

# はじめに

---

## ■コースの概要と目的

PostgreSQL を使用した開発・管理を行ううえでのファースト・ステップとして、リレーショナル・データベース管理ソフトウェアである PostgreSQL の役割、基本アーキテクチャ、インストール方法概要などを幅広く理解することを目的としています。




## ■受講対象者

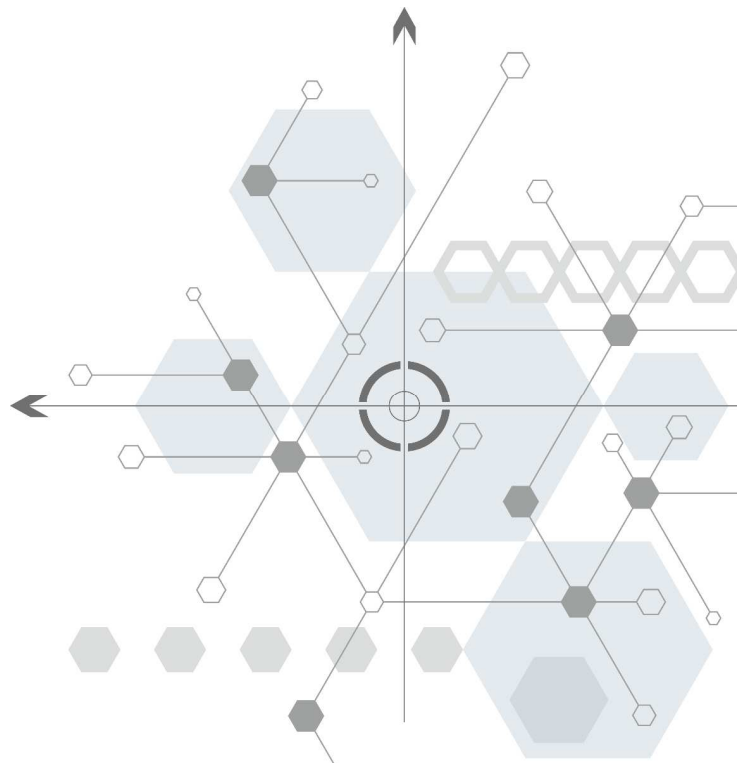
データベース入門者の方、PostgreSQL に興味のある方、これから PostgreSQL を使用される方

## ■前提条件

基本的な IT 用語（メモリー、ディスクなど）かつ、Linux の基本操作（vi、su など）を理解している方

## ■テキスト内のマーク

	指定バージョンからの新機能 (左記の場合、PostgreSQL 15 からの新機能)
	参考情報
	参照ページ



## 第 2 章

# PostgreSQL の基本アーキテクチャ

PostgreSQL の内部構造について、概要を説明します。

- 01 PostgreSQL の基本構造
- 02 データベースファイル
- 03 プロセス
- 04 メモリ領域

# 01 PostgreSQLの基本構造

データベースを適切かつ効率的に運用管理するには、データベースの基本的な構造を理解することが重要です。PostgreSQL データベース・サーバーは、「データベースファイル」、「プロセス」、「メモリ領域」の3要素から構成されます。

## (1) データベースファイル

データベースファイルは、データを格納するファイルのことであり、ディスク領域に配置されます。具体的には、表などのオブジェクトが格納されるファイルや変更履歴を格納するファイル、設定ファイル、内部的に使用されるファイルなどが存在します。

## (2) プロセス

SQL 処理や変更データの書き込みなど、データベース内部のさまざまな処理を担当します。プロセスは以下の3種類で構成されます。

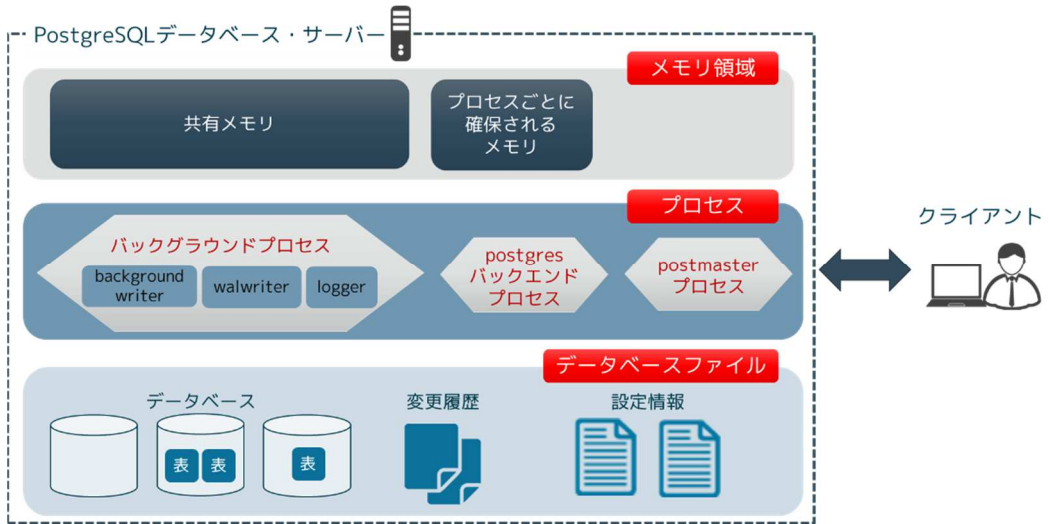
- ・ postmaster プロセス : 他のプロセスの管理やクライアントからの接続要求の受け入れと postgres バックエンドプロセスへの引き継ぎ
- ・ postgres バックエンドプロセス : SQL 処理の実行
- ・ バックグラウンドプロセス : 機能別にプロセスが稼働しユーザー要求とは非同期に動作

## (3) メモリ領域

SQL 処理で使用するデータ（表データなど）を一時的に保持する領域です。メモリ領域は以下の2つで構成されます。

- ・ 共有メモリ : SQL 処理に必要なデータをキャッシュする領域
- ・ プロセスごとに確保されるメモリ : ソートや内部管理処理を行うための領域

< PostgreSQL の基本構造 >



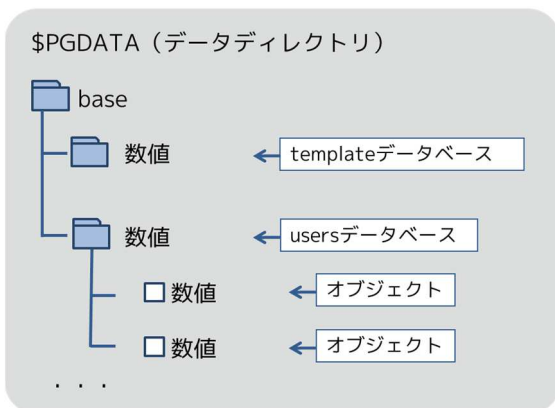
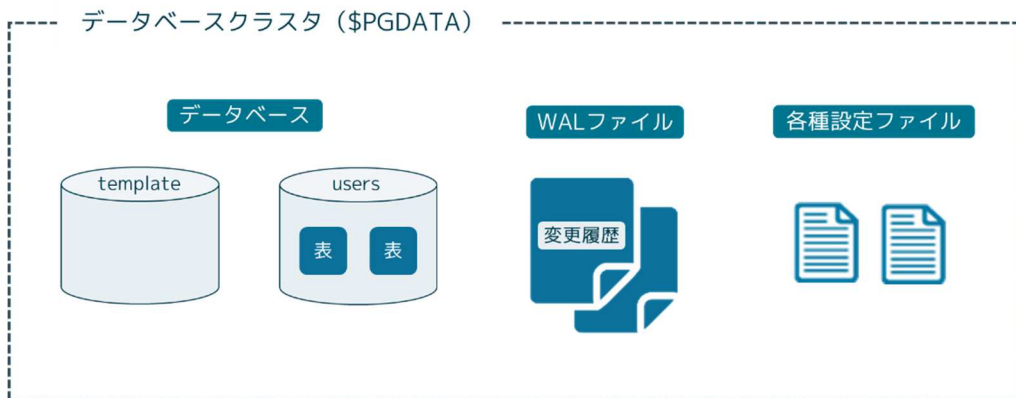
## 02 データベースファイル

PostgreSQLを構成するデータベースファイルには、表などのオブジェクトを格納するファイルや変更履歴を格納するWALファイル、PostgreSQLの動作に必要な設定ファイルなどがあります。

### (1) データベースクラスタとデータベース

データベースファイルの集合体を「データベースクラスタ」と呼びます。データベースクラスタを構成する最上位ディレクトリを「データディレクトリ」と呼び、環境変数PGDATA（\$PGDATA）に作成されます。PostgreSQLでは、1つのデータベースクラスタに複数のデータベースを作成できます。データベースの実体は、\$PGDATA/base配下のサブディレクトリです。表などのオブジェクトはデータベースのディレクトリ配下にファイルとして作成されます。

<データベースクラスタとデータベース>



1つのデータベースは、\$PGDATA/baseディレクトリ配下に1つのディレクトリ（数値）として管理されます。データベースに表を作成すると、そのデータベースのディレクトリ配下に、表ごとにOSファイル（数値）が作成されます。

## (2) データベースクラスタの構成要素

データベースクラスタを構成するファイルのうち代表的なものを紹介します。  
これらはすべてデータディレクトリ（環境変数 PGDATA）に配置されています。

ディレクトリ/ファイル	要素	説明
\$PGDATA	データディレクトリ	データベースクラスタを構成する最上位ディレクトリです。
└── base/数値	データベース	表などのオブジェクトを格納するデータベースの実体は \$PGDATA/base 配下のサブディレクトリです。
└── 数値	オブジェクト	オブジェクト（表、索引）はデータベースのディレクトリ配下にファイルとして作成されます。
└── pg_wal	WAL ファイル	障害からの復旧を目的として、データベースに対する変更履歴を記録しているファイルです。
└── global	システムカタログ	データベース内の定義情報（ユーザー、オブジェクトなど）を持つ内部表やビューの集合体です。
└── postgresql.conf	初期化パラメータ	データベース起動時に読み込まれ、各種動作を決定するパラメータファイルです。
└── postgresql.auto.conf		
└── pg_hba.conf	クライアント認証設定	データベースを利用するクライアントの認証ルールが記述されたファイルです。

📖 「クライアント認証の設定」(3-8)



\$PGDATA は Linux 環境での表記です。Windows 環境では %PGDATA% と表記します。  
なお、ディレクトリやファイルの構造は Linux と同様です。