

IP Anycastで見えてくる インターネットの接続図 --- a.dns.jpのクエリログから ---

民田雅人

日本レジストリサービス株式会社

2007年7月12日 JANOG 20 @ 帯広

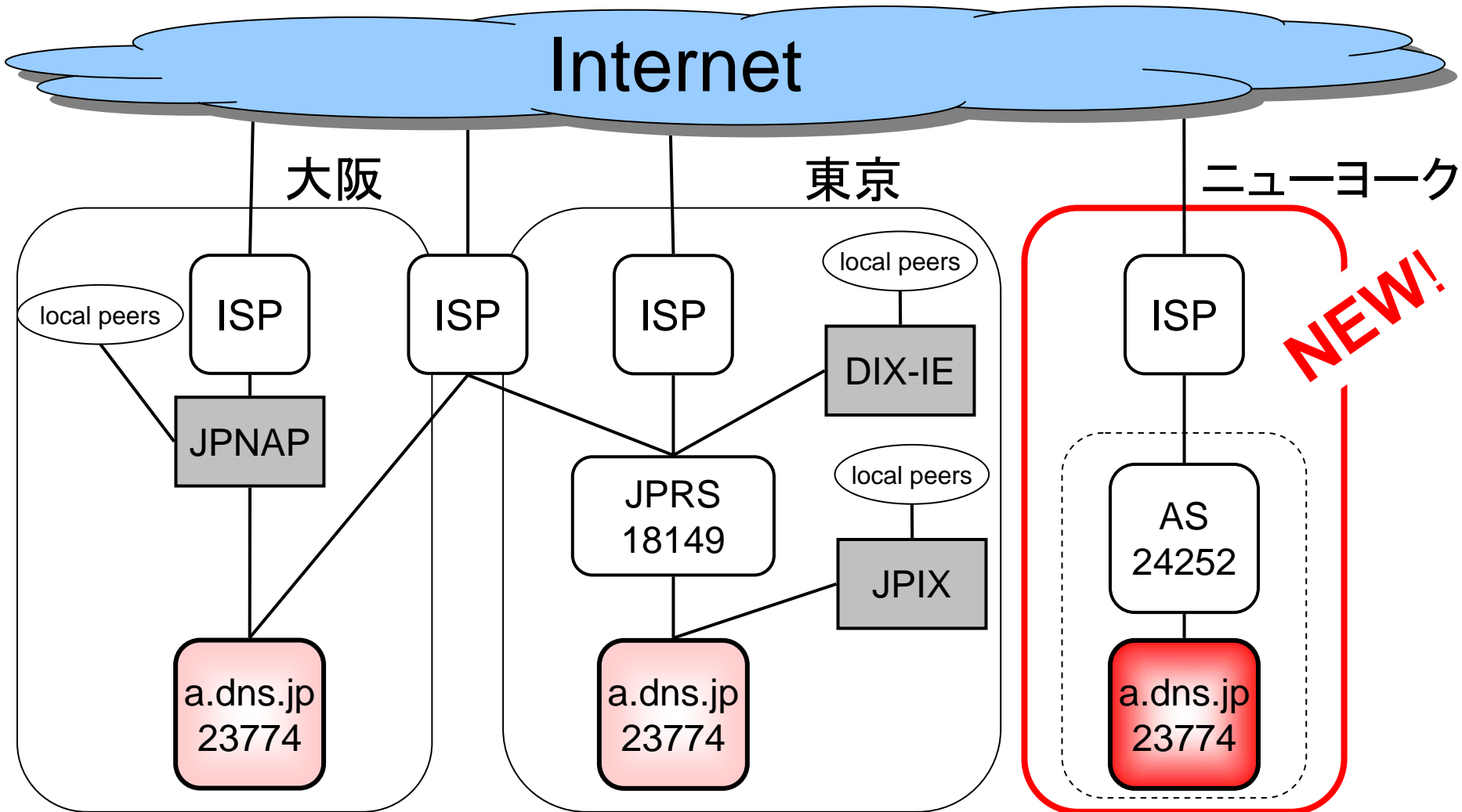
a.dns.jpのAnycast

- a.dns.jp
 - JPゾーンと一部のin-addr.arpaゾーンを保持
 - AS番号: 23774
 - IPv4: 203.119.1.1 IPv6: 2001:dc4::1
 - BIND 9 (JP DNSは現状全部BIND 9)
- Anycast運用拠点
 - 東京と大阪(2004年2月～)
 - ニューヨークに近いうちに追加する(?)
- 本計測結果は本運用を始める前の実験運用

a.dns.jpのネットワーク構成

- a.dns.jpとインターネットのBGPパスの構成
 - 東京:
AS18149を通じて大手ISPへ接続
 - 大阪:
直接大手ISPへ接続
 - ニューヨーク:
AS24252を通じて大手ISPへ接続
- インターネットから見た場合、通常時は大阪拠点が他の拠点より近い

a.dns.jpのネットワーク構成(続き)



計測期間と分析方法

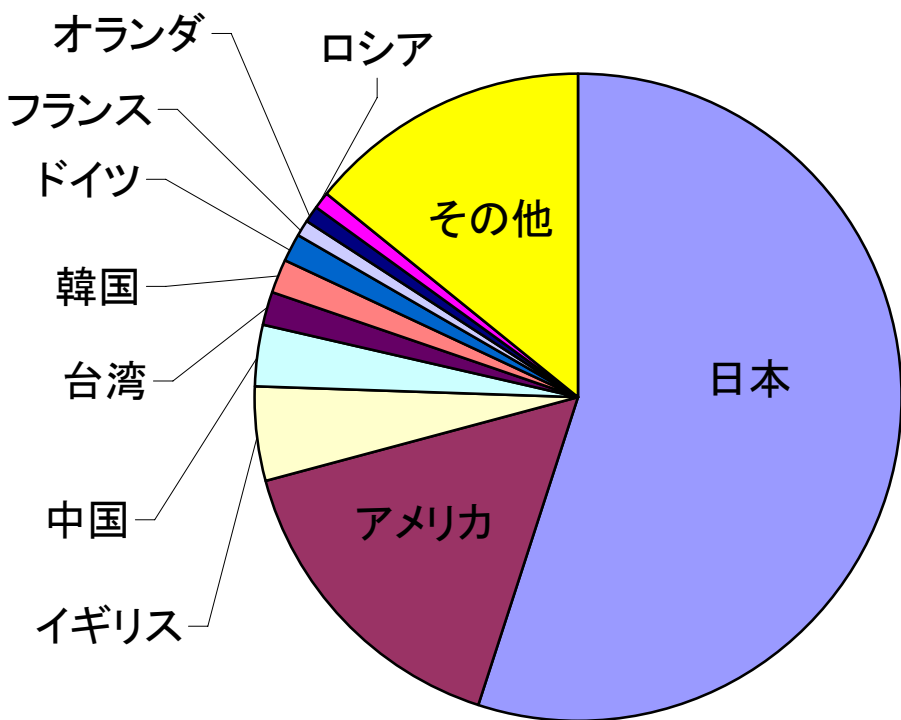
- 計測期間 2007年2月中の約20日間
- 分析手法
 - 設定変更の前と後のそれぞれ1日分のクエリログからIPv4アドレスを抽出(IPv6は対象外)
 - GeoIPでクエリ元の国を特定し集計
 - HELIO Worldを使って地図を描画

ツール類の紹介は最後に

a.dns.jpのAnycastの試験運用

1. 大阪拠点にASを追加(ASプリペンドを利用)
2. ニューヨーク拠点を稼働 今回の結果報告
3. 大阪拠点にさらに3つのASを追加
4. 大阪拠点を停止
5. 大阪拠点を通常時のASパスで稼働
6. 大阪拠点を停止
7. 大阪拠点を通常時のASパスで運用
8. ニューヨーク拠点を停止

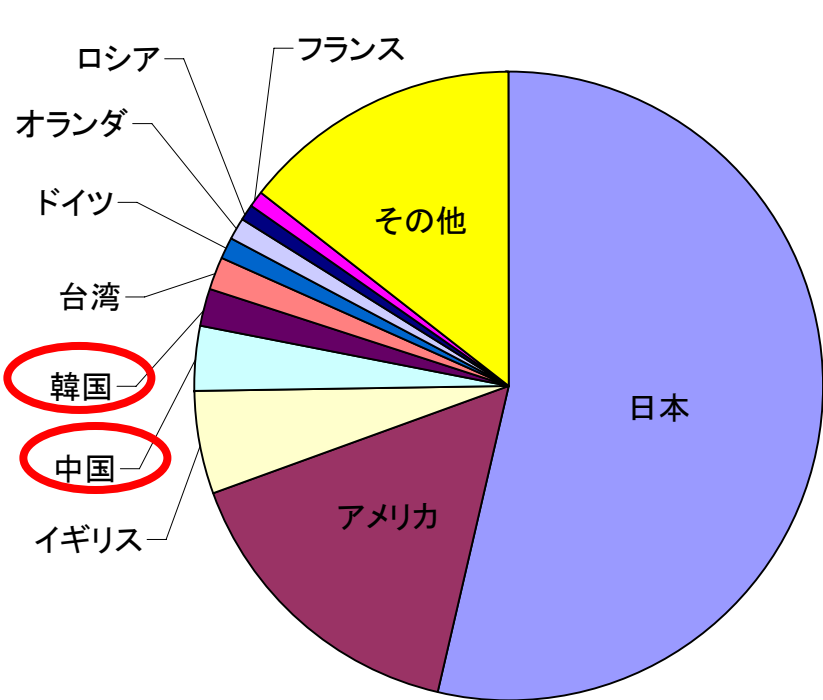
a.dns.jp へのクエリ元の概要(1/2)



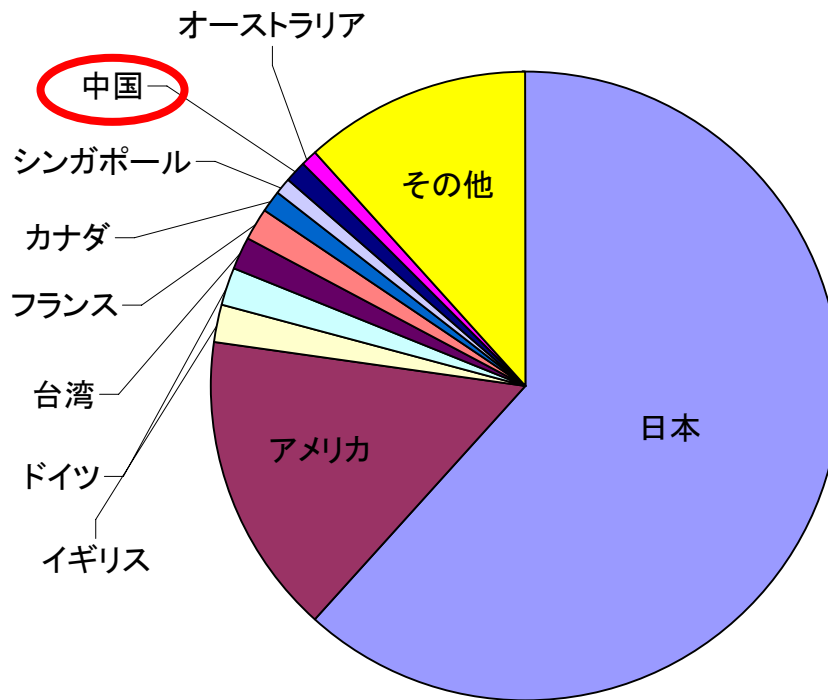
クエリ元の分布

- 平均 約1900qps
 - 概ね1500~2500 qps
 - JP 83% ARPA 17%
- 上位の国別の割合
 1. 日本 50~55%
 2. アメリカ 15~18%
 3. イギリス 約5%
 4. 中国 約3~4%
 5. 台湾 約2%
 6. 韓国やヨーロッパ諸国等

a.dns.jp へのクエリ元の概要(2/2)



JP(正引き)のクエリ



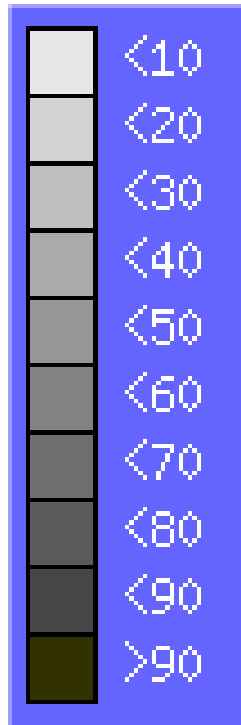
ARPA(逆引き)のクエリ

重要: 分布図の見方

東京



35%



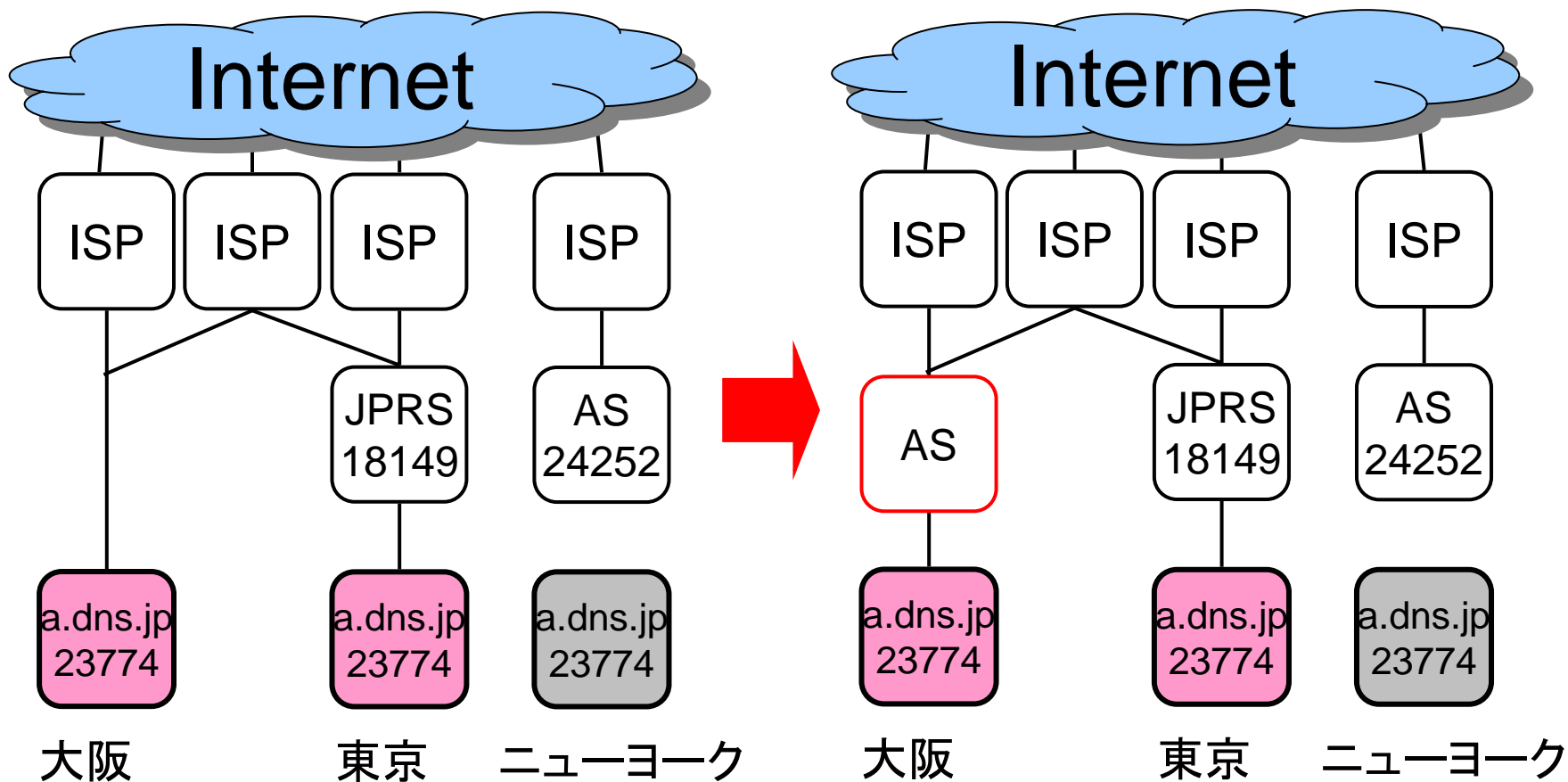
ある国からのクエリ全体を100%とし、東京、大阪、ニューヨークのそれぞれに何%のクエリが分布したかを表現

%(図の下)はその拠点へクエリの割合

1枚の分布図だけでは意味を持たない

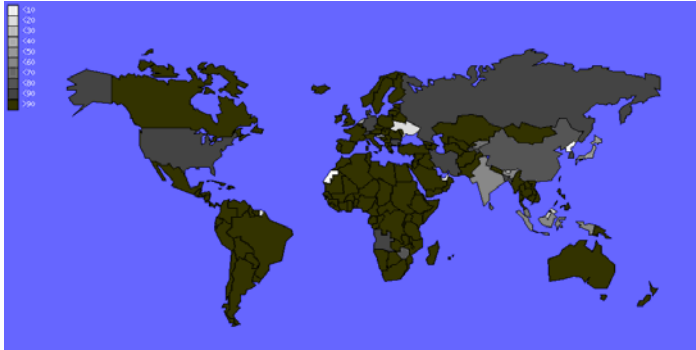
	大阪	東京	ニューヨーク	合計
ある国からのクエリ数	330	550	120	1000
割合(%)	33%	55%	12%	100%
色				

1: 大阪拠点にASを追加

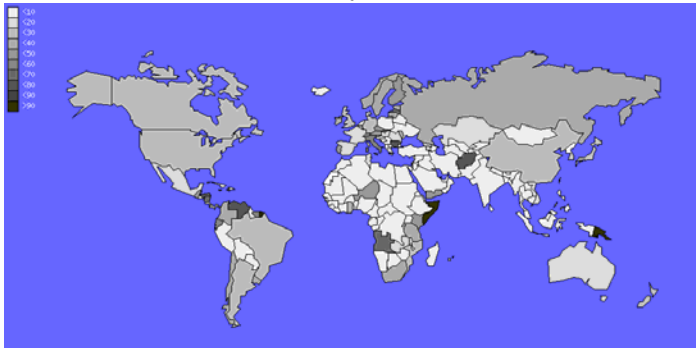


1の結果

大阪

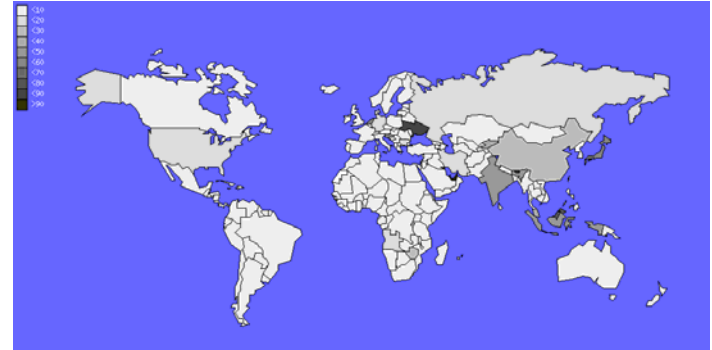


65%

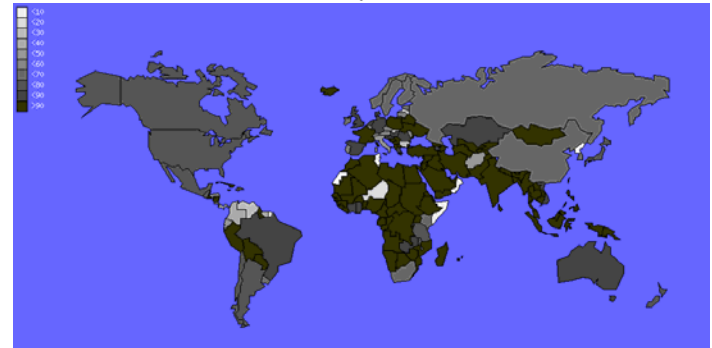


22%

東京

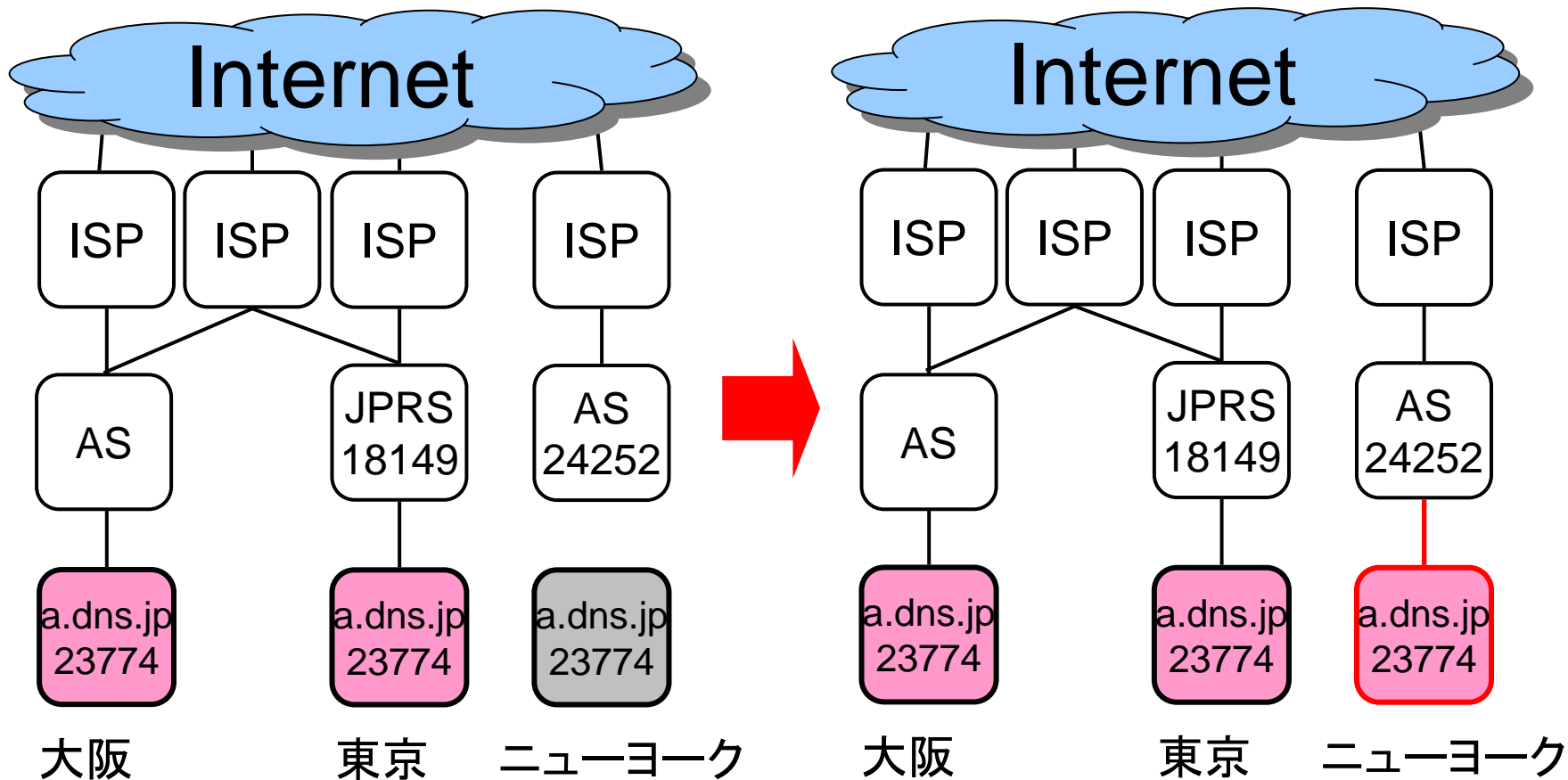


35%

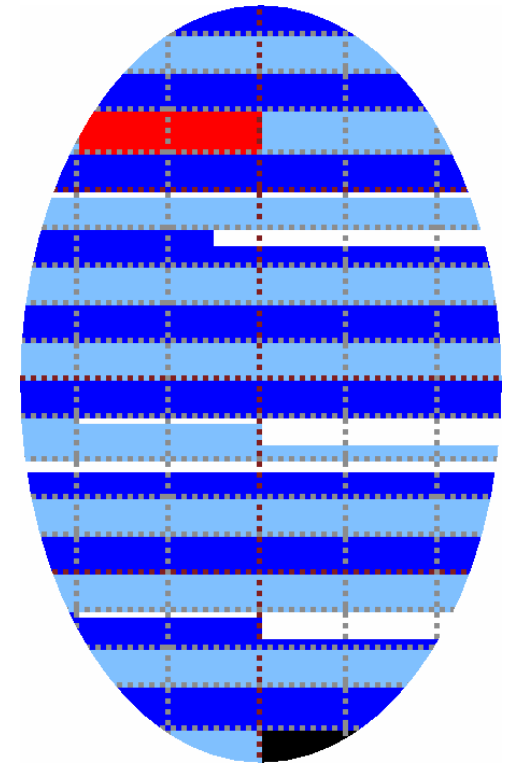
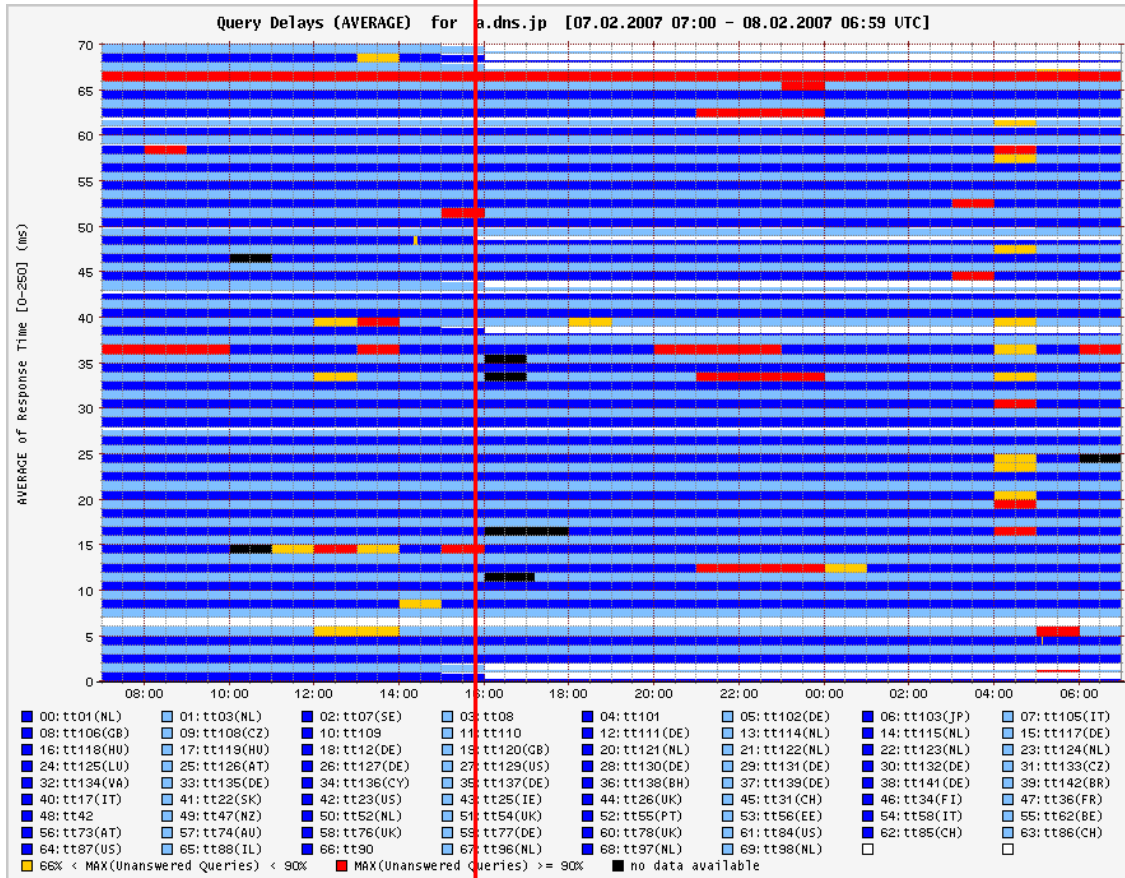


78%

2: ニューヨーク拠点を稼働



2の結果: RIPE DNSMONより



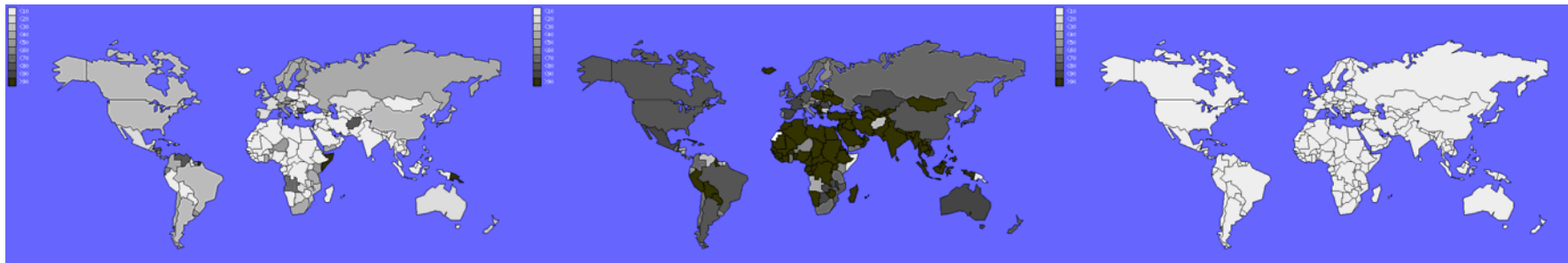
変更前後の
拡大図

2の結果: 全体編

大阪

東京

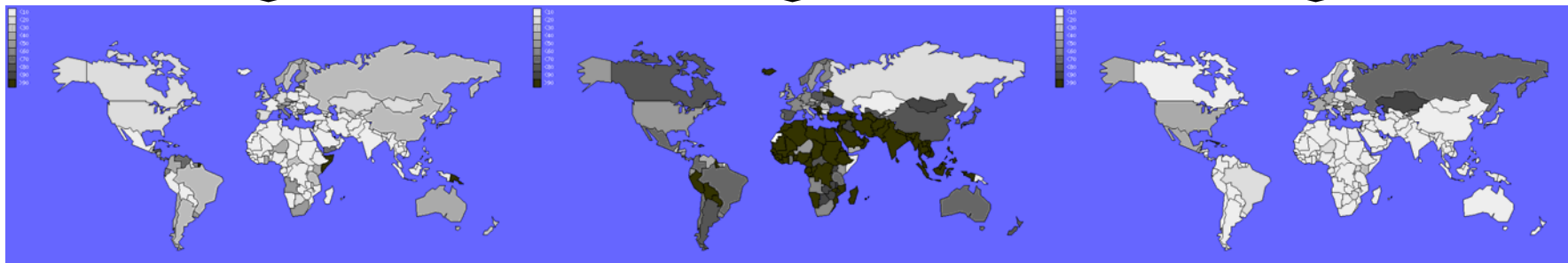
ニューヨーク



22%

78%

0%

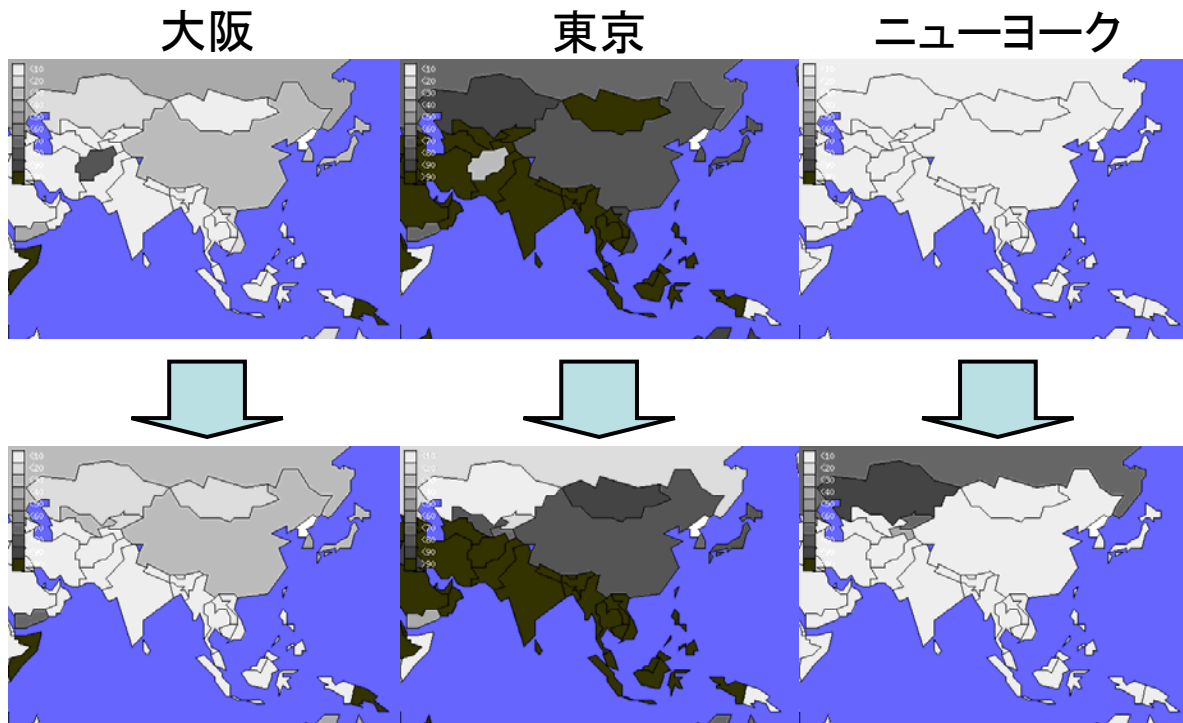


20%

67%

12%

2の結果: アジア編



旧ソビエト地域を除くと、アジアは全般に大きな変化無し

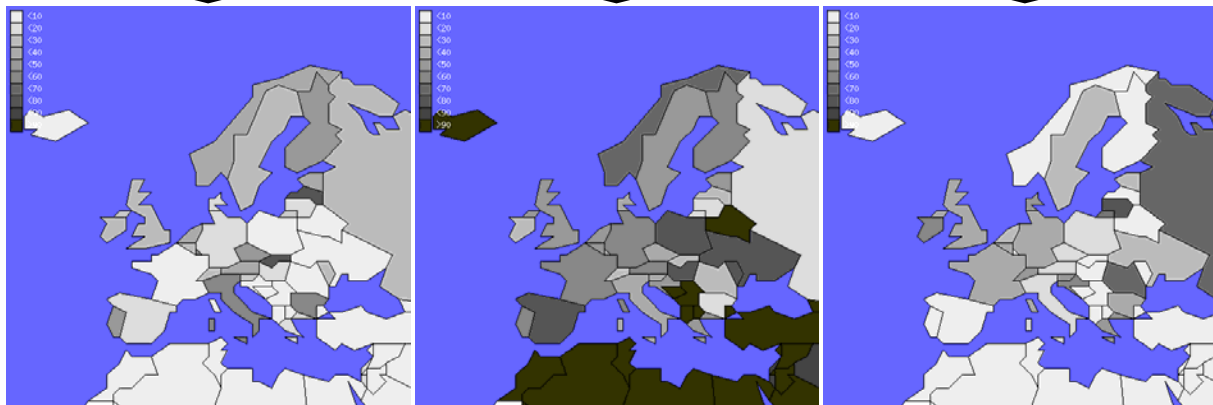
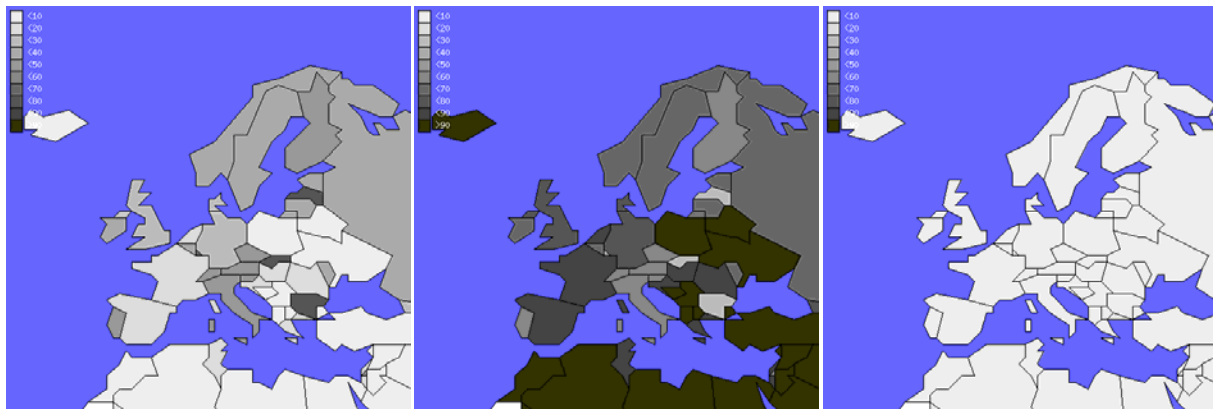
日本へは、南アジアは東南アジアを經由
中国・韓国などは直接

2の結果: ヨーロッパ編

大阪

東京

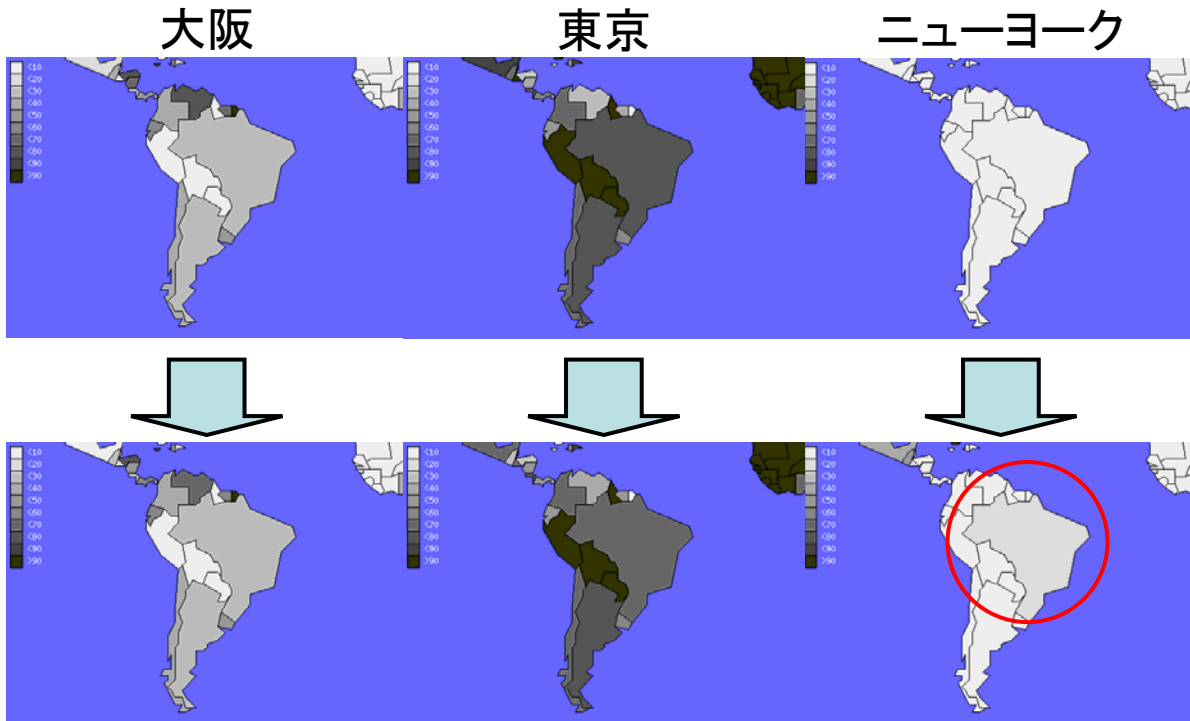
ニューヨーク



大阪への変化は小さく、ニューヨークの増加分、東京の減少が見られる

ヨーロッパの多くはアメリカを經由している模様

2の結果: 南アメリカ編



大きな変化はないように見えるが、一部のクエリがニューヨークへ向かっている

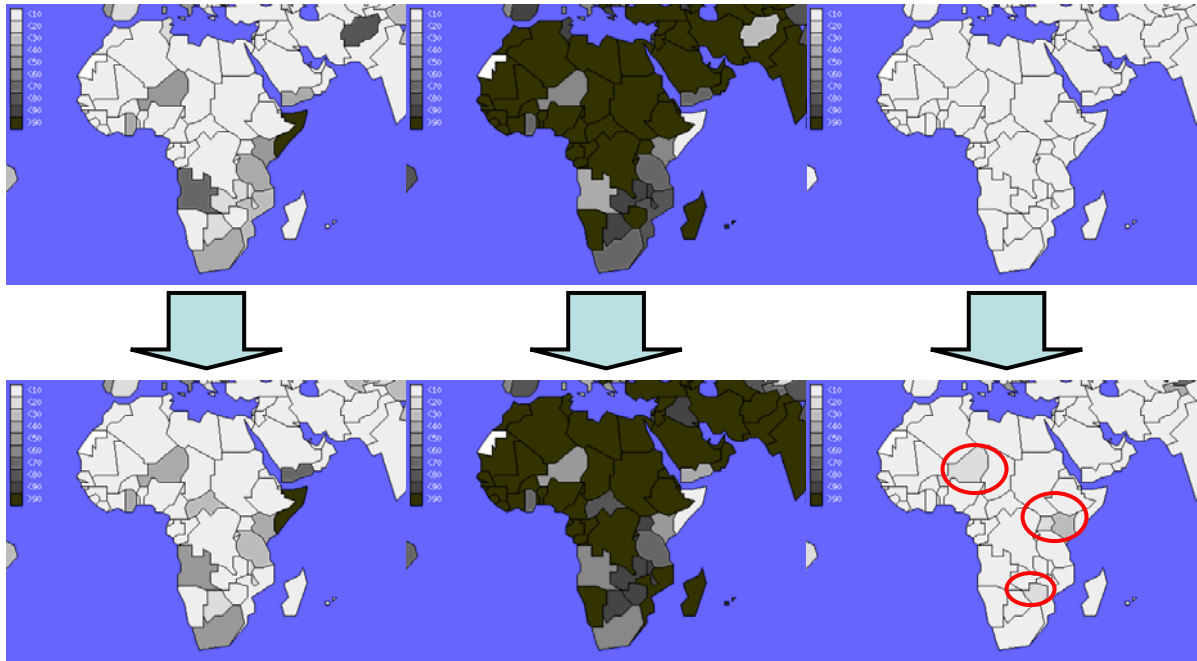
東海岸はニューヨーク経由?

2の結果: アフリカ編

大阪

東京

ニューヨーク



大きな変化はないように見えるが、一部のクエリがニューヨークへ向かっている

アフリカはどうもよくわからない☺

今回の分析に使ったツール

- a.dns.jp クエリログ
BIND のログ機能を活用(since Feb 2004)
- Maxmind GeoIP
<http://www.maxmind.com/app/ip-location>
IPアドレスと地域を対応付けるデータベース
- HELIO World
<http://www.helio.org/world/>
分布図を描くツール
- RIPE DNSMON
<http://dnsmon.ripe.net/>

TIPS: Perlの正規表現

- JPDメイン名を検索 `/¥.jp /i`
 - 劇的に遅く(5~10倍?)
この書式は負け
- 正解 `/¥.[jJ][pP] /`
 - 大量データ処理において、
細かな正規表現のチューニングは重要

