



# 小規模ネットワーク向け マルチホーム技術の紹介

---

株式会社インテック・ネットコア  
小柏伸夫



## 概要

---

- 新マルチホーム方式提案の背景
- 提案マルチホーム方式の紹介
- より利用しやすくするための技術的議論・意見募集



## 背景

- インターネットは社会インフラ化してきている
- 実はインターネットでの障害および計画工事はそれなりにある
- 冗長化を目的としてマルチホームのニーズが高まっている
- 中小規模・家庭のネットワークで手軽にマルチホームするのは難しかった
  
- 中小規模・家庭のネットワークで手軽にマルチホームできる手法が欲しい
- 回線が複数あるなら、できれば、冗長化だけでなく複数回線を上手に使いたい
  - アプリケーションによる回線の使い分けなど

## 中小規模・家庭ネットワーク向け 新マルチホーム方式の提案

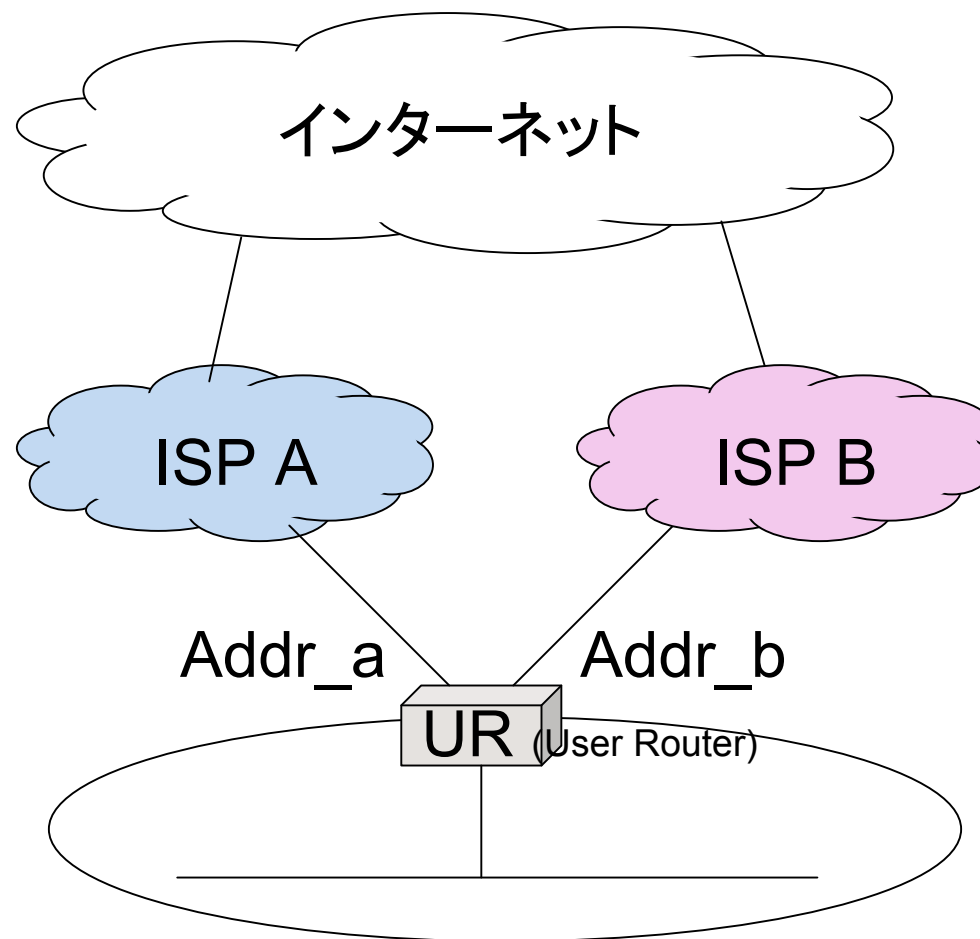
# 従来の中規模・家庭ネットワークのマルチホーム

## ■ 従来の手法

- ISP Aからprefixを割り当てられAddr\_bでNAT
- プライベートアドレス空間を用いAddr\_aおよびAddr\_bでNAT

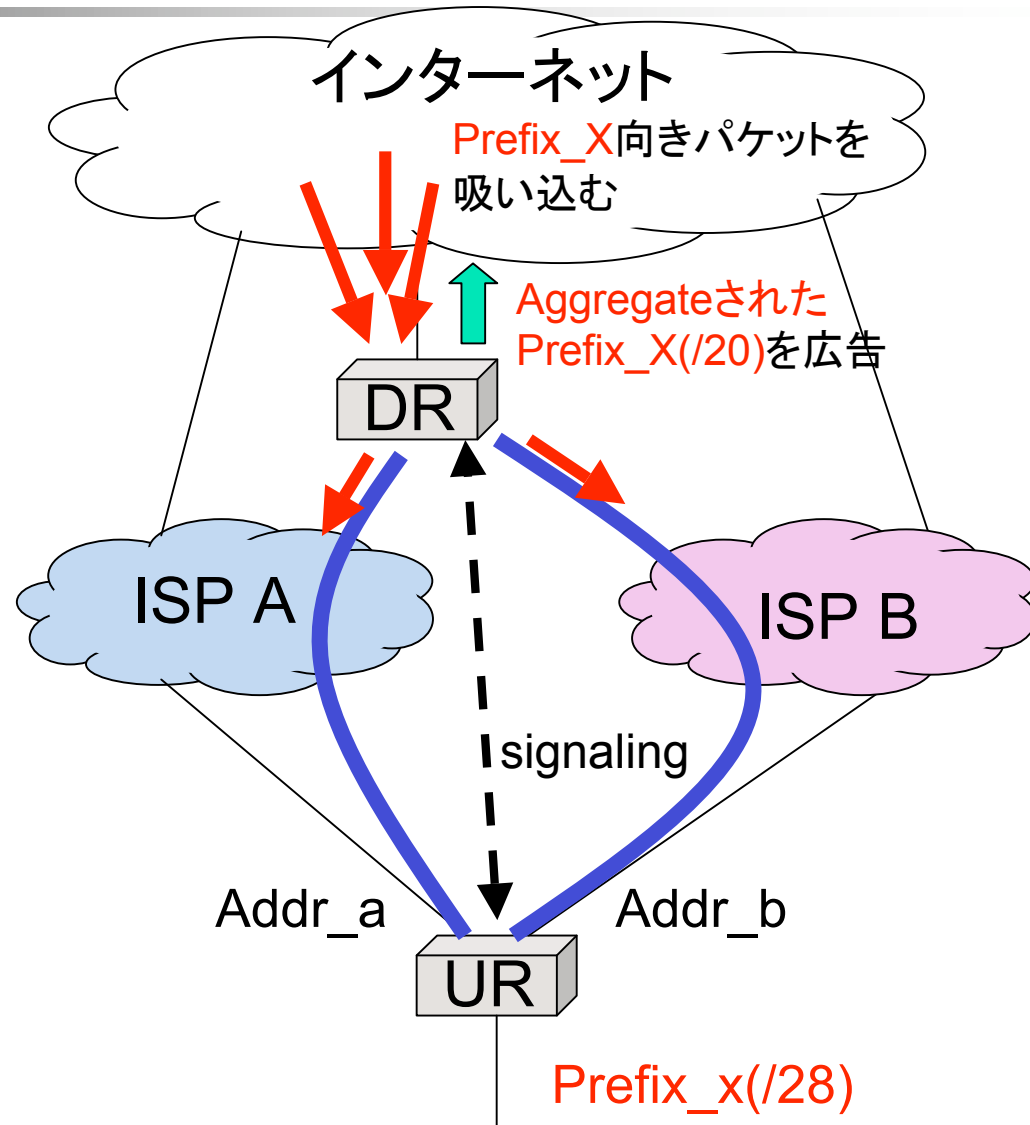
## ■ 問題点

- 障害時の切替は基本的に手動
- 自ネットワークへのinboundのトラフィックの柔軟な制御は困難



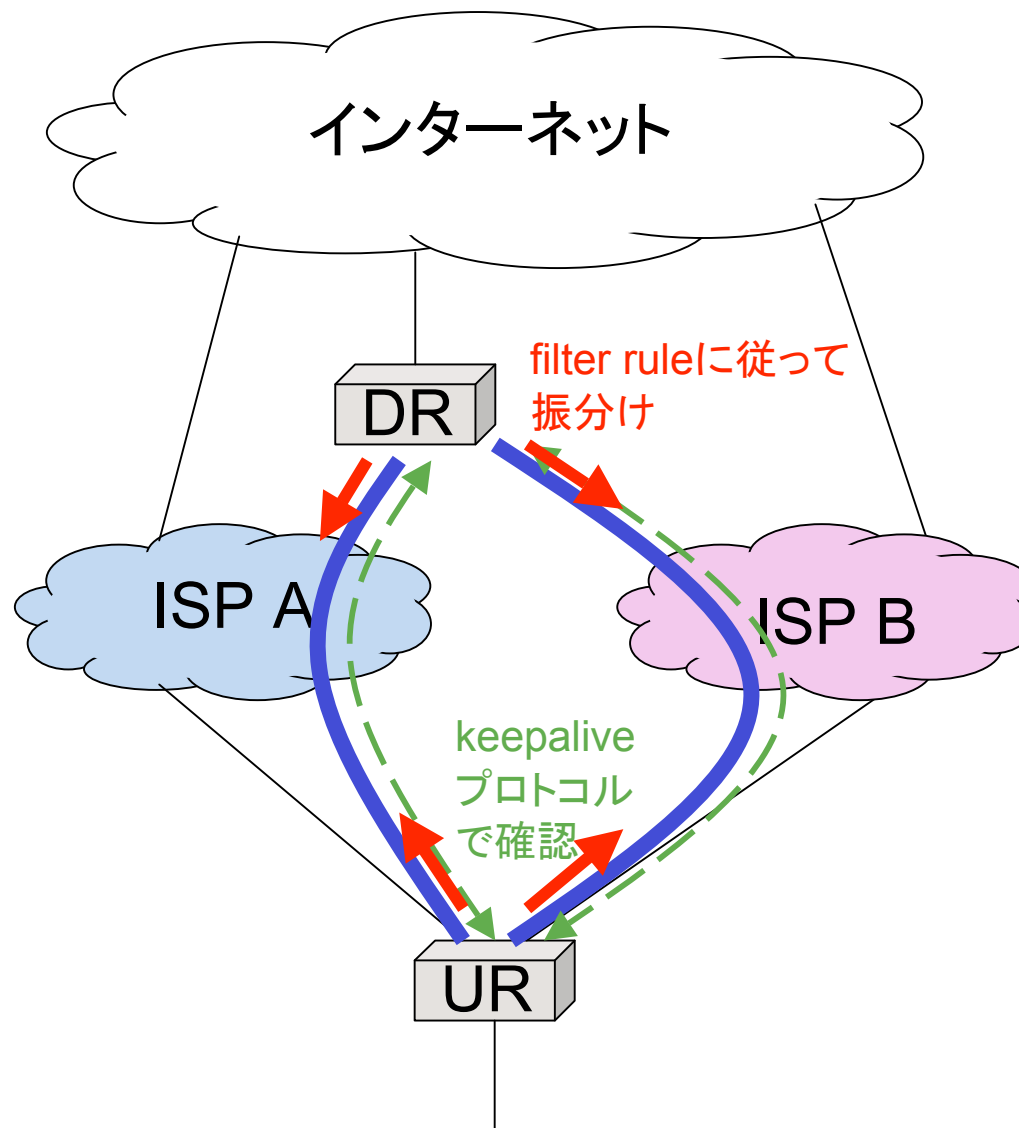
# 提案手法：基本的な仕組み

- step 1. 新要素
  - DR (Distribution Router)
- step 2. シグナリング
  - DRとAddr\_a、Addr\_bの間でそれぞれトンネル確立
- step 3. アドレス割り当て
  - グローバルアドレス
  - 上位ISPアドレスに非依存
- step 4. 経路広告
  - DRから広告
  - 複数ユーザのprefixをaggregateして広告
- step 5. トラフィック
  - DR-UR間のトンネル経由



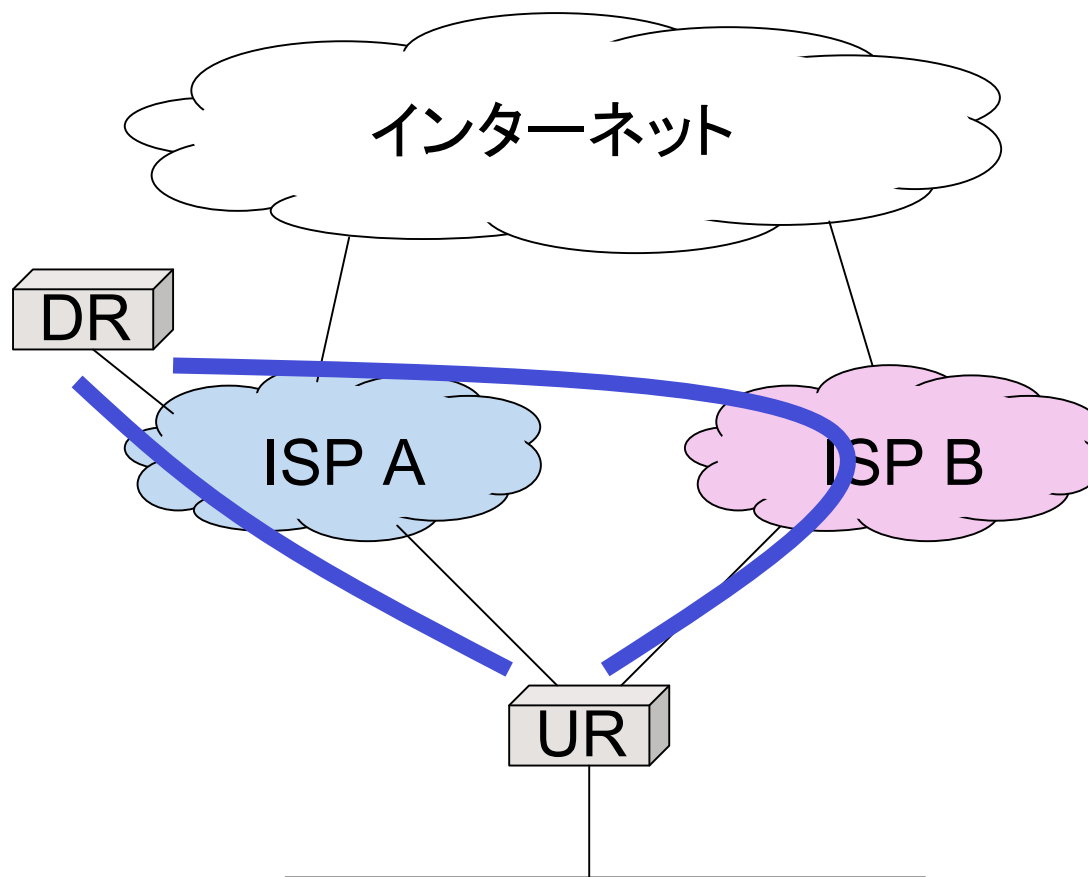
## 提案手法: 応用的な仕組み

- step 6. 切断検出
  - DR-UR間でTunnel keepaliveプロトコル (切断検出、自動トンネル切替)
- step 7. アプリケーション毎に振り分け
  - DR/URにそれぞれfilter rule設定



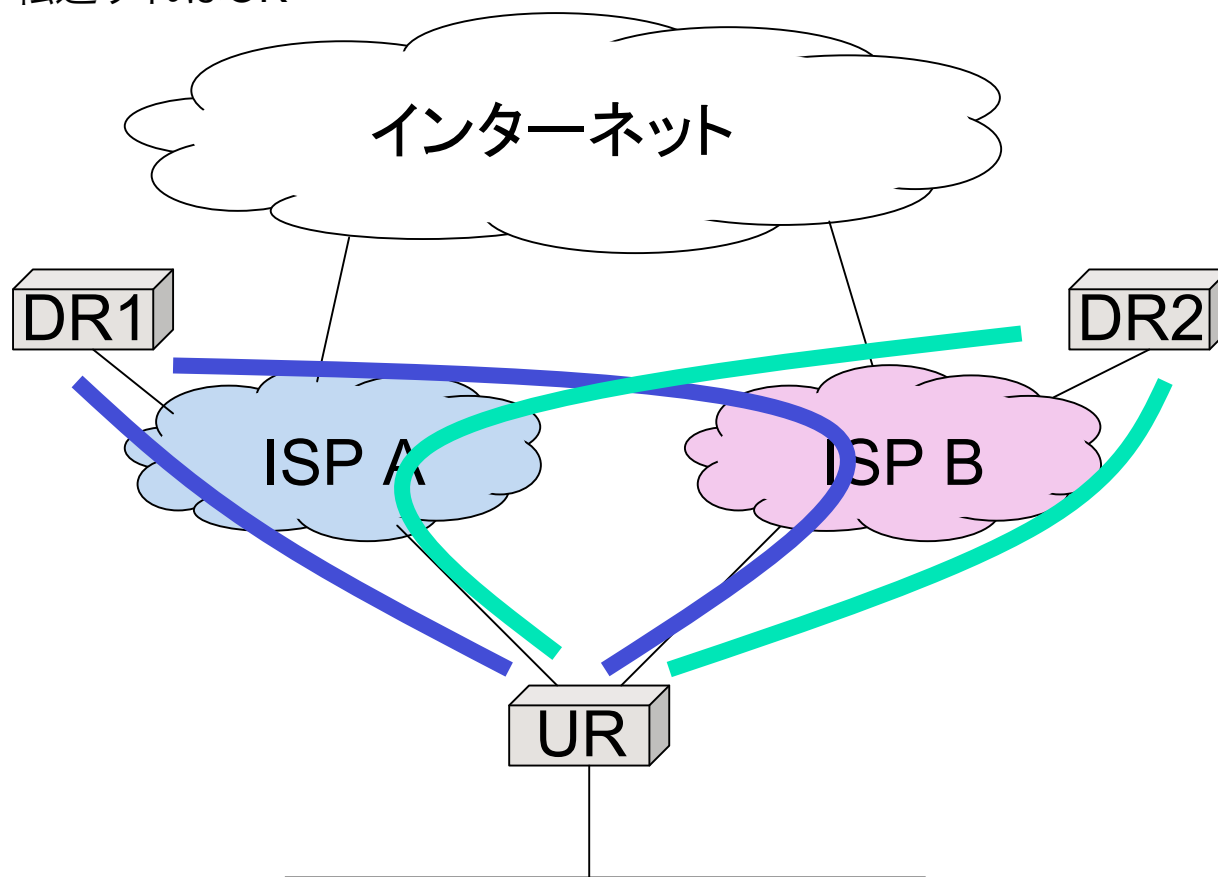
## 提案手法：理想的なDRの配置

- インターネット上のどこでも構わないが、理想的にはDRはユーザ (UR)に近い方が良い



## 提案手法：DR複数構成

- 実はDRはsingle point of failureにはならない
  - DRは複数配置可能
  - DRが複数存在してもいずれかのDRがPrefix\_X向きのパケットを吸い込んで転送すればOK







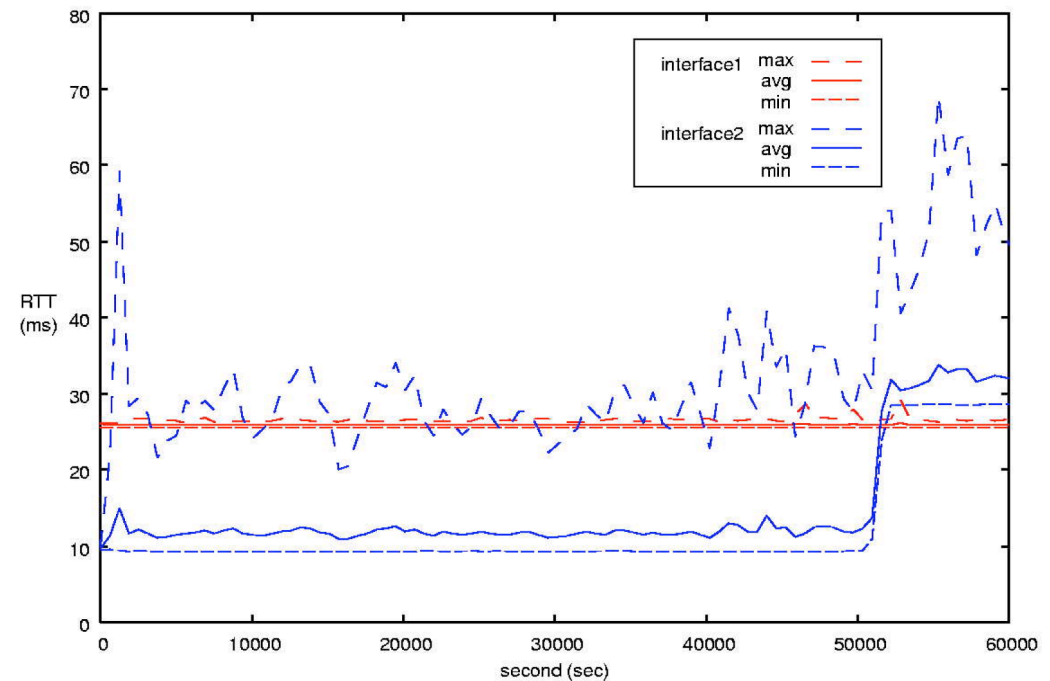
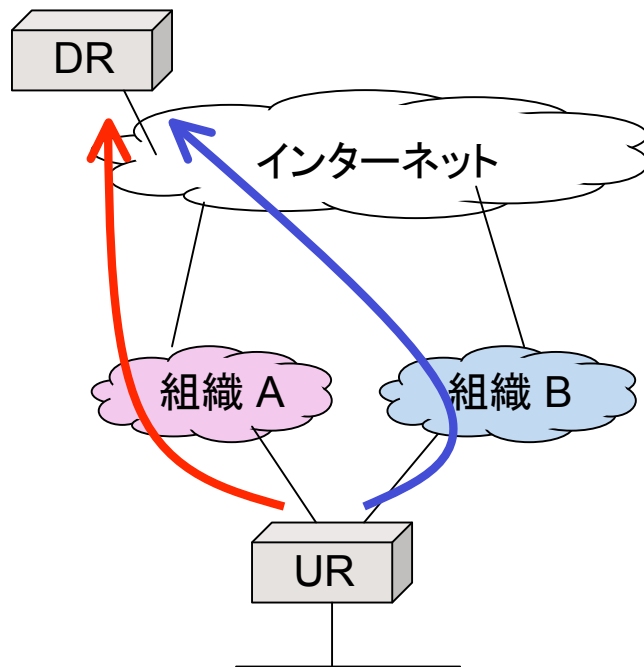
# 提案手法のまとめ

- 目的
  - 中小規模、家庭ネットワークでも冗長化したい
  - できれば
    - 柔軟に複数回線を使いたい(アプリケーションによる回線の使い分けなど)
- 仕組み
  - インターネット上の複数の場所に(理想的にはユーザに近い位置に)DRを配置
  - DR-UR間でURの上位ISP分トンネルを確立
  - UR以下のネットワーク(ユーザのネットワーク)のprefixはaggregateされてDRから広告される
  - Tunnel keepaliveプロトコルで高速に切断検出、自動トンネル切替
  - UR、DRのフィルタルールでトンネル使い分け
- さらなる利点
  - アドレスポータビリティ向上
    - オフィス移動、引っ越し後も、一つ以上のIPアドレスでの到達性が確保できれば、リナンバリング等なしでグローバルアドレスを持つオフィス・家庭ネットワークを使い続けることも可能

**実装して実験してみました**

# 実験で得た経験

- Keepalive intervalを短くしすぎるとバタつく
- 障害復帰後にトラフィックがbackup回線からprimary回線に戻るタイミング調整
- 計測してみると遅延の特性は経路毎に大きく異なる





# 意見募集

---

- たとえば・・・
  - 使い方
    - ユーザとして
    - サービス提供者として
  - スケーラビリティ
  - セキュリティ・認証
  - さらなる安定性・信頼性向上
  
- その他
  - こうすればより良いのでは？
  - こんなところでも使えそう