

# A+P Lite

## How to Keep CGNs from Breaking the Internet

2009.07.10 / JaNOG-Otemachi

Randy Bush <randy@iij.ap.jp>

Olaf Maennel <olaf@maennel.net>

Jan Zorz <jan@go6.si>

本資料は関係者が和訳したものです。  
英語の原文と齟齬がある場合は原文を優先とします。

# Problem Statement

将来、ブロードバンド(cable/DSL)、ワイヤレス(GSM/3G)などのISPは、顧客の端末に対して、IPv4の接続性を提供するために、十分な量のIPv4アドレスを持つことはできなくなるでしょう。

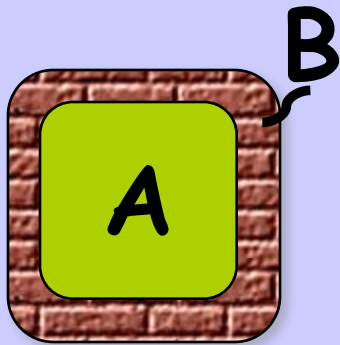
# Large-Scale NAT (LSN)

- LSN (CGN) とは、ISP のコアネットワークに配置をする NAT です。
- NAT は、キャリア規模までスケールはしません。
- CPE での 4to4 NAT と、さらにコアでの 4to4 NAT が必要となります。  
== double trouble

# LSN Breaks the Net

- キャリア内のネットワークだけでなく、インターネット全体で、新しいプロトコルが使えなくなるという問題を引き起こします。
- ネットワーク内にあるNATは、キャリアコアネットワークのあらゆる問題をはらんでいます。
- Walled gardens here we go!

# Walled Garden



C = The Global Internet  
E.g. My Customers

- A) 隔離され,制限され,限定されているユーザのエリア
- B) LSNのオーナーが利益をあげる
- C) だれでも自分自身の管理をする事が出来るエリア(当然 fsck が出る)

# Captive Users

- インターネット利用者を消費者としてみているビジネスモデルです。
- インターネットがテレビに。
- 規制されたメディア (DRM)
- 新しいプロトコルの開発が止まってしまふ。
- RFC1918はどこでも使われている。
- Google の広告や amazon のサイトは完全に表示されなくなってしまう

This  
Does Not  
Have to  
Happen

Keep the Power of  
Choice in the Hands of  
the Users!

Allow the NAT  
to be “flexible”

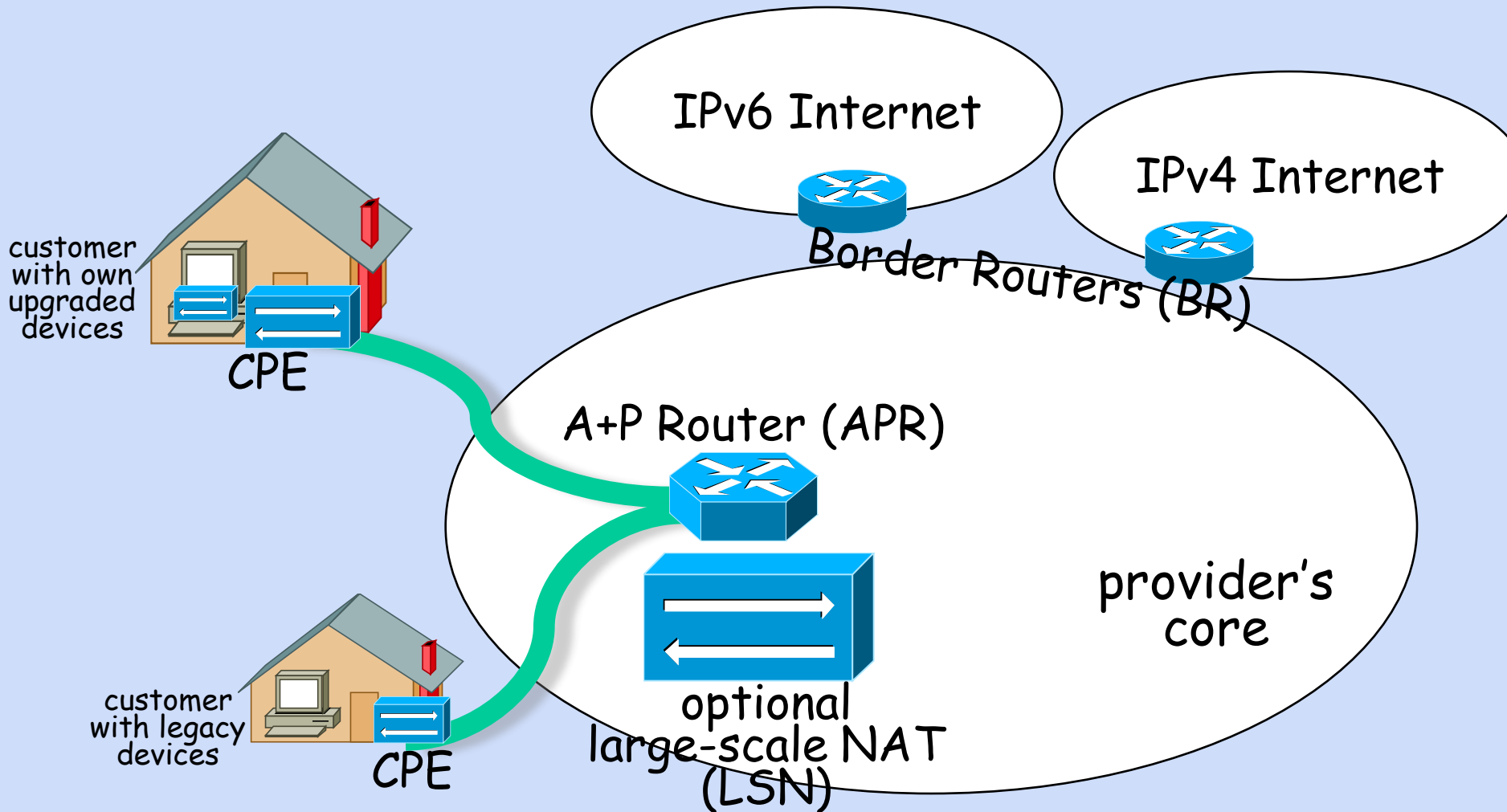
# A+P in One Slide

- 目的: 利用者が自分自身の利用のしかたをきちんとコントロールする事ができる仕組みを必要とする。
- ポート番号の bit をアドレスとして流用をする。これは LSN でも同じ。
- **顧客の CPE 上で処理をする！**
- したがって、エンドユーザに対して、End to End の到達性を広げることが出来る。(少なくともいくつかのポートに対しては)

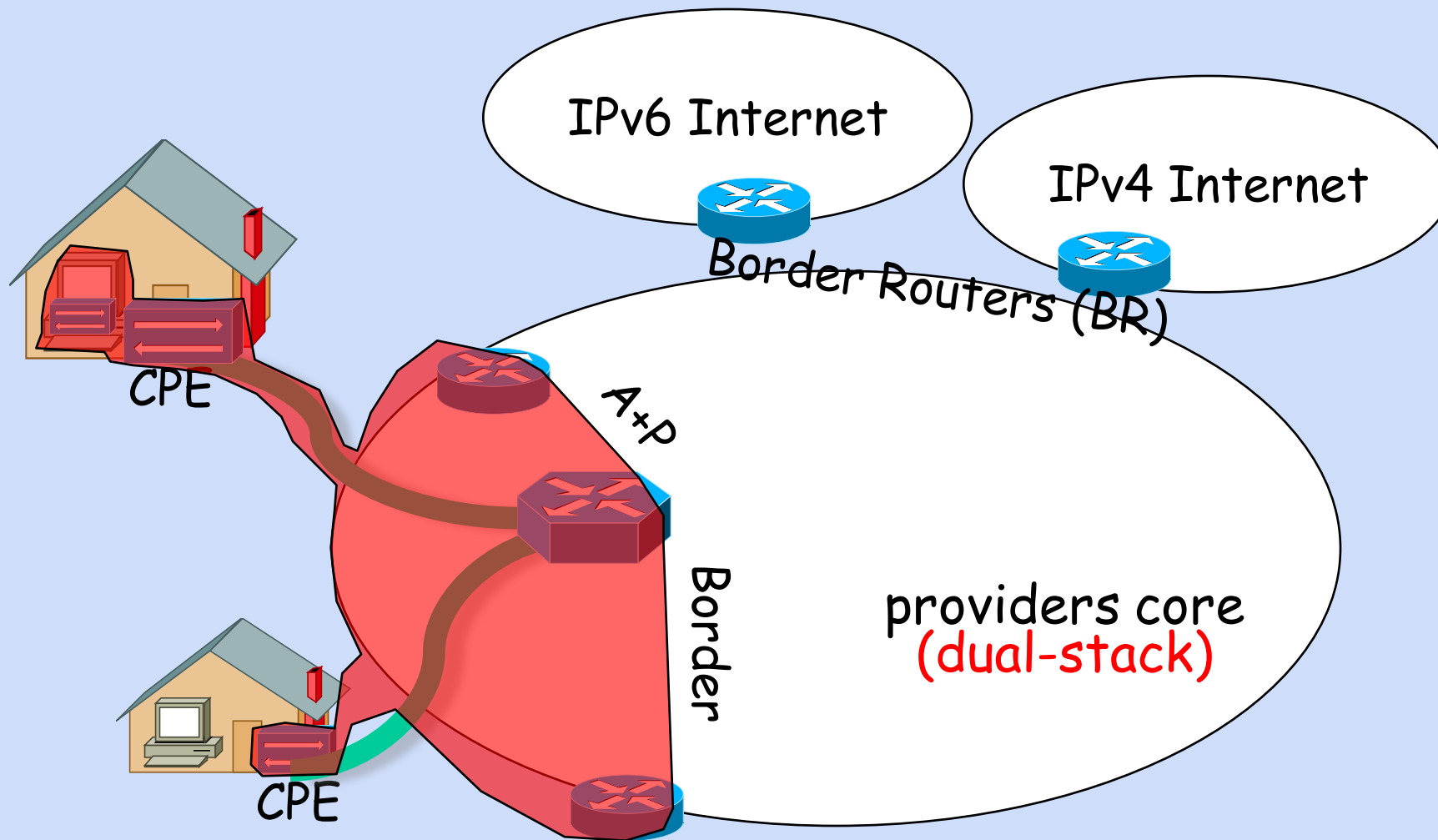
# Same Port-Count Issues as LSN

- ポートの効率性とシグナリングの間でのトレードオフ。
- 計測結果では、1ユーザあたりのポート数は、最大100くらいで、ピーク時でも最大700くらいだった。
- IPアドレスはいずれ枯渇してしまいます。なので、共有するようにしましょう。これは必然的な結論です。

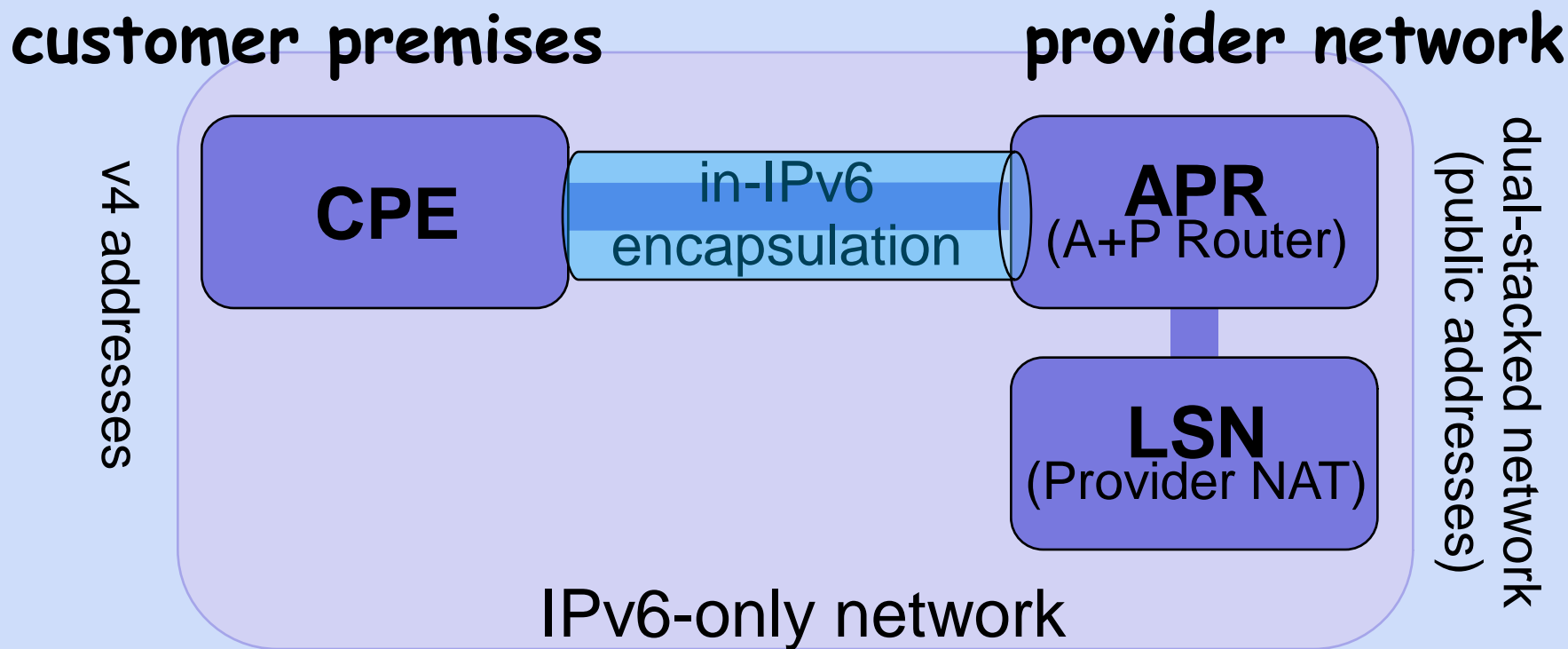
# A+P Lite Terminology



# A+P Subsystem

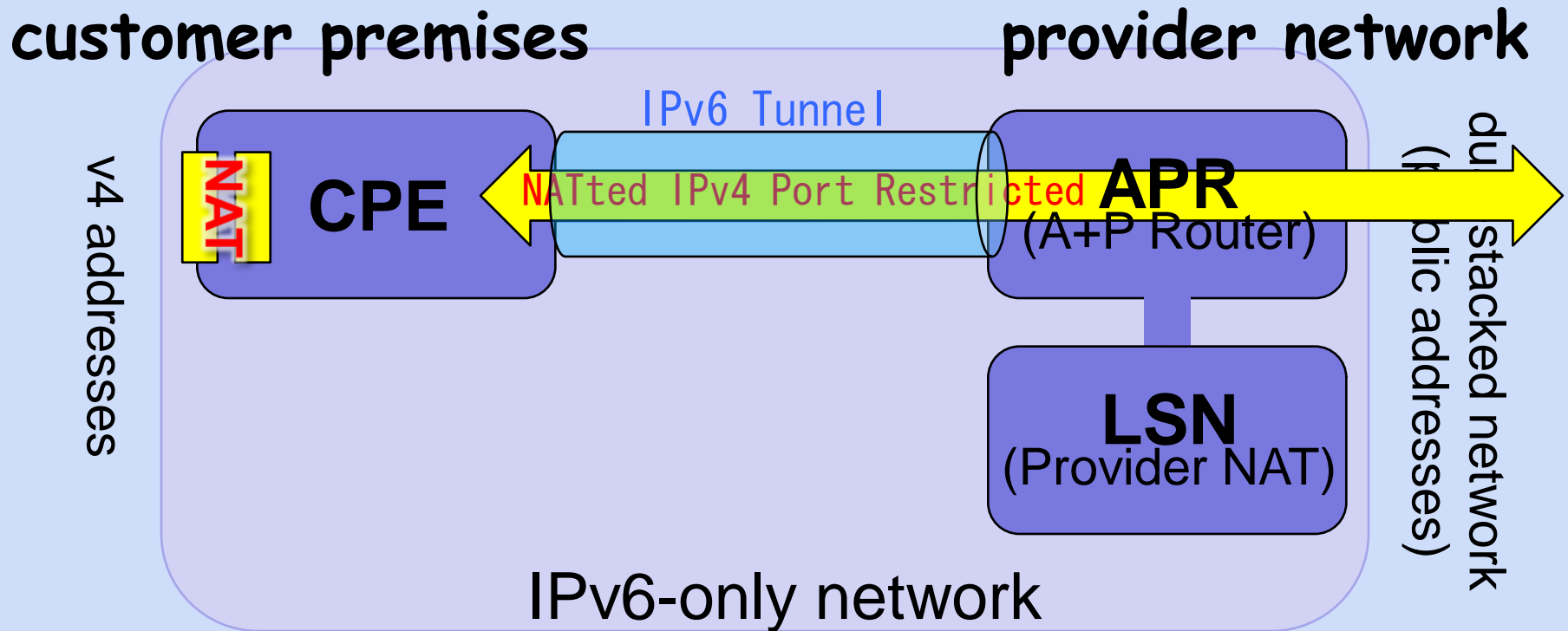


# A+P Subsystem



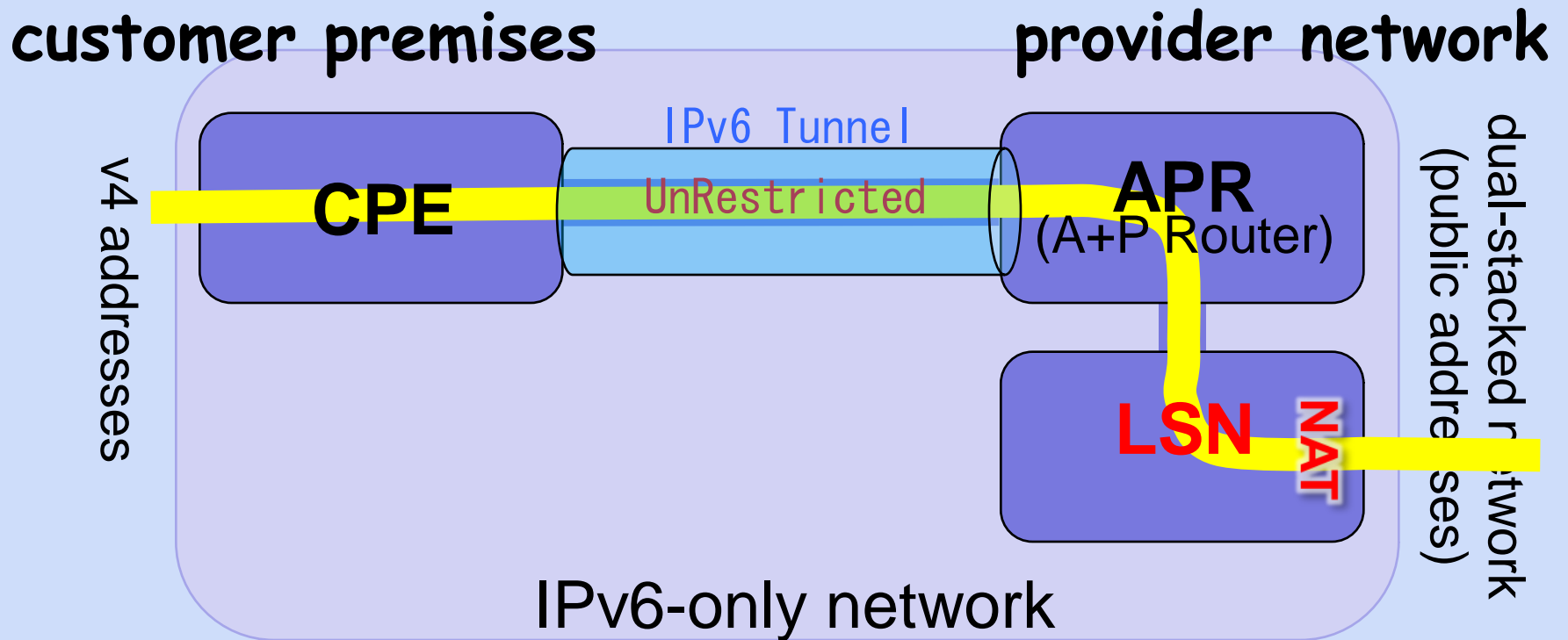
- A+P のパケットは、IPv6 でカプセル化されている。
- 他のプロトコルでのカプセル化も可能。

# A+P-NAT at CPE



- CPE への End to End はトランスレーションをしない。
- レガシーなホストは CPE NAT を使う。
- A+P Router は encap/decaps をするだけ (LSN にバイパスされる)!

# Out-of-port-range Pkts



- 通常の DS-Lite では, LSN で NAT をする。
- しかし、顧客は、どこでどんなふうに NAT をするのかという選択が可能。

# Status

現在、ルータベンダで、A+P の実装の試作をしているところで、実際に A+P が deploy するのかについて、さらなる検討をする事が出来るようになっていきます。

# Separable Functions

- **Encaps / Decaps**
  - “Softwire” (CPE に入ってくる/CPE から出て行くパケットを変換する)
  - エンドユーザ自身でパケット変換をしないポート番号の制御をすることが出来る。
- **NAT**
  - レガシーな端末への接続性には必要
  - しかし、パケットを NAT させる場所は柔軟。

# Open Questions

- パケットシグナリング方法
- ポートの制限、ポートの処理速度
- CPE が制御できるポートの範囲
- ポート番号と IPv4 アドレスの割当
- LSN のトンネルアドレス

*and your questions...*