



@IT > クラウド > Windows Server Insider > 第8回 アドレス・クラスとさまざまなIPアドレス：...

第8回 アドレス・クラスとさまざまなIPアドレス

(2/3 ページ)

2003年01月17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

64

前のページへ

1

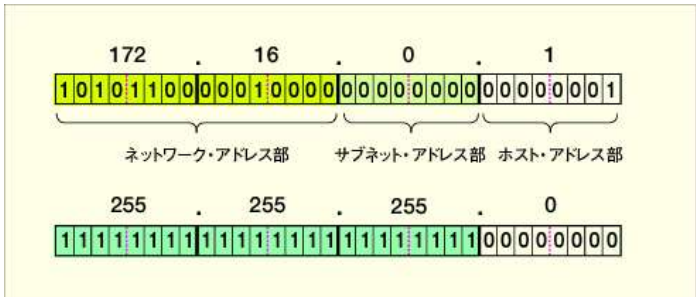
2

3

次のページへ

以上のようなクラスA／B／CというIPアドレスの分類は、ネットワークの規模に応じてIPアドレスを使い分けるために決められたものである。だがIPアドレスの値による固定的なネットワーク・マスクでは、あまり柔軟にネットワークを構築することができないという問題点がある。例えば、複数あるネットワーク・セグメントのうち、そのほとんどは総ホスト数が250台以下だが、そうでないネットワーク・セグメントも幾つかあるとする。このような場合は、クラスCで全ネットワークを構成することはできず、幾つかはクラスBにしなければならない。管理する都合からいえば、すべてを同じクラスにして、系統立てて管理したいところだ。

そこで、ユーザー自身が自由にネットワーク・アドレスとホスト・アドレスを決定できるようにするために、TCP/IPでは「サブネット分割」という手段が用意されている。これは、クラスごとのデフォルトのネットワークをさらに細かく分割して、より小さな「サブネット」として取り扱うという手法である。いままではIPアドレスを「ネットワーク・アドレス」と「ホスト・アドレス」の2つに分けていたが、サブネット対応のTCP/IPネットワークでは、新たに「サブネット・アドレス」部を設けている。つまりIPアドレスを「ネットワーク・アドレス」と「サブネット・アドレス」「ホスト・アドレス」の3つに分けるのである。




**サブネット分割**  
デフォルトのアドレス・クラスだけでは柔軟性に欠けるので、さらにサブネットに分割することにより、より細かい単位のネットワークを構築できるようになる。172.16.0.1というアドレスはもともとはクラスBであり、ネットマスクは255.255.0.0である。サブネットに1byte分割り当てることにより、1ネットワークあたりのホスト数が250台程度と少なくなるものの、新たに256のサブネットワークが確保できるので、ネットワーク構築の自由度が高くなる。


新たに用意される「サブネット・アドレス」は、もともとは「ホスト・アドレス」として使われていた部分である。ホスト・アドレスの上位何bitかをサブネットの番号として扱う（サブネット・アドレスは、ネットワーク・アドレスに隣接するように分ける）。元のネットワークをいくつかのサブネットに分けるかはネットワークの構成に応じて自由に決めてよい。バイト単位で分けておくと、IPアドレスを10進数のドット区切り形式で表現した場合に分かりやすいというメリットがあるが、実際にはビット単位で任意に決めることができる。


サブネット分割した場合のネットマスク値は、「ネットワーク・アドレス」と「サブネット・アドレス」の両方の部分を含むような形のマスクになる。例えばクラスBのデフォルトのネットマスクは「255.255.0.0」であるが、このネットワークをさらに256個のサブネットに分割するならば、最終的なネットマスクは「255.255.255.0」となる。


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

- PR -

「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

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

Special

- PR -

- 

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？
- 

NTTデータと日本IBMがタッグ！AIは仕事をどう変える？
- 

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？
- 

「守る」だけでは不十分 今どきのストレージには何が必要？
- 

「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!
- 

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!
- 

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？

データは「守りながら活用する時代」に

ネットマスク（2進数表記）	ドット区切り表記
11111111 11111111 00000000 00000000	255.255.0.0
11111111 11111111 10000000 00000000	255.255.128.0
11111111 11111111 11000000 00000000	255.255.192.0
11111111 11111111 11100000 00000000	255.255.224.0
11111111 11111111 11110000 00000000	255.255.240.0
11111111 11111111 11111000 00000000	255.255.248.0
11111111 11111111 11111100 00000000	255.255.252.0
11111111 11111111 11111110 00000000	255.255.254.0
11111111 11111111 11111111 00000000	255.255.255.0
11111111 11111111 11111111 10000000	255.255.255.128
11111111 11111111 11111111 11000000	255.255.255.192
11111111 11111111 11111111 11100000	255.255.255.224
11111111 11111111 11111111 11110000	255.255.255.240
11111111 11111111 11111111 11111000	255.255.255.248
11111111 11111111 11111111 11111100	255.255.255.252

**ネットマスクの例**  
クラスBのデフォルト・ネットマスク（255.255.0.0）を1bitずつ増加させた場合のネットマスクの値。クラスBのデフォルト・ネットマスクは16bitであるが、ホストの総数などに応じた小さなサブネットに分割することにより、IPアドレス空間を効率的に利用することができる。なお、表の右端の10進数表記における128や192、224、……という数値は、ネットマスクの表記時によく出てくる数値なので、そのマスク・パターン（ビット・パターン）とともによく覚えておいていただきたい。

グローバルIPアドレスのサブネット分割

現在では、組織内のホストにプライベートIPアドレス（後述）を割り当ててネットワークを構築するのが普通である。管理者は適当なクラスのプライベートIPアドレスを使って、ネットワーク全体を自由に構築すればよい。例えばクラスCのプライベートIPアドレス（192.168.0.0～192.168.255.255/24）を使えば、サブネット分割を使わなくても256個のネットワーク・アドレスを使用することができる。

だがいまだ10年ほど前までは、インターネットに接続する場合は、各ホストにグローバルIPアドレスを割り当てて使うのが普通であった。インターネットに接続するホストの数を公式な機関に申請して、クラスBやクラスCのIPアドレスを“組織に対して”割り当ててもらったのである（現在ではプロバイダ経由でしか割り当てられず、プロバイダを変えるとIPアドレスも変わることになる）。そして組織内では、その公式なクラスBやクラスCのIPアドレスをサブネット分割して、各ネットワークやホストなどに割り当てていた。

クラスごとのデフォルトのネットマスクではなく、ユーザー自身が決めた自由なネットマスク（正確には、デフォルトの「ネットマスク」と、サブネット・アドレスのための「サブネット・マスク」を合成したもの）を使うことにより、ネットワークの規模などに応じて、柔軟にネットワークを構築できるようになった。ホスト数の多いネットワークには大きなサブネットを割り当て、ホスト数の少ないネットワークには小さなサブネットを割り当てればよいからだ。



Special

- PR -

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？

ただし、TCP/IPの設定や管理を行う場合には、ネットマスクについても常に意識しておく必要がある。クラスのデフォルト・ネットマスクは、IPアドレスごとに固有なので間違えることはないが、サブネットを使ったネットワークでは、正しいネットマスクは環境ごとに異なるからだ。ネットマスクの値を間違えると、ブロードキャストやルーティングなどが正しく行えなくなる可能性がある。TCP/IPの設定やトラブルシューティングでは、IPアドレスだけでなく、必ずネットマスク（やデフォルト・ゲートウェイ、DNSサーバなど）についても確認する必要がある。

サブネット分割からCIDRへ



中堅中小企業の“ネットワーク課題”はこれで解決！ **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リをチェックする
- 【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



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!**



「守る」だけでは不十分 今どきのストレージには何が必要？



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？

@IT Specialへ

ミドルの転職・AMBIの人気コンテンツ



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）

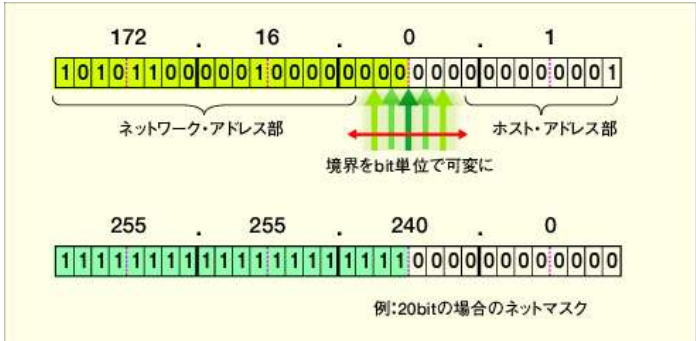


官公庁関連の厳選求人、多数掲載中！「ミドルの転職」



サブネットを使うことによりネットワーク構成の柔軟性が増したが、「ネットワーク・アドレス」と「サブネット・アドレス」および「ホスト・アドレス」の3つを意識しなければならない。これに対して現在では、より汎用性の高い、「CIDR（Classless Inter-Domain Routing、サイダー）」というIPアドレスの管理方法が一般的になっている。

CIDRは、もともとはネットワークを集約して（サブネットを集めてより大きなネットワークに変換すること）、ルーティング情報（ルーティング・テーブル）の圧縮を図るために考えられた機能である（詳細については次回のルーティングの項で解説）。すでに説明したように、現在のTCP/IPの仕様では、ネットマスクの値は最上位ビットから何ビット連続して1がセットされているかで表すことができる。例えばIPアドレスが172.16.0.1でネットマスクが255.255.240.0ならば、172.16.0.1/20と表現することができる。このようにCIDRでは、IPアドレスのうち、最上位の方から何bitをネットワーク・アドレス部に使うかという方法で管理している。サブネット分割の場合と違って、IPアドレスの「クラス」や「サブネット・アドレス部」というものを意識せずに（任意のIPアドレスと任意のネットマスク長を組み合わせることができる）、すべてのIPアドレスを「IPアドレス」と「ネットマスク（のビット数）」だけで統一的に管理している。



CIDRにおけるIPアドレスの扱い  
デフォルトのIPアドレス・クラスやサブネットには関係なく、IPアドレスとネットマスクをシンプルに管理する。

このようにしてネットワーク・アドレスを扱うことにより、自由にルートの集約や分割が可能になる。例えば172.16.0.0/20と172.16.16.0/20という2つのネットワークがあった場合、これをまとめて172.16.0.0/19と表現することもできる（上位から19bitが同じため）。このようにして、ルーティング・テーブルのエントリ数を節約することにより、ルータの負担を減らすことができるなどの効果がある（詳細は次回）。インターネットの世界では、このCIDRにより、世界的なルーティング情報の集約や管理などを行っている。またネットワークの規模に応じた適切なアドレス割り当てができるというメリットもある（例：ホスト数が1000台程度ならば、ホスト部が10bitのネットワーク・アドレスを割り当てればよい。従来ならばクラスBが必要だった）。

さまざまなIPアド

### クラウドシフトへの第一歩は、「C-Native」から

伴走型支援  
パッケージプラン  
短期導入

### C-Native Transformation Service

@IT eBook

- 解決! Python CSVファイル編
- 「新えてやる!」の前に読むIT新説 /徹底解説 vol.5 読説
- 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人材ゼロから始める中小企業のDXマニュアル
- 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 -

- Excelではもう限界! 2万点以上の在庫管理をシステムで解決
- 『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
- 受注ゼロから一転、開発会社が2000万円の案件を獲得できた理由

ページをフォロー 1.6万 フォロワー

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。

新しい連載記事が 13 件あります

- 第10回 [IPパケットの構造とIPフラグメンテーション](#)
- 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始めの一歩](#)

過去の連載記事が 5 件あります

Special

- PR -



「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!**



NTTデータと日本IBMがタッグ！ AIは仕事をどう変える？



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かスゴイのか？



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？



中堅中小企業の“ネットワーク課題”はこれで解決！ **New!**



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!**



「守る」だけでは不十分 今どきのストレージには何が必要？

[@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）

- 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
- 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
- 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
- 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

印刷

通知

見る

Share

64

@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