# トークンレス CTL を使用した CUCM 混合モード

## 内容



## はじめに

このドキュメントでは、ハードウェアUSB eTokenを使用する/使用しないCisco Unified Communications Manager(CUCM)セキュリティの違いについて説明します。

## 前提条件

### 要件

CUCM バージョン 10.0(1) 以降の知識があることが推奨されます。また、次のことを確認してください。

- CUCMバージョン11.5.1SU3以降のライセンスサーバは、Cisco Prime License Manager(PLM)11.5.1SU2以降でなければなりません。

これは、CUCMバージョン11.5.1SU3では混合モードを有効にするために暗号化ライセンスが必要であり、PLMでは11.5.1SU2まで暗号化ライセンスをサポートしないためです。

詳細については、『Release Notes for Cisco Prime License Manager, Release 11.5(1)SU2』を参照してください。

- CUCM パブリッシャ ノードのコマンド ライン インターフェイス（CLI）への管理アクセス権を持っている。
- 元に戻ってハードウェア eToken の使用に移行する必要があるシナリオのために、ハードウェア USB eToken にアクセスでき、CTL クライアント プラグインが PC にインストールされている。

さらに明確にするために、この要件は、USB eTokenが必要なシナリオがある場合にのみ必要で

す。ほとんどの人にUSB eTokenが必要になる可能性は非常に低いです。

- クラスタ内の CUCM のすべてのノード間が完全に接続されている。CTL ファイルは SSH File Transfer Protocol（SFTP）を使用してクラスタ内のすべてのノードにコピーされるので、このことは非常に重要です。
- クラスタ内のデータベース（DB）の複製が正常に動作しており、サーバがデータをリアルタイムに複製している。
- 導入に含まれるデバイスが Security by Default（TVS）をサポートしている。

Security by Default がどのデバイスをサポートするか判断するには、Cisco Unified Reporting の Web ページ（https://<CUCM IP or FQDN>/cucreports/）から Unified CM Phone 機能リストを使用できます。

---

注:Cisco Jabberおよび多くのCisco TelePresenceまたはCisco 7940/7960シリーズIPフォンは、現在デフォルトでセキュリティをサポートしていません。デフォルトでセキュリティがサポートされていないデバイスにトークンレスCTLを展開すると、パブリッシャのCallManager証明書を変更するようなシステムの更新は、CTLが手動で削除されるまで、それらのデバイスの通常の機能を妨げます。7945および7965以降の電話機など、デフォルトでセキュリティをサポートするデバイスは、パブリッシャのCallManager証明書が更新されたときにCTLファイルをインストールできます。これは、これらのデバイスが信頼検証サービス(TVS)を使用できるためです。

---

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- CUCM バージョン 10.5.1.10000-7（2 ノードのクラスタ）
- ファームウェア バージョン SCCP75.9-3-1SR4-1S を持つ、Skinny Client Control Protocol（SCCP）を使用して登録された Cisco 7975 シリーズ IP フォン
- CTL クライアント ソフトウェアを使用してクラスタを混合モードに設定するのに使用される 2 つのシスコのセキュリティ トークン

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

## 背景説明

This document describes the difference between Cisco Unified Communications Manager (CUCM) security with and without the use of hardware USB eTokens.

また、このドキュメントでは、トークンレス証明書信頼リスト（CTL）と、変更後にシステムが適切に機能するように使用されるプロセスを含む基本的な実装シナリオについても説明します。

トークンレス CTL は、CUCM バージョン 10.0(1) 以降の新機能で、ハードウェア USB eToken と CTL クライアント プラグインを使用せずに、CUCM の以前のリリースの要件である、IP フォンによる通話のシグナリングやメディアの暗号化を可能にします。

クラスタが CLI コマンドを使用して混合モードになると、CTL ファイルがパブリッシャ ノードの CCM+TFTP（サーバ）証明書で署名され、CTL ファイルには eToken 証明書は存在しません。

---

注：パブリッシャでCallManager(CCM+TFTP)証明書を再生成すると、ファイルの署名者が変更されます。デフォルトのセキュリティをサポートしていない電話機およびデバイスも、CTLファイルが各デバイスから手動で削除されない限り、新しいCTLファイルを受け入れません。詳細については、このドキュメントの要件セクションにリストされている最後の要件を参照してください。

---

# 無保護モードから混合モードへ（トークンレス CTL）

このセクションでは、CLI を使用して CUCM クラスタのセキュリティを混合モードに移行するのに使用されるプロセスについて説明します。

このシナリオに先立ち、CUCM は無保護モードです。つまり、次の出力に示すように、CTL ファイルがどのノードにも存在せず、登録された IP 電話には Identity Trust List（ITL）ファイルのみが設定されています。

```
<#root>

admin:

show ctl

Length of CTL file: 0

CTL File not found

. Please run CTLClient plugin or run the CLI - utils ctl.. to
 generate the CTL file.
Error parsing the CTL File.
admin:
```

---

注：クラスタが混合モードでない間にサーバ上でCTLファイルが見つかった場合、これはクラスタが混合モードに一度入った後で非混合モードに戻っており、CTLファイルがクラスタから削除されなかったことを意味します。

コマンドfile delete activelog cm/tftpdata/CTLFile.tlvは、CUCMクラスタのノードからCTLファイルを削除します。ただし、コマンドは各ノードで入力する必要があります。明確にするために、サーバにCTLファイルがあり、クラスタが混合モードでない場合にのみ、このコマンドを使用します。

クラスタが混合モードであるかどうかを確認する簡単な方法は、run sql select

---

paramname,paramvalue from processconfig where paramname='ClusterSecurityMode'コマンドを使用することです。パラメータ値が0の場合、クラスタは混合モードではありません。

```
run sql select paramname,paramvalue from processconfig where paramname='ClusterSecurityMode'
paramname           paramvalue
=================== ==========
ClusterSecurityMode 0
```

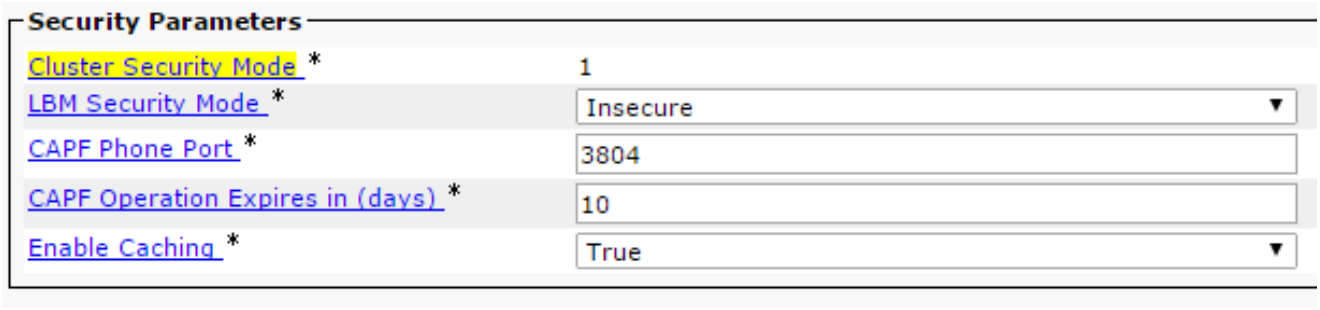

新しいトークンレス CTL 機能を用いて、CUCM クラスタ セキュリティを混合モードに移行するには、次の手順を実行します。

1. CUCM パブリッシャ ノードの CLI に対する管理アクセス権を取得します。
2. utils ctl set-cluster mixed-mode コマンドを CLI に入力します。

```
<#root>
```

```
admin:

utils ctl set-cluster mixed-mode


This operation sets the cluster to Mixed mode. Do you want to continue? (y/n):y

Moving Cluster to Mixed Mode
Cluster set to Mixed Mode
Please Restart the TFTP and Cisco CallManager services on all nodes in the cluster
 that run these services
admin:
```

3. [CUCM Admin Page] > [System] > [Enterprise Parameters] に移動し、クラスタが混合モードに設定されているか確認します（1 の値は混合モードを意味します）。




4. TFTP サービスおよび Cisco CallManager サービスを実行しているクラスタ内のすべてのノードで、これらのサービスを再起動します。

5. IP 電話が CUCM TFTP サービスから CTL ファイルを取得できるように、すべての IP 電話を再起動します。

6. CTL ファイルの内容を確認するために、CLI に show ct コマンドを入力します。
7. CTL ファイルの内容からは、CTL ファイル（このファイルはクラスタ内のすべてのサーバで同じ）に署名するために、CUCM パブリッシャ ノードの CCM+TFTP（サーバ）証明書が使用されていることがわかります。次に出力例を示します。

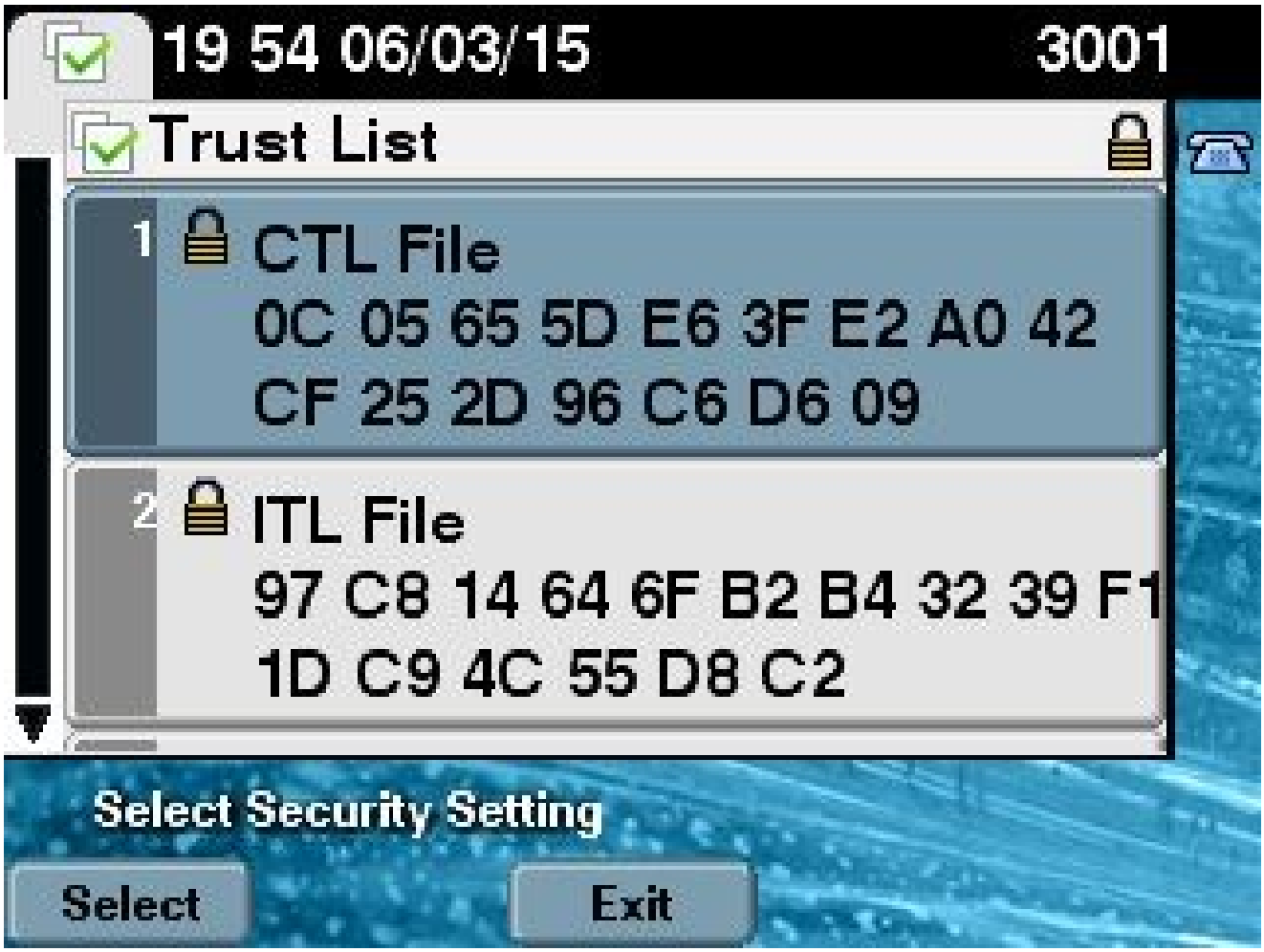
```
<#root>

admin:

show ctl


The checksum value of the CTL file:

0c05655de63fe2a042cf252d96c6d609(MD5)


8c92d1a569f7263cf4485812366e66e3b503a2f5(SHA1)

Length of CTL file: 4947
The CTL File was last modified on Fri Mar 06 19:45:13 CET 2015
```

```
[...]


        CTL Record #:1
                    ----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2       System Administrator Security Token
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB


7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D 21
                                A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
This etoken was used to sign the CTL file.


        CTL Record #:2
                    ----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2
CCM+TFTP


5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB


7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D 21
                                A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4


[...]


The CTL file was verified successfully.
```

8. IP 電話側では、サービスを再起動すると、そのサービスによって TFTP サーバ上に存在す

る CTL ファイルがダウンロードされることを確認できます（CUCM からの出力と比較すると MD5 チェックサムが一致します）。

注：電話機のチェックサムを確認すると、電話機のタイプに応じてMD5またはSHA1のいずれかが表示されます。




## ハードウェア eToken からトークンレスの解決策へ

このセクションでは、CUCM クラスタ セキュリティをハードウェア eToken から新しいトークンレス ソリューションに移行する方法について説明します。

状況によっては、CTL クライアントを使用して CUCM ですでに混在モードが設定されており、IP 電話は、ハードウェア USB eToken の証明書を含む CTL ファイルを使用している可能性もあります。

このシナリオでは、CTL ファイルがいずれかの USB eToken の証明書によって署名され、IP 電話に設定されています。次に例を示します。

<#root>

admin:

**show ctl**

The checksum value of the CTL file:

**256a661f4630cd86ef460db5aad4e91c(MD5)**

3d56cc01476000686f007aac6c278ed9059fc124(SHA1)

Length of CTL file: 5728
The CTL File was last modified on Fri Mar 06 21:48:48 CET 2015

**[...]**

CTL Record #:5

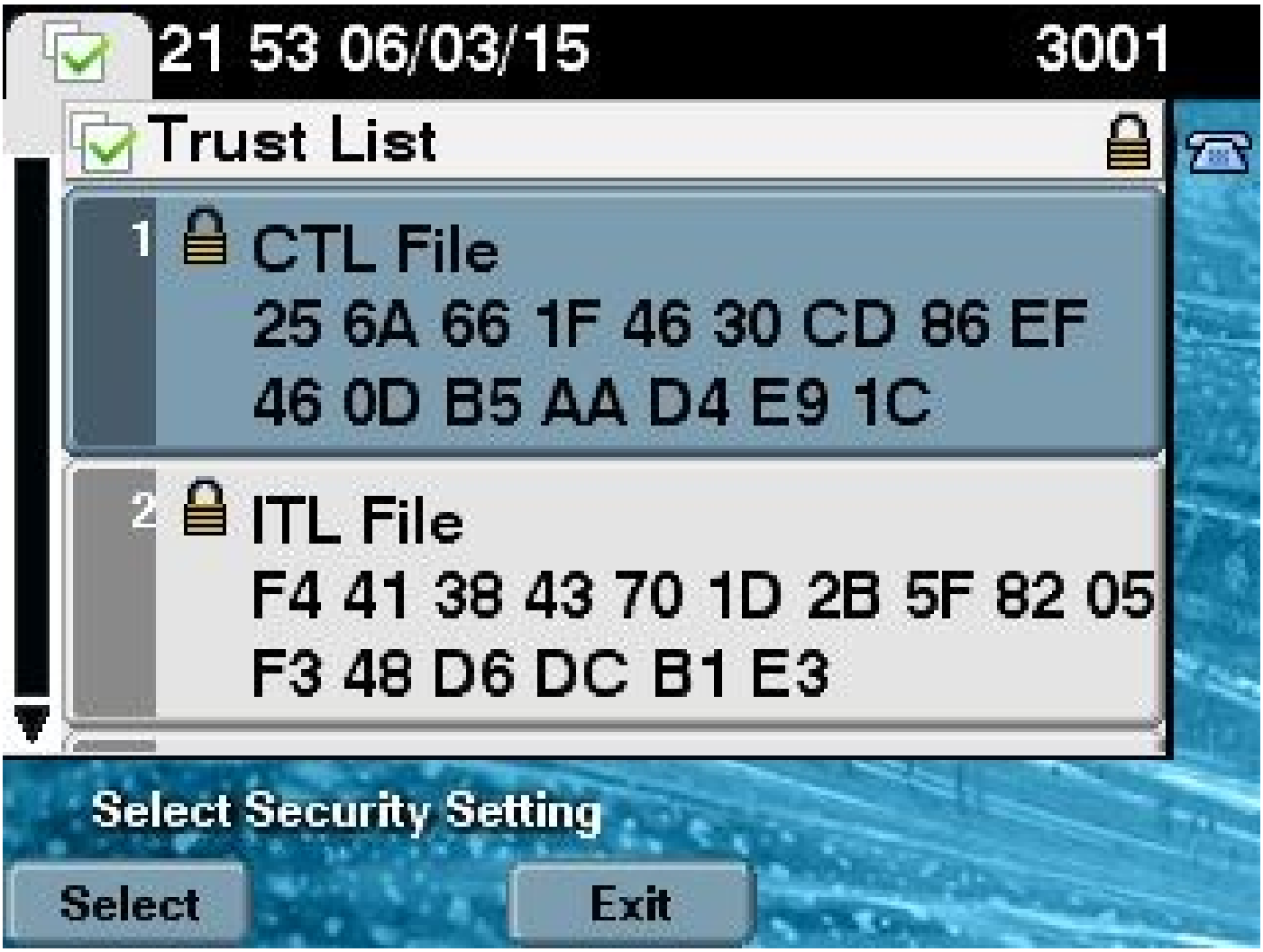
| BYTEPOS | TAG | LENGTH | VALUE |
|---|---|---|---|
| 1 | RECORDLENGTH | 2 | 1186 |
| 2 | DNSNAME | 1 | |
| 3 | SUBJECTNAME | 56 | cn="SAST-ADN008580ef ";ou=IPCBU;o="Cisco Systems |
| 4 | FUNCTION | 2 | System Administrator Security Token |
| 5 | ISSUERNAME | 42 | cn=Cisco Manufacturing CA;o=Cisco Systems |
| 6 | SERIALNUMBER | 10 | |

**83:E9:08:00:00:00:55:45:AF:31**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | PUBLICKEY | 140 | |
| 9 | CERTIFICATE | 902 | 85 CD 5D AD EA FC 34 B8 3E 2F F2 CB 9C 76 B0 93 3E 8B 3A 4F (SHA1 Hash HEX) |
| 10 | IPADDRESS | 4 | |

**This etoken was used to sign the CTL file.**

The CTL file was verified successfully.




CUCM クラスタ セキュリティをトークンレス CTL の使用に移行するには、次の手順を実行します。

1. CUCM パブリッシャ ノードの CLI に対する管理アクセス権を取得します。
2. utils ctl update CTLFile CLI コマンドを入力します。

```
<#root>

admin:

utils ctl update CTLFile


This operation updates the CTLFile. Do you want to continue? (y/n):y

Updating CTL file
CTL file Updated
Please Restart the TFTP and Cisco CallManager services on all nodes in
 the cluster that run these services
```

3. TFTP サービスおよび CallManager サービスを実行しているクラスタ内のすべてのノードで、これらのサービスを再起動します。

4. IP 電話が CUCM TFTP サービスから CTL ファイルを取得できるように、すべての IP 電話を再起動します。

5. CLI に show ctl コマンドを入力し、CTL ファイルの内容を確認します。CTL ファイルの内容からは、CTL ファイルに署名するために、ハードウェア USB eToken の証明書の代わりに CUCM パブリッシャ ノードの CCM+TFTP ( サーバ ) 証明書が使用されていることがわかります。
6. ここでは、もう 1 点、すべてのハードウェア USB eToken の証明書が CTL ファイルから削除されているという重要な違いがあります。次に出力例を示します。

```
<#root>

admin:

show ctl


The checksum value of the CTL file:

1d97d9089dd558a062cccfcb1dc4c57f(MD5)


3b452f9ec9d6543df80e50f8b850cddc92fcf847(SHA1)

Length of CTL file: 4947
The CTL File was last modified on Fri Mar 06 21:56:07 CET 2015


[...]



CTL Record #:1
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2

System Administrator Security Token


5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16

 70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB


7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D
                                21 A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4

This etoken was used to sign the CTL file.
```

```
CTL Record #:2
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2
```

**CCM+TFTP**

```
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
```

**70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB**

```
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D
                                21 A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4

[...]


The CTL file was verified successfully.
```

---

注：上記の出力では、CUCMパブリッシャのCCM+TFTP（サーバ）証明書が署名者ではない場合、Hardware etoken based cluster security modeに戻り、トークンレスソリューションに対して変更を繰り返します。

---

7. IP 電話側では、IP 電話を再起動すると、その電話によって CTL ファイルの更新されたバージョンがダウンロードされることを確認できます（CUCM からの出力と比較すると MD5 チェックサムが一致します）。


## トークンレスの解決策からハードウェア eToken へ

このセクションでは、CUCM クラスタ セキュリティを新しいトークンレスの解決策から元のハードウェア eToken の使用に戻す方法について説明します。

CUCM クラスタ セキュリティが CLI コマンドを使用して混合モードに設定され、CTL ファイルが CUCM パブリッシャ ノードの CCM+TFTP ( サーバ ) 証明書で署名されると、CTL ファイルにはハードウェア USB eToken 証明書は存在しません。

そのため、CTL クライアントを実行して CTL ファイルを更新する ( ハードウェア eToken の使用に戻す ) と、次のエラー メッセージが表示されます。

```
The Security Token you have inserted does not exist in the CTL File
Please remove any Security Tokens already inserted and insert another
 Security Token. Click Ok when done.
```

これは、システムを utils ctl コマンドを含まない 10.x バージョン以前にダウングレードする ( バージョンを古いものに切り替える ) ようなシナリオで特に重要です。

以前の CTL ファイルは、リフレッシュまたは Linux から Linux ( L2 ) へのアップグレードの過程

で移行され（内容は変更されない）、前述のようにこのファイルには eToken 証明書は含まれません。次に出力例を示します。

<#root>

admin:

**show ctl**

The checksum value of the CTL file:

**1d97d9089dd558a062cccfcb1dc4c57f(MD5)**

3b452f9ec9d6543df80e50f8b850cddc92fcf847(SHA1)

Length of CTL file: 4947
The CTL File was last modified on Fri Mar 06 21:56:07 CET 2015

Parse CTL File
----------

Version: 1.2
HeaderLength: 336 (BYTES)

| BYTEPOS | TAG | LENGTH | VALUE |
|---|---|---|---|
| 3 | SIGNERID | 2 | 149 |
| 4 | SIGNERNAME | 62 | CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;<br>ST=Malopolska;C=PL |
| 5 | SERIALNUMBER | 16 | 70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB |
| 6 | CANAME | 62 | CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;<br>ST=Malopolska;C=PL |
| 7 | SIGNATUREINFO | 2 | 15 |
| 8 | DIGESTALGORTITHM | | 1 |
| 9 | SIGNATUREALGOINFO | | 2 8 |
| 10 | SIGNATUREALGORTITHM | | 1 |
| 11 | SIGNATUREMODULUS | | 1 |
| 12 | SIGNATURE | 128 | |
| 65 ba 26 b4 ba de 2b 13<br>b8 18 2 4a 2b 6c 2d 20<br>7d e7 2f bd 6d b3 84 c5<br>bf 5 f2 74 cb f2 59 bc<br>b5 c1 9f cd 4d 97 3a dd<br>6e 7c 75 19 a2 59 66 49<br>b7 64 e8 9a 25 7f 5a c8<br>56 bb ed 6f 96 95 c3 b3<br>72 7 91 10 6b f1 12 f4<br>d5 72 e 8f 30 21 fa 80<br>bc 5d f6 c5 fb 6a 82 ec<br>f1 6d 40 17 1b 7d 63 7b<br>52 f7 7a 39 67 e1 1d 45<br>b6 fe 82 0 62 e3 db 57<br>8c 31 2 56 66 c8 91 c8<br>d8 10 cb 5e c3 1f ef a | | | |
| 14 | FILENAME | 12 | |
| 15 | TIMESTAMP | 4 | |

CTL Record #:1
----

```
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2       System Administrator Security Token
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
```

**70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB**

```
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D
                                21 A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
```

**This etoken was used to sign the CTL file.**

```
CTL Record #:2
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2
```

**CCM+TFTP**

```
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
```

**70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB**

```
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D
                                21 A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4

CTL Record #:3
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1138
2       DNSNAME         16      cucm-1051-a-pub
3       SUBJECTNAME     60      CN=CAPF-e41e7d87;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2       CAPF
5       ISSUERNAME      60      CN=CAPF-e41e7d87;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16      74:4B:49:99:77:04:96:E7:99:E9:1E:81:D3:C8:10:9B
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
```

```
9       CERTIFICATE     680     46 EE 5A 97 24 65 B0 17 7E 5F 7E 44 F7 6C 0A
                                F3 63 35 4F A7 (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4

CTL Record #:4
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1161
2       DNSNAME         17      cucm-1051-a-sub1
3       SUBJECTNAME     63      CN=cucm-1051-a-sub1;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2       CCM+TFTP
5       ISSUERNAME      63      CN=cucm-1051-a-sub1;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16      6B:EB:FD:CD:CD:8C:A2:77:CB:2F:D1:D1:83:A6:0E:72
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     696     21 7F 23 DE AF FF 04 85 76 72 70 BF B1 BA 44
                                DB 5E 90 ED 66 (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4

The CTL file was verified successfully.

admin:
```

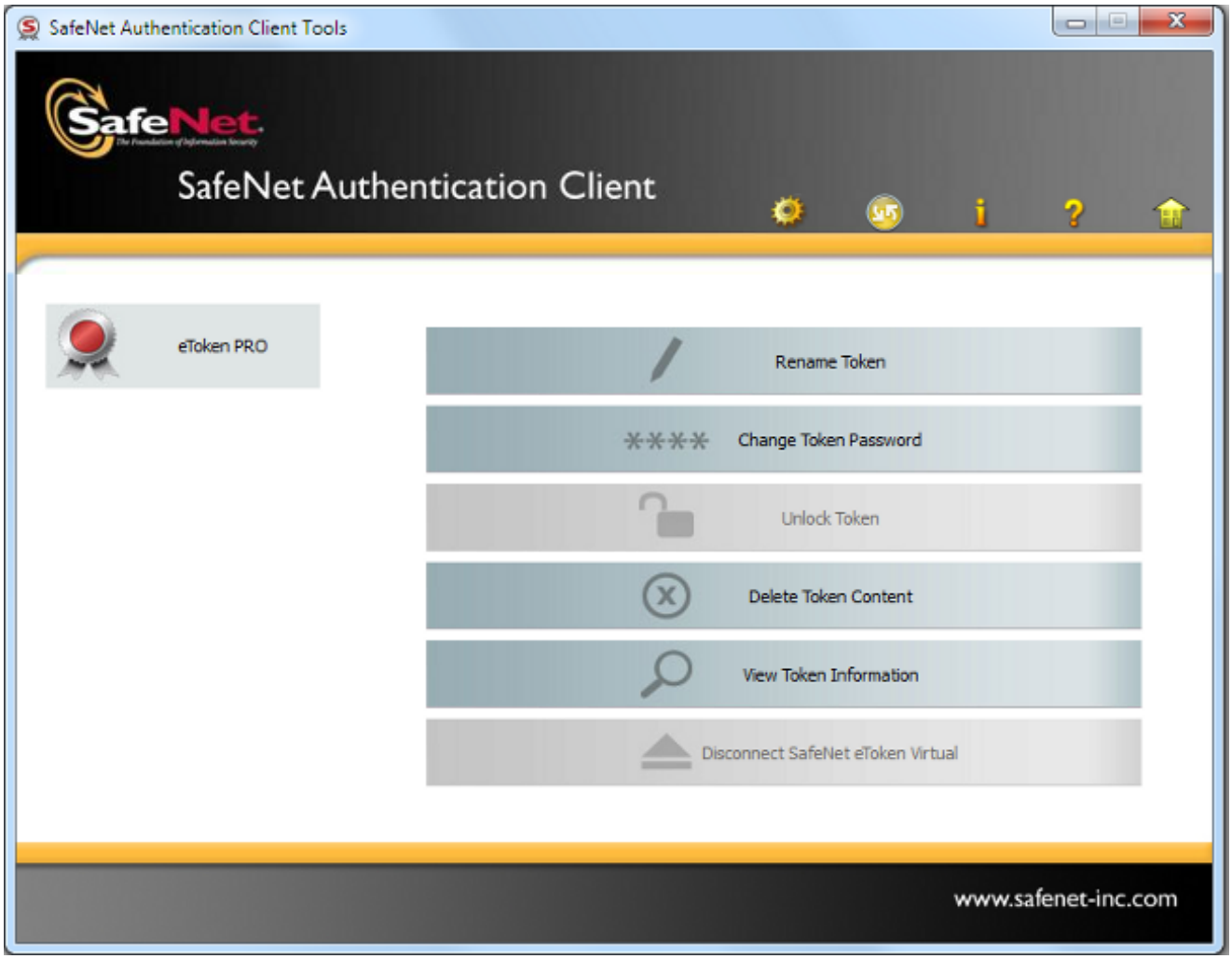
このシナリオでは、次の手順を実行し、すべての IP 電話から CTL ファイルを手動で削除するような、失われた eToken のための手順を使用することなく、CTL ファイルを安全にアップグレードしてください。

1. CUCM パブリッシャ ノードの CLI に対する管理アクセス権を取得します。
2. パブリッシャ ノードの CLI に file delete tftp CTLFile.tlv command と入力し、CTL ファイルを削除します。

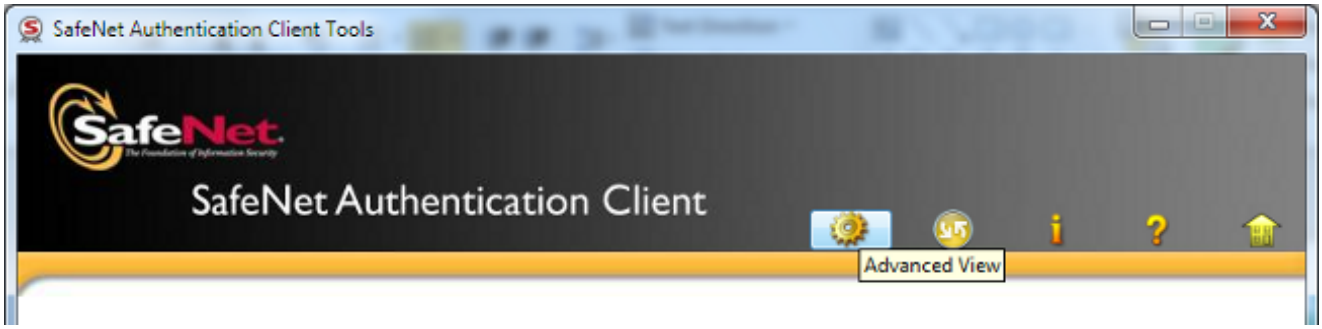
   <#root>

   ```
   admin:

   file delete tftp CTLFile.tlv


   Delete the File CTLFile.tlv?
   Enter "y" followed by return to continue: y
   files: found = 1, deleted = 1
   ```

3. CTL クライアントがインストールされている Microsoft Windows マシンで SafeNet Authentication Client を開きます ( これは、CTL クライアントとともに自動的にインストールされます )

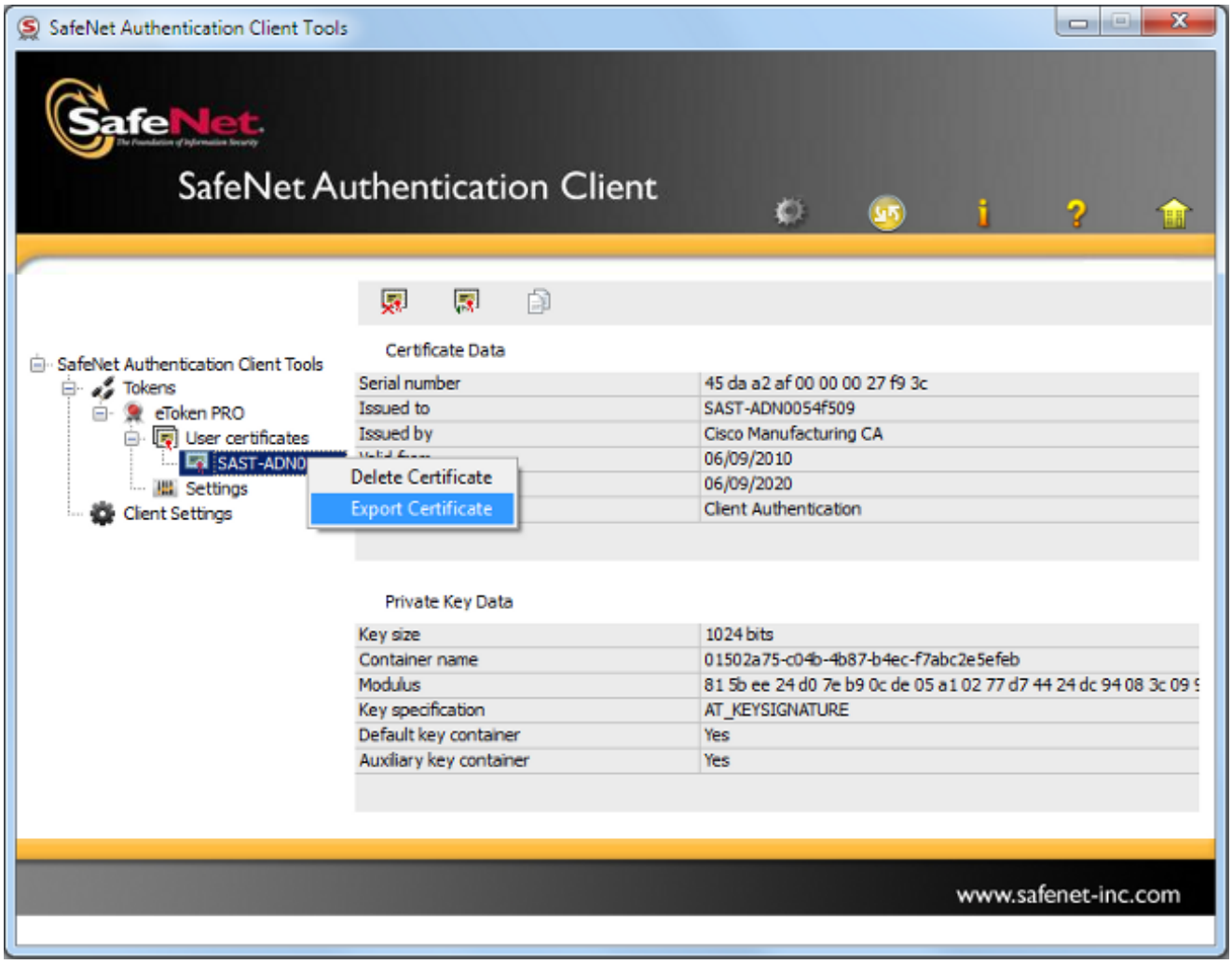



4. SafeNet Authentication Client で [Advanced View] に移動します。

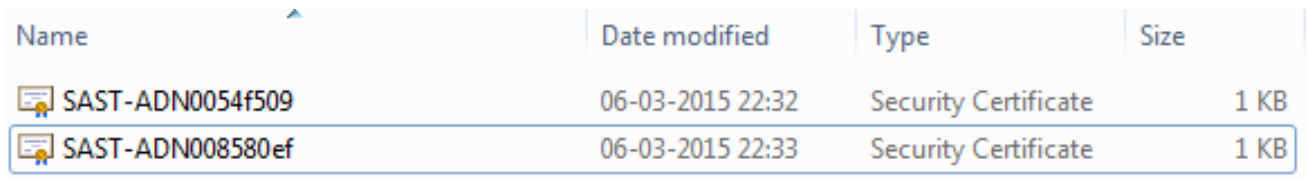



5. 1 番目のハードウェア USB eToken を入力します。

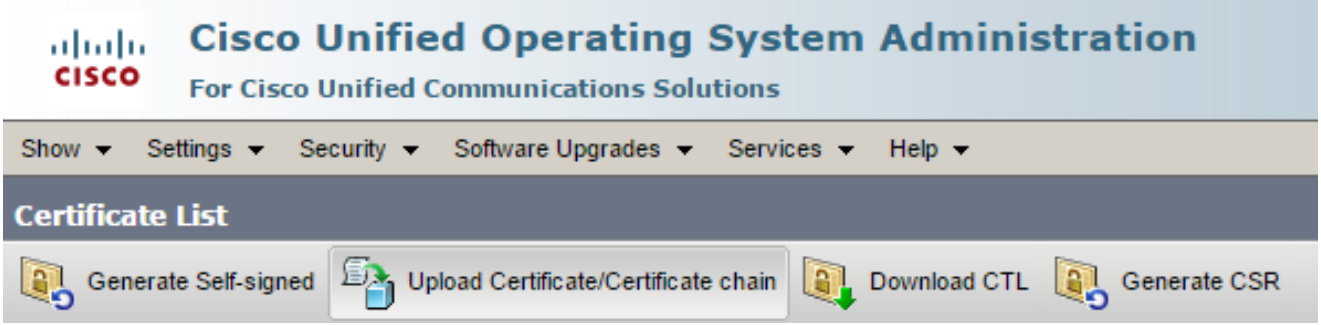
6. User certificates フォルダの下にある証明書を選択し、PC 上のフォルダにそれをエクスポートします。パスワードの入力を求められたら、デフォルト パスワードの Cisco123 を使用します。




7. 2 番目のハードウェア USB eToken に対しても上記の手順を繰り返し、両方の証明書を PC にエクスポートします。

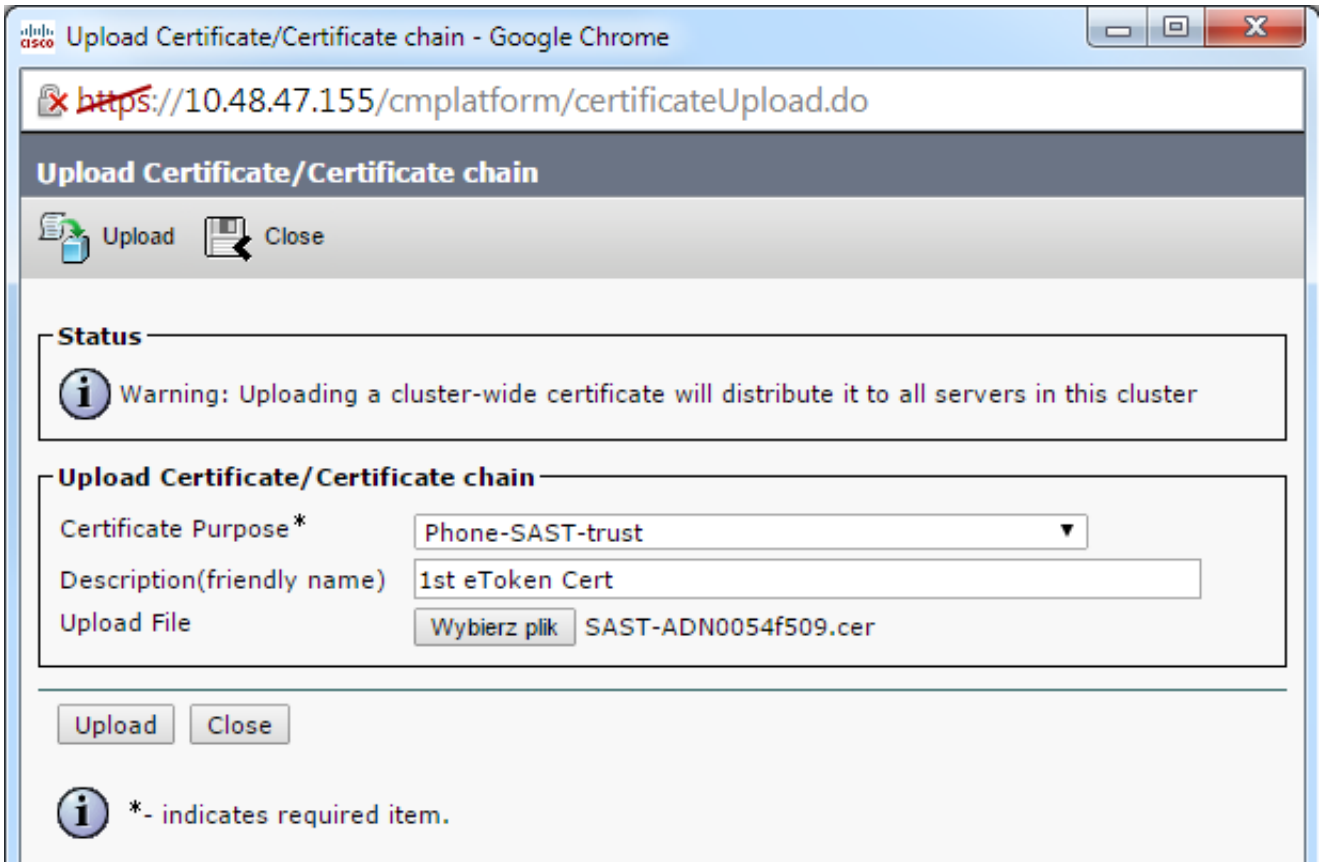



8. Cisco Unified Operating System (OS) Administration にログインし、[Security] > [Certificate Management] > [Upload Certificate] に移動します。

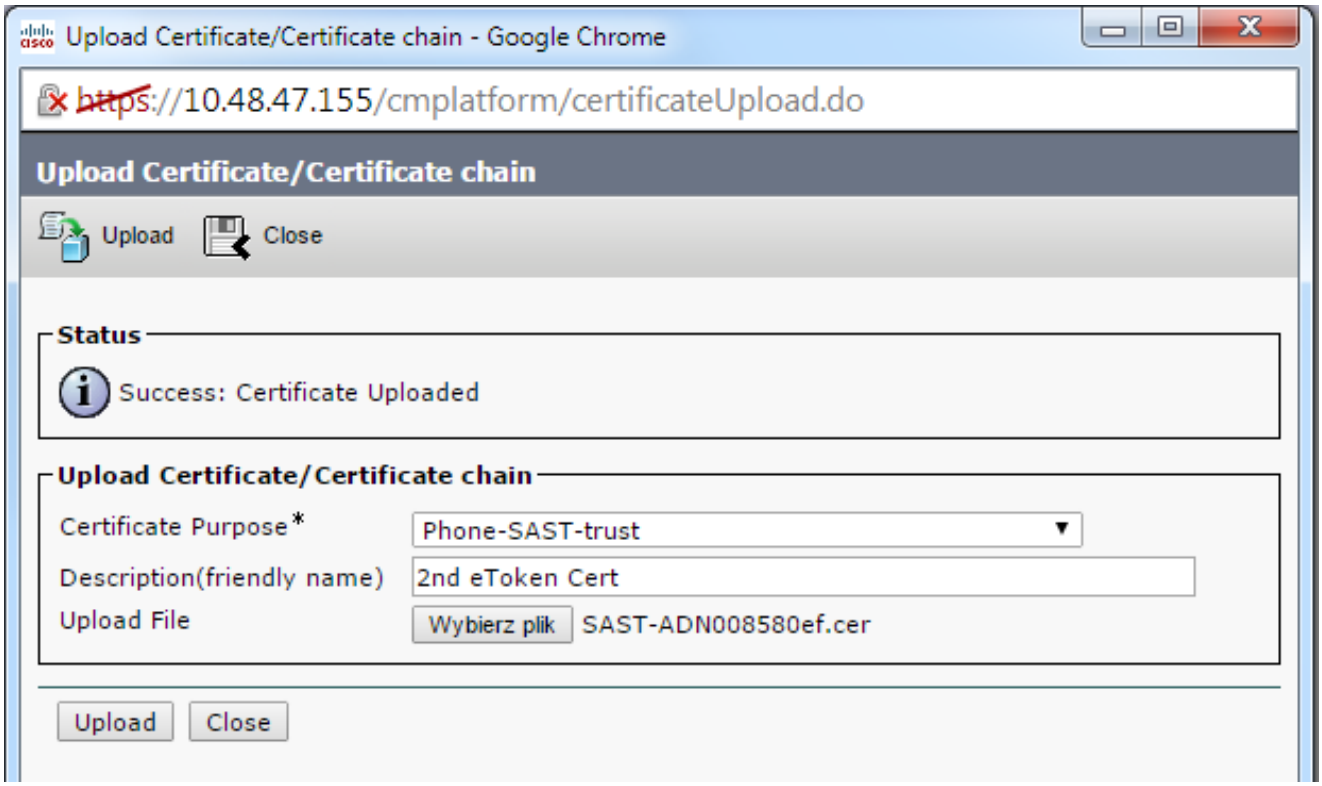



9. [Upload Certificate] ページが表示されます。[Certificate Purpose] ドロップダウン メニュー

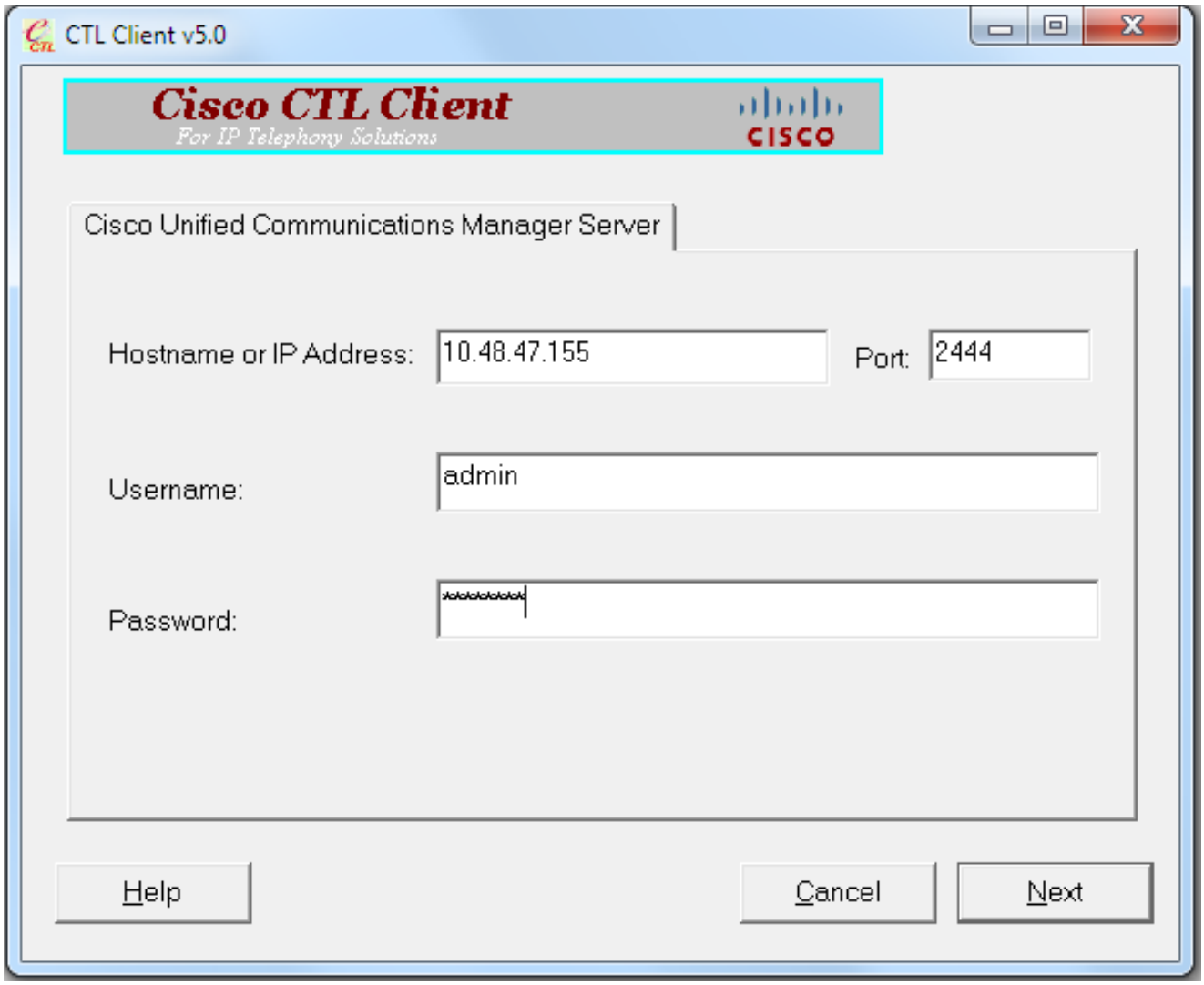
から [Phone-SAST-trust] を選択し、1 番目の eToken からエクスポートした証明書を選択します。




10. 前の手順を実行し、2 番目の eToken からエクスポートした証明書をアップロードします。



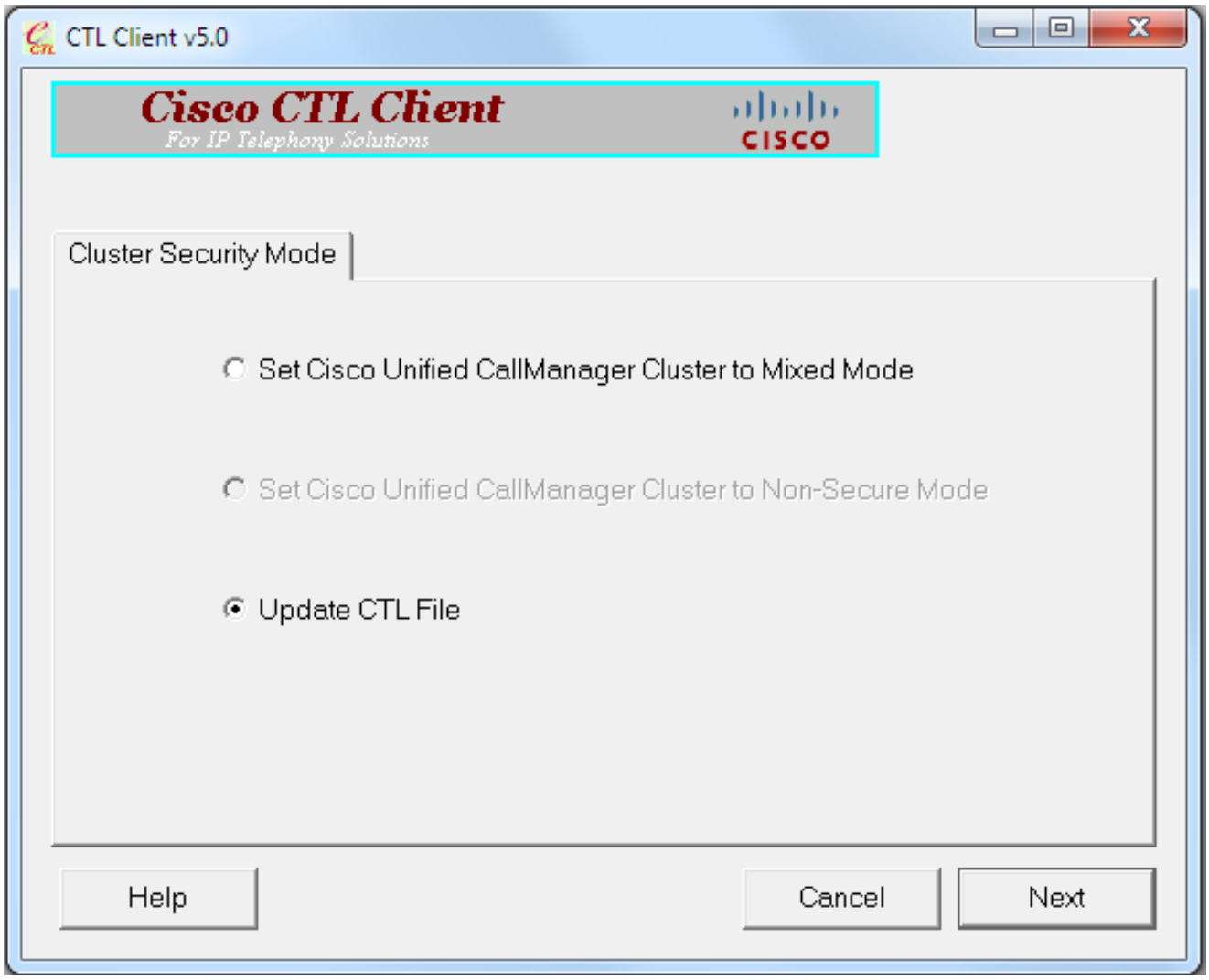
11. CTL クライアントを実行し、CUCM パブリッシャ ノードの IP アドレス/ホスト名を指定し、CCM 管理者の認証情報を入力します。



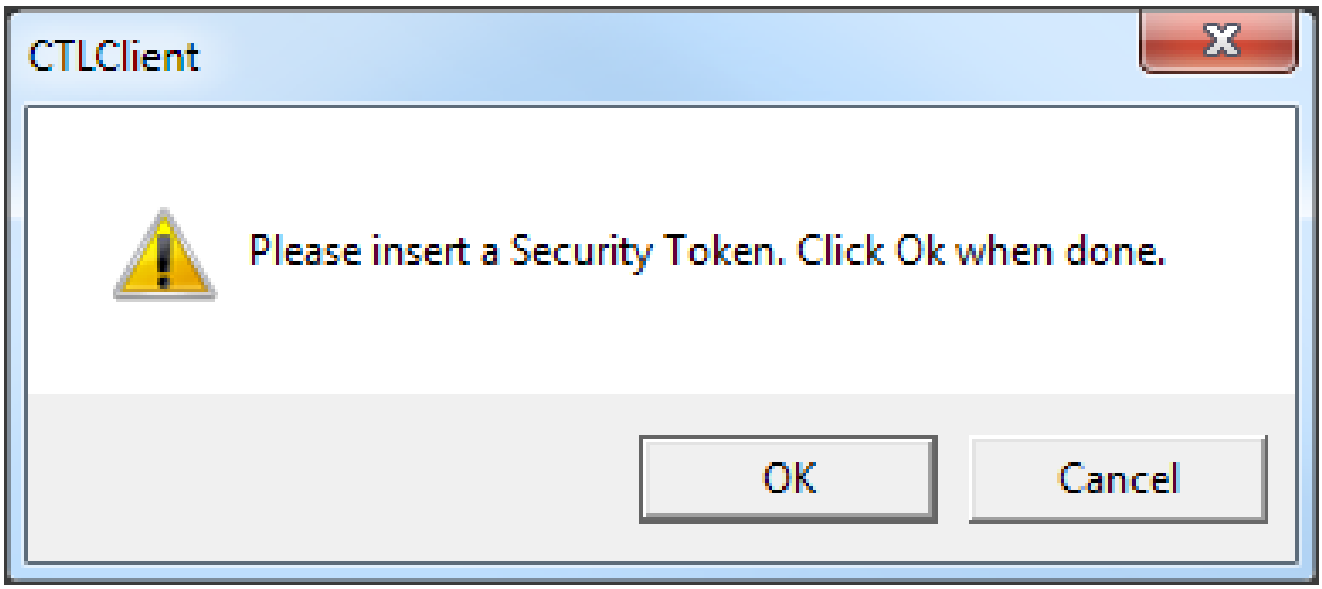

12. クラスタがすでに混在モードになっているけれども、CTL ファイルがパブリッシャ ノード上に存在しないため、この警告メッセージが表示されます ( 無視するには [OK] をクリックします ) 。

```
No CTL File exists on the server but the Call Manager Cluster Security Mode
 is in Secure Mode.
For the system to function, you must create the CTL File and set Call Manager
 Cluster the Secure Mode.
```

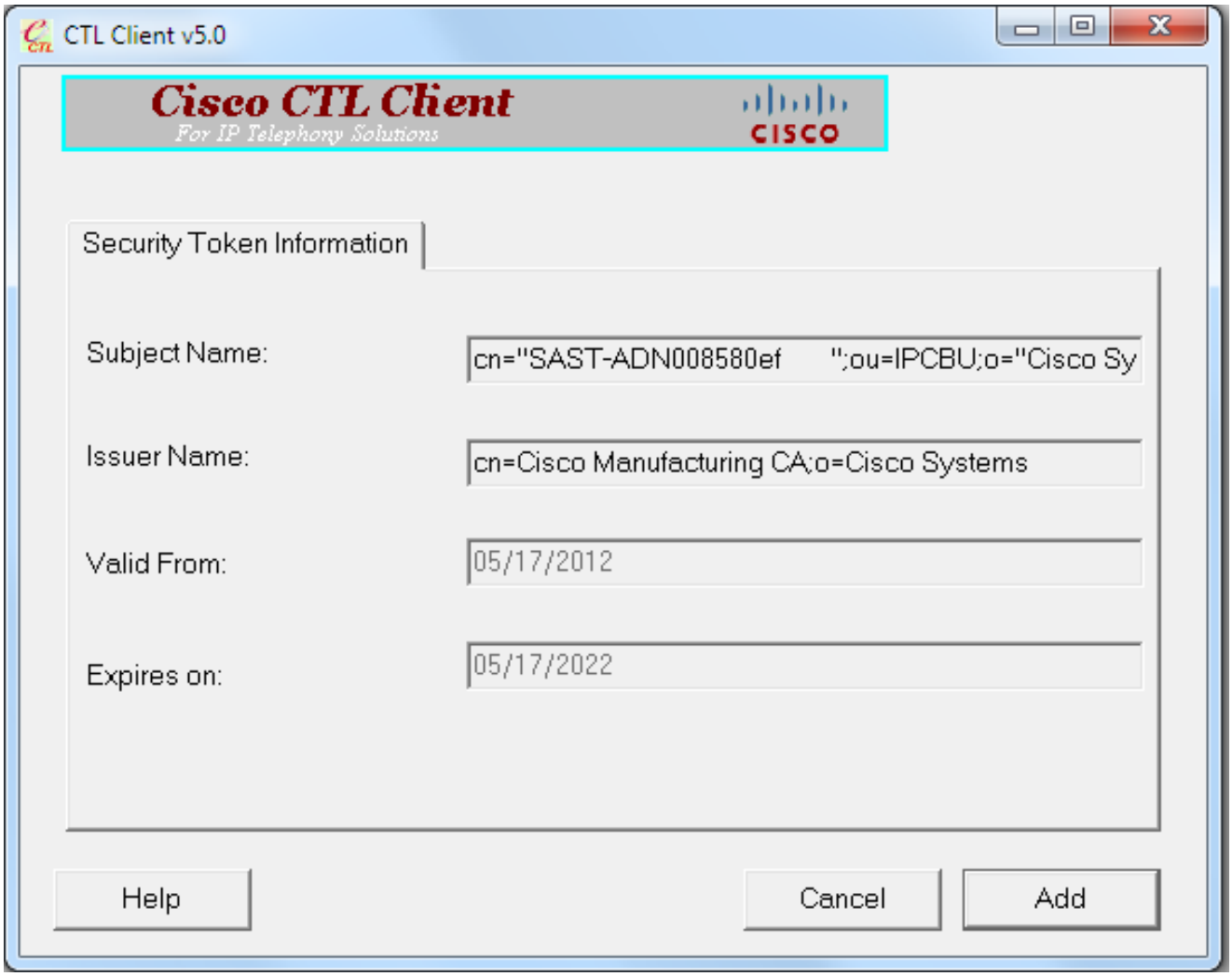
13. CTL クライアントから [Update CTL File] ラジオボタンをオンにし、[Next] をクリックします。



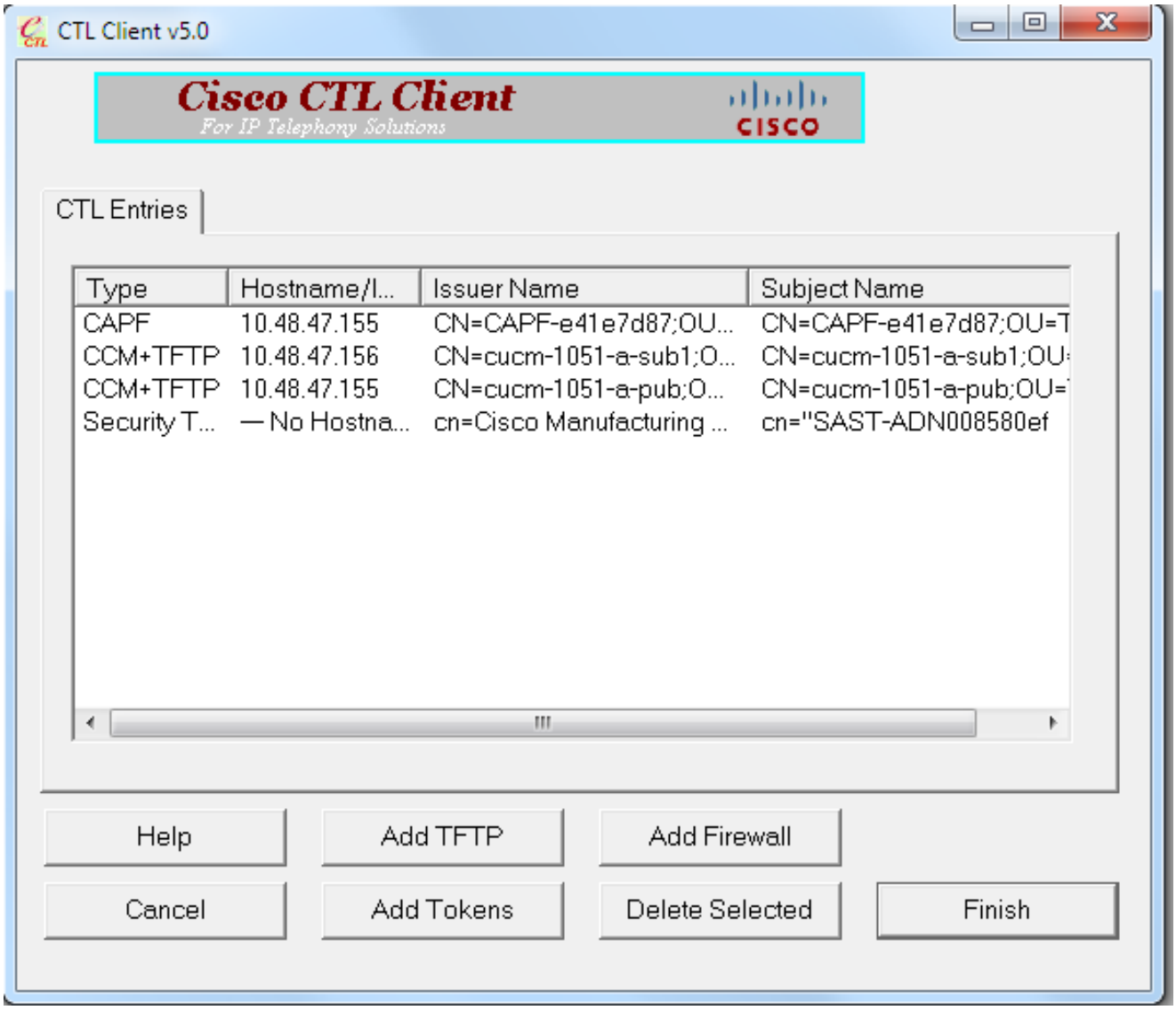

14. 1 番目のセキュリティ トークンを入力し、[OK] をクリックします。



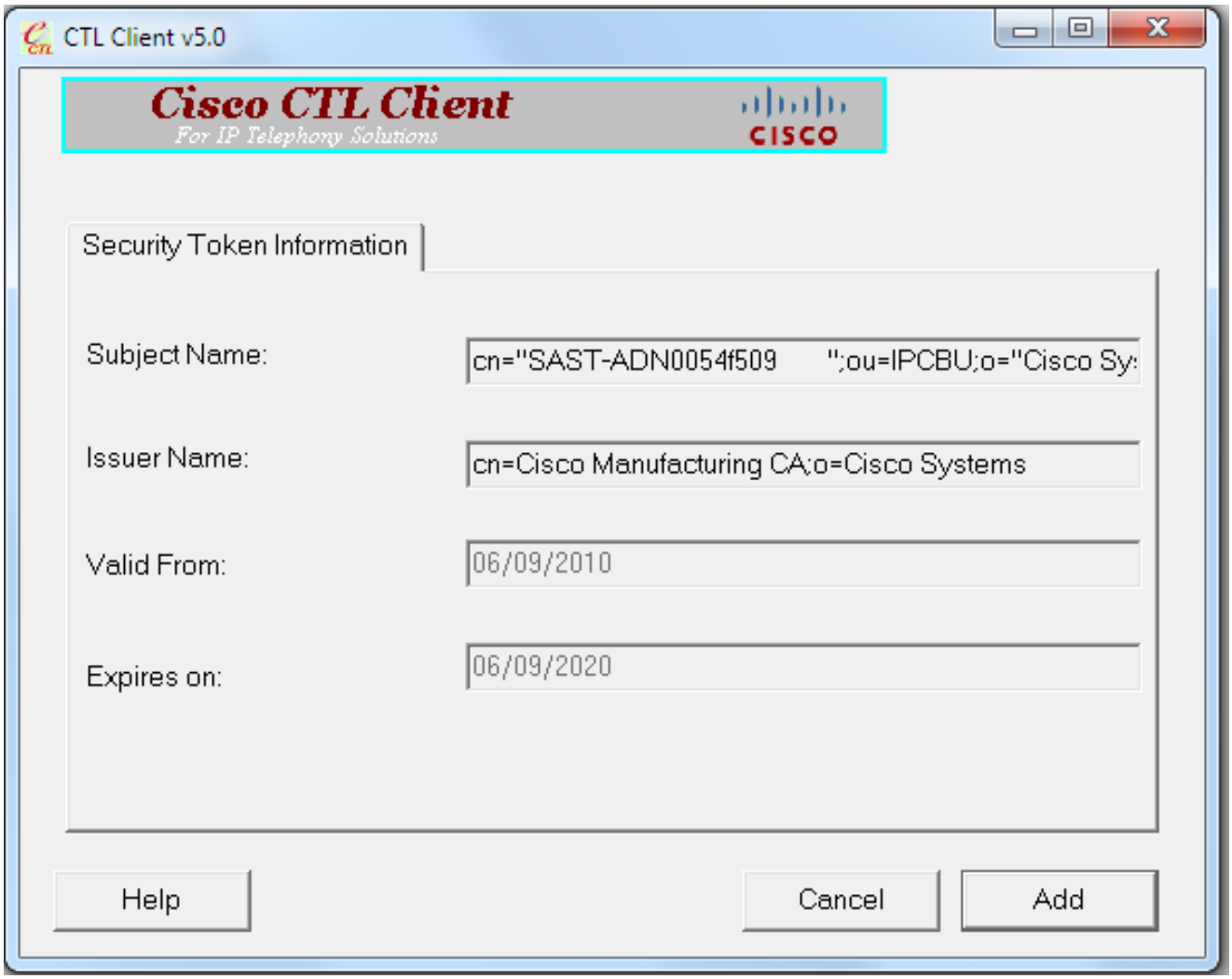

15. セキュリティ トークンの詳細が表示されたら、[Add] をクリックします。



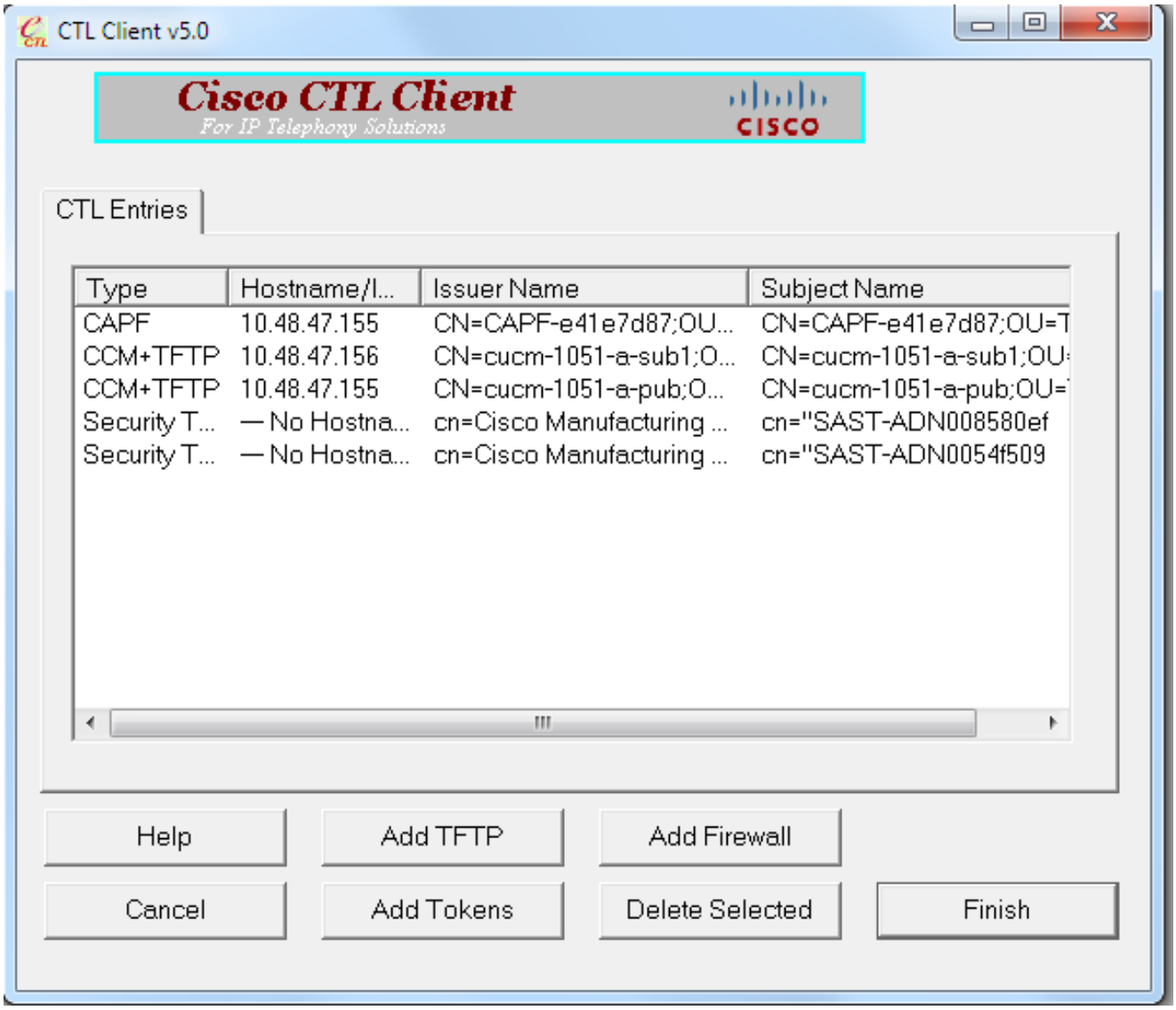

16. CTL ファイルの内容が表示されたら、[Add Tokens] をクリックし、2 番目の USB eToken を追加します。



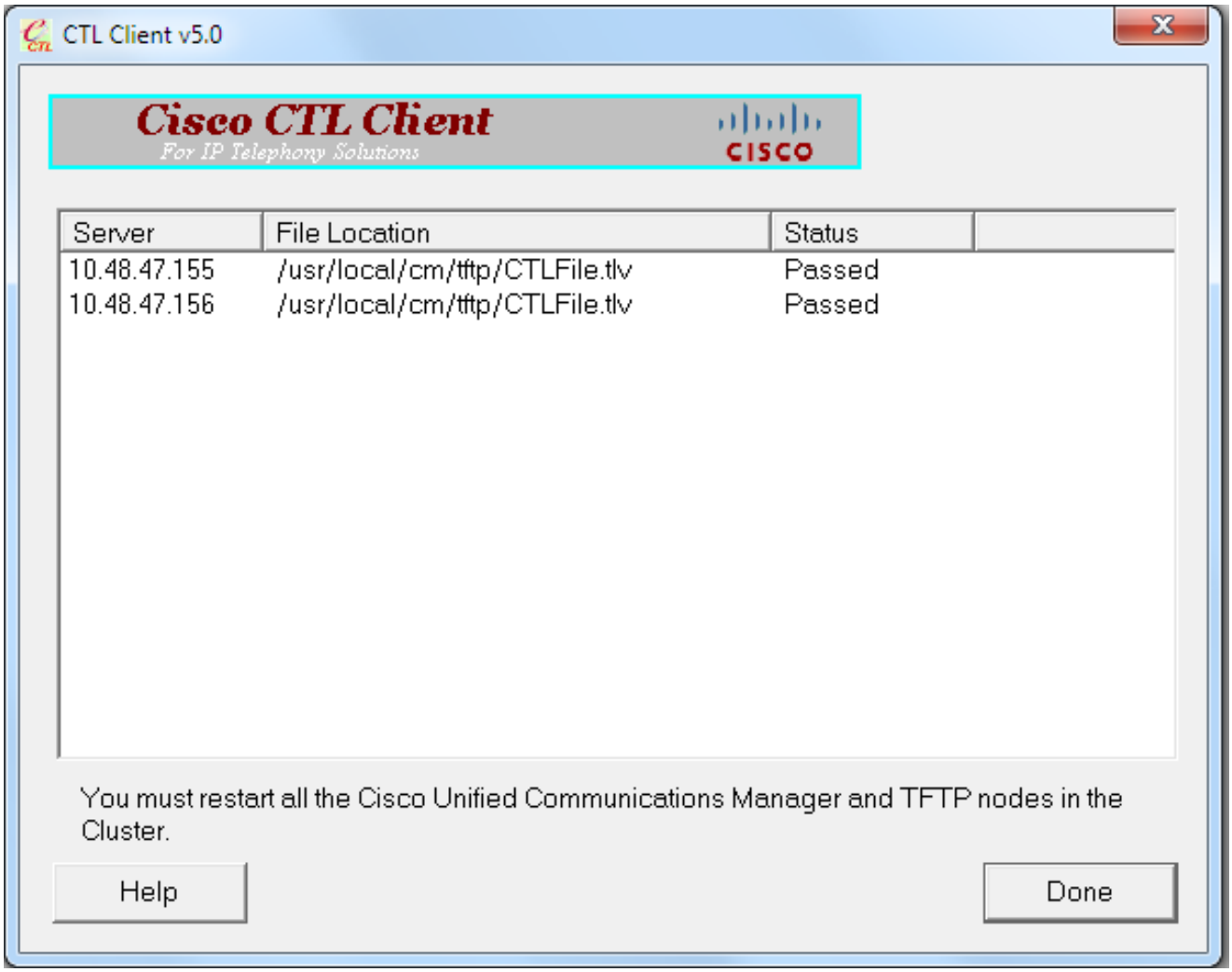

17. セキュリティ トークンの詳細が表示されたら、[Add] をクリックします。




18. CTL ファイルの内容が表示されたら、[Finish] をクリックします。パスワードを求めるプロンプトが表示されたら、「Cisco123」と入力します。




19. CTL ファイルが存在する CUCM サーバのリストが表示されたら、[Done] をクリックします。




20. TFTP サービスおよび CallManager サービスを実行しているクラスタ内のすべてのノードで、これらのサービスを再起動します。

21. IP 電話が CUCM TFTP サービスから新しいバージョンの CTL ファイルを取得できるように、すべての IP 電話を再起動します。

22. CTL ファイルの内容を確認するために、CLI に show ct コマンドを入力します。CTL ファイルには、両方の USB eToken の証明書が含まれます（そのうちの 1 つは、CTL ファイルに署名するために使用されます）。次に出力例を示します。

```
<#root>

admin:

show ctl


The checksum value of the CTL file:

2e7a6113eadbdae67ffa918d81376902(MD5)


d0f3511f10eef775cc91cce3fa6840c2640f11b8(SHA1)
```

```
Length of CTL file: 5728
The CTL File was last modified on Fri Mar 06 22:53:33 CET 2015

[...]

CTL Record #:1
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1186
2       DNSNAME         1
3       SUBJECTNAME     56      cn="SAST-ADN0054f509 ";ou=IPCBU;o="Cisco Systems
4       FUNCTION        2
```

**System Administrator Security Token**

```
5       ISSUERNAME      42      cn=Cisco Manufacturing CA;o=Cisco Systems
6       SERIALNUMBER    10
```

**3C:F9:27:00:00:00:AF:A2:DA:45**

```
7       PUBLICKEY       140
9       CERTIFICATE     902     19 8F 07 C4 99 20 13 51 C5 AE BF 95 03 93 9F F2
                                CC 6D 93 90 (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
This etoken was not used to sign the CTL file.

[...]

CTL Record #:5
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1186
2       DNSNAME         1
3       SUBJECTNAME     56      cn="SAST-ADN008580ef ";ou=IPCBU;o="Cisco Systems
4       FUNCTION        2
```

**System Administrator Security Token**

```
5       ISSUERNAME      42      cn=Cisco Manufacturing CA;o=Cisco Systems
6       SERIALNUMBER    10
```

**83:E9:08:00:00:00:55:45:AF:31**

```
7       PUBLICKEY       140
9       CERTIFICATE     902     85 CD 5D AD EA FC 34 B8 3E 2F F2 CB 9C 76 B0 93
                                3E 8B 3A 4F (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
```

**This etoken was used to sign the CTL file.**

```
The CTL file was verified successfully.
```

23. IP 電話側では、IP 電話を再起動すると、その電話によって CTL ファイルの更新されたバージョンがダウンロードされることを確認できます（CUCM からの出力と比較すると MD5 チェックサムが一致します）。


この変更が可能なのは、以前、eToken 証明書をエクスポートし、CUCM 証明書信頼ストアにアップロードしたためです。IP 電話は、CTL ファイルに署名するために使用されるこの不明な証明書を CUCM で実行中の Trust Verification Service（TVS）に対して確認できます。

このログ スニペットは、Phone-SAST-trust としてアップロードされており、信頼されている不明な eToken 証明書の検証リクエストを使用して、IP 電話が CUCM TVS にコンタクトする方法について説明します。

<#root>

//

**In the Phone Console Logs we can see a request sent to TVS server to verify unknown certificate**

```
8074: NOT 23:00:22.335499 SECD: setupSocketToTvsProxy: Connected to TVS proxy server
8075: NOT 23:00:22.336918 SECD: tvsReqFlushTvsCertCache: Sent Request to TVS proxy,
 len: 3708
```

//

**In the TVS logs on CUCM we can see the request coming from an IP Phone which is being successfully verified**

```
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq : Subject Name is: cn="SAST-ADN008580ef
 ";ou=IPCBU;o="Cisco Systems
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq : Issuer Name is: cn=Cisco Manufacturing
 CA;o=Cisco Systems
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq :subjectName and issuerName matches for
 eToken certificate
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq : SAST Issuer Name  is: cn=Cisco
 Manufacturing CA;o=Cisco Systems
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq : This is SAST eToken cert
23:00:22.052 | debug tvsHandleQueryCertReq : Serial Number is: 83E9080000005545AF31
23:00:22.052 | debug CertificateDBCache::getCertificateInformation - Looking up the
 certificate cache using Unique MAP ID : 83E9080000005545AF31cn=Cisco Manufacturing
 CA;o=Cisco Systems
23:00:22.052 | debug ERROR:CertificateDBCache::getCertificateInformation - Cannot find
 the certificate in the cache
23:00:22.052 | debug CertificateCTLCache::getCertificateInformation - Looking up the
 certificate cache using Unique MAP ID : 83E9080000005545AF31cn=Cisco Manufacturing
 CA;o=Cisco Systems, len : 61
23:00:22.052 | debug CertificateCTLCache::getCertificateInformation - Found entry
 {rolecount : 1}
23:00:22.052 | debug CertificateCTLCache::getCertificateInformation - {role : 0}
23:00:22.052 | debug convertX509ToDER -x509cert : 0xa3ea6f8
23:00:22.053 | debug tvsHandleQueryCertReq: Timer started from tvsHandleNewPhConnection
```

//

**In the Phone Console Logs we can see reply from TVS server to trust the new certificate (eToken Certificate which was used to sign the CTL file)**

```
8089: NOT 23:00:22.601218 SECD: clpTvsInit: Client message received on TVS proxy socket
8090: NOT 23:00:22.602785 SECD: processTvsClntReq: Success reading the client TVS
 request, len : 3708
8091: NOT 23:00:22.603901 SECD: processTvsClntReq: TVS Certificate cache flush
 request received
8092: NOT 23:00:22.605720 SECD: tvsFlushCertCache: Completed TVS Certificate cache
 flush request
```

# トークンレス CTL の解決策のための証明書の再生成

このセクションでは、トークンレス CTL の解決策を使用する場合に、CUCM クラスタ セキュリティ証明書を再生成する方法について説明します。

CUCM のメンテナンスの過程で、CUCM パブリッシャ ノードである CallManager の証明書が変更されることがあります。

この現象が発生する可能性のあるシナリオとしては、ホスト名の変更、ドメインの変更、または単に証明書の再生成（証明書の有効期限の終了に起因）が挙げられます。

CTL ファイルが更新されると、IP 電話にインストールされている CTL ファイルに存在する証明

書とは異なる証明書で署名されます。

通常、この新しいCTLファイルは受け入れられませんが、IP PhoneはCTLファイルの署名に使用される不明な証明書を見つけると、CUCMのTVSサービスに接続します。

---

注:TVSサーバリストはIP Phone設定ファイルにあり、IP PhoneのDevice Pool > CallManager GroupからCUCMサーバにマッピングされます。

---

TVS サーバに対する検証が成功すると、IP 電話は新しいバージョンで CTL ファイルを更新します。これらのイベントは、次のようなシナリオで発生します。

1. CUCM と IP 電話に CTL ファイルが存在します。CTL ファイルに署名するのに、CUCM パブリッシャ ノードの CCM+TFT ( サーバ ) 証明書が使用されます。

```
<#root>

admin:

show ctl


The checksum value of the CTL file:

7b7c10c4a7fa6de651d9b694b74db25f(MD5)


819841c6e767a59ecf2f87649064d8e073b0fe87(SHA1)

Length of CTL file: 4947
The CTL File was last modified on Mon Mar 09 16:59:43 CET 2015


[...]



        CTL Record #:1
                   ----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16

cucm-1051-a-pub


3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2

System Administrator Security Token


5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16

70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB
```

```
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D
                                21 A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
```

**This etoken was used to sign the CTL file.**

```
CTL Record #:2
----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1156
2       DNSNAME         16
```

**cucm-1051-a-pub**

```
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2
```

**CCM+TFTP**

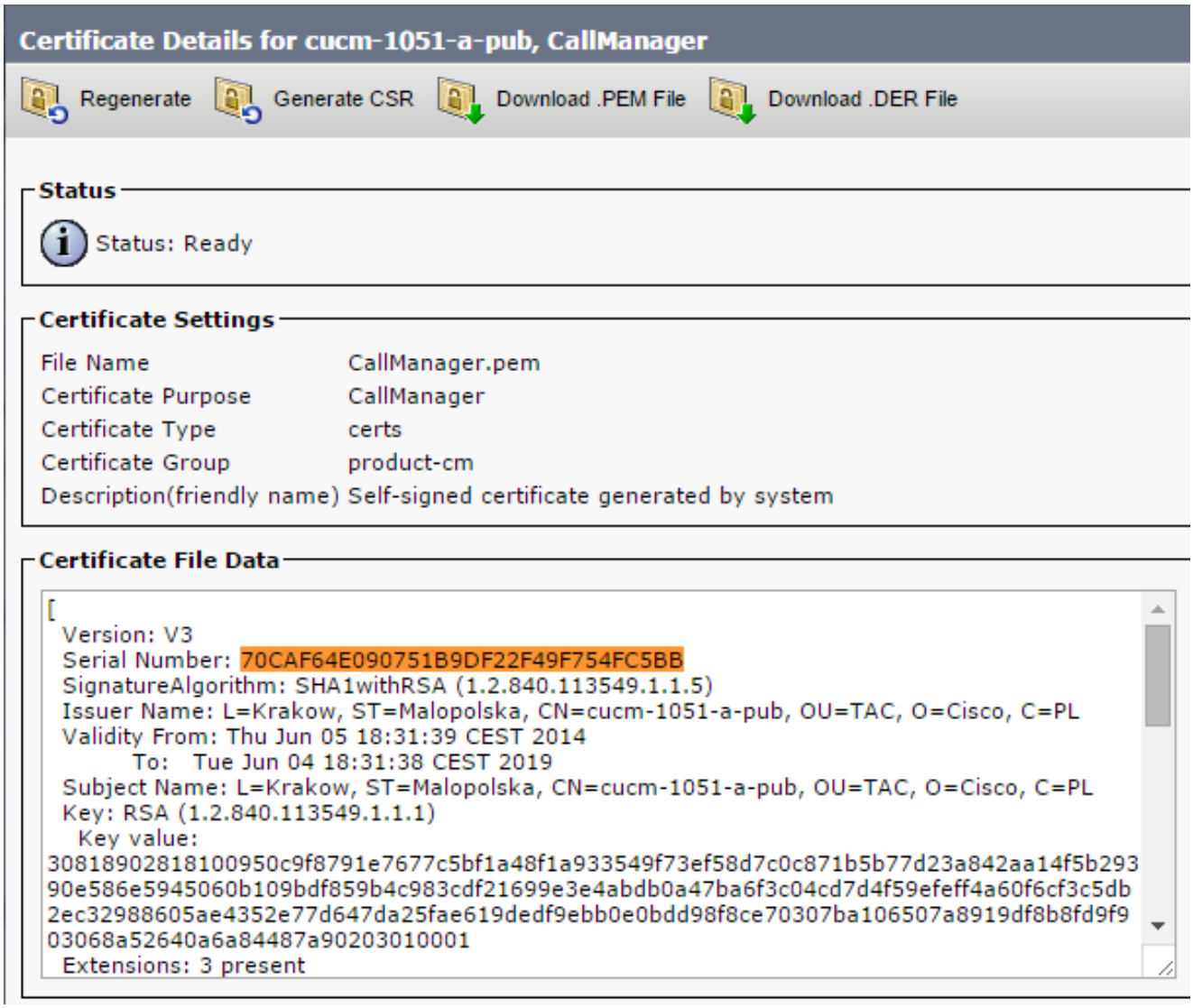
```
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
```

**70:CA:F6:4E:09:07:51:B9:DF:22:F4:9F:75:4F:C5:BB**

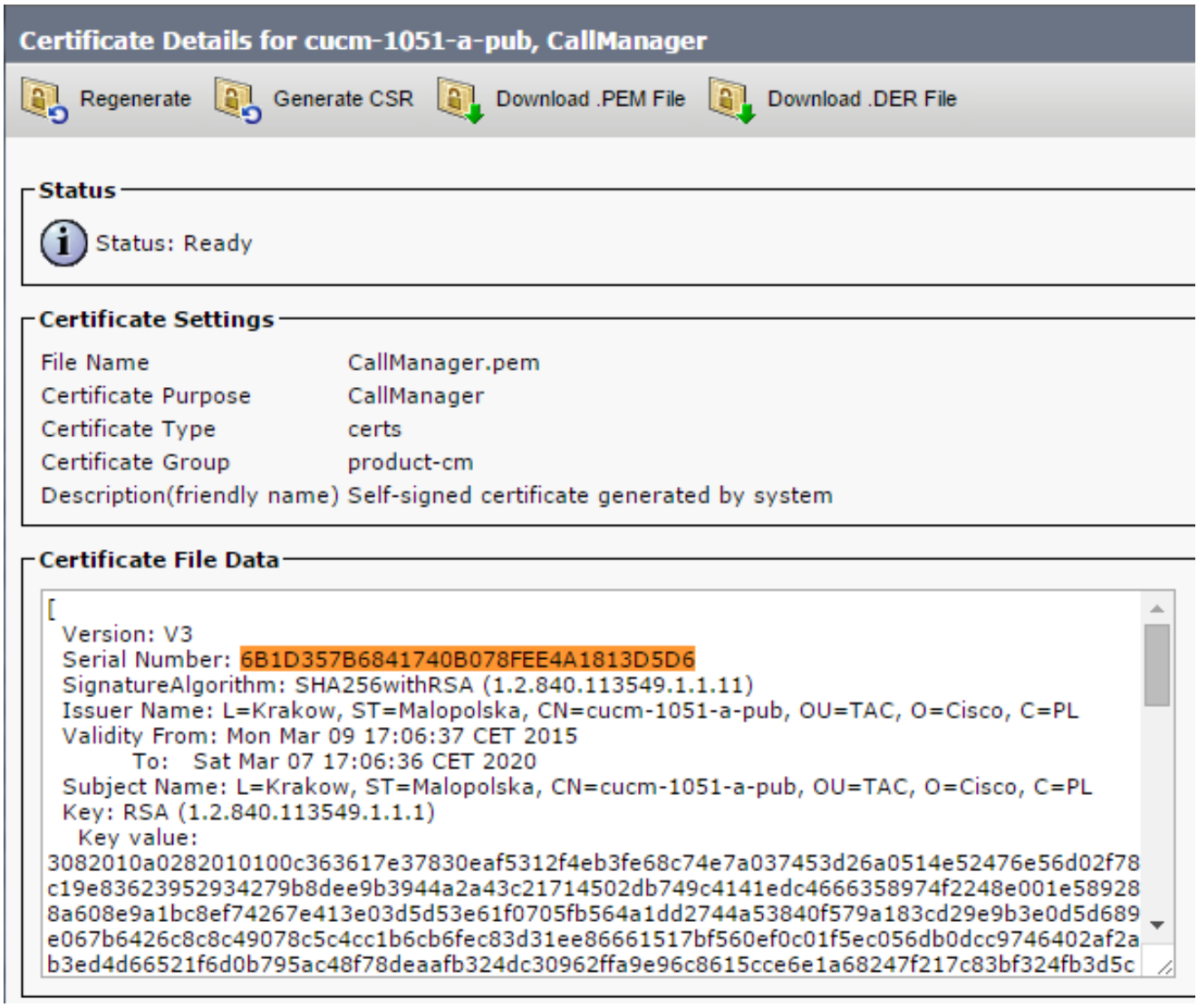
```
7       PUBLICKEY       140
8       SIGNATURE       128
9       CERTIFICATE     694     E9 D4 33 64 5B C8 8C ED 51 4D 8F E5 EA 5B 6D
                                21 A5 A3 8C 9C (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
```

**[...]**

```
The CTL file was verified successfully.
```




2. CallManager.pem ファイル（CCM+TFTP 証明書）が再生成され、証明書のシリアル番号が変わったことがわかります。




3. CTL ファイルを更新するために、utils ctl update CTLFile コマンドが CLI に入力されます。

```
<#root>

admin:

utils ctl update CTLFile


This operation updates the CTLFile. Do you want to continue? (y/n):y

Updating CTL file
CTL file Updated
Please Restart the TFTP and Cisco CallManager services on all nodes in
 the cluster that run these services
admin:
```

4. TVS サービスが、新しい CTL ファイルの詳細で、その証明書キャッシュを更新します。

```
<#root>
```

```
17:10:35.825 | debug CertificateCache::localCTLCacheMonitor -

CTLFile.tlv has been
 modified

. Recaching CTL Certificate Cache
17:10:35.826 | debug updateLocalCTLCache :

Refreshing the local CTL certificate cache


17:10:35.827 | debug tvs_sql_get_all_CTL_certificate - Unique Key used for Caching ::


6B1D357B6841740B078FEE4A1813D5D6

CN=

cucm-1051-a-pub

;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
 ST=Malopolska;C=PL, length : 93
17:10:35.827 | debug tvs_sql_get_all_CTL_certificate - Unique Key used for Caching ::


6B1D357B6841740B078FEE4A1813D5D6

CN=

cucm-1051-a-pub

;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
 ST=Malopolska;C=PL, length : 93
17:10:35.827 | debug tvs_sql_get_all_CTL_certificate - Unique Key used for Caching ::
 744B5199770516E799E91E81D3C8109BCN=CAPF-e41e7d87;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
 ST=Malopolska;C=PL, length : 91
17:10:35.827 | debug tvs_sql_get_all_CTL_certificate - Unique Key used for Caching ::
 6BEBFDCDCD8CA277CB2FD1D183A60E72CN=cucm-1051-a-sub1;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
 ST=Malopolska;C=PL, length : 94
```

5. CTL ファイルの内容を確認すると、パブリッシャ ノードの新しい CallManager サーバ証明書でファイルが署名されていることがわかります。

```
<#root>

admin:

show ctl


The checksum value of the CTL file:

ebc649598280a4477bb3e453345c8c9d(MD5)


ef5c006b6182cad66197fac6e6530f15d009319d(SHA1)

Length of CTL file: 6113
The CTL File was last modified on Mon Mar 09 17:07:52 CET 2015


[..]
```

```
         CTL Record #:1
              ----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1675
2       DNSNAME         16
```

**cucm-1051-a-pub**

```
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2
```

**System Administrator Security Token**

```
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
```

**6B:1D:35:7B:68:41:74:0B:07:8F:EE:4A:18:13:D5:D6**

```
7       PUBLICKEY       270
8       SIGNATURE       256
9       CERTIFICATE     955     5C AF 7D 23 FE 82 DB 87 2B 6F 4D B7 F0 9D D5
                                86 EE E0 8B FC (SHA1 Hash HEX)
10      IPADDRESS       4
```

**This etoken was used to sign the CTL file.**

```
         CTL Record #:2
              ----
BYTEPOS TAG             LENGTH  VALUE
------- ---             ------  -----
1       RECORDLENGTH    2       1675
2       DNSNAME         16
```

**cucm-1051-a-pub**

```
3       SUBJECTNAME     62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
4       FUNCTION        2
```

**CCM+TFTP**

```
5       ISSUERNAME      62      CN=cucm-1051-a-pub;OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;
                                ST=Malopolska;C=PL
6       SERIALNUMBER    16
```

**6B:1D:35:7B:68:41:74:0B:07:8F:EE:4A:18:13:D5:D6**

```
7       PUBLICKEY       270
8       SIGNATURE       256
9       CERTIFICATE     955     5C AF 7D 23 FE 82 DB 87 2B 6F 4D B7 F0 9D D5
                                86 EE E0 8B FC (SHA1 Hash HEX)
```

```
10      IPADDRESS       4

[...]


The CTL file was verified successfully.
```

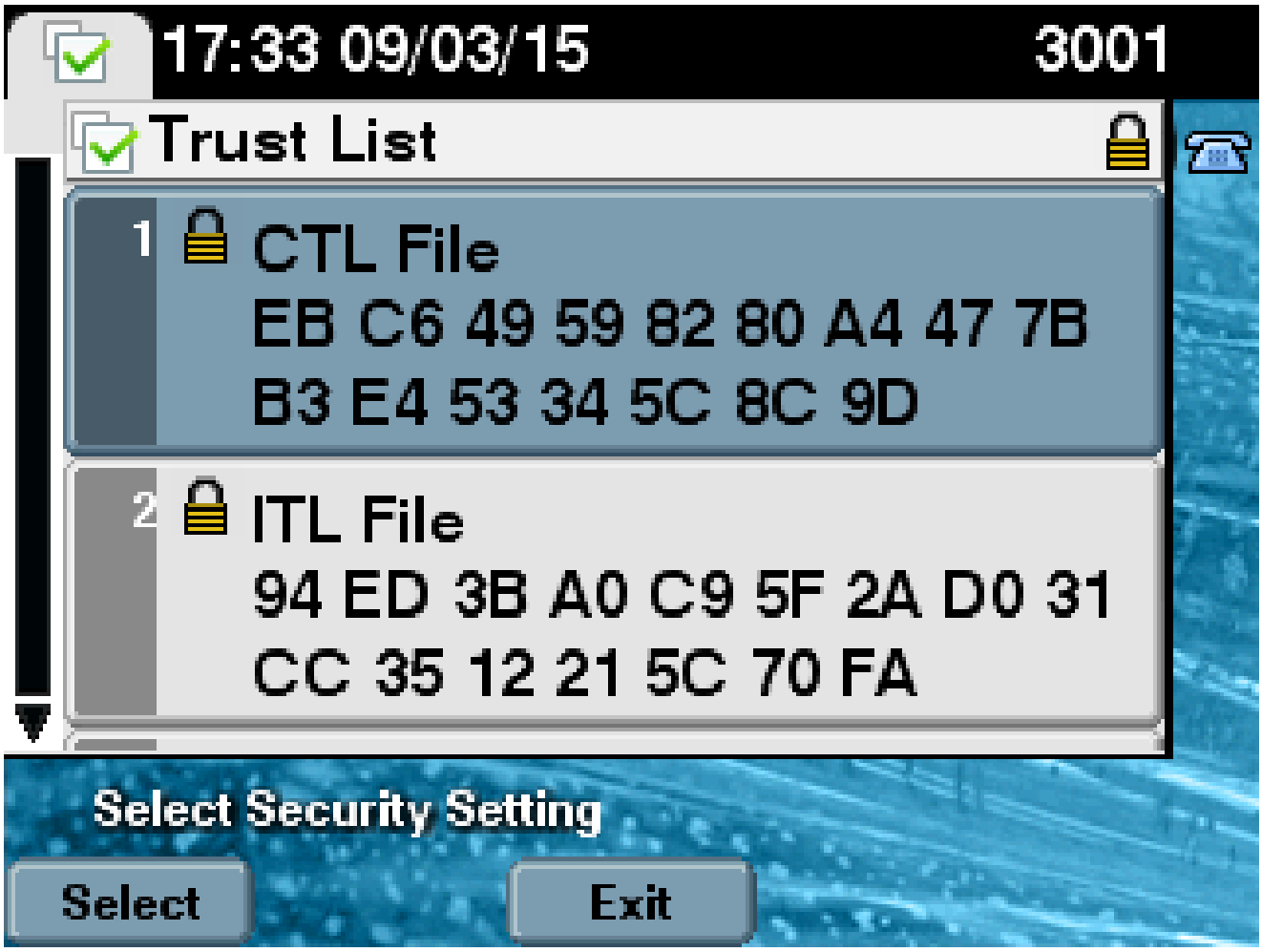
6. [Unified Serviceability] ページから、TFTP サービスおよび Cisco CallManager サービスを実行しているクラスタ内のすべてのノードで、これらのサービスが再起動されています。

7. IP 電話が再起動し、CTL ファイルの新しいバージョンに署名するのに使用されている不明な証明書を検証するために、TVS サーバにコンタクトします。

```
<#root>

//

In the Phone Console Logs we can see a request sent to TVS server to verify
 unknown certificate


2782: NOT 17:21:51.794615 SECD: setupSocketToTvsProxy: Connected to TVS proxy server
2783: NOT 17:21:51.796021 SECD: tvsReqFlushTvsCertCache: Sent Request to TVS
 proxy, len: 3708

//

In the TVS logs on CUCM we can see the request coming from an IP Phone which is
 being successfully verified


17:21:51.831 |   debug tvsHandleQueryCertReq
17:21:51.832 |   debug tvsHandleQueryCertReq : Subject Name is: CN=cucm-1051-a-pub;
 OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;ST=Malopolska
17:21:51.832 |   debug tvsHandleQueryCertReq : Issuer Name is: CN=cucm-1051-a-pub;
 OU=TAC;O=Cisco;L=Krakow;ST=Malopolska;
17:21:51.832 |   debug tvsHandleQueryCertReq : Serial Number is:
 6B1D357B6841740B078FEE4A1813D5D6
17:21:51.832 |   debug CertificateDBCache::getCertificateInformation - Looking up the
 certificate cache using Unique MAPco;L=Krakow;ST=Malopolska;C=PL
17:21:51.832 |   debug CertificateDBCache::getCertificateInformation - Found entry
 {rolecount : 2}
17:21:51.832 |   debug CertificateDBCache::getCertificateInformation - {role : 0}
17:21:51.832 |   debug CertificateDBCache::getCertificateInformation - {role : 2}
17:21:51.832 |   debug convertX509ToDER -x509cert : 0xf6099df8
17:21:51.832 |   debug tvsHandleQueryCertReq: Timer started from
 tvsHandleNewPhConnection

//

In the Phone Console Logs we can see reply from TVS server to trust the new
 certificate (new CCM Server Certificate which was used to sign the CTL file)


2797: NOT 17:21:52.057442 SECD: clpTvsInit: Client message received on TVS
 proxy socket
2798: NOT 17:21:52.058874 SECD: processTvsClntReq: Success reading the client TVS
```

```
 request, len : 3708
2799: NOT 17:21:52.059987 SECD: processTvsClntReq: TVS Certificate cache flush
 request received
2800: NOT 17:21:52.062873 SECD: tvsFlushCertCache: Completed TVS Certificate
 cache flush request
```

8. 最後に、IP 電話で、CTL ファイルが新しいバージョンで更新されていること、さらには、新しい CTL ファイルの MD5 チェックサムが CUCM のチェックサムと一致することを確認できます。



翻訳について
シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。