

IPv6対応状況の日豪比較

The Comparison of Japanese and Australian IPv6 readiness

佐々木 桐子[†] ピーター デル[‡]
Toko SASAKI[†] Peter Dell[‡]

[†]新潟国際情報大学 情報文化学部

[‡]カーティン大学ビジネススクール

[†] Niigata University of International and Information Studies

[‡] Curtin Business School

要旨

この論文は、アジア太平洋地域における IPv4・IPv6 アドレスの割り振り状況および割当数の推移を示し、さらに 2010 年にオーストラリアで、2011 年には日本で実施した「IPv6 対応状況調査」の結果についての報告をおこなうものである。いずれの調査も、カーティン大学ビジネススクール情報システム研究科長の Peter Dell 教授主導のもと、IPv6 の見解、IPv6 への対応状況等について、IT ユーザ企業および組織を対象におこなわれたものである。

1. はじめに

2011 年 2 月 3 日、ICANN¹/IANA²において新規に割り振りできる IPv4 アドレスの在庫がなくなったのに続き、2011 年 4 月 15 日には APNIC³においても通常の申請による新規に割り振りできる IPv4 アドレスがなくなり、アジア太平洋地域は「IPv4 アドレス在庫枯渇」の状態となった。JPNIC⁴は APNIC とアドレス在庫を共有しているため、通常の割り振りも終了した。

IPv4 アドレスの在庫がなくなっても、現在使用しているインターネットが利用できなくなるわけではなく、さらに IPv6 導入に関しては、IPv4 との比較においてユーザの利便性が向上するものではないため、組織間・組織内でも見解が様々である。そこで本論文では、APNIC における IP アドレス割り振り状況を示した後、情報システム学会会員のご協力のもと 2011 年に実施した日本の IT ユーザ企業および組織を対象とした IPv6 対応状況の調査結果について、2010 年でのオーストラリアでの同調査の調査結果[1]と比較をおこなう。

2. APNIC における IP アドレス割り振り状況

APNIC はアジア太平洋地域の 60 もの国・地域に対して IP アドレスの割り当て・管理業務をおこなっている。図 1 には APNIC における IPv4 および IPv6 アドレスの国・地域別割り振り割合（2001 年～2011 年の 11 年間）を示す。2011 年 12 月末現在、APNIC 全体の割当数は、IPv4 が 848,296,960、IPv6 が 69,419 であった。IPv4 は上位 4 カ国（中国、日本、韓国、オーストラリア）で APNIC 全体の 8 割を超えている。一方、IPv6 は IPv4 に比べ全体数が少ないながらも、IPv4 とは異なる地域での普及が進んでいる。

図 2 には国別の IPv4 と IPv6 アドレスの割当数を相関図で示したものである。中国、韓国は、IPv4 の割当数が多い割に IPv6 の割り当てが進んでいない。一方、オーストラリア、インドネシア、ニュージーランドは IPv4 の割り当てはさほど多くないが、IPv6 の割当数が比較的多くなっている。特に IPv4 を多く割り当てられている中国と IPv6 を推進しているオーストラリアとは対称的な位置関係にある。

¹ Internet Corporation for Assigned Names and Numbers : IANA の後継にあたる民間の非営利法人。インターネット上で利用されるアドレス資源（IP アドレス、ドメイン名、ポート番号など）の標準化、割り当てを行う組織。

² Internet Assigned Number Authority : インターネット上で利用されるアドレス資源をグローバルに管理する組織。現在は ICANN に移管。

³ Asia Pacific Network Information Centre : アジア太平洋地域の RIR(地域インターネットレジストリ)、アジア太平洋地域の NIC やインターネットサービスプロバイダへの IP アドレスの割り当てを行う機関。

⁴ Japan Network Information Center : 日本国内で唯一グローバル IP アドレスの割り当てを行っている組織。

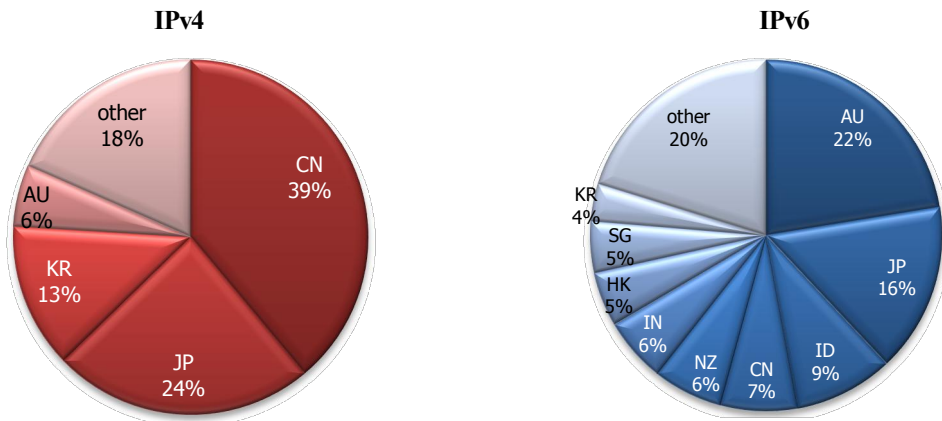


図1 APNICの国・地域別IPアドレス割り当て割合 (2001年～2011年)

APNIC allocation and assignment reports [2] をもとに筆者が作成

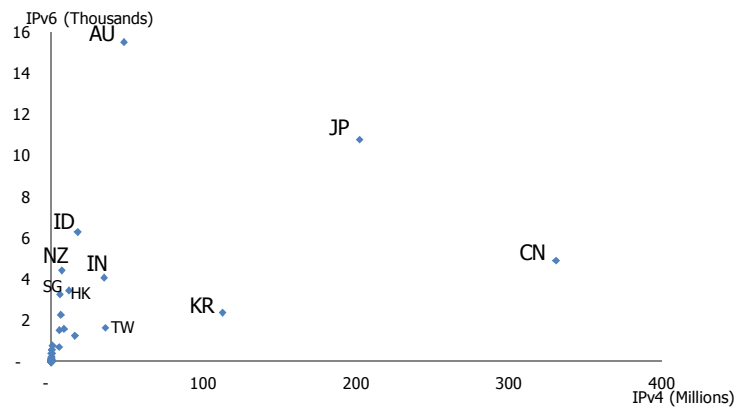


図2 IPv4-IPv6の相関図 (2001年～2011年)

APNIC allocation and assignment reports をもとに筆者が作成

図3にはIPv6上位6カ国におけるIPv4とIPv6アドレスの割当数の推移を示す。日本は、IPv4の割当数は2008年に、IPv6の割当数は2011年に1位の座を明け渡した。IPv6に関しては、各国とも2011年2月3日のICANN/IANAにおけるIPv4アドレス枯渇以後、割当数を急速に増やしてきたが、その中でもオーストラリアは、2009年から2011年の2年間で4倍近くにまで割当数を増やした。

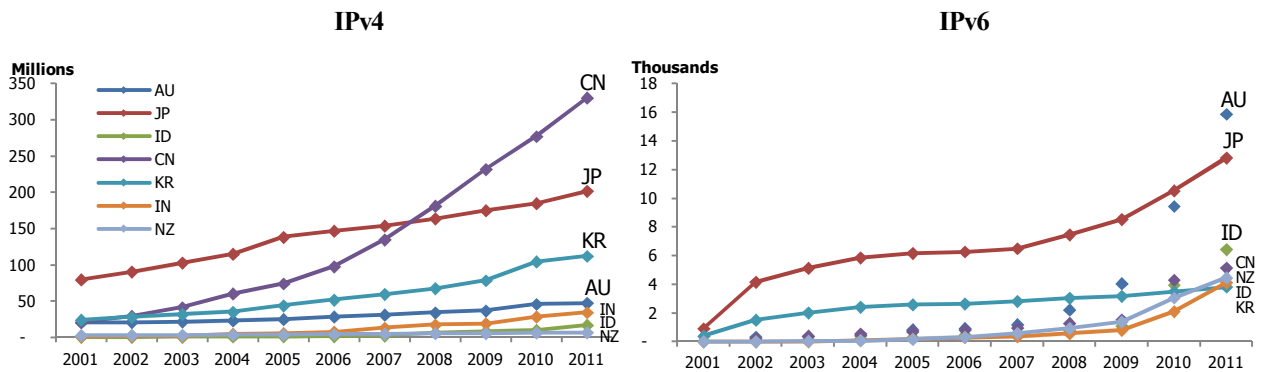


図3 IPv4のIPv6アドレス割当数の推移 (2001年～2011年)

APNIC allocation and assignment reports をもとに筆者が作成

3. IPv6 対応状況調査

3.1. 調査概要

2011年にICANN/IANAおよびAPNICのIPv4アドレス在庫が完全に枯渇したにもかかわらず、多くの組織ではいまだ十分な整備がおこなわれていないのが現状のようである。これを踏まえ、IPv6移行への見解、所属企業および組織でのIPv6の対応状況などについて、日本およびオーストラリアのITユーザー企業および組織がどのように整備を進めているのかを調査するとともに、IPv6に対する見解を広く収集することを目的とした。表1に示すとおり、日本およびオーストラリアの調査には、調査期間、回答数等違いがある。2011年度に実施した日本側の調査では、情報システム学会（以下、ISSJ）および新潟市ソフトウェア産業協議会（以下、NSIC）のご協力のもと69の有効回答を得た。

表1 調査概要

	日本	オーストラリア
調査対象	情報システム学会 (ISSJ) 個人会員：362 賛助会員：68 合計：430 (2011年9月末現在) 新潟市ソフトウェア産業協議会 (NSIC) 正会員：71 賛助会員：4 特別会員：1 合計：76 (2011年5月末現在)	ITユーザートップ1,000企業
調査期間	ISSJ：2011年10月3日～2011年10月21日 NSIC：2011年11月1日～2011年11月18日	2010年9月17日～2010年9月25日
調査方法	メールによる依頼およびWebによる回答	アンケート用紙の送付および回答用紙の返信
回答（回収）状況	アクセス数：93 (ISSJ 61, NSIC 32) 有効回答数：69 (ISSJ 46, NSIC 23)	送付数：1,000 (未達：29) 回収数：182 有効回答数：180
アンケート調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・所属組織の業種 ・従業員数 ・IPv6移行への見解 ・所属企業および組織でのIPv6の対応状況 	

3.2. 回答者内訳

回答者が所属する企業および組織の業種を図3に、従業員数を図4に示す。ISSJおよびNSICでは、通信サービス(20.3%)、教育(14.5%)、製造業(13.0%)、オーストラリアでの調査では、政府行政、防衛(26.2%)、教育(18.3%)、製造業(9.8%)の関係者の回答が比較的多かった。また、従業員数では、ISSJおよびNSICでは1,000名以下の企業が約半数を占める一方で、オーストラリアの調査では1,000名以上の企業および組織が70%を超えた。

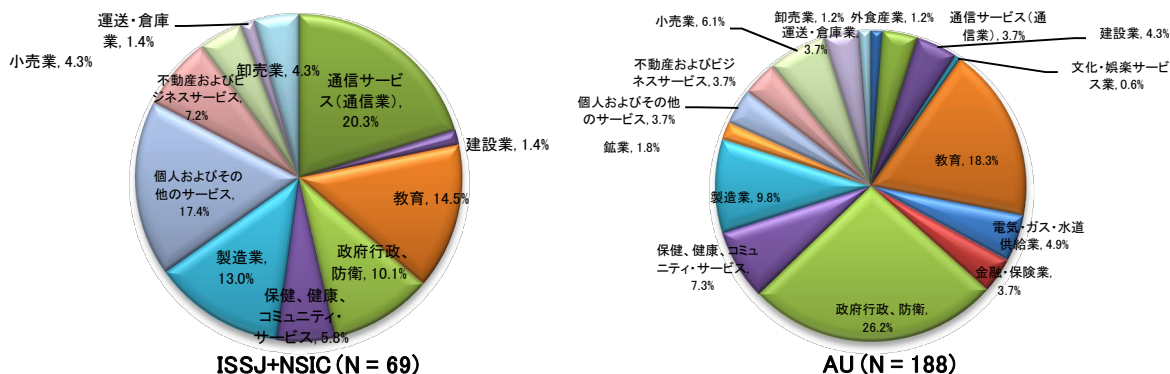


図4 業種

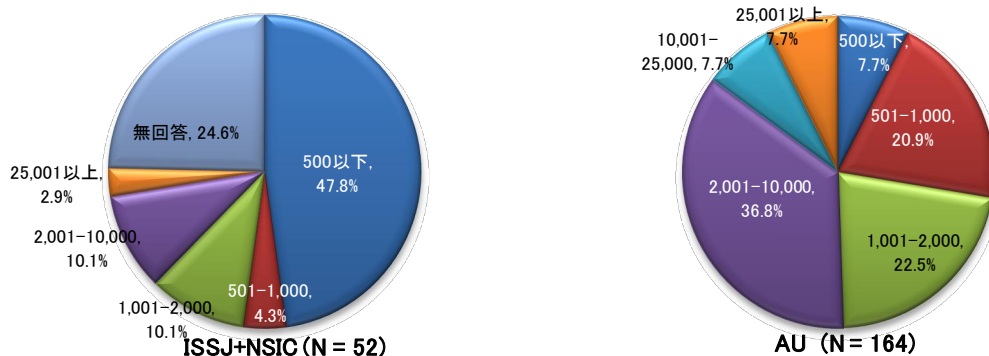
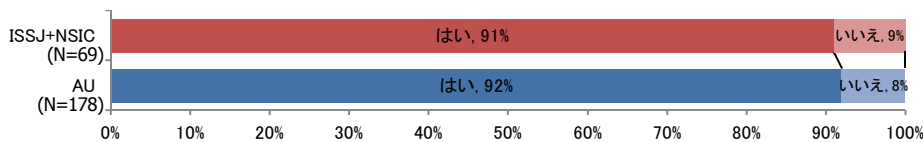


図5 従業員数

3.3. IPv6 移行への見解

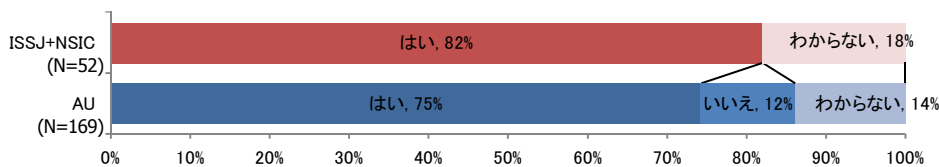
「問3 これまで、IPv6について聞いたことがありましたか?」、 「問4 あなたは、IPv6の移行が必要だと思いますか?」、 および「問6 あなたは、IPv6の移行が緊急の課題だと思いますか?」の回答結果を図6、図7および図8に示す。IPv6の移行の必要性およびその緊急性に関する問い(問4、問6)では、オーストラリアのITユーザ企業および組織において否定する回答する割合が高くなった。また図9に示すように、ISSJおよびNSICではIPv6の必要性とその緊急性に関してどちらも肯定する割合(42.3%)が最も高いのに対し、オーストラリアでは、移行の必要性は肯定的だが緊急性に関しては否定的に捉えている割合(34.7%)がもっとも高くなった。

IPv6の移行の必要性および緊急性に関して肯定する理由としては、どちらの調査でも「IPv4アドレスの枯渇」が最も多かった。また、否定もしくは「わからない」とした理由としては、「必要性を感じない」、「現状のIPv4で不自由を感じていない」、「ITユーザーレベルでの影響を感じない」、「情報が不足してどこまで逼迫しているのかがよくわからない」、「IPv6への移行には多くの費用がかかる」、「2000年問題ほど大きな問題ではない」、といった意見があった。



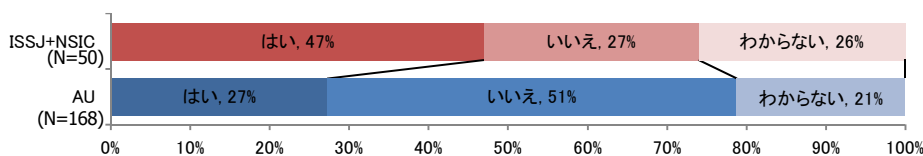
CHITEST 0.945841 > 0.05

図6 「問3 これまで、IPv6について聞いたことがありましたか?」の回答



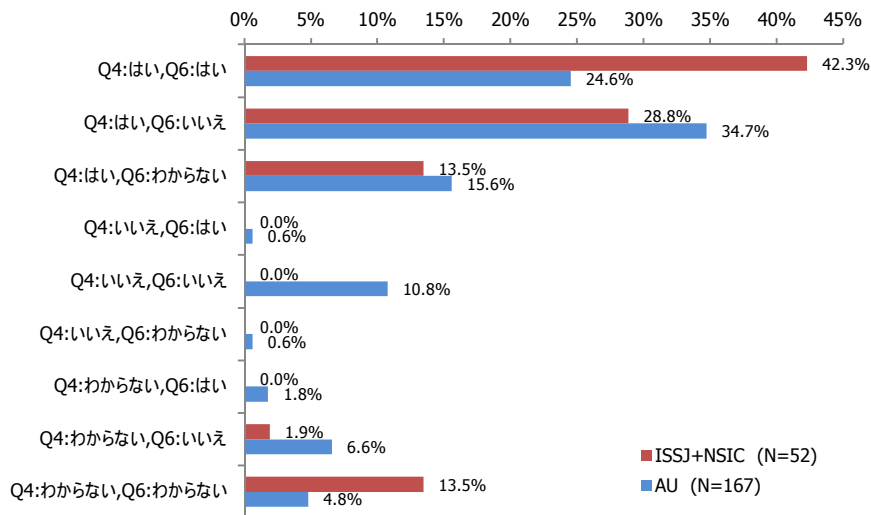
CHITEST 0.033941 < 0.05

図7 「問4 あなたは、IPv6の移行が必要だと思いますか?」の回答



CHITEST 0.048062 < 0.05

図8 「問6 あなたは、IPv6の移行が緊急の課題だと思いますか?」の回答



※ Q4 あなたは、IPv6の移行が必要だと思いますか？
Q6 あなたは、IPv6の移行が緊急の課題だと思いますか？

図9 問4および問6の回答

3.4. 所属企業及び組織でのIPv6の対応状況

図10には、「問8 あなたの組織では、以下の分野で訓練をしていますか」の回答を示す。ISSJやNSICの調査をオーストラリアでの調査の1年後に実施されたこともあり、IPv6の対応状況には調査時期の違いによる差も認められるが、両調査からIPv6への対応が充分進んでいない状況が明らかになった。

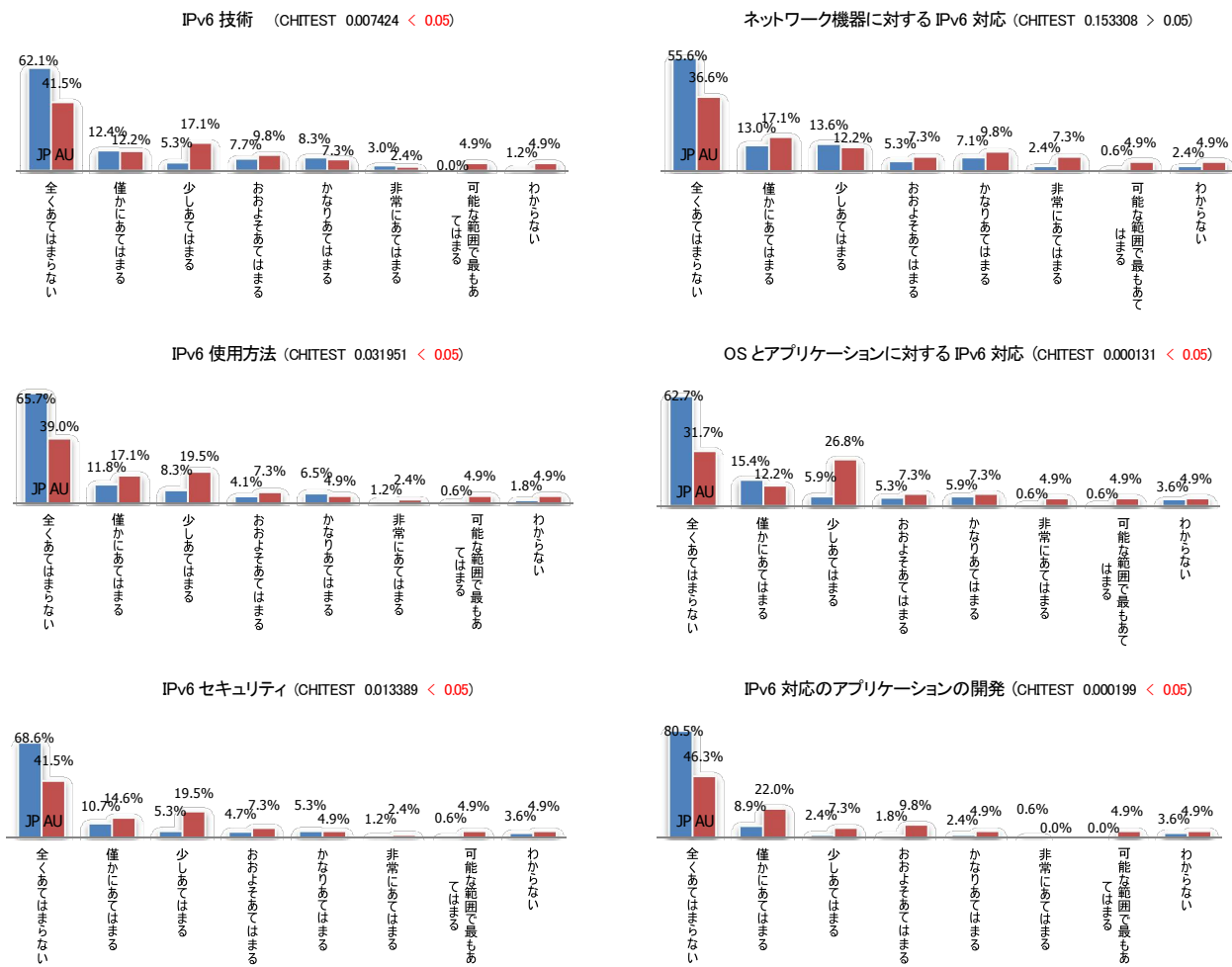


図10 「問8 あなたの組織では、以下の分野で訓練をしていますか」の回答

4. まとめ

既にオーストラリアの調査から2年、ISSJ および NSIC の調査から1年が経過しているが、今のところ IPv6 に関する現状は、あまり大きな変化がみられないようである。IANA によって IPv6 アドレスの割り振りが開始されたのが1999年7月、IANA の IPv4 アドレスの在庫が枯渇したのが2011年2月、APNIC の IPv4 アドレスの在庫が枯渇したのが2011年4月であったが、2012年10月現在もなお、IPv4 と IPv6 の互換性の問題、IPv6 の不確定要素の存在など、IPv6 への移行にはすぐには踏み切れないさまざまな問題が存在していることも確かである。

謝辞

本調査を実施するにあたって、情報システム学会および新潟市ソフトウェア産業協議会の会員の皆さまからの多くのご協力をいただき、また自由記述欄にもたくさんのご意見をお寄せいただきました。ここにアンケートへのご協力に関して心より感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Peter Dell, "Australian IPv6 Readiness: Results of National Survey." *Journal of Research and Practice in Information Technology*, (44) (1):3-15 (1).
- [2] <ftp://ftp.apnic.net/apnic/stats/apnic/>