

第14回JPNICオープンポリシーミーティング  
2008年7月23日

# IPv4アドレスの枯渇に向けた ポリシー議論のご紹介

JPNIC IP事業部 奥谷泉



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

Copyright © 2008 Japan Network Information Center

# ここでご紹介すること

---

- IPv4アドレスの枯渇に向けて、世界的にどのようなアドレスポリシーの議論が行なわれているのかご紹介する

# IPv4アドレス枯渇に向けて アドレスポリシー面でのアプローチ

---

- 大きく分けると以下2種類のアプローチ
  1. 枯渇までに最後のIPv4アドレスの分配方法を定義しよう
  2. IPv4アドレス枯渇後に向けて準備しよう

# 最後のIPv4アドレスの分配の定義



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

Copyright © 2008 Japan Network Information Center

# 最後のIPv4アドレスの分配方法の定義

---

- さらにふたつのアプローチに分かれる
- 1. IANA→RIR、RIR/NIR→LIR、それぞれの階層において予め最後のIPv4アドレスの分配方法を定義する提案
  - 目的:最後のIPv4アドレスの分配をめぐって混乱を避ける
- 2. 一番在庫の多いRIRから他のRIRがIPv4アドレスの申請を行うことを可能とする提案
  - 目的:RIR地域間での枯渇時期を統一する

# 最後のIPv4アドレスの分配方法を定義する提案: IANA→RIR

## □ 概要

- AfriNIC・LACNICコミュニティ+JPNIC共同で検討した各RIRに一律1×/8ブロックを分配する提案
  - 予め分配サイズを定義することにより混乱を少なくする
  - 消費ペースの高いRIRにとっては1-3ヶ月分の需要に該当

## □ ステータス

- IANAの分配ポリシーは「グローバルポリシー」として定義されているため、全RIRコミュニティでのコンセンサスが必要
- APNIC [prop-055]、RIPE( 2008-03)では継続議論、その他3RIRではコンセンサスが得られた
- APNIC25では、まずはAPNICとして分配を受ける最後の/8の用途を定義するべきとの意見が強く、コンセンサスに至らず

# 最後のIPv4アドレスの分配方法を定義する提案：RIR→LIR

各RIR地域にて議論を開始

## □ ARIN

- 概要：IPv6の実装を行っていることを分配要件とする
- ステータス：ARINのMLで議論中：2008-5

## □ LACNIC

- 概要：/12を新規の事業者への分配に限定する
- ステータス：LANICXミーティングにてコンセンサス：LAC-2008-04

## □ APNIC

- 概要：APNIC最後の/8は新規・既存の事業者ともに1組織へ一律/22を分配する
- ステータス：ip-usersで紹介済、APNICのMLでも議論中、APNIC26にて提案予定
  - 詳細は「APNIC 26における提案について」で別途ご報告

# 一番在庫の多いRIRから 他のRIRがIPv4アドレスの申請を行う提案

---

## □ 概要

- 一番多く在庫を持っているRIRから他のRIRがアドレスの分配を受けられるようにする提案
  - 5RIR地域におけるIPv4アドレスの枯渇時期を合わせるため

## □ ステータス

- LACNIC以外の4RIRに提出 (Tony Hain)
  - APNIC [prop-052]、ARIN 2007-27、RIPE 2007-09、AfriNIC afpol-v4cd20071030
- 提案されている方法が煩雑であること、発展途上の地域のRIRから他のRIRがアドレスを奪い取ることにつながること等からあまり支持は得られていない

# IPv4アドレス枯渇後に向けての準備



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

Copyright © 2008 Japan Network Information Center

# IPv4アドレス枯渇後に向けての準備

---

## □ ふたつの側面からアプローチ

1. IPv4ベースでの対応

2. IPv6への移行に向けての対応

- さらに「アドレス分配における障壁への対応」と「ポリシー面からの移行促進」がある

# IPv4ベースでの対応

## □ IPv4アドレスの移転を認める提案

### ➤ 概要

- IPv4アドレスが枯渇すればISP間でIPv4アドレスの取引が行われることを予測し、“闇”取引となるより公式に認めようというもの
- 分配済のアドレスの流動化につなげる狙いもある??

### ➤ ステータス

- APNIC [prop-050]、ARIN(2008-2),RIPE(2007-08)で議論中
- 詳細は「『IPv4アドレスの回収・再分配』アワー」で別途ご報告

## □ LIR向けプライベートアドレス新設の提案

### ➤ 概要

- 顧客のネットワークで利用しているRFC1918空間と重複しない、LIRで共有できるIPv4アドレスレンジを定義することにより、IPv4アドレス枯渇後のIPv4サービスの拡張に利用する
  - JPOPM12でのコンセンサスベース

### ➤ ステータス

- IETFへ提案提出
- 詳細は「『AP地域LIR共同利用IPv4アドレス空間の新設』提案報告」で別途ご報告

# IPv6への移行に向けての対応： アドレス分配における障壁への対応

## □ IPv6初回割り振り基準の緩和

### ➤ 概要

- IPv6初回割り振りにおいて“心理障壁”となっていた「2年以内に200の割り当てを行う計画」を求める要件を必須としない

### ➤ ステータス

- APNICのみが唯一未対応のRIRだったがAPNIC25でコンセンサス
- 詳細は「APNIC 25におけるポリシー提案のご報告」にて報告

## □ IPv6でPIが受けられる対象の拡張

マルチホーム以外  
にも対象拡張

### ➤ 概要

- ARIN: 歴史的PIIにも分配を認める
- RIPE、LACNIC: (マルチホームを行っていることに限定せずエンドサイトへの分配を認める)

### ➤ ステータス

- LACNIC、ARINではコンセンサス、RIPEは継続議論

# IPv6への移行に向けての対応： ポリシー面からの移行促進

---

## □ IPv4ソフトランディング

### ➤ 概要

- IPv4の追加申請時の利用率を厳しくするとともにIPv6の実装状況も確認する

### ➤ ステータス

- ARIN,APNICで提案されたがコンセンサスには至らず

# まとめ

# IPv4アドレスの枯渇に向けた ポリシー動向に関する所見

- 一番ホットな話題は「最後のIPv4アドレスの分配方法」と「IPv4アドレスの移転」について
  - 1RIR地域に閉じず世界的に議論が行なわれている
  
- IPv6 PIアドレスの取得を容易くしようという動きも出ている
  - マルチホームに加えて他の用途にも認める必要はあるかは...?
  
- 分配済みアドレスの効率的な利用については、「移転」としては議論されているもののレジストリによる分配済みアドレスの回収・再分配という形式のものは提出されていない

# IPv4アドレス枯渇に向けた提案の分類

最後のIPv4 分配方法の 定義	分配基準の明確化 RIR間の枯渇期統一	IANA→RIRへの分配	APNIC:[prop-055] 他全RIR
		RIR→LIRへの分配	ARIN :2008-5、 LACNIC:LAC-2008-04 APNIC:APNIC26で議論
		在庫の多いRIRへ他の RIRへ申請	APNIC:[prop-052] 他3RIR
枯渇後の準備に向けて の対応	IPv4ベースの対応	移転を認める	APNIC: [prop-052] ARIN: 2008-2 RIPE: 2007-08
		LIR向けアドレス新設	APNIC: [prop-058] 現在はIETF
	IPv6への移行	初回割り振り基準緩和	APNIC:[prop-057] 他全RIRで施行済
		PI分配対象の緩和	ARIN: 2007-21 RIPE: 2006-01 LACNIC: LAC-2008-03
		ソフトランディング	APNIC:[prop-056] ARIN:2007-16

# 参考情報



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

Copyright © 2008 Japan Network Information Center

# APNIC25 (2008/02) の 在庫枯渇関連ポリシー議論状況



タイトル	提案者	結果
[prop-053] IPv4最小割り振りサイズの変更 /21 /22	Rajesh Chharia	コンセンサス
[prop-057] IPv6アドレス初回割り振り基準の変更	穂坂俊之/奥谷泉 (JPNIC)	コンセンサス
C IPv4アドレスの移転を認める提案	Geoff Huston (APNIC)	継続議論
[prop-058] LIR向けプライベートアドレスの拡張	国内のISPによる共同提案	継続議論
[prop-055] IANAからRIRへの最後のIPv4アドレスの分配ポリシー	JPNIC枯渇期対応 専門家チーム	継続議論
[prop-052] 各RIRの最後のIPv4アドレスの枯渇期を合わせるポリシー	Tony Hain (Cisco)	否決
[prop-056] IPv4ソフトランディング	David Conrad (IANA)	否決

# ARIN XXI (2008/04) の 在庫枯渇関連ポリシー議論状況



タイトル	提案者	結果
2007-21: 歴史的PIアドレス保有者へのIPv6 PIアドレスの割り当て	Scott Leibrand	コンセンサス
2007-23: IANAからRIRへの最後のIPv4アドレス分配ポリシー	JPNIC・LACNIC・AfriNIC合同チーム	コンセンサス
2007-14: 資源の審査プロセス	Owen DeLong, Stephen Sprunk	継続審議
2007-17: 歴史的PIアドレスの合意書締結促進と部分返却	Owen DeLong	継続議論
2008-2: IPv4アドレス移転ポリシーの提案	ARIN評議委員会	継続議論
2008-3: "コミュニティネットワーク"向けのIPv6アドレス割り振り	Joshua King	継続議論
2007-27: 各RIRの最後のIPv4アドレスの枯渇期を合わせるポリシー	Tony Hain (Cisco)	否決

# RIPE56 (2008/04) の 在庫枯渇関連ポリシー議論状況



タイトル	提案者	結果
2006-01: エンドユーザ組織にIPv6アドレスを割り当てる提案	Jordi Palet Martínez, Consulintel	継続審議
2008-02: 全てのLIRにIPv6アドレスを割り振る提案	Lutz Donnerhacke	否決
2008-03: IANAからRIRへの最後のIPv4アドレス分配ポリシー	JPNIC・LACNIC・ AfriNIC 合同チーム	継続議論
2007-08: IPv4アドレス再割り振りポリシー	Remco van Mook	継続議論
2007-09: 各RIRの最後のIPv4アドレスの枯渇期を合わせるポリシー	Tony Hain	継続議論

# LACNIC XI (2008/05) の 在庫枯渇関連ポリシー議論状況



タイトル	提案者	結果
LAC-2008-01 : IANAからRIRへの最後のIPv4アドレス分配ポリシー	JPNIC・LACNIC・AfriNIC合同チーム	コンセンサス
LAC-2008-02: 歴史的PIアドレス保有者へのIPv6 PIアドレスの割り当て	Jordi Palet Martínez, Consulintel	コンセンサス
LAC-2008-03: エンドユーザ組織にIPv6アドレスを割り当てる提案	Jordi Palet Martínez, Consulintel	コンセンサス
LAC-2008-04:新規参入事業者割り振り用にIPv4 /12ブロックを予約する提案	Ricardo Presta, RCC	コンセンサス
LAC-2007-01: IPv6アドレス初期割り振りポリシーの修正	Nicolás Antoniello, ANTEL	継続議論

# AfriNIC-8 (2008/06) の 在庫枯渇関連ポリシー議論状況



タイトル	提案者	結果
afpol-v4cd20071030:各RIRの最後のIPv4アドレスの枯渇期を合わせるポリシー	Tony Hain	継続議論
afpol-glbip6200508: IANAからRIRへの最後のIPv4アドレス分配ポリシー	JPNIC・LACNIC・AfriNIC合同チーム	コンセンサス

# Q&A

---

