

WIDE Technical-Report in 2012

IPv6 only Network 構築と検証
実験
wide-tr-camp-1109-net-ipv6-only-network-
summary-00.pdf



WIDE Project : <http://www.wide.ad.jp/>

*If you have any comments on WIDE documents, please contact to
board@wide.ad.jp*

Title: IPv6 only Network 構築と検証実験
Author(s): 櫛山寛章 (hiroa-ha@is.naist.jp) 上野幸杜 (eden@wide.ad.jp), 佐藤弘崇 (satu@wide.ad.jp), 石橋尚武 (tak@hongo.wide.ad.jp), 横石雄大 (dokan@wide.ad.jp), 山岸祐大 (yummy@sfc.wide.ad.jp), 石原知洋 (sho@c.u-tokyo.ac.jp)
Date: 2012-01-17

IPv6 only Network 構築と検証実験

櫛山寛章 (hiroa-ha@is.naist.jp) 上野幸杜 (eden@wide.ad.jp)
佐藤 弘崇 (satu@wide.ad.jp) 石橋 尚武 (tak@hongo.wide.ad.jp)
横石 雄大 (dokan@wide.ad.jp) 山岸 祐大 (yummy@sfc.wide.ad.jp)
石原 知洋 (sho@c.u-tokyo.ac.jp)

2012年1月17日

概要

2011年9月 WIDE 合宿の実験のメインテーマとして、参加者に DHCP6 と DNS64/NAT64 のアドレス変換による IPv6 only アクセス環境のみを基本的に提供し、ユーザが普段利用している OS やアプリケーションの IPv6 対応状況の確認や、IPv6 のみを有効にする設定や IPv6 only アクセス環境で快適に生活するための知見、NAT64/DNS64 を実際に利用した際の問題点の洗い出しを行った。また、IPv4 コネクティビティの提供方法として sa46t による 464 トンネルを用いて WIDE バックボーンの IPv4 グローバルアドレスを MAC アドレス登録制の DHCP4 で提供し、あわせて、IIJ で開発している SEIL 4RD ルータと vyatta の 4RD 拡張を用いて 4RD による IPv4 プライベートアドレスの提供実験を行った。2つの IPv4 提供実験はともにアドレス変換、トンネリング技術である。また、対外線を IPoE 方式で提供される IPv6 インターネット接続サービスのみを利用し、慶應大学 上野によって作成された IPv6 用 LT2P を用いて WIDE バックボーンへの L2 トンネルを作成し WIDE バックボーンからのルーティングをおこなうため、多重カプセリングの影響を把握する検証も参加者を交えて実施した。

実験結果の概要を説明すると、参加者 153 名のうち 30 名が IPv6 only 設定で生活していた。IPv4 接続性を利用した参加者の多くは、skype や windows live messenger など、IPv6 対応が行えていないアプリケーションを利用するために IPv4 接続性を利用したと回答した。また、OS の設定は新しいバージョンであればある程簡便で動作が安定しており、Mac OS 10.6 (snow leopard) や Windows XP ユーザは設定に苦労してい

た。モバイルデバイスに関しては iPhone, iPad など iOS 4.0 では IPv6 only の設定が行えたとの報告があった。一方 Android 端末に関しては、参加者が設定を試したバージョンが 2.0 系と古く、DNS 応答に IPv4 パケットを使っている挙動を示したため、IPv6 only 設定を行うことはできなかった。その他、多重カプセリングによる MTU blackhole が発生している挙動があり、VPN 越しのアプリケーションや IPSec VPN などが利用できないという報告や、RFC4074 で指摘されている RFC に従わない AAAA 権威サーバの存在の確認など様々な問題が浮かび上がった。

実験で用いた NAT64, DNS64 の設定や RFC に従わない AAAA 権威サーバの存在に関しては、WIDE プロジェクトの内部文書 (wide-memo) にまとめ、これらの情報と、合宿後に参加者から集めたアンケートを元に論文を執筆し AWFIT2011 にて発表した。また、実験の中から標準化に関連する部分を抽出してインターネットドラフトを作成し、IETF 82 Taipei の v6ops ワーキンググループの BoF で発表した。その他、Global IPv6 Summit 2011 TAIPEI や Internet Week 2011 の BoF にて実験の詳細を報告した。

WIDE プロジェクトでは引き続き IPv6 only アクセス環境や様々な IPv6 移行技術を検証するべく取り組んでいる。まず、2011年9月合宿で作成された NAT64/DNS64 の設定をもとに、奈良先端科学技術大学院大学、北陸先端科学技術大学院大学、東京大学、名古屋大学、慶應大学湘南藤沢キャンパス、慶應大学メディアデザイン学科、共愛学園前橋国際大学に NAT64/DNS64 検証環境を構築中である。また、2012年3月合宿で 2011年9月の実験の追実験を企画中である。