

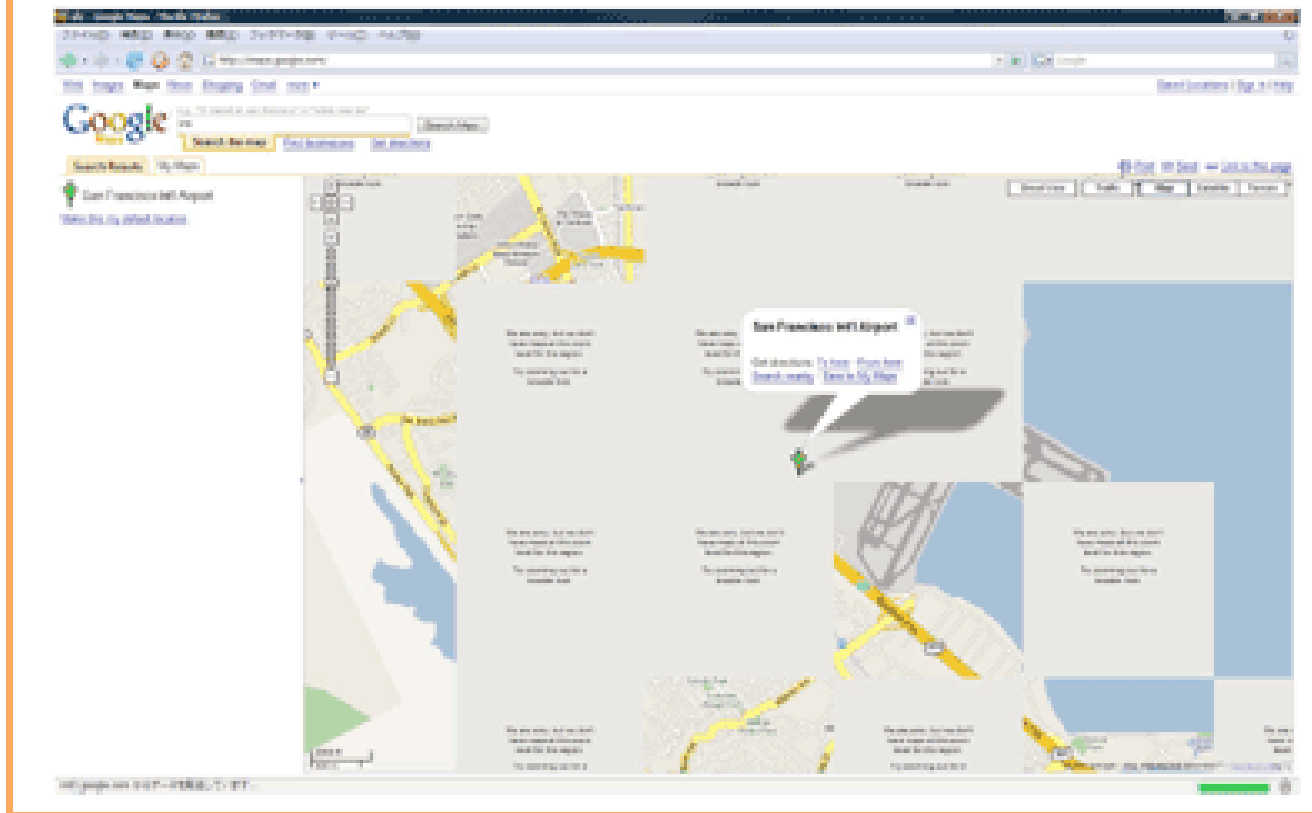
HTTP/2.0のインパクト on CGN

NTT コミュニケーションズ
西塚要
@__kaname__

HTTP2.0/SPDYのインパクト

2009年

Max 15 Connections

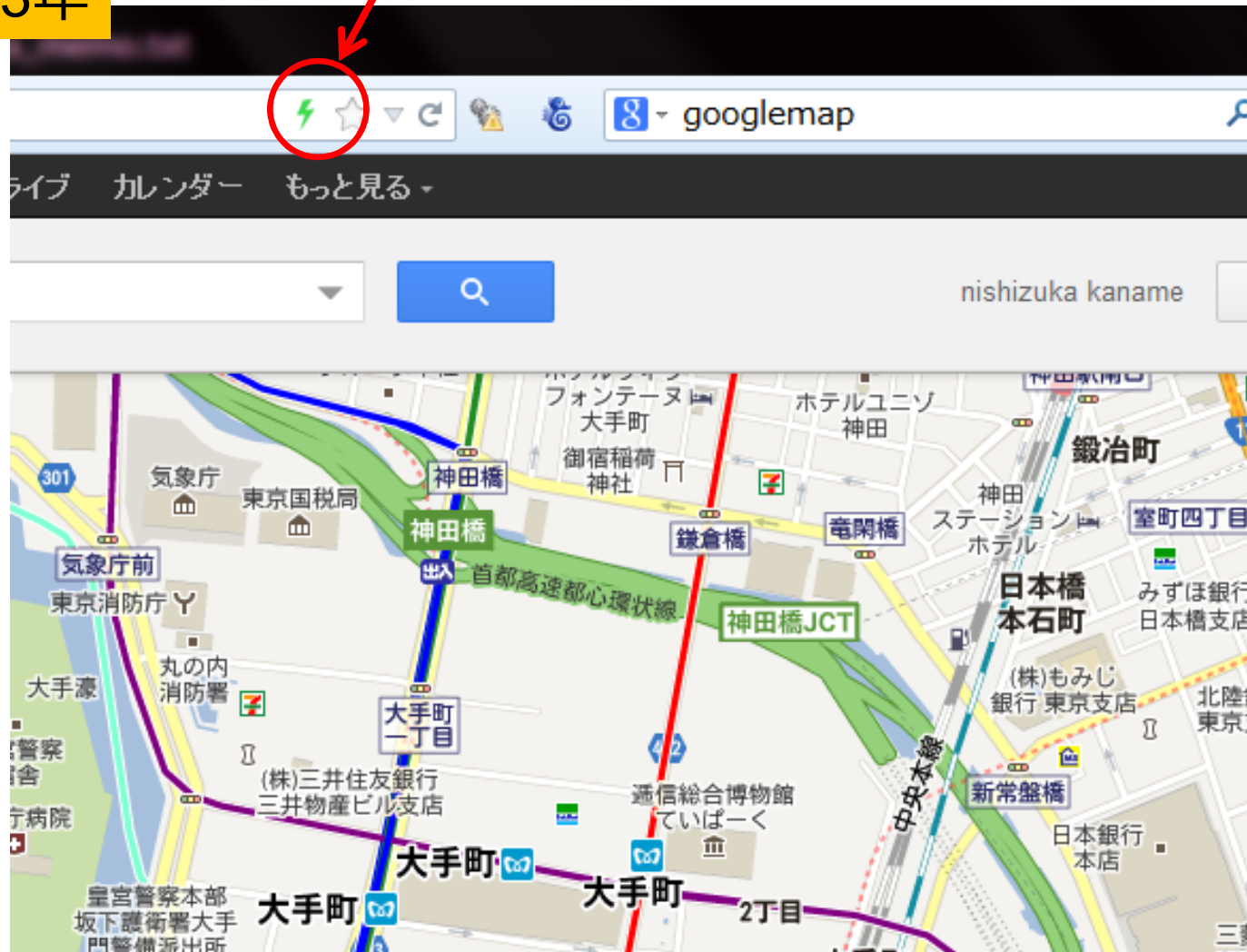


<http://www.nttv6.jp/~miyakawa/IETF72/IETF-IAB-TECH-PLENARY-NTT-miyakawa-extended.pdf>

HTTP2.0/SPDYのインパクト

2013年

SPDY



① HTTP2.0/SPDYの導入によって

- ユーザ当たりのポート利用状況

はどのように変化するのか？

② その事実、CGNの設計にどのようなインパクトを与えるのか？

① HTTP2.0/SPDYの導入によって

- ユーザ当たりのポート利用状況

はどのように変化するのか？

② その事実、CGNの設計にどのようなインパクトを与えるのか？

<手法>

パケットキャプチャによって、TCPセッション数を計測

クライアント: Windows7 (最新のchrome/firefox)

サイト: 日本のTop100サイトおよび有名サービスから抽出

対象サイト/サービス (抜粋)

Webmail	gmail, yahoo mail, hot mail
映像/テレビ系	ustream, youtube, ニコニコ動画, Hulu, daily motion, daum, qq
映像/テレビ系(adult)	fc2, dmm.co.jp, xvideos
portal	yahoo.co.jp
EC	rakuten, amazon.com, apple.com
blog	livedoor blog, ameba blog
検索	google
Online PC game	aeria games, ameba pig, nexon, 777town, hangame
Online Banking	みずほ銀行, DCカード

セッション数計測(結果)

	Web mail	映像/テレビ 系	映像/テレビ系 (adult)	portal	EC	blog	検索	online game	Online Banking
TCPセッション数	65	83	47	36	45	61	8	95	20
内)port 80	35	77	47	34	43	59	8	86	2
内)port 443	30	6	0	2	2	2	0	9	18
DNS クエリ数	20	20	4	13	11	17	4	19	4

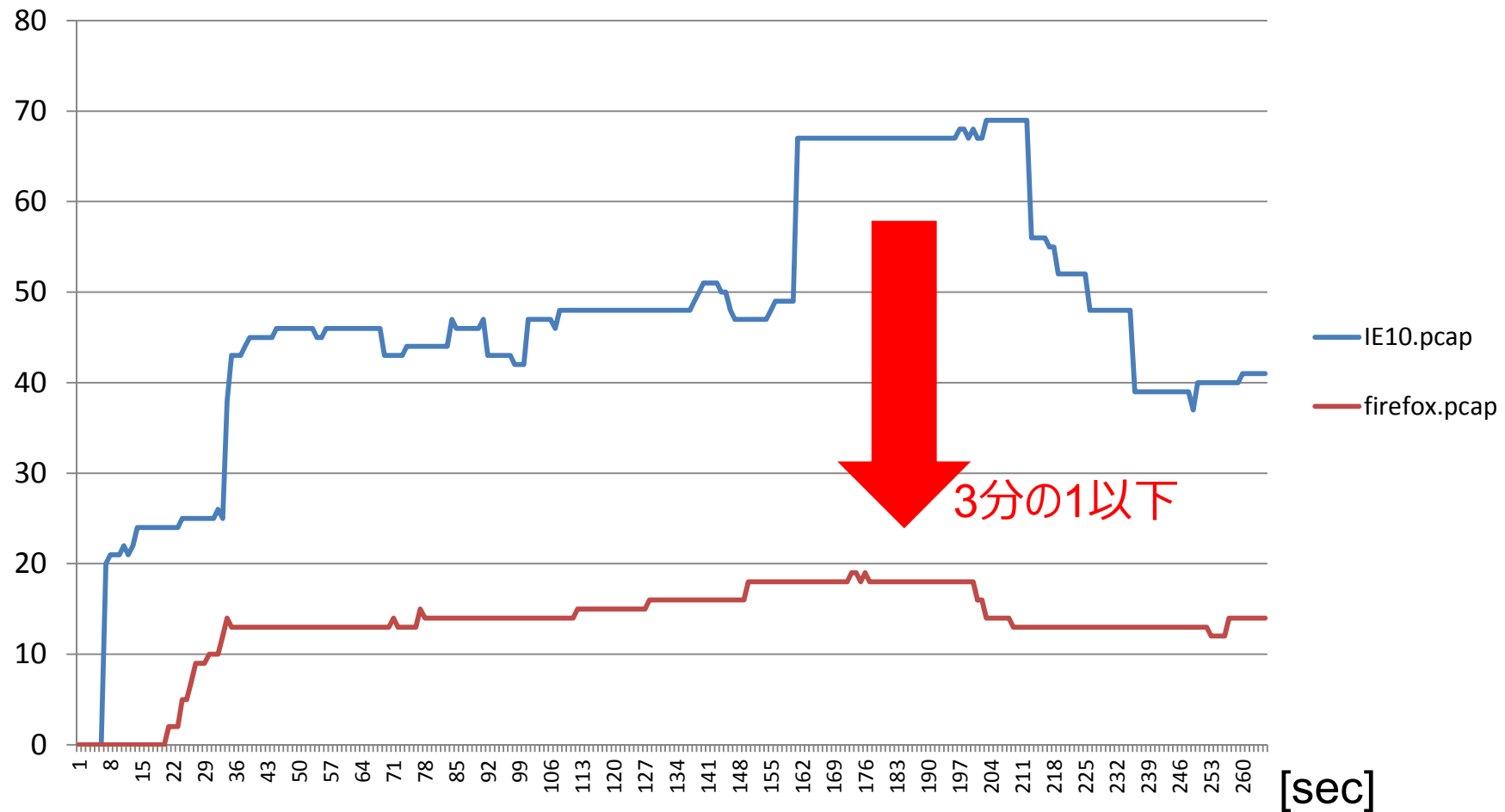
	twitter	facebook	iTunes	Cloud	Instant messenger	VoIP	ftp	ssh
TCPセッション数	33	51	20	29	66	18	7	1
内)port 80	1	40	1	23	5	0		0
内)port 443	32	11	19	6	18	5		0
内)その他					43	13	7	1
DNS クエリ数	12	18	7	6	17	4	2	0

**メジャーなサイトの
https対応および省セッション化の傾向が顕著**

非SPDY(IE10) vs SPDY(firefox21.0)

Google MAP 閲覧時の同時セッション数

[同時セッション数]



①HTTP2.0/SPDYの導入によって

- ユーザ当たりのポート利用状況

はどのように変化するのか？

⇒端的に言えばTCPポート数は減少する。

②その事實は、CGNの設計にどのようなインパクトを与えるのか？

The screenshot shows the TechWeek Europe website interface. At the top, there's a navigation bar with the TechWeek Europe logo, a search bar, and social media icons. Below this is a secondary navigation bar with links to various categories like HOME, GALLERIES, SECURITY, CLOUD, SERVERS, SMB, MOBILE, GREEN, BIG DATA, DATA CENTRE, APPLE, GOOGLE, and TECH SUCCESS. A third bar contains more specific links like NEWS, OPINION, IT LIFE, WHITE PAPERS, WEBCASTS, VIDEO, QUIZ, POLLS, IT JOBS, TECH CLUB, AWARDS, BANDWIDTH TESTER, PARTNER ZONE, and EVENTS.

The main content area features a large advertisement for NetApp titled "Catch Your Cloud" with the tagline "Agile IT is closer than you think. Take the next step with NetApp®." Below the ad is a featured article titled "BT Retail Tests IP Address Sharing". The article text states: "In BT Retail's Carrier-Grade NAT pilot some customers will share IP addresses as an alternative to IPv6". It is dated "On May 7, 2013 by Matthew Broersma" and includes a comment icon. The article discusses the controversial technology of Carrier-Grade Network Address Translation (CGNAT) and mentions that it is being piloted with BT's Option 1 Total Broadband customers. A sub-section titled "Potential for disruption" quotes BT's statement: "We believe they are the least likely group of customers to experience any issues or disruptions due to CGNAT, which can interfere with complex online activities like hosting servers at home." The article also notes that CGNAT is a response to the dwindling number of IPv4 addresses and that its implementation across the Internet is nowhere in sight.

On the right side of the website, there are several sidebar widgets: "IPHONE APP" promoting the TechWeekEurope App, "TECH SUCCESS AWARDS" with a submission link, and "IT LIFE SERIES" with a link to learn more. At the bottom right, there's a vertical banner for "Tech Success Awards" stating "Entries are now open" and "Submit your Project before 15 September".

IPv4枯渇に対する唯一の対策はIPv6への移行だが、現実解としてCGN(NAT444)が選択され始めている。

[RFC6888:BCP127] 2013.04.30

Common Requirements for Carrier-Grade NATs(CGNs)

通常のNATと異なるキャリア網NATとしてのRequirement

- セッション上限機能
- Endpoint Independent Mapping
- Endpoint Independent Filtering
- Port再利用のルール
- セッション保持時間
- NAT Logの記録

CGN収容設計の鍵となる要素

1. NATテーブルサイズ
2. プールIPアドレス数
3. 1ユーザ当たりのセッション数(利用ポート数)の上限
4. TCP/UDPごとのセッション保持時間
5. NAT Logの記録

1ユーザ当たりのポート利用数減少により、

- 1アドレスあたりのユーザ数が増える
- CGNの収容人数が上昇する
- よりコアNWに近い位置に配置することが可能になる。

CGN導入の懸念事項

- **10G超の性能が求められる**
 - 同時に総セッション数およびsession/sも求められる。
- **動的ルーティング機能への要求が高まる**
 - 既存NWへ導入する際の設計が非常に困難になる
 - グローバルセグメントと混在の際の折り返し通信の設計が非常に困難
- **HA(HighAvailability)対応が必須**

<http://tools.ietf.org/html/draft-nishizuka-cgn-deployment-considerations-00>

CGN(NAT444)だけではなく。

HTTP/2.0あるいはSPDYによる変化は、CGN(NAT444)だけでなく、全てのアドレス共有技術に影響を与える。

- **CGN(NAT444)**
- **DS-lite**
- **464XLAT(NAT64)**
- **MAP-E**

⇒省セッション化の方向は総じてNWレイヤから歓迎される？

HTTP2.0/SPDYのインパクト

CGNをはじめとしたIPv4アドレス共有技術の設計に大きな影響を与える。

※ポートの利用状況は事業者毎に状況が異なる可能性がある

⇒導入に先立って観測することを推奨する。

[端末あたりのポート利用数] × [IPあたりの端末数]

- ブラウザシェアに依存
- Fixed / Mobile の割合の違いが影響
- メジャーなサイトのSPDY対応状況に依存

This research and experiment are conducted under the great support of Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan.

本研究は「H24年度 IPv4アドレス枯渇に伴う情報セキュリティ等の課題への対応に関する実証実験」において総務省からの支援を基に行った成果です。

(以下、参考スライド)

CGNではDNSパケットのセッション保持時間を数秒単位に短くすることによって、NATテーブル(UDP)の枯渇を避けることが可能である。

また、下記パターン2のようにDNSパケットがCGNを通らないようにする設計も検討されている。

