# Cisco Prime Network Registrar 11.0 キャッシュおよび権威 DNS ユーザーガイド

**初版**：2021 年 4 月 23 日

**最終更新**：2021 年 10 月 20 日

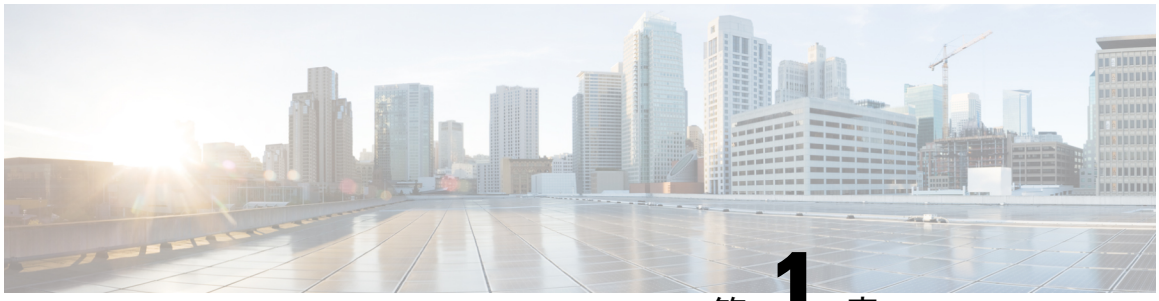
**シスコシステムズ合同会社**
〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
http://www.cisco.com/jp
お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター
0120-092-255 （フリーコール、携帯・PHS含む）
電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00
http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（ **www.cisco.com/jp/go/safety_warning/** ）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

# 目 次

# 第 I 部

# はじめに



第 1 章

# ドメイン ネーム システムの概要

ドメイン ネーム システム（DNS）は増加するインターネットユーザーに対応しています。DNS は www.cisco.com などの名前を 192.168.40.0 などの IP アドレス（または拡張 IPv6 アドレス）に変換して、コンピュータが互いに通信できるようにします。DNS は、World Wide Web などのインターネットアプリケーションを使いやすくします。このプロセスは、友人や親戚に電話をかける時に、相手の電話番号を覚えていなくても、相手の名前を使って自動的にダイヤルすることができます。

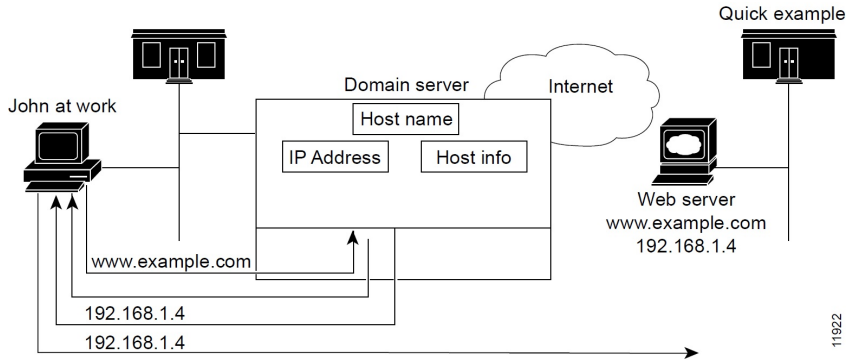


## DNS の仕組み

DNS の仕組みを理解するために、ユーザーの典型である John が自分のコンピュータにログインしていると仮定してください。John は ExampleCo 社の Web サイトを表示するために Web ブラウザを起動します（以下の図を参照）。Web サイト名 http://www.example.com を入力します。次のアクションを実行します。

1. John のワークステーションは、www.example.com の IP アドレスに関する要求を DNS サーバーに送信します。
2. DNS サーバーがデータベースをチェックして、www.example.com が 192.168.1.4 に対応していることを確認します。
3. サーバーは、このアドレスを John のブラウザに返します。
4. ブラウザは、このアドレスを使用して Web サイトを見つけます。
5. John のモニターのブラウザにこの Web サイトが表示されます。

図 *1:* ドメイン名とアドレス



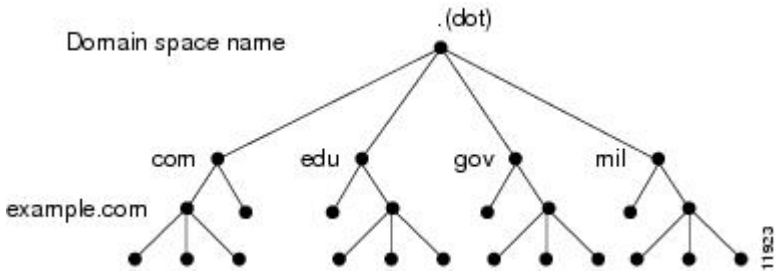

# DNS の概念の概要

ここでは、DNS に関する概念について説明します。

## ドメイン

John は、DNS サーバーが www.example.com の IP アドレスを認識しているため、ExampleCo の Web サイトにアクセスできます。サーバーは、ドメイン名前空間を検索してアドレスを学習しました。DNS はツリー構造として設計されており、各ネームド ドメインはツリー内のノードです。ツリーの最上位のノードは DNS ルートドメイン（.）です。その下に .com、.edu、.gov、.mil といったサブドメインがあります（以下の図を参照）。

図 *2: DNS* 階層

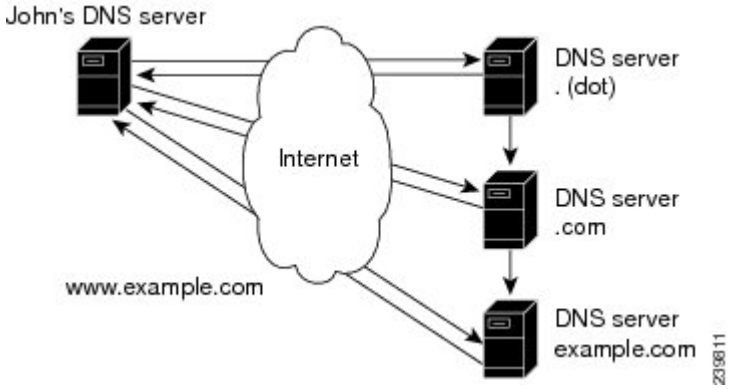



完全修飾ドメイン名（FQDN）は、ルートに戻るすべてのネットワーク ドメインのドット区切りの文字列です。この名前は、インターネット上のホストごとに一意です。ドメイン例の FQDN、example.com. の場合は、ドメインは example、親ドメインは .com、ルート ドメインは「.」（ドット）です。

### ExampleCo アドレスの調査

John のワークステーションが Web サイト www.example.com の IP アドレスを要求した場合（以下の図を参照）：

図 *3 : DNS* 階層名の検索




1. ローカル DNS サーバーがデータベース内で www.example.com ドメインを検索しますが、そのドメインを見つけることができません。これは、このサーバーがこのドメインに対する権威ではないことを意味しています。
2. このサーバーは権威ルート ネームサーバーに最上位レベル（ルート）ドメイン「.」（ドット）を要求します。
3. ルート ネームサーバーは、サブドメインを認識している .com ドメインのネームサーバーにクエリを送信します。
4. .com ネームサーバーは、example.com がサブドメインの 1 つであることを確認して、そのサーバー アドレスで応答します。
5. ローカル サーバーは、example.com ネームサーバーに www.example.com のロケーションを要求します。
6. example.com ネームサーバーは、そのアドレスが 192.168.1.4 であると応答します。
7. ローカルサーバーは、このアドレスを John の Web ブラウザに送信します。

## ドメインの確立

ExampleCo には John が到達できる Web サイトがあります。ExampleCo のドメインが認定ドメイン レジストリに登録されているからです。ExampleCo は、.com サーバー データベースにもドメイン名を入力し、IP アドレスの範囲を定義するネットワーク番号を要求しました。

この場合のネットワーク番号は 192.168.1.0 です。これには、192.168.1.1 ～ 192.168.1.254 の範囲内の割り当て可能なホストがすべて含まれています。各アドレス フィールドには、0 ～ 255（28）の数字のみを使用できます。これはオクテットと呼ばれます。ただし、番号 0 ～ 255 はネットワーク アドレスとブロードキャスト アドレス用にそれぞれ予約されており、ホストには使用されません。

## ドメインとゾーンの違い

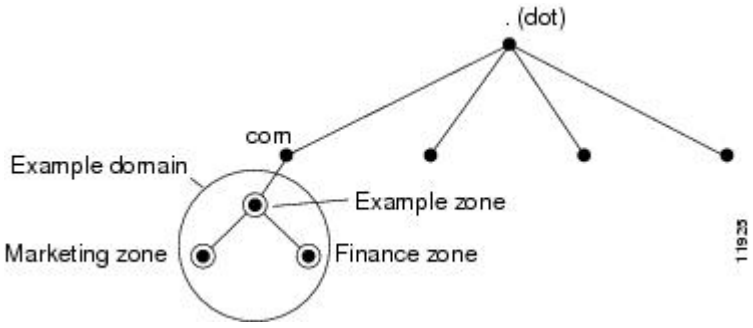
ドメイン名前空間は、DNSツリーの委任ポイントである、ゾーンと呼ばれるエリアに分割されます。ゾーンには、他のゾーンが権威であるドメインを除いて、特定のポイント以下のすべてのドメインが含まれます。

大抵のゾーンには権威ネームサーバーがあります（複数あることが多い）。組織内で多くのネームサーバーを使用できますが、インターネット クライアントはルート ネームサーバーが認識しているネームサーバーのみをクエリできます。他のネームサーバーは、内部クエリだけに応答します。

ExampleCo 社はドメイン example.com を登録しました。example.com、marketing.example.com、finance.example.com という 3 つのゾーンを確立しました。ExampleCo は社内のマーケティング グループと財務グループの DNS サーバーに marketing.example.com と finance.example.com の権限を委任しました。marketing.example.com のホストについて example.com にクエリすると、example.com はそのクエリを marketing.example.com ネームサーバーに送信します。

次の図では、ドメイン example.com に 3 つのゾーンが含まれています。example.com ゾーンは自己に対する権威でしかありません。

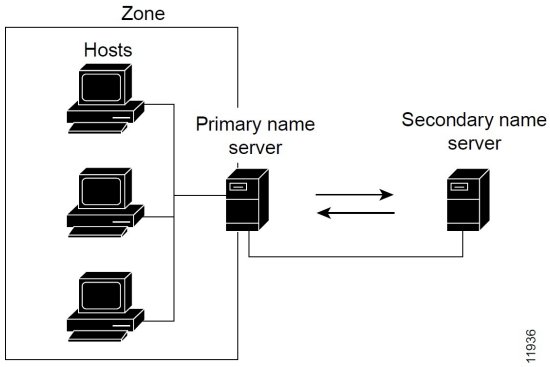
**図 *4:* 委任されたサブドメインを含む *example.com***




ExampleCo にはサブドメインに権限を委任しないという選択肢もありました。その場合には、example.com ドメインはマーケティングと財務のサブドメインに対して権威のあるゾーンです。example.com サーバーは、マーケティングと財務に関するすべての外部クエリに応答します。

Cisco Prime Network Registrar を使用してゾーンの設定を開始する際には、ゾーンごとにネームサーバーを設定する必要があります。各ゾーンには 1 台のプライマリ サーバーがあり、そのサーバーがローカル コンフィギュレーション データベースからゾーン コンテンツをロードします。各ゾーンには、任意の数のセカンダリ サーバーを含めることができます。セカンダリ サーバーはプライマリ サーバーからデータを取得して、ゾーン コンテンツをロードします。次の図は、セカンダリ サーバーが 1 台である場合の構成を示しています。

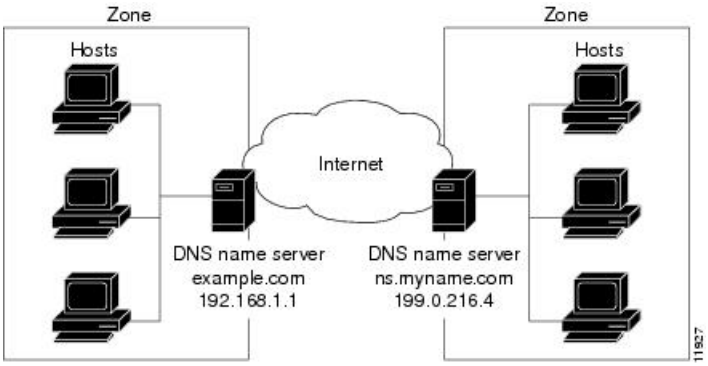
図 *5:* ゾーンのプライマリ サーバーとセカンダリ サーバー




# ネームサーバー

DNS は、クライアント/サーバー モデルに基づいています。このモデルでは、ネームサーバーは DNS データベースの一部に関するデータを保存し、ネットワーク上のネームサーバーに照会するクライアントにそのデータを提供します。ネームサーバーは、物理ホスト上で実行されるプログラムであり、ゾーンデータを保存します。ドメインの管理者は、ゾーン内のホストを記述するすべてのリソースレコード（RR）のデータベースを使用してネームサーバーをセットアップします（下図を参照）。

図 *6:* クライアント/サーバー名の解決




DNS サーバーは、名前をアドレスに変換するか、名前を解決します。これらのサーバーは FQDN の情報を解釈してそのアドレスを見つけます。

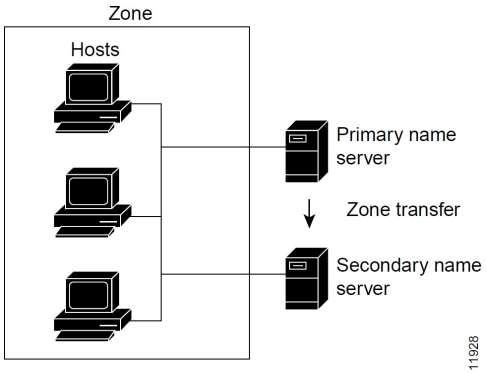
各ゾーンには、ローカル データベースからゾーン コンテンツをロードする 1 台のプライマリ ネームサーバーと、プライマリ サーバーからのデータのコピーをロードする多数のセカンダリ サーバーが必要です（以下の図を参照）。プライマリ サーバーからセカンダリ サーバーを更新するこのプロセスは、ゾーン転送と呼ばれます。

セカンダリ ネームサーバーはプライマリ サーバーへのバックアップとして機能しますが、両方のタイプのサーバーがゾーンに対する権威を持っています。両方とも、クエリへの応答時に得た情報からではなく、ゾーンの権威データベースからゾーン内のホスト名を認識します。クライアントは、両方のサーバーに対して名前の解決を照会できます。

DNS サーバー機能が拡張されて、許可用とキャッシュ用に個別の DNS サーバーが提供されるようになりました。

Cisco Prime Network Registrar DNS ネームサーバーを設定する際には、ゾーンに対するサーバーのロール（プライマリまたはセカンダリ）を指定します。サーバーのタイプは、そのロールのコンテキストでのみ意味があります。権威 DNS サーバーは、ゾーンのプライマリサーバーまたはセカンダリサーバーにのみにすることができ、キャッシングサーバーのゾーンは指定しません。

**図 *7: DNS* ゾーン転送**




設定方法：

- プライマリ ネームサーバーの設定については、「プライマリ DNS サーバーの管理 （158 ページ）」を参照してください。
- セカンダリ ネームサーバーの設定については、「セカンダリ サーバーの管理 （173 ページ）」を参照してください。

# 逆引きネームサーバー

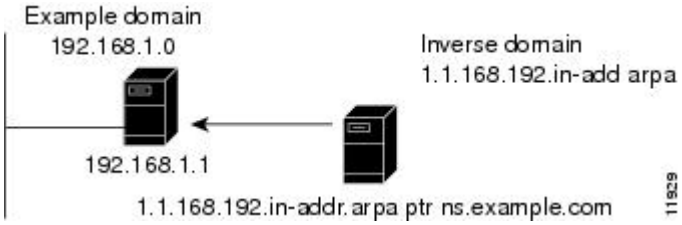
これまで説明した DNS サーバーは、名前からアドレスへの解決を実行します。これは、データベース内で正しいアドレスを検索することで簡単に実行できます。すべてのデータが名前でインデックス化されるためです。ただし、特定の出力（コンピュータ ログ ファイルなど）を解釈できるように、アドレスから名前への解決が必要な場合があります。

アドレスのみがわかっている場合にドメイン名を検索するには、名前空間全体を検索する必要があります。DNS は、アドレスを名前として使用するドメイン名前空間（in-addr.arpa または .arpa ドメイン）をサポートすることで、この問題を解決します。この逆引きゾーンには、ネットワーク番号に基づく各ネットワークのサブドメインが含まれます。整合性と自然なグループ化を実現するた めに、ホスト番号の 4 つのオクテットが逆順に並べられます。

IP アドレスをドメイン名として読み取ると、その名前はリーフからルートという逆順に表示されます。たとえば、ExampleCo のドメイン ネットワーク番号は 192.168.1.0 です。その逆引きゾーンは 1.168.192.in-addr.arpa. です。DNS サーバーアドレス（192.168.1.1）のみがわかっている場合は、逆ドメインへのクエリによって、example.com にマッピングされるホスト エントリ 1.1.168.192.in-addr.arpa を得られます。

逆ドメインは、次の図に示すように、ポインタ（PTR）RR によって処理されます。

図 *8 :* 逆ドメイン




# 権威 DNS サーバーとキャッシュ DNS サーバー

Cisco Prime Network Registrar では、権威サービスとキャッシュサービスは分離され、2 つの個別サーバーで処理されます。権威サーバーは、権威ゾーンデータを保持し、自己の権威が及ぶクエリにのみ応答します。キャッシュ サーバーは、再帰/キャッシュ サーバーであり、権威ゾーン データを含みません。

# ハイ アベイラビリティ DNS

ゾーンごとに 1 つのプライマリ DNS サーバーしか存在できないため、このサーバーに障害が発生すると、ゾーン データを更新できなくなります。これらの更新は、プライマリ DNS サーバーでのみ発生する可能性があります。DNS リソースレコードを更新するソフトウェア（DHCP サーバーなど）は、更新をプライマリサーバーに直接送信する必要があります。2 つ目のプライマリサーバーは、メインのプライマリサーバーをシャドーイングするホットスタンバイにすることができます。これはハイ アベイラビリティ（HA）DNS と呼ばれます。

# EDNS

User Datagram Protocol（UDP）を介して 512 バイトを超える DNS メッセージを送信するには、拡張 DNS（EDNS）という DNS プロトコルの拡張を使用する必要があります。EDNS プロトコルは、DNS プロトコルで使用可能なフラグ、ラベル タイプ、および戻りコードの数を増やします。RFC 6891 で定められている EDNS のバージョンは EDNS0 と呼ばれています。EDNS は OPT リソース レコード（OPT RR）という疑似リソース レコードを使用します。OPT RR は通常の DNS と EDNS を区別します。OPT RR は DNS クライアントとサーバーの間のルート伝送にのみ出現します。キャッシュされたり、ディスクに保存されたりすることはありません。DNS クライアントは、EDNS0 OPT RR がより大きな UDP 応答を受け入れることを示す責任があります。

権威サーバーとキャッシング DNS サーバーは、EDNS0 拡張をサポートします。DNS サーバーの UDP ペイロードサイズを変更できます。DNS サーバーの最小 UDP ペイロードサイズは 512 バイトです。UDP パケットの最大サイズは 64 KB です。DNS サーバーのデフォルトサイズは 1,232 KB です。また、DNS サーバーは UDP 応答を 1232 に制限します。

（注） DNS サーバーは、EDNS0 をサポートしていないクライアントからの要求を処理できますが、EDNS0 をサポートしていないクライアントからの要求を処理するときに拡張機能は使用できません。クライアント要求に対する応答は、デフォルトの 512 バイトのメッセージに挿入されます。クライアントは、クエリに OPT RR を含めることによって、EDNS をサポートしていることを示している場合があります。サーバーが EDNS をサポートしていない場合（またはサポートが無効になっている場合）、サーバーは FORMERR を返し、クライアントは EDNS を使用せずに再試行します。クライアントが報告したサイズ（EDNS 使用またはデフォルトの 512 バイト）を超える応答の場合は、サーバーは結果を省略としてマークし、クライアントは TCP を使用して再試行できます。

（注） IP フラグメンテーションは、特に大規模な DNS メッセージが発生した場合に、インターネット上で問題となります。フラグメンテーションが動作している場合でも、DNS に十分なセキュリティが確保されていない可能性があります。これらの問題は、次のいずれかの方法で修正できます。a) EDNS バッファ サイズを低く設定して、IP フラグメンテーションのリスクを軽減する、b) DNS 応答が大きすぎて制限したバッファ サイズでは修正できない場合、DNS を UDP から TCP に切り替える。キャッシング DNS サーバーと権威 DNS サーバーのデフォルト EDNS バッファサイズは、どちらも 1232 バイトです。

EDNS バッファ サイズを設定するには、次のコマンドを使用します。

**権威 DNS サーバー**：

```
nrcmd> session set visibility=3
nrcmd> dns set edns-max-payload=2000
nrcmd> dns reload
```

**キャッシュ DNS サーバー**：

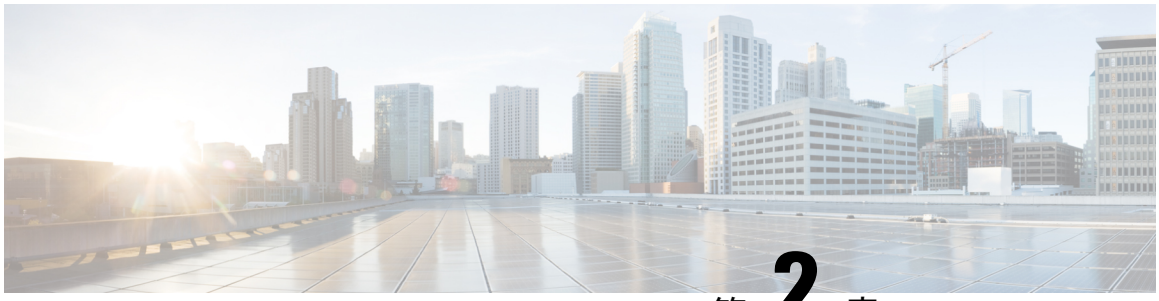
```
nrcmd> session set visibility=3
nrcmd> cdns set edns-buffer-size=2000
nrcmd> cdns set max-udp-size=2000
nrcmd> cdns reload
```

# DNS ビュー

DNS ビューでは、単一のネームサーバーを使用してゾーンデータの代替バージョンを異なるクライアントのコミュニティに表示できます。

たとえば、example.com の DNS サーバーは、ゾーンの 2 つのビューを維持できます。内部で照会できる example.com のビューには、外部ビューに存在しない多数のホストが含まれています。各ゾーン ビューは、ゾーンの独立したコピーとして扱われます。DNS サーバーは、ゾーンに関するクエリに応答するときに、各ビューで定義されている一致基準を使用して、クライアントの一致ゾーンを見つけます。その後、そのゾーン コンテンツに基づいてクエリに応答します。

Cisco Prime Network Registrar 11.0 では、ゾーンをコピーすることなく、複数のビューからゾーンを参照できます。この目的には、*alternate-view-ids* 属性を使用します。詳細については、DNS ビューで作業する際に覚えておくべき重要事項 （192 ページ）を参照してください。



第 2 章

# DNS サーバー ステータス ダッシュボード

Web ユーザー インターフェイス(Web UI)の Cisco Prime Network レジストラーサーバー ステータス ダッシュボードには、トラッキングと診断に役立つグラフ、チャート、テーブルを使用して、システム ステータスのグラフィカル ビューが表示されます。これらのダッシュボード要素は、システム情報を整理および統合された方法で伝達するように設計されており、次の項目が含まれます。

- 重要なプロトコルサーバーおよびその他のメトリック
- アラームとアラート
- データベース インベントリ
- サーバーの正常性の傾向

ダッシュボードは、ダッシュボードを表示するシステムがその目的専用であり、プロトコル サーバーを実行しているシステムとは異なる場合があるトラブルシューティングのデスクコンテキストで使用するのが最適です。ダッシュボード システムは、プロトコル サーバーを実行しているシステムをブラウザでポイントする必要があります。

ダッシュボードインジケーターは、予想される通常の使用パターンからの逸脱を考慮して解釈する必要があります。異常なスパイクやアクティビティの低下に気付いた場合は、ネットワーク上で通信障害や停電が発生して調査する必要があります。



## ダッシュボードを開く

ダッシュボード機能は、地域クラスターでも使用できます。既定では、システム メトリック チャートが提供されます。さまざまなクラスタのサーバー固有の(DHCP、DNS、およびCDNS)チャートを表示できます。これは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで構成できます。

Web UI でダッシュボードを開くには、[操作（Operate）] メニューから [ダッシュボード（Dashboard）] を選択します。

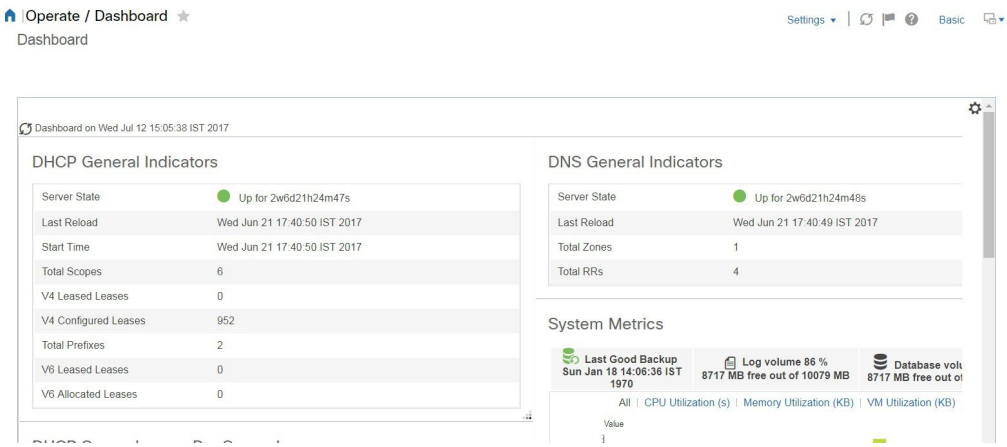
# 表示タイプ

割り当てられた管理者ロールにより DNS とキャッシュ DNS の権限を持っている場合、ダッシュボードのプリセット表示は次のテーブルで構成されます（例については、次の表を参照してください）。

- **システムメトリック**：『*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド』の「システム メトリック」の項を参照してください。
- **DNS の一般的なインジケータ**：「キャッシュ DNS のメトリック （71 ページ）」と「権威 DNS のメトリック （217 ページ）」を参照してください。

ヒント これらは、プリセットの選択です。選択できる他のダッシュボード要素については、「含めるダッシュボード要素の選択 （19 ページ）」を参照してください。ダッシュボードには、セッション間での選択が保持されます。

**図 *9:* プリセットのダッシュボード要素**




各ダッシュボード要素は、最初は、要素に応じて、テーブルまたは特定のパネルチャートとして表示されます。

- **表**-テーブル （13 ページ）を参照。
- **折れ線グラフ** - 折れ線グラフ （14 ページ） を参照。
- **面グラフ** - 面グラフ （15 ページ） を参照。

## 一般ステータス インジケータ

上の図のサーバー状態の説明の緑色のインジケータに注意してください。これは、情報を提供するサーバーが正常に機能していることを示します。黄色のインジケータは、サーバーの動作

が最適でないことを示します。赤いインジケータは、サーバーがダウンしていることを示します。これらのインジケーターは、通常の Web UI の [サーバーの管理（Manage Servers）] ページのサーバーの状態と同じです。

## アラートレベルのグラフィックインジケータ

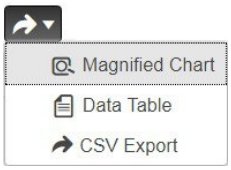
グラフ化された線とグラフの積み上げ領域は、標準の色と視覚的なコーディングに従って、主要な診断インジケータを一目ですぐに判断できます。グラフは、次の色とテキストのインジケーターを使用します。

- **High alerts or warnings** — 線または赤の領域(ハッチングされたテクスチャ付き)。
- **All other indicators** — 線や様々な他の色の領域でデータ要素を区別。グラフでは、緑や黄色は使用しません。

## グラフの拡大と変換

別のウィンドウでグラフを拡大するには、パネルグラフの下部にある**グラフリンク**アイコンをクリックし、次に「拡大グラフ」オプションをクリックします(下の図を参照)。拡大表示モードでは、最初に表示されるグラフの種類から別のグラフの種類を選択できます(その他のチャート タイプ （16 ページ）を参照)。

**図 *10 :*** 拡大グラフ




（注） 拡大されたグラフの自動更新はオフになっています。最新のデータを取得するには、ページの左上にある [ダッシュボード（Dashboard）] の横にある [**更新（Refresh）**] アイコンをクリックします。

グラフを表に変換するには、「表としてグラフを表示する」の項を参照してください。表をグラフィック・グラフ形式に変換することはできません。

## 凡例

各グラフには、既定で色分けされた凡例が含まれています。

# テーブル

テーブルとして表示されるダッシュボード要素には、行と列にデータが表示されます。以下のダッシュボード要素は、あらかじめ設定されており、テーブルで構成されます(または含める)。

- DHCP DNS の更新

- DHCP アドレスの現在の使用率
- DHCP の一般的なインジケータ
- DNS一般インジケータ
- DNS 一般インジケータのキャッシュ

（注） エキスパートモードでテーブルを表示すると、追加のデータが表示されることがあります。

# 折れ線グラフ

折れ線グラフとしてレンダリングされるダッシュボード要素には、x 軸と y 軸に対してプロットされた 1 つまたは複数の線を含めることができます。次の表では、3 種類の折れ線グラフについて説明します。

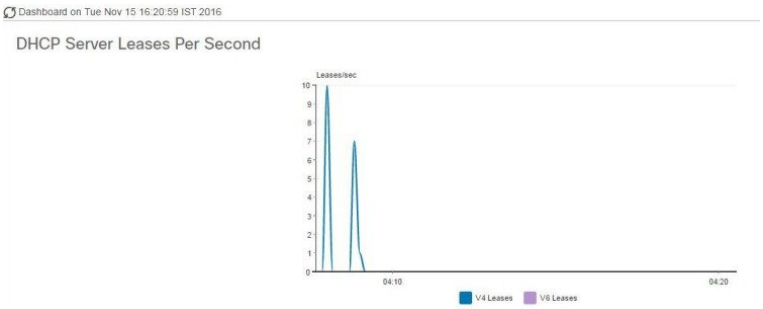
**表 *1:* 折れ線グラフのタイプ**

| 折れ線グラフの種類 | 説明 | 表示されるダッシュボード要素 |
|---|---|---|
| 生データ折れ線グラフ | 生データに対してプロットされた線。 | • Java 仮想マシン (JVM) メモリー使用率 (エキスパート・モードのみ)<br>• DHCP バッファ容量<br>• DHCP フェールオーバーステータス (2 つのグラフ)<br>• DNS ネットワーク エラー<br>• DNS 関連サーバー のエラー |
| デルタ折れ線グラフ | 2 つの連続した生データの差に対してプロットされた線。 | • DNS インバウンド ゾーン転送<br>• DNS アウトバウンド ゾーン転送 |

| 折れ線グラフの種類 | 説明 | 表示されるダッシュボード要素 |
|---|---|---|
| レート折れ線グラフ | 2つの連続した生データの差に対してプロットされた線は、それらの間のサンプル時間で割った。 | • DHCP サーバー要求アクティビティ (下の画像を参照)<br>• DHCP サーバー応答アクティビティ<br>• DHCP 応答遅延<br>• DNS クエリー応答<br>• DNS 転送エラー |

ヒント デルタまたはレートデータを示すグラフの生データを取得するには、エキスパートモードに入り、必要なチャートに移動します。パネルチャートの下にある [**チャートリンク（ChartLink）**] アイコンをクリックしてから [**データテーブル（Data Table）**] をクリックします。生データテーブルは、グラフデータテーブルの下にあります。

**図 *11* : 折れ線グラフの例**




# 面グラフ

面グラフとしてレンダリングされるダッシュボード要素は、複数の関連するメトリックを傾向グラフとしてプロットしますが、一方が積み上げ、最高点が累積値を表すようにします。値は、コントラストの色で個別にシェーディングされます。(面グラフとして図 11 : 折れ線グラフの例 （15 ページ）に表示される DHCP サーバー要求アクティビティ チャートの例については、次の図を参照してください)。

図 *12 :* 面グラフの例


これらは、凡例にリストされている順序で積み重ねられ、スタックの下部に左端の凡例項目、スタックの一番上に右端の凡例項目が表示されます。面グラフに事前に設定されているダッシュボード要素は次のとおりです。

- DHCP バッファ容量
- DHCP フェールオーバーステータス
- DHCP 応答遅延
- 1 秒あたりの DHCP サーバーのリース数
- DHCP サーバー要求アクティビティ
- DHCP サーバーの応答アクティビティ
- DNS 受信ゾーン転送
- DNS ネットワーク エラー
- DNS 送信ゾーン転送
- 1 秒あたりの DNS クエリ
- DNS 関連サーバー エラー

# その他のチャート タイプ

選択できるその他のグラフの種類は次のとおりです。

- **Line-** 折れ線グラフ （14 ページ）で説明した折れ線グラフの 1 つ。
- **Area—**面グラフ （15 ページ）で説明したグラフ。
- **Column-** グラフを横方向に垂直バーで表示し、値軸をグラフの左側に表示します。
- **Scatter-** 散布図は、デカルト座標を使用して、一連のデータの通常 2 つの変数の値を表示するプロットまたは数学図の一種です。

ヒント　各グラフの種類は、異なる方法で、異なる解釈でデータを示しています。どのタイプが最適かを判断できます。

## ダッシュボード要素のヘルプの取得

テーブル/グラフウィンドウのヘルプアイコンをクリックすると、各ダッシュボード要素のヘルプウィンドウを開くことができます。

# 表示のカスタマイズ

ダッシュボードの表示をカスタマイズするには、次の操作を行います。

- データを更新し、自動更新間隔を設定します。
- グラフを展開し、別の形式でレンダリングします。
- グラフィック グラフを表に変換します。
- データをコンマ区切り値 (CSV) 出力にダウンロードします。
- グラフの凡例を表示または非表示にします。
- サーバー グラフの種類を構成します。
- デフォルト表示にリセット

各グラフは次の機能をサポートします。

- サイズ変更
- 新しいセル位置にドラッグ アンド ドロップ
- 最小 化
- クローズ

各グラフには、グラフの説明と、説明の下部にあるリンク (詳細..) をクリックすると詳細なヘルプが表示されたヘルプ アイコンが表示されます。

（注）　ダッシュボード/グラフに加えられた変更は、[ダッシュボード（Dashboard）] ウィンドウで [保存（**Save**）] をクリックした場合にのみ保持されます。

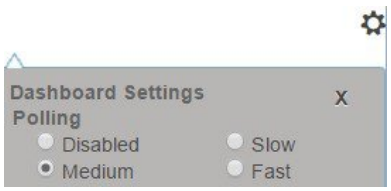
## 表示の更新

[最新の情報に更新（Refresh）]アイコンをクリックして、最新のポーリングを選択するように各ディスプレイを更新します。

## ポーリング間隔の設定

データのポーリング頻度を設定できます。ダッシュボード表示の右上隅の [ダッシュボード設定（Dashboard Settings）] アイコンをクリックします。キャッシュされたデータのポーリング間隔を設定するには、4つのオプションがあり、プロトコルサーバーに更新のポーリングを行います (下の図を参照)。

**図 *13*：グラフのポーリング間隔の設定**




キャッシュされたデータポーリング (したがって、自動更新) 間隔を次の値に設定できます。

- **Disabled**—ポーリングを行わないため、データは自動的に更新されません。
- **Slow**—30 秒ごとにデータを更新します。
- **Medium**—20 秒ごとにデータを更新します。
- **Fast**（プリセット値）—10 秒ごとにデータを更新します。

## 表としてのグラフの表示

パネルグラフの下部にある [**チャートリンク（Chart Link**）]アイコンを使用して、チャートリンクオプションを表示します(下の図を参照)。[データテーブル（Data Table）] オプションをクリックすると、グラフィック チャートを表として表示できます。

**図 *14*：表形式へのグラフ変換の指定**


## CSV形式へのエクスポート

グラフデータは、カンマ区切り値（CSV）ファイル（スプレッドシートなど）にダンプできます。パネルグラフの下部にあるチャートリンクコントロール(上の図を参照)で、[CSV形式でエクスポート（**CSV Export**）] オプションをクリックします。[名前を付けて保存（Save As）] ウィンドウが表示され、CSV ファイルの名前と場所を指定できます。

# 含めるダッシュボード要素の選択

ページに表示するダッシュボードエレメントの数を決定できます。DHCP サーバーや DNS サーバーなど、1 つのサーバーのアクティビティのみに集中し、他のサーバーの、他のすべてのメトリックを除外する場合があります。このように、ダッシュボードの混雑が少なくなり、要素が大きくなり、読みやすくなります。それ以外の場合は、すべてのサーバーアクティビティの概要を表示し、結果として小さな要素を表示する場合もあります。

[ダッシュボードの設定（Dashboard Settings）] アイコンをクリックし、[ダッシュボードの設定（Dashboard Settings）] ダイアログの [チャート選択（**Chart Selections**）] をクリックすると、メインの [ダッシュボード（Dashboard）] ページから表示するダッシュボード要素を選択できます。リンクをクリックすると、[チャートの選択（Chart Selection）] ページが開きます（図 15 : ダッシュボード要素の選択 （20 ページ） を参照）。

## サーバー チャート タイプの設定

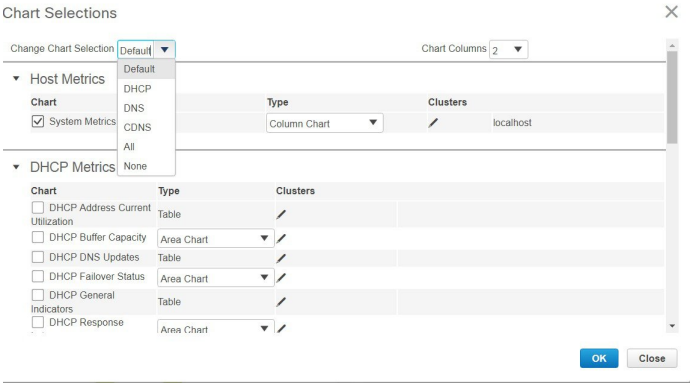
メインダッシュボードビューでデフォルトのグラフタイプを設定できます。ダッシュボードのサーバー・グラフをカスタマイズして、特定のグラフ・タイプのみをデフォルトとして表示できます。

既定のグラフの種類を設定するには、表示するメトリック ス グラフに対応するチェック ボックスをオンにし、**Type** ドロップダウンリストからグラフの種類を選択します。既定のグラフの種類は、さまざまなユーザーセッション間で一貫性があり、共有されます（下の図を参照）。

（注） サーバーで構成されたサービスに基づいて、[ダッシュボードの設定（Dashboard Settings）] > [グラフの選択（Chart Selection）] ページで CDNS または DNS メトリックを確認できます。

ヒント ダッシュボード要素がグラフの選択リストに表示される順序は、必ずしもページ上での要素の表示順序を決定するものではありません。使用可能な領域を考慮するアルゴリズムによって、グリッドレイアウトの順序とサイズが決まります。ダッシュボード要素の選択を送信するたびにレイアウトが異なる場合があります。選択を変更するには、表示するダッシュボード要素の横にあるチェックボックスをオンにします。

図 *15 :* ダッシュボード要素の選択




上の図は、リージョン Web UI のグラフ選択テーブルを表示します。[クラスター（Clusters）] 列は、リージョン ダッシュボードでのみ使用でき、構成されているローカル クラスターの一覧が表示されます。ローカル クラスターを追加するには、[編集（Edit）] アイコンをクリックし、[ローカル クラスターリスト（Local Cluster List）] ダイアログ ボックスでローカル クラスター名を選択します。

選択を変更するには、表示するダッシュボード要素の横にあるチェックボックスをオンにします。

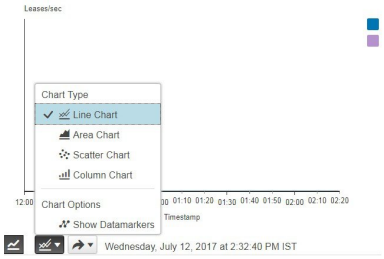
ページの上部にある [チャート選択の変更（**Change Chart Selection**）] ドロップダウンリストで特定のグループ コントロールを使用できます（上の図を参照）。その内容は：

- すべてのチェックボックスをオフにするには、[なし（**None**）]を選択します。
- プリセットの選択に戻すには、[デフォルト（**Default**）]を選択します。DHCP および DNS をサポートする管理者ロール用の事前設定されたダッシュボード要素は次のとおりです。
  - ホストメトリック: システムメトリック
  - DHCP メトリック：一般的なインジケーター
  - DNS メトリック：一般的なインジケーター
- DHCP メトリックのみを選択し、**DHCP** を選択します（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP User Guide*』の「*DHCP Metrics*」の項を参照）。
- DNS メトリックのみを選択し、**DNS** を選択します（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 Authoritative and Caching DNS User Guide*』の「*Authoritative DNS Metrics*」の項を参照）。
- DNS メトリックのみを選択し、**CDNS** を選択します（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 Authoritative and Caching DNS User Guide*』の「*Caching DNS Metrics*」の項を参照）。
- すべてのダッシュボード要素を選択するには、[すべて（**All**）]を選択します。

ページの下部にある [**OK**] をクリックして選択内容を保存するか、または [キャンセル（**Cancel**）] をクリックして、変更をキャンセルします。

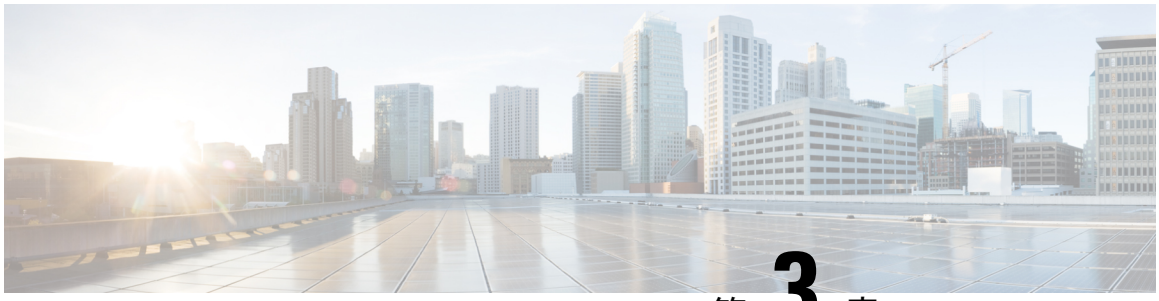
グラフの種類を変更するには、パネル チャートの下部にある [グラフの種類（Chart Type）] アイコンをクリックし、必要なグラフの種類を選択します（下の図を参照）。使用できるグラフには、折れ線グラフ、棒グラフ、面グラフ、散布図があります。

**図 *16* : グラフの種類の選択**



# 第 II 部

# キャッシュ DNS サーバー



第 3 章

# キャッシュ DNS サーバーの管理

Cisco Prime Network Registrar では、権威サービスとキャッシュサービスは分離され、2 つの個別サーバーで処理されます。この章では、キャッシュ DNS サーバーのパラメータを設定する方法について説明します。この章のタスクに進む前に、ドメイン ネーム システムの概要 （1 ページ）を参照してください。DNS の基本が説明されています。



# DNS キャッシュ サーバー プロパティの設定

キャッシュ DNS サーバーのプロパティを設定できます。次のようなものがあります。

- **一般的なサーバー プロパティ**：「一般的なキャッシュ DNS サーバープロパティの設定 （26 ページ）」を参照
- **ログ設定**：「ログ設定の指定 （26 ページ）」を参照
- **パケットロギング**：「パケットロギングの有効化 （27 ページ）」を参照
- **アクティビティの概要の設定**：「アクティビティ サマリー設定の指定 （29 ページ）」を参照
- **トップネームの設定**：「トップ ネーム設定の指定 （40 ページ）」を参照
- **TLS の設定**：「TLS 設定の指定 （41 ページ）」を参照
- **キャッシングの設定**：「プリフェッチ タイミングの設定 （45 ページ）」を参照
- **キャッシュ TTL**：「キャッシュ TTL の設定 （45 ページ）」を参照
- **スマートキャッシング**：「スマートキャッシュの有効化 （46 ページ）」を参照
- **ルート ネームサーバー**：「ルート ネームサーバーの定義 （48 ページ）」を参照
- **UDP ポート**：「UDP ポートの動的割り当て （49 ページ）」を参照

- **最大メモリ キャッシュ サイズ**：「最大メモリ キャッシュ サイズの設定 （49 ページ）」を参照
- **リゾルバの設定**：「リゾルバ設定の指定 （49 ページ）」を参照
- **ネットワークの設定**：「ネットワーク設定の指定 （51 ページ）」を参照
- **詳細設定**：「詳細設定の指定 （51 ページ）」を参照
- **キャッシュのフラッシュ**：「DNS キャッシュのフラッシュ （52 ページ）」を参照
- **DNS キャッシュ ポイズニングの防止**：「DNS キャッシュ ポイズニングの検出と防止 （53 ページ）」を参照
- **応答しないネームサーバーの処理**：「応答しないネームサーバーの処理 （55 ページ）」を参照

# 一般的なキャッシュ DNS サーバープロパティの設定

ログ設定、キャッシュの基本設定、SNMP トラップ、ルートネームサーバーなどのキャッシング DNS の一般的なサーバー プロパティを表示できます。

以下のサブセクションでは、最も一般的なプロパティ設定をいくつか説明します。これらのリストは「DNS キャッシュ サーバー プロパティの設定 （25 ページ）」に記載されています。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1** サーバーのプロパティにアクセスするには、**Deploy** メニューの **DNS** サブメニューで **CDNS Server** を選択して [DNS キャッシュ サーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページを開きます。

**ステップ 2** [展開（Deploy）] メニューから [**CDNS サーバー（CDNS Server**）] タブを選択するか、左ペインの [**CDNS サーバー（CDNS Server**）] タブをクリックすると、[ローカル CDNS サーバー（local CDNS Server）] ページが自動的に選択されます。このページには、すべてのキャッシング DNS サーバー属性が表示されます。

**ステップ 3** **Save** をクリックして、キャッシング DNS サーバー属性の変更を保存します。

### CLI コマンド

**cdns show** を使用してキャッシュ DNS サーバーのプロパティを表示します（構文と属性の説明については、/docs ディレクトリにある CLIGuide.html ファイルの **cdns** コマンドを参照してください）。

# ログ設定の指定

*log-settings* 属性により、キャッシング DNS サーバーログに記録する詳細イベントが決まります。これらの追加の詳細をロギングすることが、問題の分析に役立ちます。ただし、詳細なロギングを長期間にわたって有効のままにしておくと、ログファイルがいっぱいになり、重要な情報が失われる可能性があります。

オプションは次のいずれかです。

- **activity-summary**：サーバー統計情報の概要を定期的にロギングします。
- **config**：サーバーの設定とサーバーの初期化解除に関するロギングを制御します。
- **query**：サーバーへのすべての DNS クエリがロギングされます。
- **scp**：SCP メッセージ処理に関するロギングを制御します。
- **server-detailed-ops**：サーバー運用の詳細なロギングを制御します。
- **server-ops**：サーバー運用の高レベル ロギングを制御します。
- **name-servers**：例外およびフォワーダのネームサーバーが応答しなくなった場合、または再び応答した場合に、ロギングを有効にします。

*immediate-response-stats* 属性（Advanced モードで使用可能）を使用すると、クエリがすぐに応答された場合の応答時間統計情報を収集できます。この機能を無効にすると、関連する統計情報（*immediate-response-count*、*immediate-response-average*、*and immediate-response-median*）はゼロになります。

# パケットロギングの有効化

Cisco Prime Network Registrar では、キャッシング DNS サーバーのパケットロギングをサポートすることで、キャッシング DNS サーバーアクティビティの分析とデバッグを行えるようにしています。パケットロギングの設定によって、パケットロギングのタイプ（概要または詳細）、ログに記録されたパケットのタイプ、およびメッセージが記録されるログファイルが決まります。デフォルトでは、キャッシング DNS サーバーはパケットログメッセージをログに記録しません。

次のサーバーレベルの属性を使用して、キャッシング DNS サーバーのパケットロギングを有効にします。

**表 *2:* キャッシング *DNS* サーバーのパケットロギングの属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| パケットロギング（*packet-logging*） | CDNS のログに記録されるパケットロギングのタイプを決定します。ログに記録されるパケットのタイプは、packet-log-settings 属性で制御できます。<br>• **disabled**：この設定は、パケットロギングを無効にします。<br>• **summary**：この設定は、1 行の概要でのパケットロギングを有効にします。<br>• **detail**：この設定は、詳細なパケットトレースを有効にします。<br>**注**：パケットロギングはデバッグやトラブルシューティングに役立ちますが、DNS サーバーのパフォーマンスに影響します。したがって、実稼働環境でパケットロギングを有効のままにしておくことはお勧めしません。 |

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| パケットロギングファイル（*packet-logging-file*） | パケットロギングが有効の場合のパケットロギングメッセージの宛先ログを決定します。<br>• **cdns**：パケットロギングメッセージは標準 CDNS ログファイル（cdns_log *）に記録されます。<br>• **packet**：パケットロギングメッセージは別の CDNS パケットログファイル（cdns_query_log *）に記録されます。 |
| パケットロギング設定（*packet-log-settings*） | パケットロギングが有効になっている場合にログに記録するパケットのタイプを決定します。パケットロギングを有効にするには、*packet-logging* 属性を設定します。<br>• **query-in**：この設定は、着信クエリパケットのロギングを有効にします。これらは、DNS クライアントから着信するパケットです。<br>• **query-out**：この設定は、発信クエリパケットのロギングを有効にします。これらは、アップストリーム DNS サーバーへのクエリです。<br>• **response-in**：この設定は、着信クエリ応答パケットのロギングを有効にします。これらは、アップストリーム DNS サーバーからの応答です。<br>• **response-out**：この設定は、発信クエリパケットのロギングを有効にします。これらは DNS クライアントへの応答です。 |

### ローカルの高度な Web UI

**ステップ 1** [DNS キャッシングサーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページの [パケットロギング（Packet Logging）] セクションで、ドロップダウンリストから **packet-logging** の値を選択します。値は **summary** または **detail** です。

**ステップ 2** *packet-log-settings* 属性では、対象のチェックボックスをオンにします。

**ステップ 3** [**保存（Save**）] をクリックして、変更内容を保存します。

### CLI コマンド

1 行の概要のパケットロギングを有効にするには、**cdns set packet-logging=summary** を使用します。

詳細なパケットトレースを有効にするには、**cdns set packet-logging=detail** を使用します。

パケットロギングが有効になっている場合にログに記録するパケットのタイプを設定するには、**cdns set packet-log-settings**=*value* を使用します。

（注） *packet-logging* 属性と *packet-log-settings* 属性をすぐに有効にするのに、キャッシング DNS サーバーのリロードは必要ありません（ログ設定と同様）。ただし、*packet-logging-file* 属性には、キャッシング DNS サーバーのリロードが必要です。

# アクティビティ サマリー設定の指定

（注） アクティビティの概要の設定を指定するには、[ログ設定（Log Settings）] で *activity-summary* をオンにする必要があります。

[統計間隔（Statistics Interval）] 属性（*activity-summary-interval*）を使用して、アクティビティの概要情報をロギングする間隔を指定できます。デフォルト値は 60 秒です。

キャッシング DNS サーバーは、統計タイプ（*activity-summary-type*）属性でオンになっているオプションに基づき、サンプル統計または合計統計、あるいはその両方をログに記録します。デフォルト値は「sample」です。

[統計設定（Statistics Settings）]（*activity-summary-settings*）属性でオンになっているオプションによってログに記録される統計のカテゴリが決まります。次の設定を使用できます。

- **cache**：RR キャッシュの統計をログに記録します。

  **cache** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、キャッシュ統計 （30 ページ）を参照してください。

- **firewall**：DNS ファイアウィールの統計をログに記録します。

  **firewall** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、ファイアウォールの統計情報 （31 ページ）を参照してください。

- **memory**：メモリ使用率の統計をログに記録します。

  **memory** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、メモリの統計情報 （32 ページ）を参照してください。

- **query**：着信クエリに関する統計をログに記録します。

  **query** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、クエリ統計 （33 ページ）を参照してください。

- **query-type**：照会対象の RR タイプに関する統計をログに記録します。

  **query-type** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、タイプ別クエリの統計 （35 ページ）を参照してください。

- **rate-limit**：レート制限イベントの数を記録します。

**rate-limiting** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、レート制限の統計情報 （36 ページ）を参照してください。

- **resol-queue**：解決キューの統計をログに記録します。

  **resol-queue** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、解決キューの統計 （37 ページ）を参照してください。

- **responses**：クエリ応答に関する統計をログに記録します。

  **responses** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、応答統計 （38 ページ）を参照してください。

- **system**：システム使用率に関する統計情報をログに記録します。

  **system** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、システム統計 （39 ページ）を参照してください。

- **top-names**：照会されたトップネームとヒット数をログに記録します。

  **top-names** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、トップネームの統計情報 （40 ページ）を参照してください。

# アクティビティサマリーの統計

次のセクションでは、*activity-summary-settings* の各カテゴリの下にあるログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについて説明します。

## キャッシュ統計

**cache** activity-summary-settings は、RR キャッシュの統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/06/2021 10:22:44 cdns Activity Stats 0 22173 [Cache] Sample since Wed Oct 6 10:21:44
 2021: hits=number, misses=number, prefetches=number, message-overflow=number,
rrset-overflow=number, remote-ns-overflow=number, key-overflow=number, smart-cache=number
```

**表 *3*：キャッシュ統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[1] | 説明 |
|---|---|---|
| hits | cache-hits | キャッシュから応答されたクエリの合計数。 |
| misses | cache-misses | キャッシュ内で見つからなかったクエリの合計数。 |
| prefetches | cache-prefetches | 実行されたプリフェッチの数。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[1] | 説明 |
|---|---|---|
| rrset-overflow | mem-cache-exceeded | RRSet キャッシュが設定された制限を超えた回数。これは、設定された制限がその環境に対して小さすぎる可能性があることを示しています。 |
| message-overflow | mem-query-cache-exceeded | メッセージキャッシュが設定された制限を超えた回数。これは、設定された制限がその環境に対して小さすぎる可能性があることを示しています。 |
| remote-ns-overflow | remote-ns-cache-exceeded | リモートネームサーバーキャッシュが設定された制限を超えた回数。これは、設定された制限がその環境に対して小さすぎる可能性があることを示しています。 |
| key-overflow | key-cache-exceeded | キーキャッシュが設定された制限を超えた回数。これは、設定された制限がその環境に対して小さすぎる可能性があることを示しています。 |
| smart-cache | smart-cache | スマートキャッシュが有効になっている場合に、CDNS サーバーがスマートキャッシュ応答を使用した合計回数。 |

[1] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## ファイアウォールの統計情報

**firewall** activity-summary-settings は、DNS ファイアウォールの使用状況に関する統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
11/18/2021 12:39:20 cdns Activity Stats 0 22322 [Firewall] Sample since Thu Nov 18
12:38:20 2021: redirected=number, dropped=number, refused=number, redirect-nxdomain=number,
 rpz=number
```

表 *4:* ファイアウォールの統計情報

| アクティビティサマリー名 | 統計[2] | 説明 |
|---|---|---|
| dropped | firewall-dropped | DNS ファイアウォールがクエリをドロップした回数。 |
| redirected | firewall-redirected | DNS ファイアウォールがクエリをリダイレクトした回数。 |
| refused | firewall-refused | DNS ファイアウォールがクエリを拒否した回数。 |
| redirect-nxdomain | firewall-redirect-nxdomain | DNS ファイアウォールがクエリを NXDOMAIN 応答とともにリダイレクトした回数。 |
| rpz | firewall-rpz | DNS ファイアウォール RPZ ルールが着信クエリと一致した回数。 |

[2] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## メモリの統計情報

**memory** activity-summary-settings は、メモリ使用量に関する統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/06/2021 10:22:44 cdns Activity Stats 0 22303 [Memory] Current: mem-cache-process=number,
 mem-cache-rrset=number, mem-cache-message=number, mem-mod-iterator=number,
mem-mod-validator=number
```

表 *5:* メモリの統計情報

| アクティビティサマリー名 | 統計[3] | 説明 |
|---|---|---|
| mem-cache-process | mem-process | CDNS プロセスのメモリの推定値（バイト数）。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[3] | 説明 |
|---|---|---|
| mem-cache-rrset | mem-cache | RRSetキャッシュに割り当てられたメモリ（バイト数）。*rrset-cache-size* 設定が変更されない限り、割り当てられたメモリはサーバーのリロード後も維持されることに注意してください。 |
| mem-cache-message | mem-query-cache | メッセージキャッシュに割り当てられたメモリ（バイト数）。*msg-cache-size* 設定が変更されない限り、割り当てられたメモリはサーバーのリロード後も維持されることに注意してください。 |
| mem-mod-iterator | mem-iterator | CDNS イテレータ モジュールによって使用されたメモリ（バイト数）。 |
| mem-mod-validator | mem-validator | CDNS バリデータ モジュールによって使用されたメモリ（バイト数）。 |

[3] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## クエリ統計

**query** activity-summary-settings は、着信クエリに関連する統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/06/2021 10:22:44 cdns Activity Stats 0 22171 [Query] Sample since Wed Oct 6 10:21:44
 2021: total=number, acl-failures=number, udp=number, tcp=number, ipv4=number, ipv6=number,
  tls=number, tls-errors-in=number, tls-errors-out=number, edns=number, dnssec=number,
dns64-aaaa=number, dns64-ptr=number, dns64-ns=number, unwanted-class=number
```

**表 *6:* クエリ統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[4] | 説明 |
|---|---|---|
| total | queries-total | CDNSサーバーが受信したクエリの合計数。 |
| acl-failures | queries-failing-acl | ACL 障害のためにドロップまたは拒否されたクエリの数。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[4] | 説明 |
|---|---|---|
| tcp | queries-over-tcp | CDNS サーバーが TCP を介して受信したクエリの合計数。 |
| udp | 該当なし | CDNS サーバーが UDP を介して受信したクエリの総数。 |
| ipv4 | 該当なし | CDNS サーバーが受信した IPv4 クエリの総数。 |
| ipv6 | queries-over-ipv6 | CDNS サーバーが受信した IPv6 クエリの総数。 |
| tls | queries-over-tls | CDNS サーバーが TLS を介して受信したクエリの総数。 |
| tls-errors-in | tls-errors-in | インバウンド DNS クエリの試行で発生した TLS 関連エラーの総数。 |
| tls-errors-out | tls-errors-out | アウトバウンド DNS クエリの試行で発生した TLS 関連エラーの総数。 |
| edns | queries-with-edns | EDNS OPT RR が存在するクエリの数。 |
| dnssec | queries-with-edns-do | EDNS OPT RR with DO（DNSSEC OK）ビットがセットされているクエリの数。 |
| dns64-aaaa | dns64-a2aaaa-conversions | dns64 がタイプ A の RR をタイプ AAAA の RR に変換した回数。 |
| dns64-ptr | dns64-ptr-conversions | dns64 が IPv4 PTR RR を IPv6 PTR RR に変換した回数。 |
| unwanted-class | queries-unwanted-class | 不要なクラスを含むクエリの総数。 |

[4] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## タイプ別クエリの統計

**query-type** activity-summary-settings は、照会対象の RR タイプに関する統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/06/2021 10:22:44 cdns Activity Stats 0 22172 [Query-by-Type] Sample since Wed Oct 6
10:21:44 2021: A=number, AAAA=number, ANY=number, CNAME=number, PTR=number, MX=number,
NS=number, SOA=number, DS=number, DNSKEY=number, RRSIG=number, NSEC=number, NSEC3=number,
 Other=number
```

**表 *7:* タイプ別クエリの統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[5] | 説明 |
|---|---|---|
| A | queries-type-A | 受信されたクエリの数。 |
| AAAA | queries-type-AAAA | 受信された AAAA クエリの数。 |
| CNAME | queries-type-CNAME | 受信されたクエリの数。 |
| PTR | queries-type-PTR | 受信されたクエリの数。 |
| NS | queries-type-NS | 受信された NS クエリの数。 |
| SOA | queries-type-SOA | 受信された SOA クエリの数。 |
| MX | queries-type-MX | 受信された MX クエリの数。 |
| DS | queries-type-DS | 受信された DS クエリの数。 |
| DNSKEY | queries-type-DNSKEY | 受信された DNSKEY クエリの数。 |
| RRSIG | queries-type-RRSIG | 受信された RRSIG クエリの数。 |
| NSEC | queries-type-NSEC | 受信された NSEC クエリの数。 |
| NSEC3 | queries-type-NSEC3 | 受信された NSEC3 クエリの数。 |
| Other | queries-type-other | 受信されたその他すべてのクエリ。 |
| ANY | queries-type-ANY | 受信された ANY クエリの数。 |

[5] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## レート制限の統計情報

**rate-limiting** activity-summary-settings は、レート制限イベントの数をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
11/30/2021 16:20:37 cdns tid: 0 Activity Stats 0 22388 [Ratelimit] Sample since Tue Nov
 30 16:19:37 2021: client-ratelimited=number, domain-ratelimited=number

11/30/2021 16:20:37 cdns tid: 0 Activity Stats 0 22390 [Ratelimit-Domain] from 16:19:37
 to 16:20:33; interval=number, num-ratelimited=number, total-counted=number,
not-counted=number

11/30/2021 16:20:37 cdns tid: 0 Activity Stats 0 22390 [Ratelimit-Client] from 08:29:43
 to 08:30:43; interval=number, num-ratelimited=number, total-counted=number,
not-counted=number
```

**表 *8*：レート制限の統計情報**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[6] | 説明 |
|---|---|---|---|
| client-ratelimited | Ratelimit | client-rate-limit | クライアントのレートが制限された回数。 |
| domain-ratelimited | Ratelimit | domain-rate-limit | ドメインのレートが制限された回数。 |
| interval | Ratelimit-Domain | 該当なし | データ収集期間の長さ。 |
| num-ratelimited | Ratelimit-Domain | 該当なし | レート制限されたドメインの総数。 |
| total-counted | Ratelimit-Domain | 該当なし | ドメインのレートが制限された合計回数。 |
| not-counted | Ratelimit-Domain | 該当なし | ドメインレート制限テーブルがオーバーフローした回数。 |
| interval | Ratelimit-Client | 該当なし | データ収集期間の長さ。 |
| num-ratelimited | Ratelimit-Client | 該当なし | レート制限されたクライアントの総数。 |
| total-counted | Ratelimit-Client | 該当なし | クライアントのレートが制限された合計回数。 |
| not-counted | Ratelimit-Client | 該当なし | クライアントレート制限テーブルがオーバーフローした回数。 |

[6] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージの

スペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## 解決キューの統計

**resol-queue** activity-summary-settings は、解決キューの統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/06/2021 10:22:44 cdns Activity Stats 0 22174 [Resolution-Queue] Sample since Wed Oct
 6 10:21:44 2021: num-entries=number, user-queries=number, system-queries=number,
average-num-entries=number, max-num-entries=number, entries-overwritten=number,
exceeded-limit=number, replies-sent=number exceeded-max-target-count=number
```

**表 *9*：解決キューの統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[7] | 説明 |
|---|---|---|
| num-entries | requestlist-total | 再帰応答を待ってキューに入れられた要求の合計数。 |
| user-queries | requestlist-total-user | 再帰応答を待ってキューに入れられたユーザー要求の合計数。 |
| system-queries | requestlist-total-system | 再帰応答を待ってキューに入れられたシステム要求の合計数。 |
| average-num-entries | requestlist-total-average | 要求リストの平均要求数。 |
| max-num-entries | requestlist-total-max | 要求リストの最大要求数。 |
| entries-overwritten | requestlist-total-overwritten | 新しいエントリによって上書きされた要求リスト上の要求の数。 |
| exceeded-limit | requestlist-total-exceeded | 要求リストがいっぱいになったためにドロップされた要求の数。 |
| replies-sent | recursive-replies-total | キャッシュで見つからず、外部解決が必要であったクエリ応答の総数。 |
| exceeded-max-target-count | exceeded-max-target-count | 許可されるネーム サーバー グルー ルックアップの最大数を超えたクエリの数。 |

[7] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS

サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## 応答統計

**responses** activity-summary-settings は、クエリ応答に関する統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/06/2021 10:22:44 cdns Activity Stats 0 22175 [Responses] Sample since Wed Oct 6
10:21:44 2021: no-error=number, no-data=number, formerr=number, servfail=number,
nxdomain=number, notimp=number, refused=number, notauth=number, other-errors=number,
secure=number, unsecure=number, rrset-unsecure=number, unwanted=number
```

**表 *10* : 応答統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[8] | 説明 |
|---|---|---|
| no-error | answers-with-NOERROR | NOERROR の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |
| nxdomain | answers-with- NXDOMAIN | NXDOMAIN の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |
| no-data | answers-with-NODATA | NODATA の疑似 rcode がクライアントに返される結果となった応答の数。 |
| other-errors | answers-with-other-errors | NODATA の疑似 rcode がクライアントに返される結果となった応答の数。 |
| secure | answers-secure | 正しく検証された応答の数。 |
| unsecure | answers-unsecure | 正しく検証されなかった応答の数。 |
| rrset-unsecure | answers-rrset-unsecure | バリデータによって偽としてマークされた RRSet の数。 |
| unwanted | answers-unwanted | 望ましくない、または未承諾の応答の数。高い値は、スプーフィングの脅威を示している可能性があります。 |
| refused | answers-with-REFUSED | REFUSED の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[8] | 説明 |
|---|---|---|
| servfail | answers-with-SERVFAIL | SERVFAIL の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |
| formerr | answers-with-FORMERR | FORMERR の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |
| notauth | answers-with-NOTAUTH | NOTAUTH の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |
| notimp | answers-with-NOTIMP | NOTIMP の rcode がクライアントに返される原因となった、キャッシュまたは再帰からの応答の数。 |

[8] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

## システム統計

**system** activity-summary-settings は、システムの使用状況に関する統計をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/26/2021 6:04:44 cdns tid: 0 Activity Stats 0 22375 [System] Current:
conntrack-max=number, conntrack-count=number, conntrack-usage=number
```

**表 *11* : システム統計**

| アクティビティサマリー名 | 説明 |
|---|---|
| conntrack-max | 許可される接続トラッキングエントリの最大数。 |
| conntrack-count | 現在使用されている接続トラッキングエントリの数。 |
| conntrack-usage | 使用中の接続トラッキングエントリの割合。 |

### トップネームの統計情報

**top-names** activity-summary-settings は、照会されたトップネームとヒット数をログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/26/2021 12:07:08 cdns Activity Stats 0 22371 [Top-Names] from 12:06:48 to 12:06:58;
interval=number, total-counted=number
```

**表 *12*：トップネームの統計情報**

| アクティビティサマリー名 | 統計[9] | 説明 |
|---|---|---|
| interval | 該当なし | データ収集期間の長さ。CDNS *top-names-max-age* 設定に対応し、各ログエントリのトップネームを収集する必要がある期間を制御します。それから、設定可能なトップネームの数（デフォルトは 10）と、それらの名前に対するクエリの数をリストします。 |
| total-counted | total-counted | この収集期間にカウントされたクエリの総数。 |

[9] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「CDNS 統計」セクションを参照してください。

# トップ ネーム設定の指定

*top-names* 属性は、トップ ネーム データを収集する必要があるかどうかを指定します。これが有効になっていると、照会されたトップ ネームのキャッシュ ヒットのスナップショットが、*top-names-max-age* 値で設定される各間隔で収集されます。アクティビティ サマリー統計で報告されるトップ ネームのリストは、最新のスナップショットです。

*top-names-max-age* 属性を使用すると、トップネームのリストで許可されている照会された名前の最大経過時間を（最終アクセス時刻に基づいて）指定できます。

（注） *top-names-max-age* 属性のデフォルト値は 60 秒です。

*top-names-max-count* 属性を使用すると、照会されたトップネームのリストの最大エントリ数を指定できます。この制限は、アクティビティ サマリーの一部としてロギングまたは返されるトップ ネームのリストに適用されます。デフォルト値は 10 です。

**ローカルの基本または詳細 Web UI**

トップネームを有効にするには、[ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブの [トップ ネームの設定（Top Names Settings）] セクションで、[有効（enabled）] オプションを選択して *top-names* 属性を有効にしてから、[保存（Save）] をクリックして変更内容を保存します。

## トップネームの統計情報

[トップネーム（Top Names）] タブに上位 N 個のドメインと重要なその他の統計属性に関する情報が表示されます。

ローカルの基本または高度な *Web UI*

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。

**ステップ 2** [サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで [CDNS] を選択します。

**ステップ 3** [ローカル CDNS サーバー（Local CDNS Server）] ページで使用可能な [トップネーム（Top Names）] タブをクリックします。

*CLI* コマンド

**cdns getStats top-names** を使用して、トップネームの統計を表示します。

# TLS 設定の指定

暗号化されていない DNS クエリは、スプーフィングやプライバシーを脅かすその他の攻撃に対して脆弱です。これらの問題に対処するために、Cisco Prime Network Registrar 11.0 は、権威 DNS サーバーとキャッシング DNS サーバーの両方について RFC 7858 で指定されている DNS over TLS（DoT）をサポートしています。

DNS over TLS は、Transport Layer Security（TLS）プロトコルを介して DNS クエリと応答を暗号化およびラップするためのセキュリティプロトコルです。これにより、クライアントとリゾルバ間のプライバシーとセキュリティが向上します。基本的な接続プロトコルとして TCP を使用し、TLS 暗号化と認証を介したレイヤを使用します。

**TLS キー**

TLS キーペアは、秘密キーと公開キーで構成されます。これら 2 つのキーは、暗号化アルゴリズムによって相互に関連付けられます。秘密キーは、受信 TLS 接続を受信するサーバーに対して「秘密」であり、秘密にしておく必要があります。サーバーは、証明書を引き渡すことで

クライアントに自己紹介します。証明書は、サーバーの公開キーを含む署名付き（「認証済み」）コンテナです。

Cisco Prime Network Registrar 11.0 では、DNS サーバーは設定可能なポート 853 で TLS をリッスンします。ポート 853 では、TCP TLS 接続のみが許可され、他の接続はドロップされます。DNS サーバーには、TLS を有効または無効にし、TLS 秘密キーファイルと公開キーファイル、およびアップストリームの TLS 証明書バンドルを追加するための設定可能なパラメータがあります。

キャッシング DNS 例外およびフォワーダには、アップストリームの TLS を有効または無効にする構成パラメータがあります。

（注）

- Cisco Prime Network Registrar は、自己署名証明書を生成するコマンドをサポートしていません。ただし、openssl などの簡単に使用できるコマンドラインツールで自己署名証明書を生成することができます。次に例を示します。

  ```
  # openssl req -new -x509 -days 365 -nodes -out public.pem -keyout private.pem
  ```

- TLS は、ハイブリッドモードおよびゾーン転送ではサポートされません。
- TLS キーはパスワードフレーズではサポートされていません。

### 認証局バンドルへの公開キーの追加

アップストリームクエリの場合は、フォワーダ/例外サーバーの public.pem をキャッシング DNS サーバーにコピーし、次のコマンドを使用して *tls-upstream-cert-bundle* を更新します。

```
scp -r public.pem @client-ip:/etc/pki/ca-trust/source/anchors/

# update-ca-trust
```

上記のコマンドは、/etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt ファイルを更新します。

更新された /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt ファイルを <cnr.datadir>/cdns/tls にコピーし、ファイル名を *tls-upstream-cert-bundle* に設定します。

表 *13*：キャッシング *DNS* サーバーの *TLS* 属性

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| TLS（*tls*） | キャッシング DNS の TLS サポートを有効または無効にします。TLS を有効にする前に、秘密キーファイルを CDNS データディレクトリの cdns/tls に配置し、*tls-service-key* 属性を設定する必要があります。<br><br>マネージド CDNS 証明書を使用する場合は、証明書の設定が自動的に設定されます。それ以外の証明書を使用する場合は、公開証明書ファイルを CDNS データディレクトリの cdns/tls に配置し、*tls-service-pem* 属性を設定する必要があります。<br><br>TLS サービスを有効または無効にするには、変更を有効にするために Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動する必要があります。 |
| TLS ポート（*tls-port*） | TCP TLS サービスを提供するポート番号。キャッシング DNS サーバーは、このポートで非 TLS クエリを処理しません。 |
| TLS 秘密キーファイル（*tls-service-key*） | DNS が TLS セッションに使用する秘密キーを含むファイル名を定義します。ファイルは **tls** サブディレクトリの CDNS データディレクトリ（つまり、<cnr.datadir>/cdns/tls）にかならず保管します。openssl ツールを使用して、TLS 秘密キーファイルと公開キーファイルを作成できます。 |
| TLS 公開キーファイル（*tls-service-pem*） | CDNS が TLS セッションに使用する公開キー証明書を含む pem ファイル名を定義します。ファイルは **tls** サブディレクトリの CDNS データディレクトリ（つまり、<cnr.datadir>/cdns/tls）にかならず保管します。<br><br>マネージド CDNS 証明書を使用する場合、この属性は無視されるため、設定しないでください。 |
| TLS 証明書バンドルファイル（*tls-upstream-cert-bundle*） | 証明書バンドルを含むファイル名を定義します。これらの証明書は、外部ピアへの TLS 接続に使用されます。これらの証明書は、アップストリーム DNS サーバーへの接続を認証するために使用されます。ファイルは **tls** サブディレクトリの CDNS データディレクトリ（つまり、<cnr.datadir>/cdns/tls）にかならず保管します。/etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt ファイルをコピーするか、またはソフトリンクを作成できます。 |

TLS は、フォワーダ（フォワーダの使用 （57 ページ）を参照）、例外（例外の使用 （59 ページ）を参照）、およびファイアウォール（RPZ の TLS の有効化 （149 ページ）を参照）レベルで有効にすることもできます。

### ローカルの高度な Web UI

キャッシング DNS サーバーの TLS サポートを有効にするには、次の手順を実行します。

#### 始める前に

TLS を有効にする前に、公開証明書と秘密キーファイルを **tls** サブディレクトリの CDNS データディレクトリに配置する必要があります（つまり、<cnr.datadir>/cdns/tls）。そして [DNS キャッシングサーバー管理（Manage DNS Caching Server）] ページの [TLSの設定（TLS Settings）] セクションにある *tls-service-key* 属性および *tls-service-pem* 属性を設定します。管理対象証明書を使用することもできます（*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの「*Certificate Management*」の項を参照）。

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。[サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[CDNS] をクリックします。

**ステップ 2** [ローカルDNSサーバーの編集（Edit Local DNS Server）] タブの [TLSの設定（TLS Settings）] セクションで、**有効な**オプションを選択して *TLS* 属性を有効にします。

**ステップ 3** [保存（Save）] をクリックして、変更内容を保存します。

（注） TLS の設定を変更するたびに、Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動する必要があります。

### CLI コマンド

次のコマンドを使用して、キャッシング DNS サーバーの TLS サポートを有効にします。

```
nrcmd> cdns enable tls
```

次のコマンドを使用し、Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動します。

```
# systemctl restart nwreglocal.service
```

キャッシング DNS サーバーの TLS 属性を設定するには、**cdns set** *attribute=value* を使用します。

（注） TLS の設定を変更するたびに、Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動する必要があります。

## TLS 統計情報

[DNSキャッシングサーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページの [統計（Statistics）] タブをクリックして [サーバー統計（Server Statistics）] ページを表示します。*querys-over-tls* 属

性は、[合計統計（Total Statistics）] および [サンプル統計（Sample Statistics）] カテゴリの [クエリ詳細（Query Details）] セクションに表示されます。*tls-errors-in* 属性と *tls-errors-out* 属性は、[合計統計（Total Statistics）] カテゴリと [サンプル統計（Sample Statistics）] カテゴリの [サーバー統計（Server Statistics）] セクションに表示されます。

**表 *14 : TLS* 統計属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| *querys-over-tls* | CDNS サーバーが TLS を介して受信したクエリの総数。 |
| *tls-errors-in* | インバウンド DNS クエリの試行で発生した TLS 関連エラーの総数。クエリが正常に受信されたかどうかにかかわらず、エラーが発生する場合があります。 |
| *tls-errors-out* | アウトバウンド DNS クエリの試行で発生した TLS 関連エラーの総数。クエリが正常に送信されたかどうかにかかわらず、エラーが発生する場合があります。 |

# プリフェッチ タイミングの設定

*Prefetch* 属性は、キャッシュを最新の状態に保つためにメッセージ キャッシュ要素を有効期限前にプリフェッチする必要があるかどうかを設定するために使用されます。これを **on** にすると、マシンへのトラフィックと負荷は約 10% 増えますが、一般的な DNS 名のクエリ パフォーマンスを向上させることができます。

*Prefetch* が有効になっている場合、レコードには有効期間の 10 % 以内に相当するプリフェッチ時間が割り当てられます。サーバーはクライアント クエリを処理する際に、レコードを検索し、プリフェッチ時間をチェックします。レコードの有効期間が残り 10% 以内になると、サーバーはレコードが有効期限切れにならないようにクエリを発行します。

# キャッシュ TTL の設定

存続可能時間（TTL）は、DNS サーバーが他のネームサーバーから学習したデータをキャッシュできる時間の長さです。キャッシュに追加される各レコードには TTL 値があります。TTL の有効期間が終わると、サーバーはキャッシュされたデータを廃棄し、次にクエリを送信するときには、権威ネームサーバーから新しいデータを取得する必要があります。TTL 属性である *cache-min-ttl* と *cache-max-ttl* は、Cisco Prime Network Registrar がキャッシュされた情報を保持する最小時間と最大時間を示します。これらのパラメータは、キャッシュ内にある TTL 値が非常に大きいか非常に小さいレコードのライフタイムを制限します。

## [ローカル基本（Basic）]または[アドバンスド（Advanced）]Web UI

**ステップ 1** [ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブでは、次の属性を確認できます。

- [最大キャッシュ TTL（Maximum Cache TTL）]（*cache-max-ttl*）属性：必要な値に設定します（デフォルト値は 24 時間）
- [最小キャッシュ TTL（Min Cache TTL）]（*cache-min-ttl*）属性：必要な値に設定します（プリセット値は 0）

**ステップ 2** [保存（Save）] をクリックして、変更内容を保存します。

### CLI コマンド

**cdns set cache-max-ttl**=*value* を使用して、最大キャッシュ TTL 値を設定します。

**cdns set cache-min-ttl** =*value* を使用して、最小キャッシュ TTL 値を設定します。

## スマートキャッシュの有効化

権威 DNS サーバーが停止したり、その他の理由でオフラインになったりすると、影響を受ける可能性の低いインターネットサービスにアクセスできるという問題が発生する可能性があります。スマートキャッシングを使用すると、キャッシング DNS サーバーが、権威ネームサーバーに到達できない場合でも期限切れのデータ（最新の既知の応答）を引き続き使用できるようになります。キャッシング DNS サーバーは引き続き権威ネームサーバーに接続し、ネームサーバーが再び機能し始めるとキャッシュデータを更新します。

（注） スマートキャッシュ（*smart-cache*）を有効にすると、プリフェッチが自動的に有効になります。

#### スマートキャッシュの構成設定

Cisco Prime Network Registrar では、キャッシング DNS スマートキャッシュはデフォルトで有効にはなっていません。スマートキャッシュを使用するには、*smart-cache* 属性をキャッシング DNS サーバーレベルで有効にする必要があります。

キャッシング DNS サーバーが期限切れのデータのクエリを受信したときに *smart-cache* 属性が有効になっている場合、キャッシュされた期限切れのデータで応答し続け、[統計（Statistics）] タブの [クエリの詳細（Query Details）] セクションで *smart-cache* カウンタを増分します。

（注） スマートキャッシュは詳細モードで使用でき、変更を有効にするにはキャッシング DNS サーバーをリロードする必要があります。

表 *15*：スマートキャッシュ属性

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| スマートキャッシュ（*smart-cache*） | キャッシング DNS サーバーがスマートキャッシングを使用するかどうかを指定します。*smart-cache* が有効になっているときにキャッシュされた応答が期限切れになり、権威ネームサーバーに到達できない場合、キャッシング DNS サーバーは最後の最も知られている応答を引き続き使用します。スマートキャッシュ応答の RRは、0 TTL です。スマートキャッシングは、ネットワークの停止や、権威ネームサーバーを使用不能にする可能性のある DDoS 攻撃を軽減するのに役立ちます。<br><br>*smart-cache* を有効にすると、プリフェッチが自動的に有効になります。 |
| スマートキャッシュの有効期限（*smart-cache-expiration*） | *smart-cache* が有効になっている場合は、期限切れの RR で応答する時間制限を指定します。<br><br>デフォルト値は 0 で、サーバーがキャッシュに残っている限り、期限切れの応答で応答できます。 |
| スマートキャッシュの有効期限のリセット（*smart-cache-expiration-reset*） | *smart-cache* が有効で、*smart-cache-expiration* が 0 より大きい場合は、有効なクエリの有効期限がリセットされます。これにより、アクティブなクエリが期限切れの応答を返すことができます。また、他のユーザーは、短期間の場合に SERVFAIL 応答を返すことができます。デフォルトは無効です。 |
| プリフェッチ（*prefetch*） | メッセージキャッシュの要素を期限切れになる前にプリフェッチしてキャッシュを最新に保つかどうかを設定します。オンにすると、マシンのトラフィックと負荷が約 10 % 増加しますが、一般的な項目はキャッシュから期限切れになりません。<br><br>*Prefetch* が有効になっている場合、レコードには有効期間の 10 % 以内に相当するプリフェッチ時間が割り当てられます。サーバーはクライアントクエリを処理する際に、レコードを検索し、プリフェッチ時間をチェックします。レコードの有効期間が残り 10% 以内になると、サーバーはレコードが有効期限切れにならないようにクエリを発行します。 |

（注） Cisco Prime Network Registrar 10.1 以降では、*Prefetch* 属性は [スマートキャッシュ（Smart Cache）] セクションで使用できます。これは 詳細モードの機能です。

## ローカルの高度な Web UI

スマートキャッシュを有効にするには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。[サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[CDNS] をクリックします。

**ステップ 2** [ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブの [スマートキャッシュ（Smart Cache）] セクションで、**enabled** オプションを選択して *smart-cache* 属性を有効にします。

**ステップ 3** [保存（**Save**）] をクリックして、変更内容を保存します。

### CLI コマンド

スマートキャッシングを有効にするには、**cdns enable smart-cache** を使用します。

*smart-cache* が有効になっている場合、**cdns set smart-cache-expiration=***value* を使用して、有効期限切れの RR で応答する時間制限を指定します。次に例を示します。

```
nrcmd> cdns set smart-cache-expiration=5m
```

**cdns enable smart-cache-expiration-reset** を使用すると、*smart-cache* が有効で *smart-cache-expiration* が 0 以上の場合に、アクティブなクエリの有効期限をリセットできます。

# ルート ネームサーバーの定義

ルート ネームサーバーは、すべてのトップレベル ドメインの権威ネームサーバーのアドレスを認識します。新しくインストールした Cisco Prime Network Registrar キャッシュ DNS サーバーを初めて起動するときには、現在のルート ネームサーバーを要求する権威としてルート ヒントという事前設定済みルート サーバーを使用します。

Cisco Prime Network Registrar は、ルート サーバー クエリーに対する応答を受信したら、それをキャッシュして、ルートヒントリストを参照します。キャッシュが期限切れになると、サーバーはプロセスを繰り返します。公式なルートサーバーレコードの TTL は事前に設定されており、別のキャッシュ TTL 値を指定できます（キャッシュ TTL の設定 （45 ページ）を参照）。

設定されているサーバーはヒントにすぎず、完全なセットである必要はありません。情報を変更または拡張する必要があるかどうかを確認するために、ルートサーバーを定期的に（毎月から 6 ヵ月まで間隔で）検索する必要があります。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

[ローカルCDNSサーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブの [ルート ネーム サーバー（Root Name Servers）] セクションで、追加する各ルートネームサーバーのドメイン名と IP アドレスを入力し、それぞれの後ろにある [ルートのネームサーバーの追加（**Add Root Namerserver**）] をクリックして、[保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**cdns addRootHint** *name addr* [*addr ...*] を使用して、ルートサーバーの名前とルートネームサーバーのアドレスを追加します。

# UDP ポートの動的割り当て

キャッシング DNS サーバーは、多くの UDP ポート番号を使用します（デフォルトでは最大 48000 万個）。これらの番号は、処理スレッド間で分割されます。多くのポート番号を使用することで、誕生日攻撃によるキャッシュ ポイズニングのリスクが軽減されます。キャッシュ DNS サーバーは、UDP ポートのデフォルト プール（2048）を使用します。UDP ポートのデフォルト プールの最大許容サイズは 4096 です。

現在、Cisco Prime Network Registrar は 1024 ～ 65535 のポート範囲を使用しています。キャッシュ DNS サーバーは、未処理の解決クエリの数に基づいて、ポートを追加または削除することによってプール サイズを調整します。キャッシュ DNS サーバーは、サーバーの実行時に UDP ポートの割り当てと解放を動的に行います。サーバーをリロードすると、すべての UDP ポートが解放され、ランダムに再び選択されます。

# 最大メモリ キャッシュ サイズの設定

[最大メモリ キャッシュ サイズ（maximum memory cache size）] プロパティは、DNS のインメモリ キャッシュ用に予約するメモリ領域を示します。メモリ キャッシュが大きいほど、キャッシュ DNS サーバーが有効期限を過ぎたレコードを再解決しなければならない頻度が低くなります。

### ローカルの詳細 Web UI

[ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブの [キャッシング（Caching）] セクションで、RRSet のキャッシュサイズ（*rrset-cache-size*）属性を目的の値に設定し、[保存（Save）] をクリックします。デフォルトサイズは 1 GB です。

メッセージ キャッシュのサイズを設定するには、[メッセージ キャッシュ サイズ（Message Cache Size）] 属性（*msg-cache-size*）を使用します。メッセージ キャッシュには、クエリ応答が保存されます。デフォルトサイズは 1 GB です。

### CLI コマンド

- **cdns set rrset-cache-size** を使用して、RR セット キャッシュ サイズを設定します。
- **cdns set msg-cache-size** を使用して、メッセージ キャッシュ サイズを設定します。

# リゾルバ設定の指定

グルー レコードは、定義対象ゾーン内にあるため、通常の DNS 処理によって検出できないネームサーバーの A レコードです。*harden-glue* 属性が有効になっている場合、キャッシング DNS サーバーはクエリ対象ゾーン内に存在しないグルーレコードを無視します。デフォルトでは、*harden-glue* 属性はオンになっています。

ドメインのランダム化により、DNS サーバーは、ランダムに生成されたクエリ名を使用し、アップストリームクエリを送信して解決できます。有効なネームサーバーはクエリ名を変更せずに応答するため、この手法を使用して応答が有効であることを確認できます。

特定の状況では、攻撃者は要求を発行した後、DNSサーバーのキャッシュを不正なデータでポイズニングしようと、偽の応答でサーバーをフラッディングします。ケースをランダム化することで、攻撃のタイプに対するサーバーの保護レベルがさらに高まります。

Cisco Prime Network Registrar ではアップストリーム クエリのランダム化をサポートしていますが、ランダム化されたケースを維持しないネーム サーバーがいくつかあります。したがって、ケースのランダム化をイネーブルにすると、有効なネーム サーバーをブロックする可能性があります。*randomize-query-case-exclusion* 属性を使用すると、除外リストを作成できます。これにより、ケースのランダム化を引き続き使用できますが、維持されないネームサーバーは除外され、有効な回答で応答を続行します。

**表 *16 :* リゾルバ設定の属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| *harden-glue* | グルーがサーバー権限内にある場合にのみグルーを信頼するかどうかを指定します。 |
| *randomize-query-case* | スプーフィング試行を阻止するために、クエリで 0x20 エンコードランダムビットを使用できるようにします。これにより、権威サーバーに送信されるクエリ名の小文字と大文字が混乱し、応答の大文字と小文字が正しく一致するかどうかがチェックされます。 |
| *randomize-query-case-exclusion* | アップストリームクエリのランダム化の除外リストを作成できます。この属性は、*randomize-query-case* が有効になっている場合に使用されます。 |

## ケースのランダム化除外を設定

*randomize-query-case-exclusion* 属性は、[DNS キャッシングサーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページの [リゾルバ設定（Resolver Settings）] セクションで使用できます。*randomize-query-case* は、デフォルトでは無効になっています。ランダム化クエリケースの除外を使用するには、*randoming-query-case* 属性をキャッシング DNS サーバーレベルで有効にする必要があります。

*randomize-query-case* 属性と *randomize-query-case-exclusion* 属性の両方が、詳細モードの Web UI で使用できます。

ローカルの高度な *Web UI*

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。[サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[CDNS] をクリックします。

**ステップ 2** [ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブの [リゾルバ設定（Resolver Settings）] セクションでは、次の操作を行います。

a) **enabled** オプションを選択して、*randomize-query-case* 属性を有効にします。

b) *randomize-query-case-exclusion* フィールドに、ケースのランダム化から除外するドメインのリスト（カンマ区切り）を入力します。

**ステップ 3** **[保存（Save）]** をクリックして、変更内容を保存します。

（注） これらの変更を有効にするには、キャッシングDNSサーバーをリロードする必要があります。

*CLI* コマンド

ケースのランダム化を有効にするには、**cdns enable randomize-query-case** を使用します。

*randomize-query-case-exclusion* を設定または設定解除するには、**cdns set** コマンドと **cdns unset** コマンドを使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> cdns set randomize-query-case-exclusion="cisco.com"
nrcmd> cdns set randomize-query-case-exclusion="cisco.com, example.com"
nrcmd> cdns unset randomize-query-case-exclusion
```

# ネットワーク設定の指定

*listen-ip-version* 属性では、受け入れて発行するIPパケットを選択できます。IPv4、IPv6、またはその両方を確認できます。*listen-protocol* 属性では、応答して発行するパケットプロトコルを選択できます。UDP、TCP、またはその両方を確認できます。

（注） デフォルトの *listen-ip-version* は IPv4 と IPv6 の両方です。実行しているサーバーが IPv6 をサポートしていない場合は、IPv4に変更できます。変更しないと、クエリタイムアウトが発生する可能性があります。

# 詳細設定の指定

*minimal-responses* 属性は、クエリ応答の authority および data セクションからのレコードが不要な場合に、DNS キャッシュ サーバーがそれらのレコードを省略するのか、含むのかを制御します。この属性を有効にすることで、DNS サーバーがキャッシュ サーバーとして設定されている場合などには、クエリのパフォーマンスが向上する可能性があります。

*remote-ns-host-ttl* 属性によって、リモートネームサーバーのキャッシュエントリの TTL が設定されます。リモートネームサーバーのキャッシュには、ラウンドトリップタイミング（RTT）、不完全性、およびEDNSサポート情報が含まれています。エントリの有効期限が切れると、リモートネームサーバーのキャッシュから削除され、次回サーバーに接続したときに新しいエントリが追加されます。

RTTは、照会するネームサーバーを決定するために使用されることに注意してください。タイムアウトが発生すると、そのサーバーの RTT 値が 2 倍になります。サーバーが応答しなくな

ると、IPアドレスをプローブするためにいくつかのクエリが選択されるプローブスキームが適用されます。これに失敗すると、ネームサーバーは15分間ブロックされ（*remote-ns-host-ttl*）、その後で1つのクエリを使用して再プローブされます。したがって、プローブをより頻繁に許可するには、*remote-ns-host-ttl* を減らす必要があります。リモートネームサーバーのキャッシュは、CDNS サーバーのリロード後にはフラッシュされませんが、**cdns execute flush-ns-cache** コマンドを使用するとフラッシュできます。

*remote-ns-cache-numhosts* 属性を使用して、情報をキャッシュするホストの数を設定できます。

## ラウンドロビンの有効化

クエリは、ネームルックアップの複数の A レコードまたは AAA レコードを返す場合があります。ほとんどの DNS クライアントはリスト内の先頭のレコードのみを使用しますが、ラウンドロビンを有効にすることで負荷を共有できます。これにより、同じ名前を解決するクライアントが次々に異なるアドレスに循環方式でつながるようになります。DNS サーバーは、クエリのたびにレコードの順序を並べ替えます。これは、サーバーの実際の負荷に基づいたロードバランシングではなく、ロード シェアリング方式です。

ローカルの詳細 *Web UI*

[ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブにある [詳細設定（Advanced Settings）] セクションで、*round-robin* 属性を検索します。

*CLI* コマンド

**cdns get round-robin** を使用して、ラウンドロビンが有効になっているかどうかを確認します（デフォルトでは有効）。有効でない場合は、**cdns enable round-robin** を使用します。

# DNS キャッシュのフラッシュ

Cisco Prime Network Registrar のキャッシュのフラッシュ機能では、サーバーのメモリキャッシュにキャッシュされたデータのすべてまたは一部を削除できます。

### ローカルの基本または高度な Web UI

**ステップ 1** [展開（Deploy）] メニューから **DNS**サブメニューで **CDNS Server** を選択して [DNS キャッシングサーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページを開きます。

**ステップ 2** [DNS キャッシングサーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページで、[コマンド（Commands）] ボタンをクリックして [CDNS コマンド（CDNS Command）] ダイアログ ボックスを開きます。キャッシュフラッシュのコマンドには 2 つのタイプがあります。

- [CDNS キャッシュのフラッシュ（Flush the CDNS cache）] : 特定のゾーン、またはゾーンを指定しない場合はキャッシュ全体のすべてのキャッシュエントリをフラッシュできます。特定のゾーンのすべてのデータを削除するには、[ゾーン（Zone）] フィールドにゾーン名を入力します。キャッシュ全体をクリアするには、[ゾーン（Zone）] フィールドを空のままにします。
- [リソースレコードのフラッシュ（Flush Resource Record）] : [タイプ（type）] フィールドが指定されている場合は、RR 名または RRSet をフラッシュできます。

- 特定のドメインからの共通RRタイプ（A、AAAA、NS、SOA、CNAME、DNAME、MX、PTR、SRV、NAPTR、およびTXT）の削除：[リソースレコードのフラッシュ（Flush Resource Record）]コマンドのFQDNとして必要なRR名を入力し、[RRタイプ（RR type）]フィールドは空のままにします。
- ドメインに指定されたRRタイプの削除：[FQDN]フィールドにドメインを指定し、[RR type（RRタイプ）]フィールドにRRタイプを指定します。

（注） タイプが指定されていない場合は、タイプA、AAAA、NS、SOA、CNAME、DNAME、MX、PTR、SRV、TXT、およびNAPTRがフラッシュされます。

### CLI コマンド

- 特定のドメイン以下にあるすべてのキャッシュエントリを削除するには、次のコマンドを使用します。ドメインが指定されていない場合は、キャッシュ内のすべてのRRがフラッシュされます。

```
nrcmd> cdns flushCache domain
```

- 特定のRR名に関連付けられたキャッシュからRRをフラッシュするには、次のコマンドを使用します。タイプが指定されている場合は、指定された名前とタイプのエントリがすべてフラッシュされます。タイプが指定されていない場合は、タイプA、AAAA、NS、SOA、CNAME、DNAME、MX、PTR、SRV、TXT、およびNAPTRがフラッシュされます。

```
nrcmd> cdns flushName name type
```

# DNS キャッシュ ポイズニングの検出と防止

Cisco プロダクト セキュリティ インシデント レスポンス チーム（PSIRT）ドキュメント番号PSIRT-107064（Advisory ID cisco-sa-20080708-dns）に記載されているとおり、Cisco Prime Network Registrarは、DNSキャッシュポイズニング攻撃（CSCsq01298）などのCDNS関連の問題に対処するために、キャッシング DNS サーバーのパフォーマンスを向上させます。

http://tools.cisco.com/security/center/content/CiscoSecurityAdvisory/cisco-sa-20080708-dns

### DNS キャッシュ ポイズニング攻撃

キャッシュ ポイズニング攻撃は、DNSキャッシュ内の既存のエントリを変更したり、DNSキャッシュに新しい無効レコードを挿入したりすることができます。この攻撃により、ホスト名が誤ったIPアドレスを指すようになります。たとえば、www.example.comがIPアドレス192.168.0.1にマッピングされており、このマッピングがDNSサーバーのキャッシュに存在しているとします。攻撃者はDNSキャッシュをポイズンし、www.example.comを10.0.0.1にマッピングできます。この場合に、www.example.comにアクセスしようとすると、誤ったWebサーバーに接続してしまいます。

転送クエリに対する応答を単一の静的ポートで受信するDNSサーバーは、偽装応答を送信する悪意のあるクライアントの影響を受けやすくなります。

DNS 応答の検証に使用される DNS トランザクション ID と送信元ポート番号は、十分にランダムではなく、簡単に予測できるため、攻撃者は DNS クエリに対する偽装応答を作成できます。DNS サーバーは、このような応答を有効と見なします。

## DNS キャッシュ ポイズニング攻撃

DNS キャッシュ ポイズニング攻撃に対する脆弱さを減らすために、DNS サーバーは転送クエリに使用する UDP 送信元ポートをランダム化します。リゾルバの実装がクエリの次の属性に対する応答と一致する必要もあります。

- リモートアドレス
- ローカルアドレス
- ポートのクエリ
- クエリ ID
- 質問名（大文字と小文字の区別なし）
- DNS 信頼性ルールの適用前の質問のクラスとタイプ（[RFC2181]、セクション 5.4.1 を参照）

（注） 応答の送信元 IP アドレスがクエリの宛先 IP アドレスと一致する必要があり、応答の宛先 IP アドレスがクエリの送信元 IP アドレスと一致する必要があります。不一致はフォーマットエラーと見なされる必要があり、応答は無効です。

リゾルバ実装の条件は、次のとおりです。

- 発信クエリには、できるだけ大規模かつ実用的な使用可能ポートの範囲（53、または 1025 以上）から予測不可能な送信元ポートを使用します。
- 複数の未処理クエリがある場合は、複数の異なる送信元ポートを同時に使用します。
- 発信クエリには、使用可能な全範囲（0 ～ 65535）から予測不可能なクエリ ID を使用します。デフォルトでは、CDNS は最大 48000 万個のポート番号を使用します。

キャッシング DNS サーバー属性である *randomize-query-case* が有効になっている場合は、再帰クエリを送信するときのクエリ名は疑似ランダムな camel 形式であり、応答でこの大文字と小文字が変わっていないかどうかがチェックされます。*randomize-query-case* が有効になっている場合は、大文字と小文字が変わった応答は廃棄されます。デフォルトでは *randomize-query-case* は無効になっているため、この機能は無効です。

## ローカルの基本または詳細 Web UI

キャッシング DNS サーバーの統計は、[DNS キャッシュ サーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページの [統計（Statistics）] タブに表示されます。統計には、*answers-unwanted* の値が表示されます。統計テーブルの上部にある [サーバー統計の更新（Refresh Server Statistics）] アイコンをクリックすると、DNS キャッシュサーバーの統計を更新できます。

# 応答しないネームサーバーの処理

クエリ要求を解決しようとすると、キャッシュ DNS サーバーが無応答のネームサーバーに遭遇することがあります。ネームサーバーがクエリに応答しないか、応答が遅れる可能性があります。これは、ローカル DNS サーバーとリモート ネームサーバーのパフォーマンスに影響します。

無応答のネームサーバーを Cisco Prime Network Registrar で禁止することによって、この問題を解決できます。禁止する無応答のネームサーバーのグローバル ACL を設定するには、*acl-do-not-query* 属性を使用します。

Cisco Prime Network Registrar は、DNS クエリ要求の送信先リモートネームサーバーのリストを受信すると、*acl-do-not-query* リストにあるネームサーバーを確認してこのリストから削除します。逆に、クライアントまたはその他のネームサーバーからのすべての着信 DNS 要求も *acl-blacklist* に照らしてフィルタ処理されます。

*acl-query* 属性を使用して、サーバーへのクエリを許可するクライアントを指定します。デフォルトでは、どのクライアントもサーバーへのクエリを許可されます。このリストに含まれていないクライアントは、ステータスが拒否（REFUSED）になっている応答を受信します。*acl-blacklist* リスト上のクライアントは、どのような応答も受信しません。

### ローカルの詳細 Web UI

[ローカル CDNS サーバーの編集（Edit Local CDNS Server）] タブで [クエリアクセス制御（Query Access Control）] を展開すると、さまざまな属性とその値が表示されます。クエリ禁止（*acl-do-not-query*）属性には、たとえば 10.77.240.73 などの値を入力します。次に [保存（Save）] をクリックします。

# DNS キャッシュ サーバー コマンドの実行

[コマンド（Commands）] ボタンを使用して、DNS キャッシングサーバーコマンドにアクセスします。[コマンド（Commands）] ボタンをクリックすると、ローカル Web UI に [CDNS コマンド（CDNS Commands）] ダイアログボックスが開きます。コマンドごとに [実行（Run）] アイコンがあります（それをクリックしてから、ダイアログボックスを閉じます）。

- **Flush the CDNS cache**：このコマンドを使用して、インメモリ キャッシュからすべての RR または特定ゾーンの RR をフラッシュできます。DNS キャッシュのフラッシュ （52 ページ）を参照してください。
- **Flush Resource Record**：このコマンドで、インメモリ キャッシュから削除する RR 名と任意でタイプを指定できます。

（注） インメモリキャッシュからすべてのエントリを削除するには、キャッシング DNS サーバーをリロードする必要があります。

（注） サーバーエラーが見つかった場合は、設定エラーがないかサーバーのログファイルを調査し、エラーを修正して、このページに戻り、ページを更新します。

# キャッシュDNSサーバーのネットワークインターフェイスの設定

ローカル Web UI の [サーバーの管理（Manage Servers）] ページから、キャッシング DNS サーバーのネットワーク インターフェイスを設定できます。インターフェイスが明示的に設定されていない場合、サーバーは使用可能なすべてのインターフェイスを使用します。

## ローカルの詳細 Web UI

**ステップ 1** [操作（**Operate**）] メニューで、[サーバー（Servers）] サブメニューから [サーバーの管理（**Manage Servers**）] を選択し、[サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。

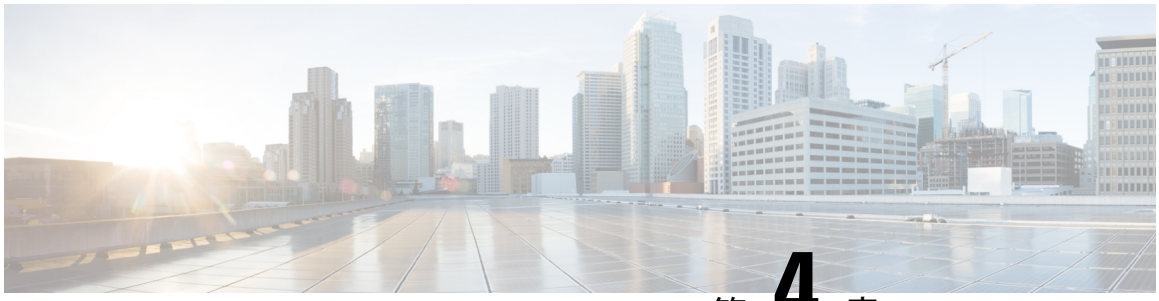
**ステップ 2** [サーバーの管理（Manage Servers）] ペインから [**CDNS**] を選択します。

**ステップ 3** [ネットワークインターフェイス（**Network Interfaces**）] タブをクリックすると、サーバーに対して設定できるネットワーク インターフェイスが表示されます。デフォルトでは、サーバーはすべてを使用します。

**ステップ 4** インターフェイスを設定するには、インターフェイスの [設定（Configure）] 列の [**設定（Configure**）] アイコンをクリックします。これにより、[設定されたインターフェイス （Configured Interfaces）] テーブルにインターフェイスが追加されますので、インターフェイスを編集または削除できます。

**ステップ 5** 設定されたインターフェイスの名前をクリックして、設定されたインターフェイスを編集します。ここでは、インターフェイスのアドレス、方向、およびポートを変更できます。

**ステップ 6** 編集が完了したら、[インターフェイスの変更（**Modify Interface**）] をクリックしてから、[サーバーインターフェイスに移動（**Go to Server Interfaces**）] をクリックして、[ネットワーク インターフェイス（Network Interface）] ページに戻ります。



第 4 章

# キャッシュ DNS サーバーの詳細

この章では、サーバーの高度な機能のキャッシュ DNS パラメータを設定する方法について説明します。この章のタスクに進む前に、ドメイン ネーム システムの概要 （1 ページ）を参照してください。DNS の基本が説明されています。



## フォワーダの使用

転送を行うドメインを指定できます。フォワーダは、IPアドレスとオプションのポート番号のリストまたはサーバーの名前のリスト、あるいはその両方で定義されます。通常、フォワーダはインターネットまたは外部の DNS リソースにアクセスできる他の DNS キャッシングサーバーです。

（注） ホスト名ではなく IP アドレスを使用することを強く推奨します。

フォワーダを使用すると、キャッシング DNS サーバーは、転送ドメインに一致するユーザークエリを別のキャッシング DNS サーバーに転送して解決を実行します。これは、ローカルキャッシング DNS サーバーにインターネットアクセスがない（つまり、ファイアウォールの内側にある）場合に便利です。このような状況では、ローカルゾーンに対して例外を設定し、その後で、すべての外部クエリに対してルート（.）フォワーダを作成するのが一般的です。

フォワーダ名は、転送するドメインに対応します。たとえば、example.com クエリを転送する場合、フォワーダの名前は example.com になります。

（注） IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレス、あるいはその両方を指定できます。変更を有効にするには、キャッシング DNS サーバーをリロードする必要があります。

ヒント キャッシング DNS サーバーがすべてのクエリを 1 つ以上の DNS フォワーダに転送するように強制するには、DNS ルート（.）をフォワーダ名として使用します。

（注） デフォルトでは、キャッシング DNS は AS112 および RFC1918 の逆引きゾーンへのアクセスを許可しません。これらは ローカル使用のためだけに予約されている IP アドレス範囲の逆引きゾーンです。これらのゾーンにアクセスするには、ローカルに定義されている逆引きゾーンの例外またはフォワーダを定義します。

Cisco Prime Network Registrar 11.0 では、個々のフォワーダオブジェクトレベルで TLS を有効にできます。これを行うには、**有効化**オプションを選択して *tls* 属性を有効にします。これを有効にする場合は、*tls-cert-bundle* を設定し、CA 証明書をロードする必要があります。そのようにしないと、接続を認証できません。認証局バンドルに公開キーを追加するには、フォワーダサーバーの public.pem をキャッシング DNS サーバーにコピーし、次のコマンドを使用して *tls-upstream-cert-bundle* を更新します。

```
scp -r public.pem @client-ip:/etc/pki/ca-trust/source/anchors/

# update-ca-trust
```

*tls-auth-name* は、フォワーダサーバーの認証名を示します。TLS が有効になっている場合、キャッシング DNS サーバーは、フォワーダサーバーから送信された名前の TLS 認証証明書をチェックします。

## ローカルおよびリージョン Web UI

次の手順でフォワーダを定義します。

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューで、**Cache DNS** サブメニューから [**Forwarders**] を選択します。[フォワーダのリスト表示/追加（List/Add Forwarders）] ページが開きます。

**ステップ 2** [フォワーダ（**Forwarders**）] ペインの [フォワーダの追加（**Add Forwarders**）] アイコンをクリックすると、[フォワーダの追加（Add Forwarder）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** 名前として転送するゾーンの名前を入力し、[フォワーダの追加（**Add Forwarder**）] をクリックします。

（注） すべての外部クエリにフォワーダを使用するには、「.」という名前のフォワーダを作成します。

**ステップ 4** [フォワーダの編集（ Edit Forwarders）] ページで、ホスト名を入力して [ホストの追加（**Add Host**）] をクリックするか、フォワーダの IP アドレスを入力して **[アドレスの追加（Add Address）]** をクリックします。

**ステップ 5** [保存（Save）] をクリックします。

## CLI コマンド

- フォワーダを使用するためにネームサーバーのアドレス（またはスペースで区切ったアドレス）を指定するには、**cdns addForwarder** *domain* [**tls=on** | **off**] [**tls-auth-name**=*name*] *addr* を使用します。

  **tls** フラグがオンの場合、サーバーは TLS を使用してネームサーバーに接続します。**tls-auth-name** が指定されている場合、サーバーはネームサーバーから提供された TLS 証明書でこの名前を確認します。

  **cdns-forwarder** *name* **create** *attribute=value* を使用して、キャッシング DNS フォワーダオブジェクトを作成することもできます。

- 現在のフォワーダのリストを表示するには、**cdns listForwarders** または **cdns-forwarder list** を使用します。

- フォワーダオブジェクトを変更するには、**cdns-forwarder** *name* **set** *attribute=value* を使用します。

- フォワーダまたはフォワーダのリストを削除するには、**cdns removeForwarder** *domain* [*addr ...*] または **cdns-forwarder** *name* **delete**を使用します。

（注） フォワーダの TLS 関連する変更を有効にするには、キャッシング DNS サーバーを再起動する必要があります。

# 例外の使用

キャッシング DNS サーバーが標準の解決方法で特定のドメインのネームサーバーに照会しないようにする場合は、例外を使用します。これにより、ルート ネームサーバーがバイパスされ、名前解決を処理する特定のサーバー（またはサーバーのリスト）がターゲットとなります。通常、例外はローカル DNS 権威リソース（つまり、会社の社内ゾーン）にアクセスするために使用されます。

たとえば、example.com には、Red と Blue という 2 つの子会社があるとします。各子会社には、.com ドメインの下に独自のドメインがあります。Red のユーザーが Blue のリソースにアクセスする場合は、キャッシング DNS サーバーはルートネームサーバーからの委任に従います。

これらのクエリによって不要なトラフィックが発生します。一意のアドレスのない到達不能なプライベートネットワークを使用する外部クエリまたはサイトから内部リソースが除外されることがよくあるため、これらのクエリは失敗に終わる場合があります。

この問題は、例外によって解決します。Redの管理者は、ユーザーが到達する必要がある他のすべての example.com ドメインと、対応する 1 つ以上のネームサーバーを指定できます。Red のユーザーが Blue のサーバーに到達するには、Red サーバーは、ルート サーバーからの委任に従う代わりに、Blue のサーバーに照会します。

解決の例外を有効にするには、そのドメインの例外を作成し、権限ネームサーバーの IP アドレスとホスト名、またはそのどちらかを指定します。

（注） 例外には IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方を含めることができます。例外を有効にするには、キャッシング DNS サーバーをリロードする必要があります。

警告 権威 DNS サーバーが非標準 DNS ポート（53 以外のポート）を使用しており、例外ゾーンにサブゾーンがある場合、ユーザーは非標準ポートを参照するサブゾーンごとに個別の例外を設定する必要があります。そうしないと、キャッシング DNS サーバーはデフォルトでサブゾーンにポート 53 を使用するため、解決に失敗します。

Cisco Prime Network Registrar 11.0 では、個々の例外オブジェクトレベルで TLS を有効にできます。これを行うには、**有効化**オプションを選択して *tls* 属性を有効にします。これを有効にする場合は、*tls-cert-bundle* を設定し、CA 証明書をロードする必要があります。そのようにしないと、接続を認証できません。認証局バンドルに公開キーを追加するには、例外サーバーの public.pem をキャッシング DNS サーバーにコピーし、次のコマンドを使用して *tls-upstream-cert-bundle* を更新します。

```
scp -r public.pem @client-ip:/etc/pki/ca-trust/source/anchors/

# update-ca-trust
```

*tls-auth-name* 属性は、例外サーバーの認証名を示します。TLS が有効になっている場合、キャッシング DNS サーバーは、例外サーバーが送信した名前がある TLS 認証証明書をチェックします。

## ローカルおよびリージョン Web UI

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューで、**Cache DNS** サブメニューから [**Exceptions**] を選択します。[例外のリスト表示/追加（List/Add Exceptions）] ページが開きます。

**ステップ 2** [**例外（Exceptions**）] ペインで [**例外の追加（AddExceptions**）] アイコンをクリックすると、[例外の追加（Add Exception）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** [名前（Name）] フィールドに、例外が必要なドメインまたはゾーンを入力し、[例外の追加（Add Exception）] をクリックします。

**ステップ 4** [例外の編集（Edit Exceptions）] ページで [DNS 名（DNS Name）] フィールドにホスト名を入力し、[ホストの追加（**Add Host**）] をクリックします。アドレスを指定するには、[IP アドレス（IP Address）] フィールドに IP アドレスを入力して、[アドレスの追加（**Add Address**）] をクリックします。

**ステップ 5** *prime* 属性がオンになっている場合は、キャッシング DNS サーバーは現在公開されているネームサーバーをゾーンに照会して、それらを使用します。これはサーバーによるルート ヒントの扱い方に似ています。

**ステップ 6** [保存（**Save**）] をクリックします。

---

例外リストを削除するには、[例外（Exceptions）] ペインで例外を選択し、**[削除（Delete)]** アイコンをクリックします。例外にネームサーバーを追加または削除するには、[例外のリスト表示/追加（List/Add Exceptions）] ページで例外名をクリックして、[例外の編集（Edit Exceptions）] ページを開きます。

## CLI コマンド

例外コマンドを使用するのは、キャッシング DNS サーバーがドメイン外の名前をルートネームサーバーに照会するために標準的な名前解決を使用しない場合に限ります。Network Registrar は、これらのサーバーに非再帰クエリを送信します。

- 解決の例外ドメインとサーバーの IP アドレスを追加するには、スペースで区切って、**cdns addException** *domain* [**prime=on** | **off**] [**tls=on** | **off**] [**tls-auth-name**=*name*] [**views=on** | **off**] [*addr ...* ] を使用します。アドレスは、オプションのポート番号（*addr*[*@port*]）またはサーバー名（サーバー名を使用する前に解決できる必要があります）を使用した IPv4 または IPv6 にすることができます。このコマンドを使用するのは、キャッシング DNS サーバーがゾーンの標準的な名前解決を使用しないようにする場合に限ります。

  **tls** フラグがオンの場合、サーバーは TLS を使用してネームサーバーに接続します。**tls-auth-name** が指定されている場合、サーバーはネームサーバーから提供された TLS 証明書でこの名前を確認します。

  **cdns-exception** *name* **create** *attribute=value* を使用して、キャッシング DNS 例外オブジェクトを作成することもできます。

- 名前の例外解決が設定されているドメインのリストを表示するには、**cdns listExceptions** または **cdns-exception** リストを使用します。

- ドメイン内のアドレスの例外解決エントリを削除するには、**cdns removeException** *domain* [*addr ...*] または **cdns-exception** *name* **delete** を使用します。個々のサーバーを指定して削除するか、例外の名前を指定して例外自体を削除できます。

- 例外オブジェクトを変更するには、**cdns-exception** *name* **set** *attribute=value* を使用します。

（注） 例外の TLS に関連する変更を有効にするには、キャッシング DNS サーバーを再起動する必要があります。

# DNS64 の管理

NAT64 を使用した DNS64 により、IPv6 アドレスのみを持つホストが IPv4 インターネットとサーバーにアクセスできるようになります。IPv6 クライアントが AAAA レコードを照会して何も見つからない場合は、DNS64 で A レコードから AAAA レコードが合成されます。NAT64 プレフィックスの逆引きクエリも処理されます。

Cisco Prime Network Registrar では、AAAA レコード合成用の複数のプレフィックスを定義できます。



（注）

- 複数のキャッシュ DNS サーバーで DNS64 を有効にする場合は、すべてのキャッシング DNS サーバーに同じバージョンの Cisco Prime Network Registrar がインストールされていることを確認する必要があります。
- DNS ファイアウォールのリダイレクトも有効になっている場合は、キャッシュ DNS のリダイレクトは DNS64 の機能よりも優先されます。
- DNS64 が有効になっている場合は、DNSSEC を有効にすることは推奨されません。DNS64 で応答がシミュレートされ、DNSSEC 検証が失敗する可能性があります。
- DNS64 を有効にするには、対応する NAT64 サービスがネットワーク上に存在する必要があります。

## ローカルおよび地域の高度な Web UI

次の手順で DNS64 の設定項目を追加、編集、または表示します。

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの **Cache DNS** サブメニューから **DNS64** を選択し、[DNS64 のリスト/追加（List/Add DNS64）] ページを開きます。

**ステップ 2** [DNS64] ペインの [**DNS64 の追加（Add DNS64**）] アイコンをクリックすると、[DNS64 の追加（Add DNS64）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** [名前（Name）] フィールドに DNS64 の設定項目の名前を入力します。

**ステップ 4** [DNS64 の追加（Add DNS64）] をクリックして、設定項目を保存します。[DNS64 の編集（Edit DNS64）] ページに、編集可能な属性のリストが表示されます。

**ステップ 5** 必要に応じて、属性の値を編集します。*priority* に対して定義された値によって、クライアントの DNS64 設定の検索順序が決まります。

**ステップ 6** [**保存（Save**）] をクリックして、選択した DNS64 の設定項目を保存します。

DNS64 の設定項目を削除するには、[DNS64] ペインで DNS64 エントリを選択し、[**DNS64の削除（Delete DNS64**）] アイコンをクリックして、削除を確認します。

## CLI コマンド

キャッシングDNSサーバーでDNS64を作成するには、**cdns64** *name* **create** [**acl-match-clients**=*ACL* **prefix**=*IPv6 prefix* コマンドを使用します（シンタックスと属性の説明については、/docsディレクトリの CLIGuide.html ファイルにある **cdns64** コマンドを参照するか、CLI で **help cdns64** を使用します）。次に例を示します。

```
nrcmd> cdns64 dns64 create
nrcmd> cdns64 dns64 set acl-match-clients=baaa::56ff:febd:3d6
```

地域クラスターに接続すると、次のプル、プッシュ、および再利用のコマンドを使用できます。プッシュおよび再使用の場合は、クラスターのリストまたは「すべて」を指定できます。

- **cdns64** <*name* | **all** > **pull** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]
- **cdns64** <*name* | **all** > **push** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]
- **cdns64** *name* **reclaim** *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

# DNSSEC の管理

DNSセキュリティ拡張機能（DNSSEC）により、サーバーは取得したすべてのリソースレコードのセキュリティステータスを確認できます。詳細モードとエキスパートモードで DNSSEC を管理できます。*dnssec* 属性でDNS情報の検証を有効にすることができます。*domain-insecure* 属性で、セキュアでないドメイン名を定義します。ドメイン名に対するDNSSECの信頼チェーンは無視されます。したがって、ドメイン名の上位のトラストアンカーがDSレコードでドメインをセキュアにすることはできません。このような場合に、DS レコードは無視されます。DNSSEC には、DNS ルート サーバーの信頼を確立するためのルート トラスト アンカーが必要です。最初の DNSSEC ルート トラスト アンカー root.anchor は、.../data/cdns ディレクトリに保存され、*auto-trust-anchor-file* 属性のデフォルト値です。トラストアンカーを追加できます。追加先は .../data/cdns ディレクトリと、ゾーンが RFC 5011 に準拠した自動更新をサポートしている場合は *auto-trust-anchor-file* 属性、それ以外の場合は *trust-anchor-file* 属性です。**cdnssec** コマンドで、Cisco Prime Network Registrar キャッシング DNS サーバーでの DNSSEC 処理を制御および設定します。

アグレッシブ ネガティブ キャッシュのサイズをバイト単位で設定するには、[DNS キャッシュ サーバーの管理（Manage DNS Caching Server）] ページで *neg-cache-size* 属性を使用します。

*key-cache-size* 属性では、キー キャッシュのサイズをバイト単位で設定します。*prefetch-key* 属性では、DS レコードが検出された場合にキャッシング DNS サーバーが検証プロセスの初期に DNSKEY を取得する必要があるかどうかを設定します。

（注） DNS64 が有効になっている場合は、DNSSEC を有効にすることは推奨されません。DNS64 で応答がシミュレートされ、DNSSEC 検証が失敗する可能性があります。

### ローカルの詳細 Web UI

**ステップ 1** [設計（**Design**）] メニューから [**セキュリティ（Security**）] サブメニューで [**Caching DNSSEC**] を選択して、[キャッシュ DNSSEC の管理（Manage Caching DNSSEC）] ページを開きます。

**ステップ 2** DNSSEC 検証の有効化（*dnssec*）属性に対して **enabled** オプションを選択して DNSSEC 検証を有効にします。

**ステップ 3** このページには、すべてのキャッシュ DNSSEC 属性が表示されます。要件に従って属性を変更します。

**ステップ 4** [保存（**Save** ）]をクリックして設定を保存します。

### CLI コマンド

- キャッシング DNS サーバーで DNSSEC を作成するには、**cdnssec create** *attribute=value* を使用します。DNSSEC を有効にするには、**cdnssec enable dnssec** を使用します（シンタックスと属性の説明については /docs ディレクトリの CLIGuide.html ファイルにある **cdnssec** コマンドを参照するか、または CLI の **help cdnssec** を使用します）。
- **cdns set neg-cache-size** を使用して、ネガティブ キャッシュ サイズを設定します。

# レート制限のキャッシュ管理

レート制限によって、少数のクライアントで DNS サーバーが過負荷になるのを防ぐことができます。また、権威 DNS サーバーに対するアップストリーム クエリ攻撃からも保護します。レート制限機能によって、一部の DDoS 攻撃を軽減し、サーバーが少数のクライアントによって過負荷になるのを防ぐことができます。この機能により、悪意のあるトラフィックを制限することができます。

ローカル Web UI の詳細モードでレート制限を管理できます。レート制限は、クライアントレート制限とドメインレート制限という、個別に管理される 2 つの異なるカテゴリに分割されます。

## クライアントレート制限

クライアントレート制限はクライアントごとの QPS に制限を課し、その制限に達すると新しいクエリがドロップされます。クライアントのレートが制限されている場合でも、一部のクエリの通過は許可できます。

[レート制限設定（Rate Limiting Settings）] タブの *client-rate-limiting* 属性は、IP ベースのクライアントレート制限を有効にします。この設定はデフォルトで有効になっていません。
*client-rate-limit-qps* 属性は、レート制限を開始する前の受信クライアント IP の最大 QPS を指定します。デフォルト値は 1000 です。*client-rate-limiting-factor* は、クライアント IP がレート制限されている場合に多数のクエリのうちの 1 つが通過できるように指定します。すべてのクラ

イアントレート制限の属性については、次の表 17: クライアントレート制限の属性を参照してください。

[キャッシングレート制限の管理（Manage Caching Rate Limiting）] ページの [クライアントレート制限（Client Rate Limiting）] タブには、レートが制限されている現在のクライアントとそれらが到達している制限に関する情報が表示されます。このページの表には次の情報が表示されます。

- [クライアント（Client）]：レートが制限されたクライアント IP アドレス。
- [レートが制限された回数（Number of times rate limited）]：クライアントのレートが制限された合計回数。

**表 *17*: クライアントレート制限の属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| クライアントレート制限（*client-rate-limiting*） | IP ベースのクライアントレート制限を有効にします。 |
| クライアントレート制限 QPS（*client-rate-limiting-qps*） | 着信 DNS クライアントのレート制限を指定します。 |
| クライアントレート制限要因（*client-rate-limiting-factor*） | *client-rate-limiting* が有効になっており、クライアントのレートが制限されている場合は、そのクライアントからのこの数のクエリのうちの 1 つを完了できるように指定します。 |
| クライアントレポート最大（*client-report-max-count*） | レートが制限されたクライアントのリスト内のエントリの最大数を指定します。この制限は、アクティビティサマリーの一部としてロギングされ返されるか、統計に含まれるクライアントのリストに適用されます。 |

# ドメインレート制限

ドメインレート制限は、サーバーが DNS ゾーンの権威ネームサーバーに送信する可能性のある QPS に制限を課します。ドメインのレートが制限されている場合でも、一部のクエリの通過を許可できます。

[レート制限設定（Rate Limiting Settings）] タブの *domain-rate-limiting* 属性は、ドメインベース（ネームサーバーゾーン）のレート制限を有効にします。この設定はデフォルトで有効になっていません。*domain-rate-limit-qps* は、レート制限を開始する前のドメイン/ゾーンの最大 QPS を指定します。デフォルト値は 1000 です。*domain-rate-limiting-factor* は、ゾーンのレートが制限されている場合に、指定されたゾーンへこの多くのクエリのうちの 1 つを通過させることを指定します。すべてのドメインレート制限の属性については、次の 表 18 : ドメインレート制限の属性 を参照してください。

[キャッシング レート制限の管理（Manage Caching Rate Limiting）] ページの [ドメイン レート制限（Domain Rate Limiting）] タブには、レート制限されている現在のドメインとヒットしているその制限に関する情報が表示されます。このページの表には次の情報が表示されます。

- **Domain**：レートが制限されたドメイン。
- **Rate Limit Max QPS**：レートが制限されたドメインのリストに記載する最大エントリ数。
- **Number of times rate limited**：ドメインのレートが制限された合計回数。

**表 *18*：ドメインレート制限の属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| ドメインレート制限（*domain-rate-limiting*） | ネームサーバーゾーンのレート制限を有効にします。 |
| ドメインレート制限 QPS（*domain-rate-limiting-qps*） | ネームサーバーゾーンのレート制限を指定します。 |
| ドメインレート制限要因（*domain-rate-limiting-factor*） | *domain-rate-limiting* が有効になっており、ゾーンのレートが制限されている場合、指定されたゾーンへのこの数のクエリのうちの 1 つが完了できるように指定します。 |
| ドメインごとの制限 | *domain-rate-limiting-qps* 以外のレート制限を使用するドメインのリストを指定します。<br>リストのエントリには次の属性があります。<br>• domain：このエントリが適用されるゾーン委任ポイントの名前。<br>• applies-to：このエントリが「domain」で指定されたゾーンにのみ適用するか、または「domain」のサブドメインで指定されたゾーンにのみ適用するか、あるいはその両方に適用するかを指定します。<br>• rate-limit：このエントリの対象となるゾーンに適用するレート制限。 |
| ドメインレポート最大（*domain-report-max-count*） | レートが制限されたドメインのリストの最大エントリ数を指定します。この制限は、アクティビティサマリーの一部としてロギングされ返されるか、統計に含まれるドメインのリストに適用されます。 |

# レート制限の管理

ローカル Web UI の[キャッシングレート制限の管理（Manage Caching Rate Limiting）] ページから、クライアンレート制限とドメインレート制限の両方を管理できます。このページには、次の 3 つのタブがあります。

- [レート制限設定（Rate Limiting Settings）]：それぞれのカテゴリの下にすべてのレート制限の属性を表示します。
- [ドメインレート制限（Domain Rate Limiting）]：レートが制限されているドメインのリストを表示します。このタブには、レート制限の最大 QPS やドメインのレートが制限された回数などの情報も表示されます。
- [クライアントレート制限（Client Rate Limiting）]：レートが制限されているクライアントのリストを表示します。このタブには、クライアントのレートが制限された回数に関する情報も含まれます。

（注） リストの長さは、Client Report Max 属性と Domain Report Max 属性によって制御されます。

**ローカルの高度な Web UI**

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [キャッシュ DNS（Cache DNS）] サブメニューで [クライアント レート制限（Client Rate Limiting）] を選択し、[キャッシングレート制限の管理（Manage Caching Rate Limiting）] ページを開きます。

**ステップ 2** 要件に従って、[クライアントレート制限（Client Rate Limiting）] カテゴリと [ドメインレート制限（Domain Rate Limiting）] カテゴリの属性を変更します。

- クライアントレート制限を有効にするには、[クライアントレート制限（Client Rate Limiting）] セクションで *client-rate-limiting* 属性を検索し、**on** オプションを選択して有効にします。
- ドメインレート制限を有効にするには、[ドメインレート制限（Domein Rate Limiting）] セクションで *domain-rate-limiting* 属性を検索し、**on** オプションを選択して有効にします。

**ステップ 3** **[保存（Save）]** をクリックして、変更内容を保存します。

（注） これらの変更を有効にするには、キャッシング DNS サーバーを再起動する必要があります。

## ドメインごとの制限

レートを制限するドメインのリストを関連付けられたレート制限値で指定できます。これはドメインまたはそのサブドメイン、あるいはその両方に適用されます。これらのドメインは、*domain-rate-limiting-qps* 以外のレート制限を使用します。[ドメインごとの制限（Per Domain Limit）] セクションの [追加（Add）] ボタンを使用してドメインを追加することで、リストを指定できます。

（注） [ドメインごとの制限（Per Domain Limit）] を指定する場合、ドメイン名が DNS ゾーンと一致していることが重要です。

ローカルの高度な *Web UI*

[レート制限設定（Rate Limiting Settings）] タブの [ドメインレート制限（Domain Rate Limiting）] セクションで、[ドメインごとの制限（Per Domain Limit）] の横にある [追加（Add）] ボタンをクリックします。[ドメインの追加（Add Domain）] ダイアログボックスで、ドメイン名（ゾーンの名前）とレート制限値を入力し、ドメインまたはそのサブドメイン、あるいはその両方に適用するかどうかを指定します。次に、[追加（Add）] ボタンをクリックします。[レート制限の設定（Rate Limiting Settings）] タブで [保存（Save）] をクリックして、変更を保存します。

## CLI コマンド

- クライアントレート制限機能を有効にするには、**cdns-rate-limit enable client-rate-limiting** を使用します。
- クライアントレート制限の QPS 値を設定するには、**cdns-rate-limit set client-rate-limiting-qps**=*value* を使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> cdns-rate-limit set client-rate-limiting-qps=1000
```

- ドメインレート制限の QPS 値を設定するには、**cdns-rate-limit set domain-rate-limiting-qps**=*value* を使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> cdns-rate-limit set domain-rate-limiting-qps=500
```

- **cdns-rate-limit add** [**domain**=]<*domain*> [[**applies-to**=]*domain* | *subdomain* | **both**] [[**rate-limit**=]*rate-limit*] を使用して、*domain-rate-limiting-list* 属性のレート制限を指定します。次に例を示します。

```
nrcmd> cdns-rate-limit add example.com both 1000
```

- *domain-rate-limiting-qps* 以外のレート制限を使用するドメインのリストを表示するには、**cdns-rate-limit list** を使用します。
- **cdns getStats rate-limit** を使用して、レート制限統計情報を取得します。

# DNS ビューの管理

Cisco Prime Network Registrar キャッシング DNS サーバーは、権威 DNS サーバーの代わりに、クライアント要求を適切なビューに関連付けることができます。これを行うには、キャッシング DNS サーバーで DNS ビューを設定し、[例外の一覧/追加]ページの *uses-views* 属性を **true** に設定します。キャッシング DNS サーバーはクライアントを適切なビューにマッピングし、権威 DNS サーバーに転送されたクエリに適切なビューをタグ付けします。したがって、このような場合、ビューマッピングはキャッシング DNS サーバーによって実行されます。

（注） キャッシング DNS サーバーはクライアントを *acl-match-clients* にのみマッピングします。*acl-match-destinations* 属性は無視されます。

DNS ビューと例外の設定は、ゾーン ディストリビューションによって自動的に同期/設定されます。

DNS ビューの詳細については、DNS ビューの管理 （191 ページ）を参照してください。

# 同じオペレーティングシステムでのキャッシング DNS サーバーと権威 DNS サーバーの設定

Cisco Prime Network Registrar 10.0 以降では、キャッシング DNS サーバーと権威 DNS サーバーの両方を同じオペレーティングシステムで実行できるため、2 つの独立した仮想マシンまたは物理マシンを使用する必要ありません。DNS ファイアウォールの詳細については、「DNS ファイアウォールの管理 （141 ページ）」を参照してください。

# DNS ファイアウォールの管理

Cisco Prime Network Registrar DNS ファイアウォールは、ネットワーク上で機能することが許可されたドメイン名、IP アドレス、およびネームサーバーを制御するメカニズムを提供します。DNS ファイアウォールの詳細については、「DNS ファイアウォールの管理 （141 ページ）」を参照してください。

# Umbrella を使用するためのキャッシュ DNS の設定

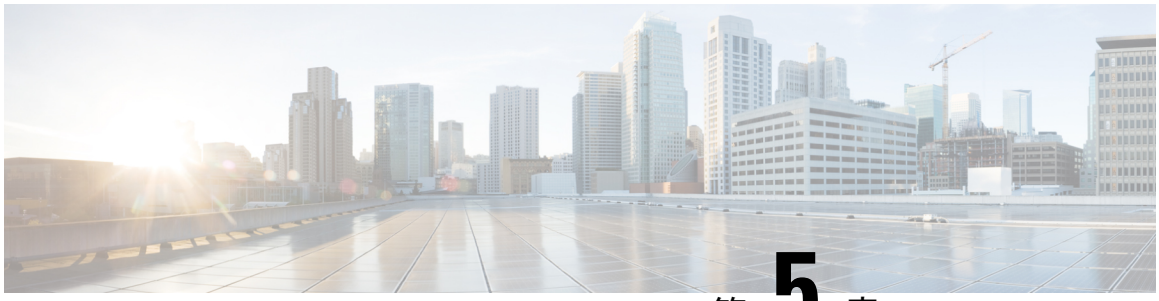
Cisco Umbrella は、インターネット上の脅威に対する防御の最前線となります。Cisco Prime Network Registrar キャッシング DNS サーバーから Umbrella に切り替えるには、次の CLI コマンドを使用して「.」 ドメインのフォワーダを作成する必要があります。

```
nrcmd> cdns addForwarder . 208.67.222.222 208.67.220.220
nrcmd> cdns reload
```

設定が完了すると、Cisco Prime Network Registrar キャッシング DNS サーバーは、Cisco Umbrella にすべての解決クエリを転送します（サーバーは引き続きローカルにキャッシュされた応答で応答します）。これを DNS ファイアウォールと組み合わせて、ファイアウォールが明示的にブロックしないクエリに適用できます。

（注） 例外は通常どおりに機能します。例外によるローカル解決は Umbrella サーバーをバイパスします。

（注） Cisco Umbrella は、IPv6 アドレス 2620:119:35::35 および 2620:119:53::53 もサポートしています。詳細については、umbrella.cisco.com を参照してください。



第 5 章

# キャッシュ DNS のメトリック

次のキャッシング DNS メトリック要素は、ダッシュボードで使用できます。キャッシング DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド の付録「*Server Statistics*」にある「*CDNS Statistics*」の項を参照してください。



# キャッシュ DNS の一般的なインジケータ

ダッシュボード要素 [キャッシュ DNS の一般的なインジケータ（Caching DNS General Indicators）] は、サーバーの状態、最終起動時のリロード時間、およびリソース レコード（RR）の合計数を示します。この表は、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで **CDNS Metrics**：**Caching DNS General Indicators** を選択すると表示されます。

結果のテーブルに次の情報が表示されます。

- **Server State**：（統計が使用可能かどうかに基づく）アップまたはダウンと、サーバーがこの状態である期間。
- **Last Reload**：最後のサーバー リロードからの経過時間。
- **Start Time**：サーバー プロセス（Cisco Prime Network Registrar サーバー エージェント）の最終起動日時。

## データの解釈方法

このチャートのデータは、サーバー全般の正常性と稼働時間を示しています。目的はサーバーに関する決定を行うことです。たとえば、リロードのタイミングは、設定されているゾーンの数に応じて判断される場合があります。

### 結果に基づくトラブルシューティング

サーバーの状態が Down の場合は、すべての CDNS チャート インジケータに赤色のステータスボックスが表示され、データは使用できません。サーバーが停止している場合は、サーバーを再起動します。

## DNS キャッシュアクティビティ

面グラフとしてレンダリングされる [DNS キャッシング（DNS Caching）] ダッシュボードの要素は、キャッシュのヒットとキャッシュの欠落を追跡します。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**CDNS Metrics: DNS Caching Activity** ] を選択した場合にのみ使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **Cache Hits**：キャッシュから応答されたクエリの合計数。
- **Cache Misses**：キャッシュ内で見つからなかったクエリの合計数。
- **Prefetches**：実行されたプリフェッチの数。

### データの解釈方法

このチャートは、再帰処理が必要なクエリの数に対してキャッシュ ルックアップを使用して正常に応答されたクエリの数を示します。

### 結果に基づくトラブルシューティング

キャッシュ ミスが急激に増加している場合は、CDNS ログでエラーを確認します。キャッシュ ミスが急増しているということは、効率よく応答するためにキャッシュされたクエリを保管するメモリ空き領域が不足している可能性があります。

## DNS キャッシュ サーバーの 1 秒あたりのクエリ数

ダッシュボード要素 [DNS キャッシュ サーバーの 1 秒あたりのクエリ数（DNS Caching Server Queries Per Second）] はチャートとしてレンダリングされ、キャッシュ DNS サーバーの 1 秒あたりのクエリ数を表示します。このチャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**CDNS Metrics: DNS Caching Server Queries Per Second** ] を選択した場合に使用できます。

## DNS キャッシュサーバーの再帰レート制限

折れ線グラフとしてレンダリングされる [DNS キャッシングサーバーの再帰レート制限（DNS Caching Server Recursion Rate Limit）] ダッシュボードの要素には、クライアントとドメインに対して制限されたクエリの数が表示されます。このチャートは、[チャートの選択（Chart

Selections）] ページで [CDNS メトリック：DNS キャッシュサーバーの再帰レート制限（CDNS Metrics: DNS Caching Server Recursion Rate Limit）] を選択した場合に使用できます。

生成される折れ線グラフには、次のトレンドがプロットされます。

- [クライアントのレート制限（Client Rate Limit）]：*client-rate-limiting* が有効になっている場合に、クライアントがレート制限された回数。
- **Domain Rate Limit**：*domain-rate-limiting* が有効になっている場合に、ゾーンがレート制限された回数。

# DNS 着信クエリ

面グラフとしてレンダリングされるダッシュボードの要素ごとの CDNS 着信クエリは、TCP、IPv6、DNSSSEC、EDNS、およびクエリの合計数をトレースします。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**CDNS Metrics: DNS Incoming Queries** ] を選択した場合に使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **TCP**：CDNS サーバーが TCP で受信したクエリの合計数。
- **IPv6**：CDNS サーバーが IPv6 で受信したクエリの合計数。
- **EDNS**：EDNS OPT RR が存在するクエリの数。
- **DNSSec**：DO（DNSSEC OK）ビットが設定されている EDNS OPT RR のクエリの数。
- **Total**：CDNS サーバーが受信したクエリの合計数。

## データの解釈方法

このチャートは、TCP、IPv6、および DNSSEC を使用した CDNS サーバーへのクエリの数、EDNS OPT レコードが存在するクエリの数、および受信したクエリの合計数を示します。

# DNS クエリ応答

面グラフとしてレンダリングされる [CDNS クエリ応答（CDNS Query Responses）] ダッシュボードの要素は、NOERROR、NODOMAIN、No Data、Other Errors、Secure、および Unsecure の戻りコードで応答数を示します。これは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**CDNS Metrics: DNS Queries Responses**] を選択した場合に表示されます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **NOERROR**：NOERROR の rcode がクライアントに戻された、キャッシュまたは再帰からの応答の数。
- **NXDOMAIN**：NXDOMAIN の rcode がクライアントに戻された、キャッシュまたは再帰からの応答の数。
- **NODATA**：NODATA の疑似 rcode がクライアントに戻された応答の数。
- **Other Errors**：その他のエラー。

- **Secure**：DNSSEC によって正しく検証された応答の数。
- **Unsecure**：DNSSEC による検証に失敗した応答の数。

### データの解釈方法

このグラフには以下の情報が表示されます。

- クエリに対するキャッシュまたは再帰からの戻りコード NXDOMAIN の応答の数。
- クエリに対する擬似戻りコード NODATA の応答の数。これは、実際の戻りコードが NOERROR であったが、その応答でデータが伝送されなかったことを意味します（NOERROR/NODATA 応答と呼ばれます）。これらのクエリは、NOERROR の数にも含まれています。A レコードが存在し、AAAA がない場合の AAAA ルックアップによく見られます。
- セキュリティで保護された回答の数。応答は正しく検証されました。AD ビットがこれらの応答の一部に設定されていた可能性があり、クライアントが応答の AD ビットを受け入れる準備ができたことを（クエリの DO または AD ビットで）シグナリングしました。
- 正しく検証されなかった応答の数。

通常のシナリオでは、NOERROR は成功した応答コードです。

### 結果に基づくトラブルシューティング

エラーが増加している場合は、CDNS サーバーの設定を確認します。

# DNS クエリ タイプ

面グラフとしてレンダリングされる [DNS クエリタイプ（DNS Queries Type）] ダッシュボードの要素はタイプ別にクエリ数をトレースします。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**CDNS Metrics: DNS Queries Type** ] を選択した場合に使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **A**— 受信したクエリの数。
- **AAAA**— 受信した AAAA クエリの数。
- **CNAME**— 受信した CNAME クエリの数。

### データの解釈方法

このグラフには、A、AAAA、CNAME、PTR、その他のタイプの着信クエリの数が表示されます。

# DNS 再帰クエリ時間

面グラフとしてレンダリングされる [タイプ別 CDNS クエリ（CDNS Queries by Type）] ダッシュボードの要素は、再帰クエリを完了するまでの時間の平均値と、クエリを完了するまでの

時間の中央値をトレースします。この表は、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**CDNS Metrics: DNS Recursive Query Time** ] を選択すると表示されます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **Average**— 再帰クエリを完了するまでの時間の平均値。
- **Median**— 再帰クエリを完了するまでの時間の中央値。

## データの解釈方法

[平均（Average）]は、サーバーが再帰処理を必要としたクエリ応答に要した時間を示します。キャッシュから応答されたクエリは、この平均値には含まれないことに注意してください。

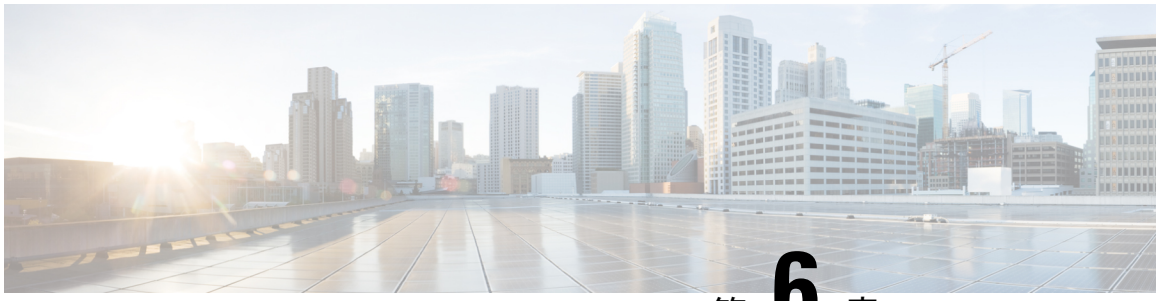
[中央（Median）]は、サーバーが再帰処理を必要としたクエリ応答に要した時間の中央値を示します。中央値は、ユーザー クエリの 50% がこれよりも短い時間で応答されたことを意味します。大きな外れ値が原因で（応答しないサーバーへのクエリであることが多い）、平均値は中央値よりも大きくなる可能性があります。

## 結果に基づくトラブルシューティング

フォワーダとしてのネームサーバーの接続と設定を確認するか、時間の平均値と中央値の上昇について例外リストを確認します。

第 III 部

# 権威 DNS サーバー



第 6 章

# 権威 DNS サーバーの管理

この章では、権威 DNS サーバーのパラメータを設定する方法について説明します。この章のタスクを始める前に、プライマリ ゾーンとセカンダリ ゾーンの基本プロパティの設定方法を説明している「ゾーンの管理 （157 ページ）」を参照してください。



## DNS サーバー プロパティの設定

すでに設定してあるゾーンのプロパティに加えて、DNS サーバーのプロパティを設定できます。次のようなものがあります。

- **一般的なサーバー プロパティ**：「一般的な DNS サーバー プロパティの設定 （80 ページ）」を参照
- **ログ設定**：「ログ設定の指定 （81 ページ）」を参照
- **パケットロギング**：パケットロギングの有効化 （82 ページ）を参照
- **アクティビティ サマリーの設定**：「アクティビティ サマリー設定の指定 （84 ページ）」を参照
- **トップネームの設定**：「トップ ネーム設定の指定 （110 ページ）」を参照
- **TLS の設定**：「TLS 設定の指定 （111 ページ）」を参照
- **ラウンドロビンサーバーの処理**：「ラウンドロビンの有効化 （114 ページ）」を参照

- **加重ラウンドロビンの有効化**：「重み付けラウンドロビンの有効化（114ページ）」を参照
- **増分ゾーン転送の有効化**：「増分ゾーン転送の有効化（IXFR） （116 ページ）」を参照
- **ゾーンクエリの制限**：「ゾーン クエリの制限 （116 ページ）」を参照
- **NOTIFY パケットの有効化**：「NOTIFY の有効化 （116 ページ）」を参照

注 GSS-TSIG サポートを有効にするには、*tsig-processing* を none に設定し、ddns とクエリの両方をサポートするように *gss-tsig-processing* を「ddns, query」に設定する必要があります。

- **再帰クエリのブロック**：権威サーバーからの再帰クエリのブロック （118ページ）を参照

# 一般的な DNS サーバー プロパティの設定

サーバークラスタまたはホストマシンの名前や Cisco Prime Network Registrar DNS サーバーソフトウェアのバージョン番号などの DNS サーバーの一般的なプロパティを表示できます。現在の名前を削除して新しい名前を入力することによって、DNS サーバーの内部名を変更できます。この名前は表記用であり、サーバーの正式な名前は反映されません。Cisco Prime Network Registrar は、正式名のルックアップや DNS 更新にサーバーの IP アドレスを使用します（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「DNS 更新の管理」の章を参照）。

以下のサブセクションでは、一般的なプロパティ設定をいくつか説明します。これらのリストは「DNS サーバー プロパティの設定 （79 ページ）」に記載されています。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1** サーバープロパティにアクセスするには、[展開（**Deploy**）] メニューの [**DNS**] サブメニューで [DNSサーバー（**DNS Server** ）] を選択して [DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページを開きます。このページには、すべての DNS サーバーの属性が表示されます。

**ステップ 2** 要件に従って属性を変更します。

**ステップ 3** [保存（**Save**）] をクリックして、DNS サーバー属性の変更を保存します。

### CLI コマンド

[**dns show**] を使用して、DNS サーバーのプロパティを表示します。

# ログ設定の指定

*server-log-settings* 属性により、DNS ログファイルに記録するイベントが決まります。デフォルトのフラグは、activity-summary、config、update、xfr-in、xfr-out、scp、scavenge、server-operations、および ha です。

イベントに関する追加の詳細をログに記録すると、問題の分析に役立ちます。ただし、詳細なロギングを長期間有効のままにしておくと、ログファイルがいっぱいになる可能性があります。

オプションは次のいずれかです。

- **activity-summary**：この設定により、*activity-summary-interval* で指定された間隔で DNS 統計メッセージのロギングが有効になります。ログに記録される統計のタイプは、*activity-counter-log-settings* と *activity-summary-type* で制御できます。
- **config**：この設定により、DNS サーバーの設定および初期化解除メッセージのロギングが有効になります。
- **config-detail**：この設定により、詳細な設定メッセージのロギング（つまり、詳細なゾーン設定のロギング）が有効になります。
- **db**：この設定により、データベース処理メッセージのロギングが有効になります。このフラグを有効にすると、サーバーの組み込みデータベースでのさまざまなイベントについてのインサイトが得られます。
- **dnssec**：この設定により、DNSSEC 処理に関するログメッセージが有効になります。
- **ha**：この設定により、HA DNS メッセージのロギングが有効になります。
- **host-health-check**：この設定により、DNS ホストの正常性チェックに関連付けられているロギングが有効になります。
- **notify**：この設定により、NOTIFY 処理に関連付けられているメッセージのロギングが有効になります。
- **query**：この設定により、QUERY 処理に関連付けられているメッセージのロギングが有効になりました。
- **scavenge**：この設定により、DNS スカベンジングメッセージのロギングが有効になります。
- **scp**：この設定により、SCP メッセージ処理に関連付けられているロギングが有効になりました。
- **server-operations**：この設定により、ソケットやインターフェイスなどに関する一般的なサーバーイベントのロギングが有効になります。
- **tsig**：この設定により、トランザクションシグニチャ（TSIG）に関するイベントのロギングが有効になります。
- **update**：この設定により、DNS 更新メッセージ処理のロギングが有効になります。
- **xfr-in**：この設定により、インバウンドの完全ゾーン転送と増分ゾーン転送のロギングが有効になります。
- **xfr-out**：この設定により、アウトバウンドの完全および増分ゾーン転送のロギングが有効になります。

# パケットロギングの有効化

Cisco Prime Network Registrar では、権威 DNS サーバーのパケットロギングをサポートすることで、権威DNSサーバーアクティビティの分析とデバッグを行えるようにしています。パケットロギングの設定によって、パケットロギングのタイプ（概要または詳細）、ログに記録されたパケットのタイプ、およびメッセージが記録されるログファイルが決まります。デフォルトでは、権威 DNS サーバーはパケットログメッセージをロギングしません。

次のサーバーレベルの属性を使用して、権威 DNS サーバーのパケットロギングを有効にします。

**表 *19*：権威 *DNS* サーバーのパケットロギングの属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| パケットロギング（*packet-logging*） | DNS のログに記録されるパケットロギングのタイプを決定します。ログに記録される DNS パケットのタイプは、*packet-log-settings* 属性で制御できます。<br>• **disabled**：この設定は、DNS パケットのロギングを無効にします。<br>• **summary**：この設定は、DNS パケットの 1 行の概要でのロギングを有効にします。<br>• **detail**：この設定は、DNSパケットの詳細なパケットトレースを有効にします。<br>**注**：パケットロギングはデバッグやトラブルシューティングに役立ちますが、DNS サーバーのパフォーマンスに影響します。したがって、実稼働環境でパケットロギングを有効のままにしておくことはお勧めしません。 |
| パケットロギングファイル（*packet-logging-file*） | パケットロギングが有効の場合のパケットロギングメッセージの宛先ログを決定します。<br>• **dns**：パケットロギングメッセージは標準 DNS ログファイル（name_dns_1_log*）に記録されます。<br>• **packet**：パケットロギングメッセージは別の DNS パケットログファイル（dns_packet_log*）に記録されます。 |

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| パケットロギング設定（*packet-log-settings*） | パケットロギングが有効になっている場合にログに記録するDNSメッセージのタイプを決定します。パケットロギングを有効にするには、*packet-logging* 属性を設定します。<br>• **all-in**：この設定は、すべての着信パケットのロギングを有効にします。<br>**注**：これは、すべての -in 設定を有効にすることと同じです。<br>• **all-out**：この設定は、すべての発信パケットのロギングを有効にします。<br>**注**：これは、すべての -out 設定を有効にすることと同じです。<br>• **ha-in**、**ha-out**：これらの設定は、それぞれ、ha-heartbeat-in、ha-heartbeat-out および ha-frameack-in、ha-frameack-out 設定によって制御される HA ハートビートおよびフレーム ACK メッセージを除く HA DNS メッセージのロギングを有効にします。<br>• **ha-heartbeat-in**、**ha-heartbeat-out**：これらの設定は、HA DNS ハートビートメッセージのロギングを有効にします。<br>• **ha-frameack-in**、**ha-frameack-out**：これらの設定は、HA DNS フレーム ACK メッセージのロギングを有効にします。<br>• **notify-in**、**notify-out**：これらの設定は、DNS NOTIFY メッセージのロギングを有効にします。<br>• **update-in**、**update-out**：これらの設定は、DNS UPDATE メッセージのロギングを有効にします。<br>• **xfr-in**、**xfr-out**：これらの設定は、DNS IXFR および AXFR メッセージのロギングを有効にします。 |

### ローカルの詳細 Web UI

**ステップ 1** [DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの、[パケットロギング（Packet Logging）] セクションにあるドロップダウンリストから **packet-logging** の値を選択します。値は **summary** または **detail** です。

**ステップ 2** *packet-log-settings* 属性では、対象のチェックボックスをオンにします。

**ステップ 3** [保存（**Save**）] をクリックして、変更内容を保存します。

### CLI コマンド

1 行の概要のパケットロギングを有効にするには、**dns set packet-logging=summary** を使用します。

詳細なパケットトレースを有効にするには、**dns set packet-logging=detail** を使用します。

パケットロギングが有効になっている場合にログに記録するパケットのタイプを設定するには、**dns set packet-log-settings**=*value* を使用します。

（注） *packet-logging* 属性と *packet-log-settings* 属性をすぐに有効にするのに、権威 DNS サーバーのリロードは必要ありません（ログ設定と同様）。ただし、*packet-logging-file* 属性には、権威 DNS サーバーのリロードが必要です。

## アクティビティ サマリー設定の指定

（注） アクティビティ サマリー設定を指定するには、[ログ設定（Log Settings）] で *activity-summary* をオンにする必要があります。

[統計間隔（Statistics Interval）] 属性（*activity-summary-interval*）を使用して、アクティビティの概要情報をロギングする間隔を指定できます。DNS アクティビティサマリのログメッセージ間の秒数を設定するには、ログ設定（*server-log-settings*）属性の *activity-summary* 属性を有効にします。*activity-summary-interval* 属性のデフォルト値は 60 秒です。

権威 DNS サーバーは、統計タイプ（*activity-summary-type*）属性を確認するオプションに基づいて、サンプルまたは合計統計、あるいはその両方をログに記録します。デフォルト値は「sample」です。

統計設定（*activity-counter-log-settings*）属性で確認されるオプションは、DNS サーバーがロギングに使用するアクティビティカウンタを制御します。

（注） *activity-summary-type* と *activity-counter-log-settings* は、DNS サーバーオブジェクトまたはセッションが保存されるとすぐにリロードなしで有効になります。

次の設定を使用できます。

- **cache**：クエリキャッシュ関連のカウンタをログに記録します。

  **cache** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、キャッシュ統計 （86 ページ）を参照してください。

- **db**：データベース関連のカウンタをログに記録します。

**db** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、DB 統計（87 ページ）を参照してください。

- **errors** ：エラー関連のカウンタをログに記録します。

  **errors** 設定のログに表示される活動要約統計のリストについては、エラー統計 （89 ページ）を参照してください。

- **ha**：HA 関連のカウンタをログに記録します。

  **ha** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、HA 統計（91 ページ）を参照してください。

- **host-health-check**：DNS ホストの正常性チェックカウンタをログに記録します。

  **host-health-check** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、ホストヘルスチェックの統計 （95 ページ）を参照してください。

- **ipv6**：IPv6 関連のカウンタをログに記録します。

  **ipv6** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、IPv6 の統計情報 （97 ページ）を参照してください。

- **maxcounters**：maxcounter 関連のカウンタをログに記録します。

  **maxcounters** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、マックスカウンタの統計 （98 ページ）を参照してください。

- **performance**：パフォーマンス関連のカウンタをログに記録します。

  **performance** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、パフォーマンス統計情報 （99 ページ）を参照してください。

- **query**：クエリ関連のカウンタをログに記録します。

  **query** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、クエリ統計 （101 ページ）を参照してください。

- **security**：セキュリティ関連のカウンタをログに記録します。

  **security** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、セキュリティ統計 （104 ページ）を参照してください。

- **system**：システム関連のカウンタをログに記録します。

  **system** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、システム統計 （107 ページ）を参照してください。

- **top-names**：クエリされたトップネームとヒット数をログに記録します。

  **top-names** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、トップネームの統計情報 （107 ページ）を参照してください。

- **update**：DNS 更新関連のカウンタをログに記録します。

**update** 設定のログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについては、更新の統計 （108 ページ）を参照してください。

# アクティビティサマリーの統計

次のセクションでは、*activity-counter-log-settings* の各カテゴリの下にあるログに表示されるアクティビティサマリーの統計のリストについて説明します。

## キャッシュ統計

**cache** activity-counter-log-settings は、クエリキャッシュ関連のカウンタをログに記録します。

キャッシュ アクティビティ サマリーの統計は、**Query-Cache** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:47:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21333 [Query-Cache] Sample since Fri Oct
 22 16:46:05 2021: size=number, #-records=number, #-rrs=number, nxdomain=number,
hits=number, misses=number, full=number, collisions=number
```

**表 *20* : キャッシュ統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[10] | 説明 |
|---|---|---|
| size | cache-size | インメモリクエリのキャッシュサイズをバイト単位で報告します。 |
| #-records | cache-records | クエリキャッシュに保存されている RR 名セットの総数を報告します。 |
| #-rrs | cache-rrs | クエリキャッシュに保存されている RR の総数を報告します。 |
| nxdomain | cache-nxdomain | クエリキャッシュ内の NXDOMAIN エントリの総数を報告します。 |
| hits | cache-hits | 着信クライアントクエリがクエリキャッシュで見つかった回数を報告します。 |
| misses | cache-misses | 着信クライアントクエリがクエリキャッシュで見つからなかった回数を報告します。 |
| すべての | cache-full | クエリキャッシュが設定された制限（*mem-cache-size*）にあることが検出された回数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[10] | 説明 |
|---|---|---|
| collisions | 該当なし | 異なるFQDNが同じメモリキャッシュインデックスにマップされた回数を報告します。コリジョン数が多い場合は、設定されたキャッシュサイズが小さすぎる可能性があることを示しています。 |

[10] この列にリストされている統計は、Web UIおよびCLIに表示されるサーバー統計です。REST APIコールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-totalはREST APIでqueriesTotalです）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威DNSサーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS統計」セクションを参照してください。

## DB 統計

**db** activity-counter-log-settingsは、データベースカウンタをログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21344 [Cset-DB] Sample since Fri Oct 22
 16:43:05 2021: reads=number, writes=number, deletes=number, csets-trimmed=number,
conflicts=number, insufficient-history=number, txns=number, txn-commits=number,
txn-aborts=number, txn-locked=number, txn-unlocked=number, check-pts=number,
log-purges=number, #-logs-purged=number

10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21345 [RR-DB] Sample since Fri Oct 22
16:43:05 2021: reads=number, writes=number, deletes=number, check-pts=number,
log-purges=number, #-logs-purged=number, txns=number, txn-commits=number, txn-aborts=number

10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21352 [Cset-Queue] Sample since Fri Oct
 22 16:43:05 2021: cset-count=number, cset-queue-max-size=number, commits=number,
commits-failed=number
```

**表 *21 : DB* 統計**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[11] | 説明 |
|---|---|---|---|
| txn | RR-DB | rrdb-txn | RR DBデータベーストランザクションの総数を報告します。 |
| txn-commits | RR-DB | rrdb-txn-commits | コミットされたRR DBデータベーストランザクションの総数を報告します。 |
| txn-aborts | RR-DB | rrdb-txn-aborts | 中止されたRR DBデータベーストランザクションの総数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[11] | 説明 |
|---|---|---|---|
| reads | RR-DB | rrdb-reads | RR DB 読み取り操作の総数を報告します。 |
| writes | RR-DB | rrdb-writes | RR DB 書き込み操作の総数を報告します。 |
| deletes | RR-DB | rrdb-deletes | RR DB 削除操作の総数を報告します。 |
| check-pts | RR-DB | rrdb-check-pts | RR DB チェックポイント操作の総数を報告します。 |
| log-purges | RR-DB | rrdb-log-purges | RR DB ログの消去操作の総数を報告します。 |
| #-logs-purged | RR-DB | rrdb-log-purges-count | 消去された RR DB ログの総数を報告します。 |
| cset-count | Cset-Queue | csetq-count | cset DB に書き込まれるためにキューに入れられた変更セットの総数を報告します。 |
| cset-queue-max-size | Cset-Queue | 該当なし | この間隔の間にキューイングされた最大 cset エントリ数。 |
| commits | Cset-Queue | 該当なし | 最後の間隔で発生した DB コミットの数。 |
| commits-failed | Cset-Queue | 該当なし | 最後の間隔で失敗した DB コミットの数。 |
| txns | Cset-DB | csetdb-txn | CSET DB データベース トランザクションの総数を報告します。 |
| txn-commits | Cset-DB | csetdb-txn-commits | コミットされた CSET DB データベース トランザクションの総数を報告します。 |
| txn-aborts | Cset-DB | csetdb-txn-aborts | 中止された CSET DB データベース トランザクションの総数を報告します。 |
| reads | Cset-DB | csetdb-reads | CSET DB 読み取り操作の総数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[11] | 説明 |
|---|---|---|---|
| writes | Cset-DB | csetdb-writes | CSET DB 書き込み操作の総数を報告します。 |
| deletes | Cset-DB | csetdb-deletes | CSET DB 削除操作の総数を報告します。 |
| csets-trimmed | Cset-DB | csetdb-csets-trimmed | 履歴トリムプロセスまたはインライントリムによって CSET DB からトリムされた変更セットの総数を報告します。 |
| check-pts | Cset-DB | csetdb-check-pts | CSET DB チェックポイント操作の総数を報告します。 |
| log-purges | Cset-DB | csetdb-log-purges | CSET DB ログの消去操作の総数を報告します。 |
| #-logs-purged | Cset-DB | csetdb-log-purges-count | 消去された CSET DB ログの総数を報告します。 |

[11] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## エラー統計

**errors** activity-counter-log-settings は、エラー関連のカウンタをログに記録します。

エラー アクティビティ サマリーの統計は、**Errors** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21492 [Errors] Sample since Fri Oct 22
16:43:05 2021: update-errors=number, update-prereq-fail=number, ixfr-in-errors=number,
ixfr-out-errors=number, axfr-in-errors=number, axfr-out-errors=number,
xfer-in-auth-errors=number, xfer-failed-attempts=number, sent-total-errors=number,
sent-refusal-errors=number, sent-format-errors=number, exceeded-max-dns-packets=number
```

表 *22 :* エラー統計

| アクティビティサマリー名 | 統計[12] | 説明 |
|---|---|---|
| update-errors | update-errors | エラーが発生した更新の総数を報告します。これにより、更新の前提条件チェックへの否定応答と TSIG 応答が除外されます。更新パケットと CNR UI によって生成された更新の両方がこのカウントに含まれている場合があります。 |
| update-prereq-fail | update-prereq-fail | 前提条件の失敗の原因となった更新の総数を報告します。 |
| ixfr-in-errors | ixfr-in-errors | パケット形式エラーを除く、インバウンド IXFR エラーの総数を報告します。 |
| ixfr-out-errors | ixfr-out-errors | パケット形式エラーを除く、送信された IXFRエラー応答の総数を報告します。 |
| axfr-in-errors | axfr-in-errors | パケット形式エラーを除く、インバウンド AXFR エラーの総数を報告します。 |
| axfr-out-errors | axfr-out-errors | パケット形式エラーを除く、送信された AXFR エラー応答の総数を報告します。 |
| sent-total-errors | sent-total-errors | サーバーがエラー（RCODE 値が 0、3、6、7、および 8 以外）で応答した要求の総数を報告します。RFC 1611 を参照してください。 |
| sent-format-errors | sent-format-errors | 受信された解析不能な要求の数を報告します。RFC 1611 を参照してください。 |
| sent-refusal-errors | sent-refusal-errors | REFUSED となった要求の数を報告します。RFC 1611 を参照してください。 |
| xfer-in-auth-errors | xfer-in-auth-errors | 認証エラーが原因で拒否されたセカンダリ IXFR/AXFR 要求の数を報告します。 |
| xfer-failed-attempts | xfer-failed-attempts | 許可拒否を除く、セカンダリ IXFR/AXFR 障害の数を報告します。 |
| exceeded-max-dns-packets | exceeded-max-dns- packets | インバウンドパケットが、*max-dns-packets* で定義された最大 DNS パケット数を超えた回数を報告します。 |

[12] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## HA 統計

**ha** activity-counter-log-settings は、HA 関連のカウンタをログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
name_dns_1_log:11/19/2021 11:43:23 name/dns/1 Activity Stats 0 20005 [HA-State] Sample
since Fri Nov 19 11:41:35 2021: current=state, last-state-change=time, normal=number,
comm-interrupted=number, negotiate=number, start-up=number, partner-down=number

name_dns_1_log:11/19/2021 12:09:23 name/dns/1 Activity Stats 0 21341 [HA-Requests-Sent]
 Sample since Fri Nov 19 12:08:23 2021: requests-sent=number, last-req-sent=Heartbeat @
 Fri Nov 19 12:09:21 2021 (xid: 207), update=number, heart-beat=number, zone-sync=number,
 rr-sync=number, rr-recon=number, connect=number, negotiate=number, shutdown=number,
truncated=number

name_dns_1_log:11/18/2021 13:07:26 name/dns/1 Activity Stats 0 21342 [HA-Requests-Rcvd]
 Sample since Thu Nov 18 13:04:12 2021: requests-recv=number, last-req-recv=Heartbeat @
 Thu Nov 18 13:07:07 2021 (xid: 207), update=number, heart-beat=number, zone-sync=number,
 rr-sync=number, rr-recon=number, connect=number, negotiate=number, shutdown=number,
truncated=number

11/29/2021  9:02:44 name/dns/1 Activity Stats 0 21343 [HA-Errors] Sample since Mon Nov
29 09:01:44 2021: update-reject=number, resp-mismatch=number, resp-inconsistent=number,
 resp-servfail=number, resp-unknown=number

11/29/2021 14:49:32 name/dns/1 Activity Stats 0 20006 [HA-Zone-Sync] Sample since Mon
Nov 29 14:47:32 2021: sync=number, sync-completed=number, sync-failed=number,
zone-mismatch=number, full-resync=number, conflict=number, merge=number, discard=number
```

**表 *23 : HA* 統計**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[13] | 説明 |
|---|---|---|---|
| comm-interrupted | HA-State | ha-state-comm-interrupted | サーバーが通信中断状態（HA_STATE_COMMINTR）になるオカレンスの数。 |
| partner-down | HA-State | ha-state-partner-down | サーバーがパートナーダウン状態（HA_STATE_PARTNERDOWN）になるオカレンスの数。 |
| negotiate | HA-State | ha-state-negotiating | サーバーがネゴシエーション状態（HA_STATE_NEGOTIATING）になるオカレンスの数。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[13] | 説明 |
|---|---|---|---|
| current | HA-State | ha-state-current | 現在の HA サーバーの状態。 |
| last-state-change | HA-State | ha-state-last-change-time | HA の状態が最後に変化した時刻。 |
| start-up | HA-State | ha-state-startup | サーバーがスタートアップ状態（HA_STARTUP）になるオカレンスの数。 |
| normal | HA-State | ha-state-normal | サーバーが通常状態（HA_NORMAL）になるオカレンスの数。 |
| connect | HA-Requests-Sent | ha-msg-connect-sent | 送信された接続確立要求メッセージ（HA_DNS_ESTABLISH_CONNECTION）の数。 |
| rr-recon | HA-Requests-Sent | ha-msg-reconcile-sent | 送信されたゾーン調整要求メッセージ（HA_DNS_RECONCILIATION）の数。 |
| heart-beat | HA-Requests-Sent | ha-msg-heartbeat-sent | 送信されたハートビート要求メッセージ（HA_DNS_HEARTBEAT）の数。 |
| zone-sync | HA-Requests-Sent | ha-msg-zonesync-sent | 送信されたゾーン同期要求メッセージ（HA_DNS_ZONE_SYNC）の数。 |
| rr-sync | HA-Requests-Sent | ha-msg-rrsync-sent | 送信された rr-sync 要求メッセージ（HA_DNS_RR_SYNC）の数。 |
| update | HA-Requests-Sent | ha-msg-rrupdate-sent | 送信された rr-update 要求メッセージ（HA_DNS_RR_UPDATE）の数。 |
| 該当なし | 該当なし | ha-msg-resp-sent | 送信された応答メッセージの数。応答メッセージは、すべてのタイプの要求メッセージへの受領確認に使用されます。 |
| shutdown | HA-Requests-Sent | ha-msg-shutdown-sent | 送信されたシャットダウン要求メッセージの数。 |
| requests-sent | HA-Requests-Sent | ha-msg-req-sent | HA パートナーに送信された HA 要求メッセージの数。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[13] | 説明 |
|---|---|---|---|
| last-req-sent | HA-Requests-Sent | ha-msg-req-sent-time | HA サーバーが HA パートナーに要求メッセージを最後に送信した日時を指定します。 |
| negotiate | HA-Requests-Sent | 該当なし | 送信されたネゴシエート HA メッセージの数。 |
| truncated | HA-Requests-Sent | 該当なし | 切り捨てられて送信された HA メッセージの数。 |
| connect | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-connect-recv | 受信された接続確立要求メッセージ（HA_DNS_ESTABLISH_CONNECTION）の数。 |
| rr-recon | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-reconcile-recv | 受信されたゾーン調整要求メッセージ（HA_DNS_RECONCILIATION）の数。 |
| heart-beat | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-heartbeat-recv | 受信されたハートビート要求メッセージ（HA_DNS_HEARTBEAT）の数。 |
| zone-sync | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-zonesync-recv | 受信されたゾーン同期要求メッセージ（HA_DNS_ZONE_SYNC）の数。 |
| rr-sync | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-rrsync-recv | 受信された rr-sync メッセージ要求（HA_DNS_RR_SYNC）の数。 |
| update | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-rrupdate-recv | 受信された rr-update 要求メッセージ（HA_DNS_RR_UPDATE）の数。 |
| 該当なし | 該当なし | ha-msg-resp-recv | 受信された応答メッセージの数。応答メッセージは、すべてのタイプの要求メッセージへの受領確認に使用されます。 |
| shutdown | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-shutdown-recv | 受信されたシャットダウン要求メッセージの数。 |
| requests-recv | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-req-recv | HA パートナーから受信した HA 要求メッセージの数。 |
| last-req-recv | HA-Requests-Rcvd | ha-msg-req-recv-time | HA サーバーが HA パートナーから要求メッセージを最後に受信した日時を指定します。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[13] | 説明 |
|---|---|---|---|
| negotiate | HA-Requests-Rcvd | 該当なし | 受信したネゴシエート HA メッセージの数。 |
| truncated | HA-Requests-Rcvd | 該当なし | 切り捨てられて受信した HA メッセージの数。 |
| update-reject | HA-Errors | ha-update-reject | サーバーによって拒否された DNS 更新の数。 |
| resp-mismatch | HA-Errors | ha-zone-mismatch | 不一致エラー（HA_DNS_RESP_ERR_MISMATCH）を報告しているゾーンの数。 |
| resp-servfail | HA-Errors | ha-resp-servfail | サーバー障害エラー（HA_DNS_RESP_ERR_SERVFAIL）を報告する応答の数。 |
| resp-inconsistent | HA-Errors | ha-resp-inconsistent | 一貫性のないサーバー状態を報告する応答（HA_DNS_RESP_ERR_INCONSISTENT_STATE）の数。 |
| resp-unknown | HA-Errors | ha-resp-unknown | 不明なメッセージタイプ（HA_DNS_RESP_ERR_UNKNOWN_MSG_TYPE）の応答の数。 |
| full-resync | HA-Zone-Sync | ha-full-zone-resync | 名前セットの調整のためにフルゾーン再同期を必要とするゾーンの数。 |
| conflict | HA-Zone-Sync | ha-sync-conflict | 名前セットの調整中に名前が競合するゾーンの数。 |
| discard | HA-Zone-Sync | ha-sync-discard-name | ゾーンを同期するために 1 つの名前セットを廃棄する必要がある名前の競合の数。 |
| merge | HA-Zone-Sync | ha-sync-merge-name | ゾーンを同期するために名前セットをマージできる名前の競合の数。 |
| sync | HA-Zone-Sync | 該当なし | 同期が要求されたゾーンの数。 |
| sync-completed | HA-Zone-Sync | 該当なし | 同期が完了したゾーンの数。 |
| sync-failed | HA-Zone-Sync | 該当なし | 同期が失敗したゾーンの数。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[13] | 説明 |
|---|---|---|---|
| zone-mismatch | HA-Zone-Sync | 該当なし | HA メインと HA バックアップで一致しないゾーンの数。 |

13 この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## ホストヘルスチェックの統計

**host-health-check** activity-counter-log-settings は、DNS ホスト ヘルス チェック カウンタをログに記録します。

ホスト ヘルス チェック アクティビティ サマリーの統計は、**HHC** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21509 [HHC] Sample since Fri Oct 22
16:43:05 2021: hhc-domains=number, hhc-domains-failed=number, hhc-domains-passed=number,
 hhc-rrs=number, hhc-rrs-passed=number, hhc-rrs-failed=number, hhc-ping-domains=number,
 hhc-ping-domains-failed=number, hhc-ping-domains-passed=number, hhc-ping-rrs=number,
hhc-ping-rrs-passed=number, hhc-ping-rrs-failed=number, hhc-gtp-echo-domains=number,
hhc-gtp-echo-domains-failed=number, hhc-gtp-echo-domains-passed=number,
hhc-gtp-echo-rrs=number, hhc-gtp-echo-rrs-passed=number, hhc-gtp-echo-rrs-failed=number
```

**表 *24* : ホストヘルスチェックの統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[14] | 説明 |
|---|---|---|
| hhc-domains | hhc-domains | ホスト ヘルス チェックでチェックされたドメインの合計数を報告します。 |
| hhc-domains-failed | hhc-domains-failed | ホスト ヘルス チェックに失敗したドメイン チェックの合計数を報告します。RR セット内のすべての RR がダウンしている場合、この統計値は増加します。 |
| hhc-domains-passed | hhc-domains-passed | ホスト ヘルス チェックに合格したドメイン チェックの合計数を報告します。RR セット内のいずれかの A/AAAA RR がアップしている場合、この統計値は増加します。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[14] | 説明 |
|---|---|---|
| hhc-rr | hhc-rr | ホストヘルスチェックでチェックされたRRの総数を報告します。 |
| hhc-rrs-passed | hhc-rrs-passed | ホストヘルスチェックに合格したRRの総数を報告します。 |
| hhc-rrs-failed | hhc-rrs-failed | ホストヘルスチェックで不合格となったRRの総数を報告します。 |
| hhc-ping-domains | hhc-ping-domains | pingによるホストの正常性チェックで確認されたドメインの総数を報告します。 |
| hhc-ping-domains-failed | hhc-ping-domains-failed | pingによるホストの正常性チェックで不合格となったドメインの総数を報告します。RRセット内のすべてのRRがダウンしている場合、この統計値は増加します。 |
| hhc-ping-domains-passed | hhc-ping-domains-passed | pingによるホストの正常性チェックで合格したドメインの総数を報告します。RRセット内のいずれかのRRがアップしている場合、この統計値は増加します。 |
| hhc-ping-rrs | hhc-ping-rrs | pingによるホストの正常性チェックで確認されたRRの総数を報告します。 |
| hhc-ping-rrs-failed | hhc-ping-rrs-failed | pingによるホストの正常性チェックで不合格となったRRの総数を報告します。 |
| hhc-ping-rrs-passed | hhc-ping-rrs-passed | pingによるホストの正常性チェックで合格したRRの総数を報告します。 |
| hhc-gtp-echo-domains | hhc-gtp-echo-domains | gtp-echoによるホストの正常性チェックで確認されたドメインの総数を報告します。 |
| hhc-gtp-echo-domains-failed | hhc-gtp-echo-domains-failed | gtp-echoによるホストの正常性チェックで不合格となったドメインの総数を報告します。RRセット内のすべてのRRがダウンしている場合、この統計値は増加します。 |
| hhc-gtp-echo-domains-passed | hhc-gtp-echo-domains-passed | gtp-echoによるホストの正常性チェックで合格したドメインの総数を報告します。RRセット内のいずれかのRRがアップしている場合、この統計値は増加します。 |
| hhc-gtp-echo-rrs | hhc-gtp-echo-rrs | gtp-echoによるホストの正常性チェックで確認されたRRの総数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[14] | 説明 |
|---|---|---|
| hhc-gtp-echo-rrs-failed | hhc-gtp-echo-rrs-failed | gtp-echo によるホストの正常性チェックで不合格となった RR の総数を報告します。 |
| hhc-gtp-echo-rrs-passed | hhc-gtp-echo-rrs-passed | gtp-echo によるホストの正常性チェックで合格した RR の総数を報告します。 |

[14] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## IPv6 の統計情報

**ipv6** activity-counter-log-settings は、IPv6 関連のカウンタをログに記録します。

IPv6 アクティビティサマリーの統計は、**Perform** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
11/26/2021 15:25:36 name/dns/1 Activity Stats 0 03523 [Perform] Sample since Fri Nov 26
 15:24:36 2021: pkts-in=number, pkts-out=number, pkts-in-udp=number, pkts-out-udp=number,
 pkts-in-tcp=number, pkts-out-tcp=number, ipv4-pkts-in=number, ipv4-pkts-out=number,
ipv6-pkts-in=number, ipv6-pkts-out=number, queries=number, updates=number,
notifies-in=number, notifies-out=number, notify-errors=number, ixfrs-in=number,
ixfrs-out=number, ixfrs-full-resp=number, axfrs-in=number, axfrs-out=number,
xfrs-in-at-limit=number, xfrs-out-at-limit=number, responses-with-NOTIMP=number,
total-zones=number, total-rrs=number
```

**表 *25 : IPv6* の統計情報**

| アクティビティサマリー名 | 統計[15] | 説明 |
|---|---|---|
| ipv6-pkts-in | ipv6-packets-in | 受信された IPv6 パケットの総数。 |
| ipv6-pkts-out | ipv6-packets-out | 送信された IPv6 パケットの総数。 |

[15] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## マックスカウンタの統計

**maxcounters** activity-counter-log-settings は、マックスカウンタ関連のカウンタをログに記録します。

マックスカウンタ アクティビティ サマリーの統計は、**Max-Counters** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:40:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21353 [Max-Counters] Sample since Tue
Oct 19 19:32:39 2021: concurrent-xfrs-in=number, concurrent-xfrs-out=number,
ha-update-latency-max=number, ha-batch-count-limit=number, ha-rr-pending-list=number,
ha-rr-active-list=number, ha-persisted-edit-list=number, dns-concurrent-packets=number,
 pn-conn-max-conns=number
```

**表 *26 :* マックスカウンタの統計**

| アクティビティサマリー名 | 統計[16] | 説明 |
|---|---|---|
| concurrent-xfrs-in | concurrent-xfrs-in | 最後のサンプリング期間中にインバウンド転送を処理する同時スレッドの最大数を報告します。 |
| concurrent-xfrs-out | concurrent-xfrs-out | 最後のサンプリング期間中にアウトバウンド転送を処理する同時スレッドの最大数を報告します。 |
| ha-batch-count-limit | ha-batch-count-limit | 最後のサンプリング期間中に *ha-dns-max-batch-count* 制限に達した回数を報告します。 |
| ha-rr-pending-list | ha-rr-pending-list | 最後のサンプリング期間中に HA DNS バックアップサーバーからの確認応答を待機している、保留リスト内の RR の最大数を報告します。 |
| ha-rr-active-list | ha-rr-active-list | 最後のサンプリング期間中に、HA DNS バックアップサーバーへの送信を待機しているアクティブリスト内の RR の最大数を報告します。 |
| ha-persisted-edit-list | ha-persisted-edit-list | 最後のサンプリング期間中に編集リストデータベースに保持されていた名前の最大数を報告します。 |
| ha-update-latency- max | ha-update-latency-max | 最後のサンプリング期間中の最大 DNS 更新遅延を秒単位で報告します。遅延は、更新が保留リストに残っている時間として測定されます。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[16] | 説明 |
|---|---|---|
| dns-concurrent- packets | dns-concurrent-packets | サンプリング期間中に DNS サーバーによって処理された同時パケットの最大数を報告します。 |

16 この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## パフォーマンス統計情報

**performance** activity-counter-log-settings は、パフォーマンス関連のカウンタをログに記録します。

パフォーマンス アクティビティ サマリーの統計は、**Perform** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:40:05 name/dns/1 Activity Stats 0 03523 [Perform] Sample since Tue Oct 19
 19:32:39 2021: pkts-in=number, pkts-out=number, pkts-in-udp=number,pkts-out-udp=number,
 pkts-in-tcp=number, pkts-out-tcp=number, ipv4-pkts-in=number, ipv4-pkts-out=number,
ipv6-pkts-in=number, ipv6-pkts-out=number, queries=number,
updates=number,notifies-in=number, notifies-out=number, notify-errors=number,
ixfrs-in=number, ixfrs-out=number, ixfrs-full-resp=number, axfrs-in=number,
axfrs-out=number, xfrs-in-at-limit=number, xfrs-out-at-limit=number,
responses-with-NOTIMP=number, total-zones=number, total-rrs=number
```

**表 *27* : パフォーマンス統計情報**

| アクティビティサマリー名 | 統計[17] | 説明 |
|---|---|---|
| ipv4-pkts-in | ipv4-packets-in | 受信された IPv4 パケットの総数を報告します。 |
| ipv4-pkts-out | ipv4-packets-out | 送信された IPv4 パケットの総数を報告します。 |
| 該当なし | updated-rrs | データベースエラーの有無にかかわらず、CPNR UI からの更新を含めて、追加および削除された RR の総数を報告します。 |
| updates | update-packets | 成功した DNS 更新の数を報告します。 |
| クエリー | queries-total | DNS サーバーが受信したクエリの総数。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[17] | 説明 |
|---|---|---|
| ixfrs-out | ixfrs-out | 成功したアウトバウンド増分転送の数を報告します。 |
| ixfrs-in | ixfrs-in | フルゾーン転送になった増分要求を含めて、成功したインバウンド増分転送の数を報告します。 |
| ixfrs-full-resp | ixfrs-full-resp | IXFR 要求に応答してアウトバウンドのフルゾーン転送の数を報告します。これらは、IXFR エラー、連続性に欠ける履歴、またはゾーン内での変更の過多が原因である可能性があります。 |
| axfrs-in | axfrs-in | 成功したインバウンド AXFR の数を報告します。 |
| axfrs-out | axfrs-out | *ixfrs-full-resp* でカウントされたものを含めて、成功したアウトバウンドのフルゾーン転送の数を報告します。 |
| xfrs-in-at-limit | xfrs-in-at-limit | 同時転送の上限に達したインバウンド転送の回数を報告します。 |
| xfrs-out-at-limit | xfrs-out-at-limit | 同時転送の上限に達したアウトバウンド転送の回数を報告します。 |
| notifies-out | notifies-out | アウトバウンド通知の数を報告します。送信された各通知パケットは個別にカウントされます。 |
| notifies-in | notifies-in | インバウンド通知の数を報告します。受信された各通知パケットは個別にカウントされます。 |
| notify-errors | 該当なし | 通知要求の処理中に検出されたエラー。 |
| total-zones | 該当なし | 設定済みゾーンの総数。 |
| total-rrs | 該当なし | すべての設定済みゾーンにおける RR の総数。 |
| responses-with-NOTIMP | responses-with-NOTIMP | 実装されていない OP コードを持つ要求の数を報告します。 |
| pkts-in | packets-in | 受信されたパケットの総数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | 統計[17] | 説明 |
|---|---|---|
| pkts-out | packets-out | 送信されたパケットの総数を報告します。 |
| pkts-in-udp | packets-in-udp | 受信された UDP パケットの総数を報告します。 |
| pkts-out-udp | packets-out-udp | 送信された UDP パケットの総数を報告します。 |
| pkts-in-tcp | packets-in-tcp | 受信された TCP パケットの総数を報告します。 |
| pkts-out-tcp | packets-out-tcp | 送信された TCP パケットの総数を報告します。 |
| ipv6-pkts-in | ipv6-packets-in | 受信された IPv6 パケットの総数を報告します。 |
| ipv6-pkts-out | ipv6-packets-out | 送信された IPv6 パケットの総数を報告します。 |

[17] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## クエリ統計

**query** activity-counter-log-settings は、クエリ関連のカウンタをログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:41:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21168 [Query] Sample since Fri Oct 22
16:40:05 2021: total=number, dropped=number, acl-failures=number, udp=number, tcp=number,
 ipv4=number, ipv6=number, tls=number, tls-failures=number, dropped-recursive=number,
dropped-unwanted-class=number, dropped-unwanted-type=number

10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21333 [Query-Cache] Sample since Fri Oct
 22 16:43:05 2021: size=number, #-records=number, #-rrs=number, nxdomain=number,
hits=number, misses=number, full=number, collisions=number

10/22/2021 16:41:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21331 [Query-Type] Sample since Fri Oct
 22 16:40:05 2021: A=number, AAAA=number, ANY=number, CNAME=number, MX=number,
NAPTR=number, NS=number,PTR=number, SOA=number, SRV=number, TXT=number, DNSKEY=number,
DS=number, RRSIG=number, NSEC=number, CAA=number, URI=number, other=number

10/22/2021 16:41:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21332 [Query-Responses] Sample since Fri
 Oct 22 16:40:05 2021: total=number, no-error=number, referrals=number, no-data=number,
```

```
 nxdomain=number, refused=number, notauth=number, formerr=number, servfail=number,
other=number

10/22/2021 16:41:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21524 [DNSSEC] Sample since Fri Oct 22
16:40:05 2021: dnssec-zones=number, dnssec-sign-zone=number, dnssec-queries=number,
dnssec-responses=number, dnssec-requests-dropped=number
```

**表 *28 :* クエリ統計**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[18] | 説明 |
|---|---|---|---|
| hits | Query-Cache | mem-cache-hits | mem-cache ルックアップのヒット数を報告します。 |
| misses | Query-Cache | mem-cache-misses | mem-cache ルックアップミスの数を報告します。 |
| dropped | クエリ | queries-dropped | エラーなしでドロップされたパケットの数を報告します。サーバー、TSIG、または更新のポリシーによって制限されたクエリは含まれますが、DNSの更新、要求、および通知は除外されます。 |
| 該当なし | 該当なし | queries-with-edns | 処理された OPT RR パケットの数を報告します。 |
| total | クエリ | queries-total | DNSサーバーが受信したクエリの総数。 |
| udp | クエリ | queries-over-udp | DNS サーバーが UDP を介して受信したクエリの総数。 |
| tcp | クエリ | queries-over-tcp | DNSサーバーがTCPを介して受信したクエリの総数。 |
| ipv4 | クエリ | queries-over-ipv4 | DNS サーバーが受信した IPv4 クエリの総数。 |
| ipv6 | クエリ | queries-over-ipv6 | DNS サーバーが受信した IPv6 クエリの総数。 |
| tls | クエリ | queries-over-tls | DNSサーバーがTLSを介して受信したクエリの総数。 |
| tls-failures | クエリ | queries-over-tls-failed | TLS ハンドシェイク中に失敗した TLS クエリの総数。 |
| dropped-recursive | クエリ | queries-dropped-recursive | ドロップされた再帰クエリの数。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[18] | 説明 |
|---|---|---|---|
| dropped-unwanted-class | クエリ | queries-dropped-unwanted-class | 不要なクラスが原因でドロップされたクエリの総数。クラス IN のクエリのみが許可されます。 |
| dropped-unwanted-type | クエリ | queries-dropped-unwanted-type | 不要なタイプが原因でドロップされたクエリの総数。不要な RR タイプは、DNS サーバーの属性 *query-types-unwanted* で指定します。 |
| acl-failures | クエリ | queries-failed-acl | クエリ ACL（*restrict-query-acl*）の失敗数を報告します。 |
| total | Query-Responses | query-answers-total | クエリ応答の総数を報告します。 |
| no-error | Query-Responses | query-answers-with-NOERROR | 正当に応答されたクエリの数を報告します。 |
| nxdomain | Query-Responses | query-answers-with-NXDOMAIN | そのような名前応答がないために失敗したクエリの数を報告します。 |
| no-data | Query-Responses | query-answers-with-NODATA | データなしの応答（空の応答）で失敗したクエリの数を報告します。 |
| notauth | Query-Responses | query-answers-with-NOTAUTH | 権限のない応答で失敗したクエリの数を報告します。 |
| referrals | Query-Responses | query-answers-with-referral | 他のサーバーに参照された要求の数を報告します。 |
| refused | Query-Responses | query-answers-with-REFUSED | 拒否されたクエリの数を報告します。 |
| formerror | Query-Responses | query-answers-with-FORMERR | rcode が FORMERR のクエリ応答の数を報告します。 |
| servfail | Query-Responses | query-answers-with-SERVFAIL | rcode が SERVFAIL のクエリ応答の数を報告します。 |
| other | Query-Responses | query-answers-with-other-errors | 他のエラーがあるクエリの数を報告します。 |
| dnssec-queries | DNSSEC | queries-dnssec | DNSSEC 関連の RR（EDNS オプション DO ビット）を応答に含めるように要求するクエリの総数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[18] | 説明 |
|---|---|---|---|
| A | Query-Type | queries-type-A | 受信されたクエリの数。 |
| AAAA | Query-Type | queries-type-AAAA | 受信された AAAA クエリの数。 |
| CNAME | Query-Type | queries-type-CNAME | 受信されたクエリの数。 |
| PTR | Query-Type | queries-type-PTR | 受信されたクエリの数。 |
| NS | Query-Type | queries-type-NS | 受信された NS クエリの数。 |
| SOA | Query-Type | queries-type-SOA | 受信された SOA クエリの数。 |
| MX | Query-Type | queries-type-MX | 受信された MX クエリの数。 |
| NAPTR | Query-Type | queries-type-NAPTR | 受信された NAPTR クエリの数。 |
| other | Query-Type | queries-type-other | 受信されたその他すべてのクエリ。 |
| ANY | Query-Type | queries-type-ANY | 受信された ANY クエリの数。 |
| SRV | Query-Type | queries-type-SRV | 受信された SRV クエリの数。 |
| TXT | Query-Type | queries-type-TXT | 受信された TXT クエリの数。 |
| DNSKEY | Query-Type | queries-type-DNSKEY | 受信された DNSKEY クエリの数。 |
| DS | Query-Type | queries-type-DS | 受信された DS クエリの数。 |
| RRSIG | Query-Type | queries-type-RRSIG | 受信された RRSIG クエリの数。 |
| NSEC | Query-Type | queries-type-NSEC | 受信された NSEC クエリの数。 |
| CAA | Query-Type | queries-type-CAA | 受信された CAA クエリの数。 |
| URI | Query-Type | queries-type-URI | 受信された URI クエリの数。 |

[18] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## セキュリティ統計

**security** activity-counter-log-settings は、セキュリティ関連のカウンタをログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:44:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21492 [Errors] Sample since Fri Oct 22
16:43:05 2021: update-errors=number, update-prereq-fail=number, ixfr-in-errors=number,
ixfr-out-errors=number, axfr-in-errors=number, axfr-out-errors=number,
xfer-in-auth-errors=number, xfer-failed-attempts=number, sent-total-errors=number,
sent-refusal-errors=number, sent-format-errors=number, exceeded-max-dns-packets=number

10/22/2021 16:41:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21332 [Query-Responses] Sample since Fri
 Oct 22 16:40:05 2021: total=number, no-error=number, referrals=number,
no-data=number,nxdomain=number, refused=number, notauth=number, formerr=number,
servfail=number, other=number

11/19/2021 16:59:41 name/dns/1 Activity Stats 0 21524 [DNSSEC] Sample since Fri Nov 19
16:58:41 2021: dnssec-zones=number, dnssec-sign-zone=number, dnssec-queries=number,
dnssec-responses=number, dnssec-requests-dropped=number

11/26/2021 16:16:45 name/dns/1 Activity Stats 0 21491 [TSIG] Sample since Fri Nov 26
16:15:45 2021: tsig-packets=number, badtime=number, badkey=number, badsig=number,
badtime-resp=number, badkey-resp=number, badsig-resp=number

12/08/2021 12:58:42 name/dns/1 Activity Stats 0 21389 [RPZ] Sample since Wed Dec  8
12:57:03 2021: rpz-queries=number, rpz-hits=number, rpz-misses=number
```

**表 *29 :* セキュリティ統計**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[19] | 説明 |
|---|---|---|---|
| xfer-in-auth-errors | エラー | unauth-xfer-reqs | ゾーン転送での ACL 認証の失敗の数を報告します。 |
| 該当なし | 該当なし | unauth-update-reqs | DNS 更新での ACL 認証の失敗の数を報告します。（CPNR UI からの）管理 RR 更新は除外されます。 |
| refused | Query-Responses | restrict-query-acl | DNS クエリでの ACL 認証の失敗の数を報告します。 |
| 該当なし | 該当なし | blackhole-acl-dropped-requests | *blackhole-acl* の対象のサーバーによってドロップされた DNS 要求の数を報告します。 |
| tsig-packets | TSIG | rcvd-tsig-packets | パケットタイプに対して TSIG 処理が有効になっている場合に、処理された TSIG RR パケットの数を報告します。 |
| badtime-resp | TSIG | detected-tsig-bad-time | 着信 TSIG パケットの不正なタイムスタンプの数を報告します。 |
| badkey-resp | TSIG | detected-tsig-bad-key | 着信 TSIG パケット内の不正キー名（無効キーまたは未知のキーを持つキー名）の数を報告します。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[19] | 説明 |
|---|---|---|---|
| badsig-resp | TSIG | detected-tsig-bad-sig | 着信 TSIG パケットの不正な署名の数を報告します。 |
| badtime | TSIG | rcvd-tsig-bad-time | TSIG パケットの送信後に受信された BADTIME エラーの数を報告します。 |
| badkey | TSIG | rcvd-tsig-bad-key | TSIG パケットの送信後に受信された BADKEY エラーの数を報告します。 |
| badsig | TSIG | rcvd-tsig-bad-sig | TSIG パケットの送信後に受信された BADSIG エラーの数を報告します。 |
| dnssec-zones | DNSSEC | dnssec-zones | DNSSEC が有効になっているゾーンの数を報告します。 |
| dnssec-sign-zone | DNSSEC | dnssec-sign-zone | サーバーが DNSSEC ゾーンに署名した回数を報告します。 |
| dnssec-queries | DNSSEC | dnssec-queries | DNSSEC 関連の RR（EDNS オプション DO ビット）を応答に含めるように要求するクエリの総数を報告します。 |
| dnssec-responses | DNSSEC | dnssec-responses | DNNSEC 対応クエリ（EDNS オプション DO ビット）への応答の総数を報告します。 |
| dnssec-requests-dropped | DNSSEC | dnssec-requests-dropped | サーバーが DNSSEC ゾーンに署名しているためにドロップされた DNS 要求の総数を報告します。 |
| rpz-queries | RPZ | queries-rpz | 応答ポリシーゾーン（RPZ）のクエリの数を報告します。 |
| rpz-hits | RPZ | query-answers-rpz-hits | 応答ポリシーゾーンの RR に一致した RPZ クエリの数を報告します。 |
| rpz-misses | RPZ | query-answers-rpz-misses | 応答ポリシーゾーンの RR と一致しなかった RPZ クエリの数を報告します。 |

[19] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー

統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS統計」セクションを参照してください。

## システム統計

**system** activity-counter-log-settings は、システム関連のカウンタをログに記録します。

システム アクティビティ サマリーの統計は、**System** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:41:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21493 [System] Sample since Fri Oct 22
16:40:05 2021: pid=number, cpu=number, memory=number, virtual=number, conntrack-max=number,
 conntrack-count=number, conntrack-usage=number
```

**表 *30* : システム統計**

| アクティビティサマリー名 | 説明 |
|---|---|
| pid | ADNS プロセスの PID。 |
| cpu | ADNS プロセスによって使用される CPU の量。 |
| memory | ADNS プロセスによって使用されるメモリの量。 |
| virtual | ADNS プロセスによって使用される仮想メモリの量。 |
| conntrack-max | Linux ファイアウォール接続の達した最大数。 |
| conntrack-count | Linux ファイアウォール接続の現在の数。 |
| conntrack-usage | 使用中の Linux ファイアウォール接続の割合。 |

## トップネームの統計情報

**top-names** activity-counter-log-settings は、照会されたトップネームとヒット数をログに記録します。

トップ ネーム アクティビティ サマリーの統計は、**Top-Names** サブカテゴリ下のログに記録されます。

サンプルログメッセージ：

```
10/22/2021 16:55:05 name/dns/1 Activity Stats 0 21508 [Top-Names] from 16:53:05 to
16:54:05; interval=number, total-counted=number
```

**表 *31* : トップネームの統計情報**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[20] | 説明 |
|---|---|---|---|
| interval | Top-Names | 該当なし | データ収集期間の長さ。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[20] | 説明 |
|---|---|---|---|
| total-counted | Top-Names | total-counted | この収集期間にカウントされたクエリの総数を報告します。 |

[20] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

## 更新の統計

**update** activity-counter-log-settings は、DNS 更新関連のカウンタをログに記録します。

サンプルログメッセージ：

```
10/29/2021 15:56:31 name/dns/1 Activity Stats 0 21550 [Update] Sample since Fri Oct 29
15:55:31 2021: total=number, failed-acl=number, prereq-only=number, dropped=number,
simulated=number, udp=number, tcp=number, ipv4=number, ipv6=number, deletes=number,
adds=number, refreshes=number, rrs=number, A=number, AAAA=number, DHCID=number, TXT=number,
 other=number

10/29/2021 15:56:31 name/dns/1 Activity Stats 0 21551 [Update-Responses] Sample since
Fri Oct 29 15:55:31 2021: total=number, no-error=number, failures=number, refused=number,
 notauth=number, notzone=number, formerr=number, servfail=number, prereq-failures=number,
 yxdomain=number, yxrrset=number, nxdomain=number, nxrrset=number
```

**表 *32*：更新の統計**

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[21] | 説明 |
|---|---|---|---|
| total | 更新 | update-total | DNS サーバーが受信した更新の総数。 |
| failed-acl | 更新 | update-failed-acl | ACL または更新ポリシーの認証、あるいはその両方の失敗により拒否された更新の総数。 |
| prereq-only | 更新 | update-prereq-only | DNS サーバーが受信した前提条件に適合した場合のみの更新の総数。 |
| dropped | 更新 | update-dropped | DNS サーバーによってドロップされた更新の総数。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[21] | 説明 |
|---|---|---|---|
| simulated | 更新 | update-simulated | シミュレートされた更新の総数。シミュレートされた RR 更新は NOERROR 応答を返しますが、RR の変更を生じさせません。 |
| udp | 更新 | update-over-udp | UDP経由で受信された更新の総数。 |
| tcp | 更新 | update-over-tcp | TCP 経由で受信された更新の総数。 |
| ipv4 | 更新 | update-over-ipv4 | IPv4 経由で受信された更新の総数。 |
| ipv6 | 更新 | update-over-ipv6 | IPv6 経由で受信された更新の総数。 |
| deletes | 更新 | update-delete | DNS の更新によって削除された RR の総数。 |
| adds | 更新 | update-add | DNS の更新によって追加された RR の総数。 |
| refreshes | 更新 | update-refresh | DNS の更新によって更新された RR の総数。 |
| rrs | 更新 | update-total-rrs | DNS 更新要求によって更新された RR の総数。 |
| A | 更新 | update-type-A | A レコードの更新の総数。 |
| AAAA | 更新 | update-type-AAAA | AAAA レコードの更新の総数。 |
| DHCID | 更新 | update-type-DHCID | DHCID レコードの更新の総数。 |
| TXT | 更新 | update-type-TXT | TXT レコードの更新の総数。 |
| other | 更新 | update-type-other | 特にカウントされていない他のすべてのレコードタイプの更新の総数。 |
| total | Update-Responses | update-resp-total | DNS サーバーから返された更新応答の総数。 |
| no-error | Update-Responses | update-resp-NOERROR | rcode が NOERROR の更新応答の総数。 |
| failures | Update-Responses | update-resp-failures | 失敗した更新の総数。 |
| refused | Update-Responses | update-resp-REFUSED | rcode が REFUSED の更新応答の総数。 |

| アクティビティサマリー名 | ロギングサブカテゴリ | 統計[21] | 説明 |
|---|---|---|---|
| notauth | Update-Responses | update-resp-NOTAUTH | rcode が NOTAUTH の更新応答の総数。 |
| notzone | Update-Responses | update-resp-NOTZONE | rcode が NOTZONE の更新応答の総数。 |
| formerr | Update-Responses | update-resp-FORMERR | rcode が FORMERR の更新応答の総数。 |
| servfail | Update-Responses | update-resp-SERVFAIL | rcode が SERVFAIL の更新応答の総数。 |
| prereq-failures | Update-Responses | update-resp-prereq-failures | 前提条件の失敗（YXDOMAIN、YXRRSET、NXDOMAIN、NXRRSET）を伴う更新応答の総数。 |
| yxdomain | Update-Responses | update-resp-YXDOMAIN | rcode が YXDOMAIN の更新応答の総数。 |
| yxrrset | Update-Responses | update-resp-YXRRSET | rcode が YXRRSET の更新応答の総数。 |
| nxdomain | Update-Responses | update-resp-NXDOMAIN | rcode が NXDOMAIN の更新応答の総数。 |
| nxrrset | Update-Responses | update-resp-NXRRSET | rcode が NXRRSET の更新応答の総数。 |

[21] この列にリストされている統計は、Web UI および CLI に表示されるサーバー統計です。REST API コールには、ダッシュのないキャメルケースの統計名が付けられます（つまり、queries-total は REST API で queriesTotal です）。アクティビティサマリーと統計は同じサーバーデータに対応していますが、アクティビティサマリー名はログメッセージのスペースを節約するために短縮されていることに注意してください。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「サーバーの統計情報」の「DNS 統計」セクションを参照してください。

# トップ ネーム設定の指定

*top-names* 属性は、トップ ネーム データを収集する必要があるかどうかを指定します。これが有効になっていると、照会されたトップ ネームのキャッシュ ヒットのスナップショットが、*top-names-max-age* 値で設定される各間隔で収集されます。アクティビティ サマリー統計で報告されるトップ ネームのリストは、最新のスナップショットです。

*top-names-max-age* 属性を使用すると、トップネームのリストで許可されている照会された名前の最大経過時間を（最終アクセス時刻に基づいて）指定できます。デフォルト値は60秒です。

*top-names-max-count* 属性を使用すると、照会されたトップネームのリストの最大エントリ数を指定できます。この制限は、アクティビティ サマリーの一部としてロギングまたは返されるトップ ネームのリストに適用されます。

### ローカルの基本または高度な Web UI

トップネームを有効にするには、[ローカル DNS サーバーの編集 （Edit Local DNS Server）] タブの [トップネームの設定（Top Names Settings）] セクションで *top-names* 属性を検索し、[有効（enabled）] オプションを選択して有効にしてから、[保存（Save）] をクリックして変更内容を保存します。

## トップネームの統計情報

[トップネーム（Top Names）] タブに上位 N 個のドメインと重要なその他の統計属性に関する情報が表示されます。

ローカルの基本または高度な *Web UI*

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。

**ステップ 2** [サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[DNS] を選択します。

**ステップ 3** [ローカル DNS サーバー（Local DNS Server）] ページで使用可能な [トップネーム（Top Names）] タブをクリックします。

*CLI* コマンド

**dns getStats top-names** を使用して、トップ ネームの統計を表示します。

# TLS 設定の指定

Cisco Prime Network Registrar 11.0 は、キャッシング DNS サーバーに加えて、権威 DNSサーバーで TLS をサポートします。DNS サーバーは、設定可能なポート 853 で TLS をリッスンします。ポート 853 では、TCP TLS 接続のみが許可され、他の接続はドロップされます。DNS サーバーには、TLS を有効または無効にし、TLS 秘密キーファイルおよび公開キーファイルを追加するための設定可能なパラメータがあります。

DNS over TLS の詳細については、「キャッシング DNS サーバーの管理」の章にある TLS 設定の指定 （41 ページ） の項を参照してください。

（注）

- Cisco Prime Network Registrar は、自己署名証明書を生成するコマンドをサポートしていません。ただし、openssl などの簡単に使用できるコマンドラインツールで自己署名証明書を生成することができます。次に例を示します。

```
# openssl req -new -x509 -days 365 -nodes -out public.pem -keyout private.pem
```

- TLS は、ハイブリッドモードおよびゾーン転送ではサポートされません。
- TLS キーはパスワードフレーズではサポートされていません。

**表 *33*：権威 *DNS* サーバーの *TLS* 属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| TLS（*tls*） | DNS の TLS サポートを有効または無効にします。TLS を有効にする前に、秘密キーファイルを DNS データディレクトリの dns/tls に配置し、*tls-service-key* 属性を設定する必要があります。<br>マネージド DNS 証明書を使用する場合は、証明書の設定が自動的に設定されます。それ以外の証明書を使用する場合は、公開証明書ファイルを DNS データディレクトリの dns/tls に配置し、*tls-service-pem* 属性を設定する必要があります。<br>TLS サービスを有効または無効にするには、変更を有効にするために Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動する必要があります。 |
| TLS ポート（*tls-port*） | TCP TLS サービスを提供するポート番号。DNS サーバーは、このポートで非 TLS クエリを処理しません。 |
| TLS 秘密キーファイル（*tls-service-key*） | DNS が TLS セッションに使用する秘密キーを含むファイル名を定義します。ファイルは **tls** サブディレクトリの DNS データディレクトリ（つまり、<cnr.datadir>/dns/tls）にかならず保管し、パスコードで暗号化しないようにします。 |
| TLS 公開キーファイル（*tls-service-pem*） | DNS が TLS セッションに使用する公開キー証明書を含む pem ファイル名を定義します。ファイルは **tls** サブディレクトリの DNS データディレクトリ（つまり、<cnr.datadir>/dns/tls>）にかならず保管します。<br>マネージド DNS 証明書を使用する場合、この属性は無視されるため、設定しないでください。 |

## ローカルの高度な Web UI

権威 DNS サーバーの TLS サポートを有効にするには、次の手順を実行します。

### 始める前に

TLS を有効にする前に、公開証明書と秘密キーファイルを **tls** サブディレクトリの DNS データディレクトリに配置する必要があります（つまり、<cnr.datadir>/dns/tls）。そして [DNSキャッシングサーバー管理（Manage DNS Caching Server）] ページの [TLSの設定（TLS Settings）] セクションにある *tls-service-key* 属性および *tls-service-pem* 属性を設定します。管理対象証明書を使用することもできます（*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの「*Certificate Management*」の項を参照）。

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。[サーバーの管理（Manage Servers） ] ペインで、[DNS] をクリックします。

**ステップ 2** [ローカル DNS サーバーの編集（Edit Local DNS Server）] タブの **[TLSの設定（TLS Settings）]** セクションで、**有効な**オプションを選択して *TLS* 属性を有効にします。

**ステップ 3** [保存（Save）] をクリックして、変更内容を保存します。

（注） TLS の設定を変更するたびに、Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動する必要があります。

### CLI コマンド

権威 DNS サーバーの TLS サポートを有効にするには、次のコマンドを使用します。

```
nrcmd> dns enable tls
```

次のコマンドを使用し、Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動します。

```
# systemctl restart nwreglocal.service
```

**dns set** *attribute=value* を使用して、権威 DNS サーバーの TLS 属性を設定します。

（注） TLS の設定を変更するたびに、Cisco Prime Network Registrar サービスを再起動する必要があります。

## TLS 統計情報

[DNS権威サーバーの管理（ Manage DNS Authoritative Server）] ページの [統計（Statistics）] タブをクリックして [サーバー統計（Server Statistics）] ページを表示します。TLS 統計情報は、[合計統計（Total Statistics）] カテゴリと [サンプル統計（Sample Statistics）] カテゴリの [セキュリティ統計（Security Notification Statistics）] セクションに表示されます。

表 *34 : TLS* 統計属性

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| *tls-queries* | DNS サーバーが TLS を介して受信したクエリの総数。 |
| *tls-queries-failed* | TLS ハンドシェイク中に失敗した TLS クエリの総数。 |

# ラウンドロビンの有効化

クエリは、ネームルックアップの複数の A レコードまたは AAA レコードを返す場合があります。ほとんどの DNS クライアントはリスト内の先頭のレコードのみを使用しますが、ラウンドロビンを有効にすることで負荷を共有できます。これにより、同じ名前を解決するクライアントが次々に異なるアドレスに循環方式でつながるようになります。DNS サーバーは、クエリのたびにレコードの順序を並べ替えます。これは、サーバーの実際の負荷に基づいたロードバランシングではなく、ロード シェアリング方式です。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

[DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [その他のオプションと設定（Miscellaneous Options and Settings）] セクションで、[ラウンドロビン（*round-robin*）の有効化（Enable round-robin）] 属性を探します。[基本（Basic）] モードでは、これはデフォルトで有効になっています。

### CLI コマンド

**dns get round-robin** を使用して、ラウンドロビンが有効になっているかどうかを確認します（デフォルトでは有効）。有効でない場合は、**dns enable round-robin** を使用します。

# 重み付けラウンドロビンの有効化

nameset が同じタイプの複数の RR を用いて設定されている場合は、加重ラウンドロビンのアルゴリズムを使用して、1 つの RR がクエリ応答の最初の RR として返される頻度を決定できます。応答の動作を制御するには、管理者がこれらの RR の重み値を設定できる必要があります。さらに、複数のレコードが返される順序は、クライアントアプリケーションが使用できます。管理者がこの順序を制御する必要があります。

*order* および *weight* 属性は、Advaned モードで使用できます。

### Order

*order* 属性では、nameset に含まれる同じタイプの他の RR と比較して、RR のソート順序を指定します。同じタイプの RR が昇順で表示されます。これは、照会時に RR が返される順序にもなります。

## Weight

RR の重みは、同じサービスを提供する特定のサーバーをから頻繁に返す必要があり、多くの負荷がかかるような場合に使用できます。*weight* 属性では、nameset に含まれる同じタイプの他の RR と比較して、この RR の相対的な重要性を指定します。重みの大きな RR は、名前とタイプのクエリ応答で使用される頻度が高くなります。たとえば、*weight* の RR が 5 に設定されており、別の RR の *weight* が 1 に設定されている場合は、この RR が 5 回使用されてから、別の RR が 1 回使用されます。*weight* が 0（ゼロ）の RR は必ずリストの最後に配置され、ラウンドロビン操作には含まれません。

（注） RR のデフォルトの *weight* は 1 です。ラウンドロビンが有効になっている場合（DNS サーバーまたはゾーンレベルのいずれかで）、クエリごとに RR が最初の位置で 1 回返されます（つまり、従来のラウンドロビン）。

RR セットのすべての重みが 0 の場合、*order* に基づいてクライアントに応答が返されます。RR セットレベルでラウンドロビンを効果的に無効化します。

*order* および *weight* 属性は、プライマリゾーンでのみ設定できます。これらは HA バックアップ、およびセカンダ サーバーに転送されます。これらの属性は、HA 内のサーバーのいずれか、またはセカンダリサーバーが 9.0 クラスタ以前の場合には転送されません。order と weight が転送されないようにするには、[DNS権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページにある RR メタデータの転送（*xfer-rr-meta-data*）属性を無効にします（これは、セカンダリ DNS サーバーで実行する必要があります）。セカンダリゾーンでは、*order* と *weight* が利用可能で、「リソースレコード」は編集不可となります。

### ローカルの基本または高度な Web UI

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [認証DNS（Auth DNS）] サブメニューから [正引きゾーン（Forward Zones）] または [逆引きゾーン（Reverse Zones）] を選択し、[ゾーンのリスト/追加（List/Add Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zone）] または [逆引きゾーン（Reverse Zone）] ペインで、ゾーン名をクリックし、[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。

**ステップ 3** [リソース レコード（**Resource Records**）] タブをクリックします。

**ステップ 4** RR 名、TTL（デフォルトの TTL を使用していない場合）、タイプ、およびデータを必要に応じて追加します。

**ステップ 5** RR が作成されたら、RR を編集して *order* と *weight* を設定できます（目的の RR の横にある鉛筆アイコンをクリックします）。*order* 属性と *weight* 属性は、[RR 設定（RR Settings）] セクションにあります。

### CLI コマンド

**zone** *name* **addRR** *rr-name rr-type rr-ttl rr-data* [**weight**=*rr-weight*] [**order**=*rr-order*] を使用して、重みと順序を設定します。

リソースレコードを変更するには、**zone** *name* **modifyRR** *rr-name type* [*data*] *attribute=value* [*attribute=value ...*] を使用します。

# 増分ゾーン転送の有効化（IXFR）

増分ゾーン転送（IXFR、RFC 1995 で説明）では、変更されたデータのみをサーバー間で転送できます。これは動的な環境で特に役立ちます。IXFR は NOTIFY と連携して（「NOTIFY の有効化 （116 ページ）」を参照）ゾーン更新を効率化します。IXFR はデフォルトでは有効になっています。

プライマリ ゾーン サーバーは常に IXFR を提供します。サーバーにセカンダリ ゾーンがある場合にのみ、サーバーで IXFR を明示的に有効にする必要があります（プライマリ ゾーンには設定できません）。特定のセカンダリ ゾーン設定がない場合は、DNS サーバー設定がセカンダリ ゾーンに適用されます。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

[DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [ゾーンのデフォルト設定（Zone Default Settings）] セクションで、[要求増分転送（Request incremental transfers (IXFR)）] 属性を確認できます。これはデフォルトで有効になっています。セカンダリゾーンの場合は、*ixfr-expire-interval* 属性を設定して、増分ゾーン転送を微調整することもできます。

この値は、完全ゾーン転送（AXFR）の強制前に、サーバーが IXFR からのみセカンダリ ゾーンを維持するための最長間隔です。事前に定義された値は 0 です。IXFR は常に使用され、有効になっているため、定期的に AXFR に変更されることはありません。次に、[保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**dns enable ixfr-enable** を使用します。デフォルトでは、*ixfr-enable* 属性は有効になっています。

# ゾーン クエリの制限

アクセスコントロールリスト（ACL）に基づいて特定のゾーンのみを照会するようにクライアントを制限できます。ACL には、送信元 IP アドレス、ネットワーク アドレス、TSIG キー（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「トランザクション セキュリティ」の項を参照）、または他の ACL を含めることができます。[権威DNSサーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの *restrict-query-acl* 属性は、*restrict-query-acl* が明示的に設定されていないゾーンのデフォルト値として機能します。

# NOTIFY の有効化

RFC 1996 で説明されている NOTIFY プロトコルを使用すると、ゾーンの変更が生じたことを Cisco Prime Network Registrar DNS プライマリ サーバーがセカンダリに知らせることができるようになります。NOTIFY パケットには、変更が発生したかどうかについてのヒントをセカン

ダリに提供するゾーンの最新 SOA レコードも含まれます。この場合、シリアル番号は異なります。名前空間が比較的動的である環境で NOTIFY を使用します。

ゾーンプライマリサーバーは、どのセカンダリサーバーが転送元であるかを特定できないため、Cisco Prime Network Registrar は、ゾーン NS レコードに記載されているすべてのネームサーバーに通知します。唯一の例外は、プライマリサーバーの [SOA] フィールドに名前が指定されているサーバーです。ゾーン設定の *notify-list* に IPv4 と IPv6 のアドレスを追加することによって、通知先となるサーバーを追加できます。

（注） 表示されない（つまりゾーンの NS RR として記載されていない）ネームサーバーに通知を送信するには、その IP アドレスを *notify-list* に記載し、通知設定を *notify-list* または *notify-all* にする必要があります。

IXFR と NOTIFY は併用できますが、これは必須ではありません。すべてのセカンダリ即時更新により一定の NOTIFY トラフィックを必要としない、急速に変更するゾーンに対しては NOTIFY を無効にすることができます。そのようなゾーンの場合は、更新時間を短くして、NOTIFY を無効にすることが有効である可能性があります。

### ローカルの詳細 Web UI

**ステップ 1** [DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [ゾーン転送の設定（Zone Transfer Settings）] セクションで *notify* 属性を見つけ、ドロップダウン リストから値を選択します。

**ステップ 2** その他の NOTIFY 属性（*notify-min-inverval*、*notify-rcv-interval*、*notify-send-stagger*、*notify-source-port* および *notify-wait*）のいずれかを設定します。

**ステップ 3** [保存（**Save**）] をクリックします。

**ステップ 4** NS レコードで指定されたものに加えてネームサーバーを追加するには、[**設計（Design**）] メニューから [**権威 DNS（Auth DNS**）] サブメニューで、[**正引きゾーン（Forward Zones**）] または [**逆引きゾーン（Reverse Zones**）] または [**セカンダリ ゾーン（Secondary Zones**）] を選択します。

**ステップ 5** [正引きゾーン（Forward Zones）]、[逆引きゾーン（Reverse Zones）] または [セカンダリゾーン（Secondary Zones）] ペインでゾーンをクリックし、[ゾーンの編集（Edit Zones）] ページを開きます。

**ステップ 6** [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページの *notify-list* 属性を使用して、サーバーの IP アドレスのカンマ区切りリストを追加します。

**ステップ 7** *notify* ドロップダウン リストから値を選択します。

**ステップ 8** [保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**dns set notify**=*value* を使用します。NOTIFY はデフォルトで有効になっています。ゾーン レベルで NOTIFY を有効にすることもできます。**zone** *name* **set notify-list** を使用して、NS レコードで指定されたサーバー以外に通知するために、追加のサーバーのカンマ区切りリストを指定できます。

# 権威サーバーからの再帰クエリのブロック

再帰クエリのブロックにより、サーバーはこれらのクエリを処理しようとしてリソースを消費することがなくなります。再帰クエリのドロップ（*drop-recursive-queries*）属性によって、RD フラグをオンにするクエリを DNS サーバーが受け入れるか、またはドロップするかを制御します。この属性がイネーブルになっている場合、再帰クエリはサーバーによってドロップされます。*drop-recursive-queries* のデフォルト値は disabled です。これは、再帰クエリがドロップされないことを意味します

*drop-recursive-queries* を有効にするには、次の手順を実行します。

### ローカルの高度な Web UI

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。[サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[DNS] をクリックします。

**ステップ 2** [ローカル DNS サーバーの編集（Edit Local DNS Server）] タブの [クエリ設定（Query Settings）] セクションで、**enabled** オプションを選択して *drop-recursive-queries* 属性を有効にします。

**ステップ 3** **[保存（Save）]** をクリックして、変更内容を保存します。

（注） この設定は、DNS サーバーのリロードなしで動的に変更できます。

### CLI コマンド

**dns enable drop-recursive-queries** を使用して、[ドロップ再帰クエリ（Drop Recursive Queries）] を有効にします。

## ドロップ再帰クエリの統計

[DNS権限サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページで、[統計情報（Statistics）] タブをクリックし、[クエリ統計情報（Query Statistics）] セクションの下にある *queries-dropped-recursive* 統計属性を表示します。これは、再帰によってドロップされたクエリの数を示します。queries-dropped カウンタは、再帰クエリがドロップされると増加します。

# DNS 権威サーバー コマンドの実行

[コマンド（Commands）] ボタンを使用して、コマンドにアクセスします。[コマンド（Commands）] ボタンをクリックすると、ローカル Web UI に [DNS コマンド（DNS Commands）] ダイアログボックスが開きます。コマンドごとに [実行（Run）] アイコンがあります（それをクリックしてから、ダイアログボックスを閉じます）。

- **Force all zone transfers**：セカンダリサーバーはプライマリサーバーに変更を定期的に問い合わせます。「ゾーン転送の有効化 （175 ページ）」を参照してください。
- **Scavenge all zones**：古いレコードを定期的に消去します。『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「動的レコードのスカベンジング」の項を参照してください。
- **Synchronize All HA Zones**：すべての HA ゾーンを同期します。同期のタイプを選択するオプションがあります。[**Push All Zones From Main to Backup**] オプションは、デフォルトでオンになっています。[**Pull All Zones From Backup to Main**] チェックボックスをオンにすることで、これをオーバーライドできます。

（注） **Synchronize All HA Zones** コマンドはエキスパートモードコマンドであり、サーバーが HA メインサーバーである場合にのみ表示されます。HA バックアップ サーバーの場合、このコマンドは表示されません。ゾーンを個別に同期することもできます。これは [ゾーンのゾーン コマンド（Zone Commands for Zone）] ページで実行できます（「HA DNS ゾーンの同期 （155 ページ）」を参照）。

（注） サーバーエラーが見つかった場合は、設定エラーがないかサーバーのログファイルを調査し、エラーを修正して、このページに戻り、ページを更新します。

# DNS サーバーのネットワーク インターフェイスの設定

ローカル Web UI の [サーバーの管理（Manage Servers）] ページから、DNS サーバーのネットワーク インターフェイスを設定できます。

## ローカルの詳細 Web UI

**ステップ 1** [操作（**Operate**）] メニューで、[サーバー（Servers）] サブメニューから [サーバーの管理（**Manage Servers**）] を選択し、[サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。

**ステップ 2** [サーバーの管理（Manage Servers）] ペインの [**DNS**] リンクをクリックして、[ローカル DNS サーバー（Local DNS Server）] ページを開きます。

**ステップ 3** [ネットワークインターフェイス（**Network Interfaces**）] タブをクリックすると、サーバーに対して設定できるネットワーク インターフェイスが表示されます。デフォルトでは、サーバーはすべてを使用します。

**ステップ 4** インターフェイスを設定するには、インターフェイスの [設定（Configure）] 列の [設定（Configure）] アイコンをクリックします。これにより、[設定されたインターフェイス （Configured Interfaces）] テーブルにインターフェイスが追加されますので、インターフェイスを編集または削除できます。

**ステップ 5** 設定されたインターフェイスの名前をクリックすると、新しいページが開きますので、そこでインターフェイスのアドレスを変更できます。

**ステップ 6** 編集が完了したら、[インターフェイスの変更（**Modify Interface**）] をクリックしてから、[サーバーインターフェイスに移動（**Go to Server Interfaces** ）] をクリックして、[サーバーの管理（Manage Servers）] ページに戻ります。

（注） DNS の IPv6 機能を使用するには、DNS サーバーが独立型スタンドアロンである（DNS サーバーが自己のルートであり、すべてのクエリに対する権威である）場合を除いて、IPv4 インターフェイスを設定する必要があります。

# 権威 DNSSEC の管理

DNSSECにより、データ出自の認証、データの完全性の確認、および認証による存在否定が可能になります。DNSSEC を使用すると、DNS プロトコルが特定のタイプの攻撃（特に DNS スプーフィング攻撃）の影響を受けにくくなります。DNSSEC は、デジタル署名を DNS データに追加することによって、悪意のある応答や偽造された応答を防ぎ、各 DNS 応答の完全性と真正性を検証できます。

Cisco Prime Network Registrar 9.0 以前の権威 DNS サーバーは、ゾーンの署名をサポートしていません。Cisco Prime Network Registrar 10.0 以降は、権威 DNSSEC のサポートにより認証と完全性が DNS ゾーンに付加されます。このサポートにより、Cisco Prime Network Registrar DNS サーバーはセキュアゾーンと非セキュアゾーンの両方をサポートできます。

DNSSEC セキュリティを追加する手順は、次のとおりです。

1. DNSSEC キーとゾーンのリージョンまたはローカル管理を選択します。
2. デフォルトのキー生成に使用される権威 DNSSEC のアルゴリズム、サイズ、ライフタイム、および間隔を確認します。
3. 内部で生成されたキーを使用していない場合は、ゾーン署名用キーとキー署名用キーを作成します。
4. 必要なゾーンに対して、DNSSEC を有効にします。
5. 同じサーバー上で設定されていない場合は、親ゾーンに追加する必要がある署名付きゾーンの DS RR をエクスポートします。

## 権威 DNSSEC の有効化

権威 DNS サーバーでは、デフォルトで DNSSEC が有効になっています。[権威 DNSSEC の管理（Manage Authoritative DNSSEC）] ページで DNSSEC（*dnssec*）属性（エキスパートモードで使用可能）を使用して無効にできます。この属性を無効にすると、ゾーンの *dnssec* 属性に関係

なく、すべてのゾーンのゾーン署名が無効になります。デフォルトでは、ゾーン署名はすべてのゾーンに対して無効になっています。ゾーン署名を有効にするには、ゾーンが公開された後のみに、ゾーン設定のDNSSEC（*dnssec*）属性を有効にする必要があります。ゾーンでDNSSECを有効にすると、ゾーン署名を実行するために、デフォルトではコアキーが使用され、ゾーンテナントに固有のテナントキーが定義されている場合はそのキーが使用されます。使用可能なキーがない場合は、CCM サーバーでゾーンの新しいキーが生成されます。

（注） RPZ が有効になっている場合は、ゾーンで DNSSEC を有効にすることはできません。その逆の場合も同様です。

**表 *35*：権威 *DNSSEC* 属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| 名前 | 権威 DNSSEC 設定の名前を指定します。 |
| 説明 | 権威 DNSSEC 設定の説明。 |
| キーロールオーバー（*key-rollover*） | リージョナルクラスタまたはローカルクラスタがゾーン署名キー（ZSK）ロールオーバーを実行する必要があるかどうかを示します。<br>リージョナルゾーン管理を使用する場合は、キーの生成とロールオーバーを一元的に管理するために、この設定をリージョナルに設定する必要があります。 |

**表 *36*：ゾーン署名用キーの属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| アルゴリズム（*zsk-algorithm*） | ZSK に使用される暗号アルゴリズムを指定します。<br>DSA : DSA/RSA-1, value: 3, range: 512-1024<br>RSASHA1 : RSA/SHA-1, value: 5, range: 512-2048<br>RSASHA256 : RSA/SHA-256, value: 8, range: 512-2048<br>RSASHA512 : RSA/SHA-512, value: 10, range: 512-2048 |
| 署名サイズ（*zsk-bits*） | キーのビット数を指定します。64 の倍数にする必要があります。この値は、選択された ZSK アルゴリズム（zsk-algorithm）によって異なります。<br>DSA : DSA/RSA-1, value: 3, range: 512-1024<br>RSASHA1 : RSA/SHA-1, value: 5, range: 512-2048<br>RSASHA256 : RSA/SHA-256, value: 8, range: 512-2048<br>RSASHA512 : RSA/SHA-512, value: 10, range: 512-2048 |

| | |
|---|---|
| キーのライフタイム（*zsk-lifetime*） | ZSK のライフタイムを指定します。これにより、キーがゾーンの署名に使用される時間間隔が定義されます。ZSK キーが作成されたときに deactivation-date を決定するために使用されます。*zsk-rollover-interval* よりも大きい値を設定する必要があります。10 倍の値を推奨します。 |
| キーのロールオーバー間隔（*zsk-rollover-interval*） | ZSK ロールオーバープロセスの時間間隔を指定します。現在のキーに対する deactivation-date より前の新しいキーのリードタイムが決定されます。<br>偽のゾーン情報を回避するには、ゾーンの最大 TTL と伝達遅延を足した値よりも大きい値をこの間隔として設定する必要があります。 |

**表 *37* : キー署名用キーの属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| アルゴリズム（*ksk-algorithm*） | キー署名用キー（KSK）に使用される暗号アルゴリズムを指定します。<br>DSA : DSA/RSA-1, value: 3, range: 512-1024<br>RSASHA1 : RSA/SHA-1, value: 5, range: 512-2048<br>RSASHA256 : RSA/SHA-256, value: 8, range: 512-2048<br>RSASHA512 : RSA/SHA-512, value: 10, range: 512-2048 |
| 署名サイズ（*ksk-bits*） | キーのビット数を指定します。64 の倍数にする必要があります。この値は、選択した KSK アルゴリズム（*ksk-algorithm*）によって異なります。<br>DSA : DSA/RSA-1, value: 3, range: 512-1024<br>RSASHA1 : RSA/SHA-1, value: 5, range: 512-2048<br>RSASHA256 : RSA/SHA-256, value: 8, range: 512-2048<br>RSASHA512 : RSA/SHA-512, value: 10, range: 512-2048 |
| キーのロールオーバー間隔（*ksk-rollover-interval*） | KSK ロールオーバープロセスの時間間隔を指定します。現在のキーに対する deactivation-date より前の新しいキーのリードタイムが決定されます。 |

## ローカルの高度な Web UI

**ステップ 1** [**設計（Design）**] メニューから [**セキュリティ（Security）**] サブメニューで [**権威 DNSSEC（Authoritative DNSSEC**）] を選択して、[権威 DNSSEC の管理（Manage Authoritative DNSSEC）] ページを開きます。

**ステップ 2** 要件に従って、[ゾーン署名キー（Zone Signing Key）] セクションと [キー署名キー（Key Signing Key）] セクションの属性を変更します。

**ステップ 3** [保存（**Save**）] をクリックして設定を保存します。

## CLI コマンド

**dnssec set** *attribute=value* [*attribute=value...*] を使用して、権威 DNS サーバーでの DNSSEC 処理を設定します。次に例を示します。

```
nrcmd> dnssec set zsk-algorithm=RSASHA1
```

**zone** *zonename* **signZone** を使用して、ゾーンの DNSSEC を有効にし、エキスパートモードで実行する場合は、ゾーンのすべての RR に署名を追加します。

リージョン クラスタに接続されている場合は、次の pull および push コマンドを使用できます。プッシュは、クラスタのリストまたは「all」を許可します。

**dnssec pull** *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]

**dnssec push** *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

# 権威 DNSSEC キーの管理

DNSSEC で保護されたゾーンを設定するには、まずキーを作成する必要があります。その後、キーを使用してそのゾーンに署名します。キーを手動で作成して、キー属性をカスタマイズすることができます。それ以外は、CCM サーバーが必要に応じて新しいキーを自動的に作成します。

[権威 DNSSEC（Authoritative DNSSEC）] ページの *key-rollover* 属性をローカルまたはリージョナル管理に設定できます。デフォルトは local です。*key-rollover* 属性は、リージョナルまたはローカル クラスタが ZSK ロールオーバーを実行する必要があるかどうかを指定します。ローカル ロールオーバー管理では、キーはローカル プライマリまたは HA メインで管理されます。キーは、CCM HA 同期で HA バックアップにコピーされます。ゾーンが複数のプライマリ サーバーに分散されている場合は、管理するキーが多くなります。リージョン ロールオーバー管理では、キーはリージョン サーバーで管理され、ローカル クラスタにプッシュされます。これにより、分散プライマリサーバーの共通キーセットを管理できます。ゾーンの集中管理では、ゾーンの編集を段階に分けて事前に署名してから、ローカル DNS サーバーと変更内容を同期することもできます。ローカル CCM サーバーで DNS 編集モードが同期に設定されている場合、キーはリージョナルからローカルに自動で同期されます。

ZSK のロールオーバーは自動プロセスです。KSK のロールオーバーは手動で実行する必要があります。**rollover-ksk** コマンドを使用して KSK ロールオーバープロセスを開始します。独自のキーを指定するか、CCM にキーを生成させることができます。

**dns rollover-ksk** [**tenant-id**=*value*] [**next-key**=*keyname* | **key-group**=*value*]

（注） ラボ設定では、エキスパートモードコマンドである **zone** *name* **removeSignature** を使用して、すべての署名 RR を削除し、そのゾーンの DNSSEC を無効にすることができます。このコマンドは、運用 DNSSEC ゾーンには使用しないでください。署名されなくなる運用 DNSSEC ゾーンでは、RFC 6781：DNSSEC 運用慣行、バージョン 2 のガイドラインに従って、署名レコードをその有効期限後に削除する必要があります。

**表 *38* : 主要タイムライン属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| アクティベーション日（*activation-date*） | このキーのアクティベーションの日付と時刻を示します。この日時の開始時に、このキーは RR セットの署名に使用されます。 |
| 非アクティベーション日（*deactivation-date*） | このキーの非アクティブ化の日付と時刻を示します。この日時まで、このキーは RR セットの署名に使用されます。KSK の場合、この属性は 0 である必要があります。KSK は、キーのロールオーバープロセスが開始されるまでアクティブのままになります。 |
| 削除日（*expiration-date*） | この ZSK が削除される日付と時刻を指定します。0 の場合は、自動削除が無効になり、ユーザーがキーを削除する必要があります。KSK の場合、この属性は 0 である必要があります。KSK は、キーのロールオーバープロセスが開始されるまでアクティブのままになります。ロールオーバープロセスが完了したら、ユーザーがキーを削除できます。 |
| ロールオーバー期日（*rollover-due-date*） | このキーをロールオーバーする（またはロールオーバーした）日時を指定します。この一時属性は、レポートにのみ使用されます。 |
| キーステータス（*status*） | キーの現在のステータスを指定します。この一時属性は、レポートにのみ使用されます。 |

## ローカルおよび地域の高度な Web UI

**ステップ 1** [**設計（Design）**] メニューから [**セキュリティ（Security）**] サブメニューで [**権威 DNSSEC キー（Auth DNSSEC Keys）**] を選択して、[権威 DNSSEC キーのリスト表示/追加（List/Add Authoritative DNSSEC Keys）] ページを開きます。

**ステップ 2** キーを有効にしてゾーンに署名するには、*enable-signing* の属性値を **true** に設定します。

**ステップ 3** [キータイムライン（Key Timelines）] セクションでは、必要に応じて、非アクティブにする日付と削除する日付を入力できます。

**ステップ 4** [**保存（Save）**] をクリックして設定を保存します。

## CLI コマンド

ゾーン署名に権威 DNSSEC キーを作成および管理するには、次の **dnssec-key** コマンドを使用します。

**dnssec-key** *name* **create** [*attribute=value...*]

**dnssec-key** *name* **delete** [**-force]**

**dnssec-key** *name* **show**

**dnssec-key** *name* **set** *attribute=value* [*attribute=value...*]

**dnssec-key getStatus** を使用して、ロールオーバープロセスに関連する DNSSEC キーの現在のステータスを確認します。

地域クラスターに接続すると、次のプル、プッシュ、および再利用のコマンドを使用できます。プッシュおよび再使用の場合は、クラスターのリストまたは「すべて」を指定できます。

**dnssec-key** < *name* | **all** > **pull** < **replace** | **exact** > *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]

**dnssec-key** < *name* | **all** > **push** < **replace** | **exact** > *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

**dnssec-key** *name* **reclaim** *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

# DS レコードのエクスポート

Export Delegation Signer（DS）レコードは、DNSSEC が有効になっているゾーンで使用できます。親ゾーンが権威 DNS サーバーで見つかった場合は、DS レコードがゾーンに自動的に追加されます。複数の権威サーバーが展開されていて、親ゾーンが別のローカルクラスタにある場合は、リージョンサーバーのゾーンを管理して、親ゾーンを自動的に更新できます。親ゾーンが外部で所有されている場合は、外部組織によって追加される DS レコードを指定する必要があります。

### ローカルおよび地域の高度な Web UI

DS レコードをエクスポートするには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [設計（**Design**）] メニューから [**権威 DNS**（**Auth DNS**）] サブメニューで [**正引きゾーン**（**Forward Zones**）] を選択して、[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページの [DNSSEC 設定（DNSSEC Settings）] で、DNSSEC 値を true に設定して DNSSEC を有効にします。

**ステップ 3** [**保存**（**Save**）] をクリックして設定を保存します。

**ステップ 4** DS レコードをエクスポートするには、 **DS レコード**（**DS Record**）の横にある [**保存**（**save**）] アイコンをクリックします。

### CLI コマンド

DS レコードをエクスポートした後は、**export dnssec-ds** *zonename filename* コマンドを使用して、同じものを親ゾーンにパブリッシュする必要があります。

# 権威 DNS サーバーの詳細プロパティの設定

次のサーバー詳細プロパティを設定できます。

- **SOA 存続可能時間**：「SOA 存続可能時間の設定 （126 ページ）」を参照
- **セカンダリ サーバーの属性**：「セカンダリ更新時間の設定 （127 ページ）」を参照
- **ポート番号**：「ローカルおよび外部ポート番号の設定 （128 ページ）」を参照
- **悪意のある DNS クライアントの処理**：「悪意のある DNS クライアントの処理 （128 ページ）」を参照

## SOA 存続可能時間の設定

SOA レコード TTL は、通常はゾーンのデフォルト TTL によって決定されます。ただし、SOA TTL を明示的に設定できます。これにより、サーバーが SOA レコード データをキャッシュできる最大秒数が設定されます。たとえば、SOA TTL が 3600 秒（1 時間）に設定されている場合は、1 時間後に外部サーバーはキャッシュから SOA レコードを削除してから、ネームサーバーを再度照会する必要があります。

Cisco Prime Network Registrar は、明示的な TTL 値で権威クエリに応答します。明示的な TTL 値がない場合は、*defttl* ゾーン属性の値で設定されているゾーンのデフォルト TTL が使用されます。

通常は Cisco Prime Network Registrar では、明示的な TTL 値がない RR を使用したゾーン転送で応答する場合に、デフォルトの TTL が前提とされます。ゾーンのデフォルト TTL 値が管理の際に変更された場合は、Cisco Prime Network Registrar は、ゾーン転送を要求するセカンダリ DNS サーバーへの完全ゾーン転送を自動的に強制します。

### ローカルおよび地域 Web UI

**ステップ 1** [ゾーンのリスト/追加（List/Add Zones）] ページで、ゾーンのデフォルト TTL 属性を設定します。デフォルト値は 24 時間です。

**ステップ 2** 必要に応じて、SOA レコード専用の TTL である SOA TTL を設定します。デフォルトではゾーンのデフォルト TTL 値に設定されています。

**ステップ 3** ゾーンの NS レコード専用の TTL 値を設定することもできます。ネームサーバーで NS TTL 属性値を設定します。この値もデフォルトで、ゾーンのデフォルト TTL 属性値に設定されています。

**ステップ 4** [保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**zone** *name* **set defttl** を使用します。

# セカンダリ更新時間の設定

セカンダリ更新時間は、セカンダリ サーバーがゾーン転送の潜在的なニーズについてプライマリと通信する頻度です。有効な範囲は、期待するゾーン データの変更頻度に応じて 1 時間～ 1 日です。

NOTIFY はプライマリ データが変更されたときにセカンダリ サーバーに強制的に知らせるので、NOTIFY を使用する場合は、転送間隔が長くならないように、更新時間を大きな値に設定することができます。NOTIFY の詳細については、「NOTIFY の有効化 （116 ページ）」を参照してください。

### ローカルおよび地域 Web UI

[ゾーンのリスト/追加（List/Add Zones）] ページの [セカンダリ更新（Secondary Refresh）] フィールドに更新時間に設定します。 デフォルトは 3 時間です。変更を行ってから、[保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**zone** *name* **set refresh** を使用します。デフォルト値は 10,800 秒（3 時間）です。

# セカンダリ再試行時間の設定

DNS サーバーは、連続するゾーン転送エラーの間に、セカンダリ再試行時間を適用します。更新間隔が終わり、ゾーン転送のポーリング試行が失敗すると、サーバーは成功するまで再試行を続行します。有効な値は更新時間の 3 分の 1 ～ 10 分の 1 です。デフォルト値は 60 分です。

### ローカルおよび地域 Web UI

[ゾーンのリスト/追加（List/Add Zones）] ページの [セカンダリ再試行（Secondary Retry）] フィールドで再試行時間を設定します。 デフォルトは 1 時間です。変更を行ってから、[保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**zone** *name* **set retry** を使用します。デフォルト値は 60 分です。

# セカンダリ有効期間の設定

セカンダリ有効期間は、セカンダリ サーバーがゾーン転送中にゾーン更新を受信できない場合に、クエリに応答するときにゾーンデータに対する権威を主張できる最長時間です。これを大きな値に設定することで、プライマリ サーバーの長い障害中に存続するのに十分な時間を確保できます。デフォルト値は 7 日間（1 週間）です。

### ローカルおよび地域 Web UI

[ゾーンのリスト/追加（List/Add Zones）] ページの [セカンダリ有効期限（Secondary Expire）] フィールドに有効期間に設定します。 デフォルトは 7 日間です。変更を行ってから、[保存（**Save**）] をクリックします。

### CLI コマンド

**zone** *name* **set expire** を使用します。デフォルト値は 7 日間（1 週間）です。

## ローカルおよび外部ポート番号の設定

ネームサーバーの新しいグループを試す場合は、要求への応答とリモートデータの要求に非標準ポートを使用できます。ローカルポートと外部ポートの設定で、サーバーが名前解決要求をリッスンする TCP と UDP ポートを制御し、他のネームサーバーへの要求時に接続するポートを制御します。両方の標準値はポート 53 です。通常の動作中にこれらの値を変更すると、サーバーが使用できなくなるように見えます。

デフォルトポートの完全なリストは、 の「*Default Ports for Cisco Prime Network Registrar Services*」の項*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドを参照してください。

### ローカルの高度な Web UI

[権威DNSサーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [ネットワーク設定（Network settings）] セクションで、[リスニングポート（Listening port）]（*local-port-num*）と [リモートDNSサーバー ポート（Remote DNS Servers Port）]（*remote-port-num*）の属性を目的の値に設定し（どちらもデフォルト値は 53 です）、[保存（**Save**）] をクリックします。

## 悪意のある DNS クライアントの処理

クエリ要求を解決しようとするときに、DNS サーバーが悪意のある DNS クライアントに遭遇することがあります。クライアントが疑わしい DNS 要求を大量にネットワークに送りつける可能性があります。これは、ローカル DNS サーバーとリモート ネームサーバーのパフォーマンスに影響します。

悪意のあるクライアントを Cisco Prime Network Registrar で禁止することによって、この問題を解決できます。禁止する悪意のあるクライアントのグローバル ACL を設定するには、*acl-blocklist* 属性を使用します。

### ローカルの詳細 Web UI

[DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページで [詳細設定（Advanced Settings）] セクションを展開すると、さまざまな属性とその値が表示されます。*acl-blocklist* 属性には、値（10.77.240.73 など）を入力します。次に [**保存（Save**）] をクリックします。

## DNS プロパティの調整

DNS サーバーのプロパティの一部を調整するためのヒントを次に示します。

- [通知送信最小間隔（NOTIFY send min. interval）] DNS サーバー属性（*notify-min-interval*）：同じゾーンでの連続した変更についての通知をサーバーに送信するまでの最小間隔。プリセット値は2秒です。非常に大規模なゾーンの場合は、アウトバウンドの完全ゾーン転送の最大送信時間より長くなるように、この値を引き上げることができます。これは、インバウンドの増分ゾーン転送を受信し他のセカンダリ サーバーに完全転送を送信するセカンダリ サーバーに対して推奨されます。これには、増分ゾーン転送をサポートしていない古い BIND サーバーが含まれます。インバウンドの増分転送によってアウトバウンドの完全転送が中止されることがあります。
- [サーバー間の通知遅延（NOTIFY delay between servers）] **DNS server attribute (**（***notify-send-stagger***)：複数のサーバーの変更通知が重ならないように通知を遅らせるための間隔。プリセット値は1秒ですが、複数のサーバーに分散された多数のゾーン転送をサポートする必要がある場合は、最大 5 秒に引き上げることができます。
- [追加変更までの通知待機（NOTIFY wait for more changes）] **DNS server attribute (**（***notify-wait***)：最初のゾーン変更後に、他のネームサーバーに変更通知を送信するまでの時間。プリセット値は 5 秒ですが、*notify-min-interval* 属性と同じ理由で 15 秒に引き上げることができます。
- [最大メモリキャッシュサイズ（Maximum Memory Cache Size）] **DNS server attribute (**（***mem-cache-size***)：メモリ内のレコードキャッシュのサイズ（KB 単位）。プリセット値は 500000 KB（500 MB）です。これにより、権威 DNS サーバーのクエリを高速化できます。目安としては、この値を権威 RR の数と同等にします。
- [EDNS 最大パケットサイズ（EDNS Maximum Packet Size）] DNS サーバー属性 (*edns-max-payload*)：送信側の最大 UDP ペイロードサイズを指定します。これは、要求元が処理できる最大 UDP パケットのオクテット数として定義されます。この属性は、最小 512 バイトから最大 4 KB まで変更できます。この属性のデフォルト値は、DNS サーバー上で 1232 バイトです。

# 同じサーバーでのキャッシュ DNS と権威 DNS の実行

Cisco Prime Network Registrar にはハイブリッド DNS 機能が含まれています。この機能を使用すると、2つの独立した仮想マシンまたは物理マシンを使用せずに、キャッシュ DNS サーバーと権威 DNS サーバーの両方を同じオペレーティング システムで実行できます。この機能により、キャッシング DNS は DNS の例外を作らずに権威 DNS サーバーとそのゾーンを自動で検出できます。

（注） ハイブリッドモードは、小規模な展開の場合にのみ使用することを推奨します。大規模な展開では、キャッシング DNS と権威 DNS を別々の物理マシンまたは VM に分離することを推奨します。詳細については、 の付録の「*Authoritative DNS Capacity and Performance Guidelines*」と「*Caching DNS Capacity and Performance Guidelines*」を参照してください*Cisco Prime Network Registrar 11.0* インストールガイド。

（注） ハイブリッドモード設定の場合は、Cisco Prime Network Registrar への SNMP クエリは、キャッシング DNS サーバーの静的値のみを受信し、権威 DNS サーバーの静的値は受信しません。

ハイブリッド モードが正しく機能するには、次の前提条件を満たしている必要があります。

- キャッシング DNS サーバーと権威 DNS サーバーの両方にローカルクラスタのライセンスを取得している必要があります。
- キャッシュ DNS サーバーと権威 DNS サーバーにはそれぞれ独自に設定された一意のネットワーク インターフェイスが必要です。別々のインターフェイスを使用できず、1 つのインターフェイスのみを使用できる場合は、ループバック インターフェイス（127.0.0.1/8, ::1/128）が権威 DNS サーバーで設定され、別のインターフェイス（たとえば、eth0、eth1、ens192 など）がキャッシュ DNS サーバーで設定されている必要があります。

前提条件を満たしたら、権威 DNS サーバーでハイブリッド モードを有効にすることができます。

ハイブリッド モードを有効にすると、サーバーは次のように動作します。

1. 権威 DNS サーバーがリロードされるたびに、キャッシュ DNS サーバーがリロードされます。
2. キャッシング DNS サーバーは権威 DNS サーバーのインターフェイスリストを読み取り、要求の送信先となる IP を検出します。
3. キャッシング DNS サーバーは、すべてのゾーン（正引き、逆引き、セカンダリ）を自動で検出し、それらのゾーンのインメモリ例外を自動で作成します。
4. キャッシング DNS サーバーは、RR TTL 値に関係なく、ハイブリッドモードの応答をキャッシュしません。これにより、クライアントに返される応答に最新の情報が反映されます。

## ローカルの詳細 Web UI

**ステップ 1** 権威 DNS サーバーとキャッシング DNS サーバーでネットワーク インターフェイスを設定するには、次の手順を実行します。

（注） ハイブリッド モードでは、キャッシュ DNS サーバーと権威 DNS サーバーをそれぞれ独自のネットワーク インターフェイスで設定する必要があります。権威 DNS サーバーにループバック インターフェイスを使用できるのは、権威 DNS サーバーがクエリ、通知、またはゾーン転送のための直接アクセスを必要としない場合に限られます。

1. [操作（Operate）] メニューの [サーバー（Servers）] サブメニューで [サーバーの管理（Manage Servers）] を選択して [サーバーの管理（Manage Servers）] ページを開きます。
2. [サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[DNS] をクリックします。
3. [**ネットワーク インターフェイス**（**Network Interfaces**）] タブをクリックし、DNS に使用可能なネットワーク インターフェイスを設定します。

（注） ループバック インターフェイス（127.0.0.1/8, ::1/128）は、DNS ハイブリッド モードの権威 DNS サーバーで設定する必要があります。

4. [サーバーの管理（Manage Servers）] ペインで、[CDNS] をクリックします。
5. [**ネットワーク インターフェイス（Network Interfaces**）] タブをクリックし、キャッシュ DNS サーバーに使用可能なネットワーク インターフェイスを設定します。

**ステップ 2** 権威 DNS サーバーでハイブリッドモードを有効にするには、次の手順を実行します。

1. [展開（Deploy）] メニューの [DNS] サブメニューから [DNS サーバー（DNS Server）] を選択して [DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページを開きます。
2. [ハイブリッドモード（Hybrid Mode）] セクションで利用可能な *hybrid-mode* および *hybrid-use-adns-addrs* 属性を有効にします。
   - Hybrid Mode（*hybrid-mode*）属性に、**enabled** オプションを選択します。
   - Hybrid Use ADNS Addresses（*hybrid-use-adns-addrs*）属性に **true** オプションを選択します。

（注） *hybrid-use-adns-addrs* 属性が有効になっている場合、キャッシング DNS サーバーは、ハイブリッドの例外を設定して、*hybrid-adns-addrs* 経由で権威 DNS サーバーに転送します。*hybrid-adns-addrs* 属性のデフォルトは、ハイブリッド DNS 通信の推奨インターフェイスであるループバックアドレス（127.0.0.1）です。*hybrid-use-adns-addrs* 属性が無効になっている場合、キャッシング DNS サーバーは権威 DNS サーバーのすべての設定済みネットワークインターフェイスを使用します。

*hybrid-adns-addrs* 属性は、ハイブリッドモード通信に使用する 1 つ以上の IP アドレスのリストを指定します。これらのアドレスは、権威 DNS サーバーの設定済みインターフェイスのうち、1 つ以上のインターフェイスと一致する必要があります。デフォルトのループバックアドレス（127.0.0.1）以外のアドレスを使用する場合は、キャッシング DNS サーバーで、発信トラフィック用のインターフェイスも設定する必要があります。

**ステップ 3** ハイブリッドモードの設定を有効にするには、権威 DNS サーバーをリロードします。

## CLI コマンド

**dns set hybrid-mode=enabled** を使用して、権威 DNS サーバーでハイブリッドモードの設定を有効にします。**dns set hybrid-use-adns-addrs=true** を使用して、*hybrid-use-adns-addrs* 属性を有効にします。**dns-interface** *name* **set** *attribute=value* または **cdns-interface** *name* **set** *attribute=value* を使用して、インターフェイスを設定します。

# DNS サーバーのトラブルシューティング

DNS サーバーを診断するための便利なトラブルシューティングのヒントとツール、およびパフォーマンスを向上させる方法には、次のようなものがあります。

- **Restoring a loopback zone**：ループバック ゾーンは、ホストがループバック アドレス（127.0.0.1）を名前 *localhost* に解決できるようにする逆引きゾーンです。ループバック アドレスは、ホストがネットワーク トラフィックを自己に転送できるようにするために使用されます。ループバック ゾーンは手動で設定することも、既存の BIND ゾーン ファイルからインポートすることもできます。
- **Listing the values of the DNS server attributes**：[展開（Deploy）] メニューの [DNS] サブメニューで [DNS サーバー（DNS Server）] を選択して Web UI で [DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページを開きます。CLI では **dns show** を使用します。
- **Adjusting certain attribute values that could have inherited preset values from previous releases during an upgrade**：これらのプリセット値は、現在のシステムには最適ではない可能性があり、パフォーマンスの問題を引き起こす可能性があります。新しいプリセット値を使用するには、設定を更新することを強く推奨します。例：現在の最大メモリキャッシュサイズの DNS サーバー属性（*mem-cache-size*）は、500 MB に更新されます。

  設定を保存した後、必ず DNS サーバーをリロードしてください。
- **Choosing from the DNS log settings to give you greater control over existing log messages**：Web UI の [DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページでログ設定（*server-log-settings*）属性を使用するか、または CLI で **dns set server-log-settings**=*value* を使用します。この場合、これらの 1 つまたは複数のキーワードまたは数値はカンマで区切って使用します（次の表を参照）。ログ設定を変更した場合は、サーバーを再起動します。

**表 *39 : DNS* ログ設定**

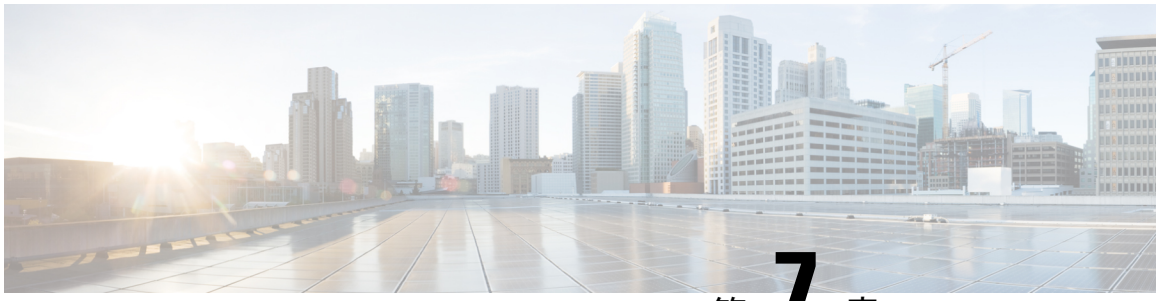
| ログ設定 | 説明 |
|---|---|
| activity-summary | この設定により、*activity-summary-interval* で指定された間隔で DNS 統計メッセージのロギングが有効になります。ログに記録される統計のタイプは、*activity-counter-log-settings* と *activity-summary-type* で制御できます。 |
| config | この設定により、DNS サーバーの設定および初期化解除メッセージのロギングが有効になります。 |
| config-detail | この設定により、詳細な設定メッセージのロギング（つまり、詳細なゾーン設定のロギング）が有効になります。 |
| dnssec | この設定により、DNSSEC 処理に関するログ メッセージが有効になります。 |
| host-health-check | この設定により、DNS ホストの正常性チェックに関するロギングが有効になります。 |
| db | この設定により、データベース処理メッセージのロギングが有効になります。このフラグを有効にすると、サーバーの組み込みデータベースでのさまざまなイベントについてのインサイトが得られます。 |

| ログ設定 | 説明 |
|---|---|
| ha | この設定により、HA DNS メッセージのロギングが有効になります。 |
| notify | この設定により、NOTIFY 処理に関するメッセージのロギングが有効になります。 |
| query | この設定により、QUERY 処理に関するメッセージのロギングが有効になりました。 |
| scavenge | この設定により、DNS スカベンジング メッセージのロギングが有効になります。 |
| scp | この設定により、SCP メッセージ処理に関するロギングが有効になりました。 |
| server-operations | この設定により、ソケットやインターフェイスなどに関する一般的なサーバー イベントのロギングが有効になります。 |
| tsig | この設定により、トランザクション シグニチャ（TSIG）に関するイベントのロギングが有効になります。 |
| update | この設定により、DNS 更新メッセージ処理のロギングが有効になります。 |
| xfr-in | この設定により、インバウンドの完全および増分ゾーン転送のロギングが有効になります。 |
| xfr-out | この設定により、アウトバウンドの完全および増分ゾーン転送のロギングが有効になります。 |

- **Using the dig utility to troubleshoot DNS Server** ：dig（domain information groper）は、DNS ネームサーバーに照会するための柔軟なツールです。DNS ルックアップを実行し、照会先ネームサーバーから返された応答を表示します。dig は柔軟で、使いやすく、出力が明確であることから、ほとんどの DNS 管理者は DNS 問題のトラブルシューティングに dig を使用します。**dig** ユーティリティのヘルプを取得するには、**dig -h** を使用するか、**man dig** を使用します。

- **Using the nslookup utility to test and confirm the DNS configuration**：このユーティリティは、インターネット ネームサーバーにクエリを送信する単純なリゾルバです。**nslookup** ユーティリティのヘルプを取得するには、このコマンドを呼び出した後に、プロンプトで **help** を入力します。意図したルックアップになるように、末尾にドットを付けた完全修飾名のみを使用してください。**nslookup** はネームサーバー自体の逆引きクエリで始まりますが、サーバーの設定のためこれを解決できない場合は失敗に終わる可能性があります。適切なサーバーを照会できるように、**server** コマンドを使用するか、コマンドラインでサーバーを指定します。**–debug** を使用するか、できれば **–d2** を使用して、応答を（**–d2** の場合は送信クエリも）ダンプするフラグを設定します。

通常 dig はコマンドラインの引数とともに使用されますが、ファイルからのルックアップ要求を読み取るためのバッチ操作モードもあります。以前のバージョンとは異なり、dig の BIND9 実装では、コマンドラインから複数のルックアップを発行できます。特定のネームサーバーに照会しない限り、dig は /etc/resolv.conf. にリスト表示されている各サーバーへの照会を試みます。コマンドラインの引数またはオプションが指定されていない場合には、dig はルート「.」の NS クエリを実行します。dig の通常の呼び出しは dig @server name type のように表示されます。server は照会先ネームサーバーの名前または IP アドレスです。



第 7 章

# DNS ホストの正常性チェック

Cisco Prime Network Registrar 9.0 以前では、DNS は、宛先アドレスが到達可能かどうかにかかわらず、権威設定で RR を使用して A/AAAA クエリに応答します。返された IP アドレスに DNS クエリが行われた時点で到達できるかどうかはわかりません。DNS サーバーまたは DNS クライアントがこの停止を認識していない可能性があります。Cisco Prime Network Registrar 9.1 以降では、権威 DNS サーバーが ICMPエコーメッセージ（ping）を使用してアドレスに ping を実行することで、DNS 権限として動作するホストまたはホストのセットの可用性を定期的に確認できます。Cisco Prime Network Registrar 10.0 以降では、DNS ホストの正常性チェックは、ホストの可用性を確認するために UDP v4 と UDP v6 を使用する GTP-C プロトコルエコーメッセージをサポートします。使用できないことが判明したホストは、クエリ応答に含まれません。サーバーは最初のクエリに対して RR セットのすべての RR で応答します。TTL は *hhc-max-init-ttl* に設定されています。DNS サーバーは、その RR のクエリを受信した後に、RR セット内の RR に対して ping （ICMP ping または GTP-C echo ping） を送信し、後続の A/AAAA クエリには到達可能な RR で応答します。

（注） *host-health-check* 属性が **ping** または **gtp-echo** に設定されているすべての RR は、定期的にモニターされます。モニターリングは、 **ping** または **gtp-echo** に設定されている *host-health-check* を使用した RR の最初のクエリを受信した後に開始されます。*host-health-check* が **ping** に設定されている場合、ICMP プロトコルがモニターリングに使用されます。

この機能を活用するには、pingの対象であるシステムのデフォルトのセキュリティ設定でping への応答が許可されている必要があります。*host-health-check* が **gtp-echo** に設定されている場合、GTP-C v2 プロトコル（GTP-C エコー要求および応答）がモニターリングに使用されます。

# DNS ホストの正常性チェックのコンフィギュレーション設定

DNS ホストの正常性チェックには事前設定があり、DNS サーバーではデフォルトで無効になっています。

DNS ホストの正常性チェックを有効にするには、次の DNS サーバーレベルの属性を使用します。

表 *40 : DNS* サーバー レベルの属性

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| ホストの正常性チェック（*host-health-check*） | DNS サーバーで DNS ホストの正常性チェックを有効または無効にします。ホストの正常性チェックが有効になっている場合は、DNS サーバーはアクティブな RR のクエリ応答の TTL として、*hhc-max-ttl* を送信します。DNSSEC が有効になっている場合は、DNS サーバーはアクティブではない RR をクエリ応答の RR リストの末尾に追加します。DNSSEC が有効になっていない場合は、DNS サーバーはアクティブではない RR をクエリ応答の RR リストに追加しません。<br>*host-health-check* は、デフォルトで DNS サーバーでは無効になっています。*host-health-check* を有効にした後に DNS サーバーをリロードします。 |
| ホストの正常性チェック間隔（*hhc-interval*） | RR セットの到達可能性をチェックする時間間隔（秒単位）を指定します。 |
| 最大 TTL（*hhc-max-ttl*） | RR ヘルス ステータスがアップである場合に、クエリ応答で送信する最大 TTL（秒単位）を指定します。デフォルトでは、*hhc-interval* の値が使用されます。<br>（注） RR セットの TTL が *hhc-interval* または *hhc-max-ttl* 未満である場合は、RR セットの TTL が応答に使用されます。 |
| 最大初期 TTL（*hhc-max-init-ttl*） | ホストの正常性チェック RR の初回クエリの際にクエリ応答で送信する最大初期 TTL（秒単位）を指定します。<br>（注） RR セットの TTL が *hhc-max-init-ttl* 未満である場合は、RR セットの TTL が応答に使用されます。 |

# ホストの正常性チェックの有効化

DNS ホストの正常性チェックを有効にするには、次の手順を実行します。

## ローカルの高度な Web UI

**ステップ 1** [DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [ホストの正常性チェック（Host Health Check）] セクションで、*host-health-check* 属性に **enabled** オプションを選択します。

**ステップ 2** [保存（Save）] をクリックして変更を保存し、権威 DNS サーバーをリロードします。

## CLI コマンド

**dns enable host-health-check** を使用してホストの正常性チェックを有効にしてから、**dns reload** を使用して DNS サーバーを再起動します。

（注） DNS サーバーを再起動して、設定の変更を正常に適用します。

# ホストの正常性チェックの RR セットの設定

## ローカルの詳細 Web UI

[設計（Design）] メニューの [権威 DNS（Auth DNS）] サブメニューから [正引きゾーン（Forward Zones）] を選択し、[正引きゾーンのリスト/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開き、[リソースレコード（Resource Records）] タブをクリックします。RR 名をクリックします。[RR セット設定（RR Set Settings）] セクションで、[host-health-check] ドロップダウンリストから [ping] の値を選択します。RR セットでこの属性を変更しても、リロードは必要ありません。

（注） ゾーンで DNSSEC が有効になっている場合は、DNS サーバーはアクティブではない RR をクエリ応答の RR リストの最後に追加します。

## CLI コマンド

**rrSet** コマンドは、*rr-name* のリソースレコードに *host-health-check* フラグを設定または解除します。このフラグが設定されている場合は、A レコードと AAAA レコードの正常性がモニターされます。

**zone** *name* **rrSet** *rr-name* [**set** <**host-health-check=off/ping/gtp-echo**>] [**get** <**host-health-check**>] [**unset** <**host-health-check**>] [**show**]

（注） DNS サーバーは、IPv6 ホスト ヘルス モニターリング用のグローバル ユニキャスト アドレスをサポートしています。

# DNS ホストの正常性チェックの統計の表示

次の方法で、DNS ホストの正常性チェックの統計を表示できます。

## ローカルの高度な Web UI

[DNS権威サーバーの管理（ Manage DNS Authoritative Server）] ページの [統計（Statistics）] タブをクリックして [サーバー統計（Server Statistics）] ページを表示します。DNS ホストの正常性チェックの統計は、[合計統計（Total Statistics）] カテゴリと [サンプル統計（Sample Statistics）] カテゴリの両方の [ホストの正常性チェックの統計（Host Health Check Statistics）] に表示されます。

**表 *41 : DNS* ホストの正常性チェックの統計に関する属性**

| 属性 | 説明 |
|---|---|
| *hhc-domains* | ping と gtp-echo によるホストの正常性チェックで確認されたドメインの数を報告します。 |
| *hhc-domains-failed* | ping と gtp-echo によるホストの正常性チェックで不合格となったドメインの数を報告します。RR セット内のすべての RR がダウンしている場合、この統計値は増加します。 |
| *hhc-domains-passed* | ping と gtp-echo によるホストの正常性チェックで合格したドメインの数を報告します。RR セット内のいずれかの A/AAAA RR がアップしている場合、この統計値は増加します。 |
| *hhc-rr* | ping と gtp-echo によるホストの正常性チェックで確認された RR の数を報告します。 |
| *hhc-rrs-passed* | ping と gtp-echo による正常性チェックで合格した RR の数を報告します。 |
| *hhc-rrs-failed* | ping と gtp-echo による正常性チェックで不合格となった RR の数を報告します。 |
| *hhc-ping-domains* | ping によるホストの正常性チェックで確認されたドメインの数を報告します。 |
| *hhc-ping-domains-failed* | ping によるホストの正常性チェックで不合格となったドメインの数を報告します。RR セット内のすべての RR がダウンしている場合、この統計値は増加します。 |
| *hhc-ping-domains-passed* | ping によるホストの正常性チェックで合格したドメインの数を報告します。RR セット内のいずれかの RR がアップしている場合、この統計値は増加します。 |

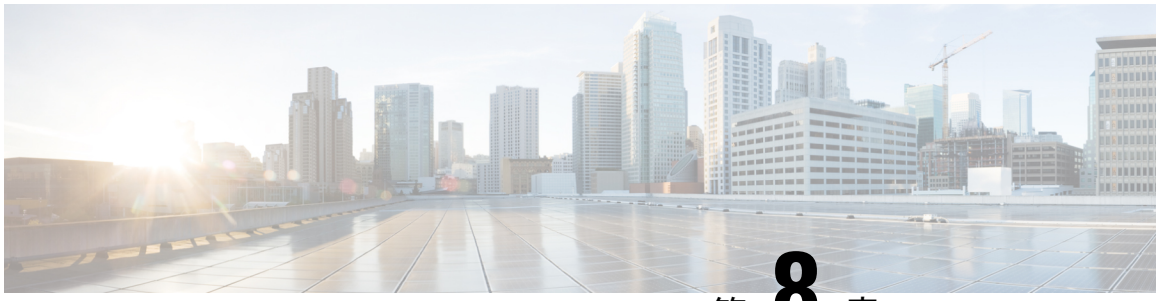
| | |
|---|---|
| *hhc-ping-rrs* | ping によるホストの正常性チェックで確認された RR の数を報告します。 |
| *hhc-ping-rrs-failed* | ping によるホストの正常性チェックで不合格だった RR の数を報告します。 |
| *hhc-ping-rrs-passed* | ping によるホストの正常性チェックで合格した RR の数を報告します。 |
| *hhc-gtp-echo-domains* | gtp-echo によるホストの正常性チェックで確認されたドメインの数を報告します。 |
| *hhc-gtp-echo-domains-failed* | gtp-echo によるホストの正常性チェックで不合格となったドメインの数を報告します。RR セット内のすべての RR がダウンしている場合、この統計値は増加します。 |
| *hhc-gtp-echo-domains-passed* | gtp-echo によるホストの正常性チェックで合格したドメインの数を報告します。RR セット内のいずれかの RR がアップしている場合、この統計値は増加します。 |
| *hhc-gtp-echo-rrs* | gtp-echo によるホストの正常性チェックで確認された RR の数を報告します。 |
| *hhc-gtp-echo-rrs-passed* | gtp-echo によるホストの正常性チェックで合格した RR の数を報告します。 |
| *hhc-gtp-echo-rrs-failed* | gtp-echo によるホストの正常性チェックで不合格となった RR の数を報告します。 |

DNS ホストの正常性チェックの統計をサーバーにロギングすることもできます。それには、[ローカル DNS サーバーの編集（Edit Local DNS Server）] ページの [**アクティビティ サマリーの設定（Activity Summary Settings**）] セクションにある [**host-health-check**] オプションを有効にします。

## CLI コマンド

ホストの正常性チェック合計統計を表示するには、**dns getStats dns-hhc total** を使用します。サンプル カウンタ統計を表示するには、**dns getStats dns-hhc sample** を使用します。

（注） DNS サーバーを再起動すると、設定の変更が適用されます。



第 8 章

# DNS ファイアウォールの管理



# DNS ファイアウォールの管理

DNS ファイアウォールは、ネットワーク上で機能することが許可されているドメイン名、IP アドレス、およびネームサーバーを制御します。これにより、インターネット サービス プロバイダ（ISP）、企業、または組織は、FQDN、IP アドレス、サブネット、およびエンド ノードのプレフィックスのリストを定義し、既知の不正ドメインまたは存在しないドメイン（NXDOMAIN）からのDNS名の解決をリダイレクトすることでネットワークを保護するルールを設定できます。

キャッシュ DNS サーバーへのすべてのクエリは、プライオリティに従いDNS ファイアウォール ルールのリストに照らして最初に確認されます。キャッシング DNS サーバーが存在しないドメインまたは既知の不正ドメインに対するクエリを確実にリダイレクトするようにDNS ファイアウォールルールを作成できます。DNS ファイアウォール ルールは、プライオリティ、ACL、アクション、およびドメイン リストで構成され、例外とフォワーダよりも優先されます。これらのクエリに対して、次のアクションを設定できます。

- **Drop**：リソースレコードクエリをドロップします。
- **Refuse**：データなしの [拒否（REFUSED）] ステータスで応答します。
- **Redirect**：指定されたIPアドレスにAクエリまたはAAAAクエリをリダイレクトします。
- **Redirect-nxdomain**：照会されたドメインが存在しない場合に、特定の A アドレスまたは AAAA アドレスにリダイレクトします。
- **RPZ**：RPZ ルールを使用します。

着信クエリが DNS ファイアウォール ルールと一致する場合は、redirect-nxdomain のルールでない限り、指定されたアクションが実行されます。redirect-nxdomain ルールは、NXDOMAIN 応答を生じさせる着信クエリにのみ適用されます。

（注） Drop、Refuse、Redirect、RPZ などのファイアウォール ルールは、通常のクエリ処理の前に行われるため、フォワーダと例外よりも優先されます。その他のアクションとトリガーは、通常のクエリ処理中またはその後に適用されます。

### DNS RPZ ファイアウォールルール

Cisco Prime Network Registrar は RPZ をサポートしています。DNS ファイアウォール ルールは、権威 DNS サーバー上の特別に指定されたゾーンに対して設定できます。RPZ と RR データを DNS リゾルバと組み合わせることにより、DNS サーバーの不正使用を防ぐ有効な DNS ファイアウォールを構成できます。RPZ ファイアウォール ルールは、トリガー（query-name、ip-answers、ns-name、および ns-ip）と、対応するアクションで構成されます。

RPZ ファイアウォールルールは、権威 DNS サーバーとキャッシング DNS サーバーの両方を使用して RPZ 機能を提供します。権威 DNS サーバーは RPZ とルールのデータを保存します。キャッシュ DNS サーバーはクライアントクエリを受信してこれらのルールを適用します。

### DNS RPZ ゾーン

RPZ の権威 DNS サーバーで個別の正引きゾーンを作成することを推奨します。ゾーンはプライマリまたはセカンダリのいずれかになります。また、データは手動で入力するか、サードパーティ RPZ プロバイダから転送できます。ゾーンには **rpz** という名前を付けることができます。<*customer-domain*> という名前を付けることで、グローバル DNS 空間のドメイン名との重複を回避できます。ゾーンの **Query Settings** セクションで *rpz* 属性を有効にすることで、そのゾーンは RPZ ゾーンになります。

（注） ゾーン転送で着信した RPZ は、送信元と同じ名前にする必要があります。商用 RPZ プロバイダを利用している場合、名前はプロバイダによって指定されます。

RPZ RR 名には、次の形式を使用できます。

**表 *42 : RPZ* トリガー**

| RPZ トリガー | RR 名 | 例 | RR 名の例 |
|---|---|---|---|
| クエリ対象ドメイン | <domain>.rpz.<customer-domain> | ドメイン www.baddomain.com | www.baddomain.com.rpz.cisco.com |
| 照会するネームサーバー | <ns-domain-name>.rpz-nsdname.rpz.<customer-domain> | ネームサーバー ns.baddomain.com | ns.baddomain.com.rpz-nsdname.rpz.cisco.com |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 照会するネームサーバー IP | 32.<reversed-ip>.rpz-nsip.rpz.<customer-domain> | ネームサーバー アドレス 192.168.2.10 | 32.10.2.168.192.rpz-nsip.rpz.cisco.com |
| 照会するネームサーバー IP | 32.<reversed-ip>.rpz-nsip.rpz.customer-domain> | ネームサーバー アドレス 2001:db8:0:1::57 | 128.57.zz.1.0.db8.2001.rpz-nsip.rpz.cisco.com |
| 応答の Answer セクションの A レコード | 32.<reversed-ip>.rpz-ip.rpz.<customer-domain> | A 応答レコード 192.168.2.10 | 32.10.2.168.192.rpz-ip.rpz.cisco.com |
| 応答の Answer セクションの A レコード | <subnet-mask>.<reversed-ip>.rpz-ip.rpz.<customer-domain> | サブネット 192.168.2.0/24 の A 応答レコード | 24.0.2.168.192.rpz-ip.rpz.cisco.com |
| 応答の Answer セクションの AAAA レコード | 128.<reversed-ip>.rpz-ip.rpz.<customer-domain> | AAAA 応答レコード 2001:db8:0:1::57 | 128.57.zz.1.0.db8.2001.rpz-ip.rpz.cisco.com |
| 応答の Answer セクションの AAAA レコード | <prefix-length>.<reversed-ip>.rpz-ip.rpz.customer-domain> | プレフィックス 2001:db8.0.1::/48 の AAAA 応答レコード | 27.zz.1.0.db8.2001.rpz-ip.rpz.cisco.com |

このゾーンには、ブロックリストに登録されたクエリ名に関連するすべての RR が含まれています。IP アドレスと範囲のブロッキングは *rpz-ip* ラベル内（つまり rpz-ip.rpz.cisco.com）で行われる必要があります。同じロジックを *rpz-nsdname* と *rpz-nsip* ラベルを使用してネームサーバーのブロッキングに適用できます。

（注） *rpz-ip*、*rpz-nsdname*、および *rpz-nsip* は、異なるラベルであり、実際のサブドメインまたは別のゾーンではありません。このレベルには委任ポイントが存在しません。キャッシング DNS は参照先ゾーン内の全データの検索に依存します。

（注） *rpz-nsdname* と *rpz-nsip* を使用する場合は、対応するルールが元のクエリに適用されるため、応答セクションが変更されます。最後の応答が RPZ ルールから決定された場合は、authority セクションには RPZ ゾーンの SOA が含まれます。

キャッシュ DNS サーバーが RPZ を使用するように設定されている場合は、権威 DNS サーバーにクエリを送信して RPZ ルールをルックアップします。キャッシュ DNS サーバーは、正しいクエリ名を作成し、クエリ応答を RPZ ルールとして解釈し、クライアント クエリにそのルールを適用します。RPZ ルールに基づいてキャッシュ DNS サーバーがクライアント応答を書き換えると、このデータはキャッシュされて、その後のルックアップが速くなります。キャッシュ DNS サーバー RPZ 設定によって、使用する RPZ トリガーが決まります。RPZ ルールが見つからない場合は、クエリは正常に進行します。

さらに、キャッシュ DNS サーバーで RPZ オーバーライドを設定できます。これにより、キャッシュ DNS サーバーは権威 DNS サーバーから返された RPZ アクションをオーバーライドできるようになります。これは、データがサードパーティからプルされる場合と同様に、権威 DNS データの制御がない場合に役立ちます。キャッシュ DNS サーバーは、RPZ クエリの権威 DNS サーバーから一致を取得すると、RR データで指定されたルール アクションではなく、オーバーライド アクションを実行します。

### DNS RPZ アクション

RPZ ルールは標準 DNS RR（大抵は CNAME RR）を使用して作成されます。ただし、リダイレクトの場合は、任意のタイプの RR を使用できます。RR 名は「表 42 : RPZ トリガー （142 ページ）」の項で説明されている RPZ トリガーに基づく形式になります。rdata は、実行されるルール アクションを定義します。次の表で、RPZ アクションについて説明します。

**表 *43 : RPZ* アクション**

| RPZ ルール アクション | RPZ RR RData | RPZ RR の例 |
|---|---|---|
| NXDOMAIN | CNAME . | www.baddomain.com.rpz.cisco.com. 300 CNAME . |
| NODATA | CNAME *. | www.baddomain.com.rpz.cisco.com. 300 CNAME *。 |
| NO-OP（許可リスト） | CNAME rpz-passthru.<br>CNAME FQDN | www.gooddomain.com.rpz.cisco.com。300 CNAME rpz-passthru.<br>www.gooddomain.com.rpz.cisco.com。300 CNAME www.gooddomain.com. |
| DROP | CNAME rpz-drop. | www.baddomain.com.rpz.cisco.com. 300 CNAME rpz-drop. |
| Redirect | <any RR type> <redirect-data> | www.wrongdomain.com.rpz.cisco.com. 300 CNAME walledgarden.cisco.com.<br>www.baddomain.com.rpz.cisco.com. 300 A 192.168.2.10<br>www.baddomain.com.rpz.cisco.com. 300 AAAA 2001:db8:0:1::57 |

### DNS RPZ の要件とベスト プラクティス

- すべての RPZ ゾーンで *rpz* 属性が有効になっている必要があります。変更を有効にするには、DNS のリロードが必要です。
- Cisco Prime Network Registrar 権威 DNS とキャッシング DNS の両方をエンドツーエンドの RPZ ソリューションに使用する必要があります。
- RPZ ゾーンの *restrict-query-acl* にはキャッシング DNS アドレスとローカルホストのみが含まれる必要があります。
- ゾーン転送（*restrict-xfer-acl*）は完全に拒否されるか、または特定のサーバーセットに制限される必要があります。
- RPZ ゾーンを親ゾーンから委任することはできません。これは非表示である必要があり、特別に設定されたキャッシュ DNS でのみ使用できます。
- RPZ ネームサーバーがキャッシュおよび保持されないように、ネームサーバーのアドレス レコードが存在しないようにする必要があります。
- ネームサーバー レコードは「localhost」を指している必要があります。
- キャッシング DNS サーバーの RPZ ファイアウォールルールの数は、2 ～ 3 に制限されている必要があります。RPZ ファイアウォール ルールの数が増えるにつれて、クエリの処理時間は直線的に増加します。
- 手動で作成された RPZ ゾーンのデフォルト TTL は、ゾーン データの変化のペースを反映する必要があります。推奨されるペースは 5 分～ 2 時間です。
- キャッシング DNS サーバーは、信頼性の高い送信元からの情報がキャッシュされ、信頼できるように、*max-cache-ttl* 設定を変更する必要があります。この設定は、デフォルト TTL の 5 分～ 2 時間に即している必要があります。
- 権威 DNS サーバーは、分散 RPZ データのゾーン転送のために NOTIFY、IXFR、AXFR、および TSIG を有効にする必要があります。
- RPZ ゾーンは、許可リストとブロックリストに登録されたドメインのデータを含むことができますが、2 つの異なるゾーンに分けることもできます。これは、重複するデータがある場合や、ブロックリストゾーンがサードパーティによって維持されている場合（つまり RPZ サブスクリプション）に役立ちます。

# 権威 DNS サーバーでの RPZ プライマリ ゾーンの設定

### ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1** [**デザイン（Design**）] メニューの [**認証DNS（Auth DNS**）]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones**）] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインの [正引きゾーン追加（Add Forward Zone）] アイコンをクリックして [ゾーンの追加（Add Zone）] ダイアログボックスを開きます。

**ステップ 3** ゾーンの名前(つまり、**rpz.***zonename*)を入力します。ネームサーバーとして**localhost**を指定し、連絡先の電子メール、および開始シリアル番号を追加します。

**ステップ 4** [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページで、次の変更を行います。

a) [ゾーンのデフォルト TTL（Zone Default TTL）] を設定します（推奨設定は 5 分～ 2 時間）。

b) [クエリ設定（Query Settings）] セクションで *rpz* を **true** に設定し、*restrict-query-acl* 属性を使用してクエリを制限します。

（注） クエリは localhost とキャッシング DNS サーバーアドレス、**制限クエリー-acl = localhost、*cdns* アドレス**に制限されている必要があります。

c) [ゾーン転送設定（Zone Transfer Settings）] セクション でゾーン転送と通知を制限します。

（注） ゾーン転送と通知は他の RPZ セカンダリおよび localhost にのみ許可される必要があります。

**ステップ 5** [展開（Deploy）] メニューの [DNS] サブメニューで [DNS サーバー（DNS Server）] を選択して [ローカル DNS サーバー（Local DNS Server）] ページを開きます。

**ステップ 6** [**サーバーの再起動（Restart Server**）] アイコンをクリックして、DNS サーバーをリロードし、RPZ ゾーンをパブリッシュします。

## CLI コマンド

次の CLI コマンドを使用します。

- RPZ ゾーンを作成するには、そのゾーンが RPZ ゾーンであることを名前で示す必要があります。たとえば、rpz.example.com です。

```
nrcmd> zone rpz.example.com. create primary localhost admin
```

- RPZ ゾーン属性（*rpz*）を有効にします。

```
nrcmd> zone rpz.example.com. enable rpz
```

- キャッシング DNS とローカルホストからのクエリのみを許可するように、クエリを制限します。

```
nrcmd> zone rpz.example.com. set restrict-query-acl="localhost, cdns-server"
```

- 展開に応じてゾーン転送を制限または完全に拒否します。

```
nrcmd> zone rpz.example.com. set restrict-xfer-acl=none
```

- デフォルト TTL を 5 分 ～ 2 時間に設定します。

```
nrcmd> zone rpz.example.com. set defttl=5m
```

- 設定の変更を有効にするには、DNS サーバーをリロードして RPZ ゾーンをパブリッシュします。

```
nrcmd> dns reload
```

# DNS ファイアウォール ルールの設定

次の手順で DNS ファイアウォール ルールを追加または編集します。

**ローカルおよび地域の高度な Web UI**

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューで [DNS のキャッシュ（Cache DNS）] サブメニューの [DNS ファイアウォール（DNS Firewall）] を選択して [DNS ファイアウォールルールのリスト/追加（List/Add DNS Firewall Rules）] ページを開きます。

**ステップ 2** [DNS ファイアウォール（DNS Firewall）] ペインの [**DNS ファイアウォール ルールの追加（Add DNS Firewall Rule**）] アイコンをクリックすると、[DNS ファイアウォールの追加（Add DNS Firewall）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** [ルール名（Rule Name）] フィールドにルール名を入力し、アクション タイプを指定します。

（注） **drop** および **refuse** アクションは、指定されたドメインのすべてのクエリに適用されます。一方、redirect および redirect-NXDOMAIN ルールは、A レコードと AAAA レコードのクエリにのみ適用されます。

**ステップ 4** [**DNS ファイアウォールの追加（Add DNS Firewall**）] をクリックして、ファイアウォール ルールを保存します。新しく追加されたファイアウォール ルールが [DNS ファイアウォール ルールのリスト表示/追加（List/Add DNS Firewall Rules）] ページに表示されます。

（注） アクション **refuse** のルールには、ドメインまたは宛先 IP アドレスは使用されません。

**ステップ 5** **drop** または **redirect** アクションを選択した場合：

- ACL リストを入力し、[追加（Add）] アイコンをクリックし、ドロップまたはリダイレクトをモニターする必要があるドメインを追加します。
- **redirect** アクションの場合は、IPv4 宛先または IPv6 宛先も入力する必要があります。

**ステップ 6** **rpz** アクションを選択した場合：

1. RPZ ゾーン名と RPZ サーバー名を入力します。

   （注） RPZ ゾーンに **rpz.***customer-domain* という推奨名を付けることで、グローバル DNS スペースのドメイン名との競合を回避します。

2. オプションおよび対応するオーバーライド アクションから RPZ トリガーを選択します。

**ステップ 7** [**保存（Save**）] をクリックして設定を保存するか、[**元に戻す（Revert**）] をクリックして変更をキャンセルします。

DNS ファイアウォールルールを削除するには、[DNS ファイアウォール（DNS Firewall）] ペインでルールを選択し、[削除（Delete）] アイコンをクリックした後、削除を確認します。

**CLI コマンド**

DNS ファイアウォールルールをスペースで区切って追加するには、**cdns-firewall** *rule-name* **create** を使用します。

ドメインリダイレクトルールのドメインのリストを表示するには、**cdns-firewall list** を使用します。

ドメインリダイレクトルールを削除するには、**cdns-firewall** *rule-name* **delete** を使用します。

## DNS ファイアウォール ルールの優先順位の変更

DNS ファイアウォール ルールを作成するときに、ルールを適用する順位を指定できます。

（注） 複数の DNS ファイアウォール ルールを適用する場合は、ルールの処理順序を制御するためのルールプライオリティを設定することを推奨します。ゼロ以外の最も小さいプライオリティが最初に処理されます。プライオリティが 0（デフォルト）の DNS ファイアウォール ルールが最後に処理されます。

ローカルおよび地域の高度な *Web UI*

次の手順でプライオリティを設定するか、ルールの順序を変更します。

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューで [DNS のキャッシュ（Cache DNS）] サブメニューの [DNS ファイアウォール（DNS Firewall）] を選択して [DNS ファイアウォールルールのリスト/追加（List/Add DNS Firewall Rules）] ページを開きます。

**ステップ 2** [DNS ファイアウォール（DNS Firewall）] ペインの [**DNS ファイアウォール ルールの順序変更（Reorder DNS Firewall Rules**）] アイコンをクリックすると、[順序変更（Reorder）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** 次のいずれかの方法で、DNS ファイアウォールルールの優先順位を設定します。

- ルールを選択し、[上に移動（Move up）] または [下に移動（Move down）] アイコンをクリックして、ルールの順序を変更します。
- ルールを選択し、[移動先（Move to）] ボタンをクリックして、ルールを移動する行番号を入力します。

**ステップ 4** [**保存（Save**）] をクリックして、順序を変更したリストを保存します。

*CLI* コマンド

**cdns-firewall** *name* **set priority**=*value* を使用して、他のルールに関連するルールの優先順位を指定します。

# RPZ の TLS の有効化

Cisco Prime Network Registrar 11.0 では、キャッシング DNS のファイアウォール RPZ アクションは RPZ サーバーとの通信で TLS をサポートします。

### ローカルおよび地域の高度な Web UI

RPZ サーバーの TLS を有効にするには、次の手順を実行します。

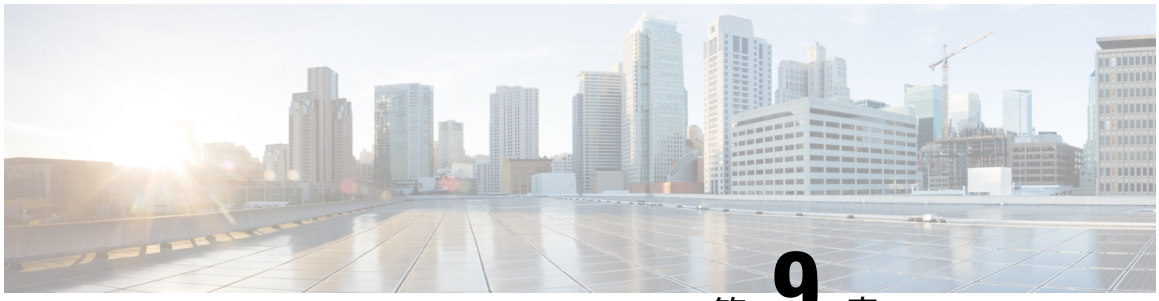
**ステップ 1** [設計（Design）] メニューで [DNS のキャッシュ（Cache DNS）] サブメニューの [DNS ファイアウォール（DNS Firewall）] を選択して [DNS ファイアウォールルールのリスト/追加（List/Add DNS Firewall Rules）] ページを開きます。

**ステップ 2** **enabled** オプションを選択して、*rpz-tls* 属性を有効にします。これを有効にする場合は、 tls-cert-bundle を設定し、CA 証明書をロードする必要があります。そのようにしないと、接続を認証できません。

*rpz-tls-auth-name* 属性は、RPZ サーバーの認証名を定義します。TLS が有効になっている場合、キャッシング DNS サーバーは、RPZ サーバーから送信された名前の TLS 認証証明書をチェックします。

### CLI コマンド

**cdns-firewall** *name* **set rpz-tls=true** を使用して、RPZ サーバーの TLS を有効にします。



第 9 章

# ハイ アベイラビリティ DNS の管理

2 番目のプライマリ サーバーをメインのプライマリ サーバーの障害に備えるホット スタンバイ サーバーとして使用できます。この設定はハイ アベイラビリティ（HA）DNS と呼ばれます。Cisco Prime Network Registrar Web UI および CLI には、サーバー ペアの HA DNS に必要なプライマリ設定を複製できる機能があります。このサーバー ペアは通信障害などを検出します。HA DNS が設定されると、シャドウイングとエラー検出が自動的に行われます。Cisco Prime Network Registrar DHCP が Cisco Prime Network Registrar DNS を更新している Cisco Prime Network Registrar 展開では、障害の検出とフェールオーバーも自動的に行われます。

（注） HA を実行している場合は、サーバー上にプライマリゾーンだけを用意することを推奨します。



## HA DNS 処理の概要

正常の状態では、メイン サーバーとバックアップ プライマリ サーバーの両方が稼働しています。メイン サーバーは、クライアントからのすべての DNS 更新を処理し、受け入れたすべての更新をホット スタンバイ バックアップに送信します。メイン サーバーは RR 更新をバックアップ サーバーに転送します。DDNS クライアントからの更新は、バックアップ サーバーで無視またはドロップされます。両方のサーバーがクエリとゾーン転送要求に応答できます。メインとバックアップはパートナーで、相手の可用性を検出するために通信を続けます。

メインがダウンした場合は、バックアップが短時間待ってから、通常ではメインが処理するクライアントからの DNS 更新の処理を開始し、アップデートを記録します。メインが復旧したら、HA ペアは通信中断の間に変更または削除された RR を同期して交換します。

新しいゾーンを追加する際は、プライマリサーバーとバックアップサーバーの両方をリロードして、HA バックアップと自動で同期されるようにする必要があります。

同期はゾーン単位で実行されます。これにより、特定のゾーンが同期されている間に、他のすべてのゾーンの更新が可能になります。

ホット スタンバイ バックアップがダウンすると、メインは短時間待機してから、パートナーが確認応答しなかった更新を記録します。バックアップ サーバーが復旧すると、メインは記録された更新をバックアップに送信します。

メインとバックアップの両方の状態は、次のように推移します。

- **Startup**：サーバーは通信を確立し、使用する HA バージョンに同意します。この状態では、サーバーは DNS 更新または RR 編集を受け入れず、スカベンジングが有効になっている場合はそれを延期します。
- **Negotiating**：各サーバーは、他のサーバーが同期の準備が整うまで待機します。この状態では、DNS 更新と RR 編集は許可されません。
- **Normal**：両方のサーバーが正常に稼働しており、DNS 更新とハートビート メッセージを交換しています。メインは DNS 更新と RR 編集を許可し、RR 更新メッセージをバックアップに送信します。バックアップは DNS 更新を無視し、RR 編集を拒否しますが、メイン サーバーからの RR 更新メッセージは処理します。ゾーンが同期している間は、ゾーンでスカベンジングが一時停止されます。
- **Communication-Interrupted**：通信タイムアウト（*ha-dns-comm-timeout*）中にパートナーから応答または要求を受信しなかったサーバーにこの状態になります。サーバーは、パートナーからの通信のリスニングを続けて（両方とも、 *ha-dns-poll-interval* で指定したハートビートメッセージを送信）、接続しようとします。その一方で、DNS 更新と RR 編集を許可し、スカベンジングを無効にします。
- **Partner-Down**：[通信の中断（communications-interrupted）] と似ていますが、RR 変更の追跡は継続されません。パートナーが復旧すると、ゾーン全体がパートナーに送信されます。パートナーは再び稼働可能になったときにゾーンのコピーを受信するので、パフォーマンスが向上し、変更追跡に要するディスク容量が抑えられます。

DNS サーバーの起動後の動作は、次のとおりです。

1. 設定されている HA DNS リスニング ポートを開き、パートナーからの接続をリッスンします。
2. [ネゴシエーション（Negotiating）] 状態に移行します。[ネゴシエーション（Negotiating）] 状態では、RR 編集は許可されません。
3. [正常（Normal）] 状態に移行したサーバーは、各プライマリ ゾーンへの変更の同期を開始します。メインは、ゾーン更新の許可と、バックアップへの更新情報の送信を開始します。

サーバーが正常な状態になると、ゾーン レベルの同期が開始されます。ゾーン同期は、常にメインの HA サーバーによって管理されます。ゾーンの状態は、次のように遷移します。

- **Sync-Pending State**：HA DNS サーバーが正常な状態になったとき、または手動同期が要求された場合に、ゾーンはこの状態になります。この状態では、ゾーンの RR 更新がメイン サーバーで受け入れられ、バックアップ サーバーに転送されます。
- **Synchronizing State**：ゾーンの RR 同期は、同期の状態で行われます。RR 更新は受け入れられず、通知は無効になります。

- **Sync-Complete State**リソース レコードの変更と HA DNS バックアップ上の対応するゾーンが正常に同期されると、ゾーンは同期の状態からこの状態に移行します。この状態で、HA DNS メイン サーバーのゾーンは、DNS の動的更新要求をすべて受け入れ、リソース レコード設定の変更を許可し、通知を再び有効にします。リソース レコードの変更は、バックアップ サーバーに転送されます。
- **Sync-Failed State**：同期に失敗したゾーンは、同期の状態から sync-failed の状態に移行します。メイン サーバーのゾーンはリソース レコード更新を受け入れ、変更はバックアップに転送されます。サーバーはha-dns-zonesync-failed-timeoutの後にゾーンの同期を再試行します。手動同期要求またはサーバーの再起動によって、ゾーン同期も再び開始されます。

HA DNS は Cisco Prime Network Registrar DHCP サーバーと完全に統合され、ホストがネットワークに追加されると、パートナーが更新されます（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「DNS 更新の管理」の章を参照）。DHCP サーバーは、HA DNS の DHCP 側から DNS サーバー 1 台ごとに DNS 更新を送信します。

DHCPは、メインがダウンしていることを自動検出し、バックアップへの更新の送信を開始します。DHCP サーバーは、メイン DNS サーバーへの接続を 2 回試行します。両方の試行が失敗した場合は、バックアップパートナーへの接続を試行します。

メインサーバーがダウンしていることを検出したバックアップは、DDNSクライアントからの更新の受け入れを開始します。サーバーが復旧したら、HA通信が自動的に確立されます。サーバーは正常の状態になり、ゾーン同期を実行して両方の RR が同じであることなどを確認します。

両方のDNSパートナーが通信している場合、バックアップサーバーは更新をドロップします。これにより、DHCP サーバーがタイムアウトし、メイン DNS サーバーへの接続を再試行します。両方のサーバーが到達不能または無応答の場合、DHCPサーバーは応答を受信するまで、各 DNS パートナーへの再試行を 4 秒ごとに続けます。

ローカルクラスタがメインHAサーバーとして設定されている場合は、ゾーンレベルの同期用の詳細モードコマンドがローカルクラスタの[ゾーンコマンド（Zone Commands）]ページに追加されます。エキスパートモードでは、次の 2 つのオプションがあります。

- メインからバックアップへのすべての RR の同期（Sync All RRs from Main to Backup）
- バックアップからメインへのすべての RR の同期（Sync All RRs from Backup to Main）

HA DNS ステータスは、ゾーン同期ステータスを含むように変更されました。ステータスには、同期されたゾーンの数と割合、同期が保留されているゾーン、同期に失敗したゾーンが含まれます。

ゾーン ステータスが変更され、HA が設定されている場合は HA 同期ステータス（ha-server-pending、sync-pending、sync-complete、synchronizing、またはsync-failed）も含まれるようになりました。

# ハイ アベイラビリティ DNS ペアの作成

HA DNSサーバーペアをメインサーバーから設定するために必要な属性は、次のとおりです。

- *ha-dns*：Enabled または disabled。プリセット値は enabled です。
- *main*：メインプライマリ DNS サーバーのクラスタ。
- *backup*：バックアッププライマリ DNS サーバーのクラスタ。

メインまたはバックアップの特定の IP アドレスが指定されるのは、クラスタ IP が管理に使用され、DNS が別のインターフェイスで動作する場合だけです。

## ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** バックアップ サーバーのクラスタを作成します。

**ステップ 2** [展開（**Deploy**）] メニューの [**DNS**] サブメニューで [HAペア（**HA Pairs**）] を選択して [HA DNS サーバーペアのリスト/追加（List/Add HA DNS Server Pair）] ページを開きます。

**ステップ 3** [HA ペア（HA Pairs）] ペインの [HAペアの追加（**Add HA Pair**）] アイコンをクリックして [HA DNS サーバーを追加（Add HA DNS Server）] ダイアログを開きます。

**ステップ 4** [名前（name）] フィールドにサーバー ペアの名前を入力します。これは、任意の識別テキスト文字列にすることができます。

**ステップ 5** [メイン（main）] ドロップダウンリストからメイン DNS サーバーのクラスタ名を選択します。

（注） ローカルホストマシンの IP アドレス（IPv4 または IPv6）を変更する場合は、[IPv4 アドレス（IPv4 Address）] フィールドまたは [IPv6 アドレス（IPv6 Address）] フィールドの IP アドレス（IPv4 または IPv6）を変更するするために、（[クラスタの編集（Edit Cluster）] ページで）localhost クラスタを変更する必要があります。値を 127.0.0.1 と ::1 に設定しないでください。

**ステップ 6** [バックアップ（backup）] ドロップダウンリストからバックアップ DNS サーバーのクラスタ名を選択します。これをメイン サーバー クラスタと同じにすることはできません。設定管理や更新要求で異なるインターフェイスを使用してサーバーが設定されている場合に限り、IPv4 の場合は属性 *ha-dns-main-address* と *ha-dns-backup-address*、IPv6 の場合は属性 *ha-dns-main-ip6address* と *ha-dns-backup-ip6address* を設定します（HA DNS プロトコルの設定には、サービス更新に使用されるインターフェイスのみを使用してください）。

**ステップ 7** [HA DNSサーバーの追加（**Add HA DNS Server**）] をクリックします。

**ステップ 8** サーバー ペアが [HA DNS サーバー ペアのリスト表示/追加（List/Add HA DNS Server Pair）] ページに表示された後の手順は、次のとおりです。

a) [HA ペア（HA Pairs）] ペインで HA を選択し、[HA DNS サーバーペアの同期（Sync HA DNS Server Pair）] タブをクリックします。
b) 同期の方向（[メインからバックアップ（Main to Backup）]、または [バックアップからメイン（Backup to Main）]）を選択します。
c) 処理タイプ（[更新（Update）]、[完全（Complete）]、または [正確（Exact）]）を選択します。各処理タイプの処理の詳細については、ページの表を参照してください。
d) [レポート（**Report**）] ボタンをクリックすると、[HA DNS 同期レポートの表示（View HA DNS Sync Report）] ページで今後の同期の変更が表示されます。
e) [完全実行（Run Complete）] をクリックして同期を完了します。
f) [戻る（**Return**）] をクリックして [HA DNS サーバーペアのリスト/追加（List/Add HA DNS Server Pair）] ページに戻ります。

**ステップ 9** 両方の DNS サーバーをリロードして HA 通信を開始します。

## CLI コマンド

HA DNS サーバー ペア（**ha-dns-pair** *name* **create** *main-cluster/address backup-cluster/address*）を作成します。*address* は IPv4 または IPv6 を使用できます。サーバーを同期するために、**ha-dns-pair** *name* **sync** を使用して、同期処理（update、complete、または exact）と方向（main-to-backup または backup-to-main）を指定します。両方の DNS サーバーをリロードしてください。次に例を示します。

```
nrcmd> ha-dns-pair example-ha-pair create localhost test-cluster
nrcmd> ha-dns-pair example-ha-pair sync exact main-to-backup
nrcmd> dns reload
```

シンタックスと属性の説明については、/docs ディレクトリにある CLIGuide.html ファイルの **ha-dns-pair** コマンドを参照してください。CLI には、Communication-Interrupted 状態のときにのみ必要に応じて DNS サーバーを HA DNS パートナー ダウンに設定するための他のコマンドが用意されています。

```
nrcmd> dns setPartnerDown
```

パートナーダウンは、サーバーが保持するブックキーピングデータを制限することでパフォーマンスを最適化するので有益です。両方のサーバーが通信を再開すると、変更が個別に検出されるのではなく、すべてのゾーン RR が同期で送信されます。正常に動作していたパートナーが、停止したサーバーにすべての RR を送信します。

# HA DNS ゾーンの同期

## ローカルの詳細 Web UI

HA DNS ゾーンを手動で同期するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [認証DNS（**Auth DNS**）] サブメニューから [正引きゾーン（**Forward Zones**）] または [逆引きゾーン（**Reverse Zones**）] を選択し、[正引きゾーンのリスト/追加（List/Add Forward Zones）] ページまたは [逆引きゾーンのリスト/追加（List/Add Reverse Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページで、同期するゾーンの [**コマンド（Commands**）] ボタンをクリックします。

**ステップ 3** [HAゾーンの同期（**Synchronize HA Zone**）] の横にある [**コマンド（Command**）] アイコンをクリックして、HA DNS ゾーンを同期します。

HA DNS ゾーンを同期するたびに、プライマリ ゾーンの関連ビューと名前付き ACL が同期されます。

（注） エキスパート モードでは、同期のタイプを選択するオプションがあります。

### CLI コマンド

**zone** *name* **ha-sync-all-rrs** を使用して、ゾーンの HA ゾーン同期を手動でスケジュールするか、ゾーンがすでに sync-pending 状態になっている場合は、プライオリティを引き上げます（構文と属性の説明については、/docs ディレクトリにある CLIGuide.html ファイルの **zone** コマンドを参照してください）。

## HA DNS 情報のロギングの有効化

ログ設定、*ha* は、HA DNS 関連の情報のロギングを有効にします。

### ローカルの基本または高度な Web UI

[DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [ログ設定（Log Settings）] セクションで、[ha] のチェックボックスをオンにします。**[保存（Save）]** をクリックして、変更内容を保存します。

### CLI コマンド

HA DNS 関連情報のロギングを有効にするには、**dns set server-log-settings=ha** を使用します。

## HA DNS 統計の表示

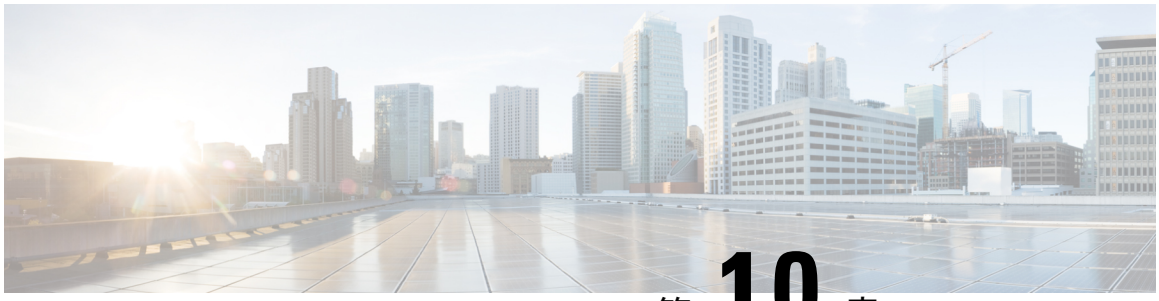
HA DNS 統計を表示できます。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

[DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページの [統計（**Statistics**）] タブをクリックして、[DNS サーバー統計（DNS Server Statistics）] ページを開きます。統計は、[合計統計（Total Statistics）] カテゴリと [サンプル統計（Sample Statistics）] カテゴリの [HA 統計（HA Statistics）] および [最大カウンタ統計（Max Counter Statistics）] サブカテゴリに表示されます。

### CLI コマンド

**dns getStats ha** [**total**] を使用して HA DNS 合計カウンタ統計を表示します。**dns getStats ha sample** を使用してサンプル カウンタ統計を表示します。



第 10 章

# ゾーンの管理

DNS は、コンピュータネットワーク内のオブジェクトの分散データベースです。ネームサーバーアプローチでは、ネットワークは自律ドメインとゾーンの階層で構成されます。名前空間はツリーとして編成され、大抵そのツリーは管理境界に関する組織に似ています。プロトコルの概要については、「ドメイン ネーム システムの概要 （1 ページ）」を参照してください。

DNS ネームサーバーの基本的な機能は、クエリに応答することによってネットワーク オブジェクトに関するデータを提供することです。Cisco Prime Network Registrar DNS サーバーおよびゾーンを設定するには、システムのデフォルトを受け入れるか変更します。

DNS は国際化ドメイン名（IDN）の作成にも対応しています。Web UI、Web サービス（REST）、および Java SDK で DNS ドメインに名前を付ける際には、完全な Unicode 文字セットを使用できます。使用できるソートと検索の機能は限定されています。詳細については、*Cisco PrimeNetwork Registrar 11.0* リリースノートを参照してください。

（注） Java SDK を使用する Java ツール（cnr_rules など）を実行している場合は、UNIX のロケールパラメータを en_US.UTF-8 に設定する必要があります。詳細については、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの「*Running Data Consistency Rules*」の項を参照してください。

この章では、Cisco Prime Network Registrar DNS サーバーと、そのプライマリ ゾーンおよびセカンダリ ゾーンの設定の基本について説明します。「リソース レコードの管理 （199ページ）」では DNS リソース レコード（RR）とホストの管理方法について説明します。「権威 DNS サーバーの管理 （79 ページ）」ではゾーンと DNS サーバーの詳細プロパティを設定する方法について説明します。

# プライマリ DNS サーバーの管理

ゾーンを追加するには、ドメイン名を作成する必要があります。所有者を定義し、ゾーンテンプレートを使用することもできます。テンプレートを使用しない場合は、ゾーンの Start of Authority（SOA）およびネームサーバー（NS）プロパティも定義する必要があります。

（注） ローカル ホストのループバック ゾーンは、手動での作成は不要で、Cisco Prime Network Registrar で自動的に作成されます。ループバック ゾーンは、ホストがループバック アドレス 127.0.0.1 を解決するために使用する逆引きゾーンであり、ネットワーク トラフィックを自己に転送できます。ループバック ゾーンは 127.in-addr.arpa であり、逆引きゾーンのリストに表示されます。

## 関連項目

プライマリ正引きゾーンの設定 （162 ページ）

プライマリ逆引きゾーンの設定 （170 ページ）

サーバーのゾーン カウントの取得 （173 ページ）

# ゾーン テンプレートの作成と適用

ゾーン テンプレートは、同じ属性の多くを共有するプライマリ ゾーンの定型を作成するのに便利な手段です。ゾーンテンプレートを任意のゾーンに適用し、そのゾーン属性をテンプレートの属性でオーバーライドできます。ゾーン テンプレートは、ローカルおよびリージョン クラスタ Web UI と CLI で作成できます。

**注意** 既存のゾーンにテンプレートを適用する場合は注意してください。ゾーンの明示的に設定されたすべての属性（名前を除く）がテンプレートによって上書きされるため、ゾーンがネットワーク内にすでに設定されている場合は、重大な結果が生じる可能性があります。複数ゾーンの特定の属性をテンプレートを使用して変更するには、その属性のみを変更し、他の属性は未設定のままで、テンプレートをゾーンに適用してください。

# ローカルおよび地域 Web UI

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [権威 DNS（Auth DNS）] サブメニューで [ゾーンテンプレート（Zone Templates）] を選択して [ゾーンテンプレートのリスト/追加（List/Add Zone Views）] ページを開きます。

**ステップ 2** ローカルおよびリージョン クラスタでゾーンテンプレートを追加できます。また、Web UI を使用してリージョン クラスタでゾーン テンプレートをプルおよびプッシュすることもできます。

- ローカル クラスタでゾーン テンプレートを追加する場合、またはリージョン クラスタでテンプレートを明示的に追加する場合は、[ゾーン テンプレート（Zone Templates）] ペインで [**ゾーン テンプレートの追加（Add Zone Templates）**] アイコンをクリックします。[ゾーンテンプレートの追加（Add Zone Template）] ダイアログボックスが開きますので、名前を入力して、[**ゾーン テンプレートの追加（Add Zone Template**）] をクリックします。

  ゾーンテンプレートを有効に活用するには、推奨シリアル番号、ネームサーバー、連絡先の電子メールアドレス、およびネームサーバーのリストを入力します。それらはゾーン自体に必要です。ゾーン所有者やゾーン分散を指定することもできます。これらの値をゾーン テンプレートに必ず追加しなければならないわけではありません。テンプレートからゾーンを作成した後に、そのゾーンに値を追加することもできます。ただし、テンプレート名とゾーンのデフォルト TTL は必須です。（最小限必要なゾーン属性の説明については、「プライマリ ゾーンの作成（162ページ）」を参照してください）。

  これらの値を入力したら、ページの下部にある [**保存（Save**）] をクリックします。

- リージョン クラスタで、1 つまたは複数のローカル クラスタからゾーン テンプレートをプルするには、[ゾーン テンプレート（Zone Templates）] ペインで [**プル レプリカ（Pull Replica**）] アイコンをクリックします。[プルするレプリカ ゾーン テンプレート データの選択（Select Replica Zone Template Data to Pull）] ダイアログボックスが開き、ローカル クラスタ ゾーン テンプレートのリージョン サーバー レプリカ データのツリー ビューが表示されます。ツリーには 2 つのレベルがあり、1 つはローカル クラスタ、もう 1 つは各クラスタのテンプレートです。クラスタから個々のテンプレートをプルすることも、すべてのテンプレートをプルすることもできます。

  - 個々のゾーン テンプレートをプルするには、クラスタのツリーを展開し、名前の横にあるプル基準を選択して、[**プル ゾーン テンプレート（Pull Zone Template**）] をクリックします。
  - クラスタからすべてのテンプレートをプルするには、プル基準を選択し、[**すべてのゾーン テンプレートのプル（Pull All Zone Templates**）] をクリックします。
  - クラスタのすべてのレプリカ データを更新するには、[**プル レプリカ（Pull Replica**）] アイコンをクリックします。

  プル選択基準は、次のとおりです。

  - [**保証（Ensure**）]：各テンプレートがプルされます。ただし、その名前のテンプレートがリージョン クラスタにすでに存在する場合を除きます。その場合は、リージョン クラスタ データは上書きされません。
  - [**置換（Replace**）]：各テンプレートがプルされ、リージョン クラスタにすでに存在するテンプレート データは上書きされます。リージョン クラスタの他のテンプレートに影響はありません。これはデフォルトの推奨設定です。
  - [**正確（Exact**）]：各テンプレートがプルされ、リージョン クラスタにすでに存在するテンプレート データは上書きされます。リージョン クラスタの他のテンプレートが削除されます。

- リージョン クラスタで、1 つまたは複数のローカル クラスタに 1 つのゾーン テンプレートをプッシュする方法：
  - [ゾーンテンプレートのリスト/追加（List/Add Zone Templates）] ページですべてのゾーンテンプレートをプッシュするには、[ゾーンテンプレート（Zone Templates）] ペインにある [すべてプッシュ（Push All）] アイコンをクリックします。
  - [ゾーンテンプレートのリスト/追加（List/Add Zone Templates）] ページで、個別のゾーンテンプレートをプッシュするには、[プッシュ（Push）] をクリックします。

  どちらのアクションでも、[ローカル クラスタへのゾーン テンプレート データのプッシュ（Push Zone Template Data to Local Clusters）] ページのバージョンが開きます。

  このページでは、同期モードと宛先クラスタを選択できます。目的のクラスタを [選択可能（Available）] フィールドから [選択済み（Selected）] フィールドに移動して、[データ同期モード（data synchronization mode）] オプション ボタンのいずれかをクリックします。

  - **[保証（Ensure）]**：各テンプレートがプッシュされます。ただし、その名前のテンプレートがローカル クラスタにすでに存在する場合を除きます。その場合は、ローカル クラスタ データは上書きされません。これはデフォルトの推奨設定です。
  - **[置換（Replace）]**：各テンプレートがプッシュされ、ローカル クラスタにすでに存在するテンプレート データは上書きされます。ローカル クラスタの他のテンプレートに影響はありません。
  - **[正確（Exact）]**：[すべてプッシュ（Push All）] 操作のみで使用できます。各テンプレートがプッシュされ、ローカルクラスタにすでに存在するテンプレートデータは上書きされます。ローカル クラスタの他のテンプレートが削除されます。

選択後に **[クラスタへのデータのプッシュ（Push Data to Clusters）]** をクリックします。[ゾーン テンプレート データのプッシュ レポートの表示（View Push Zone Template Data Report）] ページが開きますので、プッシュ操作の意図した結果を確認できます。**[OK]** をクリックしてプッシュ操作を実行します。

**ステップ 3** テンプレートを新規または既存のゾーンに適用できます。

1. **[新規ゾーン（New zone）]**：「プライマリ正引きゾーンの設定（162 ページ）」の説明に従って、ゾーンの作成時に [テンプレート（Template）] ドロップダウン リストからテンプレートを選択します。
2. **[既存ゾーン（Existing zone）]**：ゾーンを作成（「プライマリ正引きゾーンの設定（162 ページ）」を参照）したら、[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページでゾーンを編集するときにテンプレートを適用できます。[テンプレート（Template）] ドロップダウンリストでテンプレート名をクリックし、[テンプレートの適用（Apply Template）] をクリックします。

## CLI コマンド

**zone-template** *name* **create** を使用して、ゾーン テンプレートを作成します。（ゾーンにテンプレートを適用する方法については、プライマリ正引きゾーンの設定（162 ページ）を参照してください）。次に例を示します。

```
nrcmd> zone-template zone-template-1 create serial=1
```

ゾーンにテンプレートを適用するには、**zone-template** *name* **apply-to** *zone* を使用します。この構文では、1 つまたは複数のゾーンをカンマで区切り、すべてのゾーンに対して **all** キーワー

ドを指定することもできます。**zone-template** *clone-name* **create clone=***template* を使用して、既存のテンプレートからテンプレートを複製し、そのコピーを調整することもできます。次に例を示します。

```
nrcmd> zone-template zone-template-1 apply-to example.com,boston.example.com
nrcmd> zone-template cloned-template create clone=zone-template-1 owner=owner-1
```

地域クラスターに接続すると、次のプル、プッシュ、および再利用のコマンドを使用できます。プッシュおよび再使用の場合は、クラスターのリストまたは「すべて」を指定できます。

**zone-template** <*name* | **all**> **pull** <**ensure** | **replace** | **exact**> *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]

**zone-template** <*name* | **all**> **push** <**ensure** | **replace** | **exact**> *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

**zone-template** *name* **reclaim** *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

# 段階モードと同期モード

リージョン クラスタの 2 つのモードのいずれか（段階または同期）で、DNS ゾーン、RR、およびホストの追加や編集を行うことができます。

- **Staged (or CCM)**：ゾーン（およびそのホストと保護されたサーバー RR） に対する変更は、CCM データベースに書き込まれますが、同期が要求されるまで DNS サーバーにすぐに伝達されることはありません。
- **Synchronous (or DNS)**：CCM への変更をコミットした後に、ホストと保護された RR はただちに DNS サーバーに伝達されます。サーバーに到達できないために伝達が行われない場合は、次回の同期の時に RR が伝達されます。

同期は、ゾーン別に発生するか、ゾーン分散の作成時に発生します。同期モードでは、ゾーンをネットワーク上で公開するためにサーバーのリロードが必要な場合でも、変更は DNS サーバーにすぐに書き込まれます。

このモードを選択するには、Web UI の上部にある [設定（Settings）] ドロップダウンリストから **Session Settings** を選択します。

（注） 同期モードは、ローカル クラスタ レベルで唯一の DNS 編集モードです。ローカル クラスタで実行される RR の編集は、DNS を介してすぐに使用できます。

## ローカルおよびリージョン Web UI

ステージングモードまたは同期ゾーンモードは、Web UI のメインページの [設定（Settings）] ドロップダウンメニューにある [セッション設定（Session Settings）] の [セッション編集モード（Session Edit Modes）] の設定に基づいて事前に設定されます。

- リージョン Web UI は、[**staged**] にプリセットされています。
- ローカル Web UI は、[**synchronous**] にプリセットされています。

## CLI コマンド

session *dns-edit-mode* 属性を staged または synchronous に設定します。次に例を示します。

```
nrcmd> session set dns-edit-mode=sync
```

# プライマリ正引きゾーンの設定

ここでは、プライマリ ネームサーバーにプライマリ正引きゾーンを設定する方法について説明します。この手順を完了したら、「プライマリ逆引きゾーンの設定（170ページ）」の手順に従い、使用する各ネットワークの逆引きゾーンを設定します。

ヒント　正引きゾーンの追加例については、『*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド』の「ゾーン インフラストラクチャの作成」の項を参照してください。

## プライマリ ゾーンの作成

プライマリゾーンを作成するには、少なくともそのゾーンの特定のキーSOA属性とネームサーバーを追加する必要があります。Web UI の基本モードの利点は、これらの多くが事前に設定されていることです。

### ローカルの基本 Web UI

**ステップ 1**　[設計（**Design**）] メニューから [**権威 DNS（Auth DNS**）] サブメニューで [正引きゾーン（**Forward Zones**）] を選択して、[正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2**　[正引きゾーン（Forward Zones）] ペインの [**正引きゾーンの追加（Add Forward Zone**）] アイコンをクリックし、ゾーン名を（ドメイン名形式で）入力します。

**ステップ 3**　ネームサーバー ホストの名前を入力します（例：**ns1**）。

**ステップ 4**　連絡先の電子メール名を入力します（例：**hostadmin**）。

**ステップ 5**　[DNSゾーン（**Add DNS Zone**）] をクリックします。基本モードでは、プリセット値を使用してゾーンが作成されます。

- [ゾーンのデフォルト TTL（Zone default TTL）]：**24h**
- [Start of Authority（SOA）シリアル番号（Start of Authority (SOA) serial number）]：**1**
- [SOA セカンダリ更新時間（SOA secondary refresh time）]：**3h**
- [SOA セカンダリ再試行時間（SOA secondary retry time）]：**60m**
- [SOA セカンダリ有効期間（SOA secondary expiration time）]：**1w**
- [SOA 最小 TTL（SOA minimum TTL）]：**10m**

## ローカルの詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** [設計（**Design**）] メニューから [**権威 DNS**（**Auth DNS**）] サブメニューで [正引きゾーン（**Forward Zones**）] を選択して、[正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインの [正引きゾーンの追加（Add Forward Zone）] アイコンをクリックし、ゾーン名を（ドメイン名形式で）入力します。

**ステップ 3** ネームサーバー ホストの名前を入力します（例：**ns1**）。

**ステップ 4** 連絡先の電子メール名を入力します（例：**hostadmin**）。

**ステップ 5** シリアル番号を入力します。

**ステップ 6** [ゾーンの追加（**Add Zone**）] をクリックします。

**ステップ 7** 必要に応じて、ドロップダウン リストから所有者またはリージョンを選択します。

**ステップ 8** 必要に応じて、既存のゾーンテンプレートを適用します（「ゾーンテンプレートの作成と適用（158 ページ）」を参照）。ドロップダウン リストで、設定したテンプレートの名前をクリックします。

**注意** すでに運用されているゾーンにはテンプレートを慎重に適用してください。すでに定義されているゾーン属性は、テンプレートに明示的に定義されている属性に置き換えられます。

**ステップ 9** 必要に応じて、上位の属性を変更します。

a) 所有者とリージョン
b) 事前設定済みゾーン分散（「ゾーン分散の管理（179 ページ）」を参照）
c) ゾーンのデフォルト TTL

**ステップ 10** SOA 属性で、次のように入力します。

a) シリアル番号（例：**1**）。

プライマリ DNS サーバーは、シリアル番号を使用してデータベースが変更されたことを示し、この番号の増分を使用してセカンダリ サーバーへのゾーン転送をトリガーします。ここで入力できるシリアル番号は提案でしかなく、DNS サーバーは常にそれを受け入れるわけではありません。シリアル番号を編集して、サーバーが保持している実際の番号より小さくするとと、サーバーは警告メッセージをロギングし、提案されたシリアル番号を無視します。実際のシリアル番号は、提案された番号と同じか、それより大きな番号になります。（DNS サーバーが動作していない場合に）実際のシリアル番号を取得するには、 **zone** *name* **get serial** を使用します（サーバーが動作していない場合や、ゾーン属性が表示されない場合は、推奨するシリアル番号が常に返されます）。あるいは、ゾーンのシリアル番号属性の DNS サーバー値を更新します。ゾーンを作成するときは、この提案シリアル番号を明示的に入力する必要があります。

b) ネームサーバー ホスト（例：**ns1**）。

ホスト名または完全修飾名（例：**ns1.example.com.**）を入力します。ただし、末尾にドットを付ける必要があります。プライマリ ネームサーバーが別のゾーンにある場合は、完全修飾名を使用します。プライマリ DNS サーバーは、ゾーン SOA レコードの ns 値になります。ゾーンには、1 つまたは複数の権威ネームサーバーも指定する必要があります。これらはゾーンのネームサーバー（NS）レコードになります。CLI では、プライマリ DNS サーバーが自動的に最初の NS レコードになり、*nameservers* 属性リストに最初のエントリとしても表示されます。

c) 連絡先の電子メール名（**hostadmin** など）。

連絡先電子メールの完全修飾名は、電子メール アドレスのアットマーク（@）をドット（.）を置き換えて少し変えたバージョンになります。完全修飾値を使用している場合は、アドレスの末尾にドットを付けます（例： hostadmin@example.com の場合は **hostmaster.example.com** と入力します）。

**ステップ 11** ページ下部にある [ネームサーバー（Nameservers）] に権威ネームサーバー名を入力し、[ネームサーバーの追加（**Add Nameserver**）] をクリックします。

権威ネームサーバーはゾーン内のデータを検証します。プライマリ サーバーとセカンダリ サーバーの両方が権威になることができます。重要な違いは、ゾーン データを取得する場所です。プライマリ サーバーのデータ ソースは、管理者（サーバー コンフィギュレーション データベースに保存）と、DNS 更新（通常は DHCP サーバー）です。セカンダリサーバーは、指定プライマリサーバーからゾーン転送でゾーンデータを取得します。

ゾーンには少なくとも 1 つのネームサーバーを追加する必要があります。そうしないと、Cisco Prime Network Registrar ではゾーン データが完全だとみなされません。入力するネームサーバーは、ドメイン外のユーザーがゾーン内の名前を解決しようとするときにクエリの送信先となるネームサーバーである必要があります。ゾーンのプライマリ サーバーに加えて、権威ネームサーバーを追加する必要があります。ゾーンのプライマリ DNS サーバーがゾーン内にある場合は、そのホストアドレスを作成する必要があります。

すべての DNS internal-to-zone ネームサーバーに対して、サーバー ドメイン名を IP アドレスに関連付けるアドレス（A）リソース レコード（RR）を作成する必要があります。

a) [ホスト（**Host**）] をクリックして [ゾーンのリスト表示（List Zones）] ページを開きます。
b) ゾーン名をクリックして [ゾーンのリスト表示/追加（Add Hosts for Zone）] ページを開きます。
c) 権威サーバーのホスト名を入力します。
d) その IP アドレスを入力します。
e) [ホストの追加（**Add Host**）] をクリックします。サーバーのホスト名とアドレスがリストに表示されます。
f) ホストを編集するには、その名前をクリックして [ホストの編集（Edit Host）] ページを開きます。[変更（**Modify**）] をクリックして、変更を行います。

**ステップ 12** 必要に応じて、追加の属性を設定します。

**ステップ 13** [保存（**Save**）] をクリックします。

## CLI コマンド

プライマリ ゾーンを作成するには、**zone** *name* **create primary** *nameserver contact* を使用します。プライマリ DNS サーバーを指定する必要があります。このサーバーは、最初の権威 DNS ネームサーバーになります。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com create primary ns1 hostadmin
```

シリアル番号はデフォルトで 1 に設定されています。（DNS サーバーが動作していない場合に）実際のシリアル番号を取得するには、**zone** *name* **get serial** を使用します（サーバーが動作していない場合や、ゾーン属性がリスト表示または表示されない場合は、提案シリアル番号が常に返されます）。

ゾーンの権威ネームサーバーを追加するには、**zone** *name* **set nameservers=***list* を使用して、完全修飾ドメイン名のカンマ区切りリストを入力します。入力された最初のサーバーだけがコマンドによって確認されることに注意してください。**zone** *name* **show** を使用して、すべてのサーバー名を表示します。

**zone** *name* **addRR** *hostname* **A** *address* を使用して、権威サーバーのホスト名とアドレスを追加します。ホストをリストに表示するには、**zone** *name* **listHosts** を使用します。ホストを削除するには、**zone** *name* **removeRR** *hostname* **A** を使用します。

ゾーンの作成時に既存のテンプレートを適用する場合は、*template* 属性を使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com create primary ns1 hostadmintemplate=zone-template-1
```

（注） この例では、構文の一部としてネームサーバーと連絡先を指定する必要がありますが、テンプレート定義が存在する場合は、指定したネームサーバーと連絡先は上書きされます。

ゾーンの作成後にテンプレートを適用するには、**zone** *name* **applyTemplate** *template* を使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com applyTemplate zone-template-1
```

# プライマリ ゾーンの編集

プライマリ ゾーンを編集してそのプロパティを変更したり、テンプレートを適用したり、ゾーン定義を使用してテンプレートを作成したりできます。

### ローカルの詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** [設計（**Design**）] メニューから [**権威 DNS**（**Auth DNS**）] サブメニューで [正引きゾーン（**Forward Zones**）] を選択して、[正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインでゾーンを選択し、[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。

**ステップ 3** 必要に応じて、属性を変更します。

**ステップ 4** ゾーンにテンプレートを適用するには、ページの下部にあるドロップダウン リストからテンプレート名を選択し、[テンプレートの適用（**Apply Template**）] をクリックします。

**注意** すでに運用されているゾーンにはテンプレートを慎重に適用してください。すでに定義されているゾーン属性は、テンプレートに明示的に定義されている属性に置き換えられます。

**ステップ 5** ゾーンを変更する際に、ゾーン定義を使用してテンプレートを作成するには、[ゾーンの変更とテンプレートの保存（**Modify Zone and Save Template**）] をクリックします。[新しいゾーンテンプレートの保存（Save New Zone Template）] ページで、[値（Value）] フィールドにテンプレート名を入力し、[ゾーンテンプレー

トの保存（**Save Zone Template**）] をクリックします。[ゾーンのリスト表示/追加（List/Add Zones）] ページに戻ります。

# ゾーン ネームサーバー設定の確認

作成した RR を調べてゾーン NS RR の設定を確認します。

### ローカルの詳細 Web UI とリージョン Web UI

[正引きゾーン（Forward Zones）] ペインからゾーンを選択し、[リソースレコード（**Resource Records**）] タブをクリックします。ゾーン内のネームサーバー ホストごとに A レコードが存在する必要があります。このページでこれらのレコードを編集または追加します。

ゾーンへのリソース レコードの追加 （200 ページ） を参照してください。

### CLI コマンド

**zone** *name* **listRR** を使用して、追加した RR を確認します。

# ゾーンの同期

手動によるゾーンの同期は、HA メインと HA バックアップの間に不整合があり、それがサーバーによって自動的に解決されない場合にのみ使用します。ゾーンを同期する必要がある場合は、次の手順を実行します。

### 地域の高度な Web UI

**ステップ 1** [**デザイン（Design）**] メニューの [**認証DNS（Auth DNS）**]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones）**] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** プライマリ正引き/逆引きゾーンに対して [ゾーンの同期（Zone Sync）] タブを選択します。

**ステップ 3** [ゾーンの同期：レポート（Sync Zone - Report）] ボタンをクリックして [ゾーンの同期（Synchronize Zone）] ページを開きます。

**ステップ 4** エキスパートモードでは、[RR データからの CCM ホストの同期：レポート（Sync CCM Hosts from RR Data - Report）] ボタンが表示されます。

### CLI コマンド

**zone** *name* **sync** <**update** | **complete**> [**-report- only** | **-report**] コマンドは、リージョンクラスタに接続されている場合に使用できます。

# ゾーンコマンド

[List/Add Zones (Forward/Reverse zone)] ページに **Commands** ボタンが表示されます。クリックすると、[コマンド（Commands）] ダイアログボックスが開きます。次のコマンドは、特定の目的で使用します。

- **Scavenge zone**：『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「動的レコードのスカベンジング」の項を参照してください。
- **Get scavenge start time**：『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「動的レコードのスカベンジング」の項を参照してください。
- **HA ゾーンの同期（正引きゾーン）**：HA DNS ゾーンの同期 （155 ページ）を参照してください。

**Synchronize HA Zone** コマンドは、サーバーが HA メインサーバーである場合にのみ表示されます。HA バックアップ サーバーの場合、このコマンドは表示されません。

# ゾーン データのインポートおよびエクスポート

プライマリ ゾーンを作成する最も簡単かつ迅速な方法は、RFC 1035 で定義されている既存の BIND フォーマット ゾーン ファイルをインポートすることです。同じ種類のファイルを別のサーバーにエクスポートすることもできます。BIND 4.*x*.*x* は named.boot というブート ファイルを使用して、サーバーをデータベース ファイルにポイントします。CLI で **import** コマンドを使用して、BIND 4.*x*.*x* コンフィギュレーションのすべてをインポートできます。BIND 8 と BIND 9 は、別の構文で named.conf というコンフィギュレーション ファイルを使用します。

ゾーン データのインポートとエクスポートは CLI でのみ可能です。

BIND ファイルに $INCLUDE ディレクティブが含まれている場合、BIND は named.boot ファイルでディレクトリ ディレクティブが示すディレクトリを対象にインクルード ファイルを検索します。一方、**nrcmd** プログラムは、処理されているゾーン ファイルを含むディレクトリを対象にインクルード ファイルを検索します。

この問題を回避するために、ゾーン ファイル内のインクルード ファイルを指定するときには、BIND コンフィギュレーションで絶対パスが使用されるようにしてください。インクルード ファイルを指定する際の相対パスがゾーン ファイルに含まれていて、ゾーン ファイルが存在するディレクトリが、named.boot ファイルでディレクトリ ディレクティブが示すディレクトリと同じではない場合は、コンフィギュレーションは適切にロードできません。BIND コンフィギュレーションを Cisco Prime Network Registrar にインポートできるように、ゾーン ファイルに含まれている相対パスを絶対パスに変換する必要があります。ディレクトリ階層、コンフィギュレーション ファイル、およびゾーン ファイルのコンフィギュレーションとパス変更方法の例を次に示します。

- ディレクトリ階層：

```
/etc/named.conf
/etc/named.boot
/usr/local/domain/primary/db.example
/usr/local/domain/primary/db.include
/usr/local/domain/secondary
```

- コンフィギュレーション ファイル（/etc/named.conf）：

```
#BIND searches for zone files and include files relative to /usr/local/domain
option directory /usr/local/domain
#BIND finds zone file in /usr/local/domain/primary
zone example.com {
 type primary ;
 file primary/db.example ;
#end of /etc/named.conf
```

- コンフィギュレーション ファイル（/etc/named.boot）：

```
#BIND searches for zone files and include files relative to /usr/local/domain
directory /usr/local/domain
#BIND finds zone file in /usr/local/domain/primary
primary example.com primary/db.example
#end of /etc/named.boot
```

- 不適切なゾーン ファイル（/usr/local/domain/primary/db.example）：

```
#BIND searches for include file relative to /usr/local/domain
$INCLUDE primary/db.include
#end of /usr/local/domain/primary/db.example
```

コンフィギュレーションをロードできるようにするには、ファイル db.example の相対パス（$INCLUDE primary/db.include）を絶対パス（$INCLUDE /usr/local/domain/primary/db.include）に変更します。

次の表は、BIND 4 と BIND 9 でサポートされる named.boot および named.conf ファイル ディレクティブと、対応する Cisco Prime Network Registrar ユーザー インターフェイスの場所または構文（存在する場合）を説明しています。

**表 *44 :* バインドから *CLI* へのコマンドのマッピング**

| **BIND 4** コマンド | **BIND 9** コマンド | ユーザー インターフェイスへのマッピング |
|---|---|---|
| — | acl *name* { *addr-match-list* }; | Web UI：[アクセス制御リストの表示/追加（List/Add Access Control Lists）] ページのフィールド（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「DNS キャッシュ サーバーまたはゾーンでの ACL の割り当て」の項を参照）。<br>CLI: **acl** *name* **create** *value* **match-list**=*addr-match-list* |
| — | key *id* { algorithm *string* ; secret *string* ; }; | Web UI：[暗号キーのリスト表示/追加（List/Add Encryption Keys）] ページのフィールド。<br>CLI: **key** *name* **create** *secret* **algorithm**=*alg* |

| BIND 4 コマンド | BIND 9 コマンド | ユーザー インターフェイスへのマッピング |
|---|---|---|
| **limit transfers-in** *num* | options { transfers-in *num* ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで *xfer-client- concurrent-limit* を設定します。<br>CLI: **session set visibility=3 dns set xfer-client-concurrent-limit**=*number* |
| — | options { allow-query *addr-match-list* ;}; | Web UI： [DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで、*restrict-query-acl* を有効にします。<br>CLI： **dns set restrict-query-acl** |
| **options listen-on** *port* | options { listen-on *port* {*addr-match-list* } ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで [リスニングポート（Listening port）] を設定します。<br>CLI: **dns set local-port-number**=*port* |
| **options max-cache-ttl** *num* | options { max-cache-ttl *num* ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] で [最大 RR キャッシュ TTL（Max. RR caching TTL）] を設定します。<br>CLI: **dns set max-cache-ttl**=*num* |
| **options no-fetch-glue** | options { fetch-glue no ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで [欠落しているグルーレコードを取得しない（Don't fetch missing glue records）] を有効にします。<br>CLI： **dns enable no-fetch-glue** |
| **options notify yes** | options { notify yes ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで [ゾーン変更通知の送信（NOTIFY）（Send zone change notification (NOTIFY)）] を有効にします。<br>CLI： **dns enable notify** |
| *options rrset-order order order ...* | options { rrset-order *order* ; *order* ; ... ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで [ラウンドロビンの有効化（Enable round-robin）] を有効にします。<br>CLI： **dns enable round-robin** |
| **options support-ixfr yes** | options { request-ixfr yes ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで [要求の増分転送（IXFR）（Request incremental transfers (IXFR)）] を有効にします。<br>CLI： **dns enable ixfr-enable** |

| BIND 4 コマンド | BIND 9 コマンド | ユーザー インターフェイスへのマッピング |
|---|---|---|
| **options transfer-format many-answers** | options { transfer-format many-answers ;}; | Web UI：[DNS サーバーの編集（Edit DNS Server）] ページで [ゾーン転送でのマルチレコード形式の使用（Use multirec format for zone transfers）] を有効にします。<br>CLI： **dns enable axfr-multirec-default** |
| **primary** *zonename file* | zone "*name* " { type primary; }; | Web UI：[ゾーンの追加（Add Zone）] ページのフィールド。<br>CLI：**zone** *name* **create primary file**=*file* |
| **secondary** *zonename addr list* [*backupfile* ] | zone "*name* " { type secondary; }; | Web UI：[セカンダリ ゾーンの追加（Add Secondary Zone）] ページのフィールド。<br>CLI：**zone** *name* **create secondary** *ip-addr* [**,***ip-addr ...*] |
| — | zone "*name* " { allow-query { *addr* ; ... }}; | Web UI：[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページで *restrict-query-acl* を設定します。<br>CLI： **zone** *name* **set restrict-query-acl**=*addr* [**,***addr ...*] |
| **tcplist** *addrlist***xfernets** *addrlist* | zone "*name* " { allow-transfer { *addr* ; ... }}; | Web UI：[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページで、*restrict-xfer* を有効にして *restrict-xfer-acl* を設定します。<br>CLI：**zone enable** name **restrict-xfer zone** *name* **,** = addr [addr...] **set restrict-xfer-acl** |

# プライマリ逆引きゾーンの設定

正しい DNS 設定を行うには、使用するネットワークごとに逆引きゾーンを作成する必要があります。逆引きゾーンは、IP アドレスをホスト名に変換するために DNS クライアントが使用するプライマリ ゾーンであり、特別な in-addr.arpa ドメインに存在します。逆引きゾーンを手動で作成するか、バインドからインポートできます。サブネットから逆引きゾーンを作成することもできます （「サブネットからの逆引きゾーンの追加 （172 ページ）」 を参照）。

## 関連項目

ゾーンとしての逆引きゾーンの追加 （170 ページ）
サブネットからの逆引きゾーンの追加 （172 ページ）

# ゾーンとしての逆引きゾーンの追加

逆引きゾーンをゾーンとして手動で追加できます。

### ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

[**Design**] メニューから [**権威 DNS（Auth DNS）**] サブメニューで [**Reverse Zones**] を選択して、[逆引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Reverse Zones）] ページを開きます。このページは [正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページとほぼ同じです。次に、「プライマリ正引きゾーンの設定（162 ページ）」に説明されている正引きゾーンの追加と同じ方法で逆引きゾーンを追加します。ただし、ゾーン名として特別な in-addr.arpa ドメインに追加された正引きゾーン ネットワーク番号を逆順に使用します。関連する正引きゾーンに使用したものと同じテンプレートまたは SOA と、ネームサーバー値を使用します。

[名前（Name）] フィールドに DHCPv4 サブネットまたは DHCPv6 プレフィックス値を入力できます。これにより、サブネットまたはプレフィックスが適切な逆引きゾーン名に変換されます。

IPv4 サブネットまたは IPv6 プレフィックスを使用して逆引きゾーンを作成するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [**Design**] メニューから [**権威 DNS（Auth DNS）**] サブメニューで [**Reverse Zones**] を選択して、[逆引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Reverse Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [逆引きゾーン（Reverse Zone）] ページで、[逆引きゾーンの追加（Add Reverse Zone）] アイコンをクリックし、[名前（Name）] フィールドに値を入力します。次に例を示します。

- **209.165.201.1/24**：IPv4 サブネットを使用して逆引きゾーンを作成します。
- **2001:db8:ff80:ff80::/64**：IPv6 プレフィックスを使用して逆引きゾーンを作成します。

**ステップ 3** 逆引きゾーン作成の必須フィールドに次のように入力します。

- **Nameserver**：**ns1.example.com.** と入力します（末尾のドットを含む）。
- **Contact E-Mail**：**hostadmin.example.com.** と入力します（末尾のドットを含む）。
- **Serial Number** ：**1** を入力します。

**ステップ 4** [**逆引きゾーンの追加（Add Reverse Zone**）] をクリックします。[逆引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Reverse Zones）] ページが表示されます。

### ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

IPv6 プレフィックスを使用して逆引きゾーンを作成するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューから、**DHCPv6** サブメニューの**Prefixes**下にある を選択し、[DHCP v6 プレフィックスのリスト/追加（List/Add DHCP v6 Prefixes）] ページを開きます。

**ステップ 2** [プレフィックス（Prefix）] ペインの [プレフィックスの追加（Add Prefix）] アイコンをクリックして [IPv6 プレフィックスの追加（Add IPv6 Prefix）] ダイアログボックスを開きます。

**ステップ 3** プレフィックス名（たとえば、 **prefix-1**）とアドレス（たとえば、 **2001:db8:ff80:ff80::**）を入力します。

**ステップ 4** ドロップダウン リストからプレフィックス長（たとえば、 **64**）を選択します。

**ステップ 5** [**Add IPv6 Prefix**] をクリックします。プレフィックスが [DHCP v6 プレフィックスのリスト表示/追加（List/Add DHCP v6 Prefixes）] ページに追加されます。

プレフィックスから逆引きゾーンを作成するには、

a) [**Reverse Zone**] タブをクリックします。
b) ゾーンテンプレートを選択します。
c) [**Report**,] をクリックしてから、[**Run**] をクリックします。

### CLI コマンド

**zone** *name* **create primary** および **zone** *name* **addRR PTR** を使用して、サーバーのプライマリ逆引きゾーンとポインタ レコードを追加します。ゾーン テンプレートを適用することもできます。

逆引きゾーンの作成方法：

- IPv4 サブネットを使用する場合

  たとえば、次のように入力できます。

  ```
  nrcmd> zone 209.165.201.1/24 create primary ns1.example.com. hostadmin.example.com.
  ```

- IPv6 プレフィックスを使用する場合

  たとえば、次のように入力できます。

  ```
  nrcmd> zone 2001:db8::/64 create primary ns1.example.com. hostadmin.example.com.
  ```

- IPv6 プレフィックスの名前を使用する場合

  たとえば、次のように入力できます。

  ```
  nrcmd> prefix prefix-1 create 2001:db8:ff80:ff80::/64
  nrcmd> zone prefix-1 create primary ns1.example.com. hostadmin.example.com.
  ```

# サブネットからの逆引きゾーンの追加

逆引きゾーンを手動で作成する代わりに、既存のサブネットから作成することもできます。これは、Web UI でのみ実行できます。

### ローカルの詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** [**Design**] メニューから [**DHCPv4**] サブメニューで [**Subnets**] を選択して、[サブネットのリスト表示/追加（List/Add Subnets）] ページを開きます。
**ステップ 2** 逆引きゾーンのサブネットを作成するか、既存のサブネットのいずれかを使用します。
**ステップ 3** [**Reverse Zone**] タブをクリックし、既存のゾーン テンプレートを選択します。
**ステップ 4** [**Report**] をクリックすると、作成のチェンジセットが表示されます。
**ステップ 5** [**Revert**] をクリックして [サブネットのリスト表示/追加（List/Add Subnets）] ページに戻ります。

**ステップ 6** [**Run**] をクリックしてから [**Reverse Zones**] をクリックすると、[逆引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Reverse Zones）] ページに新しく作成したゾーンが表示されます。

# サーバーのゾーン カウントの取得

DNS サーバーに関連付けられている作成済みゾーンを表示して、Web UI でカウントを取得できます。

CLI で **dns getZoneCount** [**forward** | **reverse** | **primary** | **secondary** | **all**] を使用して、DNS サーバーの全ゾーンの正確なカウントを取得できます。オプションを指定しないと、パブリッシュされたゾーンの総数だけが返されます。

# DNS 更新の有効化

DNS 更新（RFC 2136）は、DNS と DHCP が連携できるように統合します。DNS 更新は、ホストと DHCP で割り当てられたアドレスの関連付けを自動的に記録します。DHCP と DNS 更新を使用することにより、ホストがネットワークに接続するときのホストのネットワーク アクセスを自動的に設定できます。一意の DNS ホスト名を使用し、ホストを検索してそこにアクセスできます。

DNS 更新の詳細は、『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「Managing DNS Update」の章に記載されています。この章には、次の項があります。

- **Update policy (the Update Policies tab)**：名前からアドレスへの関連付けが DHCP で変更されたときに更新する RR の種類を決定します。（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「Configuring DNS Update Policies」の項を参照。）
- **Update map (the Update Maps tab)**：DNS サーバーまたは HA DNS ペアと、DHCP フェールオーバー ペア、DHCP ポリシー、クライアント クラス、またはアクセス制御リストの更新関係を定義します。（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「DNS 更新マップの作成」の項を参照）。

# セカンダリ サーバーの管理

ゾーンを設定する場合は、少なくとも 1 台のセカンダリ サーバーを選択します。ネームサーバーが 1 台しかなく、それを使用できなくなった場合は、名前を検索できなくなります。セカンダリ サーバーは、負荷をプライマリと分けます。プライマリを使用できない場合には、セカンダリ サーバーがすべての負荷を処理します。セカンダリ サーバーが起動すると、プライマリ サーバーに接続してゾーン データをプルします。これはゾーン転送と呼ばれます。

（注） セキュア モードでのゾーン転送は、HMAC MD5 ベースの TSIG と GSS-TSIG の両方をサポートします。

ヒント　セカンダリ ゾーンの権威サーバーも Cisco Prime Network Registrar 6.0 以降を実行している場合に、ゾーンの手動入力を回避する方法については、「ゾーン分散の管理（179ページ）」を参照してください。セカンダリ サーバーが 1 台しかない場合は、プライマリ サーバーから物理的に離します。セカンダリとプライマリを同じネットワーク セグメント、スイッチ、またはルータに配置せずに、まったく別のクラスタに配置します。

セカンダリ ゾーンを受け持つようにセカンダリ DNS サーバーを設定することで、そのサーバーはそのゾーンに対してセカンダリになります。また、ゾーン転送を実行するプライマリサーバーのアドレスを指定する必要があります。Cisco Prime Network Registrar は、このプライマリサーバーについて認識している必要があります。

# セカンダリ正引きゾーンの追加

ローカル クラスタでセカンダリ正引きゾーンを追加できます。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1**　**Design**メニューから**Auth DNS**サブメニューで [**Secondary Zones**] を選択して、[セカンダリ ゾーンのリスト表示/追加（List/Add Secondary Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2**　[セカンダリ ゾーン（Secondary Zones）] ペインの [**Add Secondary Zone**] アイコンをクリックすると、[セカンダリ ゾーンの追加（Add Secondary Zone）] ダイアログボックスが開きます。

セカンダリゾーンには、1 つの名前と 1 つ以上のプライマリサーバーのリストが必要です。ホストのセットへのゾーン転送の制限を有効にしてから、制限したホストのアクセスコントロールリスト（ACL）を *restrict-xfer-acl* フィールドに入力することもできます。必要に応じて、その他の属性値を入力します。

**ステップ 3**　[**Add Secondary Zone**] をクリックします。

[セカンダリ ゾーン（Secondary Zones）] ペインでセカンダリ ゾーン名をクリックして、[セカンダリ ゾーンの編集（Edit Secondary Zone）] ページを開いて、そこでセカンダリ ゾーンを編集できます。このページで [**Save**] をクリックします。

セカンダリ正引きゾーンと同じ方法でセカンダリ逆引きゾーンを追加できますが、アドレスは逆引きゾーン アドレスである必要があります。

### CLI コマンド

セカンダリ ゾーンを作成するには、**zone** *name* **create secondary** *address* を使用します。ゾーン転送を実行するには、プライマリ DNS サーバーの IP アドレスを指定する必要があります。

次に例を示します。

```
nrcmd> zone shark.zone. create secondary 172.18.123.177
```

HA DNS サーバー ペアを使用している場合は、IP アドレスをカンマで区切って指定する必要があります。HA DNS バックアップ サーバーは、プライマリ サーバーが使用できない場合に使用されます。

次に例を示します。

```
nrcmd> zone shark.zone. create secondary 172.18.123.177,172.18.123.45
```

# ゾーン転送の有効化

セカンダリサーバーはプライマリサーバーに変更（ゾーン転送）を定期的に問い合わせます。この間隔はサーバーSOA レコードでセカンダリ更新時間として定義されます。プライマリサーバーで *restrict-xfer* 属性を true（現在値は false）に設定することで、ゾーン転送を制限できます。*restrict-xfer-acl* を適宜設定する必要があります。

（注） ゾーン転送を制限する場合は、**ls** を実行する IP アドレスをゾーン *restrict-xfer-acl* リストに含めない限り、**nslookup** utility **ls** コマンドは完全ゾーン転送を実行しようとして失敗することがあります。

### ローカルの詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインでプライマリ ゾーン名をクリックして、[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ゾーン属性（zone attributes）] エリアで、*restrict-xfer* 属性を false（プリセット値）に設定できます。この属性を **true** に設定した場合は、 *restrict-xfer-acl* 属性を使用してゾーン転送を制限するサーバーのリストを指定することもできます。それには、IP アドレスをカンマで区切って指定します。

セカンダリ ゾーンでは、他のセカンダリ ゾーンからのゾーン転送を制限することもできます。*restrict-xfer* および *restrict-xfer-acl* 属性をセカンダリ ゾーン設定でも使用できます。

**ステップ 3** [**Save**] をクリックします。

**ステップ 4** DNS サーバーのゾーン転送は、次の 2 つの方法で強制できます。

- [セカンダリ ゾーン（Secondary Zones）] ペインで、[**完全ゾーン転送（Full Zone Transfer**）] ボタンをクリックします。
- プライマリ サーバーからすべてのゾーン転送を強制するには、[DNS 権威サーバーの管理（Manage DNS Authoritative Server）] ページで [**コマンド（Commands**）] ボタンをクリックして、すべてのゾーン転送を強制します。

### CLI コマンド

CLI では、**zone** *name***enable restrict-xfer** を使用して制限しない限り、ゾーン転送はデフォルトで有効になっています。ゾーン転送を強制する場合は、**zone** *name* **forceXfer secondary** を使用します。

# サブゾーンの設定

ゾーンが拡大するにつれて、サブゾーンと呼ばれる小さな部分に分割することが必要になる場合があります。サブゾーンに対する管理権限を委任して、サブゾーン内で管理させるか、個別サーバーで対応できます。このパーティション分割は、サブゾーン委任と呼ばれます。次のタスクを実行して、サブゾーンの委任を確立します。

1. サブゾーン名を選択します。
2. ネームサーバー名を指定します。
3. ネームサーバー アドレスを指定します。

## 関連項目

サブゾーン名とサーバーの選択 （176 ページ）
サブゾーンの作成と委任 （177 ページ）
サブゾーンの委任解除 （179 ページ）
サブゾーン委任の編集 （178 ページ）

# サブゾーン名とサーバーの選択

ゾーンをサブゾーンに分割することを決定したら、それらの名前を指定する必要があります。サブゾーンの担当者と相談して名前を決定し、一貫した命名スキームを維持するようにします。

次の推奨事項は、サブゾーンの命名問題を回避するのに役立ちます。

- サブゾーンに組織名を付けないようにします。変化するビジネス環境では、組織がマージし、名前が変更されます。組織にちなんだ名前をサブゾーンに付けると、時間が経過するにつれて、名前の意味が失われる可能性があります。
- サブゾーンの場所を示す地理名を使わないようにします。地理名は、組織外の人には意味がありません。
- 不可解ではない明快な名前を使用します。
- 既存または予約済みのトップレベル ドメイン名をサブゾーンとして使用しないでください。既存の名前を使用すると、ルーティングの問題が発生する可能性があります。

サブゾーン名を選択したら、親ドメイン ネームサーバーがサブゾーンについて照会するときに使用するネームサーバーを指定します。サブゾーンが常に到達可能であるように、2 つのネームサーバーを指定する必要があります。それらのネームサーバーはプライマリまたはセカンダリのいずれかとしてこのゾーンに対する権威である必要があります。

サブゾーン ネームサーバーの名前またはアドレスが変わるたびに、サブゾーンの管理者は親ゾーンに通知する必要があります。これにより、親ゾーンの管理者は、サブゾーン ネームサーバーとグルー レコードを変更できます。グルー レコードは、サブゾーンの権威ネームサーバーのアドレスを持つ A レコードです。サブゾーン管理者が親への通知に失敗すると、グルー レコードは無効になります。一般的な現象としては、ホストが名前で別ドメインのホストに到達できず、アドレスのみで到達できます。

（注） NS レコード アドレスが一致せず、グルー A レコードが必要な場合に、Cisco Prime Network Registrarは親ゾーンに欠落しているサブゾーン NS レコードを報告することによって、不完全委任を検出します。

# サブゾーンの作成と委任

親ゾーンでサブゾーンを作成して委任します。サブゾーンが委任されているネームサーバーごとに 1 つの NS レコードが存在する必要があります。各 NS レコードには、ネームサーバーが親ゾーンまたはサブゾーンの外側にある場合を除き、ネームサーバーのアドレスを記述した対応する A レコードが必要です。この A レコードは、グルー レコードと呼ばれます。親ゾーンの委任ポイントの NS RR および対応 A レコード（グルー レコード）を作成するゾーンは、親ありゾーンと呼ばれます。親ゾーンの委任ポイントの NS RR および対応 A レコード（グルー レコード）を作成しないゾーンは、親なしゾーンと呼ばれます。

ゾーン *example.com* には親ゾーン *.com* とサブゾーン *subdomain.example.com* があるとします。*example.com* が親ありゾーンの場合は、*example.com* の NS RR は *example.com* 内とその親ゾーン *.com* 内の 2 か所に作成されます。*example.com* 内のサブドメインまたは親ゾーンのいずれかの委任ポイントに、このゾーンのネームサーバーの権威レコードがあります。親ゾーン *.com* 内の委任ポイントには *example.com* の非権威 NS RR があり、*subdomain.example.com* 内の委任ポイントには *example.com* の非権威 NS RR があります。

サブゾーン名とサーバーの選択 （176 ページ）を参照してください。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1** [正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページで、親ドメインのサブドメインとしてゾーンを作成します。

- ゾーン テンプレートを適用する場合は、**ステップ 2** に進みます。
- ゾーン テンプレートを適用しない場合は、[正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページで [**Add Forward Zone**] アイコンをクリックし、そのアドレスを含む SOA レコードとネームサーバーを追加します。

**ステップ 2** Cisco Prime Network Registrar がサブゾーン名に基づいて親ゾーンを検出すると、[親ゾーンでのサブゾーンの作成（Create Subzone in Parent Zone）] ページが表示されます。このページで [**Create as Subzone**]（またはサブゾーンにする必要がない場合は [**Create as Unparented Zone**]）をクリックします。

[サブゾーンとして作成（Create as Subzone）] により、親ゾーンの委任ポイントの NS RR および対応 A レコード（グルー レコード）が作成されます。

**ステップ 3** サブゾーンにネームサーバーを設定した場合は、それに対するグルー アドレス（A）レコードを作成する必要があります。表示されたフィールドに、ネームサーバーの IP アドレスを入力して、[**Specify Glue Records**] をクリックします。（複数のサブゾーン ネームサーバーがある場合、グルー レコードに対して複数のフィールドがあります。）

**ステップ 4** [**Report**] をクリックすると、追加したレコードに対して意図したチェンジセットが表示されます。

**ステップ 5** 実装された実際のチェンジセットが表示されたら、[**Return**] をクリックします。

**ステップ 6** サブゾーンの追加レコードを確認するには、サブゾーンの [RR] 列で [表示（View）] アイコンをクリックします。サブゾーン ネームサーバーのグルー A レコードが表示されます。[**Return to Zone List**] をクリックします。

**ステップ 7** 親ゾーンの追加レコードを確認するには、親ゾーンの [RR] 列で [表示（View）] アイコンをクリックします。サブゾーン ネームサーバー（NS）レコードとグルー A レコードが表示されます。[**Return to Zone List**] をクリックします。

### CLI コマンド

サブゾーンのプライマリ ネームサーバー マシンで、サブドメインを作成します。

```
nrcmd> zone boston.example.com. create primary bostonDNSserv1 hostadmin
```

親ゾーン ネームサーバーのマシンで、サブゾーン ネームサーバーの NS レコードを追加してから、サブゾーン ネームサーバーのグルー A レコードを作成します。

```
nrcmd> zone example.com. addRR boston NS bostonDNSserv1.boston.example.com.
nrcmd> zone example.com. addRR bostonDNSserv1.boston.example.com. A 192.168.40.1
```

# サブゾーン委任の編集

サブゾーン RR を編集できます。

### ローカルおよび地域 Web UI

**ステップ 1** 対応する [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページで、[**リソース レコード（Resource Records）**] タブをクリックし、レコードの横にある [**編集（Edit）**] アイコンをクリックすると、[ゾーンの RR の編集（Edit RR in Zone）] ページが開きますので、サブゾーンの NS RR を編集します。

**ステップ 2** NS レコード データを編集します。

**ステップ 3** [**リソース レコードの変更（Modify Resource Record）**] をクリックします。

**ステップ 4** 前の手順と同じ方法で、サブゾーン サーバーのグルー A RR を編集します。

### CLI コマンド

**zone** *name* **removeRR** を使用して NS とグルー A レコードを削除してから、**zone** *name* **addRR** を使用して置換します。

# サブゾーンの委任解除

サブゾーンの委任を解除する場合は、関連 NS とグルー A レコードを親ゾーンから削除する必要があります。

（注） サブゾーンを削除すると、Cisco Prime Network Registrar が委任レコードを自動的にクリーンアップします。

### ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

対応する [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページで、[**Resource Records**] タブをクリックし、サブゾーンの NS レコードを削除してから、サブゾーン サーバー ホストのグルー A レコードを削除します。

### CLI コマンド

**zone** *name* **removeRR NS** および **zone** *name* **removeRR A** を使用して、サブゾーン NS とグルー A レコードを削除します。

# ゾーン分散の管理

ゾーン分散を作成することにより、同じセカンダリ ゾーン属性を共有する複数のゾーンを簡単に作成できます。これにより、プライマリからセカンダリへの共有や、DNS HA の場合のメインからバックアップへの共有など、ゾーン関係を共有する複数のクラスタのセットアップと管理が非常に簡単になります。

ゾーン分散では、1 つ以上の定義済みセカンダリ サーバーを追加する必要があります。ゾーン分散同期を実行すると、プライマリサーバーで管理される各プライマリゾーンに対して、セカンダリサーバーで管理されるセカンダリゾーンが追加されます。ゾーン分散を使用して、CCM データベースのゾーン データをローカル DNS サーバーやリージョンおよびローカル クラスタ ゾーン データに同期することもできます。ゾーン データを同期するたびに、プライマリ ゾーンとセカンダリ ゾーンの両方の関連ビューと名前付き ACL が同期されます。

分散は 1 台のプライマリ サーバーと複数のセカンダリ サーバーで構成されるスター トポロジである必要があります。権威サーバーは、ゾーン分散のデフォルトが定義されているローカル プライマリサーバーにしかなりません。ローカルクラスタで 1 つのゾーン分散を管理し、リージョナルクラスタで複数の分散を管理できます。

## 関連項目

ゾーン分散マップの準備 （180 ページ）

ゾーン分散の作成 （181 ページ）

レプリカ データからのゾーン分散のプル （183 ページ）

# ゾーン分散マップの準備

ゾーン分散の作成を準備をするには、紙にゾーン分散マップの図を描きます。

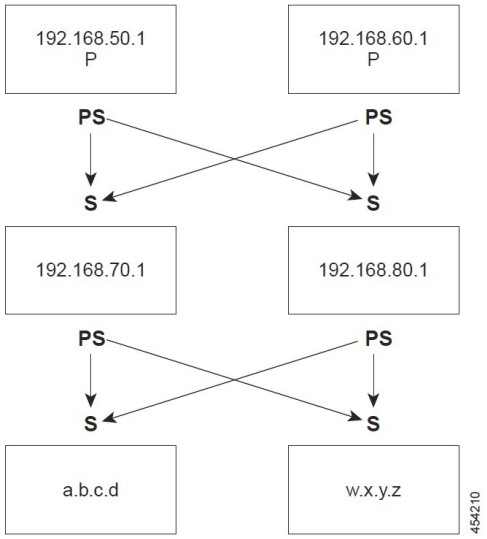
**ステップ 1** マップに含めるすべてのゾーンについて、プライマリである HA DNS ペア（または HA でない場合はプライマリ サーバー）を特定することから始めます。

a) HA DNS ペアのサーバーごとにボックスを作成します。たとえば、シカゴ クラスタのサーバー ペアは、192.168.50.1 と 192.168.60.1 のサーバーで構成されます。

b) 各ボックスに各サーバーの IP アドレスを記入します。

c) 各ボックスの内側にプライマリを示す **P** を記入します（次の図を参照）。

**図 *17:* ゾーン分散マップの図式化**




**ステップ 2** 各サーバーの「セカンダリのプライマリサーバー（Primary Server of Secondary）」ロールを示す **PS** をボックスの下に記入します。この例の場合は、定義の上では、両方のプライマリサーバーがゾーン転送でゾーンのコピーを他のサーバーに送信するセカンダリのプライマリサーバーでもあります。それでも、後のステップを簡単にするために、ボックスの下に **PS** を記入してください。

**ステップ 3** これらのプライマリサーバー（PS）からゾーン転送を直接受信するすべてのセカンダリサーバーを特定します。ページのプライマリサーバーボックスの下に、各セカンダリ用のボックスを追加し、そのボックスの内側にセカンダリの IP アドレスを記入します。たとえば、192.168.70.1 と 192.168.80.1 のセカンダリサーバーは、シカゴ クラスタ プライマリ サーバーからゾーン転送を受信します。

**ステップ 4** 各セカンダリサーバーボックスの上に **S** を記入します。

**ステップ 5** **PS** から各 **S** への矢印を書いて、ゾーン転送フローを表します（図を参照）。この HA DNS の例では、矢印は各プライマリサーバーから両方のセカンダリサーバーに移動します。

**ステップ 6** この図からわかるように、このボックスを増やすことで、元はセカンダリであったサーバーが別のサーバーセット（a.b.c.d と w.x.y.z）に対するプライマリサーバーになります。

**ステップ 7** ゾーン分散を作成するときには、下に **PS** が付いている各ボックスの IP アドレスをプライマリサーバーリストに入力します。

CLI では、たとえば次のように *primary-servers* 属性を IP アドレスリストに設定します。

```
nrcmd> zone-dist dist-1 create Chicago-cluster primary-servers=192.168.50.1,192.168.60.1
```

**ステップ 8** [ゾーン分散セカンダリサーバーの追加または編集（Add or Edit Zone Distribution Secondary Server）] ページの [セカンダリサーバー（Secondary Servers）] ドロップダウンリストから、上に **S** が付いているボックスのセカンダリサーバー IP アドレスに関連付けられているクラスタを選択します。

CLI で、**zone-dist** *name* **addSecondary** *cluster* を使用します。例：

```
nrcmd> zone-dist dist-1 addSecondary Boston-cluster
```

# ゾーン分散の作成

（注） ゾーンを別のゾーン分散に移動する場合は、最初のゾーン分散を同期し、ゾーンを移動してから、2 番目のゾーン分散を同期します。

### ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** **Deploy**メニューの [DNS] サブメニューから、リージョナルクラスタの場合は **Zone Distributions**、ローカル クラスタの場合は **Zone Distribution** を選択します。サーバーが権威サービスを使用して設定されている場合は、このオプションを使用できます。リージョンの [ゾーン分散のリスト表示/追加（List/Add Zone Distributions）] ページ、またはローカルの [ゾーン分散の表示（View Zone Distribution）] ページが開きます。デフォルトのゾーン分散は両方のクラスタで事前に定義されていますが、デフォルトのクラスタを使用できるのはローカル クラスタのみであることに注意してください。

**ステップ 2** 新しいゾーン分散を追加するには、[**Add Zone Distribution**] アイコンをクリックして [ゾーン分散の追加（Add Zone Distribution）] ダイアログボックスを開きます。既存のゾーン分散を編集するには、ゾーン分散名を選択して [ゾーン分散の編集（Edit Zone Distribution）] ページを開きます。

**ステップ 3** [プライマリ サーバー（Primary Server）] フィールドに、プライマリ サーバーがあるクラスタ（または設定されている HA DNS ペア）を入力します。このプライマリ サーバーは、ページ下部で指定するゾーンに対する権威となります。この選択は引き算方式です。次のゾーン分散を作成すると、ここで選択肢の 1 つとして設定したクラスタはそのゾーン分散に含まれなくなります。

**ステップ 4** [プライマリサーバー（Primary Servers）] リストで、セカンダリの各プライマリサーバーの IP アドレス（およびオプションのキー）を追加します。通常は、このサーバーはプライマリサーバーです。ただし、セカンダリ関係ごとにプライマリサーバーを定義する必要がある場合は、プライマリとセカンダリの階層を設定することを推奨します。プライマリサーバーリストから HA DNS サーバーペアを決定することもできます。オプションの TSIG キーまたは GSS-TSIG キー（*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイドの 「トランザクション セキュリティ（*Transaction Security*）」 の項または「*GSS-TSIG*」の項 を参照）をプライマリサーバーアドレスに追加することもできます。それには、*address–key* の形式でエントリをハイフンでつなぎます。エントリごとに [**Add IP Key**] をクリックします。

**ステップ 5** 1 つのゾーン分散に少なくとも 1 つのセカンダリ サーバーを追加する必要があります。[ゾーン分散の編集（Edit Zone Distribution）] ページの **Add Secondary Server** をクリックします。セカンダリサーバーの

クラスタを選択します。セカンダリのプライマリサーバーがゾーン分散に対して指定されたプライマリサーバー以外の場合は、セカンダリのプライマリサーバーアドレスをカンマで区切って追加できます。[**Add Server**] をクリックすると、[編集（Edit）] ページに戻ります。セカンダリサーバークラスタに接続するか、それを削除するか、それを編集してセカンダリのプライマリサーバーを変更することができます。

ゾーン分散のセカンダリサーバーを管理するには、[サーバーの管理（Manage Servers）] 列の [表示（View）] アイコンをクリックして [セカンダリ サーバーのリスト（List Secondary Servers）] ページを開きます。[ゾーン分散セカンダリ サーバーの編集（Edit Zone Distribution Secondary Server）] ページでセカンダリサーバーを編集することもできます。

**ステップ 6** ゾーン分散の正引きゾーンと逆引きゾーンを選択します。デフォルトのゾーン分散には、作成したすべての正引きゾーンと逆引きゾーンが含まれます。作成した他のすべてのゾーン分散では、ゾーンを [選択済み（Selected）] 列に移動する必要があります。

**ステップ 7** [**Save**] をクリックします。

**ステップ 8** ゾーン分散をローカル クラスタ DNS サーバーと同期します。同期は、次のように行われます。

- 段階ゾーン、RR、またはホストの編集は、[保証（Ensure）]、[置換（Replace）]、または [正確（Exact）] モードではプライマリ サーバー クラスタまたはリージョン クラスタの HA DNS ペアにプッシュされ、[正確（Exact）] モードではローカル クラスタからプッシュされます。
- セカンダリ サーバーのセカンダリ ゾーンを [正確（Exact）] モードで作成します。

**ステップ 9** [**Synchronize Zone Distribution**] タブをクリックして、同期モードを選択します。

- **Update**：新しいゾーン、RRセット、およびホストが追加されます。競合がある場合は、既存のホストが置き換えられます。新しいセカンダリ ゾーンが作成されます。
- **Complete**：[保証（Ensure）]モードと似ていますが、既存のRRセットとホストが常に置換され、既存のセカンダリゾーンのプライマリサーバーリストが変更される点が異なります。
- **Exact**：[完全（Complete）] モードと似ていますが、プライマリに存在しなくなった余分なゾーン、RR セット、ホスト、およびセカンダリ ゾーンが削除される点が異なります。

**ステップ 10** [ゾーン分散の同期（Synchronize Zone Distribution）] タブで **Report** をクリックします（または、リージョナルクラスタのページの [すべてのゾーン分散の同期（Synchronize All Zone Distributions）] 領域で同じアイコンをクリックします）。[ゾーン分散の同期（Sync Zone Distribution）] ページが開き、同期されたデータのプレビューが表示されます。

## CLI コマンド

ゾーン分散を作成するには、**zone-dist** *name* **create** *primary-cluster* を使用します（プライマリ クラスタも HA DNS ペアになることができます）。次に例を示します。

```
nrcmd> zone-dist dist-2 create Chicago-cluster
```

セカンダリのプライマリサーバーを設定するには、**zone-dist** *name* **set primary-servers=***addresses* を使用して、アドレスをカンマで区切ります。次に例を示します。

```
nrcmd> zone-dist zone-dist-2 set primary-servers=192.168.50.1,192.168.60.1
```

セカンダリ サーバーを追加するには、**zone-dist** *name* **addSecondary** *secondary-cluster* を使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> zone-dist zone-dist-2 AddSecondary Boston-cluster
```

ゾーン分散をゾーンまたはゾーン テンプレートに直接関連付ける必要があります。**zone** *name* **set dist-map=***zone-dist-list* または **zone-template** *name* **set dist-map=***zone-dist-list* を使用して、ゾーン分散エントリをカンマで区切ります。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com set dist-map=zone-dist-2
nrcmd> zone-template zone-template-1 set dist-map=zone-dist-2
```

ゾーン分散を同期するには、**zone-dist** *name* **sync** を使用します。同期を update、complete、または exact モードで行い、RR とセカンダリ ゾーンを除外できます。

- ローカル クラスタでは、段階編集が DNS サーバーに同期され、プライマリ ゾーンがセカンダリに同期されます。同期モードに関係なく、権威ゾーンの正確なリストが常に同期されます。
- リージョン クラスタでは、プライマリ ゾーンがローカル クラスタに同期され、プライマリがセカンダリに同期されます。これにより、Update モードと Complete モードではローカル クラスタのプライマリ ゾーンが置き換えられ、Exact モードではローカル クラスタの余分なプライマリ ゾーンが削除されます。
- セカンダリ ゾーンでは、同じ同期ロジックがローカル クラスタとリージョン クラスタで生じます。Update モードでは、これにより、対応するセカンダリ ゾーンがサーバーに存在するようになります。Complete モードでは、ゾーン分散マップで指定されたプライマリ サーバーリスト（セカンダリのプライマリサーバー）を使用するように既存のゾーンが更新されます。Exact モードでは、分散マップに一致しないゾーンは削除されます。

次に例を示します。

```
nrcmd> zone-dist zone-dist-1 sync exact no-rrs no-secondaries
```

# レプリカ データからのゾーン分散のプル

ゾーンの分散を明示的に作成するのではなくローカル レプリカ データからプルできます。

ヒント　ゾーン分散を作成するためにローカル ゾーン データをプルする例については、『*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド』の「ゾーン データのプルとゾーン分布の作成」の項を参照してください。

### リージョン Web UI

**ステップ 1**　**Deploy** メニューの [DNS] サブメニューから **Zone Distribution** を選択して、[ゾーン分散のリスト/追加（List/Add Zone Distribution）] ページを開きます。

**ステップ 2**　[ゾーン分散のリスト/追加（List/Add Zone Distribution）] ページで、[ゾーン分散の同期（Synchronize Zone Distribution）] タブをクリックします。

**ステップ 3** ゾーン同期モード（**Update**、**Complete**、または **Exact**）を選択します。これらのモードについては、そのページの表に説明されています。

**ステップ 4** ダイアログボックス上部で [**Report**] をクリックします。

**ステップ 5** [**実行（Run）**] をクリックします。

# DNS ENUM ドメインの管理

別個の ENUM ドメインを作成することで、Naming Authority Pointer（NAPTR）電子番号（ENUM）の管理が簡素化されます。それによって、E.164 番号のセットアップと管理や、利用可能なサービスが E.164 番号に接続する方法が大幅に簡素化されます。ENUM ゾーンを作成して、対応する E.164 番号を追加すると、Cisco Prime Network Registrar が正引きゾーンと各 NAPTR リソース レコードを自動的に作成します。

## DNS ENUM デフォルトの管理

デフォルトの ENUM 設定を構成するには、次の手順を実行します。

### ローカルの基本または高度な Web UI

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [DNS ENUM] サブメニューで [デフォルト（Defaults）] を選択して [DNS ENUM デフォルトの管理（Manage DNS ENUM Defaults）] ページを開きます。

**ステップ 2** トップレベル ドメインを入力します。

**ステップ 3** ローカルプレフィックスを入力します（例：+46）。

**ステップ 4** デフォルトサービスの値を入力します。これを行うには、[サービス（Services）] セクションの [追加（Add）] ボタンをクリックし、サービスタイプを選択して URI を入力し、[追加（Add）] をクリックします。

**ステップ 5** ドロップダウンリストから [ゾーンテンプレート（ Zone Template）] を選択します。

**ステップ 6** [保存（Save）] をクリックします。

### CLI コマンド

**dns-enum-config set** [**number-prefix prefix** | **zone-template** *name*] を使用して、デフォルトの ENUM ドメイン、デフォルトのトップレベルドメイン、ローカルプレフィックス、サービス、およびゾーンテンプレートを設定します。

**dns-enum-config addService** *type subtype URI* [*order* [*preference*]] を使用して、デフォルトのサービスを追加します。

**dns-enum-config removeService** *type subtype URI* を使用して、デフォルトのサービスユーザーを削除します。

# DNS ENUM ドメインの追加

ENUM ドメインを追加するには、ドメイン名を作成する必要があります。所有者を定義し、ゾーン テンプレートを使用することもできます。

ENUM ゾーンを作成する際、Cisco Prime Network Registrar は自動で正引きゾーンを作成します。たとえば、E.164 番号プレフィックス 100 の ENUM ドメインを作成し、デフォルトの最上位ドメインが e164enum.net に設定されている場合は、正引きゾーン 0.0.1.e164enum.net. が自動的に作成され、正引きゾーンのリストに表示されます。

ENUM ドメインを構成するには、次の手順を実行します。

### ローカルおよび地域 Web UI

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [DNS ENUM] サブメニューで [ドメイン（Domains）] を選択して [DNS ENUM ドメインのリスト/追加（List/Add DNS ENUM Domains）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ドメイン（Domains）] ペインの [ドメインの追加（Add Domains）] アイコンをクリックして [ENUM ドメインの追加（Add ENUM Domain）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** ドメインの E.164 番号プレフィックス（897 など）を入力します。

**ステップ 4** ネームサーバー ホスト名（ns1 など）を入力します。

**ステップ 5** たとえば、hostadmin などの連絡先の電子メール名を入力します。

**ステップ 6** [ENUM ドメインの追加（Add ENUM Domain）] をクリックします。ドメインは、デフォルトのローカル プレフィックス（+4689 など）を使用して作成されます。基本モードでは、次のプリセット値を使用してゾーンが作成されます。

- [ゾーンのデフォルト TTL（Zone default TTL）]：24 時間
- [Start of Authority（SOA）シリアル番号（Start of Authority (SOA) serial number）]：1
- [SOA セカンダリ更新時間（SOA secondary refresh time）]：3 時間
- [SOA セカンダリ再試行時間（SOA secondary retry time）]：60 分
- [SOA セカンダリ有効期間（SOA secondary expiration time）]：1 週間
- [SOA 最小 TTL（SOA minimum TTL）]：10 分

### CLI コマンド

**dns-enum-domain** *name* **create** [**zone-template**=*name*] [*nameservers* [**person**]] を使用して ENUM ドメインを作成します。

**dns-enum-domain** *name* **delete** を使用して ENUM ドメインを削除します。

リージョン クラスタに接続されているときには、次のコマンド pull、push、および reclaim を使用できます。

**dns-enum-domain** <*name* | **all** > **pull** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]

**dns-enum-domain** <*name* | **all** > **push** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

**dns-enum-domain** *name* **reclaim** *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

# DNS ENUM 番号の追加

Cisco Prime Network Registrar は、NAPTR RR をサポートしています。これらのレコードは、特定の名前空間の名前解決に役立つとともに、解決サービスに到達するために処理されます。

NAPTR リソース レコードを追加するオプションに加えて、E.164 番号を直接追加し、対応するサービスを番号に関連付けることができるようになりました。DNS ENUM 番号を追加する場合は、親ドメインまたはゾーンテンプレートの E.164 番号プレフィックスのいずれかを指定する必要があり、E.164 番号に対する NAPTR リソース レコードが作成されます。このアプローチでは、逆順の E.164 番号を使用し、すべての桁を DNS 名前階層のノードとして扱います。たとえば、E.164 アドレス +4689761234 の場合は、+46 E.164 プレフィックス ドメインの NAPTR RR 4.3.2.1.6.7.9.8 が作成されます。

NAPTR リソース レコードの詳細については、「NAPTR リソース レコードを使用した名前空間の名前解決 （207 ページ）」を参照してください。

### ローカルおよび地域 Web UI

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [DNS ENUM] サブメニューで [番号（Numbers）] を選択して、[DNS ENUM 番号のリスト/追加（List/Add DNS ENUM Numbers）] ページを開きます。

**ステップ 2** [番号（Numbers）] ペインの [番号の追加（Add Numbers）] アイコンをクリックすると、[ENUM 番号の追加（Add ENUM Number）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** E.164 番号プレフィックスとともに E.164 番号を入力します（1234 など）。

**ステップ 4** [サービス（Services）] セクションの [追加（Add）] ボタンをクリックし、サービスタイプを選択して URI を入力し、[追加（Add）] をクリックします。

**ステップ 5** 親ドメインの E.164 番号プレフィックスを入力します。

**ステップ 6** E.164 プレフィックスを指定していない場合は、ゾーン テンプレートを選択します。

**ステップ 7** [移植（Ported）] オプションを選択し、移植ネームサーバー FQDN を入力します。

**ステップ 8** [ENUM 番号の追加（Add ENUM Number）] をクリックします。この番号は作成されてドメイン +4689 の下に追加されます。

### CLI コマンド

**dns-enum-number** *number* **create** *type subtype URI* [**zone-template**=*name*] [**domain-prefix**] を使用して、ENUM 番号を作成します。

地域クラスターに接続すると、次のプル、プッシュ、および再利用のコマンドを使用できます。プッシュおよび再使用の場合は、クラスターのリストまたは「すべて」を指定できます。

**dns-enum-number** <*name* | **all** > **pull** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]

**dns-enum-number** <*name* | **all** > **push** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

**dns-enum-number** *name* **reclaim** *cluster-list* [**-report- only** | **-report**]

# ENUM ドメインのプルとプッシュ

リージョン クラスタ Web UI の [DNS ENUM ドメインのリスト表示/追加（List/Add DNS ENUM Domains）] ページで、ローカル クラスタに ENUM ドメインをプッシュしたり、ローカル クラスタから ENUM ドメインをプルしたりすることができます。

## ローカル クラスタへの ENUM ドメインのプッシュ

ENUM ドメインをローカル クラスタにプッシュするには、次の手順を実行します。

地域の *Web UI*

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [DNS ENUM] サブメニューで [ドメイン（Domains）] を選択してリージョナル Web UI に [DNS ENUM ドメインのリスト/追加（List/Add DNS ENUM Domains）] ページを表示します。

**ステップ 2** [ドメイン（Domains）] ペインの [すべてプッシュ（Push All）] アイコンをクリックして、ページに一覧表示されているすべての ENUM ドメインをプッシュするか、または [ドメイン（Domains）] ペインで ENUM ドメインを選択して [プッシュ（Push）] アイコンをクリックし、[ENUM ドメインのプッシュ（Push ENUM Domain）] ページを開きます。

**ステップ 3** [データ同期モード（Data Synchronization Mode）] ラジオ ボタンのいずれかを使用して、プッシュ モードを選択します。

- すべての ENUM ドメインをプッシュする場合は、[保証（Ensure）]、[置換（Replace）]、または [正確（Exact）] モードを選択できます。
- 1 つの ENUM ドメインをプッシュする場合は、[保証（Ensure）] または [置換（Replace）] を選択できます。

いずれの場合も、[保証（Ensure）] がデフォルトのモードです。

ローカル クラスタで ENUM ドメイン データを置換する場合にのみ、[置換（Replace）] を選択します。ローカル クラスタに ENUM ドメイン データの正確なコピーを作成し、リージョン クラスタに定義されていない ENUM ドメイン データをすべて削除する場合にのみ、[正確（Exact）] を選択します。

**ステップ 4** [クラスタへのデータのプッシュ（Push Data to Clusters）] をクリックします。

*CLI* コマンド

リージョナルクラスタに接続されている場合は、**dns-enum-domain** <*name* | **all** > **push** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-list* [**-report-only**| **-report**] を使用できます。

## レプリカ データベースからの ENUM ドメインのプル

レプリカ データベースから ENUM ドメインをプルするには、次の手順を実行します。

地域の *Web UI*

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [DNS ENUM] サブメニューで [ドメイン（Domains）] を選択してリージョナル Web UI に [DNS ENUM ドメインのリスト/追加（List/Add DNS ENUM Domains）] ページを表示します。

**ステップ 2** [ドメイン（Domains）] ペインで [レプリカのプル（Pull Replica）] アイコンをクリックします。

**ステップ 3** クラスタの [レプリカデータの更新（Update Replica Data）] 列で [レプリカ（Replica）] アイコンをクリックします。（自動レプリケーション間隔については、『*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド』の「Replicating Local Cluster Data」の項を参照してください）。

**ステップ 4** [モード（Mode）] ラジオ ボタンのいずれかを使用して、複製モードを選択します。

**ステップ 5** ローカル クラスタの既存の ENUM ドメイン データを保持するには、[保証（Ensure）] を選択しますが、それ以外の場合は、デフォルトの [置換（Replace）] モードを有効のままにします。

**ステップ 6** [すべての ENUM ドメインのプル（Pull all ENUM Domains）] ボタンをクリックしてプルの詳細を表示し、[実行（Run）] をクリックします。

*CLI* コマンド

リージョンクラスタに接続されている場合は、**dns-enum-domain** <*name* | **all** > **pull** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-name* [**-report-only**| **-report**] を使用できます。

# ENUM 番号のプルとプッシュ

リージョン クラスタ Web UI の [DNS ENUM 番号のリスト表示/追加（List/Add DNS ENUM Numbers）] ページで、ローカル クラスタに ENUM 番号をプッシュしたり、ローカル クラスタから ENUM 番号をプルしたりすることができます。

### ローカル クラスタへの ENUM 番号のプッシュ

ENUM 番号をローカル クラスタにプッシュするには、次の手順を実行します。

リージョン基本および詳細 *Web UI*

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューから [DNS ENUM] サブメニューで [番号（Numbers）] を選択してリージョナル Web UI に [DNS ENUM 番号のリスト/追加（List/Add DNS ENUM Numbers）] ページを表示します。

**ステップ 2** [番号（Numbers）] ペインの [すべてプッシュ（Push All）] アイコンをクリックして、ページのリストに表示されているすべての ENUM 番号をプッシュするか、または [番号（Numbers）] ペインの ENUM 番号を選択し、[プッシュ（Push）] アイコンをクリックして [ENUM 番号のプッシュ（Push ENUM Number）] ページを開きます。

**ステップ 3** [データ同期モード（Data Synchronization Mode）] ラジオ ボタンのいずれかを使用して、プッシュ モードを選択します。

- すべての ENUM 番号をプッシュする場合は、[保証（Ensure）]、[置換（Replace）]、または [正確（Exact）] モードを選択できます。
- 1 つの ENUM 番号をプッシュする場合は、[保証（Ensure）] または [置換（Replace）] を選択できます。

いずれの場合も、[保証（Ensure）] がデフォルトのモードです。

ローカル クラスタで ENUM 番号データを置換する場合にのみ、[置換（Replace）] を選択します。ローカルクラスタにENUM番号データの正確なコピーを作成し、リージョンクラスタに定義されていないENUM番号データをすべて削除する場合にのみ、[正確（Exact）] を選択します。

**ステップ 4** [**クラスタへのデータのプッシュ（Push Data to Clusters**）] をクリックします。

---

*CLI* コマンド

リージョナルクラスタを接続する場合は、**dns-enum-number** <*name* | **all** > **push** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-list* [**-report-only**| **-report**] を使用できます。

### レプリカ データベースからの ENUM 番号のプル

レプリカデータベースから ENUM 番号をプルするには、次の手順を実行します。

リージョン基本および詳細 *Web UI*

---

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューから [DNS ENUM] サブメニューで [番号（Numbers）] を選択してリージョナル Web UI に [DNS ENUM 番号のリスト/追加（List/Add DNS ENUM Number）] ページを表示します。

**ステップ 2** [番号（Numbers）] ペインで [レプリカのプル（Pull Replica）] アイコンをクリックします。

**ステップ 3** クラスタの [レプリカデータの更新（Update Replica Data）] 列で [レプリカ（Replica）] アイコンをクリックします。（自動複製の間隔については、の「*Replicating Local Cluster Data*」の項を参照してください*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド）。

**ステップ 4** [モード（Mode）] ラジオ ボタンのいずれかを使用して、複製モードを選択します。

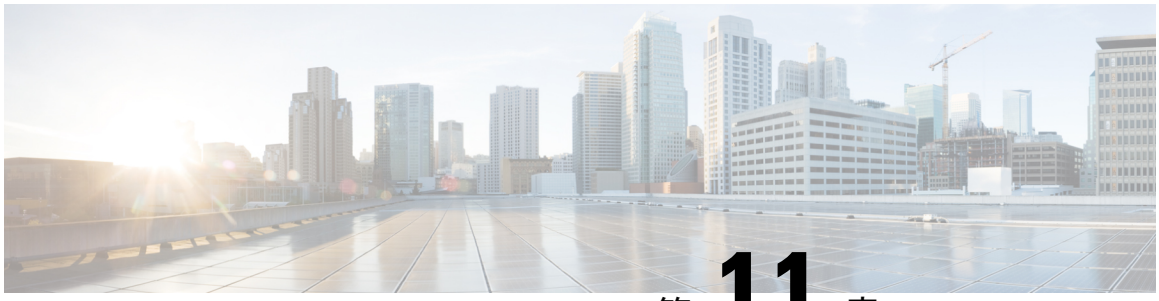
**ステップ 5** ローカル クラスタの既存の ENUM 番号データを保持するには、[保証（Ensure）] を選択しますが、それ以外の場合は、デフォルトの [置換（Replace）] モードのままにします。

**ステップ 6** [すべての ENUM 番号のプル（Pull all ENUM Numbers）] ボタンをクリックしてプルの詳細を表示し、[実行（Run）] をクリックします。

---

*CLI* コマンド

リージョンクラスタに接続されている場合は、**dns-enum-number** <*name* | **all** > **pull** < **ensure** | **replace** | **exact** > *cluster-name* [**-report-only**| **-report**] を使用できます。



第 11 章

# DNS ビューの管理

DNS ビューで、1 つのネームサーバーを使用してゾーンデータの代替バージョンをさまざまなクライアントコミュニティに表示できます。たとえば、example.com の DNS サーバーは、ゾーンの 2 つのビューを維持できます。内部で照会できる example.com のビューには、外部ビューに存在しない多数のホストが含まれています。各ゾーン ビューは、ゾーンの独立したコピーとして扱われます。DNS サーバーは、ゾーンに関するクエリに応答するときに、各ビューで定義されている一致基準を使用して、クライアントの一致ゾーンを見つけます。クエリは、そのゾーンの内容に基づいて応答されます。ゾーン コンテンツがビュー間でわずかに異なる場合があります。



## DNS ビューの処理

DNS ビューでネームサーバーはデータを分離し、そのデータにアクセスするクライアントに基づいてデータの別のビューを提供できます。DNS が DNS 要求を受信すると、その要求は DNS ビューに関連付けられて処理されます。関連付けは、クライアントの送信元アドレスまたは宛先アドレス、あるいはその両方をビューで設定された送信元と宛先の ACL と照合することによって実行されます。ビューは優先順位に従って照合され、ゼロ以外の優先順位が最初に照合されます。要求が DNS ビューに一致すると、そのビューのデータのみが要求で使用可能になります。ゾーンとビューの間には 1 対 1 のマッピングがあります。ゾーンは 1 つのビューにのみ存在できます。ゾーンが複数のビューに存在する必要がある場合は、ゾーンをコピーし、別のビューに関連付けます。

間隔ビューと外部ビューがある場合、一般的な設定では、内部ビューの優先順位を 1 に設定し、内部クライアントの基準に一致するように ACL（通常は、 *acl-match-clients*）を設定します。外部ビューの場合、デフォルトの優先順位と ACL をそのままにしておくと、内部ビューと一致しないすべての要求が外部ビューと一致するようになります。

（注） DNS ビューが設定されているときに NOTAUTH rcode 応答を取得することは、通常、要求がゾーンの存在しないビューと一致したことを示します。

（注） 自動ビュー検出は、Cisco Prime Network Registrar サーバーにのみ適用されます。

キャッシング DNS、セカンダリ DNS、通知のプライマリ、DHCP などの DNS クライアントサーバーのビューは、最小限の設定で簡単に定義されます。

Cisco Prime Network Registrar 10.1 以降では、ゾーンに関連付けられていない DNS ビューは自動で無視されます。ただし、以前のバージョンでは引き続き処理され、クライアントと空のビューが関連付けられる可能性があります。

# DNS ビューで作業する際に覚えておくべき重要事項

DNS ビューで作業する際に知っておく必要があるキー ポイントまたは属性は、次のとおりです。

- **ビューの ID**：DNS ビューの作成時に CCM サーバーまたはユーザーによって割り当てられたビューの一意の整数識別子を定義します。
- **ビューの優先順位（*priority* 属性）**：各 DNS ビューには、ビューの処理順序を決定する一位の優先順位が割り当てられます。ゼロ以外の最も低い優先順位が最初に処理され、2 番目に低い優先順位がその次に処理されます。ゼロの優先順位は、常に最後に処理されるデフォルトビュー用に予約されています。Web UI には、明示的に優先順位を設定せずにビューの順序を変更するメカニズムがあります。
- **デフォルトビュー**：デフォルトビューを作成するには、*view-id*=0、*priority*=0、およびクライアントと宛先 ACL を any に設定します。名前付きビューに一致しない要求は、常にデフォルトビューに分類されます。デフォルトでは、ゾーンは *view-id*=0 で作成され、デフォルトビューに自動的に配置されます。デフォルト ビューは変更または削除できません。
- ***acl-match-clients* 属性**：クライアント送信元アドレスに基づいて、クライアントをビューにマッピングする ACL を指定します。デフォルトは any ですが、クライアントを適切なビューに関連付けるために変更する必要があります。
- ***acl-match-destinations*（エキスパートモード属性）**：クライアント宛先アドレスに基づいてクライアントをビューにマッピングする ACL を指定します。デフォルトは any ですが、DNS サーバーがビューごとに異なるネットワークインターフェイスを使用している場合にのみ変更する必要があります。
- ***ignore-unused-views* 属性**：DNS サーバーが、設定されたゾーンのいずれにも関連付けられていない設定済み DNS ビューを使用するかどうかを制御します。

- **代替ビュー**：Cisco Prime Network Registrar 11.0 では、ゾーンをコピーせずに複数のビューからゾーンを参照できます。

  これは、ゾーンのサブセットが複数のビューで共通である表示構成で役立ちます。ゾーンを他のビューで表示できるようにするには、ゾーンの *alternate-view-ids* 属性を設定し、DNS サーバーをリロードします。共通ゾーンの *view-id* をデフォルトビューに設定することをお勧めします。UI セッションの DNS ビューを変更すると、一致する *view-id* を持つゾーンのみが表示されます。

- Cisco Prime Network Registrar キャッシング DNS サーバーは、権威 DNS サーバーの代わりに、クライアント要求を適切なビューに関連付けることができます。これを行うには、キャッシング DNS サーバーで DNS ビューを設定し、[例外の一覧/追加]ページの *uses-views* 属性を **true** に設定します。キャッシング DNS サーバーはクライアントを適切なビューにマッピングし、権威 DNS サーバーに転送されたクエリに適切なビューをタグ付けします。したがって、このような場合、ビューマッピングはキャッシング DNS サーバーによって実行されます。

  （注） キャッシング DNS サーバーはクライアントを *acl-match-clients* にのみマッピングします。*acl-match-destinations* 属性は無視されます。

  DNS ビューと例外の設定は、ゾーン ディストリビューションによって自動的に同期/設定されます。

# DNS ビューの管理

ローカルクラスタまたはリージョンクラスタから DNS ビューを作成、編集、および削除できます。[保証（Ensure）]、[置換（Replace）]、および [正確（Exact）] モードで、リージョン CCM サーバーを相手にビューと ACL をプッシュまたはプルすることもできます。

（注） 最大 100 個のビューを作成できます。

## ローカルおよび地域 Web UI

DNS ビューを作成するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** **Design** メニューの **Auth DNS** サブメニュー（または **Cache DNS**（ローカル Web UI））にある **Views** を選択します。

**ステップ 2** [ビュー（Views）] ペインで [ビューの追加（Add View）] アイコンをクリックします。

**ステップ 3** DNS ビューの名前を指定します。

**ステップ 4** ビュー ID を指定します（詳細モード）。ビュー ID を指定しなかった場合は、アプリケーションがビュー ID をビューに自動的に割り当てます。

**ステップ 5** クライアントをこのビューにマッピングする ACL を [*acl-match-clients*] フィールドに指定できます。

**ステップ 6** [DnsView の追加（Add DnsView）] ボタンをクリックします。

**ステップ 7** DNS ビューを編集するには、左側の [ビュー（Views）] ペインでビューの名前をクリックし、必要に応じて属性を編集します。

### CLI コマンド

**view** コマンドは、DNS サーバーの DNS ビューを制御および管理するために使用されます。次に例を示します。

```
nrcmd> view MyView create
```

地域クラスターに接続すると、次のプル、プッシュ、および再利用のコマンドを使用できます。プッシュおよび再使用の場合は、クラスターのリストまたは「すべて」を指定できます。

**view** <*name* | **all**> **pull** <**ensure** | **replace** | **exact**> *cluster-name* [**-report-only** | **-report**]

**view** <*name* | **all**> **push** <**ensure** | **replace** | **exact**> *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

**view** *name* **reclaim** *cluster-list* [**-report-only** | **-report**]

# DNS ビューの順序変更

一連の DNS ビューを作成するときに、プライオリティの順序を指定できます。プライオリティ順序を指定するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [設計（Design）] メニューの [権威 DNS（Auth DNS）] サブメニューで [表示（View）] を選択して、[ゾーンビューのリスト/追加（List/Add Zone Views）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ビュー（Views）] ペインの [**ビューの順序変更（Reorder Views**）] アイコンをクリックすると、[Reorder（順序変更）] ダイアログボックスが開きます。

**ステップ 3** 次のいずれかの方法で、DNS ビュー ルールのプライオリティを設定します。

- ビューを選択し、[**上に移動（Move up**）] または [**下に移動（Move down**）] アイコンをクリックして、ルールの順序を変更します。
- ビューを選択して、[**移動先（Move to**）] ボタンをクリックし、行番号を入力してビューを移動します。

**ステップ 4** [**保存（Save**）] をクリックして、順序を変更したリストを保存します。

ビューを削除する場合は、すべてのゾーンを削除するための選択肢が表示されます。

## CLI コマンド

**dns-view** *name* **create** を使用して DNS ビューを追加します（構文と属性の説明については、install-path/docs ディレクトリにある CLIGuide.html の **dns-view** コマンドを参照してください）。

# DNS ビューの同期

ゾーン分散同期、シングル ゾーン同期、および HA DNS ゾーン同期では、プライマリ ゾーンとセカンダリ ゾーンの関連ビューおよび名前付き ACL が常に同期されます。ゾーン分散同期または HA DNS 同期の実行時には、異なる同期モードが適用されます。次のモードが適用されます。

- **ゾーン分散同期**：すべてのゾーン分散同期タイプ（[更新（Update）]、[完全（Complete）]、および [正確（Exact）]）で、ビューの同期には [置換（Replace）] モードが適用され、ACL には [保証（Ensure）] モードが適用されます。キャッシング DNS サーバーがゾーン分散に含まれている場合、関連ビューと名前付き ACL はこれらのサーバーに同期され、プライマリサーバーリストは分散におけるドメイン名の一意セットの例外として設定されます。ユーザーは、セカンダリ サーバーまたはキャッシュ サーバーを除外する必要があります。
- **HA DNS 同期**：[更新（Update）] 同期と [完全（Complete）] 同期でのビューの同期には [置換（Replace）] モードが適用され、[正確（Exact）] 同期でのビューの同期では [正確（Exact）] モードが適用されます。

# DNS ビューのプッシュとプル

[保証（Ensure）]、[置換（Replace）]、および [正確（Exact）] モードで、リージョン クラスタを相手にビューと ACL をプッシュおよびプルすることもできます。

## ローカル クラスタへの DNS ビューのプッシュ

作成したビューをリージョン クラスタから任意のローカル クラスタにプッシュできます。

### リージョン Web UI

**ステップ 1** **Design** メニューから、**Views** サブメニューの **Auth DNS** を選択して [ゾーンビューのリスト/追加（List/Add Zone Views）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ビュー（Views）] ペインの左ペインにある **Push All** アイコンをクリックするか、または [DNS ビュー（DNS View）] を選択して [ゾーンビューの編集（Edit Zone View）] ページ の上部にある **Push** をクリックします。[ローカル クラスタへのデータのプッシュ（Push Data to Local Clusters）] または [ゾーン ビューのプッシュ（Push Zone View）] ページが開きます。

**ステップ 3** [データ同期モード（Data Synchronization Mode）] ラジオ ボタンのいずれかを使用して、プッシュ モードを選択します。

- すべての DNS ビューをプッシュする場合は、[保証（Ensure）]、[置換（Replace）]、または [正確（Exact）] モードを選択できます。
- 1 つの DNS ビューをプッシュする場合は、[保証（Ensure）] または [置換（Replace）] を選択できます。

上記のいずれの場合も、[保証（Ensure）] がデフォルトのモードです。

ローカル クラスタの既存の DNS ビュー データを置き換える場合のみ、[置換（Replace）] を選択します。ローカル クラスタの DNS ビューの正確なコピーを作成することで、リージョン クラスタに定義されていないすべての DNS ビューをすべて削除する場合に限り、[正確（Exact）] を選択します。

**ステップ 4** デスティネーション クラスタの [使用可能（Available）] フィールドで 1 つ以上のローカル クラスタを選択し、それらを [選択済み（Selected）] フィールドに移動します。

**ステップ 5** [クラスタへのデータのプッシュ（**Push Data to Clusters**）] をクリックします。

### CLI コマンド

リージョン クラスタに接続されているときには、**view** <*name* | **all**> **push** <**ensure** | **replace** | **exact**> *cluster-list* [**-report-only** | **-report**] を使用できます。

## ローカル クラスタからの DNS ビューのプル

ビューを明示的に作成する代わりに、ローカル クラスタからプルできます。リージョン Web UI では、クラスタ名の横にある [レプリカ（Replica）] アイコンをクリックして、ビュー レプリカ データを更新しておいてください。

### リージョン Web UI

**ステップ 1** **Design** メニューから、**Views** サブメニューの **Auth DNS** を選択して [ゾーンビューのリスト/追加（List/Add Zone Views）] ページを開きます。

**ステップ 2** [ビュー（Views）] ペインで [レプリカのプル（Pull Replica）] アイコンをクリックします。

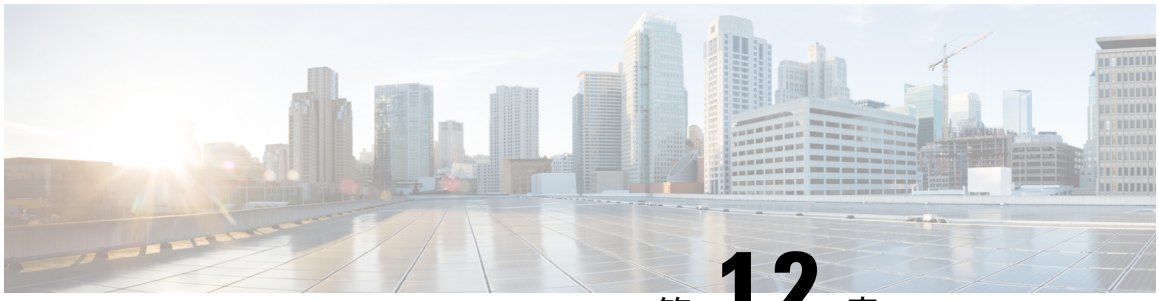
**ステップ 3** データ同期モード（**Update**、**Complete**、または **Exact**）を選択します。これらのモードについては、そのページの表に説明されています。

**ステップ 4** ダイアログボックス下部でをクリック**Report**します。

**ステップ 5** [実行（**Run**）] をクリックします。

# CLI コマンド

リージョン クラスタに接続されているときには、**view** <*name* | **all**> **pull** <**ensure** | **replace** | **exact**> *cluster-name* [**-report-only** | **-report**] を使用できます。



第 12 章

# リソース レコードの管理

この章では、Cisco Prime Network Registrar の Web UI と CLI を使用して、DNS ゾーンとサーバーのより高度なパラメータを設定する方法について説明します。この章のコンセプトに進む前に、プライマリおよびセカンダリ DNS サーバーとそのゾーンの基本プロパティの設定方法を説明している「ゾーンの管理 （157 ページ）」を参照してください。



## ゾーンのリソース レコードの管理

リソース レコード（RR）は、DNS ゾーン内のデータを構成します。1 つのゾーンが所有できる RR の数に一定の制限はありませんが、通常では 1 つのゾーンが特定のタイプの RR を 1つまたは複数所有できます（ゾーンには常に Start of Authority、SOA レコードがあります）。関連するタイプによっては、いくつかの例外があります。すべての RR には、次の表に記載されているエントリがあります。

**表 *45*：リソース レコードの共通エントリ**

| RR エントリ | 説明 |
|---|---|
| 名前 | ゾーンやホスト名など、レコードの所有者。 |

| RR エントリ | 説明 |
|---|---|
| Class（すべての形式に必要ということではありません） | Cisco Prime Network Registrar は IN（インターネット）クラスのみをサポートします。 |
| TTL（存続可能時間） | レコードをキャッシュに保存する時間（秒単位）。TTL が指定されていない場合は、Cisco Prime Network Registrar はゾーン属性として定義されたゾーンのデフォルト TTL を使用します。 |
| タイプ | A（IPv6 の場合は AAAA）、NS、SOA、MX などのレコードのタイプ。さまざまな RFC で多くのタイプが定義されていますが、一般的に使用されているタイプの数は 10 未満です。 |
| レコード データ | データ型の形式と意味はレコード タイプによって異なります。 |

## 関連項目

ゾーンへのリソース レコードの追加 （200 ページ）

リソース レコード セットの保護 （202 ページ）

リソース レコードの編集 （201 ページ）

ゾーンからのリソース レコードの削除 （202 ページ）

サーバー全体でのレコードとアドレスの検索 （204 ページ）

リソース レコードのフィルタリング （206 ページ）

サービス ロケーション（SRV）レコードを使用したネットワークへのサービスのアドバタイジング （207 ページ）

NAPTR リソース レコードを使用した名前空間の名前解決 （207 ページ）

# ゾーンへのリソース レコードの追加

RR を追加または変更する前に、段階と同期という 2 つの dns 編集モードを設定して使用できることを覚えておいてください（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「段階モードと同期モード」の項を参照）。

RR 管理に必要な管理者ロールは、ローカル クラスタでは dns-admin ロール、リージョン クラスタでは central-dns-admin ロールです。ローカル クラスタの host-admin ロールと、リージョン クラスタの central-host-admin ロールでは、ホスト レコードのみを表示できます。

## ローカルおよび地域 Web UI

**ステップ 1** [**デザイン（Design）**] メニューの [**認証DNS（Auth DNS）**]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones）**] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインでゾーン名をクリックして [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。リソースレコードの編集は CCM と DNS によって共同で管理されるため、システムロックを使用して DNS と CCM によるリソース レコード データベースへの同時アクセスを防ぎます。

**ヒント** レコードは、それぞれの RFC で指定されている形式でリスト表示され、セット内の最初のレコードだけに名前ラベルが付いて、DNSSEC 順序で示されます。テーブルの項目数を増減させるには、ページの下部にあるページ サイズの値を変更してから、[**Change Page Size**] をクリックします。

**ステップ 3** [**リソース レコード（Resource Records）**] タブをクリックします。

**ステップ 4** RR 名、TTL（デフォルトの TTL を使用していない場合）、タイプ、およびデータを必要に応じて追加します。

**ステップ 5** デフォルトでは RR は保護されます。つまり DNS 更新で RR を上書きすることはできません（「リソース レコード セットの保護 （202 ページ）」を参照）。RR の保護を解除するには、レコード名の左側にある [**ロック済み（Locked）**] アイコンをクリックすると、そのアイコンが [ロック解除済み（Unlocked）] アイコンに変わります。同様に、レコードを保護するには [ロック解除済み（Unlocked）] アイコンをクリックして [ロック済み（Locked）] アイコンに変えます。

**ステップ 6** [**Add Resource Record**] をクリックします。

## CLI コマンド

**zone** *name* **addRR** を使用して、特定タイプの保護ありの RR を追加します。相対名（所有者が同じドメイン内に存在する場合）、絶対名（FQDN を指定）、またはゾーン名と同じ名前（[**@**] 記号を使用）を指定できます。

次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com addRR -sync host101 A 192.168.50.101
```

**zone** *name* **addDNSRR** *type data* を使用して、保護なしの RR を追加します。

# リソース レコードの編集

RR を個々のレコードまたは RR セットとして編集できます。

- **Individual RRs**：レコード名の横にある [編集（Edit）] アイコンをクリックすると、[ゾーンでの RR の編集（Edit RR in Zone）] ページが開きます。
- **RR sets**：レコード名をクリックすると、[ゾーンでの RR セットの編集（Edit RR Set in Zone）] ページが開きます。

データを入力するフィールドの説明については、「ゾーンへのリソース レコードの追加 （200 ページ）」を参照してください。

# ゾーンからのリソース レコードの削除

ゾーンから RR を削除できます。

## ローカルおよび地域 Web UI

[ゾーン（Zone）] ページの [リソースレコード（Resource Records）] タブでは、次の手順を実行します。

- レコード名セット全体を削除するには、リストのレコード セット名の横にある [**削除（Delete**）] アイコンをクリックして、削除を確認します。
- セットから個々のレコードを削除するには、レコード セットの名前をクリックして [編集（edit）] ページを開き、リスト内の個々のレコードの横にある [**削除（Delete**）] アイコンをクリックして削除を確認します。

## CLI コマンド

CLI には、削除する RR のタイプに応じて、次の 2 つの削除コマンドがあります。

- RR を削除するには **zone** *name* **removeRR** を使用します。所有者を指定する必要があります。データを省略すると、Cisco Prime Network Registrar は、指定所有者の指定タイプのレコードをすべて削除します。同様に、タイプを省略すると、Cisco Prime Network Registrar は、指定所有者のすべてのレコードを削除します。
- 保護されていない RR のみを削除するには、**zone** *name* **removeDNSRR** を使用します。

# ホストのリソース レコードの管理

個々の RR ではなくホスト レコードを設定することによって、ホストの RR を管理できます。ホストを定義しておくと、DNS サーバーは IPv4 用のアドレス（A）RR または IPv6 用の AAAA RR を自動的に作成します。ホストの逆引きゾーンが存在する場合、サーバーは関連ポインタ（PTR）RR を作成することもできます。

詳細については、ホストの管理 （213 ページ）を参照してください。

# リソース レコード セットの保護

RR が保護されている場合に、DNS 更新でレコードを変更することはできません。管理上作成されたほとんどの RR は保護されています。ただし、DNS 更新で作成された RR は、サーバーによる変更が可能になるように保護を解除する必要があります。[ゾーンの DNS サーバー RR のリスト表示/追加（List/Add DNS Server RR for Zone）] ページで、各 RR セットに対してこの保護ステータスを設定できます。

プライマリ DNS サーバーのみがこの保護ステータスを認識できることに注意してください。セカンダリ サーバーは RR の保護ステータスを認識しません。

⚠

**注意** 保護されていない RR はゾーンのスカベンジングで削除できます。詳細については、『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「動的レコードのスカベンジング」の項を参照してください。

## ローカルおよび地域 Web UI

既存の RR を保護するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [**デザイン（Design）**] メニューの [**認証DNS（Auth DNS）**]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones）**] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインでゾーン名をクリックして [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。

**ステップ 3** [**リソース レコード（Resource Records**）] タブをクリックします。

**ステップ 4** [リソース レコード（Resource Records）] タブで、リソース レコードのリストにあるリソース レコード名をクリックして、リソース レコードを編集します。

**ステップ 5** [**Protect Set**] ボタンをクリックすると、選択した RR セットの保護が解除されます。

**ステップ 6** [**保存（Save**）] をクリックして、リソース レコード属性の変更を保存します。

## リソース レコード セットの保護解除

RR の保護を解除することもできます。追加中に RR の保護を解除するには、[リソース レコード名（Resource Record name）] フィールドの横にある [**ロック済み（Locked**）] アイコンをクリックします。そのアイコンが [**ロック解除済み**] アイコンに変わります。

### ローカルおよび地域 Web UI

既存の RR の保護を解除するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [**デザイン（Design**）] メニューの [**認証DNS（Auth DNS**）]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones**）] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [正引きゾーン（Forward Zones）] ペインでゾーン名をクリックして [ゾーンの編集（Edit Zone）] ページを開きます。

**ステップ 3** [**リソース レコード（Resource Records**）] タブをクリックします。

**ステップ 4** [リソース レコード（Resource Records）] タブで、リソース レコードのリストにあるリソース レコード名をクリックして、リソース レコードを編集します。

**ステップ 5** [**Unprotect Set**] ボタンをクリックすると、選択した RR セットの保護が解除されます。

**ステップ 6** [**保存（Save**）] をクリックして、リソース レコード属性の変更を保存します。

（注） RR セット名の左側にあるアイコンは、リソース レコードのステータス（保護あり/保護なし）を示します。

### CLI コマンド

RR セットを保護するには、 **zone** *name* **protect-name** *rrset-name* を使用します。ゾーンの保護を解除するには、**unprotect-name***rrset-name* を使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com protect-name boston
 100 Ok
protected boston

nrcmd> zone example.com unprotect-name boston
100 Ok
unprotected boston
```

# サーバー全体でのレコードとアドレスの検索

Cisco Prime Network Registrar を使用すると、サーバー全体で RR と IP アドレスを検索できます。検索はフィルタ メカニズムであり、RR 属性とアドレス属性の組み合わせを指定して、ネットワークに設定された 1 つ以上の RR またはアドレスをターゲットにすることができます。検索機能は、ローカル クラスタでのみ使用できます。

次の方法で RR を検索できます。

- IP アドレス
- 保護状態
- 名前のプレフィックス
- タイプ
- ゾーン

### ローカルの詳細 Web UI

IP アドレスでリソース レコードを検索するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの [レポート（Reports）] サブメニューで [IP アドレスごとの DNS RR（DNS RRs By IP Address）] を選択し、[IP アドレスの検索（IP Address Search）] ページを開きます。

**ステップ 2** IP アドレスで検索するには、IP アドレスを入力して、[**Search**] をクリックします。

（注） IP アドレス検索では、[データ（data）] フィールドに指定されたアドレスを含む RR を DNS サーバーがすべての正引きゾーン内で検索するわけではありません。代わりに、DNS サーバーは一致する PTR レコードを逆引きゾーン内で検索し、正引きゾーン内で該当するすべての RR を返します。

## ローカルの詳細 Web UI

リソース レコードを検索するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [操作（Operate）] メニューの サブメニューから **DNS Resource RecordsReports** を選択して [DNS リソース レコードの検索（DNS Resource Record Search）] ページを開きます。

**ステップ 2** ドロップダウン リストからフィルタ属性を選択します。

**ステップ 3** 選択したフィルタ属性に応じて、ドロップダウン リストからフィルタ タイプを選択します。

- **RR Protection State**：RR 保護ステータス（[ロック済み（locked）] または [ロック解除（unlocked）]）。
- **RR Name Prefix**：RR 名のプレフィックス。
- **RR Type**：RR タイプ。
- **Zone**：ゾーンリスト、正規表現、またはゾーンフラグ

**ステップ 4** 選択したタイプに基づいて、値を入力または選択します。フィルタをクリアするには、[**Clear Filter**] をクリックします。

**ステップ 5** 要素をフィルタ要素リストに追加するには、[**Add Element**] をクリックします。フィルタ要素の見出しが変わり、フィルタに使用されるフィルタ属性と値を識別します。複数の要素を追加すると、見出しは要素の論理積を識別します。たとえば、ユーザーの名前プレフィックス検索するための要素を追加してから、A レコードの RR タイプを検索するために別の要素を追加すると、フィルタ要素の見出しは検索を ****RR Name Prefix = user AND RR Type = A** と識別します。

**ステップ 6** 必要な数の要素を追加できます（検索結果はフィルタ要素の共通部分です）。プラス記号（+）をクリックして、フィルタ要素のリストを表示します。

**ステップ 7** [**Search**] をクリックします。

**ステップ 8** 検索結果として生成された RR のテーブルを確認します。各 RR のゾーン、ホスト名、TTL、タイプ、および関連データが表示されます。必要に応じて、一度に表示されるエントリの数が多くなるようにページ サイズを変更します（それでもページ間の移動が必要な場合があります）。RR は DNSSEC 順序でソートされます。

**ヒント** フィルタ要素の論理積を求めたために、検索結果が予想よりも少ない場合は、フィルタ リストの中で検索を妨げている可能性のある要素を調べて、その要素の横にある [削除（Delete）] アイコンをクリックして削除してから、検索をやり直します。

## CLI コマンド

**dns findRR** を使用して、ゾーン全体で RR を検索します。コマンド構文は 2 種類あります。

```
nrcmd> dns findRR -name fqdn | domainaddr

nrcmd> dns findRR [-namePrefix nameprefix] [-rrTypes RRtypelist] [-protected| -unprotected]
 [-zoneType
forward| reverse| primary|secondary| ALL]
```

ドメインまたはそのアドレスで検索したり、RR 名の先頭文字（名前プレフィックス）を入力したりすることができます。RR名プレフィックスで検索する場合は、RR タイプ、保護ステータス、またはゾーン タイプのリストを使用して検索を絞り込むことができます。見つかった各エントリのゾーンは出力に明確に示されます。次に例を示します。

```
nrcmd> dns findRR -namePrefix user -rrTypes A

userhost101.example.com IN A 192.168.50.101
userhost102.example.com IN A 192.169.50.102
userhost103.boston.example.com IN A 192.168.50.103
```

# リソース レコードのフィルタリング

A（または IPv6 AAAA）や PTR レコードなど、1 つのタイプのレコードのみを表示するようにレコードをフィルタリングすることができます。（「サーバー全体でのレコードとアドレスの検索 （204 ページ）」も参照してください）。

## ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

[ゾーンの編集（Edit Zone）] ページから直接 RR のフィルタ処理ができます。[**Add Resource Record**] ボタンのすぐ下にある [名前（Name）] フィールドと [タイプ（Type）] フィールドを探します。

デフォルトでは、RR は名前のアルファベット順にソートされます。最初はゾーン最上位のレコード（**@**マーク付き）で、次にタイプ順にソートされ、その後にデータが続きます。次の方法でソートすることもできます。

- **Protected state**：[すべて（All）]、[保護なし（Unprotected）]、または[保護あり（Protected）] をクリックできます。
- **Name prefix**：名前の先頭文字。***** 文字はワイルドカードではないことに注意してください。たとえば、**al** を入力すると、alberta、allen.wrench、および allie が返されます。**al*** を入力すると、al* と al*ert が返されます。
- **RR type**：ドロップダウン リストから A（または IPv6 AAAA）や TXT など、RR タイプのいずれかをクリックします、

選択したら [**Filter List**] をクリックします。フィルタ処理されたエントリだけがフィールドの下のテーブルに返されます。フィルタ処理されていない完全なリストに戻るには、[**Clear Filter**] をクリックします。

## CLI コマンド

**zone zonename findRR** を使用して RR 名プレフィックス、RR タイプ、または保護ステータスを検索します。

```
nrcmd> zone zonename findRR [-namePrefix  nameprefix] [-rrTypes RRtypelist] [-protected|
 -unprotected]
```

# サービス ロケーション（SRV）レコードを使用したネットワークへのサービスのアドバタイジング

サービス ロケーション（SRV）RR は、サービスをネットワークにアドバタイズするために使用されます。この RR は RFC 2782：A DNS RR for specifying the location of services（DNS SRV）に定義されています。SRV には A レコードまたは AAAA レコードが関連付けられていることがあります。Windows ドメイン コントローラは、SRV レコードを使用するサービスです。

RFC では、SRV レコード（DNS タイプ コード 33）の形式が次のように定義されています。

```
_service._protocol.name ttl class SRV priority weight port target
```

クライアントがサービスをホストに解決できるように、SRV レコード ターゲットに関連付けられた A レコードが必ず必要です。SRV レコードの Microsoft Windows 実装では、レコードは次のようになります。

```
myserver.example.com A 201.165.201.1
_ldap._tcp.example.com SRV 0  0  389  myserver.example.com
_kdc._tcp.example.com SRV 0  0  88  myserver.example.com
_ldap._tcp.dc._msdcs.example.com SRV 0  0  88  myserver.example.com
```

アンダースコア（_）はサービス名とプロトコル名の前に必ず付きます。この例では、_kdc がキー発行局です。プライオリティと重みは、同じサービスを提供するターゲット サーバーをクライアントが選択するのに役立ちます（優先度が同じサーバーを差別化する重み）。プライオリティと重みがすべてゼロに設定されている場合は、クライアントはサーバーの順位をランダムに決めます。

（注） DNS サーバーおよび DHCP サーバーと Windows クライアントとの相互運用方法（動的 RR のスカベンジングを含む）の説明については、『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP* ユーザーガイド』の「WINDOWS クライアントの DNS 更新の設定」の項を参照してください。

# NAPTR リソース レコードを使用した名前空間の名前解決

Cisco Prime Network Registrar は、Naming Authority Pointer（NAPTR）RR をサポートしています。これらのレコードは、特定の名前空間の名前解決に役立つとともに、解決サービスに到達するために処理されます。NAPTR レコードは標準化への提唱 RFC 3403 であるため、Cisco Prime Network Registrar はそれらのレコードの数値レコード フィールドのみ検証します。ただし、標準化への提唱によると、null（“”）の場合やプリセット値がない場合でも、各フィールドには値が必要です。

NAPTR レコードを使用してセッション開始プロトコル（SIP）プロキシを検索する場合は、標準化への提唱 RFC 2916 または RFC 3263 を参照してください。RFC 2916 では、Internet Engineering Task Force の ENUM 作業グループが、E.164 アドレスを Universal Resource Identifier（URI）にマッピングするために NAPTR レコードを使用することを規定しています。NAPTR

レコードを使用すると、E.164 国際公衆電気通信番号の名前空間の名前は URI に解決され、リゾルバとして使用するサービスの名前は示されません。この目的のために、U フラグが NAPTR レコードに追加されました。

たとえば、電話番号 +4689761234 の SIP プロキシを指定するには、次の内容を使用して、名前 4.3.2.1.6.7.9.8.6.4.e164.arpa. で NAPTR レコードを追加します。

```
100 10 "u" "sip+E2U" "/^.*$/sip:info@example.com/" .
```

これにより、NAPTR レコードの次のフィールドが設定されます。

```
order = 100
preference = 10
flags = "u"
service = "sip+E2U"
regexp = "/^.*$/sip:info@example.com/"
replacement = .
```

これらのフィールドを設定すると、電話番号 +4689761234 を処理する DNS クライアントは、その番号を sip:info@tele2.se に置き換えて、SIP サービスの URI を得ることができるようになります。E.164 ゾーンでの NAPTR レコードの主な用途は、入力電話番号の大規模な交換です。RFC 2916 のセクション 3.2.3 には、数字を保持する Lightweight Directory Access Protocol（LDAP）クエリへの変換の例が含まれています。人間にとって読みやすい SIP URL を（**@**）記号の左側に取得するために、E.164 ゾーンはサービス ロケーション（SRV）レコードにマッピングされません。

## ローカルの基本または詳細 Web UI とリージョン Web UI

**ステップ 1** [**デザイン（Design**）] メニューの [**認証DNS（Auth DNS**）]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones**）] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [**リソース レコード（Resource Records**）] タブをクリックします。

**ステップ 3** [名前（Name）] フィールドにレコードの所有者を入力します。

**ステップ 4** **TTL** を入力します（必要な場合）。

**ステップ 5** [タイプ（Type）] ドロップダウンリストから、[NAPTR] を選択します。

**ステップ 6** データを引用符で囲まれた文字列として入力して、スペースで区切ります。

a) [順序（Order）]
b) [優先順位（Preference）]
c) [フラグ（Flags）]
d) [サービス（Service）]
e) [正規表現（Regular expression）]
f) [置換文字列（Replacement string）]

**例**：

```
"100 10 u sip+E2U /^.*$/sip:info@tele2.se/ ."
```

**ステップ 7** [**Add Resource Record**] をクリックします。

### CLI コマンド

Use **zone** *name* **addRR** を使用して、保護されたリソース レコードをゾーンに追加します。

# DNS 認証局認証 (CAA) リソースレコード

DNS 認証局認証（CAA）は、ドメイン所有者がドメインの証明書の発行を許可されている認証局を宣言できるインターネット セキュリティ ポリシー メカニズムです。CAA は、Web ドメインのセキュリティをさらに強化する標準規格です。DNS CAA レコードは RFC 6844 で指定されています。

CAA レコード（DNS タイプコード 257）は、次の要素で構成されます。

- **フラグ**：0 ー 255 の符号なし整数。
- **タグ**：RFCは現在、次の 3 つの使用可能なタグを定義しています。
  - **issue**：単一の認証局がホスト名の証明書（任意のタイプ）を発行することを明示的に許可します。
  - **issuewild**：単一の認証局がホスト名のワイルドカード証明書（およびワイルドカードのみ）を発行することを明示的に許可します。
  - **iodef**：認証局がポリシー違反を報告する URL を指定します。
- **値**：文字列。

（注） CAA レコードは、フラグバイトと「プロパティ」と呼ばれるタグと値のペアで構成されます。複数のプロパティを同じドメイン名に関連付けるには、そのドメイン名で複数の CAA RR を公開します。

CAA レコードの例：

```
example.com. CAA 0 issue "letsencrypt.org"
example.com. CAA 0 issuewild "comodoca.com"
```

Cisco Prime Network Registrar では、Web UI および CLI コマンドを使用して、CAA RR タイプを追加、維持、および照会できます。ドメインで使用する予定の各認証局（CA）の CAA DNS レコードを追加します。

CAA の rdata 部分はフラグタグ値です。

値は次のとおりです。

- *flag*：バイトサイズ。現在、ビット 0 とビット 7 が使用され、その他のビットは将来の使用のために予約されています（サポートされる値：0、1、および 128）。
- *tag*：US-ASCII 文字と数字のゼロ以外のシーケンス。タグの長さは 1 以上 15 以下である必要があります。
- *value*：文字列。

## ローカルおよび地域 Web UI

DNS サーバーに CAA RR タイプを追加するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [デザイン（**Design**）] メニューの [**認証DNS**（**Auth DNS**）]サブメニューの [**転送ゾーン**（**Forward Zones**）] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [リソース レコード（**Resource Records**）] タブをクリックします。

**ステップ 3** [名前（Name）] フィールドにレコードの所有者を入力します。

**ステップ 4** **TTL** を入力します。

**ステップ 5** [タイプ（Type）] ドロップダウンリストから、CAA を選択します。

**ステップ 6** 正しいシンタックスに従って、[データ（Data）] フィールドに文字列としてデータを入力します。

例：

```
0 issue "letsencrypt.org"
```

**ステップ 7** [リソースの追加（Add Resource）] をクリックします。

## CLI コマンド

CAA レコードを追加、削除、および変更するには、 **addRR**、**removeRR** および **modifyRR** コマンドを使用します。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com addRR test1 CAA 0 issue comodoca.com
nrcmd> zone example.com removeRR test1
nrcmd> zone example.com modifyRR test1 CAA 0 issue comodoca.com rdata="0 issue
new-comodoca.com" ttl=86400
```

# Uniform Resource Identifier（URI）リソースレコード

Cisco Prime Network Registrar は、Uniform Resource Identifier（URI）リソースレコードをサポートしています。URI とは、ロケーションまたは名前、あるいはその両方によってインターネットのリソースを特定するために使用される文字列です。統一性を保証するために、すべての URI は事前に定義されたシンタックスルール一式に従いますが、個別に定義された階層型命名スキーム（たとえば、http://）によって拡張性も維持しています。DNS では、URI レコード（RFC 7553）は、ホスト名から URI へのマッピングを公開するための手段です。クライアントは、使用する関連プロトコル/サービスがわかっているアプリケーションの URI レコードを使用します。

Cisco Prime Network Registrar では、Web UI と CLI コマンドを使用して、URI RR タイプの追加、維持、およびクエリを実行できます。これは、プロトコル/サービスとドメイン名を入力として提供することで、確立される実際の接続の明示的な URI を取得するのに役立ちます。また、ゾーンを URI RR と HA パートナーと同期してから、いずれかのパートナーに URI RR を照会することもできます。

URI RR のクエリは、NAPTR RR のクエリを置き換えるものではありません。代わりに、URI RR タイプは、どのサービスフィールドが対象であるかがすでに分かっている場合に使用される補完的なメカニズムを提供します。これを使用すると、NAPTR RR を照会するときに返される大きな RRSet の特定のサブセットを直接照会できます。

URI レコード（DNS タイプ コード 256）は、次の形式で表されます。

```
_service._proto.name. TTL class URI priority weight target
```

値は次のとおりです。

- *service*：目的のサービスのシンボリック名。
- *proto*：目的のサービスのトランスポートプロトコル。これは通常、TCP または UDP です。
- *name*：ドットで終わる、このレコードが有効なドメイン名。
- *TTL*：標準 DNS 存続可能時間フィールド。
- *class*：標準 DNS クラス フィールド（常に IN）。
- *priority*：この RR のターゲット URI の優先順位。範囲は、0 ～ 65535 です。値が小さいほど優先順位が高くなります。
- *weight*：同じ優先順位を持つレコードの相対的な重み。範囲は、0 ～ 65535 です。値が大きいほど、優先順位が高くなります。
- *target*：二重引用符で囲まれたターゲットの URI。このフィールドの長さは、ゼロより大きくする必要があります。

URI レコードの例：

```
_ftp._tcp IN URI 10 1 "ftp://ftp1.example.com/public"
```

## ローカルおよび地域 Web UI

権威 DNS サーバーに URI RR タイプを追加するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [**デザイン（Design）**] メニューの [**認証DNS（Auth DNS）**]サブメニューの [**転送ゾーン（Forward Zones）**] を選択して、[転送ゾーンの一覧/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 2** [**リソース レコード（Resource Records）**] タブをクリックします。

**ステップ 3** [名前（Name）] フィールドにレコードの所有者を入力します。

**ステップ 4** **TTL** を入力します。

**ステップ 5** [タイプ（Type）] ドロップダウン リストから、[URI] を選択します。

**ステップ 6** 正しいシンタックスに従って、[データ（Data）] フィールドに文字列としてデータを入力します。

**例**：

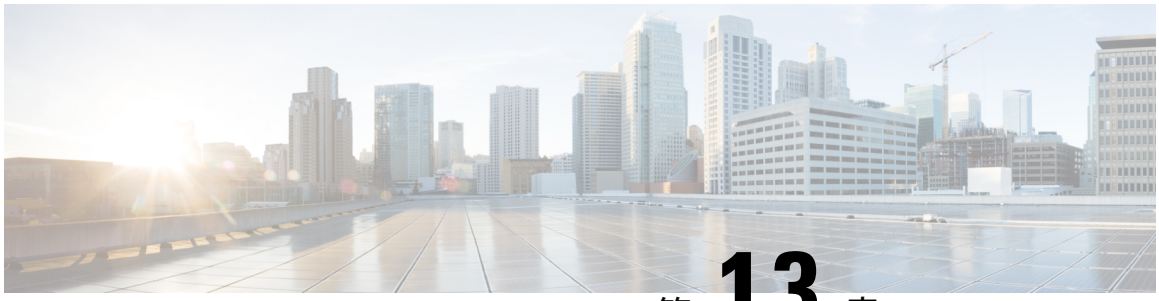
```
10 1 "ftp://ftp1.example.com/public"
```

**ステップ 7** [リソースの追加（Add Resource）] をクリックします。

# CLI コマンド

**addRR**、**removeRR**、および **modifyRR** コマンドを使用して、URI レコードを追加、削除および修正します。次に例を示します。

```
nrcmd> zone example.com addRR _ftp._tcp URI 10 1 "ftp://ftp1.example.com/public"
nrcmd> zone example.com removeRR _ftp._tcp URI 10 1 "ftp://ftp1.example.com/public"
nrcmd> zone example.com modifyRR _ftp._tcp URI 10 1 "ftp://ftp1.example.com/public"
rdata="11 1 ftp://ftp1.example.com/public"
```



第 13 章

# ホストの管理

この章では、DNS ゾーンでホストを設定する方法について説明します。この章のコンセプトに進む前に、プライマリおよびセカンダリ DNS サーバーとそのゾーンの基本プロパティの設定方法を説明している「ゾーンの管理 （157 ページ）」を参照してください。



# ゾーンのホストの追加

個々の RR ではなく、ホストを設定することによって、ホストのリソースレコードを管理できます。ホストを定義すると、DNS サーバーは、指定したアドレスごとに、IPv4 の場合はアドレス（A）RR、IPv6 の場合は AAAA RR を自動的に作成します。ホストに 1 つ以上のエイリアスを指定すると、サーバーは各エイリアスの正規名（CNAME）RR も作成します。逆引きゾーンが存在する場合は、サーバーにホストの逆引きゾーンにあるホストのポインタ（PTR）RR を作成させることもできます。

## ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1** **Design** メニューの **Auth DNS** サブメニューで **Hosts** を選択して、[ゾーンのホストのリスト/追加（List/Add Hosts for Zone）] ページを開きます。

ヒント [ゾーンのホストのリスト表示/追加（List/Add Host for Zone）]ページで、対応する列の見出しをクリックして、ホスト名、IP アドレス、IPv6 アドレス（該当する場合）、またはエイリアスを基準にソートできます。ただし、多数の（5 万を超える）ホストがあるゾーンの場合は、ソートの基準をホスト名に限定してください。IP アドレスまたはエイリアスを基準とするソートは、非常に長い時間を要することがあり、CCM サーバーのメモリ容量を超えた場合には失敗する可能性があります。

**ステップ 2** ホストの名前とその IPv4 アドレス、IPv6 アドレス、またはカンマで区切ったアドレスを入力します。

**ステップ 3** ホストにエイリアス名がある場合は、カンマ区切りのリストを入力します。

**ステップ 4** ホストに対応するポインタ（PTR）RR を作成する際に、そのホストの逆引きゾーンが存在することが分かっている場合は、[PTR レコードを作成しますか（Create PTR Records?）] チェックボックスをオンにします。

**ステップ 5** [**Add Host**] をクリックします。

**ステップ 6** 確認するには、**Design** メニューの **Auth DNS Forward Zones** サブメニューにある を選択して、[正引きゾーンのリスト/追加（List/Add Forward Zones）] ページを開きます。

**ステップ 7** **Resource Records** タブをクリクし、選択したゾーンの RR を表示します。

（注） 特定のゾーンのホストのリストを表示するには、 [**Hosts**] タブをクリックします。

## CLI コマンド

既存の逆引きゾーンの RR、エイリアス RR、および PTR RR を 1 回の操作で作成するには、各ホストに **zone** *name* **addHost** *hostname address alias* を使用します。作成されたゾーンのリストを表示するには、**zone** *name* **listHosts** を使用します。

# ホストの RR の追加

選択した dns 編集モード（段階または同期）に基づいて、ホストに RR を追加します。詳細については、「ゾーンへのリソース レコードの追加 （200 ページ）」を参照してください。

これらの RR がアクティブなサーバー RR になるようにするには、DNS サーバーをリロードします。

## ローカルの基本または詳細 Web UI

たとえば、CNAME RR を追加するには、[正引きゾーンのリスト表示/追加（List/Add Forward Zones）] ページの [リソースレコード（Resource Records）] タブにある [名前（Name）] フィールドにエイリアス ホスト名を追加し、[タイプ（Type）] ドロップダウン リストから [**CNAME**] を選択して、[データ（Data）] フィールドにホストの正規名を追加してから、[**Add Resource Record**] をクリックします。この DNS の仕様では、別の RR と同じ名前の CNAME RR は使用できないことに注意してください。

MX RR の場合は、[名前（Name）] フィールドに元のホスト名を追加します。[タイプ（Type）] ドロップダウン リストから [**MX**] を選択します。[データ（Data）] フィールドに、整数プリファレンス値、スペース、および元のホストのメールエクスチェンジャのドメイン名を追加して、[**Add Resource Record**] をクリックします。これらのエントリはページ下部のリストに表示されます。

### CLI コマンド

CNAME レコードを作成するには、保護された RR の場合は **zone** *name* **addRR** *alias* **CNAME** *canonical* を使用し、保護されていない RR の場合は **zone** *name* **addDNSRR** *alias* **CNAME** *canonical* を使用します。

MX レコードを作成するには、保護された RR の場合は **zone** *name* **addRR** *hostname* **MX** *preference mxname* を使用し、保護されていない RR の場合は **zone** *name* **addDNSRR** *hostname* **MX** *preference mxname* を使用します。

# ホストの編集

ホストの編集には、次の作業が含まれます。

- アドレスまたはエイリアスの追加
- リソースレコード（RR）の変更。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

**ステップ 1** **Design** メニューの**Hosts Auth DNS** サブメニューで を選択して [ゾーンのホストのリスト/追加（List/Add Hosts for Zone）] ページを開きます。

複数のゾーンが設定されている場合は、左側の [ホスト（Hosts）] ペインのゾーン リストからゾーンを選択します。

**ステップ 2** ホスト名をクリックして、追加の IP アドレスまたはエイリアスを追加し、[**Save**] をクリックします。

**ステップ 3** RR を変更するには、[**RR の編集（Edit RR**）] ボタンをクリックして [RR リスト表示の編集（Edit View RR List）] ページを開きます。

### CLI コマンド

ホストを編集するには、**zone** *name* **removeRR** *name type data* または **zone** *name* **removeDNSRR** *name type data* を使用して RR を削除してから、**zone** *name* **addRR** *name ttl class type data* または **zone** *name* **addDNSRR** *name ttl type data* を使用して RR を再入力する必要があります。

# ホストの削除

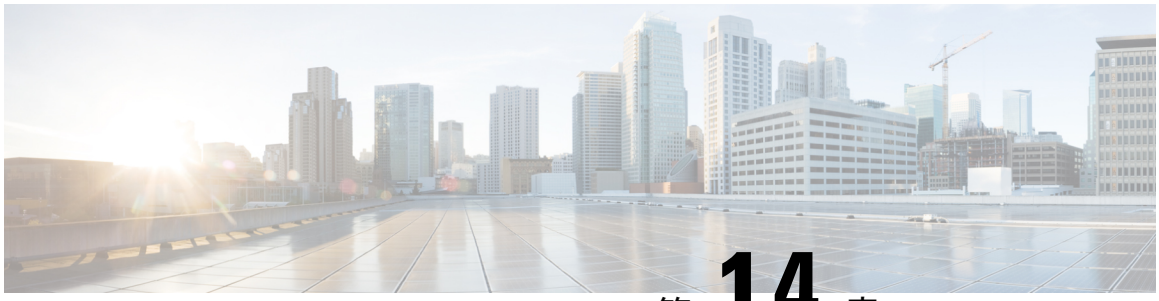
ホストを削除すると、そのホストのすべての A、CNAME、および PTR RR が削除されます。

### ローカルの基本または詳細 Web UI

[ゾーン（Zone）] ページの [ホストのリスト表示/追加（List/Add Hosts）] で（そこへのアクセス方法については、「ホストの編集 （215ページ）」を参照）、削除するホストの横にある [**削除（Delete**）] アイコンをクリックし、削除を確認します。

## CLI コマンド

**zone** *name* **removeHost** を使用してホストを削除してから、**zone** *name* **addHost** を使用してホストを再び追加します。



第 14 章

# 権威 DNS のメトリック

ダッシュボードでは、次の権威 DNS メトリック要素を使用できます。権威 DNS サーバー統計情報の完全なリストについては、*Cisco* プライムネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイドの付録「*Server Statistics*」の「*DHCP Statistics*」の項を参照してください。



# DNS の一般的なインジケータ

テーブルとしてレンダリングされるダッシュボード要素 [DNS の一般的なインジケータ（DNS General Indicators）] は、サーバーの状態、最終起動時のリロード時間、サーバー 1 台あたりのゾーン数、およびリソース レコード（RR）の合計数を示します。この表は、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**DNS Metrics: DNS General Indicators**] を選択すると表示されます。

結果の表は、次の情報を示しています。

- **Server State**：（統計が使用可能かどうかに基づく）アップまたはダウンと、サーバーがこの状態である期間。
- **Last Reload**：最後のサーバー リロードからの経過時間。
- **Total Zones**：設定されているゾーンの数。
- **Total RRs**：リソース レコードの数。

## データの解釈方法

このチャートのデータは、サーバー全般の正常性と稼働時間を示しています。目的はサーバーに関する決定を行うことです。たとえば、リロードのタイミングは、設定されているゾーンの数に応じて判断される場合があります。

## 結果に基づくトラブルシューティング

サーバーの状態が Down の場合は、すべての DNS チャート インジケータに赤色のステータス ボックスが表示され、データは使用できません。サーバーがダウンしている場合は、サーバーを再起動します。表示されるゾーンの数によっては、評価と再設定が必要になる場合があります。

# DNS インバウンド ゾーン転送

面グラフとしてレンダリングされる [DNS インバウンドゾーンの転送（DNS Inbound Zone Transfers）] ダッシュボードの要素は、完全および増分のインバウンドゾーン転送の応答が変化するレートと関連エラーを追跡します。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**DNS Metrics: DNS Inbound Zone Transfers**] を選択した場合に使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **Full Response**：完全インバウンド ゾーン転送の数（AXFRs in）。
- **Incremental Responses**：増分インバウンド ゾーン転送の数（IXFRs in）。
- **Authorization Errors**：拒否された応答の数（xfer-in-auth-errors）。
- **Failed Attempts**：拒否ではない失敗の数（xfer-failed-attempts）。
- **Exceed Max Transfers In**：同時インバウンド転送が上限に達する回数。

## データの解釈方法

このグラフでは、セカンダリ DNS サーバーへのインバウンド ゾーン転送が予測どおりに実行されているかどうかを確認したり、そのプロセスで許可や転送試行の失敗が発生したかどうかを確認したりできます。最も重要なインジケータは、権限不足、そのゾーンに対する不許可、またはその他の理由で拒否されたインバウンド ゾーン転送の数のトレンドです。

## 結果に基づくトラブルシューティング

インバウンド ゾーン転送でエラーまたは制限超過が発生した場合は、プライマリ サーバーとセカンダリ サーバーの設定を確認します。

# DNS ネットワーク エラー

面グラフとしてレンダリングされる [DNSネットワークエラー（DNS Network Errors）] ダッシュボードの要素は、DNSサーバーネットワークエラーが変化するペースをトラックします。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**DNS Metrics: DNS Network Errors**] を選択した場合に使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **Query Error Packets/Query Responses**：応答数に対するクエリ エラー パケット数の割合。応答とは、次のとおりです。
  - 権威あり

- 権威あり no-such-name
- 権威あり no-such-data
- 権威なし
- 権威なし no-such-data
- 拒否された要求

- **Non Error Dropped Packets/Query Responses**：応答数に対する、エラーではないドロップされたパケット数（ドロップされたクエリ数）の割合。
- **Update Errors/Updates**：更新の合計数に対する DNS 更新エラー数の割合。

## データの解釈方法

このグラフはサーバーの正常性を示すクエリおよび応答のエラーを表します。

## 結果に基づくトラブルシューティング

エラーが増加している場合は、DNS サーバーのネットワーク構成を確認します。

# DNS アウトバウンド ゾーン転送

面グラフとしてレンダリングされる [DNS アウトバウンドゾーン転送（DNS Outbound Zone Transfers）] ダッシュボードの要素は、完全および増分アウトバウンドゾーン転送応答が変化するレートと関連エラーとして追跡します。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**DNS Metrics: DNS Outbound Zone Transfers**] を選択した場合に使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

- **Full Responses** ：完全アウトバウンド ゾーン転送の数（AXFRs out）。
- **Incremental Responses**：増分アウトバウンド ゾーン転送の数（IXFRs out）。
- **Authorization Errors**：不許可（拒否された）ゾーン転送要求の数。
- **Exceed Max Transfers Out**：上限を超えたアウトバウンド転送の失敗の数。
- **Other Errors**：許可エラーではない他のアウトバウンド転送エラーの数。

## データの解釈方法

このグラフでは、セカンダリ DNS サーバーへのアウトバウンド ゾーン転送が予測どおりに実行されているかどうかを確認したり、そのプロセスで許可や転送試行の失敗が発生したかどうかを確認したりできます。最も重要なインジケータは、権限不足やそのゾーンに対する不許可が理由で拒否されたアウトバウンド ゾーン転送の数のトレンドです。

## 結果に基づくトラブルシューティング

アウトバウンド ゾーン転送でエラーまたは制限超過が発生した場合は、プライマリ サーバーとセカンダリ サーバーの設定を確認します。

# 1 秒あたりの DNS クエリ数

[1 秒あたりの DNS クエリ数（DNS Queries Per Second）] ダッシュボードの要素は面グラフとしてレンダリングされ、権威 DNS サーバーの 1 秒あたりのクエリ数を表示します。このチャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**DNS Metrics: DNS Queries Per Second** ] を選択した場合に使用できます。

# DNS 関連サーバー エラー

[DNS 関連サーバーエラー（DNS Related Servers Errors）] ダッシュボードの要素は、DNS 関連エラーの変化のレートを追跡する面グラフとしてレンダリングされます。チャートは、[チャートの選択（Chart Selections）] ページで [**DNS Metrics: DNS Related Servers Errors**] を選択した場合に使用できます。

結果の面グラフには、次の傾向が表示されます。

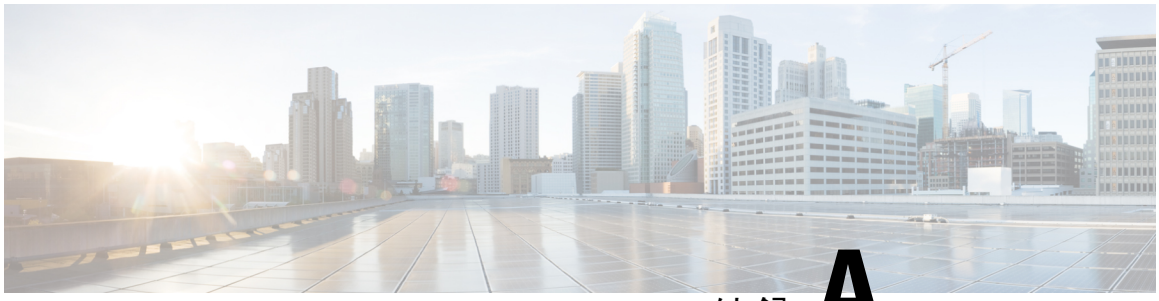
- **Referral Timeouts/Referrals**— 参照数に対する参照タイムアウト数の割合。
- **Failed Responses/Total Incoming Zone Transfer Requests**— 着信ゾーン転送要求数に対する失敗応答数の割合。
- **TSIG Errors/TSIG Attempts**— TSIG 試行の合計数（正常に受信されたパケット数）に対する、トランザクション シグニチャ（TSIG）エラー数（無効な時間、キー、またはシグニチャ）の割合。

## データの解釈方法

このグラフは、関連 DNS サーバーとの接続およびデータ転送の正常性を示します。3 つのグラフ線にはすべて診断上の意味があります。

## 結果に基づくトラブルシューティング

エラーが増加している場合は、HA DNS 関係における関連サーバーの設定と接続を確認します。



付録 A

# リソース レコード

この章では、Cisco Prime Network Registrar でサポートされているすべてのリソースレコードタイプを示します。



# リソース レコード

リソース レコードは、DNS ゾーン内のデータを構成します。ゾーンが所有できるリソース レコードの数に一定の制限はありません。一般に、特定タイプのリソース レコードは 0 件、1 件、または複数存在します。ただし、ゾーンに存在できる特定タイプのレコードの数は制限されています。

すべてのリソース レコードには、次の必須エントリがあります。

- **Name**：example.com など、レコードを所有する名前（ホスト）。
- **Class (すべてのフォーマットには必要ありません)**：DNS はレコードの IN（インターネット）クラスのみをサポートします。
- **TTL**：レコードをキャッシュに保存する時間（秒単位）。TTL が指定されていない場合は、Cisco Prime Network Registrar は SOA リソース レコードで定義されたゾーンのデフォルト TTL を使用します。
- **Type**：レコードのタイプ（A、NS、SOA、MX など）。さまざまな RFC で多くのタイプが定義されていますが、一般的に使用されているタイプの数は 10 以下です。
- **Record data**： データ型（形式と意味はレコード タイプによって異なる）。

次の表は、Cisco Prime Network Registrar でサポートされているすべてのリソース レコード タイプのリストです。フィールドの構文、フィールドの説明、およびCisco Prime Network Registrar GUI でのフィールドの表示ついて説明します。

表 *46 :* リソース レコード

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| A | 1 | Host Address：ゾーンの名前からアドレスへのマッピング | *name ttl class* A *address*<br>**Web UI**：[ゾーンのホスト追加または編集（Add or Edit Host for Zone）] ページ： ホスト名、IP アドレス、または [ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Name）]、[データ（Name）]<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host123 3600 IN A 192.168.40.123` | 1035 |
| A6 | 38 | IPv6 Address：（廃止。代わりに AAAA レコードを使用） | *name ttl class* A *address*<br>データでは、サフィックスアドレスは、ネットワーク順序（上位のオクテットが最初）でエンコードされる IPv6 アドレスです。128 からプレフィクス長を差し引いた値に相当するビット数に完全に十分であるオクテットがこのフィールドには必要です。0 ～ 7 の先頭パッド ビットを使用して、このフィールドを整数のオクテットにする必要があります。パッド ビットが存在する場合は、ゾーン ファイルをロードするときに、パッド ビットをゼロに設定し、受信時に無視する必要があります。次に例を示します。<br>`2001:0:734c:c0::`<br>**Web UI**：[ゾーンのリソース レコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = A6、[データ（Data）] = *prefixlength suffixaddr prefixname*、次の形式のデータ：<br>**CLI コマンド**：<br>`0 2345:00c1:ca11:0001:1234:5678:9abc:def0`<br>`nrcmd> zone example.com addRR host456 A6 0 1345:c1:ca11:1:1234:5678:9abc:def0` | 6563 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| AAAA | 28 | IPv6 アドレス（IPv6 Address） | *name ttl class* AAAA *address*<br>データは、4 桁の 16 進数 8 セットがコロンで区切られる IPv6 アドレス形式です。4 桁の最初のセットは、アドレスの上位 16 ビットです。セットの先行ゼロを省略し、セットの値がゼロの場合はそのセット値を省略できます。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ： [名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = AAAA、[データ（Data）] = *address*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host456 AAAA 1345:c1:ca11:1:1234:5678:9abc:def0` | 3596 |
| AFSDB | 18 | Andrew File System（AFS）データベース（Andrew File System (AFS) Data Base） | *name ttl class* AFSDB *subtype hostname*<br>subtype は 1（AFS セル データベース サーバー）または 2（DCE 認証ネームサーバー）のいずれかです。hostname は、所有者が名前を付けたセルのサーバーのホスト ドメイン名です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = AFSDB、[データ（Data）] = *subtype hostname*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host4 AFSDB 1 AFSDBhost.example.com.` | 1183 |
| AXFR | 252 | Authoritative Zone Transfer | プライマリネームサーバーからセカンダリネームサーバーにゾーンファイル全体を転送します。AXFR レコードは、通常のゾーン ファイルでは使用されません。プライマリ DNS サーバーからゾーンファイルを複製するため、セカンダリ DNS サーバーで使用されます。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = AXFR、[データ（Data）] = *Auth Zone Transfer* | 1995 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| CAA | 257 | Certification Authority Authorization | *name ttl class* CAA *flag tag value*<br>データには、*flag*、*tag*、および *value* が含まれます。ここで、<br>• *flag*：バイトサイズ。現在、ビット 0 とビット 7 が使用され、その他のビットは将来の使用のために予約されています（サポートされる値：0、1、および 128）。<br>• *tag*：US-ASCII 文字と数字のゼロ以外のシーケンス。タグの長さは 1 以上 15 以下である必要があります。<br>• *value*：文字列。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=CAA、[データ（Data）] = *flag tag value*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR test1 CAA 0 issue comodoca.com` | 6844 |
| CNAME | 5 | Canonical Name：エイリアスまたはニックネーム | *alias ttl class* CNAME *canonicalname*<br>他のリソース レコードが CNAME に関連付けられていないようにしてください。エイリアスは、外部向けに簡単に覚えられる単一名が必要なときに役立ちます。ホスト名が変わるときにエイリアスを使用することもできます。この場合は、ユーザーが元の名前を使用するときに、それを新しい名前に解決できるように、CNAME ポインタが必要です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）] = *alias*、[TTL]、[タイプ（Type）] = CNAME、[タイプ（Type）]、[データ（Data）] = *canonicalname*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host456 CNAME host1234` | 1035 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| DHCID | 49 | Dynamic Host Configuration Identifier：（RFC 4701） | *name ttl class* DHCID *data*<br>DNS サーバーはこの RR を使用して、DHCP クライアントとサーバーが DNS を自動的に更新できるようにします。ユーザーはこの RR を設定できません。データは、クライアント メッセージとドメイン名の一方向ハッシュ計算の結果です。IPv6 アドレスのサンプル RR 出力：<br>**chi6.example.com IN DHCID (AAIBY2/AuCccgoJbaxcQc9TUapptP691OjxfNuVAA2kjEA= )** | 4701 |
| HINFO | 13 | Host Info：ホストのハードウェアおよびソフトウェア情報 | *name ttl class* HINFO *cpu os*<br>データは、ハードウェア（CPU）とオペレーティング システムです。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = HINFO、[データ（Data）] = *cpu os*<br>**CLI コマンド**：<br>nrcmd> **zone example.com addRR host5 HINFO CPU1 OS2** | 1035 |
| ISDN | 20 | 統合サービスデジタル網（ISDN）アドレス（Integrated Services Digital Network (ISDN) Address） | *name ttl class* ISDN *ISDNnumber* [*subaddr* ]<br>データは、所有者の ISDN 番号、直通ダイヤル（存在する場合）、およびオプションの ISDN サブアドレス文字列です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = ISDN、[データ（Data）] =*ISDNnumber* [*subaddr* ]<br>**CLI コマンド**：<br>nrcmd> **zone example.com addRR host6 ISDN ISDN88888** | 1183 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| IXFR | 251 | 増分ゾーン転送 | 増分転送（IXFR）は、ゾーン内の変更をIXFRサーバーからIXFRクライアントに転送する効率的な手段です。ゾーンの変更部分だけを転送するので、提案どおりより効率的なメカニズムです。これらのメカニズムの目的は、一連の DNS ネームサーバーが特定のゾーンに対して一貫した権威を維持できるようにすることです。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = IXFR | 1995 |
| MB | 7 | メールボックスドメイン名（Mailbox Domain Name） | *name ttl class* MB *mbox*<br>データは、指定されたメールボックスがあるホストのドメイン名です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = MB、[データ（Data）] = *mbox*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host7 MB mailbox.example.com.` | 1035 |
| MD | 3 | メールの宛先（Mail Destination）：（廃止。代わりに MX を使用） | メール宛先（廃止：MX を使用） | 1035 |
| MF | 4 | メールフォワーダ（Mail Forwarder）：（廃止。代わりに MX を使用） | メール フォワーダ（廃止：MX を使用） | 1035 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| MG | 8 | メールグループメンバー（Mail Group Member） | *name ttl class* MG *mgroup*<br>データは、メールボックス グループ（メーリング リスト）のドメイン名です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ： [名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = MG、[データ（Data）] = *mgroup*<br>**CLI コマンド**： | 1035 |
| MINFO | 14 | メールボックス情報（Mailbox Info） | *name ttl class* MINFO *respmbox errormbox*<br>データは、メーリング リストのためのメールボックス、およびエラー メッセージを受信するためのメールボックスです。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = MINFO、[データ（Data）] = *respmbox errormbox*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host7 MINFO resp.example.com. error.example.com.` | 1035 |
| MR | 9 | メール名の変更（Mail Rename） | *name ttl class* MR *newmbox*<br>データは、所有者のメールボックス名を変更するメールボックス名です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = MR、[データ（Data）] = *newmbox*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host7 MR renamemb.example.com.` | 1035 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| MX | 15 | MailExchanger：ドメイン名のメール配信先 | *name ttl class* MX *pref mxname*<br>データは、プリファレンス値（レコードの優先順位を決める 16 ビット整数で、小さい値の方が優先される)、および所有者のメールエクスチェンジャのドメイン名です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = MX、[データ（Data）] = *pref mxname*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host8 MX 10 exchanger.example.com.` | 1035 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| NAPTR | 35 | Naming Authority Pointer：新しいドメインラベルまたは Universal Resource Identifier（URI）を生成します。その後、DNS を使用して、ドメイン名の構文にない多くのリソース名のサービスを検索できます。 | *name ttl class* NAPTR *order pref flags serv regexp replace*<br>• *order*：ルールの正しい順序に応じた NAPTR レコードの処理順序を示す 16ビットの整数。小さい値が大きい値より前に処理されます。<br>• *pref*：*order* 値が等しい NAPTR レコードの処理順序を示す 16 ビットの符号なし整数。小さい値が大きい値より前に処理されます。<br>• *flags*：フィールドの書き換えと解釈を制御するフラグを含む文字列。 セット [A-Z0-9]（大文字と小文字を区別しない）からの単一文字。S、A、およびUのフラグは端末ルックアップを表し、Pフラグはアプリケーション側のアルゴリズムの残りの部分がプロトコル別に実行される必要があることを示します。<br>• *serv*：有効なプロトコルまたはサービス。<br>• *regexp*：検索する次のドメイン名を構成するためにクライアントが保持する元の文字列に適用される代入式を含む文字列。（一般的な正規表現の使用については、『 *Cisco* プライム ネットワーク レジストラー *11.0* 管理ガイド』の 「一般的な正規表現の値」の表を参照してください）。<br>• *replace*：[フラグ（*flags*）] フィールドの値に応じてNAPTR、SRV、またはアドレス レコードを照会する次の FQDN。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[状態（State）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=NAPTR、[データ（Data）] = *order pref flags service regexp replace*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone 8.6.4.e164.arpa addRR 4.3.2.1.6.7.9 naptr 100 10 u sip+E2U /^.*$/sip:info@tele2.se/ .` | 2915 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| NS | 2 | Name Server：ゾーンの権威サーバー | *name ttl class* NS *nameserver*<br>ネーム サービスを提供するマシンは、所有者ドメインに存在してはなりません。ドメインごとに、少なくとも1つのNSレコードが必要です。ドメインのNSレコードは、ドメインの委任先ゾーンとドメイン自体の両方に存在する必要があります。NSレコード名には同等のAレコードが必要です（NSレコード名がエイリアスを指すことはできません）。<br>**Web UI**：[ゾーンの追加または編集（Add or Edit Zone）]ページのネームサーバー：[NS TTL]、[ネームサーバーの追加（Add Nameserver）]<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR @ NS DNSserv2.example.com.` | 1035 |
| NSAP | 22 | ネットワークサービス アクセス ポイント（NSAP）アドレス（Network Service Access Point (NSAP) Address） | 名前 *ttl* クラスNASP *Nsapaddr*<br>データはNSAPaddrです。これは、割り当て権威によって割り当てられるオクテット値で、TXTおよびHINFOレコードで使用されるタイプの文字列です（RFC 1706を参照）。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=NSAP、[データ（Data）] = *NSAPaddr*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host10 NSAP 39840f80005a0000000001e13708002010726e00` | 1706 |
| NSEC | 47 | Next Secure record | DNSSECの一部：名前が存在しないことの証明に使用されます。（廃止）NXTレコードと同じ形式を使用します。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=NSEC、[データ（Data）] = *Next Secure record* | |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| OPT | 41 | DNS EDNS(0) Options | これは、EDNS をサポートするために必要な「疑似 DNS レコード タイプ」です。OPT 疑似 RR（別名「メタ RR」）を要求の追加データ セクションに追加できます。受信した要求に OPT レコードが存在する場合、対応する応答側は各応答に OPT レコードを含める必要があります。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = OPT | |
| PTR | 12 | Pointer：逆マッピング | *name ttl class* PTR *dname*<br>データは、所有者によって示されたリバース レコードがあるホストのドメイン名です。PTR レコードは、アドレスを名前に変換するために、特に in-addr.arpa ゾーンでの逆マッピングに使用されます。PTRはエイリアスでなく正式名を使用します。PTR レコード内の名前は、リバース名のローカル IP アドレス部分です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[状態（State）]、[TTL]、[Type（タイプ）] = PTR、[Data（データ）] = *dname*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR 45.40.168.192.in-addr.arpa. PTR host1234` | 1035 |
| RP | 17 | 担当者（Responsible Person） | *name ttl class* RP *mbox txthost*<br>データは、担当者のメールボックスのドメイン名、および TXT レコードが存在するホストのドメイン名です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）] = RP、[データ（Data）] = *mbox txthost*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host7 RP resp.example.com. text.example.com.` | 1183 |

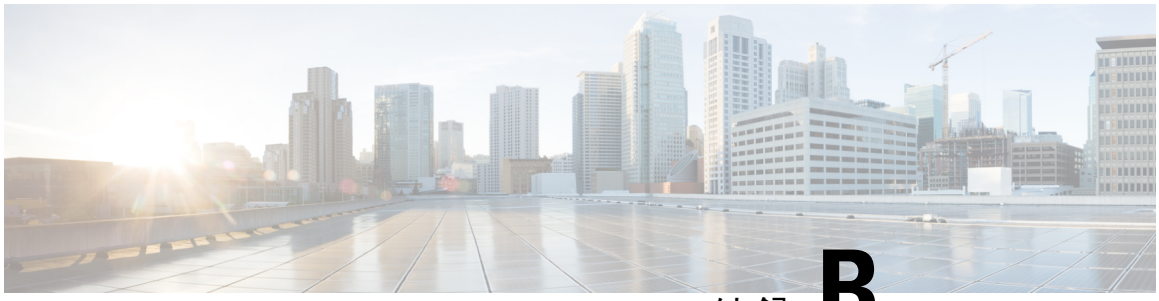
| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| RT | 21 | 経由ルート（Route Through） | *name ttl class* RT *pref intermediatehost*<br>データは、*pref*（このレコードを同じ所有者の他のレコードより優先することを示す 16 ビットの整数）、および *intermediatehost*（所有者に到達するための中継ホストのドメイン名）です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=RT、[データ（Data）] = *pref intermediatehost*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host7 RT 10 routthru.example.com.` | 1183 |
| SOA | 6 | Start of Authority：すべてのゾーンに 1 つの SOA レコードが必要です。 | *name ttl class* SOA *primeserver hostadmin* (*serial refresh retry expire minimum*)<br>**Web UI**：[ゾーンの追加または編集（Add or Edit Zone）] ページの SOA 属性：[シリアル番号（Serial Number）]、[SOA TTL]、[ネームサーバー（Nameserver）]、[連絡先の電子メール（Contact E-Mail）]、[セカンダリ更新（Secondary Refresh）]、[セカンダリの再試行（Secondary Retry）]、[セカンダリの有効期限（Secondary Expire）]、[最小 TTL（Minimum TTL）]<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR @ 172800 IN SOA ns hostadmin 1 10800 3600 604800 86400` | 1035 |
| SPF | 99 | Sender Policy Framework | Sender Policy Framework（SPF）レコードはドメイン ネーム サービス（DNS）TXT レコードの一種であり、ドメインに代わって電子メールを送信することが許可されているメール サーバーを識別します。SPF レコードの目的は、ドメインの送信元アドレスを偽装して送られるスパム メッセージを検出して阻止することです。<br>SPF レコードは、1 つのテキスト文字列として定義されます。 | 7208 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| SRV | 33 | Service Location | *name ttl class* SRV *priority weight port target*<br>• *priority*：所有者のSRVレコードのうち優先するレコードを指定する16ビットのプライオリティ。<br>• *weight*：同じプライオリティ レベルのレコードに重みを与える16ビット。<br>• *port*：サービスを実行するポートを示す16ビット。<br>• *target*：指定されたポートで実行されるホストのドメイン名。<br>管理者は、1つのドメインに対して複数のサーバーを使用したり、ホスト間でサービスを簡単に移動したりすることができます。一部のホストをサービスのプライマリ サーバーとして指定し、他のホストをバックアップとして指定することもできます。クライアントはドメインに対する特定のサービスまたはプロトコルを問い合わせ、利用可能なサーバーの名前を得られます。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=SRV、[データ（Data）] = *priority weight port target*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host2 SRV 10 1 60 host7.example.com.` | 2782 |
| TSIG | 250 | Transaction Signature | キー名。これは、クライアントとサーバーで一意である必要があります。承認されたクライアントからの動的更新、または承認された再帰ネームサーバーからの応答をDNSSECと同様に認証するために使用できます。 | 2854 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| TXT | 16 | テキスト | *name ttl class* TXT *textstring*<br>データは、任意のタイプの情報を含むことができる 1 つ以上のテキスト文字文字列です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]＝TXT、[データ（Data）] = *textstring*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host2 TXT "this message"` | 1035 |
| URI | 256 | Uniform Resource Identifier; ユニフォーム リソース識別子 | *name ttl class* URI *priority weight target*<br>データには、*priority*、*weight* および *target* が含まれます。ここで、<br>• *priority*：この RR のターゲット URI の優先順位。範囲は、0 ～ 65535 です。値が小さいほど優先順位が高くなります。<br>• *weight*：同じ優先順位を持つレコードの相対的な重み。範囲は、0 ～ 65535 です。値が大きいほど、優先順位が高くなります。<br>• *target*：二重引用符で囲まれたターゲットの URI。このフィールドの長さは、ゼロより大きくする必要があります。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]＝URI、[データ（Data）] = *priority weight target*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR _ftp._tcp URI 10 1 "ftp://ftp1.example.com/public"` | 7553 |

| レコード | 番号 | 名前 | 構文と説明 | RFC |
|---|---|---|---|---|
| WKS | 11 | 既知のサービス（Well Known Services） | *name ttl class* WKS *addr protocol servicelist*<br>• *addr*：32 ビット IP アドレス。<br>• *protocol*：TCP または UDP の 8 ビット IP プロトコル番号。<br>• *servicelist*：サービスの 8 ビットの倍数での可変長ビット マップ（TIME、TELNET、FTP、または SMTP）。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=WKS、[データ（Data）] = *addr protocol servicelist*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host8 WKS 192.168.40.56 TCP TELNET` | 1035 |
| X25 | 19 | X.25 アドレス（X.25 Address） | *name ttl class* X25 *PSDNaddr*<br>データは、所有者に関連付けられている X.121 番号計画のパブリック スイッチデータ ネットワーク（PSDN）アドレスの文字列です。<br>**Web UI**：[ゾーンのリソースレコード（Resource Records for Zone）] ページ：[名前（Name）]、[TTL]、[タイプ（Type）]=X25、[データ（Data）]= *PSDNaddr*<br>**CLI コマンド**：<br>`nrcmd> zone example.com addRR host9 IN X25 311061700956` | 1183 |

リソース レコード



付録 B

# Cisco Prime Network Registrar を使用した DNS エニーキャスト

エニーキャストは、同じサービスを提供する多くのサーバーに1つのクライアントからパケットを送信できるようにするネットワークとルーティングのメカニズムです。エニーキャストグループ内のすべてのサーバーは同じエニーキャスト IP アドレスを使用して設定されます。パケットはルーティング アルゴリズムに基づいて判断されたベスト パスでクライアントから最も近いサーバーにルーティングされます。エニーキャスト ルーティングで複数のサーバーを1つのサービスとしてグループ化することにより、シームレスな冗長性、ロードバランシング、水平スケーリングといった重要な機能を利用できます。エニーキャスト DNS は DNS サービスのエニーキャストの実装です。エニーキャストは、サービスの可用性を隣接ルータにアドバタイズするために BGP（Border Gateway Protocol）などのルーティングプロトコルと併用されます。これにより、エニーキャスト DNS が有効に機能します。

この章では、エニーキャストを使用して Cisco Prime Network Registrar DNS サービスを設定するための情報とツールについて説明します。



## DNS エニーキャストの基本要件

次のリストは、エニーキャスト DNS をサポートするための要件と推奨事項です。

- キャッシング DNS サーバーのエニーキャストアドレスを介して DNS クエリを解決するようにクライアントを設定する必要があります。
- ネームサーバーは、NS と A RR でエニーキャストアドレスをアドバタイズする必要があります。
- ネームサーバーは、エニーキャスト IP アドレスの DNS クエリをリッスンする必要があります。
- ループバック インターフェイスの少なくとも 1 つのエニーキャスト IP アドレスを使用してネームサーバーを設定する必要があります。
- また、管理 IP（物理または追加のループバック インターフェイスのいずれか）を使用してサーバーを設定する必要があります。
- ルーティング情報の交換と、エニーキャスト IP アドレスへのルートが存在しない場合のシステムアクセスとメンテナンスのために、DNS サーバーに少なくとも 1 つの物理 IP を定義する必要があります。
- ゾーン転送、ゾーン更新、または query-source に物理 IP または管理 IP のアドレスを使用し、意図したサーバーに更新が送信されるように、ネームサーバーを設定する必要があります。
- ネームサーバーは、RIP、OSPF、BGP などのルーティング プロトコルを使用して、ルーテッド ネットワークにエニーキャスト IP アドレスを挿入する必要があります。

# エニーキャストルーティング

エニーキャストは手動で設定できますが、エニーキャスト宛先アドレスをゲートウェイルータに通知する BGP や OSPF などのルーティングプロトコルを使用して設定することを推奨します。ルーティングプロトコルを使用して DNS サービスの可用性を通知することにより、サービスが停止した場合にルータが DNS クエリをブラックホールに送信しないようにします。Cisco Prime Network Registrar DNS アプリケーションにはルーティング機能がないため、DNS アプリケーションの外部にあるコードを DNS 環境（物理サーバーまたは仮想マシン）に追加する必要があります。主要なオープンソース製品は、RHEL/CentOS 8.x 用の FRRouting（FRR）と RHEL/CentOS 7.x 用の Quagga です。

## FRRouting

（注） RHEL/CentOS 8.x では、FRR を使用します。

FRR は、Linux および Unix プラットフォーム用の IP ルーティング プロトコル スイートで、BGP、IS-IS、LDP、OSPF、PIM、および RIP のプロトコルデーモンが含まれています。

FRR は、Linux 用の別のルーティング プロトコル スイートである Quagga から分岐されます。FRR には、Quagga を広く普及させた基本的な機能と、その基盤を大幅に改善した多くの拡張機能が含まれています。

FRR は、Cisco Prime Network Registrar に同梱されていません。FRR の詳細については、FRR のマニュアルを参照してください。

# Quagga

（注） RHEL/CentOS 7.x では、Quagga を使用します。

Quaggaはルーティング ソフトウェア スイートであり、Unixプラットフォーム、Linux、Solaris、およびNetBSD用のOSPFv2、OSPFv3、RIP v1およびv2、RIPng、ならびにBGP-4が実装されます。この章では、BGP を使用してこのソリューションを説明します。

Quagga アーキテクチャにはコアデーモンとして zebra が含まれています。zebra は基盤となる Linux カーネルの抽象化レイヤとして機能し、Unix または TCP ストリームを介した Quagga クライアントへの Zserv API を提供します。これらの Zserv クライアントは、通常ではルーティング プロトコルを実装し、zebra デーモンにルーティングの更新を伝達します。

Quagga デーモンは、ネットワークアクセス可能な CLI（**vty** という）を使用して設定できます。CLI は、他のルーティング ソフトウェアと同様のスタイルに従います。Quagga には **vtysh** と呼ばれる別のツールがあります。vtysh はすべてのデーモンに対する単一の統合されたフロントエンドとして機能するため、さまざまな Quagga デーモンのほぼすべての側面を 1 か所で管理できます。

Quagga は、Cisco Prime Network Registrar に同梱されていません。Quagga の詳細については、Quagga のマニュアルを参照してください。

# Script

サンプルの Python スクリプトは Cisco Prime Network Registrar のインストールに含まれており、次の場所にあります。

- FRR

  **/opt/nwreg2/local/examples/dns/python/dns_anycast_bgp_frr.py**

- Quagga

  **/opt/nwreg2/local/examples/dns/python/dns_anycast_bgp.py**

スクリプトは FRR/Quagga を開始および停止し、DNS クエリを送信して動作を確認します。FRR/Quagga が開始されると、FRR/Quagga デーモンが接続ルータにエニーキャストのアドバタイズメントを送信し、エニーキャストアドレスによる DNS サービスが使用可能になります。DNS サーバーがスクリプトからのクエリに応答しない場合、スクリプトは FRR/Quagga デーモンを停止します。FRR/Quagga の停止によって TCP 接続が切断され、ルータは BGP キープア

ライブメッセージの受信を停止します。その後で、ルータはそのエニーキャストグループから DNS サービスを削除し、次に最も近い、使用可能な DNS サービスへの DNS クエリの送信を開始します。DNS サーバーがスクリプトからのクエリに応答すると、スクリプトは FRR/Quagga デーモンが実行されているかどうかを確認します。デーモンが実行されていない場合、スクリプトはデーモンを開始します。

サンプルスクリプトを別の場所にコピーし、定期的にスクリプトを実行して DNS サーバーのステータスを確認するように cron ジョブを設定し（推奨は 5 分間隔）、設定に応じて BGP デーモンを開始または停止することをお勧めします。cron ジョブの例は、このソリューションの範囲外です。

# ルータ設定

設定はネットワーク要件やアドレス方式のバリエーションによって異なる可能性があります。

# BGP を使用したエニーキャスト設定の例

この項では、シスコのルータと FRR/Quagga ホストベースのルーティングソフトウェアで BGP を使用したエニーキャストの基本的なセットアップと設定について説明します。この章の目的は、ルータと BGP の設定について管理者に手順を示すことではなく、Cisco Prime Network Registrar ラボで正常にテストされた設定を示すことです。ネットワーク要件は異なる場合がありますので注意してください。

BGP は、インターネットの自律システム（AS）間でルーティング情報と到達可能性情報を交換することを目的として標準化された外部ゲートウェイプロトコルです。この設定は単一の AS を使用します。この方法は、自律システム全体に展開されるソリューションではありません。

次の手順をホスト DNS-1 と DNS-2 で実行する必要があります。

### FRR

#### FRR ルーティングソフトウェアのインストール

Cisco Prime Network Registrar を実行している同じシステムに FRR をインストールします。これにより、次のような FRR パッケージがインストールされます。

**frr-7.0-5.el8.x86_64**

### Quagga

#### Quagga ルーティング ソフトウェアのインストール

Cisco Prime Network Registrar を実行している同じシステムに Quagga をインストールします。これにより、次のような Quagga パッケージがインストールされます。

**quagga-0.99.15-7.el6_3.2.x86_64**

#### ループバック インターフェイスの作成

システムでループバック インターフェイスのエイリアスを作成します。このループバック インターフェイスのエニーキャスト IP アドレスを設定します。

RHEL の場合、インターフェイス コンフィギュレーション ファイルは、**/etc/sysconfig/network-scripts** にあります。**ifcfg-lo:0** という名前のディレクトリに次の内容のファイルを作成します。

```
DEVICE=lo:0
IPADDR=10.10.10.1
NETMASK=255.255.255.255
BOOTPROTO=none
ONBOOT=yes
```

**Ifup lo: 0**コマンドを使用して、新しいループバックインターフェイスを起動します。

# ネットワーク ルータ設定

このルータ設定は、このDNSエニーキャストソリューションの検証で使用されます。これは、DNS エニーキャスト ソリューションの開発を補助するための参考資料として提供されています。この特定のソリューションの完全な設定ですが、ソリューション開発のための参考用でしかありません。

```
csr1000v# sh run
Building configuration...
!
interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet1
 ip address 10.78.29.77 255.255.255.0 (Router)
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet2
 ip address 10.0.2.1 255.255.255.0 (Client)
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet4 (DNS-2)
 platform ring rx 256
 ip address 10.0.3.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet5 (DNS-3)
 platform ring rx 256
 ip address 10.0.5.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
router ospf 1
 router-id 2.2.2.2(is the loopback IP address)
 redistribute bgp 65500 subnets
 network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 1
 network 10.0.6.0 0.0.0.255 area 1
 network 10.0.0.0 0.0.255.255 area 1
!
router bgp 65500
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor IBGP peer-group
 neighbor IBGP update-source Loopback0
 neighbor ANY peer-group
 neighbor 1.1.1.1 remote-as 65500
```

```
 neighbor 1.1.1.1 peer-group IBGP
 neighbor 1.1.1.1 update-source Loopback0
 neighbor 10.0.3.2 remote-as65500
!(This should be the bgp AS in Quagga for DNS-2)
 neighbor 10.0.3.2 peer-group ANY
 neighbor 10.0.5.2 remote-as 65500
!(This should be the bgp AS in Quagga for DNS-3)
 neighbor 10.0.5.2 peer-group ANY
 !
 address-family ipv4
 redistribute ospf 1
 neighbor IBGP next-hop-self
 neighbor ANY next-hop-self
 neighbor 1.1.1.1 activate
 neighbor 10.0.3.2 activate
 neighbor 10.0.5.2 activate
 exit-address-family
!
virtual-service csr_mgmt
 ip shared host-interface GigabitEthernet1
 activate
!
ip default-gateway 10.78.28.1
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
ip http secure-server
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.78.28.1
ip route 10.78.28.0 255.255.254.0 GigabitEthernet1 10.78.28.1
!
ip prefix-list anycast-ip seq 5 permit 10.10.10.1/32
!
control-plane
!
line con 0
 stopbits 1
line vty 0 4
 login local
!
!
end
```

# DNS サーバーでの FRRouting の設定

両方のサーバーで FRR 構成ファイルを設定します。次は DNS-1 の例です。DNS-2 も同様に設定する必要があります。構成ファイルは **/etc/frr** にあります。

**/etc/frr** には構成ファイルの例が複数あります。（FRR がサポートする各ルーティングプロトコル用と、メインプロセスである zebra 用）。BGP を使用してエニーキャストを有効にするには、**zebra.conf**、**bgpd.conf**、**daemons** ファイルを設定する必要があります。

## デーモンファイルで zebra と bgpd を有効にする

```
# cat /etc/frr/daemons
# This file tells the frr package which daemons to start.
watchfrr_enable=yes
watchfrr_options="-r '/usr/lib/frr/frr restart %s' -s '/usr/lib/frr/frr start %s' -k
'/usr/lib/frr/frr stop %s'"
```

```
#
zebra=yes
bgpd=yes
ospfd=no
```

# FRR Zebra 設定

```
# cat /etc/frr/zebra.conf
hostname DNS-1
!
password zebra
enable password zebra
!
interface eth0
 ip address 10.0.3.2/24
!
interface lo
 ip address 10.10.10.1/32
!
line vty
!
```

（注） このグループに属する他のエニーキャスト サーバーに対して、この手順を繰り返します。

# FRR BGP 設定

```
# cat /etc/frr/bgpd.conf
! -*- bgp -*-
!
! BGPd sample configuration file
!
!
hostname DNS-1
password zebra
log stdout
!
router bgp 65500
bgp router-id 10.78.29.79
bgp log-neighbor-changes
network 10.10.10.1/32
timers bgp 4 16
neighbor 10.0.3.1 remote-as 65500
neighbor 10.0.3.1 next-hop-self
neighbor 10.0.3.1 prefix-list DEFAULT in
neighbor 10.0.3.1 prefix-list ANYCAST out
!
address-family ipv4
network 10.0.3.1/24
neighbor 10.0.3.1 activate
exit-address-family
!
ip prefix-list ANYCAST seq 5 permit 10.10.10.1/32
ip prefix-list DEFAULT seq 5 permit 0.0.0.0/0
line vty
!
```

## FRR サービスの開始

次のコマンドを使用して、FRR サービスを開始します。

```
systemctl start frr.service
```

### ループバックインターフェイスで追加の IPアドレス を作成する

FRR を使用してエニーキャスト用のループバック インターフェイスに追加の IP アドレスを作成するには、Red Hat のマニュアルを参照してください。

## FRR サービスの再起動

次のコマンドを使用して、FRR サービスを再起動します。

```
systemctl restart frr.service
```

# DNS サーバーでの Quagga の設定

両方のサーバーで Quagga コンフィギュレーション ファイルを設定します。次は DNS-1 の例です。DNS-2 も同様に設定する必要があります。コンフィギュレーション ファイルは**/etc/Quagga** にあります。

**/etc/Quagga** にはコンフィギュレーション ファイルの例が複数あります（Quagga がサポートする各ルーティングプロトコル用と、メインプロセスである zebra 用）。BGP を使用してエニーキャストを有効にするには、**zebra.conf** と **bgpd.conf** を設定する必要があります。

## Quagga Zebra の設定

```
# cat /etc/quagga/zebra.conf
hostname DNS-1
!
password zebra
enable password zebra
!
interface eth0
 ip address 10.0.3.2/24
!
interface lo
!
line vty
!
```

（注） このグループに属する他のエニーキャスト サーバーに対して、この手順を繰り返します。

## Quagga BGP の設定

```
# cat /etc/quagga/bgpd.conf
! -*- bgp -*-
!
! BGPd sample configuration file
!
!
hostname DNS-1
password zebra
log stdout
!
router bgp 65500
bgp router-id 10.78.29.79
bgp log-neighbor-changes
network 10.10.10.1/32
timers bgp 4 16
neighbor 10.0.3.1 remote-as 65500
neighbor 10.0.3.1 next-hop-self
neighbor 10.0.3.1 prefix-list DEFAULT in
neighbor 10.0.3.1 prefix-list ANYCAST out
!
address-family ipv4
network 10.0.3.1/24
neighbor 10.0.3.1 activate
exit-address-family
!
ip prefix-list ANYCAST seq 5 permit 10.10.10.1/32
ip prefix-list DEFAULT seq 5 permit 0.0.0.0/0
line vty
!
```

## BGP デーモンの開始

次のコマンドを使用して、BGP デーモンを開始します。

```
systemctl start bgpd
```

# ルータでの診断の実行

ルータで診断を実行して、エニーキャストが正しく設定されていることを確認します。

**sh ip bgp summary** コマンドの出力は、router-1 が 2 つのネイバーとの BGP セッションを開始したことを示します。**State/PfxRcd** の値は、TCP セッションがアップしており、ルータとホストがルートを交換していることを示します。このフィールドは、リモート ネイバーから受信したルート プレフィックスの数を示す数値である必要があります。値の例は 1 です。この時点で、DNS サーバーとの BGP 接続が確立された状態になります。

**sh ip bgp summary** の概要：

```
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 65500
BGP table version is 86, main routing table version 86
1 network entries using 248 bytes of memory
2 path entries using 240 bytes of memory
1/1 BGP path/bestpath attribute entries using 248 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
```

```
BGP using 736 total bytes of memory
BGP activity 16/15 prefixes, 61/59 paths, scan interval 60 secs
```

| ネイバー | V | AS | MsgRcvd | MsgSent | TblVer | InQ | OutQ | Up/Down | State/PfxRcd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.1.1 | 4 | 65500 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4w0d | Idle |
| 10.0.3.2 | 4 | 65500 | 137919 | 129519 | 86 | 0 | 0 | 1w0d | 1 |
| 10.0.5.2 | 4 | 65500 | 137923 | 129519 | 86 | 0 | 0 | 1w0d | 1 |

**show ip bgp neighbors** コマンドは、ネイバーに関する情報を詳細に示します。

**show ip route** コマンドには、エニーキャストアドレスと現在ルーティングされているホストのエントリが含まれている必要があります。

```
#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
 i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
 ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
 o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
 a - application route
 + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR
B 10.10.10.1/32 [200/0] via 10.0.3.2, 00:00:10
```

# BGP トラフィック ログのモニター

ホスト DNS-1 と DNS-2 の BGP トラフィックログをモニターするには、 **telnet localhost bgpd** コマンドを使用します。

**FRR**

```
Trying ::1...
telnet: connect to address ::1: Connection refused
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.

Hello, this is FRRouting (version 7.0).
Copyright 1996-2005 Kunihiro Ishiguro, et al.


User Access Verification

Password:
dns-anycast-1> enable
dns-anycast-1# terminal monitor
dns-anycast-1# conf t
dns-anycast-1(config)# debug bgp keepalives
dns-anycast-1(config)# 2020/10/27 02:56:22 BGP: : 10.0.3.1 KEEPALIVE rcvd

dns-anycast-1(config)# 2020/10/27 02:56:23 BGP: : 10.0.3.1 sending KEEPALIVE
2020/10/27 02:56:27 BGP: : 10.0.3.1 KEEPALIVE rcvd
2020/10/27 02:56:28 BGP: : 10.0.3.1 sending KEEPALIVE
2020/10/27 02:56:32 BGP: : 10.0.3.1 KEEPALIVE rcvd
2020/10/27 02:56:33 BGP: : 10.0.3.1 sending KEEPALIVE
```

```
2020/10/27 02:56:37 BGP: : 10.0.3.1 KEEPALIVE rcvd
2020/10/27 02:56:38 BGP: : 10.0.3.1 sending KEEPALIVE
2020/10/27 02:56:42 BGP: : 10.0.3.1 KEEPALIVE rcvd
2020/10/27 02:56:43 BGP: : 10.0.3.1 sending KEEPALIVE
2020/10/27 02:56:47 BGP: : 10.0.3.1 KEEPALIVE rcvd
2020/10/27 02:56:48 BGP: : 10.0.3.1 sending KEEPALIVE
```

### Quagga

```
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
Hello, this is Quagga (version 0.99.15).
Copyright 1996-2005 Kunihiro Ishiguro, et al.
User Access Verification
Password:
DNS-1> enable
DNS-1# terminal monitor
DNS-1# 2016/07/13 15:49:20 BGP: 10.0.5.1 send message type 4, length (incl. header) 19
2016/07/13 15:49:21 BGP: 10.0.5.1 rcv message type 4, length (excl. header) 0
2016/07/13 15:49:25 BGP: 10.0.5.1 send message type 4, length (incl. header) 19
2016/07/13 15:49:27 BGP: 10.0.5.1 rcv message type 4, length (excl. header) 0
```

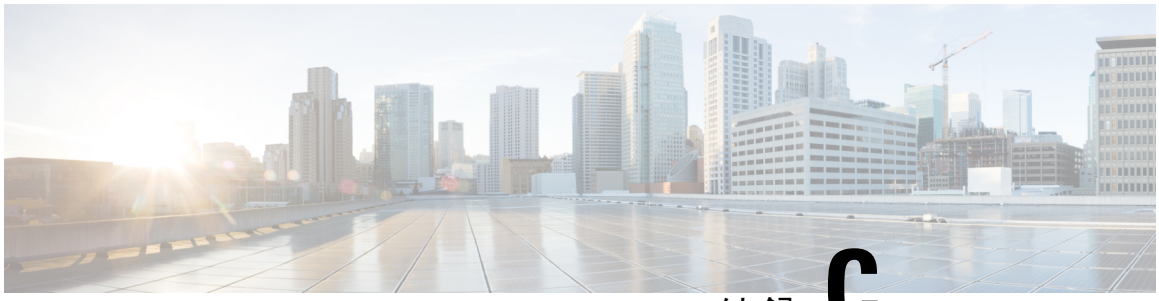
# DNS ゾーンの設定

これでエニーキャスト機能の設定は終わりますが、管理者は DNS サーバーの設定を完了する必要があります。ゾーンの管理 （157 ページ）を参照してください。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- http://www.pacnog.org/pacnog6/IXP/Anycast-v10.pdf
- http://www.nongnu.org/Quagga
- https://frrouting.org/
- https://cumulusnetworks.com/learn/frrouting/
- https://bgpgeek.com/installing-frr/
- https://access.redhat.com/solutions/4967711
- https://access.redhat.com/solutions/4538371
- http://www.linuxjournal.com/magazine/ipv4-anycast-linux-and-Quagga
- http://ddiguru.com/blog/125-anycast-dns-part-5-using-bgp

（注） 上記のリンクは外部 Web サイトを参照しており、シスコはそれらを最新の状態に保つ責任を負いません。これらは参照のためだけに提供されています。コンテンツが古い場合やリンクにアクセスできない場合は、Web サイトの所有者に連絡して最新情報を入手してください。



付録 C

# DNS のセキュリティと攻撃の防止

DNS 攻撃は、ネットワークの DNS サービスの可用性または安定性を標的とする攻撃です。DNS キャッシュポイズニング、DDoS、DNS スプーフィングなど、さまざまな方法で DNS を攻撃できます。この章では、Cisco Prime Network Registrar で使用可能であり、DNS のセキュリティ関連の脅威と攻撃の防止に役立つ機能について説明します。



## Cisco Prime Network Registrar での DNS 攻撃の防止

Cisco Prime Network Registrar の次の機能は、DNS セキュリティ関連の脅威と攻撃を防止するのに役立ちます。

### キャッシュポイズニング

キャッシュ ポイズニング攻撃は、DNS キャッシュ内の既存のエントリを変更したり、DNS キャッシュに新しい無効レコードを挿入したりすることができます。この攻撃により、ホスト名が誤った IP アドレスを指すようになります。キャッシュポイズニング攻撃の処理の詳細については、DNS キャッシュ ポイズニングの検出と防止 （53 ページ）を参照してください。

- **UDP ポートのダイナミックな割り当て**

  キャッシング DNSの サーバーは多くの UDP ポート番号を使用します。多くのポート番号を使用することで、誕生日攻撃によるキャッシュ ポイズニングのリスクが軽減されます。詳細については、UDP ポートの動的割り当て （49 ページ）を参照してください。

- **DNS トランザクション ID のランダム化**

  DNS 応答の検証に使用される DNS トランザクション ID と送信元ポート番号は、十分にランダムではなく、簡単に予測できるため、攻撃者は DNS クエリに対する偽装応答を作成できます。DNS サーバーは、このような応答を有効と見なします。

- **ランダム化されたクエリ名**

  ドメインのランダム化により、DNS サーバーは、ランダムに生成されたクエリ名を使用し、アップストリームクエリを送信して解決できます。有効なネームサーバーはクエリ名を変更せずに応答するため、この手法を使用して応答が有効であることを確認できます。

DNS のセキュリティと攻撃の防止

Cisco Prime Network Registrar ではアップストリーム クエリのランダム化をサポートしていますが、ランダム化されたケースを維持しないネーム サーバーがいくつかあります。したがって、ケースのランダム化をイネーブルにすると、有効なネーム サーバーをブロックする可能性があります。*randomize-query-case-exclusion* 属性を使用すると、除外リストを作成できます。これにより、ケースのランダム化を引き続き使用できますが、維持されないネームサーバーは除外され、有効な回答で応答を続行します。詳細については、リゾルバ設定の指定 （49 ページ）を参照してください。

### DDoS 攻撃

分散型サービス妨害攻撃（DDoS 攻撃）では、ターゲットサーバー、サービス、またはネットワークにフラッディングする着信トラフィックが、さまざまな送信元から発信されます。そのため、単一の送信元をブロックするだけでは攻撃を阻止することができません。

- **レート制限**

  レート制限によって、少数のクライアントで DNS サーバーが過負荷になるのを防ぐことができます。また、権威 DNS サーバーに対するアップストリーム クエリ攻撃からも保護します。この機能によって、一部の DDoS 攻撃を軽減し、サーバーが少数のクライアントによって過負荷になるのを防ぐことができます。これにより、悪意のあるトラフィックを制限することができます。詳細については、レート制限のキャッシュ管理 （64 ページ）を参照してください。

- **スマートキャッシュ**

  権威 DNS サーバーが停止したり、その他の理由でオフラインになったりすると、影響を受ける可能性の低いインターネット サービスにアクセスできるという問題が発生する可能性があります。スマートキャッシングを使用すると、キャッシング DNS サーバーが、権威ネームサーバーに到達できない場合でも期限切れのデータ（最新の既知の応答）を引き続き使用できるようになります。キャッシング DNS サーバーは引き続き権威ネームサーバーに接続し、ネームサーバーが再び機能し始めると期限切れのデータを更新します。スマートキャッシングは、ネットワークの停止や、権威ネームサーバーを使用不能にする可能性のある DDoS 攻撃を軽減するのに役立ちます。詳細については、スマートキャッシュの有効化 （46 ページ）を参照してください。

- **DNS アンプ攻撃の防止**

  DNS アンプ攻撃は、パブリックアクセスが可能なオープン DNS サーバーを使用してターゲットシステムを DNS 応答トラフィックでフラッディングさせる、一般的な形式の DDoS 攻撃です。主な手法は、攻撃者が DNS 名のルックアップ要求をオープン DNS サーバーに送信し、送信元アドレスをスプーフィングしてターゲットのアドレスにします。DNS サーバーが DNS レコード応答を送信すると、代わりにターゲットに送信されます。攻撃者は通常、アンプ効果を最大化するために、できるだけ多くのゾーン情報の要求を送信します。このタイプのほとんどの攻撃は、攻撃者が送信するスプーフィングされたクエリのタイプは単一の要求で DNS ゾーンに関するすべての既知の情報を返す「ANY」です。応答のサイズは要求よりもかなり大きいため、攻撃者はターゲットに向けられるトラフィックの量を増やすことができます。

- **Allow ANY Query ACL**

Cisco Prime Network Registrar では、[サーバーの管理（Manage Servers）] ページの *allow-any-query-acl* 属性が応答のサイズを最小化するのに役立ちます。この属性は、権威 DNS サーバーページとキャッシング DNS サーバーページの両方に存在し、デフォルト値は「none」です。

- **最小限の応答**

  Cisco Prime Network Registrar は、権限と追加のセクションが応答で省略される *minimal-responses* をサポートしています。これによりクエリの応答サイズが小さくなるため、サービス拒否をある程度遅らせることができます。Cisco Prime Network Registrar 11.0 以降、*minimal-responses* は キャッシング DNS サーバー でデフォルトで有効になっており、権威 DNS サーバーではデフォルトで無効になっています。

## データの認証と許可

- **DNSSEC**

  DNSSECにより、データ出自の認証、データの完全性の確認、および認証による存在否定が可能になります。DNSSEC を使用すると、DNS プロトコルが特定のタイプの攻撃（特に DNS スプーフィング攻撃）の影響を受けにくくなります。Cisco Prime Network Registrar は、権威 DNS サーバーとキャッシング DNS サーバーの両方で DNSSEC をサポートしています。

  権限 DNS サーバーでの DNSSEC サポートの詳細については、権威 DNSSEC の管理 （120 ページ）を参照してください。

  キャッシング DNS サーバーでの DNSSEC サポートの詳細については、DNSSEC の管理 （63 ページ）を参照してください。

- **DNS ファイアウォール**

  キャッシング DNS ファイアウォールは、ネットワーク上で機能することが許可されているドメイン名、IP アドレス、およびネームサーバーを制御します。また、DNS ファイアウォールルールは、RPZ を使用して権威 DNS サーバー上の特別に指定されたゾーンに対しても設定できます。RPZ と RR データを DNS リゾルバと組み合わせることにより、DNS サーバーの不正使用を防ぐ有効な DNS ファイアウォールを構成できます。詳細については、DNS ファイアウォールの管理 （141 ページ）を参照してください。

- **Cisco Umbrella**

  Cisco Umbrella は、フィッシングやマルウェアなどのインターネット上の脅威に対する防御の最前線となります。Umbrella を解決に使用するようにキャッシング DNS を設定することにより、シスコの Umbrella のクラウドサービスで、要求されたドメイン/ホストに関する最新の応答を提供することが可能になります。詳細については、Umbrella を使用するためのキャッシュ DNS の設定 （69 ページ）を参照してください。

- **ACL を使用したセキュアな DNS サーバーアクティビティ**

  ACL に基づいて特定のゾーンのみを照会するようにクライアントを制限できます。

  - ゾーンクエリの制銀：権威 DNS サーバーの属性 *restrict-query-acl* は、サーバーが受け入れる必要があるデバイスクエリを制限します。キャッシング DNS サーバーの属性

DNS のセキュリティと攻撃の防止

*acl-query* と *acl-do-not-query* では、それぞれ、照会される IP アドレスと照会されないサブネットを指定します。

- ゾーン転送要求の制限：*restrict-xfer-acl* 属性を使用して、既知のセカンダリサーバーへのゾーン転送要求をフィルタリングします。
- DDNS 更新の制限：*update-acl* 属性を使用して、既知の DHCP サーバーからの DDNS パケットをフィルタリングします。
- 悪意のあるクライアントのブロック：*acl-blocklist* 属性は、アクセスコントロールリストに登録されているクライアントからの要求をブロックします。このリストには、ホスト、ネットワークアドレス、およびその他の ACL を含めることができます。リストの ACL と一致するクライアントからの要求はドロップされます。

- **TSIG または GSS-TSIG を使用したセキュアゾーン転送と DNS の更新**

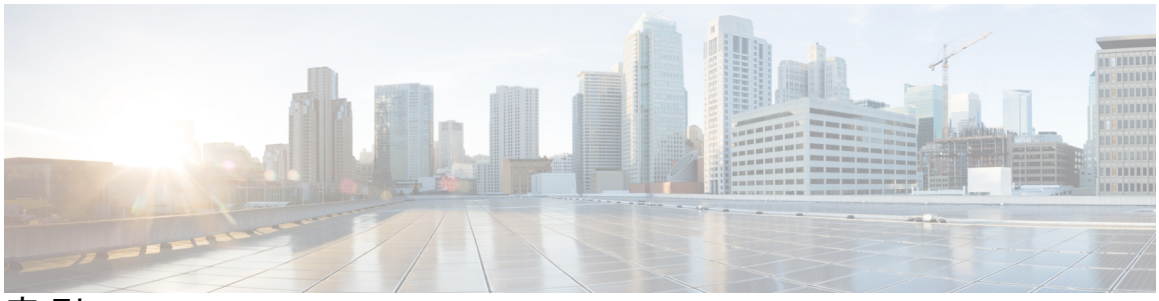
  セキュア モードでのゾーン転送は、HMAC MD5 ベースの TSIG と GSS-TSIG の両方をサポートします。オプションの TSIG キーまたは GSS-TSIG キー（『*Cisco Prime Network Registrar 11.0 DHCP User Guide*』の「*Transaction Security*」の項または「*GSS-TSIG*」の項を参照）をプライマリサーバーアドレスに追加できます。それには、エントリを *address–key* の形式でハイフンでつなぎます。

- **DoT によるセキュアなクエリ**

  DNS over TLS （DoT）は、TLS プロトコルを介して DNS クエリと応答を暗号化およびラップするためのセキュリティプロトコルです。これにより、クライアントとリゾルバ間のプライバシーとセキュリティが向上します。基本的な接続プロトコルとして TCP を使用し、TLS 暗号化と認証を介したレイヤを使用します。

  権威 DNS サーバーの TLS 設定の詳細については、「権威 DNS サーバーの管理」の章の、「TLS 設定の指定」の項を参照してください。

  キャッシング DNS サーバーの TLS 設定の詳細については、「キャッシング DNS サーバーの管理」の章の、「TLS 設定の指定」の項を参照してください。



# 索 引

## E



## H



## I



## L

## M



## N



## R



## S



## T



## U



## W



## Z



## あ



## い



## え



## お



## か

## き



## け



## さ



## す



## せ



## そ

## た



## て



## と



## な



## ね

## は



## ふ



## ほ



## ら



## り



## れ



## ろ