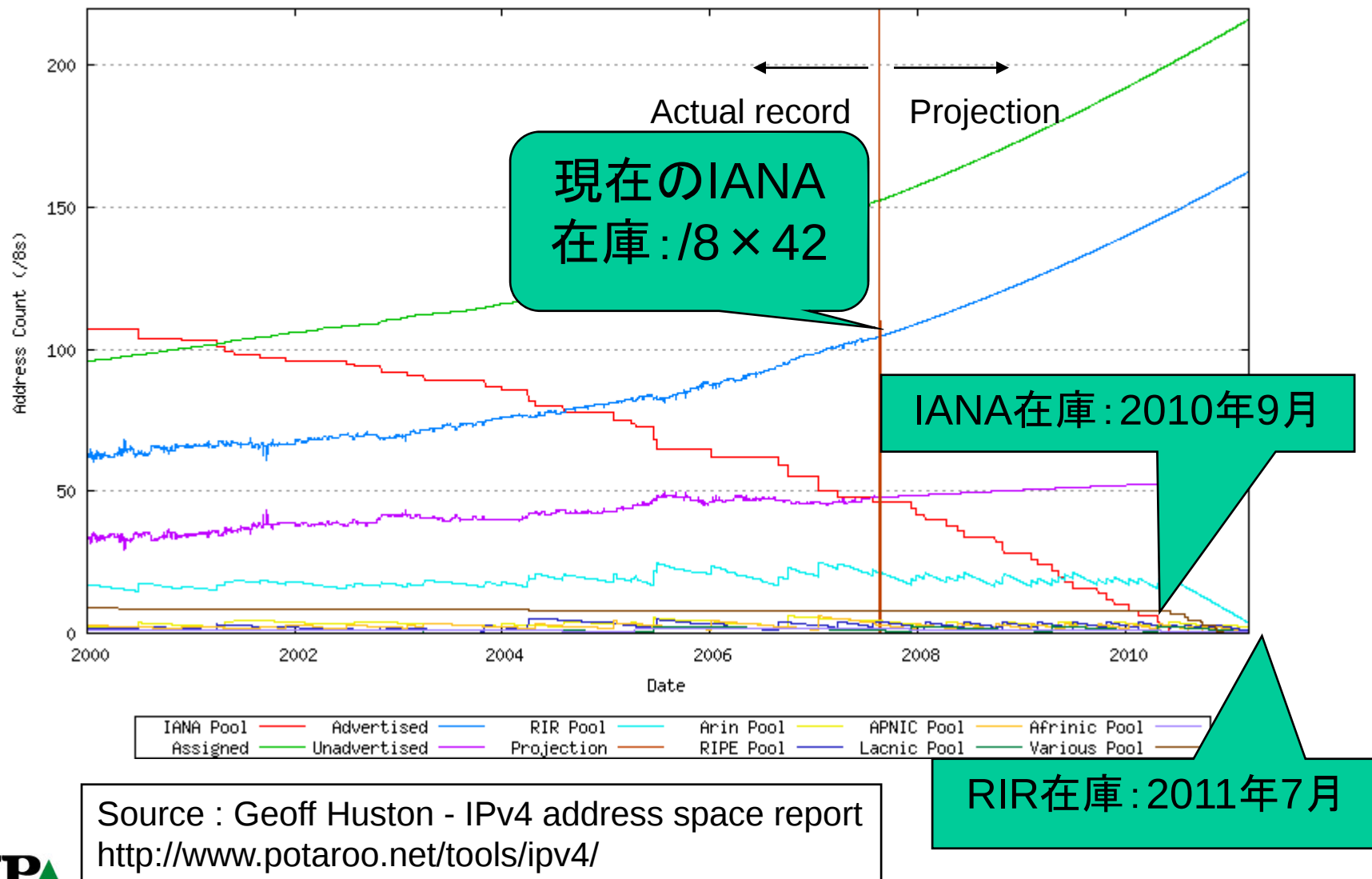


最後のAPNICアドレスプールの分配について

□JPNIC IPv4アドレス枯渇期ポリシー検討専門家チーム

IPv4アドレスの枯渇予測



ここで議論したいこと

- 最後のRIRプールの枯渇時期は2011年9月と言われている

- APNIC在庫を最後にどう分配すべきか
 - 最後まで現状通りのポリシーで分配して問題ないか
 - IPv4ベースでの通信を行うにあたり、大きな問題が生じるケースを救う必要はないか
 - ポリシー面でどのように解決可能か

IPv4アドレス枯渇後の状況

× になっている部分をどう考えるか

	属性	機能	プライベート アドレス	IPv6	既存のIPv4
新規	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	×
		サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
	エンドサイト	サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
既存	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	△
		サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△
	エンドサイト	サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△

現在出ている対応策

最後の/8(またはその他適切なサイズ)の分配を...

- A) IPv4アドレスをひとつも持たない事業者/ネットワークに限定する
- B) IPv4⇔IPv6トランスレーターへ限定する
- C) ホスティング/サーバ事業者へ限定する
- D) 現行の基準に従がって行う (なにも変更しない)

A) IPv4アドレスを持たないネットワークへの分配

解決したい問題

□ IPv4アドレスをひとつも持たないネットワークは

- IPv4インターネットへアクセスする手段がない
- サーバを立ててもIPv4インターネットユーザからアクセスしてもらえない

□ すでにIPv4アドレスを持っているネットワークは

- すでにIPv4アドレスを持っているネットワークはすでに持っているアドレスを工夫して使う余地が残されている

IPv4アドレスを持たないネットワークに 限定した場合の分配対象

	属性	機能	プライベート アドレス	IPv6	既存のIPv4
新規	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	×
		サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
	エンドサイト	サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
既存	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	△
		サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△
	エンドサイト	サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△

IPv4アドレスをひとつも持たない ネットワークに限定するポリシー案

以下2通りの方法が考えられる

□ (A-1) 事業者へ集約して分配

- 初回割り振りへ限定

□ (A-2) 当該ネットワークへ直接分配

- IPv4アドレスを1つも持たないネットワークへのPI割り当て

初回割り振りへ限定

□ 分配対象

- これまでAPNIC/JPNICからIPv4アドレスの分配を受けたことのない事業者

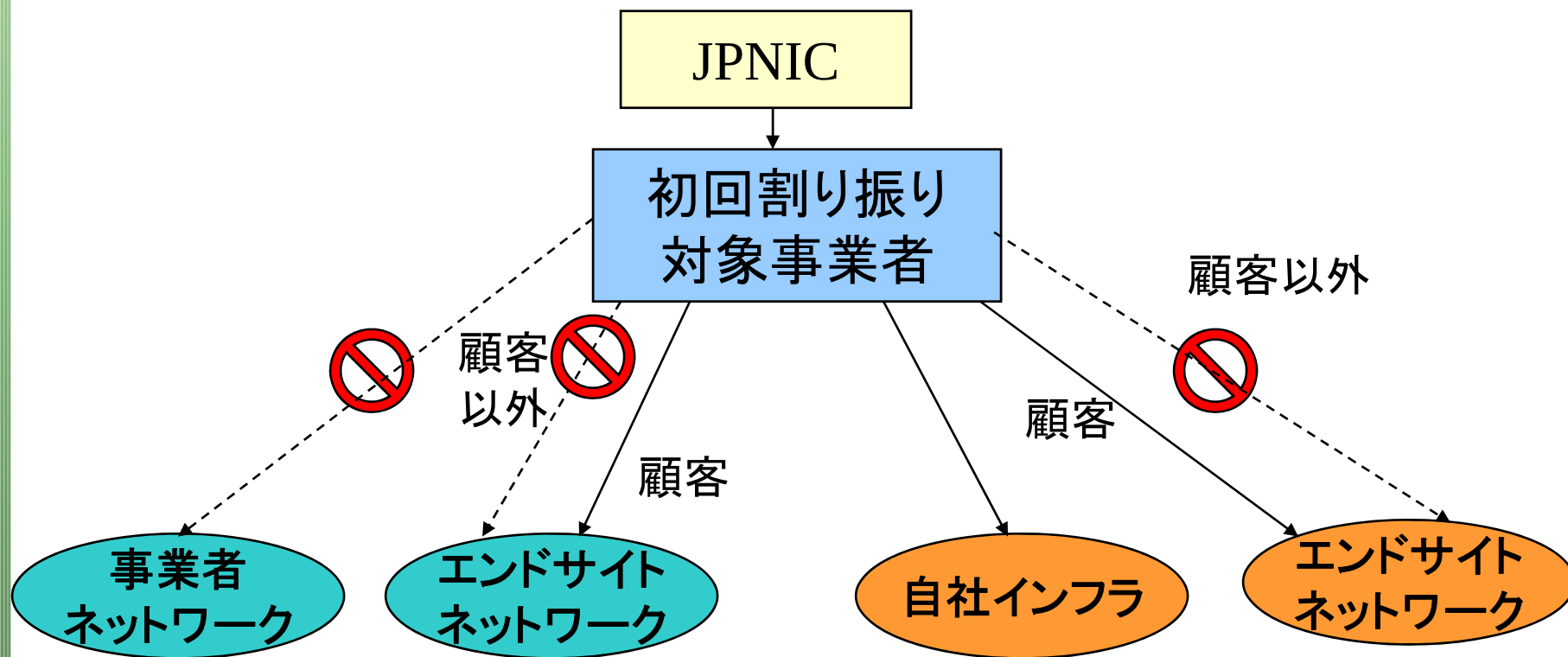
□ 分配基準

- 現在の初回割り振り基準を満たしていること

□ 分配サイズ

- /21 (ポリシー適用時の初回割り振りサイズ)

初回割り振りに限定した場合



IPv4を持っている場合

IPv4を持っていない場合

初回割り振りへ限定した分配の メリットと課題

□ メリット

- 事業者単位で分配するため経路集約がされる

□ 課題

- 分配を受けられるネットワークが必ずしもIPv4アドレスを持たないネットワークと一致しない
 - 事業者がすでに上位のISPから割り当てを受けている
 - 事業者の顧客が他の事業者からIPv4の割り当てを受けている
...等

IPv4アドレスを1つも持っていないネットワークに限定した分配

□ 分配対象

- 上位のISPからの割り当ても含め、これまでどこからもIPv4アドレスの分配を受けたことのないネットワーク

□ 分配基準

- 全レジストリのデータベースに割り当ての履歴が確認されないネットワーク

□ 分配サイズ

- /24～/21(仮)

IPv4アドレスを1つも持っていないネットワークに限定した分配のメリットと課題

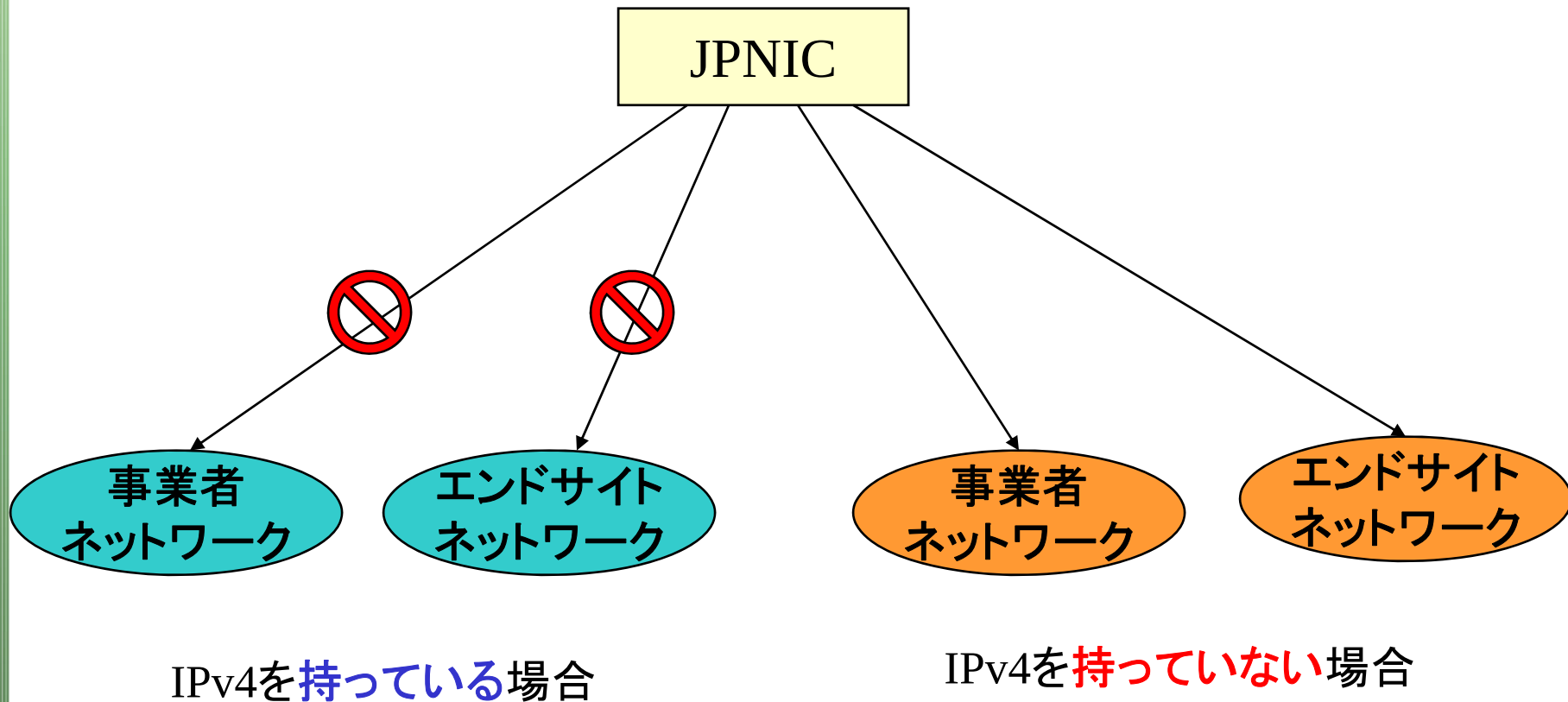
□ メリット

- IPv4アドレスをひとつも持たないネットワークへの分配に直結する

□ 課題

- LIRを介さないことにより経路増加につながる
- 適切な最小および最大分配単位の検討が必要となる
- エンドサイトも対象とするのは広すぎるとの考えもある

IPv4アドレスを1つも持っていないネットワークに限定した場合



B) トランスレーターへの分配

解決したい問題

- 個々のネットワークでIPv4アドレスを持たなくともIPv4インターネットへアクセスできる環境の提供

NAT/トランスレータに限定した場合の 分配対象

新規/既存に関わらずNAT/トランスレータへの分配に限定

	属性	機能	プライベート アドレス	IPv6	既存のIPv4
新規	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	×
		サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
	エンドサイト	サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
既存	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	△
		サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△
	エンドサイト	サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△

トランスレータネットワークへの分配

□ 分配対象

- IPv4⇔IPv6トランスレーション機能を提供するネットワーク
- どこまでの範囲をトランスレータネットワークと見なすかも定義が必要

□ 分配基準

- トランスレーション機能を提供していることを示すことができるネットワーク

□ 分配サイズ

- /24～？

トランスレーターネットワークへの分配に 限定した場合のメリットと課題

□ メリット

- 必要十分な数のトランスレーターネットワークが運用されればIPv4、IPv6の違いを意識することなく通信が可能となる

□ 課題

- ISPがその顧客へトランスレータ機能を提供するのみでは、恩恵がインターネット全体に行き渡らない
 - その場合、IPv4アドレスを1つ持たないネットワークがIPv4インターネットへアクセスできない問題は依然未解決
- 「トランスレーター」という分類でIPv4アドレスの分配を認めないと生じる問題が明らかではない
 - IPv4を持っているトランスレーターネットワークはそれを利用して運用可能と思われる
 - IPv4を持っていないトランスレーターネットワークは(A-2)で分配対象に含まれる

C) ホスティング事業者へ分配を限定

解決したい問題

- サーバは基本的に1:1でグローバルIPv4アドレスを必要とするため、追加で分配が受けられないと他に技術的に対応する手段を持たない
- ホスティング事業者はグローバルなIPv4アドレスの分配を受けられなければ事業拡張する技術的手段がない
 - サーバ1台につき、固定のIPv4アドレスが必要であり、動的に割り当てて共有することはできない
- 通信サービスにおいてはユーザにプライベート/IPv6を割り当て、グローバルIPv4アドレスを共有することで技術的には需要拡張へ対応可能と考えられる

ホスティング事業者/サーバ運用者へ限定した場合の分配対象

	属性	機能	プライベート アドレス	IPv6	既存のIPv4
新規	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	×
		サーバ(ホスティング 事業者限定)	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
	エンドサイト	サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
既存	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	△
		サーバ(ホスティング 事業者限定)	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△
	エンドサイト	サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△

ホスティング事業者/サーバ運用者 への分配

□ 分配対象

- ホスティング/ハウジングサービス等、サーバの運用によりサービスを提供している事業者
- 当該サービスのみを提供している事業者とするのか、その他サービスを提供している事業者も対象とするのかは検討必要

□ 分配基準

- サービス規約等より当該サービスを提供していることが確認できるか

□ 分配サイズ

- サイズに上限を設けるか？
- それとも需要が確認できれば上限は設けないか？

ホスティング事業者/サーバ運用者 への分配

□ メリット

- ホスティング/ハウジング事業者による事業の継続

□ 課題

- ポリシーにおいて特定のサービス事業者の事業継続のみを考慮することが適切なのか
- 上限を設けた分配するといずれにしても事業拡張を阻害することになるが上限を設けない場合、一部事業者が多くのアドレスを取得するリスクがある
- 事業者単位ではなく、NW単位でサーバで利用するPIアドレスは申請することを認めるのもひとつの方法

IPv4ベースの通信において技術的な問題が生じるネットワークへの分配

解決したい問題

- 特定の用途に限定せず、グローバルなIPv4ベースでの通信を必要とするがその技術的な手段をもたないことが確認できれば分配する
- 想定される分配対象
 - IPv4を持たないNWによるIPv4インターネットへのアクセス
 - サーバに対するIPv4アドレスの付与
- どちらかひとつの用途だけに限定すると、他の用途への対応ができないため、IPv4アドレスがないと技術的な問題が生じるNWと定義
 - その他想定していないケースにも対応可能

IPv4通信において技術的な問題が生じる ネットワークに限定した場合の分配対象

	属性	機能	プライベート アドレス	IPv6	既存のIPv4
新規	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	×
		サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
	エンドサイト	サーバ	×	×	×
		NAT/トランスレータ	×	×	×
既存	事業者 ネットワーク	ユーザ用アドレス	○	○	△
		サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△
	エンドサイト	サーバ	×	×	△
		NAT/トランスレータ	×	×	△

既存のIPv4で足りないことが確認できればOK、対応可能であればNG

IPv4ベースの通信において技術的な問題が生じるNWへの分配

□ 対象者

- IPv4アドレスをひとつも持たないNW
- IPv4ベースでのアクセスを必要とするサーバを新たに構築し、分配済みアドレスでは対応できないことが証明できるNW
- その他技術的な理由によりグローバルIPv4アドレスの分配を受けられないとIPv4ベースの通信が技術的にできないNW
- プライベートアドレスやIPv6による内部NWの構築等、技術的な対応方法が存在する場合は分配は認められない

□ 分配方法

- IED以降、指定事業者全般への分配は停止する
- 分配サイズの下限と上限を設けたうえで、その後のIPv4アドレスの分配は上記対象事業者へ限定する

IPv4ベースの通信において技術的な問題が生じるNWへの分配

□ メリット

- 特定の要件にしばらないことにより、解決したい問題に直結して対象者を定義できる

□ 課題

- 対象者が柔軟であるが故に判断が難しいケースが生じる可能性がある
- サーバ構築に対しても認めた場合、対象が大幅に広がる可能性がある

現状ポリシーの維持



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 © 2007 Japan Network Information Center

現状ポリシーの維持

□ 以下の考えから現状のポリシーを最後までに維持することもひとつの選択肢

- 提示された案はいずれも根本的な問題解決にならない
- 特定の対象に分配を限定することは公平ではない

まとめ

各対応案のメリットと課題一覧

対応案	メリット	課題
初回割り振りへ限定	分配サイズが一律(現在は/21)であり、経路集約が行われる	初回割り振り=IPv4アドレスをひとつも持たないNWへの分配に必ずしもつながらない
IPv4アドレスをひとつも持たないNWへの分配に限定	対象となるNWに限定して直接分配が可能	経路集約がされない
トランスレーターNWへの分配に限定	IPv4⇄IPv6間の通信の違いを意識することなく行えるようになる	トランスレーター」という分類で優先的に分配する必要性が明らかではない
ホスティング事業者への分配に限定	枯渇に伴い大きなビジネスインパクトを受けるサービスへの考慮	特定のサービス事業者のビジネスへの影響を考慮するポリシーを設けることが適切であるのか
IPv4アドレスがないと技術的な問題が生じるNWへの分配に限定	ポリシーで救いたいケースを包括している	予期せぬケースへの対応余地も残すと分配時の判断が難しくなる
現状通りの基準で最後まで分配	優先順位をつけることによる不公感を避けられる	先にあげた2点の問題解決にはつながらない

対応案の分配対象一覧

対応案	新規					既存				
	事業者ネットワーク			エンドサイト		事業者ネットワーク			エンドサイト	
	ユーザ用アドレス	サーバ	NAT/トランスレータ	サーバ	NAT/トランスレータ	ユーザ用アドレス	サーバ	NAT/トランスレータ	サーバ	NAT/トランスレータ
初回割り振りへ限定	○	○	○	事業者の顧客○	事業者の顧客○	×	×	×	事業者の顧客○	事業者の顧客○
				事業者の顧客以外×	事業者の顧客以外×				事業者の顧客以外×	事業者の顧客以外×
IPv4アドレスをひとつも持たないNWへの分配に限定	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
トランスレータNWへの分配に限定	×	×	○	×	○	×	×	○	×	○
ホスティング事業者への分配に限定	×	ホスティング事業者○	×	×	×	×	×	×	ホスティング事業者○	×
		その他事業者×							その他事業者×	
IPv4アドレスがないと技術的な問題が生じるNWへの分配に限定	○	○	○	○	○	既存のIPv4では対応できない○	既存のIPv4では対応できない○	既存のIPv4では対応できない○	既存のIPv4では対応できない○	既存のIPv4では対応できない○
						既存のIPv4で対応可能×	既存のIPv4で対応可能×	既存のIPv4で対応可能×	既存のIPv4で対応可能×	既存のIPv4で対応可能×
現状通りの基準で最後まで分配	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Q&A

