

JANOG30 meeting “さあ、IGPの話しよう！”

シングル{プロセス|トポロジー} 活用例

2012/07/06

ソフトバンクテレコム株式会社
工藤 真吾



まずは自己紹介

- **工藤 真吾**
- **ソフトバンクテレコム/BB/モバイルの3社兼務しています**
 - **BBIXにも兼務出向してたりします**
- **私の部署では、主にYBB/ODNのコアネットワークの設計業務を行なっています**
- **今日はこの2つのネットワークについてお話します**

新旧2つのISP

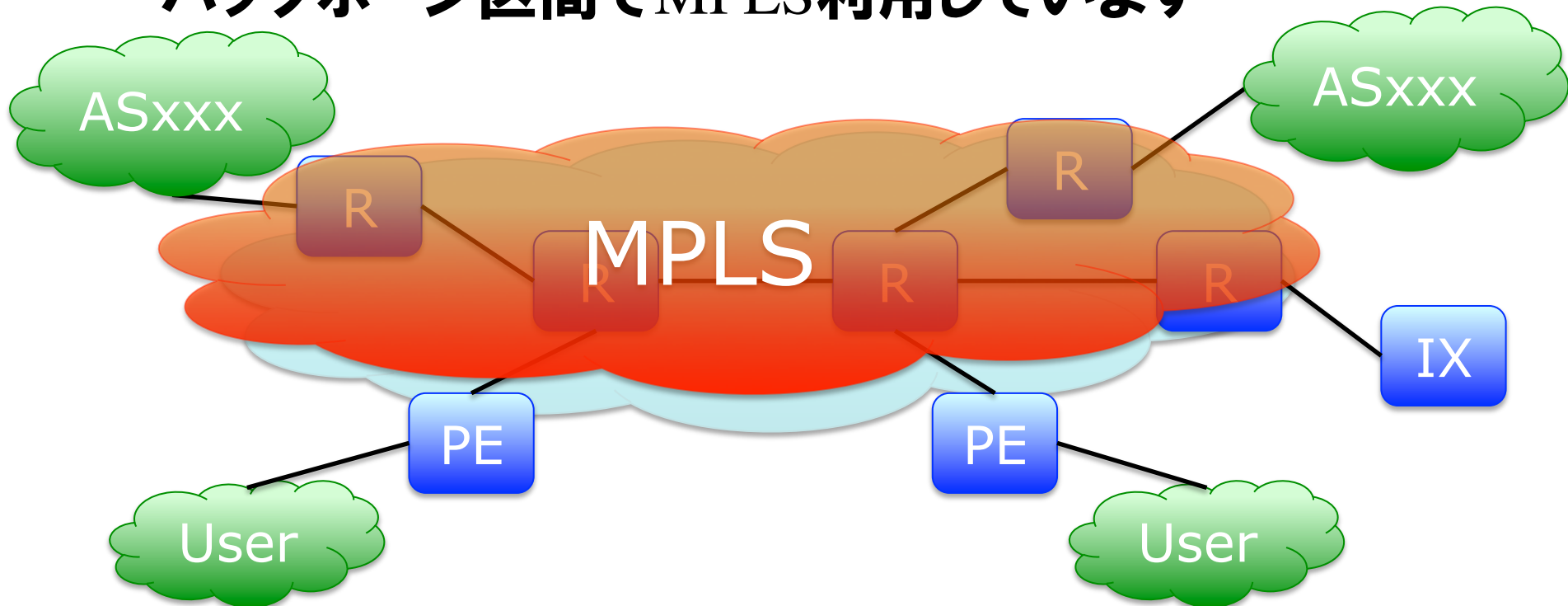
	ODN	Yahoo!BB
ASN	4725	17676
サービス開始	1997年4月	2001年9月
IPv6開始※1	2001年	2005年
IPv6開始※2	2002年	2010年4月
ノード数	約300	約7000
利用機器	ほぼC社	ほぼC社

※1:トライアルサービスの開始

※2:商用サービス(Y!BBは6RD)の開始

AS4725について

- バックボーン区間でMPLS利用しています

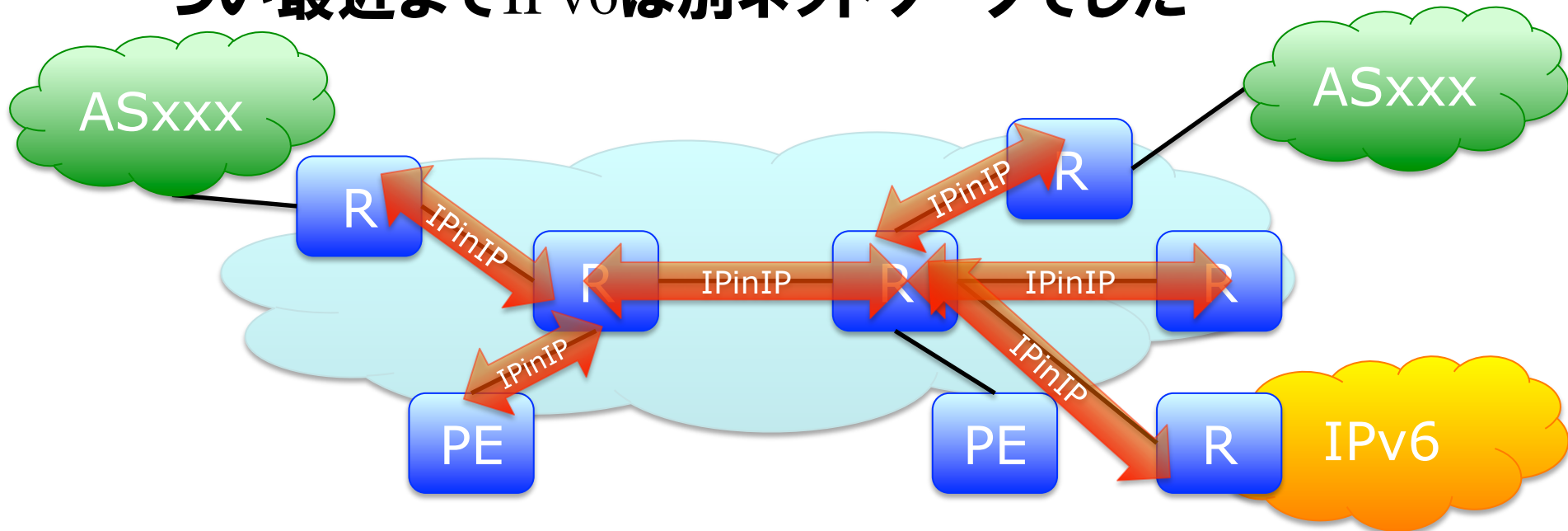


- なぜMPLSを利用したかの細かい話は以下参照

http://www.mpls.jp/2004/presentations/request_users2.pdf

で、IPv6対応

- つい最近までIPv6は別ネットワークでした



- コア網をIPv6対応していく際にIP-in-IPを選択
- MTUは十分に拡げているので1500bytesのIPv6パケットも問題無く通ります

IP-in-IPにした理由

- 最大の理由は**古いコアルータでIPv6を動かしたくなかった**ということ
- 別ネットワークだったIPv6用機器がMPLSに対応してなかったというのも一つの理由
- とりあえず**バックボーン区間はMPLSなりに動いてくれれば、そのオペレーションに変更は無い**
 - MPLS-TEとかFRRとかはそのままつかえる
- 欠点はIP-in-IPのトンネルの本数が多くなる
 - トンネル王の対応力にも限界はある

現在の課題

- IPv6に対応しなければならない機器の増加
 - トンネル数が・・・そろそろ限界
- C社さんの新しい機器でIP-in-IP未サポート
 - IOS-XRでは動かない
 - せっかく買った新しい機器にIPv6入れれない

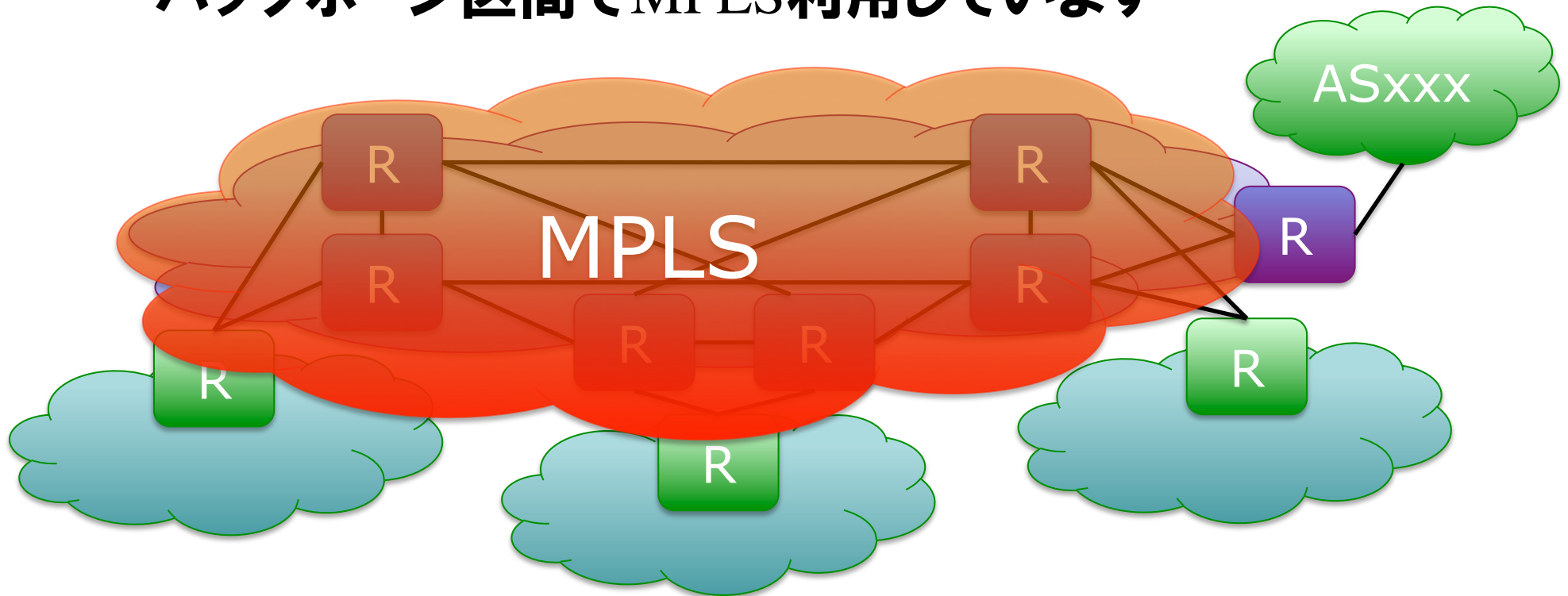
※事後追記:IOS-XRでIPv4のIP-in-IPやGREでのIPv4/IPv6は対応

http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r4.2/general/release/notes/reln_a9k_421.html

- ということで、隣を見習って**6PE化を検討中**

AS17676について

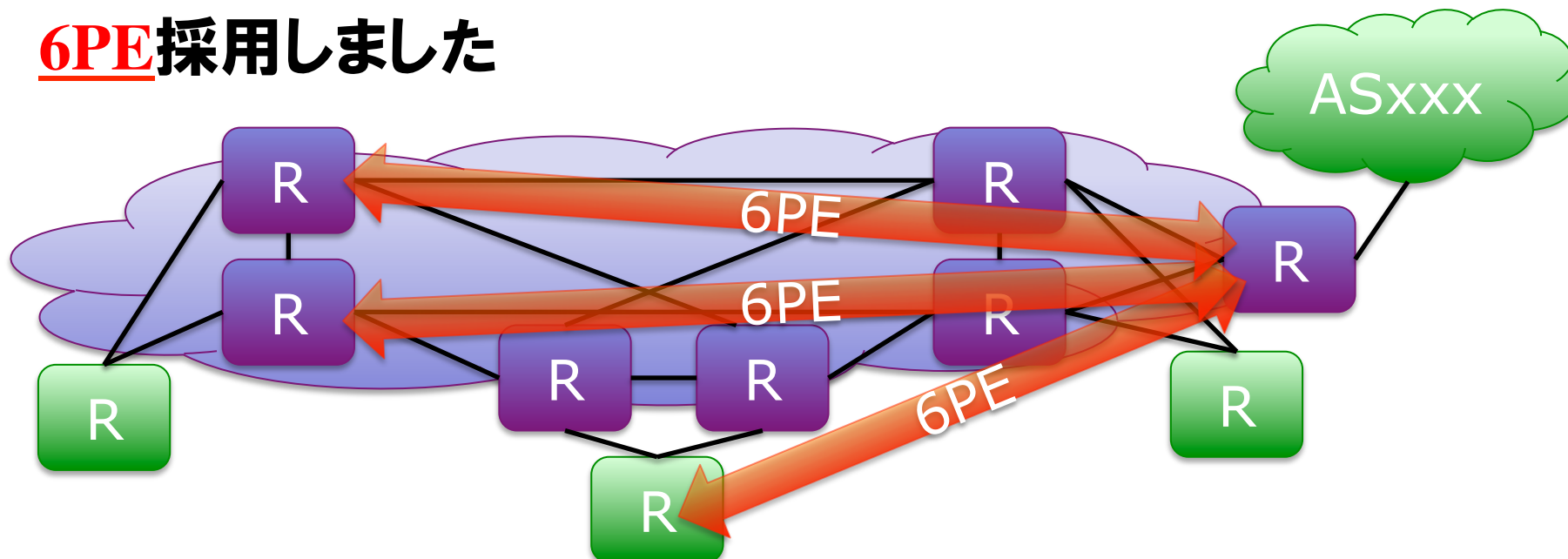
- バックボーン区間でMPLS利用しています



- キレイに階層化されたネットワークの中間くらいまではMPLSが動き始めています

で、IPv6対応

- **6PE**採用しました



- アクセス網はほぼMPLS/IPv6未対応のままです
- こちらもMTUは十分に拡げているので1500bytesのIPv6パケットも問題無く通ります
- 6PEの説明は以下参照

http://www.mpls.jp/2008/presentation/1028_kudo.pdf

6PEにした理由

- 理由は2つ
- IPv4の運用上頻繁に利用していたOSPFのmax-metricとBFDがOSPFv3になかった

※事後追記:OSPFv3でのmax-metricには対応

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/15-2s/ip6-route-ospfv3-max-lsa.html

http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/xr12000/software/xr12k_r4.1/routing/command/reference/b_routing_cr41xr12k_chapter_0101.html#wp4091086552

- デュアルプロセス化するにはIPv6が通る可能性のある**全ての機器でOSPFv3の設定を実施する必要**があり、とても工数が必要だった
 - AS4725と違ってコアルータは新しいので問題無く動くはずだけど、台数が多過ぎでした
 - 6PEであればIPv6を利用したい機器だけで動かせばよい
- 6PE化によりAS4725同様に**バックボーン区間の運用はIPv4のみの時と変わらない**

現在の課題

- とはいえ、6PE対応しなければいけない機器の数も多いので、鋭意対応中
- もともと機器が多いので、MPLSのトンネルだけでも相当な数があった上に、6PE対応のために新たにMPLS化した機器もあり、膨大な数のトンネルが存在
 - トンネル王の腕の見せ所！
- そもそもLSPの中にどんなトラフィックが流れてるのかの管理も大変になってきた
 - IPv4もIPv6もインターネットトラフィックだと思えば・・

まとめ

	ODN	Yahoo!BB
バックボーン	MPLS	MPLS
MPLS-TE	利用中	利用中
FRR	利用中	利用中
IPv6対応	IP-in-IP	6PE
OSPFv3	一部利用	利用無し

- 両ASともバックボーンで使っているMPLSの旨みをIPv6でも活用できるように、IGPはシングルフロセスになった
- 違いは、IPv6を一度IPv4で包んで(IP-in-IP)MPLS化するか、直接MPLS化(6PE)するかの違い

まとめ

- 6PEやIP-in-IPを利用することで、MPLSを利用していて
オイシイところはそのまま利用できる
- デュアルプロセス化の労力(検証・OSバージョンアップ
等々)は相当なもの
- 機器の台数が多いネットワークならシングルプロセスで
のIPv6対応は有効な手段
- MPLSを利用する際に大事なのは、「そこに何が流れて
いるか」を把握しておくこと
- あまり頼りすぎると破綻するので使い方には要注意！