

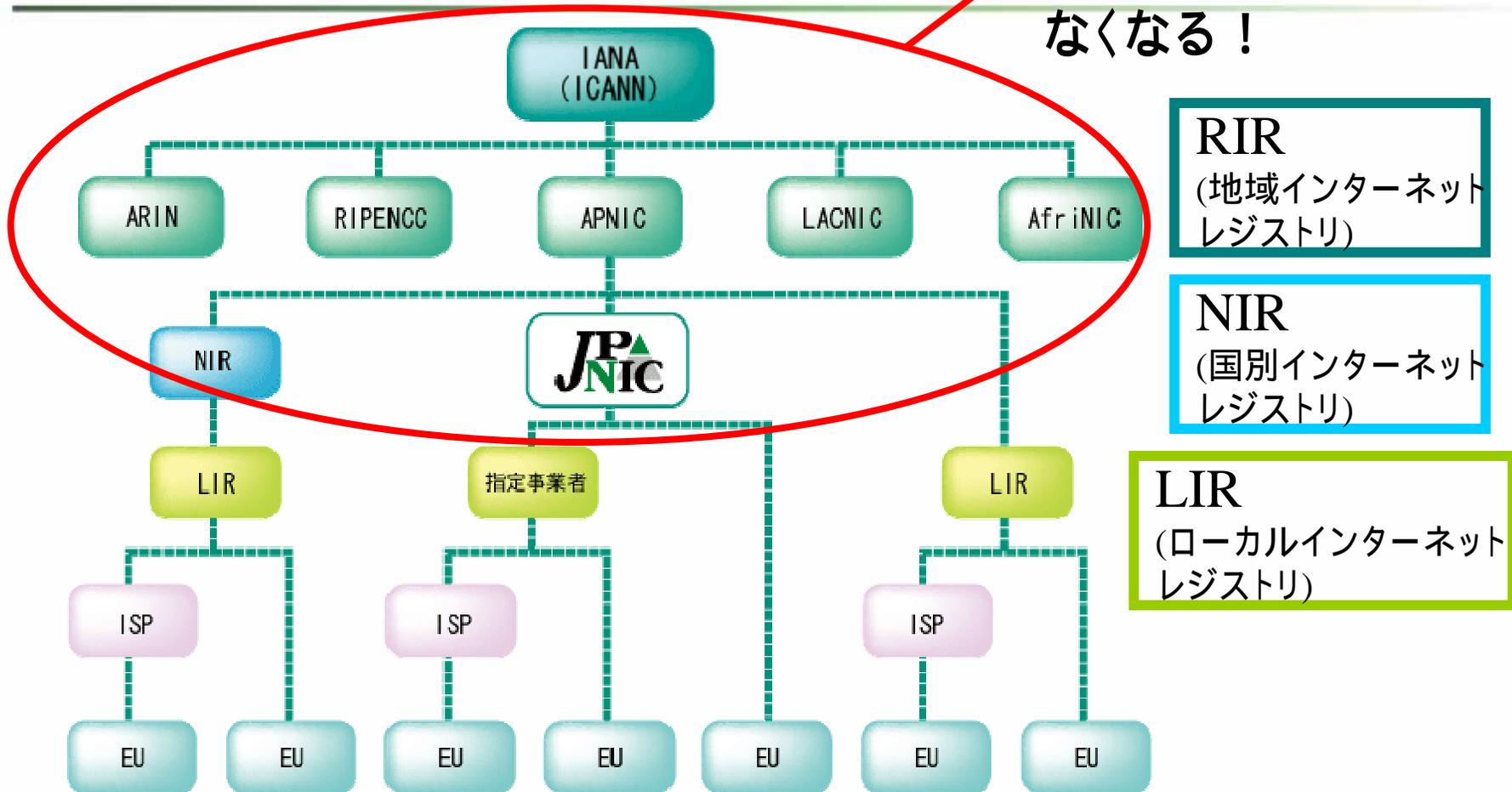
IPv4アドレスアドレスの移転とは？

ーIPv4アドレス枯渇後、配布済のIPv4アドレスはどうかー

□JPNIC IP事業部 奥谷泉
izumi@nic.ad.jp

IPv4アドレス在庫枯渇とは

ここから新たに分配されるIPv4アドレスがなくなる！



RIR

(地域インターネットレジストリ)

NIR

(国別インターネットレジストリ)

LIR

(ローカルインターネットレジストリ)

IANA(Internet Assigned Numbers Authority)は特定の地域に属することなく、全世界のIPアドレスの管理を行っている組織です。その配下に地域単位で管理を行うRIR(地域インターネットレジストリ)、NIR(国別インターネットレジストリ)、その下にLIR(ローカルインターネットレジストリ)と呼ばれるレジストリが存在し、IPアドレスの分配はこの管理階層に従って行われています。JPNICはアジア太平洋地域のRIRであるAPNIC(Asia Pacific Network Information Centre)からの委任により、NIR(国別インターネットレジストリ)として国内のIPアドレス管理を行っています。

IPv4アドレス在庫枯渇後の状況

□理想

- IPv4アドレス在庫がなくなった時点でインターネット全体がIPv6へ完全に移行！
- IPv4アドレスの追加需要はない

□現実

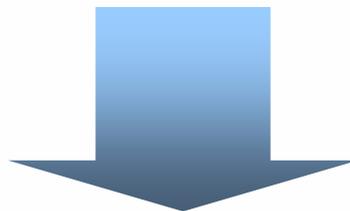
- 今から約三年後...
- IPv6の実装が進んでも、完全な移行まではIPv4ベースサービスの需要も継続すると想定される

在庫枯渇後に直面する課題

- 枯渇からIPv6への完全移行までの間、どうIPv4アドレスベースのサービス拡張に対応するのか
 - NATでがんばる？
 - IPv6-IPv4変換でがんばる？

- どうしてもグローバルIPv4アドレスの追加を必要とするサービスも存在すると考えられる

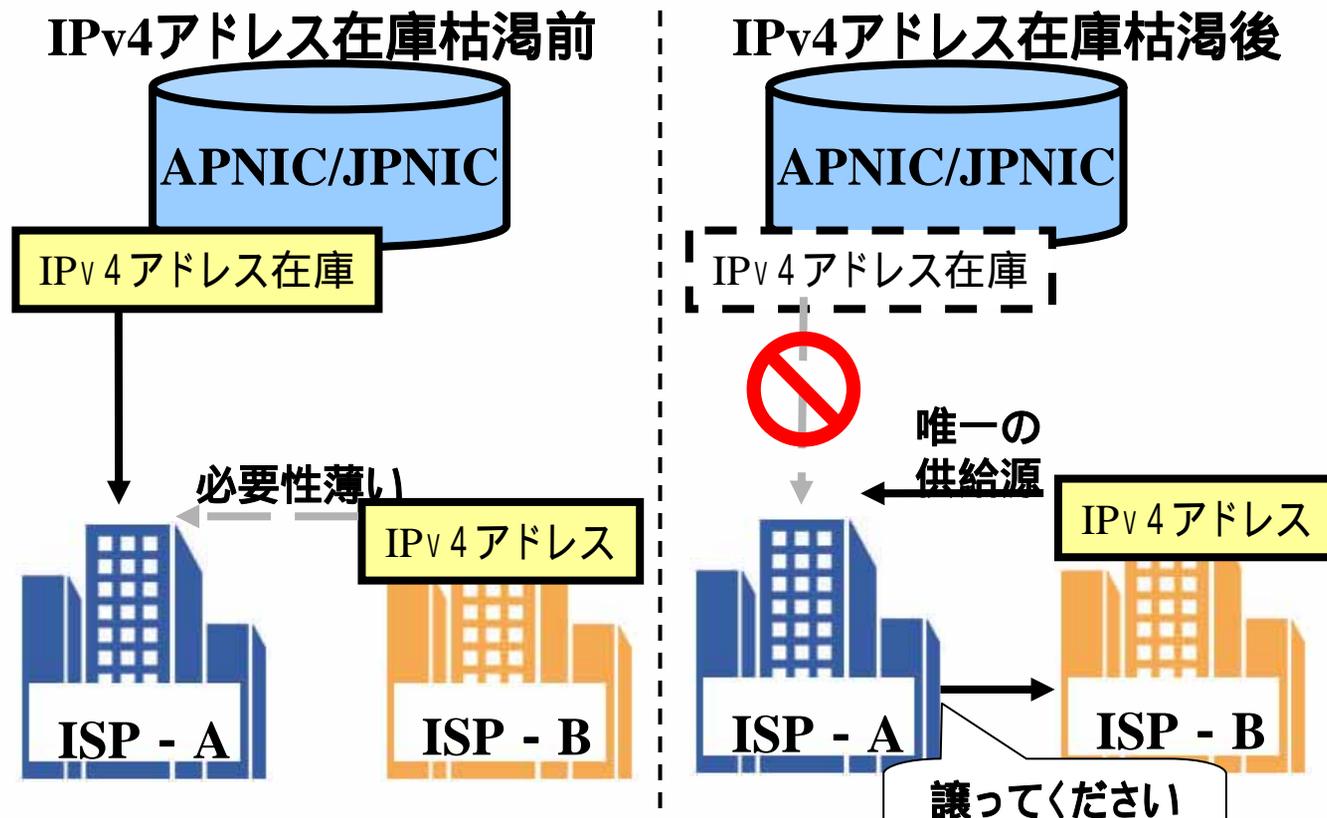
そこで...



在庫枯渇後に想定される動き

□ ISPは分配済IPv4アドレスへ着目

- 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)する動きが生じると一部専門家は予測



現行のIPアドレス管理ルール

□ IPv4アドレス在庫枯渇前を前提に策定

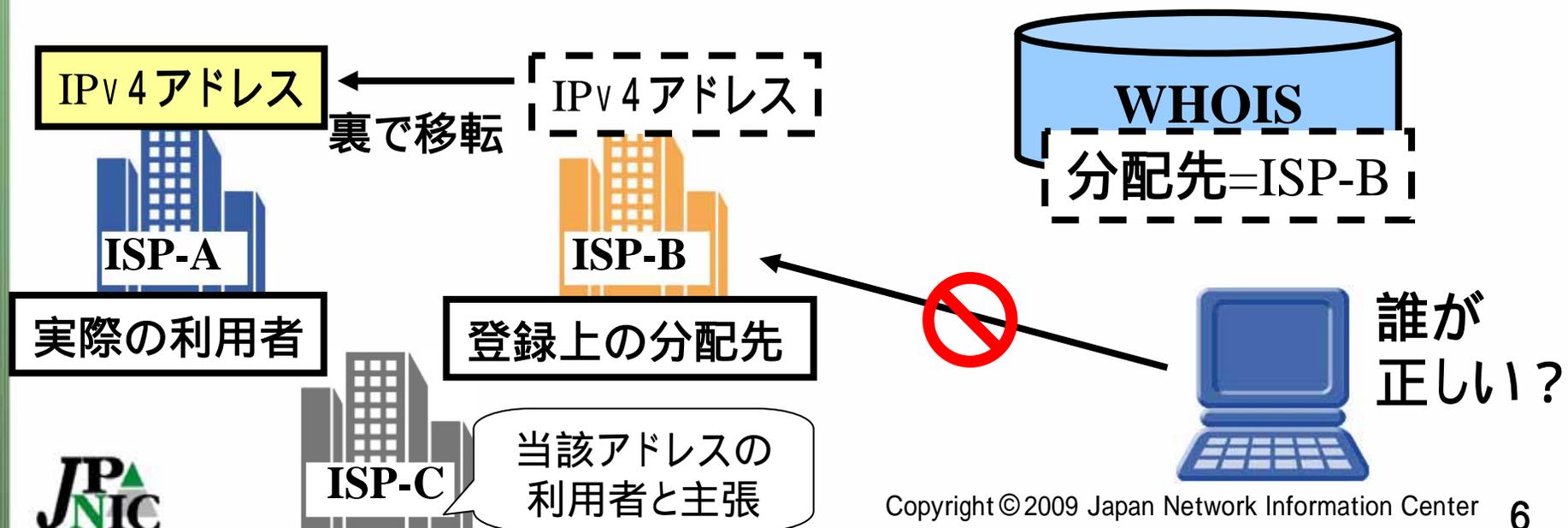
- 「利用していないアドレスはレジストリへ返却」が原則

□ 枯渇後の状況には適切に対応していない

- 分配済アドレスを他の組織へ譲ること(移転)は限定的なケース以外は認めていない
- 追加申請時以外は利用確認は行なっておらず、分配済アドレスが自主的に返却されるケースは非常に少ない

現行管理ルールを継続した場合の懸念

- 必要に迫られたISPは裏で移転を進め、WHOIS登録上と実際のアドレス利用者に乖離が生じる
- 「正しいアドレスの利用者(分配先)」がWHOISから特定できないことにより、インターネット上の通信に混乱をきたす



IPv4アドレス移転の提案

- 枯渇後の状況に備えたアドレス管理面での対策として地域別のアドレスフォーラムにて提案、議論を実施

| | |
|--------|--------------------------|
| APNIC | 2007年9月 ~ 継続議論 |
| RIPE | 2008年12月 承認 施行 |
| ARIN | 2008年2月 ~ 継続議論 |
| LACNIC | 2009年5月 ~ 提案・結論未定 |
| JPNIC | 2008年7月 ~ 議論・方向性の支持確認実施済 |

提案者、目的、移転要件
は地域ごとに異なる

□ 概要

- IPv4アドレスの移転を認め、移転元、移転先両者から申告があればレジストリは分配先情報の更新を行なう
- APNIC、RIPEの提案者は移転は避けられない事態であり、提案により生じるものではないことを強調

移転提案の目指している効果

移転を認めなかった場合



No Match!



こういうケース
が想定される

IPv4 アドレス

IPv4 アドレス

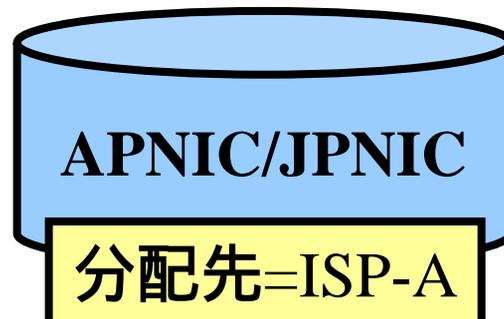
裏で移転

ISP - A

ISP - B



移転を認めた場合



Match!



情報更新

IPv4 アドレス

IPv4 アドレス

ISP - A

ISP - B

移転提案の副次的効果

- 分配済IPv4アドレスの効率的な再分配・供給メカニズムの提供
 - 経済的インセンティブが生じることによりレジストリによる回収・再分配よりも効果的との考えがある

移転提案を取り巻く状況

□ アジア太平洋地域のアドレスフォーラム

- 2009年2月のミーティングで支持が確認されたものの、その後のメーリングリストでの議論により今回の施行は見送り
 - 十分に移転要件を詰めたうえで施行すべきとの意見が確認された
 - 次回のミーティング(2009年8月)で再度議論

□ 国内のアドレスフォーラム

- 2008年11月に提案者も交えて議論、総論賛成多数
- 2009年2月のミーティングで提案への支持が確認されている

□ JPNIC

- JPNICは課題と対応を明確にしたうえで移転制度の施行判断が必要との立場

JPNICで想定している課題

- 想定される取り引き形態の確認
 - 公開、相対、仲介事業者...等
 - 取り引き形態により影響と必要な対策も異なると考えられる

- 混乱のない取り引きの実現性
 - 法的な整備は必要か？
 - 移転時に「正しいアドレス」であることを確認する方法は？

- 税制上の影響
 - 移転に伴いアドレスは財務上どのような扱いとなる？

- 取り引きと登録の責任範囲の明確化
 - 取り引きと登録のメカニズムそれぞれの役割、責任の切り分け

...等

実際のどの程度利用されそうか？

現時点での分析

- 枯渇前はほとんど需要はなく、枯渇後も一定期間、集中的に行われる可能性が高い
- 仲介事業者等を介した取り引きが主流となると考えられる
 - 株式のような公開市場を運営する需要は低い
- そんなにたくさんのアドレスは出回らないだろう
 - 歴史的経緯によりレジストリから直接ネットワークに分配されたアドレスが中心
 - 多くのISPはアドレスを手放したくないことが予測される
- 移転は枯渇後の対応に向けた選択肢のひとつ
 - 代替案とのコスト比較で判断するとの考えもある

今後さらなる
分析を実施
予定

移転提案の今後

□ アドレスフォーラムでの議論

➤ 2009年8月@ APNIC28

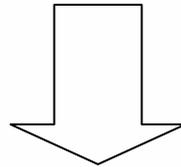
□ アジア太平洋地域として移転提案の議論、コンセンサス確認

□ これにむけての国内の意見収集は2009年7月@ JPOPM16にて実施

➤ 2009年11月頃@ JPOPM17

□ 国内での施行について議論、コンセンサス確認

□ アジア太平洋地域としてのコンセンサスが得られること@APNIC28が前提



□ 国内での施行判断

➤ JPOPM17でのコンセンサス確認後、JPNICで検討・判断

➤ アジア太平洋地域全体と大きく離れない対応が望ましいが、異なった対応も選択肢としては存在する

まとめ

- 在庫枯渇後のIPv4供給源として分配済アドレスの移転が予測されている
- 「正しい分配先」情報維持のため、アドレス管理ルール上でも移転を認める提案を国内外で議論中
- 移転されるアドレスの規模、期間はおそらく限定的
- 国内での制度施行にあたっては税制、混乱のない取り引きの実現性の確認等、アドレス管理外の影響も検証が必要
 - 2009年11月頃開催のJPOPM17を目処に検証中

Q&A

