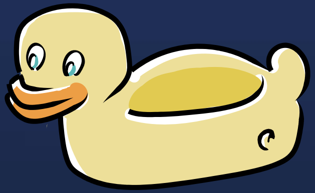
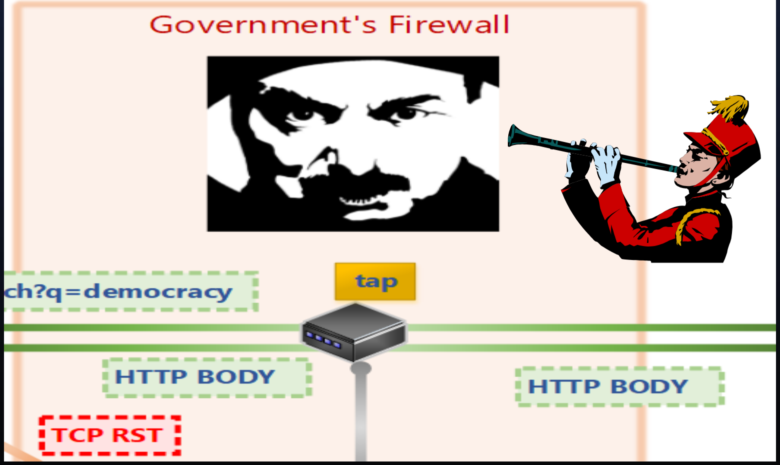
外国政府による けしからん (素晴らしい) インターネット検閲システム (GFW 等) に対抗すれば、双方の技術力が進歩して大変良い



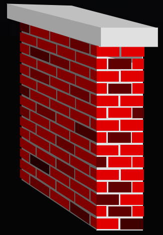
如果日本以外的政府建立了GFW这样的审查系统，而我们日本人建立了反制系统，那么两国的网络技术将迅速进步，这是一件非常好的事情。

Bypassing Government’s Censorship Firewall: A Great Firewall Cat-and-Mouse Game in Cyberspace.

フィルタリング回避は、けしからん！！


Government's Firewall
ch?q=democracy
tap
HTTP BODY
HTTP BODY
TCP RST

2021/07/16 JANOG48 Meeting - インターネット(遮)断



登 大遊 (Daiyuu Nobori, Ph.D.)

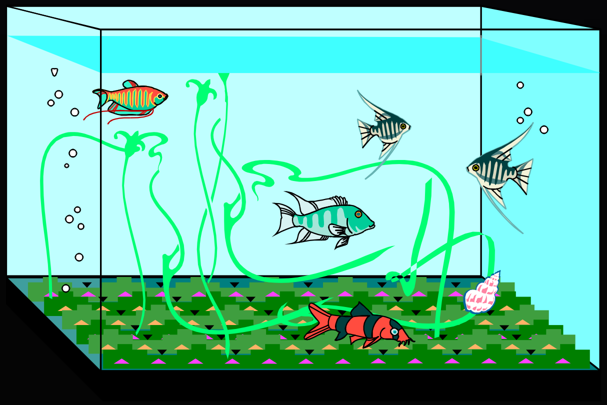
- 本日の発表内容は、登が 2012 年 ～ 2015 年ごろに筑波大学で行なっていた研究をベースとしています。少し古い内容ですが、ご了承をお願いします。
- 本研究は、独立した研究者の活動であり、私が現在所属している各組織の立場とは無関係です。

筑波大学
University of Tsukuba

第１章

外国政府による
インターネット検閲の手法

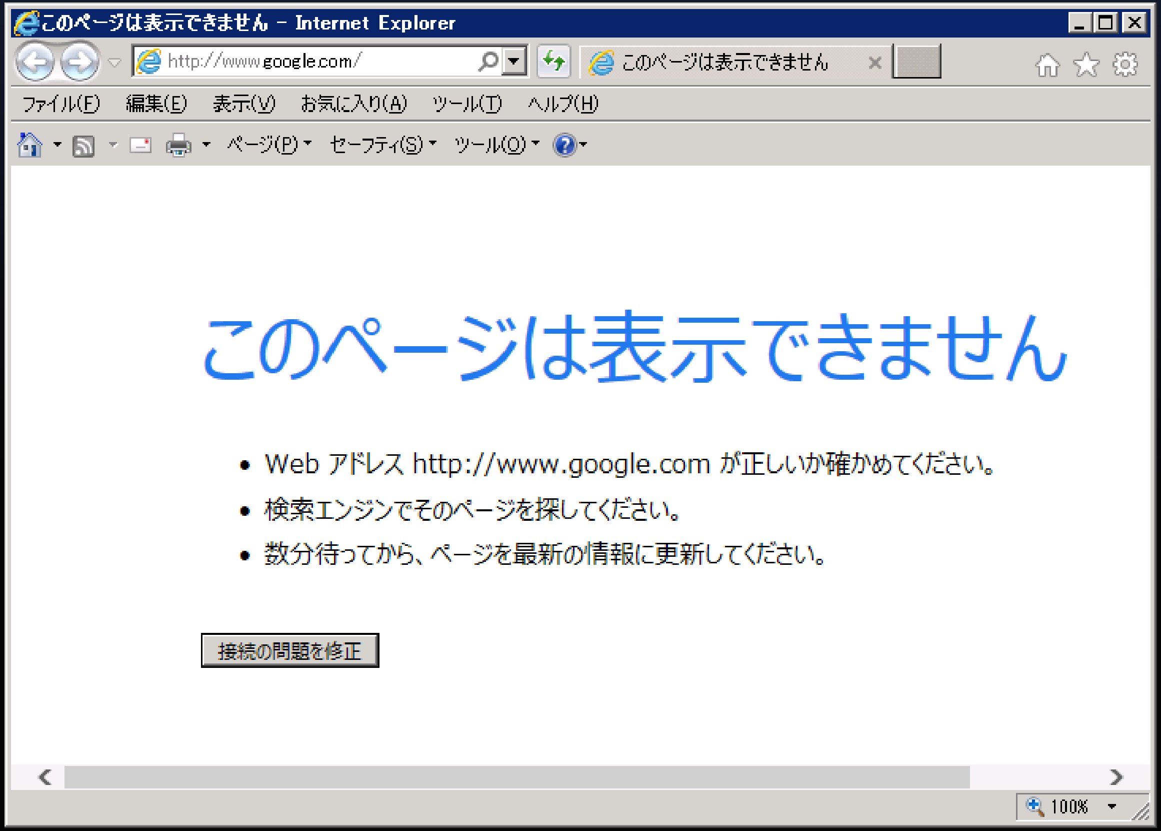
(インターネット検閲先進国・中国の素晴らしい偉大な作品 “GFW” の例)



あゝ素晴らしき GFW (Great Firewall)

伝統の味わひ

国家的巨型防火墙。在技术上非常好其研究和开发能力值得称赞。

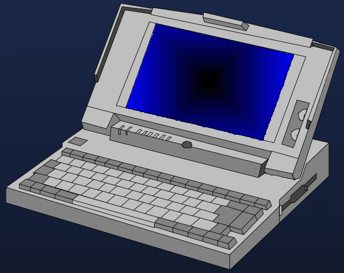

このページは表示できません - Internet Explorer
http://www.google.com/
このページは表示できません
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)
ページ(P) セーフティ(S) ツール(O)
100%

このページは表示できません

- Web アドレス http://www.google.com が正しいか確かめてください。
- 検索エンジンでそのページを探してください。
- 数分待ってから、ページを最新の情報に更新してください。

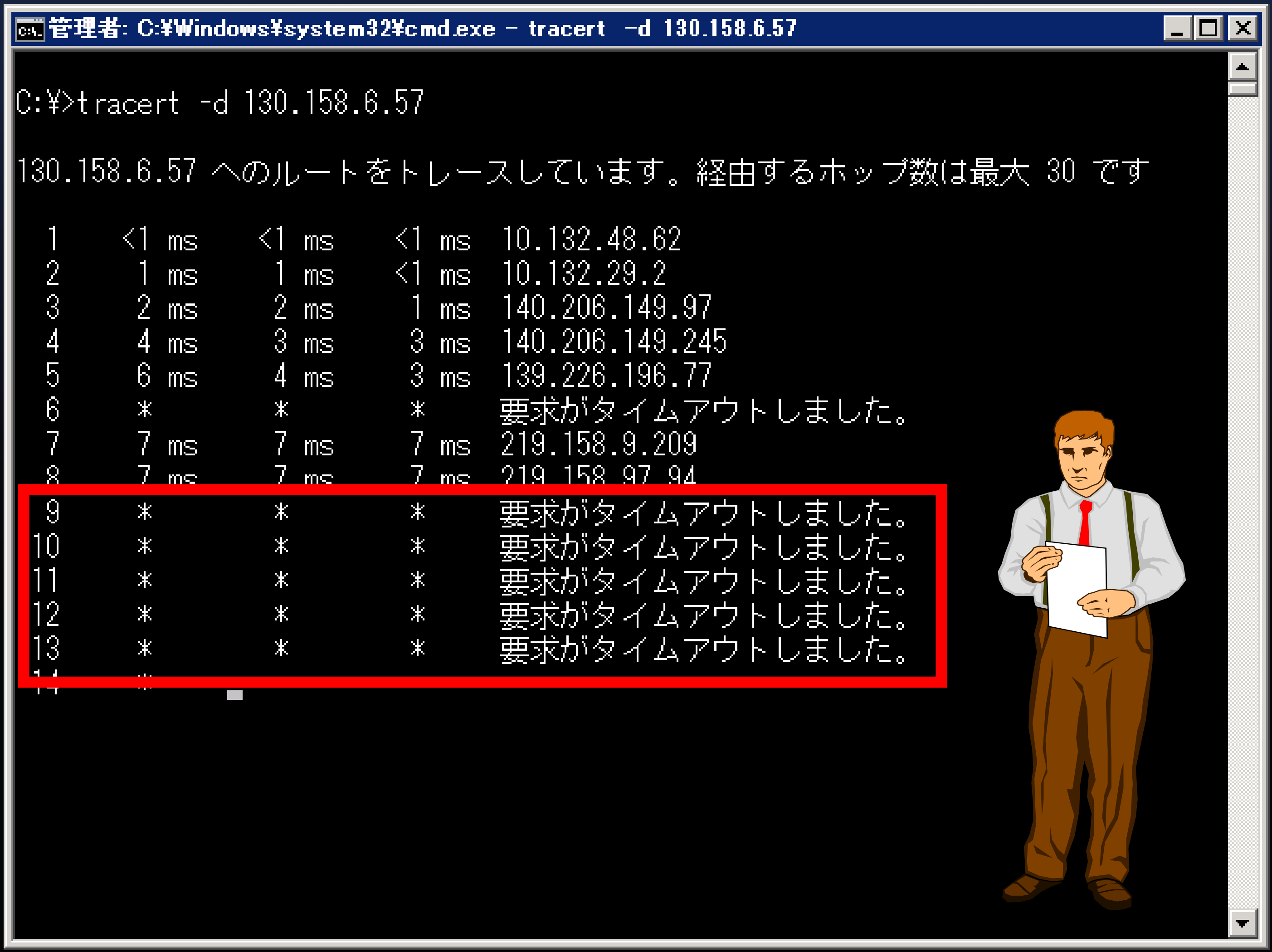
接続の問題を修正

GFW が市民に提供する主な遮断サービス



- 第1世代 (2000年代～)
  - 海外の特定 IP アドレスを対象とした遮断
    - 数千個が限界、共有Webサーバー等でトラブルが発生する
- 第2世代 (2000年代～)
  - 偽装 DNS、TCP、SMTP パケットを応答させることによるコネクション遮断
    - 上限がないが DNS および TCP しか対応できない
- 第3世代 (2014年6月～)
  - 第1世代を拡張。大量の海外 IP アドレスへの動的フィルタリング機能を搭載
    - 各 L2 スイッチの TCAM (Ternary CAM) が溢れないようにするため 180 秒間のみ ACL を挿入する手法を開発

- **第 1 世代 (2000年代～)**
  - 海外の特定 IP アドレスを対象とした遮断
    - 数千個が限界、共有Webサーバー等でトラブルが発生する



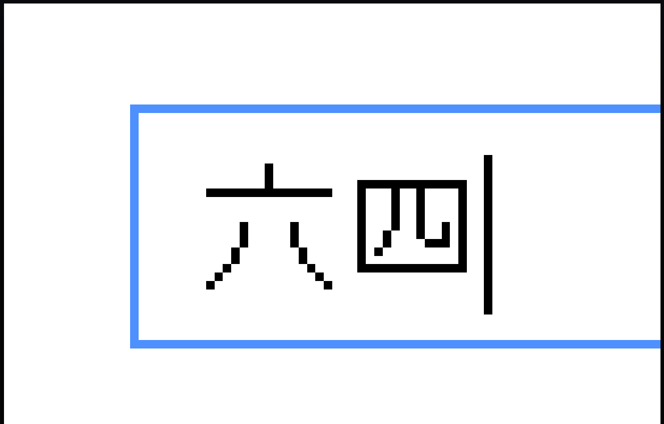
管理者: C:¥Windows¥system32¥cmd.exe - tracert -d 130.158.6.57

```
C:¥>tracert -d 130.158.6.57

130.158.6.57 へのルートをトレースしています。経由するホップ数は最大 30 です

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms  10.132.48.62
  2     1 ms     1 ms    <1 ms  10.132.29.2
  3     2 ms     2 ms     1 ms  140.206.149.97
  4     4 ms     3 ms     3 ms  140.206.149.245
  5     6 ms     4 ms     3 ms  139.226.196.77
  6     *        *        *     要求がタイムアウトしました。
  7     7 ms     7 ms     7 ms  219.158.9.209
  8     7 ms     7 ms     7 ms  219.158.97.94
  9     *        *        *     要求がタイムアウトしました。
 10     *        *        *     要求がタイムアウトしました。
 11     *        *        *     要求がタイムアウトしました。
 12     *        *        *     要求がタイムアウトしました。
 13     *        *        *     要求がタイムアウトしました。
 14     *
```

- **第２世代 (2000年代～)**
  - 偽装 DNS、TCP、SMTP パケットを応答させせることによるコネクション遮断
    - 上限がないが DNS および TCP しか対応できない

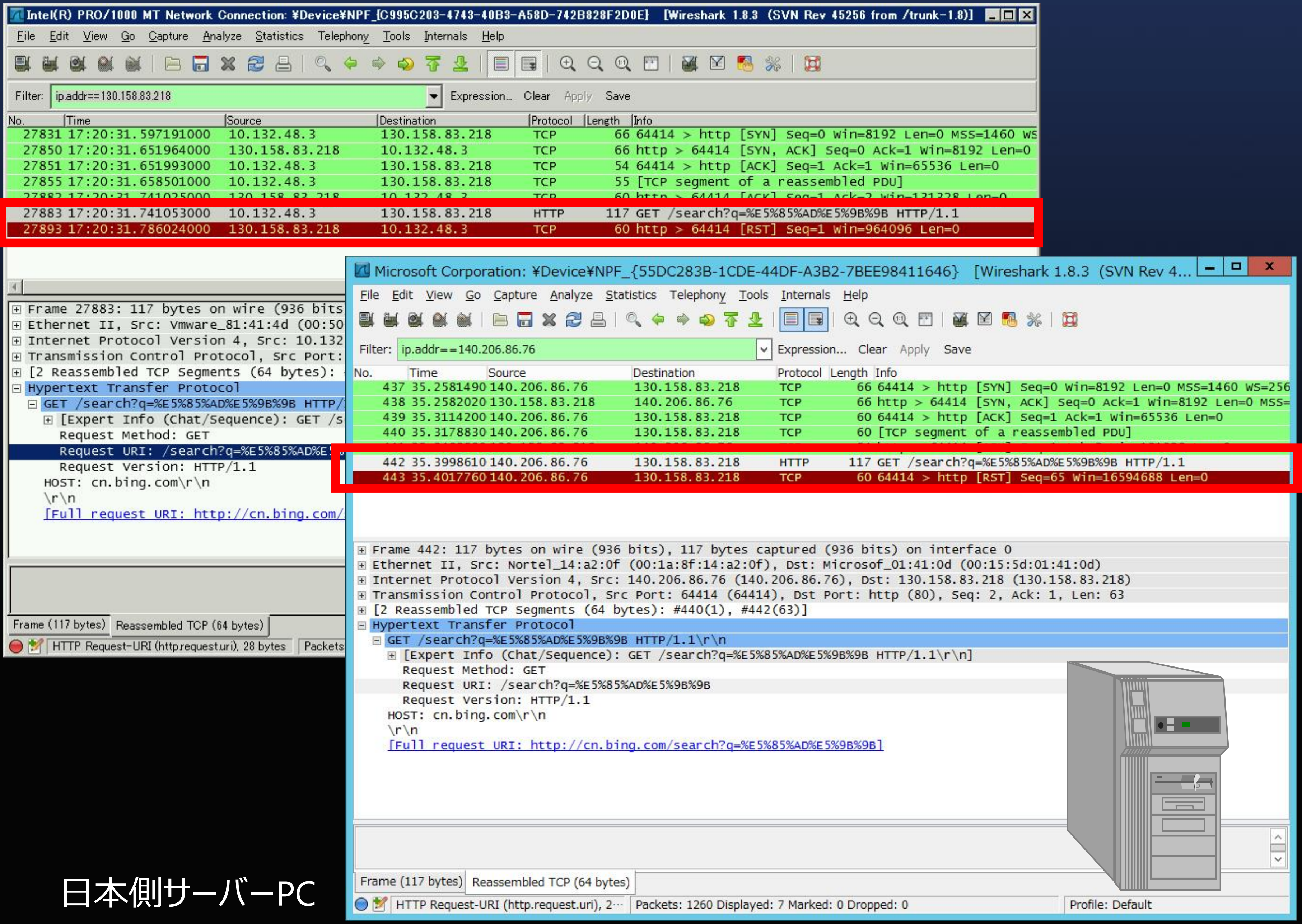
TCP 実験例

```
telnet 130.158.83.218 80
GET /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B
HTTP/1.1
HOST: penguin1.cs.tsukuba.ac.jp
```



六四

中国側クライアントPC


File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help
Expression... Clear Apply Save
Frame (117 bytes)
Reassembled TCP (64 bytes)
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help
Expression... Clear Apply Save
Frame (117 bytes)
Reassembled TCP (64 bytes)
Profile: Default

Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection: ¥Device¥NPF_{C995C203-4743-40B3-A58D-742B828F2D0E}   [Wireshark 1.8.3 (SVN Rev 45256 from /trunk-1.8)]

Filter: ip.addr==130.158.83.218

```
No.   Time                Source          Destination     Protocol Length Info
27831 17:20:31.597191000  10.132.48.3     130.158.83.218  TCP        66 64414 > http [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS
27850 17:20:31.651964000  130.158.83.218  10.132.48.3     TCP        66 http > 64414 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=8192 Len=0
27851 17:20:31.651993000  10.132.48.3     130.158.83.218  TCP        54 64414 > http [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0
27855 17:20:31.658501000  10.132.48.3     130.158.83.218  TCP        55 [TCP segment of a reassembled PDU]
27882 17:20:31.741025000  130.158.83.218  10.132.48.3     TCP        60 http > 64414 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=131328 Len=0
27883 17:20:31.741053000  10.132.48.3     130.158.83.218  HTTP      117 GET /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B HTTP/1.1
27893 17:20:31.786024000  130.158.83.218  10.132.48.3     TCP        60 http > 64414 [RST] Seq=1 Win=964096 Len=0
```

```
⊞ Frame 27883: 117 bytes on wire (936 bits
⊞ Ethernet II, Src: Vmware_81:41:4d (00:50
⊞ Internet Protocol Version 4, Src: 10.132
⊞ Transmission Control Protocol, Src Port:
⊞ [2 Reassembled TCP Segments (64 bytes):
⊟ Hypertext Transfer Protocol
  ⊟ GET /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B HTTP/
    ⊞ [Expert Info (Chat/Sequence): GET /s
      Request Method: GET
      Request URI: /search?q=%E5%85%AD%E
      Request Version: HTTP/1.1
    HOST: cn.bing.com\r\n
    \r\n
    [Full request URI: http://cn.bing.com/
```

HTTP Request-URI (http.request.uri), 28 bytes | Packets:

Microsoft Corporation: ¥Device¥NPF_{55DC283B-1CDE-44DF-A3B2-7BEE98411646}   [Wireshark 1.8.3 (SVN Rev 4...

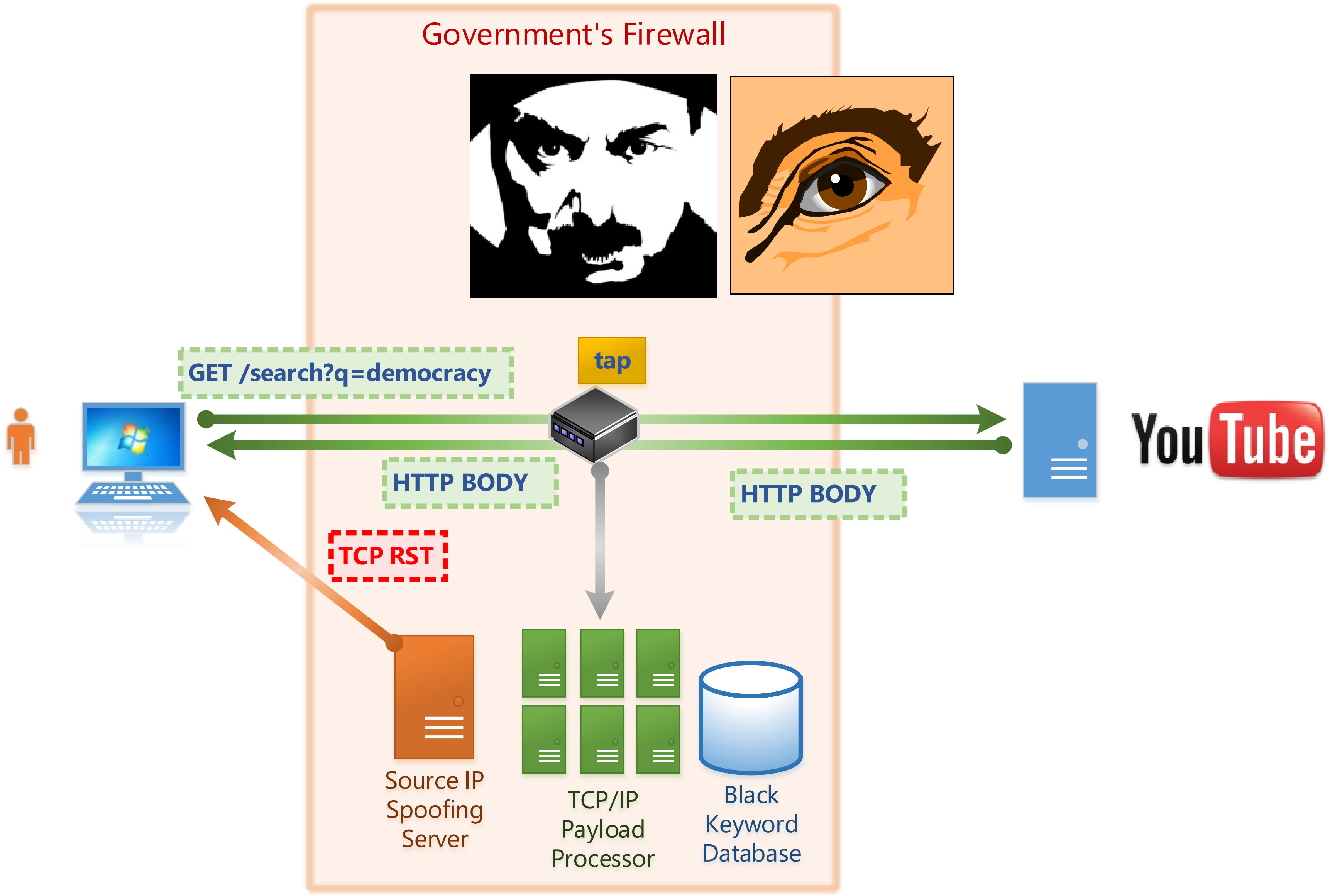
Filter: ip.addr==140.206.86.76

```
No.  Time        Source          Destination     Protocol Length Info
437  35.2581490  140.206.86.76   130.158.83.218  TCP        66 64414 > http [SYN] Seq=0 Win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256
438  35.2582020  130.158.83.218  140.206.86.76   TCP        66 http > 64414 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=8192 Len=0 MSS=
439  35.3114200  140.206.86.76   130.158.83.218  TCP        60 64414 > http [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0
440  35.3178830  140.206.86.76   130.158.83.218  TCP        60 [TCP segment of a reassembled PDU]
442  35.3998610  140.206.86.76   130.158.83.218  HTTP      117 GET /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B HTTP/1.1
443  35.4017760  140.206.86.76   130.158.83.218  TCP        60 64414 > http [RST] Seq=65 Win=16594688 Len=0
```

```
⊞ Frame 442: 117 bytes on wire (936 bits), 117 bytes captured (936 bits) on interface 0
⊞ Ethernet II, Src: Nortel_14:a2:0f (00:1a:8f:14:a2:0f), Dst: Microsof_01:41:0d (00:15:5d:01:41:0d)
⊞ Internet Protocol Version 4, Src: 140.206.86.76 (140.206.86.76), Dst: 130.158.83.218 (130.158.83.218)
⊞ Transmission Control Protocol, Src Port: 64414 (64414), Dst Port: http (80), Seq: 2, Ack: 1, Len: 63
⊞ [2 Reassembled TCP Segments (64 bytes): #440(1), #442(63)]
⊟ Hypertext Transfer Protocol
  ⊟ GET /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B HTTP/1.1\r\n
    ⊞ [Expert Info (Chat/Sequence): GET /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B HTTP/1.1\r\n]
      Request Method: GET
      Request URI: /search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B
      Request Version: HTTP/1.1
    HOST: cn.bing.com\r\n
    \r\n
    [Full request URI: http://cn.bing.com/search?q=%E5%85%AD%E5%9B%9B]
```

HTTP Request-URI (http.request.uri), 2··· | Packets: 1260 Displayed: 7 Marked: 0 Dropped: 0

日本側サーバーPC



Government's Firewall

GET /search?q=democracy

tap

HTTP BODY

HTTP BODY

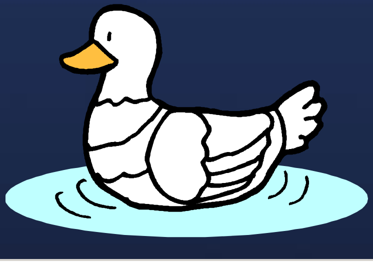
TCP RST

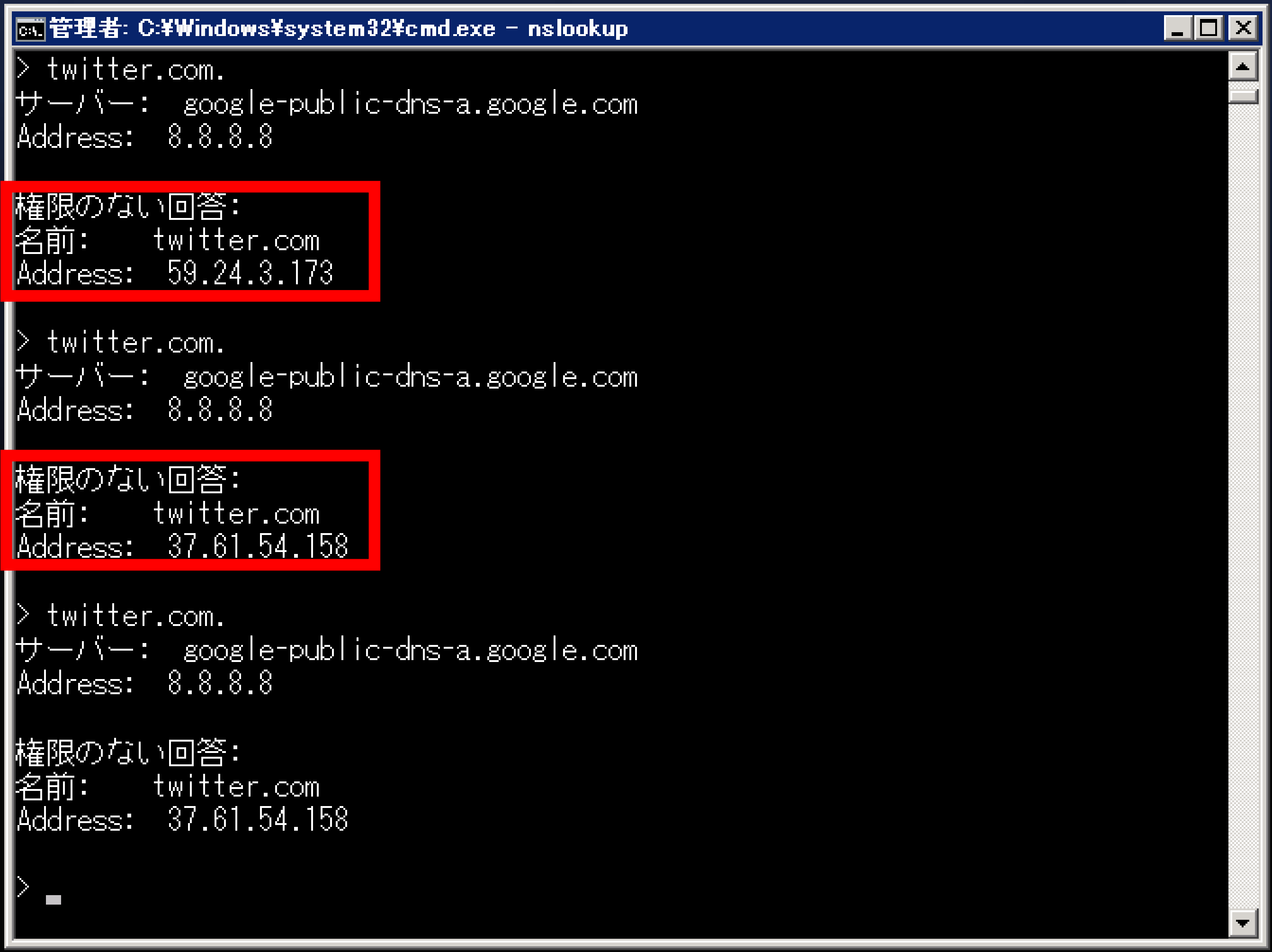
Source IP Spoofing Server

TCP/IP Payload Processor

Black Keyword Database

DNS 実験例

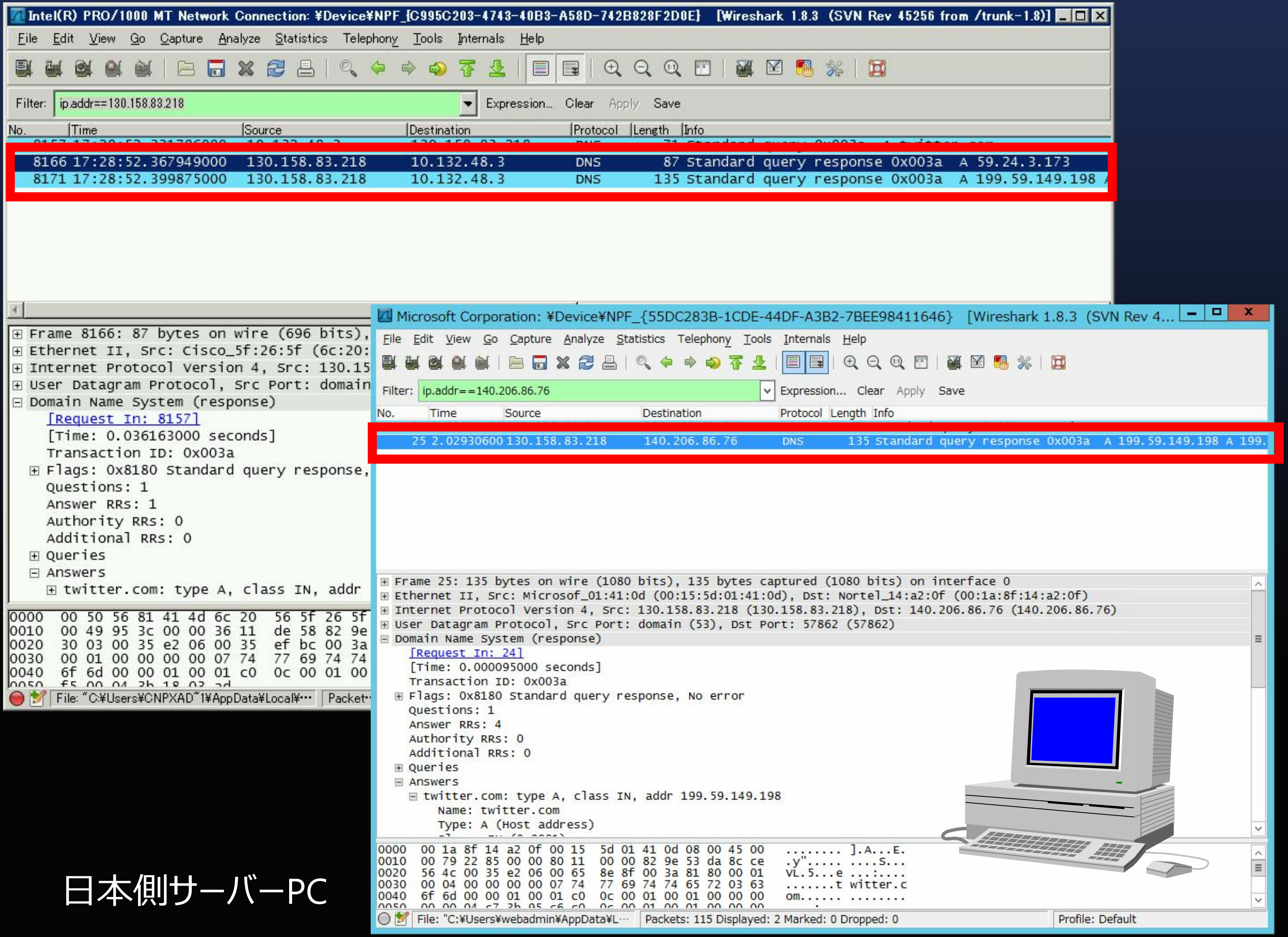




管理者: C:¥Windows¥system32¥cmd.exe - nslookup

```
> twitter.com.
サーバー:  google-public-dns-a.google.com
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    twitter.com
Address:  59.24.3.173

> twitter.com.
サーバー:  google-public-dns-a.google.com
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    twitter.com
Address:  37.61.54.158

> twitter.com.
サーバー:  google-public-dns-a.google.com
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    twitter.com
Address:  37.61.54.158

> _
```

中国側クライアントPC



Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection: ¥Device¥NPF_{C995C203-4743-40B3-A58D-742B828F2D0E}   [Wireshark 1.8.3 (SVN Rev 45256 from /trunk-1.8)]

Filter: ip.addr==130.158.83.218

```
No.   Time                Source          Destination   Protocol Length Info
 8166 17:28:52.367949000  130.158.83.218  10.132.48.3   DNS       87 Standard query response 0x003a  A 59.24.3.173
 8171 17:28:52.399875000  130.158.83.218  10.132.48.3   DNS      135 Standard query response 0x003a  A 199.59.149.198
```

```
⊞ Frame 8166: 87 bytes on wire (696 bits),
⊞ Ethernet II, Src: Cisco_5f:26:5f (6c:20:
⊞ Internet Protocol Version 4, Src: 130.15
⊞ User Datagram Protocol, Src Port: domain
⊟ Domain Name System (response)
    [Request In: 8157]
    [Time: 0.036163000 seconds]
    Transaction ID: 0x003a
  ⊞ Flags: 0x8180 Standard query response,
    Questions: 1
    Answer RRs: 1
    Authority RRs: 0
    Additional RRs: 0
  ⊞ Queries
  ⊟ Answers
    ⊞ twitter.com: type A, class IN, addr
```

```
0000  00 50 56 81 41 4d 6c 20  56 5f 26 5f
0010  00 49 95 3c 00 00 36 11  de 58 82 9e
0020  30 03 00 35 e2 06 00 35  ef bc 00 3a
0030  00 01 00 00 00 00 07 74  77 69 74 74
0040  6f 6d 00 00 01 00 01 c0  0c 00 01 00
```

File: "C:¥Users¥CNPXAD~1¥AppData¥Local¥··· | Packet··

Microsoft Corporation: ¥Device¥NPF_{55DC283B-1CDE-44DF-A3B2-7BEE98411646}   [Wireshark 1.8.3 (SVN Rev 4...

Filter: ip.addr==140.206.86.76

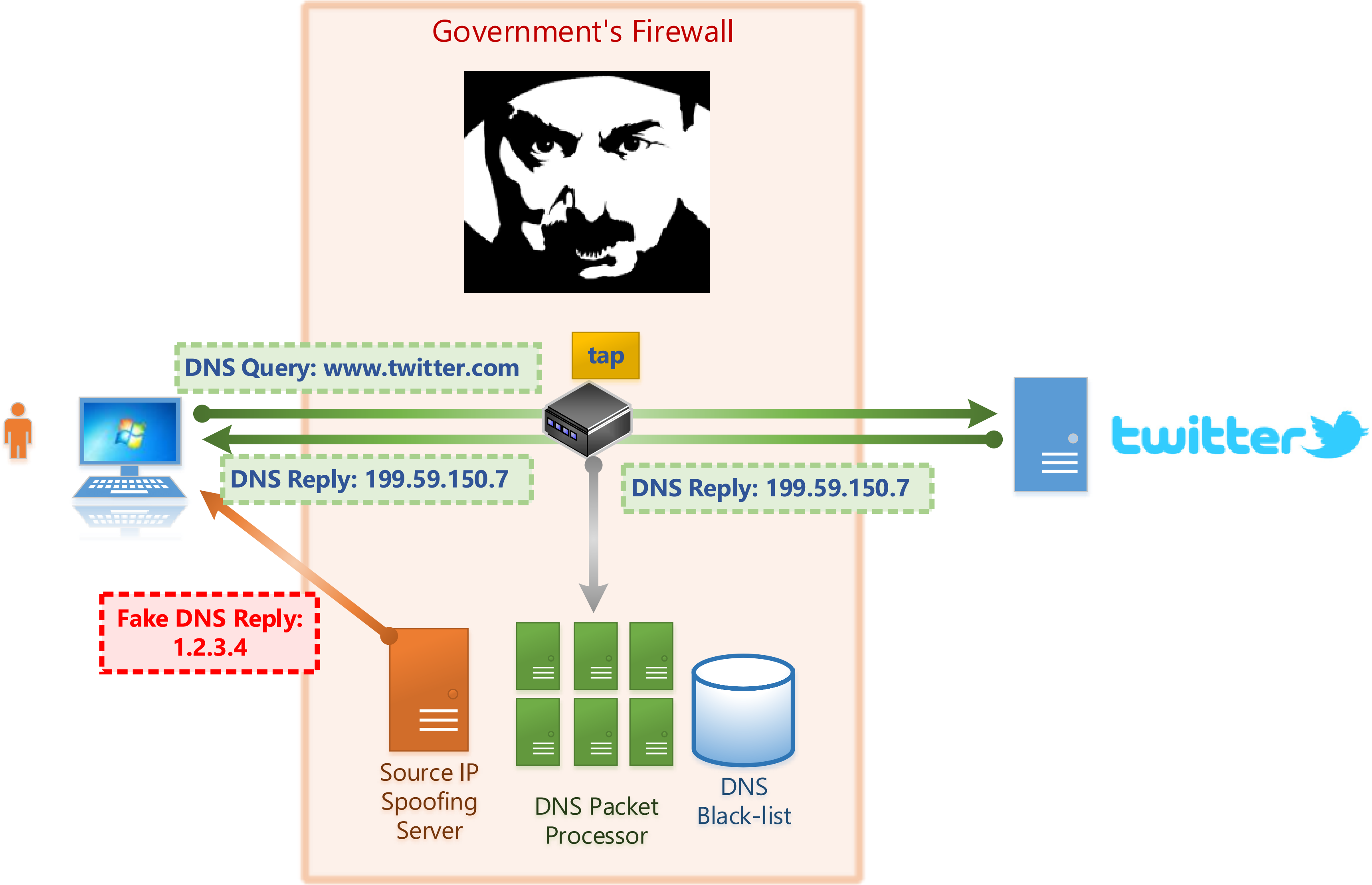
```
No.  Time        Source          Destination    Protocol Length Info
  25 2.02930600  130.158.83.218  140.206.86.76  DNS      135 Standard query response 0x003a  A 199.59.149.198 A 199.
```

```
⊞ Frame 25: 135 bytes on wire (1080 bits), 135 bytes captured (1080 bits) on interface 0
⊞ Ethernet II, Src: Microsof_01:41:0d (00:15:5d:01:41:0d), Dst: Nortel_14:a2:0f (00:1a:8f:14:a2:0f)
⊞ Internet Protocol Version 4, Src: 130.158.83.218 (130.158.83.218), Dst: 140.206.86.76 (140.206.86.76)
⊞ User Datagram Protocol, Src Port: domain (53), Dst Port: 57862 (57862)
⊟ Domain Name System (response)
    [Request In: 24]
    [Time: 0.000095000 seconds]
    Transaction ID: 0x003a
  ⊞ Flags: 0x8180 Standard query response, No error
    Questions: 1
    Answer RRs: 4
    Authority RRs: 0
    Additional RRs: 0
  ⊞ Queries
  ⊟ Answers
    ⊟ twitter.com: type A, class IN, addr 199.59.149.198
        Name: twitter.com
        Type: A (Host address)
```

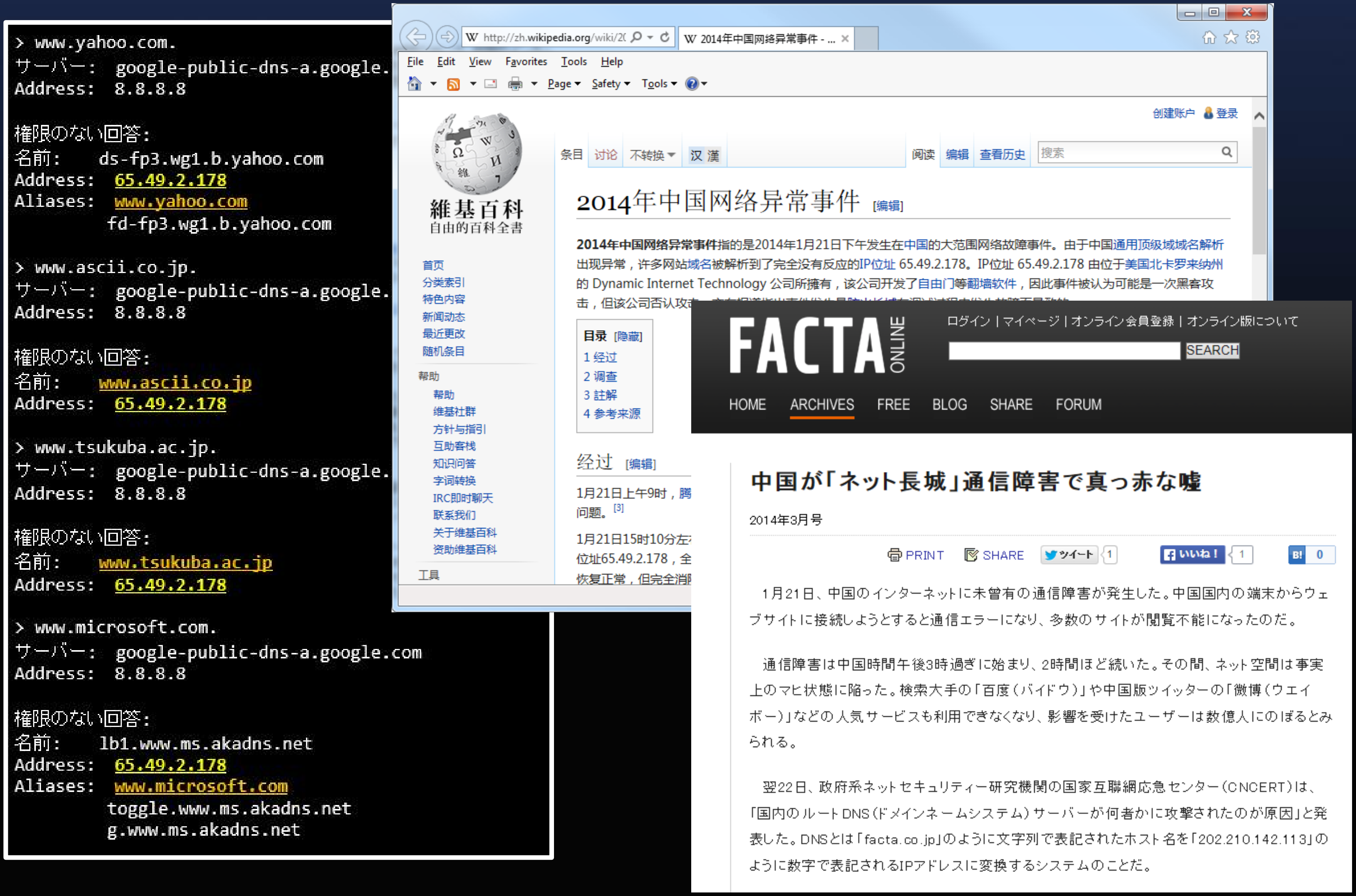
```
0000  00 1a 8f 14 a2 0f 00 15  5d 01 41 0d 08 00 45 00   ........ ].A...E.
0010  00 79 22 85 00 00 80 11  00 00 82 9e 53 da 8c ce   .y"..... ....S...
0020  56 4c 00 35 e2 06 00 65  8e 8f 00 3a 81 80 00 01   VL.5...e ...:....
0030  00 04 00 00 00 00 07 74  77 69 74 74 65 72 03 63   .......t witter.c
0040  6f 6d 00 00 01 00 01 c0  0c 00 01 00 01 00 00 00   om...... ........
```

File: "C:¥Users¥webadmin¥AppData¥L··· | Packets: 115 Displayed: 2 Marked: 0 Dropped: 0 | Profile: Default

日本側サーバーPC


Government's Firewall
tap
DNS Query: www.twitter.com
DNS Reply: 199.59.150.7
DNS Reply: 199.59.150.7
Fake DNS Reply:
1.2.3.4
Source IP Spoofing Server
DNS Packet Processor
DNS Black-list
twitter

2014/1/21 に GFW の DNS
偽装応答システムで大規模誤作動が発生！



```
> www.yahoo.com.
サーバー:  google-public-dns-a.google.
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    ds-fp3.wg1.b.yahoo.com
Address:  65.49.2.178
Aliases:  www.yahoo.com
          fd-fp3.wg1.b.yahoo.com

> www.ascii.co.jp.
サーバー:  google-public-dns-a.google.
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    www.ascii.co.jp
Address:  65.49.2.178

> www.tsukuba.ac.jp.
サーバー:  google-public-dns-a.google.
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    www.tsukuba.ac.jp
Address:  65.49.2.178

> www.microsoft.com.
サーバー:  google-public-dns-a.google.com
Address:  8.8.8.8

権限のない回答:
名前:    lb1.www.ms.akadns.net
Address:  65.49.2.178
Aliases:  www.microsoft.com
          toggle.www.ms.akadns.net
          g.www.ms.akadns.net
```

W http://zh.wikipedia.org/wiki/20
W 2014年中国网络异常事件 - ...
File
Edit
View
Favorites
Tools
Help
Page
Safety
Tools
维基百科
自由的百科全書
创建账户
登录
条目
讨论
不转换
汉 漢
阅读
编辑
查看历史
搜索
首页
分类索引
特色内容
新闻动态
最近更改
随机条目
帮助
帮助
维基社群
方针与指引
互助客栈
知识问答
字词转换
IRC即时聊天
联系我们
关于维基百科
资助维基百科
工具

2014年中国网络异常事件 [编辑]

2014年中国网络异常事件指的是2014年1月21日下午发生在中国的大范围网络故障事件。由于中国通用顶级域域名解析出现异常，许多网站域名被解析到了完全没有反应的IP位址 65.49.2.178。IP位址 65.49.2.178 由位于美国北卡罗来纳州的 Dynamic Internet Technology 公司所擁有，该公司开发了自由门等翻墙软件，因此事件被认为可能是一次黑客攻击，但该公司否认攻

目录 [隐藏]
1 经过
2 调查
3 註解
4 参考来源

经过 [编辑]

1月21日上午9时，腾

问题。[3]

1月21日15时10分左

位址65.49.2.178，全

恢复正常，但完全消

FACTA ONLINE
ログイン | マイページ | オンライン会員登録 | オンライン版について
SEARCH
HOME
ARCHIVES
FREE
BLOG
SHARE
FORUM
PRINT
SHARE
ツイート 1
いいね！ 1
B! 0

中国が「ネット長城」通信障害で真っ赤な嘘

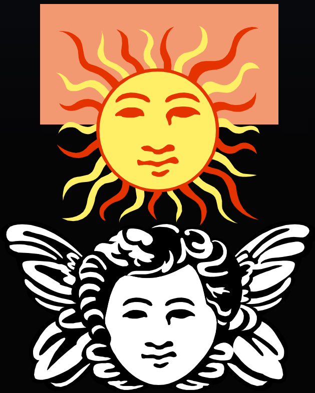
2014年3月号

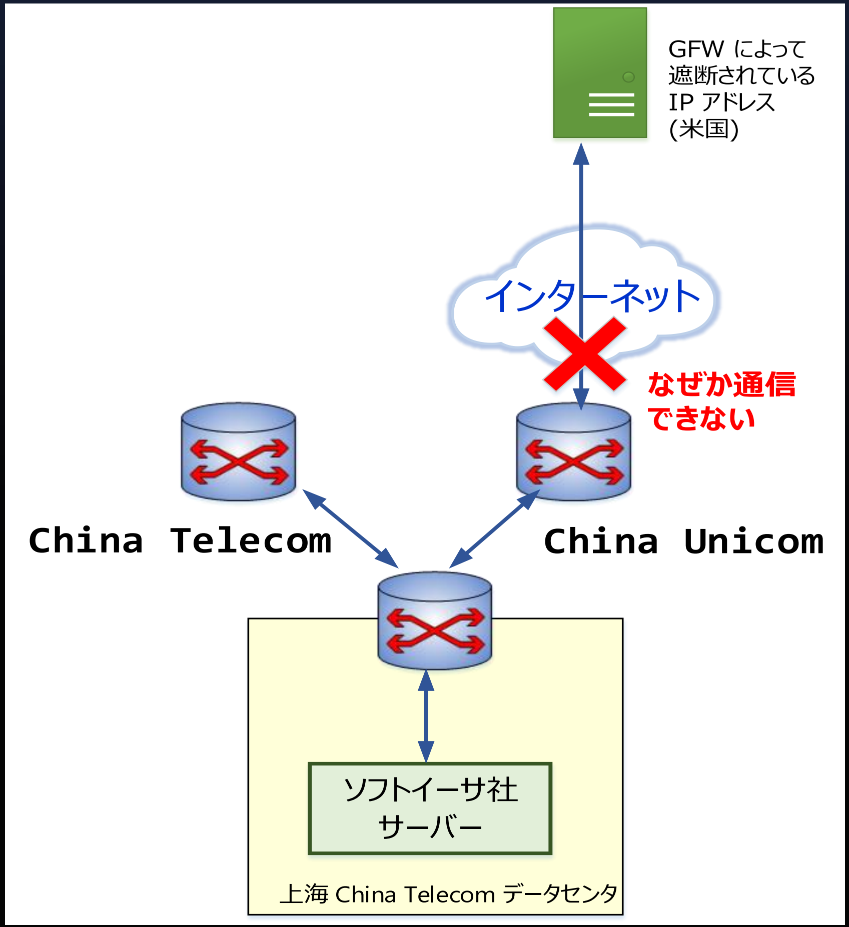
1月21日、中国のインターネットに未曾有の通信障害が発生した。中国国内の端末からウェブサイトに接続しようとすると通信エラーになり、多数のサイトが閲覧不能になったのだ。

通信障害は中国時間午後3時過ぎに始まり、2時間ほど続いた。その間、ネット空間は事実上のマヒ状態に陥った。検索大手の「百度（バイドウ）」や中国版ツイッターの「微博（ウエイボー）」などの人気サービスも利用できなくなり、影響を受けたユーザーは数億人にのぼるとみられる。

翌22日、政府系ネットセキュリティー研究機関の国家互聯網応急センター（CNCERT）は、「国内のルートDNS（ドメインネームシステム）サーバーが何者かに攻撃されたのが原因」と発表した。DNSとは「facta.co.jp」のように文字列で表記されたホスト名を「202.210.142.113」のように数字で表記されるIPアドレスに変換するシステムのことだ。

China Unicom 社のトランジットを契約し、GFW 遮断を「故障」(= SLA 契約違反) として China Unicom 社に申告し、修理を依頼してみる実験





GFW によって
遮断されている
IP アドレス
(米国)

インターネット

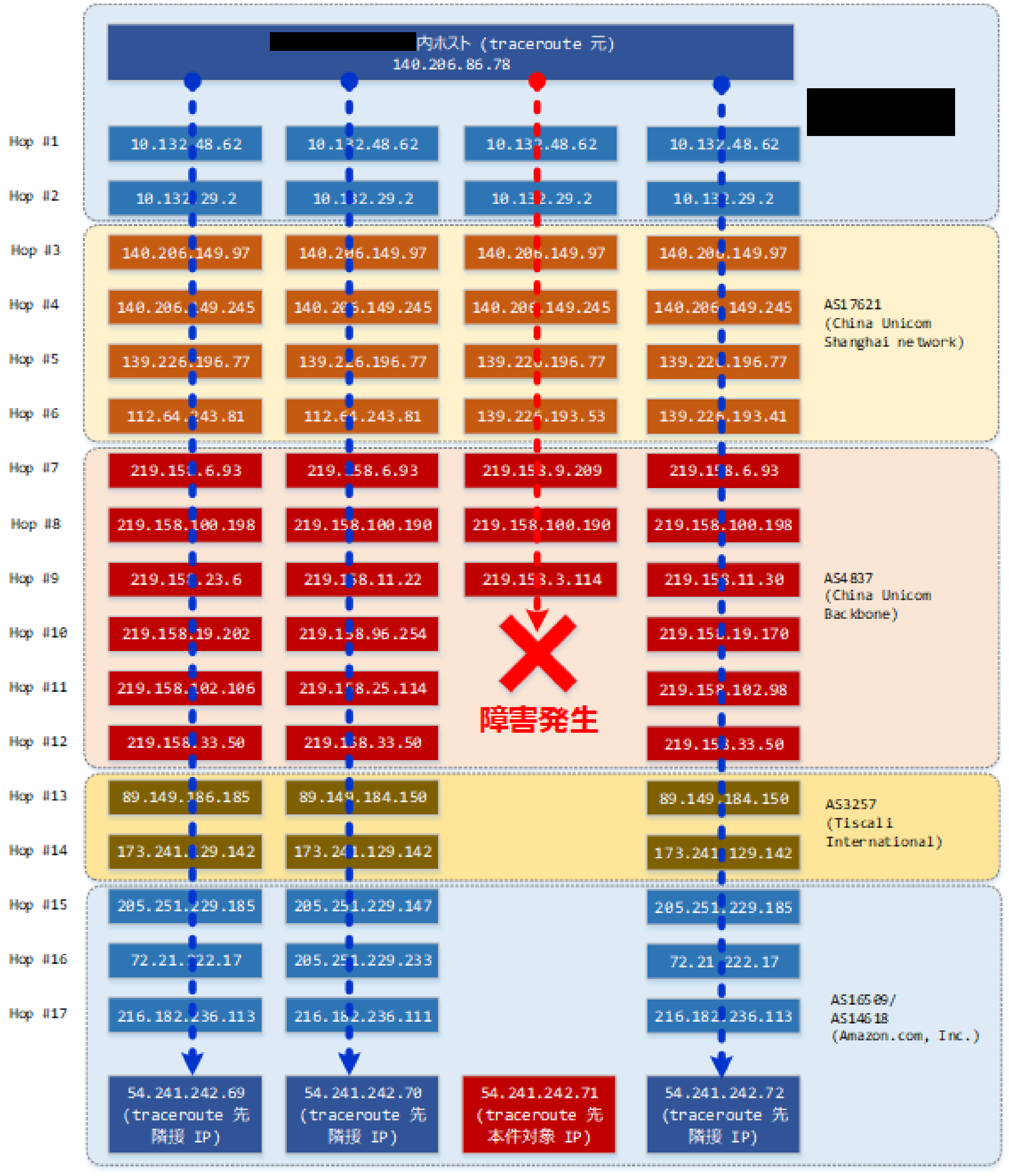
なぜか通信
できない

China Telecom

China Unicom

ソフトイーサ社
サーバー

上海 China Telecom データセンタ



[redacted]内ホスト (traceroute 元)
140.206.86.78

[redacted]

Hop #1	10.132.48.62	10.132.48.62	10.132.48.62	10.132.48.62
Hop #2	10.132.29.2	10.132.29.2	10.132.29.2	10.132.29.2
Hop #3	140.206.149.97	140.206.149.97	140.206.149.97	140.206.149.97
Hop #4	140.206.149.245	140.206.149.245	140.206.149.245	140.206.149.245
Hop #5	139.226.196.77	139.226.196.77	139.226.196.77	139.226.196.77
Hop #6	112.64.243.81	112.64.243.81	139.226.193.53	139.226.193.41
Hop #7	219.158.6.93	219.158.6.93	219.158.9.209	219.158.6.93
Hop #8	219.158.100.198	219.158.100.190	219.158.100.190	219.158.100.198
Hop #9	219.158.23.6	219.158.11.22	219.158.3.114	219.158.11.30
Hop #10	219.158.19.202	219.158.96.254		219.158.19.170
Hop #11	219.158.102.106	219.158.25.114		219.158.102.98
Hop #12	219.158.33.50	219.158.33.50		219.158.33.50
Hop #13	89.149.186.185	89.149.184.150		89.149.184.150
Hop #14	173.241.129.142	173.241.129.142		173.241.129.142
Hop #15	205.251.229.185	205.251.229.147		205.251.229.185
Hop #16	72.21.222.17	205.251.229.233		72.21.222.17
Hop #17	216.182.236.113	216.182.236.111		216.182.236.113
	54.241.242.69 (traceroute 先 隣接 IP)	54.241.242.70 (traceroute 先 隣接 IP)	54.241.242.71 (traceroute 先 本件対象 IP)	54.241.242.72 (traceroute 先 隣接 IP)

障害発生

AS17621
(China Unicom
Shanghai network)

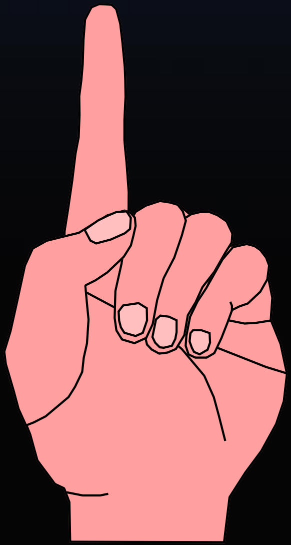
AS4837
(China Unicom
Backbone)

AS3257
(Tiscali
International)

AS16509/
AS14618
(Amazon.com, Inc.)

China Unicom 社からの正式回答

- 「該当IPアドレスの疎通の問題については回答できかねる」

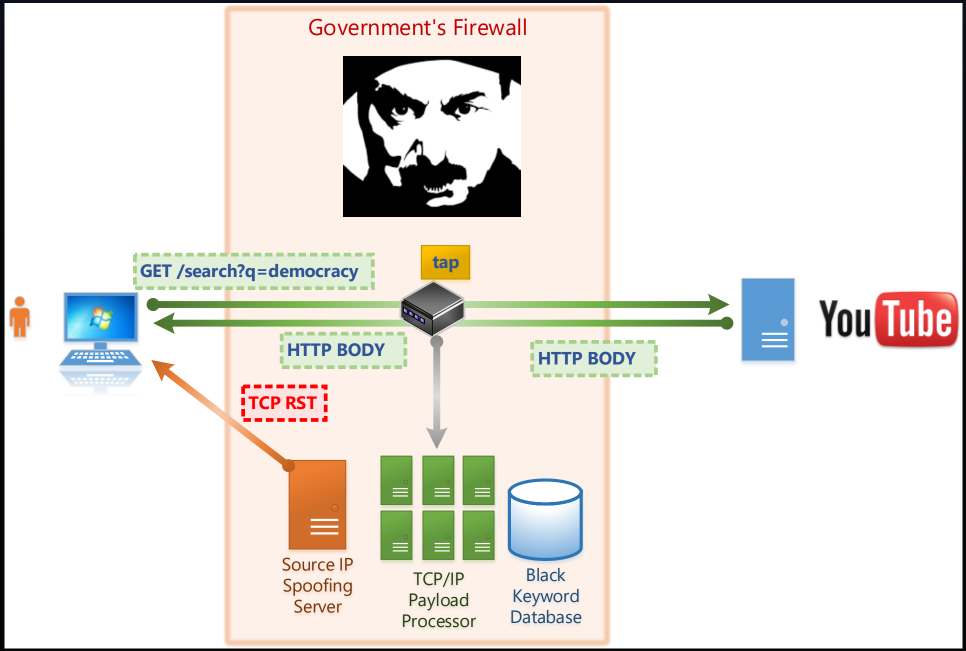


けしからん、けしからん
やっつけないと いけない

筑波大学
University of Tsukuba

≫

技術力


Government's Firewall
GET /search?q=democracy
tap
HTTP BODY
HTTP BODY
TCP RST
YouTube
Source IP Spoofing Server
TCP/IP Payload Processor
Black Keyword Database

第 2 章　VPN Gate

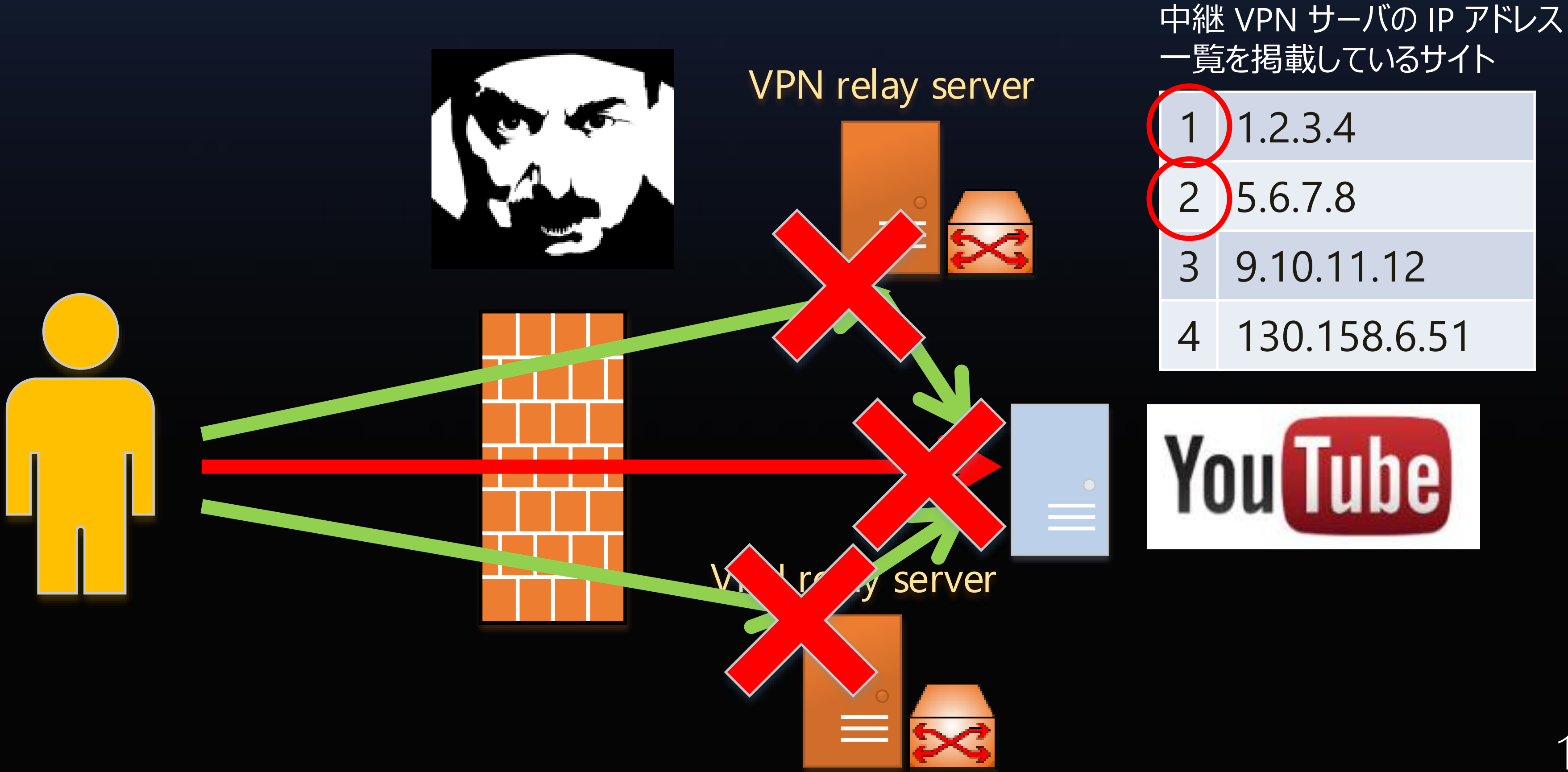
けしからん政府の検閲用ファイアウォールを回避するための大規模分散型 VPN 中継システム

VPN Gate の概要

- インターネット検閲用ファイアウォール
  - Great Firewall of China (GFW) が有名。
- 政府による検閲用ファイアウォールを回避する方法として、中継サーバを利用する手法がある。
- 中継サーバは、ファイアウォールの内側のユーザが、自由にインターネットにアクセスする際の経由点となる。
  - 公開 VPN 中継サーバ
  - オープンプロキシ
  - Tor ノード

既存の中継サーバの問題点

- 検閲当局も、中継サーバの IP アドレスを入手することができてしまう。


VPN relay server
VPN relay server
YouTube

中継 VPN サーバの IP アドレス
一覧を掲載しているサイト

1	1.2.3.4
2	5.6.7.8
3	9.10.11.12
4	130.158.6.51

関連研究: 検閲用ファイアウォール回避システム

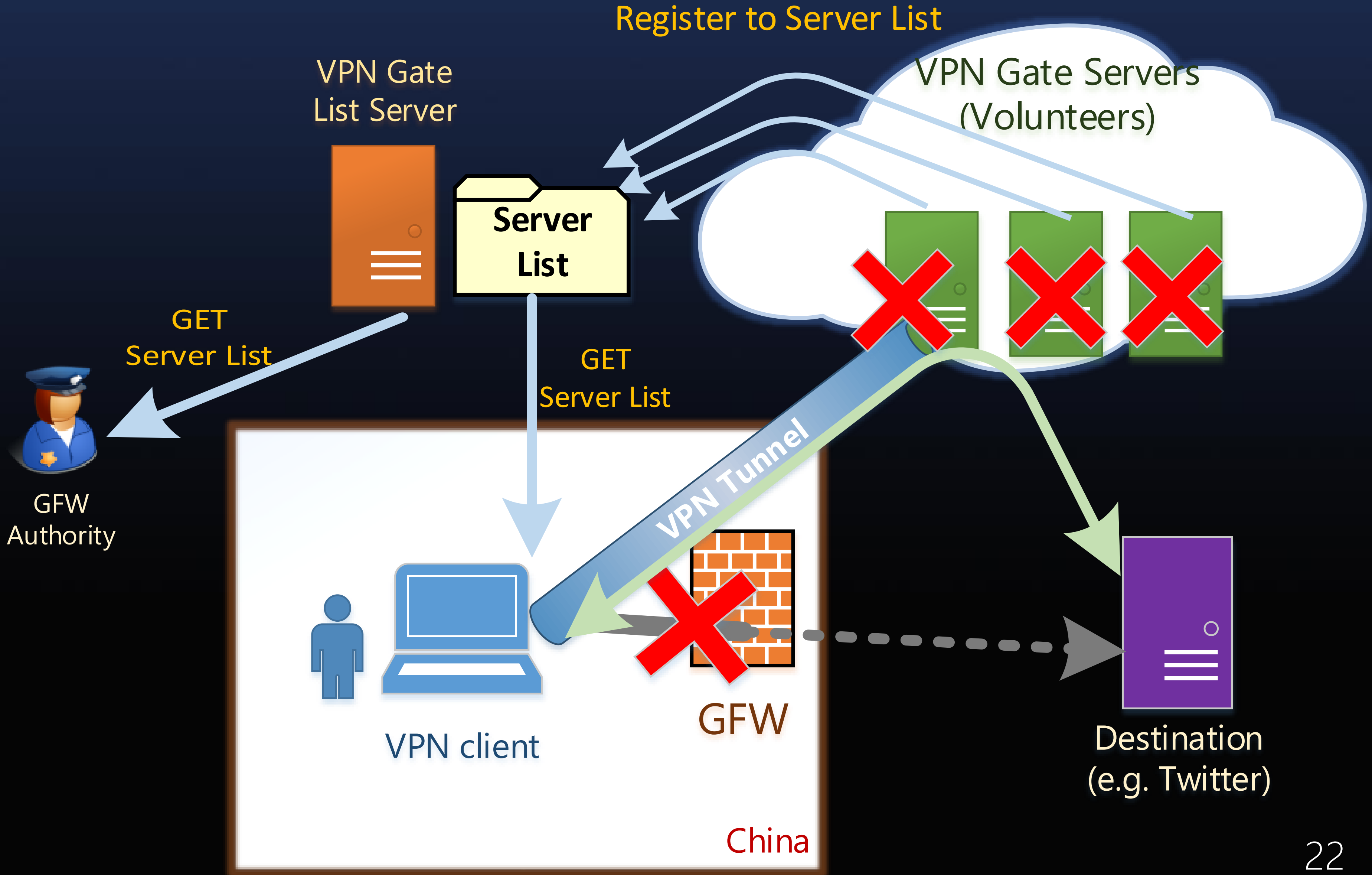
- 遮断耐性の強化に関する研究:
  - Web MIXes [Berthold 2001]
  - Ignoring the Great Firewall of China [Clayton 2006]
  - Infranet [Feamster 2002]
  - Thwarting web censorship with untrusted messenger discovery [Feamster 2003]
  - How to achieve blocking resistance for existing systems enabling anonymous web surfing [Köpsell 2004]

- 検閲当局が発信している調査用パケットに関するもの:
  - Great Firewall Tor probing Circa 09 [Wilde 2011]
  - How the great firewall of china is blocking Tor [Winter 2012]

VPN Gate の遮断耐性実現手法

1. 数千のボランティアによる中継サーバの稼働
    - 検閲当局はすべての IP アドレスを遮断しなければならなくなる。

ボランティアの組織化をする手法

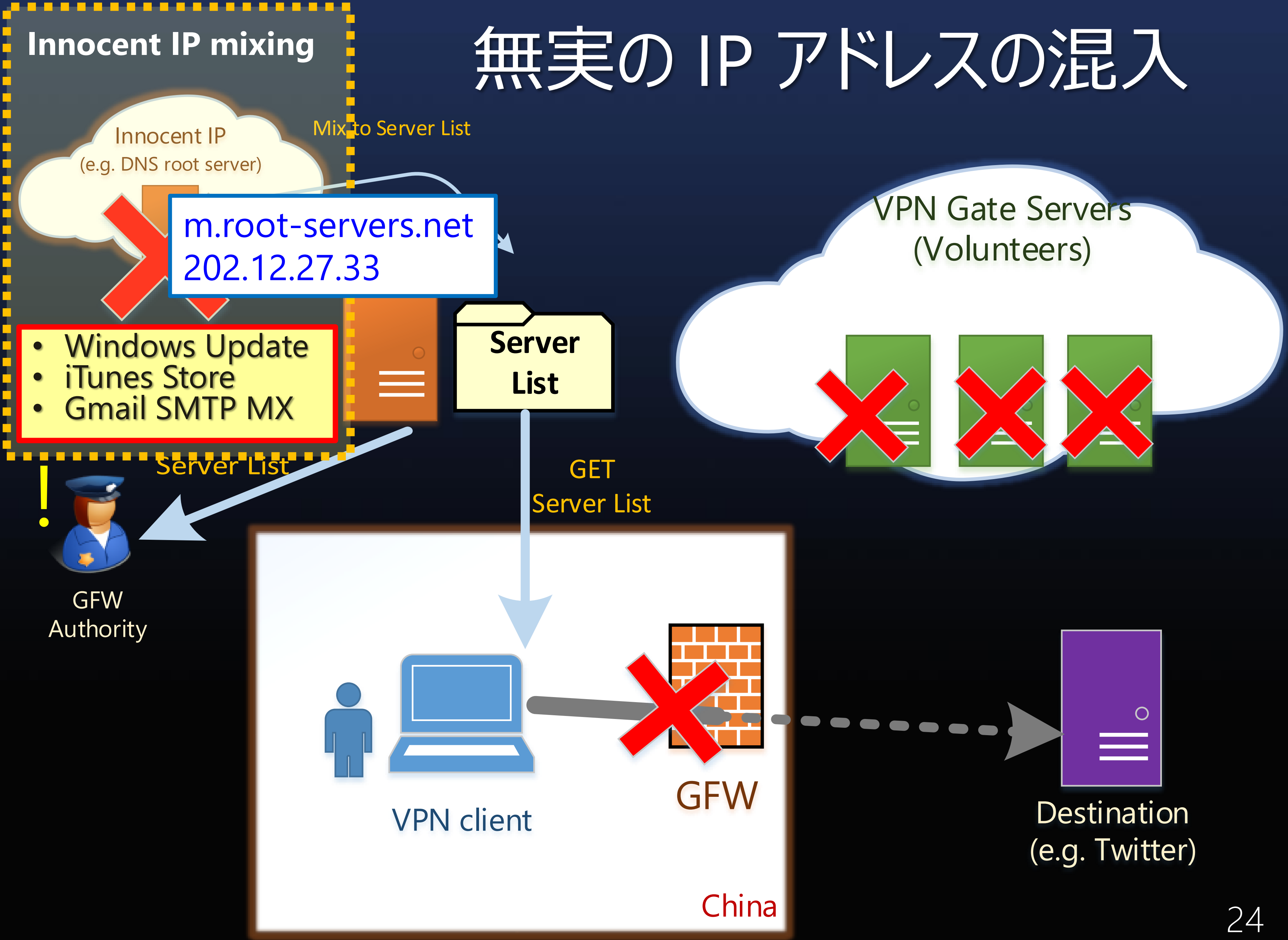

Register to Server List
VPN Gate
List Server
VPN Gate Servers
(Volunteers)
Server
List
GET
Server List
GET
Server List
GFW
Authority
VPN Tunnel
GFW
VPN client
Destination
(e.g. Twitter)
China

VPN Gate の遮断耐性実現手法

1. 数千のボランティアによる中継サーバの稼働
   - 検閲当局はすべての IP アドレスを遮断しなければならなくなる。

2. 無実の IP アドレスの混入手法
   - 検閲当局はすべての IP アドレスを検証しなければならなくなる。

無実の IP アドレスの混入



Innocent IP mixing

Innocent IP
(e.g. DNS root server)

m.root-servers.net
202.12.27.33

- Windows Update
- iTunes Store
- Gmail SMTP MX

Mix to Server List

Server List

VPN Gate Servers
(Volunteers)

GET
Server List

Server List

!

GFW
Authority

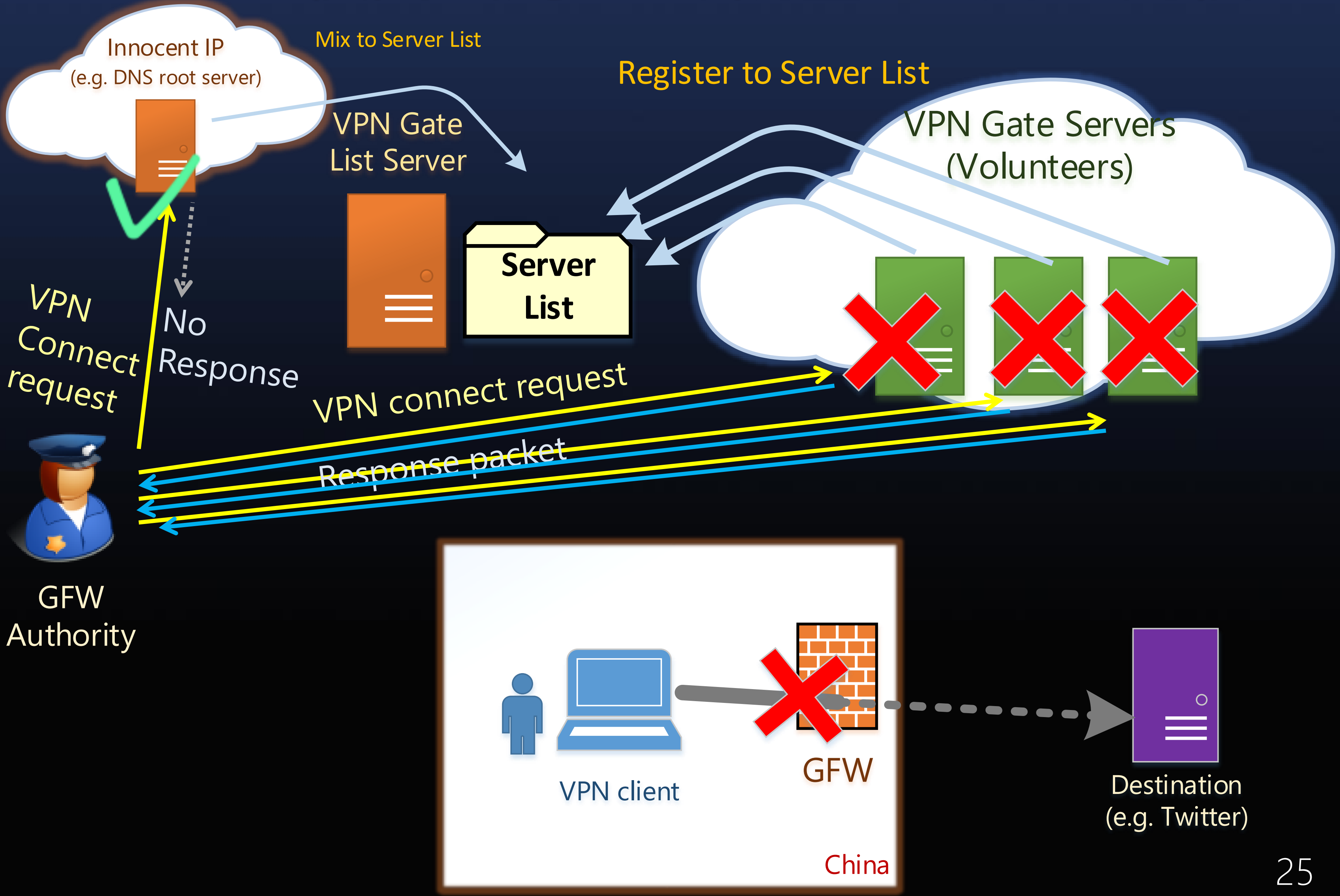
VPN client

GFW

China

Destination
(e.g. Twitter)

検閲当局による調査パケットの発信



Innocent IP
(e.g. DNS root server)

Mix to Server List

VPN Gate
List Server

Server
List

Register to Server List

VPN Gate Servers
(Volunteers)

VPN
Connect
request

No
Response

VPN connect request

Response packet

GFW
Authority

VPN client

GFW

China

Destination
(e.g. Twitter)

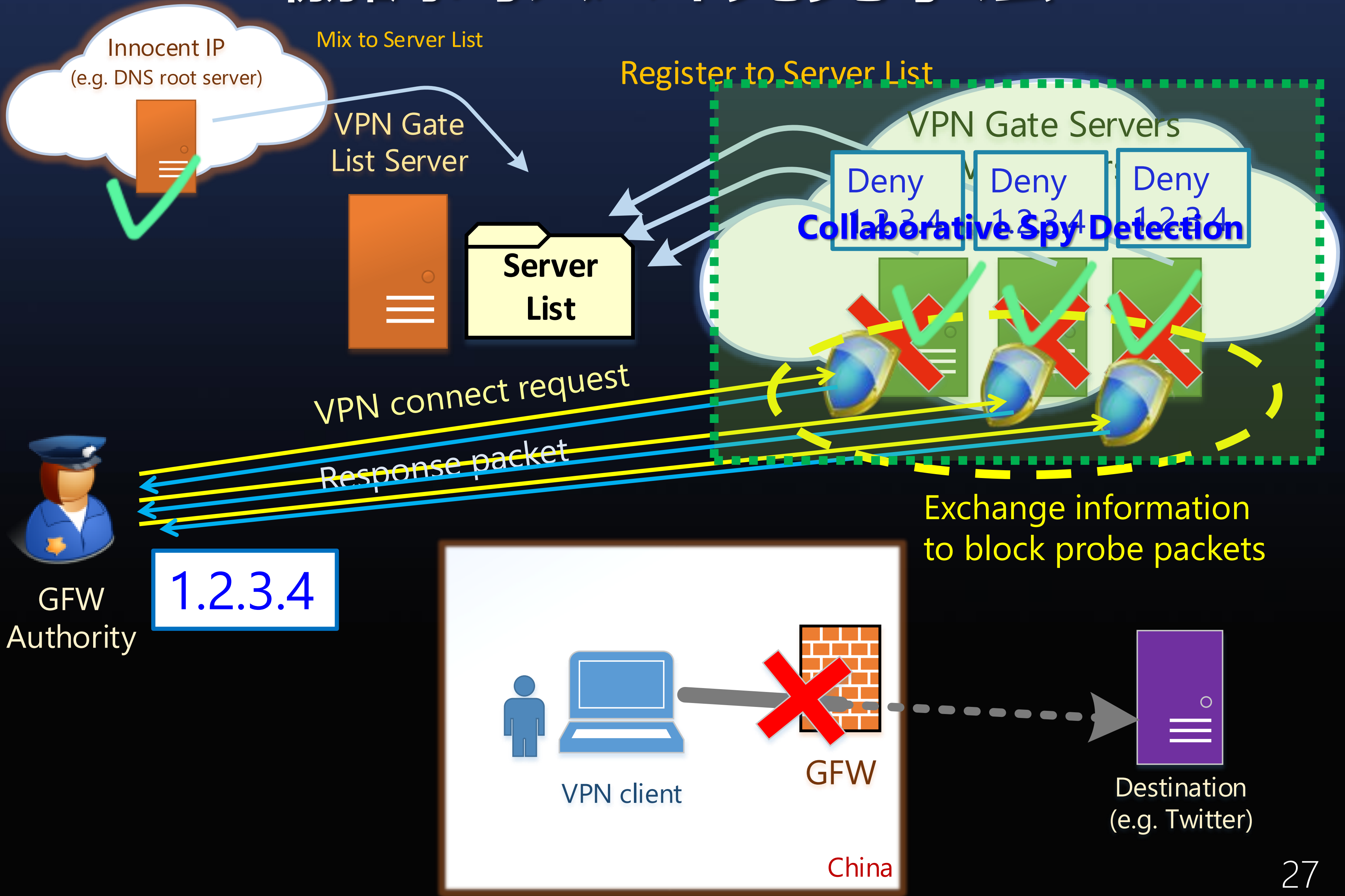
VPN Gate の遮断耐性実現手法

1. 数千のボランティアによる中継サーバの稼働
   - 検閲当局はすべての IP アドレスを遮断しなければならなくなる。

2. 無実の IP アドレスの混入手法
   - 検閲当局はすべての IP アドレスを検証しなければならなくなる。

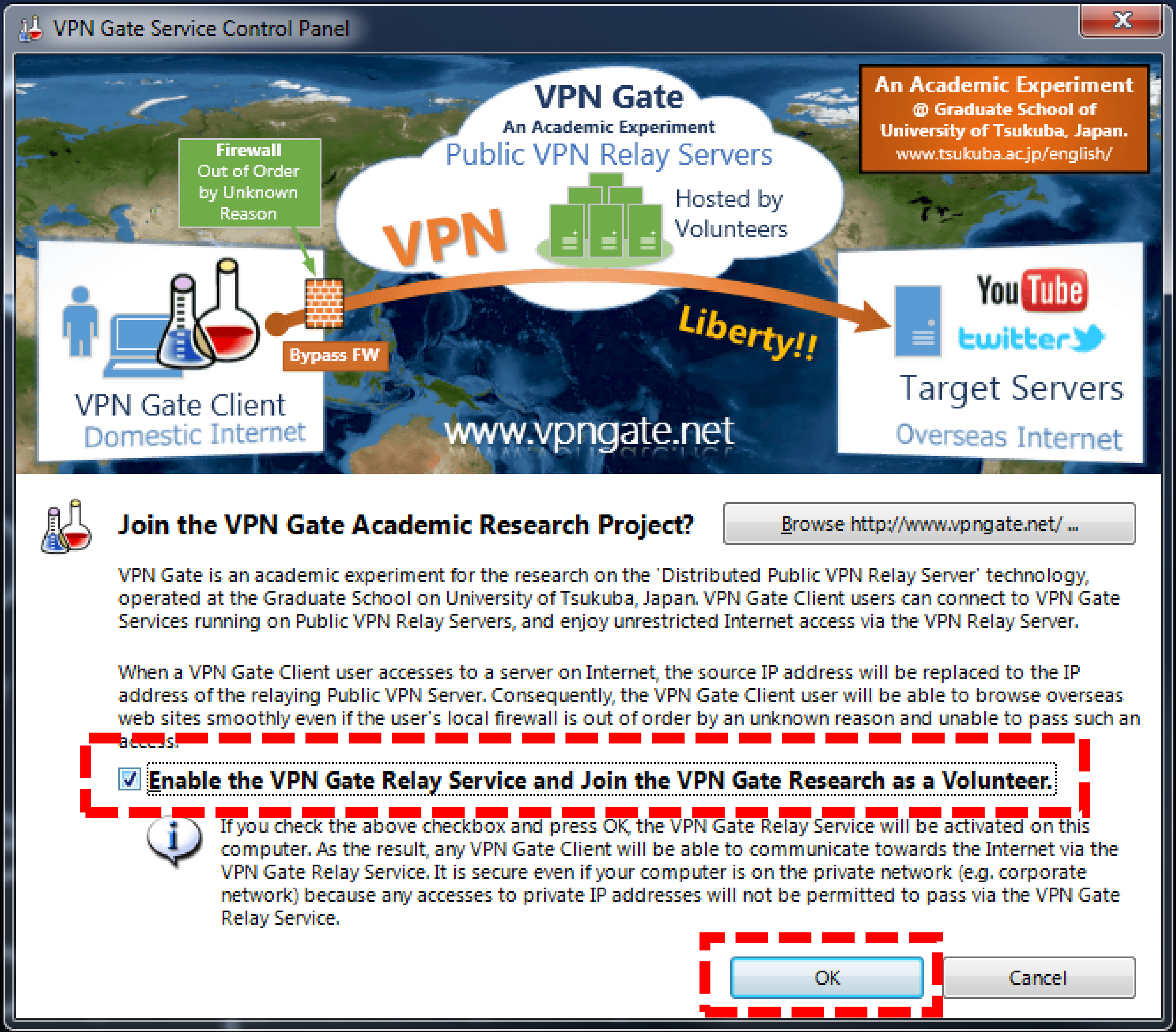
3. 協調的スパイ発見手法
   - 検閲当局は IP アドレスの検証活動ができなくなる。

協調的スパイ発見手法


Innocent IP
(e.g. DNS root server)
Mix to Server List
VPN Gate
List Server
Server
List
Register to Server List
VPN Gate Servers
Deny
1.2.3.4
Deny
1.2.3.4
Deny
1.2.3.4
Collaborative Spy Detection
VPN connect request
Response packet
GFW
Authority
1.2.3.4
Exchange information
to block probe packets
VPN client
GFW
China
Destination
(e.g. Twitter)

実装

VPN Gate Server ソフトウェア


VPN Gate Service Control Panel
VPN Gate
An Academic Experiment
Public VPN Relay Servers
Hosted by Volunteers
An Academic Experiment @ Graduate School of University of Tsukuba, Japan.
www.tsukuba.ac.jp/english/
Firewall Out of Order by Unknown Reason
VPN
Bypass FW
Liberty!!
VPN Gate Client
Domestic Internet
www.vpngate.net
YouTube
twitter
Target Servers
Overseas Internet

Join the VPN Gate Academic Research Project?

Browse http://www.vpngate.net/ ...

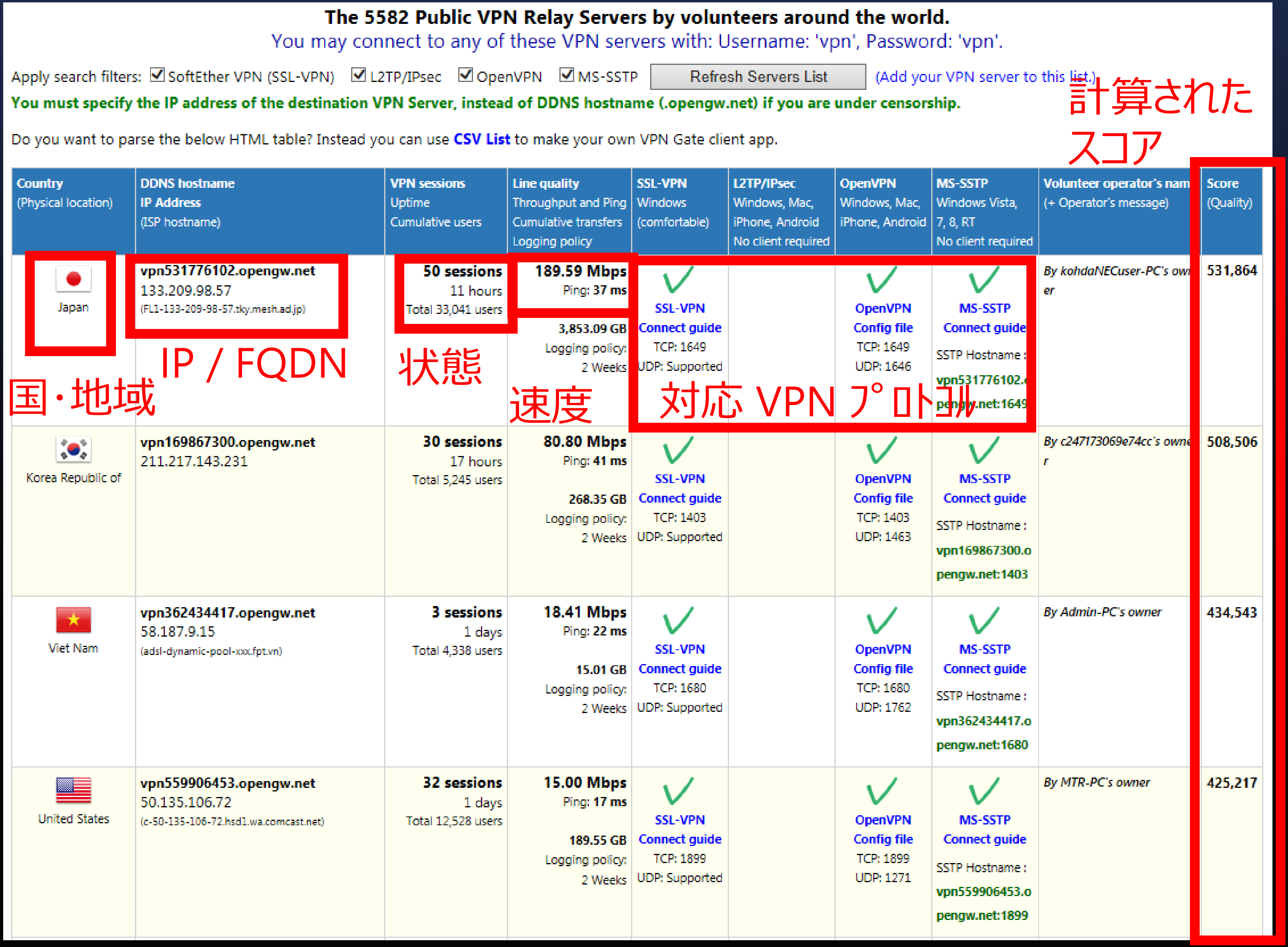
VPN Gate is an academic experiment for the research on the 'Distributed Public VPN Relay Server' technology, operated at the Graduate School on University of Tsukuba, Japan. VPN Gate Client users can connect to VPN Gate Services running on Public VPN Relay Servers, and enjoy unrestricted Internet access via the VPN Relay Server.

When a VPN Gate Client user accesses to a server on Internet, the source IP address will be replaced to the IP address of the relaying Public VPN Server. Consequently, the VPN Gate Client user will be able to browse overseas web sites smoothly even if the user's local firewall is out of order by an unknown reason and unable to pass such an access.

☑ **Enable the VPN Gate Relay Service and Join the VPN Gate Research as a Volunteer.**

If you check the above checkbox and press OK, the VPN Gate Relay Service will be activated on this computer. As the result, any VPN Gate Client will be able to communicate towards the Internet via the VPN Gate Relay Service. It is secure even if your computer is on the private network (e.g. corporate network) because any accesses to private IP addresses will not be permitted to pass via the VPN Gate Relay Service.

VPN Gate リストサーバ (ディレクトリサーバ)



The 5582 Public VPN Relay Servers by volunteers around the world.

You may connect to any of these VPN servers with: Username: 'vpn', Password: 'vpn'.

Apply search filters: ☑ SoftEther VPN (SSL-VPN) ☑ L2TP/IPsec ☑ OpenVPN ☑ MS-SSTP [Refresh Servers List] (Add your VPN server to this list.)

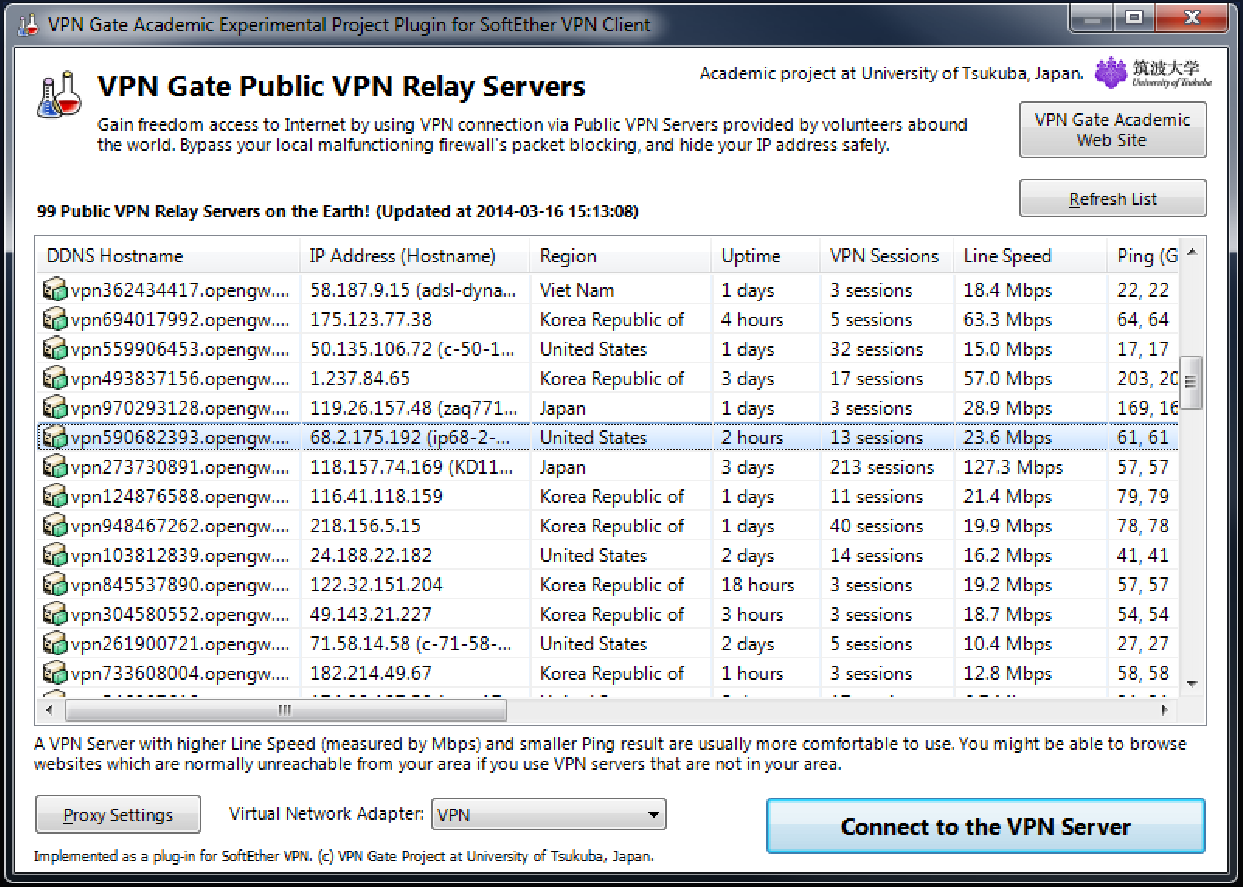
You must specify the IP address of the destination VPN Server, instead of DDNS hostname (.opengw.net) if you are under censorship.

Do you want to parse the below HTML table? Instead you can use **CSV List** to make your own VPN Gate client app.

Country (Physical location)	**DDNS hostname** **IP Address** (ISP hostname)	**VPN sessions** Uptime Cumulative users	**Line quality** Throughput and Ping Cumulative transfers Logging policy	**SSL-VPN** Windows (comfortable)	**L2TP/IPsec** Windows, Mac, iPhone, Android No client required	**OpenVPN** Windows, Mac, iPhone, Android	**MS-SSTP** Windows Vista, 7, 8, RT No client required	**Volunteer operator's nam** (+ Operator's message)	**Score** (Quality)
Japan	**vpn531776102.opengw.net** 133.209.98.57 (FL1-133-209-98-57.tky.mesh.ad.jp)	**50 sessions** 11 hours Total 33,041 users	**189.59 Mbps** Ping: **37 ms** **3,853.09 GB** Logging policy: 2 Weeks	✓ **SSL-VPN** **Connect guide** TCP: 1649 UDP: Supported		✓ **OpenVPN** **Config file** TCP: 1649 UDP: 1646	✓ **MS-SSTP** **Connect guide** SSTP Hostname : **vpn531776102.o** **pengw.net:1649**	*By kohdaNECuser-PC's owner*	**531,864**
Korea Republic of	**vpn169867300.opengw.net** 211.217.143.231	**30 sessions** 17 hours Total 5,245 users	**80.80 Mbps** Ping: **41 ms** **268.35 GB** Logging policy: 2 Weeks	✓ **SSL-VPN** **Connect guide** TCP: 1403 UDP: Supported		✓ **OpenVPN** **Config file** TCP: 1403 UDP: 1463	✓ **MS-SSTP** **Connect guide** SSTP Hostname : **vpn169867300.o** **pengw.net:1403**	*By c247173069e74cc's owner*	**508,506**
Viet Nam	**vpn362434417.opengw.net** 58.187.9.15 (adsl-dynamic-pool-xxx.fpt.vn)	**3 sessions** 1 days Total 4,338 users	**18.41 Mbps** Ping: **22 ms** **15.01 GB** Logging policy: 2 Weeks	✓ **SSL-VPN** **Connect guide** TCP: 1680 UDP: Supported		✓ **OpenVPN** **Config file** TCP: 1680 UDP: 1762	✓ **MS-SSTP** **Connect guide** SSTP Hostname : **vpn362434417.o** **pengw.net:1680**	*By Admin-PC's owner*	**434,543**
United States	**vpn559906453.opengw.net** 50.135.106.72 (c-50-135-106-72.hsd1.wa.comcast.net)	**32 sessions** 1 days Total 12,528 users	**15.00 Mbps** Ping: **17 ms** **189.55 GB** Logging policy: 2 Weeks	✓ **SSL-VPN** **Connect guide** TCP: 1899 UDP: Supported		✓ **OpenVPN** **Config file** TCP: 1899 UDP: 1271	✓ **MS-SSTP** **Connect guide** SSTP Hostname : **vpn559906453.o** **pengw.net:1899**	*By MTR-PC's owner*	**425,217**

VPN Gate Client for Windows

- VPN Gate Server にワンクリックで接続
- VPN Gate Server になることもできる (オプション) (互助)



VPN Gate Academic Experimental Project Plugin for SoftEther VPN Client

VPN Gate Public VPN Relay Servers

Academic project at University of Tsukuba, Japan.

Gain freedom access to Internet by using VPN connection via Public VPN Servers provided by volunteers abound the world. Bypass your local malfunctioning firewall's packet blocking, and hide your IP address safely.

99 Public VPN Relay Servers on the Earth! (Updated at 2014-03-16 15:13:08)

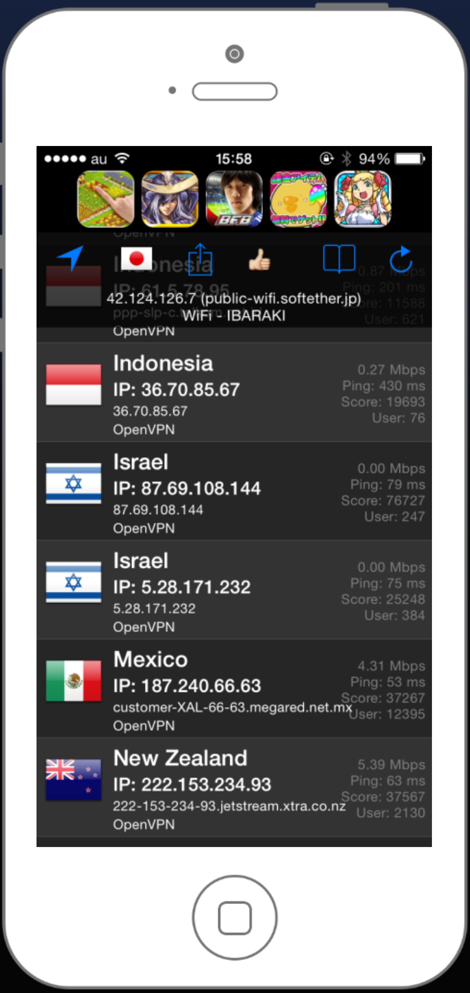
DDNS Hostname	IP Address (Hostname)	Region	Uptime	VPN Sessions	Line Speed	Ping (G
vpn362434417.opengw....	58.187.9.15 (adsl-dyna...	Viet Nam	1 days	3 sessions	18.4 Mbps	22, 22
vpn694017992.opengw....	175.123.77.38	Korea Republic of	4 hours	5 sessions	63.3 Mbps	64, 64
vpn559906453.opengw....	50.135.106.72 (c-50-1...	United States	1 days	32 sessions	15.0 Mbps	17, 17
vpn493837156.opengw....	1.237.84.65	Korea Republic of	3 days	17 sessions	57.0 Mbps	203, 20
vpn970293128.opengw....	119.26.157.48 (zaq771...	Japan	1 days	3 sessions	28.9 Mbps	169, 16
vpn590682393.opengw....	68.2.175.192 (ip68-2-...	United States	2 hours	13 sessions	23.6 Mbps	61, 61
vpn273730891.opengw....	118.157.74.169 (KD11...	Japan	3 days	213 sessions	127.3 Mbps	57, 57
vpn124876588.opengw....	116.41.118.159	Korea Republic of	1 days	11 sessions	21.4 Mbps	79, 79
vpn948467262.opengw....	218.156.5.15	Korea Republic of	1 days	40 sessions	19.9 Mbps	78, 78
vpn103812839.opengw....	24.188.22.182	United States	2 days	14 sessions	16.2 Mbps	41, 41
vpn845537890.opengw....	122.32.151.204	Korea Republic of	18 hours	3 sessions	19.2 Mbps	57, 57
vpn304580552.opengw....	49.143.21.227	Korea Republic of	3 hours	3 sessions	18.7 Mbps	54, 54
vpn261900721.opengw....	71.58.14.58 (c-71-58-...	United States	2 days	5 sessions	10.4 Mbps	27, 27
vpn733608004.opengw....	182.214.49.67	Korea Republic of	1 hours	3 sessions	12.8 Mbps	58, 58

A VPN Server with higher Line Speed (measured by Mbps) and smaller Ping result are usually more comfortable to use. You might be able to browse websites which are normally unreachable from your area if you use VPN servers that are not in your area.

Virtual Network Adapter: VPN

Implemented as a plug-in for SoftEther VPN. (c) VPN Gate Project at University of Tsukuba, Japan.

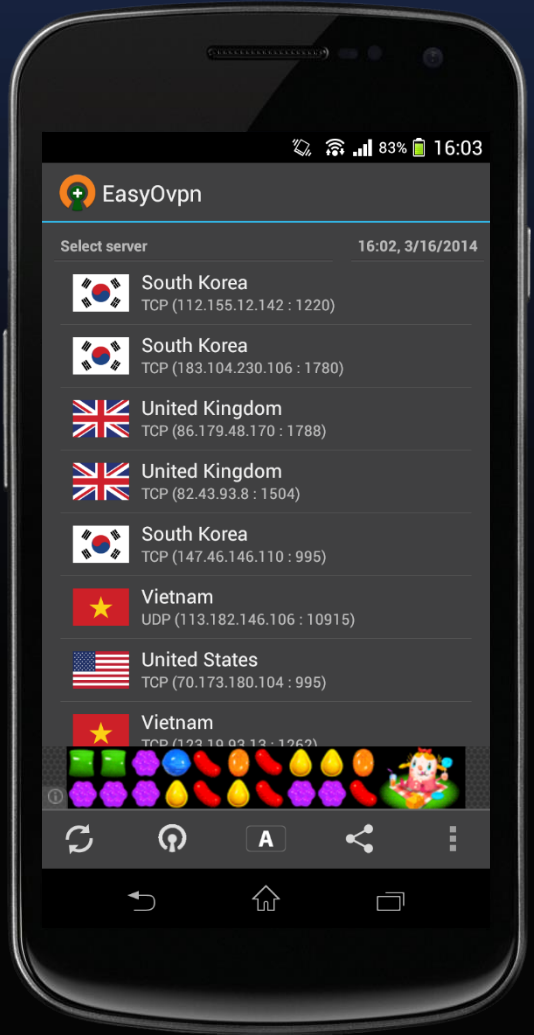
VPN Gate Clients for iOS and Android (有志ユーザが自由に作成したもの)



●●●●● au 15:58 94%

42.124.126.7 (public-wifi.softether.jp)
WiFi - IBARAKI

Indonesia **IP: 36.70.85.67** 36.70.85.67 OpenVPN	0.27 Mbps Ping: 430 ms Score: 19693 User: 76
Israel **IP: 87.69.108.144** 87.69.108.144 OpenVPN	0.00 Mbps Ping: 79 ms Score: 76727 User: 247
Israel **IP: 5.28.171.232** 5.28.171.232 OpenVPN	0.00 Mbps Ping: 75 ms Score: 25248 User: 384
Mexico **IP: 187.240.66.63** customer-XAL-66-63.megared.net.mx OpenVPN	4.31 Mbps Ping: 53 ms Score: 37267 User: 12395
New Zealand **IP: 222.153.234.93** 222-153-234-93.jetstream.xtra.co.nz OpenVPN	5.39 Mbps Ping: 63 ms Score: 37567 User: 2130



83% 16:03

EasyOvpn

Select server 16:02, 3/16/2014

South Korea
TCP (112.155.12.142 : 1220)

South Korea
TCP (183.104.230.106 : 1780)

United Kingdom
TCP (86.179.48.170 : 1788)

United Kingdom
TCP (82.43.93.8 : 1504)

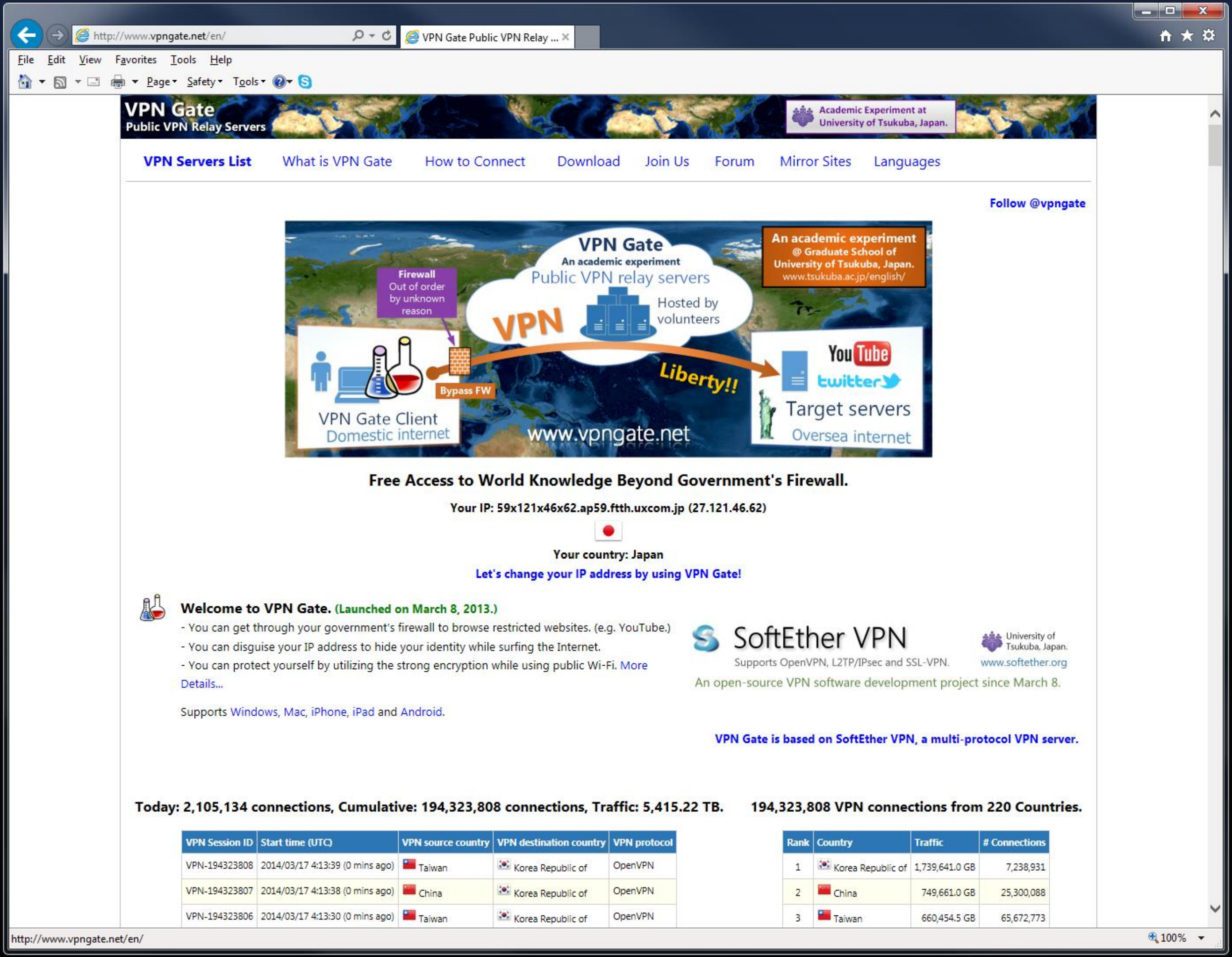
South Korea
TCP (147.46.146.110 : 995)

Vietnam
UDP (113.182.146.106 : 10915)

United States
TCP (70.173.180.104 : 995)

Vietnam

2013 年 3 月 8 日に公開
http://www.vpngate.net/


http://www.vpngate.net/en/
VPN Gate Public VPN Relay ...
File Edit View Favorites Tools Help
Page Safety Tools
VPN Gate
Public VPN Relay Servers
Academic Experiment at University of Tsukuba, Japan.
VPN Servers List
What is VPN Gate
How to Connect
Download
Join Us
Forum
Mirror Sites
Languages
Follow @vpngate
VPN Gate
An academic experiment
Public VPN relay servers
Hosted by volunteers
An academic experiment @ Graduate School of University of Tsukuba, Japan. www.tsukuba.ac.jp/english/
Firewall Out of order by unknown reason
VPN
Bypass FW
Liberty!!
VPN Gate Client
Domestic internet
www.vpngate.net
YouTube
twitter
Target servers
Oversea internet

Free Access to World Knowledge Beyond Government's Firewall.

Your IP: 59x121x46x62.ap59.ftth.uxcom.jp (27.121.46.62)

Your country: Japan

Let's change your IP address by using VPN Gate!

Welcome to VPN Gate. **(Launched on March 8, 2013.)**

- You can get through your government's firewall to browse restricted websites. (e.g. YouTube.)
- You can disguise your IP address to hide your identity while surfing the Internet.
- You can protect yourself by utilizing the strong encryption while using public Wi-Fi. More Details...

Supports Windows, Mac, iPhone, iPad and Android.

SoftEther VPN

Supports OpenVPN, L2TP/IPsec and SSL-VPN.

University of Tsukuba, Japan.

www.softether.org

An open-source VPN software development project since March 8.

VPN Gate is based on SoftEther VPN, a multi-protocol VPN server.

Today: 2,105,134 connections, Cumulative: 194,323,808 connections, Traffic: 5,415.22 TB.

VPN Session ID	Start time (UTC)	VPN source country	VPN destination country	VPN protocol
VPN-194323808	2014/03/17 4:13:39 (0 mins ago)	Taiwan	Korea Republic of	OpenVPN
VPN-194323807	2014/03/17 4:13:38 (0 mins ago)	China	Korea Republic of	OpenVPN
VPN-194323806	2014/03/17 4:13:30 (0 mins ago)	Taiwan	Korea Republic of	OpenVPN

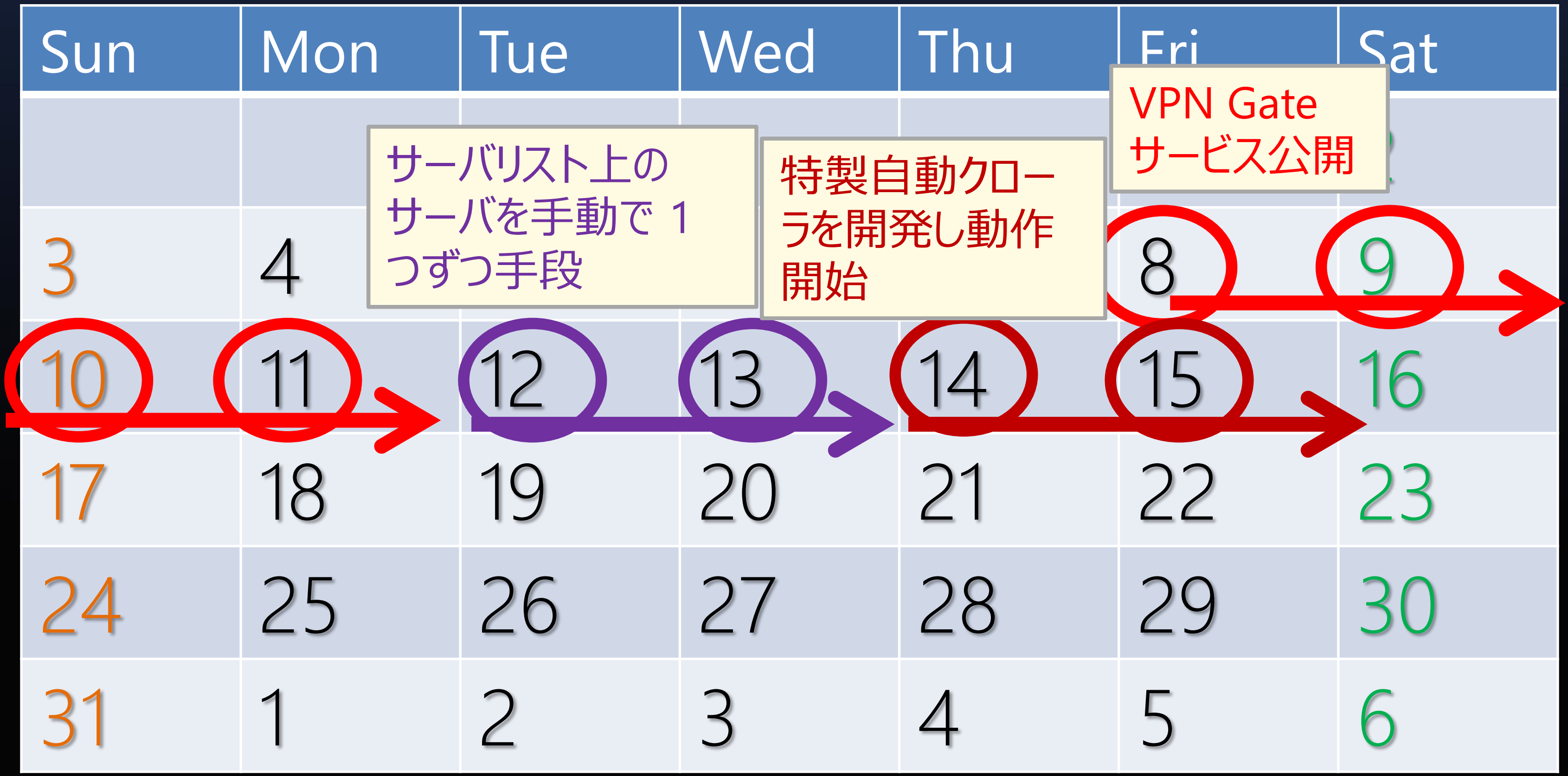
194,323,808 VPN connections from 220 Countries.

Rank	Country	Traffic	# Connections
1	Korea Republic of	1,739,641.0 GB	7,238,931
2	China	749,661.0 GB	25,300,088
3	Taiwan	660,454.5 GB	65,672,773

http://www.vpngate.net/en/
100%

中国 GFW 管理局の反応

2013 年 3 月



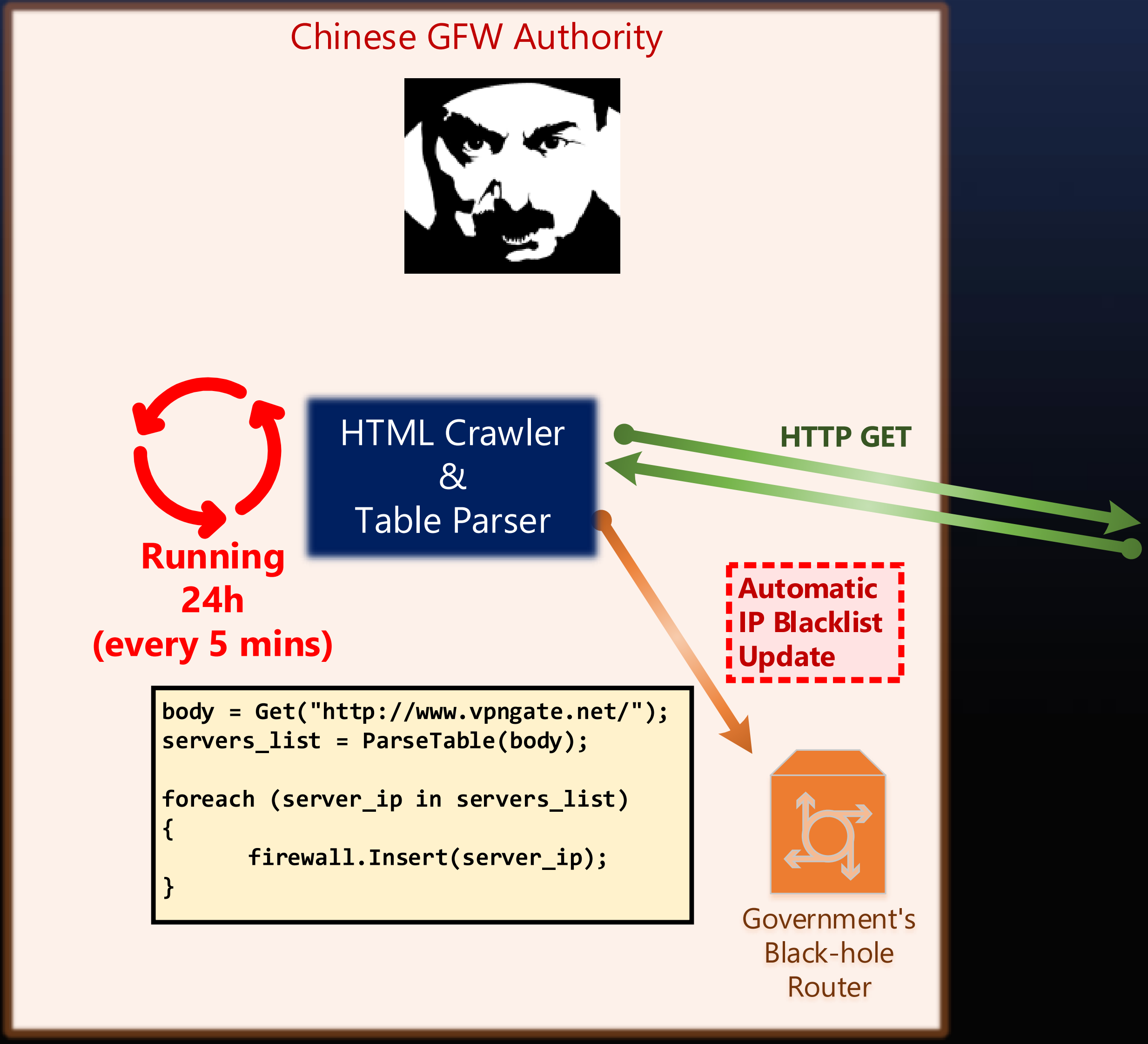
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
3	4				8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

VPN Gate
サービス公開

サーバリスト上の
サーバを手動で 1
つずつ手段

特製自動クロー
ラを開発し動作
開始

GFW 管理当局は Python を用いて急いで VPN Gate クローラを開発



Chinese GFW Authority

Running 24h (every 5 mins)

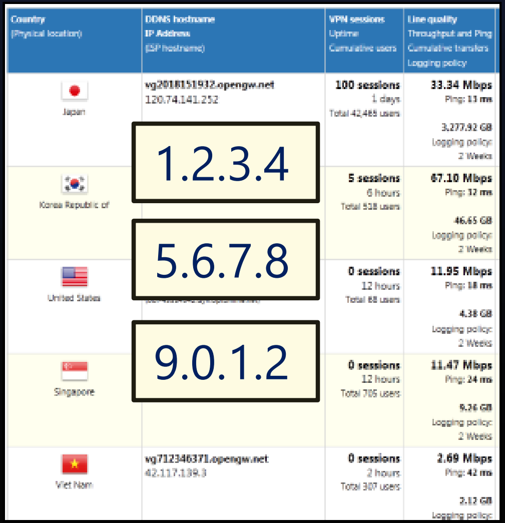
HTML Crawler & Table Parser

HTTP GET

Automatic IP Blacklist Update

```
body = Get("http://www.vpngate.net/");
servers_list = ParseTable(body);

foreach (server_ip in servers_list)
{
        firewall.Insert(server_ip);
}
```

Government's Black-hole Router



Country (Physical location)	DDNS hostname IP Address (ISP hostname)	VPN sessions Uptime Cumulative users	Line quality Throughput and Ping Cumulative transfers Logging policy
Japan	vg2018151932.opengw.net 120.74.141.252	100 sessions 1 days Total 42,465 users	33.34 Mbps Ping: 13 ms 3,277.92 GB Logging policy: 2 Weeks
Korea Republic of		5 sessions 6 hours Total 518 users	67.10 Mbps Ping: 12 ms 46.65 GB Logging policy: 2 Weeks
United States		0 sessions 12 hours Total 68 users	11.95 Mbps Ping: 18 ms 4.38 GB Logging policy: 2 Weeks
Singapore		0 sessions 12 hours Total 705 users	11.47 Mbps Ping: 24 ms 9.26 GB Logging policy: 2 Weeks
Viet Nam	vg712346371.opengw.net 42.117.139.3	0 sessions 2 hours Total 307 users	2.69 Mbps Ping: 42 ms 2.12 GB Logging policy:

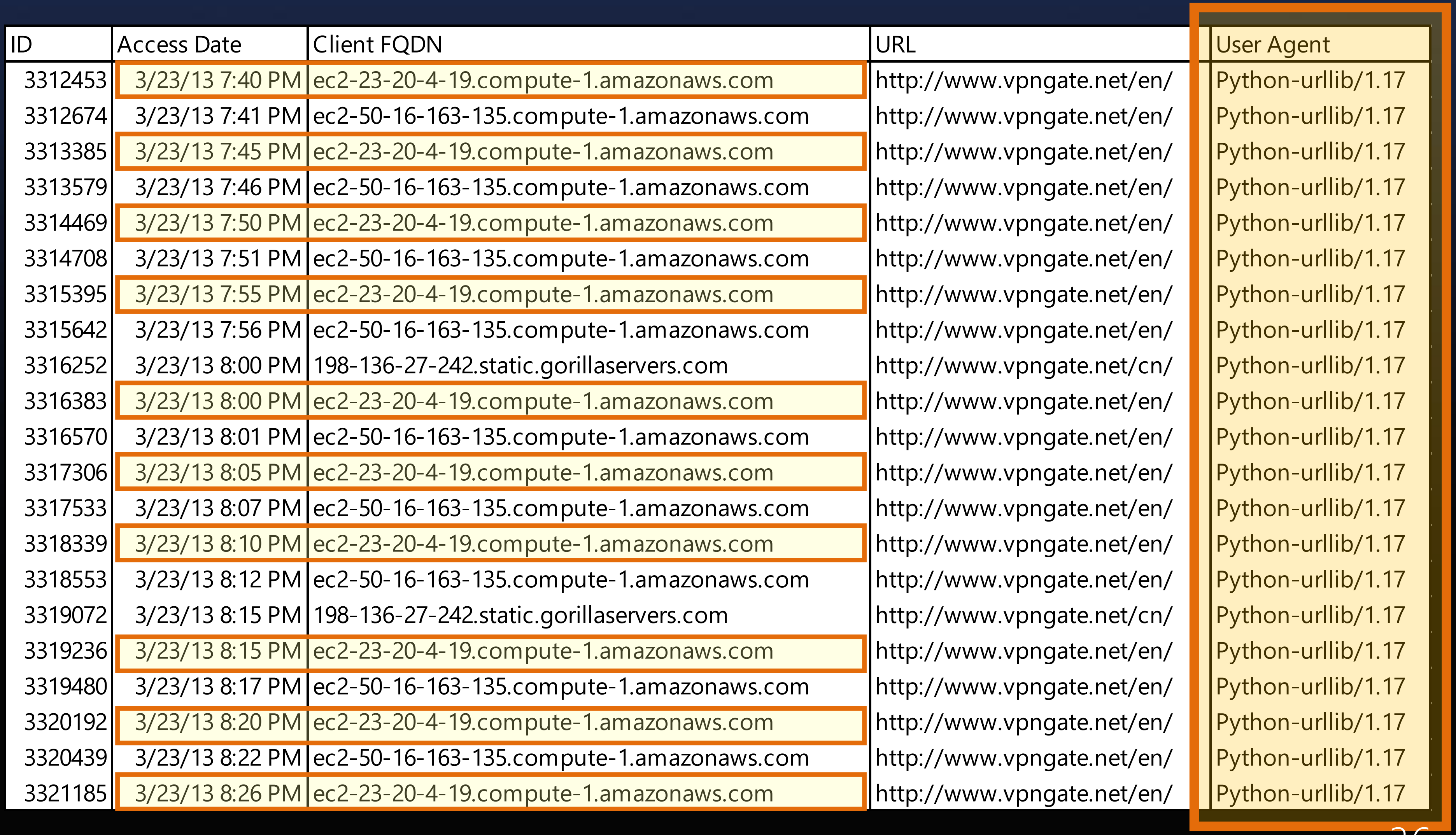
1.2.3.4

5.6.7.8

9.0.1.2

www.vpngate.net
VPN Gate Servers
List HTML table

VPN Gate リストサーバのアクセスログ



ID	Access Date	Client FQDN	URL	User Agent
3312453	3/23/13 7:40 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3312674	3/23/13 7:41 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3313385	3/23/13 7:45 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3313579	3/23/13 7:46 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3314469	3/23/13 7:50 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3314708	3/23/13 7:51 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3315395	3/23/13 7:55 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3315642	3/23/13 7:56 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3316252	3/23/13 8:00 PM	198-136-27-242.static.gorillaservers.com	http://www.vpngate.net/cn/	Python-urllib/1.17
3316383	3/23/13 8:00 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3316570	3/23/13 8:01 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3317306	3/23/13 8:05 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3317533	3/23/13 8:07 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3318339	3/23/13 8:10 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3318553	3/23/13 8:12 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3319072	3/23/13 8:15 PM	198-136-27-242.static.gorillaservers.com	http://www.vpngate.net/cn/	Python-urllib/1.17
3319236	3/23/13 8:15 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3319480	3/23/13 8:17 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3320192	3/23/13 8:20 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3320439	3/23/13 8:22 PM	ec2-50-16-163-135.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17
3321185	3/23/13 8:26 PM	ec2-23-20-4-19.compute-1.amazonaws.com	http://www.vpngate.net/en/	Python-urllib/1.17

この時点で GFW 管理局は VPN Gate リストサーバの返却するリスト内容を 100% 信用

Chinese GFW Authority

Running 24h (every 5 mins)

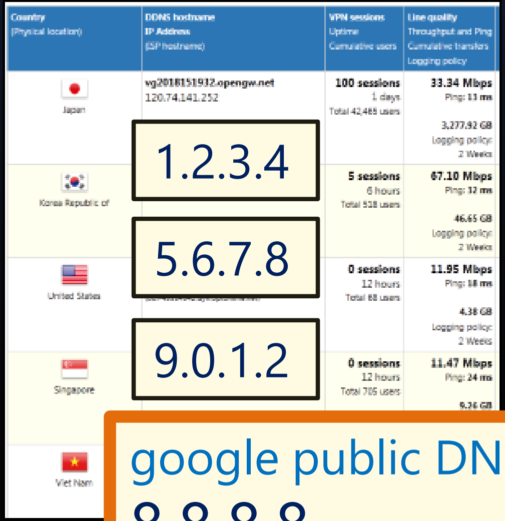
HTML Crawler & Table Parser

HTTP GET

Automatic IP Blacklist Update

```
body = Get("http://www.vpngate.net/");
servers_list = ParseTable(body);

foreach (server_ip in servers_list)
{
        firewall.Insert(server_ip);
}
```

Government's Black-hole Router



Country (Physical location)	DDNS hostname IP Address (ISP hostname)	VPN sessions Uptime Cumulative users	Line quality Throughput and Ping Cumulative transfers Logging policy
Japan	vg2018151932.opengw.net 120.74.141.252	100 sessions 1 days Total 42,465 users	33.34 Mbps Ping: 11 ms 3,277.92 GB Logging policy: 2 Weeks
Korea Republic of		5 sessions 6 hours Total 518 users	67.10 Mbps Ping: 12 ms 46.65 GB Logging policy: 2 Weeks
United States		0 sessions 12 hours Total 68 users	11.95 Mbps Ping: 18 ms 4.38 GB Logging policy: 2 Weeks
Singapore		0 sessions 12 hours Total 705 users	11.47 Mbps Ping: 24 ms 9.26 GB
Viet Nam			

1.2.3.4

5.6.7.8

9.0.1.2

google public DNS
8.8.8.8

VPN Gate Servers
List HTML table

* この「無実の IP アドレス」は例である。

GFW は VPN Gate のリストサーバに混入した IP アドレスを 30 分以内に自動遮断

From the computer in China:

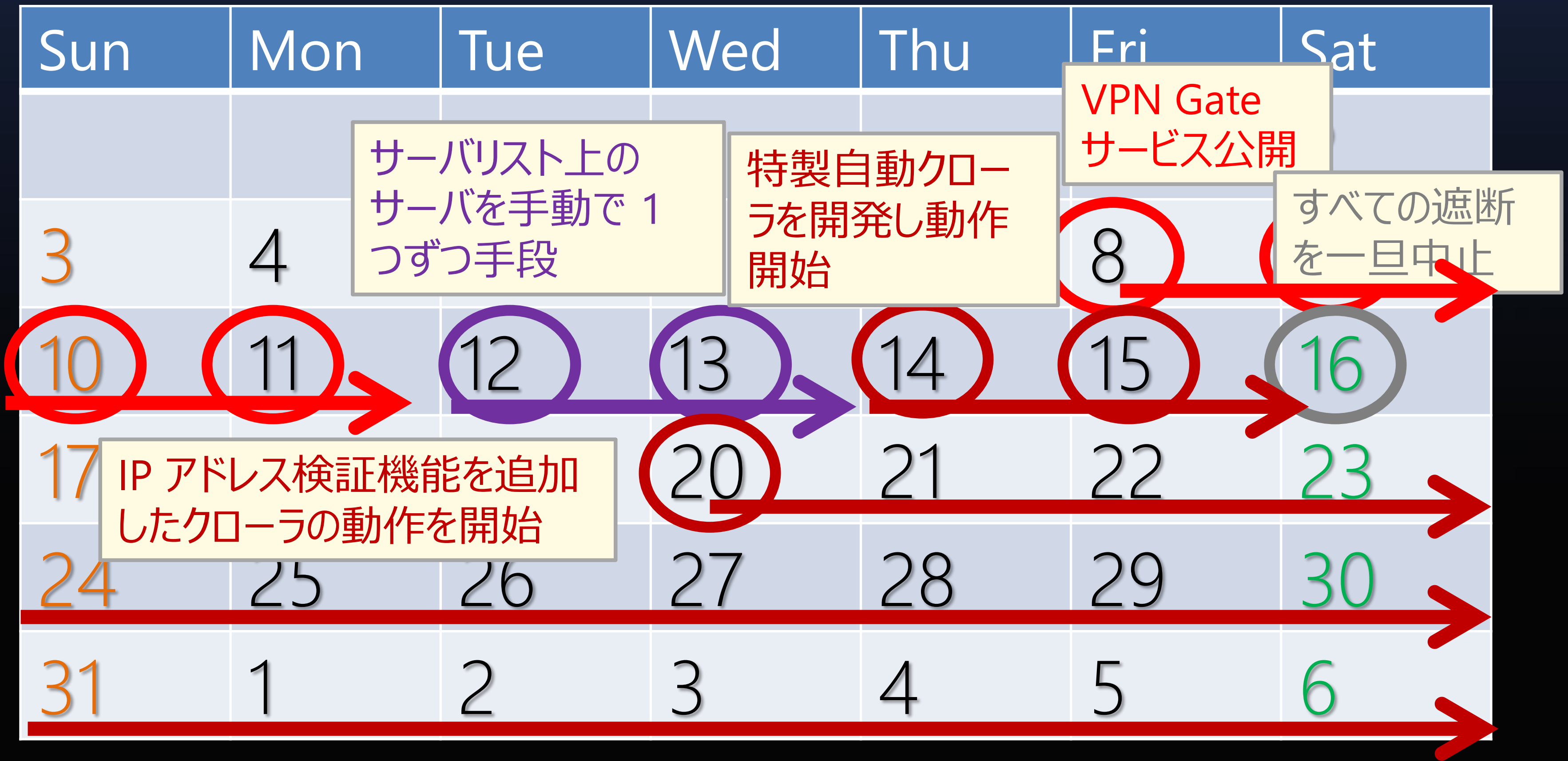
```
>ping 8.8.8.8
Pinging google-public-dns-a.google.com [8.8.8.8] with 32
bytes of data:

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=159ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=143ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=141ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=148ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=144ms TTL=238
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

Great Firewall に、任意の IP アドレスを遮断させる実験に成功した。

* この「無実の IP アドレス」は例である。

GFW 管理局はクローラの機能を強化

2013 年 3 月



Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
3	4				8	
10	11	12	13	14	15	16
17			20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

サーバリスト上のサーバを手動で 1 つずつ手段

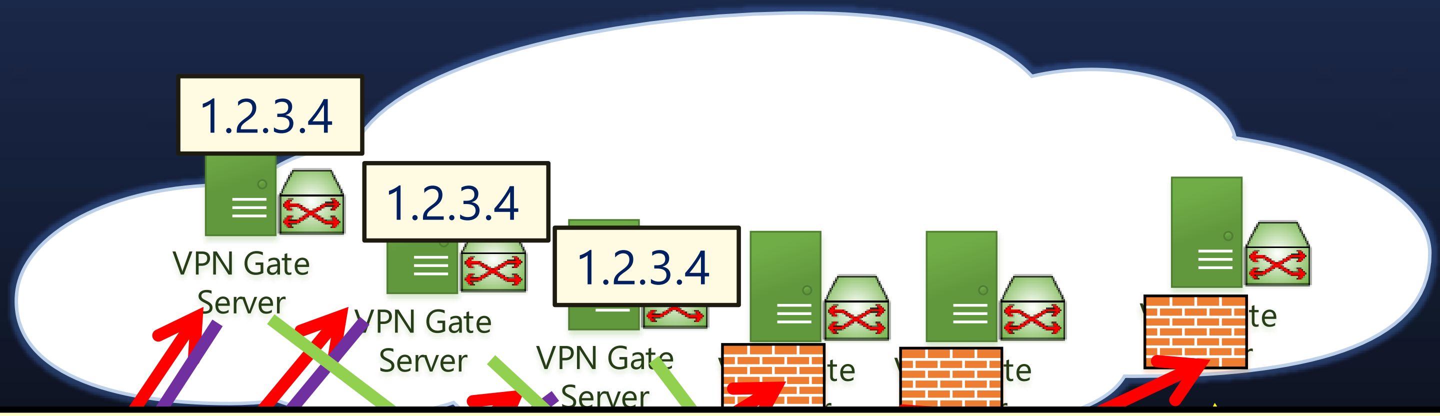
特製自動クローラを開発し動作開始

VPN Gate サービス公開

すべての遮断を一旦中止

IP アドレス検証機能を追加したクローラの動作を開始

協調的スパイ発見手法による
検閲当局の IP アドレスの識別と遮断

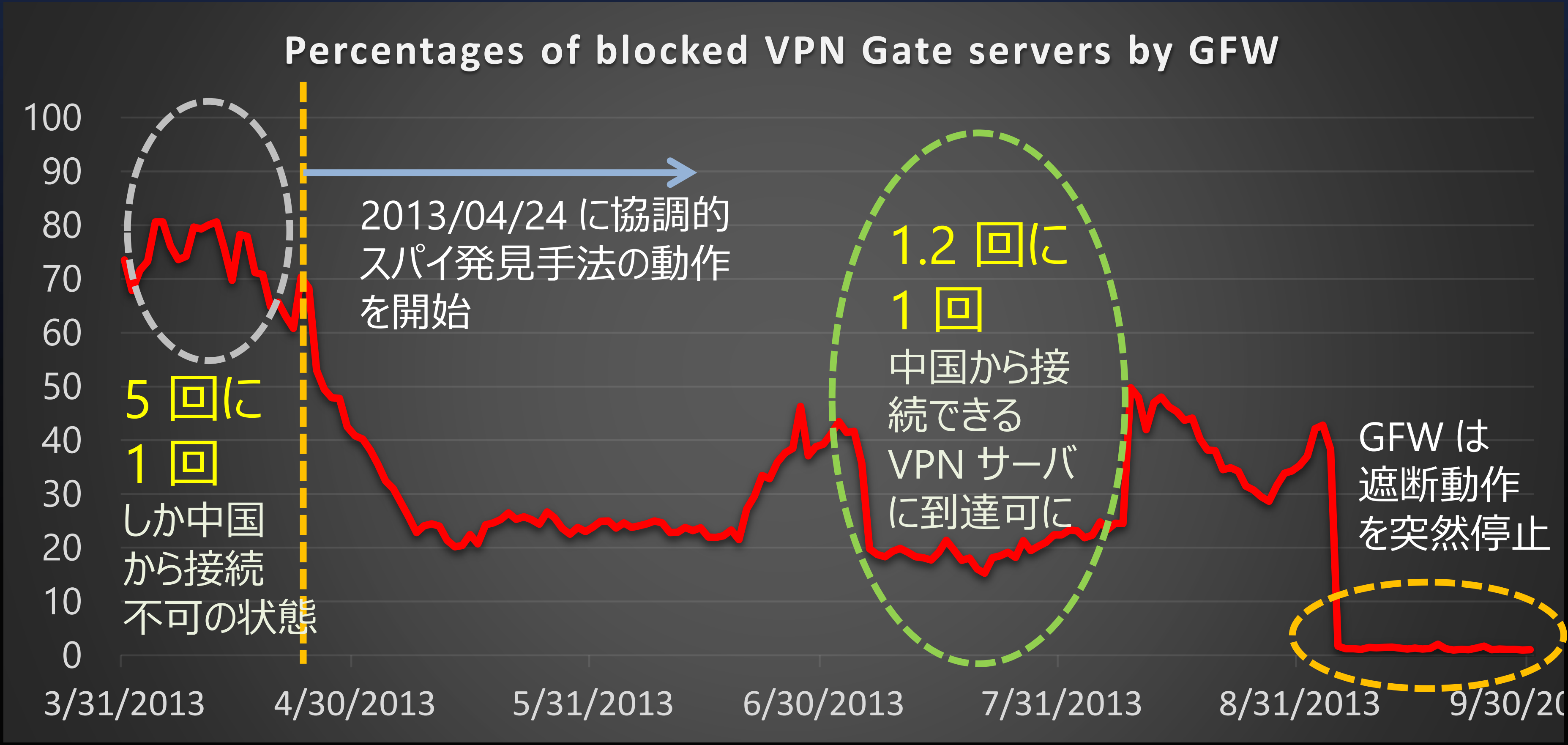

1.2.3.4
1.2.3.4
1.2.3.4
VPN Gate Server
VPN Gate Server
VPN Gate Server
te
te
te

ログ分析プログラムによるスパイ発見手法:

1. 短い時間で多数の VPN サーバに接続試行した単一 IP アドレス (または IP サブネット) は、スパイである。
2. VPN サーバへの接続後、ほとんどデータ通信をせずに、または短時間で切断することを繰り返す IP アドレス (サブネット) はスパイである。
3. 上記に加えていくつかの運用的アルゴリズムを組み合わせたり、閾値を調整したりして検出。

VgDetectSpy.csproj
VgDetectSpy.sln

2013 年 4 月 24 日に開始した協調的スパイ発見手法の効果



5 回に
1 回
しか中国
から接続
不可の状態

2013/04/24 に協調的
スパイ発見手法の動作
を開始

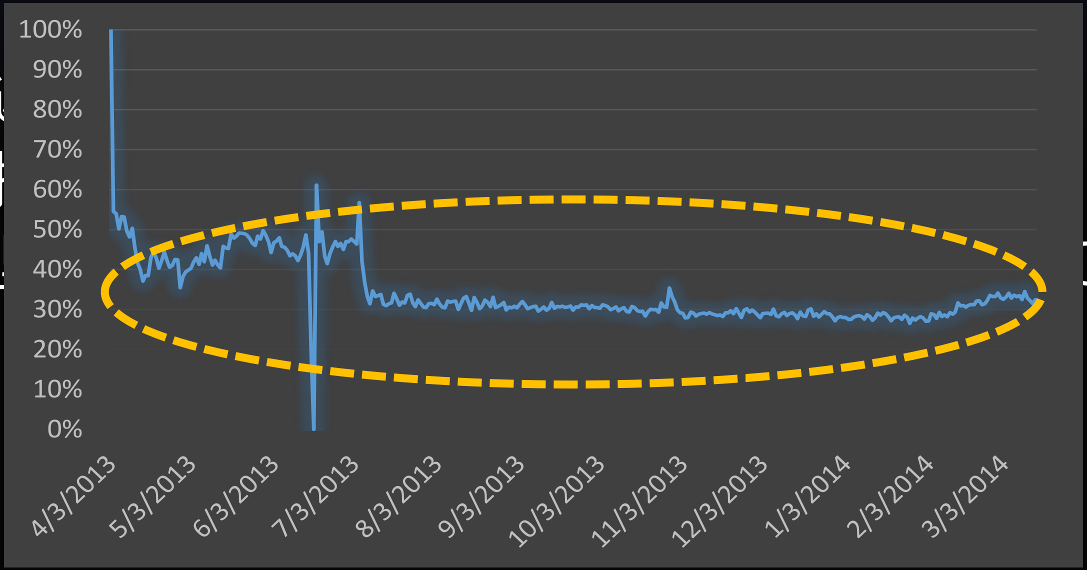
1.2 回に
1 回
中国から接
続できる
VPN サーバ
に到達可に

GFW は
遮断動作
を突然停止

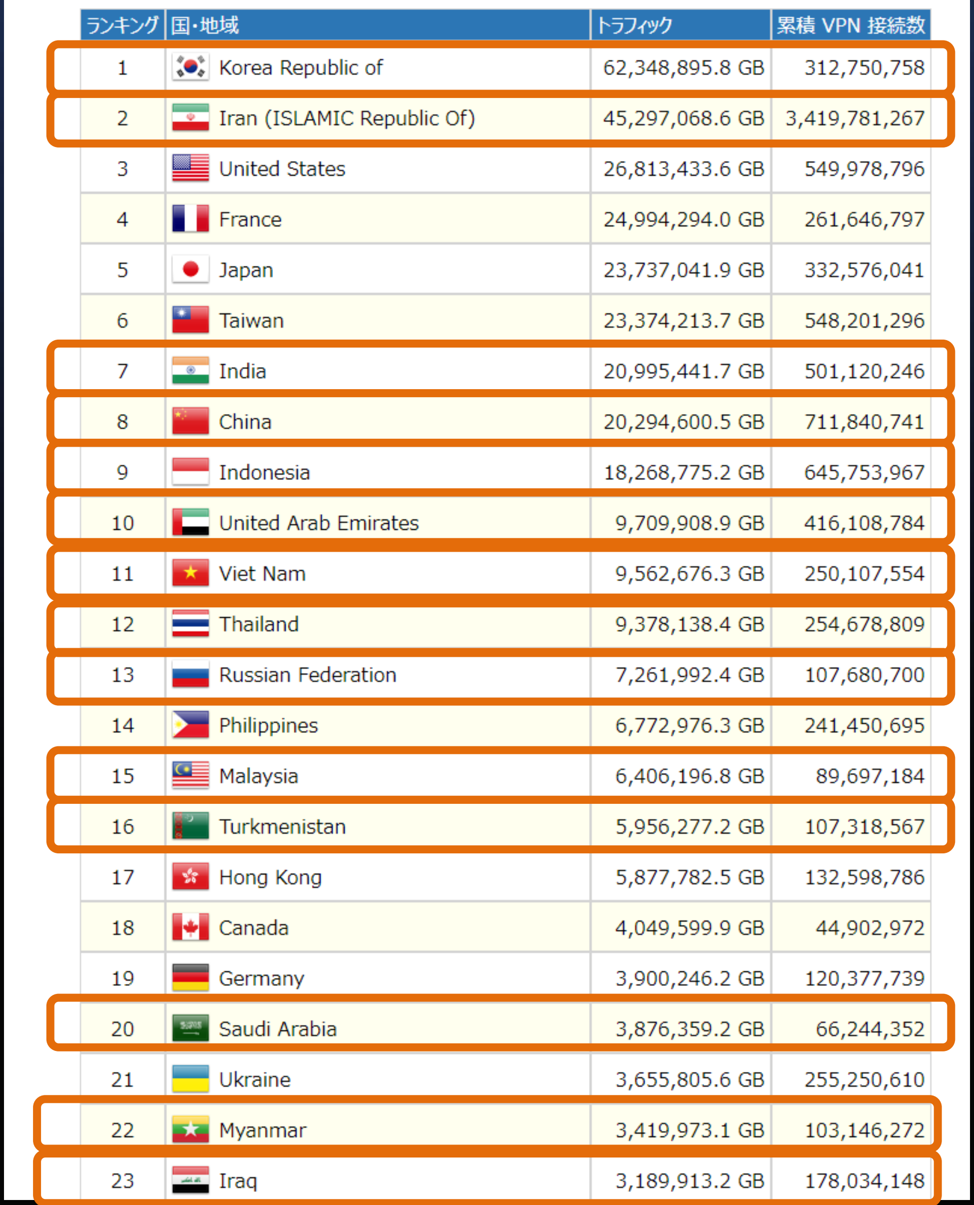
なぜ 2013 年 8 月末に GFW は遮断を突然停止させたのか? (仮説)

- 2013 年 8 月末時点では、ボランティアによって、1 日あたり 6,000 個のユニーク IP アドレスが供給されていた。
  - 2,400 台 (40%) のボランティアサーバの IP アドレスは毎日変化した。
  - したがって 17,000 個のユニーク IP アドレスが毎週登場した。

- 推測:
  - GFW の
  - GFW の
  - これらの　した。



VPN Gate 利用国 ランキング (2021.7)



ランキング	国･地域	トラフィック	累積 VPN 接続数
1	Korea Republic of	62,348,895.8 GB	312,750,758
2	Iran (ISLAMIC Republic Of)	45,297,068.6 GB	3,419,781,267
3	United States	26,813,433.6 GB	549,978,796
4	France	24,994,294.0 GB	261,646,797
5	Japan	23,737,041.9 GB	332,576,041
6	Taiwan	23,374,213.7 GB	548,201,296
7	India	20,995,441.7 GB	501,120,246
8	China	20,294,600.5 GB	711,840,741
9	Indonesia	18,268,775.2 GB	645,753,967
10	United Arab Emirates	9,709,908.9 GB	416,108,784
11	Viet Nam	9,562,676.3 GB	250,107,554
12	Thailand	9,378,138.4 GB	254,678,809
13	Russian Federation	7,261,992.4 GB	107,680,700
14	Philippines	6,772,976.3 GB	241,450,695
15	Malaysia	6,406,196.8 GB	89,697,184
16	Turkmenistan	5,956,277.2 GB	107,318,567
17	Hong Kong	5,877,782.5 GB	132,598,786
18	Canada	4,049,599.9 GB	44,902,972
19	Germany	3,900,246.2 GB	120,377,739
20	Saudi Arabia	3,876,359.2 GB	66,244,352
21	Ukraine	3,655,805.6 GB	255,250,610
22	Myanmar	3,419,973.1 GB	103,146,272
23	Iraq	3,189,913.2 GB	178,034,148

検閲用ファイアウォール
があるとされている国

www.vpngate.net
でリアルタイム掲載中

全世界からの VPN Gate 利用数 (1 日あたり)
★ 1 日あたり転送データ量:
235,073,074,603,200 bytes (235 TB)

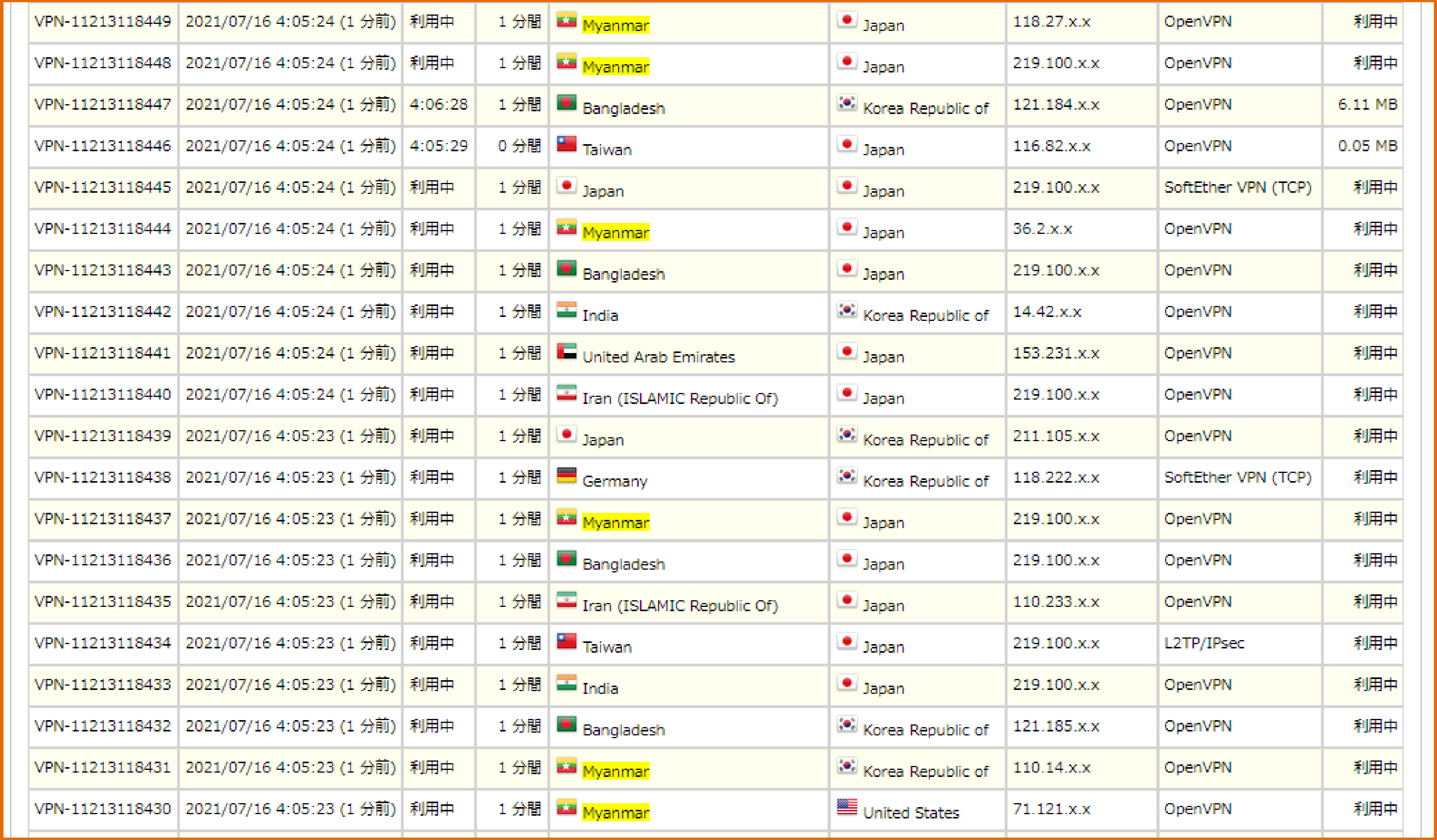
★ 1 日あたり VPN 接続数:
5,497,045 接続 *(549 万接続)*

VPN Gate は、政府検閲下の市民のためのインターネットアクセスの最終保障手段である。

これらの国の市民の自由なインターネットアクセスの実現と、
政府に偏向されない正しい知識の習得や自由な経済活動を支えている。

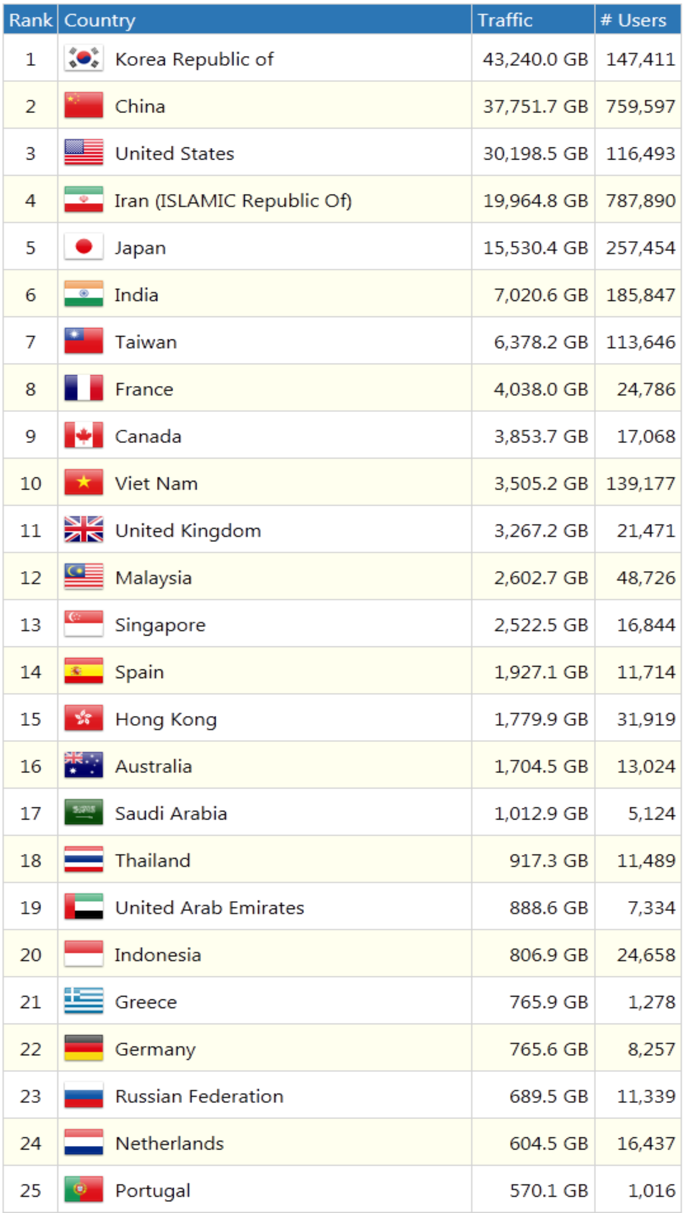
「ミャンマー」
ランキング
上昇中

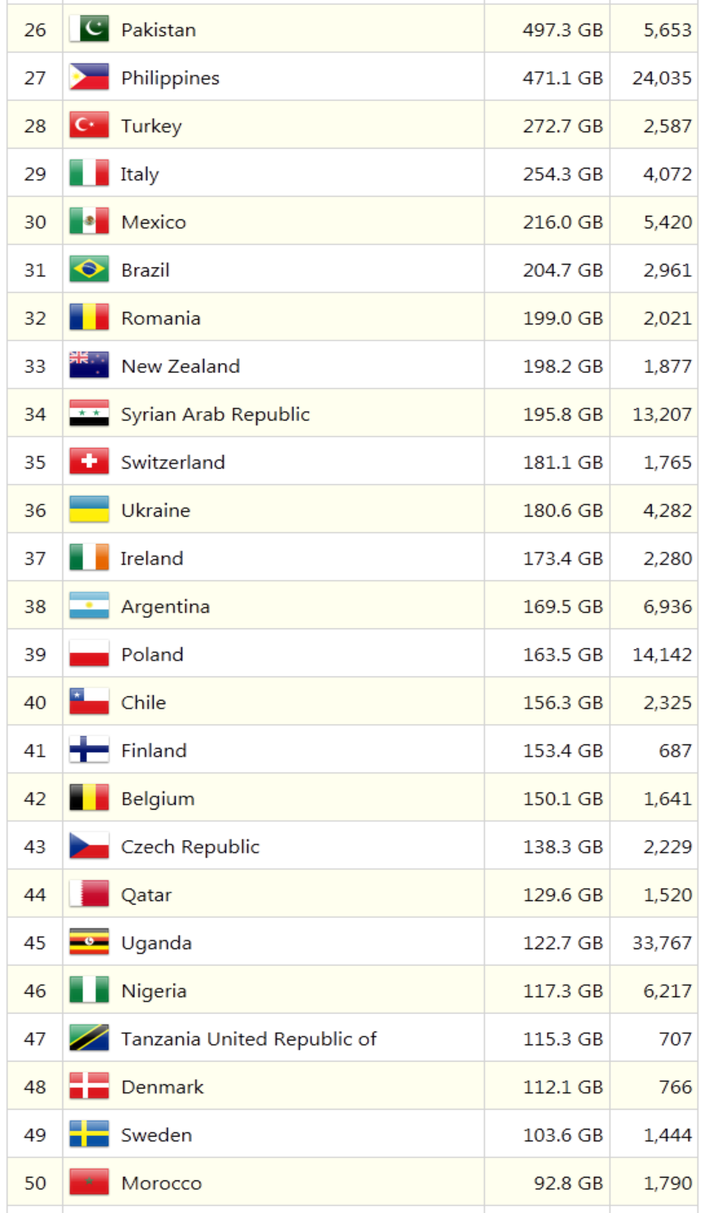
日本時間の日中は、ミャンマーからの VPN 接続回数が全体の約 6% を占めるようになった。(2021/07 時点)

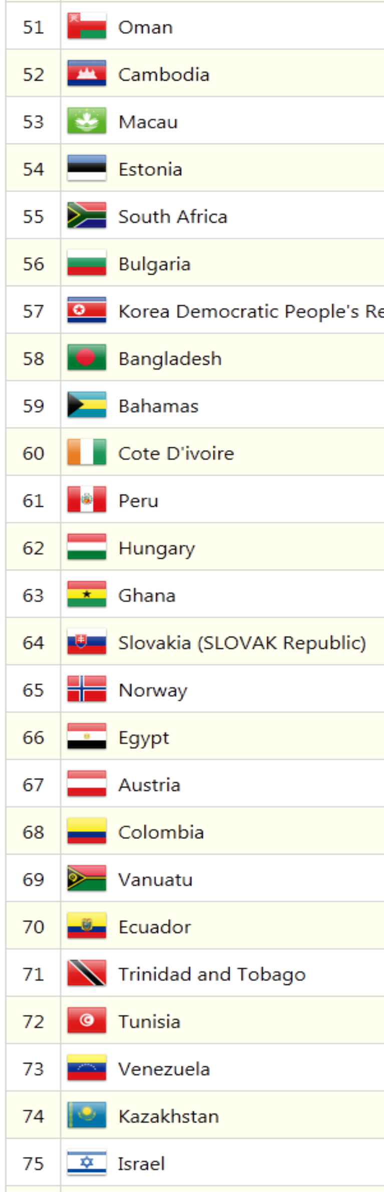


VPN-11213118449	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	Myanmar	Japan	118.27.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118448	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	Myanmar	Japan	219.100.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118447	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	4:06:28	1 分間	Bangladesh	Korea Republic of	121.184.x.x	OpenVPN	6.11 MB
VPN-11213118446	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	4:05:29	0 分間	Taiwan	Japan	116.82.x.x	OpenVPN	0.05 MB
VPN-11213118445	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	Japan	Japan	219.100.x.x	SoftEther VPN (TCP)	利用中
VPN-11213118444	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	Myanmar	Japan	36.2.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118443	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	Bangladesh	Japan	219.100.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118442	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	India	Korea Republic of	14.42.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118441	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	United Arab Emirates	Japan	153.231.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118440	2021/07/16 4:05:24 (1 分前)	利用中	1 分間	Iran (ISLAMIC Republic Of)	Japan	219.100.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118439	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Japan	Korea Republic of	211.105.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118438	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Germany	Korea Republic of	118.222.x.x	SoftEther VPN (TCP)	利用中
VPN-11213118437	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Myanmar	Japan	219.100.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118436	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Bangladesh	Japan	219.100.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118435	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Iran (ISLAMIC Republic Of)	Japan	110.233.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118434	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Taiwan	Japan	219.100.x.x	L2TP/IPsec	利用中
VPN-11213118433	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	India	Japan	219.100.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118432	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Bangladesh	Korea Republic of	121.185.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118431	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Myanmar	Korea Republic of	110.14.x.x	OpenVPN	利用中
VPN-11213118430	2021/07/16 4:05:23 (1 分前)	利用中	1 分間	Myanmar	United States	71.121.x.x	OpenVPN	利用中

(参考: 2013 年のランキング。ミャンマーはランク外であった)







Rank	Country	Traffic	# Users
1	Korea Republic of	43,240.0 GB	147,411
2	China	37,751.7 GB	759,597
3	United States	30,198.5 GB	116,493
4	Iran (ISLAMIC Republic Of)	19,964.8 GB	787,890
5	Japan	15,530.4 GB	257,454
6	India	7,020.6 GB	185,847
7	Taiwan	6,378.2 GB	113,646
8	France	4,038.0 GB	24,786
9	Canada	3,853.7 GB	17,068
10	Viet Nam	3,505.2 GB	139,177
11	United Kingdom	3,267.2 GB	21,471
12	Malaysia	2,602.7 GB	48,726
13	Singapore	2,522.5 GB	16,844
14	Spain	1,927.1 GB	11,714
15	Hong Kong	1,779.9 GB	31,919
16	Australia	1,704.5 GB	13,024
17	Saudi Arabia	1,012.9 GB	5,124
18	Thailand	917.3 GB	11,489
19	United Arab Emirates	888.6 GB	7,334
20	Indonesia	806.9 GB	24,658
21	Greece	765.9 GB	1,278
22	Germany	765.6 GB	8,257
23	Russian Federation	689.5 GB	11,339
24	Netherlands	604.5 GB	16,437
25	Portugal	570.1 GB	1,016
26	Pakistan	497.3 GB	5,653
27	Philippines	471.1 GB	24,035
28	Turkey	272.7 GB	2,587
29	Italy	254.3 GB	4,072
30	Mexico	216.0 GB	5,420
31	Brazil	204.7 GB	2,961
32	Romania	199.0 GB	2,021
33	New Zealand	198.2 GB	1,877
34	Syrian Arab Republic	195.8 GB	13,207
35	Switzerland	181.1 GB	1,765
36	Ukraine	180.6 GB	4,282
37	Ireland	173.4 GB	2,280
38	Argentina	169.5 GB	6,936
39	Poland	163.5 GB	14,142
40	Chile	156.3 GB	2,325
41	Finland	153.4 GB	687
42	Belgium	150.1 GB	1,641
43	Czech Republic	138.3 GB	2,229
44	Qatar	129.6 GB	1,520
45	Uganda	122.7 GB	33,767
46	Nigeria	117.3 GB	6,217
47	Tanzania United Republic of	115.3 GB	707
48	Denmark	112.1 GB	766
49	Sweden	103.6 GB	1,444
50	Morocco	92.8 GB	1,790
51	Oman		
52	Cambodia		
53	Macau		
54	Estonia		
55	South Africa		
56	Bulgaria		
57	Korea Democratic People's Re		
58	Bangladesh		
59	Bahamas		
60	Cote D'ivoire		
61	Peru		
62	Hungary		
63	Ghana		
64	Slovakia (SLOVAK Republic)		
65	Norway		
66	Egypt		
67	Austria		
68	Colombia		
69	Vanuatu		
70	Ecuador		
71	Trinidad and Tobago		
72	Tunisia		
73	Venezuela		
74	Kazakhstan		
75	Israel		

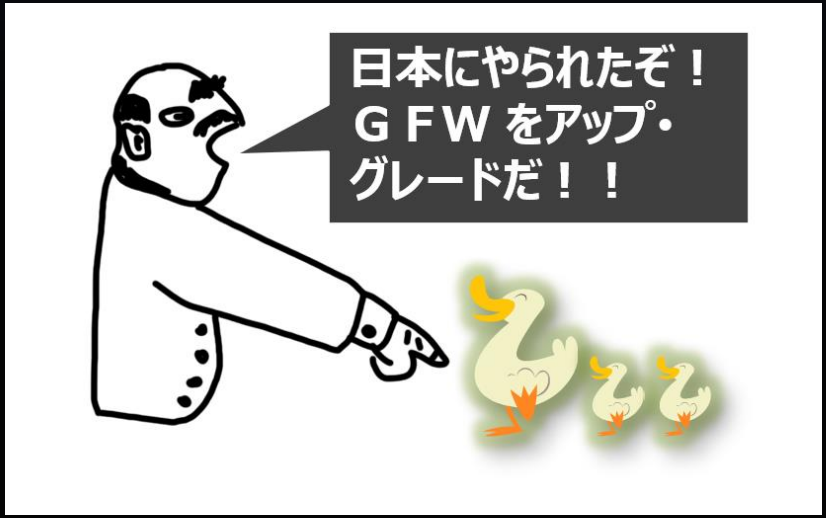
VPN Gate のまとめ

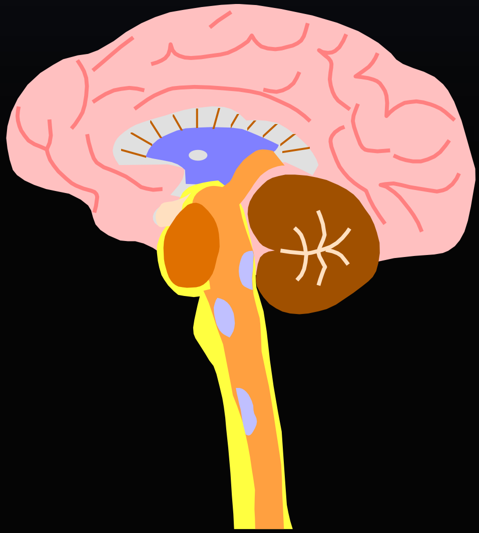
VPN Gate は以下の 3 つの手法を用いて検閲用ファイアウォールに対する遮断耐性を実現

1. 頻繁に変化する大量の IP アドレスを用いる。
   (ボランティアベースのシステム)
2. 検閲当局に対して、遮断前に IP アドレスでの VPN サーバ動作有無の検証を強いる。
   (無実の IP アドレス混入手法)
3. 検閲当局が VPN サーバ動作有無の検証をできなくする。
   (協調的スパイ発見手法)

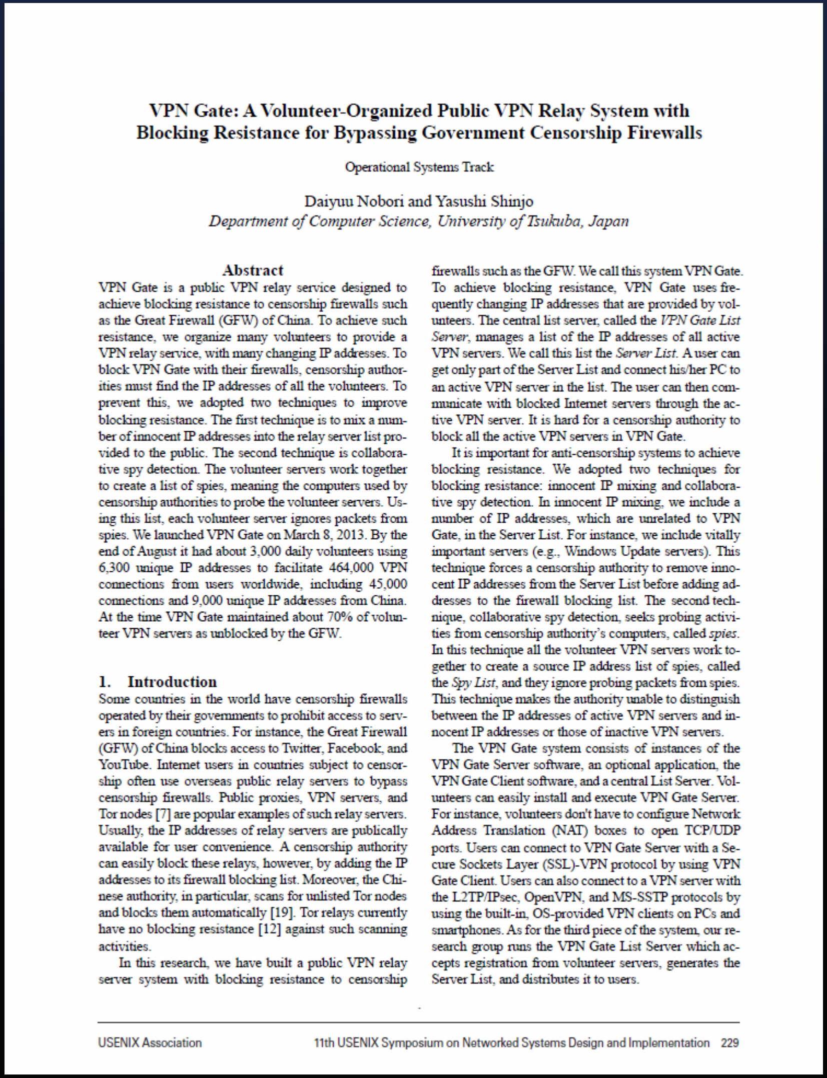
第 3 章　偉大なる中国 GFW エンジニアたちの優れた研究開発能力 - VPN Gate 論文発表後の GFW の進化 -

と新たな遮断手法への対抗


日本にやられたぞ！
ＧＦＷをアップ・グレードだ！！



2014 年 4 月 3 日 論文発表
(NSDI 2014 シアトル)



VPN Gate: A Volunteer-Organized Public VPN Relay System with Blocking Resistance for Bypassing Government Censorship Firewalls

Operational Systems Track

Daiyuu Nobori and Yasushi Shinjo
Department of Computer Science, University of Tsukuba, Japan

Abstract

VPN Gate is a public VPN relay service designed to achieve blocking resistance to censorship firewalls such as the Great Firewall (GFW) of China. To achieve such resistance, we organize many volunteers to provide a VPN relay service, with many changing IP addresses. To block VPN Gate with their firewalls, censorship authorities must find the IP addresses of all the volunteers. To prevent this, we adopted two techniques to improve blocking resistance. The first technique is to mix a number of innocent IP addresses into the relay server list provided to the public. The second technique is collaborative spy detection. The volunteer servers work together to create a list of spies, meaning the computers used by censorship authorities to probe the volunteer servers. Using this list, each volunteer server ignores packets from spies. We launched VPN Gate on March 8, 2013. By the end of August it had about 3,000 daily volunteers using 6,300 unique IP addresses to facilitate 464,000 VPN connections from users worldwide, including 45,000 connections and 9,000 unique IP addresses from China. At the time VPN Gate maintained about 70% of volunteer VPN servers as unblocked by the GFW.

1. Introduction

Some countries in the world have censorship firewalls operated by their governments to prohibit access to servers in foreign countries. For instance, the Great Firewall (GFW) of China blocks access to Twitter, Facebook, and YouTube. Internet users in countries subject to censorship often use overseas public relay servers to bypass censorship firewalls. Public proxies, VPN servers, and Tor nodes [7] are popular examples of such relay servers. Usually, the IP addresses of relay servers are publically available for user convenience. A censorship authority can easily block these relays, however, by adding the IP addresses to its firewall blocking list. Moreover, the Chinese authority, in particular, scans for unlisted Tor nodes and blocks them automatically [19]. Tor relays currently have no blocking resistance [12] against such scanning activities.

In this research, we have built a public VPN relay server system with blocking resistance to censorship firewalls such as the GFW. We call this system VPN Gate. To achieve blocking resistance, VPN Gate uses frequently changing IP addresses that are provided by volunteers. The central list server, called the *VPN Gate List Server*, manages a list of the IP addresses of all active VPN servers. We call this list the *Server List*. A user can get only part of the Server List and connect his/her PC to an active VPN server in the list. The user can then communicate with blocked Internet servers through the active VPN server. It is hard for a censorship authority to block all the active VPN servers in VPN Gate.

It is important for anti-censorship systems to achieve blocking resistance. We adopted two techniques for blocking resistance: innocent IP mixing and collaborative spy detection. In innocent IP mixing, we include a number of IP addresses, which are unrelated to VPN Gate, in the Server List. For instance, we include vitally important servers (e.g., Windows Update servers). This technique forces a censorship authority to remove innocent IP addresses from the Server List before adding addresses to the firewall blocking list. The second technique, collaborative spy detection, seeks probing activities from censorship authority's computers, called *spies*. In this technique all the volunteer VPN servers work together to create a source IP address list of spies, called the *Spy List*, and they ignore probing packets from spies. This technique makes the authority unable to distinguish between the IP addresses of active VPN servers and innocent IP addresses or those of inactive VPN servers.

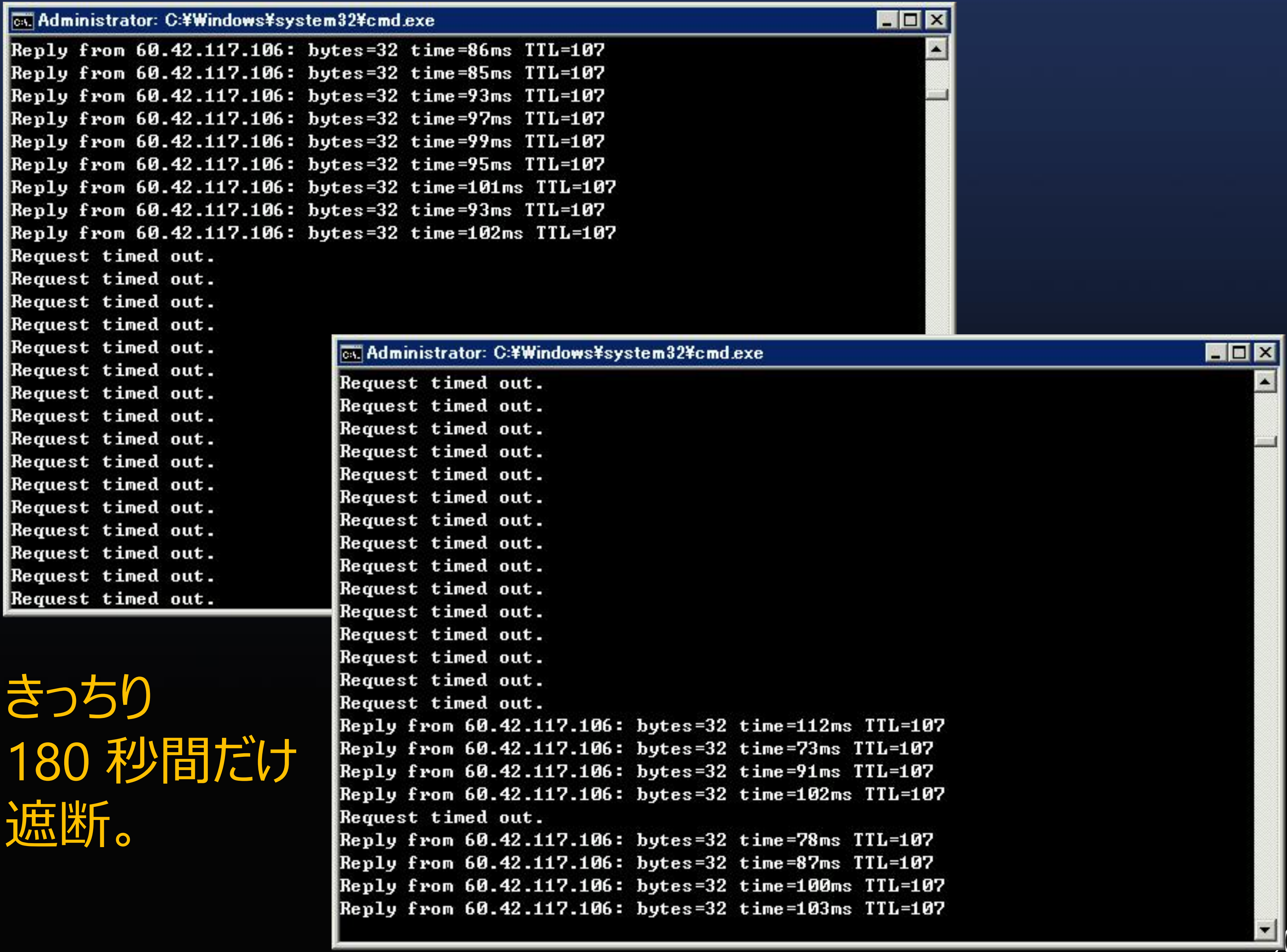
The VPN Gate system consists of instances of the VPN Gate Server software, an optional application, the VPN Gate Client software, and a central List Server. Volunteers can easily install and execute VPN Gate Server. For instance, volunteers don't have to configure Network Address Translation (NAT) boxes to open TCP/UDP ports. Users can connect to VPN Gate Server with a Secure Sockets Layer (SSL)-VPN protocol by using VPN Gate Client. Users can also connect to a VPN server with the L2TP/IPsec, OpenVPN, and MS-SSTP protocols by using the built-in, OS-provided VPN clients on PCs and smartphones. As for the third piece of the system, our research group runs the VPN Gate List Server which accepts registration from volunteer servers, generates the Server List, and distributes it to users.

USENIX Association 11th USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation 229

2014 年 6 月頃
中国 GFW が機能強化

- 従来の GFW の提供サービス
  - ブラックリストに入っている海外 IP アドレス宛の通信を常時ブロックする
  - 数千 IP アドレスが上限

- 新たな GFW の提供サービス
  - ブラックリストに入っている海外 IP アドレス宛の通信が発生したらその後 180 秒だけブロックする
  - 上限がなくなった！


Administrator: C:¥Windows¥system32¥cmd.exe
Administrator: C:¥Windows¥system32¥cmd.exe

```
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=86ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=85ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=93ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=97ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=99ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=95ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=101ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=93ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=102ms TTL=107
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

```
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=112ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=73ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=91ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=102ms TTL=107
Request timed out.
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=78ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=87ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=100ms TTL=107
Reply from 60.42.117.106: bytes=32 time=103ms TTL=107
```

きっちり
180 秒間だけ
遮断。

2014 年 8 月頃 ～
スキャナーが改良された

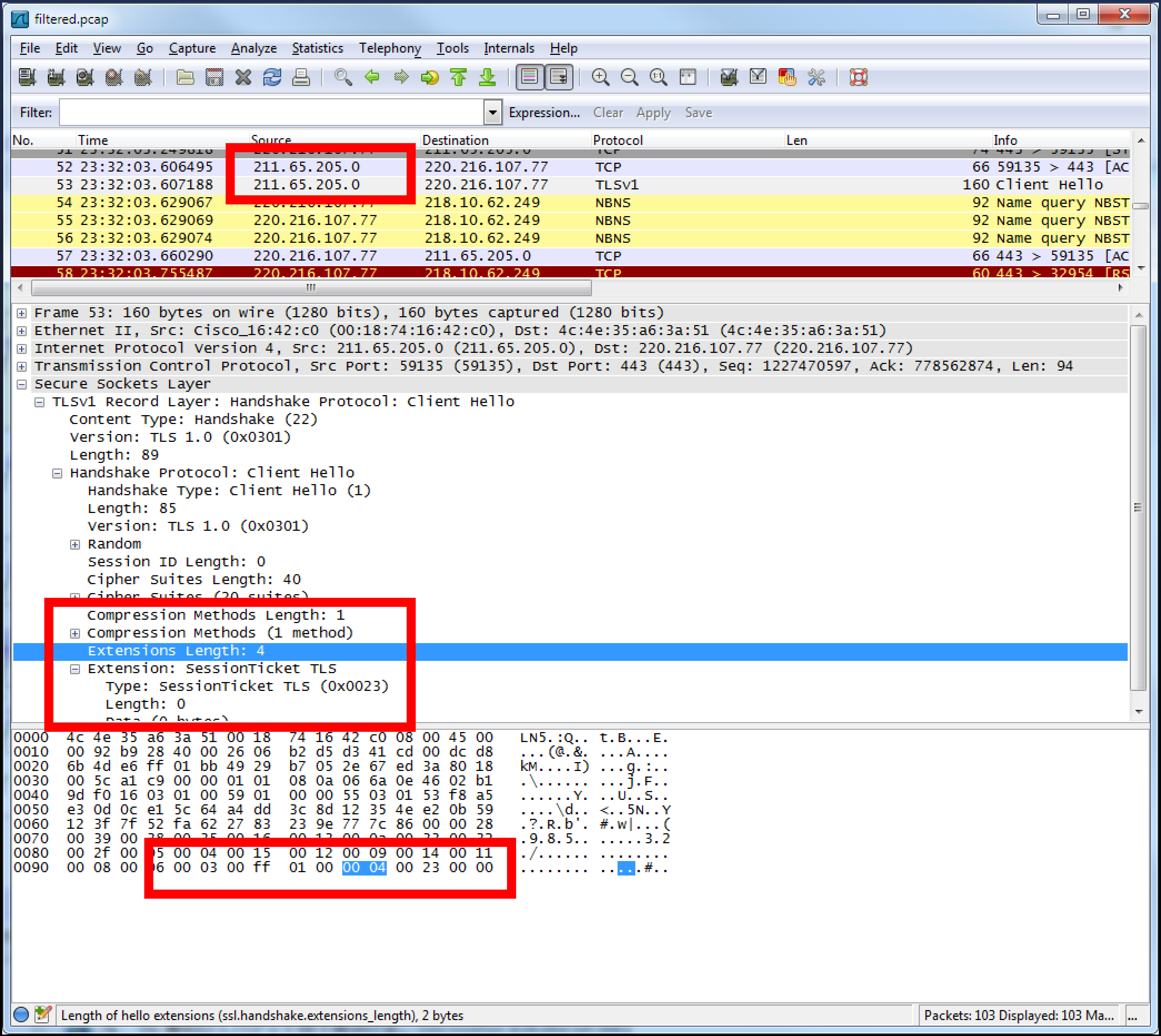
- いつスキャンされているのかどうかよく分からない
- どんどんブロックされるようになった
- VPN Gate 側での暫定対策
  - スキャナーのパケット (TLS Client Hello)の特徴を見分けてスキャナーからのパケットの場合無視する

インチキ 見分け方

- 以下のパケットがきたら GFW のスキャナーである！

[始まり]
```
16 03 01
```

[終わり]
```
00 06 00 03 02 01 00
00 ff 01 00 00 04 00 23 00 00
```



```
No.   Time               Source            Destination       Protocol   Len   Info
  52 23:32:03.606495    211.65.205.0      220.216.107.77    TCP               66 59135 > 443 [AC
  53 23:32:03.607188    211.65.205.0      220.216.107.77    TLSv1            160 Client Hello
  54 23:32:03.629067                      218.10.62.249     NBNS              92 Name query NBST
  55 23:32:03.629069    220.216.107.77    218.10.62.249     NBNS              92 Name query NBST
  56 23:32:03.629074    220.216.107.77    218.10.62.249     NBNS              92 Name query NBST
  57 23:32:03.660290    220.216.107.77    211.65.205.0      TCP               66 443 > 59135 [AC
  58 23:32:03.755487    220.216.107.77    218.10.62.249     TCP               60 443 > 32954 [RS
```

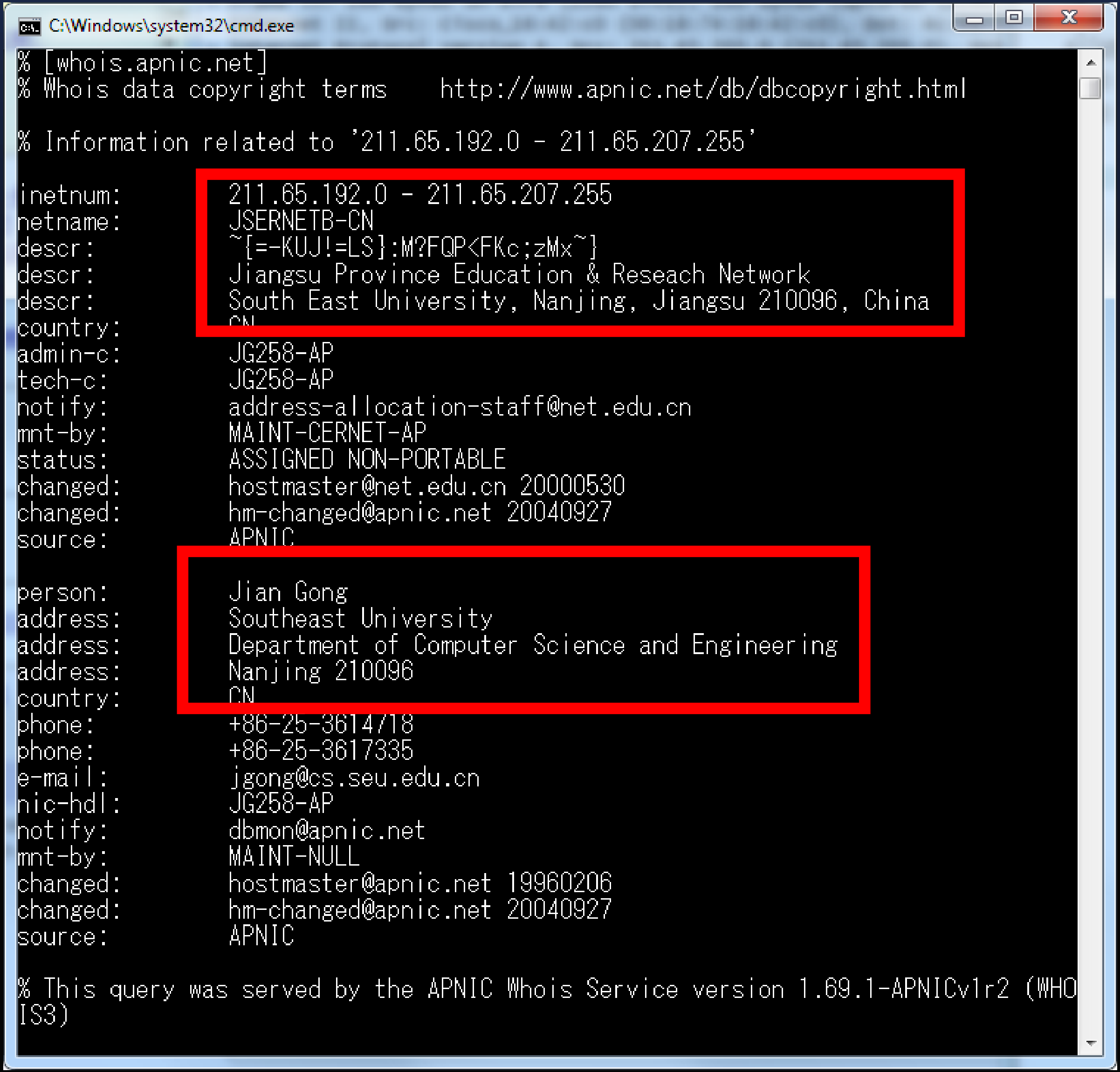
```
⊞ Frame 53: 160 bytes on wire (1280 bits), 160 bytes captured (1280 bits)
⊞ Ethernet II, Src: Cisco_16:42:c0 (00:18:74:16:42:c0), Dst: 4c:4e:35:a6:3a:51 (4c:4e:35:a6:3a:51)
⊞ Internet Protocol Version 4, Src: 211.65.205.0 (211.65.205.0), Dst: 220.216.107.77 (220.216.107.77)
⊞ Transmission Control Protocol, Src Port: 59135 (59135), Dst Port: 443 (443), Seq: 1227470597, Ack: 778562874, Len: 94
⊟ Secure Sockets Layer
  ⊟ TLSv1 Record Layer: Handshake Protocol: Client Hello
      Content Type: Handshake (22)
      Version: TLS 1.0 (0x0301)
      Length: 89
    ⊟ Handshake Protocol: Client Hello
        Handshake Type: Client Hello (1)
        Length: 85
        Version: TLS 1.0 (0x0301)
      ⊞ Random
        Session ID Length: 0
        Cipher Suites Length: 40
      ⊞ Cipher Suites (20 suites)
        Compression Methods Length: 1
      ⊞ Compression Methods (1 method)
        Extensions Length: 4
      ⊟ Extension: SessionTicket TLS
          Type: SessionTicket TLS (0x0023)
          Length: 0
          Data (0 bytes)
```

```
0000   4c 4e 35 a6 3a 51 00 18  74 16 42 c0 08 00 45 00   LN5.:Q.. t.B...E.
0010   00 92 b9 28 40 00 26 06  b2 d5 d3 41 cd 00 dc d8   ...(@.&. ...A....
0020   6b 4d e6 ff 01 bb 49 29  b7 05 2e 67 ed 3a 80 18   kM....I) ...g.:..
0030   00 5c a1 c9 00 00 01 01  08 0a 06 6a 0e 46 02 b1   .\...... ...j.F..
0040   9d f0 16 03 01 00 59 01  00 00 55 03 01 53 f8 a5   ......Y. ..U..S..
0050   e3 0d 0c e1 5c 64 a4 dd  3c 8d 12 35 4e e2 0b 59   ....\d.. <..5N..Y
0060   12 3f 7f 52 fa 62 27 83  23 9e 77 7c 86 00 00 28   .?.R.b'. #.w|...(
0070   00 39 00 38 00 35 00 16  00 13 00 0a 00 33 00 32   .9.8.5.. .....3.2
0080   00 2f 00  5 00 04 00 15  00 12 00 09 00 14 00 11   ./...... ........
0090   00 08 00  6 00 03 00 ff  01 00 00 04 00 23 00 00   ........ .....#..
```

Length of hello extensions (ssl.handshake.extensions_length), 2 bytes

Packets: 103 Displayed: 103 Ma...

「东南大学」でスキャナーを開発しているのかな？



```
% [whois.apnic.net]
% Whois data copyright terms    http://www.apnic.net/db/dbcopyright.html

% Information related to '211.65.192.0 - 211.65.207.255'

inetnum:        211.65.192.0 - 211.65.207.255
netname:        JSERNETB-CN
descr:          ~{=-KUJ!=LS}:M?FQP<FKc;zMx~}
descr:          Jiangsu Province Education & Reseach Network
descr:          South East University, Nanjing, Jiangsu 210096, China
country:        CN
admin-c:        JG258-AP
tech-c:         JG258-AP
notify:         address-allocation-staff@net.edu.cn
mnt-by:         MAINT-CERNET-AP
status:         ASSIGNED NON-PORTABLE
changed:        hostmaster@net.edu.cn 20000530
changed:        hm-changed@apnic.net 20040927
source:         APNIC

person:         Jian Gong
address:        Southeast University
address:        Department of Computer Science and Engineering
address:        Nanjing 210096
country:        CN
phone:          +86-25-3614718
phone:          +86-25-3617335
e-mail:         jgong@cs.seu.edu.cn
nic-hdl:        JG258-AP
notify:         dbmon@apnic.net
mnt-by:         MAINT-NULL
changed:        hostmaster@apnic.net 19960206
changed:        hm-changed@apnic.net 20040927
source:         APNIC

% This query was served by the APNIC Whois Service version 1.69.1-APNICv1r2 (WHO
IS3)
```

GFWインチキ暫定対策の欠点:

- 暫定対策をしているのが GFW の技術者にバレたらスキャナーを改良されてしまう

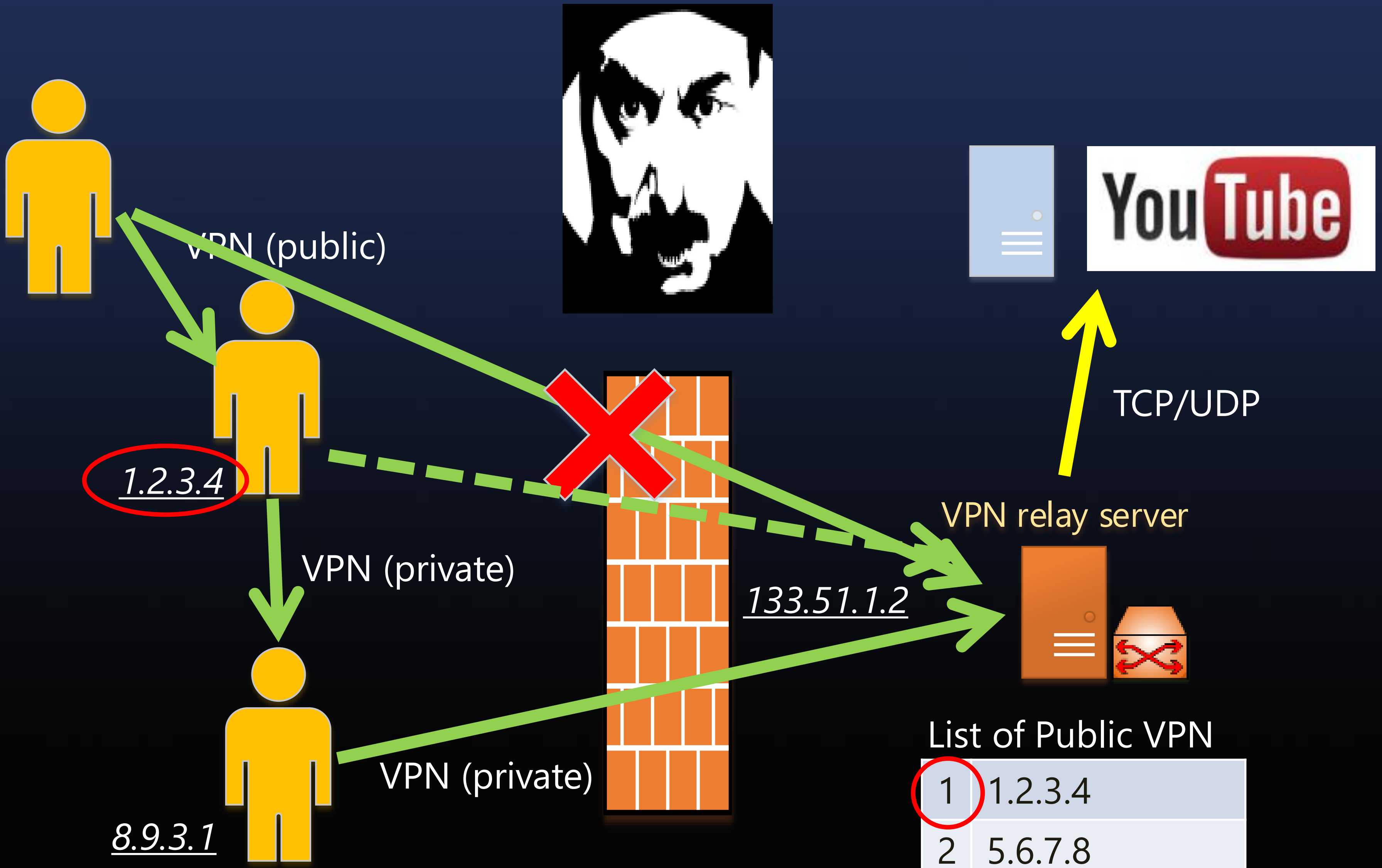
- そこで:

GFW 最大の弱点:

国内通信はブロックできない

2015年1月～ 反撃開発開始

- P2P通信の実装
  中国国内のVPN Gate Clientを多段ホップして海外のサーバーに接続する
- 多段ホップの最終目的地である海外のサーバーのIPアドレスは秘匿する
  (Server Listに載せない)
  - GFWスキャナーによるスキャン対象にならない
  - SSLセッション接続後に共通鍵を提示しないとVPNサーバーとして動作しない
    (普通のHTTPSサーバーに見せかける)



VPN (public)

1.2.3.4

VPN (private)

133.51.1.2

VPN (private)

8.9.3.1

TCP/UDP

VPN relay server

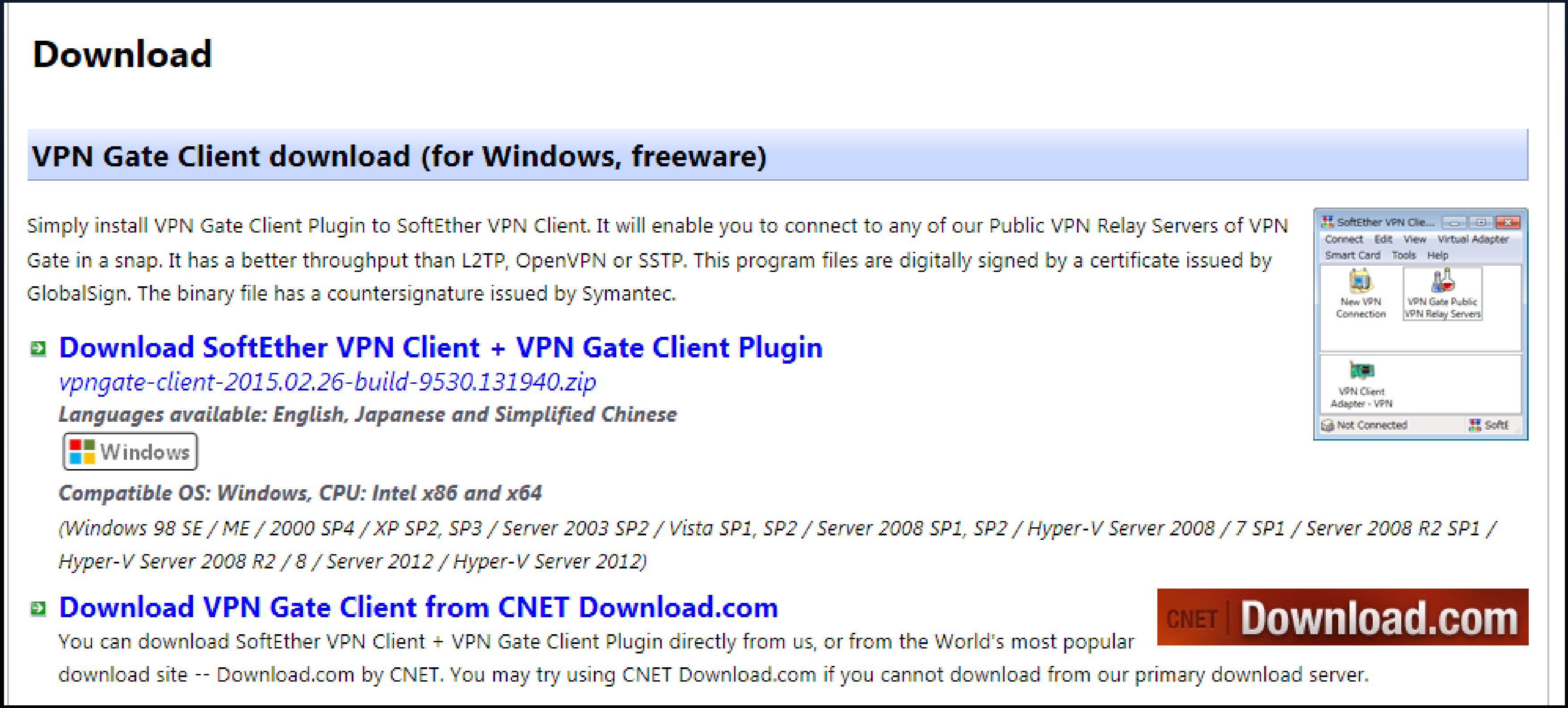
List of Public VPN

1	1.2.3.4
2	5.6.7.8
3	9.10.11.12
4	130.158.6.51

VPN Gate Client P2P Relay

- NAT 透過
  - UDP Hole Punching
  - Universal Plug and Play (TCP or UDP)
- バックグラウンドで動作
  - 中国国内で動作していると自己判断した場合にのみ稼働

2015 年 1 月 31 日
P2P 機能搭載版 VPN Gate Client 配布開始



Download

VPN Gate Client download (for Windows, freeware)

Simply install VPN Gate Client Plugin to SoftEther VPN Client. It will enable you to connect to any of our Public VPN Relay Servers of VPN Gate in a snap. It has a better throughput than L2TP, OpenVPN or SSTP. This program files are digitally signed by a certificate issued by GlobalSign. The binary file has a countersignature issued by Symantec.

Download SoftEther VPN Client + VPN Gate Client Plugin

vpngate-client-2015.02.26-build-9530.131940.zip

Languages available: English, Japanese and Simplified Chinese

Windows

Compatible OS: Windows, CPU: Intel x86 and x64

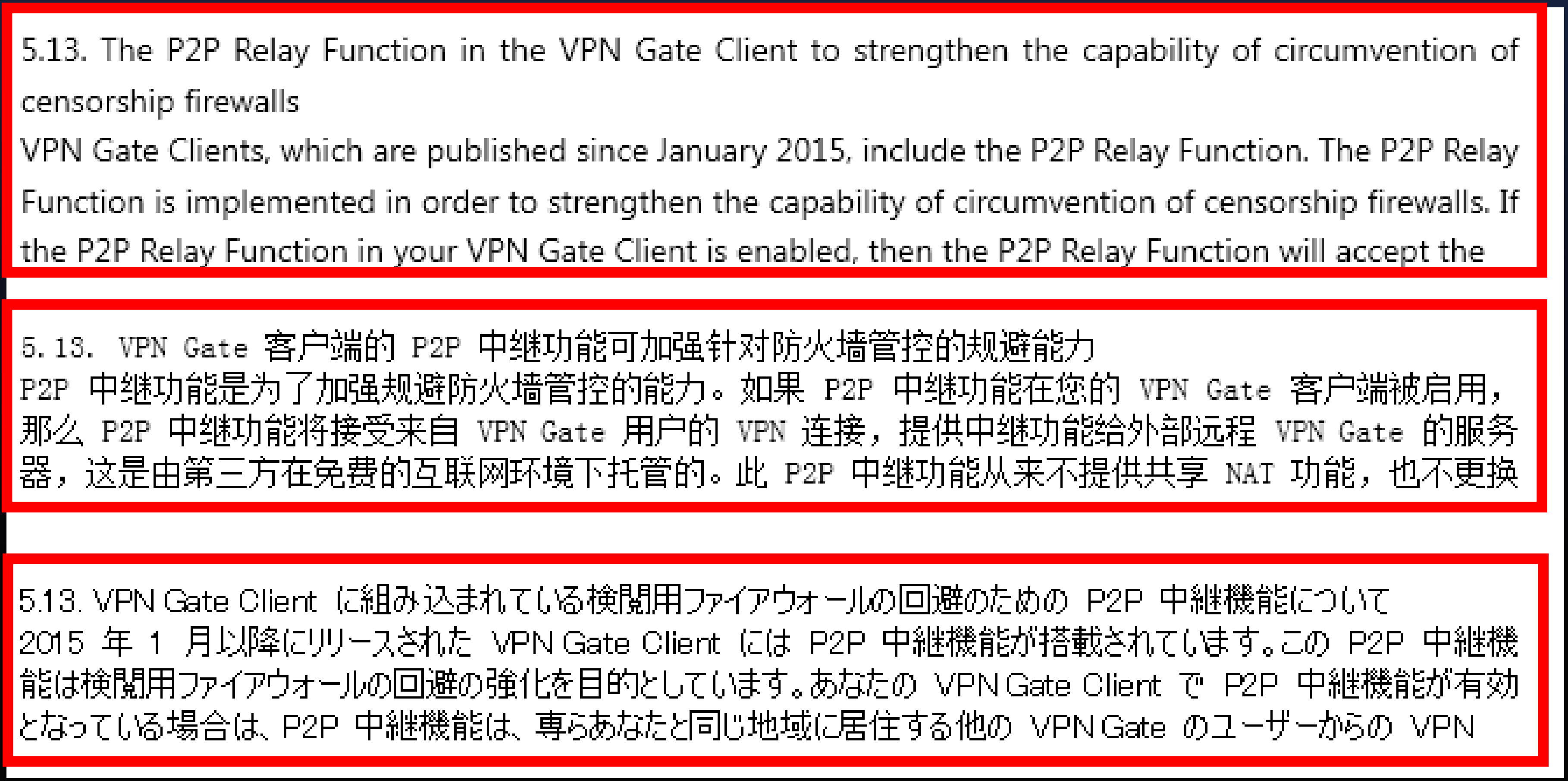
(Windows 98 SE / ME / 2000 SP4 / XP SP2, SP3 / Server 2003 SP2 / Vista SP1, SP2 / Server 2008 SP1, SP2 / Hyper-V Server 2008 / 7 SP1 / Server 2008 R2 SP1 / Hyper-V Server 2008 R2 / 8 / Server 2012 / Hyper-V Server 2012)

Download VPN Gate Client from CNET Download.com

You can download SoftEther VPN Client + VPN Gate Client Plugin directly from us, or from the World's most popular download site -- Download.com by CNET. You may try using CNET Download.com if you cannot download from our primary download server.

SoftEther VPN Clie...
Connect Edit View Virtual Adapter
Smart Card Tools Help
New VPN Connection
VPN Gate Public VPN Relay Servers
VPN Client Adapter - VPN
Not Connected
SoftE
CNET Download.com

IMPORTANT NOTICES
(インストール時に表示)



5.13. The P2P Relay Function in the VPN Gate Client to strengthen the capability of circumvention of censorship firewalls

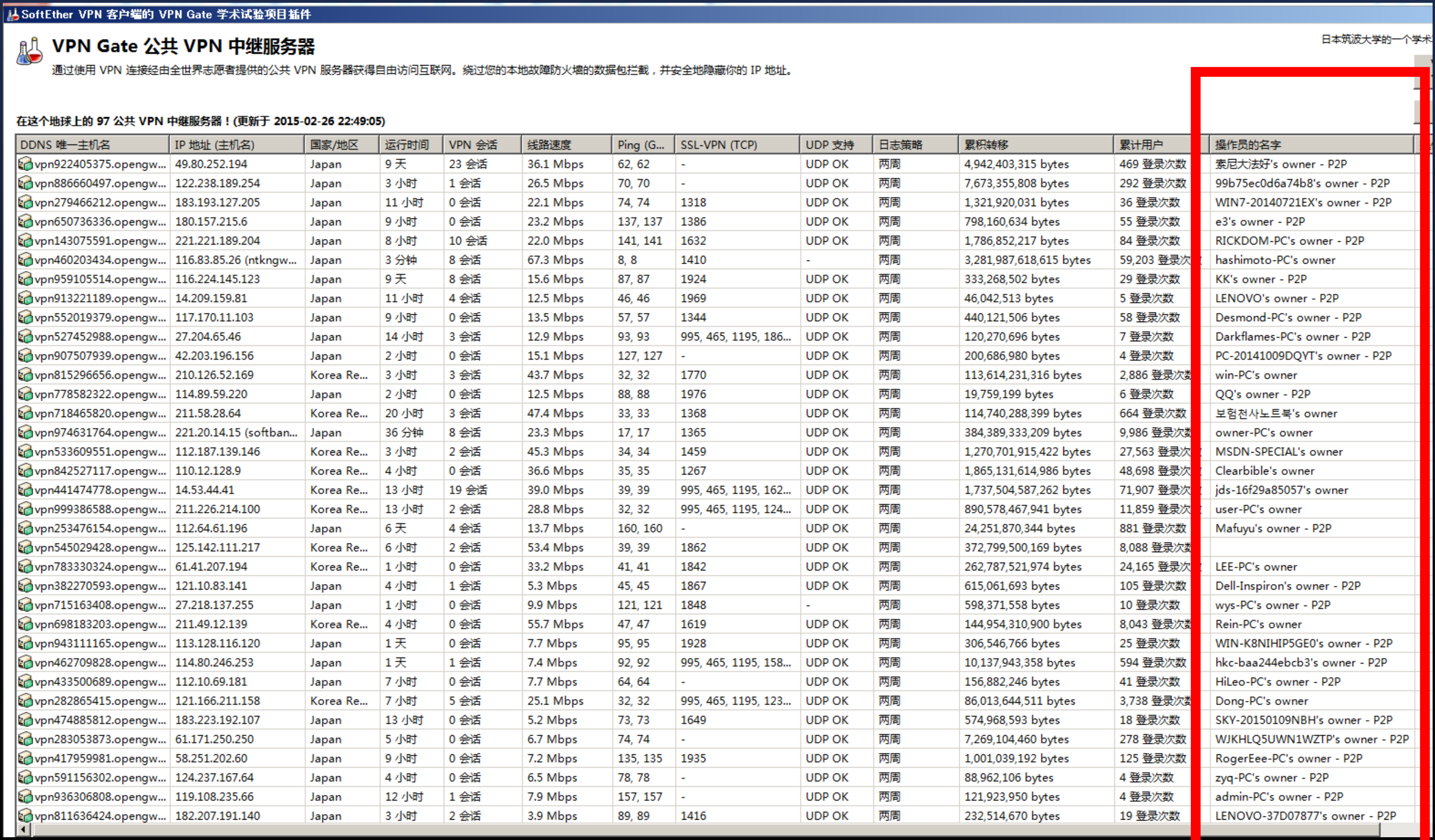
VPN Gate Clients, which are published since January 2015, include the P2P Relay Function. The P2P Relay Function is implemented in order to strengthen the capability of circumvention of censorship firewalls. If the P2P Relay Function in your VPN Gate Client is enabled, then the P2P Relay Function will accept the

5. 13. VPN Gate 客户端的 P2P 中继功能可加强针对防火墙管控的规避能力

P2P 中继功能是为了加强规避防火墙管控的能力。如果 P2P 中继功能在您的 VPN Gate 客户端被启用，那么 P2P 中继功能将接受来自 VPN Gate 用户的 VPN 连接，提供中继功能给外部远程 VPN Gate 的服务器，这是由第三方在免费的互联网环境下托管的。此 P2P 中继功能从来不提供共享 NAT 功能，也不更换

5.13. VPN Gate Client に組み込まれている検閲用ファイアウォールの回避のための P2P 中継機能について

2015 年 1 月以降にリリースされた VPN Gate Client には P2P 中継機能が搭載されています。この P2P 中継機能は検閲用ファイアウォールの回避の強化を目的としています。あなたの VPN Gate Client で P2P 中継機能が有効となっている場合は、P2P 中継機能は、専らあなたと同じ地域に居住する他の VPN Gate のユーザーからの VPN



SoftEther VPN 客户端的 VPN Gate 学术试验项目插件

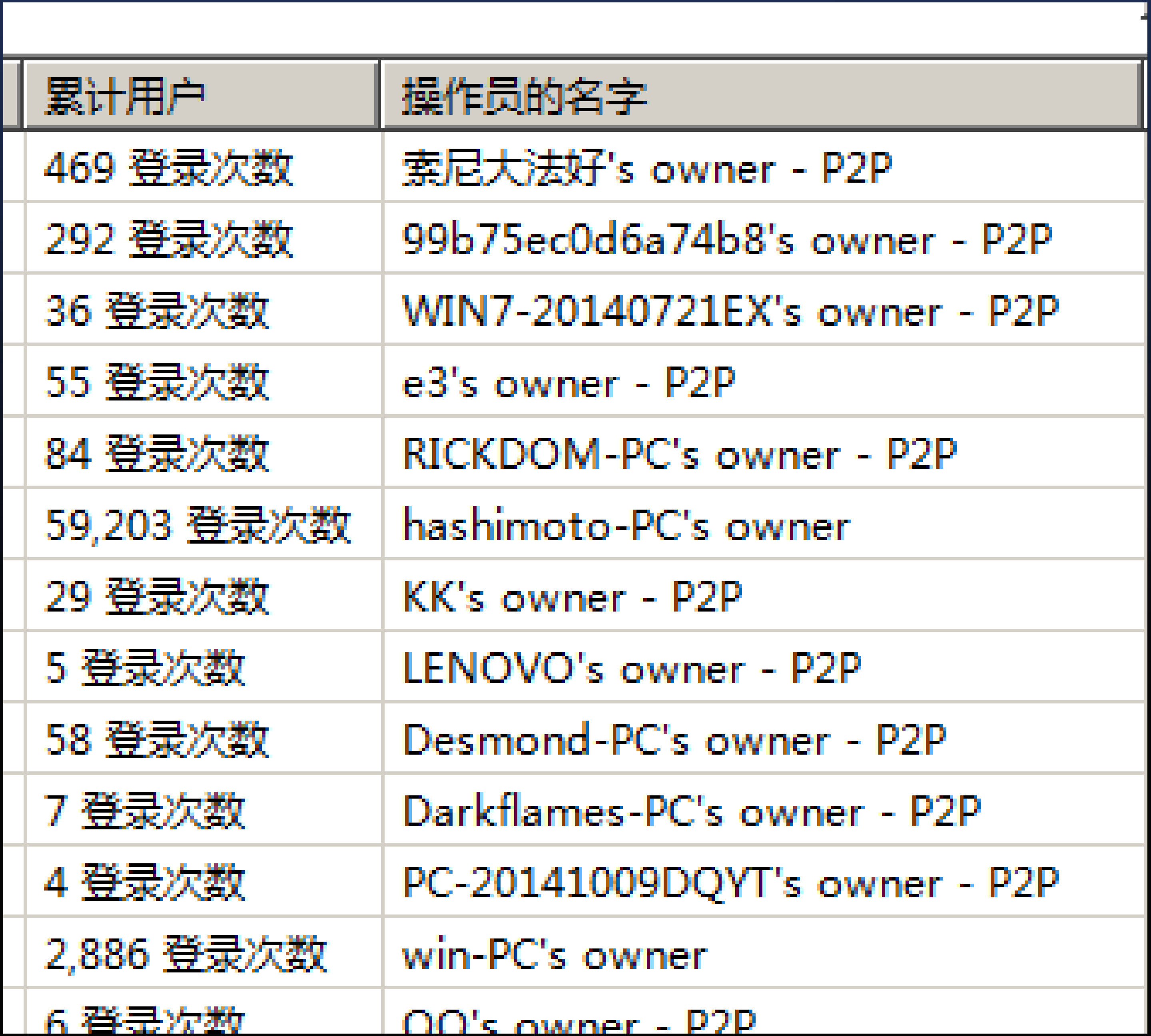
VPN Gate 公共 VPN 中继服务器

通过使用 VPN 连接经由全世界志愿者提供的公共 VPN 服务器获得自由访问互联网。绕过您的本地故障防火墙的数据包拦截，并安全地隐藏你的 IP 地址。

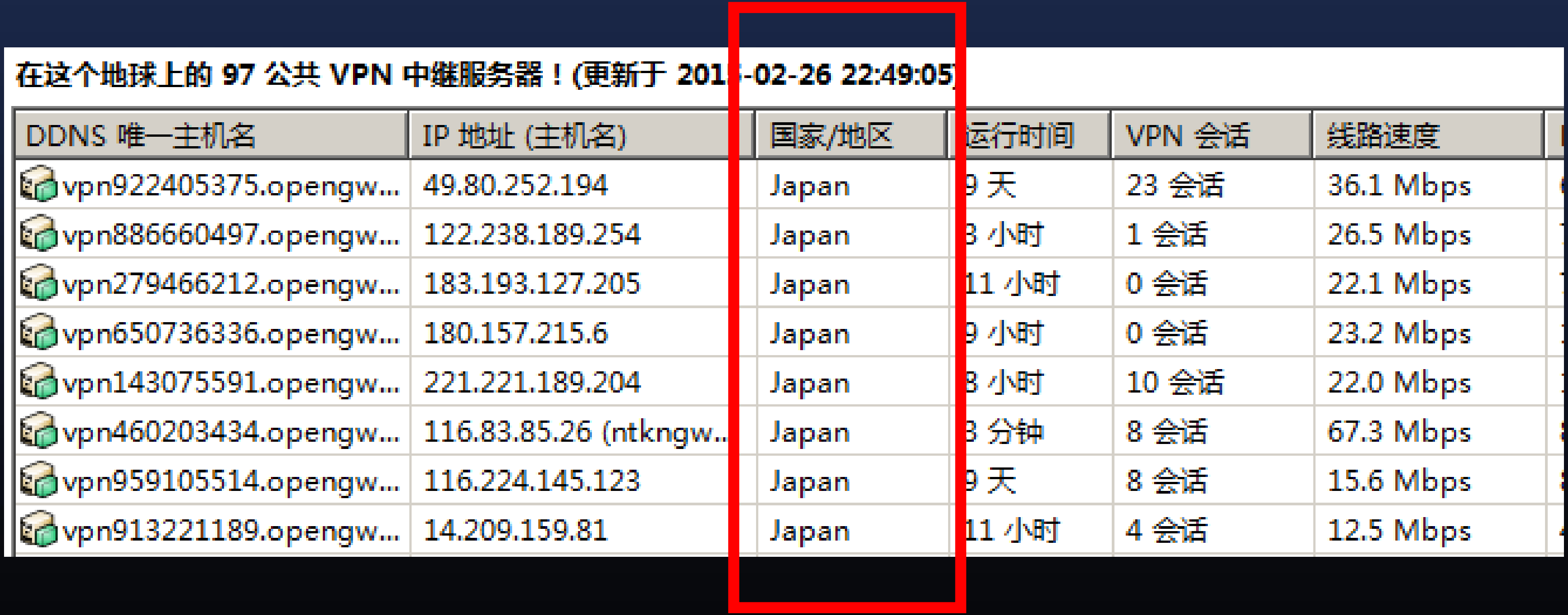
日本筑波大学的一个学术

在这个地球上的 97 公共 VPN 中继服务器！(更新于 2015-02-26 22:49:05)

DDNS 唯一主机名	IP 地址 (主机名)	国家/地区	运行时间	VPN 会话	线路速度	Ping (G...	SSL-VPN (TCP)	UDP 支持	日志策略	累积转移	累计用户	操作员的名字
vpn922405375.opengw...	49.80.252.194	Japan	9 天	23 会话	36.1 Mbps	62, 62	-	UDP OK	两周	4,942,403,315 bytes	469 登录次数	索尼大法好's owner - P2P
vpn886660497.opengw...	122.238.189.254	Japan	3 小时	1 会话	26.5 Mbps	70, 70	-	UDP OK	两周	7,673,355,808 bytes	292 登录次数	99b75ec0d6a74b8's owner - P2P
vpn279466212.opengw...	183.193.127.205	Japan	11 小时	0 会话	22.1 Mbps	74, 74	1318	UDP OK	两周	1,321,920,031 bytes	36 登录次数	WIN7-20140721EX's owner - P2P
vpn650736336.opengw...	180.157.215.6	Japan	9 小时	0 会话	23.2 Mbps	137, 137	1386	UDP OK	两周	798,160,634 bytes	55 登录次数	e3's owner - P2P
vpn143075591.opengw...	221.221.189.204	Japan	8 小时	10 会话	22.0 Mbps	141, 141	1632	UDP OK	两周	1,786,852,217 bytes	84 登录次数	RICKDOM-PC's owner - P2P
vpn460203434.opengw...	116.83.85.26 (ntkngw...	Japan	3 分钟	8 会话	67.3 Mbps	8, 8	1410	-	两周	3,281,987,618,615 bytes	59,203 登录次	hashimoto-PC's owner
vpn959105514.opengw...	116.224.145.123	Japan	9 天	8 会话	15.6 Mbps	87, 87	1924	UDP OK	两周	333,268,502 bytes	29 登录次数	KK's owner - P2P
vpn913221189.opengw...	14.209.159.81	Japan	11 小时	4 会话	12.5 Mbps	46, 46	1969	UDP OK	两周	46,042,513 bytes	5 登录次数	LENOVO's owner - P2P
vpn552019379.opengw...	117.170.11.103	Japan	9 小时	0 会话	13.5 Mbps	57, 57	1344	UDP OK	两周	440,121,506 bytes	58 登录次数	Desmond-PC's owner - P2P
vpn527452988.opengw...	27.204.65.46	Japan	14 小时	3 会话	12.9 Mbps	93, 93	995, 465, 1195, 186...	UDP OK	两周	120,270,696 bytes	7 登录次数	Darkflames-PC's owner - P2P
vpn907507939.opengw...	42.203.196.156	Japan	2 小时	0 会话	15.1 Mbps	127, 127	-	UDP OK	两周	200,686,980 bytes	4 登录次数	PC-20141009DQYT's owner - P2P
vpn815296656.opengw...	210.126.52.169	Korea Re...	3 小时	3 会话	43.7 Mbps	32, 32	1770	UDP OK	两周	113,614,231,316 bytes	2,886 登录次数	win-PC's owner
vpn778582322.opengw...	114.89.59.220	Japan	2 小时	0 会话	12.5 Mbps	88, 88	1976	UDP OK	两周	19,759,199 bytes	6 登录次数	QQ's owner - P2P
vpn718465820.opengw...	211.58.28.64	Korea Re...	20 小时	3 会话	47.4 Mbps	33, 33	1368	UDP OK	两周	114,740,288,399 bytes	664 登录次数	보험천사노트북's owner
vpn974631764.opengw...	221.20.14.15 (softban...	Japan	36 分钟	8 会话	23.3 Mbps	17, 17	1365	UDP OK	两周	384,389,333,209 bytes	9,986 登录次数	owner-PC's owner
vpn533609551.opengw...	112.187.139.146	Korea Re...	3 小时	2 会话	45.3 Mbps	34, 34	1459	UDP OK	两周	1,270,701,915,422 bytes	27,563 登录次	MSDN-SPECIAL's owner
vpn842527117.opengw...	110.12.128.9	Korea Re...	4 小时	0 会话	36.6 Mbps	35, 35	1267	UDP OK	两周	1,865,131,614,986 bytes	48,698 登录次	Clearbible's owner
vpn441474778.opengw...	14.53.44.41	Korea Re...	13 小时	19 会话	39.0 Mbps	39, 39	995, 465, 1195, 162...	UDP OK	两周	1,737,504,587,262 bytes	71,907 登录次	jds-16f29a85057's owner
vpn999386588.opengw...	211.226.214.100	Korea Re...	13 小时	2 会话	28.8 Mbps	32, 32	995, 465, 1195, 124...	UDP OK	两周	890,578,467,941 bytes	11,859 登录次	user-PC's owner
vpn253476154.opengw...	112.64.61.196	Japan	6 天	4 会话	13.7 Mbps	160, 160	-	UDP OK	两周	24,251,870,344 bytes	881 登录次数	Mafuyu's owner - P2P
vpn545029428.opengw...	125.142.111.217	Korea Re...	6 小时	2 会话	53.4 Mbps	39, 39	1862	UDP OK	两周	372,799,500,169 bytes	8,088 登录次数	
vpn783330324.opengw...	61.41.207.194	Korea Re...	1 小时	0 会话	33.2 Mbps	41, 41	1842	UDP OK	两周	262,787,521,974 bytes	24,165 登录次	LEE-PC's owner
vpn382270593.opengw...	121.10.83.141	Japan	4 小时	1 会话	5.3 Mbps	45, 45	1867	UDP OK	两周	615,061,693 bytes	105 登录次数	Dell-Inspiron's owner - P2P
vpn715163408.opengw...	27.218.137.255	Japan	1 小时	0 会话	9.9 Mbps	121, 121	1848	-	两周	598,371,558 bytes	10 登录次数	wys-PC's owner - P2P
vpn698183203.opengw...	211.49.12.139	Korea Re...	4 小时	0 会话	55.7 Mbps	47, 47	1619	UDP OK	两周	144,954,310,900 bytes	8,043 登录次数	Rein-PC's owner
vpn943111165.opengw...	113.128.116.120	Japan	1 天	0 会话	7.7 Mbps	95, 95	1928	UDP OK	两周	306,546,766 bytes	25 登录次数	WIN-K8NIHIP5GE0's owner - P2P
vpn462709828.opengw...	114.80.246.253	Japan	1 天	1 会话	7.4 Mbps	92, 92	995, 465, 1195, 158...	UDP OK	两周	10,137,943,358 bytes	594 登录次数	hkc-baa244ebcb3's owner - P2P
vpn433500689.opengw...	112.10.69.181	Japan	7 小时	0 会话	7.7 Mbps	64, 64	-	UDP OK	两周	156,882,246 bytes	41 登录次数	HiLeo-PC's owner - P2P
vpn282865415.opengw...	121.166.211.158	Korea Re...	7 小时	5 会话	25.1 Mbps	32, 32	995, 465, 1195, 123...	UDP OK	两周	86,013,644,511 bytes	3,738 登录次数	Dong-PC's owner
vpn474885812.opengw...	183.223.192.107	Japan	13 小时	0 会话	5.2 Mbps	73, 73	1649	UDP OK	两周	574,968,593 bytes	18 登录次数	SKY-20150109NBH's owner - P2P
vpn283053873.opengw...	61.171.250.250	Japan	5 小时	0 会话	6.7 Mbps	74, 74	-	UDP OK	两周	7,269,104,460 bytes	278 登录次数	WJKHLQ5UWN1WZTP's owner - P2P
vpn417959981.opengw...	58.251.202.60	Japan	9 小时	0 会话	7.2 Mbps	135, 135	1935	UDP OK	两周	1,001,039,192 bytes	125 登录次数	RogerEee-PC's owner - P2P
vpn591156302.opengw...	124.237.167.64	Japan	4 小时	0 会话	6.5 Mbps	78, 78	-	UDP OK	两周	88,962,106 bytes	4 登录次数	zyq-PC's owner - P2P
vpn936306808.opengw...	119.108.235.66	Japan	12 小时	1 会话	7.9 Mbps	157, 157	-	UDP OK	两周	121,923,950 bytes	4 登录次数	admin-PC's owner - P2P
vpn811636424.opengw...	182.207.191.140	Japan	3 小时	2 会话	3.9 Mbps	89, 89	1416	UDP OK	两周	232,514,670 bytes	19 登录次数	LENOVO-37D07877's owner - P2P



累计用户	操作员的名字
469 登录次数	索尼大法好's owner - P2P
292 登录次数	99b75ec0d6a74b8's owner - P2P
36 登录次数	WIN7-20140721EX's owner - P2P
55 登录次数	e3's owner - P2P
84 登录次数	RICKDOM-PC's owner - P2P
59,203 登录次数	hashimoto-PC's owner
29 登录次数	KK's owner - P2P
5 登录次数	LENOVO's owner - P2P
58 登录次数	Desmond-PC's owner - P2P
7 登录次数	Darkflames-PC's owner - P2P
4 登录次数	PC-20141009DQYT's owner - P2P
2,886 登录次数	win-PC's owner
6 登录次数	QQ's owner - P2P

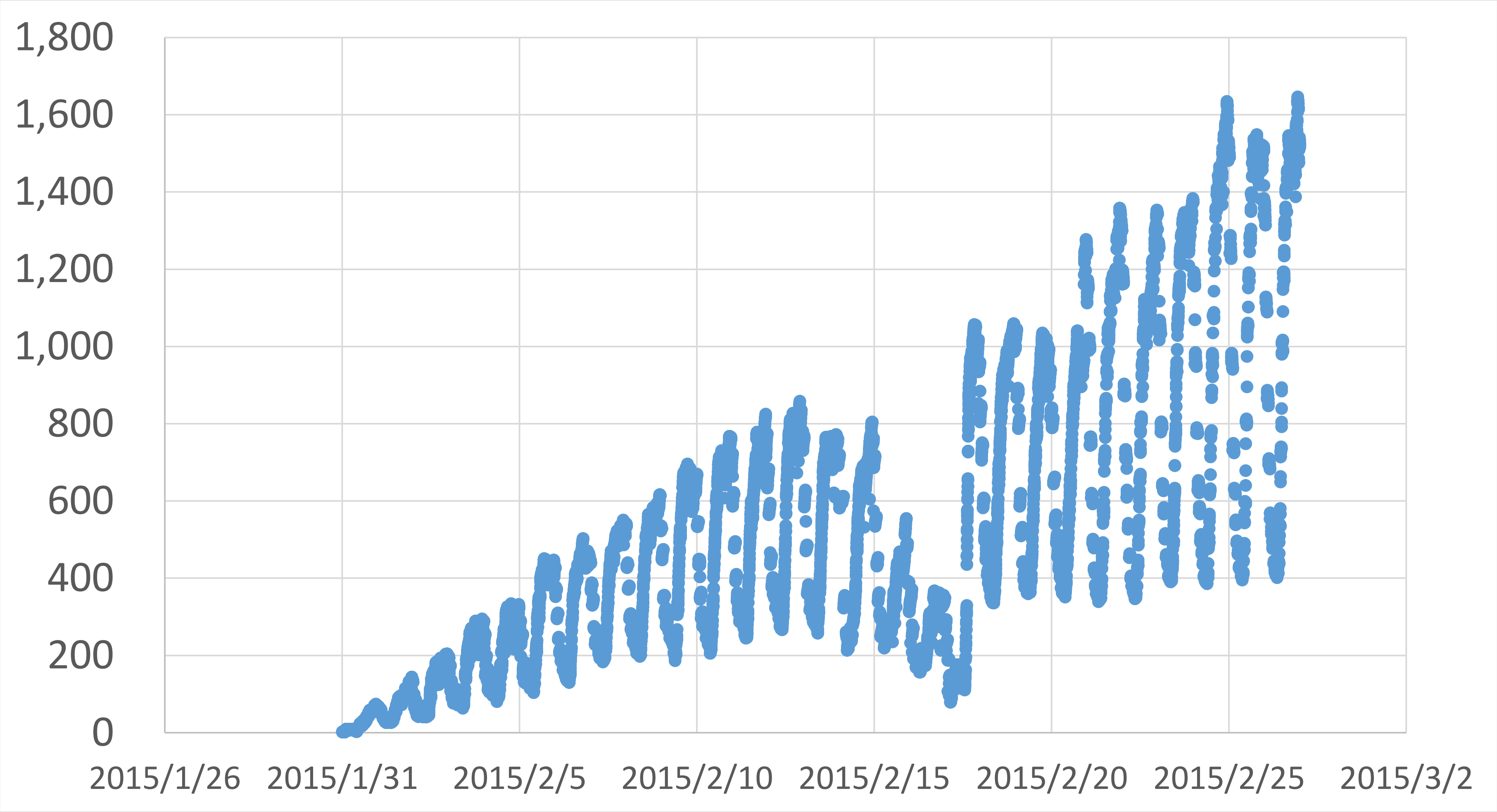


在这个地球上的 97 公共 VPN 中继服务器！(更新于 201 -02-26 22:49:05)

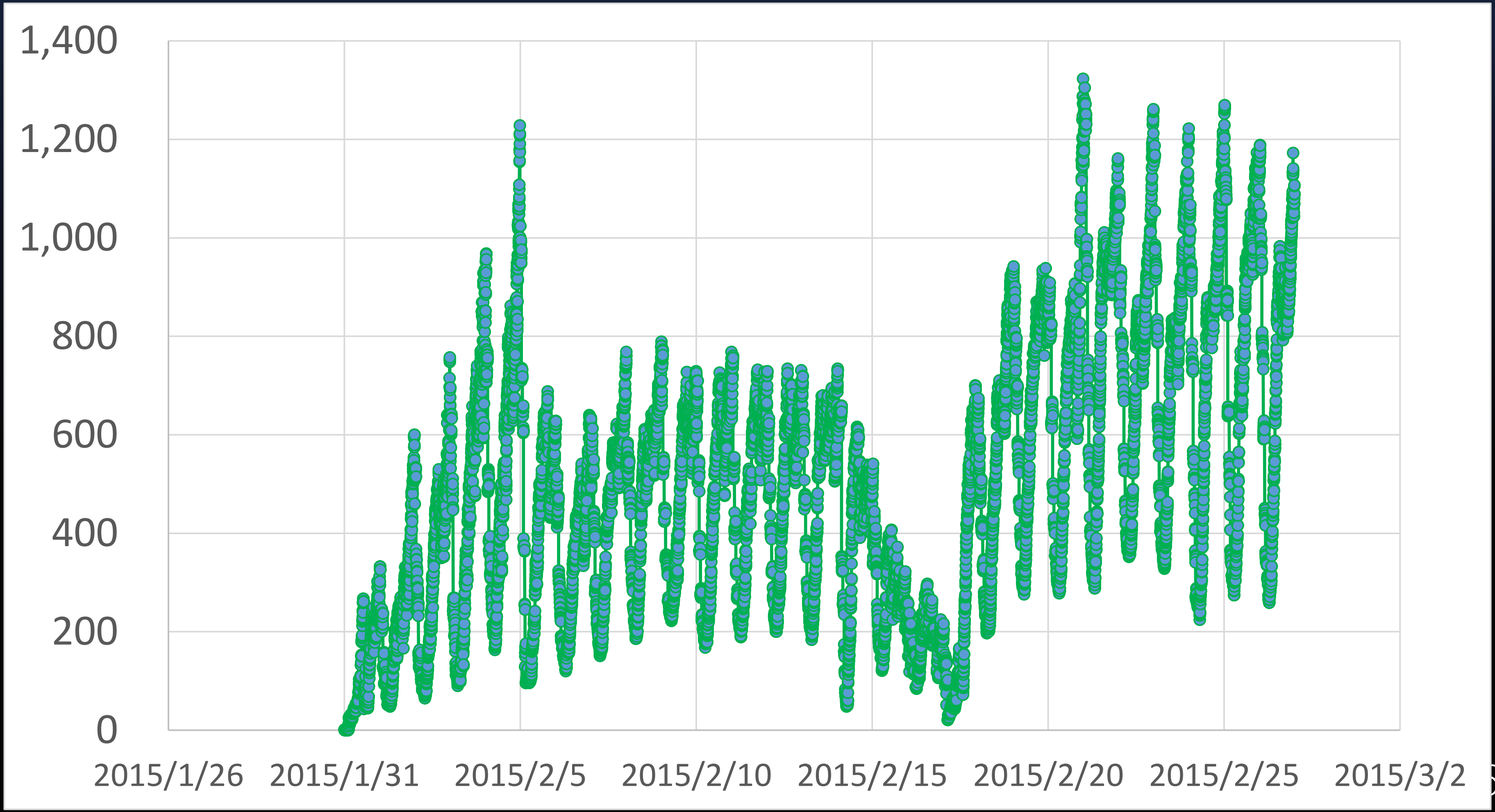
DDNS 唯一主机名	IP 地址 (主机名)	国家/地区	运行时间	VPN 会话	线路速度
vpn922405375.opengw...	49.80.252.194	Japan	9 天	23 会话	36.1 Mbps
vpn886660497.opengw...	122.238.189.254	Japan	3 小时	1 会话	26.5 Mbps
vpn279466212.opengw...	183.193.127.205	Japan	11 小时	0 会话	22.1 Mbps
vpn650736336.opengw...	180.157.215.6	Japan	9 小时	0 会话	23.2 Mbps
vpn143075591.opengw...	221.221.189.204	Japan	3 小时	10 会话	22.0 Mbps
vpn460203434.opengw...	116.83.85.26 (ntkngw..	Japan	3 分钟	8 会话	67.3 Mbps
vpn959105514.opengw...	116.224.145.123	Japan	9 天	8 会话	15.6 Mbps
vpn913221189.opengw...	14.209.159.81	Japan	11 小时	4 会话	12.5 Mbps

P2P Relay 実験の結果

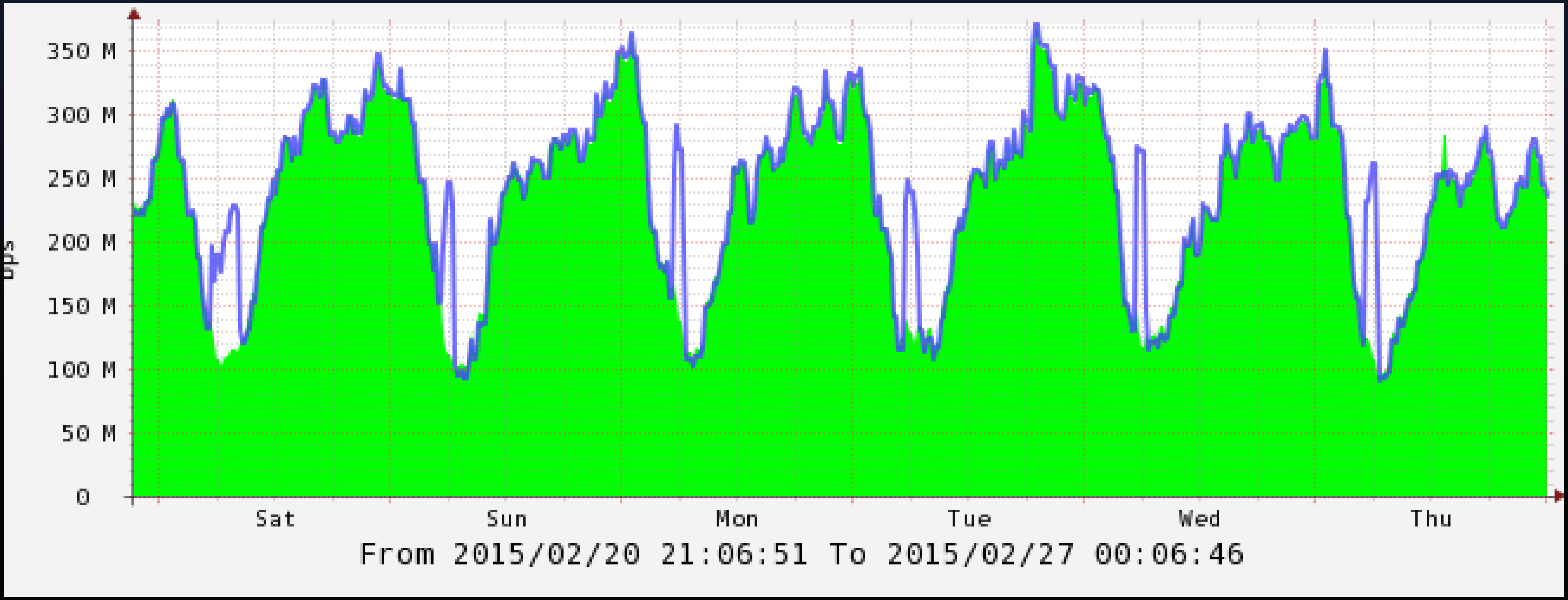
中国国内の P2P Relay 数
400 ～ 1600 台程度



中国国内の P2P Relay を通る VPN セッション数 200 ～ 1200 程度



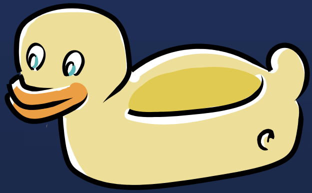
P2P Relay 経由トラフィック



まとめ・今後の課題

- P2P Relay の実装により GFW による遮断は大幅に困難になった。
- P2P Relay の安定性や性能を評価する。
- GFW 暫定対策がうまくいかなくなったら中国国内からの通信はすべて P2P Relay 経由にする。
- けしからん (素晴らしい) 中国の GFW 当局に雇用されている技術者 (大学院生等) との交流や共同研究を実現する。

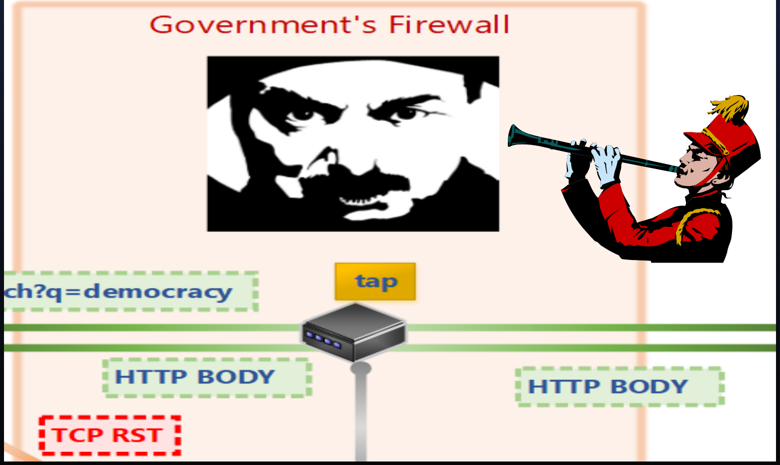
外国政府による けしからん (素晴らしい) インターネット検閲システム (GFW 等) に対抗すれば、双方の技術力が進歩して大変良い



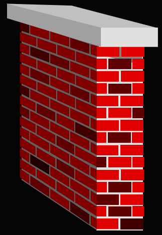
如果日本以外的政府建立了GFW这样的审查系统，而我们日本人建立了反制系统，那么两国的网络技术将迅速进步，这是一件非常好的事情。

Bypassing Government’s Censorship Firewall: A Great Firewall Cat-and-Mouse Game in Cyberspace.

フィルタリング
回避は、
けしからん！！


Government's Firewall
ch?q=democracy
tap
HTTP BODY
HTTP BODY
TCP RST

2021/07/16 JANOG48 Meeting - インターネット(遮)断



登 大遊 (Daiyuu Nobori, Ph.D.)

- 本日の発表内容は、登が 2012 年 ～ 2015 年ごろに筑波大学で行なっていた研究をベースとしています。少し古い内容ですが、ご了承をお願いします。
- 本研究は、独立した研究者の活動であり、私が現在所属している各組織の立場とは無関係です。

筑波大学
University of Tsukuba