



# 新IPv6アドレスポリシー経過報告 ～Global Coordination～

6 Dec. 2001

荒野高志

アジアグローバルクロッシング

JPNIC IP-WG



# 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7月にはこのポリシーをもとにRIRが割り振りを開始： 2001年10月末現在で、103sTLA
- ◆ sTLA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
- ◆ Bootstrap期間は延ばす方向で議論進行中



## 提案の背景

- ◆ IESG/IABからのプロポーザル
  - 1-3bit, 48-128bitはtechnical boundaryでIETFの領域
  - 3-48bit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



# 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
  - Subsequent allocation
  - LIR-to-ISP allocation
  - Assignment
  - DB registration
  - Special cases



# 日本チームの構成

- ◆ 主体・とりまとめ
  - 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（メーリングリスト／ミーティング）
  - IPv6オペレーション研究会
  - WIDE研究会
  - JANOG BOF



## 経緯(1)

- ◆ 国内でのコンセンサス形成(2001年6-7月)
  - 具体的ポリシーの緊急性
  - 経路集成の重要性の認識
    - アドレス節約の非重要性の認識
  - 経路集成を考慮した割振りアドレス条件と割振り量
  - 割当て基準やNLA相当組織への割振りの明確化



## いくつかの試算

- ◆ ラフに数字的感覚を共有するためにいくつかの試算を行った



## 外部経路数と最小割り振りブロック(I)

- ◆ 仮に2000::/3 (FP=001)だけを考えたときに
  - 試算1
    - 65000カスタマISP(/32)だと 5.4億ISP分
    - 100万カスタマISP(/28)だと 3400万ISP分
  - 試算2 典型的には
    - 1800万カスタマISP(/24+/28+/32)が52万 +
    - 100万カスタマISP(/28+/32)が840万 +
    - それ以下のsmall ISP(/32)が2.7億
  - 独立ブロックという意味では/32でも、さらには/28でも、十分な数のISPビジネスセクターにアドレスを割り振れる
  - しかし.....





## 外部経路数と最小割り振りブロック(II)

- ◆ 前ページ試算2の条件が将来的に可能か？
  - 外部経路数が2.8億という数にいつぐらいになるか？
  - その時それがルータで処理できるか？
  - 不明....
- ◆ 最低限、AS holderの数だけの経路はアナウンスされる。1 AS holderあたりに割り振られるprefix数を減らしたほうがよい
  - 試算
    - $10\text{万AS} \times 2.0\text{ prefixes/AS} = 20\text{万 prefixes}$
- ◆ ただし外部経路数に関しては、(もし行われるならば)/48マルチホームの影響も大きそう



# 内部経路への配慮

## ◆ 試算その1

- ISP A 420万customers = /26相当
- Aggregation単位
  - /48だとIGP 420万経路
  - /44だとIGP 26万経路
  - /40だとIGP 16000経路
  - /38だとIGP 4100経路

## ◆ 試算その2

- ISP B 1.3億customers = /21相当
  - /38でもIGP 13万経路

## ◆ 将来的な拡張を考えると、最低でも/38レベルのaggregationが可能なように想定すべき



# おかわり基準

- ◆ 仮に50PoP(ほぼ都道府県数)をもつISPに/32を割り振られたと想定
  - /38を各PoPに仮に分散
  - 最悪シナリオ
    - 49PoPがユーザ数1 (ほぼ/33+/34を仮確保)
    - 1PoPが16000を超えたとき (/34を消費)
    - このとき、/38のaggregationを確保したままおかわりができるようにしたい
      - この場合、25%のおかわり基準
  - 実際には
    - このシナリオのような極端なケースはおそらく存在しないが、
    - 申請時間を考慮した「のりしろ」が必要



## 経緯(2)

### ◆ APNIC 台北Policy SIG(2001年8月)

- 2つの提案
  - 日本コンセンサスの提案
  - 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に再提案され、コンセンサスをえた
  - ただしポリシーはグローバルであるべき
    - あとでAPコンセンサスの内容紹介



## 経緯(3)

### ◆ RIPE会議 10月1週目プラハ

- Dave Prattの提案
- APコンセンサスの提案

### ◆ 結論

- 日本からのポリシー緊急性の要求は認識
- 今後グローバルメーリングリストを作りそこで議論
- RIRはexpertの助けを借りてポリシーのたたき台を2weekで作し、そのリストになげる
- ドラフティングのためのタスクフォースを作り、12月にはそれまでの議論をまとめて、interim policyを作成



## 経緯(4)

### ◆ グローバルメーリングリスト

- [global-v6@apnic.net](mailto:global-v6@apnic.net)
- 10月下旬にオープン
  - APNICから今までの議論をまとめたドキュメント（日本の下書き）がポストされた
- 登録方法／アーカイブ
  - [http://www.apnic.net/net\\_comm/lists/index.html](http://www.apnic.net/net_comm/lists/index.html)
- サポートが必要。ぜひサブスクライブ＋応援発言をお願いしたい！



## 経緯(5)

### ◆ ARIN会議 10月最終週フロリダ

- フロリダでアジア太平洋コンセンサス: 荒野RIPEでの議論の経緯: David Kessens
- 日本からの各々の項目について議論
  - ただし特に明確なコンセンサスはなし
  - グローバルなポリシー策定やグローバル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(11/13)

- ドラフティングを早期に実施し、グローバルメーリングリストで意見吸収のサイクルをまわす
- 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



## 経緯(6)

- ◆ ドラフトの作成:2001年11月中旬
  - 2~3週間:グローバルML上での議論
- ◆ 日本の中でも再議論
  - JPNIC IP-USERS(12月はじめ in IW)
- ◆ 今後の予定
  - ドラフト修正:2001年12月上~中旬
    - グローバルMLに再提出し、最終意見を募る
  - Interim Policy受理目標
    - 2002年 1月中旬:RIPEミーティング
    - 3月下旬:APNICミーティング
    - 4月 :ARINミーティング





# 提案ポリシー内容

=アジア太平洋コンセンサス



# Background

- ◆ Several ISPs in Japan have already started IPv6 commercial services and many in Japan and other Asian countries will follow.
  - One serves more than 100 paying customers.
- ◆ Current “Provisional IPv6 Policy” is too vague for them to allocate and assign address to ISPs and end users.
- ◆ We have to develop more clear and complete address policy ASAP, at least for Asia Pacific region.



# 基本的な考え方

- ◆ 5つのゴール
  - 一意性 uniqueness
  - レジストリDBへの登録 registration
  - 経路の集成 aggregation
  - アドレスの節約 conservation
  - 公平性 fairness
    - これらの相互にコンフリクトする要素をバランスさせる必要
- ◆ 従来のアドレスの考え方を踏襲
  - スロースタート、リースの概念など
- ◆ しかしIPv6はIPv4とくらべて
  - アドレス節約の優先度は低い
  - 経路集成の優先度は高い



# Items in the Proposal

- ◆ Initial allocation
- ◆ Subsequent allocation
- ◆ LIR-to-ISP allocation
- ◆ Assignment
- ◆ DB registration
- ◆ Special cases and miscellaneous



# Initial Allocation Criteria

- ◆ Provisional criteria
  - 3 peering, ....etc.
- ◆ Proposed criteria
  - Justification of /36
    - At HD-Ratio 0.8 (= 18.9% of /36), this is 776 sites.
- ◆ Discussion
  - Entry barrier should be lowered.



# Initial allocation size

- ◆ Provisional policy
  - /35 out of reserved /29
- ◆ Proposed policy
  - $S_0 = \text{Shorter}(\text{eval}(\text{v4infra}), /32)$
  - (参照) /28 in Dave's proposal
- ◆ Discussion
  - It will be reasonable to take IPv4's experience into account for solving the dilemma between preventing fragmentation and saving addresses.
  - /35 is too small for ISP which will start real services. It can only serves 8192 customers, while /29 is too big.
  - /35 prevents aggregation in internal routes.
  - /29 will be reserved for existing sTLA?



# Subsequent Allocation

- ◆ Provisional policy

- Criteria: 80%
- Size: Not defined

- ◆ Proposed Criteria

HD Ratio = 0.80-0.85

(参照) fixed 10% in Dave's proposal

Based on the number of “sites” with /48

- ◆ Size

$S_n = \text{shorter}(S_{n-1}-1, \text{eval2}(2\text{-year-req}))$

- ◆ Discussion

- 80% causes address fragmentation in IGP.



# HD Ratioとは

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

例 : HD ratio=0.8のとき

	ホスト数	%
/36	776	18.9%
/35	1351	16.5%
/28	65536	6.3%
/24	602249	3.6%





## LIR-to-ISP

- ◆ No requirements
- ◆ LIR can decide the criteria and the size,
- ◆ But they must report sum of all /48s to RIR when they come back to RIR in evaluation of normal HD-ratio.



# Assignment(I)

- ◆ Which should be assigned, /48, /64, /128?
  - It's within the IETF boundary.
  - Upper layer's registries must not concern which size LIRs/ISPs assign to end-users.
- ◆ Multiple /48s
  - If end users use up /48 and need more, they can request an additional /48 with justification.
  - This request will be processed in the RIR/NIR level.



# Assignment(II)

## ◆ Definition of “site”

- ISP-connection basis, i.e. every end user can get a /48 when they get an IPv6 connection from ISP, regardless of organization, location, etc.
- Discussion
  - Organization basis is not practical.
  - ISP-connection basis is easy to operate, under the condition conservation is less important.

## ◆ Assignment to Infrastructure

- Basically up to /48 per a PoP (regarded as just one assignment)
- Office use can be regarded separately.



# DB Registration

- ◆ Every /48 should be registered.
- ◆ Privacy concerns should be covered
  - Ex: Admin-c and tech-c of home residential users can be substituted by ISP contacts.
- ◆ Details: TBD



## Special cases

- ◆ Assignment to IX
  - Separate discussion
- ◆ Assignment to closed networks which do not need global addresses but want unique addresses
  - Future and separate discussion



## Miscellaneous

- ◆ Effective for at most 3 years
- ◆ The policy will be reviewed and revised whenever necessary.