

# ビジネスレジリエンスをめぐる技術動向



日本アイ・ピー・エム株式会社  
ソフトウェア開発研究所 所長  
執行役員

岩野 和生

**Kazuo Iwano, Ph.D.**

Vice President  
Software Development Laboratory,  
SWG  
IBM Japan, Ltd.

ビジネスレジリエンスを実現するためには、IT(Information Technology: 情報技術)の複雑さを排し、あらゆる角度から脆弱性をなくすことが重要です。オンデマンド時代には、機能やサービス単位で各アプリケーションをコンポーネント化しておく柔軟な構成に加え、何かのイベントが生じたときに柔軟に対応できるようビジネスとITプロセスの状況を常にモニターできる仕組みをつくっておくことが必要です。技術面では、グリッドコンピューティングとオートノミックコンピューティングが注目されていますが、最近では、それらを融合した例も登場しています。グリッドによるコンピューター資源の補完、オートノミックによるダイナミックな運用が、リソース活用とシステム可用性向上の面で今後ますます求められています。既にセキュリティ対策やプライバシー対策の機能をインフラストラクチャーに組み込んだ例もありますが、今後はコンプライアンス対策の機能もインフラストラクチャー化していくことでしょう。ビジネス分野ではポリシーベースド・マネジメントが注目されていますが、ポリシーは具体的にはSLA(Service Level Agreement: サービスレベル契約)に反映されていくことでしょう。フェデレーション(連邦化)によってゆるやかに結合した企業同士が合意したポリシーの下、他社のアプリケーションをSLAに沿って利用し合うようになるのが、オンデマンド社会の一つの究極型です。オンデマンド社会の進化はまだまだ続きます。そして、それを支えるのがビジネスレジリエンスであり、そのためのさらなる技術革新が待たれます。

## Management Forefront ②

SPECIAL ISSUE: Business Resilience

### Technological Trends Surrounding Business Resilience

To realize Business Resilience it is important to eliminate complexity of information technology (IT) and vulnerabilities from every conceivable angle. In the on demand era it is necessary not only to have flexible structures by breaking each application into components by function or service unit, but also to build up and maintain mechanisms which constantly monitor the statuses of business and IT processes, so that flexible responses can be made whenever any event may occur.

In the technological area, grid computing and autonomic computing are attracting attention and recently instances of their fusion are appearing. From now on, supplementing resources each other by grid computing and the dynamic operations of them by autonomic computing are increasingly required for the improvement of resource utilization and system availability.

There are already cases where the functions for security measures and privacy measures are built into the infrastructure. In the future the functions for compliance measures will be also put into the infrastructure. In the business layer, policy-based management is drawing attention. Policies will be reflected in Service Level Agreements (SLAs) in concrete terms.

One ultimate form of the on demand society is the shared use of each other's applications by SLAs under the policies mutually agreed upon by enterprises loosely linked through federation. The evolution of the on demand society will still continue. It is supported by the business resilience, for which further technological innovation is expected.

## 複雑さの解決

半導体の集積密度は1年半で倍増するという、40年前に提唱された「ムーアの法則」は現在も生きています。CPU( Central Processing Unit:中央演算装置 )、ストレージ、ネットワークなどは今後も進化し続け、オンデマンド時代において、複数の企業のビジネスプロセスがシームレスに結ばれ、お互いに連携したビジネスがさらに迅速に展開されようとしています。しかし、この進化に「待った!」を掛けるものがあります。それは、ITの複雑さです。

種々のアプリケーションやトランザクションが物理的なネットワークの域を超え論理的なネットワークまでも席卷して行き交っている環境下で、異機種サーバーやストレージで構成されている企業情報システムは、高度化・複雑化の一途をたどっています。それに対応するシステム管理技術が追いつかない状況で、複雑さは、IT運用コストの増大、運用要員の不足といった深刻な状況を生み出しています。実際、2000年代に入ってIT運用コストは新規システムへの投資を大幅に上回り、増え続けています。さらに現在では、セキュリティ対策・災害対策に加え、コンプライアンス対策といった新たな問題にも対処しなければなりません。

このような複雑さは、ITインフラストラクチャーが持つ性質に起因しているといえます。そこで、ITとビジネスが一体化している中で、ITインフラストラクチャーこそ企業経営の根幹であるという認識が高まり、ITの複雑さを排除し、あらゆる角度から脆弱性をなくすための技術革新に本腰を入れて取り組むこととなりました。

ビジネスレジリエンスへの取り組みは、一企業だけにとどまるものではなく、産業界全体、さらには国全体で行われることが大切です。例えば、セキュリティ対策一つを取っても、システム全体の脆弱性は「その対策が一番遅れている」企業や国家のレベルに依存してしまうからです。そのような理由から、2004年に先進10カ国の中央銀行などで取り決められた「自己資本の測

定と基準に関する国際的統一化(パーゼルII)においても、オペレーショナルリスクというレジリエンスに関する項目が設けられました。

## 予測不可能性への対応

オンデマンド時代におけるビジネスレジリエンスの難しさは、オープンな環境での予測不可能性にどのように対応していくかです。企業内システムにおいては、どんなアプリケーションが稼働し、どのような結果がもたらされるのかは、予測可能です。しかし、複数のアプリケーションがビジネスサービスとして提供され、多様で膨大な人々がアプリケーションを利用するオープンな環境においては、それぞれのアプリケーションがどんな使われ方をするのかは開発者にも予測できません。CPUやメモリーがピーク時に必要とする容量はどのくらいか、またピークがいつになるのかも予測できないのです。大勢の人がシステムを使用すれば、システム全体のパフォーマンスが低下していきます。その結果、当初最適に設定したシステムのパラメーターやロードバランスが短時間で適さなくなり、人手による対応は非常に困難になります。ひいては、障害を引き起こす原因になる可能性もあります。

このようなオンデマンド時代の予測不可能性に対応するには、ビジネスモデルとITインフラストラクチャーの双方に、柔軟性のある構成が求められます。IBMでは、柔軟なビジネスプロセス構成のために、ビジネ

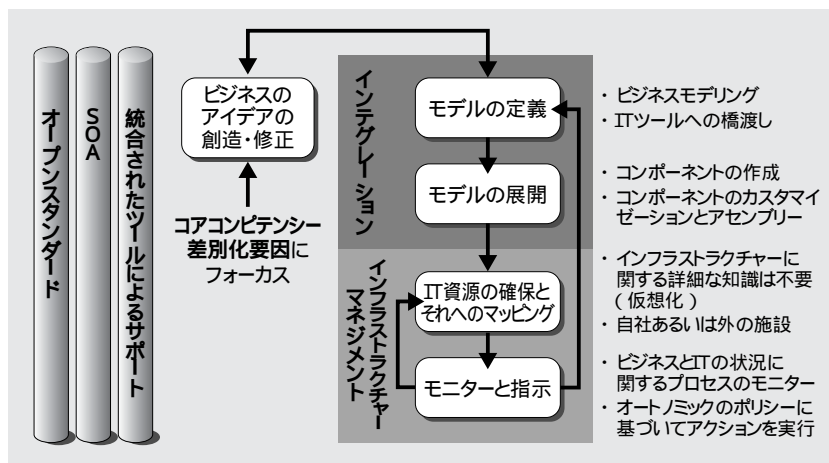


図1. オンデマンド・ビジネス・サービスのライフサイクル

モデルやプロセスを再考し、オンデマンド化を後押しするための手法としてCBM( Component Business Model™ )を用意しています。また、ソフトウェア機能を独立した「サービス」という単位で実装し、それらを組み合わせてシステムをつくるという先進的な考え方であるSOA( Service Oriented Architecture: サービス指向アーキテクチャー )を推進し、柔軟なITアーキテクチャー構成を実現しています。オンデマンド時代には、このように、機能やサービス単位で各アプリケーションをコンポーネント化しておく柔軟な構成に加え、何かのイベントが生じたときに柔軟に対応できるようなビジネスとITのプロセス状況を常にモニターできる仕組みをつくっておくことが必須になります( 図1 )。

## ビジネスレジリエンスの中核技術

ビジネスレジリエンスを技術面からアプローチすると、「ITインフラストラクチャー」「プロセス」「システム全体」に分けられます。

「ITインフラストラクチャー」の観点からの技術的なハイライトは、グリッドコンピューティングです。

グリッドの技術は、データの世界にも発揮されます。例えば、「DB2® Information Integrator」は、企業内外に広範囲に存在する異種のデータベースを移行することなく、あたかも一つのデータベースの中にあるようにリアルタイムでアクセスできる単一ビューの仮想統合データベースを実現します。その際の膨大なデータボリュームを支える技術にもグリッドの応用が進め

られています。

「プロセス」においては、ビジネスプロセスの分析・モデル化を基に、競合企業などの脅威や規制圧力に対応することが求められますが、これについてはリアルタイムにビジネスパフォーマンスをモニターし、トラッキングしてビジネスの優先順位に沿ったIT管理を行う「Business Performance Management: ビジネスパフォーマンス管理」といった製品も登場しています。

また、ITとビジネスにおける予測不可能性に真正面から取り組む技術にオートノミックコンピューティングがあります。オートノミックコンピューティングは当初、運用管理をコンピューター自体に行わせる技術ととらえられていました。実際、ハードウェアからソフトウェアまで、諸機能の自動化・自律化は急速に進んでいます。しかし、オートノミックの神髄は、ビジネスのポリシーや目的に基づいてコンピューターが自動的にジョブを実行し、必要に応じて代替案を自ら実行するところにあり、既に「プロセス」のレジリエンスを実現しています。

「システム全体」の観点では、SOA対応の種々のサービス同士を連携し、データをやり取りするための高可用性伝送路の確保が必要になります。このためIBMでは、ESB( Enterprise Service Bus )の開発を進めています( 図2 )。

さらに、企業情報システムを支える大量サーバーの一括管理を自動的に行う統合システム管理ツール「UMI: Universal Management Infrastructure」も発表しています。

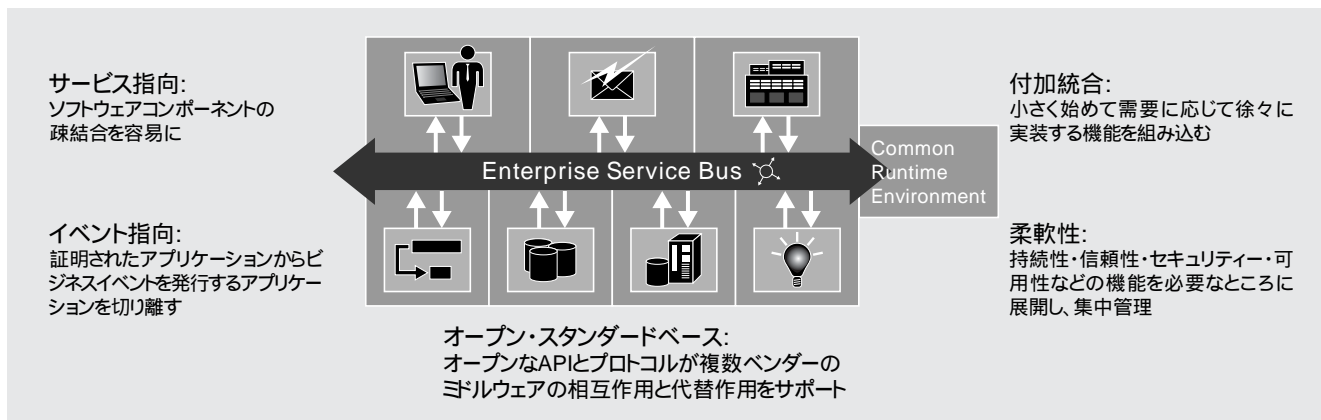


図2. ESB( Enterprise Service Bus )



## グリッドとオートノミックの融合化

最新技術の動向として注目されるのは、オンデマンド技術の進化と、オートノミックコンピューティングとグリッドコンピューティングとの融合です。

オンデマンドなシステム運用には、オーケストレーションとプロビジョニングとを組み合わせた技術が登場しています。オーケストレーションはポリシーに基づいてITインフラストラクチャーの構成要素を取りまとめて全体最適を実現すること、プロビジョニングはプールされたリソースやサービスを事前に準備しておくことで、迅速なサービス提供が可能になります。IBM製品には「Infrastructure Orchestration Solution」があり、これにより、これまでのスキルやIT資源を活用してITインフラストラクチャーの管理を簡素化し、自動化することのできる効果的なソリューションを展開できます。また、「Tivoli® Intelligent Orchestrator」では、必要な作業に応じてサーバー群の計算能力を自動的に加減することができます。

オートノミックコンピューティングとグリッドコンピューティングの融合については、既に事例も数多く見られます。

例えば、2003年に開催された全米オープンテニス選手権(以下、USオープン)では、1,250万人が公式Webサイトにアクセスしてきて、その対応とともに1試合当たり2,000ストロークという大量の統計情報の処理に平常時の50倍ものキャパシティーが求められました。そこでIBMは、オートノミックとグリッドの組み合わせで安全性が高くスケーラブルなITインフラストラクチャーを構築し、同じシステムにおいてUSオープンのWebサイトと全く異なるタンパク質解析の双方をバランス良く稼働させました。

また、米国の大手デパートでは、グリッドとオートノミックの融合をビジネスに活用することにより、時期や時間帯の優先順位に沿ってリソースを割り当て、オンラインショッピング・棚卸し資産管理・季節商戦キャンペーンという異なるアプリケーションを同時に稼働させ、一つのサーバー群の中で処理しています。

ガートナー調査によれば「世界中で約75%のCPUリソースが活用されていない」といわれていますが、

グリッドによるコンピューター資源の補完、オートノミックによるダイナミックな運用は、リソースの有効活用とシステム可用性の向上の両面から今後ますます求められると思います。例えば、災害対策センター用のサーバーやストレージは通常時「空き」の状態になっていることが多いのですが、その再利用も検討すべきです。いずれにしても、ビジネスレジリエンスにおいてもオートノミックとグリッドがキーの技術になっていくのは間違いのないでしょう。

## ポリシーベースとフェデレーション

セキュリティー対策やプライバシー対策の機能をインフラストラクチャーに組み込んだ例は既によくありますが、今後はコンプライアンス対策の機能もインフラストラクチャー化していくことでしょう。その際、注意すべきことは、国や地方、業界によって法律や規制が変わっていくということで、そうした変化に柔軟に対応するためには、コンプライアンスに関するポリシーを外付けにすることが必要になります。

ビジネス分野では近年、ポリシーベースド・マネジメントということが注目されています。ポリシーに沿った管理が大切なのは当たり前のことのようにですが、あらためて注目されているのは、それがITシステムを構想する際のベースであり、また、ポリシーさえ作っておけば、あとはシステムが自動的に案件を処理してくれるというIT社会の姿がすぐ近くにまで到来しているからです。実際、オートノミックシステムへのアプローチにおいても、IBMはまずポリシーを上位に配しています(図3)。

ポリシーに求められるのは「測定可能なもので構成を説明する定義」「何が対象で何が対象でないかを識別する定義」「いつポリシーが適用されるか(もしくはアクティブになるか)の定義」「トレードオフを行うユーティリティー機能の定義」であり、具体的にはその内容がSLAに反映されます。

将来のオンデマンド社会の形態において想定されるのは、フェデレーション(連邦化)です。えてして、インテグレーションという、完成した固定的な姿を想像し

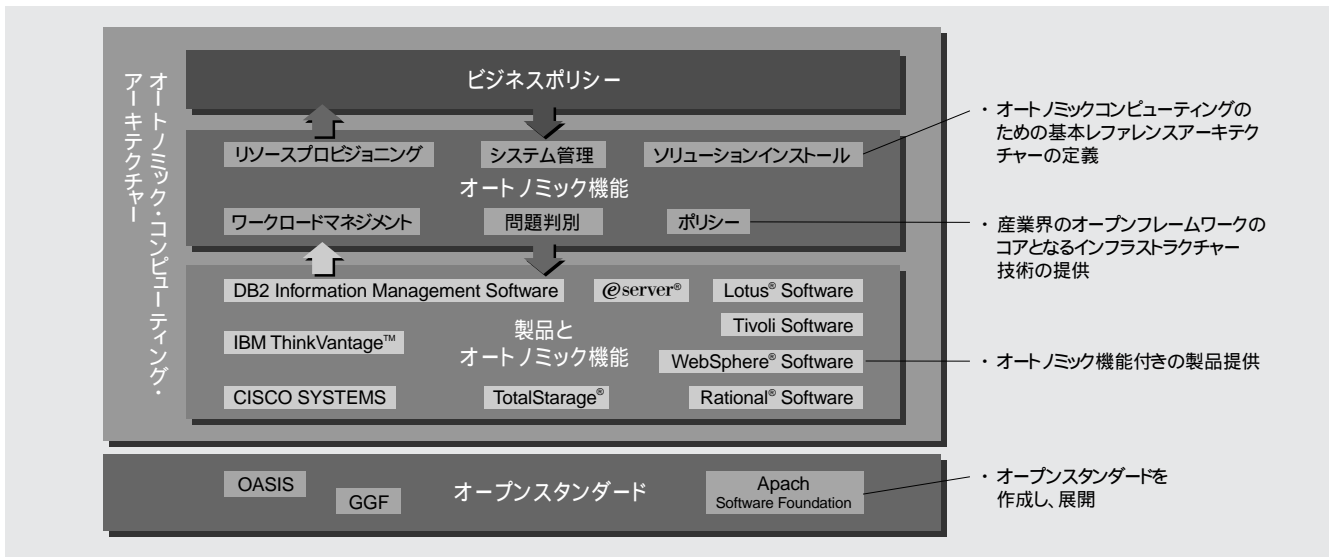


図3. オートノミックシステムへのアプローチ

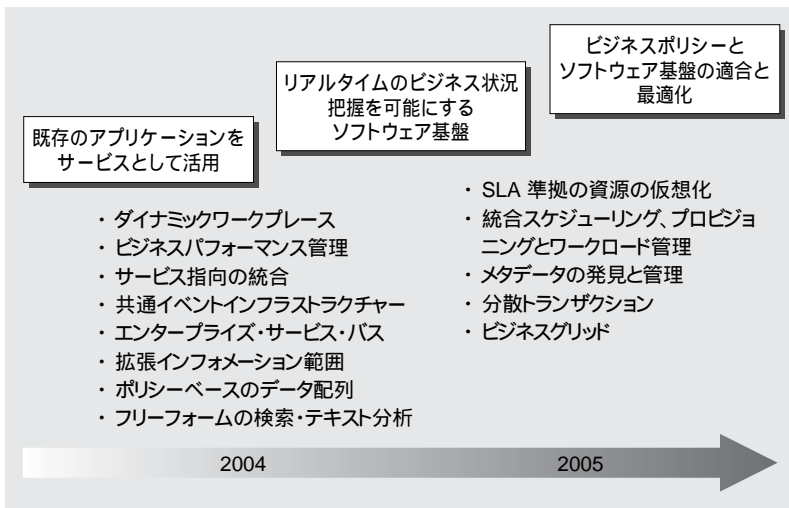


図4. 進化は続く……

がちですが、さまざまな企業のシステムやコンポーネントがシームレスに結ばれ、必要に応じて利用し合うオンデマンド社会では、異なるシステムやプラットフォーム、種々のアプリケーションなどを存続させることを前提に、より柔軟に、ゆるやかに結び付くフェデレーションといった姿が適切です。

そして、このフェデレーションによって結合した企業や組織、あるいは人間同士が合意したポリシーの下、他社のアプリケーションをSLAに沿って利用したり買ったりすることができる。これは決して夢物語ではありません。IBMでは、オープンな環境にあって会社をまたがってビジネスを展開する際の仕組みや技術を徹底的に追究しています。

もちろん、課題はまだあります。SLAを知らない者同士ではどのようにポリシーやSLAを定めるのか、何かトラブルが生じたときの責任は誰が担うのか、といった問題もなかなか厄介です。しかし、こうした問題もさまざまな試みを通し、現実的な解決策に収斂していくと思います。

ビジネスポリシーとソフトウェア基盤の適合と最適化を目指して、オンデマンド技術の進化はまだまだ続きます(図4)。しかし、それを支えるのはビジネスレジリエンスであり、そのための技術を革新させなくてはなりません。ビジネスレジリエンスの進化には、社会全体、産業界全体の理解と協業が必要

ですが、本当に理解するための近道は、それを実際にビジネスで経験してみることです。オートノミックコンピューティングでもいい。グリッドコンピューティングでもいい。1社でも多くの企業が1日でも早く、こうした先進技術に取り組むことを期待しています。