

2021年のインターネット運用動向

～トラフィック・ルーティング・DNS・Security～

NTT Communications

Tomoya Yoshida

<tomoya.yoshida@ntt.com>

東京2020オリンピック・パラリンピック

無事終了！！

関係者の皆様、本当におつかれさまでした！

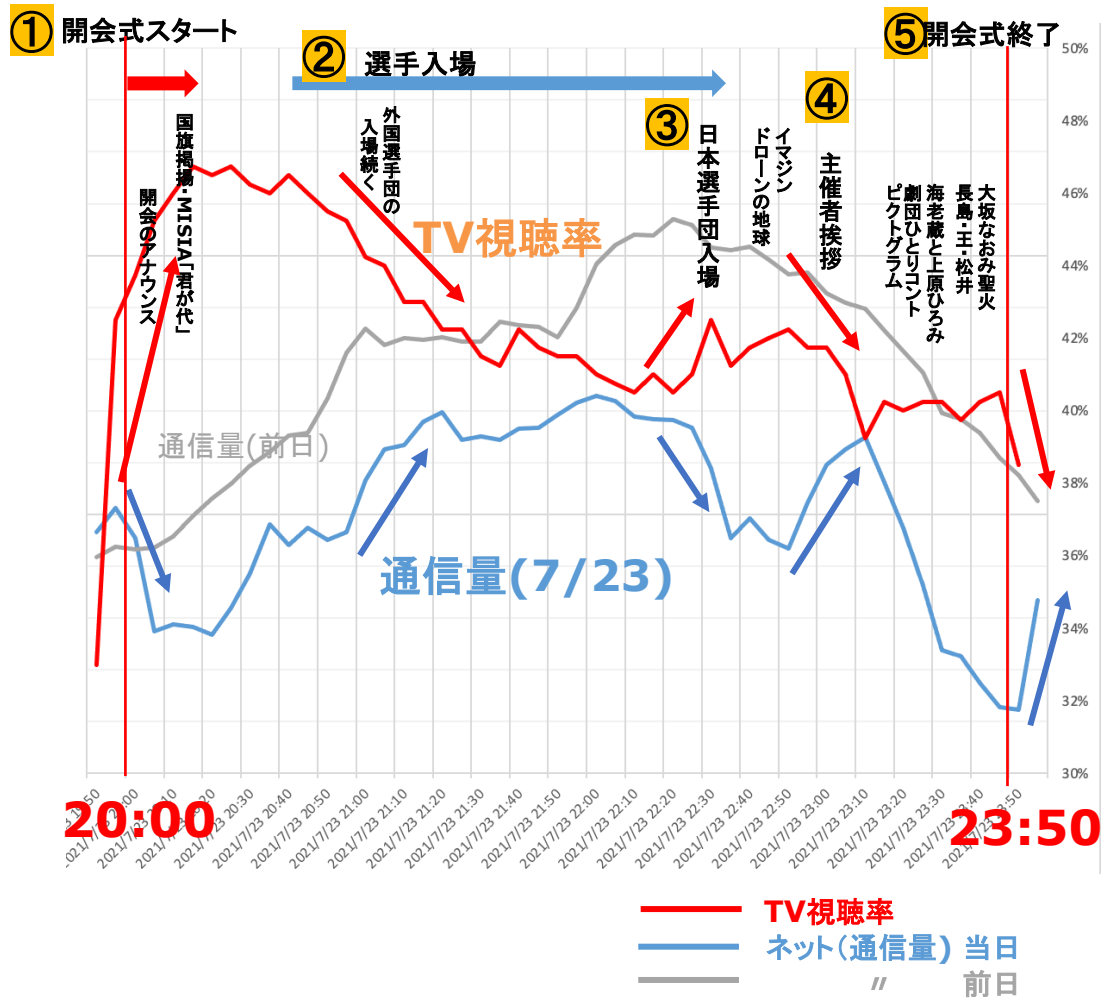
一部資料は当日投影限り

東京2020オリンピック開会式時間帯のネット利用とTV視聴率

東京2020オリンピック開会式(7/23)時間帯
OCNインターネット通信量とTV視聴率の関係グラフ

ネット(通信量)

TV視聴率



TV視聴率が高い時間帯



TVとネット視聴が併用されている時間帯

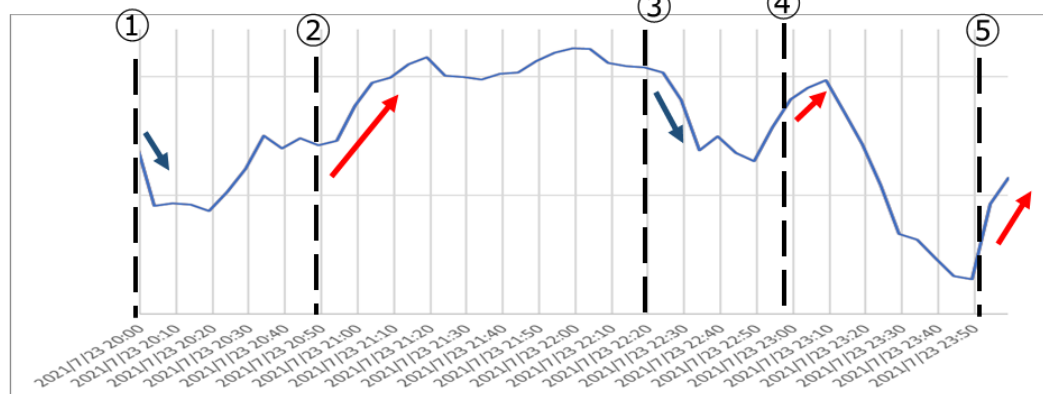


TV視聴率: 7/24掲載の下記Yahoo!ニュース記事より作成
開会式視聴率42.5% リオの3倍 ~ 毀誉褒貶すべてを飲み込むオリンピックの開幕~

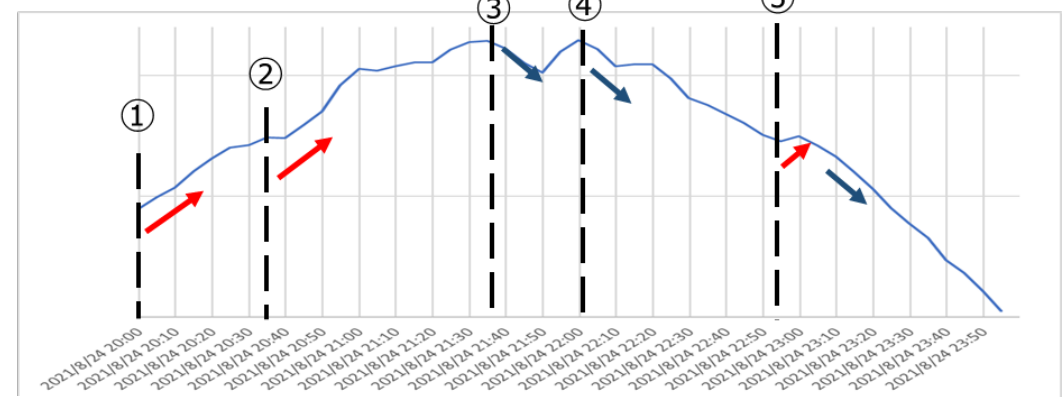
東京2020オリンピック・パラリンピック開会式・閉会式のOCNトラフィック推移

- ①東京2020開閉会式開始に伴ってトラフィックが減少
- ②選手入場の時間帯はトラフィック上昇
- ③日本選手団入場に伴ってトラフィック減少
- ④東京2020大会主催者挨拶の時間帯はほぼ共通してトラフィック上昇傾向
- ⑤東京2020オリンピック閉会式終了後はトラフィック上昇
東京2020パラリンピック開会式・閉会式の翌日は平日の為、閉幕後のトラフィック上昇傾向は薄い

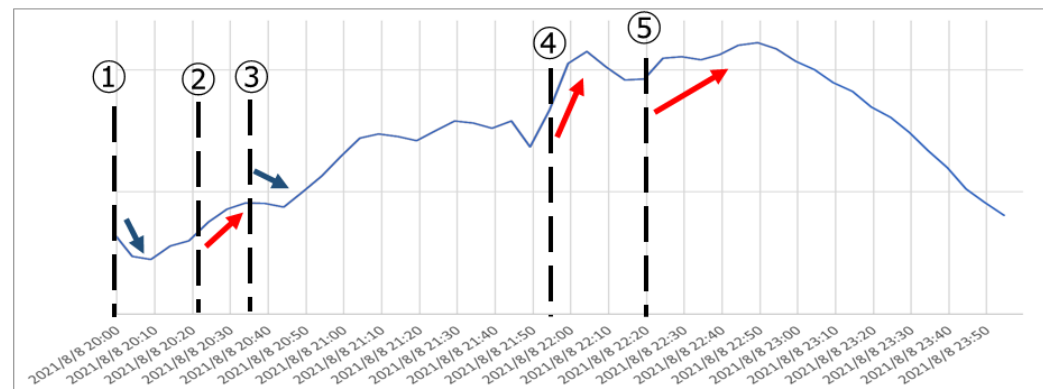
東京2020オリンピック開会式



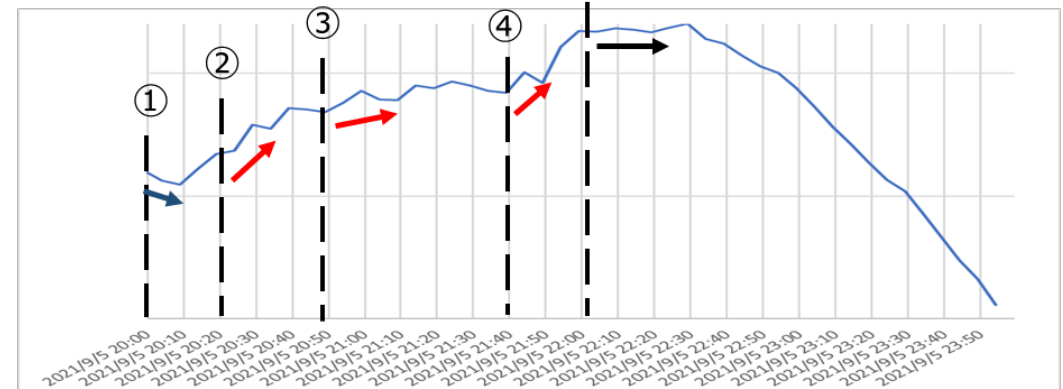
東京2020オリンピック閉会式



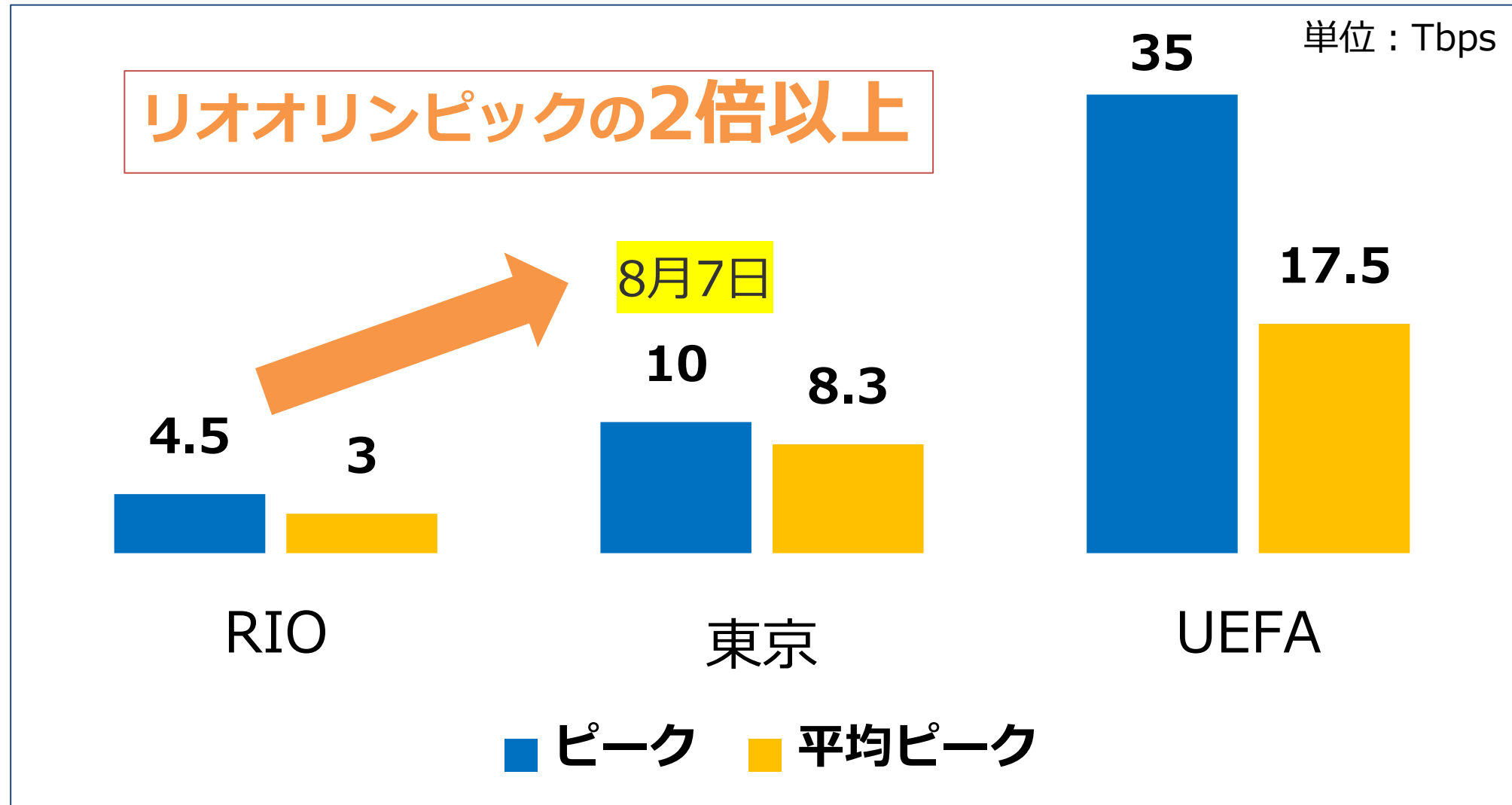
東京2020パラリンピック開会式



東京2020パラリンピック閉会式



Akamai CDN Traffic 比較



オリンピック開始後、DDoS攻撃が10倍超に増加 Cloudflareがトラフィック動向を発表

Attacks Originating in Japan

Network-level DDoS Attacks

Distribution of Layer 3/4 DDoS attacks by different attack types.



Change in Layer 3/4 DDoS attack volume over the selected time period. Learn how to protect your websites, applications, and networks against DDoS attacks.



また、Cloudflare Raderの日本のレポートによると、東京オリンピックの競技開始後の日本国内における**DDoS攻撃が、通常の10倍以上**に増加したという。

<https://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/1341736.html>

五輪へのサイバー攻撃4億回超 組織委システムなど標的

東京五輪・パラリンピックの開催期間中、公式サイトや大会組織委員会のシステムに対し**約4億5千万回のサイバー攻撃**があったことが5日、組織委などへの取材で分かった。いずれも不正な通信を遮断し、大会運営への影響はなかった。五輪はハッカー集団の標的になりやすく深刻な被害も懸念されたが、水際で阻止できた形だ。

東京五輪へのサイバー攻撃の規模が明らかになるのは初めて。2012年ロンドン五輪や18年平昌冬季五輪に比べると少なかった。情報セキュリティ会社トレンドマイクロは「無観客開催だったため、チケットや観客向けの情報が攻撃に使えなかったのではないかと分析した。」

<https://news.yahoo.co.jp/articles/2f514b8b4a423f2a824b63d30970cbdf69b5d77c>

内容

- トラフィック動向
- ルーティング動向
- DNS動向
- セキュリティ動向
- まとめ

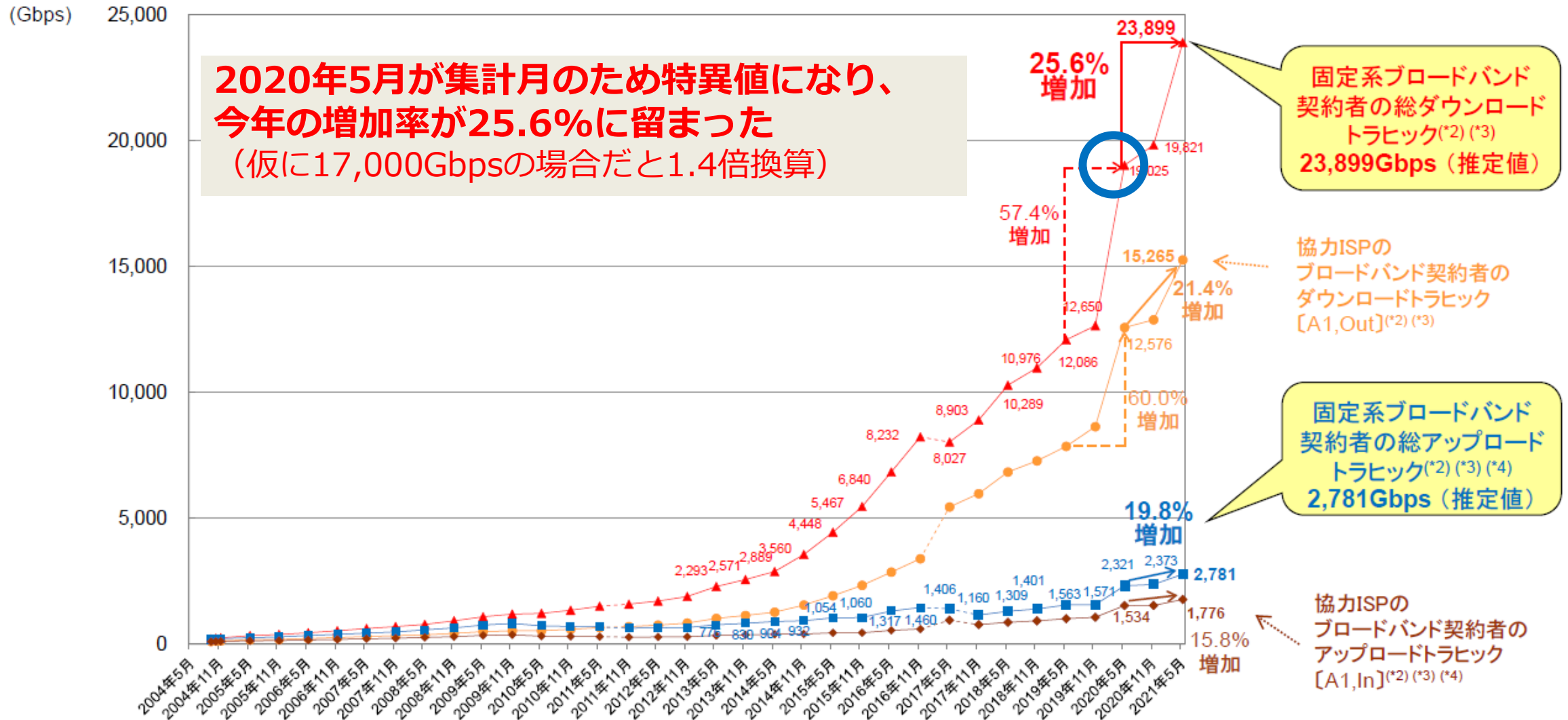
内容

- トラフィック動向
- ルーティング動向
- DNS動向
- セキュリティ動向
- まとめ

2021トラフィック動向

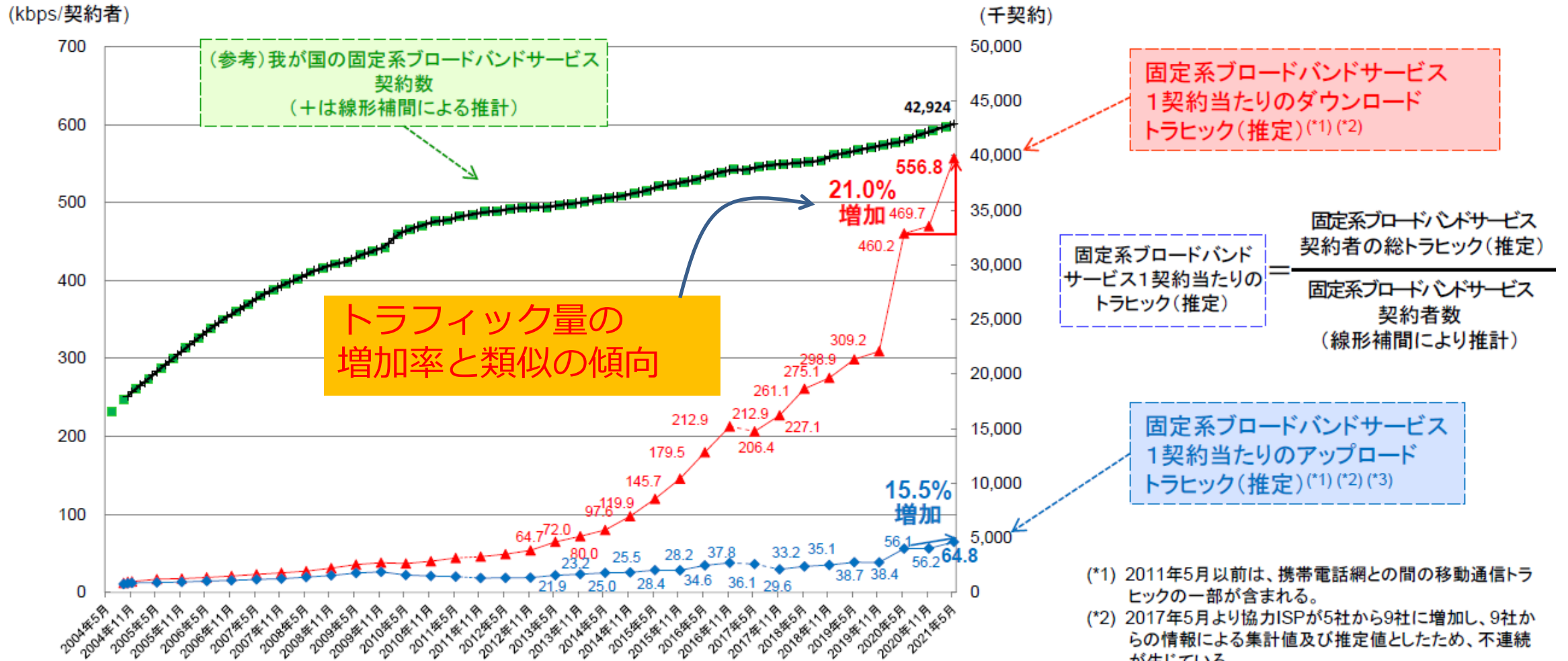
- ブロードバンドトラフィックは数字上は従来の増加率相当、但し実態は数字以上の傾向
 - ここ1年でダウンロードは**25.6%増 (2020年5月のトラフィック急増影響大)**
 - ここ1年でアップロードは**19.8%増 (同上)**
 - 1契約者あたりのブロードバンドトラフィックも増加し、トラフィック増加要因となっている
- モバイルトラフィックは急激な伸びは観測されていない
 - コロナ以降も令和2年は概ね**約1.2-1.3倍**で推移 (ここ最近の状況は未公表)
- 1日のトラフィックは、夜22時前後がピーク (大きな変化はない)
- IPv6トラフィックは着実に増加、日本国内も対応ISPが緩やかに増加
- **ゲームのダウンロード**通信量影響がここ最近顕著になっている
- **イベント時のトラフィック変動**は**コロナ禍を反映**したのも多数観測された
- **HTTPからHTTPSへ**の動きは着実に進んでいる (TCP80は10%に減少)

日本国内のトラフィック推移



出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」 2021年7月21日

日本国内のトラフィック推移



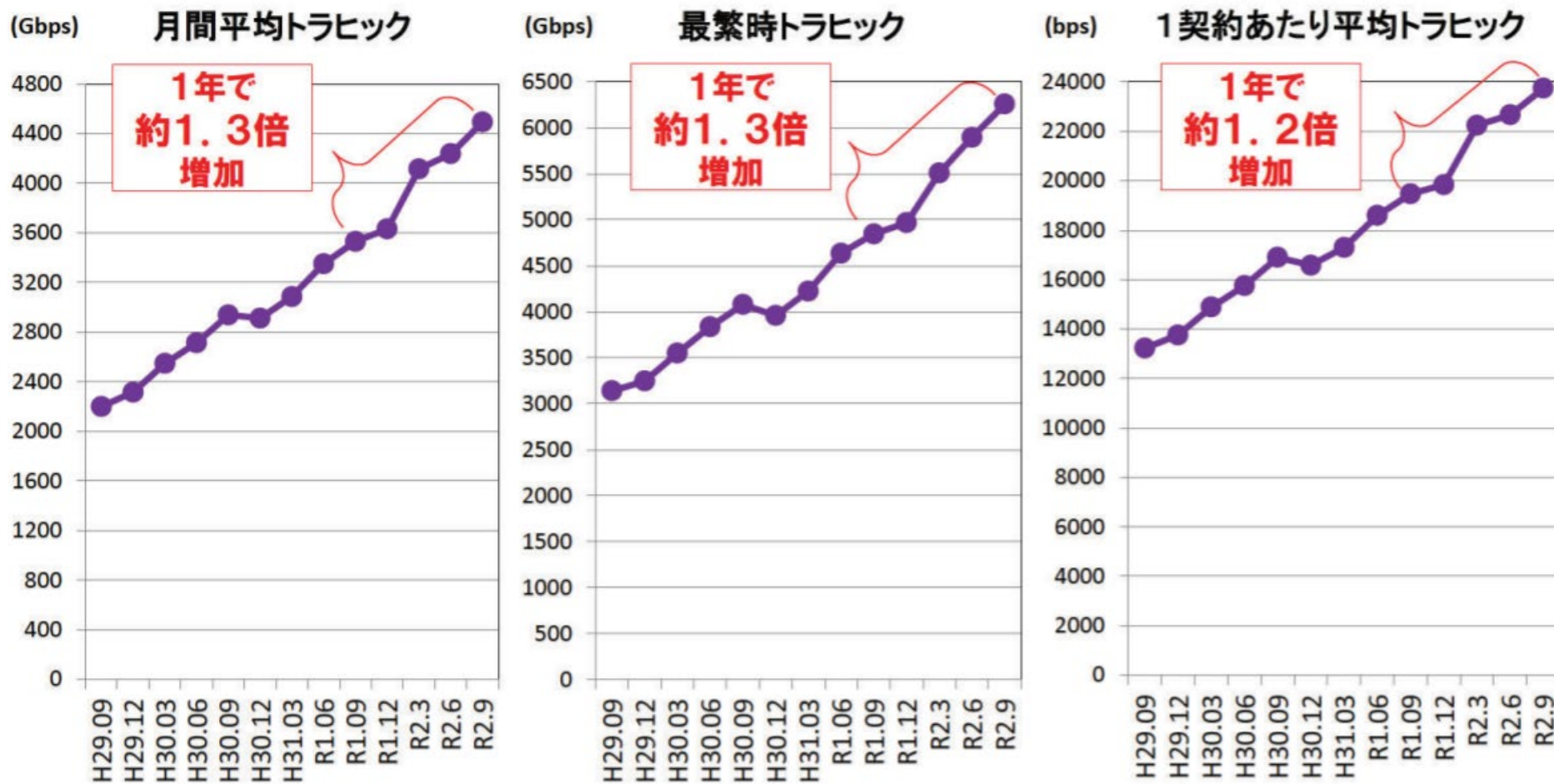
「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(令和2年度第4四半期(3月末))(令和3年6月18日総務省報道資料)」より計算

- (*) 2011年5月以前は、携帯電話網との間の移動通信トラフィックの一部が含まれる。
- (*) 2017年5月より協力ISPが5社から9社に増加し、9社からの情報による集計値及び推定値としたため、不連続が生じている。
- (*) 2017年5月から11月までの期間に、協力事業者の一部において計測方法を見直したため、不連続が生じている。

移動通信トラフィックの推移（令和2年9月まで過去3年間）

コロナ禍でも移動通信のトラフィック傾向は大きく変わらない

ここ最近の集計データは未公表のため、昨年9月までのデータ

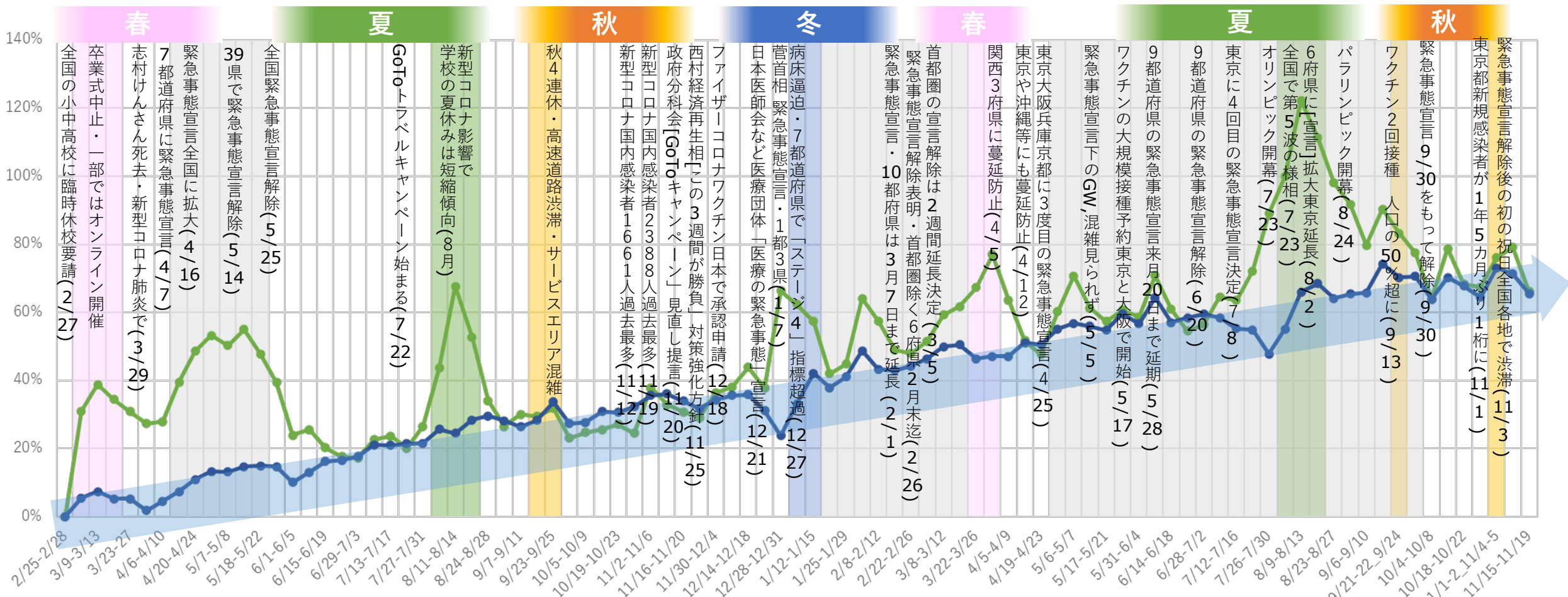


出典：総務省「我が国の移動通信トラフィックの現状（令和2年9月分）」

NTT Com OCN トラフィック推移(2020/2/25~)

- ・年間を通して**昼間帯のピーク**は**夜間ピーク**を越えていない
- ・年率 約40%程度の増加

数値は増加率



休校に伴う
家庭内利用
の増加

全国的に活動自粛や
ステイホームによる
平日昼間帯の上昇

緊急事態宣言
解除による
落ち着き

新型コロナ第三波
など感染者急拡大

年末年始は
大型TV特番多く
夜中の利用は減少

コロナ禍の
オリパラ開催
無観客試合
も多く昼は増加

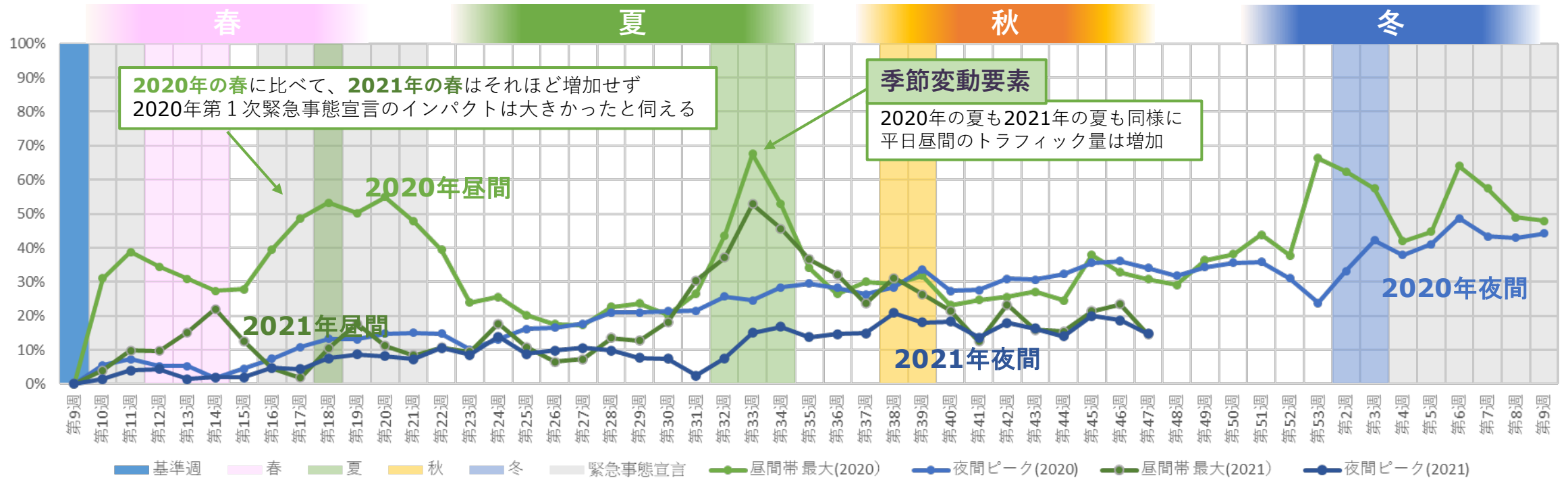
10月にかけ
第5波の
新規感染者
急減



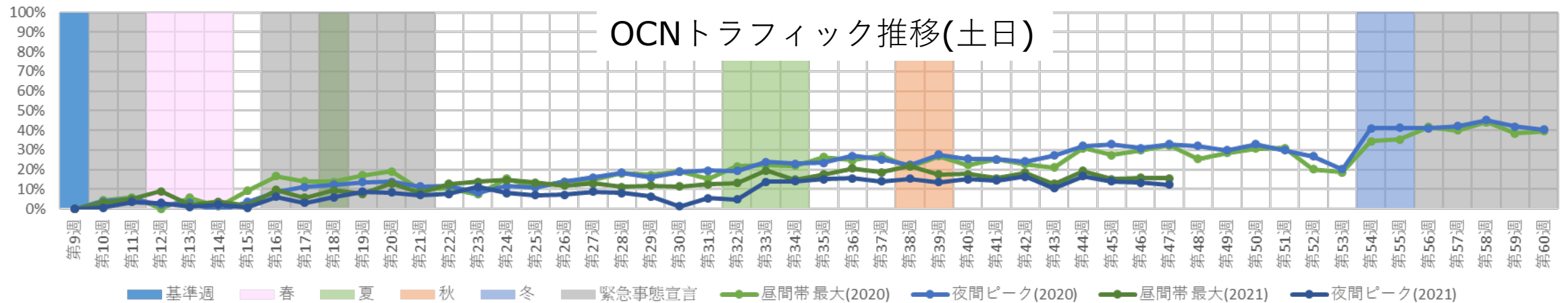
NTT Com OCN トラフィック推移(2020/2/25～)

1年の第9週を基準に増加率をプロットしたもの

OCNトラフィック推移(平日)



OCNトラフィック推移(土日)



コロナ禍における人の行動と通信量の関係

1. 天気とトラフィックの関係

ネット通信量は、天気にかかなり左右される
(雨の日は自宅のネット利用増、晴は外出で利用減)

2. ゲームトラフィックの急拡大

ゲーム利用者の急増で、DLトラフィックの急増
DL配信の分散化の積極導入に期待

3. イベントトラフィックの増加

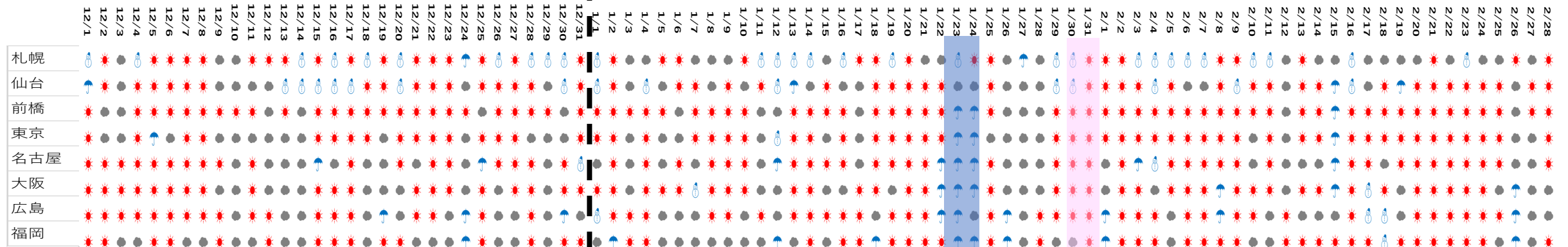
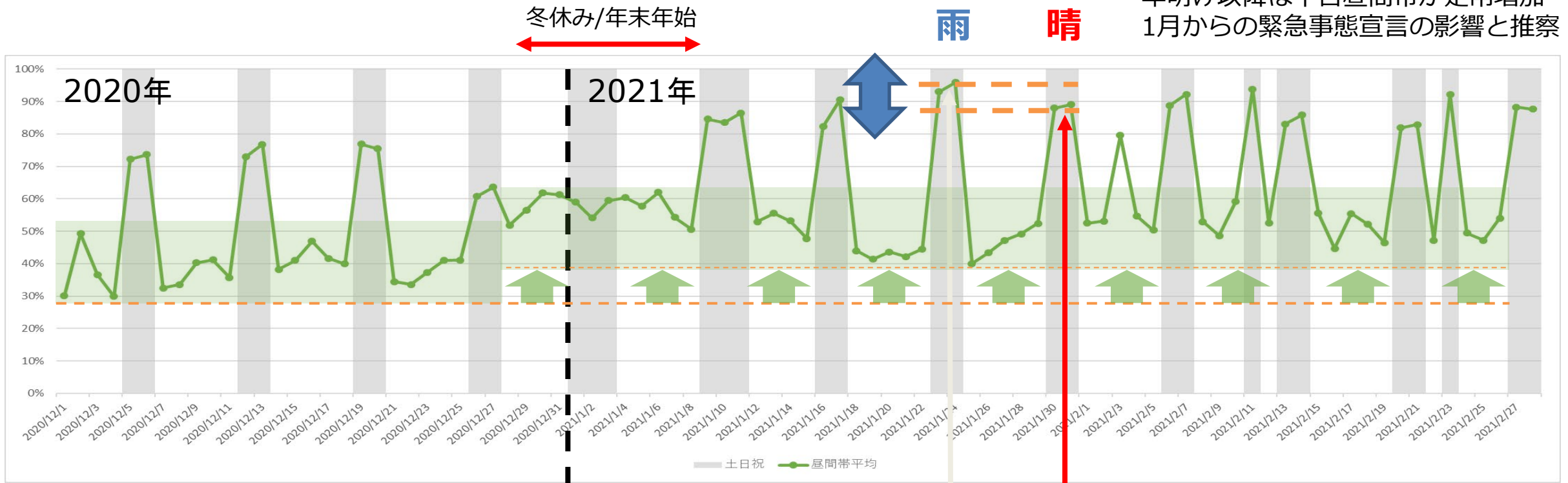
オンラインイベントの増加影響

4. モバイルと固定通信の関係

固定通信が増加 (wifiオフロード含む)
ニューノーマルな行動

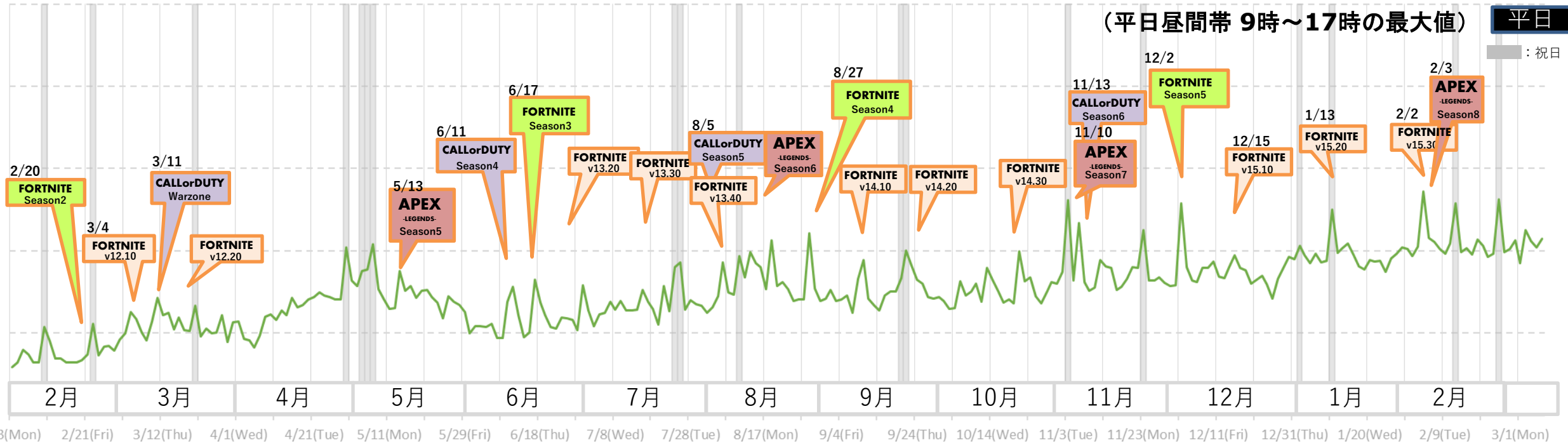
天気とトラフィックの関係

年明け以降は平日昼間帯が定常増加
1月からの緊急事態宣言の影響と推察



オンラインゲームとトラフィックの関係

1日の変動では上下幅が拡大（特にシーズンアップデート等の節目の配信トラフィックの影響大）



FORTNITE ▲02/20 Ch 2 Season2

v12.00
03/03 v12.10
03/17 v12.20
03/24 v12.21
03/31 v12.30

▲06/17 Ch 2 Season3

v13.00
04/08 v12.31
04/15 v12.40
04/21 v12.41
05/07 v12.50.2
05/20 v12.60
05/26 v12.61

▲08/27 Ch2 Season4

v14.00
06/30 v13.20
07/21 v13.30
8/5 v13.40
09/10 v14.10
09/23 v14.20
10/13 v14.30

▲12/2 Ch2 Season5

12/15 v15.10
1/13 v15.20
1/20 v15.21
2/2 v15.30

CALLofDUTY

▲3/11(水) Warzone

▲6/11 15:00~ シーズン4 ▲8/5 シーズン5

APEX

▲5/13 Apex Legend シーズン5

▲8/18 シーズン6

▲11/10 シーズン7

▲2/3 シーズン8

-LEGENDS-

2021/8/3~8/4のゲーム配信トラフィック状況

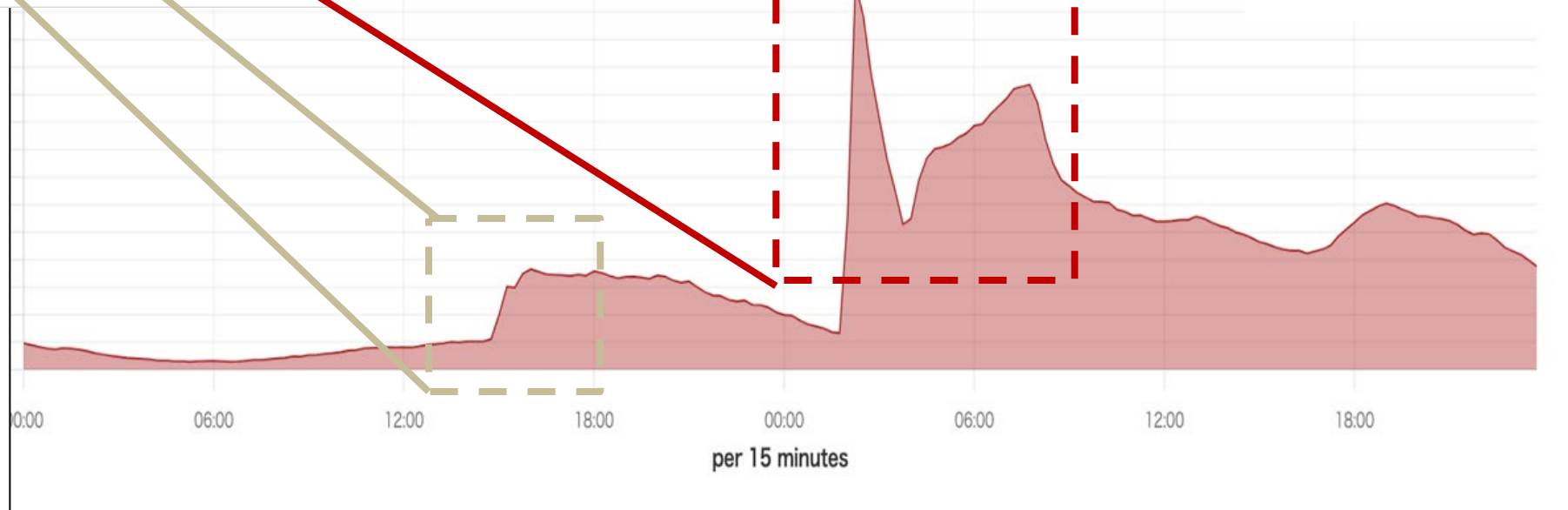
OCNトラフィック推移



8/3 14:30 **Fortnite** v17.30 patch配信
8/4 02:00 **Apex** season10 update配信

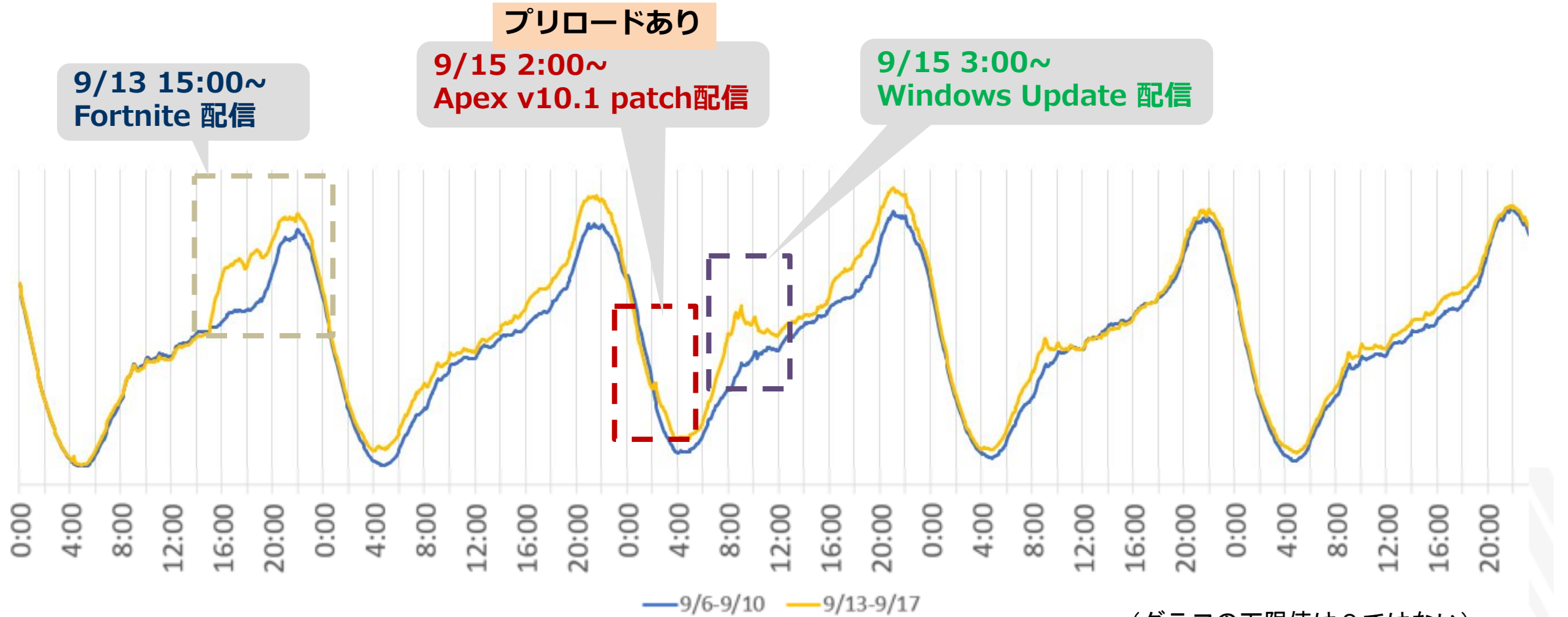
特にゲーム配信DLトラフィックが重なると夜のピーク時間帯も圧迫
-> 最近ではプリロード（playable前に事前DL）でトラフィック分散

ゲーム関連のトラフィック推移



一部プリロード配信によるトラフィック増の分散 9/13週

9/15 Apex配信時は、プリロード効果で急激な増加は見られなかった（前日に分散配信）

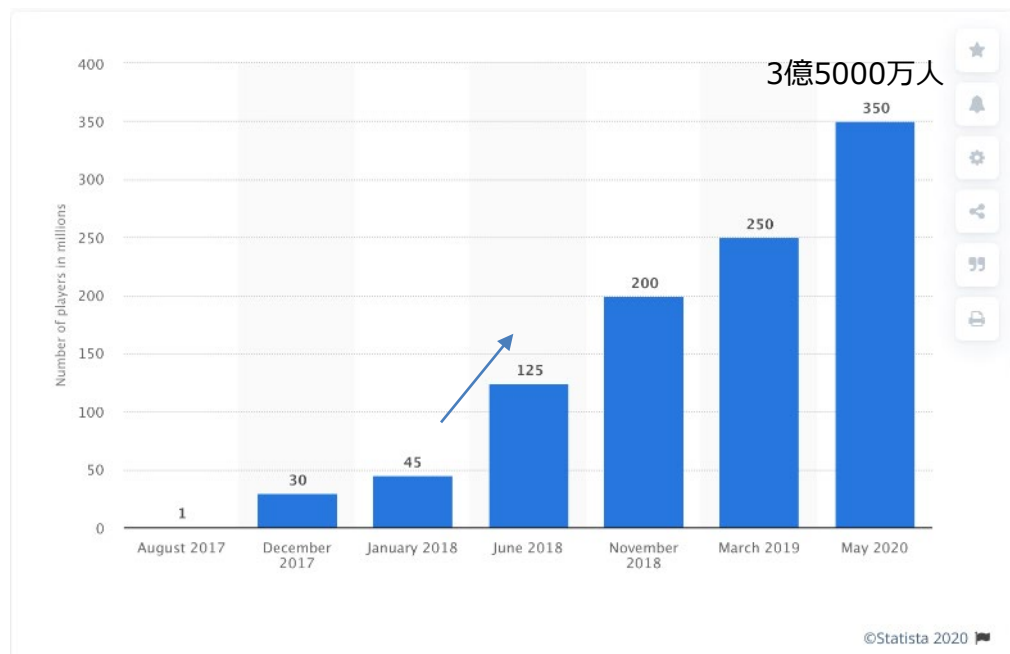


(グラフの下限値は0ではない)

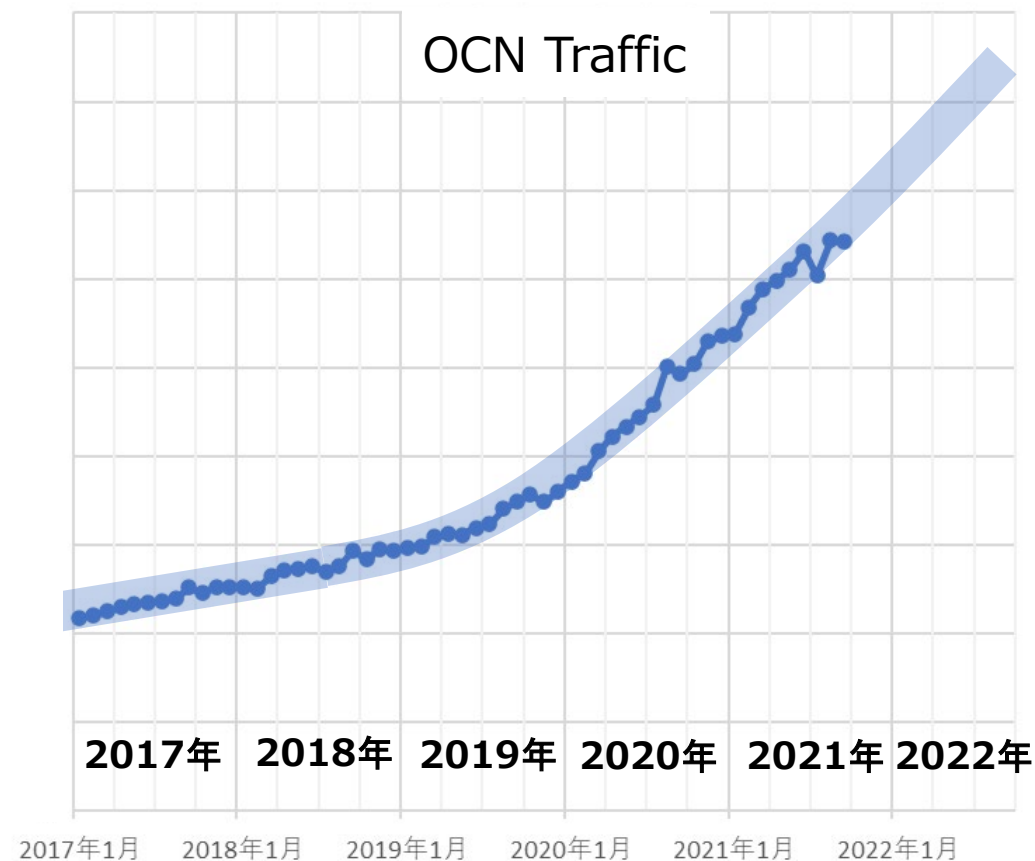
ゲーム人口とOCNトラフィック

Fortnite プレイヤー数の増加

2017年8月～2020年5月までの全世界のFortniteの登録ユーザ数

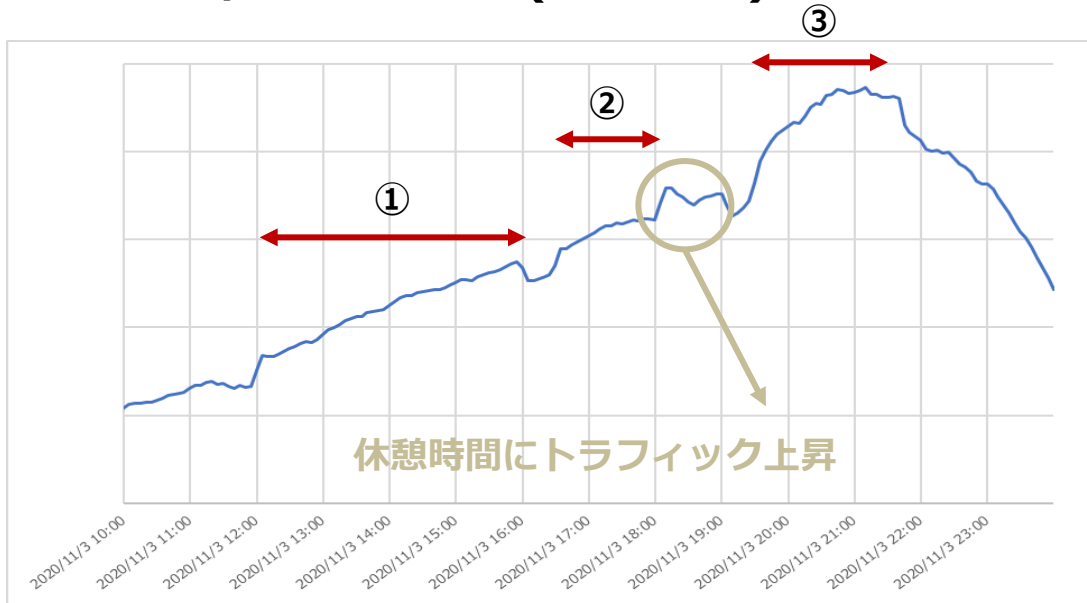


OCN Traffic



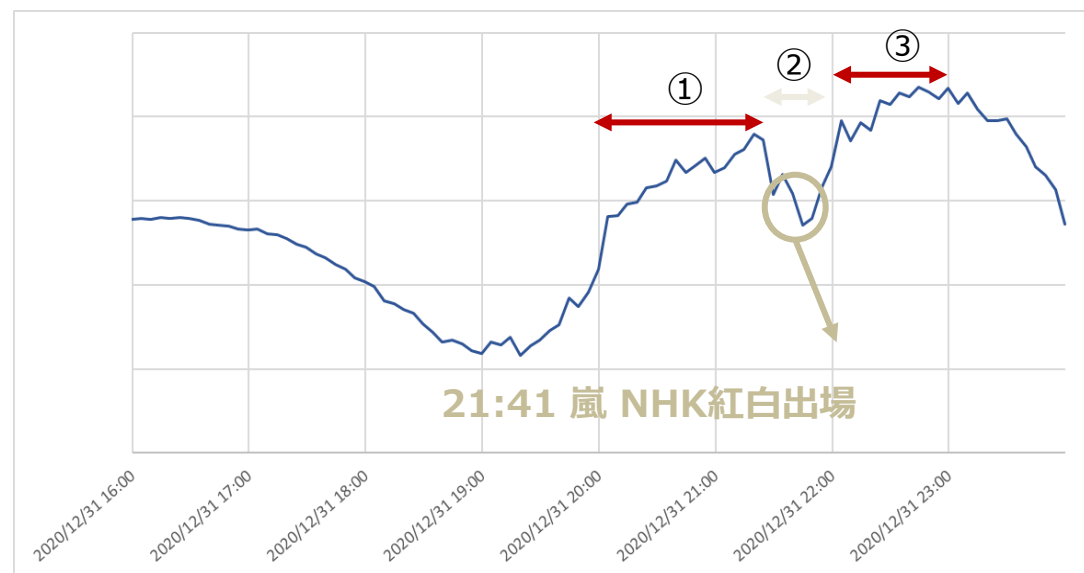
嵐のオンラインライブイベント時のトラフィック推移

11/3 嵐フェス(ARAFES) 2020



- ①12:00-16:00 ファンクラブ会員限定生配信
- ②16:30-18:00 ファンクラブ会員限定(有料) アラフェスpart1
- ③19:30-21:00 アラフェス part2

12/31 This is 嵐 LIVE 2020.12.31

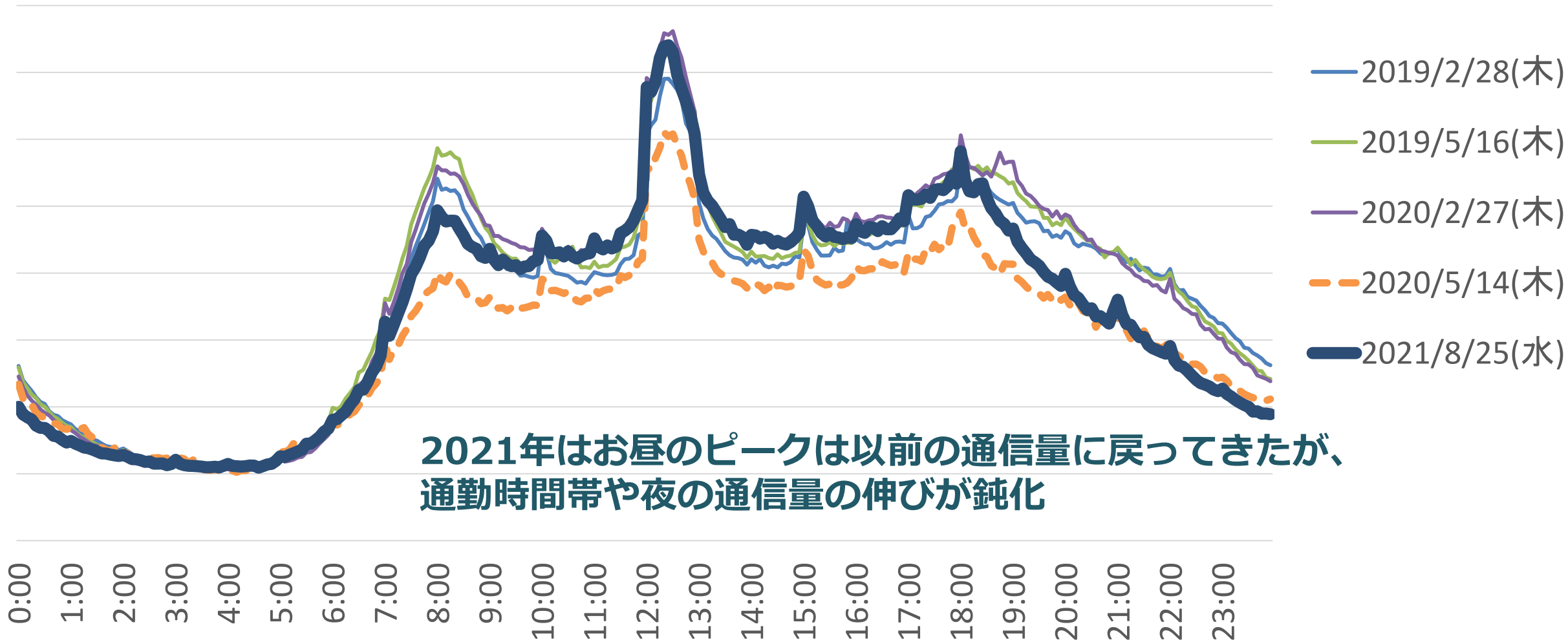


- ①20:00 ライブ開始
- ②21:30 紅白出場に際してライブ配信一時停止
- ③紅白パフォーマンス終了後、ライブ配信再開
23:00 live終了

年末年始は全体的にトラフィック減少傾向のため大きな影響はなかったが、平日の他のイベントに重なる場合には要注意

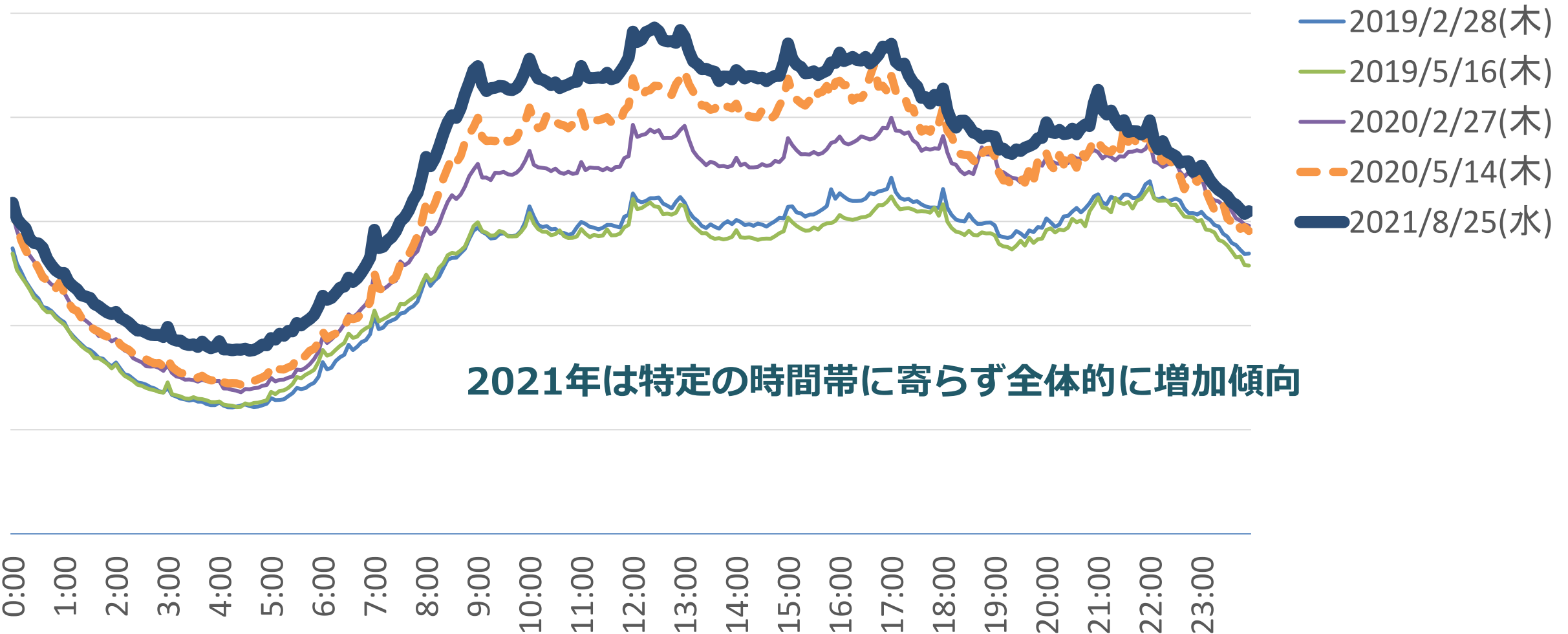
OCNモバイルONE ユーザの1日のDNSクエリー (HTTPS除く)

第一次緊急事態宣言中の2020/5はDNSクエリー数が前年比較で減少



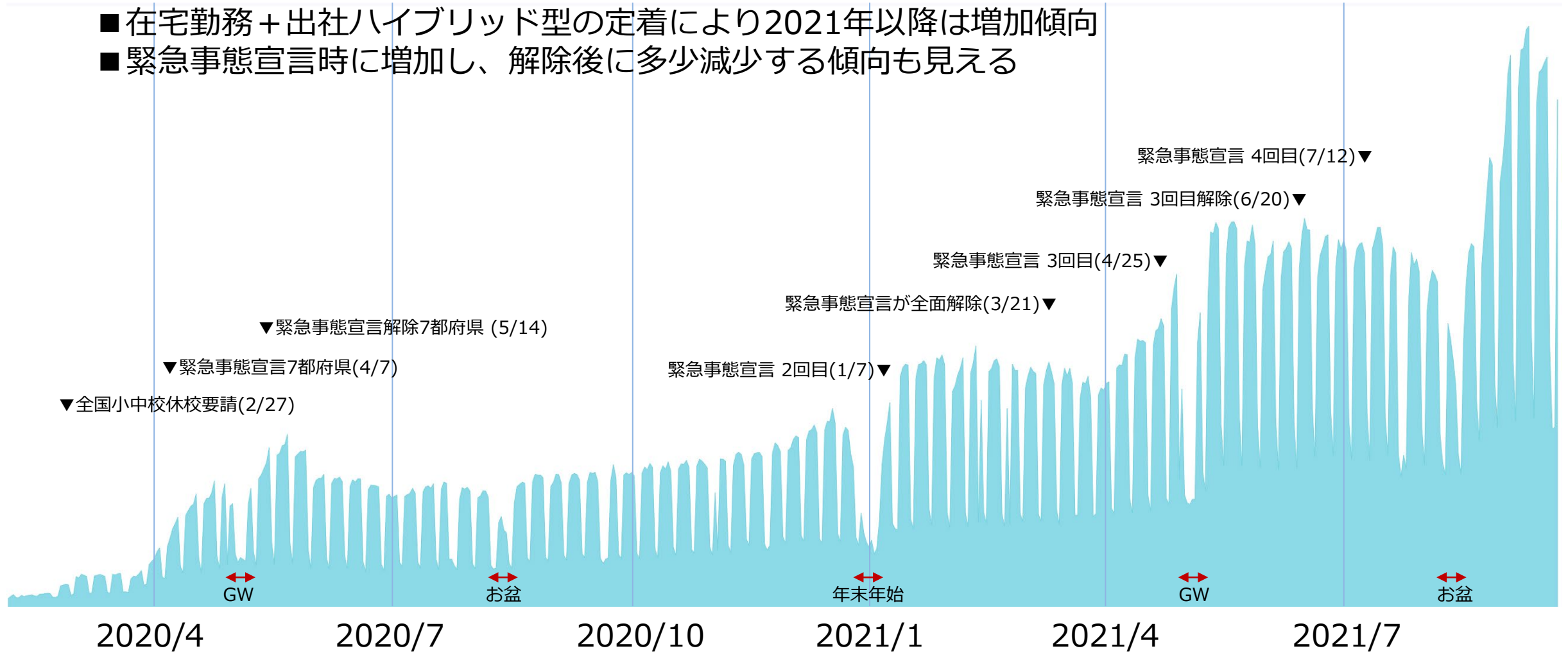
OCN PPPoE回線 ユーザの1日のDNSクエリー(HTTPS除く)

第一次緊急事態宣言中の2020/5は2月比で日中帯のDNSクエリーが増加



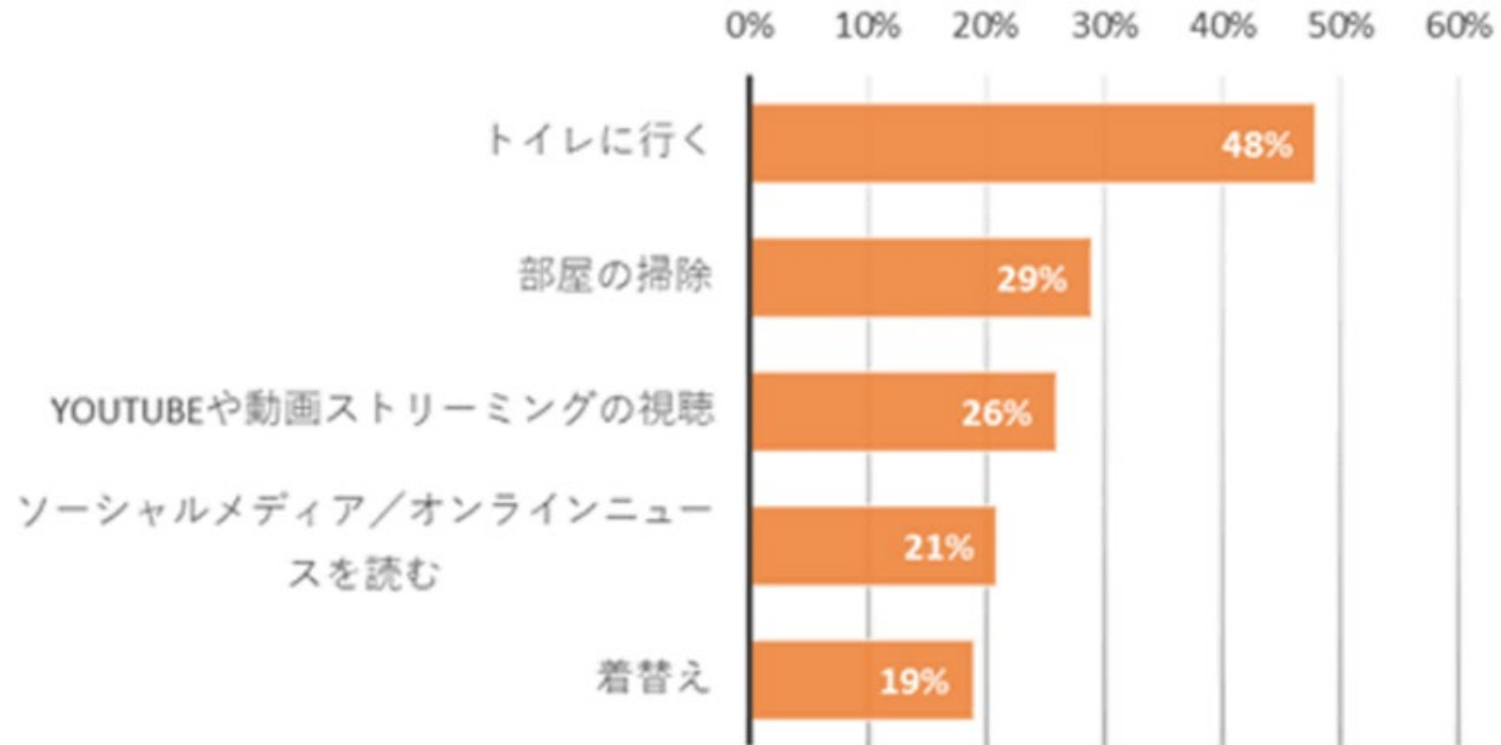
オンラインビデオ会議のトラフィック傾向

- 在宅勤務 + 出社ハイブリッド型の定着により2021年以降は増加傾向
- 緊急事態宣言時に増加し、解除後に多少減少する傾向も見える



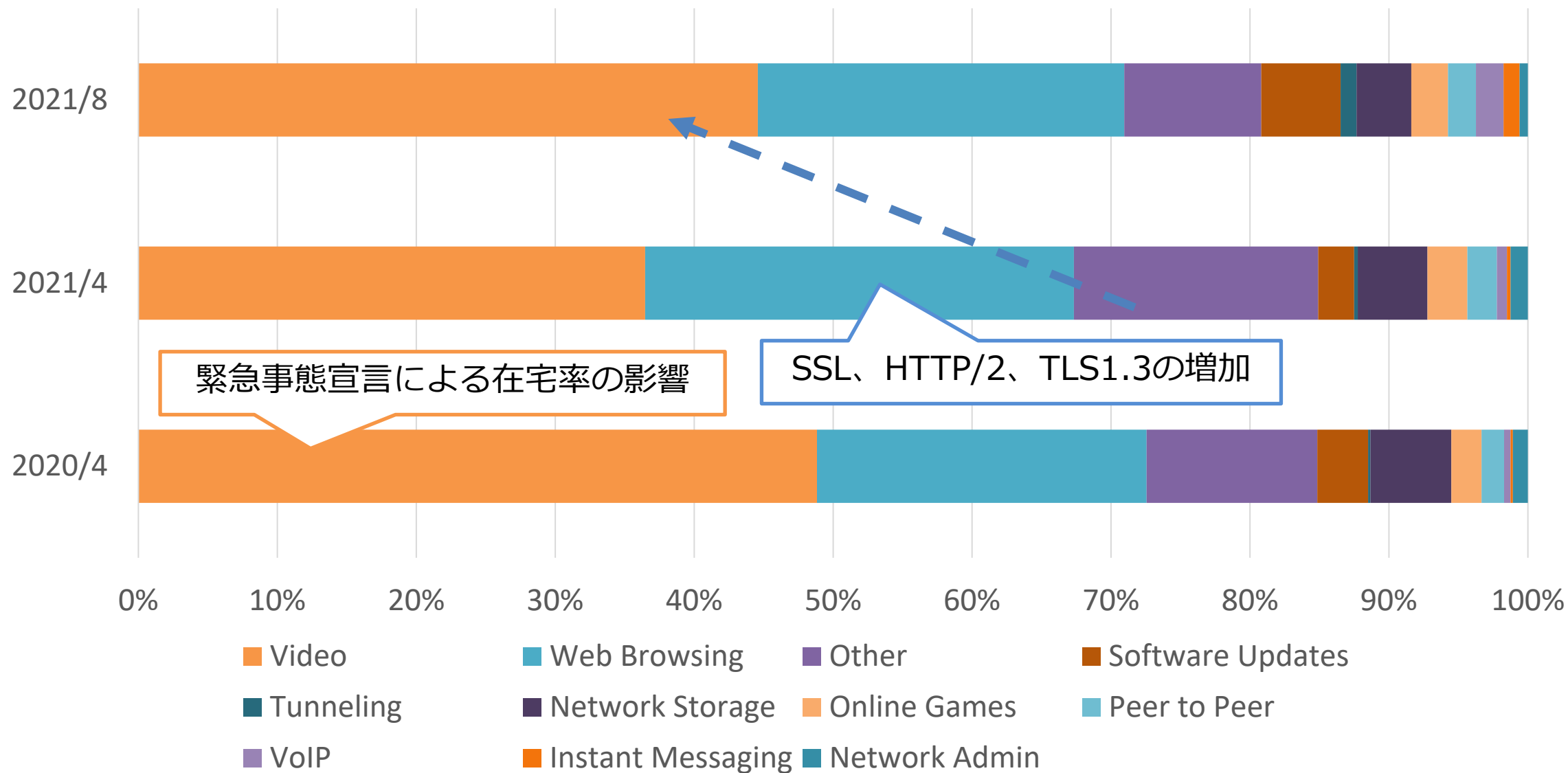
オンライン会議あるある

オンライン会議中にどんなことをした経験がありますか



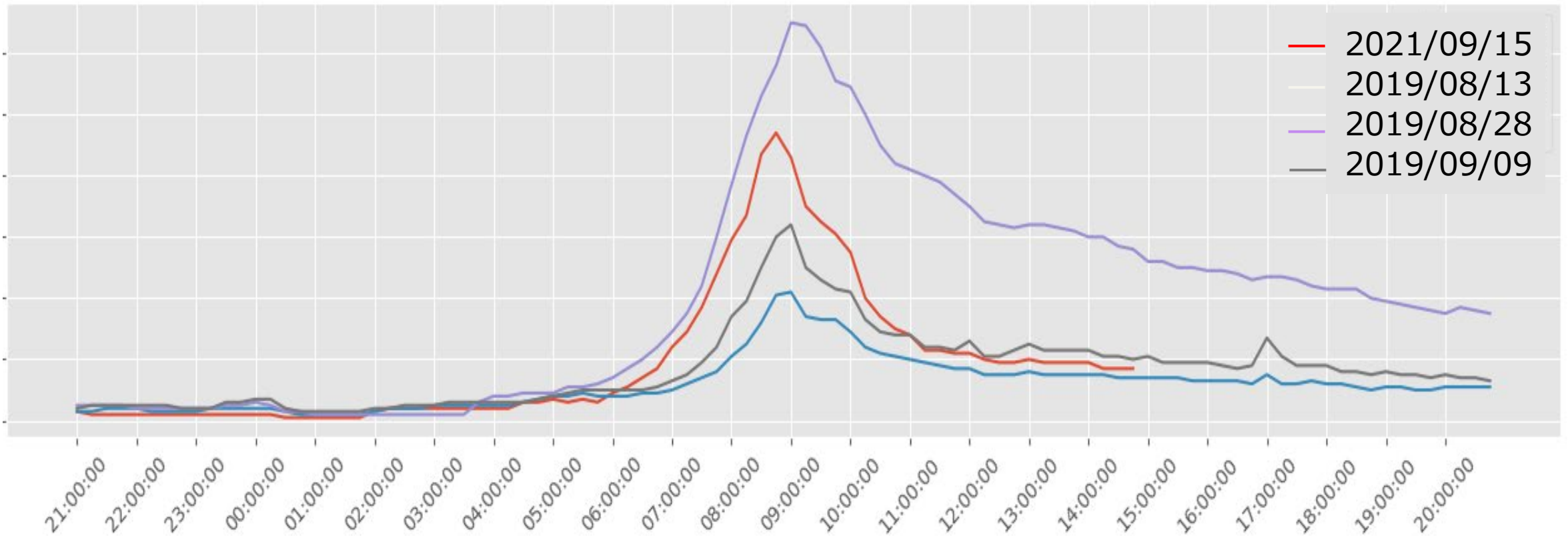
https://internet.watch.impress.co.jp/img/iw/docs/1347/376/html/2_o.png.html

トラフィック傾向

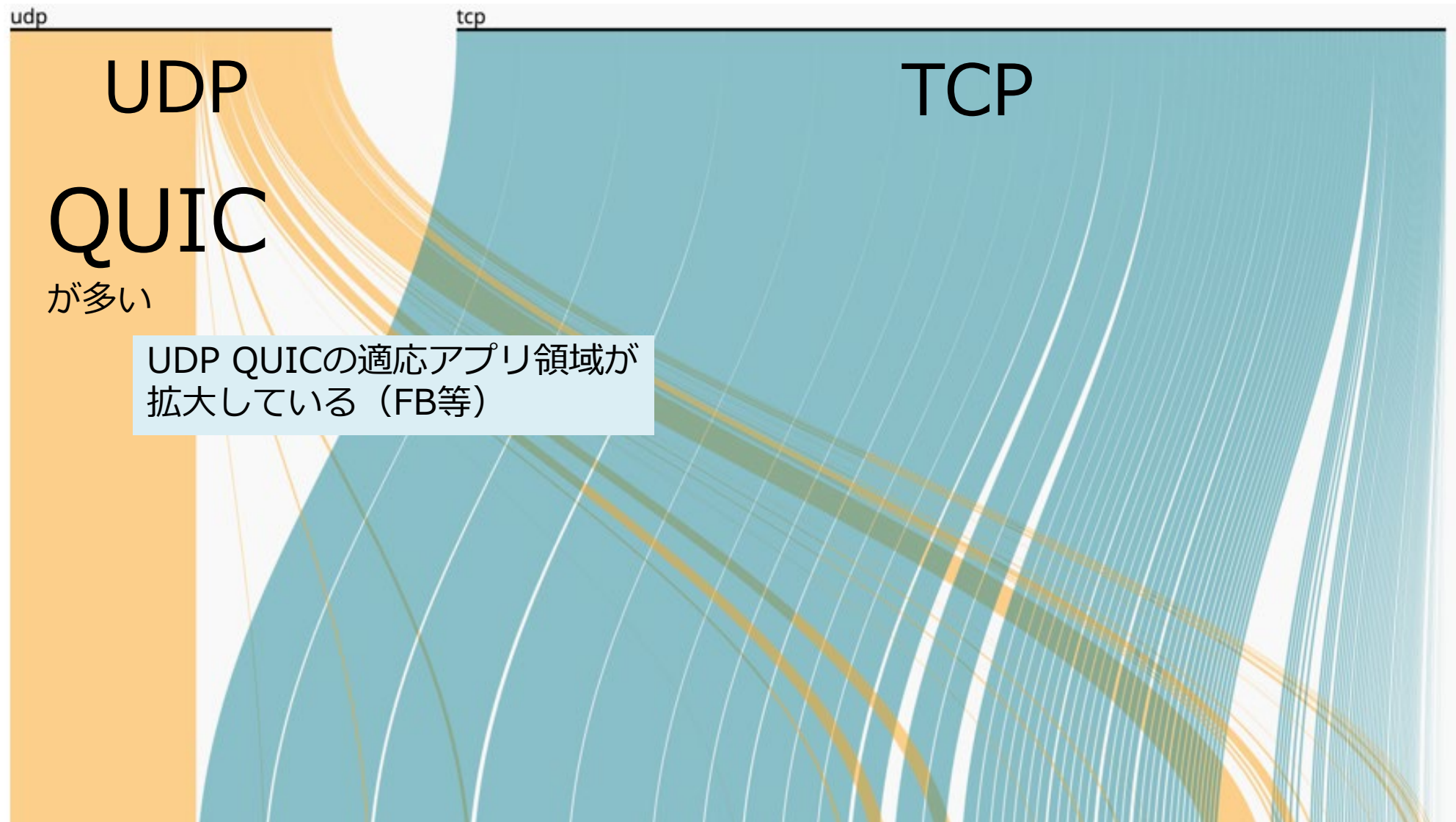


Windows Update

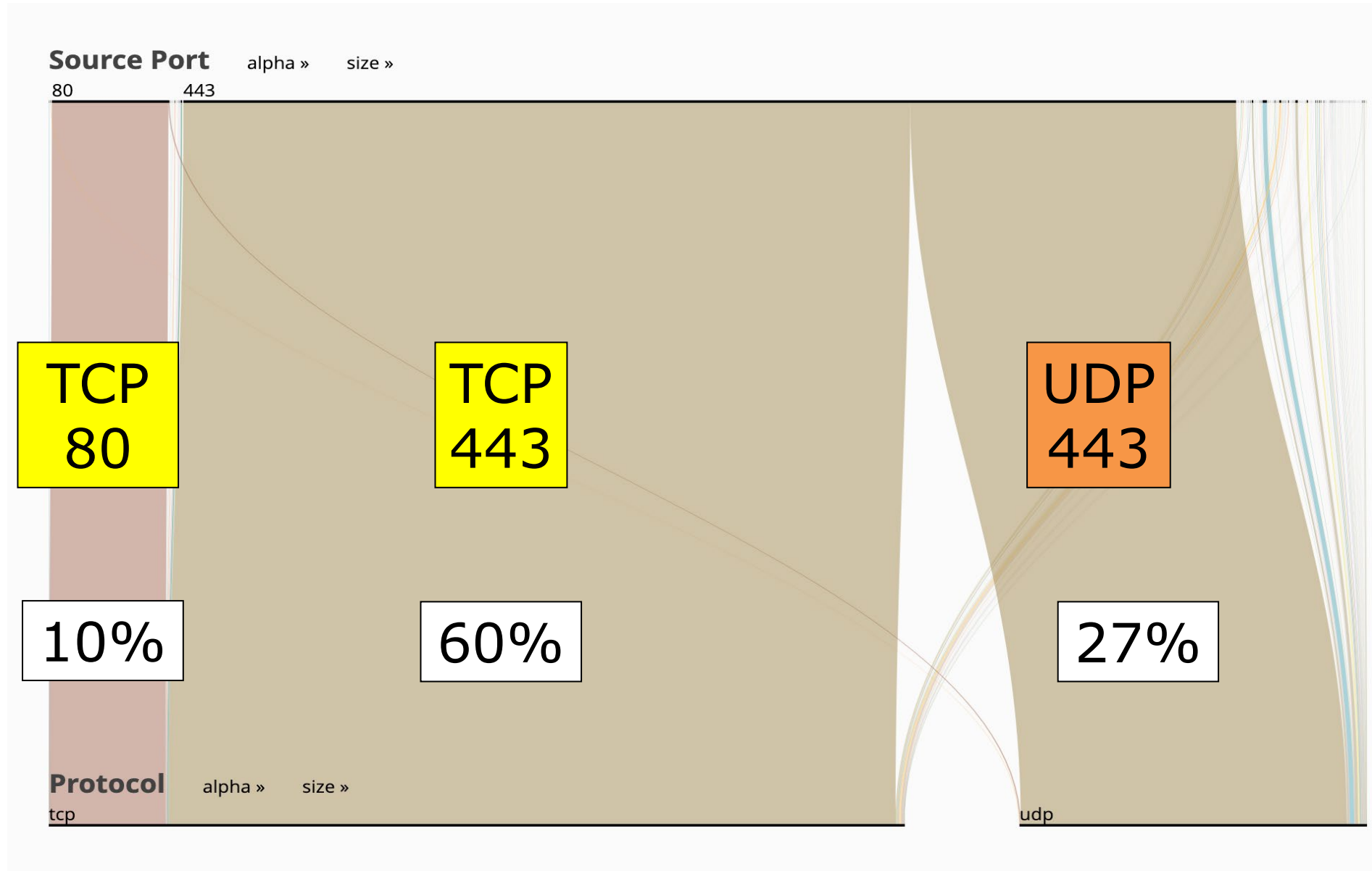
- 2019年から傾向変わらず、8時30分 - 9時00分にピークを迎える(PC電源ON)
- 特に強制配信時にトラフィック増加が顕著、ビジネストラフィックを圧迫



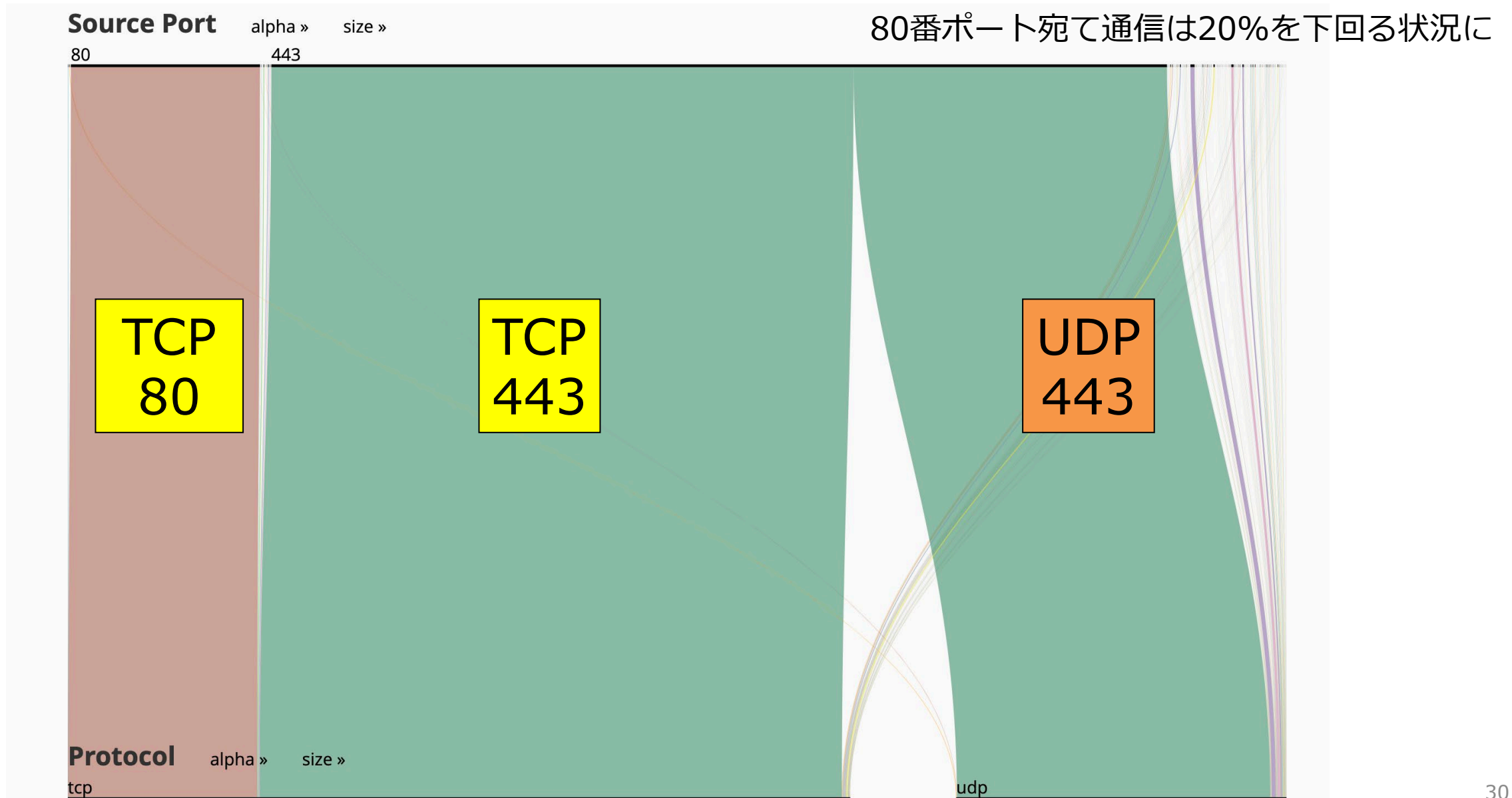
UDPとTCP



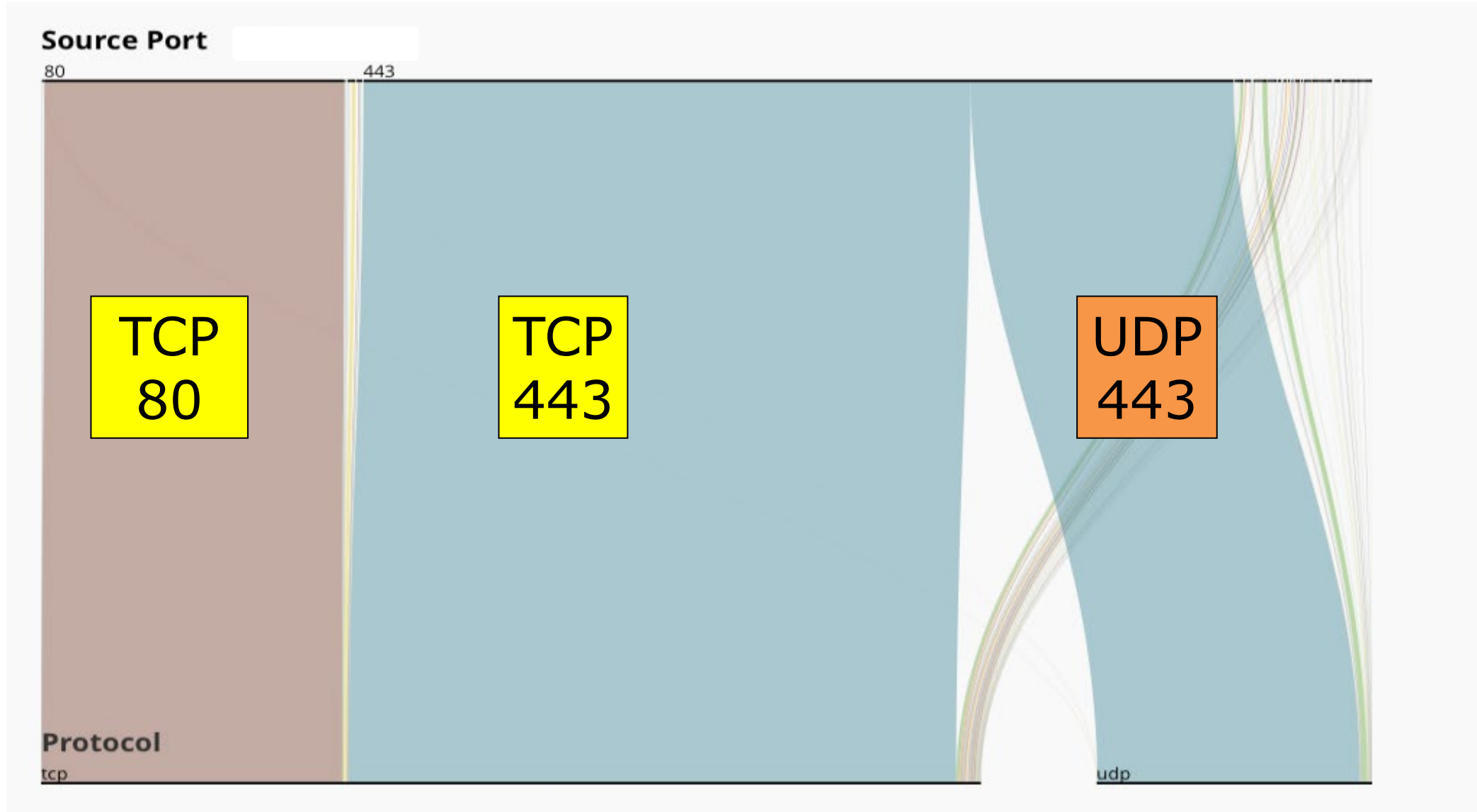
Srcポート比率 (2021)



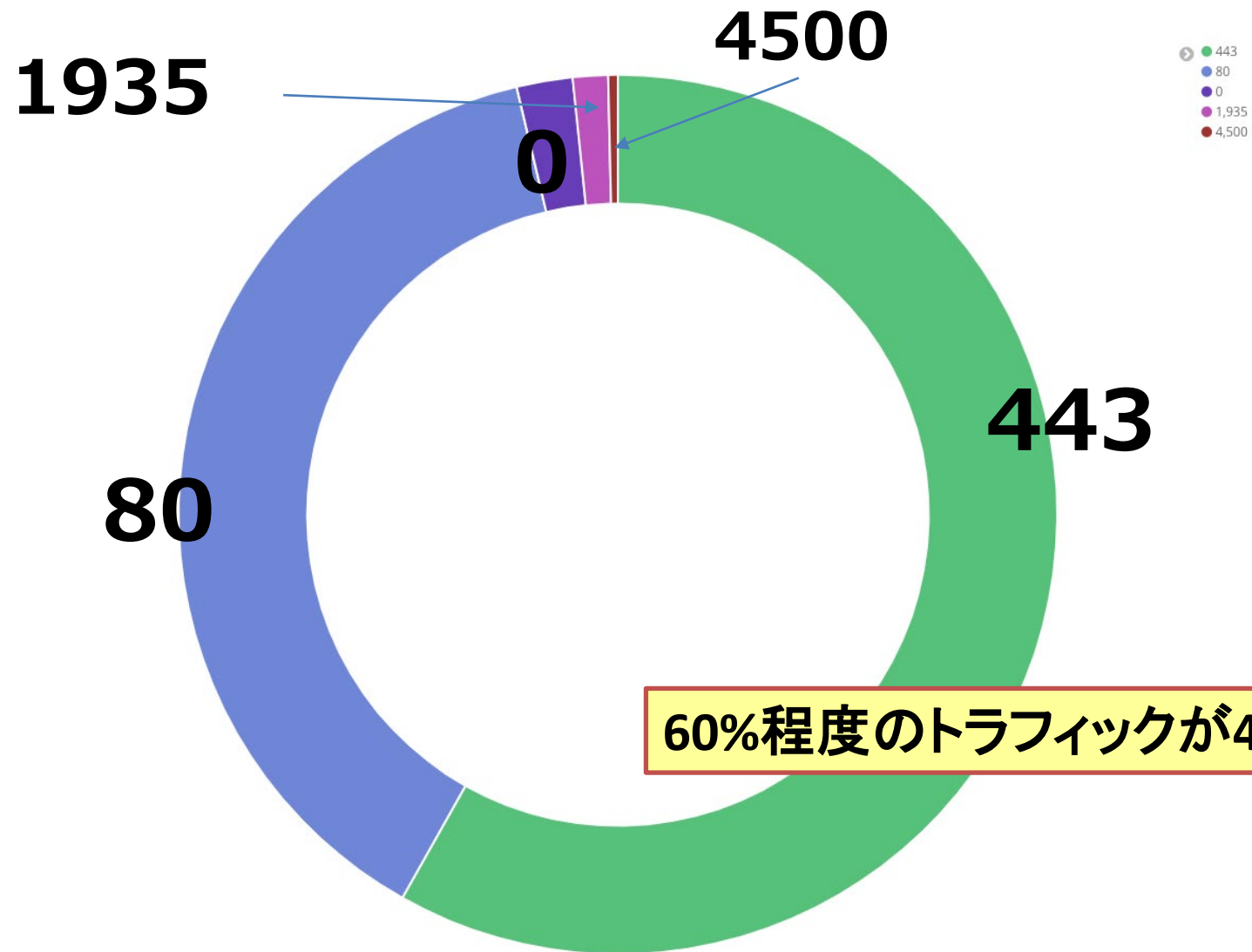
Srcポート比率 (2020)



Srcポート比率 (2019)

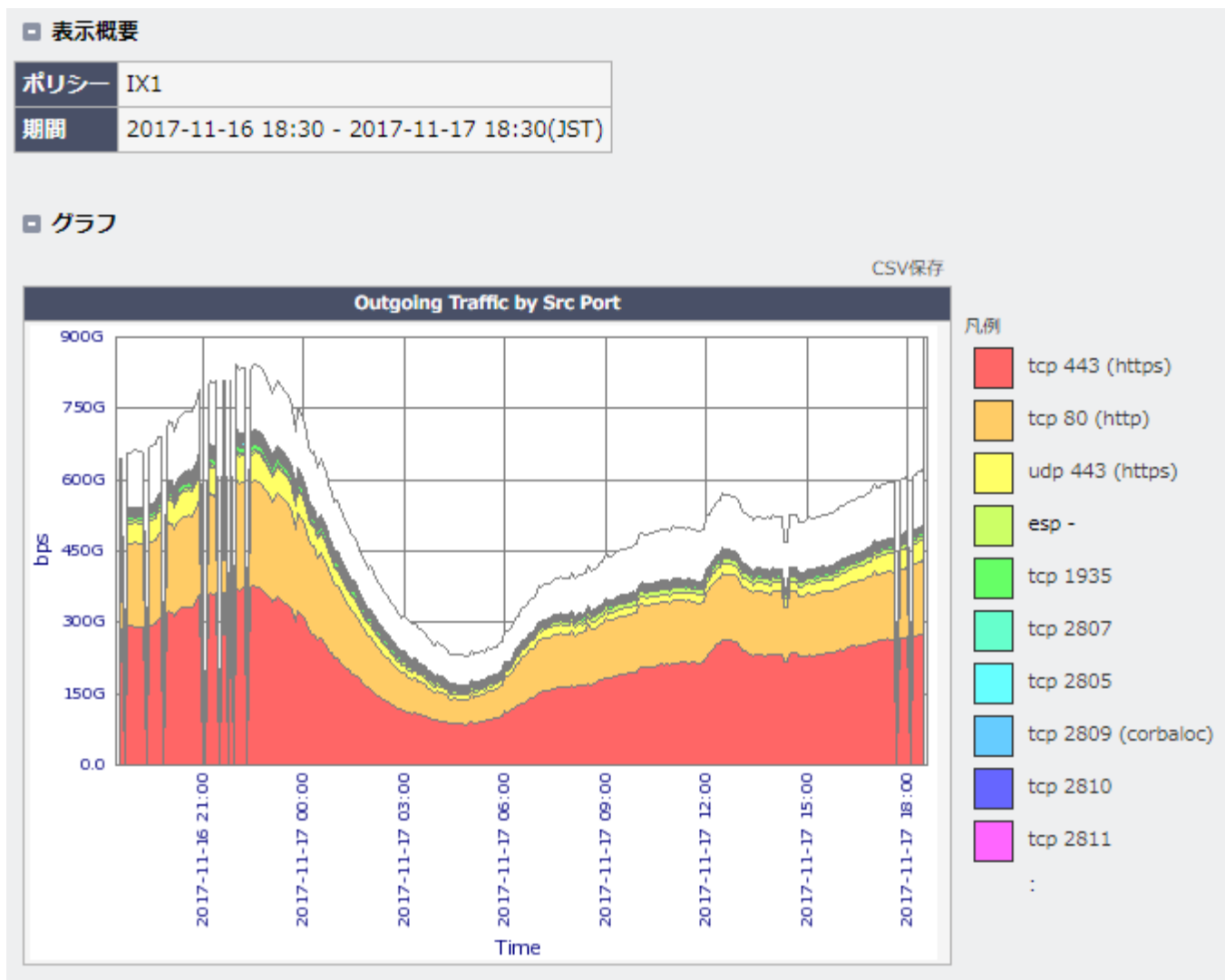


3年前：JPNAPのトラフィックデータより（一部）



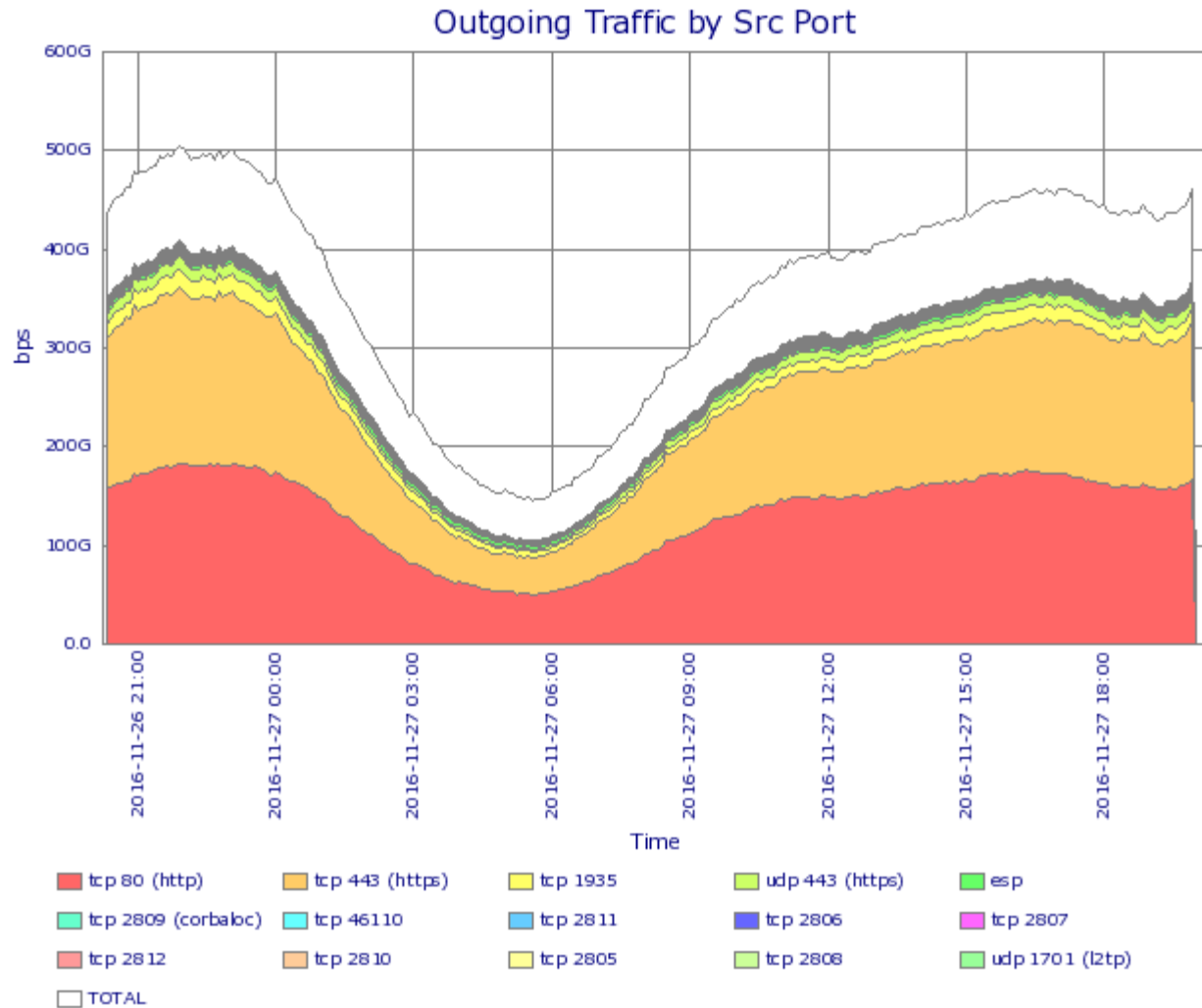
4年前

tcp443の割合がtcp80を完全に逆転



5年前

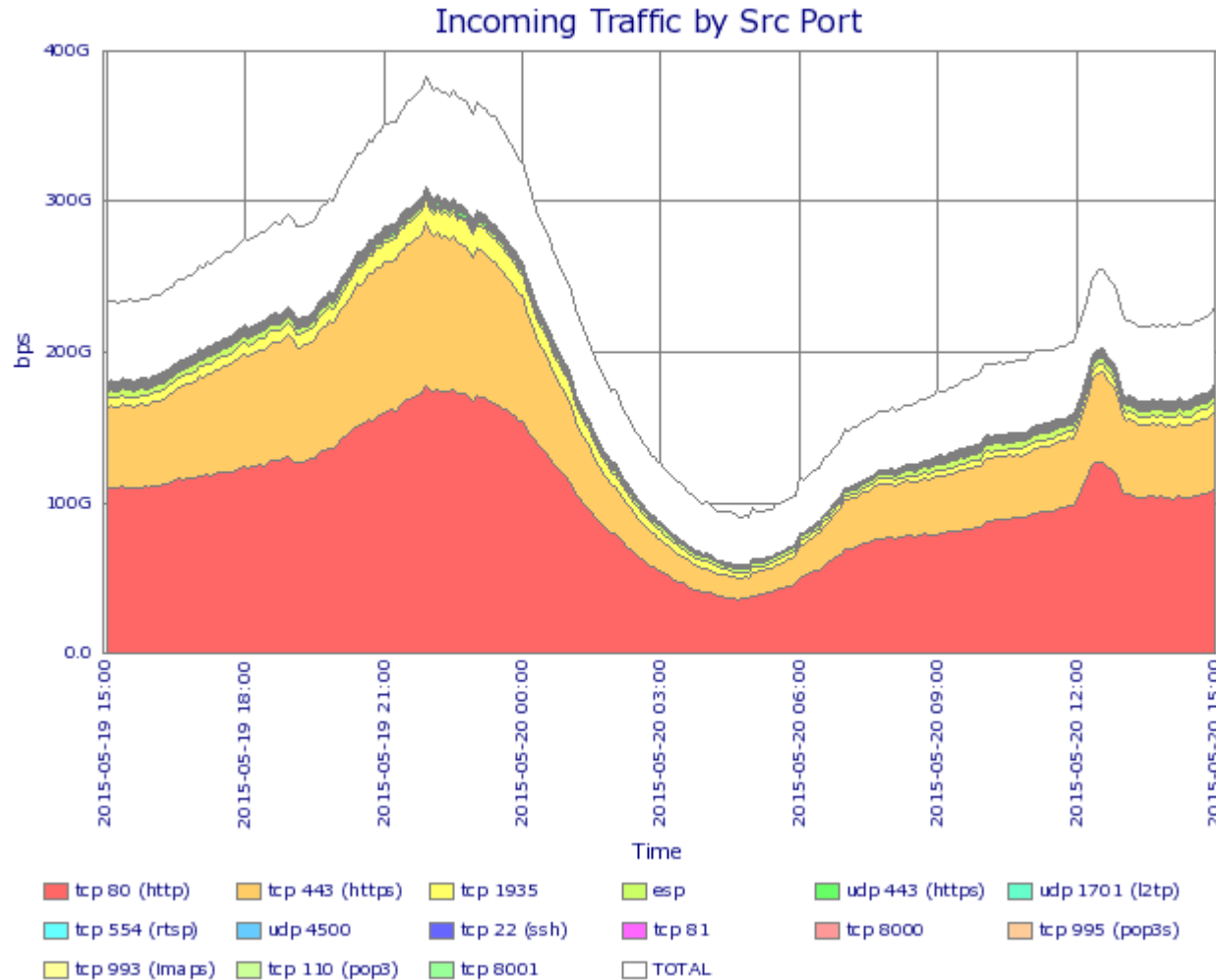
tcp443とtcp80の割合がほぼ一緒程度になってきた



6年前

TCP80の割合が多い

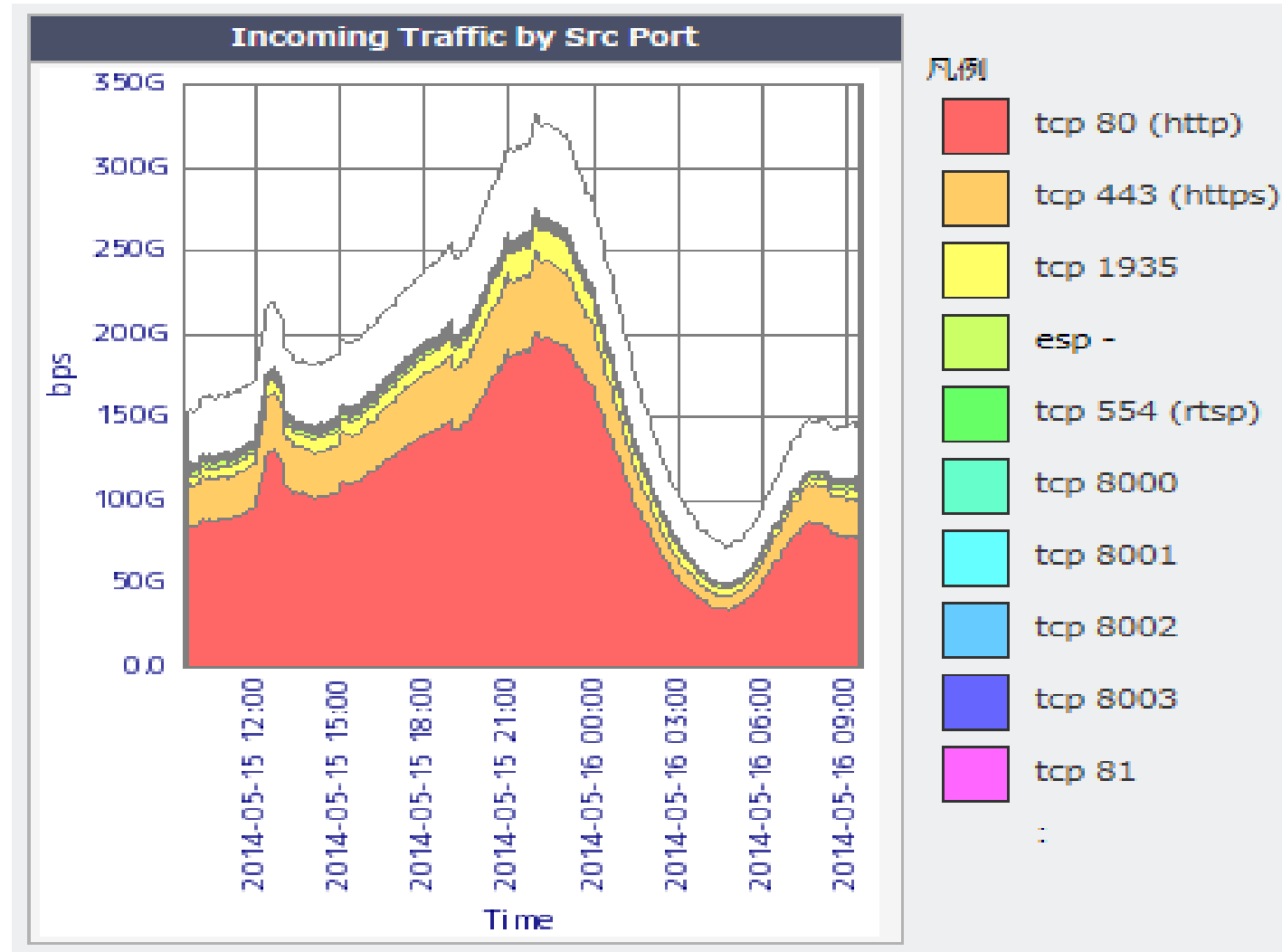
特に早朝帯の人が寝ている時間はTCP80の割合が増加



7年前

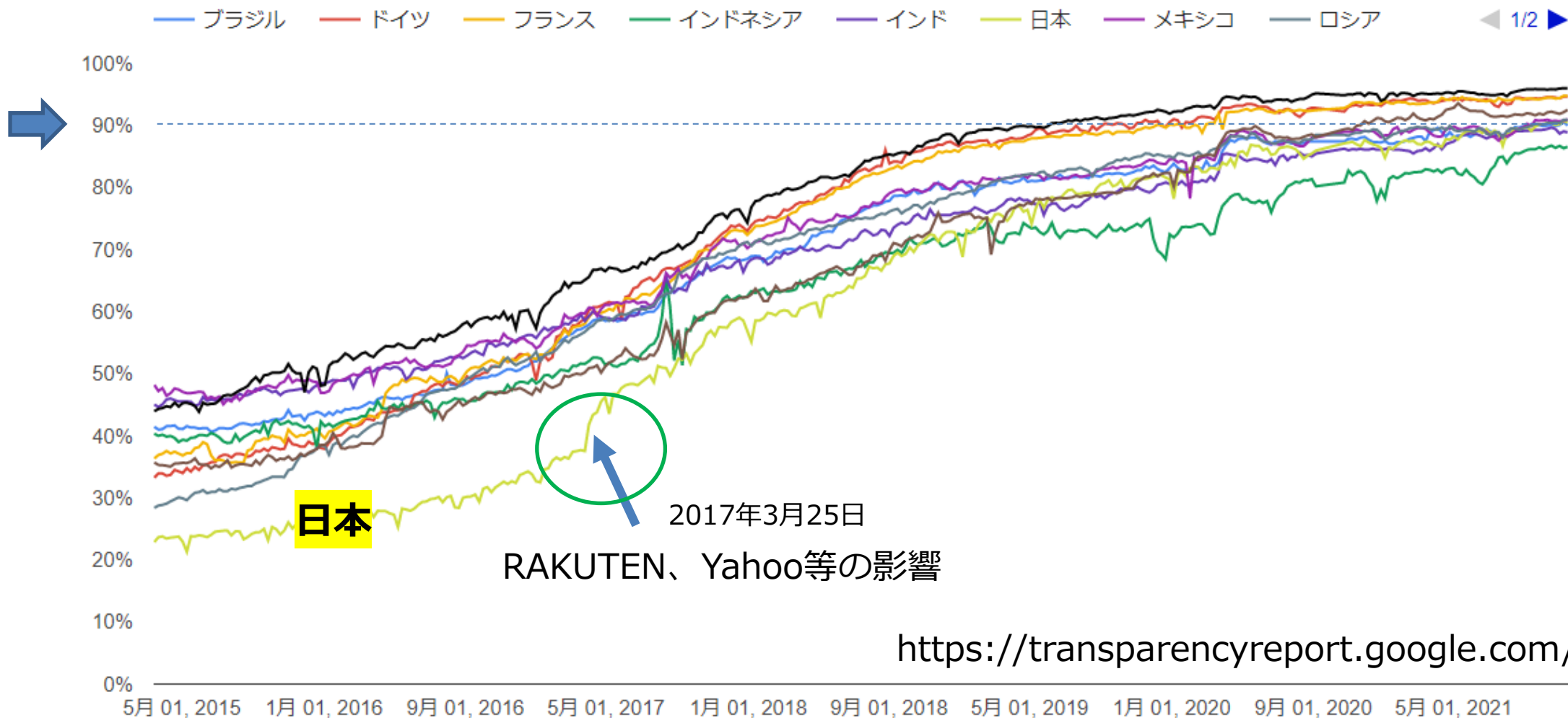
約8割はTCP80

2014年～2016年、80->443へのTransitionが顕著に



Chrome で HTTPS 経由で読み込まれたページの割合 (国 / 地域別)

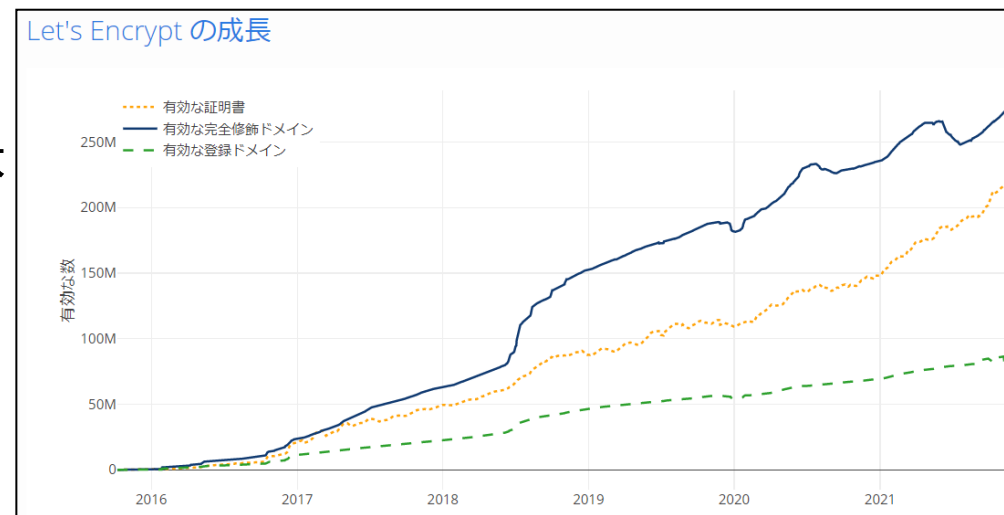
現在90%以上。最近の伸びは緩やかな増加傾向



<https://transparencyreport.google.com/https/>

HTTPS化の加速

- Let's Encryptの普及（無料で**2億**以上の有効なSSL証明書発行）
 - 有効期限が90日なので更新が必要だが、自動更新もある
- 通信がセキュアになる（見えなくなっていく）
- Google
 - HTTPS 優先でランキング シグナルに反映
 - 最新のChromeではアドレスバーに表示
 - 保護された通信【HTTPS対応】
 - 保護されていない通信【HTTPS非対応】
- リファラの取得もHTTPS化へ
 - 異なるサイトに一部のみ送信などの実装



<https://letsencrypt.org/ja/stats/>

Let's Encrypt 証明書更新問題



[Documentation](#)

[Get Help](#)

[Donate](#) ▾

[About Us](#) ▾

[Languages](#)  ▾

Resources for Certificate Chaining Help

Oct 1, 2021 • Jacob Hoffman-Andrews

As planned, the DST Root CA X3 has [expired](#) and we're now using our own ISRG Root X1 for trust. We used a cross-sign with DST Root CA X3 to gain broad trust for our certificates when we were just starting out. Now our own root is widely trusted.

For most websites, it was just another day on the Internet, but inevitably with such a big change some sites and configurations have issues. Our [overview of the planned expiration](#) is here. You can read about [what we've done to make the process smoother](#). Most problems can be solved by updating the software on the machine that is having trouble.

<https://letsencrypt.org/2021/10/01/cert-chaining-help.html>

ROOT 証明書更新と共に、opensslのバージョンが古い場合には更新の必要など、各種要対応

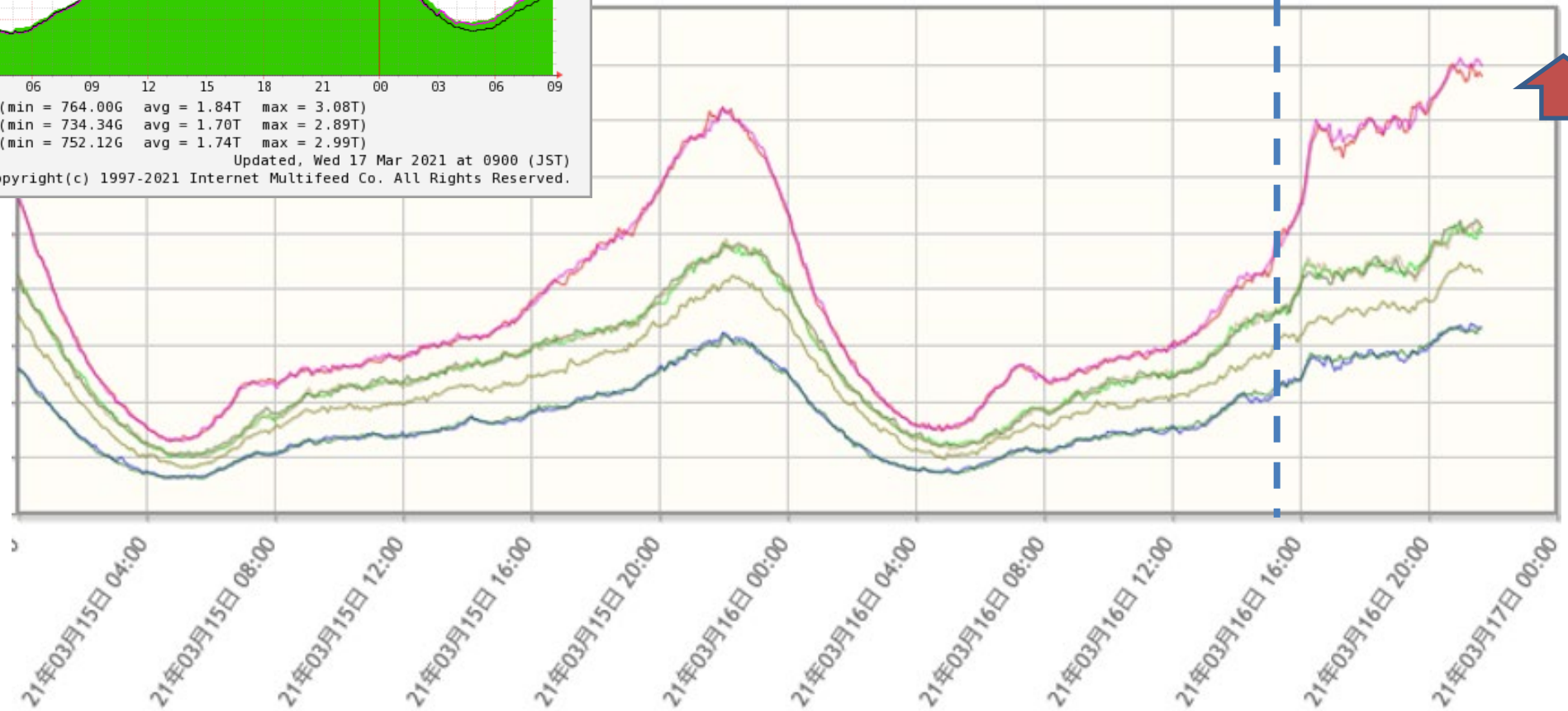
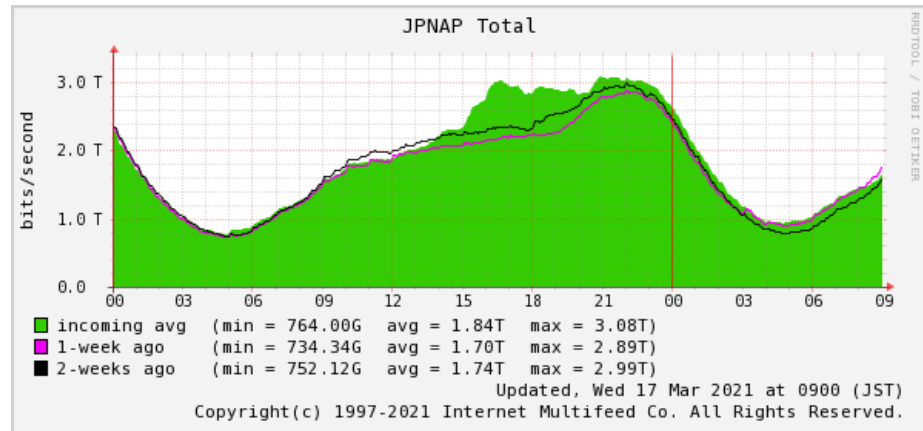
トラフィックの増加要因

- 定常的なもの
 - 動画系コンテンツ視聴（無料、有料）
 - 映像を介した通信（リモワ、教育／授業など）
- 突発的なもの
 - ゲームのDLが最近破壊力半端ない（FORTNITE, Apex 等）
 - オンラインイベントも増加、今後注視していく必要あり

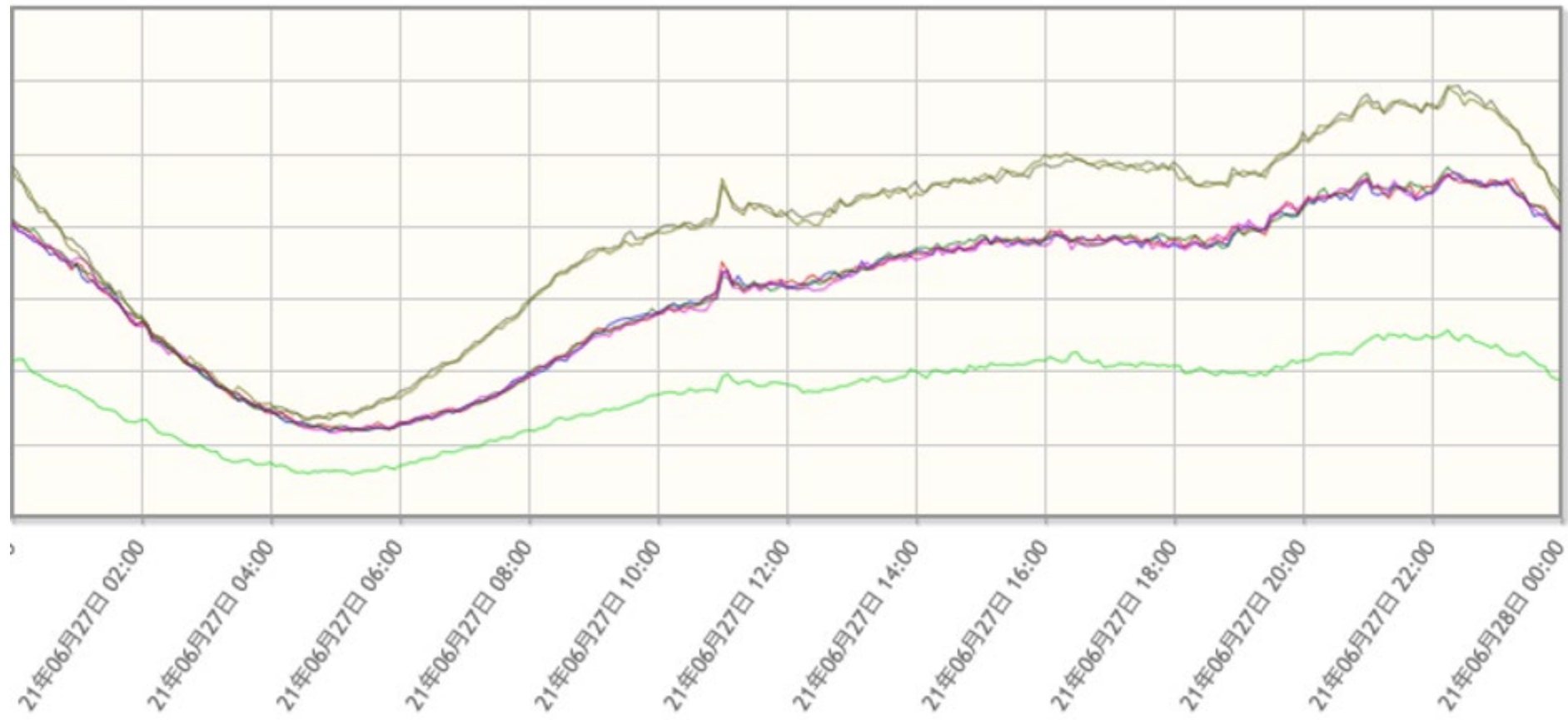
CDNやキャッシュを介した通信が増大する中、同時に複数のコンテンツが大量に送られてくるような状況をできるだけ回避できることが望ましい（アクセス環境のボトルネック解消）

3/16 (火) Fortnite Update

15時以降トラフィックが急増し、夕方時点で前日夜相当の通信量に。夜は最大値を更新。。

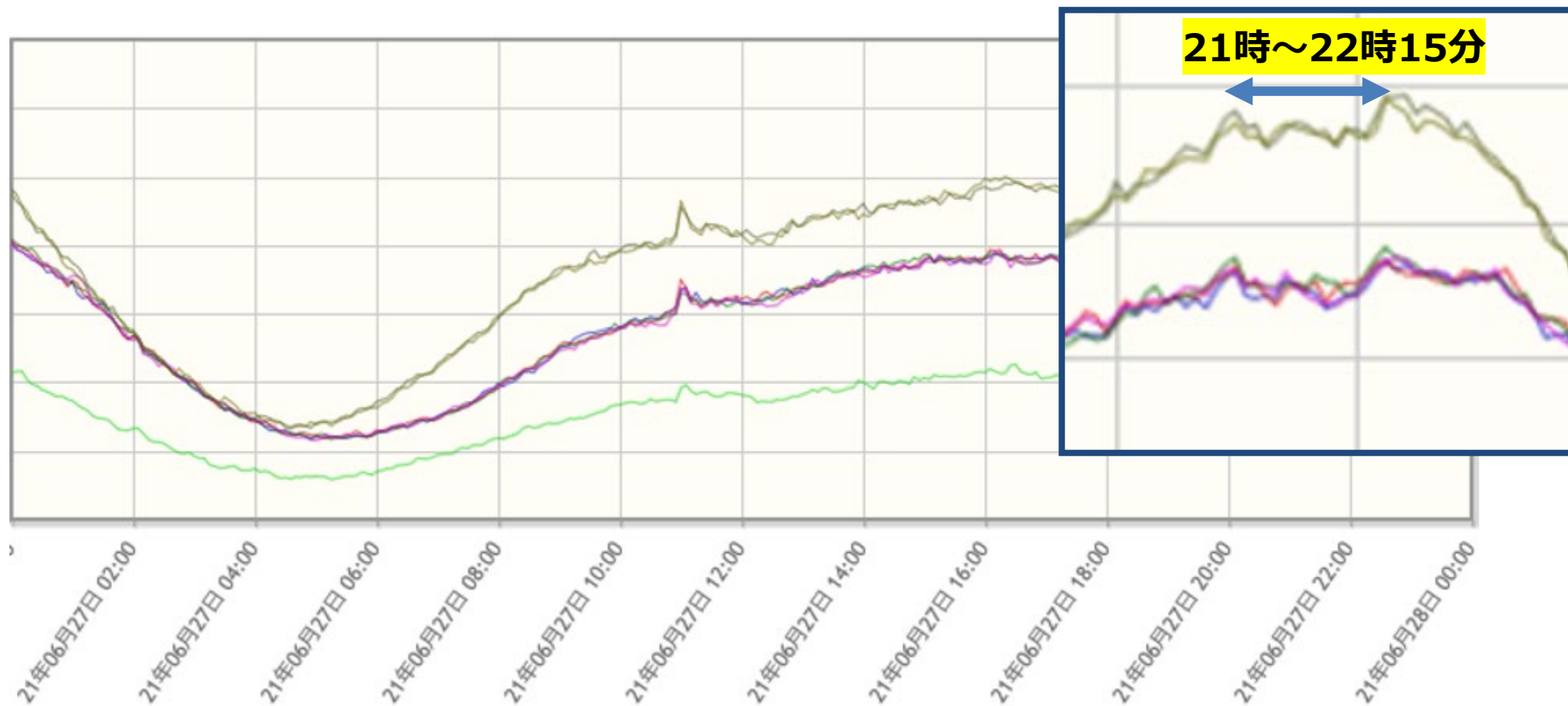


6/27 (日) ドラゴン桜2最終回 (TBS)

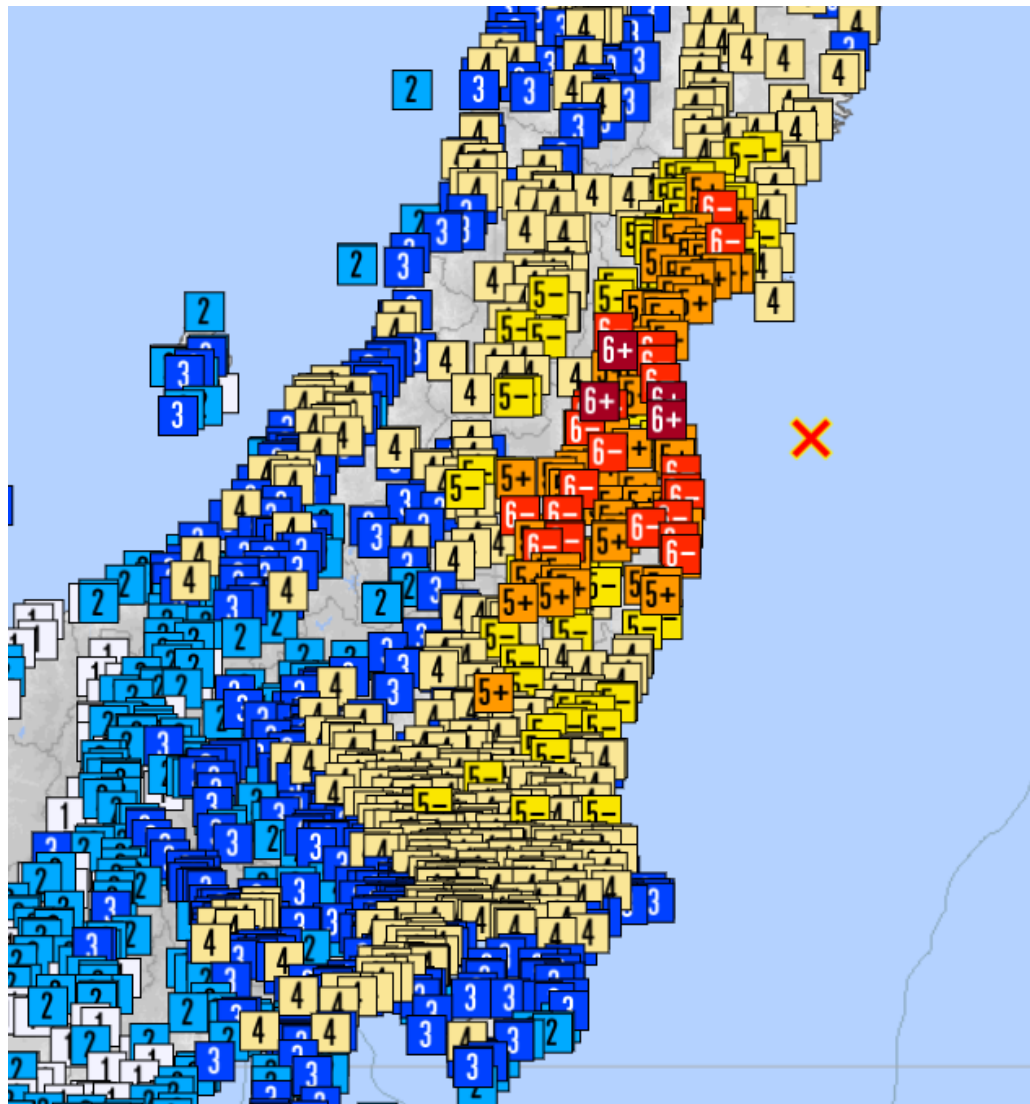


6/27 (日) ドラゴン桜2最終回 (TBS)

放映時間帯は、TV視聴が優先されネットは一次休止。終了後に増加

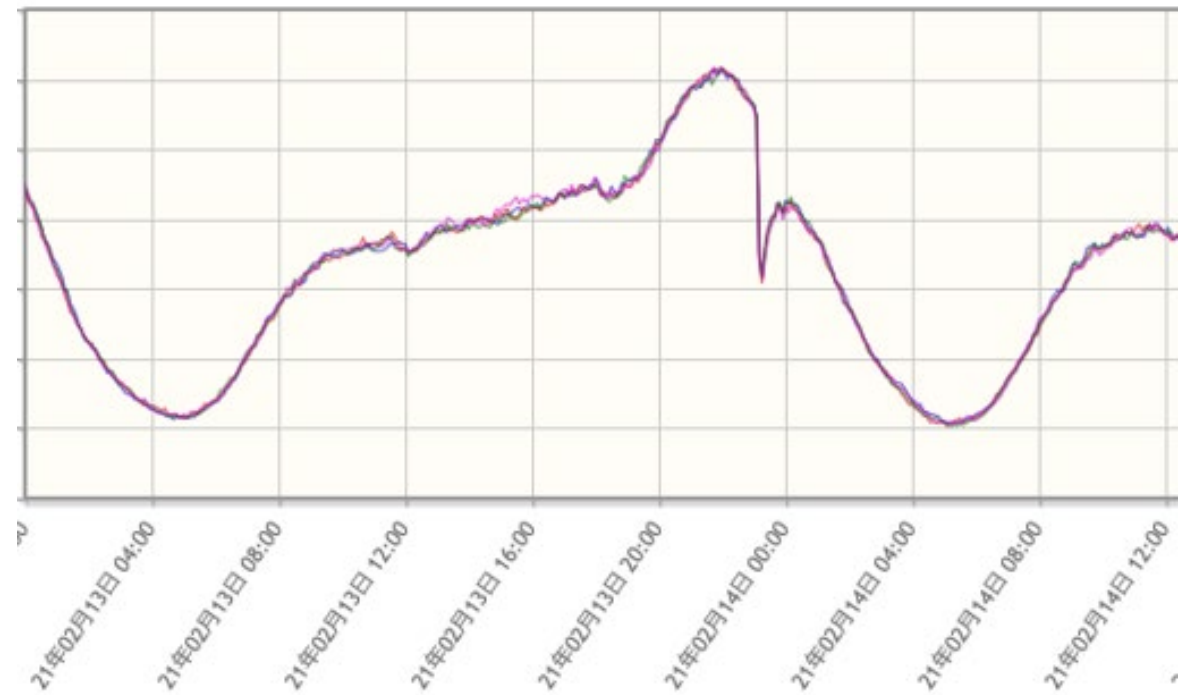


2/13 (土) 23:08頃 福島県沖地震発生状況とトラフィック



1時間半前後で通常のトラフィックへ回復

東北エリア（宮城県）のトラフィック



地震規模に地域毎に応じてトラフィック減少率も異なる
(東北：約4割減、北海道／関東 2割減)

気象庁HPデータより：www.data.jma.go.jp

インターネットトラフィック流通効率化検討協議会(CONECT)

(意義)

- インターネットのサービス品質の継続した維持・向上のため、国内の主要通信事業者、国内外の大手コンテンツ事業者等を構成員とする協議会を設け、インターネットの通信をより効率良く流通させるための技術的な協力体制を構築。
(2020年4月10日設立)

(活動内容)

- ネットワーク事業者とコンテンツ事業者が連携し、情報や課題認識の共有を行うとともに
 - ✓ インターネットトラフィックの‘見える化’
 - ✓ ネットワーク負荷軽減手法（ピーク需要の分散等）
 - ✓ 大規模災害時（今般の新型コロナウイルス感染症流行なども含め）の対応について、具体的な対応策等を議論。



Council for
Network
Efficiency by
Cross-Layer
Technical members

今年は東京2020オリンピック・パラリンピックのネット配信等情報交換等を実施

” コンテンツ事業者・プラットフォーマー等

- プラットフォーマー **グーグル合同会社、アマゾンデータサービスジャパン**
Facebook Japan
- OSベンダー **日本マイクロソフト**
- 動画配信サービス **アベマTV、ネットフリックス**
- ゲーム **ソニー・インタラクティブエンタテインメント**
- CDN事業者 **アカマイ・テクノロジーズ**
ライムライト・ネットワークス・ジャパン
センチュリーリンク、Jストリーム
- その他 **サイバーエージェント、ヤフー、**

” 通信事業者

- 大手ISP **アルテリア、朝日ネット、NTTぶらら、NTTcom、IIJ、オプテージ、J:COM、JPNE、TOKAI、ニフティ、ビッグロープ**
- 国内IX事業者 **インターネットマルチフィード、JPIX、BBIX、エクイニクス・ジャパン**
- データセンター事業者 **ブロードバンドタワー、さくらインターネット**
- 主要携帯キャリア **NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク**
- アクセス回線事業者 **NTT東日本、NTT西日本**

41参加企業・団体等
(2021/9時点)

赤字 外資系事業者
青字 国内事業者



インターネットトラフィック流通効率化検討協議会

見える化

■ ラヒックの効率的な流通の施策検討のベースとなるインターネットトラヒックの見える化
 ■ 規模なコンテンツ配信等の情報共有と対策の検討

品質把握

■ ネットワークや各事業者のサービス品質の計測と情報共有
 ■ QoM測定に向け、測定ポイントや測定指標の検討

災害対策

■ 規模災害時のインターネット連携オペレーションの検討
 ■ 緊急時の優先トラヒック分類と対応策の検討・コンセンサス醸成

地域配信

■ 地域 HXに関する実証実験を通じてトラヒック分散の有効性把握
 ■ ラヒック分散化と有効性検討

- ・ 想定災害の洗い出し（地震、特定地域のインフラ災害など）
- ・ 事業者の横連携方法の整備（コミュニケーションチャネルの確立）
- ・ 災害発生時に通信復旧や優先制御（災害レベルに応じた対応）

インターネットトラフィック流通効率化検討協議会

2021/2/13（土）福島県沖地震発生後の情報共有

23:29
津波の心配がなくてよかったです。サービスで特に大きな影響は確認されてなさそうです

23:35
大きな声では言えませんがその情報はとても助かります

00:14
東北のトラフィックはかなりへりましたね。ネットをやめたのか、その後減ってるのが停電なのか不明ですが。

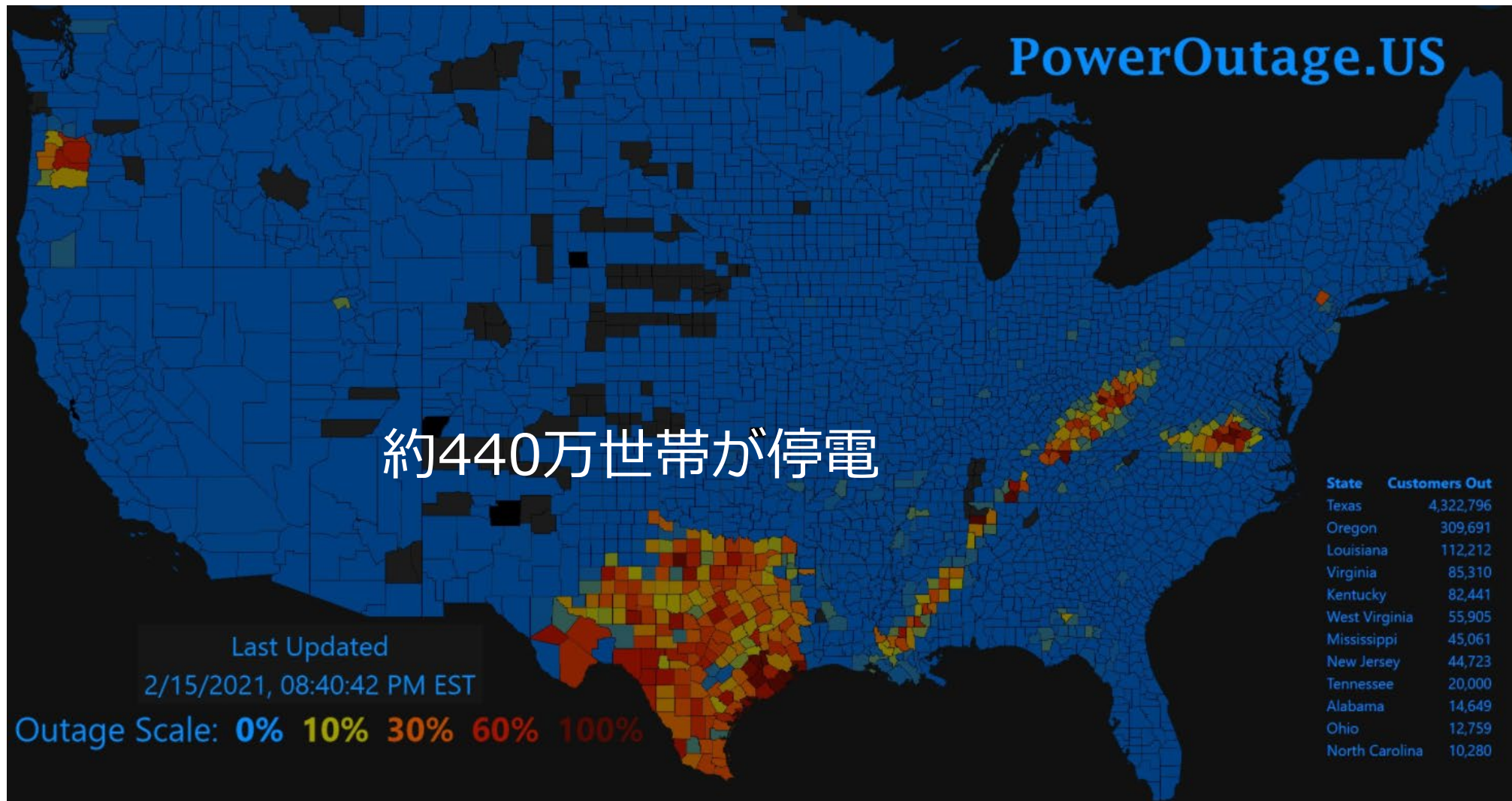
00:20
東北方面停電多そうですね。岩手県で2万世帯停電だそうです

00:21
うちも東北のトラフィックは減ってます

12:09
地震の時に、福島だと30%くらいTrafficが減って通常の水準に戻るのに2時間弱かかっています。
神奈川だと25%くらいTraffic落ち込みましたがすぐに通常の水準に戻っていました。揺れてない大阪だと通常と変わらない波形です。

- ・ 想定災害の洗い出し（地震、特定地域のインフラ災害など）
- ・ 事業者の横連携方法の整備（コミュニケーションチャネルの確立）
- ・ 災害発生時に通信復旧や優先制御（災害レベルに応じた対応）

2/15 8:40頃のテキサス州を中心とした電力供給状況



参照 : <https://poweroutage.us/>

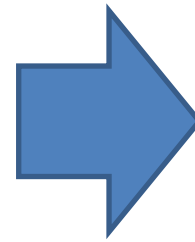
東北電力の2011年3月11日 22時の最終報より抜粋

1. 当社管内での停電発生状況

22時現在、当社管内の広い範囲で、約440万戸が停電しているものと推計しております。詳細については、現在、調査中です。

<当社管内各県の状況>

青森県内	全域で停電 (約90万戸)
岩手県内	全域で停電 (約76万戸)
秋田県内	全域で停電 (約66万戸)
宮城県内	全域で停電 (<u>約138万戸</u>)
山形県内	ほぼ全域で停電 (約50万戸)
福島県内	一部地域で停電 (<u>約24万戸</u>)
新潟県内	停電なし



合計444万戸
(テキサス停電440万世帯)

https://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/1182227_1807.html

2/16にテキサス州にoutage表示あり (proveの品質劣化)

Regional Outages for United States ?

<https://ioda.caida.org/>
IODA (Internet Outage Detection and Analysis)

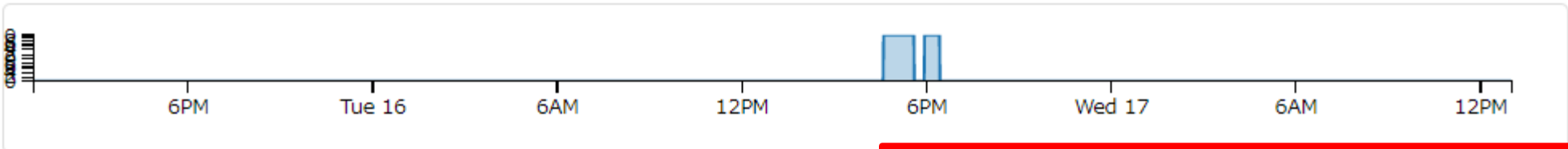
Outages ?

Outage Severity Levels ?

Tabbed

Overall Score

Active Probing



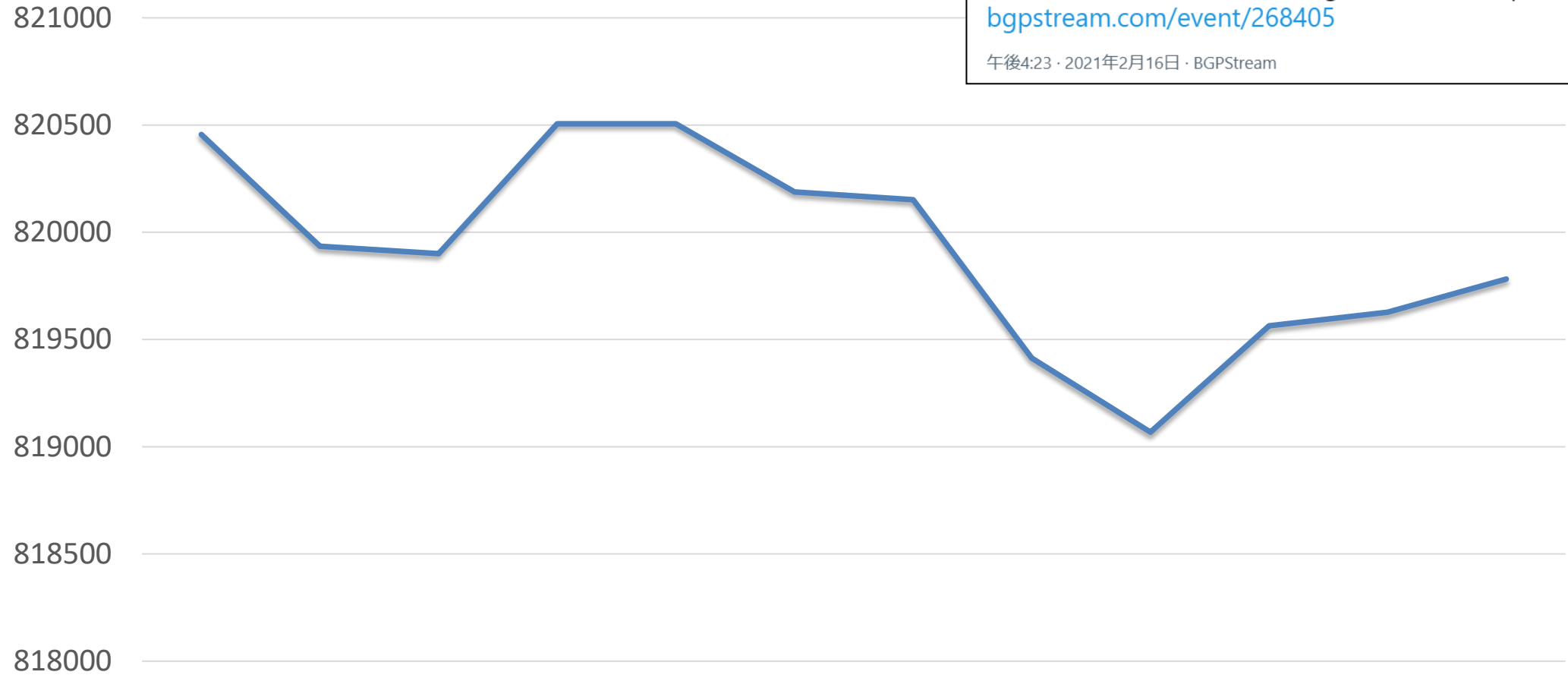
Series: 1 | # Points: 2881 | Data resolution: minute ?

February 15, 2021 1:00pm - February 17, 2021 1:00pm

BGP経路情報（AS4713）では関連性の見える変動はない

Texasに関連しているAS経路が減少

BGP経路数



Cisco BGPStream
@bgpstream

BGP,OT,6481,SWRI, US,-,Outage affected 258 prefixes,
bgpstream.com/event/268405

午後4:23 · 2021年2月16日 · BGPStream

2/15 0:00

2/16 0:00

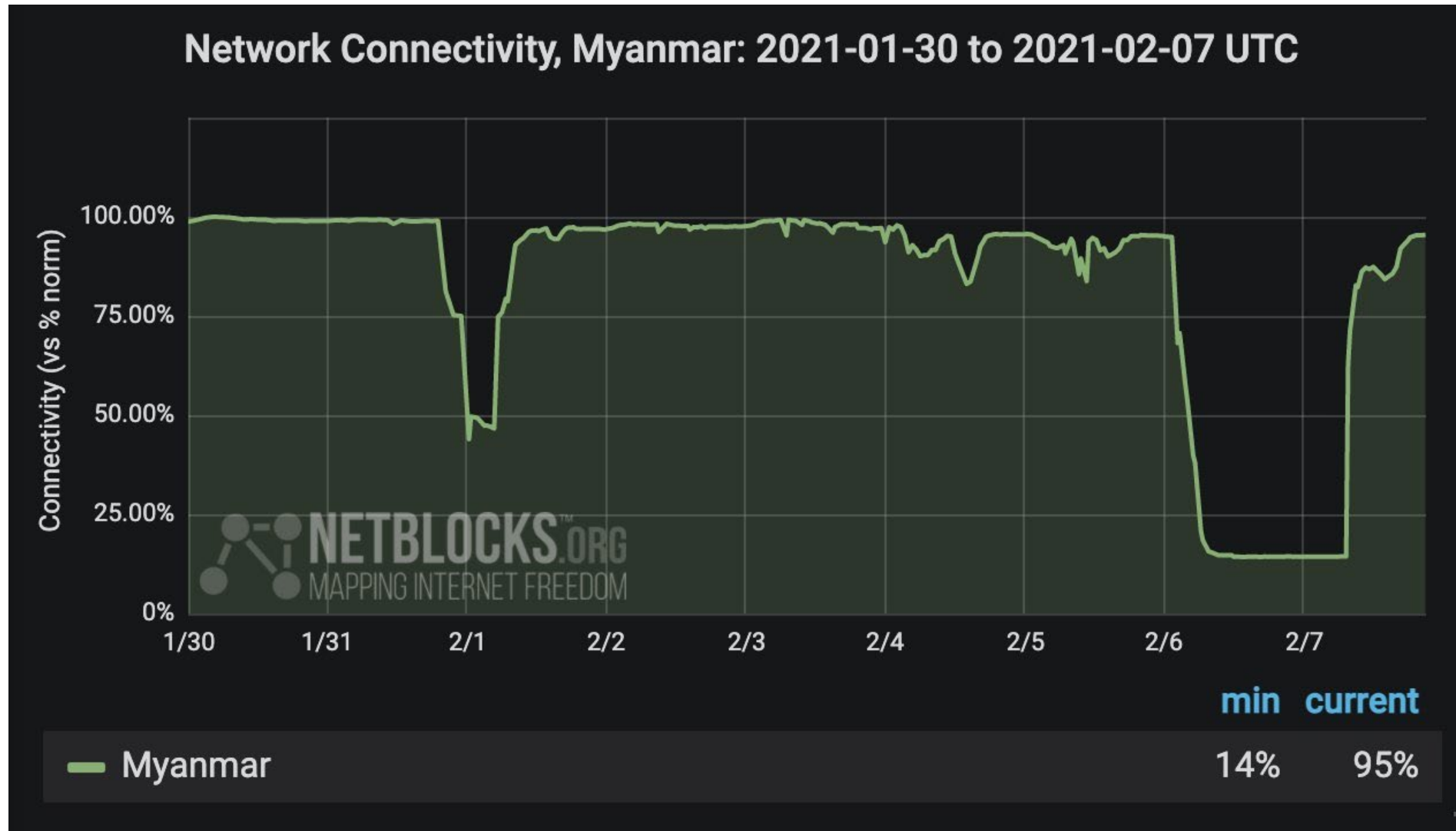
時刻 : UTC

NTT GIN(AS2914) NOC @ Dallasは問題なく稼働



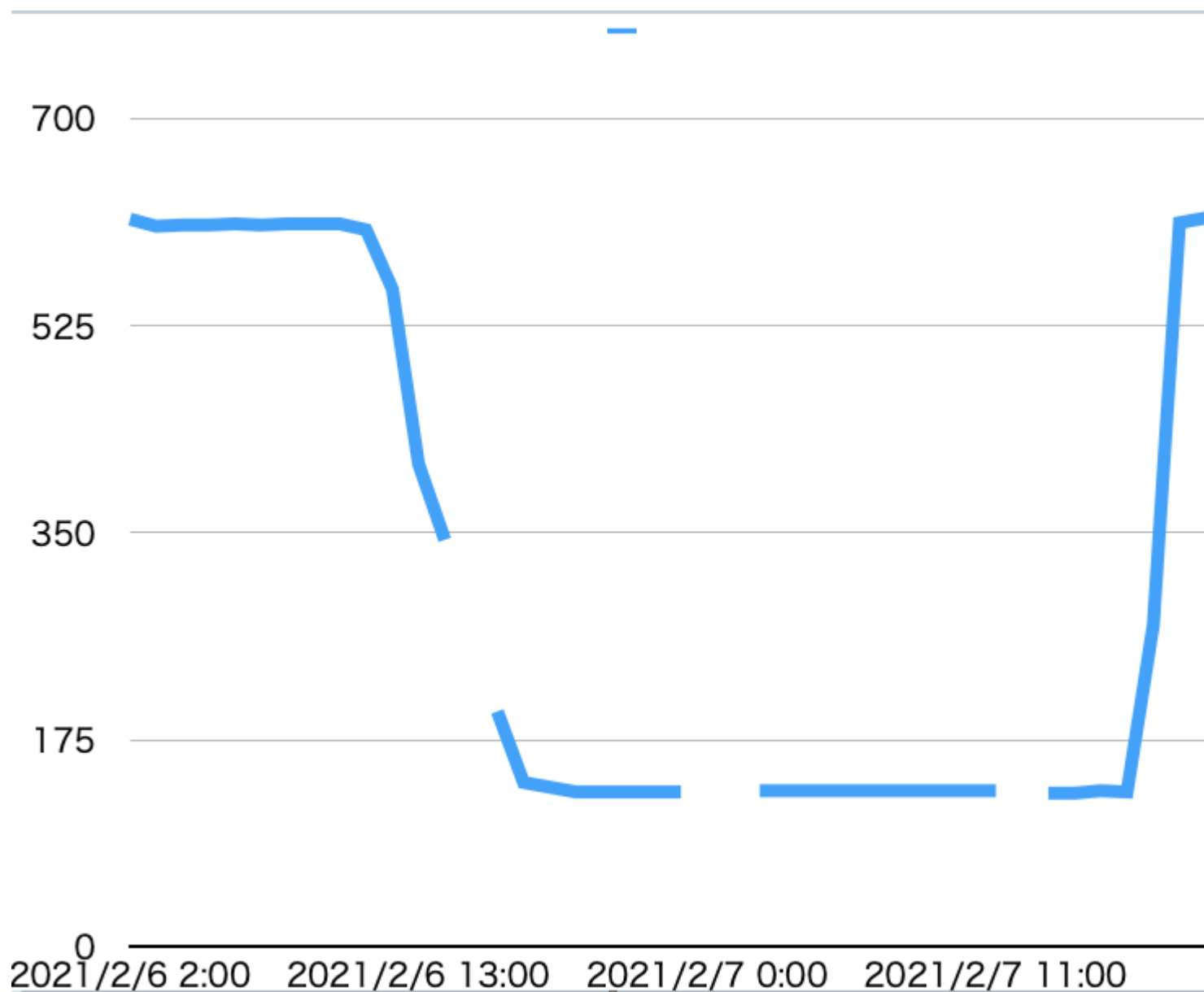
一部メンバは個々に影響ありだが、グローバル分散OperationによりNOCの機能は100%稼働
(covid-19がリモートオペレーションを加速化)

Myanmar向けのInternet Connectivity (NETBLOCKS)



参照 : <https://netblocks.org/>

AS4713 の Myanmar AS 経路数の変動 (@経路奉行)



NETBLOCKSとBGP経路情報データの相関

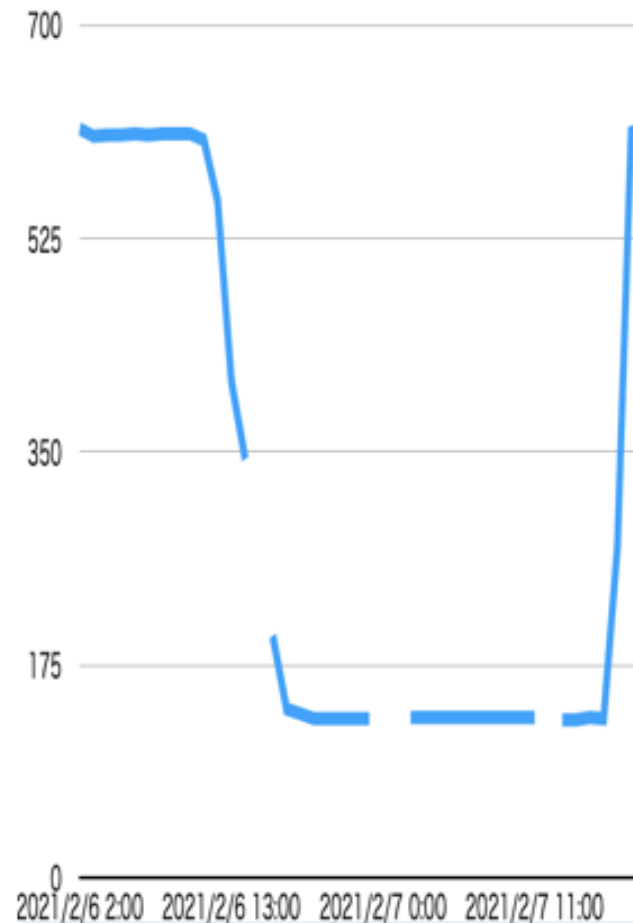
Connectivity



UTC

<https://netblocks.org/>

BGP



JST

内容

- トラフィック動向
- ルーティング動向
- DNS動向
- セキュリティ動向
- まとめ

ルーティング動向

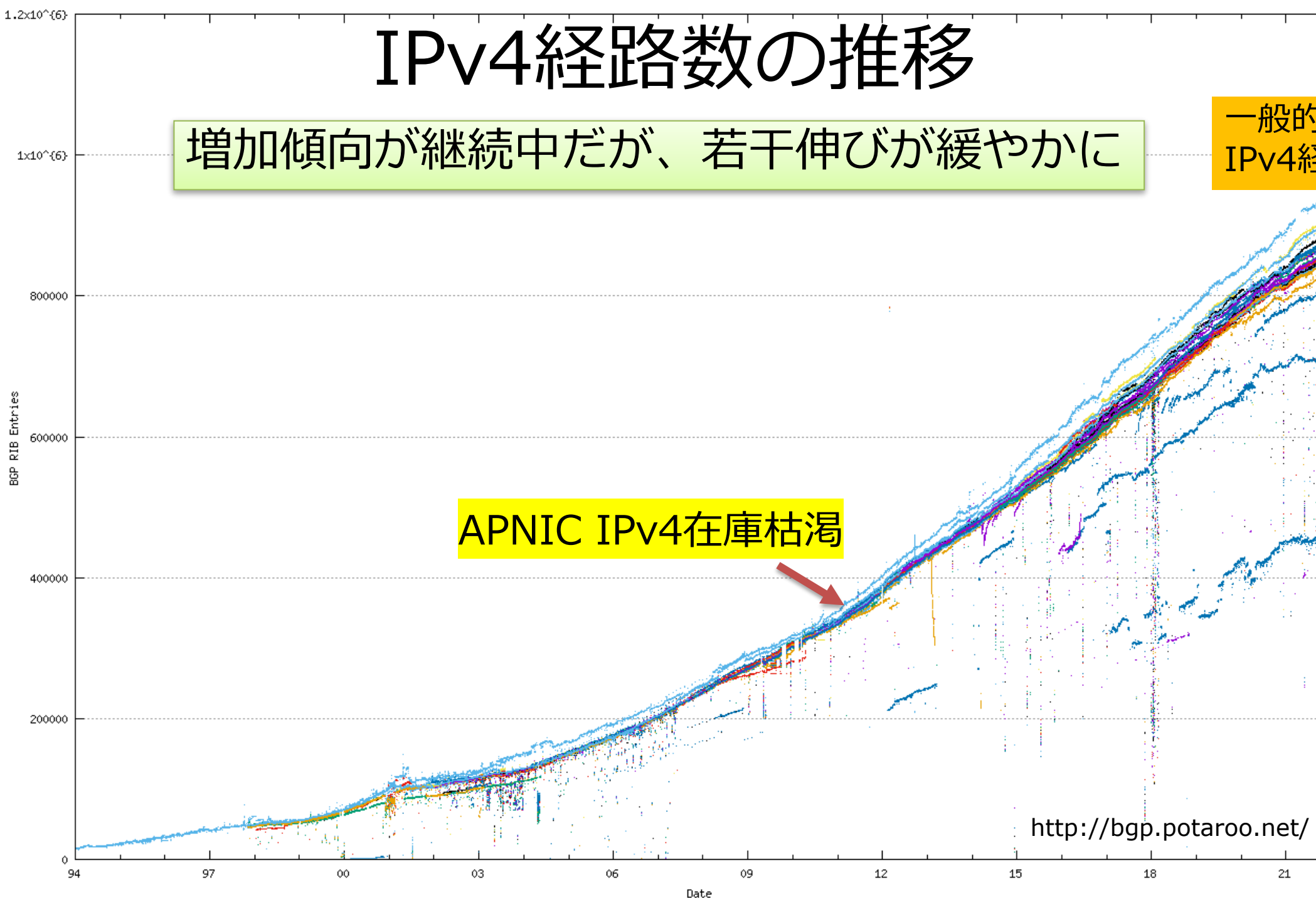
- IPv4経路が**87万強**に到達（**昨年から+4万 伸びが鈍化**）
 - 年増加率は**約1.05倍弱**で**年間伸び率は減少**（前年**1.06倍**）
 - **/24は依然全体の半分超**で、以前に増して更に増加傾向、移転も増加
- IPv6経路はついに**約14万経路**に到達
 - ここ1年間で**+約4万経路**
 - 急激な経路増によるルータのRIBやFIB容量等の制限に注意
 - **不慮の細かい経路のルートリークに注意が必要（経路増に伴いリスクも増加）**
- AS番号の枯渇対応 ⇒ 4byteASへの移行が促進
 - ただし、まだ2byteASの払い出しは継続中

IPv4経路数の推移

増加傾向が継続中だが、若干伸びが緩やかに

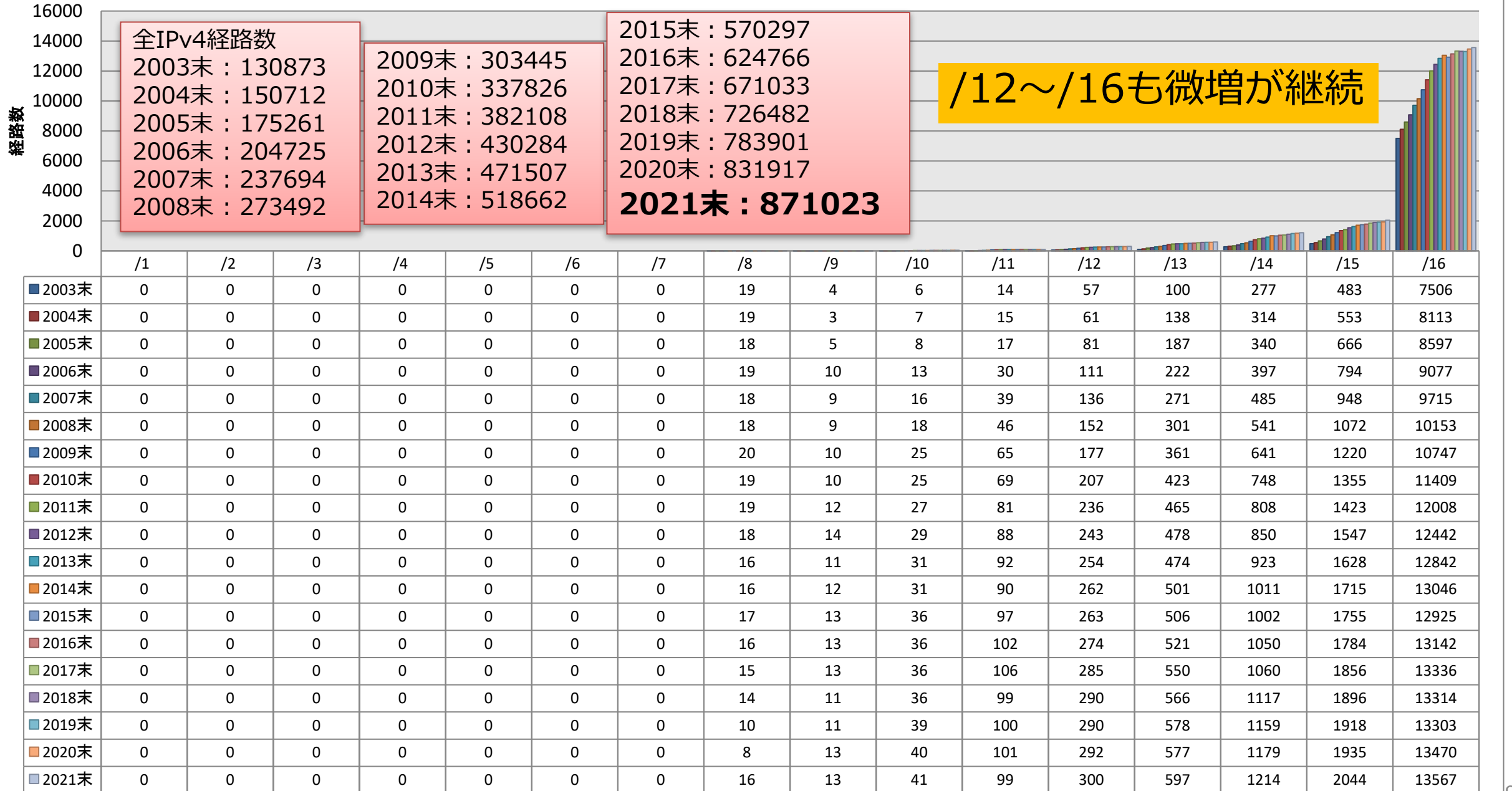
一般的な
IPv4経路数

APNIC IPv4在庫枯渇



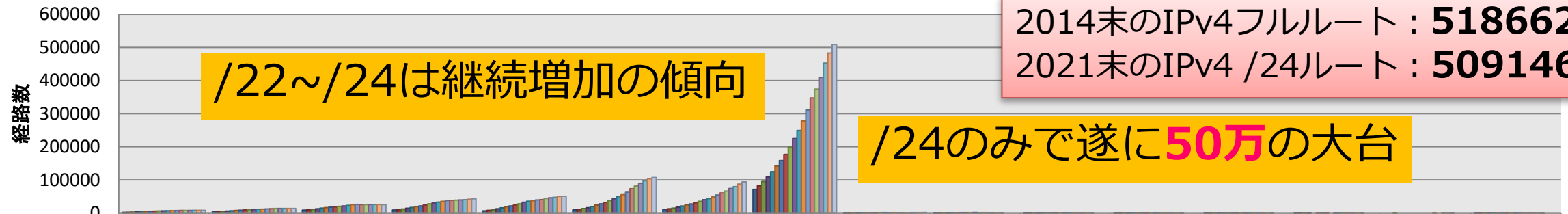
<http://bgp.potaroo.net/>

IPv4経路数の推移



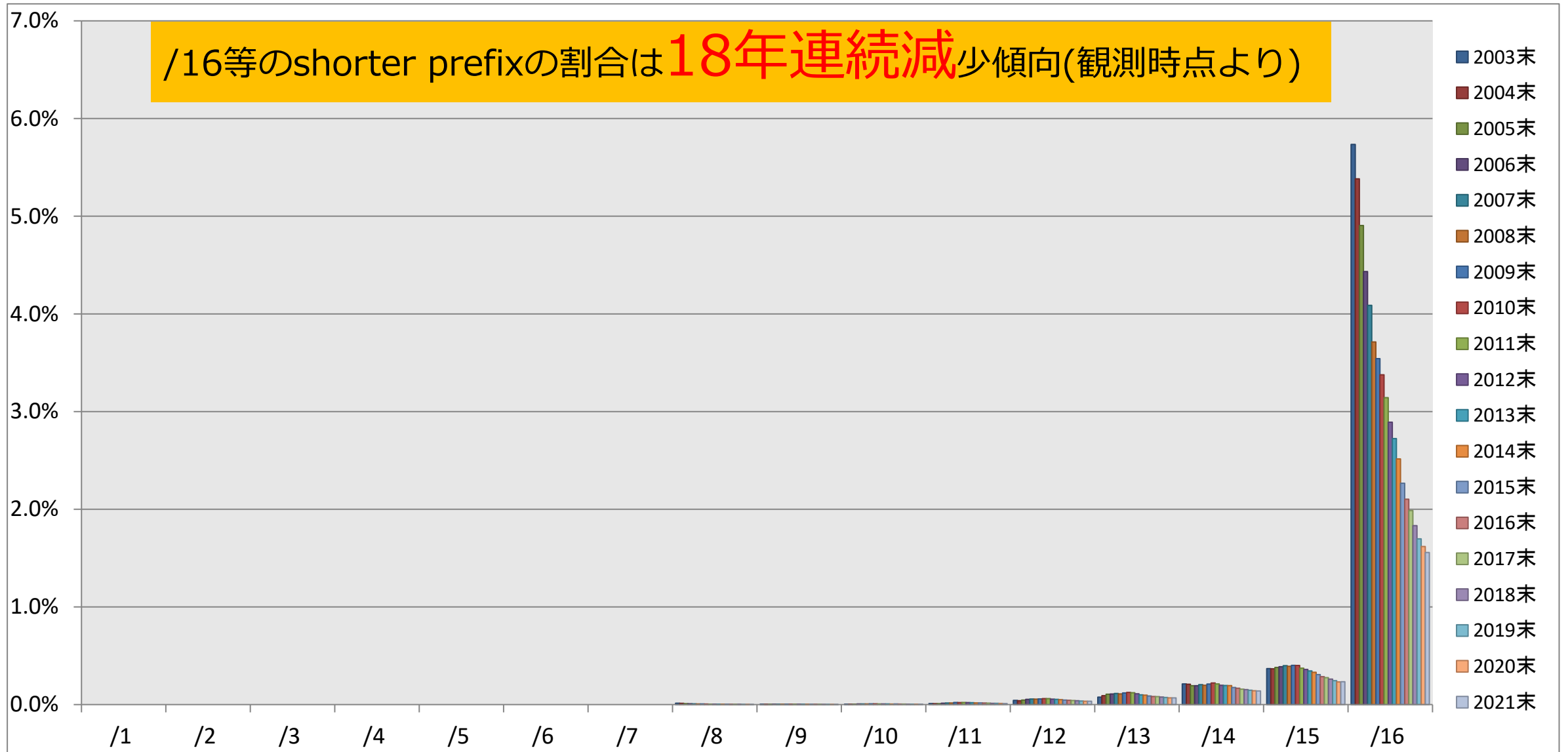
IPv4経路数の推移

2014末のIPv4フルルート : **518662**
 2021末のIPv4 /24ルート : **509146**

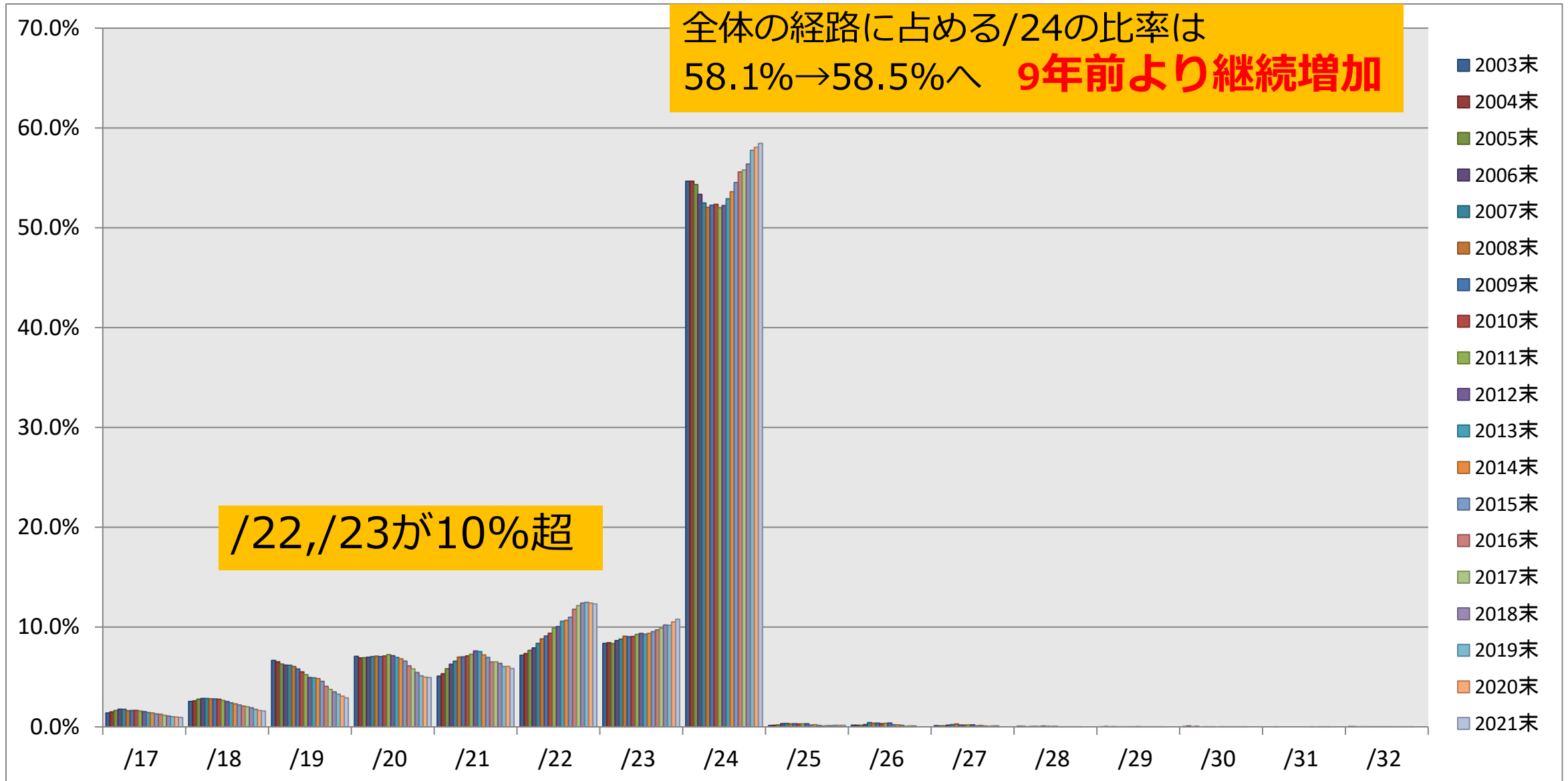


	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32
2003末	1829	3334	8716	9249	6656	9386	10943	71541	182	233	156	70	21	50	0	41
2004末	2270	3933	9818	10402	8007	11066	12707	82382	252	239	130	69	54	120	0	40
2005末	2880	4871	11026	12142	10194	13440	14626	95225	345	292	194	26	12	36	3	30
2006末	3625	5826	12664	14281	12838	16203	17682	109219	658	468	364	69	44	80	0	31
2007末	4192	6767	14670	16753	15656	19873	20885	124763	814	1013	544	114	5	0	0	8
2008末	4444	7678	16540	19394	19123	24098	24829	142338	831	1000	798	92	9	1	0	7
2009末	4977	8507	17591	21348	21260	27614	27395	158588	955	1128	565	224	11	8	0	8
2010末	5584	9343	18618	23987	24029	31706	30591	176852	992	1102	585	151	12	2	0	7
2011末	6065	10115	19979	27645	27788	37839	35374	198775	1148	1364	762	166	4	0	0	5
2012末	6533	10880	21269	30693	32699	43237	40249	224766	1356	1689	903	181	79	17	0	24
2013末	6761	11348	23134	32798	35561	49863	43778	249471	880	1002	477	50	79	20	0	14
2014末	7209	11942	25102	35370	37390	55368	48597	278052	1107	1065	717	15	19	11	1	13
2015末	7409	12558	26070	37594	39698	62668	54398	311000	805	937	485	16	15	9	0	21
2016末	7812	13008	25385	38165	40565	73601	60659	347337	466	373	311	62	39	12	1	32
2017末	7754	13617	25184	38959	43744	81587	66378	374339	840	622	652	35	21	15	2	27
2018末	7888	13884	25502	39532	46165	90138	74133	409653	818	642	646	39	20	21	4	54
2019末	8026	13756	25616	40072	47421	97808	79723	452759	1312	0	0	0	0	0	0	0
2020末	8253	13657	25641	41456	50351	103169	87482	483056	1237	0	0	0	0	0	0	0
2021末	8258	13918	25286	43031	50861	107243	93940	509146	1449	0	0	0	0	0	0	0

IPv4経路数の推移（割合）



IPv4経路数の推移（割合）



AP地域の/24の推移

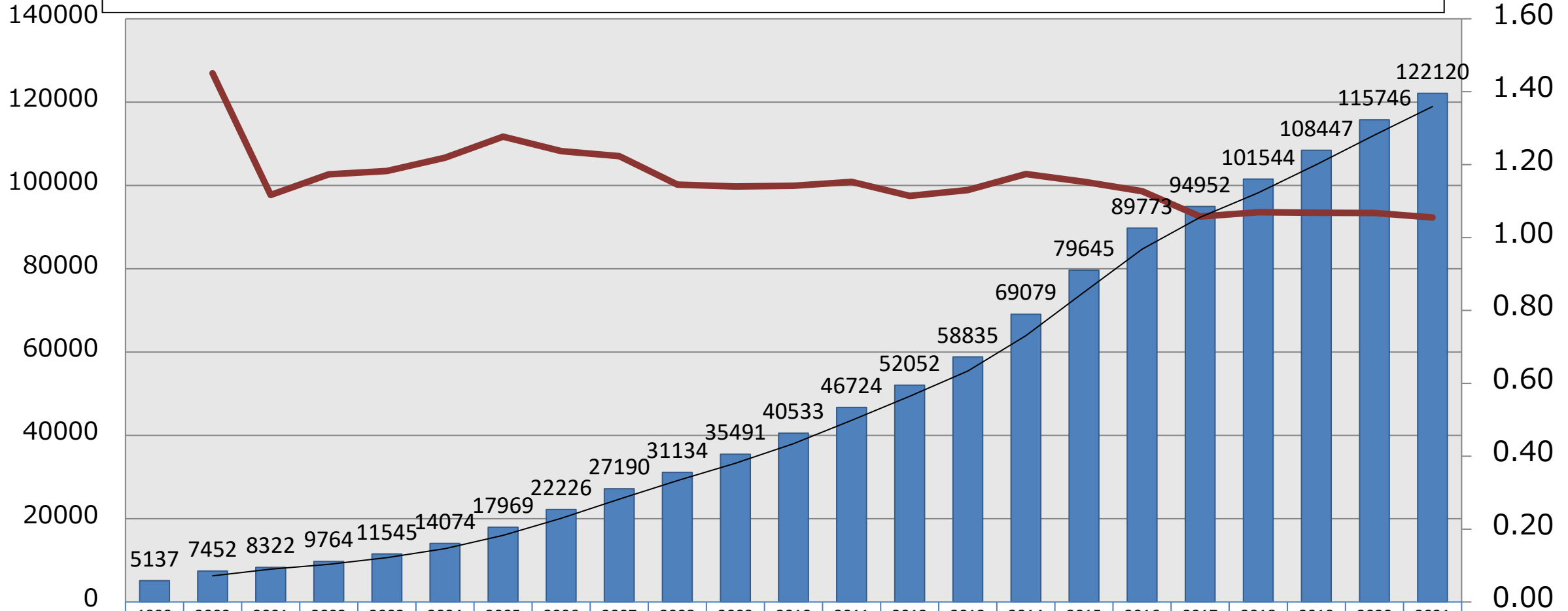
経路数

AP地域の/24のみで**12.2万経路超**、増加率は約20年の統計でここ5年は安定化

注：移転も含まれるため誤差あり（統計情報が/8単位では取得できない）

増加率

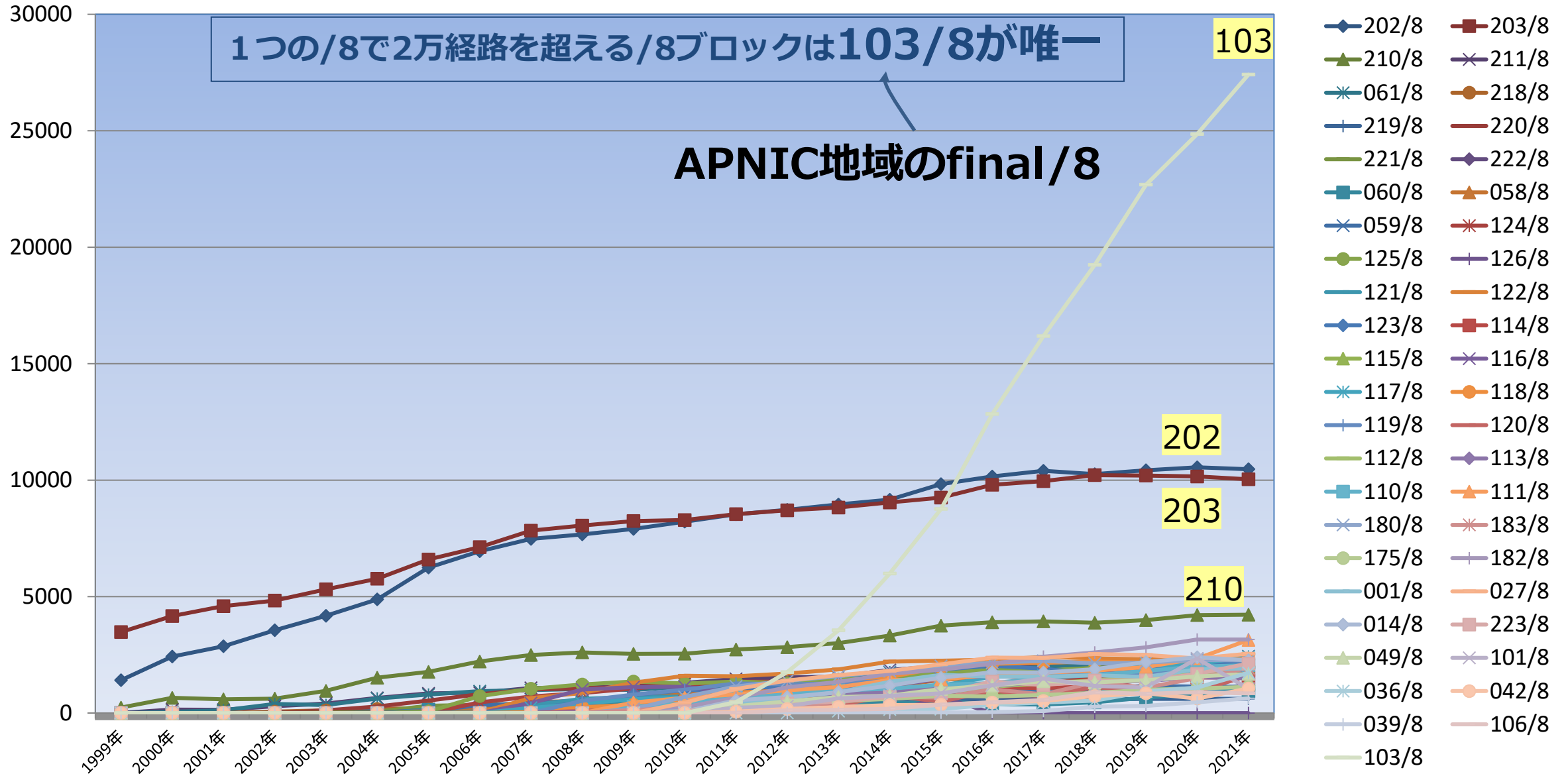
AP地域における/24の経路数



■ /24の数	5137	7452	8322	9764	11545	14074	17969	22226	27190	31134	35491	40533	46724	52052	58835	69079	79645	89773	94952	101544	108447	115746	122120
■ 増加率		1.45	1.12	1.17	1.18	1.22	1.28	1.24	1.22	1.15	1.14	1.14	1.15	1.11	1.13	1.17	1.15	1.13	1.06	1.07	1.07	1.07	1.06

AP地域の/24の推移

経路数



APNIC事前承認済みのrequest (2019年抜粋)

全体的に大中小ブロック含めリスティングされているリクエスト数が増加している

176	/15	SG	06/03/2021	Contact	依然掲載
185	/15	BD	21/03/2021	Contact	依然掲載
189	/13	SG	16/04/2021	Contact	依然掲載
192	/15	HK	23/04/2021	Contact	2021 削除
209	/15	PH	05/07/2021	Contact	依然掲載
235	/15	JP	02/09/2021	Contact	2020 削除

125	/15 and /18	AU	26/11/2021	Contact
-----	-------------	----	------------	---------

2018年から継続掲載
(若干ブロック縮小)

<https://www.apnic.net/manage-ip/manage-resources/transfer-resources/listing/>

APNIC事前承認済みのrequest2020

増加し続けていて、かつ更なる強者も現れている。。

260	/15 and /16	TH	30/12/2021	Contact	依然掲載
292	/12 and /15	CN	11/05/2022	Contact	依然掲載
299	<u>/13, /14, /15, /16, /17, /18, /19 and /21</u>	HK	25/05/2022	Contact	依然掲載
322	/14	IN	24/07/2022	Contact	依然掲載

<https://www.apnic.net/manage-ip/manage-resources/transfer-resources/listing/>

APNIC事前承認済みのrequest2021

新たに多数のリクエストが追加になっている。ブロックは大中小まちまち。。

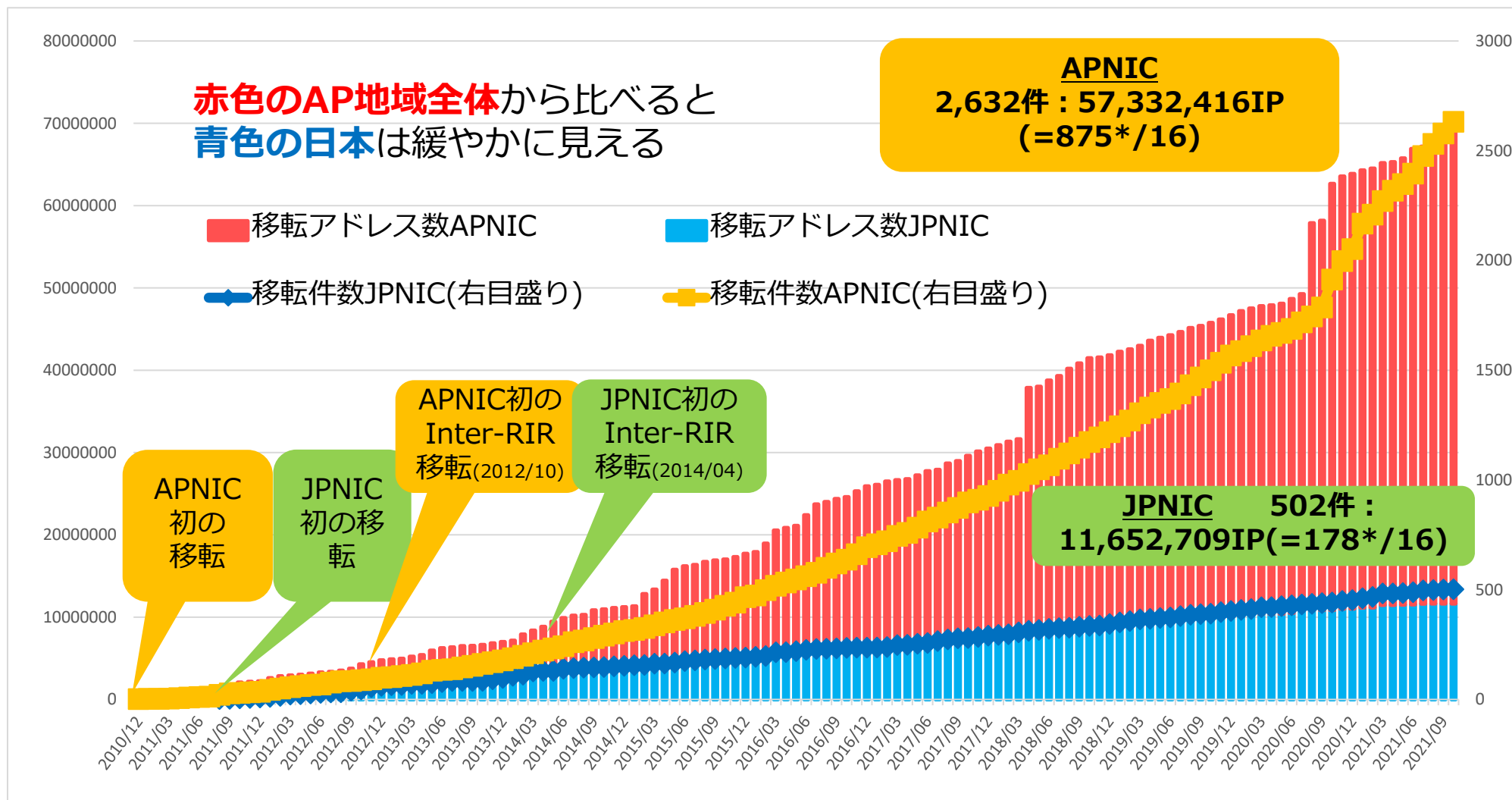
336	/16	IN	14/09/2022	Contact
366	/16	HK	06/01/2023	Contact
387	/16	SG	23/02/2023	Contact
400	/16, /17 and /18	HK	19/03/2023	Contact
424	/16	PK	27/05/2023	Contact
455	/15, /19, /21 and /23	PH	02/09/2023	Contact
463	/16	SG	29/09/2023	Contact
465	/15	US	13/10/2023	Contact
470	/16	SG	03/11/2023	Contact

<https://www.apnic.net/manage-ip/manage-resources/transfer-resources/listing/>

日本のIPv4アドレス移転状況

- 2021年11月現在504件(昨年+56, 2年前+53, 3年前+59)
 - **申請件数は近年は年間50数件、大きなサイズは国際移転が中心**
 - **/16の割り当てアドレスを細切れにして移転するケースが散見される**
- 国際移転も119件 (昨年+14, 2年前+14, 3年前+14)
 - 他レジストリ→JPNIC : 100件 (昨年+10, 2年前+13 , 3年前+12)
 - JPNIC→他レジストリ : 19件 (昨年+4, 2年前+1件, 2年前+2件)
 - 大きなサイズを海外から調達する傾向はこれまでと同じ
- 移転の理由
 - **純粋にIPv4アドレス不足のケースが断然多い(特にCATV事業者)**
- 移転履歴
 - <https://www.nic.ad.jp/ja/ip/transfer/ipv4-log.html>
- JPNICによるlisting serviceが2015年12月開始
 - 現在掲載0件 (昨年0, 2年前0, 3年前0件)
 - <https://www.nic.ad.jp/ja/ip/transfer/wishlist.html>
- AS番号の移転9件 (昨年+1, 2年前0, 3年前0)

APNIC地域と日本の移転状況比較



<ftp://ftp.apnic.net/public/transfers/apnic/>
<https://www.nic.ad.jp/ja/ip/transfer/ipv4-log.html> より作成

出典：JPNIC統計情報

Asia Pacific Internet Development Trust (APIDT)

- APIDTが移転を受けたIPv4アドレスを他の組織へ移転して、得られた売却益で基金を創設

- 43.0.0.0/9 (2020/08に移転済み)
- 43.128.0.0/10 (2020/10に移転済み)
- 43.192.0.0-43.221.255.255 (2021/11に移転済み)
- 43.222.0.0/16 (2021/03に移転済み)
- 43.223.0.0/16 (2021/03に移転済み)

日本では、日本電気、LINEが一部取得

完了

- APNIC地域のインターネット発展のための活動にこの基金を活用
 - IXPの技術支援
 - NOGやCSIRTの育成 など

JPNIC BLOG

トップ JPNICブログとそご利用について

< 前 次 >

国際移転の準備をするには？

ip_team 2020年4月17日 IPアドレス JPNICからのお知らせ インターネットの技術

3月25日、APNIC (Asia Pacific Network Information Centre)とWIDEプロジェクトは「Asia Pacific Internet Development Trust (APIDT; アジア太平洋インターネット開発信託)」の設立を発表しました。

- (APNICによる発表文) Announcing the Asia Pacific Internet Development Trust (APIDT)
- (WIDEプロジェクトによる発表文) IPv4アドレスブロック 43/8の未割り当て部分の移管に関して

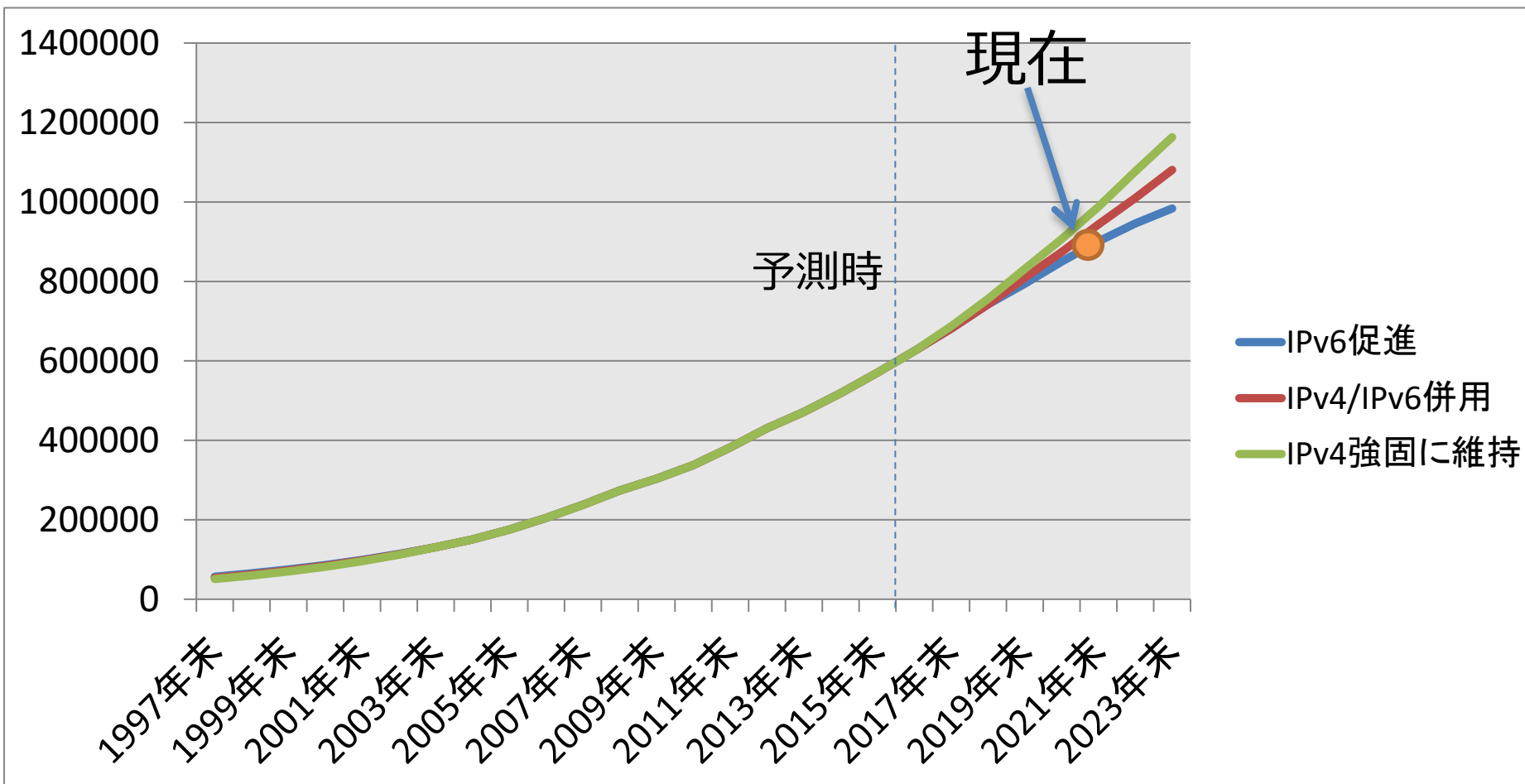
発表内容によると、APNICおよびWIDEプロジェクトとは独立した組織として、APIDTが設立されました。

設立に際してAPIDTが移転を受けた、43.0.0.0-43.223.255.255の範囲のIPv4アドレスを他の組織へ移転して、得られた売却益で基金を創設します。

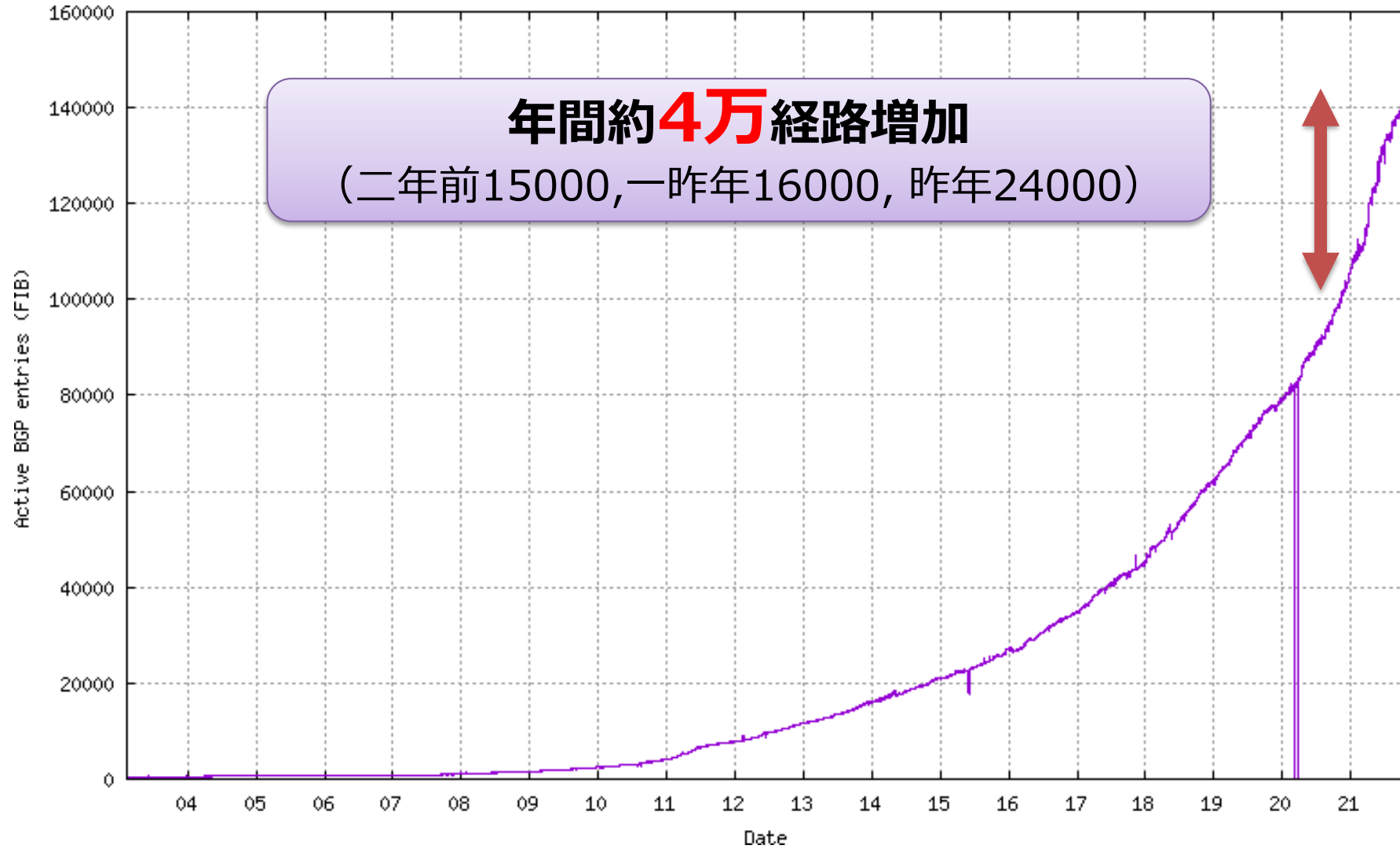
JPNICブログ：国際移転の準備をするには
<https://blog.nic.ad.jp/2020/4556/>

IPv4経路数推移予測2.0(2016年予測)

コミュニティやTier1等での何らかのポリシー変更が無い限り、
何れ100万経路(RIB)には到達する。



IPv6経路数の推移



IPv4経路含め経路増による機器リソース消費に注意

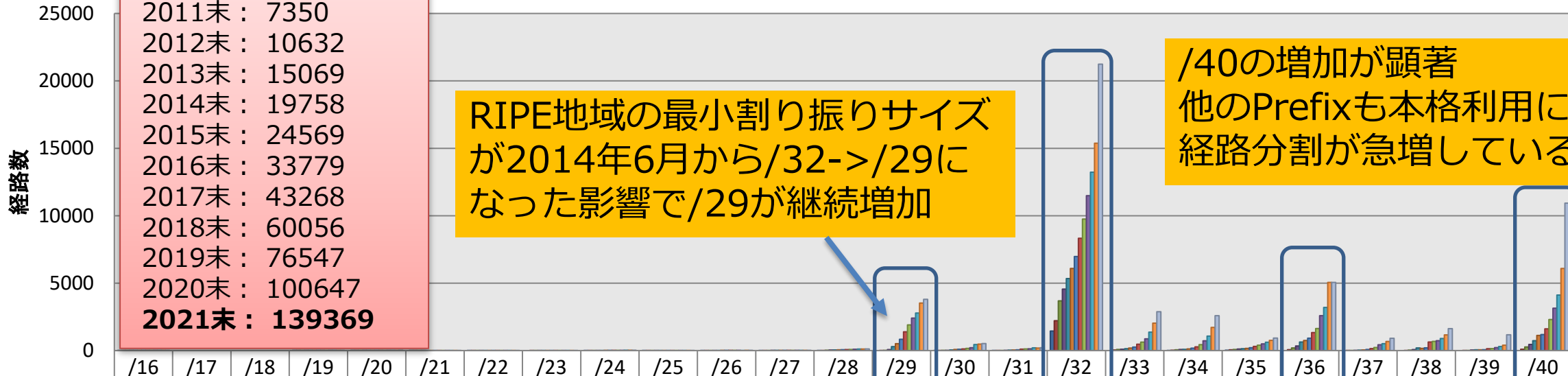
<https://bgp.potaroo.net/v6/as2.0/index.html>

IPv6経路数の推移

2009末 : 1832
 2010末 : 3659
 2011末 : 7350
 2012末 : 10632
 2013末 : 15069
 2014末 : 19758
 2015末 : 24569
 2016末 : 33779
 2017末 : 43268
 2018末 : 60056
 2019末 : 76547
 2020末 : 100647
2021末 : 139369

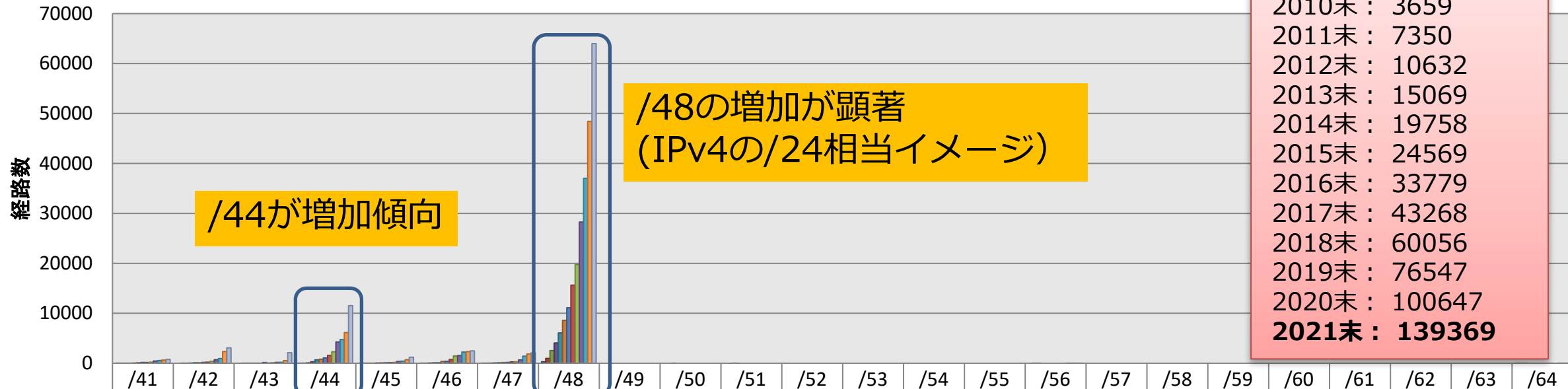
RIPE地域の最小割り振りサイズ
 が2014年6月から/32->/29に
 なった影響で/29が継続増加

/40の増加が顕著
 他のPrefixも本格利用により
 経路分割が急増している



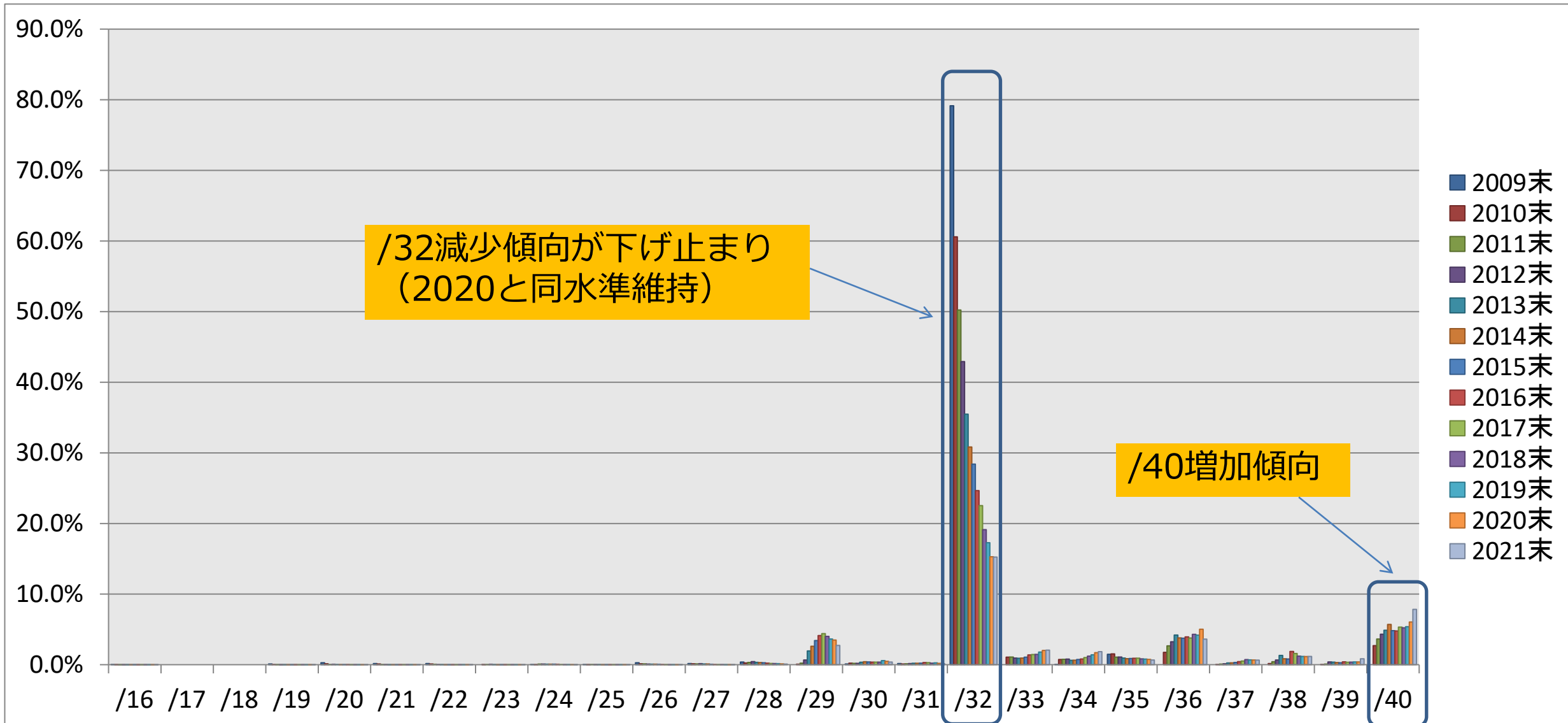
	/16	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23	/24	/25	/26	/27	/28	/29	/30	/31	/32	/33	/34	/35	/36	/37	/38	/39	/40
■ 2009末	1	0	0	2	5	3	3	0	1	1	5	3	7	0	2	3	1450	0	1	27	0	0	0	0	0
■ 2010末	1	0	0	2	5	4	4	1	1	1	5	5	9	3	8	4	2217	39	27	56	64	2	6	2	99
■ 2011末	1	0	0	2	4	3	5	4	7	4	9	9	24	16	14	10	3692	80	57	79	197	7	31	7	268
■ 2012末	1	0	0	2	6	3	5	6	9	4	10	16	46	71	21	18	4564	101	85	115	345	15	71	42	460
■ 2013末	1	0	0	2	7	3	5	6	11	4	11	17	50	294	52	31	5345	137	94	143	633	37	199	56	736
■ 2014末	1	0	0	2	7	3	4	4	14	5	14	20	60	516	84	41	6093	186	125	168	751	51	166	62	1127
■ 2015末	1	0	0	2	9	3	4	4	18	5	14	16	68	840	98	56	6981	263	181	217	923	80	201	68	1187
■ 2016末	1	0	0	2	9	3	4	4	19	5	15	16	75	1394	124	105	8330	471	276	311	1334	146	636	140	1613
■ 2017末	1	0	0	2	9	3	4	4	19	6	15	17	79	1904	161	125	9750	626	437	401	1640	229	688	150	2307
■ 2018末	1	0	0	2	13	3	6	4	20	6	15	17	97	2412	216	133	11487	876	729	500	2586	434	734	222	3142
■ 2019末	1	0	0	2	13	7	7	5	26	7	13	17	118	2783	446	206	13228	1372	1072	616	3204	518	897	306	4124
■ 2020末	1	0	0	1	13	3	7	7	28	8	14	20	116	3527	478	187	15382	2033	1722	760	5054	677	1168	400	6089
■ 2021末	1	0	0	1	14	3	7	7	28	8	15	21	120	3800	521	209	21243	2887	2589	930	5054	916	1629	1176	10933

IPv6経路数の推移

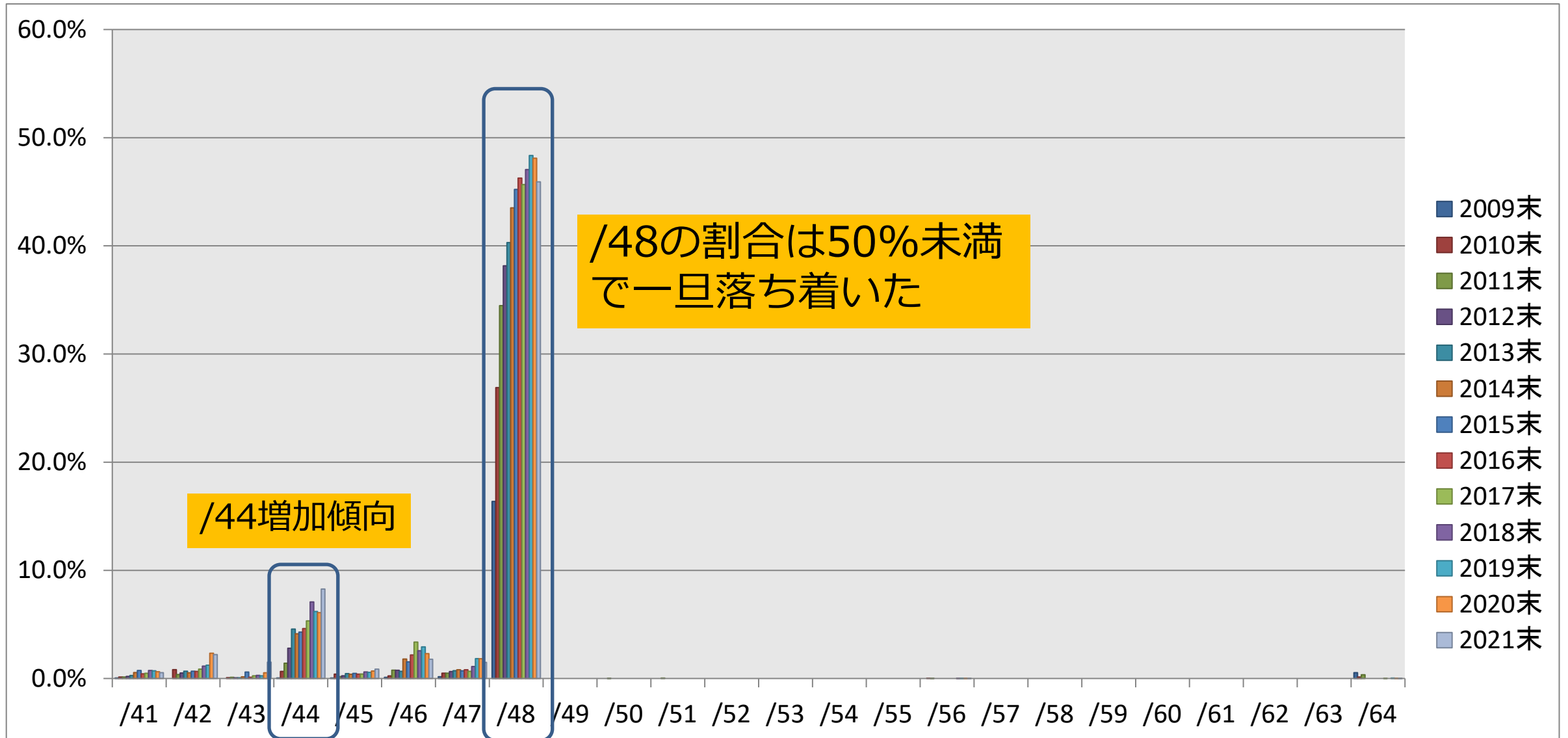


2009末	1832
2010末	3659
2011末	7350
2012末	10632
2013末	15069
2014末	19758
2015末	24569
2016末	33779
2017末	43268
2018末	60056
2019末	76547
2020末	100647
2021末	139369

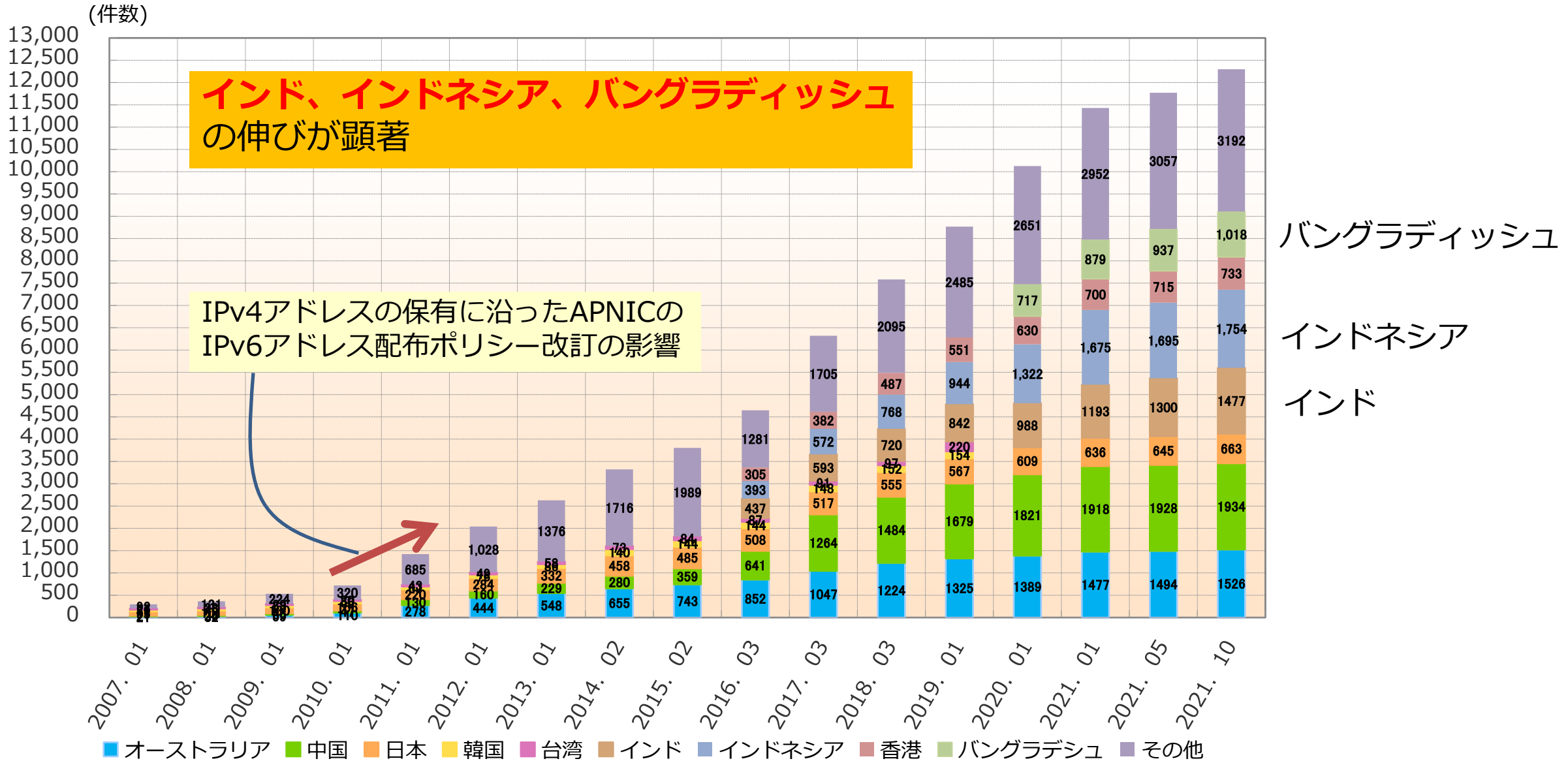
IPv6経路数の推移（割合）



IPv6経路数の推移（割合）

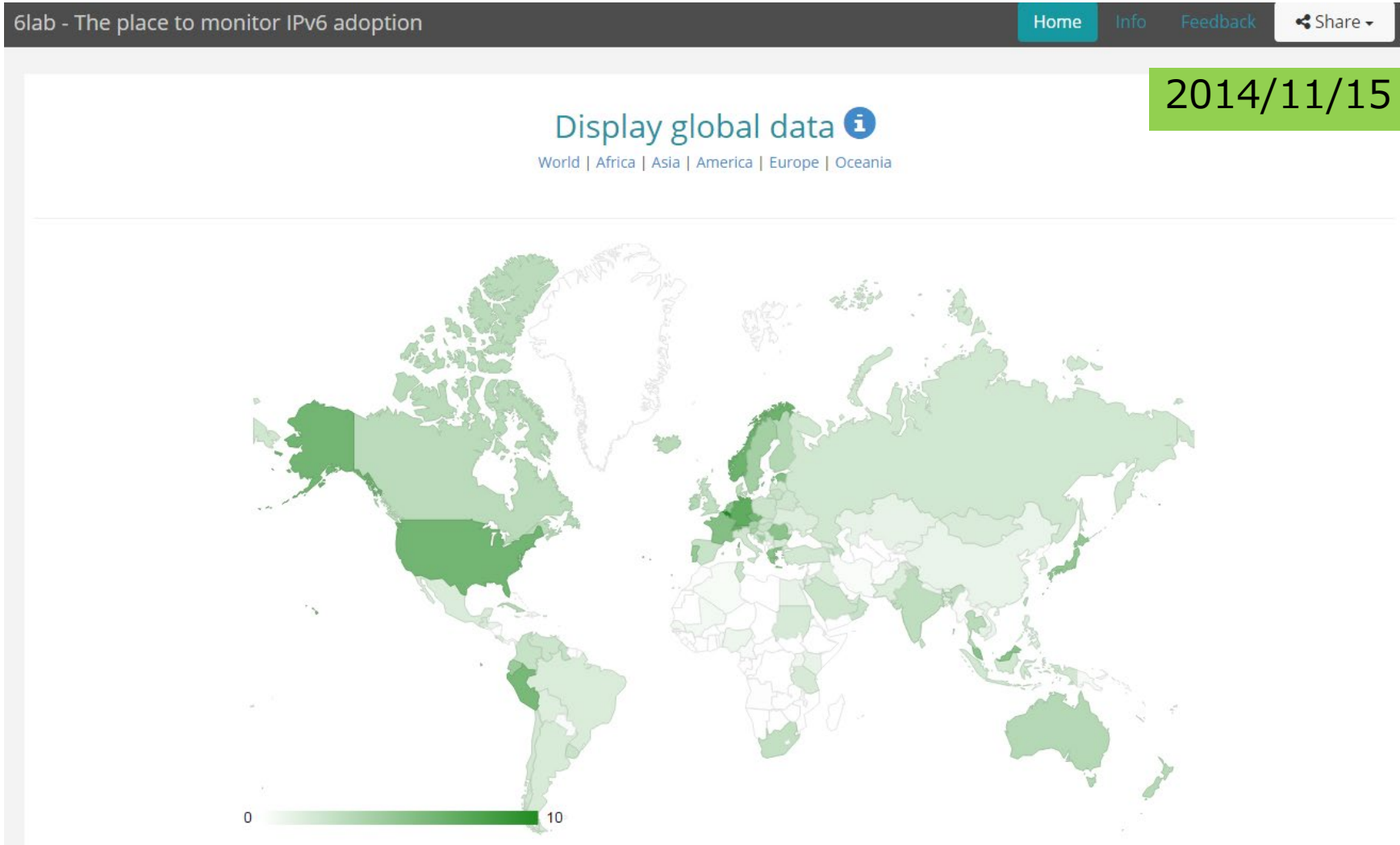


AP地域の国別IPv6アドレス配分状況



出典：JPNIC統計情報

http://6lab.cisco.com/stats/



http://6lab.cisco.com/stats/

6lab - The place to monitor IPv6 adoption

Home

Info

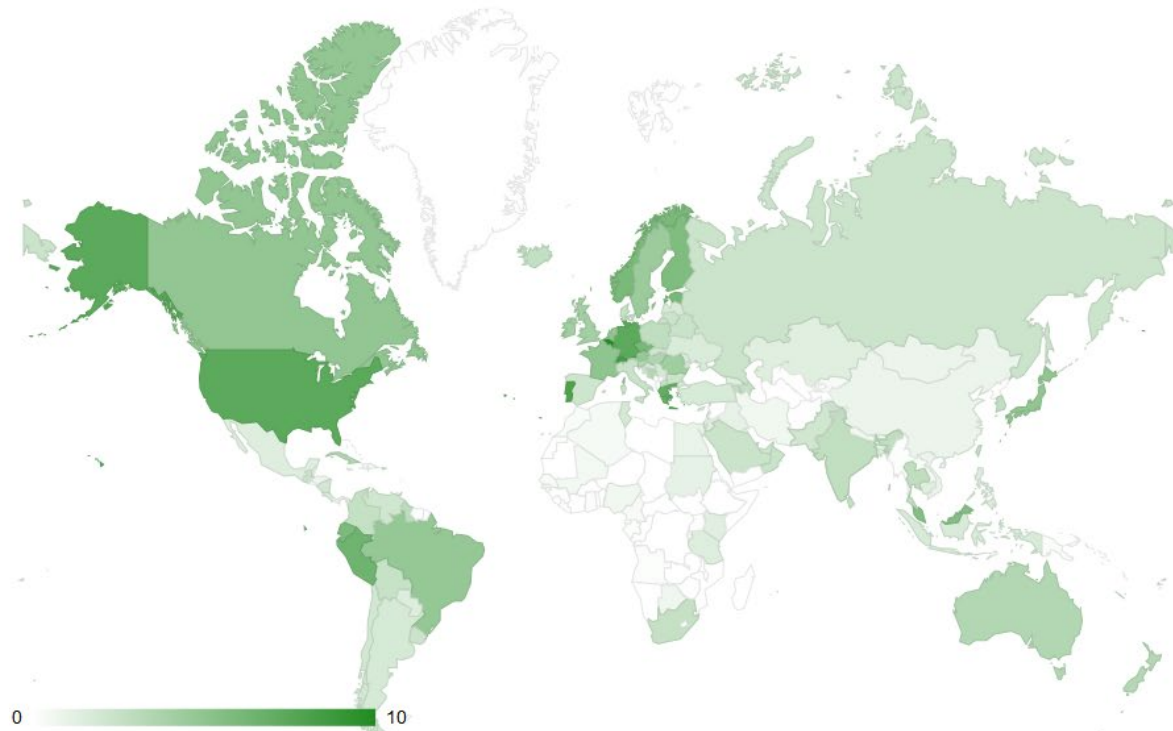
Feedback

Share

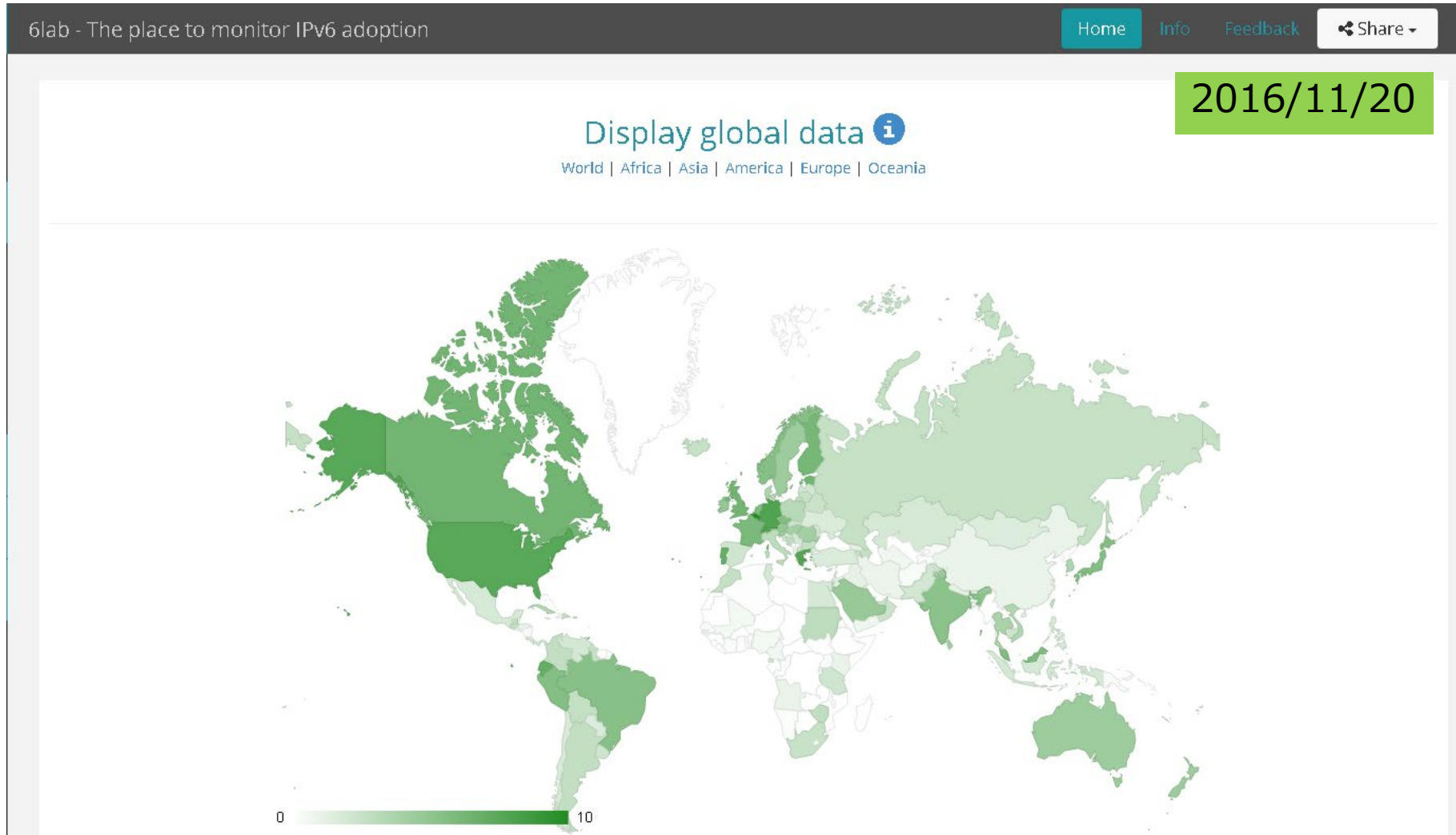
2015/11/19

Display global data 

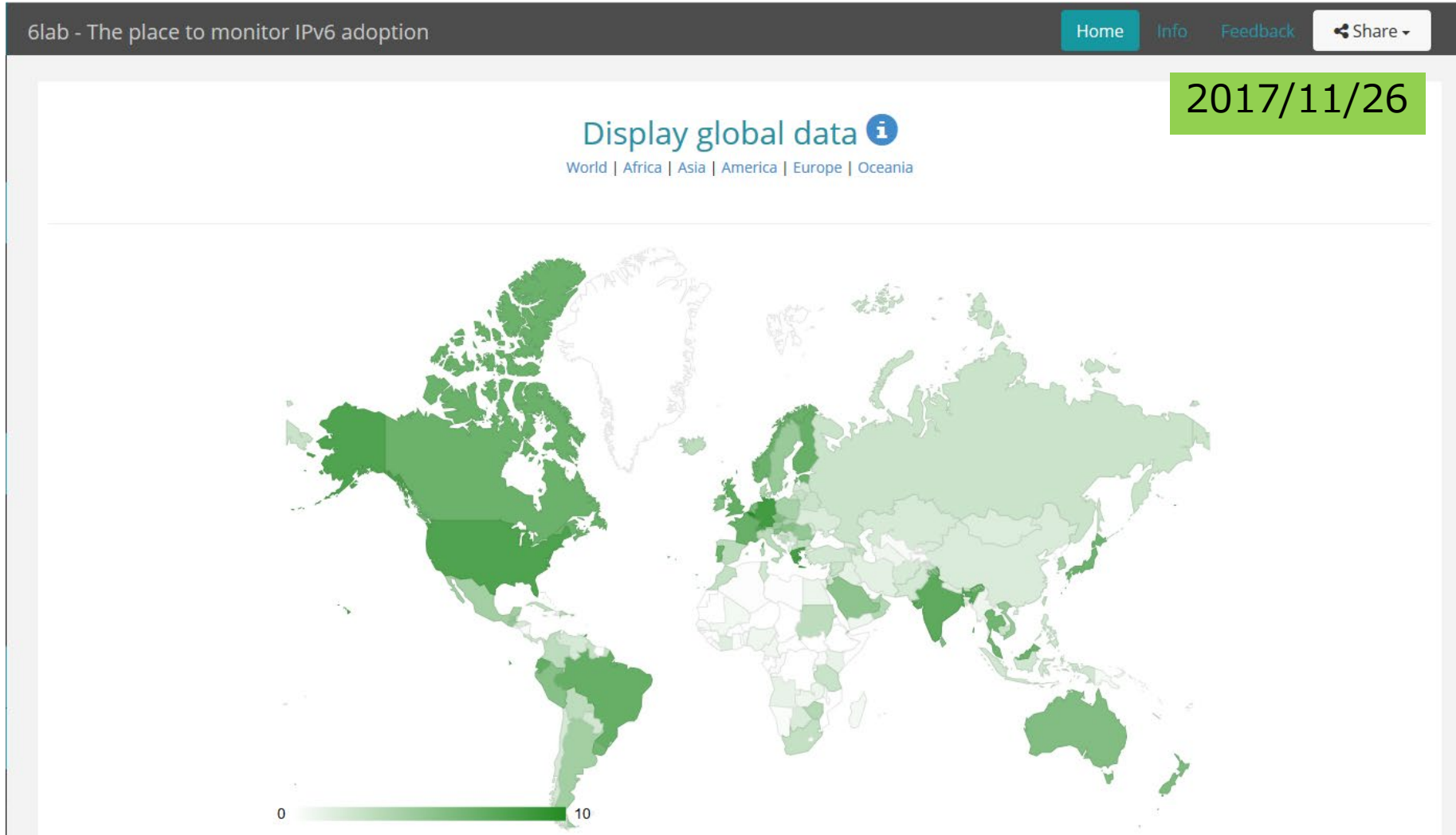
World | Africa | Asia | America | Europe | Oceania



http://6lab.cisco.com/stats/



http://6lab.cisco.com/stats/



http://6lab.cisco.com/stats/

6lab - The place to monitor IPv6 adoption

Home

Info

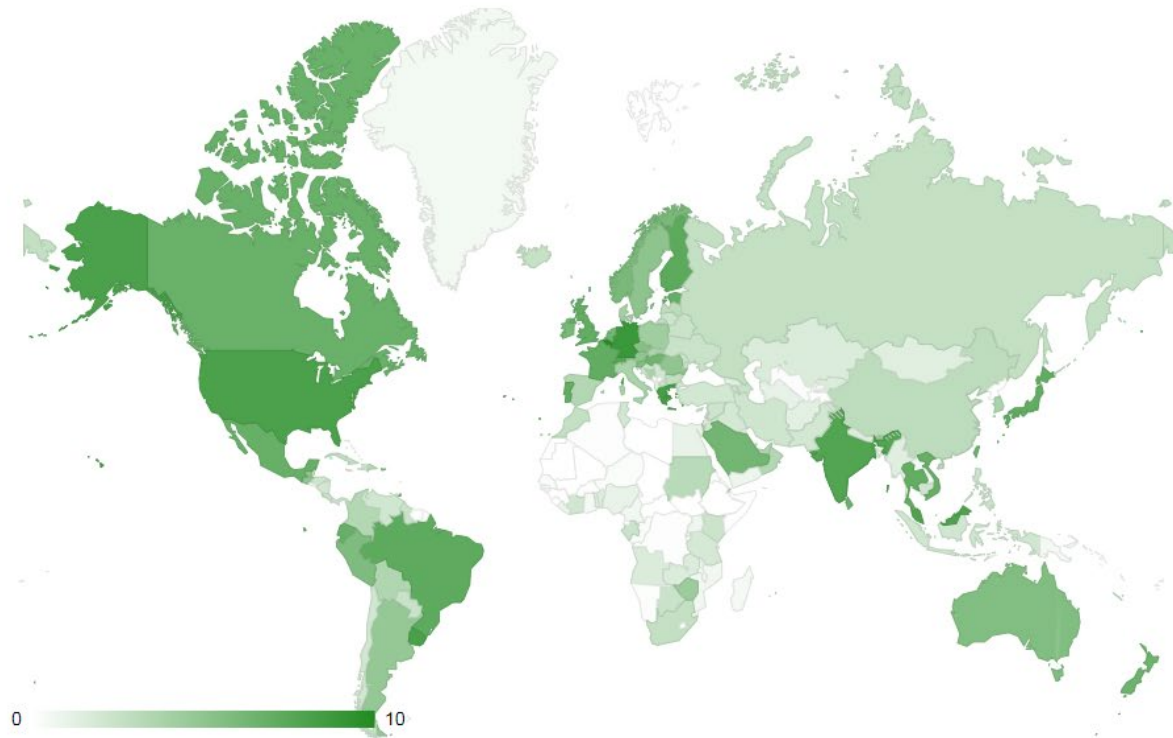
Feedback

Share

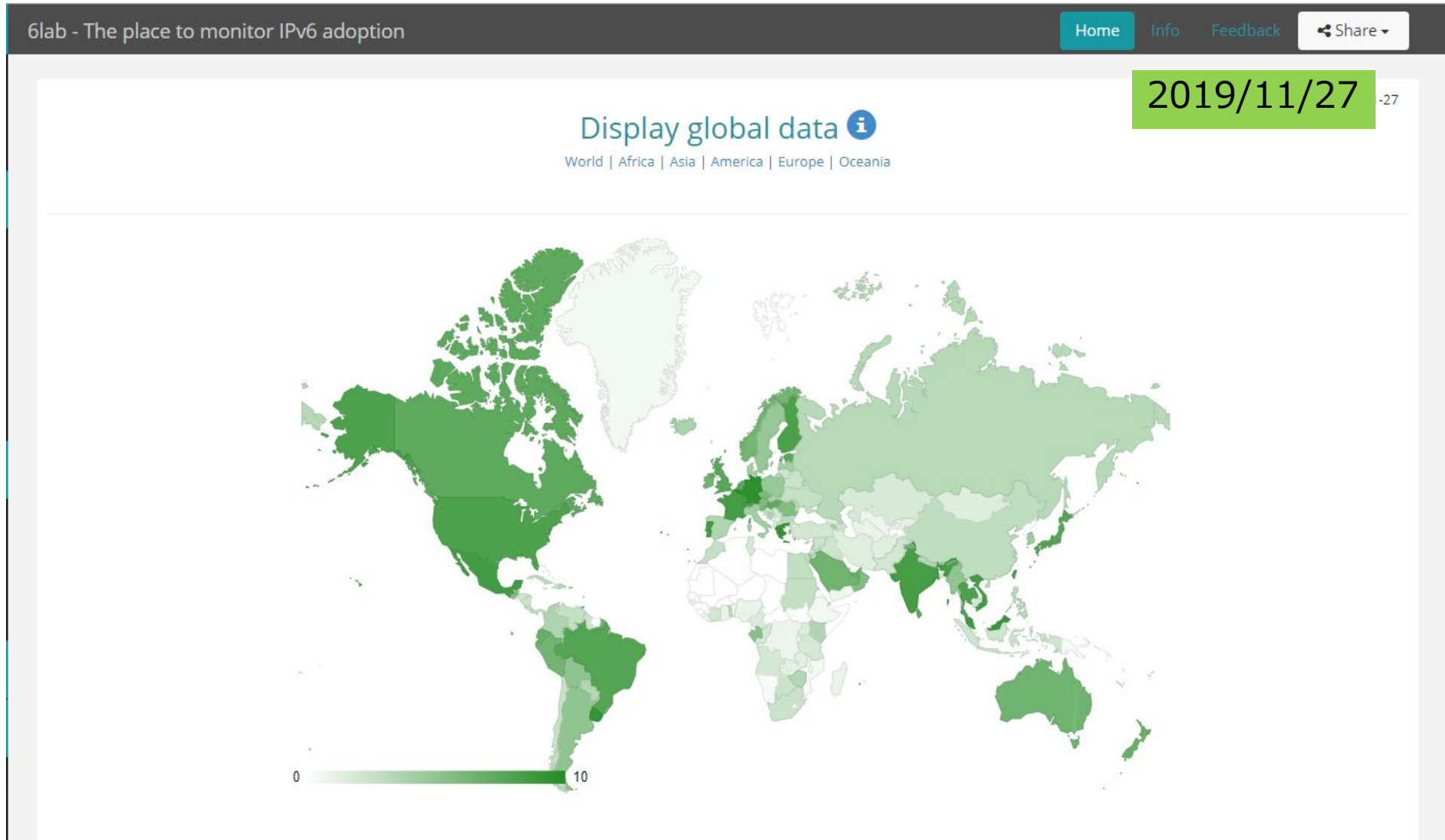
2018/11/25

Display global data 

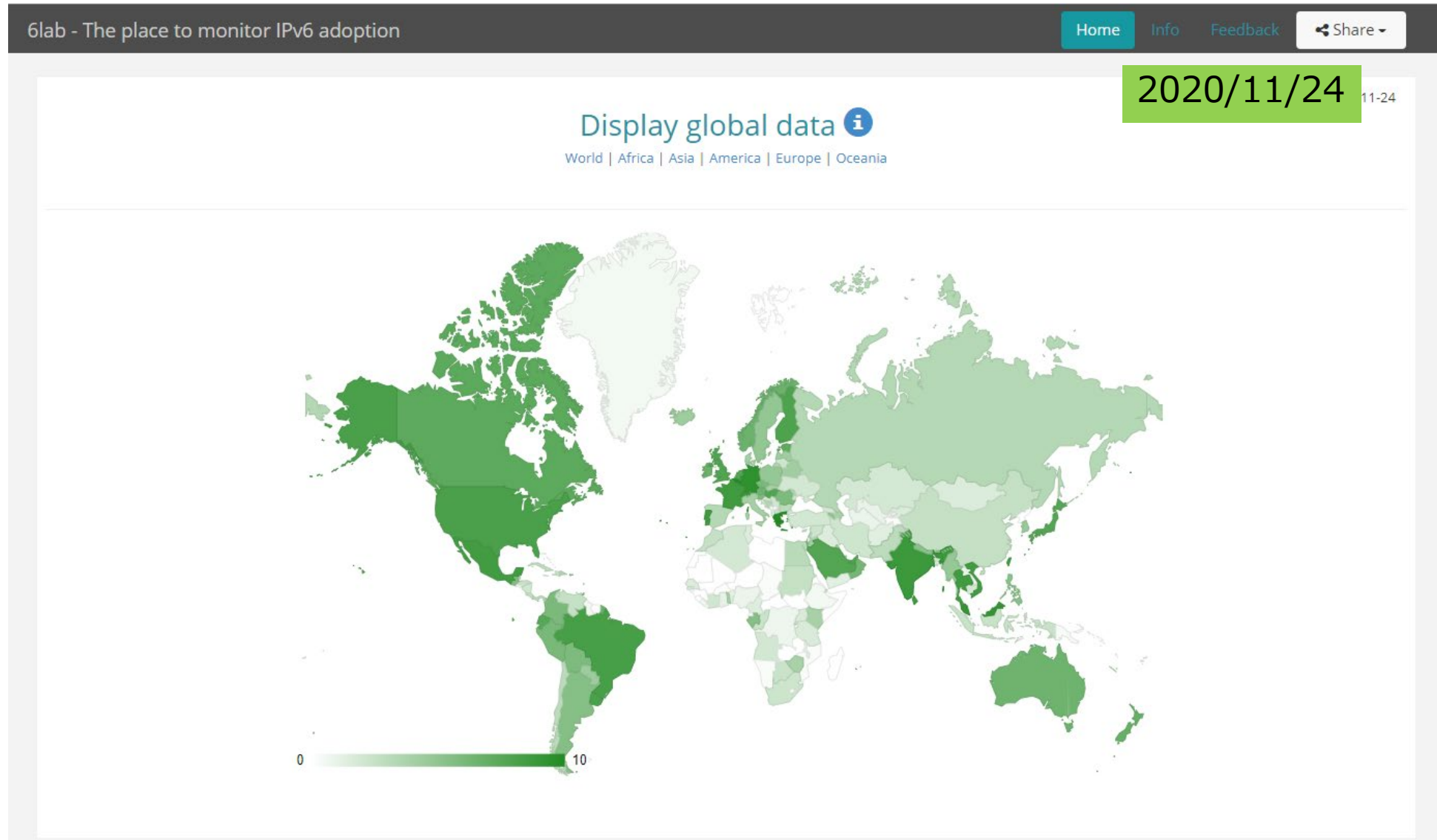
World | Africa | Asia | America | Europe | Oceania



http://6lab.cisco.com/stats/



http://6lab.cisco.com/stats/



http://6lab.cisco.com/stats/

6lab - The place to monitor IPv6 adoption

Home

Info

Feedback

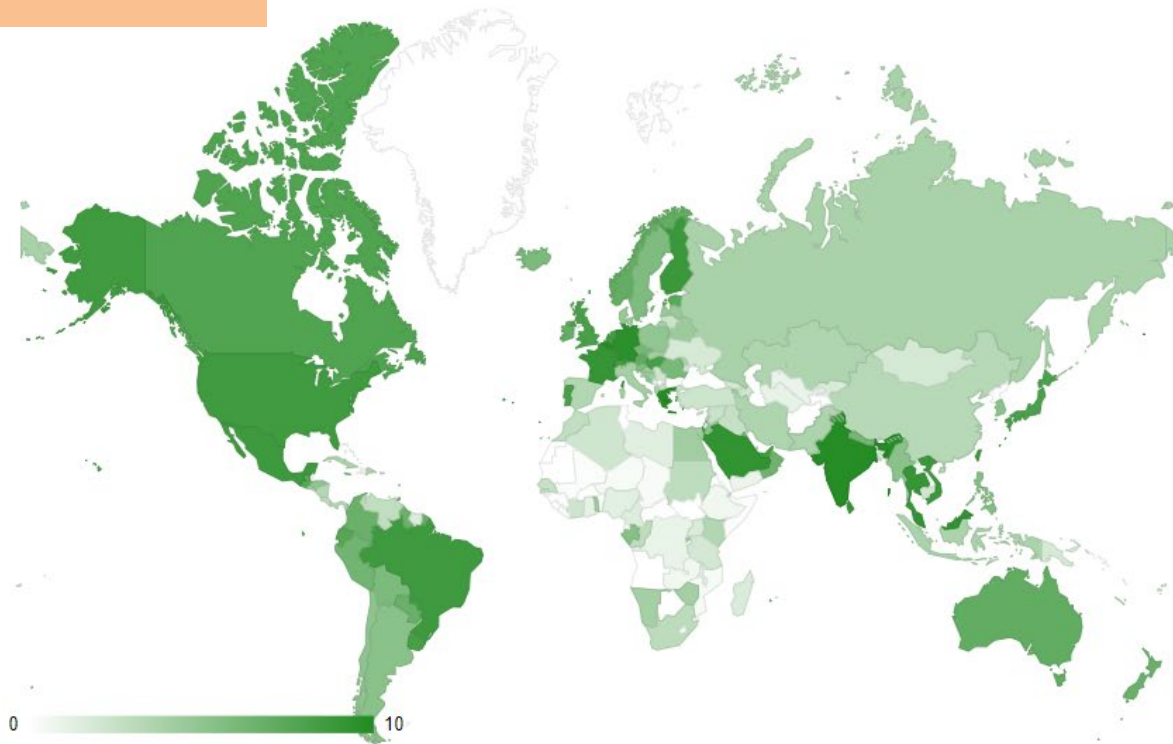
Share

2021/11/16

徐々にではあるが
着実にIPv6化は進展中

Display global data 

World | Africa | Asia | America | Europe | Oceania



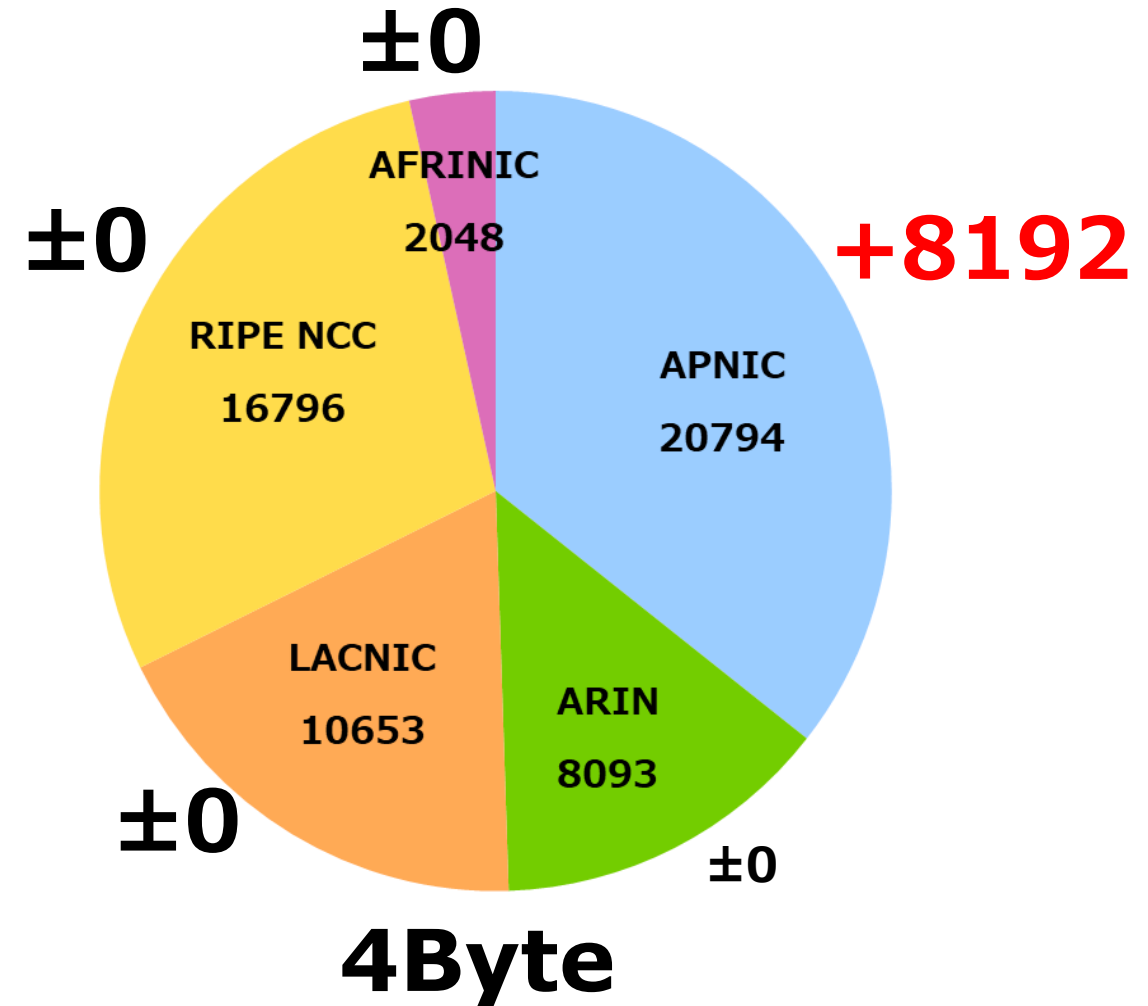
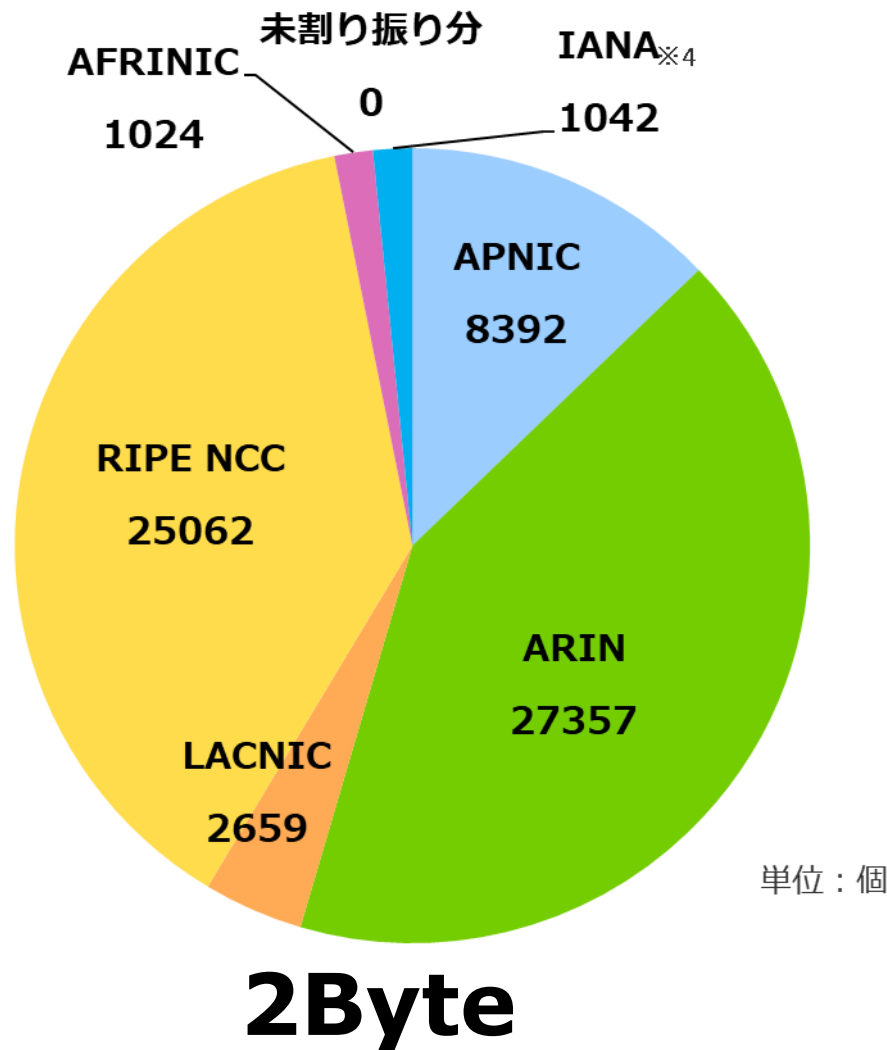
■ 参照データ
Prefix
Transit
Contents
User

AS番号 (2byte/4byte)

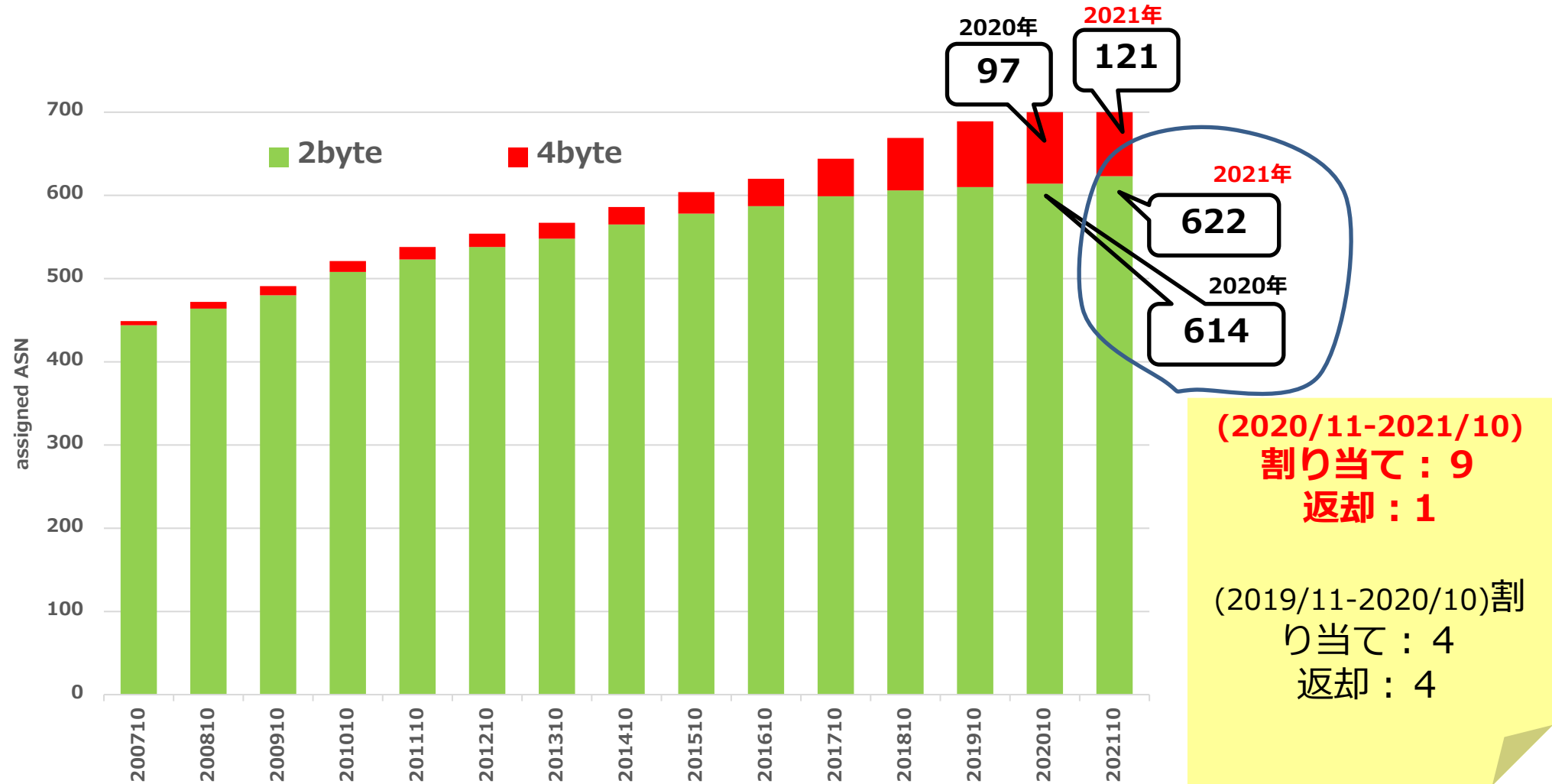
- 2byteAS
 - IANA在庫は **5年前枯渇** (2016-07-29 RIPEが最後)
 - **RIRに若干の在庫があり4byte対応が困難な事業者向けには2byte配布中**
 - AS番号の移転も2014年より開始
- 4byteAS
 - 全世界的には4byteがほぼ主流、APNICもほぼ4byte
 - 日本は大分浸透してきた
 - **上流ISPや自ASが4byteAS非対応のケースが若干あるが微量に**
 - 2016年 : 2byte : 4byte = 2:1
 - 2017年 : 2byte : 4byte = 1:1 (半分は2byte)
 - 2018年 : 2byte : 4byte = 2:9 (4件 : 18件)
 - 2019年 : 2byte : 4byte = 1:4
 - 2020年 : 2byte : 4byte = 2:9 (4件 : 18件)
 - **2021年 : 2byte : 4byte = 3:8 (2020/11-2021/10 : 33件)**

AS番号の割り振り状況

そこまでアジアが激増しているわけではない。タイミング？



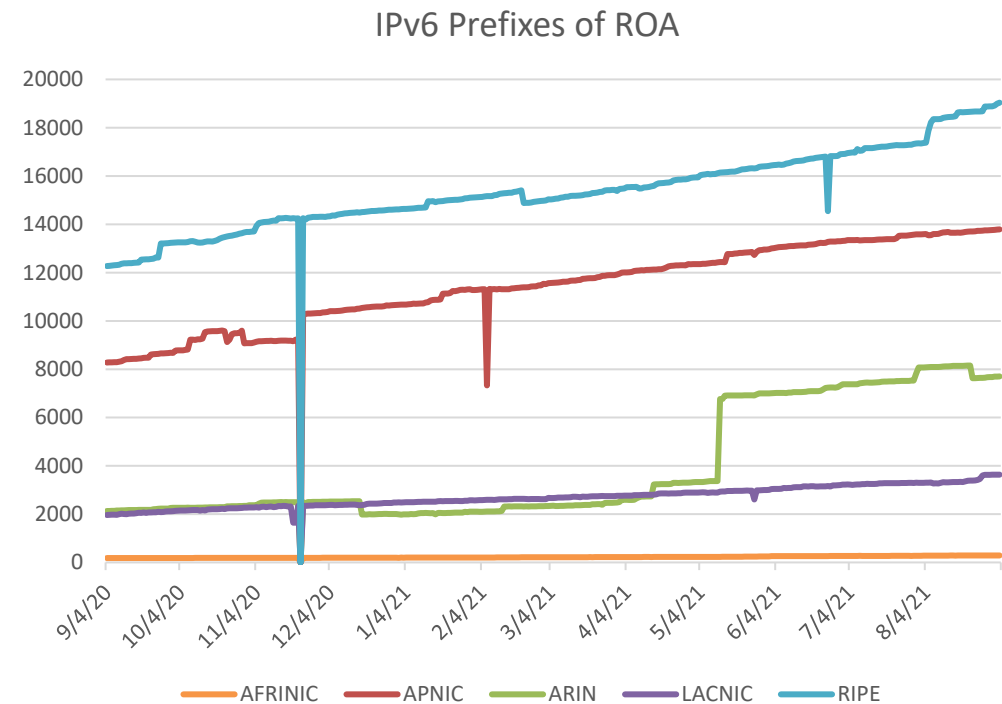
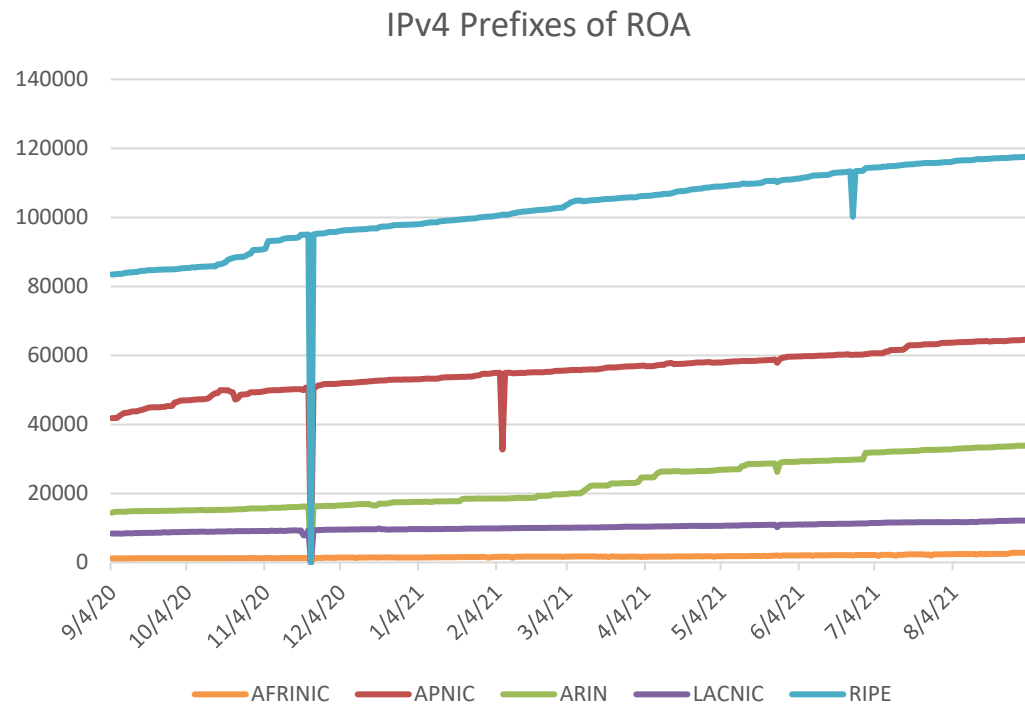
JPNICのAS番号払い出し状況



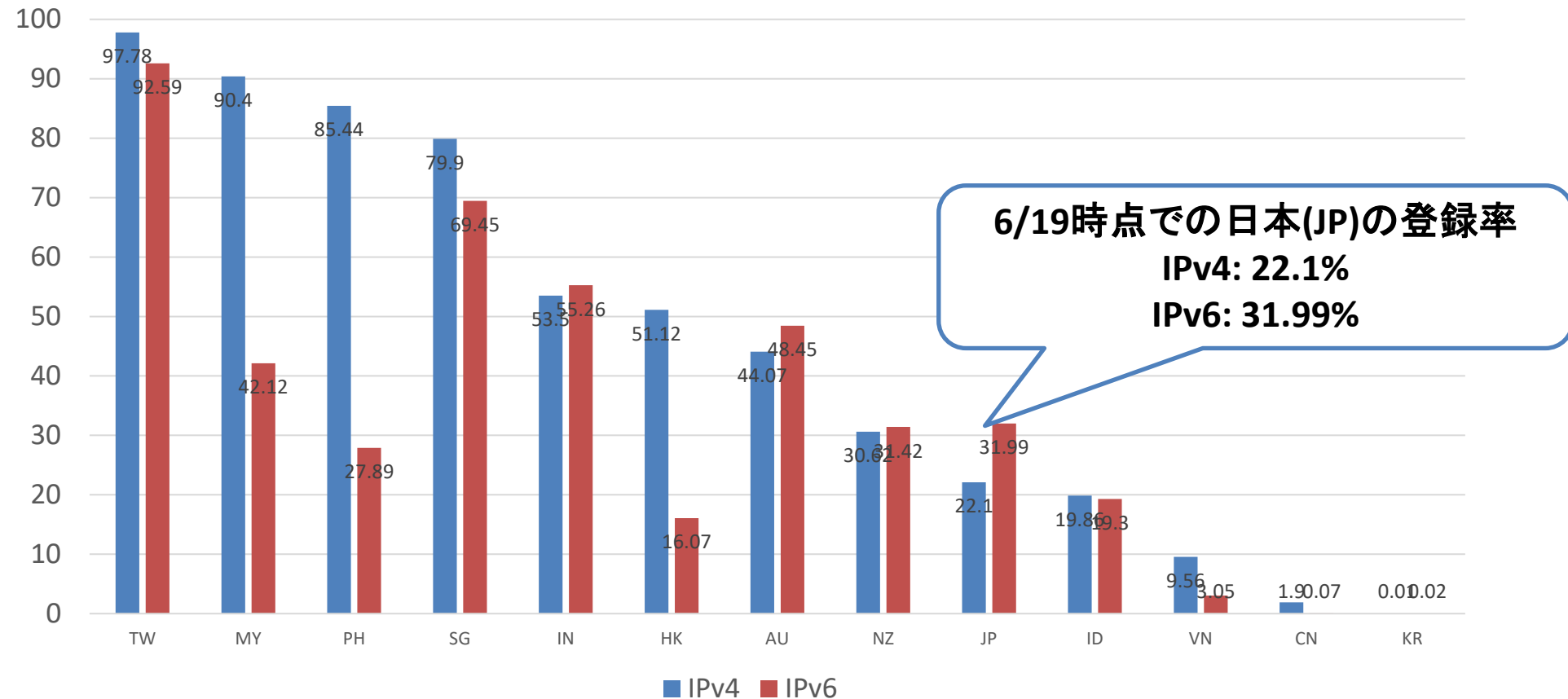
JPNIC 統計情報データより

RPKI ROA登録推移(2021/09/03時点)

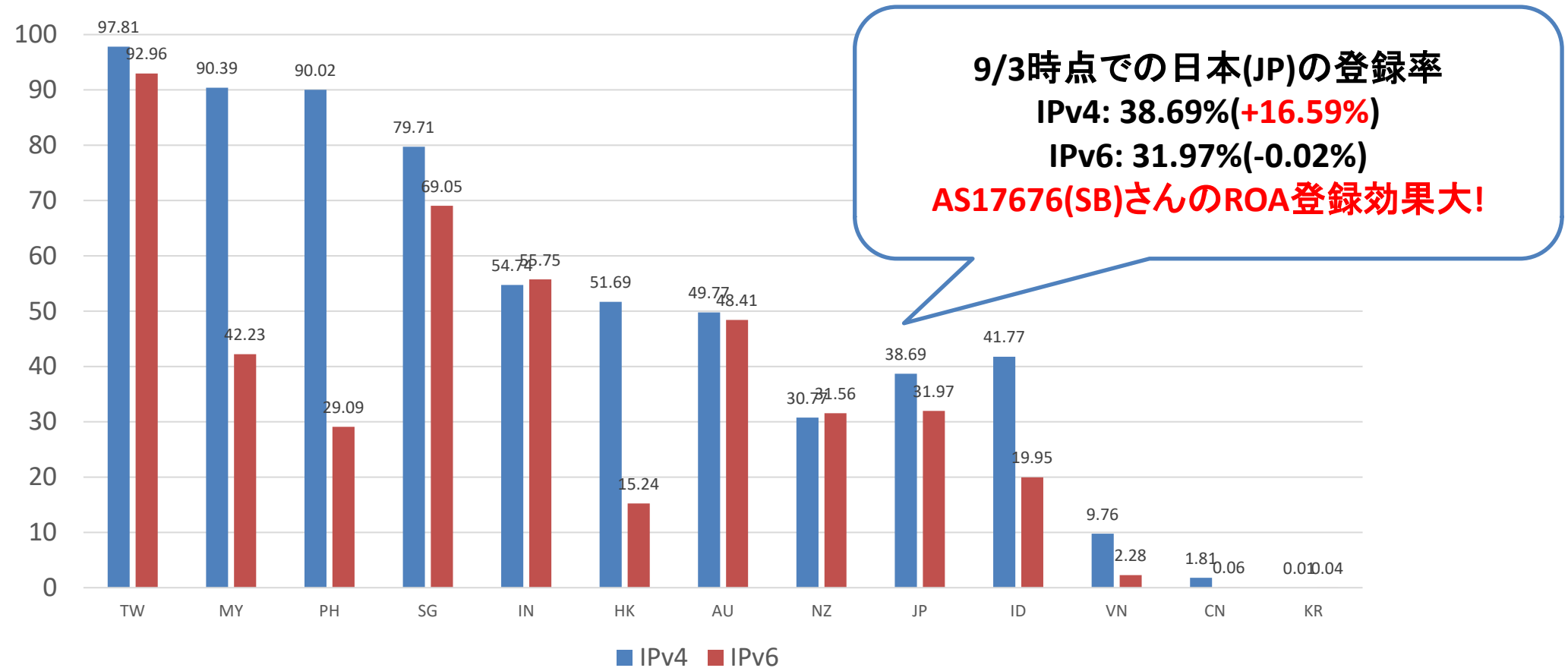
ROAキャッシュサーバ(Routinator)において1日に1回スナップショットしたときのROA数から算出(routinator vrps)



APNICリージョンの主要国(経済圏)ごとのROA登録率 (2021/06/19時点)



APNICリージョンの主要国(経済圏)ごとのROA登録率 (2021/09/03時点)



国別IPアドレス割振Top10とROA登録率 (2021/09/03時点/IPv4)

	国コード	国名	割振IPアドレス数	ROA登録率
1	US	アメリカ	1,617,918,304	22.67%
2	CN	中国	344,502,272	18.10%
3	JP	日本	190,187,264	38.69%
4	DE	ドイツ	123,944,832	5.14%
5	KR	韓国	112,479,232	0.01%
6	GB	イギリス	111,945,080	33.52%
7	BR	ブラジル	86,970,880	5.13%
8	FR	フランス	82,683,280	69.51%
9	CA	カナダ	69,766,144	17.05%
10	IT	イタリア	55,068,224	16.10%
		...		
15	TW	台湾	35,687,680	97.81%

- 保有しているアドレス数に対するROA登録率では日本は優秀？
- フランスの登録率高い。

国別IPアドレス割振Top10とROA登録率 (2021/09/03時点/IPv6)

	国コード	国名	割振IPアドレス数(/64単位)	ROA登録率
1	CN	中国	253,527,630,217,216	0.06%
2	US	アメリカ	248,935,439,007,744	19.83%
3	DE	ドイツ	95,885,188,792,320	55.66%
4	GB	イギリス	90,284,522,733,568	21.40%
5	FR	フランス	61,890,488,041,472	70.57%
6	RU	ロシア	59,141,719,523,328	6.79%
7	NL	オランダ	43,546,693,402,624	31.00%
8	JP	日本	43,362,539,601,921	31.97%
9	IT	イタリア	41,927,741,014,016	20.64%
10	AU	オーストラリア	40,475,850,375,168	48.41%
		...		
24	TW	台湾	10,977,937,391,616	92.96%

- IPv6は経路数が少ないため、ROA登録が進んでいるように見える。
- ドイツ・フランスの登録率が高い。

JPNIC ROA登録Top10と広報経路Top10 (IPv4, 2021/09/03時点)

※ROA adoption rate for advertised routes:
9/3時点の広報経路に対するROA適用率（持ち込みIPも含む）

IPv4

ROA登録数(/24単位の数)Top10

Rank	ASN	AS名	NWタイプ	# of ROAs	# of /24units
1	AS17676	GIGAINFRA	NSP	474	120,324
2	AS4713	OCN	NSP	71	110,356
3	AS2527	So-net	NSP	63	14,292
4	AS2518	Biglobe	NSP	28	11,777
5	AS2497	IIJ	NSP	58	6,711
6	AS10010	TOKAI	Cable/DSL/ISP	134	5,208
7	AS18126	CTCX	Cable/DSL/ISP	25	4,298
8	AS7684	SAKURA-A	未登録	51	1,423
9	AS9370	SAKURA-B	コンテンツ	27	1,306
10	AS9371	SAKURA-C	コンテンツ	42	1,195

経路広告数Top10

Rank	ASN	# of adv routes (/24units)	ROA adoption rate for advertised routes(*)
1	AS17676	174,164	69.09%
2	AS4713	113,163	97.52%
3	AS2516	71,746	0.00%
4	AS2907	34,503	0.25%
5	AS17506	21,024	0.00%
6	AS2497	14,826	45.27%
7	AS2527	14,612	97.81%
8	AS2518	14,336	82.14%
9	AS17511	12,257	0.00%
10	AS2510	11,721	0.00%

経路広告数Top10に含まれるASのROA適用率が上がると日本全体のROAカバー率が大きく向上するので、みなさんががんばりましょう！

AS4713(OCN)のROA登録状況

OriginAS≠AS4713で広報している
Prefix数: 7

OriginAS=AS4713で広報しているPrefix数: 224

PA経路数割合: 41% 持込経路数割合: 59%

資源管理者=OCNのPrefix数: 91

ROA
登録済: 0
未登録: 7

資源管理者≠OCNのPrefix数: 133

ROA
登録済: 69
未登録: 1

ROA
登録済: 2
未登録: 131

IPv4

OriginAS=AS4713で広報しているPrefix数: 4

PA経路数割合: 50% 持込経路数割合: 50%

資源管理者=OCNのPrefix数: 2
(PAアドレス)

ROA
登録済: 2
未登録: 0

資源管理者≠OCNのPrefix数: 2
(お客様持ち込み/PIアドレス)

ROA
登録済: 0
未登録: 2

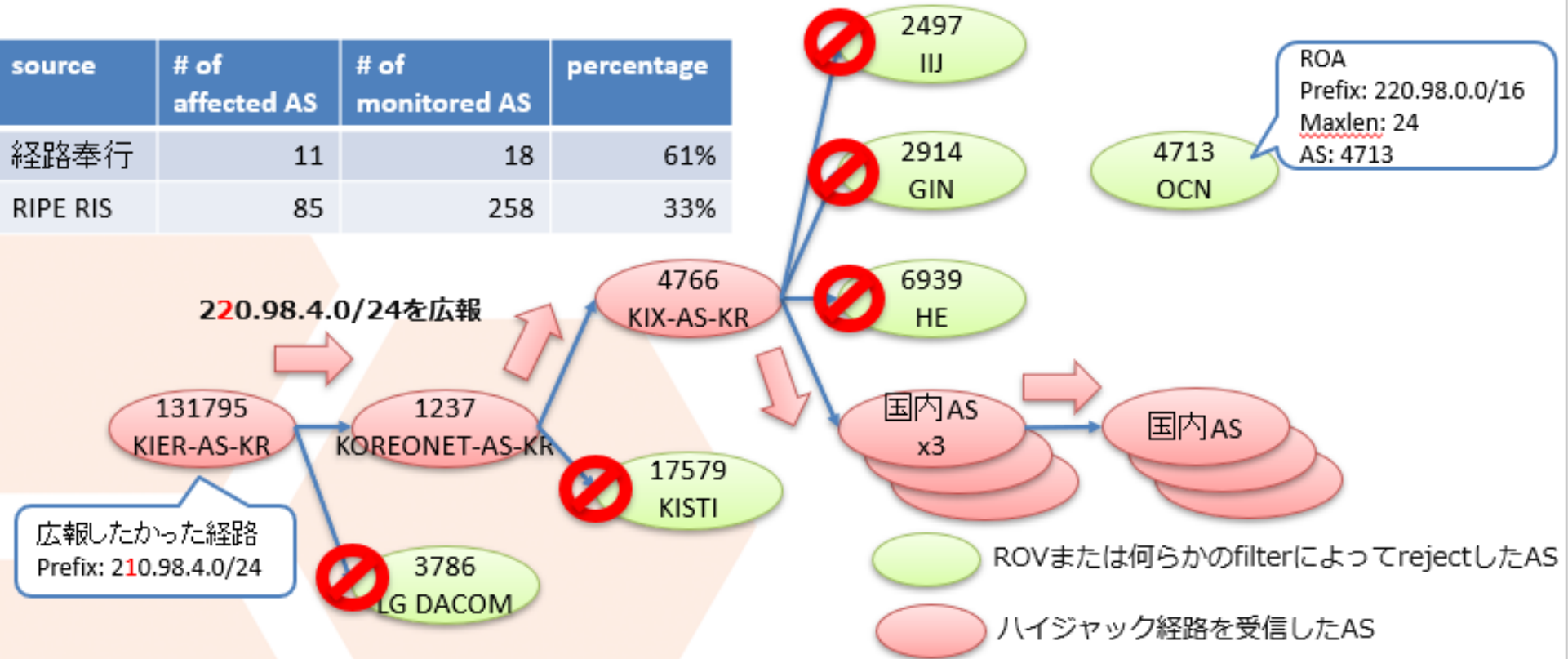
IPv6

お客様持込IPアドレスは
OCNがROA登録不可
=> お客様で要実施

OCNのハイジャック事例 2021/4/27

4/27 韓国のAS(KIER/AS131795)がOCN経路(220.98.0.0/16)の一部(220.98.4.0/24)を誤広報(fat finger)。約15分程度でwithdrawされて回復。

source	# of affected AS	# of monitored AS	percentage
経路奉行	11	18	61%
RIPE RIS	85	258	33%



Sub-prefix(more specific)ハイジャックであるため、通常であればグローバルインターネット全体(ほぼ100%)への到達性がなくなったと想定されるが、ROAを登録していたことにより、上流またはピアによって影響を低減できているといえる。

内容

- トラフィック動向
- ルーティング動向
- DNS動向
- セキュリティ動向
- まとめ

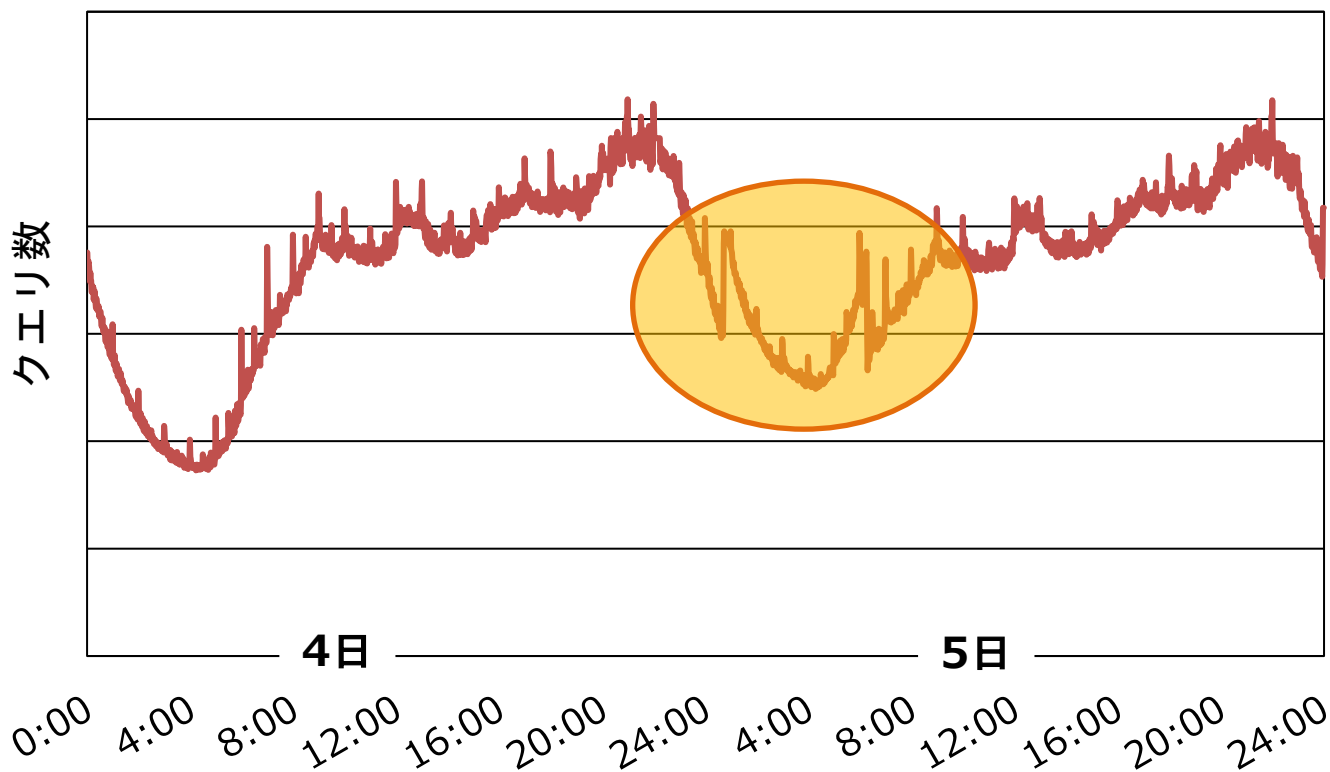
2021年 DNSトピック

- 新たなHTTPSリソースレコード
 - 現在I-D dがApple Safariが標準サポート
 - A/AAAAに続き3番目のクエリ量
- DNS運用ミス（障害）
 - 複数の大手SNSで、DNS運用ミスによる大規模障害発生
 - Slack (2021/9/30)
 - Facebook/Instagram/WhatsApp (2021/10/5)
 - 複数の大手サービスで、SPFの設定ミスによる障害が発生
 - - amazon.com (2021年6月)
 - - docomo.ne.jp (2021年9月)
- 制御システム・IoT機器・ホームルーターなどに組み込みのドメイン名・DNS実装に、クリティカルな脆弱性が複数報告
 - DNSpooq (ディーエヌエスプーク) (2021年1月)
 - TsuNAME (ツネーム) (2021年5月)
 - INFRA:HALT (2021年8月)
 - Microsoftのautodiscoverサービスにおける情報漏えい (2021年9月)
- BINDの傾向はあまり変わらず、Windows DNSの脆弱性が多数報告
- ドロップキャッチ案件も散見 (2020tochijisen.tokyo、 covid19-vaccine-md.jp etc)
- ドメイン名ハイジャック案件 : perl.com, google.com.ar etc..
- .jpローカルノード運用開始

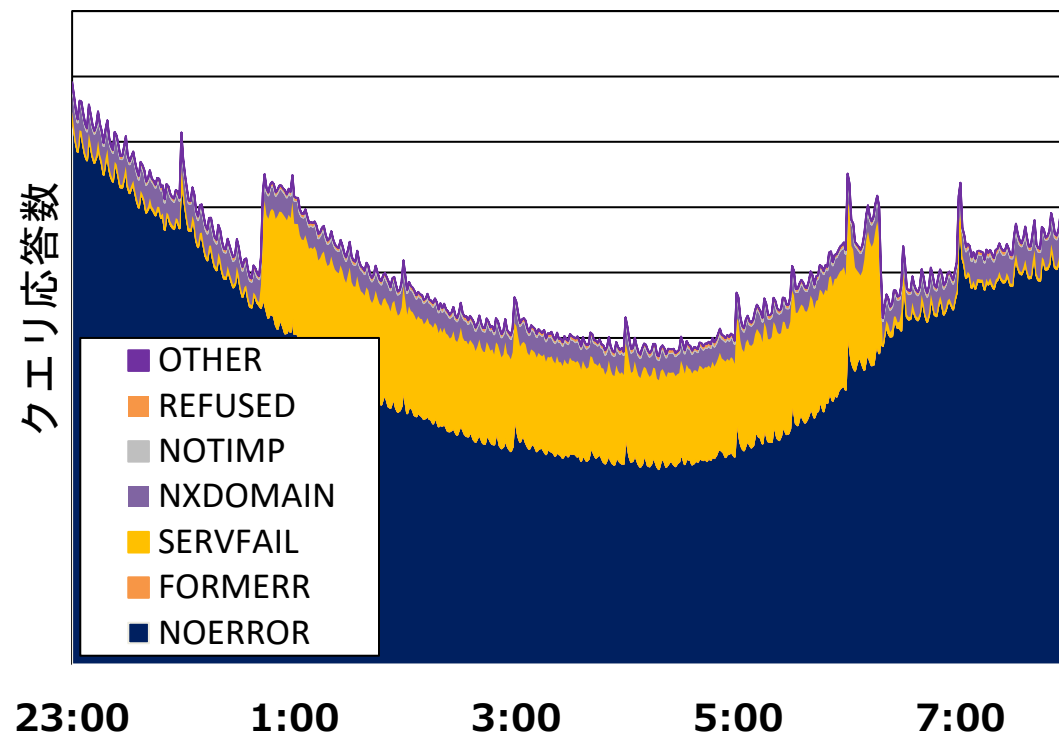
2021/10/4のDNSトラフィック

- 某障害が起きていた時間帯(1:00~6:00の間)で約20%ほどクエリ増あり
- 応答クエリのレスポンスコードを見ると**増分はほぼSERVFAIL**(FORMERRも微増)
 - ✓ トラフィックが大きく変化してもNOERRORの数は変わらず
 - ✓ 深夜帯においてもクエリ増は5時間継続したので人ではなくスマホのバックグラウンド通信と想定される

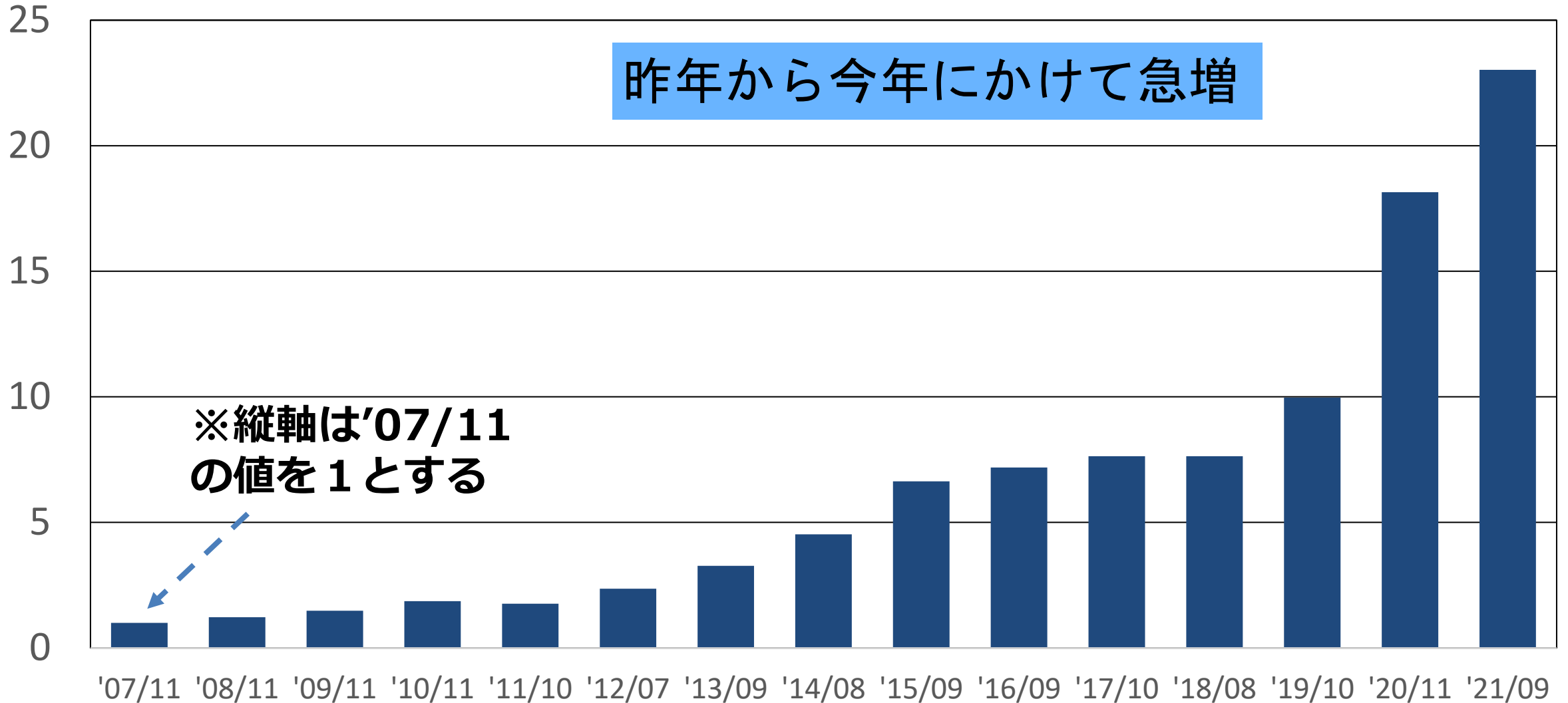
■ユーザクエリ(10月4~5日)



■応答クエリ(クエリ増の時間帯の抜粋)

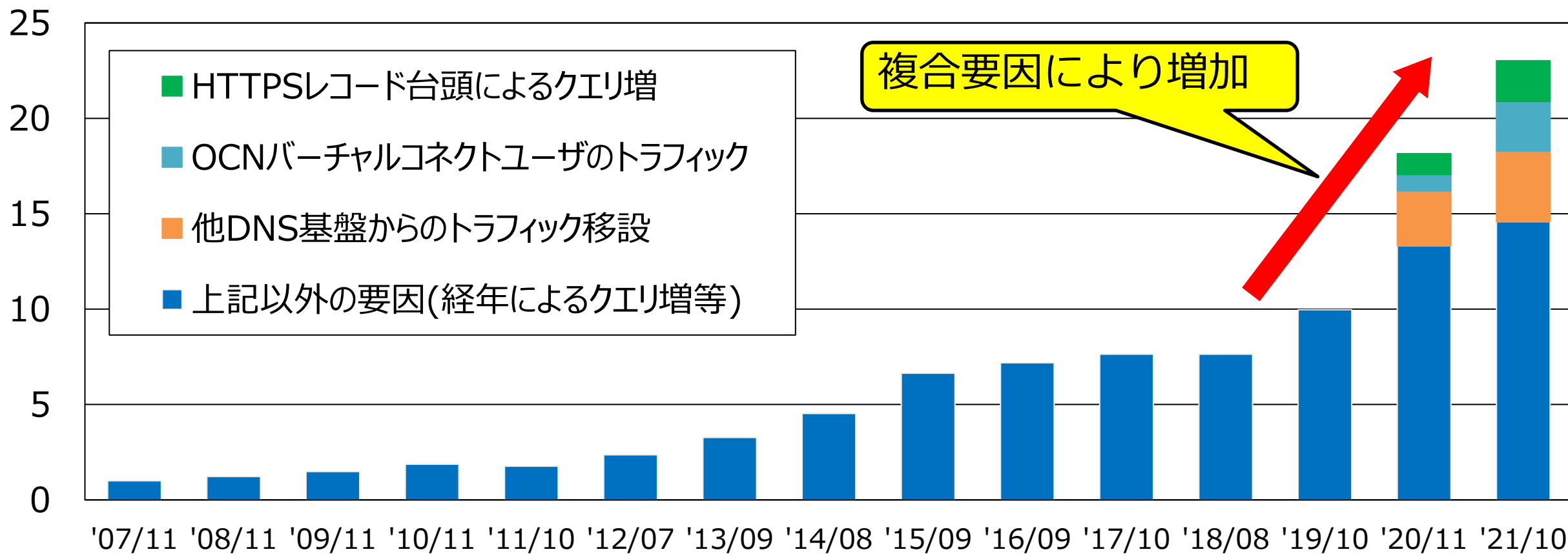


OCNのDNSクエリ量：2007年～2021年



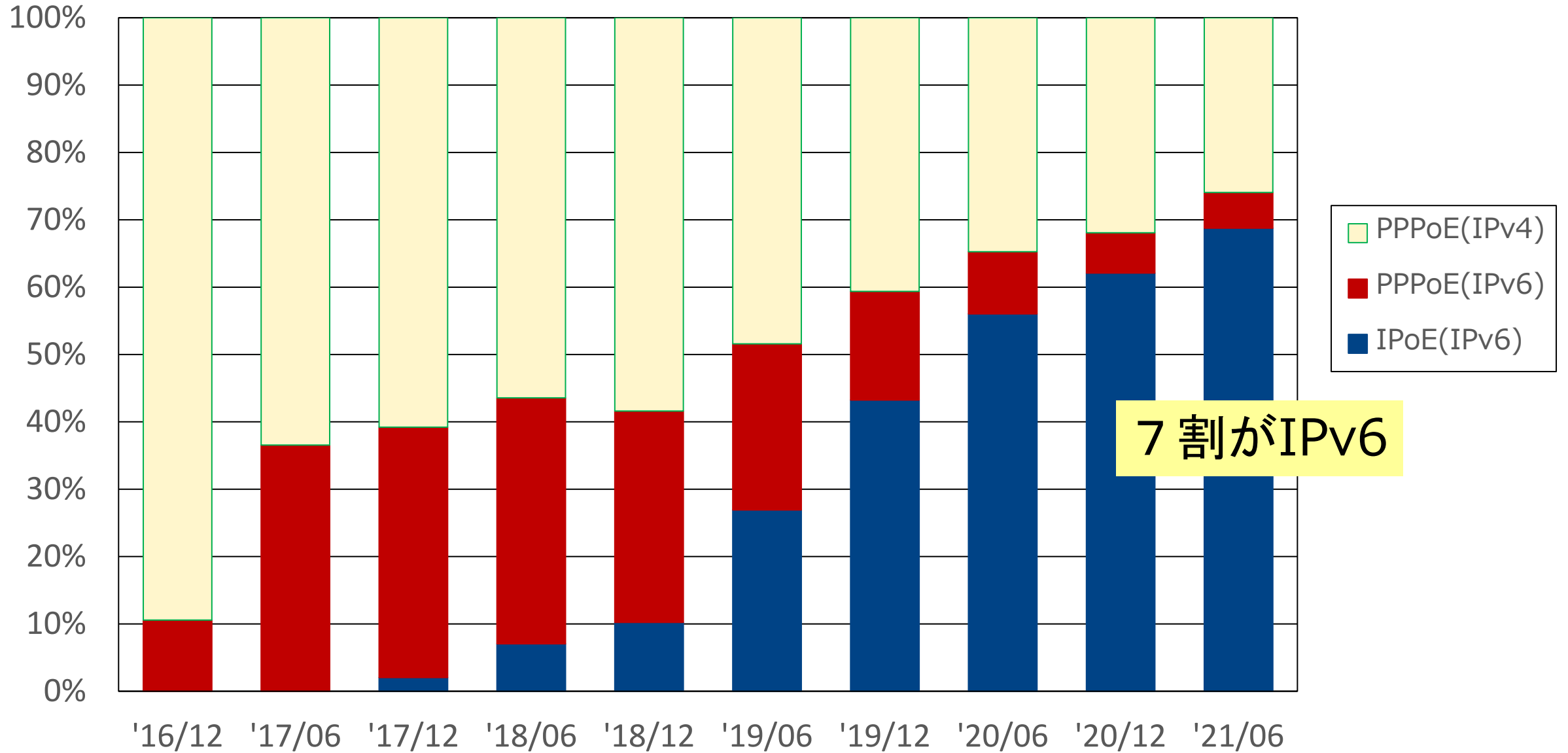
OCNのDNSクエリ量：2007年～2021年

- ①HTTPSレコードの台頭
- ②OCNバーチャルコネクトサービスのユーザ増加
- ③他DNS基盤からのOCN DNS基盤への移設



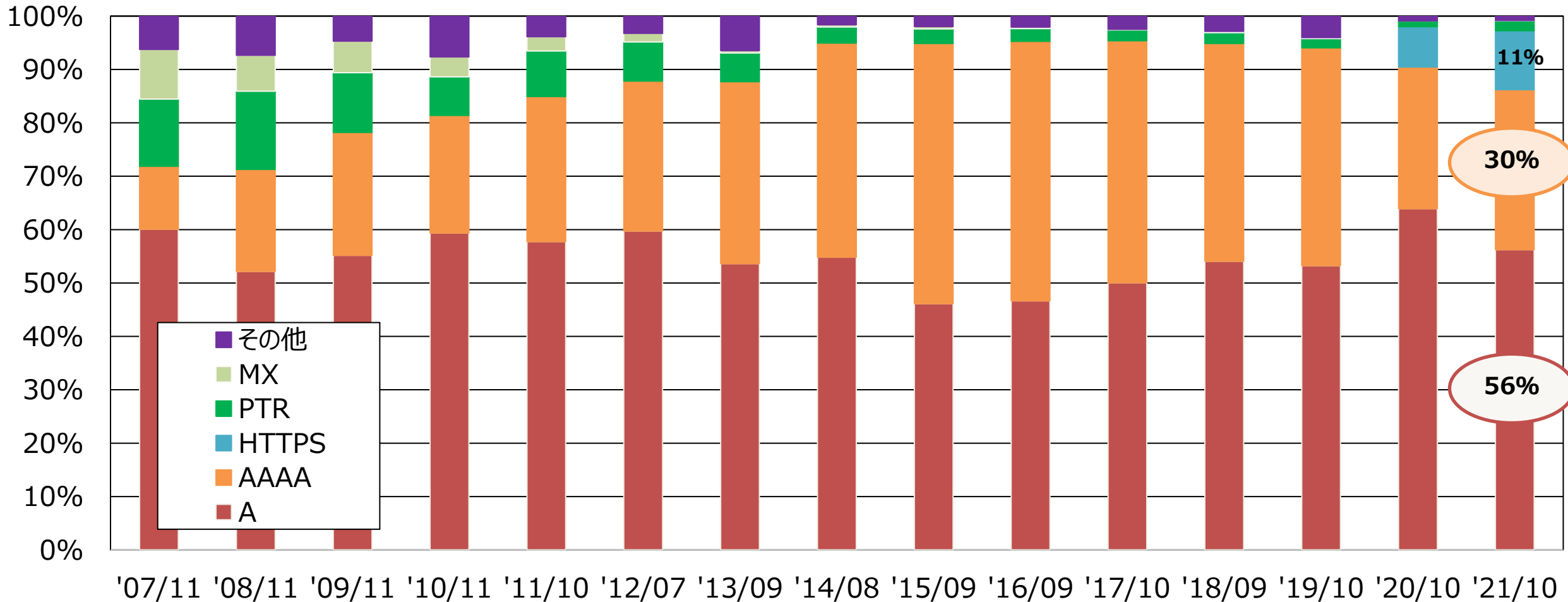
※縦軸は'07/11の値を1とする

OCNのDNS通信：IPv4/IPv6の割合（ピーク時の通信量）

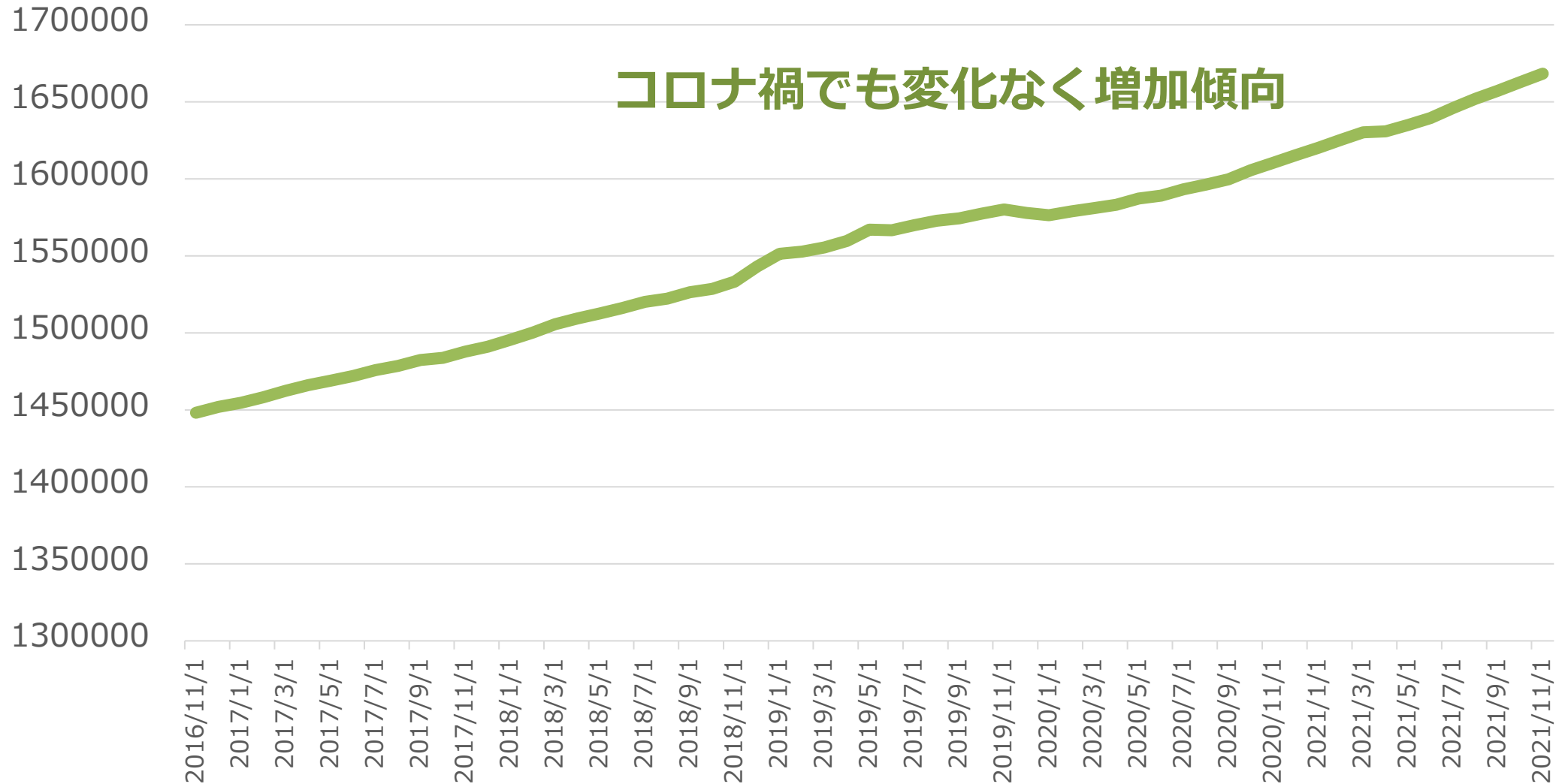


OCNユーザクエリのクエリタイプ割合

- 2020年より**HTTPSレコード**へのクエリが台頭し、A/AAAAに次いで**3番目**にクエリ数が多い
- A/AAAA/HTTPSレコードに対するクエリが増えたため相対的に「その他」が減少
 - ✓ 「その他」の中では、TXT/SRVレコードが比較的多い



JPドメイン数の推移



JPRSの公開データより作成

内容

- トラフィック動向
- ルーティング動向
- DNS動向
- セキュリティ動向
- まとめ

2021年セキュリティ動向

2021/1Hのトレンド

- DDoS攻撃のトレンド全体
 - 古典的な増幅型は相変わらず多い
 - TCP ACK攻撃がAMP攻撃より増加
- ランサム攻撃、トリプル強要
 - 暗号化、データ盗難、DDoS強要
 - 1グループで1億ドル身代金搾取 (2021/1H)
- フィッシング攻撃が更に増加
 - 標的型攻撃も継続的に増加
- 経路ハイジャック
 - オペミス、愉快犯、確信犯
 - RPKI ROVで防止可能範囲が拡大

DDoS攻撃数	540万回	昨年比+11%
最大攻撃サイズ	1.57Tbps	1T以上の攻撃が上半期に3回
10Gbps以上の攻撃	+2.3%	25%以上が1Gbpsを超える攻撃
マルチベクトル型攻撃の増加率	+106%	平均で20以上、ドイツで31の攻撃が観測

NETSCOUT Threat Intelligence Reportより

ISPへの大規模DDoS攻撃

- ・世界的にISPへの大規模DDoS攻撃が相次いでいる
- ・ISPが影響をうけると影響規模が広範囲となるため、ISPでの攻撃対策は必須



ベルギーのISPに大規模なDDoS攻撃--公的機関のサイトが広範囲でダウン

Danny Palmer (ZDNet.com) 翻訳校正: 緒方亮 吉武稔夫 (ガリレオ) 2021-05-06 15:07

シェア 51 ツイート B! 4 noteで書く Pocket 5

PR どのように考えるべきかサプライチェーンセキュリティ

PR 行政サービスのクラウド化を支援-クラウドシフトへの第一歩を

ベルギーで、大規模なDDoS攻撃（分散型サービス妨害攻撃）が発生し、政府機関、国会、大学、研究機関など約200組織のウェブサイトがダウンした。

現地時間5月4日午前11時に始まったこのDDoS攻撃では、ウェブサイトが大量のトラフィックに対処できず、訪問者がサイトを利用できなくなったほか、内部システムにも影響が及び、システムがインターネットに接続できなくなった。

<https://japan.zdnet.com/article/35170318/>

NZ全土でインターネットに障害、ハッカー攻撃が原因

ロイター編集

1分で読む



【ウェリントン 3日 ロイター】 - ニュージーランドで3日、全国的なインターネット障害が発生した。国内メディアによると、インターネットサービスプロバイダー（ISP）がハッカー攻撃を受けたことが原因。多くのユーザーは障害が復旧したと報告している。

ニュージーランド・ヘラルド紙によると、ISPのボーカス・ニュージーランドの広報担当は、DDoS攻撃（分散型サービス妨害）を受けたとし「影響を緩和する措置を講じている。今後も引き続きサービスの状況を注視し、情報を更新する」と述べた。

<https://jp.reuters.com/article/newzealand-internet-idJPKBN2FZ0BQ>

数千のGitlabサーバからDDoS攻撃が観測

Googleのセキュリティエンジニアより報告
Gitlabサーバの脆弱性について1Tbps超のDDoS攻撃が発生

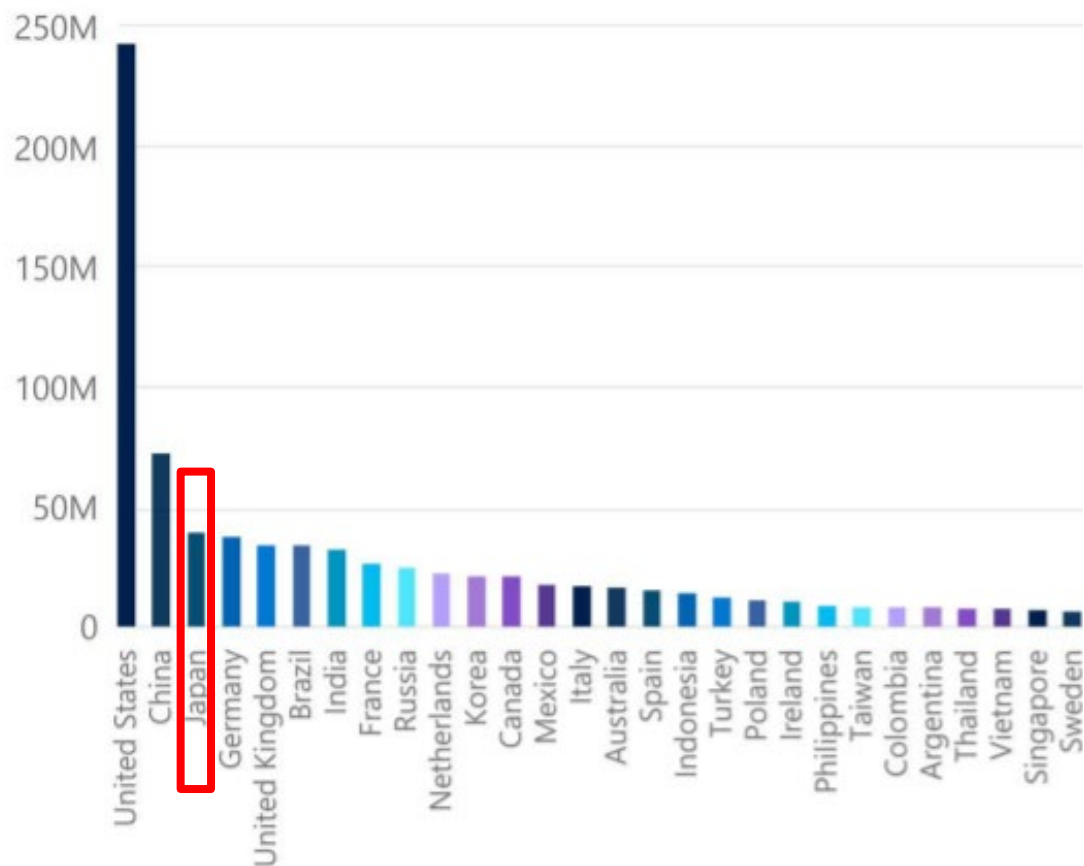


<https://gigazine.net/news/20211105-gitlab-servers-exploited-ddos-over-1-tbps/>

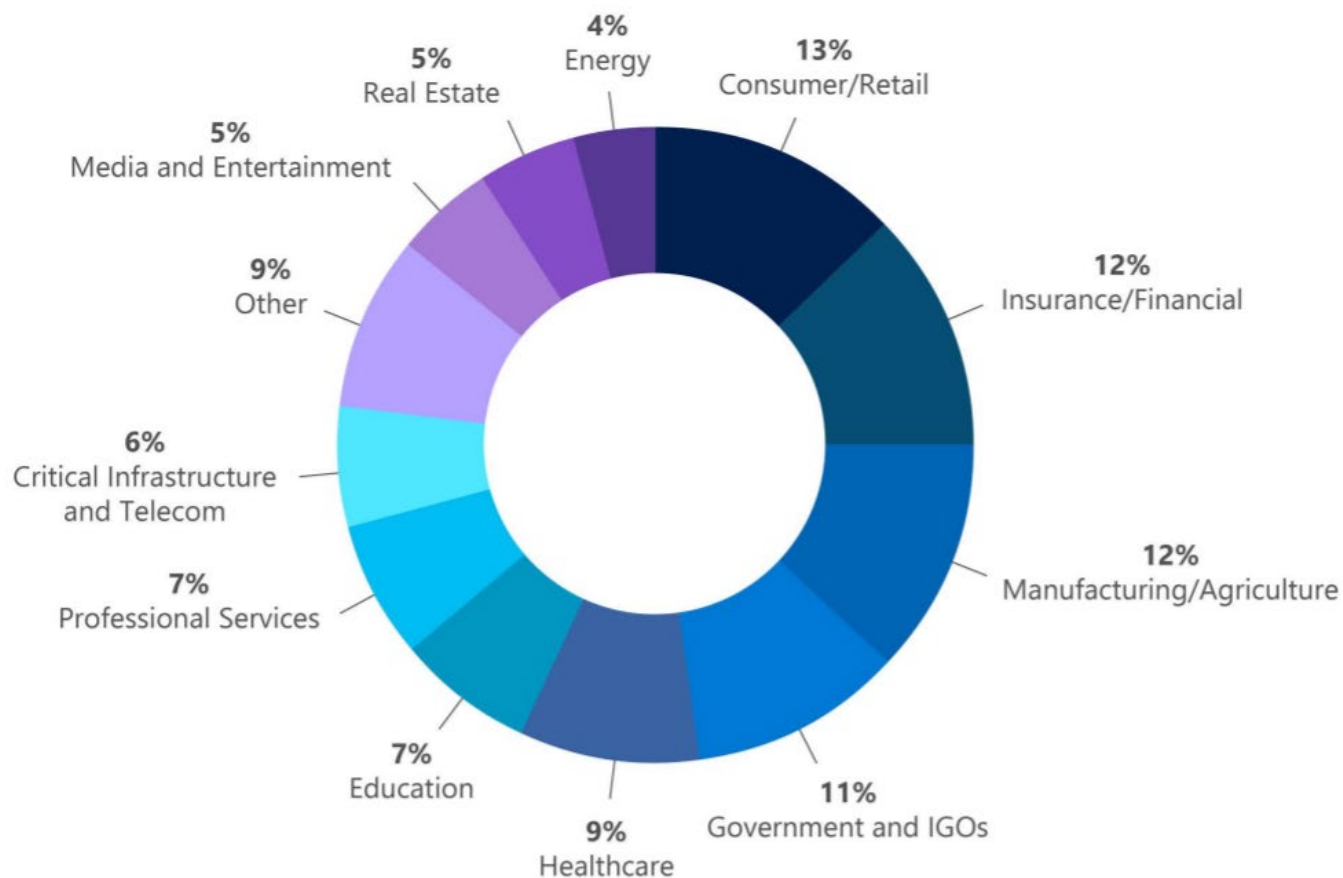
ランサムウェアのトレンド

2021年5月：アメリカ最大の石油パイプライン
2021年6月：世界最大の食肉加工業の向上停止

Ransomware machine counts by country (July 2020-June 2021)



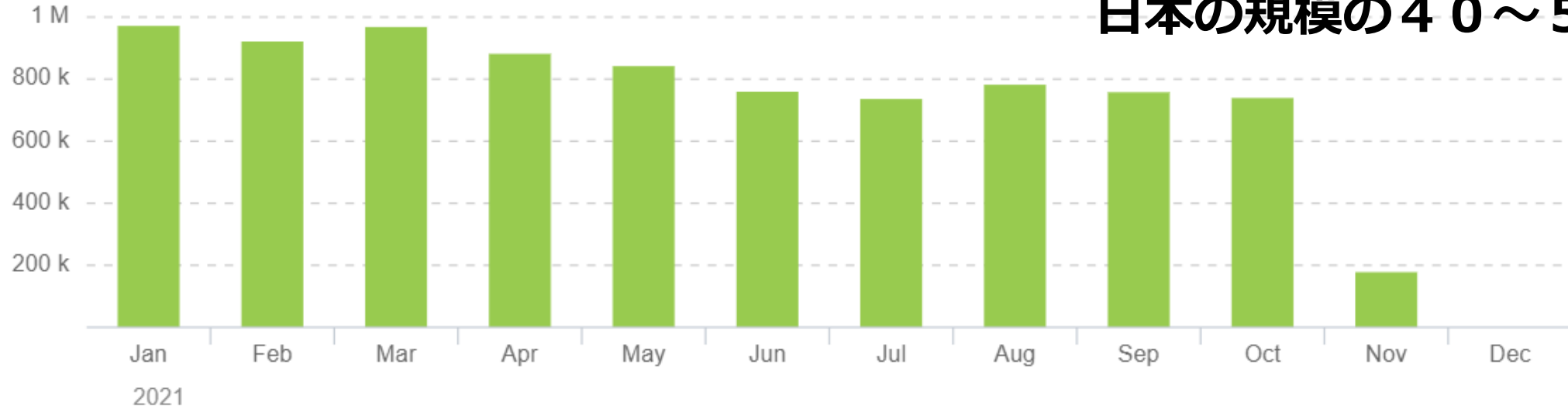
DART ransomware engagements by industry (July 2020-June 2021)



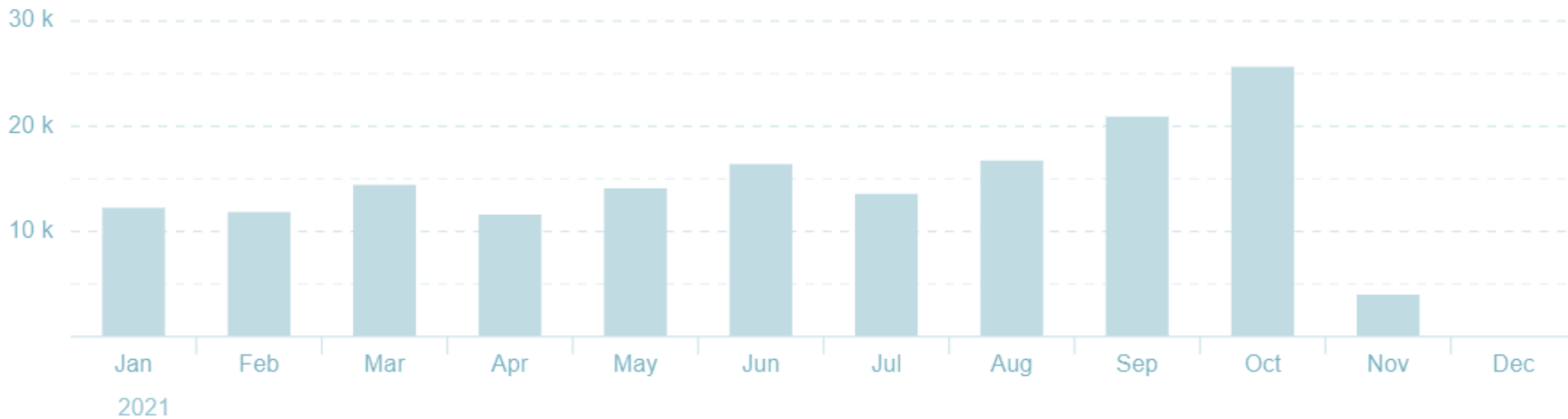
「Microsoft Digital Defense Report OCTOBER 2021」より

月別DDoS攻撃回数

世界

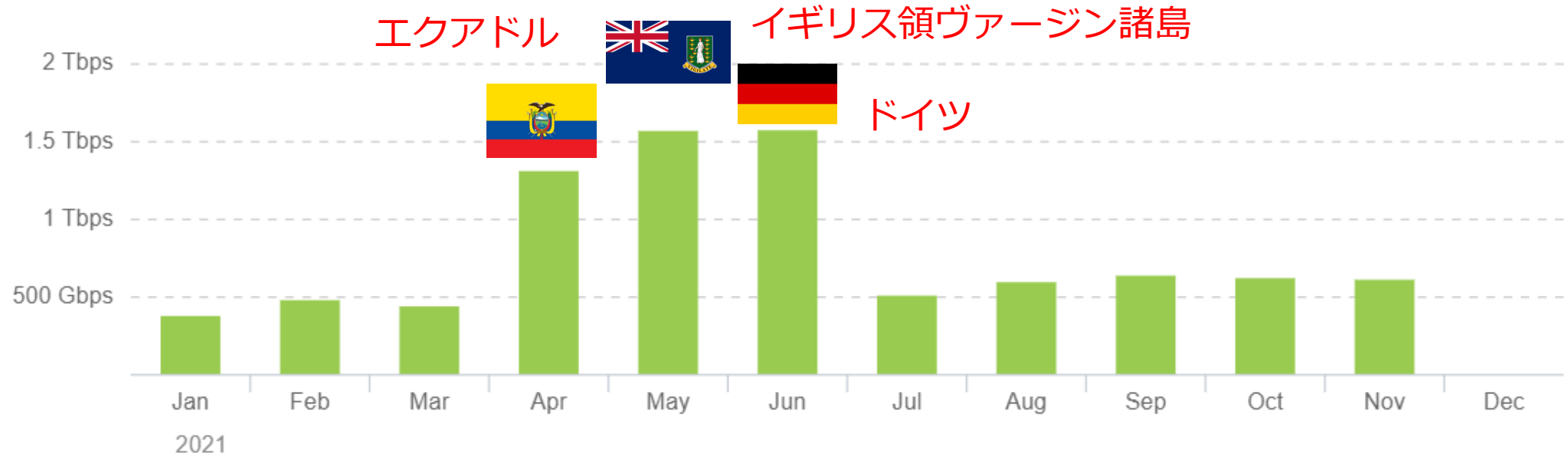


日本

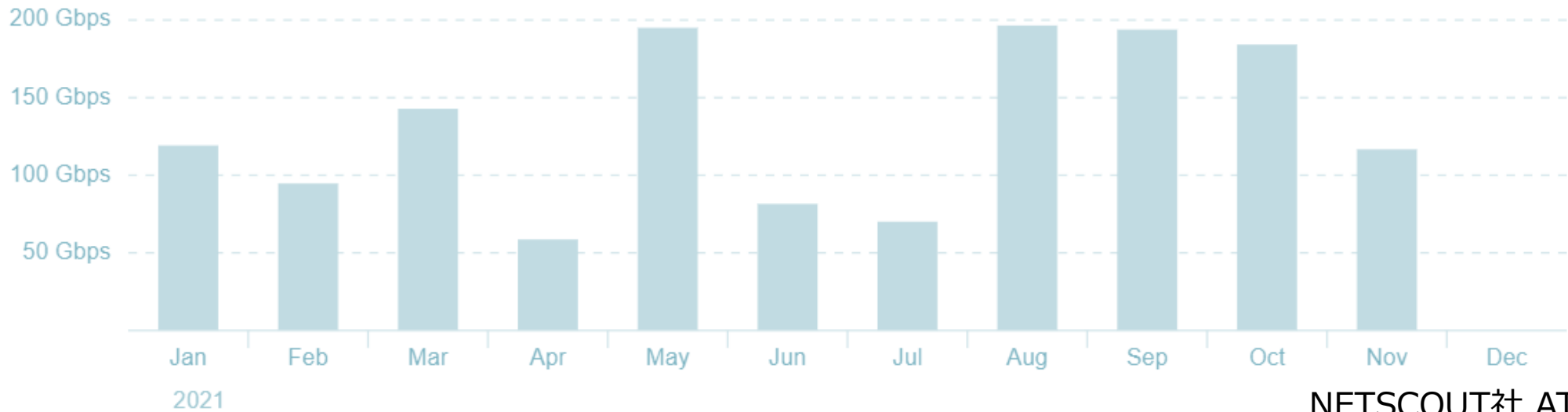


月別DDoS攻撃最大サイズ

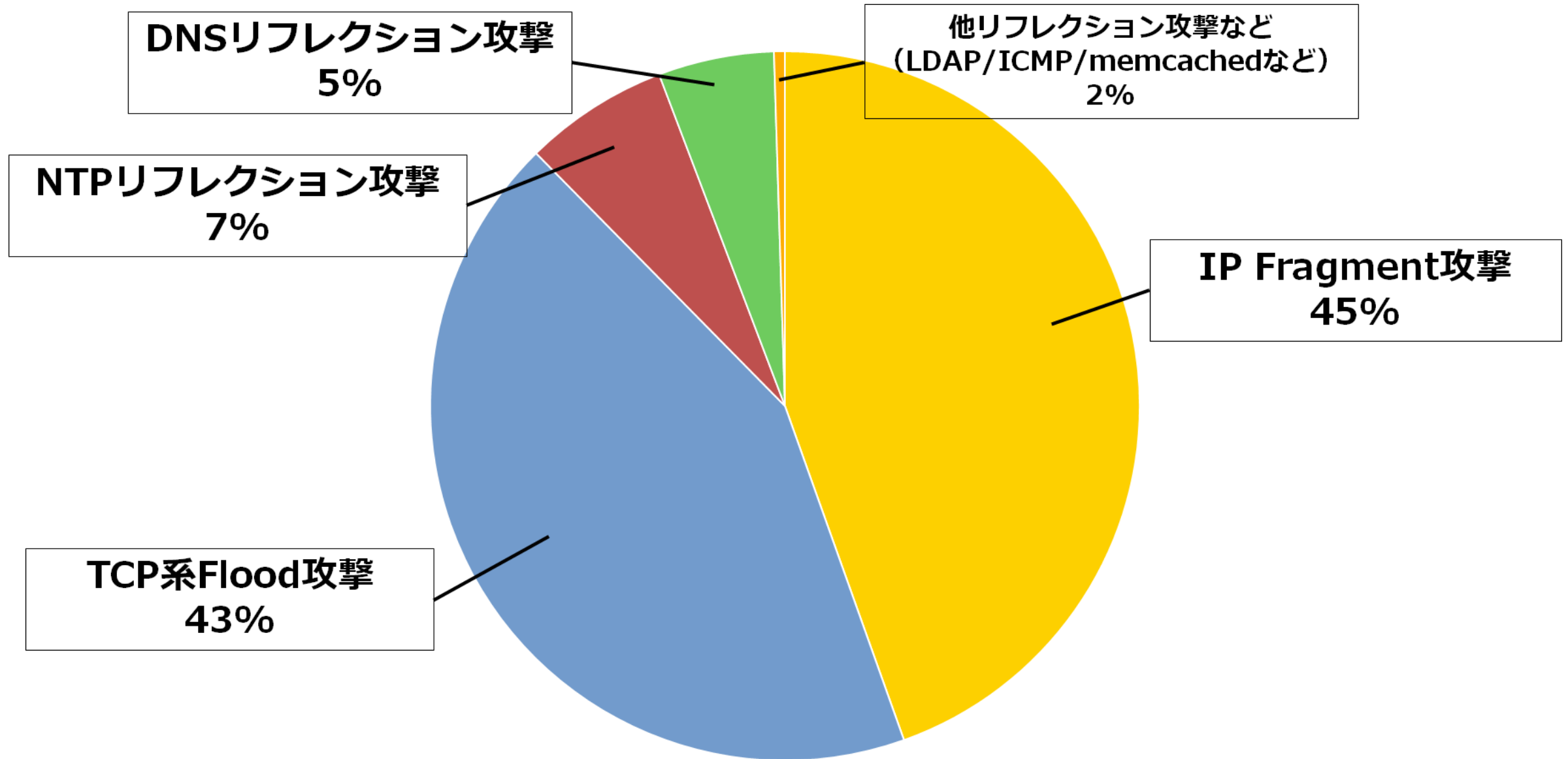
世界



日本



OCNバックボーンでの1Mpps以上のDDoS攻撃（2021年）

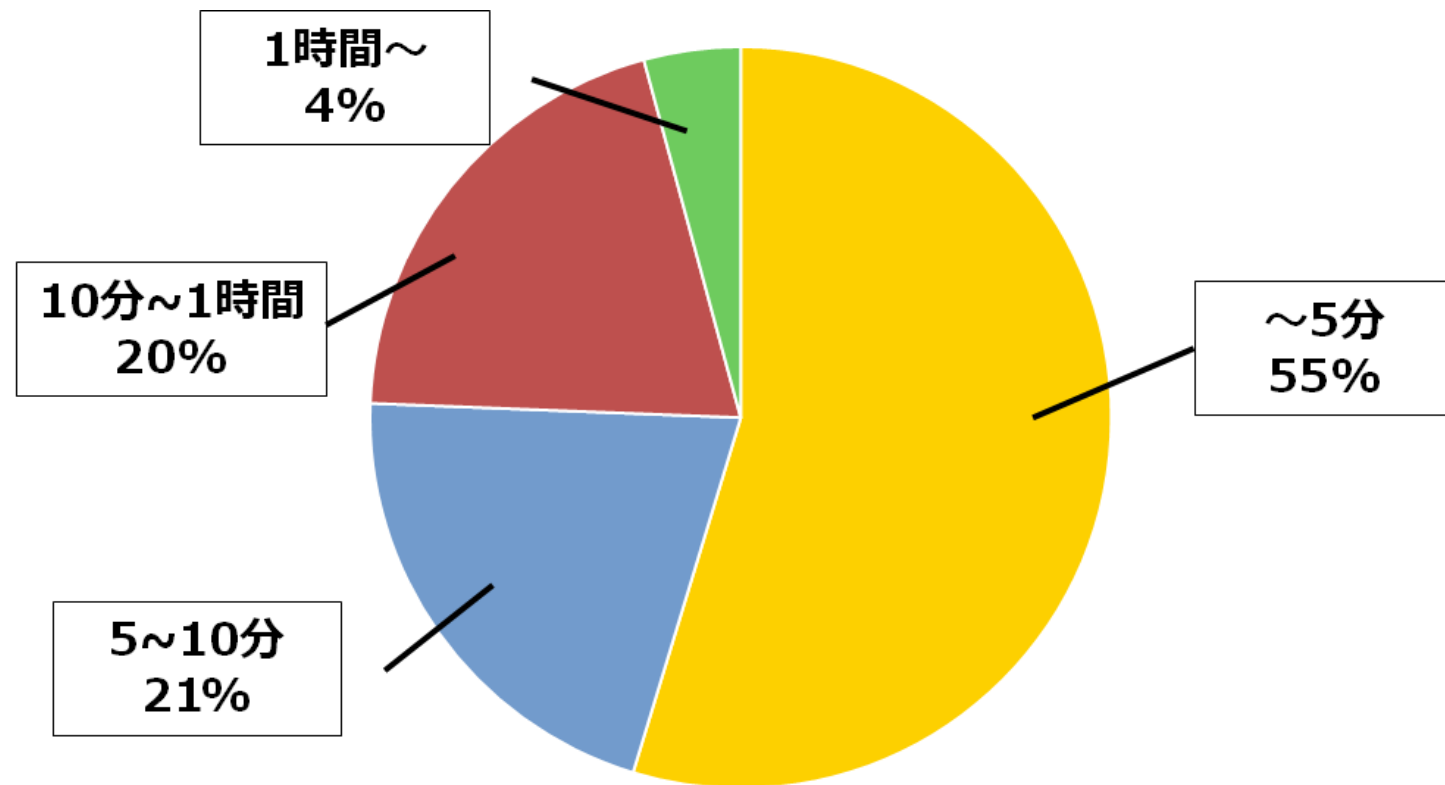


OCNでのDDoS攻撃トレンド

ランサムDDoSが流行（身代金要求、機密情報搾取済み）

マルチベクトル型の攻撃増加

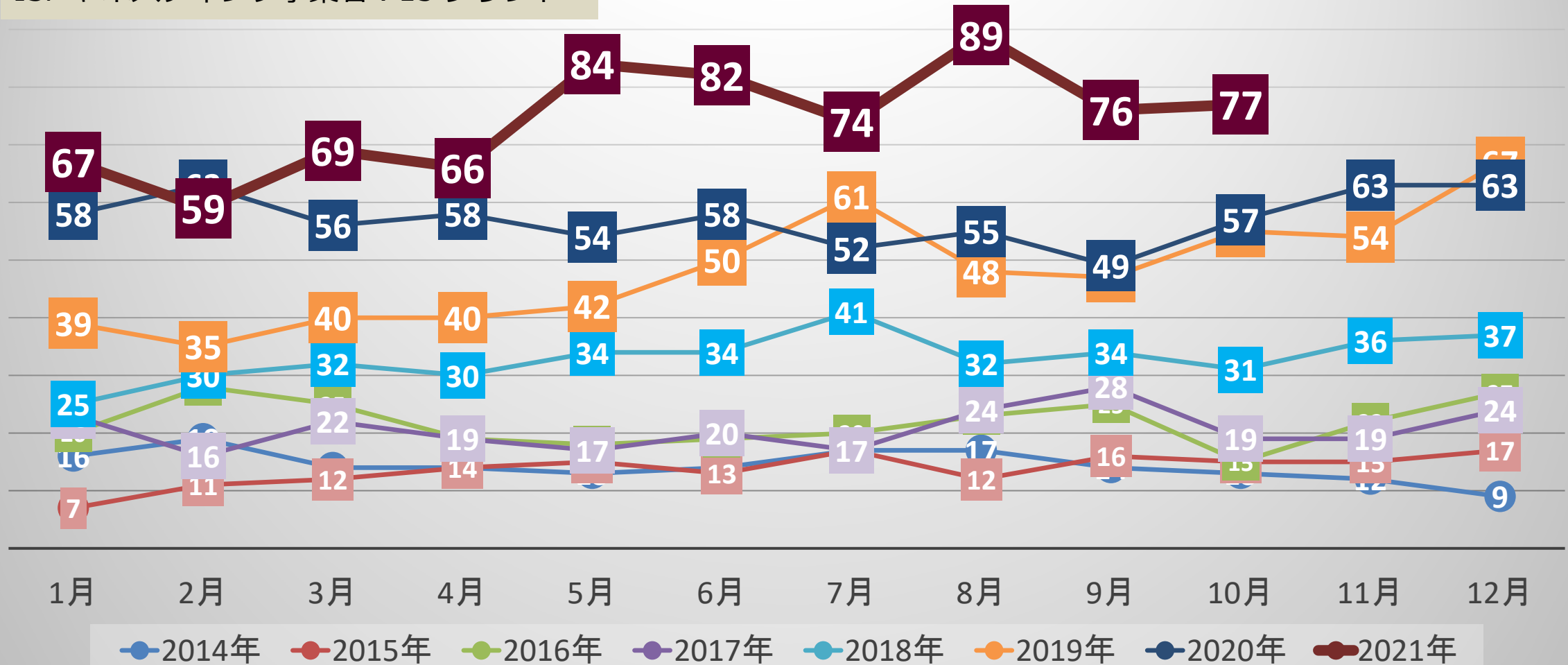
半分以上が短時間攻撃



フィッシングに悪用されたブランド件数

(10月)
 クレジット・信販系：20ブランド
 ISP やホスティング事業者：13ブランド

フィッシングに悪用されたブランド件数



*Check Point Software 2022 Cyber-security Predictions
also anticipates an increase in supply chain attacks in the
new year*

Check Point® Software Technologies released its cyber-security predictions for 2022 detailing the key security challenges that organizations will face over the next year. While cybercriminals continue to leverage the impact of the COVID-19 pandemic, they will also find new opportunities for attack with deepfakes, cryptocurrency, mobile wallets and more.

https://blog.checkpoint.com/2021/10/26/deepfakes-cryptocurrency-and-mobile-wallets-cybercriminals-find-new-opportunities-in-2022/?utm_source=browser&utm_medium=push-notification&utm_campaign=push-notification-blog

内容

- トラフィック動向
- ルーティング動向
- DNS動向
- セキュリティ動向
- まとめ

2021年のまとめ

- 東京2020オリンピック・パラリンピック
 - 無事に終了。関係者の皆様、本当にお疲れさまでした。。
- トラフィック動向
 - コロナ禍で伸びは堅調、ただし2020年よりは若干落ち着いてきた傾向
 - ゲームDLやイベント時の通信量増加が顕著に。業界でも連携して対応していく必要あり
 - HTTPSも着実に増加しUDP QUIC化の動きが加速化。HTTPは減少
- ルーティング動向
 - IPv4は多少鈍化傾向、43/8の再利用、移転によるIPv4利活用も継続している
 - IPv6は経路増が著しく14万経路へ到達。ルータ機器の対応や急激な経路増加にも要注意
- DNS動向
 - DNSの通信量も日々増加傾向、HTTPSレコードがA/AAAAに続き3番目に多い
 - 運用ミス等による被害も散見され、改めて注意が必要
 - 脆弱性や不具合等も依然報告されており、各々必要な対処は継続的に実施していく必要あり
- セキュリティ動向
 - 古典的な攻撃手法が継続するも、ランサムDDoSが昨年以上に被害影響も大きく、今後も注意が必要
 - 標的型攻撃、フィッシング攻撃は増加しており、エンドユーザへの適切な対策が必要
 - 経路情報の信頼向上施策も日本国内のISPでも一部本格化し、BGP経路制御の信頼性向上の今後に期待