

Oracle テクニカル・ホワイト・ペーパー
2009 年 2 月

Oracle VM テンプレート開発者ガイド： 迅速にソフトウェアを配置するための 事前構築済み VM の作成

はじめに.....	3
Oracle VMテンプレート：概要と使用法.....	4
テンプレート作成の概要.....	4
ライセンスについての確認事項.....	7
Oracle VMテンプレートを作成するための前提条件.....	8
Oracle VMテンプレートの作成.....	8
ステップ・バイ・ステップでのテンプレート作成.....	9
1. テンプレートの仕様を決定.....	9
2. JeOSキットを使用して初期テンプレートを作成.....	10
3. テンプレート開発環境をセットアップ.....	13
4. 製品をインストールする仮想マシンを設定.....	14
5. 製品ソフトウェアをVMにインストール.....	14
6. インストール時の製品ソフトウェア設定のアクションを確認.....	16
7. 製品固有の再設定アクションを定義.....	17
8. 製品固有のクリーンアップ・スクリプトを定義.....	18
9. OSディスク・イメージからの専用ファイルの削除と、パラメータ値のブレースホルダへの置換え.....	19
10. テンプレートをパッケージ化.....	19
結論.....	20
付録A.....	21
付録B.....	27

はじめに

Oracle VM テンプレートは、事前インストールと事前設定が済んだ、すぐに使える完全なソフトウェア・スタックを含む仮想マシン（VM）または VM のグループです。事前設定済みのソフトウェアを使用するには、テンプレートをダウンロードして Oracle VM にインポートし、テンプレートを VM として配置するだけです。これによって、複雑なソフトウェアのインストール、パッチ適用、設定の手順を省略できます。

Oracle VM テンプレートは、オラクルのアプリケーションだけではなく、オラクル以外のアプリケーションもサポートしています。また、オラクルや ISV、サード・パーティのソリューション・プロバイダを含む誰もが、テンプレートを構築することが可能です。Oracle Enterprise Linux のようなオペレーティング・システムを使用することで、開発者はエンタープライズ・クラスのエンドユーザ向け・システム上にアプリケーションをフルスタック仮想マシンとして構築できます。これらのアプリケーションは、特別な契約なしで自由に再配布することが可能です。また、テンプレートは、エンタープライズ・クラスのサポートで支えられています。

このテクニカル・ホワイト・ペーパーは、標準的な事前設定の方式でアプリケーションを Oracle VM テンプレートとしてパッケージ化する方法を知りたいと考えている方を対象としています。Oracle VM テンプレートは、複雑なエンタープライズ・アプリケーションを速く確実に配置する方法です。

Oracle VM テンプレートの全般的な情報、利点、および Oracle VM Manager から配置、カスタマイズ、使用方法については、ホワイト・ペーパー『[Oracle VM テンプレートの作成と使用：エンタープライズ・ソフトウェアを最速で配置する方法](#)』を参照してください。また、Oracle VM の詳細については、oracle.com/virtualization を参照してください。

Oracle VM テンプレート：概要と使用法

アプリケーションを Oracle VM の仮想マシン（VM）に配置する場合に、Oracle VM テンプレートを 사용하면、ユーザーがオペレーティング・システムとアプリケーションをインストールして設定する必要はなくなります。テンプレートをダウンロードし、Oracle VM Manager のブラウザ・インタフェースを使用または Oracle VM Server のコマンド・ラインで発行される `xm` コマンドを使用して、仮想マシンを起動するだけで済みます。

OS とアプリケーションの設定は、テンプレートの初回起動時に実行されます。この設定は、特定のデフォルト値およびユーザーの入力に対応するアクションに基づいておこなわれます。デフォルト設定の例としては、DHCP で割り当てられる IP アドレスを使用する Oracle Enterprise Linux（OEL）テンプレートがあります。このテンプレートの設定には、ユーザー入力はありません。起動時の再設定の例としては、静的 IP アドレスを使用する Oracle Enterprise Linux テンプレートがあります。この場合、起動プロセスを完了するには、ユーザーが IP アドレス、ゲートウェイ、ネットマスク、DNS の値を仮想マシンに提供する必要があります。

静的 IP アドレス、およびデフォルト以外のその他の設定を使用して仮想マシンを構成する場合は、設定スクリプトを記述する形式でテンプレート設定アクションを開発する必要があります。このスクリプトは、テンプレートから作成された VM の初回起動時に、ユーザーの入力を処理し、それに対応する設定手順を実行します。

このあとは、完全な事前構築済みの仮想マシンとして配置したいソフトウェアの Oracle VM テンプレートを作成する方法について説明します。

テンプレート作成の概要

Oracle VM テンプレートは、1 つまたは複数のバイナリ・ファイル、および 1 つのテキスト・ファイルで構成されています。バイナリ・ファイルは、完全に設定済みで機能している仮想マシンから取得したディスク・イメージです。テキスト・ファイルは、仮想マシン設定ファイルです。これらのファイルは、1 つのアーカイブ（または tar ファイル）で提供されます。たとえば、Oracle Database 11g テンプレートのアーカイブ（または tar ファイル）では、次のように 1 つのディレクトリに 3 つのファイルが格納されます。

`oracle11g/system.img`（OSを含むディスク・イメージ）

`/oracle11g.img`（オラクルのソフトウェアを含むディスク・イメージ）

`/vm.cfg`（仮想マシン設定ファイル）

tar ファイルの内容は、複数の VM テンプレートのセットになることがあります。たとえば、Oracle Enterprise Manager Grid Control テンプレートには、中間層の管理サーバー (Oracle Management Service) 用およびバックエンドの Oracle Database リポジトリ用の 2 つの仮想マシンが含まれています。そのため、テンプレートのアーカイブは 2 つのディレクトリで構成され、次のように、各ディレクトリに 3 つのファイルが格納されます。

```
db/system.img j (OSを含むディスク・イメージ)

    /db.img (Oracle Databaseソフトウェアを含むディスク・イメージ)

    /vm.cfg (仮想マシン設定ファイル)

gc/system.img (OSを含むディスク・イメージ)

    /gc.img (Oracle Grid Controlソフトウェアを含むディスク・イメージ)

    /vm.cfg (仮想マシン設定ファイル)
```

注：複数の仮想マシンを含むテンプレートを 1 つのアーカイブにパッケージ化すれば、エンドユーザーのダウンロード操作が簡素化され、整合性のない組合せまたは間違っただ組合せの VM やファイルをダウンロードしてしまう可能性が低くなります。

テンプレートは、事前インストール済みの仮想マシンのコピーです。このコピーを作成するには、最初に目的の OS を実行する仮想マシン自体を作成し、次にターゲットのソフトウェアをインストールして設定します。必要であれば、そのあとの手順として、初回起動時に OS とアプリケーションの動的な再設定を実行するスクリプトを実装します。

目的の OS を含む仮想マシンは、Oracle Enterprise Linux を使用してゼロから作成できます。または、Oracle E-Delivery の Web サイトから既存の Oracle VM OS テンプレートを入手して活用することも可能です。オラクルでは、必要最小限のパッケージ数でテンプレート用の OS インスタンスを簡単に構築できるように、無償でダウンロードできる Oracle Enterprise Linux 4 および 5 オペレーティング・システムの "Just enough OS" (JeOS) エディションを提供しています。これは、VM ごとに 2GB またはそれ以上のディスク・フットプリントを削減するのに役立ちます。また、VM のセキュリティおよび信頼性の向上にも役立ちます。もちろん、アプリケーションのニーズに完全に対応するために、パッケージをカスタマイズして JeOS エディションのパッケージ・リストにパッケージを追加することも可能です。また、JeOS エディションのダウンロードには、ディスク・サイズなどのパラメータ設定に役立つスクリプトも含まれています。

付属の modifyjeos スクリプトの説明を含む JeOS の詳細については、Oracle Open Source Software の Web サイト oss.oracle.com/el5/docs/modifyjeos.html を参照してください。

起動時の動的な再設定のアクションは、あとで説明するように、製品固有のスクリプトに実装することが可能です。このスクリプトをテンプレートにインストールして、VM が最初に起動されたときに自動的に実行されるように設定できます。

注：このホワイト・ペーパーでは、これ以降とくに記載がない限り、"製品" という用語はテンプレートに OS とともに格納されるソフトウェア製品を指すために使用されます。

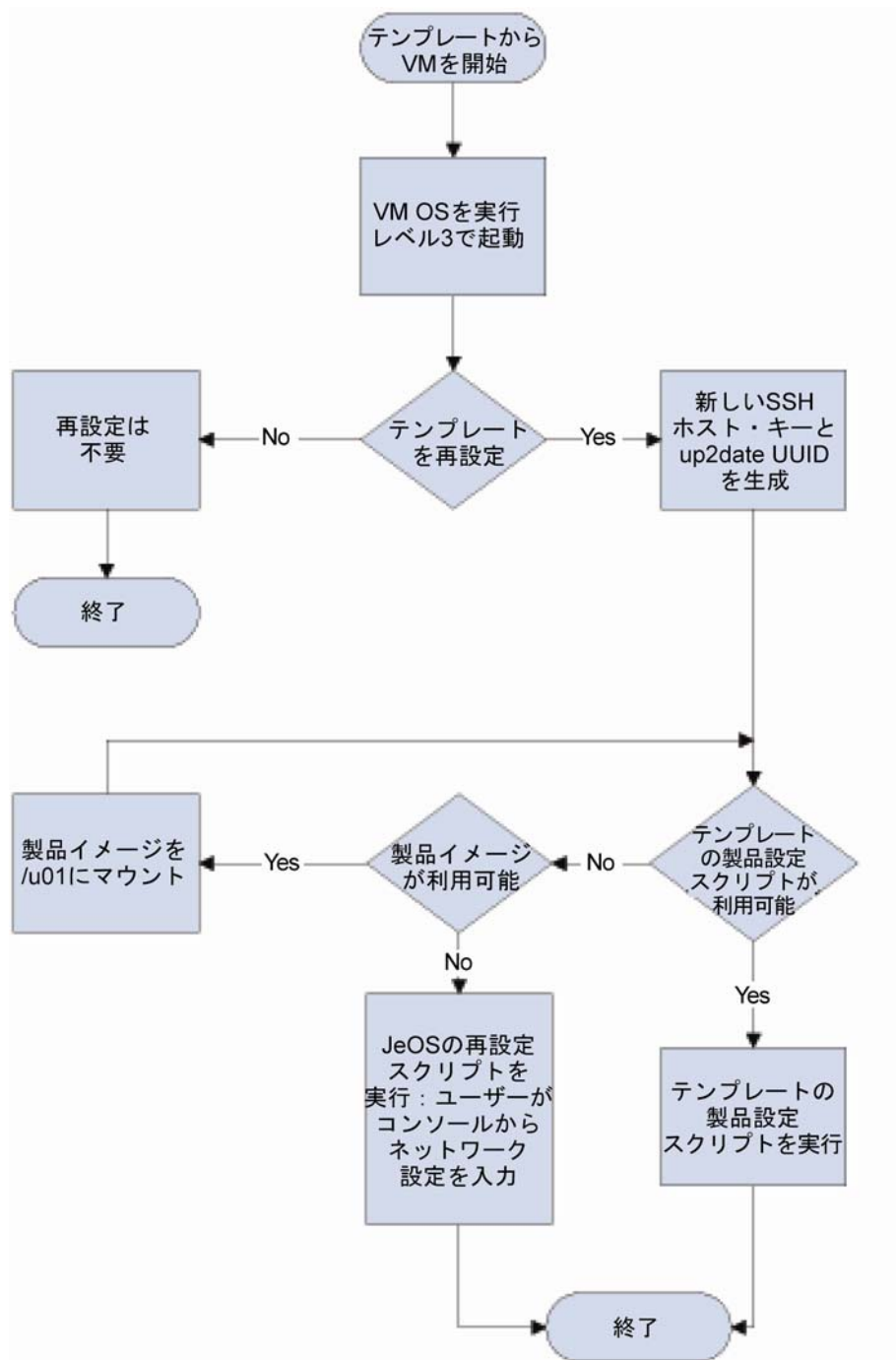


図 1：仮想マシンの起動および製品設定のプロセス。VM の初回起動時に、VM OS（Oracle Enterprise Linux）とアプリケーションに新しい IP アドレスとホスト名を設定し、継続的なサポートのために Unbreakable Linux Network に登録します。

ライセンスについての確認事項

Oracle VM テンプレートには任意のソフトウェアを組み込むことができ、また誰でもテンプレートを作成できます。ただし、テンプレートの開発者または配布者は、暗黙的なライセンスが存在する可能性を認識しておく必要があります。

Oracle VM Server と Oracle Enterprise Linux のライセンスには、E-Delivery の Web サイトからダウンロードした時点で同意したことになります。同意したエンドユーザー向け使用許諾契約 (EULA) は、ダウンロードしたインストール・メディア (ISO) のルート上にあり、また、インストールした ovs-release および enterprise-release パッケージのそれぞれにも含まれます。このライセンスは、Oracle VM Server と Oracle Enterprise Linux だけに適用されます。したがって、ほかの製品との変更または再配布は、可能である場合もあれば不可能な場合もあります。なお、テンプレートに含まれるすべてのソフトウェアのライセンス条件を調べて使用権または販売権の侵害がないことを確認する義務は、個人または組織にあります。ソフトウェアを Oracle VM テンプレートに格納した場合でも、そのソフトウェアに関連づけられているライセンスによって発生する義務が消滅または緩和されることはありません。

Oracle VM Server と Oracle Enterprise Linux は、自由にダウンロード、使用、および再配布することができます。したがって、Oracle Enterprise Linux (例：OS のデフォルトでのインストール) のみを含むテンプレートであれば、オラクルから特別な同意を得なくても再配布が可能です。

容易な保守作業

Oracle VM テンプレートでは専用のディレクトリ構造またはメタデータは不要なので、テンプレートに組み込まれているソフトウェアと、パッチ適用とサポートのためにソフトウェア・ベンダーから提供されるユーティリティの互換性は完全に維持されます。

ただし、この互換性を維持するには、テンプレートの保守に欠かせないベンダー提供のユーティリティをサポートするために、追加のパッケージまたはソフトウェアをテンプレートに組み込むべきかを検討する必要があります。たとえば、配置が完了したテンプレートでは、次のことに関して、OS と製品の標準的な操作手順の実行に対応できる必要があります。

- パッチの適用
- アップグレード
- 設定の変更
- 監視
- 技術サポート

たとえば、監視エージェントまたはパッチ適用に使用するエージェントのインストールが必要かどうかを検討してください。これらのエージェントをすぐに組み込むか、または適切なパッケージを確実に組み込むための計画だけを作成して、あとでゲスト VM にインストールできるようにしておくことも考えられます。

Oracle VM テンプレートを作成するための前提条件

テンプレートを作成するには、テンプレートの開発に使用する次のアイテムにアクセスする必要があります。下記のソフトウェアはすべて、eDelivery.oracle.com から無償でダウンロードできます。

- 1 台の物理サーバーで実行する Oracle VM Server ソフトウェア
- 1 台の Linux デスクトップまたはサーバーで実行する Oracle VM Manager
- Oracle Enterprise Linux JeOS ソフトウェア・キット
- テンプレートのパッケージ化に必要な Oracle VM Server 上の dom0 への root アクセス

Oracle VM または Enterprise Linux ソフトウェアのインストールや使用に関するハードウェア要件およびそのほかの詳細については、oracle.com/virtualization または oracle.com/linux にあるユーザー・ドキュメントを参照してください。

Oracle VM テンプレートの作成

Oracle VM テンプレートを作成する基本的な手順は、以下にまとめたように 10 のステップで構成されています。テンプレートに組み込まれるソフトウェアの種類によっては、一部のステップが適用されない場合もあります。各ステップについては、オラクルによって開発された Oracle Enterprise Manager Agent テンプレートの使用例を含めて詳細に説明します。テンプレート作成の基本的な手順の概要は、次のようになっています。

1. テンプレートの仕様を決定します（オペレーティング・システム、製品バージョン、製品構成）。
2. JeOS キットを使用して、OS ディスク・イメージおよび製品インストールのプレースホルダ・ディスク・イメージと初期テンプレートを作成します。
3. 開発環境をセットアップします。
4. 製品をインストールする仮想マシンを設定します。
5. 製品ソフトウェアをインストールします（例：Oracle Database、Enterprise Manager Agent など）。
6. 通常の製品インストールで実行される製品設定のアクションを確認します。このアクションは、テンプレート設定スクリプトで実行される必要があります（例：システム・ファイルが変更される際に、インストール時に使用されたホスト名と IP アドレスを参照する製品設定ファイル）。
7. 製品固有の再設定アクションを実行するスクリプトを開発します（例：製品設定ファイル内で、インストール時に使用された IP アドレスを、配置時に仮想マシンに割り当てられる実際の IP アドレスに置き換える）。
8. 製品固有のクリーンアップ・スクリプトを開発します。
9. OS ディスク・イメージからの専用ファイルを削除して、関連するパラメータの実際の値をプレースホルダに置き換えます。
10. テンプレートをパッケージ化してアーカイブします。

ステップ・バイ・ステップでのテンプレート作成

1. テンプレートの仕様を決定

最初のステップでは、テンプレートの技術要件を指定します。

- 組み込む OS のバージョン
- ゲストの種類：準仮想化（PVM）または完全な仮想化（"ハードウェア仮想化"または"HVM"とも呼ばれる）。一般的に言えば、PVM のほうがパフォーマンスとスケーラビリティの面で優れているので、通常は PVM の使用が推奨されます。PVM と HVM の詳細な比較については、Oracle VM のユーザー・ドキュメントとホワイト・ペーパーを参照してください。
- インストールする製品のバージョン
- 製品の構成
- 製品のインストール・ディレクトリ
- 製品をインストールするパーティションのサイズ
- ゲスト VM を作成する場合に設定される仮想 CPU の数。この値はあとで編集することが可能です。Oracle VM Manager の GUI からでも変更できる点に注意してください。
- 仮想メモリのサイズ。Oracle VM では、Xen ハイパーバイザー・コンポーネントを使用するほかの仮想化製品と同じように、物理サーバー上で動作しているすべての VM がある時点で消費するメモリ量は、そのサーバーに搭載されている物理メモリ量を超えることはできないので注意してください。同じ物理マシン上で複数の VM を実行することを計画している場合は、このことを考慮する必要があります。
- スワップのサイズ：アプリケーションによって異なる。Linux オペレーティング・システムでは、通常 512B~1,024GB の範囲にあれば十分ですが、アプリケーションによってはより大きなサイズが適している場合もあります。たとえば、Oracle Database では 2GB が推奨されています。
- OS インストール後のルート・パーティションの望ましい空きサイズ
- 製品ディスク・イメージの名前
- 製品ディスク・イメージのマウント・ポイント
- テンプレートの名前（アーカイブと仮想マシンのデフォルトの名前）。複数の VM が格納されているテンプレートでは、各 VM に対してその VM 名に基づいて個別のディレクトリが作成されることに留意してください。同じ Oracle VM インスタンスに多くのテンプレートを配置する場合、混乱や競合を防止するためにネーミング規則を作成して、個別の VM の名前だけでなく、VM が関連づけられているテンプレートの名前も含めることを推奨します。たとえば、データベース VM が格納された複数のテンプレートがある場合は、各 VM に"database"という単純な名前はつけないでください。これは、ディレクトリ名の競合を起こすだけでなく、特定の"database"がどのテンプレートに所属するかに関して混乱が起きるからです。また、時間の経過とともにパッチの適用またはソフトウェアと設定の更新によってテンプレートが更新される可能性があるため、バージョンニングにも留意してください。

- 依存関係、全体的なトポロジ、または組み込む製品に固有のその他の事項

注: オラクルが開発するテンプレートには通常 2 つの仮想ディスク・イメージが含まれていますが、アプリケーションをインストールするために 2 番目のディスクを作成することは技術的に必須ではなく、テンプレートによって必要になる場合もあれば不要な場合もあります。しかし、異なるライセンス条件をもつ製品を分けるために 2 つのディスク・イメージが必要になることもよくあります。たとえば、GPL などのオープン・ライセンスをもつソフトウェアと、私的なライセンスをもつソフトウェアやファイルを分ける場合があります。ライセンスの要件に関する質問については、ソフトウェア・ライセンスの権利者にお問い合わせください。

ステップ 1 の例: Oracle Enterprise Manager Agent テンプレート - テンプレートの仕様

この Oracle Enterprise Manager Agent テンプレートの例では、テンプレートの仕様は次のようになっています。

- OS のバージョン: Enterprise Linux 5 Update 2 (x86 プラットフォーム用)
- ゲストの種類: 準仮想化 (PVM)
- 製品のバージョン: Enterprise Manager Agent 10.2.0.4 for Linux x86
- 製品の構成: 標準インストール
- 製品のインストール・ディレクトリ: /u01
- 製品をインストールするディスクのサイズ: 5GB
- 仮想 CPU の数: 1
- 仮想メモリのサイズ: 1GB
- スワップのサイズ: 2GB
- OS インストール後のルート・パーティションの空きサイズ: 2GB
- 製品ディスク・イメージの名前: Emagent.img
- 製品ディスク・イメージのマウント・ポイント: /u01
- テンプレートの名前: OVM_EL5U2_X86_EMAGENT_PVM

2. JeOS キットを使用して初期テンプレートを作成

オラクルでは、カスタマイズされた製品 OS イメージと製品ディスクの作成に、Oracle Enterprise Linux JeOS を使用することを推奨しています。

oracle.com/technology/software/products/virtualization/vm_jeos.html

Oracle Enterprise Linux 5.2 を実行しているシステムに、JeOS rpm をダウンロードしてインストールします。これは、ベア・メタル・システムまたは仮想マシンのどちらかにできます。rpm の一部であるドキュメントは、JeOS で開発をおこなう方法を示した総合的なガイドです。

ヒント：

-Enterprise Linux の JeOS エディションには、デフォルトでは英語の言語サポートだけが組み込まれています。テンプレートでそのほかの言語をサポートする必要がある場合は、これらのパッケージを OS ビルドに追加してください。

-rpm ベースのソフトウェア製品を組み込む必要があり、さらにそのソフトウェアのために rpm リポジトリへのアクセスを設定できる場合は、それらのパッケージを `modifyjeos` コマンドの入力として提供することが可能です。製品専用のインストーラを必要とする rpm ベースではない製品を追加する場合は、後述するように、テンプレートのパッケージ化を完了する前に VM 内でインストーラを実行すれば製品を追加できます。

ステップ 2 の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - Oracle Enterprise Linux JeOSによる初期テンプレートの作成

rootユーザーとして、Oracle Enterprise Linux 5.2 を実行している仮想マシンにJeOSキットをインストールします。

```
ovm-modify-jeos-1.0.1-11.el5.noarch.rpm
```

```
ovm-el5u2-xvm-jeos-1.0.1-6.el5.i386.rpm
```

JeOSの出力ファイル用に使用する作業ディレクトリを作成して、このディレクトリに移動します。

```
# mkdir /<any_path>/emagent_work
```

```
# cd /<any_path>/emagent_work
```

テンプレートを作成するには、ディスクのサイズ、仮想CPUの数、メモリのサイズを確認する必要があります。この情報は、ステップ 1 で説明した仕様の一部としてすでに確定しています。

製品に必要な追加のパッケージを確認します。`modifyjeos`を使用してそれらのパッケージを取得し、リポジトリの場所としてDVD ISOマウント・ポイントまたはネットワーク上のYUMリポジトリのどちらかを指定します。これは、ローカルのISO (DVD) またはネットワーク経由でアクセス可能なYUMリポジトリです。詳しくは、JeOSのドキュメントを参照してください。

この例では、パッケージのソースとしてYUMリポジトリを使用します。

```
http://<yum-server>/yum/EnterpriseLinux/EL5/2/base/i386
```

JeOSによって入力として使用されるaddpkg.lstファイルには、標準のベースJeOSイメージに加えられる追加パッケージのリストが含まれています。Emagentのインストール用に、以下の行（パッケージ）を含む'addpkg.lst'を作成します。

*** oraclevalidated**

これは非常に特別なrpmで、Oracle DatabaseまたはEnterprise Manager Agentと同様に、何らかのOracle Databaseライブラリに依存するソフトウェアをテンプレートに組み込む場合に役立ちます。基本的に、これは必要なすべての依存関係およびrpmへの参照を含む一種の"マスターrpm"と考えることができ、Oracle Databaseをサポートする基盤であるJeOSの最上位にあります。このパッケージ単体を指定するだけで、オラクルが推奨または必要とするOracle Database用のほかのパッケージがすべて取り込まれてインストールされるため、個別のOracle Databaseパッケージを手作業で確認する必要がなくなります。Validated Configurationsプログラムから派生したことにちなんで名付けられたoracle-validatedは、OSユーザーoracleを作成し、さらにoinstallグループとdbaグループも作成します。また、カーネル・パラメータが適切に設定されるので、Oracle Universal Installerの処理を問題なく確実に進めることができます。

* nc - これは必須で、テンプレートの再設定スクリプトで使用されます。

* unzip - これはオプションですが推奨されており、Enterprise Manager Agentソフトウェアのソースを解凍するために使用されます。

* wget - これはオプションですが推奨されており、Enterprise Manager Agentソフトウェアのダウンロードに使用されます。

次に、modifyjeosコマンドを実行し、パッケージを追加して.imagおよびvm.cfgファイルを生成します。

```
# modifyjeos -i EL52_i386_PVM_jeos ¥
-n OVM_EL5U2_X86_EMAGENT_PVM ¥
-mem 1024 -cpu 1 ¥
-r http:// <yum-server>/yum/EnterpriseLinux/EL5/2/base/i386 ¥
-p addpkg.lst ¥
-S 2048 -I 6096 -R 2048 ¥
-P Emagent.img 5120 /u01 ¥
-conf /u01/emagent-reconfig.sh ¥
-cln /u01/emagent-cleanup.sh
```

上で使用しているu01/emagent-reconfig.shは、後述のステップ 7 で作成する再設定スクリプトの名前です。

上で使用している `u01/emagent-cleanup.sh` は、後述のステップ 8 で作成するクリーンアップ・スクリプトの名前です。

終了すると、カレント・ディレクトリに次のファイルが作成されます。

- `System.img` : これは OS のシステム・イメージ・ファイルです。
- `Emagent.img` : これは、Enterprise Manager Agent のイメージ・ファイルです。
- `vm.cfg` : これは、ゲスト VM の作成に必要なパラメータが記述された、仮想マシン設定ファイルです。

`ext3` ファイル・システムのパーティションが `Emagent.img` 上に作成され、さらにそのパーティションが `/u01` にマウントされます。

この 3 つのファイルを、`http` または `ftp` 経由でアクセスできるディレクトリにコピーします (例 : `/var/www/html/emagent_tmpl`)。

注 : `modifyjeos` の全オプションの詳細については、<http://oss.oracle.com/e15/docs/modifyjeos.html> にある README ファイルを参照してください。

3. テンプレート開発環境をセットアップ

Oracle VM Server と Oracle VM Manager ソフトウェアをまだインストールしていない場合は、この 2 つをインストールします。

Oracle VM Manager にログインして、Virtual Machines ページで Import ボタンからウィザードを起動します。`http` または `ftp` 経由でアクセスできる場所を指定して、JeOS によって作成された VM をインポートします。仮想マシンを起動します。Oracle VM Manager に VM をインポートして起動する方法の詳細については、Oracle VM Manager ユーザー・ガイドを参照してください。

仮想マシンがパワーオン状態になったあとは、Oracle VM Manager にある VNC の Console ボタンとパスワード "`ovsroot`" を使用して、ユーザー '`root`' として仮想マシンにログインできます。

ステップ 3 の例 : Oracle Enterprise Manager Agent テンプレート - 開発環境のセットアップ

この例では、Oracle VM Server がすでにインストールされ、また初期 VM (ステップ 2 で作成したディスク・イメージと `vm.cfg`) の Oracle VM Manager へのインポートが完了しています。Oracle VM Manager を使用して仮想マシンを起動し、次に 'Virtual Machines' ページにある Console ボタンを使用して仮想マシン・コンソールを開きます。

仮想マシンのネットワーク設定をおこなうために、DHCP設定を選択するか、またはIPアドレス、ゲートウェイ、ネットマスク、DNSを指定するように要求されます。適したオプションを選択します。この設定は、テンプレートの作成が最終的に完了するまで有効にはなりません。

インタビューの質問に回答し、パスワード'ovsroot'を使用して、実行中の仮想マシンにユーザー'root'としてログインします。

4. 製品をインストールする仮想マシンを設定

組み込まれている製品ソフトウェアのために、追加の OS 設定を実行することが必要になる場合があります。これには、追加の OS パラメータ設定およびディスク設定が含まれることがありますが、組み込まれている製品の特質によって決まります。

JeOS では、すでに製品をインストールするためのスワップとディスクの設定が完了しています。デフォルトでは、製品用のディスク・フォーマットとして ext3 ファイル・システムが使用されます。ファイル・システムのフォーマットを ext3 からほかに変更するか、ディスク・サイズを変更しない限り、何も変更する必要はありません。

次に、RAW パーティションが必要な場合は、追加の設定が必要になります。たとえば、Oracle Automatic Storage Management (Oracle ASM) デバイス上にあるデータファイル用のパーティションが必要な場合は、modifyjeos スクリプトを使用して 2 番目の"製品ディスク"を作成することもできます。ただし、ここでは製品ディスクをファイル・システムとして使用する代わりに、そのデバイスをアンマウントして Oracle ASM デバイス用のパーティション（例：/dev/xvdc1）を使用します。

OS のパラメータを手動で変更する必要がある場合は、OS 設定ファイルの編集が必要になることがあります。たとえば、製品要件ごとにカーネル・パラメータを設定するために、/etc/sysctl.conf を root として編集することが必要になる場合があります。

ステップ 4 の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - ソース仮想マシンの設定

この例では、JeOSを使用して必要な従属パッケージをインストールし、2 番目のディスクを設定しました。oracle-validated.rpmで必要なすべてのユーザー・アカウントを作成し、また必要なすべてのOSパラメータを設定しました。

oracle-validated.rpmについては、Oracle Databaseインストレーション・ガイドを参照してください。

5. 製品ソフトウェアを VM にインストール

ソフトウェアを VM にインストールして、必要な設定を実行します（サイジング、データ移入）。すでに説明したように、ソフトウェアのインストールが完全に rpm ベースの場合は、JeOS によって作成されたイメージにインストールされるパッケージのリストに、そのソフトウェアを追加することもできます。ただし、製品のインストールが rpm ベースではなく、専用のインストーラを実行する必要がある場合は、このステップ内で実行します。

製品のインストールには、仕様段階（ステップ 1）で指定したマウント・ポイントにマウントされたディスクを使用します。このディスクがファイル・システムでフォーマットされているかどうかは、テンプレートを作成したときの方法によって決まります。

ステップ 5 の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - 製品ソフトウェアのインストール

この例では、Oracle Technology Network (OTN) からエージェント・ソフトウェアをダウンロードし、サイレント・インストール・モード（Oracle Enterprise Managerインストレーション・ガイドを参照）を使用してインストールを実行しました。

1) /u01 にマウントされた製品イメージ・ディスク上に、ユーザー 'oracle' およびグループ 'dba' が所有するディレクトリを作成します。

```
# mkdir /u01/app
# chown oracle:dba /u01/app
```

2) エージェントのインストーラはローカル・ホスト名をチェックするので、/etc/hostsファイルの中でホスト名をチェックして設定し、さらに "hostname" コマンドも使用してチェックおよび設定します。

3) ダウンロードしたzipファイルからエージェント・インストール・メディアを抽出します。

このメディアは<UNZIP_DIR>ディレクトリに解凍します。

4) <UNZIP_DIR>/response/additional_agent.rspを変更して、次のように設定します。

```
BASEDIR=u01/app/oracle/product
sl_OMSConnectInfo={ "dummy" , "9999" }
```

これらのダミー・ホスト名とダミー・ポート番号を使用することで、EmagentをOracle Management Service (OMS) サーバーに登録しなくてもインストールが可能になります。この方法は、環境にOracle Management Serviceサーバーがインストールされていない場合に便利です。必要であれば、実際のOracle Management Serviceホスト名とポート番号の値を指定することもできます。この例では、テンプレート開発の時点では利用できるOracle Management Serviceサーバーが存在していないと仮定しています。

5) Oracle Universal Installerをサイレント・モードで起動します。

```
# su - oracle
# <UNZIP_DIR>/linux/agent/runInstaller -silent -force noConfig -
responseFile <UNZIP_DIR>/linux/response/additional_agent.rsp
```

上記の構文では、'ダミー'のOracle Management Serviceサーバーを指定してインストーラを実行する場合は、-force noConfigが必要になります。

6) rootユーザーとして、ポスト・インストール・スクリプトを実行します。

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh
/u01/app/oracle/product/agent10g/root.sh
```

6. インストール時の製品ソフトウェア設定のアクションを確認

次に、ネットワーク、ストレージ、またはユーザー固有の構成をサポートするために必須だった製品の設定手順をすべて分析する必要があります。とくに、仮想マシンを新しい環境に配置する場合は、ネットワーク構成、ストレージ、ホスト名などが異なるため、再設定が必要になる可能性のある項目に注意しなければなりません。これらの項目の再設定は、このあとのステップ 7 で説明する OS または製品の再設定スクリプトの一部として実行される必要があります。再設定する項目には、次のいずれかが含まれます。

- 変更されるコンテンツを含むファイル
- 名前が変更されるファイルとディレクトリ
- データベース内のデータ・エントリ
- 既存のほかの環境との依存関係
- インストールされる製品に固有のほかの項目

ステップ 6 の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - 再設定アクションの確認

Oracle Enterprise Manager Agentの場合は、各エージェント・インスタンスをEnterprise ManagerのOracle Management Serviceに登録する必要があります。

また、Enterprise Manager Agentの通常のインストールでは、新しいインスタンスのそれぞれに対して次のデータが必要になります。

- Management Serviceのホスト名
- Management ServiceのIPアドレス（ホスト名が解決できない場合）
- Management Serviceのポート番号
- エージェント登録のパスワード

これらのパラメータの値は、初期テンプレートの起動時にユーザーから取得する必要があります。

Enterprise Manager Agent用の設定ファイルは、次のファイルです。

- \$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

Oracle Management Serviceのポート番号およびホスト名の値は、Oracle Management Service Wallet SourceのURLおよびOracle Management Serviceリポジトリのパラメータに組み込まれます。これらの値は、配置設定を反映するために、テンプレート起動時に置き換えられる必要があります。

次に示す表のように、パラメータの名前、値、格納場所を記載した表を作成すると、スクリプトで処理する必要があるすべての要素を把握するのに役立ちます。

値	格納場所	設定の場所/時期
OMSのホスト名	emdWalletSrcUrlパラメータ	emd.propertiesファイル
OMSのポート番号	emdWalletSrcUrlパラメータ	emd.propertiesファイル
OMSのホスト名	REPOSITORY_URLパラメータ	emd.propertiesファイル
OMSのポート番号	REPOSITORY_URLパラメータ	emd.propertiesファイル
エージェントのパスワード	OMSデータベース	エージェントの登録時

7. 製品固有の再設定アクションを定義

テンプレートから作成される各 VM インスタンスに個別に設定する必要があるパラメータの分析とリストの収集が完了したので、このステップでは、情報を集約して値を設定するスクリプトを開発します。スクリプトでは、次のタスクを実行する必要があります。

- 設定可能なパラメータの値をユーザーから収集
- ソフトウェア・アプリケーションの再設定を実行
- 該当する場合はソフトウェア・アプリケーションを起動

ステップ7の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - 製品固有の設定スクリプトの開発

このEnterprise Manager Agentの例では、スクリプトの名前は'emagent-reconfig.sh'で、/u01/にコピーする必要があります。この名前emagent-reconfig.shは、前述のステップ 2 で modifyjeosコマンドを実行する際に使用しました。

この例で使用しているテンプレートの再設定スクリプトの完全なソース・コードについては、巻末の付録Aを参照してください。

スクリプトは、テンプレートから作成したVMの初回起動時に実行されます。スクリプトで実行されるアクションはステップ 6 からのデータに基づいており、次の 3 つの論理部分で構成されています。

1 初回起動時に実行されるVNCセッションを使用して、ユーザーが対話形式で入力する情報を収集します。この場合にも、Oracle VM ManagerでVMを選択して、UIの「Console」ボタンをクリックすることで、VMコンソールにアクセスできます。

2 プレースホルダ文字列を、ステップ 6 の例で定義したパラメータ用の実際のデータに置き換えます。

```
sed -i "/^emdWalletSrcUrl/s|/%OMS_HOST%|${OMS_HOST}|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties
sed -i "/^emdWalletSrcUrl/s|/%OMS_PORT%|${OMS_PORT}|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties
sed -i "/^REPOSITORY_URL/s|/%OMS_HOST%|${OMS_HOST}|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties
sed -i "/^REPOSITORY_URL/s|/%OMS_PORT%|${OMS_PORT}|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties
sed -i "/^EMD_URL/s|/%HOSTNAME%|${hostname}|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties?
```

この手法を機能させるには、テンプレートをアーカイブする前に、設定ファイル内で開発用VMのパラメータ値を"%OMS_HOST"のようなプレースホルダに置き換える必要があります。この操作はステップ 8 とステップ 9 でおこないます。

3. **Enterprise Manager Agent**を起動して、**Oracle Management Service**に登録します。
スクリプトの開発とテストが完了したあとは、そのスクリプトを/u01 にコピーします。

8. 製品固有のクリーンアップ・スクリプトを定義

製品のインストールと設定の手順をすべて分析した結果に基づいて、実行する必要があるクリーンアップのタスクを決定します。これらのタスクには、次のいずれかが含まれます。

- 製品のインストール用ファイルおよびほかのログ・ファイルを削除
- 実行レベルのスタートアップ・スクリプトを削除
- 製品設定スクリプト内で製品のパラメータ値をプレースホルダに置換え

このあとは、これらのタスクを実行するスクリプトを開発する必要があります。

ステップ 8 の例 : Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - 製品固有のクリーンアップ・スクリプト

このEnterprise Manager Agentの例では、スクリプトの名前は'emagent-reconfig.sh'です。スクリプト名のemagent-reconfig.shは、ステップ 2 でmodifyjeosスクリプトを実行する際に決定しました。

スクリプトを開発して、それを/u01 ディレクトリにコピーします。

この例で使用しているテンプレートのクリーンアップ・スクリプトのソース・コードについては、巻末の付録Bを参照してください。

9. OS ディスク・イメージからの専用ファイルの削除と、パラメータ値のプレースホルダへの置換え

製品が稼働中の場合は、その製品を完全に停止します。

JeOS のクリーンアップ・スクリプトを実行します。

```
# oraclevm-template ?cleanup
```

JeOS のクリーンアップ・スクリプトは、製品専用のスクリプトを起動します（この例では、`emagent-cleanup.sh`）。したがって、製品固有のクリーンアップ・アクションがすべて実行されます。たとえば、製品のインストール時に使用されたパラメータ値は、製品設定ファイル内ではプレースホルダに置き換えられます。

JeOS のスクリプトは、次の処理を順番に実行します。

`/var/log` にある OS のログ・ファイルをクリーンアップします。

`up2date` 設定ファイルから `systemid` を削除します。

`yum` キャッシュ、DHCP クライアント・キャッシュ、`root` ユーザーの `ssh` 設定ファイル、および `bash` 履歴ファイルをクリーンアップします。

`etc/resolv.conf` を削除します。

`/etc/hostnames` をデフォルトにリセットします。

ネットワーク設定を DHCP にリセットします。

最後に、ネットワーク・サービスを停止します。

'`oraclevm-template`'サービスを有効にします。

```
# oraclevm-template -enable
```

これで、テンプレートを初めて起動する準備が完了します。つまり、`sysconfig` フラグ `/RUN_TEMPLATE_CONF/`が`YES/`に設定されます。

ステップ 9 の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - ディスク・イメージのクリーンアップ

次のスクリプトを実行します。

```
# oraclevm-emplate --cleanup
# oraclevm-template --enable
```

10. テンプレートをパッケージ化

- 仮想マシンを停止します。
- 変更した `vm.cfg` ファイルを、JeOS によって作成された元の `vm.cfg` ファイルに置き換えます。
- テンプレートをアーカイブします。

注：JeOS によって作成された元の `vm.cfg` ファイルは、ステップ 2 で作成した `http` または `ftp` でアクセス可能な場所からダウンロードできます。この例では、その場所として `/var/www/html/emagent_tmpl` を使用しました。

ステップ 10 の例：Oracle Enterprise Manager Agentテンプレート - テンプレートのパッケージ化

テンプレートをパッケージ化するには、Oracle VM Serverへのrootアクセスが必要です。

Oracle VM ManagerのUI経由で、仮想マシンを停止します。

Oracle VM Managerで生成した`vm.cfg`ファイルを、JeOSによって作成された元の`vm.cfg`ファイルに置き換えます。JeOSによって生成された`vm.cfg`はより汎用的なテンプレートの`vm.cfg`ファイルなので、開発目的で作成したVMに固有のMACアドレスを含んでいません。

```
#cd /OVS/running_pool/<VM ID>_emagent
# cp <JeOS_VM>:/var/www/html/emagent/vm.cfg vm.cfg
```

テンプレートをアーカイブします。

```
# tar czvSf OVM_EL5U2_X86_EMAGENT_PVM.tgz /<VM ID>_emagent
```

結論

ソフトウェアを Oracle VM テンプレートとしてパッケージ化すると、製品の配置プロセスが簡素化され、時間が短縮し、さらにエンドユーザーのエクスペリエンスが向上します。Oracle VM テンプレートを使用することで、開発者はソフトウェア配置のベスト・プラクティスを実現できると同時に、ユーザーは柔軟性のない構成によって制限を受けることがなくなります。

Oracle VMテンプレートの全般的な情報については、ホワイト・ペーパー『[Oracle VMテンプレートの作成と使用：エンタープライズ・ソフトウェアを最速で配置する方法](#)』を参照してください。

また、Oracle VMの詳細については、oracle.com/virtualizationを参照してください。

付録 A

エージェント・テンプレートの再設定スクリプト/u01/emagent-reconfig.sh のソース・コード

```
#!/bin/bash
```

```
case "$ORACLE_TRACE" in
```

```
    T) set -x ;;
```

```
    *) ;;
```

```
esac
```

oms_connection 関数で、ユーザーが対話形式で入力する Oracle Management Service のホスト名、

IP アドレス、パスワード、およびポート番号に関する情報を収集

```
oms_connection () {
```

```
    local oms_hostname
```

```
    local oms_ip
```

```
    local oms_host
```

```
    local oms_port
```

```
    # Oracle Management Service の接続情報を要求
```

```
    echo
```

```
    echo "Provide Management Service hostname"
```

```
    while true; do
```

```
        # Oracle Management Service のホスト名
```

```
        while true; do
```

```
            echo -n "Enter OMS hostname: "
```

```
            read oms_hostname
```

```
            if [ -z $oms_hostname ]; then
```

```
                continue
```

```
fi
break
done
# ホスト名を解決できない場合は、IP アドレスを要求
if ! ping -c 3 $oms_hostname >/dev/null 2>&1; then
    echo "*Can not resolve hostname $oms_hostname."
    while true; do
        echo -n "Enter OMS IP address: "
        read oms_ip
        if [ -z $oms_ip ]; then
            continue
        fi
        break
    done
fi
if [ ! -z $oms_ip ]; then
    oms_host=$oms_ip
else
    oms_host=$oms_hostname
fi
# Oracle Management Service のポート番号
echo -n "Enter OMS port: [4889] "
read oms_port
if [ -z "$oms_port" ]; then
    oms_port=4889
fi
# 接続をテスト
if ! nc -w 3 -z $oms_host $oms_port >/dev/null; then
```

```
echo "*Can NOT connect to $oms_host:$oms_port, please enter OMS information again."

oms_ip=
continue
else
    OMS_HOST=$oms_hostname
    OMS_PORT=$oms_port
    if [ ! -z "$oms_ip" ]; then
        /bin/cp -f /etc/hosts /etc/hosts.orabak$$
        sed -i "/^$oms_ip/d" /etc/hosts
        echo "$oms_ip $OMS_HOST ${OMS_HOST%%.*}" >> /etc/hosts
    fi
fi
break
done
```

```
# パスワードを入力

echo

echo "Provide the Agent Registration password so that the Management Agent can
communicate with Secure Management Service."

while true; do
    echo -n "Enter Agent Registration Password: "
    stty -echo
    read secure_passwd
    stty echo
    echo
    if [ -z $secure_passwd ]; then
        continue
    fi
break
```

```
done

SECURE_PASSWD=$secure_passwd
}

# 標準の JeOS テンプレートの一部になっているソース関数
./usr/lib/oraclevm-template/functions

# JeOS 関数ライブラリの一部になっている ovm_configure_network 関数
# この関数は、ユーザーが対話形式で入力する仮想マシンの
# ネットワーク設定に関する情報（IP アドレス、ホスト名
# ゲートウェイ、ネットマスク、DNS）を収集
ovm_configure_network

# エージェントを再設定
echo

echo "Reconfiguring Agent..."

# 再設定されるパラメータ
OMS_HOST=
OMS_PORT=
SECURE_PASSWD=

# パラメータ値をユーザー入力から取得
oms_connection

AGENT_HOME=/u01/app/oracle/product/agent10g

# プレースホルダの値を、emd.properties にある実際の Oracle Management Service のホスト名とポート番号および仮想マシンのホスト名で置換え
```



```
sed -i "/^emdWalletSrcUrl/s|/%OMS_HOST%|$OMS_HOST|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

sed -i "/^emdWalletSrcUrl/s|/%OMS_PORT%|$OMS_PORT|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

sed -i "/^REPOSITORY_URL/s|/%OMS_HOST%|$OMS_HOST|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

sed -i "/^REPOSITORY_URL/s|/%OMS_PORT%|$OMS_PORT|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

sed -i "/^EMD_URL/s|/%HOSTNAME%|$(hostname)|"
$AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

# Oracle Enterprise Manager Agent の再設定が完了

# Oracle Enterprise Manager Agent と ssh サービスのポートを開く

system-config-securitylevel-tui --quiet ¥

--port=3872 ¥

--port=ssh

# ターゲットを再設定して再検出

echo

su oracle -c "$AGENT_HOME/bin/agentca -f -d -t"

# Oracle Enterprise Manager Agent を保護

echo

echo "Securing Agent..."

su oracle -c "$AGENT_HOME/bin/emctl secure agent $SECURE_PASSWD"

# Oracle Enterprise Manager Agent を起動

echo

echo "Starting Oracle EM Agent..."
```

```
/etc/init.d/gcstartup start
```

```
# 実行レベル 3 および 5 のスタートアップ・スクリプトを作成
```

```
ln -sf /etc/rc.d/init.d/gcstartup/etc/rc.d/rc3.d/S99gcstartup
```

```
ln -sf /etc/rc.d/init.d/gcstartup /etc/rc.d/rc5.d/S99gcstartup
```

```
# ユーザー'oracle'の環境変数を設定
```

```
cat >> /home/oracle/.bash_profile <<-EOF
```

```
# 環境変数を設定
```

```
AGENT_HOME=$AGENT_HOME
```

```
ORACLE_HOME=¥$AGENT_HOME
```

```
JAVA_HOME=¥$ORACLE_HOME/jdk
```

```
PATH=¥$ORACLE_HOME/bin:¥$ORACLE_HOME/OPatch:¥$PATH
```

```
EM_SECURE_VERBOSE=1
```

```
export ORACLE_HOME AGENT_HOME JAVA_HOME EM_SECURE_VERBOSE PATH
```

```
alias cdo='cd ¥$ORACLE_HOME'
```

```
EOF
```

```
echo
```

```
echo "Reconfiguration of OEL5.2 and EM Agent 10.2.0.4 completed"
```

```
press_anykey
```

付録 B

エージェント・テンプレートの再設定スクリプト/u01/emagent-cleanup.sh のソース・コード

```
#!/bin/bash

AGENT_HOME=/u01/app/oracle/product/agent10g/
# パラメータ値をブレースホルダに置換え
sed -i ¥
    -e
    '/^REPOSITORY_URL=/s|=.*|=http://%OMS_HOST%:%OMS_PORT%/em/upload|' ¥
    -e
    '/^emdWalletSrcUrl=/s|=.*|=http://%OMS_HOST%:%OMS_PORT%/em/wallets/emd|' ¥
    -e '/^EMD_URL=/s|=.*|=https://%HOSTNAME%:3872/emd/main|' ¥
    $AGENT_HOME/sysman/config/emd.properties

# ログ・ファイルを削除
rm -f $AGENT_HOME/sysman/log/*

# エージェントのターゲット・データを削除
rm -f $AGENT_HOME/sysman/emd/upload/*
rm -rf $AGENT_HOME/sysman/emd/state/*
rm -f $AGENT_HOME/sysman/emd/lastupld.xml

# 実行レベルのスタートアップ・スクリプトを削除
rm -f /etc/rc.d/rc3.d/S99gcstartup
rm -f /etc/rc.d/rc5.d/S99gcstartup
```



Oracle VM テンプレート開発者ガイド

2009 年 2 月

著者 : Tatyana Bagerman

共著者 : Wiekus?Beukes, Frank Deng, Van Okamura

Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

海外からのお問い合わせ窓口 :
電話 : +1.650.506.7000
ファクシミリ : +1.650.506.7200
www.oracle.com



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

Copyright © 2009, 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。本文書はオラクル社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 は米国 Oracle Corporation 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。