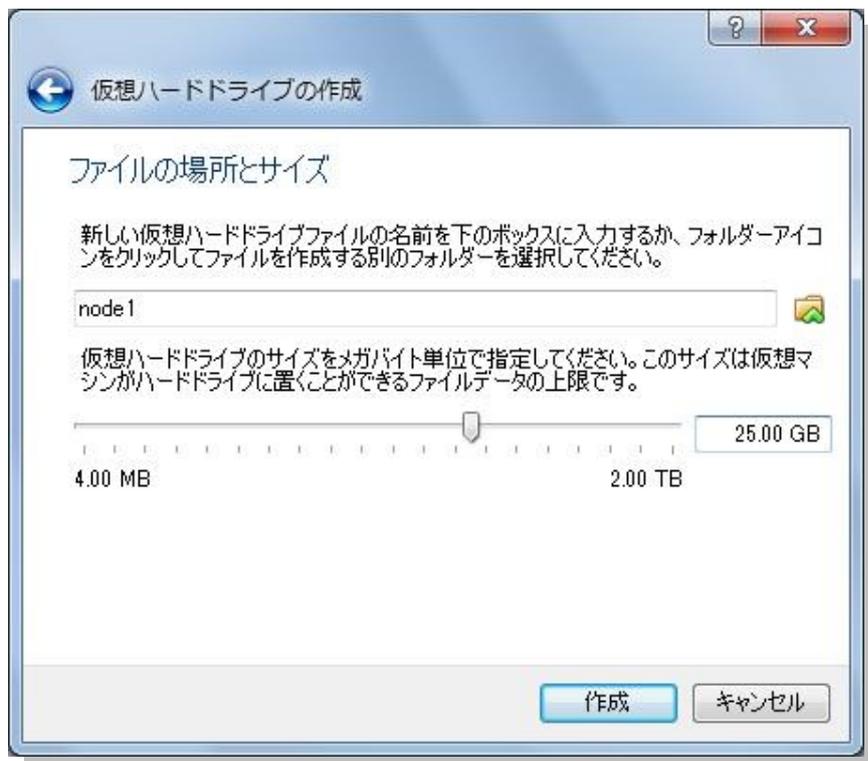
仮想ハードドライブのファイルタイプに「**VDI (VirtualBox Disk Image)**」を選択して、「**次へ**」をクリックします。



続いて領域の割り当て方法を選択します。今回は、動的に割り当てを行う「**可変サイズ**」を選択して、「**次へ**」をクリックします。

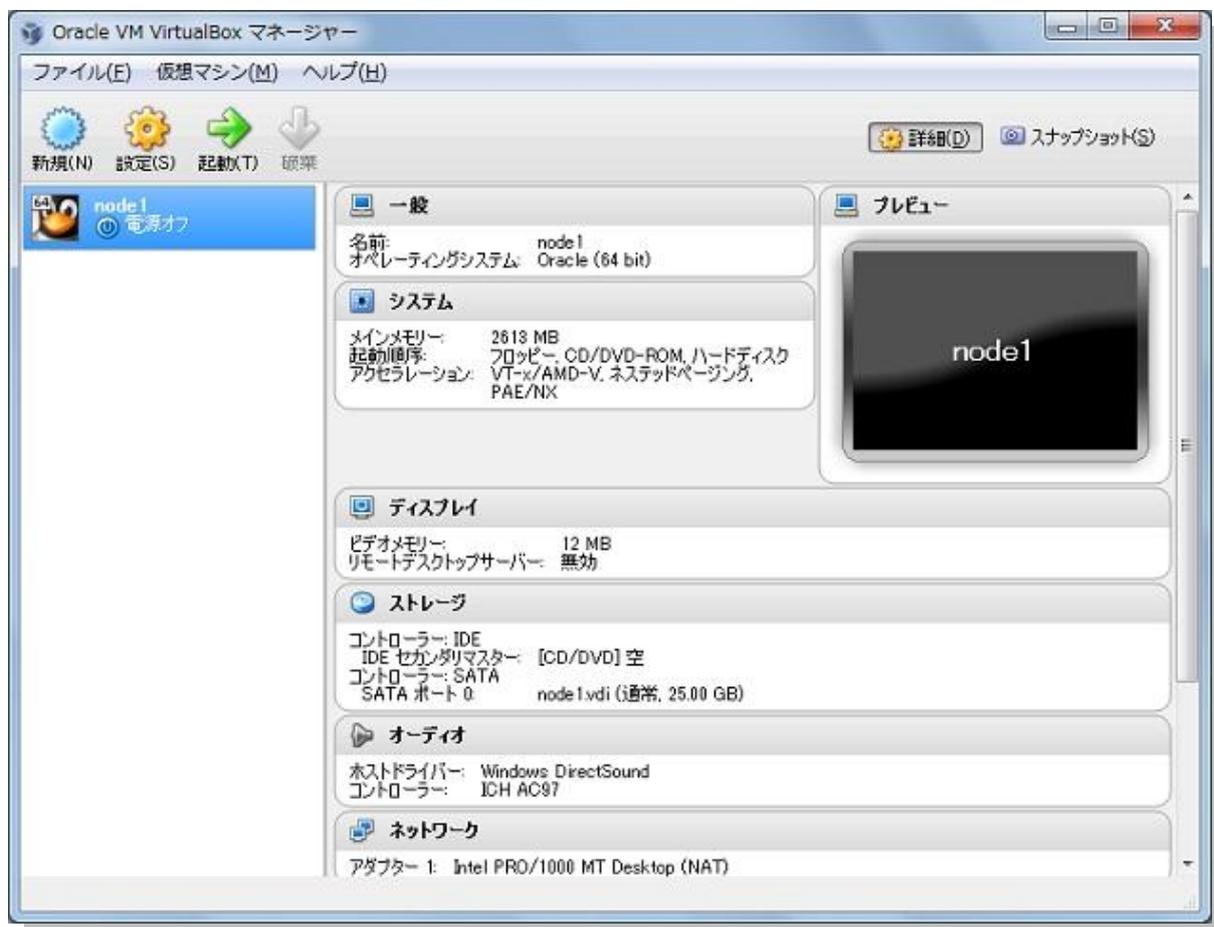


続いて、ファイルの配置場所とサイズを設定します。場所には「**node1**」を入力します。入力すると、今回はデフォルト仮想マシンフォルダとして C:\%VBox を設定しているため C:\%VBox\node1.vdi が仮想ハードディスクとして作成されます。サイズには「**25.00GB**」を入力して、「**作成**」をクリックします。



## 6. 作成した仮想マシンの確認

仮想マシンの作成が完了すると、Oracle VM VirtualBox マネージャーに仮想マシンが表示されます。以下の画面では、作成した node1 が確認できます。ここまでで、仮想マシンの作成は完了です。



## 4. Oracle Linux 6 のインストールと再起動後における設定

続いて、作成した仮想マシンに Oracle Linux 6 Update 4 のインストールを行います。ここでは、インストールの事前準備から、インストールと再起動後に実施する設定についても以下の順で説明します。

- 4.1 インストールの事前準備
- 4.2 Oracle Linux 6 のインストール
- 4.3 インストール後の設定

### 4.1 インストールの事前準備

#### 1. ソフトウェアの準備

まず、仮想マシンへの Oracle Linux インストールに必要なソフトウェア・イメージをホスト OS 上に準備します。ここではダウンロード・ページ (URL : <https://edelivery.oracle.com/linux> ) より、有効なアカウントでログインをします。ログイン後はライセンス規定に合意して、ここでは次の製品をダウンロードします。

- Oracle Linux Release 6 Update 4 for x86\_64 (64 bit)



ここでは、ダウンロードしたファイルを以下の場所に配置して使用します。

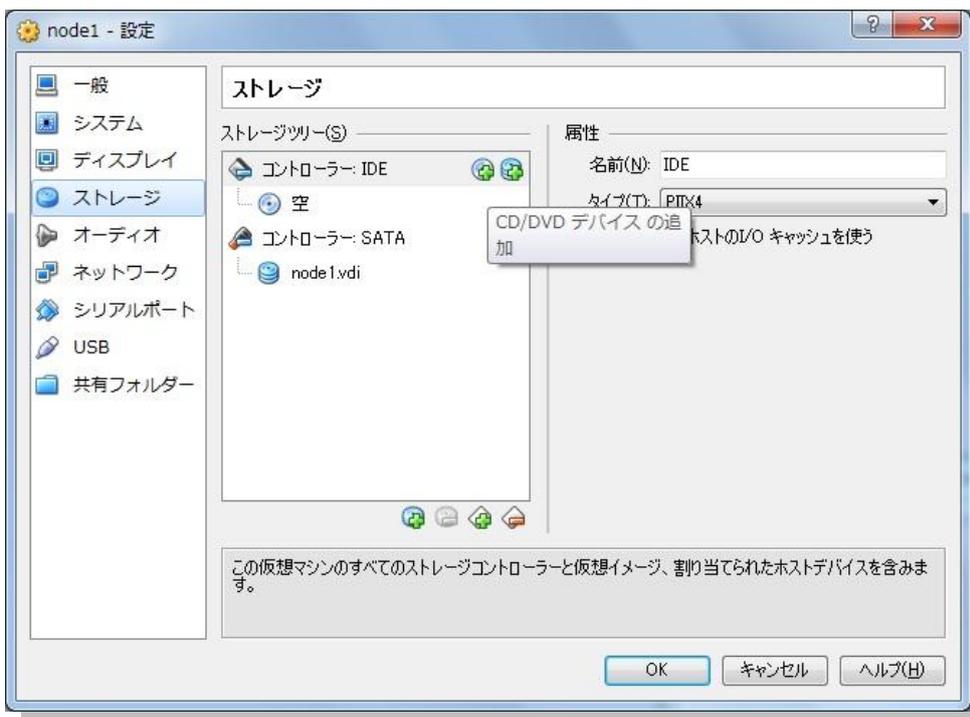
`C:\software\V37084-01.iso`

## 2. 仮想マシンのストレージ設定

ダウンロードした OS のソフトウェア・イメージを仮想マシンから使用できるように、ストレージの設定を実施します。Oracle VM VirtualBox マネージャー画面から「設定」をクリックして設定画面を表示します。



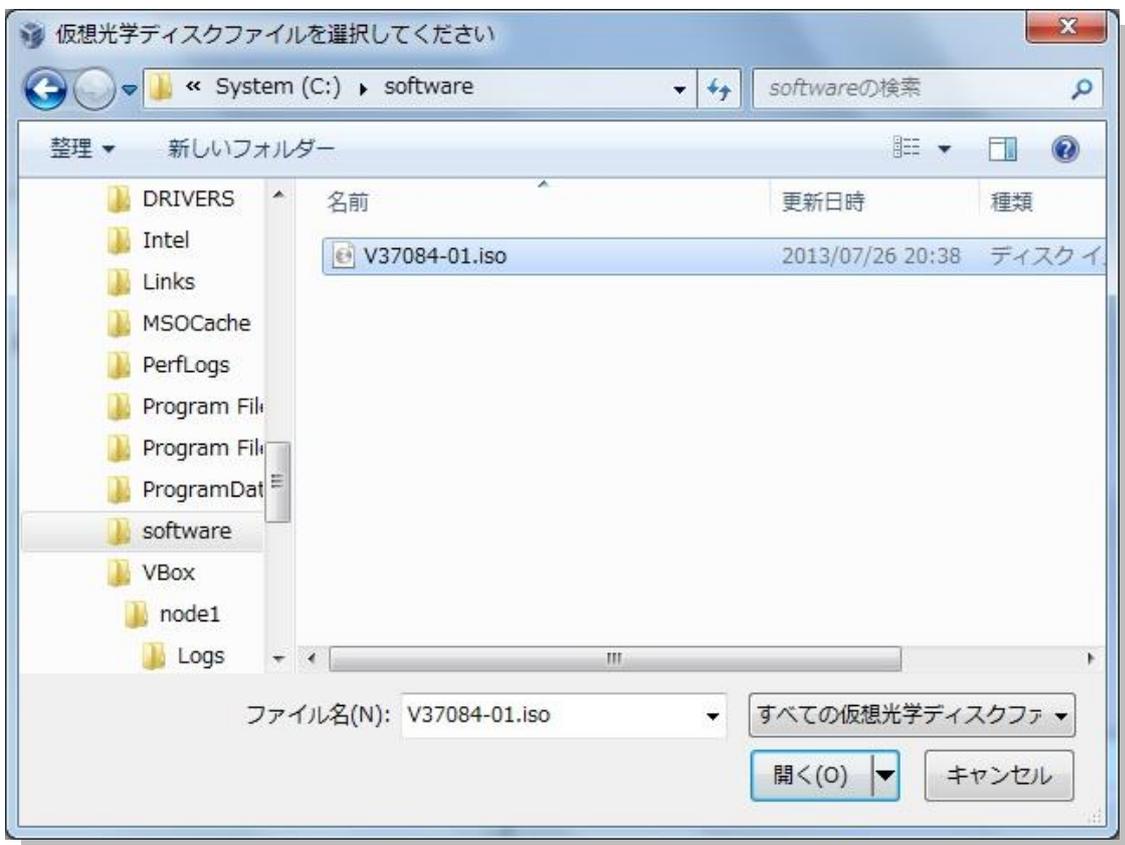
ストレージの設定で IDE コントローラーの「CD / DVD デバイスの追加」アイコンをクリックして、CD / DVD ドライブを追加します。



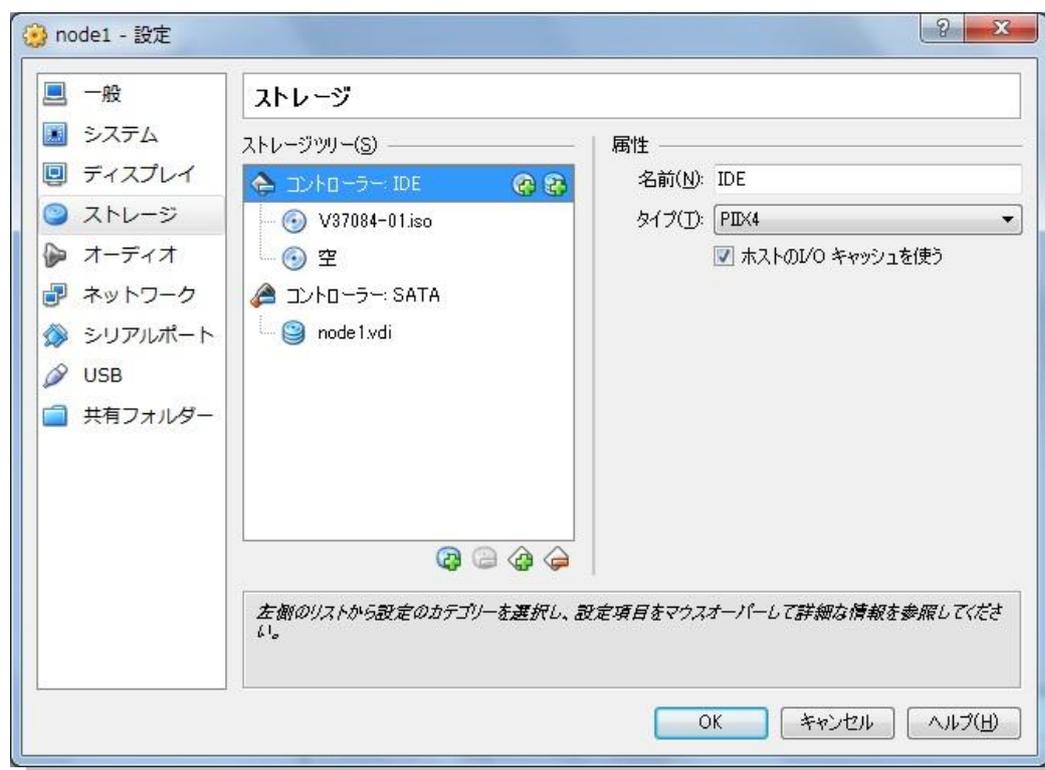
OS のソフトウェア・イメージを割り当てるために「ディスクを選択」をクリックして、仮想 CD / DVD ディスクを空のドライブに割り当てます。



準備したソフトウェア・イメージを選択します。ここでは、以下に配置しているソフトウェア・イメージを使用します。ファイルをダブルクリックするか、選択して「開く」をクリックします。

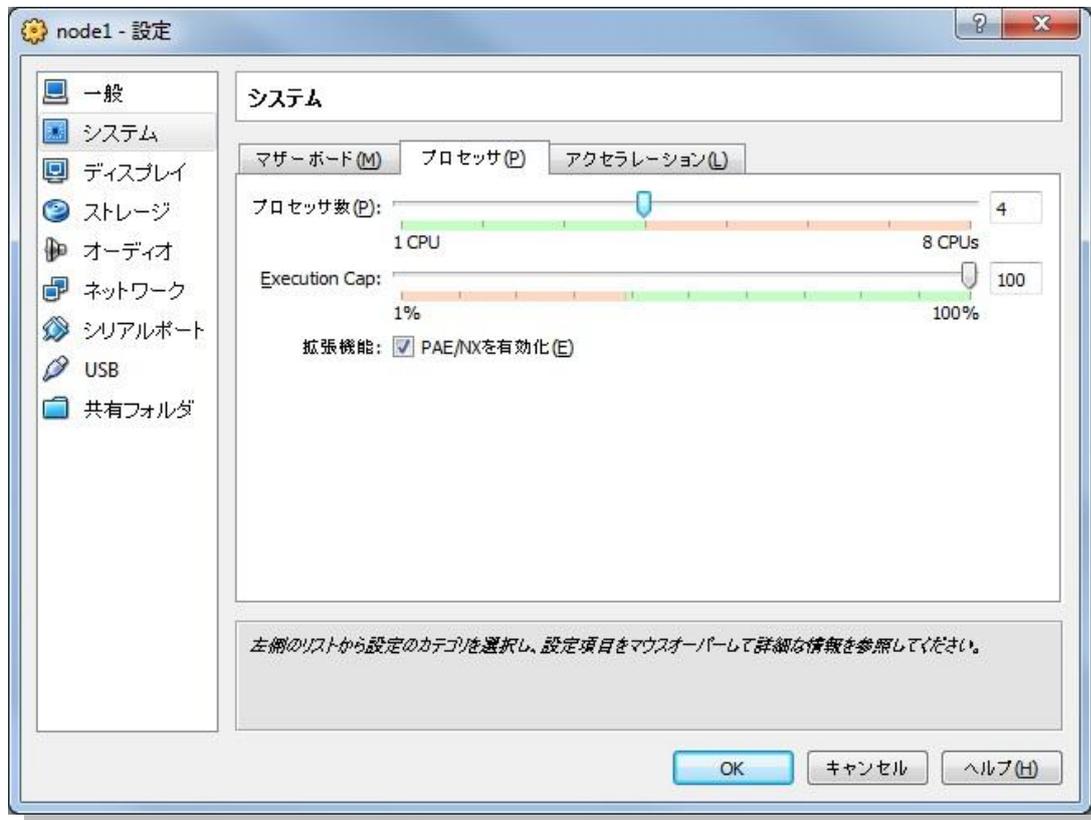


IDE コントローラーに追加したデバイス (V37084-01.iso) が表示されていることを確認します。



### 3. 仮想マシンのプロセッサ設定

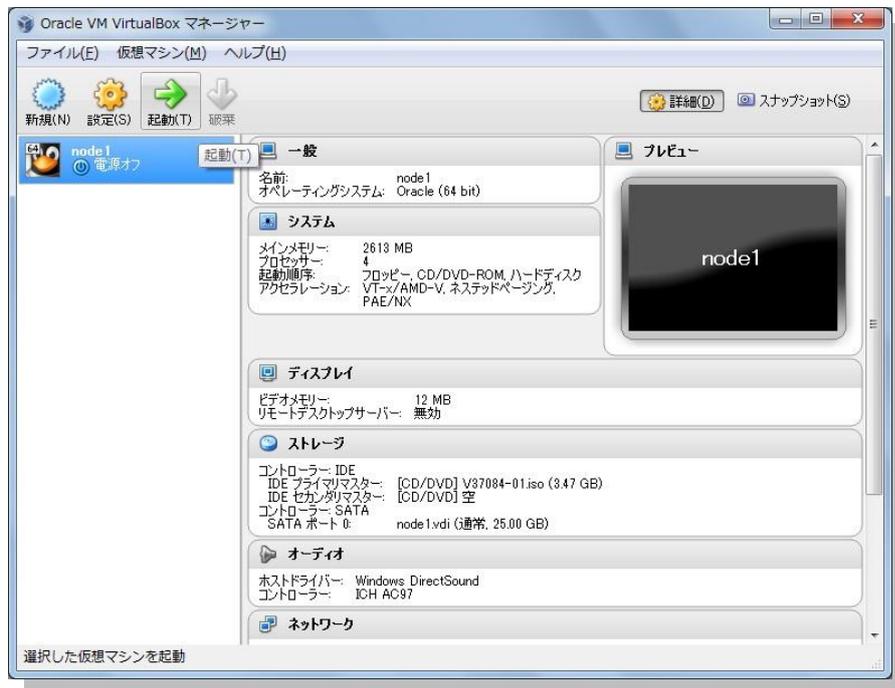
続いて、仮想マシンのプロセッサ数の設定を変更しておきます。操作には、引き続き Oracle VM VirtualBox マネージャーの設定画面を使用します。設定画面の左側にある「システム」をクリックして、システムに関する設定画面を表示した後、「プロセッサ」タブをクリックして、ここではプロセッサ数を「4」に変更します。値は使用するマシンのスペックによって適宜変更してください。変更後、「OK」をクリックします。



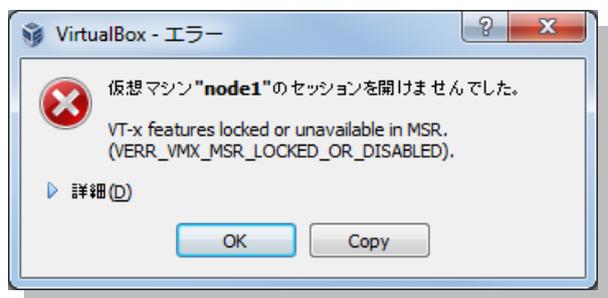
変更後の確認として、Oracle VM VirtualBox マネージャー画面の右側に表示されている、システムのプロセッサを確認しておきます。

#### 4. 仮想マシンの起動

確認後、仮想マシンを起動します。node1 を選択して、「起動」をクリックします。



使用している物理マシンの設定によっては、仮想マシンの起動時に以下のエラーで起動できない場合があります。



この場合は Virtualization Technology の設定を確認して、有効化されていない場合には設定を変更します。以下に、本ガイドで使用している環境での対処方法を例として記載します。

1. 上記のエラー画面は「OK」をクリックして閉じます。
2. 使用しているノート PC 上で起動しているプログラム (Oracle VM VirtualBox を含む) をすべて終了して、マシンを正常終了 (シャットダウン) します。
3. マシンを起動して、BIOS の設定を以下のように変更します。

Step 1 : BIOS の設定画面を起動

Step 2 : Security のセクションより Virtualization を選択

Step 3 : Intel ® Virtualization Technology を有効に設定

Step 4 : 設定変更を保存して終了し、再起動の完了を待つ

## 4.2 Oracle Linux 6 のインストール

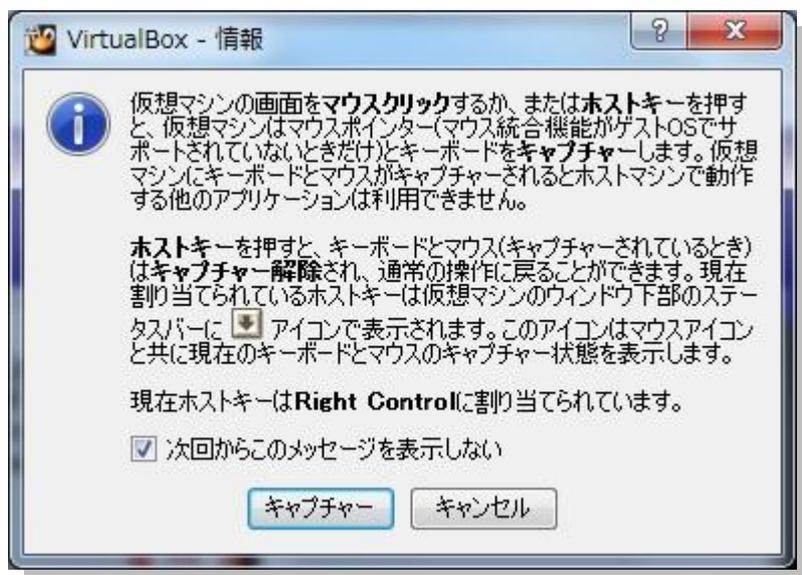
起動した仮想マシン (node1) に Oracle Linux 6 Update 4 をインストールします。以下に、インストール手順を記載します。

### 1. 情報の確認

仮想マシンが起動されると、以下の画面が表示されます。キーボードの自動キャプチャー機能が有効化されているという情報が表示された場合は、ホスト OS と仮想マシンのウィンドウの切り替えに使用するホストキーの設定を確認します。デフォルトでは、キーボードの右下にある Ctrl キーがホストキーとして割り当てられています。確認後、ここでは「次回からこのメッセージを表示しない」にチェック (☑) をして「OK」をクリックします。

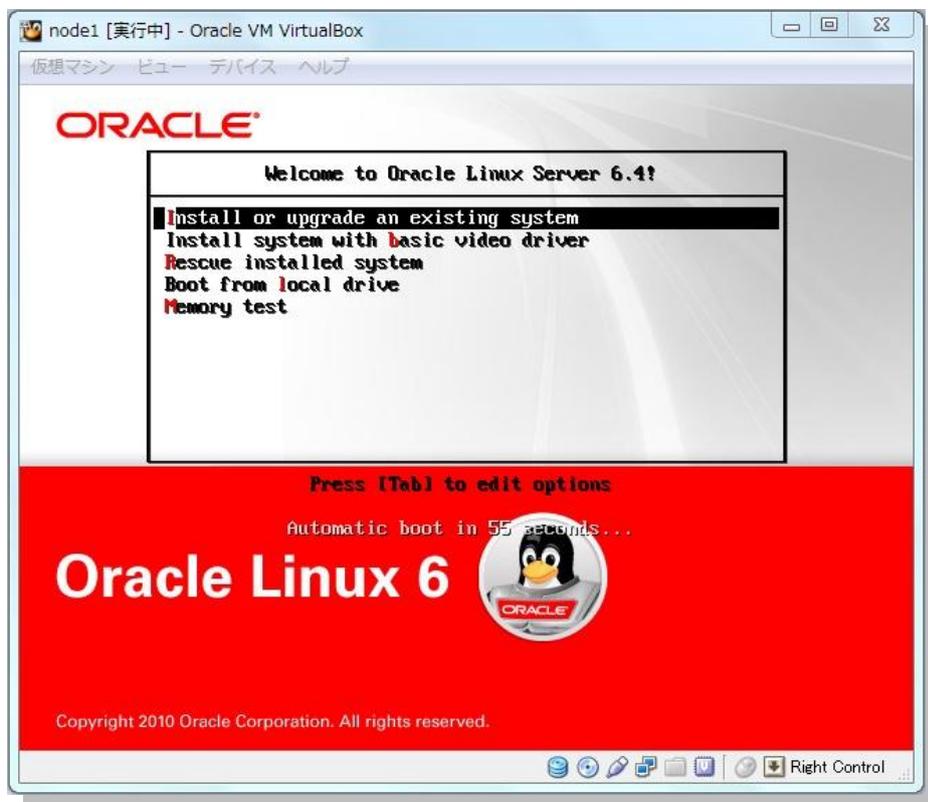


また、以下の画面も確認を行い、ここでは「次回からこのメッセージを表示しない」にチェック (☑) をして「キャプチャー」をクリックします。

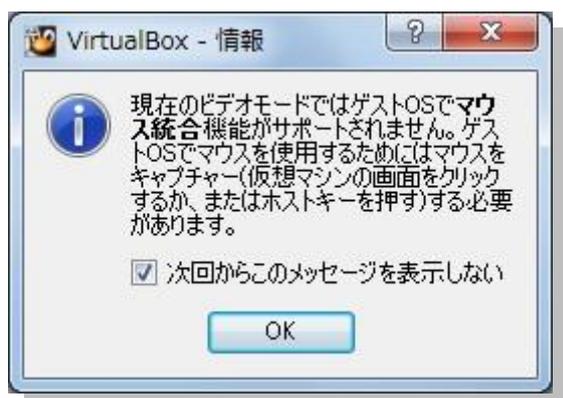


## 2. インストールの開始

仮想マシンが起動され、以下の画面が表示されたら「Install or upgrade an existing system」を選択してインストールを開始します。

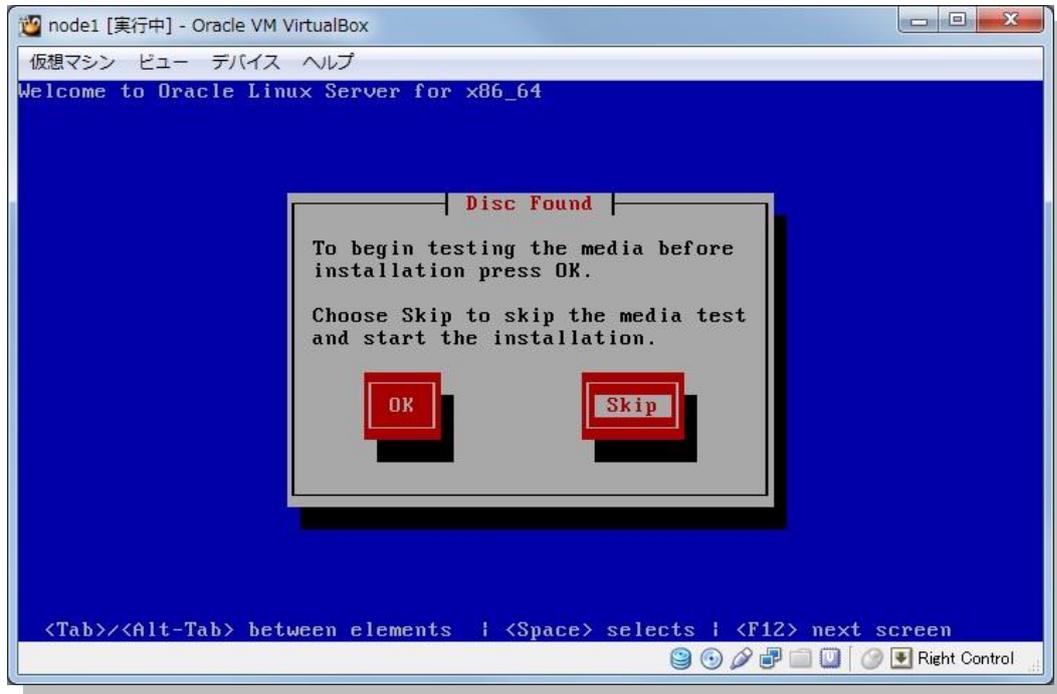


以下の画面が表示されたら、確認の上、ここでは「次回からこのメッセージを表示しない」にチェック (☑) をして「OK」をクリックします。



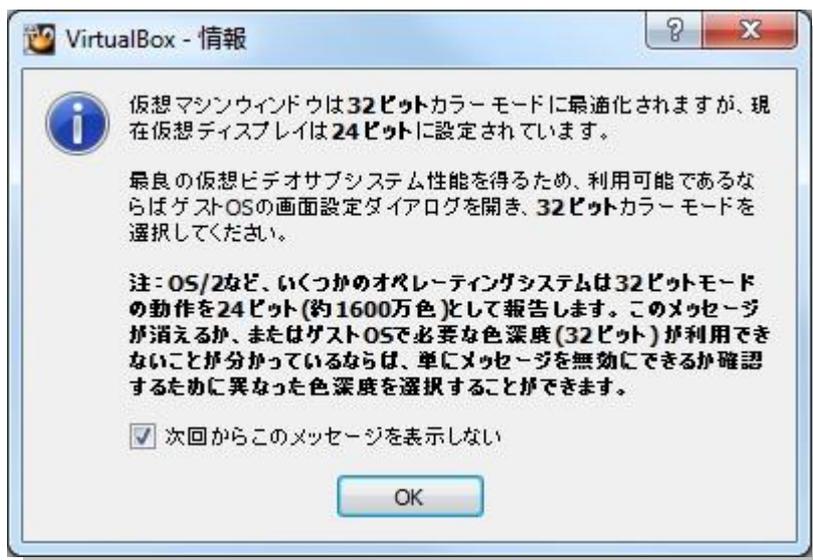
### 3. CD メディアの検証

インストールに使用するメディアの検証を選択します。ここでは、「**Skip**」を選択してメディアの検証をスキップするものとします。

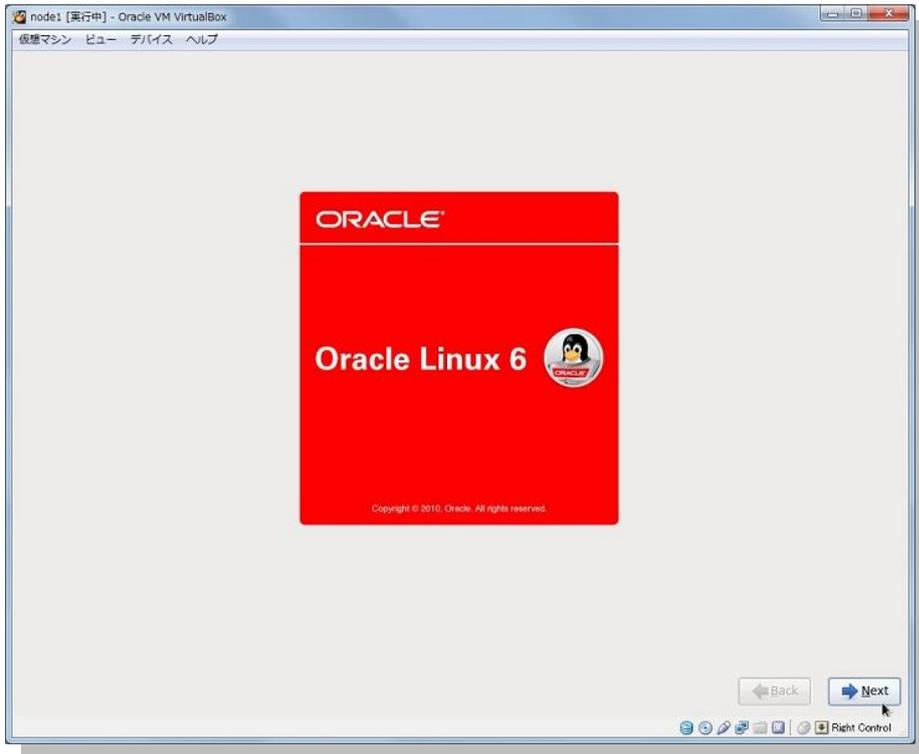


### 4. インストール画面の表示

以下の画面が表示されたら、仮想マシンのディスプレイについて確認します。ここでは「**次回からこのメッセージを表示しない**」をチェック (☑) して「**OK**」をクリックします。

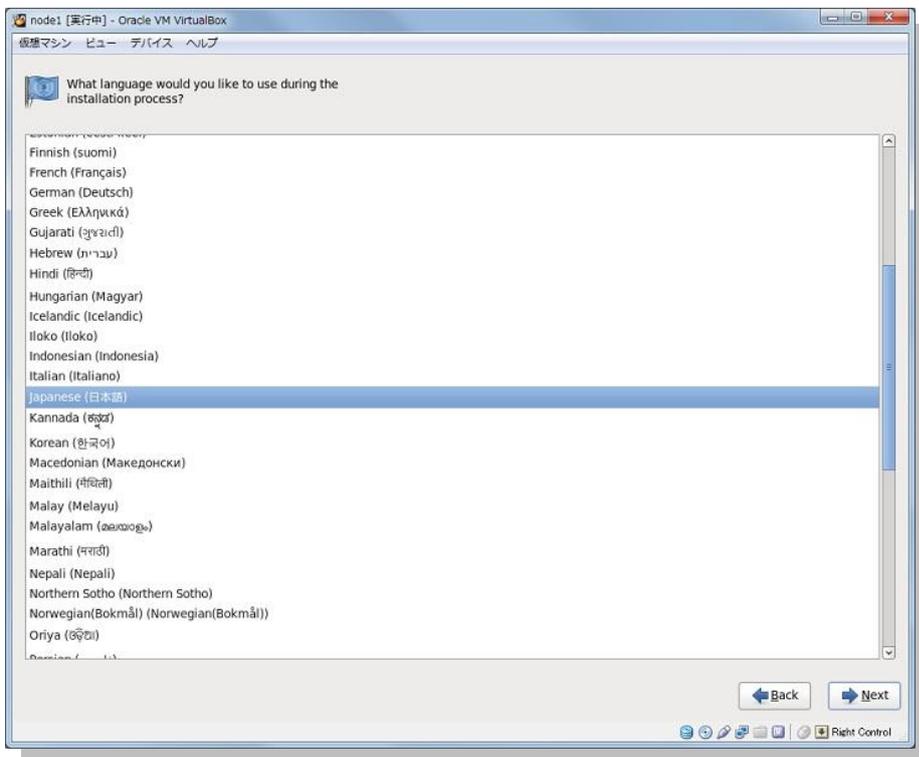


インストール画面が表示されたら「Next」をクリックします。



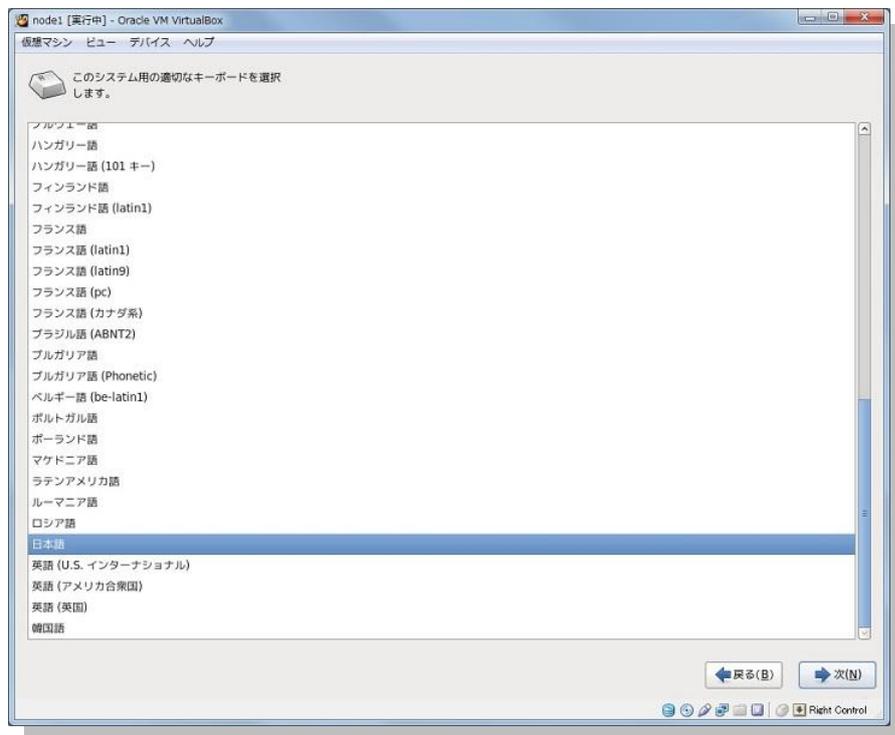
## 5. インストール言語の選択

続いて、インストール作業に使用する言語を選択します。ここでは「Japanese (日本語)」を選択して「Next」をクリックします。



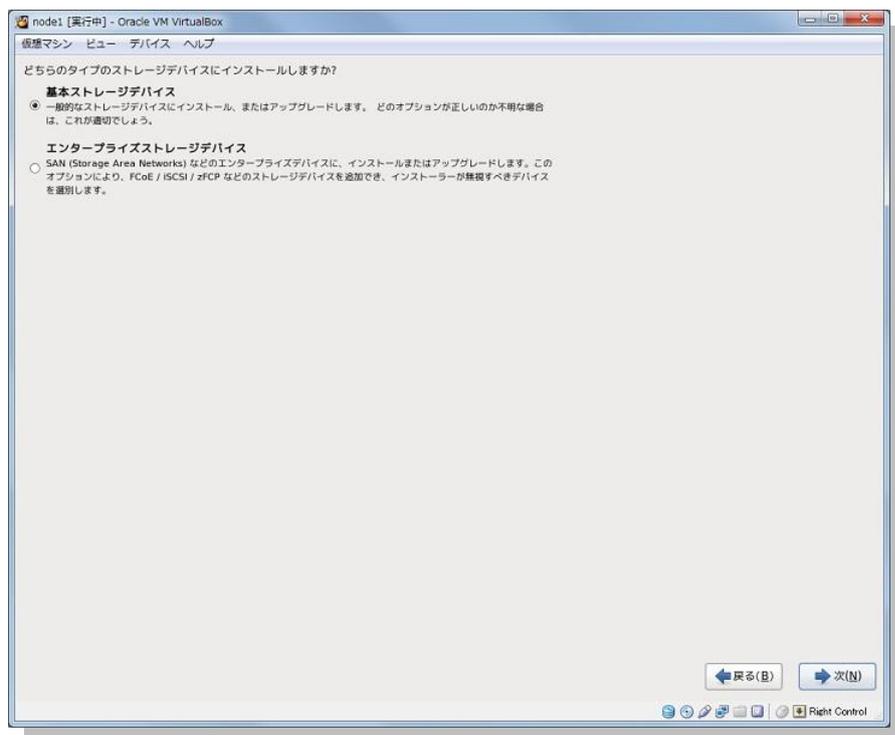
## 6. キーボードの選択

仮想マシンで使用するキーボードを設定します。ここでは「日本語」を選択して「次」をクリックします。



## 7. ストレージデバイスの選択

ストレージデバイスのタイプを設定します。ここでは、「基本ストレージデバイス」を選択の上、「次」をクリックします。

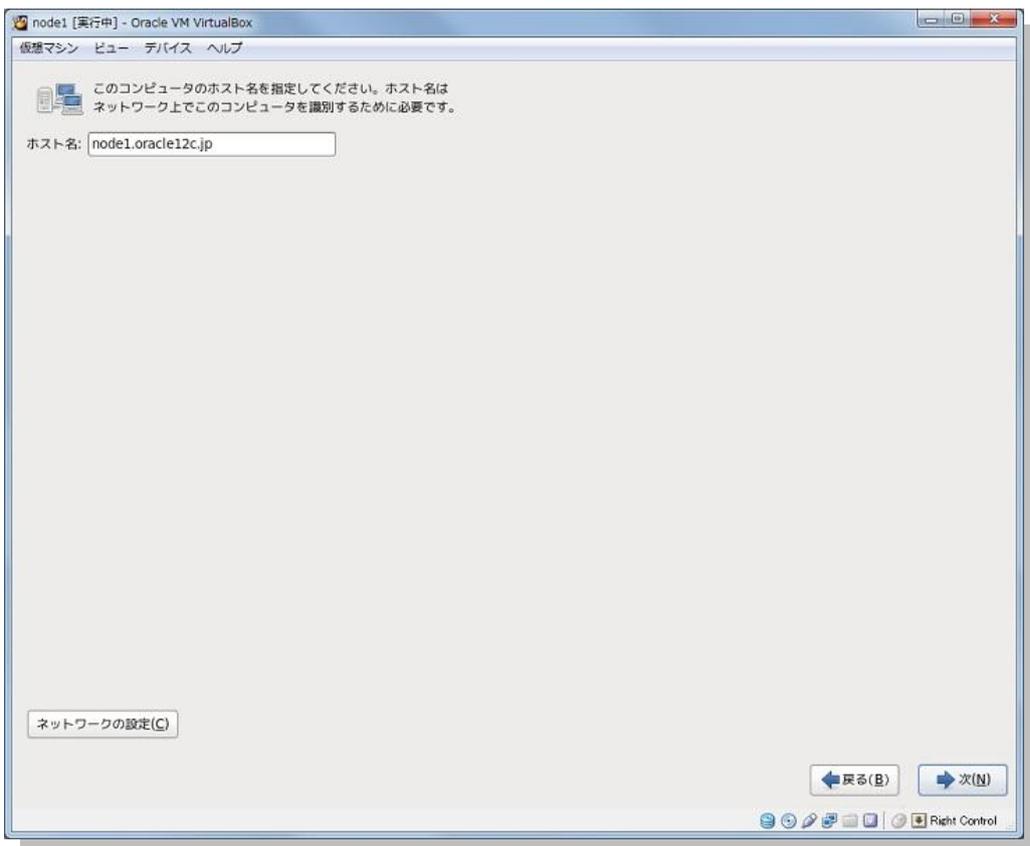


次の確認画面が表示されたら、「はい。含まれていません。どのようなデータであっても破棄してください。」をクリックして続けます。



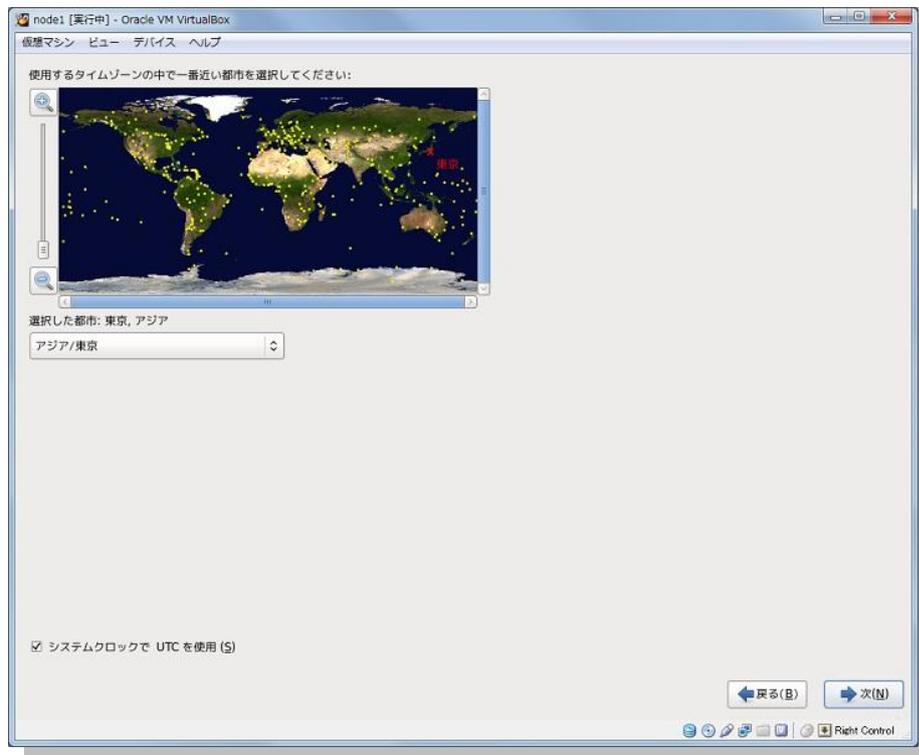
## 8. ホスト名の設定

ホスト名を設定します。ここでは「node1.oracle12c.jp」と設定して「次」をクリックします。



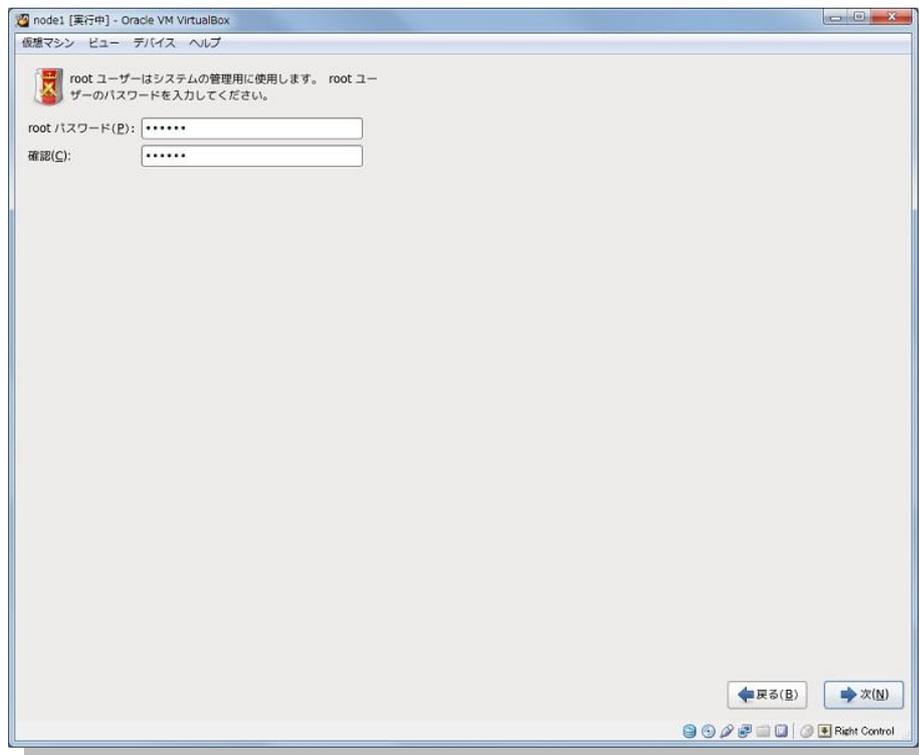
## 9. 地域の設定

地域とシステムクロックを設定します。ここでは、表示されている設定のまま「次」をクリックします



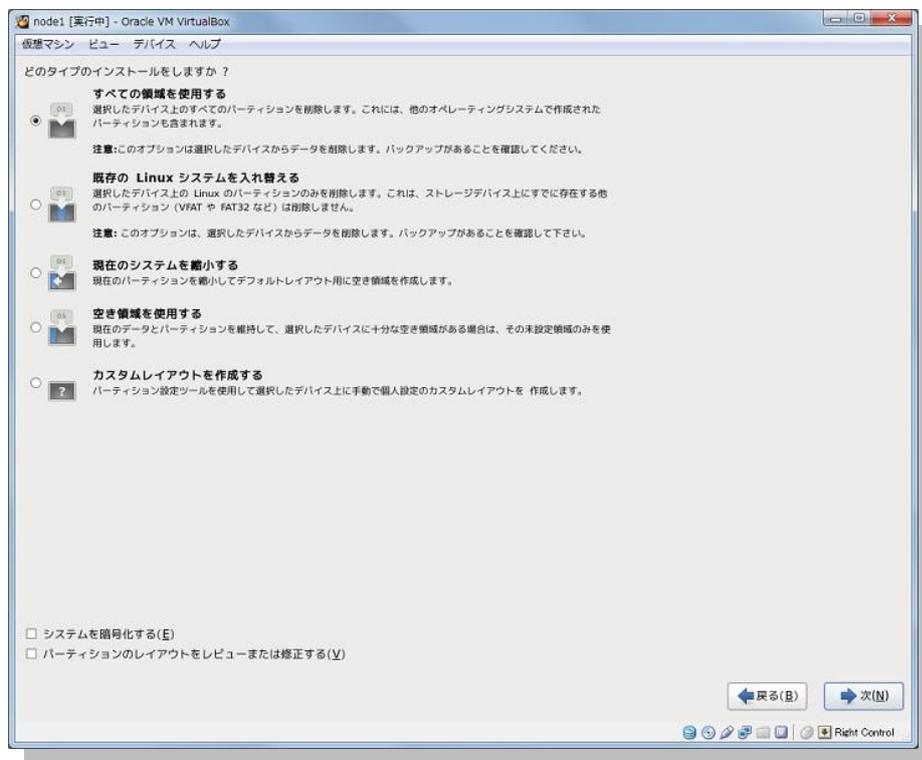
## 10. root アカウントの設定

root ユーザーのパスワードを設定します。任意のパスワードを入力して「次」をクリックします。

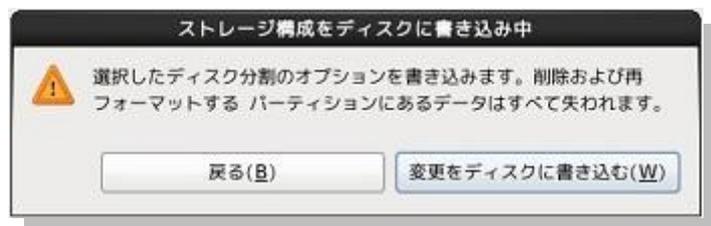


## 11. インストール・タイプの選択

実行するインストールのタイプを選択します。ここでは「すべての領域を使用する」を選択して「次」をクリックします。

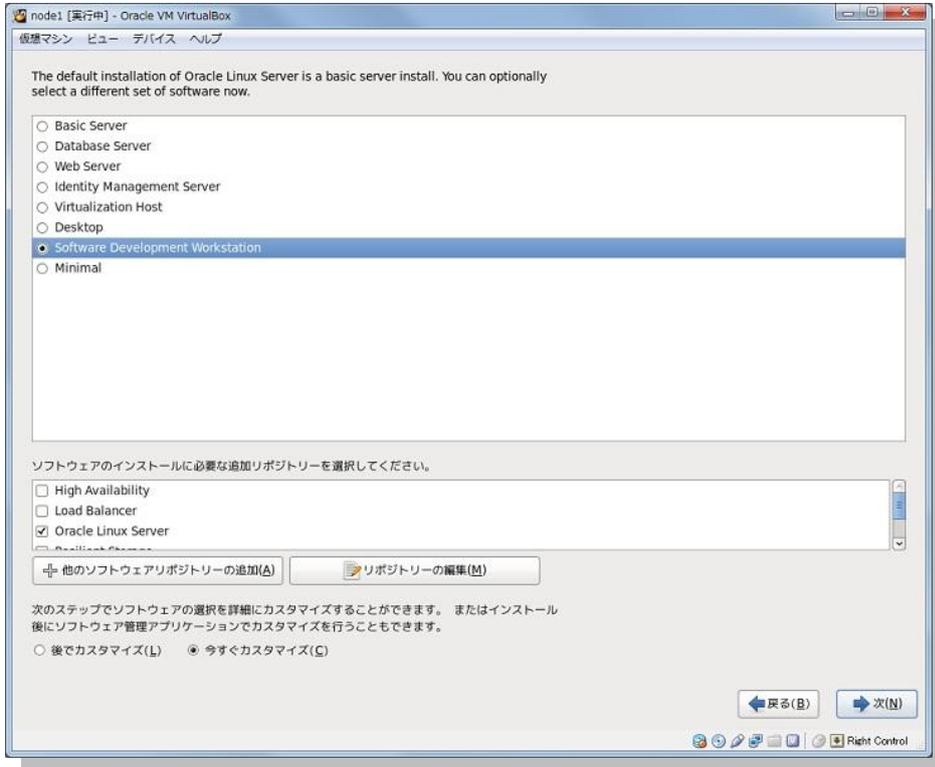


書き込みの確認が表示されたら、「変更をディスクに書き込む」をクリックして続行します。



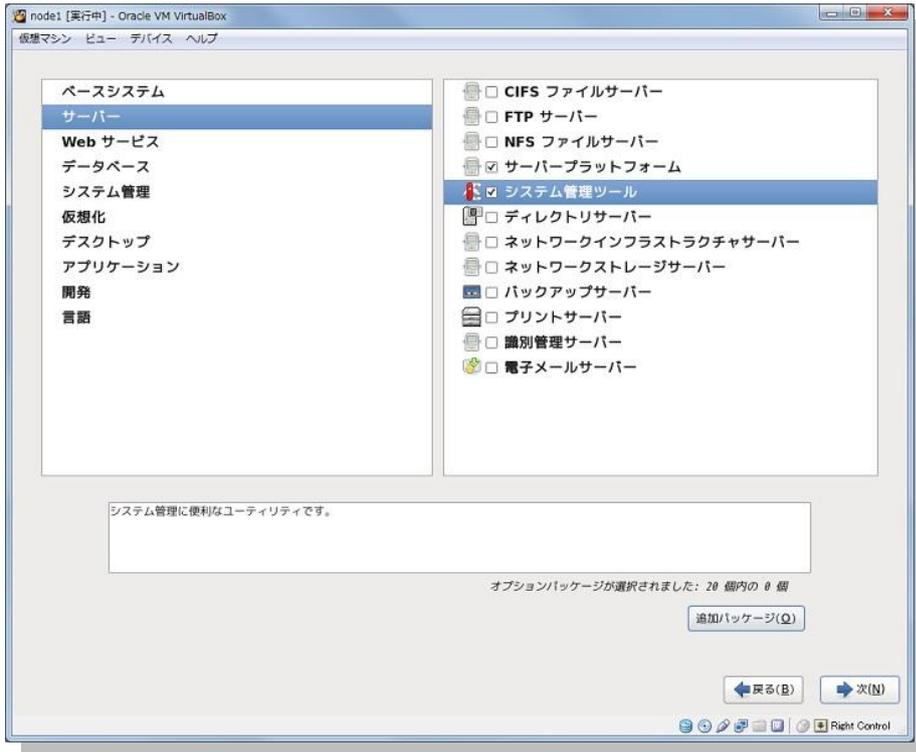
## 12. ソフトウェアの設定

インストールするソフトウェアを選択します。ここでは、「**Software Development Workstation**」を選択します。また、「**今すぐカスタマイズする**」を選択して、追加インストールするソフトウェアのより詳細な設定を実施します。選択後は「**次**」をクリックします。



## 13. ソフトウェアのカスタマイズ

追加インストールするソフトウェアのより詳細な設定を実施します。ここでは、「**サーバー**」の「**システム管理ツール**」をチェック (☑) して、「**追加パッケージ**」をクリックします。



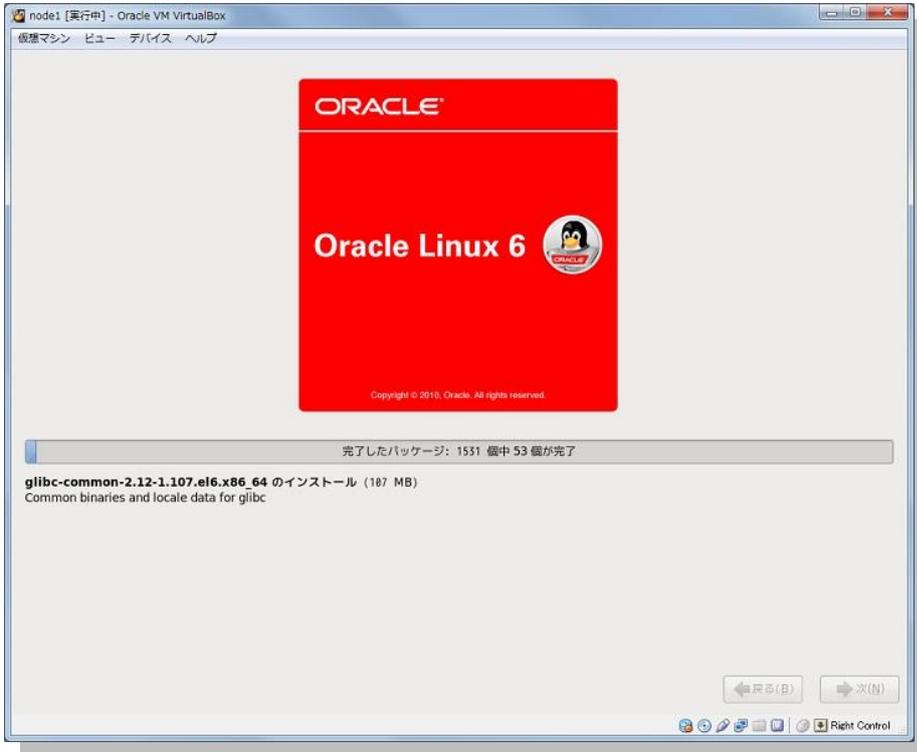
ここでは Oracle Validated RPM パッケージをインストールして Oracle Database のインストールに必要な構成の一部 (oracle ユーザーおよび OS グループの作成、追加パッケージのインストール、sysctl.conf の設定など) を実施するものとします。

「**oracle-rdbms-server-11gR2-preinstall-1.0.7.el6.x86\_64**」をチェック (☑) して「閉じる」をクリックします。12c 用の Oracle Pre-Install RPM パッケージ(`oracle-rdbms-server-12cR1-preinstall`)は別途 Oracle public yum リポジトリなどから入手できます。ここでは同梱されている 11g 用を使用します。



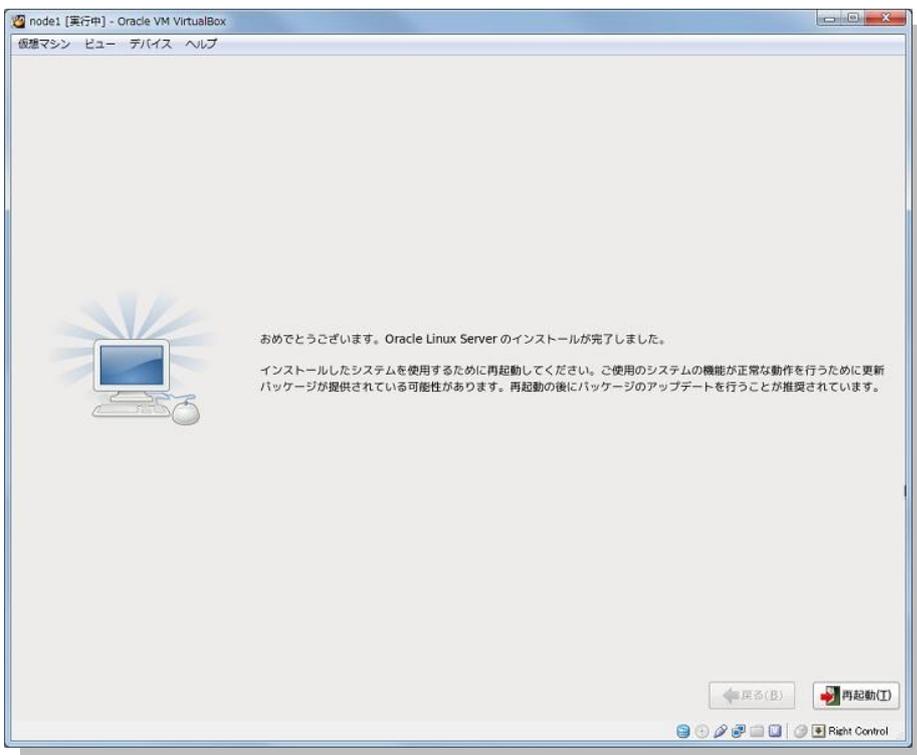
#### 14. インストールの開始

「次」をクリックして、インストールを開始します。



#### 15. インストールの完了

以下の画面が表示されたらインストールは完了です。「再起動」をクリックして、システムを再起動します。



## 16. ようこそ

インストール後のシステム設定を実施します。「進む」をクリックします。



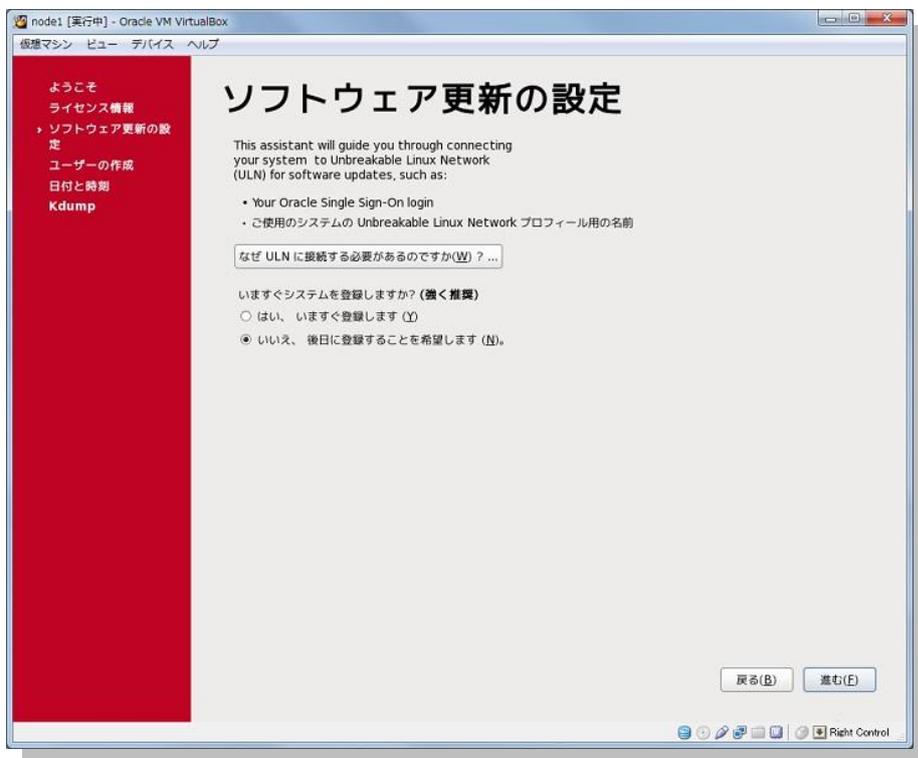
## 17. ライセンス同意書

ライセンス同意書の内容を確認して、「進む」をクリックします。



## 18. ソフトウェアの更新

ソフトウェア更新の設定を実施します。ここでは「いいえ、後日に登録することを希望します」を選択して「進む」をクリックします。



確認のためメッセージが表示されますので、確認の上「いいえ、後で接続します」をクリックします。



続いて、完了画面で「進む」をクリックします。

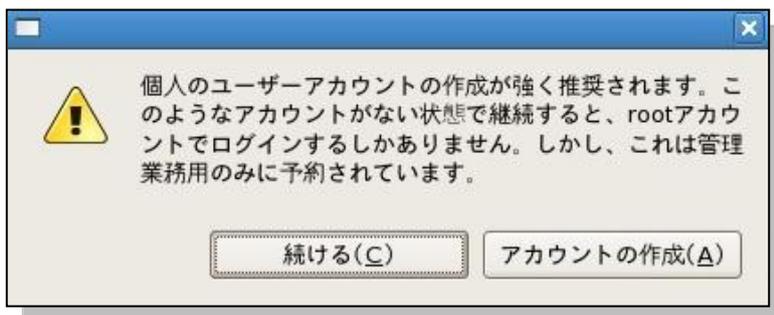


## 19. ユーザーの作成

root ユーザー以外のユーザーの作成を行います。ここでは特に作成は行いませんので、「進む」をクリックします。



確認のためメッセージが表示されますので、確認の上「続ける」をクリックします。



## 20. 日付と時刻

日付と時刻を設定します。現在の時刻を確認して必要であれば適宜修正を行い、「進む」をクリックします。



## 21. Kdump

Kdump を設定します。ここでは、特に有効化せずに作業を続行しますので「終了」をクリックして、システムを再起動します。



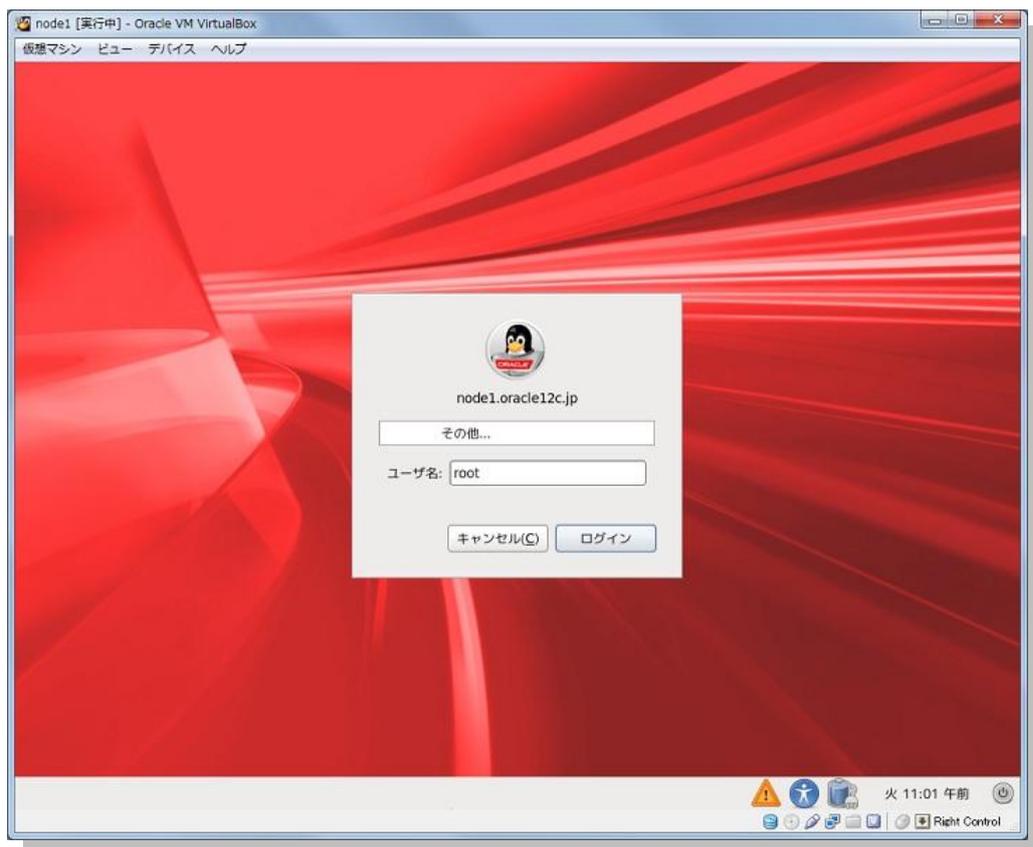
## 4.3 インストール後の設定

仮想マシンへの Oracle Linux インストール後の設定として、Oracle VM VirtualBox Guest Additions のインストールとネットワークの設定などを実施します。

### 1. Oracle VM VirtualBox Guest Additions のインストール

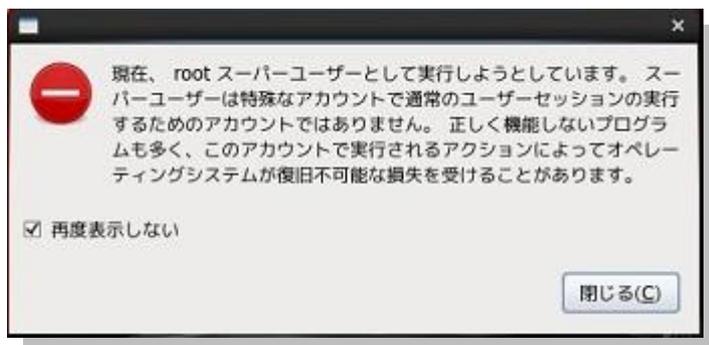
Oracle Linux のインストールを行い、再起動した仮想マシンに root ユーザーでログインします。

「その他」を選択し、ユーザー名に「root」と入力して「ログイン」をクリックします。

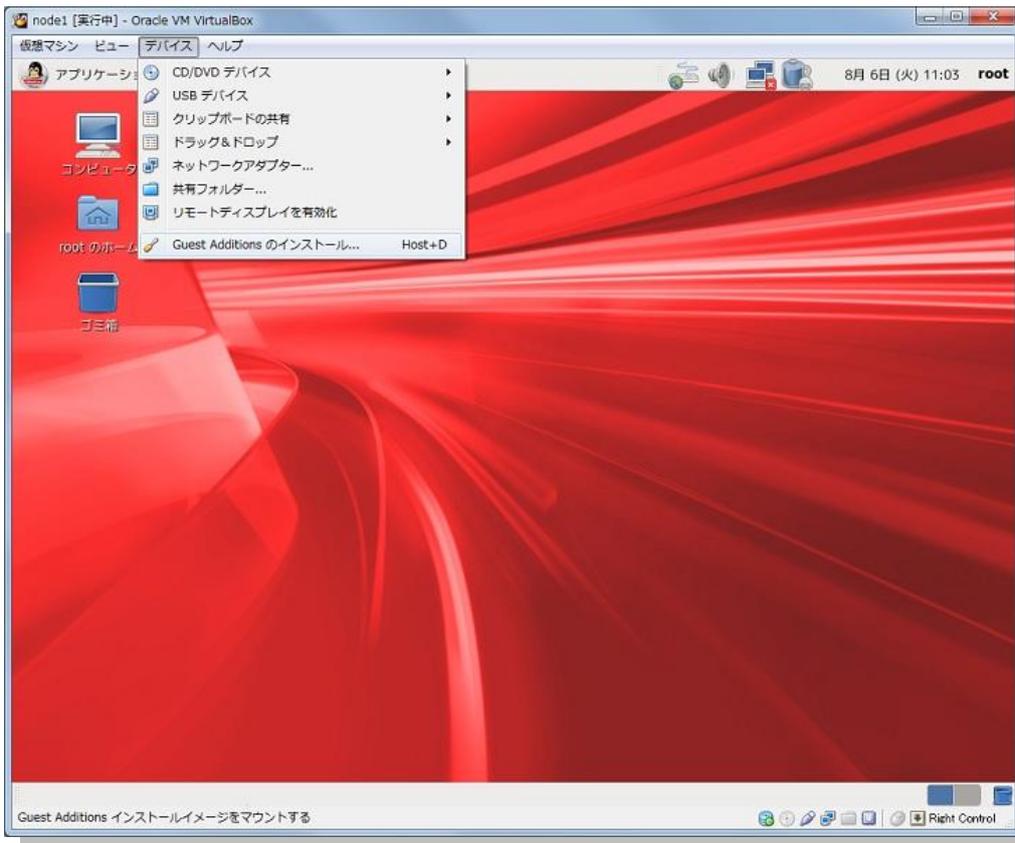


続いて、root ユーザーに設定したパスワードを入力してログインします。

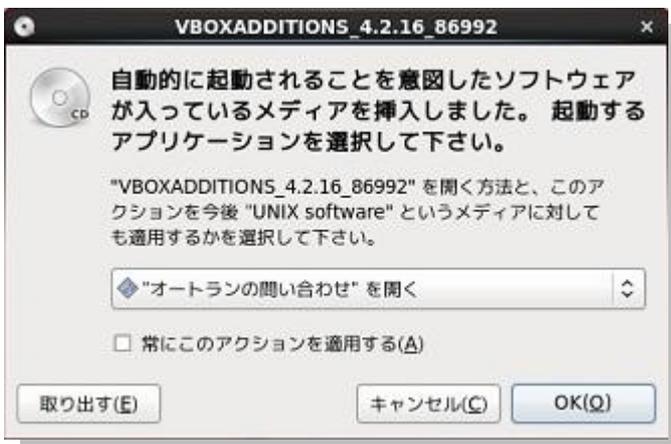
ログイン後、次のような警告が表示された場合は確認の上「再度表示しない」をチェック (☑) して「閉じる」をクリックします。



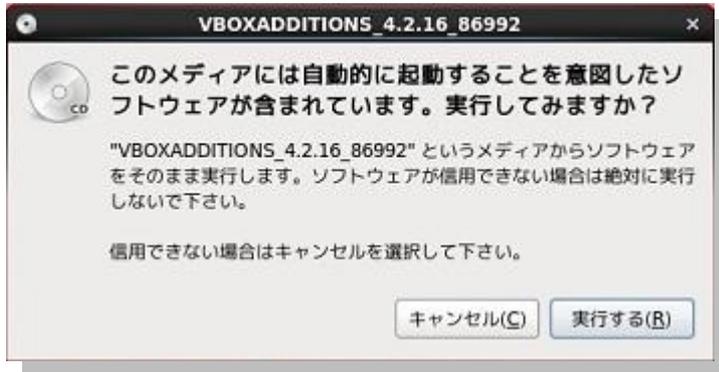
ログイン後は、「デバイス」から「Guest Additions のインストール」を選択します。



表示されたメッセージを確認して「OK」をクリックします。



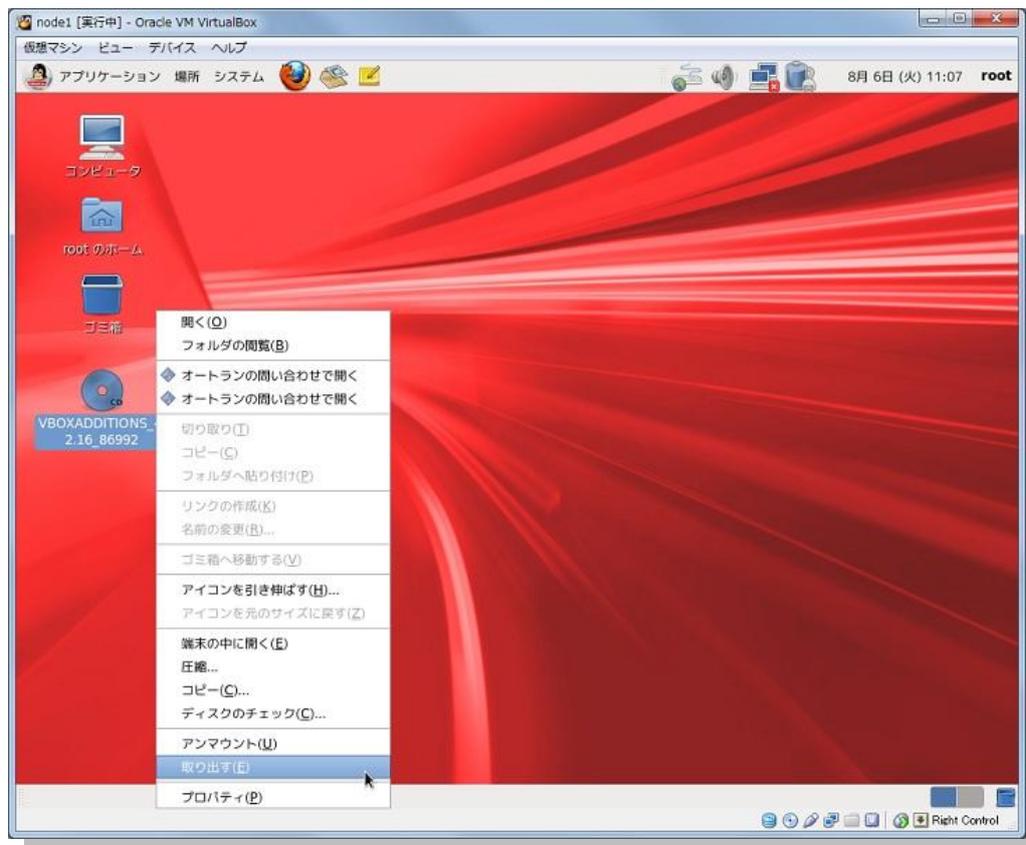
続いて、確認メッセージが表示されますので「**実行する**」をクリックします。新たに端末が開かれ、その端末内でインストールが実行されます。



実行が完了したら、Return キーをクリックして完了です。



画面上に表示されている Oracle VM VirtualBox Guest Additions のイメージも取り出しておきます。イメージの取り出しは、アイコンを右クリックしてメニューを表示し、その中から「取り出す」を選択します。

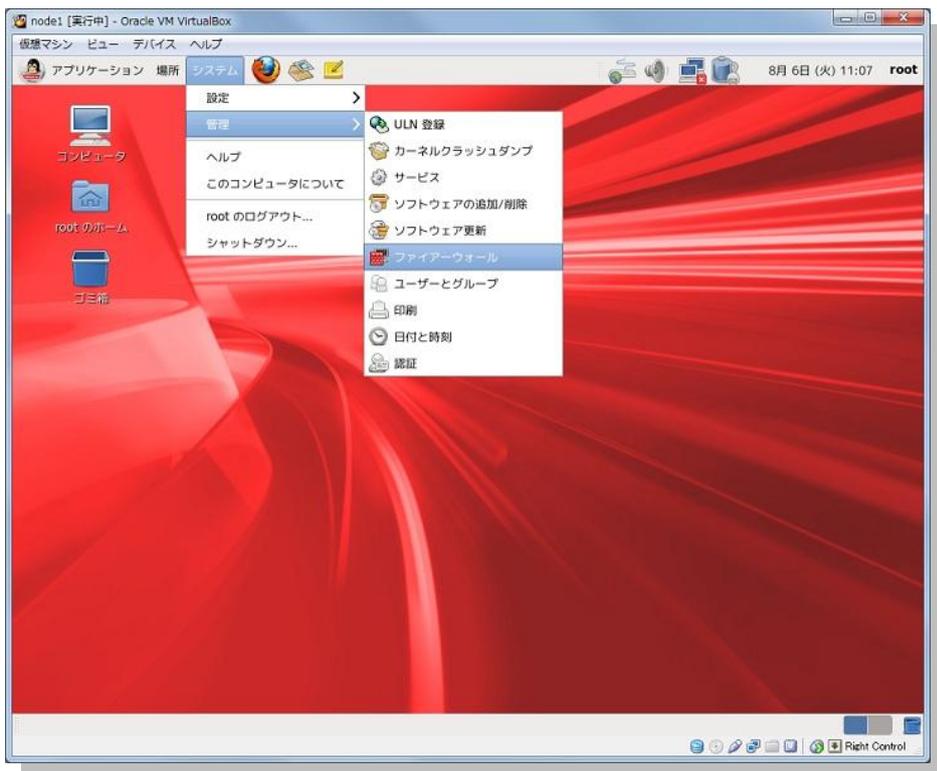


## 2. ファイアーウォールと Securitru-Enhanced Linux (SELinux) の無効化

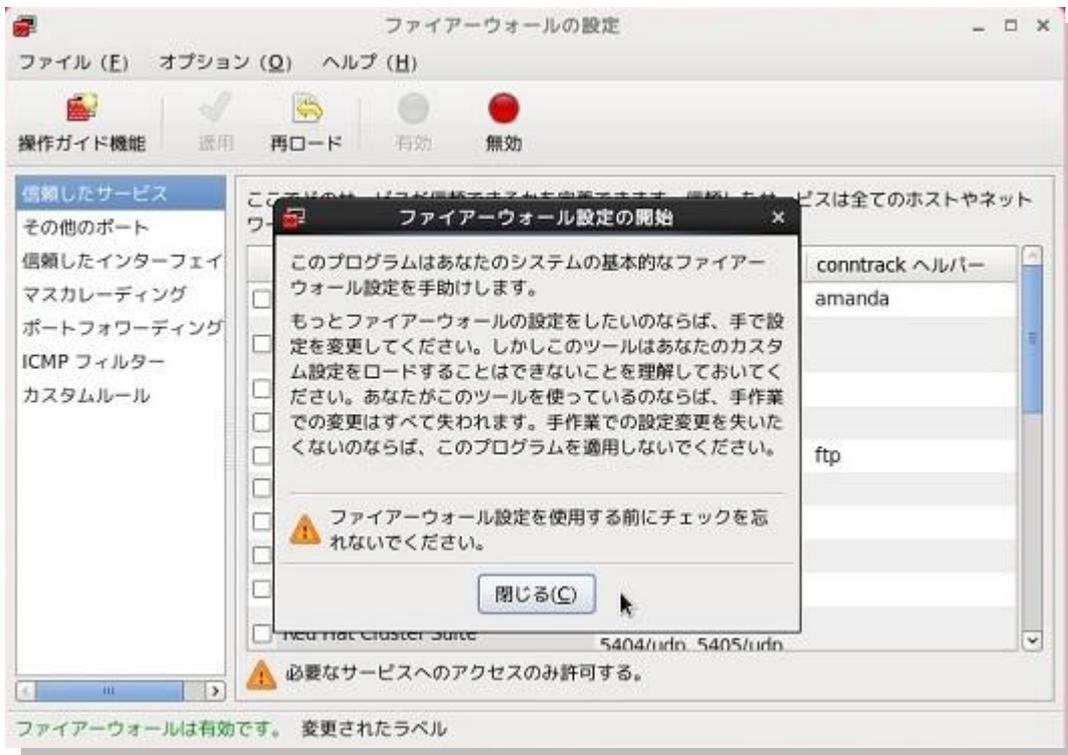
Oracle Linux 6 Update 4 では、OS インストール時にファイアーウォールと SELinux の設定を変更することができません。OS インストール直後はどちらも有効な状態になっています。これらが無効にする設定を実施します。

(補足) Oracle Database 12c Release 1 は SELinux に対応しているため SELinux の無効化は必須ではありません。今回は、検証環境として構築するため無効に設定するものとします。

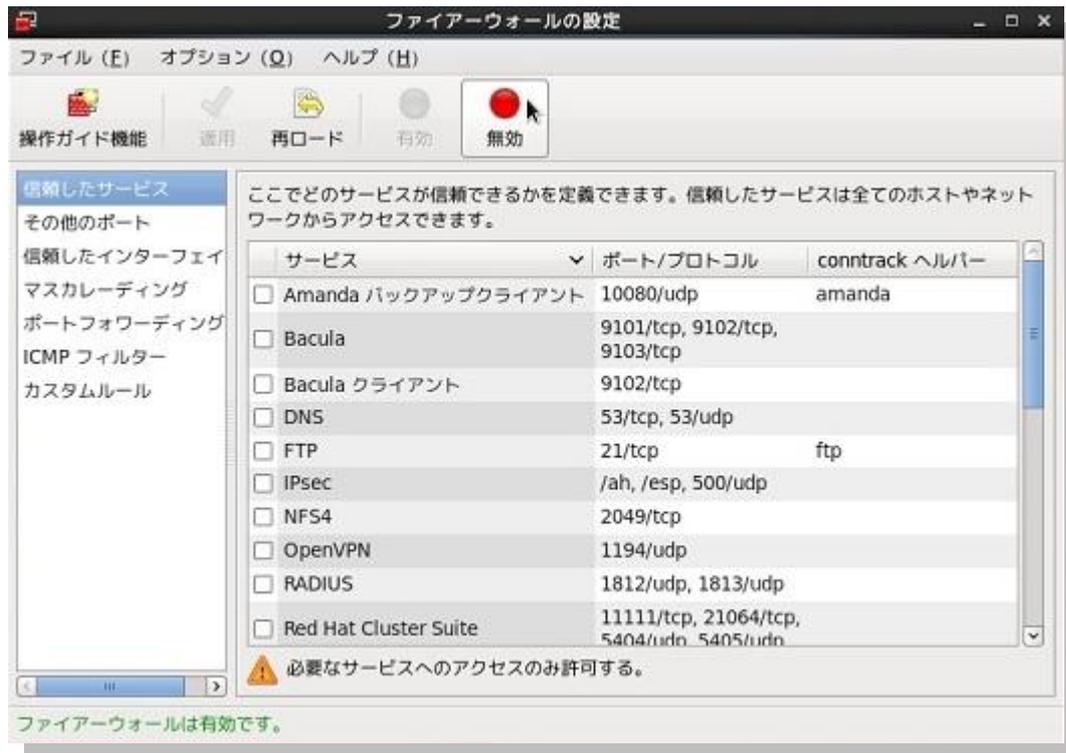
「システム」メニューの「管理」の中から「ファイアーウォール」をクリックします。



「ファイアーウォールの設定の開始」画面が表示されますので、「閉じる」をクリックします。



表示された設定画面で、「無効」をクリックします。



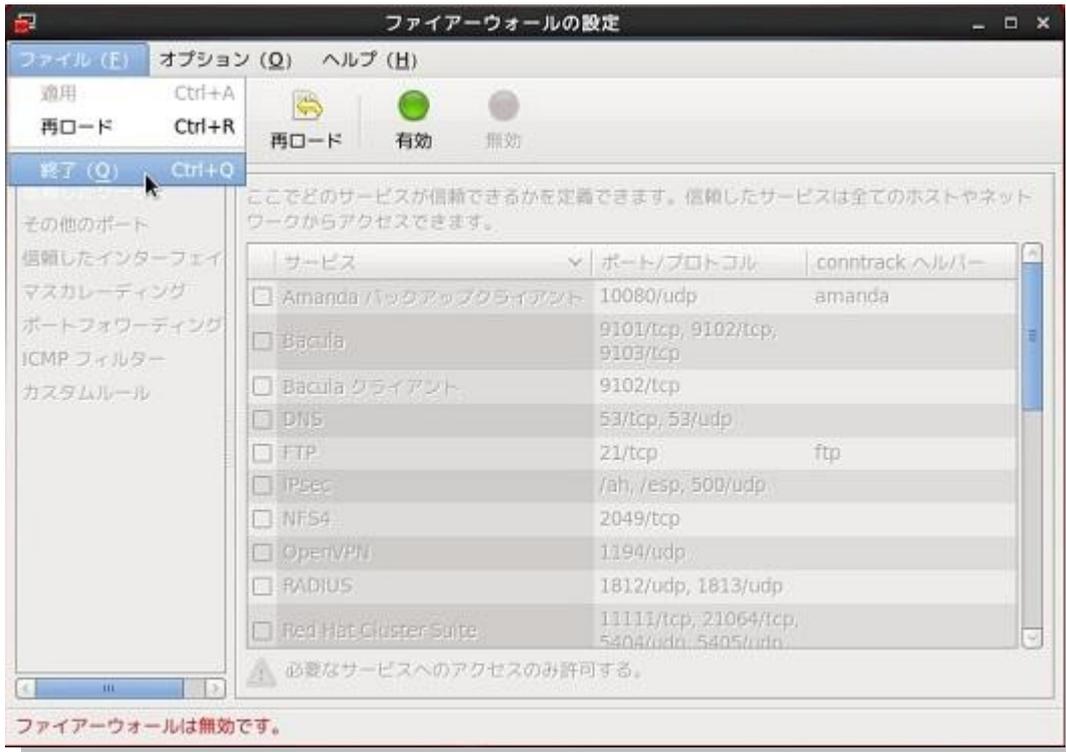
続いて「適用」をクリックします。



確認ウィンドウが表示されますので、「はい」をクリックします。



「ファイル」メニューから「終了」を選択し、設定完了です。



また、再起動時に起動しないように自動起動の設定を無効にしておきます。root ユーザーで次のコマンドを実行します。

```
# chkconfig iptables --list
```

```
# chkconfig iptables off
```

```
# chkconfig iptables --list
```

<実行例>

```
[root@node1 ~]# chkconfig iptables --list
iptables 0:off 1:off 2:on 3:on 4:on 5:on 6:off
[root@node1 ~]# chkconfig iptables off
[root@node1 ~]# chkconfig iptables --list
iptables 0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off
```

本ガイドで構築する環境は、検証用途が目的であるため、SELinux は無効に設定します。SELinux の無効化は設定ファイルの編集で行います。端末を起動し、root ユーザーで編集を実施します。

```
# vi /etc/selinux/config
```

<記述例> ※「**enforcing**」となっている行をコメントアウトし、新たに「**disabled**」の行を追記します。

```
#SELINUX=enforcing  
SELINUX=disabled
```

続いて Oracle VM VirtualBox マネージャー画面より設定作業のため、一旦仮想マシンを停止します。ここでは、以下のコマンドを root ユーザーで実行して仮想マシンを正常終了します。

```
# shutdown -h now
```

※ コマンドを実行するための端末は、Oracle VM VirtualBox 画面上から「アプリケーション」>「システムツール」>「端末」を選択して用意できます。

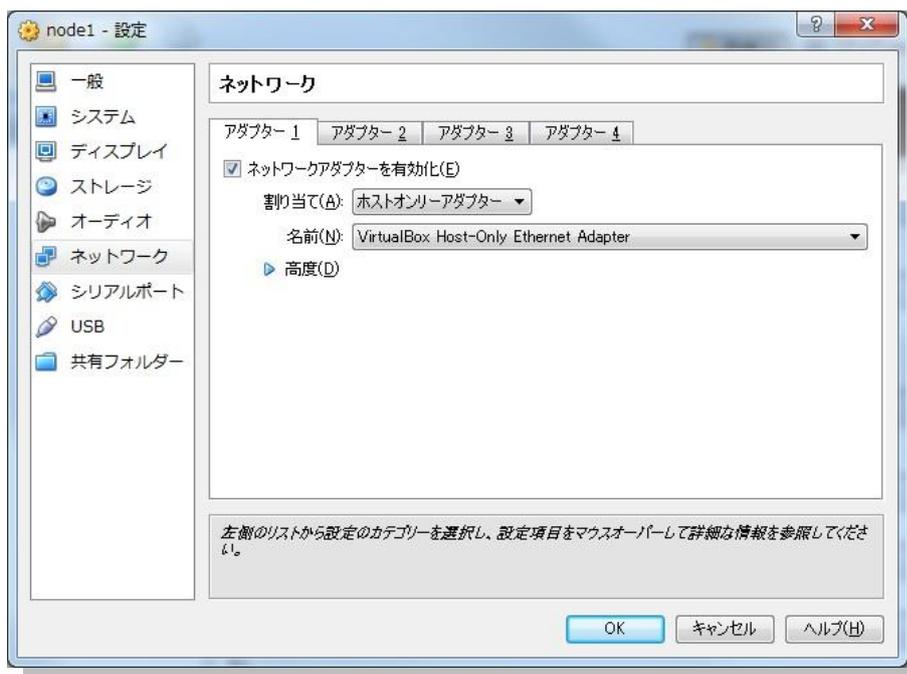
### 3. ネットワークの設定

続いて、仮想マシンのネットワーク設定を変更します。Oracle VM VirtualBox マネージャー画面の「設定」をクリックします。

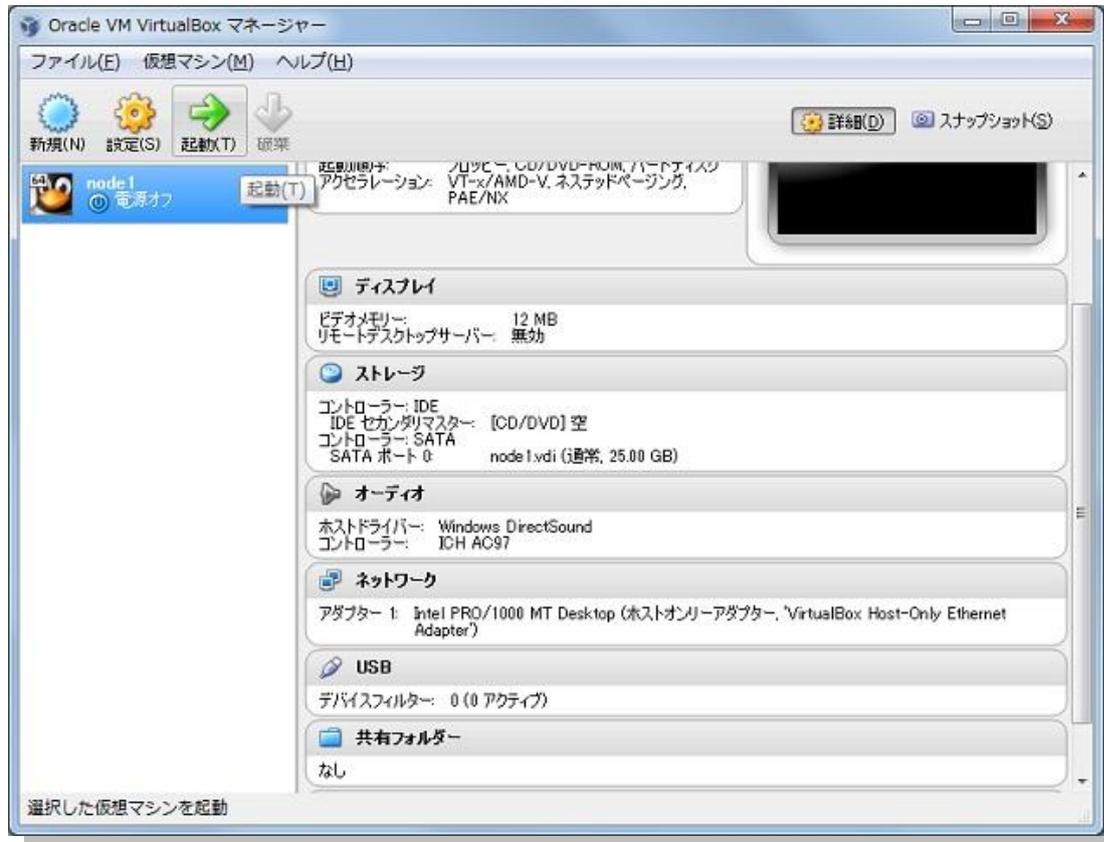


ネットワークの設定画面では、アダプタ 1 から 4 まで 4 つのネットワークの設定ができます。今回はアダプタ 1 のみ設定を実施します。次のように設定後、「OK」をクリックします。

- アダプタ 1：割り当てを「**ホストオンリーアダプター**」に変更します。(eth0：パブリック・ネットワーク)



設定後、Oracle VM VirtualBox マネージャー画面の「ネットワーク」セクションに表示されている設定を確認します。確認後、「起動」をクリックして仮想マシンを起動します。



## 5. インストール前の事前準備

本ガイドの構成での Oracle Database のインストール前に実施すべき、インストール前の事前設定について以下の順で説明します。

- 5.1 oracle-validated-verify の実行
- 5.2 OS グループ、ユーザー、およびディレクトリの作成
- 5.3 ハードウェア要件とメモリの確認
- 5.4 ネットワーク要件の確認
- 5.5 ソフトウェア要件の確認
- 5.6 環境変数とリソース制限の設定

本文書では、Oracle Linux 6 Update 4 のインストール時に Oracle Validated RPM パッケージをインストールしています。Oracle Validated RPM は Oracle Database のインストールに必要な構成タスクを実施するものですが、ここで紹介しているインストール前の事前設定を完全に補うものではありませんのでご注意ください。つまり Oracle Validated RPM を使用した場合も、インストール前の事前設定について確認を行い、適宜設定を実施するようにします。

### 5.1 oracle-validated-verify の実行

本文書の構成では、Oracle Validated RPM パッケージはインストールされているものの、一部設定値の変更などが適用されていません。Oracle Linux 6 Update4 のインストールを日本語環境にて実施した場合には、root ユーザーで以下のコマンドを実行して、英語環境で Oracle Validated RPM による設定を実施します。

```
# export LANG=C
# oracle-rdbms-server-11gR2-preinstall-verify
```

<実行例>

```
# export LANG=C
# oracle-rdbms-server-11gR2-preinstall-verify
```

12c 用の Oracle Pre-Install RPM パッケージをインストールした場合は、上記コマンドの代わりに oracle-rdbms-server-12cR1-reinstall-verify コマンドを実行します。

### 5.2 OS グループ、OS ユーザー、およびディレクトリの作成

続いて、インストールに必要な OS グループ、OS ユーザー、およびディレクトリを作成します。

Oracle Validated RPM により oracle ユーザーと必要最小限の OS グループとして、ここでは oinstall と dba が作成されています。今回のように oracle ユーザー以外の OS ユーザーを使用してインストールを行う場合や任意に作成した OS グループを使用して Database インスタンスに対して高度な管理を行う場合には、oinstall および dba 以外の OS グループも使用するため、ここで以下のコマンドを実行することにより追加で作成しておきます。

以下のコマンドを root ユーザーで実行します。

```
# groupadd -g 1101 oper
# groupadd -g 1102 backupdba
# groupadd -g 1103 dgdba
# groupadd -g 1104 kmdba
```

<実行例>

```
# groupadd -g 1101 oper
# groupadd -g 1102 backupdba
# groupadd -g 1103 dgdba
# groupadd -g 1104 kmdba
```

続いて OS ユーザーを作成します。oracle ユーザーは、すでに作成されているため、oracle ユーザーについては OS グループの設定変更を実施するものとします。(oracle ユーザーに対して設定されている初期パスワードは oracle です。)

以下のコマンドを root ユーザーで実行します。

```
# usermod -u 54321 -g oinstall -G dba,backupdba,dgdba,kmdba oracle
# passwd oracle
```

<実行例>

```
# usermod -u 54321 -g oinstall -G dba,backupdba,dgdba,kmdba oracle
# passwd oracle
Changing password for user oracle.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

作成後は、以下のコマンドでユーザーの設定を確認することができます。

```
# id oracle
```

<実行例>

```
# id oracle
uid=54321(oracle) gid=54321(oinstall) 所属グループ
=54321(oinstall),54322(dba),1102(backupdba),1103(dgdba),1104(kmdba)
```

最後に、以下のコマンドを root ユーザーで実行してインストールに必要なディレクトリを作成します。

```
# mkdir -p /u01/app/oracle
# chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle
```

```
# chmod -R 775 /u01
```

<実行例>

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

### 5.3 ハードウェア要件とメモリの確認

ここでは、ハードウェアに関する要件とメモリを確認します。

- システムのアーキテクチャ

以下のコマンドを実行してシステムのアーキテクチャを確認することができます。

```
# uname -m
```

<実行例>

```
# uname -m
x86_64
```

- システムの実行レベル

以下のコマンドを root ユーザーで実行して、システムが実行レベル 3 か 5 で起動していることを確認します。

```
# runlevel
```

<実行例>

```
# runlevel
N 5
```

- ディスプレイ解像度

また、Oracle Universal Installer (OUI) の起動に必要なディスプレイ解像度として、最低 1024 x 768 を満たしている必要があります。

- 物理メモリ

Linux x86\_64 の環境における物理メモリの最低要件は 1GB です。2GB 以上を推奨しています。

```
# grep MemTotal /proc/meminfo
```

<実行例>

```
# grep MemTotal /proc/meminfo
MemTotal:          2618568 kB
```

- スワップ領域

スワップ領域の最低要件は、システムのアーキテクチャと物理メモリの容量によって異なりますので以下を参考してください。以下は、Linux x86\_64 環境における要件です。

使用可能な物理メモリの容量	スワップ領域として必要な容量
1GB から 2GB	物理メモリの 1.5 倍
2GB から 16GB	物理メモリと同量
16GB 以上	16GB

システムのスワップ領域は、以下のコマンドを実行して確認します。スワップ領域の拡張が必要な場合には、OS のドキュメントなどでスワップ領域の拡張手順を確認し、実行します。

```
# grep SwapTotal /proc/meminfo
```

以下のコマンドで、前述の物理メモリとあわせてスワップ領域の空き容量を確認することができます。

```
# free
```

- 一時領域

一時領域として、/tmp に最低 1GB (1024MB) の空き領域があることも確認しておきます。

```
# df -h /tmp
```

- ディスクの空き容量

また Linux x86\_64 環境では、ソフトウェアやデータファイルの配置用として以下の空き容量が必要です。

- Oracle Database のベース・ディレクトリ: 6.4 GB

## ● /dev/shm ファイルシステム

自動メモリ管理 (MEMORY\_TARGET 初期化パラメータ、あるいは MEMORY\_MAX\_TARGET 初期化パラメータ) を使用する場合には、その値より大きなサイズで /dev/shm がマウントされている必要があります。自動メモリ管理を使用せずに、SGA\_TARGET 初期化パラメータ、および PGA\_AGGREGATE\_TARGET 初期化パラメータを使用する場合には、/dev/shm の確保は特に必要ありません。

以下のコマンドで、現在の値を確認します。ここでは、実行例にあるように領域が確保されているので、確認のみ実施し、明示的な設定変更などは必要ないものとします。

```
# df -k
```

## &lt;実行例&gt;

```
# df -k
Filesystem          1K-ブロック   使用   使用可  使用%  マウント位置
/dev/mapper/VolGroup00-LogVol100
                    20726940    3494812  16162256  18% /
/dev/sda1            101086      23318   72549    25% /boot
tmpfs                1309284      0       1309284   0% /dev/shm
```

もし、/dev/shm がマウントされていない場合には、以下のコマンドを root ユーザーで実行してマウント・ポイントを作成します。以下は、1500MB で作成する際の例です。

```
# mount -t tmpfs tmpfs -o size=1500m /dev/shm
```

システムの再起動後にもマウントされるようにするためには、/etc/fstab ファイルに以下のように追記します。

## &lt;追記例&gt;

```
# vi /etc/fstab

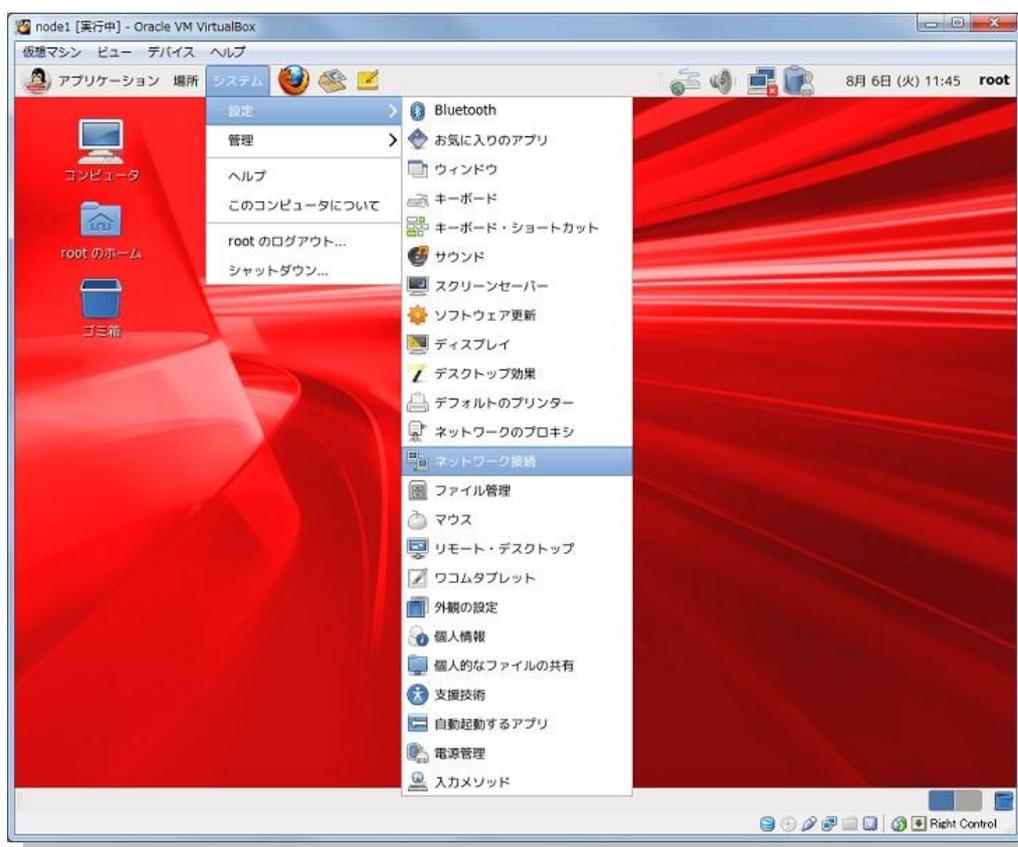
<以下の内容を追記>
tmpfs          /dev/shm      tmpfs          size=1500m    0 0
```

## 5.4 ネットワーク要件の確認

次に、ネットワークの要件を確認します。

### 1. ネットワークの設定

ネットワークの設定を行います。root ユーザーでログイン後、「システム」メニューの「設定」の中から「ネットワーク接続」を選択します。



ネットワーク接続画面が表示されたら、「編集」をクリックします。



接続名を「eth0」に変更し、「自動接続する」をチェック (☑) します。その後「IPv4 の設定」タブを選択して、方式に「手動」を選択します。追加ボタンをクリックして、アドレスに「192.168.56.101」を、サブネットマスク「255.255.255.0」を設定します。また、DNS サーバーに「192.168.56.254」を、ドメインを検索に「oracle12c.jp」を設定して「適用」をクリックします。



eth0 に変更されたことを確認して「閉じる」をクリックします。



## 2. hosts ファイルの設定確認

root ユーザーで次のコマンドを実行して、/etc/hosts ファイルを編集します。node1 用のエントリを追記します。

```
# vi /etc/hosts
```

<追記内容>

```
192.168.56.101      node1.oracle12c.jp      node1
```

## 5.5 ソフトウェア要件の確認

続いて、ソフトウェアの要件を確認します。今回は Oracle Validated RPM パッケージで設定を行っているため、特に設定は必要ありませんが、次の項目について製品マニュアルを参照の上、最新の要件を満たしているかを確認する必要があります。

- RPM パッケージ

Oracle Database のインストールに必要なパッケージを確認します。必要なパッケージは、使用する OS のバージョンによって異なります。

追加インストールやインストール済みのパッケージの確認が必要な場合には、root ユーザーで rpm コマンドを使用します。

- カーネル・パラメータ

続いて、カーネル・パラメータの設定を確認します。推奨値は、使用する OS のバージョンによって異なります。設定値は、次のコマンドを root ユーザーで実行して確認します。

```
# sysctl -a
```

設定変更が必要な場合には、root ユーザーで /etc/sysctl.conf ファイルを編集の上、設定変更を反映するために次のコマンドを実行します。

```
# sysctl -p
```

## 5.6 環境変数とリソース制限の設定

環境に応じて、ソフトウェアをインストールする OS ユーザー（今回は oracle）に環境変数とリソース制限を設定します。

OUI を日本語で表示したい場合には、インストールを実施するユーザーの環境変数 LANG を確認し、LANG=ja\_JP.UTF-8 に設定して OUI を起動します。

次に、リソース制限を設定します。リソース制限は、インストールに使用する OS ユーザーに対して設定します。設定には各ノードの /etc/security 配下にある limits.conf ファイルを使用します。

本ガイドでは Oracle Validated RPM パッケージを使用することにより oracle ユーザーに対する一部の設定は完了しているため、特に設定の必要はありません。

## 6. Oracle Database のインストールとデータベースの作成

ここでは、Oracle Database のインストールについて説明し、続いて Database Configuration Assistant (DBCA) を使用したデータベースの作成について説明します。

本ガイドでは、初期リリースである Oracle Database 12c Release 1 (12.1.0.1) を使用します。ソフトウェアは Oracle Technology Network (OTN) よりダウンロードすることが可能です。

( <http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/enterprise-edition/downloads/index.html> )

はじめに、事前準備としてソフトウェアの準備とインストールを行う OS ユーザーでのログインを実施します。

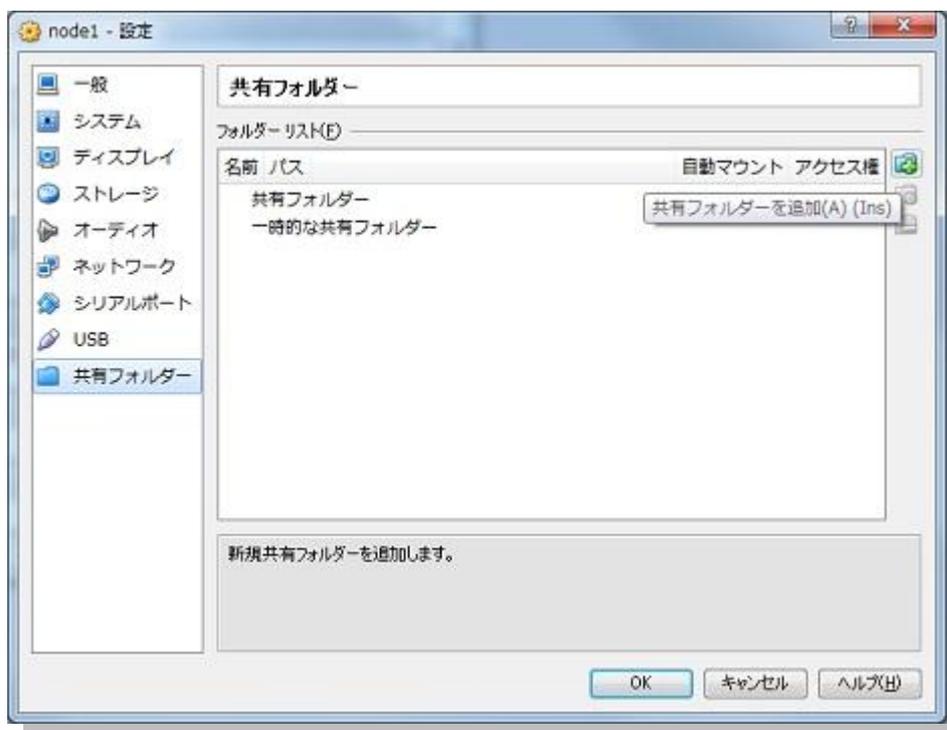
### 1. ソフトウェアの準備

はじめに、Oracle Grid Infrastructure と Oracle Database のインストールに必要なソフトウェアを仮想マシン(node1) 上へ配置します。仮想マシンのインストールイメージ展開用のディレクトリに FTP、SCP プロトコル等でソフトウェアを送って直接配置することもできますが、ここでは、Oracle VM VirtualBox の Guest Additions で提供されている共有フォルダ機能 (ホスト OS とゲスト OS 間でのファイル共有機能) を利用して、ソフトウェアを準備します。

まず、ホスト OS (Oracle VM VirtualBox を起動している Windows マシン) 側で、ダウンロードしたソフトウェアを任意の場所に配置します。ここでは次の場所に配置したものとして進めます。

C:\software\oracle

Oracle VM VirtualBox マネージャー画面において「設定」をクリックします。設定画面が表示されたら、左ペインから共有フォルダを選択します。続いて、右側の「共有フォルダを追加」のアイコンをクリックします。



共有したいフォルダーのパスを「**フォルダーのパス**」に、ゲスト OS (Oracle Linux 6 Update 4) でマウントするときの名前を「**フォルダー名**」に設定します。ここでは、「**C:¥software¥oracle**」を「**フォルダーのパス**」に、フォルダー名に「**oracle**」を設定し、「**OK**」をクリックします。なお、node1 が稼働中の場合は、仮想マシンを再起動したときに継続して設定を有効にする「**永続化する**」の選択(☑)も可能です。設定の永続化は任意です。



続いて、node1 に root ユーザーでログインし、共有フォルダーをディレクトリにマウントします。本ガイドでは、マウント先のディレクトリとして「**/opt/image**」を作成し、マウントを行います。

```
# mkdir /opt/image
```

```
# mount -t vboxsf oracle /opt/image
```

#### <実行例>

```
# mount -t vboxsf oracle /opt/image
# cd /opt/image
# ls -l

合計 2419489
-rwxrwxrwx  1 root root 1361028723 6月 26 07:18 2013 linuxamd_12c_database_1of2.zip
-rwxrwxrwx  1 root root 1116527103 6月 26 07:43 2013 linuxamd_12c_database_2of2.zip
```

続けて、次のコマンドでソフトウェアを展開 (unzip) しておきます。

```
# cd /opt/image
```

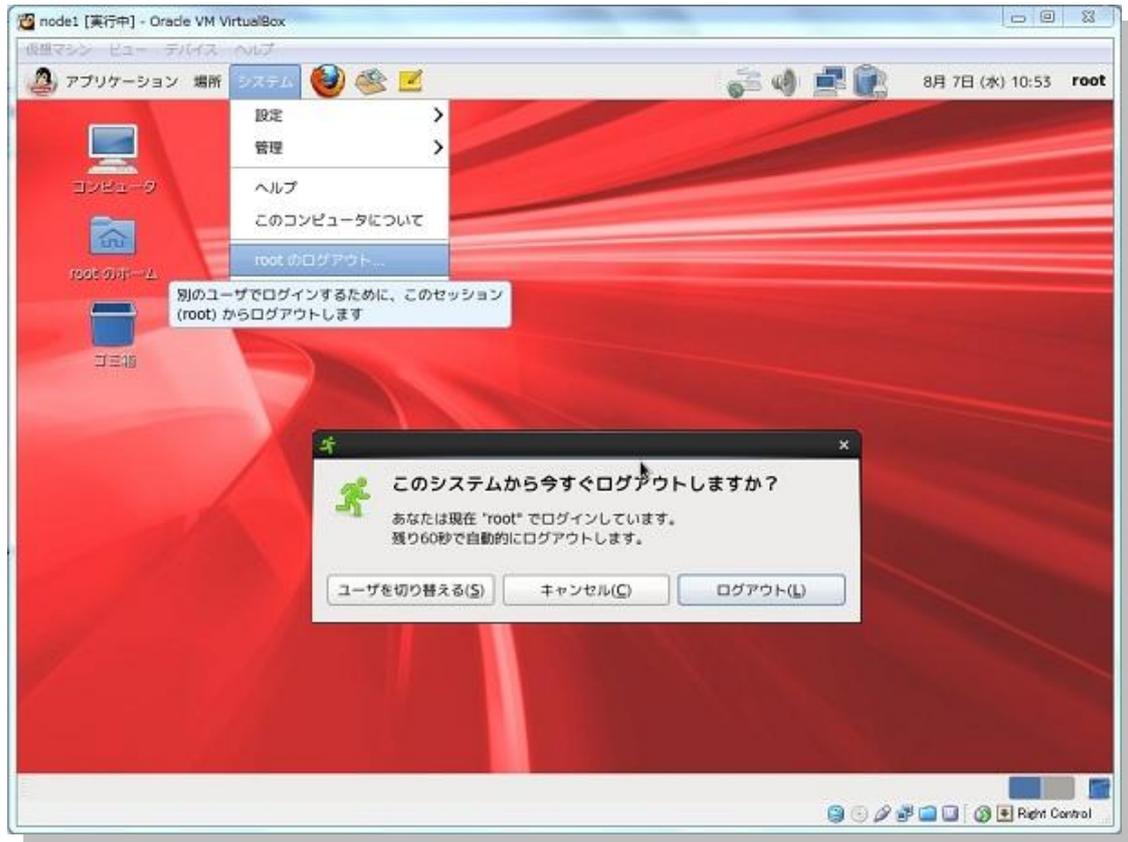
```
# ls -l
```

```
# unzip <DOWNLOADED_ZIP_FILE_NAME>
```

## 2. インストール・ユーザーでのログイン

今回、Oracle Database のインストールは OS ユーザー (oracle) を使用します。

本ガイドの設定において、root ユーザーでシステムにログインしている場合、oracle ユーザーにユーザーを変更して OUI の起動を試行しても起動ができません。ここではまず Oracle VM VirtualBox 画面の「システム」の「root のログアウト」を選択して、一旦 root ユーザーからログアウトします。確認画面では「ログアウト」を選択してください。



ログアウト後は、oracle ユーザーで再度ログインします。

## 6.1 Oracle Database のインストール

### 1. OUI の起動

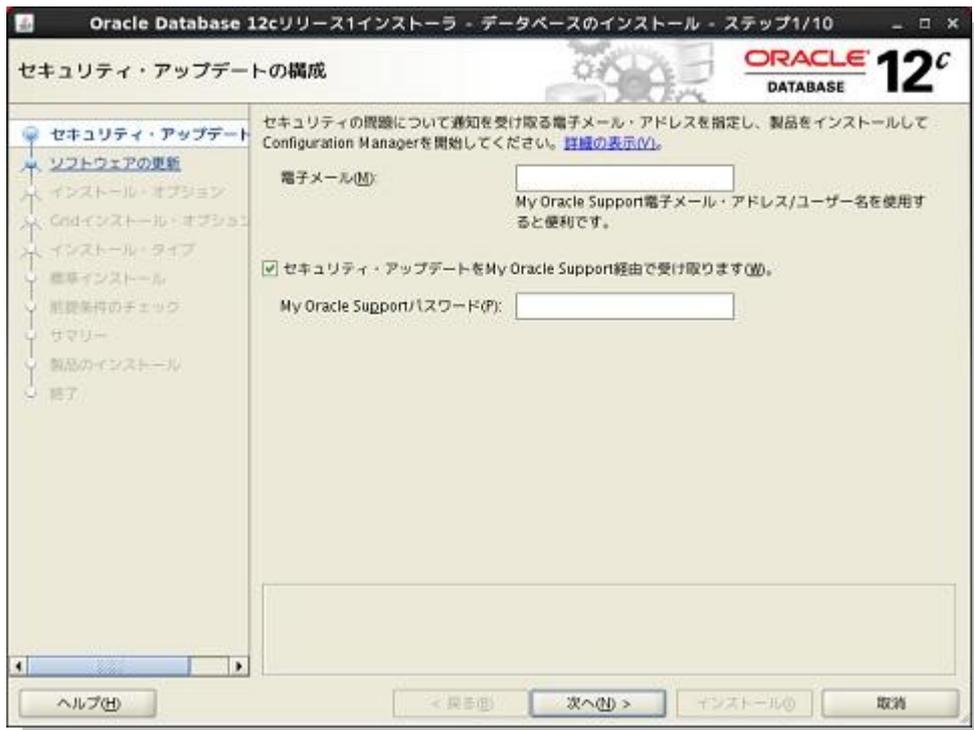
インストールを行う OS ユーザー (ここでは oracle ユーザー) で OUI を起動します。OUI を起動するため、Oracle VM VirtualBox 画面の端末から、oracle ユーザーで次のコマンドを実行してください。

```
$ /opt/image/database/runInstaller
```



### 2. セキュリティ・アップデートの構成

セキュリティに関する更新を電子メールや My Oracle Support (MOS) 経由で受け取る設定ができます。ここでは、そのまま「次へ」をクリックします。



電子メール・アドレスの登録は任意なので、ここでは「はい」を選択してインストールを続けます。



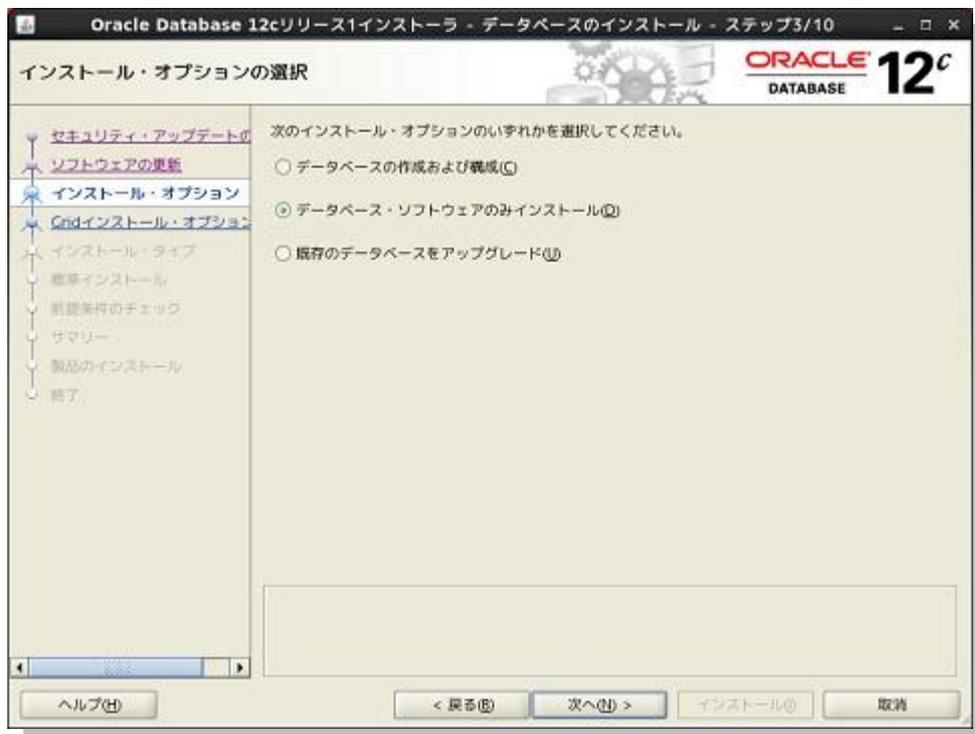
### 3. Software Update のダウンロード

インストール中に最新のパッチなどの更新をダウンロードして適用するためのオプションとして、ソフトウェア更新のダウンロードオプションが提供されています。ここでは更新のダウンロードや適用は行わないものとしますので、「ソフトウェア更新のスキップ」を選択して「次へ」をクリックします。



#### 4. インストール・オプションの選択

インストールのオプションを選択します。ここでは、データベースの構成はインストール後に DBCA を用いて実施するものとしますので「データベース・ソフトウェアのみインストール」を選択して、「次へ」をクリックします。



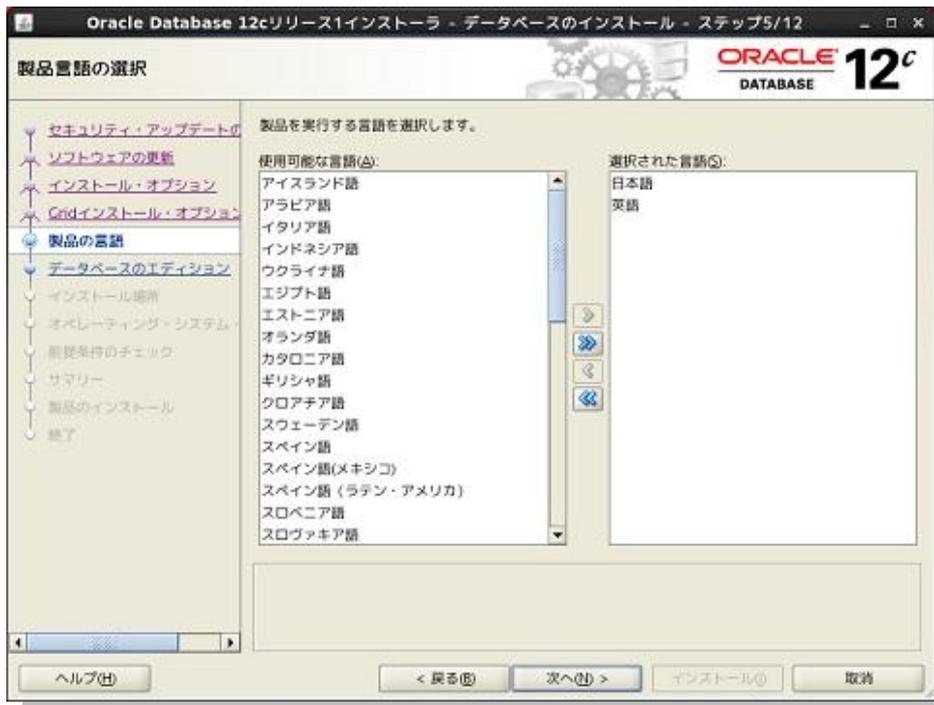
## 5. Grid インストール・オプション

実行するインストールのタイプを選択します。「単一インスタンス・データベースのインストール」を選択して、「次へ」をクリックします。



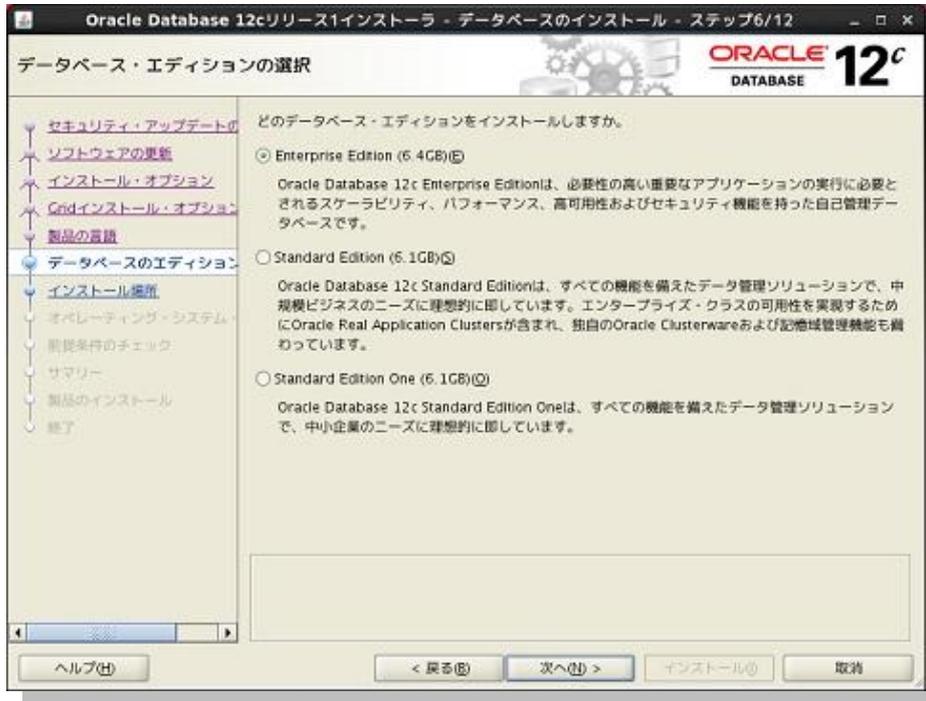
## 6. 製品言語の選択

製品を実行する言語を選択します。ここでは、製品を実行する言語として「日本語」と「英語」が選択されていることを確認して「次へ」をクリックします。



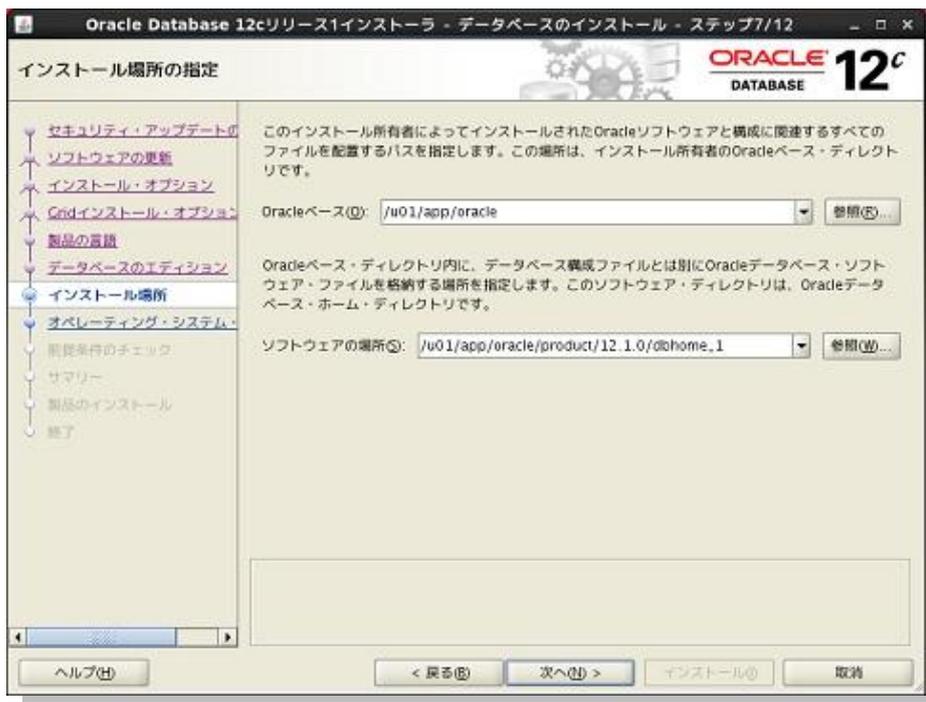
## 7. データベース・エディションの選択

インストールするソフトウェアのデータベース・エディションを選択します。ここでは「Enterprise Edition」を選択して「次へ」をクリックします。



## 8. インストール場所の指定

Oracle ベースと Oracle Database のホーム・ディレクトリとなるソフトウェアの場所を指定します。ここでは Oracle ベースが「/u01/app/oracle」、ソフトウェアの場所が「/u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome\_1」であることを確認して「次へ」をクリックします。



## 9. インベントリの作成

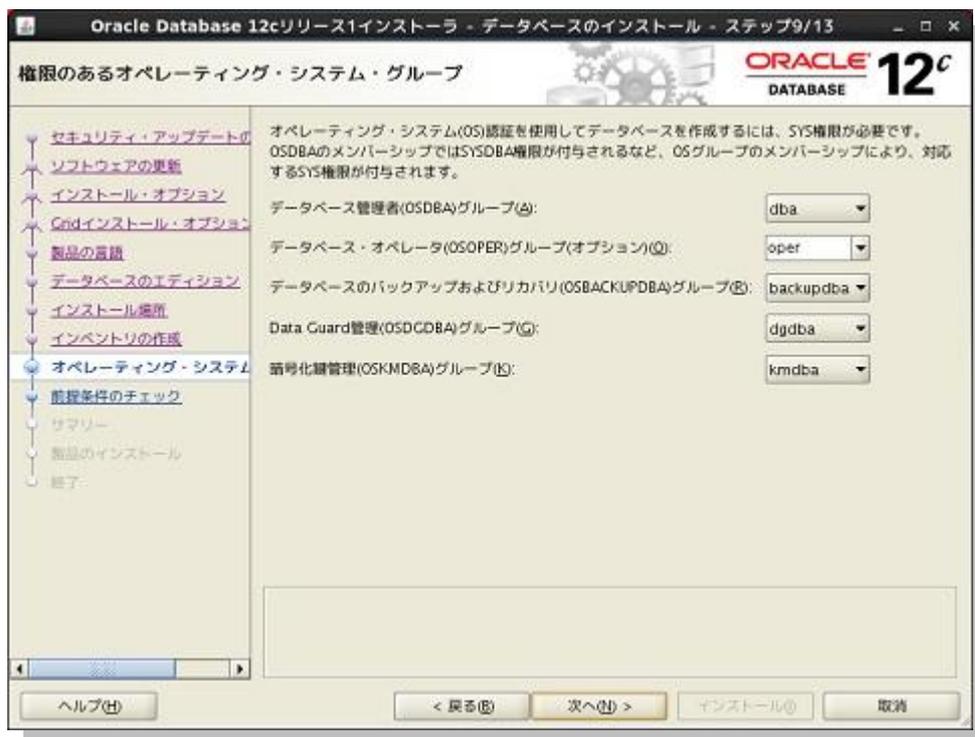
インベントリ・ディレクトリおよび orainventory グループを指定します。ここでは、インベントリ・ディレクトリが「/u01/app/orainventory」であることを確認して「次へ」をクリックします。



## 10. 権限付きオペレーティング・システム・グループ

データベースに対する OS 認証に使用する OS グループを設定します。ここではデフォルトの設定のまま、次のように設定するものとします。

- 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) グループには「oper」
- データベースのバックアップおよびリカバリ (OSBACKUPDBA) グループには「backupdba」
- Data Guard 管理 (OSDBDBA) グループには「dgdba」
- 暗号化鍵管理 (OSKMDBA) グループには「kmdba」

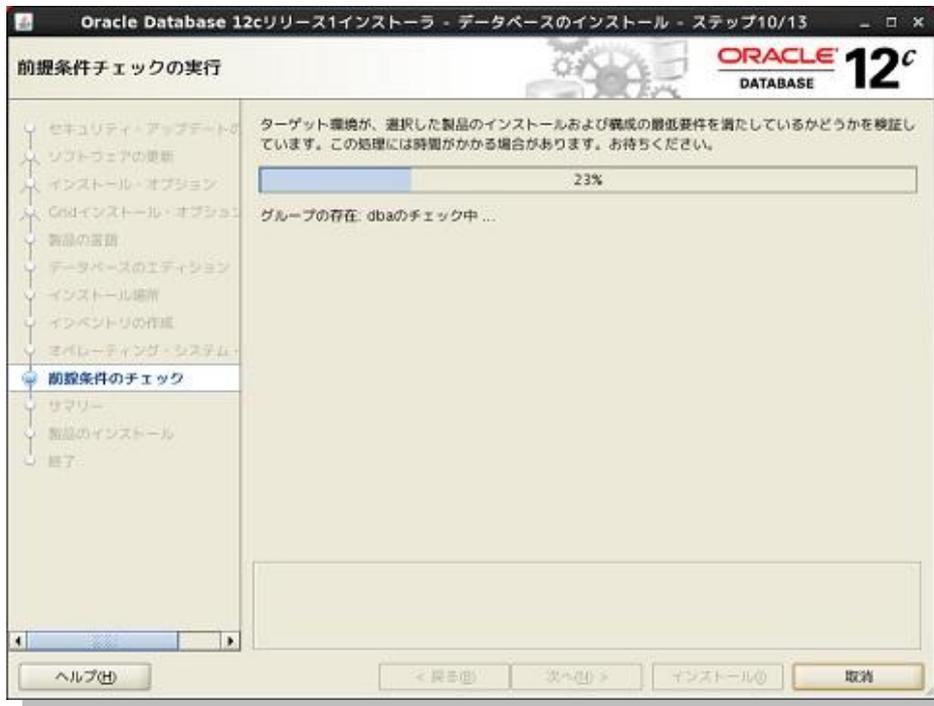


※ データベース管理者 (OSDBA) グループとしてプルダウンより選択できる OS グループは Oracle Database のインストール・ユーザー (ここでは oracle ユーザー) が所属している OS グループです。オプションであるデータベース・オペレータ (OSOPER) グループには、Oracle Database のインストール・ユーザーの所属に関わらず、すべてのノードに共通して存在する任意の OS グループを入力できます。

## 11. 前提条件チェックの実行

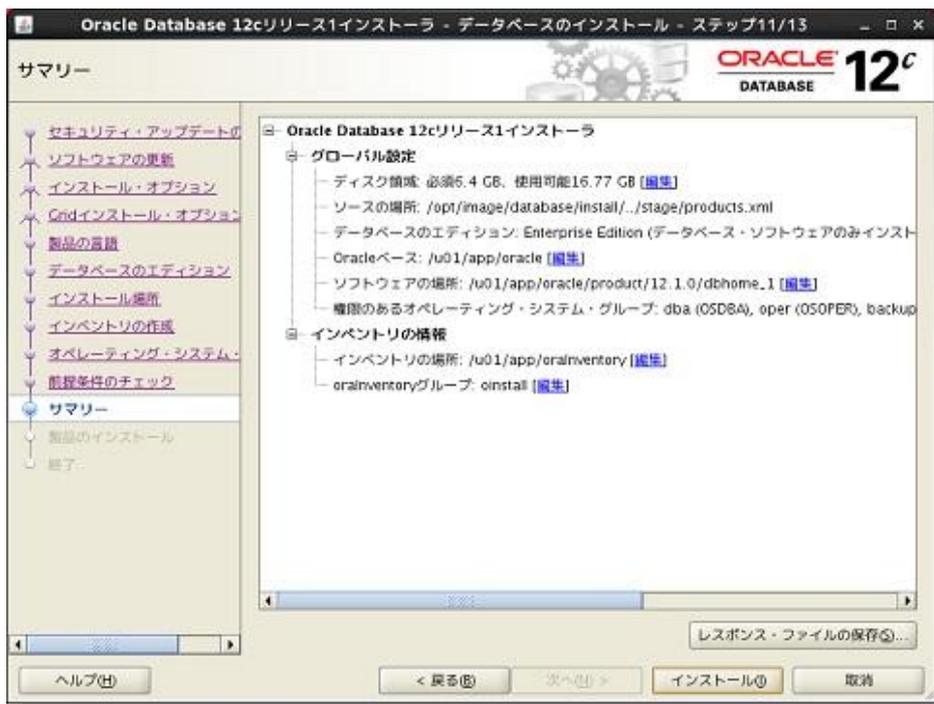
インストール実行前に前提条件のチェックが実行されます。

すべての項目に対してチェックが成功した場合は自動的にサマリー画面に遷移します。いくつかの項目のチェックに失敗した場合には、結果が表示されますので適宜修正を実施します。



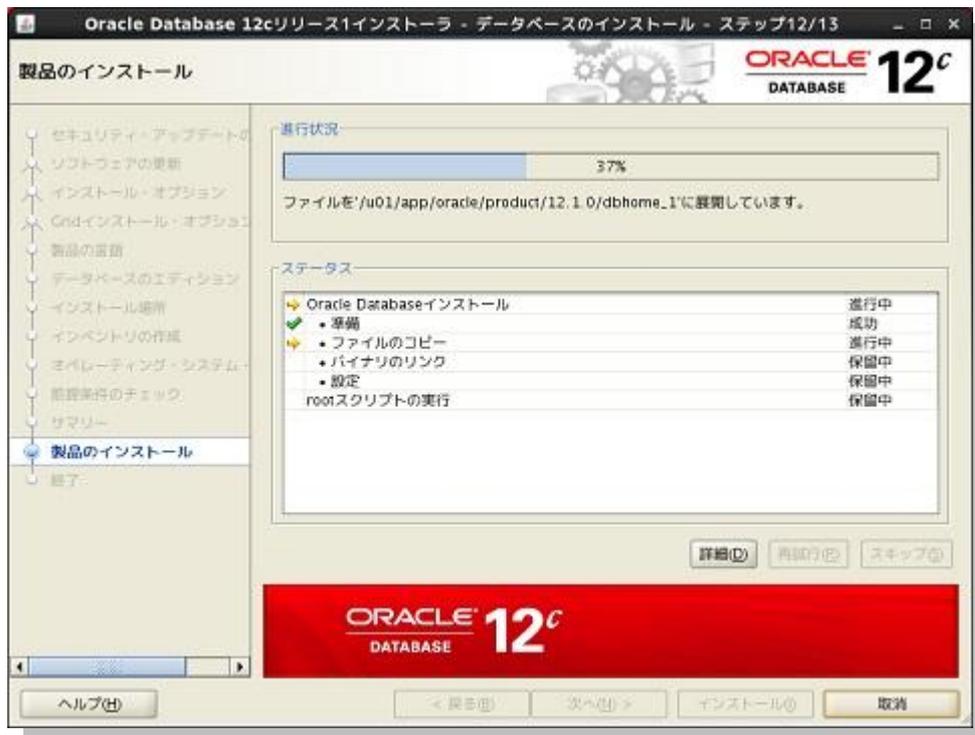
## 12. サマリー

サマリー画面の表示を確認の上、「インストール」をクリックしてインストールを開始します。



## 13. 製品のインストール

製品のインストールが実行されます。



インストールが進むと、OUIにより構成スクリプト (oraInstRoot.sh および root.sh) の実行が指示されます。root ユーザーで構成スクリプトを実行します。実行が完了したら、「OK」をクリックします。



## 14. 終了

次の画面が表示されれば Oracle Database のインストールは完了です。「閉じる」をクリックして、OUI を終了します。



## 6.2 DBCA を利用したデータベースの作成

### 1. DBCA の起動

Oracle Database のインストールを実行したユーザー（ここでは oracle ユーザー）で、Oracle VM VirtualBox 画面上の端末から、次のコマンドを実行して DBCA を起動します。

```
$ /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/bin/dbca
```



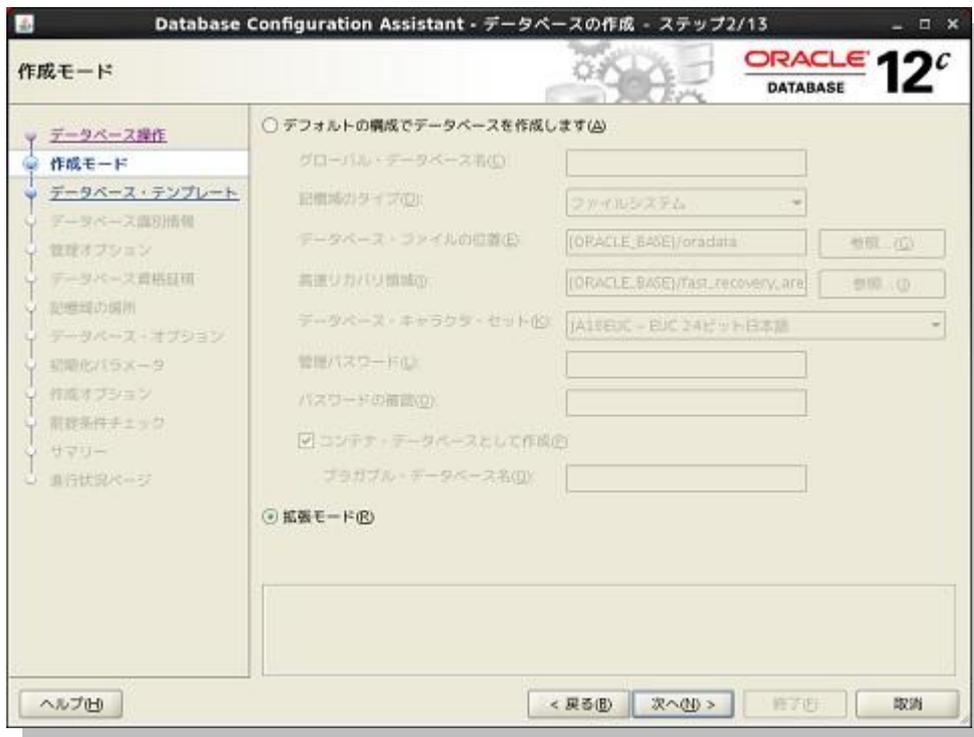
### 2. データベース操作

実行するデータベースの操作を選択します。「データベースの作成」を選択して「次へ」をクリックします。



## 3. 作成モード

作成のモードを選択します。ここでは、「拡張モード」を選択して「次へ」をクリックします。



## 4. データベース・テンプレート

データベースのテンプレートを選択します。ここでは「汎用またはトランザクション処理」を選択して「次へ」をクリックします。



## 5. データベース識別情報

データベースの構成に必要な情報を入力します。ここでは、グローバル・データベース名に「cdb」と入力します。また、コンテナ・データベースとして作成を選択(☑)して、「1つ以上の PDB を含むコンテナ・データベースの作成」を選択します。PDB の数は「2」とし、名前接頭辞には「pdb」を入力します。入力後、「次へ」をクリックします。



※ 「コンテナ・データベースとして作成」を選択(☑)すると、マルチテナント・アーキテクチャに対応した CDB としてデータベースを作成します。従来のアーキテクチャに対応した non-CDB としてデータベースを作成する場合には選択(☑)せずに次の画面へ進みます。

※ CDB としてデータベースを作成する場合、PDB を併せて作成することができます。複数の PDB を作成することも可能ですが、その場合は PDB 名前接頭辞を指定します。作成される PDB には、PDB 名前接頭辞に数字を加えた名前が適用されます。

例：作成する PDB の数を「2」、PDB 名前接頭辞に「pdb」と入力した場合は、PDB として「pdb1」と「pdb2」が作成されます。

## 6. 管理オプション

データベースの管理オプションを選択します。ここでは「Enterprise Manager (EM) Database Express の構成」にチェック (☑) をして「次へ」をクリックします。



## 7. データベース資格証明

データベースの資格証明を設定します。ここでは「別の管理パスワードを使用」を選択し、ユーザーごとにパスワードを設定した後、「次へ」をクリックします。



## 8. ネットワーク構成

リスナーの構成に必要な情報を入力します。ここでは、表示されている最初のエントリを選択(☑)して、名前に「LISTENER」、ポートに「1521」を入力します。入力後、「次へ」をクリックします。



## 9. 記憶域の場所

データベース・ファイルを格納する記憶域について設定をします。ここでは、記憶域のタイプに「ファイルシステム」が選択されていることを確認します。「すべてのデータベース・ファイルに対して共通の位置を使用」が選択されていること、およびデータベース・ファイルの位置に「{ORACLE\_BASE}/oradata」が設定されていることを確認の上、「Oracle Managed Files の使用」を設定します。

アーカイブの有効化は任意ですが、ここでは「アーカイブ有効化」を選択(☑)して「次へ」をクリックします。



## 10. データベース・オプション

Database Vault と Label Security の設定を実施します。ここでは、特に設定変更はせずに、「次へ」をクリックします。



## 11. 初期化パラメータ

初期化パラメータに関する設定を実施します。ここでは、「キャラクタ・セット」タブをクリックして、データベース・キャラクタ・セットに「Unicode (AL32UTF8) を使用」を選択し、「次へ」をクリックします。



## 12. 作成オプション

データベースの作成オプションを選択します。ここでは、「データベースの作成」にチェック (☑) が付いていることを確認して「次へ」をクリックします。



データベース作成に関するサマリーが表示されます。内容を確認して「終了」をクリックします。



データベースの作成が実行されます。



「終了」をクリックしてデータベースの作成は完了です。



続いて「閉じる」をクリックして DBCA を終了します。

## 7. インストール後の確認と設定

最後にインストール後の確認および設定として、次の内容を実施します。

- 7.1 環境変数の設定
- 7.2 Oracle Clusterware の管理リソースについて稼働状況の確認
- 7.3 Oracle Enterprise Manager Database Control への接続

### 7.1. 環境変数の設定

本ガイドでは Oracle Database のインストールに oracle ユーザーを使用しているため、環境変数の設定は oracle ユーザーに対して実施します。(「5.6 環境変数とリソース制限の設定」を参照)

ここでは、環境変数の設定を永続的に行う方法として、ユーザーのプロファイル・ファイル内に設定を記述する例を紹介します。

- Oracle Database 所有ユーザー (oracle) 用の環境変数

<設定例>

```
[oracle@node1 ~]# vi /home/oracle/.bash_profile
# .bash_profile

# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi

# User specific environment and startup programs

PATH=$PATH:$HOME/bin
export PATH

<以下を追記>
export TMPDIR=$HOME/tmp
export TEMP=$HOME/tmp
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$ORACLE_HOME/jdk/bin:${PATH}
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib
export NLS_LANG=JAPANESE_JAPAN.UTF8
export LANG=ja_JP.UTF-8
```

本ガイドでは、環境変数 ORACLE\_SID についても次のように記述を追加します。

```
export ORACLE_SID=cdb
```

## 7.2. リスナーとデータベースの稼働確認

作成したリスナーとデータベースの稼働状況を確認しておきます。ここでは、確認は Oracle Database をインストールしたユーザー（ここでは oracle ユーザー）で実行します。

実行するコマンドと、本ガイドにおける出力例を記載します。

```
$ /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/bin/lsnrctl status
```

<実行例>

```
[oracle@node1 ~]$ /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/bin/lsnrctl status
LSNRCTL for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production on 07-8月 -2013 15:03:53
Copyright (c) 1991, 2013, Oracle. All rights reserved.
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=node1.oracle12c.jp) (PORT=1521)))に
接続中
リスナーのステータス
-----
別名                LISTENER
バージョン          TNSLSNR for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production
開始日             07-8月 -2013 12:48:45
稼働時間           0日 1時間 15分 10秒
トレース・レベル   off
セキュリティ       ON: Local OS Authentication
SNMP               OFF
パラメータ・ファイル /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora
ログ・ファイル     /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/node1/listener/alert/log.xml
リスニング・エンドポイントのサマリー...
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST= node1.oracle12c.jp) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST= node1.oracle12c.jp) (PORT=5500))
(Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/admin/cdb/xdw_wallet)) (Prese
ntation=HTTP) (Session=RAW))
サービスのサマリー...
サービス"cdb"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"cdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります...
サービス"cdbXDB"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"cdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります...
サービス"pdb1"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"cdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります...
サービス"pdb2"には、1件のインスタンスがあります。
  インスタンス"cdb"、状態 READY には、このサービスに対する1件のハンドラがあります...
コマンドは正常に終了しました。
```

また、データベースへの接続も確認します。ここではマルチテナント・コンテナ・データベース cdb への接続にデータベース・ユーザーとして system を接続に使用するものとします。

実行するコマンドと、本ガイドにおける出力例を記載します。

```
$ /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/bin/sqlplus  
system/<PASSWORD>@<HOSTNAME>:<PORT_NUMBER>/<SERVICE_NAME>
```

```
SQL> show pdbs
```

<実行例>

```
[oracle@node1 ~]$ /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/bin/  
sqlplus system/Welcome1@node1.oracle12c.jp:1521/cdb  
  
SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on 水 8月 7 14:16:57 2013  
  
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.  
  
Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production  
With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing  
options  
に接続されました。  
  
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	PDB1	READ WRITE	NO
4	PDB2	READ WRITE	NO

マルチテナント・コンテナ・データベース cdb へ接続ができ、すべての PDB が READ WRITE モードでオープンしていることを確認します。

### 7.3. Oracle Enterprise Manager Database Express への接続

Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) を構成した場合には、次の URL で接続することができます。

`https://<HOSTNAME_OR_IPAddress>:5500/em`

本ガイドの構成では、ホスト OS 上から Windows Internet Explorer といったブラウザを起動して、EM Express にアクセスします。

ブラウザを起動して、次の URL を使用してアクセスします。

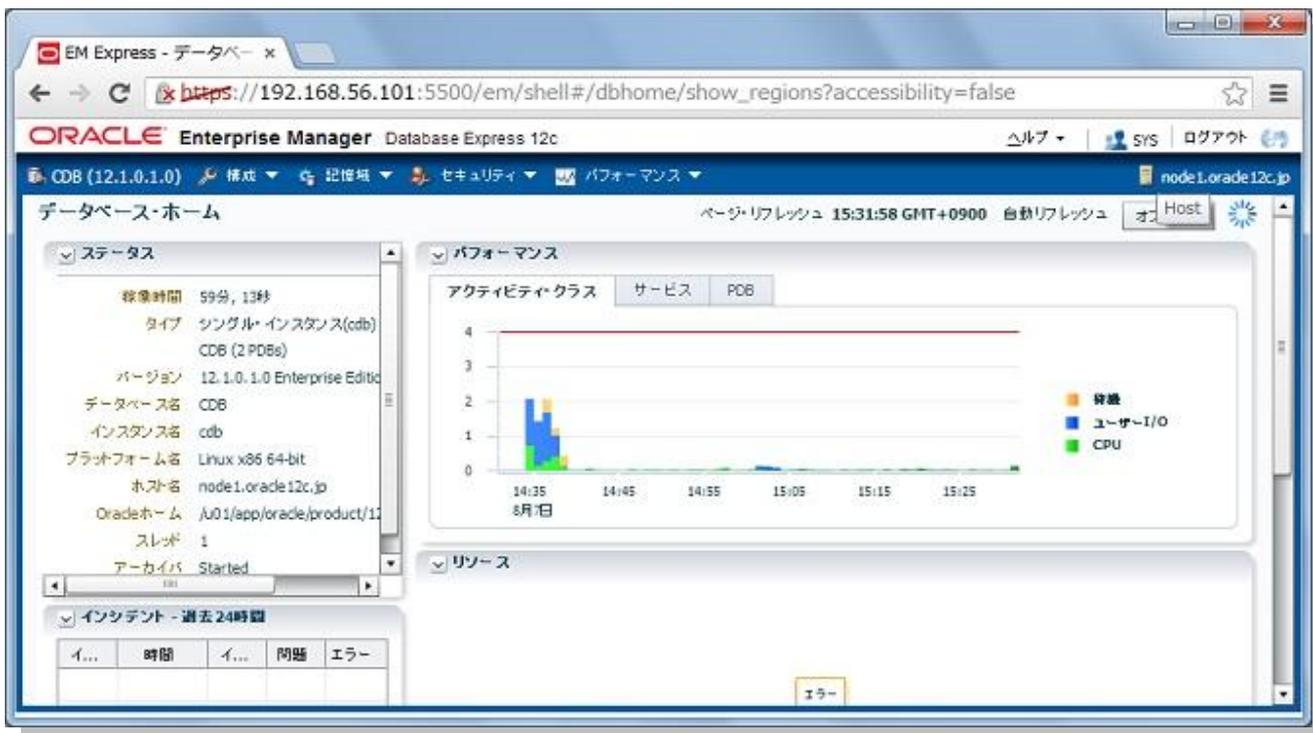
`https://192.168.56.101:5500/em`

EM Express のログイン画面が表示されたら、構成したデータベースに対するユーザーとパスワードを入力してログインします。ここでは、ユーザー名に「**sys**」、パスワードに Oracle Database インストール時に設定したユーザーのパスワードを入力して、接続モードに「**SYSDBA 権限**」を選択して「**ログイン**」をクリックします。



ログイン画面の表示に際し、セキュリティの警告が表示された場合には、セキュリティ例外を承認するか、セキュリティの証明書をインストールするなどの対処を実施します。

ログイン後の画面例は以下です。



※ EM Express については、既知の問題として次の点があります。

マルチテナント・コンテナ・データベースを使用している場合、EM Express ホームページ画面の「リソース」と「SQL 監視」のチャートをロードしている間に次のエラーが表示される場合があります。



サポート契約をお持ちの方は、この問題に対応するパッチの適用により問題の解決が可能です。

## Appendix 1. CDB と PDB の基本操作

作成したデータベースでマルチテナント・コンテナ・データベース (CDB) およびプラグブル・データベース (PDB) の基本操作を確認する手順を記載します。ここでは PDB を作成し、接続する方法を紹介します。

### 1. リスナーおよびデータベースの起動確認

リスナーとデータベースが起動していることを確認します。

```
$ lsnrctl status
```

```
$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL> SELECT STATUS FROM V$INSTANCE;
```

<実行例>

```
SQL> SELECT STATUS FROM V$INSTANCE;

STATUS
-----
OPEN
```

### 2. PDB の新規作成

```
SQL> show pdbs
```

```
SQL> CREATE PLUGGABLE DATABASE <NEW_PDB_NAME> ADMIN USER <USERNAME>
IDENTIFIED BY <PASSWORD>;
```

<実行例>

```
SQL> show pdbs

  CON_ID  CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
  -----  -
      2  PDB$SEED                                READ ONLY  NO
      3  PDB1                                     READ WRITE NO
      4  PDB2                                     READ WRITE NO

SQL> CREATE PLUGGABLE DATABASE pdb3 ADMIN USER admin IDENTIFIED BY Welcome1;
プラグブル・データベースが作成されました。

SQL>
```

作成した PDB をオープンします。

```
SQL> show pdbs
```

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE <PDB_NAME> OPEN;
```

```
SQL> show pdbs
```

<実行例>

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	PDB1	READ WRITE	NO
4	PDB2	READ WRITE	NO
5	PDB3	MOUNTED	

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE pdb3 OPEN;
```

プラグブル・データベースが変更されました。

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	PDB1	READ WRITE	NO
4	PDB2	READ WRITE	NO
5	PDB3	READ WRITE	NO

### 3. PDB の新規作成から PDB へ接続を切り替え

ルート (CDB\$ROOT) に接続している状態から、特定の PDB へ接続を切り替えます。接続の切り替えには SQL\*Plus で再接続する方法もありますがここでは ALTER SESSION 文を使用する方法を紹介します。

```
SQL> show con_name
```

```
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = pdb3;
```

```
SQL> show user
```

```
SQL> show con_name
```

<実行例>

```
SQL> show con_name

CON_NAME
-----
CDB$ROOT

SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = pdb3;

セッションが変更されました。

SQL> show user

ユーザーは"SYS"です。

SQL> show con_name

CON_NAME
-----
PDB3
```

### 4. PDB 用のサービスを作成

PDB に接続するためのサービスを作成します。PDB に接続するためのサービスは、PDB 名と同じ名前のサービスがデフォルトで作成されています。ここでは新規にサービスを作成する手順を記載します。

サービスの管理にはサーバー管理ユーティリティ (SRVCTL) の使用が推奨ですが、クラスタ環境でのみ利用可能なためここでは DBMS\_SERVICE パッケージを利用します。

```
SQL> SELECT NAME, NETWORK_NAME, PDB, CON_ID FROM V$SERVICES;
```

```
SQL> exec DBMS_SERVICE.CREATE_SERVICE('<SERVICE_NAME>', '<NETWORK_NAME>');
```

```
SQL> exec DBMS_SERVICE.START_SERVICE('<SERVICE_NAME>');
```

```
SQL> SELECT NAME, NETWORK_NAME, PDB, CON_ID FROM V$SERVICES;
```

## &lt;実行例&gt;

```
SQL> SELECT NAME, NETWORK_NAME, PDB, CON_ID FROM V$SERVICES;
NAME          NETWORK_NAME  PDB          CON_ID
-----
pdb3          pdb3          PDB3         5

SQL> exec DBMS_SERVICE.CREATE_SERVICE('srv1','srv1');

PL/SQL プロシージャが正常に完了しました。

SQL> exec DBMS_SERVICE.START_SERVICE('srv1');

PL/SQL プロシージャが正常に完了しました。

SQL> SELECT NAME, NETWORK_NAME, PDB, CON_ID FROM V$SERVICES;
NAME          NETWORK_NAME  PDB          CON_ID
-----
srv1          srv1          PDB3         5
pdb3          pdb3          PDB3         5
```

作成後に接続を確認します。作成したサービスを使用して PDB へ接続することができます。

```
SQL> connect <USERNAME>/<PASSWORD>@<HOSTNAME>:<PORT>/<SERVICE_NAME>
```

```
SQL> show user
```

```
SQL> show con_name
```

## &lt;実行例&gt;

```
SQL> connect system/Welcome1@node1.oracle12c.jp:1521/srv1

接続されました。

SQL> show user

ユーザーは"SYSTEM"です。

SQL> show con_name

CON_NAME
-----
PDB3
```



日本オラクル株式会社

〒107-0061

東京都港区北青山 2-5-8

オラクル青山センター

### 無断転載を禁ず

このドキュメントは単に情報として提供され、内容は予告なしに変更される場合があります。このドキュメントに誤りが無いことの保証や、商品性又は特定目的への適合性の黙示的な保証や条件を含め明示的又は黙示的な保証や条件は一切無いものとします。日本オラクル株式会社は、このドキュメントについていかなる責任も負いません。また、このドキュメントによって直接又は間接にいかなる契約上の義務も負うものではありません。このドキュメントを形式、手段(電子的又は機械的)、目的に関係なく、日本オラクル株式会社の書面による事前の承諾なく、複製又は転載することはできません。

Oracle と Java は、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

本資料に記載されているシステム名、製品名等には、必ずしも商品表示((R)、TM)を付記していません。



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment