

2008 年 3 月 31 日

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
理事長 後藤 滋樹 殿

2008 年度 IP アドレス検討委員会
委員長 吉田 友哉

2008 年度 IP アドレス検討委員会答申

2008 年 4 月 18 日に電子メールによる理事会決議にて承認された、2008 年度 IP アドレス検討委員会チャーターに基づき、本委員会における検討結果について下記のように答申いたします。

< 検討事項 1 >

IPv4 アドレス在庫枯渇・IPv6 利用の拡大など、今後発生するインターネットの変化がインターネットレジストリに及ぼす影響。

< 答申 >

今後 IPv4 アドレス在庫枯渇に伴いインターネット全体における IPv6 の導入・利用が進んでいくと考えられる。

同時に、国内インターネット市場の成熟による成長鈍化や ISP の IPv6 ネットワーク構築のための投資負担の増加により、事業者のさらなる再編・統合が進んでいく可能性がある。例えば独自の加入者回線を持たず他社の加入者回線を利用して接続事業を提供している事業者などは、この再編・統合の対象になりやすい。この影響により JPNIC においても、指定事業者に払い出したアドレス総数は維持されたとしても、既存の指定事業者数が徐々に減少し、現在 JPNIC の収入の大半を占めている維持料収入もそれに比例して減少していく可能性がある。一方で新規の IPv6 アドレスを利用した新たなサービスを展開する事業者も現れると思われるが、その数がこれまでの指定事業者数の増加数を大きく上回るほどになるとは考えにくい。

その後、IPv6 インターネットが十分に普及した段階になると、そのまま IPv4 アドレスも利用・保有され続ける可能性もあるが、状況によっては不要となり返却されていくことも考えられる。もし返却が進んでいくとした場合は、現在の維持料体系のままでは IPv4 を基準とした金額の支払いが大半であるため、指定事業者の数に変化がなくとも維持料の減少

を招くことになる。

支出面から見ると、IPv4 アドレスでは年間 100 件以上の追加割り振り審議業務、年間 200 件以上の割り当て審議業務を行っているが、IPv6 アドレスの場合は一度に割り振るアドレス空間が広大であるため追加割り振りが現在の IPv4 ほどに発生する可能性は低く、割り当て審議についてもごく稀なケースへの対応のみとなるため、IPv4 アドレス在庫枯渇後にはアドレス分配業務コストは大幅に低減され、おおよそ審議担当者 1 名分程度のコスト削減が可能であると想定される。しかし、IPv4 アドレス在庫枯渇後も IPv4、IPv6 の両方を含めて IP アドレス情報データベースの管理業務は継続して必要であり、業務合理化を進めたとしても一定の費用はかかり続けることになる。

< 検討事項 2 >

インターネット経路制御の信頼性維持向上、あるいは高度登記機能など、インターネットレジストリとしての、IP アドレス台帳を活用した高機能サービスの可能性と具体的な内容例。

< 答申 >

本項目の検討にあたり、ルーティングセキュリティの現況に関して、ルーティングセキュリティ動向調査専門家チームが調査検討を行った。本答申はこの検討報告書を基に検討したものである。

インターネットの経路制御において、正当な IP アドレス保持者以外からの誤った経路広告は現段階でしばしば観測されており、その中には重大な通信障害を引き起こすものも含まれている。

インターネットレジストリは IP アドレスや AS 番号とそれらの正当な保持者の対応を台帳管理しており、この台帳を基にした経路情報の正当性に関する情報をインターネット経路制御の運用者に提供することで上記のような誤った経路広告の影響を極小化することが可能である。これまでインターネットレジストリは経路制御に関与しないと考えられてきたが JPNIC はこのような経路情報の正当性証明の観点からルーティングセキュリティにも積極的に寄与していくべきである。

現在、レジストリが実施できるルーティングセキュリティ向上策としては IRR (インターネットルーティングレジストリ) と RPKI (番号資源公開鍵暗号基盤) の 2 つの方式が挙げられ、これら両面からの取り組みが必要である。

IRR は既に長らく利用されている技術ながら、登録されている情報の正確性などに課題がある。これをレジストリデータベースの情報を基に正確性を維持し、IRR 登録情報の信頼度を上げることは、経路情報の正当性を保証することにつながる。さらにこの情報を基にした、現在 JPNIC が実験を進めている経路ハイジャック通知などの IRR 活用技術が浸透すれば、IRR に対する経路情報登録・参照とそれによるルーティングセキュリティ向上

が相乗的に進むことが期待される。

RPKI は IP アドレスなどに付与するリソース証明書を発行する基盤である。リソース証明書はセキュアな BGP を用いてルータが受領経路の検証を自動で行うことを目的に規定されたものである。受領経路検証を商用運用ベースで行えるルータの実装は今のところないものの、在庫枯渇により IPv4 アドレスの希少性が高まるにつれ、IP アドレスの正当な保持を証明する枠組みが求められるのは必須であるため、レジストリとしてのインターネット番号資源登記機能の強化として、JPNIC においても RPKI の整備とリソース証明書への対応を行うべきである。

< 検討事項 3 >

APNIC 管轄下の NIR として、IP アドレス事業のサービス性の評価を行うとともに、今後の環境変化を踏まえ、中長期的にその評価を維持向上できるかどうか、あるいは評価維持向上のための施策。

< 答申 >

APNIC と JPNIC の機能・サービスの比較評価を行ったところ、ガバナンスや発展途上国向けのインターネット振興など RIR が固有に担う一部の機能を除いて、JPNIC でも APNIC とほぼ同様の機能・サービスを提供出来ている。この中で、特に JPNIC が NIR として存在する意義として、日本の事業者が日本の法律、制度、商習慣、および日本語で、アドレス分配を初めとするレジストリのサービスを受けられることが第一に挙げられる。

これは現実として、国内の事業者で JPNIC の指定事業者が 400 近くいる一方で、APNIC のダイレクトメンバーは 50 程度に留まっていることから、JPNIC が評価され、受け入れられているものと考えられる。

また、ポリシー調整面においても、日本のコミュニティが日本語で議論することで提案や議論を深く理解することが出来、APNIC で決定されたポリシーを日本で(JPNIC のポリシーとして)展開する際にも円滑な導入が可能となっている。これは APNIC にとっても NIR を配置しているメリットと言える。

中長期的には、< 検討事項 1 > の答申に示すように、今後 IPv4 アドレス在庫枯渇を迎え、レジストリ業務中のアドレス分配業務の比率が相対的に低くなった場合、日本語によるサービス提供という優位性は低下していく可能性がある。一方で、< 検討事項 2 > の答申に示すような機能を実現していくことは、レジストリの重要性が増すことにつながる。特に、リソース証明書発行機能などは日本の情報通信基盤の重要な情報を担うことになり、これを外国にあるデータベースに頼ることは、そのデータベースを置く国のカントリーリスクの影響を受けることになるため、国内でこれを管理することに大きな意義が出てくることになる。また今後は、ポリシー調整が必要となる頻度は現状よりも減るものと思われるが、

IP アドレスコミュニティに対して影響のある様々な変化は起こる可能性はある。その際に、日本のコミュニティとして対応や取り組みを行うことになった場合、その取りまとめを中立的に行う JPNIC の存在は重要と思われる。

このような点が、日本語サービス以外に、JPNIC の中長期的な評価維持に繋がるものと考えられる。

< 検討事項 4 >

以上を踏まえた、IP アドレス事業が採るべき収入モデルと投出資配分。

< 答申 >

< 検討事項 1 > の答申を踏まえると、IPv4 アドレス在庫枯渇後は IPv4 アドレスの割り振り手数料収入がなくなることはもちろん、指定事業者の減少傾向により現行の維持料体系での収入も減少していくことになる。事務局のシミュレーションによると、2012 年に 209 百万円、2013 年に 191 百万円、2014 年に 178 百万円程度になると予測している。

一方で、アドレス分配業務コストは大幅に削減されることになるが、IP アドレスの情報管理業務のためのデータベース運用維持等、現行業務にかかる費用は継続して掛かり続ける。継続する業務について積極的に合理化を進めたとしても、事務局の試算では毎年 198 百万円程度の費用が必要になると見込まれているため、現在の料金体系のままで、IP アドレス事業を継続していくことは中長期的には問題となる恐れがある。

また、< 検討事項 2 > で示したように、経路制御の安全性やリソース証明の仕組みなどが今後ますます重要となり、JPIRR サービスの充実やリソース証明書発行機能の実装を進めるための投資・費用が掛かっていくことになる。

さらには、NIR として業務合理化を進めてコスト的な競争力を維持しながらも、国内コミュニティを取りまとめ、世界のアドレスコミュニティに対する日本の意見を伝えていく役割も果たしていく必要がある。これらを実現していくために必要な費用を公平に回収することを踏まえた抜本的な料金制度の見直しを行うべきである。料金モデルの検討にあたっては以下のポイントを考慮して進めるべきである。

- ・ IP アドレス事業の費用負担はこれまでと同様に、公共財としてのアドレス資源管理に責任を持つ意味で資源利用者が応分に負担していく形態を維持すべきである。
- ・ JPIRR サービスおよびリソース証明書など今後進めていく機能・サービスの実装、運用にかかる費用を算出し、各業務の合理化を勘案した上で、枯渇後にかかる事業費用全体の規模を見極めるものとする。
- ・ 現在 AS 番号利用者および歴史的 PI アドレス保有者は継続的な費用負担を行っていないことから、応分の費用負担を実現する上でも、これらの扱いについての検討を行う。
- ・ 収入の安定化とアドレス利用動向の変化に対応できるようにするため、IPv4 アドレス

と IPv6 アドレスは独立した料金体系とし、それぞれの利用・保有に応じた課金を可能にするなど、IPv6 アドレスの利用が主流となることを見据えた料金体系を検討の視野に入れる。

なお本年度の検討では今後の JPIRR サービスの拡充およびリソース証明書の実装にかかるコスト見積もりが十分に出来ていないこと、また料金モデルの検討にあたって参照すべき、APNIC の新たな料金体系案が出されていない状況などから、具体的な料金モデルを答申するに至らなかった。このため具体的な課金対象、課金方法、どの程度の金額とするかは、今後上記のポイントの検討を踏まえて別途行う必要がある。

以上