

# PostgreSQL 最新事情

SRA グループ プレミアムセミナー 2019

SRA OSS, Inc. 日本支社

近藤 雄太

## 【講演者】

名前

近藤 雄太

所属

SRA OSS, Inc. 日本支社

略歴

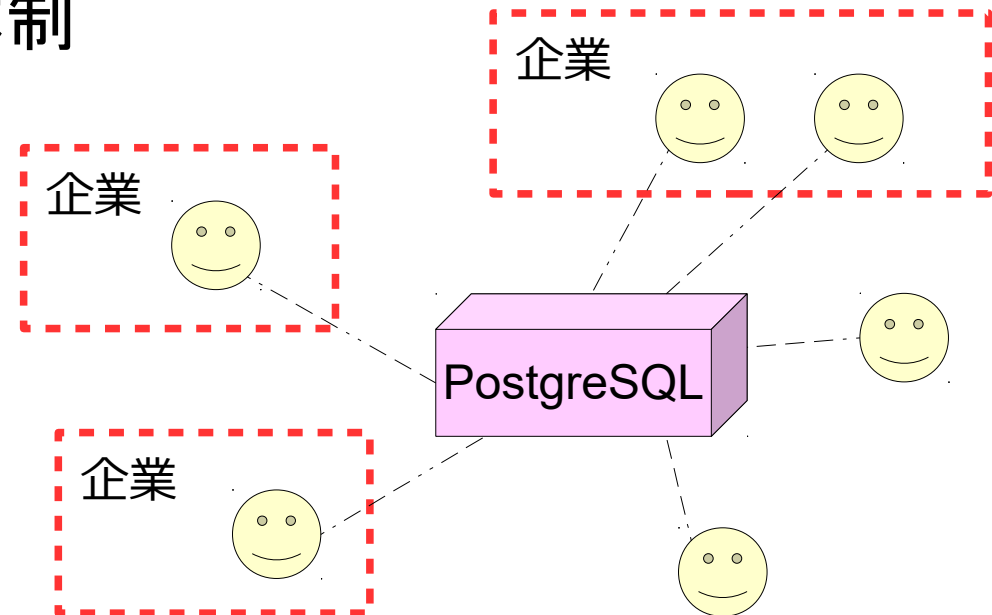
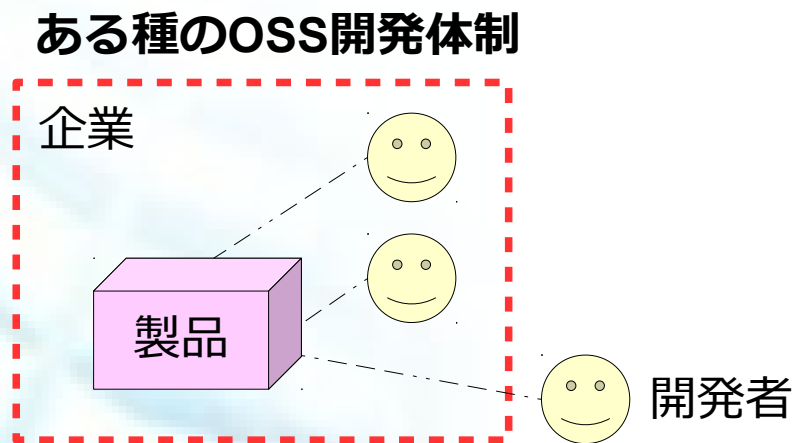
PostgreSQLの 세미나講師、サポート、コンサルティング等に従事。  
最近ではPostgreSQLをベースにしたデータベース製品PowerGresの  
開発リーダーを務める

## 【本日の講演内容】

- PostgreSQL の最新情報
- Pgpool-II の最新情報

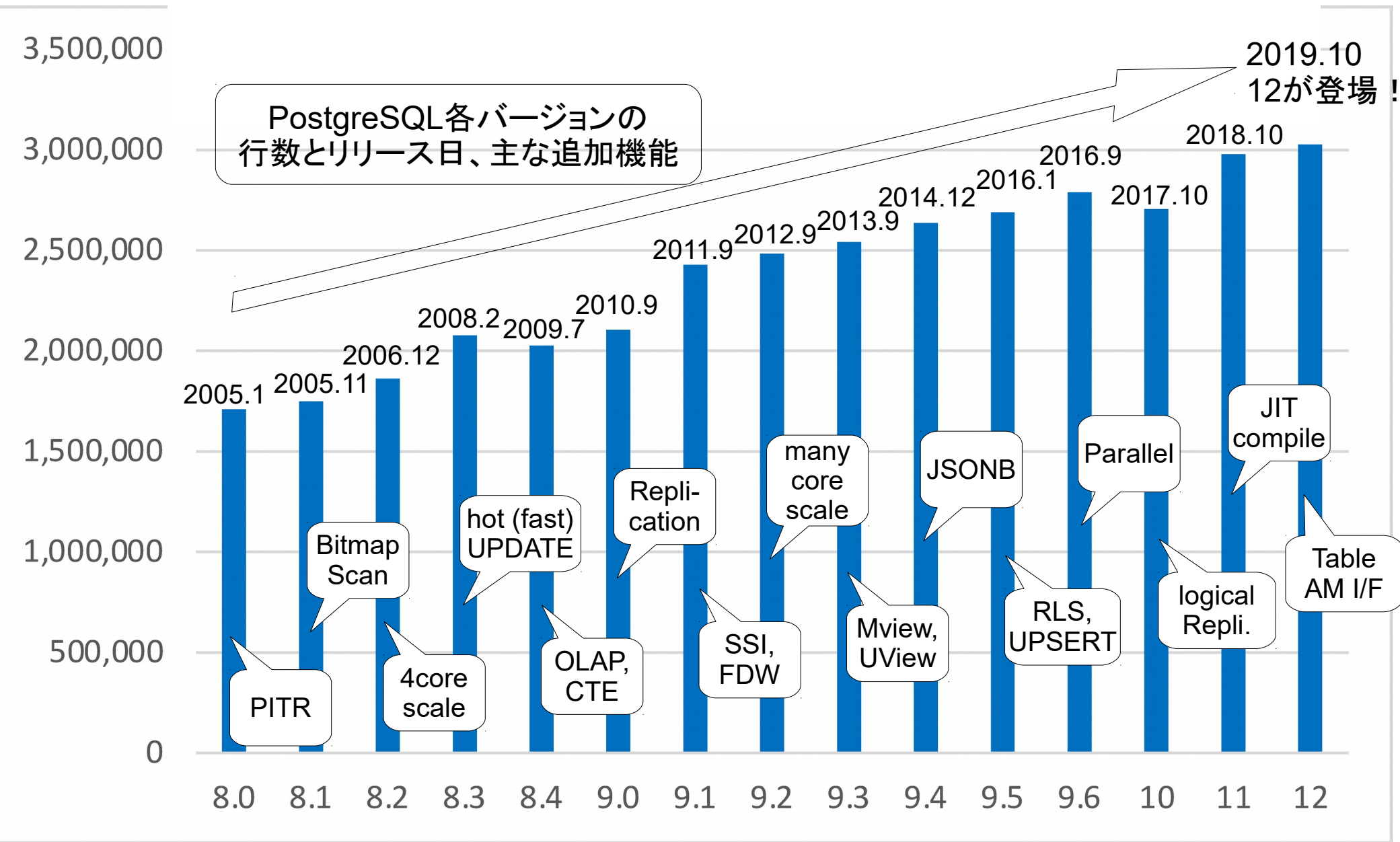
主に技術的な内容をお話いたします

- PostgreSQL は多機能、高性能、かつオープンソースのリレーショナルデータベース管理システム (RDBMS)
- INGRES('70)、POSTGRES('80) 由来の歴史
- 利用、複製、修正、再配布可能なライセンス
- 特定オーナー企業が無い
- 比較的組織だった開発体制



**PostgreSQL開発体制**

- 安定的で管理されたリリース
- 機能面で着実に商用製品にキャッチアップ



## ■ 性能面

-  • 多数のCPUコアによる読み書き性能スケール（単純ベンチマーク条件）
-  • パラレルクエリに対応
-  • JITに対応
-  • 更新でWALボトルネック有

## ■ 運用機能

-  • 物理バックアップ・リカバリ
-  • 論理バックアップ・リストア
-  • 詳細なログ設定
-  • バキューム（自動化、進捗表示など改善はある）

## ■ 機能面

-  • 最新のSQL標準機能のほとんどをサポート
-  • JSON対応での優越
-  • 設定が簡便なパーティションテーブル
-  • ヒント句

## ■ クラスタ構成

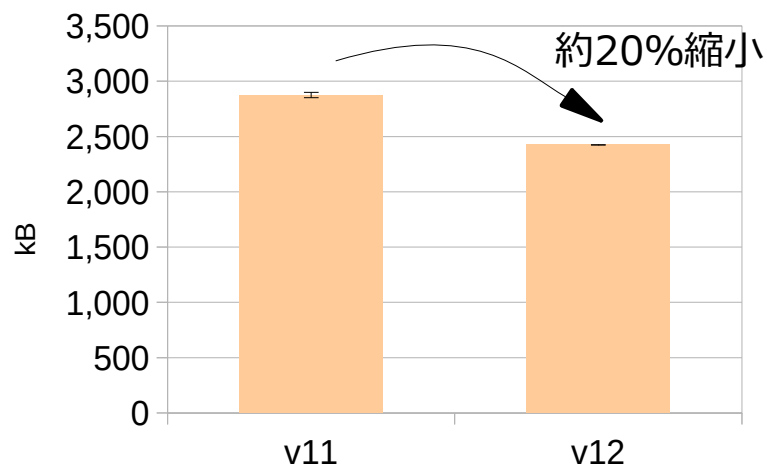
-  • 物理レプリケーション(directory)
-  • 論理レプリケーション(table)
-  • 参照負荷分散／ホットスタンバイ
-  • HAクラスタ  
(Pacemaker, Pgpool-II)
-  • 共有ストレージを用いたマルチマスタ構成（いわゆるRAC型）

- PostgreSQL 12 について
  - 2019/10/3 にリリース
- 性能改善
  - インデックス
  - パーティション
- 新機能
  - テーブルアクセスメソッド(≡ストレージエンジン)
  - ページチェックサムに関する機能追加
  - その他
- 以前バージョンとの非互換箇所
  - recovery.conf の廃止
  - 行ごとに振られるオブジェクトID廃止

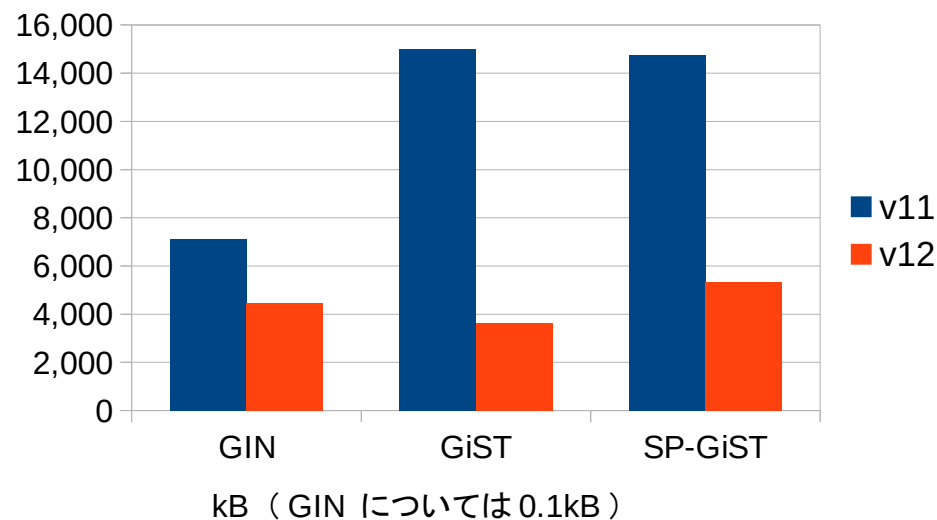
現在PostgreSQLを  
使っている方は注意

## ■ インデックス

重複値を多く持つ Btree インデックスのサイズ

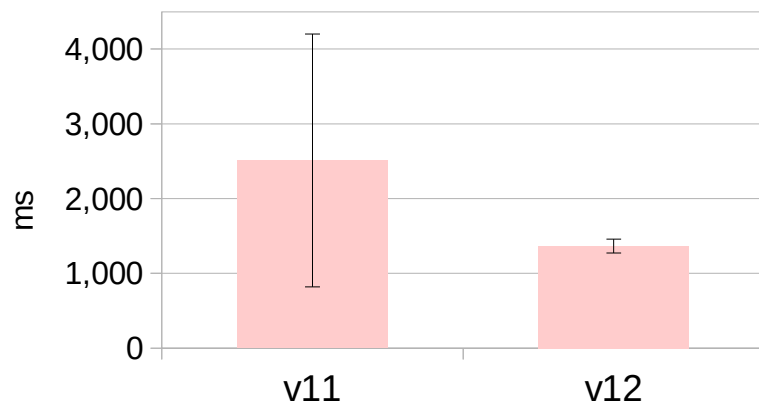


インデックス作成時の WAL 出力量

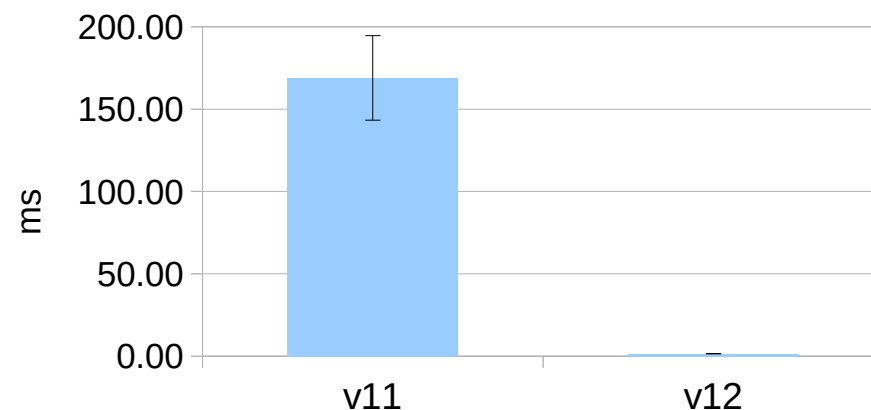


## ■ パーティション

多パーティションに COPY データ投入



一部パーティションのみ参照する SQL



- テーブルアクセスメソッド(Table AM)
  - アクセスメソッドとはデータの内部構造とそのデータに対する処理実装を定義したもの
  - PostgreSQL は従来からインデックスに関するアクセスメソッドが複数存在(BTree, GIN, BRIN, etc..)し、任意に追加、選択可能だった
  - 12からは**テーブル**に関するアクセスメソッドが利用可能になった
  - テーブル毎にAM指定できるので、ユースケースに合わせて柔軟なデータベース設計が可能
- ただし、今のところインタフェースのみ
  - 従来の形式をテーブルアクセスメソッド化した “heap” のみ
- 開発されている実装
  - zheap: UNDOログを使ってVACUUMレスを実現
  - zedstore: 列指向格納でOLAP最適化を実現

➡ 今後標準になる可能性も？

- (これまでの) ページチェックサム機能とは 9.3~
  - ページアクセス時にデータ破壊を検出できる  
(チェックサム無しの場合、黙ってデータが変わったり、構造的に不正な場合だけエラーが出たりする)
  - データベースクラスタ作成 (initdb) 時にオプションでチェックサム付加
  - チェックサムの全体確認も可能 11
    - ただし、サービス停止中のみ
- 12 で pg\_checksums コマンド追加
  - 新規作成することなくデータベースクラスタに後からチェックサムを有効化、無効化が可能
  - チェックサム全体確認用コマンド pg\_verify\_checksums が pg\_checksums に統合 11を使っていた方は注意
- 12リリースの後、pg\_checksums 1.0 が10/23に単独リリース
  - サービス稼働中にチェックサム全体確認が可能に

- 先の例はほんの一例
- PostgreSQL 12 で実装された機能はその他に
  - JSON path
  - 生成列(式を使って計算される列)
  - 大文字小文字を区別しない比較
  - インデックスに関する機能追加
  - MCV拡張統計情報
  - 認証処理の拡充
  - 等々.....

詳しくは SRAOSS の技術情報ページをご覧ください  
新機能解説や性能検証結果を公開しています

SRAOSS PostgreSQL 12

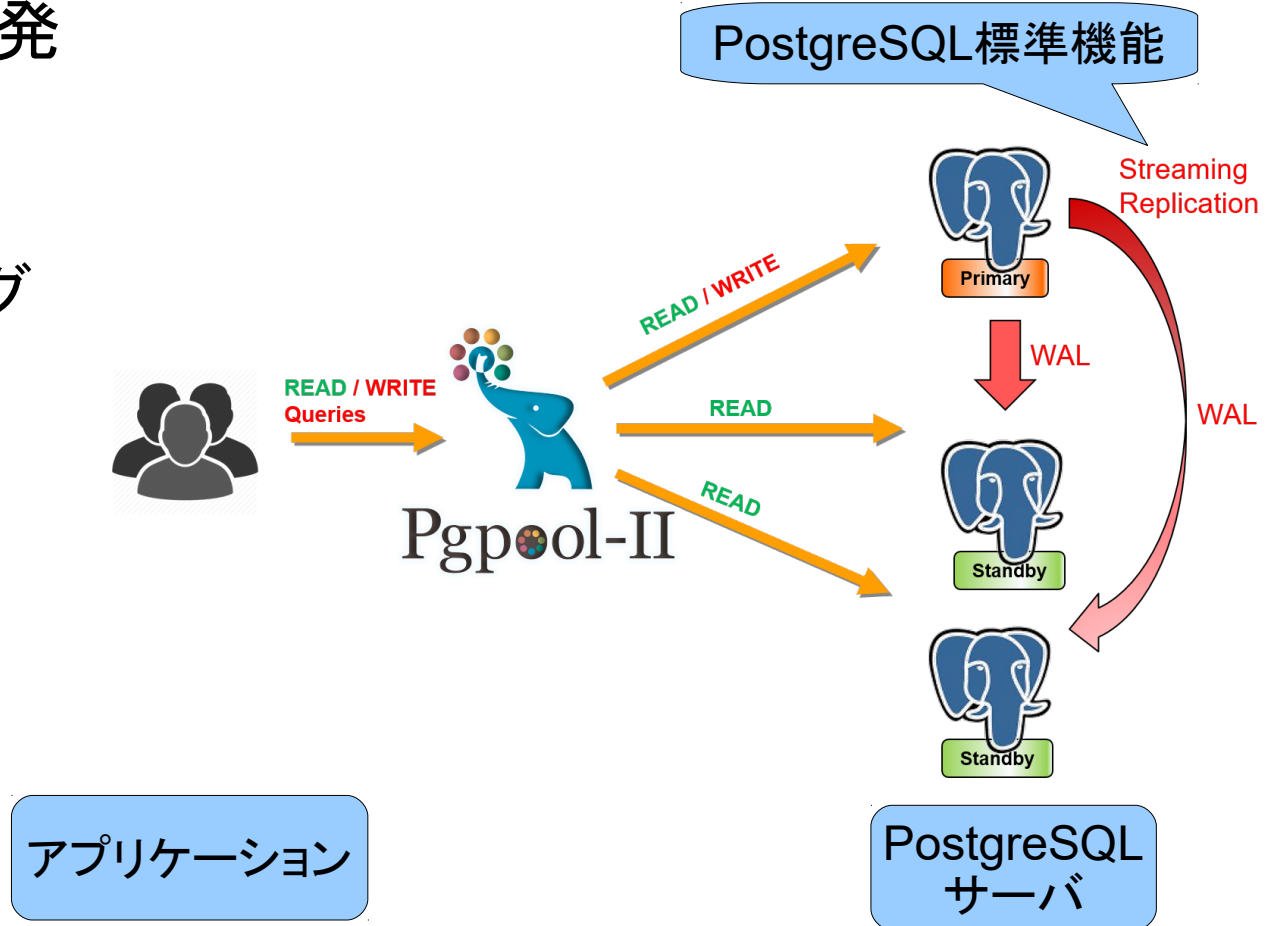


- Pgpool-II はアプリケーションとPostgreSQLサーバ間で動作するミドルウェア
- SRA OSS 主導で開発

- 機能

- コネクションプーリング
- クエリキャッシュ
- ロードバランシング
- 高可用性クラスター
  - 自動フェイルオーバー
  - 自動縮退
  - オンラインリカバリ

等



Pgpool-II の基本的な構成例

- Pgpool-II 4.1 について
  - 2019/10/31 にリリース
  - 3.4 系がEOLとなりました
- 性能改善
  - パース処理削減
  - 大規模な更新クエリ性能の改善
    - 単純なケースで3倍早くなった。Pgpool-IIのオーバヘッド極小化
- 新機能
  - ステートメントレベルロードバランシング
  - 自動フェイルバック
  - PostgreSQL 12 対応

- 以前のバージョンまでは
  - ロードバランスノードがセッション開始時に決定される
  - ロードバランスノードはセッションが終了するまで変更されない
  - コネクションプーリングを使用している場合、ロードバランスノードがいつまでも変更されないケースがあり得る
  
- 【4.1】ステートメントレベルロードバランシング
  - ステートメント(≡クエリ)単位でロードバランスノードを決定可能に
  - パラメータ追加
    - `statement_level_load_balance = on`
      - ステートメントレベルロードバランシングを有効にするかどうか

- 以前のバージョンまでは
  - 一時的なネットワーク障害などで、スタンバイノードがPgpool-IIに一度ダウン判定されてるとレプリケーション状態が正常に動作していてもPgpool-IIの管理ノードとして復帰しなかった
    - 復帰しないとロードバランスされない
  - 復帰させるには手動でフェイルバックするかPgpool-IIサービスを再起動する必要があった
  
- 【4.1】自動フェイルバック
  - レプリケーション状態が正常なノードを自動で復帰可能に
  - PostgreSQL 9.6 以上である必要
  - パラメータ追加
    - auto\_failback (デフォルト: off)
      - 自動フェイルバックを有効にするかどうか
    - auto\_failback\_interval (デフォルト: 60)
      - 自動フェイルバックを実行する最小時間間隔[秒]

## PostgreSQL も Pgpool-II も常に進化を続けています

### ■ PostgreSQL は

- 毎年大きな新機能が導入されています  
最近5年間のバージョンのキーワードは.....
  - 論理レプリケーション
  - パラレルクエリ
  - 宣言的パーティショニング
  - JITコンパイル
- 特に今回導入されたテーブルアクセスメソッドは、今後適用可能なユースケースが大きく広がる可能性を秘めています
  - Vacuumレス、列指向、透過的暗号化、etc.

### ■ Pgpool-II は

- PostgreSQLに追従した安定のリリースと独自の機能追加
- 今後はよりユーザフレンドリーに
  - 設定の簡便化
  - ユーザマニュアルの充実

# ご清聴ありがとうございました

オープンソースとともに



URL: <http://www.sraoss.co.jp/>  
E-mail: [sales@sraoss.co.jp](mailto:sales@sraoss.co.jp)  
Tel: 03-5979-2701