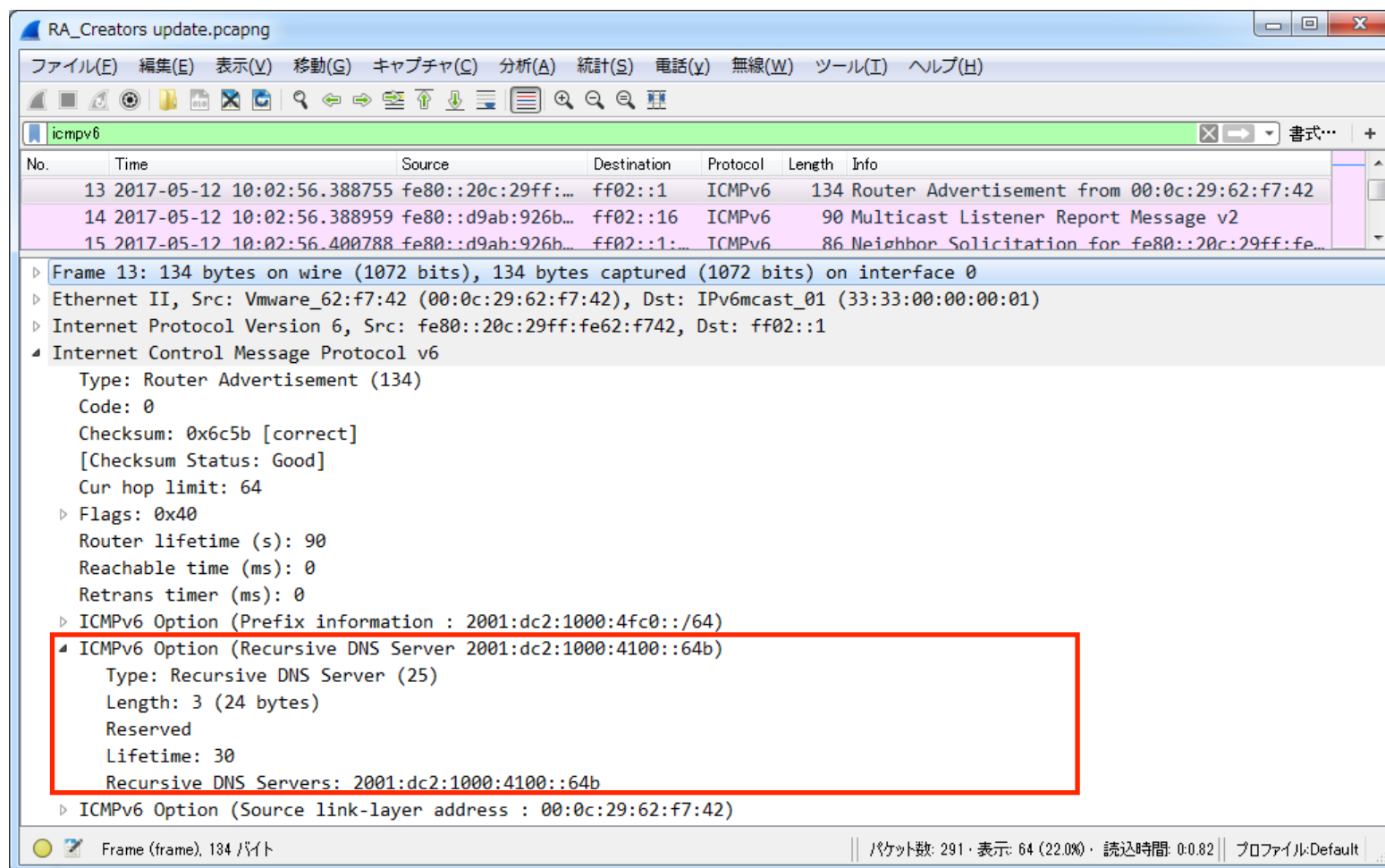


RDNSS対応小型ルータを調べてみた

佐藤 秀樹

RDNSS optionって何？

- RFC8106 (RFC6106) IPv6 Router Advertisement Options for DNS Configuration
 - RDNSS Option: IPv6ホストにRDNSS情報を配信するためのIPv6 RAオプション
 - Recursive DNS Server (RDNSS): [RFC1034]と[RFC1035]で定義されているように、ドメイン名をIPアドレスに変換するか、PTRレコードを解決するための再帰DNS解決サービスを提供するサーバ。



janog:13831] RDNSS x

保護された通信 | <https://www.janog.gr.jp/mailman/private/janog/2017-April/013793.html>

janog:13831] RDNSSについて

i Sato [hideki @ nic.ad.jp](mailto:hideki@nic.ad.jp)
月 4月 6日 (木) 12:13:16 JST

前の記事 [\[janog:13830\] APNIC 44 プログラム募集](#)
次の記事 [\[janog:13832\] Re: RDNSSについて](#)
記事の並び順: [\[日付\]](#) [\[スレッド\]](#) [\[件名\]](#) [\[著者\]](#)

と申します。

るIETFのMLでRDNSS関係のメールを毎日20通くらい受け取っていて、そろそろRDNSSという単語を目にするのも辛いという方もいるかなと言う中で恐縮ですが、タイムには良いかもしれないと思いましてメールさせていただきます。

の半年ほどRDNSSに対応している家庭用ルータ〜小規模オフィス向けくらいのルータがあるといいなと思って機会があれば探しているのですが、見つけれられておらず、製品って存在していないのではというあきらめの気持ちがあります。

をお持ちの方がいらしたら教えていただけると非常にありがたいです。

用途はIPv6のDNSを特にAndroidへ渡すために使っていて、今はPCや仮想基盤に仮想ルータを組み込んで利用しています。

環境を作る時はPCでもいいのですが、ちょっとしたイベント会場や、遠隔地などで、軽い装置でIPv6 onlyの網を設計したいときには苦勞させられる（もしくはRDNSSられない）と思っています。

構築にそれなりに難があったり、停止にオペレーションが必要だったり、古いデスクトップを流用すると大きすぎたりするため、イベント会場などでの利用では負担に思っていて、特にさっと電源を落として心配ないものにしたいなどと思っています。

の無い感じですみません。失礼いたします。

前の記事 [\[janog:13830\] APNIC 44 プログラム募集](#)
次の記事 [\[janog:13832\] Re: RDNSSについて](#)
記事の並び順: [\[日付\]](#) [\[スレッド\]](#) [\[件名\]](#) [\[著者\]](#)

[メーリングリストの案内](#)

IETFでの議論については
IETF98報告会で西塚さん
講演されたIPv6関連報告
料が参考になります。

<https://www.nic.ad.jp/ja/materials/ietf-rep/20170512/20170512-02-nishizuka.pdf>

JANOG MLで質問をさせていただいて、いくつか対応端末を教えてくださいました。

名	メーカー	URL
	IJJ	https://www.seil.jp/product/seil-x.html
erboard	Mikrotik	http://routerboard.jp/
ate pfsense appliance	Netgate	https://www.netgate.com/products/pfsense-appliances.html
Router	Ubiquiti Networks	https://www.ubnt.com/edgemax/edgerouter-lite/
シリーズ(300～5800)	Juniper	http://www.juniper.net/documentation/en_US/junos/topics/referenconfiguration-statement/dns-server-address-edit-protocols-router-advertisement.html

情報いただきましてありがとうございました！

背景



イベント用にIPv6
NWを構築

- NAT64/DNS64
- オプションのSSID
- CONBU
- IOSDC2016 IW2016
- CROSS2017でも提供予定



来場者向けNW

- モバイル端末対応したい
- PCも対応必要



AndroidがDHCPv6
に対応していない

- RAでDNSを配布
- RDNSS option
- RFC8106
- 少し前まではRFC6106
- AndroidはDHCPv6対応の意図がなさそう？



ボランティアベース
のイベント用

- 小型安価のルータがあるならうれしい
- が見つからなかったので問いました

SSID(Recommend):CROSS2017
 SSID(2.4GHz only):CROSS2017-g
 SSID(Experimental NAT64/DNS64):CROSS2017-nat64

CONBU Cloud Powered by



CONBU Cloud

Network

Global

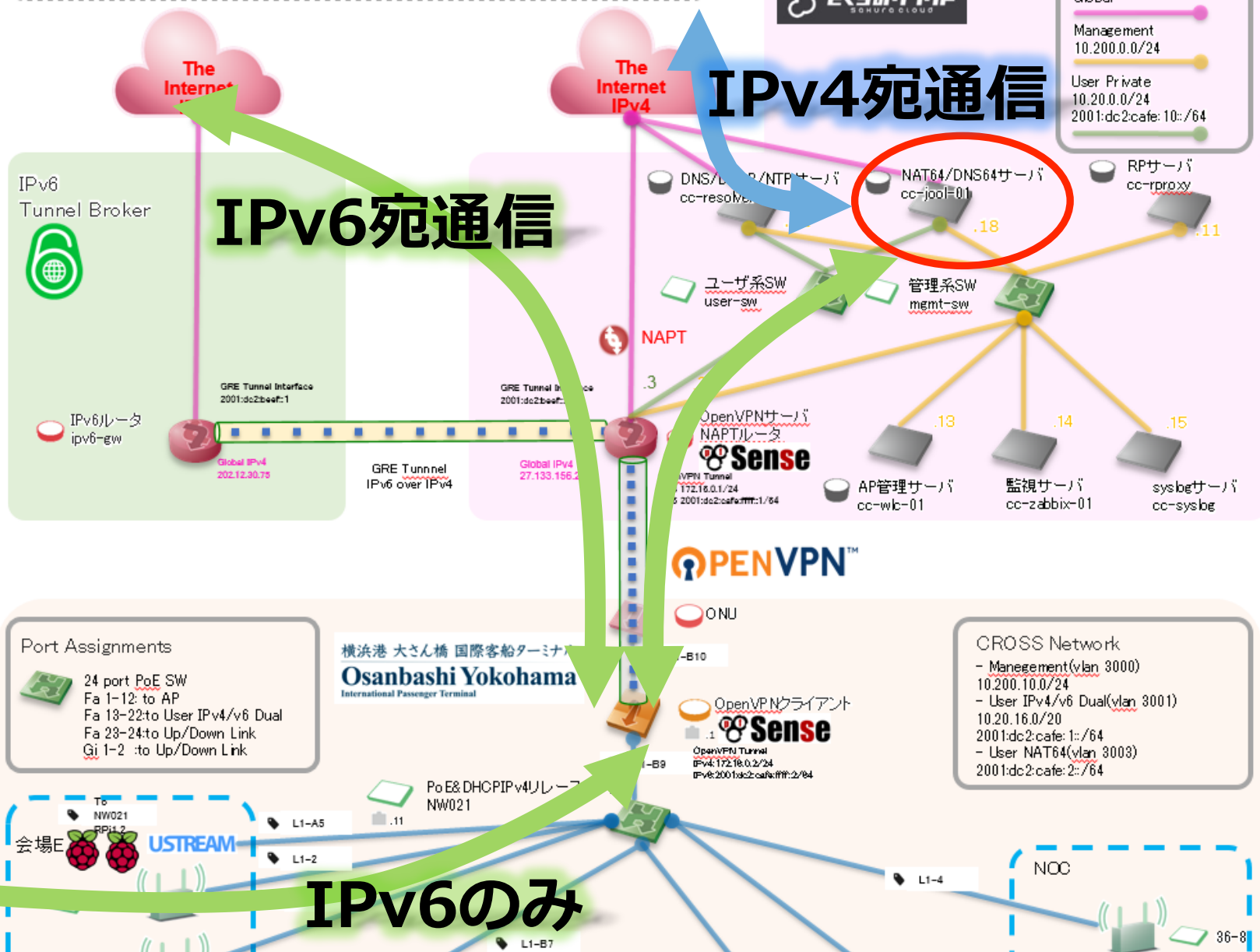
Management
10.200.0.0/24

User Private
10.20.0.0/24

2001:dc2:cafe:10::/64

IPv4宛通信

IPv6宛通信



IPv6のみ

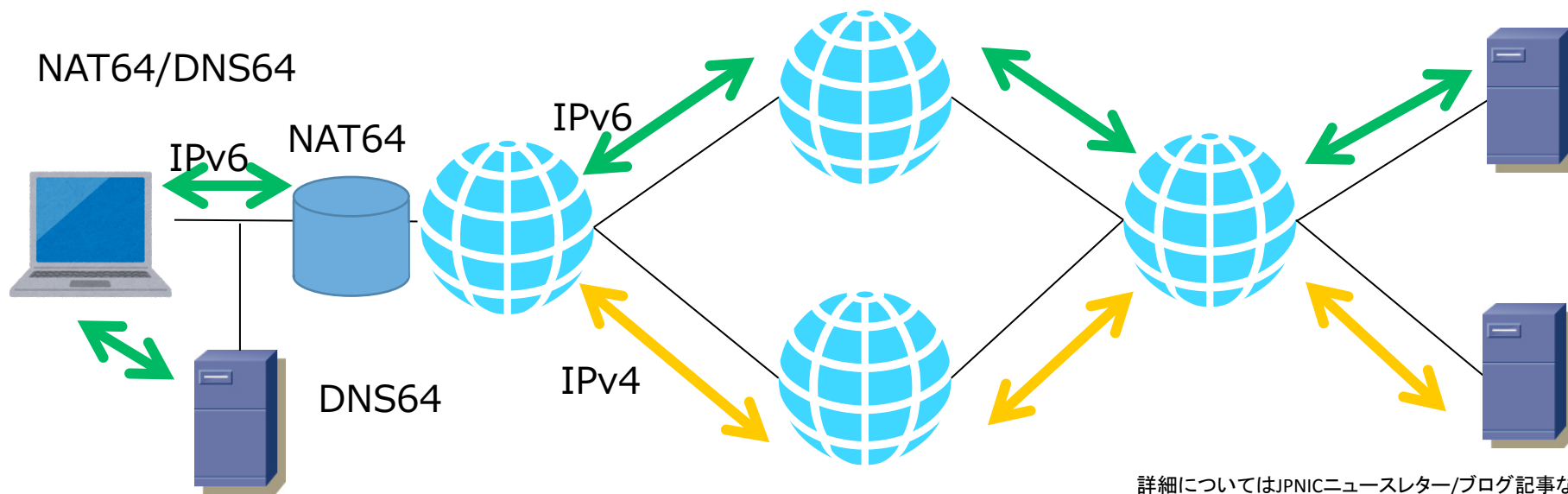
なぜNAT64/DNS64

通常会場NWはデュアルスタック、しかしIPv4を配らなくて良いなら楽ができるかも？

- フリーのソフトウェアで構築できる(Joolを利用)
- クライアントへの手当ては不要。IPv6で通信するだけなので何でも利用可能

動作

- IPv6しか持たない端末が、IPv4のみしか持たない装置へNAT64経由でアクセス
- IPv4アドレスを変換用IPv6プレフィックスに埋め込む。このアドレスの合成は、DNS64が行う。
- 動かないアプリケーションがあるが概ね動く
- Androidは勝手に464XLATで動くのでIPv4を自分でつけた。

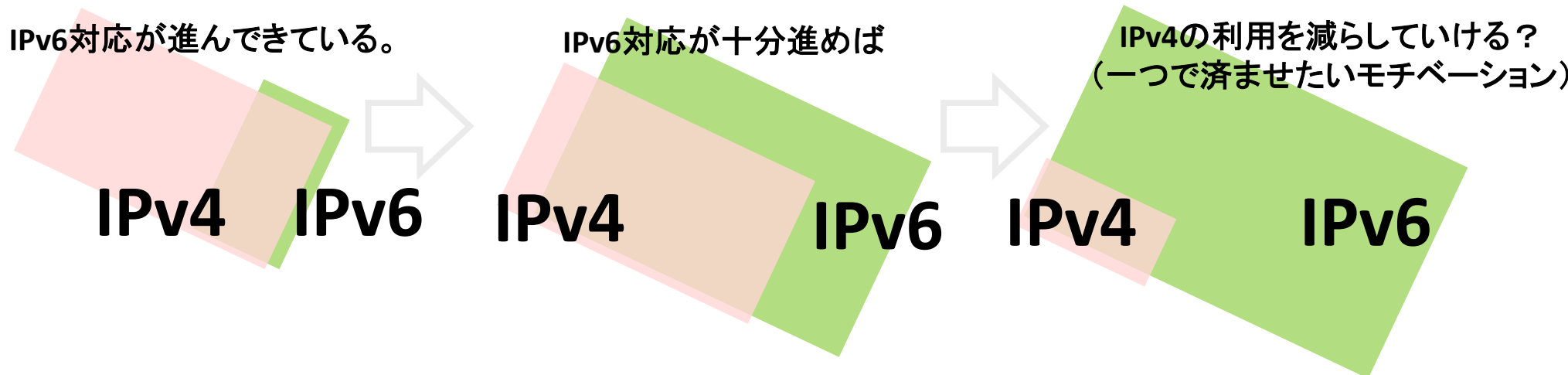


詳細についてはJPNICニュースレター/ブログ記事などもご覧いただければ

- <https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No64/0800.html>
- https://blog.nic.ad.jp/blog/intro_nat64_dns64/

事例など

- IPv4の利用を減らしていく用途で注目
 - エンドユーザクライアントにIPv4配布不要。でも必要なIPv4環境へのアクセス可能
- T-mobile社で464XLATの採用事例（NAT64/DNS64に加えAndroidがNAT46をする）
 - <http://www.internetsociety.org/deploy360/resources/case-study-t-mobile-us-goes-ipv6-only-using-464xlat/>
- Microsoft社 IT-NWのIPv6 only構成でのテストで使われたようです。
 - <https://labs.ripe.net/Members/mirjam/ipv6-only-at-microsoft>
- Apple iOSアプリのIPv6対応での言及があります。
 - <https://developer.apple.com/jp/documentation/NetworkingInternetWeb/Conceptual/NetworkingOverview/UnderstandingandPreparingfortheIPv6Transition/UnderstandingandPreparingfortheIPv6Transition.html>



Pv6 DNSを端末に配る

draft-ietf-v6ops-ipv6rtr-reqs-00.txt

The provisioning of Domain Name Systems (DNS) system information is a contentious topic, based on provider, operating system, interface, and other requirements. This document therefore addresses the mechanisms that must be included in IPv6 router implementations, but leaves the option of what to configure and deploy to the network operator. Routers supporting IPv6, and intended for user facing connections, MUST support:

- o [\[RFC3646\]](#): DNS Configuration options for Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6).
- o [\[RFC8106\]](#): IPv6 Router Advertisement Options for DNS Configuration. This includes the ability to send Router Advertisements (RAs) with DNS information.



DHCPv6サー
RFC3646 2003



ルーターのR
RFC5006 2007

Whether these are enabled by default, or require extra configuration, is left as an exercise for providers and implementation developers to determine on a case by case basis.

IPv6 DNSを端末に配る方式整理

	SLAAC RDNSS無	SLAAC RDNSS有	ステートレス DHCPv6 RDNSS無	ステートレス DHCPv6 RDNSS有	ステートフル DHCPv6 RDNSS無	ステートフル DHCPv6 RDNSS有
DNS 配れる 端末の 一覧	DNSは配布 できない	Android iPhone Mac Windows10 Creators Update	iPhone Mac Windows	Android iPhone Mac Windows	iPhone Mac Windows	Android iPhone Mac Windows

Windowsが
DNSを取れ
ない！



Androidが
DNSを取れ
ない！



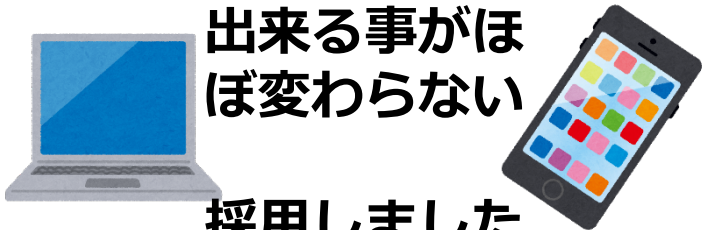
Androidが
DNSを取れ
ない！



IPv6 DNSを端末に配る方法-検討した結果

	SLAAC RDNSS無	SLAAC RDNSS有	ステートレス DHCPv6 RDNSS無	ステートレス DHCPv6 RDNSS有	ステートフル DHCPv6 RDNSS無	ステートフル DHCPv6 RDNSS有
DNS 配れる 端末の 一覧	DNSは配布 できない	Android iPhone Mac Windows10 Creators Update	iPhone Mac Windows	Android iPhone Mac Windows	iPhone Mac Windows	Android iPhone Mac Windows

構成管理楽
Statefullと
出来る事がほ
ぼ変わらない
採用しました



Windows 10 Creators Update

RA RDNSS optionによるIPv6 DNS配布対応(RFC6106)

- <https://blogs.technet.microsoft.com/networking/2017/07/13/core-network-stack-features-in-the-creators-update-for-windows-10/>

improvements

Windows networking stack is dual stack and supports both IPv4 and IPv6 by default since Windows Vista. Over the Windows 10 releases, Microsoft has been actively working on improving the support for IPv6. The following are some of the advancements in Creators Update.

RFC 6106 support

Windows 10 Creators Update includes support for RFC 6106 which allows for DNS configuration through router advertisements (RAs). RDNSS and RDNSS options contained in router advertisements are validated and processed as described in the RFC. The implementation supports a maximum of 3 RDNSS and DNSSL entries each per interface. If there are more than 3 entries available from one or more routers on an interface, the entries with greater lifetime are preferred. In the presence of both DHCPv6 and RA DNS information, Windows gives precedence to RA DNS information, in accordance with the RFC.

Previously, the lifetime processing of RA DNS entries deviates slightly from the RFC. In order to avoid implementing timers to expire DNS entries when their lifetime ends, we rely on the periodic Windows DNS service query interval (15 minutes) to remove expired entries, unless a new DNS message is received in which case the entry is updated immediately. This enhancement eliminates the complexity and overhead of maintaining timers while keeping the DNS entries fresh. The following knob can be used to control this feature (requires elevation):

The following command can be used to control this feature (requires elevation):

```
netsh int ipv6 set interface <ifindex> rasbaseddnsconfig=<enabled | disabled>
```

やってみたらIPv6 DNS取れました。

- <https://blog.nic.ad.jp/blog/windows10rdnss/>

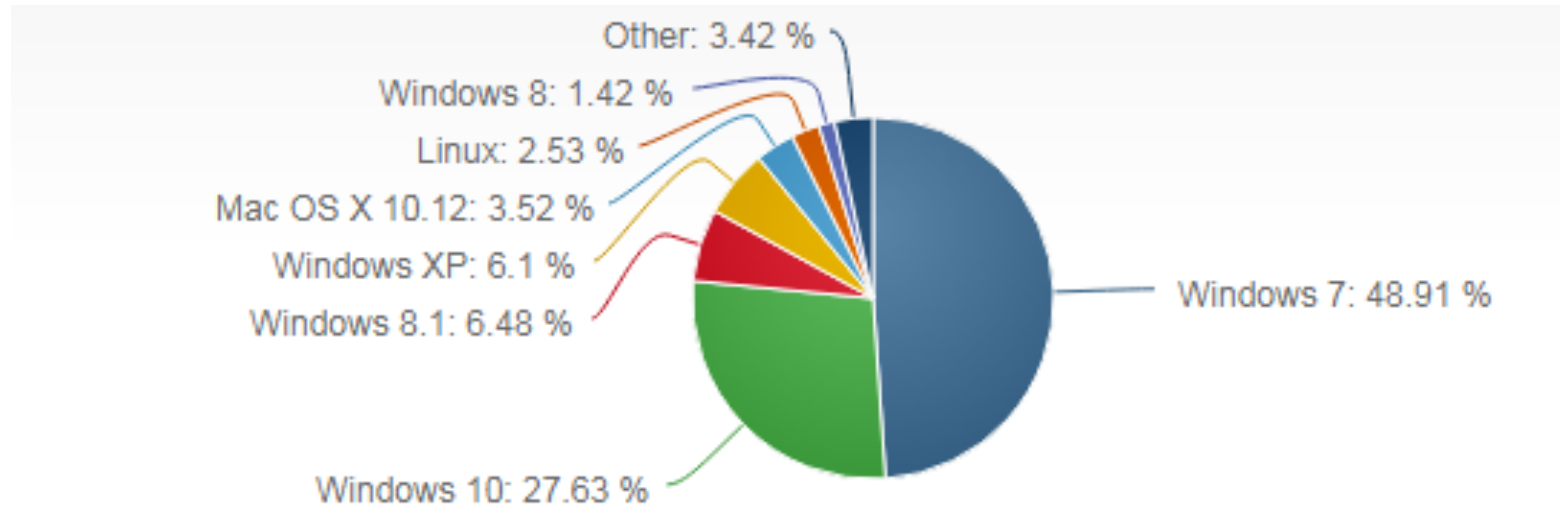
```
コマンドプロンプト
DHCP 有効 : はい
自動構成有効 : はい

Wireless LAN adapter ワイヤレス ネットワーク接続:

接続固有の DNS サフィックス :
説明 :
物理アドレス : Intel(R) Centrino(R) Advanced N 6200
DHCP 有効 : はい
自動構成有効 : はい
IPv6 アドレス : 2001::dc2:1000:4fc0:d9ab:926b
(優先)
一時 IPv6 アドレス : 2001::dc2:1000:4fc0:a53f:d34f
(優先)
リンクローカル IPv6 アドレス : fe80::d9ab:926b:8f54:61ff%18
自動構成 IPv4 アドレス : 169.254.97.255 (優先)
サブネット マスク : 255.255.0.0
デフォルト ゲートウェイ : fe80::20c:29ff:fe62:f742%18
DHCPv6 IAID : 379866673
DHCPv6 クライアント DUID : 00-01-00-01-1B-F6-16-21-A4-5
-45
DNS サーバー : 2001::dc2:1000:4100::64b
NetBIOS over TCP/IP : 有効

イーサネット アダプター Bluetooth ネットワーク接続 2:
```

Win10のシェアも高まっている



- 2017年7月 27.63%
- 2017年4月 26.28%

• <https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&qpcustommd=0>

- もしかしたら、来場者向けのNWで使われるPCは新しいものが多いかも
- 先々はRDNSSありのSLAACを利用すれば困らなくなるかもしれない??

一般のご家庭でIPv6のDNSを配る場合も気にする必要がある気がします。

- 比較的安価な、ご家庭用WiFiルータにもAndroidは接続しそう。
- このクラスの装置でRDNSS付きのRAが送信できればありがたかった。
- しかし、
- ユーザが追加する家庭用ルータはWiFiがブリッジできればよい？
- もしくはRAを出すような装置？
 - DHCP-PDをする？
 - DS-liteやMAP-Eなどに対応していたり？



国内のガイドライン



- IPv6対応家庭用ルータガイドライン v2

- https://www.v6pc.jp/jp/upload/pdf/v6hgw_Guideline_2.0.pdf

- 2010年7月29日公開

- 6.2.1 RAによる配布

- 要件38: LAN セグメントに対して、RA にてDNS サーバアドレスを配布する機能を持つこと。

- 必要度:オプション(MAY)

- 更新の計画がある？

- IPv6 家庭用ルータガイドライン第 2 版と TR-124i2 の比較

- 2010年7月29日公開

- https://www.v6pc.jp/pdf/v6hgw_tr124i2_comparison_1.0.pdf

- RFC6106 にて, Standards Track になっている. ガイドラインには記述がないが, 次版 にて説明のみ追記する. (要件として定義しない)

- IPv6 家庭用ルータガイドライン第 2 版と RFC7084 の比較

- 2017年5月31日公開

- http://www.v6pc.jp/pdf/v6hgw_RFC7084_comparison_1.0.pdf

- 新規要件として次版に追加 する。(ガイドライン要件 38 の MAY を MUST に変更。要件 39 の備考は削除。)

家庭用ルータ関係仕様でのRDNSS

- eRouter I19 DOCSISケーブルモデム内蔵ルータの仕様
 - 8.5.2 SLAAC Requirement for eRouter MUST
 - <https://apps.cablelabs.com/specification/ipv4-and-ipv6-erouter-specification/>
- BB Forum TR124 issue5 ブロードバンド住宅ゲートウェイの機能要件
 - LAN.ADDRESSv6. 10 SHOULD
 - https://www.broadband-forum.org/technical/download/TR-124_Issue-5.pdf
- RFC7084 IPv6カスタマーエッジルータの基本要件
 - 4.3 LAN-Side Configuration L-11 MUST
 - <https://tools.ietf.org/html/rfc7084>

