



# JPNICにおけるIPv6アドレスの 取り組み

(社)日本ネットワークインフォメーションセンター  
IPアドレス担当 理事 荻野 司

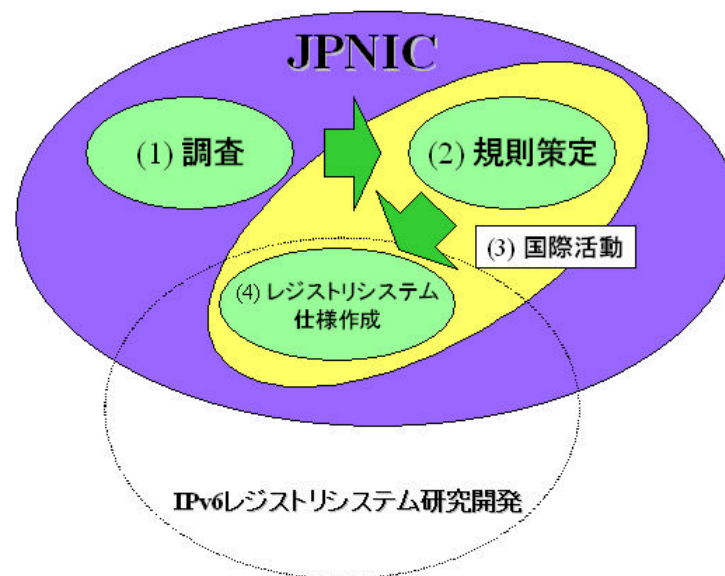
# IPv6普及活動

1. アドレス規則策定
  - ・ 割り当て規則策定に向けての課題を抽出と具体的な対処方策の検討
  - ・ IPv6割り当てポリシー / 規則策定
2. 国際活動
  - ・ 割り当てポリシー / 規則策定に向けた提案活動やその国際調整

**JP版規則を世界へ提案中！**

3. 調査・研究活動
  - ・ IPアドレスの利用や割り当てに関する国内外の調査

**次世代インターネットは、日本発！**



# IPv6アドレス

## IPv6 sub-TLAアドレスの割り振り

- ◆ 現在の割り振り
- ◆ JPNICが提供するサービス

## IPv6アドレスポリシー策定

- ◆ IPv6アドレスポリシーの現状
- ◆ IPv6アドレスポリシーの提案
- ◆ IPv6アドレスポリシーの今後



# IPv6 sub-TLA アドレスの割り振り

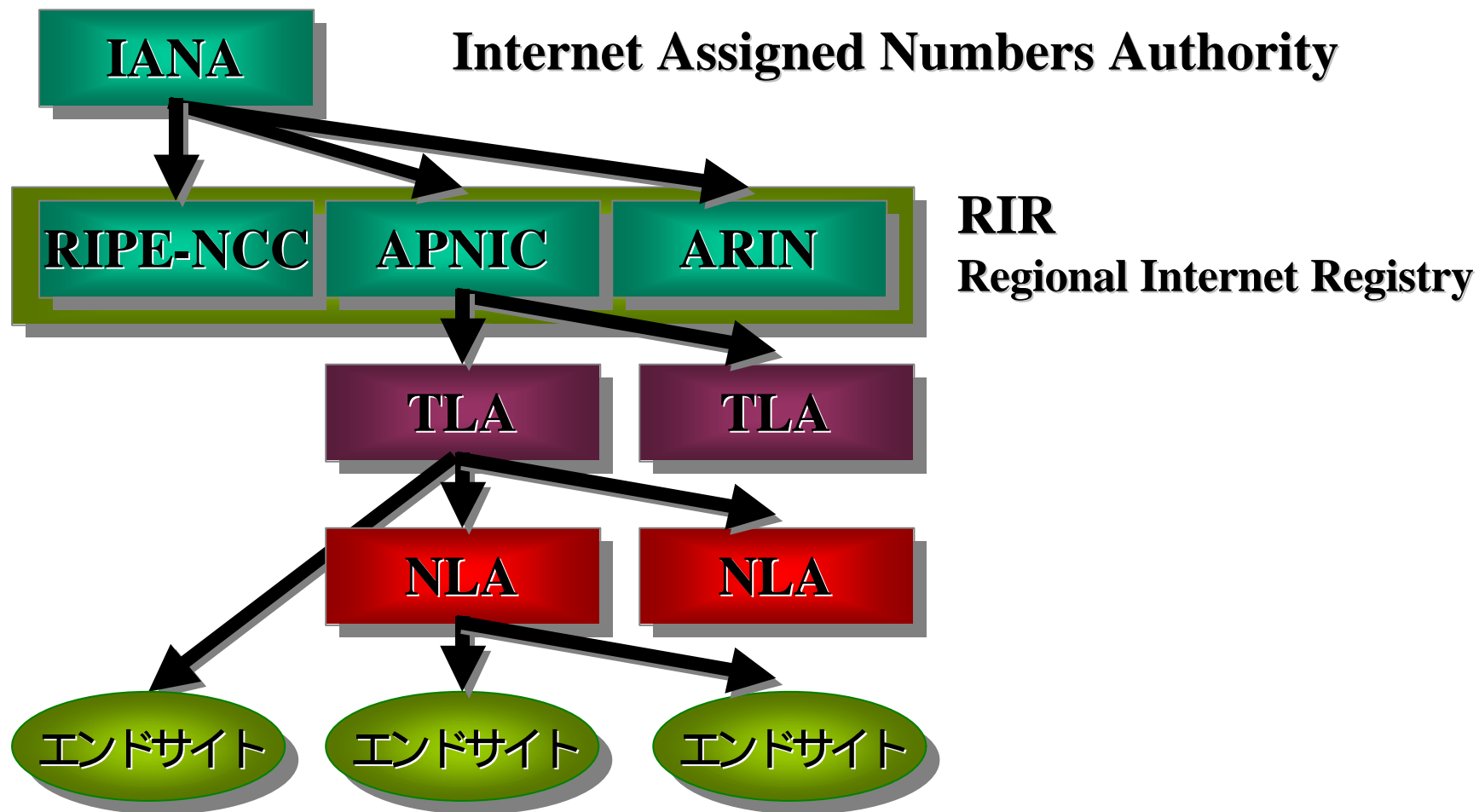


# IPv6 sub-TLAアドレスの割り振り<sup>5</sup>

- 1999年7月よりRIR(地域レジストリ)が割り振りを開始
- 2000年1月20日よりJPNICはJPNIC会員を対象としてAPNICへの申請取り次ぎサービスを開始

2001年4月の会員制度変更に伴って、現在はJPNIC会員でなく、IPアドレス管理指定事業者を対象としている

# IPv6 アドレスの割り振り階層



# RIRからのIPv6sub-TLA割り振り状況

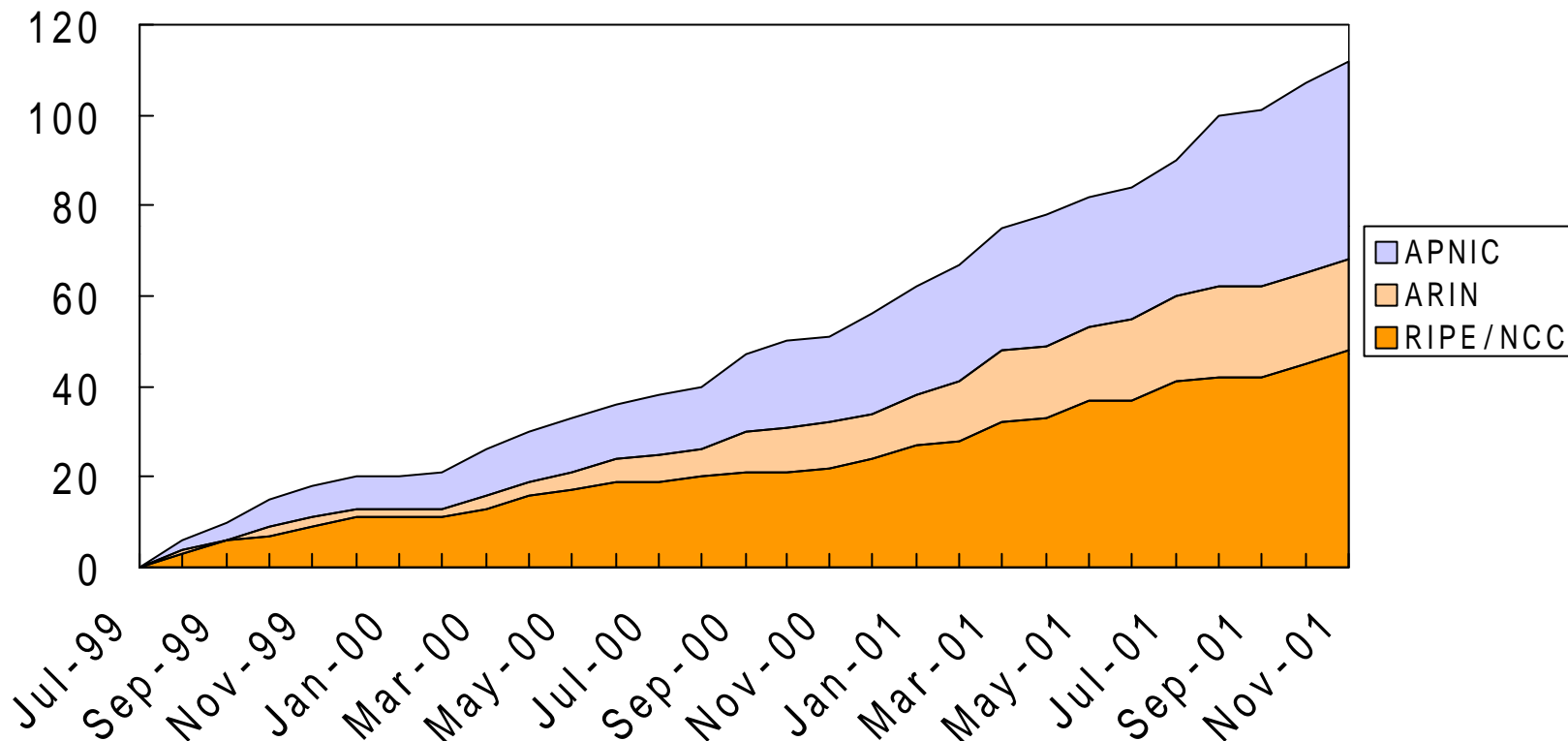
- APNIC                              2001:0200::/23  
   44 allocations (/35)
- ARIN                                 2001:0400::/23  
   20 allocations (/35)
- RIPE NCC                            2001:0600::/23  
   48 allocations (/35)

\*2001/11/27時点 112

**\*2001/10 100を超えた**

- 6bone                                 3ffe::/16  
   105 allocations (59 /24 + 46 /28)

# RIRからのIPv6sub-TLA割り振り推移<sup>8</sup>

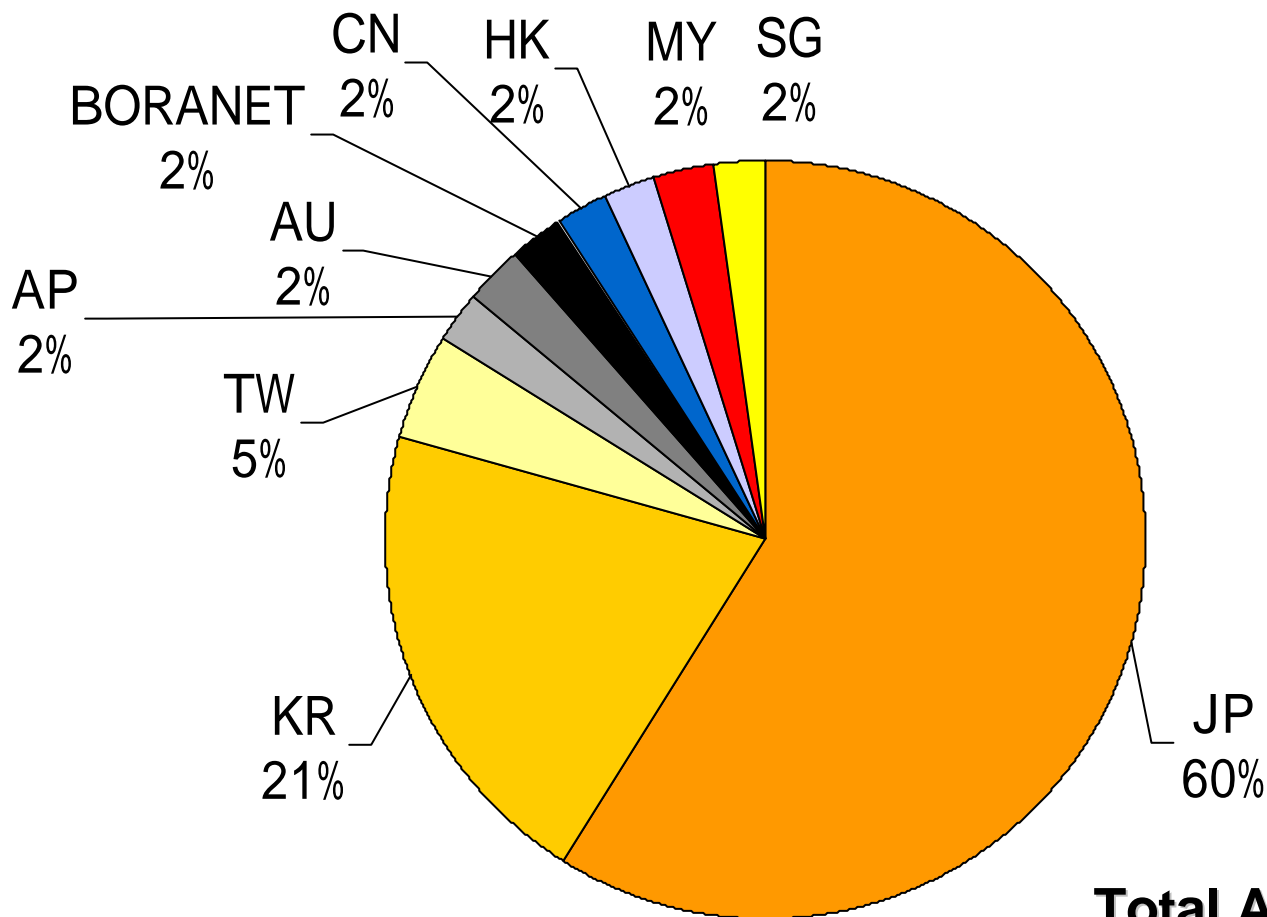


**Total allocation:112**

2001年11月27日現在



# APNICからのIPv6sub-TLA国別割り振り状況<sup>9</sup>



**Total Allocations: 44  
(JP: 26)**

2001年11月27日現在

# IPv6割り振り・割り当て(1)

- 3RIR共通暫定ポリシー
  - Provisional IPv6 Assignment and Allocation Policy Document(1998年5月)
    - IPv4の仕組みをほぼ踏襲
  - スロースタートや経路情報集約に重点
- 初期割り振り
  - TLA IDをRIRに与え、sub-TLAとして/35をLIRに割り振り
- 割り当て
  - /48のNLA IDをユーザに割り当て

## IPv6割り振り・割り当て(2)

- 「暫定的な IPv6 アドレスの割り振り・割り当てポリシー」
  - "PROVISIONAL IPv6 ASSIGNMENT AND ALLOCATION POLICY DOCUMENT"
  - <http://www.apnic.net/drafts/ipv6/ipv6-policy-280599.html>
- 初期割り振り条件(申請要件)は2フェーズ
  - 移行期のブートストラップ段階における sub-TLA 割り振りに関する基準
  - 初期 sub-TLA 割り振りに関する一般基準
  - ✧ **ブートストラップ期間は延長されている。**

# sub-TLA初期割り振り条件(1)

- 移行期のブートストラップ段階におけるsub-TLA 割り振りに関する基準
  - IPv4 ネットワークが他の3つ以上のネットワークとピアリングしていること
  - sub-TLA の割り振りを受けてから12ヶ月以内に IPv6 サービスを提供すること
 加えて、以下のどちらかを満たすこと
  - 40以上の顧客に IPv4 アドレスを割り当て済みであること
  - 6bone に6ヶ月以上参加し、pTLA を3ヶ月以上運用していること
- この条件を満たさない場合は、sub-TLAを割り振られた組織から割り振りを受けることができる

## sub-TLA初期割り振り条件(2)

- 初期sub-TLA割り振りに関する一般基準
  - 3つの組織のsub-TLAIPv6ネットワークとピアリングしている
- および
  - 40個のSLA顧客サイトに再割り当てしている
- または
  - 割り振られたアドレス空間を受領してから12ヶ月以内にサービス提供する意思を明白に提示する



# JPNICが提供するサービス



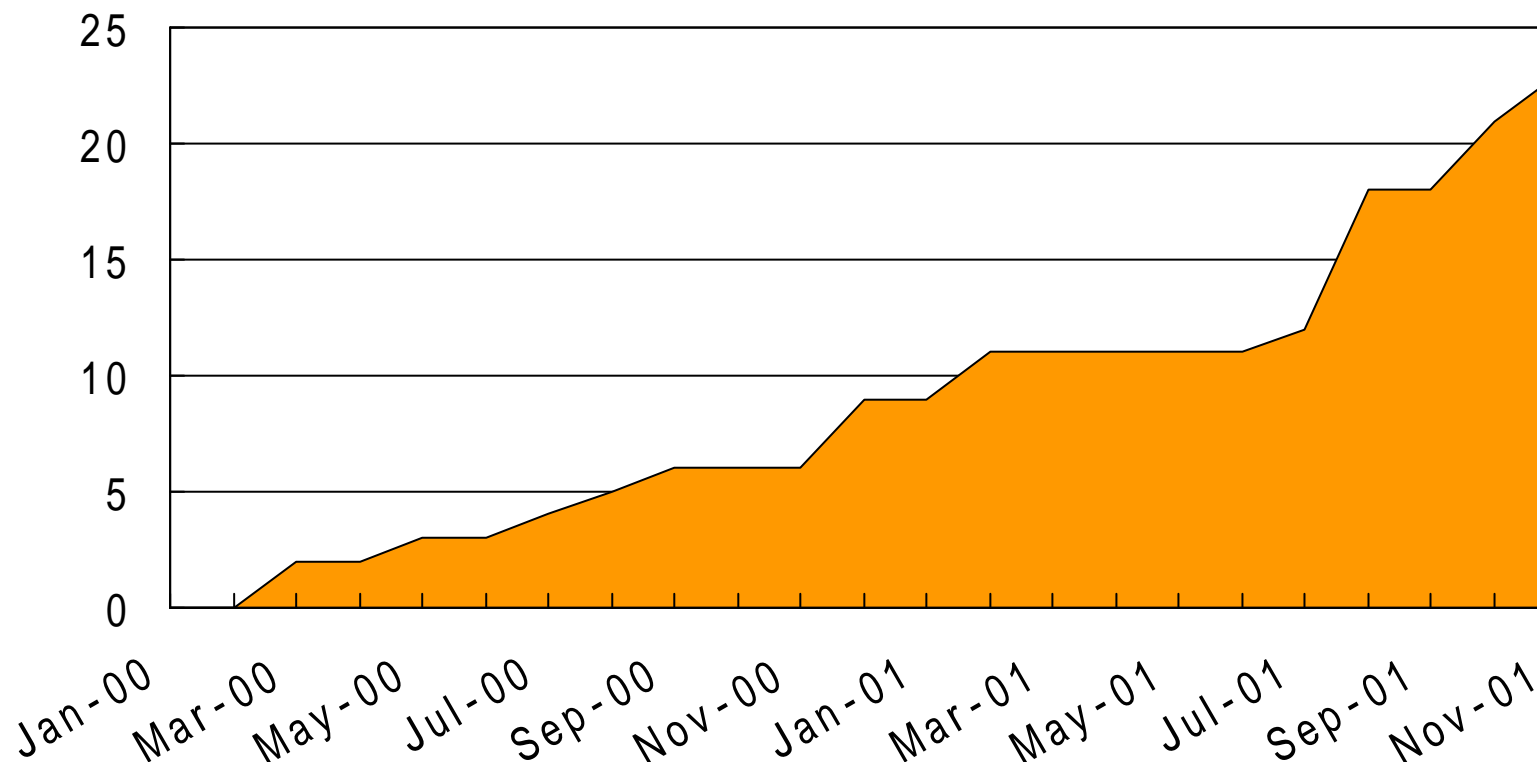
# JPNIC IPv6 sub-TLA application agent<sup>15</sup> service(1)

- 現在JPNICが提供するサービス
  - sub-TLA (/35) のAPNICへの申請取り次ぎサービス(2000年1月20日開始)
- 対象
  - IPアドレス管理指定事業者
- 料金
  - 50,000円(税別)/件



# JPNIC IPv6 sub-TLA application agent service(2)

## JPNICの取次ぎ件数の推移



**取次ぎ件数23件**

2001年11月27日現在



# IPv6アドレス関連ドキュメント・窓口

- ドキュメント

『JPNICにおけるIPv6 sub-TLA(Top Level Aggregator) 割り振り申請について』

<http://www.nic.ad.jp/jp/regist/ipv6/doc/ipv6stlaprocess.html>

『暫定的な IPv6 アドレスの割り振り・割り当てポリシー』

<http://www.nic.ad.jp/jp/internet/doc-j/ipv6/v6-rir-policy.html>

- 窓口

申請 request@ipv6.nic.ad.jp

問合わせ ipv6-support@nic.ad.jp



# IPv6アドレスポリシーの現状

# 現在のIPv6アドレスポリシー

- Provisional IPv6 Assignment and Allocation Policy Document
  - <http://www.apnic.net/drafts/ipv6/ipv6-policy-280599.html>
  - 1999年5月にRFC2374をもとにRIRが暫定的に制定
  - 1999年8月にはこのポリシーをもとにRIRが割り振りを開始： 2001年11月末現在で、 112 SubTLA
- sub-TLA 取得条件等を規定
- 基本的なところはIPv4を踏襲
- 未規定部分も多い
  - Assignmentの大部分
  - Initial allocation/35以降のallocation方法
    - TLAになるやり方も含めて未規定
- (参考) BootStrap期間延長の議論進行中

# IPv6ポリシーの新たな展開

- IESG/IABからのプロポーザル
  - 1-3bit, 49-128bitはtechnical boundaryでIETFの領域
  - 4-48bitはpolicy boundary
    - 新たにポリシーを決めていく
    - No more TLA/sTLA/NLA
  - この方向で決着

# 現在のIPv6アドレスポリシーの課題(1)<sup>21</sup>

- PROVISIONALなポリシー後の新たな規則は？
- Bootstrapフェーズ終了後は？
- sub-TLA取得組織の再申請の枠組みは？

## 現状の規則

未規定部分が多くその議論、定義が必要

例) ・LIRの割り振り規則

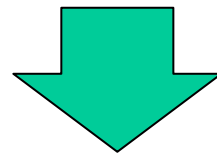
割り当て審議の要否

v4と同じ?

- ・再割り振りISPの定義
- ・追加割り振り基準の妥当性(80%ルール)

# IPv6アドレスポリシーの今後

- Bootstrapフェーズ終了後のIPv6アドレス管理規則の策定が急務
  - IPv4アドレス管理の踏襲の是非の議論
- IPv6ネットワーク運用とアドレス管理について検討が必要
- 特に情報家電におけるIPv6アドレス利用に関する議論も必要



**JPNICが主体となりIPv6アドレスポリシーの提案**



# IPv6アドレスポリシー策定



# 日本チームの構成

- 主体・取りまとめ
  - JPNIC IP-WG
- 素案検討/ドラフト作成
  - JPNIC IP-WG
  - IPv6 オペレーション研究会
  - IPv6普及・高度化推進協議会
- 意見募集
  - JPNIC IP-USERS (ML/Meeting)
  - IPv6オペレーション研究会
  - WIDE研究会
  - JANOGBOF

# 日本チームとしての検討方針

- デプロイメントの最も進んでいる日本から世界に対し積極的に提案していく
- ポリシーをスクラッチから作る
- 具体的な提案を項目レベルで作っていく
  - Initial allocation(初期割り振り)
  - Subsequent allocation(追加割り振り)
  - LIR-to-ISP allocation(ISPの割り振り)
  - Assignment(割り当て)
  - DB registration(DB登録)
  - Special cases
    - IX

# IPv6ポリシー提案状況byJPNIC<sup>27</sup>

- 2001年6月～8月日本のなかでのコンセンサス
  - JPNIC IP-USERS 6月中旬にIP-USERS-ML上で議論  
7月頭 リバイズ版公開
  - WIDE, JANOG8-BOF その他
- 2001年8月末APNIC policy SIG(台北)にJP版の提案
  - AP内でコンセンサス
- 2001年10月頭RIPE/NCCでAP版提案
  - Interim Policy として年内を目標に策定で合意
- 2001年10月末ARINでAP版提案

- APNIC台北Policy SIG(2001年8月上旬)
  - 2つの提案
    - 日本のコンセンサス版の提案
    - RIRの提案
  - 夜通しの議論を通じて2つの提案が1つにマージ
  - 双方の要望事項が折半した形で盛り込まれている
  - マージされた提案がミーティングで再提案され、コンセンサスを得た
    - ただしポリシーはグローバルであるべき

# JP/APコンセンサス版(1)

(注)JP:日本コンセンサス案

AP:アジアパシフィック地域コンセンサス案

- Initial allocation

- Criteria

- JP: (a)3ヶ月以内に3つ以上のIPv6ネットワークとピアリング関係を結ぶ予定があること
  - (bi)40個のSLA顧客サイトに再割り当てしている
  - (bii)割り振られたアドレス空間を受領してから12ヶ月以内にサービス提供する意思を明白に提示する
  - (c)申請組織は、自身に割り当てただけでなく、他の組織に対して割り当てたりすること
    - (a) (c) を満たし、(bi) (bii)のどちらかを満たす。
- 現在の暫定基準に、ISPであることを明記した。
- AP:/36をjustificationできること HD-Ratio では0.8 (/36 の18.9% 776サイト)

# JP/APコンセンサス版(2)

## ~ HD-Retio とは ~

$$HD = \frac{\log(\text{number of allocated objects})}{\log(\text{maximum number of allocatable objects})}$$

例: HD Ratio=0.8のとき

	/48の数	%
/36	776	18.9%
/35	1351	16.5%
/28	65536	6.3%
/24	602249	3.6%

# JP/APコンセンサス版(3)

- Size
  - JP:/29
    - sub-TLA保持者は、自動的に/29が割り振られる
  - AP: /32もしくは既存IPv4ネットワークを基に判断されるサイズのどちらか大きい方(つまり/32が最小割り振りサイズ)
- Subsequent allocation
  - Criteria
    - JP:50%
    - AP:HD-Ratio が、0.8-0.85。サイト単位は/48
  - Size
    - JP:固定サイズを割り振る、2回目の追加割り振り時/28、3回目の追加割り振り時/24、4回目の追加割り振り時以降/24
    - AP: サイズ: 前回割り振りサイズの1ビット短いサイズ、もしくは2年分の需要を満たすサイズの大きい方

# JP/APコンセンサス版(4)

- LIR-to-ISP allocation
  - JP:50%使用したことを確認できたら、追加割り振り可能  
初回追加にかかわらず基本は、/40 それ以上使う場合は、  
直後に使用することが確認できればよい  
割り振りは、LIRだけができる  
ISPはそれ以上他のISPに割り振ることができない
  - AP:LIRがクライテリアとサイズを決定できるが、/48ごとには  
RIRに対し報告しなければならない



# JP/APコンセンサス版(5)

- Assignment
  - Site/End-user
    - JP:SizeについてはIETF boundary  
レジストリは LIRやISPがエンドユーザにどのサイズを割り当てるかについて関与できない  
エンドユーザが/48を使いきって、さらに必要な場合は、次の/48を必要なjustificationをもって申請可能だが、このリクエストは NIR/RIRレベルで処理される。(例外もあり)
    - AP: JP案採用
  - エンドユーザの定義 ISP-contract basis
    - JP: ISP-connection basis
    - AP: JP案採用(HD-Ratioは /48の数で考えられる)

# JP/APコンセンサス版(6)

## – Infrastructure

- JP:Size 基本は/48(1サイトの割り当てと同じ)事務用途や別部門にはこれは含まれない
- AP:POPごとに/48
- DB registration
  - JP:すべての/48を登録、ただしプライバシーは保護されるべき
  - AP:JP案採用

# 欧州地域 (RIPE/NCC) への提案<sup>35</sup>

- RIPE/NCC プラハ Meeting (2001年10月上旬)
  - APコンセンサス版の提案(荒野氏)
  - Dave Pratt氏からの提案
- 結論
  - 日本からのポリシーの緊急性は認識
  - 今後グローバルメーリングリストを作りそこで議論
    - グローバルメーリングリスト: [global-v6@apnic.net](mailto:global-v6@apnic.net)
    - 誰でも参加可能
  - TFをつくり、2001年12月にInterim policy を作成

# 米国地域 (ARIN) への提案

- ARIN フロリダ Meeting (2001年10月下旬)
  - APでのコンセンサス版の提案(荒野氏)
  - RIPEでの議論の経緯(David Kessens氏)
  - 日本からの各々の項目について議論
    - ただし、明確なコンセンサスはなし
    - グローバルなポリシーの策定や、グローバルでの議論の方向性については合意
- ポリシー策定までの詳細プランをエキスパート数名で相談
  - 日本から実際にポリシーを書き起こしてそれをベースに議論
  - ポリシーのドラフト版は作成済

# OPEN ISSUES

1. 初期割り振り、追加割り振り条件を決定付ける  
HD-Ratioの指標について
2. 初期割り振り条件、776サイト(/48)を割り当て  
需要を申請時に正当化できる点について(/36  
に対するHD-Ratio指標)
3. 4ビット(Nibble)バウンダリ毎のPrefixについて
4. 既存のsTLAホルダー移行について
5. 「Conservation」の言及について

## 今後の予定

- ドラフト版をグローバルMLで議論
  - JPNIC IP-USERS Meeting でも再議論
    - 12月6日18:15 ~ (IW パシフィコ横浜302)
- ドラフト版の修正: 2001年12月中旬
  - グローバルMLに再提出し、最終意見を募る
- パブリックコメントの募集: 2001年12月末
- Interim Policy 受理目標
  - 2002年1月中旬: RIPE/NCC Meeting
  - 2002年3月上旬: APNIC Meeting
  - 2002年4月上旬: ARIN Meeting

# Q&A

