

PostgreSQL／PPAS導入のメリットと課題

～アイテック阪急阪神における活用事例～

2012年12月7日

マルチメディア事業本部 IPソリューション部
板東 明威



アイテック阪急阪神 株式会社

PostgreSQL

+

PPAS
(Postgres Plus Advanced Server)

- 採用までの経緯と理由
- 利用システムと現況
- 導入における注意点
- Oracleから移行するにあたって

📌 会社概要

会社名	アイテック阪急阪神 株式会社
代表者	代表取締役社長 浜田 真希男
資本金	2億円
設 立	1987年7月1日
所在地	大阪本社 〒553-0001 大阪市福島区海老江1丁目1番31号
URL	http://itec.hankyu-hanshin.co.jp/
事業内容	インターネット事業 社会システム事業 医療システム事業 ソリューション事業 システム開発受託事業 技術サービス事業

📌 セキュリティ・品質マネジメント体制

2003年 6月 ISO9001全社で認証取得
2004年 2月 ISO14001認証取得（本社部門）
2004年 6月 BS7799/ISMS2.0認証取得（アウトソーシング事業部門）
2005年 2月 ISO14001全社で認証取得
2005年 7月 BS7799/ISMS2.0全社で認証取得
2006年 8月 ISO27001全社で認証取得

【物理的対策】

執務室への入室はカードによる認証を行い、カードを保持している者のみ入室可能。
サーバ機器は専用のサーバ室に設置し、運用・保守する者のみサーバ室に入室可能。

【人的対策】

弊社全社員及び協力会社社員対象に、情報セキュリティ教育を実施。



📌 お問い合わせ（マルチメディア事業本部 IPソリューション部）

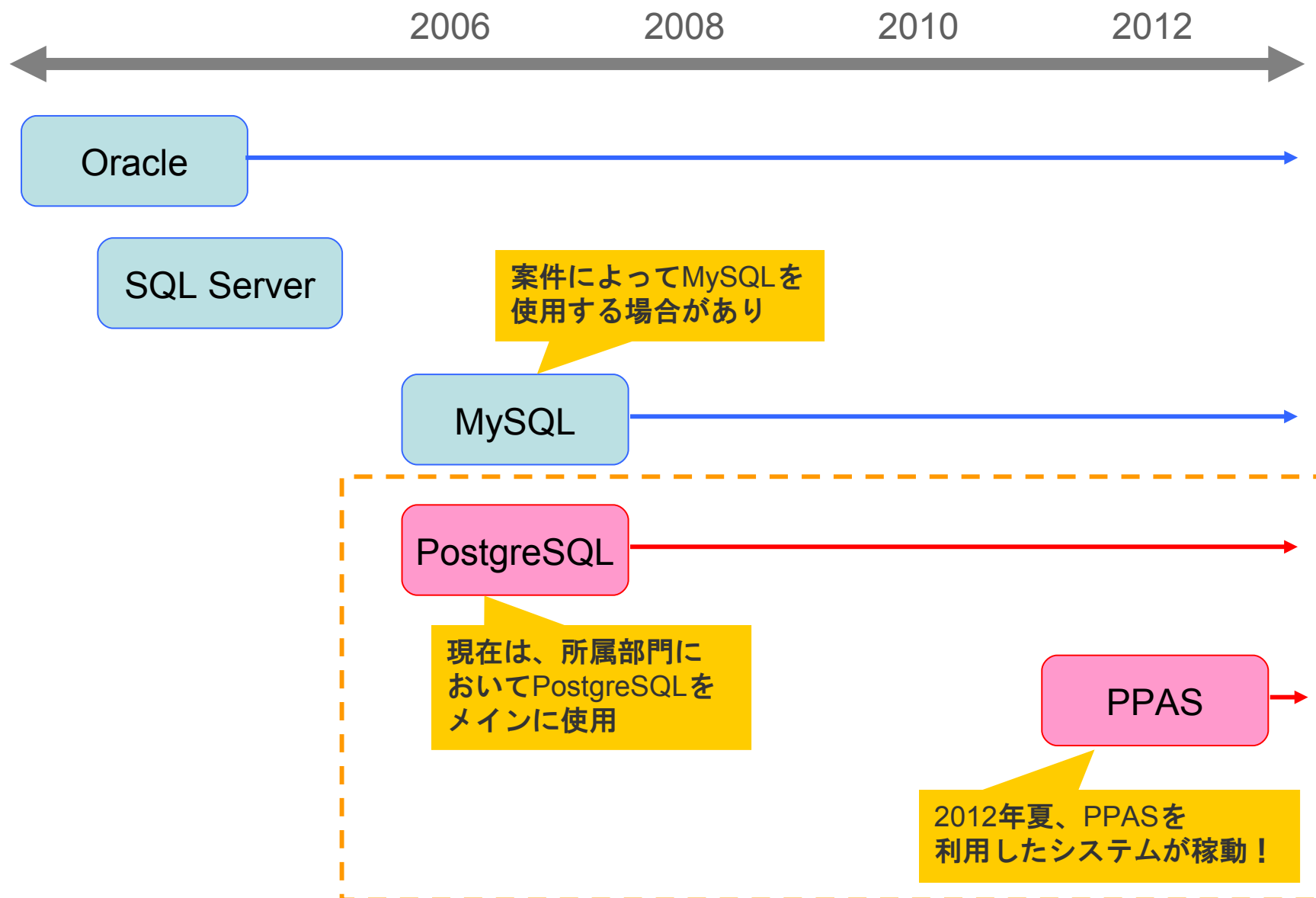
【大阪本社】

〒 553-0001 大阪市福島区海老江1-1-31 阪神野田センタービル12F
TEL : 06-6347-0392 FAX : 06-6530-4702

【東京支社】

〒105-0012 東京都港区芝大門1-9-9 野村不動産芝大門ビル3F
TEL : 03-6740-6008 FAX : 03-6740-6014

PostgreSQLとPPASの 採用までの経緯



PostgreSQLとPPASを 採用した理由

1. PostgreSQLを採用した理由

其の一

Oracleのコストが高い

其の二

日本での利用が多い

其の三

MySQLほどクセがない

重要

- パフォーマンス／安定性に問題がないこと
- システム構築の効率が低下しないこと

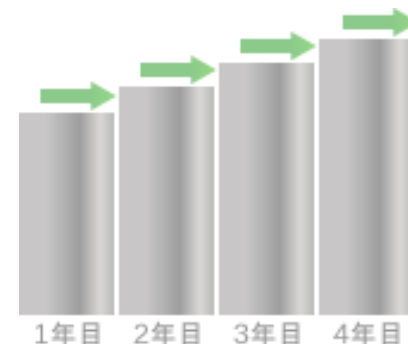
其の一

Oracleのコストが高い

Oracle Database Enterprise Edition <2012/8/31現在>
(Processorライセンス)

[ライセンス]	5,163,000円
[保守料]	1,135,860円 (22%)

更新時調整率が
毎年2%ずつ増える



其二

日本での利用が多い

PostgreSQLとMySQLの日本でのシェアを比較すると2008年までPostgreSQLの方がシェアが高かった。

Oracleからの移行先として検討されるOSSのDBMSとしては「PostgreSQL」が圧倒的。

第3回オープンソースソフトウェア活用ビジネス実態調査(2009年度調査)
http://www.ipa.go.jp/software/open/oss/sc/seika_1004.html

其三

MySQLほどクセがない

MySQLでSQLを構築する場合、
特にindexについて注意が必要

```
SELECT * FROM abc WHERE id=1 OR id=2
```



```
(SELECT * FROM abc WHERE id=1)  
UNION  
(SELECT * FROM abc WHERE id=2)
```

■MySQLの良いところ

- ・レプリケーションが昔から用意されており、技術的に枯れている
- ・世界中にサンプルがあり、情報が多い

MySQLは、
Oracleによる
サポート費UP
の影響を
受けてしまっ
た

■PostgreSQLの良いところ

- ・データの整合性は、MySQLより優れている
- ・特定のベンダーにロックインされていない
- ・Oracle技術者は、PostgreSQLの方がSQLを作りやすいと個人的に感じる
- ・ライセンスが「BSDライセンス」

2. PPASを採用した理由

其の一

既存システムの
リプレイス

其の二

Oracleのコストが高い

其の三

DBの応答性能に
不満があった

重要

- ・ リプレイスにかかるコストを低減できること
- ・ パフォーマンスが向上すること

其の一

既存システムのリプレイス

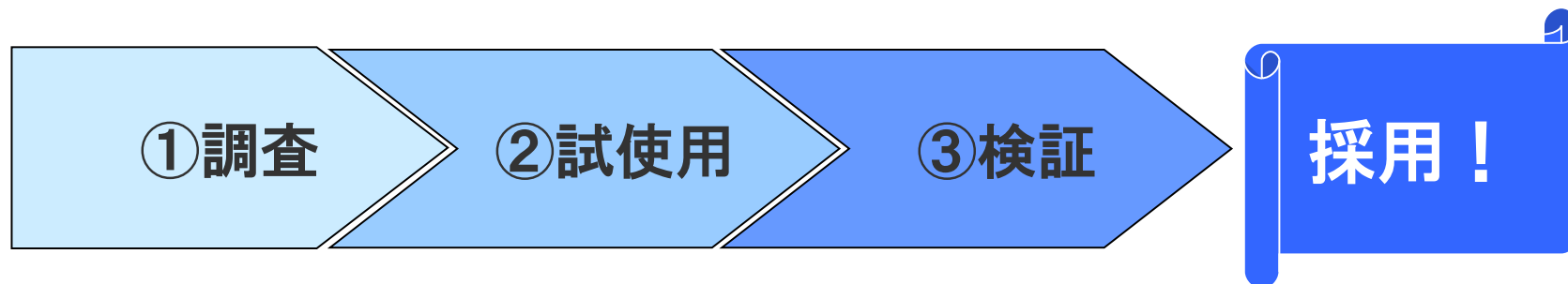
主に「サーバ老朽化」を理由にリプレイスすることになったが・・・

サーバ（ハードウェア）だけでなく、ミドルウェアにも課題を抱えていた

PHP4

Oracle8i

サーバ
冗長化



①調査

Oracle記法のSQLが使えて安価なDBMSが無いか検索！
⇒英語情報しかないがあるらしい・・・（当時）

②試使用

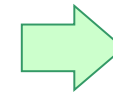
検証を行うために、試使用ライセンスを取得しよう！
⇒また英語サイト・・・（当時）

③検証

本当にOracle記法のSQLが動くのか？
想定アクセスを捌く能力があるのか？

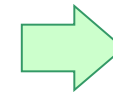
検証

Oracle記法のSQLは、本当に動く？



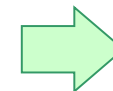
OK

PL/SQLは、本当に動く？



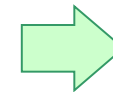
UNCHECKED

性能は満足？



OK

冗長構成の構築は可能？



OK

其二

Oracleのコストが高い

Oracle Database Enterprise Edition

[ライセンス] 5,163,000円

[内保守料] 1,135,860円
(22%)

2012/8/31現在

Processorライセンス

PPAS

[ライセンス+保守料]
ベーシック 330,000円
プレミアム 750,000円

1年単位の「使用権」「保守」を
契約するSubscription方式

5年間使用すると・・・

■Oracle Database Enterprise Edition

9,938,206円

[計算式]

$$\begin{aligned} &5163000 + (1135860 \times 1.02) + \\ &((1135860 \times 1.02) \times 1.02) + \\ &(((1135860 \times 1.02) \times 1.02) \times 1.02) + \\ &((((1135860 \times 1.02) \times 1.02) \times 1.02) \times 1.02) \end{aligned}$$

■PPAS

1,650,000円

[計算式]

$$330,000\text{円} \times 5$$

↓約84% OFF

其三

DBの性能に不満があった

情報検索を実行した時に、
条件によって、結果が返ってくる
までに時間がかかる時があった・・・



Oracle以外の要因が
大きいと考えている

PPASにして「3分」→「20秒」と短縮

■性能が悪い要因

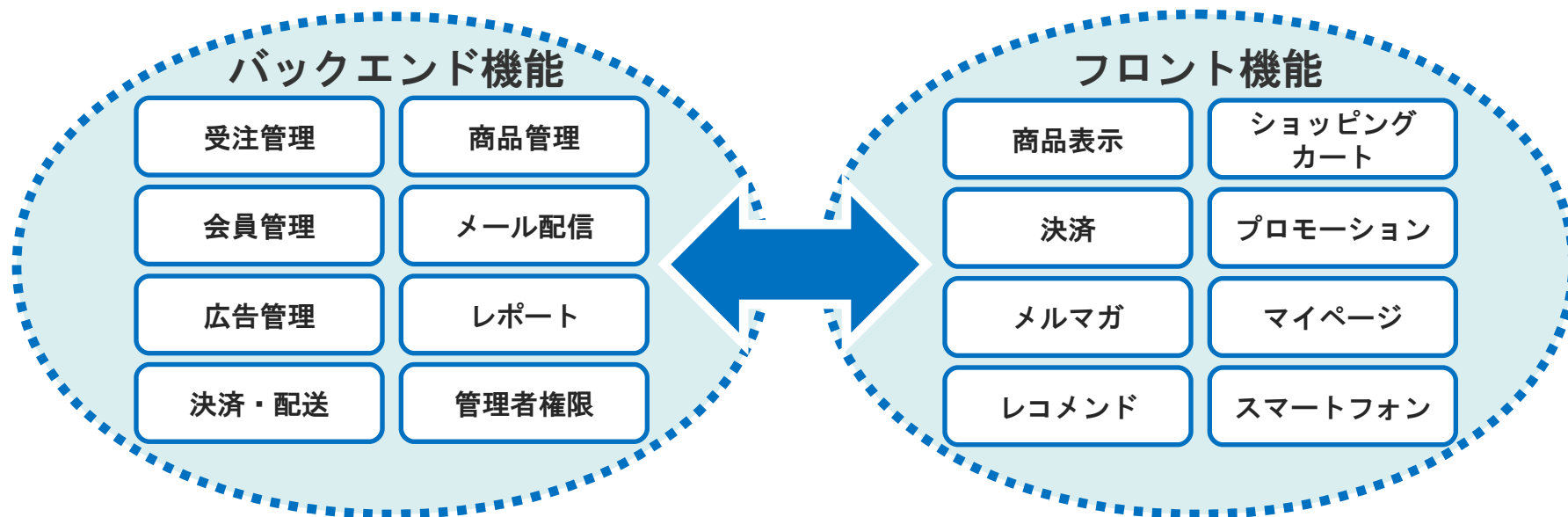
DBMS、インデックス、CPU、DISK、冗長構成など

PostgreSQLとPPASを 利用しているシステムと現況

長年培ってきた豊富なノウハウと経験をもって、競争力のあるサイト構築を実現

ECサイト構築システム「HIT-MALL」

HIT-MALLは、「売上アップ」に必要な機能をひとつのシステムにすべて凝縮したECパッケージ。ECに関する基本機能はもちろんのこと、プロモーション機能や多彩なレポートなど、売上アップに欠かせないマーケティング機能をも標準装備した、柔軟性・拡張性の高いECシステムで、多数の構築実績があります。



<主な構築実績>



新潮社



HIT-MALLにおけるPostgreSQL

■PostgreSQLに格納している情報

各種トランザクション情報

- ・ 受注情報
- ・ 出荷情報
- ・ 決済情報 など

各種マスタ情報

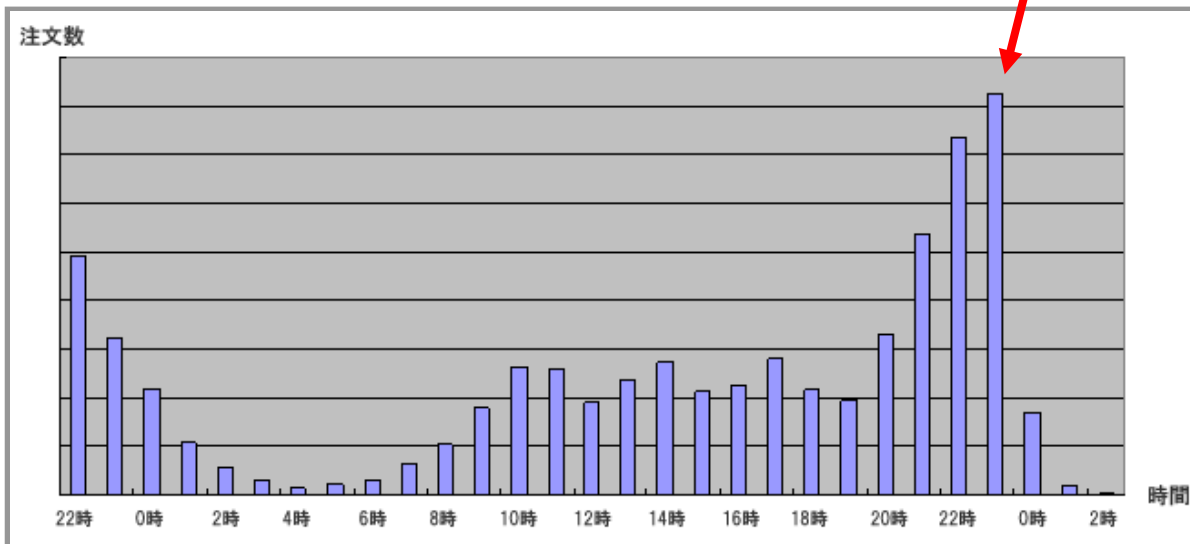
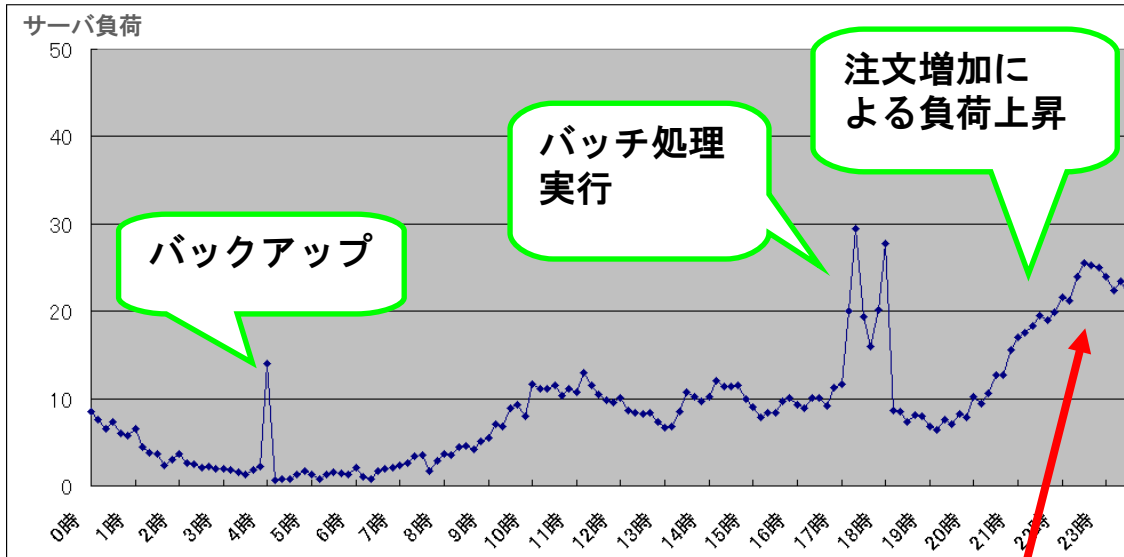
- ・ 商品マスタ
- ・ 配送料金マスタ など

PostgreSQLの信頼性が
弊社サービスに与える
影響が大きい

■重要度

もし、データベースに障害が発生すると、
商品の販売を行えないだけでなく、商品の出荷に
も影響がでる

HIT-MALLのサーバ負荷状況 一例



$$\begin{aligned} & 500 \text{ 注文/時} \\ & \times \\ & 40 \text{ トランザクション/注文} \\ & = \\ & 20,000 \text{ トランザクション/時} \end{aligned}$$

+

$$\begin{aligned} & 500 \text{ 注文/時} \\ & \times \\ & 60 \text{ SELECT/注文} \\ & = \\ & 30,000 \text{ SELECT/時} \end{aligned}$$

+

商品一覧
商品検索
商品詳細
} 等のSQL

HIT-MALLのボトルネック

注文が集中し、サーバの負荷が高くなる
場合がある
その際、PostgreSQLよりも外部APIが
ボトルネックになることが多い



とはいえ、DBへのコネクションがMAXとなり、
新たな接続が出来なくなる場合もあり、
PostgreSQLについて改善方法の検討と対応を
必要に応じて実施

HIT-MALLでPostgreSQLを採用して

■良かった点

- ・ OSSなのでコストを削減／低減できる
- ・ Oracleと比較しても違和感なく、開発業務を行うことが可能

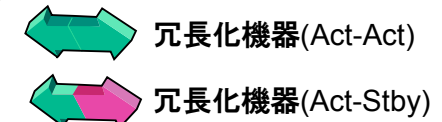
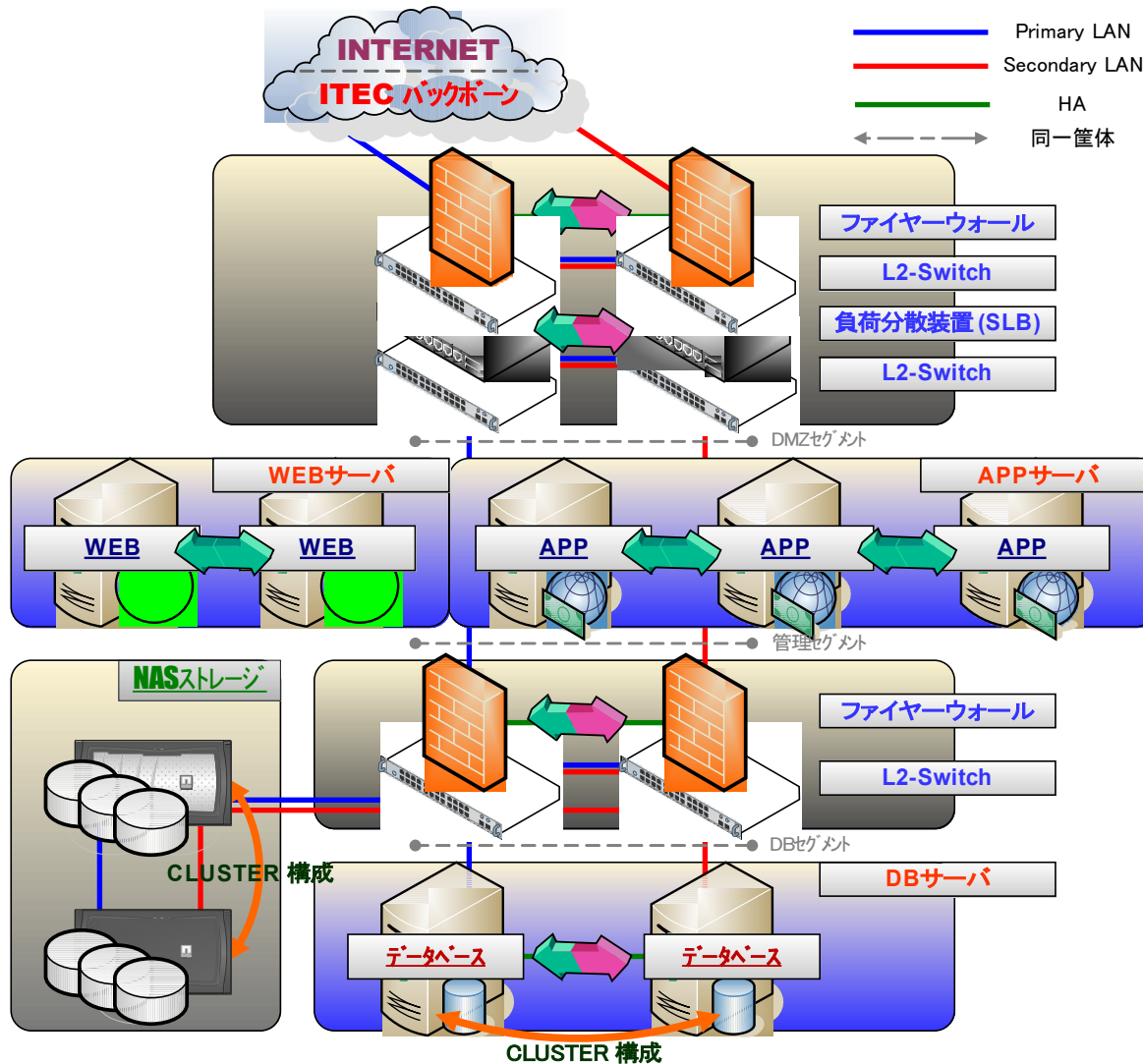
■悪かった点

- ・ PostgreSQLのサポートサービスについて知識がなく、自社で全ての技術的課題を解決しなければならなかった
- ・ 各種サポートツールが、Oracleと比較すると少ない

■注意が必要な点

- ・ vacuumとバッチ処理の起動が衝突しないように注意が必要
→処理が重くなり、サーバ全体に影響を及ぼす場合がある

ハードウェア構成 例 (HIT-MALL)



- サーバ/インフラは全て冗長構成
- DBサーバは専用FWにて保護
- HA構成 (Active/Standby構成) により可用性を確保
- DRBDにより、DBデータを2台で同期

なぜDRBDを採用したのか

正確には、DRBD+Heartbeatにて冗長構成を構築

これまでに「pgpool-II」を採用していた時期もあるが、レスポンスが良くなかったことと、PostgreSQLとMySQLで仕組みを統一するためにDRBD+Heartbeatを採用

DRBDでのポイント

DISKがSATAで動かすと性能がでない



DISKをSASにすること

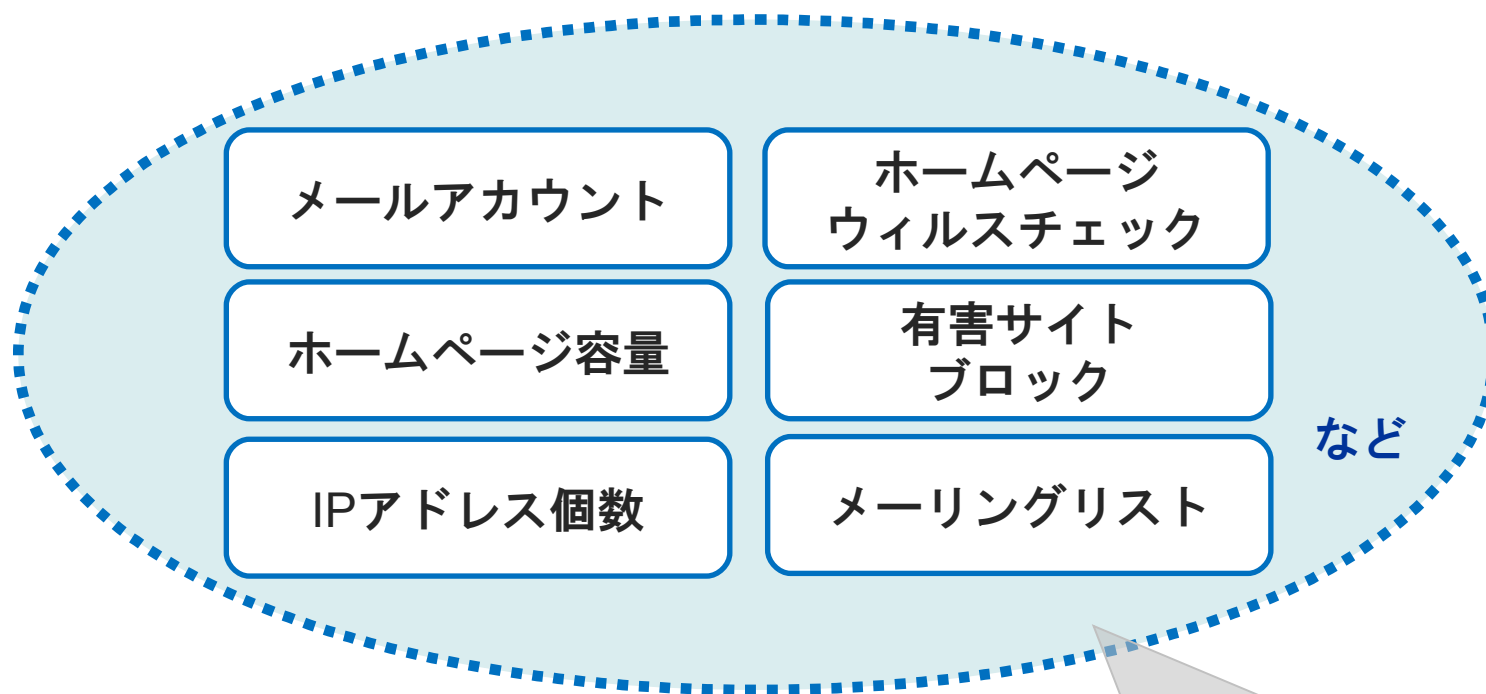
冗長構成 ソフトウェア比較

	pgpool-II	DRBD+Heartbeat	CLUSTERPRO
ノード障害	対応可	対応可	対応可
ディスク障害	対応可	対応可	対応可
切替時間	無し	1分程度	1分程度
切替後の再構成	必要	不要 ・HDD破損などの場合は必要	不要 ・HDD破損などの場合は必要
データロスの有無	低い	低い	低い
待機側の利用	可能	不可	不可
拡張性	あり	なし	なし
有償／無償	無償	無償	有償

PostgreSQLとMySQLで仕組みを統一するために選定

ISPアカウント管理システム

弊社が提供しているISPサービスの各種アカウント情報などを管理するシステムにてPPASを利用



「Oracle8i」から「PPAS9.0」
に変更

ISPアカウント管理システムにおけるPPAS

■PPASに格納している情報

オプションサービスの登録／解約申し込みを受付け、関連システムへの連携した情報を格納

■重要度

もし、データベースに障害が発生すると、弊社ISPサービスをご利用いただいている会社のエンドユーザが、オプションサービスの各種申し込みを行えません

さらに、メールアカウントなどの各種情報は、課金処理にも使用している

Oracle8iからPPASにリプレイスした結果

■ メリット

- ・ ハードウェアとOSを選ぶことができる
- ・ ハードウェアなど環境面の違いもあるが、システムのレスポンスが向上

■ デメリット

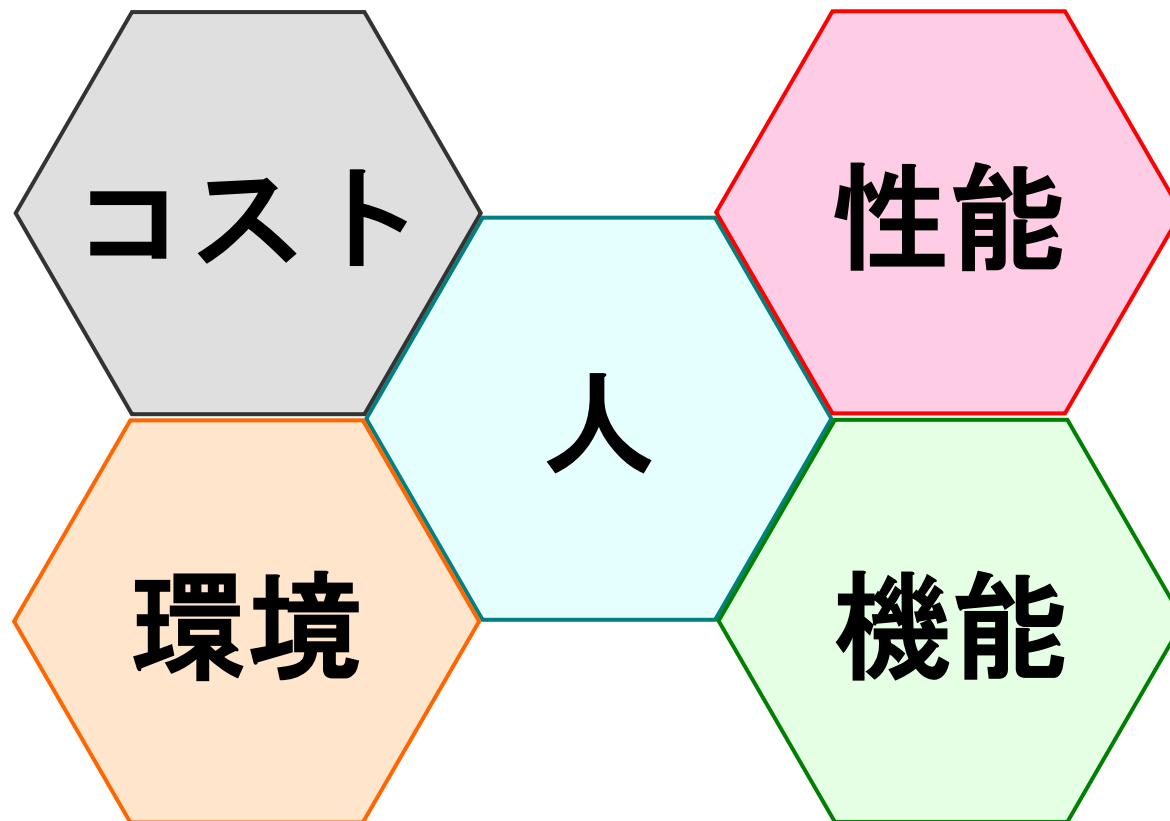
- ・ DBMSを変更する場合、ドライバに関する改修が必要
- ・ 動作テストおよび性能検証に時間が必要

■ 状況

- ・ 利用者から不満を言われていない
- ・ データの整合性やバックアップに関する障害はない
- ・ データ調査やカスタマイズを、従来の担当者が同じように行える

↑ Oracleを利用していた技術者に特別な教育は不要

PostgreSQLとPPASの 導入における注意点



人

- 採用するDBMSの特性を理解せずに、開発を行う技術者がいる
⇒ 特性を理解して開発しないと、性能がでない
- 障害（停止、性能劣化）発生時の対応を考慮しておく必要がある
⇒ 場当たりの対応を行うと障害を解決できない

環境

- バージョンアップ
⇒ バージョンアップによる影響がシステムに及ばないか？
- 導入するバージョンの選定
⇒ どのバージョンが良いのか？

最新バージョンが出たので、バージョンアップ
→直後に重大なバグがあり、公開中止・・・
みたいなのが無いか？

コスト

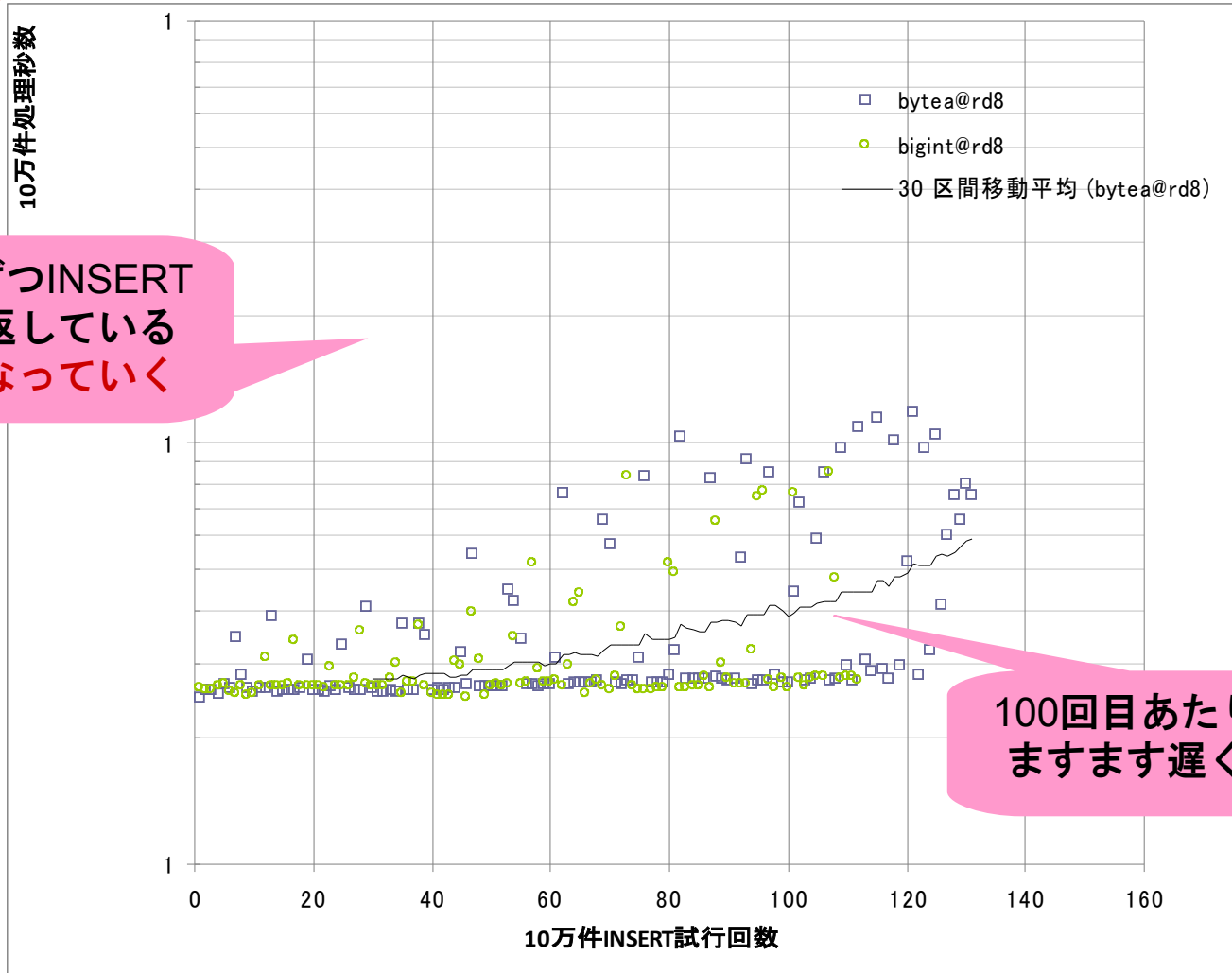
- イニシャルコストだけで判断しない
⇒ 利用計画（たとえば5年間）の期間
でトータルコストを計算し判断
- システム構築の効率が悪化するDBMS
を導入すると、システムに関わる費用が
増大してしまう
⇒ システムの構築費もコスト比較に
含める

機能

- 必要な機能の有無で総合的に判断
⇒レプリケーションなどDBMSに求める機能を定める
- データの整合性、冗長構成に多大なコストや労力が別途かからない
⇒DBMSの費用を低減しても、
他で無駄にコストや労力が掛かって
しまうと意味が無くなってしまう

性能

大量レコード登録の調査



10万件ずつINSERT
を繰り返している
⇒遅くなっていく

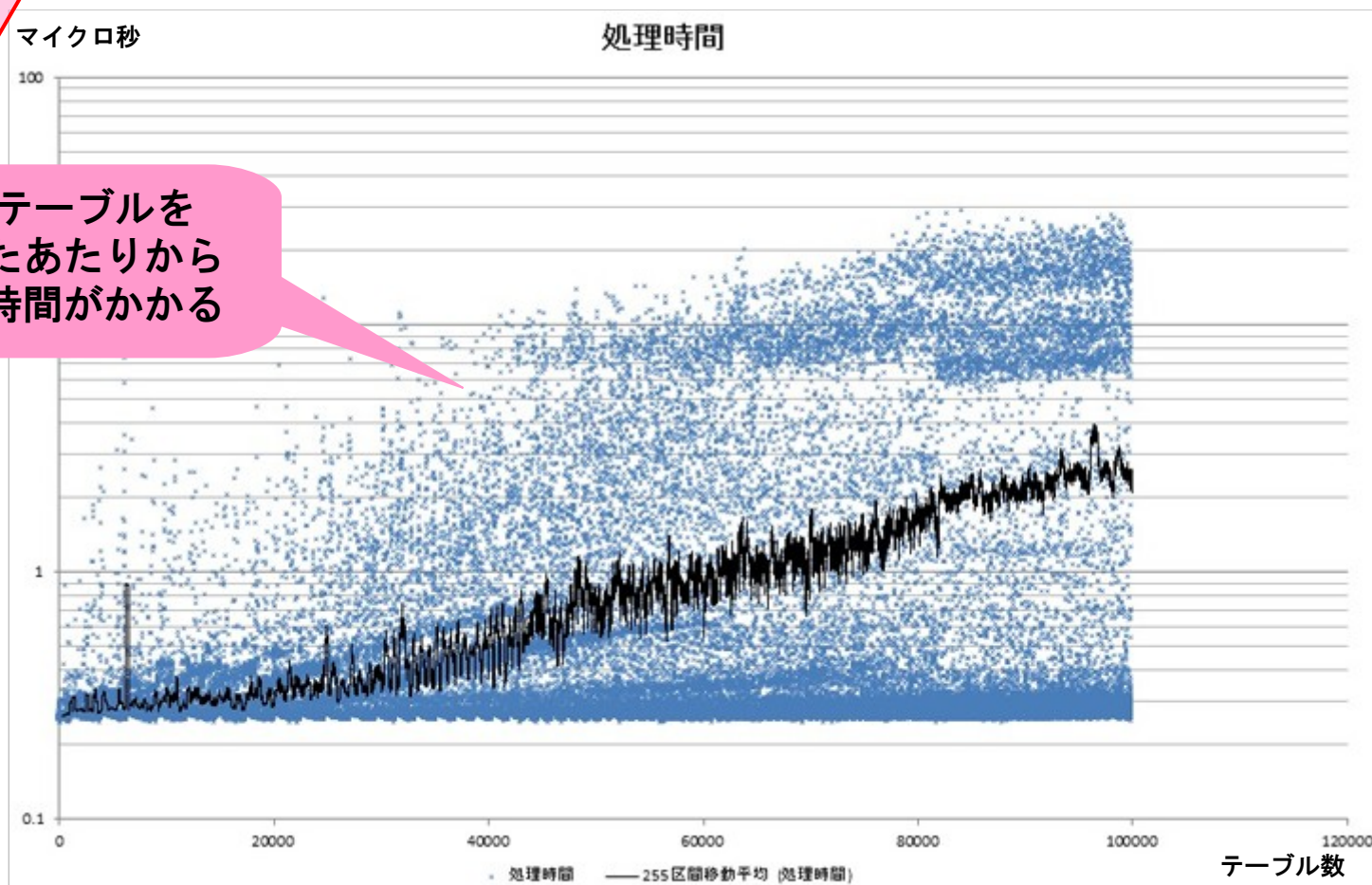
100回目あたりから
ますます遅くなる

ディスクの空き容
量が減った事によ
るパフォーマンス
劣化の可能性有り

性能

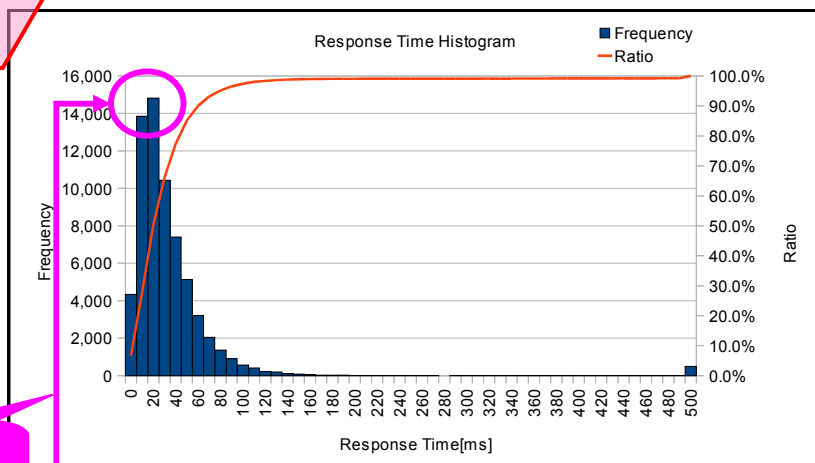
テーブル分散性能の調査

4万テーブルを
越えたあたりから
処理時間がかかる

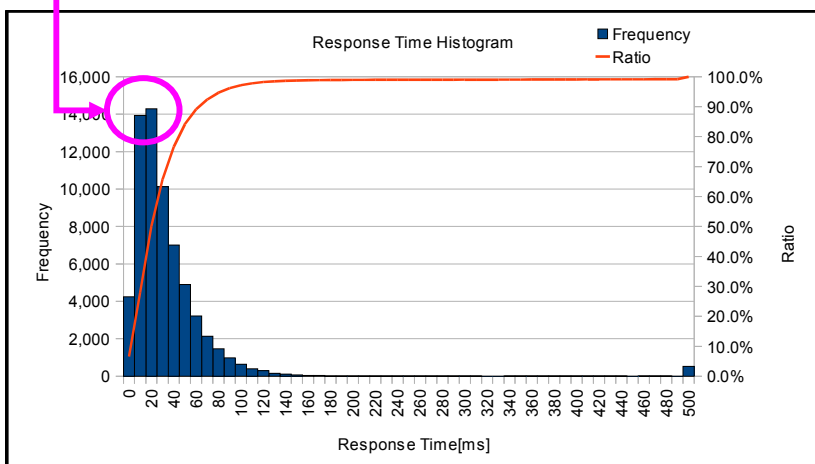


性能

PostgreSQLとPPASの性能を比較



PostgreSQL9.0



PPAS9.0

違い？

【結論】

性能に大きな差は無かった

但し、PPASは、DRITA
(調整作業中に内部処理情報を参照) など有効な機能を
有しているの
に、PostgreSQLと同等の性能
を維持

Oracle8iからPPASへデータ移行

移行ツール...

文字化け...

移行ツール…

Ver 9.0

PPASの検証時、
「Migration Studio」という
GUI移行ツールを使用



DBサーバ（Linux）にX-windowを
インストールしていないことが判明・・・



このままでは、移行ツールが動かない
（＝移行できない）

移行ツール...

「Migration Toolkit」 を使いましょう！

- PPAS9.1以降、「Migration Toolkit」のみの提供となる
- javaで作られたCUIの移行ツール

動きました

サポートを受け
移行できました

文字化け...

“EUC-JP”から“UTF8”に
文字コードを変更



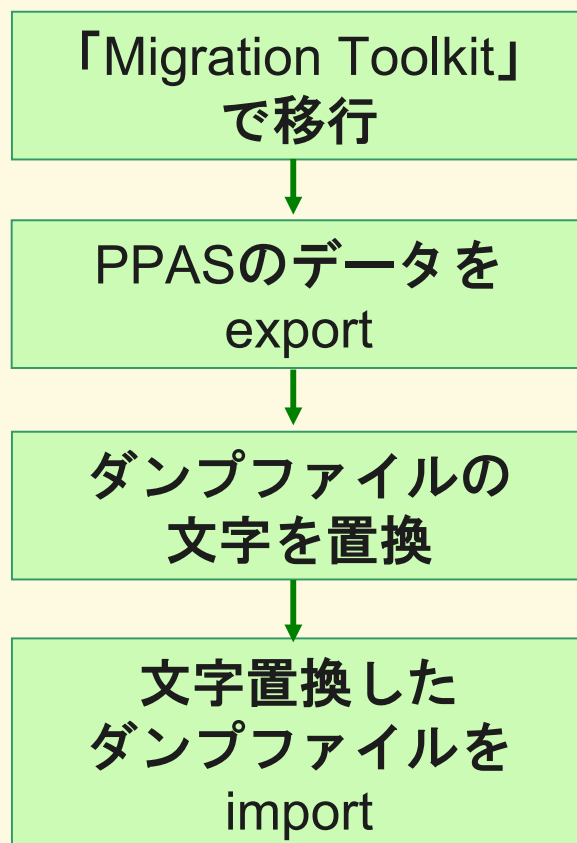
「Migration Toolkit」を使い
OracelからPPASへ
データ移行しました。
が . . .



文字化け発生 . . .

文字化け…

文字化けする文字を置換しましょう！



【文字化け文字例】

0xE28892 : ー (全角マイナス)
0x8FA2B7 : ～ (波ダッシュ)
など

Oracleから PostgreSQL／PPASへ 移行するにあたって

移行に必要な作業

【実装】

- ・ ドライバに関わるプログラムの変更
→ OCIドライバからPDOドライバへ（PHPの場合）
- ・ SQLの稼動確認／修正
- ・ 性能評価

■ポイント

ドライバが用意している関数の違いをどれだけラッピングできるかが重要
→ プログラムの全てに手を加えるとなると作り直しに近くなる

【試験】

- ・ 無影響試験
- ・ 結合／総合試験

■ポイント

画面、バッチ処理の全て
→ 画面ばかりに気を取られることが多い

工数の目安

	Oracle→PPAS
PL/SQL	移行せず ⇒ 稼動と性能の検証に相当の工数が必要だろう…
SQL	約10人日 ⇒ 外部結合など Oracle固有のSQLをサポート <pre>select tb1.name, tb1.tel, tb2.message from tb1, tb2 where tb1.id = tb2.id (+);</pre>
試験	約30人日 ⇒ 画面、バッチ処理の全ての試験を実施する必要がある
実績	【移行システム】 ISPアカウント管理システム 【内容】 • SQLは修正していない • ドライバに用意されている関数の動きに違いがありプログラムを改造 「OCIFetch」と「OCIResult」 → 「pg_fetch_result」

※システムの規模により数値は変動

工数の目安

	Oracle→PostgreSQL
実績	OracleからPostgreSQLにDBMSのみを移行した実績は無い 但し、システムリプレイスに合わせて、OracleからPostgreSQLに変更した 【変更システム】 某会員システム 【ポイント】 • PL/SQLは使用していなかった • システムリニューアルではあったが、データ移行が必要であった フリーのツール(ora2pg)を使用し、OracleからPostgreSQLにデータを移した しかし、移したデータを、そのまま使用しなかった ⇒ データベースの再設計を実施し、データコンバートのプログラムを作成した 最初からPostgreSQLを採用するのであれば、Oracleと開発工数に差は無いと感じている。 ※個人的見解

購入・サポート・ツール

	PostgreSQL	PPAS
購入	OSSのため購入はない ⇒ HPよりダウンロード	販社を通じて購入 ⇒ 購入するとアクティベーションコードが届く ソフト自体はダウンロード
サポート	別途契約が必要 ⇒ 複数社がサポートサービスを提供	サブスクリプション費に含まれる ⇒ 実際にサポートを活用して、問題解決
データ移行 ツール	フリーのツールがある ⇒ 「ora2pg」を過去に使用した・・・ 今も更新されていた！ http://freecode.com/projects/ora2pg ・他にもっと良いのがあるかも	オフィシャルなツールがある ⇒ Migration Toolkitを使用し移行を実施 （いくつか問題はあった）

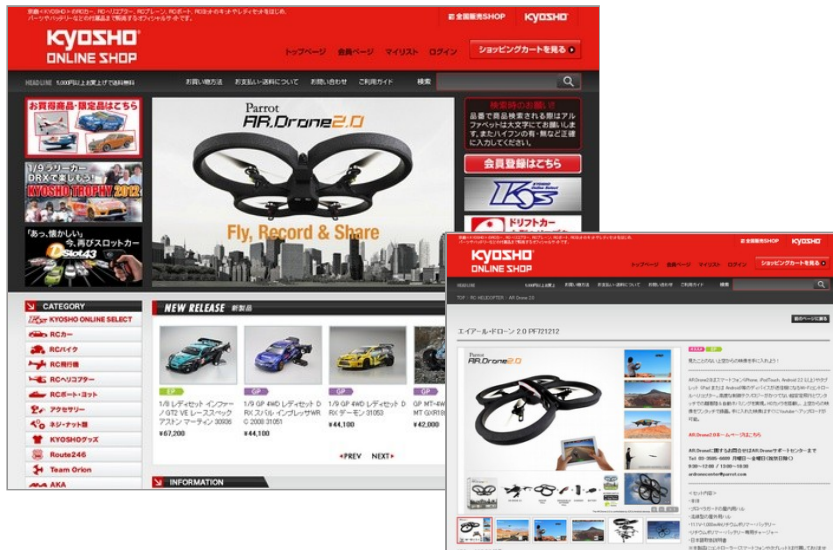
スイッチングコスト

	PostgreSQL	PPAS
DBサーバ	○ほとんど必要ない ⇒冗長構成の方法決定と習得に少々コストが必要になる	○ほとんど必要ない ⇒冗長構成の方法決定と習得に少々コストが必要になる Postgres PlusとOracleとの間で、本番データベースの性能を損なうことなく、リアルタイムに近い非同期のレプリケーションを行う機能がある。
チューニング	△勘所を習得するコストが必要 ⇒チューニングできるポイントはOracleと比較すると限られる	△勘所を習得するコストが必要 ⇒チューニングできるポイントはOracleと比較すると限られる
システム開発	○ほとんど必要ない ⇒Oracle固有の記法を使用していた技術者は、若干の勉強が必要 ただし、難しいものでなく習得は容易 例) 標準で、Oracleの階層問合せを利用できないなど注意が必要がある →contrib/tablefuncを使用	◎ほぼ必要ない ⇒Oracle技術者であれば、PPASにしたからといって、特に教育することが無い 例) 階層問合せについても、Oracleと同様に「CONNECT BY句」を利用することができる

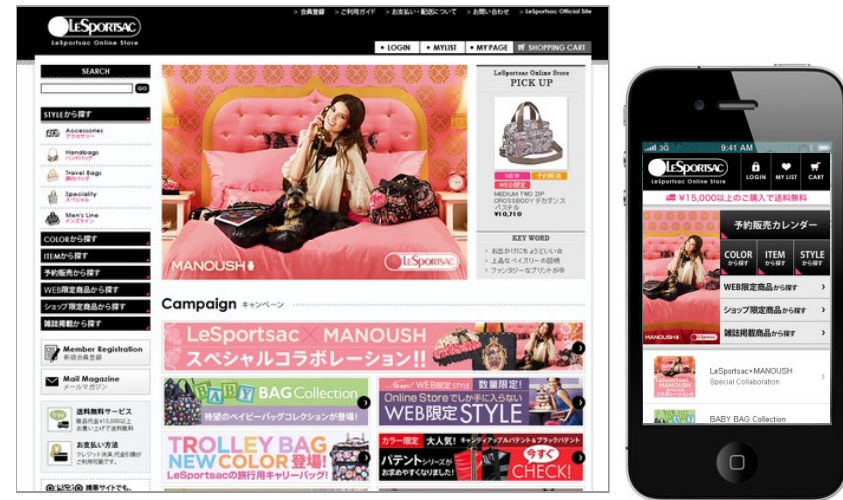
※個人的見解

アイテック阪急阪神のソリューション紹介

京商オフィシャルオンラインショップ



LeSportsac Online Store

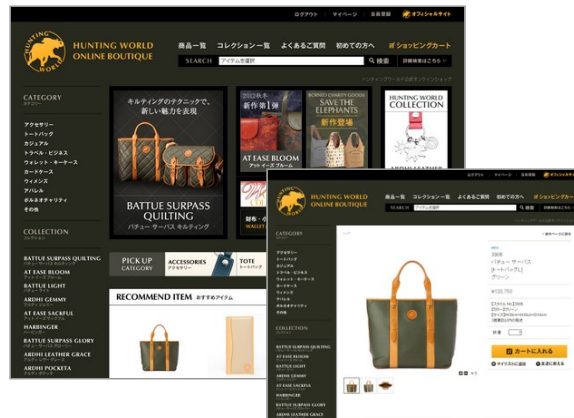


HIT-MALL
Total E-Commerce Solution

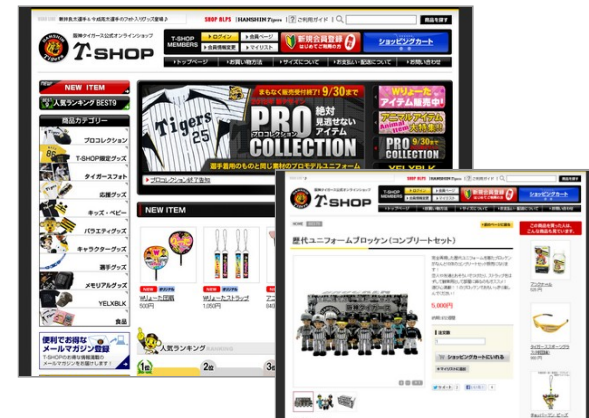
一保堂茶舗オンラインショップ



HUNTING WORLD ONLINE BOUTIQUE



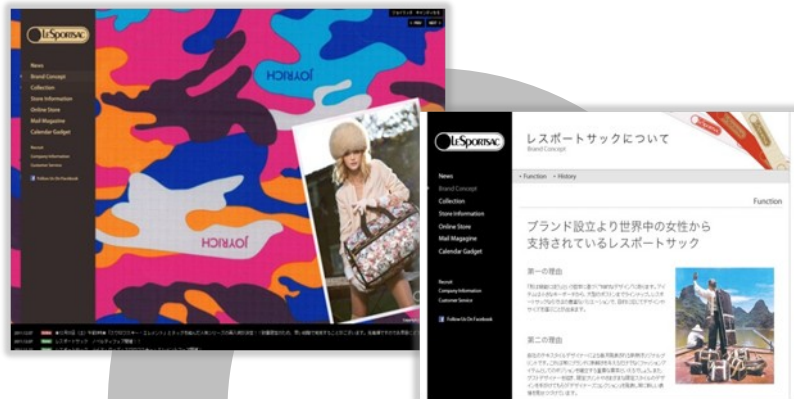
阪神タイガース公式オンラインショップ T-SHOP



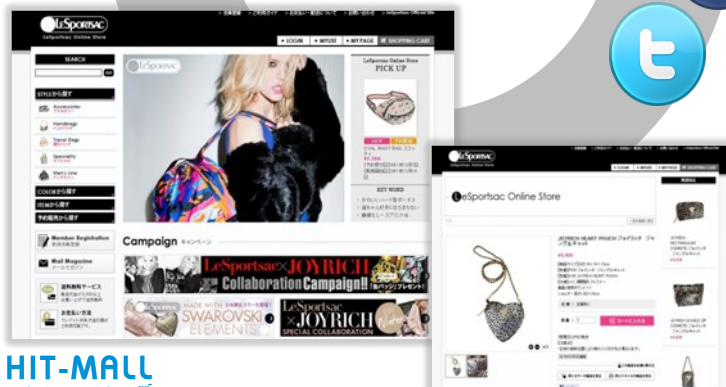
カスタマイズの自由度が高いHIT-MALLでオンラインショップにおける様々な要望を実現いたします。

オフィシャルサイトやソーシャルメディアから効果的に誘導し、オンラインショップの売上UP！

LeSportsac Official Site

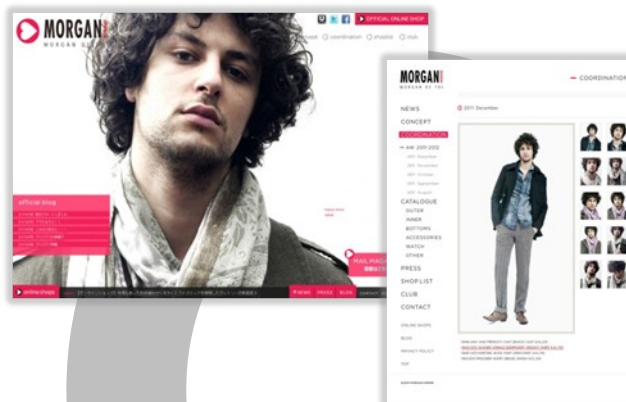


LeSportsac Online Store

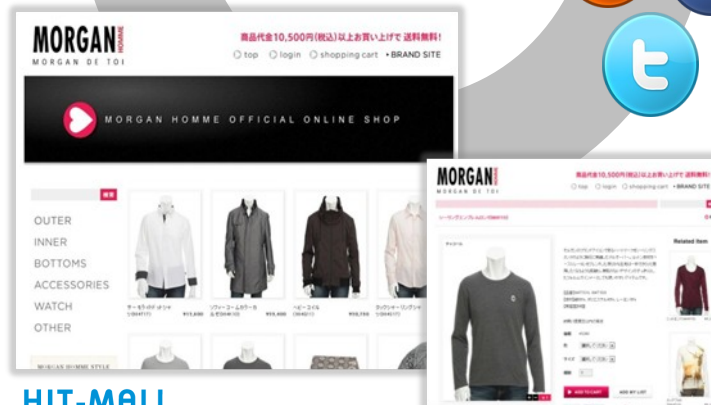


HIT-MALL
Total E-Commerce Solution

MORGAN Official Site



MORGAN ONLINE SHOP



HIT-MALL
Total E-Commerce Solution

オフィシャルサイト、ECサイト、Facebookファンサイトなどを制作・運用できます。

業界実績：スポーツ、ホテル、商業施設、レジャー、アパレル、メーカーなどあらゆる分野を網羅しています。

業務実績：企画制作・システム開発はもちろん、各種運用やカスタマーメール対応など、あらゆるWEBビジネスに精通しています。



阪神タイガース 公式サイト

サイト企画・制作・運用



阪神タイガース
応援ありがとう2011 特設サイト



ベイコミュニケーションズ

サイト制作・運用



阪神甲子園球場

サイト制作・運用



阪神電鉄

サイト制作・運用



野球体育博物館

サイト制作・運用



東宝株式会社 WEBサイト

サイト制作・運用



WBCアジアラウンド

サイト制作・運用



野球日本代表

サイト制作・運用

サイト企画立案・制作・運用・コンサルティングまでワンストップでご提案いたします。

他多数

阪神タイガース 公式サイト バナー



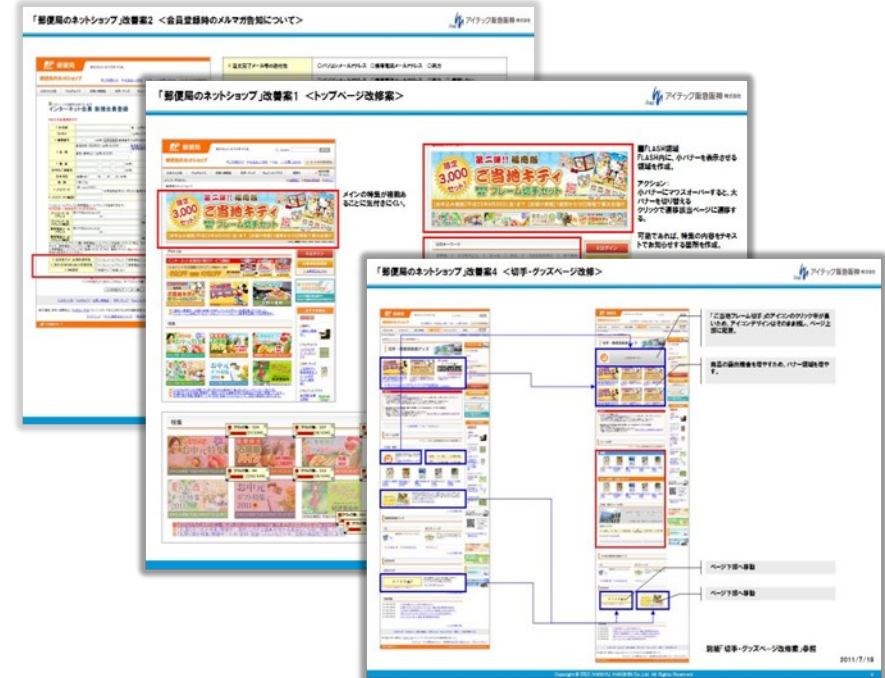
阪神タイガース公式サイトは、プロ野球随一の人気を誇る阪神タイガースのオフィシャル情報を発信する唯一のWEB媒体です。プロ野球12球団サイトの中でもトップのPV数を誇り、またスポーツ関連サイトのランキングでも常に上位にランクされる人気サイトです。関西圏を中心とした幅広いターゲットにリーチが可能な広告媒体です。

オフシーズン価格（12月～3月）

TOPページ	15万円/月
コンテンツページ	10万円/月

※球団公式メルマガ「タイガース Dream Link」への広告出向もできます。

サイト改善・コンサルティング



- ▶ サイトからの収益が思ったほど上がらない。
- ▶ SEOをやっているのに実際の集客や売上に結びつかない。
- ▶ インターネットに費用や人員がかかりすぎる。
- ▶ インターネット広告からの流入があがらない。

このような悩みを弊社WEBコンサルティングで解決し『**目標を達成させるWEBサイト**』を実現します。