

PostgreSQL を活用した 自治体機関向け業務システムの 構築と運用

PostgreSQL 事例セミナー 2005

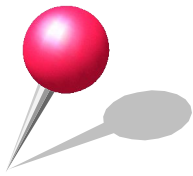
2005-09-16 @ 日本 SGI 株式会社 セミナールーム

大阪府立産業技術総合研究所

<http://tri-osaka.jp/>

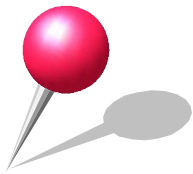
情報電子部 制御情報系 情報通信分野

石島 悌 (いしじま だい)



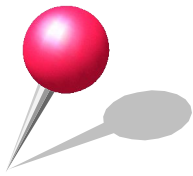
本日のお話

- 大阪府立産業技術総合研究所について
 - 公設試験研究機関とは
 - 業務内容
- 業務システム（所内情報システム）について
 - 特徴、システム構成など
- PostgreSQL の活用について
 - 導入のきっかけ
 - システムでの利用
- まとめと今後の課題



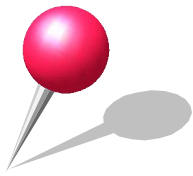
公設試験研究機関とは

- 地域産業の振興などを目的として、各自治体に設置された試験研究機関
- 工業系だけでなく、幅広い領域をカバー
 - 農林水産系、環境系、医療系、など
- 地方自治体の各部局の出先機関
- 全国に 629 機関（2005 年 9 月）
研究開発支援総合ディレクトリ ReaD・研究機関 DDB
http://read.jst.go.jp/ddbs/plsql/KKN_TOP
- 近畿に 74 機関



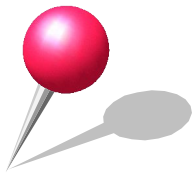
大阪の公設試験研究機関

- 大阪府内に 15 機関
 - 府立（12）
 - 公衆衛生研究所、環境情報センター、成人病センター、成人病センター研究所、母子保健総合医療センター研究所、水道部水質管理センター、産業デザインセンター、産業技術総合研究所、産業開発研究所、水産試験場、食とみどりの総合技術センター、食とみどりの総合技術センター水生生物センター、
 - 市立（3）
 - 大阪市立環境科学研究所、大阪市立工業研究所、堺市衛生研究所



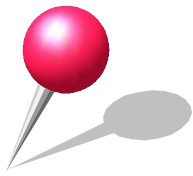
工業系公設試験研究機関

- 名称：以下のようなものが多い
 - (○ × 県立) 工業技術センター
 - (○ × 県立) 工業技術試験場
- 全国各地にある
 - 北海道立工業試験場～沖縄県工業技術センター
- 分野と業務
 - 機械、金属、化学、電気、電子などの分野において研究開発、技術指導、依頼試験などを行っている
- 地域産業の振興、地域の中小企業の技術支援
 - 産業振興・企業の成長→税収増



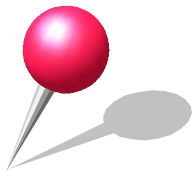
工業系公設試験研究機関の業務

- 技術相談、技術指導（無料）
 - 技術的な相談を受けたり、助言を行う
- 開放試験室（有料：装置の利用期間などにより金額が決定）
 - 先端技術の開発などに必要な試験装置や計測機器を利用を希望する企業のために開放
 - 大阪府産技研では、依頼試験と機器開放
- 技術研修・講習会（有料・無料）
 - 基礎的、応用的技術知識を習得できるよう、地域のニーズに応じた技術に関する研修を実施
- 研究
 - 産業振興、新産業の育成、技術力の向上、成果の普及

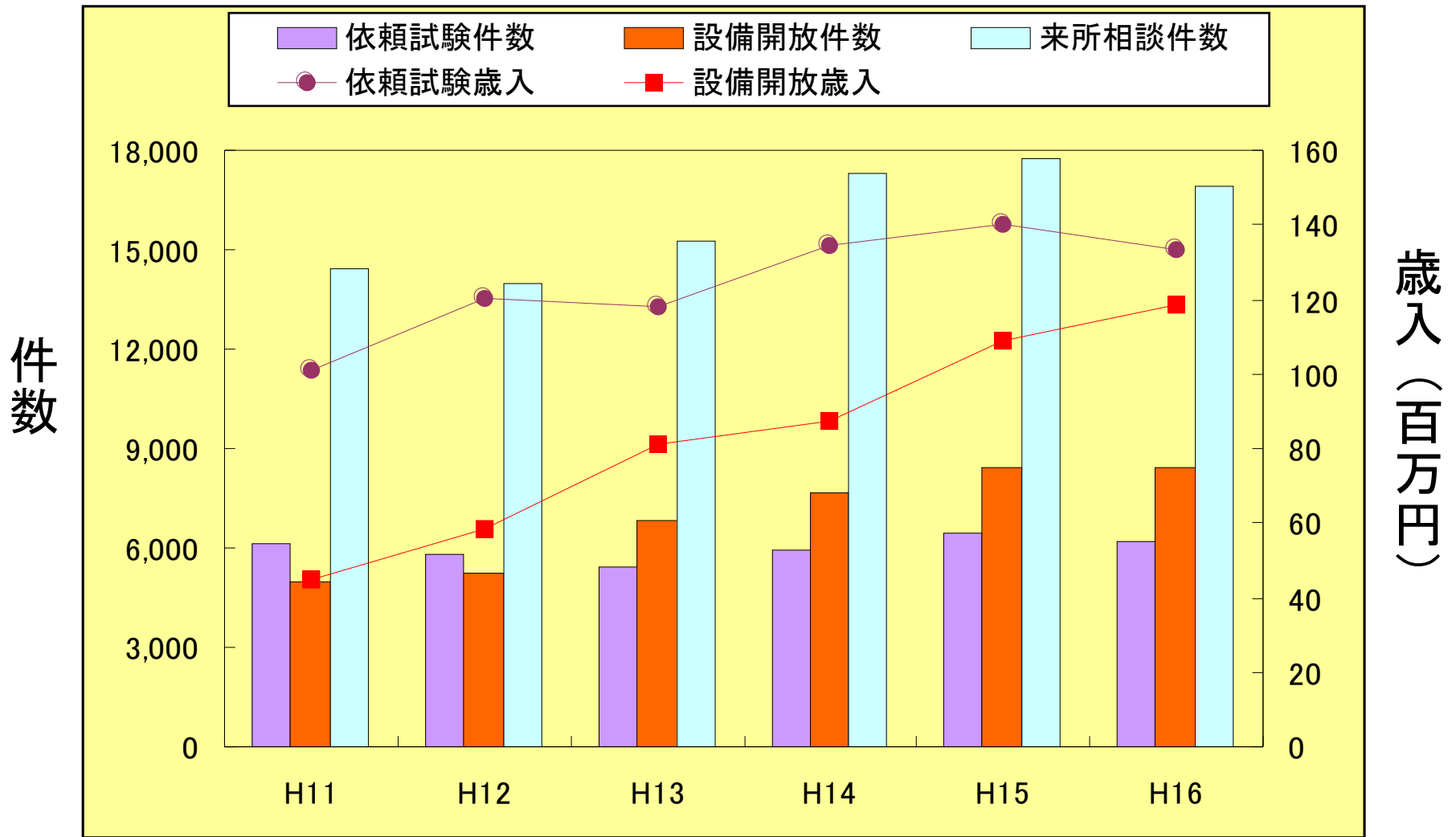


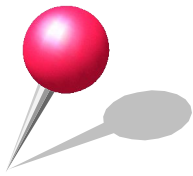
大阪府産技研について

- 所在地は大阪府和泉市のトリヴェール和泉
- 多様な業種が利用
- 70%は大阪、90%は近畿、もちろん他府県からの利用も
- 中小企業が70%
- 沿革
 - 昭和4年 大阪市西区に工業奨励館を創設
 - 1996年 現在地に移転統合
 - 移転と同時に業務システムを構築
 - 2004年に業務システムを更新



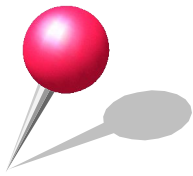
利用概況





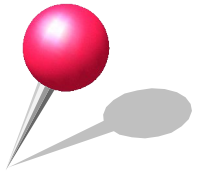
業務を支える情報システム

- 研究業務の支援
 - 研究計画、研究発表などの帳票管理
 - 薬品・危険物などの管理
- 技術支援業務の支援
 - 技術相談などの記録
 - 依頼試験、機器利用などの予約、歳入管理
- その他
 - 図書管理、催事情報管理
- 出退勤、出張、休暇などは府全体のシステムで
 - 大阪府総務サービスセンター（ISBN4-8449-8896-4）



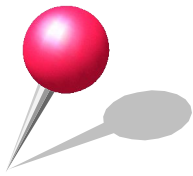
産技研業務システムの特徴

- 研究所の業務（研究、技術支援）をサポート
- ウェブアプリケーションとして作成
- PostgreSQLなどのオープンソースを活用
 - 自治体のシステムでもオープンソース活用はさほど珍しくなくなったかも
- 仕様作成からコーディング、運用にいたるまでそのほとんどを職員で（一部外注あり）
 - あまり例がない
 - 技術支援や普及という立場なので、それぐらいは…



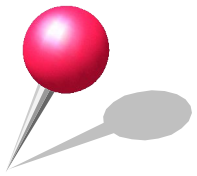
自主開発に至るまで

- 96年からの業務システムの陳腐化、問題の顕在化
 - UNIX WS + Oracle、Windows 3.1 + VB
 - サーバのメンテナンス契約切れ
 - 速度の低下、不便さ
- システム更新に多額の費用を要する (240M円)
- じゃあ、情報系の研究員に作らせよう
 - 一部外部委託 (21M円)
 - 開発用機材など (7M円)
- 01年にメンバーを集め3年間で開発
 - 統括1名、コーディング3名



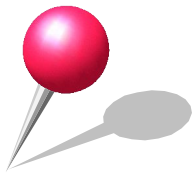
開発の分担

- 所内の開発要員 3 名と外部への委託で開発
 - 研究管理システム
 - 依頼試験・機器利用システム
 - 薬品・危険物管理システム
 - 歳入・歳出、帳票印刷、図書管理（外注）
- 各システムで使っている OS などはバラバラ
 - 開発者の経験や好みでやりやすいものを採用
- 共通しているのは PostgreSQL



研究管理システム

- Linux / PostgreSQL / Resin / Java
- 研究に係る帳票の管理（ペーパーレス化）
- 技術指導に係る帳票（カルテのようなもの）の管理
- 職員と顧客・企業の管理
 - この情報は他のシステムでも利用
- 所内掲示板
- 所内向け、職員向けの閉じたシステム（トラブルがあっても気分的に楽？）



例：研究成果等発表伺

TRI-OSAKA - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 お気に入り

アドレス http://gaudi.tri.pref.osaka.jp/tri/user/frame.vm

石島 悌

ログアウト

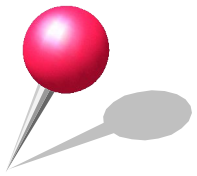
- プロフィール編集
- 職員録
- 顧客検索
- お知らせ
- 指導相談入力
- 帳票管理(個人)
- 名刺印刷申請書
- 機器・試験などの登録
- 職員動静表
- 薬品・高圧ガス管理システム

研究等成果発表伺(口頭発表)

発表伺コード			
関連研究	関連研究の指定 支援17007『所内情報システムのIPv6化』 解除		
題目	PostgreSQLを活用した自治体機関向け業務システムの構築と運用		
概要(250~300文字)所轄に利用します 184文字	大阪府立産業技術総合研究所では、PostgreSQLをはじめとするOSSを活用した業務システムの運用を2004年6月から開始しました。仕様作成・コーディングから運用に至るまでの大部分を職員自らがやっているという点が本システムの大きな特徴です。本講演では、当研究所の業務とそれを支えるシステムを紹介し、その中でPostgreSQLをどのように活用しているかを解説します。		
実施予定年月日 yyyy-mm-dd	2005-09-16 カレンダー 発表が複数日にわたる場合は、初日を記入してください		
分類1	<input type="radio"/> 技術フォーラム / <input type="radio"/> 所内研究会 / <input type="radio"/> 講習会 / <input checked="" type="radio"/> 一般発表 / <input type="radio"/> 展示会出展 /		
分類2	<input type="radio"/> 学会 / <input type="radio"/> 協会 / <input type="radio"/> 研究会 / <input checked="" type="radio"/> 団体 / <input type="radio"/> その他 /		
分類3	<input checked="" type="radio"/> 研究発表 / <input type="radio"/> 講演 / <input type="radio"/> その他 /		
イベント(会合)名	PostgreSQL事例セミナー2005		
主催者名	日本PostgreSQLユーザ会		
発表場所 (都市名必須)	東京都渋谷区恵比寿・日本SGI		
対象人数	<input type="radio"/> ~ 20 / <input type="radio"/> ~ 50 / <input checked="" type="radio"/> ~ 100 / <input type="radio"/> ~ 500 / <input type="radio"/> ~ /		
備考 詳細ウインドウ			
発表者	<input type="button" value="追加"/> 職員は必ず で検索して指定してください		
所属	氏名	主発表者	分担内容

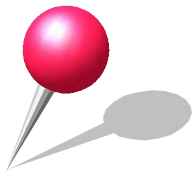
ページが表示されました

イントラネット



依頼試験・機器利用システム

- FreeBSD / PostgreSQL / Apache / PHP
- 依頼試験の登録、決裁
- 機器と設備の利用
- 日々の業務、利用者とのかかわりが大きい
 - トラブルが起こらないようになんげん気を使う
- 料金計算や帳票出力は外部委託
- 外部委託部や職員管理など、他のシステムとのスムーズな連携が必要



例：依頼試験登録画面

TRI-OSAKA - Microsoft Internet Explorer
アドレス http://gaudi.tripref.osaka.jp/tri/user/frame.vm

石島 悌

ログアウト
・プロフィール編集
・職員録
・顧客検索
・<おしらせ>
・指導相談入力
・帳票管理(個人)
・名刺印刷申請書
・機器・試験などの登録
・職員動静表
・薬品・高圧ガス管理システム

依頼試験登録

利用者情報

利用者番号
利用者氏名
会社名

試料情報

試料名
試料数
試験目的 技術向上 / 品質管理 / 証明書 / クレーム対策 / その他 / 文献複写

報告書情報

報告書情報 報告書受領 / 報告書試料別 / 試料返還 / 報告書郵送 / 複本

試験情報

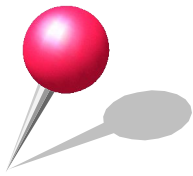
試験番号 1: / 2: / 3: / 4: / 5: /
 6: / 7: / 8: / 9: / 10:

試験コード	試験名	担当者コード	担当者名
<input type="text" value="G406"/> <input type="button" value="検索"/>	<input type="text" value="高分解能電子顕微鏡写真"/>	<input type="text" value="U624177"/> <input type="button" value="検索"/>	<input type="text" value="石島 悌"/> <input type="button" value="C"/>

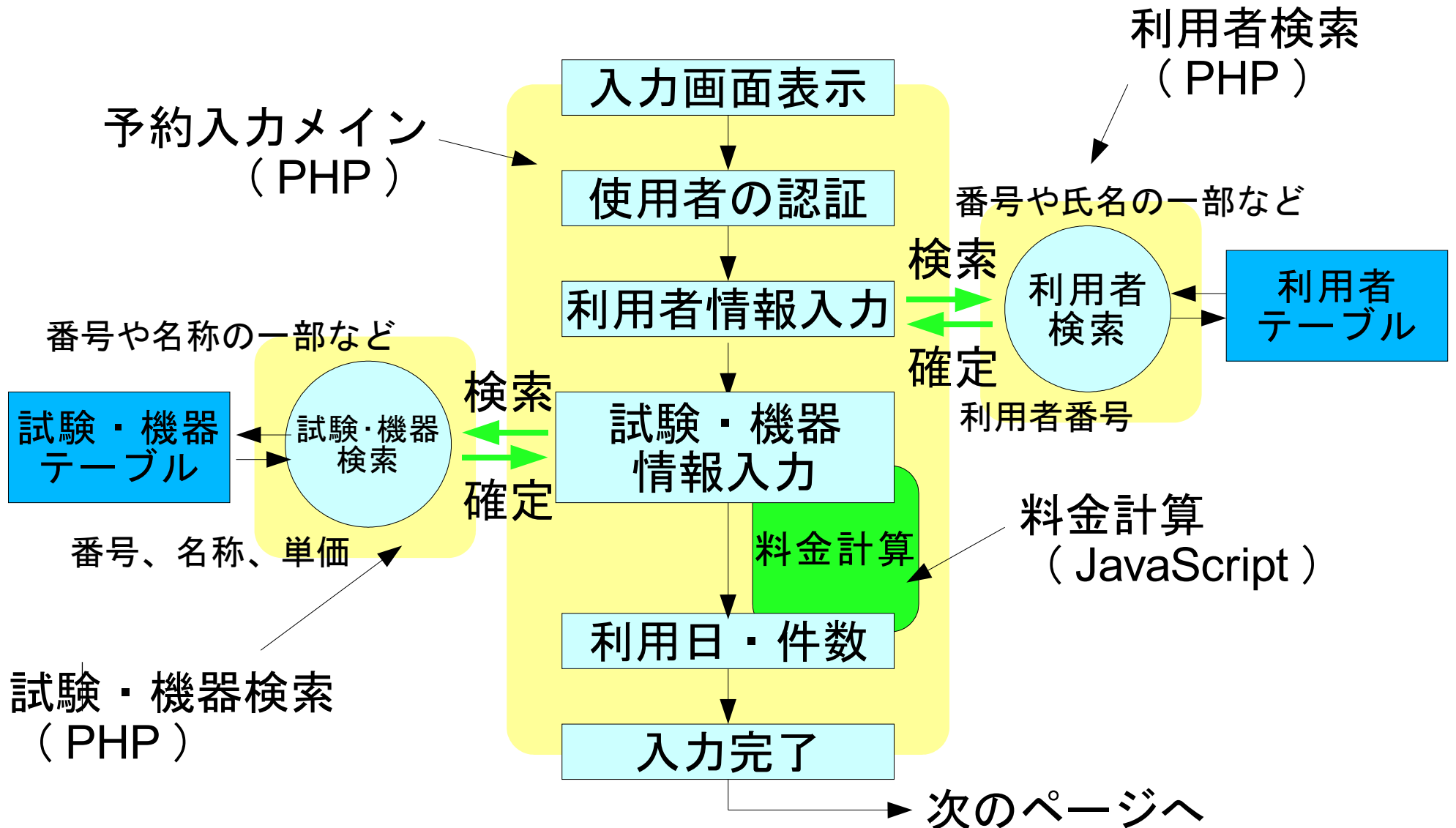
試験係数	条件係数	試料数	金額(円)	担当者コード	担当者名
<input type="text" value="1"/> 試料	<input type="text" value="1"/> 項目	<input type="text" value="****"/> <input type="text" value="****"/>	<input type="text" value="33000"/> ¥	<input type="text"/> <input type="button" value="検索"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="C"/>

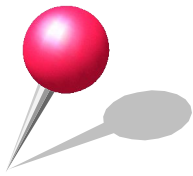
試験数: 件 / 合計金額: 円 /

ページが表示されました

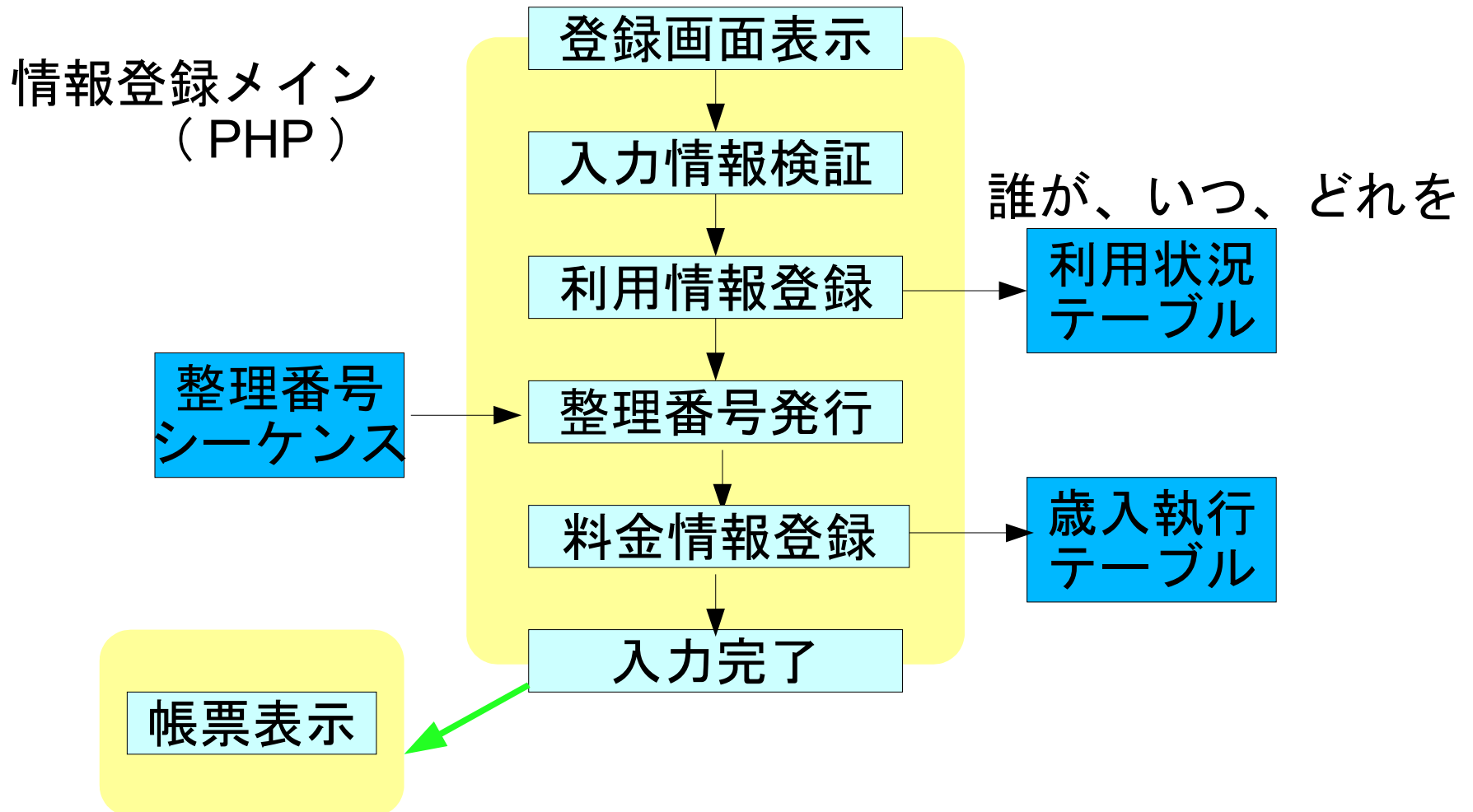


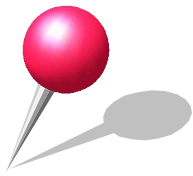
処理の流れ (1)





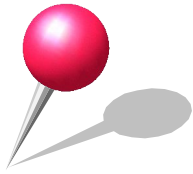
処理の流れ (2)





危険物・薬品管理システム

- Win2k / PostgreSQL / Apache / PHP
- 薬品および危険物の管理
 - 出入庫
 - 使用者
 - 使用量
- 消防法や ISO14000 シリーズとの関係



例：薬品・危険物管理

TRI-OSAKA - Microsoft Internet Explorer
 ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)
 アドレス http://gaudi.tripref.osaka.jp/tri/user/frame.vm

石島 悌

ログアウト
 ・プロフィール編集
 ・職員録
 ・顧客検索
 ・**お知らせ**
 ・指導相談入力
 ・帳票管理(個人)
 ・名刺印刷申請書
 ・機器・試験などの登録
 ・職員動静表
 (薬品・高圧ガス管理システム)

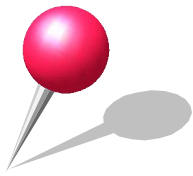
	新規登録 (事務局で処理します。) (※納品伝票を届けてください。)	更新 ラベルとその性質が完全一致でないと、 タイトルを一時的ですが変更します	検索 (薬品別:指定) ※利用者の限定を解除	集計 (在庫管理)	返 (業)
薬品	毒劇物・危険物 (※ラベルの作成が必要となります。) 企画情報課 水谷(2683)、堀内(2723)	ラベル:6桁の数字 ※携帯から更新可能		・毒物[更新状況] ・保管庫別 ・職員別 (試行中) ・部系別 (試行中)	
	その他(一般) (※納品伝票を届けてください。) 企画情報課 水谷(2683)、堀内(2723)	ラベル:4桁の数字 (含:本館2階薬品庫) ※携帯から更新可能	薬品保管場所 (利用対象:全職員)	・保管庫・実験室別	
高圧ガス	高圧ガス 特定高圧ガス (※納品伝票を届けてください。) 企画情報課 水谷(2683)、堀内(2723)	その他		・施設別 ・保管期間:3年以上 ・保管期間:3ヶ月以上 ・ボンベ庫:規程数量 ・ボンベ保管量:容積換算	高圧 特定高 (※回収伝票を 企画情報課 ス2)

※日本試薬協会MSDS検索

[連絡事項]
 ※応答速度が20秒以上かかっているときは、所内のネットワークが混雑していることが原因のものとつです。
 すこし時間を空けたのち、再実行してください。(応答時間 10秒以下:93%、 20秒以上:5%)

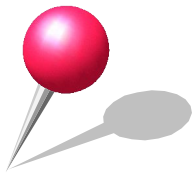
薬品:
 ※1) 携帯から更新することができます。なお、携帯の設定や操作方法等の詳細は《フォーラム/掲示板:薬品管理システムについて》を参照してください。
 ※2) 保管場所、数量、単位、職員等の各項目について変更が生じたときは、必ず更新してください。
 (現在の登録データをもとに概算した計算値ですが、毒物:約830kg、劇物:約300t。
 集計結果に影響していますので、単位に誤りがないか確認してください。)
 ※3) その他(一般)の中に含まれていた「毒劇物」については、早急に適切な処置を行ってください。

ページが表示されました



歳入・歳出管理

- Linux (FreeBSD) / PostgreSQL / Apache / PHP
- 依頼試験手数料、設備使用料などの徴収
- 領収書などの帳票発行
- 図書蔵書の貸し出し管理
- 旧システム (Oracle) からのデータ移行ツール
 - Oracle → MS Access → PostgreSQL



サブシステムのまとめ

薬品・危険物管理

高圧ガス管理

その他

薬品・危険物管理

研究帳票管理

決裁フロー管理

技術指導管理

掲示板

職員管理

顧客管理

その他

研究管理

試験登録

施設利用登録

動静表

その他

機器利用登録

技術研修生登録

情報検索登録

依頼試験・機器利用

歳入管理

料金計算

帳票発行

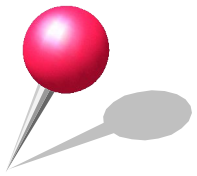
データ移行ツール

歳出管理

書籍管理

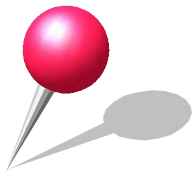
その他

歳入・歳出管理（外注）



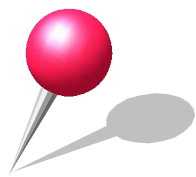
プログラムの量

- ファイルの数
 - 依頼試験・機器利用システムだけでおよそ 250
 - 外注部分でおよそ 200
 - ファイルの数 ≒ 画面の数
- 容量
 - 依頼試験・機器利用システムだけでおよそ 1.7M バイト
 - 外注部分でおよそ 1.8M バイト



機器構成

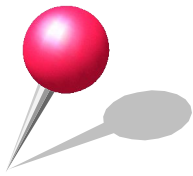
- サーバはいわゆる PC サーバ
 - 富士通 Primagy TX200
 - 2.4GHz Xeon× 2 , SCSI RAID1, UPS,...
- クライアント
 - 普通の PC (Pen3 800MHz, Celeron D 2.4GHz,...)
 - Windows 2000SP4, XP SP2 / IE 5.5, 6.0
 - 構内 PHS 電話 (iモード互換)
 - オープンソースクライアントでも動く (?)
 - Mozilla Firefox, Knoppix, FreeSBIE,...



構内 PHS もクライアントに

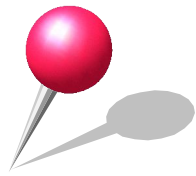
- ブラウザ内蔵の PHS からもアクセス可
- どこでも仕事を…
- 現在はシステムの一部のみ
- クライアントで
凝ったことはできない





オープンソース採用の経緯

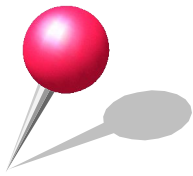
- 96年にネットワークを使い始めたころから
 - ウェブサーバ、メールサーバ、その他
- 98年ころからサーバがPC-UNIXベース（Linux, FreeBSD）に
- 共同研究や技術支援でも使うようになった
 - 企業へのPC-UNIXの導入支援など
- それらの実績と経験
 - システムの安定性、ノウハウの蓄積
- 予算の問題



なぜ PostgreSQL ?

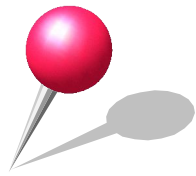
- 2000 年に大阪外国語大学と多国語 DB に関する共同研究を開始
- PostgreSQL 6.5.3、シーラカンス本の初版
- これ以降、PostgreSQL がメインに
 - 例：食の安全を確保する
大阪版トレーサビリティ支援システム
- 業務システム外注部分を担当していただいた会社も PostgreSQL でのシステム構築の経験





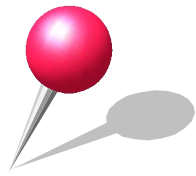
大阪外大の多国語 DB

- 多国語間機械翻訳のための基礎データ収集
- さまざまな国や地域の言語をデータベースに
(外大の専攻語25ヶ国語全部を)
- 文字情報だけでなく、音声や字形情報も扱いたい
- UTF-8 対応、ラージオブジェクトでマルチメディアを扱える PostgreSQL を採用
- 文部科学省 科学研究費補助金 基盤研究 (B) 『多言語同時処理によるアジア系言語の自然言語翻訳に関する基礎研究』 課題番号 14310220、他の補助を受けています



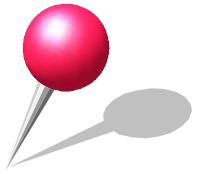
PostgreSQL 以外は？

- Oracle
 - 1996 ~ 2004 年までの業務システムで使っていた
- MySQL
 - 最近使い始めた
 - geeklog、xoops などの CMS で
- MS SQL
 - 企業への技術支援で
 - 生産管理システムなど



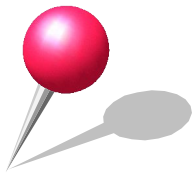
PostgreSQL の使いこなし (?)

- あまり凝ったことはしていない
- ごくごく基本的な SQL しかマスターしていないから
 - SELECT で情報を検索してくる
 - INSERT で情報を登録する
 - UPDATE で情報を更新する
 - DELETE で情報を削除する



データベースの設計

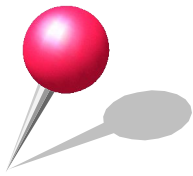
- 旧システムで使っていたものを引き継ぐ
 - 開発期間の短縮
 - 問題がないわけではない
- テーブル名、カラム名をローマ字表記に
 - 互換性保持のために、ビューを使った



テーブルとビューの例

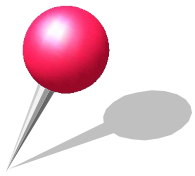
Column	Type	Modifiers
riyousha_sb	character (1)	not null
shokuin_no	character (6)	not null
shimeikana_nm	character varying (40)	not null
shimeikanji_nm	character varying (20)	not null

Column	Type	Modifiers
利用者種別	character (1)	
職員番号	character (6)	
氏名カナ	character varying (40)	
氏名漢字	character varying (20)	



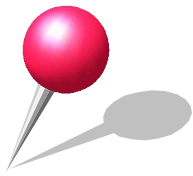
互換性について

- PostgreSQL に特化した機能はあまり使っていない
 - 例外
 - オブジェクト ID
 - シーケンス
 - LIMIT、OFFSET 句



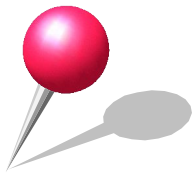
データベースの管理と運用

- バックアップ
 - pg_dump によるバックアップ
 - サーバのファイルシステムのバックアップ
- ログの保存
 - syslog 経由で /var/log 以下に保存
 - 1 年分保存
 - Apache のログと合わせ、デバッグに役立つ
- パフォーマンスチューニング
 - 特になし



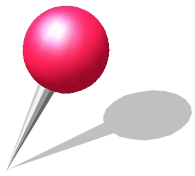
運用上の問題点

- 特になし。非常に安定して動作している
 - PostgreSQLに関する不具合はゼロ
 - パフォーマンスでも不満なし
 - 利用者 100 名程度、年間 2 万件程度だから？
 - 誤操作で悩んだことはあり
 - テーブル変更時にビューの変更を忘れた
- 細かなミスの修正は随時
 - 所内掲示板などで寄せられた意見を随時反映



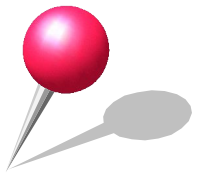
これからやりたいこと

- 古いデータの整理
 - 9 6 年以降のすべてのデータが残っている
 - いつまで置いておけばいいのか
 - まだまだ余裕はあるが
- 最初のころに作ったプログラムの再構築
 - PostgreSQL などの Tips を身につけたので
- システム全体の IPv6 対応
- オープンソースクライアント対応
 - デスクトップ環境のオープンソース化
 - サーバのオープンソースはもう珍しくないから



やりたいこと その2

- 成果の普及
 - 全国の試験研究機関に宣伝、配布（？）
 - 試験研究機関だけでなく、いろいろな自治体に
- 技術移転
 - 開発と運用で得られたノウハウを大阪府内を中心とした企業へ
- その他、各種業務での活用
 - 技術支援、技術相談



まとめ

- 地域の産業を支える公設試験研究機関を紹介
- 研究所の業務を支える情報システムの紹介
 - オープンソースを活用したウェブアプリケーション
 - 職員が開発および運用を担当
- 業務システムの中での PostgreSQL の活用
 - 共同研究がきっかけで PostgreSQL を導入
 - 安定動作に非常に満足している