



@IT > クラウド > Windows Server Insider > 第7回 IPアドレスとネットマスク：基礎から学ぶWi...

第7回 IPアドレスとネットマスク

(2/3 ページ)

2002年12月06日 00時00分 公開

[デジタルアドバンテージ, 著]

印刷

通知

見る

Share

12

前のページへ

123

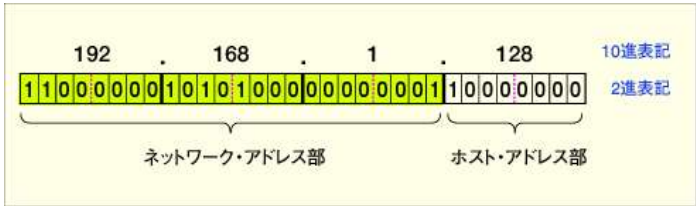
次のページへ

IPアドレスの構造

IPアドレスとは、簡単にいえば、ネットワーク上の各ノードを区別するために付けられた32bitの数値である（IPv6では128bit幅に拡大されているが、この連載では特に断らない限りIPv4の32bit IPアドレスを対象とする）。そのため、お互いにまったく異なる値になってさえいれば、ネットワーク上の各ノードには自由な数値を割り当てておいてもよいと思うかもしれない。だがTCP/IPネットワークには、大きなネットワークを分割して管理するという機能／目的もあるので、各ノードに対してまったくランダムにIPアドレスを割り当てることはできず、いくつかの守らなければならない規則が存在する。

前回述べたように（連載第6回「1. TCP/IPとは何か？」参照）、TCP/IPでは、ネットワーク全体をフラットな1つのネットワークとして扱うのではなく、いくつかの小さなネットワークの集合体として扱うことになっている。これにより、さまざまなメリットが生まれる。例えば、同一ネットワーク内に存在するノードの数を限定できるので、1つ1つのネットワークの規模が小さくなり、管理しやすくなる。また、各ノード間のトラフィックをそれぞれのネットワーク内だけに限定、局所化できるので、ネットワーク全体の帯域を有効に使用できる。（基本的には）ある2つのノードが通信を行っているとなると、同一ネットワーク上に存在するほかのノードは通信できなくなるが、ネットワーク上のノード数が増えると、それだけほかの通信の影響を受け、通信できる機会が減ってしまうからだ。

TCP/IPでは、このような分割されたネットワーク（の集合体）を実現するために、32bitのIPアドレスを次のように2つのパート（部分）に分割して解釈することになっている。



IPアドレスの例
IPアドレスは、「ネットワーク・アドレス」と「ホスト・アドレス」という2つの部分から構成されている。なお図では分かりやすく4bitや8bitごとに区切りを入れているが、実際には単なる32bitの数値なので、2進数で「11000000101010000000000011000000₂」と表現するか、10進数で「3232235904₁₀」、もしくは16進数で「C0A80180₁₆」などと表現してもよさそうなものである。だがこれでは非常に分かりにくいので、通常は1オクテットずつ区切って上位（左側）から順番に10進数で表現し、間に「.（ピリオド）」を入れることになっている。このような表記方法を「ドット区切り表記方法（dotted notation）」という（ドット付き表記ともいう）。

ここでは例として、「192.168.1.128」というIPアドレスを取り上げている。なおIPアドレスは、実際には単なる32bitの数値なので、10進数でそのまま「3232235904」と表現してもよさそうなものだが、これでは非常に分かりにくいので、通常は1オクテットずつ区切って上位（左側）から順番に10進数で表現し、間に「.（ピリオド）」を入れることになっている。このような表記方法を「ドット区切り表記方法（dotted notation）」という（ドット付き表記ともいう）。

検索

ホワイトペーパー

- 

ロードバランサー経由のサービス間接続、IPアドレス管理の手間をどうする？
- 

障害対応を迅速化、ネットワーク監視ツールの選定で押さえるべき3つのポイント
- 

ネットワーク製品の導入に関する読者調査レポート(2014年12月)
- 

もう「Wi-Fi 7」時代？ 無線LANの気になる進化

C-Native CTC

クラウドシフトへの第一歩は、「C-Native」から

C-Native Transformation Service

伴走型支援 パッケージプラン 短期導入

C-Native の新サービスを詳しく

スポンサーからのお知らせ

- 重要なのは発展性 なぜ今、“ストレージ”に注目が集まっているのか
- 中堅中小企業の“ネットワーク課題”はこれで解決！

Special

- 

複数ベンダーの「継ぎはぎSASE」で生じる課題、どうすれば解決できるのか？
- 

オンプレのハードウェアも「サブスク」の時代へ コストや契約はどう変わる？
- 

データは「守りながら活用する時代」に
- 

社内ルールだけでは限界 有名無実化した「ローカル保存禁止」にどう対応？
- 

「守る」だけでは不十分 今どきのストレージには何が必要？
- 

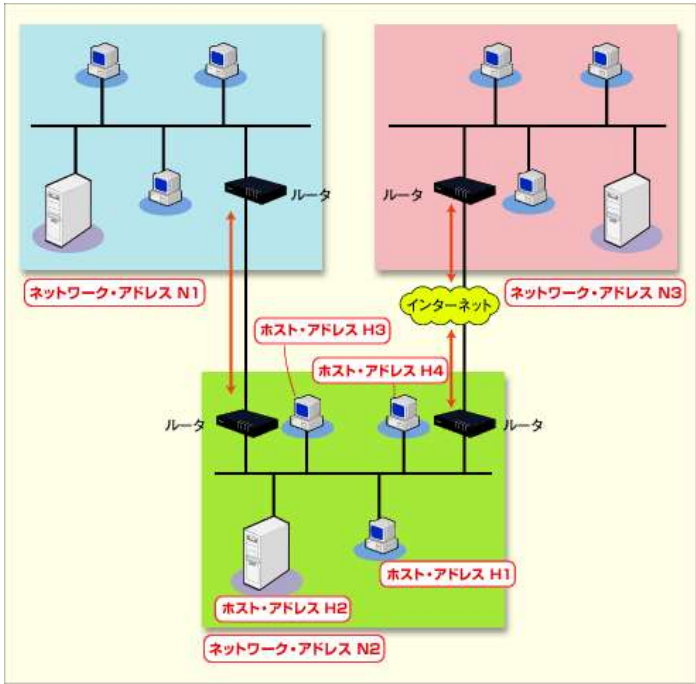
「ネットワークが分からない」状態からでも丸ごとサポート **New!**
- 

ローコードツールの現在地。AI、機械学習とのシナジーで新たな価値を生み出す **New!**

IPアドレスはこのように「ネットワーク・アドレス」と「ホスト・アドレス」という2つの部分から構成され、2つ合わせて1つのIPアドレスとなることを理解しておいていただきたい。図では上位3オクテット「192.168.1」の部分「ネットワーク・アドレス部」、最下位の1オクテット「128」の部分「ホスト・アドレス部」としている。実際にはIPアドレス中のどの部分がネットワーク・アドレスで、どの部分がホスト・アドレスであるかはネットワークの構成によって変わるのだが（この構成は、オクテット単位ではなく、ビット単位で自由に分けることができる）、それについては次回詳しく触れることにする。

ネットワーク・アドレスとホスト・アドレスの意味

IPアドレスは「ネットワーク・アドレス」と「ホスト・アドレス」という2つの部分から構成されているが、それが実際にどのような意味を持つかということについて説明しておこう。次の図を見ていただきたい。これは、ルータで相互に接続された3つのネットワークからなるTCP/IPネットワークの例である。



ネットワーク・アドレスとホスト・アドレス
3つのネットワークの中には、それぞれ何台かのノードが存在し、それらのネットワークがルータで相互に接続されている。それぞれのネットワークやホストには異なる番号（ネットワーク・アドレスやホスト・アドレス）が付けられ、お互いを識別している。

3つのネットワークには、それぞれ「ネットワーク・アドレス N1」、「ネットワーク・アドレス N2」、「ネットワーク・アドレス N3」という番号が付けられ、さらに各ネットワーク内には「ホスト・アドレス H1」、「ホスト・アドレス H2」、……、という番号を持つノード（TCP/IPでは「ホスト」と呼ぶ）が存在している。



Special
“企業が重視するポイント”に合わせたバックアップソリューションとは

- PR -

これから分かるように、ネットワーク・アドレスとは、各ネットワークを区別するための識別番号であり、ホスト・アドレスとは、そのネットワーク内における各ホストを区別するための識別番号である。人間に例えれば、名字と名前（姓と名）のような関係といえбайだろうか。

このように、TCP/IPでは、IPアドレスを「ネットワーク・アドレス」と「ホスト・アドレス」という2つの部分に分けて取り扱うことになっている。ただし場合によっては



NTTデータと日本IBMがタッグ！
AIは仕事をどう変える？



「ほとんど誰も見ていない」社内ポータル、どう変えるべき？
New!

@IT Specialへ

Windows Server Insider 記事ランキング

- 本日
- 月間
- Excel（エクセル）で日付から自動的に曜日を入力する
- 【Excel】重複データを色付けして瞬時にダブりをチェックする
- 【Excel】パスワードロックを強制的に解除する方法
- TCP/IP通信の状態を調べる「netstat」コマンドを使いこなす【Windows OS】
- Windows OSのdirコマンドでファイル名の一覧を取得する
- システム要件を満たさないPCをWindows 11 2023 Update（23H2）にアップデートする方法
- 【Windows 10／11】えっ、UTF-8じゃなくてShift-JISで？ お手軽文字コード変換方法まとめ
- PDFファイルにキーボードから直接文字入力する方法【本家Acrobat Reader編】
- 【Windows 10／11】PCが数分で勝手にスリープするのを防ぐ
- Excelの落とし穴「先頭のゼロ（0）」問題の対処法

ランキングをもっと見る

あなたにおすすめの記事

- PR -



「守る」だけでは不十分 今どきのストレージには何が必要？



自分が作ったアプリがスマホで動くさまを見ると、学生の目が輝くんです New!



データは「守りながら活用する時代」に

@IT Specialへ

ミドルの転職・AMBIの人気コンテンツ

- PR -



若手7割がスタートアップ転職に意欲 | AMBI（アンビ）



あなたの職務適性が15分でわかる | AMBI（アンビ）



官公庁関連の厳選求人、多数掲載中！「ミドルの転職」

ットワークをさらにいくつかに分割した「サブネットワーク」として取り扱うこともあり（もしくは複数のネットワークをまとめて1つのより大きなネットワークと見なすこともある。詳細は次回）、ネットワーク・アドレスとホスト・アドレスの間に、「サブネット・アドレス（サブネットワーク・アドレス）」と呼ばれる中間的な部分を想定することがある。そういう意味では、「IPアドレスは2つの部分から成り立っている」というよりは、「階層的なネットワーク・アドレスと、ホスト・アドレスから成り立っている」と理解するのがよいかもしれない（ほとんどの場合は2階層しかないと考えておけばよいが）。

IPアドレスを複数のネットワークに分けることにより、ネットワーク・トラフィックの局所化や管理の容易化などというメリットがあることはすでに述べた。そして、これを実際に実現するための手段が、IPアドレスを「ネットワーク・アドレス」と「ホスト・アドレス」に分けるというこの方法である。ネットワークの管理者は、論理的に分離したいネットワークごとに異なるネットワーク・アドレス（上の図でいえばN1やN2、N3など）をそれぞれのネットワークに割り当て、さらにそのネットワーク内のホストごとに、異なるホスト・アドレス（H1やH2、H3、H4など）を割り当てる。IPアドレスはネットワーク・アドレスとホスト・アドレスを組み合わせたものであるから、このような割り当てにより、結果的にはすべてのホストに対して異なるIPアドレスが割り当てられることになる（同じネットワーク上のホストはすべて同じネットワーク・アドレス値を持っていないといけない）。

ホスト・アドレスの役割はいうまでもなく、同一ネットワーク内における、お互いのホストを識別するための番号である（ネットワークが異なれば、同じホスト番号を持つホストが存在してもよい。32bitのIPアドレス全体として重複しなければよいのである）。例えば図中でネットワークN2におけるH1から、同じN2上のH2と通信をしたければ、TCP/IPの下位ネットワーク（イーサネットなど）を使って、N2をあて先にしたパケットを送信すればよい。これに対して、異なるネットワーク上のホストと通信する場合は、まずはそのネットワークまでパケットを届ける必要がある。これを「ルーティング」といい、ルータが実際にその作業を担当する。

ネットワーク・アドレスは、ネットワークを識別するための手段であるが、TCP/IPにおけるパケットのルーティングにも重要な役割を果たしている。上の図にあるように、TCP/IPでは各ネットワークの間にはルータが配置され、すべてのネットワークがいずれかのルータを介して相互に接続されている。同一ネットワーク上のホスト間で通信する場合は、ルータは何もしないが、異なるネットワーク上に存在する2つのホストが通信を行う場合には、ルータがパケットを中継し、目的のネットワークまでパケットを届けるというふうに動作している。もし隣同士のネットワークでなければ（2つ以上先のネットワークと通信したければ）、ルータによる中継が何段も行われ、パケットが順次転送されていくことになる。例えば上の図でいえば、ネットワークN1からN3のホストへ通信を行おうとすると、N1上のホストから発信されたパケットはまずN2へ中継され、さらにそこからN3へと中継されることになる（途中のネットワークN2は通過するだけであり、その中に存在するホストは通信には関与しない。だがネットワークの両端にあるルータ間でパケットが流れるので、その分だけN2のネットワーク帯域が消費されることになる）。

このようなルーティングによるネットワークの相互接続はTCP/IPの基本機能であるが、このときに重要な役割を果たすのが「ネットワーク・アドレス」である。ルータはIPアドレスに基づいてネットワーク間でパケットを中継するものとされているが、正確には、IPアドレス全体を見るのではなく、ネットワーク・アドレス部に基づいてどこのネットワークへパケットを中継するかを判断している。ホスト・アドレス部はルーティングには使われない。

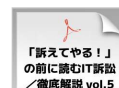
まとめておくと、IPアドレスはネットワーク・アドレスとホスト・アドレスの2つから構成され、ネットワーク・アドレスは、ネットワーク全体でお互いのネットワークを識別するために使われ、ホスト・アドレスは、同一ネットワーク内でお互いのホストを識別するために使われる、ということである。

IPアドレスとネットマスク

@IT eBook



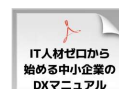
解決! Python CSVファイル編



誰か、要件追加を止めてくれ! —「旭川医大の惨劇」徹底解説



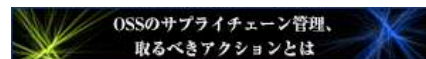
目指せ、共有フォルダ管理の達人! Windowsファイル共有を「極める」ためのPowerShellコマンドレット基本集



IT人材ゼロでDX!? お悩み中小企業のためのDX推進が分かる無料の電子書籍とは

[一覧ページへ](#)

注目のテーマ



システム開発ノウハウ【発注ナビ】

- PR -



「脱リファラル営業」がエンジニアの実力を高める



「AI開発」でおすすめの25社【2023年版】



『ハピタス』が悩んだ開発リソース不足。解決したサービスとは



ページをフォロー1.6万フォロワー



@IT
9時間前

Microsoftは、起業家向けに生成AIを学べるトレーニングコンテンツをMicrosoft Learnで公開した。「アイデア発想」「プロトタイピングとMVP作成」「ビジネスモデル作成」の3つのフェーズで生成AIを活用する方法を学習できる。

- PR -



基礎から学ぶWindowsネットワーク 連載一覧
全 23 回

新しい連載記事が 14 件あります	
第9回	IPルーティング
第8回	アドレス・クラスとさまざまなIPアドレス
第7回	IPアドレスとネットマスク
第6回	TCP/IP始めの一步
第5回	NetBIOSサービスを利用した通信の実際
過去の連載記事が 4 件あります	

Special

- PR -

 <p>「ほとんど誰も見ていない」社内ポータル、どう変えるべき？ New!</p>	 <p>NTTデータと日本IBMがタッグ！ AIは仕事をどう変える？</p>	 <p>データは「守りながら活用する時代」に</p>	 <p>「守る」だけでは不十分 今どきのストレージには何が必要？</p>
 <p>自分が作ったアプリがスマホで動くさまを見ると、学生の目が輝くんです New!</p>	 <p>「ネットワークが分からない」状態からでも丸ごとサポート New!</p>	 <p>オンプレのITインフラを「サブスク」で利用できるサービスは何がスゴイのか？</p>	 <p>社内ルールだけでは限界 有名無実化した「ローカル保存禁止」にどう対応？</p>

[@IT Special](#)へ

この記事に関連する製品／サービスを比較（キーマンズネット）

まずネットワークの性質を十分に見極めよう！『ネットワーク管理』製品比較
構築したいネットワーク要件で大きく変わる『ルーター』の選び方
信頼性や可用性に対する取り組みは？『ネットワークスイッチ』製品比較
L4負荷分散とL7負荷分散どちらを重視？『ADC／ロードバランサ』製品一覧
既存のネットワーク構成とマッチする？『WAN高速化』製品の選び方

印刷	通知	見る	Share	12	
----	----	----	-------	----	--

@ITについて

- [お問い合わせ](#)
- [広告について](#)
- [採用広告について](#)
- [利用規約](#)
- [著作権・リンク・免責事項](#)
- [サイトマップ](#)

RSSについて

- [@ITのRSS一覧](#)

アイティメディアIDについて

- [アイティメディアIDとは](#)

メールマガジン登録

@ITのメールマガジンは、もちろん、すべて無料です。ぜひメールマガジンをご購読ください。

[申し込みページへ](#)

ITmediaはアイティメディア株式会社の登録商標です。

[メディア一覧](#) | [公式SNS](#) | [広告案内](#) | [お問い合わせ](#) | [プライバシーポリシー](#) | [RSS](#) | [運営会社](#) | [採用情報](#) | [推奨環境](#)