

NECグループの次世代IT基盤構築への取り組み ～ビジョン「REAL IT PLATFORM」の意義と概要～

NGNの登場によってますます加速化しつつあるユビキタス社会。NECのITプラットフォーム事業は、ユビキタス社会における企業システムへの要望に応えていくために、ビジョン「REAL IT PLATFORM」を開発しました。この「REAL」という言葉には、最適な次世代IT基盤を、お客様の状況に合わせてオンラインの「現実解」として提供していくという姿勢、革新的なIT基盤テクノロジーにより、お客様にとって「真」の次世代IT基盤を開発していくという決意の2つの意味が込められています。

本特集では、「REAL IT PLATFORM」が必要な背景と、実現する主要なテクノロジーについて解説します。

執行役員

伊藤 行雄

執行役員

岡田 高行

1 ユビキタス社会のIT基盤とは

ユビキタス社会の進展、そしてNGN（Next Generation Network）によるその加速化は、ネットワークとともに新たな経済社会、ビジネスを支えていく社会インフラとなるIT基盤に対しても、大きな変革を迫ることになります。IT基盤は、80年代までのメインフレームを中心としたプロプライエタリな技術と「中央集中」のシステムから、オープン技術やデファクトスタンダード技術を利用し、コモディティ化したサーバを大量活用する「分散」システムへと、主要な流れを形成してきました。

今世紀初めまでの十数年間の分散化の流れは、主に2つの面で大きなメリットを發揮してきたと言えます。1つは標準化により急激に価格が下がってきたITリソースを利用することによるIT基盤のコストダウン、もう1つは、分散そのものによるIT基盤のスケーラビリティや利用の柔軟性の拡大です。

しかし一方で、分散化の限界も明らかになりつつあります。1つは大量かつ異質なITリソース（異なるハードウェア、OS、ミドルウェアの混在）をシステムの内に抱え込んでしまった結果、効率的な運用管理が困難であること。もう1つは、オープンシステムで本当の意味での「基幹業務」に耐えられるだけの能力（極めて高速で大容量のメッセージ処理能力、徹底した

データインテグリティを確保する高信頼性とセキュア性）を実現するには、高度な知識と経験、運用ノウハウが必要であるという点です。

次世代のIT基盤は、分散化のメリットを継承しつつも、上記2つの課題への解答を持つ必要があります。

2 ユビキタス社会に必要なIT基盤の要件とは

今後のIT基盤には、様々な要求に対応していくことが求められています。このなかで特にポイントとなるのが、下記の3点におけるニーズへの対応です。

(1) サービスおよびITリソースの変更要求に対する迅速かつ容易な対応力（＝柔軟/Flexible）

NGNの進展により、企業間、組織間の柔軟な連携が加速し、企業を取り巻く環境は急速に変化しています。ビジネス遂行において必要とされるデータ処理要求は、今まで以上に高度なものとなることが想定されます。これらに対応するためには、大容量データを高速・大量に処理していく性能の高さと、サービス内容の変更や急激な需要変動に対応する極めて高い柔軟性が必須のものとなります。

迅速な対応が必要となるのは日々の業務だけではありません。

ビジネスの規模や内容そのものの変更に対しても、同様に、可能な限り俊敏に対応していくことが求められます。

これからの企業システムは、スマートスタートで始めつつも、機を見て急激にビジネスを拡大させることができる高いスケーラビリティと、過去のIT投資を無駄にすることなく、次のビジネスに再利用していくことが可能なフレキシビリティが重要です。

90年代までの分散化で達成した以上の「柔軟性」を達成し、ビジネスの進化スピードを今まで以上に加速させていくことが、次世代IT基盤の第1の要件となります。

(2) 高信頼システムの経済的な構築力 (=安心/Dependable)

NGNとともに社会インフラの両輪となるために、IT基盤はオープンシステム活用による経済性のメリットを担保したままで、極めて高い安心性を確保していくことが求められます。24時間/365日の連続稼働をいかに実現し、ビジネスの継続性を確保するか。このためにはハードの故障やシステム・トラブル等による稼働停止の徹底的な回避（高可用性）に加え、災害時におけるデータの保全や迅速なサービスの再開、さらには外部からの悪意ある攻撃に対するセキュリティの確保など多面的な措置が必要です。この実現が、次世代IT基盤の第2の要件となります。

(3) 多様なリソースの容易な運用 (=快適/Simple)

90年代の分散化の時代は、切り出した業務から段階的にオープンシステムへ移行していったために「異質なITリソース（異機種、異なるOSなど）の混在」が進行した時期もありました。リソースの分散に加え、このヘテロジニアス性の出現が、ITリソースの管理を困難にさせ、運用コストの肥大

情報システムのリアルタイム化、ビジネスの変化への柔軟な対応、ビジネスチャンスの獲得が可能なIT基盤が必要



図1 これからのエンタープライズIT基盤

化を招いた大きな要因であったといえます。

しかし、オープンシステムにおけるIT技術が今後もますます進化していくなかで、現在のヘテロジニアスなITリソースを均一な状態に戻すというのは現実的な選択肢ではありません。今、求められているのは、複雑化したITリソースを、容易に運用可能にしていくことです。また、電力などの無駄な消費を減らし、設置環境への悪影響も可能な限りゼロとしていくことも併せて重要な条件となります。つまり、運用面での徹底した「快適性」の実現が、次世代IT基盤の第3の要件です（図1）。

3 ITプラットフォームビジョンのコンセプト

この「柔軟」「安心」「快適」の3つの要件を満たすための次世代IT基盤の開発はどう進めるべきか。NECでは、REAL IT PLATFORMという統一ビジョンを掲げ、そのビジョンに基づいた、新たなプラットフォームを実現するための先進的な技術開発を行っています。

3.1 新プラットフォームビジョン「REAL IT PLATFORM」のコンセプト

「柔軟」「安心」「快適」の3つの要件を実現し、ユビキタス社会におけるビジネスの自由な進化を強力に推進する新たなITプラットフォームのビジョンを、NECは「REAL IT PLATFORM」と名付けました。

「REAL」という名称には、2つの意味が込められています。1つは、お客様の状況に合わせたオンタイムの最適化を実現するための「現実解（=REAL）」を提供していくというNECの姿勢です。これまでのIT投資の状況、また、今後ビジネスの方向性により、企業が必要とするIT基盤のあり方は大きく異なります。NECでは、これまで様々な企業に対し、メインフレームからPCサーバにいたる豊富なサーバ製品群やストレージ製品群、それらと連携し、ITリソースの最適化を行う各種ソフトウェア製品群など、IT基盤を構成するすべての製品群を提供していました。こうした豊富な製品群と導入・構築実績を背景に、技術革新の激しいIT業界において常に最新の製品を市場に届けていくという明確な方針を持って、お客様個々の状況に合わせた最適のITプラットフォーム製品の提供をタイムリーに行っていきます。これが「REAL」の第1の意味です。

もう1つは、「真（=REAL）」の次世代IT基盤を追求していくという決意です。NGN時代の到来など急速にユビキタス化が進む社会環境の下、最先端のネットワークやIT技術を活用してビジネスをいかに進化させることができるかが、企業にとって最

重要な経営課題となってきています。NECでは、お客様にとって「真の」「本当の」次世代IT基盤は何かを追求し、それを実現する革新的なIT基盤テクノロジーを開発し、お客様に「真」のIT基盤を提供していきます。この開発努力が第2の意味での「REAL」ということになります。

3.2 2つの「REAL」を達成するNECの実績

前述のITプラットフォームビジョンを実現するに当たって、NECには、2つの大きな資源が存在しています。まず1つはメインフレームとスーパーコンピュータを長年にわたって開発してきたDNAを持つことです。

メインフレームの開発においては、NECは、交通管制システムや金融機関の勘定系システムなど、システムダウンが大きな社会的影響を及ぼすクリティカルな領域で多数の高信頼性システムの開発を行ってきました。一方のスーパーコンピュータにおいては、世界最速の科学技術計算という高速処理の頂点を達成しています。こうした高信頼性・高性能性を実現してきた技術開発のノウハウやポリシーが、NECのIT基盤開発のなかに基本的なDNAとして組み込まれています。これは、オープンアーキテクチャのハードウェア、ソフトウェア開発においても変わることはありません。

もう1つの資源は、OMCS (Open Mission Critical System) の豊富な構築実績です。オープンアーキテクチャによる携帯電話会社向け大規模リアルタイムシステム、企業のオープン基幹システムの開発など、NECはデファクト技術の積極的な活用による数多くのシステム構築に取り組んできました。これらの経験が、次世代IT基盤の開発に活かされています（図2）。

「現実解(リアル)の提供」と「真(リアル)の次世代IT基盤を追求」という2つのリアルの実現を目指す



図2 NECの考えるITプラットフォームのあるべき姿

4 REAL IT PLATFORMを実現する主要技術

4.1 「柔軟」の実現

柔軟なITリソースの提供を経済的に実現していくためには、サーバやストレージなどのハードウェアリソースの物理的な制約を取り除き、マルチOS環境の提供や仮想マシン（Virtual Machine : VM）によるITリソースの柔軟な活用を可能とする「仮想化」技術を追求し、自由で機動的なリソース割当を可能としていく必要があります。

NECでは、ITリソースの様々な階層において仮想化を推進することにより、徹底したITリソース提供の柔軟性と経済性を合わせて実現していきます。

(1) スケーラブル・ストレージテクノロジー

ストレージにおいては、システムを止めることなくビルドアップが可能なストレージを提供。2007年5月にNECストレージシステムiStorageDシリーズとして発表しました。ストレージ内のホストアダプタ、キャッシュアダプタ、データアダプタをモジュール化し、ストレージの構成の自由度を大幅に拡大。ビルドアップによるスケーラビリティの確保に加え、用途に応じた最適なストレージ構成を実現していきます（図3）。

(2) スケーラブル・サーバテクノロジー

サーバ自体がスケーラブルにビルドアップ可能で、かつ、用途に合わせてサーバ内のCPUやI/Oリソースを柔軟に構成できるハイエンドサーバを提供します（2008年予定）。

NECが他社に先駆けて実現したフローティングI/O技術（CPUとI/Oをモジュールの物理的接続関係を仮想化するこ

- ◆ 高速スイッチ接続によるビルディングブロック構造
- ◆ インテリジェントキャッシュによる分散キャッシュ方式

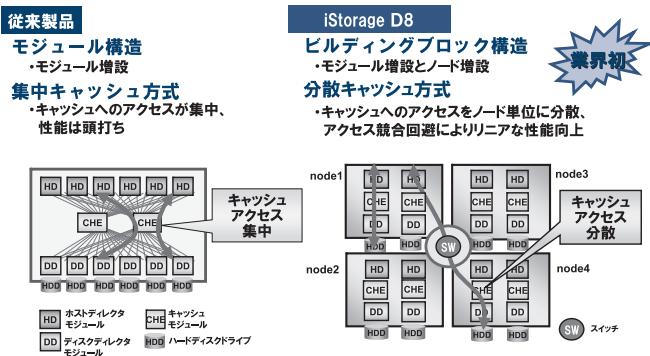


図3 スケーラブルテクノロジー

とにより、従来ハイエンドサーバでボトルネックとなっていたI/Oの自由度の不足の問題を解決する技術)をさらに進化させることにより、複数筐体にまたがっても、筐体内のリソースと同様に自由に仮想化が行える環境を実現しました。急激な負荷増加や障害時に利用する予備リソース・プールの確保において、筐体間でのモジュール共有を実現。初期投資を抑えながら、なおかつ、極めて大きな拡張性を保障することによって、柔軟性と経済性を両立したスケーラブル・サーバを提供していきます。

(3) 統合VMテクノロジー

異なるOS環境を仮想化するための仮想マシンは、いまやITリソースの運用効率化に不可欠な存在となりつつありますが、仮想化の対象となる業務に最適な性能/機能/コストのVMを選択しようとすると、VMレベルの混在が発生します。このため、OSの混在問題がVMの混在問題にすり替わってしまう結果を生みがちです。加えて、シンクライアント用途など、これまでなかったVMへの新たな需要に対して、迅速に適切なVMを選定し、提供していかなければならないという課題もあります。

NECでは、上記の課題を解決するために、VMwareやXenなどのヘテロなVM環境を適切な業務へ効率よく配置し、一元的に統合運用する技術を開発するとともに、NECのサーバの付加価値機能の効果を最大限に享受していただくため、現状のVMでは十分に対応できない領域についての自社VM開発を推進しています。これにより用途やOSに応じた最適なVM環境の選択と、異なるVMをまたがってのプロビジョニングや処理プロセスのマイグレーションを実現していきます(図4)。

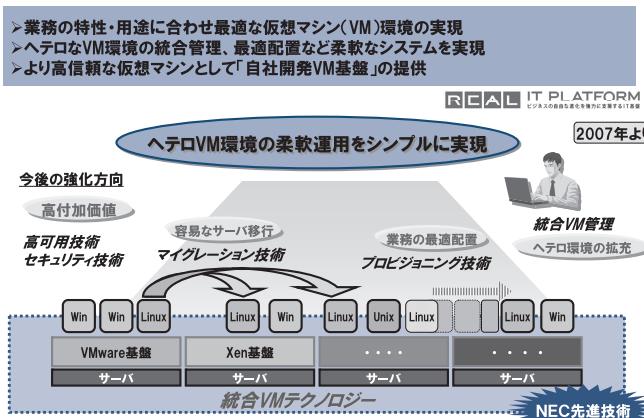


図4 統合VMテクノロジー

(4) サービス実行基盤および情報管理のテクノロジー

情報システムはより高度なサービスの提供を行っていくことが企業の競争力に直結する時代になってきています。高度なサービスを実現するためにはアプリケーションプログラムの複雑化と扱う情報の膨大化・リアルタイム化への対応が必要となります。

アプリケーションプログラムの複雑化を避けて、迅速に新しい技術を業務システムに組み込むために、NECでは「サービス実行基盤」として、新たな技術やデバイスを業務システムで容易に組み込めるようにしたサービスコンポーネント群と、柔軟にサービスを組み合わせることのできるサービスインテグレーション基盤を提供します。たとえば、アプリケーションプログラムがネットワーク環境の違いを意識しないで済むようにSIPサーバを仮想化する技術や、商品流通経路でRFIDイベントを追跡できる最新のEPCGlobal仕様に基づいたRFID追跡技術などを活用してサービスコンポーネントとして提供しました。またサービスインテグレーション基盤では柔軟なサービス連携を行う際に一番負荷がかかるサービスバスにXML高速解析技術を適用し、他社製品を凌駕する性能を実現しています。

一方、増大し続ける情報、企業内に散在し、多様化する情報を、アプリケーションが必要とするときに使いやすい形で提供するとともに、情報を一元的に管理することが求められています。NECは分散された情報を1カ所に集めるのではなく、データバスとコンテンツバスという目的に合わせた2つの仮想バスにより、アプリケーションが必要とするときにオーバーヘッドを最小化し、直接参照しているようにアクセスできるようにします。リレーションナルデータベースのような定型データの高速アクセス技術と高速変換技術をデータバスに適用し、非定型のオフィス文書やイメージデータなどに対しては多様なデータソースに対する豊富なアダプタと、高速データ変換技術、シングルサインオンによるセキュリティ一元管理技術を適用したコンテンツバスにより、これらの実現を図っていきます。

4.2 「安心」の実現

ITやネットワークが企業活動の根幹とこれから時代、業務停止が社会的影響を与える社会インフラだけでなく、企業のITシステムにも高い信頼性が求められます。NECでは、これらのIT基盤を提供していくために、メインフレームで培ってきた高信頼性技術によりハードウェア・ソフトウェアにおいて高い信頼性を提供していくほか、クラスタリングや、運用サポートにおいて、徹底した信頼性の向上による安心を提供していきます。

また、情報漏えい、サイバーアタックなどの拡大する情報セキュリティの脅威への対策も企業システムでは必須となっています。守るべき対象範囲の拡大に対し、オフィス内の紙文書から電子データ、ネットワークまでを統合的に管理し、PCやサーバなどそれぞれのセキュリティ機能を相互にかつ自動的に連携する業界初の「協調型セキュリティ」により、企業システムの安心を実現します。

(1) ディペンダブル・サーバ・テクノロジー

メインフレームで実現している耐故障機能、保守機能を順次NEC統合エンタープライズサーバ「NX7700i」シリーズやNECブレードシステム「SIGMABLADe」を中心としたハイエンド・オープン・サーバに移植し、「障害時の連結動作」「故障箇所のスムーズな復旧」などの技術により、メインフレームのDNAを受け継いだオープンサーバを実現しています。今後は、オープンサーバではOSの機能も含めて実現が困難と言われているプロセッサ障害時の継続運転（プロセッサリーフ）、CPU/メモリの動的追加などの実現も、OS機能との連携により追求していく予定です（2007年以降順次）。

(2) フォールト・トレラント・テクノロジー

I/Aサーバ単体で徹底した高可用性を実現するための技術として、すべてのコンポーネントを完全に2重化した上で同期させて動作させ、もし片方が故障した場合には、瞬時に故障した部分を切り離し、システムを止めることなく、もう一方で動作を継続するフォールト・トレラント・テクノロジーがあります。

NECでは、このフォールト・トレラント・テクノロジーについて、専用チップ（GeminiEngine）を開発。今まで難しかった最新のCPUでの完全同期を実現し、より高い可用性の確保に成功しています。

このテクノロジーについては、今後、継続的に次世代CPU/チップセットに対応させていくとともに、ブレード型サーバへの適用を計画。さらに可用性を高めるソフトウェアとの組合せでスケーラブルなftサーバへと拡張を図っていく予定です。

(3) 協調型セキュリティ・テクノロジー

一度構築したセキュリティ対策は、IT技術やシステムの進化、新しい攻撃手法、利用者の不注意といった周辺条件の変化に伴い、同じレベルを維持し続けることが難しくなります。これは、周辺条件の変化が、セキュリティ対策レベルを決める脅威と脆弱性、問題の発生場所を変えてしまうからです。こ

れを解決するためには、従来のセキュリティ対策を、周辺条件の変化に合わせて広く補完的に連携させが必要となります。

協調型セキュリティは、脅威と脆弱性、周辺条件の変化、変化で生まれる脅威と脆弱性、およびその対策が基本の考え方です。対策をとる対象は、PC、サーバ、ネットワークが中心ですが、これらの協調には何千ものパターンが出てきます。この判断を行う協調型セキュリティエンジンを実現します。一例として、PC検疫ではPCとネットワーク装置が連携していますが、協調型セキュリティエンジンを使って、検疫後の協調連携範囲をネットワーク上のファイアウォールやサーバ、オフィス複合機、入退室管理などへ広げていきます。

4.3 「快適」の実現

オープンシステムの段階的な導入のために、異なるOS、バージョンにより機能の異なる様々なミドルウェアなど、増えすぎたITリソースを運用管理していくためには、大変なコストが発生するだけでなく、システム管理者・運用管理者においても過去からの膨大な知識に加えて、高いスキルも要求されます。

ますます複雑化していくことが想定されるITリソースの統制を取り戻し、戦略的なITリソースの活用を可能とするとともに、肥大化しがちな運用コストを削減していくためには、複雑なリソースをシンプルに管理することができるテクノロジーが必須です。

もう1つ重要なのは、サーバを始めとするITリソース自体の環境負荷への対応です。コンピュータ室だけでなく、オフィスにも設置されるサーバは、多様な設置環境への負荷の軽減（静音性や効率的な熱処理など）が見逃せない視点となってきています。また、サーバの台数自体が大きく増えてきていることも、電力消費の過減や資源リサイクルの必要性など、別の意味での環境問題を顕在化させつつあります。こうした課題に応える実装技術・製造技術の開発も、物理面での「快適」維持のために、決して欠かせないものです。

(1) ヘテロジニアス・マネジメント・テクノロジー

複雑で大規模なITリソースの統合管理の実現技術としてNECが開発・提供しているのが、WebSAMフレームワークです。WebSAMフレームワークでは、まずヘテロジニアス環境の統合管理の基本となるCMDB¹構築を業界に先駆けて実現しました。これに基づいて極めて広い範囲でのマルチプラットフォーム/マルチOS管理を実現しています（図5）。

また、必要な運用機能（性能監視、ジョブ管理、ポリシー管

¹ CMDB : ConfigurationManagement DataBase (構成管理データベース)

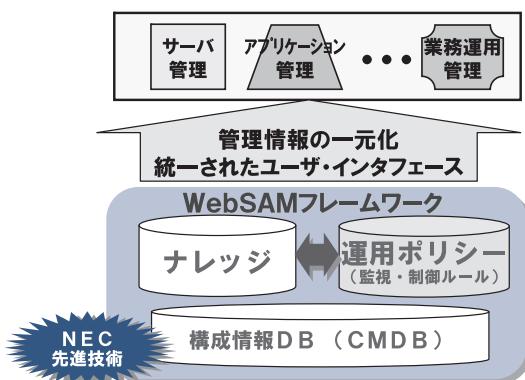
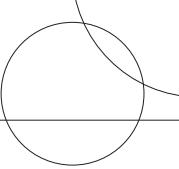


図5 ヘテロジニアス・マネジメント・テクノロジー

理など)を、必要な時に、プラグインで簡単に追加可能な構成となっていますので、システム状況、ビジネス環境の変化に応じて迅速にITリソースの管理運用体制を変更することが可能です。WebSAMフレームワークは運用面からビジネスの快適をサポートします。

(2)ナレッジ・ポリシーベース・テクノロジー

運用管理の手間を削減する決め手として、自動化・自律テクノロジーが注目されています。しかし、実際には、どんなケースでどのように自動化すべきかは、お客様環境によってそれぞれ異なります。また、人間の判断が入らずに、自動化されることには、システムの安定稼働上の限界があります。NECでは、この点に着目し、お客様のシステム環境で、運用自動化のために、どんなポリシーを構築していくかを、ナレッジデータベースとして提供します。また、お客様のシステムの運用状況を、ナレッジ・ポリジーとして増強していく技術を開発しています。このナレッジの基本となっているのは、NECが積み重ねてきたオープン技術/デファクトスタンダード技術による豊富なSI実績そのものです。これらをポリシーベースに展開していくことにより、お客様のシステムの個別状況に応じた自律運用を支援することが可能になっています。

さらに、平常状態のシステムの不变関係を抽出・学習しておき、性能劣化が生じた場合には不变関係の破壊を検出することにより、速やかに異常箇所を特定するシステム性能解析技術「ASDS (Autonomic System Distributed System)」もWebSAMの拡張機能として開発を行っています。

5 REAL IT PLATFORMの今後

企業は、これらビジョンを実現する技術・製品・ソリューションによって次世代を見据えたIT基盤を整え、新たな経営スタイルを促進することができます。次世代IT基盤を効果的に活用すれば、より緊密な部門間、拠点間連携や企業間連携が実現でき、情報のリアルタイム活用やビジネスのスピードアップが進み、ビジネスチャンスを逃すことなく顧客満足の向上も図れます。確実に競争優位に立つため戦略の実現が現実のものとなります。

これには、システム利用環境の拡大に対応するIT基盤の整備が欠かせません。「REAL IT PLATFORM」は情報のリアルタイム活用とビジネスのスピードアップを可能にするIT基盤を実現し、企業内の部門間連携強化はもとより企業間連携強化によるビジネスの拡大を通じて、次世代に向けた経営スタイルの確立に寄与していきます。

これからも「REAL IT PLATFORM」の展開にぜひご期待ください。