



WCCP による Web キャッシュ サービスの設定

この章では、Web Cache Communication Protocol (WCCP) を使用し、キャッシュ エンジン (Cisco Cache Engine 550 などの Web キャッシュ) にトラフィックをリダイレクトするように、Catalyst 3550 スイッチを設定する方法について説明します。WCCP はシスコシステムズが開発したコンテンツ ルーティング技術で、ご使用のネットワーク インフラストラクチャにキャッシュ エンジン を統合 するために使用できます。キャッシュ エンジン は頻繁にアクセスされるコンテンツをトランスペア レントに格納し、同じコンテンツに関する連続した要求を実行します。この結果、Web サーバから 同一コンテンツを繰り返し伝送する必要がなくなります。キャッシュ エンジン を使用すると、コン テンツ配信時間が短縮され、コンテンツのスケラビリティも可用性が最大化されます。サービス プロバイダー ネットワークの場合は Points Of Presence (POP) に、エンタープライズ ネットワーク の場合は地域サイトおよび小規模な支店に、WCCP およびキャッシュ エンジン ソリューションを 展開できます。

この機能を使用するには、IP サービス イメージ (以前は Enhanced Multilayer Software Image [EMI; 拡張マルチレイヤ ソフトウェア イメージ]) をスイッチにインストールする必要があります。



(注)

ここで説明するコマンドの構文および使用方法の詳細については、『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference*』Release 12.2 の「*System Management Commands*」にある「WCCP Router Configuration Commands」を参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- [WCCP の概要 \(p.33-2\)](#)
- [WCCP の設定 \(p.33-5\)](#)
- [WCCP のモニタおよびメンテナンス \(p.33-10\)](#)

WCCP の概要

WCCP およびシスコ キャッシュ エンジン (または WCCP を実行する他のキャッシュ) は、ネットワーク内の Web トラフィック パターンをローカライズし、コンテンツ要求をローカルに実行できるようにします。

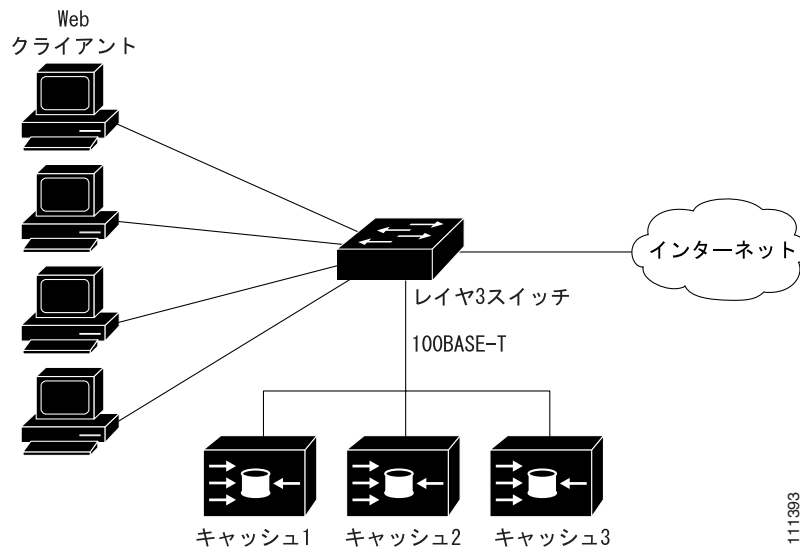
WCCP を使用すると、サポートされているシスコ製ルータおよびスイッチからコンテンツ要求をトランスペアレントにリダイレクトできます。トランスペアレントなリダイレクションにより、ユーザは Web プロキシを使用するためにブラウザを設定する必要がなくなり、代わりにコンテンツを要求するターゲット URL を使用できます。要求は自動的にキャッシュ エンジンにリダイレクトされます。「トランスペアレント」という用語は、要求されたファイル (Web ページなど) が指定された本来のサーバからではなく、キャッシュ エンジンから送信されたものであるという区別が、エンドユーザにはつかないことを意味します。

キャッシュ エンジンは要求を受け取ると、独自のローカル キャッシュ内で処理を試行します。要求された情報が存在しない場合、キャッシュ エンジンは別の要求をエンドサーバに送信し、要求された情報を取得します。要求された情報を受信すると、キャッシュ エンジンはその情報を要求元のクライアントに転送し、以降の要求に備えてキャッシュにも格納します。

このソフトウェア リリースは、WCCP バージョン 2 (WCCPv2) のみをサポートします。WCCPv2 機能のサブセットのみがサポートされています。詳細については、「[サポートされない WCCPv2 機能](#)」(p.33-4) を参照してください。

WCCPv2 を使用すると、複数のルータまたはスイッチでキャッシュ エンジン クラスタ (一連のキャッシュ エンジン) を処理できます。ただし、このリリースでクラスタを処理できるのは Catalyst 3550 スイッチのみです (図 33-1 を参照)。コンテンツはキャッシュ エンジンで重複しません。

図 33-1 シスコ キャッシュ エンジンおよび WCCPv2 ネットワークの設定



WCCP メッセージ交換

WCCP メッセージの交換手順は、次のとおりです。

1. キャッシュ エンジン は、WCCP を使用して WCCP 対応スイッチに IP アドレスを送信し、*Here I am* メッセージを通して自己の存在を伝えます。スイッチおよびキャッシュ エンジン は UDP ポート 2048 に基づき、制御チャンネルを通して相互に通信します。
2. WCCP 対応スイッチはキャッシュ エンジン IP 情報を使用し、クラスタ ビュー（クラスタ内のキャッシュの一覧）を作成します。このビューは *I see you* メッセージを通してクラスタ内の各キャッシュ エンジンに送信され、すべてのキャッシュ エンジンに相互を認識させます。クラスタでのメンバーシップが特定の期間同じままの場合、安定したビューが確立されます。
3. 安定したビューが確立されると、クラスタ内で最小の IP アドレスを持つキャッシュ エンジンが指定キャッシュ エンジンとして選択されます。

WCCP ネゴシエーション

WCCP プロトコル メッセージの交換で、指定キャッシュ エンジンおよび WCCP 対応スイッチは次の項目をネゴシエートします。

- 転送方法（スイッチがキャッシュ エンジンにパケットを転送する方法）。スイッチはパケットの宛先 MAC アドレスをターゲット キャッシュ エンジンの MAC アドレスに置き換え、レイヤ 2 ヘッダーを書き換えます。そのあと、パケットをキャッシュ エンジンに転送します。この転送方法では、ターゲット キャッシュ エンジンをレイヤ 2 でスイッチに直接接続する必要があります。
- 割り当て方法（クラスタ内のキャッシュ エンジン間でパケットを配信する方法）。スイッチは宛先 IP アドレスの最下位ビットの一部を使用し、リダイレクトされたパケットを受信するキャッシュ エンジンを判別します。使用されるビット数は、キャッシュ エンジンの数に基づいて決まります。キャッシュ エンジン数が 2 の累乗（1、2、4 など）に等しい場合、トラフィックはキャッシュ エンジン間で均等に配信されます（ロードバランス）。

スイッチは、*WCCP V2.0 Internet Draft* に記載されているマスク割り当て方式をサポートしません。

- パケットリターン方法（パケットを標準転送によってキャッシュ エンジンからスイッチに戻す方法）。通常、キャッシュ エンジンがパケットを拒否し、パケットリターン機能を開始するのは、次の理由によります。
 - キャッシュ エンジンが過負荷になり、パケットを処理する余力がない。
 - キャッシュ エンジンが Web サーバからエラー メッセージ（プロトコルまたは認証エラーなど）を受信し、ダイナミック クライアント バイパス機能を実装している。バイパス機能を使用することにより、クライアントはキャッシュ エンジンを経由せず、Web サーバに直接接続できます。

キャッシュ エンジン はパケットを WCCP 対応スイッチに戻し、キャッシュ エンジンが存在しないかのように Web サーバに転送します。キャッシュ エンジン は再接続試行を代行受信しません。この方法により、キャッシュ エンジン はキャッシュ エンジンへのパケットのリダイレクトを効率的に取り消し、バイパス フローを作成します。スイッチは Generic-Route Encapsulation (GRE; 総称ルーティング カプセル化) トンネルを通して戻されたパケットを受信します。スイッチの CPU は Cisco Express Forwarding (CEF) を使用し、これらのパケットをターゲット Web サーバに送信します。要求された情報にサーバが応答すると、スイッチは標準のレイヤ 3 転送を使用して、情報を要求元クライアントに戻します。

MD5 セキュリティ

WCCPv2 が各プロトコル メッセージに提供するオプションのセキュリティ コンポーネントを使用すると、スイッチはスイッチとキャッシュ エンジン間のメッセージに MD5 認証を使用できます。認証されないメッセージは (スイッチの認証機能がイネーブルの場合)、スイッチによって廃棄されます。セキュリティ機能をイネーブルにするには、`ip wccp web-cache password password` グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。パスワード スtring と MD5 値が組み合わせられ、スイッチとキャッシュ エンジン間の接続に関するセキュリティが確保されます。各キャッシュ エンジンで同じパスワードを設定する必要があります。

パケット リダイレクション

WCCP が設定されたスイッチは、クライアントから受信したすべての HTTP TCP ポート 80 パケットをキャッシュ エンジンに転送します。ただし、次に示すパケットはリダイレクトされません。

- キャッシュ エンジンから送信され、Web サーバに送られるパケット
- キャッシュ エンジンから送信され、クライアントに送られるパケット
- キャッシュ エンジンから戻された、または拒否されたパケット。これらのパケットは Web サーバに送信されます。

サポートされない WCCPv2 機能

次に示す WCCPv2 機能は、このソフトウェア リリースではサポートされません。

- WCCP サービス番号。設定するには、`ip wccp [service-number]` グローバル コンフィギュレーション コマンドおよびインターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。これらのコマンドはサポートされません。
このソフトウェア リリースでサポートされるのは、TCP ポート 80 のキャッシングのみです。
- 発信インターフェイスでのパケット リダイレクション。設定するには、`ip wccp redirect out` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。このコマンドはサポートされません。
このソフトウェア リリースでサポートされるのは、着信インターフェイスでのパケット リダイレクションのみです。
- 複数の Catalyst 3550 スイッチと複数のキャッシュ エンジンとの接続
このソフトウェア リリースがサポートするのは、1 台のスイッチと複数のキャッシュ エンジンの接続のみです。
- WCCP のマルチキャスト。`ip wccp web-cache group-address` および `ip wccp web-cache group listen` グローバル コンフィギュレーション コマンドはサポートされません。
- WCCP アクセス リスト。`ip wccp web-cache redirect-list` および `ip wccp web-cache group-list` グローバル コンフィギュレーション コマンドはサポートされません。
- WCCP 関連カウンタの統計情報。カウンタの統計情報は提供されません。この情報は `show ip wccp web-cache view` イネーブル EXEC コマンドの出力で 0 と表示されます。

WCCP の設定

ここでは、スイッチで WCCP を設定する手順について説明します。

- [WCCP のデフォルト設定 \(p.33-5\)](#)
- [WCCP 設定時の注意事項 \(p.33-5\)](#)
- [Web キャッシュ サービスのイネーブル化、パスワードの設定、クライアントから受信したトラフィックのリダイレクション \(p.33-6\) \(必須\)](#)

WCCP のデフォルト設定

表 33-1 に、WCCP のデフォルト設定を示します。

表 33-1 WCCP のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
WCCP イネーブル ステート	WCCP サービスはディセーブル
プロトコル バージョン	WCCPv2
インターフェイスで受信したトラフィックのリダイレクション	ディセーブル

WCCP 設定時の注意事項

スイッチに WCCP を設定する前に、次に示す設定時の注意事項に従ってください。

- GRE 用のキャッシュ エンジンを設定しないでください。GRE を使用するトラフィック転送はサポートされていません。詳細については、キャッシュ エンジンに付属のマニュアルを参照してください。
- キャッシュ エンジンとスイッチをレイヤ 2 で直接接続し、スイッチが WCCP リダイレクションのレイヤ 2 書き換えを実行できるようにします。Cisco Cache Engine では、ファスト イーサネット インターフェイスを使用して直接接続する必要があります。接続がレイヤ 2 の直接接続の場合は、10/100/1000 ポートを使用してスイッチをキャッシュ エンジンに接続することもできます。
- 最大 32 個のキャッシュ エンジン、1 台の Catalyst 3550 スイッチに接続します。
- 複数のキャッシュ エンジン、1 台の Catalyst 3550 スイッチにのみ接続します。複数の Catalyst 3550 スイッチを、複数のキャッシュ エンジンに接続しないでください。
- Web クライアント、キャッシュ エンジン、Web サーバに接続されたスイッチ インターフェイスを、レイヤ 3 インターフェイス (ルーテッド ポートおよび Switch Virtual Interface [SVI; スイッチ仮想インターフェイス]) として設定します。HTTP パケット リダイレクションを機能させるには、サーバ、キャッシュ エンジン、クライアントを異なるサブネットに配置する必要があります。
- クライアント、キャッシュ エンジン、または Web サーバを同じスイッチ インターフェイスに設定しないでください。
- Customer Edge (CE; カスタマー エッジ) デバイスに WCCP と multiple VPN Routing/Forwarding (multi-VRF) インスタンスの両方を備えたスイッチを設定しないでください。
- `sdm prefer extended-match`、`sdm prefer access extended-match`、または `sdm prefer routing extended-match` グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用し、スイッチが 144 ビット レイヤ 3 Ternary Content Addressable Memory (TCAM) をサポートできるように、Switch Database Management (SDM) テンプレートを変更します。SDM テンプレートの詳細については、「[ユーザが選択した機能に対するシステム リソースの最適化 \(p.6-28\)](#)」を参照してください。
- 同一のスイッチ インターフェイス上で WCCP と Policy-Based Routing (PBR; ポリシーベースルーティング) を設定しないでください。

Web キャッシュ サービスのイネーブル化、パスワードの設定、クライアントから受信したトラフィックのリダイレクション

MD5 パスワード セキュリティでは、スイッチおよびキャッシュ エンジンに同じパスワードを設定する必要があります。各キャッシュ エンジンまたはスイッチは、WCCP メッセージ ヘッダーを検証した直後に、受信した WCCP パケット内のセキュリティ コンポーネントを認証します。認証に失敗したパケットは廃棄されます。

WCCP パケットリダイレクションを機能させるには、クライアントに接続されたスイッチ インターフェイスを着信 HTTP パケットにリダイレクトするよう設定する必要があります。

次の手順では、ルーテッド ポートにこれらの機能を設定する方法を示します。SVI にこれらの機能を設定する場合は、この手順に従って設定例を参照してください。

Web キャッシュ サービスをイネーブルにする場合、パスワードを設定する場合、ルーテッド インターフェイスを設定する場合、クライアントから受信した着信パケットをキャッシュ エンジンにリダイレクトする場合は、イネーブル EXEC モードで次の手順を実行します。この手順は必須です。



(注) WCCP コマンドを設定する前に、SDM テンプレートを設定し、スイッチを再起動します。詳細については、「[ユーザが選択した機能に対するシステム リソースの最適化](#)」(p.6-28) を参照してください。

	コマンド	説明
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>ip wccp web-cache [password encryption-number password]</code>	<p>スイッチで Web キャッシュ サービスをイネーブルにします。デフォルトでは、この機能はディセーブルです。</p> <p>(任意) <code>[password encryption-number password]</code> には、暗号番号を指定します。指定できる範囲は 0 ~ 7 です。暗号化しない場合は 0、独自の暗号化の場合は 7 を使用します。最大 7 文字のパスワード名を指定します。パスワードと MD5 認証が組み合わせられ、スイッチとキャッシュ エンジン間の接続に関するセキュリティが確保されます。デフォルトでは、パスワードは設定されず、認証は実行されません。</p> <p>各キャッシュ エンジンで同じパスワードを設定する必要があります。</p> <p>認証がイネーブルの場合、認証されなかったメッセージは廃棄されます。</p>
ステップ 3	<code>interface interface-id</code>	キャッシュ エンジンまたは Web サーバに接続されたインターフェイスを指定して、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	<code>no switchport</code>	レイヤ 3 モードを開始します。
ステップ 5	<code>ip address ip-address subnet-mask</code>	IP アドレスおよびサブネット マスクを設定します。
ステップ 6	<code>no shutdown</code>	インターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 7	<code>exit</code>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。キャッシュ エンジンおよび Web サーバごとに、ステップ 3 ~ 7 を繰り返します。

	コマンド	説明
ステップ 8	<code>interface interface-id</code>	クライアントに接続されたインターフェイスを指定して、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 9	<code>no switchport</code>	レイヤ 3 モードを開始します。
ステップ 10	<code>ip address ip-address subnet-mask</code>	IP アドレスおよびサブネット マスクを設定します。
ステップ 11	<code>no shutdown</code>	インターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 12	<code>ip wccp web-cache redirect in</code>	クライアントから受信したパケットを、キャッシュ エンジンにリダイレクトします。
ステップ 13	<code>exit</code>	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。クライアントごとに、ステップ 8 ~ 13 を繰り返します。
ステップ 14	<code>end</code>	イネーブル EXEC モードに戻ります。
ステップ 15	<code>show ip wccp web-cache</code> および <code>show running-config</code>	設定を確認します。
ステップ 16	<code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

Web キャッシュ サービスをディセーブルにするには、`no ip wccp web-cache` グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。着信パケット リダイレクションをディセーブルにするには、`no ip wccp web-cache redirect in` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、ルーテッド インターフェイスを設定し、Web キャッシュ サービスをイネーブルにする例を示します。FastEthernet ポート 1 をキャッシュ エンジンに接続し、IP アドレスが 172.20.10.30 であるルーテッド ポートとして設定してから、再度イネーブルにします。GigabitEthernet ポート 1 をインターネット経由で Web サーバに接続し、IP アドレスが 175.20.20.10 であるルーテッド ポートとして設定してから、再度イネーブルにします。FastEthernet ポート 2 ~ 5 をクライアントに接続し、IP アドレスが 175.20.30.20、175.20.40.30、175.20.50.40、175.20.60.50 であるルーテッド ポートとして設定します。スイッチは、クライアント インターフェイスから受信した HTTP パケットを、キャッシュ エンジンにリダイレクトします。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip wccp web-cache
Switch(config)# interface fastethernet0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 172.20.10.30 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet0/1
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 175.20.20.10 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface fastethernet0/2
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 175.20.30.20 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# ip wccp web-cache redirect in
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface fastethernet0/3
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 175.20.40.30 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# ip wccp web-cache redirect in
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface fastethernet0/4
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 175.20.50.40 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# ip wccp web-cache redirect in
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface fastethernet0/5
Switch(config-if)# no switchport
Switch(config-if)# ip address 175.20.60.50 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
Switch(config-if)# ip wccp web-cache redirect in
Switch(config-if)# exit
```

次に、SVI を設定し、Web キャッシュ サービスをイネーブルにする例を示します。VLAN 299 を作成し、IP アドレス 175.20.20.10 に設定します。GigabitEthernet ポート 1 をインターネット経由で Web サーバに接続し、VLAN 299 のアクセス ポートとして設定します。VLAN 300 を作成し、IP アドレス 172.20.10.30 に設定します。FastEthernet ポート 1 をキャッシュ エンジンに接続し、VLAN 300 のアクセス ポートとして設定します。VLAN 301 を作成し、IP アドレス 175.20.30.50 に設定します。クライアントに接続されている FastEthernet ポート 2 ~ 5 を、VLAN 301 のアクセス ポートとして設定します。スイッチはクライアント インターフェイスから受信した HTTP パケットを、キャッシュ エンジンにリダイレクトします。

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip wccp web-cache
Switch(config)# vlan 299
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# interface vlan 299
Switch(config-if)# ip address 175.20.20.10 255.255.255.0
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface gigabitethernet0/1
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport access vlan 299
Switch(config)# vlan 300
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# interface vlan 300
Switch(config-if)# ip address 172.20.10.30 255.255.255.0
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface fastethernet0/1
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport access vlan 300
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# vlan 301
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# interface vlan 301
Switch(config-if)# ip address 175.20.30.20 255.255.255.0
Switch(config-if)# ip wccp web-cache redirect in
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface range fastethernet0/2 - 5
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 301
Switch(config-if-range)# exit
```

WCCP のモニタおよびメンテナンス

WCCP をモニタおよびメンテナンスするには、表 33-2 に示すイネーブル EXEC コマンドを 1 つ、または組み合わせて使用します。

表 33-2 WCCP をモニタおよびメンテナンスするコマンド

コマンド	説明
<code>clear ip wccp web-cache</code>	Web キャッシュ サービスの統計情報を削除します。
<code>show ip wccp web-cache</code>	WCCP に関連するグローバル情報を表示します。
<code>show ip wccp web-cache detail</code>	WCCP クラスタ内のスイッチおよびすべてのキャッシュ エンジンの情報を表示します。
<code>show ip interface</code>	インターフェイスに設定されたすべての IP WCCP リダイレクション コマンドのステータスを表示します (<i>Web Cache Redirect is enabled / disabled</i> など)。
<code>show ip wccp web-cache view</code>	検出された、または検出されなかった他のメンバーを表示します。