EDNS0 レコードのデバイス ID

マニュアルの変更履歴

（注） リリース 21.24 よりも前に導入された機能については、詳細な改訂履歴は示していません。

表 *1*：マニュアルの変更履歴

改訂の詳細	リリース
この機能は、21.25 以降のリリースでサポートされています。	21.25
最初の導入。	21.24 より前

機能説明

EDNS0 のデバイス ID を使用すると、カスタマイズされたドメインを Cisco Umbrella を介してブロッキングできます。

EDNS0 機能でデバイス ID を有効にするには、次の手順を実行します。

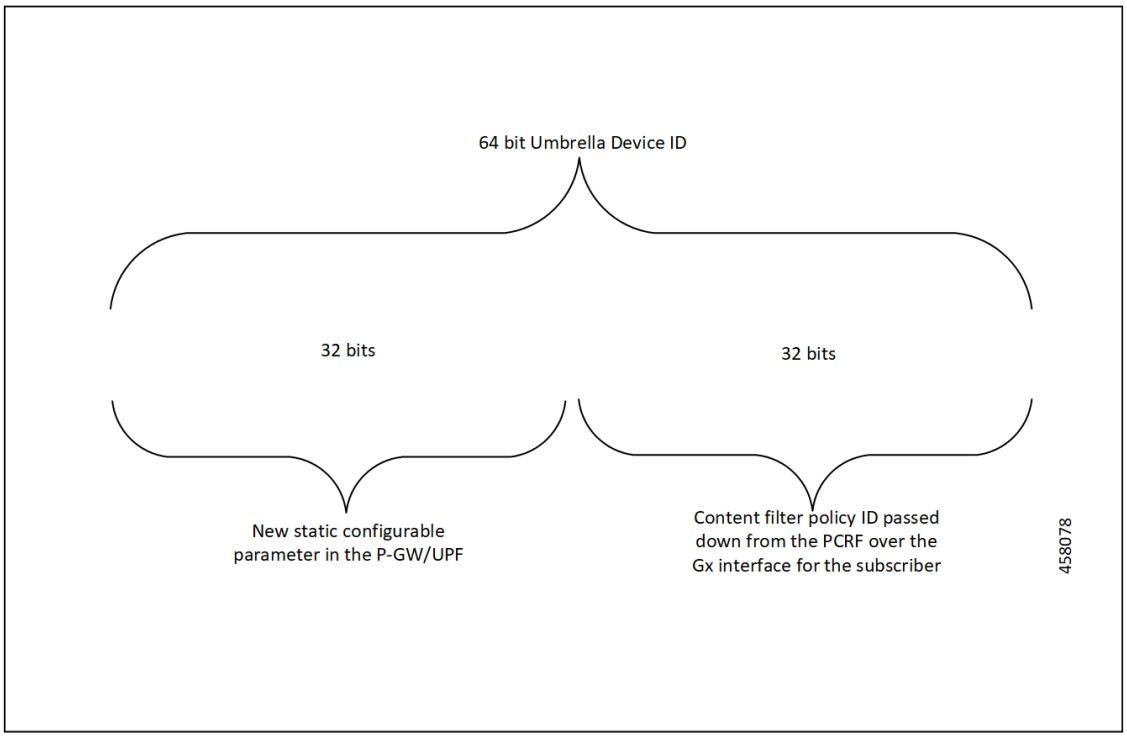
- UP はサブスクライバ DNS 要求を EDNS0 要求に再フォーマットする必要があります。
- UP では EDNS0 パケットに Cisco Umbrella の「デバイス ID」を含める必要があります。Cisco Umbrella DNS リゾルバはデバイス ID を使用して、EDNS0 パケット内のデバイス ID に関連付けられた、または設定されたドメインフィルタを適用できます。

コントロールプレーン（CP）は、PCRF または PCF からドメイン フィルタリング ポリシー ID を受信します。CP はドメイン フィルタリング ポリシー ID をサブスクライバパラメータでユーザープレーン（UP）に渡します。UP はドメイン フィルタリング ポリシー ID を使用して、ドメインフィルタリング機能をサブスクライバに適用します。

機能の仕組み

EDNS0 パケットが OPT RR データとして 64 ビットのデバイス ID を受信します。すべてのデバイス ID の最初の 32 ビットは、UP で設定された固定値です。サブスクライバデバイス ID の最後の 32 ビットは、PCRF または PCF から受信したコンテンツフィルタ ID 値です。UP はこの 2 つの 32 ビット値を連結して、サブスクライバ EDNS0 クエリに入力するための 64 ビットからなる完全なサブスクライバデバイス ID を作成します。CLI コマンドによって、静的デバイス ID 値の最初の 32 ビットを設定します。32-bit static prefix CLI コマンドを設定しない場合、発信パケットには device-ID = 32 ビット CF PolicyID が表示されます。

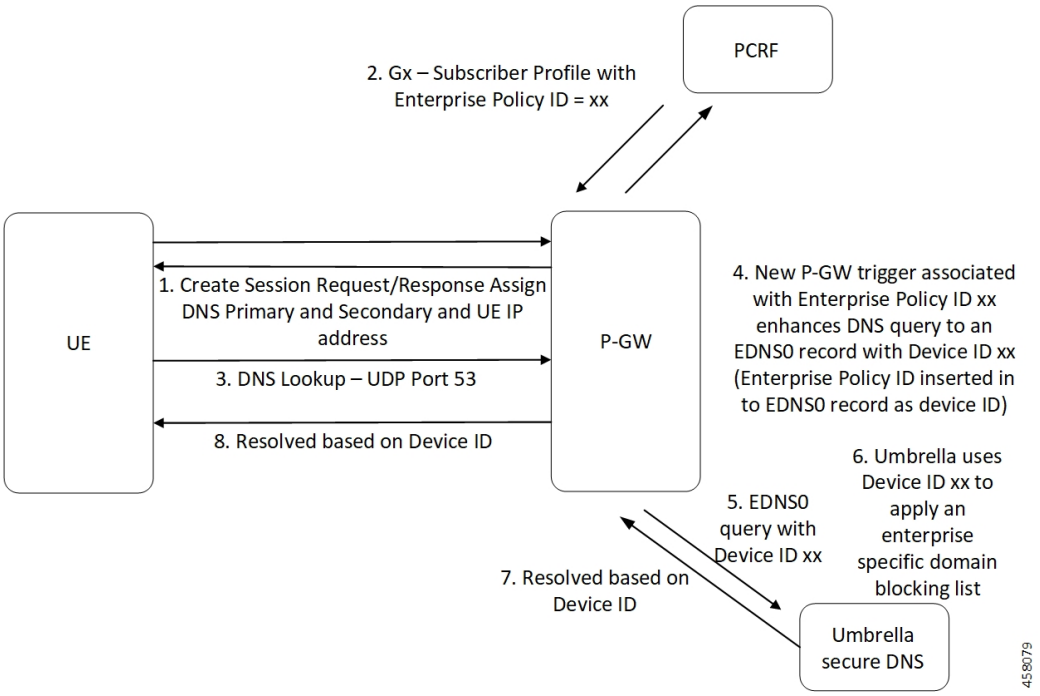
EDNS0 レコードのデバイス ID 番号により、Cisco Umbrella DNS システムは EDNS0 クエリにドメインフィルタのカスタムセットを適用できます。



プロセス フロー

次のプロセスフローは、EDNS0 レコードにデバイス ID を挿入するためのコンテンツフィルタリングの拡張機能を示しています。

図 *1 : EDNS* レコードへのデバイス *ID* の挿入



EDNS0 パケット形式

PCRF からのエンタープライズポリシー ID（CF_POLICY_ID）は、デバイス ID の作成に役立ちます。CP はデバイス ID を UP に送信します。DNS パケットにデバイス ID を追加すると、EDNS0 パケットの作成に役立ちます。EDNS0 パケットの形式は RFC2671 で指定されています。

次に、パケット形式の仕様を示します。

- 次に、OPT RR の固定部分の構造を示します。

```
Field Name   Field Type     Description
-------------------------------------------------
NAME         domain name    empty (root domain)
TYPE           u_int16_t          OPT
CLASS          u_int16_t          sender's UDP payload size
TTL            u_int32_t          extended RCODE and flags
RDLEN          u_int16_t          describes RDATA
RDATA          octet stream       {attribute, value} pairs
```

- 次に、RDATA でエンコードされた OPT RR の可変部分を示します。

```
      +0 (MSB)                            +1 (LSB)
   +---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
 0: |                         OPTION-CODE                           |
   +---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
 2: |                         OPTION-LENGTH                         |
   +---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
 4: |                                                               |
   /                         OPTION-DATA                           /
```

```
/                                                               /
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

- OPTION-CODE：IANA によって割り当て済み
- OPTION-LENGTH：OPTION-DATA のサイズ（オクテット単位）
- OPTION-DATA：OPTION-CODE によって異なる

例：

PCF または PCRF から受信したポリシー ID が「1234」で、UP で設定された静的プレフィックスが「5678」の場合、64 ビットのデバイス ID は「0000162e000004d2」になります。

- 0000162e：5678（10 進数）
- 000004d2：1234（10 進数）

RDATA 69 42 00 0f 4f 70 65 6e 44 4e 53 00 00 16 2e 00 00 04 d2

- 6942：option-code
- 000f：option-length
- 4f70656e444e53：OpenDNS（文字列）
- 0000162e：5678（MSB）
- 000004d2：1234（LSB）

IP 再アドレス指定を使用した EDNS0

トリガーアクション内で設定された CLI コマンドにより、DNS トラフィックは Umbrella DNS に再びアドレス指定されます。この CLI は、ACS サービスの既存の再アドレスサーバーリスト設定を使用します。パケットの宛先 IP アドレスに基づいてパケットを再アドレス指定することで、再アドレス指定されたサーバーリスト内の設定済みサーバーやポートにゲートウェイトラフィックをリダイレクトできます。

動作と制限事項

この機能の動作と制約事項は以下のとおりです。

- フロー作成時にトリガー条件を評価します。フロー間のトリガー条件の変更は、既存のフローには影響しませんが、新しいフローに影響します。
- トリガーアクションの変更は、同じフローに適用されます。
- CF ポリシーの ID 範囲は定義されているが、サービススキーマが定義されていない場合、または EDNS に関連するトリガー条件が設定されていない場合、CF も EDNS も適用されません。

- Gx から CF ポリシー ID を受信しない場合、範囲チェックは実行されず、コンテンツフィルタリングはルールベースで定義されているとおりに機能します。
- 「security-profile」CLI コマンドがトリガーアクションで EDNS 形式の CLI に関連付けられていない場合、EDNS 送信パケットのデバイス ID は 32 ビットの CF ポリシー ID でのみ送信されます。
- A、AAAA、CNAME、NS、PTR、SRV、TXT、NULL 以外のタイプの DNS クエリは、EDNS に変換することはできません。
- インフロー間の Gx に対する CF ポリシー ID の変更は、現在のフローには適用されません。現在のフローでは、フローの作成時に存在する CF ポリシー ID が引き続き挿入されます。

制限事項

この機能には、次の制限事項があります。

- EDNS 応答パケットの再フォーマットはサポートしていません。
- UP では、EDNS0 クエリに IMSI MSISDN タグ値を含めることができるようにする必要があります。この機能は、EDNS0 パケットの暗号化された IMSI と、次の設定の EDNS フィールドもサポートしていません。

```
configure
  active-charging-service service_name
    edns
      fields fields_name
        tag default device-id
        tag 101 imsi encrypt
        tag 102 pgw-address
        end
```

EDNS フォーマットとトリガーアクションの設定

DNS フィルタの設定

DNS フィルタリングを有効または無効にするには、次の設定を使用します。

```
configure
  active-charging-service service_name
    content-filtering range start_min_val to end_max_val
    no content-filtering range
    end
```

注：

- range パラメータが 10 ～ 1000 に設定されている場合、コンテンツ フィルタリング ポリシー ID が 10 ～ 1000 のサブスクライバプロファイルは、標準コンテンツフィルタリング

機能を使用します。コンテンツ フィルタリング ポリシー ID が 1000 より大きい、または 10 より小さいサブスクライバプロファイルは、EDNS0 機能をトリガーします。

- DNS フィルタリングが無効になっている場合、標準コンテンツ フィルタリング ポリシーは、設定または PCF からの受信内容に応じて再開されます。

EDNS パケットの設定

アクティブ課金サービスで EDNS パケットアクションおよびフォーマットを設定するには、次の設定を使用します。

```
configure
  active-charging-service service_name
    trigger-condition trigger_condition_name
      external-content-filtering
        app-proto = dns
        end
```

注：

- **external-content-filtering**：このフラグが「true」に設定され、範囲条件が指定されている場合に、EDNS0 機能を有効にします。デフォルトでは、このフラグは無効です。
- **app-proto = dns**：DNS 以外のトラフィックの IP アドレスの再指定を回避します。このコマンドが multiline-or CLI で有効になっている場合、すべての DNS トラフィックが EDNS でエンコードされます。

次の設定により、EDNS パケットに挿入される EDNS フォーマットを定義します。

```
configure
  active-charging-service service_name
    trigger-action trigger_action_name
      edns-format format_name
        security-profile profile_name
          flow action readdress server-list server_list_name [ hierarchy
 ] [ round-robin ] [ discard-on-failure ]
           end
```

注：

- **trigger-action** *trigger_action_name*：トリガーアクションで flow-action CLI を有効にします。
- **edns-format** *format_name*：EDNS が適用されている場合に EDNS フォーマットを使用します。
- **security-profile** *profile_name*：EDNS のセキュリティプロファイル設定を定義して、デバイス ID マッピングを追加します。

（注） この機能は、複数のセキュリティプロファイルをサポートします。

- **flow action readdress server-list** *server_list_name* **[hierarchy] [round-robin] [discard-on-failure]** : EDNS を IP アドレス再指定に関連付けます。IP アドレス再指定は、設定済みのサーバー IP 宛てにパケットのアドレスを再指定するために使用されます。トリガーアクションのこの CLI は、サーバーリスト設定のみをサポートします。単一サーバーの IP やポート設定（charging-action など）はサポートされません。

CF ポリシー ID の挿入

次の設定を使用して、EDNS に CF ポリシー ID を挿入します。

```
configure
  active-charging-service service_name
    edns
      fields fields_name
        tag { val { imsi | msisdn | cf-policy-id } }
        end
```

注：

- 32 ビットを設定するため、セキュリティプロファイルを含む静的な値が EDNS レベルで提供されます。

  security-profile *security_profile* **cf-policy-id-static-prefix** *value*

- 新しいタグを挿入するには、ペイロード長の値を 576 ～ 4096 までの整数で指定します。

  tag default payload-length [tcp | udp] *value*

設定例

以下に、EDNS パケットを設定するための設定例を示します。

```
configure
   active-charging service ACS
      content-filtering range 10 to 100

      ruledef dns-port
         udp either-port = 53
         tcp either-port = 53
         multi-line-or all-lines
         rule-application routing
      #exit

      readdress-server-list re_adr_list_ta
         server 100.100.100.14
         server 2001::14
         server 100.100.100.15
         server 2001::15
       #exit

      rulebase test
         route priority 20 ruledef dns-port analyzer dns
         #exit

      edns
         security-profile sec_profile cf-policy-id-static-prefix 123456
         fields test_fields
```

```
            tag 26946 cf-policy-id
          #exit

          format test_format
            fields test_fields encode
          #exit

          trigger-action TA1
            edns format test_format security-profile sec_profile
            flow action readdress server-list re_adr_list_ta hierarchy
           #exit

          trigger-condition TC1
            external-content-filtering
            app-proto = dns
            #exit

          service-scheme SS1
            trigger flow-create
               priority 1 trigger-condition TC1 trigger-action TA1
          #exit

          subs-class SC1
            rulebase = test
            multi-line-or all-lines
          #exit

          subscriber-base SB1
            priority 1 subs-class SC1 bind service-scheme SS1
          #exit
end
```

モニタリングおよびトラブルシューティング

以下に、EDNS0 レコードにデバイス ID を挿入するための拡張コンテンツフィルタリングをサポートする show コマンドとその出力を示します。

show コマンドと出力

この機能をサポートする、次の show コマンドと出力が変更されました。

show user-plane-service inline-services info

```
CF Range: Enabled
  Start Value:  1
  End Value:    1000
```

show user-plane-service statistics analyzer name dns

```
EDNS Over UDP:
EDNS Encode Success:            0         EDNS Encode Failed:      0
EDNS Encode Success Bytes:      0
EDNS Response Received:         0

EDNS Over TCP:
EDNS Encode Success:            0         EDNS Encode Failed:      0
```

```
EDNS Encode Success Bytes:      0
EDNS Response Received:         0
```

show subscribers user-plane-only full callid <call_id>

```
DNS-to-EDNS Uplink Pkts:     0       DNS-to-EDNS Uplink Bytes:     0
EDNS Response Received:      0
```

show user-plane-service edns all

```
Fields:
    Fields Name: fields_1
    tag 26946 cf-policy-id

    Fields Name: fields_2
    tag 2001 imsi
    tag 2002 msisdn
    tag 26946 cf-policy-id

    Format:
    Format Name: format_1
    fields fields_1 encode

    Format Name: format_2
    fields fields_2 encode

    Security-profile Name: high
    CF Prefix Policy ID: 1234
```

トリガーアクション統計

トリガーアクションの統計を表示するには、次の show コマンドを使用します。

- **show user-plane-service statistics trigger-action all**

```
Trigger-Action: TA1
  Total EDNS PKTS           :  1
  Total readdressed Flows   :  1
  Total Trigger action(s)   :  1
```

- **show user-plane-service statistics trigger-action name** *trigger_action_name*

```
Trigger-Action: TA1
  Total EDNS PKTS           :  1
  Total readdressed Flows   :  1
  Total Trigger action(s)   :  1
```

- **show user-plane-service trigger-condition all**

```
Trigger-Condition: TC1
       External-content-filtering : Enabled
       App-proto : dns
       Multi-line-OR All lines : Disabled
```

- **show user-plane-service trigger-action all**

```
Trigger-Action: TA1
       HTTP Response Based TRM      : none
       HTTP Response Based Charging : none
       Throttle Suppress            : Disabled
       Flow Recovery                : Disabled
       Traffic Optimization         : Disabled
       Step Up GBR                  : Disabled
       Step Down GBR                : Disabled
```

```
TCP Acceleration             : Disabled
TCP Acceleration Threshold   : Disabled
Service-Chain                : none
UP-Service-Chain             : none
EDNS-Encode                  : Enabled
Flow-IP-Readdressing         : Enabled
```

バルク統計

この機能では、ECS スキーマで次のバルク統計がサポートされます。

表 *2 : ECS* スキーマ

統計	説明
ecs-dns-udp-edns-encode-succeed	UDP を介して DNS から EDNS に変換されたパケットの数。
ecs-dns-udp-edns-encode-failed	UDP を介した DNS から EDNS への変換に失敗した回数。
ecs-dns-udp-edns-encode-response	UDP を介した EDNS クエリに対して受信された応答の数。
ecs-dns-tcp-edns-encode-succeed	TCP を介して DNS から EDNS に変換されたパケットの数。
ecs-dns-tcp-edns-encode-failed	TCP を介した DNS から EDNS への変換に失敗した回数。
ecs-dns-tcp-edns-encode-response	TCP を介した EDNS クエリに対して受信された応答の数。

翻訳について
このドキュメントは、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。