

## 既存データセンター資産を「延命」

従来のエネルギー消費を増加させることなく、データセンターの IT 能力を  
8 倍に向上

～IBM Lexington (レキシントン) データセンター事例～

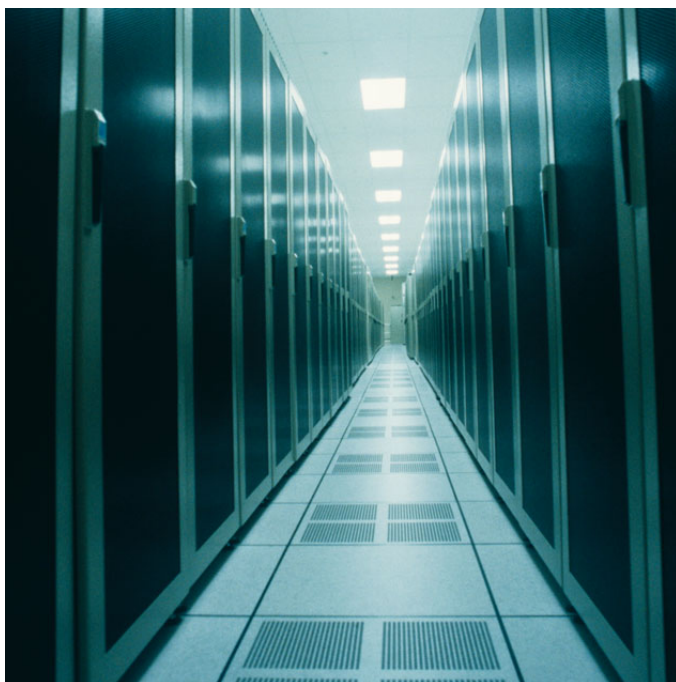


## エグゼクティブ・サマリー

今日のデータセンターは老朽化しつつあります。

世界中の大企業では、ドットコム時代以前に構築されたデータセンターを使用していることも珍しくありません。もはや、そのようなデータセンターは技術的に時代遅れになり、新しい IT テクノロジーの需要をサポートできなくなっています。しかし、20 年以上の耐用年数が想定されているデータセンターでは、既存のデータセンター資産が電力、冷却、および設置スペースの限界に達している状況でも、データセンター資産を「延命」することが可能です。老朽化しつつあるデータセンターで生じている多くの課題に対応することで、データセンター管理者は新しいデータセンター能力を得るために莫大な資金を投入する必要がなくなります。

サーバーを追加することは能力を増強する方法の一つですが、その場合は、追加のソフトウェア・ライセンス料が発生するだけでなく、設置スペース、電力、および冷却にかかるコストも増大します。また、十分に活用されていないサーバーが存在していると、新たなハードウェア投資の正当性が認められにくくなります。さらに、効率性の低い旧式のデータセンターを使用していると、新しい情報技術によって生み出されるチャンスや需要に迅速に対応することが難しくなります。



このホワイト・ペーパーでは、データセンター管理者が直面している課題について説明します。これらの課題としては、データセンターの IT 能力に対する需要の高まりや、コストを削減しつつ効率性を高めてより大きな成果を達成することに対するニーズなどが挙げられます。また、IBM のデータセンターが IT と設備の統合ソリューションを活用して、どのように既存の資産からより多くの価値を引き出したかについても説明します。

## 既存データセンター資産のさらなる有効活用

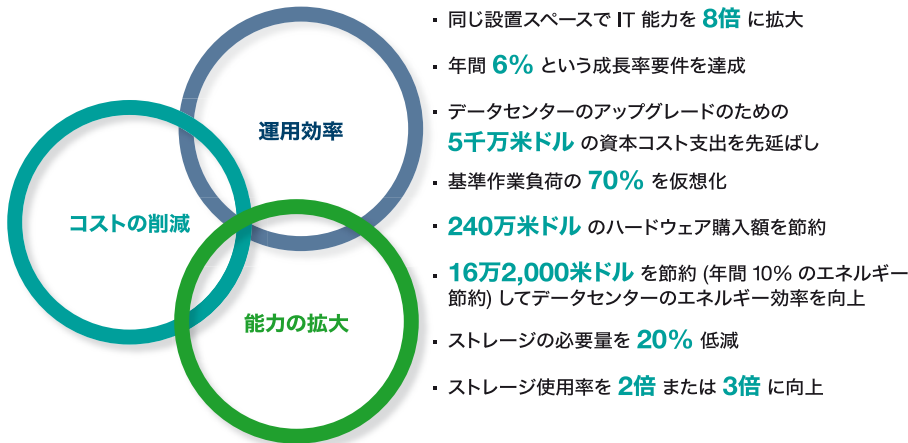
旧式のデータセンターの多くは 20 ~ 30 年という耐用年数を想定して構築されており、過去 10 年間で電力密度が 20 倍に増大しているため、新しい IT テクノロジーの需要に対応することが困難になってきています。データセンターのアップグレードや新規構築には 12 ~ 24 カ月もの期間を要することがあるため、既存のデータセンターを「延命」できるソリューションやアプローチに目を向けると同時に、短期間で投資回収を図り、少ない負担で大きな成果を上げ、コストを抑制し、新規テクノロジーの迅速な導入、常に変化を続けるビジネスに対応する必要があります。

「我々は自社のビジネス成長をサポートする必要がありましたが、あらゆる領域で制約がありました」

— Joe Dzulak, IBM グローバル・サービス・デリバリー  
副社長

## 仮想化によるコスト削減と企業成長の実現(事例紹介)

仮想化は、サーバー・インフラストラクチャーの統合と既存資産の活用でコストを削減する方法の 1 つです。ただし仮想化は、多額の資本コスト支出を先送りしながら大規模な拡張計画に必要な時間を確保する、一連の取り組みの一部に過ぎません。IT とデータセンター設備の計画と実行のソリューションを統合することで、継続的な能力拡大と資本経費の削減が可能になります。以下で、実際のデータセンターを例に挙げて、IT と設備の統合ソリューションを利用し、データセンターのパフォーマンス向上と企業成長の支援強化をどのように実現したかを紹介します。



IBM Lexington は、いくつかの統合ソリューションを実装することで、従来の設置スペースとエネルギー消費量で、その IT 能力を 8 倍に拡大し、結果としてコスト削減とサービス向上を実現しました。

## IBM Lexington (レキシントン) における旧式データセンターの変革

ケンタッキー州のレキシントンにある IBM のデータセンターは、典型的な旧式のデータセンターです。このデータセンターは 1980 年代に構築されましたが、絶えず進化するテクノロジーに対応するために長年にわたって改良されてきました。この環境で IBM のデータセンター・チームが解決しなければならなかった問題は、多くの組織が解決しようとしているものと同じ問題でした。これらの組織には、大規模なデータセンターを持つ組織だけでなく、小規模なサーバー・ルームしか持たない組織も含まれます。IBM グローバル・サービス・デリバリー副社長の Joe Dzulak (このプロジェクトのリーダー) は、次のように述べています。「我々は能力の 98% を使い果たしていました。つまりデータセンターは実質的に限界に達していたのです」。「我々は自社のビジネス成長をサポートする必要がありましたが、あらゆる領域で制約がありました。このため、自社の能力拡大を実現するためにいくつかの改善点を検討する必要がありましたが、新しい設備の構築を待つ時間的余裕はありませんでした」IBM Lexington はデータセンターの可用性を最高レベルに保ちながら、6% の年間成長率を達成する必要がありました。このためには、電力能力と冷却能力の制約の問題を解決し、UNIX サーバーのリソース使用率を高める必要がありました。また IBM Lexington は本番データセンターであるため、前述の Dzulak の

チームは、データセンターの稼働を中断させることなく、手元にある資産を活用してソリューションを評価および実装する必要がありました。さらに、投資を抑え、継続的な運用コストを削減する方法も見つけなければならませんでした。Lexington のデータセンターは、アウトソースされたデータセンターとリースされた設備を使用しているため、すべての改善点の必要性をお客様とオーナーに説明して、コスト面も含めて納得してもらう必要がありました。Dzulak は「我々はより少ないコストと時間で、より多くのことを実現しなければならませんでした」と述べています。

## 詳細な分析によりデータセンターの統合と仮想化に伴うリスクを軽減

プロジェクトを成功させるためには分析が不可欠です。Dzulak のチームは、IT と設備の両方のインフラストラクチャーを分析対象とすることで、計画に優先順位を付け、結果を予測しました。そして、支出額に見合った成果を達成し、すべての必要な活動の実行効果を確認することができました。望ましい成長を達成させるための取り組みにはリスクは付きものですが、分析を行うことで実行リスクを最小限に抑えることができました。既知のソリューションによって必要なすべての成果が得られなかった場合、Dzulak は自身のチームに慣例的な思い込みに対して疑問を投げかけて節約の余地を見つけるように指示しました。

### 十分に活用されていないサーバー資産の診断

このプロジェクトが開始された 2006 年には、IT 業界はサーバーのリソース使用率向上に対する必要性に気がつき始めていました。Lexington チームがデータセンターのサーバーの実際の使用率を分析したところ、全体の 60% を超えるサーバーについて使用率が 5% 未満にとどまっていることがわかりました。このことは、平均して、データセンターのサーバー数が必要な台数の 20 倍にのぼっていたことを意味します。これは、ピーク作業負荷に合わせたサーバー数をお客様が要求していたからですが、仮想化を通じてリソースを共有しサーバーを統合してその数を減らすことで、ビジネス成長の目標達成に必要な大きな余裕が生まれました。

### 統合と仮想化によるリソース使用率の向上

Dzulak のチームは、ソリューションを立案し、計画を実行するための作業工数を策定してから、IT 環境を統合および仮想化するためのビジネス・ケースとビジネス計画に取り組みました。このチームは、データセンターの大口顧客 5 社で発生する初期作業負荷のうち 70% 以上を仮想化環境に移行できると判断しました。そしてその後の 3 年間で、Dzulak の取り組みにより UNIX サーバーで稼働している基幹業務の稼働率を、3 ~ 5% から 30 ~ 50% まで、10 倍も向上させることができました。この積極的な仮想化によって、十分に活用されていないサーバー資産の比率が大幅に低減し、現在では使用率が 5% 未満のサーバー比率は 12% に過ぎません。サーバー使用率を高める一方で、Dzulak のチームはパフォーマンス計画の標準化も開始しました。モデル化された作業負荷は基準使用量にさらに近づき、需要に応じてサーバー能力を使用できるように準備されました。これによりサーバーの再配置が可能になり、追加のハードウェア・コストについて 240 万米ドルを節約できました。またモデル化することで、チームは不要なリスクを回避し、データセンターを統合および仮想化するための新たな方法を見いだすことができました。

### エネルギー効率が高い方法で IT 能力を追加

仮想化を行った結果として、物理 UNIX サーバーの数を 1,500 台から 400 台へと 75% 減らすことができ、必要に応じてデータセンターを拡張するために必要となる設置スペース、電力、および冷却能力を解放することができました。そしてお客様から IT 能力拡大の要望を受け、IBM チームは古いシングル・プロセッサ・サーバーを新しいマルチ・プロセッサ・サーバーに置き換えました。これらのシステムは、仮想化環境でのコンピューター性能の向上に貢献しました。また、新しいシステムはエネルギー効率が高かったため、計算単位あたりに要する電力は以前の半分未満に減少しました。このプロジェクトを開始してから 4 年後には、データセンターの全体的な IT 能力は 8 倍に向上し、同じ物理設置スペースで約 3,000 台の仮想サーバーの配置が可能になり、サーバー数は倍増しました。同様に、チームは一部のお客様についてストレージの最適化に取り組んだ結果として、ストレージの使用率を 2 倍または 3 倍に高め、必要なストレージを 20% 減らすことができました。チームがこのようなストレージ最適化を実現できたのは、空いているストレージを再使用することで、パフォーマンス低下を招くことなく多くのアプリケーションからパフォーマンス上での危険状態な箇所をなくすことができたためです。

### 廃棄と再利用 - 責任を伴うハードウェア資産の廃棄

ハードウェア更新サイクルの最後で、サーバーが完全に減価償却された後、IBM チームは環境保護に配慮しながらお客様のハードウェア資産の廃棄を支援しています。IBM アセット・リカバリー・サービスによって IBM の再生センターに返却されたマシンの 85% 以上が再利用または再販売されます。ゴミ処理場に送られるのはわずか 1% 未満に過ぎません。

## インフラストラクチャーと仮想環境の統合は成功に不可欠

IT アーキテクトが IT パフォーマンスを最大限に高めるためにプロセッサ、メモリー、および入出力 (I/O) リソースのバランスを調整すると同様に、物理データセンターのインフラストラクチャーも仮想化された IT 環境に合わせてバランス調整する必要があります。

### 事実の把握 - データセンターのエネルギー使用状況の診断

電力と冷却に制約があるデータセンター環境では、すべての領域でエネルギー節約の余地があるかどうかを調べる必要があります。Dzulak のチームは、データセンターのエネルギー効率のアセスメントを実行し、冷却システム、電気システム、およびビルディングシステムを検証しました。Lexington の設備は DCiE (Data Center Infrastructure Efficiency: データセンター・インフラストラクチャー効率性) レーティングが 50 と判定されました。分析結果に基づき、2 年間で資金回収を想定した活動ロードマップを作成し、最終的に DCiE レーティングが 55 (電力使用効率 1.8 相当) に向上し、10% の改善を達成しました。これはデータセンターの経過年数を考慮すると優れた改善結果です。これらのさらなるエネルギー節約を達成していなければ、データセンターの拡張は制限されたでしょうし、新たなサーバーを追加することもできなかったでしょう。

### 過剰冷却の解消 - 冷凍庫からの脱却

革新的なセンサー・テクノロジーとソフトウェアを使用した追加診断によって、ホット・スポットを特定して、データセンターの過剰冷却を軽減するためのソリューションを見つけることができました。測定と管理のテクノロジーを使用した熱分析によって 2 つの主な対処方法が見つかりました。1 水平方向の冷却のために穴あき床タイルを追加することと、目標設定温度を引き上げることで。

### 規模の調整 - 仮想化環境の活用 (バランス調整)

多くの旧式のデータセンターの場合と同様、コンピューター・ルームの空調装置 (CRAC) は、テクノロジー環境の変化に基づき、必要な数より余分に設置されていました。これらの空調装置は 1980 年代のメインフレーム環境を対象として設置されていましたが、お客様の変化に応じてデータセンターのシステムも変化し、高い冷却能力を必要としない、UNIX サーバーなどに置き換えられました。また、IT 作業を仮想化することで、余分な CRAC ユニットの停止でき、設備の作業負荷のバランスを調整できるようになりました。モバイル・テクノロジーによって提供されたモデルでは、ホット・スポットを発生させることなく、CRAC を停止することができました。この停止によるリスクを管理するために、Dzulak は冗長性や負荷に影響を与えないように、十分に活用されていない 19 台の CRAC を 3 段階に分けて停止することができました。また、過剰な冷却を軽減し、十分に活用されていない CRAC を停止することで 260 キロワット/時を節約でき、節約分のコストをお客様の拡張や追加サーバーの実装サポートに使用することができました。さらにこの結果として、年間 7% のエネルギー節約 (年あたり 11 万 6,000 米ドル分に相当) を達成して、運用コストの削減を実現することができました。

### 改善に向けた努力 - 持続的なエネルギー管理を通じたリソース最適化の継続

データセンターは絶えず変化する環境であり、ビジネスの成長に対処できるようにエネルギーの持続的な使用量測定および管理の必要性を抱えています。Dzulak は、さらなるエネルギー節約の余地を見出すために、サーバーのエネルギー使用量について、理論上のデータを鵜呑みにするのではなく実際の使用量を明らかにすることを自身のチームに対して再び指示しました。公称の電力仕様と冷却仕様に基づいて 20% の低減を計画する代わりに、実際の電力使用量を過去にさかのぼって分析することで、Dzulak のチームは電力の過剰割り当てをさらに 15 ~ 20% 低減できました。これにより、追加の IT 装置導入に必要な余裕が拡大しました。

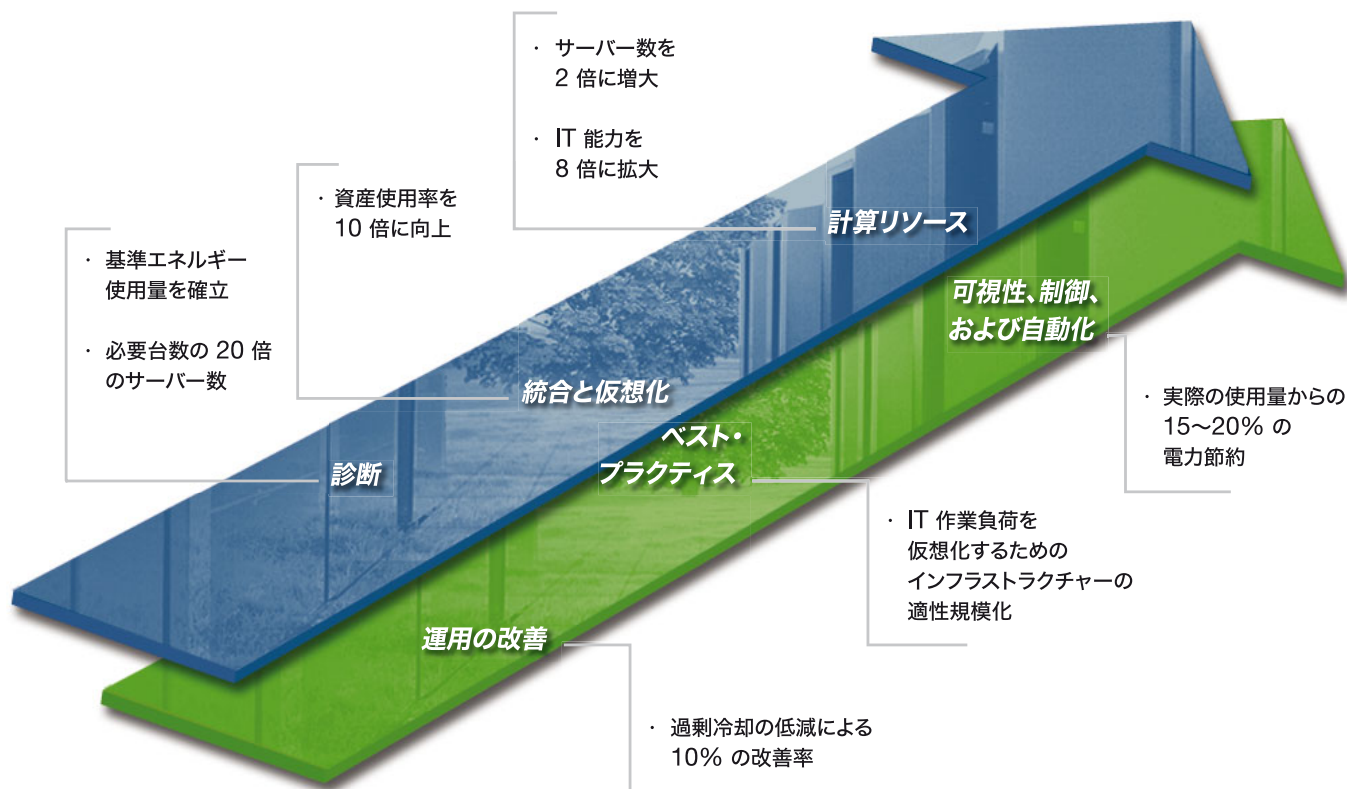


図 1: IBM Lexington は統合ソリューションを使用して設備と IT のインフラストラクチャーの両方の効率性を高めました。

### レキシントンのケースを通じ、得られた教訓

レキシントンの IBM データセンターで 3 年間にわたって実行された一連の活動から、次のようないくつかの重要な教訓が得られました。

- ・ IT とデータセンターの計画を統合し、可能な限りの節約を達成してデータセンターを「延命」。
- ・ 実績のあるビジネス・ケースを使用して、さらなる最適化に向けた対応についてコスト面での正当性を証明。
- ・ 実行速度を高めてコスト低減までの期間を短縮。
- ・ 最初のデータセンター実装で得られた教訓を残りのポートフォリオに活用。
- ・ 何をどのように実行すべきかを知ることで能力拡張のペースが迅速化。

## データセンター・ポートフォリオ全体に対する教訓の適用

レキシントンのデータセンターで得られた教訓は、IBM の主要な 60 カ所のグローバル・データセンターで現在も活かされています。成功はさらなる成功を生み出します。

- x86 プラットフォームと UNIX プラットフォームのサーバー使用率の目標値を設定後、データセンター・レベルでエネルギー効率メトリックの目標を設定します。
- 当社の他のデータセンターでさらに多くのお客様のリソース使用率を向上しています。現時点で 10 万個以上の仮想イメージがあり、今後の 2 年間について毎年 3 万個以上の変換計画を立てているため、2012 年の目標までには当社の現在の均一的なエネルギー・コストを大きく改善しているものと予測しています。数台の UNIX システムで統合率 40:1 を達成し、スペース、電力、冷却、および装置のコストを 70% 削減できるため、当社の仮想化導入率は業界平均を上回っています。
- ハードウェア更新サイクル中に、資産の使用率とエネルギー効率を高めるためにシングル・プロセッサ・サーバーをマルチ・プロセッサ・サーバーに置き換えることをお客様に推奨します。
- ハードウェア更新サイクルの最後には、お客様資産の廃棄も支援します。米国内だけでも、この対象となる IT 装置の数は年間約 9,000 台にも達しています。
- データセンターのエネルギー使用量の測定強化 (新しい IT 運用メトリック) を計画するとともに、革新的なテクノロジーを実装することで、年間 10% 以上の節減、すなわち 1 千万米ドル以上のエネルギー・コストの低減を見込んでいます。
- CRAC 能力の適性規模化を仮想化の実装と連携した標準手法として確立します。この結果として、140 台以上の CRAC ユニットの停止、電力使用量の 800 万キロワット時削減、60 万米ドル以上の年間削減額を達成しました。

IBM Lexington では引き続き経験から学んで改善をはかることで、最大限の価値を生み出し、新たに学んだ成果を当社のポートフォリオ全体にわたって拡大していきます。当社にとって有効なことは、お客様にとっても有効なソリューションとなり得ます。

## IBM がお客様のデータセンターを「延命」するためにご支援できること

IBM Lexington のデータセンターは、IBM が所有または管理している 74 万平方メートル以上に及ぶデータセンター・スペースの一部に過ぎません。IBM はこれまで、40 カ国以上のお客様向けに 280 万平方メートル近くのデータセンターを設計および構築してきました。また IBM は、仮想化分野で 40 年にわたる実績を持つサービス・ベンダーです。IBM は、次のような幅広い一連の製品やサービスを通じて、IBM Lexington と同等規模のデータセンターから小規模なサーバー・ルームに至るまで、お客様のデータセンターが定めた目標を達成することを支援します。

- サーバー、ストレージ、ネットワーク、およびデスクトップの仮想化サービス
- 高いエネルギー効率を備えた IT インフラ
- IBM アセット・リカバリー・ソリューション
- IT とデータセンターのエネルギー・アセスメント
- エネルギー管理機能を備えた統合サービス管理ソフトウェア

## 詳細情報

既存資産を有効活用することでデータセンターを「延命」する方法や、新しいデータセンターの設計時に同じソリューションを導入する方法の詳細については、日本 IBM の営業担当員またはビジネス・パートナーにお問い合わせいただくか、次の Web サイトをご覧ください。[ibm.com/services/jp/ja/it-services/jp-sc-igs-facility-management.html](http://ibm.com/services/jp/ja/it-services/jp-sc-igs-facility-management.html)

さらに、IBM グローバル・ファイナンスのファイナンス・ソリューションにより、キャッシュを効率良く管理し、技術の旧式化を防ぎ、TCOと投資回収率を改善できます。また、IBM のグローバル・アセット・リカバリー・サービスは、優れたエネルギー効率を備えた新しいソリューションにより、環境問題への取り組みを支援します。IBM グローバル・ファイナンスの詳細については、次の Web サイトをご覧ください。

[ibm.com/financing/jp/](http://ibm.com/financing/jp/)



---

© Copyright IBM Corporation 2010

日本アイ・ビー・エム株式会社  
〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町 19-21

Produced in Japan  
November 2010  
All Rights Reserved

IBM、IBM ロゴおよび [ibm.com](http://ibm.com) は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、次の Web サイトをご覧ください。

[ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

UNIX は The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。



Please Recycle

---