

Fujitsu

エンタープライズ ポストグレス

# Enterprise Postgres ご紹介

2025年10月  
富士通株式会社



# Fujitsu Enterprise Postgres とは

FUJITSU

富士通の技術でセキュリティ・性能・信頼性を強化し、  
どこでも環境を選ばず、簡単に使えるAI対応のPostgreSQL

## The Secure Hybrid Multicloud PostgreSQL



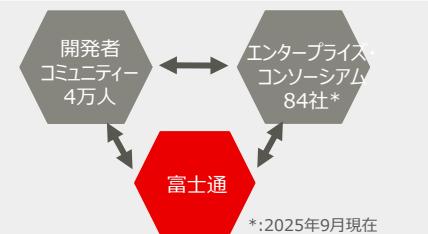
# PostgreSQLの特長

FUJITSU

- IoT、ビッグデータ活用を視野に性能強化やNoSQLなどの機能対応が進む PostgreSQL

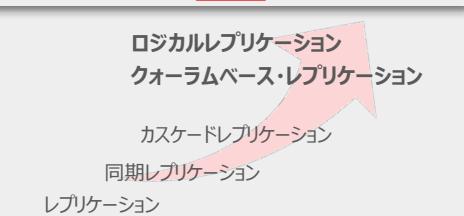
## オープンな開発スタイル

- 特定企業の影響を受けない、オープンなコミュニティーやコンソーシアムなどの利用団体により進化しつづけるOSS
- 富士通も従来からコミュニティーやコンソーシアムに参画



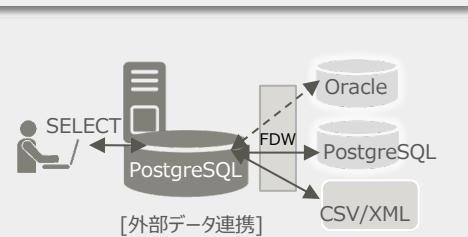
## 充実した機能

- ビジネスユースに適用可能なDBの基本機能を搭載
- 大量データ活用を意識した性能強化や信頼性を高めるレプリケーション機能が日々進化



## 関連ツールが豊富<sup>\*1</sup>

- データファイルや商用DBなどの外部データ連携(FDW<sup>\*2</sup>)、GUI管理ツールなど、PostgreSQLを補完するツールが充実

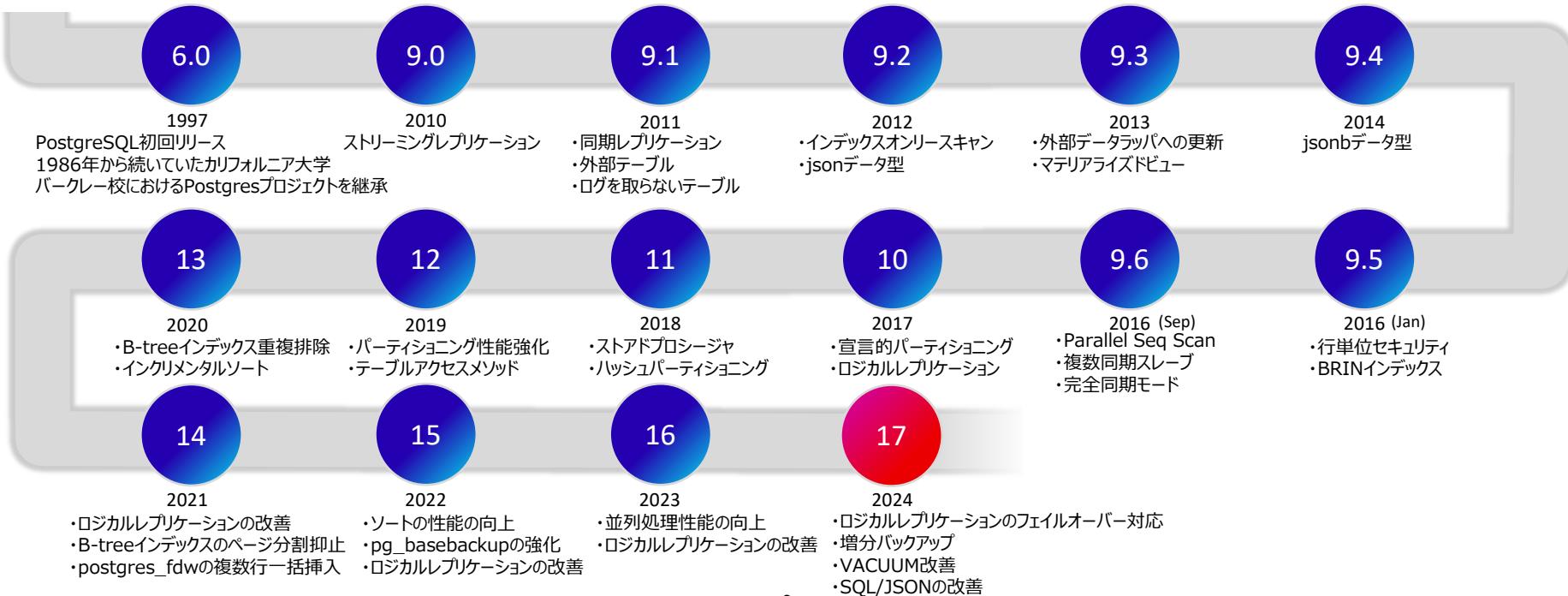


\*1 : pgFoundry(<https://www.postgresql.org/ftp/projects/pgFoundry/>)で公開されているツール  
\*2 : Foreign Data Wrapper : 外部データラッパ

# OSSデータベース「PostgreSQL」の進化

FUJITSU

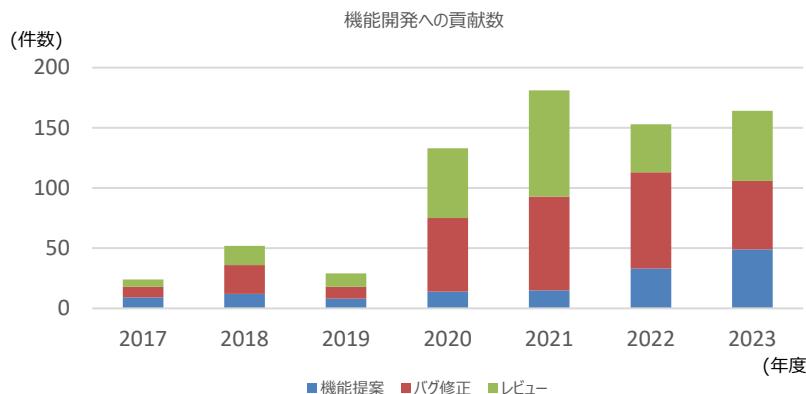
- 年に一回の継続的なバージョンアップ
- 近年では大容量データへの対応を強化



# PostgreSQLの進化と利用者拡大への貢献

FUJITSU

- 富士通はPostgreSQLの発展に向け、各方面でバックアップ
- 2003年からコミュニティ活動に参加
- 2020年から体制を強化し、各種機能開発への貢献を拡大
- PGECons<sup>\*1</sup>に理事企業として設立時から参画
- 技術部会長として共同検証やコミュニティーへのフィードバックを推進



【富士通が活動するWG】



\*1 : 国内の利用者コンソーシアム

出典：PGEConsサイトより、<https://pgecons-sec-tech.github.io/tech-report/>

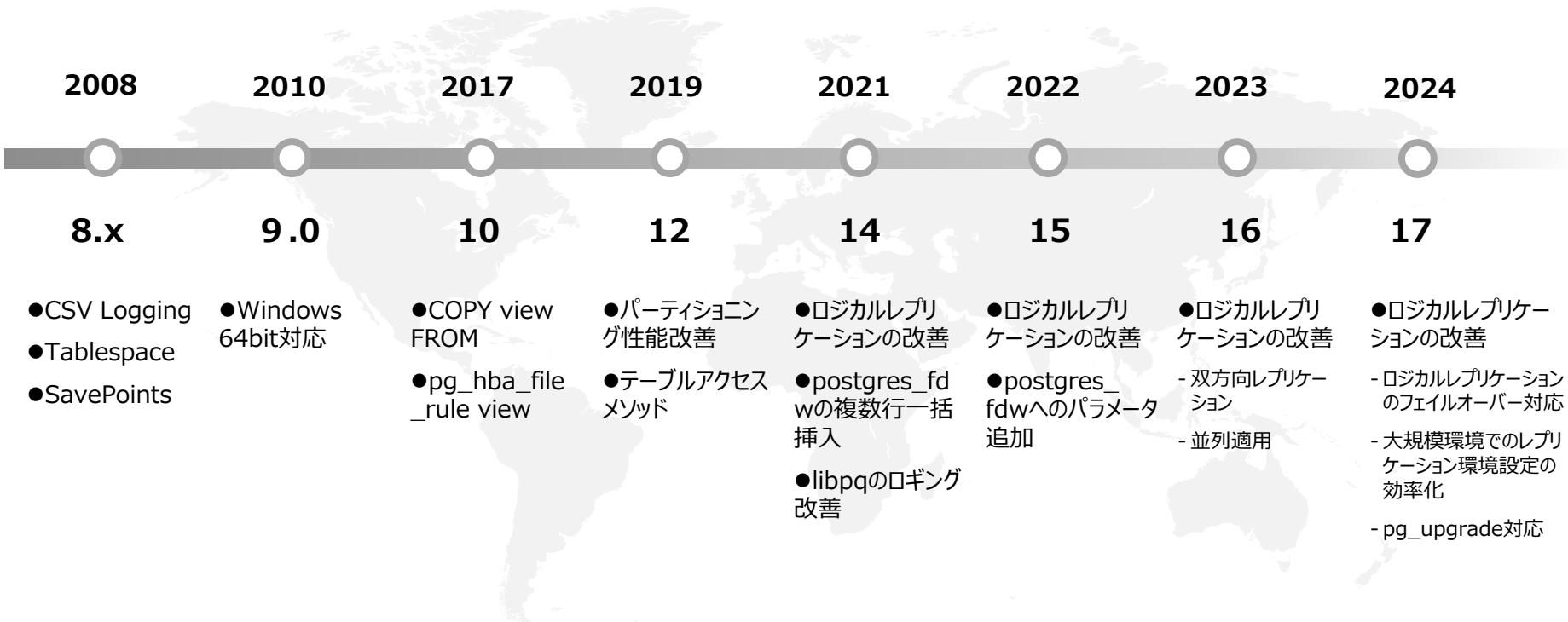
富士通は PostgreSQL コミュニティーの Major Sponsor<sup>\*2</sup> です (2025年10月 時点)

\*2 : Major Sponsorは、PostgreSQLに対して長年にわたり重要な貢献や持続的な貢献を提供してきた組織のことです。スポンサーシップ委員会によって選ばれます。

# 富士通が貢献した主要機能

FUJITSU

- 2020年以降は、ロジカルレプリケーションの改善を中心に貢献しています



## PostgreSQLの運用ノウハウや導入事例、最新動向などを紹介 「PostgreSQLインサイド」

### PostgreSQL 技術インデックス

PostgreSQLの利用方法を  
カテゴリーごとに詳しく解説



チューニング



性能



データ連携



移行

### 富士通の技術者に聞く！ PostgreSQLの技術

PostgreSQLの機能強化を担当  
した当社の技術者にインタビュー

- 開発の背景
- 今後の展望



### PostgreSQL エキスパートの 技術者Blog

Committersの  
**Amit Kapila**氏が語る  
PostgreSQLの世界



詳細は「PostgreSQLインサイド」のページをご覧ください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/feature-stories/postgres/>

# PostgreSQLをエンタープライズ向けに機能強化

FUJITSU

- 富士通が培ってきたデータベース技術でセキュリティ・運用性・性能・信頼性を強化

## Enterprise Postgres



: PostgreSQL本体およびcontribモジュール

: PostgreSQLの周辺ツール(OSS)

: Enterprise Postgres強化機能

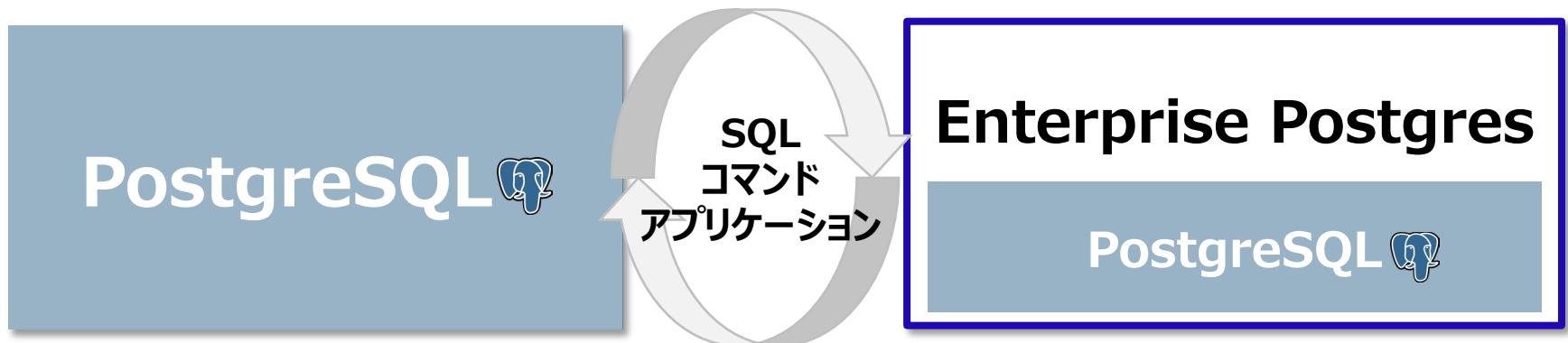
: Enterprise Postgres 17の追加機能

\*1 : 詳細はオペレーターのデータシートをご参照ください

# オープンソースのメリットを最大限に

FUJITSU

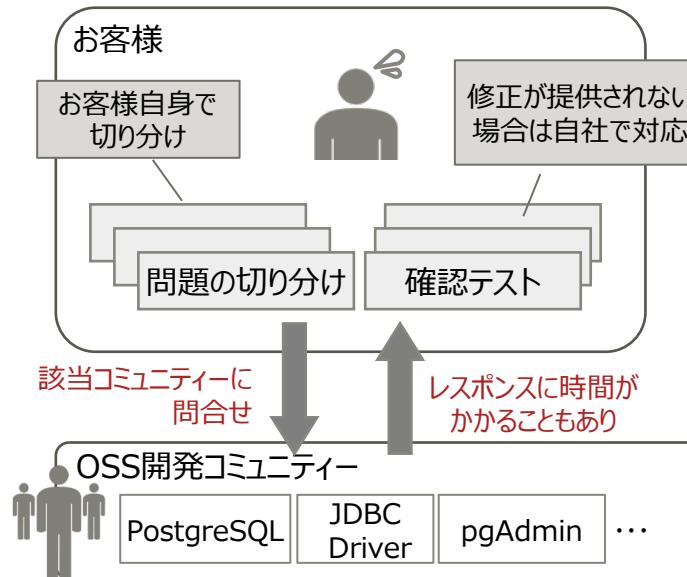
- PostgreSQLをそのまま取り込んでいるためベンダーロックインとならず、高い拡張性を確保し、将来的な変更にも柔軟に対応できる
  - PostgreSQLは特定企業の影響を受けない、オープンな開発プロセスにより進化
  - PostgreSQLのSQLやコマンドはそのままご利用可能
  - Enterprise PostgresのアプリケーションもそのままPostgreSQLでご利用可能



## ○お客様の“あんしん”運用を支える富士通のワンストップサポート

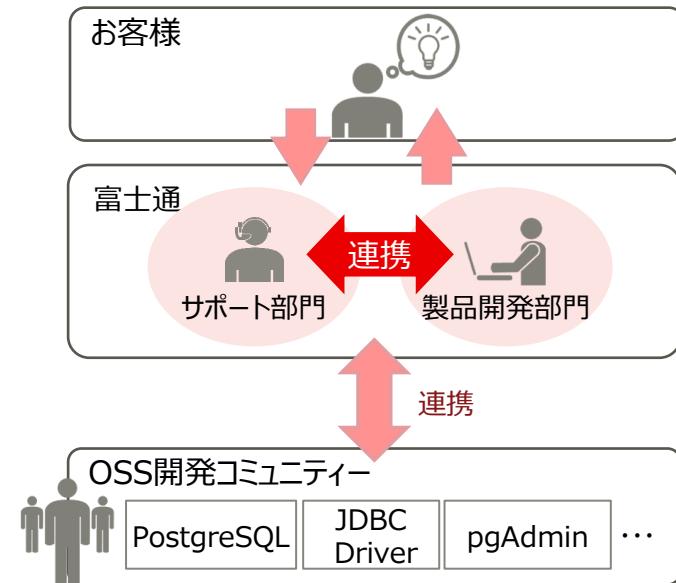
### コミュニティー版の場合

- 複数のコミュニティーと連携しながら、自身で切り分けやテストを実施、またはサポートベンダーと契約



### Enterprise Postgresの場合<sup>\*1</sup>

- PostgreSQLの障害も含めて富士通がサポート
- OSS開発コミュニティーが修正しない問題も独自に調査し、修正を提供

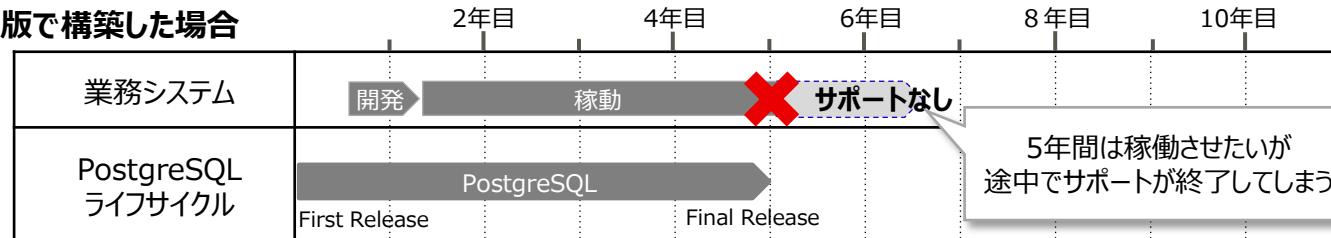


\*1 : サポートの内容の詳細は、お問い合わせください。

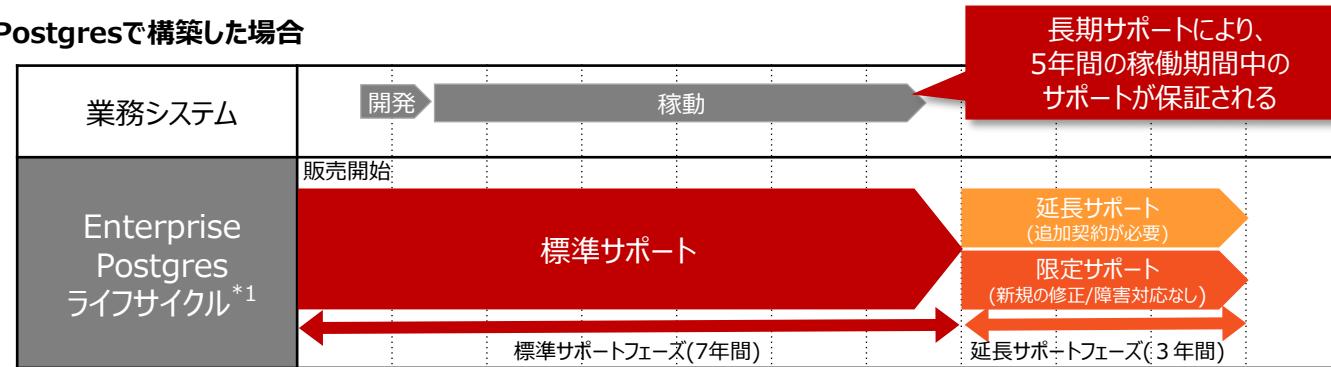
# PostgreSQLの長期サポート

- お客様のICTシステムのライフサイクルに応じたサポートの提供により、長期間安心してPostgreSQLを使用できます

- コミュニティー版で構築した場合



- Enterprise Postgresで構築した場合



\*1 : 詳細は富士通製ソフトウェア サブスクリプション型商品 サポートポリシーを参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/condition/licensesupport/supportpolicy/sls/>

# 機能説明

## OSS

- PostgreSQL 17 新機能
- 同梱の周辺OSSもトータルにサポート

## 運用管理

- WebAdmin
- Global Meta Cache

## セキュリティ

- 透過的データ暗号化
- クラウド鍵管理サービス連携
- 機密管理支援
- 監査ログ
- ポリシーに基づいたログインセキュリティの管理

## 高性能

- スケールアウト
- 並列検索
- インメモリ機能
- 高速ローダー

## 高信頼

- 高速バックアップ
- WAL二重化
- データベース二重化
- Connection Manager
- 災害対策

## AI

- 知識データ管理

## DevOps

- さまざまなアプリケーションとつながる

# PostgreSQL 17 新機能

FUJITSU

- 主なエンハンスは、ストレージの拡張とSQL/JSONの改善、ロジカルレプリケーションの改善

## 運用改善と性能向上

### ● バックアップデータ削減で大規模バックアップに対応

- ✓ 前回のベースバックアップ以降に更新されたブロックのみがコピーされ、バックアップデータサイズを削減します。ベースバックアップと増分バックアップを組み合わせて完全バックアップを再構築します。



### ● メモリ使用量の削減によるバキューム処理の高速化

- ✓ 新しい内部メモリ構造の導入により、メモリ使用量を従来比最大 1 / 20にまで削減、メモリ使用量の上限(1GB)も撤廃されました。バキュームの速度が向上し、共有リソースの使用量が削減され、運用に利用できるリソースが増加します。

## SQL/JSONの改善

### ● SQL/JSON標準への準拠性を向上する関数の追加

- ✓ JSONデータをテーブル形式に変換するための関数JSON\_TABLE()を導入
- ✓ SQL/JSON コンストラクタ関数の追加
- ✓ SQL/JSON問い合わせ関数の追加

その他、詳細は「PostgreSQL 17 とその後」をご参照ください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/feature-stories/postgres/engineer-blog33/>

## ロジカルレプリケーションの改善

### ● ロジカルレプリケーションのフェイルオーバー対応

富士通の貢献機能

- ✓ 高可用性システム上でロジカルレプリケーションを行う場合、ノードダウン時にロジカルレプリケーションを復旧するためにはサブスクリプションの再作成が必要でした。今回の改善によって、サブスクリプションの接続先を変更することで物理スタンバイからデータを取得可能となり、サブスクリプションを継続できます。



### ● 大規模環境でのレプリケーション環境設定の効率化

富士通の貢献機能

- ✓ 物理スタンバイからサブスクライバーへの変換が可能になりました。これにより、初期のデータ同期にかかる時間を削減し、同期時間が長い場合に生成される大量のWALによるサーバダウンを防ぎます。大規模環境におけるロジカルレプリケーション新規セットアップの課題を解決します。

### ● ロジカルレプリケーションノードのアップグレード対応

富士通の貢献機能

- ✓ pg\_upgradeの改善により、メジャーバージョンアップを行う際に、ロジカルレプリケーションを再構築する手順が不要になりました。ロジカルレプリケーションを構築するノードをアップグレードした場合でも、レプリケーションを自動的に再開できるようになりました。PostgreSQL 17以降のメジャーバージョンアップの際に役立つ機能です。

- お客様から要望の多いOSSを検証済みの状態で同梱、構築時の検証作業を軽減
- 構築から運用まで富士通がトータルにサポート、トラブル発生時も迅速に対応

| 分類                  | 概要   | 周辺OSS                        | Linux | Windows |
|---------------------|--|------------------------------|-------|---------|
| APPLICATION 開発      | JDBCドライバ                                   | JDBC Driver                  | ○     | ○       |
|                     | ODBCドライバ                                   | psqlODBC                     | ○     | ○       |
|                     | .NETデータプロバイダ                               | Npgsql                       | ○     | ○       |
|                     | Pythonドライバ                                 | psycopg                      | ○     | ○       |
| AI APPLICATION 開発支援 | ベクトルデータの格納・演算・検索                           | pgvector                     | ○     | ○       |
|                     | ベクトルデータ検索処理高速化                             | pgvectorschale               | ○     | -       |
|                     | グラフデータの格納・検索                               | Apache AGE                   | ○     | -       |
|                     | 外部埋込みモデルを利用したテキストデータのベクトル変換機能と宣言的なベクトル変換定義 | pgai                         | ○     | -       |
| SQL機能拡張             | Oracle互換SQL関数拡張                            | orafce                       | ○     | ○       |
| 高可用                 | フェイルオーバ、コネクションブーリング、ロードバランス                | Pgpool-II                    | ○     | -       |
| データ連携               | Oracleデータベースへの接続                           | oracle_fdw                   | ○*1   | ○       |
| 運用管理                | 統計情報やクエリ実行計画の収集・蓄積                         | pg_statsinfo                 | ○     | -       |
|                     | サーバログの解析・レポート作成                            | pgBadger                     | ○     | -       |
|                     | チューニング                                     | pg_dbms_stats / pg_hint_plan | ○     | ○       |
|                     | テーブル再編成                                    | pg_repack                    | ○     | -       |
|                     | バックアップ/リストア管理                              | pg_rman / pgBackRest         | ○     | -       |
|                     | 運用・開発GUI                                   | pgAdmin4                     | ○*2   | ○       |
|                     | ユーザー管理                                     | ldap2pg                      | ○     | -       |
|                     | 地理情報システム拡張                                 | PostGIS                      | △*3   | -       |
|                     | SQLのジョブスケジューラ                              | pg_cron                      | ○     | -       |
|                     | 全文検索                                       | pg_bigm                      | ○     | -       |

○ : 同梱しています

△ : 同梱していません。ただし、限定的なサポートあり

- : 同梱していません

\*1 : オペレーターのコンテナイメージには同梱していません。

\*2 : Windows版のEnterprise Postgres クライアント上で動作します。

\*3 : ご利用にはお客様自身でOSSをダウンロードしていただく必要があります。詳細はマニュアル「Enterprise Postgres 解説書」の「Fujitsu Enterprise PostgresがサポートするOSS」を参照してください。

# GUIにより運用作業を軽減

- データベースの導入から運用管理を行うためのGUIツールとして、WebAdminを提供、導入・運用作業を軽減

The screenshot shows the Fujitsu Enterprise Postgres WebAdmin interface. On the left, there's a sidebar with tabs for 'インスタンス' (Instances), 'ワードセット' (Wordset), and '設定' (Settings). The main area is titled 'Instance01'. It displays various configuration parameters:

- タイトル: Instance01 (VM000075202.28500)
- サーバタイプ: Enterprise Postgres のエディションが表示されます
- バージョン: 本製品がベースとするPostgreSQLのバージョンが表示されます
- サーバの稼働時間: 2 分, 36 秒
- エンコード: UTF8
- インスタンスの構成: Standalone
- 接続セマリ:
  - データ接納ステータス: Normal
  - データ接納バス: /add\_disk1/database/instance01/data
  - バックアップ接納ステータス: Normal
  - バックアップ接納バス: /add\_disk1/database/instance01/backup/backup
  - バックアップ時刻: 2024-05-29 14:23:39
- メッセージ: (empty)

A small server icon is positioned next to the configuration table, and a diagram below it shows two databases connected by an arrow, labeled 'データ接納' (Data Ingestion) and 'バックアップ' (Backup).

[WebAdmin:運用監視]

## WebAdmin

- セットアップ
- ストリミングレプリケーションクラスタの作成と監視
- データベースのバックアップおよびリカバリー

# 定義情報の共有化によりシステムリソースを有効活用

- コネクションのプロセスごとに展開されるシステムカタログ情報<sup>\*1</sup>のキャッシュを共有メモリ上に展開し、システム全体のメモリ使用量を削減

<sup>\*1</sup> : システムカタログには、テーブルや列の情報などのスキーマメタデータが格納されています

## コミュニティー版の場合

- ✓ プロセスごとに処理に必要なシステムカタログの情報(メタキャッシュ)をメモリに展開
- ✓ コネクション数やアクセスするテーブル、カラムの数の増加とともにメモリ使用量が増大



## Enterprise Postgresの場合

- ✓ 共有メモリ上のGMC領域にメタキャッシュを展開し、各プロセスには管理情報のみ展開することでメモリ使用量を削減
- ✓ 再アクセスの効率化により性能影響は5%未満

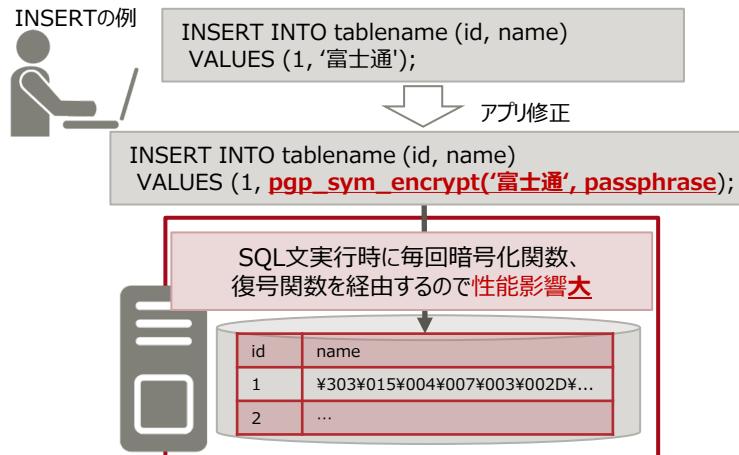


# 情報漏えいを防ぐセキュアなデータ管理

- アプリケーションの修正なしにデータの暗号化<sup>\*1</sup>を実現
- 暗号化・復号をCPUで処理するAES-NIに対応、オーバーヘッドは2%<sup>\*2</sup>

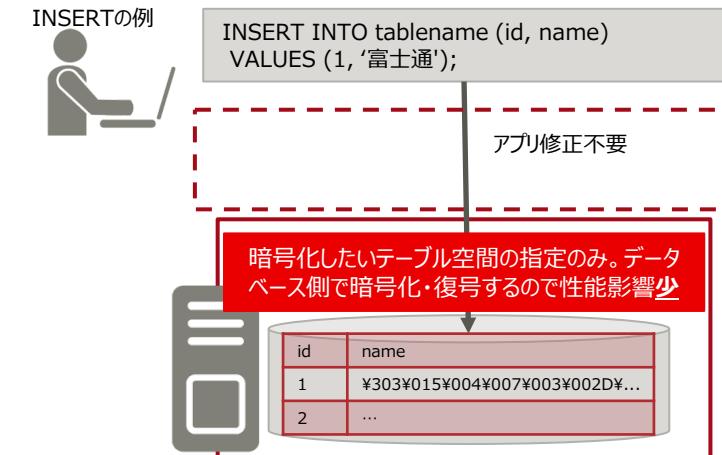
## コミュニティー版の場合

- ✓ contribモジュールのpgcryptoを利用可能
- ✓ アプリを修正し暗号化、復号の関数をSQL文に埋め込む必要がある
- ✓ 暗号化、復号の関数実行時に性能オーバーヘッドがある



## Enterprise Postgresの場合

- ✓ 透過的データ暗号化機能を標準搭載
- ✓ アプリケーションの修正をせずに暗号化・復号に対応できる
- ✓ 性能オーバーヘッドはわずか2%<sup>\*2</sup>



備考: 暗号化の鍵管理は、クラウドの鍵管理サービスまたはKey Management Interoperability Protocol (KMIP)に準拠した鍵管理システムも利用可能

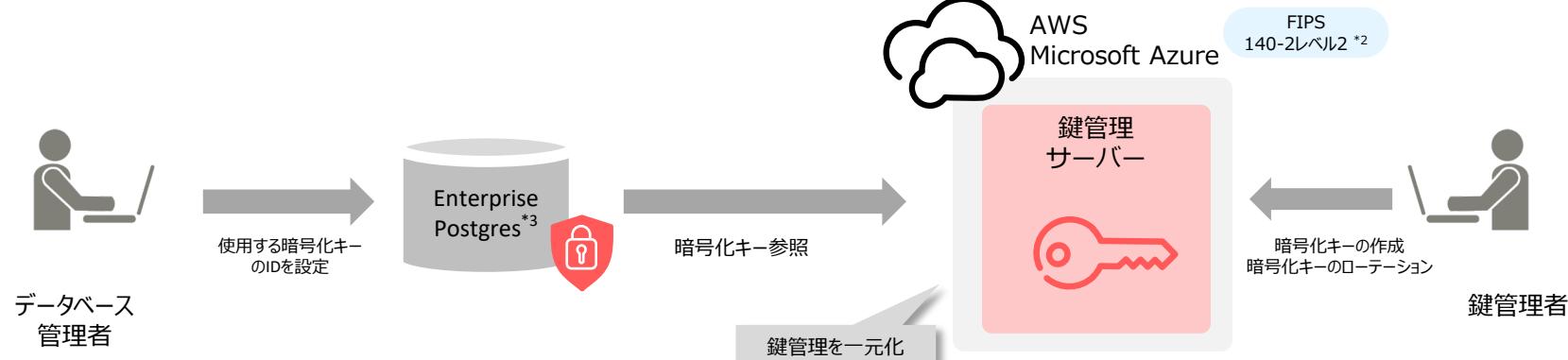
\*1 : AES(Advanced Encryption Standard)に対応

\*2 : 暗号化しない場合と比較した値。pgbenchを用いた更新の多いOLTPベンチマークで計測

© 2025 Fujitsu Limited

# クラウドの鍵管理サービスとの連携によるセキュリティ向上

- クラウドの鍵管理サービスまたはKMIP<sup>\*1</sup>に準拠した鍵管理システムで透過的データ暗号化の暗号化キーを管理可能
- 暗号化キーをデータベースの外部に保存することで、データ漏洩のリスクを軽減
- データベース管理者と鍵管理者の役割分担によるガバナンスの向上
- 一元管理により、ロジカルレプリケーションの場合もインスタンスごとの鍵管理は不要



\*1 : Key Management Interoperability Protocol

\*2 : 米国国立標準技術研究所(NIST)策定の、暗号モジュールの安全性に関する米国政府調達基準

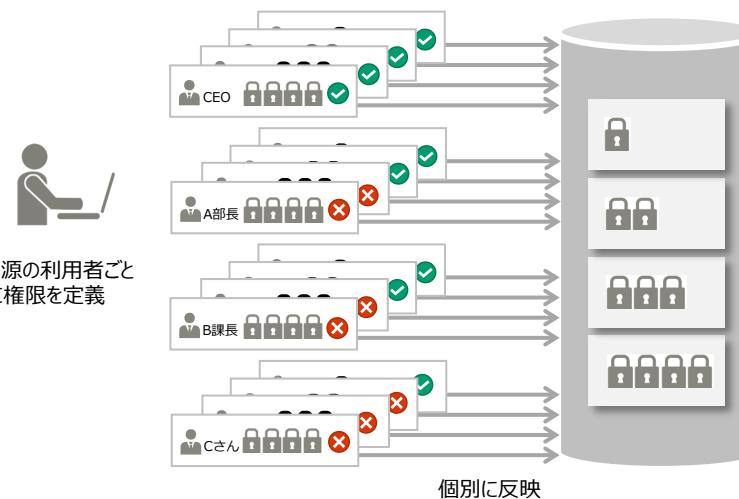
\*3 : 透過的データ暗号化を利用

# アクセス管理の簡素化でセキュリティ運用を効率化

- ロールベースアクセス制御(RBAC<sup>\*1</sup>) の設定と維持を簡素化
- 効率的なセキュリティ運用により人的エラーを削減し、セキュリティリスクを最小化

## コミュニティー版の場合

- ✓ 各データベース資源に対して利用者ごとに権限の設定が必要
- ✓ 利用者の追加など変化に合わせた権限設定の維持に手間がかかる



## Enterprise Postgresの場合

- ✓ データの機密レベルと利用者のアクセス権限をそれぞれグループ化し、その組み合わせの定義によりアクセス制御を管理
- ✓ 各データベース資源に対する権限設定の手間を軽減し、適切な権限の設定・維持を支援

特許出願中



✓ : アクセス権限あり

✗ : アクセス権限なし

\*1 : Role Based Access Controlの略称。認められたユーザーのシステムアクセスを制限するコンピュータセキュリティの手法の1つ

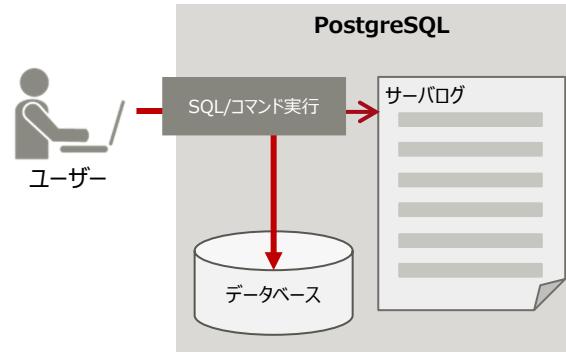
© 2025 Fujitsu Limited

○監査ログを専用のファイルに出力、監査証跡による不正アクセス検知を支援

コミュニティー版の場合

監査ログ出力機能がなく監査証跡の分析が困難

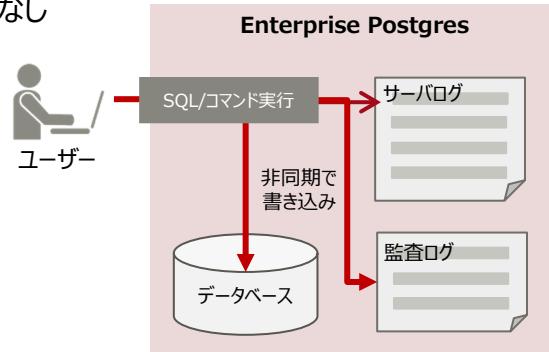
- ✓ サーバログファイルを監査ログファイルとして代替
- ✓ 監査ログとしての適切なアクセス権を設定できない
- ✓ オブジェクト名やスキーマ名などが出力されないため分析が困難



Enterprise Postgresの場合

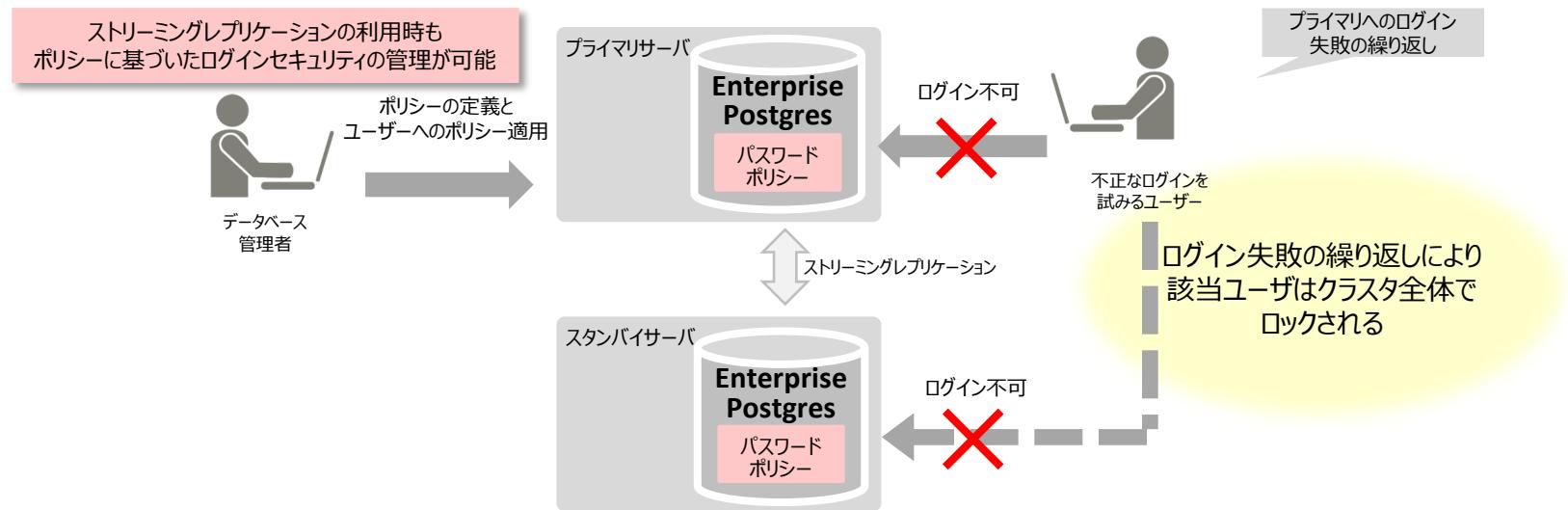
監査証跡に必要な情報を出力する監査ログ機能を搭載

- ✓ 監査ログをサーバログファイルと別のファイルに出力
- ✓ 監査ログ用のアクセス権やライフサイクルを柔軟に設定可能
- ✓ コネクション接続やSQL文の実行結果など、正確な分析に必要な情報を出力可能
- ✓ 出力機構の複数化により、大量の監査ログを出力する場合も性能劣化なし



# ログインセキュリティのポリシー適用により不正ログインを防止

- 外部認証サービスを利用せずに、安全なログイン管理が可能
- パスワードの有効期限の設定や再利用の制限、休眠ユーザーのロックにより、コンプライアンスを強化
- ログインに失敗し続けたユーザーのロックにより、不正ログインを防止

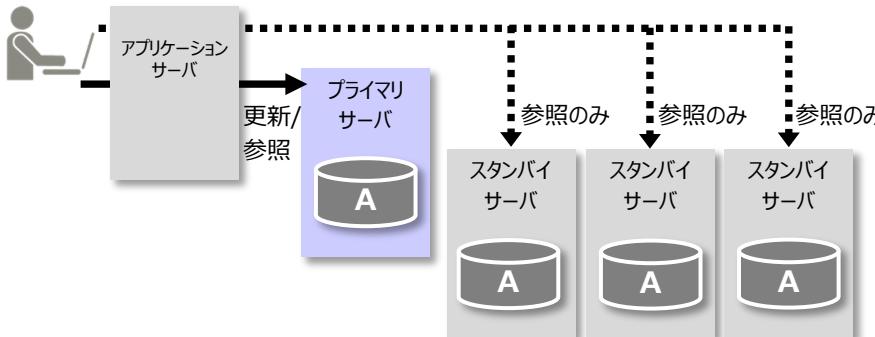


# 負荷分散による性能向上とマルチマスターを両立

- 大量のトランザクション処理を複数ノードに分散し、性能を向上
- 更新を伴うアクセスも負荷分散可能

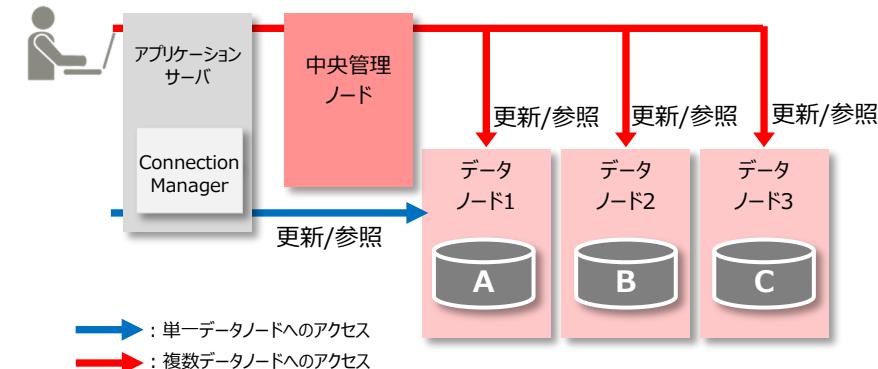
コミュニティー版の場合

- ✓ スタンバイサーバーのデータベースは更新できず、参照のみ



Enterprise Postgresの場合

- ✓ すべてのデータベースで更新・参照が可能なマルチマスター構成
- ✓ データを共有しないシェアードナッシング方式で複数ノードに処理を分散
- ✓ 中央管理ノードが適切な複数のノードにアプリケーションを接続
- ✓ 単一のデータノードへのアクセスの場合はConnection Managerが適切なノードにアプリケーションを接続



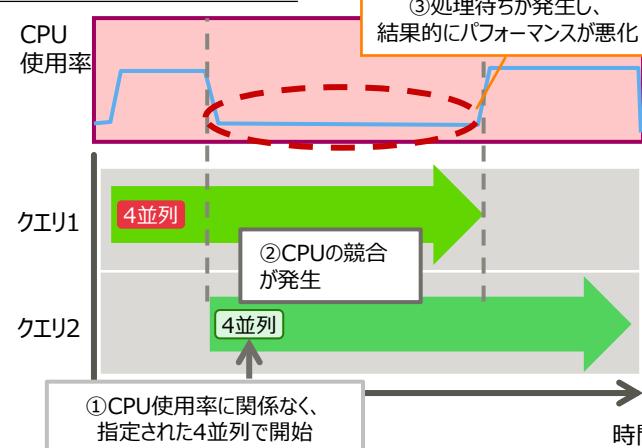
# リソースの有効活用による高速化と安定稼働の両立

- PostgreSQLの並列検索に加え、最適な並列数を制御する機能を提供
- リソース競合を防ぎ安定的な性能を実現、定期集計やバッチ処理を効率よく実行

## コミュニティー版の場合

- CPU使用率を考慮せずに、指定された並列数で処理を実行。パラメタの設定値によっては、CPUの競合により性能劣化の可能性あり

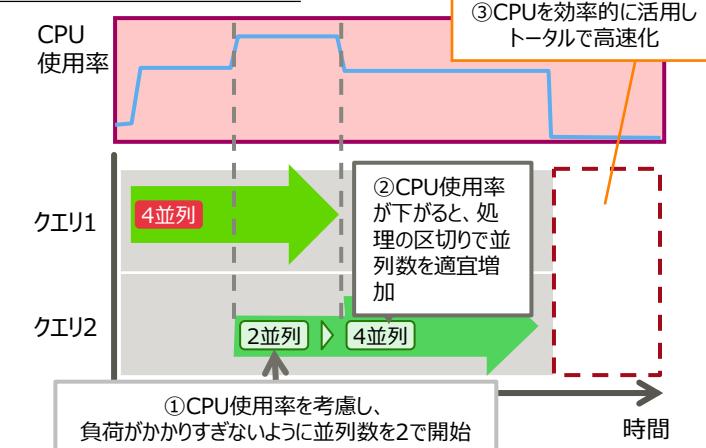
### CPUコア数が6の場合の例



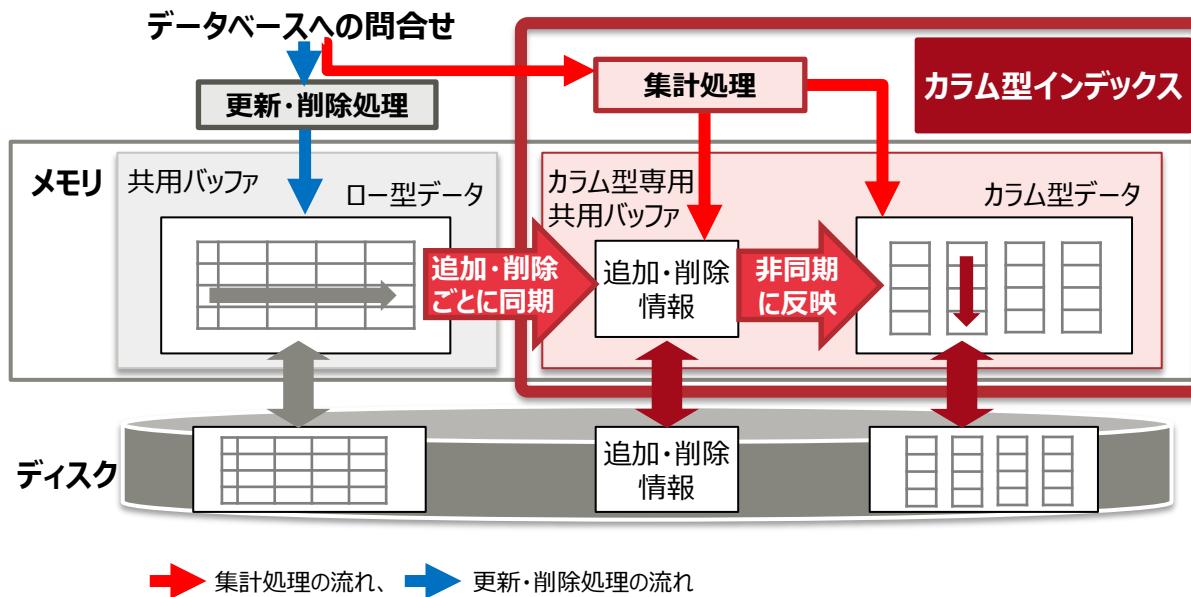
## Enterprise Postgresの場合

- CPU使用率が高い場合は、指定された並列数より少ない並列数で処理を実行。パラメタの設定値によらず、安定的な性能を実現
- 処理中にCPU使用率が下がると、指定された並列数まで適宜並列数を増やし、性能を向上

### CPUコア数が6の場合の例

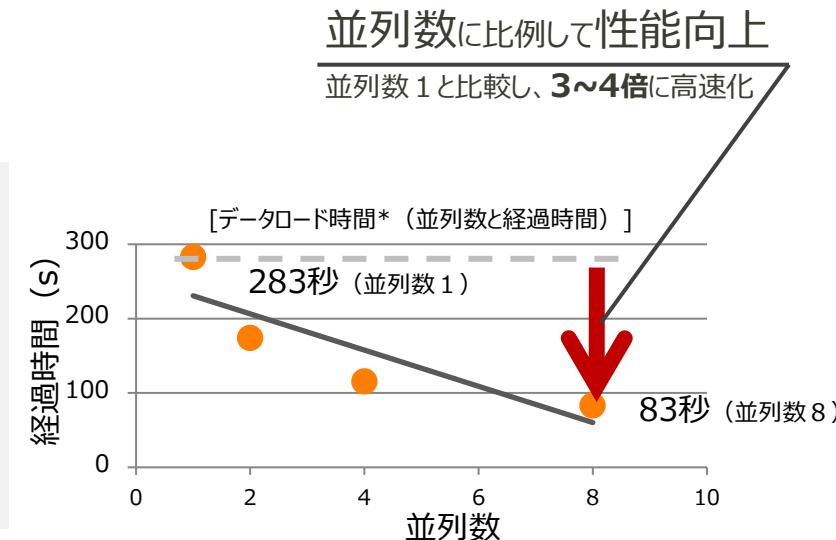
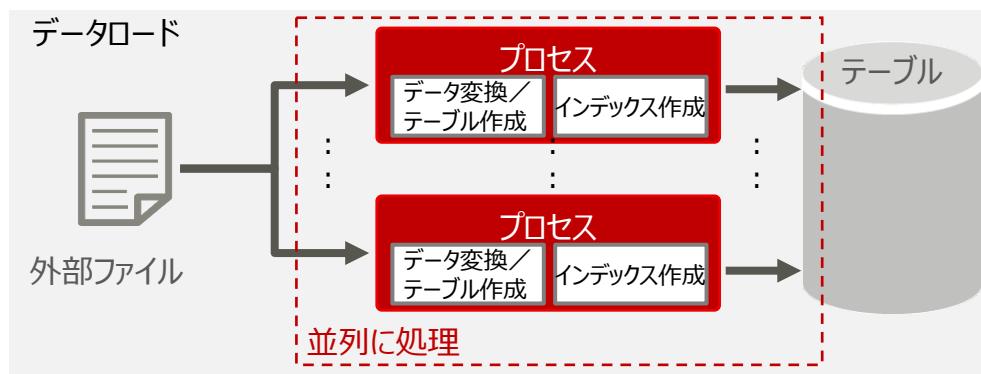


- ロー型データとカラム型データの両立により、オンライン業務中の速報の確認などタイムリーな情報活用が可能



- 大量データの集計処理をカラム型インデックス専用共用バッファ上で実施することで既存の更新業務への影響を回避
- ディスク上にもカラム型データを保持し、再起動直後でも安定的な性能を維持
- ロー型、カラム型へのアクセスはDBが自動判定、アプリケーションからの意識不要

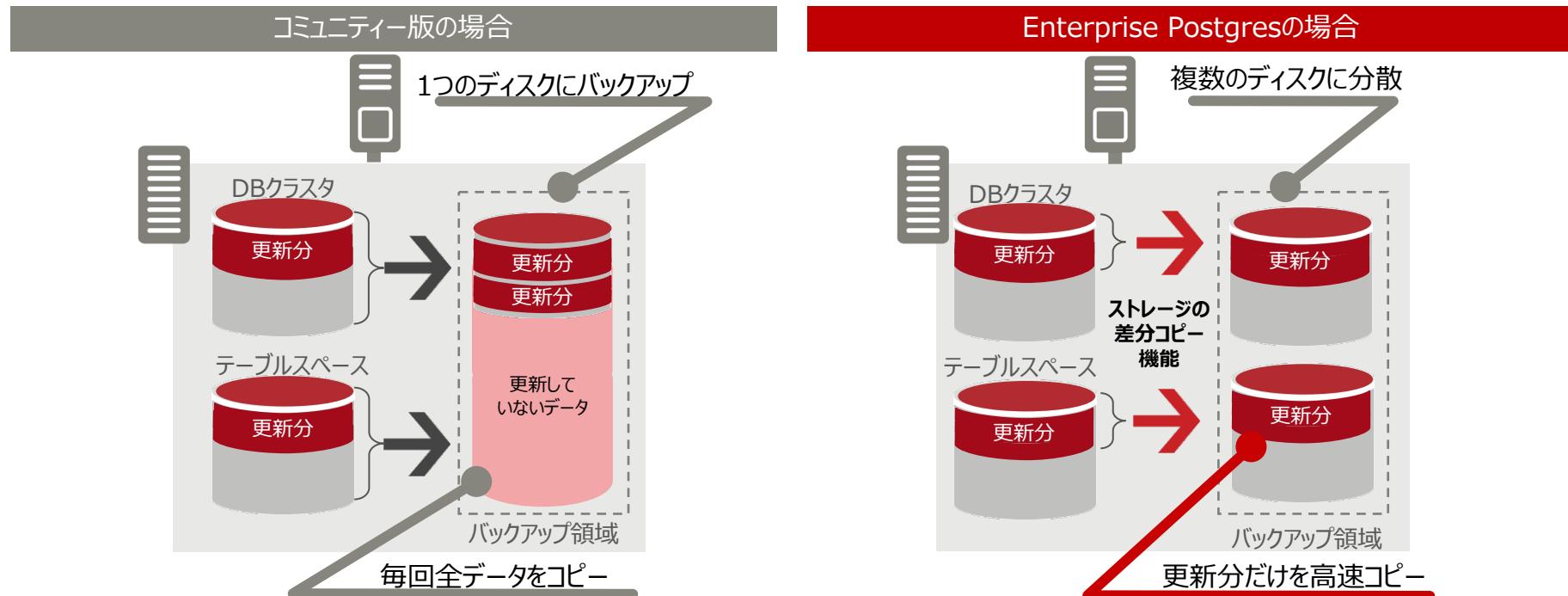
- 外部ファイルからのデータロード処理を並列検索の技術で高速化
- CPUコア数に比例した高速ロードを実現



\*:当社実測値（8コア2CPU、252GBのメモリ搭載マシンにて、インデックスあり、510万件(10GBのCSVファイル)をロードした時間）

# ストレージ製品と連携した高速バックアップ

- ストレージ製品のコピー機能の活用により、テラバイトクラスの大容量データのバックアップに対応し、バックアップ時間を大幅に短縮

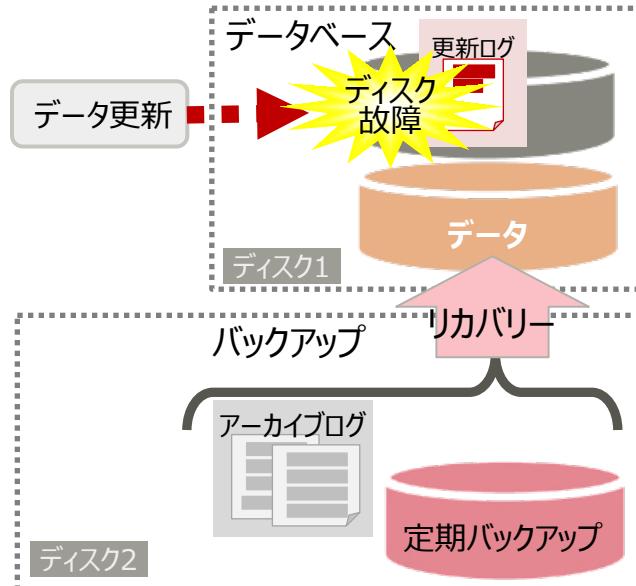


# 最新データを保証する高信頼ログ

- バックアップにトランザクションと同期して更新ログ(WAL)を書き込み
- データベースのディスク故障時は、バックアップから最新時点に復旧可能

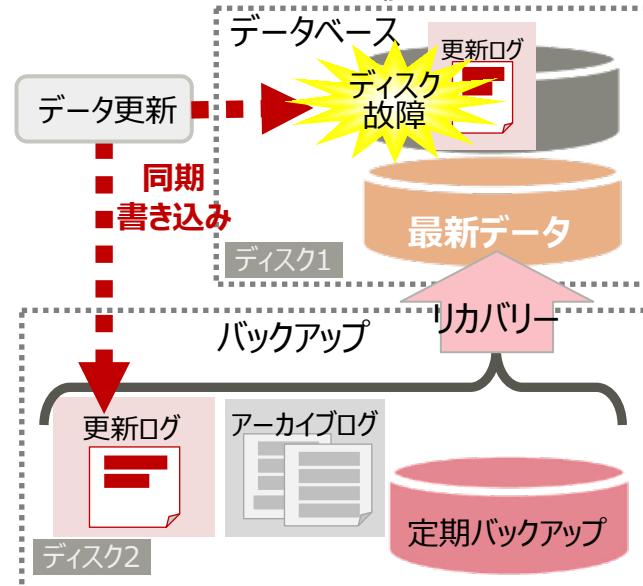
コミュニティー版の場合

✓コミット済みトランザクションでも復旧できない場合がある



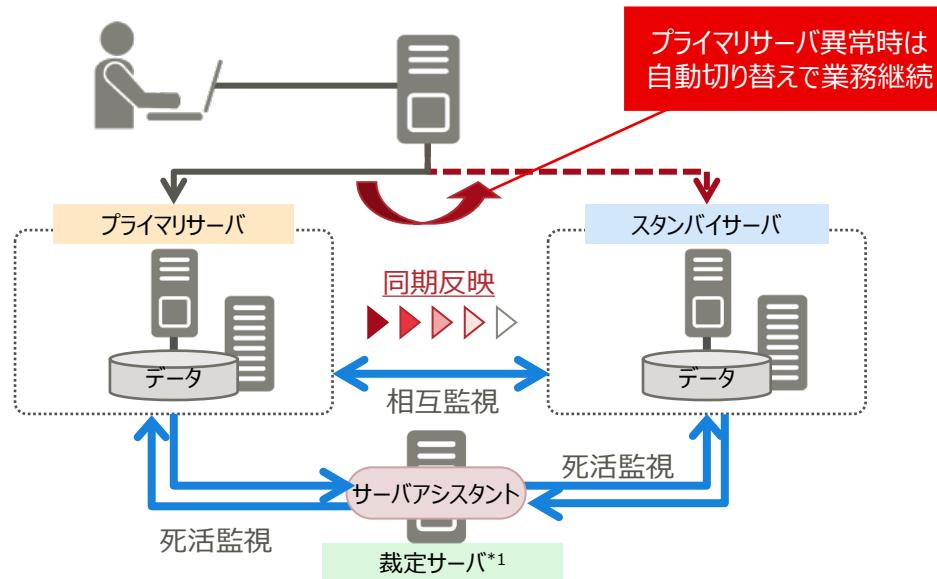
Enterprise Postgresの場合

✓最新のコミット済みトランザクションまで復旧可能



# 異常時もノーダウンで業務を継続

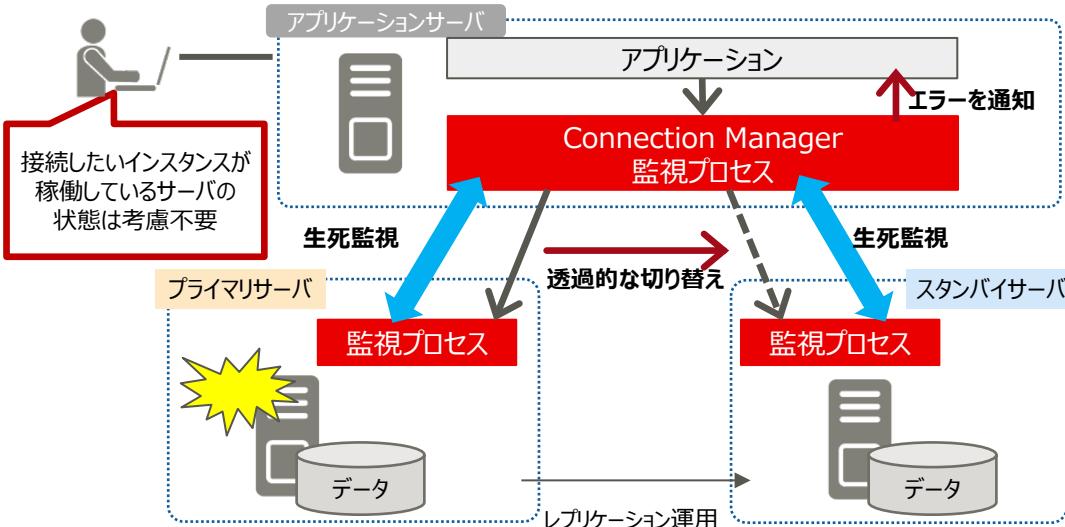
- データベースの二重化により、異常時も自動切り替えで業務継続



\*1：裁定サーバにはデータベースサーバを支援するサーバアシスタントプログラムのインストールが必要です

- プライマリサーバからスタンバイサーバにデータを同期反映し、データベースを二重化
- プライマリサーバとスタンバイサーバは互いのプロセスやディスクの状態を相互監視
- ネットワーク異常などで相互監視ができない場合も、裁定サーバ経由で状態を確認（死活監視）し、自動切替えにより確実に業務を継続
- リカバリー時も業務停止不要  
異常を取り除き、切り離したサーバを組み込むだけで二重化再開

- クライアントとサーバ間で相互に生死監視。万一の異常時も瞬時にアプリケーション側から業務再開

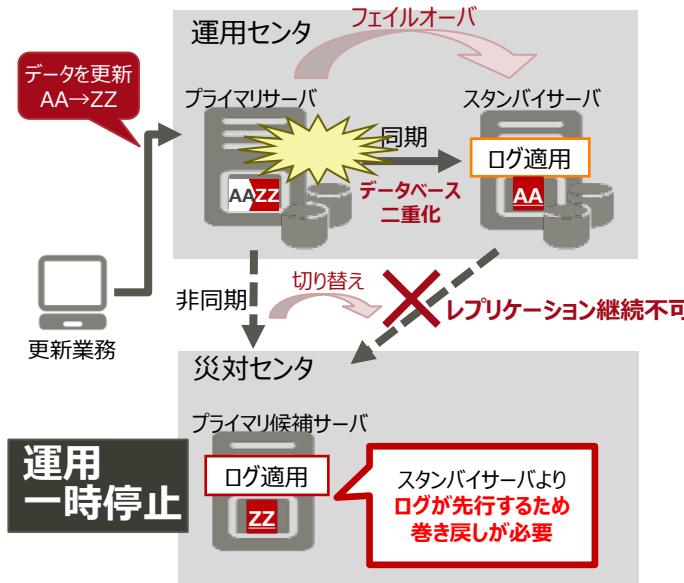


- アプリケーションサーバ異常時はデータベースサーバのトランザクションを強制回収
- データベースサーバ異常時はアプリケーションにエラーを通知し、アプリケーションのリトライにより業務を確実に再開
- 監視プロセスがサーバの状態を常にチェックし、即時かつ一定時間内に切替え可能
- SQLを介さないため、Pgpool-IIなどと比較してSQLの性能劣化が小さい

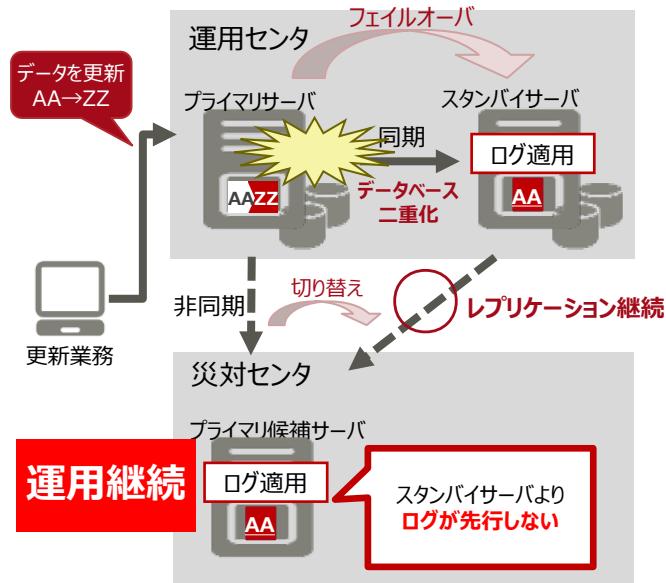
# フェイルオーバ発生時の災対センタの運用負荷軽減

- ログ適用の順序保証によりレプリケーションを継続、災対システムの安定稼働を支援
- 運用センタのスタンバイサーバと災対センタのプライマリ候補サーバへのログ適用の順序保証により、フェイルオーバ発生時に起こりうる災対センタのログ先行を抑止
- 巻き戻し不要で災対センタとレプリケーションを維持し、フェイルオーバ発生後も災対システムの運用を継続

コミュニティー版の場合



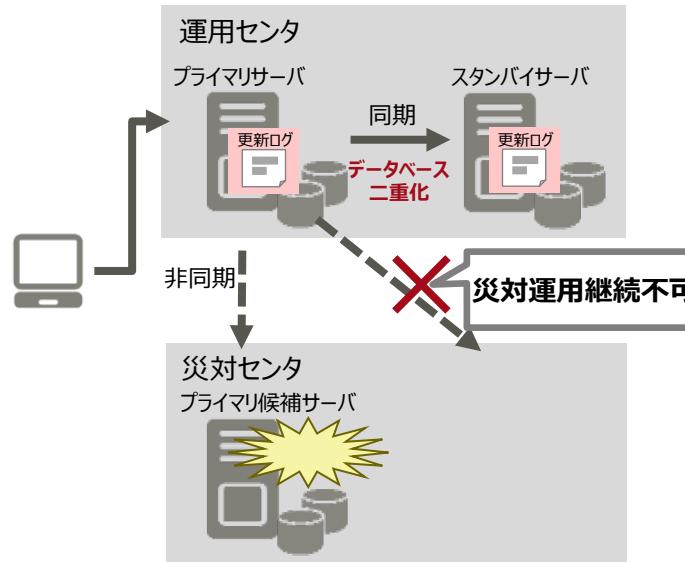
Enterprise Postgresの場合



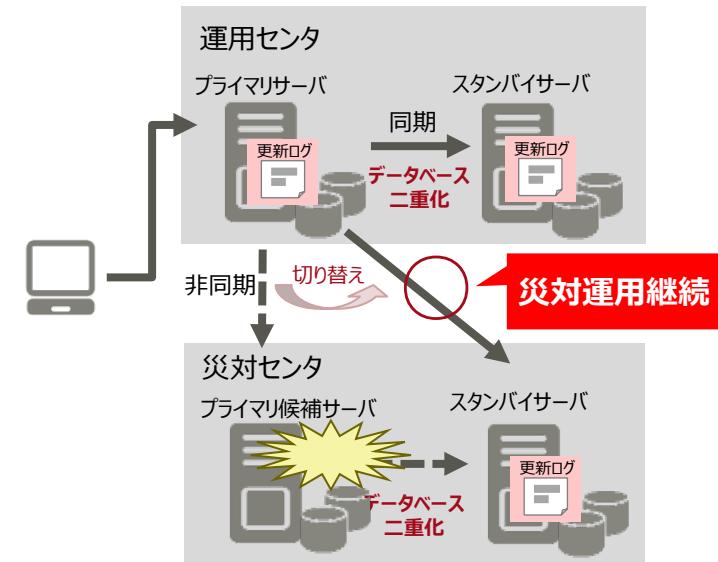
# 広域災害時の業務継続性を強化

- 災対センタのDB二重化により災害時も業務の安定稼働を支援
  - 災対センタのプライマリ候補サーバの障害発生時、運用センタのプライマリサーバからの更新ログ(WAL)受信先を災対センタのスタンバイサーバに自動的に切り替えて、災対運用を継続
  - 運用センタの被災による業務停止時も、短時間で業務再開可能

コミュニティー版の場合



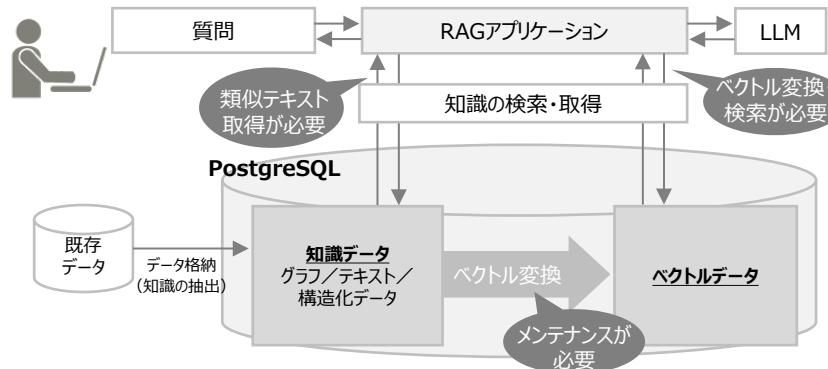
Enterprise Postgresの場合



○自動ベクトル変換による効率的なRAG<sup>\*1</sup>アプリケーション開発・運用の支援と、ハイブリッド検索による高精度な知識データ活用

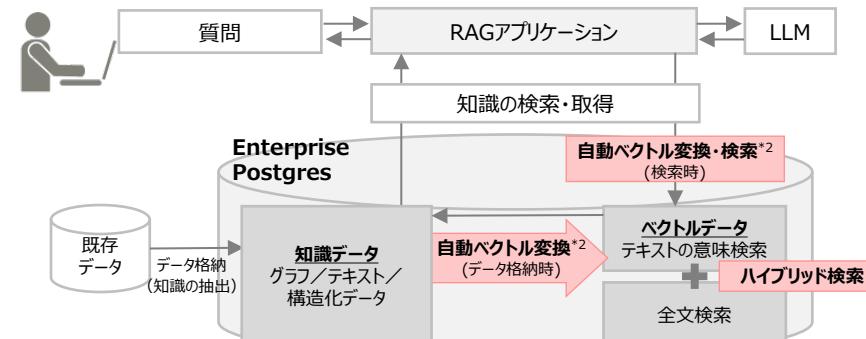
## コミュニティ版の場合

- ✓ データ格納に伴い、利用者によるベクトルデータのメンテナンスが必要
- ✓ 検索時は、アプリ側でベクトルデータへの変換、ベクトル検索、類似するテキストを取得する準備が必要
- ✓ 意味検索では意味的類似性で判断されるため、検索キーワードを含む文章を見落とす可能性がある



## Enterprise Postgresの場合

- ✓ データ格納時に自動でベクトル変換し、データの変更に応じて自動で最新化
- ✓ 検索時は、検索したいテキストを与えるだけで内部で自動的にベクトル変換とベクトル検索が行われ、類似するテキストを取得(テキストの意味検索)
- ✓ テキストの意味検索と全文検索を1つのSQL文で組み合わせ、検索精度と網羅性を向上(ハイブリッド検索)



\*1 : Retrieval-Augmented Generationの略称。大規模言語モデル(LLM)に質問と質問の意味に近いデータと一緒に渡すことで、回答精度を向上させる技術

\*2 : テキスト形式の知識データが対象

- アプリケーションを開発するためのプログラム言語は、C言語やJavaだけでなくC#やVisual Basic .NET、COBOLも使用可能

[アプリケーションインターフェース]

| 名称       | 説明                   |
|----------|----------------------|
| Libpq    | Cライブラリ               |
| psqlODBC | ODBCドライバ             |
| Npgsql   | .NETデータプロバイダ         |
| JDBC     | タイプ4 JDBCドライバ        |
| psycopg  | Pythonドライバ           |
| ECPG     | 埋め込みSQL Cプリプロセッサ     |
| ECOBPG*  | 埋め込みSQL COBOLプリプロセッサ |

\* ECOBPG : 富士通独自機能です。

# コンテナ技術の活用

# ハイブリッドクラウド活用を支えるコンテナ技術

- アプリケーションの動作に必要なすべてのライブラリやコンポーネントをパッケージ化する技術
  - ゲストOSが不要で、従来の仮想サーバーより圧倒的に軽量
- 異なるクラウド上に短時間でデータベース環境を構築可能
  - クラウド間の差異をコンテナで吸収するためプラットフォーム依存がなく、オンプレミスやクラウドを組み合せたハイブリッドクラウドでも同じデータベース環境を同じ操作で提供
  - コンテナ技術で導入プロセスを簡素化
  - 資産の軽量さと優れた可搬性により、リソース活用の効率性と移動の利便性が高い



クラウドプラットフォームごとに異なるインターフェースやサービスを隠蔽



オンプレミス



プライベートクラウド



パブリッククラウド  
FJcloud



パブリッククラウド  
Azure/AWS



エッジ

▶▶ Enterprise Postgresは、データベースのコンテナ化に対応するだけでなく、データベースの運用管理を支援 / 自動化するツール「オペレーター」を提供しています

# オペレーターとは

FUJITSU

- コンテナ運用上の複雑さを軽減するソフトウェア
- レベルが高いオペレーターほど高度な運用が可能
- Enterprise Postgresのオペレーターで運用のしやすさを向上

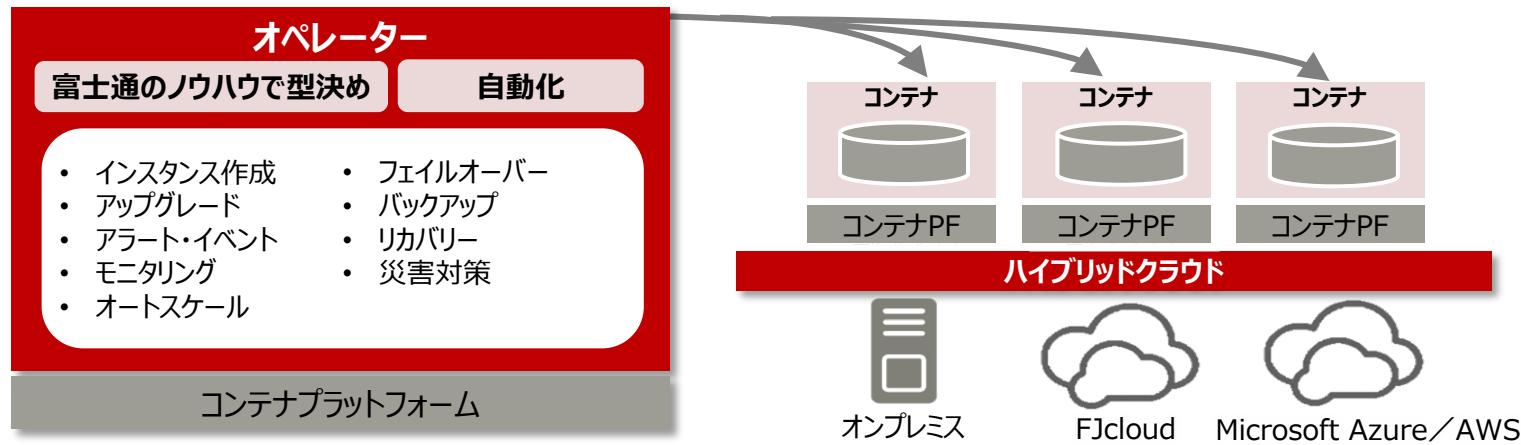
【オペレーター成熟度モデル<sup>\*1</sup> とEnterprise Postgresのオペレーター機能の対応】



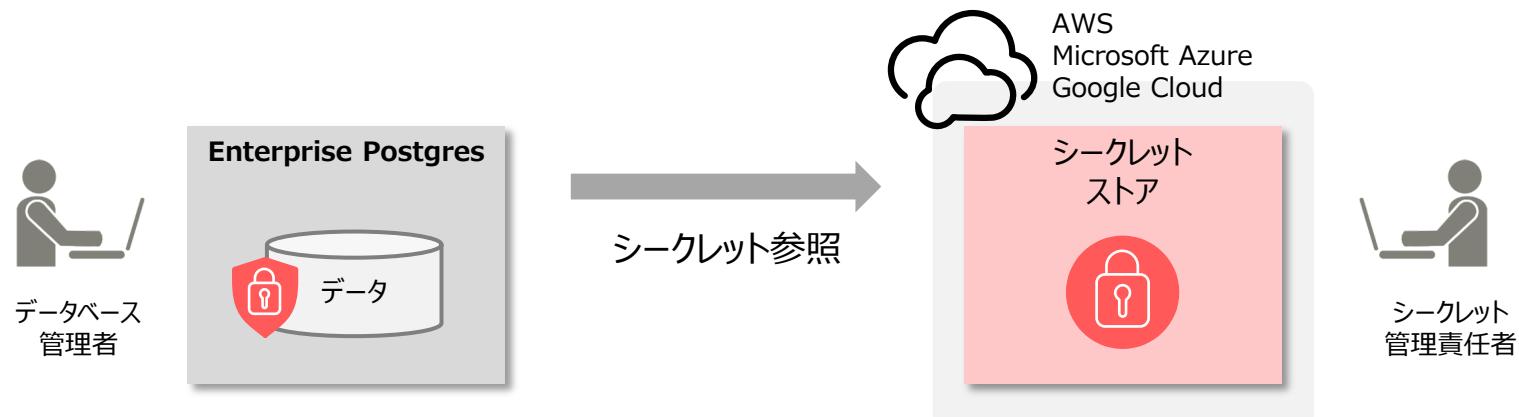
\*1 : 参考 : OPERATOR FRAMEWORK「OPERATOR CAPABILITY LEVELS」  
<https://operatorframework.io/operator-capabilities/>

# データベース管理者の作業負荷を軽減

- 異なるプラットフォーム間で同じアプリケーションを配備でき、運用の標準化が可能
- 従来データベース管理者が行う要件定義や設計、インストールやセットアップを富士通のノウハウで定型化し、作業負荷を軽減
- ポリシーの設定のみでリソースの拡張(オートスケール)、フェイルオーバーなどの運用を自動化
- ミッションクリティカル向けに強化したセキュリティで情報漏洩を防止



- クラウドのシークレットストアにユーザーのパスワードや証明書などのシークレット<sup>\*1</sup>を安全に保存
- データとシークレットの分離により、データベース管理者からシークレットの操作と管理を分離
- セキュリティで保護された外部サービスにシークレットを保存することでセキュリティをさらに向上
- 他のシステムも含めたシークレット鍵の集中管理が可能



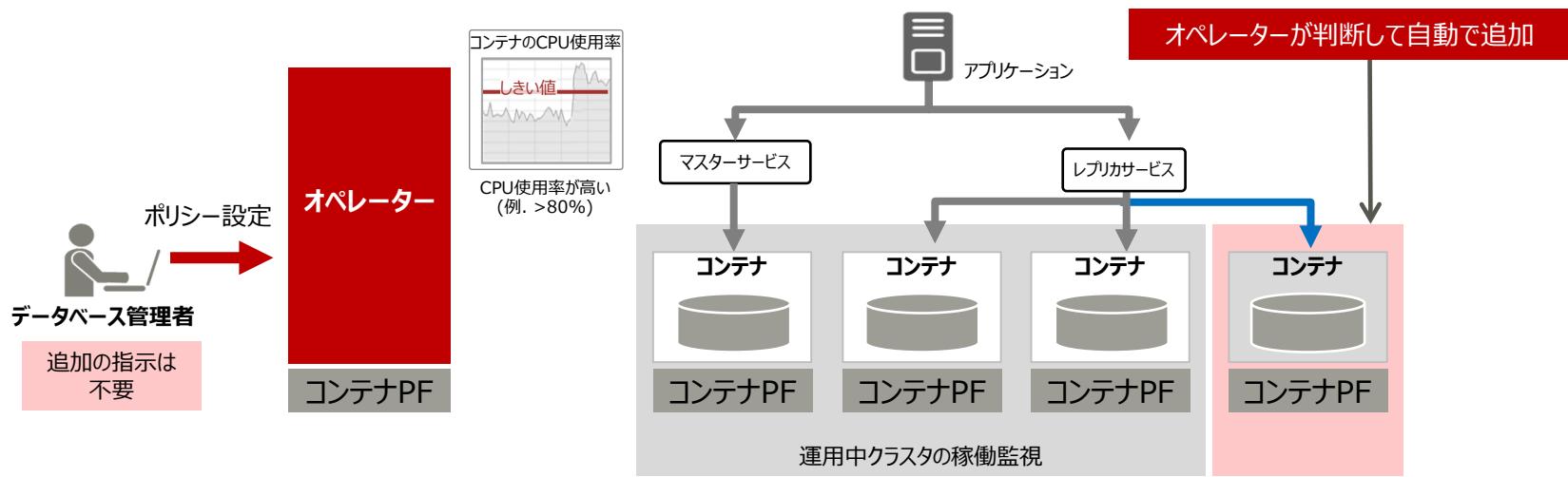
\*1 : アクセスキー・パスワードなど、システムを利用するため使用する資格情報です

# オペレーター オートスケール

FUJITSU

- 人手を介さずに安定したシステムを維持
  - オペレーターがシステム負荷を判断し、必要に応じて自動的にスケールアウト<sup>\*1</sup>
- 手動でもスケールアウト/スケールインは、コンソール画面やコマンドラインから、わずか2ステップで実行可能

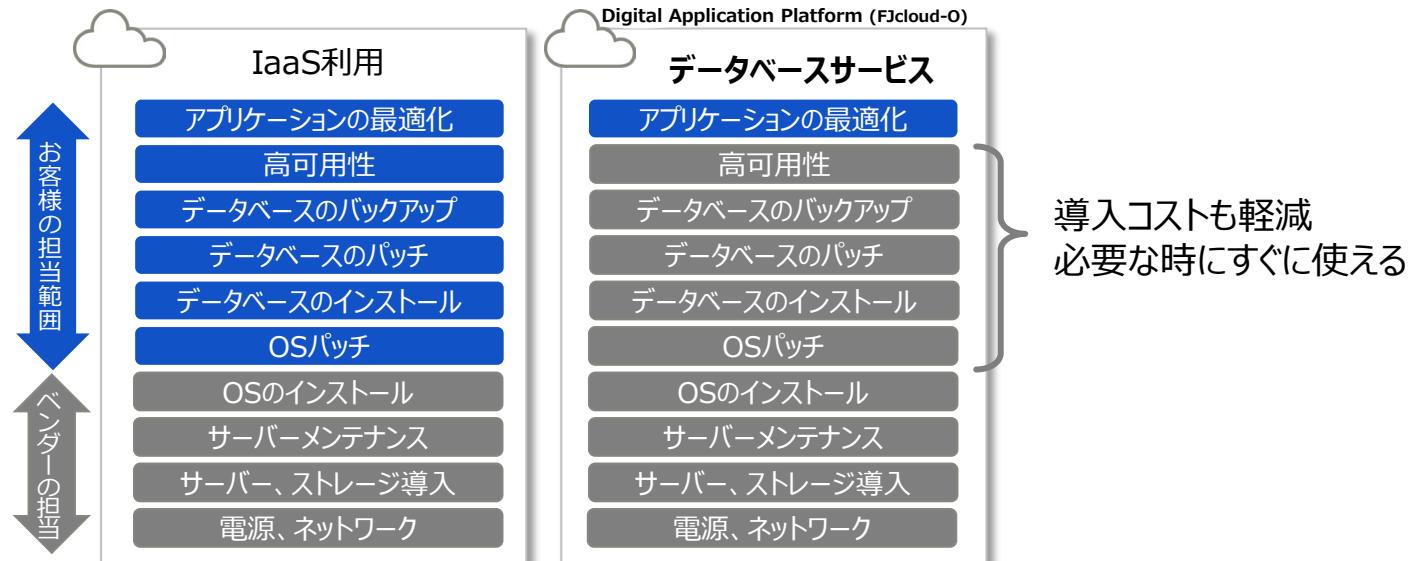
\*1:参照専用のスケールアウト



# Enterprise Postgresのマネージドサービス

# マネージドサービスにより導入・運用コストを削減

- システムの要件に合わせてデータベースのマネージドサービスの選択も可能
- Enterprise Postgresをエンジンとするデータベースサービスで高可用・セキュリティ・性能を実現
- 冗長構成やバックアップなどの運用コストを大幅に軽減、業務アプリケーション開発へのリソース集中が可能



データベースサービスの詳細はFUJITSU Hybrid IT Service Digital Application Platformのサイトをご参照ください。  
<https://www.fujitsu.com/jp/services/hybrid-it-service/digital-application-platform/>

# 適用例

# PostgreSQLの導入を検討しているが業務適用に不安

FUJITSU

## 課題

PostgreSQLを導入したいが、  
信頼性・運用に不安

## 解決策

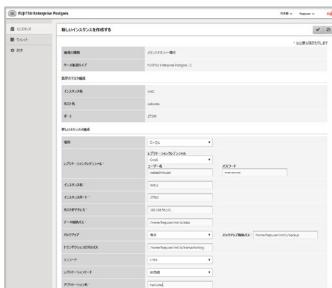
### エンタープライズまで適用可能なEnterprise Postgresを採用

- PostgreSQLのオープン性はそのまま活用
- 富士通が信頼性を強化、ワンストップサポートで安心

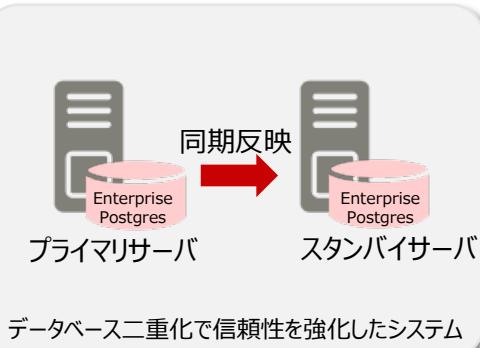
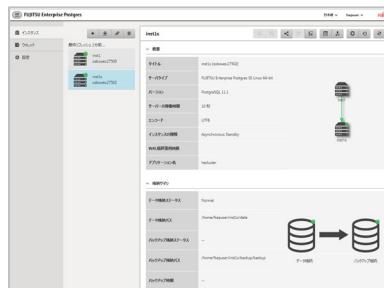
## ポイント

- 周辺ツールを含めて一括提供、すぐに導入できる
- 信頼性強化（データベース二重化機能）、WebAdmin(GUI)で構築・管理ができ、運用性も向上
- 富士通のワンストップサポートで安心して運用

[DB二重化セットアップ画面]



[DB二重化監視画面]



# COBOL資産をDB移行後も使いたい

FUJITSU

## 課題

ベンダーロックイン回避を目的にデータベースをPostgreSQLに移行したい

- COBOLアプリケーションを移行後も活用したい
- メインフレームや既存システムとデータ連携して活用している。移行後も業務を維持したい

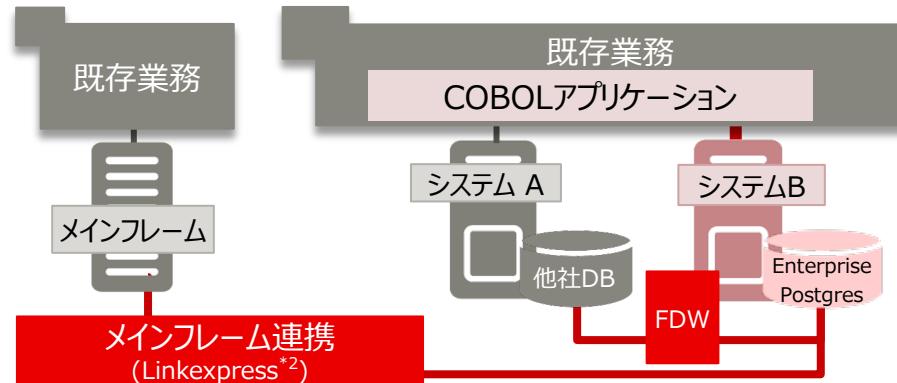
## 解決策

COBOLアプリケーションを容易に継承でき、  
メインフレーム連携も可能なEnterprise Postgresに置き換え

- 埋め込みSQL用COBOLに対応
- 異種DBとの高速データ連携を実現する製品で、既存システムとの連携性を維持

## ポイント

- COBOLアプリケーション実行に必要なECOBPG<sup>\*1</sup>やライブラリが削っているため、COBOLからもPostgreSQLのSQLが使える
- データ連携製品Linkexpress<sup>\*2</sup>によりメインフレームのデータをPostgreSQLに連携して活用可能



\*1 ECOBPG: 埋め込みSQL用COBOLプリロセッサ

\*2 Linkexpress :  
Fujitsu Linkexpress および  
Fujitsu Linkexpress Replication option

# 想定外のアクセス集中時も処理速度を維持したい

FUJITSU

## 課題

- システムの要件に応じてクラウドプラットフォームを選択したいが、ハイブリッドクラウドの管理に手間がかかる
- 想定を超えて負荷が増加した場合でも、管理者の手間をかけずにシステムの処理を安定させたい

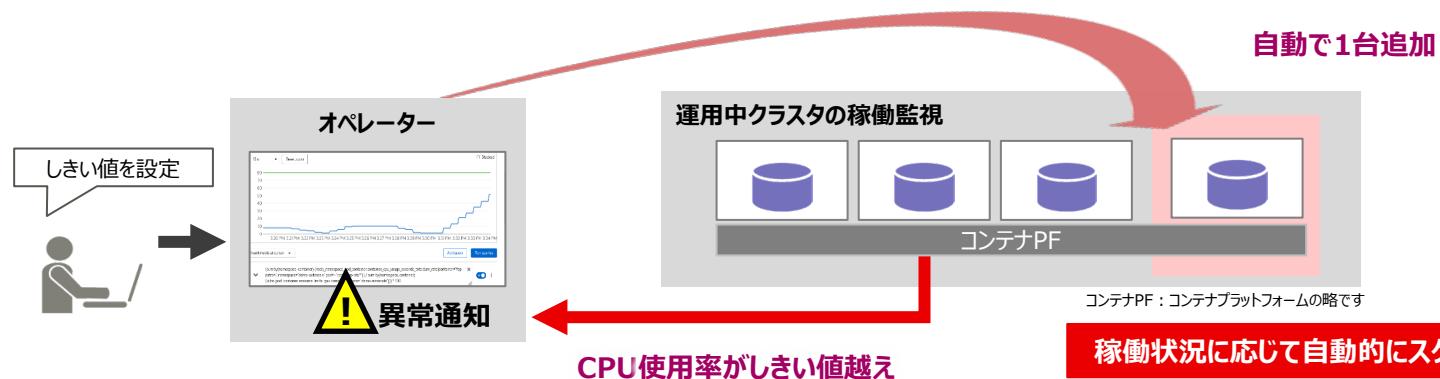
## ポイント

- コンテナ化によりクラウドプラットフォーム依存がなく、システム要件に適したプラットフォームの選択が可能
- オペレーターにより、コンテナ運用を効率化、モニタリングやオートスケールでデータベース管理のコストを大幅に軽減

## 解決策

コンテナ化により、オンプレミス・クラウドの区別なく同じシステムを構築でき、自動でスケールアウトも可能なEnterprise Postgresに置き換え

- コンテナをより効率化するオペレーターに対応
- オペレーターでシステムの負荷に応じて自動的にスケールアウトし、処理速度を維持





# 導入実績

# 豊富な導入実績

- 世界23か国のお客様に  
先進性、信頼性を評価いただいて  
います

【導入企業】



# 導入事例

## 山崎製パン株式会社 様

パン、和・洋菓子、調理パン・米飯類の製造・販売、製菓・米菓の販売、ベーカリーの経営、コンビニエンスストア事業

FUJITSU

### ○ PostgreSQLを軸にしたワンストップサポートで、将来の環境変化に対応できる持続可能なシステムを実現

#### 課題

- ✓ 将来的な環境変化に対する柔軟性を持たせ、事業継続性を高めたい
- ✓ ライセンスコストなどソフトウェア活用の効率性を高めたい
- ✓ トラブル発生時の対応を迅速化したい



#### 導入効果

- ✓ 仮想環境やクラウドにも適したシステム構成を実現
- ✓ ハードによる制限のない柔軟なライセンス条件によりライセンスコストを削減
- ✓ 富士通サポート員によるワンストップサポートの安心感

#### 適用のポイントは柔軟性の高さとサポート

- OSSベースで、ハードウェアへの依存度が低いため**仮想環境への移行が容易**なことに加え、機能追加も容易であり、**将来の環境変化にも柔軟に対応できる**
- トラブル対応をスピーディに実現する**ワンストップサポート**

▪ 詳細な事例内容はこちら - <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/case-studies/yamazakipan/>

# 導入事例

JA兵庫情報センター株式会社 様

兵庫県内JAを対象とした情報システムの開発および運用

FUJITSU

- 兵庫県下JAの事業継続性向上と運用負荷の軽減を実現
- 安定稼働と将来的なデータ活用に備えた柔軟性を両立

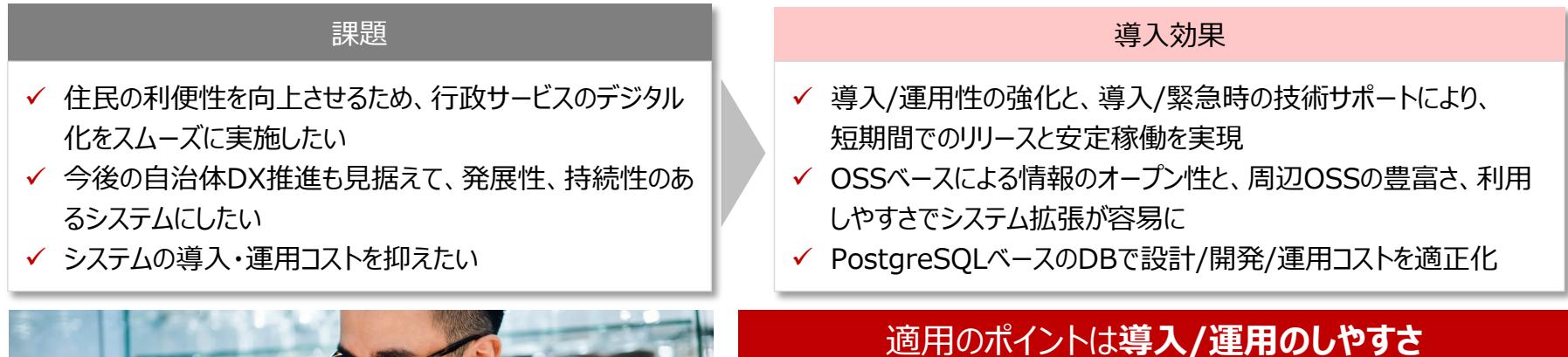


適用のポイントは**安定稼働**

- OSSベースでハードウェア依存度が低く、クラウドにもスムーズに対応。他のOSSシステムと連携するためのインターフェースが豊富に公開されており、データ連携やシステム拡張が容易
- 24時間365日の安定稼働を支えるサポート体制

▪ 詳細な事例内容はこちら - <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/case-studies/ja-hyogo/>

- 自治体クラウドで「子育て応援パスポート」を安定稼働、コストも適正化
- 自治体DX推進を見据えた、発展性・持続性のあるシステムを実現

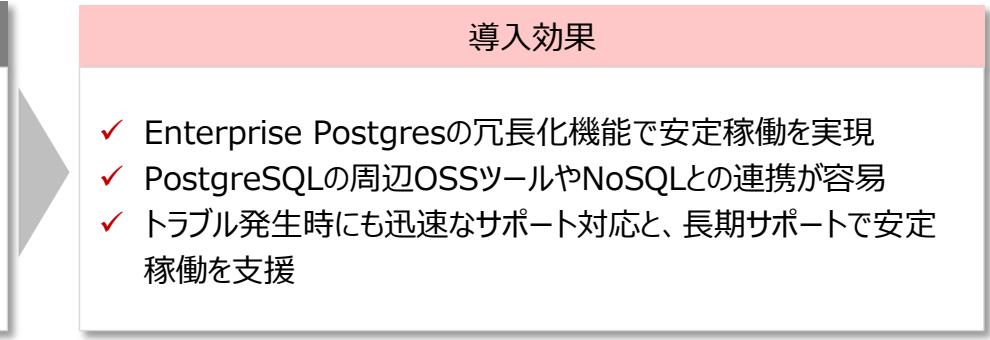
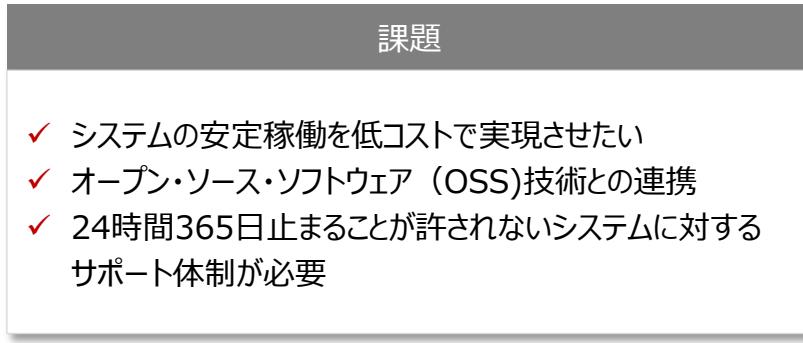


適用のポイントは導入/運用のしやすさ

- 実績あるPostgreSQLベースで情報のオープン性と拡張性が高く、**導入運用コストを抑制**
- 短納期を実現する**導入/緊急時のサポート体制**

▪ 詳細な事例内容はこちら - <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/case-studies/shimane-coccolo/>

- トラックやバスなどの膨大な運行情報を即時処理し、システムの安定稼働を実現
- 周辺OSSとの連携性が高くサービスの開発が容易



▪ 詳細な事例内容はこれら - <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/case-studies/transtron-itp/>

### 適用のポイントは安定稼働を支える冗長化機能

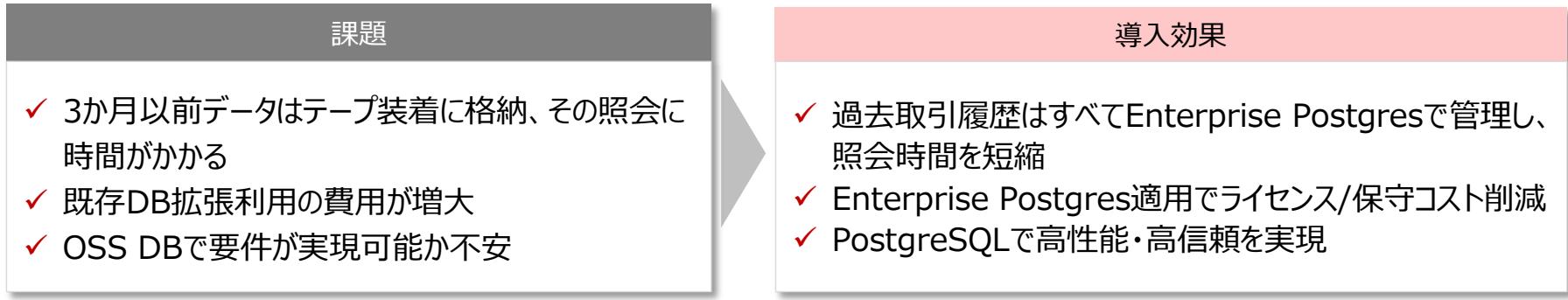
- 冗長化機能は標準装備で、コストを最小限まで抑えられる
- 検証済で、すぐにつかえる周辺OSSツールを同梱
- 同梱の周辺OSSを含めたサポート体制の充実

# 導入事例 Hana Financial Investment Co., Ltd.様

韓国を代表するHANA（ハナ）金融グループの一員として、韓国金融市场の発展に貢献する投資証券会社大手

FUJITSU

- 異常取引調査のための過去履歴照会時間を短縮
- 取引元記録システムにPostgreSQLを採用し、TCOも削減



適用のポイントはセキュリティ

- 業界基準のPCI DSSに対応した透過的暗号化
- DBアクセスに関する詳細な監査ログも取得可能
- ベンチマーク\*で従来DBと比較して性能差なし

\* :業界団体のTPC策定「TPC-C」、「TPC-H」シナリオによる性能比較

▪ 詳細な事例内容はこちら - <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/case-studies/hanaw/>

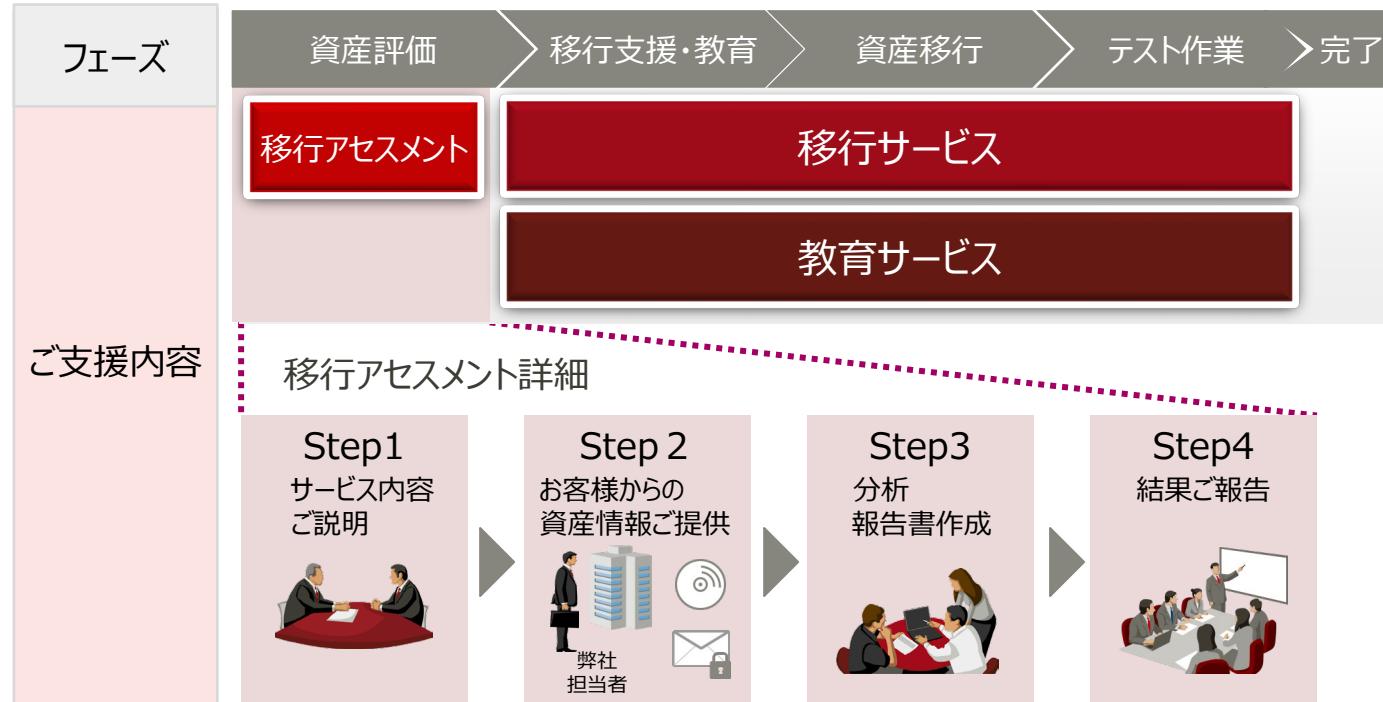


# 移行

# 移行の流れ

FUJITSU

## ○資産評価から導入まで、お客様をトータルにサポート

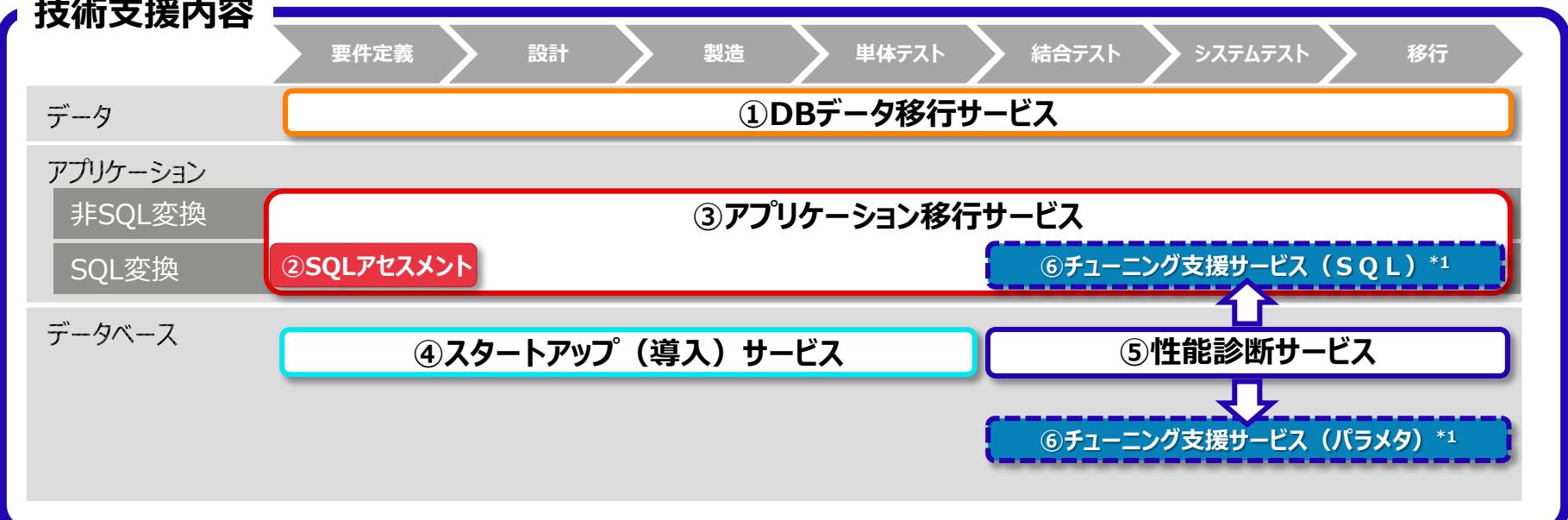


# データベース移行サービス体系

FUJITSU

- 上流から移行までをトータルにサポートするサービス体系をご用意

## 技術支援内容



\*1：性能診断の結果を元に実施しますので、⑤性能診断サービスが必須となります。

# データベース移行サービスメニュー



- データ移行・アプリケーション移行・インフラまでを広範囲にわたってサポート

| サービスメニュー     | サービス概要   |
|--------------|--|
| ①DBデータ移行     | 旧環境のデータベースに格納されているデータを、新環境のデータベースに移行   |
| ②SQLアセスメント   | 移行対象システムの資産（アプリケーションソースコード、DDL定義文など）を確認し、 <ul style="list-style-type: none"><li>● SQLの非互換内容、箇所数などを診断</li><li>● Fujitsu Enterprise Postgresへの移行に伴うSQL書換え作業の難易度をご報告</li></ul>  |
| ③アプリケーション移行  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 非SQL部分（データベースのコマンドやAPIの非互換など）の分析</li><li>● 他社製データベースからFujitsu Enterprise Postgresへ移行（データベース定義やデータ、アプリケーションやパッチなどのDB資産の非互換箇所を変換）</li><li>● 結合テスト以降から本番稼働までのテスト支援の実施</li></ul> |
| ④スタートアップ（導入） | 簡単なヒアリングをもとに、データベースのインストールから構築を実施（シングル構成、またはデータベース二重化構成）   |
| ⑤性能診断        | データベースサーバの性能情報（DBや、資源（メモリ、ディスク）の利用状況）などを採取・分析し、診断結果（性能ネックのポイントや、遅いSQL）を取りまとめてご報告   |
| ⑥チューニング支援    | 性能診断結果をもとに、性能改善に向けた支援、修正を実施 <ul style="list-style-type: none"><li>● データベースパラメタチューニング</li><li>● 遅いSQLの改善</li></ul>  |

# 教育サービス（1） トレーニング

FUJITSU

| 形態     | コース名   | 概要   |
|--------|--|--|
| eラーニング | 富士通ソフトウェアマスター Associate Database 認定eラーニング<br><small>認定 Associate対応</small>               | 富士通ソフトウェアマスター Associate Database 認定のeラーニング<br>富士通ソフトウェアのデータベース分野としての基本的なスキルである、対象製品の概要、特長、機能を習得                  |
|        | PostgreSQL技術者のための「Enterprise Postgres」の強化ポイント  | Enterprise Postgresの特徴を理解し、PostgreSQLと比較した機能強化点を学習   |
|        | 【オンデマンド実習】PostgreSQLのポイント<br>(OSS-DB Exam Silver試験対策)<br><small>OSS-DB Silver 対応</small> | 「Fujitsu Certified Professional Database」の試験対策教材。PostgreSQL技術者が合格に向けた学習のポイント、模擬問題集、および運用管理の実機演習を使ってPostgreSQLを学習 |
|        | 徹底解説！<br>富士通のデータベース「Enterprise Postgres」   | PostgreSQLのアーキテクチャから、設計、構築、運用までのポイントを学習  |
|        | 【オンデマンド実習】Enterprise Postgres DB構築と運用実践<br><small>認定 Master 対応</small>                   | Enterprise Postgresの基本的な知識を理解し、実習を通して、機能や構築方法、運用を学習  |
|        | ポイント解説！データベースのクラウドリフト・シフト  | オンプレで稼働するデータベースシステムを、クラウドヘリフト・シフトする際のポイントについて学習  |
| 講習会    | PostgreSQL導入トレーニング<br><small>OSS-DB Silver 対応</small>                                    | PostgreSQLのインストール、設定、基本的な使い方について、実習を交えながら学習  |
|        | PostgreSQL運用管理トレーニング<br><small>OSS-DB Gold 対応</small>                                    | データベース管理とパフォーマンスチューニングに必要な技術と知識を学習し、実習を行う  |

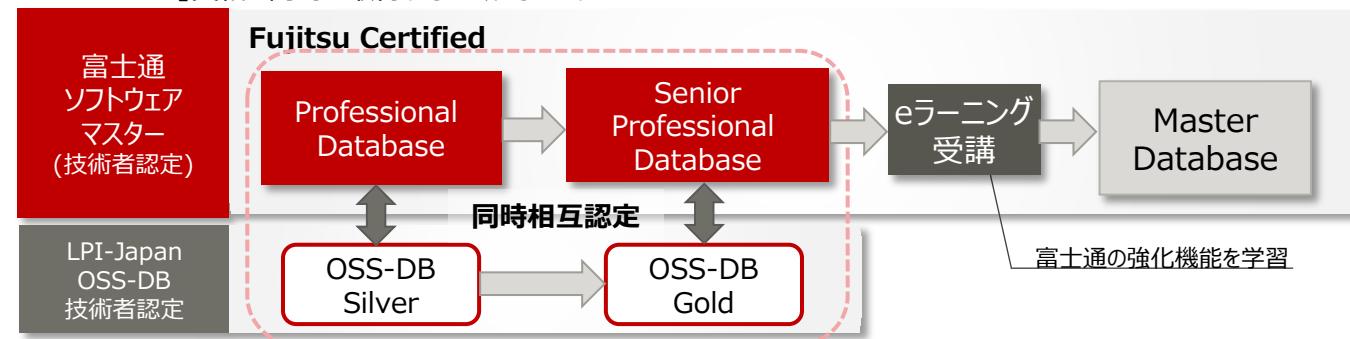


詳細は、富士通ソフトウェア トレーニングのページをご覧ください : <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/training/>

| 分野     | 資格名  | 概要   |
|--------|--|--|
| データベース | Fujitsu Certified Associate Database           | 富士通ソフトウェアのデータベース分野としての基本的なスキルをテストし、対象製品(Enterprise Postgres, Symfoware Server, Symfoware Analytics Server)の概要、特長、機能を習得している技術者を認定します。                             |
|        | Fujitsu Certified Professional Database        | 本試験は、OSS-DB Exam Silver (Ver3.0)を採用しています。PostgreSQL を対象として、データベースシステムの設計・開発・導入・運用ができる技術者を認定します。  |
|        | Fujitsu Certified Senior Professional Database | 本試験は、OSS-DB Exam Gold (Ver3.0)を採用しています。PostgreSQL を対象として、大規模データベースシステムの改善・運用管理・コンサルティングができる技術者を認定します。  |
|        | Fujitsu Certified Master Database              | Fujitsu Enterprise Postgres の PostgreSQLデータベースを使用し、高信頼データベースの設計・構築・運用管理についての実績と、人材育成・情報発信の実績により審査します。自らのスキルを駆使し、独力で業務上の課題の発見と解決をリードできる技術者を認定します。                 |
|        | Fujitsu Certified Senior Master Database       | Fujitsu Enterprise Postgres の PostgreSQLデータベースを使用し、高信頼データベースの設計・構築・運用管理についての実績と、人材育成・講演活動などの実績により審査します。スキルや専門分野が確立し、社内に置いてテクノロジーやメソドロジー、ビジネスの変革をリードできる技術者を認定します。 |

## ○ 「OSS-DB」資格取得と同時に「Database」資格を取得

- LPI-Japanの「OSS-DB Silver」または「OSS-DB Gold」資格を取得すると、富士通ソフトウェアマスターの「Professional Database」または「Senior Professional Database」資格を同時に取得することができます。



詳細は、富士通ソフトウェアマスターのページをご覧ください：<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/swmaster/>

# 製品情報

機能一覧  
ライセンス形態  
動作環境  
対応クラウド

# 機能一覧

| 機能分類   | 機能                                |
|--------|-----------------------------------|
| 運用管理   | WebAdmin / pgAdmin                |
|        | スマートセットアップ™                       |
|        | Global Meta Cache                 |
|        | Amazon CloudWatchを利用したデータベースの運用監視 |
| セキュリティ | 透過的データ暗号化                         |
|        | クラウド鍵管理サービス連携*1                   |
|        | 機密管理支援                            |
|        | 監査ログ                              |
|        | 秘匿化                               |
|        | ポリシーに基づいたログインセキュリティの管理            |
| 高性能    | スケールアウト*1                         |
|        | 並列検索*2                            |
|        | インメモリ機能                           |
|        | 高速ローダー                            |
| コンテナ運用 | 積極的なタプル凍結(VACUUM FREEZE)のスケジュール   |
|        | オペレーター*1*3                        |

| 機能分類           | 機能                                |
|----------------|-----------------------------------|
| 高信頼            | バックアップ&リストア (スマートリカバリ™)           |
|                | 高速バックアップ*1                        |
|                | WAL二重化                            |
| AIアプリケーション開発支援 | データベース二重化 (同期反映・自動切替え・スタンバイサーバ参照) |
|                | Connection Manager                |
|                | 災害対策(ログ適用の順序保障・災害対策センターのDB二重化)*2  |
|                | 知識データ管理*4                         |
|                | Java連携                            |
|                | Python連携                          |
|                | ODBC連携                            |
|                | .NET 連携                           |
|                | 埋め込みSQL連携 (C言語)                   |
|                | 埋め込みSQL連携 (COBOL)                 |
| DevOps         |                                   |

\*1 : Linux版のみの提供です。

\*2 : Enterprise Postgresにより機能強化しています。

\*3 : オペレーターの機能は、以下のURLからEnterprise Postgresオペレーターのデータシートをご参照ください。  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/middleware/database/enterprisepostgres/#anc-06>

\*4 : Windowsでは、一部の機能は利用できません。

- ・ベクトルデータ管理機能の検索処理高速化
- ・テキストの意味検索と自動的なベクトル変換
- ・ハイブリッド検索
- ・グラフ管理機能

ご参考 : Fujitsu Enterprise Postgresと連携可能な他社製ツールの詳細は、下記サイトに公開されている

“Fujitsu Enterprise Postgresと連携可能な他社製ツール”を参照してください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/resources/technical/symfoware/fep/search/>

## ○リーンスタートアップに適したライセンス形態でご提供

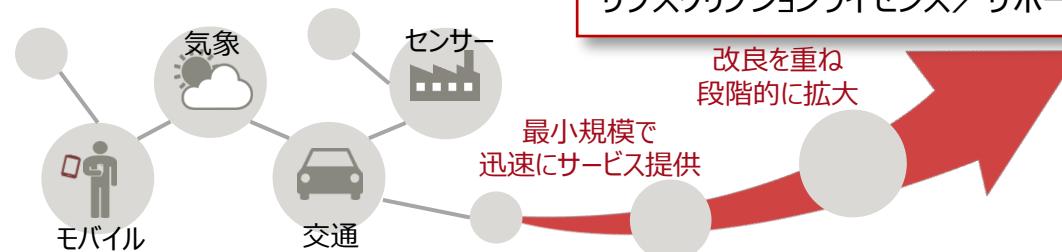
### ○サブスクリプションライセンス／サポートでご利用いただけます

1か月間のプログラム・プロダクト使用権とそのサポートサービス(Support Desk)からなるサービス商品です。7年間分をまとめたサブスクリプションもご用意しています。

### ○コンテナの場合は、時間額での従量制料金でもご利用いただけます

詳細は「Pay-as-you-go Software（従量課金ソフトウェア）」をご参照ください。 <https://www.fujitsu.com/jp/products/software/paygsoftware/>

#### System of Engagement (人、モノ、コトへの積極的関与)



新たな価値の創造を目指すSoE領域では、  
スマールスタートで段階的に規模を拡大しやすい  
サブスクリプションライセンス／サポートや時間額従量制料金がお勧めです

改良を重ね  
段階的に拡大

最小規模で  
迅速にサービス提供

## ○ 動作OS

| サーバ                                   | クライアント                                |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Microsoft® Windows Server® 2025       | Windows® 11                           |
| Microsoft® Windows Server® 2022       | Microsoft® Windows Server® 2025       |
| Microsoft® Windows Server® 2019       | Microsoft® Windows Server® 2022       |
| Microsoft® Windows Server® 2016       | Microsoft® Windows Server® 2019       |
| Red Hat Enterprise Linux 9.2以降        | Microsoft® Windows Server® 2016       |
| Red Hat Enterprise Linux 8.6以降        | Red Hat Enterprise Linux 9.2以降        |
| SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4以降 | Red Hat Enterprise Linux 8.6以降        |
|                                       | SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4以降 |

備考.コンテナの動作環境については、以下のURLからEnterprise Postgresオペレーターのデータシートをご参照ください。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/middleware/database/enterprisepostgres/#anc-06>

# 対応クラウド

- PostgreSQLのハイブリッドな活用に向け各種クラウドに対応

| クラウドサービス名  | Enterprise Postgres |                              | データベースサービス<br>マネージドサービス |
|--|---------------------|------------------------------|-------------------------|
|  | 仮想サーバ/<br>マシン       | コンテナ <sup>*1</sup><br>オペレーター |                         |
| <b>FUJITSU Hybrid IT Service</b>                     |                     |                              |                         |
| <b>FUJITSU Hybrid IT Service FJcloud-O</b>           | ○                   | ○ <sup>*2</sup>              | ○ <sup>*2</sup>         |
| <b>FUJITSU Hybrid IT Service FJcloud-V</b>           | ○                   | ○                            |                         |
| <b>FUJITSU Hybrid IT Service for AWS</b>             | ○                   | ○                            |                         |
| <b>FUJITSU Hybrid IT Service for Microsoft Azure</b> | ○                   | ○ <sup>*2</sup>              | ○ <sup>*2</sup>         |
| <b>Amazon Web Services</b>                           |                     |                              |                         |
|  | ○ <sup>*4</sup>     | ○                            | ○                       |
| <b>Microsoft Azure</b>                               |                     |                              |                         |
|  | ○ <sup>*5</sup>     | ○                            | ○                       |
| <b>Google Cloud Platform</b>                         |                     |                              |                         |
|  | ○                   | ○                            | ○                       |
| <b>Alibaba Cloud</b>                                 |                     |                              |                         |
|  | ○                   | ○                            | ○                       |
| <b>IBM Cloud</b>                                     |                     |                              |                         |
|  | ○                   | ○                            | ○                       |

\*1 : マネージドサービスまたは、お客様が構築したコンテナプラットフォーム  
(OpenShift または Rancher Kubernetes Engine (RKE) の環境) で  
ご利用いただけます。詳細については「動作環境」を参照してください。

\*2 : Pay-as-you-go Software での配備により、時間額従量制料金で  
利用できます。詳細は以下のサイトを参照してください。  
<https://www.fujitsu.com/jp/products/software/pagsoftware/>

\*3 : FUJITSU Hybrid IT Service Digital Application Platform で提供  
するサービスです

\*4 : Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) に対応してい  
ます。

\*5 : Azure Virtual Machines に対応しています。

各クラウドのEnterprise Postgresの対応バージョンの詳細については、  
お問合せください

# 商標表示について



- Symfoware、Linkexpressは富士通の登録商標です。
- 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。
- Microsoft、Windows、Windows Server、Microsoft Azureは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Linux(R)は米国およびその他の国におけるLinus Torvaldsの登録商標です。
- Red Hat、Red Hat Enterprise Linux、およびOpenShiftは米国およびその他の国において登録されたRed Hat, Inc.の商標です。
- SUSEおよびSUSEロゴは、米国およびその他の国におけるSUSE LLCの登録商標です。
- Amazon Web Services、AWSは、米国その他の諸国における、Amazon.com, Inc.またはその関連会社の商標です。
- PostgreSQLはPostgreSQLグローバル開発チームが著作権を有します。
- 記載されている製品名、会社名などの固有名詞は、各社の登録商標または商標です。
- その他、本資料に記載されているシステム名、製品名などは、必ずしも商標表示を付記していません。

最新情報は下記ウェブサイトをご覧ください。

<https://www.fujitsu.com/jp/software/enterprisepostgres/>



# Thank you

