

情報ネットワーク

(明石高専 電気情報工学科 5年)

第8回

2004年12月14日(火)

前々回の復習（今回は中間試験）

■ 経路制御

- 経路制御表によって配信先を決定
- 配信先は指定できる(ダイナミック、スタティック、デフォルト)

■ IPパケットの分割と再構成

- MTUの違いをなくして通信効率を上げる

■ ARP

- MACアドレスからIPアドレスを調べる
- データリンク上の通信に必要

■ ICMP

- エラーの通知やネットワークの診断をする
- コマンドからも利用できる(ping, traceroute)

■ IPマルチキャスト

- 1対多数の同時通信を効率よく

今回の内容

■ 中間試験

- 試験結果・配点の説明
- 試験問題の解説

■ 第5章 IPに関連する技術とIPv6 (p.155 ~ 160)

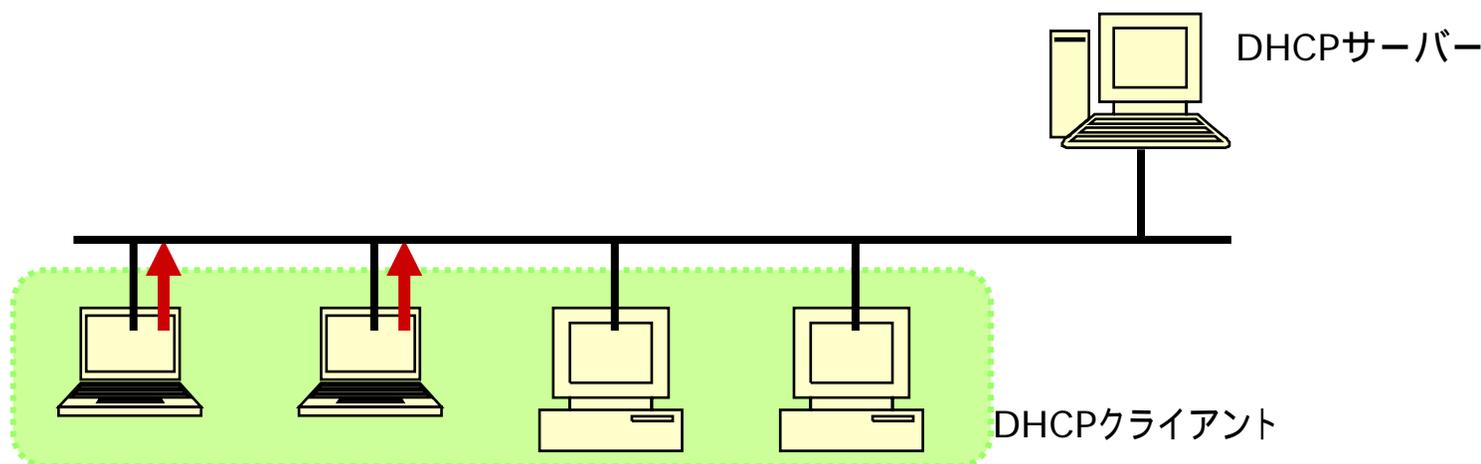
- 5.1 DHCP
(Dynamic Host Configuration Protocol)
- 5.2 NAT
(Network Address Translator)

中間試験（第7回）

- **試験について**
 - 12月1日(水)に実施
- **試験結果・配点の説明**
 - 別紙を参照
- **試験問題の解説**
 - 別紙を参照
- **後期中間成績について**
 - 中間試験の結果をもとに採点
 - レポート等は最終の成績に反映

DHCP

- **IPアドレスの割り当て**をするプロトコル
 - IPアドレスの設定の自動化
 - 配布するIPアドレスの管理
- Plug&Play (PnP: 繋いだら、すぐ使える)
 - 管理者: 一台一台設定する負担が減る
 - ユーザ: 管理者に頼まなくてもすぐ接続できる



DHCP(つづき)

- TCP/IPでの通信にはどんな情報が必要か？
 - アドレス情報: IPアドレス、ネットマスク
 - 経路情報: デフォルトルート(デフォルトゲートウェイ)
 - ホスト名情報: ホスト名、ドメイン名、DNSサーバ
- 確認してみましよう
 - Windows XPの場合
 - 「コントロールパネル」 「ネットワーク接続」
 - ipconfig コマンド (ipconfig /all)
 - Linux/UNIXの場合
 - ifconfig コマンド (ifconfig -a)
 - netstat コマンド (netstat -nr)

DHCPの仕組み

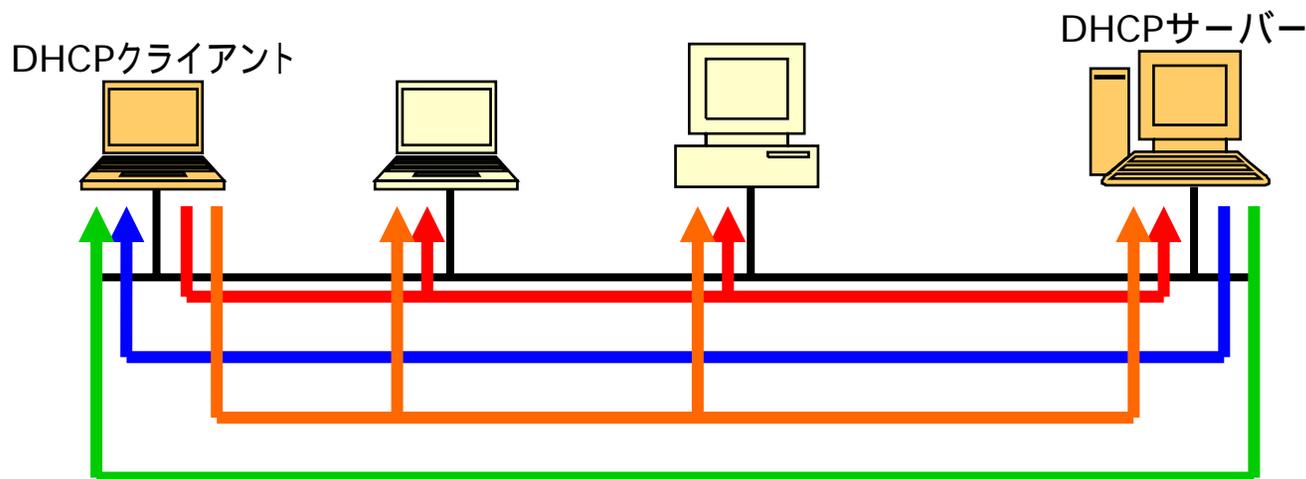
■ DHCPサーバー

- IPアドレスの割り当て範囲(プール)を管理
- IPアドレスの割り当て、設定情報の配布

■ DHCPクライアント

- DHCPサーバーにIPアドレスを要求する(ブロードキャスト)

1. DHCP発見 packets
「DHCPサーバーはどこ？」
2. DHCP提供 packets
「Aというアドレスを貸そうか？」
3. DHCP要求 packets
「Aというアドレスを使いたい」
4. DHCP確認応答 packets
「他の情報もあげるよ」



DHCPの仕組み(問題点と対策)

- DHCPサーバーの故障
 - 複数のDHCPサーバーを用意
 - DHCPクライアントの数とサーバーの負担を考慮
- IPアドレスの重複(複数のDHCPサーバ間)
 - DHCPサーバー側
 - ICMPエコーを送信(ネットワークへの接続を調査)
 - DHCPクライアント側
 - ARP要求を送信(MACアドレスを調査)
- IPアドレスの貸出(リース)期限
 - DHCPクライアント: 延長を要求(DHCP要求)
 - DHCPサーバー: 要求がなければ割り当てを破棄

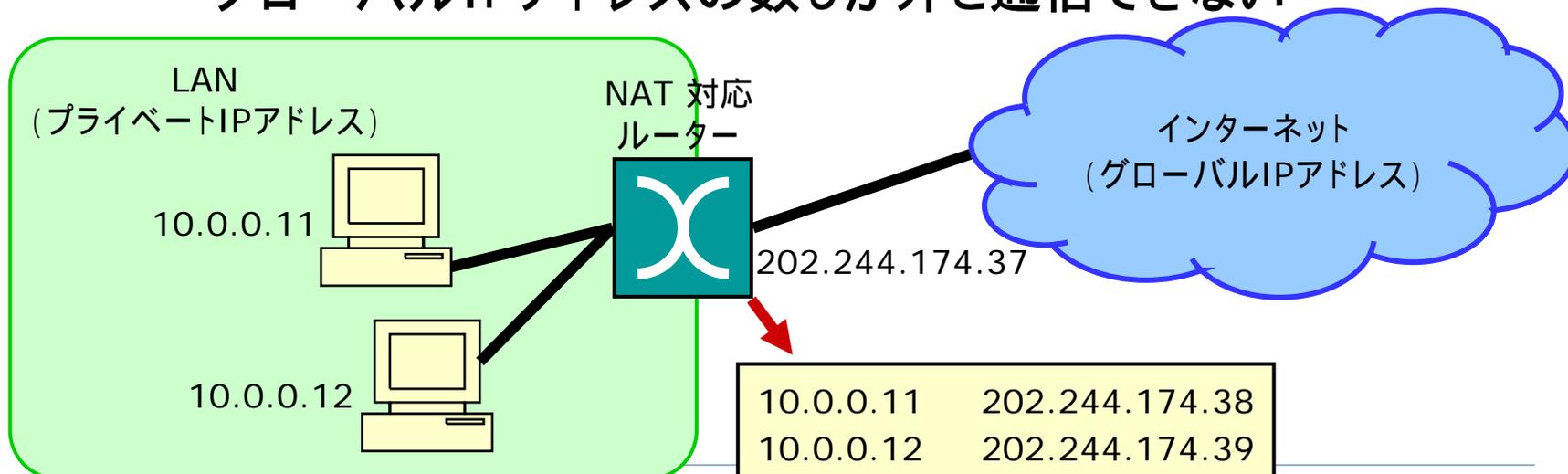
NAT

■ IPアドレスの変換

- プライベートIP グローバルIP
- IPアドレスの枯渇問題(IPv4)への対応

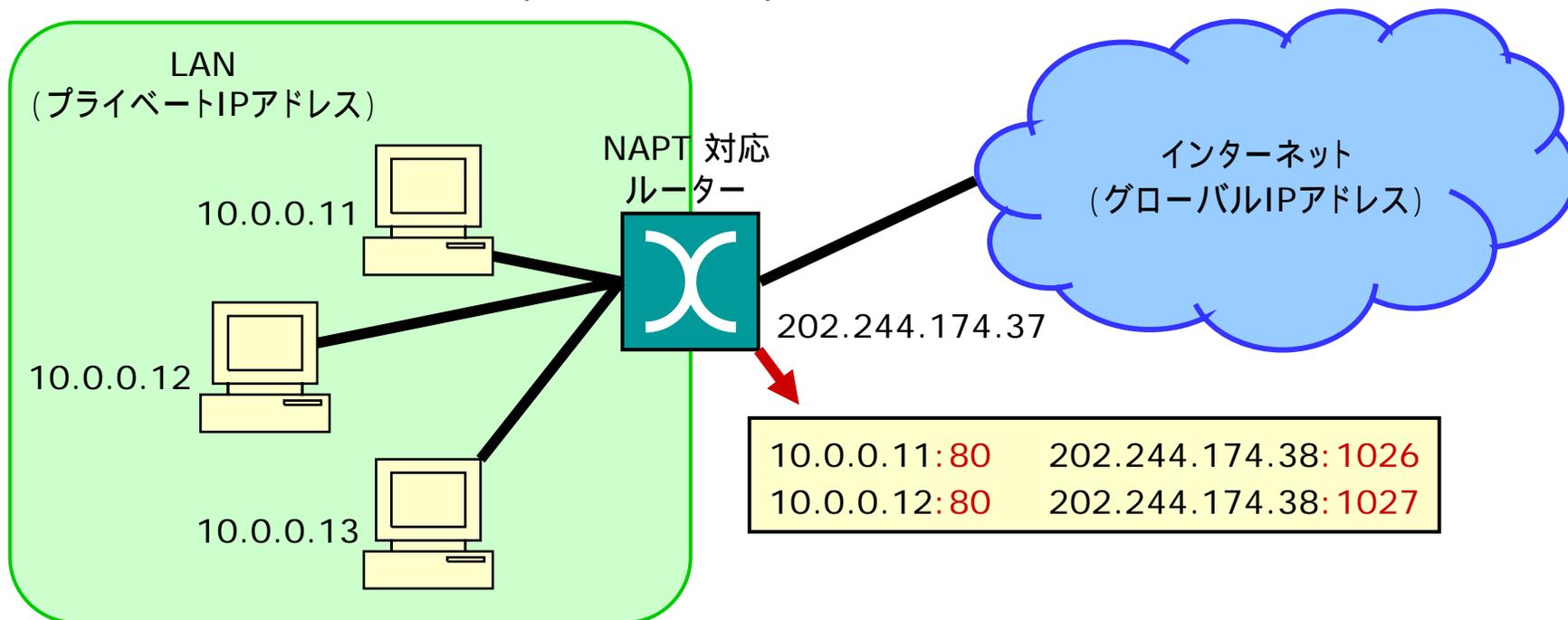
■ 単純なNAT

- プライベートIP : グローバルIP = 1:1
- グローバルIPアドレスの数しか外と通信できない



NAPT

- 一般に IP マスカレード (IP masquerade) で有名
 - 元々 Linux で開発され、RFC で規定
 - 1 つのグローバル IP アドレスで複数台が通信可能
 - ポート番号 (TCP/UDP) も変換



NAT/NAPTの問題点

■ ルーターの性能

- アドレス変換の処理が重い
 - UDPはポート番号が通信開始と終了で異なる！
 - ルーターの機能で対応

■ 内部のホストの外部への公開

- 変換テーブルを事前に準備
- 公開用のグローバルIPアドレスが必要

■ NAT/NAPT未対応のアプリケーション

- メッセンジャー、ネットゲームなど
 - 特定のポート番号を指定
- ルーターの機能で対応する場合もある

今回のまとめ

■ DHCP

- IPアドレスを自動的に割り当てるプロトコル
 - 設定された範囲のIPアドレスを貸し出す(一定期間)
 - TCP/IPの通信に必要な情報も提供

■ NAT

- IPアドレスの変換
 - LAN(プライベートIP)とインターネット(グローバルIP)の間
 - IPアドレスの枯渇問題への対応策
- NATPを使えば、
- NAT対応ルーターが必要

次回の予定

- 次回は12月21日
- 内容
 - 第6章 TCPとUDPの前半
- 連絡事項
 - 第6章 6.4.6(p.197)まで、通読すること