

LinuxWorld Expo2005ビジネス/テクノロジートラック

OSSはどこまで使えるか？

OSS性能・信頼性評価、高信頼化ツール開発
プロジェクトの概要

2005年6月2日

日本OSS推進フォーラム 開発基盤WG
主査 鈴木友峰

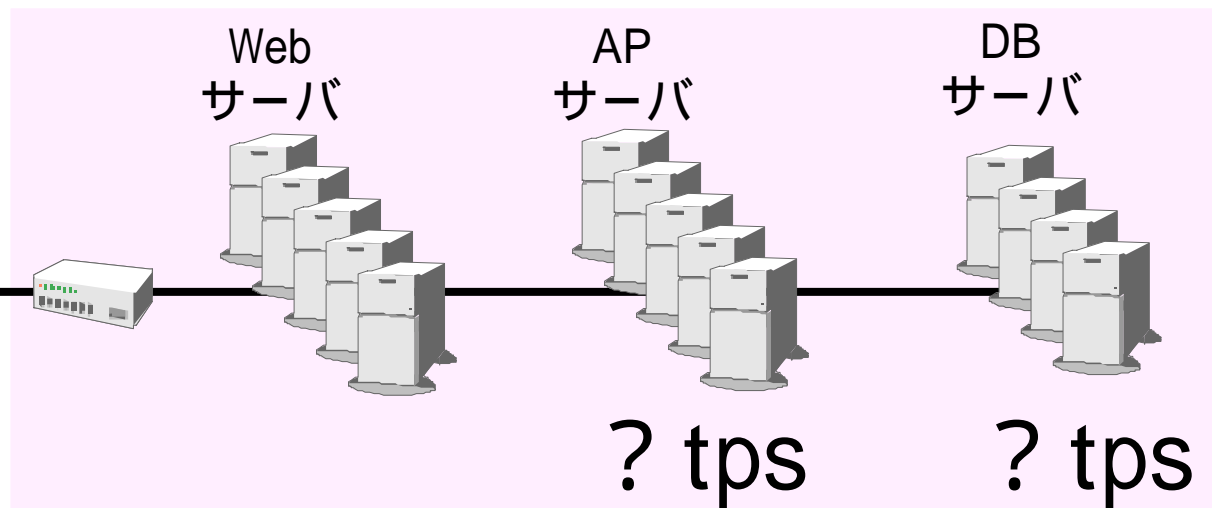
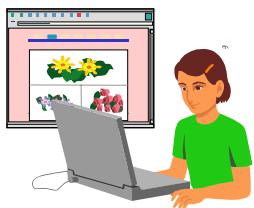
((株)日立製作所 ソフトウェア事業部 OSSテクノロジーセンタ)

本プロジェクトの成果の一部は、独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA)
オープンソースソフトウェア活用基盤整備事業に係る委託業務の一環として開発しました。





OSSがどこまで使えるのか？



具体的な数値と条件(手順、構成、設定)を明確化



1. 日本OSS推進フォーラムの概要 (1) 設立背景と目的



組織構成

- 2004年2月設立
- 幹事団7名、顧問団14名(企業・団体のトップ、学識経験者で構成)
- オブザーバとして経済産業省、総務省。事務局 IPA

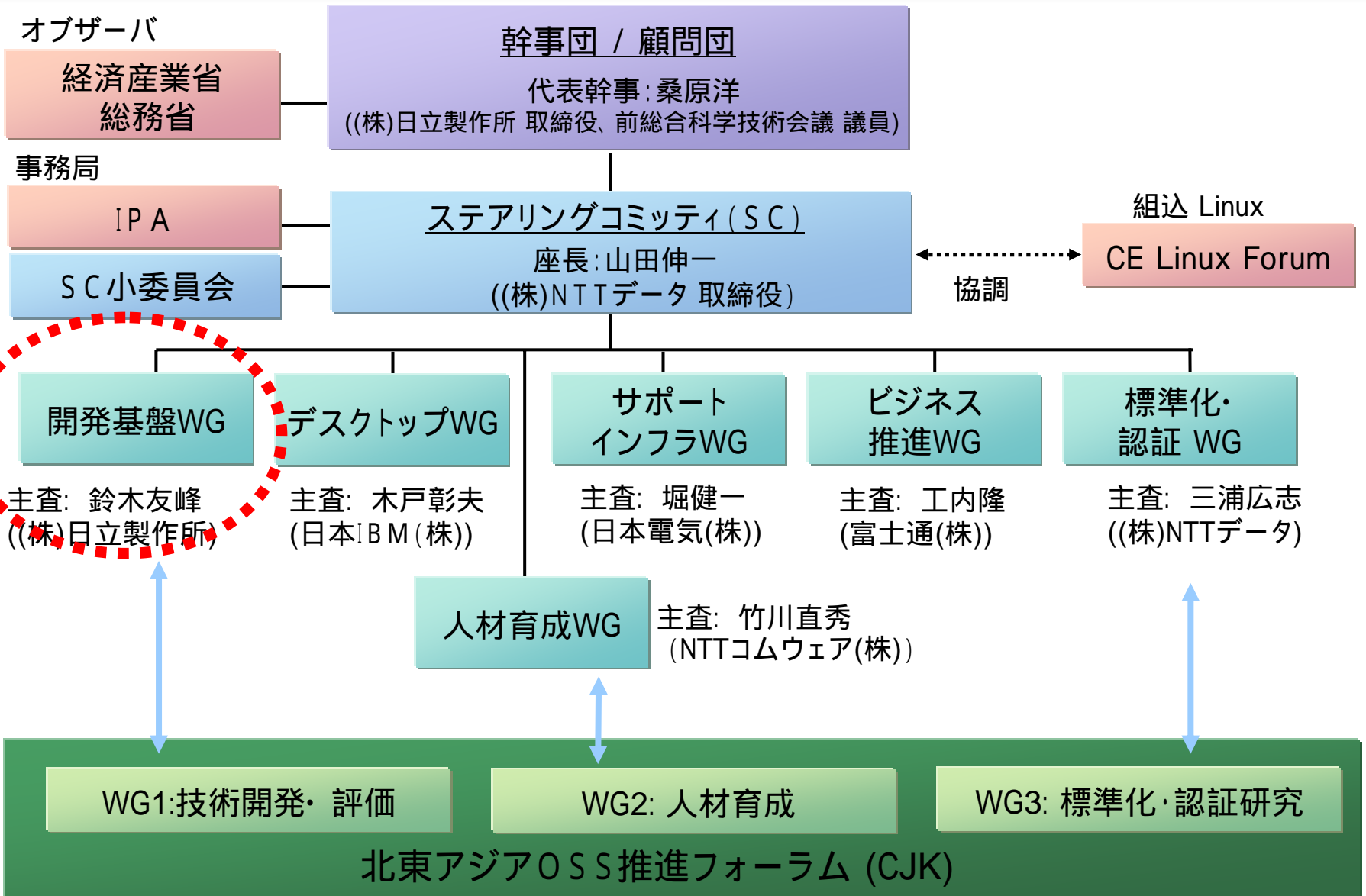
設立背景

- 2003年9月の日中韓経済貿易大臣合意及び日中韓IT担当大臣合意、11月の日中韓オープンソースビジネス懇談会の成果
日本を代表してOSSについて国際協力していく団体が必要
OSS普及について民間の意見を集約する場が必要
- OSSのシステムへの適用の進展
ユーザが安心してOSSを利用するための技術的、制度的課題
解決の必要性

設立目的

- 政府、民間で協力することによる日本国内でのOSS普及拡大
- ユーザが安心して使えるための技術的、制度的課題の解決と
新たな選択肢の提供
- 日中韓、世界のコミュニティとの協調によるOSS発展への貢献

1. 日本OSS推進フォーラムの概要 (2) 組織



2. 開発基盤WGメンバ企業



2004/10 ~ 2005/2まで、具体的作業の一部を
IPAの「OSS活用基盤整備事業」として委託を受け実施。
2005年度は11社で推進中

■ WG メンバ企業

-主査

-(株)日立製作所

-メンバ企業(コンソーシアムメンバ)

-(株)S R A.

-(株)NTTデータ

-新日鉄ソリューションズ(株)

-住商情報システム(株)

-(株)野村総合研究所

-ミラクル・リナックス(株)

-ユニアデックス(株)

-メンバ企業 (非コンソーシアムメンバ)

-NTTコムウェア(株)

-日本ユニシス(株)

-オブザーバ

-Novell, Inc., OSDL, Red Hat KK

-新メンバ(2005年1月から加入)

-日本電気(株)

-ターボリナックス(株)

-(株)日立システムアンドサービス

-(株)テンアート二

-富士通(株)

-日本HP(株)

3. サーバ向けOSSの現状における課題



ベンダ、Slerから見た課題

ニーズがLinuxだけでなく、ミドルにまで拡大し、OSS適用システムが複雑化

それにもかかわらず...



- ・信頼性・性能等のシステム設計・構築に必要なデータが不足
(結果として、各社が同じような評価を実施)
- ・障害解析ツールが不足しており、原因究明に時間がかかる



4. プロジェクトの目的



プロジェクトの目的

サーバLinux、OSSの更なる普及・拡大のためのベンダサイドの課題解決
各企業内にあるOSSノウハウのDB化とオープン化

1. ベンダ共同のOSSの性能・信頼性評価によるシステム設計・構築ノウハウの共有

- 結果だけでなく、手順やデータも共有し、標準化を図る
- 広くコミュニティに公開することで、OSSの普及に貢献
- ベンダにおけるOSS評価コストの低減(特にカーネル2.6、AP層、DB層などの新分野)
- 多様なノウハウをベースとしたシステム構築によるシステム信頼性向上

2. 障害情報解析ツールの開発(例えばダンプ解析、トレーサ等)とノウハウの共有

- ツールの利用ノウハウのベンダ間での共有とブラッシュアップ
- 必要な機能はプロジェクトで開発し、公開することでコミュニティに貢献
- 障害解析時間の短縮
- ミッションクリティカルシステムへの適用ニーズに対応

5. プロジェクトのロードマップ



国内におけるサーバLinux、OSS普及のための「**企業コミュニティ**」の**形成・育成・発展**を目指し、以下のロードマップで推進

2004年度

フェーズ1 コミュニティの形成

1. 国内ベンダ、Slerの結集 & 民間技術者の連携意識の醸成
具体的実施事項：
 - ・共同ベンチマーク実施とノウハウの共有
 - ・高信頼化ツールの開発とノウハウの共有
2. 中韓連携の土壌開拓
具体的実施事項：
 - ・人脈の確立
 - ・共通意識の確立

2005年度

フェーズ2 コミュニティの育成

1. 高信頼化のための共同評価範囲拡大
追加実施事項：
 - ・評価指針(手順)の標準化
 - ・評価範囲の拡大(クラス等)
 - ・ベンチマークツール設計・開発
 - ・チューニングノウハウの共有
 - ・障害予防ツールの整備
2. 新しい人材の投入
 - ・参加企業拡大
 - ・学との連携
3. 中韓との共同開発検討

2006年度

フェーズ3 コミュニティの発展

1. 国内ベンダ共同評価成果の公開範囲拡大、利用ユーザの拡大
2. 適用ユーザ事例の公開
3. 中韓との共同開発

6. 実施事項の概要(1)



具体的な実施事項

1. ベンダ共同のOSS性能・信頼性評価による システム設計・構築ノウハウの共有

Javaアプリケーション層の評価
DB層の評価
OS層の評価



- ・結果だけでなく、ツール・手順も共有
- ・広くコミュニティに公開

2. 障害解析ツールの開発と利用ノウハウの共有

ダンプデータ解析ツール(Alicia)の開発
カーネル性能評価ツール(LKST)の開発
ディスク割当評価ツール(DAV)の開発



- ・障害解析時時間の短縮
- ・高信頼システム適用ニーズに対応

6. 実施事項の概要(2)



想定されるアウトプット(ベンチマーク評価)

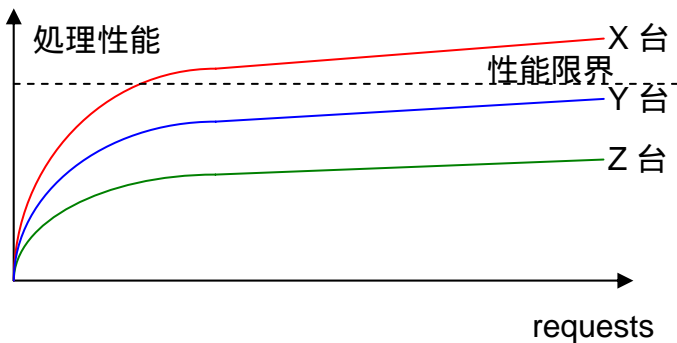
評価環境定義書

- ・評価HW、SW(OSS)構成
- ・評価ツール

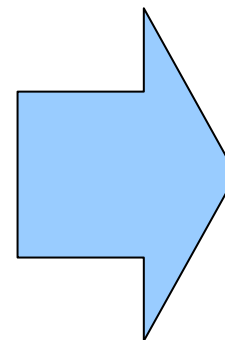
評価手順書

- ・SW(OSS)インストール、設定
- ・評価項目
- ・評価手順

評価結果



評価項目毎



公開、共有

OSS
Community

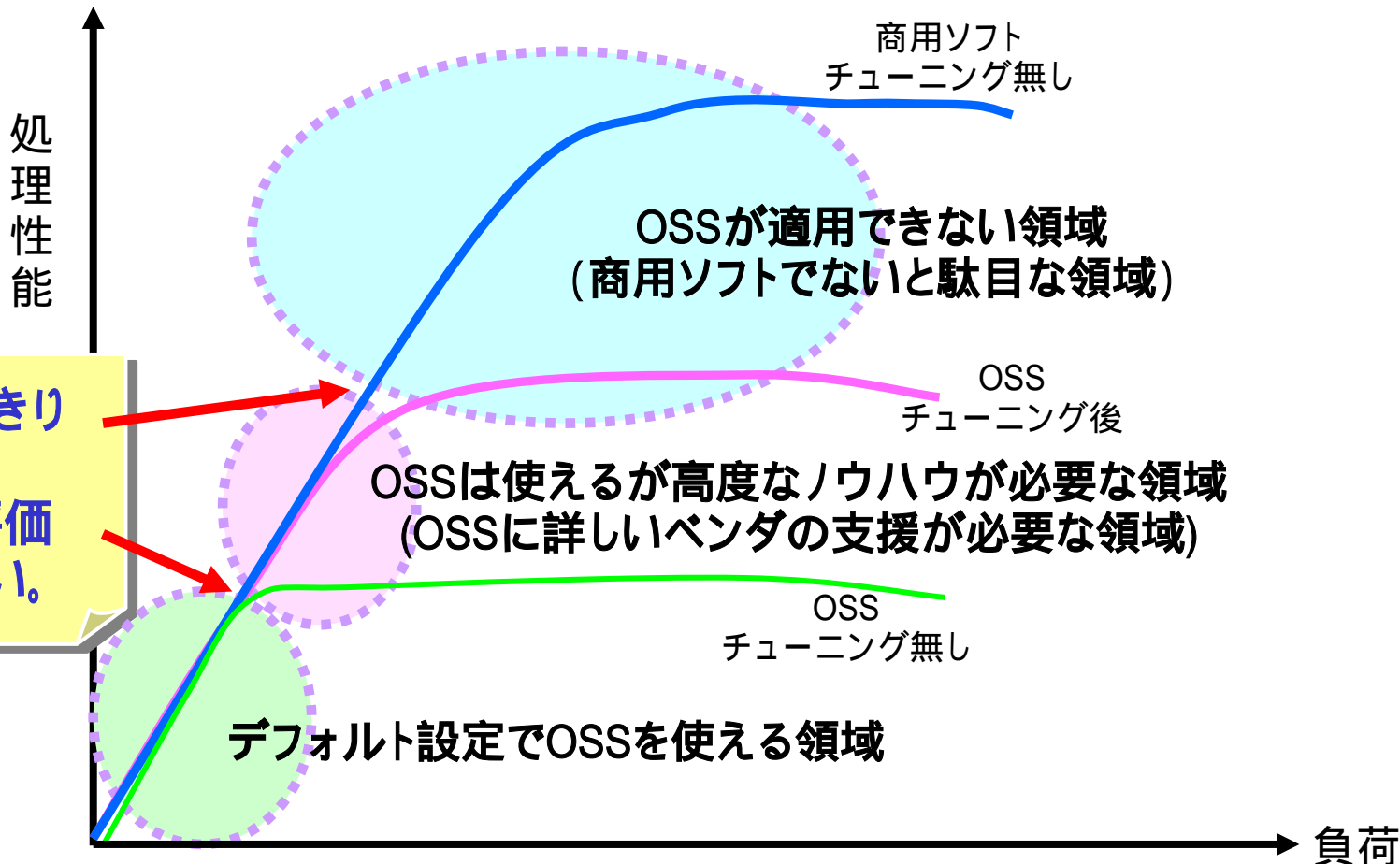


6. 実施事項の概要(3)



評価目的

OSSミドルが、現状でどこまで使えるかを、評価手順を明らかにしたうえで、明確化する
具体的にはOSSの処理性能はチューニングにより大きく変化するので以下3パターンを明らかにする
(1)デフォルトOSS、(2)チューニング後OSS、(3)商用



7. 成果の概要



主な成果一覧(手順書関連)

1. Java AP層

- ・SPECjAppServer2004によるJBoss、WebLogic共通の性能評価手順を確立
(RedHatAS2.1,3、MIRACLE LINUX V3.0、SuSE Linux ES9 + PostgreSQLでの手順を検証)

2. DB層

- ・OSDL DBT-1によるPostgreSQL、MySQL(MaxDB)、Oracle共通の性能評価手順を確立
(RedHatAS3、MIRACLE LINUX V3.0、SuSE Linux ES9での手順を検証)
- ・OSDL DBT-3によるPostgreSQL性能評価手順を確立
- ・大量データのロードなど実SI場面を想定したPostgreSQL対応性能評価手順の確立

3. OS層

- ・CPU/IO負荷状態を想定したボトルネック解析手法の確立(iozone、oprofile、LKST)
- ・DBMSと相関を持つベンチマークの開発(diskio)

4. ツール

- ・ダンプ、トレーサ、ファイルシステムのフラグメンテーション可視化ツールのそれぞれについて、効果を測定し、障害解析手順をまとめた

環境定義書・評価手順書の例



1.1 環境定義

1.1.1 システム構成

今回の評価では、PostgreSQL7.4.6 用と 8.0.0beta5 用の、2 つのシステムを使用して検証を行った。7.4.6 用のシステムを表 1.1-1 に、8.0.0beta5 用のシステムを表 1.1-2 に示す。

表 1.1-1 PostgreSQL7.4.6 用のシステム

製品名	HP ProLiant DL380 Generation 3		
プロセッサ	インテル Xeon プロセッサ 2.80GHz、2CPU		
メモリ	2.5GByte		
ハードディスク	Ultra SCSI 320 HDD 15000rpm 内蔵ドライブベイに、3台		
ディスク構成	36GB HDD	/boot	1GB
		swap	4GB
		/	4GB
		/usr	4GB
		/var	1GB
		/tmp	1GB
		/home	20GB
	36GB HDD	/db_xlog	すべて
72GB HDD	/dbt3_0	すべて	

すべてのパーティションは ext3 ファイルシステムでフォーマットして、ext3 のジャーナリングのモードも、デフォルトの ordered モードを使用する。以下のディレクトリについては、その所有者を pgsq! ユーザにしておく。
/db_xlog、/dbt3_0

表 1.1-2 PostgreSQL8.0.0beta5 用のシステム

製品名	HP ProLiant DL380 Generation 3
プロセッサ	インテル Xeon プロセッサ 2.80GHz、2CPU
メモリ	2.5GByte

1.1.1.1 PostgreSQL のインストール

今回の評価では、バージョン 7.4.6 と 8.0.0beta5 を使用した。以下の手順でインストールできるが、二つのバージョンを同時にインストールする場合は、使用するディレクトリが競合しないように、適切に変更する必要がある。

root ユーザで、PostgreSQL の所有者となる Linux のユーザとして、pgsq! ユーザを作成する。

```
# useradd pgsq!
```

PostgreSQL のソースコードアーカイブを展開するディレクトリと、PostgreSQL をインストールするディレクトリを作成して、ディレクトリの所有者を pgsq! ユーザにする。

(a) PostgreSQL7.4.6 の場合

```
# mkdir /usr/local/src/postgresql-7.4.6
# chown pgsq! /usr/local/src/postgresql-7.4.6
# mkdir /usr/local/pgsq!
# chown pgsq! /usr/local/pgsq!
```

(b) PostgreSQL8.0.0beta5 の場合

```
# mkdir /usr/local/src/postgresql-8.0.0beta5
# chown pgsq! /usr/local/src/postgresql-8.0.0beta5
# mkdir /usr/local/pgsq!
# chown pgsq! /usr/local/pgsq!
```

pgsq! ユーザで、PostgreSQL のソースコードアーカイブを展開し、展開したディレクトリに移動する。PostgreSQL のソースコードアーカイブは、/tmp ディレクトリにあるものとする。

(a) PostgreSQL7.4.6 の場合

```
# su pgsq!
```

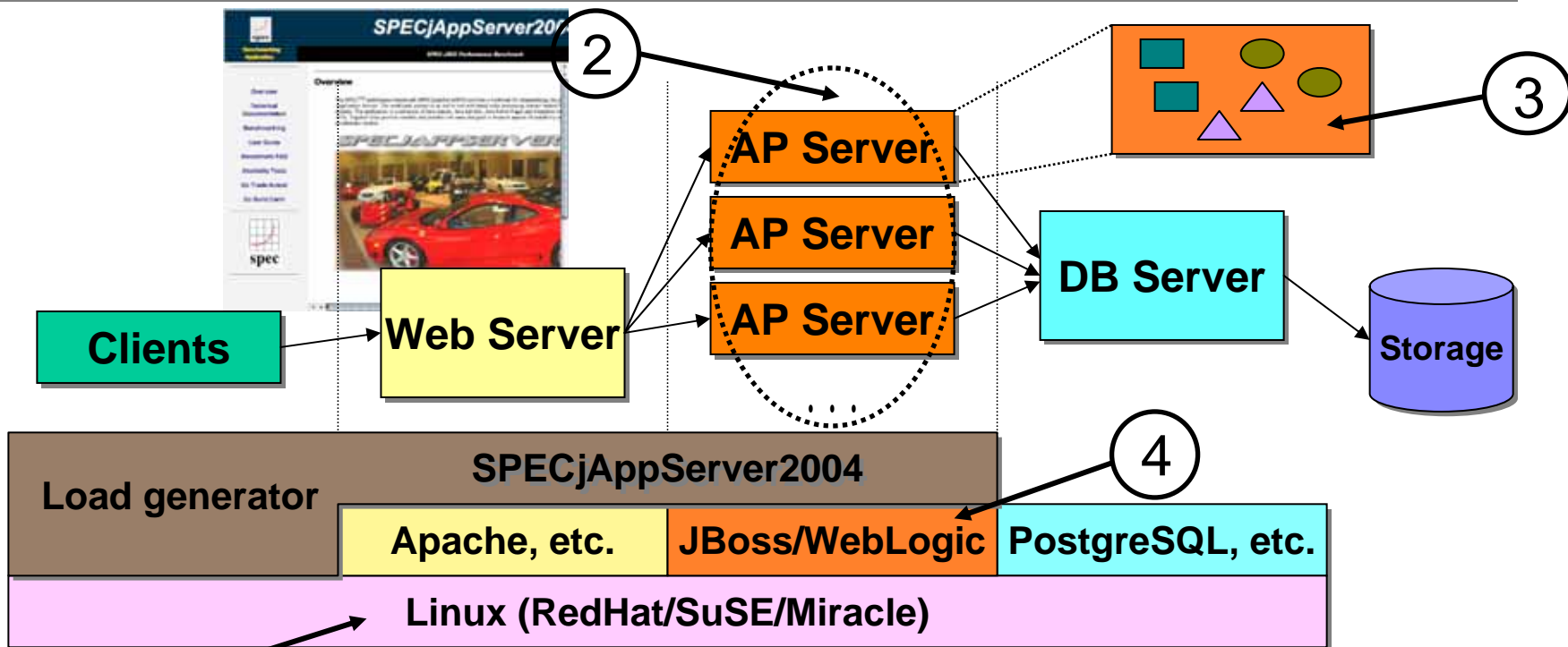
誰でも再現できる
レベルで記述

8. Java AP層評価結果 (1)評価項目



2004年度ベンチマーク評価項目

- 1. カーネル2.4と2.6の比較(2.6の性能や信頼性はどうか、等)
- 2. 分散処理性能の評価(大規模システムにおける性能・信頼性等)
- 3. トランザクション特性の解析(マイクロなレベルでの解析を行いたい)
- 4. 商用APサーバとの比較(JBossとWebLogicとの比較)



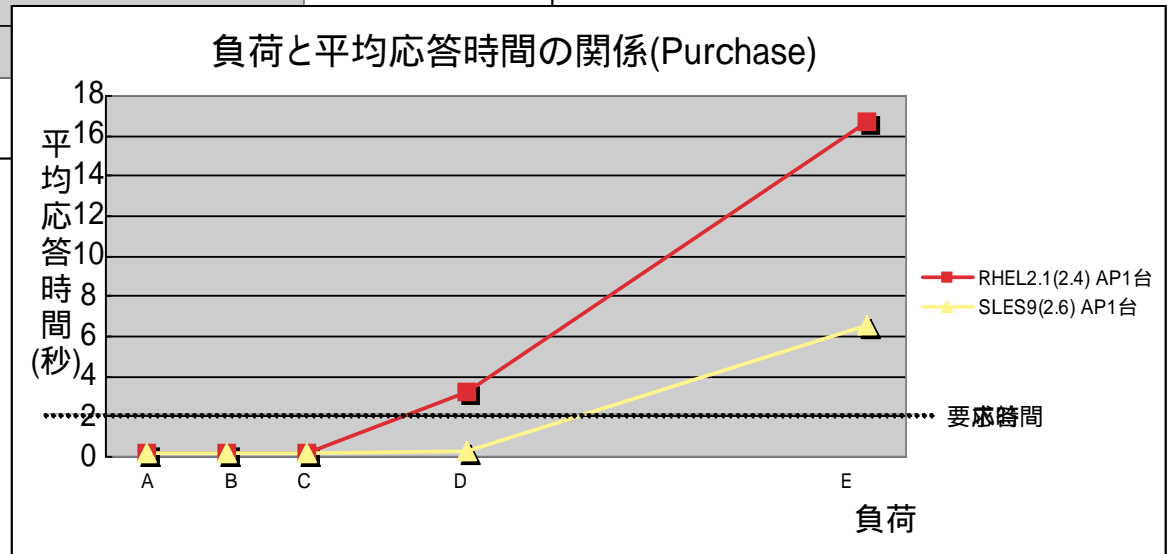
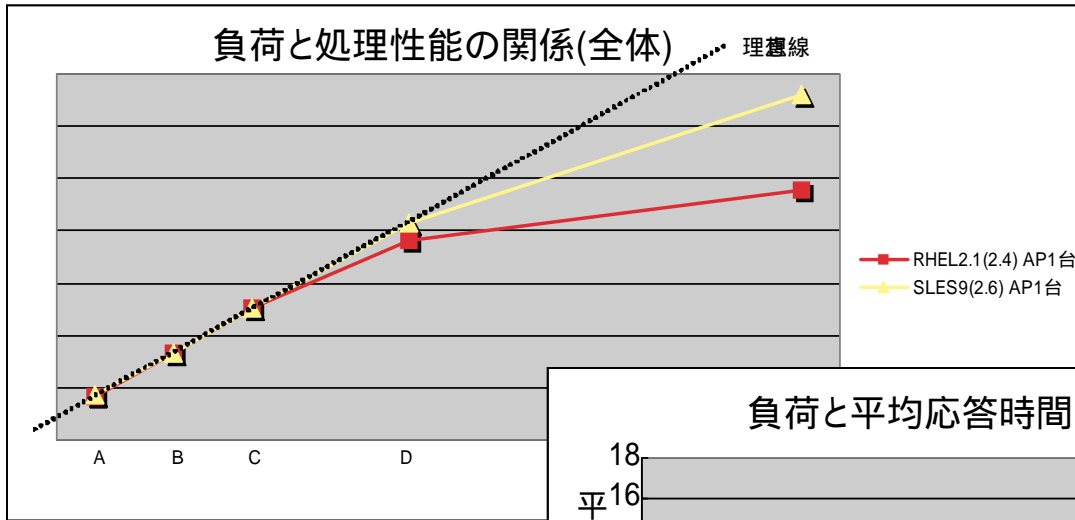
1

Javaアプリケーション層ベンチマークのSW/HW構成

8. Java AP層評価結果 (2)評価結果の詳細



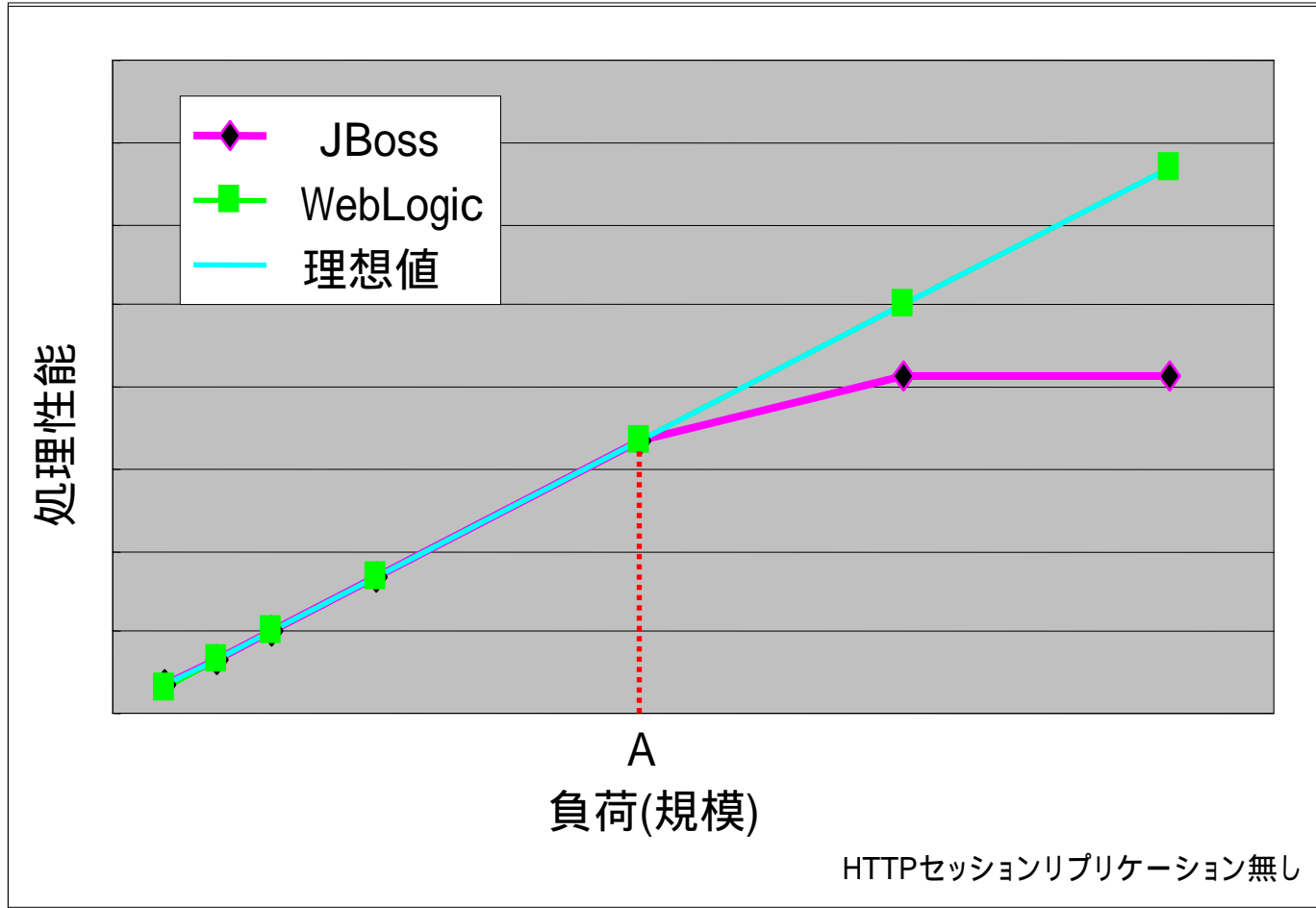
カーネル2.4と2.6の比較



処理性能・平均応答時間共に、高負荷時には、カーネル2.6の方が、やや高性能
:カーネル2.4: RedHatAS2.1、カーネル2.6: SuSE9



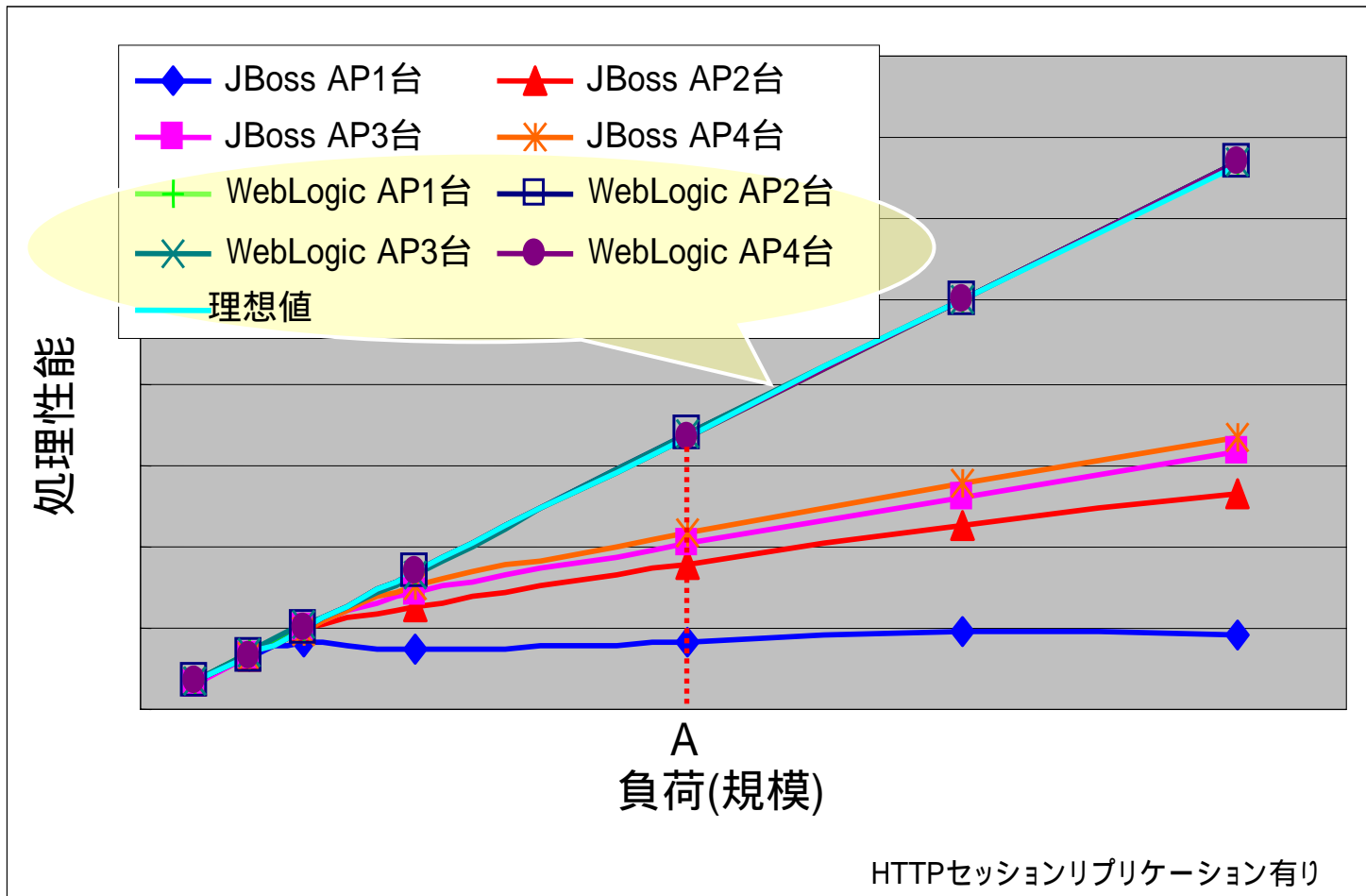
商用ソフトとの比較



測定した負荷の範囲内では、WebLogicの性能劣化は見られなかった(性能限界が高い)。JBossでは、負荷A程度までが限界で、それ以上の負荷ではレスポンスタイムが低下する。



商用ソフトとの比較



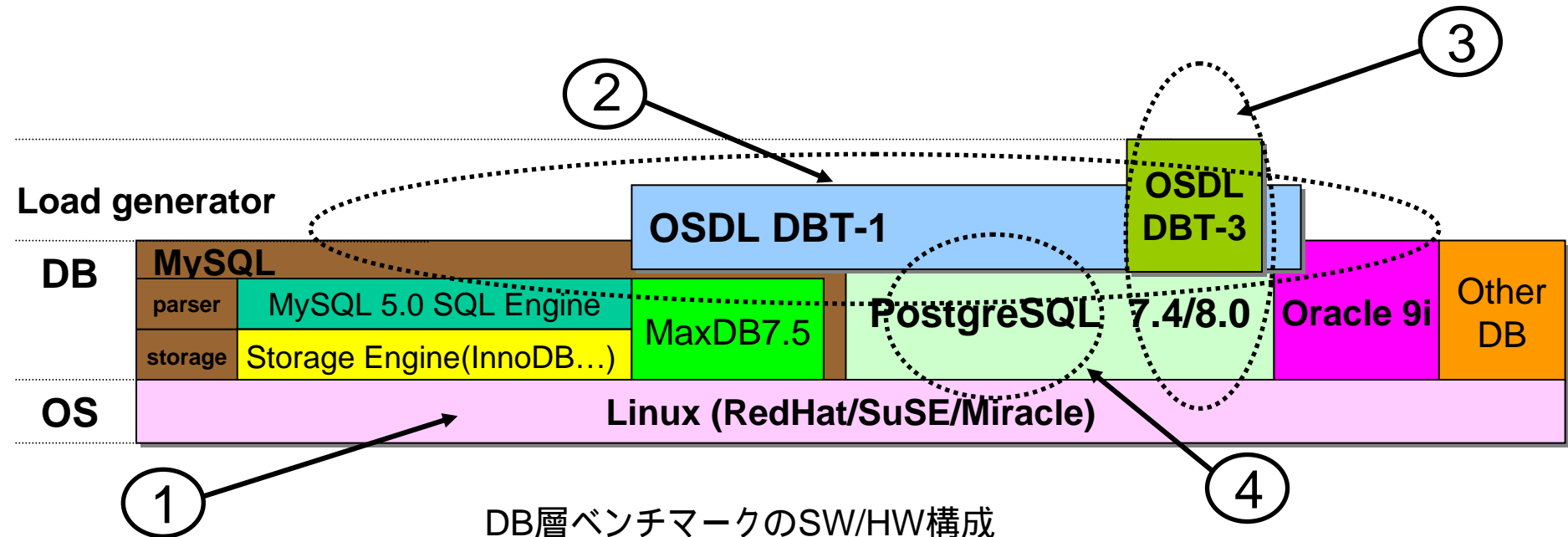
HTTPセッションリプリケーションありでは、JBossとWebLogicの性能差は拡大する。JBoss4.0.2では改善される予定(バグ)。

9. DB層評価結果 (1)評価項目



2004年度ベンチマーク評価項目

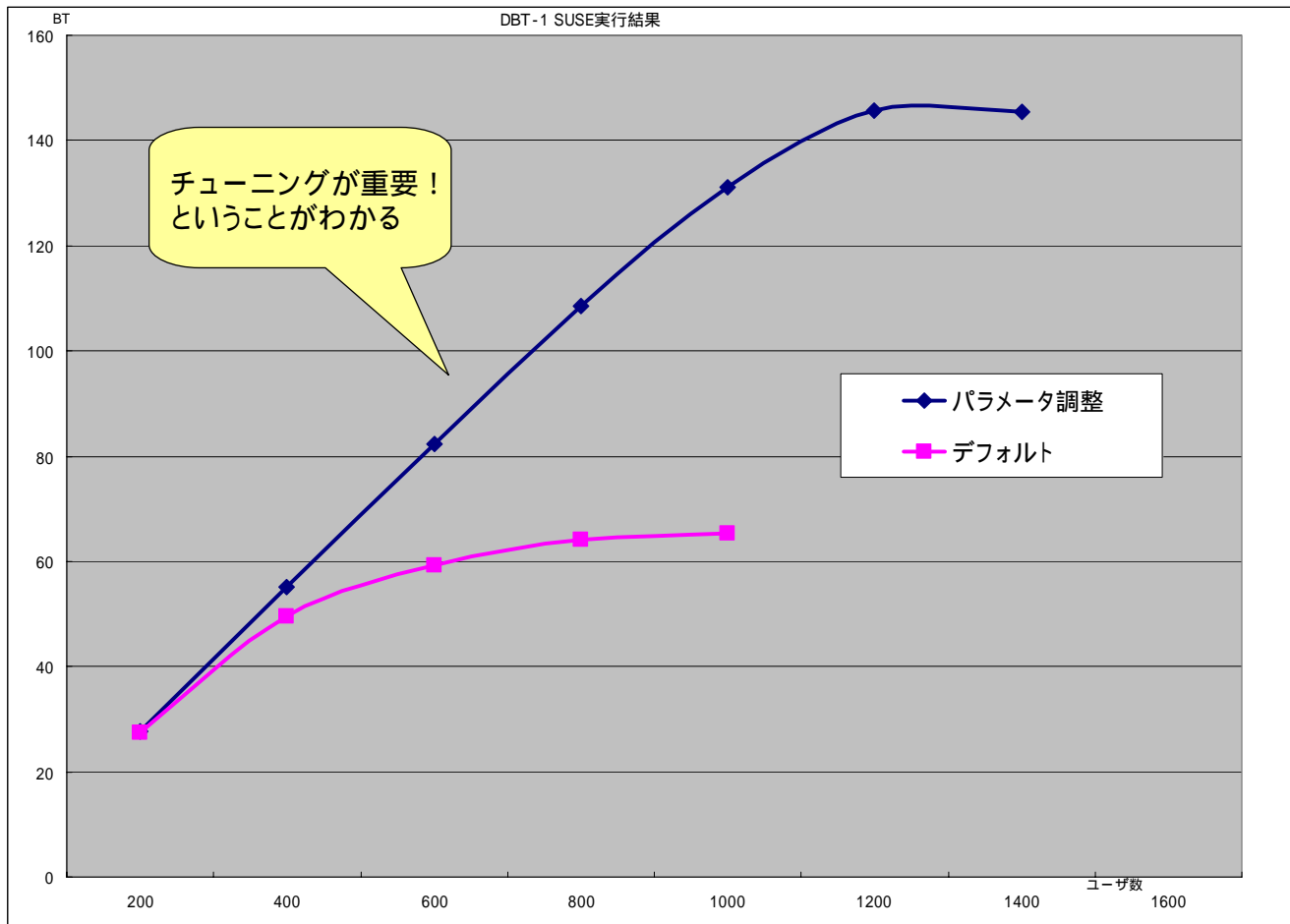
1. カーネル2.4と2.6の比較(2.6の性能や信頼性はどうか、等)
2. Web系処理性能の評価(Webシステムにおける性能・信頼性、等)
3. DSS系処理性能の評価(DSSシステムにおける性能・信頼性、等)
4. 大規模DB性能(運用性)の評価(大規模データのバックアップ、ロード、インデックス再構成、等)





OSDL DBT-1の結果

-MaxDB7.5によるDBT-1のBT値(擬似トランザクション処理数)遷移



BT値

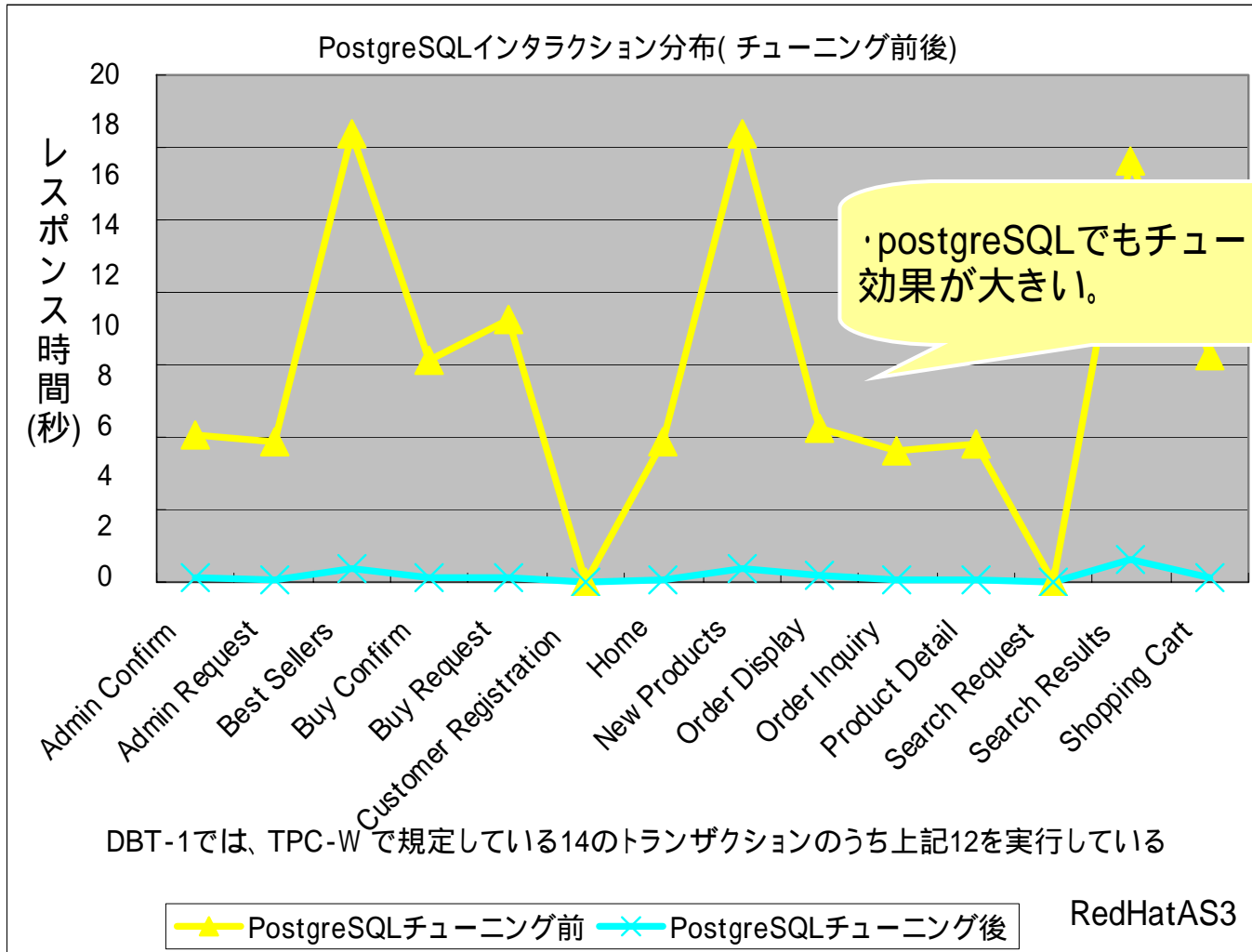
-simultaneous connection=1

SUSE LINUX Enterprise Server 9
MaxDB7.5
CPU Intel Xeon 3.6GHz (HT) Dual
Memory 4GB



OSDL DBT-1の結果

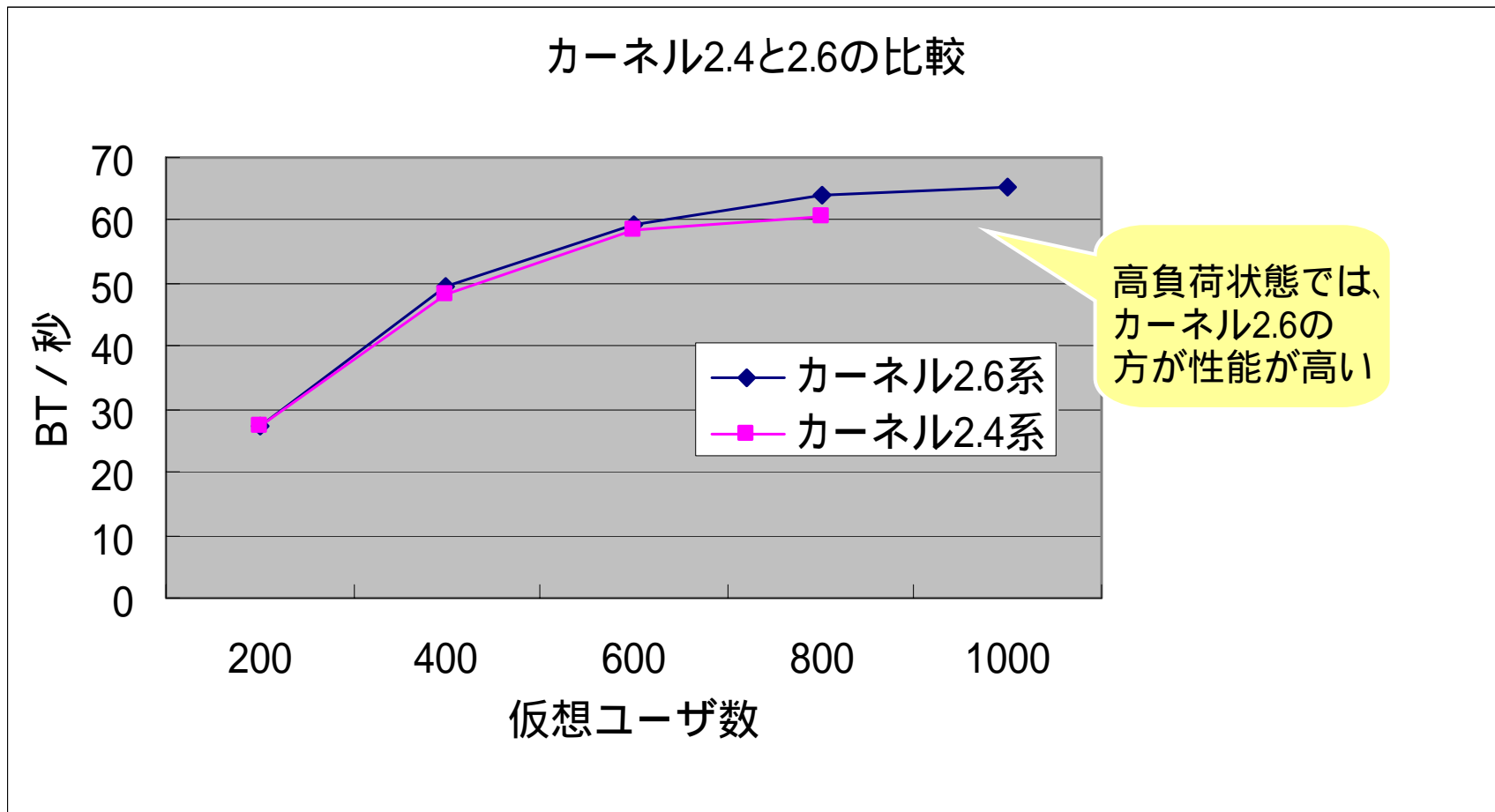
-PostgreSQLのチューニング前後の比較





OSDL DBT-1の結果

- カーネル2.4と2.6の比較

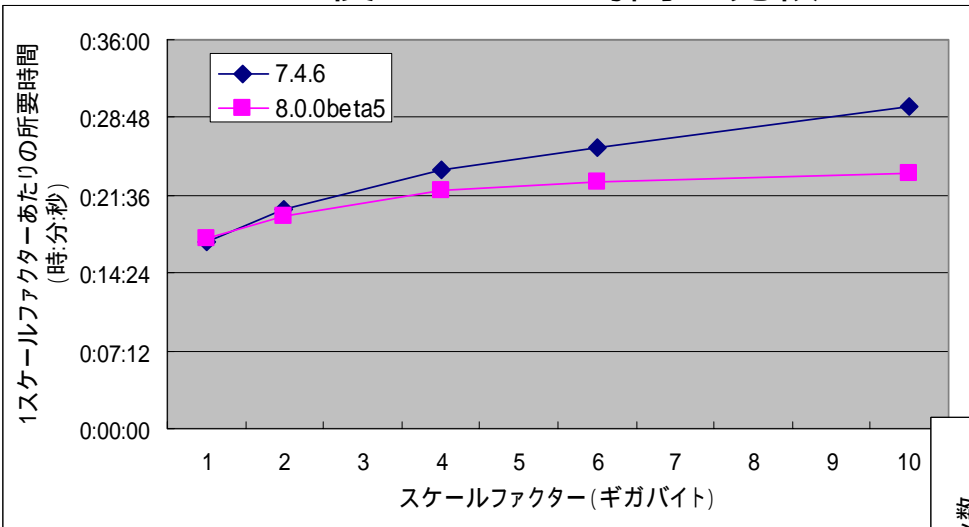


9. DB層評価結果 (2)評価結果の詳細



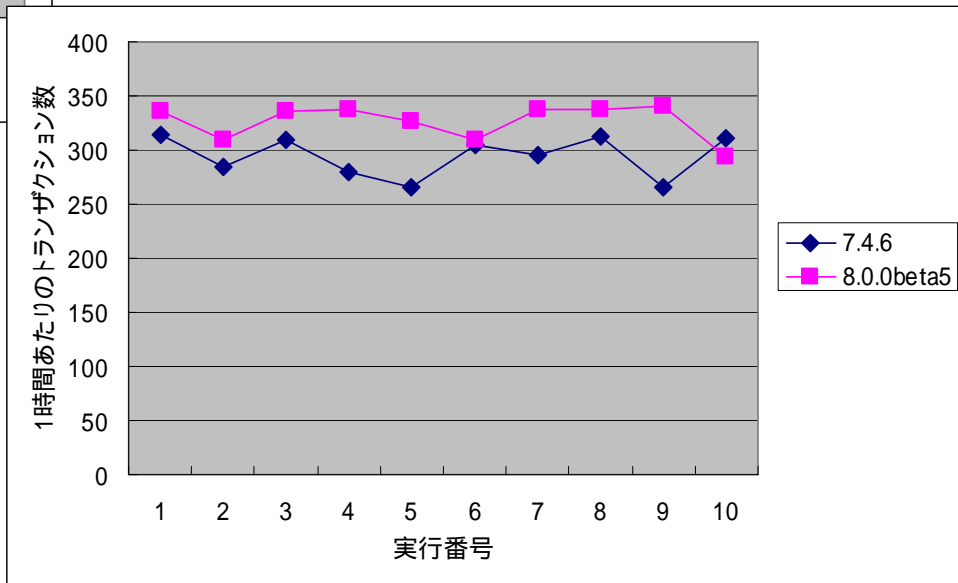
DBT-3によるPostgreSQL7.4と8.0の比較

- DBT3を使ったロード時間の比較



PostgreSQL8.0では
着実な進歩が見られる

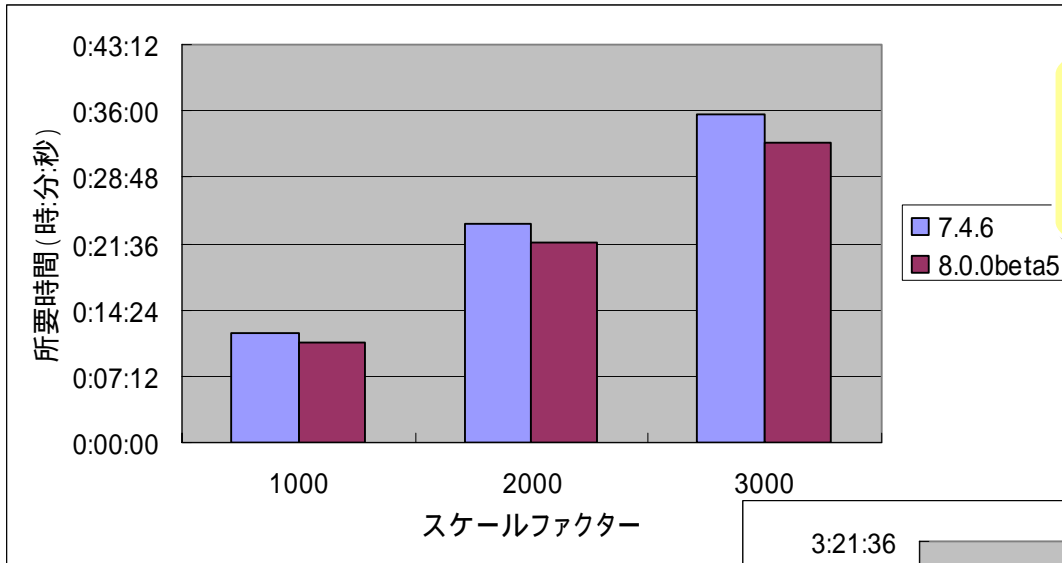
- DBT3パワーテストによる比較



9. DB層評価結果 (3)評価結果の詳細



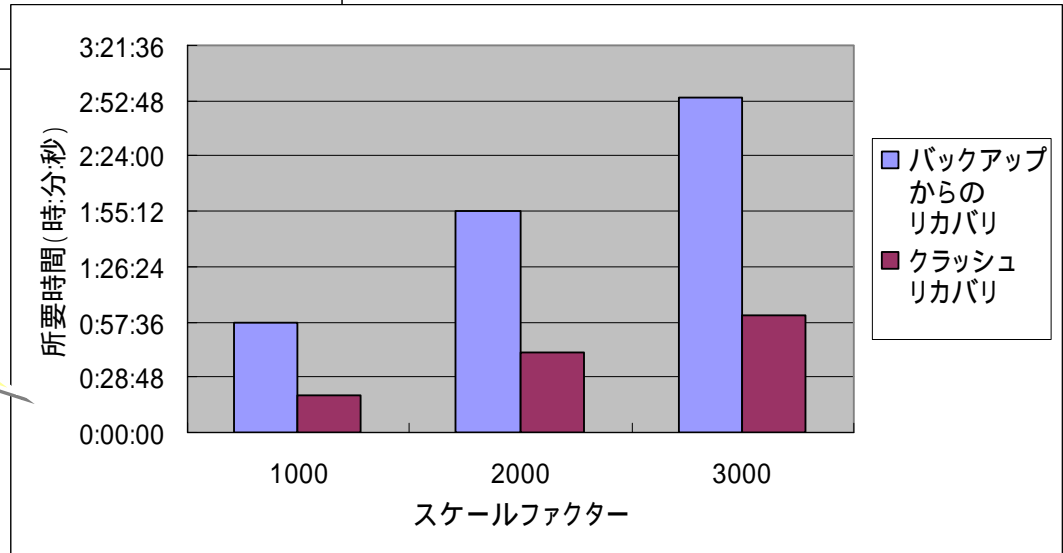
大規模データ時のPostgreSQL7.4と8.0の比較



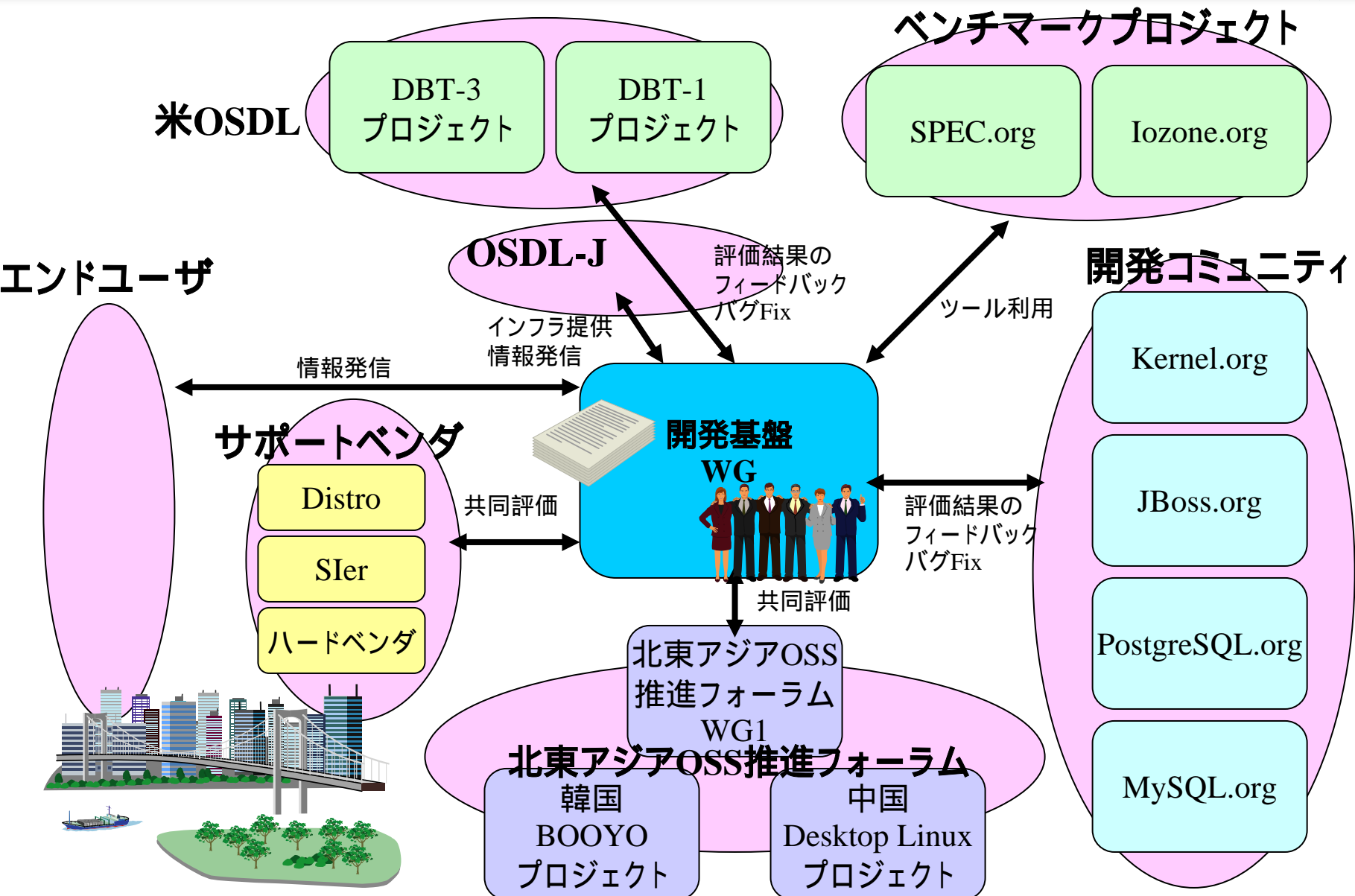
ここでもPostgreSQL8.0では着実な進歩が見られる

- クラッシュリカバリ時間比較
7.4 バックアップからの回復
8.0 PITRによる回復

PostgreSQL8.0でサポートされたPITRにより、リカバリ時間は1/3に



10. 開発基盤WGとコミュニティとの関係

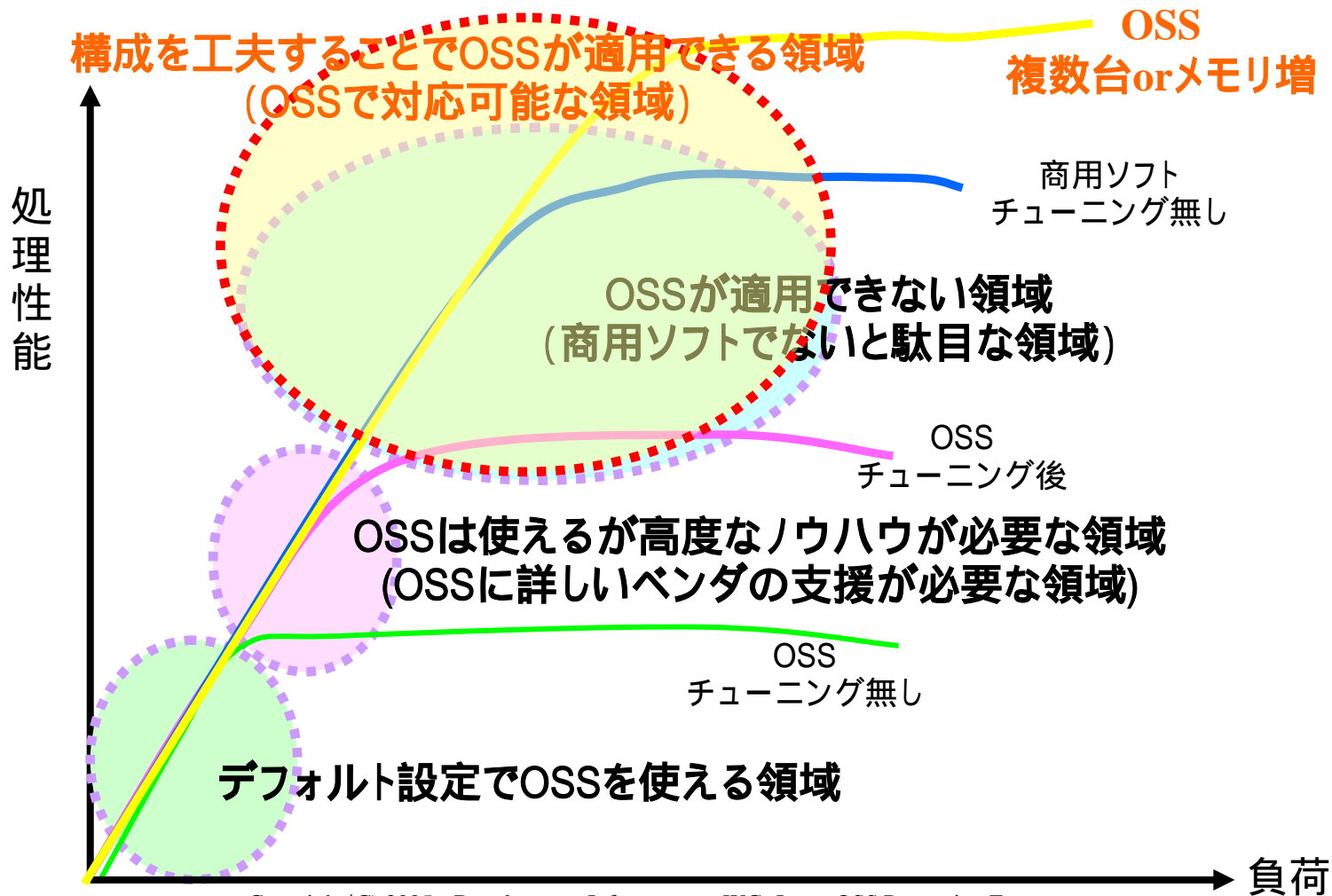


11. 2005年度の活動目標



2005年度の活動目標

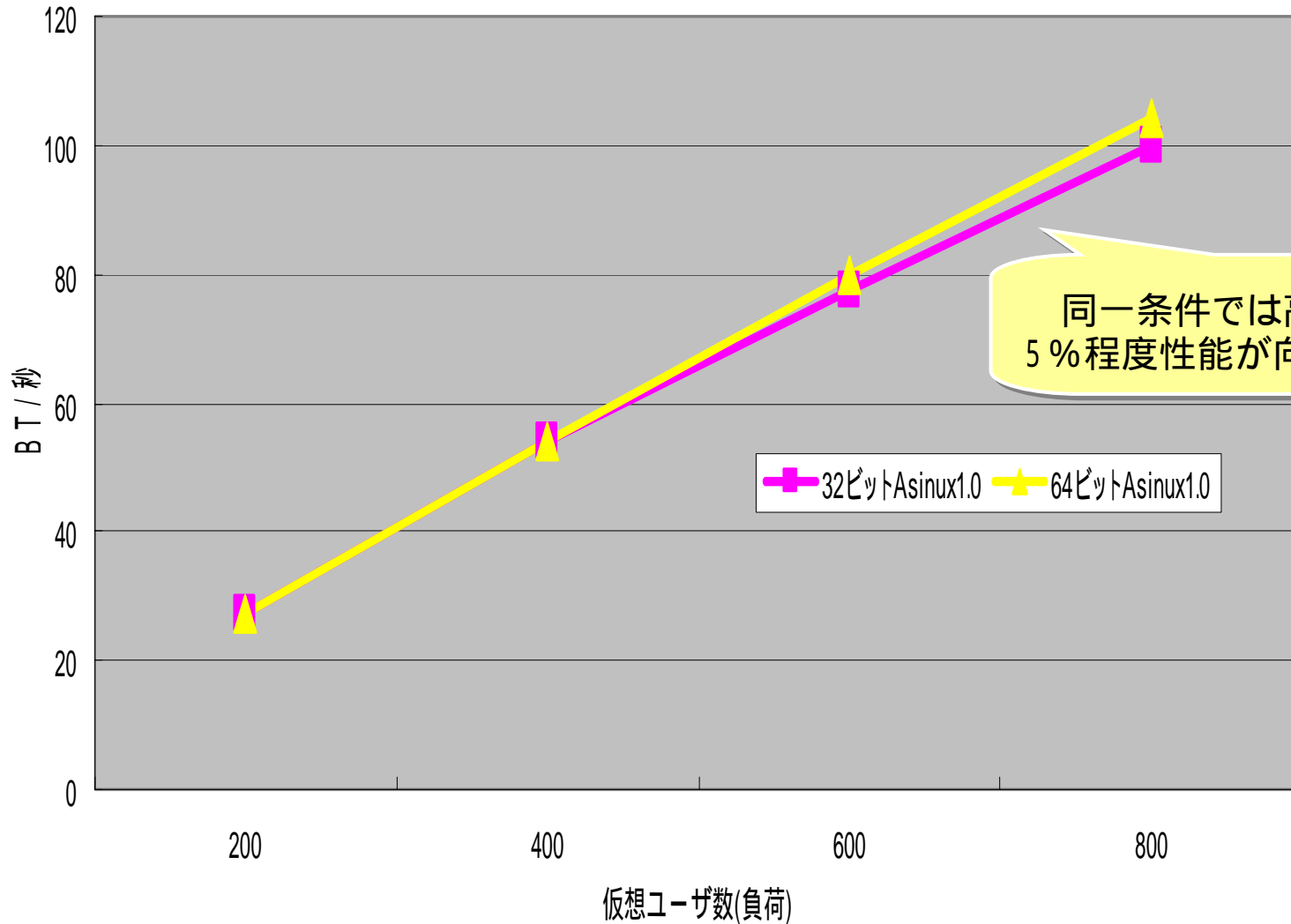
04年度は単体構成(同一条件)での比較だったが、05年度はクラスタ化、メモリ増強等のシステム構成の工夫によりOSSで対応可能な領域をノウハウを含めて明らかにする。



12. 2005年度の評価途中データ



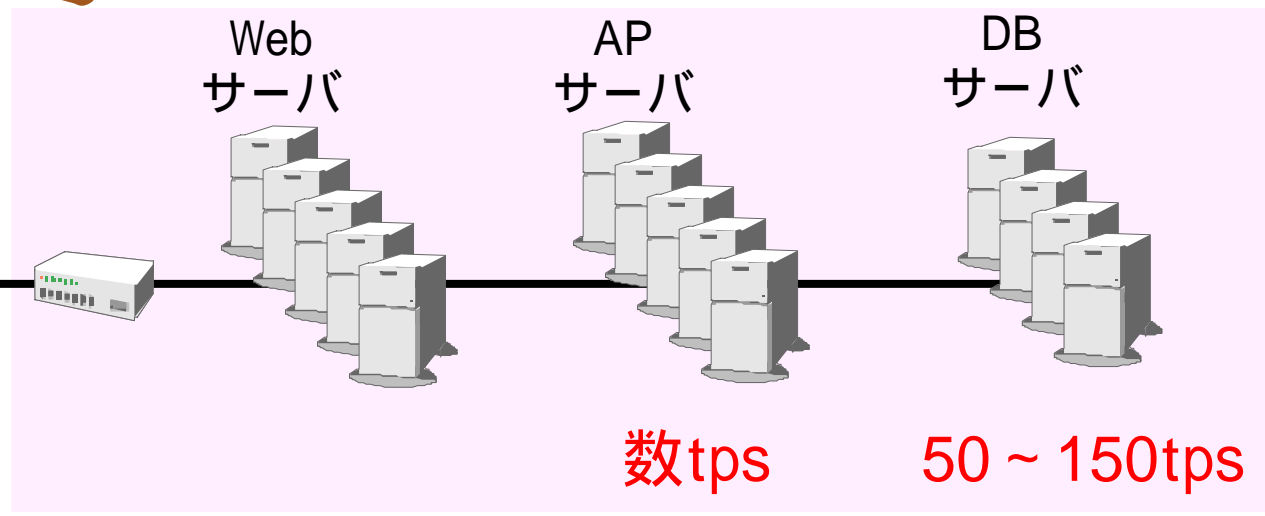
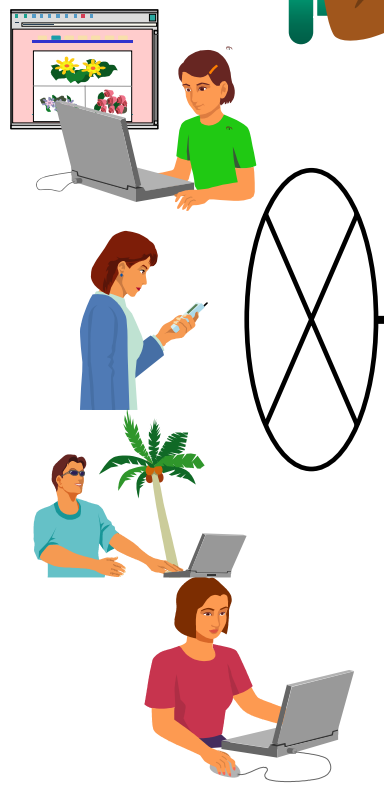
EM64Tで性能がどうなるか？



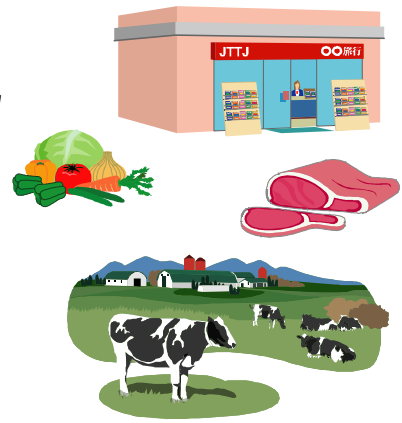
同一条件では高負荷時に
5%程度性能が向上するようだ



OSSがどこまで使えるのか？



具体的な数値と条件(手順、構成、設定)を明確化





- Linux、OSSミドルは着実に進歩している。また、OSSの開発方式により、今後も発展が期待される
- これまでは明確な性能評価基準がなかったが、ベンダ共同で評価手順を策定し、また、これを共有し、育成していく土壌ができたことは大きな価値がある
- 開発コミュニティにとっても、1つの明確な評価基準が明らかになったことで、これを1つの評価尺度として利用しながら開発を進めることができるはず
- ユーザにとっては、自社のシステムにおいて、OSSがどこまで適用できるのかといった疑問に対し、1つの判断基準を提供できたと考える
- 今後は
 - ・評価対象のバリエーションを増やしていくこと
 - ・実際のシステム構築の現場での利用可否の検証をしていくこと
 - ・WorldWideに広く普及させるための活動を継続していくことを実施していきたい



詳細資料: <http://www.ipa.go.jp/software/open/forum/DevInfraWG.html>