

ホストカウント

インターネットにホストコンピュータは何台あるか？

1999年3月10日

佐藤 出

izuru@goto.info.waseda.ac.jp

早稲田大学 理工学部

インターネットのユーザ数

- アンケートに基づく利用者の統計
- インターネットに接続されているホストの数をカウント

米国 Network Wizards Inc.
www.nw.com

JPNICでも1996年まで実施

ドメインサーベイ

- ホストの数をカウントする
- 二つの方式がある
 - いずれもDNSのレコードを用いる
 - ゾーン転送を用いる
 - PTR (逆引き)を用いる

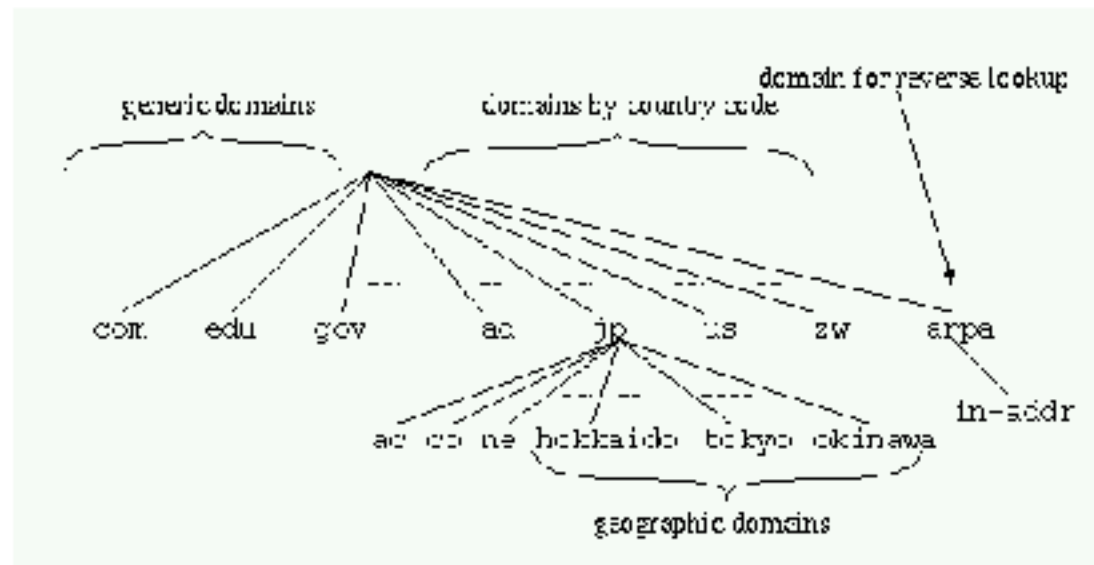
ゾーン転送によるドメインサーベイ

- DNSサーバからゾーンデータを転送
- ゾーンデータ中の“Aレコード”を数える
- ゾーンデータの“NSレコード”を基に
更にサブドメインのゾーン転送を行う

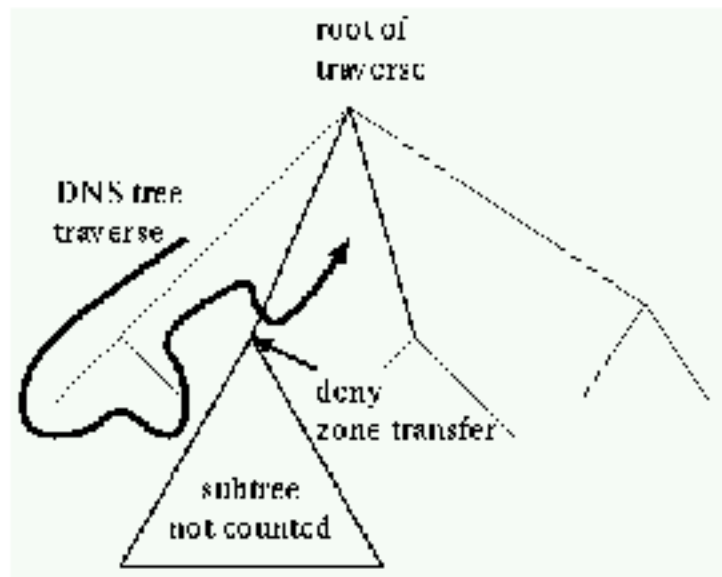
ゾーンデータの例

```
@           IN      SOA    ns.info.waseda.ac.jp.  
           admin.info.waseda.ac.jp.  
  
           :      :      :  
  
ns          IN      A      133.9.190.38  
  
www         IN      CNAME  ns  
  
/;  
  
ws          IN      A      133.9.190.41  
  
/;  
  
goto        IN      NS     vox-angelica.goto  
           IN      NS     ns.cfi.waseda.ac.jp.  
  
vox-angelica.goto  IN      A      133.9.220.123
```

DNSツリーの構成



DNSツリーをたどる



ゾーン転送拒否については後述

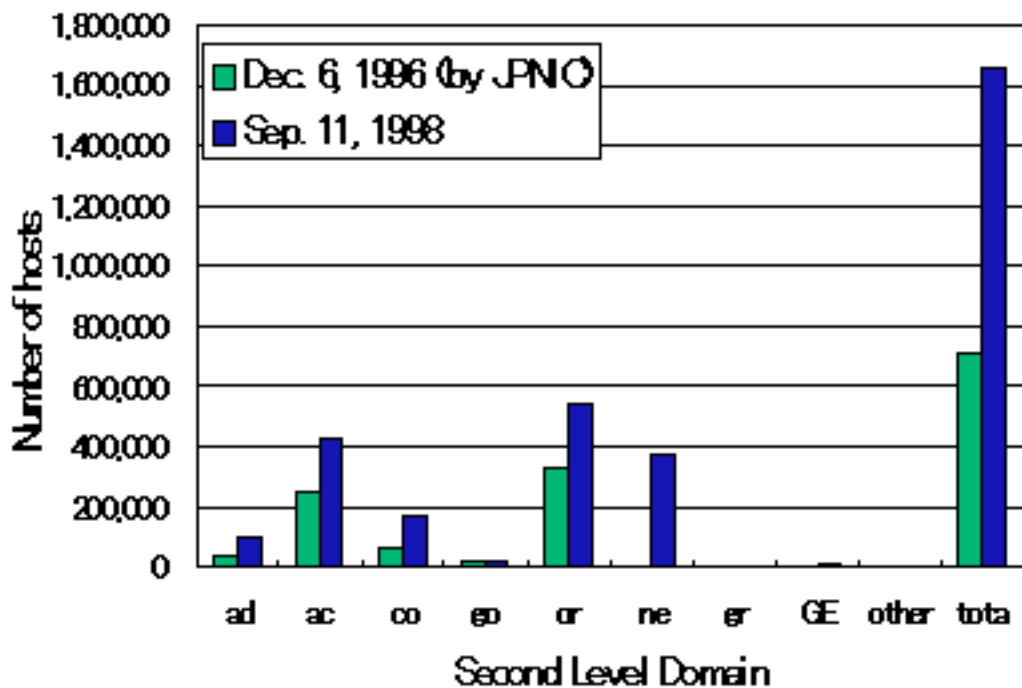
“jp”ドメインにおける実験の結果

- 1996年12月には 717,078ホストであった(www.nic.ad.jpで公開)
- これと同じ手法でカウントした結果jpのホスト数は 1,657,624ホスト(1998年9月11日)

hostcount.nic.ad.jp



日本におけるホスト数の増加



顕著な傾向

or.jp から ne.jpへの移行

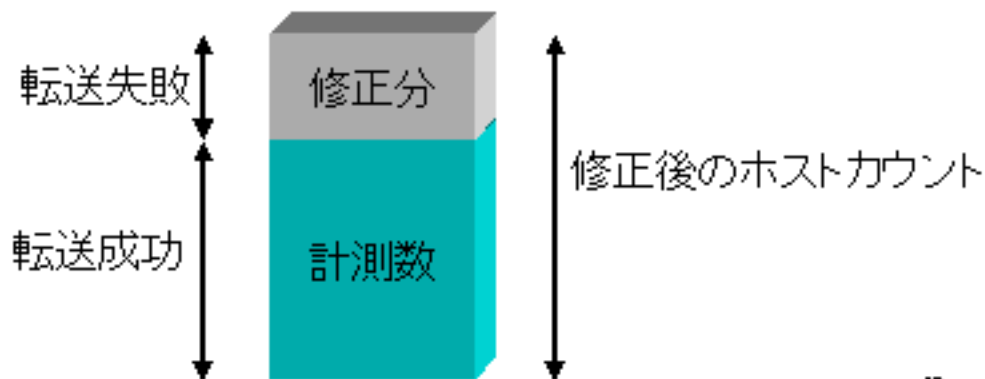
or.jpドメインから ne.jp への移行
のため、
or.jpのホスト数の伸びが小さく、
ne.jpのホスト数の伸びは大きい。

ゾーン転送拒否

- セキュリティー上の理由のため、多くのドメインがゾーン転送を拒否
- ドメインサーベイの結果は、ゾーン転送の拒否によって影響を受ける
- 今回の実験では、ゾーン転送成功率は86%であった

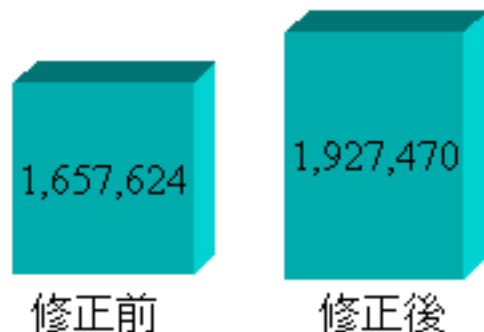
修正ホストカウント

ゾーン転送失敗率を基にホスト数を修正する。



実験結果(jp)の修正ホストカウント

- ホスト数 = 1,657,624
- 転送成功率 = 86%
- 修正ホストカウント = 1,927,470



実験結果の照合

- われわれの計測数 = 1,657,624
- 修正ホストカウント = 1,927,470
- Network Wizardsによる計測数
(PTR による方法) = 1,687,534

↑ 後述

PTRによる計測

- DNSサーバからのゾーン転送を伴わない方法
- すべてのIPアドレスについて“PTRレコード”の参照を試みる
- インターネット全体のドメインサーバに適した方式

PTRレコード

- PTRレコードはDNSがIPアドレスからホスト名への変換をする時に用いる情報
- DNSツリーの中のin-addr.arpaドメインのエントリがPTRレコードを持つ

in-addr.arpa ドメインでのIPアドレスの表記

oboe.goto.info.waseda.ac.jp

||

133.9.220.65

||

65.220.9.133.in-addr.arpa

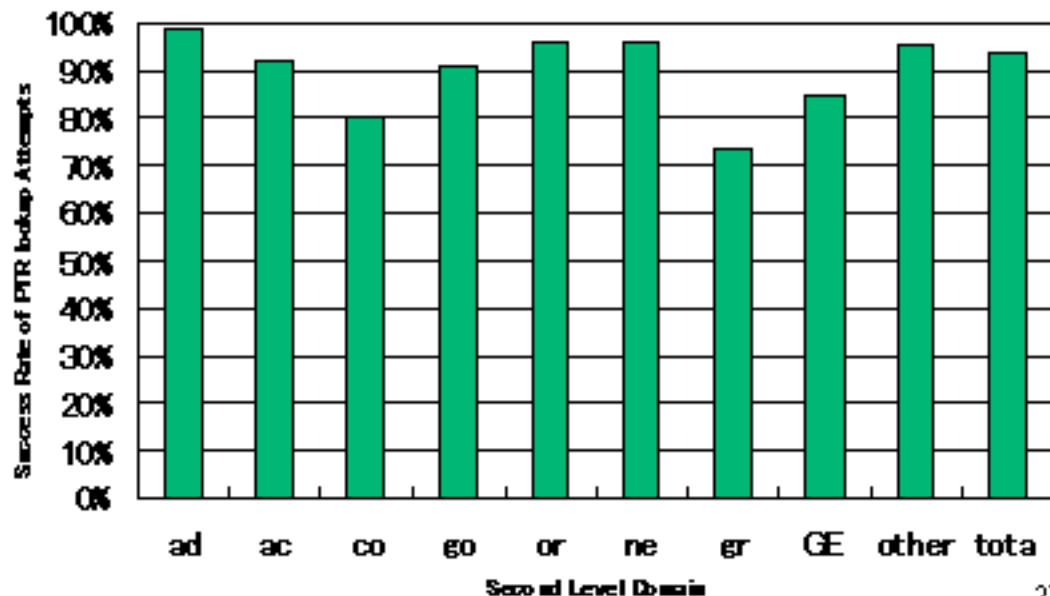
PTRゾーンファイルの例

```
@      IN      SOA      ns.goto.info.waseda.ac.jp.  
                          Postmaster.goto.info.waseda.ac.jp.  
      :      :      :  
;  
$ORIGIN      220.9.133.in-addr.arpa.  
64      IN      PTR      goto-net  
65      IN      PTR      oboe  
66      IN      PTR      saxophone  
67      IN      PTR      flute  
68      IN      PTR      piccolo  
69      IN      PTR      basson
```

実験結果

- PTRによる方法を試行(1998年9月11日)
- 日本国内のホスト数は、1,501,730
- 元になるIPアドレスの集合はゾーン転送によって得られたもの
- 元になったIPアドレスの中で、93%がPTRレコードを有していた

PTR整備率(1998年)



PTRによるホストカウントの問題点

- すべてのIPアドレスを調べるのが原則
- jpだけをカウントしたいのだが、日本国内のネットワークに割り当てられたIPアドレスは一続きのブロックではない

JPNICのデータベースの活用

- JPNICは割り当てたIPアドレスブロックのデータベースを保持している
- 試行するIPアドレスの範囲を制限するために、このデータベースを使う

まとめ

- ゾーン転送によるドメインサーベイは正確さに欠けるようになる
- PTRによる方法の方が正確なカウント結果をもたらすと期待される
- ただし、全空間を調べるのは時間がかかる

JPNICのデータベースを用いることでこの時間を短縮する予定