

Root DNS サーバ

加藤 朗



東京大学/WIDE Project
kato@wide.ad.jp

Root DNS サーバ

☆ DNS 木の頂点のノード "." の管理

- ・ DNS 探索のスタート地点
- ・ 13 台の Root DNS サーバ
 - A--M.ROOT-SERVERS.NET

☆ 実際の主な仕事

- ・ NXDOMAIN を返す
- ・ 繰り返される問い合わせに答える
- ・ ごく稀に TLD サーバへの参照を教える

Root DNS サーバ

☆ 13 台という制約

- ・ 512byte のパケット長の制約
- ・ 長い問い合わせに対する応答
 - QNAME : 255 byte
 - NS 全部
 - 少なくとも一つの A

☆ パケット長の制約

- ・ EDNS0[RFC2671] で解決
- ・ ほとんどの DNS が EDNS0 OK になるのはいつ？

Anycast

☆ BGP Anycast : RFC3258

- ・ 同じ prefix を複数の地点から広告
 - Origin AS は共通
- ・ BGP が「最も近い」サーバを選択
 - 必ずしも最も近いとは限らない

☆ Anycast の利点（複数の NS に対して）

- ・ DNS Packet が太らない
- ・ RTT は、多くの場合低減
 - RTT 最小のサーバが選択されるとは限らない
- ・ DDoS の発信源を限定
 - 他の anycast サーバへの影響を限定

☆ Anycast の問題点

- ・ 管理が面倒
- ・ サービスの確認が遠隔地からは不可

おことわり

- ・ 以下の情報は加藤がたまたま知っている内容
 - ・ それぞれの **Root** サーバを代表しているわけではない
 - ・ 内容の正確さは保証しない
-
- ・ 最新の内容に関しては以下を参照されたい：
<http://www.root-servers.org/>

Anycast の実装

☆ 2003 年に入り Anycast サーバの実装が盛ん

- ・ C : Los Angeles, Chicago, New York (IGP anycast)
- ・ F : Madrid, Hong Kong, Los Angeles, New York,
- ・ F : Sao Paulo, Auckland, Seoul, Beijing,
- ・ F : Moscow, Ottawa, Dubai
- ・ I : Helsinki, Milan, London
- ・ J : Amsterdam, Mountain View, London,
- ・ J : Seattle, Los Angeles, Miami, Stockholm
- ・ K : Amsterdam

Anycast の実装

- ☆ さらに幾つかの展開が計画中
 - ・ F: 数十地点
 - ・ I: 十地点ぐらい?
- ☆ **M** 以外も日本に上陸する計画
 - ・ 現在調整中
 - ・ Stay tuned

M に関して

- ☆ **M** のバックアップ
 - ・ 2002 年に大阪に設置、手動バックアップ
 - ・ 今夏から自動バックアップ
 - － 東京が停電した場合の対処
- ☆ **M** の Anycast
 - ・ Seoul: 2004 年初めにも
 - ・ Paris: 調整中
 - ・ その他、1～2 個所に展開を計画

IPv6 glue in Root

☆ Root Zone への IPv6 Glue の追加

- ・ JPRS/AFNIC から IANA に申請
- ・ IANA は RSSAC に協議
 - － 技術的な問題点
- ・ 基本的には go

☆ 問題点

- ・ パケット長問題
 - － 普通の問い合わせに全部の Glue
 - － 最悪値でも一組は入れたい
- ・ 一台のサーバが多数の TLD を提供している場合
 - － 例 : NS.RIPE.NET
 - － AAAA を追加すると
 - － ある TLD は OK
 - － 別な TLD は NG

IPv6 glue in Root

☆ Additional Section

- ・ AAAA が含まれなかった場合の解釈
- ・ AAAA は存在しなかった、と仮定
 - 得られた情報で探索を継続
- ・ AAAA は truncate されたと仮定 : RFC2181
 - 個別に問い合わせが必要
 - － DNS サーバの負荷が増加
 - － 問い合わせの応答時間が増大

IPv6 Root : 現状

☆ 既に 4 台が稼働中

- ・ B : 2001:478:65::53 (/32)
- ・ F : 2001:500::1035 (/48)
- ・ H : 2001:500:1::803f:235 (/48)
- ・ M : 2001:dc3::35 (/32)

☆ あと数台が近日中に稼働予定

☆ 現在はまったく役立たない

- ・ ROOT-SERVERS.NET zone に記述されていない

IPv6 Root : Packet 長問題

☆ Priming Response : 436 byte

- ・ dig ns .

☆ AAAA 二つ分の空間が残っている

- ・ しかし、二台では不十分
- ・ IPv6 と Anycast
 - － IPv6 anycast の source アドレス問題
 - － draft-ietf-ipngwg-ipv6-anycast-analysis-02.txt

☆ IPv6 問い合わせはほとんど EDNS0

- ・ EDNS なら AAAA 13 全部入る

☆ 可能な解

- ・ preferred-glue A (bind-8.4.3)
 - － A を先に埋める
 - － 空間が許す限り AAAA を

Root への問い合わせ

☆ 多くの問い合わせはカス

- ・ 誤った TLD
- ・ MSB が立った問い合わせ
 - － 幸いまだわずか
- ・ 同じ問い合わせの繰り返し
 - － 応答が ACL で reject、腐った実装、？

☆ 目立つもの

- ・ .local
 - － Local Cache サーバで処理されたし！
- ・ .数字
 - － 妙な実装がある？

☆ IDN 非対応環境での ". "、". " 問題

- ・ まだそれほど顕著ではない