

## 次世代インターネット: IPv6 がなぜ必要なのか?

- 現在の IPv4 の 32 ビットアドレスは 2011~2012 年ごろで使い尽くしてしまうと予測されている
  - 先進国の多くは IPv4 の社会基盤を持っているが、発展途上国ではそうっていない
  - 公衆サービスを行うためにはプライベートでないアドレスがどうしても必要である
  - 新規参加者を受け入れるためのアドレス空間を用意しなければ、今後の発展は一切望めない
- IPv4 アドレスを節約するためのプライベート接続とアドレス変換 (NAT) 技術が限界に来ている
- IPv4 ではルータによるパケットの再分割を許すなどネットワークに対する負荷が大きくなっている
- IPv4 は拡張性に乏しく、内容の暗号化や通信路のラベル付けなどがそのままではできない

## IPv6 の特徴

- アドレスが 128 ビットに拡張された (48+(16+64) ビット)
  - 接続者識別: 48 ビット, 接続者内ネットワーク識別: 16 ビット, 機器識別: 64 ビット
  - アドレスを節約する必要がなくなり, 機器同士の直接接続 (P2P) を再び前提にできる
  - 機器固有の Ethernet アドレスなどから自動設定 (EUI64) で運用できるようになった
- パケットの前に付けるヘッダを拡張できるようになり, 通信路のラベル付けなどに活用
- パケットに対する盗聴行為に対処するための暗号化や認証機能を持つようになった
- ルータではパケットの再分割や結合をしないため, 処理が簡単になりより単純になった

## IPv6 が解決しなければならない問題点

- 本質的な問題: IPv4 とは実質的に別の通信方式であり, 直接相互には通信できない
  - 1994 年に基本仕様が決まったにもかかわらず, 未だに大規模に普及していない原因の 1 つ
  - IPv4 と IPv6 とを変換する技術や運用方法 (大規模な方式間変換装置など) は開発途上
- IPv4 で現在行っているさまざまなセキュリティ対策の考え方を根本から変えないといけない
  - 暗号化されたパケットの中身を検査解読するのは極めて困難
  - パケットの中に別のパケットを入れるカプセル化が前提となるため制御が困難
- すでに主なパソコンの OS は対応済みであり, あとはサービスが対応するかにかかっている

## 次世代の電話ネットワーク: NGN

- 従来の電話ネットワークは限界に来ている
  - 電話のネットワークは非同期のパケット多重ではなく同期式の回線交換で運用されてきた
  - 回線交換の機器は老朽化しつつあり, 電話のためだけに維持するのは採算が取れない
  - 固定電話と携帯電話は全く別の技術で構成されており, 両者の統合はそのままではできない
- 抜本的な設計の変更: インターネット技術の上に新たに電話のネットワークを設計する
  - インターネットの接続機器を流用できるようにすることで, 設備のコストダウンを図る
  - 従来の音声だけでなく, 動画配信や現在のインターネットとの相互接続もできるようになる
  - 固定電話, 携帯電話, ケーブルテレビ, インターネットを統一して扱うのが最終目標
- 日本では NTT 東西の IPv6 ネットワークの上に NGN が作られようとしている, が…
  - 他のインターネット業者が結局 NGN に縛られることになるため大問題になり紛糾している

## 次回までに考えてみて欲しいこと

- 今皆さんが使っているインターネットのサービスは, 何を収入として成り立っているのか?
- 携帯電話やインターネット, ラジオやテレビのルールや政策は, 誰がどう決めているのか?
- 「どこでもだれでも公平にインターネットが使える状況」とは, 一体何を意味しているのか?

[以上]