

2026.07.16 JANOG58 WGをやってみよう

# JANOG Softwire WGの紹介

さくらインターネット(株)  
大久保 修一

# 自己紹介(私とJANOG)

---



さくらインターネット株式会社  
サービス統括本部 大久保 修一

久しぶりの参加になります。よろしくお願いします。

## スタッフ参加

- JANOG15(2005) プログラム委員(PC)
- JANOG17(2006) プログラム委員(PC)
- JANOG19(2007) プログラム委員(PC)
- JANOG20(2007) プログラム委員(PC)
- JANOG21(2008) プログラム委員長(PC co-chair)
- JANOG22(2009) プログラム委員(PC)
- JANOG23(2009) 実行委員長(SC)
- JANOG25(2010) プログラム委員(PC)
- JANOG26(2010) 企画編成委員長(ORG co-chair)
- JANOG29(2012) 会場運営委員(LA)
- JANOG30(2012) 会場運営委員(LA)
- JANOG34(2014) 会場運営委員(LA)
- ※ JANOG10(2002) 大学時代に一般参加者として初参加

## 登壇

- JANOG19(2007) トラフィックデータ取れるんです - 高精度データ収集編
- JANOG20(2007) Operators' Life with no-Sampling Flow Data
- JANOG25(2010) tools2 ～みせます。私のひみつ～
- JANOG29(2012) IPv4アドレス移転の実際
- JANOG30(2012) JANOG30の会場ネットワーク、こんな感じで作ってみた
- JANOG31(2013) Software WG活動報告
- JANOG32(2013) クラウドサービス利用者そして事業者として生き抜くために必要なエンジニアのスキルについて考える
- JANOG35.5(2015) インタークラウドをアプリケーションとしたオープンな閉域網接続の実現に向けて
- JANOG36(2015) Interop Tokyo 2015 ShowNetにおけるBGP Flowspec相互接続検証
- JANOG37(2016) どんなテストしてる? (続)
- JANOG37.5(2016) どんなテストしてる? BoF #3
- JANOG39(2017) DNS権威サーバ向けのDDoS攻撃対策をした話～さくらインターネット編～
- JANOG40(2017) Interop Tokyo 2017 ShowNetにおけるサービスチェイニングの実装と運用
- JANOG BoF & LT night #2(2017) クラウド向けのL3VPNサービスを作ってみた話

# JANOG Softwire WGの概要

---

## WG正式名称

IPv4 over IPv6ステートレストンネリングプロトコル  
相互接続性テストWG (通称Softwire WG)

## テーマ

- IETF Softwire WGでWG documentとして議論されているMAP/4rdなどのプロトコルの実装促進
- IPv6時代のIPv4運用に関するオペレーターからのフィードバックによる標準化促進

## 活動期間

2012年 7月27日～2013年 1月30日

## 成果物

- JANOGでの発表
- IETFでのインプリメントレポートの提出
- ベンダー実装の促進化(間接的)
- Standard RFC発行の促進化(間接的)

## アーカイブ

<https://www.janog.gr.jp/wg/softwire-wg/>



WGの立ち上げ



活動



成果物発表

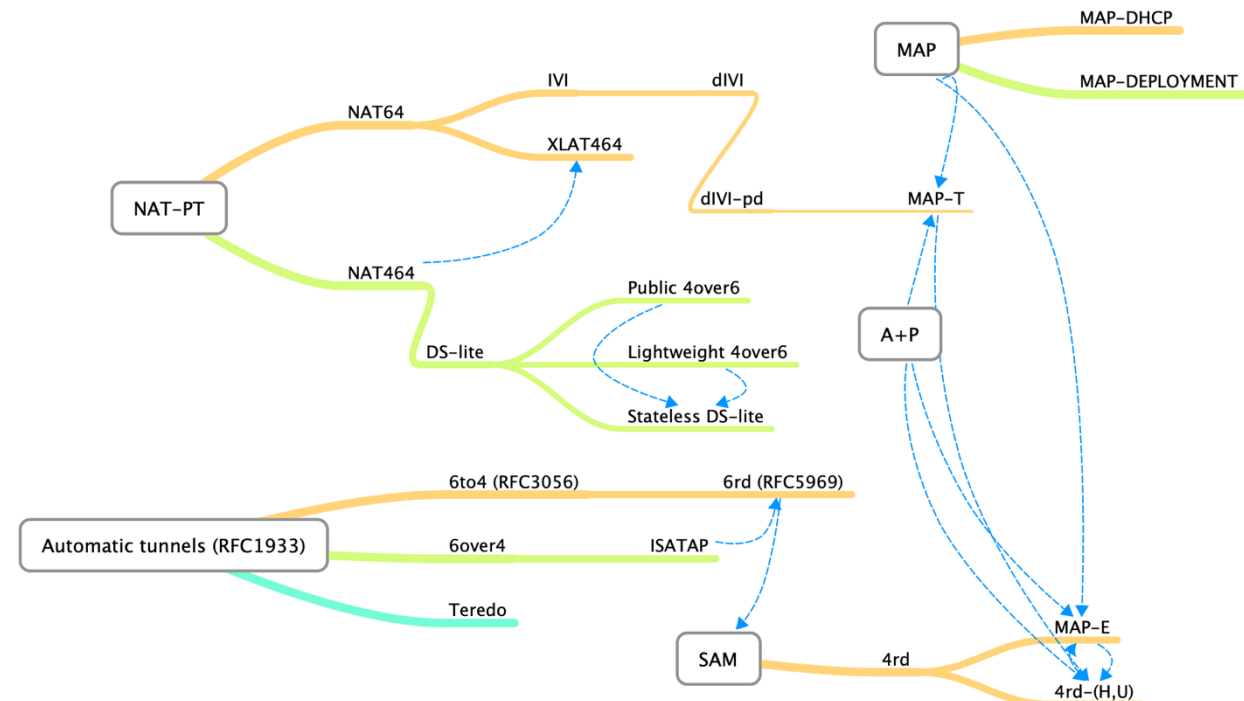


WGクロージング

# JANOG30での議論がWG立ち上げのきっかけに

- JANOG30(2012/7/4-6)で提起された課題
  - 「IPv6時代のIPv4を考える」～第二章～ (パネルディスカッション)  
<https://www.janog.gr.jp/meeting/janog30/program/v64.html>
  - これでいいのか4rd -標準化と実装と運用のはざまの奮闘記- (松嶋さん)  
<https://www.janog.gr.jp/meeting/janog30/program/map.html>

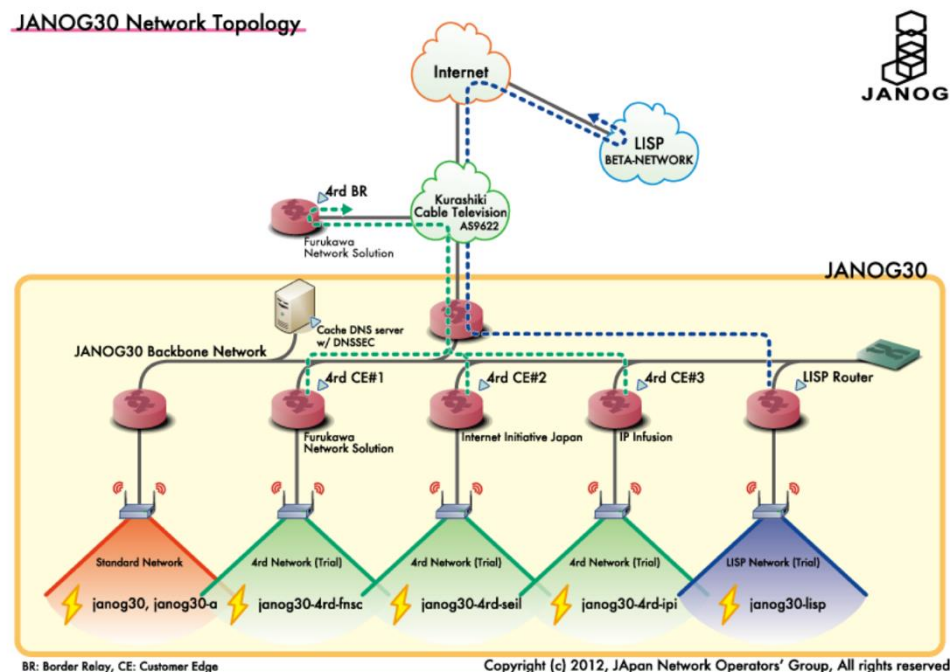
IETFにおけるIPv4 over IPv6技術に関して  
標準化が困難を極めていた



# JANOG30会場ネットワークでの4rd環境提供

- JANOG30の会場ネットワークで4rd(MAPの前身)の環境を提供していた。I-Dとして運用reportを発行。

JANOG30 Network Topology



Internet Engineering Task Force  
Internet-Draft  
Intended status: Informational  
Expires: January 10, 2013

S. Tsuchiya, Ed.  
Cisco Systems  
S. Ohkubo  
Sakura Internet  
Y. Kawakami  
INTERNET MULTIFEED CO.  
July 9, 2012

## Stateless IPv4 over IPv6 report draft-janog-software-report-00

### Abstract

Stateless IPv4 over IPv6 tunnel such as MAP(Mapping of Address and Port)/4rd(IPv4 Residual Deployment) designs to support IPv4 over IPv6 island and resolve IPv4 shortage problem by Address and Port Mapping technique. This document describes supported vendor's implementation, ipv4 functionality over IPv6 and interoperability report.

本格的な相互接続検証を行う下地があった

# [janog:11062] ワーキンググループプロポーザル

---

[ワーキンググループ名称]

それで良いのか4rd(仮)

[メーリングリスト名称]

softwire(仮)

[チェア氏名, メールアドレス]

土屋 師子生 shtsuchi@cisco.com

大久保 修一 ohkubo@sakura.ad.jp

[テーマ・目標]

IETF Softwire WGでWG documentとして議論されているMAP/4rdなどのプロトコルの実装促進  
IPv6時代のIPv4運用に関するオペレーターからのフィードバックによる標準化促進

[予定される成果物]

JANOGでの発表

IETFでのインプリメントレポートの提出

ベンダー実装の促進化 (間接的)

Standard RFC発行の促進化(間接的)

[希望期限]

2012年7月20日より2013年1月30日

[提案者氏名, メールアドレス]

土屋 師子生 shtsuchi@cisco.com

[提案日]

2012年7月10日

JANOG30(2012/7/4-6)終了後すぐ！

# なぜJANOG WGの枠組みでやったのか？

---

- 必然的にJC1(\*)に基づく活動であることが明確になる
  - 非営利活動
  - メーカー/ベンダー中立性
- 説明のしやすさ
  - 様々なベンダーさんに声がけしやすい(かもしれない)
  - ベンダーさんとしても、機器や情報を提供しやすい(かもしれない)
- 参加に制限がなくオープン
  - 個人での参加もOK
- 他の団体との協業
- 活動に必要な各種リソースの提供
  - Webサイト、wiki、メーリングリスト

JC1 = JANOG Comment 1

<https://www.janog.gr.jp/doc/janog-comment/jc1.txt>

WGの立ち上げ



活動



成果物発表



WGクロージング

# IETF標準化プロセスでの進展

- IETF85 2012/7/29-8/3 @カナダバンクーバー
- MAP-TとMAP-Eは統合せずに別々のプロトコルとして扱う
- MAP-Eをスタンダードトラックとする方向性
- コイントスが行われた



出典: <https://www.geekpage.jp/blog/?id=2012/8/7/1>

当WGの活動もそれに併せてMAP-Eの相互接続試験を行う方向へ

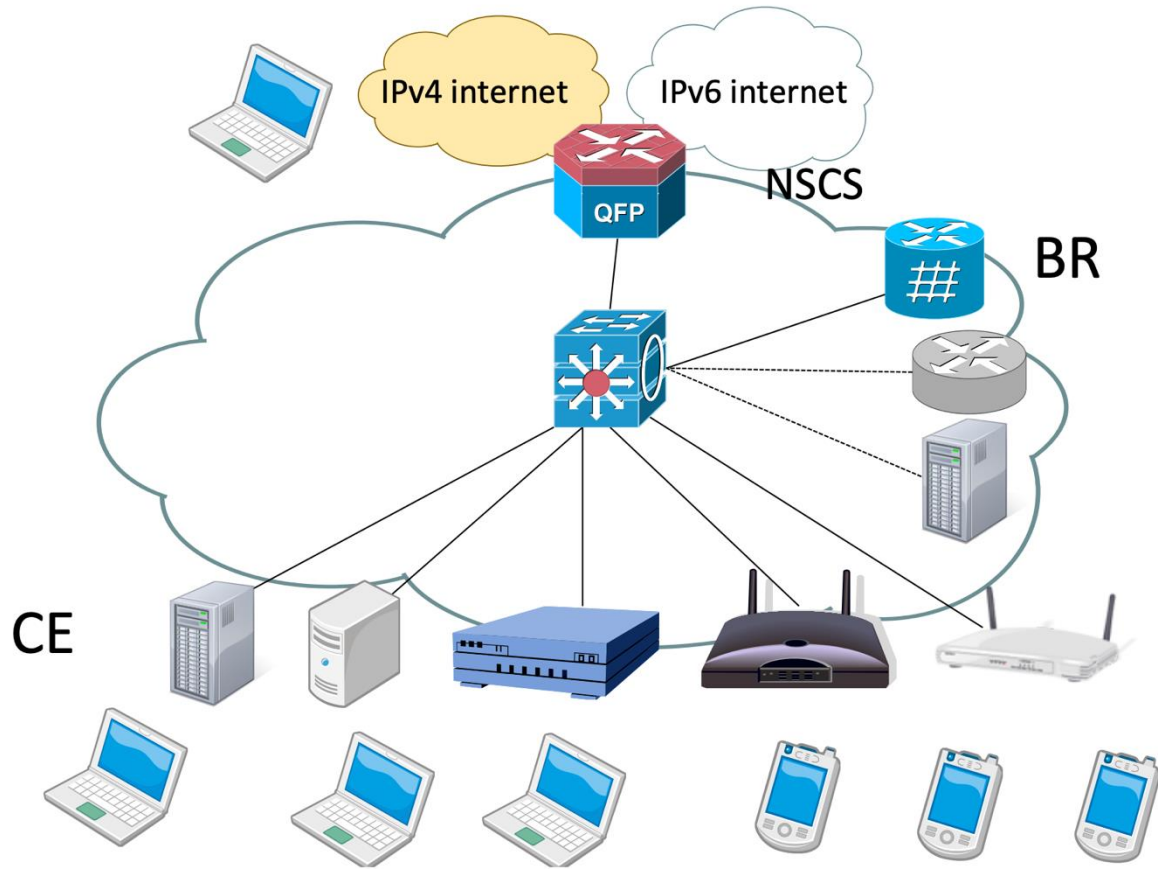
# MAP-Eの相互接続試験の開催

- 開催日: 2012/10/24～10/26
- 場所: 新潟県長岡市
- 会場/ネットワーク提供:  
株式会社NS・コンピュータサービス様
- 協力:  
ENOG(越後ネットワーク・オペレーターズ・グループ)
- 参加ベンダー: 7社/団体
  - IP Infusion Inc.
  - 株式会社インターネットイニシアティブ
  - 有限会社 銀座堂
  - CERNET
  - シスコシステムズ合同会社
  - 古河ネットワークソリューション株式会社
  - ヤマハ株式会社



# 検証構成・検証項目

---

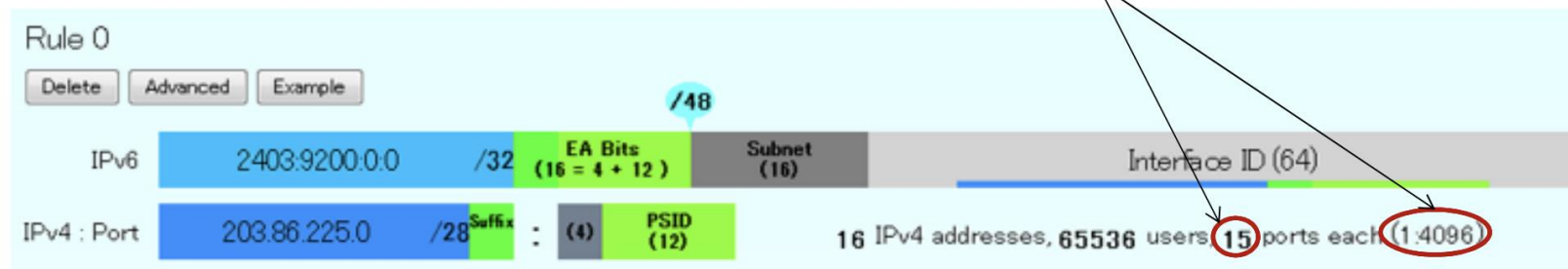


- 異ベンダー間での相互接続性
- MTU設定確認
- NAT動作確認
- 各種プロトコル疎通確認  
(ICMP,VPN,FTP)
- メッセンジャー、ビデオアプリ  
疎通確認
- セキュリティポリシー
- BR冗長化検証

# テストパラメータMAPルール

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Rule IPv6 Prefix: | 2403:9200::/32      |
| Rule IPv4 Prefix: | 203.86.225.0/28     |
| EA bits:          | 16bit(48-32)        |
| Port-Set ID:      | 12bit               |
| PSID offset:      | 4                   |
| BR IPv6 address:  | 2403:9200:fff0:0::2 |

一つのアドレスを4096人で共有  
CEが使えるのは15ポートのみ



若干厳しい目のパラメータで接続実験を実施  
それにより、実装上の課題を見つけることができた

WGの立ち上げ



活動



成果物発表



WGクロージング

# 2012/10/26 ENOG17での中間報告

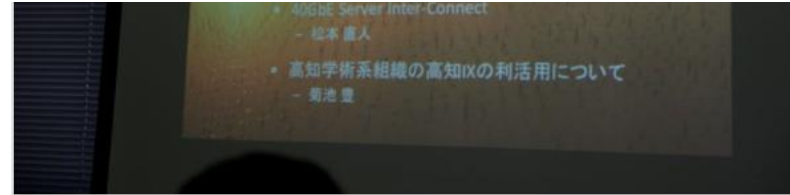
## 【 ENOG17 Meeting 議事録 】

- 日時: 2012年10月26日(金) 15:00 – 18:00
- 場所: 株式会社 NS・コンピュータサービス 本社  
(新潟県長岡市金房3丁目3番2号)

### 勉強会

- “IPv4 over IPv6 技術の最新動向” [\[資料\]](#) – 馬渡 将隆
- “JANOG Softwire WG 相互接続試験の中間報告” [\[資料\]](#) – 土屋 師子生
- “ASAMAP 開発秘話” [\[資料\]](#) – 浅間 正和
- “40GbE Server Inter-Connect” [\[資料\]](#) – 松本 直人
- “高知学術系組織の高知 IX の利活用について” [\[資料\]](#) – 菊池 豊

### 会合



# 2012/11/4-11/9 IETF85でのレポート

---

JANOG30の後に発行していたI-Dを -01 版にアップデート

Internet Engineering Task Force  
Internet-Draft  
Intended status: Informational  
Expires: May 5, 2013

S. Tsuchiya, Ed.  
Cisco Systems  
S. Ohkubo  
Sakura Internet  
Y. Kawakami  
INTERNET MULTIFEED CO.  
Nov 2012

## **Stateless IPv4 over IPv6 report draft-janog-softwire-report-01**

### Abstract

Stateless IPv4 over IPv6 tunnel such as MAP(Mapping of Address and Port) designs to support IPv4 over IPv6 island and resolve IPv4 shortage problem by Address and Port Mapping technique.

This document describes supported vendor's implementation, ipv4 functionality over IPv6 and interoperability report.

<https://datatracker.ietf.org/doc/html/draft-janog-softwire-report-01>

# WG活動報告

## JANOG Softwire WG Interim Meeting

JANOG Softwire WG では、2012年10月末、新潟県長岡市にて相互接続試験を実施致しました。開発の早い段階および厳しいパラメーターの中での試験となり、幾つかの不具合などを発見することができました。本「JANOG Softwire WG Interim Meeting」にて、参加ベンダーの方々にその後の修正内容などをご報告頂きたく思います。当日現地での参加は試験参加者に限らせて頂きますが、会議の様子は全ての方々にWebEXにて公開予定です。尚、発表者の判断によりWebEXを中断する可能性があります。ご理解ご協力の程、よろしくお願い致します。

### ■開催場所

シスコシステムズ合同会社

六本木ミッドタウン21階

地図: [http://www.cisco.com/web/JP/news/ga/map\\_tokyo.html](http://www.cisco.com/web/JP/news/ga/map_tokyo.html)

### ■開催日時

2012/12/20 (木) 18:00-21:00 (開場 17:45)

### ■Agenda

| プログラム             | 発表者                                                | 時間                                                                                         | 資料 |
|-------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Opening           | シスコシステムズ合同会社 土屋 師子生<br>さくらインターネット株式会社 大久保 修一       | 18:00-    |    |
| IETF Status       | ソフトバンクテレコム株式会社 松嶋 聡                                | 18:10-    |    |
| STUN/P2P検証用Client | 株式会社コナミデジタルエンタテインメント 佐藤 良                          | 18:25-    |    |
| ベンダ発表             | 古河ネットワークソリューション株式会社<br>村井 朋生                       | 18:35-    |    |
|                   | シスコシステムズ合同会社 土屋 師子生                                | 18:50-   |    |
| 休憩                |                                                    | 19:05-                                                                                     |    |
|                   | IP Infusion Inc. 柏木 千里                             | 19:15-                                                                                     |    |
|                   | ASAMAP<br>有限会社 銀座堂 浅間 正和                           | 19:30-  |    |
| ベンダ発表             | 株式会社インターネットイニシアティブ<br>佐原 具幸                        | 19:45-  |    |
|                   | ヤマハ株式会社 里吉 一浩                                      | 20:00-  |    |
|                   | CERNET<br>フリービット株式会社 陳 茂科 (CHEN, Maoke)            | 20:15-  |    |
| JANOG31会場NW       | インターネットマルチフィード株式会社 川上 雄也<br>NTTコミュニケーションズ株式会社 西塚 要 | 20:30-  |    |

## JANOG31 Meeting in ROPPONGI 2013.01.24-25

### 開催概要

### プログラム

### チュートリアル

### ネットワーク

### 出席登録

### アンケート

### ホスト・協賛

### スタッフ

### English

## Softwire WG活動報告

### 概要

JANOG30の後にJANOG30の4rd会場ネットワークでのテストレポートをインターネットドラフトとして発行させて頂きました。その後、IETFでは標準化のプロトコルとしてMAP-Eが選定されJANOGでもWGとして活動をさせて頂き、ENOGの皆さんの協力を得て相互接続実験を実施する事が出来ました。本セッションではMAP-Eと標準化の流れ、JANOGというオペレーターコミュニティが標準化のコミュニティに貢献できる事、地域NOGとの楽しい協力事例、JANOG WGの仕組みなど包括的にお話が出来れば良いと考えておりまたこの場をSoftwire WGの活動報告とさせて頂きたいと思ってます。

- JANOG30から活動
- IETF84で何が起ったか？
- 何故WGか？WGの仕組みと活用してみて
- 相互接続検証レポート
- ENOGとの協力
- オペレーターコミュニティに出来る事

など

### 発表者

土屋 師子生 (シスコシステムズ合同会社)  
松嶋 聡 (ソフトバンクテレコム株式会社)  
大久保 修一 (さくらインターネット株式会社)

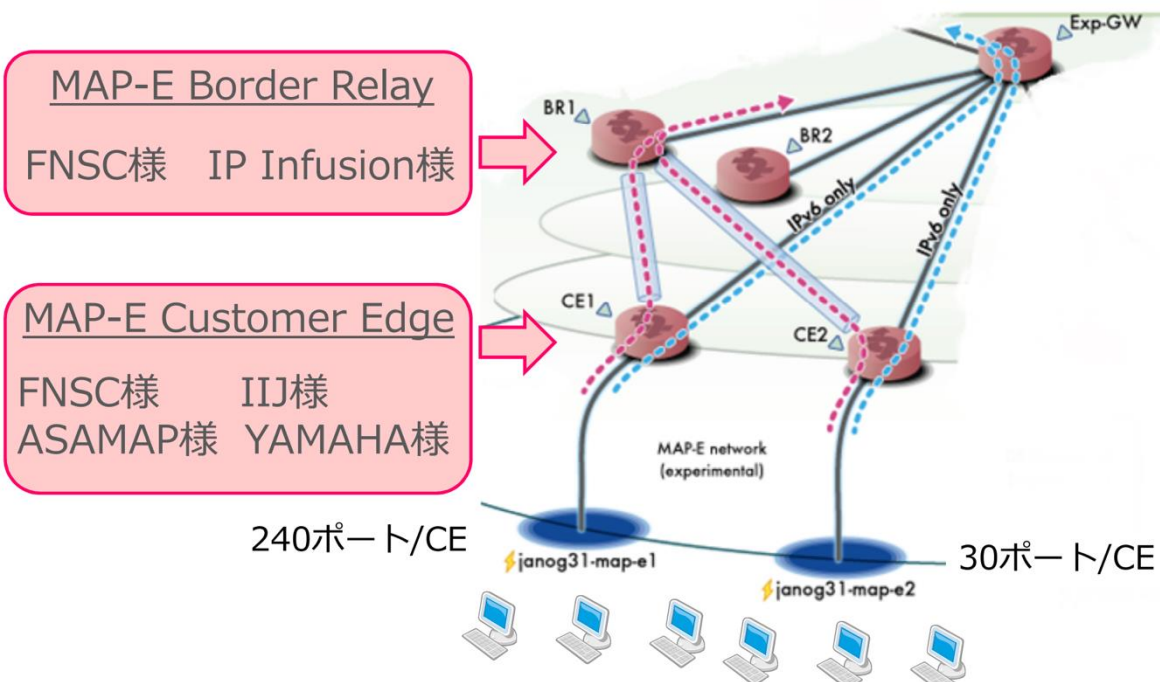
### 資料

Softwire WG活動報告  
MAP標準化アップデート  
JANOG31会場ネットワーク MAP-E BR切り替えデモ  
JANOG Softwire WG  
ENOG17 Meeting JANOG Softwire WG 相互接続試験の中間報告  
IETF85 「Stateless IPv4 over IPv6 report」

[draft-janog-softwire-report-01](#)  
[draft-janog-softwire-report-01 \(slide\)](#)

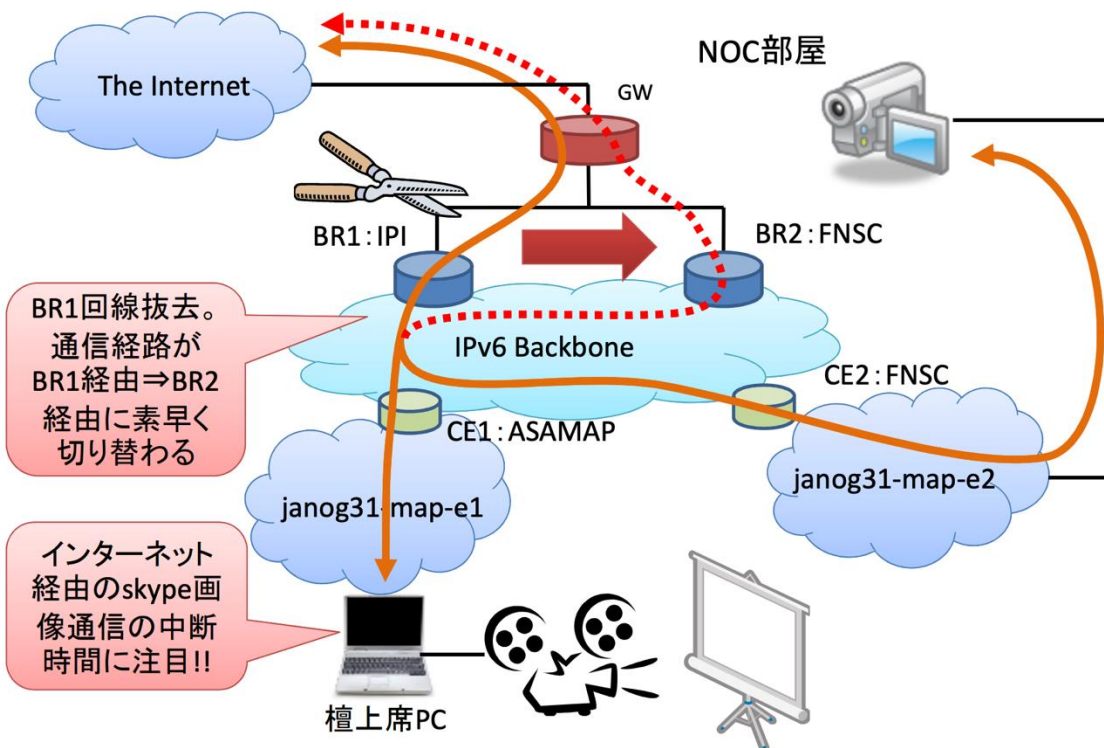
# JANOG31会場ネットワークでのデモ

## JANOG31 MAP-Eドメインの構成



出典 <https://www.janog.gr.jp/meeting/janog31/network.html>

## BR切り替えデモの内容



## 切り替えの様子

<https://www.youtube.com/watch?v=ulvAaSM9nPc>

WGの立ち上げ



活動



成果物発表

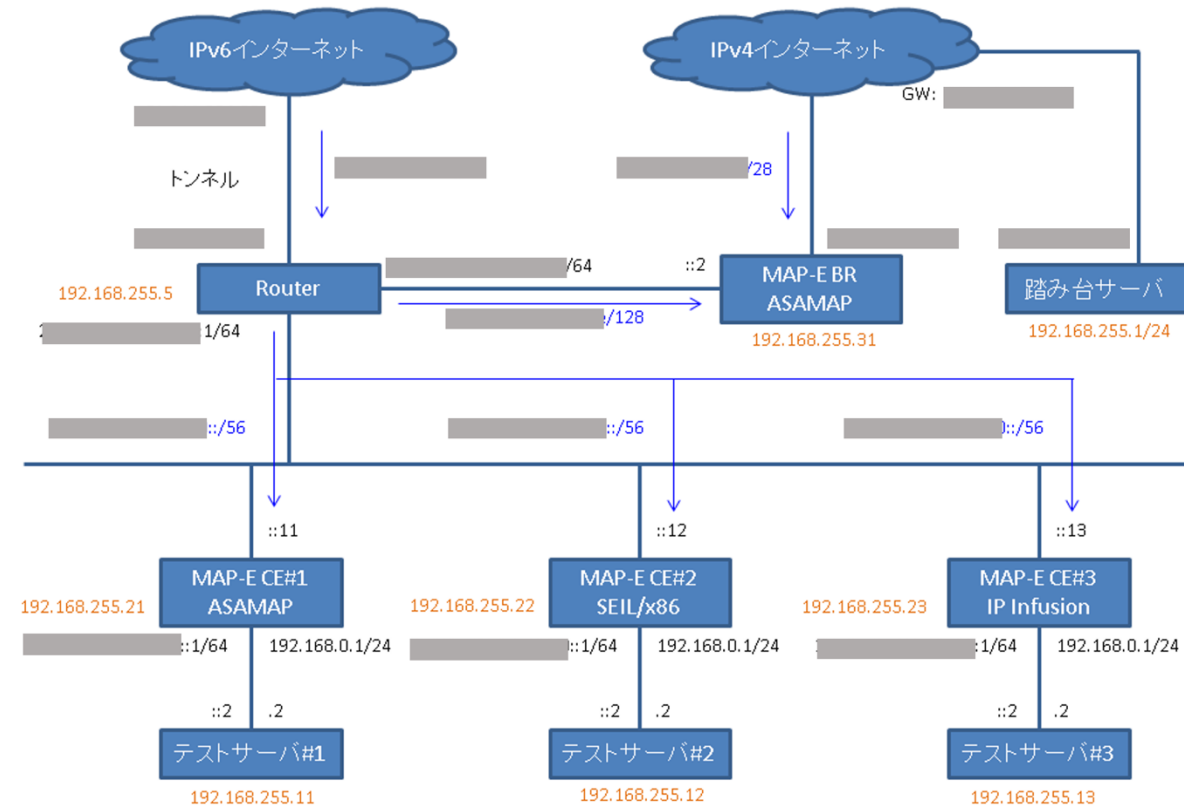


WGクロージング

# MAP-Eクラウドテストラボ(MaaS)の提供

- JANOGerの皆さんにもより深くMAP-Eを体験してもらいたい!
- “MAP as a Service”
- リモートからアクセス可能なハンズオン環境を「さくらのクラウド」上に構築
- 一部CLI操作を試すことができる
- WG活動終了(2013/1/31)まで提供していた

MAP-Eクラウドテストラボネットワーク構成



## 提供

- 有限会社銀座堂 浅間様
- 株式会社インターネットイニシアティブ様
- 株式会社ACCESS / IP Infusion Inc.様

# 振り返り

---

- WGの活動としては十分な成果を達成できた
  - IETF標準化プロセスへのフィードバック
  - 機器メーカー/ベンダーへのフィードバック
  - 国内での技術の認知拡大
- JANOGコミュニティの力を借りられたのが非常に大きかった
  - 検証作業を手伝ってもらえたり、検証ツール提供してもらえたり
  - たくさんの企業様、有志に参加いただけた
- 当時ご協力いただいた全ての皆様に感謝！
- JANOG Webサイトに活動記録が残っているのもありがたい😊
  - <https://www.janog.gr.jp/wg/software-wg/>

ご清聴ありがとうございました