

データセンター事業者の現状と課題

狐塚 淳 ● ITライター

熱・電力対応、床荷重強化の都市型データセンターが開設ラッシュ グリーンITと仮想化技術の進展が今後の市場発展の鍵に

都市型新データセンターの登場とその背景

ここ数年、都市型インターネットデータセンターの不足が指摘されてきた。その原因は、従来の都市型データセンターの中心地だった大手町でのスペースがひっ迫しラック拡張が難しくなったことに加え、2～3年前からのmixiなどをはじめとするモバイルにも対応したWeb 2.0サービスの急成長にある。そうしたウェブサービスを提供する企業の多くは都内にオフィスを構え、技術者は急成長に合わせ頻繁にサーバーの増設やメンテナンスを行う必要があったため、郊外型ではなく都市型データセンターの需要が急激に高まった。

そうして急増するサーバー需要に対応するためもあり、省スペース・高性能を実現する「ブレードサーバー」(*)のニーズが高まっていた。しかし、旧来のデータセンターでは①電力供給能力、②サーバーからの排熱、③床荷重といった点で課題を抱えていた。

こうした背景のもと、2008年の中ごろから、これらの課題を解消した新しい都市型データセンターが次々に開設されている。

2008年10月には伊藤忠テクノソリューションズが東京都文京区に5800㎡の目白坂データセンターを、2009年2月にはNTTPCコミュニケーションズが東京23区内に6000㎡の第8データセンターを、3月にはビットアイルが東京都内に1万6000㎡の第4データセンターをオープンさせるなど枚挙に暇がない。これらはほんの一部にすぎず、今後も多数のデータセンターのオープンが予定されている。

データセンターの開設には、既存の建物を利用するとしても1年、新規のビル建築によってスペースを確保しようとするれば最短でも3年の準備期間が必要である。急激に需要が増して不足が懸念されだした2005年前後に計画されたものが、その後のテクノロジーの進歩へ対応しながらオープンに漕ぎ着けたのが2008年から2009年にかけてのタイミング、ということになる。

ようやくユーザーはニーズを満たすデータセンターサービスを選択できるようになったわけだが、一方で需要と供

給のバランスが適正になったというわけではない。例えば、ブレードサーバーニーズによりユーザーが新ラックに移動した後の、古い空きラックにこれまでのようにすぐに契約が入るだろうか。また、2008年秋からの「100年に一度の不況」は、データセンタービジネスにも影響を及ぼしつつある。

加速するグリーンIT対応

同時に、これら新しいデータセンター群は、エコロジーに留意したグリーンIT対応を目指す点も特徴的だ。

地球温暖化防止を目的とした「京都議定書」を批准していない米国でも、グリーンニューディールを掲げるオバマ政権が誕生するなど、CO₂排出規制の世界的な動きは2009年も加速が予想される。

日本では、2009年に京都議定書の第一目標年である2012年の成果予測をもとにした中期計画が発表される予定だが、現在のところ、2012年の達成目標のマイナス6%に対し、2007年度の排出量はその逆のプラス8.7%と厳しい状況だ。日本政府はウクライナから3000万トン、チェコから4000万トンの温室効果ガス排出枠の購入を決定するなど、目標の達成に取り組んでいる。

この4月には改正省エネ法が施行され、大規模な工場などに加え、フランチャイズチェーンなど、年間エネルギー使用量が原油換算で1500キロリットル以上であれば、届け出義務化と事業者単位の規制が実施される。

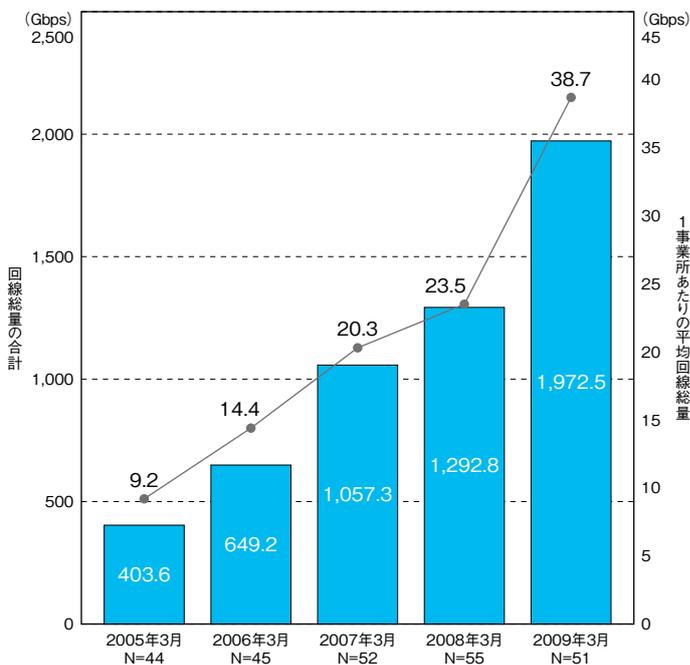
こうしたなか、データセンターのグリーンITへの対応は時代の要請だ。

「地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会 報告書」(総務省、2008年)では、日本国内のデータセンター利用にかかわる電力消費量を77.2億kWh/年と算出している。

もちろん、グリーンIT対応は地球温暖化防止という意義だけにはとどまらない。

従来のデータセンターは、貸し出すスペースやラックの専有面積による料金で売り上げを立てており、基本的にはユーザーから電力料金を別途徴収することはないビジ

資料2-1-1 データセンター事業者の回線総量の合計と平均回線総量の推移



出所 「インターネットデータセンター調査報告書2009」
(インプレスR&D)

資料2-1-2 立地都道府県別データセンター箇所数

都道府県	箇所数	都道府県	箇所数
東京都	156	茨城県	1
大阪府	44	岐阜県	1
神奈川県	22	静岡県	1
福岡県	10	三重県	1
北海道	9	滋賀県	1
愛知県	8	奈良県	1
京都市	8	和歌山県	1
宮城県	7	鳥取県	1
兵庫県	7	香川県	1
埼玉県	6	佐賀県	1
千葉県	6	青森県	0
広島県	5	岩手県	0
群馬県	3	秋田県	0
宮崎県	3	山形県	0
沖縄県	3	石川県	0
栃木県	2	福井県	0
新潟県	2	岡山県	0
富山県	2	山口県	0
山梨県	2	徳島県	0
長野県	2	高知県	0
島根県	2	長崎県	0
愛媛県	2	熊本県	0
大分県	2	鹿児島県	0
福島県	1		

出所 「インターネットデータセンター調査報告書2009」
(インプレスR&D)

ネスモデルだった。そのため、全体での省エネと電気料金の削減はそのままデータセンター事業者の利益になる。このため、事業者は以前から消費電力の削減には熱心に取り組んできた。しかし、最近ではCPUの高性能化とサーバーの高集積化が進み、消費電力と発熱量が増大しており、この排熱のために空調設備が使用する電力も増加していった。

次第に要求される電力が増えてきたため、データセンター事業者も供給電力に応じてユーザーに課金せざるを得ない状況となった。その結果、グリーンITはユーザーにとってもコスト削減というハッキリしたメリットとなり、CPUやサーバーなどのベンダーも、低消費電力製品や、より高効率の製品開発に注力し始めている。サーバーでは消費電力あたりの計算性能についても考慮した開発が進み、インテルはマルチコアアーキテクチャーによるサーバーのパフォーマンス向上と消費電力削減を達成しようとしている。現在、データセンター事業者もより積極的なグリーンIT化に取り組んでおり、前述の新しいデータセンターでは、さまざまなグリーンIT対応が施策されている。

まず電源だが、従来のサーバーに一般的に利用されてきた「交流電源」よりも電力変換ロスが少ない「直流電源」対応への取り組みが始まっている。米国で直流対応サーバーを早期から発売した実績のあるラッカブル・システム社は、伊藤忠テクノソリューションズ(CTC)と代理店契約を結んでおり、CTCのデータセンターでのサーバーサービ

ス提供用のほかに、CTCを通じてハードウェア販売も始めている。電力面ではクリーンエネルギーを利用する目的で、屋上や壁面に太陽光パネルを設置したデータセンターも登場している。

データセンターの全消費電力の3分の1が費やされる空調関係でも改善が進んでおり、冷却効果を高めるために、サーバーを収納するラック列を交互に並べ、より効率的な前面吸気、背面排気を実現している。具体的には、コールドアイル(ラック前面同士を向きあわせた冷気の吹き出す通路)とホットアイル(ラック背面同士を向きあわせた暖気を吸い上げる通路)を分離する手法が一般的になってきている。CTCの目白坂データセンターや、さくらインターネットの堂島データセンターでは、コールドアイルとホットアイルの間に安価な遮蔽カーテンを設置することで、低コストな空調を実現している。

また、ラックやサーバー単位で温度・湿度センサーを設置し、より効率的な空調を自動制御する試みも増加している。センサーによる温度管理は冷却不足によるサーバー障害の予防にも効果的だ。

データセンターのエネルギー効率については米国で発足しデータセンターの省電力化に取り組む業界団体「The Green Grid」が推奨している、データセンター全体の消費電力をIT機器の消費電力で割った「PUE」(Power Usage Effectiveness) およびその逆数である「DCiE」(Data Center infrastructure Efficiency) という指標が

データセンター事業者の現状と課題

急速に普及し、データセンターのエネルギー効率を図る際にすでに定着した感がある。同団体はさらに実践的な新しい指標「DCP」(データセンター生産性)や「DCeP」(データセンターエネルギー生産性)も発表している。

グリーンITが、データセンターにとっても新しい付加価値として脚光を浴びるのは、まさにこれからだろう。

ユーザーニーズの変化と新しい販売戦略

データセンターのアウトソーシング利用は企業の内部工数をはじめとするコスト削減に貢献することもあって、データセンターは不況に強いと言われてきた。だが、そこに安住できないほどに経済情勢の逼迫は急だ。2009年4月からの新年度以降は、特に新規契約は楽観できるものではなくなっている。

同じサーバー関連アウトソーシングのホスティング/レンタルサーバー事業者では、2008年秋から新規の問い合わせが減少しているという声もある。

ユーザー企業がもともと抱えていたコスト削減意識に加え、この不況によりキャッシュ保有の意識が強くなったため、業界全体として動きが鈍ってきているのだ。

こういった状況で、データセンター事業者が採る戦略はいくつか考えられる。

第一は低コスト戦略だ。データセンターを所管する企業の情報システム部門は、自社の経営層からより一層のコスト削減を求められた結果、より安価なデータセンターを探すことになる。もちろんデータセンター事業者サイドにも投資とその回収スケジュールがあるので、いたずらな値引きはできないが、移設ニーズがあるということは、事業者にとっては契約を失うということである。ある程度設備費の償却が済んでいるデータセンターでは、これから安売りに転じるケースも出てくるだろう。

こうしたユーザー企業側の考え方に対応し、キャッシュフローやバランスシートの改善を考慮した戦略も考えられる。バランスシートに載らず(損金処理)、かつ月払い(キャッシュフロー改善)である専用レンタルサーバーサービスを提供することで、ユーザー企業の初期投資をなくし、資産計上の必要をなくすという方向は以前からあったが、ここに来て、さらなる選択肢が登場している。

例えば、ストレージ大手のEMCは、「残価設定」による自社ストレージ製品のオペレーティングサービス「EMCレンタル」を開始している。これは「トヨタ、3年ぶんください」というキャッチコピーでおなじみのローンサービスのIT版であり、サーバーをリースするイメージである。これまで

のリースでは、レバレッジ(*2)は効くものの、利息分の支払いが大きな負担となっていたが、こちらは製品をまるまる購入するよりもTCO(Total Cost of Ownership:システムの導入、維持・管理にかかる費用総額)を低減できる。2007年4月の法的なリース規定の変更により、ユーザー企業は費用計上をバランスシートに記載する必要が出てきたが、EMCレンタルは計上の必要がなく、財務上の負荷は軽減される。一方、ベンダー側は将来的にはリース後の機器の中古市場への放出を含めて、トータルでの収益を考えればいいわけだ。

また、SaaS(Software as a Service)の提供もデータセンターの付加価値となる。

SaaS提供事業者はネット経由で、停止しない安定したコンピューティングパワーをユーザー企業に提供しなくてはならないため、サーバー設置場所としては回線提供に強みをもつ信頼性の高いデータセンターが必要となる。成長するSaaS事業者を顧客にすることはデータセンター事業者にとって大きなビジネスチャンスだ。

同様に、データセンター事業者には、ある意味で彼らのサービスと競合するクラウドコンピューティングのプレイヤーを顧客にするという選択肢もある。

原理的にはサーバーはどこにあってもかまわないのがクラウドのサービスだが、実際に遠隔地の海外サーバーで展開した場合には通信の遅延が発生してしまうため、良好なサービスを提供できない。また、ユーザーが求めるサービスの「味付け」も、現地に合わせたものにする必要があり、利用する現地企業に地理的に近い場所での展開でないと支持してもらえない可能性が高い。回線に強く地理的アドバンテージを持つ国内データセンターの存在はパートナーとして強力だ。

国内データセンターにとって、彼らとの競争で疲弊するよりも、クラウドコンピューティングを提供するベンダーとパートナーシップを結ぶのがより発展的な戦略となるはずだ。単なる中継基地ではなく、コールセンターを含むユーザーサポートを「現地」で担う存在がこれからのクラウドにも要求されるだろう。

仮想化技術の進展

今後のデータセンターが対応すべき課題としては、「仮想化技術」の進展が挙げられるだろう。

仮想化技術とは、前述のクラウドコンピューティング発展の前提となる重要技術であり、メモリーやプロセッサなどコンピューターシステムを構成する様々な資源を、物

理的な構成に縛られずに柔軟に分割したり統合したりして利用する技術のことだ。

インターネット上での提供という局面での仮想化は、管理者権限付きの専用サーバーを安価に提供する目的で開発された「仮想専用サーバー」だが、エンタープライズでのニーズも手伝って改良や改善が重ねられ、仮想マシンを停止させることなく物理サーバー間で移動させる「ライブマイグレーション」と呼ばれる機能によって運用品質が高められるようになった結果、サーバーサービス提供よりも、企業内での利用が急速に普及している。企業のサーバーの多くは余剰リソースを持っているため、現在利用しているアプリケーションのパフォーマンスに影響を与えない形で、別の目的にその余剰リソースを安全に活用できれば、コスト削減にも有効だ。例えば、企業がシステムを開発する際に、物理的な同一マシン上に開発用サーバー、テストサーバーを持つことができれば、低コストで本番用サーバーと分離できるため、開発や更新がスムーズになり、本番用サーバーの動作の安定性も高まるだろう。

このため、仮想化した専用サーバーをサービスとして提供するレンタルサーバー事業者はすでにかかなりの数があり、データセンター事業者での提供も増加している。

データセンターで仮想化を考える場合、サーバー仮想化のほかに、ネットワークの仮想化、I/O（ストレージ）の仮想化がある。サーバーの仮想化では現在 Windows/Linux 上で動作する、PC/AT 互換機エミュレーターである「VMware」が主流となっているが、今後はネットワークの仮想化と I/O の仮想化が進んでいくだろう。

仮想化が進んでいくと、これまでラックまで出向いて手作業で行うしかなかったサーバーリソースの追加や変更、そして移設までもがリモートで即時に行えるようになる。これがより一層進展すると、データセンターの立地を都心に求めるユーザーの需要も減少する。計算力とデータ通信能力さえ適切に提供されるのであれば、サーバーはどこにあってもかまわないという時代が本当に到来するだろう。

今後のデータセンター像

こうした仮想化のニーズに対して、データセンタービジネスはどのように応えればいいのか。

ひとつは、従来のデータセンターのイメージに捕らわれないリソースの供給方式を開発することだろう。例えば、フレーパー・ネットワークスが提供している複数サービスからなる「仮想データセンター」のようなアプローチも考えられる。

フレーパー・ネットワークスの「DIGITAL DATA DAM」は、コンビニに置いたキオスク端末の余剰リソースをストリーミング配信に利用するというものだ。ストリーミング配信用のファイルは、複数台のサーバーに事前に配布されている。コンビニの端末（サーバー）に置かれたストリーミング配信用ファイルへのアクセスは複数台のサーバーに適切に分散されるが、アクセスが集中すると自動的に他の空きサーバーにファイルがコピーされる。

また、同社の「広域バックアップサービス」は複数拠点にファイル単位で二重にバックアップを置いておき、障害時の復旧と新たなバックアップ作成を自動で行うというもの。ファイル単位で分散させているため、太い回線がなくとも素早いリカバリーが可能だ。さらに、広域分散が苦手なデータベース処理などには、1台でデータセンター並みの処理能力を持つ最新のメインフレーム上に、ユーザーのデータベースを仮想化して収容する「ハイブリッドデータセンターサービス」も提供している。

一方で、これまでのデータセンター資産を活かし、複数のデータセンターを仮想化によって結び、データセンターを仮想化して統合を実現するというアプローチがある。すでに所有データセンター間をダークファイバーで結んでいる IDC フロンティア（2009年4月にソフトバンク IDC から社名変更）を傘下に収めたヤフー株式会社は、同社とソフトバンクグループ全体の膨大なサーバーを、IDC フロンティアが建設を進めている北九州市の「アジア・フロンティア」へ移転し、集約を進める可能性が高い。

より効率的にデータセンターリソースを活用することで、より低コストなサービス提供を目指すのがデータセンターの仮想化である。この方向の先にあるのは無人データセンター（完全仮想化）だ。しかし、その実現のためにはこれまで述べてきた個々のサーバーの仮想化のほかに、サーバー群全体の運用管理や、センサー連動による冷却最適化、節電を含むサーバー稼働の最適化、すなわち不要なハードウェアの電源オフ、長期のデータ保管を省電力で実現するストレージ技術「MAID」（Massive Arrays of Inactive Disks）の採用や、保管に電力を必要としないテープ媒体の再度の利用など、テクノロジー的な要件は多く、進展は見せてはいるものの導入コストの問題もあるため、一朝一夕には実現できないだろう。

(*1) 1枚の基盤にサーバーの構成要素を乗せ、専用筐体に基盤を10枚、20枚と設置するサーバー専用機。稼働には多大な電力供給を必要とするほか、実装密度が高いため重量も重い。

(*2) 手持ちの資金よりも大きな金額を動かすこと。



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp