

はじめに

■コース概要

Oracle Database を管理するうえでの考慮事項や注意点を、解説と実習を通して習得できます。

■コースのゴール

- ・ Oracle Database の起動停止や、初期化パラメータの変更など、運用の基本操作ができる。
- ・ Oracle Database への接続設定およびユーザーの作成や管理ができる。
- ・ 表領域やデータベース・オブジェクトの構造を理解し、管理できる。
- ・ オンライン REDO ログ・ファイルのグループやメンバーを追加できる。
- ・ 制御ファイルを多重化できる。

■受講対象者

データベース管理者の方。

■前提条件






「データベース・アーキテクチャ」コースを受講された方。
もしくは Oracle Database の内部構造と内部動作に関する知識をお持ちの方。

■テキスト内の記述について

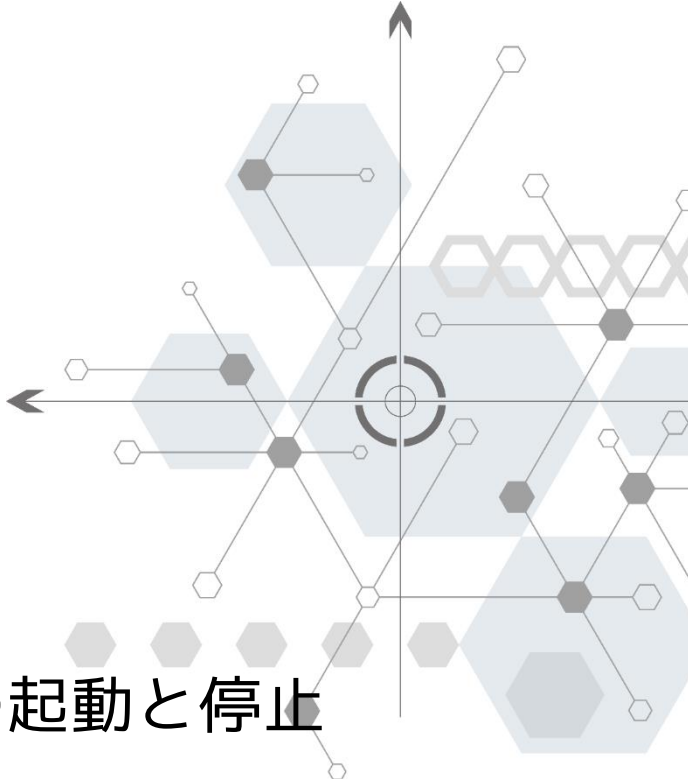
▼構文

[]	省略可能
{ A B }	A または B のどちらかを選択
n	数値の指定
_	デフォルト値

▼マーク

	指定バージョンからの新機能 (左記の場合、Oracle Database 23ai からの新機能)
	Enterprise Edition で使用できる機能
	注意事項
	参考情報
	データ・ディクショナリ・ビューまたは動的パフォーマンス・ビュー

テキストは、Oracle Database 19c~23ai に対応しています。Oracle Database 23ai は、2025 年 10 月より、Oracle AI Database 26ai という名称に置き換わりました。



第 2 章

データベースの起動と停止

この章では、データベースの起動方法と停止方法について説明します。

- 01 データベースの起動と停止の概要
- 02 データベースの起動
- 03 データベースの停止

本章のゴール

- ・ データベースの起動時の各ステップでアクセスされるファイルを理解する。
- ・ データベースを状況に応じて適切に起動、停止できる。
- ・ PDB の起動、停止および自動起動設定が行える。

01 データベースの起動と停止の概要

データベースは運用中オープン状態であり、一般ユーザーからのアクセスが可能な状態です。しかし、データベースの管理作業によってはオープン状態のデータベースを停止したり、停止後に起動の各ステップでメンテナンスを行ったりする必要があります。

(1) 起動と停止のステップ概要

データベースは、以下のステップを経て起動します。

※停止時は起動時とは逆のステップで動作します。

1. Oracle インスタンスの起動
2. データベースのマウント
3. データベース (CDB ルート) のオープン
4. PDB のオープン

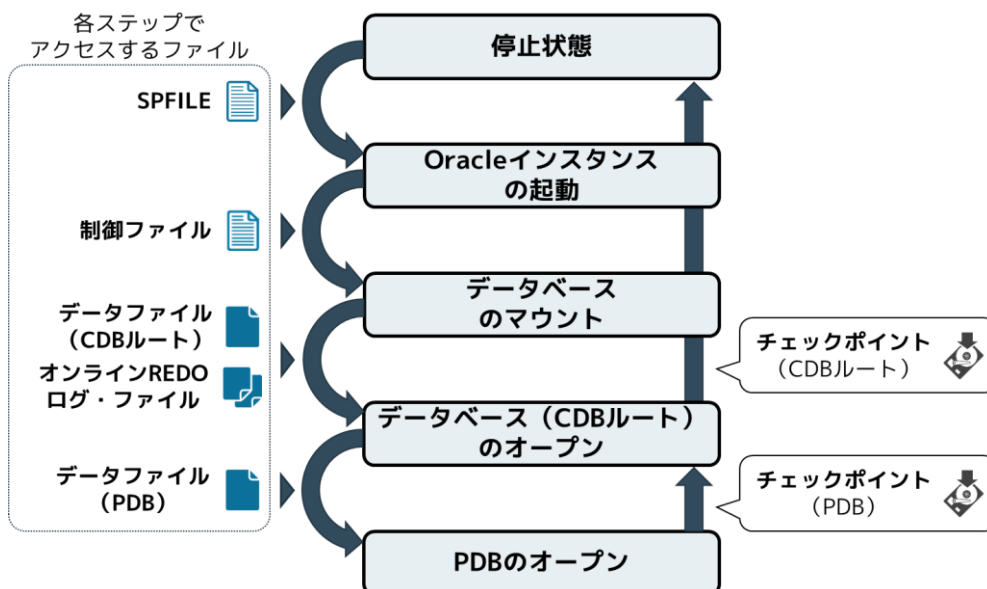
(2) データベースの起動と停止を必要とする作業

データベースの起動と停止は、主に以下の作業にて必要になります。

■データベースの各状態で実行できる主な作業

データベースの 状態	実行可能な作業	
	非マルチテナント構成	マルチテナント構成
停止	・ オフライン・バックアップ	
Oracle インスタンス の起動	・ データベースの作成 ・ 制御ファイルの再作成	
データベースの マウント	・ アーカイブ・モードの切り替え ・ データベースのリカバリ ・ ファイルの改名、移動	・ アーカイブ・モードの切り替え ・ CDB ルートのリカバリ ・ CDB ルートのファイルの改名
データベース (CDB ルート) のオープン	・ 通常運用 (一般ユーザーの アクセス) ・ オンライン・バックアップ	・ CDB ルートのオンライン・バックアップ ・ PDB のリカバリ ・ PDB のファイルの改名、移動
PDB のオープン		・ 通常運用 (一般ユーザーのアクセス) ・ PDB のオンライン・バックアップ

<起動と停止のステップ概要>



■起動時のポイント

各ステップでアクセスするファイルを理解しておく、データベースの起動に失敗した際の原因の推察に役立ちます。

- ・ Oracle インスタンスの起動
SPFILE が破損している、無効な初期化パラメータ値が設定されている など
- ・ データベースのマウント
制御ファイルが破損している、制御ファイルが存在しない など
- ・ データベース (CDB ルート) のオープン
(CDB ルートの) データファイルやオンライン REDO ログ・ファイルが破損している など
- ・ PDB のオープン
PDB のデータファイルが破損している など

■停止時のポイント

停止時の動作は起動時とは逆のステップで行われます。クローズ時にチェックポイントが発生することでデータベースが正常に終了します。

参考：「停止オプションの使い分け」(2-10)

02 データベースの起動

データベースを起動するには Oracle インスタンスの起動、データベースのマウント、データベースのオープンの各ステップを実行します。1 ステップごとに起動することも、データベースのオープンまで自動的に起動することも可能です。

(1) STARTUP コマンド

SQL*Plus の STARTUP コマンドで、Oracle インスタンスの起動、データベースのマウント、データベースのオープンを実行できます。ステップごとに起動することも、データベースのオープンまで自動的に起動することも可能です。

※データベースの起動・停止は特別な管理権限でログインしたユーザーのみ実行できます。

参考：「SYSDBA 権限」(1-12)

構文

```
STARTUP { NOMOUNT | MOUNT | OPEN }  
[PFILE = ファイル名 ]
```

NOMOUNT	Oracle インスタンスを起動します。
MOUNT	Oracle インスタンスを起動し、データベースをマウントします。
OPEN	Oracle インスタンスを起動し、データベースをマウント、オープンします。 ※PDB はオープンされません。
PFILE	指定した初期化パラメータ・ファイル (init<SID 名>.ora) を読み込んで起動します。

参考：「初期化パラメータ・ファイルの作成」(A-29)

注意事項

STARTUP コマンドでは CDB ルートのオープンまでしか制御できません。そのため、PDB は別途オープンする必要があります。

参考：「PDB のオープン」(2-6)

例) データベースを起動する。

```
SQL> STARTUP
ORACLE インスタンスが起動しました。

Total System Global Area 859831384 bytes
Fixed Size                 9272408 bytes
Variable Size              507510784 bytes
Database Buffers          335544320 bytes
Redo Buffers               7503872 bytes
データベースがマウントされました。
データベースがオープンされました。

/* Oracle インスタンスの状態を確認 */
SQL> SELECT instance_name,status,
2         TO_CHAR(startup_time,'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') AS startup_time
3 FROM   v$instance;

INSTANCE_NAME  STATUS      STARTUP_TIME
-----
manage19      OPEN        2025-02-28 16:39:50

/* PDB の状態を確認 */
SQL> SHOW PDBS

CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE RESTRICTED
-----
2 PDB$SEED                                READ ONLY NO
3 PDB1                                     MOUNTED
```

※SQL*Plus の SHOW PDBS コマンドで、PDB の起動状態を確認できます。



V\$INSTANCE ビュー

現行 Oracle インスタンスの状態を示します。

■ 主な列

- ・ INSTANCE_NAME Oracle インスタンス名。
- ・ STATUS Oracle インスタンスの状態。
 STARTED : Oracle インスタンス起動状態
 MOUNTED : マウント状態
 OPEN : オープン状態
- ・ STARTUP_TIME Oracle インスタンスの起動日時。

(2) データベースの状態変更コマンド

Oracle インスタンスの起動後、データベースをマウント、オープンする場合は、以下の ALTER DATABASE 文を実行し、1ステップずつ状態を変更します。

構文

```
ALTER DATABASE { MOUNT | OPEN }
```

MOUNT Oracle インスタンスの起動状態からマウントします。

OPEN マウント状態からオープンします。

例) データベースの状態変更を行う。

```
SQL> STARTUP NOMOUNT
ORACLE インスタンスが起動しました。
...省略...

SQL> ALTER DATABASE MOUNT;

データベースが変更されました。

SQL> ALTER DATABASE OPEN;

データベースが変更されました。

/* Oracle インスタンスの状態を確認 */
SQL> SELECT instance_name, status,
2         TO_CHAR(startup_time, 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') AS startup_time
3 FROM   v$instance;

INSTANCE_NAME   STATUS      STARTUP_TIME
-----
manage19        OPEN        2025-03-03 11:01:15

/* PDB の状態を確認 */
SQL> SHOW PDBS

CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE RESTRICTED
-----
2 PDB$SEED                                READ ONLY NO
3 PDB1                                     MOUNTED
```

■ PDB のオープン

ALTER SESSION SET CONTAINER 文で PDB に接続し、ALTER DATABASE OPEN 文を実行します。

構文

```
ALTER SESSION SET CONTAINER = PDB 名
```

PDB 名 接続する PDB 名を指定します。

例) PDB に接続してオープンする。

```
/* PDB の状態を確認 */
SQL> SHOW PDBS
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	PDB1	MOUNTED	

```
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = pdb1;
セッションが変更されました。

SQL> ALTER DATABASE OPEN;
データベースが変更されました。

SQL> SELECT name,open_mode,TO_CHAR(open_time,'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') AS open_time
2 FROM v$pdb;

NAME          OPEN_MODE  OPEN_TIME
-----
PDB1          READ WRITE 2025-03-03 11:13:39
```



V\$PDBS ビュー

現行インスタンスに関連する PDB の情報を示します。

■ 主な列

- ・ NAME PDB の名前。
- ・ OPEN_MODE PDB の状態。
 - MOUNTED : マウント状態
 - READ WRITE : オープン状態（読み書き可能）
 - READ ONLY : オープン状態（読み取り専用）
- ・ OPEN_TIME PDB のオープン日時。
- ・ PRIORITY PDB のオープン順序の優先度。

■補足：ALTER PLUGGABLE DATABASE 文

ALTER PLUGGABLE DATABASE 文を使用すると、CDB ルートに接続した状態で 1 つ以上の PDB をまとめてオープンできます。また、CDB ルートとのオープンと連動して PDB を自動的にオープンさせたり、PDB を読み取り専用モードでオープンさせたりするように設定できます。

参考：「読み取り専用 PDB」(A-87)

構文

```
ALTER PLUGGABLE DATABASE
{ { PDB 名 [ , PDB 名 ... ] | ALL [ EXCEPT PDB 名 [ , PDB 名 ... ] ] }
{ OPEN | [ { SAVE | DISCARD } STATE ] } | PDB 名 PRIORITY { n | NONE } }
```

PDB 名	操作対象となる PDB 名を指定します。
ALL	すべての PDB を操作対象とします。
EXCEPT PDB 名	ALL 句を使用するときに、操作対象外とする PDB を指定します。
OPEN	指定した PDB をオープンします。
SAVE STATE	指定した PDB の現在の状態を保存します。
DISCARD STATE	指定した PDB がデータベース起動時にマウント状態になるようにします。



PRIORITY 指定した PDB のオープン順序を設定します (NONE でリセット)。

例) すべての PDB をまとめてオープンする。

```
SQL> SHOW PDBS
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	PDB1	<u>MOUNTED</u>	
4	PDB2	<u>MOUNTED</u>	

/* すべての PDB をまとめてオープン */

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

プラグابل・データベースが変更されました。

/* PDB の状態を確認 */

```
SQL> SELECT name, open_mode, TO_CHAR(open_time, 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') AS open_time
2 FROM v$pdb;
```

NAME	OPEN_MODE	OPEN_TIME
PDB\$SEED	READ ONLY	2025-03-03 11:02:34
PDB1	<u>READ WRITE</u>	2025-03-03 11:13:39
PDB2	<u>READ WRITE</u>	2025-03-03 11:13:39

例) CDB ルートのオープンに合わせて、すべての PDB が自動的にオープンするように設定する。

```
SQL> SELECT name, open_mode FROM v$pdb;
```

NAME	OPEN_MODE
PDB\$SEED	READ ONLY
PDB1	READ WRITE

```

/* PDB の現在の状態 (READ WRITE でのオープン) を保存 */
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL SAVE STATE;
プラグブル・データベースが変更されました。

/* データベースを再起動 */
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE
...省略...

SQL> STARTUP
...省略...

/* PDB が自動的にオープンされることを確認 */
SQL> SELECT name, open_mode FROM v$pdb;
```

NAME	OPEN_MODE
PDB\$SEED	READ ONLY
PDB1	READ WRITE

```

/* 現在保存されている PDB の状態を確認 */
SQL> SELECT con_name, instance_name, state FROM dba_pdb_saved_states;
```

CON_NAME	INSTANCE_NAME	STATE
PDB1	MANAGE19	OPEN

※SAVE STATE 句は指定した PDB の現在の起動状態を保存するコマンドです。そのため、自動オープンの設定を行うためには、コマンドを実行する前に対象の PDB をオープン状態にしておく必要があります。



DBA_PDB_SAVED_STATES ビュー

現行インスタンスに関連する PDB の情報を示します。

■主な列

- ・ CON_NAME PDB の名前。
- ・ INSTANCE_NAME 状態が保存されるインスタンスの名前。
- ・ STATE PDB のオープン状態。