

# PostgreSQL on Solaris

SDC Solaris アップデートセミナー  
主催：サン・マイクロシステムズ株式会社  
2006-9-27

NPO法人日本PostgreSQLユーザ会  
理事 桑村 潤

# PostgreSQL Anniversary Summit

10周年記念 @ Ryerson Univ. in Toront



# 主な内容

- PostgreSQLの機能
- PostgreSQL for Solaris
- PostgreSQLについて
- PostgreSQLの歴史
- RDBMSとUNIXの出会い
- PostgreSQLコミュニティ
- 日本PostgreSQLユーザ会
- PostgreSQLへの期待

# PostgreSQLの機能

- 関数サポート
- インデックス
- トリガー
- MVCC(同時実行制御)
- ルール
- データ型
- ユーザ定義オブジェクト
- 継承
- その他

# 関数サポート

- SQL
- ビルトインのストアドプロシージャ
  - PL/pgSQL
- スクリプト言語プロシージャ
  - PL/Perl, pLPHP, PL/Python, PL/Ruby, PL/sh, PL/Tcl
- コンパイル言語
  - C, C++, PL/java
- 統計言語
  - PL/R

# インデックス

- ユーザ定義可能
- ビルトイン
  - B-tree, hash, GiSTインデックス
- 必要に応じて逆向きにスキャン
  - ORDER BY field DESC
- 式や関数によるインデックスが可能
- テーブルの部分インデックスが可能
  - CREATE INDEX文にWHERE句を追加
- ビットマップインデックススキャン(8.1～)

# トリガー

- テーブルとビューに定義可能
- 複数トリガーはアルファベット順に実行
- 関数を呼び出し可能
  - PL/pgSQLなどのプロシージャ関数

# MVCC

- Multi-Version Concurrency Control
  - 多版同時実行制御
- 各ユーザスナップショットで同時実行制御
- トランザクションがコミットされるまで変更は不可視
- ACID原則のためのリードロックをほぼ実現

# ルール

- ルールシステムはパーサとプランナの間位置
- 書き換えのための問い合わせツリーが可能
  - 問い合わせツリーとは、SQL文を構成する個々の部品を別々に記憶した、SQL文の内部表現
- ビューの実装に使用
  - テーブルの更新がすぐに反映される

# データ型

- 任意桁数値
- 可変長テキスト
- 地理的基本型
- IPおよびIPv6アドレスのデータ型
- CIDRブロックやMACアドレスのデータ型
- 配列
- ユーザ定義型
  - GiSTのPostGIS型など

# ユーザ定義オブジェクト

- DB内部のオブジェクトのほとんどを定義可能
  - インデックス
  - 演算子(既存演算子のオーバーライドも可能)
  - 集計
  - ドメイン
  - キャスト
  - キャラクタエンコーディング

# 継承

- 「親」テーブルからの継承を設定可能
- 「親」と「子」のテーブルの間でデータを共有
  - 「子」テーブルのタプルへの追加あるいは削除が「親」テーブルに反映される
  - 「親」テーブルに追加したカラムは「子」テーブルにも現れる
- UNIQUE制約もしくは外部キーと一緒に使えない

# 継承 (例)

## 例1) 継承なし

```
CREATE TABLE capitals (  
  name text,  
  population real,  
  altitude int, -- (フィート単位)  
  state char(2)  
);
```

```
CREATE TABLE non_capitals (  
  name text,  
  population real,  
  altitude int, -- (フィート単位)  
);
```

```
CREATE VIEW cities  
AS SELECT name, population, altitude FROM capitals  
UNION  
SELECT name, population, altitude FROM non_capitals;
```

## 例2) 継承あり

```
CREATE TABLE cities (  
  name text,  
  population real,  
  altitude int -- (in ft)  
);
```

```
CREATE TABLE capitals (  
  state char(2)  
) INHERITS (cities);
```

# その他の機能(1)

- 外部キー制約、カラム制約、行チェックを含む参照整合性制約
- ビュー
- 完全結合、内部結合、(左右)外部結合
- サブセレクト
- トランザクション
- SQL:2003規格に高いレベルで準拠
- SSL経由で接続を暗号化
- バイナリとテキストのラージオブジェクト格納

## その他の機能(2)

- オンラインバックアップ
- ドメイン
- テーブルスペース
- セーブポイント
- ポイントインタイムリカバリ(PITR)
- 2相コミット
- TOAST (The Oversized-Attribute Storage Technique)の使用
  - 透過的な巨大テーブル属性の自動圧縮と別領域への格納
  - たとえば、MIME添付やXMLメッセージ
- 正規表現

# アドオン

- PostGISを使った地理的オブジェクト
  - (GPL)
- Tsearch2, OpenFTSによるフルテキストサーチ
  - (GPL)
- 非同期マスター／スレーブレプリケーション
  - Slony-I (BSD license), Mammoth Replicator(商用)
- XML/XSLTをサポートするXPath拡張
  - (GPL)
- Windows インストーラパッケージ
  - pgAdmin3 <http://www.pgadmin.org/>
  - postgresql JDBCドライバ <http://jdbc.postgresql.org/>
  - psqlODBCドライバ、Npgsql .NETデータプロバイダ

# レプリケーション

- [pgpool](#)
  - 石井達夫氏の開発したコネクションプール
- [Slony-I](#)
  - 非同期型シングルマスター & マルチスレーブ
- [Slony-II](#)
  - マルチマスター同期型の開発開始？
- [PGCluster](#)
  - マルチマスター & マルチスレーブ
  - 三谷篤氏（現在オランダ）とSRAOSSが開発中
- [PostgresForest](#)
  - マルチマスター

# PostgreSQL for Solaris

- PostgreSQL packages for Solaris
  - <http://pgfoundry.org/projects/solarispackages/Solaris>
- 本家FTPサイト
  - <http://www.postgresql.org/ftp/projects/pgFoundry/solarispackages/>
- パッケージインストール文書
  - [http://pgfoundry.org/docman/index.php?group\\_id=1000063](http://pgfoundry.org/docman/index.php?group_id=1000063)
    - ランゲージに“Japanese”を選んで[Go]ボタンを押す
    - PostgreSQL-Solaris-Pkg-Installation\_J.pdf へのリンク

# PostgreSQL for Solaris パッケージ概要

- **SUNWpostgr-libs**
  - 全てのPostgreSQLクライアントプログラム、もしくはインターフェイスに対する基本的共有ライブラリ
- **SUNWpostgr**
  - ローカル、もしくはリモートのPostgreSQLサーバ上のPostgreSQLデータベースを操作するプログラム
- **SUNWpostgr-contrib**
  - PostgreSQL配布物に同梱されている貢献プログラムパッケージ
- **SUNWpostgr-devel**
  - CもしくはC++アプリケーションをコンパイルするのに必要なヘッダファイルとライブラリ
  - ecpg組み込み C Postgres プリプロセッサ関連プログラム
- **SUNWpostgr-docs**
  - ドキュメント用のSGMLソースと、PDFによるドキュメント、そしていくつかの追加ドキュメント
- **SUNWpostgr-server**
  - PostgreSQLサーバの稼働、ならび、データベースの作成と保守に必要なプログラム
- **SUNWpostgr-server-data**
  - デフォルトのデータディレクトリを作成(デモ用のデータベースを含むことがあります)
- **SUNWpostgr-tcl**
  - Pgtclクライアントライブラリと関連ドキュメント
- **SUNWpostgr-jdbc**
  - PostgreSQLデータベースにアクセスするjavaプログラムに必要な.jarファイル
- **SUNWpostgr-pl**
  - バックエンド用のPL/PerlとPL/Python手続き言語(PL/pgSQLはコアサーバパッケージの一部)

# PostgreSQL for Solaris ファイル配置

- 実行モジュール: /usr/bin
- ライブラリー: /usr/lib
- 文書類: /usr/share/doc/pgsqlx.y.z,  
/usr/share/doc/pgsqlx.y.z/contrib
- 貢献プログラム: /usr/share/pgsql/contrib
- データ: /var/lib/pgsql/data
- バックアップ領域: /var/lib/pgsql/backup
- テンプレート: /usr/share/pgsql
- 手続き言語モジュール: /usr/lib/pgsql
- 開発用ヘッダーファイル: /usr/include/pgsql
- その他の共有データ: /usr/share/pgsql

# PostgreSQLについて

- UCB CS DB のPOSTGRES 4.2から
- Postgres95はMariposa分散DBのエンジン
- POSTGRES 6.0からPostgreSQLに改名
  - post-gress-Q-L(postgres と SQLの融合)
  - BSDライセンス条件の緩和、使用届出不要
  - オープンソースソフトウェア
- PostgreSQLグローバルデベロップメントグループ
  - トロントのhub.org Networksが拠点 Jul.1977(10周年)
  - <http://www.postgresql.org>
  - 商用RDBMSを指向
- バージョン8.0からWindowsネイティブ版インストーラ
- 現在バージョン8.2を開発中

# POSTGRESについて

- Post inGRES
  - INGRES の後継プロジェクト(1984~)
  - Michel Stonebraker教授が指揮
    - [http://en.wikipedia.org/wiki/Michael\\_Stonebraker](http://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Stonebraker)
  - オブジェクトリレーショナルDBMS、すべて作り直し
- UCB セコイア 2000 地球科学プロジェクト
  - <http://s2k-ftp.cs.berkeley.edu/>
- プロジェクト終了後ML(メールリスト)でのサポート
- ILLUSTRAsとして商用化(1992)
  - データブレードという概念の拡張機能
  - Informix Universal Serverに統合された(現在IBM)
- Postgres95(pg-light)として軽量高速化、SQL準拠(1995,1996)
  - Mariposa分散DBMS用のDBエンジン

# INGRESについて

- Interactive Graphics REtrieval System
  - UCB経済学グループのための地理情報DBシステム向け
- RDBMS黎明期の開発プロジェクト(1973～)
- System-Rと異なるDBMS開発コンセプト
  - ローエンドシステムでの稼動
  - ネットワーク環境での利用
- Ken Thompsonと出会い、開発環境にUnixを選定
- Relational Technologies社にて商用化(1980)
  - Computer Associates社Ingres r3をオープンソース化(2004)
  - Ingres 2006はGPL2ライセンスを選択可能(Ingres Corp.)
    - <http://opensource.ingres.com/projects/ingres/>

# RDBMSとUNIXの出会い

(Michael StonebrakerとKen Thompsonの出会い)

## .INGRESの開発プラットフォームにUNIXを選択

- .当時、UNIXとCの選択は挑戦であった
- .バークレイ卒業生だったKen(Bell Labo)が研究室を尋ねた
- .MikeにとってKenの知識と目標は信用できた
- .UNIXを選択したゆえにINGRESは成功した

ACM SIGMOD Record, Vol. 32, No. 2, June 2003

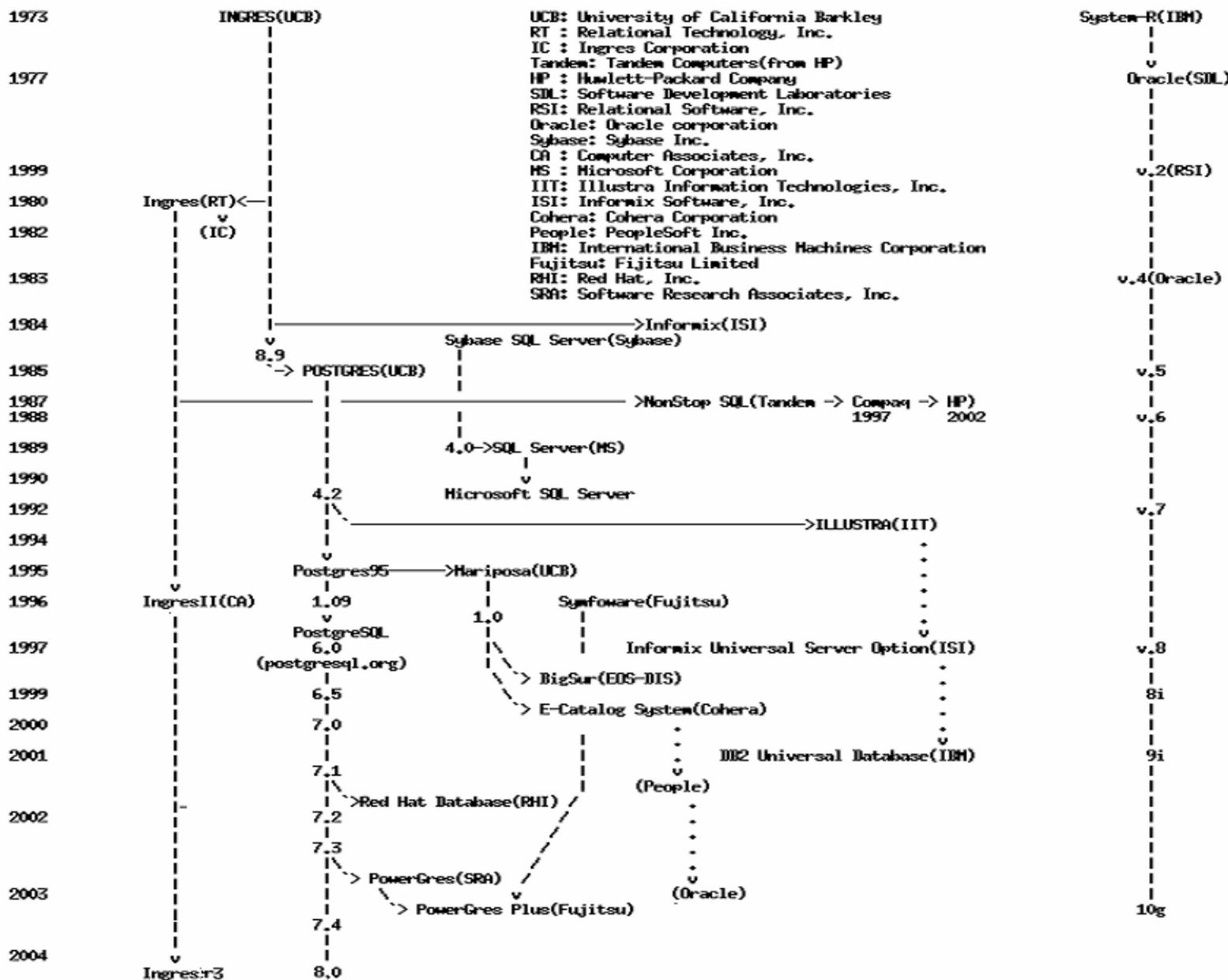
“Michael Stonebraker Speaks Out”

<http://www.acm.org/sigmod/record/issues/0306/D1-DBP-stonebraker-final.pdf>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Michael\\_Stonebraker](http://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Stonebraker)

[http://en2.wikipedia.org/wiki/Ken\\_Thompson](http://en2.wikipedia.org/wiki/Ken_Thompson)

# RDBMSの歴史年表



(JPUGコンファレンス2004 「PostgreSQLとコミュニティ」より一部改訂)

# Unixと並べて見る Ingres,Postgresの履歴

- 1970年代 (コンピュータの普及)
  - Unix黎明期
  - BSD (Ken Thompson)
  - RDB黎明期
  - INGRES (Michael Stonebraker)
- 1980年代 (ワークステーションの普及)
  - BSD,SunOS, SystemIII
  - GNU
  - INGRES 8.9
  - POSTGRES
- 1990年代 (インターネットの普及)
  - SVR4,Solaris, OSF
  - FreeBSD, Linux
  - POSTGRES 4.2
  - Postgres95
- 2000年代 (オープンソースの普及)
  - Mac OS X, RHEL, SuSE
  - Solaris10
  - PostgreSQL 6.x
  - PostgreSQL 7.x
  - PostgreSQL 8.x

•Plamo Linux with Apatch+PHP/FI+PostgreSQL6.5 (1997)

•RedHat Database(PostgreSQL7.1) for RedHat Linux 7.1( 2001)

-JPUG Bootable CDRom (KNOPIX, PostgreSQL7.4) WebDB開発環境(2003)

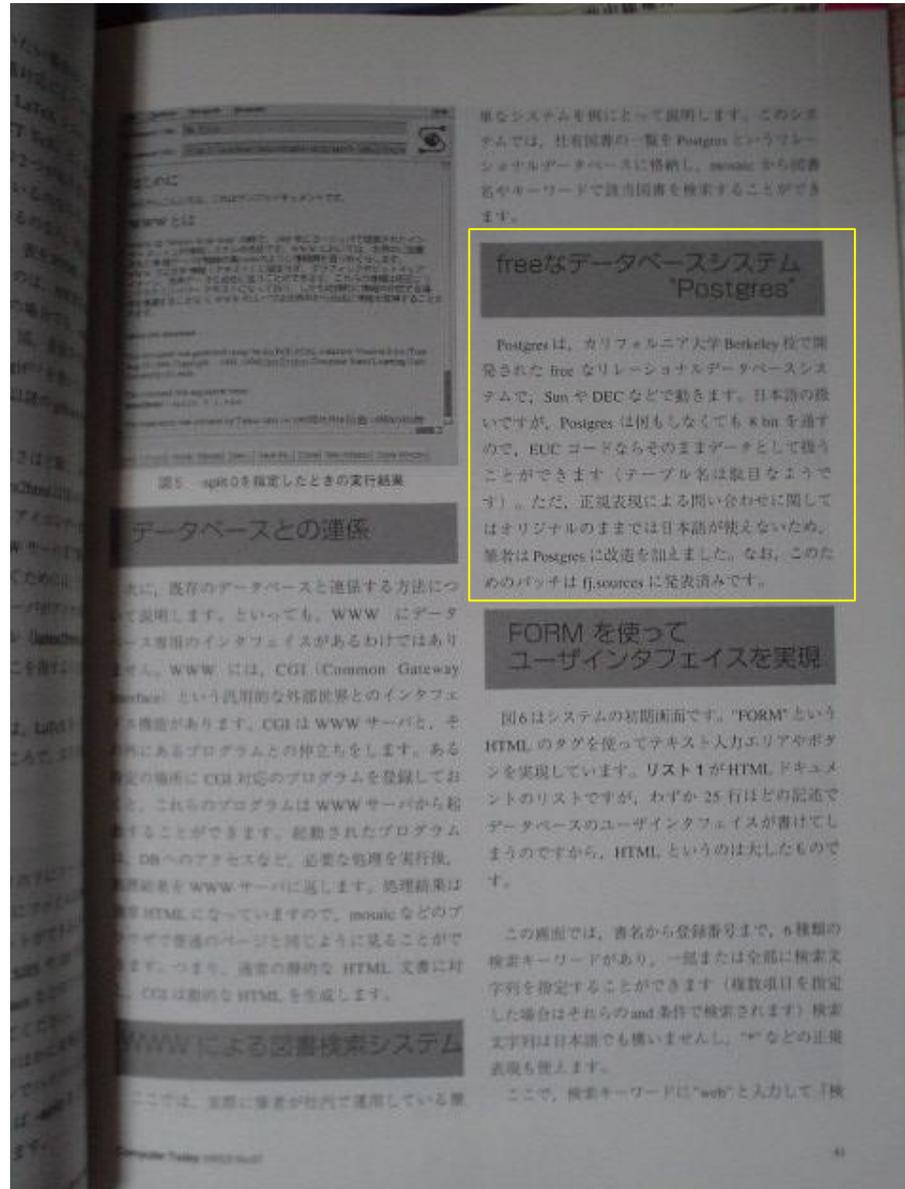
-JPUG CDRom PostgreSQL 8.0 Windows with PgAdminIII, postgresqlJDBC, etc.

# PostgreSQL開発コミュニティ

- **POSTGRES UCB**
  - Michael Stonebraker
  - Paul M. Aok (POSTGRES-ML)
- **Postgres95 POSTGRES-ML**
  - Andrew Yu, Joly Chen
- **PostgreSQL Global Development Group(postgresql.org)**
  - Marc G. Fournier
  - Tom Lane
  - Thomas G. Lockhart
  - Vadim B. Mikheev
  - Bruce Momjian
  - Jan Vieck
- **pgAdmin開発チーム(pgFoundry.org)**
  - Dave Page
  - Magnus Hagander
  - Hiroshi Saito
- **Commercial**
  - Red Hat Linux
  - Command Prompt
  - Greem Plum
  - EnterpriseDB
  - Sun Microsystems
- **日本での開発活動**
  - 石井達夫(日本語検索パッチ)
- **Postgres95日本語ML**
  - 石井達夫(文書和訳プロジェクト)
  - 片岡裕生(ODBCドライバ日本語化)
- **pgsql-jp-ML**
  - 石井達夫(国際化)
  - 井上博史(ODBCドライバ)
  - 齊藤 浩(Win32版)
- **日本PostgreSQLユーザ会**
  - 三谷篤(PGCluster)
  - 永安悟史(2相コミットプロトタイプ)
- **企業**
  - SRAOSS Inc.
  - Fujitsu
  - NTT, NTT Data
  - OSRI

# 日本のPOSTGRESコミュニティ

きっかけと  
なった記事  
↓  
メールリスト  
ユーザ互助  
↓  
文書翻訳  
プロジェクト  
↓  
ユーザ会、  
企業へ宣伝



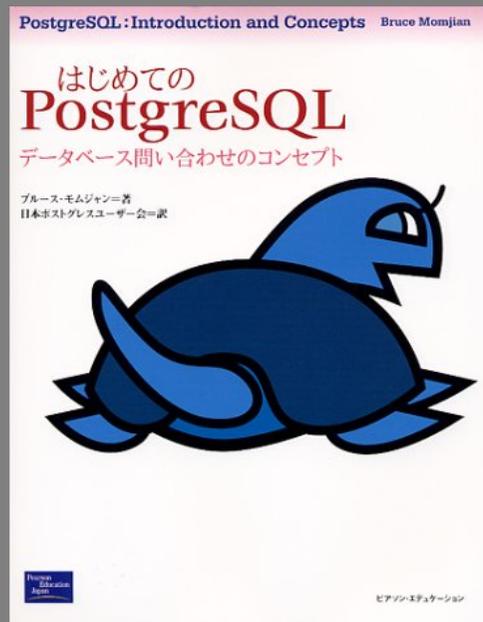
POSTGRESの日本語パッチの記事に数名がメールで反応し、日本での交流が始まった  
(それまでは、UCBで続けられていた postgres-mlで英語が必須だった)

Computer Today 1995/5 No.67 p.41 (サイエンス社) 「WWW活用術」石井達夫,

# 日本PostgreSQLユーザ会

- 「日本ポストgresユーザ会」(JPUG)
  - 1999年7月23日幕張テクノガーデン「Y'S Cafeteria」にて設立総会
  - 任意団体、jp.postgresql.org ドメイン、理事8名、会員37名
    - <http://linux.ascii24.com/linux/news/today/1999/07/25/print/174336.html>
- 目的
  - PostgreSQLの研究開発および普及促進
  - PostgreSQLに関する情報の公開
  - 会員相互および外部との技術的・人間的交流
- 名称変更
  - インターネットドメイン名変更postgresql.jp(2001/11)
  - 会の名称変更「日本PostgreSQLユーザ会」(2003/06)
- 特定非営利活動法人(NPO)へ移行
  - 2006年2月

# JPUG グッズ(1)



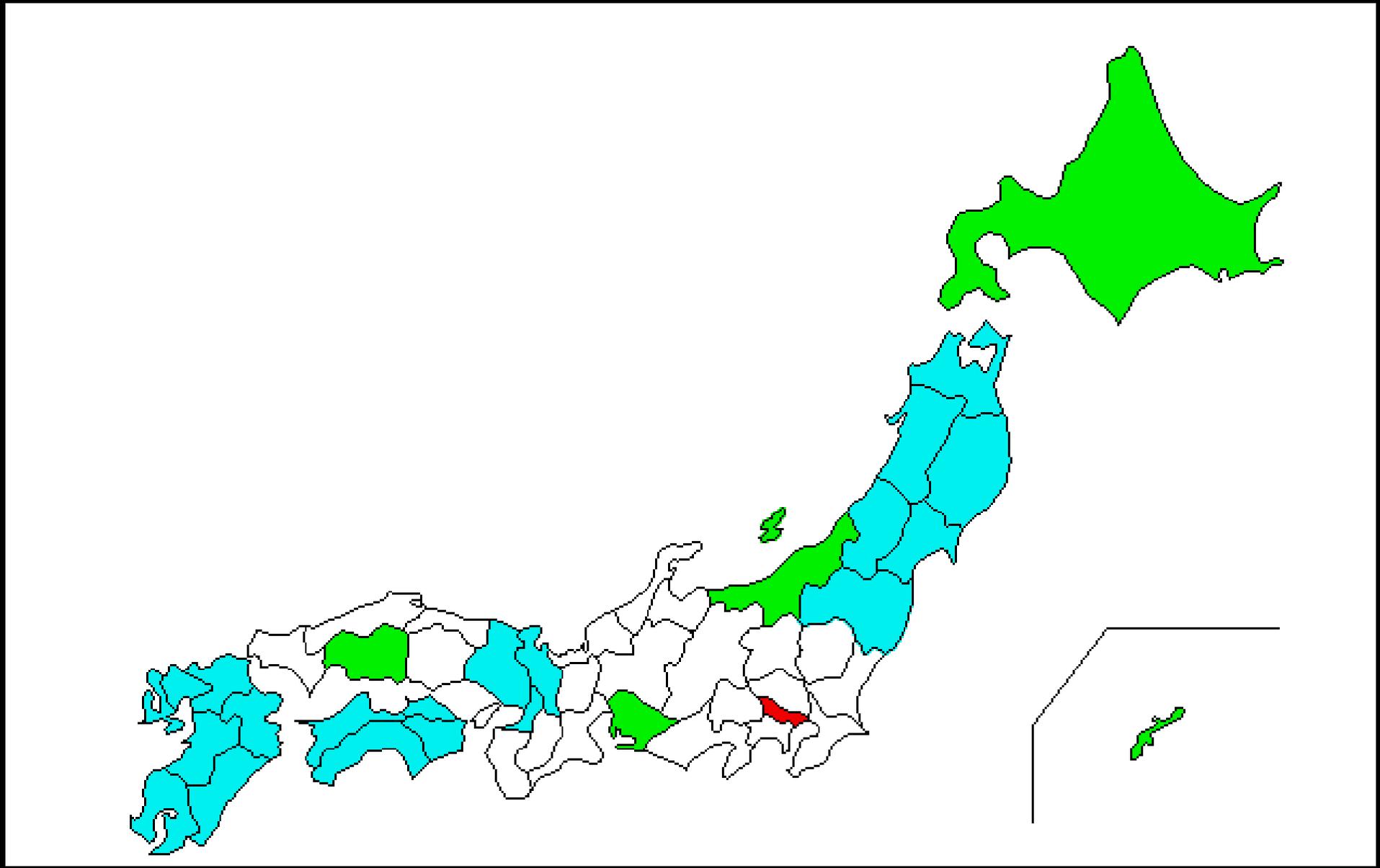
# JPUGグッズ(2)



# JPUG組織(理事会)

- 理事長
- 企画担当
- 渉外・協賛企業担当
- 組織運営担当
- ネットワーク担当
- 分科会座長
  - 会報分科会
  - 文書書籍関連分科会
  - ネットアプリケーション分科会
  - PostgreSQLのしくみ分科会
  - Webサイト管理分科会
- 支部長
  - 北海道支部
  - 東北支部
  - 新潟支部
  - 名古屋支部
  - 関西支部
  - 中国支部
  - 四国支部
  - 九州支部
  - 沖縄支部
- 事務局長
- 事務局担当
- 監事

# *JPUG Branches*



# ユーザグループのNPO化のメリット

## ・1999年NPO法案の可決

- ・インターネットやオープンソースソフトウェア(OSS)運動の追い風
- ・ミドルウェアのユーザコミュニティグループがNPO化の流れ

## ・草の根活動によるOSS

- ・国内の企業では責任の所在でなかなか認められにくい
- ・企業は導入に踏み切れないでコスト削減のチャンスを逸する
- ・導入しても公にはしない場合が多いため波及しづらい

## ・NPO(特定非営利活動法人)のOSS

- ・ビジネス抜きでは育たないミドルウェア
- ・事例の紹介や教育活動に参加し易い
- ・企業から見て普及活動に協力し易い
- ・企業で抱え込むことのできないOSS開発を間接的支援
- ・明確な金銭の授受にて中立的なバッファとなる
- ・運営方法により企業主導型、メンバー主導型などに

# JPUG Summer Camp 2005

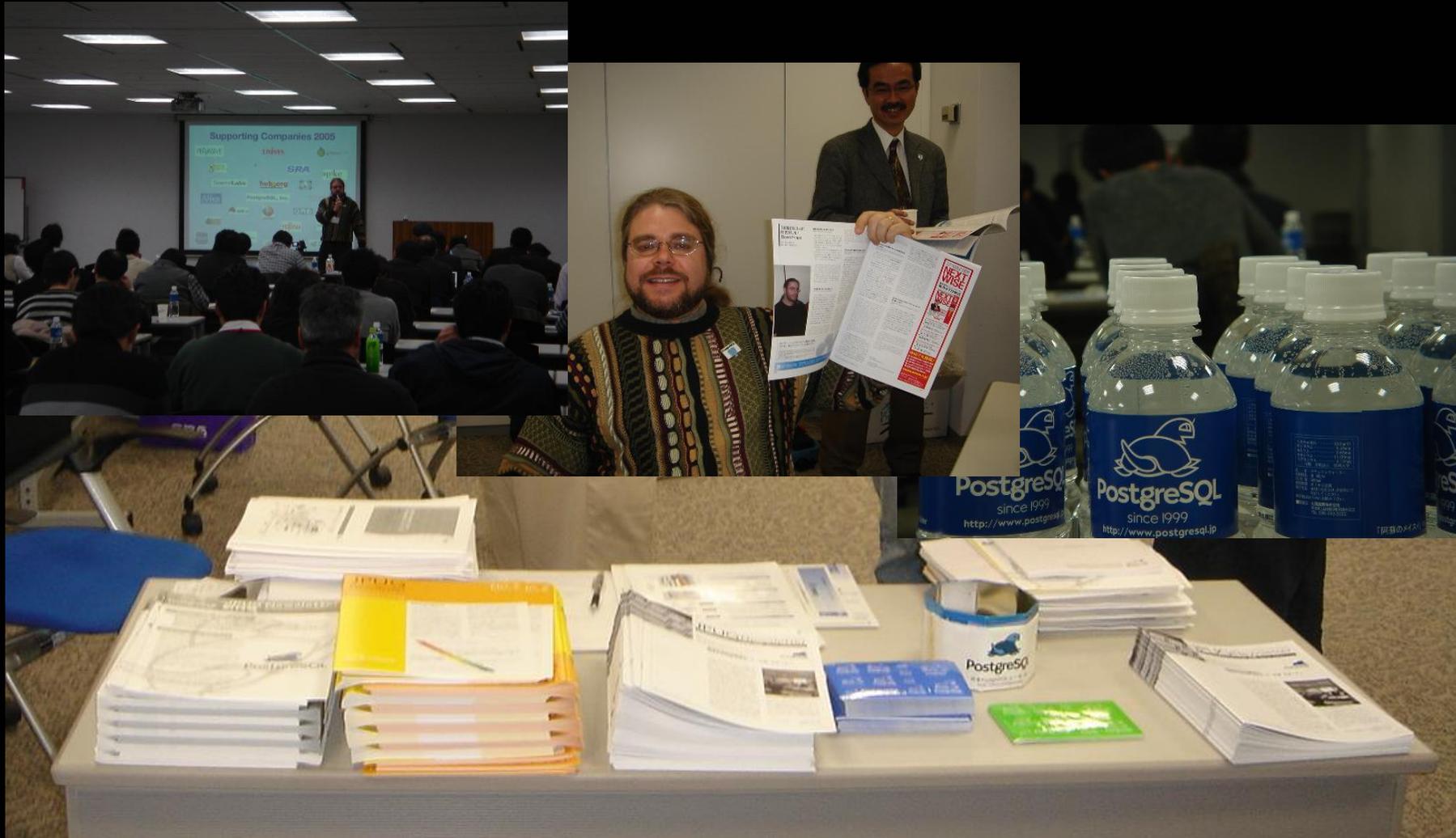
場所 湘南国際村

PostgreSQL 8.xチューニング大会



# PostgreSQL Conference 2006

協賛 サン・マイクロシステムズ株式会社



# PostgreSQLへの期待

- **USでの期待**
  - Linux Journal 2003,2004,2005 Editors'ChoiceAward DB部門受賞
  - 10周年記念サミットの成功
- **商用バージョン**
  - PowerGresシリーズ、インターフェースを共有
  - PostgresForest、企業ユース向けJDBC
  - EnterpriseDB、Oracle互換
- **開発組織の拡大**
  - 企業の枠を超えたコミュニティベースの協力
  - 国境を越えた開発者の連携
- **分散・連合データベース系**
  - ミドルウェア+  $\alpha$  となるようなスキーマの開発
  - ERP,CRM, BI分野への浸透
- **インターフェースの充実**
  - pgAdmin3管理ツール、OpenOffice.orgなどのキラーアプリとの連携
  - 各種言語ドライバーの充実
- **インストーラ、各種プラットフォーム版**
  - Windows MSIインストーラ、Mac OS X 版パッケージによる一般への普及
  - Solaris版をはじめ各種プラットフォーム版パッケージによる企業ユースの拡大

# PostgreSQL 事例紹介セミナー 2006

- **日時** 2006年11月29日(おそらく午後)
- **場所** 日本SGIホール
- **公演内容** 募集中(協賛企業優先)