



## COAP プロキシサーバの設定

- [COAP プロキシサーバの制約事項 \(1 ページ\)](#)
- [COAP プロキシサーバについて \(2 ページ\)](#)
- [COAP プロキシサーバの設定方法 \(2 ページ\)](#)
- [例：COAP プロキシサーバの設定 \(6 ページ\)](#)
- [COAP プロキシサーバのモニタリング \(10 ページ\)](#)
- [COAP の機能情報 \(11 ページ\)](#)

## COAP プロキシサーバの制約事項

次の制約事項は、COAP プロキシサーバに適用されます。

- スイッチは、ipv6 ブロードキャスト (CSCUw26467) を使用する CoAP クライアントとして自身をアダプタイズできません。
- 監視のサポートは実装されていません。
- Blockwise 要求はサポートされていません。シスコは、block-wise 応答を処理し、block-wise 応答を生成できます。
- DTLS サポートは、RawPublicKey および証明書ベースのモードに対してのみ有効です。
- スイッチは、DTLS クライアントとして動作しません。DTLS はエンドポイントに対してのみ。
- IPv6 DTLS はサポートされていません。
- エンドポイントは、CBOR ペイロードを処理し、応答すると想定されています。
- クライアント側要求は、JSON であると想定されています。
- IPv6 ブロードキャストの問題により、スイッチは IPv6 として他のリソース ディレクトリに自身をアダプタイズすることはできません。

## COAP プロキシサーバについて

COAP プロトコルは、制限されたデバイスで使用できるように設計されています。HTTP が情報にアクセスする際にサーバ上で動作するのと同じ方法で、COAP は制限されたデバイス上で動作します。

COAP と HTTP の比較を次に示します。

- Web サーバの場合、プロトコルは **HTTP**、トランスポートは **TCP**、転送される最も一般的な情報の形式は **HTML** です。
- 制約付きデバイスの場合、プロトコルは **COAP**、トランスポートは **UDP**、一般的な情報の形式は **JSON/link-format/CBOR** です。

COAP によって、HTTP の場合と同様に **GET/POST** メタファーと RESTful API を使用してデバイスにアクセスし、管理する手段が提供されます。

## COAP プロキシサーバの設定方法

COAP プロキシサーバを設定するには、コンフィギュレーションモードで COAP プロキシと COAP エンドポイントを設定できます。

コマンドは **coap [proxy | endpoints]** です。

## COAP プロキシの設定

スイッチで COAP プロキシを開始または停止するには、次の手順を実行します。

手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例： Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。 • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例： Device# <b>configure terminal</b>	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 3	<b>coap proxy</b> 例：	COAP プロキシサブモードを開始します。

	コマンドまたはアクション	目的
	Device (config) # <b>coap proxy</b>	(注) <b>coap proxy</b> を停止して、 <b>coap proxy</b> の下にあるすべての設定を削除するには、 <b>no coap proxy</b> コマンドを使用します。
ステップ 4	<p><b>security</b> [<b>none</b> [[ <b>ipv4</b>   <b>ipv6</b> ] {<i>ip-address ip-mask/prefix</i>}   <b>list</b> {<i>ipv4-list name / ipv6-list-name</i>}]   <b>dtls</b> [<b>id-trustpoint</b> {<i>identity-trustpoint label</i>}] [<b>verification-trustpoint</b> {<i>verification-trustpoint</i>}   [ <b>ipv4</b>   <b>ipv6</b> {<i>ip-address ip-mask/prefix</i>}]   <b>list</b> {<i>ipv4-list name   ipv6-list-name</i>}]]</p> <p>例 :</p> <pre>Device (config-coap-proxy) # security none ipv4 1.1.0.0 255.255.0.0</pre>	<p>暗号化タイプを引数と見なします。サポートされる2つのセキュリティモードは <b>none</b> と <b>dtls</b> です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>none</b> : そのポートにセキュリティがないことを示します。</li> </ul> <p><b>security none</b> を使用すると、最大5つのIPv4アドレスと最大5つのIPv6アドレスを関連付けることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>dtls</b> : DTLSセキュリティは、オプションであるRSAトラストポイントと検証トラストポイントを要します。検証トラストポイントがないと、通常の公開キー交換が行われます。</li> </ul> <p><b>security dtls</b> を使用すると、最大5つのIPv4アドレスと最大5つのIPv6アドレスを関連付けることができます。</p> <p>(注) <b>coap proxy</b> のすべてのセキュリティ設定を削除するには、<b>no security</b> コマンドを使用します。</p>
ステップ 5	<p><b>max-endpoints</b> {<i>number</i>}</p> <p>例 :</p> <pre>Device (config-coap-proxy) #max-endpoints 10</pre>	<p>(任意) スイッチで学習できるエンドポイントの最大数を指定します。デフォルト値は10です。指定できる範囲は1 ~ 500です。</p> <p>(注) <b>coap proxy</b> に設定されたすべての最大エンドポイントを削除するには、<b>no max-endpoints</b> コマンドを使用します。</p>

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 6	<b>port-unsecure</b> { <i>port-num</i> } 例 : Device (config-coap-proxy) # <b>port-unsecure</b> 5683	(任意) デフォルト 5683 以外のポートを設定します。指定できる範囲は 1 ~ 65000 です。 (注) <b>coap proxy</b> のすべてのポート設定を削除するには、 <b>no port-unsecure</b> コマンドを使用します。
ステップ 7	<b>port-dtls</b> { <i>port-num</i> } 例 : Device (config-coap-proxy) # <b>port-dtls</b> 5864	(任意) デフォルト 5684 以外のポートを設定します。 (注) <b>coap proxy</b> のすべて DTLS のポート設定を削除するには、 <b>no port-dtls</b> コマンドを使用します。
ステップ 8	<b>resource-directory</b> [ <i>ipv4</i>   <i>ipv6</i> ] { <i>ip-address</i> } ] 例 : Device (config-coap-proxy) # <b>resource-directory</b> <b>ipv4</b> 192.168.1.1	スイッチが COAP クライアントとして動作できるユニキャストアップストリームリソースのディレクトリサーバを設定します。 <b>resource-directory</b> を使用すると、最大 5 つの IPv4 アドレスと最大 5 つの IPv6 アドレスを設定できます。 (注) <b>coap proxy</b> のすべてのリソースディレクトリ設定を削除するには、 <b>no resource-directory</b> コマンドを使用します。
ステップ 9	<b>list</b> [ <i>ipv4</i>   <i>ipv6</i> ] { <i>list-name</i> } 例 : Device (config-coap-proxy) # <b>list</b> <b>ipv4</b> <b>trial_list</b>	(任意) ライトとリソースを学習できる IP アドレス範囲を制限します。上記の <b>security</b> [ <i>none</i>   <i>dtls</i> ] コマンドオプションで使用する、IP アドレス/マスクの名前付きリストを作成します。 <b>list</b> を使用して、IPv4 または IPv6 に関係なく、最大 5 つの IP リストを設定できます。IP リストにつき最大 5 つの IP アドレスを設定できます。 (注) COAP プロキシサーバの IP リストを削除するには、 <b>no list</b> [ <i>ipv4</i>   <i>ipv6</i> ] { <i>list-name</i> } コマンドを使用します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<b>start</b> 例：  Device (config-coap-proxy) # <b>start</b>	このスイッチで COAP プロキシを開始します。
ステップ 11	<b>stop</b> 例：  Device (config-coap-proxy) # <b>stop</b>	このスイッチで COAP プロキシを停止します。
ステップ 12	<b>exit</b> 例：  Device (config-coap-proxy) # <b>exit</b>	COAP プロキシサブモードを終了します。
ステップ 13	<b>end</b> 例：  Device (config) # <b>end</b>	特権 EXEC モードに戻ります。

## COAP エンドポイントの設定

複数の IPv4/IPv6 スタティック エンドポイントをサポートするように COAP プロキシを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b> 例：  Device> <b>enable</b>	特権 EXEC モードを有効にします。  • パスワードを入力します（要求された場合）。
ステップ 2	<b>configure terminal</b> 例：  Device# <b>configure terminal</b>	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。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<b>coap endpoint [ ipv4   ipv6 ] {ip-address}</b> 例： <pre>Device(config)#coap endpoint ipv4 1.1.1.1 Device(config)#coap endpoint ipv6 2001::1</pre>	スイッチ上でスタティック エンドポイントを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ipv4</b> : IPv4 スタティック エンドポイントを設定します。</li> <li>• <b>ipv6</b> : IPv6 スタティック エンドポイントを設定します。</li> </ul> (注) エンドポイントで <b>coap proxy</b> を停止するには、 <b>no coap endpoint [ ipv4   ipv6 ] {ip-address}</b> コマンドを使用します。
ステップ 4	<b>exit</b> 例： <pre>Device(config-coap-endpoint)# exit</pre>	COAP エンドポイント サブモードを終了します。
ステップ 5	<b>end</b> 例： <pre>Device(config)# end</pre>	特権 EXEC モードに戻ります。

## 例：COAP プロキシサーバの設定

次の例に、最大 10 のエンドポイントをサポートするようにポート番号 5683 を設定する方法を示します。

```
Device# coap proxy security none ipv4 2.2.2.2 255.255.255.0 port 5683 max-endpoints 10
```

次の例に、セキュリティ設定がされていない *ipv4 1.1.0.0 255.255.0.0* に COAP プロキシを設定する方法を示します。

```
Device(config-coap-proxy)# security ?
  dtls  dtls
  none  no security

Device(config-coap-proxy)# security none ?
  ipv4   IP address range on which to learn lights
  ipv6   IPv6 address range on which to learn lights
  list   IP address range on which to learn lights

Device(config-coap-proxy)# security none ipv4 ?
```

```
A.B.C.D {/nn || A.B.C.D} IP address range on which to learn lights
Device(config-coap-proxy)# security none ipv4 1.1.0.0 255.255.0.0
```

次の例に、**dtls id trustpoint** セキュリティ設定がされている *ipv4 1.1.0.0 255.255.0.0* に COAP プロキシを設定する方法を示します。

```
Device(config-coap-proxy)# security dtls ?
  id-trustpoint DTLS RSA and X.509 Trustpoint Labels
  ipv4 IP address range on which to learn lights
  ipv6 IPv6 address range on which to learn lights
  list IP address range on which to learn lights

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint ?
  WORD Identity TrustPoint Label

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint RSA-TRUSTPOINT ?
  verification-trustpoint Certificate Verification Label
  <cr>

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint RSA-TRUSTPOINT

Device(config-coap-proxy)# security dtls ?
  id-trustpoint DTLS RSA and X.509 Trustpoint Labels
  ipv4 IP address range on which to learn lights
  ipv6 IPv6 address range on which to learn lights
  list IP address range on which to learn lights

Device(config-coap-proxy)# security dtls ipv4 1.1.0.0 255.255.0.0
```



(注) **ipv4/ipv6/list** を設定するには、**id-trustpoint** と (任意) **verification-trustpoint** を事前に設定しておく必要があります。設定していない場合はエラーが表示されます。

次の例に、トラストポイントを設定する方法を示します。これは、**id trustpoint** 設定の COAP **security dtls** の前提条件です。

```
ip domain-name myDomain
crypto key generate rsa general-keys exportable label MyLabel modulus 2048

Device(config)# crypto pki trustpoint MY_TRUSTPOINT
Device(ca-trustpoint)# rsakeypair MyLabel 2048
Device(ca-trustpoint)# enrollment selfsigned
Device(ca-trustpoint)# exit

Device(config)# crypto pki enroll MY_TRUSTPOINT
% Include the router serial number in the subject name? [yes/no]: no
% Include an IP address in the subject name? [no]: no
Generate Self Signed Router Certificate? [yes/no]: yes
```

次の例に、**dtls verification trustpoint** によって *ipv4 1.1.0.0 255.255.0.0* に COAP プロキシを設定する方法を示します（証明書または検証トラストポイントによる DTLS）。

```
Device(config-coap-proxy)# security dtls ?
  id-trustpoint DTLS RSA and X.509 Trustpoint Labels
  ipv4 IP address range on which to learn lights
  ipv6 IPv6 address range on which to learn lights
  list IP address range on which to learn lights

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint ?
  WORD Identity TrustPoint Label

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint RSA-TRUSTPOINT ?
  verification-trustpoint Certificate Verification Label
  <cr>

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint RSA-TRUSTPOINT
verification-trustpoint ?
  WORD Identity TrustPoint Label

Device(config-coap-proxy)# security dtls id-trustpoint RSA-TRUSTPOINT
verification-trustpoint CA-TRUSTPOINT ?
  <cr>
```

次の例に、検証トラストポイントを設定する方法を示します。これは、**verification trustpoint** 設定の **COAP security dtls** の前提条件です。

```
Device(config)# crypto pki import CA-TRUSTPOINT pkcs12 flash:hostA.p12 password cisco123
% Importing pkcs12...
Source filename [hostA.p12]?
Reading file from flash:hostA.p12
CRYPTO_PKI: Imported PKCS12 file successfully.
```

次の例に、セキュリティ [*none | dtls*] コマンド オプションで使用する、*trial-list* という名前のリストを作成する方法を示します。

```
Device(config-coap-proxy)# list ipv4 trial_list
Device(config-coap-proxy-iplist)# 1.1.0.0 255.255.255.0
Device(config-coap-proxy-iplist)# 2.2.0.0 255.255.255.0
Device(config-coap-proxy-iplist)# 3.3.0.0 255.255.255.0
Device(config-coap-proxy-iplist)# exit
Device(config-coap-proxy)# security none list trial_list
```

次の例に、**coap** プロキシサブモードで使用できるすべての拒否コマンドを示します。

```
Device(config-coap-proxy)# no ?
  ip-list          Configure IP-List
  max-endpoints    maximum number of endpoints supported
  port-unsecure    Specify a port number to use
  port-dtls        Specify a dtls-port number to use
  resource-discovery Resource Discovery Server
  security         CoAP Security features
```



-----

次の例に、coap プロキシで複数の IPv4/IPv6 スタティック エンドポイントを設定する方法を示します。

```
Device(config)# coap endpoint ipv4 1.1.1.1
Device(config)# coap endpoint ipv4 2.1.1.1
Device(config)# coap endpoint ipv6 2001::1
```

-----

次の例に、COAP プロトコルの詳細を表示する方法を示します。

```
Device# show coap version
CoAP version 1.0.0
RFC 7252
```

```
-----
Device# show coap resources
Link format data =
</>
</1.1.1.6/cisco/context>
</1.1.1.6/cisco/actuator>
</1.1.1.6/cisco/sensor>
</1.1.1.6/cisco/lldp>
</1.1.1.5/cisco/context>
</1.1.1.5/cisco/actuator>
</1.1.1.5/cisco/sensor>
</1.1.1.5/cisco/lldp>
</cisco/flood>
</cisco/context>
</cisco/showtech>
</cisco/lldp>
```

```
-----
Device# show coap globals
Coap System Timer Values :
  Discovery   : 120 sec
  Cache Exp  : 5 sec
  Keep Alive  : 120 sec
  Client DB   : 60 sec
  Query Queue: 500 ms
  Ack delay   : 500 ms
  Timeout     : 5 sec
```

```
Max Endpoints      : 10
Resource Disc Mode : POST
```

```
-----
Device# show coap stats
Coap Stats :
Endpoints : 2
Requests  : 20
Ext Queries : 0
```

```
-----
Device# show coap endpoints
List of all endpoints :

Code : D - Discovered , N - New
#    Status  Age(s)  LastWKC(s)  IP
```

```
-----
1   D      10    94    1.1.1.6
2   D       6    34    1.1.1.5

Endpoints - Total : 2 Discovered : 2 New : 0
-----
```

```
Device# show coap dtls-endpoints
#      Index State String State      Value  Port IP
-----
1      3     SSLOK   3      48969  20.1.1.30
2      2     SSLOK   3      53430  20.1.1.31
3      4     SSLOK   3      54133  20.1.1.32
4      7     SSLOK   3      48236  20.1.1.33
-----
```

次の例に、COAP プロトコルのデバッグに使用できるすべてのオプションを示します。

```
Device# debug coap ?
all          Debug CoAP all
database     Debug CoAP Database
errors       Debug CoAP errors
events       Debug CoAP events
packet       Debug CoAP packet
trace        Debug CoAP Trace
warnings     Debug CoAP warnings
```

## COAP プロキシサーバのモニタリング

COAP プロトコルの詳細を表示するには、次の表のコマンドを使用します。

表 1: COAP 固有のデータを表示するコマンド

<b>show coap version</b>	IOS COAP バージョンと RFC 情報を表示します。
<b>show coap resources</b>	スイッチのリソースと、スイッチが学習したリソースを表示します。
<b>show coap endpoints</b>	検出され、学習されたエンドポイントを表示します。
<b>show coap globals</b>	タイマー値とエンドポイント値を表示します。
<b>show coap stats</b>	エンドポイント、要求、および外部クエリのメッセージ数を表示します。
<b>show coap dtls-endpoints</b>	dtls エンドポイントのステータスを表示します。

表 2: COAP コマンドをクリアするコマンド

<b>clear coap database</b>	スイッチで学習された COAP、およびエンドポイント情報の内部データベースをクリアします。
----------------------------	-----------------------------------------------

COAP プロトコルをデバッグするには、次の表のコマンドを使用します。

表 3: COAP プロトコルをデバッグするコマンド

<b>debug coap database</b>	COAP データベース出力をデバッグします。
<b>debug coap errors</b>	COAP エラー出力をデバッグします。
<b>debug coap events</b>	COAP イベント出力をデバッグします。
<b>debug coap packets</b>	COAP パケット出力をデバッグします。
<b>debug coap trace</b>	COAP トレース出力をデバッグします。
<b>debug coap warnings</b>	COAP 警告出力をデバッグします。
<b>debug coap all</b>	すべての COAP 出力をデバッグします。



(注) デバッグを無効にする場合は、コマンドの前に「no」キーワードを追加します。

## COAP の機能情報

次の表に、このモジュールで説明した機能に関するリリース情報を示します。この表は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

プラットフォームのサポートおよびシスコソフトウェアイメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator にアクセスするには、[www.cisco.com/go/cfn](http://www.cisco.com/go/cfn) に移動します。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

表 4: COAP の機能情報

機能名	リリース	機能情報
COAP	Cisco IOS Release 15.2(7)E3k	COAP プロトコルは、制限されたデバイスで使用できるように設計されています。HTTP が情報にアクセスする際にサーバ上で動作するのと同じ方法で、COAP は制限されたデバイス上で動作します。

