



# *IPv6の普及に向けて*

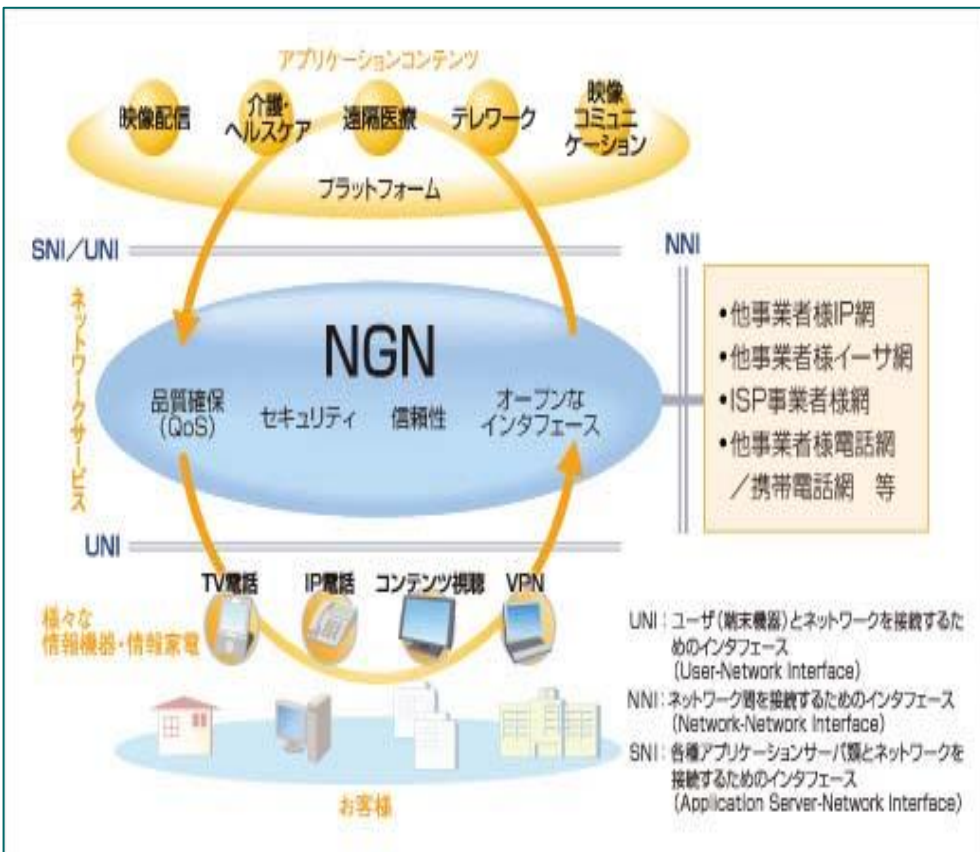
**BBIX株式会社**  
**福智道一**

**2012/5/30**



# IPv6サービスの背景

# Spirit of NTT NGN 【NTT東日本 HPより抜粋】



当社は、NGN(次世代ネットワーク)を用いた多彩なブロードバンドサービスを、より多くのお客様に安心して便利にご利用いただけるよう、「オープン」と「コラボレーション」をキーワードに、異業種・他業界の皆様との協業や通信事業者の方々のネットワークと相互接続することで、新しいサービスや価値を創造していきたいと考えております。

NGNでは、新たなアプリケーションサービスを、誰もが自由に創造していけるよう、UNI、NNI、SNIという3つのインタフェースを規定し、これらの仕様を公開しています。 他事業者様のネットワークとオープンに接続するとともに、異業種・他業界の皆さまと協業して、新サービスや価値創造に取り組んでいきます。

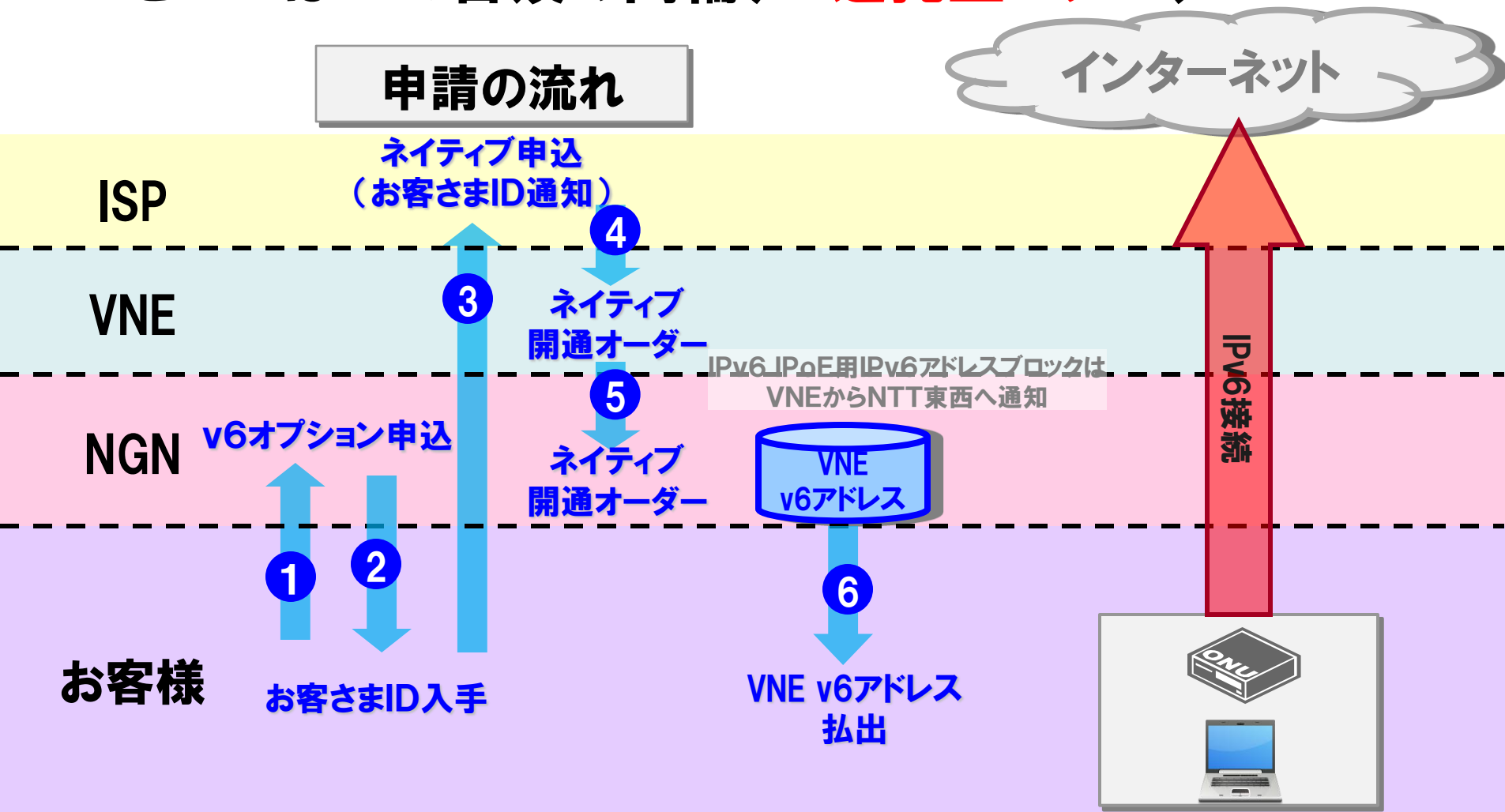
# IPv6サービス普及のための本質

**「IPv6になってもユーザーにはメリットは少ない」**

**「でも、IPv4は枯渇したからIPv6化はやらないと・・・」  
⇒ 事業者としての使命**

**「キャリアとISP、Win-Winでなければ成り立たない」**

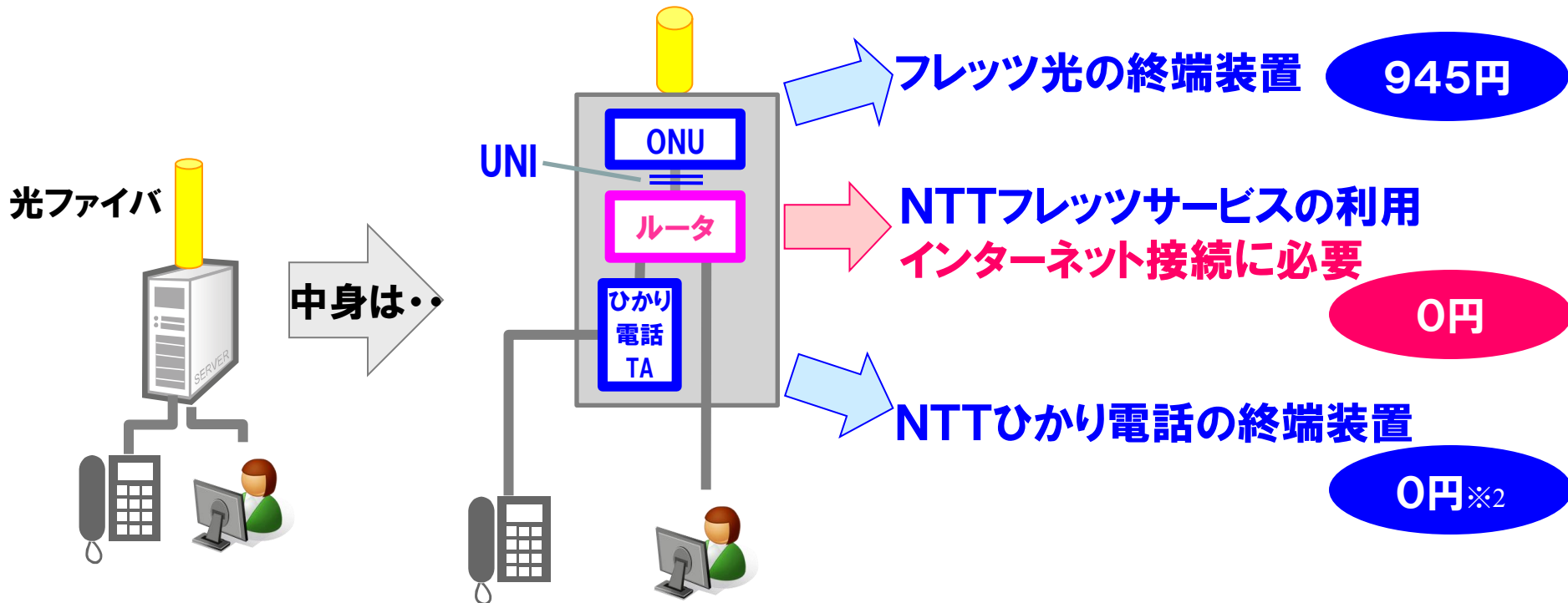
# NTTとVNEはIPv6普及の両輪(一連托生モデル)



➡ NGNユーザーのIPv6インターネットネイティブ接続にはVNEが不可欠  
➡ VNEはオペレーションでNTTに依存

# フレッツ光ネクストの現状

ひかり電話添付率7割以上  
ONU一体型ひかり電話ルータを0円で展開※1



※1 ひかり電話ルータ提供の場合(回線終端装置利用料:945円、ひかり電話ルータレンタル料金:0円)

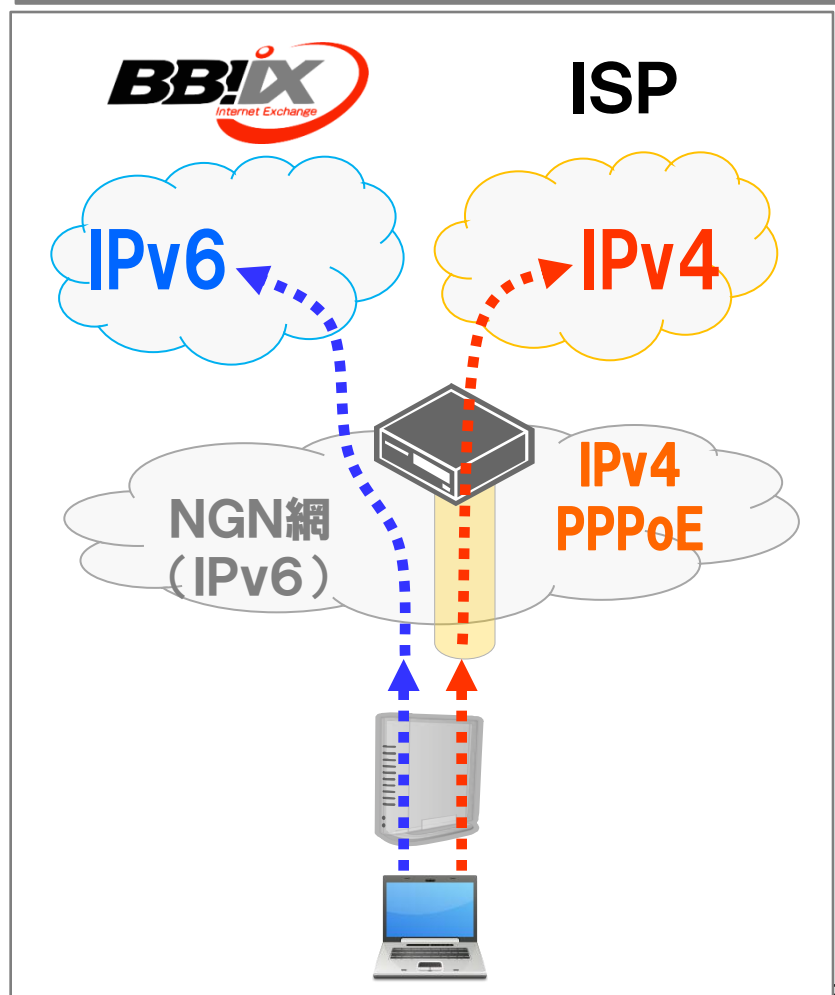
※2 ひかり電話加入には、フレッツ光ネクストの料金の他に月額525円(基本プランの場合)が必要

# BBIXの提供するIPv6サービスのイメージ

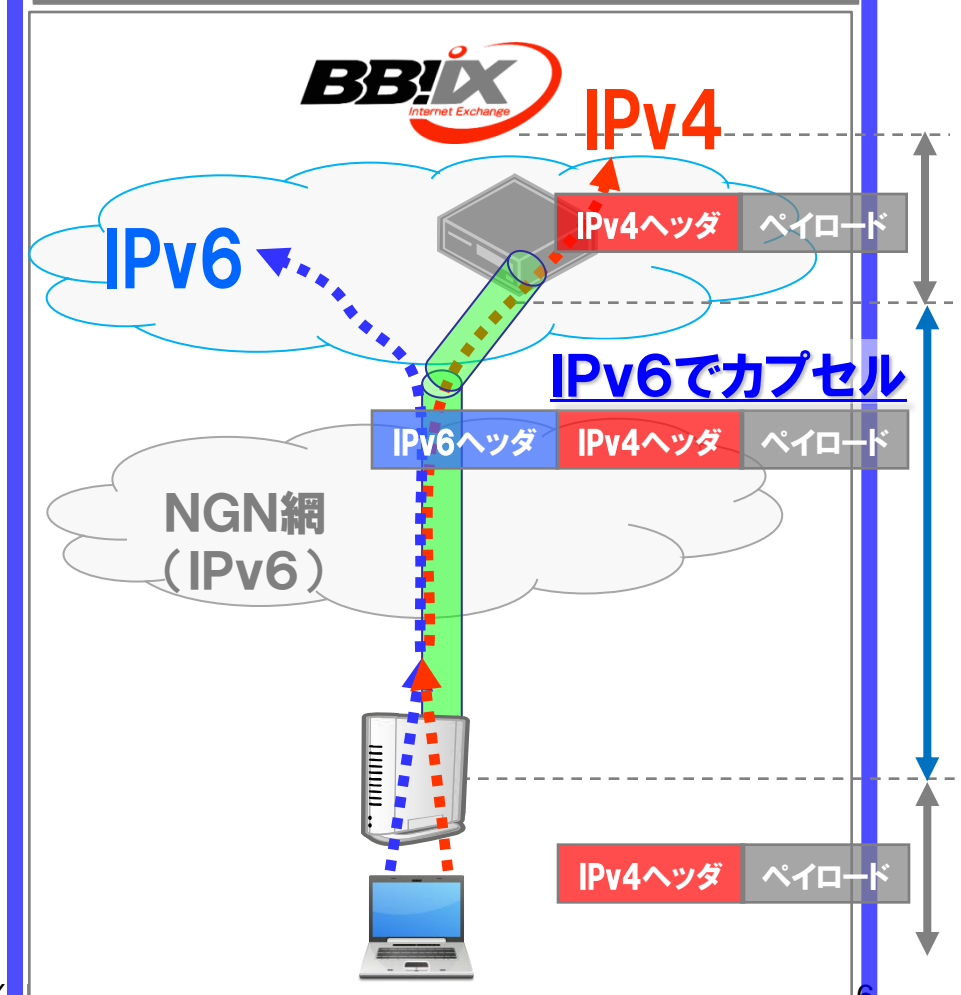
## 2つのサービスを用意



### IPv6のみ



### IPv6/IPv4統合ソリューション

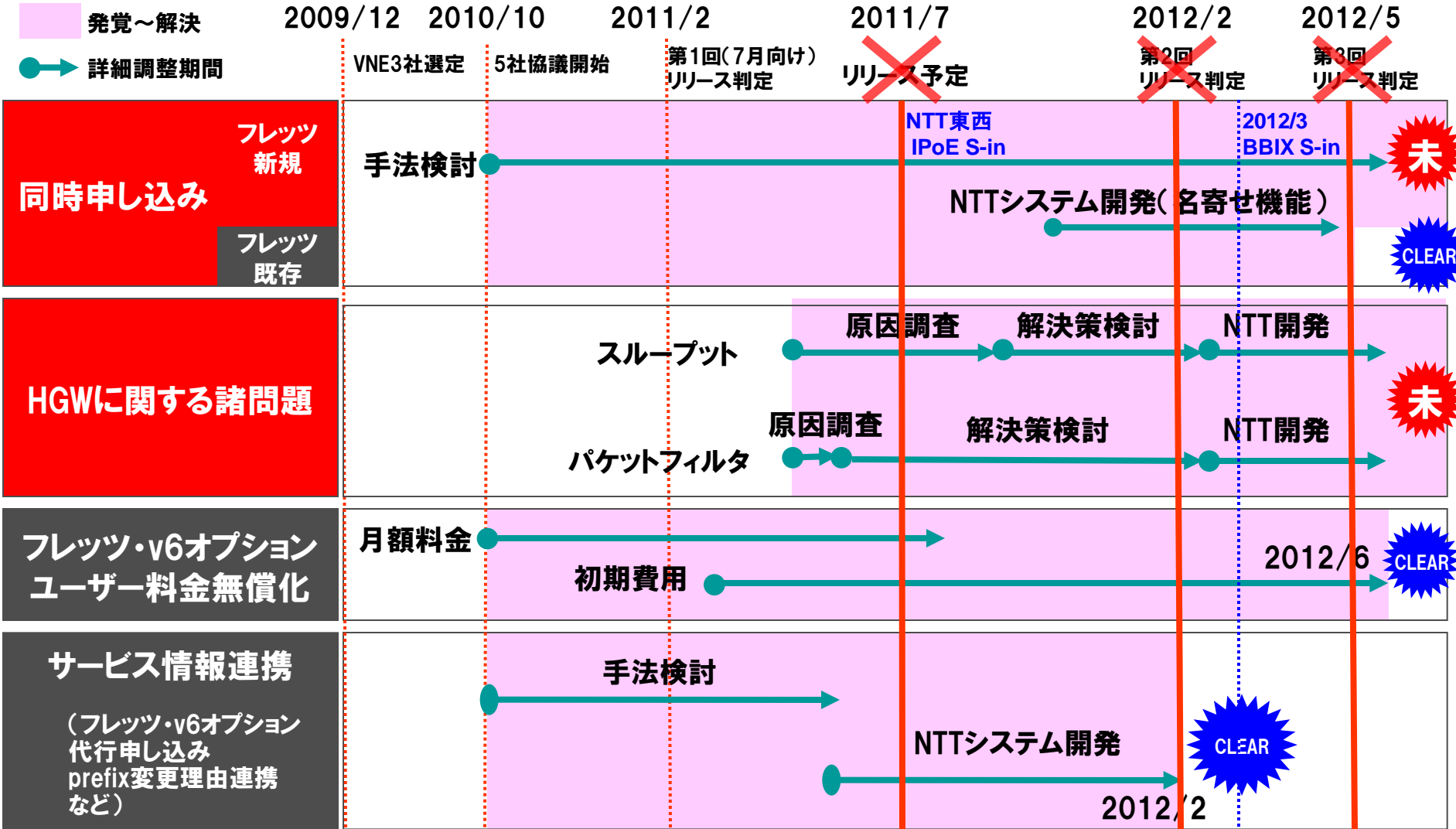




# IPv6サービス開始に向けた課題



# サービス開始に向けた経緯(Yahoo!BBでのIPv6サービス)

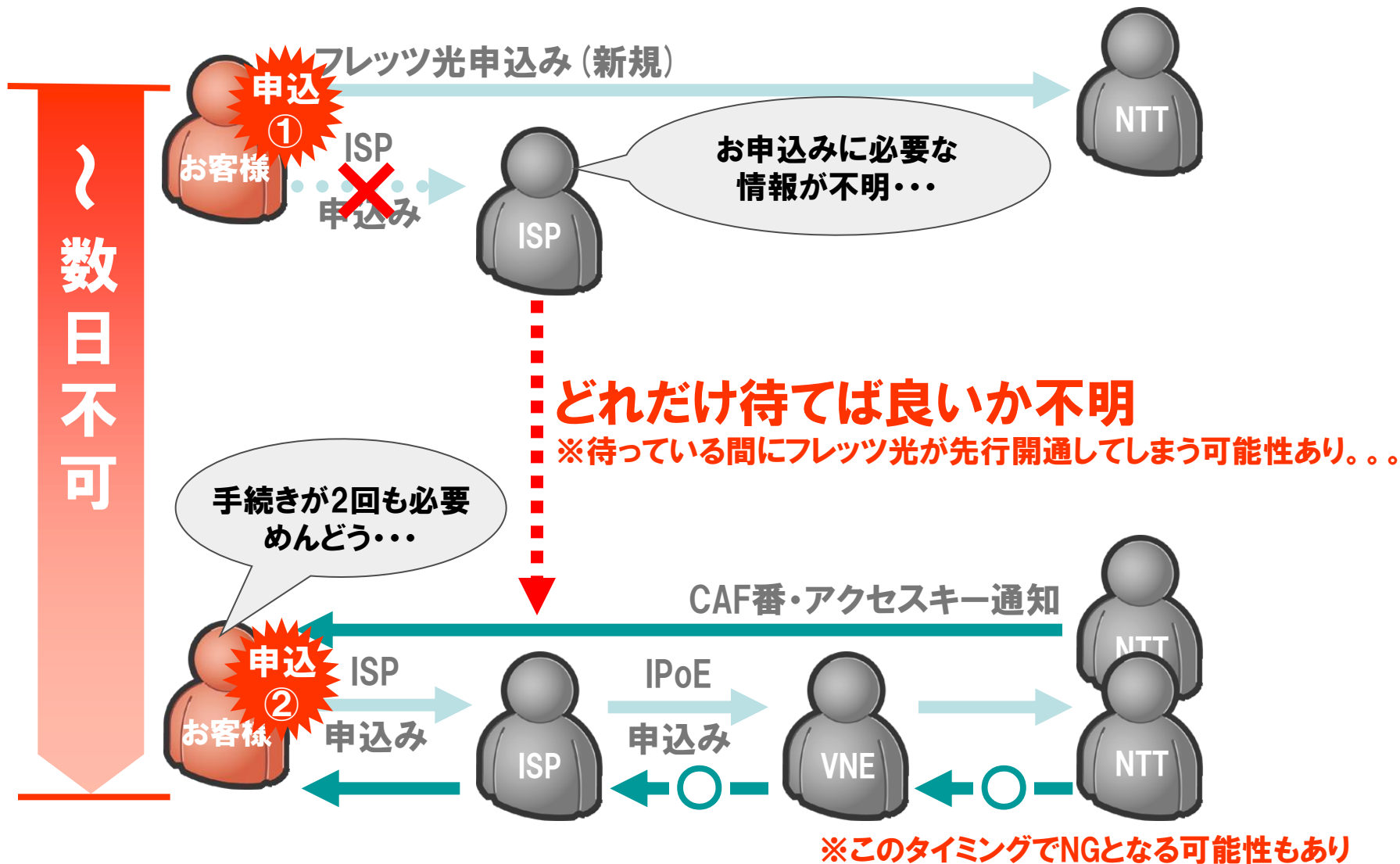


上記問題が解決すれば  
 SBBは新規販売において原則IPv6インターネット(IPv4/IPv6統合ソリューション)を推奨

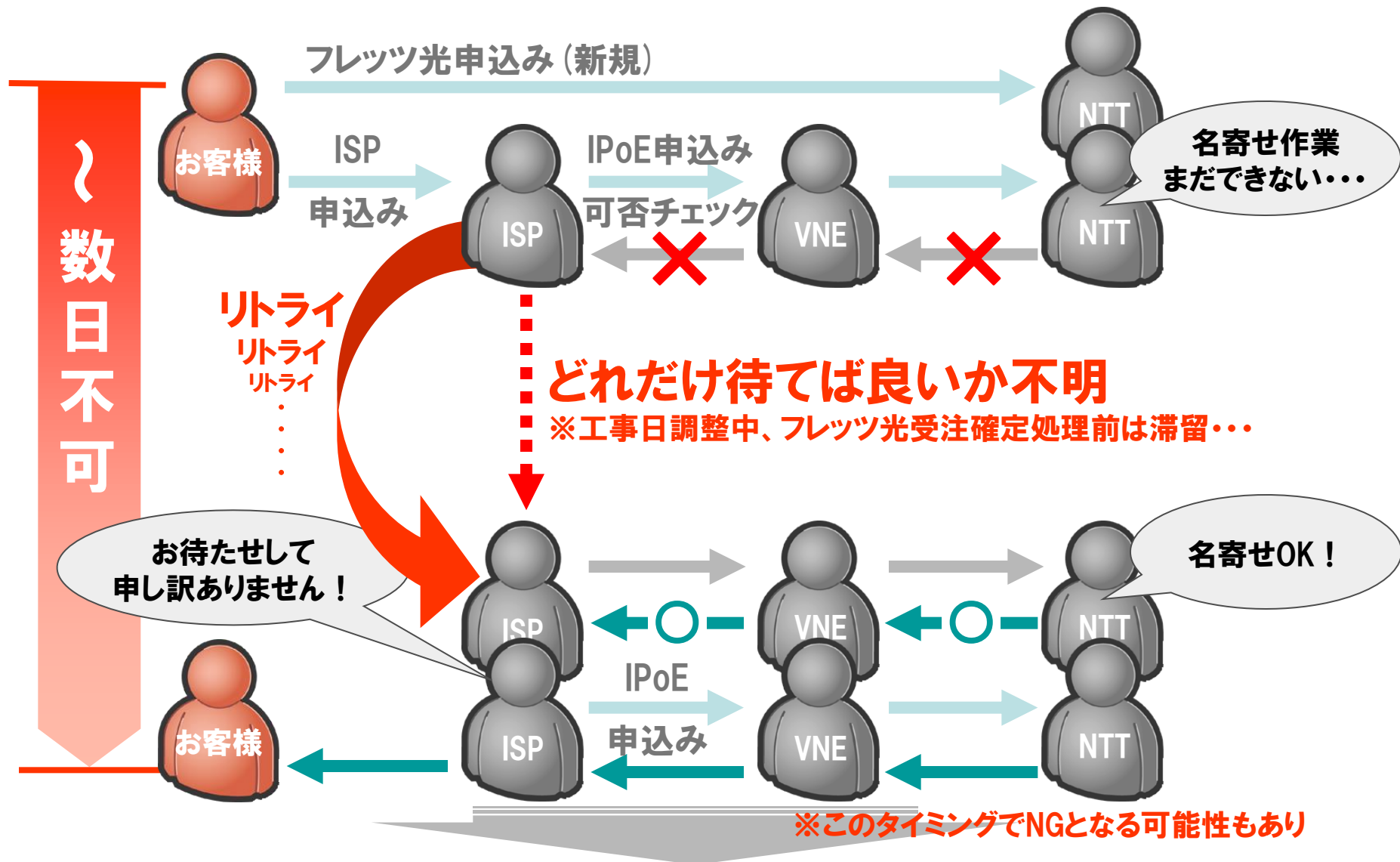
# 同時申込みの問題

普及拡大に向けて  
解決必須

# 現状の申込み手順(CAF番利用)の問題点



# 名寄せによる申込み手順の問題点



フレッツ光申込み～IPoE受付完了までを**同時に可能**とすべき

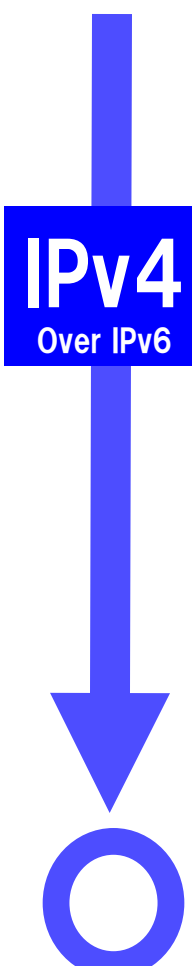
# HGWに関する諸問題

普及拡大に向けて  
解決必須

# スループット問題

## IPv6化後(想定)

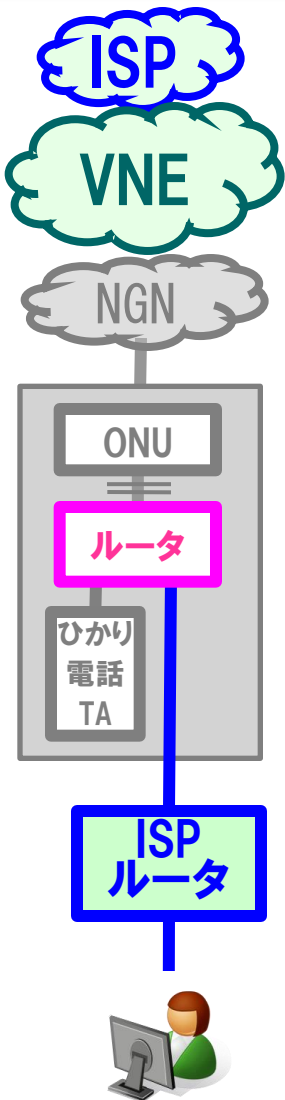
IPv4  
(IPv4 over IPv6)



IPv4  
Over IPv6



ONU一体型ひかり電話ルータ



## IPv6化後(現実)

IPv4  
(IPv4 over IPv6)

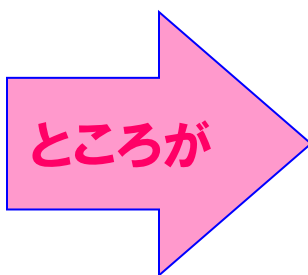
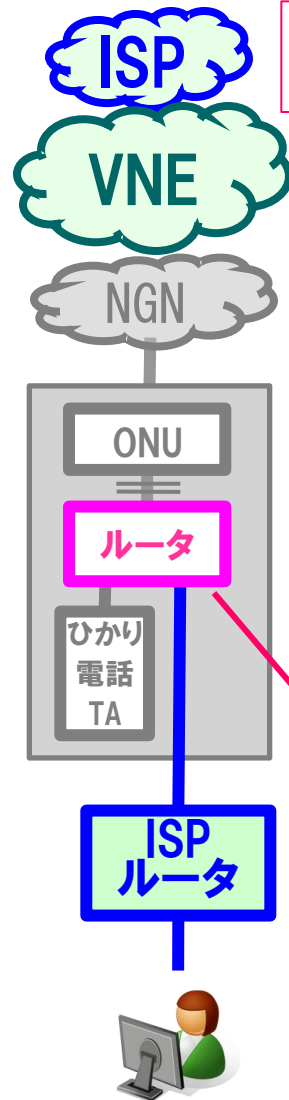


IPv4  
Over IPv6



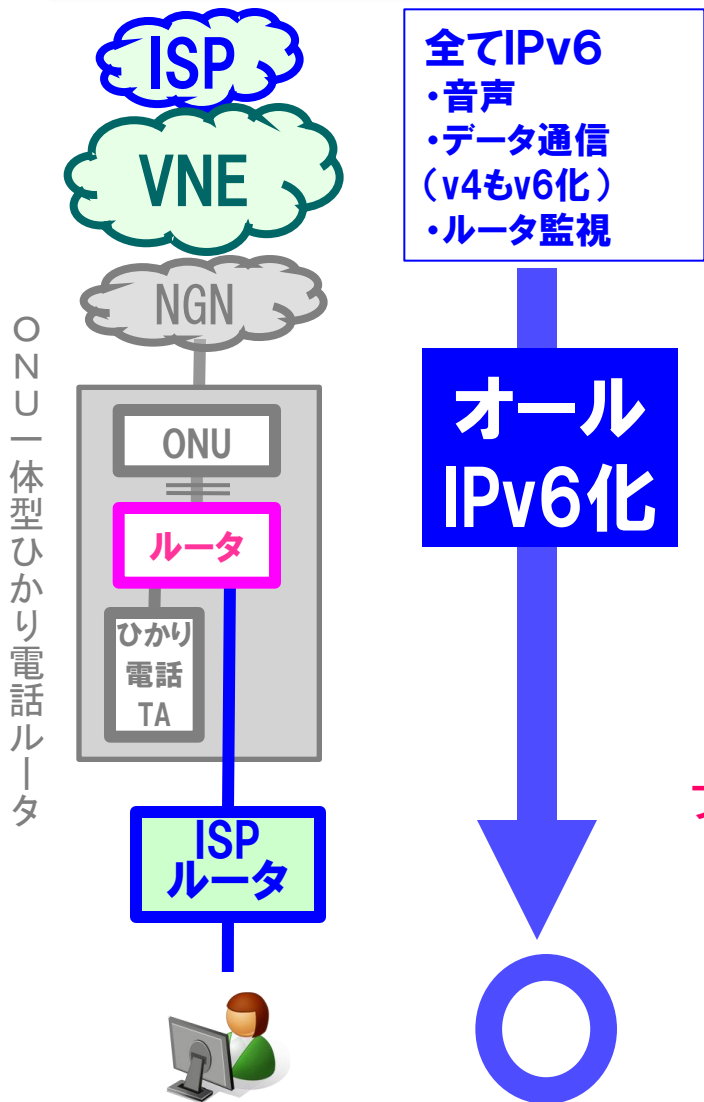
スループットが著しく低下(10M以下)  
(一部の機種でIPv4 over IPv6の処理能力に依存)

ONU一体型ひかり電話ルータ

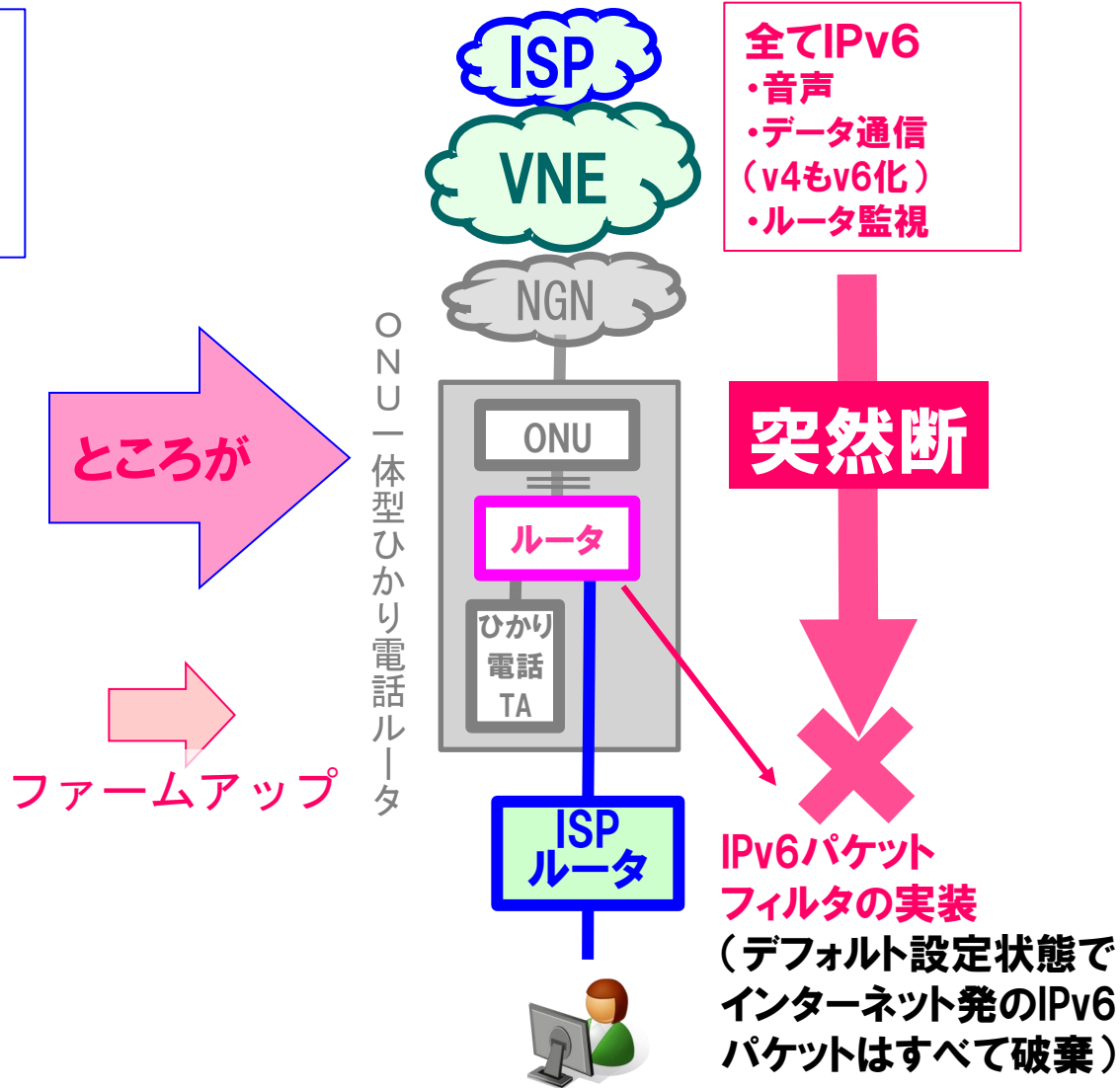


# IPv6パケットフィルタ問題

IPv6化後



その後、突然・・・



## その他の課題(一体型HGW)

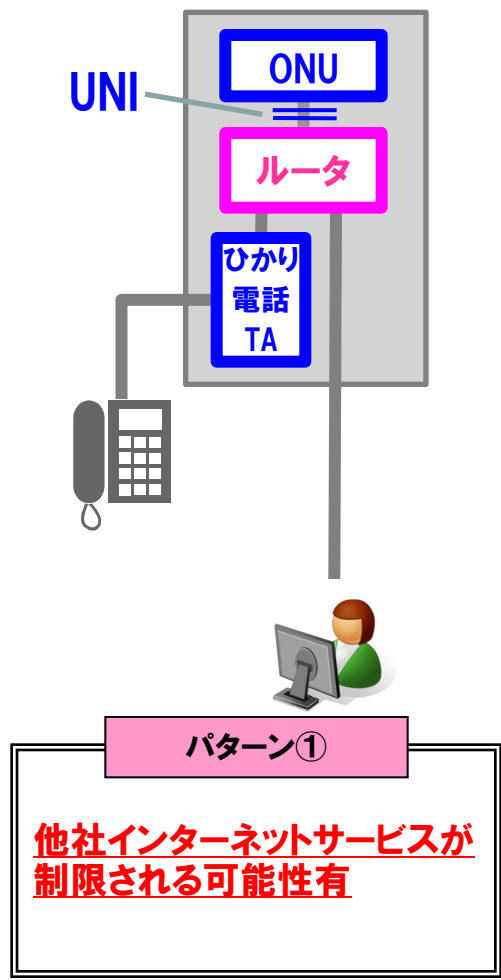
A yellow starburst graphic with a blue outline, containing the text "サービス性向上と普及拡大に重要".

サービス性向上と  
普及拡大に重要

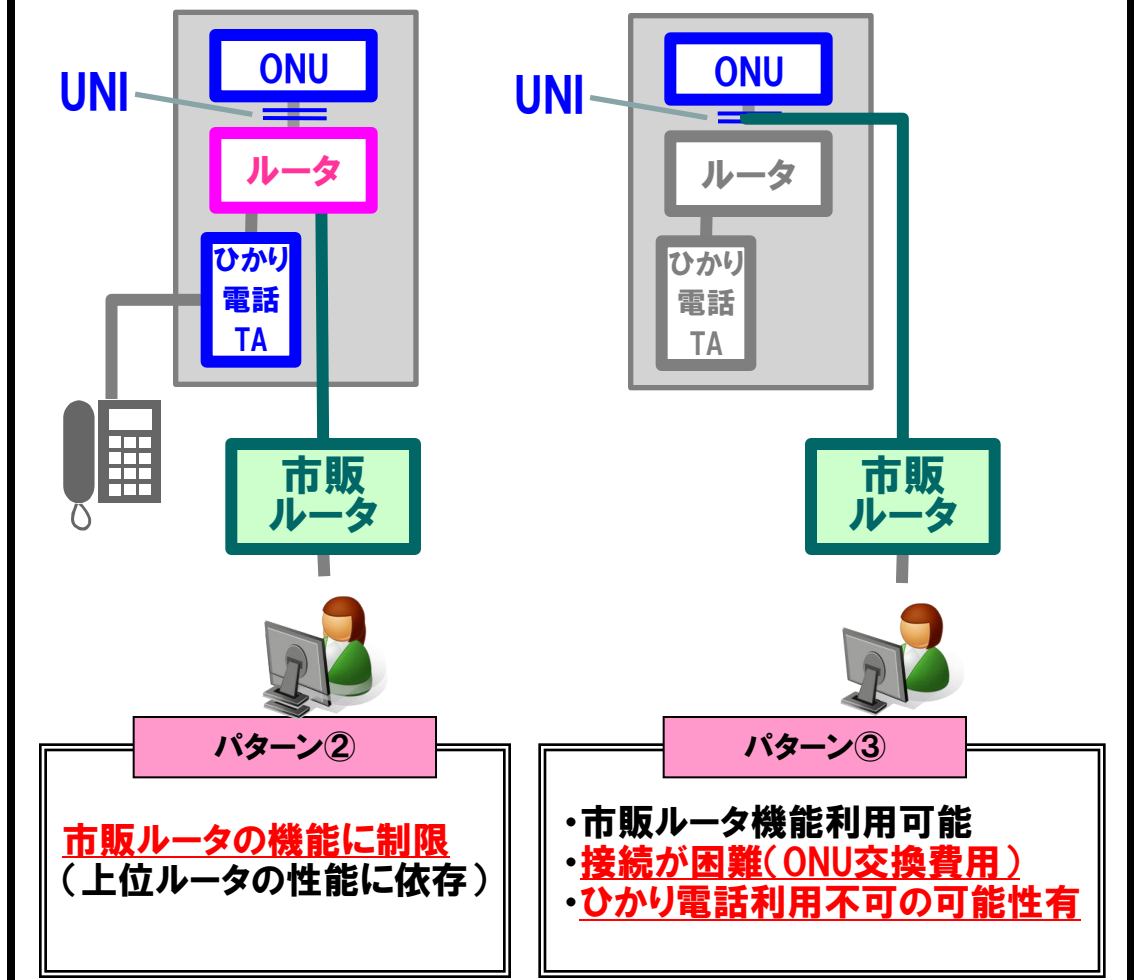


# ONU一体型ひかり電話ルータによる市販ルータの利用制限

## 市販ルータ 利用意向なし



## 市販ルータ 利用意向あり



## その他の課題(PD/RA問題)

A yellow starburst graphic with a blue outline, containing the text "サービス性向上と普及拡大に重要".

サービス性向上と  
普及拡大に重要

# PD/RA問題①

## 【BBIXのパブリックコメントに対する本研究会の回答】

NTT 東西のNGN におけるネイティブ方式のIPv6 インターネット接続サービスは、ルータ機能が介在せずに回線終端装置と利用者のPC 端末とが直結される場合、DHCP-PD に対応できない可能性もあることから、当該仕様になっているものと考えています。ただし、自由度の高いサービスの実現に向けては、NTT 東西のHGW 以外のルータ機能が介在する場合にDHCP-PD が利用可能となる現実的な手法等について、事業者間の円滑な検討が重要と考えます。

「IPv6 によるインターネットの利用高度化に関する研究会 第三次中間報告書(案)」に対する意見及びこれらに対する考え方  
より抜粋

# PD/RA問題②:現状

ひかり電話加入者

ひかり電話**非**加入者

DHCPv6-PD

ひかり  
電話

NGN

ONU

ONU一体型ひかり電話ルーター

ひかり  
電話  
TA

DHCP-PD機能利用可

お客様に付与される  
IPv6アドレス空間

セグメント分け可能  
(例: /60×16個)

RS/RA

/64

NGN

ONU

市販  
ルーター

DHCP-PD機能不可  
セグメント分け困難

ひかり電話  
加入  
+525円

ひかり電話の加入有無で、利用できるIPv6空間が異なる(サービス差分が出る)

# PD/RA問題③:理想形

ひかり電話加入者

ひかり電話**非**加入者

DHCPv6-PD

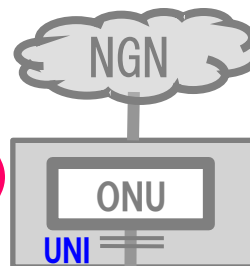
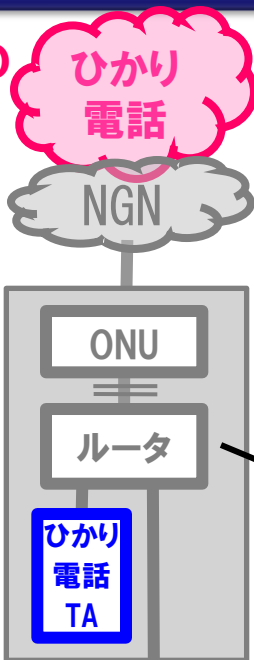
DHCPv6-PD

ひかり  
電話

/56

/56

ONU一体型ひかり電話ルータ



DHCP-PD機能利用可

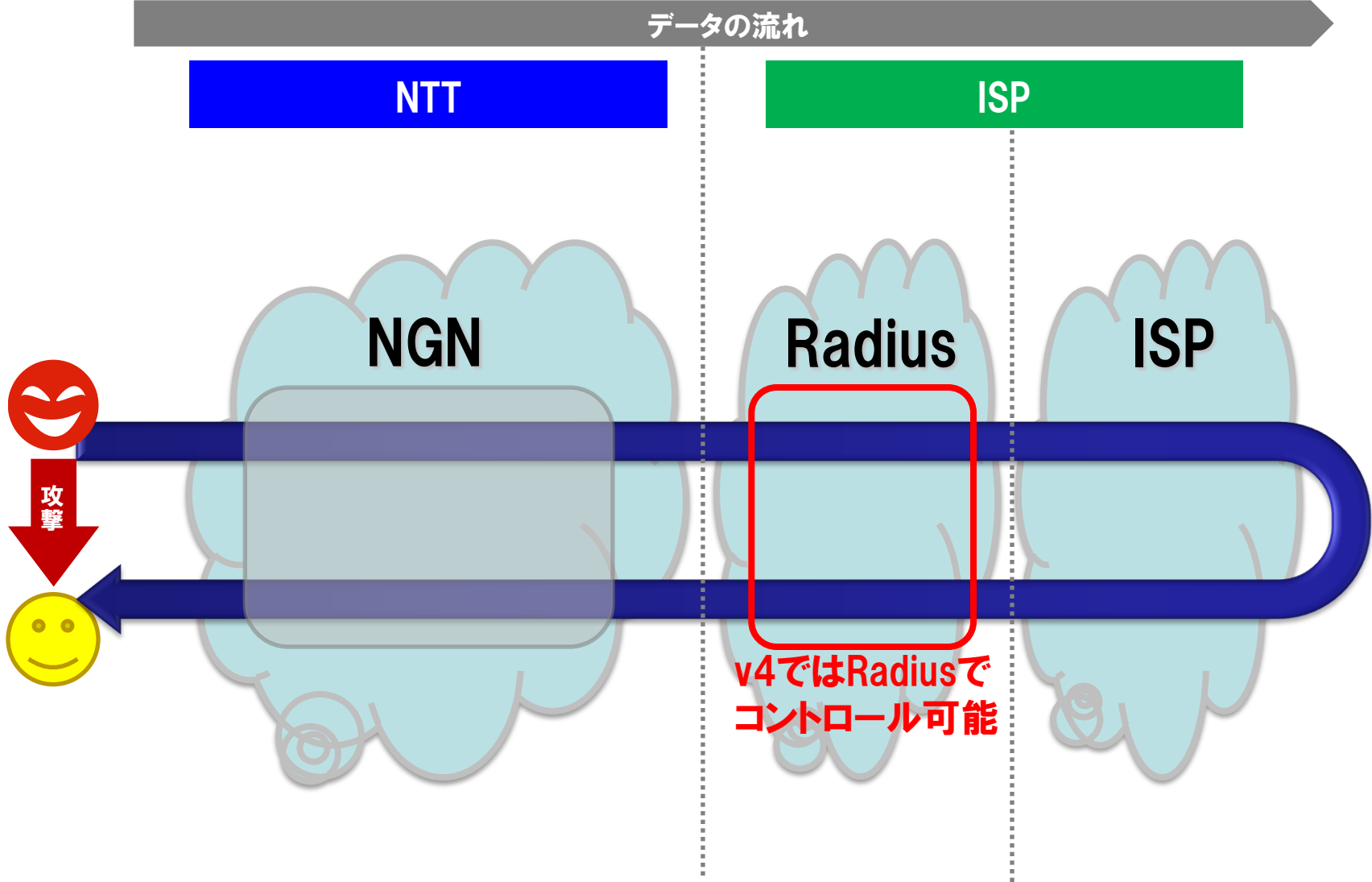
ひかり電話の加入有無に関わらず、同水準のサービスが望ましい

## その他の課題(Abuse問題)

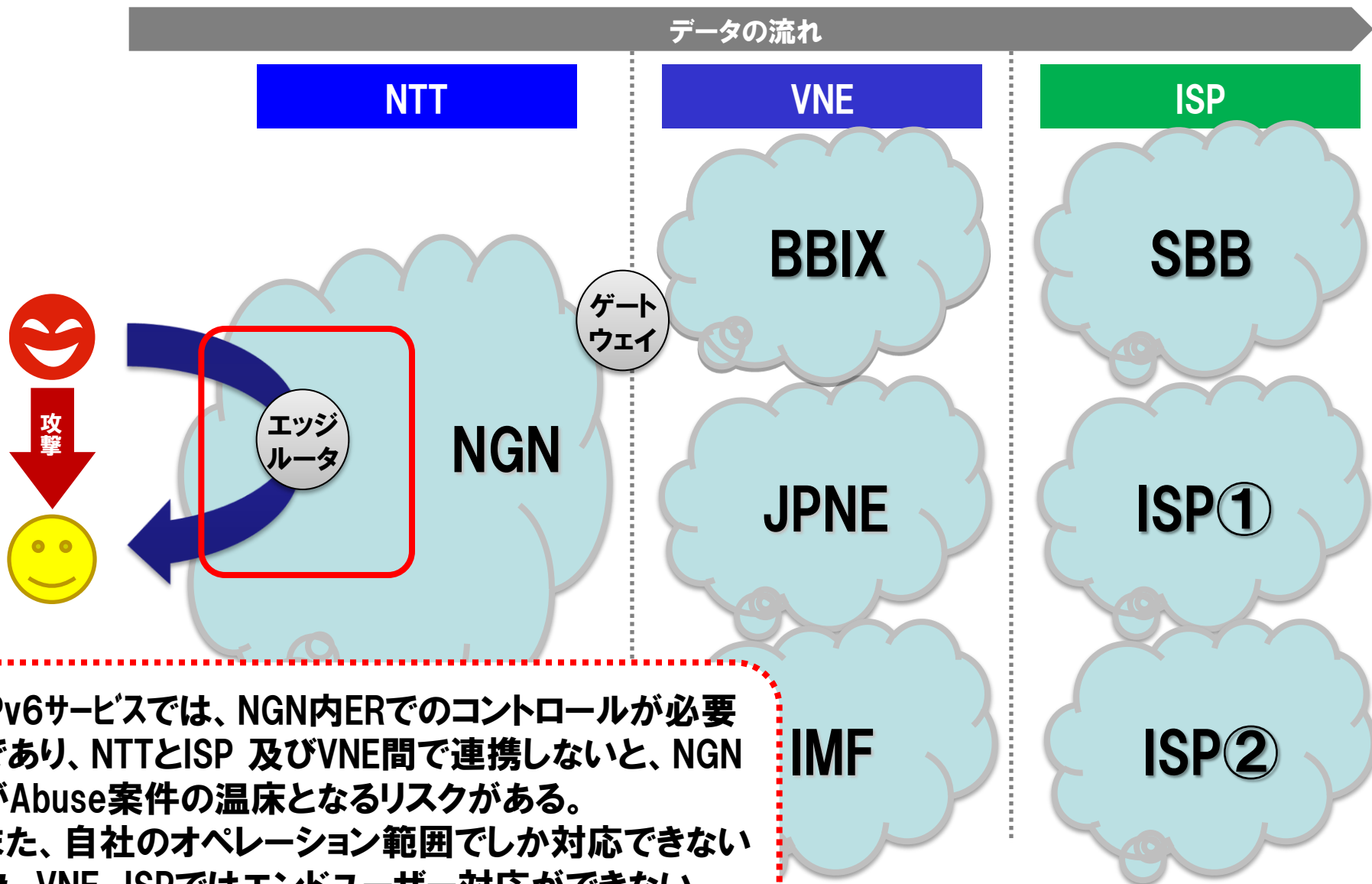
A yellow starburst graphic with a grey outline, containing the text "サービス性向上と普及拡大に重要".

サービス性向上と  
普及拡大に重要

# Abuse問題①



# Abuse問題②



IPv6サービスでは、NGN内ERでのコントロールが必要であり、NTTとISP 及びVNE間で連携しないと、NGNがAbuse案件の温床となるリスクがある。  
また、自社のオペレーション範囲でしか対応できない為、VNE、ISPではエンドユーザー対応ができない。



# 将来の完全IPv6化に向けて (フレッツ移行費用)

サービス性向上と  
普及拡大に重要

# NTT東西 フレッツ光加入者数とIPv6

フレッツ光契約数：約1,650万

光ネクスト  
契約数：約650万

Bフレッツ光  
契約数：約1,000万

加入者移行  
必要

IPv6 Internet  
サービス対象

IPv6 Internet  
サービス非対象

# フレッツ移行費用問題

## Bフレッツからフレッツ 光ネクストへ変更時の工事費

変更前 \ 変更後		フレッツ 光ネクスト			
		ビジネスタイプ	ファミリー・ハイスピードタイプ ファミリータイプ	マンション・ハイスピードタイプ マンションタイプ	マンションタイプ
				光配線方式	VDSL方式
B フ レ ツ	ビジネスタイプ ベーシックタイプ ハイパーファミリータイプ	11,340円	11,340円	0円※1	
	ニューファミリータイプ※2	11,340円	11,340円		
	マンションタイプ	光配線方式	28,455円	28,455円	21,420円
	VDSL方式	28,455円	28,455円	28,455円	

※1 「Bフレッツ ニューファミリータイプ」は平成18年11月30日をもって新規申し込み受け付けを終了しております。

※2 平成24年3月1日から平成24年5月31日までにタイプ変更をお申し込みいただき、平成24年11月30日までに工事完了したお客さまに適用される料金です。  
NTT東日本 フレッツ公式HPより抜粋

## 大部分のユーザーをIPv6化するには無償化が条件

マイグレーション計画の早期具体化に併せて、変更工事の無償化により、  
Bフレッツ利用者の能動的なフレッツ光ネクストへの移行を促進する方策が重要



# 弊社のIPv6化に向けた様々な取組み

# フォールバック実験

↓フォールバックあり回線 ↓フォールバックなし回線

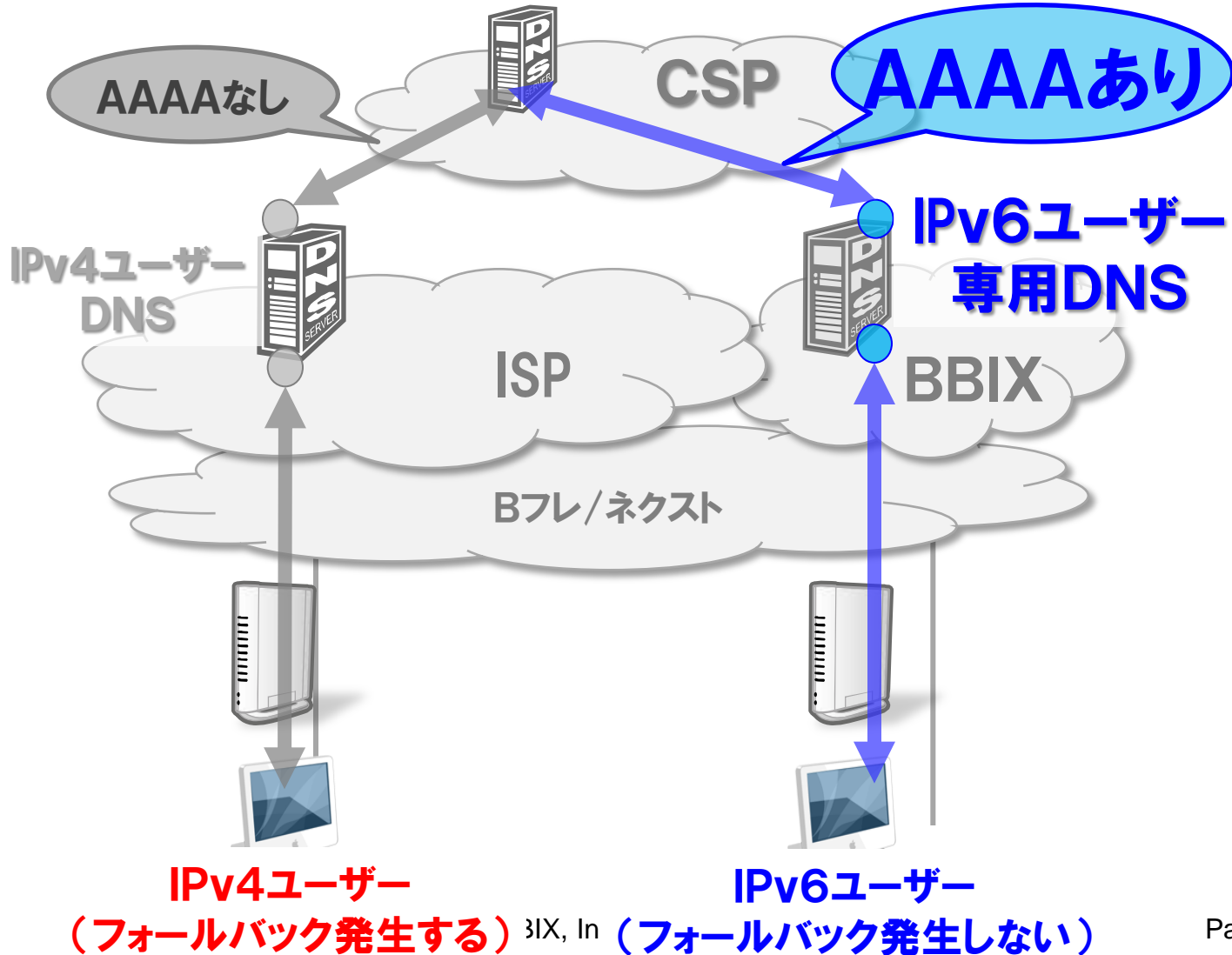
↓フォールバック時間

OS	ブラウザ	IPv4 PPPoE WEB表示時間 (①)	IPv6 IPoE WEB表示時間 (②)	WEB表示 時間差 (①-②)	①において フォールバック に要した時間
Windows7	IE9	2.01秒	0.82秒	1.19秒	1.03秒
	Firefox10	1.77秒	1.32秒	0.45秒	0.25秒
	Chrome17	1.38秒	1.24秒	0.14秒	0.30秒
MacOS10.7.3	Safari5	1.30秒	1.22秒	0.08秒	0.01秒
	Firefox10	1.53秒	1.53秒	0.00秒	0.01秒
	Chrome17	1.16秒	1.12秒	0.04秒	0.01秒

**フォールバックの影響は無視できない  
ISP CSPともに対策必要**

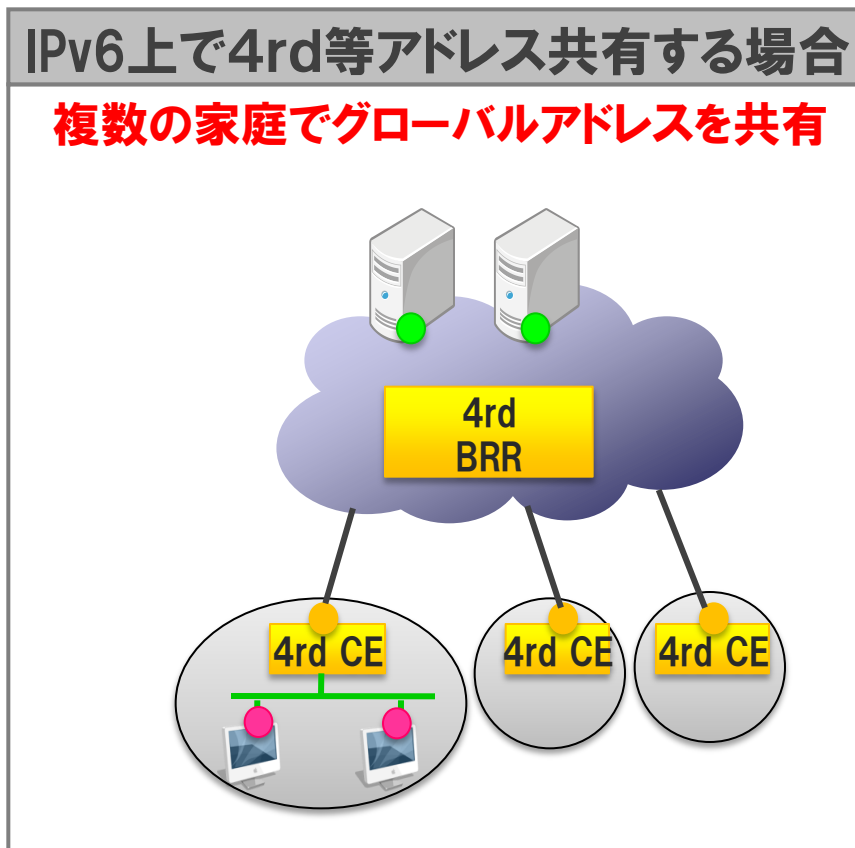
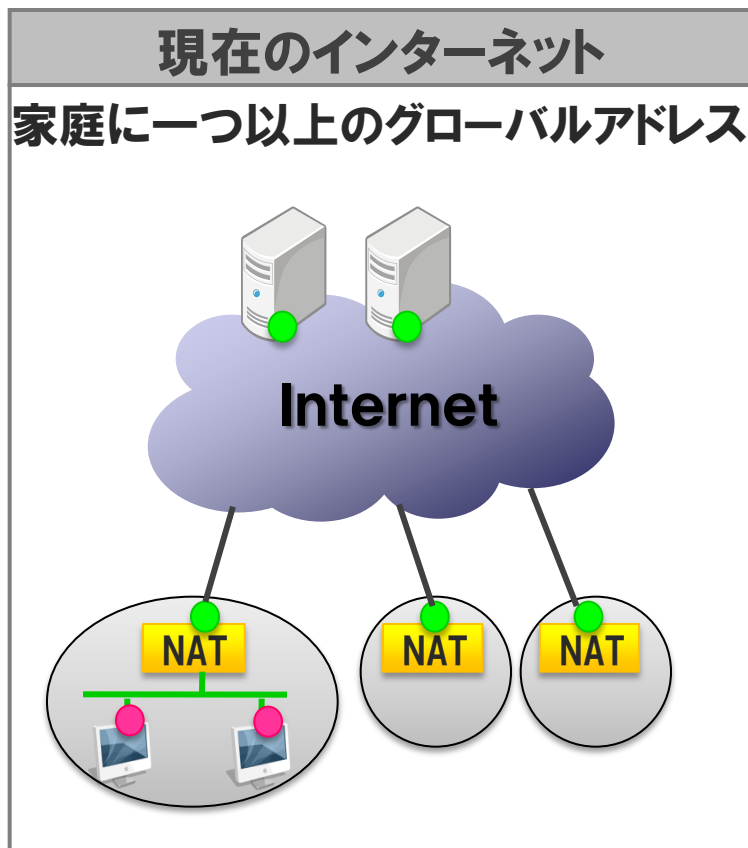
# DNSホワイトリスト実験

## CSPのIPv6対応を目的とし実験予定



# IPv4アドレス共有環境実験

## v4アドレス共有環境下での接続評価を実施



- グローバルIPv4アドレス
- グローバルIPv4アドレス(複数ユーザーで共有)
- プライベートIPv4アドレス



# まとめ



# IPv6の普及に向けて



**NTTとVNEはIPv6普及の両輪  
(一蓮托生)**

**普及に向けては  
同時申込み・HGWに関する問題の解決が  
キーファクター**

