

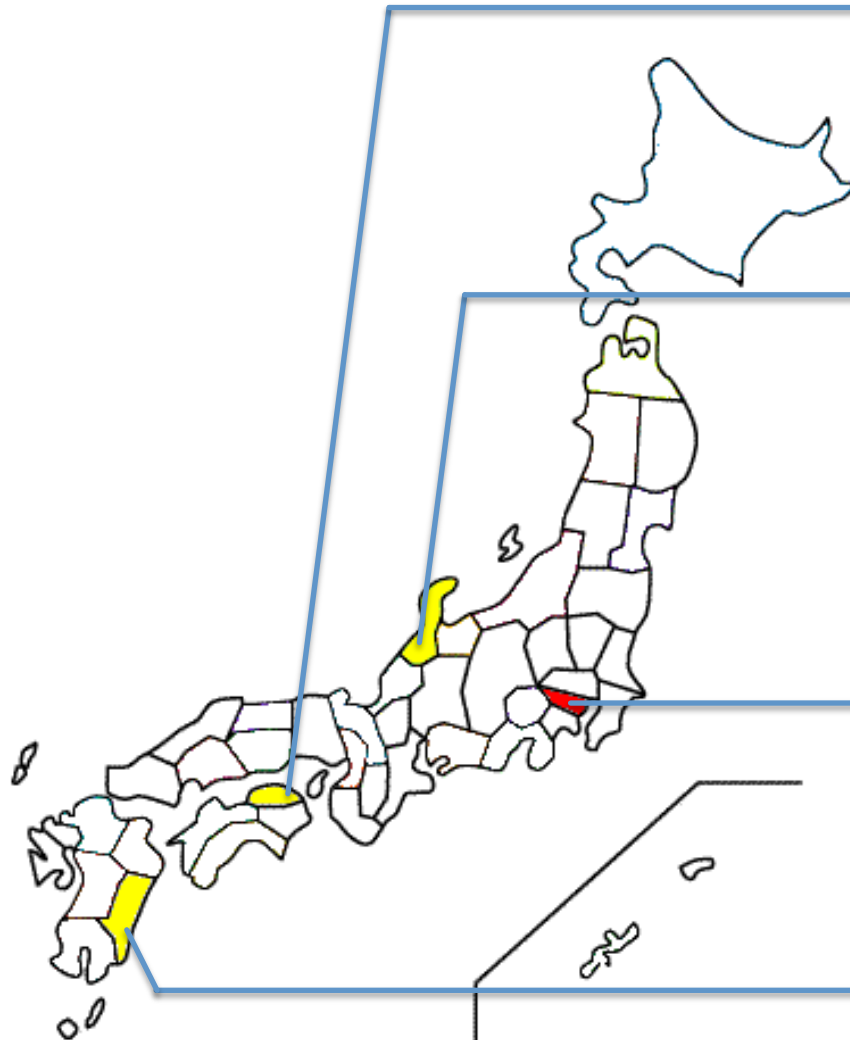
IPv6 Summit in MIYAZAKI 2017

# 最近のIPv6 Summit概要

---

IPv6デプロイメント委員会  
金沢大学 総合メディア基盤センター  
北口 善明

February 9, 2017



## IPv6 Summit in TAKAMATSU 2016

日時：2016年9月16日（金） 10:30～18:00

会場：コトデン瓦町駅ビル10F カワラバンケットルーム

### IPv4維持の手法と負荷

## IPv6 Summit in KANAZAWA 2016

日時：2016年12月12日（月） 10:30～17:30

会場：ITビジネスプラザ武蔵 6 Fホール

### ものづくり/IoTとIPv6

## IPv6 Summit in TOKYO 2016

日時：2016年11月28日（月） 11:00～18:00

会場：ヒューリックホール&ヒューリックカンファレンス

### 携帯キャリアにおけるIPv6対応

## IPv6 Summit in MIYAZAKI 2017

日時：2017年2月9日（木） 10:30～17:00

会場：宮日会館 10F 会議室1+2

**チュートリアル：「IPv6の基礎知識」**

廣海 緑里 氏 (株式会社インテック)

**基調講演-1：「IPv6を取り巻く現状」**

中村 修 氏 (IPv6普及・高度化推進協議会 常務理事/慶應義塾大学 教授)

**基調講演-2：「IPv6への大いなる期待」**

今井 慈郎 氏 (香川大学 教授)

**講演-1：「IPv6導入その後...」**

井下 道隆 氏 (株式会社STNet)

**講演-2：「Bluetooth Low Energy (BLE) のIPv6対応状況について」**

山崎 光男 氏 (ノルディックセミコンダクターエーエスエー)

**パネルディスカッション：「見えてきたIPv4の負荷**

**～IPv4アドレス移転やIPv4共存の実態より～**

コーディネータ： 中村 修 氏 (IPv6普及・高度化推進協議会 常務理事/慶應義塾大学 教授)

パネリスト： 佐藤 晋 氏 (一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター)

風間 勇人 氏 (サイバーエリアリサーチ株式会社)

井下 道隆 氏 (株式会社STNet)

中川 あきら 氏 (日本ネットワークイネイブラー株式会社)

**参加者数：61名**

# TAKAMATSUダイジェスト

- IPv6への大いなる期待
  - IPv4アドレス枯渇によりIPv6が不可欠に
  - 第4次産業革命（インダストリー4.0）の一翼
- IPv6導入その後...
  - ここ3年間でセッション数が増加
  - トラフィックの35%がIPv6
  - 法人契約が2%と低迷している点が課題
- BLE（Bluetooth Low Energy）のIPv6対応状況について
  - BLEではIPv6が標準搭載
    - オープンスタンダードとセキュリティを確保
  - Connected MESH for IPv6では実質2018年以降の対応

# パネル：見えてきたIPv4の負荷

- IPv4アドレス枯渇後のアドレス確保方法
  - 枯渇後の分配用アドレス (/21) からの分配
  - 返却されたアドレス空間からの分配
  - IPv4アドレス移転制度による入手
- IPv4アドレス移転における現状
  - これまでに43件（84万IPアドレス）の仲介実績
  - 1,500円/IPアドレスが平均単価
  - 汚れたアドレス問題（ブラックリストに載ったIP）
- IPv4の運用コストの増大
  - IPv4アドレス入手コスト
  - IPv4アドレス共有によるアプリケーションへの影響
  - IPv6対応とIPv6オンリーネットワークの登場

**チュートリアル：「IPv6アプリケーション開発入門」**

渡辺 露文 氏 (富士ソフト株式会社)

**基調講演：「IoTの技術動向と日本の戦略」**

丹 康雄 氏 (北陸先端科学技術大学院大学 教授/スマートIoT推進フォーラム技術・標準化分科会長)

**講演：「国連IGF会議におけるIPv6普及促進に関する活動」**

奥谷 泉 氏 (一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター)

**IPv6アップデート：**

「IPv6普及最新状況」

北口 善明 氏 (金沢大学総合メディア基盤センター)

「IPアドレス最新レポート」

佐藤 晋 氏 (一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター)

「IPv6普及・高度化推進協議会報告」

津国 剛 氏 (IPv6普及・高度化推進協議会/株式会社三菱総合研究所)

**「携帯キャリアにおけるIPv6対応最新状況」**

モデレータ：

江崎 浩 氏 (東京大学大学院 教授/IPv6普及・高度化推進協議会 専務理事)

話者：

伊藤 孝史 氏 (株式会社NTTドコモ)

茂庭 智 氏 (KDDI株式会社)

安力川 幸司 氏 (ソフトバンク株式会社)

**パネル討論：「IPv6対応のmissing pieceは？今後の更なる発展に向けて」**

コーディネータ：

荒野 高志 氏 (株式会社インテック)

パネリスト：

江崎 浩 氏 (東京大学大学院 教授/IPv6普及・高度化推進協議会 専務理事)

高村 信 氏 (総務省)

田丸 健三郎 氏 (日本マイクロソフト株式会社)

横田 真俊 氏 (さくらインターネット株式会社)

宮崎 直樹 氏 (株式会社インターネットイニシアティブ)

**参加者数：150名**

- 国連IGF会議におけるIPv6普及促進に関する活動
  - IGF：インターネットガバナンスについて議論する会議
  - IPv6のBPF（Best Practices Forum）を検討中
    - IPv6導入に至るビジネスケース等を紹介予定
- IPv6普及・高度化推進協議会報告
  - 家庭用ルータSWG（IPv4/IPv6共存WG）
    - 「IPv6家庭用ルータガイドライン」第二版の改定を検討中
  - IPv6導入に起因する問題検討SWG（IPv4/IPv6共存WG）
    - 「IPv6導入時に注意すべき課題」の改定に向けた議論を継続中
  - アプリケーションのIPv6対応検討SWG（IPv4/IPv6共存WG）
    - セミナーを通じて広報活動を実施中
  - アクセス網IPv6サービス導入検討SWG（IPv4/IPv6共存WG）
    - IPv6普及率を公開（NGNでのIPv6対応率が20%を超えた）
  - サーフティフィケーションWG
    - ロゴの取得が1～2件/月（日本）、14件/月（米国・2016年10月）

- これまでの議論（総務省IPv6研究会）
  - 2017年にはデフォルトでIPv6提供開始

## IPv6導入の表明（総務省 IPv6研究会）

2016年

2017年

これまで

これから

希望ユーザに対する  
IPv6接続の提供

2017年度

**「スマホユーザが、  
意識せずにIPv6の利用を  
はじめている状況に」**

4

IPv6 Summit in TOKYO 2016公開資料より

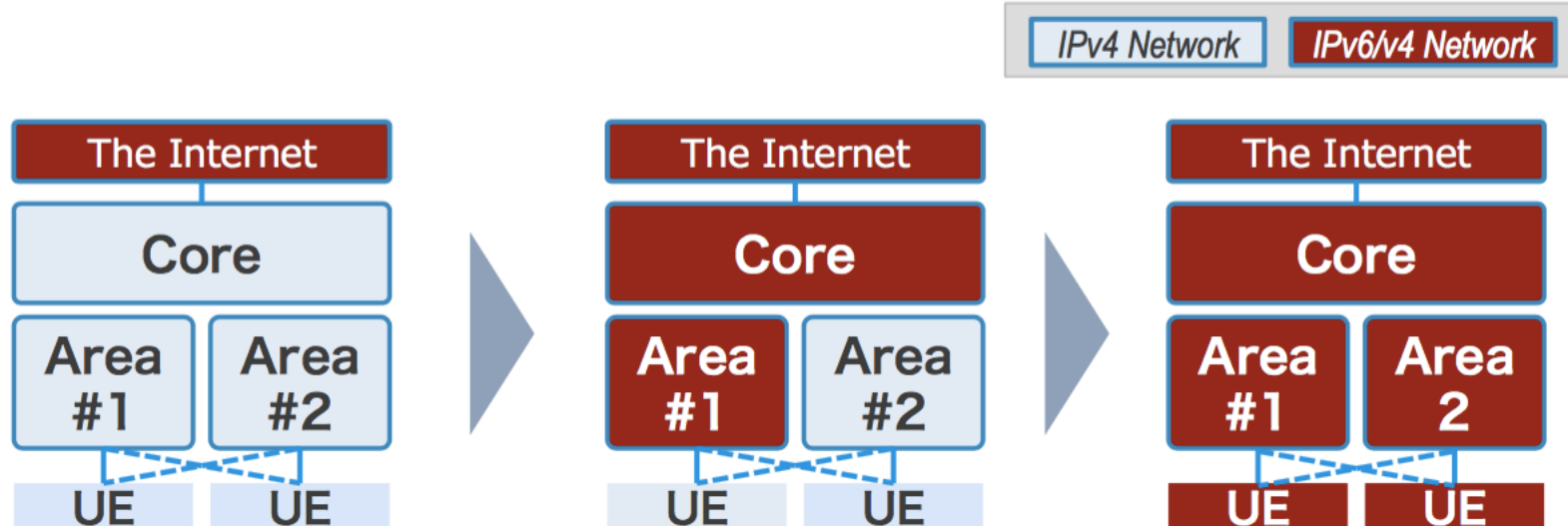


- モバイルネットワークのIPv6対応とは
  - 全エリアでのネットワーク構築が必要

## 移動体の特徴

## 移動体通信

- 端末は移動する
- 移動時もセッションの維持や同一ポリシー適用が必要
- IPv6導入には全エリアでの構築完了が前提



8

IPv6 Summit in TOKYO 2016公開資料より

- 発表は非公開資料を中心に実施
- IPv6対応における苦労話
  - 端末の動作検証をしないと提供できない
  - オペレータなどの教育コストが大きい
  - 顧客管理システムがIPv4なのでIPv6オンリーできない
  - IPv6対応のコスト増を利用料金に反映できない など
- IPv6対応方針（三社共通）
  - 2017年度までにネットワークのIPv6対応を完了
    - 機器更新に合わせて順次対応
  - 端末は新規投入モデルから対応
    - 端末毎にIPv6利用の制御を実施
    - これまでの端末への対応は現時点では行わない予定
    - iPhoneなどもIPv6機能はあるが使えないままらしい  
(Apple端末に関してはNDAのため何も話すことができない)

# JANOG39ミーティングでの発表へ

- JANOG39 Meeting in KANAZAWA
  - 1月18日～20日にかけて金沢で開催
- ついに決定！スマートフォンでのIPv6提供開始
  - JANOG38, IPv6 Summitと同じメンバの発表
  - ほとんどの情報が公開可能になった
  - 発表の様子はストリーミングで公開中（2月24日まで）



- NTTドコモの対応
- 240a:6b::

## 2017年に端末に付与するIPv6に関する情報

docomo

### IPアドレス帯域(予定)

■ 240a:6b::

※ interface ID は64bit

※順次拡大するアドレス帯域は、  
約6カ月前にホームページにて  
公開致します。

[https://www.nttdocomo.co.jp/service/develop/smart\\_phone/spmode/index.html](https://www.nttdocomo.co.jp/service/develop/smart_phone/spmode/index.html)



©NTT DOCOMO, Inc. All Rights Reserved.

JANOG39ミーティング公開資料より

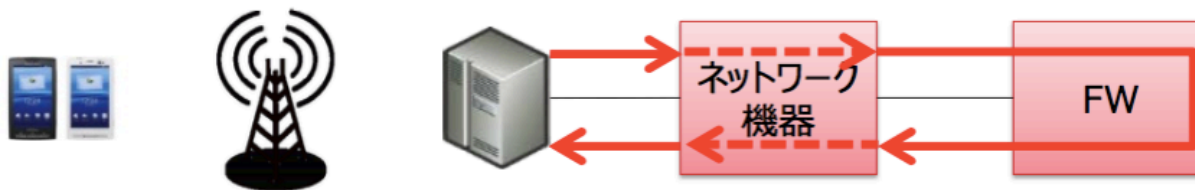


- NTTドコモの対応
  - FWにて外部発の通信を遮断（IPv4のNATと同じ）

## IPv6導入で苦労したこと

docomo

**お客様の端末を悪意のある端末からの  
攻撃を守るネットワークにするために**



**端末からの通信もFW経由させました**

©NTT DOCOMO, Inc. All Rights Reserved.

JANOG39ミーティング公開資料より

## ● KDDIの対応

- 2017年度上期までにネットワーク対応を完了予定

### KDDIのIPv6導入

#### IPv6導入に向けた準備状況

- ① 2017年度上期末までにIPv6利用可能となるネットワーク（LTE NET）の準備を行い、以降、設備更改に合わせて順次対応設備を拡大する。
- ② 2017年度下期以降、発売されるスマートフォンについては、原則特別な申し込みなくIPv6利用を可能とする。

#### IPv6アドレス帯の公開について

- ① 準備ができ次第、端末に付与するIPv6アドレスの公開を行う予定。  
(<http://www.au.kddi.com/developer/android/kaihatsu/network/>)



# JANOG39ミーティングでの発表内容

- ソフトバンクの対応
  - 2016年夏モデルからIPv6利用が可能となっている

## 2016年6月（夏）発売モデルから IPv6提供開始しました@SoftBank

DIGNO F



Xperia X  
Performance



AQUOS  
Xx3



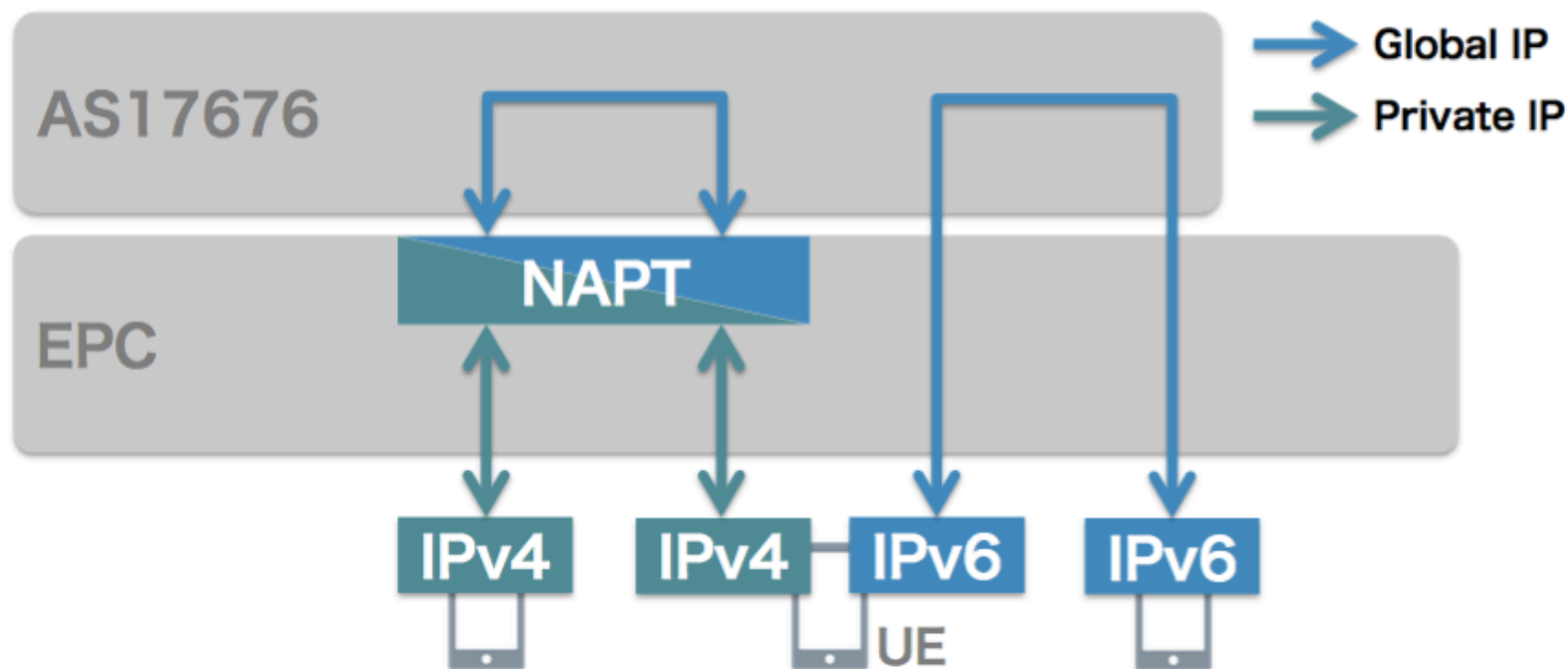
JANOG39ミーティング公開資料より

# JANOG39ミーティングでの発表内容

- ソフトバンクの対応
  - 端末間、インターネットからも制限なく通信可能

## 動作 (UE間通信)

IPv6/v4共に、AS17676経由で通信



JANOG39ミーティング公開資料より



- ソフトバンクの対応
  - **2400:2200::/36**のアドレス空間で提供

## ソフトバンクのIPv6提供条件（現在）

項目	値
IPアドレスレンジ	2400:2200::/36
UE払出アドレス長	/64
対象	インターネット
エリア	全国（Rm時非提供）
端末	対象端末
料金	無料
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ユーザ告知せず</li><li>・ IPv6設備容量不足時はIPv6アサインしない</li></ul>

JANOG39ミーティング公開資料より

## チュートリアル：「IPv6対応アプリケーション開発」

渡辺 露文 氏 (IPv6普及・高度化推進協議会)

## 基調講演-1：「IoT時代を支えるIPv6の普及促進に向けた総務省の取組」

赤川 達也 氏 (総務省 総合通信基盤局 データ通信課)

## 基調講演-2：「IoTの技術動向」

丹 康雄 氏 (北陸先端科学技術大学院大学 教授/スマートIoT推進フォーラム技術・標準化分科会長)

## 講演-1：「インターネットの現状とIPv6普及状況」

佐藤 晋 氏 (一般社団法人ネットワークインフォメーションセンター)

## 講演-2：「IPv6 Summit in TOKYO 2016ダイジェスト」

橘 俊男 氏 (グリー株式会社/ISOC日本支部)

## パネルディスカッション：「ものづくりとIPv6」

コーディネータ：

新 善文 氏 (アラクサラネットワークス株式会社)

パネリスト：

井澤 志充 氏 (一般社団法人コード・フォー・カナザワ 理事)

大野 浩之 氏 (金沢大学総合メディア基盤センター 教授)

丹 康雄 氏 (北陸先端科学技術大学院大学 教授/スマートIoT推進フォーラム技術・標準化分科会長)

渡辺 露文 氏 (IPv6普及・高度化推進協議会)

参加者数：41名

- IoT時代を支えるIPv6の普及促進に向けた総務省の取組
  - IoT社会の構築に向けたIPv6対応への転換
  - オープンでセキュアなIPv6の推進
  - IPv6対応による国際競争力の強化

## 第4次報告書における提言(概要)

42

### 2. IPv6対応の新たな展開と方向性～今後のアクションプラン～

#### (3) 分野横断的に実施すべき取組

##### ① IPv6を活用したIoTの実装の推進

- ・ 研究段階～開発・実装までIPv6対応のネットワーク・デバイスを開発
- ・ 典型的なプラットフォームの社会実証でIoTサービスの実用化を促進

##### ② IPv6対応の見える化と政府調達要件化

- ・ 事業者等は、IPv6 Ready Logoを取得した機器の使用を前提
- ・ 政府調達等でIPv6対応機器の活用を要件化し、IPv6普及を牽引

##### ③ 政府政策等を踏まえたIPv6対応

- ・ M2M等専用番号の運用の在り方等に係る施策の活用の検討
- ・ 東京オリンピックに係る取組等との連携の推進
- ・ Wi-Fiネットワーク等の構築では、IPv6専門家を交え、総務省とも連携しつつ、関係事業主体間が協力して推進

##### ④ 人材育成・普及啓発の推進

- ・ オープンでセキュアなIPv6対応の推進を協議会等で普及啓発
- ・ 成功事例等の情報共有など人材育成・普及啓発の推進

##### ⑤ 我が国の取組の国際的な発信

- ・ ベストプラクティスやデータを積極的に公開し、世界に対しても発信

##### ⑥ 継続的な調査及びPDCAの実施

- ・ IPv6の実際の利用状況を客観的・定量的に把握する仕組みの検討
- ・ 国内・海外のIPv6対応状況の継続的な調査
- ・ 毎年度進捗を把握し結果を公表。隔年でプロGRESSレポートを策定

IPv6 Summit  
in KANAZAWA 2016  
公開資料より

# パネル：ものづくりとIPv6

- 電子工作と標準化
  - ものづくりでは標準化は嫌われる
  - 努力と工夫で独自仕様のもので作ることが喜び
- IoTデバイスにおける制限
  - 資源的な制約下でありすべてを実現できない
  - IPv6の実装が最適解でないケースがある
    - 192.168.xxx.xxxというハードコードがあったりする
  - セキュリティを考慮しないデバイスも接続
- IoTの普及における課題
  - セキュリティ面への配慮を啓蒙する活動が重要
  - 安全に利用するためのアーキテクチャの提案が重要

# まとめ

- IPv4維持にかかるコスト
  - IPv4アドレス移転で維持できるが高コスト化
  - IPv6対応が必要だがデュアルスタックのコストも課題
  - IPv6オンリーネットワークの登場
    - 米国モバイルキャリアやイベントネットワークなどで利用拡大
- 携帯キャリアにおけるIPv6デフォルト提供
  - 2017年夏モデルあたりから順次対応
  - IPv6トラフィックの急増が予想される
- ものづくり/IoTとIPv6
  - IoTでは資源的制約で問題が発生する可能性
    - IPv6利用できないもの、セキュリティ対策のないもの
  - 啓蒙活動やアーキテクチャの整備が肝要