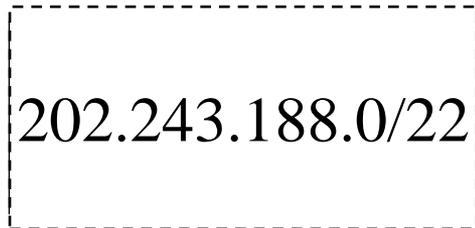


IPv4アドレスの移転について考えよう！

IPアドレスの移転ってなに？

ISP A



ISP B



ある組織が分配を受けたIPアドレスを他の組織へ譲る行為

現在のアドレスポリシー

- 現在は、分配を受けたアドレスを利用しないのであれば上位レジストリに返却することが原則

必要な分だけ分配。
必要がなくなれば返却。

- 組織の吸収合併等に限ってはIPアドレスの移転を認めているが、その他のケースでは基本的に移転は禁止

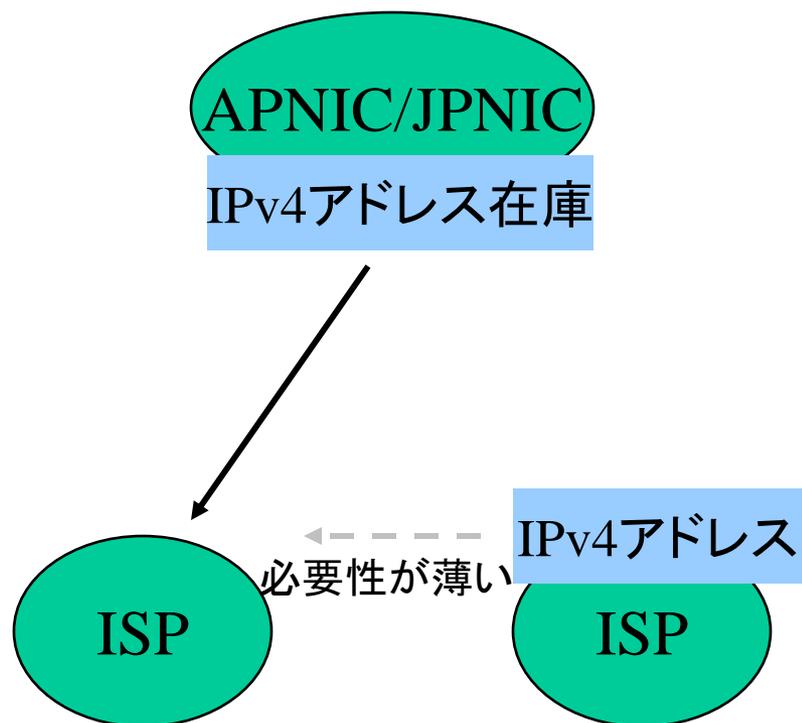
しかし...

IPv4アドレス在庫枯渇に伴う環境の変化

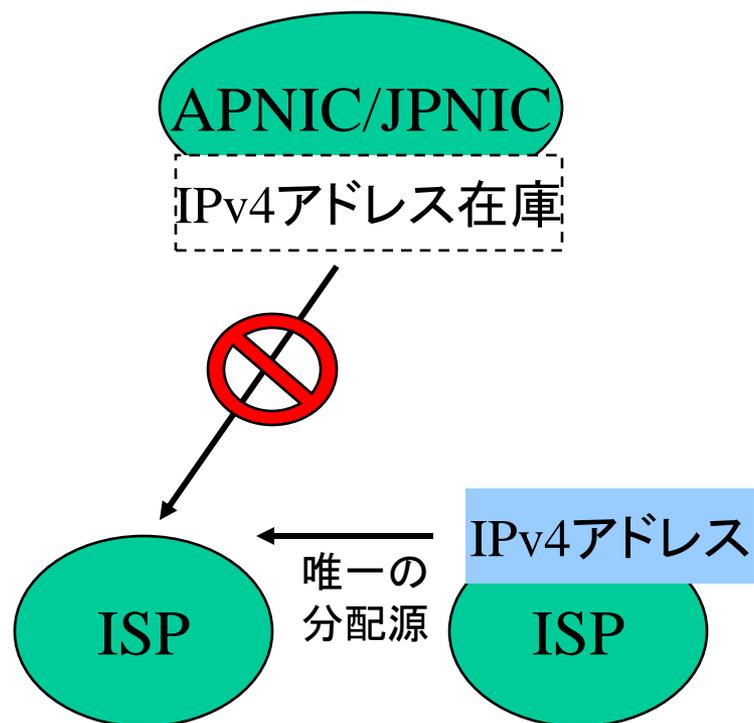
- これまではRIR/JPNICからIPv4アドレスの分配を受けることにより、ISPのIPv4の需要に対応
- RIR/JPNICのIPv4在庫枯渇後もIPv4の需要は継続するが、ISPは新たにアドレスの分配を受けることはできなくなる
- 需要に対応するため、ISP間で分配済のアドレスから調達(アドレスを移転)しようとする動きが生じることが予測される

在庫枯渇前と枯渇後の状況の変化

APNIC/JPNIC在庫枯渇前



APNIC/JPNIC在庫枯渇後



Reference 3

実際すでに移転が行われていることが確認されている

http://www.ripe.net/ripe/meetings/ripe-57/presentations/van_Mook-2007-08_v3.pdf

The screenshot shows an eBay listing for an IPv4 swamp space. The listing is titled "IPv4 swamp space - one Class C block (a /24)" and has an item number of 270247528043. The seller is 20mberland, who has a 100% positive feedback score and has been a member since Sep-05-00 in the United States. The listing shows a starting bid of US \$1,000.00 and a maximum bid of US \$. The listing is currently being tracked in My eBay. The listing also shows a "Meet the seller" section with a "Buy safely" section. The "Buy safely" section includes a link to "Check the seller's reputation" and a link to "See detailed feedback".

Categories ▾ Motors Express Stores eBay Security & Reliability Center

Back to My eBay Listed in category: Computers & Networking > Networking & Communications > Other

IPv4 swamp space - one Class C block (a /24) Item number: 270247528043

You are signed in This item is being tracked in My eBay

Seller status: Your item has no bids. (To make changes to your listing, click the "Revise your item" link).

You have 2 questions to answer
Add Skype Chat and Call buttons to your item
Revise your item
Sell a similar item
Create shipping discounts

Visitors: 00438

Starting bid: US \$1,000.00
Buyer's account required

Your maximum bid: US \$ Place Bid >
(Enter US \$1,000.00 or more)
0% APR until Jan 2009 - new eBay MasterCard

End time: Jan-24-08 18:43:47 PDT (4 days 2 hours)

Shipping costs: Pickup only - see item description for details

Ships to: will arrange for local pickup only (no

Meet the seller
Seller: 20mberland (181 ★)
Feedback: 100 % Positive
Member: since Sep-05-00 in United States
See detailed feedback
Ask seller a question
Add to Favorite Sellers
View seller's other items

Buy safely
1. Check the seller's reputation
Score: 181 | 100% Positive
See detailed feedback

<http://cgi.ebay.com/ws/eBayISAPI.dll?ViewItem&rd=1&item=270247528043>

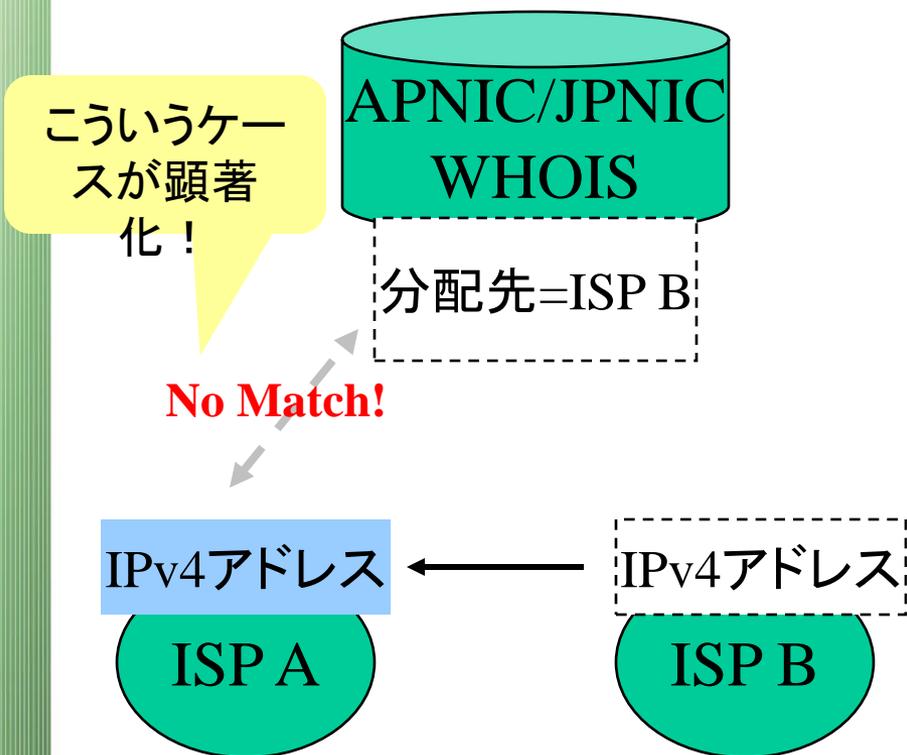
6/20/2008

在庫枯渇後も移転を認めなかった場合に 想定される問題

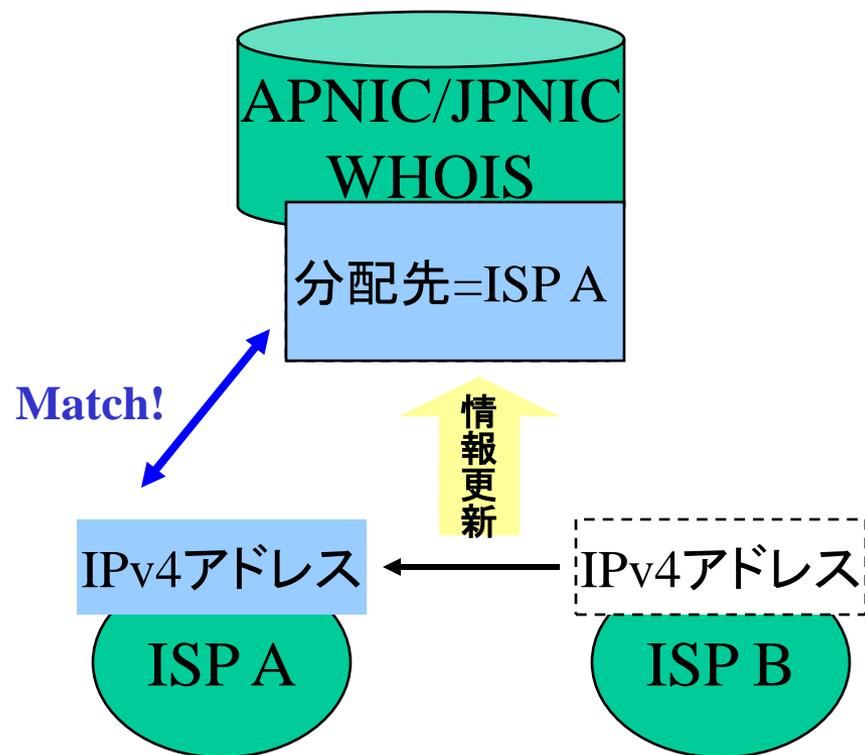
- RIR/JPNICの裏で移転が進められ、WHOIS上のアドレスの分配先と実際の利用者に乖離が生じる
- 正しい分配先がわからなくなるため、アドレスの利用者(すなわち一意性)に混乱が生じ、インターネット上通信が正常に行えなくなる

ポリシー上移転を認めた場合/ 認めなかった場合

移転を認めなかった場合



移転を認めた場合



IPv4アドレス移転の提案

- IPv4在庫枯渇後も正しい分配先情報をデータベース上維持できるよう、IPv4アドレス移転をポリシー上認めるとする提案
- 移転先・移転元、両者間の同意のうえ、RIR/JPNICへ申請すればデータベース/WHOIS上の分配先情報が更新される

移転提案のステータス

- APNIC、ARIN、RIPEの3RIR地域にて提案、議論が行われている
 - それぞれ提案者と要件は異なる

- ARIN、RIPE地域ではコミュニティの支持が得られ、施行の正式承認待ち

- APNIC地域では2点提案が提出されており、APNIC27(2009年2月・マニラ)にて議論予定

- JPOPM15(2008年11月)では提案者も交えて議論を行い、ポリシー上移転を認めることを参加者の過半数が支持

ここで議論したいこと

- APNIC27での議論に向けて、オペレータの立場から意見を聞きたい
 - 移転を進める前提でケアすべきポイントはあるか？

- ここでいただいた意見は臨時JPOPM(2009年2月)にてまとめて報告
 - 国内コミュニティ全体としての立場は臨時JPOPMにて議論・判断

移転提案の是非を議論しなおすことは
ここでの議論の対象外

APNIC地域における移転提案

□ 2組の提案者

➤ Geoff Huston

- [prop-050] IPv4 address transfers (APNIC地域内の移転)
- [prop-068] Inter-RIR transfer policy (RIR間の移転)

➤ Randy Bush & Philip Smith

- [prop-067] A simple transfer proposal (APNIC + RIR間の移転)

□ どちらの提案も移転対象は同じ

□ 最小移転単位と移転要件が異なる

APNIC地域における移転提案比較

	Geoff提案 prop-050 & prop-068	Randy&Philip提案 prop-067
移転対象	RIR/NIRから直接分配されたアドレス(割り振り/PIアドレス) RIR間の移転も認める	
移転要件	特になし (RIRの役割は登記所 移転要件を定義するべきではない)	RIR/JPNICで需要確認のう え認める (投機目的のアドレス確保防止)
最小移転単位	/24 (実運用上の需要重視)	最小割り振りサイズ(現在/22) /PI割り当てサイズ (経路数増加防止を重視)

オペレーションに関わる点

- 移転によるアドレスの細分化をどこまで認めるべき？
 - /24 or 最小割り振りサイズに合わせる？
 - 経路増加への影響はそれぞれどの程度になると考えられるか？
- ポリシーでアドレス投機/蓄積への防止対策をとる必要はあるか？
 - 移転時のなんらかの利用状況の確認
 - 一方、取引にRIRが介入することが適切なのかも要検討
- RIR地域をまたいだ移転は認めるべきか？
 - APNIC地域のみ閉じる？他のRIRともアドレス移転を可能とする？
- 他の地域との連携
 - 一部地域だけ認められる/異なったルールを適用してもルーティング上問題はなさそうか？
- IPアドレスの資産化への対策
 - RIR/ポリシーでは対応しないため、どう対処していくか？
- アドレスの正しさ/よごれていないか

いただいたご意見①

□ 移転によるアドレスの細分化をどこまで認めるべき？

- /24 or 最小割り振りサイズに合わせる？
 - 経路広告の観点からすると移転手単位と関係ないのでは？ (/24でもOK)
 - 移転されるアドレスがほとんど歴史的PIとすると最小割り振りサイズとあまり一致する必要ない

□ アドレスの正当性/移転の正当性の確認がほしい

- 過去の移転履歴も含めて
- 今後の移転予定を事前に知りたい
- Anycastにどちらにしてもひっぱられるので使う人でがんばる？
- 証明書の発行にてアドレスそのものの正しさは証明できる
- アドレスの正しさと経路の汚れは違うので分けて検討する必要があるかも

□ アドレスの利用確認

- 今もやっているし、新規在庫における整合性を保つためには必要
- だれにどの程度分配するのか、レジストリとして判断しなければいけない。リスクがある。

いただいたご意見②

□ その他

- ASとアドレスがマッチングすれば、アドレスの分配先の正しさは気にする必要はない
 - RPKIにて対応可能
- 料金によってある程度移転サイズを制御するメカニズムがある
といい???

□ 以下の観点からの明確な議論話

- ポリシーでアドレス投機/蓄積への防止対策をとる必要はあるか？
- RIR地域をまたいだ移転は認めるべきか？
- 他の地域との連携
- IPアドレスの資産化への対策

移転提案比較

* 赤字 = Prop-050とProp-067の違い

	APNIC		ARIN	RIPE
	Prop-050	Prop-067		
移転要件	<ul style="list-style-type: none"> ・移転先、移転元両者間の合 ・移転元は移転後2年、APNICからの割り振り不可 ・RIR間の移転も認める 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>APNICによる利用状況確認/承認</u> ・その他3点はprop-050と同じ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ARINによる利用状況確認/承認 ・移転先はARINと契約締結していること 	<ul style="list-style-type: none"> ・RIPEによる利用状況確認/承認 ・移転先は移転後2年、移転を受けたアドレスの移転不可
移転単位	最小単位は <u>/24</u> (割り振りサイズに依存しない)	<u>最小割り振りサイズと同じ</u> (PIアドレス移転の場合はPI割り当てサイズ)	明記なし	最小割り振りサイズ
その他	制約は最低限、実情への対応重視	要件はRIPE地域の提案と類似	暫定措置として有効期間は3年に限定	アドレス管理/経路上混乱をおさえるための要件を適用

移転提案：番外編

□ ARIN地域では、ARINが移転取引を仲介する案も議論中(まだ正式な提案ではない)

➤ 目的

□ 効果的なアドレス回収のために経済的なインセンティブを提供しつつ、ARINを介した返却・再分配が行う

➤ 提案概要

- ARINはアドレス申請承認後、申請者へ支払い希望額を確認
- この金額に基づきARINはアドレスの供給先を募集
- 金額、サイズ等の条件が合えば申請者へアドレスを分配
- 希望されているアドレスサイズ、回収できたアドレス、金額(売買双方)等の情報をARINは公開する

現時点では賛否両論

これまでの主な議論 ～提案への懸念～

- 認めるのではなく移転を防ぐ手立てを行うべき
 - 在庫枯渇後、分配済アドレスの利用についてポリシーの効力は薄れ、防ぐ有効手段がない
 - ISPIはRIR/JPNICから分配を受ける必要はなくなるため、ポリシーに反しても支障はない

- わざわざ移転を促進する提案を認める必要はない
 - 本提案の有無に関わらず、いずれにしても生じる現象である
 - 実際現在既に移転が行われている事例が確認されている(@RIPE57)

- 移転に伴う取り引きの影響・規制等が十分検討されていない
 - RIRの役割はアドレスの登記。取り引き条件の定義/取り引き市場への介入は行うべきでなく、専門家に委ねることが適切。

- 投機目的のアドレスの購入/蓄積は防ぐべき
 - それも含めて市場原理に委ねるべきとの意見もあれば、RIRでできる対策はとるべきとの意見もある(賛否両論)

これまでの主な議論 ～賛成意見～

- 移転は避けられない。むしろ、枯渇後に「正しいアドレスの利用者」に混乱が生じないように、RIR/JPNICでのDB更新をどう保つかに注力すべき
 - WHOISに加えて、「アドレスの正しさ」を確認できる手段の提供は必要
 - APNICではIPアドレス・AS番号の電子証明書を提供開始

- 新規在庫枯渇後のIPv4アドレス取得の手段としてよい
 - ISP間での取引により、経済的なインセンティブが提供されることにより、レジストリによる回収・再分配より効率的
 - IDC業界等はRIR/JPNIC在庫枯渇後もIPv4アドレスはサービス上不可欠

- 枯渇後の円滑なインターネットの運用には不可欠
 - IPv6への移行が完了するまでにIPv4ベースで混乱なく運用できることが不可欠(一意性、需要への対応)
 - 移転により、長期的にIPv4アドレスの価格があがればIPv6へ移行せざるを得なくなり、IPv6への移行につながるきっかけとなる可能性がある

Q&A

