

# これからのIPv4 over IPv6の話をしよう

～国内向け標準プロビジョニング方式の標準化を主導した立場から～

2024/01/19

川島 正伸

プロダクト戦略室

NECプラットフォームズ株式会社

# Contents

自己紹介

IPv6マイグレーション技術とプロビジョニング方式

VNE各社のIPv6マイグレ技術およびプロビ方式の採用状況

プロビ方式が統一されていないことによる影響

IETFにおけるプロビ方式の標準化と日本国内への適用可否

国内向け標準プロビ方式の策定(HB46PP)

UNIVERGE IXシリーズでもHB46PPに対応

最後に(さらなる普及促進に向けて)

# 自己紹介



- 一言で言うなら、IPv6 Geek
- IPv6協議会 IPv6家庭用ルータSWG 部会長
- JAIPA ゲームエンタメNW接続性課題検討WG 副主査
- RFC 5952** Co-Author  
(IPv6アドレス推奨表記)
- RFC 6877** Co-Author  
(464XLAT)
- RFC 8585** Co-Author  
(IPv6 CEルータのIPv4aaS技術要件)

海外事業開拓  
APAC(特にフィリピン)

「IPv6 川島」でGoogle検索してみてください



年	JANOG参加	Staff/発表者	IETF	RFC
2001	JANOG 8			
2002	JANOG 10			
2003	JANOG 11 / JANOG 12	PC / PC		
2004	JANOG 13 / JANOG 14	PC-Chair, 司会 / SC		
2005	JANOG 15 / JANOG 16	ホスト, LA-Chair, 発表者 / PC		
2006	JANOG 17 / JANOG 18	PC / Producer-PC		
2007	JANOG 19 / JANOG 20	PC-Chair / PC		
2008	JANOG 21 / JANOG 22			
2009	JANOG 24	発表者	75 <sup>th</sup> IETF / 76 <sup>th</sup> IETF	
2010	JANOG 26	発表者	78 <sup>th</sup> IETF	RFC 5952
2011	JANOG 27.5	発表者	82 <sup>nd</sup> IETF	
2012	JANOG 30	発表者	83 <sup>rd</sup> IETF / 84 <sup>th</sup> IETF / 85 <sup>th</sup> IETF	
2013	JANOG 31, JANOG 32	発表する立場で参加	86 <sup>th</sup> IETF / 88 <sup>th</sup> IETF	RFC 6877
2014	JANOG 34			
2015			94 <sup>th</sup> IETF	
2016				
2017				
2018	JANOG 42		103 <sup>rd</sup> IETF	
2019	JANOG 43			RFC 8585
2020				
2021				
2022	JANOG 49 / JANOG 50			
2023	JANOG 51		116 <sup>th</sup> IETF / 117 <sup>th</sup> IETF / 118 <sup>th</sup> IETF	
2024	JANOG 53	発表者	(119 <sup>th</sup> IETF)	

JANOGスタッフとして活動

活動の場をIETFに

COVID-19

久しぶりに  
戻ってきました!

# IPv6マイグレーション技術とプロビジョニング方式

## ◆ IPv6マイグレーション技術

- 主要な技術として、MAP-E , MAP-T , DS-Lite , 464XLAT , LW4o6 がある
- いずれもグローバルIPv4アドレスの共有を前提としている
- IPv6 Only Access Network を経由して、インターネット上のIPv4サーバ等と通信を実現する技術で、国内では IPv4 over IPv6サービス として知られている
- IPv4aaSとなる為、通信事業者内の IPv6化を促進させることが可能 (TCO削減が狙える)

## ◆ プロビジョニング方式

- IPv6マイグレーション技術の選択および各技術に必要なパラメータの取得を行う方式のこと



どのIPv6マイグレ技術を使えばいい？  
パラメータ情報はどのように取得する？



# VNE各社のIPv6マイグレ技術およびプロビ方式の採用状況

VNE事業者	IPv6マイグレ技術	プロビジョニング方式
JPIX	MAP-E	非公開
Internet Multifeed	DS-Lite	非公開
BBIX	非公開	非公開
BIGLOBE	MAP-E	非公開(*1)
OCN	MAP-E	非公開
アルテリア・ネットワークス	DS-Lite	非公開
朝日ネット	DS-Lite	国内標準方式(*2)
楽天モバイル	—	—
ファミリーネット・ジャパン	—	—

\*1：2023年10月より国内標準方式(IPIP)を試験的に採用

\*2：2020年12月より国内標準方式(DS-Lite, IPIP)を採用

VNE事業者の多くはプロビ方式は非公開であり、各社独自の方式にて実現している

# プロビ方式が統一されていないことによる影響

## ◆ ルータベンダ視点

- VNE事業者各社のサービスをサポートするためには、**各社の独自方式に対応する必要あり**
  - ・ 開発工数、評価工数の増大による製品価格への転嫁を避けられない
  - ・ サービス自動判別の仕組みを提供しなかった場合、サポートセンターの対応工数も増加

## ◆ エンドユーザ視点

- **ルータの購入価格上昇**による間接的な費用負担を強いられる
  - ・ プロビ方式が統一されていれば、本来は負担しなくてよいはずのコスト
- ルータベンダにて、サービス自動判別の仕組みが提供されなかった場合、ユーザ自身にて設定必要
  - ・ サポートセンターへの問合せによるサービス利用開始の遅延または製品へのクレーム

## ◆ 新規VNE事業者視点

- プロビ方式の**仕様検討・設計**が必要となる
- 事業規模が小さく、ルータベンダが独自方式に対応しなかった場合、**調達面でマイナス**となる

**VNE事業者の上限は現時点で16社の為、これ以上の独自方式の乱立は避けたい**

# IETFにおけるプロビ方式の標準化と日本国内への適用可否

## ◆ IETFにおけるプロビ方式の標準化



IPv6マイグレ技術	国際標準	実現手段
MAP-E	RFC 8026 / RFC 7598	DHCPv6 option
MAP-T		
DS-Lite		
LW4o6		
464XLAT	RFC 7050	DNS
	RFC 7225	PCP
	RFC 8781	RA option

## ◆ 日本国内への適用可否

- IETFで標準化されたプロビ方式は、DHCPv6が前提(RFC 8026 / RFC 7598)となっているが、NTT東西のNGNでは、VNE事業者向けにDHCPv6 optionが解放されていない為、国際標準の適用は困難である



# 国内向け標準プロビ方式の策定(HB46PP)

年月	内容
2018/05	国内ルータベンダ3社で協議開始(検討方針、方式概要など)
2018/07	IPv6協議会 IPv6家庭用ルータSWG内で本格議論を開始(Draft仕様作成) 
2019/02	NGN IPoE協議会に相談(VNE関係者との連携開始) 
2019/06	IPv6協議会 IPv6家庭用ルータSWG内に『家庭用ルータ向けIPv6移行技術プロビジョニング方式検討分科会』を発足 ※ルータベンダー、VNE事業者の有識者をメンバーとして、国内プロビジョニング方式の標準化を開始
2020/08	IPv6マイグレーション技術の国内標準プロビジョニング方式【第1.0版】公開
2020/12	朝日ネットが国内標準プロビジョニング方式(DS-Lite, IPIP)を採用
2021/10	IPv6マイグレーション技術の国内標準プロビジョニング方式【第1.1版】公開 ※名称をHB46PP(HTTP-Based IPv4 over IPv6 Provisioning Protocol)とし、その他の軽微な修正を実施
2023/10	BIGLOBEが国内標準プロビジョニング方式(IPIP)を試験的に採用

Aterm  
シリーズ  
対応開始



HB46PPという名称が  
浸透していないので、  
広めていきたい

※その他の事業者についても対応検討中または対応実施中

## 【 HB46PPの特徴 】

- 電力系事業者、CATV事業者も使用できるようNTT東西仕様(NGNの制限など)に影響しない仕様
- 主要IPv6マイグレ技術であるMAP-E, MAP-T, DS-Lite, 464XLAT, LW4o6の方式判定およびパラメータ取得に対応
- **固定IPアドレスサービス対応(IPIP方式)もサポート**
- 専用FQDN(4over6.info)を用いたDNSによるプロビジョニングサーバ発見
- HTTP/HTTPS, JSON Format, RFC準拠のパラメータセット



# UNIVERGE IXシリーズでもHB46PPに対応

VPN対応高速アクセスルータ  
UNIVERGE IXシリーズにて  
国内向け標準プロビ方式(HB46PP)に対応



**BIGLOBE IPv6サービス(IPIP)にも対応  
(2024/1/17 プレスリリース)**

Press Release



**BIGLOBEがIPv6移行促進に向けて「国内標準プロビジョニング方式」を導入**  
～アライドテレシス、NEC、古河電工の3社が  
本規格に対応した集合住宅事業者向けルーターを販売～

×ポスト B!

2024年1月17日

ビッグロブ株式会社  
アライドテレシス株式会社  
日本電気株式会社  
古河電気工業株式会社

ビッグロブ株式会社(本社:東京都品川区、代表取締役社長:山田 靖久、以下 BIGLOBE)は、高速なIPv6接続サービスの普及促進のため、新たに「国内標準プロビジョニング方式」を導入するとともに、本規格に対応した集合住宅のネット環境を整備する事業者向けの高速なIPv6接続サービス「BIGLOBE IPv6サービス(IPIP)」の提供を本日1月17日より開始します。また、あわせてアライドテレシス株式会社(以下アライドテレシス)、日本電気株式会社(以下NEC)、古河電気工業株式会社(以下古河電工)の3社も「国内標準プロビジョニング方式」に対応を表明し、本規格に対応したルーターの販売を開始しました。

「国内標準プロビジョニング方式」への対応により、ISP、ルーター製造会社それぞれに発生していた独自の設計作業や、集合住宅居住者のルーター設定作業などを簡略化できます。

本規格に対応した「BIGLOBE IPv6サービス(IPIP)」は、大規模同時接続を実現したいマンションなど集合住宅のニーズ(注1)にも対応することが可能となります。

[https://biz.biglobe.ne.jp/mansion\\_isp/ipip.html](https://biz.biglobe.ne.jp/mansion_isp/ipip.html)

# 最後に(さらなる普及促進に向けて)

- ◆ HB46PPの標準化以降、独自方式の乱立は回避できている為、第一義的な目的は達成したといえる
- ◆ 今後はさらなる事業者でのHB46PPの採用に期待したい
  - 既存/新規VNE事業者、電力系事業者、CATV事業者における適用検討および実装
  - NTT-HGWにおける対応は？(議論ネタ?)
  - HB46PP仕様に関する改善要望などありましたらご連絡ください

1社単独で解決できない問題は、業界関係者やステークホルダーとの連携・協力により解決できる場合があります。何か困ったら声を上げてみることから始めましょう。

\ Orchestrating a brighter world

**NEC**