



アドレス、プロトコル、およびポート

この章では、IP アドレス、プロトコル、およびアプリケーションのクイック リファレンスを提供します。

- [IPv4 アドレスとサブネット マスク \(1 ページ\)](#)
- [IPv6 アドレス \(5 ページ\)](#)
- [プロトコルとアプリケーション \(12 ページ\)](#)
- [TCP ポートおよび UDP ポート \(13 ページ\)](#)
- [ローカル ポートとプロトコル \(17 ページ\)](#)
- [ICMP タイプ \(18 ページ\)](#)

IPv4 アドレスとサブネット マスク

この項では、Cisco ASA で IPv4 アドレスを使用する方法について説明します。IPv4 アドレスはドット付き 10 進数表記の 32 ビットの数値であり、バイナリから 10 進数に変換されドットで区切られた 4 つの 8 ビットフィールド (オクテット) で構成されます。IP アドレスの最初の部分はホストが常駐するネットワークを示し、2 番目の部分は所定のネットワーク上の特定のホストを示します。ネットワーク番号フィールドは、ネットワークプレフィックスと呼ばれます。所定のネットワーク上のホストはすべて、同じネットワークプレフィックスを共有しますが、固有のホスト番号を持つ必要があります。クラスフル IP では、アドレスのクラスがネットワークプレフィックスとホスト番号の間の境界を決定します。

クラス

IP ホストアドレスは、Class A、Class B、Class C の 3 つの異なるアドレス クラスに分かれています。各クラスは、32 ビット アドレス内の異なるポイントで、ネットワークプレフィックスとホスト番号の間の境界を決定します。Class D アドレスは、マルチキャスト IP 用に予約されています。

- Class A アドレス (1.xxx.xxx.xxx ~ 126.xxx.xxx.xxx) は、最初のオクテットのみをネットワークプレフィックスとして使用します。

- Class B アドレス (128.0.xxx.xxx ~ 191.255.xxx.xxx) は、最初の 2 つのオクテットをネットワーク プレフィックスとして使用します。
- Class C アドレス (192.0.0.xxx ~ 223.255.255.xxx) は、最初の 3 つのオクテットをネットワーク プレフィックスとして使用します。

Class A アドレスには 16,777,214 個のホストアドレス、Class B アドレスには 65,534 個のホストがあるので、サブネットマスクを使用してこれらの膨大なネットワークを小さいサブネットに分割することができます。

プライベート ネットワーク

ネットワーク上に多数のアドレスが必要な場合、それらをインターネットでルーティングする必要がないときは、インターネット割り当て番号局 (IANA) が推奨するプライベート IP アドレスを使用できます (RFC 1918 を参照)。次のアドレス範囲が、アドバタイズされないプライベート ネットワークとして指定されています。

- 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255
- 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255
- 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255

サブネット マスク

サブネット マスクを使用すると、単一の Class A、B、または C ネットワークを複数のネットワークに変換できます。サブネットマスクを使用して、ホスト番号からネットワークプレフィックスにビットを追加する拡張ネットワークプレフィックスを作成することができます。たとえば、Class C ネットワークプレフィックスは常に、IP アドレスの最初の 3 つのオクテットで構成されます。一方、Class C 拡張ネットワークプレフィックスは、4 番目のオクテットの一部も使用します。

ドット付き 10 進数の代わりにバイナリ表記を使用している場合は、サブネットマスクを容易に理解できます。サブネットマスク内のビットには、インターネットアドレスとの 1 対 1 の対応関係があります。

- IP アドレス内の対応するビットが拡張ネットワークプレフィックスの一部である場合、ビットは 1 に設定されます。
- ビットがホスト番号の一部である場合、ビットは 0 に設定されます。

例 1 : Class B アドレスが 129.10.0.0 の場合に 3 番目のオクテット全体をホスト番号ではなく拡張ネットワークプレフィックスの一部として使用するには、サブネットマスクとして 11111111.11111111.11111111.00000000 を指定する必要があります。このサブネットマスクによって、Class B アドレスは、ホスト番号が最後のオクテットだけで構成される Class C アドレスに相当するものに変換されます。

例 2 : 3 番目のオクテットの一部だけを拡張ネットワークプレフィックスに使用する場合は、11111111.11111111.11111000.00000000 のようなサブネットマスクを指定する必要があります。ここでは、3 番目のオクテットのうち 5 ビットだけが拡張ネットワークプレフィックスに使用されます。

サブネットマスクは、ドット付き 10 進数マスクまたは /ビット（「スラッシュ ビット」）マスクとして記述できます。例 1 では、ドット付き 10 進数マスクに対して、各バイナリオクテットを 10 進数の 255.255.255.0 に変換します。/ビットマスクの場合は、1s:/24 の数値を追加します。例 2 では、10 進数は 255.255.248.0 で、/ビットは /21 です。

3 番目のオクテットの一部を拡張ネットワークプレフィックスに使用して、複数の Class C ネットワークを大規模なネットワークにスーパーネット化することもできます。たとえば、192.168.0.0/20 です。

サブネットマスクの決定

必要なホストの数に基づいてサブネットマスクを決定するには、次の表を参照してください。



(注) 単一のホストを示す /32 を除き、サブネットの最初と最後の数は予約されています。

表 1: ホスト、ビット、ドット区切りの 10 進数マスク

| ホスト | /ビット マスク | ドット付き 10 進数マスク |
|------------|----------|------------------------------|
| 16,777,216 | /8 | 255.0.0.0 Class A ネットワーク |
| 65,536 | /16 | 255.255.0.0 Class B ネットワーク |
| 32,768 | /17 | 255.255.128.0 |
| 16,384 | /18 | 255.255.192.0 |
| 8192 | /19 | 255.255.224.0 |
| 4096 | /20 | 255.255.240.0 |
| 2048 | /21 | 255.255.248.0 |
| 1024 | /22 | 255.255.252.0 |
| 512 | /23 | 255.255.254.0 |
| 256 | /24 | 255.255.255.0 Class C ネットワーク |
| 128 | /25 | 255.255.255.128 |
| 64 | /26 | 255.255.255.192 |

| ホスト | /ビットマスク | ドット付き 10 進数マスク |
|------|---------|---------------------------|
| 32 | /27 | 255.255.255.224 |
| 16 | /28 | 255.255.255.240 |
| 8 | /29 | 255.255.255.248 |
| 4 | /30 | 255.255.255.252 |
| 使用不可 | /31 | 255.255.255.254 |
| 1 | /32 | 255.255.255.255 単一ホストアドレス |

サブネットマスクに使用するアドレスの決定

次の各項では、Class C サイズおよび Class B サイズのネットワークに対してサブネットマスクで使用するネットワークアドレスを判別する方法について説明します。

クラス C 規模ネットワークアドレス

2 ~ 254 のホストを持つネットワークの場合、4 番目のオクテットは、0 から始まるホストアドレスの数の倍数になります。例として、次の表に 8 個のホストを持つサブネット (/29)、192.168.0.x を示します。



(注) サブネットの最初と最後のアドレスは予約されています。最初のサブネットの例では、192.168.0.0 と 192.168.0.7 は使用できません。

表 2: クラス C 規模ネットワークアドレス

| マスク /29 (255.255.255.248) でのサブネット | アドレス範囲 |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 192.168.0.0 | 192.168.0.0 ~ 192.168.0.7 |
| 192.168.0.8 | 192.168.0.8 ~ 192.168.0.15 |
| 192.168.0.16 | 192.168.0.16 ~ 192.168.0.31 |
| — | — |
| 192.168.0.248 | 192.168.0.248 ~ 192.168.0.255 |

クラス B 規模ネットワークアドレス

254 ~ 65,534 のホストを持つネットワークのサブネットマスクで使用するネットワークアドレスを判別するには、可能な拡張ネットワークプレフィックスそれぞれについて 3 番目のオクテットの値を判別する必要があります。たとえば、10.1.x.0 のようなアドレスをサブネット化

することができます。ここで、最初の2つのオクテットは拡張ネットワークプレフィックスで使用されるため固定されています。4番目のオクテットは、すべてのビットがホスト番号に使用されるため、0です。

3番目のオクテットの値を判別するには、次の手順を実行します。

1. 65,536 (3番目と4番目のオクテットを使用するアドレスの合計) を必要なホストアドレスの数で割って、ネットワークから作成できるサブネットの数を計算します。

たとえば、65,536 を 4096 のホストで割ると、16 になります。したがって、Class B サイズのネットワークでは、それぞれ 4096 個のアドレスを持つサブネットが 16 個できます。

2. 256 (3番目のオクテットの値の数) をサブネットの数で割って、3番目のオクテット値の倍数を判別します。

この例では、 $256/16 = 16$ です。

3番目のオクテットは、0 から始まる 16 の倍数になります。

次の表に、ネットワーク 10.1 の 16 個のサブネットを示します。



- (注) サブネットの最初と最後のアドレスは予約されています。最初のサブネットの例では、10.1.0.0 と 10.1.15.255 は使用できません。

表 3: ネットワークのサブネット

| マスク /20 (255.255.240.0) でのサブネット | アドレス範囲 |
|---------------------------------|---------------------------|
| 10.1.0.0 | 10.1.0.0 ~ 10.1.15.255 |
| 10.1.16.0 | 10.1.16.0 ~ 10.1.31.255 |
| 10.1.32.0 | 10.1.32.0 ~ 10.1.47.255 |
| — | — |
| 10.1.240.0 | 10.1.240.0 ~ 10.1.255.255 |

IPv6 アドレス

IPv6 は、IPv4 後の次世代インターネットプロトコルです。これにより、アドレス空間の拡張、ヘッダー形式の簡略化、拡張子とオプションのサポートの向上、フローラベル機能、および認証とプライバシーの機能が提供されます。IPv6 については RFC 2460 で説明されています。IPv6 アドレッシングアーキテクチャについては RFC 3513 で説明されています。

この項では、IPv6 のアドレス形式とアーキテクチャについて説明します。

IPv6 アドレスの形式

IPv6 アドレスは、x:x:x:x:x:x のように、コロン (:) で区切られた 8 つの一連の 16 ビット 16 進数フィールドとして表されます。次に、IPv6 アドレスの例を 2 つ示します。

- 2001:0DB8:7654:3210:FEDC:BA98:7654:3210
- 2001:0DB8:0000:0000:0008:0800:200C:417A



(注) IPv6 アドレスの 16 進文字は大文字と小文字が区別されません。

アドレスの個々のフィールドに先行ゼロを入れる必要はありませんが、各フィールドに 1 個以上の桁が含まれている必要があります。したがって、例のアドレス

2001:0DB8:0000:0000:0008:0800:200C:417A は、左から 3 番目～6 番目のフィールドから先行ゼロを削除して、2001:0DB8:0:0:8:800:200C:417A のように短縮することができます。ゼロだけを含むフィールド（左から 3 番目と 4 番目のフィールド）は、単一のゼロに短縮されています。左から 5 番目のフィールドでは、3 つの先行ゼロが削除され、単一の 8 がフィールドに残されています。左から 6 番目のフィールドでは、1 つの先行ゼロが削除され、800 がフィールドに残されています。

IPv6 アドレスには、ゼロの 16 進数フィールドがいくつか連続して含まれていることがよくあります。IPv6 アドレスの先頭、中間、または末尾で 2 つのコロン (::) を使用して、ゼロの連続フィールドを圧縮することができます（コロンは、ゼロの 16 進数フィールドが連続していることを表します）。次の表に、さまざまなタイプの IPv6 アドレスでのアドレス圧縮の例をいくつか示します。

表 4: IPv6 アドレスの圧縮例

| Address Type | 標準形式 | 圧縮形式 |
|--------------|-----------------------------|------------------------|
| ユニキャスト | 2001:0DB8:0:0:0:BA98:0:3210 | 2001:0DB8::BA98:0:3210 |
| マルチキャスト | FF01:0:0:0:0:0:101 | FF01::101 |
| ループバック | 0:0:0:0:0:0:0:1 | ::1 |
| 未指定 | 0:0:0:0:0:0:0:0 | :: |



(注) ゼロのフィールドが連続することを表す 2 つのコロン (::) は、IPv6 アドレスの中で一度だけ使用できます。

IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方を含む環境に対処するため、別の IPv6 形式がよく使用されます。その形式は x:x:x:x:x:y.y.y です。ここで、x は IPv6 アドレスの 6 つの高次の部分の 16 進数値を表し、y はアドレスの 32 ビット IPv4 部分（IPv6 アドレスの残りの 2 つの 16 ビット

ト部分を占める) の 10 進数値を表します。たとえば、IPv4 アドレス 192.168.1.1 は、IPv6 アドレス 0:0:0:0:0:FFFF:192.168.1.1 または ::FFFF:192.168.1.1 として表すことができます。

IPv6 アドレス タイプ

次に、IPv6 アドレスの 3 つの主なタイプを示します。

- **ユニキャスト** : ユニキャストアドレスは、単一インターフェイスの識別子です。ユニキャストアドレスに送信されたパケットは、そのアドレスで示されたインターフェイスに送信されます。1 つのインターフェイスに複数のユニキャストアドレスが割り当てられている場合もあります。
- **マルチキャスト** : マルチキャストアドレスは、インターフェイスのセットを表す識別子です。マルチキャストアドレスに送信されたパケットは、そのアドレスで示されたすべてのアドレスに送信されます。
- **エニーキャスト** : エニーキャストアドレスは、インターフェイスのセットを表す識別子です。マルチキャストアドレスと違い、エニーキャストアドレスに送信されたパケットは、ルーティングプロトコルの距離測定によって判別された「最も近い」インターフェイスにだけ送信されます。



(注) IPv6 にはブロードキャスト アドレスはありません。マルチキャストアドレスにブロードキャスト機能があります。

ユニキャスト アドレス

この項では、IPv6 ユニキャストアドレスについて説明します。ユニキャストアドレスは、ネットワーク ノード上のインターフェイスを識別します。

グローバル アドレス

IPv6 グローバルユニキャストアドレスの一般的な形式では、グローバルルーティングプレフィックス、サブネット ID、インターフェイス ID の順に並んでいます。グローバルルーティングプレフィックスは、別の IPv6 アドレスタイプによって予約されていない任意のプレフィックスです。

バイナリ 000 で始まるものを除くすべてのグローバルユニキャストアドレスが、Modified EUI-64 形式で 64 ビットのインターフェイス ID を持っています。

バイナリ 000 で始まるグローバルユニキャストアドレスには、アドレスのインターフェイス ID 部分のサイズまたは構造に対する制約がありません。このタイプのアドレスの一例として、IPv4 アドレスが埋め込まれた IPv6 アドレスがあります。

サイトローカル アドレス

サイトローカルアドレスは、サイト内のアドレッシングに使用されます。このアドレスを使用すると、グローバルで一意的なプレフィックスを使用せずにサイト全体をアドレッシングするこ

とができます。サイトローカルアドレスでは、プレフィックス FEC0::/10、54 ビットサブネット ID、64 ビット インターフェイス ID (Modified EUI-64 形式) の順に並んでいます。

サイトローカルルータは、サイト外の送信元または宛先にサイトローカルアドレスを持つパケットを転送しません。したがって、サイトローカルアドレスは、プライベートアドレスと見なされます。

リンクローカルアドレス

すべてのインターフェイスに、少なくとも 1 つのリンクローカルアドレスが必要です。インターフェイスごとに複数の IPv6 アドレスを設定できますが、設定できるリンクローカルアドレスは 1 つだけです。

リンクローカルアドレスは、Modified EUI-64 形式でリンクローカルプレフィックス FE80::/10 とインターフェイス識別子を使用して任意のインターフェイスで自動的に設定できる IPv6 ユニキャストアドレスです。リンクローカルアドレスは、ネイバー探索プロトコルとステートレス自動設定プロセスで使用されます。リンクローカルアドレスを持つノードは、通信が可能です。これらのノードは通信にサイトローカルアドレスまたはグローバルに固有なアドレスを必要としません。

ルータは、送信元または宛先にリンクローカルアドレスを持つパケットを送信しません。したがって、リンクローカルアドレスは、プライベートアドレスと見なされます。

IPv4 互換 IPv6 アドレス

IPv4 アドレスを組み込むことができる IPv6 アドレスのタイプは 2 つあります。

最初のタイプは、IPv4 互換 IPv6 アドレスです。IPv6 移行メカニズムには、IPv4 ルーティングインフラストラクチャ上で IPv6 パケットを動的にトンネリングさせるためのホストおよびルータの技術が実装されています。この技術を使用する IPv6 ノードには、低次 32 ビットでグローバル IPv4 アドレスを伝送する特別な IPv6 ユニキャストアドレスが割り当てられます。このタイプのアドレスは「IPv4 互換 IPv6 アドレス」と呼ばれ、形式は ::y.y.y.y です。この y.y.y.y は IPv4 ユニキャストアドレスになります。



(注) 「IPv4 互換 IPv6 アドレス」で使用する IPv4 アドレスは、グローバルに固有な IPv4 ユニキャストアドレスである必要があります。

2 つ目のタイプの IPv6 アドレスは、IPv4 アドレスが埋め込まれたもので、「IPv4 マッピング IPv6 アドレス」と呼ばれます。このアドレスタイプは、IPv4 ノードのアドレスを IPv6 アドレスとして表すために使用されます。このタイプのアドレス形式は ::FFFF:y.y.y.y です。ここで、y.y.y.y は IPv4 ユニキャストアドレスです。

未指定アドレス

未指定アドレス 0:0:0:0:0:0:0 は、IPv6 アドレスがないことを示しています。たとえば、IPv6 ネットワーク上で新しく初期化されたノードは、IPv6 アドレスを受信するまで、パケットで未指定アドレスを送信元アドレスとして使用できます。



- (注) IPv6 未指定アドレスは、インターフェイスに割り当てることができません。未指定 IPv6 アドレスを IPv6 パケットまたは IPv6 ルーティングヘッダーで宛先アドレスとして使用することはできません。

ループバックアドレス

ループバックアドレス `0:0:0:0:0:0:1` は、ノードが IPv6 パケットをそれ自体に送信するために使用できます。IPv6 のループバックアドレスは、IPv4 のループバックアドレス (`127.0.0.1`) と同じように機能します。



- (注) IPv6 ループバックアドレスは、物理インターフェイスに割り当てることができません。IPv6 ループバックアドレスを送信元アドレスまたは宛先アドレスとするパケットは、そのパケットを作成したノード内に留まっている必要があります。IPv6 ルータは、IPv6 ループバックアドレスを送信元アドレスまたは宛先アドレスとするパケットを転送しません。

インターフェイス識別子

IPv6 ユニキャストアドレス内のインターフェイス識別子は、リンク上でインターフェイスを識別するために使用されます。これらの識別子は、サブネットプレフィックス内で固有である必要があります。多くの場合、インターフェイス識別子はインターフェイスリンク層アドレスから導出されます。各インターフェイスが異なるサブネットに接続されていれば、単一ノードの複数のインターフェイスで同一のインターフェイス識別子を使用することもできます。

バイナリ `000` で始まるものを除くすべてのユニキャストアドレスで、インターフェイス識別子は、64 ビットの長さで Modified EUI-64 形式で構築されている必要があります。Modified EUI-64 形式は、アドレス内のユニバーサル/ローカルビットを逆にし、MAC アドレスの上の 3 つのバイトと下の 3 つのバイトの間に 16 進数 `FFFE` を挿入することによって、48 ビット MAC アドレスから作成されます。

たとえば、MAC アドレスが `00E0.b601.3B7A` のインターフェイスの場合、64 ビットインターフェイス ID は `02E0:B6FF:FE01:3B7A` になります。

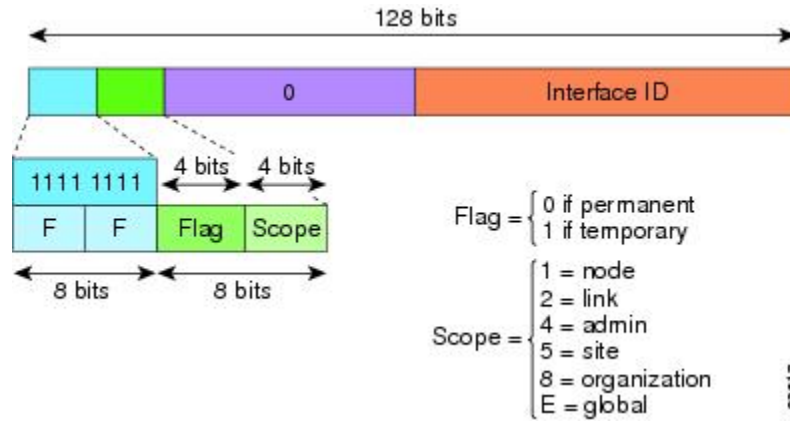
マルチキャストアドレス

IPv6 マルチキャストアドレスは、通常は異なるノード上にある、インターフェイスのグループの識別子です。マルチキャストアドレスに送信されたパケットは、マルチキャストアドレスが示すすべてのインターフェイスに配信されます。1 つのインターフェイスが任意の数のマルチキャストグループに属することができます。

IPv6 マルチキャストアドレスのプレフィックスは `FF00::/8` (`1111 1111`) です。オクテットとそれに続くプレフィックスは、マルチキャストアドレスのタイプとスコープを定義します。永続的に割り当てられた (周知の) マルチキャストアドレスには、0 に等しいフラグパラメータがあり、一時的な (過渡) マルチキャストアドレスには 1 に等しいフラグパラメータがあります。ノード、リンク、サイト、組織のスコープ、またはグローバルスコープを持つマルチ

キャストアドレスのスコープパラメータは、それぞれ1、2、5、8、またはEです。たとえば、プレフィックスがFF02::/16のマルチキャストアドレスは、リンクスコープを持つ永続マルチキャストアドレスです。次の図に、IPv6マルチキャストアドレスの形式を示します。

図1: IPv6マルチキャストアドレス形式



IPv6 ノード（ホストとルータ）は、次のマルチキャストグループに参加する必要があります。

- All Nodes マルチキャストアドレス：
 - FF01::（インターフェイ斯拉ーカル）
 - FF02::（リンクローカル）
- ノード FF02:0:0:0:1:FFXX:XXXX/104 上の各 IPv6 ユニキャストアドレスおよびエニーキャストアドレスの送信要求ノードアドレス。ここで、XX:XXXX は低次 24 ビットのユニキャストアドレスまたはエニーキャストアドレスです。



注 送信要求ノードアドレスは、ネイバー送信要求メッセージで使用されます。

IPv6 ルータは、次のマルチキャストグループに参加する必要があります。

- FF01::2（インターフェイ斯拉ーカル）
- FF02::2（リンクローカル）
- FF05::2（サイトローカル）

マルチキャストアドレスは、IPv6 パケットで送信元アドレスとして使用できません。



(注) IPv6 にはブロードキャストアドレスはありません。ブロードキャストアドレスの代わりに IPv6 マルチキャストアドレスが使用されます。

エニーキャストアドレス

IPv6 エニーキャストアドレスは、複数のインターフェイス（通常は異なるノードに属す）に割り当てられたユニキャストアドレスです。エニーキャストアドレスにルーティングされたパケットは、そのアドレスを持ち、有効なルーティングプロトコルによって最も近いと判別されたインターフェイスにルーティングされます。

エニーキャストアドレスは、ユニキャストアドレス空間から割り当てられます。エニーキャストアドレスは、複数のインターフェイスに割り当てられたユニキャストアドレスにすぎません。インターフェイスは、アドレスをエニーキャストアドレスとして認識するように設定されている必要があります。

エニーキャストアドレスには次の制限が適用されます。

- エニーキャストアドレスは、IPv6 パケットの送信元アドレスとして使用できません。
- エニーキャストアドレスは、IPv6 ホストに割り当ててはできません。IPv6 ルータにだけ割り当てることができます。



(注) ASA では、エニーキャストアドレスをサポートされていません。

必須アドレス

IPv6 ホストには、少なくとも次のアドレスが（自動または手動で）設定されている必要があります。

- 各インターフェイスのリンクローカルアドレス
- ループバック アドレス
- All-Nodes マルチキャストアドレス
- 各ユニキャストアドレスまたはエニーキャストアドレスの送信要求ノード マルチキャストアドレス

IPv6 ルータには、少なくとも次のアドレスが（自動または手動で）設定されている必要があります。

- 必須ホストアドレス
- このルータがルータとして動作するように設定されているすべてのインターフェイスのサブネットルータ エニーキャストアドレス
- All-Routers マルチキャストアドレス

IPv6 アドレス プレフィックス

IPv6 アドレス プレフィックスは、`ipv6-prefix/prefix-length` の形式で、アドレス空間全体のビット連続ブロックを表すために使用できます。IPv6-prefix は、RFC 2373 に記述されている形式にする必要があります。コロン区切りの 16 ビット値を使用して、アドレスを 16 進数で指定します。プレフィックス長は、アドレスの高次の連続ビットのうち、何個がプレフィックス（アドレスのネットワーク部分）を構成しているかを指定する 10 進数値です。たとえば、`2001:0DB8:8086:6502::/32` は有効な IPv6 プレフィックスです。

IPv6 プレフィックスは、IPv6 アドレスのタイプを特定します。次の表に、各 IPv6 アドレスタイプのプレフィックスを示します。

表 5: IPv6 アドレスタイプのプレフィックス

| Address Type | バイナリ プレフィックス | IPv6 表記 |
|------------------|-------------------|-----------|
| 未指定 | 000...0 (128 ビット) | ::/128 |
| ループバック | 000...1 (128 ビット) | ::1/128 |
| マルチキャスト | 11111111 | FF00::/8 |
| リンクローカル (ユニキャスト) | 1111111010 | FE80::/10 |
| サイトローカル (ユニキャスト) | 1111111111 | FEC0::/10 |
| グローバル (ユニキャスト) | その他すべてのアドレス。 | |
| エニーキャスト | ユニキャストアドレス空間から取得。 | |

プロトコルとアプリケーション

次の表に、プロトコルのリテラル値とポート番号を示します。いずれも ASA のコマンドで入力できます。

表 6: プロトコルのリテラル値

| リテラル | 値 | 説明 |
|-------|----|---|
| ah | 51 | IPv6 の認証ヘッダー (RFC 1826)。 |
| eigrp | 88 | Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (Enhanced IGRP)。 |
| esp | 50 | IPv6 の暗号ペイロード (RFC 1827)。 |
| gre | 47 | 総称ルーティング カプセル化。 |

| リテラル | 値 | 説明 |
|--------|-----|---|
| icmp | 1 | インターネット制御メッセージプロトコル (RFC 792)。 |
| icmp6 | 58 | IPv6 のインターネット制御メッセージプロトコル (RFC 2463)。 |
| igmp | 2 | インターネットグループ管理プロトコル (RFC 1112)。 |
| igrp | 9 | Interior Gateway Routing Protocol。 |
| ip | 0 | インターネットプロトコル。 |
| ipinip | 4 | IP-in-IP カプセル化。 |
| ipsec | 50 | IPセキュリティ。ipsec プロトコルリテラルを入力すると、esp プロトコルリテラルを入力した場合と同じ結果が得られます。 |
| nos | 94 | ネットワークオペレーティングシステム (Novell の NetWare)。 |
| ospf | 89 | OSPF ルーティングプロトコル (RFC 1247)。 |
| pcp | 108 | ペイロード圧縮プロトコル。 |
| pim | 103 | プロトコル独立型マルチキャスト。 |
| pptp | 47 | ポイントツーポイントトンネリングプロトコル。pptp プロトコルリテラルを入力すると、gre プロトコルリテラルを入力した場合と同じ結果が得られます。 |
| snp | 109 | Sitara Networks Protocol。 |
| tcp | 6 | 伝送制御プロトコル (RFC 793)。 |
| udp | 17 | ユーザーデータグラムプロトコル (RFC 768)。 |

IANA の Web サイトでオンラインでプロトコル番号を確認できます。

<http://www.iana.org/assignments/protocol-numbers>

TCP ポートおよび UDP ポート

次の表に、リテラル値とポート番号を示します。いずれも ASA のコマンドで入力できます。次の警告を参照してください。

- ASA は、SQL*Net 用にポート 1521 を使用します。これは、Oracle が SQL*Net に使用するデフォルトのポートです。ただし、この値は IANA ポート割り当てとは一致しません。
- ASA は、ポート 1645 と 1646 で RADIUS をリッスンしています。RADIUS サーバーが標準ポート 1812 と 1813 を使用している場合は、**authentication-port** コマンドと **accounting-port** コマンドを使用して、それらのポートでリッスンするように ASA を設定できます。

- DNS アクセスにポートを割り当てるには、**dns**ではなく**domain**リテラル値を使用します。**dns**を使用した場合、ASA では、**dnsix** リテラル値を使用すると見なされます。

IANA の Web サイトでオンラインでポート番号を確認できます。

<http://www.iana.org/assignments/port-numbers>

表 7: ポートのリテラル値

| リテラル | TCP または UDP | 値 | 説明 |
|------------|-------------|------|---|
| aol | TCP | 5190 | America Online |
| bgp | TCP | 179 | ボーダー ゲートウェイ プロトコル (RFC 1163) |
| biff | UDP | 512 | 新しいメールの受信をユーザーに通知するために、メール システムが使用 |
| bootpc | UDP | 68 | ブートストラップ プロトコル クライアント |
| bootps | UDP | 67 | ブートストラップ プロトコル サーバー |
| chargen | TCP | 19 | キャラクタ ジェネレータ |
| cifs | TCP、UDP | 3020 | Common Internet File System |
| citrix-ica | TCP | 1494 | Citrix Independent Computing Architecture (ICA) プロトコル |
| cmd | TCP | 514 | cmd は自動認証機能がある点を除いて、exec と同様。 |
| ctiqbe | TCP | 2748 | Computer Telephony Interface Quick Buffer Encoding |
| daytime | TCP | 13 | Day time (日時) (RFC 867) |
| discard | TCP、UDP | 9 | 廃棄 |
| dnsix | UDP | 195 | DNSIX Session Management Module Audit Redirector |
| domain | TCP、UDP | 53 | DNS |
| echo | TCP、UDP | 7 | Echo |
| exec | TCP | 512 | リモート プロセスの実行 |
| finger | TCP | 79 | Finger |
| ftp | TCP | 21 | ファイル転送プロトコル (コンソールポート) |

| リテラル | TCP または UDP | 値 | 説明 |
|-------------|-------------|------|---|
| ftp-data | TCP | 20 | ファイル転送プロトコル (データ ポート) |
| gopher | TCP | 70 | Gopher |
| h323 | TCP | 1720 | H.323 発呼信号 |
| hostname | TCP | 101 | NIC ホスト ネーム サーバー |
| http | TCP、UDP | 80 | World Wide Web HTTP |
| https | TCP | 443 | HTTP over SSL |
| ident | TCP | 113 | ID 認証サービス |
| imap4 | TCP | 143 | Internet Message Access Protocol バージョン 4 |
| irc | TCP | 194 | インターネット リレー チャット プロトコル |
| isakmp | UDP | 500 | Internet Security Association and Key Management Protocol |
| kerberos | TCP、UDP | 750 | Kerberos |
| klogin | TCP | 543 | KLOGIN |
| kshell | TCP | 544 | Korn シェル |
| ldap | [TCP] | 389 | Lightweight Directory Access Protocol。 |
| ldaps | TCP | 636 | ライトウェイトディレクトリアクセスプロトコル (SSL) |
| login | TCP | 513 | リモート ログイン |
| lotusnotes | TCP | 1352 | IBM Lotus Notes |
| lpd | TCP | 515 | ライン プリンタ デーモン (プリンタ スプーラー) |
| mobile-ip | UDP | 434 | モバイル IP-Agent |
| nameserver | UDP | 42 | ホスト ネーム サーバー |
| netbios-dgm | UDP | 138 | NetBIOS データグラム サービス |
| netbios-ns | UDP | 137 | NetBIOS ネーム サービス |
| netbios-ssn | TCP | 139 | NetBIOS セッション サービス |

| リテラル | TCP または UDP | 値 | 説明 |
|-------------------|-------------|------|--|
| nfs | TCP、UDP | 2049 | ネットワーク ファイル システム (Sun Microsystems) |
| nntp | TCP | 119 | Network News Transfer Protocol |
| ntp | UDP | 123 | ネットワーク タイム プロトコル |
| pcanywhere-data | TCP | 5631 | pcAnywhere データ |
| pcanywhere-status | UDP | 5632 | pcAnywhere ステータス |
| pim-auto-rp | TCP、UDP | 496 | Protocol Independent Multicast、逆パスフラッド、デンス モード |
| pop2 | TCP | 109 | Post Office Protocol (POP) Version 2 |
| pop3 | TCP | 110 | Post Office Protocol - Version 3 |
| pptp | TCP | 1723 | ポイントツーポイントトンネリングプロトコル |
| radius | UDP | 1645 | リモート認証ダイヤルインユーザー サービス |
| radius-acct | UDP | 1646 | リモート認証ダイヤルインユーザー サービス (アカウントिंग) |
| rip | UDP | 520 | ルーティング情報プロトコル |
| rsh | TCP | 514 | リモート シェル |
| rtsp | TCP | 554 | Real Time Streaming Protocol |
| secureid-udp | UDP | 5510 | SecureID over UDP |
| sip | TCP、UDP | 5060 | Session Initiation Protocol |
| smtp | TCP | 25 | シンプル メール 転送 プロトコル |
| snmp | UDP | 161 | 簡易ネットワーク管理プロトコル |
| snmptrap | UDP | 162 | 簡易ネットワーク管理プロトコル (トラップ) |
| sqlnet | TCP | 1521 | 構造化照会言語ネットワーク |
| ssh | TCP | 22 | セキュア シェル |
| sunrpc | TCP、UDP | 111 | Sun Remote Procedure Call |
| syslog | UDP | 514 | システム ログ |

| リテラル | TCP または UDP | 値 | 説明 |
|--------|-------------|------|---|
| tacacs | TCP、UDP | 49 | Terminal Access Controller Access Control System Plus |
| talk | TCP、UDP | 517 | Talk |
| Telnet | TCP | 23 | Telnet (RFC 854) |
| tftp | UDP | 69 | 『Trivial File Transfer Protocol』 |
| time | UDP | 37 | 時刻 |
| uucp | TCP | 540 | UNIX 間コピー プログラム |
| vxlan | UDP | 4789 | Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) |
| who | UDP | 513 | Who |
| whois | TCP | 43 | Who Is |
| www | TCP、UDP | 80 | ワールドワイド ウェブ |
| xdmcp | UDP | 177 | X Display Manager Control Protocol |

ローカルポートとプロトコル

次の表に、ASA に向かうトラフィックを処理するために ASA が開くプロトコル、TCP ポート、および UDP ポートを示します。この表に記載されている機能とサービスをイネーブルにしない限り、ASA は、TCP または UDP ポートでローカルプロトコルを開きません。ASA がデフォルトのリスニングプロトコルまたはポートを開くように機能またはサービスを設定する必要があります。多くの場合、機能またはサービスをイネーブルにすると、デフォルトポート以外のポートを設定できます。

表 8: 機能とサービスによって開かれるプロトコルとポート

| 機能またはサービス | プロトコル | Port Number | 注 |
|------------|-------|-------------|---|
| DHCP | UDP | 67、68 | — |
| フェールオーバー制御 | 105 | 該当なし | — |
| HTTP | TCP | 80 | — |
| HTTPS | TCP | 443 | — |
| ICMP | 1 | 該当なし | — |

| 機能またはサービス | プロトコル | Port Number | 注 |
|------------------------|-----------------------------|-------------|--|
| IGMP | 2 | 該当なし | プロトコルは宛先 IP アドレス 224.0.0.1 でだけ開かれます |
| ISAKMP/IKE | UDP | 500 | 設定可能。 |
| IPsec (ESP) | 50 | 該当なし | — |
| IPsec over UDP (NAT-T) | UDP | 4500 | — |
| IPsec over TCP (CTCP) | TCP | — | デフォルト ポートは使用されません。IPsec over TCP の設定時にポート番号を指定する必要があります。 |
| NTP | UDP | 123 | — |
| OSPF | 89 | 該当なし | プロトコルは宛先 IP アドレス 224.0.0.5 および 224.0.0.6 でだけ開かれます |
| PIM | 103 | 該当なし | プロトコルは宛先 IP アドレス 224.0.0.13 でだけ開かれます |
| RIP | UDP | 520 | — |
| RIPv2 | UDP | 520 | ポートは宛先 IP アドレス 224.0.0.9 でだけ開かれます |
| SNMP | UDP | 161 | 設定可能。 |
| SSH | TCP | 22 | — |
| ステートフルアップ デート | 8 (ノンセキュ ア) 9 (セキュ ア) | 該当なし | — |
| Telnet | TCP | 23 | — |
| VPN ロードバランシ ング | UDP | 9023 | 設定可能。 |
| VPN 個別ユーザー認 証プロキシ | UDP | 1645、1646 | ポートは VPN トンネルでだけアクセス できます。 |

ICMP タイプ

次の表に、ASA のコマンドで入力できる ICMP タイプの番号と名前を示します。

表 9: ICMP タイプ

| ICMP 番号 | ICMP 名 |
|---------|----------------------|
| 0 | echo-reply |
| 3 | unreachable |
| 4 | source-quench |
| 5 | redirect |
| 6 | alternate-address |
| 8 | echo |
| 9 | router-advertisement |
| 10 | router-solicitation |
| 11 | time-exceeded |
| 12 | parameter-problem |
| 13 | timestamp-request |
| 14 | timestamp-reply |
| 15 | information-request |
| 16 | information-reply |
| 17 | mask-request |
| 18 | mask-reply |
| 30 | traceroute |
| 31 | conversion-error |
| 32 | mobile-redirect |

