

Infrastructure Japan

IBM : POWER6搭載サーバを発表

Perspective

IBM : POWER6搭載サーバを発表

2007年5月23日、IBMは3年ぶりに新たなPOWERプロセッサであるPOWER6、ならびにPOWER6搭載サーバ製品であるSystem p 570を発表する。IBMは、POWER6の開発と発表を契機に、新たなテクノロジー・イノベーションにより市場をリードしたいと考えている。本稿では、こうしたIBMの戦略性について整理するとともに、その可能性について分析する。

主要課題

- ・ IBMのPOWER6とはどのような製品か。その製品の方向性と将来性はどのようなか。
- ・ ユーザーは、IBM System p製品をどうとらえ、何をすべきか。
- ・ 競合ベンダーは、どのような対抗戦略を立案すべきか。

IBMの発表内容

(以降、「分析」までIBMの見解を整理したものである)

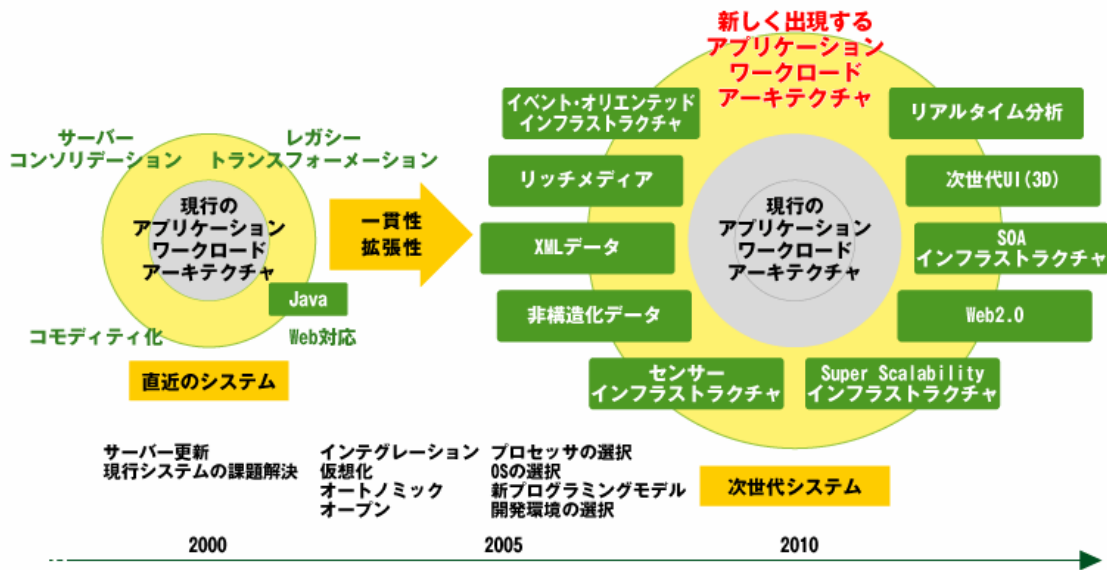
POWERプロセッサの性能強化について

- ・ IBMは、2007年版のGTO (Global Technology Outlook) において、さまざまな変化が起こると述べている。
- ・ この中で、プロセッサについては、多様な外部環境の変化を受け、かつてない革新の時が来ていると述べている。
- ・ ここで言う外部環境の変化とは、Web2.0に代表される新しいコンピューティングや地球温暖化問題などで急速にニーズが高まっている省電力といったようなものである。
- ・ プロセッサについては、ここ数年、クロック周波数を上げることは難しいとされてきた。Intelはこのために、クロック周波数を上げるのではなく、マルチコアにより性能向上を図ろうとした。
- ・ Intelがクロック周波数を伸ばせなかった理由は、リーク電流を抑制する技術の投入が遅れたためである。これまでのアプローチでクロック周波数を上げていくと、リーク電流の影響により消費電力も上昇してしまう。

Gartner

- IBMは、新たな技術である極薄SOIをはじめとする先進半導体技術や13FO4の先進回路技術をIntelや他社に先駆け製品に採用することで、クロック周波数の向上と消費電力の抑制を両立することにいち早く成功した。
- さらにIBMでは、新たな技術であるHigh-kメタルゲートに加え、Airgapや3D実装などの半導体技術を総合し、リーク電流・発熱の抑制に目処をつけており、これは他社の追随を許さないものである。
- 特に、今回、IBMが実証したクロック周波数の向上については、他社があきらめていた領域であり、これを先行して実現できたことは今後のIBMの優位性を示すものである。Intelは再度クロック周波数を上げることになるかもしれないが、そうした度重なる方針転換は、Intelの技術的優位性が必ずしも盤石でないことを示すものである。
- このような技術革新により、IBMでは、POWER5において、既にIntel Itaniumと比較してコア当たりで2倍の性能を達成している。POWER6では、クロック周波数の向上により、Intel Itaniumを性能で大きく引き離すこととなる。
- こうしたクロック周波数の向上やマルチコアはもとより、IBMでは、マルチスレッドの時代も意識し、製品の研究開発を進めている。IBMでは、次の時代を「SOA+Web2.0+ユビキタス (イベント)」の時代と定義している (図1参照)。

図1 IBMが考える新しいワークロード



出典: 日本IBM (2007年5月)

- 次の時代では、マルチスレッドを超えた「マッシブ・マルチスレッディング」が当たり前のものとなる。ここでは、非常に大量かつ粒度の小さなスレッドを処理するために、プロセッサには飛躍的な性能向上が求められる。この意味でも、クロック周波数の向上は重要である。単なるマルチコア化では、こうした処理要求に応えることはできない。マッシブ・マルチスレッディングは、現在特殊なものに見なされているが、数年後にはこうした処理が企業システムでも一般的になってくると考えている。マッシブ・マルチスレッディングを可能とする技術は、現在、IBMリサーチで研究中であるが、この成果は、程なく製品に投入される予定である。「SOA+Web2.0+ユビキタス (イベント)」の時代においては、電子商取引がさらに活発なものになるとIBMは考えている。この時、電子マネーの計算処理の性能が問題となる。それは、現在のメインフレーム以外のマイクロプロセッサは、10進浮動小数点演算 (DFP) をソフトウェアで行う必要があるためである。IBMでは、こうした電子マネーの計算処理の性能を飛躍的に向上させるために、このたび、

POWER6のコアにDFP処理機構を実装した。こうしたことは他のマイクロプロセッサでは行われていないため、これはIBM POWERプロセッサの優位性の1つであると考えている。

POWERプロセッサの信頼性について

- IBMでは、POWERプロセッサの信頼性を継続的に強化している。今回のPOWER6では、POWERアーキテクチャの下、CPUコア、ハードウェア、ハイパーバイザ、AIXのすべてにおいてメインフレーム・レベルに匹敵する豊富なエラー・チェックを実装した。こうしたホリスティックな実装は、プロセッサ、ハードウェア、OSをすべて有するベンダーでなければできないことである(図2参照)。

図2 IBMのシステム信頼性についての考え方



出典: 日本IBM (2007年5月)

仮想化技術について

- IBMでは、今回のサーバ製品に新たな仮想化機能を実装した。これは、LPARモビリティ、WPARモビリティと呼ばれるもので、この機能により、他のサーバ・ノードのリソースを柔軟に割り当てたり、切り離したりできるようになる。また、単一ノードであっても複数ノードであっても、リソースの共有が行えるようになる。結果として、例えばブレード・システムであっても、複数ノード間でリソースが共有できる。このことは、IBMのPOWERを搭載したシステム内のすべてのノードは、共有リソースと見なすことができるということである。
- IBMの仮想化技術は、IBMにおける40年の仮想化の実績と技術蓄積を背景にしたものであり、ミッション・クリティカルな要件を意識し開発されたものである。IBMの仮想化はハードウェアに機構として標準で組み込まれており、絶対的な信頼性を確保したものである。他社はこれをソフトウェアで行っているために、こうした絶対的な信頼性を確保できない。

システムの構成について

- IBMのPOWER6ベースのシステムでは、プロセッサの結合アーキテクチャをソケット・ベースにすることで、スケールアップ、スケールアウトの両方の構成が取れるようになっている。このことは、IBMのPOWER6ベースのシステムでは、エンドユーザーのニーズにより、SMP (対称型マルチプロセッシング) であろうが、ブレード・システムのような構成であろうが、どちらでも柔軟に構成できるようになることを意味している。

Power.orgについて

- IBMはPOWERに相当力を入れている。Power.orgでパソコンの雪辱を期すべく、オープンなコミュニティによるイノベーションの発掘や新規市場開拓を目指すという戦略である。ゲーム機器では100%完勝している。POWERは、組み込みマイクロプロセッサから最高速サーバ、最高速スーパーコンピュータまでカバーする業界唯一最大レンジの単一オープン・アーキテクチャである。IDEの共有によりソフトウェア開発も容易であり、Power.orgをベースとする新たなベンチャーも生まれている。今後は、Power.orgによる展開をさらに強め、Webとユビキタス環境に進出する。

POWER搭載サーバの市場性について

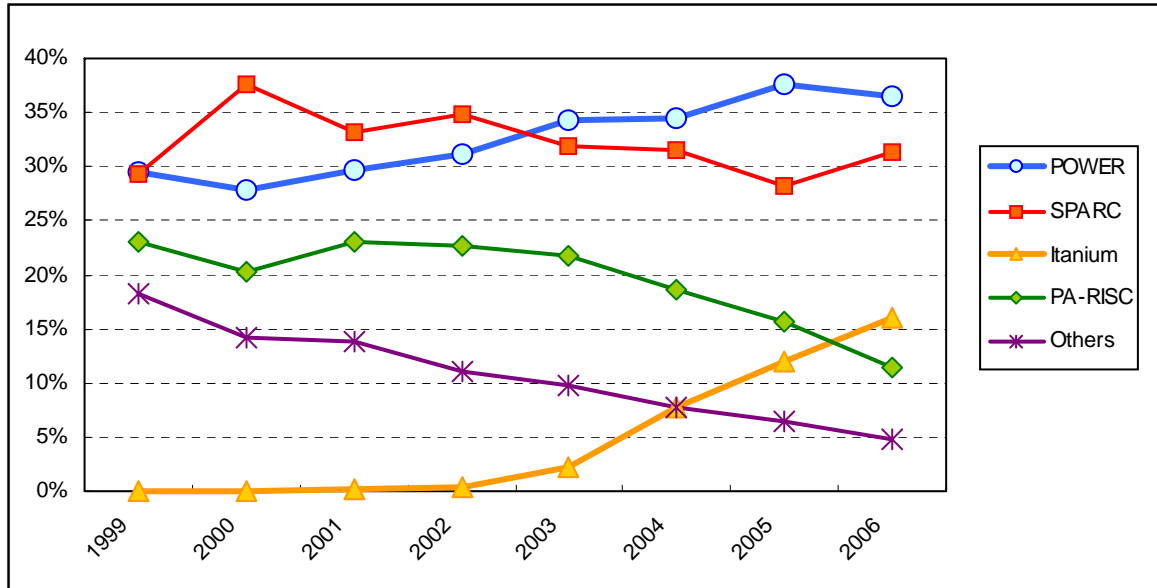
- 現在、「RISCは終わったのでPOWERも終わった」というような極めて短絡的なとらえ方をする向きもあるが、実際、POWER搭載サーバは、世界のRISC+Itaniumサーバ市場でもトップ・シェアを保ち、売り上げも落ちていないことから、こうした見方をすることは全くの誤りである。

分析

今回の発表は、IBMにとって非常に意欲的なものである。POWERプロセッサの革新の背景の説明から、IBMが将来を強く意識し、今回のPOWER6プロセッサを開発したことが読み取れる。

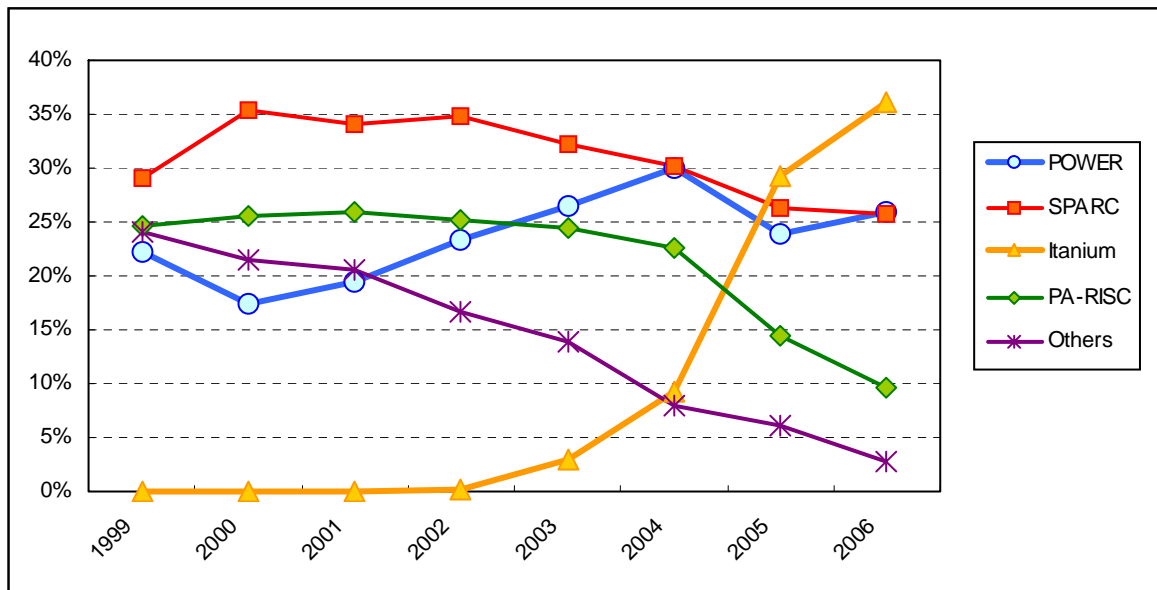
ここ数年、IBMは、System pならびにPOWERプロセッサについて、それほど強いメッセージを発してこなかった。このため、これまで日本において、IBM System pはそれほど目立つ存在ではなくなっていた。実際、ガートナーの調査では、IBMのPOWER搭載サーバのシェアは、世界のRISCサーバとItaniumサーバを合算した市場 (RISC+Itaniumサーバ市場) でトップ・シェアであるが、日本でのシェアは世界より低い状況である (図3、図4参照)。

図3 世界RISC+Itaniumサーバ市場：プロセッサ別シェアの推移 (出荷金額ベース)



出典:ガートナー データクエスト (2007年5月)

図4 日本RISC+Itaniumサーバ市場：プロセッサ別シェアの推移 (出荷金額ベース)



出典:ガートナー データクエスト (2007年5月)

今回の発表は、こうしたIBMの状況を大きく変えたいとする日本IBMの強い意志の表れであるといえる。日本IBMでは、「本内容は日本市場の停滞を打破するに足りるものである」と語っている。その内容を見ると、単に、既存のRISCサーバとItaniumサーバ市場での競争だけではなく、ITインフラの将来をリードしたいという思いや、Web2.0に代表される新たな市場を切り開こうとする意向が込められていることが分かる。

このような観点から、今回のIBMの発表は、前向きなものとして評価できる。IBMのこうした姿勢と製品がユーザーから受け入れられたなら、IBMは、POWERベースのサーバにより、次世代市場のリーダーとなる可能性がある。

一方、こうした仮説は楽観的に過ぎるという見方もできる。それは、先述したように、これまでのIBM System pの日本でのモメンタムがそれほど高くないことが要因である。日本IBMとしては、今回の発表を契機とし、今後、POWERならびにAIXの市場モメンタムをどれだけ高めることができるかが課題となる。また、IBMが語るような次世代の環境については、現在、多くのユーザーにおいてまだそれほど理解が進んでいる状況ではない。すなわち、ユーザーの現状とIBMの考える将来には大きなギャップがある。このようなことから、今後日本IBMは、こうしたギャップを埋め、市場モメンタムを高める努力を継続的に行う必要があるといえる。

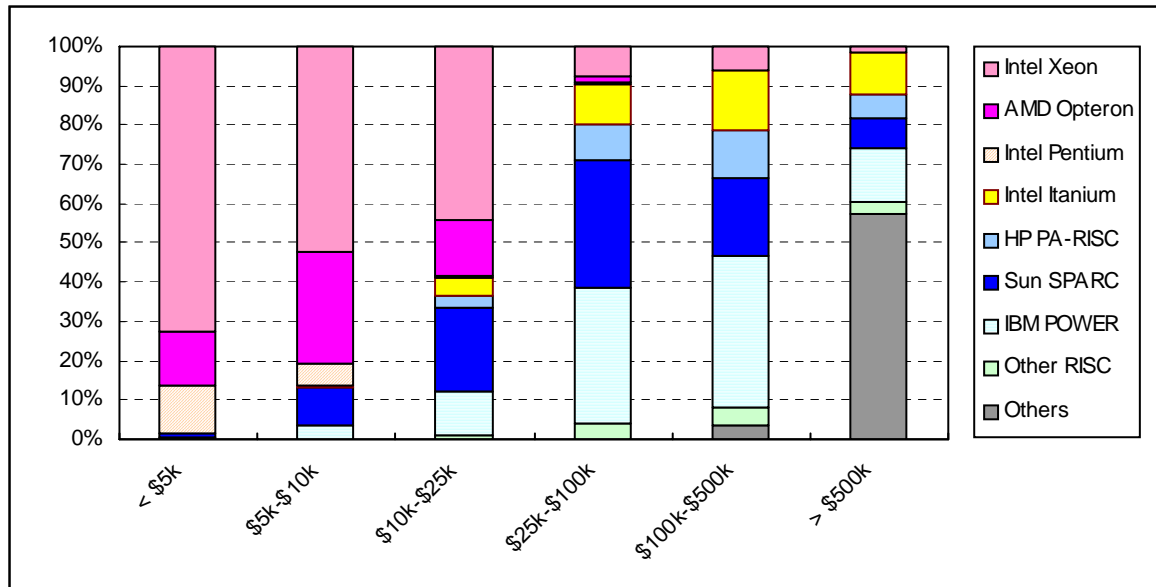
しかし、だからと言って、このようなIBMの姿勢を冷笑的にとらえることは決して意味のあることではない。現在、ほとんどのITベンダーが、将来を語ることを躊躇しているか、もしくは彼らが語る未来の多くは不透明なものである。多くの場合、この理由としては、変化が激しい時代にあつて、自らが明確に市場の将来を定義することが難しくなっていることや、ベンダー主導の時代からユーザー主導の時代に移行するに従い、ベンダーの主張だけで物事が進行する時代ではなくなっていることが挙げられる。こうしたベンダーが多い中、今回IBMが思い切って将来について多くを言及したことは、リーダー不在ともいえる企業向けIT業界を再活性化する可能性があり、このことは評価に値する。

IBMとしては、今後、同社が提示する将来を、ユーザーおよび多くの関係者と共有し議論することが望ましい。1社ですべてを決めることができなくなっていることは確かである。よって、本稿で整理したような将来展望を、IBMは特に、まずは先進的な考えを持つユーザーや関係者に披露し、そうしたユーザーとともに議論し実績を作っていく、また必要であれば方向性を調整する、といったアプローチを取ることが望ましいであろう。

IBMは今回、仮想化や信頼性についても言及している。

仮想化は、特に2007年に入り、多くのユーザーの期待を集めている技術である。POWERベースの仮想化についてIBMが他社に対する優位性について語り始めたことは、IBMが真に仮想化で競合を大きくリードしたいという意思の表れである。これまで特にUnixサーバの仮想化は、x86サーバにおけるVMwareなどの影に隠れ、それほど目立つ存在ではなかった。今後、IBMがPOWER/AIXによる仮想化の優位性を各所で語っていくに従い、仮想化技術については、x86サーバに加え、Unixサーバも合わせ検討・評価されるようになるであろう。これまでRISCサーバおよびUnix OSの仮想化は、信頼性の確保と仮想化による柔軟性の確保という要件を両立すべく進化してきた。よって、信頼性という観点においては、Unixサーバの仮想化は、x86サーバ・ベース仮想化と比較した場合、実績と実装面において優位であるといえる。このことは、現在の各RISCおよびItaniumサーバの市場ポジションを見ても明らかである。図5は、2006年の世界サーバ市場の価格帯別プロセッサ・シェアであるが、これを見ると、主にローエンドは、x86プロセッサの市場であり、ミッドレンジからハイエンドにかけてはRISCもしくはItaniumの市場であることが分かる。このことは、x86サーバ・ベースの仮想化機能で、99.999%といった非常に高い稼働率を求めることは、現在のポジションとしてはハードルが高いことを意味している。逆に言えば、こうした高い稼働率を満たすためには、RISCサーバもしくはItaniumサーバを採用することが、多くの場合、現実的な選択肢であるといえる。

図5 2006年世界サーバ市場：価格帯別プロセッサ・シェア (出荷金額ベース)



出典:ガートナー データクエスト (2007年5月)

このような観点から、IBMはSystem pの仮想化について、上記に整理した内容に加え「計画停止の大幅削減を実現するものである」としている。さらにIBMはSystem pの仮想化について「自社先進技術、ハードウェア標準仕様の信頼性、他社/オープン技術の統合化により、他社を3年以上リードしている」と言及している。このようなことから、HPやSunおよび、国産サーバ・ベンダーは、IBM System pへの対抗戦略を早期に用意する必要が出てきている。ユーザーも、仮想化環境の受け皿の選択肢として、x86サーバ・ベースの仮想化環境に加え、特に信頼性を要求する場合、Unixサーバ・ベースの仮想化も視野に入れ、各製品を比較検討することが望ましい。

信頼性については、IBMは「これまでもPOWER搭載サーバにおいて、動的CPU縮退機能など、機能強化を図ってきており、今回、POWER6に対して、新たな信頼性向上機能を追加している」としている。またIBMは「POWER6において、メインフレームの技術の移植をさらに進めることにより、従来よりはるかに高精度な信頼性向上機能を実現した。この機能により、ほぼ100%のプロセッサ障害をリカバリできる」としている。これは、具体的には、コアの中にリカバリ・ユニットを追加することにより、例えば、プロセッサ障害を検出した場合に、チェックポイントを別のCPUに移し実行を再開できるようにするものである。ハードウェアの信頼性強化については、各社各様のアプローチが見られるが、IBMがハードウェアの信頼性に対して、相当な強化を図っていることは確かであるとみてよいであろう。ハードウェアの信頼性強化に併せ、IBMは今回「ホリスティック・アプローチ」と呼ぶ垂直統合による信頼性強化の考え方を示した。IBMは、2005年7月にSystems Agendaを発表しているため、こうした提示はIBMが策定した戦略を推進しようとしていることの表れでもあるといえる。また、この考え方は、ガートナーが次世代の基幹系システムの在り方として提唱している新基幹系システムの考え方と合致するものであり、今後のオープン基幹系システムでは大変重要な考え方である。こうした考え方をIBMが提示したことから、IBMが市場の変化を察知し、リードしようとしていることが見て取れる。このような考え方が実際どのように実装されているかといった観点については、さらに評価を行う必要がある。しかしながら、少なくとも今回、IBMがPOWERベースのサーバ・システム全体の信頼性についての考え方を明確にしたこと自体は、まずは評価できるといえる。

低消費電力については、業界では従来、一般的にクロックアップした場合、消費電力の増加は避けて通れないとされてきた。しかし、今回IBMは、High-kメタルゲートやAirgapなどの技術を早期に適用する方針を打ち出し、実際の製品に速やかに採用することにより、こうした懸念を過去のものとする方向である。電力について、IBMは「POWER6では、POWER5チップと同等の消費電力で、2倍以上のクロック・スピードを実現している。消費電力の抑制を実現する機能として、IBMはPOWER5におい

てCPUの消費電力を動的に制御し、大幅に節約できる機能を既に実現している。これは、Dynamic Power Managementと呼ばれるものであり、この機能により、例えば、アイドル時の消費電力を10W程度まで抑えることができるようになってきている」としている。また、IBMは「POWER6において、消費電力制御機能をさらに強化した」と説明している。ここでは「例えば、データセンターにおいて消費電力の制限がある場合、設定した消費電力目標を超えないようにできる機能をPower Executiveとの連携で実現している」としている。消費電力の抑制については、現在、各社が力を入れている状況であり、今後ともこのテーマでの技術開発競争は続くと思われるが、現時点でIBMの機能は、考え方および実装において他社とは一線を画すものとなっている。

今回、POWER6の発表に当たりIBMが言及した内容には、非常に多くの技術や考え方が含まれている。ユーザーおよび競合ベンダーは、今後のIBMの戦略およびIBM System p製品の展開に、改めて注目する必要が出てきているといえる。

推奨事項

- ユーザーは、IBM POWER6搭載サーバの評価を行う。ユーザーが本稿で示したようなベンダーの主張をそのまま受け取るとは必ずしも適切であるとはいえないが、だからと言って、ベンダーの主張に対して過度に懐疑的になることも適切ではない。サーバの評価に当たっては、本稿で示したような市場データやガートナーのマジック・クアドラントなど各種の客観的指標を用いるなど、多角的に製品検討を行うことが望ましい。
- システムの信頼性要件が高いユーザーは、仮想化環境の選定に当たり、x86サーバ・ベースだけでなくRISC/UnixやItanium/Unixベースの仮想化環境も視野に入れ、各製品の比較検討と評価を行う。
- 先進性を追求したいとするユーザーは、単に現在の製品の価格やスペックだけではなく、将来の市場が大きく変わる可能性があることを踏まえ、それぞれのベンダー製品の背景となる思想や考え方が自社のITインフラの方向性と合致しているかどうかを製品選定の1つの判断基準とする。将来の自社のITインフラの方向性をまだ確立していないユーザーは、各ベンダーがこれからITインフラについてどのような見解を表明していくか、その動向に注目するとともに、各社の違いを知る。併せて、ガートナーの提唱する次世代インフラ、RTI (リアルタイム・インフラストラクチャ)、IMM (インフラストラクチャ成熟モデル) といった考え方についての理解を深める。
- 競合ベンダーは、IBMがかつてない意欲でIBM POWER搭載サーバを推進しようとしていることを認識し、これに対する対抗戦略を早急に立案し、実行に移す。