



Cisco SCMS SM CNR LEG リファレンス ガイド

Release 3.1
May 2007

このマニュアルに記載されている仕様および製品に関する情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている製品の使用は、すべてユーザ側の責任になります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された『Information Packet』に記載されています。添付されていない場合には、代理店にご連絡ください。

シスコシステムズが採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティングシステムの UCB (University of California, Berkeley) パブリックドメインバージョンの一部として、UCB が開発したプログラムを最適化したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、各社のすべてのマニュアルおよびソフトウェアは、障害も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコシステムズおよびこれら各社は、商品性や特定の目的への準拠性、権利を侵害しないことに関する、または取り扱い、使用、または取引によって発生する、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコシステムズおよびその代理店は、このマニュアルの使用またはこのマニュアルを使用できないことによって起こる制約、利益の損失、データの損傷など間接的で偶発的に起こる特殊な損害のあらゆる可能性がシスコシステムズまたは代理店に知らされていても、それらに対する責任を一切負いかねます。

CCSP, the Cisco Square Bridge logo, Follow Me Browsing, and StackWise are trademarks of Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, and iQuick Study are service marks of Cisco Systems, Inc.; and Access Registrar, Aironet, ASIST, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Empowering the Internet Generation, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, the Networkers logo, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, Post-Routing, Pre-Routing, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StrataView Plus, SwitchProbe, TeleRouter, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, TransPath, and VCO are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0501R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

Cisco SCMS SM CNR LEG リファレンス ガイド

Copyright © 2007 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.



CONTENTS

マニュアルの概要 v

対象読者 v

マニュアルの変更履歴 vi

マニュアルの構成 vii

表記法 viii

関連資料 viii

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、およびシスコのセキュリティ ガイドライン ix

Japan TAC Web サイト ix

CHAPTER 1

CNR LEG の概要 1-1

CNR LEG モジュール 1-1

用語および概要 1-2

サブスクリバ マッピング 1-2

サブスクリバ ドメイン 1-2

RPC プロトコル (PRPC) 1-2

サブスクリバ モード 1-3

DHCP DoS 攻撃フィルタ 1-3

SM ケーブル サポート モジュール 1-3

SM C++ API 1-3

通信リンク障害の処理 1-4

サブスクリバの自動ログアウト 1-4

CHAPTER 2

CNR LEG のインストール 2-1

前提条件 2-1

パッケージの内容 2-2

CNR LEG のインストール (Windows) 2-3

CNR LEG のインストール (Solaris) 2-5

CNR LEG のアンインストール 2-6

CHAPTER 3

CNR LEG と SM の設定 3-1

CNR LEG の設定の概要 3-1

SM IP アドレスとポート設定の概要 3-1

SM IP アドレスとポートの設定	3-1
SM の IP アドレスおよびポートの例	3-2
サブスクライバ モードの設定の概要	3-2
サブスクライバ モードの設定	3-2
サブスクライバ モードの例	3-2
攻撃フィルタ パラメータの設定の概要	3-2
攻撃フィルタ パラメータの設定	3-3
攻撃フィルタの例	3-3
リース タイム オプションの設定の概要	3-3
リース タイム オプションの設定	3-3
リース タイム オプションの例	3-3
SM の設定の概要	3-4
SM-LEG 障害処理の設定の概要	3-4
SM-LEG 障害処理のアクティブ化の概要	3-4
LEG とドメインの関連付けの概要	3-5
ドメインのエイリアス設定の概要	3-5
ドメインのエイリアスの設定	3-5
ドメインのエイリアスの例	3-6
自動ログアウトの設定の概要	3-6
自動ログアウトの設定	3-6
自動ログアウトの例	3-7
PRPC サーバの設定	3-7

CHAPTER 4

CNR LEG の機能の仕様	4-1
CNR LEG のハイ レベル設計	4-2
ログおよびトレース機能	4-3
拡張ポイントの動作	4-4
init-entry	4-4
post-send-packet	4-4
post-packet-decode	4-4

APPENDIX A

CNR ログ メッセージ	A-1
ログ メッセージ	A-1



マニュアルの概要

May 30, 2007, OL-7201-05-J

このマニュアルでは、Cisco Network Registrar (CNR; Cisco ネットワーク レジストラ) Login Event Generator (LEG) を Solaris および Windows NT/2000 プラットフォームにインストールして設定する手順を説明します。

ここでは、次の項目について説明します。

- [対象読者 \(p.v\)](#)
- [マニュアルの変更履歴 \(p.vi\)](#)
- [マニュアルの構成 \(p.vii\)](#)
- [表記法 \(p.viii\)](#)
- [関連資料 \(p.viii\)](#)
- [マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、およびシスコのセキュリティ ガイドライン\(p.ix\)](#)

対象読者

このマニュアルは、CNR LEG コンポーネントのインストール、設定、保守を担当するシステム管理者およびインテグレータを対象としています。システム管理者およびインテグレータには、CNR の拡張機能や Cisco Service Control サブスクリバ管理およびサブスクリバ統合の概念についての知識が必要です。

マニュアルの変更履歴

Cisco Service Control リリース	Part Number	発行日
Release 3.1.0	OL-7201-05	2007 年 5 月

変更点

- ログメッセージの詳細に関するセクションを追加（「[CNR ログメッセージ](#)」 [p.1] を参照）。

Cisco Service Control リリース	Part Number	発行日
Rel 3.0.5	OL-7201-04	2006 年 11 月

変更点

- Release 3.0.5 への更新

Cisco Service Control リリース	Part Number	発行日
Rel 3.0.3	OL-7201-03	2006 年 5 月

変更点

- Release 3.0.3 への更新

Cisco Service Control リリース	Part Number	発行日
Rel 3.0	OL-7201-02	2005 年 12 月

変更点

- マニュアルの再編集。このリビジョンでの大幅な変更や新機能の追加はありません。

Cisco Service Control リリース	Part Number	発行日
Release 2.5.7	OL-7201-01	2005 年 5 月

変更点

- このマニュアルの初版

マニュアルの構成

このマニュアルの構成は、次のとおりです。

表 1

章	タイトル	説明
第 1 章	CNR LEG の概要	Subscriber Manager(SM)CNR LEG ソフトウェア モジュールと、このマニュアルで使用する用語および概念について説明します。
第 2 章	CNR LEG のインストール	Windows および Solaris プラットフォームでの CNR LEG インストール手順を説明します。また、アンインストール手順も説明します。
第 3 章	CNR LEG と SM の設定	CNR LEG の設定と、CNR LEG を使ったサブスクライバ マネージャの設定について説明します。
第 4 章	CNR LEG の機能の仕様	CNR ログに書き込まれたログ メッセージについて説明します。
付録 A	CNR ログ メッセージ	CNR LEG の設計、ログ機能、トレース機能、および CNR LEG が実行する動作について説明します。

表記法

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。

- **太字**は、コマンド、キーワード、およびボタンを表します。
- *イタリック体*は、ユーザが値を指定するコマンド入力を表します。
- `screen` フォントは、画面の表示例を表します。
- **太字の screen** フォントは、ユーザの入力例を表します。
- 縦棒 (|) は、選択要素を区切るために使用されます。
- 角カッコ ([]) は、省略可能な要素を表します。
- 波カッコ ({ }) は、必須の選択肢を表します。
- 角カッコ内の波カッコ ([{ }]) は、省略可能な要素の中の必須選択肢を表します。



(注)

「*注釈*」です。役立つ情報や、このマニュアル以外の参照資料などを紹介しています。



ワンポイント・アドバイス

「*時間の節約に役立つ操作*」です。記述されている操作を実行すると時間を節約できます。



注意

「*要注意*」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。



警告

「*危険*」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。機器の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止対策に留意してください。

関連資料

この『*Cisco SCMS SM CNR LEG リファレンス ガイド*』は、シスコが提供する次のマニュアルと併用してください。

- 『*Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide*』
- 『*Cisco Service Control Application for Broadband User Guide*』

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、およびシスコのセキュリティ ガイドライン

マニュアルの入手方法、テクニカル サポート、マニュアルに関するフィードバックの提供、セキュリティ ガイドライン、および推奨するエイリアスおよび一般的なシスコのマニュアルに関する情報については、次の URL で、毎月更新される『*What's New in Cisco Product Documentation*』を参照してください。ここでは、シスコの新規および改訂版の技術マニュアルの一覧が示されています。

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

Japan TAC Web サイト

Japan TAC Web サイトでは、利用頻度の高い TAC Web サイト (<http://www.cisco.com/tac>) のドキュメントを日本語で提供しています。Japan TAC Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/jp/go/tac>

サポート契約を結んでいない方は、「ゲスト」としてご登録いただくだけで、Japan TAC Web サイトのドキュメントにアクセスできます。

Japan TAC Web サイトにアクセスするには、Cisco.com のログイン ID とパスワードが必要です。ログイン ID とパスワードを取得していない場合は、次の URL にアクセスして登録手続きを行ってください。

<http://www.cisco.com/jp/register/>



CNR LEG の概要

ここでは、Subscriber Manager (SM) CNR LEG ソフトウェア モジュールと、このマニュアルで使用する用語および概念について説明します。

Cisco Network Registrar (CNR; Cisco ネットワーク レジストラ) Login Event Generator (LEG) は、CNR から Cisco Service Control Management Suite Subscriber Manager (SCMS SM) にログイン / ログアウト イベントを転送するソフトウェア モジュールです。CNR LEG は、実際には C++ で開発された CNR 拡張機能です。CNR LEG が使用する拡張ポイントは次のとおりです。

- `init-entry`
- `post-send-packet`
- `post-packet-decode`

CNR LEG モジュール

CNR LEG モジュールのすべての DHCP 要求には Option 82 Sub-Option 2 (リレーエージェント情報 オプション、リモート ID サブオプション) が使用され、CM-MAC が含まれている必要があります。更新トランザクションに Option 82 が存在しない場合、IP アドレスのみに基づくリース期限の延長が試行されます。リース期限が延長されるのは、この IP アドレスが LEG を介して Subscriber Manager (SM) にログインした場合 (完全な DHCP トランザクションの場合) か、他のインターフェイス経由で SM にログインした場合だけです。

CNR LEG は、CNR 上で実行されるいかなる DHCP DoS 攻撃からも SM および SM への接続を保護します。LEG は、SM へのログイン回数を減らすために、CNR によって承認された同一の DHCP 要求を無視します。このような要求は短いインターバルで CNR に送信されます。

拡張ポイントを使用した CNR 機能の拡張についての詳細は、『*CNR CLI Reference Guide*』を参照してください。

CNR LEG は、機能的な正確性および堅牢性を配慮して開発され、Solaris および Windows プラットフォームで十分にテスト済みです。CNR の安定性や信頼性を損なうことはありません。

用語および概要

ここでは、CNR LEG および SM の設定と操作を理解するうえで必要な用語および概要について説明します。各項目についての詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』を参照してください。

- [サブスライバマッピング \(p.1-2\)](#)
- [サブスライバドメイン \(p.1-2\)](#)
- [RPC プロトコル \(PRPC\) \(p.1-2\)](#)
- [サブスライバモード \(p.1-3\)](#)
- [DHCP DoS 攻撃フィルタ \(p.1-3\)](#)
- [SM ケーブル サポート モジュール \(p.1-3\)](#)
- [SM C++ API \(p.1-3\)](#)
- [通信リンク障害の処理 \(p.1-4\)](#)
- [サブスライバの自動ログアウト \(p.1-4\)](#)

サブスライバマッピング

CNR LEG の主な機能は、ネットワーク ID とサブスライバのマッピングを SM にリアルタイムで提供することです。

SCE プラットフォームは、検出したフローのネットワーク ID (IP アドレス) とサブスライバ ID のマッピングを必要とします。SM データベースには、サブスライバ ID にマッピングするネットワーク ID が格納されています。SCE のネットワーク ID とサブスライバ ID のマッピングは、この SM データベースから絶えず更新されます。

SCE プラットフォームの詳細は、『Cisco Service Control Engine Software Configuration Guide』を参照してください。

サブスライバドメイン

SM には、SCE プラットフォームおよびサブスライバをサブスライバドメインに区分するオプションがあります。サブスライバドメインとは、サブスライバのグループを共有する SCE プラットフォームのグループです。サブスライバドメインの設定は、SM コンフィギュレーションファイルを使用して行い、SM Command-Line Utility (CLU) を使用して表示できます。

ドメインのエイリアスを設定することもできます。ドメインのエイリアスは、SM における実際のドメイン名の別名であり、ドメインのエイリアスは、SM コンフィギュレーションファイルで設定します。

ドメインおよびドメインのエイリアスの詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「Configuration File Options」の章を参照してください。

RPC プロトコル (PRPC)

CNR LEG は、シスコが開発した専用 RPC プロトコル (PRPC) を使って SM と通信します。PRPC は、SM の Java、C/C++ API でも使用されます。CNR LEG は C++ API をコミュニケーションレイヤとして使用します。

サブスクライバモード

サブスクライバモードは、LEG および SM でサブスクライバとみなされるエンティティを定義します。

ケーブルプロバイダーでは通常、複数の IP アドレス (Customer Premises Equipment [CPE; 顧客宅内機器] ごとに 1 つずつ) を割り当てるサブスクライバエンティティとして、Cable Modem (CM; ケーブルモデム) を使用するのが一般的です。

CNR LEG は、CPE as Subscriber モードおよび CM as Subscriber モード (デフォルト) をサポートするよう、コンフィギュレーションによって定義されています。

CNR LEG が「CPE as Subscriber」モードで動作する場合は SM のケーブルサポートモジュールと連携します。ケーブル環境サブスクライバモードの詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「CPE as Subscriber in Cable Environment」の章を参照してください。

DHCP DoS 攻撃フィルタ

CNR LEG と SM の接続は、DHCP DoS 攻撃から保護する必要があります。DHCP DoS 攻撃は特定のサブスクライバから DHCP 要求を頻繁に送信し、短時間に大量のログオンメッセージを発生させることで接続をオーバーフローさせます。CNR LEG を使用すると管理者はフィルタを使って複数の同一の DHCP 要求を特定し、ログオンメッセージの数をあらかじめ定義した回数に減少させることができます。フィルタを使用しても CNR が攻撃から保護されることはありませんが、SM への接続は保護されます。

SM ケーブルサポートモジュール

ケーブルサポートモジュールは、ケーブル環境統合で使い勝手の良い API を実行する SM コンポーネントです。ケーブルサポートモジュールは、ケーブルサブスクライバ言語 (CPE、CM、Cable Modem Termination System [CMTS; ケーブルモデムターミネーションシステム]) と、Cisco Service Control Management システムで使用される一般的なサブスクライバ言語とを変換する役割を果たします。CNR LEG は、PRPC を使用して、ケーブルサポートモジュール API によって実現される `cableLogin` および `cableLogout` 動作を実行します。

SM ケーブルサポートモジュールは、CPE as Subscriber モードでのみ使用されます。

ケーブルサポートモジュールの詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「CPE as Subscriber in Cable Environment」の章を参照してください。

SM C++ API

SM C++ API は、シスコ製のシステムにサブスクライバを統合するためのさまざまな機能を提供します。CNR LEG は SM C++ API を基本的な通信レイヤとして使用します。

C++ API についての詳細は、『Cisco SCMS SM C/C++ API Programmer Guide』を参照してください。

通信リンク障害の処理

CNR LEG と SM の間の通信リンク（ソケット）は、キープアライブ機能によって定期的にチェックされます。ソケットが閉じていたり、キープアライブ タイムアウトが発生したりすると、通信リンクが切断されます。キープアライブ タイムアウトは SM コンフィギュレーション ファイルで設定できます。

LEG から SM へのリンクが切断された場合に備え、障害の発生した LEG によって更新されたサブスクリバマッピングはすべて削除するように、SM を設定しておくことができます。

通信リンク障害の処理について詳しくは『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「Configuration File Options」の章を参照してください。

サブスクリバの自動ログアウト

SM は、各サブスクリバの自動ログアウト タイマー（リースタイム）の設定をサポートしています。タイマーは、サブスクリバが `cableLogin` または `login` 操作を実行するときに設定されます。CNR LEG は、DHCP IP リース期限オプションから自動ログアウト値を抽出して設定します。



CNR LEG のインストール

ここでは、Windows および Solaris プラットフォームでの Cisco Network Registrar (CNR; Cisco ネットワーク レジストラ) Login Event Generator (LEG) のインストール手順を説明します。また、アンインストール手順も説明します。

- [前提条件 \(p.2-1\)](#)
- [パッケージの内容 \(p.2-2\)](#)
- [CNR LEG のインストール \(Windows\) \(p.2-3\)](#)
- [CNR LEG のインストール \(Solaris\) \(p.2-5\)](#)
- [CNR LEG のアンインストール \(p.2-6\)](#)

前提条件

CNR LEG は、バージョン 5.0 以降のすべての CNR と併用できます。

プラットフォーム要件 (OS/CPU/RAM/ ディスク) は、Windows および Solaris とともに CNR の要件と同じです。プラットフォーム要件についての詳細は、『*Cisco Network Registrar (CNR) Installation Guide*』を参照してください。

パッケージの内容

CNR LEG ディストリビューションは SCMS-SM LEG ディストリビューション ファイルの一部であり、CNR_LEG ディレクトリに格納されています。次の表に、シスコが提供する CNR LEG ディストリビューション パッケージの内容を示します。

表 2-1 CNR LEG ディストリビューション パッケージのファイル レイアウト

ルート	フォルダ (ルートの下)	ファイル名	変更点
pkg-ext-dir			
		readme.cnrleg	CD の内容の簡単な説明
	doc		
		cnrleg.cfg	サンプル コンフィギュレーション ファイル
	solaris		
		libcnrleg.so	Solaris ディストリビューション (単一のライブラリ ファイル)
	winnt		
		asn1ber.dll	
		asn1rt.dll	
		cnrleg.dll	

CNR LEG のインストール (Windows)



(注) CNR のインストール先ディレクトリは、`cnr-inst-dir` という名前になります。

ステップの要約

1. SM LEG ディストリビューション ファイルを解凍します。
2. tar 形式の CNR LEG ディストリビューション ファイルを CNR LEG ディレクトリの下に格納します。
3. CNR LEG ディストリビューション ファイルを解凍してコピーします。
4. サンプル コンフィギュレーション ファイルを使って CNR LEG を設定します。
5. SM を設定します。
6. CNR LEG を CNR に関連付けます。

ステップの詳細

ステップ 1 SM LEG ディストリビューション ファイルを解凍します。

ステップ 2 tar 形式の CNR LEG ディストリビューション ファイルを CNR LEG ディレクトリの下に格納します。

ステップ 3 CNR LEG ディストリビューション ファイルを解凍してコピーします。

- CNR パッケージを `pkg-ext-dir` に解凍します。
- `pkg-ext-dir\winnt` 以下のすべてのファイルを `<cnr-inst-dir>\Extensions\DHCP\Dex\` にコピーします。
- サンプル コンフィギュレーション ファイルを `pkg-ext-dir\doc` から任意のディレクトリにコピーします。以降、このディレクトリを `cfg-dir` と呼びます。

ステップ 4 サンプル コンフィギュレーション ファイルを使って CNR LEG を設定します。

「[CNR LEG の設定の概要](#)」(p.3-1) を参照してください。

ステップ 5 SM を設定します。

「[SM の設定の概要](#)」(p.3-4) を参照してください。

ステップ 6 CNR LEG を CNR に関連付けます。

- CNR `<cnr-inst-dir>/bin/nrcmd` Command-Line Utility (CLU) を実行します。
- CNR `nrcmd` CLU にログインします。

ログインするには、次のコマンドを入力します。

```
nrcmd[-C cluster] [-N user] [-P password]
```

- 次のように設定します。

```
nrcmd>extension smleg create dex cnrleg.dll cnrLegPostSendPacket
nrcmd>extension smleg set init-entry=cnrLegInitEntry
nrcmd>extension smleg set init-args=cfg-dir/cnrleg.cfg
nrcmd>dhcp attachExtension post-send-packet smleg 1
Any sequence number can be used for this command
nrcmd>extension smlegext create dex cnrleg.dll cnrLegPostPacketDecode
nrcmd>dhcp attachExtension post-packet-decode smlegext 1
Any sequence number can be used for this command
nrcmd>save
nrcmd>server DHCP reload
```

**(注)**

init-args 引数には、cfg-dir のフルパスを使用する必要があります。

**(注)**

パスの区切り文字には、バックスラッシュ(\)ではなくスラッシュ(/)を使用する必要があります。

CNR LEG のインストール (Solaris)

ステップの要約

1. SM LEG ディストリビューション ファイルを解凍します。
2. tar 形式の CNR LEG ディストリビューション ファイルを CNR LEG ディレクトリの下に格納します。
3. CNR LEG ディストリビューション ファイルを解凍してコピーします。
4. サンプル コンフィギュレーション ファイルを使って CNR LEG を設定します。
5. SM を設定します。
6. CNR LEG を CNR に関連付けます。

ステップの詳細

ステップ 1 SM LEG ディストリビューション ファイルを解凍します。

ステップ 2 tar 形式の CNR LEG ディストリビューション ファイルを CNR LEG ディレクトリの下に格納します。

ステップ 3 CNR LEG ディストリビューション ファイルを解凍してコピーします。

- CNR パッケージを `pkg-ext-dir` に解凍します。
例：`#>tar xvf cnr-leg-dist.tar`
- `pkg-ext-dir/solaris` の下にある `libenreg.so` を `<cnr-inst-dir>/extensions/dhcp/dex` にコピーします。
- サンプル コンフィギュレーション ファイルを `pkg-ext-dir/doc` から任意のディレクトリにコピーします。以降、このディレクトリを `cfg-di` と呼びます。

ステップ 4 サンプル コンフィギュレーション ファイルを使って CNR LEG を設定します。

「[CNR LEG の設定の概要](#)」(p.3-1) を参照してください。

ステップ 5 SM を設定します。

「[SM の設定の概要](#)」(p.3-4) を参照してください。

ステップ 6 CNR LEG を CNR に関連付けます。

- CNR `<cnr-inst-dir>/bin/nrcmd` CLU を実行します。
- CNR `nrcmd` CLU にログインします。
ログインするには、次のコマンドを入力します。
`nrcmd[-C cluster] [-N user] [-P password]`

- 次のように設定します。

```
nrcmd>extension smleg create dex libcnrleg.so cnrLegPostSendPacket
nrcmd>extension smleg set init-entry=cnrLegInitEntry
nrcmd>extension smleg set init-args=cfg-dir/cnrleg.cfg
nrcmd>dhcp attachExtension post-send-packet smleg 1
Any sequence number can be used for this command
nrcmd>extension smlegext create dex libcnrleg.so cnrLegPostPacketDecode
nrcmd>dhcp attachExtension post-packet-decode smlegext 1
Any sequence number can be used for this command
nrcmd>save
nrcmd>server DHCP reload
```



(注) `init-args` 引数には、`cfg-dir` のフルパスを使用する必要があります。



(注) パスの区切り文字には、バックスラッシュ(\)ではなくスラッシュ(/)を使用する必要があります。

CNR LEG のアンインストール

ここでは、CNR LEG をアンインストールする手順を説明します。アンインストール手順は、Windows および Solaris プラットフォームで共通です。

ステップ 1 CNR から CNR LEG の関連付けを解除します。

- CNR `<cnr-inst-dir>/bin/nrcmd` CLU を実行します。
- CNR `nrcmd` CLU にログインします。
ログインするには、次のコマンドを入力します。

```
nrcmd[-C cluster] [-N user] [-P password]
```

- 次のように設定します。

```
nrcmd>dhcp detachExtension post-send-packet 1
nrcmd>extension smleg delete
nrcmd>dhcp detachExtension post-packet-decode 1
nrcmd>extension smlegext delete
nrcmd>savenrcmd>server DHCP reload
```

ステップ 2 LEG ディストリビューション ファイルを削除します。

- `<cnr-inst-dir>/extensions/dhcp/dex` にコピーしたファイルをすべて削除します。
- コンフィギュレーション ファイル (`cfg-dir/cnrleg.cfg`) を削除します。



CNR LEG と SM の設定

ここでは、Cisco Network Registrar (CNR; Cisco ネットワーク レジストラ) Login Event Generator (LEG) を設定する方法と、Subscriber Manager (SM) を設定して CNR LEG モジュールを使用する方法を説明します。

- [CNR LEG の設定の概要 \(p.3-1\)](#)
- [SM の設定の概要 \(p.3-4\)](#)

CNR LEG の設定の概要

CNR コンフィギュレーション ファイルで使用できる設定オプションは次のとおりです。

- SM IP アドレス — SM の IP アドレス
- SM ポート — SM PRPC サーバが待ち受ける TCP ポート
- サブスクリバ モード — LEG が使用するサブスクリバ エンティティ。CM as Subscriber (デフォルト) または CPE as Subscriber のいずれかになります。
- リース タイム オプション — SM に送信されるリース期限の抽出元となる、DHCP オプション番号
- 攻撃フィルタ パラメータ — DHCP DoS 攻撃からの保護を有効にするかどうか、およびフィルタリングの実行方法を指定します。

SM IP アドレスとポート設定の概要

- [SM IP アドレスとポートの設定 \(p.3-1\)](#)
- [SM の IP アドレスおよびポートの例 \(p.3-2\)](#)

SM IP アドレスとポートの設定

LEG を運用するには、SM の IP アドレスを正しく設定する必要があります。

通常、デフォルトの PRPC TCP ポート番号を変更する必要はありません。デフォルトの SM ポートは TCP 14374 です。

SM PRPC ポートは SM コンフィギュレーション ファイルから取得できます。詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「Configuration File Options」の章を参照してください。

SM の IP アドレスおよびポートの例

次に、SM の IP アドレスおよびポートを設定する際の、CNR コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[sm]
# SM IP address
ip_address= 216.239.37.99
# SM PRPC Server port. default 14374
#port=14374
```

サブスクリバモードの設定の概要

- [サブスクリバモードの設定 \(p.3-2\)](#)
- [サブスクリバモードの例 \(p.3-2\)](#)

サブスクリバモードの設定

LEG は次の 2 つのモードで運用できます。

- CM as Subscriber — Customer Premise Equipment (CPE; 顧客宅内機器) のログイン / ログアウト / リース延長機能が実行されるたびに、対応する Cable Modem (CM; ケーブル モデム) の MAC (メディア アクセス制御) をサブスクリバ ID として使用し、SM へのログオン動作を発生させます。
- CPE as Subscriber — 各 CPE は個別のサブスクリバ エンティティです。CPE のログイン / ログアウト / リース延長機能が実行されるたびに、CPE および CM の両方の MAC をサブスクリバ ID として使用し、SM へのログオン動作を発生させます。

サブスクリバモードの例

次に、サブスクリバモードを設定する際の、CNR コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

- CM as Subscriber :
- [general]


```
# defines who is the subscriber to refer to the CM or the CPE.
# default: cm_as_subscriber optional values: cm_as_subscriber \
# cpe_as_subscriber
subscriber_mode=cm_as_subscriber
```
- CPE as Subscriber :
- [general]


```
# defines who is the subscriber to refer to the CM or the CPE.
# default: cm_as_subscriber optional values: cm_as_subscriber \
# cpe_as_subscriber
subscriber_mode=cpe_as_subscriber
```

攻撃フィルタ パラメータの設定の概要

- [攻撃フィルタ パラメータの設定 \(p.3-3\)](#)
- [攻撃フィルタの例 \(p.3-3\)](#)

攻撃フィルタ パラメータの設定

DHCP DoS 攻撃からの保護を有効にするには、enabled オプションを設定します。攻撃フィルタの動作を定義するパラメータは2つあります。

- **timeout** パラメータは、同一の DHCP 要求 (ログイン / 更新トランザクション) の最小インターバルを秒単位で定義します。このパラメータで指定した時間内に同一の要求が CNR に 2 回届くと、LEG は 2 回目の要求を無視します。CNR は SM への 2 回目のログインを実行しません。
- **num_of_entries** パラメータは、攻撃フィルタが任意の時間保持できる DHCP トランザクション情報エントリの数を定義します。このパラメータにより、DoS 攻撃保護フィルタに対して LEG が割り当てるメモリの量が決まります。LEG が大量のトランザクションをサポートする場合にのみ、このパラメータを変更してください。

攻撃フィルタの例

次に、攻撃フィルタ パラメータを設定する際の、CNR コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[attack filter]
# enable or disable the attack filtering mechanism in the LEG
# can be set to true or false. default true.
enabled=true
# minimum time in seconds between DHCP login/renew transactions of
# the same subscriber with the same IP. default = 10 seconds
timeout=10
# the number of attack transactions detected on this user that
# should generate a log message. setting 0 disables this logging.
# note: the first attack detection is always logged (unless
# logging is disabled)
# default: log every 100 attack transactions.
log_interval=100
```

リース タイム オプションの設定の概要

- [リース タイム オプションの設定 \(p.3-3\)](#)
- [リース タイム オプションの例 \(p.3-3\)](#)

リース タイム オプションの設定

SM のリース期限で、サブスクリバの自動ログアウトをイネーブルにするには、lease_time オプションを設定する必要があります。CNR LEG は、次のいずれかの DHCP オプション番号から、IP アドレスのリース期限を取り込むことができます。

- 51 (デフォルト)
- 58
- 59

自動ログアウト メカニズムについての詳細は、「[自動ログアウトの設定の概要](#)」(p.3-6)を参照してください。

リース タイム オプションの例

次に、リース タイム オプションを設定する際の、CNR コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
lease_time_option=51
```

SM の設定の概要

SM を設定するには、SM コンフィギュレーション ファイルを使用します。詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「Configuration File Options」の章を参照してください。

- [SM-LEG 障害処理の設定の概要 \(p.3-4\)](#)
- [ドメインのエイリアス設定の概要 \(p.3-5\)](#)
- [自動ログアウトの設定の概要 \(p.3-6\)](#)
- [PRPC サーバの設定 \(p.3-7\)](#)

SM-LEG 障害処理の設定の概要



(注)

SM に SM-LEG 障害処理を正しく設定してから CNR LEG の設定をすることが重要です。SM の設定の詳細は、『Cisco SCMS Subscriber Manager User Guide』の「Configuration File Options」の章を参照してください。

障害処理を設定するには、コンフィギュレーション ファイルで次の作業を行います。

- SM-LEG 障害処理をアクティブにします。
- LEG とドメインを関連付けます。

SM-LEG 障害処理のアクティブ化の概要

SM-LEG 障害処理をアクティブ化

デフォルトでは、SM-LEG 障害処理はアクティブではありません。この機能をアクティブにするには、`clear_all_mappings` パラメータを `true` に設定する必要があります。必要に応じて、`timeout` 値も変更できます。

SM-LEG 障害処理の例

次に、SM-LEG 障害処理を設定する際の、`p3sm.cfg` コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[SM-LEG Failure Handling]
# The following parameter defines the behavior of the SM in case of
# LEG-SM connection failure.
# This parameter is relevant only for cases SM and LEG are running
# on different machines.
# Note that this parameter defines a behavior that is similar for
# ALL connected LEGs. If the parameter is set to true then in case
# of LEG-SM connection failure that is not recovered within the
# defined timeout, the mappings of all subscribers in the domains
# defined in the 'LEG-Domains Association' section for the LEG
# that was disconnected, will be removed.
#
# IMPORTANT: LEG Domains must be defined in the following section
# in case this parameter is set to 'true'.
#
# Optional values: [true/false]. Default: false.
clear_all_mappings=true
# The following parameter defines the time in seconds from a LEG-SM
# connection failure until clearing the mappings in the SM database.
# Default value: 60.
timeout=60
```


LEG とドメインの関連付けの概要

- [LEG とドメインの関連付け \(p.3-5\)](#)
- [LEG とドメインの関連付けの例 \(p.3-5\)](#)

LEG とドメインの関連付け

SM-LEG 障害処理を有効にするには、LEG とドメインの関連付けを行う必要があります。ここで使用する CNR-LEG 名は、LEG をインストールしたコンピュータのホスト名に、サフィックス「.CNR.LEG」を付けたものです。

CNR-LEG 名を取得するもう 1 つの方法は、p3rpc ユーティリティを使用することです。このユーティリティを実行すると、PRPC サーバに現在接続しているクライアント (CNR を含む) が表示されます。

p3rpc Command-Line Utility (CLU) を次のように使用して、CNR LEG 名を取得します。

```
>p3rpc -show-client-names
```

LEG とドメインの関連付けの例

LEG をインストールしたマシンのホスト名が `netserv5` の場合、コンフィギュレーション ファイルの LEG 名に `netserv5.CNR.LEG` を使用します。次の例では、CNR LEG に関連付けられたサブスクライバドメインが `subscribers` という名前であることを前提としています。

次に、LEG とドメインを関連付ける際の、`p3sm.cfg` コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[LEG-Domains Association]
# The following parameter defines domains that the mapping of all
# subscribers that belong to them will be cleared on LEG-SM
# connection failure. The key is the LEG NAME and the value is a
# comma separated list of domain names.
# A value of * in domain names stands for all the subscriber domains
# in the system.
# A value of * in LEG name means all the LEGs that are connected to
# the SM.
# LEG NAME1 = domain_name1, domain_name2
# LEG NAME2 = domain_name2, domain_name3
netserv5.CNR.LEG=subscribers
```

ドメインのエイリアス設定の概要

- [ドメインのエイリアスの設定 \(p.3-5\)](#)
- [ドメインのエイリアスの例 \(p.3-6\)](#)

ドメインのエイリアスの設定

CNR LEG を正しく運用するには、ドメインのエイリアスを設定する必要があります。

CNR LEG は、Cable Modem Termination System (CMTS; ケーブル モデム ターミネーション システム) の IP アドレスをサブスクライバドメイン名に使用します。CMTS の IP アドレスが、いずれもただ 1 つのサブスクライバドメインのエイリアスとして表示されていることを確認する必要があります。ドメインのエイリアスを設定するには、SM コンフィギュレーション ファイルを使用します。



(注)

各 CMTS が 1 つのサブスクリバドメインを更新し、なおかつ SM 上でサブスクリバドメイン名を対応する CMTS の IP アドレスとして設定した場合には、ドメインのエイリアスを設定する必要はありません。

ドメインのエイリアスの例

この例では、SM は次のように構成されています。

- 1 つのサブスクリバドメイン（名前は **subscribers**）
- 4 つの CMTS デバイス（IP アドレスは次のとおり）
- 209.247.228.201
- 209.247.228.202
- 69.42.72.147
- 69.42.72.148

次に、ドメインのエイリアスを設定する際の、`p3sm.cfg` コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[Domain.subscribers]
# The following parameter defines domain aliases. When subscriber
# information is received from the LEG with certain alias the
# information will be distributed to the domain that matches this
# alias - domain that contains this alias in its aliases list.
#
# A typical alias could be a network device IP address. For example,
# each string in the values can be the IP address of a NAS or a
# CMTS.
#
# In order to distribute all subscriber operations on all unmapped
# domains to a certain domain use aliases=*. Note that only one
# domain section may include this alias.
aliases=209.247.228.201,209.247.228.202,69.42.72.147,69.42.72.148
```

自動ログアウトの設定の概要

- [自動ログアウトの設定 \(p.3-6\)](#)
- [自動ログアウトの例 \(p.3-7\)](#)

自動ログアウトの設定

リース期限が失効したサブスクリバを自動的にログアウトするには、SM 自動ログアウト インターバルを設定します。SM は自動ログアウト インターバルで指定された時間が経過するたびに、リース期限が失効しているサブスクリバ IP アドレスがないかどうかをチェックし、それらの IP アドレスをシステムから自動的に削除します。

リース期限とは、リース タイム オプションに基づいて、ログイン動作のときに IP アドレス単位で LEG が定義するタイムアウト設定です。サブスクリバのログイン イベントにより、`lease_time` のタイマーが始動します。このタイマーが満了して別の設定パラメータである `grace_period` が経過すると、サブスクリバの IP アドレスが削除され、SCE プラットフォームのデータベースからサブスクリバが削除されます。カウントダウン中にサブスクリバが既存の IP アドレスでログオンすると、タイマーがリセットされ、カウントダウンは最初から再開されます。

自動ログアウト値がゼロ (0) の場合、SM の自動ログアウト メカニズムはディセーブルです。

自動ログアウト値を 0 より大きい値に設定すると、SM の自動ログアウト メカニズムがイネーブルになります。



(注) SM データベースにサブスクライバレコード (マッピングなし) が残り、サブスクライバの状態が保存されます。

自動ログアウトの例

次に、自動ログアウト インターバルを 6 分に設定する場合の、`p3sm.cfg` コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[Auto Logout]
# The following parameter configures the time between each run of
# the auto-logout mechanism. After every "auto-logout" time
# interval, the SM checks which subscriber IP addresses have a lease
# time that has expired, and begins to automatically remove these IP
# addresses from the system (causing it to be removed from the SCE
# platform's database).
# Auto-logout should be activated when the LEG/API cannot provide
# logout indications.
auto_logout_interval=360
# The following parameter defines the grace period in seconds for
# subscriber auto logout. A subscriber will be logged out only after
# timeout period + grace period seconds.
grace_period=10
# The following parameter defines the maximum rate (logouts per
# second) that the auto-logout task will perform logouts from the
# system. This enables to spread the load of the logout operations
# over time, and reduce the performance impact on other operations.
# the value should be calculated so it spreads the logouts over at
# least half of 'auto_logout_interval' time. (default 50)
max_rate=50
```

PRPC サーバの設定

CNR LEG が SM と通信を行うには、PRPC サーバが稼働している必要があります。この RPC サーバは、デフォルトで起動されるので、設定は特に必要ありません。

次に、PRPC サーバを設定する際の、`p3sm.cfg` コンフィギュレーション ファイルの例を示します。

```
[RPC.Server]
# RPC server port (default 14374)
port=14374
```

SM で PRPC サーバのステータスを表示するには、`p3rpc CLU` を使用します。

```
>p3rpc --show
```




CNR LEG の機能の仕様

ここでは、CNR LEG の設計、ログ機能、トレース機能、および CNR LEG が実行する動作について説明します。

この付録は、CNR LEG の動作および CNR との統合について理解することを目的としています。

- [CNR LEG のハイ レベル設計 \(p.4-2\)](#)
- [ログおよびトレース機能 \(p.4-3\)](#)
- [拡張ポイントの動作 \(p.4-4\)](#)

CNR LEG のハイ レベル設計

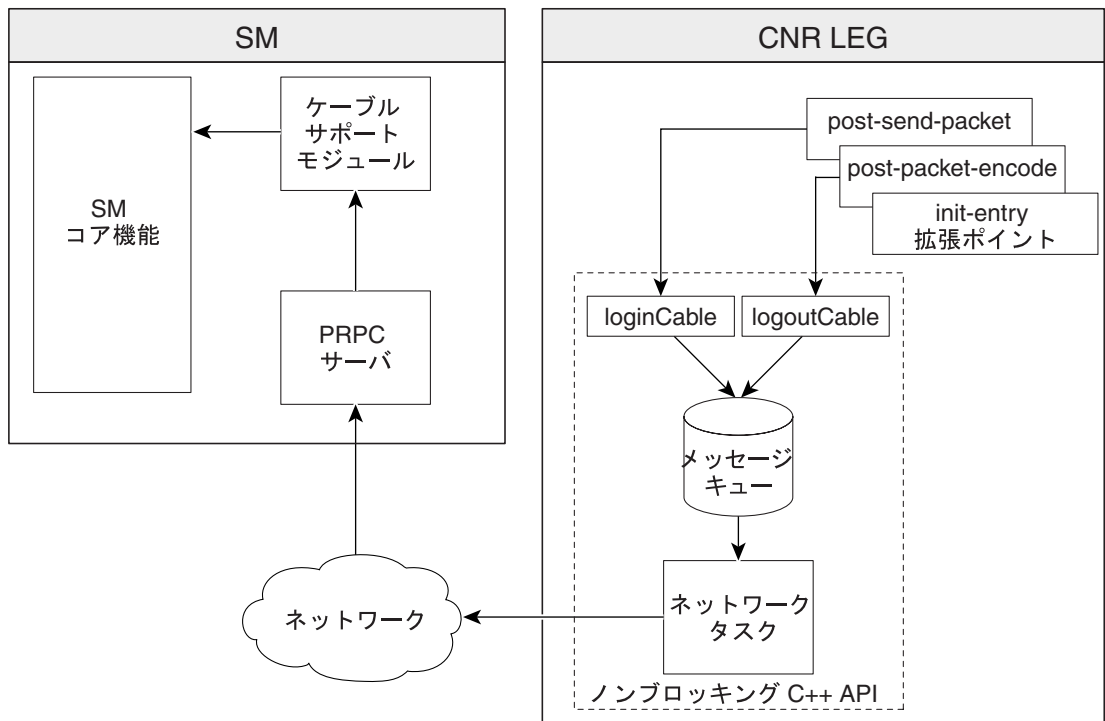
CNR LEG は、次の拡張ポイントを使用します。

- `init-entry`
- `post-packet-decode`
- `post-send-packet`

拡張ポイント フックが呼び出されると、次に示す一連のイベントが発生します。

1. 拡張ポイント フックは、最低限の演算を実行して必要なすべてのデータを抽出し、ノンブロッキング C++ API 動作を呼び出します。
2. ノンブロッキング動作により、メッセージがエンコードされてキューに格納されます。
3. ノンブロッキング C++ API ネットワーク タスクにより、メッセージ バッファからメッセージが読み取られ、それらはネットワーク経由で SM 上の PRPC サーバに送信されます。
4. PRPC サーバはメッセージをデコードし、ケーブル サポート モジュールに渡します。ケーブル サポート モジュールは、SM のコア機能を使用して、SM データベースにサブスクライバを設定します。

図 4-1 CNR LEG のハイ レベル設計



CNR 拡張機能のディスパッチング スレッドで実行される動作は、メッセージの作成とメッセージ キューへの格納だけです。重いネットワーク動作は別のスレッドで実行されます。何らかの理由でメッセージ キューが満杯の場合には、遅延が発生して CNR のパフォーマンスが低下するのを防ぐために、メッセージが廃棄されますのでご注意ください。

ログおよびトレース機能

デフォルトでは、CNR ログに CNR LEG のメッセージが記録されます。LEG はデバッグ モードおよびいくつかのトレース レベルをサポートしています。LEG コンフィギュレーション ファイルがログおよびトレース機能を管理します。



(注) LEG コンフィギュレーション ファイルを変更した場合、それらの変更は、LEG を再起動して初めて有効になります。

拡張ポイントの動作

ここでは、CNR LEG がそれぞれの拡張ポイントで実行する動作について説明します。

- [init-entry \(p.4-4 \)](#)
- [post-send-packet \(p.4-4 \)](#)
- [post-packet-decode \(p.4-4 \)](#)

init-entry

拡張ポイント **init-entry** は、CNR LEG の初期化および終了に使用されます。

CNR LEG は初期化中に次の動作を行います。

- コンフィギュレーション ファイルの読み取り
- LEG のログ機能およびトレース機能の初期化
- ノンブロッキング C++ API インスタンスの作成および SM への接続
- C++ API ネットワーク タスク スレッドの起動

CNR LEG は終了時に次の動作を行います。

- ノンブロッキング C++ API インスタンスの停止および解放
- C++ API ネットワーク タスク スレッドの停止

post-send-packet

拡張ポイント **post-send-packet** は、SM への **cableLogin** 動作の送信に使用されます。

- DHCP REQUEST に対応する要求ディクショナリ、および DHCP ACK に対応する応答ディクショナリの確認
- 要求ディクショナリからの CM-MAC、CPE-MAC、および CMTS-IP の抽出
- 応答ディクショナリからの割り当て済み CPE-IP およびリース期限の抽出
- CM as Subscriber モードでの CM 要求を無視
- 抽出したパラメータを使用した、ノンブロッキング C++ API **cableLogin** または **login** 動作の呼び出し
- CM-MAC (Option 82) が存在しない場合、IP アドレスのみに基づくリース期限延長の試行

post-packet-decode

拡張ポイント **post-packet-decode** は、SM への **cableLogout** または **logout** 動作の送信に使用されます。

- DHCP RELEASE または DHCP DECLINE に対応する要求ディクショナリの確認
- 要求ディクショナリから CM-MAC、CPE-MAC、CPE-IP、および CMTS-IP を抽出
- 抽出したパラメータを使用した、ノンブロッキング C++ API **cableLogout** \ **logout** 動作の呼び出し



CNR ログメッセージ

ここでは、CNR ログに書き込まれたログメッセージについて説明します。

ログメッセージ

次のメッセージは、LEG 起動プロセスの間に表示されます。(このメッセージは、DHCP サーバが再起動されるたびにログに記録されます。)

- "CNR LEG: init entry called - starting initialization" — CNR LEG の初期化動作を実行
- "CNR LEG: finished initialization successfully"

初期化の実行時には、設定やデフォルトのパラメータを反映して、次のメッセージが表示されます。

- "CNR LEG: thread priority =<integer value>"
- "CNR LEG: buffer size =<integer value>"
- "CNR LEG: reconnect timeout =<integer value>"
- "CNR LEG: encoding =<encoding>"
- "CNR LEG: KA duration =<integer value>"
- "CNR LEG: session timeout =<integer value>"
- "CNR LEG: debug mode on =<integer value>"
- "CNR LEG: trace level =<integer value>"
- "CNR LEG: lease time option =<integer value>"
- "CNR LEG: SM port =<integer value>"
- "CNR LEG: SM IP =<IP address>"
- "CNR LEG: report errors on =<integer value>"
- "CNR LEG: CM as Subscriber =<integer value>"
- "CNR LEG: Attack-Filter on =<integer value>"
- "CNR LEG: Attack threshold <integer value>sec"
- "CNR LEG: Filter entries =<integer value>"
- "CNR LEG: Log filter every <integer value>attacks"
- "CNR LEG: DEBUG MODE ON - enabling trace level <trace level>"

次のメッセージは、設定エラーがあった場合に表示されます。

- "CNR LEG: the file <filename> was not found" — コンフィギュレーション ファイルが見つかりません。設定を修正するか、正しい場所にファイルを移動させます。
- "CNR LEG: no SM IP address in the configuration file - aborting" — SM IP アドレスは、コンフィギュレーション ファイル内で必要となる唯一のパラメータです。
- "CNR LEG: invalid Attack Filter configuration parameters must be positive"
- "CNR LEG: unable to initialize the PRPC client - aborting"

次のメッセージは、DHCP サーバが再起動されるたびにログに記録されます。

- "CNR LEG: init entry called - starting un-initialization"
- "CNR LEG: finished uninitialization successfully"

次のメッセージは、攻撃フィルタから起動された場合に表示されます。

- "CNR LEG: Identified attack start of CM <name>, IP <IP address>- filtering (total attacks - <number of attacks>)" — 攻撃が検出された場合にログに記録されます。「total attacks」は、この LEG がすべてのデバイスから検出した攻撃の総数を示します。
- "CNR LEG: Identified attack number <attack number>of CM <name>, IP <IP address>- filtering (total attacks - <number of attacks>)" — あるデバイスで、攻撃パケットを連続して 100 受信するごとにログに記録されます。

次のメッセージは、デバイスへのログインや更新に失敗した場合に表示されます。

- "CNR LEG: failed to extend lease IP <IP address>- probably buffer overflow" — 要求に Option 82 が含まれていない場合に、サブスクリバモードで CM にログインします。
- "CNR LEG: CPE Login - failed to login CM <name>, IP <IP address>- probably buffer overflow" — 要求に Option 82 が含まれている場合に、サブスクリバモードで CM にログインします。
- "CNR LEG: CM Login - failed to login CM <name>, IP <IP address>- probably buffer overflow" — CPE にサブスクリバモードでログインします。
- "CNR LEG: CPE Login - failed to login CPE <name>, IP <IP address>- probably buffer overflow" — CPE にサブスクリバモードでログインします。

次のメッセージは、デバイスからのログアウトに失敗した場合に表示されます。

- "CNR LEG: CPE Logout - failed to logout IP <IP address>- probably buffer overflow" — 要求に Option 82 が含まれていない場合に、サブスクリバモードで CM にログインします。
- "CNR LEG: CPE Logout - failed to logout CM <name>, IP <IP address>- probably buffer overflow" — 要求に Option 82 が含まれている場合に、サブスクリバモードで CM にログインします。
- "CNR LEG: CM Logout - failed to logout CM <name>, IP <IP address>- probably buffer overflow" — CPE にサブスクリバモードでログインします。
- "CNR LEG: CPE Logout - failed to logout CPE <name>, IP <IP address>- probably buffer overflow" — CPE にサブスクリバモードでログインします。