

## AX シリーズ 節電ガイド

資料番号

第 3 版

資料 No. NTS-11-R-004

## はじめに

社会全体に広がった節電や省電力の取り組みが、IT 機器にも求められています。アラクサラは会社設立時から「グリーン IT、省エネ」を推進してきました。本資料は AX シリーズがサポートしている豊富な省電力機能とその設定方法を解説し、適切に運用していただくことで節電に寄与することを目的としています。

### 関連資料

- ・AX シリーズ ダイナミック省電力機能 活用ガイド
- ・AX シリーズ 製品マニュアル ( <http://www.alaxala.com/jp/techinfo/manual/index.html> )

### 本資料使用上の注意事項

本資料に記載した消費電力や性能の情報は、弊社内の検証環境下で特定の条件において実施した結果であり、全ての条件下において結果を保証するものではありません。弊社製品を用いた節電対策を行う上での一助としていただくためのものをご理解いただけますようお願いいたします。

本資料作成時の OS ソフトウェアバージョンは特記の無い限り以下となっております。

AX6700S・AX6600S・AX6300S	Ver. 11.9
AX3800S・AX3600S	Ver. 11.9
AX2530S	Ver. 3.3.A
AX2400S	Ver. 11.7.C
AX2230S・AX1250S・AX1240S	Ver. 2.4

本資料の内容は、改良のため予告なく変更する場合があります。

### 輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規制など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをおとりください。なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせ下さい。

### 商標一覧

- ・アラクサラの名称およびロゴマークは、アラクサラネットワークス株式会社の商標および登録商標です。
- ・Ethernetは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- ・イーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- ・そのほかの記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

### 本資料での表記

BCU	Basic Control Unit (基本制御機構) BCUはCPUを搭載し、装置全体の管理、スパニングツリープロトコル処理、ルーティングプロトコル処理およびBSU、NIFの制御を行います。AX6700Sに搭載されます。
BSU	Basic Switching Unit (基本スイッチング機構) BSUは、搭載された転送エンジンによって、MACアドレステーブルやルーティングテーブルに基づきパケットをNIFにスイッチングします。AX6700Sに搭載されます。
CSU	Control and Switching Unit (制御スイッチング機構) CSUはCPU部とPSP部から成ります。AX6600Sに搭載されます。
MSU	Management and Switching Unit (管理スイッチング機構) MSUはCPU部とPSP部から成ります。AX6300Sに搭載されます。
NIF	Network Interface (ネットワークインタフェース機構) NIFは各種メディア対応のインタフェース制御部で、複数の種類があり、物理レイヤの処理を行います。
PSP	Packet Switching Processor (パケット処理部) PSP部はCSU/MSUの内部でパケットスイッチング処理を行う部分です。

## 更新履歴

版数	rev.	日付	変更内容	変更箇所
初版	-	2011.06.06	初版発行	-
第2版	-	2012.01.11	AX2530S-24T4X、AX2530S-48T2X を追加	2.5、 3.1
			AX3800S シリーズ、AX3830S-44XW を追加	1.2(2)、 2.3、 3.2(2)、 付録 A.2
第3版	-	2012.09.28	AX2200S シリーズ、AX2230S-24T、 AX2230S-24P を追加	1.2(2)、 2.5、 3.1、 付録 A.4
			AX3830S-44X4QW を追加	2.3、 3.2(2)

## 目次

<b>1. AXシリーズ 省電力機能による節電対策</b> .....	<b>5</b>
1.1 概要.....	5
1.2 AXシリーズの省電力機能.....	6
1.3 AXシリーズの省電力機能の運用方法.....	9
<b>2. AXシリーズ 節電設定</b> .....	<b>11</b>
2.1 節電設定の準備.....	11
2.2 AX6700S、AX6600S、AX6300S 節電設定.....	13
2.3 AX3830S、AX3650S 節電設定.....	20
2.4 AX3640S、AX3630S 節電設定.....	26
2.5 AX2500S、AX2200S、AX1250S、AX1240S 節電設定.....	27
2.6 AX2400S 節電設定.....	36
<b>3. AXシリーズ 消費電力</b> .....	<b>37</b>
3.1 L2 スイッチの消費電力 (省エネ法の測定方法による).....	37
3.2 L3 スイッチの消費電力 (弊社独自条件の測定方法による).....	39
<b>付録 A. 省電力機能 コンフィグレーションコマンド 一覧</b> .....	<b>41</b>
付録 A.1 AX6700S、AX6600S、AX6300S省電力機能 コンフィグレーションコマンド 一覧.....	41
付録 A.2 AX3830S、AX3650S省電力機能 コンフィグレーションコマンド一覧.....	42
付録 A.3 AX3640S、AX3630S省電力機能 コンフィグレーションコマンド一覧.....	43
付録 A.4 AX2500S、AX2200S、AX1250S、AX1240S省電力機能 コンフィグレーションコマンド一覧... ..	44
付録 A.5 AX2400S省電力機能 コンフィグレーションコマンド 一覧.....	45

# 1. AXシリーズ 省電力機能による節電対策

## 1.1 概要

社会全体に広がった節電や省電力の取り組みが、今日 IT 機器にも求められています。特にネットワークでは、無停止環境が当たり前となり通信トラフィックの急増とともに、システム全体の消費電力が増大しています。

そこで、ネットワークの省エネを推進するため、アラクサラの AX シリーズは豊富な省電力機能を提供しています。これらは節電のための機能として捉えることもできます。

一般に節電対策は 3 つの方法に大別できます。

- ・ ムダ電力のカット 使用しない部分の電源を切る
- ・ エコ運転で節電 最低限必要な部分だけを動かし、残りは止める
- ・ エコ製品の導入 省電力に配慮した新製品に切り替える

これらの方法をネットワークに適用した場合 表 1.1-1 のようになります。

表 1.1-1 ネットワークでの節電対策

節電対策	ネットワークでの節電対策
ムダ電力のカット	・ 浪費しているネットワーク機器の消費電力を抑える。
エコ運転で節電	・ ネットワーク環境を見直し、必要最低限の性能を保持しながら消費電力を抑える。
エコ製品の導入	・ 省エネ設計・省エネ法対応の新製品を導入する。 ・ 動作許容温度の高い製品を導入し、空調温度を引上げて空調設備の消費電力を抑える。

本資料では、AXシリーズで『ムダ電力のカット』、『エコ運転で節電』を実現する省電力機能の概要を1.2節、運用方法を1.3節、コンフィグレーション設定例を2章に示します。また、AXシリーズの消費電力の実測結果を3章に示します。

## 1.2 AXシリーズの省電力機能

AXシリーズでサポートしている省電力機能の一覧を、(1)シャーシ型スイッチ、(2)ボックス型スイッチ に示します。

省電力機能を実行・解除する方法には、手動で固定的に設定する常時実行と、スケジュール設定またはトラフィック量による自動制御があります。常時実行、スケジュール設定による自動制御、およびトラフィック量による自動制御については1.3節で説明します。

### (1) シャーシ型スイッチ

表 1.2-1 シャーシ型スイッチでサポートする 省電力機能 一覧

節電対策	省電力機能	対象シリーズと運用方法 (*1)		
		AX6700S AX6600S	AX6300S	
ムダ電力の カット	未使用ポートの給電 OFF 機能	R S	R	
	未使用 NIF の給電 OFF 機能	R S	R	
	待機系スイッチユニット給電 OFF 機能 (コールドスタンバイ)	R S T	—	
	待機系 NIF 給電 OFF 機能 (コールドスタンバイ)	R S	—	
	LED 消灯機能	R S T	R	
エコ運転で 節電	オンラインでの省電力モードへの切替	R S T	—	

(\*1) 凡例 R : 常時実行をサポート  
S : スケジュール設定による自動制御をサポート  
T : トラフィック量による自動制御をサポート  
— : 未サポート

AXシリーズ シャーシ型スイッチでサポートしている省電力機能の概要を以下(1-1)~(1-6)に示します。

#### (1-1) 未使用ポートの給電 OFF 機能 [ AX6700S、AX6600S、AX6300S ]

未使用ポートの給電 OFF 機能 は、使用していないポートへの電力供給を停止することにより、消費電力を減らすことができます。

(マニュアルでの表記: ポートの電力供給 OFF)

#### (1-2) 未使用 NIF の給電 OFF 機能 [ AX6700S、AX6600S、AX6300S ]

未使用 NIF の給電 OFF 機能 は、使用していない NIF への電力供給を停止することにより、消費電力を減らすことができます。

(マニュアルでの表記: NIF の電力供給 OFF)

#### (1-3) 待機系スイッチユニット給電 OFF 機能 (コールドスタンバイ) [ AX6700S、AX6600S ]

待機系スイッチユニット給電 OFF 機能 は、冗長化したスイッチユニットのうち待機系のユニットへの電力供給を停止することにより、消費電力を減らすことができます。

運用系スイッチユニットに障害が発生すると、自動的に待機系スイッチユニットを起動し、動作状態に切り替わります(コールドスタンバイ)。系切替には待機系スイッチユニットの起動を伴うため、時間が必要です。

これらの機能は、BSU(AX6700S)、CSU(AX6600S)の冗長時に実行できます。

(マニュアルでの表記: 待機系 BSU/PSP の電力供給 OFF)

**(1-4)待機系 NIF 給電 OFF 機能 (コールドスタンバイ) [ AX6700S、AX6600S ]**

待機系 NIF 給電 OFF 機能 は、冗長化した NIF のうち待機系 NIF への電力供給を停止することにより、消費電力を減らすことができます。

運用系の NIF およびポートに障害が発生すると、自動的に待機系 NIF を起動して、系切替をします (コールドスタンバイ)。

(マニュアルでの表記:待機系 NIF の電力供給 OFF)

**(1-5)LED 消灯機能 [ AX6700S、AX6600S、AX6300S ]**

LED 消灯機能 は、NIF ポートの LED を全て消灯することができます。

NIF ポートの LED 消灯を設定していても、システム操作パネルの操作キーを操作すると NIF ポートの LED が点灯して、ポートの動作状態を確認できます。なお、点灯した LED は、キー操作のあと 60 秒後に消灯します。

(マニュアルでの表記:NIF ポートの LED 消灯)

**(1-6)オンラインでの省電力モードへの切替 [ AX6700S、AX6600S ]**

オンラインでの省電力モードへの切替 は、通信を中断することなく通常電力モードと省電力モードの間の切替を行う機能です。省電力モードは、内部の動作クロック周波数を下げて、消費電力を減らすことができます。この電力モードは装置の SYSTEM2 LED にて通常電力モード時は消灯、電力モード切替時は緑点滅、省電力モード時は緑点灯で表示されます。

これらの機能は、BSU(AX6700S)、CSU(AX6600S)の冗長時に実行できます。

(マニュアルでの表記:BSU の電力制御、PSP の電力制御)

**(2) ボックス型スイッチ**

表 1.2-2 ボックス型スイッチでサポートする 省電力機能 一覧

節電対策	省電力機能	対象シリーズと運用方法 (*1)						
		AX3830S AX3650S	AX3640S AX3630S	AX2500S	AX2400S	AX2200S	AX1250S AX1240S	
ムダ電力の カット	未使用ポートの 給電 OFF 機能	R S	R S	R S	R S	R S	R S	
	リンクダウンポートの 省電力機能	R S	—	R S	—	R S	R S	
	スリープ 機能	時間帯指定で OFF・ON	S	—	S	—	—	S
		WOL パケット受 信検出による復 帰オプション	—	—	S	—	—	—
		ポートリンクアッ プ検出による復 帰オプション	—	—	S	—	—	—
	LED 輝度 設定機能	固定	R S	—	R S	—	R S	R S
		自動変更	R S	—	R S	—	R S	R S
	準 FAN レス機能 (*2)	—	—	R	—	—	R	

(\*1) 凡例 R : 常時実行をサポート  
S : スケジュール設定による自動制御をサポート  
— : 未サポート

(\*2) 準 FAN レス機能は AX2530S-48T、AX1240S-48T2C でサポートします。

AXシリーズ ボックス型スイッチでサポートしている省電力機能の概要を以下(2-1)～(2-5)に示します。

**(2-1)未使用ポートの給電 OFF 機能**

[ AX3830S、AX3600S、AX2500S、AX2400S、AX2200S、AX1250S、AX1240S ]

未使用ポートの給電 OFF 機能 は、使用していないポートへの電力供給を停止することにより、消費電力を減らすことができます。

(マニュアルでの表記:ポートの電力供給 OFF、ポート閉塞)

**(2-2)リンクダウンポートの省電力機能**

[ AX3830S、AX3650S、AX2500S、AX2200S、AX1250S、AX1240S ]

リンクダウン中のポートで消費電力を削減します。

なお、光ポートについては未使用ポート省電力機能の対象外です。

(マニュアルでの表記:リンクダウンポートの省電力機能)

**(2-3)スリープ機能**

[ AX3830S、AX3650S、AX2500S、AX1250S、AX1240S ]

スリープ機能は スケジュールした時間帯において装置をスリープ状態にすることで、消費電力を大幅に削減します。装置スリープ中は、PWR LED が 緑色の長い点滅状態になり、スイッチング機能やリモートアクセスなど全ての機能を停止します。スケジュールした時間帯が終了するとスリープ状態を解除して装置を起動します。

(マニュアルでの表記:装置スリープ機能)

AX2500S ではリモートから本装置をスリープ状態から復帰させることができる WOL パケット受信検出による復帰オプションとポートリンクアップ検出による復帰オプションをサポートしています。

① WOL パケット受信検出による復帰オプション [ AX2500S ]

スリープ状態において、指定したポートで WOL パケット受信を検出すると自動でスリープ状態を解除し装置を起動します。

② ポートリンクアップ検出による復帰オプション [ AX2500S ]

スケジュールした時間帯に、指定したポート全てでリンクダウンを検出すると装置がスリープ状態になります。指定したポートのいずれか 1 つでもリンクアップを検出すると自動でスリープ状態を解除し装置を起動します。

**(2-4)LED 輝度設定機能**

[ AX3830S、AX3650S、AX2500S、AX2200S、AX1250S、AX1240S ]

コンフィグレーションにより LED の動作として、LED の輝度を 通常輝度・減光・消灯のいずれか設定できます。また、コンフィグレーションで自動動作の契機を設定して、輝度を自動的に変更する設定を選ぶことも可能です。

(マニュアルでの表記:LED 輝度制御機能、LED 輝度設定)

**(2-5)準 FAN レス機能**

[ AX2530S-48T、AX1240S-48T2C ]

装置内温度監視により設置環境の温度が良好かどうかを監視し、装置の強制冷却が不要と判定したときは FAN を停止して、消費電力を低減します。

(マニュアルでの表記:冷却 FAN 制御機能、準 FAN レス動作)

### 1.3 AXシリーズの省電力機能の運用方法

AXシリーズの省電力機能は固定的な運用と動的な運用(実行・解除の自動制御)が可能です。また、自動制御には「スケジュール設定による自動制御」と「トラフィック量による自動制御」があります。

省電力機能の実行・解除の制御方法により適用する節電シーンが異なりますので、適切なものを選択してください。対応する節電シーンの例を 表 1.3-1 に示します。適用イメージを 図 1.3-1 ~図 1.3-3 に示します。

表 1.3-1 省電力機能の運用方法と対応する節電シーン 例

運用方法		省電力機能 実行・解除の制御方法	対応する節電シーン 例
省電力機能の常時実行		固定的に省電力機能を実行する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用していないポートをシャットダウンにして節電する。</li> <li>・待機系モジュールをコールドスタンバイとしたり、待機系装置をスリープにして節電する。 (図 1.3-1)</li> <li>・自動制御を設定している状態で、自動制御の条件以外にも省電力機能を実行する。 (図 1.3-2b)</li> </ul>
省電力機能 実行・解除の 自動制御	スケジュール 設定による自動 制御	指定した日付(または曜日)の指定した時刻に、省電力機能の実行・解除を自動的に制御する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深夜や休日など、あらかじめトラフィック量の低下が予想される時間帯に節電する。 (図 1.3-2a)</li> <li>・消費電力を抑えたい時間帯を指定して、設備全体のピーク電力を低減する。 (図 1.3-2b)</li> </ul>
	トラフィック量 による自動制 御 (*1)	トラフィック量の減少が継続したときに省電力機能を自動で実行し、トラフィック量の増加が継続したときに省電力機能を自動で解除する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トラフィックが減少する時間帯を特定できない場合でも節電する。 (図 1.3-3)</li> </ul>

(\*1) トラフィック量による自動制御は AX6700S、AX6600S でのみサポートしています。

省電力機能の常時実行と、「スケジュール設定による自動制御」または「トラフィック量による自動制御」との併用が可能です。自動制御による省電力機能の実行中は、自動制御に指定した省電力機能が優先されます。なお、「スケジュール設定による自動制御」と「トラフィック量による自動制御」との併用はできません。

以降、省電力機能のスケジュールを設定している時間帯を「スケジュール時間帯」、スケジュールを設定していない時間帯およびトラフィック量による自動制御が動作していない時間帯を「通常時間帯」と呼ぶことにします。

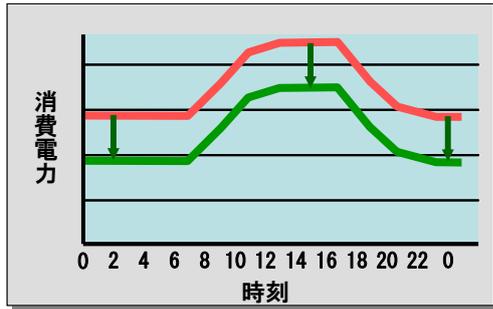


図 1.3-1 固定的に省電力機能を実行

図 1.3-1 は固定的に省電力機能を実行し、使用しない部分の電力を常にオフする運用の場合を示します。

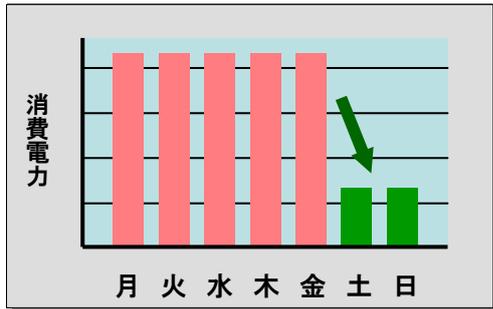


図 1.3-2a スケジュール設定による自動制御

図 1.3-2a はスケジュール設定による自動制御により、省電力機能を実行する時間帯を土曜日、日曜日に指定し、省電力機能の実行・解除を自動的に制御する場合を示します。

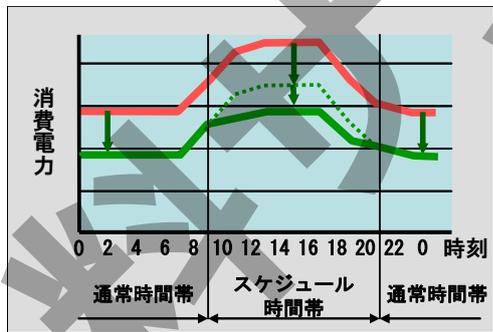


図 1.3-2b 固定的な省電力機能の実行とスケジュール設定による自動制御の併用

図 1.3-2b は固定的な省電力機能の実行と、スケジュール設定による自動制御の組合せの場合です。9時から21時までをスケジュール時間に指定し、省電力機能の実行・解除を自動的に制御する場合を示します。

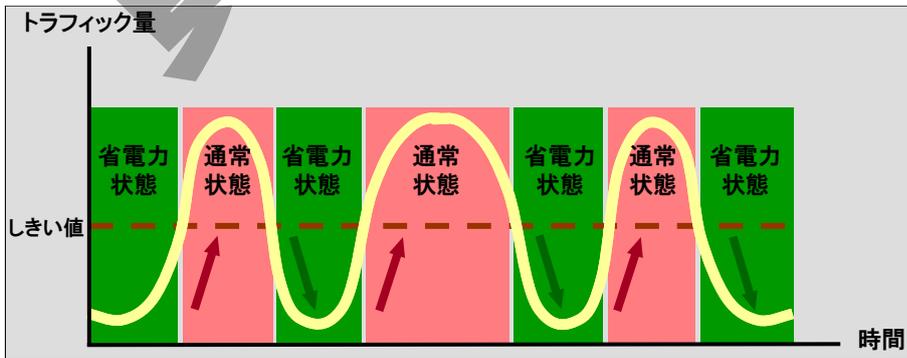
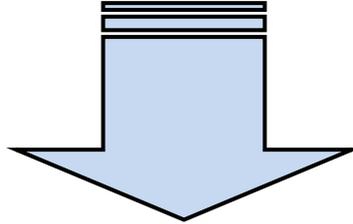


図 1.3-3 トラフィック量による自動制御

図 1.3-3 はトラフィック量による自動制御により、トラフィック量の減少で省電力機能を自動実行し、トラフィック量の増加で省電力機能を自動解除する場合を示します。

**気になる続きは…**



**・アラクサラ インテグレータ会員**

**または**

**・ビジネスパートナー様会員**

**にご登録いただければ、全てをご覧いただけます！**

アラクサラ インテグレータ会員またはビジネスパートナー様会員へ登録することで、アラクサラ製品のご利用にあたり役立つ各種資料(システム構築ガイドなど)を全て閲覧することができます。ぜひこの機会にご登録下さい。

**アラクサラネットワークス株式会社**

〒212-0058

川崎市幸区鹿島田一丁目 1 番 2 号 新川崎三井ビル西棟

<http://www.alaxala.com/>