

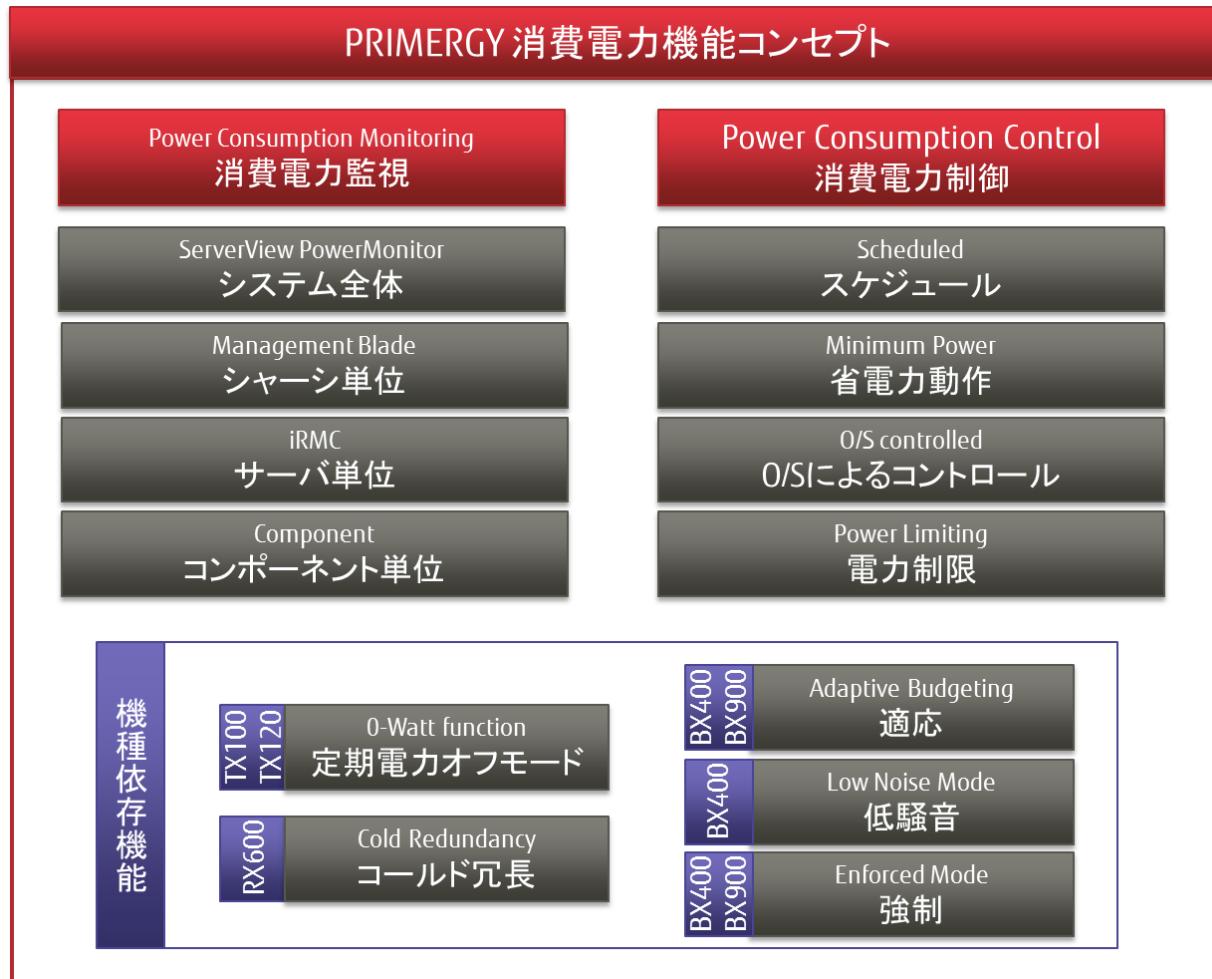
PRIMERGY 消費電力管理機能ハンドブック

免責事項

このドキュメントは単に情報として提供され、内容は予告なしに変更される場合があります。また、発行元の許可なく、本書の記載内容を複写、転載することを禁止します。このドキュメントに誤りが無いことの保証や、商品性又は特定目的への適合性の默示的な保証や条件を含め明示的又は默示的な保証や条件は一切無いものとします。エフサステクノロジーズ株式会社は、このドキュメントについていかなる責任も負いません。また、このドキュメントによって直接又は間接にいかなる契約上の義務も負うものではありません。このドキュメントを形式、手段（電子的又は機械的）、目的に関係なく、エフサステクノロジーズ株式会社の書面による事前の承諾なく、複製又は転載することはできません。

■1. はじめに

PC サーバ PRIMERGY は消費電力管理(Power Consumption Management)機能を提供しています。消費電力管理機能を理解し、有効に活用することで冷却コスト削減、消費電力ピークの抑制などご利用いただけます。以下に説明する機能は PRIMERGY サーバハードウェアに標準搭載の機能 および サーバ管理ソフトウェア ServerView Suite で提供されます。



■2. 消費電力監視機能(Power Consumption Monitoring)

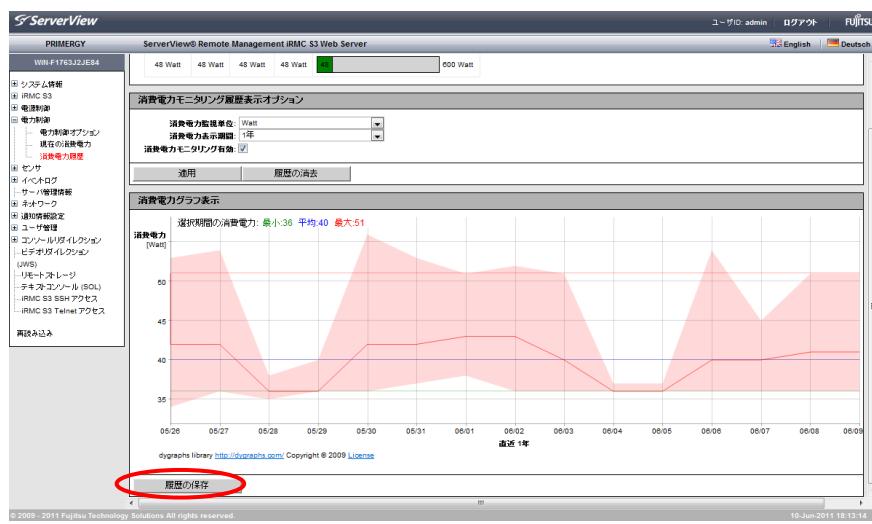
以下に消費電力監視機能の一覧と、それぞれの概要および利用ケースを説明します。

機能名	提供コンポーネント	機能説明	利用シーン
Power Consumption Monitoring 消費電力監視 監視単位: システム全体	ServerView Power Monitor	<p>複数のサーバの消費電力をまとめて表またはグラフで表示します。</p> <p>【表示データ】 サーバリストに登録された最大 8 つのサーバをグラフに表示して比較が可能です。それぞれのサーバは異なる線種・色でグラフィカルに識別が可能です。</p> <p>表のデータは任意の台数のサーバの消費電力の合計値などが利用可能です。</p>	<p>複数サーバの消費電力を俯瞰的に見る場合や、サーバ毎の比較を行いたい場合に便利です。</p> <p>同系統のブレーカーに接続されたサーバグループの単位などで遷移を見ると電源設備にどの程度の余裕があるかも把握できます。</p>
		<p>Power Monitor で参照した消費電力データを外部にエクスポート可能です。(最大 10 年間)</p> <p>エクスポートフォーマットは以下から選択可能です。 CSV, ODBC, SQL</p> <p>また、Inventory Manager のスケジュール機能により、定期的に自動エクスポートするよう設定することも可能です。</p>	<p>外部にエクスポートしたデータから、各サーバで一年間に何 Wh 使用したかの積算などに利用。サーバルームの電気設備では分からない、サーバ毎のデータが分かる。逆に電気設備が示す総消費電力との差分からそれ以外の機器で消費される電力を分析するなど。</p> <p>スケジュールによるエクスポートを応用すれば、上位アプリケーションと連動した自動管理なども考えられます。</p>
Power Consumption Monitoring 消費電力監視 監視単位: シャーシ単位/ コンポーネント 単位	マネジメント ブレード (BX900 /BX400)	<p>サーバ単体またはブレードシャーシ全体の消費電力の現在値または履歴(グラフ)で表示します。</p> <p>iRMC では履歴の保存が可能です。(csv 形式)</p> <p>【表示データ】 グラフの表示および保存の範囲は1時間、12時間、1日、1週間、2週間、1ヶ月、1年、5年^{*1}の範囲で変更可能です。</p>	<p>単体の消費電力を参照するのに便利です。</p> <p>外部の電力メーターを別途用意する必要はありません。</p> <p>OS 種別や起動状態に依存せず、Web 画面から手軽に確認できます。</p> <p>現状の消費電力を知ることで、電源設備のスリムアップ化や節電効果を確認するなどの目的に役立ちます。</p>
Power Consumption Monitoring 消費電力監視 監視単位: サーバ単位/ コンポーネント 単位	iRMC	<p>グラフには過去 1 分間における平均値、最大値、最小値および、グラフの表示期間全体における平均値、最大値、最小値の表示も可能です。</p> <p>【監視範囲】 タワー型/ラック型/サーバブレードはサーバ単体。ブレードシャーシはシャーシ全体およびシャーシ内のコンポーネントを監視します。</p> <p>BX400 のマネジメントブレード Web 画面では、シャーシ全体だけでなく、各サーバブレードのグラフも表示可能です。また、オプションの LCD パネルを搭載している場合、LCD パネルで現在の消費電力も表示可能です。</p> <p>また、ラックサーバの一部で各電源ユニットに分配されている負荷の表示も可能です。</p>	

*1 5年分表示できるのは iRMC S4 からです。

- ServerView Power Monitor および ServerView Inventory Manager の利用には、管理対象サーバに ServerView Agents がインストールされている必要があります。
- ServerView Power Monitor および ServerView inventory Manager では、ブレードサーバシャーシは監視・エクスポートできません。
- グラフ全体の平均値はサーバの電源がオフの期間は、測定データが存在しないものとして計算されます。
- 過去 1 分間における最大値、最小値の表示には iRMC S2 フームウェア 5.20 以降または iRMC S3/S4/S5/S6 の適用が必要です。(ブラウザに IE8 以降必須、機種により対応バージョンが異なりますのでご注意ください)
それ以前の版数では、過去 1 分間の平均のみの表示のため、秒単位の変化は表現されない場合があります。
- iRMC からの消費電力履歴の保存は、iRMC S2 フームウェア 5.20 以降または iRMC S3/S4/S5/S6 でサポートされます。
- サーバブレードの iRMC から確認できる消費電力値は2次側(DC)ですので、1次側(AC)にかかる負荷はマネジメントブレードからシャーシ全体として確認してください。
- iRMC S5 における Power Consumption Monitoring によるグラフ表示は、ファームウェア 1.23P 以降の適用が必要です。

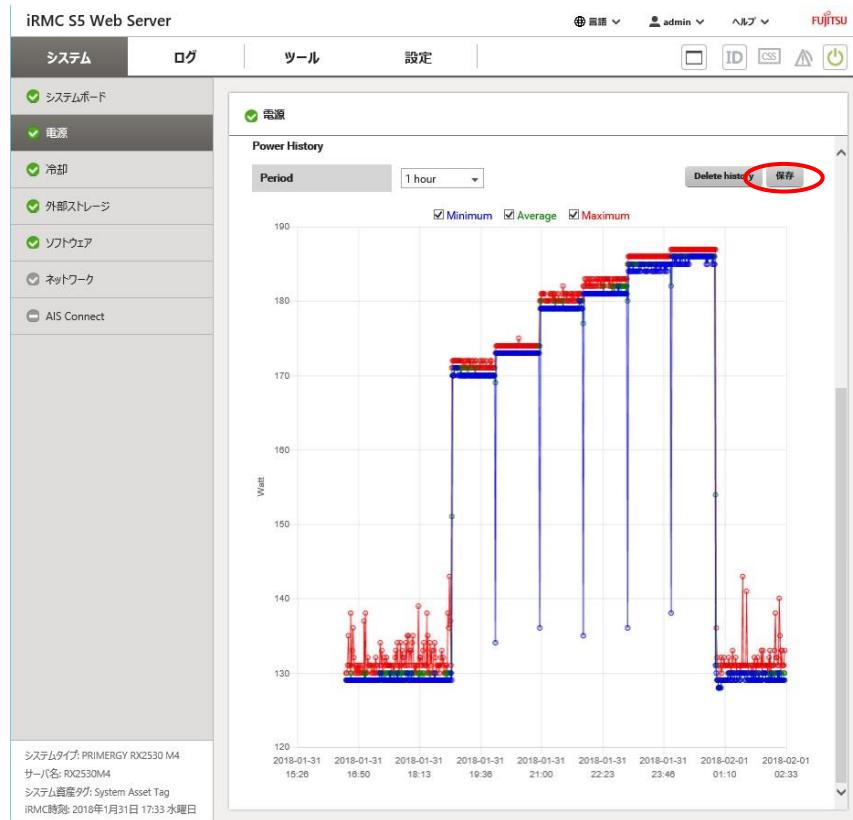
<iRMC S2/S3/S4 Web 画面表示のイメージ>



1 分毎の平均値が実線、1 分毎の最大値(ピーク値)および最小値が赤い帯で表示されます。

また、グラフの左下にある「履歴の保存」ボタン(赤い枠線の部分)からデータのエクスポートが可能です。

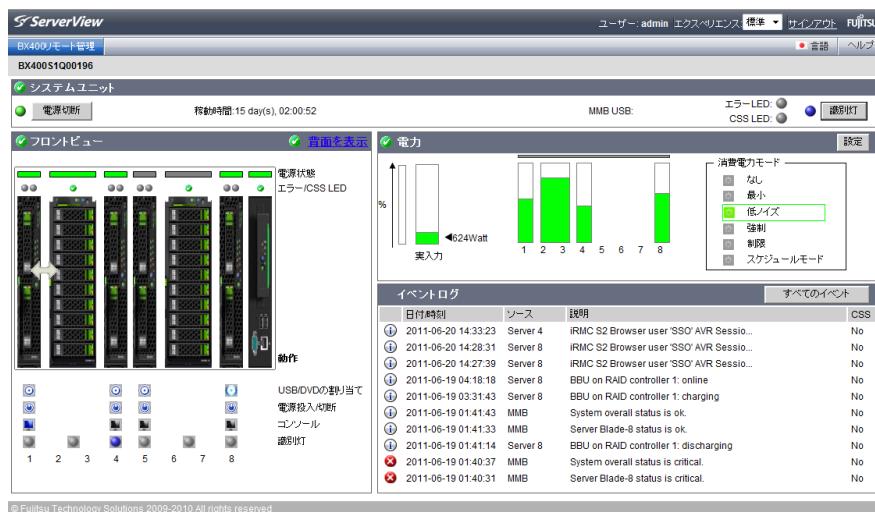
＜iRMC S5/S6 Web 画面表示のイメージ＞



Maximum(赤)、Average(緑)、Minimum(青)の折れ線グラフが表示されます。グラフ上部の□を選択して個別に表示可能です。

また、グラフの右上にある「保存」ボタン(赤い枠線の部分)からデータのエクスポートが可能です。

<MMB Web 画面表示のイメージ(BX400 標準モード)>



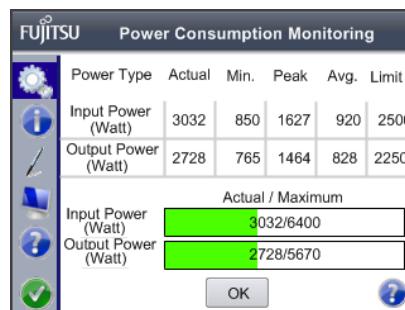
The screenshot shows the 'ServerView' interface for an 'BX400(モード管理)' server. The main window displays a front view of the server with various components like power supplies and drives. On the right, there's a detailed power consumption monitor. It shows a bar chart for current power usage (624Watt) and a graph of power consumption over time. A legend indicates different power modes: 'なし' (None), '最小' (Minimum), '低ノイズ' (Low Noise) (highlighted in green), '強制' (Forced), '制限' (Limit), and 'スケジュールモード' (Schedule Mode). Below the monitor is an event log table:

日付/時刻	ソース	説明	CSS
2011-06-20 14:33:23	Server 4	iRMC S2 Browser user 'SSO' AVR Session...	No
2011-06-20 14:28:31	Server 8	iRMC S2 Browser user 'SSO' AVR Session...	No
2011-06-20 14:27:39	Server 8	iRMC S2 Browser user 'SSO' AVR Session...	No
2011-06-19 04:18:18	Server 8	BBU on RAID controller 1: online	No
2011-06-19 03:31:43	Server 8	BBU on RAID controller 1: charging	No
2011-06-19 01:41:43	MMB	System overall status is ok.	No
2011-06-19 01:41:33	MMB	Server Blade-8 status is ok.	No
2011-06-19 01:41:14	Server 8	BBU on RAID controller 1: discharging	No
2011-06-19 01:40:37	MMB	System overall status is critical.	No
2011-06-19 01:40:31	MMB	Server Blade-8 status is critical.	No

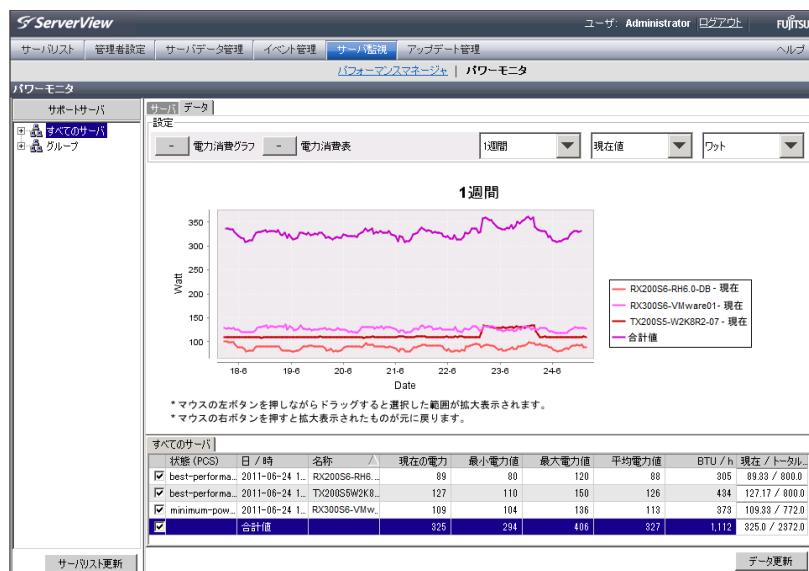
© Fujitsu Technology Solutions 2009-2010 All rights reserved

シャーシおよびサーバブレード毎に最大消費電力に対する現在の使用量が棒グラフで表示されるため、一目で分かります。

<MMB LCD パネル表示のイメージ(BX400)>



<ServerView Power Monitor の表示イメージ>



The screenshot shows the 'ServerView' interface with the 'パワーモニタ' (Power Monitor) tab selected. It displays a graph of power consumption over a week for several servers. The graph shows three main series: RX200S6-RH6.0-DB (blue), RX300S6-VMware01 (purple), TX200S5-W2K8R2-07 (red), and 合計値 (Total Value) (green). Below the graph is a table of power consumption statistics:

状態 (PCS)	日 / 時	名称	現在の電力	最小電力値	最大電力値	平均電力値	BTU / h	現在 / ポートル
best-performa...	2011-06-24 1...	RX200S6-RH6...	89	80	120	88	305	89.33 / 800.0
best-performa...	2011-06-24 1...	TX200S5-W2K8...	127	110	150	126	434	127.17 / 800.0
minimum-pow...	2011-06-24 1...	RX300S6-VMw...	109	104	136	113	373	109.33 / 772.0
		合計値	325	294	406	327	1,112	325.0 / 2372.0

Buttons for 'サーバリスト更新' (Server List Update) and 'データ更新' (Data Update) are at the bottom.

複数サーバのグラフを重ねて表示可能です。また、選択によりグループの合計値なども表示可能です。

■3. 消費電力制御機能(Power Consumption Control)

以下に消費電力監視機能の一覧と、それぞれの概要および利用ケースを説明します。

機能名	提供コンポーネント	機能説明	利用シーン
Scheduled スケジュール	iRMC/ マネジメント ブレード (BX900/ BX400)	<p>電力制御モードをスケジュールで自動的に切り替える機能です。</p> <p>【スケジュール詳細】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スケジュールは一週間の範囲で設定 ・曜日毎に時刻と電力制御モードの組み合わせを 2 つ設定可能 ・全曜日一括して同一設定も可能 ・選択可能なモードは提供コンポーネントがサポートするモードに依存します。 	<p>時間帯により省電力ポリシーを変更する場合に有効。</p> <p>例) サーバルームにて 昼間: Best Performance 夜間: Minimum オフィス設置にて (BX400) 昼間: Low Noise Mode※ 夜間: Enforced Mode</p> <p>※昼間のオフィスで騒音を低減したい場合を想定</p>
Minimum Power 省電力動作/ 最小		<p>稼働中の CPU の消費電力が最低となるよう制御する機能です。</p> <p>通常、アイドル時には ACPI 対応 OS であれば負荷に応じて自動的に P-state を上下させますが、最小電力モードでは P-state が最低に固定されるため、消費電力の上昇が抑制されます。</p>	夜間など処理時間がかかるでもいいので業務の継続稼働が必要な場合などに有効です。
Best Performance 性能優先	iRMC ^{※1} / マネジメント ブレード (BX900)	<p>消費電力より性能を優先するモードです。</p> <p>ただし、このモードにより通常より多くの電力が消費されることはありません。</p>	特に BX900において、明示的に全サーバブレードを最高性能に一括設定したい場合に利用します。
Power Limit 電力制限	iRMC/ マネジメント ブレード (BX900/ BX400)	<p>サーバ消費電力の上限を設定します。</p> <p>設定した Warning と Critical のしきい値を超えた場合に、アラームの送信が可能です。</p> <p>また、オプションで Dynamic Mode を有効にした場合、Warning のしきい値を超えた時点での省電力モードで動作し、消費電力を抑えるよう制御します。</p> <p>Critical のしきい値を超えた場合、シャットダウンするよう設定が可能です。</p> <p>ブレードサーバでは、シャットダウンに優先順位を設定することができます。</p> <p>しきい値は絶対値または相対値で設定が可能です。</p>	<p>サーバの消費電力のピークを抑える場合に有効です。</p> <p>発熱量を抑えることで、サーバルームの冷却にかかる消費電力も抑えることができます。</p> <p>ブレードサーバでは、電源ユニットの故障により、シャーシの電力供給能力が縮退した場合でも、相対値で設定することで、一定の負荷率に抑えたり、重要なサーバが優先的に稼働するような使い方も可能です。(電源ユニット系統あたりの電流値を一定に保ちます)</p>
Disabled / None / OS controlled 無効/なし/ OS によるコントール		<p>消費電力管理機能を無効に設定して、OS に制御を任せます。</p> <p>ブレードサーバでは、シャーシ全体の設定を無効にすることで、各サーバブレードの iRMC で個別の設定を可能にします。</p>	<p>Windows Server 2008 (R2 含む)で OS の電力ポリシーを利用する場合。</p> <p>また、常に一定の性能要件をクリアしなければならないような稼働率の高いサーバや、クラスタ構成などサーバ間性能の対称性が求められる場合に無効にします。</p>

Adaptive 適応	マネジメント ブレード (BX900 S2/ BX400 S1)	<p>Adaptive Budgeting により、決められた消費電力のなかでより多くのサーバブレードが動作可能なよう、サーバブレードが必要に応じて消費電力枠を獲得する機能です。マネジメントブレードが消費電力の分配を調停することで、サーバブレード間で電力を融通します。</p> <p>消費電力枠の獲得方法は2つあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 消費電力の需要 <ul style="list-style-type: none"> ...過去の動作実績をもとに割り当てます。 サーバブレードの優先順位 <ul style="list-style-type: none"> ...設定された優先順位順に割り当てます。 	<p>Power Limiting により、シャーシ全体の消費電力に上限を設定した場合でも、一部のサーバが消費電力不足のため起動できないという事態を回避できます。</p> <p>優先順位の高い業務には優先的に消費電力を分配するため、重要なサーバでのパフォーマンスへの影響を低く抑えられます。</p>
Low Noise 低騒音	マネジメント ブレード (BX400)	<p>騒音を上昇させない範囲で最適な冷却を行うモードです。</p> <p>通常、CPU の負荷上昇にともなう発熱量の増加に対しては Fan を高速回転させることによって温度を低下させるよう自律的な制御が行われています。低騒音モードでは、温度上昇に対して、P-State を下げることで発熱量を制限し、Fan を高速回転させなくても十分な冷却が可能なよう制御します。</p>	<p>オフィスなど、騒音が要件となる環境に設置する場合に有効です。</p> <p>本機能を有効にすることで、可能な限り 45dB 以下なるよう騒音が抑制されます。</p>
Enforced 強制	マネジメント ブレード (BX900 S2/ BX400 S1)	<p>シャーシ全体および各サーバブレードに消費電力の上限を設定します。</p> <p>Power Limiting との違いは、Power Limiting は上限を超えた場合に優先順位に従ってサーバブレードをシャットダウンすることで上限を超えないよう制御するのに対し、Enforced mode では消費電力を強制的に抑えることで上限を超えないよう制御します。</p> <p>Adaptive Budgeting を有効にすることにより、優先順位をつけることが可能です。また、サーバブレード個別に上限値を設定することで、重要なサーバを保護するなどが可能です。</p>	<p>シャーシ全体の消費電力のピークを規定値以下に抑えたい場合に有効です。</p> <p>なおかつ、すべてのサーバが継続稼働するため、電源系のトラブル発生時や高負荷時に一部のサーバでも停止しては困るようなシステムで有効です。</p>

※1 本機能は iRMC S2/S3 のみ

- ブレードサーバの場合、マネジメントブレードからシャーシの消費電力制御モードの設定を行う事で、すべてのサーバブレードに対して一括で設定が可能です。サーバブレード毎に個別のモードを設定したい場合は、シャーシの消費電力制御モードは無効に設定する必要があります。
- Power Limiting および Enforced Mode では、サーバが動作できる最低限の消費電力をもとに、設定できる消費電力の下限があります。加えて、設定時には現在稼働中の電力より低い値は設定できないため、すべてのサーバが起動したアイドル状態で設定してください。
- サーバブレードを増設した場合は、必要となる消費電力が変わるために、Power Limiting および Enforced Mode を設定しなおしてください。
- スケジュールで選択可能なモードは以下です。

iRMC: Minimum Power/ Best Performance/ Power Limit

MMB(BX900 S1): Minimum Power/ Best Performance/ Power Limiting/ Disabled

MMB(BX900 S2): Minimum Power/ Best Performance/ Power Limiting/ Enforced/ Disabled

MMB(BX400 S1): Minimum Power/ Power Limiting/ Low Noise/ Enforced/ Disabled

- その他、iRMC と MMB の設定の相互関係は付録「ブレードサーバにおけるシャーシ設定とサーバブレード設定の関係」をご覧ください。

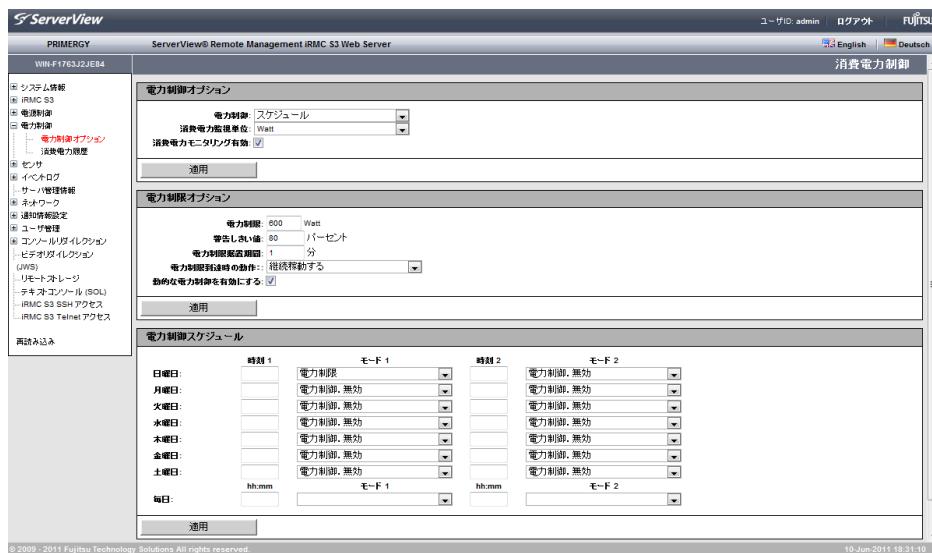
■4. 設定ツール

消費電力監視機能の有効・無効および消費電力制御機能の設定は以下から可能です。

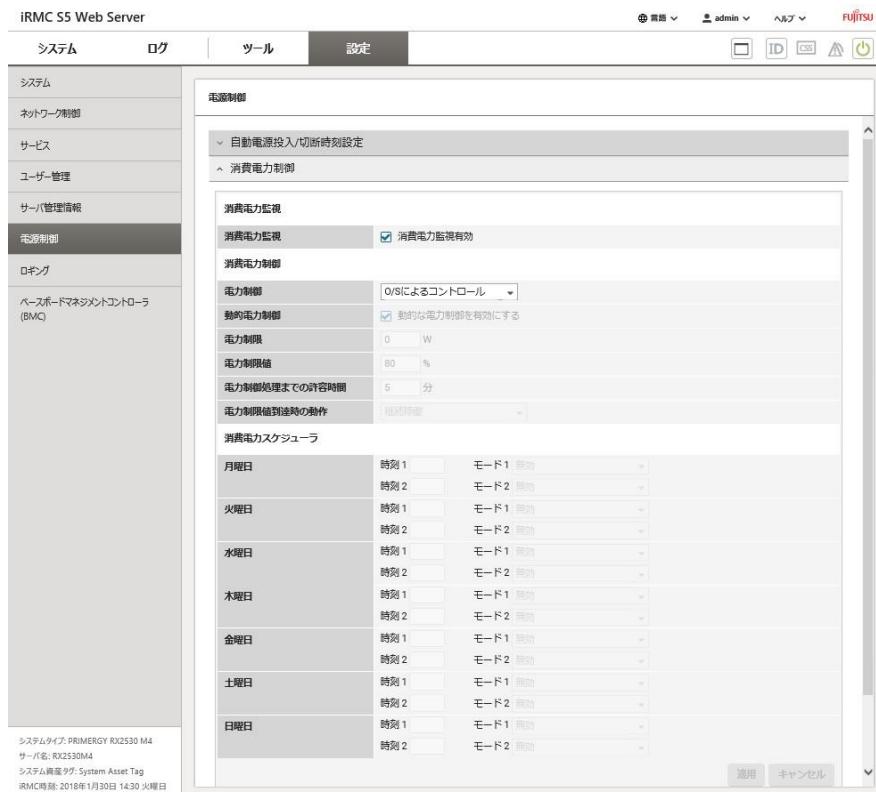
iRMC に対する設定はどのツールからも共通して設定が可能ですが(BX900 MMB を除く)。

ブレードサーバシャーシ全体への設定は、マネジメントブレードからのみ可能です。

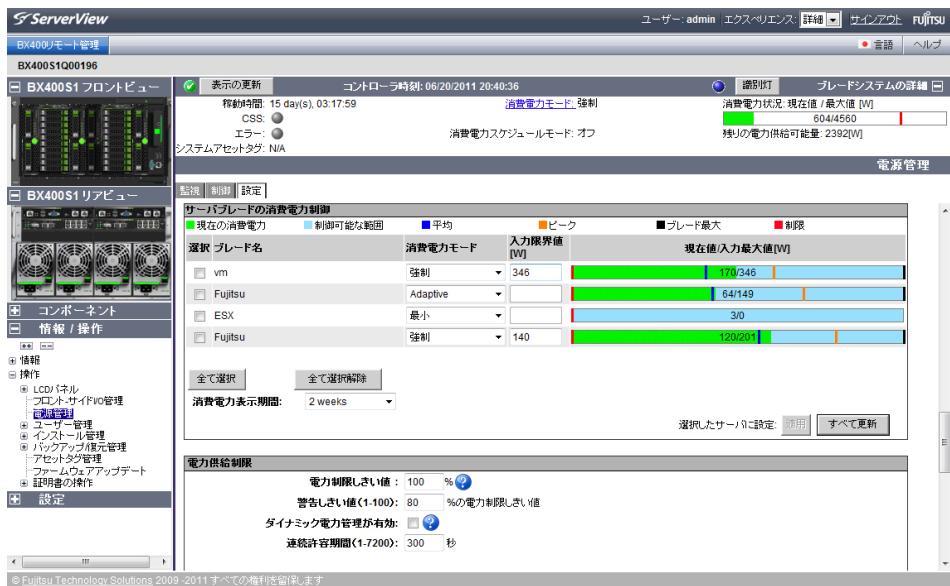
<iRMC S2/S3/S4 Web 設定画面のイメージ>



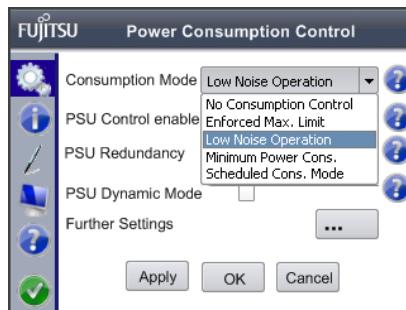
<iRMC S5/S6 Web 設定画面のイメージ>



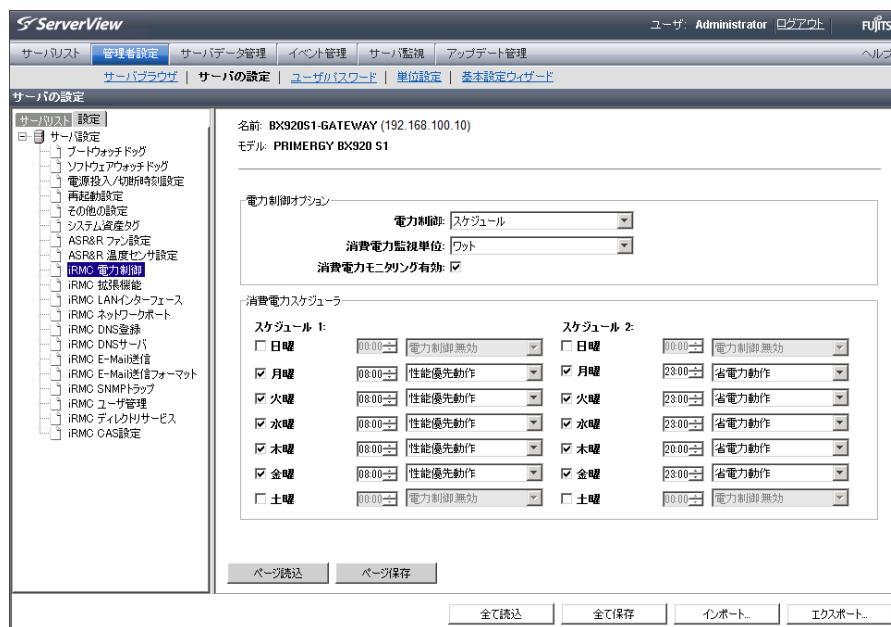
<MMB Web 設定画面のイメージ(BX400)>



<MMB LCD パネル設定画面のイメージ(BX400)>



<ServerView Configuration Manager 設定画面のイメージ>



[複数サーバを一元管理する場合]

ServerView Operations Manager > 管理者設定 > サーバの設定

[管理対象サーバ個別で設定する場合(Windows)]

ServerView Suite > Agents > Configuration Tools > System Configuration

■5. 電源ユニット関連の省電力機能

0-Watt function (待機電力オフモード)

サーバの電源がオフの場合の待機電力をカットする機能です。

通常、サーバは電源がオフの状態でも、リモートからの電源操作受付などのためにサーバには待機電力が供給されています。

本機能はこの待機電力をカットすることで、文字通り PC(Power Consumption: 消費電力)を 0-Watt とするものです。

それと引き換えに、外部からの電源オン(WakeOnLAN)は利用できなくなります。

しかしながら、0-Watt モードと通常の Standby モードはスケジュールにより切り替えが可能ですので、WakeOnLAN を実施する前に Standby モードになるようスケジュールを設定することで、リモート電源操作も問題なく使用できます。

スケジュールは BIOS Setup Utility から設定が可能です。

Cold Redundancy (コールド冗長)

負荷に応じて自動的に電源ユニットの Active/Standby を切り替えることで、平均 5%程度の省電力効果が得られる機能です。

通常の冗長電源は、片側だけが動作していて、もう片方が停止しているわけではありません。

各電源ユニットの合計で必要な電力が貯えるよう、負荷を台数分で等分配しています。

このようになっているのは、片方が故障した際に、Standby(0%)から一気に Active(100%)にするより、中程度の負荷の Active(例えば 50%)から Active(100%)に上げる方がより高速で、かつ安全であるためです。しかしながら、Cold Redundancy をサポートする電源ユニットでは、Active 側の電源ユニットの故障を検知してから交流の 1 サイクル(0.2m 秒)以内に Standby 側の電源ユニットに切り替えるため、安全な切り替えを可能としました。

この機能がどのように消費電力の削減に貢献するかというと、電源ユニットにおける AC/DC 変換効率が中～高負荷域で良く、ロスが少ないためです。サーバが消費する電力は変化するため、現在の消費電力をまかうのに最も適した負荷域で使えるよう、負荷に応じて Active な電源ユニットの台数を動的に調整します。このような制御により、すべての電源ユニットが Active となっている場合と比較して、平均で 5%の消費電力削減に成功しました。

(RX600 では 2 台～4 台の電源ユニット構成をサポートしますので、負荷に応じて 1～4 台の電源ユニットが動作します。)

なお、特定の電源ユニットに偏って Active/Standby となることで経年劣化しないよう、自動的に Active となる電源ユニットがローテーションされます。ローテーションはサーバが起動してから 1 週間に一回発生します。

本機能は電源ユニットシステムにより自律制御のため、常に有効となっています。

電源のダイナミックモード (PSU Dynamic Mode)

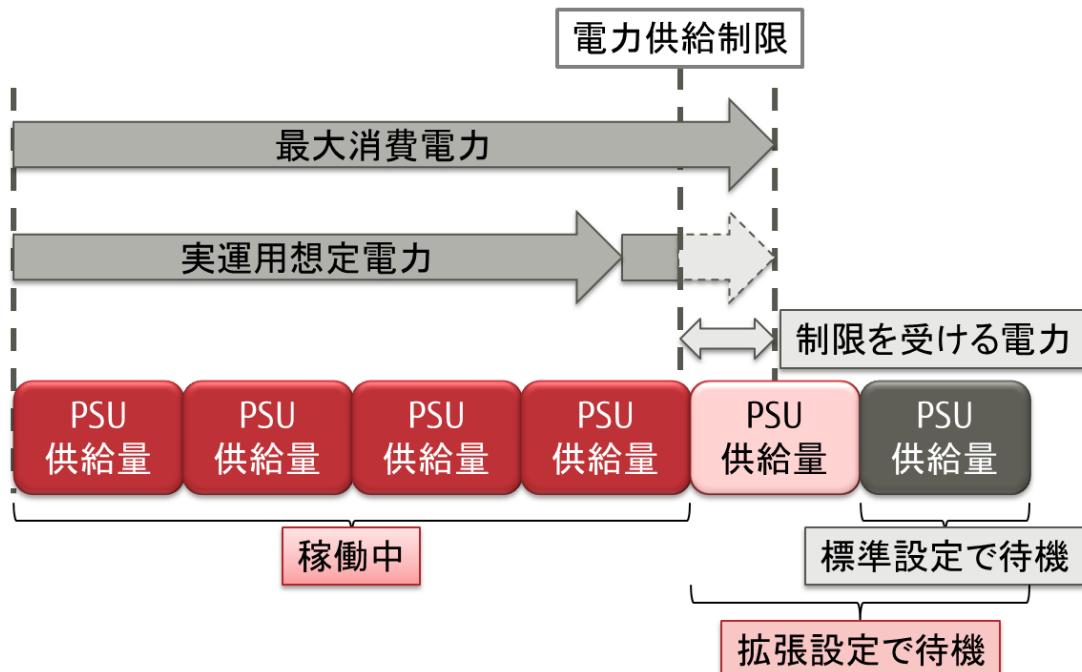
稼働する電源ユニットの数を制御することにより、電力を節約します。

無効、標準、拡張の 3 種類から設定可能です。

標準設定では、システムが消費する電力に対して供給電力に余裕がある場合、余裕分の電源ユニットを待機させます。これにより稼働する電源ユニットを減らすことができるため、電源ユニットが消費する電力を減らすことができます。さらに、稼働中の電源ユニットの利用率を高め、効率よく運用すること可能です。

拡張設定(拡張ダイナミックモード)では、標準設定よりサーバブレードの実運用に近い値で、電源ユニット数の計算を行うことにより、さらに電源ユニット数を減らすことができます。消費電力が電源ユニットの供給量を超えないように電力供給制限が自動的に設定され、システムダウンを防ぎます。

注1) 実運用想定電力の値はシステムの構成にて決定されます。実運用想定電力の値を設定することはできません。



■6. 消費電力管理機能を活用したシナリオ例

以下に PRIMERGY の消費電力管理機能を活用した運用シナリオの一例を示します。使用方法は特にこれらに限定しません。

シナリオ1) 夜間にバッチ処理、平日昼間はピーク上限を設定したい

夜間はバッチ処理、昼間はオンライン処理をするサーバを想定します。

バッチ処理はなるべく早く処理を終わらせるため、OS controlled にし、処理が終了したらシャットダウン、

昼間は消費電力のピークを抑えるために Power Limit に設定します。

Step1) 消費電力設定で「スケジュール」を選択します。

Step2) 8:00 に電力制限 (Power Limit)、22:00 に O/S によるコントロール (OS controlled) を選択します。

Step3) Power Limit の電力制限しきい値に 80% 、制限到達時のアクションに続行(継続稼働)を設定します。

Step4) サーバの On/Off については、シャットダウンはバッチ処理内で、電源投入はスケジュール運転(7:40)を設定します。

シナリオ2) シャーシに消費電力の上限を設定する一方、特定のサーバは性能への影響を受けないようにしたい。

[BX900 S2/BX400 S1]

クラスタや応答性能要件が高く設計されているサーバでは、消費電力上限によるパフォーマンス影響を一切排除したい場合があります。

その場合は、当該サーバにだけ常に 100% の電力を配分するように設定することで影響を回避することが可能です。

Step1) BX900 S2/BX400 S1 MMB から Enforced Mode を設定します。

Step2) サーバ個別の設定で、当該サーバに対して Mode=Enforced, Limit=最大消費電力を入力します。

シナリオ3) 過去 1 年間にサーバが消費した電気料金を求めたい。

Step1) ServerView Inventory Manager を開いて右ペインでスケジュールタブを開きます。

Step2) サーバリストのペインで対象のサーバを選択します。

Step3) スケジュールタブで「直ちに一度だけ実行します。」の有効にチェックをつけ、

イベントリマネージャログで「はい」を選択します。

Step4) 1~2 分ほどしてタスクタブの「前回の結果」の時刻が更新されたら SQL-DB が最新のイベントリ状態になります。

Step5) サーバリストタブで対象のサーバを選択して「エクスポート」を実施します。

Step6) Export Format にデフォルトの csv が選択された状態で「次へ」をクリックします。

Step7) エクスポートするビューの選択で SV PowerConsumptionServerPerYear にチェックを入れます。

Step8) オプションをクリックし、区切り選択で「コンマ」を選択して「OK」を押します。

Step9) 「完了」をクリックすると進捗画面が表示されますので、

エクスポートが完了したら csv ファイルをダウンロードします。

Step10) csv ファイルを Microsoft Excel で開きます。

Step11) 平均値のカラムを sum 関数で合計し、以下のよう電気料金を計算します。

$$\text{電気料金[円]} = \text{sum}(\text{平均値の範囲}) [\text{Wh}] * n [\text{円}/\text{kWh}] / 1000$$

参考: 資源エネルギー庁: 電気料金の推移(H25 年度: 17.53 円/kWh)

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2014html>

注1: インベントリ収集のスケジュールを設定している場合、Step1～4 は省略可能です。

注2: Step8 で区切り選択を正しく設定しないと、Excel でカラムが正しく表示されません。

注3: 上記の計算方法を適用するには、エクスポートされた値が 1 時間毎の平均値である必要があります。

異なる単位である場合、適宜計算方法を変えてください。

シナリオ4) ブレード仮想集約で消費電力が上限に達したら、ゲスト OS を片寄せてサーバを落としたい。[BX900/BX400]

Step1) シャーシに Power Limiting を設定します。

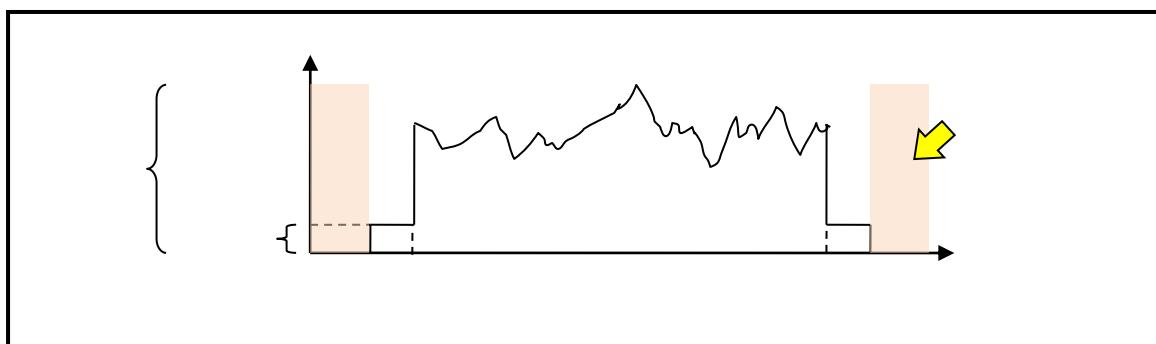
Step2) サーバブレードのシャットダウン順序で優先順位の低いサーバからシャットダウンするよう設定します。

Step3) Warning Threshold の trap を受け取ったらプログラムを実行するよう ServerView Event Manager を設定します。

Step4) プログラム実行で vMotion の指示を出すバッチを作成します。

シナリオ5) 0-Watt function を利用して賢くスケジュール運転したい

0-Watt function とサーバのスケジュール On/Off 機能を組み合わせます。ここでは、サーバのスケジュール On が外部サーバまたはクライアントのスケジューラからの WakeOnLAN で実現されていると想定します。シャットダウンは当該サーバの OS で実施するものとします。



Step1) サーバの BIOS Setup Utility から Power メニューを開きます。

Step2) 「Power-on Source: LAN」で Enabled を設定します。

Step3) 「0-Watt PC Feature」¹で Scheduled を設定します。

「Administration Start」に Standby モードの開始時刻を入力します。

「Administration End」に 0-Watt モードの開始時刻を入力します。

Step4) OS 上の Intel ProSET で「電源オフ状態からの Wake On Magic Packet」を有効にします。

Step5) 外部サーバで WakeOnLAN またはシャットダウンコマンドを実施するスクリプトを作成します。

Step6) Step5 のスクリプトを外部サーバのスケジューラに登録します。

※BIOS Setup Utility の「Power-on Source」からもサーバの電源投入の時刻は設定可能です。

「Power-on Source」では指定した時刻の電源投入が月に一回または日に一回の単位で実行されるのみ
なので、外部サーバまたはクライアントのスケジューラを用いた方が、柔軟に対応できます。

例) 平日だけ または 日により異なる時刻

¹ PC: Power Consumption (消費電力)の略

■7. 制限／留意事項

- 一部の機能を利用するためには、ファームウェア版数を最新にアップデートする必要がある場合があります。

ファームウェアの依存および制限事項については、各機種の制限・留意事項を参照して下さい。

ブレードサーバ PRIMERGY BX900 / BX400 の留意・注意事項

<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/blade/products/bx900/note.html>

- 強制モード(BX400)は BX400 S1 MMB Firmware (v6.22)以降でサポートされます。
- 強制モード(BX900 S2)は高効率内蔵電源ユニット搭載時のみサポートされます。
高効率内蔵電源ユニット未搭載時は選択できません。
- 消費電力履歴で表示される消費電力の 1 サンプル点は、過去 1 分間の測定値の平均値です。
瞬間的な消費電力の増減など、1 分以内に起きた変化は最大値または最小値のみ表示されます。
- CPU により省電力機能(Intel Enhanced Speedstep)に対応していない場合があります。
詳細は Intel 社のホームページで確認して下さい。

<https://ark.intel.com>

- 省電力制御機能を利用するには、BIOS で Intel Enhanced Speedstep が有効になっている必要があります。

現在販売中の機種では、デフォルトで有効に設定されています。

設定方法の詳細は各機種のマニュアルの「BIOS セットアップユーティリティー」の項を参照してください。

- iRMC の消費電力制御設定はサーバが停止、または OS が起動している状態でしか変更できません。
POST 中(電源投入～OS が起動するまでの間)の変更はできませんのでご注意ください。
- Minimum Power モードは OS 起動前に設定してください。運用中に設定変更した場合、省電力動作しません。
- 省電力機能はブレーカー保護には使えません。

電気設備の容量は当該構成における最大消費電力を元に設計してください。

構成毎の消費電力の計算は以下から利用可能です。

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/technical/calculate/>

- ServerView Power Monitor / ServerView Inventory Manager の機能を利用するには、ServerView Agents のインストールが必須です。
ServerView ESXi CIM Provider は消費電力データの収集に対応していません。
- 省電力履歴グラフにおける最小値/平均値/最大値には、サーバの電源がオフの期間は含まれません。
- 一年以上過去のデータを参照するためには、データの開始の時点から ServerView が正しく設定されている必要があります。
正しく設定されている状態とは、以下を示します。

iRMC で消費電力履歴のモニタリングが有効であり、かつ

ServerView Power Monitor で消費電力履歴が正しく参照できる状態かつ、

ServerView Inventory Manager にて 1 年に一回以上インベントリ収集がされている状態(デフォルト設定: 3 時間毎に収集)

- 電源の拡張ダイナミックモード(BX900)は MMB Firmware (v4.96)以降でサポートされます。

■付録：細かい情報やマトリクス**技術用語説明****- Enhanced Intel SpeedStep Technology (EIST)**

P-State を変動させることで、CPU の消費電力を制御する技術。

ACPI 対応のサーバおよび OS の組み合わせで利用可能。

- P-State

CPU 周波数と電圧の組み合わせ。

最高周波数 P0～最低周波数 Pn まで。(CPU により Pn の数は異なる。)

- C-State/S-State

ACPI が定めたサーバの電源状態の定義

- プロアクティブファン制御

温度変化(冷却の必要性)に伴ってファンの回転数を制御する、今日の Fan 制御の前提となる技術です。

- PWM (Pulse Width Modulation)

ファン入力電圧のオンオフのパルス幅で制御する、今日の Fan 制御の前提となる技術です。

- PSMI (Power Supply Management Interface)

電源ユニットの電流値・温度・Fan 回転速度などを監視・制御するためのインターフェースです。

- PMBus (Power Management Bus)

電源ユニットの電流値・温度・Fan 回転速度などを監視・制御するためのバスインターフェースです。

- SMASH CLP

DMTF によって策定された業界標準のサーバ管理のためのコマンドラインインターフェースです。

iRMC に実装されています。

- SM CLP

SMASH CLP の OEM 拡張です。マネジメントブレード(BX400)に実装されています。

SM CLP により消費電力の取得が可能です。

消費電力管理機能の対応機種一覧

PRIMERGY サーバ		機能の対応		
機種	搭載 iRMC	消費電力監視 (Power Consumption Monitoring)	消費電力制御 (Power Consumption Control)	消費電力制限 (Power Limiting)
TX1320 M5(冗長電源)/ TX1320 M6(冗長電源)/ TX1330 M5(冗長電源)/ TX1330 M6(冗長電源)/ TX2550 M7/ RX1330 M5/ RX1330 M6/ RX1440 M2/ RX2450 M2/ RX2530 M7/ RX2540 M7/ RX4770 M7/ CX2550 M7/ CX2560 M7	iRMC S6	○	○	○
TX1310 M5(BMC 搭載)/ TX1320 M5(250W 標準電源)/ TX1320 M6(280W 標準電源)/ TX1330 M5(300W 標準電源)/ TX1330 M6(450W 標準電源)	iRMC S6	—	○	—
TX1320 M4(冗長電源)/ TX1330 M4(冗長電源)/ TX2550 M4/ TX2550 M5/ RX1330 M4/ RX2520 M4/ RX2520 M5/ RX2530 M4/ RX2530 M5/ RX2530 M6/ RX2540 M4/ RX2540 M5/ RX2540 M6/ RX4770 M4/ RX4770 M5/ RX4770 M6/ CX2550 M4/ CX2550 M5/ CX2550 M6/ CX2560 M4/ CX2560 M5/ CX2560 M6/ CX2570 M4	iRMC S5	○	○	○
TX1320 M4(250W 標準電源)/ TX1330 M4(300W 標準電源)	iRMC S5	—	○	—
TX140 S2(冗長電源)/ TX300 S8/ TX1320 M3(冗長電源)/ TX1330 M1(冗長電源)/ TX1330 M2(冗長電源)/ TX1330 M3(冗長電源)/ TX2540 M1(冗長電源)/ TX2560 M1/ TX2560 M2/ RX100 S8/ RX200 S8/ RX300 S8/ RX350 S8/ RX1330 M1/ RX1330 M2/ RX1330 M3/ RX2520 M1/ RX2530 M1/ RX2530 M2/ RX2540 M1/ RX2540 M2/ RX2560 M1/ RX2560 M2/ RX4770 M1/ RX4770 M2/ RX4770 M3/ BX920 S4/ BX924 S4/ BX2560 M1/ BX2560 M2/ BX2580 M1/ BX2580 M2/ CX1640 M1/ CX2550 M1/ CX2550 M2/ CX2570 M1/ CX2570 M2	iRMC S4	○	○	○
TX140 S2(300W 標準電源)/ TX1320 M1/ TX1320 M2/ TX1320 M3(250W 標準電源)/ TX1330 M1(300W 標準電源)/ TX1330 M2(300W 標準電源)/ TX1330 M3(300W 標準電源)/ TX2540 M1(800W 標準電源)/	iRMC S4	—	○	—
TX150 S8(冗長電源)/ TX200 S7(冗長電源)/ TX300 S7/ RX100 S7/ RX200 S7/ RX300 S7/ RX350 S7/ RX500 S7/ BX924 S3/ BX920 S3	iRMC S3	○	○	○
TX120 S3/ TX140 S1/ TX150 S8(500W 標準電源)/ TX200 S7(800W 標準電源)	iRMC S3	—	○	—
TX150 S7(冗長電源)/ TX200 S6/ TX300 S6/ RX100 S6/ RX200 S6/ RX300 S6/ RX600 S4/ RX600 S5/ RX600 S6/ BX620 S5/ BX620 S6/ BX920 S1/ BX920 S2/ BX922 S2/ BX924 S2/ BX960 S1	iRMC S2	○	○	○
TX120 S2/ TX150 S7(350W 標準電源)	iRMC S2	—	○	—
CX250 S1/ CX250 S2/ CX270 S1/ CX270 S2/ CX1430 M1/	なし(専用)	—	—	—

LX1430 M1/ GX2460 M1/ GX2570 M5/ GX2570 M6/ GX2560 M7/ RX2450 M1	BMC 搭載)			
MX130 S1/ MX130 S2/ TX100 S1/ TX100 S2/ TX100 S3/ TX1310 M1/ TX1310 M3/ TX1310 M5(BMC 非搭載)	なし	—	—	—

一部の機種を除き、2010 年 1 月以前に出荷の装置については省略します。

特定機種で利用可能な消費電力関連機能

機能	対応機種
0-Watt PC (待機電力オフモード)	TX100 S2 ^{※1} / TX100 S3 ^{※1} / TX120 S3
Cold Redundancy (コールド冗長)	RX600 S5 / RX600 S6
電源のダイナミックモード (PSU Dynamic Mode)	BX900 S1/S2 シャーシ
Low Noise mode (低騒音モード)	BX400 S1 シャーシ
Enforced mode (強制モード)	BX400 S1 シャーシ / BX900 S2 シャーシ ^{※2}
Adaptive Budgeting (適応型電力バジェティング)	BX400 S1 シャーシ / BX900 S2 シャーシ

※1 0-Watt PC 対応電源搭載時のみ有効

※2 高効率内蔵電源ユニット搭載時のみ有効

消費電力管理機能の対応ツール・コンポーネント一覧

ツール		対象サーバ					消費電力監視				消費電力制御
名称	インターフェース	RX / TX / CX(iRMC 搭載機種)	BX サーバ	BX シャーシ	CX S1/S2	MX	現在値の表示	グラフの表示	エクスポート	監視設定	制御設定
ServerView Operations Manager	Web	○	○	—	—	—	○ ^{※5}	—	—	—	○ ^{※5}
ServerView Power Monitor	Web	○	○	—	—	—	○	○	—	—	—
ServerView Inventory Manager	Web	○	○	—	—	—	—	—	○	—	—
ServerView Configuration Manager	Web/ GUI ^{※1}	○	○	—	—	—	—	—	—	○	○
iRMC S2/S3/S4/S5/S6	Web	○	○	—	—	—	○	○ ^{※6}	○ ^{※4}	○	○
BX900 MMB BX400 MMB	Web/ LCD	—	○	○	—	—	○ ^{※2}	○ ^{※2,3}	—	○	○ ^{※2}
BX600 MMB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※1: GUI の設定ツールは ServerView Agents for Windows でのみ利用可能です。

ServerView Suite > Agents > Configuration Tools > System Configuration

※2: BX400 MMB では、サーバブレード個別の設定・監視も可能です。

※3: LCD パネルでは、グラフ表示はできません。

※4: iRMC S2 フームウェア 5.20 以降および iRMC S3/S4/S5/S6 でサポートされます。

※5: Single System View の「電力レベル」ビューから、以下の表示が可能です(SVOM V5.50 以降が必要)。

・現在の消費電力(平均値/最大値)

- ・消費電力制御設定(設定は不可)
- ・消費電力上限のしきい値に対するステータス(正常/警告/危険)

※6: iRMC S2/S3/S4, iRMC S5 フームウェア 1.23P 以降および iRMC S6 でサポートされます。

ブレードサーバにおけるシャーシ設定とサーバブレード設定の関係

サーバブレードでは、シャーシへの消費電力制御設定が、サーバブレードに一括適用されます。サーバブレードの消費電力モード設定は基本的にシャーシ設定に依存します。

MMB(シャーシ)設定	無効	電力制限	強制	性能優先	最小	低騒音	スケジュール
iRMC (サーバ ブレード)	BX900 S1 搭載時	○	×(電力制限 に固定)	×	×	×	×
	BX900 S2 搭載時		×(省電力動作 に固定)	×	×	×	×
個別設定	BX400 S1 搭載時	○(最小, 強制 ^{※1} , 適応 ^{※2} が選択可能)			△(適応 ^{※2})		×

○: 個別設定可能、△: 個別設定可能(特定条件時)、×: 個別設定不可能

※1: サーバブレード個別に消費電力制限値が設定可能です。100%に設定することで、一部のサーバだけ消費電力の上限がかかるっていない状態にすることができます。

※2: シャーシで Adaptive Budgeting が有効に設定された場合のみ選択可能です。

Adaptive Budgeting は消費電力制御モードとは別にチェックボックスを選択することで有効にすることが可能です。

Enforced mode は Adaptive Budgeting と組み合わせることで効率的に動作するため、有効にすることを推奨します。

ServerView Inventory Manager で出力可能な消費電力データ一覧

クエリ名	出力されるデータ
SV PowerConsumptionServerPerDay	現在～過去 1 日の 1 分毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerPer7Days	現在～過去 1 週の 1 分毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerPerLast30Days	現在～過去 30 日の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerPer90Days	現在～過去 90 日の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerPerYear	現在～過去 1 年の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerLastWeek	先週日曜～土曜の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerLastMonth	先月 1 日～月末の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerLastQuarter	前四半期の初日～末日の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerLastHalfYear	前の半期の初日～末日の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerLastYear	去年の 1 月 1 日～12 月 31 日の 1 時間毎の平均消費電力
SV PowerConsumptionServerOverall	過去すべての期間の 1 日毎の平均消費電力(最大 10 年間)

詳細設定項目(マニュアル)

マネジメントブレードの詳細な設定項目は、ファームウェア版数に依存して変更される可能性があります。最新の状態はオンラインヘルプを参照してください。オンラインヘルプはマネジメントブレード Web 画面、または以下から参照可能です。

オプション・周辺機器のマニュアル > ブレードサーバオプション

<https://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/primergy/manual/peripheral.html>

-以上-