

PostgreSQLの あるある話

2015-08-28

OSSコンソーシアム データベース部会 設立セミナー

株式会社メトロシステムズ 佐藤千佳

アジェンダ

- 会社紹介
- PostgreSQLあるある話
- PostgreSQL9.5情報

会社紹介

設立	1995年3月10日
資本金	1億円
売上高	258,800万円(平成26年12月実績)
社員数	175名(2015年6月現在)
事業内容	■ Oracleデータベースのコンサルティング・設計・構築・運用管理 ■ Oracle製品サポートアウトソーシングサービス ■ Oracle Exadata / Exalogicの設計・構築・運用管理 ■ オープンソースソフトウェアを利用したシステム開発 ■ 金融・生損保・証券・製造・公共向け業務システムの開発 ■ JP1を利用した業務設計・構築・運用支援サービス ■ マイクロソフト技術支援サービス
オフィス所在地	〒170-6037 東京都豊島区東池袋3-1-1 サンシャイン60 37階 TEL. 03-5951-1177(代表) FAX. 03-5951-3468

では。さっそく始めます…

1. PostgreSQL なんて読むの？

■ PostgreSQL

1. PostgreSQL なんて読むの？

■ PostgreSQL

- ぽすとぐれすきゅーえる
- Postgres (ぽすとぐれす) という略称も認められている

その他

- ・ぽすぐれ えすきゅーえる
 - ・ぽすぐれ
 - ・ピージー
- と呼ばれることもある

2. OSSっていうけどどれくらいオープンなの？

■ BSDベースの独自ライセンス「PostgreSQLライセンス」を採用

自由度の高い
ライセンス

■ 商用・非商用を問わず、無償で利用が可能

■ 著作権表記とライセンス全文を含めれば、改変および再配布は自由

■ ソースコードの公開義務はないため、商用製品への組み込みが容易

GPLと異なる

■ PowerGres Plus (SRA OSS Inc.): 高信頼データベース

■ Postgres Plus (EnterpriseDB): Oracle互換データベース

■ Heroku Postgres (Heroku): SQL Database-as-a-Service

■ Greenplum (EMC): 大規模並列分散データベース

■ Amazon Redshift (Amazon): データウェアハウスサービス

■ ソースコードの著作権はコミュニティが保持

■ PostgreSQL Global Development Group (PGDG: PostgreSQLグローバル開発グループ)

■ コミュニティが中心となってPostgreSQLを開発

2. OSSっていうけどどれくらいオープンなの？

■ BSDベースの独自ライセンス「PostgreSQLライセンス」を採用

自由度の高い
ライセンス

■ 商用・非商用を問わず、無償で利用が可能

■ 著作権表記とライセンス全文を含めれば、改変および再配布は自由

■ ソースコードの公開義務はないため、商用製品への組み込みが容易

GPLと異なる

■ PowerGRES Plus (SRA OSS Inc.): 高信頼データベース

■ Postgres Plus (EnterpriseDB): Oracle互換データベース

■ Heroku Postgres (Heroku): SQL Database-as-a-Service

■ Greenplum (EMC): 大規模並列分散データベース

■ Amazon Redshift (Amazon): データウェアハウスサービス

■ ソースコードの著作権はコミュニティが保持

■ PostgreSQL Global Development Group (PGDG: PostgreSQLグローバル開発グループ)

■ コミュニティが中心となってPostgreSQLを開発

PostgreSQL Database Management System
(formerly known as Postgres, then as Postgres95)

Portions Copyright (c) 1996–2015, PostgreSQL Global Development Group

Portions Copyright (c) 1994, The Regents of the University of California

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose, without fee, and without a written agreement is hereby granted, provided that the above copyright notice and this paragraph and the following two paragraphs appear in all copies.

IN NO EVENT SHALL THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA BE LIABLE TO ANY PARTY FOR DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, INCLUDING LOST PROFITS, ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE AND ITS DOCUMENTATION, EVEN IF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

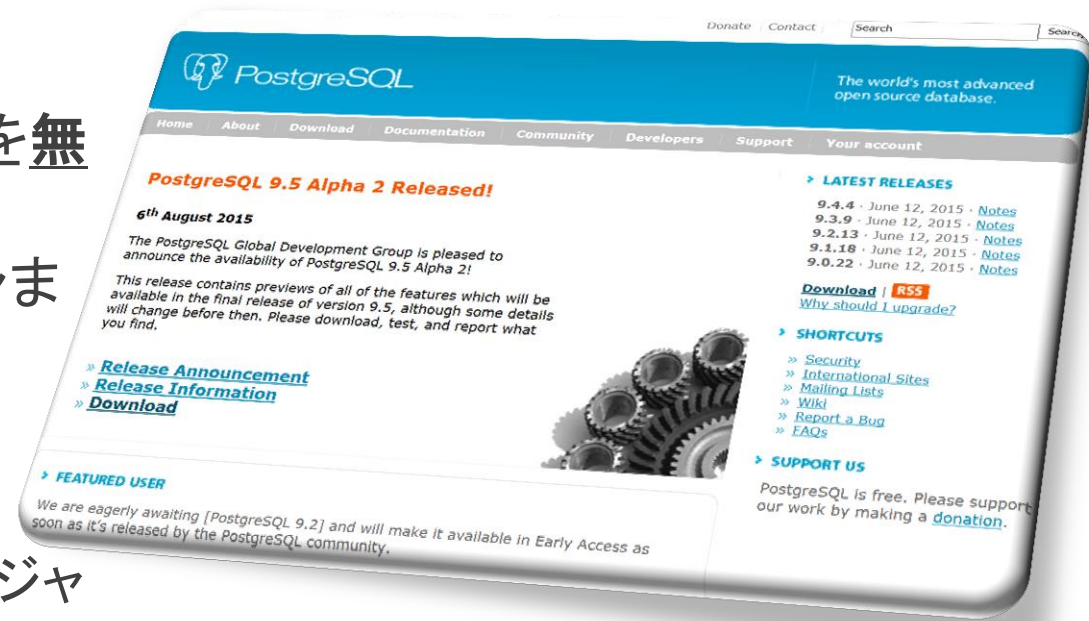
THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE SOFTWARE PROVIDED HEREUNDER IS ON AN “AS IS” BASIS, AND THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA HAS NO OBLIGATIONS TO PROVIDE MAINTENANCE, SUPPORT, UPDATES, ENHANCEMENTS, OR MODIFICATIONS.

ソースファイルやドキュメント上に、
このライセンス条件の記述を残せばOK！

3. コミュニティが活発って本当？

■ 様々なコミュニティ活動

- WEBサイト運営 (<http://www.postgresql.org>)
- ソースコードやバイナリパッケージ、ドキュメントなどを無償公開
- アーカイブには過去バージョンから開発中バージョンまで網羅
- バグレポートはWebフォームで登録可能
- メーリングリスト運営
 - 一般ユーザ向けから開発者向け、仕事紹介まで幅広いジャンル
- イベント開催
 - 世界各地でカンファレンスやユーザ会の会合を開催



3. コミュニティが活発って本当？

- 日本でも盛んなコミュニティ活動
- 日本PostgreSQLユーザ会 (JPUG) が中心となって活動
- ユーザ会Webサイト (<http://www.postgresql.jp>) の運営
- 技術情報ポータルサイト「Let's Postgres」の運営
- 日本語メーリングリストの運営
- ドキュメントの日本語化
- カンファレンス(年一回)や勉強会(年数回)の開催
- 日本各地(北海道から沖縄まで)に地方支部がありイベントを開催



4. 使うならどのバージョン？

- 最新版 (stable) を使ってください
- 2015年08月時点 PostgreSQL9.4.4 が最新版

● PostgreSQLのバージョンについて

■ メジャーバージョンとマイナーバージョン

PostgreSQL 9.4.4

バージョン表記は数字三つ

最初の二桁
メジャーバージョン

三桁目
マイナーバージョン

大きな機能追加・変更を含む
年一回のペースでリリース

バグフィックスやセキュリティ対策を含む
2～3ヶ月に一回のペース

5. サポートってどうなってるの？

■コミュニティによるサポート

- メジャーバージョンリリース後5年間はバグ対応、セキュリティ対策を保証
- 日本語メーリングリストで「日本語」で相談
- 本家メーリングリストで世界中の利用者、開発者に相談

■企業によるサポート

- 実績豊富な企業が有償のサポートを提供
 - 24時間365日体制のサポートサービス

5. サポートってどうなってるの？

■コミュニティによるサポート

- メジャーバージョンリリース後5年間はバグ対応、セキュリティ対策を保証
- 日本語メーリングリストで「日本語」で相談
- 本家メーリングリストで世界中の利用者、開発者に相談

■企業によるサポート

- 実績豊富な企業が有償のサポートを提供
 - 24時間365日体制のサポートサービス

5. サポートってどうなってるの？

■コミュニティによるサポート

- メジャーバージョンリリース後5年間はバグ対応、セキュリティ対策を保証
- 日本語メーリングリストで「日本語」で相談
- 本家メーリングリストで世界中の利用者、開発者に相談

■企業によるサポート

- 実績豊富な企業が有償のサポートを提供
 - 24時間365日体制のサポートサービス

6. 大規模データを扱った事例あるの？

- 国内、国外ともに、テラバイト級データ規模での導入実績あります
- PostgreSQL起因の大きなトラブルなし

7. OSSだし性能がアレなんですよ？

- PostgreSQLけっこういけます！
 - 商用DBMSと比較しても遜色ない性能を出しています
 - 80コア以上でスケールアップする報告も...

8. Windows版ってないの？

- 32bit, 64bit 両方に対応しています
- 64bitはPostgreSQL9.0以降対応

Mac OS X版もあります

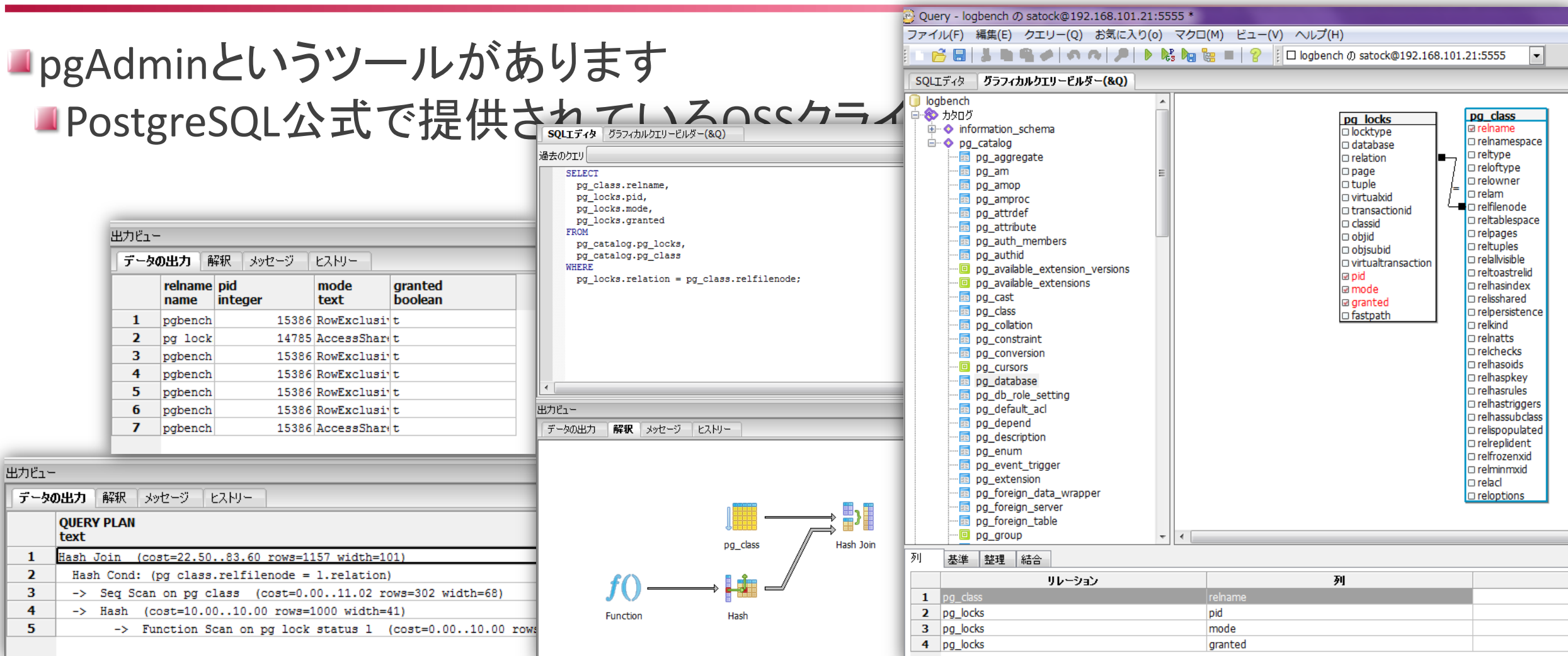
9. GUIツールってないの？

- pgAdminというツールがあります
 - PostgreSQL公式で提供されているOSSクライアントツール

9. GUIツールってないの？

■ pgAdminというツールがあります

■ PostgreSQL公式で提供されているOSSクライアント



The screenshot displays the pgAdmin 3 GUI with the following components:

- SQL Editor:** Contains a query to join `pg_catalog.pg_locks` and `pg_catalog.pg_class` tables.

```
SELECT
  pg_class.relname,
  pg_locks.pid,
  pg_locks.mode,
  pg_locks.granted
FROM
  pg_catalog.pg_locks,
  pg_catalog.pg_class
WHERE
  pg_locks.relation = pg_class.relfilenode;
```

Output Table (Data View):

	relname name	pid integer	mode text	granted boolean
1	pgbench	15386	RowExclusiv	t
2	pg lock	14785	AccessShar	t
3	pgbench	15386	RowExclusiv	t
4	pgbench	15386	RowExclusiv	t
5	pgbench	15386	RowExclusiv	t
6	pgbench	15386	RowExclusiv	t
7	pgbench	15386	AccessShar	t

Query Plan (Text View):

```
1 Hash Join (cost=22.50..83.60 rows=1157 width=101)
2   Hash Cond: (pg class.relfilenode = 1.relation)
3   -> Seq Scan on pg class (cost=0.00..11.02 rows=302 width=68)
4   -> Hash (cost=10.00..10.00 rows=1000 width=41)
5       -> Function Scan on pg lock status 1 (cost=0.00..10.00 rows=1000 width=41)
```

Diagram: A visual representation of the query plan showing a function scan feeding into a hash table, which is then joined with the pg_class table.

Object Catalog: A tree view on the right showing the database structure, including `pg_locks` and `pg_class` tables.

Table Properties: A panel on the right showing the attributes of the selected tables, such as `relname`, `pid`, `mode`, and `granted` for `pg_locks`.

9. GUIツールってないの？

■ pgAdminというツールがあります

■ PostgreSQL公式で提供されているOSSクライアント

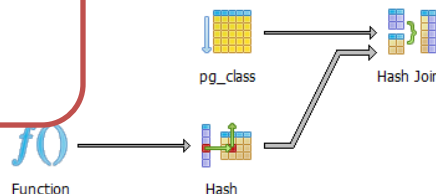
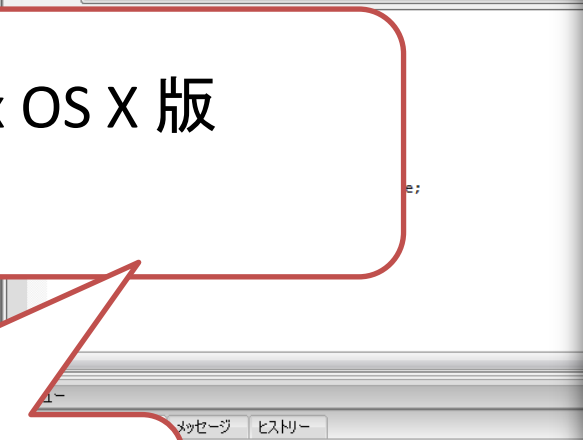
Linux版、Windows版、Mac OS X 版
あります

その他にもOSSなGUIツールが
いくつかあります

2	pg_lock	14785	AccessShare
3	pgbench	15386	RowExclusive
4	pgbench	15386	RowExclusive
5	pgbench	15386	RowExclusive
6	pgbench	15386	RowExclusive

出力ビュー	データの出力
1	Hash Join
2	Hash Scan on pg_class (pg_class.relnode = pg_lock.relnode)
3	-> Seq Scan on pg_class (cost=0.00..11.02 rows=302 width=68)
4	-> Hash (cost=10.00..10.00 rows=1000 width=41)
5	-> Function Scan on pg_lock status 1 (cost=0.00..10.00 rows=1000 width=41)

SQLエディタ グラフィカルクエリービルダー(&Q)



Query - logbench の satock@192.168.101.21:5555 *

ファイル(F) 編集(E) クエリー(Q) お気に入り(o) マクロ(M) ビュー(V) ヘルプ(H)

logbench

カタログ

- information_schema
- pg_catalog
 - pg_aggregate
 - pg_am
 - pg_amop
 - pg_amproc
 - pg_attrdef
 - pg_attribute
 - pg_auth_members
 - pg_authid
 - pg_available_extension_versions
 - pg_available_extensions
 - pg_cast
 - pg_class
 - pg_collation
 - pg_constraint
 - pg_conversion
 - pg_cursors
 - pg_database
 - pg_db_role_setting
 - pg_default_acl
 - pg_depend
 - pg_description
 - pg_enum
 - pg_event_trigger
 - pg_extension
 - pg_foreign_data_wrapper
 - pg_foreign_server
 - pg_foreign_table
 - pg_group

pg_locks

- ☐ locktype
- ☐ database
- ☐ relation
- ☐ page
- ☐ tuple
- ☐ virtuaibid
- ☐ transactionid
- ☐ classid
- ☐ objid
- ☐ objsubid
- ☐ virtualtransaction
- ☒ pid
- ☒ mode
- ☒ granted
- ☐ fastpath

pg_class

- ☒ relname
- ☐ relnamespace
- ☐ reltype
- ☐ reloftype
- ☐ relowner
- ☐ relam
- ☐ relfilenode
- ☐ reltablespace
- ☐ relpages
- ☐ reltuples
- ☐ relallvisible
- ☐ reltoastrelid
- ☐ relhasindex
- ☐ relisshared
- ☐ relpersisten
- ☐ relkind
- ☐ relnatts
- ☐ relchecks
- ☐ relhasoids
- ☐ relhaspkey
- ☐ relhasrules
- ☐ relhastriggers
- ☐ relhasubclass
- ☐ relispopulated
- ☐ relreplident
- ☐ relfrozenxid
- ☐ relminmxid
- ☐ relacl
- ☐ reloptions

列

リレーション	列
1 pg_class	relname
2 pg_locks	pid
3 pg_locks	mode
4 pg_locks	granted

10. インストールでハマるポイントって何？

- ・・・はまるポイント思いつきません
- インストール要件は高くない
 - 比較的最近のOSを使っていれば容易にインストールできる

インストール方法は3種類

- ・ソースコードからビルドしてインストール
- ・パッケージ管理システムを使ってインストール
- ・ワンクリックインストーラを使ってインストール(GUI)

11. 変更した方が良いパラメータはあるの？

■ そこまでガッチガチにパラメータチューニングしなくても性能でます！

■ 次のパラメータはちょっと意識する

■ チェックポイント関連

■ checkpoint_timeout

■ checkpoint_segments

■ ログ出力関連

■ log_line_prefix

■ logging_collector

問題解析のためにログの出力
大事！

■ メモリ関連

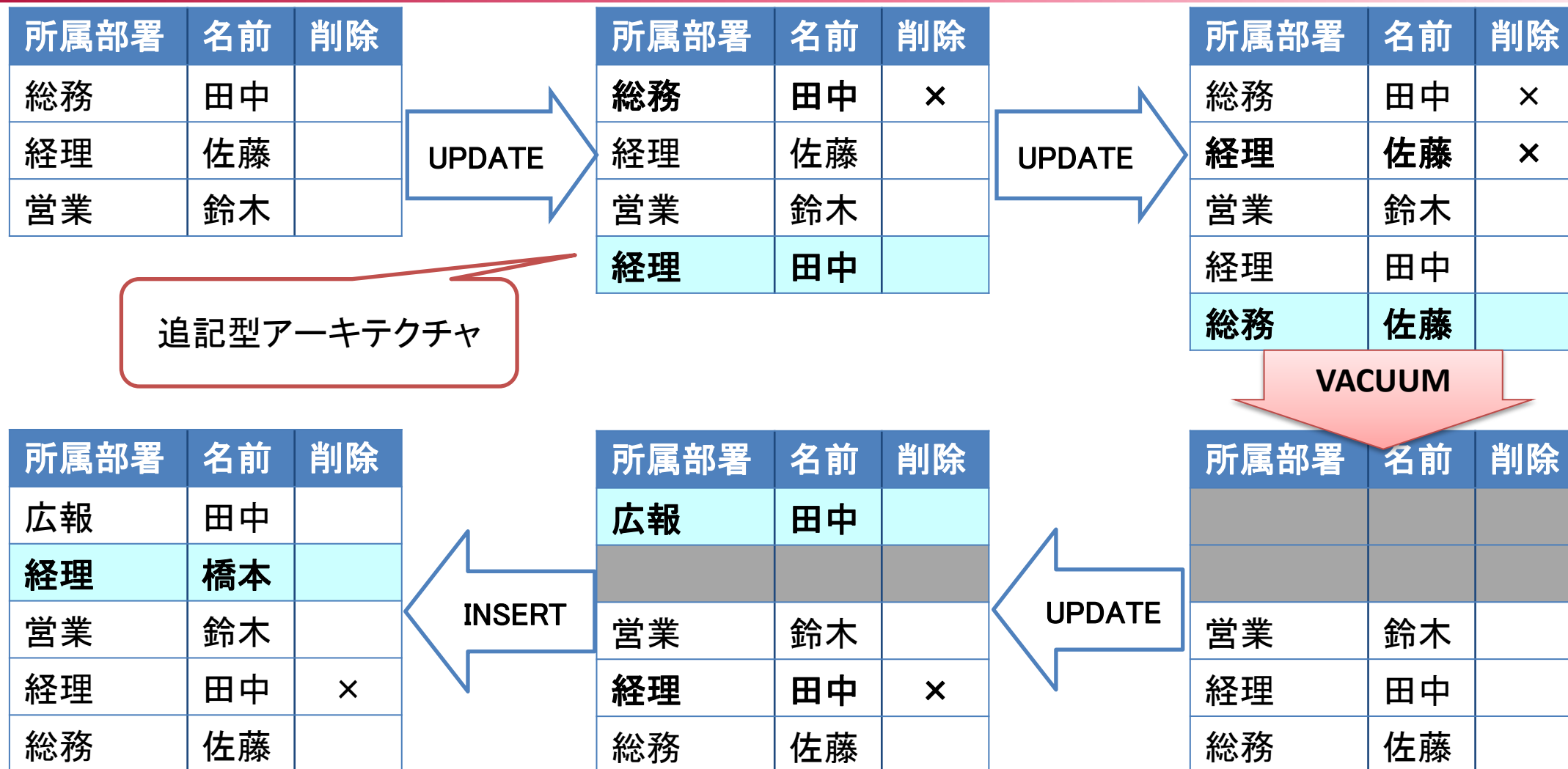
■ shared_buffers

あれ？性能でないぞ...
と思ったらまず確認するパラメータ

12. VACUUMってちょっとアレなんですよ？

- それはもう過去の話です！
- なぜVACUUMが必要なのか...

12. VACUUMってちょっとアレなんですよ？



12. VACUUMってちょっとアレなんですよ？

所属部署	名前	削除		所属部署	名前	削除		所属部署	名前	削除
総務	田中		UPDATE	総務	田中	×	UPDATE	総務	田中	×
経理	佐藤			経理	佐藤			経理	佐藤	×
営業										

自動VACUUMで(ほぼ)手動VACUUM不要
VACUUMはフロントに影響を与えないようにゆっくり処理

所属										
広報			INSERT				UPDATE			
経理	橋本									
営業	鈴木			営業	鈴木			営業	鈴木	
経理	田中	×		経理	田中	×		経理	田中	
総務	佐藤			総務	佐藤			総務	佐藤	

13. ヒント句ってないの？

- 外部ツールpg_hint_planでヒント句使えます！
- データベースに指示(ヒント)を与えて、どのプランを選ぶべきかユーザが制御

最適なプランを選んだら、そのプランをずっと選ぶように統計情報を固定化するツールもある

pg_dbms_stats

13. ヒント句ってないの？

- 外部ツールpg_hint_planでヒント句使えます！
- データベースに指示(ヒント)を与えて、どのプランを選ぶべきか

※ その効果とリスクを正しく理解して利用しましょう ※

pg_dbms_stats

14. 監視ツールってないの？

- OSSな外部ツールあります！

- おすすめツールを3つ紹介

- pg_statsinfo / pg_stat_reporter

- 定期的に統計情報のスナップショットを取得し、グラフィカルなレポートで表示

- Zabbix + pg_monz

- 汎用運用監視ツールZabbixでPostgreSQLを監視

- pg_monzはZabbixでPostgreSQLを監視するためのテンプレート

- Hinemos

- 統合運用管理ソフト

14. 監視ツールってないの？

■ OSSな

■ おス

■ pg

■ 5

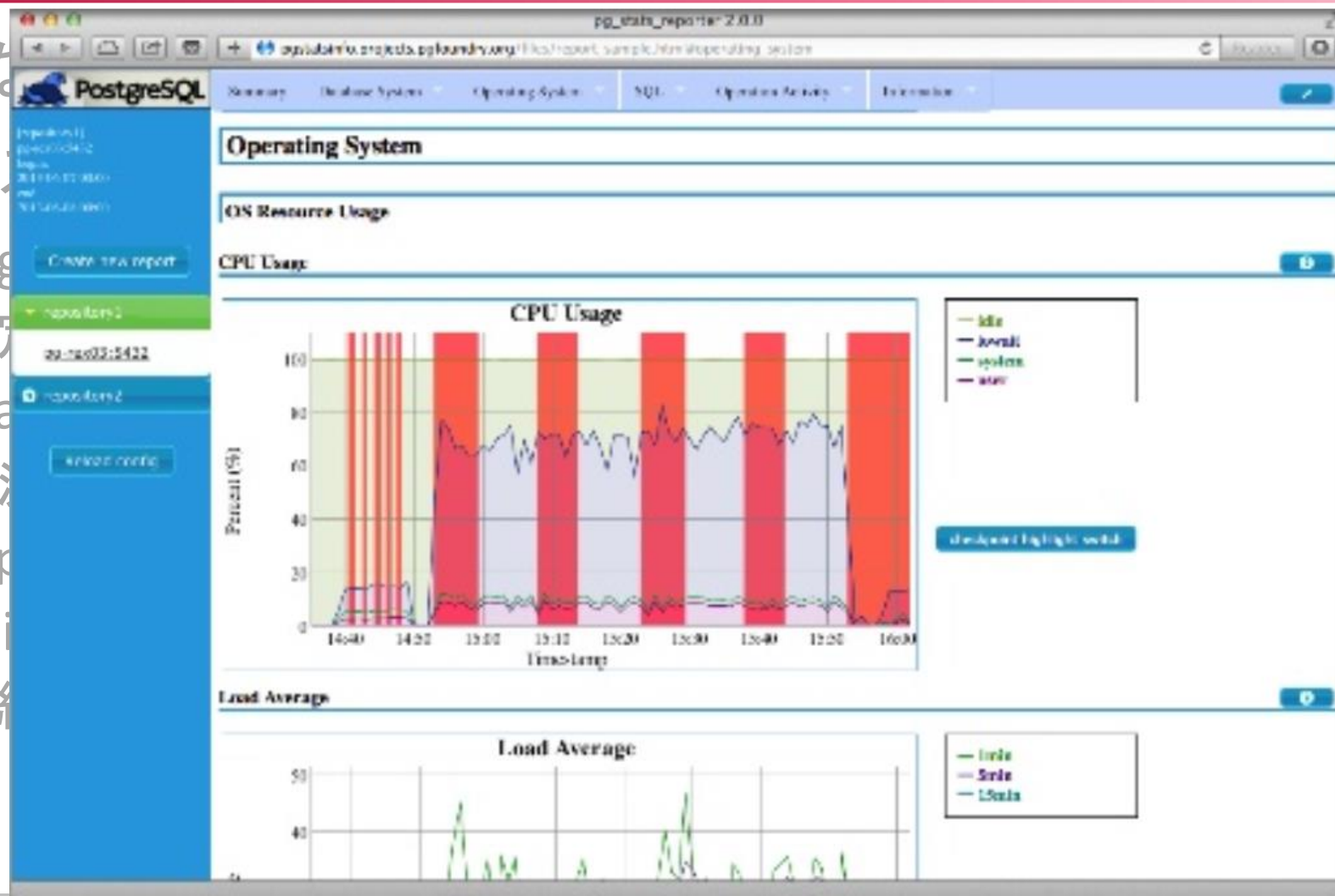
■ Za

■ 3

■ p

■ Hi

■ 3



なレポートで表示

ト

14. 監視ツールってないの？

■ OSSな

■ おス

■ pg

■ 5

■ Za

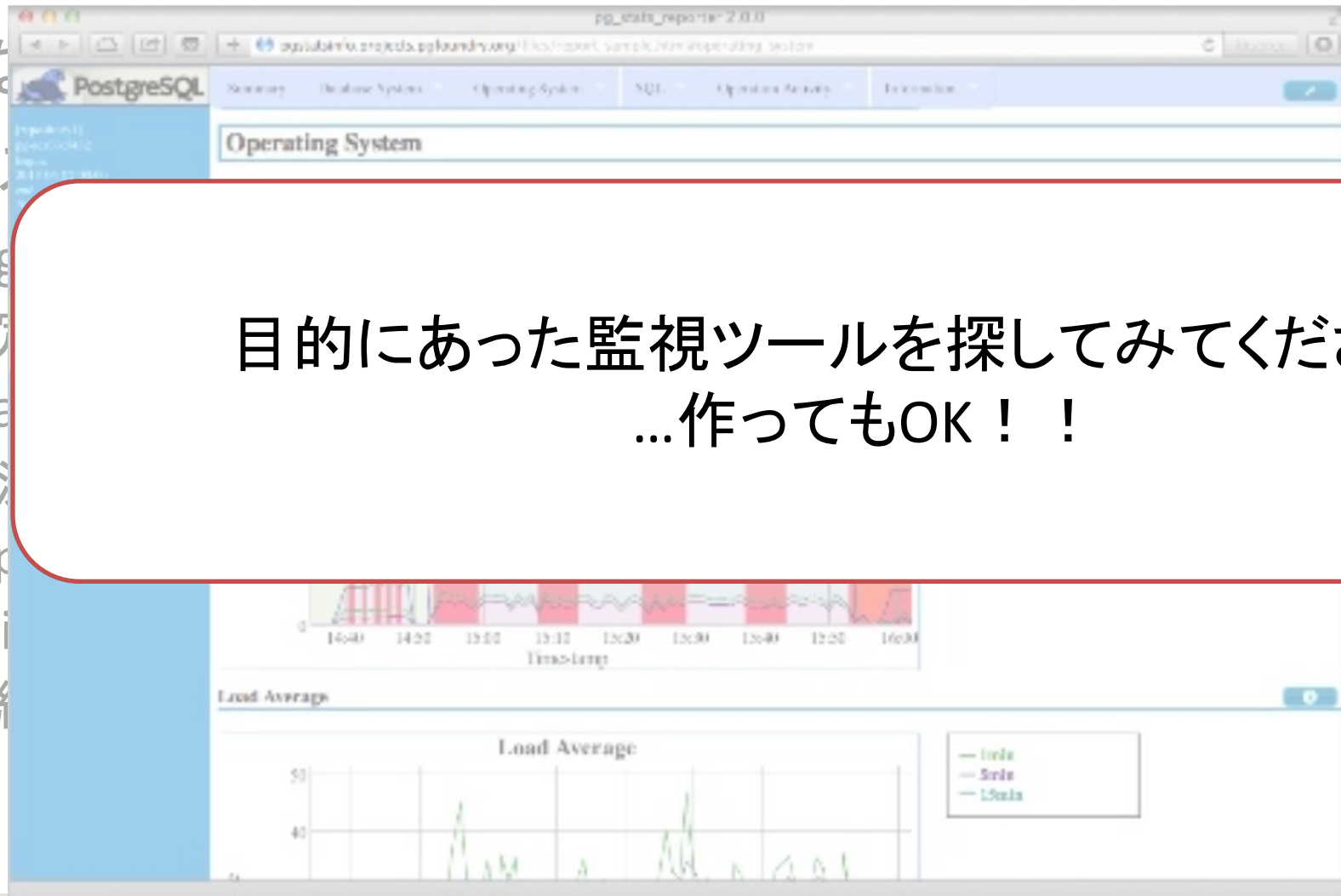
■ 5

■ p

■ Hi

■ 5

目的にあった監視ツールを探してみてください！
...作ってもOK！！



15. トラブル解析に使えるツールってあるの？

- OSSな外部ツールあります！
- contribモジュールとして提供されているおススメツールはこちら
 - pg_stat_statements
 - SQLごとの実行回数
 - SQLごとの累積所要時間
 - SQLごとのキャッシュヒット率
 - ...など
 - auto_explain
 - 指定時間以上かかったSQLの実行計画をログに出力

16. リカバリって何ができるの？

■ 各種ご要望にお応えします！

バックアップ種類	コールドバックアップ	エクスポート	ホットバックアップ
リカバリできる範囲	バックアップ 取得時点	バックアップ 取得開始時点	ベースバックアップ取得 以降の任意の時点 (PITR)
バージョン移行	不可	可	不可
バックアップ単位	DBクラスタ全体	テーブル データベース 全データベース	DBクラスタ全体
設定ファイル	含む	含まない	含む

16. リカバリって何ができるの？

■ バックアップ種類ってなに？

ストレージのスナップショット機能なども有効

	論理バックアップ	物理バックアップ
オフライン	なし	コールドバックアップ cp, rsync, tar ...等
オンライン	エクスポート pg_dump pg_dumpall	ホットバックアップ pg_basebackup ＋アーカイブログ

16. リカバリって何ができるの？

■ バックアップ種類ってなに？

ストレージのスナップショット機能なども有効

オフライン

オンライン

バックアップ、リカバリを補助するOSSな外部ツール
もあります

- pg_rman
- Barman

...等

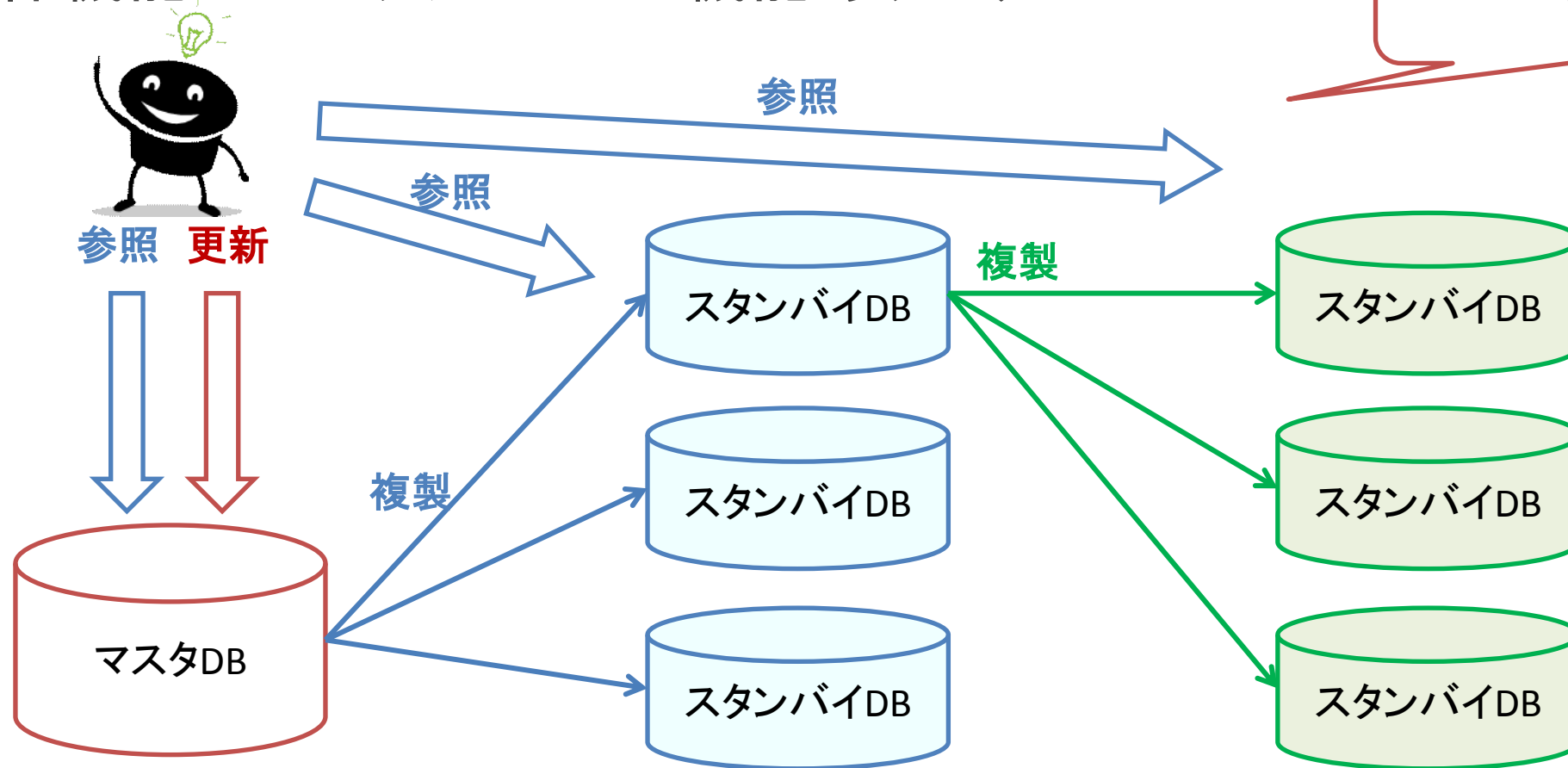
pg_dumpall

+アーカイブログ

17. レプリケーションにはツールが必要なんですよ？

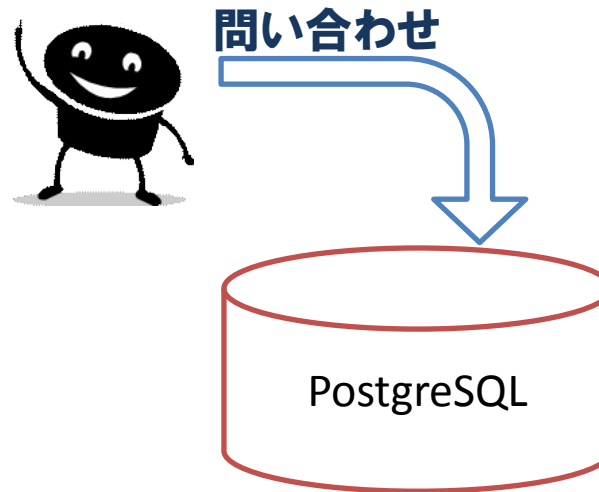
■ 本体機能にレプリケーション機能あります！

マルチスタンバイ構成
可能



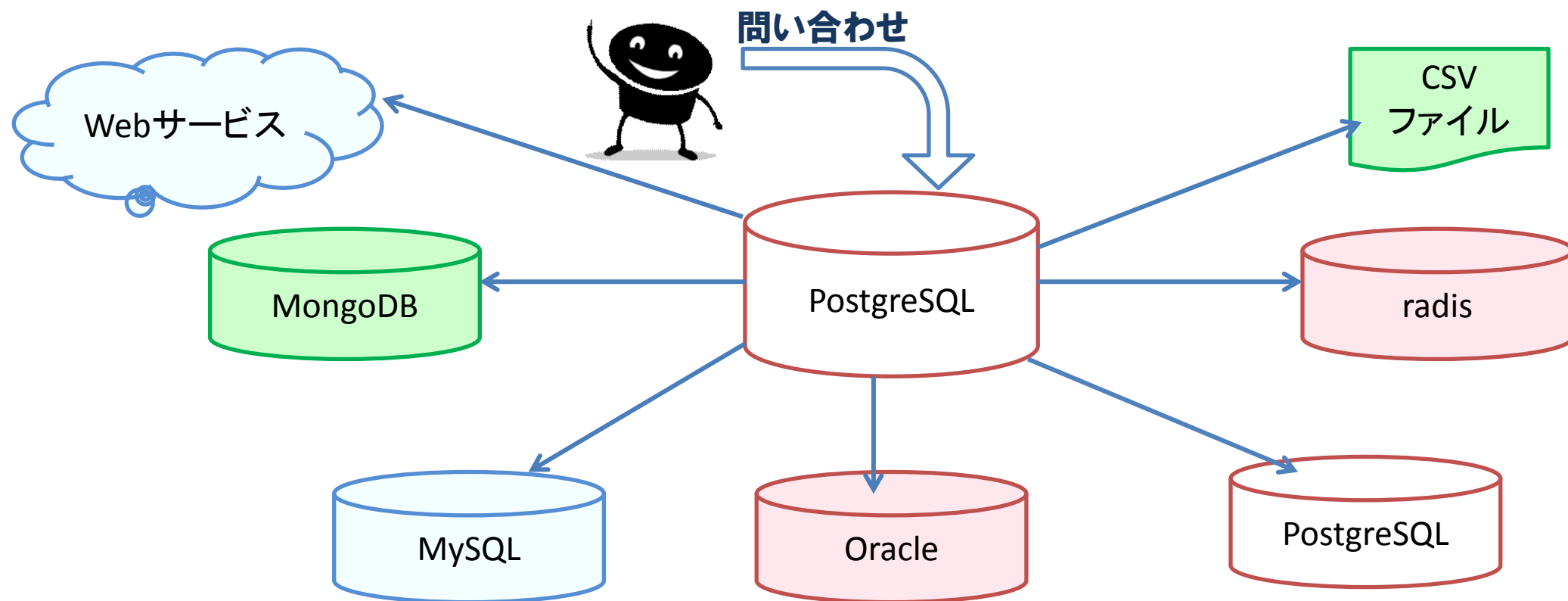
18. 他のデータベースにアクセスできるって本当？

- FDW (Foreign Data Wrapper) をつかってアクセスできます！
- 外部にあるデータをPostgreSQLのテーブルとして扱う機能



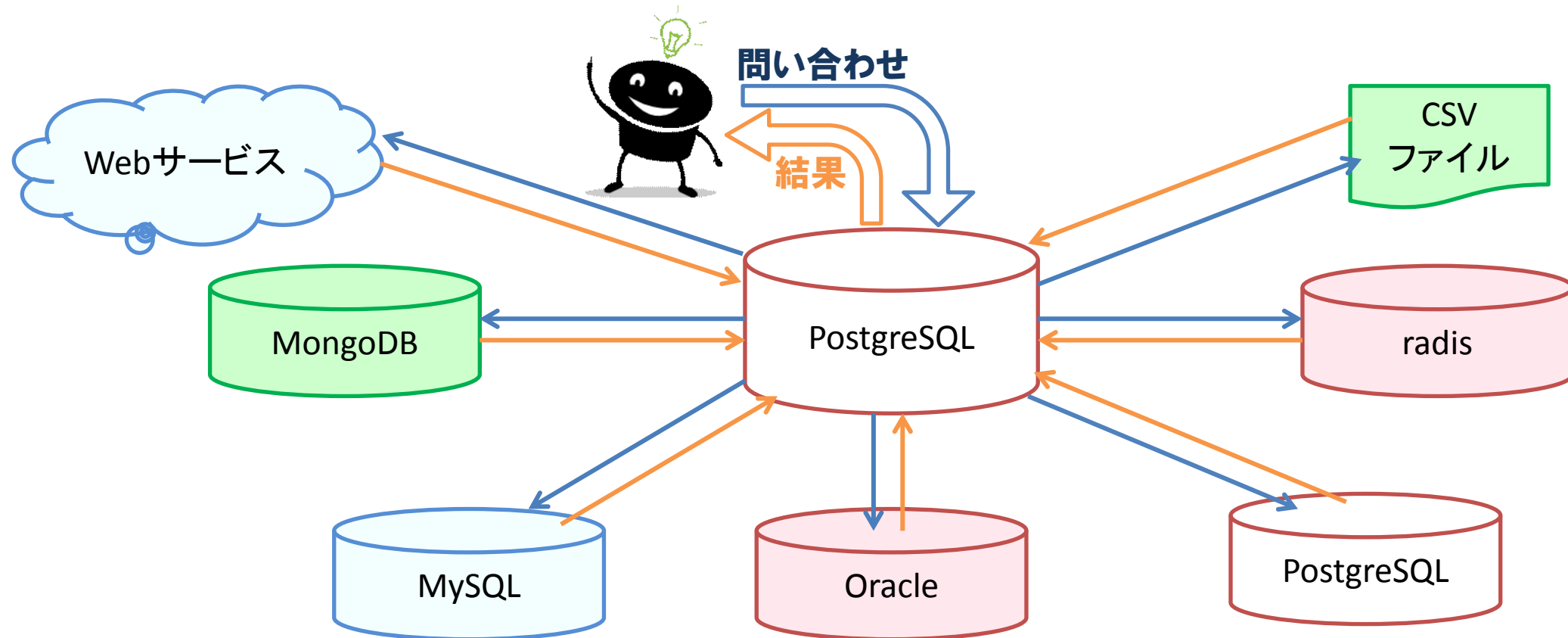
18. 他のデータベースにアクセスできるって本当？

- FDW (Foreign Data Wrapp~~e~~) をつかってアクセスできます！
- 外部にあるデータをPostgreSQLのテーブルとして扱う機能



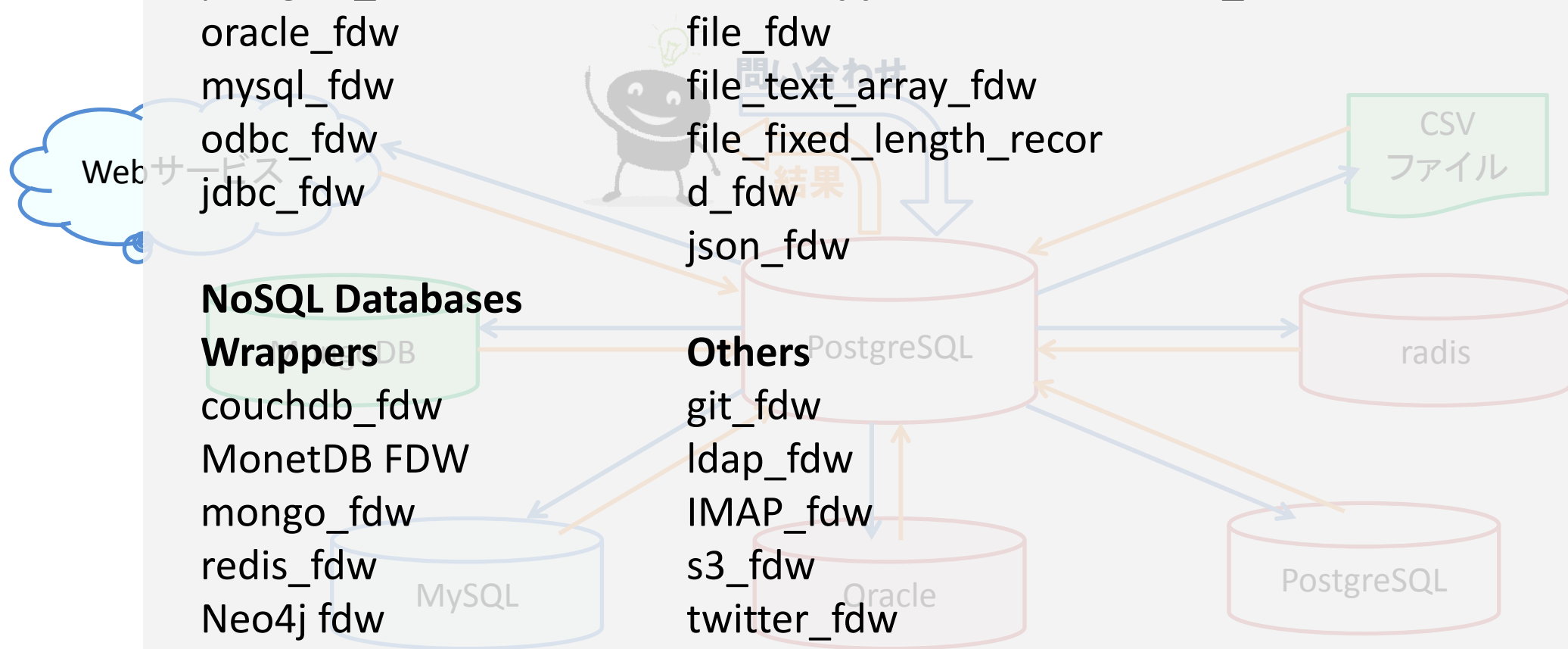
18. 他のデータベースにアクセスできるって本当？

- FDW (Foreign Data Wrapp) をつかってアクセスできます！
- 外部にあるデータをPostgreSQLのテーブルとして扱う機能



18. 他のデータベースにアクセスできるって本当？

- FDW (Foreign Data Wrapper) をつかってアクセスできます！
- 外部にあるデータをPostgreSQLのテーブルとして扱う機能



19. スキーマレスなテーブルが扱えるって本当？

- NoSQL機能強化してます！

用途によって使い分け

- 扱える非構造化データ

 - XML

 - hstore (contribツール)

 - JSON

 - JSONB

最近アツいのはJSONB
扱える関数、演算子ふえて ☒

20. 地理情報システムが使えるって聞いたんだけど本当？

- 空間情報DBMSのPostGISを使います！
 - PostgreSQLで地理空間情報を扱うための拡張機能
 - 地理空間情報の管理、編集、検索、演算をSQLで行える

機能充実 & 無料
でアツいです！

最後に…

● PostgreSQL9.5についておしえて！

- PostgreSQL 9.5 Alpha 2 リリース中 (2015年8月現在)
 - alpha → beta → rc と展開し、年内にはリリース予定！？
 - 気になる新機能は？
 - UPSERTが可能に！
 - 行がなければINSERT、あればUPDATEを実行
 - CREATE FOREIGN TABLE INHERIT
 - 外部テーブルをパーティションテーブルに！
 - パーティショニングと外部テーブルを組み合わせ、処理を複数ホストに分散
 - JSONB型に演算子と関数が追加！
 - 追加、削除、更新、整形、NULLの削除
 - ROW LEVEL SECURITYの追加
 - ユーザが閲覧、操作できる表をタプルレベルで指定！
 - BRINインデックスの追加！
 - Block Range Index
 - ブロック内の列値の最大値、最小値をサマリとして保持するインデックス

● PostgreSQL9.5についておしえて！

- PostgreSQL 9.5 Alpha 2 リリース中(2015年8月現在)
- alpha → beta → rc と展開し、年内にはリリース予定！？

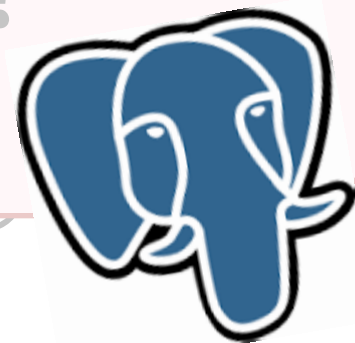
**機能追加に性能改善、ユーザビリティの向上…
まだまだPostgreSQLは頑張ります！**

- JSONB型に演算子と関数が追加！
- 追加、削除、更新、整形、NULLの削除

● PostgreSQL9.5についておしえて！

- PostgreSQL 9.5 Alpha 2 リリース中 (2015年8月現在)
- alpha → beta → rc と展開し、年内にはリリース予定！？

PostgreSQL 9.5
COMING SOON



- JS 型に演算子と関数が追加！
- 追加、削除、更新、整形、NULLの削除

ご清聴ありがとうございました。