



日本に上陸した新しい Cache、  
Open Caching を触ってみた  
～ISP編～

2024年1月19日  
ケーブルテレビ株式会社  
石川 英昭

# 自己紹介

---

- 石川 英昭  
(いしかわ ひであき)  
技術部 通信システム課  
JANOG初登壇 🍷 (お手柔らかに・・・)

## 主な業務内容

- CATVネットワーク構築・運用業務に従事
- 車：CarNOG計画中・・・



# ケーブルテレビ株式会社について

栃木県・群馬県・茨城県・埼玉県  
4件6市6町にFTTHエリア展開中

## 【2023年6月末時点の概数】

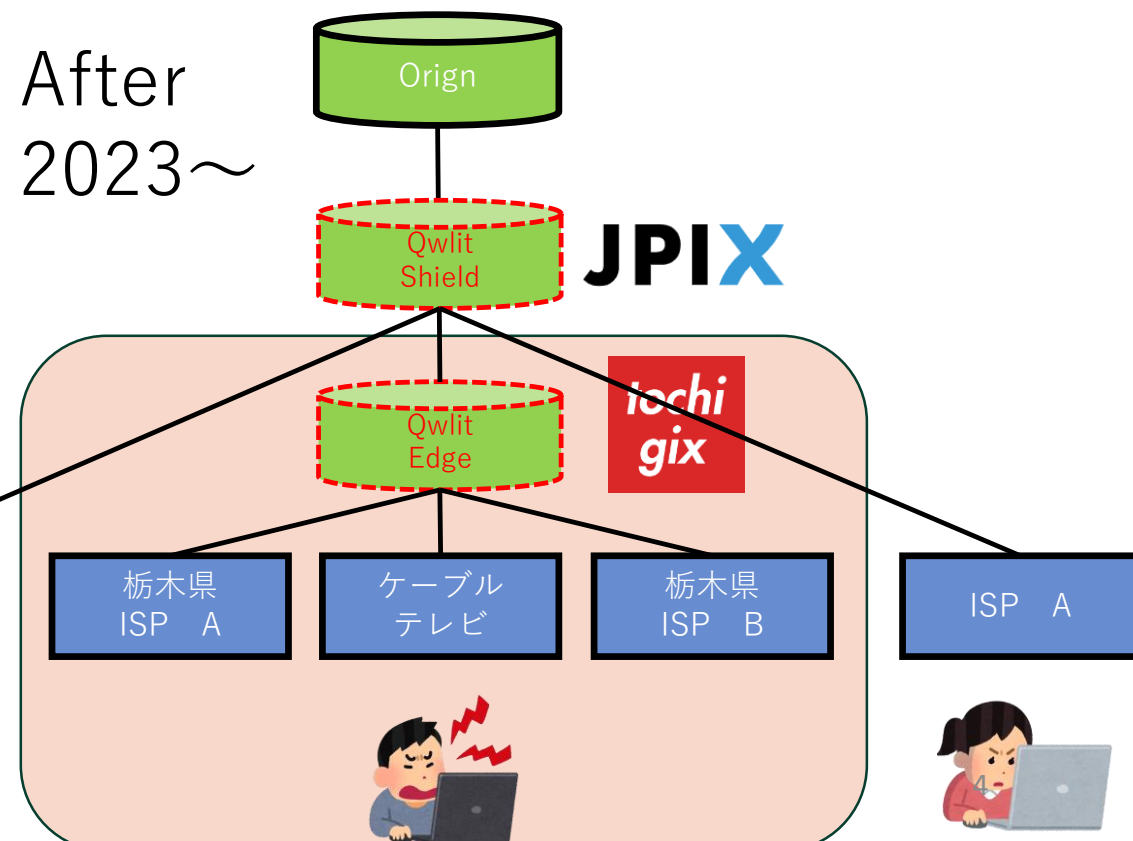
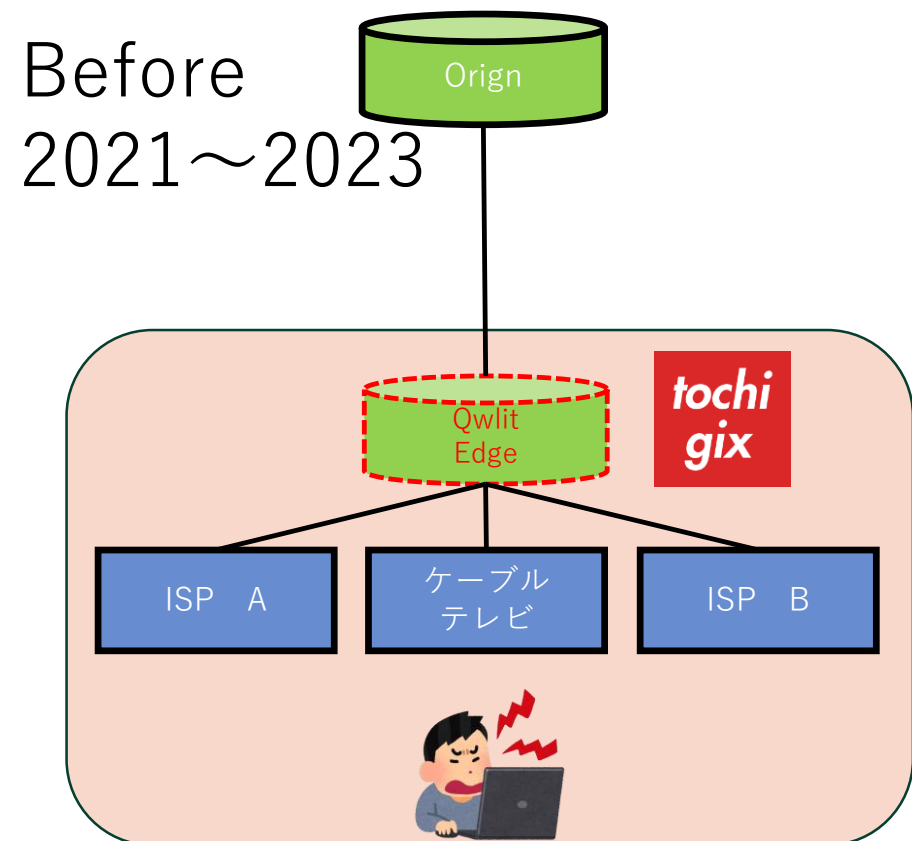
- ホームパス : 243,000世帯
- ケーブルテレビ : 58,000世帯
- インターネット : 58,000世帯  
(全てFTTH、うちギガ 43,000)
- プライマリ電話 : 44,000世帯
- 無線局
- 地域BWA 22局、ローカル5G 3局



# はじめに（今回のプレゼン範囲）

2021年度にEdgeを導入

過去と今回で、Open Caching を触った経験について  
Before / After に分けてお話しいたします



# 2021年 Open Caching Edge 単体導入理由

- TOCHIGIX実証でのチャレンジ
  - ⇒当時使っていたトランスペアレント型キャッシュサーバの配信が好ましくなかった  
サーバが https 対応していなかったため
- コスト削減
  - ⇒日々増える上位回線コストを下げたい
  - ⇒特にトランジット回線のトラヒックコスト削減
- トラヒックの品質向上 (QoE)
  - ⇒東京よりも近い栃木への設置により効果があるのではないか？





# 2021年～ Open Caching Edge 単体を触ってみた

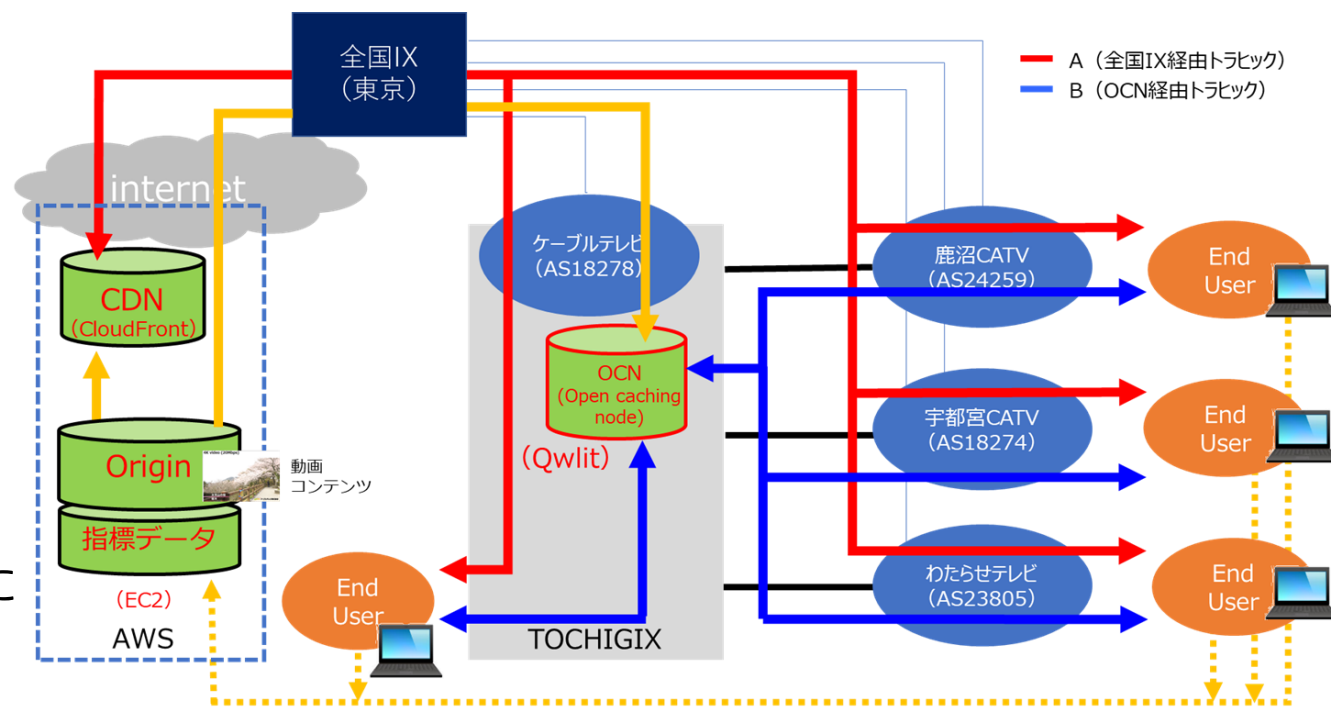
## TOCHIGIXでのOpen Caching Edge 単体実証事業概要

### IX経由・キャッシュ経由での品質（QoE）・トラフィック削減率の調査

#### <測定結果>

品質：Open Caching有の場合、  
他CDNからの配信と比べ  
僅かな改善が見られた

削減率：各社全体トラフィックのうち  
0.6～1.4%の削減率を確認した



# Open Caching Edge 単体を触って出てきた問題

## • 冗長構成

⇒ Edge が冗長構成でなかったため  
ある海外大手CP が配信してくれなかった。

## • 規模

⇒ 当社の規模が小さく、  
多くの CP が配信してくれなかった。

## • IPv6

⇒ 実証ではIPv4のみ

⇒ 実証後に当社ネットワークをIPv6対応させたので、  
今後はIPv6でも配信を行いたい！

2023年まで続く



設置したEdgeキャッシュ

# 2023年 Edge を Shield 接続した理由

- **冗長構成の確保**

⇒ エッジを追加購入せずにエッジとシールドで冗長構成を組めるので、  
大手CP は当社にコンテンツを配信してくれるのではないかな

- **規模の確保**

⇒ みんなが使う Shield を使うことで、  
大きなCDNとして振る舞えるのでは！？

⇒ CPにとって当社の魅力が増すのではないかな！？

- **IPv6配信**

⇒ Shield からの Cache-fill で IPv6 を使えるので、  
上位との通信でのIPv4 通信が不要になるのではないかな



# 2023年 Shield 接続の Edge を触ってみた

検証を実施

<主な確認事項>

- **冗長構成**

- ⇒ Edgeダウン時、JPIX設置のShieldを利用し配信されるか？

- ⇒ Shield配信時はIX経由で配信されるのか？

- **Dual Stackの動作検証**

- ⇒ 2021年度実証ではIPv4のみ検証。IPv6の動作はどうか？

- ⇒ CP側⇔クライアントまでのプロトコルバージョンによって変化があるのか？

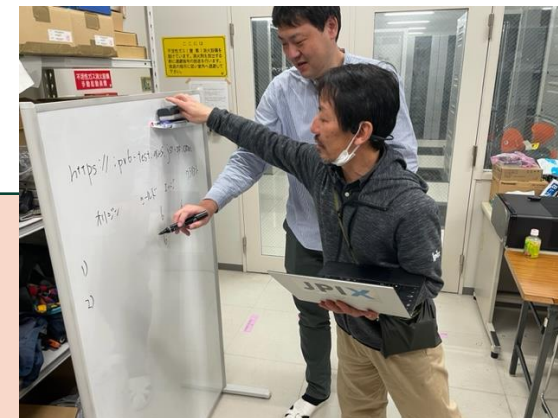
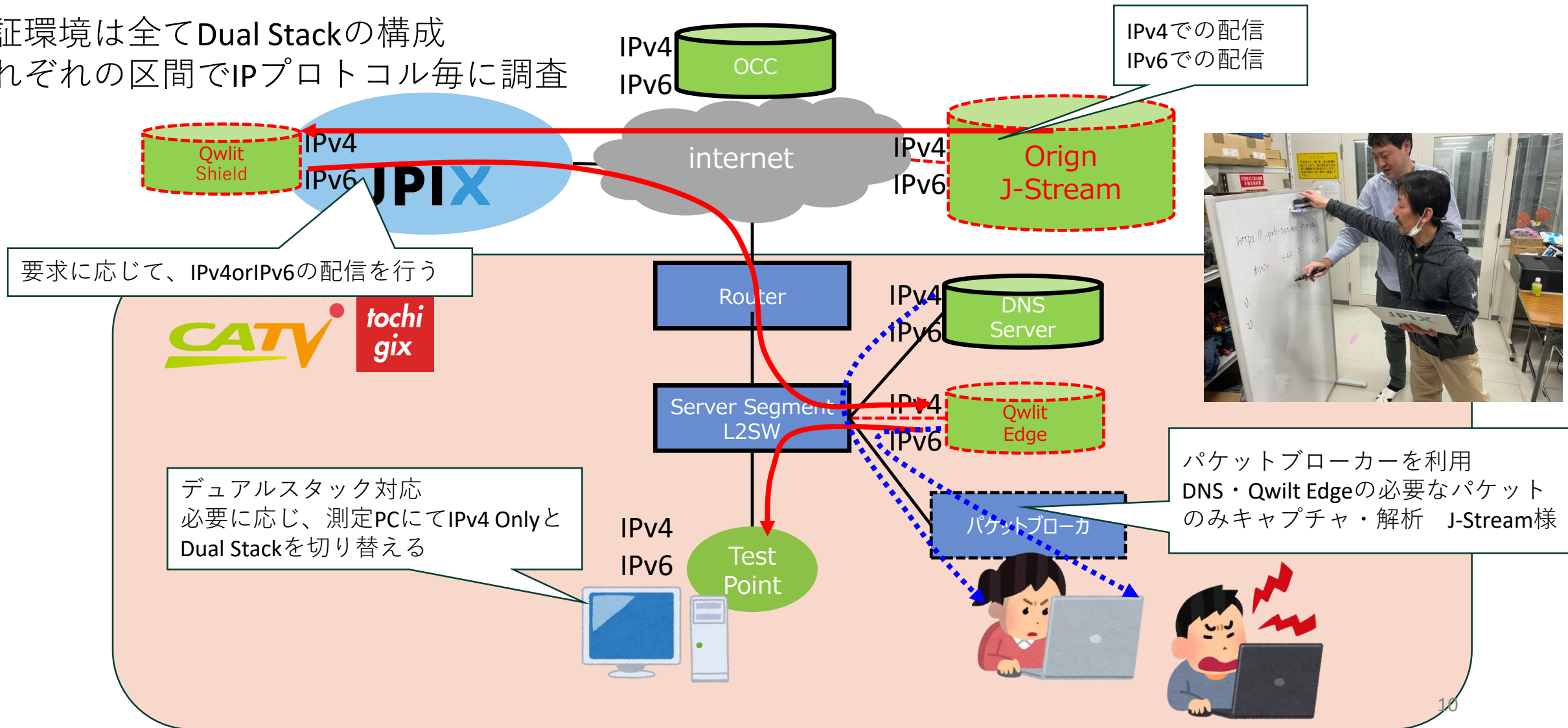
- **QoEの検証**

- ⇒ 高見澤さんのパートにて



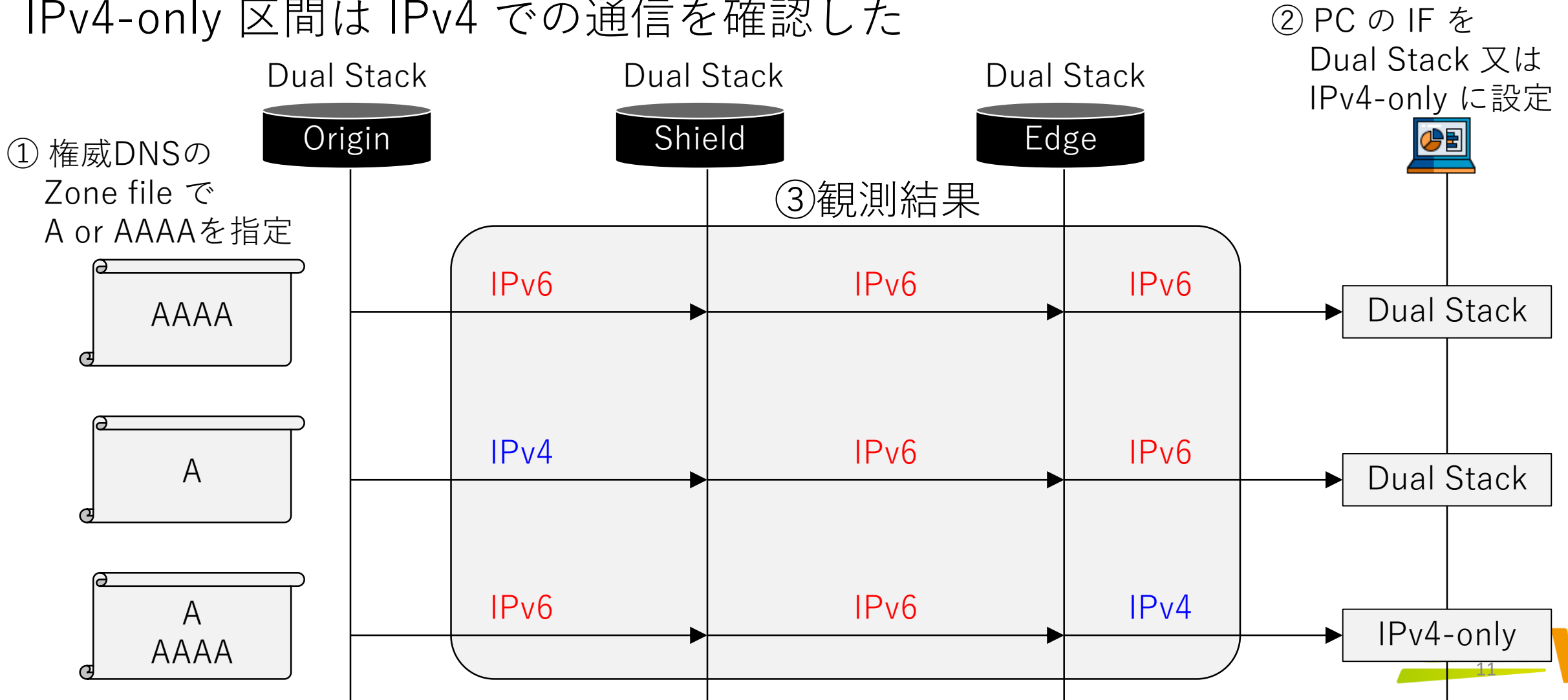
# 冗長構成・Dual Stackの検証

検証環境は全てDual Stackの構成  
それぞれの区間でIPプロトコル毎に調査



# IPv6/IPv4 コンテンツ配信の結果

Dual Stack 区間は IPv6、IPv6-only 区間は IPv6、  
IPv4-only 区間は IPv4 での通信を確認した



## 触って見つけた不具合等

いくつか散見されたが、概ね良好の感触を得られた！

- ある条件の時、Origin から IPv4 で配信されたコンテンツを Edge から IPv6 で配信することができなかった(JPIX・j-stream様で行った春の検証)  
→ 今回の実証にて修正を確認済み
- 秋に、全体に影響を及ぼさない不具合をいくつか見つけた  
(実際触ってみないと分からない！先行者には付き物)  
→ 対応中

# Open Caching を触ってみた結果

- **通常時にコンテンツが IX 経由で配信された**
  - ⇒ Transit のトラフィックを削減できる
- **Shield からの配信時に IX 経由で配信された**
  - ⇒ Edge 故障時に Transit の従量課金への影響が出ない
  - ⇒ Edgeダウン時もShieldから配信されることで、海外大手のCPから言われていた「冗長無しの Edge には配信しない。」に対する解決策になる
- **IPv6 でも配信された**
  - ⇒ 当社ではインターネットサービスをほぼDual Stack化させた（2024年2月で100%）  
IPv6は利用者の約25%が取得、IPv4 Traffic を減らせるメリットは大きい
- **複数のISPが Shield を利用している、大きなCDN となる可能性があることを認識した**
  - ⇒ CP がこの共有 Cache にコンテンツを流すモチベーションになるのでは？！

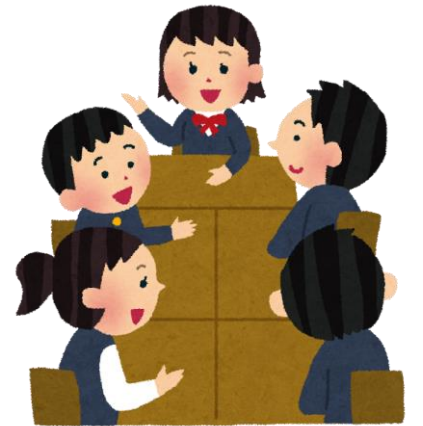
## 議論したいこと

- **Edgeからの配信効率を更に高める為には？**

⇒CP側がEdge（ISP側）に求めることは何なのか？

⇒ケーブルテレビではShieldとの冗長性を確立したが、冗長性以外で求めたいこと（Edge配信時の品質、一定のトラフィックボリュームの値が必要）はあるのだろうか？

希望を見出したいので、CPの立場の方がいらっしゃいましたら、ご意見を伺いたく







高見澤さんのパートへ

