

# Oracle Cloud Infrastructure Databaseの Oracle Application Express (APEX)

## Terraformによるデプロイ

ORACLE WHITE PAPER | 2019年3月

## 免責事項

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。マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（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下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

## 改訂履歴

このホワイト・ペーパーには、初版発行以来、次の改訂が加えられています。

更新日	改訂内容
2019年3月15日	初版発行

Oracle Cloud Infrastructureホワイト・ペーパーの最新版は、  
<https://cloud.oracle.com/iaas/technical-resources>で確認できます。

# 目次

はじめに	4
概要	4
インストール	5
ステップ 1 : Terraformスクリプトをダウンロードし、ローカル・システムをシェルと Terraform用に構成する	5
ステップ 2 : Setup.shを実行して環境変数を設定する	6
ステップ 3 : 前提要件のタスクを実行する	12
ステップ 4 : Terraformスクリプトを実行する	15
ステップ 5 : Oracle REST Data Servicesにアクセスする	16
メンテナンス	17
結論	17
リファレンス	18

## はじめに

Oracle Application Express (APEX) は、世界クラスの機能を備えたスケーラブルかつセキュアなアプリを作成できる、ローコード開発プラットフォームです。作成したアプリは、あらゆる環境にデプロイできます。APEXでは、開発者のプログラミング経験が限定的であっても、Webブラウザだけを使用して、デスクトップからモバイルまで、あらゆるデバイスを対象に、高速でセキュアなプロフェッショナル・アプリケーションをスピーディに開発して、デプロイすることができます。

これまで、Oracle Cloud Infrastructure DatabaseインスタンスにOracle APEXをインストールするには、標準のインストール手順を実行する必要がありました。このインストール手順を簡素化するため、オラクルは、お客様のテナントでのOracle APEXのインストールを完全に自動化する、Terraformテンプレートをリリースしました。このホワイト・ペーパーでは、Terraformテンプレートを使用してOracle Cloud Infrastructure DatabaseにOracle APEXをデプロイするための、手順ごとのガイダンスを提供します。手動のインストール・プロセスも引き続きサポートされますが、Terraformテンプレートを使用すれば、プロセスを簡素化できるだけでなく、Oracle APEXのデプロイに関するベスト・プラクティスを実施することができます。

このドキュメントは、Oracle Cloud InfrastructureおよびOracle APEXの様々なコンポーネントと、Terraformについて、読者が基本的な知識を持っていることを前提としています。詳細については、次のリソースを参照してください。

- [Oracle Cloud Infrastructureの基礎](#)
- [Oracle Cloud Infrastructureのネットワーキング：仮想クラウド・ネットワーク \(VCN\)、サブネット、セキュリティ・リスト、およびルート表](#)
- [Oracle APEX](#)
- [Terraformプロバイダのスタート・ガイド](#)

## 概要

このホワイト・ペーパーで紹介している手順では、Oracle APEXを、お使いのテナント内にあるコンピュートVM上のWebリスナーとして、ターゲット・データベースとOracle REST Data Servicesにデプロイします。大まかに言うと、Terraformテンプレートでは次の操作が実行されます。

- VCN内のパブリック・サブネット上にコンピュート・インスタンスを作成する
- 関連するバイナリをコンピュートVMにダウンロードする：ords.war、JDK、Tomcat（選択した場合）
- ダウンロードしたバイナリをインストールする
- Oracle APEXのデータベース・スキーマを作成し、構成する
- Webコンテナ上でSSL構成を実行する

次に示すのは、Oracle REST Data Services（ORDSとも呼ばれます）を個別のコンピュート・インスタンスにデプロイするメリットです。

- ターゲット・データベースがプライベート・ネットワーク内にある場合でも、Oracle APEXインスタンスとOracle REST Data Servicesにアクセスできるので、データベース・インスタンスでパブリックIPを使用する必要がありません。
- Oracle REST Data Servicesのパッチ適用やアップグレードを、ターゲット・データベースと切り離して実行できます。Oracle REST Data Servicesのアップグレードやパッチ適用を行うには、Oracle REST Data Services VMを停止（または終了）し、最新バージョンのOracle REST Data Servicesを使用して、Terraformテンプレートを再度実行します。
- Oracle REST Data Servicesの1つのインストールを、複数のデータベース・インスタンスに対して使用できます。

Oracle Cloud Infrastructureのセキュリティ標準に従って、Terraformスクリプトでは、Oracle REST Data Services環境へのアクセス用に、SSL/HTTPS構成がサポートされています。お客様は、IPベースまたはFQDNベースのブラウザ・アクセスを使用できます。IPベースのアクセスでは、自己署名証明書経由のSSLが使用され、FQDNベースのアクセスでは、Let's Encryptの証明書がSSL暗号化に使用されます。オラクルでは、FQDNベースのアクセスを推奨しています。

---

**注：**Oracle APEXは、Oracle Databaseの無償の機能であり、Oracle Cloud Infrastructure Database環境向けのOracle Supportによって完全にサポートされています。Terraformテンプレートに対するサポートは、ベスト・エフォート型です。

---

## インストール

このセクションでは、Oracle APEXを、お使いのテナント内にあるコンピュートVM上のWebリスナーとして、ターゲット・データベースとOracle REST Data Servicesにデプロイする方法について説明します。

### ステップ1：Terraformスクリプトをダウンロードし、ローカル・システムをシェルとTerraform用に構成する

1. [Terraformテンプレートと環境設定シェル・スクリプトをダウンロードします。](#)
2. ラップトップまたはデスクトップを、Terraformとシェル用に構成します。

[TerraformとOracle Cloud Infrastructure Terraformプロバイダの詳細についてはこちら。](#)

## ステップ2 : Setup.shを実行して環境変数を設定する

Setup.shシェル・スクリプトを、Bashシェルで（または関連するコマンド・プロンプトを使用して）実行します。Setupスクリプトを実行する前に、選択したオプションに基づいて、次の変数の一部またはすべてに値を指定する必要があります。

変数	説明
TF_VAR_region	Oracle Cloud Infrastructureの <a href="#">リージョン・キー</a>
TF_VAR_AD	可用性ドメイン（AD）番号1 2 3（論理可用性ドメイン）
TF_VAR_InstanceOSVersion	Oracle Cloud Infrastructureで使用できる <a href="#">Oracle Linux 7.xバージョン</a>
TF_VAR_tenancy_ocid	テナントのOCID
TF_VAR_user_ocid	ユーザーのOCID
TF_VAR_fingerprint	APIアクセス用のフィンガープリント
TF_VAR_private_key_path	API秘密鍵へのパス
TF_VAR_ssh_public_key	SSH公開鍵
TF_VAR_ssh_private_key	SSH秘密鍵
TF_VAR_api_private_key	API秘密鍵
TF_VAR_compartment_ocid	コンパートメントのOCID
TF_VAR_subnet_ocid	サブネットのOCID
TF_VAR_target_db_ip	SCAN名
TF_VAR_target_db_srv_name	データベースのサービス名（Oracle Multitenantデータベースの場合は、PDBのサービス名） 注：Oracle APEXをCDB\$ROOTに共通でインストールすることはお薦めしません。
TF_VAR_web_srv	Webコンテナを構成するためのフラグ：0 => Jetty、1 => Tomcat
TF_VAR_URL_ORDS_file	ords.warファイルのObject StorageのURL
TF_VAR_ComputeDisplayName	コンピュート・インスタンスの表示名
TF_VAR_InstanceId	コンピュート・インスタンスのホスト名（ドメイン名を含みません）
TF_VAR_InstanceShape	コンピュートVMインスタンスの <a href="#">シェイプ</a> 注：Oracle REST Data Servicesは、多数のリソースを実行する必要がない、軽量なツールです。ただし、必要なシェイプは、現在の接続数によって決まります。最初は小さなシェイプから開始し、必要に応じて、より大きなシェイプで再構築することをお薦めします。
TF_VAR_com_port	コンピュート・インスタンスでWebサーバーにアクセスするために開くポート
TF_VAR_Secure_FQDN_access	FQDNアクセスのフラグ：0 => FQDNアクセス、1 => IPアドレス・アクセス

変数	説明
TF_VAR_URL_APEX_file	Oracle APEX zip ファイルのURL
TF_VAR_APEX_install_mode	Oracle APEXのインストール・モードのフラグ : 0 => フル開発環境、1 => ランタイム環境
TF_VAR_URL_tomcat_file (オプション)	Tomcat 8.5 tar.gz拡張ファイルのObject StorageのURL
TF_VAR_ZoneName (オプション)	DNS ドメインのゾーン名

## Setup.shスクリプトのサンプル出力

```
$ ./setup.sh
-----
Setting up environment variables to launch a compute instance for ORDS.
Please enter required information below:
-----

***** Authentication *****
Enter your tenancy's OCID []: ocid1.tenancy.oc1..
Enter your user's OCID []: ocid1.user.oc1..
Enter your fingerprint []: 29:2a:a4:5c:35:5e:3c:12:f6:50:6f:79:5c:89:b8:5c
Enter path to your SSH public key []: $HOME/.ssh/id_rsa.pub
Enter path to your SSH private key []: $HOME/.ssh/id_rsa
Enter path to your API private key []: $HOME/.oci/oci_api_key.pem
Enter your compartment's OCID []: ocid1.compartment.oc1..

***** Target Database *****
Enter the database host's IP address []: 10.0.0.24
Enter the database service name []: jetty_fqdn.sub03020528440.test.oraclevcn.com

***** Compute Instance *****
Enter the region <us-phoenix-1|us-ashburn-1|eu-frankfurt-1|uk-london-1> []: uk-london-
1
Enter the AD <1|2|3> []: 3
Enter the available Oracle Linux 7.X version <7.6|...>[7.6]:
Enter the subnet's OCID []: ocid1.subnet.oc1.uk-london-1.
Enter the Compute Instance's display name []: ORDS-Comp
Enter the Compute Instance's hostname []: ords-comp
Enter the Compute Instance's shape <VM.Standard2.1|VM.Standard2.2|...> []: VM.Standard2.1
Enter the Compute Instance's port []: 8888
Enter 0 to run Jetty (ORDS standalone mode), or 1 to run Tomcat []: 0
Enter 0 to access with FQDN (hostname.yourdomain), or 1 to access with public IP address []: 1

***** File location on Object Storage *****
Enter the URL for ORDS.war file []: https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com/
```

```

Enter the URL for APEX zip file []: https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com/

***** APEX installation mode *****
Enter 0 to install APEX with Full development environment mode, or 1 to install
APEX with Runtime environment mode [0]: 0

INFO: Updating values...

INFO: env-vars is updated successfully.
      Please set environment variables. (ex. source env-vars)
$

$ cat env-vars
### Path to keys
PathToYourSshPublicKey=$HOME/.ssh/id_rsa.pub
PathToYourSshPrivateKey=$HOME/.ssh/id_rsa
PathToYourApiPrivateKey=$HOME/.oci/oci_api_key.pem
### Authentication details
export TF_VAR_tenancy_ocid=ocid1.tenancy.oc1..
export TF_VAR_user_ocid=ocid1.user.oc1..
export TF_VAR_fingerprint=29:2a:a4:5c:35:5e:3c:12:f6:50:6f:79:5c:89:b8:5c
export TF_VAR_private_key_path=${PathToYourApiPrivateKey}
### Compartment
export TF_VAR_compartment_ocid=ocid1.compartment.oc1..
### Public/private keys used on the instances
export TF_VAR_ssh_public_key=$(cat ${PathToYourSshPublicKey} 2>/dev/null)
export TF_VAR_ssh_private_key=$(cat ${PathToYourSshPrivateKey} 2>/dev/null)
export TF_VAR_api_private_key=$(cat ${PathToYourApiPrivateKey} 2>/dev/null)
### Log
# export TF_LOG=TRACE
# export TF_LOG_PATH='./terraform.log'
### Target Database
# export TF_VAR_target_db_admin_pw=
export TF_VAR_target_db_ip=10.0.0.24
export TF_VAR_target_db_srv_name=jetty_fqdn.sub03020528440.test.oraclevcn.com
export TF_VAR_target_db_name=`echo ${TF_VAR_target_db_srv_name}|awk -F. '{print $1}'`
### Compute Setting
# TF_VAR_region : us-phoenix-1 | us-ashburn-1 | eu-frankfurt-1 | uk-london-1
export TF_VAR_region=uk-london-1
# TF_VAR_AD : 1 | 2 | 3
export TF_VAR_AD=3
export TF_VAR_InstanceOSVersion=7.6
# TF_VAR_URL_ORDS_file : Object Storage URL for ords.war
export TF_VAR_URL_ORDS_file=https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com/
# TF_VAR_web_srv : 0 => Jetty, 1 => Tomcat
export TF_VAR_web_srv=0
# TF_VAR_URL_tomcat_file : Object Storage URL for Tomcat 8.5 tar.gz file,
required only when tomcat is used for Web server
export TF_VAR_URL_tomcat_file=

```

```
export TF_VAR_com_port=8888
export TF_VAR_ComputeDisplayName=ORDS-Comp
export TF_VAR_InstanceId=ords-comp
export TF_VAR_InstanceShape=VM.Standard2.1
# TF_VAR_Secure_FQDN_access : 0 => Yes(Enabled FQDN access with CA SSL), 1 =>
No(Access w/ IP address)
export TF_VAR_Secure_FQDN_access=1
export TF_VAR_ZoneName=
export TF_VAR_URL_APEX_file=https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com/
# TF_VAR_APEX_install_mode : 0 => Full Environment mode, 1 => Runtime
Environment mode
export TF_VAR_APEX_install_mode=0
export TF_VAR_subnet_ocid=ocid1.subnet.oc1.uk-london-1.
```

## ORDSに使用できるスタンドアロン・サーバー (Jetty) とApache Tomcat

このスクリプトでは、Oracle REST Data Servicesをスタンドアロン・モード (Jetty) でデプロイするか、Apache Tomcatサーバーにデプロイするかを選択できます。Oracle REST Data Servicesでサポートされるアプリケーション・サーバーのリストについては、[Oracle REST Data Servicesのドキュメント](#)を参照してください。

```
$ ./setup.sh
-----
Setting up environment variables to launch a compute instance for ORDS.
Please enter required information below:
-----
.
.
.

Enter 0 to run Jetty (ORDS standalone mode), or 1 to run Tomcat []: 1
***** File location on Object Storage *****
Enter the URL for Tomcat 8.5 tar.gz file []: https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com/apache-tomcat-8.5.32.tar.gz

$ cat env-vars
.

.

# TF_VAR_web_srv : 0 => Jetty, 1 => Tomcat
export TF_VAR_web_srv=1
# TF_VAR_URL_tomcat_file : Object Storage URL for Tomcat 8.5 tar.gz file,
required only when tomcat is used for Web server
export TF_VAR_URL_tomcat_file=https://objectstorage.uk-london-1.oraclecloud.com
```

## IPベースのブラウザ・アクセス

ブラウザ・アクセスは、FQDNベースまたはIPベースで設定できます。Terraformスクリプトでは、IPベースのアクセスは自己署名証明書を使用してHTTPS用に構成されるようになっています。FQDNベースのアクセスでは、Let's Encryptの証明書を使用して、HTTPSがOracle REST Data Services用に構成されます。なお、独自の証明書を使用してSSLを構成することもできます。

```
$ ./setup.sh
-----
Setting up environment variables to launch a compute instance for ORDS.
Please enter required information below:
-----
.
.
.

Enter 0 to access with FQDN (hostname.yourdomain), or 1 to access with public IP
address []: 1
$ cat env-vars
.
.
.

# TF_VAR_Secure_FQDN_access : 0 => Yes(Enabled FQDN access with CA SSL), 1 =>
No(Access w/ IP address)
export TF_VAR_Secure_FQDN_access=1
export TF_VAR_ZoneName=oci-dbaas.tk
```

## FQDNベースのブラウザ・アクセス

FQDNベースのブラウザ・アクセスを有効にするには、環境設定シェル・スクリプトを実行する際に0オプションを選択する必要があります。

FQDNベースのアクセスでは、無料ながらも公認の証明書プロバイダである、Let's Encryptが使用されます。Let's Encryptは、市場で利用できる多数のオプションの1つです。別の証明書プロバイダを使用したい場合は、そうすることもできます。

SSLを有効にするプロセスを自動化するため、Terraformスクリプトでは、Let's Encryptの「[ACMEクライアント実装](#)」ページに記載されている[acme.sh証明書](#)の管理エージェントが使用されます。証明書を取得するプロセスについては、「[動作の仕組み](#)」ページで説明されています。

「動作の仕組み」ページで説明されているように、証明書の取得には次の2つのオプションがあります。

- [example.com](#)の下にDNSレコードをプロビジョニングする (dns-01)
- <https://example.com/>上の、よく知られたURIの下にHTTPリソースをプロビジョニングする (http-01)

2番目のオプションを使用するには、コンピュート・インスタンスでポート80または443を開く必要があります。この要件は、セキュリティ関連の懸念事項により、多くのお客様にとって障壁となる可能性があります。そのため、Terraformスクリプトは、[example.com](http://example.com)の下にDNSレコードをプロビジョニングします（dns-01）。このスクリプトは、DNSリソースを作成し、ドメインとレコード設定を処理します。

Let's Encryptの証明書の有効期間は、3か月間となります。cronおよびACMEプロトコル・クライアントを使用して、証明書の更新を自動化することをお薦めします。

```
$ ./setup.sh
-----
Setting up environment variables to launch a compute instance for ORDS.
Please enter required information below:
-----
.
.
.
Enter 0 to access with FQDN (hostname.yourdomain), or 1 to access with public IP
address []: 1

$ cat env-vars
.
.
.
# TF_VAR_Secure_FQDN_access : 0 => Yes(Enabled FQDN access with CA SSL), 1 =>
No(Access w/ IP address)
export TF_VAR_Secure_FQDN_access=0
export TF_VAR_ZoneName=oci-dbaas.tk
```

## フル開発環境モードとランタイム環境モード

Oracle APEXでは、インストール・モードとして、フル開発環境かランタイム環境のいずれかを選択できます。

- フル開発環境では、アプリケーションの開発に使用するApp Builder開発環境への完全なアクセスが提供されます。
- ランタイム環境は、アプリケーションを実行する本番環境に変更を加えることができない場合に適しています。

```
$ ./setup.sh
-----
Setting up environment variables to launch a compute instance for ORDS.
Please enter required information below:
-----
.
.
.
```

```
***** APEX installation mode *****
Enter 0 to install APEX with Full development environment mode, or 1 to install
APEX with Runtime environment mode [0]:  
  
$ cat env-vars  
.  
.  
.  
# TF_VAR_APEX_install_mode : 0 => Full Environment mode, 1 => Runtime
Environment mode
export TF_VAR_APEX_install_mode=0
```

## ステップ3：前提要件のタスクを実行する

スクリプトを実行する前に、次のタスクを実行します。

- [Oracle REST Data Services](#)と[Oracle APEX](#)の最新バージョンをダウンロードし、それらを[Object Storage](#)バケット内に配置します。
- ネットワークを構成します：仮想クラウド・ネットワーク（VCN）、サブネット、およびセキュリティ・リスト。
  - Oracle REST Data ServicesがデプロイされるコンピュートVMに対し、[パブリック・サブネットを使用したVCNを作成します。](#)

---

**注：**Oracle REST Data Servicesはプライベート・サブネット上にデプロイすることができますが、その場合は、負荷分散インスタンスもデプロイしないと、インターネット経由でのアクセスはできません。Terraformスクリプトは、このシナリオに対応した設計となっていないため、実行を正常に完了できません。Oracle REST Data Servicesをプライベート・サブネット上にインストールするには、NATゲートウェイとサービス・ゲートウェイを使用して、各種リソースのアクセス要件に対応する必要があります。このアプローチを遂行するには、Oracle Cloud Infrastructureのネットワーキングに関する高度な知識が必要となります。

---

- [インターネット・ゲートウェイ](#)を作成します。インターネット・ゲートウェイは、パブリックIPアドレス経由でコンピュートVMにアクセスし、その上にOracle REST Data Servicesをデプロイするために必要となります。
- [セキュリティ・リスト・ルール](#)を作成します。
- Oracle REST Data Servicesがリスニングするポート（TF\_VAR\_com\_port）について、VMコンピュート・サブネットでのイングレス・ルールを作成します。
- データベースがリスニングするポートについて、ターゲット・データベース・サブネットでのイングレス・ルールを作成します。

---

**注：**データベース・インスタンスはプライベート・サブネット上に配置することができますが、Oracle REST Data Servicesのデプロイ先となるコンピュートVMが、そのデータベース・インスタンスにアクセスできる必要があります。

---

- Oracle REST Data Servicesのデプロイ先となるコンピュートVMシェイプに対して、十分な制限が適用できることを確認します。

- ターゲット・データベースを作成します（まだ作成されていない場合）。このスクリプトでは、サポートされているすべてのバージョンのOracle Cloud Infrastructure Database VM、ベア・メタル、およびExadataデータベースに、Oracle APEXをインストールすることができます。

**注：**このTerraformテンプレートは、SYSアクセスの要件により、Oracle Autonomous Transaction ProcessingやOracle Autonomous Data Warehouseでは使用できません。Oracle APEXのサポートは、今後のリリースに向けて計画中です。

- ターゲット・データベースに対してSYSアクセス権があることを確認します。

**注：**Oracle Multitenant環境では、接続文字列のターゲットがPDBである必要があります。

- （オプション）最新バージョンのTomcatをダウンロードし、それをObject Storage上に配置します。
- （オプション）有効な外部ドメインを取得します。これは、FQDNベースのアクセスを構成するために必要です（次のセクションを参照してください）。

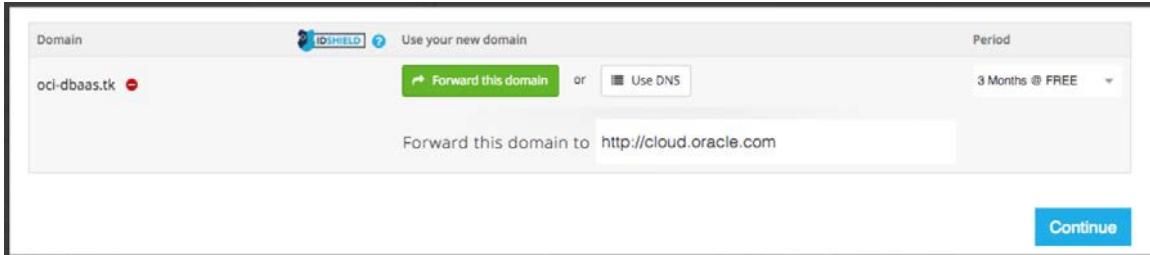
## 有効な外部ドメインを取得する

以下の手順では、<https://freenom.com/>から無料のドメインを取得します。ただし、その他のDNSプロバイダからドメインを取得することもできます。

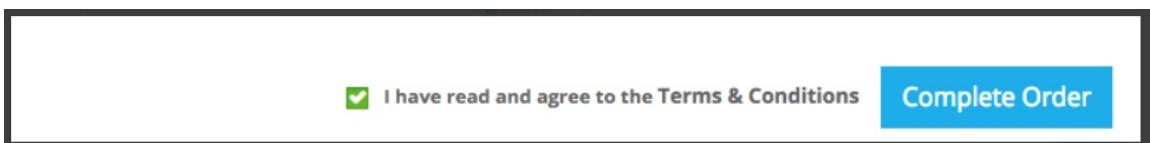
- <https://freenom.com/>にアクセスし、サインインまたはサインアップします。
- ホーム・ページの検索ボックスを使用するか、サインイン後に「Services」>「Register a New Domain」を選択して、目的のドメインが使用可能であることを確認します。

Domain	Status	Price	Action
oci-dbaas.tk	FREE	USD 0.00	Get it now!
oci-dbaas.ml	FREE	USD 0.00	Get it now!
oci-dbaas.ga	FREE	USD 0.00	Get it now!
oci-dbaas.cf	FREE	USD 0.00	Get it now!
oci-dbaas.gq	FREE	USD 0.00	Get it now!

3. 「Get it now!」をクリックし、「Checkout」をクリックします。
4. ボックスに一時的なURLを入力し、「Continue」をクリックします。



5. 同意のチェック・ボックスをオンにし、「Complete Order」をクリックします。



6. 「Services」>「My Domains」に移動し、購入したドメインの「Manage Domain」をクリックします。
7. 「Manage Freenom DNS」タブに移動し、「Edit Nameservers」をクリックします。
8. 「Use custom nameservers」を選択し、次のOracle Cloud Infrastructure DNSネーム・サーバーを入力して、「Change Nameservers」をクリックします。
  - ns1.p68.dns.oraclecloud.net
  - ns2.p68.dns.oraclecloud.net
  - ns3.p68.dns.oraclecloud.net
  - ns4.p68.dns.oraclecloud.net

The screenshot shows the 'Nameservers' configuration page for the domain 'oci-dbaas.tk'. At the top, there are tabs for 'Information', 'Upgrade', 'Management Tools', and 'Manage Freenom DNS'. The 'Management Tools' tab is selected. Below the tabs, the title 'Managing oci-dbaas.tk' is displayed. The main content area is titled 'Nameservers' with the sub-instruction: 'You can change where your domain points to here. Please be aware changes can take up to 24 hours to propagate.' There are two radio button options: 'Use default nameservers (Freenom Nameservers)' (unchecked) and 'Use custom nameservers (enter below)' (checked). Below these options, five input fields are listed for 'Nameserver 1' through 'Nameserver 5', each containing the value 'ns1.p68.dns.oraclecloud.net'. A 'Change Nameservers' button is located at the bottom of the list.

## ステップ4 : Terraformスクリプトを実行する

スクリプトを実行すると、選択したオプションに基づいて、次の手順が実行されます。

1. VCNで定義されたパブリック・サブネット上に、（選択されたシェイプの）コンピュート・インスタンスを作成する
2. 関連するバイナリをコンピュートVMにダウンロードする : ords.war、APEX、JDK、Tomcat（選択した場合）、およびacme.sh（FQDNベース・アクセスの場合のみ）
3. ダウンロードしたバイナリをインストールする
4. （IPベース・アクセスの場合のみ）Webコンテナ上で、自己署名証明書を使用してSSL構成を構成する
5. ターゲット・データベース上で、Oracle APEXをインストールする
6. （FQDNベース・アクセスの場合のみ）Oracle Cloud Infrastructure DNSサービスを構成する：
  - A. ゾーンを構成する
  - B. コンピュート・インスタンスのAレコードを登録し、変更を発行する
7. （FQDNベース・アクセスの場合のみ）Let's Encryptの証明書を取得する

## 8. Webコンテナ上でSSL構成を構成する

オラクルのテストでは、インストール・オプションをどのように組み合わせた場合でも、スクリプトは30分以内に完了しました。

**ヒント：**スクリプトの実行が完了しない場合は、すべてのネットワーキング要件が満たされていることを確認し、スクリプトを再実行してください。

### スクリプト実行のサンプル出力

```
$ terraform init
-- Resource Planning
$ terraform plan
  => Prompt is showing up for Target DB's admin password (default setting)
-- Resource Building
$ terraform apply
  => Prompt is showing up for Target DB's admin password (default setting)
```

### 複数のデータベース・インスタンスにアクセスする場合のOracle REST Data Servicesの構成

Oracle REST Data Servicesは、複数のデータベース・インスタンスにアクセスするように構成することができます。Terraformスクリプトには、`apex_add_db.sh`シェル・スクリプトがバンドルされています。Oracle REST Data Servicesの同じインストールで複数のデータベースを構成するには、このスクリプトを次のパラメータで実行する必要があります。このスクリプトは、oracleユーザー（Jettyサーバーを使用している場合）か、tomcatユーザー（Tomcatを使用している場合）を使用して、Oracle REST Data Servicesのコンピュート・ホスト上で実行される必要があります。

このスクリプトを、構成する追加データベースごとに実行してください。

```
$ ./apex_add_db.sh -p <database_admin_password> -i <IP_address> -s
<database_service_name>
```

### ステップ5：Oracle REST Data Servicesにアクセスする

Oracle REST Data ServicesのWebブラウザのURLは、次の形式で指定します：

`https://<compute_IP_address>または<FQDN>:<port>/ords/<database_name>/`

ワークスペース：Internal

ユーザー：ADMIN

パスワード：`<SYS_or_database_admin_password>`

## メンテナンス

Oracle APEXのパッチ適用やアップグレードを後で行う場合には、次の手順に従うことをお薦めします。

1. Oracle REST Data Servicesが実行されているコンピュートVMをシャット・ダウンします。
2. 最新のOracle APEXディストリビューションのzipファイルを使用して、Terraformテンプレートを再実行します。
3. 新しいコンピュートVMでインストールが正常に完了したことを確認したら、古いVMを終了します。

Oracle APEXインストールを削除したい場合は、次の手順を実行します。

1. SQL\*Plusを通じてターゲットのデータベース・インスタンスに接続し、コンピュートVMで`@apxremov.sql`を実行します。この操作により、Oracle APEXインストールが削除されます。
2. Terraform `Destroy`コマンドを使用して、Terraformスクリプトを実行します。このコマンドは、Oracle REST Data Servicesのコンピュート・インスタンスを終了します。次に示すのは、作成されたリソースを破棄するスクリプトのサンプル出力です。

```
### -- Resource Termination
$ terraform destroy
```

## 結論

このホワイト・ペーパーでは、オラクルによってリリースされたTerraformテンプレートを使用して、Oracle APEXをOracle Cloud Infrastructure Databaseにインストールするプロセスについて説明しました。このテンプレートを使用すると、インストール・プロセスを大幅に簡素化できるだけでなく、Oracle APEXのデプロイに関するベスト・プラクティスを実施できます。

大まかに言うと、Terraformテンプレートでは次の操作が実行されます。

- パブリック・サブネット内にコンピュートVMを作成し、Oracle REST Data Servicesを構成する
- Oracle APEXのデータベース・スキーマを作成し、構成する
- 自己署名証明書かLet's Encrypt証明書を使用して、Webコンテナ上でSSL構成を実行する

このアーキテクチャでは、データベースがインターネットに公開されないようにすることでセキュリティを改善し、同じOracle REST Data Servicesインスタンスが複数のOracle APEXデータベースにアクセスできるようにすることで、リソースのオーバーヘッドを減らし、Oracle REST Data ServicesをAPEXインストールから分離することで、Oracle REST Data Servicesのメンテナンス・タスクを大幅に簡素化することができます。

## リファレンス

- [Let's Encrypt! : Oracle Linuxを使用したOracle Cloud Infrastructure上のNginx](#)
- [Oracle Cloud InfrastructureでのLet's EncryptとOracle Linuxの使用](#)
- [Oracle APEX ドキュメント](#)



Oracle Corporation, World Headquarters  
500 Oracle Parkway  
Redwood Shores, CA 94065, USA

Worldwide Inquiries  
Phone: +1.650.506.7000  
Fax: +1.650.506.7200

---

CONNECT WITH US

- [blogs.oracle.com/oracle](http://blogs.oracle.com/oracle)
- [facebook.com/oracle](http://facebook.com/oracle)
- [twitter.com/oracle](http://twitter.com/oracle)
- [oracle.com](http://oracle.com)

Integrated Cloud Applications & Platform Services

Copyright © 2019, 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。本文書は一切間違いないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による默示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての默示的な保証を含み、いかなる他の保証や条件も提供するものではありません。オラクル社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およびJavaはオラクルおよびその関連会社の登録商標です。その他の社名、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。

Intel、Intel Xeonは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴ、AMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。OS19

Oracle Cloud Infrastructure DatabaseのOracle Application Express (APEX)  
2019年3月  
著者：Oracle Corporation



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