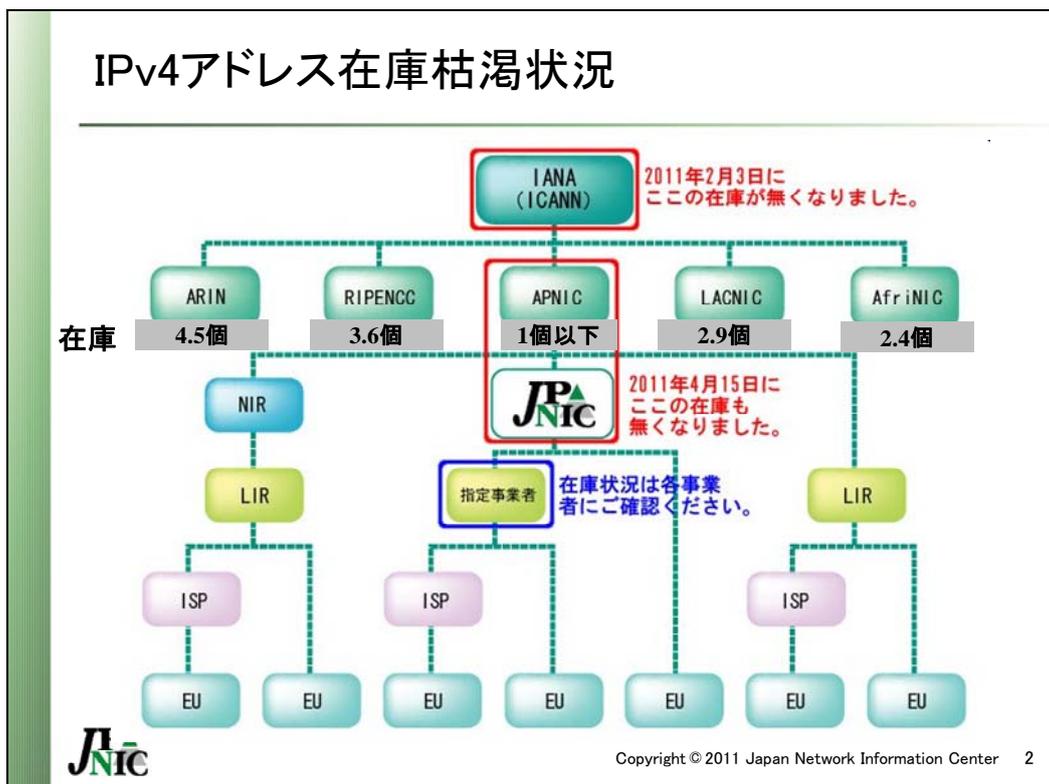


IPv6 によるインターネットの
利用高度化に関する研究会
第三次中間報告書
参考資料(案)

目 次

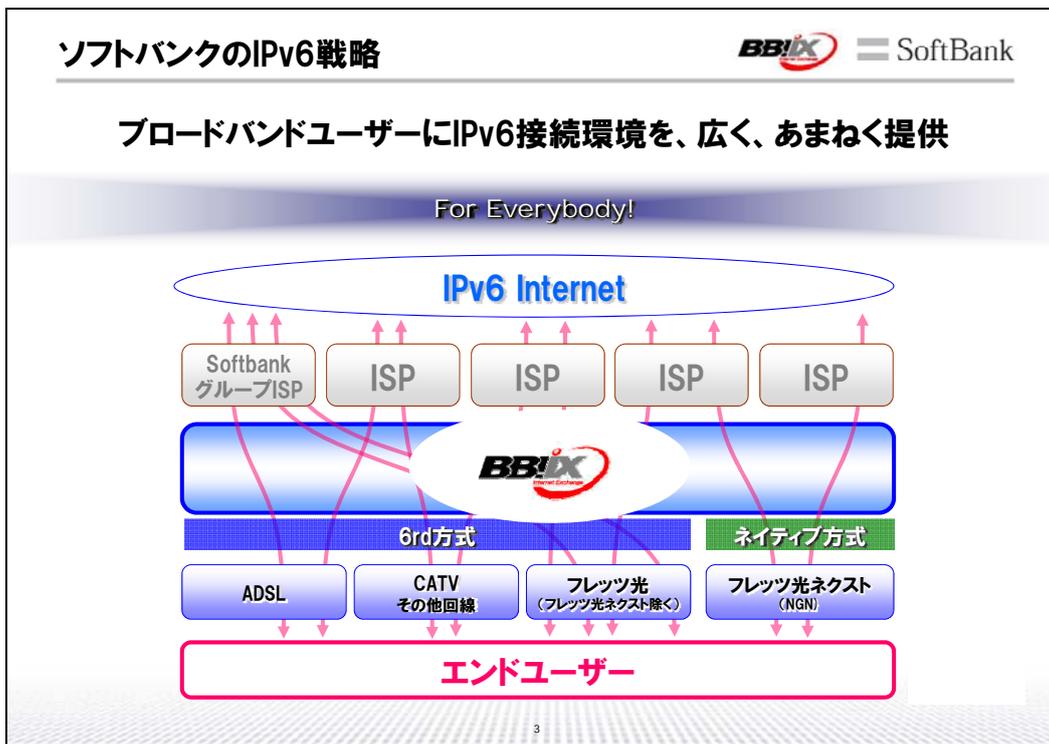
参考資料 1	IPv4 アドレス在庫の枯渇状況	1
参考資料 2	ADSL の IPv6 対応 (ソフトバンク)	1
参考資料 3	CATV の IPv6 対応 (J:COM)	2
参考資料 4	モバイルの IPv6 対応 (NTT ドコモ)	3
参考資料 5	フォールバック問題とは	3
参考資料 6	IPv6 対応に係る各国との連携状況	4
参考資料 7	地域・中小 ISP の IPv6 対応	4
参考資料 8	データセンタにおける IPv4 アドレス確保に係る考え方	5
参考資料 9	KDDI (au ひかり) の IPv6 対応	6
参考資料 10	IPv6 ネイティブ方式 (NTT 東西) の申込み手続き	7
参考資料 11	B フレックスバックボーンの NGN への移行計画 (NTT 東西)	7
参考資料 12	ISP におけるローミングサービスの利用状況	8
参考資料 13	IPv6 トランジット回線の提供条件 (NTT コム)	9
参考資料 14	情報家電の高度化	9
参考資料 15	モバイルネットワークに接続する機器の多様化	10
参考資料 16	スマートフォン等の IPv6 対応 (NTT ドコモ)	11
参考資料 17	東日本大震災時に役に立ったインターネットサービス	12

参考資料 1 IPv4 アドレス在庫の枯渇状況



資料 11-3 より抜粋 (JPNIC)

参考資料 2 ADSL の IPv6 対応 (ソフトバンク)



資料 12-4 より抜粋 (BBIX、ソフトバンク BB)

参考資料3 CATVのIPv6対応 (J:COM)

J:COMグループのIPv4枯渇対策1

J:COM

対策1. 次世代のIP通信規格であるIPv6への移行対応

- IPv6を加入者へ付与可能なシステム (DHCPやネットワーク機器: ルータやCMTS、CMなど) へ更新を行う。
- インターネットや外部IPコンテンツへ顧客がアクセス出来るようにサービスを継続させる。

本対策の必要性

- IPv4アドレスの枯渇に伴い、他事業者も順次IPv6へ移行を進めている。

設備の対応状況

- 2008年頃より設備更改・増強のタイミングで、IPv6対応可能な設備へ順次更改を実施。主要通信機器は、概ねIPv6化が完了。現在、各サーバのIPv6対応を継続して実行中。

IPv6対応方式	: Dual Stack
対応時期	バックボーンNW : 対応完了
	アクセスNW : 対応完了
	サーバ
	DHCP、TFTP、DNS : 対応済みで最終試験中
	Mail、Web、コンテンツ : 2011年H1～2011年末
	CMTS・CM(160M サービス)
	IPv6は、DOCSIS3.0により対応可能であり、検証を行いIPv6の払出しを開始する予定。
	(DOCSIS3.0に対応したサービスよりIPv6対応を行ない、DOCSIS3.0以外のCMTS・CMは、対応方法を検討中)
	A社CMTS : 2011年5月 (技術検証中)
	B社CMTS : 2011年9月 (対応ソフトウェアが提供予定)

図4. これからのインターネットの推移イメージ

図5. 現状のIPv6トラフィック例

IPv6のトラフィック量は、数k～数10k程度

図6. IPv6対応スケジュール概要

© Jupiter Telecommunications Co., Ltd.

資料 13-6 より抜粋 (ジュピターテレコム)

J:COMグループのIPv4枯渇対策2

J:COM

対策2. 各サービスのIPv6対応について

- メールやホームページ等の各サービスシステム・インターネット接続サービスのIPv6対応を行う。

J:COM 各サービスのIPv6対応は、2つのステップで対応する

ステップ1: インターネット経由のIPv6アクセスに対応
IPv6を利用したインターネット経由 (他ISP及び企業等) のアクセスを考慮して、インターネットよりアクセス可能なシステム (WEBMAILやホームページの参照) を先行してIPv6利用可能とする。

ステップ2: IPv6提供・システム対応
加入者へIPv6アドレスを提供する。又、各システムもIPv6で利用可能とする。

IPv4・IPv6接続サービスについて

- 現在提供中のIPv4によるインターネット接続サービスは、IPv4アドレス枯渇後も継続して提供する。
- また、IPv4インターネット接続で利用しているDOCSIS3.0のCMIは、IPv6対応のソフトウェアへバージョンアップを行い、IPv6によるインターネット接続サービスを希望された場合、即時IPv6アドレスを利用可能にする方向で検討中 (決定次第、公表予定) (Docsis3.0 CM数: 約33万台)。

継続検討中の課題

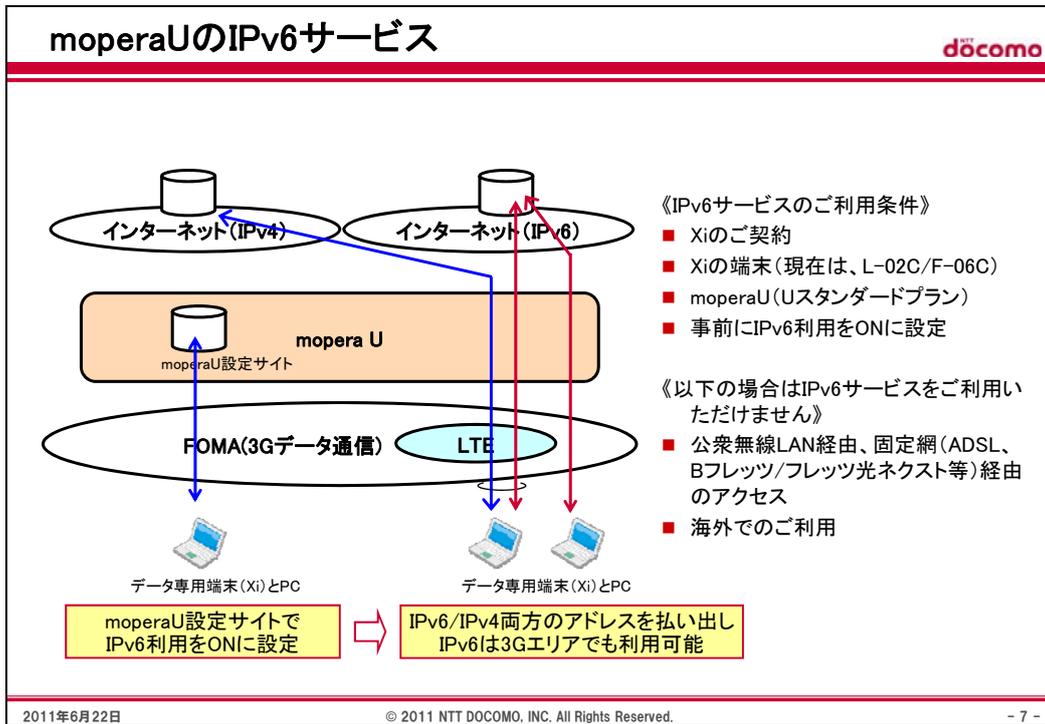
- IPv6接続サービスの詳細
- 加入者への告知 (ISPのIPv4アドレス在庫枯渇対応に関する情報開示ガイドラインに沿った対応を実施予定)
- コールセンター及び工事担当者等の社内担当者へのIPv6トレーニング

図7. 各サービスのIPv6対応概要

© Jupiter Telecommunications Co., Ltd.

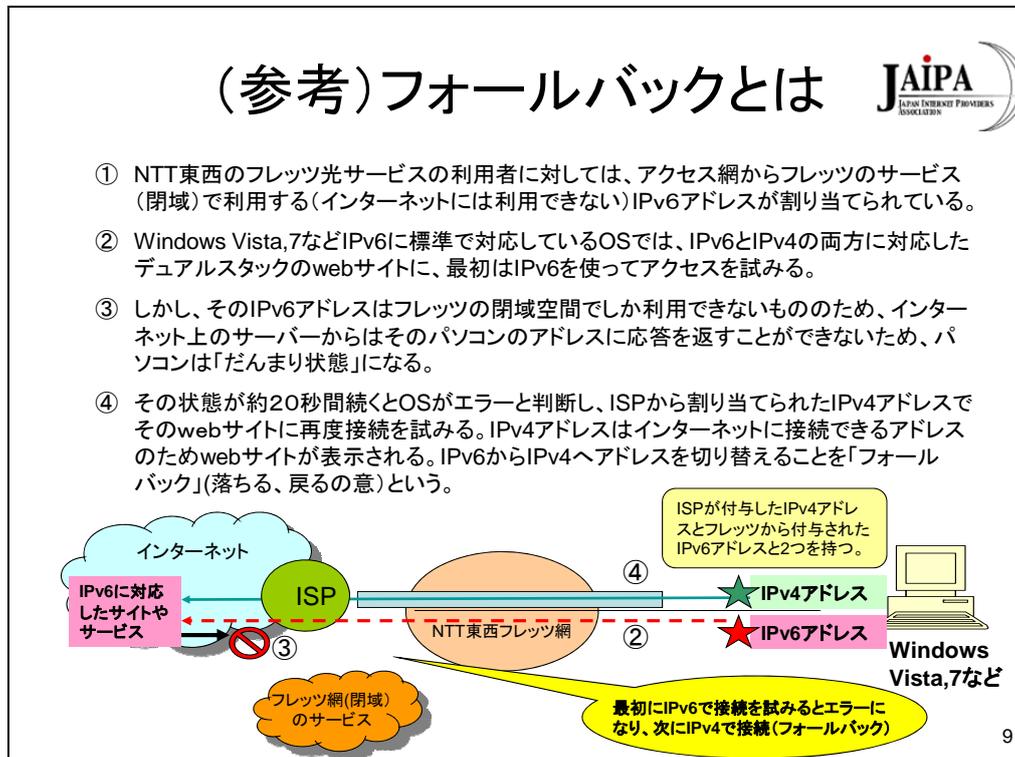
資料 13-6 より抜粋 (ジュピターテレコム)

参考資料4 モバイルのIPv6対応 (NTT ドコモ)



資料 13-7 より抜粋 (NTT ドコモ)

参考資料5 フォールバック問題とは



資料 11-5 より抜粋 (日本インターネットプロバイダー協会)

参考資料 6 IPv6 対応に係る各国との連携状況

(参考) IPv6導入に係る各国との連携状況

- IPv6テストベッド運用によって得られたIPv6導入に係るノウハウを提供
- IPv6導入におけるアジア諸国との協力・連携関係の構築・強化に貢献

相手国	連携内容	締結先	日本側	状況
台湾	・IPv6への移行シナリオの作成・検証に関するノウハウの提供 ・技術者育成プログラムのマテリアル提供	Interoperability and Certification of Next Generation Internet Project, Taiwan	IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース	2009/10/28締結済
シンガポール	・IPv6への移行シナリオの作成・検証に関するノウハウの提供 ・技術者育成プログラムのマテリアル提供 ・現地でのハンズオンセミナーの実施(SingAREN Fest 2010(2010/6/28))	SingaREN	IPv6普及高度化推進協議会	2010/6/28締結済
タイ	・IPv6テストベッドネットワークの設計・構築・運用 ・本実証実験で構築するテストベッドとの接続、共同検証の実施 ・現地でのハンズオンセミナーの実施(Thailand IPv6 Summit(2010/11/16))	IPv6 Forum Thailand, ThaiRen, Thailand ISP Association, Thailand Research Education Network Association	IPv6普及高度化推進協議会	2010/7/12締結済
マレーシア	・IPv6への移行シナリオの作成・検証に関するノウハウの提供 ・技術者育成プログラムのマテリアル提供	nav6 (National Advanced IPv6 Centre Of Excellence)	IPv6普及高度化推進協議会	2010/10/20締結済
インド	・IPv6テストベッドネットワークの設計・構築・運用 ・IPv6への移行シナリオの作成・検証に関するノウハウの提供	Telecommunication Engineering Centre	IPv6普及高度化推進協議会	2010/10/1締結済
インドネシア	・IPv6への移行シナリオの作成・検証に関するノウハウの提供 ・技術者育成プログラムのマテリアル提供	IPv6 Forum Indonesia	IPv6普及高度化推進協議会	2011/2/22締結済

5

資料 11-2 より抜粋

参考資料 7 地域・中小 ISP の IPv6 対応

地域・中小ISPの対応は遅れているのか

- **経営資源が限られている分、判断と行動は明快**
 - 需要(収益)が見込めない限り、先行投資には消極的
 - 需要(収益)が見込めるならば、即座に積極的に対応する
 - 中小事業者の取り柄は、嗅覚と身軽さ
 - 地域事業者の取り柄は、顧客との密接な関係
- **決して無為に模様眺めをしているわけではない**
 - 問題意識や責任感は明確に持っている
 - 情報収集や内部検証も地道に進めている
 - 無駄なカネはかけず、飛び込む時を狙っているのが実態では？

11 June 22, 2011 総務省IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会 / Copyright (c) 2011 Global Network Core Co., Ltd.

資料 13-2 より抜粋 (グローバルネットコア)

参考資料 8 データセンターにおける IPv4 アドレス確保に係る考え方

IPv4アドレスの必要性 

- IPv6 Onlyのサービスは売れない。
まだインターネットのほとんどのユーザはIPv4であり、IPv6 Onlyでは、ほとんどのユーザからの参照ができない。
- インターネットが完全にIPv6に移行するまで、引き続きIPv4もサービスする必要がある。

▼

データセンター事業者※は、枯渇後も
なんらかの手段でIPv4アドレスを
確保しなければならない。

※ユーザがIPv6に完全移行するまで、IPv4アドレスの在庫が枯渇しない事業者は除く。

3

資料 14-2 より抜粋（さくらインターネット）

IPv4アドレスの確保 

IPv4アドレス確保の一般的な手段	
IPアドレス移転	他の組織から購入する。
既存セグメントからの回収	アドレス利用率の低いセグメントをシュリンクし、回収、転用する。
バックボーンからの回収	プライベートアドレスにリナンバシ、回収、転用する。
フレットプールアドレスからの回収	LSNを導入し、フレットプールアドレスをプライベート化する。
ISPからの割り当て	アドレスが余っているISPと契約し、割り当てを受ける。BGPによるグローバルルーティングはできず、上位ISPの回線品質に依存する。
企業買収	IPv4アドレスを持っている企業を買収する。

当社では、IPアドレス移転にて、IPv4アドレスを確保する。

4

資料 14-2 より抜粋（さくらインターネット）

参考資料 9 KDDI (au ひかり) の IPv6 対応

Designing The Future
KDDI

auひかり IPv6対応について (2/4)

■ auひかり IPv6対応

▶ デュアルスタックによりIPv4/IPv6のどちらにも対応

IPv6対応前

IPv6対応後

2011/5/19 COPYRIGHT © 2011 KDDI CORPORATION. ALL RIGHTS RESERVED 5

資料 11-4 より抜粋 (KDDI)

Designing The Future
KDDI

auひかり IPv6対応について (3/4)

■ IPv6対応のマイグレーションイメージ

ネットワーク機器を順次IPv6対応に変更

IPv4 インターネット

IPv6 インターネット

auひかり ネットワーク (IPv4)

auひかり ネットワーク (デュアルスタック)

ホームゲートウェイ (IPv4)

ホームゲートウェイ (デュアルスタック)

IPv4 対応PC

IPv4 対応PC

IPv4/IPv6 対応PC

ユーザは何もしなくても自動的にIPv6対応になる

HGWの設定変更等の作業不要

申し込み等の事務手続き不要

追加料金が不要

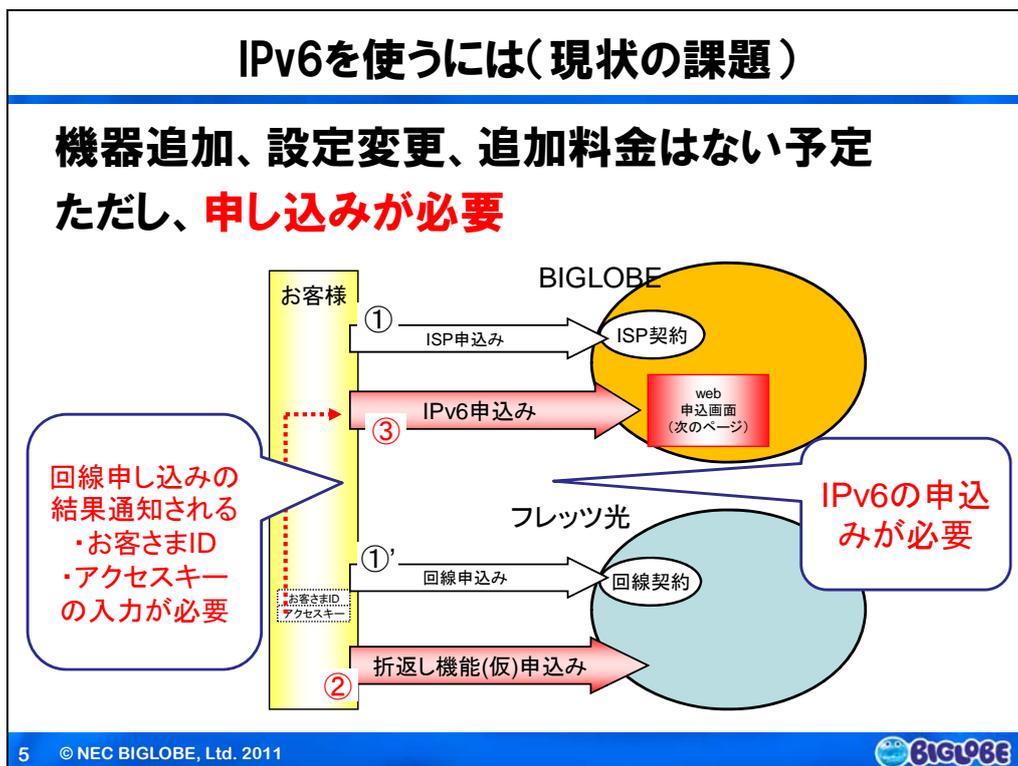
ユーザはIPv6対応端末を用意するだけ

ネットワークからHGWのファームアップを実施しIPv6対応とする

2011/5/19 COPYRIGHT © 2011 KDDI CORPORATION. ALL RIGHTS RESERVED 6

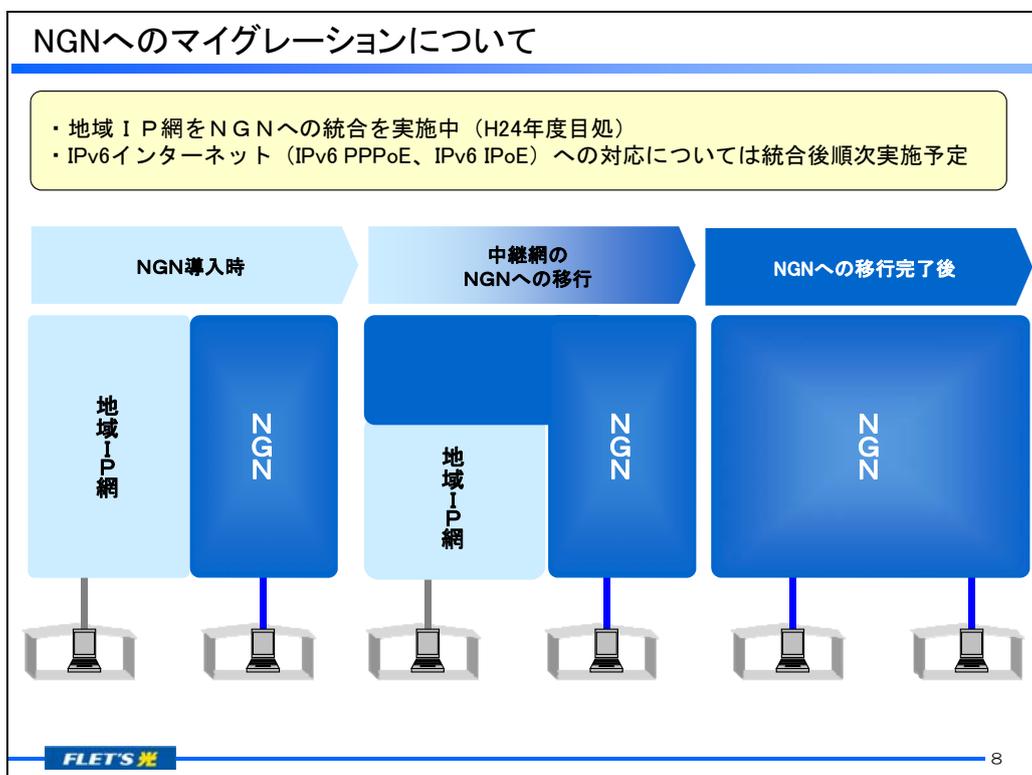
資料 11-4 より抜粋 (KDDI)

参考資料 1 0 IPv6 ネイティブ方式 (NTT 東西) の申し込み手続き



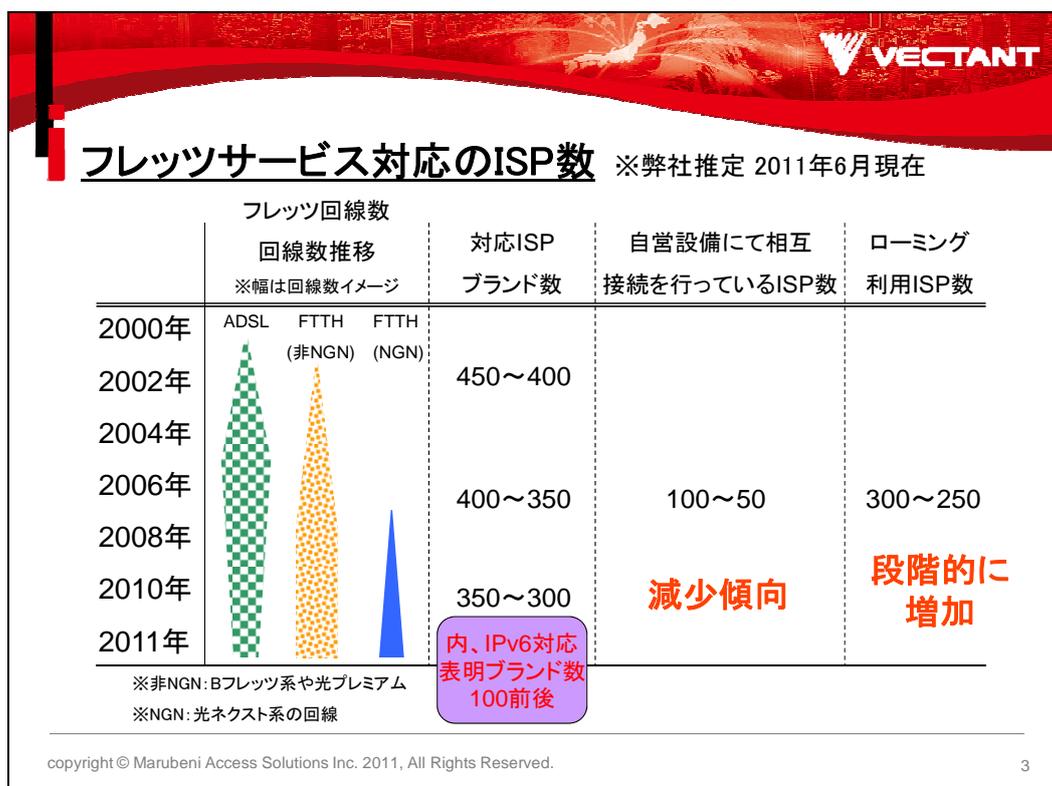
資料 12-5 より抜粋 (NEC ビッグロブ)

参考資料 1 1 B フレッツバックボーンの NGN への移行計画 (NTT 東西)

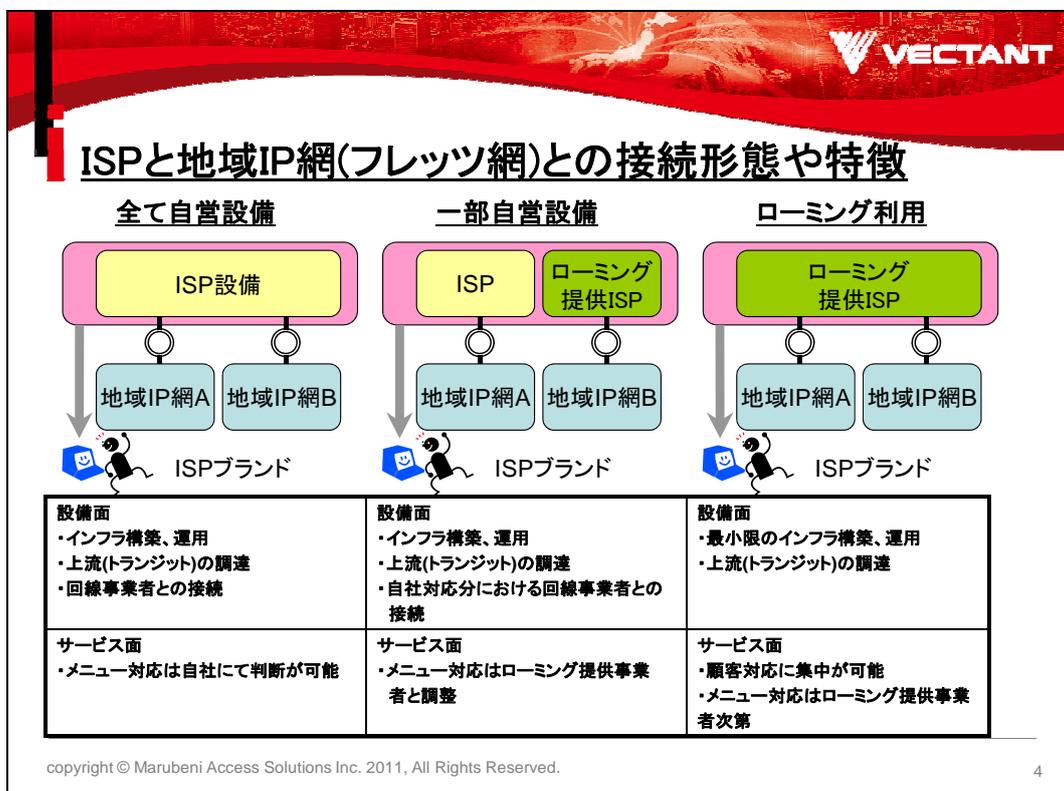


資料 12-1 より抜粋 (東日本電信電話)

参考資料 1 2 ISPにおけるローミングサービスの利用状況

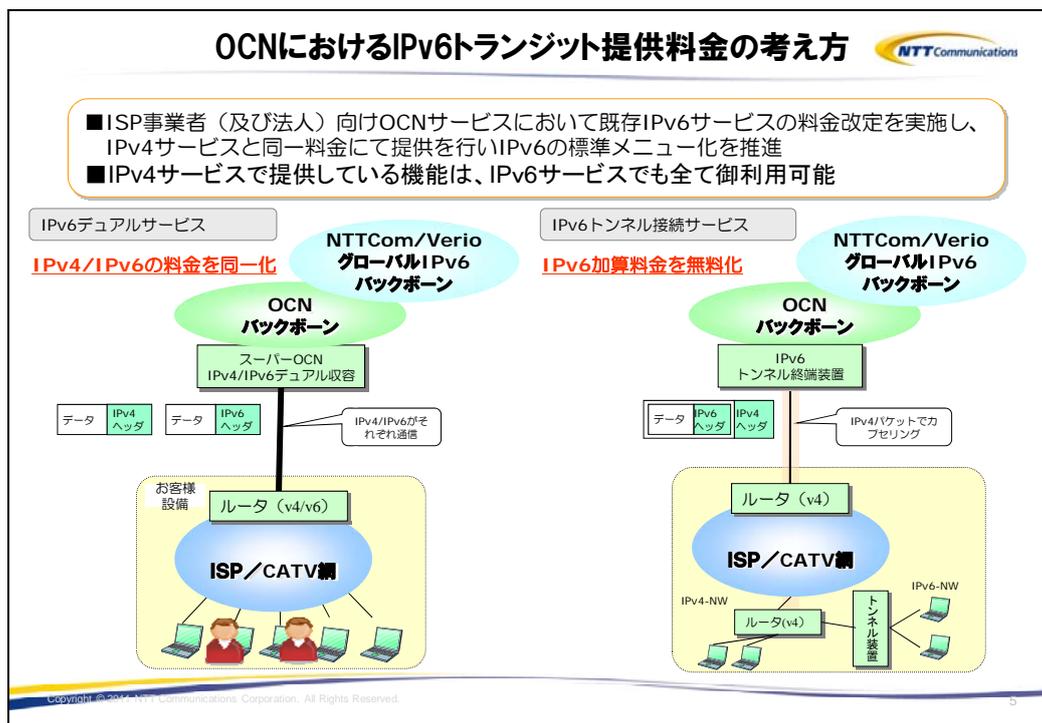


資料 13-4 より抜粋 (丸紅アクセスソリューションズ)



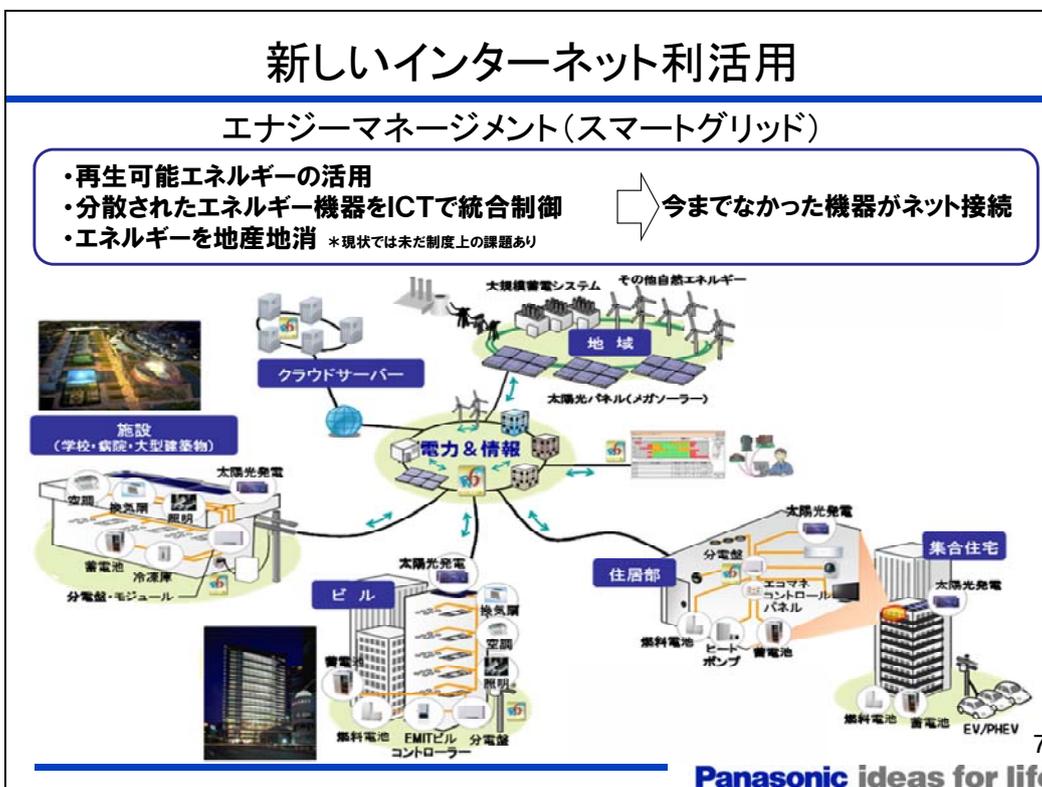
資料 13-4 より抜粋 (丸紅アクセスソリューションズ)

参考資料 1 3 IPv6 トランジット回線の提供条件 (NTT コム)



資料 13-3 より抜粋 (NTT コミュニケーションズ)

参考資料 1 4 情報家電の高度化



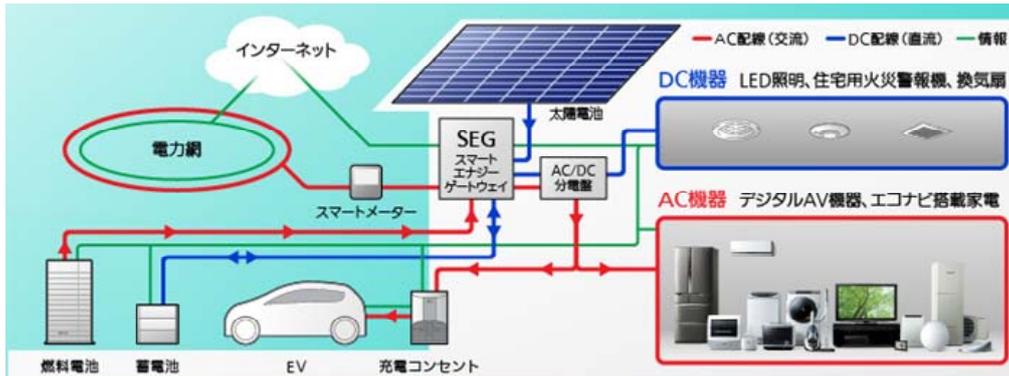
資料 14-3 より抜粋 (パナソニック)

新しいインターネット利活用

ホームエナジーマネージメントシステム(HEMS)

- 電力消費量の計測、それに基づくデマンドコントロール等
- 機器の監視、メンテナンス、カスタマサポート

⇒ ネット接続が必須



Panasonicホームページより

8

Panasonic ideas for life

資料 14-3 より抜粋 (パナソニック)

参考資料 15 モバイルネットワークに接続する機器の多様化

(参考) ネットワークへ接続する機器の多様化

docomo

- ドコモはMobile VendorとMNOの両方の側面を持つメリットを活かし、端末と連携したネットワークサービスを提供する。
- 様々な分野と連携することで、ネットワークへ接続する機器は多様化。

	スマート メータ	自動 販売機	建設 機械	乗用車	カーナビ	デジタル フォト フレーム	パソコン	ゲーム機	電子書籍 端末
Terminal device									
Category	産業機器			自動車 (ITS)		情報家電			

2011年6月22日

© 2011 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

- 10 -

資料 13-7 より抜粋 (NTT ドコモ)

(参考)産業機器との連携(自動販売機)

- 自動販売機の情報取得や機器の制御を実現
- 500万台以上の自動販売機市場への展開を目指す

飲料自動販売機 (コカコーラ)

電子マネー決済・在庫管理
電光掲示板への情報配信

設置台数
15万台

電光掲示板

イベントインフォメーション

営業時間



タバコ自動販売機 (TASPO)

電子マネー決済・在庫管理
成人認証機能

設置台数
42万台

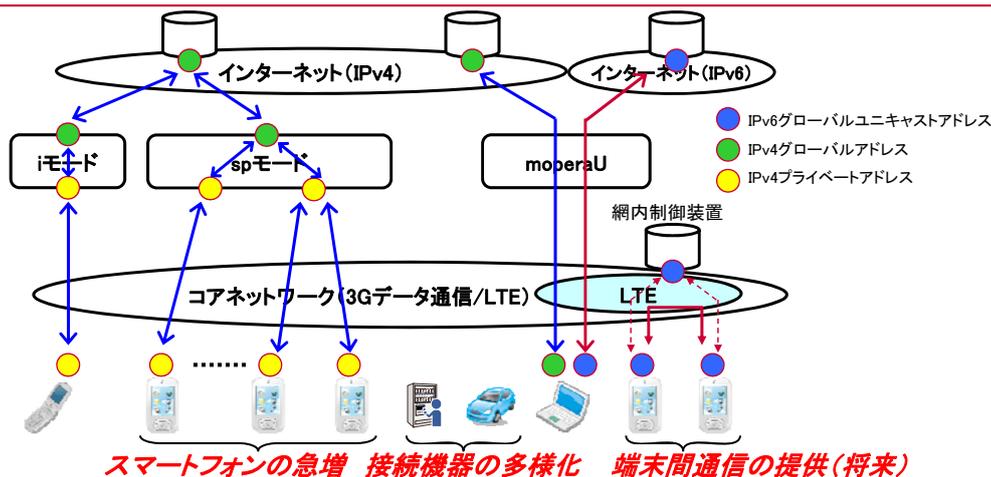


資料 13-7 より抜粋 (NTT ドコモ)

参考資料 1 6 スマートフォン等の IPv6 対応 (NTT ドコモ)

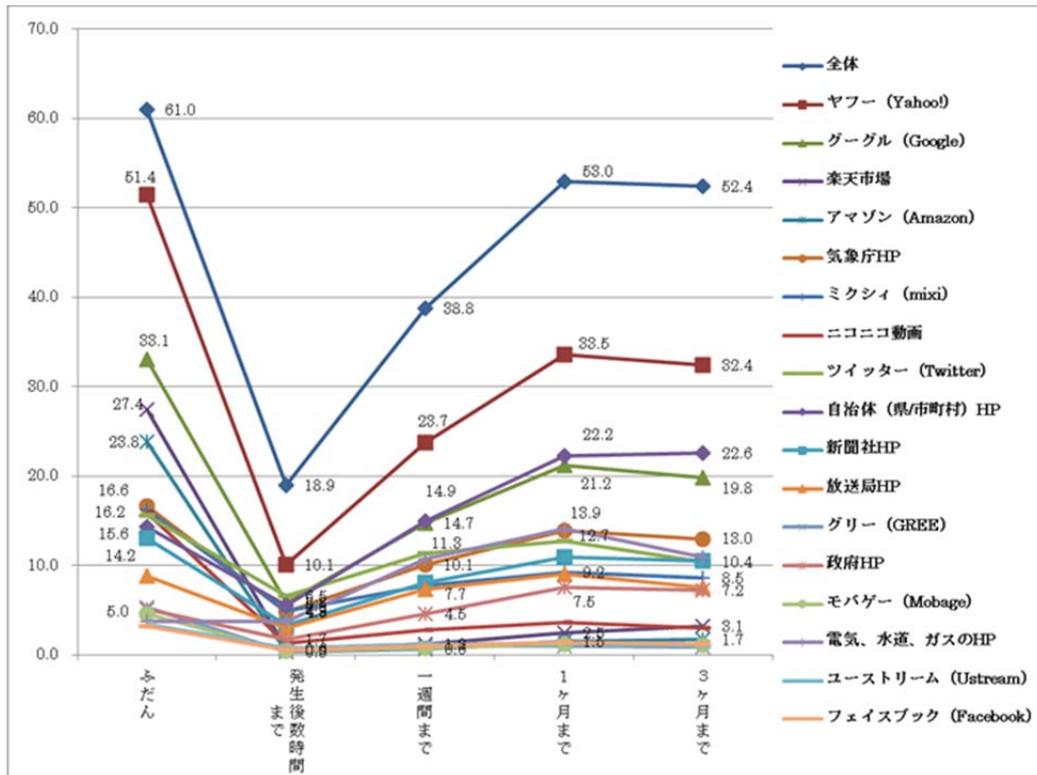
IPv6対応の今後の課題

- spモードは当面は既存の仕組み (IPアドレス/ポート変換) で対応可能であるが、スマートフォンの急増をふまえてIPv6対応も検討していく。
- 今後、接続機器の多様化や端末間通信の提供などに対応するIPアドレス利用方法を今後検討。



資料 13-7 より抜粋 (NTT ドコモ)

参考資料 17 東日本大震災時に役に立ったインターネットサービス



インターネット上でのサービスで「役に立った」もの

(出典：東日本大震災 情報行動調査 (速報版) 情報支援プロボノ・プラットフォーム)