

# いまずぐ使える 日立IT製品の省電力化機能

東日本大震災の影響を受け、電力需要がピークとなる夏の電力不足に対応するため、企業では省電力化の取り組みが急務となっています。

そこで日立がグリーンIT対応で開発・提供しているサーバやストレージの「部品」「装置」レベルでの省電力化機能と、JP1に代表されるミドルウェア連携による「運用」レベルの両面から、いまずぐ使える効果的な省電力化の施策をご紹介します。

## データセンター省電力化プロジェクト CoolCenter50

クラウドコンピューティングの進展によるIT機器のデータセンターへの集中やサーバの処理能力向上にともなう消費電力・発熱量の増加などにより、サーバラームやデータセンターの省電力化が大きな課題となっています。長期的な電力不足が懸念される中、業務効率を維持しながら、電力問題によるリスクを最小化するための施策が早急に求められています。

そのためには、省電力CPUやメモリー、高効率電源などを使用したサーバの採用、仮想化技術による機器の統合とともに、空調設備も含めたシステム全体の運用をトータルで省電力化する必要があります。日立は現在、グループ総力をあげたデータセンターの省電力化プロジェクトCoolCenter50において、2012年度までにデータセンター全体の消費電力を2007年度比で最大50%削減するという目標を掲げ、積極的な取り組みを進めています。また、日立独自の仮想化技術や冷却技術、半導体省電力化技術などにより、サーバやストレージ、ネットワーク機器などの省電力化と、システム全体として効率のよい運用技術を開発するHarmonious Greenプラン<sup>ハーモニアス グリーン</sup>も推進しています。

## 「部品」「装置」「運用」の各レベルで 省電力化を推進

Harmonious Greenプランでは「部品」「装置」「運用」という3レベルでの省電力化を進めています。部品レベルでは電源モジュールやLSI、HDDの省電力化を、また装置レベルでは情報の最適配置を実現可能なSAS<sup>\*1</sup>/SATA<sup>\*2</sup>/SSD<sup>\*3</sup>といった記憶媒体の提供、HDDの回転を停止するMAID<sup>\*4</sup>技術、気化熱を利用したCPUの冷却技術など

を実用化しました。さらに運用レベルでは、仮想化による物理/論理サーバの集約や、省電力制御に寄与する「パワーキャッピング」、JP1連携による電力量の監視と電源制御など、幅広い技術を生み出してきました。

こうした技術の多くは、すでにお客さま企業に導入されている日立ITプラットフォーム製品群に実装されており、オフィスのクライアントPC環境も含め、今すぐにもシステム運用の見直しを進めることで、さらなる省電力化が追求できます。

また、システムリプレースの際には最新の省電力部品や機能を備えたサーバ、ストレージ、PCなどへ順次移行していくことでも省電力化を推し進めることが可能です。

- \*1 Serial Attached SCSI
- \*2 Serial Advanced Technology Attachment
- \*3 Solid State Drive
- \*4 Massive Array of Idle Disks

## 環境配慮型データセンターで クラウドを提供

今回の東日本大震災を契機に、災害時・緊急時の情報共有やBCP<sup>\*5</sup>に、全国各地に分散されたクラウド基盤（データセンター）が有効なことが再認識されました。企業が個別に運用しているサーバやストレージを最先端のクラウド環境へ移行するだけでも大きな省電力効果と事業継続性が期待できます。

日立は、CoolCenter50とHarmonious Greenプランの成果となる最先端技術を適用した環境配慮型データセンター「横浜第3センタ」を2009年に開設しました。大規模震災に耐える免震構造やセキュリティに加え、IT機器とファシリティを一元管理できる同センタは、日立クラウドソリューション「Harmonious Cloud」のサービス提供基盤ともなっており、ITプラットフォームの「所有」から「利用」へというIT利活用の変化を高効率・高信頼・高セキュアに支える拠点として高い評価をいただいています。

データセンターにはこれからも、継続的な省電力化への取り組みと、より高効率なITパワーの創造が求められてきます。その最適解の1つとして日立ならではのユニークなアプローチを提示したのが、IT機器の冷却効果とエネルギー効率を飛躍的に高める「モジュール型データセンタ」です。また、IT機器とファシリティ、双方の稼働情報をリアルタイムに連携させることで、省電力運用に向けたIT機器の負荷集約や、空調運転の最適化を動的に制御できる「IT設備連係制御技術」の開発も進んでおり、より高効率なクラウド運用の実現をめざしています。

次項からは、日立のITプラットフォーム製品群が備える幅広い省電力化機能と運用策を具体的にご紹介します。IT機器の省電力化は、設置されているサーバラームやデータセンターの空調設備の負荷も低減でき、トータルな省電力化に寄与します。お客さまシステムの省電力化に、ぜひお役立てください。

\*5 Business Continuity Plan:事業継続計画



環境配慮型  
データセンター  
「横浜第3センタ」

運用 レベル	使用リソース最適化 <b>iRDB</b> <b>Cosminexus</b>
	電力制御自動化
装置 レベル	電力量監視 <b>JP1</b>
	<b>Virtage</b> 仮想化
部品 レベル	記憶媒体の組み合わせ
	電源
	冷却
	LSI、HDD技術
	電源モジュール技術
	省電力プロセッサ、メモリー

図1 省電力化の重点分野

## 「サーバビジネスPC」の省電力化技術

日立統合サービスプラットフォーム  
ブレードシンフォニー  
「BladeSymphony」・日立アドバンスサーバ  
「HA8000シリーズ」に代表されるサーバシステムと、ビジネスPC、シンクライアントなどにおいて日立は、「部品」「装置」レベルでの省電力技術開発に加え、「運用」レベルでも多彩な省電力化機能を提供しています。

### 最新の省電力部品を採用

BladeSymphonyのサーバブレードやHA8000シリーズでは、低消費電力で動作するインテル® Xeon® プロセッサや低電圧動作のメモリー、業界最高クラスのAC/DC電源の変換効率を確保する80PLUS® GOLD認証の高効率電源モジュールなどを採用したモデルをラインアップ。BladeSymphonyでは、標準構成モデルと比べ、約9%~41%の省電力を実現しています\*6。

また「HA8000/RS220」の上位CPUモデル\*7では、日立独自の新冷却技術を投入した「サーモサイフォン冷却機構」を適用。冷媒の気化熱を利用した効率的な冷却により、冷却ファンの個数を半減でき、消費電力量のさらなる低減を図っています。

\*6 BladeSymphonyで低電圧インテル® Xeon® プロセッサ-L5630と低電圧メモリーを採用した構成の運用時消費電力を比較。省電力効果は、比較するプロセッサの周波数により異なる

\*7 インテル® Xeon® プロセッサ X5680、X5690搭載時



### 省電力制御に寄与する パワーキャッピングと電力モニタリング

パワーキャッピングは、プロセッサのパフォーマンスを制御することで、サーバの消費電力を、設定された上限値以下に抑える機能です。BladeSymphonyとHA8000シリーズがサポートする本機能では、システムの安定稼働を保ちながら、省電力運用を容易に行えます。また、BladeSymphonyではWebコンソール上にサーバブレードとサーバシャーシの消費電力ログをビジュアルに表示し、省電力計画の立案や効果確認などに有効な電力モニタリング機能も実装しています。

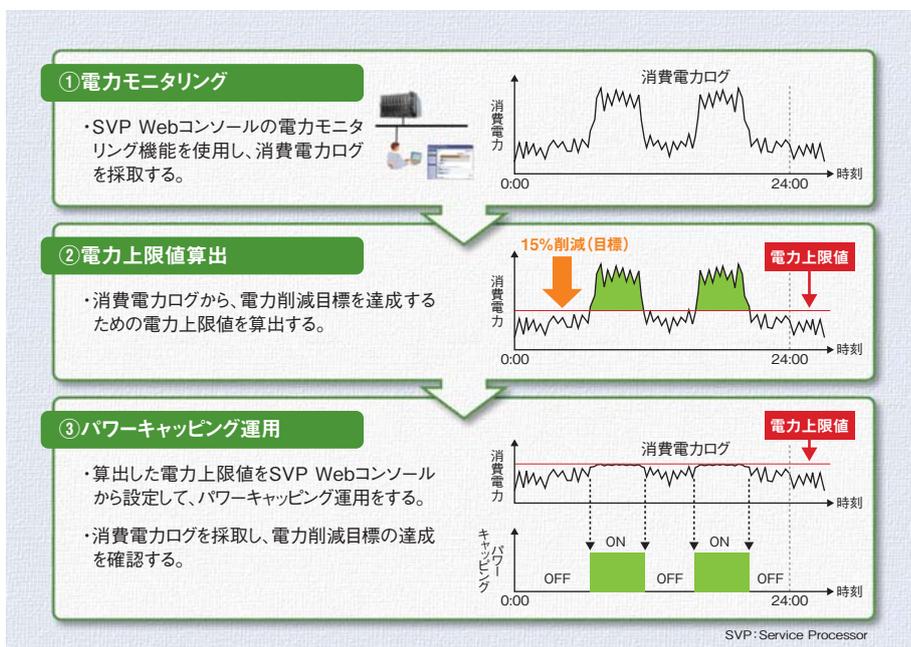


図2 適用例：パワーキャッピングによる電力削減

### 日立サーバ仮想化機構 「Virtage」による省電力運用

BladeSymphonyでは、基幹システムの高信頼な仮想化に対応した独自開発のサーバ仮想化機構「Virtage」を提供しています。Virtageの適用により、ハードウェアリソースを複数の論理パーティションに分割し、それぞれを1台のサーバのように運用することで物理サーバを集約でき、台数削減による消費電力の低減に貢献します。

また、Virtageとその構築・運用支援ツールであるVirtage Navigatorによる「LPAR\*8マイグレーション」機能の利用により、物理/論理サーバ間での処理プロセスの移動が可能。負荷状況を監視しながら低負荷時に論理サーバを片寄せし、余剰サーバの電源を切断できます。これにより、サーバの電力消費を抑え、一層の省電力化を実現します。

\*8 Logical Partition

### 既設PCの省電力化を実現する 「PC省電力カスタマイズサービス」

サーバルームやデータセンターだけの対策では、企業全体の消費電力を下げることはできません。忘れてはならないのが膨大なPC

を擁するオフィスでの節電です。例えば、最新の省電力対応PCへ移行するだけで従来モデル比\*9で消費電力が約1/4から1/2に削減できます。また、既設PCに対しても電源プランのスケジュール管理や電力ピーク時のパワーキャッピングによって、消費電力を最大約40%削減することが可能です。そこで日立は、専門技術者がお客様の既設PC環境に最適な省電力設定を提供する「PC省電力カスタマイズサービス」を提供しています。

\*9 2007年発売モデルとの比較

### シンクライアント技術適用による 省電力化

デスクトップの仮想化技術を適用したシンクライアントの導入も、省電力運用の集中管理と徹底を図るうえで非常に有効な施策です。日立はシンクライアント「FLORA Seシリーズ」と、実行環境であるブレードPC「FLORA bd500」、BladeSymphonyやHA8000シリーズ上での仮想PC方式、ターミナルサービス方式などをラインアップし、お客様の業務に適した省電力運用を実現。データセンターにすべてのデータを集約できることから、在宅勤務や非常時のBCP対策にもお役立ただけです。

## 「ストレージ」の省電力化技術

クラウドの進展、非構造データの増加によるバックアップ量の爆発的増大、BCPとしてのディザスタリカバリへの要求増大などにより、データ量の増加が今後も継続し、ストレージの消費電力が大きくなると予想されています。日立はエンタープライズストレージ「Hitachi Virtual Storage Platform (以下、VSP)」とミッドレンジストレージ「Hitachi Adaptable Modular Storage 2000シリーズ (以下、AMS2000シリーズ)」において、ストレージシステムそのものの省電力化と、利用効率やスペース効率の向上、システム内の稼働範囲を最適化するという幅広い観点から、省電力化を進めています。

### 消費電力を抑える省スペース/ 省電力ドライブの活用<VSP><AMS2000>

ストレージシステムの消費電力を低減するには、データの用途に応じて、性能とスペース効率、消費電力のバランスを勘案した各種ドライブを使いこなすことが重要です。日立は低消費電力ドライブとして新たに「2.5型SAS 10kmin<sup>-1</sup>※10」や高性能の「3.5型SSD※11」、大容量の「3.5型SATA (3TB)※12」などをサポート。さらなる高密度実装と冷却効率の向上を実現した新設計のラック筐体なども合わせ、電力低減とスペース効率を大幅に向上させています。

※10 従来の3.5型構成に比べ、容量当たり40%の電力低減  
 ※11 SASドライブ構成に比べ、性能当たり78%電力低減  
 ※12 従来2TB構成に比べ、容量当たり23%電力低減 (AMS2000のみ)

### 利用効率を向上させるストレージ仮想化技術 <VSP><AMS2000>

ストレージ利用効率は、仮想化技術を利用することで、一段と向上できます。サーバに対しては仮想的に大きな容量を割り当てつつも、実際には必要最小限の容量で運用できる「ボリューム

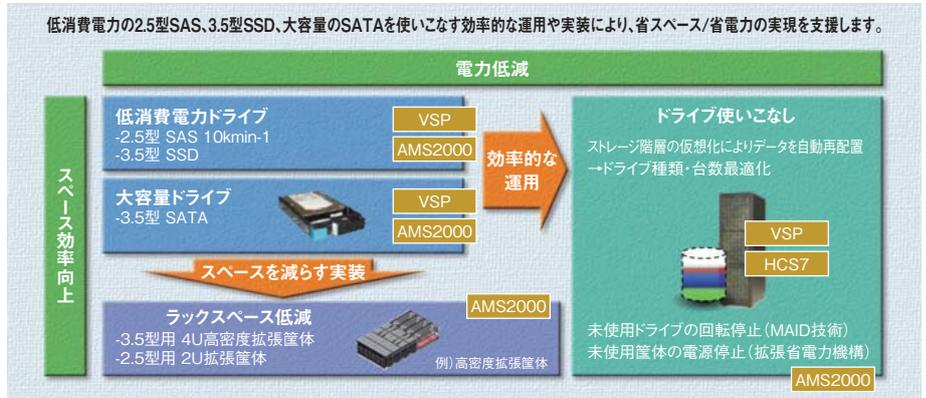


図3 これからのITを支える日立ストレージ

容量の仮想化※13は、同じデータ量でも消費電力を抑えることが可能。運用開始後は使用量に応じて実ボリューム容量を拡張すればよいため、初期導入時のコスト削減にもつながります。

また、高性能なSSDの普及に合わせ、それぞれのメディア特性をむだなく生かすには、SASやSATAなども含めた多種多様な階層間でデータの適切な再配置を行うVSPの「ストレージ階層の仮想化※14」が有効です。データをアクセス頻度に応じて、細かなメガバイト単位で最適なドライブへ自動的に再配置できるため、性能を向上しつつ消費電力や運用コストを削減することができます。また、ストレージ管理ソフトウェア「Hitachi Command Suite 7 (以下、HCS7)」が運用コストの削減を支援します。

※13 Hitachi Dynamic Provisioning  
 ※14 Hitachi Dynamic Tiering

### 長期間アクセスしないドライブを停止する 「MAID技術」<AMS2000>

HDDの内部ではディスクを1分間に数千回も回転させながらデータを読み書きしています。ディスクを回転させるためのモーターは大きな電力を消費するため、アクセスのないときのむだな動きを減らすことで電力消費を抑

えようという技術がMAID技術です。同技術により、バックアップ用途で明確に使用時間が決まっているドライブを使用時間外は停止したりするなどの運用が容易に行えます。

### 増設ディスクアレイ筐体単位の電源制御を行う 「拡張省電力機構」<AMS2000>

AMS2000シリーズでサポートしている「拡張省電力機構」は、増設ディスクアレイ筐体単位の電源を遮断することで、消費電力を低減できる技術です。MAID技術がHDDのモーター部分の省電力化を図るのに対し、本機構は増設ディスクアレイ筐体全体で省電力化が図れるため、一層の節電効果が期待できます。本機構の導入により、最大約75%※15の消費電力を削減できるとともに、ストレージ筐体の消費電力量と内部温度の可視化を実現します。

なお、この新技術も含め、システム全体の省電力化を進めたことが評価され、AMS2000シリーズの最上位モデル「AMS2500」は「グリーンITアワード2010 ITの省エネ (of IT) 部門」においてグリーンIT推進協議会 会長賞を受賞しています。

※15 基本筐体×1、増設筐体×19の構成時

## 「ミドルウェア」による省電力運用

サーバールームやデータセンター、オフィスなどで既設システムの運用を見直すだけでも省電力化はすぐにスタートできます。「運用」レベルからの省電力を強力にサポートするのが日立の統合システム運用管理「JP1」。その具体策をご紹介します。

### 業務時間や業務量に合わせた 省電力運用を実現

サーバールームやデータセンターで、JP1のジョブ管理製品および電源管理製品を連携すれば、バッチ業務、バックアップ業務などの開始/

終了時間に応じてサーバの電源ON/OFFを自動制御することが可能となり、効率のよい省電力運用が実現できます。また、業務量に応じてサーバの稼働台数を最適化したい場合には、業務量が多い昼間は30台のサーバでの分散処理、業務量が少なくなる夜間では

10台のサーバに処理を集約して20台の電源を切るといった「省電力構成変更」のシナリオを設定して運用することが可能です。これにより、徹底した省電力運用を実現できます。

### オフィスPCの省電力化

オフィスの省電力化で、「どこから手を

つけたらいいかわからない」という場合は、まず遊休資産の見直しから始めましょう。JP1の資産・配布管理製品を使えば、部署ごとに、どのPCがどれくらい使用されているかを確実に把握でき、不要なPCの撤去や処分の計画立案を強力に支援。オフィス内の省電力化とコスト削減に役立ちます。

また、PCモニターの電源OFFやスタンバイモードへの移行といった電源制御ポリシーを一括設定できるので、指定時刻にならずすべてのPCに対して一斉に電源OFFのメッセージを送り、一定時間経過後に自動的に電源を切るなどの省電力運用が徹底できます。

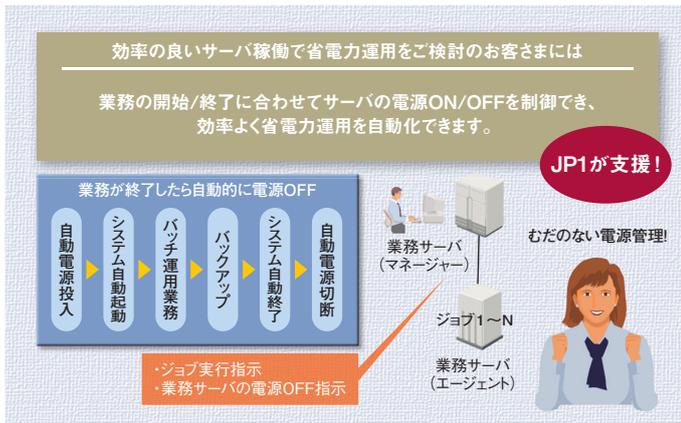


図4 業務と同期を取ったサーバの電源OFF

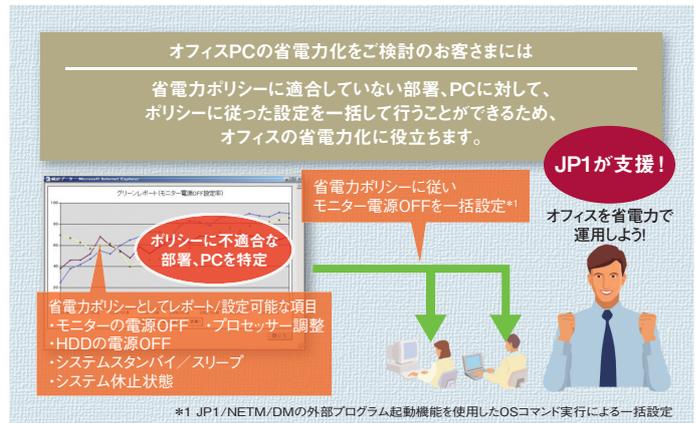


図5 オフィスPCの省電力設定支援

## 省電力/省スペースなデータセンター環境を実現する「日立モジュール型データセンタ」

クラウド時代に要求される省電力化と高集積なデータセンター環境を提供するため、コンサルティングから構築、保守までをワンストップで対応するデータセンターソリューションが日立モジュール型データセンタです。空調環境コンサルティングサービス「Air Assist®」によるデータセンター環境のシミュレーション結果に基づき、サーバやストレージなどのIT機器と、高効率なラック型空調機を冷却効果が最大になるように小規模なモジュール内に配置。これにより空調電力を最大72%削減することができます※16。

新冷却システムとして28度以下の外気を利用して設備全体を冷却できる「外気導入冷却システム」もラインアップ。従来の空調方式と比べ、空調にかかる電力コストを最大88%削減します※16。なお、日立モジュール型データセンタに関連するソリューションは、日

立および日立アプライアンス、日立プラントテクノロジー、日立情報システムズ、日立電子サービス、日立建設設計など、日立グループ各社

の総力を結集して提供されます。

※16 「IT化トレンドに関する調査報告書」(出典:JEITA(電子情報技術産業協会)、June 2010)のデータに基づき、日立試算

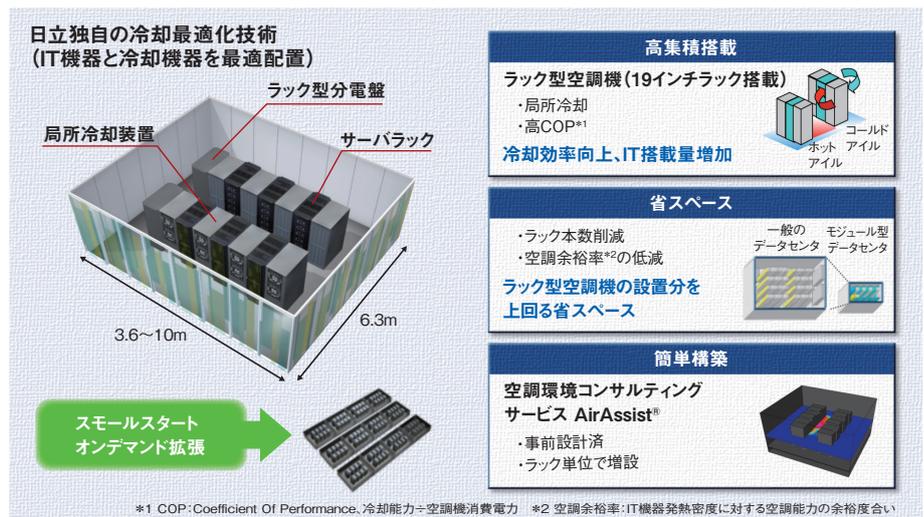


図6 日立モジュール型データセンタの概要

日立は、日立独自の仮想化技術や冷却技術、半導体省電力化技術、さらにはシステム全体の高効率な運用技術などにより、これからもお客さまの省電力化をさまざまな側面からサポートし、高付加価値な省電力化ソリューションを積極的に提案してまいります。

### お問い合わせ先

(株)日立製作所 情報・通信システム社  
経営戦略室 事業戦略本部 プラットフォーム統括部 TEL (03) 5471-2285

### 情報提供サイト

<http://www.hitachi.co.jp/it/>  
<http://www.hitachi.co.jp/products/it/portal/notice.html#saving>