

## Express5800 対応 Linux と OSS

## Enterprise Linux Solution for MC

林 泰博\*

Yasuhiro Hayashi

立川 江介\*

Kosuke Tatsukawa

山本 勝之\*

Katsuyuki Yamamoto

高橋千恵子\*

Chieko Takahashi

下司 昌幸\*

Masayuki Shimoji

堀 健一\*

Kenichi Hori

## 要 旨

NECは、高信頼性が求められる企業、官公庁、自治体などの基幹システムの構築においてLinuxをUNIX、Windowsに続く第三のオープン系OSとして位置付け、Linuxを用いた基幹システム向けソリューションを「エンタープライズLinuxソリューション for MC」として、SI、サポート・サービス、プラットフォームの3つの軸から強化しました。

本稿では、「エンタープライズLinuxソリューション for MC」の内容を紹介し、LinuxとOSSの基幹システム領域への適用に向けてのNECの取り組みについて概説します。

NEC located Linux as the third OS of the open system following UNIX and Windows, for the system integration of an enterprise and a government office where high reliability is required. NEC called the solution for the mission critical system which used Linux “Enterprises Linux solution for MC”, and strengthened with three axes of SI, the support service, and the platform.

This paper introduces “Enterprises Linux solution for MC”, and gives an outline of the activity towards the application of Linux and OSS to the enterprises domain.

## 1. Linux と OSS

## 1.1 Linux とは

Linuxは、1991年フィンランド・ヘルシンキ大学のリーナス・トーバルズ氏（当時21歳）が開発し、インターネットを介したオープンなコミュニティによって現在も日々進化しているUNIX系のオペレーティングシステムです。

Linuxの最大の特徴は、カーネル部分から、ライブラリ、シェルやコマンド、Windowシステムまでを含めOSS（Open Source Software）で構成されているという点です。OSSは、ソースが公開され、変更、複製、再頒布が認められて

いることから、入手の容易性、ベンダー非依存性、アプリケーションの移植性の高さなどの利点を持ちます。

このような背景から、Linuxは次第に多くの技術者に支持され、Intel、Alpha、SPARC、Power PC、MIPSなど多くのアーキテクチャ上に移植されるようになりました。利用可能アーキテクチャの拡大とユーザの広がりが、問題発生時の迅速な修正と機能追加を促進し、急速に利用拡大が進む要因となりました。

Linuxカーネルは現在、2001年にリリースされたカーネル2.4が一般的に普及しています。カーネル2.4では、マルチプロセッサ向け機能の強化、64GBメモリ対応、DiskDump機能など、大規模システムや業務システムで利用するために必要な機能がほぼそろってきており、インテル エクステンデッドメモリ 64 テクノロジー（インテルEM64T）や、IPF（Itanium Processor Family）もサポートされています。

Linuxの適用範囲が、Webサーバやメールサーバなどのインターネットサーバでの利用から、さらに専用業務や基幹業務へと急速に拡大するなか、2003年末にカーネル2.6がリリースされました。カーネル2.6では、カーネル2.4から、スケーラビリティ（NUMAサポートなど）、サポートプロトコル増強（IPv6、IPSecなど）、POSIXスレッドライブラリ（NPTL）、セキュリティ機能（SELinuxなど）の改善がなされています。NECでは、Express5800シリーズをはじめ、すべての基幹サーバにおいて、カーネル2.4および2.6をベースに、基幹システム領域への適用を見据えた様々な取り組みを行っています。

## 1.2 OSS とは

前記のとおりLinuxの最大の特徴は、カーネル部分から、ライブラリやコマンドを含めてOSSで構成されているという点です。OSSは科学の発展と同様に、技術としてのプログラムの発展を促進させる仕掛けで、Open Source Initiativeの定義によると、以下の頒布条件（ライセンス）を満たすソフトウェアです。

\* Linux推進センター  
Linux Promotion Center

- ・自由な再頒布
- ・ソースコードの頒布と自由な再頒布
- ・派生的作業（修正）を許す
- ・著者のソースコードの一貫性の保証
- ・個人や集団に対して差別してはならない
- ・適用領域で差別してはならない
- ・再頒布された者すべてに適用されなければならない
- ・特定の製品にのみ適用されるものではあってはならない
- ・他のソフトウェアのライセンスに干渉してはならない
- ・ライセンスは技術中立的でなければならない

OSSは、ソースコードが公開されるだけではなく、入手したソースコードを自由に利用し、改変し、再頒布することが可能となっています。Linux以外の代表的なOSSとしては、Apache（Webサーバ）、sendmail（メールサーバ）、Tomcat（APサーバ）、MySQL/PostgreSQL（データベース）などがあり、広く利用されています。

## 2. NECのLinuxとOSSへの取り組み

NECはLinuxやOSSが今後のお客様のシステムを構築する上で重要なプラットフォームであると考え、お客様がLinuxを使ったシステムを安心して構築できるように、ハードウェア、ソフトウェア、SI（System Integration）、サポート・サービスすべての面でバックアップします。そして、各種OSS関係プロジェクトへの参加や支援、さらに積極的な他社との協力関係締結などを通じ、Linuxの機能強化、適用領域拡大、標準化の推進などに貢献しています。

### 2.1 Linux推進センターの設立

NECは、基幹システム領域を含めたLinux関連のSI事業の推進や、キャリアグレード領域におけるLinux関連システムに対するサポート体制の整備、およびLinux新規適用領域の拡大を目的として、2003年11月に統括組織「Linux推進センター」を設立しました。

Linux推進センターは、LinuxやOSSを活用したシステム構築ニーズに対してスムーズかつタイムリーに対応するための組織で活動概要は以下のとおりです。

- ① Linuxプラットフォームによる高付加価値をプラスしたSIサービスの提供
- ② エンタープライズLinux適用に向けたプラットフォームの強化
- ③ キャリアグレード領域でのサポート体制整備と新規適用領域の拡大
- ④ パートナー企業との戦略的協業の推進

NECは、Linux推進センターを中心に全国主要拠点の連携フォーメーションを現在の200名から2005年度中に360名の規模にして、LinuxプロフェッショナルSIと開発要員を拡充します。

### 2.2 コミュニティ活動

NECは、従来から各ディストリビュータとの密なアライ

アンスのほか、各種業界コミュニティへ参画しています。

#### (1) OSDL（Open Source Development Labs.）

Linuxの成長とエンタープライズでのLinux採用を促進するNPOです。NECは、米国Hewlett-Packard社、米国Intel社、米国IBM社とともに2000年の設立時からボードメンバとして参画しています。

#### (2) Atlasプロジェクト

エンタープライズ向けのカーネル強化に向けて企業各社が協力するプロジェクトとして、2001年初頭に立ち上がりました。NECは、米国Intel社、米国Hewlett-Packard社、米国IBM社、米国SGI社、BULL社とともに参画し、メンバを米国に派遣し、開発作業を行いました。大規模構成HWを認識するACPI2.0サポート（カーネル2.4と2.5に組み込まれる）や、cc-NUMA対応のスケジューラやメモリ管理（カーネル2.5へ組み込まれる）、HotPlugプロセッサ/メモリ、IOノードサポートなどを実際に開発貢献しています。

#### (3) 日本OSS推進フォーラム

経済産業省が中心となり、情報処理推進機構（IPA）が事務局で発足した産・官・学協力のOSSを推進する組織です。NECは幹事会社、ステアリングコミッティ、サポートインフラWG主査として参画しています。特にサポートサービス面での標準化および推進に注力しています。

#### (4) CELF（CE（Consumer Electronics）Linux Forum）

LinuxがCE機器に広く利用され、継続的に発展していくことをめざすコミュニティです。NECはステアリングコミッティ、システムサイズWG議長として参画しています。

#### (5) Emblix（NPO法人 日本エンベデッド・リナックス・コンソーシアム）

国内での組み込みLinuxの普及促進と周辺技術の標準化を行うコンソーシアムです。NECグループでは、NECELが理事および推進メンバとして参画しています。

#### (6) LPI Japan（特定非営利活動法人エルピーアイジャパン）

米国LPI（Linux Professional Institute）と協力し、日本でのLinuxの技術認定試験を実施、技術認証するNPOです。NECは2000年の設立当初よりプラチナスポンサーおよび理事として、認定試験の認知度貢献や資格取得推進、人材育成フォーラムの協力など、各種活動に参画しています。

#### (7) JLA（日本Linux協会）

Linux文化の普及/啓蒙活動を推進し、Linux環境の健全な発展に寄与することを目的とした団体です。NECは理事として各種活動に参画しています。

### 2.3 先行カーネル開発

NECはエンタープライズなどの分野で重要となるLinuxのMC性強化を、協業やコミュニティを通じて継続的にしています。注力領域と強化内容を以下に示します。

- ・障害解析（クラッシュダンプ強化）
- ・RAS機能（冗長化、ホットプラグ）

- ・資源管理（仮想化、一貫性）

### 3. エンタープライズLinuxソリューション for MC

前章で述べたとおり、NECはLinux推進の専門組織「Linux推進センター」を中心とした、コミュニティ活動、先行カーネル開発などへの取り組みを通じ、基幹システム領域へのLinux適用を積極的に推進してきました。

2004年9月には、これまでの推進活動と実績を踏まえ、基幹システム構築においてLinuxをUNIX、Windowsに次ぐ第三のオープン系OSとして位置付け、Linuxを用いた基幹システム向けソリューションを「エンタープライズLinuxソリューション for MC」として強化し、提供することを発表しました。

「エンタープライズLinuxソリューション for MC」は、プラットフォーム、SI、サポート・サービスの3つの軸から基幹システム適用に向けた着実な強化を行い、LinuxとOSSによる基幹システムの「堅牢性」、「柔軟性」、「最適化」を提供するものです。各軸の強化体系を図1に示します。

本章では、「エンタープライズLinuxソリューション for MC」におけるプラットフォーム、SI、サポート・サービスそれぞれの強化軸について、具体的な強化内容を概説します。

#### 3.1 プラットフォーム軸の強化

NECは、従来よりExpress5800シリーズ上でのLinuxデモストリビューションの評価、BTO組み込み販売、Linux対応ミドルウェアの強化などの取り組みを進めてきました。今般の「エンタープライズLinuxソリューション for MC」においては、それらの取り組みをいっそう強化し、Linux搭載サーバの拡大、UNIXやWindowsで実績のあるVALUMOウェアのLinux対応版整備、ならびにそれぞれの取り組みにおけるパートナー企業との協業体制強化を進めていきます。

##### (1) Linux搭載サーバの拡大

従来からのExpress5800シリーズに加え、IPFを搭載する基幹サーバであるNX7700iならびに次世代ACOSシリー

ズへのLinux搭載を進めます。本取り組みにより、多数のCPUを搭載するスケールアップ型が採用される大型DBサーバ、サーバ統合ソリューションの領域へLinux適用を拡大、推進します。

#### (2) VALUMOウェアのLinux対応版整備

情報システムの柔軟性と堅牢性を実現するNECのプラットフォームテクノロジーであるVALUMOを構成するソフトウェア群を「VALUMOウェア」と呼びます。この「VALUMOウェア」は、従来よりHP-UX、Windowsでその実績を積み上げています。今般の「エンタープライズLinuxソリューション for MC」では、LinuxにおいてもVALUMOウェアの対応を進め、2005年度末までにHP-UXやWindowsと同等のVALUMOウェア提供をめざします。

多数のサーバ群を集中的に自律運用管理する「BladeSystemCenter」、システムの高可用性を確保する「CLUSTERPRO」など、すでに実績のあるLinux版VALUMOウェアをベースに、今後もVALUMOウェアを構成する基盤である、システム構築基盤「SystemGlobe」、業務構築運用基盤「DiosaGlobe」、サービス構築基盤「ActiveGlobe」、統合システム運用管理「WebSAM」のLinux版充実化、強化を推進します。また、図2に示すように、VALUMOウェアのみならず、ISV（Independent Software Vendor）ソフト、OSSを含めたソリューションスタックを構築し、基幹システム構築に必要なソフトウェア全領域をカバーします。

#### 3.2 SI軸の強化

NECは、2002年5月に「NECエンタープライズLinuxソリューション」を発売し、2003年3月には、官公庁・教育機関や企業の業務アプリケーション領域に最適化したソリューションメニューを強化しました。

このたび、システムインテグレーションとしては図3に示す3つの領域に分け、システムの特性を活かしたLinuxの適用を推進していきます。

インターネットフロント領域では、スケールアウト型のサーバ構築が適しており、現在、Linuxが最も活用されている領域です。本領域にはさらに高性能なExpress5800サ

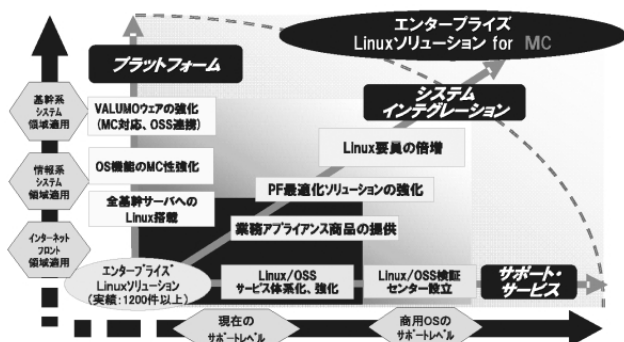


図1 エンタープライズLinuxソリューション for MC

Fig.1 Enterprise Linux Solution for MC.

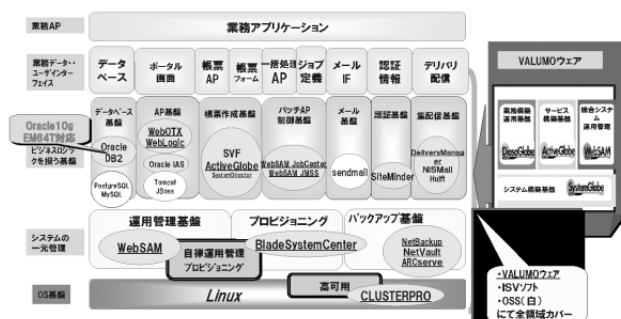


図2 Linuxソリューションスタック強化

Fig.2 Enhancement of Linux Solution Stack.

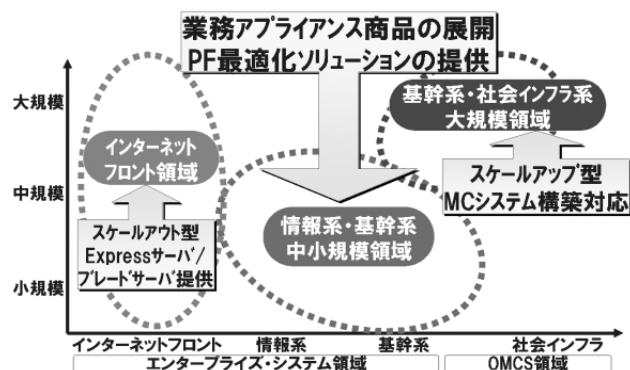


図3 Linux適用領域の考え方  
Fig.3 Design of Linux application domain.

ーバ、特にブレードサーバの適用を進めていきます。

基幹系・社会インフラ系大規模領域では、スケールアップ型のサーバ構築が適しており、先進的なお客様ではミッションクリティカル（MC）システムの構築がすでに始まっています。

情報系・基幹系中小規模領域では、新たに下記の2つのソリューションを提供していきます。

#### (1)「業務アプライアンス」の提供

安心・安定・コストメリットを追求し、Linux/OSSとNEC製品、サポート・サービスをバランス良く組み合わせたAll in One商品として、「業務アプライアンス」を提供します。NECの売れ筋Linux業種パッケージを「業務アプライアンス」商品として、順次展開・販売していきます。

#### (2) プラットフォーム最適化ソリューションへの対応

最適化プラットフォームとしてLinuxも選択肢となり、Linuxへの移行も含めた基幹システムの再構築ソリューションを提供していきます。

Webサーバへの適用推進、マルチプラットフォーム対応NX7700iでのLinux適用など、適材適所での積極的な採用を推進していきます。

### 3.3 サポート・サービス軸の強化

NECでは、従来よりExpress5800シリーズを中心に各種のLinuxサポート・サービスを提供してきましたが、今般の「エンタープライズLinuxソリューションfor MC」においては、図4に示すように、企画・コンサルから運用・保守に至るまでのライフサイクル全般を対象としたサポート・サービスの体系化および強化を行います。

本項では、「エンタープライズLinuxソリューション for MC」において新設または強化するサポート・サービスの内容について具体的に概説します。

#### (1) LinuxプロフェッショナルSIサービス（強化）

NECでは、従来よりLinuxのプロフェッショナル要員が直接お客様のシステム構築をお手伝いするサービスを提供してきました。今回改めてそれらのサービスをメニュー化し、さらにLinuxの適用領域がMC領域に進むことをにらみ、MC性要素をお客様のシステムに直接提供するサービ

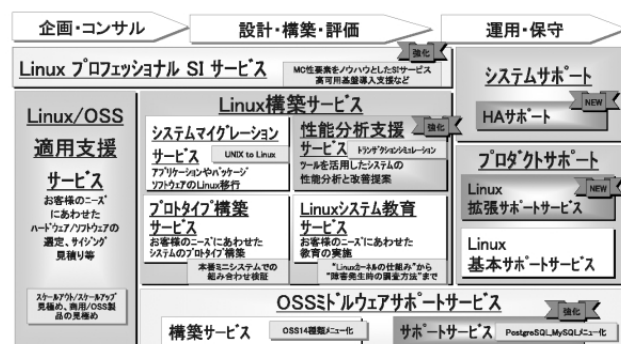


図4 Linuxサポート・サービス強化  
Fig.4 Enhancement of Linux Service and Support.

スを用意しました。そのなかでの高可用基盤導入支援サービスは、クラスタシステムの設計/構築/検証を、過去のノウハウをベースに、失敗することのないシステム構築を実施するサービスになります。

#### (2) 性能分析支援サービス（強化）

Linux構築サービスとして、システムマイグレーションサービス、プロトタイプ構築サービス、Linuxシステム教育サービス、性能分析支援サービスを提供してきました。今回、基幹業務をLinux上で構築するケースが増えることを想定し、上流工程より性能に関する考察を行うトランザクションシミュレーションのサービスを提供します。他OSでも実績のあるツールを活用したシステムの性能分析と改善の提案を行います。

#### (3) OSSミドルウェアサポートサービス（強化）

他社に先駆け、「OSSミドルウェア」の定義を明確にしたサポート・サービスを2004年5月より開始しています。数多くあるOSSミドルウェアから、SIとして利用頻度が高く、あるいはこれから高くなると思われるソフトウェアを選定しています。またPostgreSQLやMySQLなどのDBに関しては、NECグループとしての体制強化を行い、高スキル要員による保守フェーズのサポートサービスの提供を開始しています。

#### (4) システムサポート/HAサポート（新規）

NECでは、OSに加えてサーバ、ストレージ、ミドルウェアまで含めたシステム全体の高可用性をサポートする「システムサポート/HAサポート」を従来より提供してきましたが、今般その対象OSにLinuxを追加しました。Linuxを含み、HP-UX、Windowsといった他のOSと混在する基幹システムにおいて、システム全体を対象としたHAサービスを提供します。

#### (5) Linux拡張サポートサービス（新規）

従来よりExpress5800シリーズ上のLinuxを対象として提供してきた「Linux基本サポートサービス」に加え、基幹システムで要求されるハイレベルなサポートに対応した「Linux拡張サポートサービス」を新規にメニュー化しました。「Linux拡張サポートサービス」では、カーネルクラッ

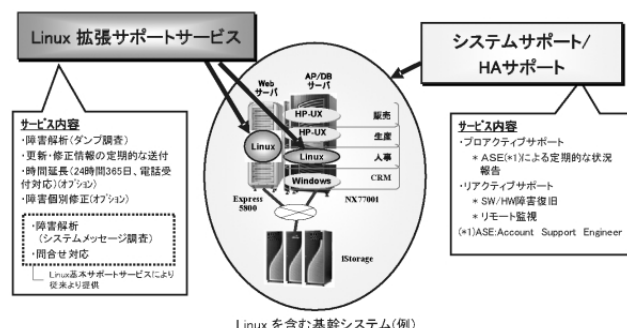


図5 基幹システム向けLinuxサポート

Fig.5 Linux Support for MC System.

シュダンプ解析に基づく高度な障害調査、アップデートやエラッタ情報の定期的な送付、24時間365日の電話受付（オプション）、障害個別修正の提供（オプション）など、従来の「Linux基本サポートサービス」から大幅に強化されたサポートを提供し、基幹システムへのLinux適用を強力に支援します。

「システムサポート/HAサポート」および「Linux拡張サポートサービス」の適用イメージとサービス内容を図5に示します。

また、これまでに述べたサポート・サービスメニュー強化のほか、Linuxサービス強化の一環として、2004年10月より「Linux/OSS検証センター」をiBestSolutionsCenterのサブセンターとして開設しました。本センターは、最新のハードウェア、ソフトウェアの組み合わせ検証とアプリケーションの評価にご利用いただける設備を常設しており、お客様がNECのLinuxソリューションを体感できる場として、またお客様が導入予定のLinuxシステム構成を事前検証できる場として活用いただけます。

#### 4. むすび

「エンタープライズLinuxソリューション for MC」の内容を紹介し、LinuxとOSSの基幹システム領域への適用に向けての取り組みについて説明しました。

NECでは、コミュニティやディストリビュータとの連携により、LinuxとOSSの標準化とMC性強化へ取り組み、LinuxとOSSによる基幹システムの「堅牢性」、「柔軟性」、「最適化」を提供する施策に積極的に取り組んでいきます。

\* UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

\* Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。

\* HP-UXは、米国Hewlett-Packard Companyの商標です。

\* Linuxは、Linus Torvaldsの商標または登録商標です。

\* Intel, Itaniumは、米国およびその他の国におけるIntel Corporationまたはその子会社の商標または登録商標です。

\* すべてのSPARCの付いた商標は米国における米国SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。SPARCの付いた製品は米国Sun Microsystems, Incが開発したアーキテクチャに基づくものです。

\* MIPSはMIPS Technologies Inc.の商標です。

\* その他本稿に記載の会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

#### 筆者紹介

Yasuhiro Hayashi

はやし やすひろ

**林 泰博** 1993年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部Linux推進センターエキスパート。



Katsuyuki Yamamoto

やまもと かつゆき

**山本 勝之** 1995年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部Linux推進センター主任。



Masayuki Shimoji

しもじ まさゆき

**下司 昌幸** 1984年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部Linux推進センターグループマネージャー。



Kosuke Tatsukawa

たつかわ こうすけ

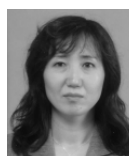
**立川 江介** 1987年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部Linux推進センターグループマネージャー。情報処理学会会員。



Chieko Takahashi

たかはし ちえこ

**高橋千恵子** 1981年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部Linux推進センターグループマネージャー。



Kenichi Hori

ほり けんいち

**堀 建一** 1982年、NEC入社。現在、コンピュータソフトウェア事業本部Linux推進センター長。

