

IPv4枯渇に係るインターネット新技術導入に向けた検討について

IPv6普及・高度化推進協議会

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

WG 副査

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ー(IAC) 担当部長
北陸先端科学技術大学院大学 高信頼NWイノベーションセンター(DNIC) 客員教授
慶應義塾大学 SFC研究所 上席(訪問)研究員

宮川 晋

2012年6月15日(金)

IPv4枯渇とインターネット新技術

- 昨年にRIRのアドレスプールが枯渇して以来、v4アドレス枯渇に起因するさまざまな動きが活発化
 - CGNをはじめとするv4アドレス共有技術
 - v4アドレスブロック「売買」
 - v6導入本格化
- 一方で、HTML5をはじめとするさまざまな新しい技術が台頭してきているが、必ずしも、前項の状況を十分に踏まえた開発が行われているとはいえない状況です

本WGの目標

- v4アドレス枯渇技術およびv6技術と、インターネットにかかわる新技術導入に関する課題を調査
- 抽出された課題に対する対策の検討
- 標準化への貢献
- 実際のアプリケーションや機器を用いた検証への貢献

たとえばどんな課題？ (まだまだありそうですが)

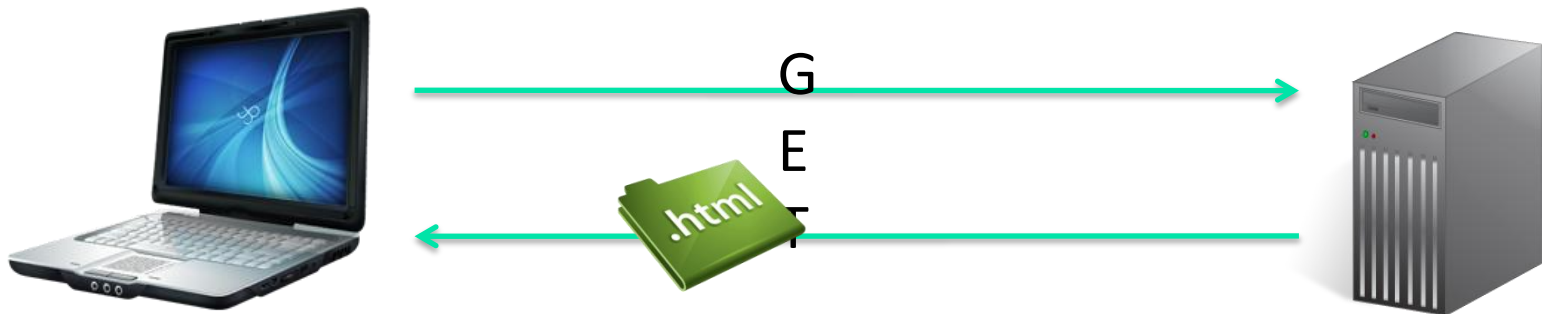
- HTML5/WebSocketとCGNの相性
 - CGNの「公平性」再考
- HTML5/WebSocketとロードバランサー
- CGNの最適配置問題および“ISP Shared Address”あるいは“Shared Transition Space” 100.64.0.0/10 の使い方
- v6対応のファイアウォールリング
- など

少々の解説 - WebSocket関連

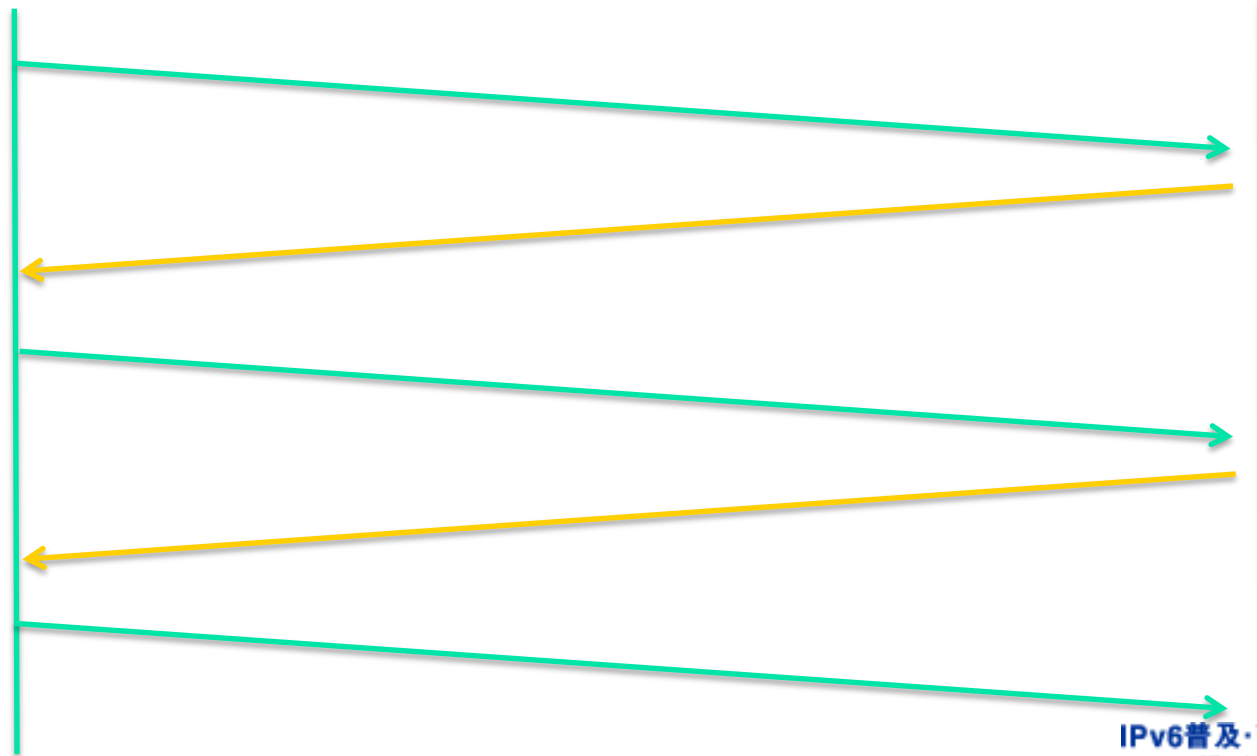
- Websocketには「PipeLine」機能があります
- ひとつのTCPに複数のHTTPのコンテキストを「重畳」する仕掛けです
- 現在IETFで議論中でもあります

HTTPの制限

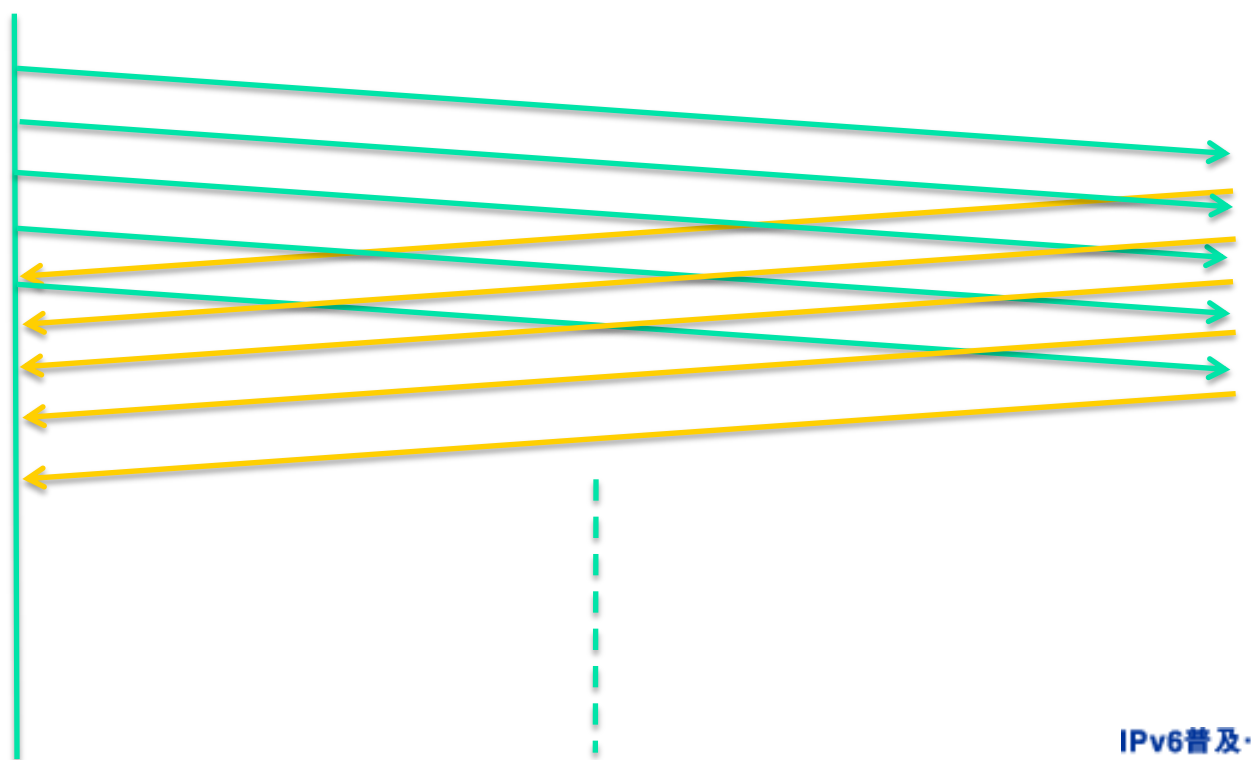
- もともとはHTMLファイルなどをダウンロードするための仕組み
 - requestを送らないとresponseが得られない
 - responseが返ってこないと、requestを送れない
 - RFC2616でpipeline(複数reqを送信する仕組み)は規定されているが、相互接続性の問題より、通常は用いられていない



HTTP

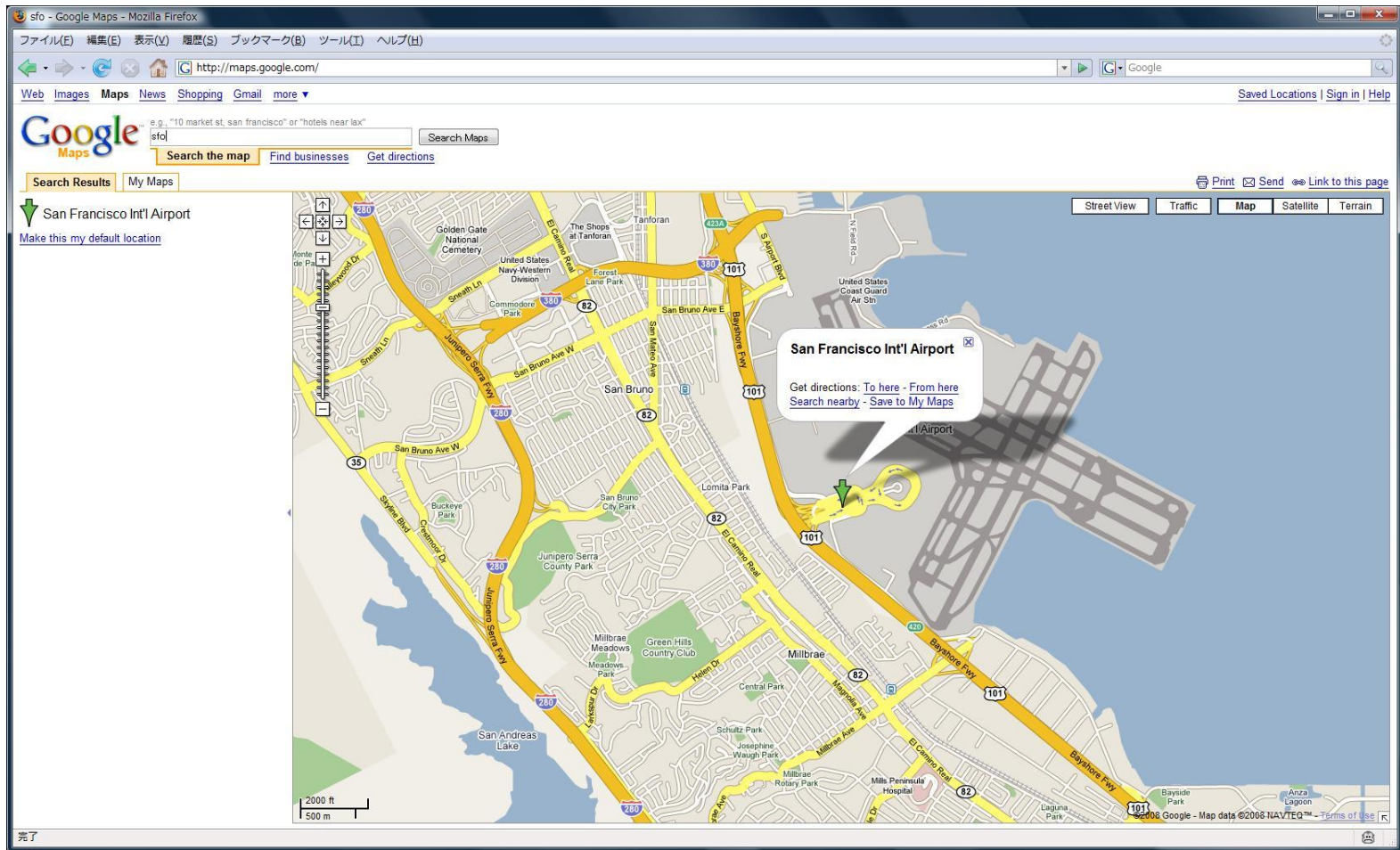


WebSocketが早いわけ



WebsocketとCGNの公平性

- 現在のCGN Requirement (draft-ietf-behave-lsn-requirement) では、「セッション数を公平に分配する」ことを要求条件の柱に据えています
- Websocketが流行すると、HTML5対応のユーザ・アプリは、TCPを少ししか消費しない可能性があり、CGNでの取り扱いが「優位」になる可能性があります
- これは、このままのほうが良いですか？
- それとも「CGNでの公平性」を、セッション数制限＋トラフィックボリュームでの制限に拡張したほうが良いですか？



sfo - Google Maps - Mozilla Firefox
 ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(I) ヘルプ(H)
 http://maps.google.com/ Google
 Web Images Maps News Shopping Gmail more ▾ Saved Locations | Sign in | Help

Google Maps
 e.g., "10 market st, san francisco" or "hotels near lex"
 sfo Search Maps
 Search the map Find businesses Get directions

Search Results My Maps
 San Francisco Int'l Airport
 Make this my default location

Street View Traffic Map Satellite Terrain

San Francisco Int'l Airport
 Get directions: [To here](#) - [From here](#)
[Search nearby](#) - [Save to My Maps](#)

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

We are sorry, but we don't have maps at this zoom level for this region. Try zooming out for a broader look.

2000 ft
 500 m

©2008 Google - Map data ©2008 NAVTEQ™ - Terms of Usage

mt3.google.com からデータを転送しています...

Websocketとロードバランサ

- 一方で、Websocketをロードバランサしようとする、ロードバランサは、一旦Websocketを「終端」して、「ばらす」必要があります
- Proxyタイプのロードバランサしかありえない？
 - すると証明書は必ずLBにオフロードしますか？
 - クラウド化されたデータセンターでもそれでいいですか？
- TCPLレベルで分散するNATタイプは作れないですか？
- 作れるとしてv6対応のNATタイプロードバランサは実現できますか？？？
 - NPTv6ではなくてNAPTになりそうですけれどそれでいいですか？

v6のファイアウォール

- v6でのファイアウォールは難しいです
 - ヘッダの構造が自由すぎる
 - 「推奨ヘッダ順」しか許さないフィルタを使っても良いですか？
 - 既に一部のFWには実装が...
 - フラグメンテーションしたパケットもACLできますか？
- ICMPは何を通して何を通さないのが良いですか？

Access Control List on Firewall to control the packet forwarding

FIREWALL

If a packet is fragmented,



Put it in the queue and re-assemble to identify this packet can be go through or not



In IPv4 , this re-assembled packet can be placed to the our going Interface. If needed, out going I/F will fragment as it needs. However so, in IPv6, because of Path MTU Discovery, It must be fragmented as it comes into the firewall.

Same fragmentation is required in IPv6 (It's difficult!!)



Can be sent as re-assembled in IPv4

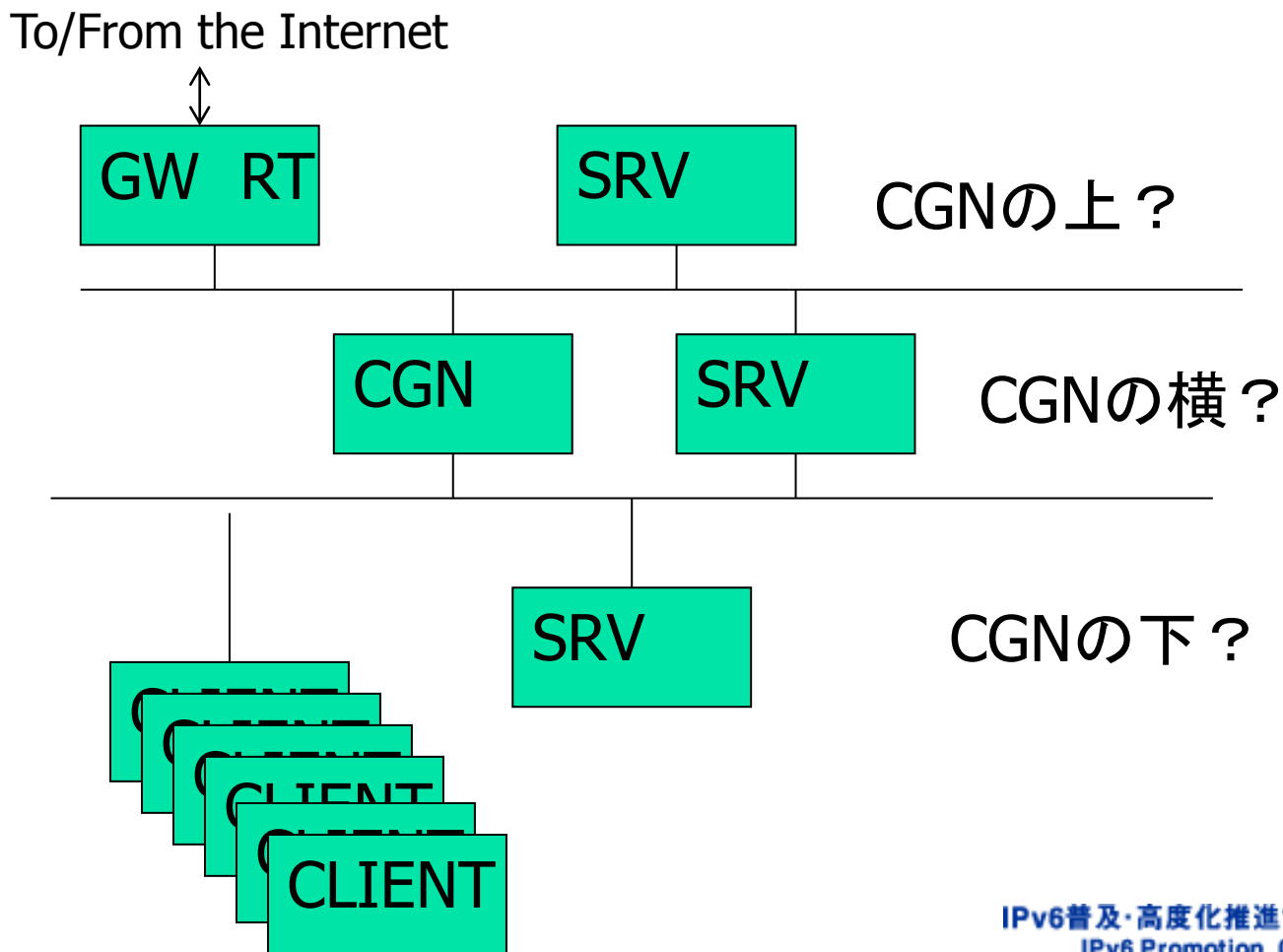
Many Firewall implementation can not do this or, even it can do so, often it consumes CPU power a lot.

CGNの最適配置とアドレス

- Shared Transition Space (RFC6598)
100.64.0.0/10は「正しく」使えるのでしょうか？
- CGNって、ネットワークのどこにおくのが正解？
DS-LITEだったら？ 4RDならどこ？
- メールサーバやDNSは、CGNの「下」におくのが正解？それともCGNでバイパスしてルーティングする？それとも？？？

CGNとサーバの配置

ISPの顧客に対するDNSやメールサーバなどはどこに置くのが良いでしょう？



参加を呼びかける皆様

- ASP
- Data Centerオペレータ
- ネットワークオペレータ (ISP、CATV、携帯など)
- 機器ベンダ
- 標準化機関関係者
- 調査・研究機関
- などなど。
- 広く皆様にお声がけしたいとおもっています

協力体制(予定)

- 北陸先端科学技術大学院大学 高信頼ネットワークイノベーションセンター
- 慶應義塾大学/W3C
- NiCT StarBED技術センター

今後の予定

- 引き続き参加者を募り、多くのステークホルダーの方にご参加いただければとおもっております
- 7月をめどに「第一回会合」を持ちたいと考えており、その後、四半期に一度のペースで実会合、それ以外は主にMLでのコミュニケーションをはじめとする方法で作業を進展させたいと考えております
- 7月第一回会合までに「具体的な作業プラン」を作成し、皆様にご提示できるようにしたいとおもっております。
- 積極的な御提言、御協力をいただけますと幸いです
- ご参加をご希望の方は
 - v6PC参加組織の方は事務局v6info@v6pc.jpまでご連絡を。
 - それ以外の方でも主査である中村修慶應義塾大学教授のご判断でのご参加も可能ですのでとりあえずご連絡を。
- 得られた成果は順次機会を捉えて公表してまいります。WGのロジスティックスの都合上「いわゆる情報収集のためだけ」の御参加は御遠慮くださいませ。