

PGConf.ASIA 2017 DAY 0(プレユーザカンファレンス)

# 100 を超える導入支援経験から振り返る PostgreSQL 採用のホントのところ

日本電気株式会社

クラウドプラットフォーム事業部

マネージャ 川富 輝聖

# Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。  
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ  
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、  
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、  
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、  
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

## 対象

PostgreSQLの導入を検討している方

## 目的

PostgreSQL導入検討時にあるある話を共有し  
検討の材料にしていただきたい

※ 本資料に掲載された製品名、会社名、及びロゴは各社の商標または登録商標です

# PostgreSQLの導入を考えた きっかけは何ですか？

# PostgreSQL初検討あるあるパターン

## 商用RDBMSのライセンスコスト問題に端を発する

- ケース1：既存の利用している構成に対してDBのライセンス費用が上がってしまった
- ケース2：統合仮想環境にDBを移行していきたいのだが、商用DBMSライセンス費用が高騰してしまう
- ケース3：同一システムを横展開したいのだが、台数がかさみ商用DBのライセンスコストが小さくない



IT部門/購買等  
責任者

今までのDBを使った場合、予算はこのくらいです

高いな、無償で使えるPostgreSQLを採用すれば  
コスト下がるんだからちゃんと検討しろ

わかりました、検討します。  
(慣れているDBがよいんだけど、、、どうしよう)



エンジニア

# エンジニアにのしかかる課題

構成とか設定とか  
どうすればよいの？

性能は？  
可用性は？  
運用は？  
セキュリティは？  
保守は？

今まで使ってた  
アプリケーション資産を  
そのまま使えるの？

# Agenda

1. NECとPostgreSQLのかかわり
2. PostgreSQL導入に向けた検討
3. PostgreSQLの技術的な課題検討
4. NECのソリューションの紹介
5. まとめ

# 1. NECとPostgreSQLのかかわり

# NECとPostgreSQL

2005年にPostgreSQLサポートサービスを開始以後、幅広い取組みを実施

## サポートサービス

 11年間、のべ12000台  
500PJを支援してきました



運用保守、導入/移行支援  
なんでもご相談ください

## TDE for PostgreSQL



透過的暗号化

クラスタリング



NEC Cloud PaaS  
データベースサービス(※)



DBaaS

※2017年度中に開始予定

統合監視



# PostgreSQLエンタープライズコンソーシアム

2012年発足時から理事企業（運営委員長役）として参加  
PostgreSQLのエンタープライズ利用に貢献

Orchestrating a brighter world

NEC



PGECcons  
PostgreSQL Enterprise Consortium



PGECcons

検索

# NECのPostgreSQLの採用実績

2011年度から採用が一般化し、拡大傾向が続く

PostgreSQLを利用・活用が幅広く進む

お客様システム  
(SI)向けDB

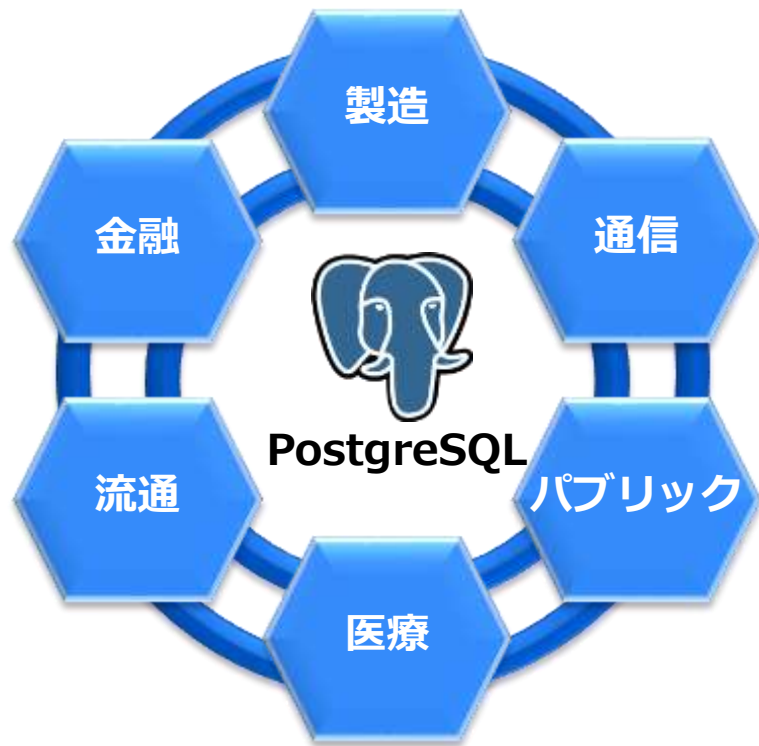
XaaSサービス  
基盤DB

製品組込DB

PostgreSQL向け  
ソリューション

# 増加するPostgreSQL導入企業

業種・OS・環境に依存することなく幅広く浸透している



既にどの業界でも  
使われており、  
コモディティ化  
している

# PostgreSQLを採用している理由

商用利用しやすいOSSライセンス

PostgreSQLの安定性・性能・運用性が強化

技術・ナレッジの成熟化（技術者の増加）

幅広いプラットフォームへの対応

## 2. PostgreSQL導入に向けた検討

# PostgreSQLの導入を考えた きっかけは何ですか？



## (ほぼ)TCOの削減

ベンダロックイン排除の意図も含む

## TCO (Total Cost of Ownership)



Totalってどの範囲？

データベース  
システム？

とある  
システム  
全体？

今後の  
システム  
投資全体？

# PostgreSQL採用によるコスト増減イメージ

全ての場合で費用が下がるわけではない。目的設定と見極めが重要

## コスト削減要素

既存のDBライセンス  
保守コスト

## コスト増加要素

調査/検討コスト

PostgreSQL導入に伴う  
システム開発/評価コスト増分

保守コスト

技術者育成コスト

どっち?

関連システムへの  
影響コスト差分

プラットフォーム  
コスト差分

...etc

## 特に既存システムのDB移行時の注意点

既存システムの移行の場合

PostgreSQL移行のためのアプリケーション・システム改修の有無に関わらず、、、

システムとしての必要な  
動作評価は必須

です。まず、最初にそのコストをイメージしてください

# PostgreSQLのコスト検討で考えたいこと

## PostgreSQLを採用する最初の一步が重要

技術者育成コスト、調査/検討コストなどは経験を積みれば下がるため、採用数を増やすほど1システム当たりの費用が下がる

とはいえ、ざっと増分費用を見積もることも重要

- 明らかに増分コストが上回るのであれば、**導入検討を止めることをお勧めしています**
- 導入が前提となってしまう、検討ばかりにコストがかかり本末転倒になってしまうケースも

また、PostgreSQL経験が乏しいチームが  
高機能な商用DBのライセンスを下げようとする、検討フェーズでつまづき  
PostgreSQL採用に向けた「最初の一步」が進まないケースもあります

そこでよくお伝えしていること

既にリレーショナルDBを扱ったノウハウがあれば、  
基本的に考える大項目は同じです。  
(性能、運用、可用性、バックアップ、、、)

ただし、細かい使い方や提供されている機能範囲が違います。

どこまで調査・検討する必要があるかはPJによって異なります。  
まずは難易度が低いPJから慣れることがおすすめです

# 商用DBライセンス費用の削減効果に向けた観点

## インフラ 環境

- 物理：○
- 仮想：◎ （相対的にライセンスが高価になりやすい）

## DB台数

- 単発のシステム：△～○
- 組込等の横展開システム：◎ （1台あたりの開発/評価コストが小）

## アプリケー ション開発

- 機能開発 多 or 新規開発：◎ （移行目的に閉じた追加評価費用が少ない）
- 機能開発 小 or なし（移行） - 標準SQLのみ：○ （移行難易度が小さい）
- 機能開発 小 or なし（移行） - 商用独自機能利用：△～×

### 3. PostgreSQLの技術的な課題検討

# 技術的な観点からいただく声

まだPostgreSQLに不安・懸念を持っている方もいらっしゃいます



エンジニア  
Aさん

PostgreSQLは技術的にどこまで使えるのか実態がわからない



エンジニア  
Bさん

以前、調査したけどいろいろ課題があった印象

# かつてのPostgreSQLの技術課題例

確かにいろいろありました。カバーするために知恵も絞りました

基礎  
パフォーマンス

VACUUM

パーティショニング  
(大規模DB)

マテリアライズド  
ビュー

性能安定性  
(HINT句・  
統計情報固定)

HAクラスタ・  
参照負荷分散

運用監視

セキュリティ

# かつてのPostgreSQLの技術課題例

確かにいろいろありました。カバーするために知恵も絞りました

基礎  
パフォーマンス

VACUUM

パーティショニング  
(大規模DB)

マテリアライズド  
ビュー

**今では解決 または かなり改善しています**

性能安定性  
(HINT句・  
統計情報固定)

HAクラスタ・  
参照負荷分散

運用監視

セキュリティ

# 拡張されてきたPostgreSQLの技術例(1)

PostgreSQL本体の継続的な改善が進んでいる

## 基礎 パフォーマンス

- CPUスケラビリティの継続的な向上
  - ロック改善
- 共有バッファ改善
- プランナ改善

## VACUUM

- 自動VACUUMでほぼ問題がなくなっている
  - autovacuum
  - HOT
  - VisibilityMap
  - VACUUM FREEZE改善

## パーティショニング (大規模DB)

- 継承ベースのパーティション (8.1~)
- BRIN
- 宣言的パーティション (10)

## マテリアライズド ビュー

- マテリアライズドビュー搭載(9.3)

# 拡張されてきたPostgreSQLの技術例(2)

外部ツールと連携することで活用の幅も広がっている

性能安定性  
(HINT句・  
統計情報固定)

- pg\_hint\_plan  
(HINT句相当)
- pg\_dbms\_stats  
(統計情報管理)

HAクラスタ・  
参照負荷分散

- ストリーミング  
レプリケーション
- クラスタソフトによる  
HAクラスタ  
(CLUSTERPRO)
- pgpool-II
- ロジカル  
レプリケーション

運用監視

- pg\_statsinfo
- pg\_stats\_reporter
- WebSAM

セキュリティ

- 暗号化  
pgcrypto  
tdeforpg
- 監査  
pgAudit

# 要望が挙がる機能の一例

商用DBにある高可用性機能やチューニング機能等の  
高度な要求にフェーズが移っている

- シングルサーバのWAL二重化 (信頼性確保)
- データベース自体の圧縮機能 (I/O負荷低減・パフォーマンス)
  - 現状でもレコードサイズが大きくなると圧縮されるものの、明示的な圧縮機能がほしい
- プロセスのメモリ制限 (運用性・システムの安定性)
- 特定テーブルのバッファ固定化 (パフォーマンスの安定性)
- OLAP系処理の高速化機構
- 更新負荷分散
  - PostgreSQLではなく、他の選択肢も含めて検討することもおすすめています (NoSQL等)

# DBとして求められる項目は基本的に変わらない

RDBMSとして必要な項目や使い方の理解こそが重要

パラメタ  
チューニング

SQL

セキュリティ

DB再構成/  
運用監視

論理設計  
(テーブル設計)

バックアップ  
・リストア

インフラ選定

物理設計  
(ストレージ等)

可用性構成

昔よりPostgreSQLエンジニアは増えましたが

急激な需要増加に  
対して、  
エンジニアが  
不足傾向

# 導入検討の成功例・失敗例

保守サポートはもちろん、設計時から専門家のアドバイスを

成功例

重要なシステムだ。  
OSSだからこそ  
専門家を入れよう

運用・障害・性能面など  
幅広い観点を専門家から  
アドバイス

保守サポートも活用し  
安定稼働



失敗例

PostgreSQLは気軽に  
使えるから試しに  
使ってみた

ちゃんと動く。  
評価結果をみても十分だ。  
大丈夫だろう

本番稼働後  
ピーク時に性能問題発生、  
設計に課題があり  
性能改善に苦勞

障害が発生。障害解析に  
必要な情報取得設定が  
行われておらず原因不明。  
調査工数が増大化し  
予算も大幅に超過



# 最近多いトラブルケース

データベースシステムとして基礎的設計ミスが原因であることも

## ケース1

- 障害が発生したらしいが  
基礎的なログが出力されていない
- ログ出力設定等はまず確認

## ケース2

- 仮想環境で非常に厳しいスペックで  
PostgreSQLを動作させている
- DBとして必要なスペックは確保を

## ケース3

- システムが遅くなり、PostgreSQL  
ではないかとアラートがあがってくる
- 実はDB側ではないこともある。稼動  
状況の確認する仕組み導入は必要

## ケース4

- 非常に巨大なSQLが発行
- ツールで自動生成した  
SQLなどは一度、中身を確認を

# 技術情報は比較的容易に入手可能

一般的な書籍からWebサイトの情報でかなりの技術情報が手に入ります

## 書籍

- (例) PostgreSQL 全機能バイブル  
鈴木啓修 著 技術評論社
- (例) 内部構造から学ぶPostgreSQL 設計・運用計画の鉄則  
勝俣 智成,佐伯 昌樹, 原田 登志 著 技術評論社

## 技術情報Webサイト

- Let's PostgreSQL  
<https://lets.postgresql.jp/>
- PGECons技術検証レポート (技術部会成果物)  
<https://www.pgecons.org/>

## 4. NECのPostgreSQLソリューション

# PostgreSQLサポートサービス

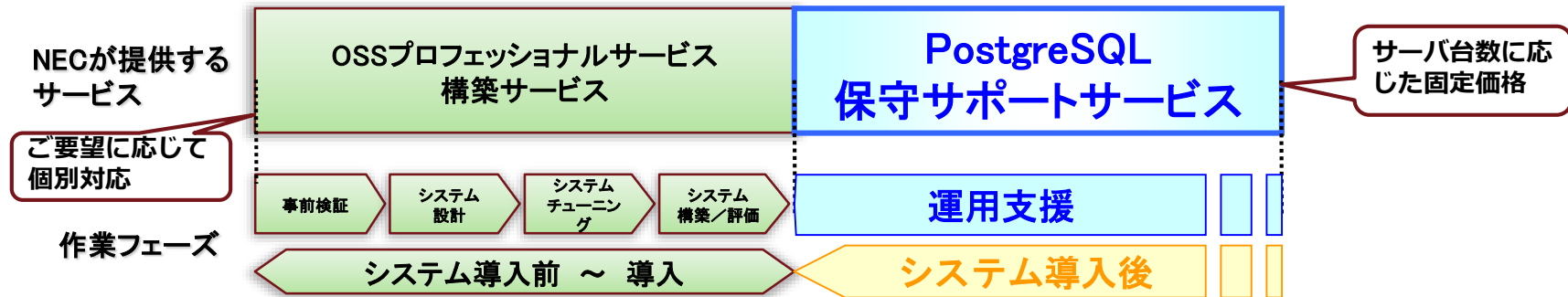
DB移行や新規構築など、導入前のご相談はOSSプロフェッショナルサポートを、導入後の運用保守はPostgreSQL保守サポートをご利用下さい

## OSSプロフェッショナルサポートサービス

- お客様の要望に応じて、導入前～導入までの設計、構築など幅広く支援可能
- プロジェクト毎に見積もり、個別対応で支援

## PostgreSQL保守サポートサービス

- PostgreSQL導入後の運用を支援
- 他のソフトウェア製品サポートと同様に、PPサポートサービス、PPサポートパックとして定額メニューでサービスを提供

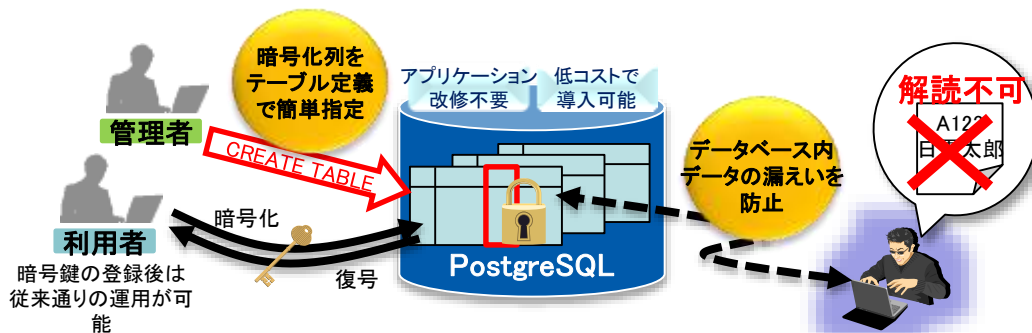


※ PostgreSQLのサポート対象バージョン/プラットフォームは変更する可能性があります。  
最新の情報は、NECのウェブサイトまたは担当営業にご確認ください。  
<http://www.nec.co.jp/oss/middle.support/postgresql>

# Transparent Data Encryption for PostgreSQL

データ暗号化機能、PostgreSQL保守サポートが含まれているサブスクリプション製品

- データ暗号化機能（一部機能はOSS(Free Edition)として公開）



- PostgreSQL保守サポートサービスも同梱

この春にV1.2のリリースを予定

## 強化項目

### ●OSS・商用版両方

- PostgreSQL 9.6と10に対応
- 性能改善：
  - AES-NI対応
    - » PostgreSQL10のpgcryptoのAES-NI対応への対応
    - » PostgreSQL9.6へのバックポートも検討中
  - プロトタイプ版ではSELECT性能が数十%~3倍程度に向上しています
- Windowsサーバへの対応

### ●商用版のみ

- Integer型の追加
- DBサーバ内部に鍵を保有するモードを実装
  - セキュリティレベルは既存のものより低下しますが、アプリケーションの影響度をさらに下げることができます

# NEC Cloud IaaS データベースサービス (PostgreSQL)

- 数クリックで、冗長化されたDBを作成
- マスター・スレーブ間でデータのレプリケーションを行い、高い信頼性を実現

セットアップ



- 障害を検知した際には自動でフェイルオーバー

バックアップ・リストア



- 時刻指定による自動でのバックアップを設定
- Webポータルから取得済みのバックアップデータを選択し、リストアを実施

自動フェイルオーバー



- 事業者にて脆弱性情報やベンダからの情報を収集し、パッチを公開
- Webポータルよりパッチ適用の操作が可能

パッチ適用



※2017年度中に  
開始予定

- Webポータルからデータベースエンジンのパラメータ変更が可能

パラメータ設定



- 「Transparent Data Encryption for PostgreSQL」を使用した透過的暗号化が可能

暗号化



# WebSAM SystemManager G とは

- ✓ オンプレミスからクラウドまでオールインワンの統合監視製品
- ✓ 監視のスタートが可能で、監視要件に合わせた機能拡張も容易



PostgreSQL  
監視機能を搭載

# 5.まとめ

## PostgreSQLは成熟したデータベースシステムです

・・・が、設計や周辺ツールの選定などやはりコツもあります。  
プロフェッショナルの意見を上手に利用して、十二分に活用しましょう

最後は慣れである！



 **Orchestrating** a brighter world

**NEC**