

勝手にインフラ隊  
(の中の人といっしょ)  
に学ぶネットワーク講座 Part2

まーる

maruesh@wankuma.com

# Agenda

- 前回の復習
- イーサネットの基本動作
- コリジョン
- IP通信
- まとめ

## 前回の復習

- 前回学んだこと
  - プロトコル: 通信手順のこと
    - 通信手順は双方で同じでないという意味がない
  - OSI参照モデル
    - 通信プロトコルは階層構造
  - ネットワーク機器
    - リピータ、ブリッジ、ルータ
  - イーサネットの基本
    - CSMA/CDとブロードキャスト

## イーサネットの基本動作

- CSMA/CD
  - CS(Carrier Sense)
    - ケーブル(メディア)の通信状況を監視
  - MA(Multiple Access)
    - 誰でもアクセス可能(特殊なトークン等は必要なし)
  - CD(Collision Detection)
    - 複数ノードが同時に送信すると衝突する。
    - 衝突を検知してランダム時間待ってから送信再開

## イーサネットの基本動作

- CSMA/CDの原理から
  - 誰かが送信したデータはメディアを共有した全員に届く
  - 同時に複数を送信すると衝突が起こる
  - 衝突が起こると誰も通信できない
- イーサネットの進化は「いかに衝突を防ぐか」の技術革新の歴史

## コリジョン

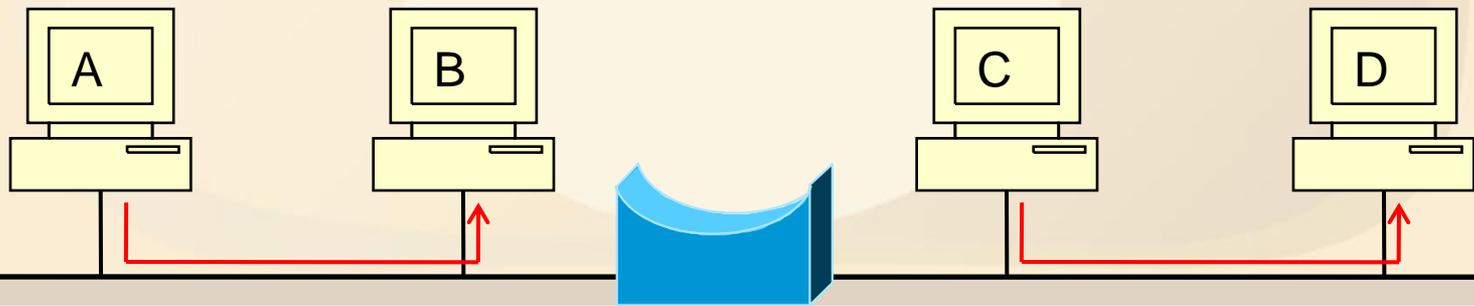
- コリジョンドメイン

- ネットワーク中で衝突(コリジョン)が起こる範囲(ドメイン)のこと
- 下の図の場合、A→Bの通信をしていた場合、C・Dも同じコリジョンドメインのためC→Dの通信を同時にできない。



## コリジョン

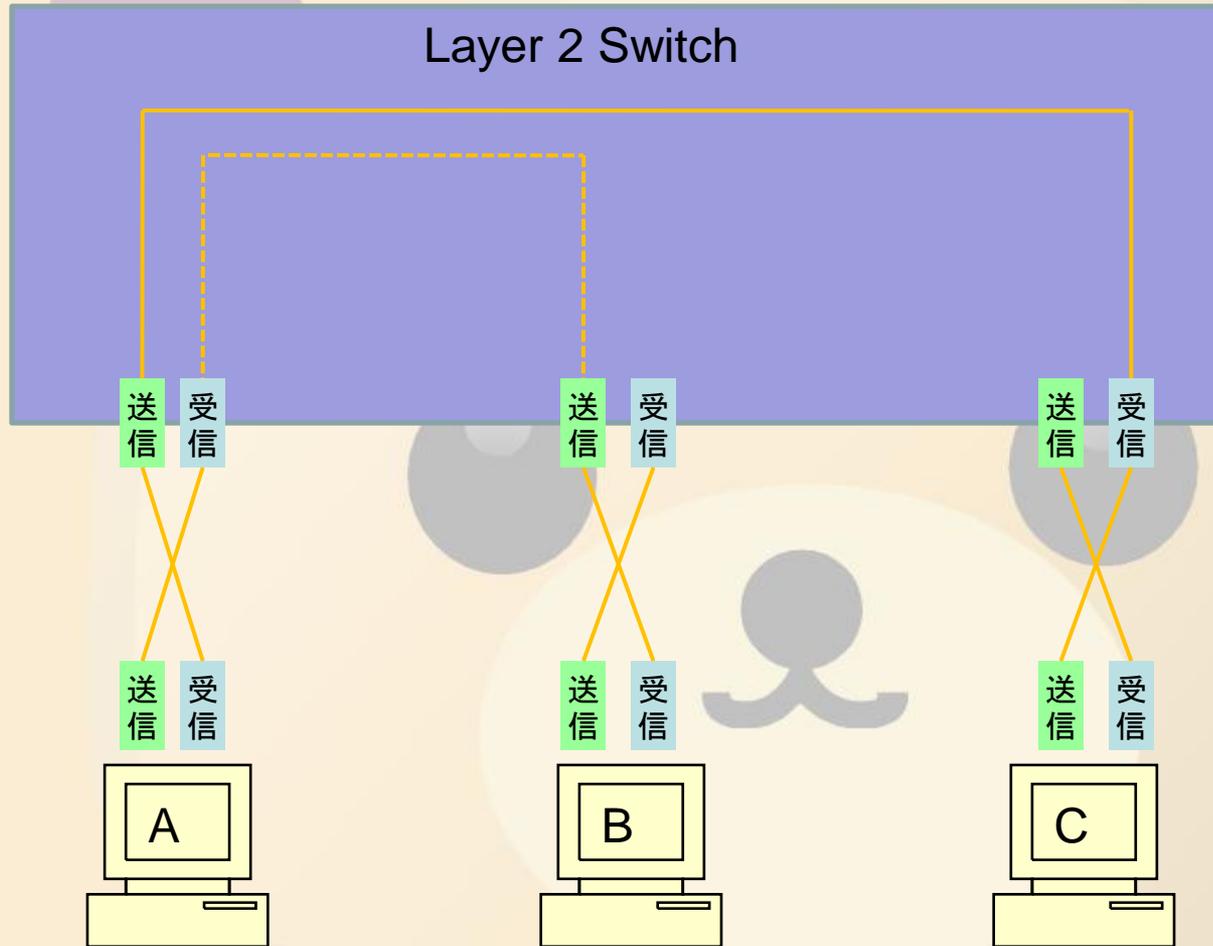
- ブリッジによるコリジョンドメインの分割
  - BとCの間にブリッジが入ることによりコリジョンドメインが分割
  - A→Bの通信と同時にC→Dの通信が可能
  - もちろんA→Cの通信も可能



## コリジョン

- スイッチングハブによる全二重通信
  - 今までの説明は通信メディアを各ノードで共有していたためどうしても半二重通信となる。
  - 次の3つの条件をそろえることで全二重通信可能
    - 各ノードが送受信ポートを持つ
    - コリジョンドメインをハブと各ノードに限定
    - ハブの中でそれぞれのノード間通信をスイッチング

# コリジョン



## IP通信

- イーサネットはレイヤ2のプロトコル
  - ネットワーク内での相互通信手順
- 対してTCP/IPはレイヤ3以上のプロトコル
  - IPがレイヤ3、TCPがレイヤ4、そのほかアプリケーションプロトコルがレイヤ5~7
- ここからはレイヤ3プロトコルのIPを説明
  - ネットワーク間の相互通信手順

## IP通信

- ネットワークとネットワークをつないで大きなネットワークとして通信しているのが今のインターネット
  - 逆に言うと巨大なネットワークを小さなネットワークに分割してそれらを相互に接続しているともいえる
- IPはネットワークをまたいだノード間(エンドtoエンド)の通信を提供
  - アドレッシングはIPアドレスを利用

## IP通信

- IPではイーサネット等のレイヤ2の機能を使って通信を行う。
  - IPアドレスとイーサネットのアドレスであるMACアドレスのひも付けが必要
  - 自分自身のMACアドレスは当然わかるが、相手のMACアドレスは静的に設定してなければ通常はわからない
  - そのためARPを使って相手のアドレスを調べる

## IP通信(ARP)

1. 「IPアドレス”xxx.xxx.xxx.xxx”を持つ人は応答してください。」というニュアンスのイーサネットフレームをブロードキャスト
  2. IPアドレス”xxx.xxx.xxx.xxx”を持つマシンが自分のMACアドレスを通知
- 这样一个に大変単純なプロトコル

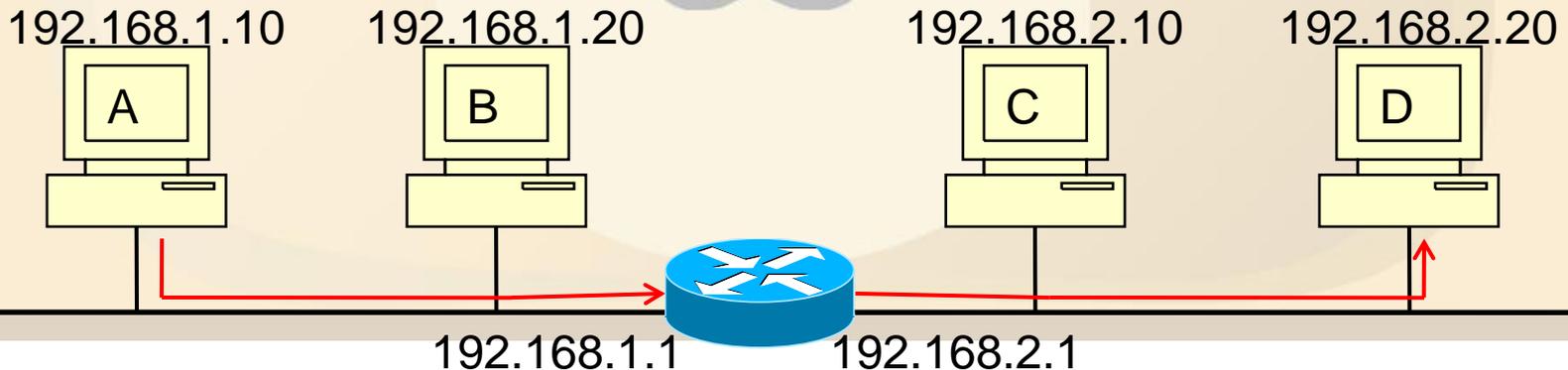
## IP通信

- ARPにより相手のMACアドレスがわかればあとはイーサネットを利用してパケットを相手に送れば通信可能
- イーサネットはネットワークをまたいだ通信はできない
- ここでIPのルータ、ルーティングが登場
- が、ルーティングだけで1セッション必要と思うのでルーティングの詳細はまた後日

## IP通信

- A→Dの通信の場合

- Aにとって192.168.2.20は違うネットワークのためルータにパケットを転送
- ルータは192.168.2.20は192.168.2.1側にいるのでそこからDにパケットを転送



## まとめ

- イーサネットの基本動作
  - CSMA/CD
  - 「いかにコリジョンを減らすか？」
- コリジョン
  - コリジョンドメイン
  - ブリッジ、スイッチングハブ
- IP通信
  - ネットワークをまたいだノード間の通信を提供
  - ルータによるルーティング