

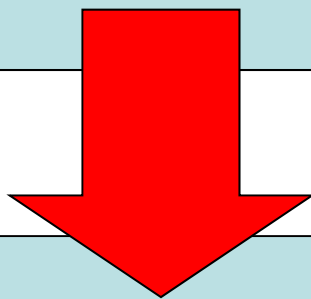
IXのIPv6対応とアドレス変換サービス ここまで来ている IPv6 インターネット ～ Internet Week 2011 ～

日本インターネットエクスチェンジ株式会社
馬渡 将隆 <mawatari@jpix.ad.jp>

- ✓ IPv4/IPv6 のデュアルスタック環境に積極的に対応する
- ✓ IPv4 と IPv6 の円滑な共存と移行に寄与する

JPIX での基本スタンス

- ✓ IPv4/IPv6 のデュアルスタック環境に積極的に対応する
- ✓ IPv4 と IPv6 の円滑な共存と移行に寄与する



- ✓ IPv4/IPv6 が安定的に共存できる環境の用意
- ✓ IPv4/IPv6 の共存を円滑に進めるサービスの提供
 - ✓ 最初に IPv4 アドレス枯渇の影響を受ける人たちに
 - ✓ 最後まで IPv4 環境に残り続ける人たちに

JPIX での IPv6 の取り組み



- ✓ IPv4/IPv6 が安定的に共存できる環境の用意
 - ✓ 安定した IX ポートサービスのデュアルスタック化
- ✓ IPv4/IPv6 の共存を円滑に進めるサービスの提供
 - ✓ IX における IPv6/IPv4 への付加サービス

JPIX での IPv6 の取り組み



1. IX ポートサービス
2. IPv6v4 エクスチェンジサービス

IX ポートサービスの IPv6 対応

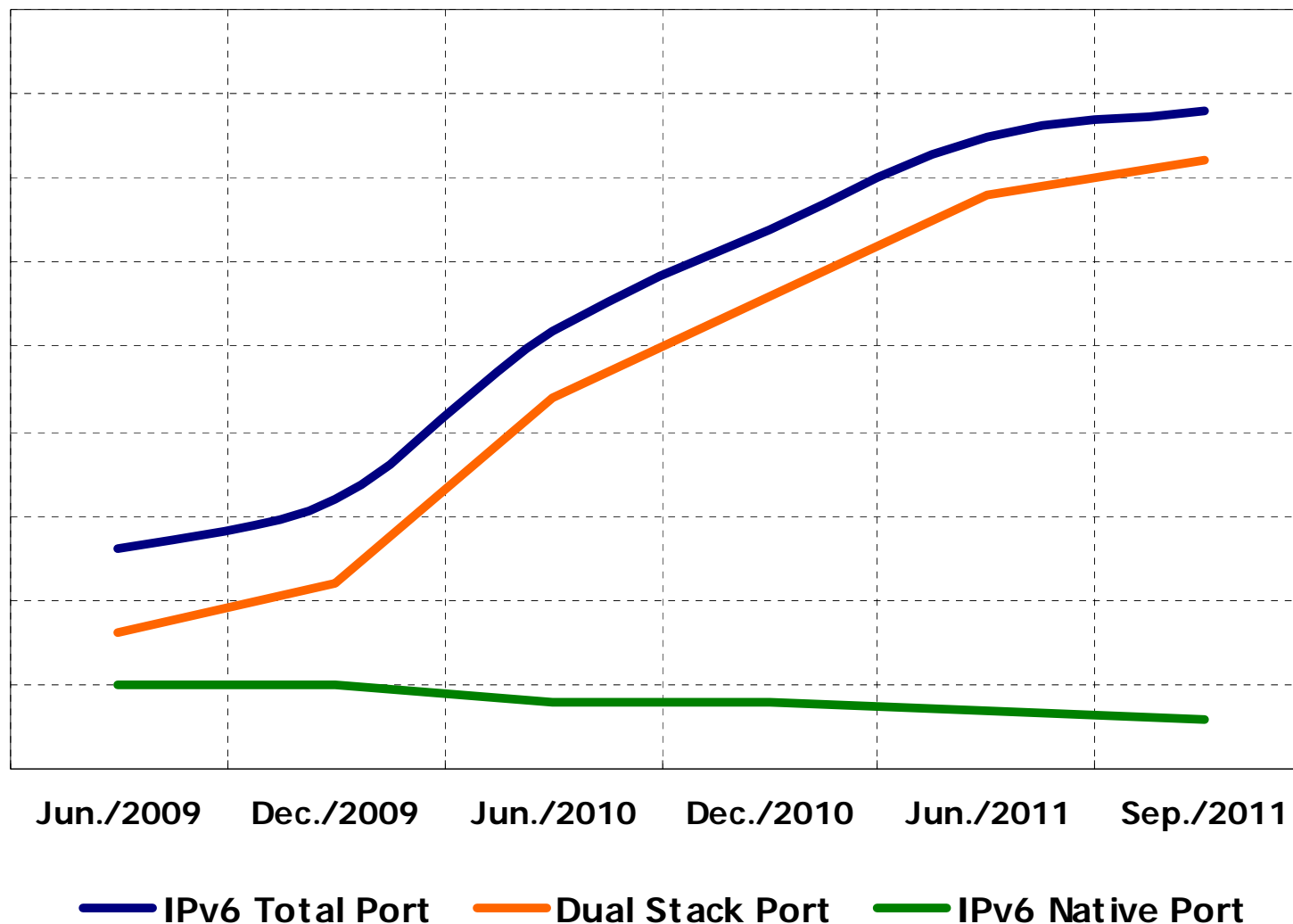


- **3形態での IX ポート提供**
 - IPv4 ネイティブ
 - IPv6 ネイティブ
 - IPv4/IPv6 デュアルスタック

- **IPv6 に対応したオプションサービス提供**
 - 経路交換・経路確認サービス
 - Traffic Viewer サービス

IX サービスの IPv6 状況

- IPv6 IX ポートの割合の推移



- **経路交換・経路確認サービス**
 - IPv4/IPv6 での Multi-lateral BGP Peering に対応
 - 利用者向け Web ポータルサイトから IPv4/IPv6 個別に経路フィルタの設定が可能
 - IPv4/IPv6 Looking Glass
- **Traffic Viewer サービス**
 - IPv4 トラフィック/IPv6 トラフィック/重畳トラフィックの可視化が可能

JPIX での IPv6 の取り組み



- ✓ IPv4/IPv6 が安定的に共存できる環境の用意
 - ✓ 安定した IX ポートサービスのデュアルスタック化
- ✓ IPv4/IPv6 の共存を円滑に進めるサービスの提供
 - ✓ IX における IPv6/IPv4 への付加サービス

JPIX での IPv6 の取り組み



1. IX ポートサービス
2. IPv6v4 エクスチェンジサービス

現在の ISP 様での状況

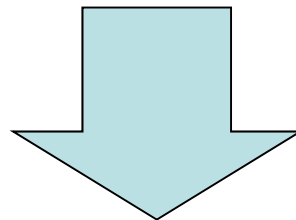
- 各 ISP 様で直面している二つの課題
 - IPv6 サービス対応
 - エンドユーザ数の増加、インターネットに接続されるノードの増加に伴い、IPv6 アドレスの必要性が高くなっている。
 - IPv6 インフラ構築の投資にいつからどこまで手を出せるか？
 - IPv4 アドレス枯渇対策
 - 既に APNIC では IPv4 枯渇済み。(最後のブロックを分配中)
 - インターネットに IPv6 が展開されるまでの期間、エンドユーザでは、IPv4 グローバルへの接続性は必要となる。
 - IPv4 グローバルの到達性が必要な期間は限定された期間となるが、その期間に対して効果的な投資は出来るか？
 - 5年なのか？ 10年なのか？

IPv6 サービス
対応

IPv4 アドレス
枯渇対策

本課題に対する JPIX のアクション

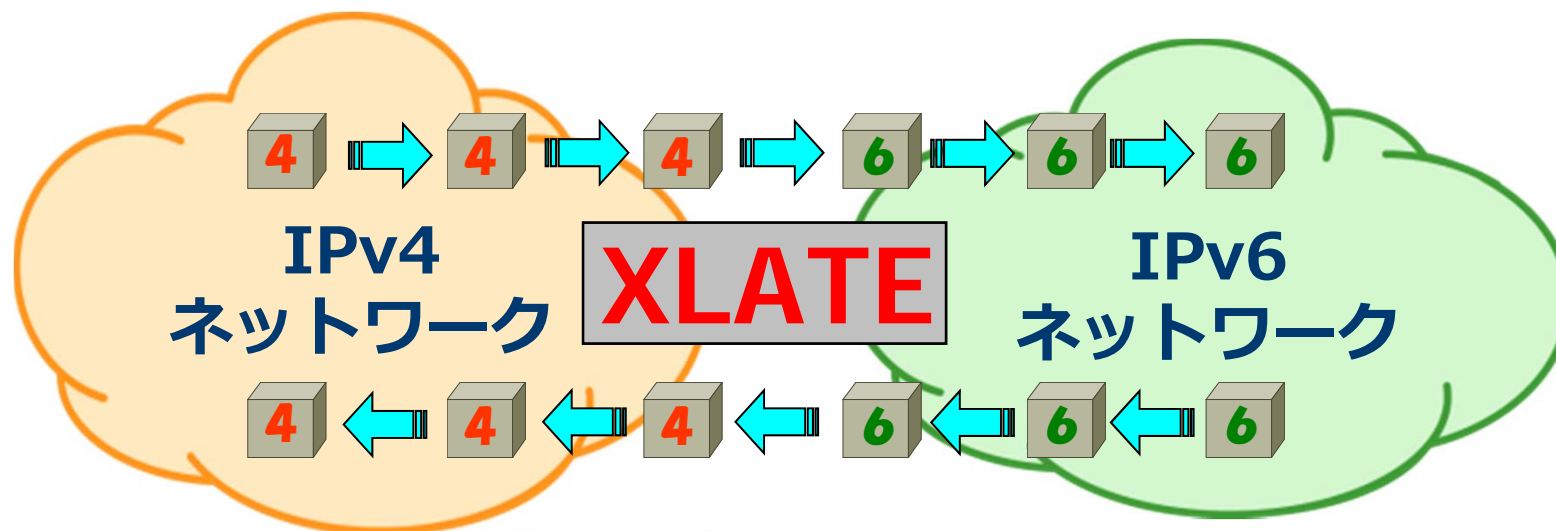
- 「IPv6 サービス対応」に関しては、ISP 様側で注力をしていただき、「IPv4 アドレス枯渇対策」に関しては、インターネットに IPv6 環境が展開されていくまでの限定された移行期間に必要となるものである為、ISP 様のネットワーク内に NAT 設備やトランスレーション設備を構築する必要の無い、JPIX から各 ISP 様へのアウトソースサービス提供形態でサポートを行う。
- インターネットにおいて、中立的な立場を持つ JPIX としては、今後、ISP 様での IPv4 アドレス枯渇対策をサポートする為に重要かつ必要となっていくアクションであると考えている。



IPv6v4 エクスチェンジサービス

IPv6v4 エクスチェンジサービスとは

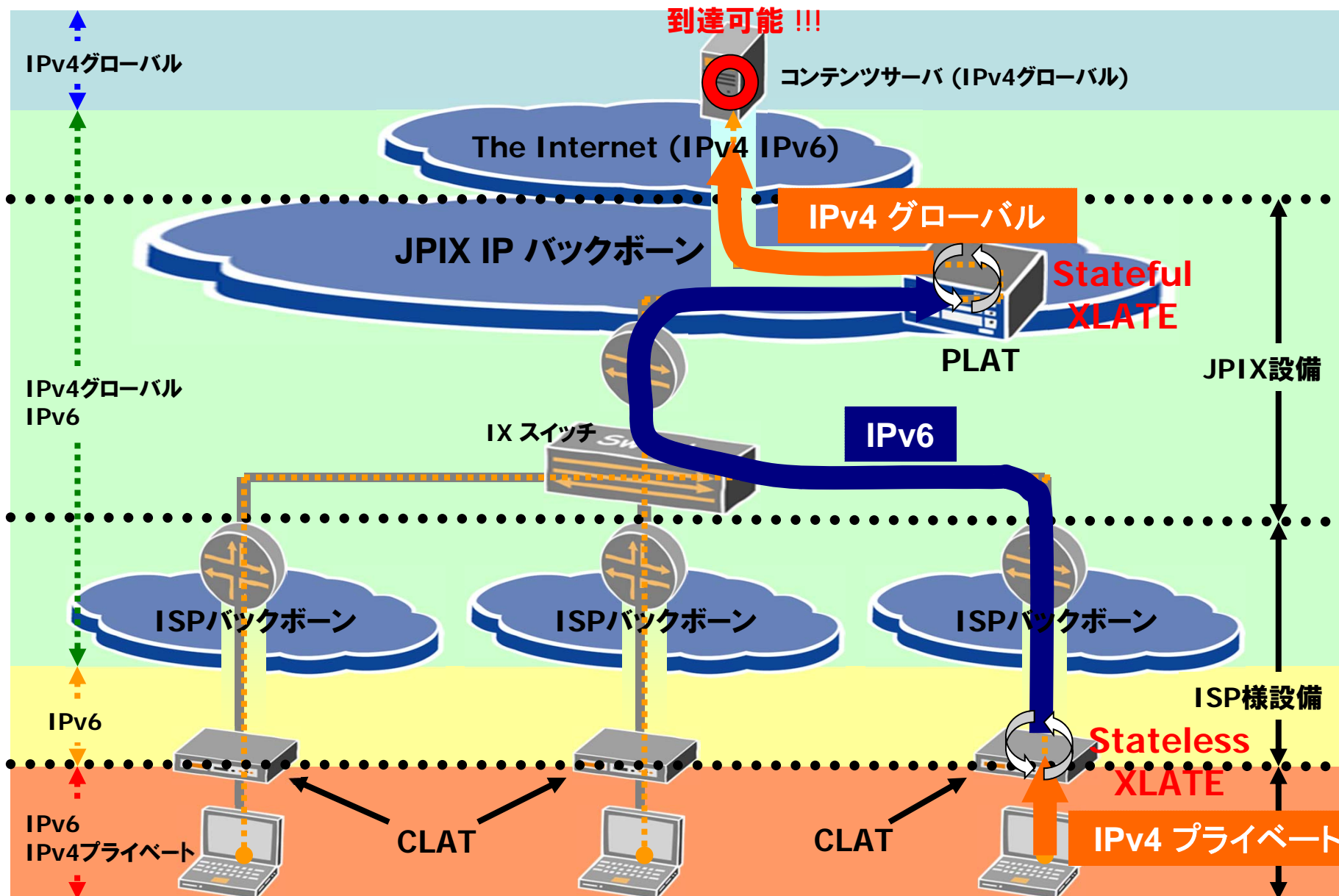
- ISP 様内部の未使用 IPv4 グローバルアドレスが枯渇し、ISP 様のエンドユーザに IPv6 アドレスしか配布されない状況においても、アドレスファミリー変換の仕組みによって、エンドユーザのクライアント端末（IPv6 端末）から IPv4 にしか対応していないサーバ（IPv6 未対応のサーバ）に対しての接続性を提供するサービスです。



現在までの道のり

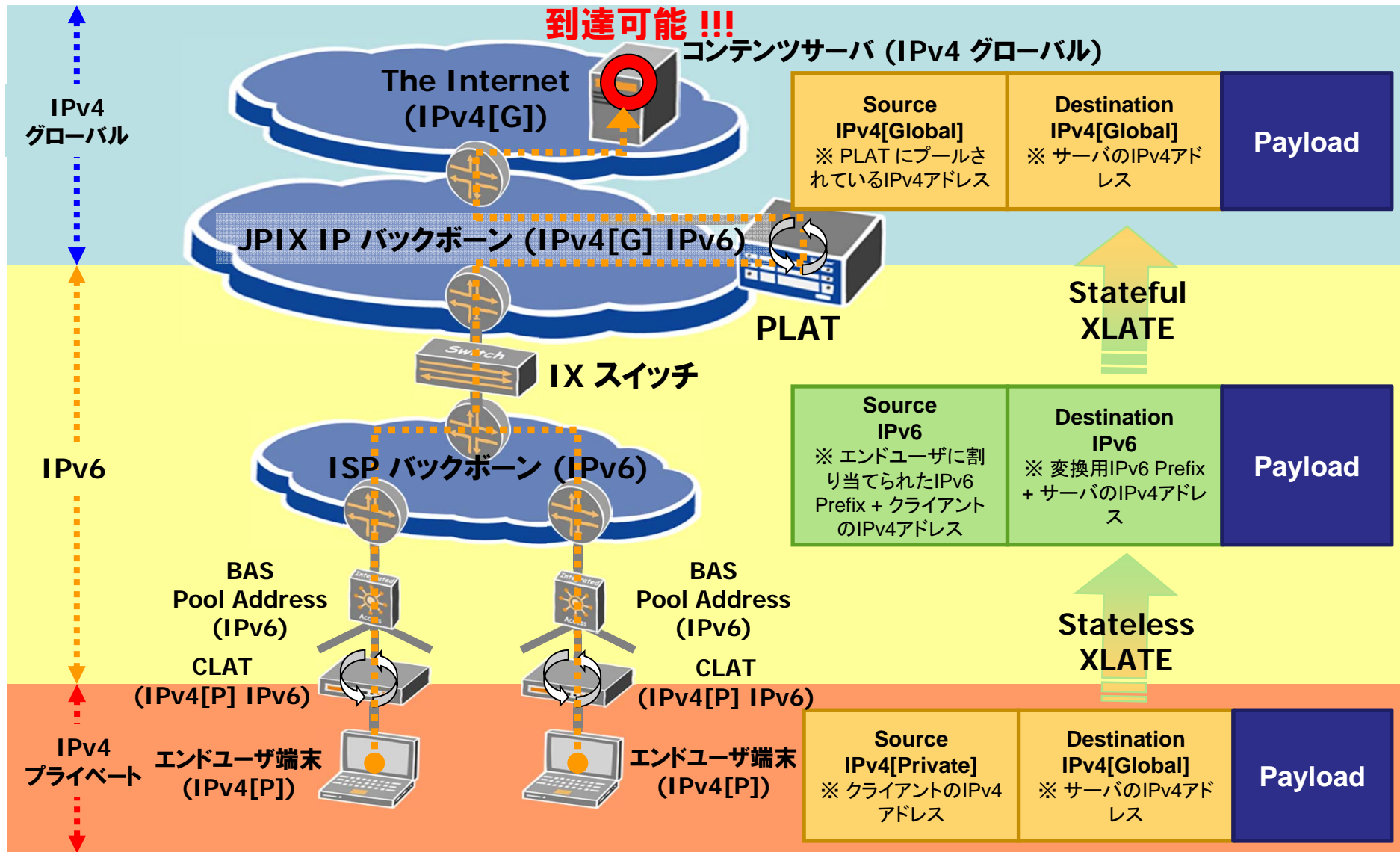
- 2008年12月
 - JPIX にて、サービス検証を開始
 - http://www.jpix.ad.jp/jp/pdf/20081216_001.pdf
 - トランスレーション方式の検討および検証を開始
- 2009年
 - トランスレータのプロトタイプ開発およびシステム検証を開始
- 2010年07月
 - 実験サービスを JPIX IX ポート顧客向けに提供開始
 - http://www.jpix.ad.jp/jp/pdf/20100708_001.pdf
- 2011年04月
 - I-D XLATE から RFC 6144、RFC 6145、RFC 6146 として発行
 - 各ネットワーク機器メーカーで XLATE の正式サポートが開始
- 2011年10月
 - Stateful XLATE と Stateless XLATE を組み合わせた IPv4 ⇔ IPv6 ⇔ IPv4 変換の方式 (464XLAT) をまとめた Internet Draft を発行

サービス全体イメージ



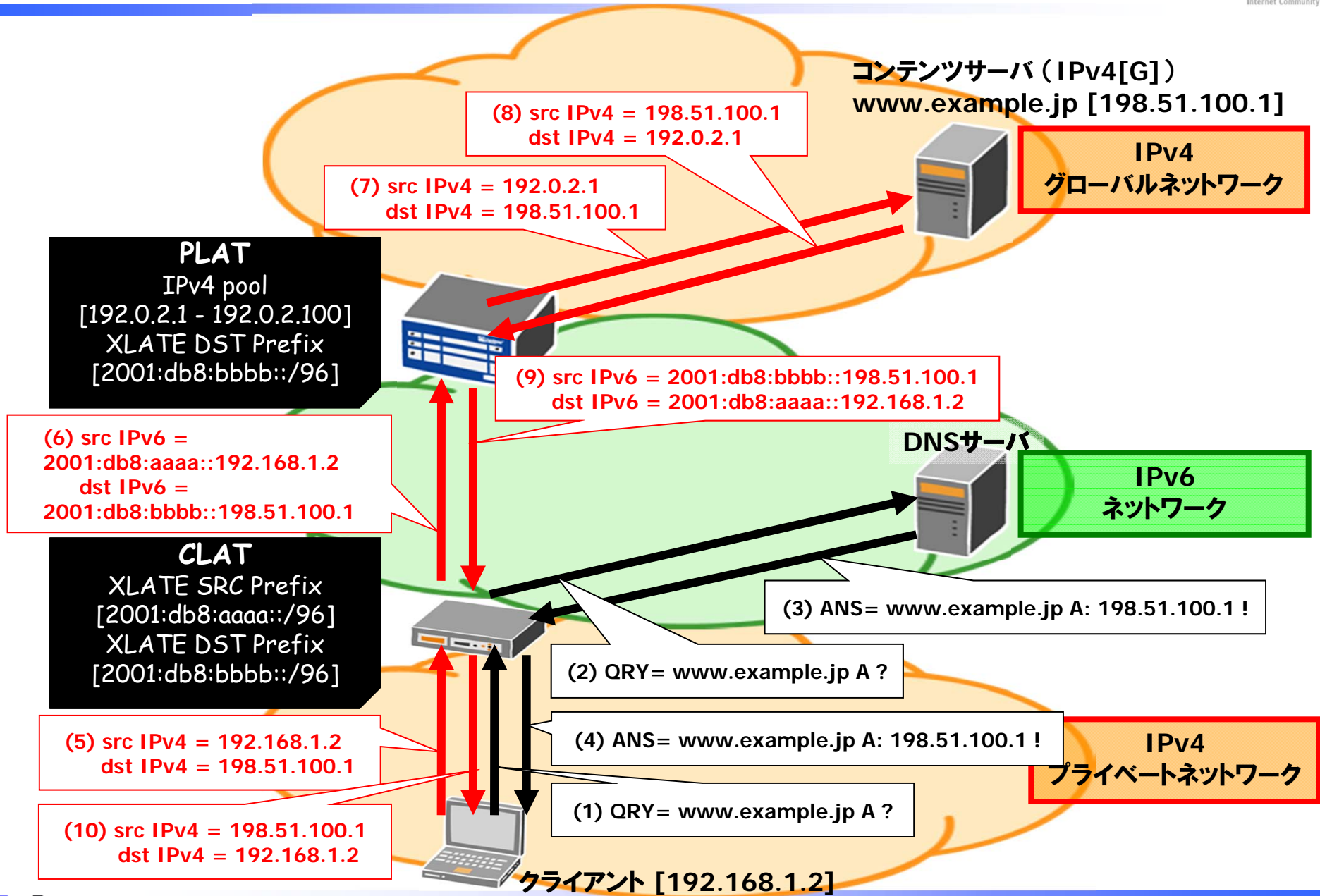
IPv4 ⇔ IPv6 ⇔ IPv4 アドレスファミリー変換図

The Core of Internet Community



IPv4 ⇔ IPv6 ⇔ IPv4 アドレスファミリ変換図

The Core of Internet Community



Reference

- RFC 6144 (Framework for IPv4/IPv6 Translation)
 - <http://tools.ietf.org/html/rfc6144>
 - IPv4/IPv6 の変換の枠組みを記述している RFC
- RFC 6145 (IP/ICMP Translation Algorithm)
 - <http://tools.ietf.org/html/rfc6145>
 - IP パケットヘッダの変換、ICMP パケットヘッダの変換について記述をしている RFC
- RFC 6146 (Stateful NAT64)
 - <http://tools.ietf.org/html/rfc6146>
 - 複数の IPv6 クライアントで IPv4 アドレスを共有する Stateful XLATE について記述をしている RFC
- draft-mawatari-softwire-464xlat
 - <http://tools.ietf.org/html/draft-mawatari-softwire-464xlat>
 - RFC 6145 と RFC 6146 を組み合わせた IPv4 ⇔ IPv6 ⇔ IPv4 変換について記述をしている Internet-Draft