

# DNS Update ～ フルサービスリゾルバ ～

NTTコミュニケーションズ株式会社  
ネットワークサービス部  
小坂 良太  
r.kosaka@ntt.com

# Agenda

1. OCNのキャッシュDNSについて
2. 長期的クエリ傾向
3. キャッシュDNSからみたIPv6への対応動向
4. キャッシュDNSからみたTLDの動向
5. その他のトピック

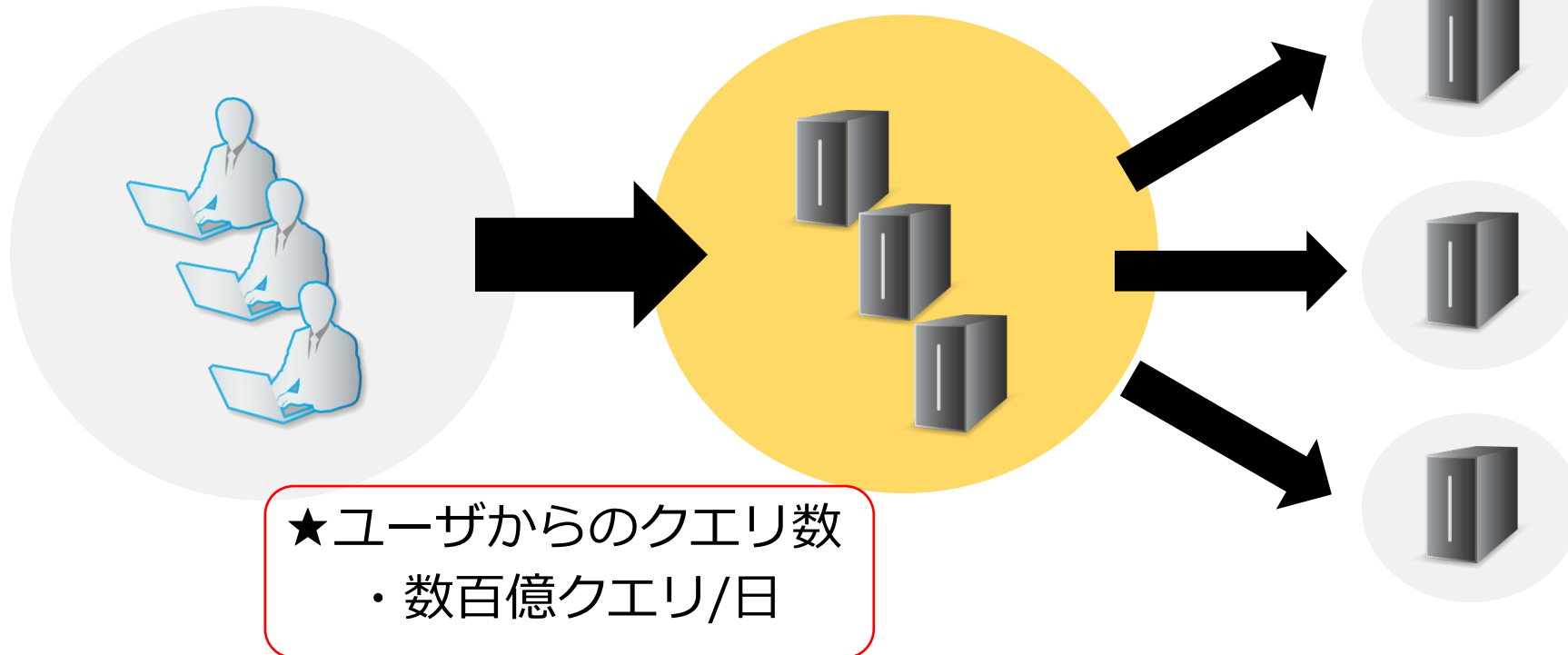
# OCNのキャッシュDNSについて

■ OCNユーザ

■ OCNのキャッシュDNS

・ 数十台

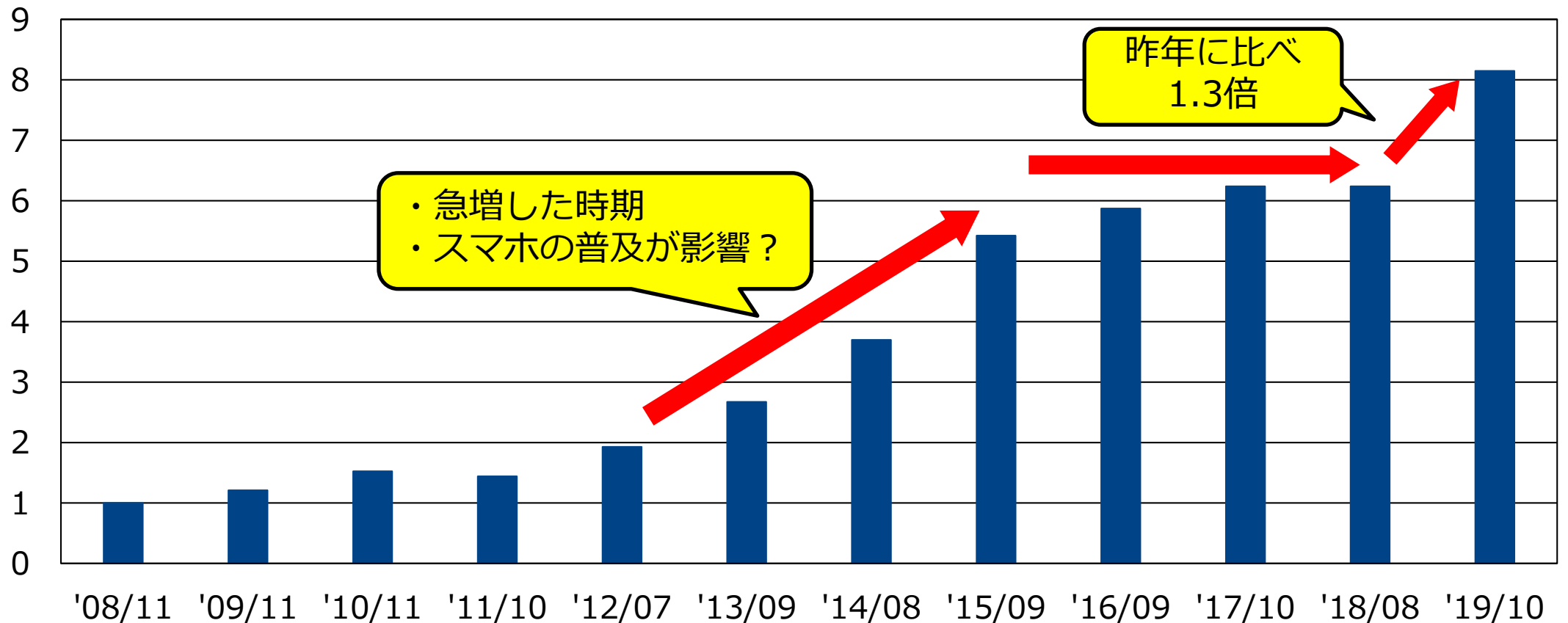
■ 世の中の  
権威DNS



# 長期的クエリ傾向

# ユーザからのクエリ数

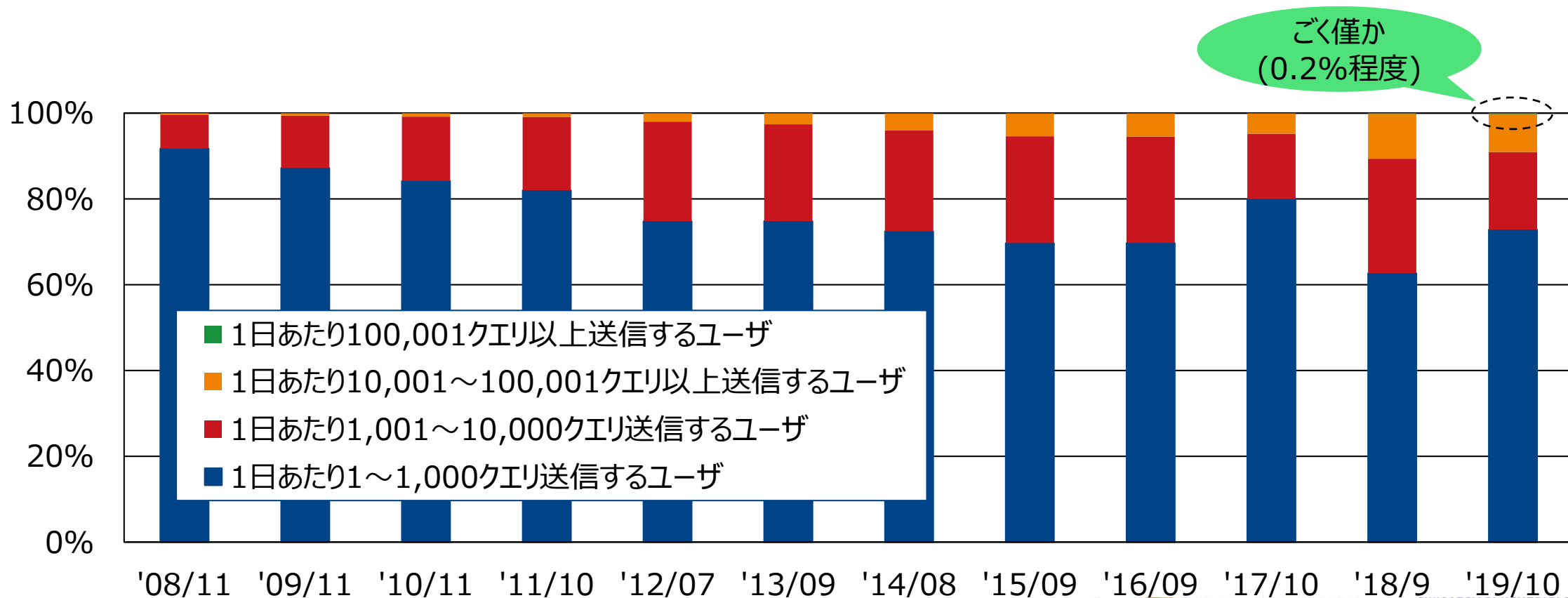
- 2008年と比べるとクエリ数は約8倍
- クエリ数の伸びは鈍化していたがこの1年は大きく増加
  - ✓ 鈍化要因：宅内の端末(スマホ、タブレット機器)数が飽和してきた？
  - ✓ 増加要因：IPoEのサービス提供によってユーザ数が増加した？



※縦軸は'08/11の値を1とする

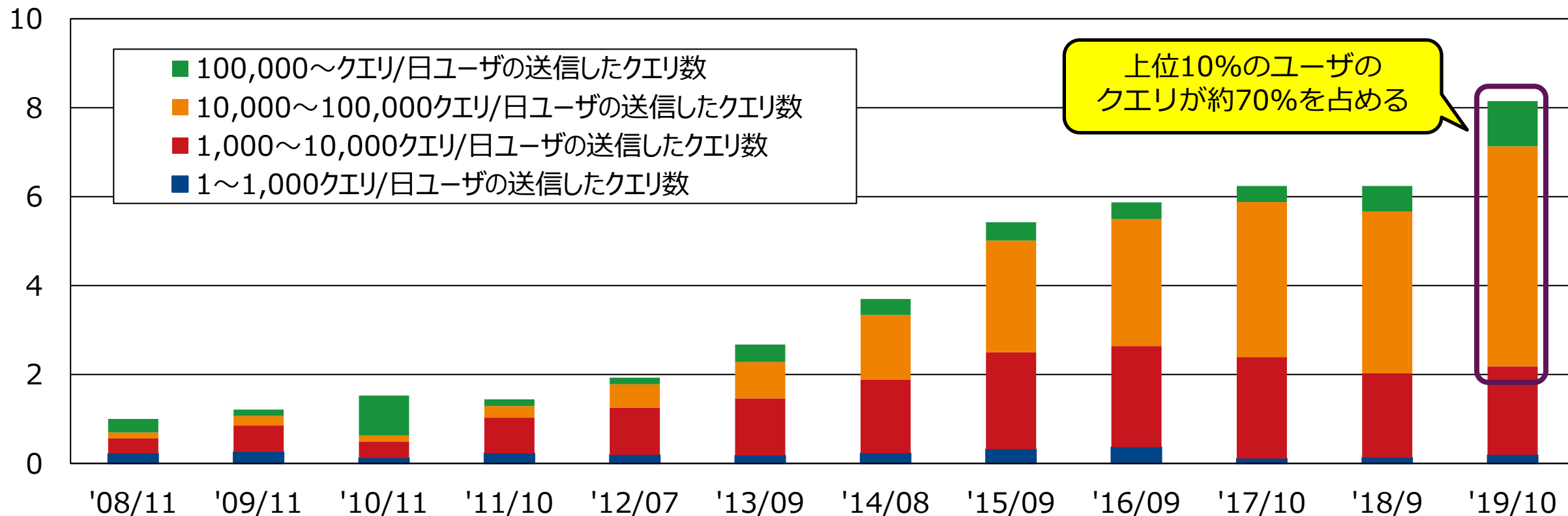
# 1日あたりに送信するクエリ数別ユーザ割合

- 7割以上のユーザは1日1~1,000クエリしか送信していない
  - ✓ 宅内ルータは電源onだけどPCやスマホを使っていない状態？
  - ✓ ソースIP偽装クエリや弊社の網外(海外含む)からのクエリもこの層に集中している可能性あり
- 1日10万クエリ以上送信するユーザはごく僅か(0.2%程度)



# 総クエリに対するユーザ層ごとのクエリの割合

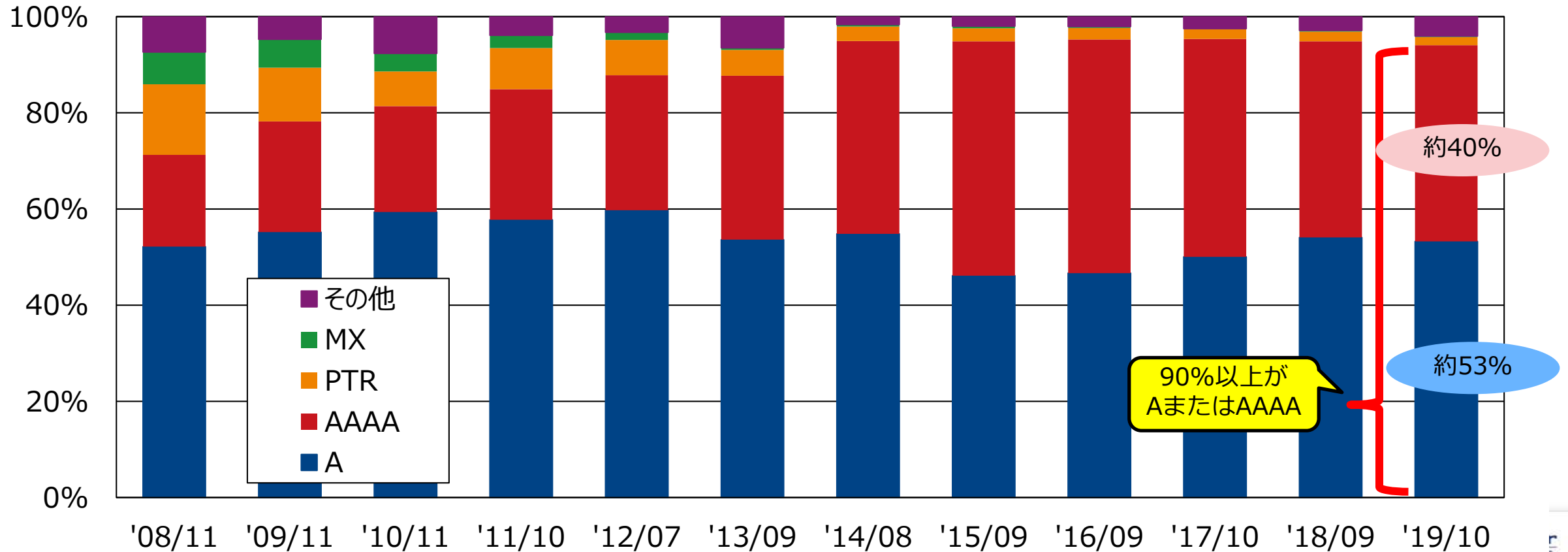
- 総クエリの半数以上はヘビーユーザ(≒1日1万クエリ以上送信)のクエリ
  - ✓ 1日1万クエリ以上送信するユーザは全体の10%程度(前ページ参照)
  - ✓ 一方で、1日1000クエリも送信しないユーザのクエリは全体からすると多くはない



※上図はp5を色付けしたもの  
p5同様縦軸は'08/11の値を1とする

# ユーザクエリにおけるクエリタイプの割合

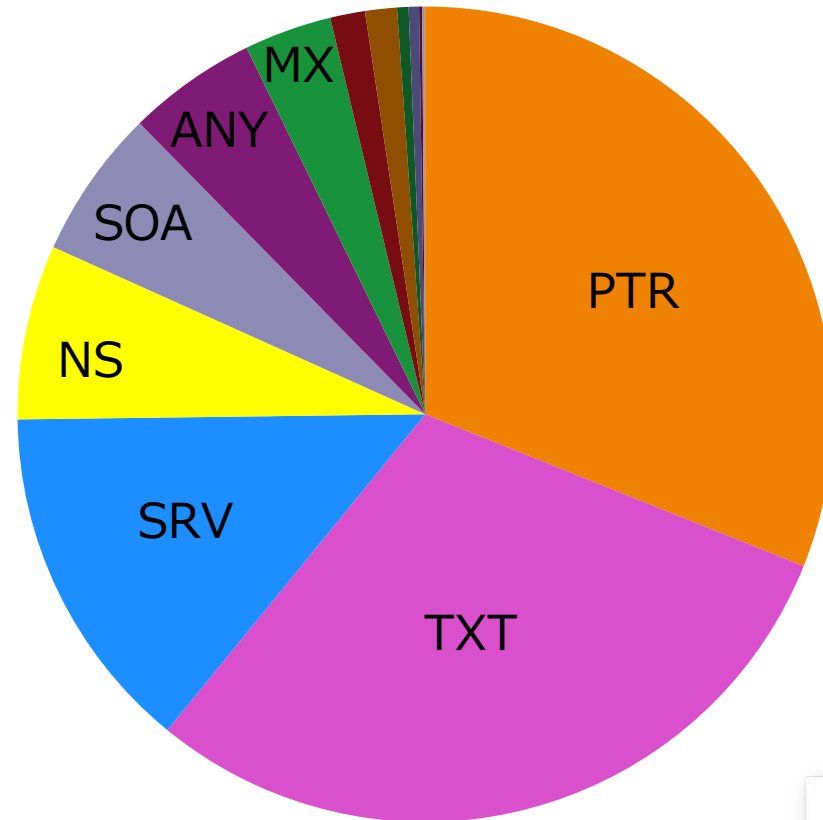
- 昨年同様AとAAAAクエリが大半
- MXクエリが減少傾向にあり、今年は0.1%程度





# ユーザクエリにおけるクエリタイプの割合(AとAAAAを除く)

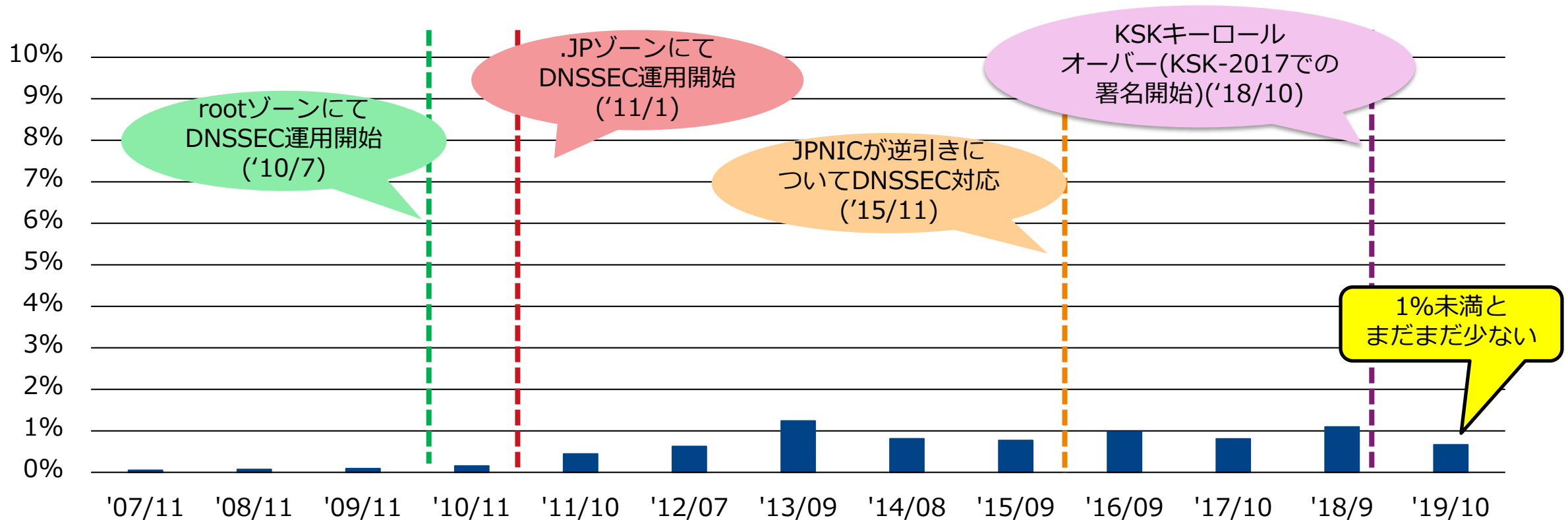
- AとAAAAを除くクエリタイプの上位25タイプを集計
  - ✓ 上位25タイプ以降はクエリ数が非常に少ないため割愛(1~200クエリ/日)
- NSレコードやMXレコードよりSRVレコードに対するクエリ数が多い



- PTR
- TXT
- SRV
- NS
- SOA
- ANY
- MX
- CNAME
- NAPTR
- DNSKEY
- UNKNOWN
- DS
- A6
- SPF
- SSHFP
- X25
- NULL
- DLV
- ISDN
- WKS
- MF
- HINFO
- MR
- MB
- MD

# DNSSEC対応クエリの送信ユーザの割合

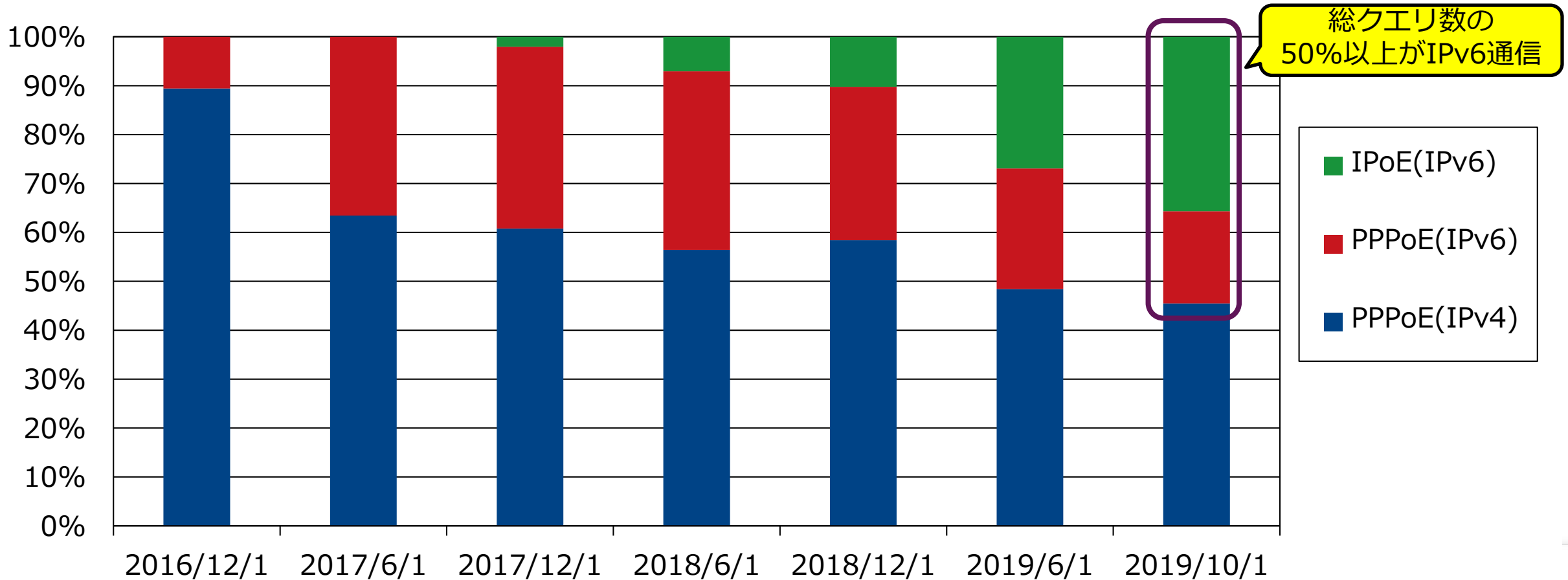
- DOビット付クエリを送信しているユーザ数をカウント
  - ✓ ブラウザにDNSSEC Validatorというアドオンをインストールしているユーザなどが該当
- 送信ユーザは総ユーザの1%未満とごく僅か



# キャッシュDNSからみた IPv6への対応動向

# OCN DNSのIPv4/IPv6のトラフィック割合

- ユーザとOCN DNS間のDNSクエリは半分以上がIPv6通信
- IPoE(IPv6)のDNSクエリは増加傾向



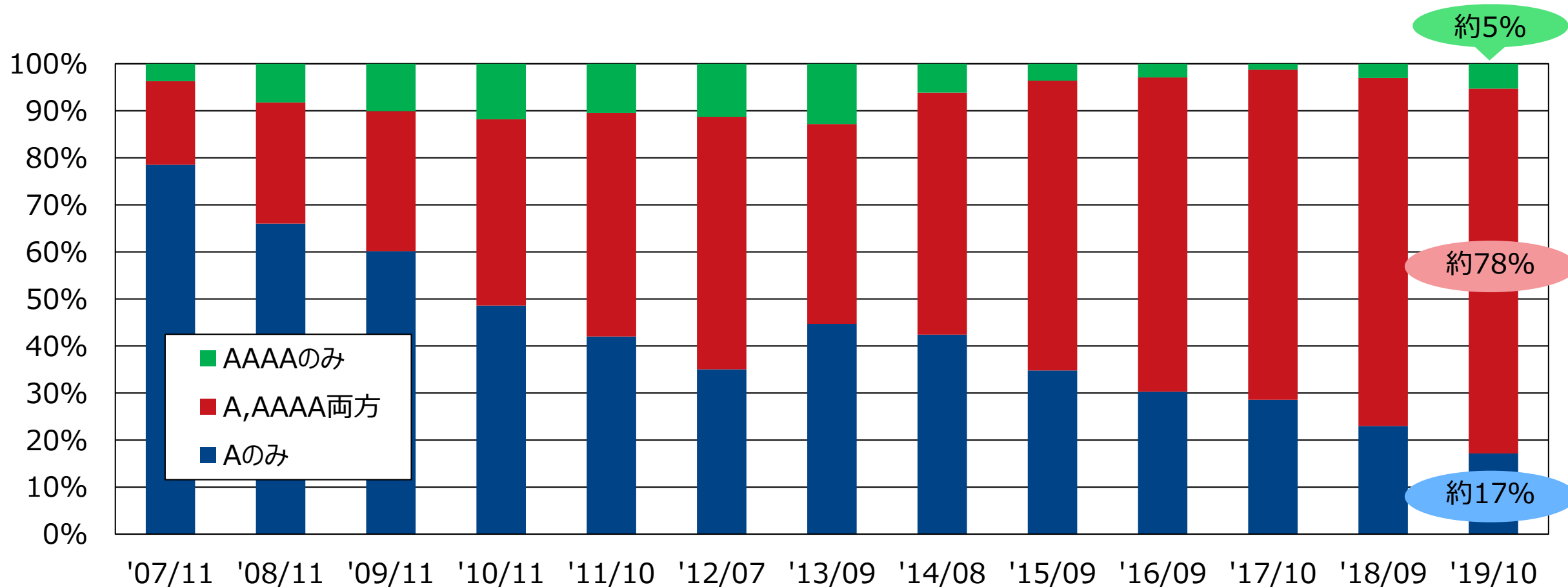
# OCNで提供している回線サービスと利用しているDNSについて

- OCNでは以下のIPv6化を進めてきた
  - PPPoE(IPv6)の自動接続エリアの全国展開('17/3に全エリア対応)
  - IPoE(IPv6)のサービスリリース('17/7)
  - IPoE回線を用いたIPv4 over IPv6のサービスリリース('18/7)
- ホームゲートウェイ(HGW)の有無、契約地域、契約サービスによってIPv4/IPv6の利用形態が異なる
- お客様のIPv4/IPv6の利用形態は大きく分けると下表の4パターン

	IPv4	IPv6	優先されるDNS	対象となるお客様の例
パターン①	PPPoE	なし	DNS(IPv4) for PPPoE	HGWなし
パターン②	PPPoE	PPPoE	DNS(IPv6) for PPPoE	HGWあり
パターン③	PPPoE	IPoE	DNS(IPv6) for IPoE	IPoE開通済
パターン④	IPv4 over IPv6	IPoE	DNS(IPv6) for IPoE	OCN光 v6アルファを契約

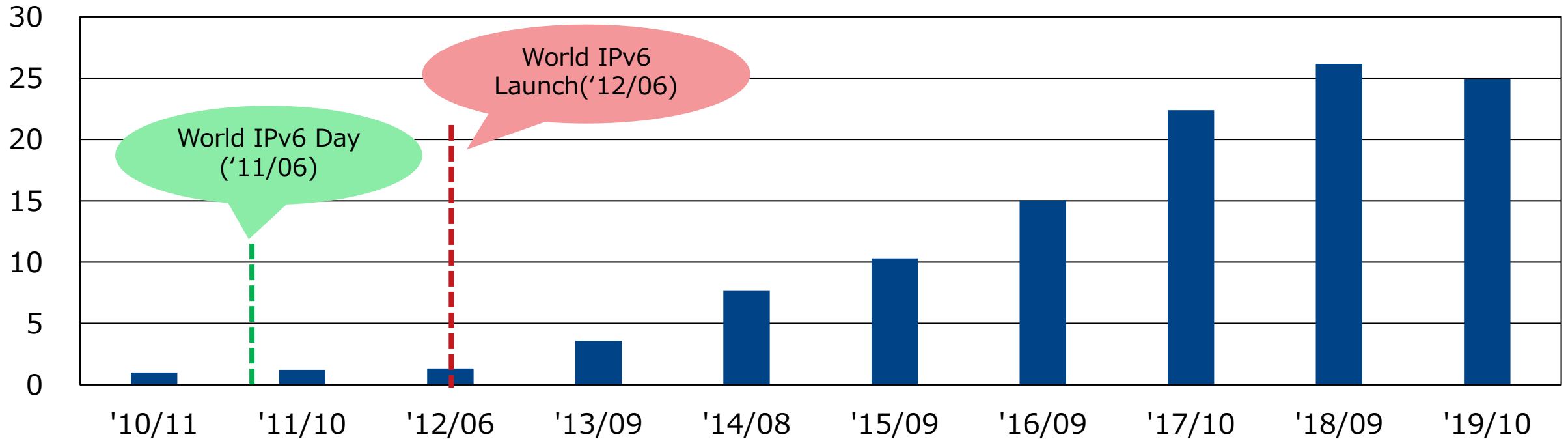
# AAAAクエリ送信ユーザの割合

- AレコードとAAAAレコードの両方を問い合わせするユーザは増加傾向
  - ✓ 80%以上のユーザがAAAAレコードの問い合わせを行っている



# AAAAがついているドメイン数

- example.com, example.co.jpなどの単位で集約
- World IPv6 Launch以降、増加傾向
- 直近数年は横ばい
  - ✓ AAAAがついているユニークなドメイン数は昨年と比べ1.6倍に増加していたが企業ごとに集約をかけると微減となった



※縦軸は'10/11の値を1とする

# キャッシュDNSからみた TLDの動向



# TLDのクエリ数ランキング

- ユーザからのクエリをTLDごとに集計しランキング化
- 上位3TLDが総クエリの90%以上を占める
- arpa. と th. と local. の3ドメインはNXDomainのクエリが80%以上であった

順位	TLD名	クエリの割合
1	com.	59.8%
2	jp.	16.8%
3	net.	15.6%
4	org.	1.42%
5	gov.	1.41%
6	arpa	1.05%
7	me	0.50%
8	ms	0.40%
9	io	0.38%
10	tv	0.25%

順位	TLD名	クエリの割合
11	th	0.24%
12	cc	0.21%
13	sk	0.21%
14	local	0.20%
15	co	0.19%
16	biz	0.18%
17	cn	0.12%
18	info	0.08%
19	goog	0.07%
20	be	0.05%

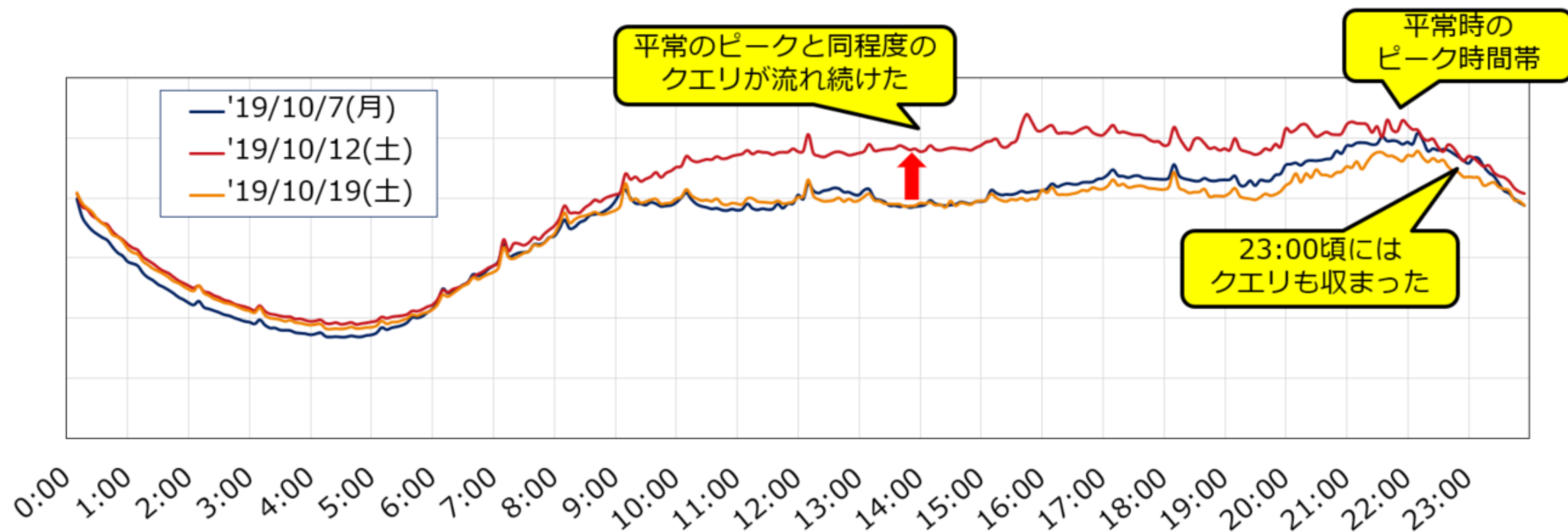
順位	TLD名	クエリの割合
21	us	0.046%
22	asia	0.035%
23	cloud	0.035%
24	de	0.034%
25	st	0.033%
26	ru	0.033%
27	uk	0.031%
28	nico	0.030%
29	tw	0.026%
30	plus	0.025%

: NXDomainの割合が80%以上のTLD  
 (上記以外は数%~16%程度)

# その他のトピック

# 台風19号通過時のクエリの増加について

- 台風19号通過時(10月12日)と平常時(平日と土曜)における24時間のクエリ数変化を比較
- 日中のクエリは25%増加
- 平常時のピーク(22時)頃にはクエリも収まっており、OCN DNSが高負荷になることはなかった



おわりに

# まとめ

## 1. OCNのキャッシュDNSについて

- 数十台のキャッシュDNSで1日あたり数百億クエリを処理

## 2. 長期的クエリ傾向

- ここ数年は鈍化していたが、この1年で大きくクエリが増加(昨年比1.3倍)
- MXレコードに対するクエリは減少傾向(SRVレコードに対するクエリの方が多い)

## 3. キャッシュDNSからみたIPv6への対応動向

- IPv6通信によるDNSクエリが50%を超えた
- AAAAレコードを問い合わせるユーザは80%超えた

## 4. キャッシュDNSからみたTLDの動向

- com./jp./net.への問い合わせが90%を占める

## 5. その他のトピック

- この1年でのトピックを紹介

ご清聴どうもありがとうございます

-謝辞-

本資料の作成にあたりNTTネットワーク基盤技術研究所の皆様にご協力頂きました。心より感謝致します。