

# KDDIのIPv6対応の取り組みと課題

---

平成21年10月7日

KDDI株式会社  
田中 寛

## ☒ KDDIのIPv6化に対する取り組み

☒ IPv4枯渇に対する基本対応方針

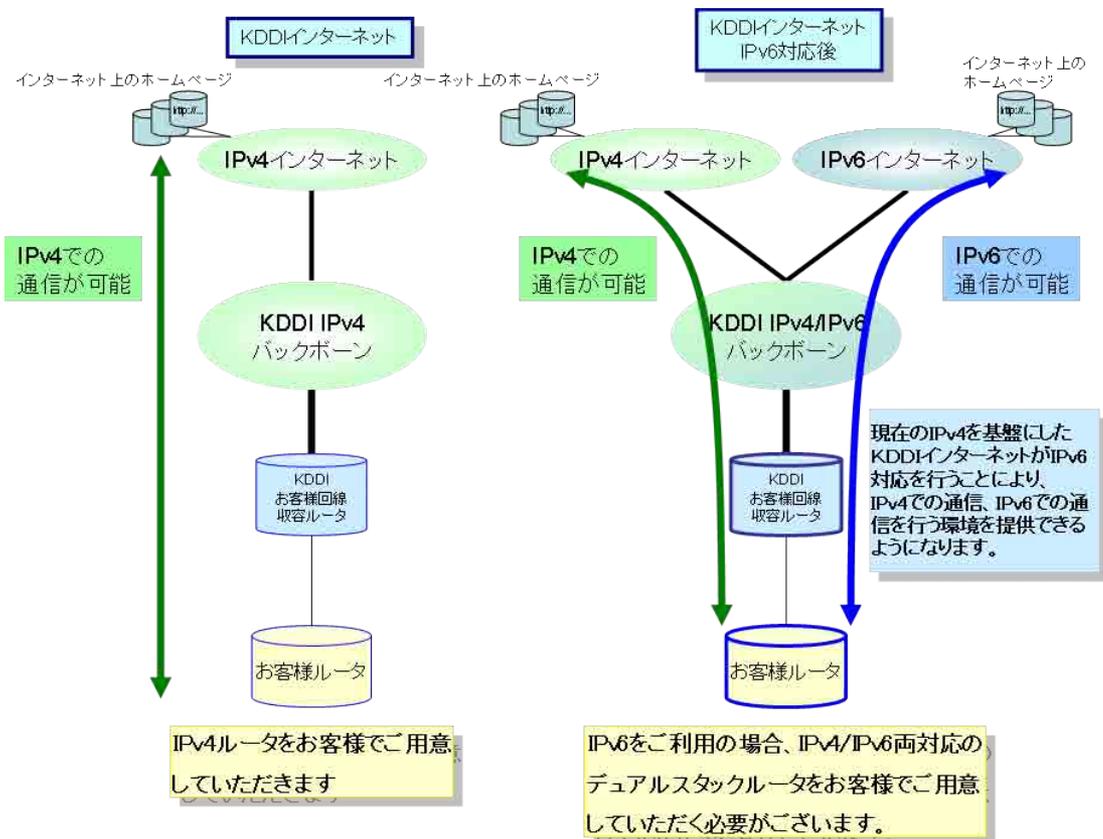
☒ IPv4延命における課題・問題

☒ IPv6移行の鶏と卵

☒ 広報戦略とIPv6移行促進の取り組み

## ■ KDDIインターネットGWサービス（2009年10月～）

- KDDIインターネットゲートウェイのデュアルスタック対応。
  - 2009年10月～ 東京・名古屋・大阪（順次エリアは拡大予定）
- 既存のインターネットゲートウェイで提供を行っているSLA、料金と同じ内容で提供。

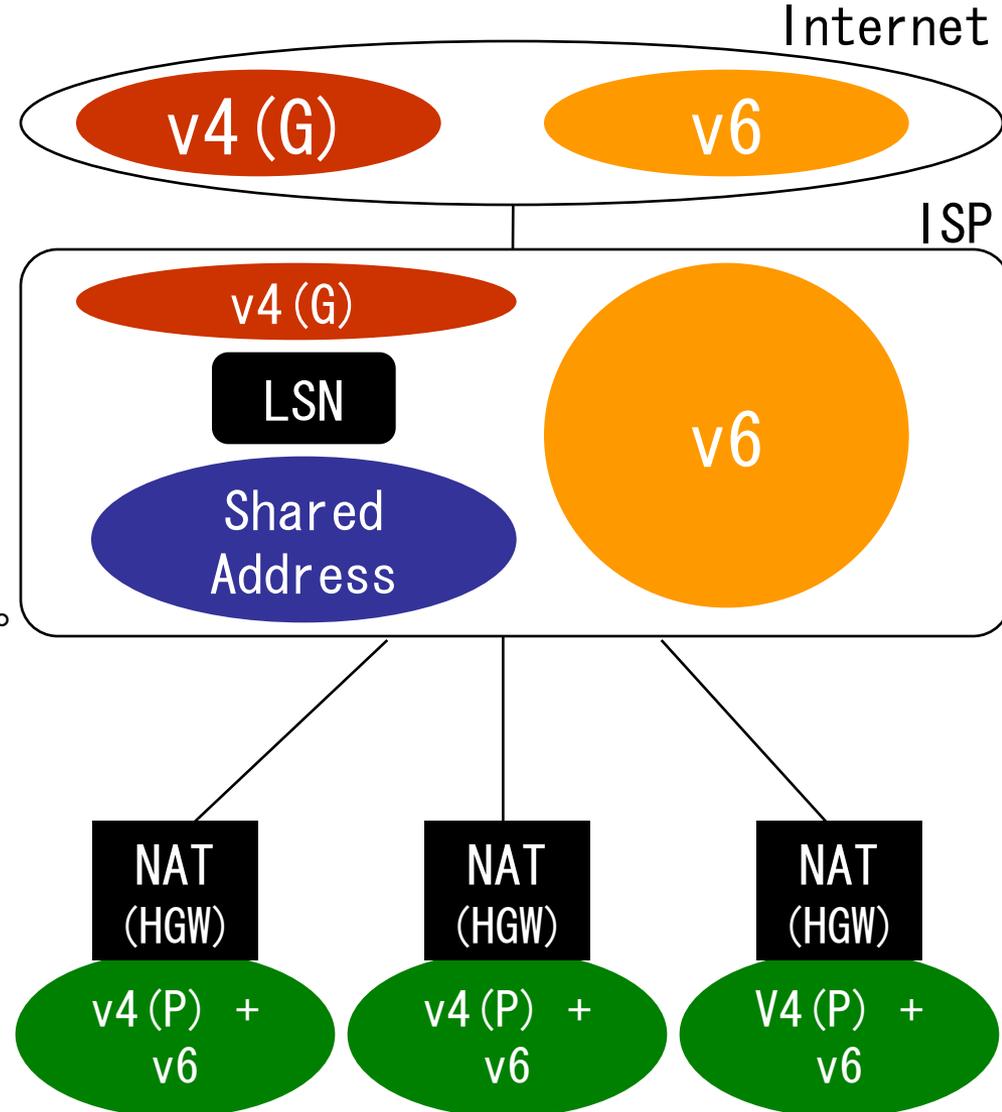


## ■ IPv6 ready logo (www)の取得

The screenshot displays the KDDI website's IPv6 readiness page. The page title is "IPv6の普及・促進 | KDDI株式会社". The main content area is titled "IPv6の普及・促進" and contains information about IPv6 support. A yellow callout box highlights a small IPv6 ready logo at the bottom left of the page content, which is also circled in red. The callout box contains a larger version of the logo with the text: "Status: IPv6-ON", "Last: 2009-09-10", and "VIA IPv4 NOW". The browser's address bar shows "http://www.kddi.com/index\_text.html" and "http://www.kddi.com/ipv6/index.html". The taskbar at the bottom shows various open applications and the system clock at 14:04.

NTT-C様、IIJ様、iTSCOM様との共同で以下の3つを提案

- ① LSN の仕様概要
  - 賛成が非常に多い。
  - 継続議論
- ② NAT444 NWモデル
  - 2段NATの課題を指摘されている。
  - 他の類似提案と同列で継続議論
- ③ Shared ISP Address
  - 反対が非常に多い



☒ KDDIのIPv6化に対する取り組み

☒ IPv4枯渇に対する基本対応方針

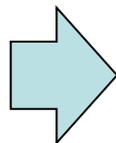
☒ IPv4延命における課題・問題

☒ IPv6移行の鶏と卵

☒ 広報戦略とIPv6移行促進の取り組み

## 最終解はIPv6への移行

- ・NAT/NAPTの利用
- ・IPv4グローバルアドレス再分配



抜本的な対応にならない(暫定処置)

総務省「インターネットの円滑なIPv6移行に関する調査研究会」報告書(2008/6) P19抜粋

したがって、「IPv4 アドレス在庫の枯渇への対応方策」としては、  
・本質的な対応方策として、サービスの提供に制限が生じないこと、効果の永続性が唯一見込まれることから「IPv6 への移行」を行う  
・しかしながら、「IPv6 への移行」をIPv4 アドレス在庫の枯渇時期までに完全に実施することは困難であることから、当初対応として「NAT/NAPT の利用」を行うことが最も適切と考えられる。

## IPv6対応と共にNAT/NAPTを用いた方策が適当

### 懸念

IPv6移行



鶏と卵で移行が進むか？

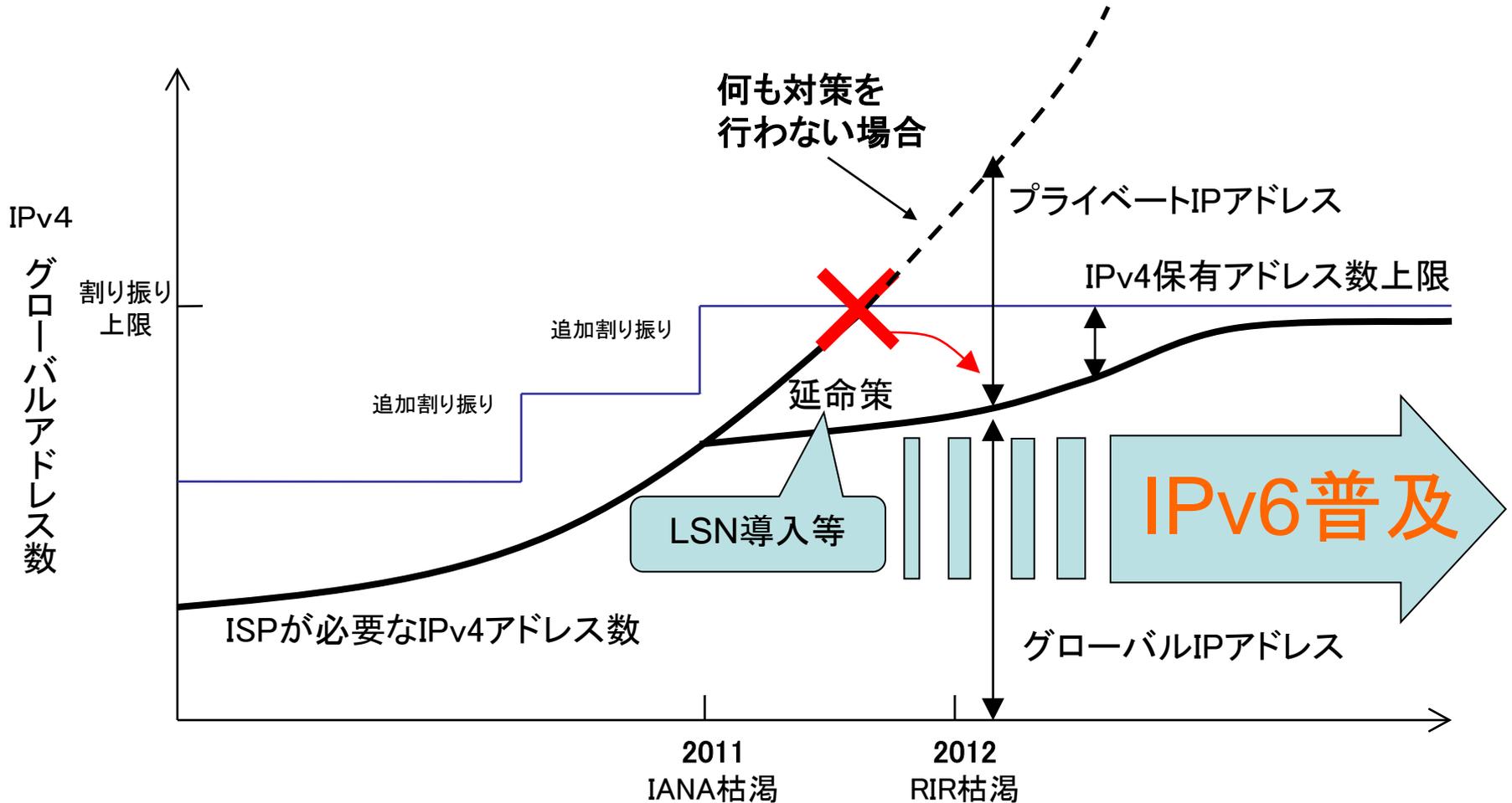
NAT/NAPTの利用  
(IPv4アクセスの延命)



サービスへの影響がないよう対策が必要

- ☒ KDDIのIPv6化に対する取り組み
- ☒ IPv4枯渇に対する基本対応方針
- ☒ IPv4延命における課題・問題
- ☒ IPv6移行の鶏と卵
- ☒ 広報戦略とIPv6移行促進の取り組み

## IPv4の延命策(イメージ)



延命策はいずれは必要！

### ① LSN導入による課題・問題

#### a) 多段NATによる影響

- ・ペイロードにアドレスが組み込まれている場合の影響
- ・一部のP2P型アプリケーションの利用制限がでる。(多段NAT越え対応が必要)

#### b) LSNの性能・機能による限界

- ・同時セッション数の制限によるサービスへの影響
- ・膨大な変換ログの収集と保持

### ② プライベートIPアドレスによる課題・問題 (Shared Addressが採用されない場合)

#### a) お客様のプライベートIPアドレスとISPのプライベートアドレスの衝突

#### b) グローバルIPアドレスと共存することでグローバルとプライベートの経路の混在・複雑化

LSN導入には多くの課題・問題が・・・。

☒ KDDIのIPv6化に対する取り組み

☒ IPv4枯渇に対する基本対応方針

☒ IPv4延命における課題・問題

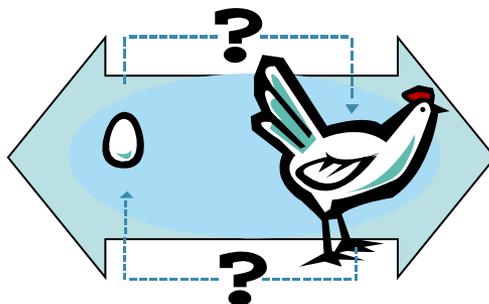
☒ IPv6移行の鶏と卵

☒ 広報戦略とIPv6移行促進の取り組み

## IPv6移行の鶏と卵(ユーザと事業者)

ユーザ

IPv6の積極的な利用の  
インセンティブがない



事業者／ベンダー

(キャリア、ISP、CP/ASP)

ユーザニーズがないから  
積極的な整備をしない

IPv4の枯渇状況や影響を把握している事業者／ベンダー側からしっかりした対応をすべき

ネットワーク事業者



NW、HGW、サーバ等のIPv6対応の整備

サービス提供事業者(CP/ASP)



コンテンツ、アプリのIPv6対応

端末機器ベンダ

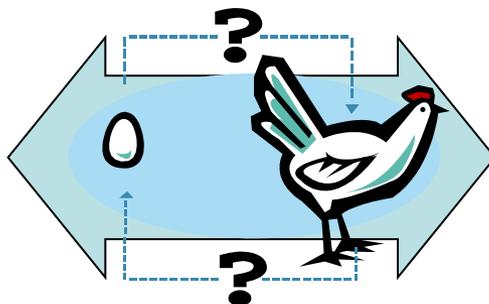


端末のIPv6対応製品の販売

事業者／ベンダーはIPv6移行に積極的な対応を！

ネットワーク事業者  
(キャリア/ISP)

コンテンツやアプリがIPv6  
対応しないと移行が進まない



サービス提供事業者  
(CP/ASP)

インフラが整備されないと  
IPv6化対応しても意味がない

IPv6移行の歩調を合わせることによる相乗効果でIPv6移行が円滑に！

その結果、移行期間が短縮され

⇒LSNの導入によるコストとサービスへの影響の低減

⇒デュアルスタックの運用期間短縮による運用負荷低減

鶏と卵の関係を解消するためにも、ネットワーク事業者とサービス提供事業者が歩調をあわせてIPv6化対応に取り組むことが円滑なIPv6移行成功の鍵



Google のサービスや技術についての最新情報が気になる方へ

## IPv6 に向かって

2008年10月20日

Posted by 及川卓也 / シニアプロダクトマネージャ

IPv6 での Google 検索はすでに英語では [ipv6.google.com](http://ipv6.google.com) で提供を開始しておりましたが、今日から日本語でもご利用いただけるようになりました（ご利用いただくためには、IPv6 での接続が必要です）。私たち Google では多くの日本の先進的な IPv6 ネットワークと接続し、Google の検索サービスを日本のユーザーの皆さんおよび全世界で日本語を利用される方々に向けて提供します。このような活動を通じて、すべてのコンピュータやモバイルデバイスがネットワークを通じてお互いに接続し、インターネットが継続的に発展し、今まで想像もしなかったようなアプリケーションが新たに開発されることを希望します。

今年発行された「インターネットの円滑な IPv6 移行に関する調査研究会 報告書」(総務省)においても、IPv4 のアドレス枯渇時期を 2011 年ごろと予想しています。私たち Google は健全なインターネットの発展を常に考えており、そのためにも、同じく IPv6 の普及が必要と考えます。この IPv6 への円滑な移行を成功させるための重要な要素の一つが検索エンジンでしょう。本日、そのための第一歩として、IPv6 による検索を JP ドメインで、[ipv6.google.co.jp](http://ipv6.google.co.jp) として提供を開始しました。

インターネットが世界中に住む人々を互いに繋ぐための重要な技術の一つになりつつある今、PC はもちろんのこと、携帯電話や家電、さらには自動車に至るまで、多くのデバイスがユビキタスなインターネットを通じて IP という共通の言葉話し始めています。しかし、このようなユビキタスなインターネットを実現するための最大の課題が IPv4 のアドレス枯渇問題です。IPv4 アドレスは 32 ビットアドレスですが、この 2 の 32 乗=約 42 億アドレスは世界人口さえカバーできません。ネットワークアドレス変換 (NAT) やネットワークアドレスポート変換 (NAPT) と呼ばれる技術がこの課題の一つの解決策だと考えられていたこともあります。しかし、この技術はエンドラ端の接続を阻害し、アプリケーション開発者の柔軟性や生産性にも悪影響を与えます。

今日のオペレーティングシステム、たとえば Windows Vista や Mac OS X、そして Linux などは高い品質の IPv6 をサポートしていますので、日本においても、IPv6 が広く使われるようになるのは、もはや時間の問題だと考えています。私たち Google も IPv6 の普及のための対応を進めさせていただきます。

<http://googlejapan.blogspot.com/2008/10/ipv6.html>より抜粋

## Google over IPv6

### Frequently asked questions

- [Why not just enable IPv6 on Google websites?](#)
- [What services are available?](#)
- [How do I request Google over IPv6?](#)
- [How do I report a problem?](#)
- [My network peers with Google and meets the requirements for Google over IPv6. Can I dual-stack?](#)
- [My network's IPv6 connection is through a tunnel. Can I receive Google over IPv6?](#)
- [I am an IPv6 user. Can I enable Google over IPv6 for my network?](#)
- [I am a user of an IPv6 tunnel broker. Can I receive Google over IPv6?](#)
- [What is IPv6?](#)

### Why not just enable IPv6 on Google websites?

We continuously conduct detailed measurements on the quality of IPv6 connectivity, and our latest results show that making Google services generally available over IPv6 at this time would lead to connection problems and increased latency for a small number of users. User experience is very important to us, and we do not want to impact users on networks that do not yet fully support IPv6. We will continue to re-evaluate the situation as the IPv6 Internet evolves.

### What services are available?

Google services available currently include Google search (including image search, blog search and code search), Alerts, Docs, Finance, Gmail, Health, iGoogle, News, Reader, Picasa, and Maps.

We'll be adding new services in the future, though, so check back often.

<http://www.google.com/intl/en/ipv6/faq.html>より抜粋

## 大手CP/ASPのIPv6移行は広報として大きな影響力がある

- ☒ KDDIのIPv6化に対する取り組み
- ☒ IPv4枯渇に対する基本対応方針
- ☒ IPv4延命における課題・問題
- ☒ IPv6移行の鶏と卵
- ☒ 広報戦略とIPv6移行促進の取り組み**

## ①IPv6移行推進に対する共通認識の向上

IPv4枯渇への対策の最終解がIPv6移行であること関係者がしっかりと理解し、円滑なIPv6移行のためには関係者全てが歩調を合わせた対応が重要であることの共通認識を向上させるための啓発活動が重要

## ②IPv4延命 (NAT/NAPT)における影響の周知

IPv6へ移行が最終解であるが、現実的にはIPv4との共存期間があることを踏まえると、NAT/NAPT導入に伴う影響の検証と明確化を行い、その事実について本研究会でとりまとめる、ユーザをはじめとした関係者への周知事項の一つとして取りあつかうのが適当と考えます。

## ③業界団体によるIPv6移行の共同取り組み

業界団体が中心となり業界が一団となってIPv6対応の流れを作るためにも、まずは業界団体への広報活動が重要である。コンテンツ業界に関しては適当な業界団体が存在しないため、大手コンテンツ事業者に率先した対応を促す等の広報の取り組みが考えられる。

## ④行政への期待

行政がIPv6移行にたいして積極的に取り組む姿勢を示すことが重要と考えます。

### ・行政側システムのIPv6対応

エンドユーザが利用する政府・自治体サービスのIPv6化を率先して行うことで、民間への行政のIPv6対応の姿勢のアピールにつながり、IPv6移行推進としての効果が期待されます。

### ・民間システムのIPv6化の後押し

IPv6移行にインセンティブが見当たらないなか、関係者のIPv6対応を後押しする税制優遇の拡張等の優遇策を打ち出すことが大きな推進力になり、IPv6化が進むことが結果として日本の国際競争力に繋がると考えます。

