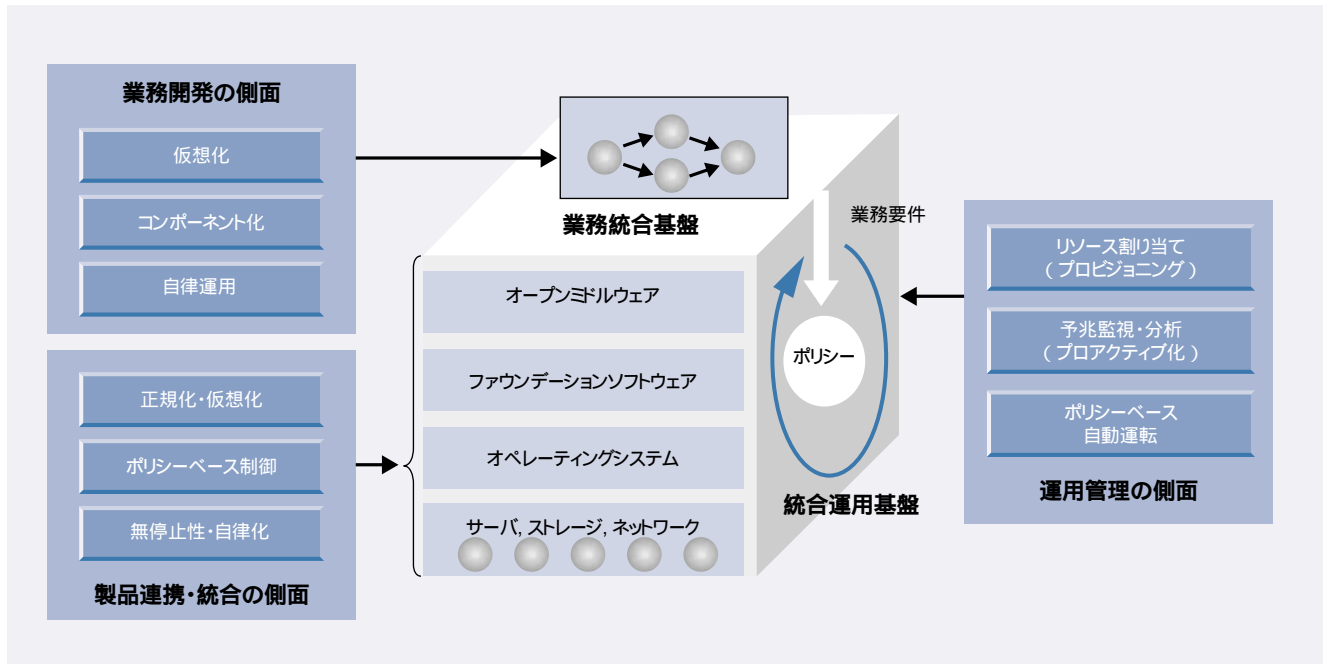


Harmonious Computingのプラットフォームアーキテクチャ

Architectural Approach of Harmonious Computing

鞍掛 稔也 Toshiya Kurakake 久芳 靖 Yasushi Kuba 尾山 壮一 Sōichi Oyama



Harmonious Computingのプラットフォームアーキテクチャ

Harmonious Computingを実現するために、(1) 迅速な業務開発を行える業務開発、(2) 柔軟かつ高度な運用が行える運用管理、および(3) 製品どうしで高度な連携を図る製品連携・統合の三つの側面からのアプローチを行い、アーキテクチャ化した。

これまでのITシステムの進化の歴史は、新しい技術への対応や競争に打ち勝つために、複雑化かつ大規模化の道をたどるものであった。しかし近年では、市場を取り巻く環境の急激な変化、既存のITシステムを含めた、いっそうの複雑化・大規模化、IT関連の技術の高度化などにより、従来型のITシステムでは変化への迅速な対応が困難になっている。

日立製作所は、これらの課題に対して、サービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computingに

基づいた解決手段を提供している。このプラットフォームでは、(1) 環境の急激な変化に即応できる業務開発、(2) 進展する複雑化、大規模化に対応できる運用管理、および(3) 技術の高度化を顧客の業務内容向上に還元できる製品を提供し、いっそうの高度な連携・統合化を図る。これら三つから成るHarmonious Computingのプラットフォームアーキテクチャにより、企業の情報システムを支援する。

1 はじめに

今日のシステムは、メインフレームからPCサーバに至るサーバ群と大小さまざまなストレージ群で構成し、それらが通常はIP (Internet Protocol) ネットワークによって相互に接続されている。複数のサーバやストレージを組み合わせる

ことで、さまざまな業務を遂行している。このようなシステムでは、オープンアーキテクチャによって、ユーザーフレンドリーなインタフェース、業務構築の柔軟性・構築期間の短縮、低価格でのシステム構築といったメリットを提供する。一方、複雑化し、急変する環境によるシステム構築の非効率化、大規模化するシステムのリソース配分やスケジューリングの複雑化(システム管理者数の増大)、多数の製品の複雑な組み合わ

せなどの課題もある。

日立製作所は、サービスプラットフォームコンセプト Harmonious Computingで、このようなオープンシステムのデメリットを極小化しつつメリットを極大化することを目標として、検討を行ってきた。

ここでは、その結果として得られた三つの視点からの日立製作所のアプローチについて述べる(図1参照)。

2 業務開発の側面からのアプローチ

2.1 迅速な業務構築と業務レベルでの自律運用

激変するビジネス環境に即応した業務プロセスの構築と再構成、それを支える業務アプリケーションを迅速に開発、構築するためには、(1)プラットフォームの仮想化、(2)コンポーネントとフレームワークの拡充、および(3)業務の自律運用という業務開発の側面からのアプローチが必要である(図2参照)。

2.2 プラットフォームの仮想化

特定の製品や動作環境に依存せずに業務アプリケーションを開発、実行できる環境を提供するために、プラットフォームのさまざまな実装を仮想化する。異なるハードウェアや基盤ソフトウェアを、あたかも同一のプラットフォームのように見せるためには、実装するソフトウェアの最下層から最上位層のすべてにおいて、業界標準かつオープンなAPI(Application Program Interface)を採用することが必要であり、業務アプリケーションの構築に向けては、 Middleware層以上の仮想化

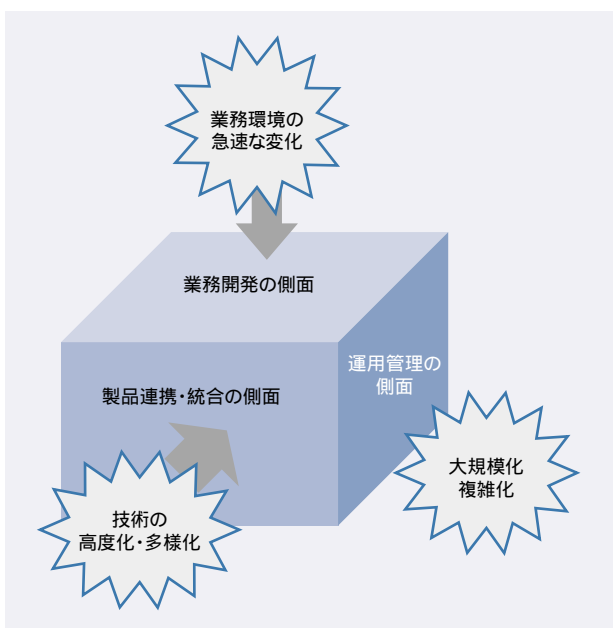
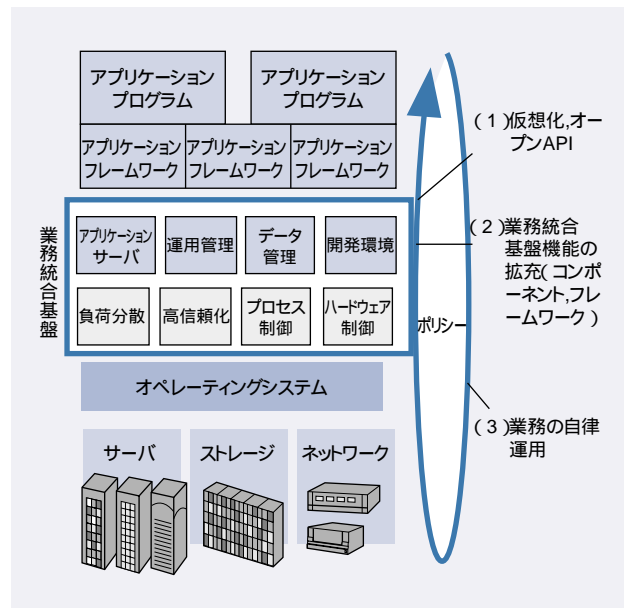


図1 サービスプラットフォームを取り巻く変化

現在のオープンシステムには、業務開発の側面、運用管理の側面、および製品連携・統合の側面でそれぞれ抱えている課題がある。



注：略語説明 AP(Application Program Interface)

図2 業務統合基盤におけるアプローチ

プラットフォームの仮想化、コンポーネントとフレームワークの拡充、および業務の自律運用は、業務統合基盤層を中心に行う。

が重要なキーとなる。特に業務プロセスに着目し、サービス指向、かつ組み合わせによる高効率化を可能とする技術として、ウェブサービスが注目されている。日立製作所は、Eビジネス基盤 Cosminexusにおいて、ウェブサービスの新規開発、既存アプリケーションのウェブサービス化、ウェブサービス間の高信頼なメッセージング基盤、ウェブサービス連携による新たなビジネスプロセス構築支援機能などを整備している。

2.3 コンポーネント、フレームワークの拡充

迅速なビジネスプロセス構築、統合を実現するためには、業務アプリケーション構築時に必要なプラットフォーム機能をフレームワークとして提供し、その中で業務構築に必要な要素技術や実行環境、開発環境といったコンポーネントを適切な粒度で提供することが求められる。日立製作所は、メインフレームシステムの開発を通じて培ったミッションクリティカル対応技術や、顧客のビジネスプロセス統合技術などを、このコンポーネント、フレームワークで提供し、ミッションクリティカルなEビジネス基盤構築を支援している。

2.4 業務の自律運用

後述するポリシーベース自律運用の恩恵を業務システム全体で受けられるようにするためには、アプリケーション自体を動的な環境で動作できるようにする必要がある。Harmonious Computingコンセプトの下に提供するMiddlewareとアプリケーションでは、みずからの動作状況をモニタリングするとともに、運用管理機能と連携したノード追加・縮退に向けたプロビジョニング機能を備え、自律運用を実現していく。当面は、

Cosminexusや分散トランザクションマネージャ「OpenTP1」上のアプリケーション、さらに、データベース管理システム「HiRDB」内のデータ操作などを対象として推進する。

3 運用管理基盤におけるアプローチ

3.1 システム運用サイクル全体の自動化

複雑化かつ大規模化するシステムの運用管理において、そのシステムのライフサイクル全体を視野に入れたコストの適正化を目指すためには、運用管理基盤からのアプローチが必要である。

運用管理は、「日常的な運用サイクル」と、「中長期の運用サイクル」の二つに大別できる。これまでの運用管理では、このうちの日常的な運用サイクルを中心とした自動化、省力化が図られてきた。パッチ処理業務のスケジュール実行や、障害発生時のフェイルオーバーなどがこれに当たる。これらの処理は定型化することで自動実行が可能であり、日立製作所は、既存製品でその機能を提供している。

一方、中長期の運用サイクルは、プランニングフェーズ、リソース割り当て、分析のそれぞれのフェーズでシステム管理者の判断や人手による作業が必要となることから、ほとんど自動化されていないと言える。

Harmonious Computingでは、この中長期の運用サイクルを自動化することに焦点を当てている(図3参照)。中長期の運用サイクル自動化には、(1)プロビジョニング、(2)プロアクティブ化、および(3)ポリシーベース自動運転の機能の進化が必要になる。

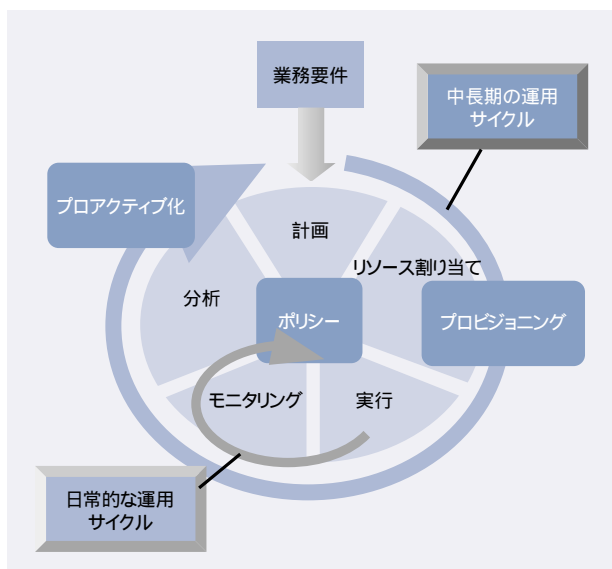


図3 運用管理基盤におけるアプローチ

日常的な運用サイクルはもとより、中長期の運用サイクルの自動化を図るためには、プロビジョニング、プロアクティブ化、およびポリシーの三つの機能を進化させる必要がある。

3.2 プロビジョニング

プロビジョニングは、システム内の全サーバ、ストレージなどのリソースを「リソースプール」として管理するとともに、業務の拡張や負荷増大など、必要に応じて「オンデマンド」でリソースを割り当てることで、リソースの効率的利用を実現する機能である。最初に装置をリソースプール化する際、ハードウェア的な結線作業を行えば、その後、個々の業務システムへの装置の割り当ては、ソフトウェア的な制御によって行う。これにより、必要なときに必要なリソースを割り当てるというシステム最適化が可能になるとともに、割り当て作業時間短縮とパターン作業の自動化により、操作ミスを低減することができる。

3.3 プロアクティブ化

プロアクティブ化は、各種ハードウェア・ソフトウェアの状態を常にモニタリングするとともに、トレンド分析や相関分析に加え、エキスパートのノウハウを用いることによって問題を早期に発見する機能である。さらに、システムのチューニングやリソースの追加など、問題の対処方法を提案できる機能も提供する。この機能により、リソースの負荷状況や、各種の状態変化にすばやく、あるいは予兆をとらえて事前に適応し、問題の早期発見やサービスレベルを維持するための対策を提案し、システム全体の最適化を図る。

3.4 ポリシーベース自動運転

求められるサービスレベルに対して、予想されるさまざまな状態変化と障害への対処方法を「ポリシーシナリオ」として定義し、自動実行することを「ポリシーベース自動運転」と呼ぶ。プロアクティブ化機能とプロビジョニング機能を組み合わせるとともに、統合システム運用管理機能が全体をコントロールすることで、ポリシーベース自動運転を行う。

これにより、多数のエキスパートを必要とする大規模、複雑化したシステムの運用管理を省力化することができる。

4 製品連携・統合に向けたアプローチ

4.1 製品の組み合わせのシステム化

数あるオープンシステムの製品に対して、Harmonious Computingでは、以下のように取り組んでいく考えである。

一般的なシステムでも、オープンシステムを構成する製品数は、ハードウェア、ソフトウェアを合わせて数十を超える状況である。顧客のシステムでは、これらを組み合わせただうで、目標の機能、性能、品質を達成することが求められる。また、製品一つ一つのバージョンアップや新製品の投入は、必ずしもその周囲の製品とリンクしたタイミングで行われるわけではない。

Harmonious Computingでは、日立製作所が提供する

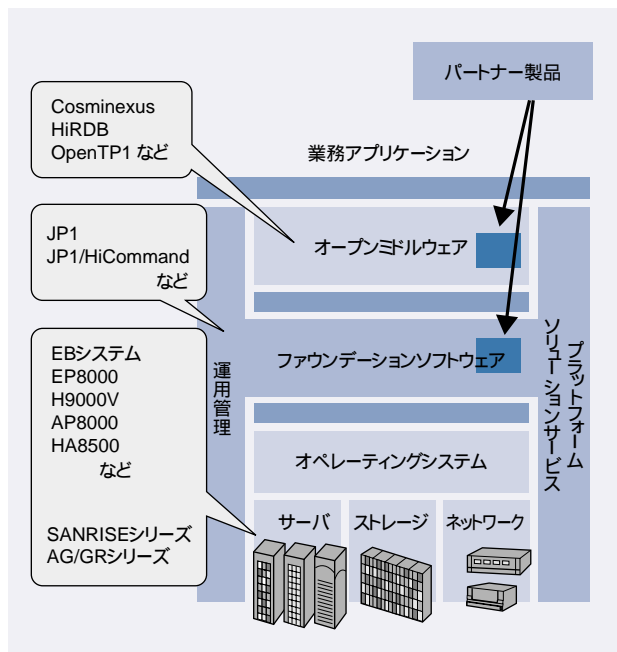


図4 製品統合・連携におけるアプローチ

日立製作所が提供する製品の相互の連携や、製品個々の機能の充実を通して、システム全体として有意な機能を実現する。製品群には、パートナーが提供する製品も含まれる。

さまざまな製品どうしの機能連携をさらに強めるとともに、製品機能強化時期の同期化などを行うことで、顧客のシステム構築検証作業を軽減することを目指した。また、Harmonious Computingの趣旨に賛同するパートナーベンダーの製品との間でも、積極的に連携、検証を推進していく考えである(図4参照)。

4.2 製品どうしの連携・統合への取り組み

製品どうしの連携・統合を進めるために、以下の取り組みを行う。

(1) 製品個々のレベルでの仮想化の推進

個々のコンポーネントの隠蔽(ぺい)を行い、固有のインターフェースを極力排してコンポーネントの能力を引き出したり、業務に割り当てたりできること

(2) 製品個々のレベルでの詳細制御を可能にすること

ビジネスやシステムのポリシーに基づいて自動制御が可能であること

(3) システムトータルの自律性のための機能確保

部分的な障害が発生してもサービスを継続的に提供できる無停止性と、人手の介入なしに運用を容易化するための自己最適化(自律性)が可能なこと

5 おわりに

ここでは、日立製作所のサービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computingを実現するための、三つのアプローチについて述べた。

ここで述べたアーキテクチャに従った製品は、すでに販売されている。日立製作所は、今後もこのアーキテクチャに基づいた新たな製品を開発し、ユーザーのために高度な価値を提案していく考えである。

参考文献

- 1)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,85,7,519~524(2003.7)
- 2)日立製作所 情報・通信グループ:ブループリント「サービスプラットフォーム」の将来像(2003.11)

執筆者紹介



鞍掛 稔也

1989年日立製作所入社, 情報・通信グループ ソフトウェア事業部 プラットフォームソフトウェア本部 OSSテクノロジーセンタ 所属
現在, オープン ソース ソフトウェアのテクニカルサービスに従事
情報処理学会会員
E-mail: kurakake @ itg. hitachi. co. jp



久芳 靖

1988年日立製作所入社, 情報・通信グループ ソフトウェア事業部 企画本部 計画部 所属
現在, オープンミドルウェア製品の中期製品企画, アライアンスに従事
E-mail: kubayasu @ itg. hitachi. co. jp



尾山 壮一

1983年日立製作所入社, 情報・通信グループ ソフトウェア事業部 先端ミドルウェア開発本部 先端ミドルウェア開発部 所属
現在, ミドルウェアの研究開発に従事
情報処理学会会員, 日本品質管理学会会員
E-mail: oyama_s @ itg. hitachi. co. jp