

ポートの管理

ここでは、ポートの設定、リンク アグリゲーション、および Green Ethernet 機能について説明します。

具体的な内容は、次のとおりです。

- 「ポートの設定」
- 「ポートの基本情報の設定」
- 「リンク アグリゲーションの設定」
- 「Green Ethernet の設定」

ポートの設定

ポートを設定するには、次の手順を実行します。

1. [ポート設定] ページでポートを設定します。
2. [LAG 管理] ページで、Link Aggregation Group (LAG; リンク アグリゲーショングループ) プロトコルを有効にするか無効にするかを設定し、また、各 LAG にメンバ ポートを追加します。デフォルトでは、すべての LAG は空になっています。
3. [LAG 設定] ページで、LAG のイーサネットパラメータ値（速度、自動ネゴシエーションなど）を設定します。
4. [LACP] ページで、ダイナミック LAG のメンバまたはメンバ候補になっているポートの LACP パラメータ値を設定します。
5. [プロパティ] ページで、[Green Ethernet] および [802.3 Energy Efficient Ethernet] を設定します。
6. [ポート設定] ページで、ポートごとの Green Ethernet エネルギーモードおよび 802.3 Energy Efficient Ethernet を設定します。
7. スイッチで Power over Ethernet (PoE) がサポートされており、有効になっている場合、「Power-over-Ethernet デバイスの管理」の説明に従ってスイッチを設定します。

ポートの基本情報の設定

[ポート設定] ページには、ポートのグローバル設定情報およびポートごとの設定情報が表示されます。このページでポートを選択し、[ポート設定の編集] ページでそのポートを設定することができます。

ポート情報を設定するには

ステップ 1 [ポート管理]>[ポート設定] をクリックします。[ポート設定] ページが開きます。

ステップ 2 最大 10 KB のパケットをサポートするには、[ジャンボフレーム] を選択します。[ジャンボフレーム] を有効にしなかった場合 (デフォルト)、サポートされる最大パケットサイズは 1,632 バイトになります。ジャンボ フレームを有効にするには、この機能を有効にした後でスイッチをリブートする必要があります。

ステップ 3 [適用] をクリックし、グローバル設定情報を更新します。

ジャンボ フレーム設定の変更内容が反映されるのは、[コンフィギュレーションのコピー/保存] ページで実行コンフィギュレーションをスタートアップ コンフィギュレーション ファイルに明示的に保存し、スイッチをリブートした後のみです。

ステップ 4 ポートの設定情報を更新するには、目的のポートを選択し、[編集] をクリックします。[ポート設定の編集] ページが開きます。

ステップ 5 次のパラメータの値を変更します。

- [インターフェイス]: ポート番号を選択します。
 - [ポートの説明]: ポートのユーザ定義名またはコメントを入力します。
 - [ポートタイプ]: ポートのタイプおよび速度を表示します。次のオプションがあります。
 - カッパーポート: コンボ ポートでない、標準のポート。伝送速度: 10M、100M、1000M (タイプ: [カッパー])。
 - コンボ ポート カッパー: カッパー CAT5 ケーブルが接続されるコンボ ポート。伝送速度: 10M、100M、1000M (タイプ: [ComboC])。
 - コンボ ファイバ: SFP Fiber Gigabit Interface Converter (GBIC) ポート。伝送速度: 100M および 1000M (タイプ: [ComboF])。
- (注) コンボ ポートの両方のポートが使用されている場合は、SFP Fiber が優先されます。
- [管理ステータス]: スwitchのリブート時にこのポートをアクティブ化する場合は [アップ]、アクティブ化しない場合は [ダウン] を選択します。

- [動作ステータス]: ポートが現在アクティブ化されているかどうかが表示されます。
- [一時停止ポートを再アクティブ化]: 一時停止されているポートを再アクティブ化する場合、このフィールドを選択します。ポートが一時停止される理由は、ポートロックセキュリティオプション、Dot1x シングル ホスト違反、ループバック検出、または STP ループバック ガードなど、さまざまです。再アクティブ化操作により、ポートは、一時停止になった理由とは関係なしに動作状態になります。
- [自動ネゴシエーション]: このポート上で自動ネゴシエーションを有効にするには、このフィールドを選択します。自動ネゴシエーションを有効にした場合、伝送速度、デュプレックス モード、フロー制御の各情報が、このポートからポートリンク パートナーにアダプタイズされます。
- [動作自動ネゴシエーション]: このポートの現在の自動ネゴシエーション ステータスが表示されます。
- [管理ポート速度]: ポートの速度を設定します。使用できる速度はポート タイプによって決まります。[管理速度] を選択できるのは、自動ネゴシエーションを無効にしている場合のみです。

(注) 10 半二重/100 半二重から 1000 全二重に GIGA ポートのステータスを変更するには、デュプレックス モードを全二重に変更してから、管理ポート速度を 1000 に変更します。

- [動作ポート速度]: 自動ネゴシエーションによって決定された現在のポート速度が表示されます。
- [管理デュプレックスモード]: このポートのデュプレックス モードを選択します。このフィールド値を選択できるのは、自動ネゴシエーションが無効になっており、ポート速度が 10 M または 100 M に設定されている場合のみです。ポート速度が 1 G の場合、モードは常に全二重です。次のオプションがあります。
 - [全二重]: スイッチとクライアントの間で双方向通信を同時に行うことができます。
 - [半二重]: スイッチとクライアントの間で双方向通信を同時に行うことができません。
- [動作デュプレックスモード]: このポートの現在のデュプレックス モードが表示されます。
- [自動アダプタイズメント]: 自動ネゴシエーションが有効な場合に、このポートからアダプタイズする通信機能を選択します。次のオプションがあります。
 - [最大機能]: すべてのポート速度と両方のデュプレックス モード。
 - [10 半二重]: 10 Mbps のスピードで半二重モード。
 - [10 全二重]: 10 Mbps のスピードで全二重モード。

- [100半二重] : 100 Mbps のスピードで半二重モード。
- [100全二重] : 100 Mbps のスピードで全二重モード。
- [1000全二重] : 1000 Mbps のスピードで全二重モード。
- [動作アダプタイズメント] : このポートのネイバーに現在送信されている機能が表示されます。表示される値は、[管理アダプタイズメント] フィールドの選択項目と同じです。
- [ネイバーアダプタイズメント] : このネイバー デバイス (リンク パートナー) からアダプタイズする機能を選択します。
- [バックプレッシャ] : このポートにおけるバック プレッシュャ モードを選択します。バック プレッシュャとは、スイッチが輻輳状態のときにパケット受信速度を下げる方式のことであり、半二重通信モードでのみ使用できます。信号を混雑させ、リモートポートからパケットが送信されないようにします。
- [フロー制御] : 802.3x フロー制御を有効にするか無効にするかを選択します。または、ポートでフロー制御の自動ネゴシエーションを有効にするかを選択します (全二重モードの場合のみ)。
- [MDI/MDIX] : このポートの Media Dependent Interface (MDI) /Media Dependent Interface with Crossover (MDIX) ステータスを選択します。

次のオプションがあります。

- [MDIX] : 送信と受信のペアを入れ替える場合、この項目を選択します。
- [MDI] : ストレート ケーブルを使用してこのスイッチをステーションに接続する場合、この項目を選択します。
- [自動] : 他のデバイスとの接続において正しいピン割り当てが自動検出されるようにこのスイッチを設定する場合、この項目を選択します。
- [動作 MDI/MDIX] : 現在の MDI/MDIX 設定情報が表示されます。
- [LAGのメンバ] : このポートが LAG のメンバの場合、その LAG を表示します。そうでない場合、このフィールドは空白のままです。

ステップ 6 [適用] をクリックします。ポート設定が変更され、実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

リンク アグリゲーションの設定

ここでは、LAG の設定方法について説明します。具体的な内容は、次のとおりです。

- 「リンク アグリゲーションの概要」
- 「スタティック LAG およびダイナミック LAG を設定する手順」
- 「LAG 管理情報の定義」
- 「LAG 情報の設定」
- 「LACP の設定」

リンク アグリゲーションの概要

Link Aggregation Control Protocol (LACP; リンク アグリゲーション制御プロトコル) は IEEE 802.3az で規定されている規格です。複数の物理ポートを束ね、1 つの論理チャンネル (LAG) として扱うことができます。LAG を作成した場合、2 つのデバイス間において、帯域幅が広がり、ポートの柔軟性が高まり、また、リンクを冗長構成にすることができます。

作成できる LAG のタイプは次の 2 つです。

- [スタティック]: LACP が無効になっている場合、LAG は静的に作成されます。スタティック LAG に割り当てられるポートのグループは、常にアクティブ メンバです。LAG を手動で作成した場合、LACP オプションを追加したり削除したりするには、その LAG を編集してメンバを削除する必要があります (メンバは適用前に追加できます)。その後、[LACP] ボタンを使用して編集できるようになります。
- [ダイナミック]: LACP が有効になっている場合、LAG は動的に作成されます。ダイナミック LAG に割り当てられるポートのグループは、候補ポートです。LACP によって、LAG のどの候補ポートをアクティブ メンバ ポートにするかが決定されます。非アクティブ候補ポートはスタンバイ ポートになります。つまり、アクティブ メンバ ポートに障害が発生した場合、スタンバイ ポートが代わりに使用されます。

ロード バランシング

ロード バランシング

LAG に転送されたトラフィックは、アクティブ メンバ ポート間で負荷分散されます。この結果、LAG のすべてのアクティブ メンバ ポートの合計帯域幅に近い帯域幅を効果的に利用できます。

LAG のアクティブ メンバ ポート間でトラフィックをロード バランシングする処理は、ハッシュに基づく分散機能によって管理されます。この機能により、パケット ヘッダー情報に基づいてユニキャストおよびマルチキャスト トラフィックが分散されます。

このスイッチで使用できるロード バランシング モードは次の 2 種類です。

- **MAC アドレスを基準** : すべてのパケットの送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスに基づいて負荷分散されます。
- **IP アドレスと MAC アドレスを基準** : IP パケットの場合は、送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレス、非 IP パケットの場合は、送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスに基づいて負荷分散されます。

LAG の管理

LAG の管理

LAG は通常、1 つの論理ポートとして扱われます。たとえば、LAG のポート属性（状態、速度など）は通常のポートに似ています。

このスイッチでは最大 4 個の LAG を作成できます。

LAG の特徴は次のとおりです。

- LAG 内の各ポートのメディア タイプはすべて同じでなければなりません。
- LAG にポートを追加する場合、そのポートをデフォルト VLAN 以外の VLAN のメンバにすることはできません。
- LAG 内のポートは、別の LAG に追加しないようにしてください。
- 1 つのスタティック LAG には最大 8 個のポートを追加できます。1 つのダイナミック LAG には最大 16 個の候補ポートを追加できます。
- LAG 内のすべてのポートにおいて、自動ネゴシエーションを無効にする必要があります。
- ポートを LAG に追加すると、LAG の設定情報がポートに適用されます。そのポートを LAG から削除すると、そのポートの元々の設定情報が再度適用されます。
- Spanning Tree Protocol (STP) などのプロトコルでは、LAG 内のすべてのポートが 1 つのポートとして扱われます。

スタティック LAG およびダイナミック LAG を設定する手順

- (注) LAG を手動で作成した場合、LACP オプションを追加したり削除したりするには、その LAG を編集してメンバを削除する必要があります。これで、[LACP] ボタンを使用して編集できるようになります。

スタティック LAG を設定するには、次の手順を実行します。

1. LAG で LACP を無効にしてスタティックにします。[ポートリスト] フィールドに表示されているポートを選択して [LAG メンバ] フィールドに移動し、最大 8 個のメンバポートをスタティック LAG に追加します。LAG のロード バランシング アルゴリズムを選択します。これらの処理を [LAG 管理] ページで実行します。
2. [LAG 設定] ページで、LAG のさまざまな設定（速度、フロー制御など）を行います。

ダイナミック LAG を設定するには、次の手順を実行します。

1. LAG で LACP を有効にします。[LAG 管理] ページで、[ポートリスト] フィールドに表示されているポートを選択して [LAG メンバ] フィールドに移動し、最大 16 個の候補ポートをダイナミック LAG に追加します。
2. [LAG 設定] ページで、LAG のさまざまな設定（速度、フロー制御など）を行います。
3. [LACP] ページで、LAG 内のポートの LACP プライオリティおよびタイムアウトを設定します。

LAG 管理情報の定義

[LAG 管理] ページには、LAG のグローバル管理情報と LAG ごとの管理情報が表示されます。このページでは、LAG のグローバル管理情報を設定できます。また、LAG を選択し、[LAG メンバシップの編集] ページでその LAG の管理情報を設定することができます。

LAG のロード バランシング アルゴリズムを選択するには

-
- ステップ 1** [ポート管理] > [リンクアグリゲーション] > [LAG 管理] をクリックします。[LAG 管理] ページが表示されます。
- ステップ 2** [ロードバランスアルゴリズム] で次のいずれかを選択します。
- [MAC アドレス]: すべてのパケットの送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスに基づいて、負荷分散を実行します。
 - [IP/MAC アドレス]: IP パケットの場合は、送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレス、非 IP パケットの場合は、送信元 MAC アドレスと宛先 MAC アドレスに基づいてロード バランシングを実行します。
- ステップ 3** [適用] をクリックします。ロード バランス アルゴリズムが定義され、実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。
-

LAG 内のメンバ ポートまたは候補ポートを定義するには

ステップ 1 LAG を選択し、[編集] をクリックします。[LAG メンバシップの編集] ページが開きます。

ステップ 2 次のフィールドに値を入力します。

- [LAG] : LAG 番号を選択します。
- [LAG 名] : LAG 名またはコメントを入力します。
- [LACP] : 選択した LAG で LACP を有効にする場合に選択します。このフィールドを選択した場合、LAG はダイナミック LAG になります。このフィールドを有効にできるのは、次のフィールドでポートを LAG に移動した場合だけです。
- [ポートリスト] : LAG に追加するポートを [ポートリスト] フィールドで選択し、[LAG メンバ] フィールドに移動します。1 つのスタティック LAG には最大 8 個、1 つのダイナミック LAG には最大 16 個の候補ポートを追加できます。

ステップ 3 [適用] をクリックします。LAG メンバシップが定義され、実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

LAG 情報の設定

[LAG 設定] ページには、すべての LAG の現在の設定情報が表示されます。[LAG 設定の編集] ページでは、選択した LAG の情報の設定、また、一時停止されている LAG の再アクティブ化を行うことができます。

LAG 設定を構成したり一時停止されている LAG を再アクティブ化したりするには

ステップ 1 [ポート管理]>[リンクアグリゲーション]>[LAG設定] をクリックします。[LAG設定] ページが表示されます。

ステップ 2 LAG を選択し、[編集] をクリックします。[LAG 設定の編集] ページが開きます。

ステップ 3 次のフィールドに値を入力します。

- [LAG] : LAG 番号を選択します。
- [説明] : LAG 名またはコメントを入力します。
- [LAG タイプ] : この LAG を構成しているポートのタイプが表示されます。
- [管理ステータス] : 選択した LAG をアクティブ化する場合は [アップ]、アクティブ化しない場合は [ダウン] を選択します。
- [動作ステータス] : LAG が現在アクティブ化されているかどうかが表示されます。

- [一時停止LAGを再アクティブ化]:ポート ロック セキュリティ オプションによってLAG が非アクティブ化されている場合、再アクティブするにはこのフィールドを選択します。
- [管理自動ネゴシエーション]: LAG で自動ネゴシエーションを有効にするか無効にするかを選択します。自動ネゴシエーションは、リンク相手との間で実行されます。自動ネゴシエーションを有効にした場合、自身の伝送速度とフロー制御が相手にアダバタイズされます。フロー制御のアダバタイズは、デフォルトでは無効になっています。アグリゲートされているリンクの両側で自動ネゴシエーションを有効にするか、または、両側で自動ネゴシエーションを無効にしてリンク速度を同じにすることを推奨します。
- [動作自動ネゴシエーション]: 現在の自動ネゴシエーションのステータスが表示されます。
- [管理速度]: LAG 速度を選択します。
- [動作LAG速度]: LAG の現在の速度が表示されます。
- [管理アダバタイズメント]: このLAG からアダバタイズする通信機能を選択します。次のオプションがあります。
 - [最大機能]: すべてのLAG 速度と両方のデュプレックス モード。
 - [10全二重]: 10 Mbps のスピードのアダバタイズで全二重モード。
 - [100全二重]: 100 Mbps のスピードのアダバタイズで全二重モード。
 - [1000全二重]: 1000 Mbps のスピードのアダバタイズで全二重モード。
- [動作アダバタイズメント]: 管理アダバタイズメントのステータスが表示されます。このLAG からその機能がネイバーLAG にアダバタイズされ、ネゴシエーションプロセスが開始します。表示される値は、[管理アダバタイズメント]フィールドの選択項目と同じです。
- [ネイバーアダバタイズメント]: ネゴシエーションプロセスを開始するためにネイバーLAG (選択したインターフェイスが接続されているLAG) からアダバタイズされている機能が表示されます。表示される値は、[管理アダバタイズメント]フィールドの値と同じです。
- [管理フロー制御]: フロー制御を有効にするか無効にするかを選択します。または、LAG でフロー制御の自動ネゴシエーションを有効にするかどうかを選択します。
- [動作フロー制御]: 現在のフロー制御のステータスが表示されます。

ステップ 4 [適用] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

LACP の設定

ダイナミック LAG では LACP が有効になっており、LAG で定義されているすべての候補ポート上で動作します。

LACP におけるプライオリティとルール

LACP におけるプライオリティとルール

候補ポートが 9 個以上追加されているダイナミック LAG では、LACP システム プライオリティと LACP ポート プライオリティの両方を使用して、どの候補ポートがアクティブ メンバポートになるかが決定されます。

選択された候補ポートは、すべて同じリモート デバイスに接続されます。ローカル スイッチとリモート スイッチのどちらにも LACP システム プライオリティが設定されます。

次のアルゴリズムを使用して、LACP プライオリティをローカル デバイスから取得するかリモート デバイスから取得するかが決定されます。まず、ローカル デバイスとリモート デバイスの LACP システム プライオリティが比較されます。プライオリティが最も低いデバイスによって、LAG の候補ポートが選択されます。両者のプライオリティが同じである場合は、両者の MAC アドレスが比較されます。MAC アドレスが最も小さいデバイスのプライオリティによって、LAG の候補ポートが決定されます。

ダイナミック LAG には、同じタイプのイーサネット ポートを最大 16 個追加できます。アクティブにできるポートとスタンバイ モードにできるポートは、それぞれ最大 8 個です。ダイナミック LAG 内に 9 個以上のポートがある場合、このリンクの制御エンドであるスイッチでは、ポート プライオリティに基づいて、この LAG に割り当てるポート、および、ホットスタンバイ モードにするポートが決定されます。もう一方のスイッチ（このリンクの非制御エンド）で設定されているポート プライオリティは無視されます。

次の追加ルールを使用して、ダイナミック LACP のアクティブ ポートまたはスタンバイ ポートが選択されます。

- 伝送速度が最速アクティブ メンバポートと異なるリンクや、半二重モードで動作しているリンクは、スタンバイ モードになります。ダイナミック LAG 内のアクティブポートは、すべて同じポー レートで動作します。
- リンクの LACP ポート プライオリティの値が現在のアクティブ メンバポートより小さく、アクティブ メンバポートの数が既に上限数に達している場合、このリンクは非アクティブになり、スタンバイ モードに移行します。

ポートの LACP パラメータ情報の設定

[LACP] ページには、LACP システム プライオリティ、LACP タイムアウト値、および LACP ポート プライオリティが表示されます。LACP タイムアウト値は各ポートのパラメータで、連続する LACP PDU の送受信の時間間隔です。各候補ポートの特性が同じであり、LAG に対してアクティブ メンバ ポートの上限数を超える候補ポートが追加されている場合、プライオリティの値が最も小さいポートがアクティブ ポートとして選択されます。

(注) LACP 設定情報は、ダイナミック LAG のメンバでないポートでは関係ありません。

LACP 情報を設定するには

- ステップ 1 [ポート管理] > [リンクアグリゲーション] > [LACP] をクリックします。[LACP] ページが開きます。
- ステップ 2 ポートを選択して [編集] をクリックします。[LACP 設定の編集] ページが開きます。
- ステップ 3 次のフィールドに値を入力します。
 - [ポート]: タイムアウト値とプライオリティを設定するポートの番号を選択します。
 - [LACP ポートプライオリティ]: このポートの LACP プライオリティを入力します。
 - [LACP タイムアウト]: 相手デバイスから定期的に送信される LACP PDU を待つ時間 (ロング/ショート) を表示される LACP タイムアウトの設定から選択します。
- ステップ 4 [適用] をクリックします。実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

Green Ethernet の設定

ここでは、スイッチの電力を減らすために設計された **Green Ethernet** 機能について説明します。

内容は次のとおりです。

- 「[Green Ethernet の概要](#)」
- 「[Green Ethernet のグローバル情報の設定](#)」
- 「[ポートにおける Green Ethernet プロパティの設定](#)」

Green Ethernet の概要

Green Ethernet は、環境に配慮してデバイスの電力消費量を減らす機能の総称です。**Green Ethernet** は **EEE** と異なり、すべてのデバイスで **Green Ethernet** エネルギー検出が有効になります。**EEE** ではギガバイトポートのみが有効になります。

Green Ethernet 機能では、次の方法で全体的な電力消費量を減らすことができます。

- エネルギー検出モード：非アクティブリンク上のポートは非アクティブモードに移行します。これにより、ポートの管理ステータスを「アップ」にしたまま電力を節約することができます。非アクティブモードから完全動作モードに戻るのに要する時間は非常に短く、ユーザが意識することはありません。フレームが欠落することはありません。このモードは、**GE** ポートと **FE** ポートのどちらでも使用できます。
- ショートリーチモード：短いケーブルで電力が削減されます。ケーブル長が解析されると、そのケーブル長に合わせて電力消費量が調整されます。ケーブルが **50 m** よりも短い場合、そのケーブル上でフレームを送信する際の電力消費量が減少します。これにより、電力を節約することができます。このモードは、**RJ-45 GE** ポートでのみ使用できます。コンボポートでは使用できません。

デフォルトでは、このモードはグローバルに無効になっています。**EEE** モードが有効な場合は、このモードを有効にできません（下記参照）。

これらの **Green Ethernet** 機能の他に、**GE** ポートをサポートするデバイスには **802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)** もあります。**EEE** を使用すると、ポートにトラフィックが流れていない場合の電力消費を抑えることができます。詳細については、「[802.3az Energy Efficient Ethernet 機能](#)」を参照してください（**GE** モデルのみで利用可能）。

EEE はデフォルトでグローバルに有効になっています。あるポートで **EEE** が有効な場合、ショートリーチモードは無効になります。ショートリーチモードが有効な場合、**EEE** はショートリーチモードのグローバルなステータスに関係なくグレー表示になります。

これらのモードは、ポートごとに設定され、ポートの **LAG** メンバシップは考慮されません。

電力節約量、現在の電力消費量、および累積節電量を監視できます。合計電力節約量は、Green Ethernet 機能を利用していない場合のその物理インターフェースの電力消費量に対するパーセント値で表示されます。表示される節電量は、Green Ethernet に関連するものに限りません。EEE の節電量は表示されません。

802.3az Energy Efficient Ethernet 機能

ここでは、802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) 機能について説明します。

具体的な内容は、次のとおりです。

- 802.3az EEE の概要
- アドバタイズ機能のネゴシエーション
- 802.3az EEE のリンク レベル検出
- 802.3az EEE の可用性
- デフォルト コンフィギュレーション
- 機能間の連携
- 802.3az EEE を設定する手順

802.3az EEE の概要

802.3az EEE は、リンクのトラフィックが流れていないときに電力を削減するように設計されています。Green Ethernet では、ポートが非アクティブ化されているときに電力が削減されます。802.3az EEE では、ポートがアクティブ化されていてもトラフィックがない場合に電力が削減されます。

802.3az EEE は、GE ポートを搭載するデバイスでのみサポートされます。

802.3az EEE を使用すると、トラフィックが流れていないときに、リンクの両側のシステムではそれぞれの機能の一部を無効にして電力を削減することができます。

802.3az EEE では、100 Mbps および 1000 Mbps の IEEE 802.3 MAC 動作をサポートしています。

両方のデバイスで最適なパラメータの組み合わせを選択するために、LLDP が使用されます。リンク パラメータで LLDP がサポートされない場合、または LLDP が無効な場合、802.3az EEE はそのまま動作しますが、最適な動作モードにはならない可能性があります。

802.3az EEE 機能は、Low Power Idle (LPI) モードと呼ばれるポート モードで実装されます。トラフィックが流れていないときにこの機能が有効であれば、ポートは LPI モードに入り、電力消費が大幅に削減されます。

802.3az EEE が機能するには、接続の両側（スイッチのポートおよび接続しているデバイス）で 802.3az EEE がサポートされている必要があります。トラフィックが流れていないときは、両側から電力を削減しようとしていることを示す信号を送信されます。両側からの信号を受信すると、ポートが LPI ステータスであること（および非アクティブ化ステータスではないこと）がキープ アライブ信号で示され、電力が削減されます。

ポートを LPI モードのままにするには、キープ アライブ信号を両側から継続的に受信する必要があります。

アダプタイズ機能のネゴシエーション

802.3az EEE サポートは、自動ネゴシエーション段階でアダプタイズされます。自動ネゴシエーションにより、リンクされたデバイスは、リンクの他端側デバイスでサポートされる機能（動作モード）を検出したり、共通の機能を判断したり、結合操作用に自身を設定したりすることができます。自動ネゴシエーションは、リンクアップ時、管理のコマンド発行時、またはリンク エラーの検出時に実行されます。リンク確立プロセス時に、両方のリンク パートナーがそれぞれの 802.3az EEE 機能を交換します。自動ネゴシエーションがデバイスで有効になっている場合は、ユーザの操作なしで自動的に自動ネゴシエーションが行われます。

（注）ポートで自動ネゴシエーションが有効でない場合、EEE は無効です。唯一の例外として、リンク速度が 1 GB の場合は、自動ネゴシエーションが無効であっても、EEE が有効なままになります。

802.3az EEE のリンク レベル検出

これらの機能の他に、802.3az EEE の機能および設定も、IEEE 規格 802.1AB プロトコル (LLDP) の Annex G で定義されている組織固有の TLV に基づいたフレームを使用してアダプタイズされます。LLDP は、自動ネゴシエーション完了後に、802.3az EEE の動作をさらに最適化するために使用されます。802.3az EEE TLV は、システムのウェイクアップ期間と更新期間を微調整するために使用されます。

802.3az EEE の可用性

EEE をサポートする製品の詳細な一覧については、リリース ノートを参照してください。

デフォルト コンフィギュレーション

デフォルトでは、802.3az EEE および EEE LLDP は、グローバルおよびポートごとに有効です。

機能間の連携

802.3az EEE と他の機能との連携について次に説明します。

- ポートで自動ネゴシエーションが有効でない場合、802.3az EEE 動作ステータスは無効です。このルールの例外として、リンク速度が 1 GB の場合は、自動ネゴシエーションが無効であっても、EEE が有効なままになります。
- 802.3az EEE が有効でポートがアクティブ化されている場合、ポートの最大ウェイクアップ時間値に従って、ただちに動作を開始します。
- GUI でポートの [ショートリーチモード] オプションが選択されているときは、そのポートの EEE フィールドを利用できません。
- GE ポートのポート速度が 10 Mbit に変更されると、802.3az EEE は無効になります。これは、GE モデルでのみサポートされています。

802.3az EEE を設定する手順

ここでは、802.3az EEE 機能を設定し、カウンタを表示する方法について説明します。

- ステップ 1** [ポート管理] > [ポート設定] ページを開いて、ポートで自動ネゴシエーションが有効になっていることを確認します。
 - a. ポートを選択し、[ポート設定の編集] ページを開きます。
 - b. [動作自動ネゴシエーション] フィールドを選択して、有効にします。
- ステップ 2** [ポート管理] > [Green Ethernet] > [プロパティ] ページで、[802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE)] がグローバルに有効であることを確認します (デフォルトで有効です)。このページには、エネルギーの節約量も表示されます。
- ステップ 3** [Green Ethernet] > [ポート設定] ページを開いて、ポートで 802.3az EEE が有効になっていることを確認します。
 - a. ポートを選択し、[ポート設定の編集] ページを開きます。
 - b. ポートの **802.3 Efficient Energy Ethernet (EEE)** モードを確認します (デフォルトで有効です)。
 - c. [802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE) LLDP] で、LLDP を通じて 802.3az EEE 機能のアドバタイズを有効にするか無効にするかを選択します (デフォルトで有効です)。
- ステップ 4** ローカル デバイスの 802.3 EEE 関連情報を表示するには、[各種管理] > [ディスカバリ - LLDP] > [LLDP ローカル情報] ページを開き、[802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE)] ブロックで情報を表示します。

ステップ 5 リモート デバイスの 802.3az EEE 情報を表示するには、[各種管理]>[ディスカバリ - LLDP]>[LLDP ネイバー情報] ページを開き、[802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE)] ブロックで情報を表示します。

Green Ethernet のグローバル情報の設定

[プロパティ] ページでは、スイッチの Green Ethernet モードを表示および設定できます。また、現在の電力節約量を表示できます。

Green Ethernet および EEE を有効にして電力節約量を表示するには

ステップ 1 [ポート管理]>[Green Ethernet]>[プロパティ] をクリックします。[プロパティ] ページが開きます。

ステップ 2 次のフィールドに値を入力します。

- [エネルギー検出モード]: エネルギー検出モードをグローバルで有効にするか無効にするかを選択します。このモードの値を変更すると、メッセージが表示されます。EEE が動作するには、[エネルギー検出モード] を有効にする必要はありません。

変更内容は、[適用] をクリックした時点で反映されます。

(注) エネルギー検出モードの有効/無効を切り替える際、一時的にネットワーク接続が切断されます。

- [ショートリーチ]: このスイッチに GE ポートが搭載されている場合に、ショートリーチ モードをグローバルで有効にするか無効にするかを選択します。このモードの値を変更すると、メッセージが表示されます。このフィールドは、GE ポートを搭載しないスイッチでも表示されますが、無効です。
- [802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE)]: EEE モードをグローバルで有効にするか無効にします (スイッチに GE ポートが搭載されている場合のみ利用可能)。このモードの値を変更すると、メッセージが表示されます。
- [省電力]: Green Ethernet モードを使用することによって節約される電力量が表示されます。
- [累積節電量]: スイッチが最後にリブートされた時点以降に節約された電力量が表示されます。この値は、電力消費量に影響するイベントが発生するたびに更新されます。この値には、EEE を使用して節約されるエネルギー量は考慮されません。

ステップ 3 [適用] をクリックします。ポート設定が変更され、実行コンフィギュレーション ファイルが更新されます。

ポートにおける Green Ethernet プロパティの設定

[ポート設定] ページには、ポートごとの現在の Green Ethernet モードおよび EEE モードが表示され、[ポート設定の編集] ページで Green Ethernet を設定できるようにします。ポートで Green Ethernet のいずれかのモードを使用するには、[プロパティ] ページでそのモードをグローバルで有効にしておく必要があります。

EEE 設定は、GE ポートを搭載するデバイスでのみ表示されます。EEE は、ポートが自動ネゴシエーションに設定されている場合のみ動作します。例外として、ポートが 1 GB 以上の速度の場合は、自動ネゴシエーションが無効であっても、EEE が動作し続けます。

ポートごとの Green Ethernet 情報を設定するには

ステップ 1 [ポート管理] > [Green Ethernet] > [ポート設定] をクリックします。[ポート設定] ページが開きます。

[ポート設定] ページには、次のフィールドが表示されます。

- [ポート]: ポート番号。
- [エネルギー検出]: このポートのエネルギー検出モードのステータス。
 - [管理]: エネルギー検出モードが有効になっているかどうかが表示されます。
 - [動作]: エネルギー検出モードが現在機能しているかどうかが表示されます。
 - [理由]: エネルギー検出モードが機能していない場合、その理由が表示されます。
- [ショート リーチ]: このポートのショート リーチ モードのステータスが表示されます。
 - [管理]: ショート リーチ モードが有効になっているかどうかが表示されます。
 - [動作]: ショート リーチ モードが現在機能しているかどうかが表示されます。
 - [理由]: ショート リーチ モードが機能していない場合、その理由が表示されます。
 - [ケーブル長]: VCT で返されるケーブル長 (単位: m) が表示されます。

(注) ショート リーチ モードは、RJ-45 GE ポートでのみ使用できます。コンボ ポートでは使用できません。
- [802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE)]: EEE 機能に関するポートの状態です。
 - [管理]: EEE が有効だったかどうかが表示されます。
 - [動作]: EEE がローカル ポートで現在動作しているかどうかが表示されます。これは、有効であるかどうか (管理ステータス)、ローカル ポートで有効であるかどうか、およびローカル ポートで動作しているかどうかを示す機能です。

- [LLDP 管理] : LLDP 経由の EEE カウンタのアダプタイズが有効であったかどうかが表示されます。
- [LLDP 動作] : LLDP 経由の EEE カウンタのアダプタイズが現在動作しているかどうかが表示されます。
- [リモートでの EEE サポート] : EEE がリンク パラメーターでサポートされているかどうかが表示されます。EEE は、ローカルとリモートの両方のリンク パラメーターでサポートされている必要があります。

(注) ウィンドウには、ショートリーチ、エネルギー検出、および EEE の設定がポートごとに表示されます。ただし、これらは [プロパティ] ページでグローバルに有効になるまで、いずれのポートでも有効ではありません。ショートリーチおよび EEE をグローバルに有効にするには、「Green Ethernet のグローバル情報の設定」を参照してください。

- ステップ 2 ポートを選択して [編集] をクリックします。[ポート設定の編集] ページが開きます。
- ステップ 3 このポートでエネルギー検出モードを有効にするか無効にするかを選択します。
- ステップ 4 デバイスに GE ポートが搭載されている場合に、このポートでショートリーチモードを有効にするか無効にするかを選択します。
- ステップ 5 デバイスに GE ポートが搭載されている場合に、このポートで 802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE) モードを有効にするか無効にするかを選択します。
- ステップ 6 デバイスに GE ポートが搭載されている場合に、このポートで 802.3 Energy Efficient Ethernet (EEE) LLDP モード (LLDP 経由の EEE 機能のアダプタイズメント) を有効にするか無効にするかを選択します。
- ステップ 7 [適用] をクリックします。Green Ethernet ポート設定が修正され、実行コンフィギュレーションファイルが更新されます。