



## 新IPv6アドレスポリシーの提案



# 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5月末現在で、 82sTLA
- ◆ 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



## 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 ?
- ARIN/RIPEなどのミーティングの雰囲気ではほぼこの方向で決着していく見込み



# 検討方針

- ◆ ポリシーをスクラッチから作る
- ◆ デプロイメントの最も進んでいる日本から積極的に提案していく
  
- ◆ 項目
  - Initial allocation
  - Subsequent allocation
  - LIR-to-ISP allocation
  - Assignment
  - DB registration
  - Special cases



# 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
- ◆ 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
  - ただし
    - アドレス節約の優先度はIPv4ポリシーより低いものと考えてよいはず



## いくつかの試算

- ◆ ラフに数字的感觉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が可能ないように想定すべき



# 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



# 大項目

## 基本的なフォーマット

### ◆ 小項目

- 1) 選択肢1                      いくつか考えられる選択肢をリストアップ
- 2) 選択肢2
- .....
- Consideration
  - 考慮点                      想定される意見
  - ....
- Proposal: 1)                      とりあえずの落としどころ

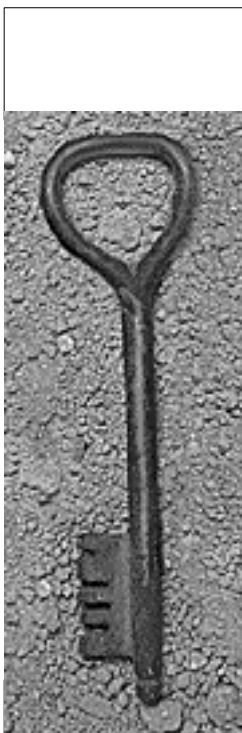
Communityの意見をとりにれどんどん修正していく予定



# Initial allocation(I)

## ◆ Criteria

- 1) /40を使い切ったIPv6サービスプロバイダ。それまではupstreamからもらう。Renummer前提
- 2) 3ヶ月以内に
  - 2つ以上のfull routesを受けて、どちらかをdefaultにしない
  - もしくは3つ以上のpeeringをもつ
  - IPv6サービスプロバイダ
- Consideration
  - 1)はv4 policyと 2)は現行v6 policyとconsistent
  - リナンバリングが現実的でないのでは2)?
  - ISPだけに適用され、end usersには適用されない(これはv4とは違う)。1)でも multi-homing end usersはサポートできない
  - 1)だと暫定policy下で割り振りを受けた人だけが先行者利益
  - IPv6サービスプロバイダとは? エンドユーザと違う定義が必要
- Proposal: 2)



## Initial allocation(II)

### ◆ Size (= minimum allocation size)

- 1) /35で、 /29相当はリザーブ
- 2) /29
- 3) /29-/35の間のサイズ 例えば/32
- Consideration
  - /35は実サービスをスタートするISPには小さすぎる。8192 customersだけしかサポートできない。/32なら65000でちょうどいい？
  - 1)は現暫定ポリシーとconsistent。2)でもよい
  - 短いプリフィクスほどISP内のIGPに負担をかけない
  - /29がリザーブされているのであれば、アドレス消費量には関係ない。つまりリザーブの理由は希薄
  - 逆引き委譲は4ビットバウンダリの方がきれい
  - /32きれい /40が8ビット分
- Proposal: 2)
  - 今のsTLA holderの/35は/32まで無条件に拡張



# Subsequent allocation(I)

## ◆ Criteria

- レジストリは/48が正しく割り当てられているかだけを  
チェックし、/48の中の使い方をチェックすべきではない(あとに述べる/48を超えるカスタマを除く)
- つまり、アドレス使用量はカスタマ数でチェックされる。  
これはRIR/NIR/LIRの負担を軽くする
- x%使ったらおかわりできる
- Consideration
  - x=80ではISP内でのアドレス集約がほとんどできない。x=80と  
いうのはもともと「節約」の観点から必要だったはず
  - Xが低すぎるのも必要以上にアドレスを割り当てることになる
- Proposal:
  - x=25% for /32, 50% for /28,...
  - あるいはX=25% for all ?



## Subsequent allocation(II)

### ◆ Size?

- 1) 3-6 months 足りる分だけ割り振り
- 2) 固定サイズを割り振る(/28, /24,...)
  - 2nd Allocation /28
  - 3rd Allocation /24
  - 4th Allocation /20
  - 使い切ると無条件に次のレベルにアップ

### ◆ Consideration

- 1) はIPv4 policy と同一で、節約には役に立つ
- 2) は経路集約に役に立つ。経路集約のほうが重要
- 4ビットごとのprefixの方が運用が楽

### ◆ Proposal: 2)



# LIR-to-ISP allocation(I)

- ◆ いわゆる“Old NLA” allocation
- ◆ Proposed size:
  - 基本は初期割り振り・追加割り振りとも /40 (for 256 customers)
  - /40以上を即座に使うことがわかっている場合には multiple /40sを割り振ってよい
    - 詳細ルール化は今後つめる
  - おかわり基準50% ユーザ数で判断
  - Consideration
    - 単純さはLIRの運用負荷をへらす(IGPも含め)
    - ここでのISPはnational backbone providersではなく、もっと小さいISPを想定
    - またallocationリクエストに対する処理が単純なので(カスタマ数のみのチェックetc.)非常に敏速にできることを前提





## LIR-to-ISP allocation(II)

### ◆ ISPの割り振りについて

- ISPはそれ以上、他のISPに割り振りはできないこととする。割り振りはLIRだけができる
- Consideration
  - レジストリがトータルな割り当て状況を把握するために必要
  - ここでのISPはnational backbone providersではなく、小さいISPを想定



## Assignment(I)

- ◆ 割り当てサイズ /48, /64, /128?
  - It's within the IETF boundary.
  - 上位レジストリは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
- ◆ Multiple /48s
  - エンドユーザが/48を使い切ってさらにアドレスが必要な場合には、ユーザは次の/48を必要なjustificationをもって申請できる。このリクエストはRIR/NIRレベルで処理される



## Assignment(II)

### ◆ エンドユーザの定義

- 1) company basis
- 2) location basis
- 3) ISP-contract basis
- Consideration
  - 1)は現実的に実行不可能
  - 2)も場合によっては難しい
- Proposal: 3) ただし同一LANに対する割り当ては 単一ISPからの複数契約の場合/48のみとする

### ◆ インフラへの割り当て

- Basically /48 (1 サイトへの割り当てと等価に考える)
- 事務用途や別部門にはこれは含まれない



## DB 登録

- ◆ /48は登録する。やり方は要検討
- ◆ すべての/48を登録する
  - 将来的に考えて系統的に耐えられるか？
  - 本当にホームユーザの登録が必要なのか？
  - ホームユーザへのプライバシー面での保護は別途考慮すべき
  - ホームユーザと企業ユーザを区別するオペレーショナルに効率的な方法があるのか？
- ◆ LIRはrps-distを実装したソフトを採用して、NIRやRIRのDBと協調動作させるのが望ましい



## Special cases

- ◆ Assignment to IX
  - 現在、RIPE/NCC他で議論が起こっている
- ◆ イントラネットにグローバルアドレスを配るかどうか？
  - プライベートアドレスのバッティング問題
  - アドレスは簡単には枯渇しないならば「他と区別したい用途」で割り当てを行うという考え方もある
  - 例えば
    - RIR/NIRから/48に配る
    - インタネットにつなげない条件



## Miscellaneous

- ◆ 有効期限を3年とし、2年後からポリシー再検討を開始する。2年に満たない場合でも不都合点は見直していく



## 今後の予定

- ◆ 日本の中でコンセンサスをとっていく
  - JPNIC IP-USERS
  - IPv6 Operation Study Group
  - WIDE
  - JANOG
- ◆ 8月のAPNIC policy SIG(台北)に日本の中のコンセンサスとして提案
  - AP内でコンセンサスをとる
- ◆ その後、RIPE/NCC, ARINなどの他の地域でも提案していく