

NEC PLMパッケージObbligatoの PostgreSQL対応化

2020年2月12日

日本電気株式会社

製造・装置業システム本部

先崎 彰洋

\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。

アジェンダ

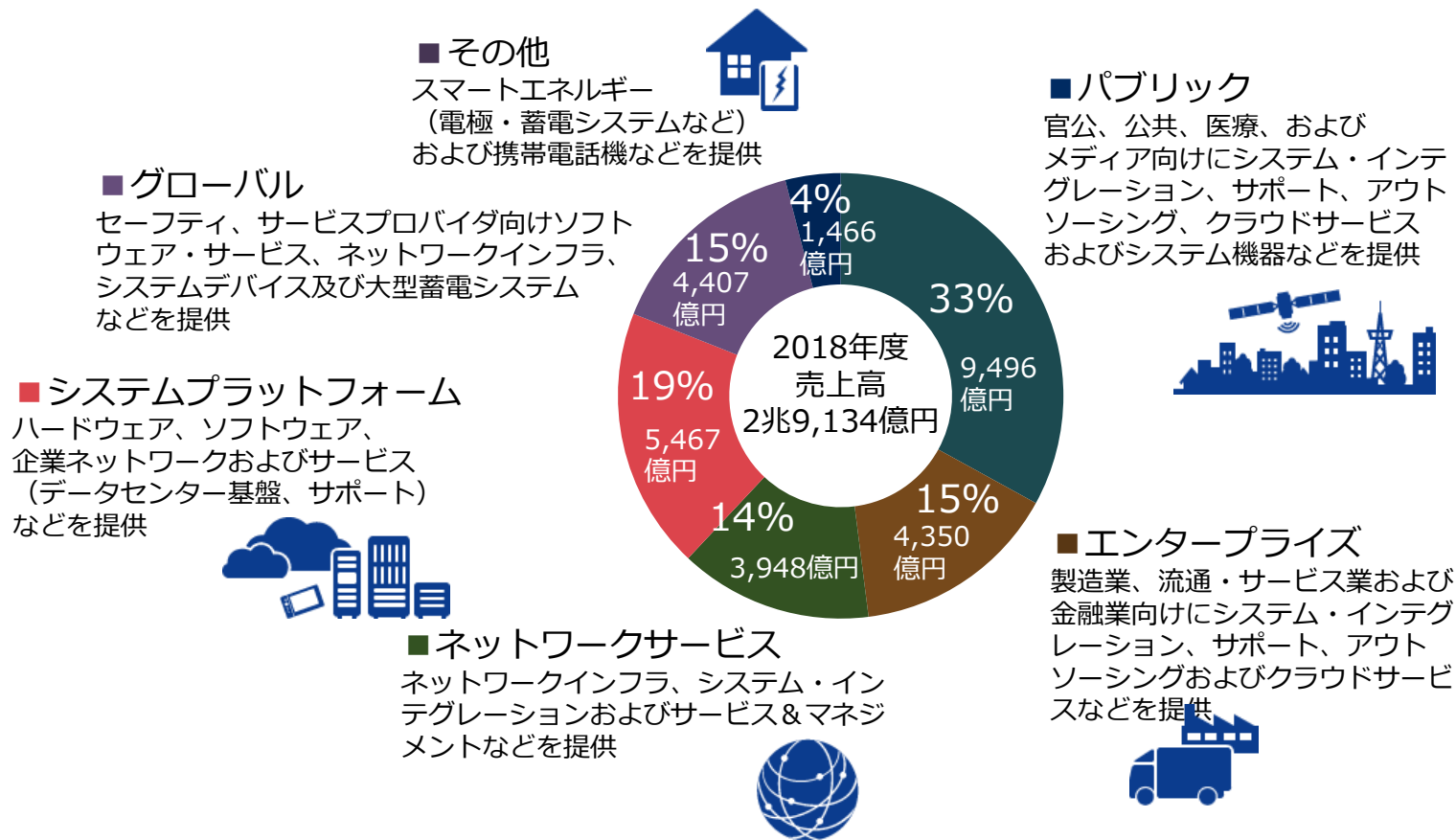
- ◆ 会社紹介
- ◆ Obbligatoについて
- ◆ PostgreSQLへの移行
- ◆ まとめと今後の展望

会社紹介

プロフィール

社名：	NEC（商号：日本電気株式会社 英文：NEC Corporation）
創立	1899年(明治32年) 7月17日
本社	東京都港区芝五丁目7番1号
取締役 会長	遠藤 信博
代表取締役 執行役員社長 兼 CEO	新野 隆
資本金	3,972億円（2019年3月末現在）
売上高	2018年度実績：連結 2兆9,134億円 単独 1兆6,542億円 2017年度実績：連結 2兆8,444億円 単独 1兆5,744億円
グループ主要事業	パブリック事業、エンタープライズ事業、ネットワークサービス事業、システムプラットフォーム事業、グローバル事業
従業員数	<単独> 20,252名（2019年3月末現在） <連結> 110,595名（2019年3月末現在）
会社数	<連結子会社> 327社（2019年3月末現在）

事業セグメント情報



2019年3月31日に終了した連結会計年度の実績(IFRS)

NECのPostgreSQLビジネス

2003年からサポートサービスを展開、数多くのPJを支援しており、対応製品もご用意しております。

PostgreSQLサポートサービス

保守サポート

運用保守



プロフェッショナル サポート

導入移行支援



TDE for PostgreSQL



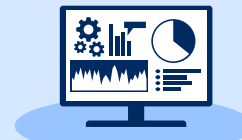
透過的暗号化

CLUSTERPRO



クラスタリング

WebSAM System Manager G



統合監視

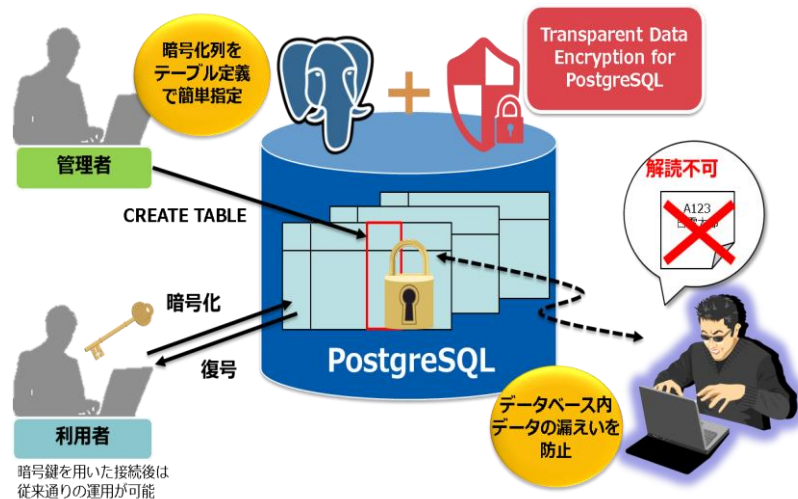
※ PostgreSQLサポート、関連製品の最新情報は別紙でご紹介しておりますので、担当営業にご確認ください。

http://jpn.nec.com/oss/middle_support/postgresql/

NECのPostgreSQL付加価値製品

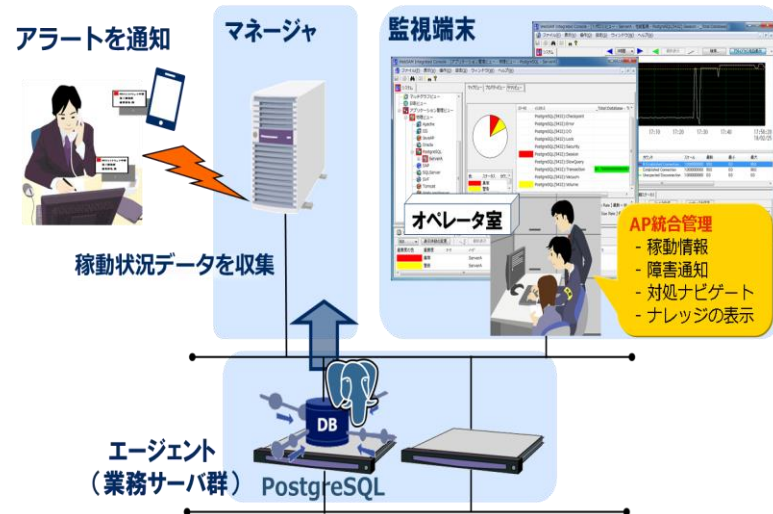
Transparent Data Encryption for PostgreSQL (通称:TDE for PG)

PostgreSQLに透過的暗号化機能を付与し、セキュリティ面・運用面の不安を解消します。



WebSAM SystemManager G PostgreSQL Monitoring Option

サーバ群の統合監視システムの一部として、PostgreSQLを監視することで業務システムの安定稼働と運用の効率化を実現します。



Obbligatoについて

製造業における開発領域の改革テーマ：PLMとは

PLMとは『製品情報』を包括的に管理し企業戦略に活用する

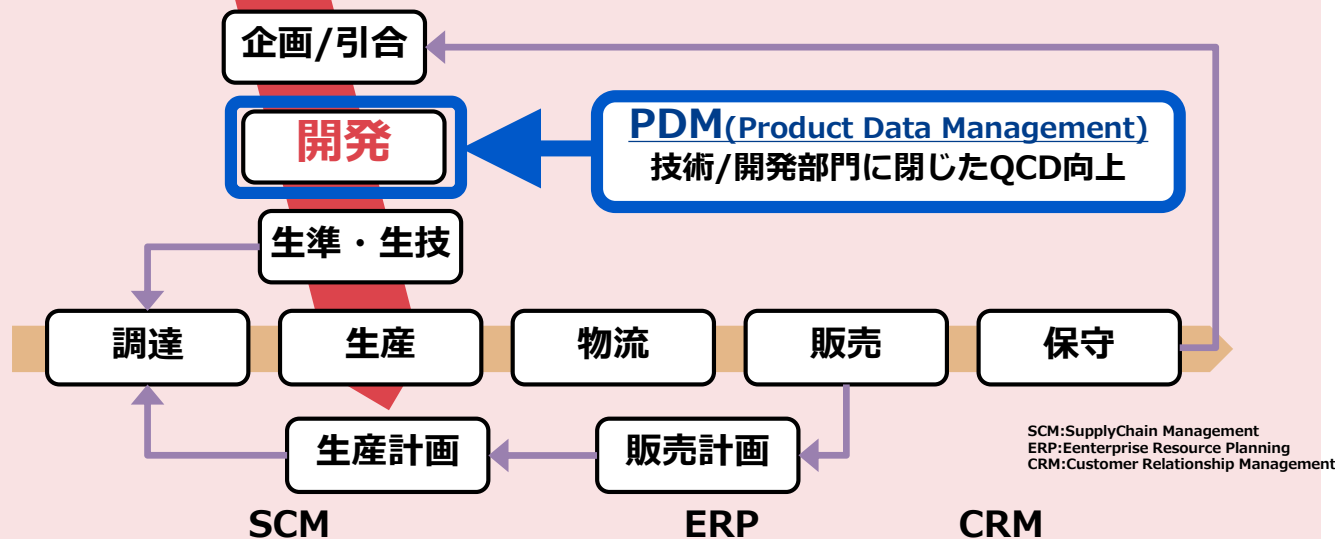
- 製品開発の**ものづくり全体**(企画/引合段階から、開発、生準・生技、生産、調達、物流、販売、保守、廃棄)で発生する**様々な技術情報を集約**して企業戦略に活用する為の仕組み

PLM(Product Lifecycle Management)

ものづくりのエンジニアリングチェーンをつなぐ
多品種少量・品質向上・開発コスト削減・短納期開発・環境対応

PLM領域

ものづくり全体最適



豊富な導入実績に裏付けされたベストプラクティスPLM

1991年の販売開始より約28年の長期に渡り進化しながら事業を継続
950社以上の導入実績とNECグループ全社PDMシステムでの利用実績



24年連続国内トップシェア

PLM製品の国内市場実績で1995年から2018年まで
24年連続でObbligatoが 第1位を堅持

950社以上の導入実績

電機、機械、輸送機等の組立製造業を
中心に幅広いユーザ層で長期間にわたり活用
近年はCPG※や素材業でも導入が活発

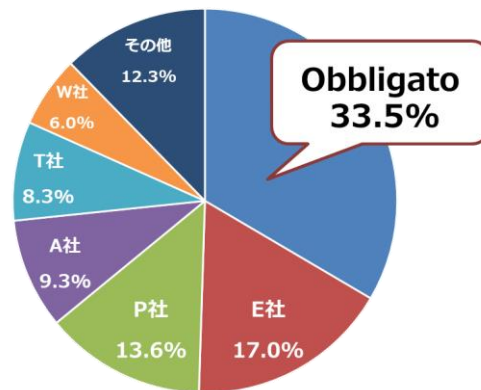
※CPG : Consumer Packaged Goods 消費財

NEC全社での利用実績

2015年から、Obbligatoの全社展開を実施
個別から量産に至る様々な業態の設計プロセス
を標準化したノウハウをご提案可能

2018年PDM/PLM製品別市場シェア

(出荷数量、サイト数ベース)



出典：(株)テクノ・システム・リサーチ

「2019年機械系CAD/PLM関連ビジネス市場分析調査」(2019年7月)

PostgreSQLへの移行

背景

- 脱Oracle案件の増加

- ・ コア単価・保守費用の上昇、SE1の廃止などによる、導入・運用コストの増加に伴い、Oracle以外のデータベースへの対応ニーズが増加

施策内容

- PostgreSQLへ対応しお客様の導入・運用コストの低減を図る

Why PostgreSQL?

RDBMS選定背景

- Oracleなど商用DBよりオープンソースのRDBMSの採用が伸びている
- オープンソースRDBの採用による構築・運用コストの低減が可能
- オープンソースRDBでは、MySQLとPostgreSQLがシェアを分け合う形

選定候補	コスト	機能	普及度	移行性	独立性
PostgreSQL	○	○	○	○	○
MySQL	○	△	○	△	×
SQLServer	×	○	○	○	×



- PostgreSQLは、複雑なSQLやテーブルの結合方式など豊富な機能と、構造の類似により、Oracleからの移行性が高い
- NECにおける採用実績が多く、社内サポート体制が充実、ノウハウが蓄積

※比較表はObbligatoのデータ構造、機能を前提としたものであり汎用的な考えに基づくものではありません

プロジェクト概要

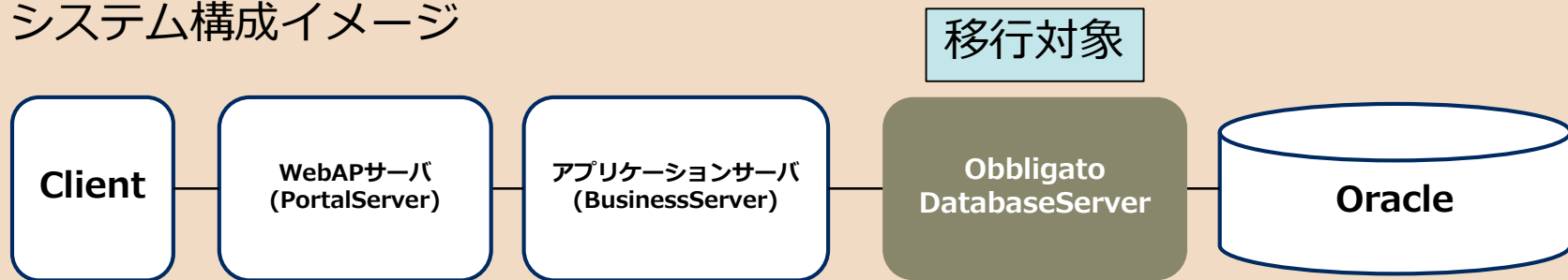
移行対象

- Obligato DatabaseServer

アプリケーションの概要

- Oracle Pro*C/C++を利用したサーバアプリケーション
- Obligatoのアプリケーション層とデータベース層の間に位置
- 実装はC言語

システム構成イメージ



パッケージ製品として考慮すべきポイント

導入・運用

パッケージのデリバリ・サポート担当SEはデータベースの専門要員ではない

容易な手順

データの移行

移行がワンオフではなく製品導入プロセスの一つとして実施される

サポート体制

性能

データの量、構造が導入事例により大きく異なる

手順書の充実

データ構造に依存しない性能保証

加えて

非互換を発生させない

プレゼンテーション層、アプリケーション層は改修不要とする

スケジュール

■ 調査期間を含め約1年間での開発を実施



調査の結果対応が必要と判断した事項と対応方針

- 埋め込みSQL部分のPostgreSQL対応
ECPGを利用
- トランザクション内でのエラー発生時の挙動
SAVEPOINTで非互換を吸収
- SQLの非互換（構文・Oracleのディクショナリ参照）
SQLの書き換え
- ストアドプロシージャの非互換
次バージョン以降にて対応
- 全文検索機能の非互換（OracleTextを利用）
次バージョン以降にて対応



埋め込みSQLの移行

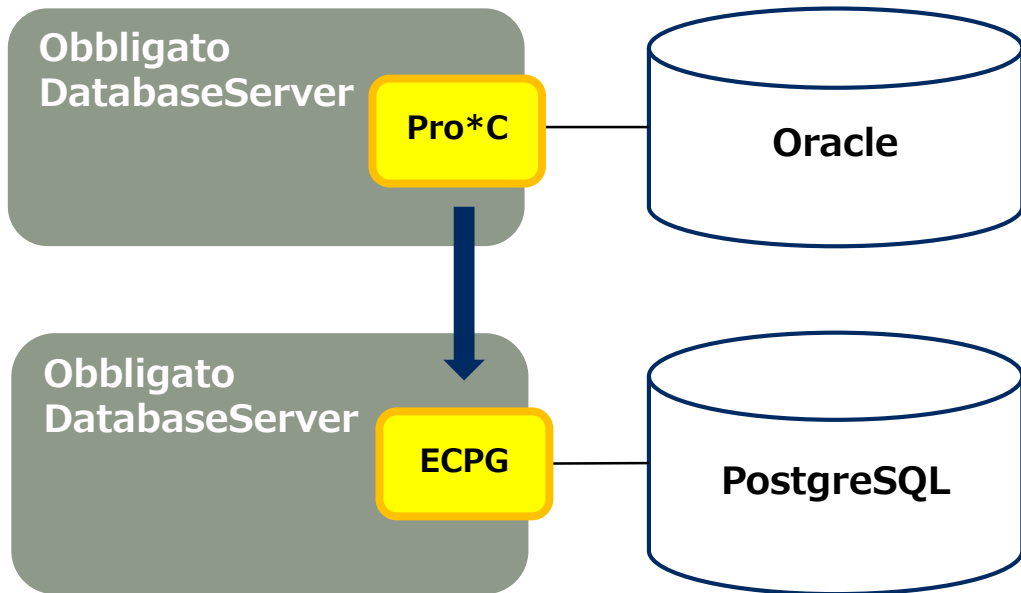
Pro*C/C++実装部分のECPGへの移行

修正規模：1KL 程度

修正例

```
EXEC SQL PREPARE <問合せ識別子> FROM <SQL文>;  
EXEC SQL DECLARE <カーソル識別子> CURSOR FOR <問合せ識別子>;  
EXEC SQL OPEN <カーソル識別子>;  
EXEC SQL FOR <件数> FETCH <カーソル識別子>  
    USING DESCRIPTOR <返却領域>;
```

```
EXEC SQL AT <接続識別子> PREPARE <問合せ識別子> FROM <SQL文>;  
EXEC SQL AT <接続識別子> DECLARE <カーソル識別子>  
    CURSOR FOR <問合せ識別子>;  
EXEC SQL AT <接続識別子> OPEN <カーソル識別子>;  
EXEC SQL AT <接続識別子> FETCH FORWARD <件数>  
    FROM <カーソル識別子> INTO DESCRIPTOR <返却領域>;
```



影響のあった非互換



項 目	Oracle	PostgreSQL
SELECT句の外部結合	(+)	LEFT(RIGHT) OUTER JOIN
階層問い合わせ	START WITH句、CONNECT BY句 ※データ取り出し順が「深さ優先探索」となる	WITH句または、connectby関数（追加モジュール（contrib/tablefunc）が必要）※データ取り出し順序がOracleとは異なって「幅優先探索」となる。
NULLと空文字	NULLと空文字は同値	NULLと空文字は別扱い
比較演算子（不等）	^=	<>
トランザクション開始	暗黙に開始される	明示的にBEGIN文もしくはSTART TRANSACTION文を実行して開始
トランザクションの終了	COMMIT文やROLLBACK文、DDLの実行	COMMIT文やROLLBACK文、またはEND文、ABORT文の実行
トランザクション中のエラー	COMMITすると失敗分は無視され成功した結果のみコミットされる	COMMITすると一部でもエラーがあると全て自動的にロールバックされる。
DDLの暗黙コミット	自動的にCOMMITされる	自動的にCOMMITされない
システムデータ参照	データディクショナリ	システムカタログ

【参考】 <https://www.pgecons.org/downloads/30>

トランザクションの非互換の移行

エラー発生時の動作の違い



Oracle

- ①INSERT 成功
- ②INSERT エラー
- ③INSERT 成功

COMMIT;

①、③の結果は
確定される

PostgreSQL

- ①INSERT 成功
- ②INSERT エラー
- ③INSERT 成功

COMMIT;

①、③も
ROLLBACK

トランザクションの非互換の移行

トランザクション動作の違いをSAVEPOINTで吸収

実行例

PostgreSQL

①INSERT
RELEASE
SAVEPOINT
②INSERT
RELEASE
SAVEPOINT
③INSERT
COMMIT

SAVEPOINTを、DML毎に実行

PostgreSQL

①INSERT 成功
RELEASE
SAVEPOINT
②INSERT エラー
RELEASE
SAVEPOINT
③INSERT 成功
COMMIT



エラーの場合は、
一つ前のSAVEPOINTへ戻る。

例)

①
↓
② エラー
↓
SAVEPOINTに戻る
↓
③
↓
COMMIT

結果①③は確定する。

Oracleからのデータの移行

パッケージ製品として考慮する点

- 利用ユーザ毎にカスタマイズされたデータベースが移行元
- 移行作業を行うメンバのデータベーススキルレベルも様々

当初検討案

- ora2pgを利用した移行を検討
- 検討を進めた結果、下記が課題に
- 利用までの準備が（想定していたより）煩雑
 - 想定していたよりデータ移行に時間がかかる

結論

- 自前で移行ツールを作成
元々の機能として持っていたバックアップ・リストアの機能を流用



ECPG(10.3)で致命的な不具合が発覚



●概要

SELECTの結果から8バイト整数型（BIGINT）をFETCHするとエラーが発生。
unsupported type "long long"（SQLSTATE:YE000）

↓
致命的

●対応

- 技術的には回避不可
- NEC OSSサポートGrより、バグ報告、改修依頼を発行。10.5で改修
- 改修までは一時的にパッチ作成を行い、PJを遂行

↓
NECの組織力で回避

まとめと今後の展望

まとめ

- Oracleと比較した場合に、PostgreSQLには必要な機能は一式そろっているため、非互換については大きな問題なく移行を完遂
- OSS製品のため、不具合が見つかった場合などにサポートに関するリスクがある
 - 今回は社内にサポート体制があったので、リスクが顕在化した場合も対処を行うことができた
- 商談においてお客様からの引き合いが増えている

- 今回移行対象から見送った、ストアードプロシージャ部分のPostgreSQLへの移行
- 性能や運用におけるノウハウ蓄積を行っていく

 **Orchestrating** a brighter world

NEC