

# 2005 年 IPv6 移行ガイドライン

## IPv6 移行ガイドラインについて

2005 年 3 月

IPv6 普及・高度化推進協議会

移行 WG

# 目次

1. 本ガイドラインの構成・読者対象・記述範囲 .....	3
2005 年版 改定のポイント .....	3
セグメントわけ .....	3
読者対象・記述範囲 .....	4
各セグメントでの記述構成 .....	4
2. IPv6 移行と本ガイドラインの目的 .....	5
IPv6 の3つの概念 .....	5
IPv6 移行の3フェーズ .....	5
IPv6 移行へのバリア .....	6
IPv6 導入期におけるシナリオ .....	7
移行WGについて .....	7
お問い合わせ先 .....	8

# 1. 本ガイドラインの構成・読者対象・記述範囲

## 2005年版 改定のポイント

IPv6 移行ガイドラインは、2003年に活動を開始した IPv6 普及・高度化推進協議会の移行ワーキンググループ(WG)が作成しているものです。本ガイドラインは、2004年5月に発行された2004年版に続く、2005年版として作成されました。

移行WGでは、2005年版の作成にあたって、2004年版のアップデートに加え、それぞれのサブワーキンググループ(SWG)で以下を実施しました。

- ・セキュリティ SWG、データセンタ/IX-SWG を新設  
セキュリティ SWG では横断的にセキュリティについて議論
- ・大企業 SWG、SOHO-SWG、ISP-SWG  
ケーススタディを行い、その中で移行・導入メリットやコストファクターについて議論
- ・家庭 SWG  
さまざまなプレイヤーからみた移行・導入シナリオを議論

## セグメントわけ

2005年版 IPv6 移行ガイドラインでは、以下のように IPv6 移行が行われるセグメントを分けて、ガイドラインを提供しています。

- ・ホームネットワーク
- ・SOHO イントラ
- ・大企業・自治体イントラ
- ・産業応用ネットワーク
- ・ISP
- ・データセンタ/IX

## 読者対象・記述範囲

本ガイドラインが想定する読者は、セグメントによって異なります。ホームネットワークでは家庭向けサービス提供者や関連機器ベンダが対象となります。一方、企業ネットワークセグメントに関しては、企業内のネットワーク運用担当者や SI 業者が想定されています。

このガイドラインでは、直近から普及期 (IPv4 と IPv6 の利用率が 5 対 5) にいたるまでを取り上げます。2005 年版では、「直近」を 2005 年度と捉え、普及期を 2006 ~ 2007 年頃と捉えて記述しています。今後も本移行ガイドラインには、適宜改訂を行っていく予定です。

ここで、本ガイドラインにおける「移行」という用語の利用方法につき、前もって付記させていただきます。IPv6 ネットワークの展開に関しては、いわゆる「移行」(IPv4 ネットワークを IPv6 ネットワークに置き換えていくこと)と、「導入」(IPv6 ネットワークを配備・利用していくこと)の 2 つが考えられます。しかし、本ガイドラインでは、IPv6 ネットワークの新規導入に関しても、「移行」という用語を使用しています。

## 各セグメントでの記述構成

### 各セグメントでの記述構成



- 各セグメントの定義、特徴
- BCP(今すぐできること)
  - 対象の分析 モデル化
  - 今、IPv6導入するためのソリューションのオプション、適用できる状況、得失
- V6普及期のときの目標とするNW&システム形態 + アプリケーション:
  - 移行導入時のホームセグメントでの典型的な機器構成やサービス形態
  - メリット
- V6普及期に向かうための課題
  - 解決しなければならない課題
  - 他セグメントへの要求事項(ISPなどへ)
- セキュリティモデル
  - セキュリティについての考え方
  - セキュリティポリシーの実装
- Tips
  - 移行導入に向けての具体的なノウハウ
    - アドレッシング、ルーティング
    - サーバー設計
    - ネットワーク・システム管理
    - セキュリティ
    - アプリケーション
    - v4-v6トランスレータ
    - マルチキャスト

各セグメントに関する記述の構成は、基本的に上記のようになっています。ただし、各セグメントの特性に応じて、実際の構成にはバリエーションがあります。なお、本ガイドラインには BCP という用語が頻繁に登場しますが、これは Best Current Practice、つまり現在可能な最善の行動という意味で用いています。

## 2. IPv6 移行と本ガイドラインの目的

### IPv6 の 3 つの概念

具体的な議論に移る前に、まず IPv6 の特徴について確認しておきたいと思います。IPv6 には主に、「無限に近いアドレス量」、「Better IP としての意味」、「NAT がないフラットなネットワークの実現」という 3 つのメリットがあります。

まず、IPv6 では、膨大な数のアドレスを利用することができるようになり、現在のようにコンピュータだけでなく、それ以外の端末(ここでは Non-PC と呼びます)も含め、すべてのものにグローバルアドレスを与えることができます。

これは第 2 の Better IP としての利点につながります。端末同士の直接的な通信環境の実現、および IPv6 に備わるプラグ・アンド・プレイ機能の効果によって、設計・運用コストの低減とアドレス管理負荷の軽減が図れます。

さらに、IPv6 では、NAT がないフラットなネットワークによるいくつかのメリットが実現できます。ここで、混同されやすい「エンド・ツー・エンド(E2E)」、「ピア・ツー・ピア(P2P)」という 2 つの用語について補足しておきます。「E2E」は通信の範囲を示す用語で、「ネットワークのエンドノード同士が直接に通信する(NAT やプロキシがない)」ということを意味します。IPv6 では、E2E の IPsec が可能になります。一方、「P2P」は対等な通信の形態を言う言葉です。Client/Server と対照的に、エンドノード同士が対等な機能を持ち、両側が通信のイニシエータになりうる形態を指します。IPv6 は P2P 通信を容易にする環境を提供し、新しいアプリアーキテクチャの可能性を生み出します。

### IPv6 移行の 3 フェーズ

IPv6 への移行は、3 つのフェーズ(段階)に分けて考えることができます。この 3 つを、以下のよう表現します。

フェーズ 1: (IPv6 導入期)

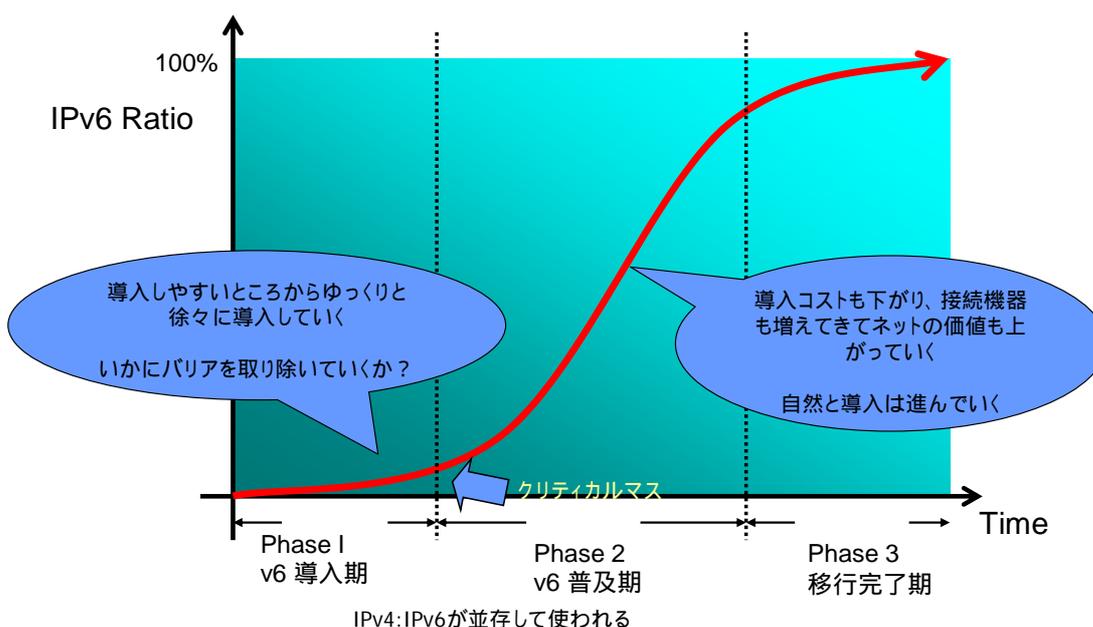
フェーズ 2: (IPv6 普及期)

フェーズ 3: (IPv6 移行完了期)

現在は、フェーズ 1 からフェーズ 2 にちょうど入ろうとする境界にあると言えます。導入しやすい、

あるいは導入メリットが分かりやすいところから、IPv6 の利用が進みはじめています。しかし、その進展具合は、分野によって大きく異なっているのが現状です。現在においても、IPv6 への移行に関する数々のバリアが大きな問題であると言え、ここしばらくは、こうしたバリアを取り除くための施策が必要とされます。この時期を過ぎれば、自然に導入が進む段階に入っていきます。

## IPv6移行の3 フェーズ



Feb,2004

IPv6PC Deployment WG

7

## IPv6 移行へのバリア

IPv6 への移行に対する障害としては、おもに「やり方が分からない」、「まだ安定度、品質などに不安がある」、「直近のメリットが見えにくい」の3つが挙げられます。

「やり方がわからない」という問題については、利用主体ごとに移行マニュアルを整備するという対策をとることができます。移行プロセスを明らかにし、セキュリティモデルを明確にし、あるいは移行のためのメトリックを整備することが役立ちます。

「まだ安定度、品質などに不安がある」という問題については、信頼性の検証が必要です。実証試験での設計・運用によるバグ出しゃ、品質メトリックなどのツールによる評価を通じて、こうした不安の払拭を図ることができます。IPv6 普及・高度化推進協議会のサーティフィケーション・ワーキンググループや TAHI プロジェクトでは、各種の製品に関する相互接続検証のためのさまざまな活動を行っていますが、これらのプログラムも人々の信頼を獲得するという点で大きく貢献し

てくれます。

「直近のメリットが見えにくい」という点については、移行実証実験等を通じて、新しい応用の可能性を見せたり、コストが下がることを実証する必要があります。

本ガイドラインは、主に上記のうち「やり方が分からない」という問題に答え、具体的なIPv6 への移行方法を明らかにすることを目的としています。ただし、副次的には、「直近のメリットが見えにくい」という問題に対し、IPv6 の利点を明らかにしていきます。

## IPv6 導入期におけるシナリオ

IPv6 の導入期には、「IPv6 ならでは」や「IPv6 でなければできないこと」はあまりありません。

しかし、有望なシナリオとして、応用志向の閉じた IPv6 ネットワーク導入が考えられます。「閉じた」というのは、端末やサーバをセットで導入することで、クローズドネットワークの方が導入に際する制約が少ないといえます(例： ファシリティネットワーク)。

また、IPv4 に影響されずに IPv6 を使った新しいシステムをオーバーレイ的に導入することや、設備更新時に IPv6 導入を図ることも、有望なシナリオです。

## 移行WGについて

IPv6 普及・高度化推進協議会では、2003 年 5 月に、

・IPv6 への移行導入の仕方について、移行導入モデル(シナリオ、コスト、アーキテクチャ)などを検討し、「移行導入ガイドライン」にノウハウの集約を図ること

・また、移行導入モデルに関連した、品質管理や相互接続性検証やメリットについても、他 WG の活動成果等も反映させながら調査を行うこと

の二点を目的とし、「移行に関する分科会」(移行 WG)を会員有志にて設立、対象とするセグメントにより 4 つのサブワーキンググループに分れて検討を行ってきました。

移行 WG のコアメンバーは以下の通りです。

**主査:** 荒野 高志(インテック・ネットコア、JPNIC 理事)

**副査:** 貞田 洋明(NTT コミュニケーションズ、IPv6 協議会基本戦略 WG)

猪俣 彰浩(富士通、インターネット協会 IPv6 オペレーション研究会チエア)

**家庭 SWG** (Co-Chairs 岡 光秋 / 東芝ソリューション、久保田 幸司 / 松下電器産業)

**SOHO SWG** (Chair 猪俣 彰浩 / 富士通)

**大企業・自治体 SWG** (Co-Chairs 月岡 陽一 / 日立製作所、阪内 秀記 / NEC)

**ISP SWG** (Chair 石原 清輝 / KDDI)

**セキュリティ SWG**(Chair 中井 哲也 / NTT コミュニケーションズ)

**データセンタ SWG**(Chair 沖本 忠久 / NTT 西日本)

**事務局**: 橋本 岳 (IPv6 普及・高度化推進協議会事務局)

(各 SWG 検討メンバーは、各ガイドラインの「はじめに」にお名前を記載しています)

このガイドラインは、移行 WG の 2004 年度の活動成果として公開するものです。今後も、随時バージョンアップを行っていく予定です。

## お問い合わせ先

本ガイドラインに関するお問い合わせは、以下のアドレスまでメールでご連絡下さい。  
IPv6 普及・高度化推進協議会移行WG / e-mail: [wg-dp-comment@v6pc.jp](mailto:wg-dp-comment@v6pc.jp)

IPv6 移行ガイドラインについて

平成 16 年 5 月発行

発行 IPv6 普及・高度化推進協議会

連絡先 [wg-dp-comment@v6pc.jp](mailto:wg-dp-comment@v6pc.jp)

URL <http://www.v6pc.jp/>

