

## 第 XIV 部

# DNS extension and operation environment



## 第 14 部

## DNS extension and operation environment

## 第 1 章 はじめに

本報告書は、2007 年に WIDE DNS ワーキンググループにて行われた活動のまとめである。主に、2007 年 3 月ならびに 2007 年 9 月に行われた WIDE 合宿において開催した BoF にて発表のあった活動をまとめた。

## 第 2 章 DNSSEC Incremental Signing System

JPRS において研究開発が行われている DNSSEC Incremental Signing System に関する発表が行われた。システム概要が示され、実際に動作デモが行われた。DNSSEC 署名方式として、以下の 3 つの方式をサポートした。

1. 全ゾーン署名
2. 差分署名
3. 自動再署名

基本的に、DB からゾーン情報もしくは更新情報を取得し、このシステムにて署名処理を行った後に実際の DNS サーバに対してゾーン転送を行い、発行する設計となっている。また、定期的な鍵の更新や NSEC3 にも対応し、DNSSEC による署名サービスを見据えた研究開発が行われていることが報告された。

## 第 3 章 IPv6 普及以降における DNS の問題に関する評価

研究調査発表として、IPv6 が普及するにつれて発生する可能性のある DNS の問題に関する評価が東

京大学の川村氏によって発表された。

リゾルバが名前解決を行う際に、問い合わせセクエリをどのような順番にて送付すればユーザの待ち時間や DNS サーバの負荷が減少するかを評価した。具体的には以下の問い合わせ順序についての評価を行った。

## (1) AAAA\_TO\_A 方式

まず AAAA 問い合わせセクエリを送付し、その応答を待ってから A 問い合わせセクエリを送信する方式

## (2) A\_TO\_AAAA 方式

まず A 問い合わせセクエリを送付し、その応答を待ってから AAAA 問い合わせセクエリを送信する方式

## (3) AAAA\_AND\_A 方式

AAAA と A のそれぞれの問い合わせセクエリを同時に送信し、応答時間を短縮する方式

以上の方式を用いて、ランダムに選出した web サイトに対して wget を用いて接続する際の名前解決に要する時間を測定した。予想としては (3) 方式による応答時間の短縮が期待されたが、実際には (3) の方式による短縮効果はほとんど見られないという結果になった。これに関して、なぜ (1)、(2) 方式と (3) 方式の実験結果に大きな違いが出ないかの議論が行われた。結果、明確な理由は判明せず、引き続き実験結果の解析が必要であるとの結論となった。

## 第 4 章 a.dns.jp サーバにおけるクエリ分析

JP ゾーンのパライマリ DNS サーバである、a.dns.jp に送付されているクエリの分析を行った。その結果に関する報告が、JPRS の民田氏によって行われた。

a.dns.jp は東京と大阪に設置され、BGP を用いたエニーキャストにて負荷分散が行われている。そこで、それぞれのノードのクエリ分布を調査するために、a.dns.jp に送付されるクエリの分析を行った。

a.dns.jp に送付されるクエリを毎月第3水曜日の計測結果のみ用いて2004年4月から2007年6月までの分析を行った。結果として、日本から送付されるクエリは全体の50%程度を占め、米国から送付されるクエリは全体の20%程度、残りはその他の国から送付されるクエリであることがわかった。JPの正引きに関するクエリでは、中国や韓国からのクエリが年々少しずつ増えているという分析結果が示された。

この結果に関して議論が行われ、米国でも東海岸と西海岸では日本への接続性に違いがあるため、一律に米国からのクエリがニューヨークに行くわけではないというコメントや、クエリのIPアドレスをもとに、送信元のAS番号を分析してその結果をもとに判断する方が正確ではないか、といったコメントが出た。

---

## 第5章 Effectiveness of Chacing NS Records under IPv4/IPv6 Dual Stuck Environment

---

NSレコードに指定された名前がAAAAレコードを持つ際に、このAAAAレコードを解決するために複数のクエリが生成されるという現象が観測された。そこで、なぜ複数の一見余分に見えるクエリが発生するのかの分析が行われ、その結果が東京大学の桜井氏によって発表された。

計測結果によると、859個のNSレコードを解決するにあたって、1311回の問い合わせが観測された。さらに詳しく見ると、720個のNSレコードは1回の問い合わせで名前解決が行われており、136個のNSレコードに関しては2回以上の問い合わせが行われていることがわかった。また、3個の名前に関しては、問い合わせが一度も生成されていないことがわかった。

その原因として考えられるのは以下の2点である。

### (1) EDNS0 未サポート DNS サーバの存在

EDNS0 サポートと未サポートのDNSサーバが存在する場合、EDNS0 サポートのDNSサーバはまずEDNS0 オプションを有効にして問い合わせを行い、その結果エラーが返ってきた場合にEDNS0 を無効にして再度問い合わせを行う。このため、問い合わせ回数が増加する。

(2) Additional Section へのAAAAレコードの不在  
NSレコードの問い合わせに対する返答において、Additional Section にAAAAレコードが含まれていない場合には、再度AAAAレコードを問い合わせる。このため、問い合わせ回数が増加する。

また、これ以外にもNSレコードの名前解決のためになぜかRoot DNSサーバに問い合わせに行くという挙動も観測された。これはNSレコード問い合わせに対する返答にA/AAAAレコードが含まれず、さらにその解決のための情報が一切手元にキャッシュされていない場合に発生するのではないかと、この分析がなされた。これに関してもさらなる分析が必要となった。

---

## 第6章 おわりに

---

DNSワーキンググループにおける2007年の活動は、主にWIDE合宿やWIDE研究会におけるBoFでの議論であった。その中の議論には学生の研究発表も含まれていたため、今後も継続してBoFを開催し、学生の研究発表やDNSに関するトピックを中心に気軽に議論できる場所を提供する方針とする。