

DOCSIS3.0を使った IPv6サービス

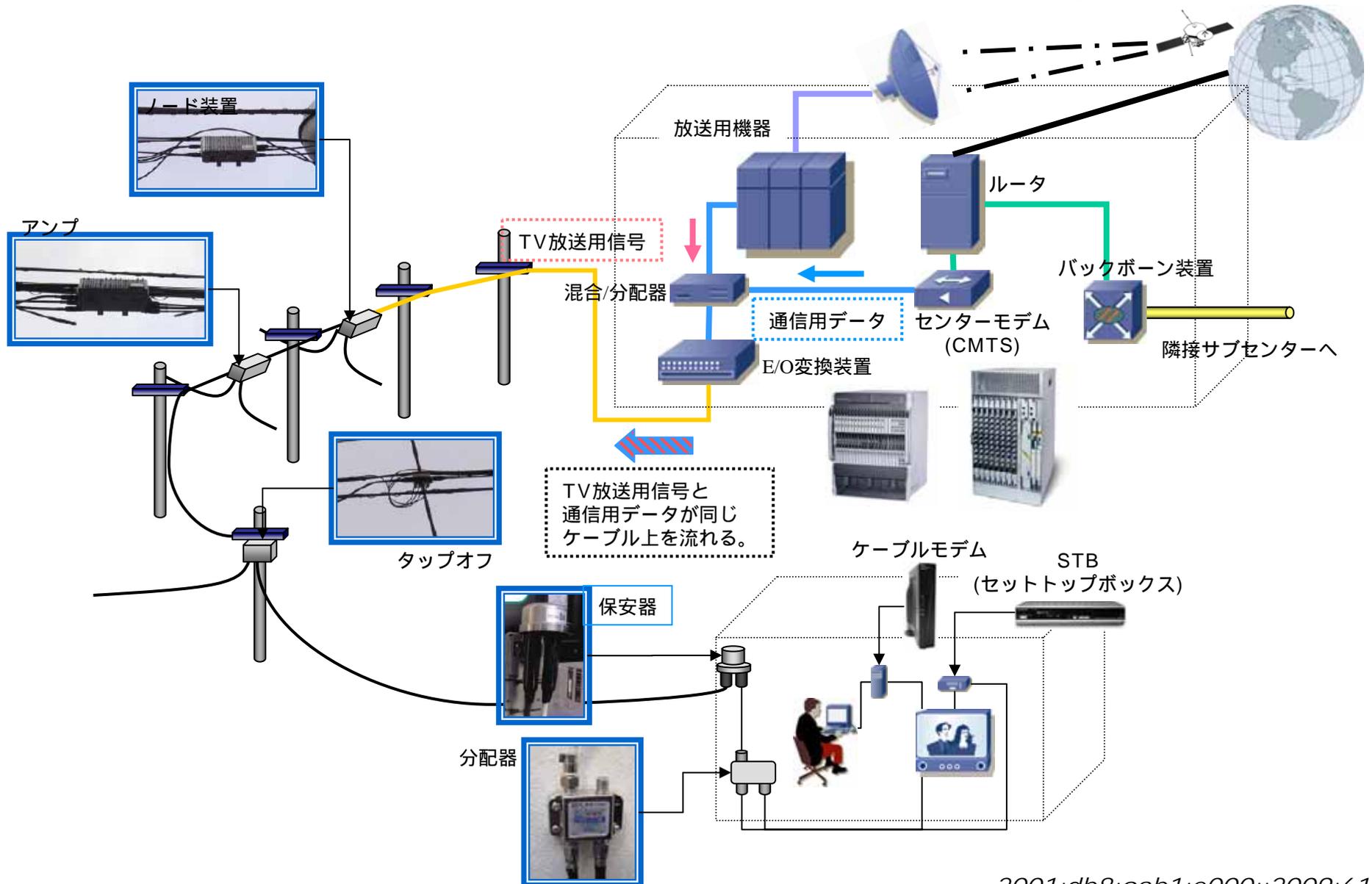
Interop Tokyo 2009
IPv4枯渇TFオープンセッション
2009/06/12

イッツ・コミュニケーションズ株式会社
芦田宏之

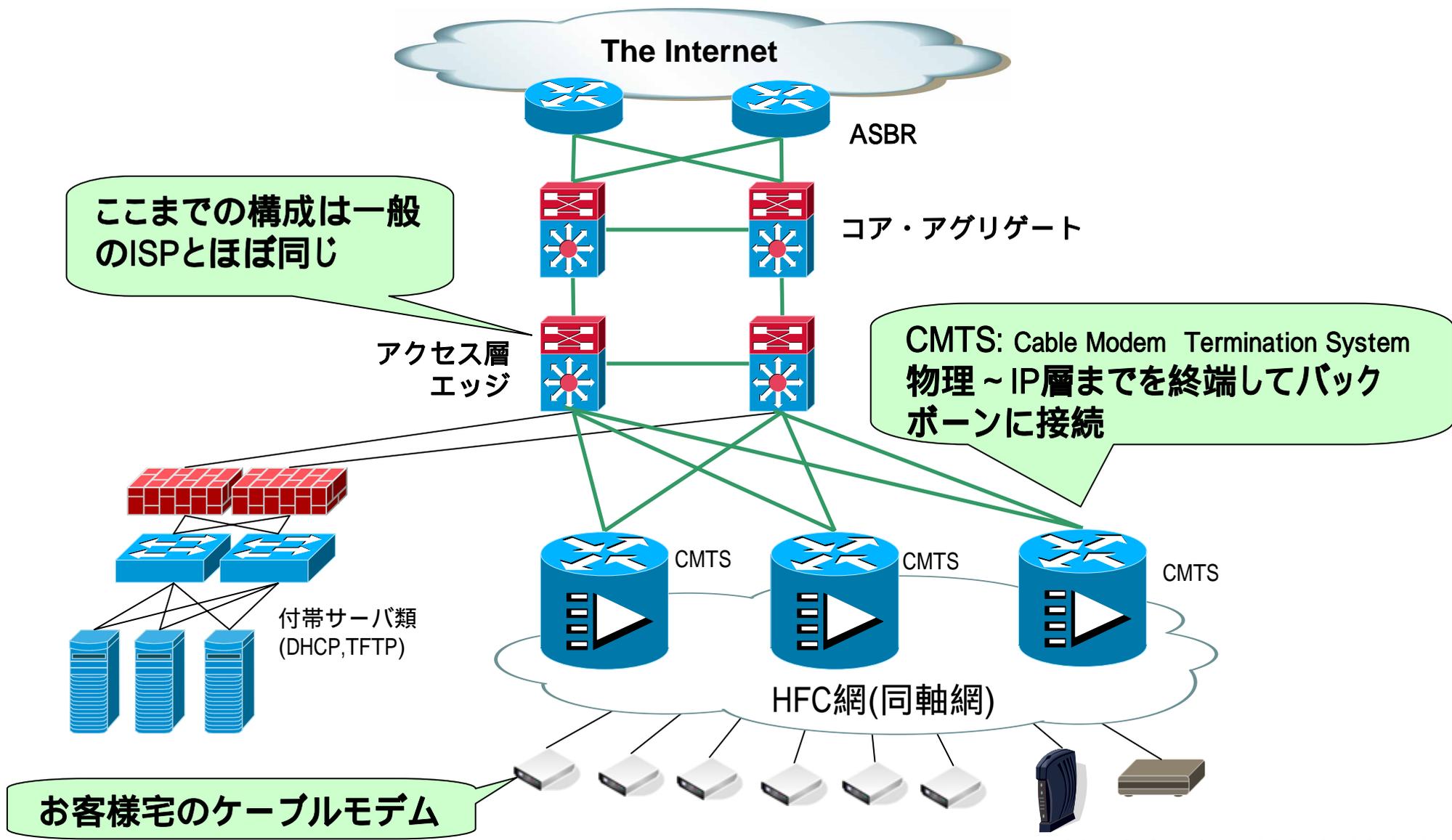
アジェンダ

- CATVとケーブルインターネット
- ケーブルモデムの技術標準: DOCSIS
- DOCSIS3.0によるIPv6対応
- サービスへの展開
- まとめ

ケーブルテレビの構成: お客様宅 ~ 事業者まで



インターネットアクセスの構成(例)



ケーブルモデムの標準規格DOCSIS

■ DOCSIS

- Data Over Cable Service Interface Specifications
<http://www.cablelabs.com/specifications/>
- モデム～センタ機器の技術標準規格
- 最新は3.0(1.0 1.1 2.0 3.0)

■ 特徴

- 規格策定時点で利用可能、需要のある技術を標準化
 - QoS、ノイズキャンセラ、高速化(100Mbps～)、IPv6
- 徹底した互換性
 - D1.0端末でもD3.0CMTSに接続できる
 - D1.0CMTSにD3.0端末を接続してもD1.0仕様の端末として動作する
- CableLabsによる認証試験

CableLabs

- **北米のMSOを中心に設立された非営利団体**
- **MSO主導による標準仕様の開発、策定**
 - そのとき選択できる有力な技術を標準化 = 良いトコ取り
 - (ベンダ的には) 自社技術を標準に供して先行者に

MSO=Multiple Service Operator: 複数のオペレータに対して総合的なサービスを提供する企業 (Comcast, J:COM等)
- DOCSIS以外にもPacket Cable(VoIP仕様)、OpenCable(STB仕様)等も策定して認証試験を実施
- **策定された仕様はあくまで北米仕様**
 - ITU、IETF、ANSI、SCTEなどへ標準化のために提出
 - 地域仕様(EuroDOCSIS, J-DOCSIS)はITU-T SG9で標準化
 - DOCSIS3.0日本仕様
 - ITU-T J.222.1 AnnexD (Japan specification additions)

CableLabs Certified Product List

<http://www.cablelabs.com/certqual/>

センタ機器(CMTS)
端末(CM)

コメント
Bronze? Full?

CW58	D3.0,D2.0,D1.1	CMTS	Arms	C4-CMTS-2100-1	CMTS_V07.00.03.32	Bronze Qualification - Expired
CW58	D3.0,D2.0,D1.1	CM	Arms	TM702G	7.0.12	
CW58	D3.0,D2.0,D1.1	CMTS	Casa Systems	C2200 CMTS	5.0.16	Full Qualification
CW58	D3.0,D2.0,D1.1	CMTS	Casa Systems	C2200 CMTS	5.0.16	Full Qualification

Certification Wave
(認証時期)

対応バージョン
1.0 ~ 3.0

メーカー名、モデル、
バージョン

標準による恩恵

■ 価格

- 同じサービスでもより安価に提供可能

■ 徹底した互換性によるメリット

最新のインフラでも過去に設置した端末を全て収容できる

(サービススペックを変えなければ)一度設置したモデムを交換しなくても使い続けられる

■ CableLabsによる認証試験

- 互換性を担保
- 対応製品リストが一般にも公開される

対応製品 ブース写真に差し替え予定

CMTS(いわゆるセンタモデム)



中型～大型の
エッジルータとして実装
(RF&IPを一緒に終端)

Cisco社製uBR10012
はESR10000ベース

CM(宅内に設置する端末ケーブルモデム)



- ラーニングブリッジとして動作
- 3.0対応ならUNI=1000BaseT
- IPアドレス持ってます
 - DHCP/TFTP client
 - SNMP agent
 - (規格外)http/telnet IF

DOCSIS3.0におけるIPv6へのモチベーション

- モデムマネージメントで使うプライベートアドレス空間 (RFC1918, 10/8)の枯渇
 - モデム管理用にプライベートIPアドレスを使用
 - モデムとしてプロビジョニングするデバイスの増加
 - STB(デジタル放送端末), eMTA(電話)
 - 大手MSOだと10/8の1600万アドレスが足りない!
- オペレータ統合時にプライベートアドレス重複問題
- 顧客端末へのIPv6提供も含め、フルスペックで規格化

DOCSIS3.0なら即IPv6か？

DOCSIS3.0 Specification

Bronze DS Cannel Bonding, **IPv6 for CM**

Silver US Channel Bonding, AES, Multicast QoS, **IPv6 for CPE**

Full(Gold) **All DOCSIS3.0 functionality**

Why?

MSOにとってのIPv4枯渇 = 10/8枯渇対策

DOCSIS3.0実装での最優先

- モデムマネージメントにおけるIPv6化
- 高速化 (over 100Mbps)

IPv6 for CPE supportの認定は？

- Full認定を受ける
- Acceptable Testを受け、メーカーから個別に機能リリース

DOCSIS3.0なら即IPv6か?

DOCSIS3.0 Specification

有効期限切れ DS Cannel Bonding, **IPv6 for CM**

受付終了 US Channel Bonding, AES, Multicast QoS, **IPv6 for CPE**

Full(Gold) **All DOCSIS3.0 functionality**

Why?

MSOにとってのIPv4枯渇 = 10/8枯渇対策

DOCSIS3.0実装での最優先

- モデムマネージメントにおけるIPv6化
- 高速化 (over 100Mbps)

IPv6 for CPE supportの認定は?

- Full認定を受ける
- Acceptable Testを受け、メーカーから個別に機能リリース

現在商用投入されているのはここ、CPEにはIPv6リーチ不可

現行サービスとDOCSIS3.0(iTSCOM)



かっとびメガ160 MEGA160 CATV
光ハイブリッド

光ハイブリッドだから、このスピード!!
速い!だけじゃない。だから、イッツコム! **2009年10月サービス開始!**
最大通信速度: 下り160Mbps (ベストエフォート※)

接続料+通信料・月額6,000円/台 (税込6,600円/台) モデム利用料含む

[詳細](#)



かっとびワイド WIDE CATV
光ハイブリッド

動画も、写真も、音楽も。
一般的なインターネットを楽しみたい!!
最大通信速度: 下り30Mbps (ベストエフォート※)

接続料+通信料・月額3,900円/台 (税込4,095円/台)

[詳細](#)



かっとびプラス PLUS CATV
光ハイブリッド

ホームページ閲覧も、メールも。
ストレス無くインターネットを楽しみたい!!
最大通信速度: 下り8Mbps (ベストエフォート※)

接続料+通信料・月額2,500円/台 (税込2,625円/台)

[詳細](#)



かっとびジャスト JUST CATV
光ハイブリッド

メールが中心。
リーズナブルにインターネットを楽しみたい!
最大通信速度: 下り512Kbps (ベストエフォート※)

接続料+通信料・月額1,000円/台 (税込1,050円/台)

かっとびジャスト 低料金の魅力!

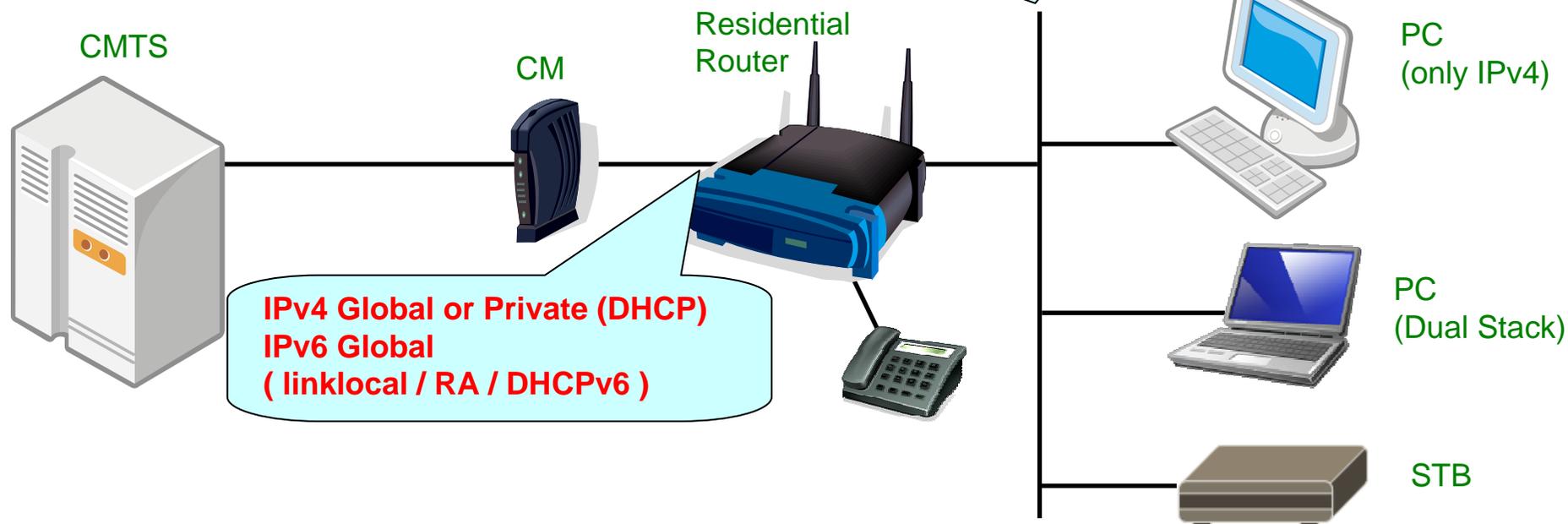
[詳細](#)



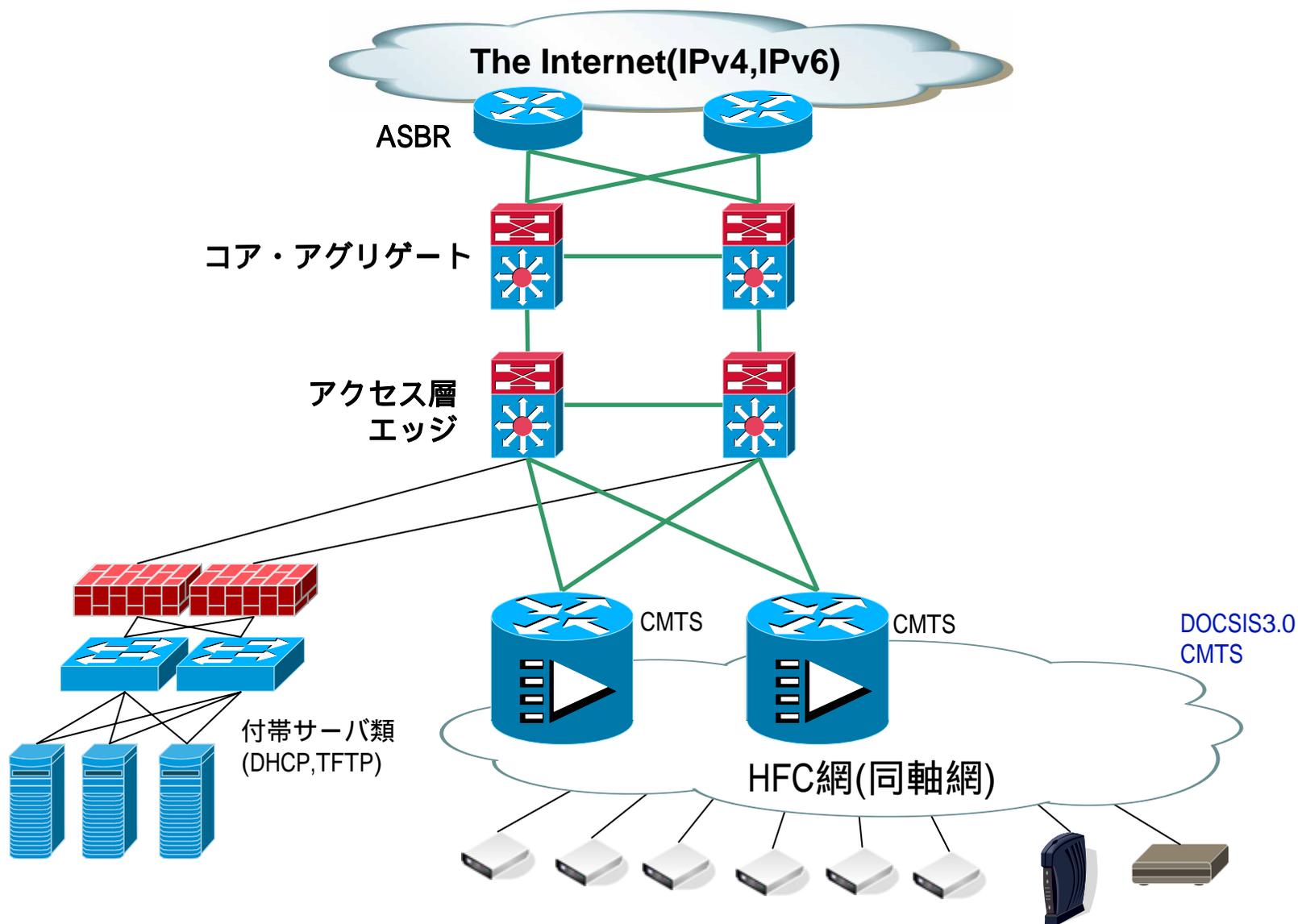
現在はBronze規格
ソフトウェアアップデートでIPv6 for CPE
対応予定

規格から見えるサービス形態(一例)

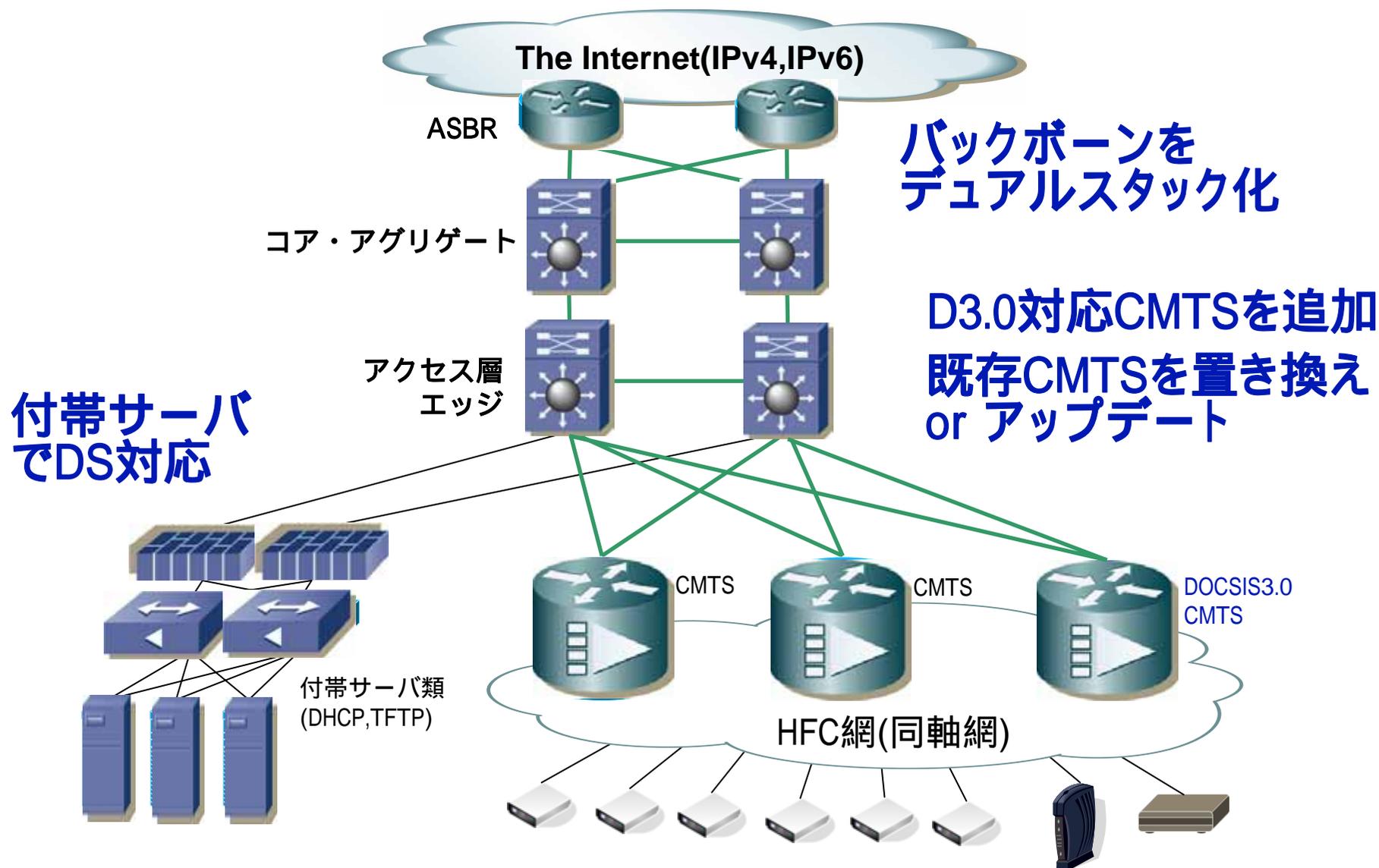
- 標準規格準拠(DOCSIS3.0)でデュアルスタック
- モデムをプロビジョニングして制御: 原則認証なし
 - DHCPv4, DHCPv6
- シングルプレフィックス
- Prefix delegation
 - 割り当てサイズ ... TBD



移行イメージ(IPv4からDualStackへ)



移行イメージ(IPv4からDualStackへ)



実現に向けての課題

■ 設備投資の体力勝負

- DOCSIS1.0世代の設備は更新時期か?

■ サービスに従事する技術者

- MSO主体の北米に対して、国内は中小独立局多い
リソース、ノウハウが分散

■ サービススペック

- DHCPv6必須 ... 素のWindowsXPでは接続不可
- 端末接続? DHCP-PD?
- ルータ交換? モデム交換?
- 動的アドレス? 固定アドレス?

サービス黎明期に各社バラバラで混乱

事業者間の違いによる混乱を避けることが重要

まとめ

- CATV局:インターネットからお客様宅内まで一貫
- DOCSIS: ケーブルモデムの標準規格
 - 価格メリット
 - 新規技術をマージしつつ徹底した互換性
- DOCSIS3.0によるIPv6対応
 - 今後本格化 ... ブースで絶賛デモンストレーション中!
- サービスイメージと移行の例
- 各種の課題

