ISOC-JP IETF 報告会
- IETF85@アトランタ -
IPv6関連

2012/12/21
ISOC-JP IETF報告会@IIJ
松平直樹
富士通株式会社

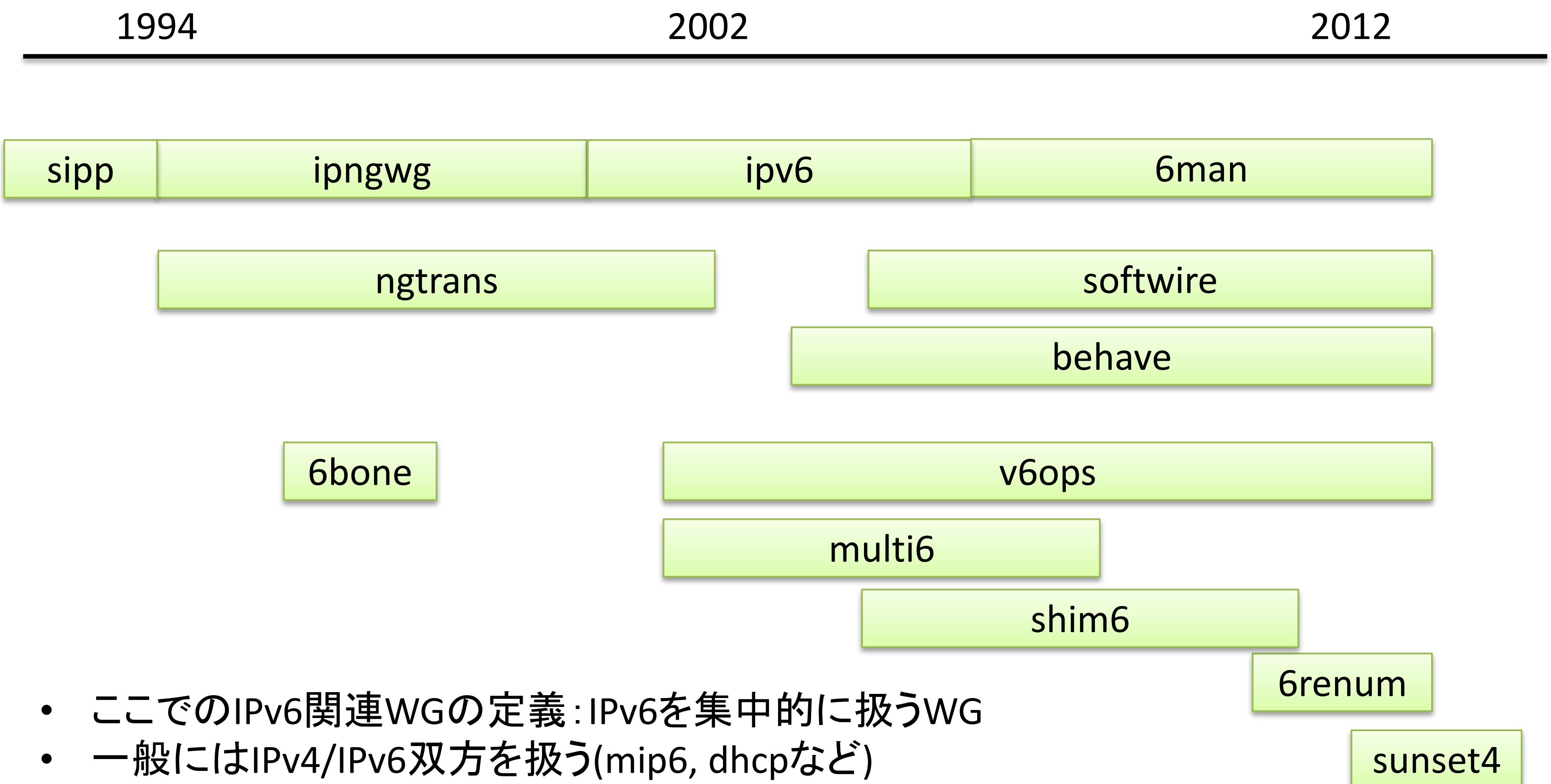
IETF報告会について

- 再開、おめでとうございます！
- 昔のIETF報告会には本当に感謝しています
  - 情報が少ない中での、出席者による生の情報、提案者の生の声
  - 強い刺激になりIETF出席の動機づけになりました
  - 一度、報告させて頂きました
    - 1999年45th IETF Oslo会議
      - IPv6 addressをRIRにdelegateしたことが発表された会議
      - 資料はiaj -> iajapanの際に消滅?
- 今回お引き受けした動機は恩返しのつもりです

IETFとの関わり

- 1995年 34th IETF Dallasからほぼ毎回出席
- KAME(1998年～2006年)
- 2002年 54th IETF横浜
  - WIDEホスト×富士通スポンサ
  - http://www.iajapan.org/its2002/pdf/matsudaira.pdf
  - http://www.wide.ad.jp/news/event/N%2BI2002/IETF.pdf
  - IT企業から見たIETF : 情報の獲得と会議参加のすすめ (情報処理 43(1), 67-71, 2002-01-15)
    - http://ci.nii.ac.jp/naid/110002721418
- 2010年から、SA46T/SA46T-AS/SA46T-AT提案
- 85th IETF Atlanta
  - 10年ぶりでその前は55th(横浜の次回)

IPv6関連WGの推移



- ここでのIPv6関連WGの定義：IPv6を集中的に扱うWG
- 一般にはIPv4/IPv6双方を扱う(mip6, dhcpなど)
- IPv4のみしか対象にしないWGは存在しなくなった(筈?)

itojun award

2012年11月7日

第4回 Itojun Service Award は John Jason Brzozowski、Donn Lee、Paul Saab の三氏が受賞

WIDEプロジェクト

itojun
service award

2012年11月7日 アトランタで開催中の第85回IETF会議において、第4回 Itojun Service Award の発表があり、世界中のケーブルテレビ・ユーザに IPv6 接続環境をもたらした John Jason Brzozowski 氏、および、World IPv6 Day/Launch で重要な貢献をした Donn Lee 氏と Paul Saab 氏の三氏が受賞しました。

Donn Lee氏、Paul Saab氏、John Jason Brzozowski氏（写真右から）

同賞は、2007年に急逝した萩野純一郎氏にちなんでインターネットソサイアティ（ISOC）に設置され、IPv6の開発や普及に大きな貢献をした人に贈られます。

ご報告するWG

- 6man
- softwire
- (behave)
- v6ops
- 6renum
- sunset4

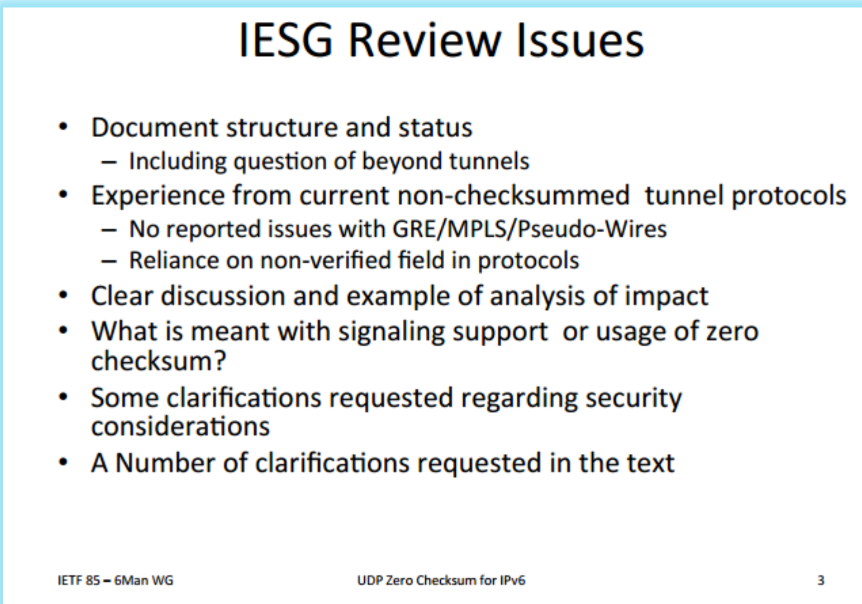
6man WG agenda

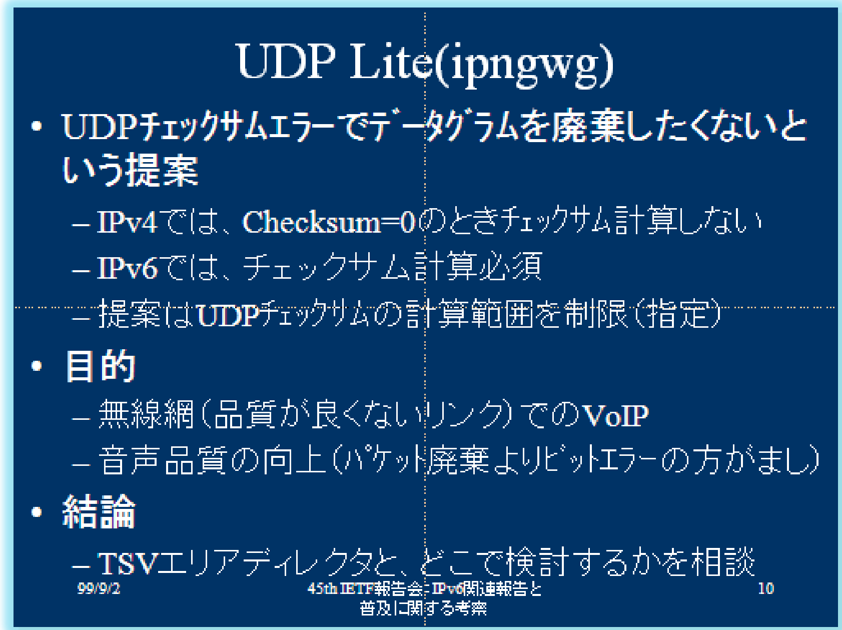
- Part I - Working group items: 60 min.
  - Introduction, Agenda Bashing, Document Status,
    - Chairs, 15 min.
  - IESG comments on the UDP zero documents,
    - draft-ietf-6man-udpzero-06, draft-ietf-6man-udpchecksums-04,
    - Magnus Westerlund, 15 min.
  - IESG comments on Representing IPv6 Zone Identifiers in Uniform Resource Identifiers,
    - draft-ietf-6man-uri-zoneid-04,
    - Brian Carpenter, 15 min.
  - WGLC follow up. Distributing Address Selection Policy using DHCPv6,
    - draft-ietf-6man-addr-select-opt-06,
    - Arifumi Matsumoto, 15 min.

6man WG agenda

- Part II - New documents: 75 min.
  - Transmission of IPv6 Extension Headers,
    - draft-carpenter-6man-ext-transmit-00,
    - Brian Carpenter / Sheng Jiang, 15 min.
  - Efficiency aware IPv6 Neighbor Discovery Optimizations,
    - draft-chakrabarti-nordmark-6man-efficient-nd-00,
    - Samita Chakrabarti, 20 min.
  - IPv6 RA Options for Multiple Interface Next Hop Routes,
    - draft-sarikaya-mif-6man-ra-route-01,
    - Bechet Sarikaya, 10 min.
  - IPv6 RA Options for Translation Multicast Prefixes,
    - draft-sarikaya-softwire-6man-raoptions-00,
    - Bechet Sarikaya, 10 min.
  - Corresponding Auto Names for IPv6 Addresses,
    - draft-kitamura-ipv6-auto-name-03,
    - Hiroshi Kitamura, 10 min.
  - Prefix Delegation extension to Neighbor Discovery protocol, d
    - raft-kaiser-nd-pd-00,
    - Alexandru Petrescu, 10 min.

IESG comments on the UDP zero documents





- 1999年45th IETF Osloでも議論された技術
- 1999年はVoIP、今回はTunnelと目的は変化

IESG comments on Representing IPv6 Zone Identifiers in Uniform Resource Identifiers

Agreed so far

- Updates the ABNF for URIs (RFC 3986)
  - Use %25 as separator, i.e. RFC 4007 with standard URI escaping
- Modifies the IP-literal branch of the ABNF
  - http://[fe80::a%25en1] becomes a legal URL
- Dropped attempts to simplify cut & paste after divergent WGLC raised issues
  - discussed at IETF 84
  - consensus call by Ole Trøan on 2012-08-14

3

IPv6アドレスのURL表記(ipngwg)

- 例
  - http://[1080:0:0:0:8:800:200C:417A]/index.html
  - http://[::192.9.5.5]/ipng
  - http://[::FFFF:129.144.52.38]:80/index.html
- 以下の実装でサポート
  - IE
  - Mozila
  - Lunx

99/9/2 45th IETF報告会: IPv6関連報告と普及に関する考察 9

Transmission of IPv6 Extension Headers

The trouble with RFC 2460

- To allow for new extension headers, RFC 2460 says:

```
"...extension headers are not examined or
 processed by any node along a packet's
 delivery path, until the packet reaches
 the... Destination Address"
```

- However, some firewalls treat unknown extension header types as suspect and drop packets containing them.
  - This especially, but not exclusively, affects extension headers defined since RFC 2460

3

What we can't do (in 6man)

- We can't prevent firewalls and other middleboxes from performing deep packet inspection and sometimes breaking connectivity.

What we can do

- Clarify the specifications to minimise breakage.

4

- v6fix的なネタ
- v6 firewallのあり方に係る

1999年45th IETF Osloでのngtrans報告

6to4(ngtrans WG)

- バックボーンはIPv4, サイトはIPv6
- 6to4ルータでカプセル化(IPv6 over IPv4)
- 6to4ルータのIPv4アドレスをIPv6アドレスのprefixに組み込む方式
- ISPより先にSiteが移行するシナリオ

99/9/2 45th IETF報告会: IPv6関連報告と普及に関する考察 11

移行ツールの扱い(ngtrans WG)

- Dual Stack : Standard Track
- NAT-PT : Standard Track
- BIS : Informational
- SOCKS/SOCKS64 : Informational
- SIIT: Standard Track
- AIIH+DTI : 複雑、実装待ち

99/9/2 45th IETF報告会: IPv6関連報告と普及に関する考察 14

- 6rdの元となった6to4の提案
- 移行ツールの取扱いについての議論
- 2012年現在と比較してみると、基本ツールは変わっていないが、アドレス枯渇対策(A+P)等が加味されている

softwire WG agenda (1日目1/2)

- - IETF85 TUESDAY, November 6, 2012 13:00-15:00 Afternoon Session I
- Administrative and WG document status Chairs 15 minutes
- Mapping of Address and Port with Encapsulation (MAP-E)
  - Ole Troan
  - https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-softwire-map/ 20 minutes
- Stateless IPv4 over IPv6 report
  - Shishio Tsuchiya
  - http://tools.ietf.org/html/draft-janog-softwire-report 10 minutes
- MAP deployment
  - Simon Perreault
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-softwire-map-deployment/ 10 minutes
- Mapping of Address and Port using Translation (MAP-T)
  - Xing Li
  - https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-softwire-map-t/ 10 minutes

softwire WG agenda (1日目2/2)

- 4rd draft and implementation update
  - Sheng Jiang
  - http://tools.ietf.org/html/draft-ietf-softwire-4rd-03 15 minutes
- Definitions of Managed Objects and RADIUS Attributes for MAP-E
  - Bing Liu
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-fu-softwire-map-mib/ http://datatracker.ietf.org/doc/draft-jiang-softwire-map-radius/ 15 minutes
- Uses cases for MAP-T
  - Roberta Maglione http://datatracker.ietf.org/doc/draft-maglione-softwire-map-t-scenarios/ 10 minutes
- Multicast Support for 4rd
  - Behcet Sarikaya
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-sarikaya-softwire-4rdmulticast/ 10 minutes

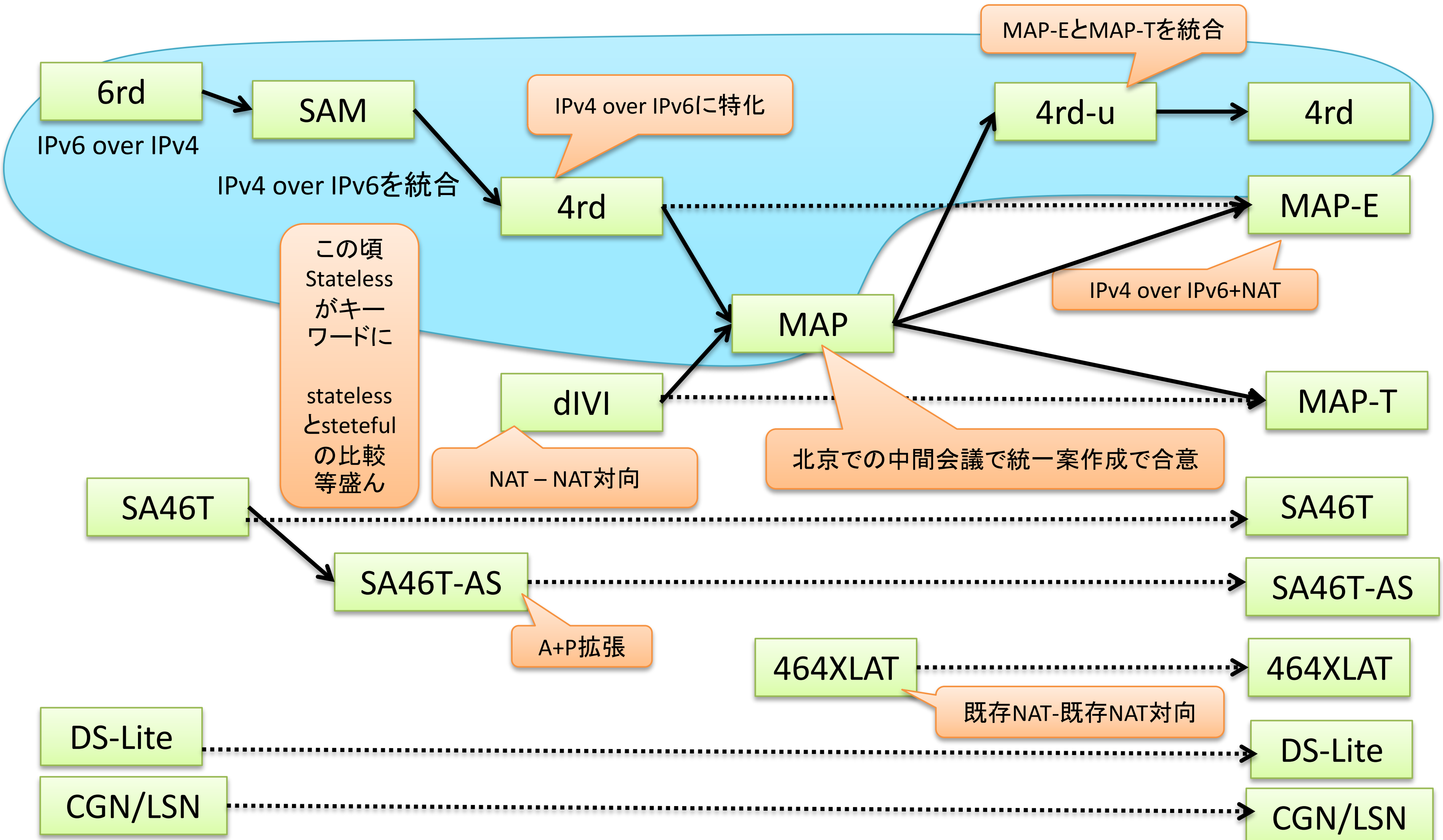
softwire WG agenda (2日目1/2)

- WEDNESDAY, November 7, 2012 13:00-14:30 Afternoon Session I @ Grand Ballroom C
- Softwire Mesh MIB
  - Qi Sun
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-softwire-mesh-mib/ 10 minutes
- 6rd MIB
  - Shishio Tsuchiya
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-cai-softwire-6rd-mib/ 10 minutes
- Lightweight 4over6: An Extension to the DS-Lite Architecture
  - Ian Farrer
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-cui-softwire-b4-translated-ds-lite/ 10 minutes
- Lw4over6 Deterministic Architecture
  - Ian Farrer
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-farrer-softwire-lw4o6-deterministic-arch/ 10 minutes

softwire WG agenda (1日目2/2)

- Lightweight 4over6 Interop Test Report
  - Yuchi Chen 10 minutes
- Parameter Provisioning with non-DHCP-PD in Carrier-side Stateless Solution
  - Gang Chen
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-chen-softwire-ce-non-pd/ 10 minutes
- Multicast Support for Dual Stack Lite
  - Mohamed Boucadair
  - http://datatracker.ietf.org/doc/draft-sarikaya-softwire-dslitemulticast/ 10 minutes
- RADIUS Extensions for IPv4-Embedded Multicast and Unicast IPv6 Prefixes
  - Mohamed Boucadair
  - https://datatracker.ietf.org/doc/draft-hu-softwire-multicast-radius-ext/ 10 minutes

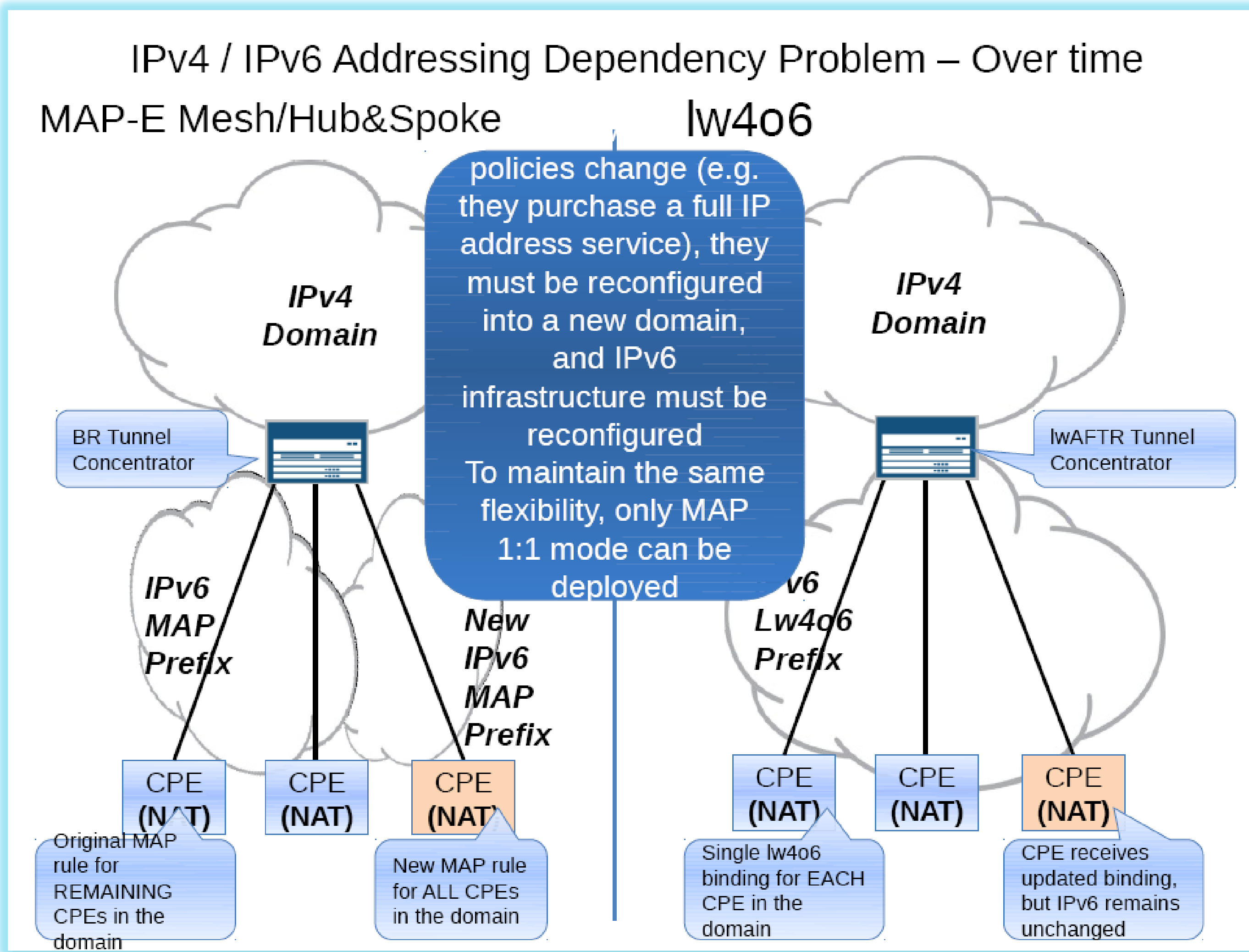
「いわゆるstateless」技術と関連技術



MAP-E, MAP-T, 4rd-u

- 83rd IETF Paris
  - (MAP-EまたはMAP-T)と4rd-uの選択でvoting：ほぼ同数
- 84th IETF Vancouver
  - 「(MAP-EまたはMAP-T)」と一括りに扱うかでvoting：ほぼ同数
  - 「(MAP-EまたはMAP-T)」と一括りに扱うかをコイントス：別物
  - MAP-EとMAP-Tと4rd-uの3択でvoting：MAP-E多数で決着
- ポイント
  - コイントスで逆が出たらParisと同じ結果になったと思われる
  - どうvotingするかはchairの裁量
    - 83rdと84thの間にchairが変わったことが鍵
- 果たして85th IETF Atlantaは!?

Lightweight 4over6: An Extension to the DS-Lite Architecture



softwireのまとめ

- 非常に強いビジネスバイアス
- 非常に多い提案
- 分かり難さ
  - 組み合わせ技術であること
  - そもそも、名が何を表すのか？名の定義は？
    - DS-Lite, 4rd
    - プロトコルなのか?
    - 箱の組み合わせなのか?
    - 概念なのか?
    - アーキテクチャ?
    - 定義が変化していないか?

移行技術に対するひとつの見方

移行技術の分かり難さ

		カプセル化技術		変換技術	
		あり	なし	あり	なし
変換技術	あり				
	なし				

- 具体例
  - カプセル化の単独技術 -> SA46T
  - カプセル化とNATの組み合わせ技術 -> 4rd
  - NATの組み合わせ技術 -> 464XLAT
- 組み合わせ＝膨大になる可能性あり

参考：JPNIC News & Views vol.963　第83回IETF報告 [第5弾] IPv6関連WG報告 ～softwire WGについて～
http://www.nic.ad.jp/ja/mailmagazine/backnumber/2012/vol963.html

2012/7/5　SA46T@JANOG30　10

SA46T/SA46T-ASの場合

大きいNAT

		カプセル化技術＝SA46T		変換技術	
		あり	なし	あり	なし
変換技術	あり (LSN/CGN)	DS-Lite ?	ー	ー	ー
	なし	SA46T	ー	ー	ー

小さいNAT

		カプセル化技術＝SA46T-AS		変換技術	
		あり	なし	あり	なし
変換技術	あり (小型)	名称なし	ー	ー	ー
	なし	SA46T-AS	ー	ー	ー

2012/7/5　SA46T@JANOG30　11

- StatefulかStatelessかという分類
  - Stateful=DS-Lite, Stateless = 4rd
- 大きいNATか小さいNATかという分類

http://www.janog.gr.jp/meeting/janog30/doc/janog30-v64-after-SA46T-matsuhira-01.pdf

標準の対象と立ち位置

- IETFのスタンス
  - プロトコルが対象
  - 基本的なプロトコルがあって、商品はベンダ毎の創意工夫
  - Rough consensus and running code
- 対象を異とする標準(欲しいものが異なる)
  - API標準
  - プロファイル標準(縦標準)
  - 組み合わせ標準(造語:箱の接続イメージ、I/F)
- 既製服と注文服
  - 作り手が決める標準
  - 買い手が決める標準

狭く具体的な仕様 vs 統合仕様

- IETFの仕様
  - 狭い仕様、オプションを(できるだけ)排除
- 統合仕様
  - 仕様としてはひとつだが、オプションで様々な方式を統合
  - オプションの存在＝相互接続性を低下させる
  - 沢山のオプション＝実際に使われる範囲のみ実装したい＝実装規約の出現＝事実上の標準だがオプションの選択が異なる＝相互接続性を低下＝それって標準？
    - 「実装規約」を聞いたことある人、どれくらいいますか？
    - しわ寄せは、コンフォーマンステストで、そのコストが膨大になる
- 「標準」についての考え方の違い
  - 最近、Newcomers‘ Orientationの説明は昔のままでした

v6ops WG agenda

- 1. **Sharing /64 3GPP Mobile Interface Subnet to a LAN** 9-Oct-12,
  - <draft-byrne-v6ops-64share>
- 2. **NAT64 Operational Experiences** 8-Aug-12,
  - <draft-ietf-v6ops-nat64-experience>
- 3. **Enterprise IPv6 Deployment Guidelines** 15-Sep-12,
  - <draft-ietf-v6ops-enterprise-incremental-ipv6>
- 4. **Internet Protocol Version 6 (IPv6) for Cellular Hosts** 5-Oct-12,
  - <draft-binet-v6ops-cellular-host-reqs-rfc3316update>
- 5. **IPv6 for 3GPP Cellular Hosts** 14-Oct-12,
  - <draft-korhonen-v6ops-rfc3316bis>
- 6. **A Larger Loopback Prefix for IPv6** 17-Aug-12,
  - <draft-smith-v6ops-larger-ipv6-loopback-prefix>

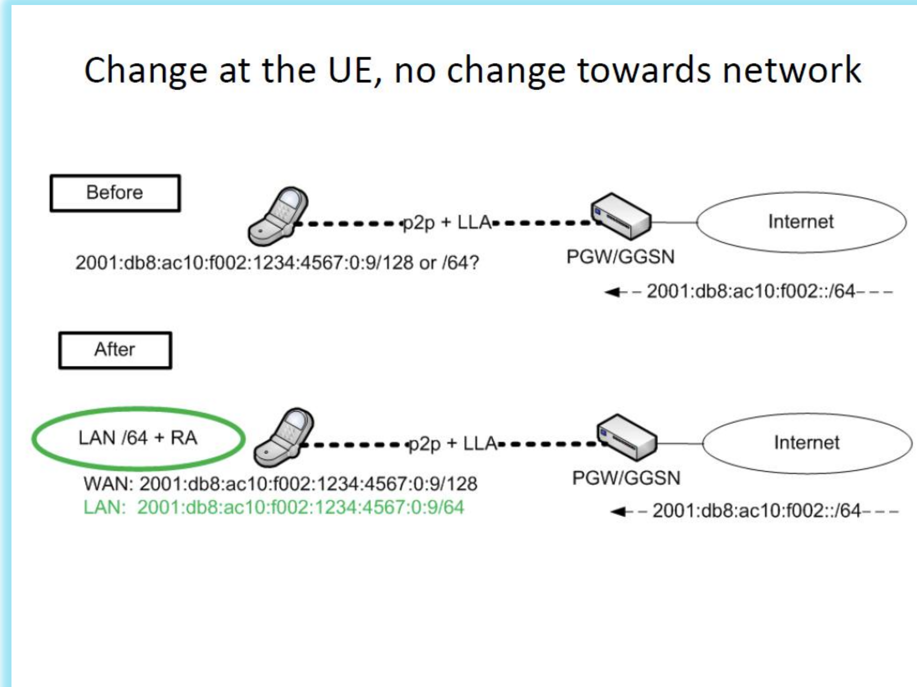
v6ops WG agenda

- 7. **Design Guidelines for IPv6 Networks** 22-Oct-12,
  - <draft-matthews-v6ops-design-guidelines>
- 8. **IPv6 Operational Guidelines for Datacenters** 20-Oct-12,
  - <draft-lopez-v6ops-dc-ipv6>
- 9. **IPv6 Transition Technologies Selection using DHCP/DHCPv6** 15-Oct-12,
  - <draft-yang-v6ops-ipv6tran-select>
- 10. **Why Operators Filter Fragments and What It Implies** 15-Oct-12,
  - <draft-taylor-v6ops-fragdrop>
- 11. **Operational Issues with Tunnel Maximum Transmission Unit (MTU)** 18-Oct-12,
  - <draft-generic-v6ops-tunmtu>
- 12. **IPv6 Address Registration** 22-Oct-12,
  - <draft-ietf-dhc-addr-registration>

Sharing /64 3GPP Mobile Interface Subnet to a LAN

DHCP-PD not soon, /64 share today

- DHCP-PD is only available in Release 10 of 3GPP standards, optional function, no network kit support available today (AFAIK), or perhaps any time soon (AFAIK)
- DHCP-PD is the best, but an interim solution is needed for now and for networks not on the bleeding (this works with 2G too)
- /64 sharing is viable for nodes that have been available for 5+ years, LTE iPad on VZW already does something akin to this proposal
- Open-source Android code published
  - https://android-review.googlesource.com/#/c/38380/
- Nexus S builds
  - http://dan.drown.org/android/clat/



- デザリングのIPv6対応に見える

Why Operators Filter Fragments and What It Implies

Why Operators Filter Fragments and What It Implies

draft-taylor-v6ops-fragdrop-00

Joel Jaeggli <jjaeggli@zynga.com>
Lorenzo Colitti <lorenzo@google.com>
Warren Kumari <warren@kumari.net>
Eric Vyncke <evyncke@cisco.com>
Merike Kaeio <merike@doubleshotsecurity.com>
Tom Taylor <tom.taylor.stds@gmail.com>

The Perceived Problem

- Some operators filter IPv6 fragments (and ICMPv6 PTB)
  - makes applications relying on IPv6 fragmentation unreliable.
- More of a consideration the closer you are to the network edge.
- Motivations:
  - DoS potential (state consumption) introduced by fragments themselves
  - potential exploits taking advantage of inconsistent implementations
  - loss of performance due to slow-path processing of fragments
  - inability to apply stateless ACLs
  - requires fragment-specific load balancing strategy.
- Suggestion on the list that some of the dropping is due to implementation defaults, some is due to an overly-developed fear of information leakage.

12-11-08 IPv6 Fragmentation 2

Operational Issues with Tunnel Maximum Transmission Unit (MTU)

BOEING

Engineering, Operations & Technology
Boeing Research & Technology

Research & Technology

Operational Issues with Tunnel Maximum Transmission Unit (MTU)

Boeing Research & Technology
Fred Templin (fred.l.templin@boeing.com)

11/08/2012

The Problem

Engineering, Operations & Technology | Boeing Research & Technology

De facto "Internet Cell Size" is 1500 bytes

Tunnels add encapsulation overhead that reduces the effective path MTU

Tunnels often adapt by setting a conservative and fixed MTU (e.g., 1480 bytes). However:

- Path MTU Discovery messages are often filtered
- IP fragmentation is problematic
- Larger packets that might make it through the tunnel in one piece are discarded at the ingress

Issues apply to tunnels over both IPv4 and IPv6

6renum WG

- * Administravia (5 mins)
  - Note Well (Chairs)
- * draft-ietf-6renum-gap-analysis-04 (10 mins) (Bing Liu)
- * Next steps (30 mins)
  - Inventory of protocol work to be undertaken elsewhere Confirmation of WG closure Open discussion (Brian Carpenter)
- * Renumbering using an OSS (15 mins) (Fred Baker)

sunset4 agenda

- - Administrativia
- - New Charter revision
  - http://www.ietf.org/mail-archive/web/sunset4/current/msg00094.html
- - Gap Analysis for IPv4 Sunset
  - http://tools.ietf.org/id/draft-ietf-sunset4-gapanalysis
- - Turning off IPv4 Using DHCPv6
  - http://tools.ietf.org/id/draft-perreault-sunset4-noipv4
- - Weakening Aggregated Traffic of DHCP Discover Messages
  - http://tools.ietf.org/id/draft-yang-sunset4-weaken-dhcp
- - Graceful IPv4 Sunset with Traffic Migration
  - http://tools.ietf.org/id/draft-chen-sunset4-traffic-migration
- - Managed Objects for Carrier Grade NAT (CGN)
  - http://tools.ietf.org/id/draft-perreault-sunset4-cgn-mib
- - Stateless IPv4 Network Address Translation
  - http://tools.ietf.org/id/draft-tsou-stateless-nat44

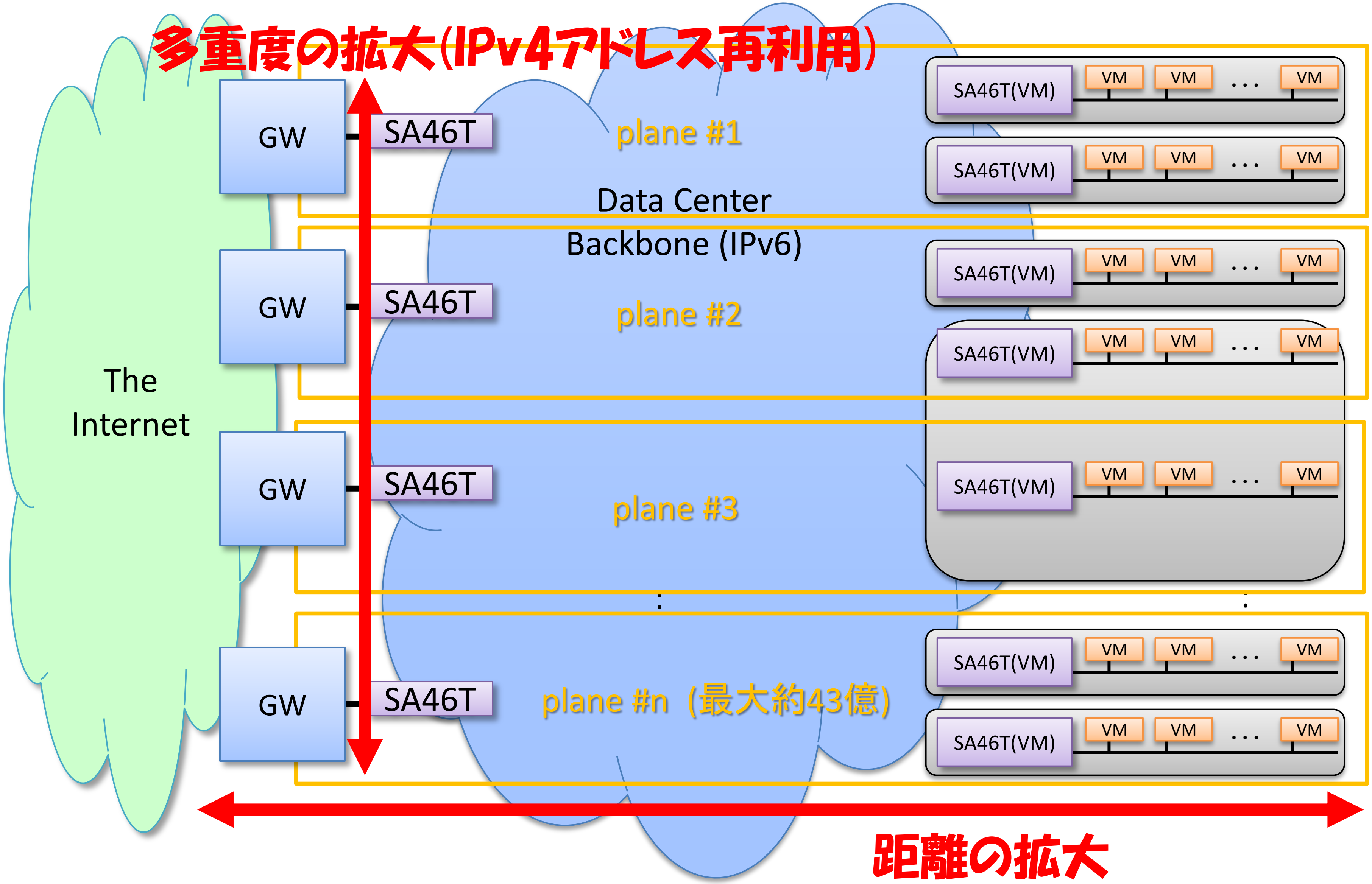
WGの状況まとめ

- 6man
  - 粛々とメンテナンス、残った課題(なかなか解決しない)
  - 運用からのフィードバック
- softwire
  - 強いビジネスバイアス、分かり難さ
- behave
  - ここ最近開催なし、WGは存在
- v6ops
  - 一頃のagendaが膨大な状況が落ち着いた印象
  - 今回は3GPP関連が目立った
  - フラグメントに関する問題の検討開始
- 6renum
  - 古く難しい問題だが、継続的に議論されている
- sunset4
  - CGNがここで議論されはじめた

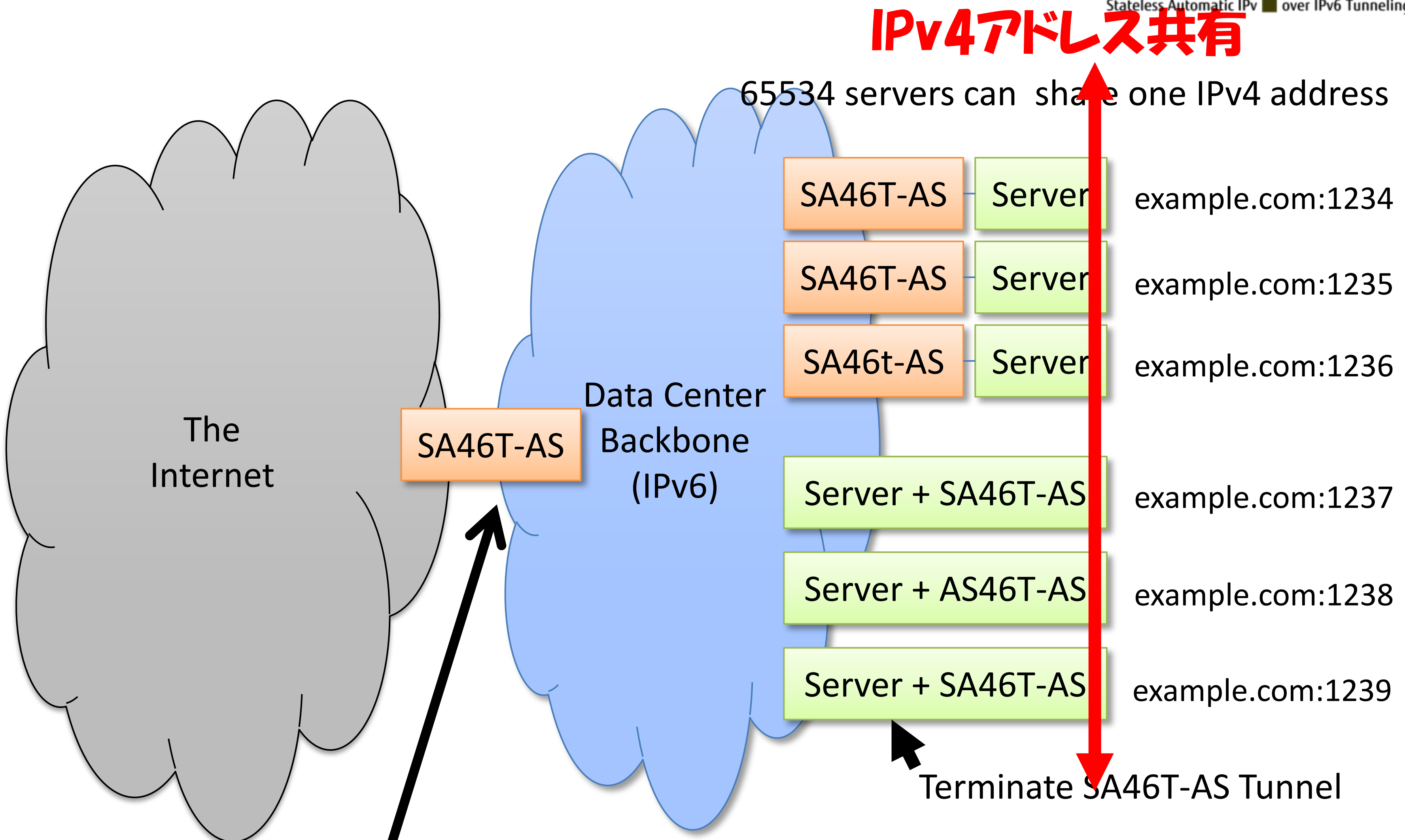
ちょっぴり
SA46T, SA46T-AS, SA46T-AT

draft-matsuhira-sa46t-spec
draft-matsuhira-sa46t-as
draft-matsuhira-sa46t-at
http://www.internetconference.org/ic2012/PDF/ic2012-paper02.pdf

SA46Tデータセンターソリューション



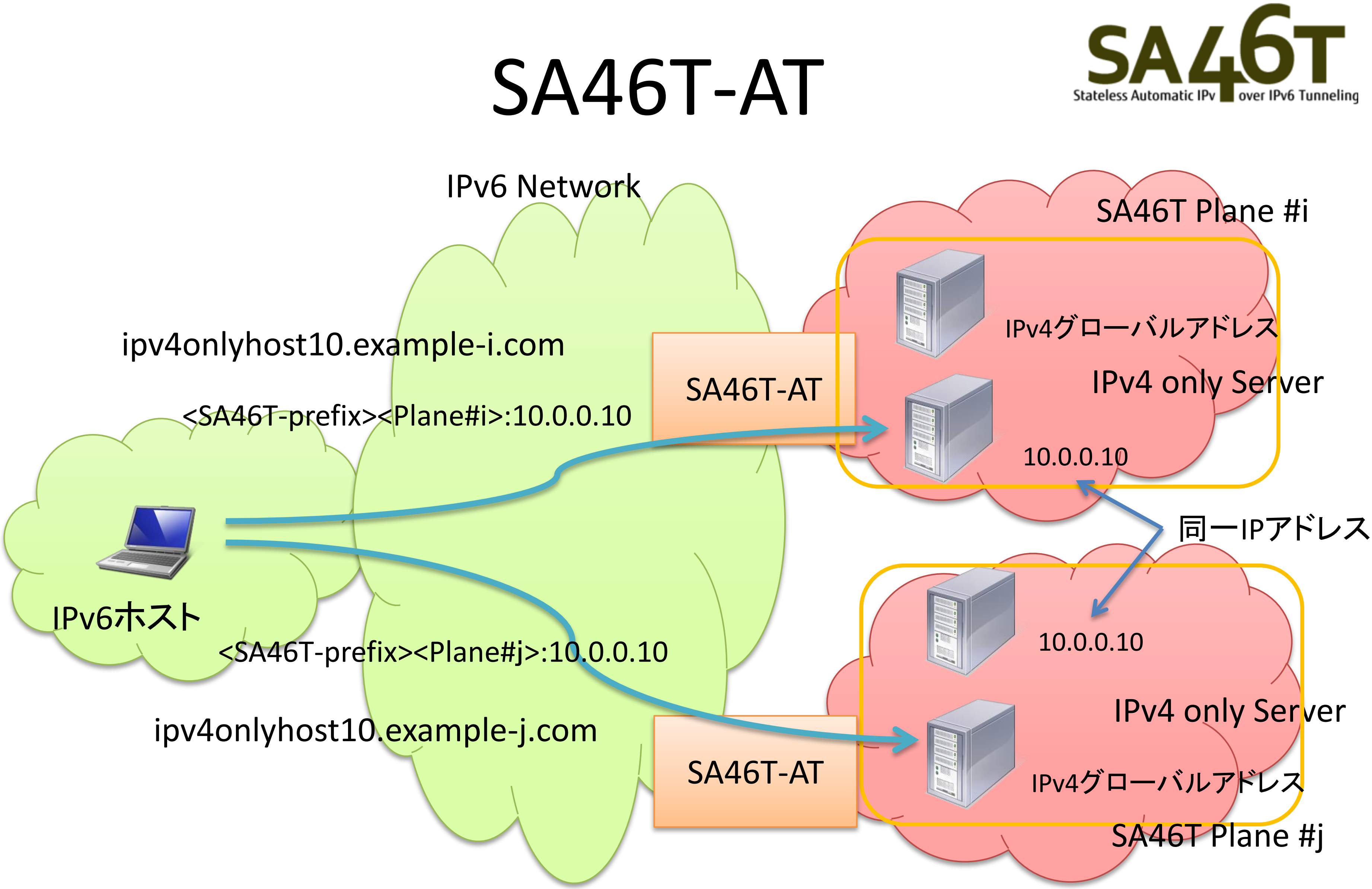
SA46T-ASデータセンターソリューション



example.comを代表

IPv4: Single Shared IPv4 address + Single Port#
IPv6: multiple IPv6 address + All port #

SA46T-AT


SA46T
Stateless Automatic IPv4 over IPv6 Tunneling
IPv6 Network
SA46T Plane #i
IPv4グローバルアドレス
IPv4 only Server
10.0.0.10
ipv4onlyhost10.example-i.com
SA46T-AT
<SA46T-prefix><Plane#i>:10.0.0.10
同一IPアドレス
IPv6ホスト
10.0.0.10
<SA46T-prefix><Plane#j>:10.0.0.10
IPv4 only Server
ipv4onlyhost10.example-j.com
SA46T-AT
IPv4グローバルアドレス
SA46T Plane #j

所感:現状

- 参加者の多様化
  - 学術とベンダ＋キャリア(交換、無線、伝送)＋DC/クラウド
  - 米国中心＋日本＋欧州＋中国
  - いろいろな考え方、様々な背景
  - ほぼEverything over IP, IP over Everythingの達成
- 解くべき問題の難しさ
  - 複雑さの増大＋規模増大による難易度向上
  - 複数の時間軸と一つの時間軸(決めるタイミング等)
  - IPv4の継続性は果たして維持できるのか
- 過渡期に入ったIPv4からIPv6への移行
  - IPv6導入のリーダシップ vs 態度保留
  - 新規あるいはIPv6ならではのアプリ／サービスの可能性
  - IPv4からIPv6への移行:動かしながら変えていくこと
- 新たなリファレンスを作り上げている段階

2015年 94th IETF横浜に向けて

- 進む多様性
  - みんなwelcome!
  - 3年後のIPv6の状況と、IPv6による新サービスのリアリティ
  - 新しいプレイヤーの出番
- 多様性への対応
  - これまでにない、新しい局面
  - さらなる協調と包容力と説得力、そのリーダシップ
- 2015年 94th IETF横浜
  - 切っ掛けとしてこの機会を活かす
  - 増幅器としてこの機会を活かす
  - 新生ISOC-JPへの期待