

(JANOG11資料)

# AS統合実施の紹介

Jan. 24. 2003  
POWEREDCOM

中川 あきら  
akira@pwd.ad.jp

# Agenda

---

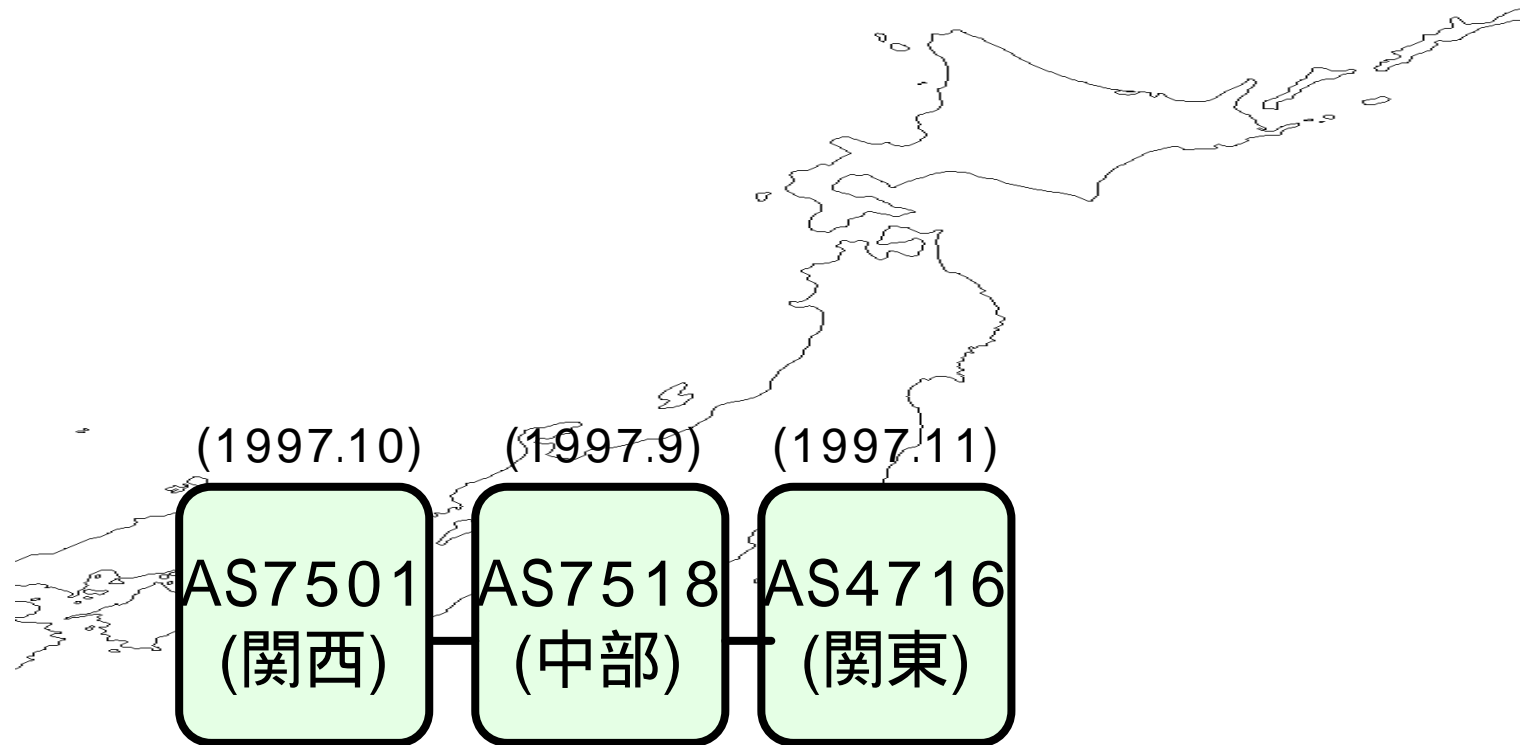
- AS4716 History
- AS統合への道のり
- AS統合に向けての課題
- 具体的な切り替え方法
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

# Agenda

---

- AS4716 History
- AS統合への道のり
- AS統合に向けての課題
- 具体的な切り替え方法
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

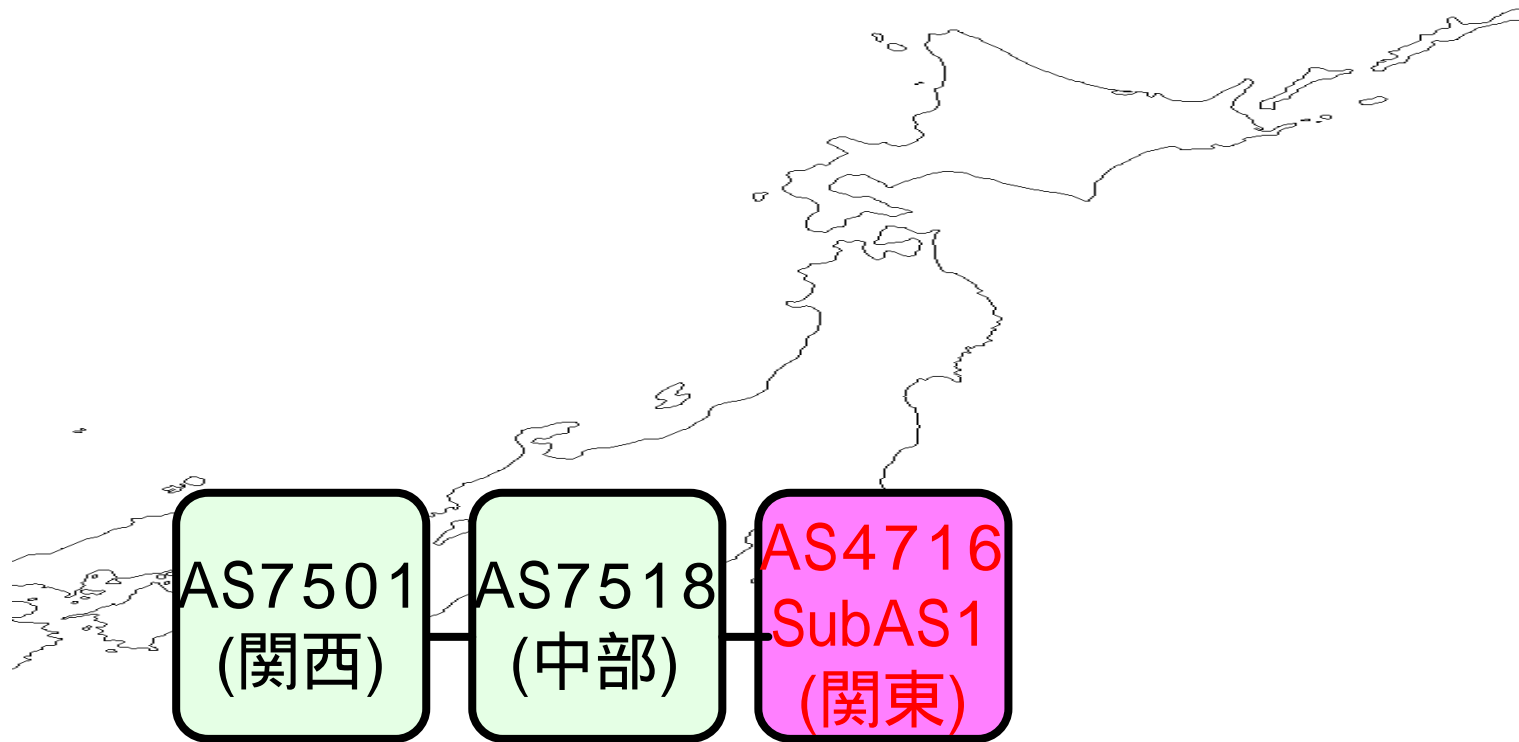
# AS4716 History



- それぞれは、独立した ISP として立ち上がる。
- お互いに、peer。

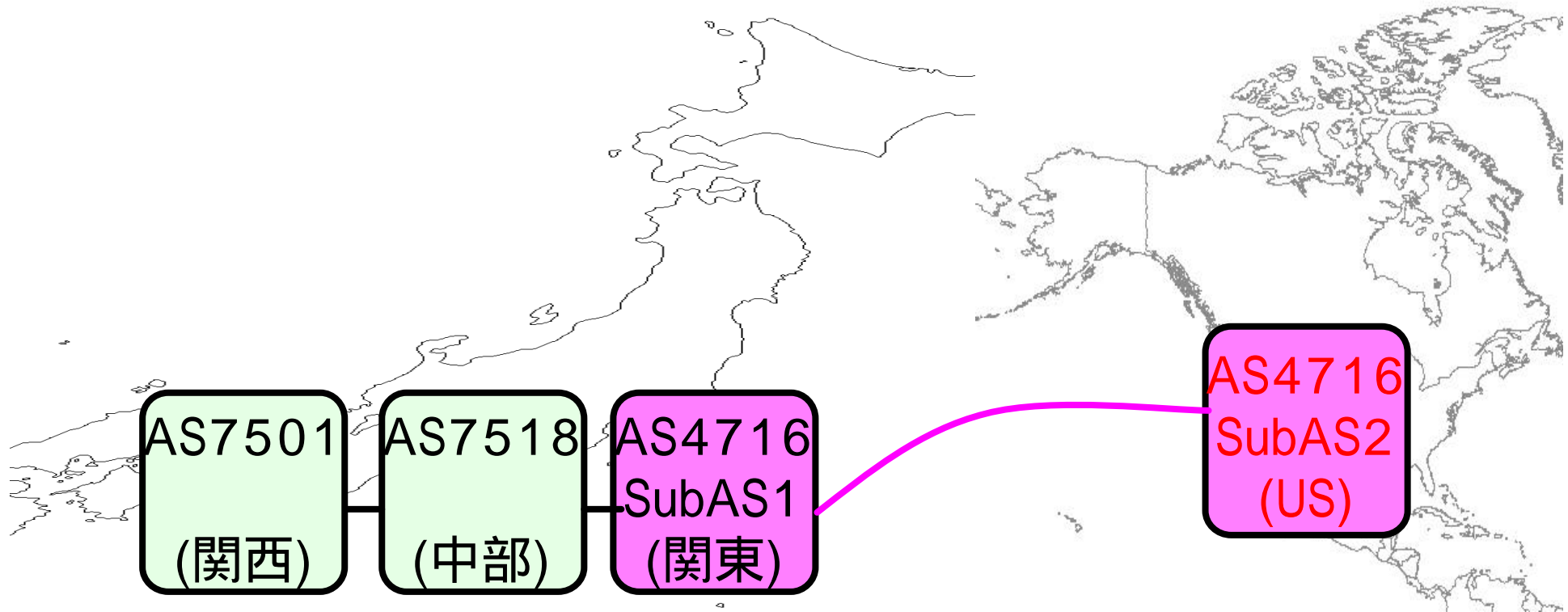


# AS4716 History (関東 Confederation)



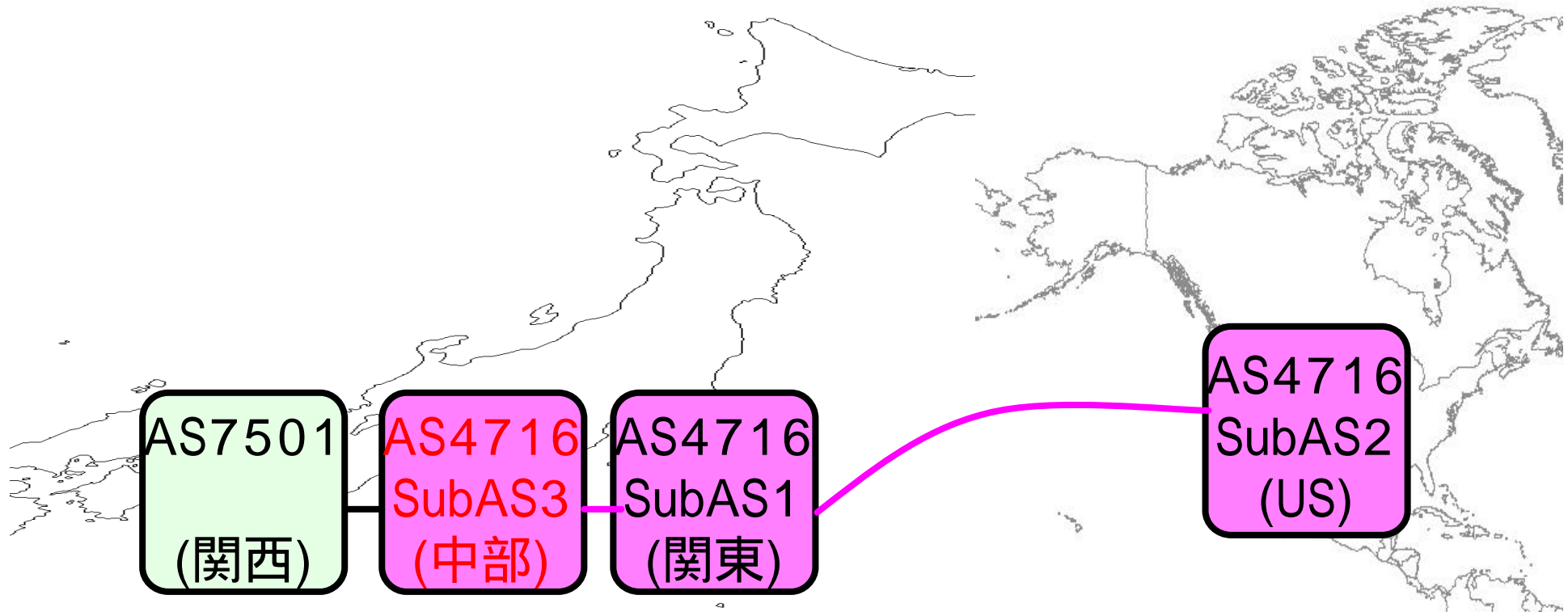
- 2000年2月
- AS4716 - Confederation
- AS4716 Backbone - GigE化
- AS7501 Backbone - GieE化

# AS4716 History (US ^ Extend)



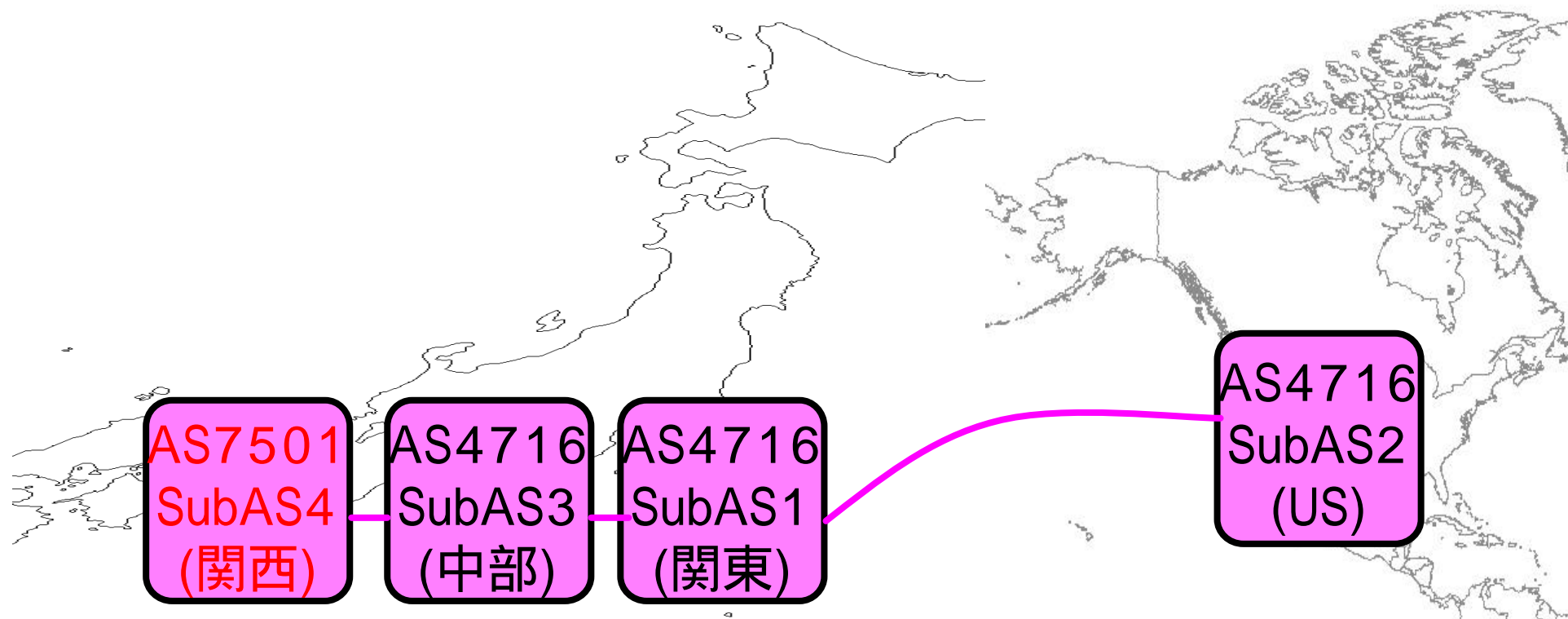
- 2000年8月
- AS4716 を US に Extend。
- US で1つの Sub-AS
- 日米が1つの AS となる (AS4716)。

# AS4716 History(中部エリアAS統合)



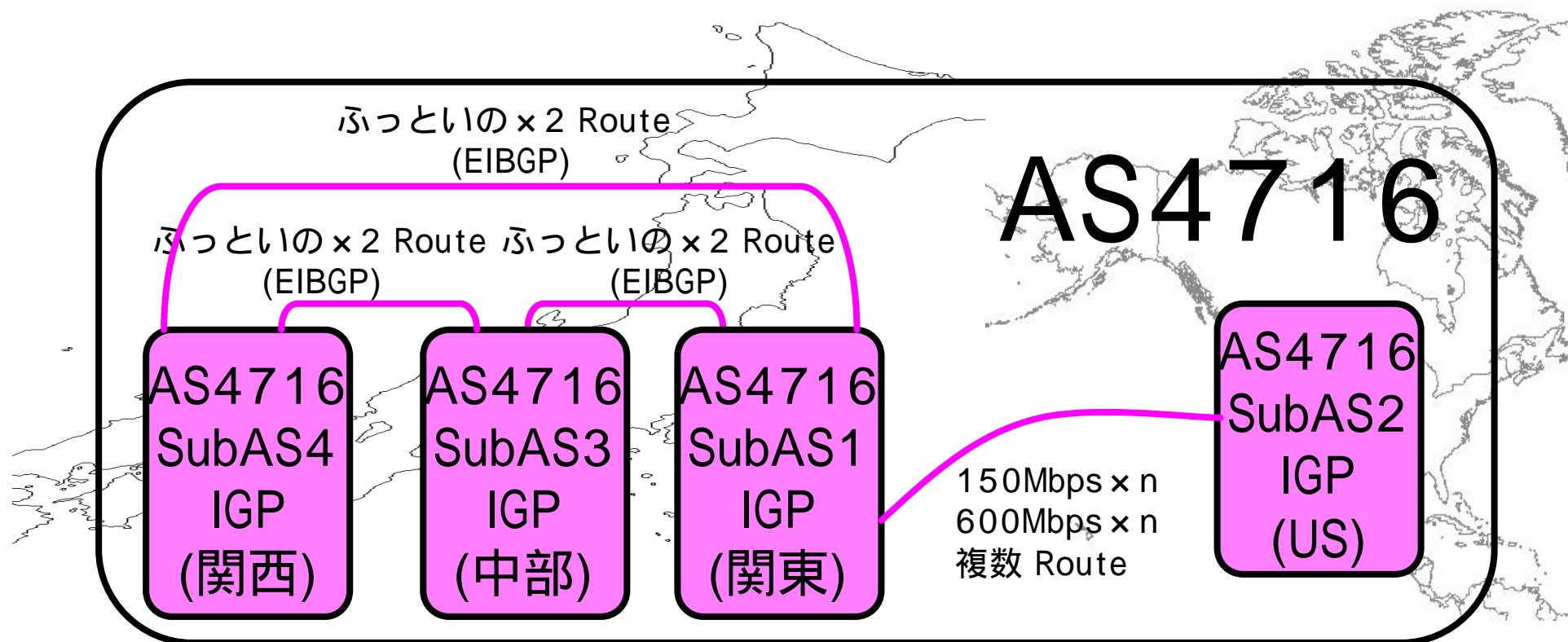
- 2002年8月
- AS7518 を AS4716化
- 旧AS7518 を1つの Sub - AS

# AS4716 History(関西エリアAS統合)



- 2002年10月
- AS7501 を AS4716化
- 旧AS7501 を1つの Sub - AS

# AS4716 Network



- 米東名阪それぞれ地域毎にSub - AS化。
- 各SubAS ~ SubAS 間は、最低2重化でトライアングル。
- SubAS ~ SubAS間では、IGP を分断。
- 関西 / 中部 のお客様から USAへ AS 1Hop で。
- 関東 ~ 関西 / 中部 間の回線は、ふっといの で。

# Agenda

---

- AS4716 History
- AS統合への道のり
- AS統合に向けての課題
- 具体的な切り替え方法
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

# AS統合への道のり

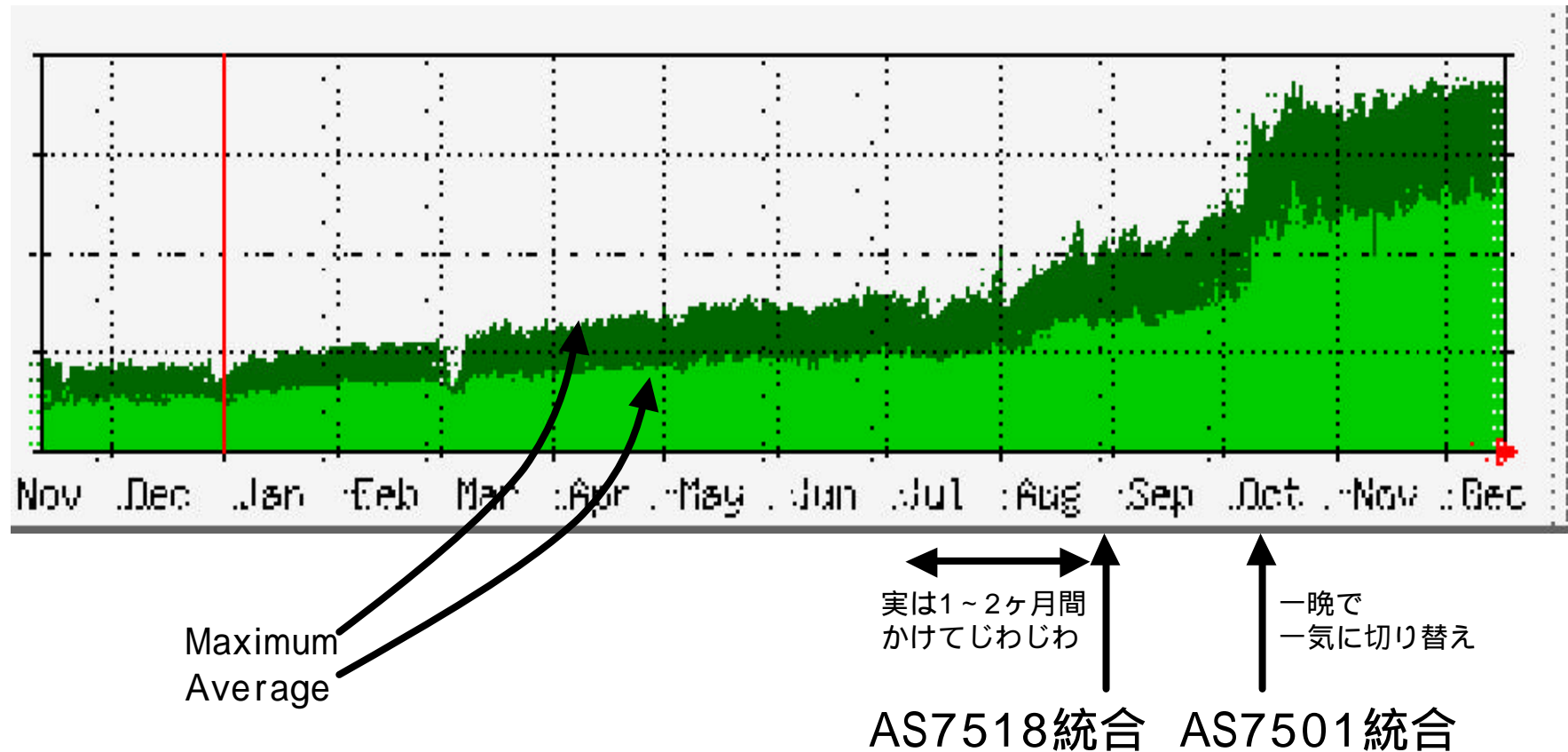
- 2001年4月
  - 3つの ISP 統合の発表
  - AS4716 & AS7501 & AS7518
- 2001年10月
  - 新会社(現AS4716の会社)設立。
- 2001年10月～12月
  - AS統合に向けた大まかな方向性や計画・決定。
- 2002年1月～
  - 新Network の 詳細デザイン
    - 物理トポロジ (線1本1本)
    - Routing デザイン
- 2002年5月～
  - AS統合に必要な機器発注。

# AS統合への道のり (Cont.)

- 2002年6月 ~
  - 度重なる検証
  - ミニチュア AS統合
  - 問題点、出てくる出てくる
- 2002年8月26日(月夜) ~ 27日(火夜)
  - AS7518 統合作業実施
- 2002年10月7日(月夜) ~ 8日(火夜)
  - AS7501 統合作業実施
- 2002年12月
  - AS7518 返却 (涙)
  - AS7501 返却 (涙)
  - もったいない気もしましたが、えーいって返しました



# 統合前 / 後の AS4716 Traffic



- AS7518統合時は、数ヶ月前から、じわじわと。
- AS7501統合時は、一晩で一気に切り替え。
- 細かい話をすると、名阪での切り替え方法は違った。

# Agenda

---

- AS4716 History
- AS統合への道のり
- **AS統合に向けての課題**
- 具体的な切り替え方法
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

# 会社統合時の各種課題

- メニュー統一
  - A社にはあったが、B社には無かったサービス
    - ATM Access など。
  - メニューは同じでも、料金が違ったサービス。
  - 同じようなサービスでも、SLA付き / 無し
  - 統合前までは、地域ごとの地域に合ったメニュー
  - 今後は、統一ブランド。
- Domain 統一するか？
  - Server 等、Domain 統一には多々の課題。
  - お客様に影響する場合も。
  - poweredcom は、長いよ。とか。
- などなどなどなど . . . . .
  - 盛りだくさん

# 違った Network policy

- Backbone Topology / Media の違い。
  - 集中型 / 分散型
  - GigE、FE、ATM、POS . . .
- 加入者収容 Router の種類が違う。
  - 大きめのRouter / 小さめのRouter
- Routing Topology が違う。
  - ベースは、まあまあ似てたかな。
  - Traffic の片寄せ方などの違い。
- AS 番号が違う
  - 最終的に、最若番の AS4716 となる。
  - AS7518、AS7501 をかわいがってきた仲間の気持ちの切り替え。

# AS統合作業での課題

- 極力サービスを止めずに切り替えをしたい
  - AS Customer については、お客様との共同作業。
  - AS Customer のご理解・協力の上、2度のサービス停止。
  - Static Customer については、無停止。
  - 失敗は許されない。どきっ
- お客様(BGP Cust.)の全面的なご協力
  - Neighbor が変わる
    - お客様 Router に設定変更が必要。
  - しかも、夜中～早朝のへんな時間帯に。
    - そんな時間帯、お客様はおねんねしてるよ。
  - お客様への事前説明。
  - お客様と、セールス部隊の大活躍

# ところで本当に切り替えできるか？

- もし、Router が期待通りの動きをしなかったら？
- あらゆるトラブルを想定
  - それぞれのトラブルシューティング手順書を事前作成。
- 失敗時の切り戻し手順書も用意。
  - 各ステップ事に作成。
  - この手順書、ほんと～に、議論・作成したくなかったね。
  - 結局、使わなかった。
  - 時間をかけて用意しておく、使わないもんなのね。
- あるステップが終了すると、もう戻らない。
  - 切り戻しよりも、進んだ方が安全。
  - パニックって、検証を重ねてきたノウハウが使える。
  - やるっきゃない。
  - 行くぞー

# 統合当日

- 本部を作り、ば～んぜんの体制。
  - 常務から、担当者まで。
  - 名古屋本部、大阪本部に大集結。
  - もちろん東京にも集結。
  - 通常の部門間の壁を取り払い、チーム一丸総動員。
- 当日の午後、関係者全員で最終ミーティング。
  - 名古屋 / 大阪の作業本部に全員集まる。
  - その後、各自休憩をとり、所定の場所に散らばる。
- 各局にも、人が入った。
  - 今回は、Routing の切り替えがメインであったが
  - ハードウェア故障等に備え、関係する全局に人を配備。
  - 空振りに終わり、めでたしめでたし。( ^ \_ ^ )
- 夜中の食料・飲料・差し入れも ば～べき。
- 本部には、すてきなポスター。



# 当日の直前ミーティング





# ある場面





# 当日本部内に貼ったポスター

## 中部・関東AS統合作業

日時  
平成14年8月26日(月)  
23:30~  
於:中部事業本部

23:30~07:00  
切替体制  
07:00~12:00  
縮小体制  
16:00~20:00  
待機



## 関西・関東統合作業

日時  
10月7・8日  
AS7501→AS4716変更作業  
場所  
関西事業本部



# Agenda

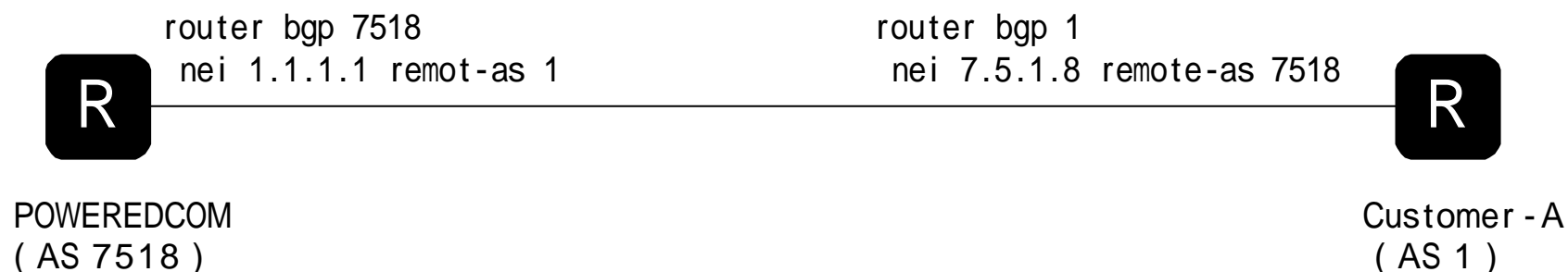
---

- AS4716 History
- AS統合への道のり
- AS統合に向けての課題
- **具体的な切り替え方法**
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

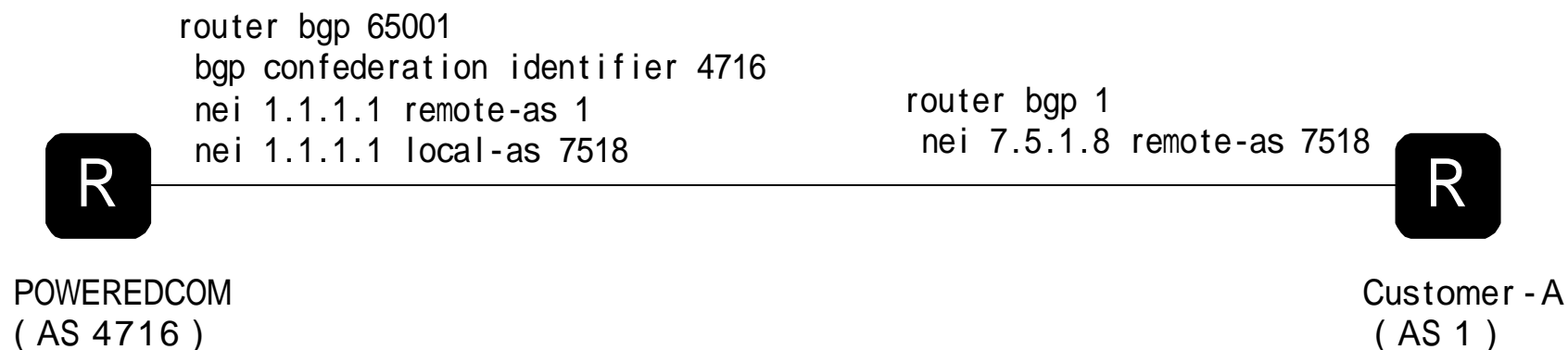
# local-as とは？

この切り替えでは“local-as”を使った。

- 通常の BGP peer

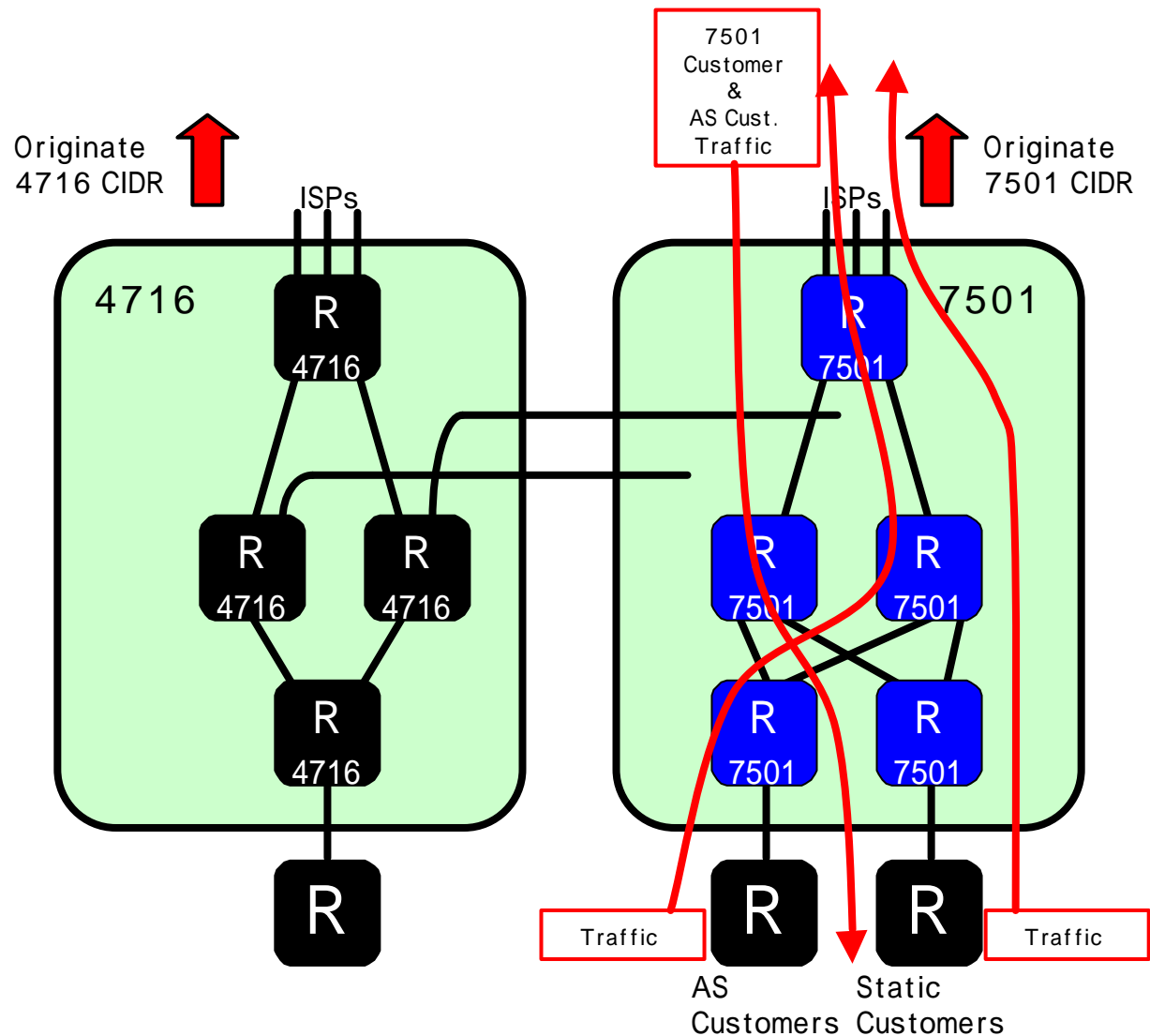


- local-as command を使うと



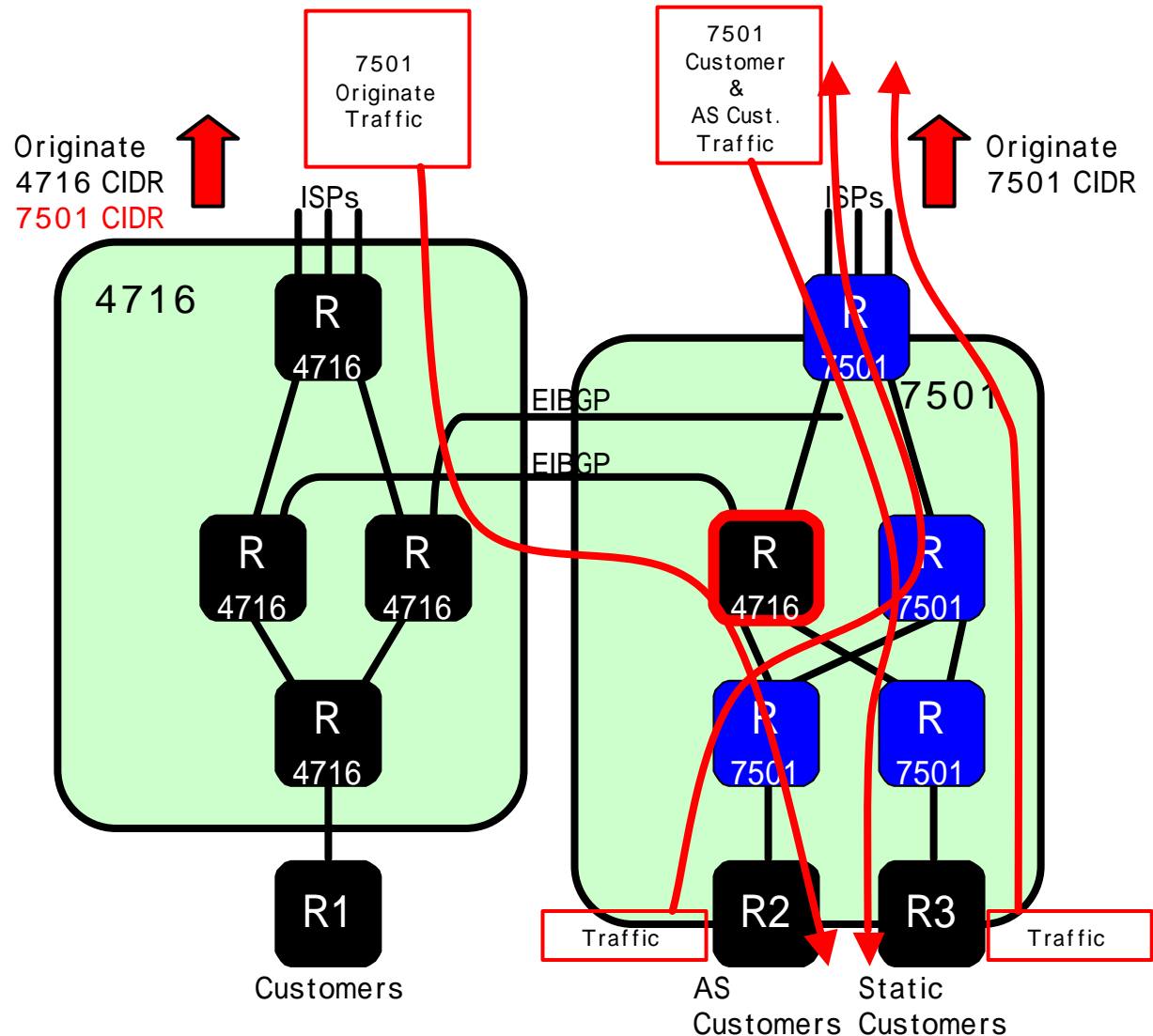
# 切り替え方法概要 (切替前)

- 事前に、東阪(東名)間の物理回線を準備



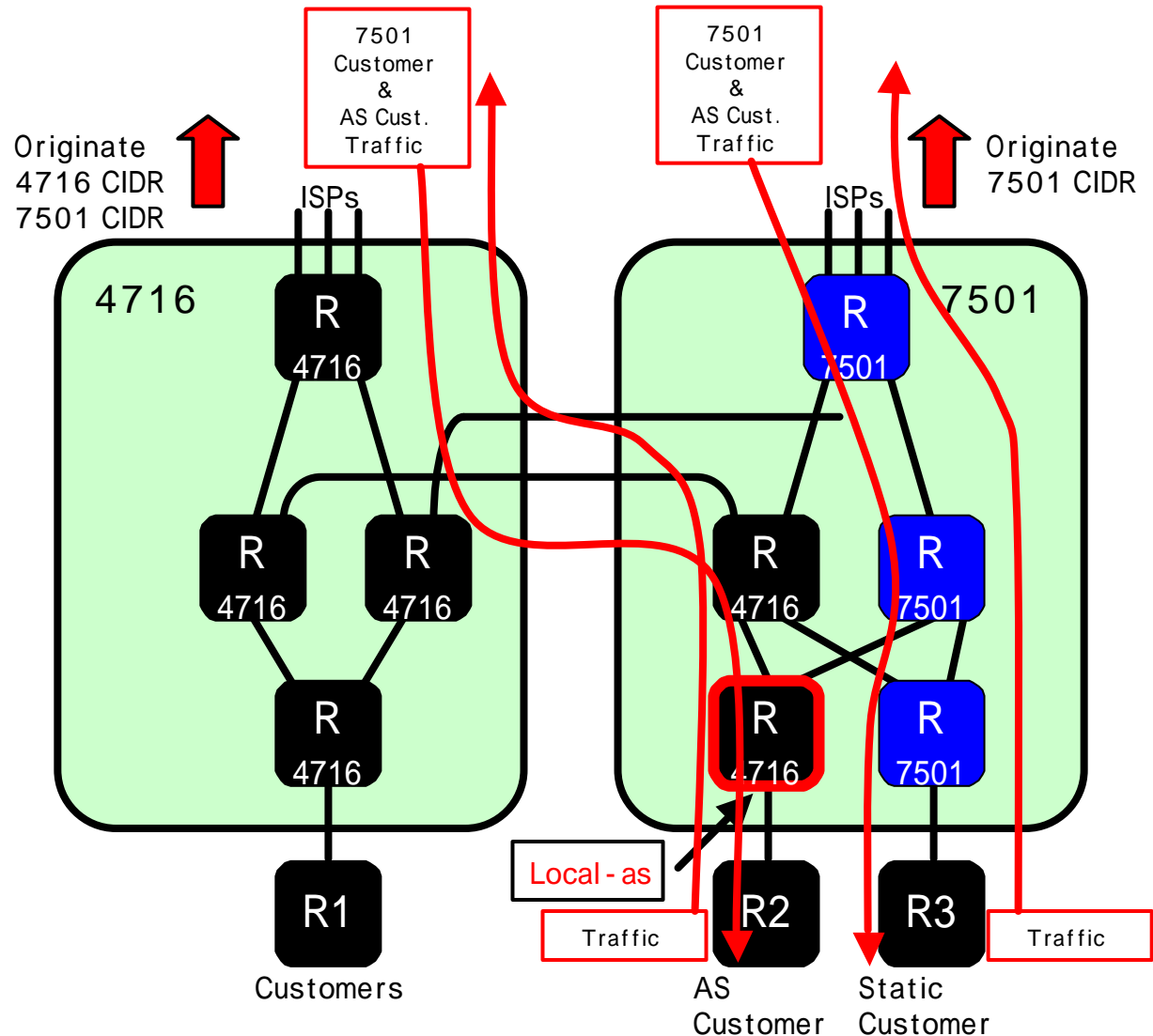
# 切り替え方法概要 (切替中)

- BB Router の L系のみを4716化。
- 4716 ~ 7501 間の回線のみを接続。(EIBGP)
- 4716 より、7518/7501 のCIDR 空間も originate 開始。
- この時点で、7518/7501 static Customer の戻りは 両側から。



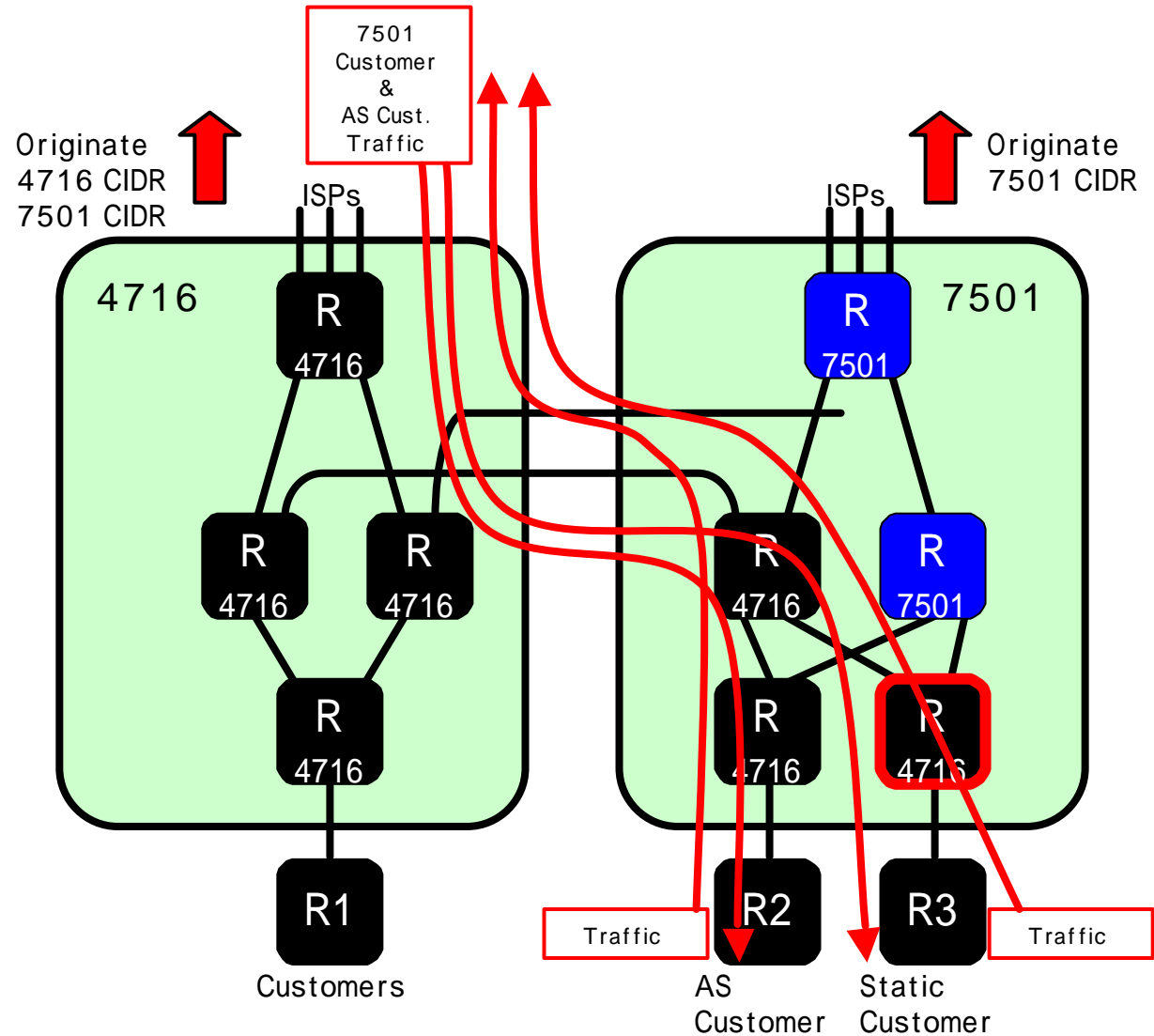
# 切り替え方法概要 (切替中)

- Service Edge を順次 4716 化。
- Service Edge では、local-as を使う。この時、BGP Customer の回線は、息継ぎをする。(1/2 回目)
- R2 (BGP Customer ) からの上りTraffic は、4716 経由となる。



# 切り替え方法概要 (切替中)

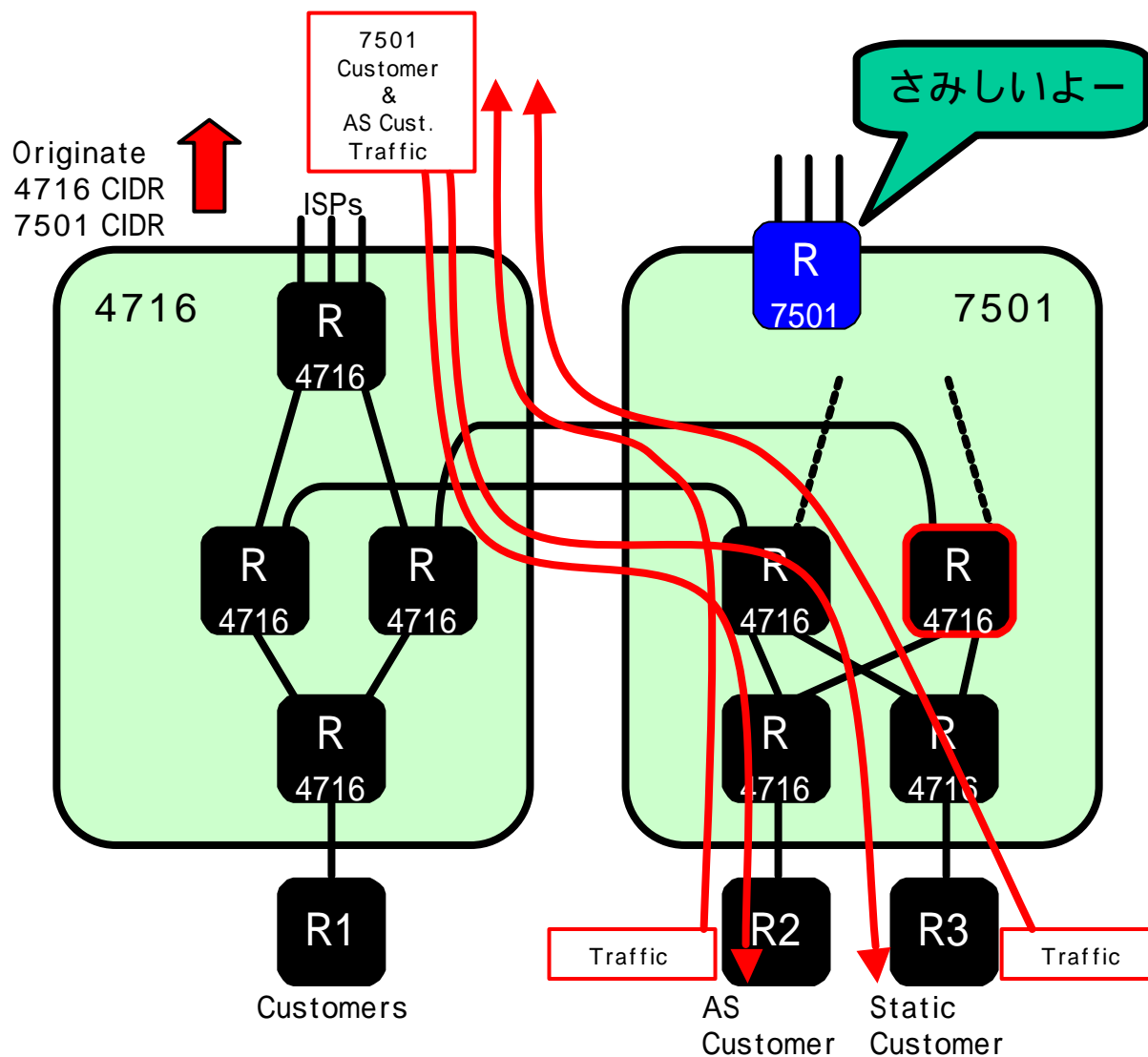
- 順次 Service Edge Router が 4716 化。
- 順次、AS Customer の戻り traffic は、4716 経由、つまり L系 Backbone (ふっと～い部分) を経由して戻るようになる。





# 切り替え方法概要 (切替後)

- 7501 R系の BB Router が4716 化。
- 東阪間のR系をつなく。
- 7501 の外部接続用Routerは、置き去りとなる。仕方がないので第二の人生に向けて再出発。



# 切り替え中の懸念事項

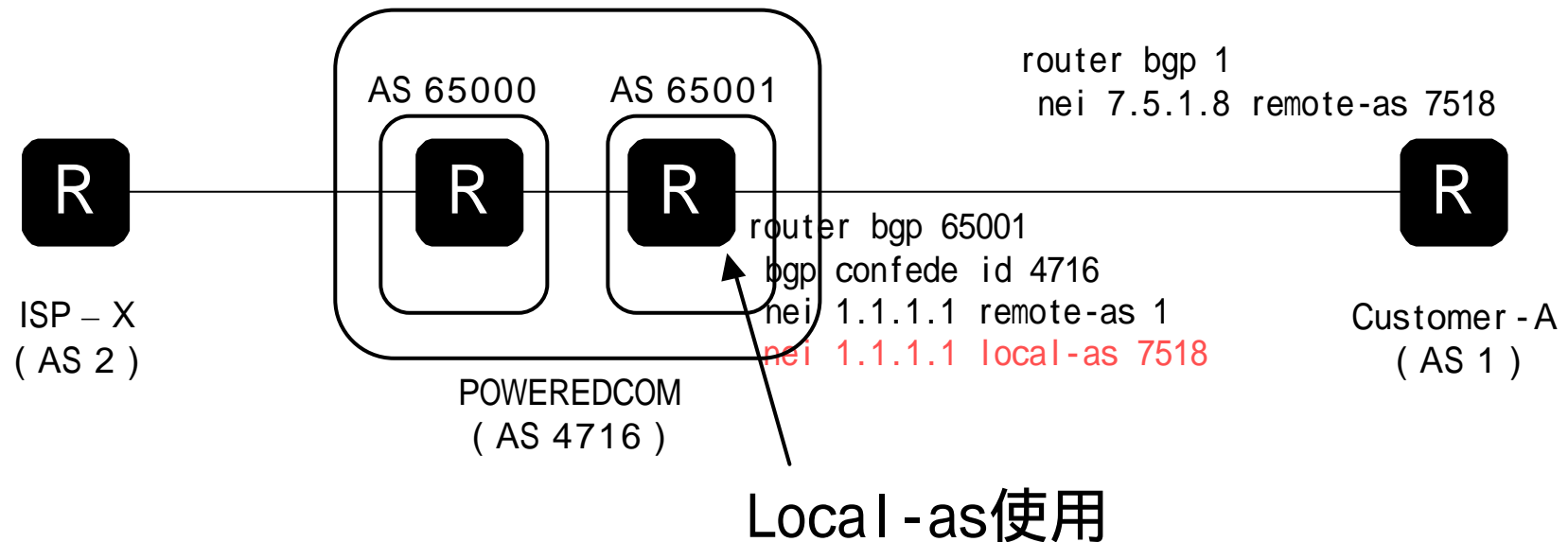
- 検証はしているが、やっぱりこわいものはこわい。
  - 完全に同じ環境では検証できない。
- もし、local-as command が入らなかったら？
  - 次のステップに進めない。
  - 非常時用の Router を別に用意し、スタンバイさせていた。
- local-as を入れた時に、お客様との peer が立ち上がってこなかったら？
  - お客様の peer が上がってこなければ、次に進めない。
  - 作業時間帯(夜中～早朝)には、出勤されていないお客様も。
  - 非常時用の Router (旧ASで動いているRouter) を別に用意し、スタンバイさせていた。

# Agenda

---

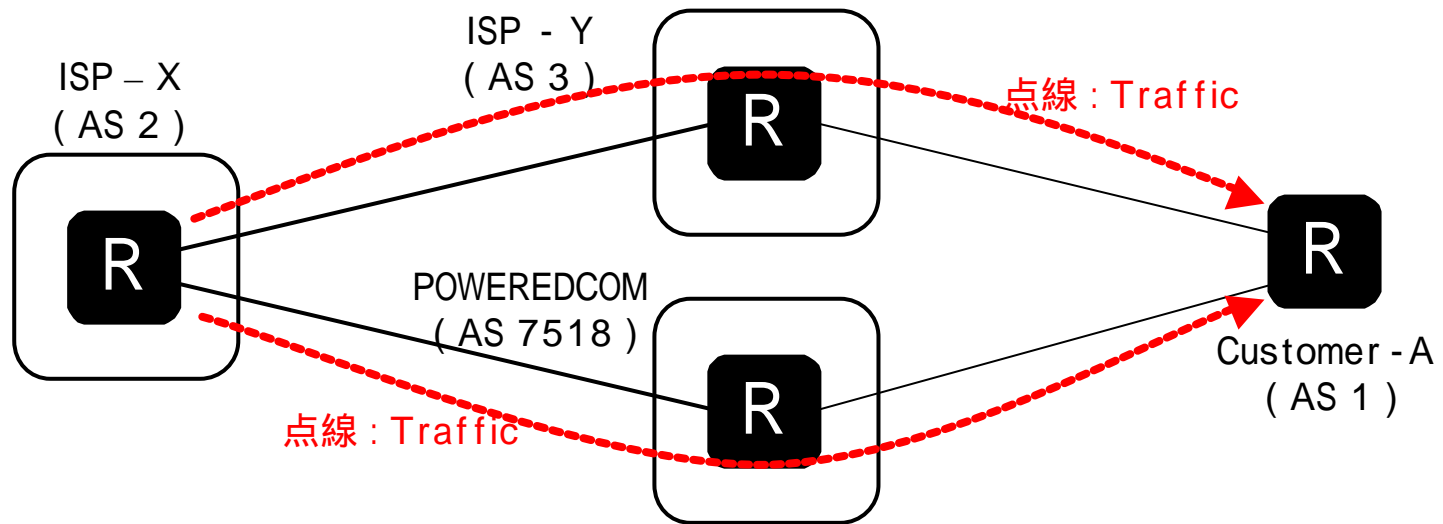
- AS4716 History
- AS統合への道のり
- AS統合に向けての課題
- 具体的な切り替え方法
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

# local-as AS Path の見え方



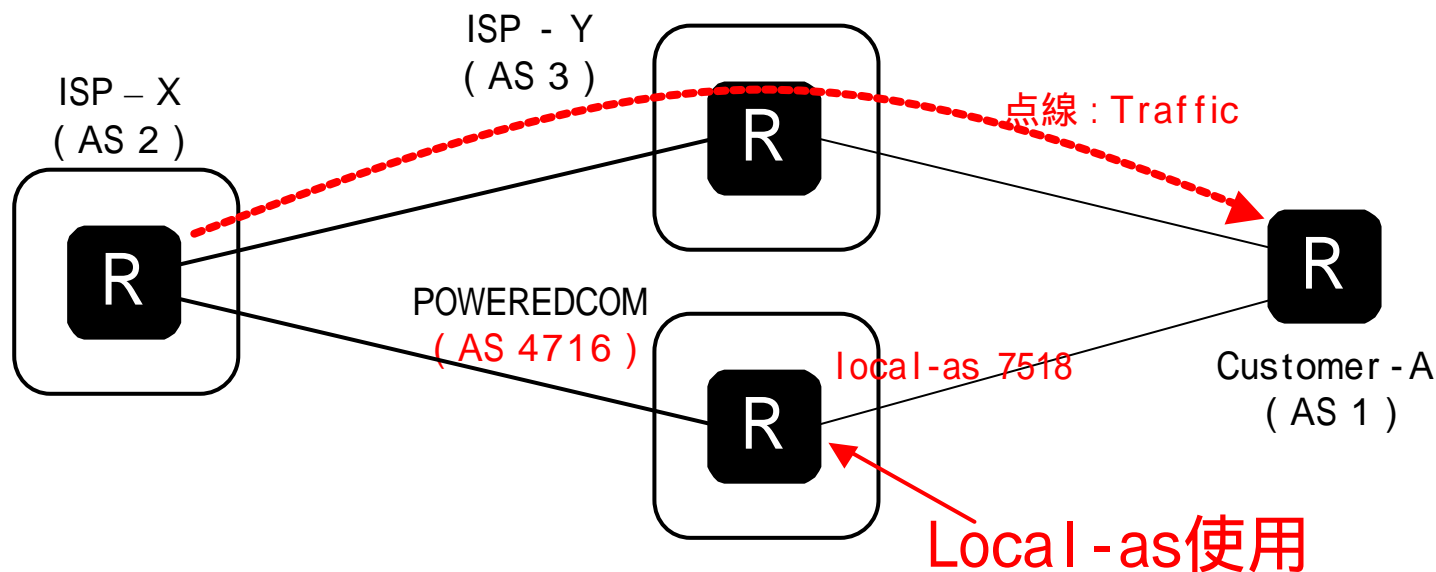
- ISP-X における Cust-A の見え方
  - 4716 7518 1 i
- Cust-A における ISP-X の見え方
  - 7518 4716 2 i

# Multihome のお客様(切替前)



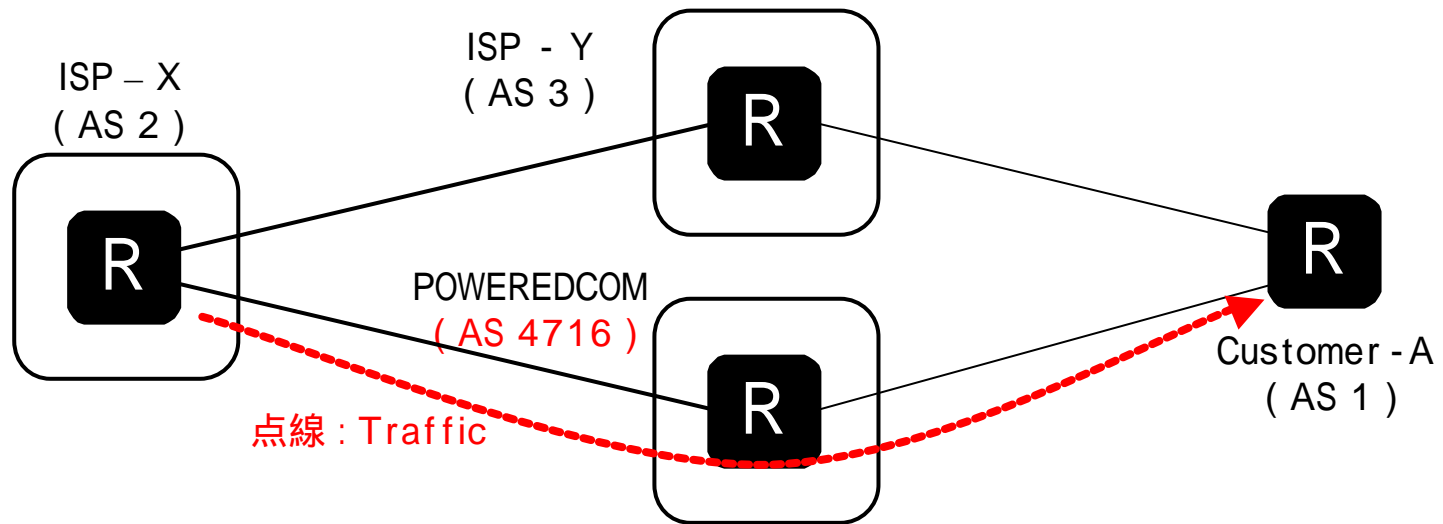
- ISP - X(AS2) にてCust - A (AS1) の見え方  
3 1 i  
> 7518 1 i 例え、7518 が選ばれている。
- AS3 が選ばれているケースもあり。

# Multihome のお客様(切替中)



- ISP - X(AS2) にてCust - A (AS1) の見え方
  - > 3 1 i                      別のどっかのISPが選ばれる
  - 4716 7518 1 i              AS 1つ分 遠くなる。
- AS Path が1つ 長くなるので、遠回り。

# Multihome のお客様(切替後)

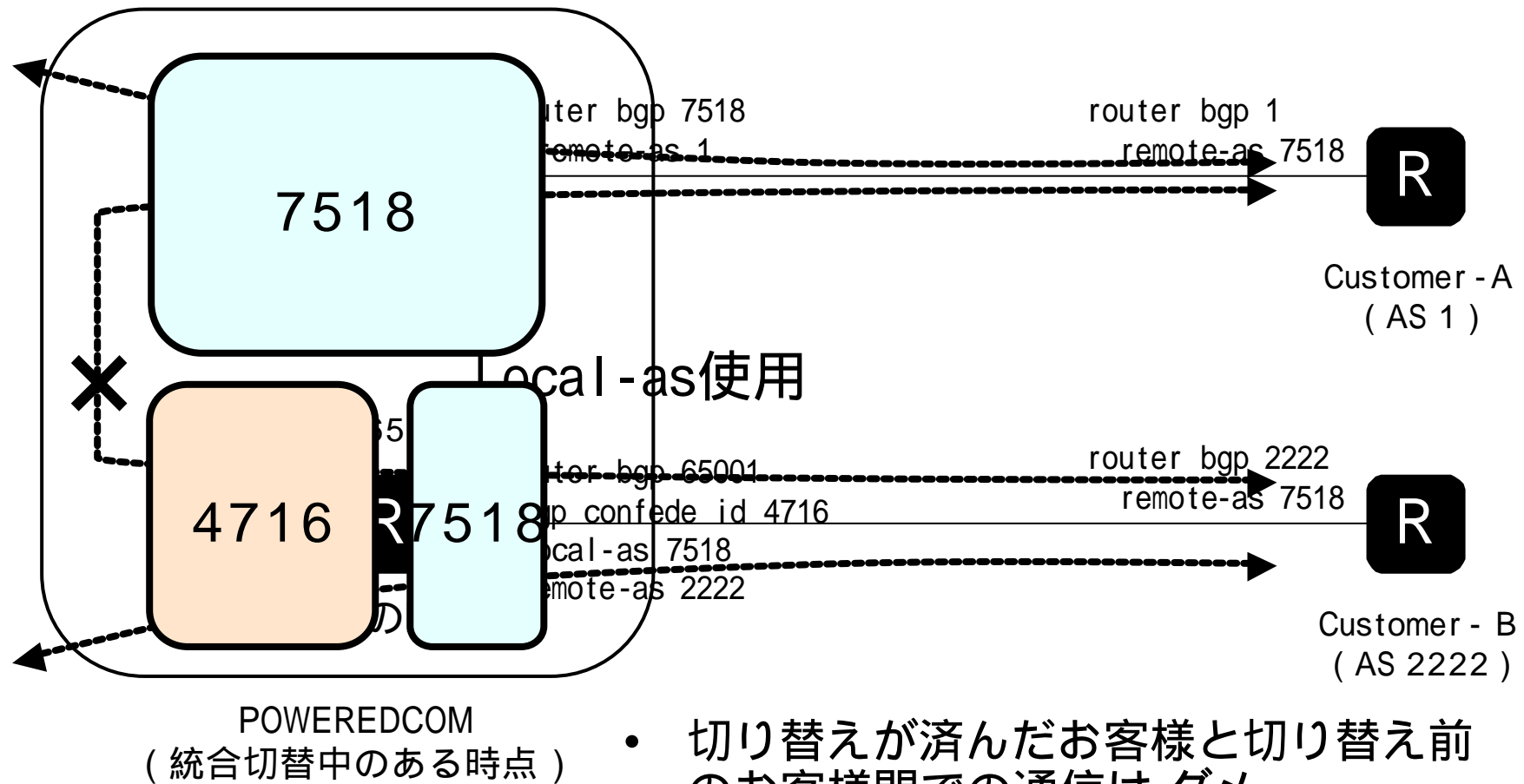


- ISP - X(AS2) にてCust - A(AS1) の見え方

3 1 i

> 4716 1 i 切り替え後は、近くなる (ケースが多くなった)

# local-as 切替中不通パターン



- 切り替えが済んだお客様と切り替え前のお客様間での通信はダメ。
- その期間、最大数時間。
- その他のパターンは全て OK。



# Multihome のお客様への影響

- 切り替え前
  - AS7501/7518 のお客様の traffic は、比較的快適に流れていた。
- 切り替え中 ( local - as使用中)
  - AS-Path が1つ増えるため、流れは悪くなる。
  - これは、作業時間中の数時間。
  - これは、全く traffic を Control しない場合の話。
- 切り替え後 ( 完全なAS4716化後)
  - AS-Path が減り、流れはぐ~んと良くなったり。
- 作業日に、prepend による対応をしていたお客様も存在。

# Agenda

---

- AS4716 History
- AS統合への道のり
- AS統合に向けての課題
- 具体的な切り替え方法
- 切り替え時の経路の変化
- 失敗談

# 失敗談 (これらが全てです)

- “neighbor” 問題
  - 事前に用意した configuration の スペルミス。
  - 予定作業時間内に容易に発見。大事に至らず。
- “255.255.255.255.224” 問題
  - なんか長いぞ。
  - 同じく、すぐに発見。問題なし。
- conf t 入れ忘れた。
  - ありやー
  - 止まらない、止まらない
- $^(7501)+(xxxx_)+\dots$ 
  - 4 octet AS番号 先取りしちゃってるよ。
- その他の失敗
  - 大きな失敗をしていたら、今、おうちで静かにしてます。
- 何度も何度も、複数の目で読み合わせたのに。。。

# 結論

してみます？