

Harmonious Computingを実現するサーバ製品

Server Products Enabling Harmonious Computing

大黒 浩 Hiroshi Ôguro

庄山 貴彦 Takahiko Shôyama

柏山 正守 Masamori Kashiyama

田中 輝雄 Teruo Tanaka



注：略語説明ほか SAN (Storage Area Network)

*UNIXは、X/Open Company Limitedが独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

サービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computingを実現するサーバ製品

エンタープライズサーバ「AP8000/7000」、UNIX*サーバ「EP8000」、「9000V」、マルチOSプラットフォームサーバ「HA8500」、およびPCサーバ「HA8000」がソフトウェアと協調動作し、自律運用が可能なサービスプラットフォームを実現する。

情報が新しいライフラインとなった近年、それを支える情報システムの構築は高度化し、運用は複雑化している。サービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computingでは、このような課題を解決し、顧客のビジネスの変化に対応した最適なシステムの迅速な構築と、信頼性の高い運用を支援する。

日立製作所は、Harmonious Computingを実現するサーバ製品として、エンタープライズサーバ「AP8000/7000シリーズ」からPCサーバ「HA8000シ

リーズ」まで種々の製品を開発し、提供している。また、Harmonious Computingを支える技術として、信頼性を高める高速ホットスタンバイ機能や、サーバの使用効率を高めるパーティショニング機能、運用を容易にするサーバデプロイメント管理機能などを提供している。今後も、顧客がいつそうコアビジネスに集中することができるように、ビジネスポリシーに基づいた自律運用型システムの提供に向けて、サーバ製品のさらなる進化を加速していく。

1 はじめに

日立製作所は、顧客のさまざまなシステム用途に対応し、エンタープライズサーバからPCサーバまで多様なサーバ製品を提供し、高い信頼性と適正なコストの実現を支援している。しかし、情報が新しいライフラインとなった近年、情報システム

への要求はますます高度化してきている。例えば、インターネットビジネス対応のシステム構築では、信頼性はもちろんのこと、ビジネス機会を逃さない迅速なシステム構築や、ビジネス成長に応じた段階的な拡張、ビジネス目的に即した費用対効果の最大化など、顧客の多様な要求にバランスよくこたえることが求められている。また、システム運用では、機器の安定稼動を基本として、機器全体の利用率向上や、導入済みシス

テムも含めた総運用コストの最小化が求められている。

このような課題にこたえるため、サービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computingでは、サービス提供の視点から、プラットフォームのあるべき姿をさらに進化させることを目指す。その最終目標は、顧客がポリシーを設定するだけで高付加価値なサービスを快適に利用することができる情報システムを提供することである。

ここでは、Harmonious Computingで提唱する、顧客にとってのビジネス価値を向上させるサーバ製品と、その技術について述べる。

2 Harmonious Computingを実現するサーバ

Harmonious Computingは、サーバ、ネットワーク、ストレージなどのハードウェアと、それらの機能、性能を最大限に引き出すファウンデーションミドルウェア^{1),2)}、そしてこれらファウンデーション上で動作するオープンミドルウェアによって構成される(図1参照)。ファウンデーションを構成するハードウェアの一つであるサーバ製品について以下に述べる。

2.1 エンタープライズサーバ「AP8000/7000シリーズ」

“AP8000”は、OSにVOS3/LS(Virtual Storage Operating System 3/Leading System Product)やVOS1/LS, Linux^{※1)}を搭載し、64ビットアーキテクチャに対応した新世代CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)プロセッサによる世界最高水準の高性能、高信頼性、高可用性とともに、オープン環境との優れた連携性を兼ね備えたエンタープライズサーバである。“AP7000”は、OSにVOS1/LSやVOSK(VOS Kindness)/LSを搭載し、命令プロセッサにPOWERプロセッサを採用しており、ブロードバンドや携帯端末など加速度的に普及する情報インフラストラクチャーにも対応できる。「AP8000/7000シリーズ」では、従来のメインフレー

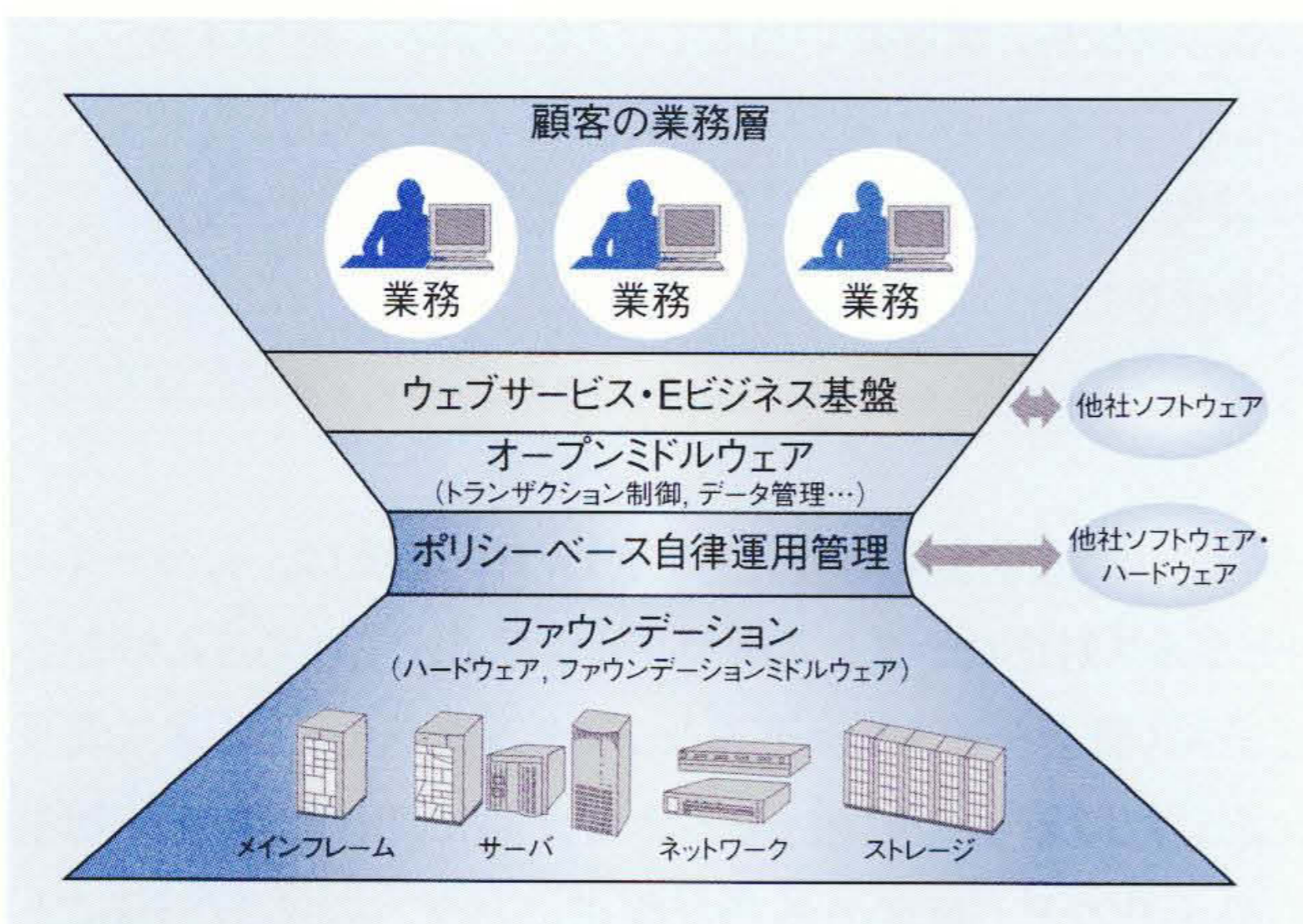


図1 Harmonious Computingのアーキテクチャモデル

ハードウェアとソフトウェアが連携して動作することにより、「発展」、「共創」、「信頼」という顧客価値が提供できるサービスプラットフォームを示す。

ム資産を継承しつつ、ミッションクリティカルな基幹業務の遂行とオープンなeビジネスの展開、そして両者の高度な連携を図り、情報ライフラインを強固に支えている。

2.2 UNIXサーバ「EP8000シリーズ」

EP8000シリーズ^{※2)}は、「Open and Mission Critical(オープン アンド ミッションクリティカル)」をコンセプトに、最新のPOWER4+^{※2)}プロセッサを採用し、OSにAIX^{※3)}5Lを搭載したUNIXサーバである。情報ライフラインを支える基幹サーバとして位置づけるため、特にHarmonious Computingコンセプトの柱の一つである「信頼(Trust)」をいっそう推し進めた。高速ホットスタンバイ機能や、障害発生を未然に防ぐ予兆管理を行う運用支援機能などを開発し、高信頼・高可用システムとしている。

2.3 UNIXサーバ「9000Vシリーズ」

9000Vシリーズは、プロセッサにPA-RISC^{※4)}プロセッサを採用し、OSにHP-UX^{※5)}を搭載したUNIXサーバであり、1プロセッサ構成のエントリー機から最大64プロセッサ構成の最上位機まで高い拡張性を持つ。1台のサーバを複数台のサーバとして利用することができるパーティショニング機能や、1台のサーバ上で安心して複数のアプリケーションを共存動作させるワークロード管理機能がある。業務アプリケーションからデータベースまで豊富な実績があるISV(Independent Software Vender)ソフトウェアを利用し、数多くの基幹システムに使用されている。

2.4 マルチOSプラットフォームサーバ「HA8500シリーズ」

HA8500シリーズは、HP-UXを搭載したUNIXサーバとしても、Windows^{※6)}、Linuxを搭載したPCサーバとしても使用できるマルチOSプラットフォームサーバである。プロセッサに採用しているIntel Itanium^{※7)}プロセッサファミリは、高速演算処理や64ビットアドレス空間を生かした大規模データベース処理に、優れたプライスパフォーマンスを示す業界標準64ビットブ

※1) Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標である。

※2) POWER4+は、米国における米国International Business Machines Corp.の商標である。

※3) AIXは、米国における米国International Business Machines Corp.の登録商標である。

※4) PA-RISCは、米国Hewlett-Packard Companyの商標である。

※5) HP-UXは、米国Hewlett-Packard Companyのオペレーティングシステムの名称である。

※6) Windowsは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。

※7) Intel Itaniumは、Intel Corporationの商標または登録商標である。

ロセッサである。HA8500シリーズでは、今後も継続して性能の向上を図ることとしている。

2.5 PCサーバ「HA8000シリーズ」

HA8000シリーズは、プロセッサにIntel 32ビットプロセッサを採用し、OSにWindows, Linuxを搭載したPCサーバであり、デスクトップサイズのエントリ機から、最大32プロセッサ構成の最上位機まで幅広いラインアップを備えている。HA8000はプライスパフォーマンスが優れており、豊富なアプリケーションソフトウェアを利用することができる。ファイルサーバ、プリンタサーバなどの部門サーバから、インターネット3階層システムでのフロントエンド層のウェブサーバ、アプリケーション層の業務サーバ、バックエンド層のデータベースサーバまで幅広く利用できる。

2.6 ブレードサーバ「HA8000-bdシリーズ」

HA8000-bdシリーズは、サーバの機能を一枚のブレード(刃)形状のプリント基板に実現したPCサーバであり、数多くのサーバを柔軟に運用する必要があるフロントエンド層に適している。HA8000-bdは高密度実装を特徴としており、2U(約8.9 cm)のスペースに最大16台のサーバブレードが搭載できる。また、ブレードの保守や増設は、システム全体を停止せずにブレード単位で行える。

3 Harmonious Computing実現のための技術

Harmonious Computingでは、ハードウェアとソフトウェアが連携し、「発展」、「共創」、「信頼」という価値を顧客に提供する。これらを実現するためにサーバ製品が備える技術は、以下のとおりである。

3.1 高速ホットスタンバイ機能⁵⁾

HA (High Availability) クラスタ管理「HAモニタ」、スケラブルデータベース「HiRDB」、および分散トランザクションマネージャ「OpenTP1」との連携により、クラスタシステムのホットスタンバイ方式による高速な系切替を図っている(図2参照)。その切替時間は、最高水準の「数十秒」である。さらにEP8000では、ハードウェア支援機構「HRA (Health Check and Reset Assist Feature)」およびAIX拡張機能「HA Booster」を開発し、提供している。HA Boosterは、現用系のOS障害を検出するとHRAを介して障害発生を待機系に通知し、待機系から現用系をリセットする。従来の系切替が系間のアライブメッセージが途絶えることを契機としているのに対し、積極的な通知によって切替時間を数十秒から十数秒に短縮している。HA Boosterでは、切替時間がディスク容量によらない、大容量共有ディスクの高速切替も図っている。

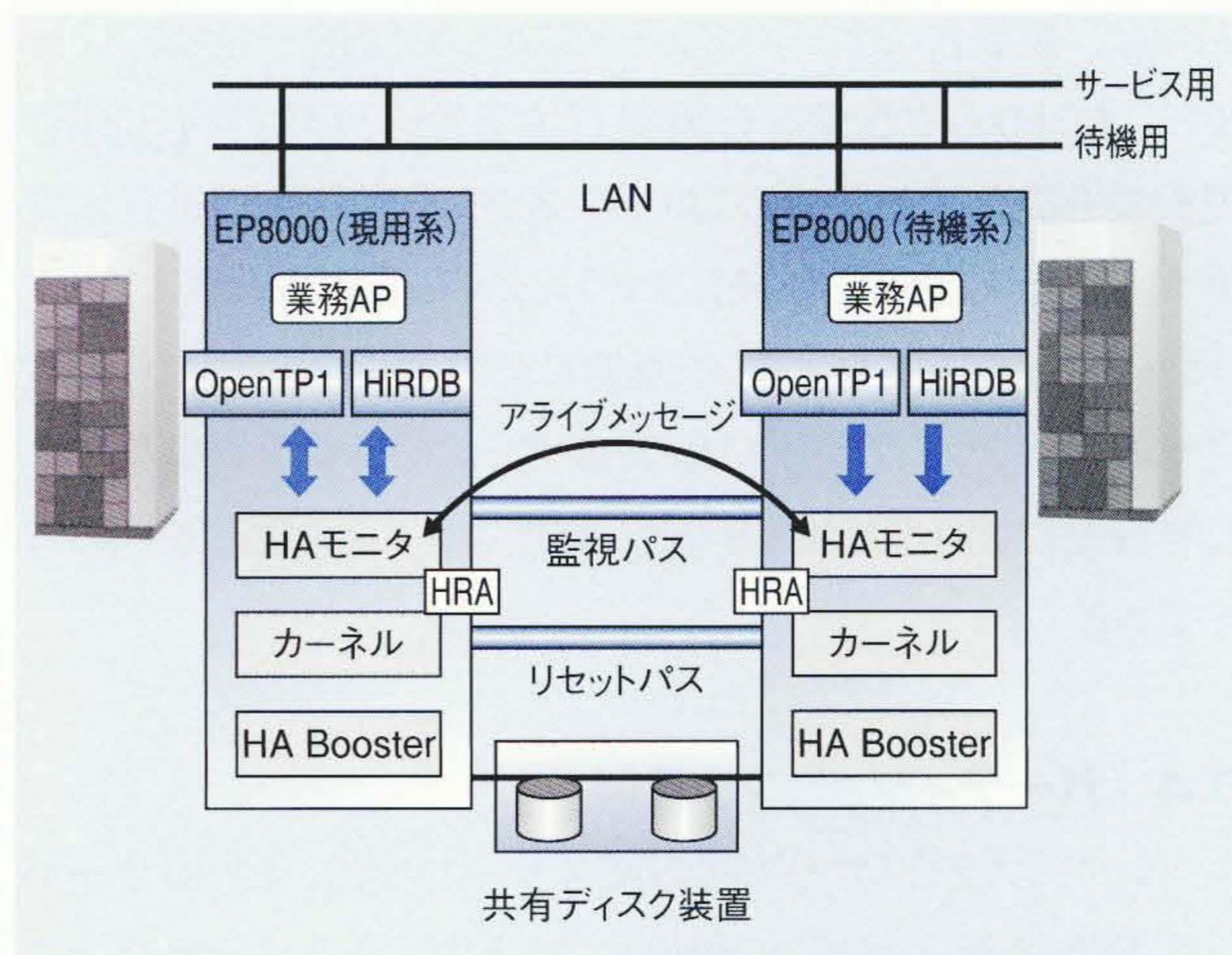
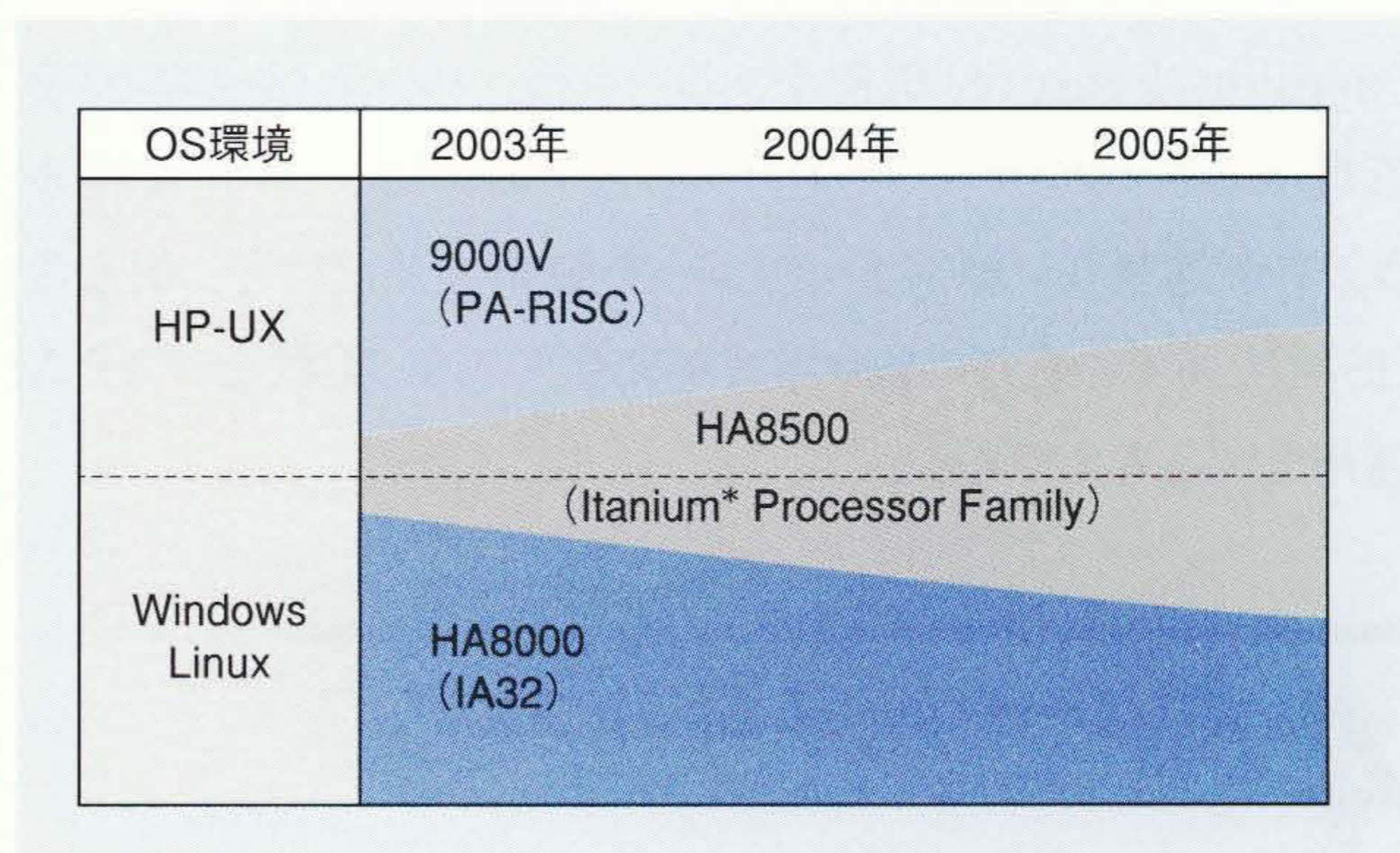


図2 ホットスタンバイ方式による系切替機能を用いた高信頼・高可用性

現用系と待機系、および共有ディスクで構成する。HAクラスソフトウェアとしてHAモニタとHA Boosterを搭載し、ミッションクリティカルシステムを実現する。



注：*Itaniumは、米国および他の国におけるIntel Corporationおよび子会社の商標である。

図3 オープンサーバのロードマップ

HP-UX, Windows, Linux環境を複数シリーズで提供している。ソフトウェア資産は各OS環境で移行可能であり、顧客はプロセッサの種別にかかわらずその時点で用途に適切な製品を選択することができる。

3.2 オープンサーバ環境での顧客資産の移行

顧客が所有するハードウェア資産や業務プログラムを継続して使用するには、OS環境を長期的にサポートするプラットフォームが必要である。HA8500はHP-UX, Windows, Linuxが動作可能であり、顧客の資産の柔軟な移行を可能にしている(図3参照)。例えば、HP-UXで動作する最新機能のアプリケーションを実績ある9000V上で構築し、将来の拡張時にはプライスパフォーマンスが向上するHA8500に移行するといったことができる。また、データベースサーバとしてHP-UXで動作していたハードウェア資産を、システム拡張時にLinuxのウェブサーバに転用するといった柔軟な移行も可能である。

3.3 サーバデプロイメント管理機能

サーバの利用効率を向上し、総運用コストを削減する手法の一つが、使用時間帯やトラフィック量、システム負荷に応じて実行される業務をサーバ間で移動することである。HA8000-

bdでは、複数台のサーバブレードに対してOSを一括インストールし、ネットワーク設定を自動実行するサーバデプロイメント管理機能を提供する。これにより、システムを容易かつ迅速に変更することができる。今後、ファウンデーションミドルウェアとポリシーベースミドルウェア²⁾の連携により、顧客がポリシーを設定するだけでウェブサーバとメールサーバがシステム負荷に応じて自動に割り当てされるなど、高度なシステム運用を図る考えである。

3.4 パーティショニング機能

エンタープライズサーバやUNIXサーバでは、1台のサーバを複数台のサーバとして利用することができるパーティショニング機能により、サーバの統合管理と利用効率の向上によって総運用コストを削減している。マルチOSプラットフォームサーバ“HA8500/620, 630”には、動作OSに依存することなくパーティショニング機能が図れるMLPF (Multiple Logical Partition Feature) 機構がある。今後、パーティショニングを管理するファウンデーションミドルウェアとポリシーベースミドルウェアが連携し、顧客がポリシーを設定するだけで、異なるOS環境間でも業務の割り当てが変更できる、柔軟なシステム運用を図る考えである。

4 ポリシーベースミドルウェア

ビジネスポリシーに基づく自律運用が可能なサービスプラットフォームを図るには、ファウンデーションが顧客の業務の実行基盤を提供するオープンミドルウェア、およびウェブサービス・Eビジネス基盤製品と連携動作することが必要である。

4.1 ポリシーベースミドルウェア

自律運用が可能なシステムを実現するには、運用管理システムがプラットフォームの状態を計測、監視し、システムが設定された条件を満たしたときには迅速にハードウェアを起動、停止すること、それに連続してオープンミドルウェアやウェブサービス・Eビジネス基盤を迅速に起動、停止することが必要である。2, 3章で述べたサーバ製品は、ファウンデーションミドルウェアの制御の下、運用管理システム、オープンミドルウェア、およびウェブサービス・Eビジネス基盤製品と連携し、ポリシーベースの自律運用を可能にする考えである²⁾。

4.2 プラットフォームシステムソリューション

日立製作所は、ワンストップのプラットフォームシステムソリューション⁶⁾を提供している。今後、これらソリューションと、Harmonious Computingで提唱する顧客価値を実現するサーバ製品を組み合わせることで提供することにより、顧客のビジネス価値の創造にさらに役立つことができるものと考えている。

5 おわりに

ここではHarmonious Computingの実現を支えるサーバ製品と、その技術について述べた。

インターネットが普及し、ビジネスモデルが急速に変革する時代には、Harmonious Computingを実現する製品とその技術の重要性はますます増し、継続的な進化が求められると考える。日立製作所は、今後も、いっそう使いやすいビジネスポリシーに基づく自律運用型システムの提供に向けて、サーバ製品のさらなる進化を加速していく考えである。

参考文献

- 1) 清水, 外: サービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computing, 日立評論, 85, 7, 503~506 (2003.7)
- 2) 久芳, 外: Harmonious Computingを支えるミドルウェアへの取り組み, 日立評論, 85, 7, 519~522 (2003.7)
- 3) 特集: 情報ライフラインを支える「エンタープライズサーバEP8000シリーズ」, 日立評論, 85, 5 (2003.5)
- 4) 特集: ブロードバンドIPv6ネットワークソリューション, 日立評論, 84, 5 (2002.5)
- 5) 三瓶, 外: 「EP8000シリーズ」による高可用性システムソリューション, 日立評論, 85, 5, 357~360 (2003.5)
- 6) 武田, 外: プラットフォームシステムの設計・構築から運用・保守までのワンストップソリューション, 日立評論, 85, 7, 523~526 (2003.7)

執筆者紹介

大黒 浩



1988年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ インターネットプラットフォーム事業部 事業企画室 所属
現在, インターネットプラットフォーム製品の事業企画に従事
E-mail: oguro@ebina.hitachi.co.jp

柏山正守



1983年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ サーバ開発本部 ハイエンドサーバ開発部 所属
現在, ハイエンドサーバの製品開発に従事
E-mail: masamori@ebina.hitachi.co.jp

庄山貴彦



1989年日立製作所入社, 情報・通信グループ エンタープライズサーバ事業部 企画部 所属
現在, サーバの製品企画, マーケティングに従事
E-mail: takahiko.shoyama@itg.hitachi.co.jp

田中輝雄



1983年日立製作所入社, 情報・通信グループ エンタープライズサーバ事業部 企画部 所属
現在, サーバの製品企画, マーケティングに従事
情報処理学会会員, 日本応用数学会会員
E-mail: teruo.tanaka@itg.hitachi.co.jp