

Linuxの最新動向

～ミッションクリティカルシステムへ向けて～

2007年4月18日

日本電気株式会社

本日の内容

- Linuxの動向
- Linux(for MC)適用事例
- 事例から導かれた Linux/OSS への取り組み
- NECのエンタープライズ Linux
- 最後に

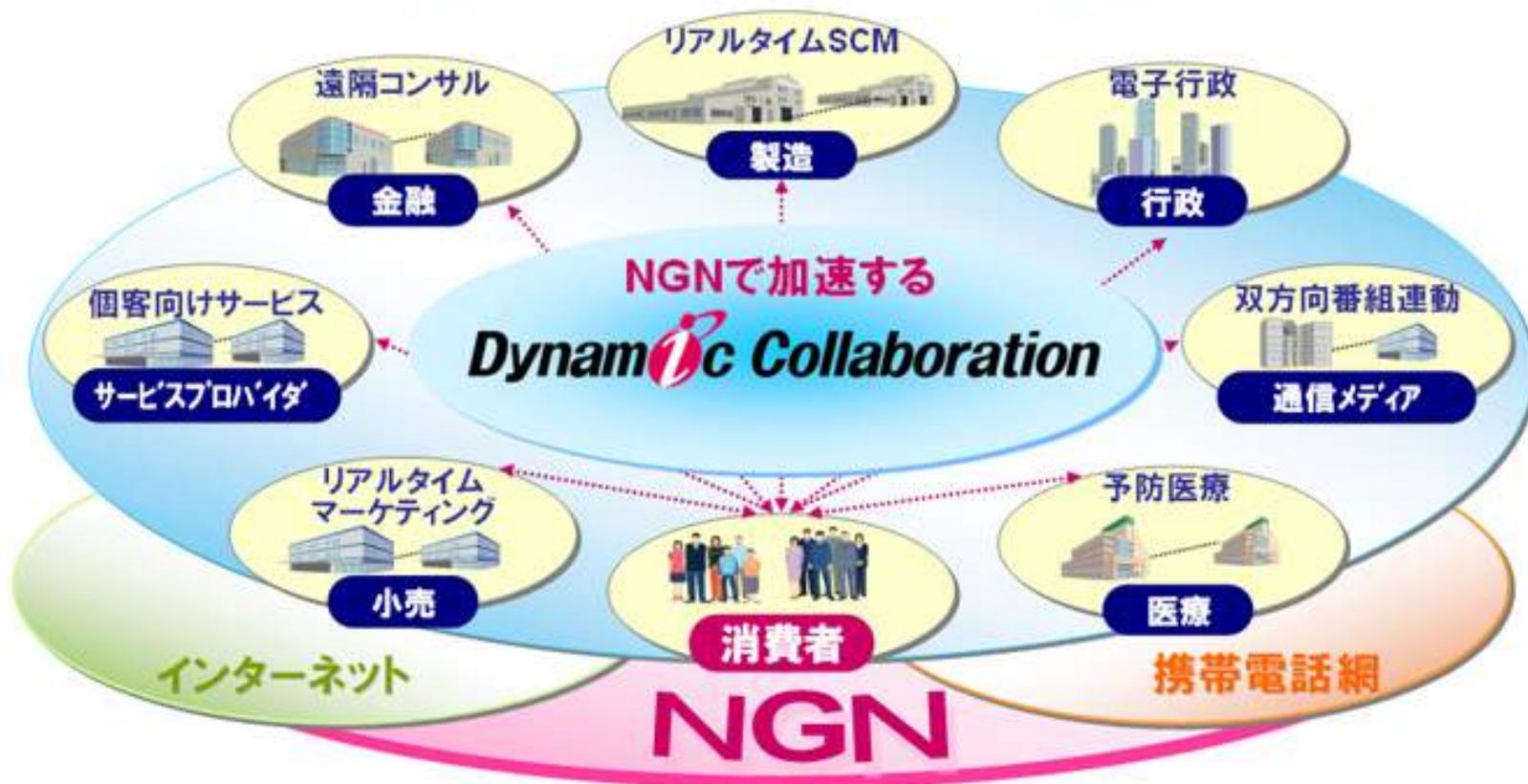
一部当日のプレゼン資料とは異なります。ご了承願います。

Linuxの動向

NGN時代のダイナミックコラボレーション

あらゆる領域でダイナミックコラボレーションが加速

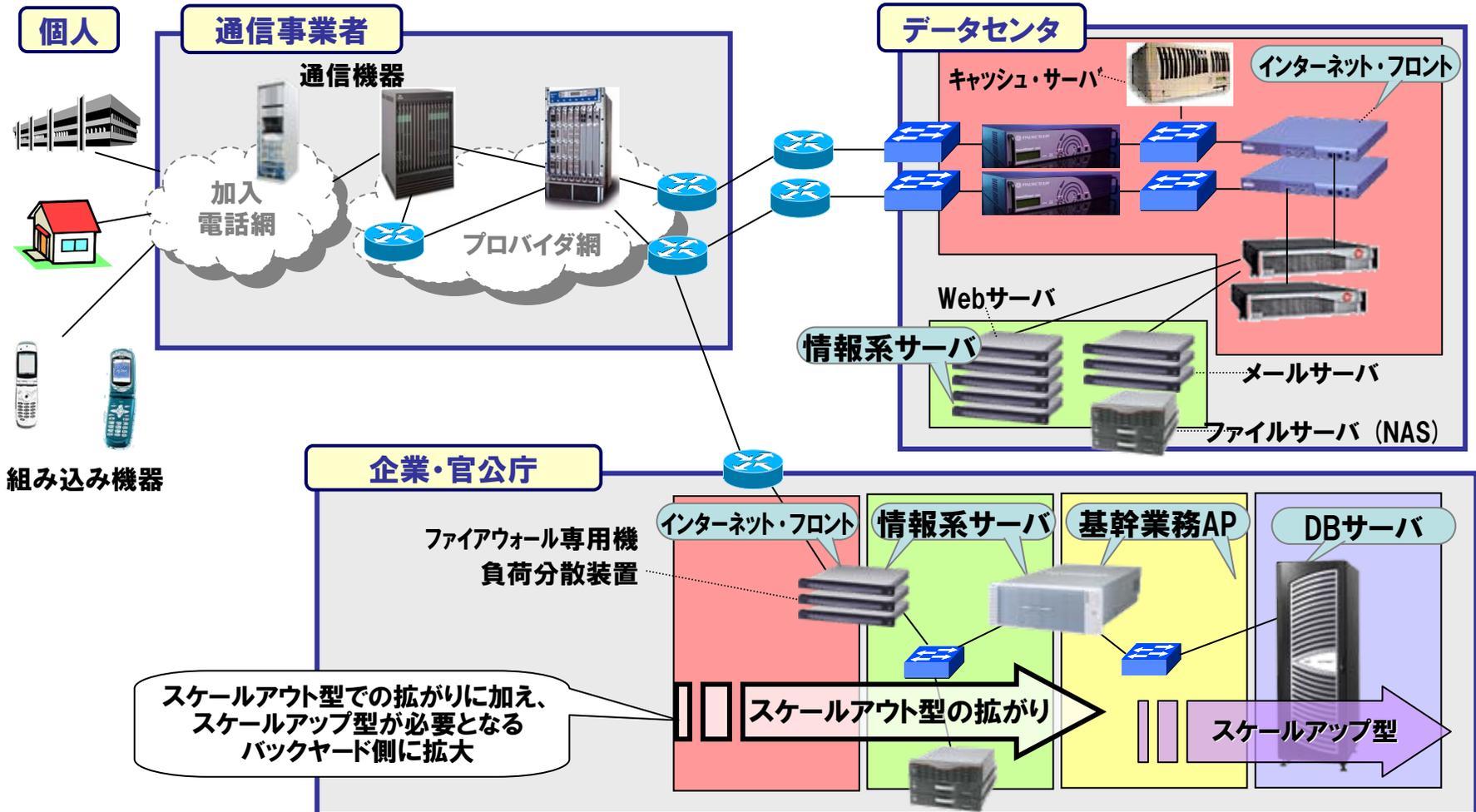
組織、企業、国の枠を超えて、企業、社会、個人が柔軟に連携し
新しいビジネス／サービスを創造



次世代ネットワーク (NGN : Next Generation Network)

NGN基盤を支えるLinux/OSS

Linux/OSSはNGN基盤を支える高度な技術に発展
組み込みシステムから企業システムに至るまで採用が拡大



Linux/OSS適用領域の拡がり

■組み込み～企業の基幹システムまでLinux/OSSの採用

- ✓世界中に広がる、開発者・テスター(コミュニティ) →スピード、コスト
- ✓ベンダ非依存 →コスト、自由度
- ✓Linux/OSS活用による、新サービスビジネスの登場 →Googleの各種サービス、SaaS

■企業もLinux/OSSのメリットを取り込み、新たなビジネスチャンスへ

オープンソースの拡がり

Linux
and
Middle

キャリアグレードLinux
SIPサーバ

フロント
Apache

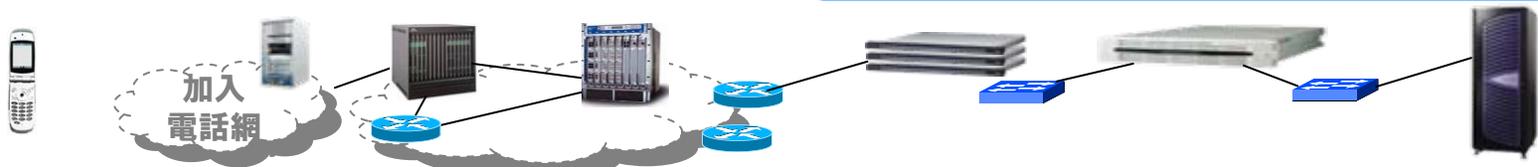
AP
JBoss
Tomcat

DB
PostgreSQL
MySQL

組み込み

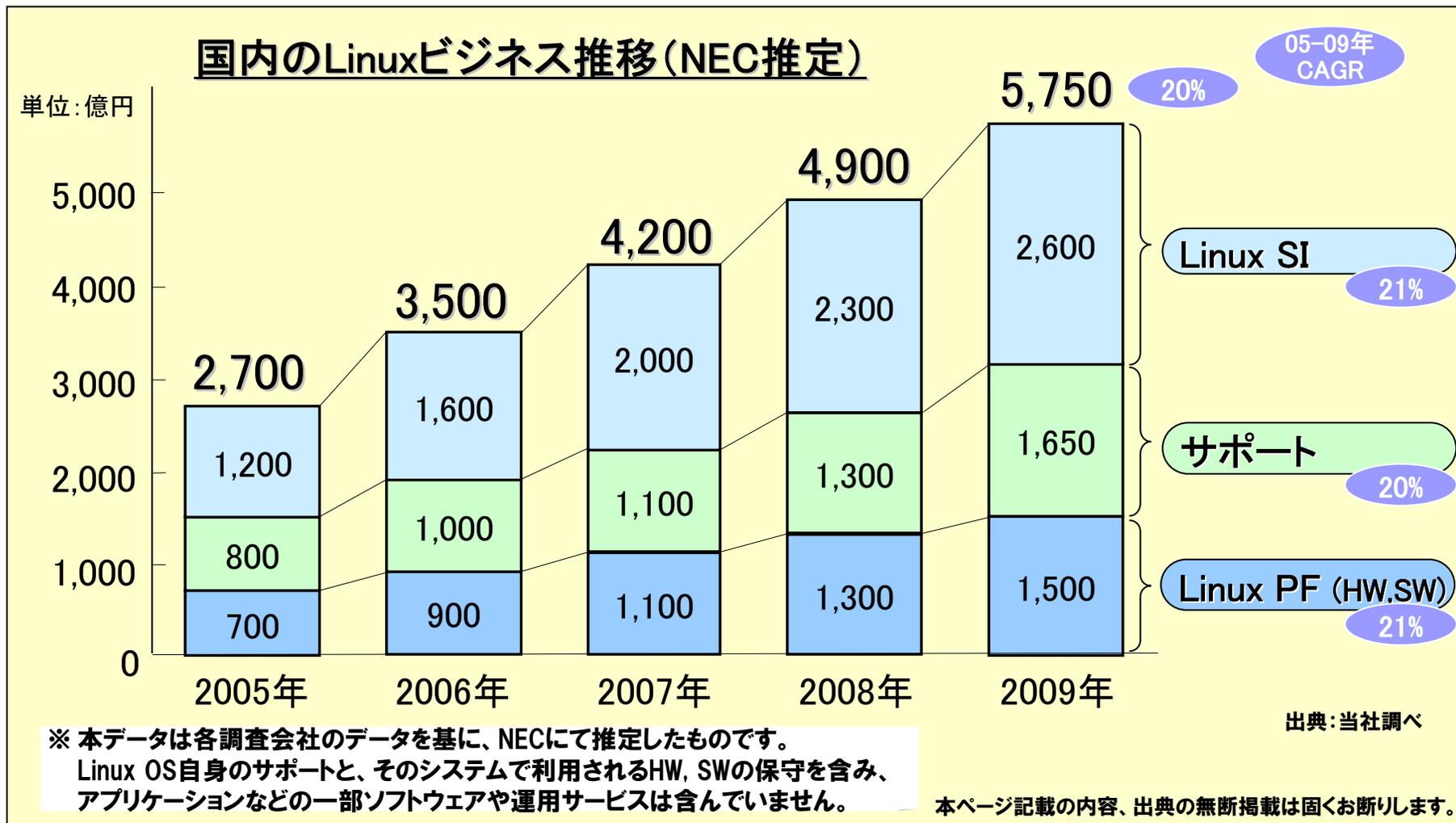
ネットワーク

エンタープライズ



エンタープライズLinux市場の推移 (NEC推定)

- エンタープライズLinux市場は、年率20%の勢いで急拡大
- SIサービス, サポート, プラットフォームの各領域でそれぞれ大幅増



Linux (for MC) 適用事例

Linux/OSSシステムインテグレーション状況

2100サイトを越える多くの導入実績とノウハウを活かし、
基幹業務のシステム構築事例拡大

最近の主な基幹系システム

	システム概要 (主なOSSがあれば記載)	状況
金融系	証券フロントシステム (Apache, JBoss, MySQL, etc.)	稼働中
	Webサービスによる決済システム (Apache, JBoss, etc.)	稼働中
	Web情報管理における分散サーバ (PostgreSQL, etc.)	稼働中
	次期情報系センターサーバ	提案中
キャリア系	通話記録集計システム	稼働中
	NWノード管理システム (PostgreSQL, Tomcat, etc.)	構築中
民需系	次期情報システム基盤	提案中
	受発注・集配信システム、MFから移行	稼働中
	工場ラインの部品組み立てシステム (PostgreSQL, etc.)	稼働中
	Webベース電子取引システム (MySQL, etc.)	稼働中
データセンター	データセンターシステム	稼働中
	ホスティングサービスシステム	稼働中
公共/文教	電子申請システム	稼働中
	事務システム (Apache, Tomcat, etc.)	稼働中
	オンデマンド授業システム (PostgreSQL, etc.)	稼働中
官公/自治体	ユーザ情報管理システム (Tomcat, etc.)	稼働中
	研究ネットワークシステム (Apache, PostgreSQL, etc.)	稼働中
	情報系基盤システム (Apache, Tomcat, etc.)	構築中

- 各業種でLinux上の基幹業務システム構築事例増加中
- 商用UNIXからLinux+OSSミドルを利用するシステム移行事例増加中
- 業種パッケージのLinux対応や商用ミドルのOSS移行増加中



エンタープライズLinuxソリューション
として実績拡大

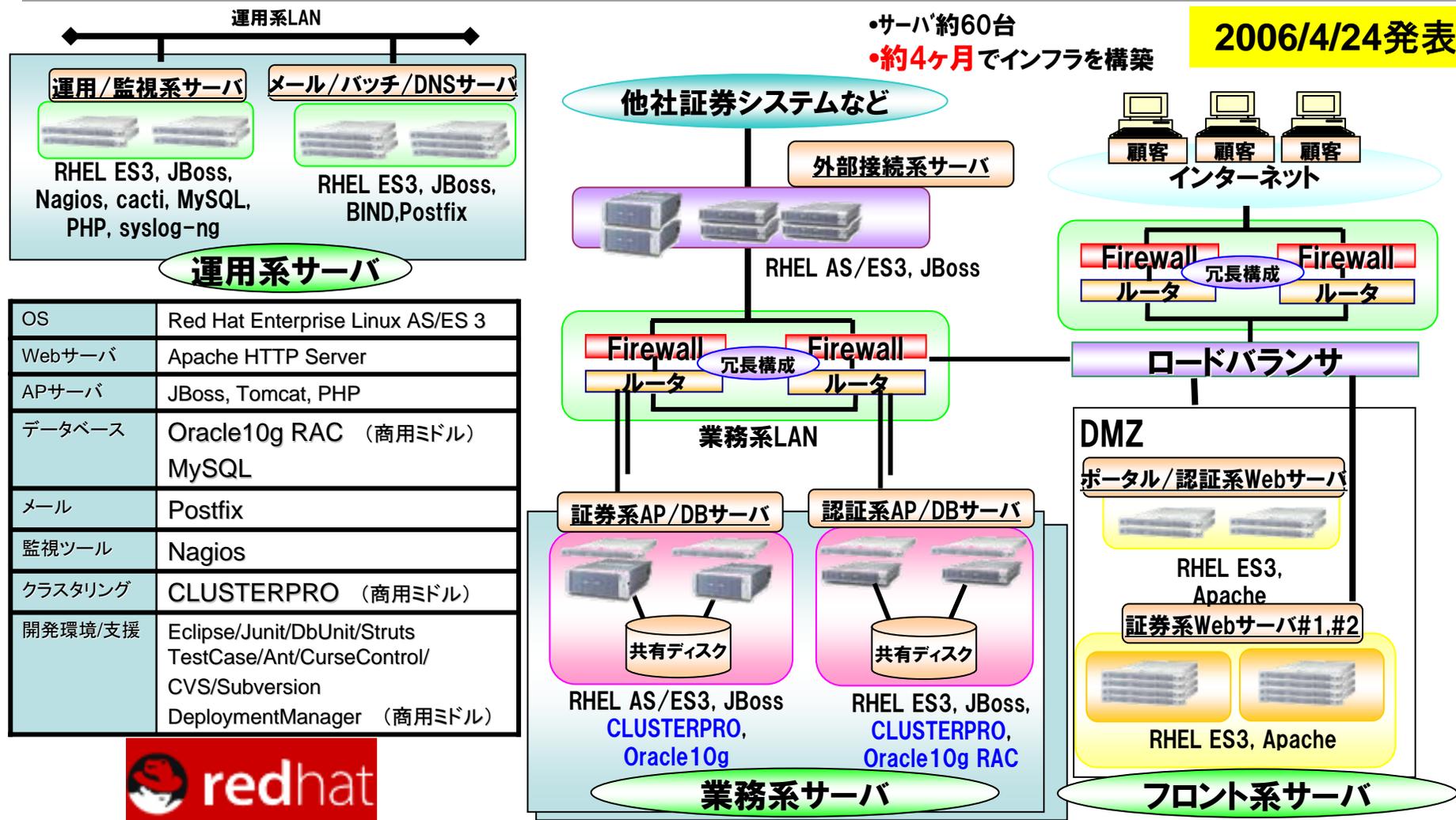
事例1. GMOインターネット証券様 証券フロントシステム

GMOインターネット証券様 証券フロントシステム(1)

オープンソースを活用し、商用ミドルを効果的に組み合わせ、コストパフォーマンス、拡張性、MC性に優れたシステムを実現

2006/4/24発表

•サーバ約60台
•約4ヶ月でインフラを構築



U can change.

GMOインターネット証券様 証券フロントシステム (2)

Linux + OSSでのシステム構築要件が
NECの総合力とマッチして、成功した事例

NECの総合力

- 金融領域、特にネット証券フロントシステム『WebBrokerIII』におけるNECの実績
- IT/NWを同時に語るシステム全体の提案力と実績
- Linux/OSSのプロフェッショナル対応を行う OSS推進センターの存在
- 実績のある Linux/OSS の組み合わせを適用

MF経験と OMCS構築実績の豊富な専門家チーム編成

顧客のニーズ

Red Hat Linux、JBoss、Apache
Oracle性能確保
ストレージソリューション
ネットワークコンサル

対応する NEC側組織

OSS推進センター
第一システムソフトウェア事業部
IT基盤システム開発事業部
企業ネットワークソリューション事業部

ニューリレーション
開発本部

GMOインターネット証券様 証券フロントシステム (3)

- プラットフォームに関するSLA (サービス・レベル・アグリーメント) レベルを以下のようにことおり定義
- SLAに従ったHW/SW構成をとり、徹底的なTCO削減を図る

■SLA1: サービス停止時間を最小限とする

再ログインでサービスレベルが復旧できないシステムのハードウェアスペックは、可用性、性能に配慮し、HWを冗長構成とする。

内蔵ディスクはRAID構成、ネットワークカードも部分的に二重化、電源・FANも冗長化構成とする。

Linuxのサポートサービスに、Linux拡張サポートを採用。

(対象:DBサーバ等)

■SLA2: 障害が生じた場合、再ログインでサービスの復旧を可能とする

再ログインでサービスとそのレスポンスが復旧できるシステムに関してはハードウェアスペックを最小限とし、冗長構成としない。

内蔵ディスクは、RAID構成としない。ネットワークカードの二重化は行わない。電源・FANは冗長化しない。

(対象:Webサーバ、APサーバ等)



事例2.
(株) やずや様
64ビット Linuxの基幹系システム

基幹系サーバを NX7700i (IA-64)、RHEL、Oracle 10g RAC で構築
 可用性と信頼性の高いMCシステムにより、24時間無停止運用を実現

通信販売の受注業務・出荷業務・決済業務を支える基幹システム



■特長

- ✓NX7700i
 NECオリジナルチップセットによる障害予兆監視や各種冗長構成に対応した高信頼/高可用のHW。
 既存32ビットシステムからインテルItanium 2の64ビットシステムに移行して、リソース不足を解消。
- ✓Linux拡張サービスセット
 Red Hat Enterprise Linux 4と、ダンプ解析により確度の高い障害原因調査を実現する、Linux拡張サポートを組み合わせた製品を採用。
- ✓Oracle 10g E.E. RAC
 データベースクラスタリングにより、可用性と拡張性を実現
- ✓ストレージパスとネットワークの冗長化
 - StoragePathSaviorによるストレージパスの冗長化
 - Linux Channel Bondingによるネットワークの冗長化

■システム構成

サーバ	NX7700i (4CPU、16GBメモリ) 2台
OS	Red Hat Enterprise Linux AS 4 (NEC Linux拡張サービスセット)
データベース	Oracle10g E.E. RAC
ストレージパス冗長	StoragePathSavior
ストレージ	iStorage S2500

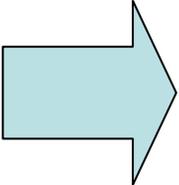
事例3. OSSデータベースの利用

OSS データベースの利用 DBの障害事例 (1)

一時的性能劣化現象に関して、真の原因の判明に時間がかかった

■ (金融:情報系) DB検索性能が劣化 (しばらくして回復)

- 調査:DB性能劣化の観点で調査→システム全体のログを調査
- 原因:PostgreSQLのプロセスが例外でダウンし、自動復旧していた。APからPostgreSQLへの接続処理でリトライを繰り返していたため処理が進まず、その後プロセス再起動が完了して性能も回復。
- 性能劣化要因のアリバイ崩しに時間を取られ、**調査全体が遅れた**



「OSS DB監視ツール」を新規に開発・製品化

(PostgreSQL V8.0, V8.1、MySQL V4.1, V5.0 に対応)

→ DB障害をコンソールにて**一元監視**する機能を提供。障害の検出・通知・通報、詳細情報・対処法の表示、データの蓄積など

OSS データベースの利用 DBの障害事例 (2)

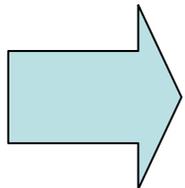
DB不正と考えられる現象が発生したが、DBの状態を調査/確認する手段がない

■ (官公庁) postgresプロセスがダウン

- 調査: PostgreSQLのメッセージログから、索引に関するエラーを確認。しかし、索引の状態を直接調査できなかった
- 対処: 索引の再作成実施

■ (大学) postgresプロセスがダウン。その後、PostgreSQLが起動しなくなった

- 調査: PostgreSQLのメッセージログから、DB不正と考えられるエラーメッセージを確認。PostgreSQLの起動時にも復旧処理でDB不正によるエラーが発生するため起動に失敗。調査/復旧できず
- 対処: 復旧せずにPostgreSQLを強制的に起動。起動後データ確認



「OSS DBメンテナンスツール」を新規に開発・製品化

(PostgreSQL V8.0.3~V8.0.8, V8.1.3~V8.1.4 に対応)

→ DB診断/復旧機能により、DBの状態を直接調査、障害DBからデータを強制的に回収、高速に再ロード

**事例から導かれた
Linux/OSS への取り組み**

事例から導かれた Linux/OSS への取り組み

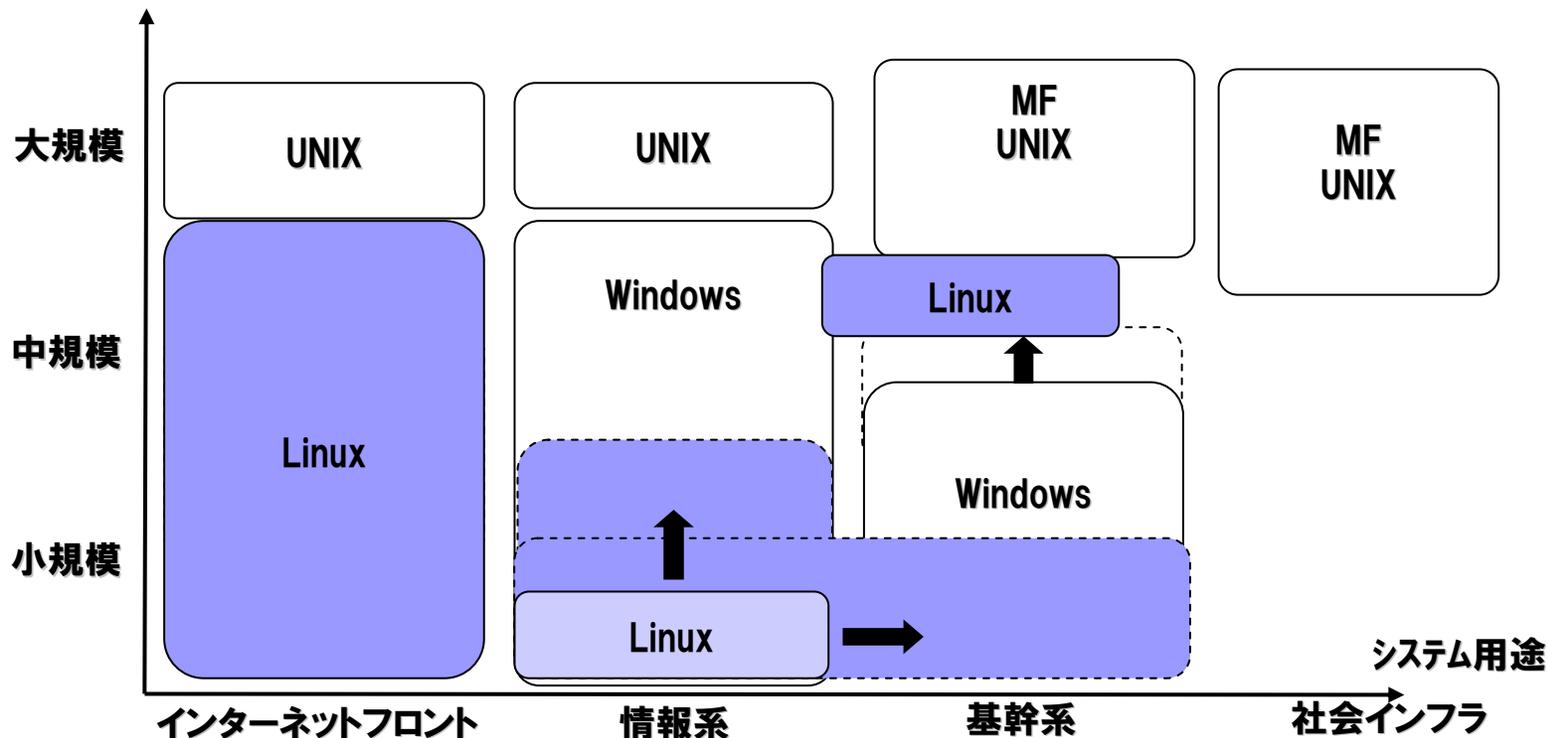
- Linux/OSSでのシステム構築にはプロフェッショナルスキルが必要
 - Linux推進センターの設立、*組織としての対応*
- MCシステムのためには、入念な評価と検証が必要
 - Linux/OSS検証センター*の活用とノウハウ展開
- Linuxカーネルの一部にブラックボックスは無用
 - カーネル機能自体の開発・強化*
- 検証されたLinux/OSSの組み合わせが、失敗のない短期システム構築に有用
 - Linux版構築Suite*の開発と適用の推進
- OSSミドルウェアには障害解析や運用のための機能が不足
 - 技術者間の情報共有推進、*補完機能*の開発・製品化

NECの エンタープライズ Linux

LinuxによるMCシステムの実現

Linux適用領域が今後どのように変化するかセミナーで説明しましたがここでは割愛いたします。

システム規模



エンタープライズ・システム領域

OMCS領域

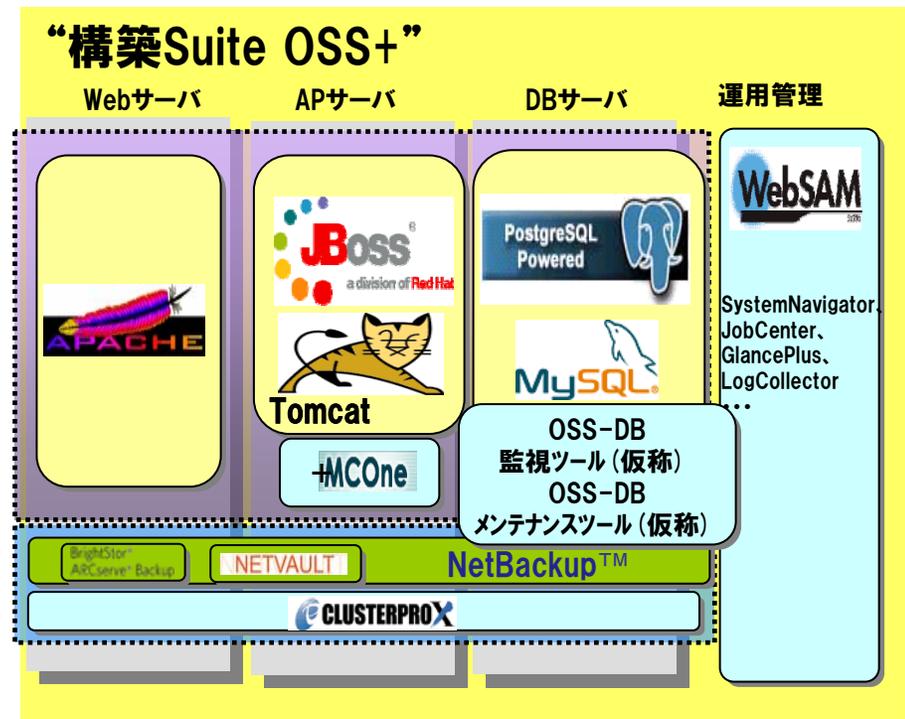
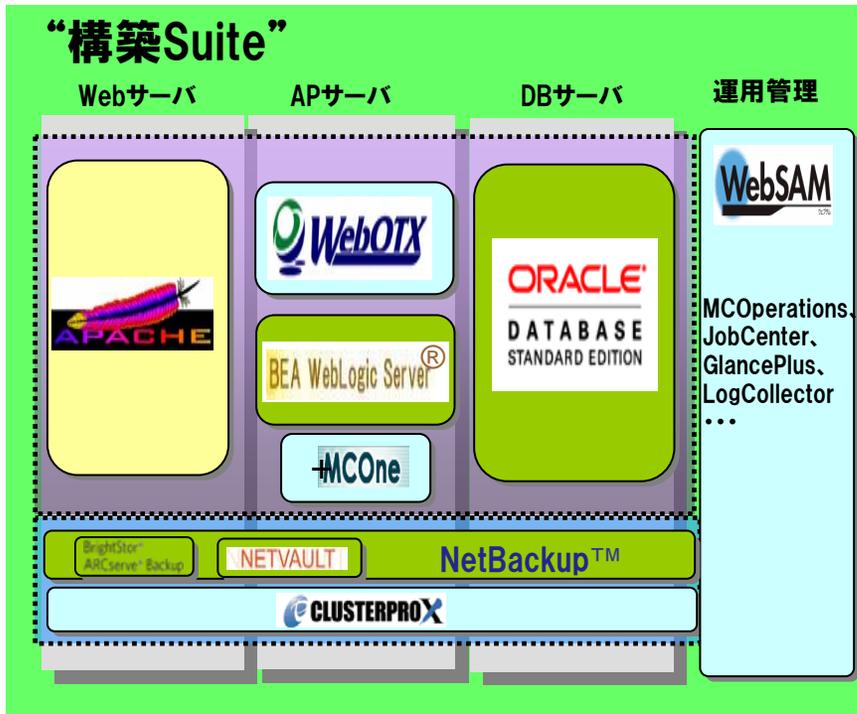
Linux OS の対応 (予定含む)

- RHEL4:2.6系カーネルの採用により、スケーラビリティやRAS機能が大幅に改善
- RHEL5:Xenなどの仮想化機構の導入によりシステム構成の幅が拡大
- 今後:RAS機能強化を進め、MC領域への適用性を強化

	～RHEL4 (2005)	RHEL5 (2007)	今後
RAS機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ diskdump強化(圧縮機能) ・ パーシステントデバイスネーミング ・ SystemTap(トレース機能) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ DeviceMapper(MPIO、RAID) ・ kdump/kexec 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐HW障害機能強化 ・ 障害時トレース機能改善 ・ 高負荷時安定性改善 ・ オンラインリペア
大規模サーバ対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模構成(64CPU、TB級メモリ、4000LUN) ・ NUMA最適化スケジューラ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模構成(1024CPU) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ NUMA最適化強化
リソース管理		<ul style="list-style-type: none"> ・ Xen(仮想マシン) ・ CPUSET(資源分割管理) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Xen強化 ・ リソース管理
ファイルシステム	<ul style="list-style-type: none"> ・ ext3安定化 ・ ext3:8TBファイルシステム ・ NFSv4 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ext3:16TBファイルシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ファイルシステムフリーズ ・ デフラグ
ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロトコル実装(IPv6、SCTP) ・ 10Gbイーサ 		<ul style="list-style-type: none"> ・ IPv6強化
IOサブシステム ユーザランド	<ul style="list-style-type: none"> ・ SAS、SATA ・ 4G-FC ・ iSCSI ・ UTF-8 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ドライバ初期化処理高速化 ・ ドライババイナリ互換性 	

ミドルウェアの充実による基幹システム構築

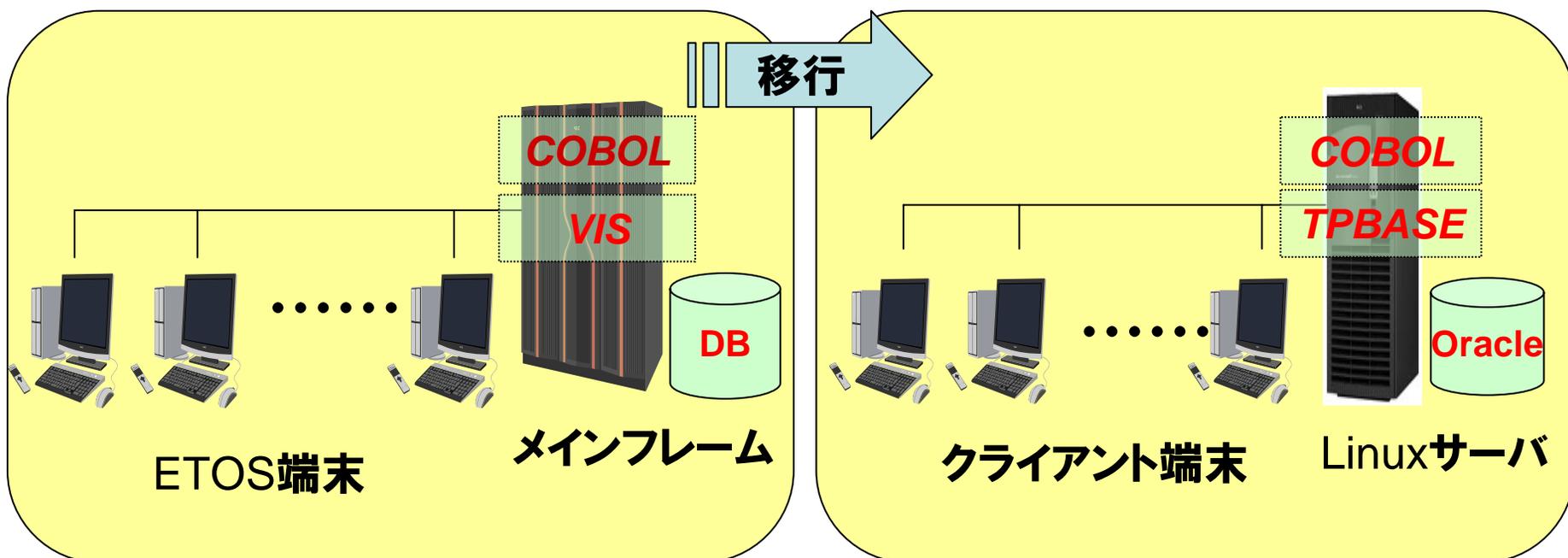
- 商用ミドルウェアの組み合わせを検証し、ミッションクリティカル性が要求される基幹システムへ適用中
- OSSとOSSの機能補完製品を利用し、組み合わせを検証したミドルでの基幹システムの構築開始



COBOL開発・実行環境 *COBOL2002 Net Server Suite*

IPF版 2007/3/9 リリース

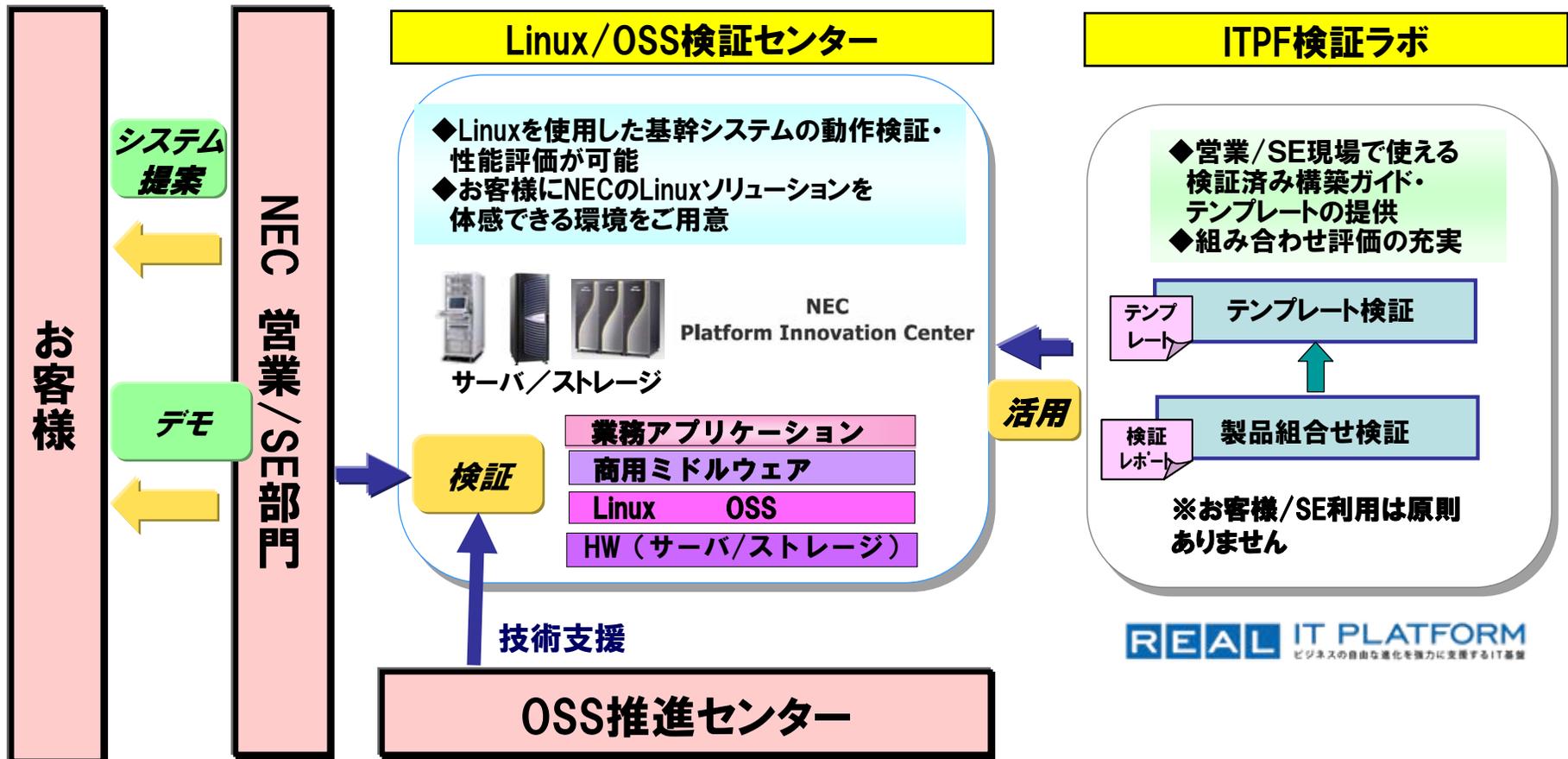
Red Hat Enterprise Linux に対応し、使い慣れたCOBOLを利用して、
バッチ型／オンライン型のいずれのシステムを構築することが可能



COBOL85規格との互換性を保証しているため、
既存のCOBOL資産を有効に活用することが可能

Linux/OSSの検証環境の提供

最新のハードウェア、ソフトウェア、OSSの組み合わせ検証とアプリケーション評価を可能とする「Linux/OSS検証センター」を運営



最後に

ミッションクリティカルシステムへ向けて

NGNの基盤OSとして急成長するLinux

エンタープライズLinux市場を中心に
ミッションクリティカルシステムの
Linux/OSSの適用を
今後も推進していきます

Empowered by Innovation

NEC