

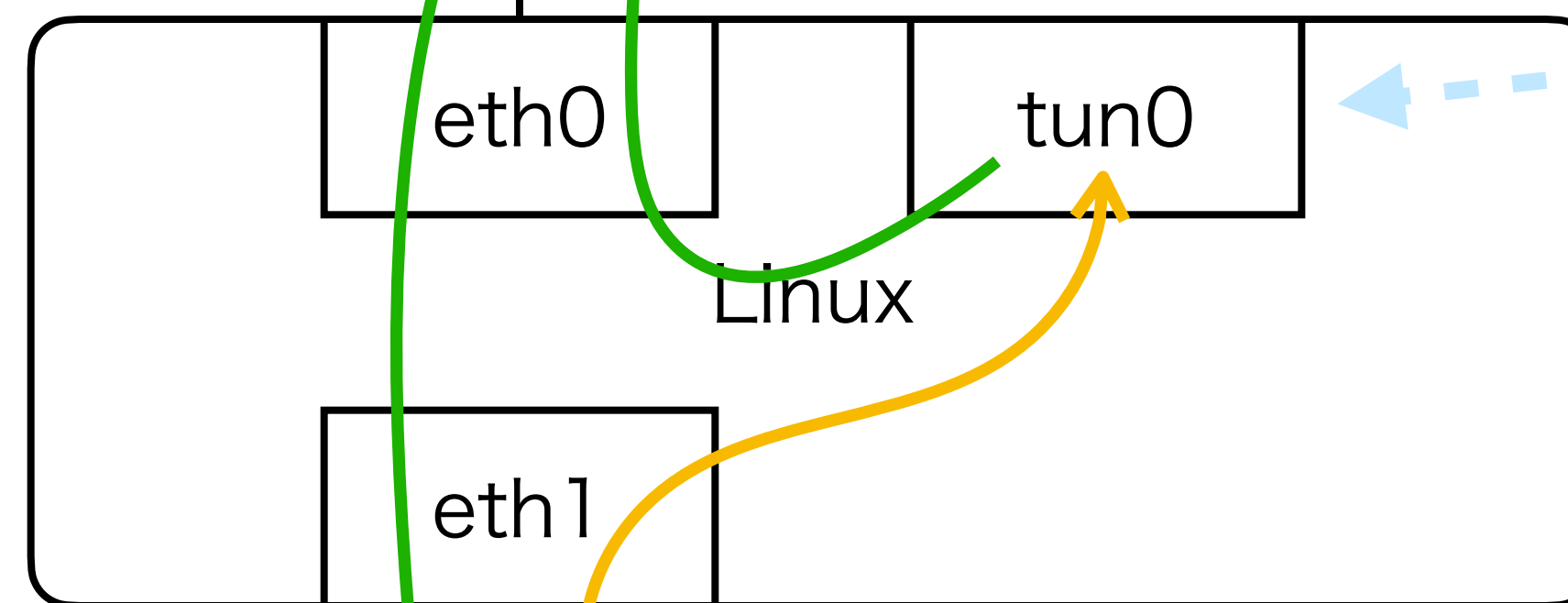
# なんかUbuntuでIPoEルータ するのに便利そうなやつ

浅間正和 @ ENOG90 (2026/6/19)

# Linuxでこんなことしたい

- IPv6通信
- IPv4通信

IPoEできるONU配下



IPv4 over IPv6トンネルを  
自動で設定

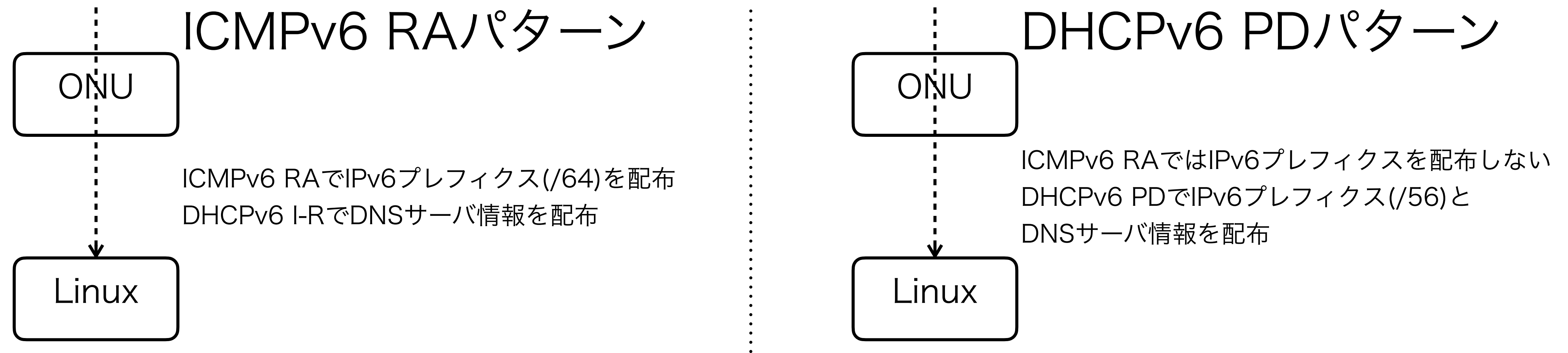
ICMPv6 RAでクライアント端末に  
IPv6プレフィクスを配布  
DHCPv6でDNSサーバ情報配布  
IPv6デフォルトGWとして動作  
中から出ていく通信は許可するけど  
外からの接続は落とす

DHCPv4でクライアント端末に  
IPv4アドレスとDNSサーバ情報を  
配布  
IPv4デフォルトGWとして動作  
NAPTでIPv4アドレス共有

クライアント端末

# めんどくさポイント①:

## ICMPv6 RAパターンとDHCPv6 PDパターンがある

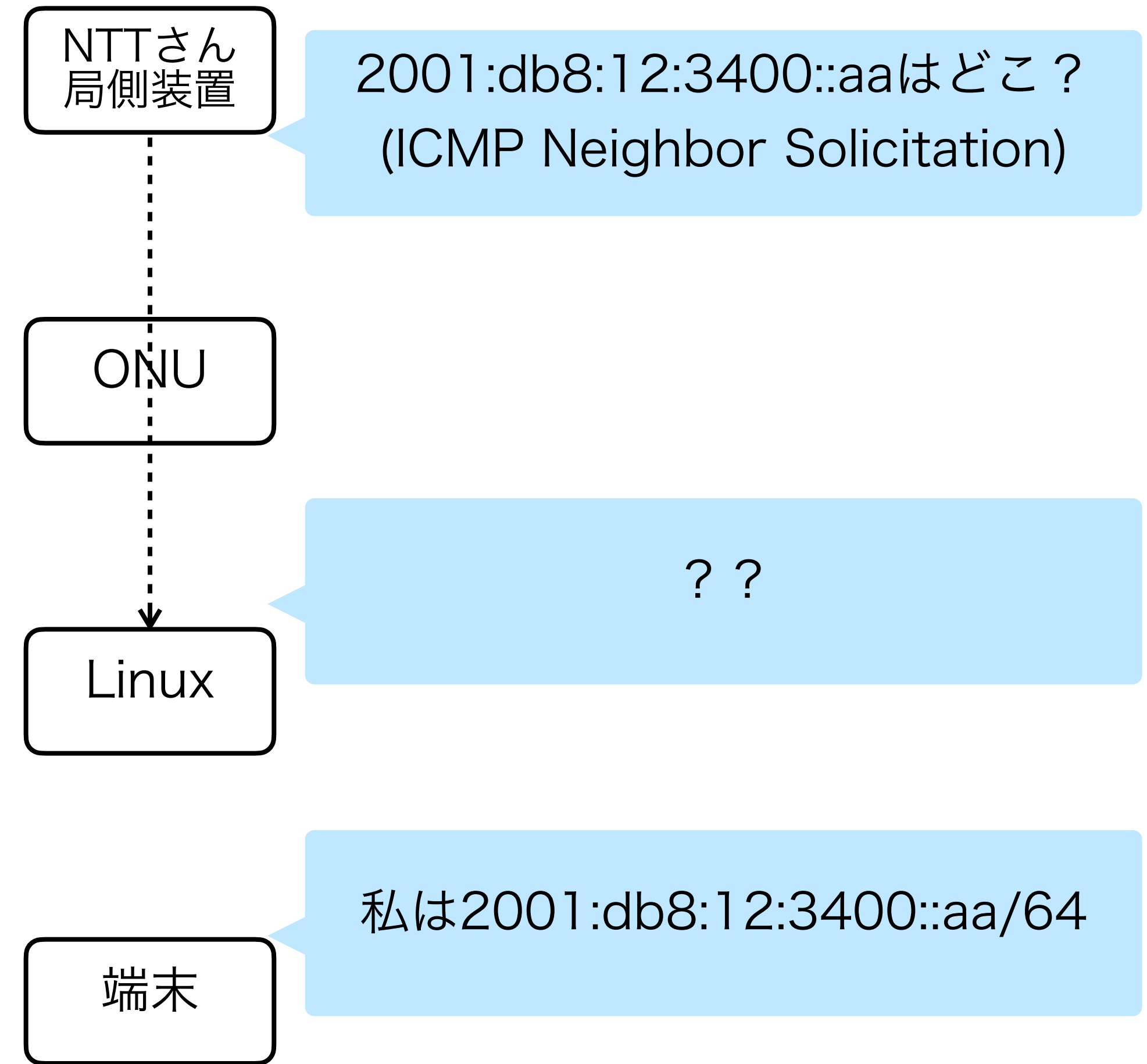


- IPv6プレフィクスの配られ方がICMPv6 RA(Router Advertisement)の場合とDHCPv6 PD(Prefix Delegation)の場合の2パターンある
- 設定として明示的に指定するかあるいはICMPv6 RAのフラグを見て挙動を変えるかする(具体的にはDHCPv6機能の設定内容を変える)必要がある

## めんどくさポイント②:

# ICMPv6 RAパターンではデフォゲはNTTさんになる

- NTTさんの局側装置がICMPv6 RAを降らせるということはNTTさん側が振られたIPv6プレフィックスのデフォルトゲートウェイになる
- NTTさん局側装置からICMPv6 NSが送られたらそれに対するICMPv6 NAを返さなければならない
- IPv6だけブリッジする？
- でもLinux側でフィルタしたい
- ICMPv6 NSに代理で応答する？



## めんどくさポイント③:

### IPv6プレフィクスがNTTさんの気分が変わるかも

- 工事等の理由でIPv6プレフィクスが変わることがある
- 特に予告なく変わる
- 変わるので設定ファイル等にIPv6プレフィクスを埋めるような箇所があった場合変更があったことを検知して新しいものに書き換え再読み込みするなどする必要がある
- IPv4 over IPv6の設定をしている場合は終端のIPv6アドレスを変える必要もある

## めんどくさポイント④:

### IPv4 over IPv6のプロビ方法が色々ある

- やはり(まだ?)独自方式でのプロビが多い
- HB46PPという標準化された方式もある

# ipoeed: 概要

- WAN側でIPv6プレフィクスが配布される方式がICMPv6 RAかDHCPv6 PDかを自動で判別してLAN側にIPv6アドレスを設定
- ICMPv6 RA方式の場合:
  - WAN側から受け取ったRAのIPv6プレフィクスをLAN側に再配布
  - LAN側からのICMPv6 NAをキャッシュしWAN側からのNSに代理応答
- DHCPv6 PD方式の場合:
  - WAN側から受け取ったPDのIPv6プレフィクスの先頭をLAN側にRAで配布
- DNSキャッシュサーバー一覧などをDHCPv6 Information-Requestで配布
- HB46PPによるIPv4 over IPv6プロビ対応(ただしIPIPとDS-Liteのみ)
- IPv6/IPv4の接続性に変化があった際にスクリプトを実行(フック機能)

# ipoeed: 使い方

- Ubuntuにdebパッケージをインストール
- 設定ファイル/etc/default/ipoeedを編集

```
WAN_IF="enp1s0"  
LAN_IF="enp2s0"  
IPOED_OPTS="--lan-addr4 192.168.1.1/24"
```

- sysctlでIPv4/IPv6のパケットを転送するよう設定
- iptables/ip6tablesを設定
- (DHCPv4が必要であれば) isc-dhcp-serverをインストールし設定
- (DNSフォワーダが必要であれば) pdns-recursorをインストールし設定

# ipoed: フック

- /usr/libexec/ipoed/hookというパスに実行可能なスクリプトを置いておくとIPv4/IPv6の接続性に変化があった際に実行される
- スクリプト実行時には以下の環境変数が設定される
  - IPOED\_HOOK\_EVENT ... IPV6\_UP/IPV6\_DOWN/IPv4\_UP/IPv4\_DOWNのいずれか
  - IPOED\_WAN\_IF/IPOED\_LAN\_IF ... WAN/LANインターフェース
  - IPOED\_IPV4\_ADDR ... HB46PPがIPIPでIPv4アドレスを設定されたときはその値
  - IPOED\_IPV6\_ADDR ... LANインターフェースに設定したIPv6アドレス
- 例えばHB46PPに対応していないDS-Liteの設定を行うことが可能

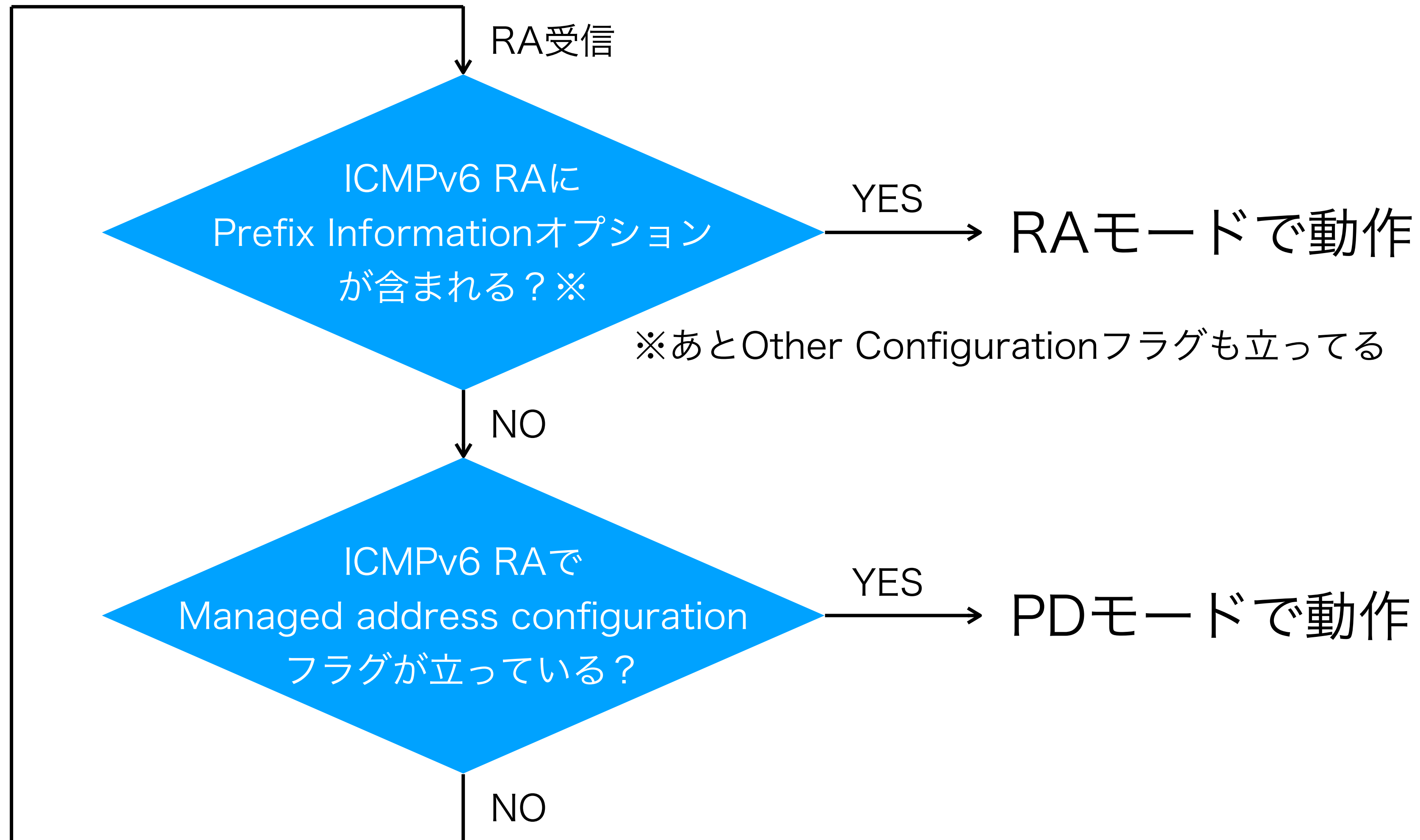
# ipoeed: FAQ

- Q: IPv6をマルチプレフィクスで設定したい
  - A: 対応していない。普通のルータ買え。
- Q: IPv6をマルチホームで設定したい
  - A: 対応していない。普通のルータ買え。
- Q: DHCPv6 PDで配布されたプレフィクスのサブネットを使いたい
  - A: 対応していない。普通のルータ買え。
- Q: MAP-E/464XLATの設定したい
  - A: 対応していない。普通のルータ買え。

# ipoed: リソース

- GitHub で公開しています
  - <https://github.com/m-asama/ipoed>
- パッケージは以下のページからダウンロード可能です
  - <https://github.com/m-asama/ipoed/releases>
- 使ってみてもし何かあったら教えてください

# RA/PD自動判定



# 代理NDP

