

IPアドレス利用の動向

川端 宏生 ●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（JPNIC）IP事業部

IPv4アドレスの分配は一段落を見せるものの、新興国を中心に需要は継続の傾向。IPv6への対応は進み、普及から活用段階へとステージを変える。

■ IPv4アドレスの利用状況

● IPv4アドレスの分配状況

2011年2月3日にIANA（Internet Assigned Numbers Authority）が管理するIPv4アドレスの中央在庫がなくなった。その後、世界に5つある地域インターネットレジストリ（Regional Internet Registries：RIR）のうち、アジア太平洋地域を管理するAPNIC（Asia Pacific Network Information Centre）は2011年4月15日に、欧州地域を管理するRIPE NCC（Réseaux IP Européens Network Coordination Centre）は2012年9月14日に、南米地域を管理するLACNIC（Latin American and Caribbean IP address Regional Registry）は2014年6月10日に、北米地域を管理するARIN（American Registry for Internet Numbers）は2015年9月24日に、IPv4アドレス在庫が枯渇している。アフリカ地域を管理するAFRINIC（African Network Information Centre）においても、2020年1月時点でIPv4アドレス在庫が枯渇となった。

資料4-3-7に示す通り、各RIRはIPv4アドレスの在庫が枯渇しているものの、在庫枯渇後の分配ポリシー（ルール）に基づき、IPv4アドレスの分配を継続している。APNICおよびAFRINIC以外の各RIRでは、分配用のIPv4アドレスの在庫も

枯渇している状況にある。契約解約等によりRIRへ返却されたIPv4アドレスが一定期間エージングされた後に、再利用する形で分配を行っているが、分配を受けるまでの間、希望する各組織はRIRの用意する待機者リストに掲載されることとなる。

APNICでは、これまで新規契約者等に分配を行っていたIPv4アドレスの在庫のうち、103/8の範囲に含まれるIPv4アドレスからの分配を終了する旨がアナウンスされた。今後は契約解約等によりAPNICへ返却されたIPv4アドレスを再利用して分配を行うこととなる。

資料4-3-8は、APNICにおけるIPv4アドレスの割り振り（再分配用としてアドレス空間をISP等のローカルインターネットレジストリに分配すること）と、割り当て（ネットワーク利用のためにエンドユーザーに分配すること）の件数を集計したグラフである。

APNICでは2022年11月から2023年10月までの1年間で1882件、1月あたり平均で157件の分配が行われた。前年の同時期（2021年11月から2022年10月までの1年間）の分配件数と比べて、約900件の大幅減となった。

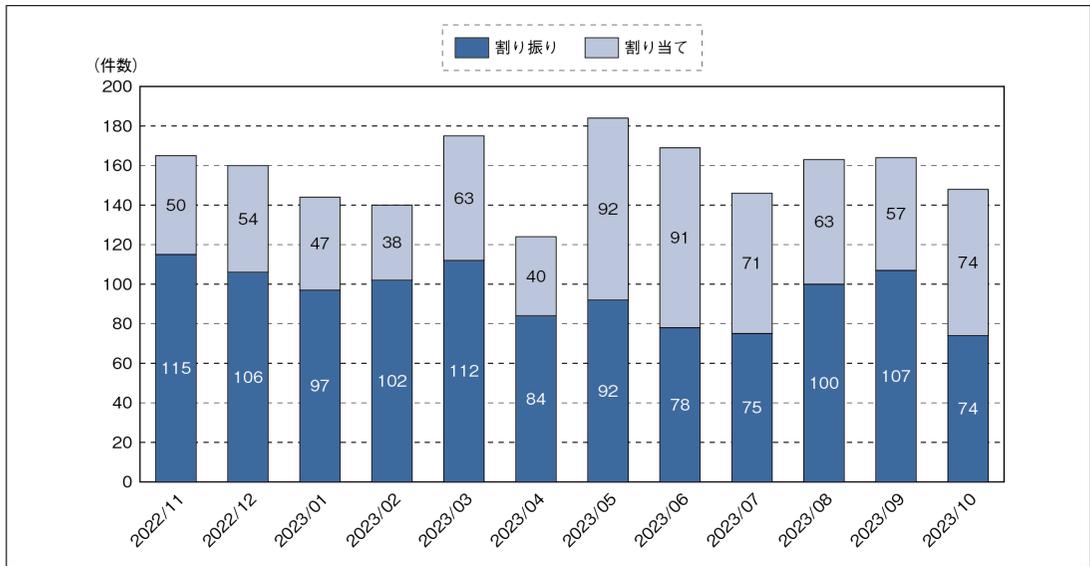
資料4-3-9は、APNIC管轄地域内の国別のIPv4アドレスの分配件数を集計したグラフである。イ

資料 4-3-7 各 RIR での IPv4 アドレス枯渇対応状況 (2023 年 1 月 4 日時点)

	APNIC	RIPE NCC	LACNIC	ARIN	AFRINIC
在庫枯渇定義	/8	/8	/10	/10	/11
/8 換算の在庫量 (2024 年 1 月 4 日)	0.1450	0.0013	0.0000	0.0005	0.0714
在庫枯渇時期	2011-04-15	2012-09-14	2014-06-10	2015-09-24	2020-01
在庫枯渇後の割り振り サイズ	1 組織あたり 最大 /23	1 組織あたり 最大 /24	/22 もしくは /21	/24 (IPv6 対応用に 用途を限定)	一度の申請で 最大 /22 (1 組織あたりの 申請回数制限は、 なし)
IPv4 アドレス移転	○	○	○	○	○
レジストリ間 IPv4 アドレス移転	○	○	○	○	未実装

出所：http://www.potaroo.net/tools/ipv4/、https://www.nro.net/rir-comparative-policy-overview-2022-q3/ より 2023 年 1 月 4 日時点のデータに基づき作成

資料 4-3-8 APNIC における IPv4 アドレス分配件数 (2022 年 11 月～2023 年 10 月)



出所：ftp.apnic.net/stats/apnic/delegated-apnic-latest に基づき作成 (APNIC から各国別インターネットレジストリ (National Internet Registries:NIR) への割り振り・割り当てを含む)

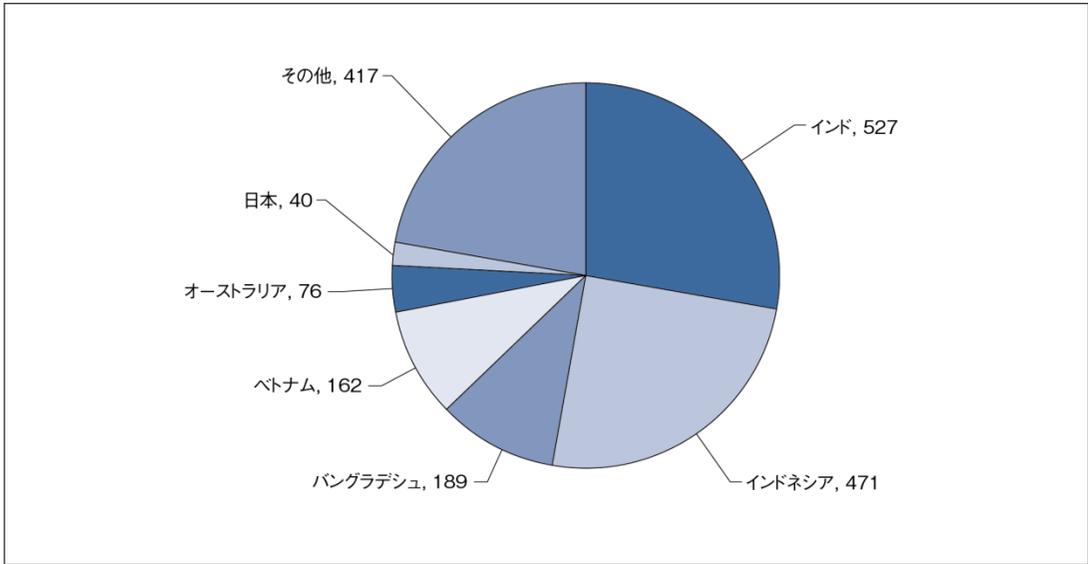
ンド、インドネシア、バングラデシュといった、経済発展が著しいとされる地域が上位に挙げられており、インターネット利用が拡大傾向にあることをうかがわせる結果となっている。この1年の分配件数は減少傾向を見せたが、分配先の国・経済圏にも注目する必要がある。

● IPv4 アドレス移転の状況

インターネットレジストリからの限られた数の IPv4 アドレス分配のみでは IPv4 アドレスが不足する場合、需要を満たす手段として IPv4 アドレス移転が行われている。APNIC および JPNIC における IPv4 移転アドレス数・移転件数の累計は資料 4-3-10 の通りである。

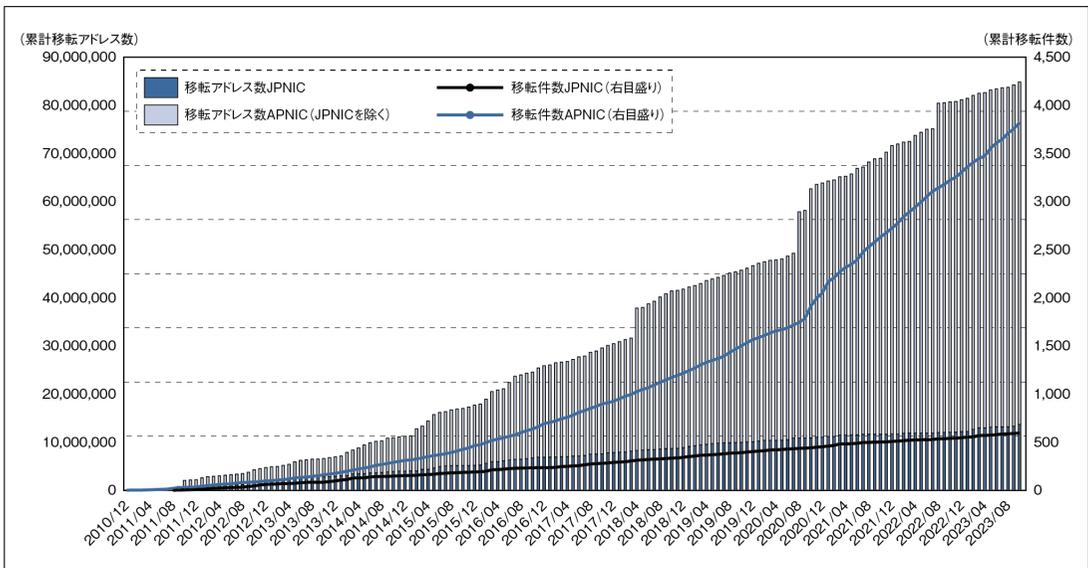
2022 年 11 月から 2023 年 10 月の間に、APNIC

資料 4-3-9 APNIC における IPv4 アドレス国別分配件数(2022 年 11 月～2023 年 10 月)



出所： <http://ftp.apnic.net/stats/apnic/delegated-apnic-latest> に基づき作成（APNIC から各 NIR への割り振り・割り当てを含む）

資料 4-3-10 APNIC および JPNIC における IPv4 移転アドレス数・移転件数の累計（2010 年 10 月～2023 年 10 月）



出所： <ftp.apnic.net/public/transfers/apnic/> および <https://www.nic.ad.jp/ja/ip/transfer/ipv4-log.html> より、2023 年 10 月 31 日時点のデータに基づき作成

で行われた IPv4 アドレス移転は 599 件であった。その 1 年前の 2021 年 11 月から 2022 年 10 月の間には 591 件の IPv4 アドレス移転が行われ、傾向に大きな差は見られなかった。

一方、この 1 年間に JPNIC で行われた IPv4 アドレス移転は 54 件であった。1 年前の 39 件と比較すると増加傾向にある。APNIC および JPNIC において、IPv4 アドレスの調達手段として移転が引

き続き活用されていることがうかがえる。

資料4-3-11は、公開されているオークションにおける落札価格をもとにIPv4アドレス1IPあたりの単価を算出したものである。この資料は、オークションを提供する特定の事業者により提供されている情報をもとに作成したものである。該当のオークションサイト以外を利用した取引や関連する組織間の相対取引など、IPv4アドレスの移転全てのケースを踏まえた価格ではない点にご注意いただきたい。

60ドルを超えとなった2021年2月以降に見られた落札価格の高騰は2023年に入っても続いた。その後、落札価格は下落し、2023年10月頃には、1IPアドレスあたり30ドル前後の落札が中心となっている。

2022年11月から2023年10月までの間に、JPNICで実施したIPv4アドレス移転のうち、日本国内の事業者が海外から移転を受けた申請は4件¹となっている。2021年以降、同様のケースは半減しており、2022年に始まった外国為替相場の円安傾向が海外からのIPv4アドレス移転の件数にも影響を及ぼしていることがうかがえる。

IPv4アドレスを必要とする声は多く、需要の高さがうかがえる。その一方で、APNICやJPNICといったインターネットレジストリからの分配は限られたものとなっており、IPv4アドレスの調達手段として移転を視野に入れる必要がある状況が継続している。そのIPv4アドレス移転には、少なくともコストが必要となることもあり、移転によるIPv4アドレスの確保を断念するケースもあるようだ。移転を選択しない場合には、1つのIPv4アドレスを複数のユーザーで共用するという技術的解決を図るケースも選択肢として挙げられる。

今後もIPv4アドレスを利用し続ける場合には、状況を注視しておくほか、利用するうえでの様々なリスクを考慮に入れておく必要があるだろう。

■ IPv6アドレスの利用状況

● IPv6アドレスの分配状況

資料4-3-12は、APNICにおけるIPv6アドレスの割り振りと割り当て件数を集計したグラフである。2022年11月から2023年10月の1年間で1414件、月平均で約120件の分配があった。前年の同時期（2021年11月から2022年10月までの1年間）の分配件数の合計が1325件、月平均は約110件となっており、前年から傾向に変わりはない。

資料4-3-13は、APNIC管轄地域内の国別のIPv6アドレスの分配件数を集計したグラフである。資料4-3-8の国別のIPv4アドレスの分配件数と同様に、インド、インドネシア、バングラデシュが上位となった。新規にIPアドレスの分配を受ける際には、IPv4アドレスとIPv6アドレスの両方の分配を受けている可能性が高いことをうかがわせる結果となっている。

JPNICではAPNICと同様に、JPNICからIPアドレスの割り当て管理業務を委託したIPアドレス管理指定事業者に対して、2000年1月からIPv6アドレスの分配を行っている。これに加え、IPアドレス管理指定事業者に限定せず一定の条件を満たした組織に対して、特殊用途用プロバイダ非依存アドレス（Provider Independent Address）の割り当てを行っている。

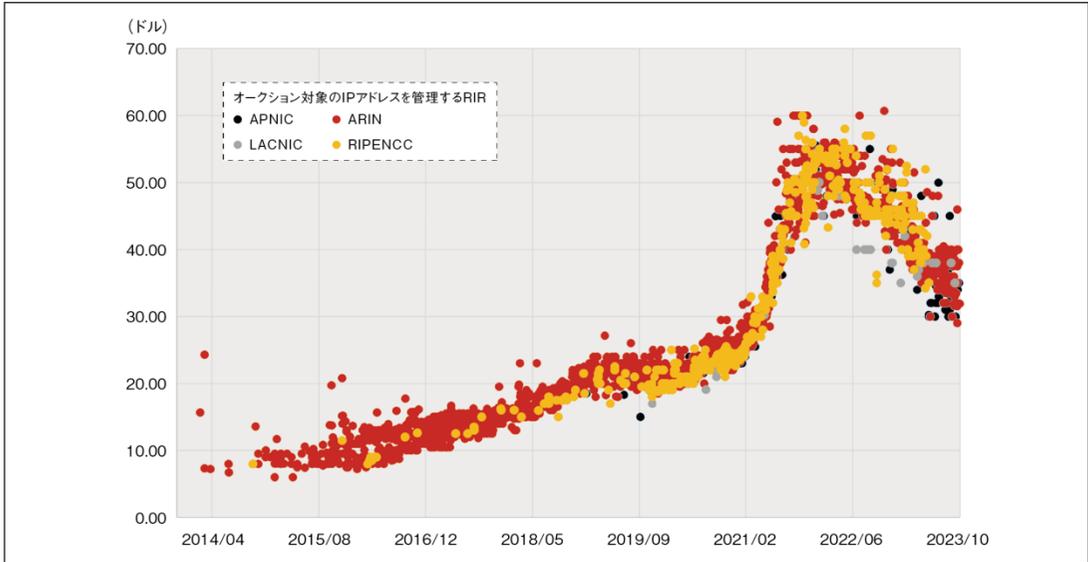
2023年11月時点でIPアドレス管理指定事業者509組織のうち、約70%にあたる357組織がIPv6アドレスの割り振りを受けている状況となっている（資料4-3-14）。

● IPv6アドレスの利用・普及状況

IPv6のBGP経路テーブルエントリー数は、2022年12月時点で約17万であったが、2023年12月時点で約20万1000と増加した²。

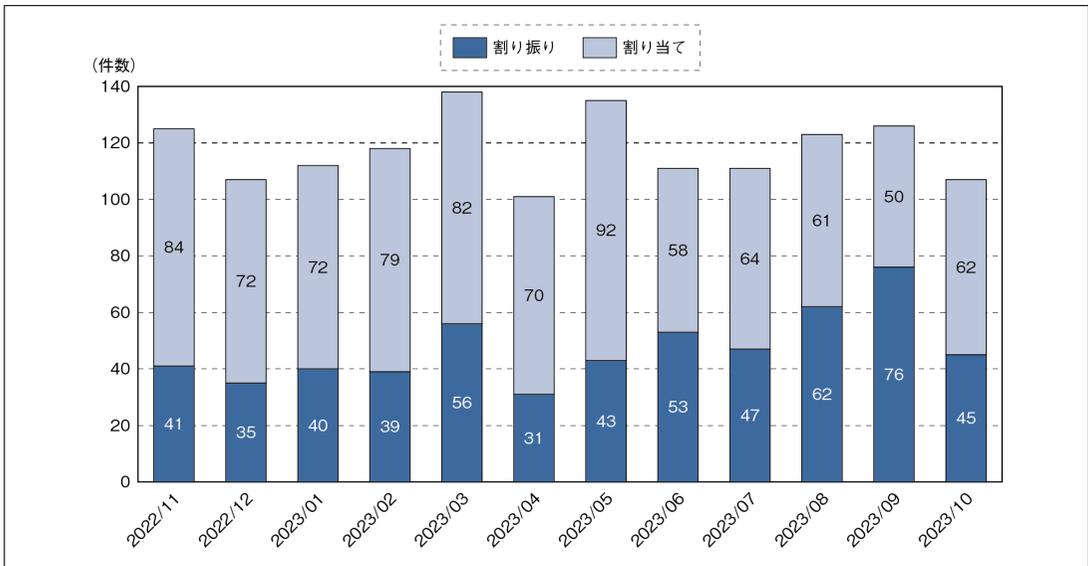
グーグルは同社のサービスにアクセスしている

資料 4-3-11 IPv4 アドレスオークションの 1IP 平均単価 (2015 年 1 月～2023 年 10 月)



出所：IPv4.GLOBAL (<https://auctions.ipv4.global/>) に掲載のある 2014 年 1 月～2023 年 10 月のオークション結果を集計

資料 4-3-12 APNIC における IPv6 アドレス分配件数 (2022 年 11 月～2023 年 10 月)



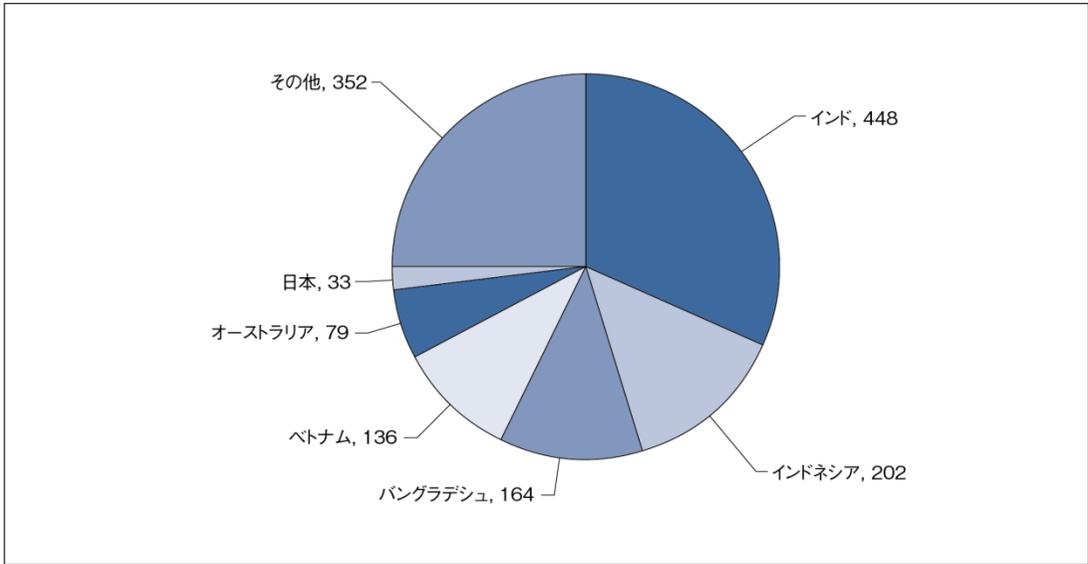
出所：ftp.apnic.net/stats/apnic/delegated-apnic-latest に基づき作成 (APNIC から各 NIR への割り振り・割り当てを含む)

ユーザーのうち、IPv6 を利用している割合を公表している (資料 4-3-15)。IPv6 を利用しているユーザーの割合は 2023 年 12 月末時点で 45.26% となっており、増加傾向が続いている。

● IPv6 アドレス利用の今後の展望

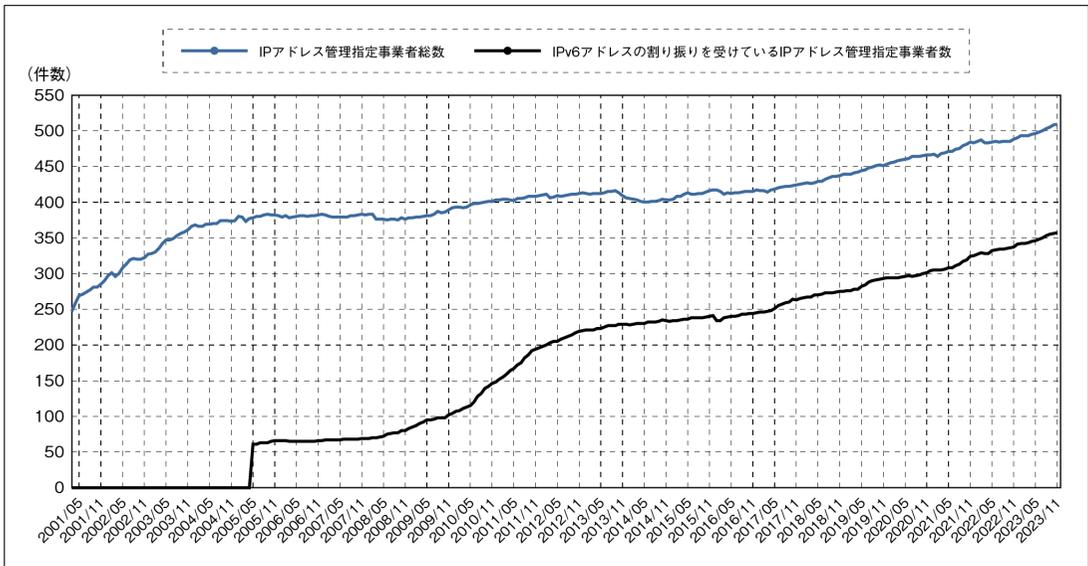
KDDI や中部テレコミュニケーション社の FTTH インターネット接続回線における IPv6 への対応完了に続き、NTT 東日本および NTT 西日本

資料 4-3-13 APNIC における IPv6 アドレス国別分配件数 (2022 年 11 月～2023 年 10 月)



出所： <http://ftp.apnic.net/stats/apnic/delegated-apnic-latest> に基づき作成 (APNIC から各 NIR への割り振り・割り当てを含む)

資料 4-3-14 JPNIC から直接 IP アドレスの割り振りを受けている事業者数、およびそのうち IPv6 アドレスの割り振りを受けている事業者数の推移 (2001 年 3 月～2023 年 11 月)



出所： JPNIC における IP アドレスに関する統計、 <https://www.nic.ad.jp/ja/stat/ip/>

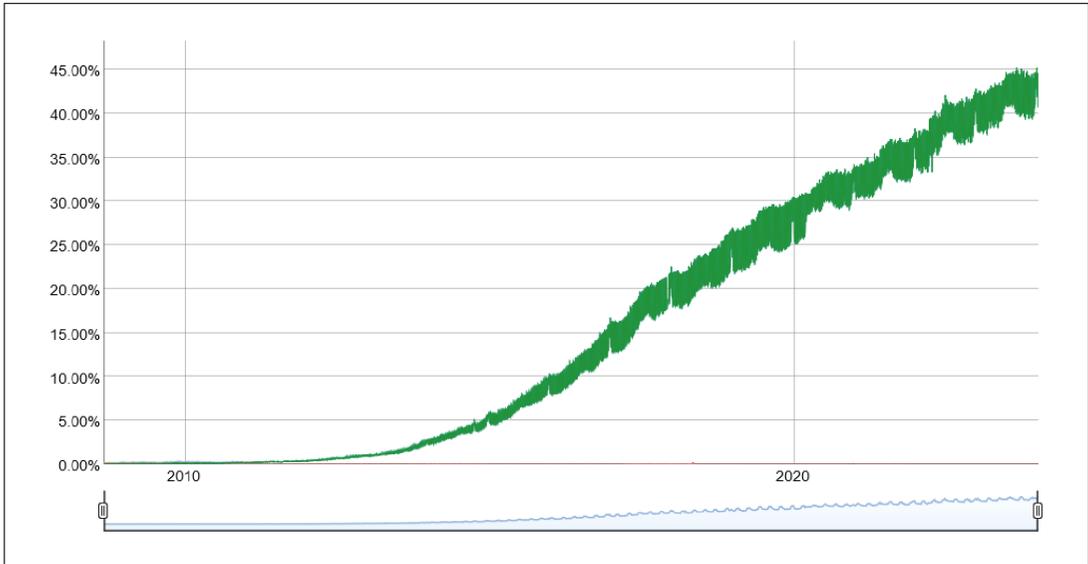
が提供するインターネット接続回線においても、IPv6 の普及目標をすでに達成している。

これらを受け、モバイル通信における IPv6 対

応が今後の課題として挙げられている。NTT ドコモ、KDDI およびソフトバンクの 3 事業者により

取りまとめられた、モバイル通信における IPv6

資料 4-3-15 グーグルのサービスへのIPv6によるアクセス割合（2023年12月31日現在）



出所：グーグルのサービスへのIPv6によるアクセス割合、<https://www.google.com/intl/ja/ipv6/statistics.html>

対応は、2023年7月時点で64.3%まで進んできており³、今後の進捗が期待される。

コンテンツ事業者、モバイル事業者など、IPv6対応が課題とされてきた領域においては、今後の対応に向けて参考となる事例も共有されるようになってきており⁴、IPv6対応を加速させられる環境が整いつつある。その一方で、アプリケーションや管理ツール、ネットワーク機器などのIPv6完

全対応、IPv6に関する知識を持ち合わせた技術者の育成や企業ネットワークにおけるIPv6対応など、解決していくべき問題も残されている状況にある。

また、AI・メタバースといった今後のデジタル社会を大きく変える技術、サービスやアプリケーションを支えるインフラとして、IPv6インターネットへの対応が進んでいくことを期待したい。

1. JPNICが公開しているIPv4アドレス移転履歴、<https://www.nic.ad.jp/ja/ip/transfer/ipv4-log.html>
2. APNICにおける観測データ、<http://bgp.potaroo.net/v6/as2.0/>
3. ICTの発展と今後の潮流 - IPv6, AI, セキュリティ - (IPv6 Summit in TOKYO 2022 講演資料)、http://www.jp.ipv6forum.com/timetable/program/20231212_1_IPv6Summit2023_Esaki.pdf
4. IPv6シングルスタックの導入とその後の動向 (IPv6 Summit in TOKYO 2022 講演資料)、https://www.jp.ipv6forum.com/2022/timetable/program/20221216_1_IPv6Summit2022_docomo.pdf



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

[インターネット白書ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスが1996年～2024年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParcives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスと著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

インプレス・サステナブルラボ

✉ iwp-info@impress.co.jp