

Layer 3とその上の世界との間で

NTTコミュニケーションズ株式会社
先端IPアーキテクチャセンタ
経営企画部 サービス戦略担当(兼務)
担当部長 博士(工学) 宮川 晋
北陸先端科学技術大学院大学 客員教授
慶應義塾大学SFC研究所上席(訪問)研究員
2013 年11月
miyakawa@nttv6.jp

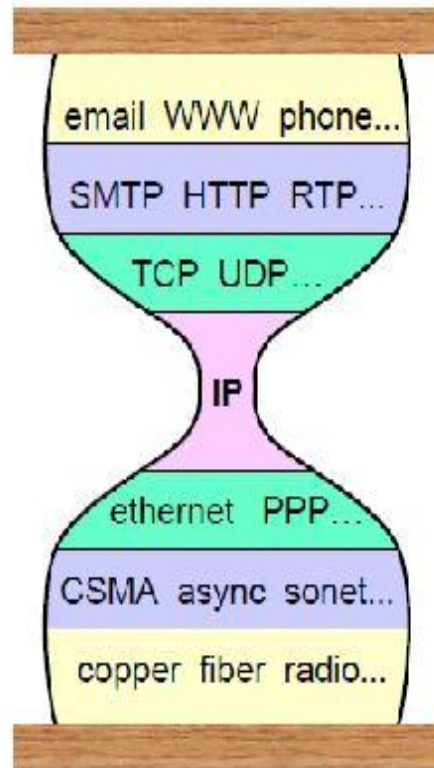
今日は

- 私は、
 - IPv6の規格の標準化・実用化に長らく携わりました
 - **RFC 3769** Requirements IPv6 Prefix Delegation など
 - 今年、Carrier Grade NATのRFCを完成しました
 - **RFC 6888** CGN Requirements
 - ま、ほかにもちょこちょここと。。
 - 基礎技術から実用化のところまでの技術開発を行っています
- 「ISP」というものをやってる会社にいるものとして、今日は、IPネットワークをやってる側からHTMLをやってる皆さんに知っていただきたい、あるいは、教えていただきたいことについてお話ししたいと思います。

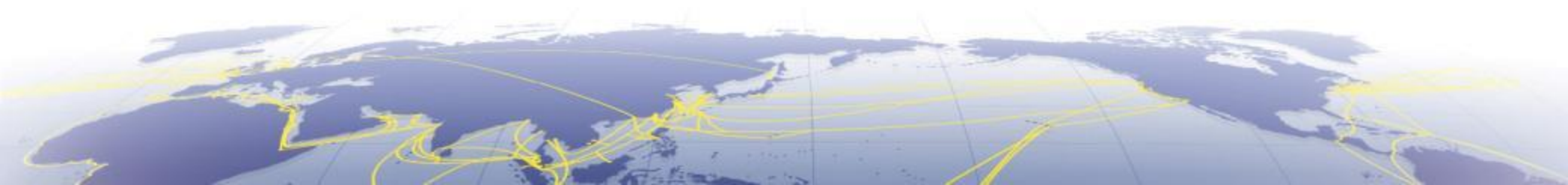
自己紹介

- 1990年3月東京工業大学工学部情報工学科卒業
 - 1992年3月理工学研究科計算工学専攻博士課程前期終了 修士(工学)
 - 1995年3月同博士課程後期課程修了 博士(工学)
 - 1995年4月日本電信電話(株)入社 ソフトウェア研究所(当時)配属
 - 1997年3月 NTT Multimedia Communications Laboratories (シリコンバレーの研究所)へ
 - 2002年4月NTTコミュニケーションズ先端IPアーキテクチャセンタ着任
 - 現在 同 ネットワークプロジェクト および 経営企画部 兼務 担当部長
 - 慶應義塾大学SFC研究所 上席研究員(訪問)
 - 北陸先端科学技術大学院大学客員教授 (高信頼ネットワークイノベーションセンタ)
-
- インターネット技術の研究・開発・実用化に従事
 - 著書・雑誌記事など。政府委員会委員
 - インターネットの標準化機構IETFにおいて、RFCを何本か執筆。論文もたまに書いてます

HourGlassモデル（砂時計モデル）



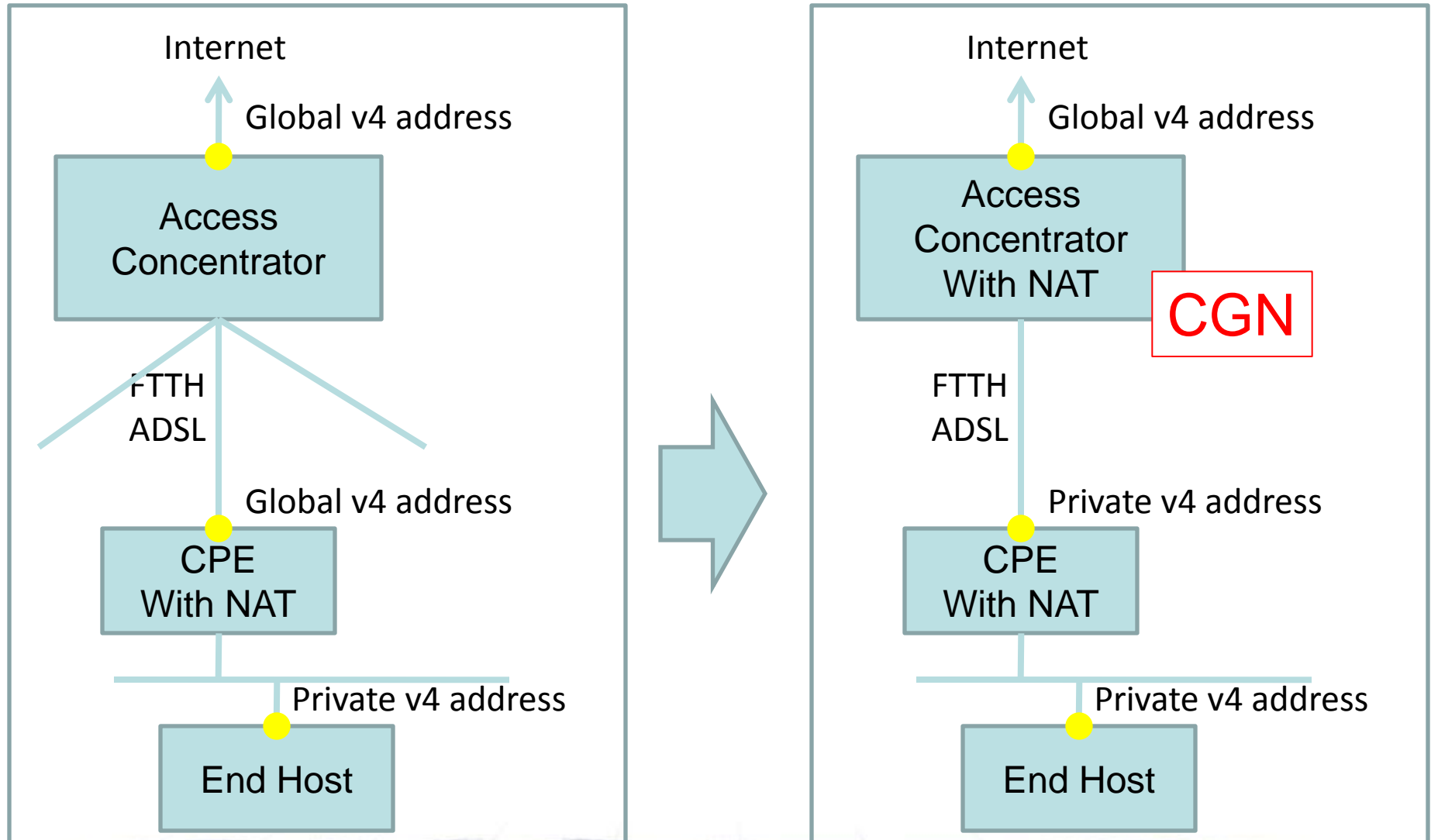
- <http://www.iab.org/documents/docs/hourglass-london-ietf.pdf>



ま、要するに

- 今までは、
 - TCPより上のことはよくわからない（IP屋さん）
- なので、たぶん、HTMLを書く側からも
 - TCPより下のことはあまり(°ε°)キニシナイ!!
- だとおもうんですが、最近のHTML5関連の技術、SPDYやWebSocketだの、WebRTCだのは、そうもいってられないみたい。。
- たとえば、CGNも相当インパクトがあると思うんですが。。。。
 - 今日のNWも、CGNとIPv6 ですけど。。。

CGN:Carrier Grade NAT (NAT444)



CPE: Customer Premises' Equipment : SOHOルータやケーブルモデムなどのこと

さて、このCGN: 充分でもなければ完璧でもありません

IPv4アドレスを共有するということは、IP通信のモデルを変えてしまうことになります

攻撃者に対するACL (Access Control List) は、重大な副作用があります

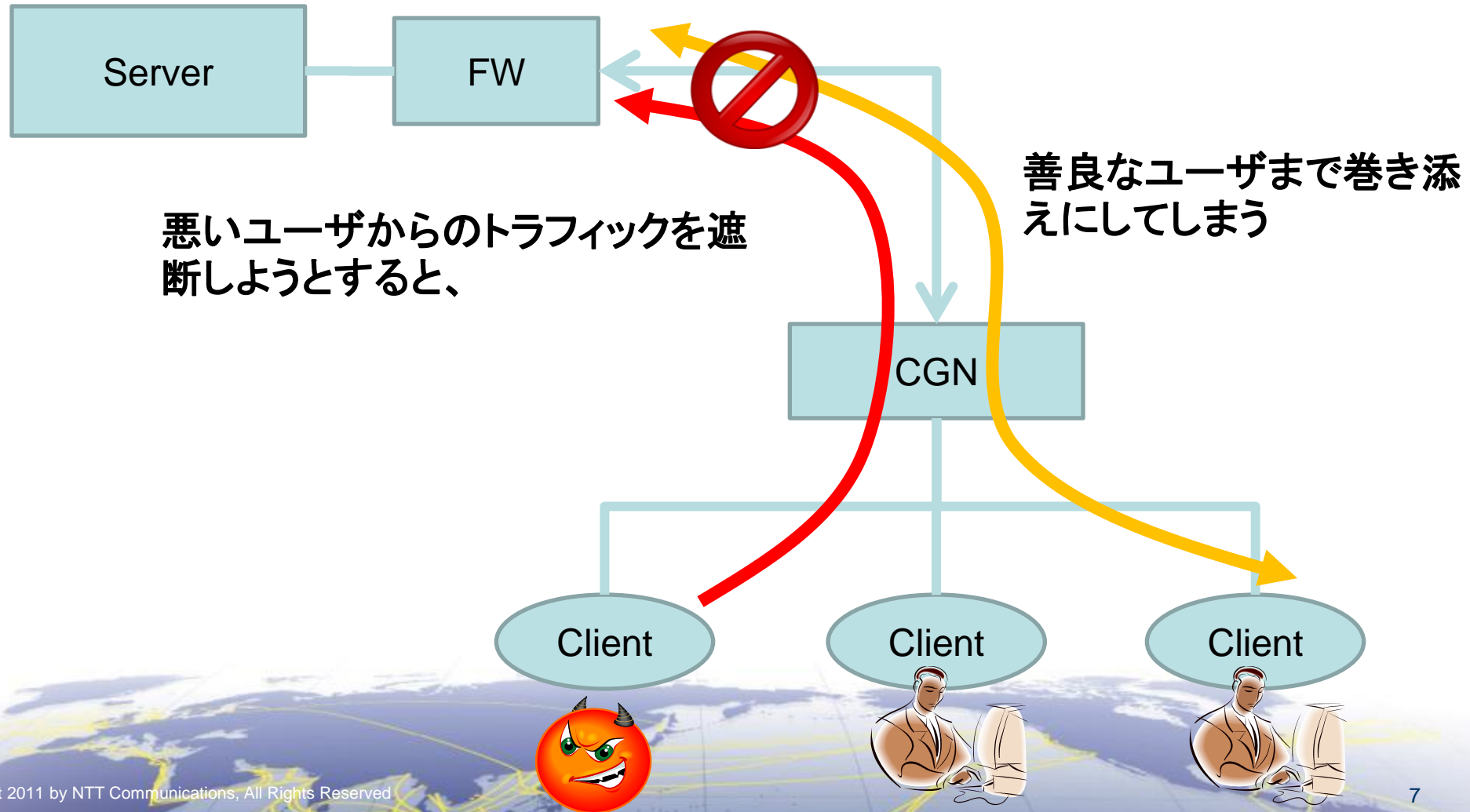
サーバ側では、クライアントを認識するためにはIPアドレスだけでなく、ポート番号もログをとらなければなりません。

VoIPのためのSIPは?? いろいろと微妙...

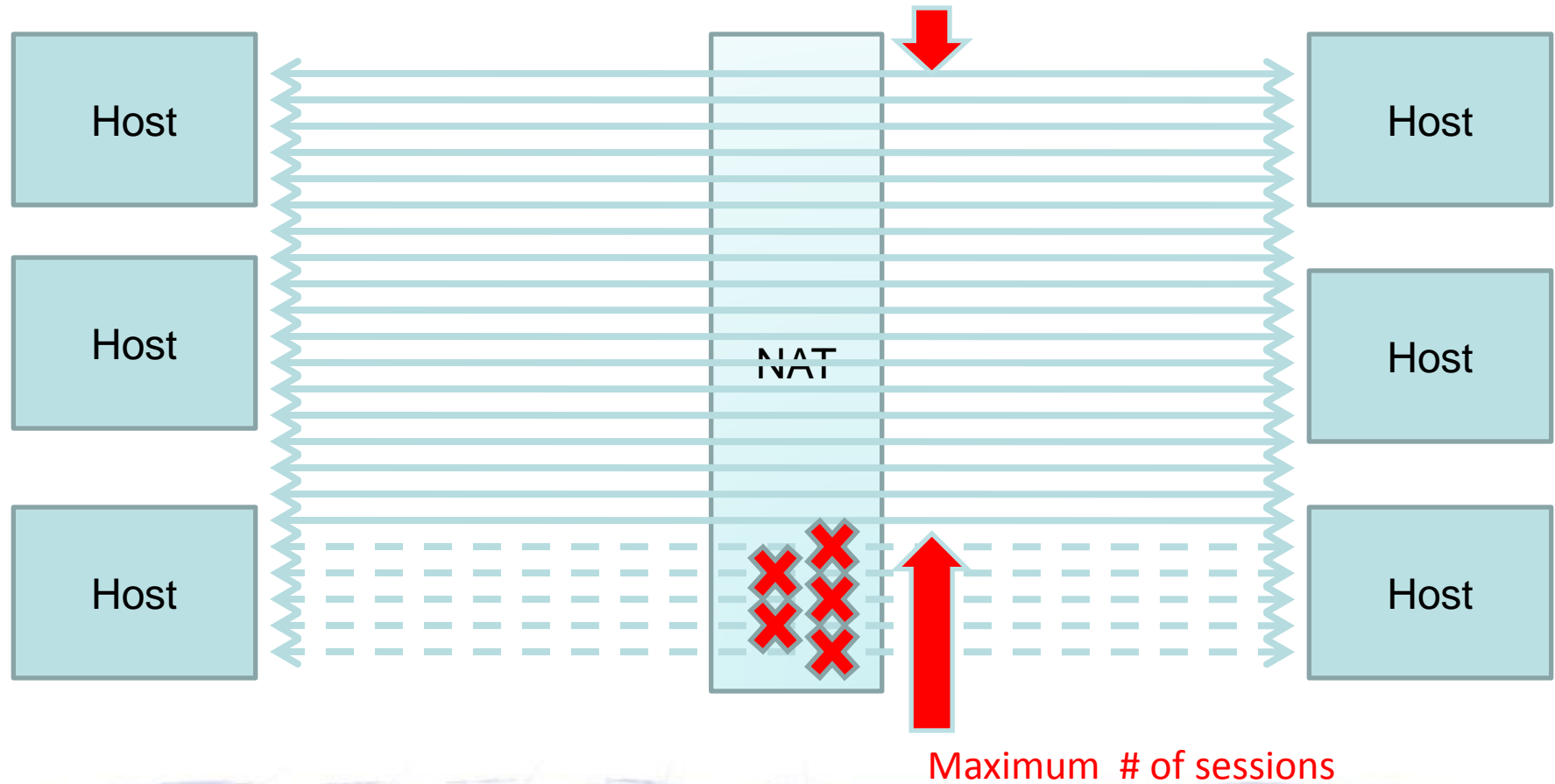
他にもたくさんの重大な副作用がいっぱいありそう

P2Pは動くか?????

ACL がうまくつかえない

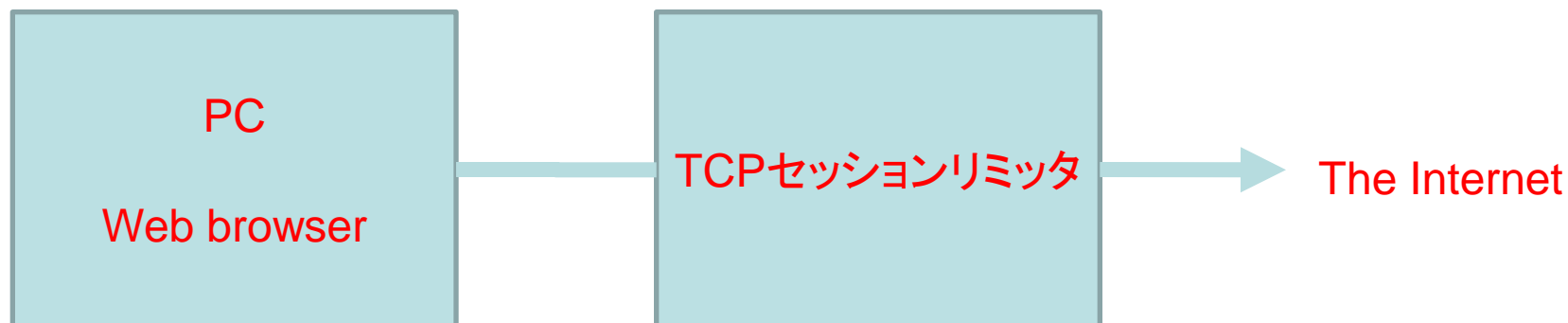


NATを通過できるセッション数に上限をつける

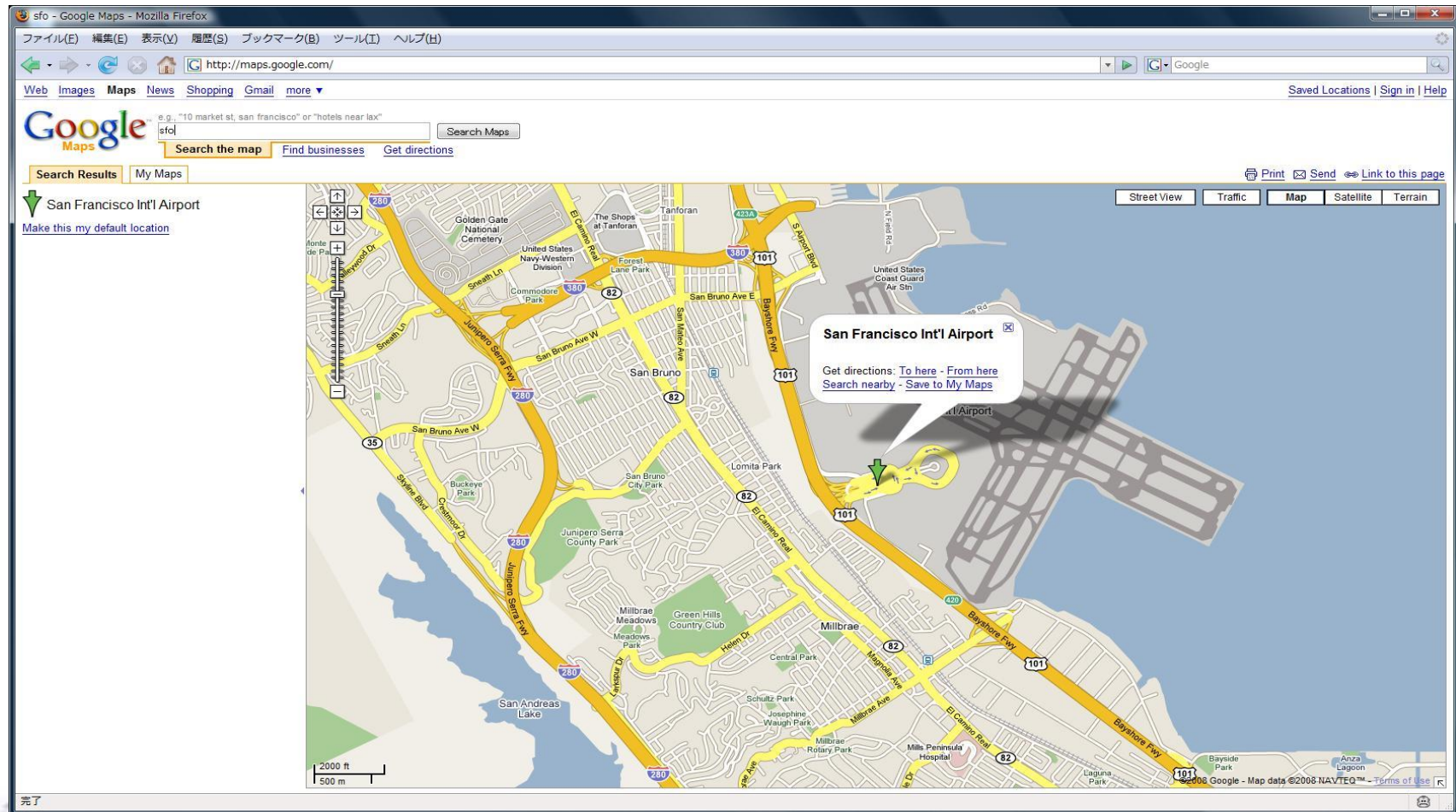


我々の実験

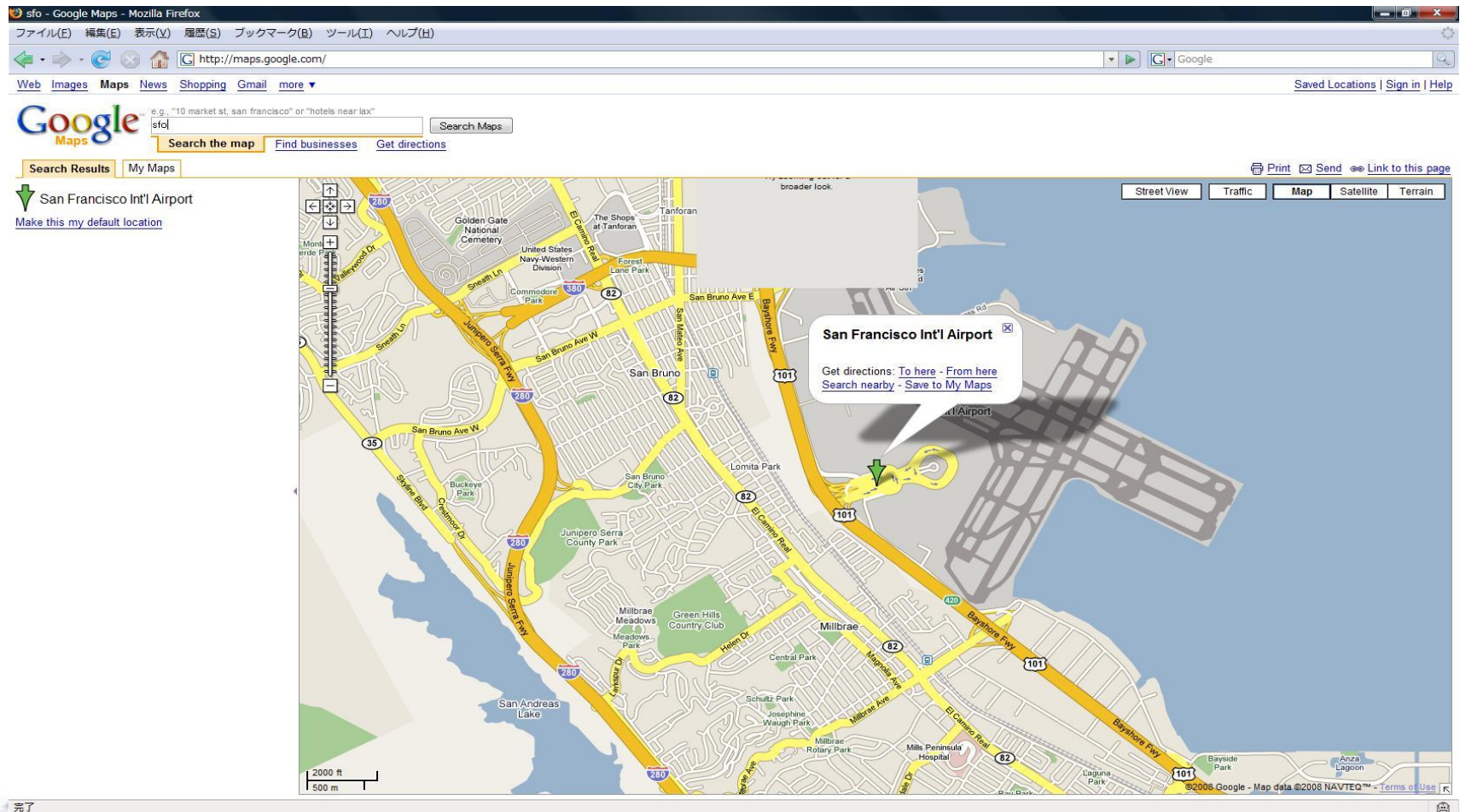
- 二つのイーサネット・インターフェースを持つマシンを用意してブリッジとして動作させ、それを通して、インターネット・エクスプローラを走らせているウィンドウズPCからインターネットにつなぐ
- このマシンは、通過するTCPセッションの数の制限ができるようになっている



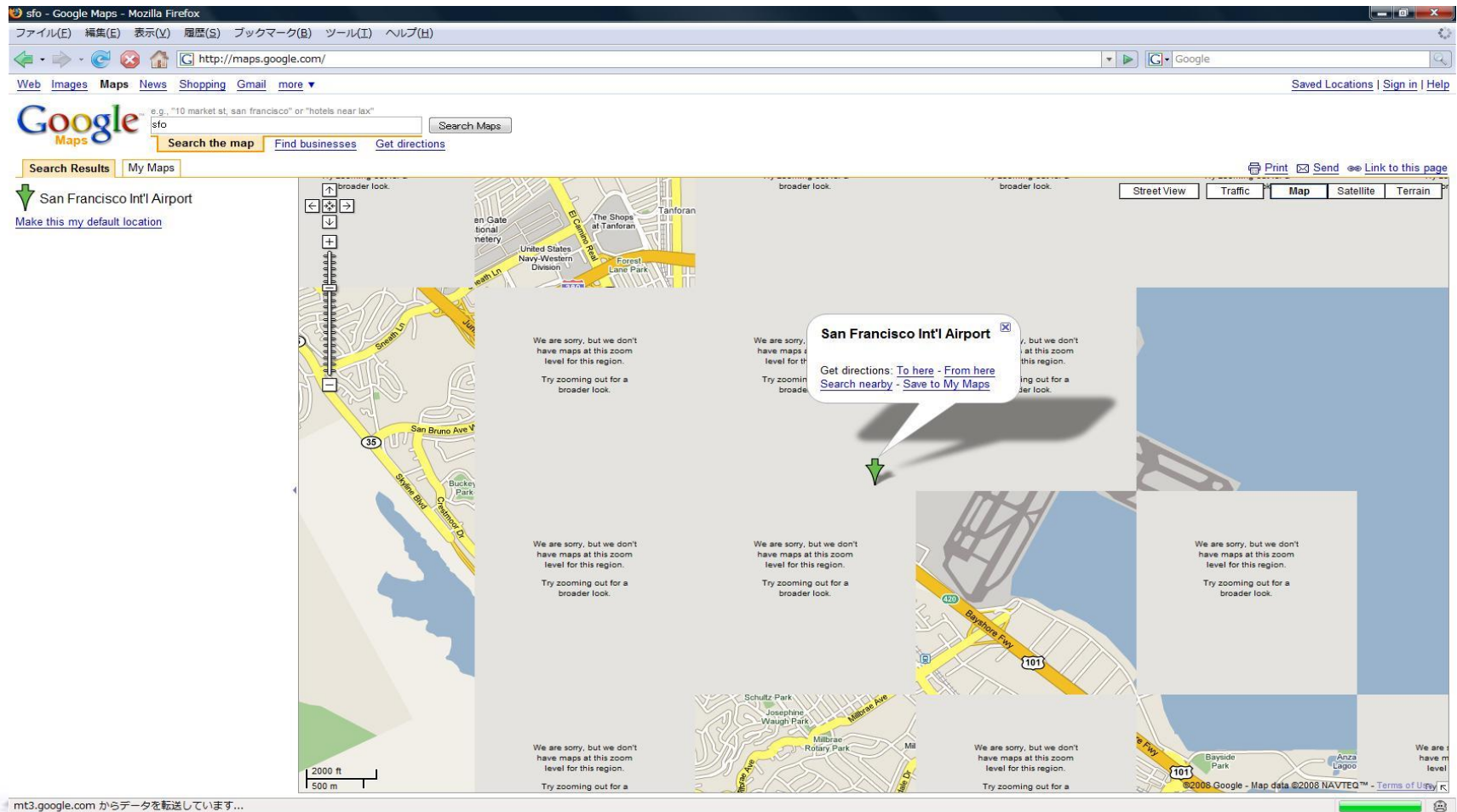
最大30にしたときのGoogle MAP



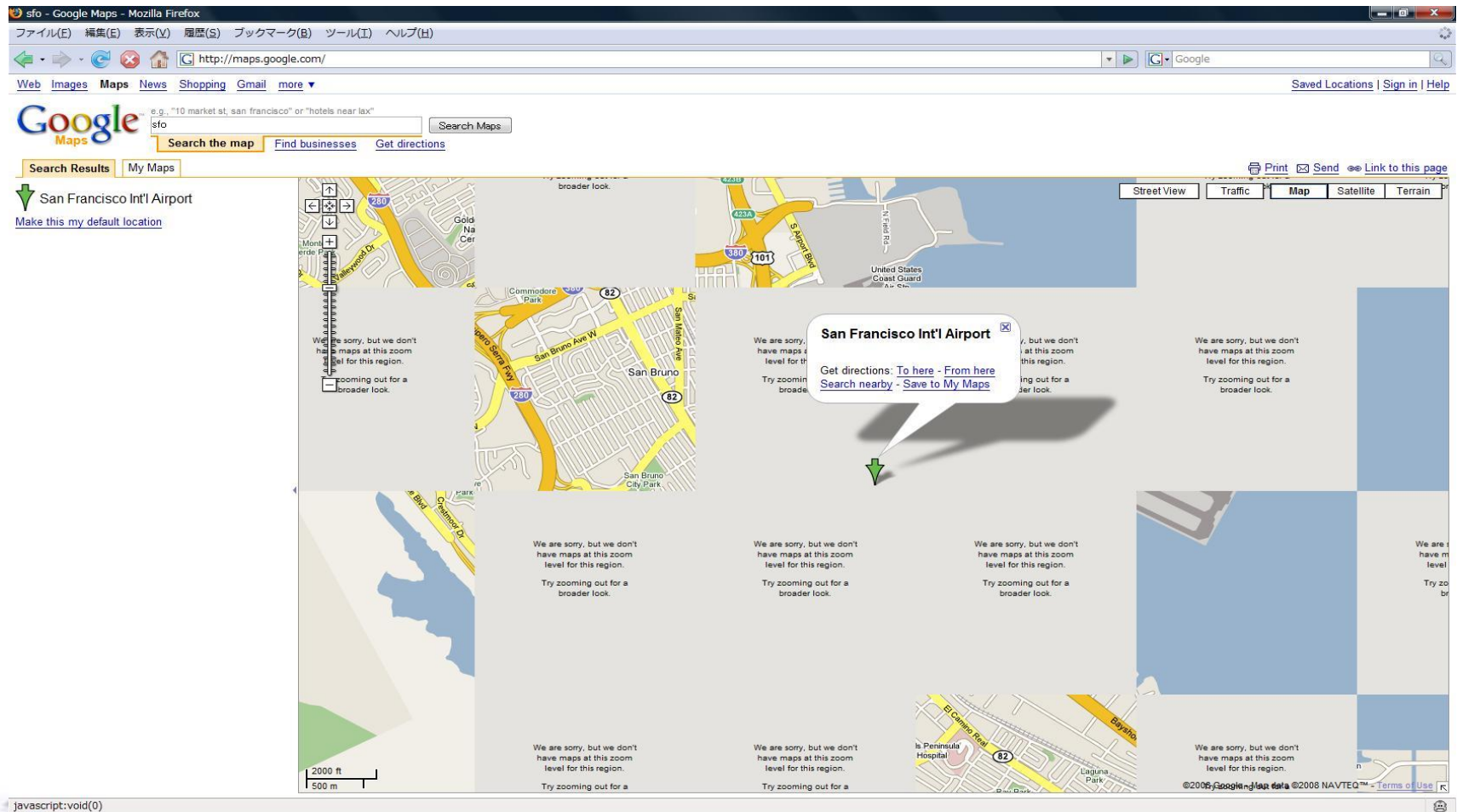
最大20のとき



最大15のとき



最大10のとき



最大5のとき



なにがおきているのか？

- AJAX (Asynchronous JavaScript + XML) はWebアプリの質を向上させます(つまり見た目や速度がよくなる)。
- AJAXは、Javaをつかった通信チャネルをサーバとの間に開くことができます。このため、ブラウザにTCP数の制限があったとしても、それを逃れ、データ転送を高速化するために、TCPセッションを多数はることができます。
- つまりAJAXアプリは、高速に動作し、ユーザへのリアクションもよくなります
- ですので、多くのアプリケーションがAJAXをつかっています。すなわちたくさんのTCPを同時使用しており、CGNが導入されればCGNに多大な負荷と影響をおよぼすことが予想できます

観察結果(2008年に計測した古いデータです)

Webpage	TCPセッション数
No operation	5～10
Yahoo top page	10～20
Google image search	30～60
ニコニコ動画	50～80
OCN photo friend	170～200+
iTunes	230～270
iGoogle	80～100
楽天	50～60
Amazon	90
HMV	100
YouTube	90

- 昨年調査したところ、膨大なスマートフォン需要に対応するために、世界中の携帯事業者がこぞってCGNを導入しているようです
- 日本でも、ほとんどの携帯ネットワークは既にグローバルIPアドレスを携帯端末に付与するのをやめています
 - 例外はmopera.net 等
- 同時に、IPv6化もかなり真剣に検討されており、特に米国ではVerizon などではv6 対応が二桁%の増加率で進んでいるため、数年以内にトラフィックの過半がv6になるのではないかとわれています

ま、だからっていうわけでもありませんが。。。

- SPDYとかWebSocketとか。。。いろいろありますが。。。本当にインフラと親和性があるのかしら？
- FirewallとかLoad Balancerとかちゃんと大丈夫かな。
- 全部HTTPSになっちゃうとしたら、コンテンツの中身はプロバイダは気にしなくていいのかしら？
- うーん。。。。

そもそもNWデザインが...

- いまのインターネットって、クライアントサーバモデルに忠実なので、
- 要するにNorth-Southが太くて、East-Westは細いっていうか、あまり考えてないんです
- これはデータセンター内でも一緒。家からDCあるいはOTTへの上下方向は太いけど、隣のおうちとのバンド幅は??
- これからは、WebRTCなんていうのがはやったりすると、ひょっとするとEW方向も重要になるかと思えるのですが、アプリを作る方々はどうおもわれますか???

というわけで

- v6協議会っていうところで研究WGをやっています！
 - 東京と北陸にあるStarBED(インターネットシミュレータ)をJGNで10Gでつなぎ、
 - 上流にWIDEと、NTT-CのBBをどどんとつないで
 - 実験できる環境もつくってます
-
- 一緒にやってくれる方、募集しています。
 - 利用料金はとってません(すくなくとも来年の3月までは無料で使える)

IPv4枯渇に係るインターネット新技術導入に向けた検討WG 活動計画

主査 中村 修(慶應義塾大学)

副査 宮川 晋(NTTコミュニケーションズ株式会社)

【活動内容】

WG活動概要

- ① IPv4アドレス枯渇状況及び実際の対策に対する取り組み状況の把握調査
 - I. 関連技術の標準化、実装、展開動向に関する実態把握
 - II. HTML5などのインターネット新技術の標準化、実装、展開動向に関する実態把握
 - III. その他、関連事項の検討
- ② IPv4アドレス枯渇対応技術とインターネット新技術の導入に際しての課題抽出の検討
 - I. インターネット新技術に関してのIPv4アドレス枯渇対策技術及びIPv6への対応状況把握
 - II. インターネット新技術の導入に際してのIPv4アドレス枯渇の影響、課題把握、解決策検討、提示
 - III. IPv4アドレス枯渇対策技術の導入に関する最適パラメータ抽出
- ③ 関連団体との連携

2013年度活動予定

- ・IPv4アドレス共有技術のモバイルネットワークにおける適用性の検証
- ・IPv4アドレス共有技術導入時におけるインターネット新技術の有効性の検証
- ・その他、IPv4/IPv6共存環境における考慮すべき課題の抽出及び対応策の検討・検証
- ・IPv4枯渇対策技術及びHTML5技術等の新技術評価のための検証環境“StarPorte”の提供及び、利用者の募集

年間スケジュール

	2013年度											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
活動予定				▲7/18(木) 第4回会合			▲10/2(水) 第5回会合			▲1/14(火) 14:00～15:30@汐留ビル 第6回会合		▲3/17(月) 時間調整中@東大 第7回会合 (年度末報告会)
				調査・検証等								
											結果取り纏め等	
	StarPorte提供中、利用者の募集											
	WGメンバーを広く募集											

StarPorte(検証環境)利用者募集のご案内

【検証環境ご利用の流れ】

StarPorteにある機材を活用しCGNを導入した場合のアプリケーション等の試験や、StarPorteに機材を持ち込み自社の環境を再現した上で、IPv4/IPv6共存環境を想定した試験等が可能です(参加費不要)。

(1)申し込み

Webサイト(<http://www.v6pc.jp/jp/entry/wg/2013/01/ipv4html5starporte.phtml>)のお申し込みフォームに必要事項を記入の上、v6info@v6pc.jpにメール。

(2)検証実施

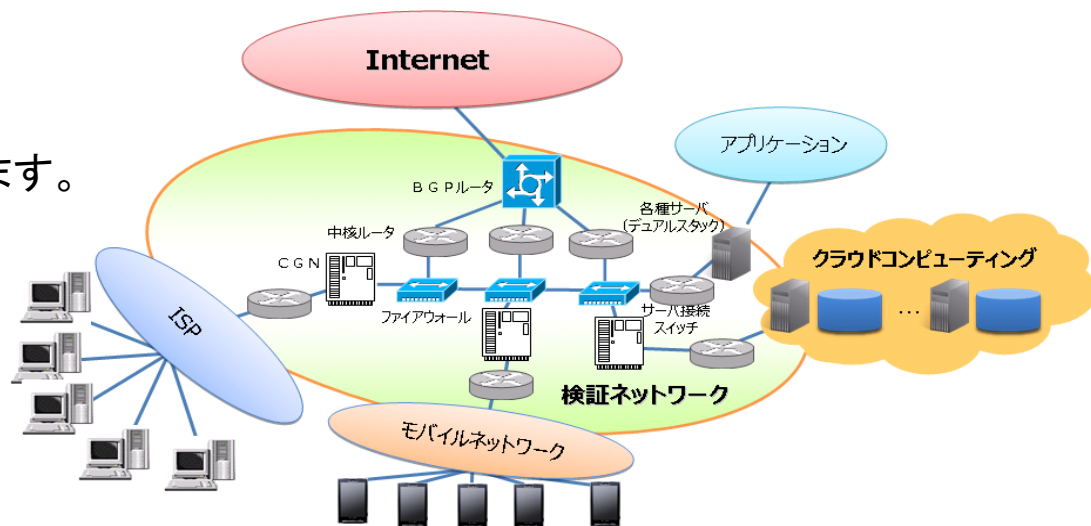
お客様とIPv6普及・高度化推進協議会間でスケジュールを調整の上、北陸StarBED技術センターにて検証を実施していただきます(遠隔での検証は応相談)。

(3)検証結果のフィードバック

アンケートにご協力ください。
検証手順や検証結果等をご報告いただきます。

【検証期間(予定)】

～2013年2月28日(金)



今日は

- いろいろとお邪魔して勉強させていただきました
- ありがとうございました
- これからもどうぞよろしくお願い申し上げます

アンケートにご協力ください！

あなたのフィードバックが、
html5jの活動を支えています！

<http://bit.ly/html5C201311>

アンケートへ答えた方にもれなく記念品プレゼント！
(アンケートの完了画面を1F受付にてご提示ください)

お知らせ:

最終スペシャルセッションの開始時刻が変更になりました(18:30→**18:20**)
10分早まっています。ご注意ください！

