

# **M Root DNS Servers**

**Akira Kato**



**Keio Univ./WIDE Project**

**kato@wide.ad.jp**

# Anycast (259 sites)

A:LAX, NYC, FRA, KPAO, IAD, HKG

B:LAX, D:CGS, E:NUQ, H:APG, SAN

C:IAD, LAX, CHI, NYC, FRA, MAD

F:YOW, KPAO, SJC, NYC, SFO, MAD, HKG, LAX, ROM, AKL, SAO, PEK, SEL

F:MOW, TPE, DXB, PAR, SIN, BNE, YTO, MRY, LIS, JNB, TLV, JKT, MUC, OSA

F:PRA, AMS, BCN, NBO, MAA, LON, SCL, DAC, KHI, TRN, CHI, BUE, CCS, OSL

F:PTY, UIO, KUL, SUV, CAI, ATL, TGD, SXM

G:CMH, SAT, HNL, OKO, STR, NAP

I:STO, HEL, MIL, LON, GVA, AMS(2), OSL, BKK, HKG, BRU, FRA, ANK, BBU, CHI

I:WAS, TYO, KUL, KPAO, JKL, WLG, JNB, PER, SFO, SIN, MIA, IAD, BOM, PEK

I:MNL, DOH, CMB, VIE, PAR, TPE, POA, EVN, PBH

J:IAD(4), MIA, ATL, SEA, CHI, NYC, HNL, NUQ(2), SFO(2), DFW, AMS, LON

J:ARN(2), TYO, SEL, PEK, SIN, DUB, KUN, NBO, YUL, PER, SYD, CAI, WAW(2)

J:BSB, SOF, PRG, JNB, YTO, BUE, MAD, BRN, HKG(2), TRN, BOM, OSL, BRU

J:PAR(2), HEL, FRA, RIX, MIL, ROM, LIS, SJU, EDI, TLL, TPE, NYC, KPAO

J:ANC, MOW, MML, KUL, LUX, GUM, YVR, WLG

# Anycast (259 sites)

K:LON,AMS,FRA,ATH,DOH,MIL,RKV,HEL,GVA,POZ,BUD,AUH,TYO,BNE  
K:MIA,DEL,OVB,DAR  
L:AMS,ATL,AKL,BOG,BNE,BUE,CAI,CPT,CPH,GVE,DMM,DEN,DAC,DKR,  
L:LAX(3),GUM,IST,JED,JNB,KTM,HRK,KBP,LIM,LYS,LUX,BAH,MNL,MMA  
L:MPM,MRS,MEL,MIA(2),NBO,PAR(2),PER,PHL,PRG,IAD,RUH,RUN,SJC  
L:OSL,SAO,SCL,ARN,SYD,YTO,WAW  
M:TYO(3),SEL,PAR,SFO

- 去年は 241 sites だった

# IPv6

## ☆ 13 中 9 Root で IPv6 をサポート

A : 2001:503:ba3e::2:30 (/48) (4 sites)

D : 2001:500:2d::d (/48) (1 site)

F : 2001:500:2f::f (/48) (22 sites)

H : 2001:500:1::803f:235 (/48) (2 sites)

I : 2001:7fe::53 (/32) (14 sites)

J : 2001:503:c27::2:30 (/48) (7 sites)

K : 2001:7fd::1 (/32) (13 sites)

L : 2001:500:3::42 (/48) (55 sites)

M : 2001:dc3::35 (/32) (5 sites)

# DNSSEC at Root

## ☆ DNSSEC 対応

- ・ 2010/7/15 2050 UTC
- ・ 2010/7/16 0450 JST

## ☆ 鍵情報

- ・ <https://data.iana.org/root-anchors/>
- ・ RSASHA256 を使用

## ☆ M-Root での観測

- ・ 問い合わせ数はあまり変わらず
- ・ 出力側データ量は増加
  - でも想定の範囲内
- ・ TCP による問い合わせは増加

# Notes

## ☆ EDNS0 : まだまだ

- ・ 60--70% 程度の普及率
  - 問合わせベース

## ☆ 大きな応答

- ・ Fragmentation 問題
  - Security device は大丈夫か？

## ☆ Root Zone の肥大化

- ・ TLD の開放、IDN
  - 数千なら一応大丈夫
- ・ Cache 効率は大丈夫か？

# AS112

---

## ☆ 2002 年から運用

- Global (loosely coordinated) Anycast
- RFC1918 逆引きに NXDOMAIN
- RFC6304: AS112 Nameserver Operations

# AS112 in Osaka

## ☆ 2011/11/2 0 時過ぎ～午後 7 時頃 (JST)

- ・ Zone が expire
  - 古い設定
  - zone 転送
- ・ 多くの問い合わせに servfail
  - Root サーバ問題ではありません

## ☆ 対応

- ・ Zone 転送に依存しない方式



# RFC6303

## ☆ RFC6303: Locally Served DNS Zones

- ・ 意味がない問い合わせの処理
- ・ RFC1918 の逆引き
  - 10.in-addr.arpa
  - 16~31.172.in-addr.arpa
  - 168.192.in-addr.arpa
- ・ その他
  - 0.in-addr.arpa
  - 127.in-addr.arpa
  - 254.169.in-addr.arpa
  - 2.0.192.in-addr.arpa
  - 100.51.198.in-addr.arpa
  - 113.0.203.in-addr.arpa
  - 255.255.255.255.in-addr.arpa

# RFC6303

- IPv6

- 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.\

- 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.ip6.arpa

- 1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.\

- 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.ip6.arpa

- d.f.ip6.apra

- 8.e.f.ip6.arpa

- 9.e.f.ip6.arpa

- a.e.f.ip6.arpa

- b.e.f.ip6.arpa

- 8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa

# RFC6303

## ☆ 再帰サーバでの実装を推奨

- ・ ISP での顧客向けサーバ
- ・ CPE
  - この機能の off ができないといけない
  - default は on でいいのでは？

## ☆ 利点

- ・ 外部の AS112 に依存しなくなる
- ・ 若干の情報漏洩の防止
  - DDNS Update
  - そのための TKEY
  - 逆引きアドレスによる内部情報の流出