

Internet Week 2022

CDN事業者から見たIPv6

2022/11/22
JOCDN株式会社
青野 慧志郎



アジェンダ

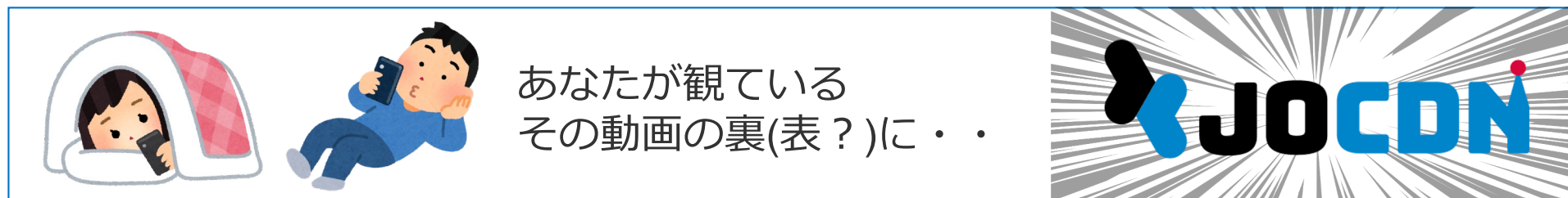
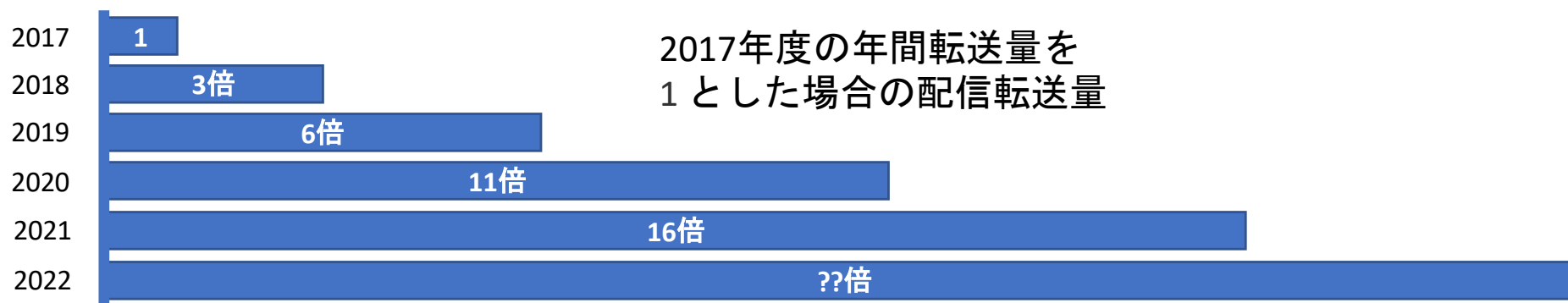
- (JO)CDNとは
- CDN事業者から見たIPv4/v6
- CDN事業者から見た品質指標

自己紹介

- **名前**
 - 青野 慧志郎 (あおの けいじろう)
- **所属**
 - JOCDN株式会社 技術部
- **仕事**
 - 自社CDNサービスの運用全般
 - 運用チームのマネジメント

JOCDN

- 2016/12 日本テレビとIIJの合併で設立
 - 現在は在東名阪民放局、NHK、WOWOWも出資
- (主に) 動画配信事業者様向けのCDNサービスを提供
 - 放送局系動画配信などにご利用いただいています
 - 最近ではWebやゲーム配信にも実績あり



CDN

- 効率的かつ高いパフォーマンスで、安定したコンテンツ配信を実行するための仕組み



CDNがコンテンツをキャッシュ・配信することでオリジンの[負荷軽減](#)と[高速配信](#)を実現

例えば・・・

- 短時間で高負荷になるサイト（災害情報、天気予報、交通情報、ニュースなど）
- アクセスの多いWebサイト
- 容量が大きい動画ストリーミング配信
- 大規模なライブ配信

などで利用されています

CDNを経由したコンテンツ配信の流れ

1. 弊社払い出しのFQDNをCNAMEとしてDNS登録

hoge.example.co.jp. xxxx IN CNAME hoge.example.co.jp.idxxx.jocdn.jp.

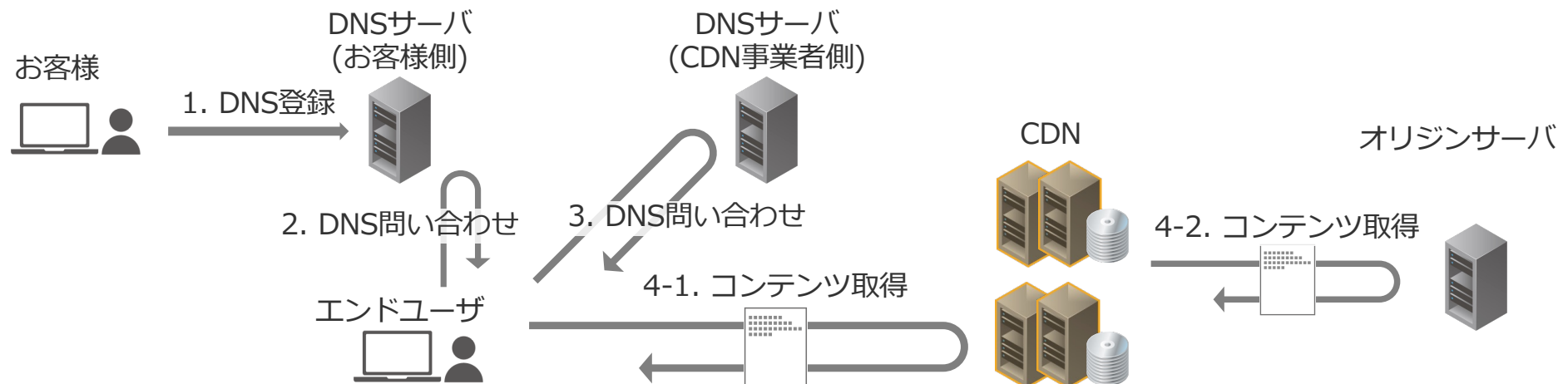
2. エンドユーザがコンテンツをリクエスト (まずは名前解決)

```
$ curl https://hoge.example.co.jp/xxx.ts
```

3. 当該FQDN割当の弊社キャッシュサーバのA/AAAAを返す

4. 弊社キャッシュサーバがコンテンツをレスポンス

1. キャッシュあり: キャッシュを返す
2. キャッシュなし or 期限切れ: オリジンから取得しそれを返す

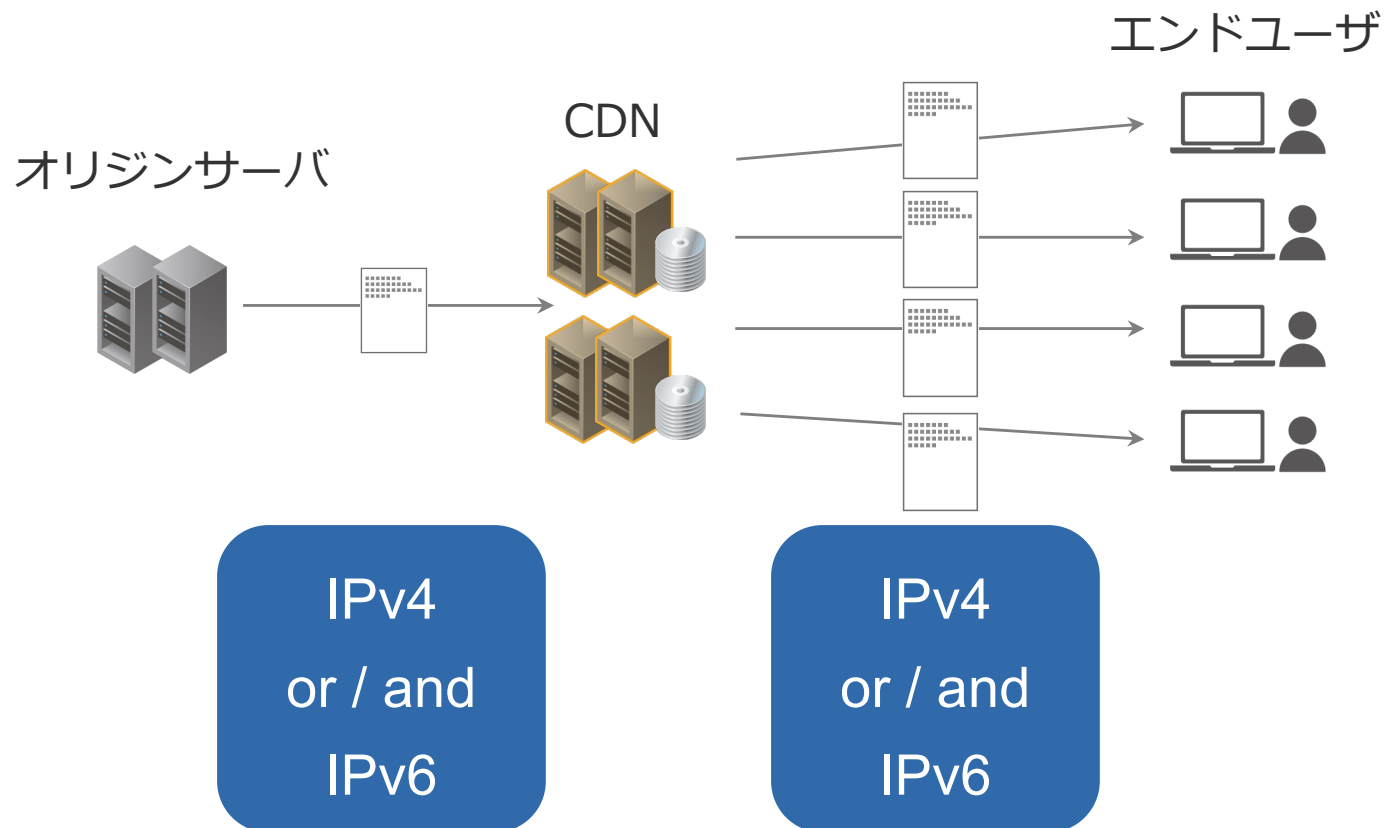


JOCDNでのIPv6実装

- **サーバ**
 - エンドユーザ、またはオリジンサーバと通信するホストをIPv4/v6デュアルスタックで実装
 - CDN以外の部分（管理画面等）もIPv6対応
 - 内部向け通信のみのホストはIPv4のみ（のことが多い）
- **ネットワーク**
 - すべてIPv4/IPv6 デュアルスタックで構成
- **他の実装方法？**
 - JPNIC でチェック！
 - JPNIC. インターネット10分講座：IPv4/IPv6共存技術
<https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No37/0800.html>

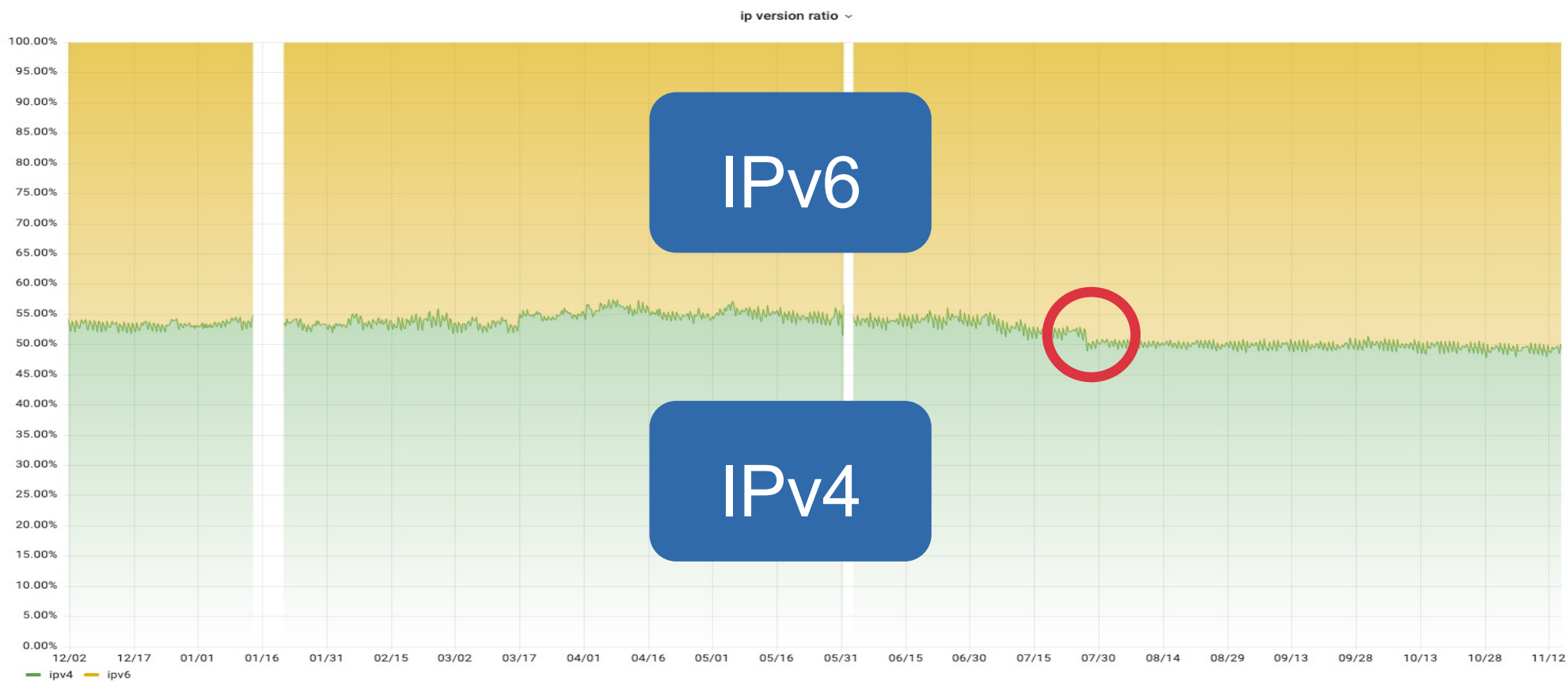
(IPv6観点で) CDNを利用するメリット

- お客様側設備がIPv6未対応でもIPv6で配信できる！
 - CDN <=> オリジンサーバの通信もIPv4/v6両対応
 - この通信がIPv4でもエンドユーザとの通信はIPv6にできる
 - 逆にIPv6をoffにすることも可
 - 名前解決時にAAAAを返さなくなる



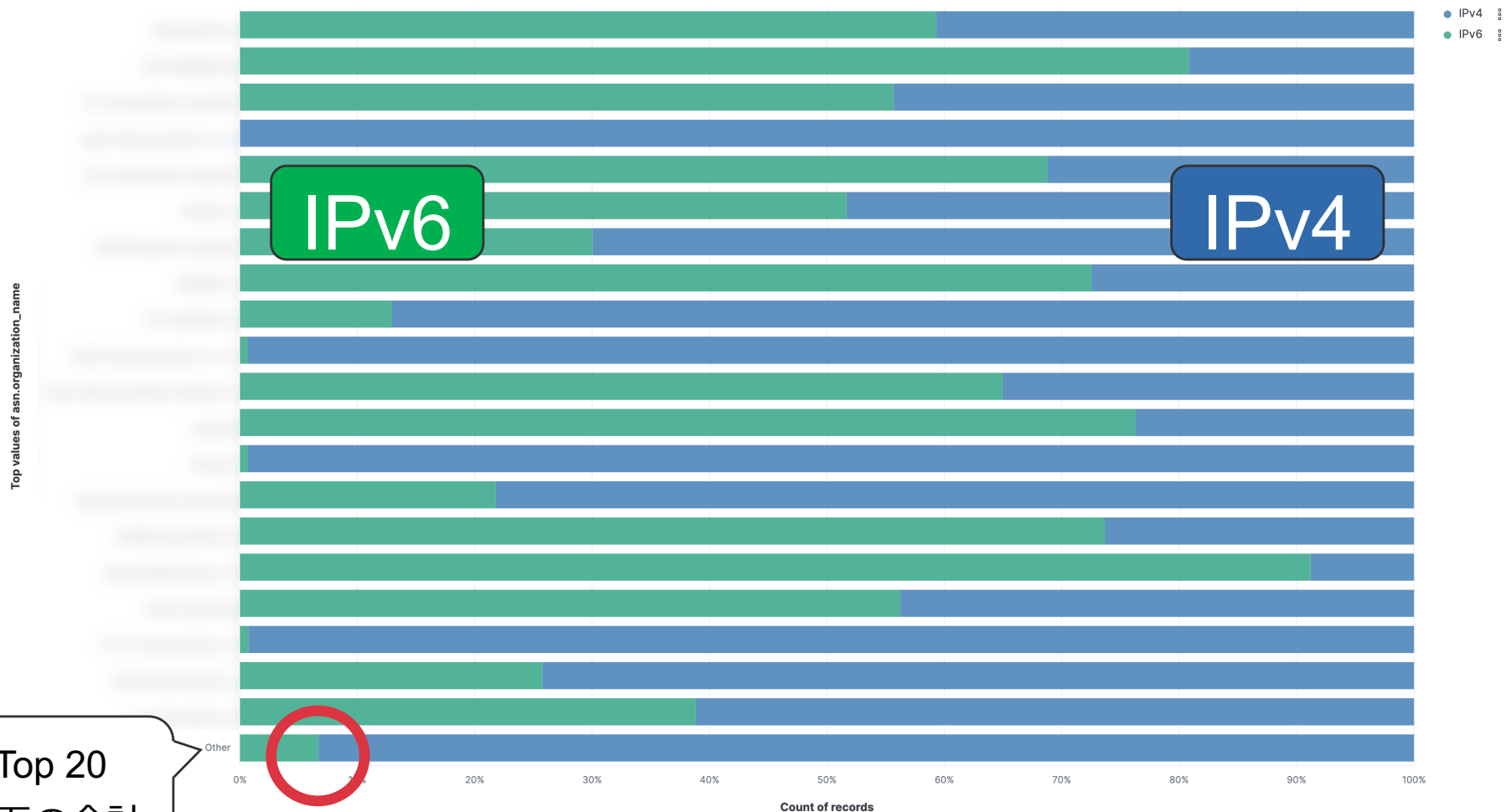
CDN事業者目線のIPv4/v6割合 (全体, 1y)

- ほぼ半々。大きな変動はほぼないがIPv6がじわじわと増加
- 2022/07下旬にやや大きな変動
 - 某社での大規模リニューアルの影響？



CDN事業者目線のIPv4/v6割合 (ISP別, 1d)

- ISP間で差があるが、アクセス数上位ほどIPv6が多い傾向
- Top 20 以下(地方ケーブルTV等) ではIPv4が9割以上
 - IPv6設備への投資状況による？



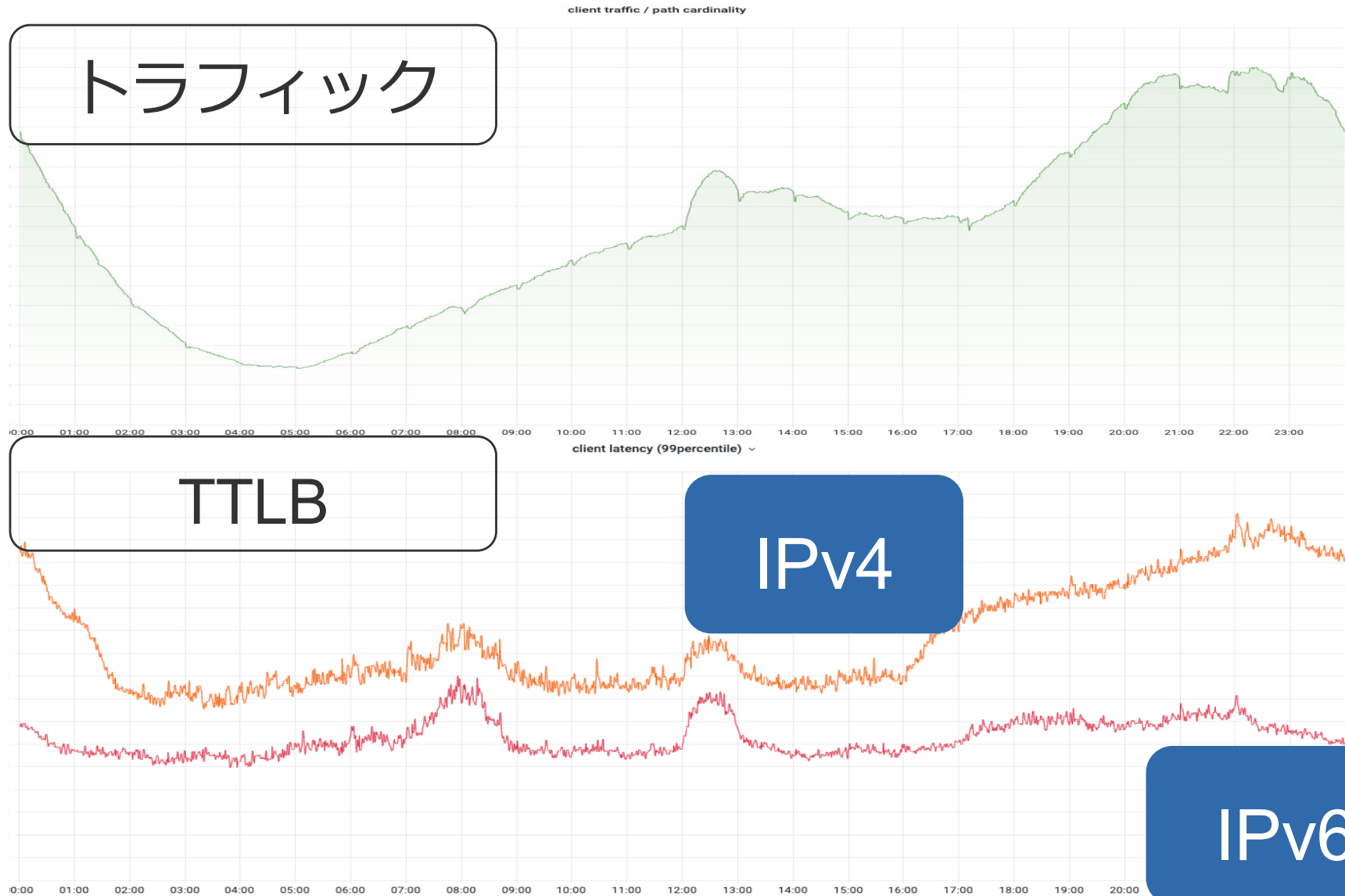
Top 20 以下の合計

CDN事業者から見た品質指標

- **TTLB (Time To Last Byte)**
 - ファイルをすべて送信しきるまでの時間
 - 動画再生に必要なタイミングまでにレスポンスを返せなければ、動画は一時停止 = rebuffering
 - 速く・安定してレスポンスを返すことが大事
- **TTFB (Time To First Byte)**
 - ファイルを送信し始めるまでの時間
 - キャッシュヒット or NOT?
 - メモリから返した or NOT?
 - ディスク読込して返した場合はディスクIO性能で変動
 - NVMe < SSD < HDD

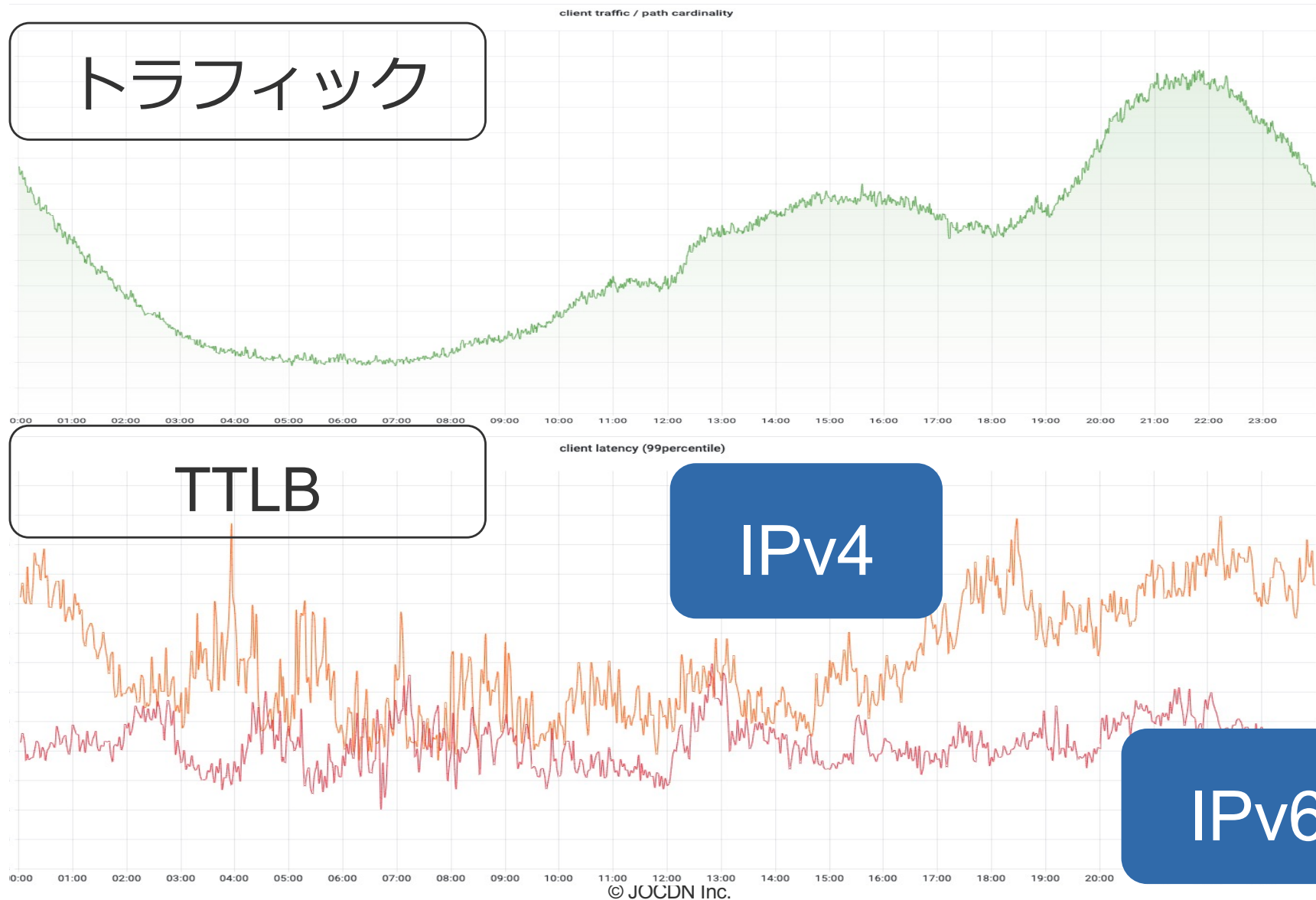
CDN全体のトラフィックとTTLB (1d)

- なんとなくIPv6の方が速そう (雑)
 - 「プロトコルの性質としてIPv6の方が速い」ではない



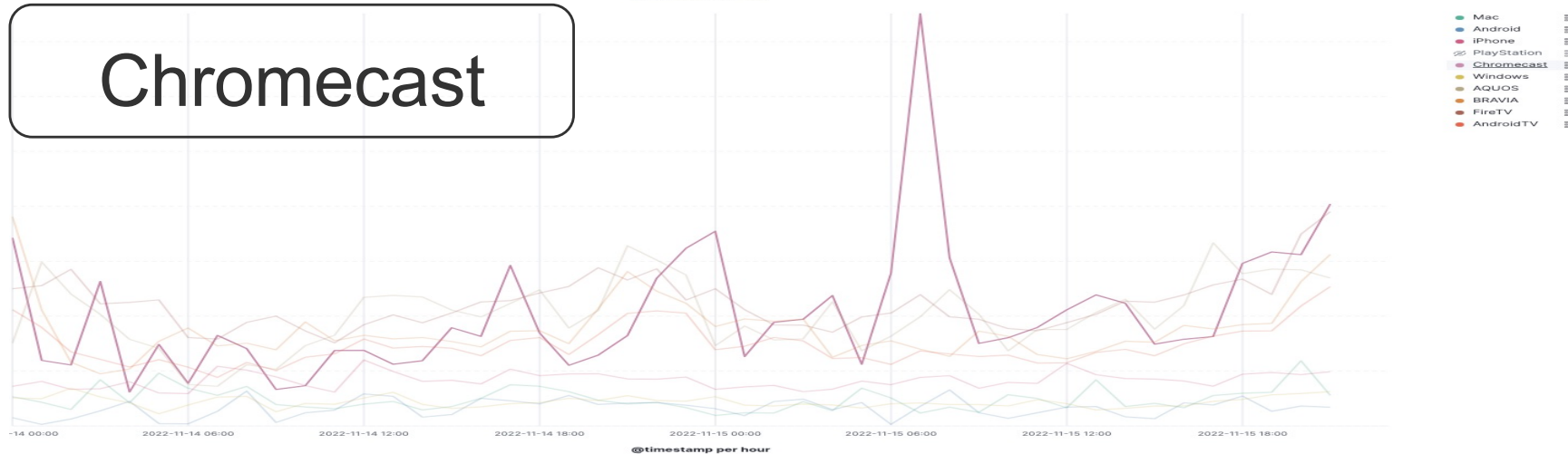
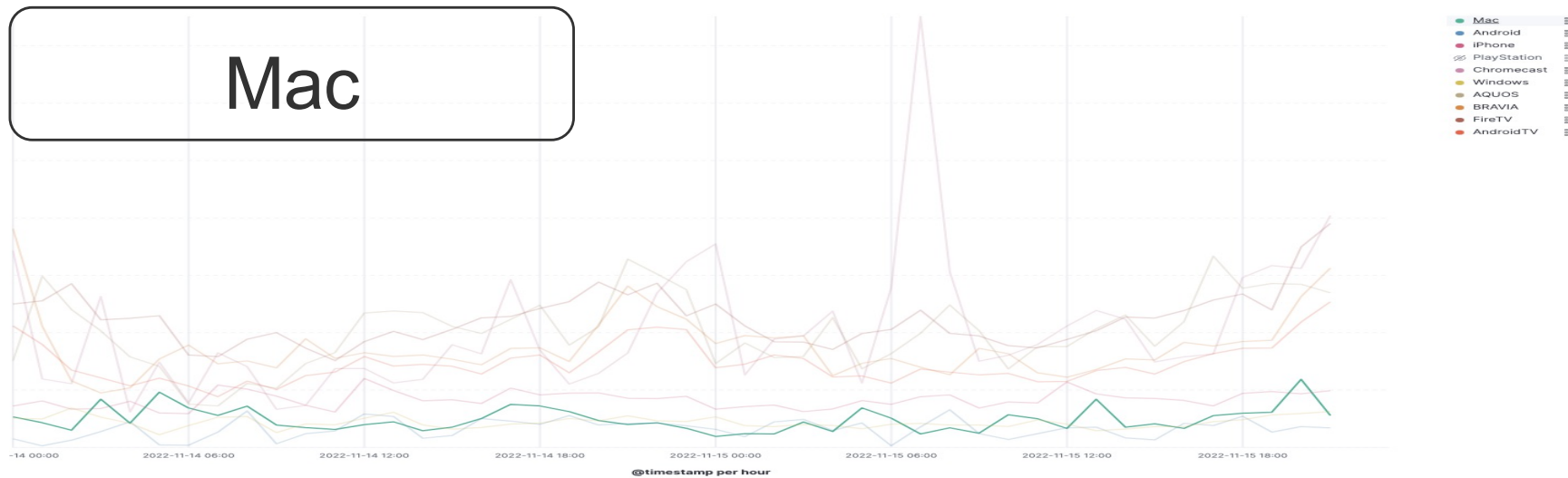
あるFQDNのトラフィックとTTLB (1d)

- 空いている時間帯（明け方等）はIPv4/v6の差は少ない
- 混雑している時間帯（夜間等）は顕著な差が出る



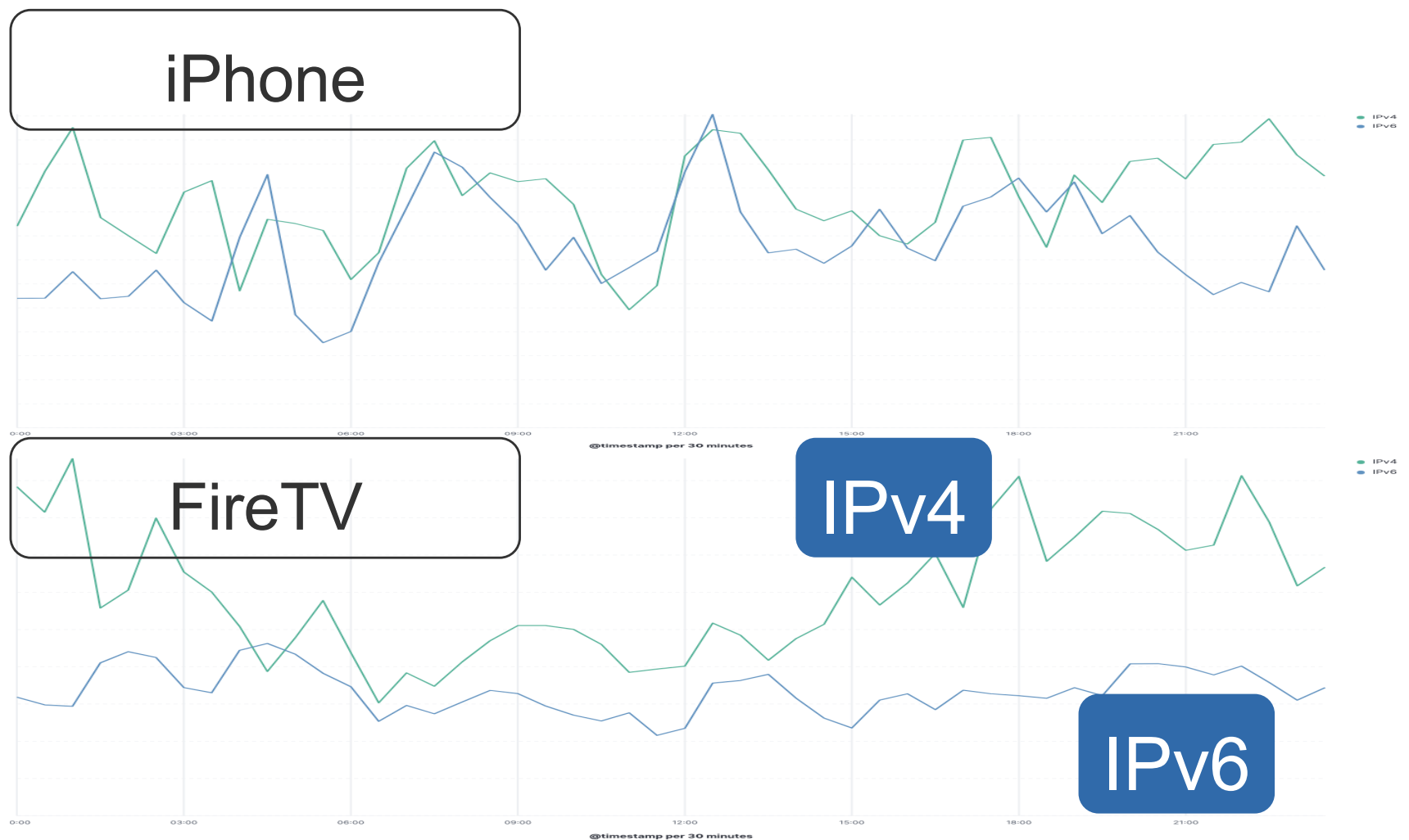
あるFQDNのデバイス別TTLB (1d)

- スマホやPCは速い・安定
- Chromecast, FireTV やTV系デバイスは遅い・不安定
 - HW的に貧弱なのでTLS復号処理が重い？



あるFQDNの使用回線別TTLB (1d)

- 主にモバイル回線を使用するiPhoneのIPv4/v6差は少なめ
- 宅内（固定回線）で使用するFireTVは顕著な差あり
 - PPPoE の網終端装置での混雑問題？



あるFQDNのISP別TTLB (1d)

- 某ISPで毎日同じ時間からTTLBが悪化
 - 帯域制御をかけている？
 - IPv6だと影響なし



IPv4

IPv6

当日限り

まとめ

- **IPv6の方が速そう（雑）**
 - ただしデバイス・ISPなど多要素が関連するので一様ではない
- **CDNを使えばすぐにIPv6配信できる！CDNを使おう！**
- **世の中の動画視聴やISP設備の状況が垣間見えて興味深い**