



CHAPTER 6

イーサネット スイッチの設定

この章では、Cisco 860 および Cisco 880 シリーズ Integrated Services Router (ISR; サービス統合型ルータ) 上に組み込まれているワイヤレス アクセス ポイントに対してサービスを提供する、4 ポート Fast Ethernet (FE; ファストイーサネット) スイッチと、Gigabit Ethernet (GE; ギガビットイーサネット) スイッチの設定作業の概要について説明します。

FE スイッチは、10/100Base T レイヤ 2 ファストイーサネットスイッチです。スイッチ上の異なる VLAN の間のトラフィックは、Switched Virtual Interface (SVI; スイッチ仮想インターフェイス) を使用し、ルータ プラットフォームを通じてルーティングされます。

GE スイッチは 1000Base T レイヤ 2 ギガビットイーサネットスイッチであり、ルータとそれに組み込まれているワイヤレス アクセス ポイントの間の内部インターフェイスです。

どのスイッチ ポートも、他のシスコイーサネットスイッチに接続するためのトランキングポートとして設定できます。

オプションの電源モジュールを Cisco 880 シリーズ ISR に追加することで、IP 電話や外外部アクセス ポイント用に、FE ポートのうちの 2 つにインラインパワーを供給できます。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「スイッチ ポートの番号付けと命名」(P.6-1)
- 「FE スイッチの制限事項」(P.6-2)
- 「イーサネット スイッチについて」(P.6-2)
- 「イーサネット スイッチの設定方法」(P.6-4)

スイッチ ポートの番号付けと命名

FE スイッチ上のポートには、番号 FE0 ~ FE3 が付与されています。GE スイッチ上のポートには、Wlan-GigabitEthernet0 という名前と番号が付けられています。

FE スイッチの制限事項

FE スイッチには次の制限事項があります。

- FE スイッチのポートを、ルータのファストイーサネットオンボードポートに接続してはなりません。
- Cisco 880 シリーズ ISR では、インラインパワーは FE スイッチポート FE0 および FE1 でだけサポートされています。Cisco 860 シリーズ ISR では、インラインパワーはサポートされていません。
- VTP プルーニングはサポートされていません。
- FE スイッチは、最大 200 個の安全な MAC アドレスをサポートできます。

イーサネットスイッチについて

イーサネットスイッチを設定するには、次の概念について理解する必要があります。

- 「VLAN および VLAN Trunk Protocol」(P.6-2)
- 「インラインパワー」(P.6-2)
- 「レイヤ 2 イーサネットスイッチング」(P.6-3)
- 「802.1x 認証」(P.6-3)
- 「スパニングツリープロトコル」(P.6-3)
- 「Cisco Discovery Protocol」(P.6-3)
- 「スイッチドポートアナライザ」(P.6-3)
- 「IGMP スヌーピング」(P.6-3)
- 「ストームコントロール」(P.6-4)
- 「フォールバックブリッジング」(P.6-4)

VLAN および VLAN Trunk Protocol

VLAN および VLAN Trunk Protocol (VTP) については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1047027

インラインパワー

Cisco 860 シリーズ ISR では、インラインパワーはサポートされていません。Cisco 880 シリーズ ISR では、FE スイッチポート FE0 および FE1 上で、シスコ IP 電話または外部アクセスポイントにインラインパワーを供給できます。

FE スイッチ上の検出メカニズムにより、シスコの装置に接続されているかどうかを判別されます。スイッチは、回線に電力が供給されていないことを検知すると、電力を供給します。回線に電力が供給されている場合、スイッチは電力を供給しません。

シスコの装置に電力を供給しないようにスイッチを設定したり、検出メカニズムをディセーブルにすることができます。

FE スイッチは、IEEE 802.3af に準拠する受電装置もサポートしています。

レイヤ 2 イーサネット スイッチング

レイヤ 2 イーサネット スイッチングの概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1048478

802.1x 認証

802.1x 認証の概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1051006

スパニング ツリー プロトコル

スパニング ツリー プロトコルの概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1048458

Cisco Discovery Protocol

Cisco Discovery Protocol (CDP) は、シスコ製のすべてのルータ、ブリッジ、アクセス サーバ、スイッチで、レイヤ 2 (データ リンク レイヤ) 上で動作します。CDP を使用すると、ネットワーク管理アプリケーションが、既知の装置のネイバ (特に、下位レイヤの透過的なプロトコルが動作するネイバ) であるシスコ製の装置を検出することができます。CDP を使用すると、ネットワーク管理アプリケーションは、隣接する装置の種類と SNMP エージェント アドレスを学習することができます。この機能により、アプリケーションは、隣接する装置に SNMP クエリーを送信できます。

CDP は、Subnetwork Access Protocol (SNAP; サブネットワーク アクセス プロトコル) をサポートするすべての LAN および WAN メディアで動作します。CDP が設定されている各装置は、マルチキャスト アドレスに対して定期的にメッセージを送信します。各装置は、SNMP メッセージを受信できるアドレスを 1 つ以上アドバタイズします。アドバタイズには、存続可能時間 (ホールドタイム情報) も含まれています。これは、受信側の装置が CDP 情報を破棄せずに保持する時間の長さを示します。

スイッチド ポート アナライザ

スイッチド ポート アナライザの概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1053663

IGMP スヌーピング

IGMP スヌーピングの概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1053727

IGMP バージョン 3

Cisco 880 シリーズ ISR は、IGMP スヌーピングのバージョン 3 をサポートしています。

IGMPv3 は、発信元フィルタリングをサポートしています。これを使用すると、マルチキャスト レシーバー ホストは、マルチキャスト トラフィックの受信元のグループと、どの発信元からのトラフィックを待っているかをルータに知らせることができます。Cisco ISR 上で IGMP スヌーピングとともに IGMPv3 機能を有効にすることで、Basic IGMPv3 Snooping Support (BISS) が提供されます。BISS では、IGMPv3 ホストの存在の下で、マルチキャスト トラフィックの制約されたフラッドイングが可能になります。このサポートは、トラフィックを、IGMPv2 スヌーピングが IGMPv2 ホストで行うのと同様ポートセットに制約します。制約されたフラッドイングでは、宛先マルチキャストアドレスだけが考慮されます。

ストーム コントロール

ストーム コントロールの概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1051018

フォールバック ブリッジング

フォールバック ブリッジングの概念については、次の URL の情報を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t4/feature/guide/gt1636nm.html#wp1054833

イーサネット スイッチの設定方法

イーサネット スイッチの設定作業については、以降のセクションを参照してください。

- 「VLAN の設定」 (P.6-5)
- 「レイヤ 2 インターフェイスの設定」 (P.6-6)
- 「802.1x 認証の設定」 (P.6-6)
- 「スパニング ツリー プロトコルの設定」 (P.6-7)
- 「MAC テーブルの操作の設定」 (P.6-7)
- 「Cisco Discovery Protocol の設定」 (P.6-8)
- 「スイッチド ポート アナライザ (SPAN) の設定」 (P.6-8)
- 「インターフェイス上での電源管理の設定」 (P.6-8)
- 「IP マルチキャスト レイヤ 3 スイッチングの設定」 (P.6-9)
- 「IGMP スヌーピングの設定」 (P.6-9)
- 「ポート単位のストーム制御の設定」 (P.6-9)
- 「フォールバック ブリッジングの設定」 (P.6-10)
- 「独立した音声サブネットとデータ サブネットの設定」 (P.6-10)
- 「スイッチの管理」 (P.6-10)

VLAN の設定

ここでは、VLAN の設定方法について説明します。Cisco 860 シリーズ ISR は 2 つの VLAN をサポートしており、Cisco 880 シリーズ ISR は 8 つの VLAN をサポートしています。

- 「FE ポート上の VLAN」 (P.6-5)
- 「GE ポート上の VLAN」 (P.6-6)

FE ポート上の VLAN

VLAN を設定するには、コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>interface fe port</code>	設定対象のファストイーサネットポートを選択します。
ステップ 2	<code>shutdown</code>	(任意) インターフェイスをシャットダウンし、設定が完了するまでトラフィックが流れないようにします。
ステップ 3	<code>switchport</code>	<p>ファストイーサネットポートでレイヤ 2 スイッチングを設定します。</p> <p>(注) ファストイーサネットポートをレイヤ 2 ポートとして設定するには、switchport コマンドをキーワードなしで実行してから、他のキーワード付きの switchport コマンドを実行する必要があります。このコマンドは、シスコデフォルト VLAN を作成します。</p> <p>この設定は、デフォルトのトランキング管理モードを switchport mode dynamic desirable に設定し、トランクカプセル化を negotiate に設定します。</p> <p>デフォルトでは、作成されるすべての VLAN がデフォルトトランクに追加されます。</p>
ステップ 4	<code>switchport access vlan vlan_id</code>	追加の VLAN のインスタンスを作成します。 <i>vlan_id</i> に指定できる値の範囲は 2 ~ 4094 ですが、値 1002 と 1005 は予約されています。
ステップ 5	<code>no shutdown</code>	インターフェイスをアクティブにします。
ステップ 6	<code>end</code>	コンフィギュレーションモードを終了します。

詳細については、次の URL の情報を参照してください。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst6500/ios/12.2SX/configuration/guide/layer2.html>

GE ポート上の VLAN

GE ポートはルータの組み込みアクセス ポイントだけにサービスを提供する内部インターフェイスであるため、X に 1 以外を指定した **switchport access vlan X** コマンドだけでは設定できません。ただし、トランク モードで設定することはできます。そのためには、コンフィギュレーション モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	interface <i>Wlan-GigabitEthernet0</i>	設定対象のギガビット イーサネット ポートを選択します。
ステップ 1	switchport mode trunk	ポートをトランク モードにします。
ステップ 1	switchport access vlan <i>vlan_id</i>	(任意) ポートがトランク モードになったら、1 以外の VLAN 番号を割り当てることができます。

レイヤ 2 インターフェイスの設定

レイヤ 2 インターフェイスの設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1047041

この URL には、次の情報が含まれています。

- Configuring a range of interfaces
- Defining a range macro
- Configuring Layer 2 optional interface features

802.1x 認証の設定

802.1x ポートベース認証の設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_4t/12_4t11/ht_8021x.html

この URL には、次の情報が含まれています。

- Understanding the default 802.1x configuration
- Enabling 802.1x Authentication
- Configuring the switch-to-RADIUS-server communication
- Enabling periodic reauthentication
- Changing the quiet period
- Changing the switch-to-client retransmission time
- Setting the switch-to-client frame-retransmission number
- Enabling multiple hosts
- Resetting the 802.1x configuration to default values
- Displaying 802.1x statistics and status

スパニング ツリー プロトコルの設定

スパニング ツリー プロトコルの設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1047906

この URL には、次の情報が含まれています。

- Enabling spanning tree
- Configuring spanning tree port priority
- Configuring spanning tree port cost
- Configuring the bridge priority of a VLAN
- Configuring the Hello Time
- Configuring the forward-delay time for a VLAN
- Configuring the maximum aging time for a VLAN
- Disabling spanning tree

MAC テーブルの操作の設定

MAC テーブルの操作の設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1048223

この URL には、次の情報が含まれています。

- Enabling known MAC address traffic
- Creating a static entry in the MAC address table
- Configuring the aging timer
- Verifying the aging time

ポート セキュリティ

既知の MAC アドレス トラフィックのイネーブル化に関するトピックでは、ポート セキュリティを扱います。ポート セキュリティには、スタティックなポート セキュリティとダイナミックなポート セキュリティがあります。

スタティックなポート セキュリティでは、指定したスイッチ ポートを通じてアクセスすることを許可する装置を、ユーザが指定できます。指定は、許可する装置の MAC アドレスを MAC アドレス テーブルに格納することで、手動で行います。スタティックなポート セキュリティは、MAC アドレス フィルタリングとも呼ばれます。

ダイナミックなポート セキュリティもこれに似ています。ただし、装置の MAC アドレスを指定する代わりに、ポート上で許可する装置の最大数を指定します。指定した最大数が手動で指定した MAC アドレスの数よりも大きい場合、スイッチは、指定された最大値になるまで、MAC アドレスを自動的に学習します。指定した最大数がスタティックに指定されている MAC アドレスの数よりも小さい場合は、エラー メッセージが生成されます。

スタティックまたはダイナミックなポート セキュリティを指定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	目的
Router (config) # mac-address-table secure [<mac-address> maximum maximum addresses] fastethernet interface-id [vlan <vlan id>]	<mac-address> を指定すると、スタティックなポートセキュリティがイネーブルになります。キーワード maximum を使用すると、ダイナミックなポートセキュリティがイネーブルになります。

Cisco Discovery Protocol の設定

Cisco Discovery Protocol (CDP) の設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1048365

この URL には、次の情報が含まれています。

- Enabling CDP
- Enabling CDP on an interface
- Monitoring and maintaining CDP

スイッチドポートアナライザ (SPAN) の設定

Switched Port Analyzer (SPAN; スイッチドポートアナライザ) セッションの設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1048473

この URL には、次の情報が含まれています。

- Configuring the SPAN sources
- Configuring SPAN destinations
- Verifying the SPAN session
- Removing sources or destinations from a SPAN session

インターフェイス上での電源管理の設定

アクセスポイントまたはシスコ IP 電話向けにインラインパワーを設定する方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1048551

IP マルチキャスト レイヤ 3 スイッチングの設定

IP マルチキャスト レイヤ 3 スイッチングの設定方法については、下記の URL を参照してください。この URL には、次の情報が含まれています。

- Enabling IP multicast routing globally
- Enabling IP protocol-independent multicast (PIM) on Layer 3 interfaces
- Verifying IP multicast Layer 3 hardware switching summary
- Verifying the IP multicast routing table

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1048610

IGMP スヌーピングの設定

IGMP スヌーピングの設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1048777

この URL には、次の情報が含まれています。

- Enabling or disabling IGMP snooping
- Enabling IGMP immediate-leave processing
- Statically configuring an interface to join a group
- Configuring a multicast router port

IGMP バージョン 3

Cisco IOS リリース 12.4(15)T で IGMPv3 機能をサポートするため、キーワード **groups** および **count** が **show ip igmp snooping** コマンドに追加されました。また、**show ip igmp snooping** コマンドの出力に、IGMP スヌーピング グループに関するグローバル情報が含まれるように変更されました。**show ip igmp snooping** コマンドを **groups** キーワードとともに使用すると、すべての VLAN に対して IGMP スヌーピングによって学習されたマルチキャスト テーブルが表示されます。また、**show ip igmp snooping** コマンドを、**groups** キーワード、**vlan-id** キーワード、**vlan-id** 引数とともに使用すると、特定の VLAN に対して IGMP スヌーピングによって学習されたマルチキャスト テーブルが表示されます。**show ip igmp snooping** コマンドを **groups** キーワードおよび **count** キーワードとともに使用すると、IGMP スヌーピングによって学習されたマルチキャスト グループの数が表示されます。

ポート単位のストーム制御の設定

ポート単位のストーム制御の設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1049009

この URL には、次の情報が含まれています。

- Enabling per-port storm-control
- Disabling per-port storm-control

フォールバックブリッジングの設定

フォールバックブリッジングの設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1049176

この URL には、次の情報が含まれています。

- Understanding the default fallback bridging configuration
- Creating a bridge group
- Preventing the forwarding of dynamically learned stations
- Configuring the bridge table aging time
- Filtering frames by a specific MAC address
- Adjusting spanning-tree parameters
- Monitoring and maintaining the network

独立した音声サブネットとデータサブネットの設定

独立した音声サブネットとデータサブネットの設定方法については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1049866

スイッチの管理

スイッチの管理については、次の URL を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3t/12_3t8/feature/guide/esw_cfg.html#wp1049978

この URL には、次の情報が含まれています。

- Adding Trap Managers
- Configuring IP Information
- Enabling Switch Port Analyzer
- Managing the ARP Table
- Managing the MAC Address Tables
- Removing Dynamic Addresses
- Adding Secure Addresses
- Configuring Static Addresses
- Clearing all MAC Address Tables