

情報通信ネットワークが だいたいわかる

本間 将也

CCENTとは

- Cisco Certified Entry Networking Technician

小規模な企業ブランチネットワークのインストール、運用、およびトラブルシューティングと基本的なネットワークセキュリティ業務を行う能力があることを証明する資格。

ネットワークの階層構造1



ネットワークの階層構造2

- ・ネットワークは通信に必要な機能を7つの独立した階層に分けて定義している(**OSI参照モデル**)

→新しい技術などを開発したとき、それに関係する階層のみを置き換えればよいので効率的(**拡張性**がある)

- ・各階層で通信するための約束事がある(**プロトコル**)

送信可能なデータ量、送信方法、エラーのチェック方法など

OSI参照モデル

- アプリケーション層 (第7層, レイヤ7, L7)
- プレゼンテーション層 (第6層, レイヤ6, L6)
 - 符号化、データ圧縮(GIF、JPEG)など
- セッション層 (第5層, レイヤ5, L5)
 - 中断されたダイアログの再開など
- ★トランスポート層 (第4層, レイヤ4, L4)
 - コネクション、信頼性、仮想回線
- ★ネットワーク層 (第3層, レイヤ3, L3)
 - 論理アドレス(IPアドレス)、ルーティング
- データリンク層 (第2層, レイヤ2, L2)
 - 物理メディアの使用法。物理アドレス(MACアドレス)
- 物理層 (第1層, レイヤ1, L1)
 - 物理的なメディア・信号

ルータ

ブリッジ、スイッチ

リピータ、ハブ

イーサネット

物理層

- 「0」と「1」の情報(ビット列)と電気信号などの物理的な信号の変換をしネットワーク上に転送および受信する機能
- ネットワーク機器はリピータとハブ
But**半二重通信**しかできない
→**コリジョン**が発生しやすい



データリンク層

- 隣接ノード間でのデータ通信にかかわる機能
(物理アドレス(MACアドレス)、フロー制御、エラー制御)
- **MACアドレス**(48ビット、NICに焼き付けられていて変更不可)
によって他端末を識別し直接通信する
- ネットワーク機器は**レイヤ2スイッチ**とブリッジ
→コリジョンドメイン(コリジョンの起こる範囲)を分割できる



★ネットワーク層

- 複数の異なるネットワークを介したノード間の通信(エンドツーエンドの通信)を実現するための機能
- IPアドレス(32ビット、変更可)によって他端末を識別する。
- ネットワーク機器はルータとレイヤ3スイッチ
→ブロードキャストドメインを分割する



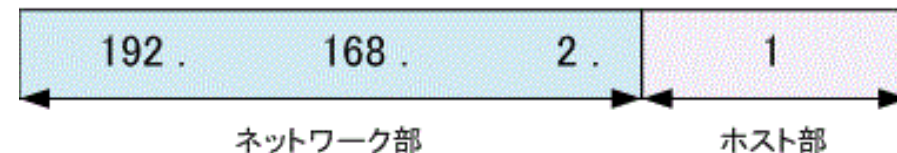
IPアドレス

- ・ 32ビットがネットワーク部とホスト部に分割される
- ネットワーク部が一致=同じネットワーク
- ホスト部の数だけ同一ネットワーク内にホストが存在できる
- ・ ネットワーク部とホスト部の境界はサブネットマスクで判別
- ・ ネットワークアドレス:ホスト部が全て0のビット
- ・ ブロードキャストアドレス:ホスト部が全て1のビット

IPアドレスの構成



IPアドレスの構成例: 192.168.2.1/24



※ 192.168.2.1/24 において「/24」がネットワーク部の範囲を示す。

サブネット化

- 与えられたIPアドレスを更に細かいグループに分ける(会社の部署ごとに割り当てるように)
- ex:192.168.1.0/24を/27にサブネッティングした時の2つ目のサブネット上のネットワークアドレスを求める

/24→|00000000

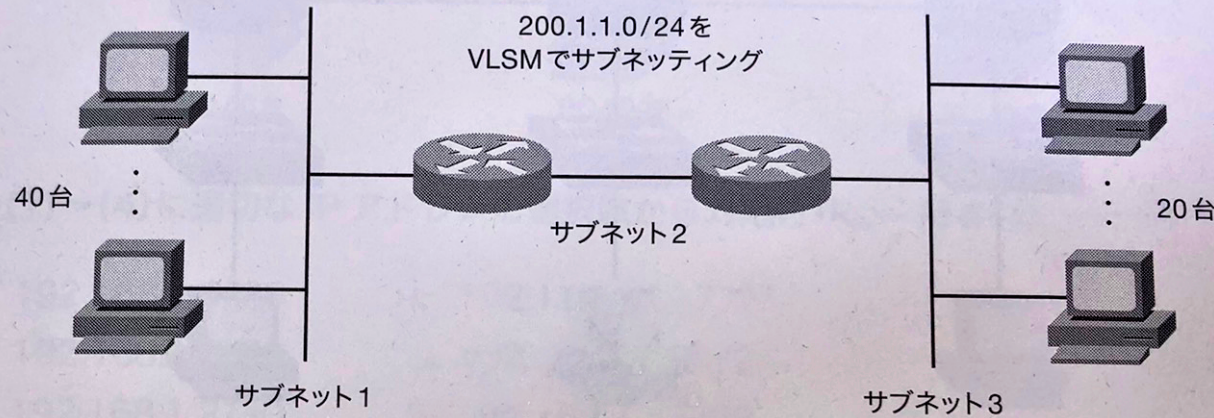
/27→000|00000 ←ネットワーク部が $27-24=3$ ビットずれる

つまり192.168.1.0/27、192.168.1.32/27、192.168.1.64/27…
はそれぞれ異なるネットワークとなる

よって求める答えは192.168.1.32/27

例題

下図のネットワークにおいて、VLSMによりアドレッシングを行いたいと考えています。



それぞれのサブネットのネットワークアドレスとして正しい組み合わせはどれですか。
次の選択肢から1つ選んでください。

サブネット 1	サブネット 2	サブネット 3
A. 200.1.1.0/26	200.1.1.0/30	200.1.1.0/27
B. 200.1.1.0/25	200.1.1.0/30	200.1.1.96/27
C. 200.1.1.64/27	200.1.1.0/27	200.1.1.96/27
D. 200.1.1.64/26	200.1.1.0/30	200.1.1.128/27

※VLSM:Variable Length Subnet Mask

必要なホストアドレスの数に従ってサブネットマスクを変更するアドレッシング方法

トランスポート層1

- エンドツーエンドの通信の信頼性を提供するための機能
エンドツーエンドでのエラー制御、フロー制御

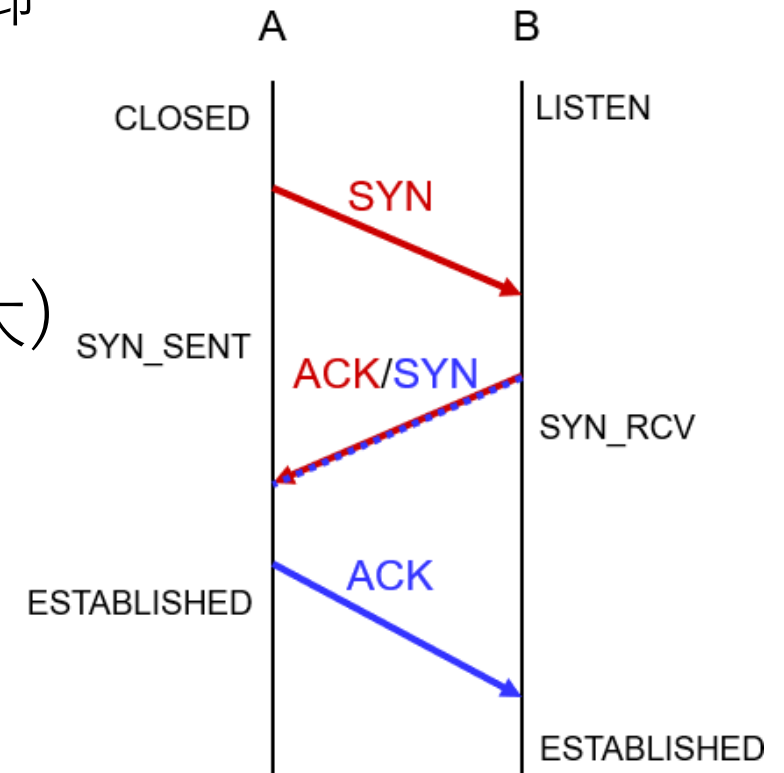
- ★TCP:コネクション型プロトコル

信頼性のあるデータ転送を確保する(but遅延大)

3ウェイハンドシェイク(同期通信)

シーケンス番号、確認応答番号

ex:HTTP、FTP、Telnet



トランスポート層2

- ★UDP:コネクションレス型プロトコル

効率の良いデータ転送を行う(遅延小)

TCPよりオーバーヘッドが小さく、シーケンス番号、確認応答番号を扱わない

→**ポート番号**によりデータのやり取りを行う

ex:DHCP、TFTP、DNS、VoIP