

# エコ・コンピューティングへのIBMの挑戦 —DC2.0とProject Big Green—

データセンターにおける電力消費と発熱問題が大きな課題となるなか、ITインフラにおけるエネルギー消費の削減と環境に与える影響を緩和するため、巨人IBMが年間10億ドルを投資する一大プロジェクト“Project Big Green”を開始した。本稿では、データセンターを取り巻く最近の状況と、Project Big Greenの概要、さらには高エネルギー効率を実現する最新サーバー技術について紹介する。

## DC2.0においては、エネルギー消費の削減が鍵に

データセンタービジネスは、ITインフラのコロケーションやハウジング、さらにはホスティング+マネージドサービスといった第一世代から、ITサービス、さらにはユーティリティ・コンピューティングを志向した第二世代のビジネスへと大きく変わろうとしている。

日本IBMのインフラストラクチャー・ソリューション担当の小池裕幸氏は、データセンターの市場環境について、「国内のデータセンター市場は、2005年～の6年間で約6,000億円規模になると予想されて

いますが、IBMでは2006年の端境期を境に、DC（データセンター）2.0時代に突入したと捉えています。つまり、Web2.0をベースとした新しいサービスの提供、仮想化技術やプロビジョニングの自動化技術を活用しつつSLAに基づく従量課金／サービス課金の提供へとデータセンターのビジネス自体を変革していこうという市場の動きが加速しています。これをIBMではDC2.0と称しており（図1）、①適用ビジネスモデルの革新と拡張によってサービス提供範囲を拡大し売上向上を図る、②全体最適による運営コストの抑制、③環境への配慮の3つのイノベーションが必要です。」と展望する



日本IBM(株)  
GTS・ITS事業  
インフラストラクチャー・  
ソリューション担当  
小池 裕幸氏

とともに、「特にDC2.0で重要となるのが、エネルギー問題であり、高付加価値サービスの基盤となるITインフラにおけるエネルギー消費の削減が鍵」と小池氏は指摘する。

ブレードサーバーに代表されるハードウェアの高密度化、データ量の増加に伴うストレージの増強が進む一方で、建物内に引き込める総電力容量の関係で電力の供給が追いつかない、ハードウェアの消費電力向上と比例して発熱を抑制する空調設備を増強しなければならないといった、データセンターにおけるエネルギー需要とそのコストの急激な上昇は、大きな課題となりつつある。実際、新規サーバーにかかる費用の伸びに比し、電力や空調にかかる費用の伸びが4倍という試算もある。また、先のドイツ・サミットでも、2050年を目途にCO<sub>2</sub>排出量を半減する努力をしていくことが採択されたが、電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出量の増大といった環境に及ぼす影響を

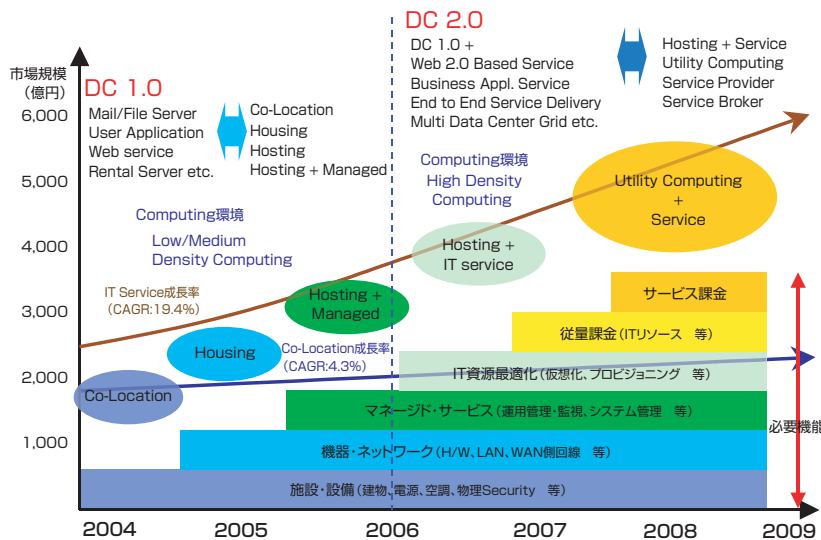


図1 IBMの考えるDC2.0への展望

考えると、「電力／発熱問題」への対応は必須といえる。

## 年間10億ドル投資 IBMの「Project Big Green」

IBMは本年5月10日、ITインフラストラクチャーにおけるエネルギー効率の劇的な向上を目指し、全社で年間10億ドルを投資していくと発表した。

この「Project Big Green」と呼ばれるエネルギー効率化計画は、データセンターにおけるエネルギー消費の大幅削減と、環境に与える影響を緩和するための新製品及びサービスの提供だ(図2)。

「Project Big Greenは、サイト&ファシリティ・サービスを提供するグローバル・テクノロジー・サービス事業のみならず、サーバーやストレージのシステム製品事業、ミドルウェアのソフトウェア事業、さらにはエネルギー効率の高いデータセンター構築を資金面で支援するグローバル・ファイナンス事業といった全社の能力を総動員した取り組みです。

この活動によって、平均的なデータセンター(約2,320平方メートル)の場合で42%の省エネ(CO<sub>2</sub>排出量換算で、年間27,276トンに相当)の実現と、今後3年間でIBMが運用する世界中のデータセンター(72万平方メートル、東京ドーム約15個分)の処理能力を、消費電力を維持したままで2倍にすることを目標にしています。」(SPG事業推進 花井貢理事)

IBMでは現在、Cool Blueと呼ぶ省エネに貢献する製品群を提供している。Cool Blueは、システム製品事業とソフトウェア事業が取り組んでいるテクノロジーブランドで、図3に示すように、エネルギー管理として電力に関する設備計画を援助するツールやソフトウェア製品の提供、省エネのキーとなる高度な仮想化技術の推進、テクノロジーとして省エネ設計のチップ、サーバーを製造している。こういった取り組みに加え、すべての事業ブランドで省エネ、環境に与える影響を緩和していこう



日本IBM(株) ITS事業 SPG事業推進 理事 花井 貢氏  
日本IBM(株) ITS事業 SPG事業推進 理事 ファシリティ・サービスSPL 部長 阪口 信貴氏

というのがProject Big Greenの狙いだ。

## 5段階のアプローチで エネルギー効率を劇的に向上

IBMでは、Project Big Greenにおいて、自社の専門的知識と革新的な高エネルギー効率テクノロジーを活用し、以下の5段階のアプローチでエネルギー効率の劇的な向上を目指すとしている。

- 1.診断：既存施設の評価—サーマル(熱)シミュレーション・サービス／データセンター・エネルギー効率アセスメント
- 2.建設：データセンター設計・構

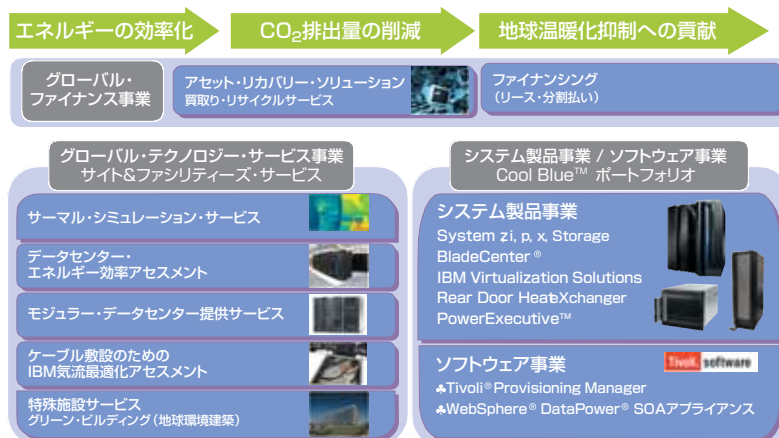


図2 地球環境への取組みとProject Big Green



図3 業界をリードするIBMのテクノロジー IBM Cool Blue Portfolio

エコ・コンピューティングへのIBMの挑戦

築・改修サービス（設備設置サービス）／モジュラー・データセンター提供サービス／ケーブル敷設のための気流最適化アセスメント

3.仮想化：ITインフラの仮想化および特殊用途プロセッサ提供

4.管理：電力管理ソフトウェアによるコントロール

5.冷却：IBM Rear Door Heat eXchangerを活用した水冷ソリューションの導入

「IBMでは、この5段階のアプローチにより、お客様のデータセンター・ソリューションを統合的に支援します。『データセンター・エネルギー効率アセスメント』と、『ケーブル敷設のための気流最適化アセスメント』は年内提供予定であり、そ

れ以外は現在すでに提供中です。

なお、エネルギー効率のアセスメントにつきましては、Webサイトで簡易な自己診断が行えるアセスメントツール（図4）を提供しています（<http://www-935.ibm.com/services/jp/index.wss/itservice/igs/a1009670#>。）（ファシリティ・サービスSPL阪口信貴部長）

図5に診断サービスのうちの「サーマル・シミュレーション・サービス」の概要を示す。これは、熱だまり（ホットスポット）発生場所や原因などを独自の温度分布測定技術とシミュレーション技術を用いて分析し、将来の拡張計画も視野に入れた熱問題回避の選択肢を提供するサービスだ。



日本IBM(株)  
NTT事業部  
営業推進部  
課長

福田 晋一氏

間に構築するソリューション「モジュラー・データセンター提供サービス」を7月より提供開始すると発表した。これは、データセンターに必要な電源、冷却機能、ラックをあらかじめ使用可能な状態で統合し、冷却効果を最適化する配置をデザインして迅速に導入するソリューション。図6に示すようにオーバーサイジングによる無駄を最小限に抑え、モジュール化によるデータセンターの高い拡張性を実現、エネルギー消費の容量調整が可能となる。

NTTグループでも、データセンター・ビジネスを積極展開しているが、NTT事業部営業推進部の福田晋一課長は、「データセンターの電力、熱、スペース等の課題に対して、従来の個別対応から全体最適化に向けた総合的



図4 12の質問項目からなるエネルギー効率自己診断画面

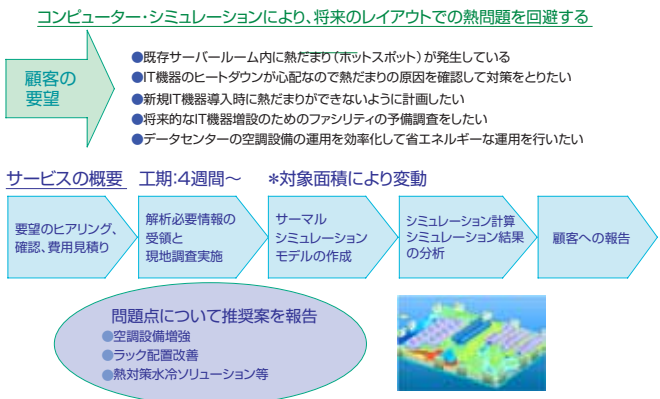


図5 サーマル・シミュレーション・サービス

また去る5月24日、日本IBMは、消費電力を最適化したデータセンター（サーバールーム）をあらかじめデザインし、短期

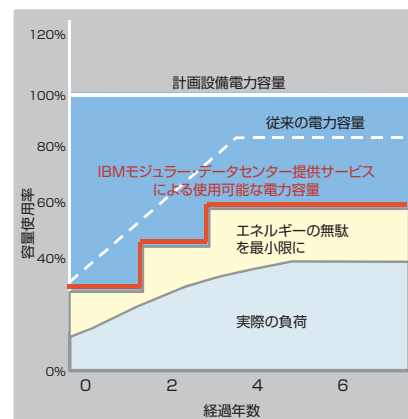


図6 モジュラー・データセンター提供サービスの導入効果

な取組みが可能となりました。NTTグループ企業様において、5段階アプローチのどの切り口からでも結構ですので、ご相談いただければと思います。」と語っている。

## 高エネルギー効率を実現した 最新サーバー技術－POWER6

日本IBMは本年6月、世界最高速4.7GHzのクロック周波数を誇る次世代プロセッサ「POWER6」を初めて搭載したミッドレンジ・クラスのUNIXサーバー新製品「IBM System pモデル570」を出荷開始した。POWER6は極薄SOI（Silicon On Insulator）などIBM独自の先進デバイス技術を採用した、65ナノメートルのプロセスルールによる省電力の次世代プロセッサだ。

POWERプロセッサは、ほぼ3年ごとにメジャーな製品をリリースしており、2010年にはPOWER7をDARPA（米国防総省の高等研究計画局）との契約によりリリースすることが決定している。Powerアーキテクチャーに準拠したプロセッサ

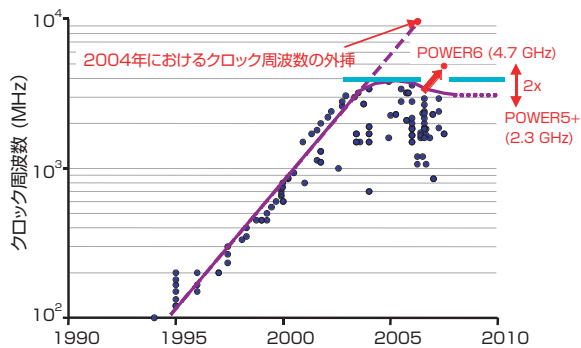


図7 業界一のクロック周波数を実現したPOWER6

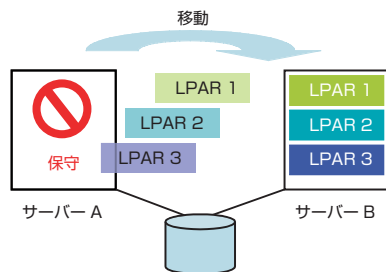


図8 Live Partition Mobilityの機能概要

は、自動車のコントローラや3大ゲーム機の組込みプロセッサから、System pファミリー、スーパーコンピュータのBlue Gen/Lまで広範囲に活用されている。

「POWER6では、アーキテクチャー+半導体製造技術のブレークスルーにより、前世代のPOWER5と同等の消費電力で約2倍の性能向上を実現しています（図7）。POWER6を搭載したSystem pモデル570は、主要ベンチマークテストにおいて、単一サーバーでは世界初の四冠を達成しました。」（アドバイザーITスペシャリスト 中野 淳氏）

POWER6のアーキテクチャーは、トランジスタ（POWER5の約3倍の8億個）の有効利用の観点からL2キャッシュの容量拡大（POWER5の4倍）やアクセラレータ的な付加価値回路を組み込むことを目指し、従来のデュアルコアを踏襲している。

トランジスタの有効利用の好例として、POWER6のコアに10進数浮動小数点（DFP）演算、ベクトル演算（VMX）、リカバリーユニット（RU）の3つを実装したことがあげられる。特に、DFPユニットの実装により、従来のソフトウェアによる10進数計算に比べ、40倍～560倍の性能向上を可能にした点は大きな特長だ。

また、サーバーで発生する熱を低減させる技術を実装し



日本IBM(株)  
アドバンスド・テクニカル・サポート  
システムp ATS  
アドバイザーIT  
スペシャリスト  
中野 淳氏

ている点も大きな特長だ。POWER5で実装しているMicro-PartitioningによるCPUの共有、仮想I/OサーバーによるI/Oアダプターの共有、動的LPAR（論理パーティション）による資源の移動といった仮想化技術に加え、POWER6ではこれらをマルチシステムで実現するLive Partition Mobility機能を実現（開発表明）している。この新機能を利用することで、OS、アプリケーションを止めることなくLPARを他の筐体に移動することができ（図8）、例えばハードウェア保守に伴うサービス停止を回避したり、負荷の少ない夜間には少数のサーバーにLPARを集約して残りのサーバーをシャットダウンするといった節電が可能になる。

以上、エコ・コンピューティングに挑戦するIBMの最近の取組みを紹介した。NTTグループ専用サイト（<http://www.ibm.com/jp/easyaccess/ntt>）では、“Project Big Green”にフォーカスした情報を提供しているので、ぜひ活用されることをお勧めしたい。

### お問い合わせ先

日本アイ・ビー・エム(株) ibm.com 事業  
NTTグループ 常設窓口  
E-mail : gsntt@jp.ibm.com  
Tel : 0120-821-120  
Fax : 0120-090-270