

フルサービスリゾルバ利用状況

2022年11月29日
NTTコミュニケーションズ株式会社
小坂 良太

Agenda

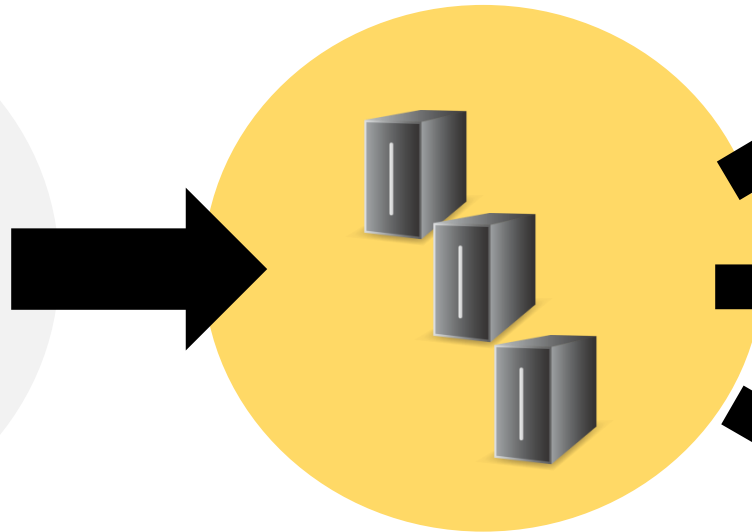
1. OCNのキャッシュDNS(フルサービスリゾルバ)について
2. 長期的クエリ傾向
3. HTTPSレコードに対する分析

OCNのキャッシュDNS(フルサービスリゾルバ)について

■ OCNのお客様
(ユーザ)



■ OCNのキャッシュDNS
・ 数十台



■ 世の中の
権威DNS

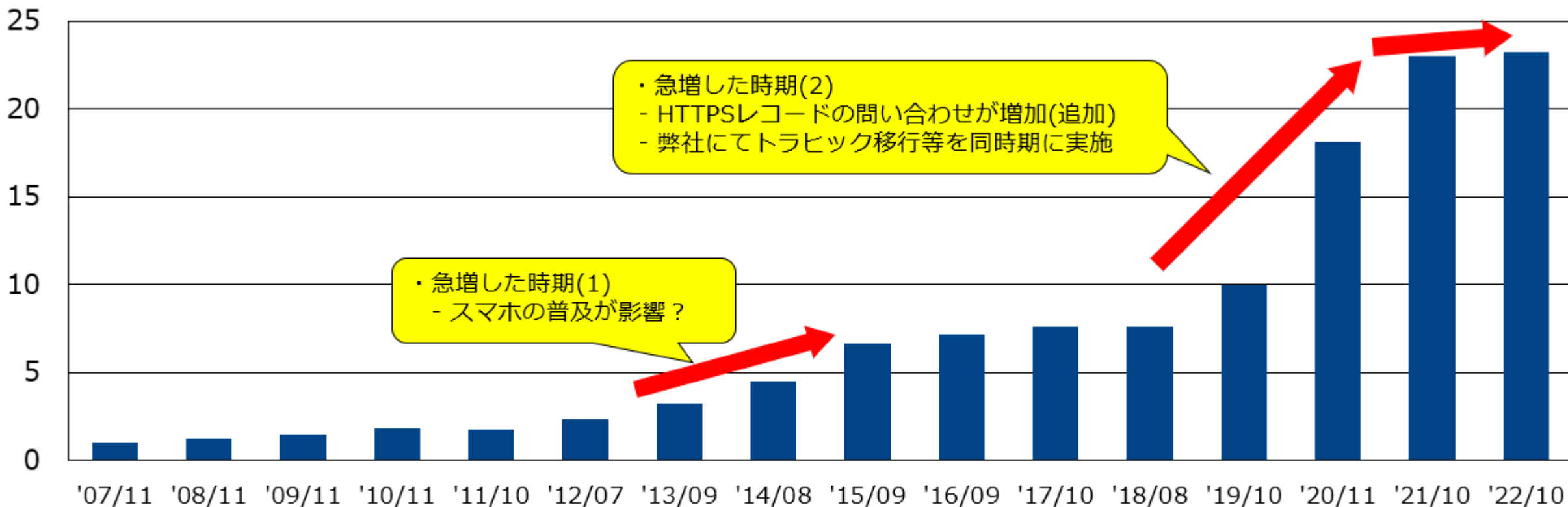


- ★ ユーザからのクエリ数
- ・ 1兆クエリ/日以上
 - ・ 数百万クエリ/秒

長期的クエリ傾向

ユーザからのクエリ数

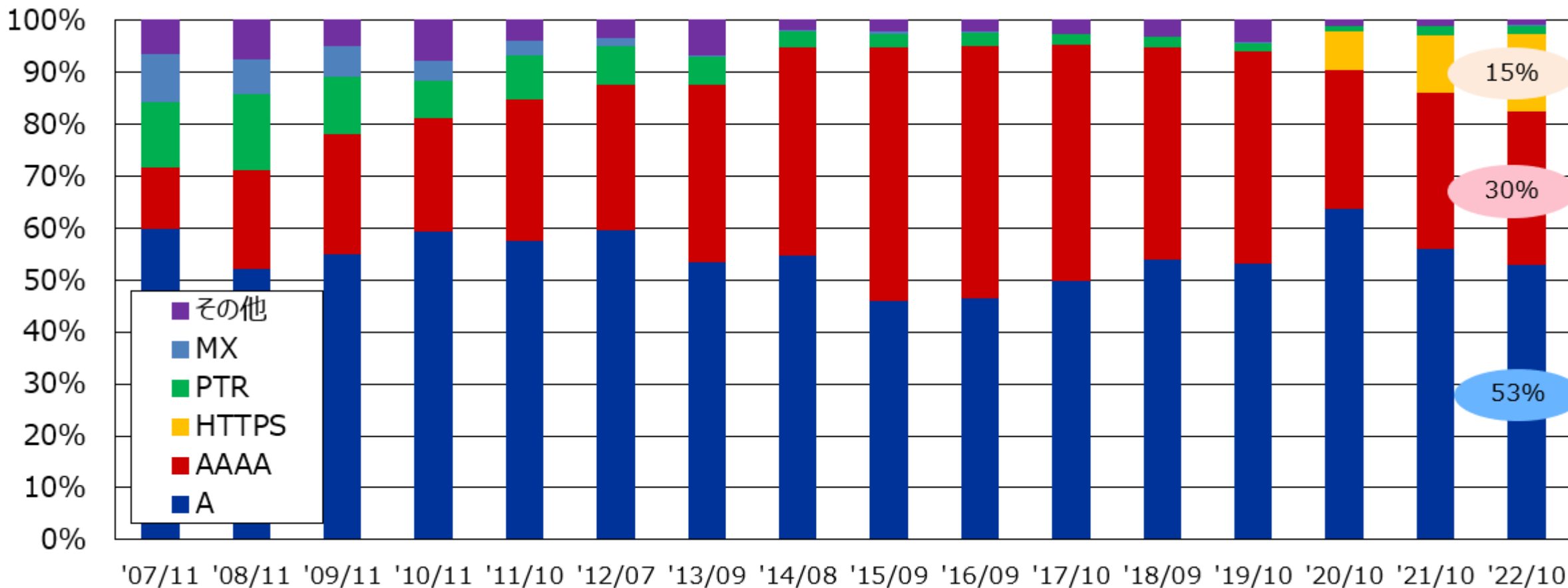
- 2007年と比べるとクエリ数は約23倍
- 2019～2021年に発生したクエリ増は落ち着き、去年と比べ1%程度のクエリ増



※縦軸は'07/11の値を1とする

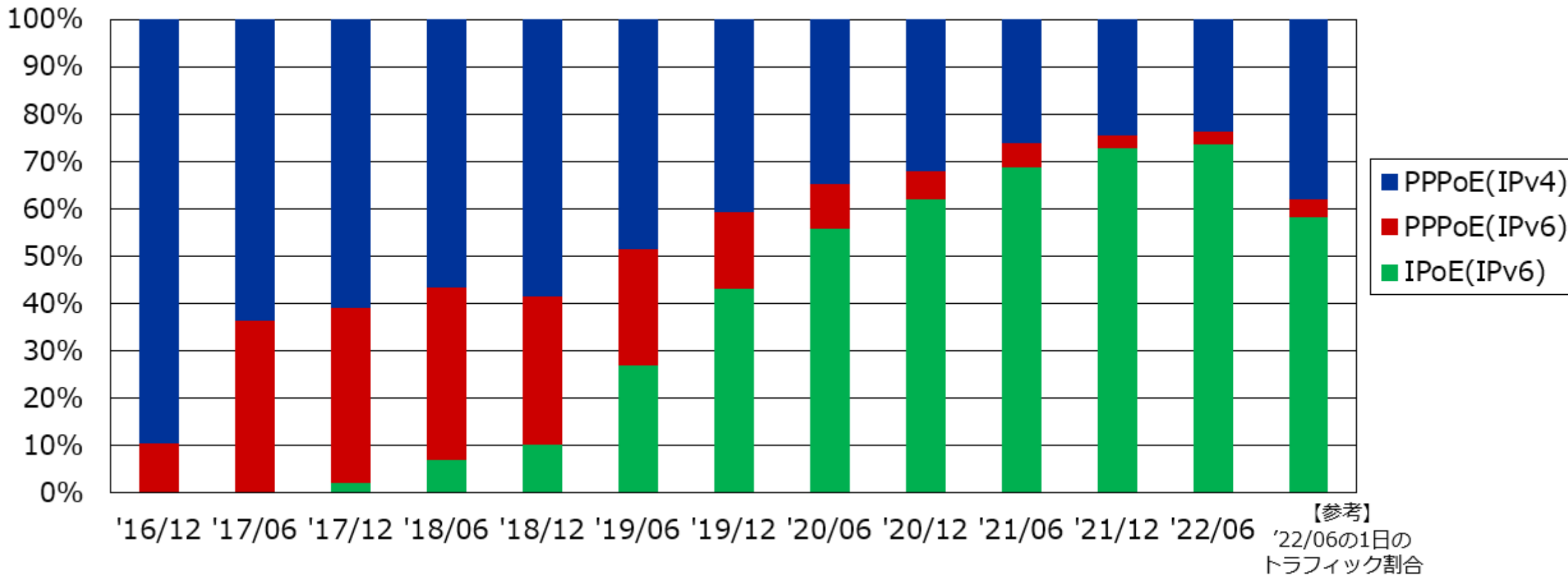
ユーザクエリにおけるクエリタイプの割合

- A/AAAA/HTTPSレコードに対するクエリが大半(約98%)
- HTTPSレコードへのクエリは2020年からが発生し増加傾向
 - ブラウザ/アプリが対応することでHTTPSレコードへのクエリ数が1番になっていくかも？



OCN DNSのIPv4/IPv6のトラフィック割合

- DNSトラフィックのクエリ数をカウント(平日のピーク時間帯)
- IPoE(IPv6)のDNSクエリは約70%を超えており、1日の総クエリ数においても50%を超える



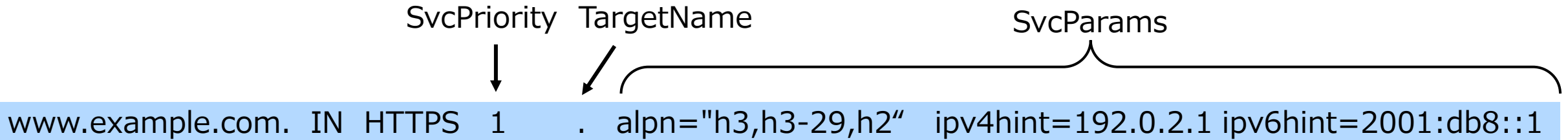
HTTPSレコードに対する分析

HTTPSレコードについて

HTTPSレコードとは？

- これまでHTTP通信を行う際にA/AAAAレコードを名前解決するだけではIPアドレスしか分からなかった
- 名前解決時に「HTTPSの対応有無」「HTTP/3が有効か」など付加情報を付けられるように新たに定義されたもの
(draft-ietf-dnsop-svcb-httpsより)

HTTPSレコードの例

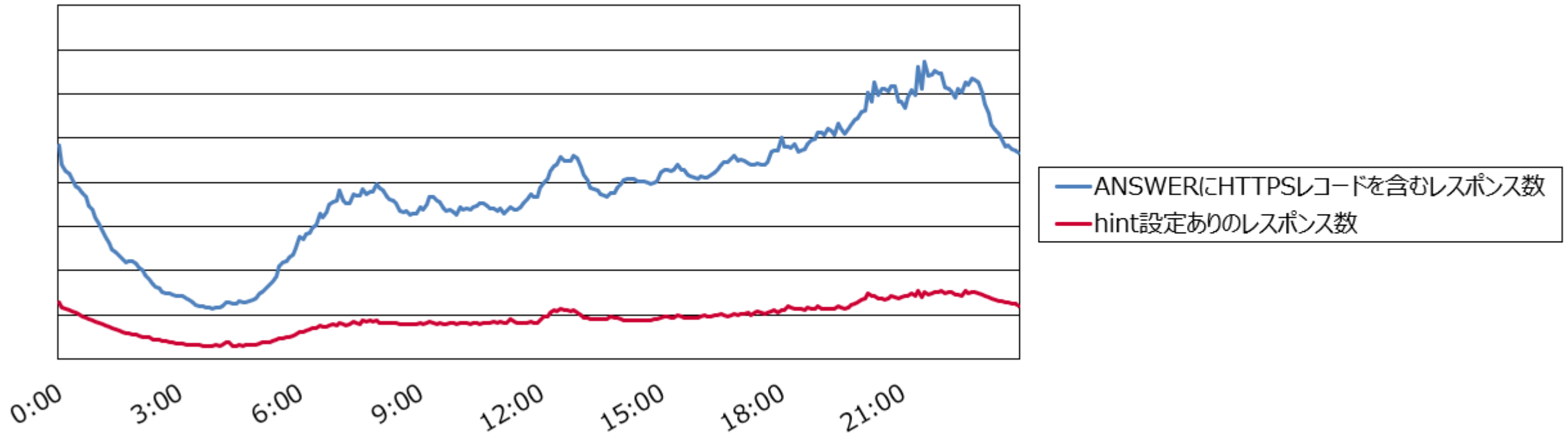


- ひとつのHTTPSレコードにIPv4とIPv6アドレスを登録可能(必須ではない)
- HTTPSレコードの普及によりA/AAAAレコードに対するクエリ数が減る可能性あり

HTTPSレコードの利用数(レスポンス数)

- 現在登録されているHTTPSレコード数、利活用数を調査するためユーザへのレスポンスを分析
 - NXDOMAINは除外し、NOERRORのレスポンスのみ分析(※)
- 1日を通して一定数レスポンスがあり、21:00にピークがある
 - 夜にレスポンスが増えることからマス(C)のお客様が使うドメインに設定されている傾向あり？
 - hint設定ありのレスポンス数も同様

(※) ANSWERセクションの1つめのRRがHTTPSレコードであるレスポンスをカウント



HTTPSレコードが設定されているドメイン数(FQDN数)

	FQDN数	レスポンス数
hintの設定なし	214 (※1)	72.6%
ipv4hintのみあり	23,332	4.4%
ipv6hintのみあり	3	0.1%未満
ipv4hintとipv6hint両方あり	171,654	22.9%
合計	195,203	100%

- 有名ドメインにhintなしのHTTPSレコードが設定されているようでレスポンス数は「hintの設定なし」が一番多い
 - レスポンス数が多い⇒クエリ数が多い
- hintを設定する場合はIPv4とIPv6を両方記載するケースが多く、レスポンス数も多い
- HTTPSレコードが設定されているユニークなドメイン数は19万ドメインを超えており使われ始めてきている？
 - alpn="h3,h3-29,h2"が多い印象(※2)
 - WEBサーバのHTTP/3対応やIETF QUIC対応と併せて設定している？

(※1) 調査用ドメイン除く(含めた場合は1862ドメイン)

(※2) ALPNは以下参照

<https://www.iana.org/assignments/tls-extensiontype-values/tls-extensiontype-values.xhtml>

HTTPSレコードが設定されているドメインの分布

	ドメイン数	特徴														
FQDN数	195,203															
2LDでの集約	96,313	<ul style="list-style-type: none">・うち76,316ドメインは集約/重複なし ⇒ 様々なサブドメインにHTTPSレコードが付与されているということ・1000ドメイン以上が同一の2LDに集約されるケースは13件 ⇒ 大量にHTTPSレコードを付与している企業(サービス)はまだ少ない														
TLDでの集約	546	<ul style="list-style-type: none">・様々なTLD内(配下)にHTTPSレコードが設定されている・ただし、配下のドメイン数には偏りあり <table border="1" data-bbox="1090 863 1740 1310"><thead><tr><th>TLD</th><th>FQDN数</th></tr></thead><tbody><tr><td>com</td><td>93,975</td></tr><tr><td>net</td><td>18,098</td></tr><tr><td>jp</td><td>10,459</td></tr><tr><td>xyz</td><td>7,589</td></tr><tr><td>top</td><td>5,646</td></tr><tr><td>合計</td><td>135,767/195,203(70%)</td></tr></tbody></table>	TLD	FQDN数	com	93,975	net	18,098	jp	10,459	xyz	7,589	top	5,646	合計	135,767/195,203(70%)
TLD	FQDN数															
com	93,975															
net	18,098															
jp	10,459															
xyz	7,589															
top	5,646															
合計	135,767/195,203(70%)															

まとめ

1. OCNのキャッシュDNS(フルサービスリゾルバ)について
 - 数十台のキャッシュDNSで1日あたり1兆クエリ以上を処理
2. 長期的クエリ傾向
 - 経年やユーザ増によるクエリ増は見られず、逆にクエリ減の傾向あり
 - IPoEへの移行は継続
3. HTTPSレコードに対する分析
 - 多くのドメインでHTTPSレコードが設定されてきている
 - クエリ減の要因である可能性があるため今後も要注視



ご清聴ありがとうございました