

Dynamic Infrastructure®を実現するテクノロジー

— 仮想化技術からビジネス・サービス管理技術まで —

クラウド・コンピューティング・サービスなど企業活動のIT化を充実させる選択肢が増えてきています。経済環境の変化や、企業に求められるコンプライアンスの強化など、企業のビジネス活動を支える基盤への要求が厳しくなりつつあります。そこでこの新しい時代のビジネス基盤への変化に対応するために、IBMは企業ビジネスを支える鍵としてDynamic Infrastructure(ダイナミック・インフラストラクチャー)を提唱しています。この解説では、ダイナミック・インフラストラクチャーはどのような考えに基づいて提供されるのか、および企業のITインフラに何が必要なのかについて解説します。またダイナミック・インフラストラクチャーを皆さまの環境で実現するためにどのような技術を活用し移行していけばいいのかについても、製品・サービスを通してご紹介いたします。

① ダイナミック・インフラストラクチャーに向けて

「ダイナミック・インフラストラクチャー」は、IBMが2008年11月に発表したSmarter Planet™ビジョンを実現するための1つの切り口です。Smarter Planetはデジタル・インフラと物理的なインフラを一体化した世界でのサービス実現を目指します。デジタル・インフラとは、コンピューターを中心としたネットワークや適用業務サービスです。一方、物理的なインフラとは、人や企業・組織そのものや人が作った物理的な「もの」あるいは「場所」によって示されるような「自然」など、わたしたちの世界を構成しているものです。例えば運輸インフラや生活インフラなどがそれに当たります。世界がスマート化するにつれ、デジタル・インフラが扱う情報は今後爆発的に増加することが予想されています。その情報をビジネスやサービスに活用するためには処理する計算量も莫大となります。個人情報や企業の機密情報など、扱う情報がより幅広くなるにつれ、セキュリティや安全性への配慮は不可欠となります。

さらに、今後企業、政府、社会といったさまざまなレベ

Article 3

Infrastructure Technology for Achieving Dynamic Infrastructure:

- From Virtualization Technology to Business Service Management Technology -

The options for enhancing the computerization of enterprise activities such as cloud computing are increasing. The requirements of the infrastructure that supports the business activities of enterprises are becoming increasingly demanding as the economic environment changes and stricter compliance by enterprises is required. IBM, therefore, advocates Dynamic Infrastructure as a key to support the enterprise businesses in order to allow them to respond to these changes to the business infrastructure of this new era. In this article, we will explain what is needed for enterprise IT infrastructure, and introduce the concept on which this Dynamic Infrastructure is based. In addition, we will explain what technologies should be used to achieve the shift to Dynamic Infrastructure in your environment through introducing our products and services.

ルでより効率的なインフラが求められるようになることから、ダイナミック・インフラストラクチャーはあらゆる「もの」を効率よく動かすための基盤としてニーズが高まるでしょう。つまりデジタルか物理かにかかわらず、あらゆる「もの」の状態を管理し、必要ときに必要な「もの」を提供できるような能力を持つことが重要になるのです。

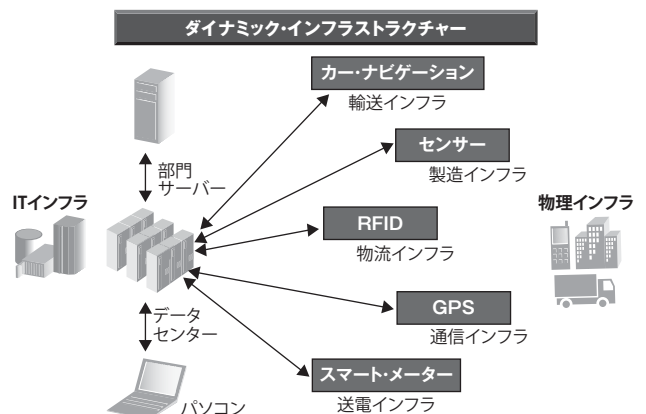


図1. 企業活動にとって重要な資産のすべてを支えるインフラ

図1のようにITインフラと物理インフラを迅速に連携し、企業の競争力を強化するための統合インフラとしてのダイナミック・インフラストラクチャーを実現するためには、次の3つのポイントが重要になります。

1. 企業活動にとって重要となる資産のすべてを迅速に把握し、動的な最適化を指向します。
2. コストを削減しつつ、サービスを向上しリスクを管理します。
3. 既存のビジネス資産とIT基盤を活用して実現します。

ダイナミック・インフラストラクチャーを実現するために着手する分野は、図2に示した7つになります。

これらは、お客様の今後のITインフラを変革していく上で、検討が必要となる分野ともいえます。お客様の環境によって、この7つの分野への取り組みの緊急性や重要性は異なります。現在のITインフラやビジネス環境により、強化を急ぐ分野があるなど、その必要性の程度が異なるからです。しかし、最終的にはこの7つの分野をバランスよく手掛け、コスト削減、サービスの改善、そしてリスクの管理が可能なインフラの実現へと歩んでいくことになります。次章からは「仮想化」「サービスマネジメント」と「資産管理」を中心に実現方法の一例を解説します。

② 柔軟なインフラへの鍵としての仮想化技術

クラウド・コンピューティングにおいても、企業のITインフラ構築のテーマとして、仮想化はとて重要な技術になります。

仮想化によって、ITインフラは地理的・物理的な制約から解放されます。つまり、CPUやストレージなどのIT

資源を、物理的な視点ではなく論理的な視点で提供できるようになります。しかし、仮想マシン数が増え過ぎると管理が複雑になり、仮想マシンに割り当てるリソースの運用管理が難しくなります。また障害発生時に問題の切り分けが迅速にできなくなるなど、仮想化インフラの管理に関する課題が発生してきます。さらに仮想化インフラでのアプリケーションの動作検証に時間がかかるという問題も見逃せません。仮想化インフラの管理をスマートに行い、安定して稼働する仮想のサーバーとストレージを共同利用する環境を整えることが大切になります。

管理コストを大幅に改善できる鍵は、インフラの運用にあります。仮想化を導入した後も運用ポリシーが従来のままでは、仮想化のメリットを十分に引き出し、トータルでITコストを削減することは難しくなります。企業IT技術の変化を反映しながらインフラを拡張していき、運用も人任せではなく、管理ツールを活用した容易な管理に変えていく必要があります。技術の変遷を取り入れながら、次の3つのステップによる拡張を採用するケースが多く見られます。

- ステップ1 物理統合・個別仮想化
- ステップ2 抽象化とリソース・プール
- ステップ3 ダイナミック・インフラストラクチャー

ステップごとに実現した効果や価値は継続および維持しながら、次のステップの利点を追加していくことが必要です。インフラを拡張していく中で毎回作り直し、その環境での稼働検証が必要になるようでは、ビジネス環境の変化に迅速に追随することは難しくなります。また、そのたびにコストが大きくかかってきます。一般に、システム統合によって生まれた余剰能力を、効率活用するため、抽象化とリソース・プールの実現を行います。

ステップ1では、仮想化技術を活用した統合により、ハードウェアのインフラ部分は抽象的に1つのものになり、まとめて管理/運用ができるようになります。論理的に1つとして管理/運用できるインフラの資源を、いかに効率的に活用するかが次のステップ2です。ここではアプリケーションの負荷状況などに合わせ資源の利用の最適化を実施します。しかし、いつでも必要なリソースを提供できな

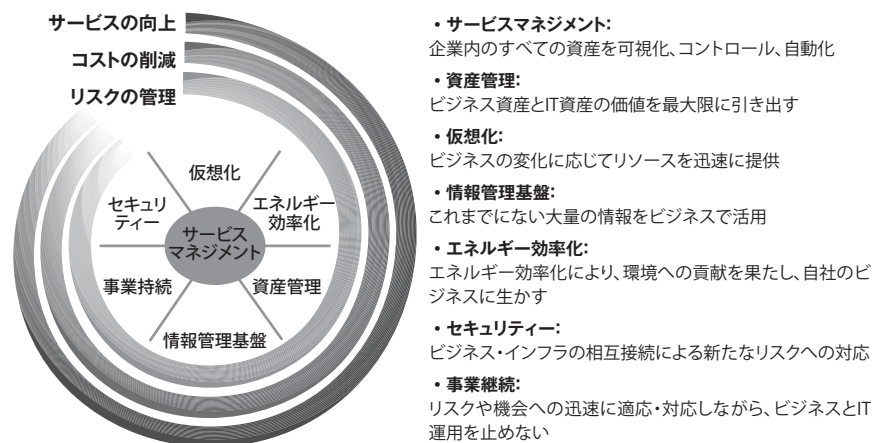


図2. 7つの着手分野

ければ意味がありません。また、サーバー・ネットワーク管理者の仕事が増えるようでは、ステップ2には進めません。

ステップ2を実現するためには、共通の管理ツールで効率化することが重要です。そうすれば柔軟性が高まるとともに、インフラ拡張コストも軽減できます。もし、システムで抽象化された環境を、一元的に管理できなければ、何らかの障害やパフォーマンスの劣化などの問題が発生した場合に、抽象化されたインフラでは解決が難しくなります。そのため、ハードウェア資源から仮想化サーバーまでを、一元的に管理するツールは必須となります。

特に、資源最適化などについては、管理ツールを用いて自動化することが望ましいといえます。さらに、システムによる自動化が実現できれば、ルールを設定しておくだけで負荷が高いサーバーに、自動的にCPUやメモリーを割り当てることも可能となり、ビジネス・アプリケーションを利用する方々の満足を得ることが期待できます。人が介在すればするだけミスが起こる可能性もあり、運用コストもかかるのです。人の介在を減らし、管理ツールを使ってどこまで運用を自動化できるかが、抽象化とリソース・プールの成功を左右することになります。

ステップ2の次は、ステップ3に進みます。このステップでは、自社のインフラでエンタープライズ・プライベート・クラウドを実現する場合もありますし、外部のパブリック・クラウドを活用し、ITの所有から利用に変わる場合もあります。

今、IBM Systemsは、サーバー環境において仮想化機能を提供するだけでなく、仮想化インフラにおける管理を容易にできる機能を提供しています。2009年5月に発表された、IBM Power Systems™では、2008年に実用化されたUNIX®サーバー初の物理マシン間の論理区画の移動を可能にしたLive Partition Mobilityに加え、メモリーの仮想機能を強化し、より適切な物理メモリー・サイズを搭載するだけで運用を可能にするActive Memory Sharing (AMS)をPowerVM™ Enterprise

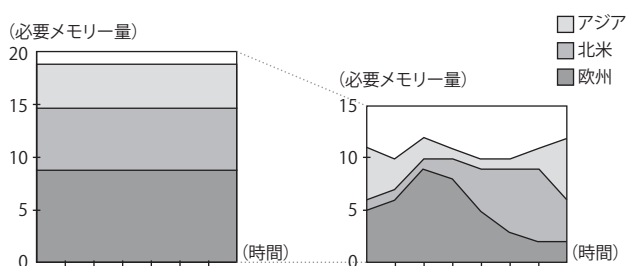


図3. AMSによる物理メモリーの削減例

Editionで提供します。AMSは、実メモリー資源をプール化し複数LPARで共有して使う技術になります。図3のように地域によって必要メモリー量に時間的な差がある場合、従来はそれぞれのピーク時のメモリー量の総和がシステムに必要なメモリー量でした。

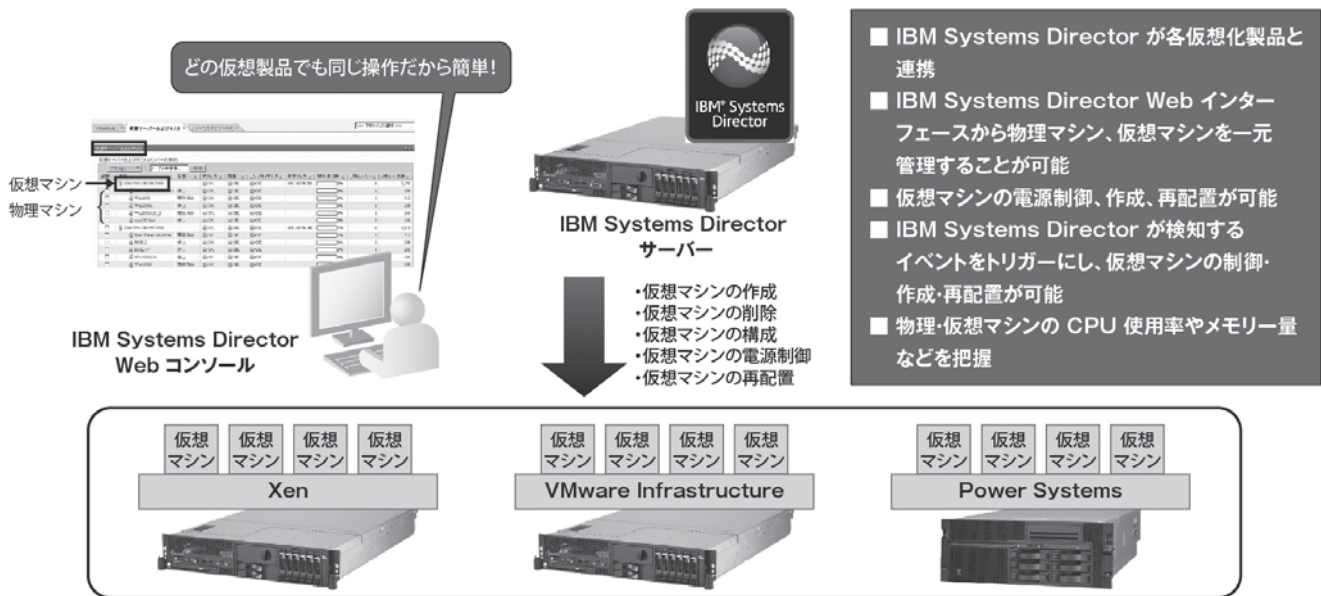
しかしAMSを利用することで実際の物理メモリーより多い量を各論理区画に指定することができますので、図3の右図のように以前より少ない物理メモリー容量でシステムを構成することが可能になります。また運用もAMS導入以前と変わらずに行うことが可能です。このように物理メモリーより各区画の論理メモリーの総和が多く構成できるオーバーコミット構成をPower Systemsが商用UNIXサーバーで初めて実装しました。

運用を変えずに、柔軟性を高める仮想化の技術を活用できることが、コストを抑えながらサービスを改善し、リスクを管理できるダイナミック・インフラストラクチャーの実現をサポートします。

また複数の仮想化機能がお客様のインフラには混在していくという状況も考えられます。その場合、さまざまな仮想化機能が組み込まれた、極力統一されたインターフェースで管理できることが運用上重要になります。IBM Virtualization Managerを活用すれば統合管理が可能になります。IBM Virtualization Managerでは、各仮想化ソフトウェア専用の管理ソフトウェア上からではなく、図4のようにIBM Systems Director Webインターフェースから仮想マシンの下記状況を監視することが可能です。物理マシンを管理するインターフェースと同一のインターフェース上で監視可能であるため、管理者のワークロードを削減することが可能になります。

さらに仮想サーバーおよびホスト・メニューにより、物理マシン上で稼働する仮想マシンを関連付けて表示することができるので、仮想マシン・物理マシンに対し、電源ステータス、CPU搭載量、CPU使用率、メモリー搭載量などの状況を監視することが可能です。この機能をハードウェアの機能と組み合わせれば、ハードウェア事前障害予知アラートを検知し、ハードウェア障害が発生する前にほかのESX Server上に仮想マシンを、VMotionを利用して移動させることができます。これにより、ハードウェア障害発生時のサービス停止時間を防ぐことができます。このように運用の自動化を実現し、運用コストの削減を図っていきます。

これら仮想化の技術はエンタープライズ・プライベート・



操作および設定方法はこちらのインフォメーション・センターをご覧ください(仮想環境の管理)
http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/systems/topic/director.virtual_6.1/fqm0_c_managing_virtual_environments.html

図4. 統合仮想化インフラ管理

クラウドでも基本的な機能として活用されることとなります。将来につながる仮想化インフラを実現し、ビジネス変化に対応できるインフラへかじを切りましょう。

③ インフラ全体の最適化への鍵を握る IBM サービス・マネジメント

現在、ビジネス・サービスとその背後にあるプロセスをサポートするため、IT 組織が大量のデータの収集、管理、分析を行っています。この管理、分析のために IT 資産に対する投資が実行され、これが企業の成長を支えてきました。

データ・マイニング手法が企業のマーケット・シェア増大、新しい市場機会の特定、ビジネス・プロセスの最適化に役立ってきました。また、他企業間の関係は IT を活用したコミュニケーションにより、ますますかかわりが深くなってきています。オーダーと供給の関係の確立と管理、請求書の発行と支払い、共同プロジェクトの立ち上げと実行が必要に応じて IT 資産を用いて行われています。

前章ではその実現方法の 1 つとして仮想化技術を中心に IT インフラの最適化を行うステップを見てきましたが、ここではビジネス・サービスの改善を行うステップを解説します。そのビジネス・サービスの改善はサービスマネジメントが鍵になります。IT インフラの最適化をステップで行ったように、図 5 のように、ビジネス・インフラ全体の最適化

も段階を追って実現していくことが可能です。

「可視化→コントロール→自動化」の実現を怠ると、以下のような課題が発生すると予測できます。

- ・企業活動に無駄が発生します。
- ・自社が無駄に気付かないと、コスト効率を追求している競合他社とのサービスの差が生まれます。
- ・企業活動判断に必要な「状況把握」が遅れたり、不正確な情報に基づいた判断が行われる可能性が生まれます。
- ・PDCA (Plan, Do, Check, Action) サイクルを速めることができず、管理や業務上の軌道修正が遅れます。

サービスマネジメントは、ビジネス・サービスを提供する今後のインフラの核として位置付けられています。IBM はこのサービスマネジメントの対象範囲を IT プロセスの自動化、ネットワーク運用、IT 資産、さらに産業資産と考えています。この範囲でサービスマネジメントを実行することによって、組織がさまざまなビジネス・サービス・プロセスを統合して自動化することが容易になります。そこで、組織がその資産を一元化された方法で管理し、最終的にビジネスの効率を高め、コストを節約することができるようになるのです。

現実には、物理的インフラ・リソースの機能化は、ダイナミックな状況把握・測定、割り振り、管理を可能にしました。これを基に、予防保守／事前保守とリソースの割り

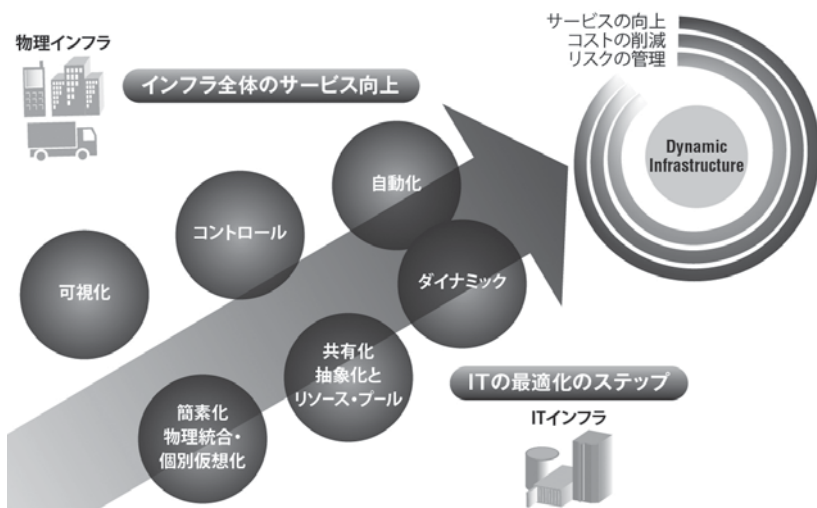


図5. ダイナミック・インフラストラクチャーへのアプローチ方法

振りを改善する共通のプロセスとシステムを介することで、資産は価値あるサービスに変換され、結果としてビジネス・パフォーマンスを高めることができるのです。

IBM サービス・マネジメントは、IT インフラのテクノロジーを応用しながら「可視化→コントロール→自動化」の手順により、投資効果を計測可能でビジネス・ニーズに対処可能なインフラを実現するものです。それではそれぞれのステップを解説していきます。

まず「可視化」です。IT に対する、ビジネスのニーズを業務レベルで特定していくと、要件の特定のパターンが見えやすくなります。このような共通のパターンの例としては、ビジネス・サービスを実現するためのソフトウェア・アプリケーションを開発、配備、管理すること、セキュリティ、バックアップ・リカバリーを管理し、ネットワーク・サービスを提供することなどが考えられます。いったん、必要なハードウェアとソフトウェアによってこれらのサービスが実現されると、そのサービスは共通サービスとしてサービス・カタログ化して利用できるようになります。そして IT 要件であるビジネスからサービスとしてアクセスできるようになります。選択できる標準サービス・カタログが充実すると、サービス・カタログから IT 組織が提供しているサービスが容易に分かり、提供していないものもおおよそ見当が付き、また標準サービス提供のコストも算定しやすくなり、標準サービスが対応していない要件の特定と協議に役立ちます。この一連のアプローチが「可視化」になるのです。

そして、サービス提供の効率とコストを測定することができるようになります。この基準を使用すれば、サービス・コストを下げ、サービスの質を高められる方法を見いだす

ことが可能になります。サービスに関するビジネス関連の基準、例えばサービスを提供するエンドツーエンド・サイクル時間、各四半期に処理された要求数などの基準で、効果を可視化していきます。

次のステップは「コントロール」になります。これには可視化された情報を基に、SLA（サービス・レベル・アグリーメント）および重要業績評価指標（KPI）を設定することにより実現していきます。「コントロール」では、SLA を取り決めることにより、高品質のサービス・レベルを維持することを目標にします。その中で提供者と利用者の間での合意と順守を行い、その証

しとして報告と改善を行うことにより、両者の信頼関係構築が可能になります。その結果、過度のサービス・レベルへの期待を抑制し、コストに見合ったサービス・レベルを作ることができるようになります。そのためビジネス・インフラとしての最適化を図りやすくなるのです。

この中で大切なのは、利用状況の可視化情報により、IT コスト負担分配の基準などを合意しやすくなることです。またサービス・レベルが具体的なものになり、運用チームの目的意識が高まり、作業実施者のモラルの維持・向上が図れるという副次的効果もあります。さらには、IT 運用のビジネス目標達成への貢献度を測ることも可能になります。最後には、この「コントロール」で積み上げた知識をシステム化することにより「自動化」の段階へ上がることができます。ビジネス・プロセスの手順を一部自動化し、ユーザーがルーチン・タスクをシステムに任せ自動的に実行できるようにすることで、ビジネス管理プロセス実行の効率改善ができ、迅速な対応も可能になります。

現在、ほとんどのお客様の環境では、IT 管理プロセスを手動に頼る部分が多く、自動化された手順は少ないという状況にあります。ビジネス・プロセスを提供するという流れにおいて、IBM サービス・マネジメントの目標は、お客様がより多くのビジネス管理プロセスを自動化できるようにすることです。最初は、誰もが認めるルールや手順を自動化で行うことから始めます。当初はシステムに任せる不安があるかもしれませんが、時間が経過して自動化の成熟度と信頼度の水準が上がるにつれて、ルーチン・タスクをより容易に自動化するメリットが分かるようになるはずで、それがビジネス・インフラ全体における最適化の

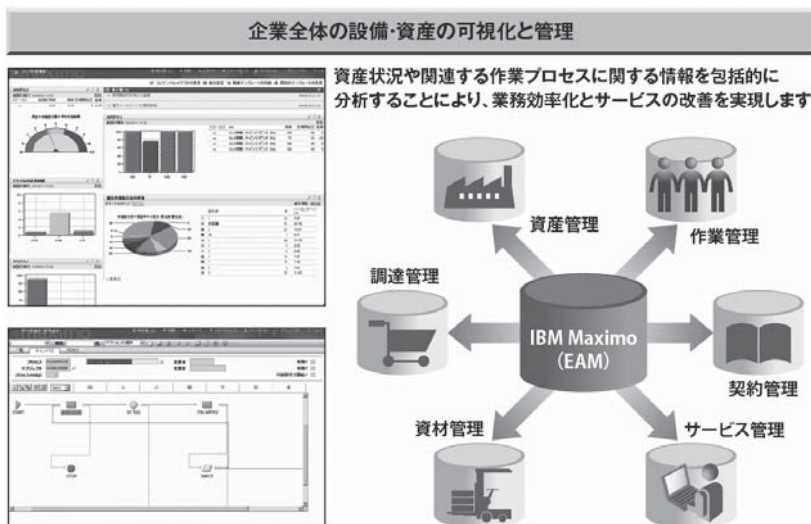


図6. IT資産とビジネス資産の管理を一元化：Maximo Asset Management

ロードマップです。

これらの一連はITインフラの最適化と同様に、ステップの積み上げで行います。またそこには過去の成功事例におけるノウハウを詰めたツールを利用しながら、対応していくことがより迅速に、コストを抑えながら「自動化」を実現するポイントになります。

IBM Maximo® Asset Managementをご利用いただくと、お客様が資産管理に必要な機能、性能、および拡張性を備えたシステムを実現することができます(図6)。より確実に資産管理を実現できるようになるのです。

Maximo Asset Managementは単一のソフトウェア・プラットフォーム上に構築され、企業が持つあらゆる種類の資産(製造、施設設備、輸送、ITなど)に関する包括的な情報を表示します。これにより、総合的な観点から企業の資産をすべて把握し、それらの資産の持つ潜在的な利用価値が見えやすくなります。そして可視化された情報に基づいて資産を管理することで、お客様のビジネスの成長に貢献します。Maximo Asset Managementは6つの主要な管理モジュール(資産管理、作業管理、サービス管理、契約管理、資材管理、および調達管理)から構成されています。このソリューションだけで、あらゆる種類の資産パフォーマンスを最適化することができます。Maximo Asset Managementを利用すると、予防保全、予測保全、日常保全、および突発保全といったすべての保全方式のための包括的なプログラムを開発でき、資産利益率を最大限に高めることができます。これらのプログラムはすべて、コストの削

減と資産稼働率の向上という目標の実現に役立ちます。解説1(本誌44ページ以下)で取り上げた事例はこのツールを活用した事例となっています。

Maximo Asset Managementには、組み合わせてお使いいただける製品として、アドオン製品を提供しています。変更/リリース管理に関連する計画、承認、およびデプロイメントのプロセスを管理するIBM Maximo Change Manager、資産、ロケーション、作業指示などの管理情報をビジュアルな分析によりサポートするIBM Maximo Spatial Asset Managementなどです。また業種ごとにベストプラクティスをテンプレート化した、インダストリー・ソ

リューションを用意しています。

④ ダイナミック・インフラストラクチャー に向けて

ビジネス環境の変化に追従でき、お客様のビジネス・インフラを支えるダイナミック・インフラストラクチャーにはこれ以外にも、図2にあるようにセキュリティ、グリーンIT、ビジネス継続性そして情報基盤の切り口から入っていくことも可能です。またそれぞれに対してIBMは製品・サービスを提供し、お客様ビジネス・インフラのコストを削減しながら、サービスを改善し、リスクを管理することをサポートしていきます。今すぐに解決したい課題から取り組み、変化に強いダイナミック・インフラストラクチャーを構築していきましょう。



日本アイ・ビー・エム株式会社
システム製品事業
システムズ&テクノロジー・エバンジェリスト

濱田 正彦 Masahiko Hamada

[プロフィール]

1987年日本IBM入社。IBMハードウェア製品の技術サポートおよびサービスを提供。2007年より、システムズ&テクノロジー・エバンジェリストとして、仮想化を中心としたIBM製品サービス普及活動を行う。現在はダイナミック・インフラストラクチャーを担当。グリッド協議会運営委員。