

# 既割り振りIPv6アドレス空間の拡張について

藤崎 智宏

日本電信電話株式会社

情報流通プラットフォーム研究所

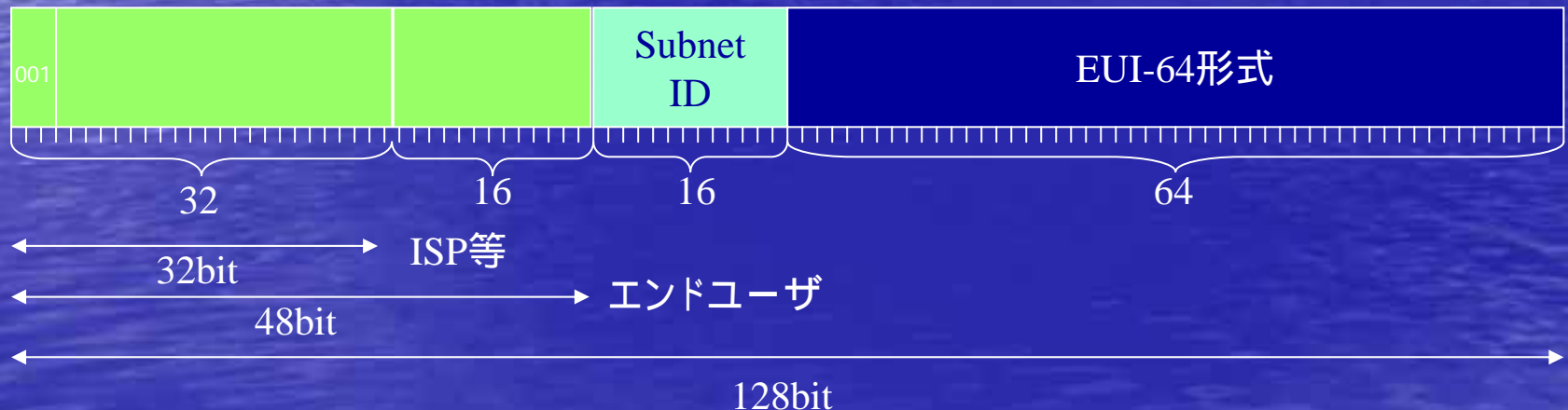
# 提案内容

## 割り振り済IPv6アドレス空間の拡張

- 既にIPv6アドレスを取得済の組織に対し、必要に応じて取得済みIPv6アドレス空間の拡張を可能とすることを提案

# IPv6アドレスについて

- 現状割り振りされているIPv6アドレス
    - RFC 3587 IPv6 Global Unicast Address Format に従ったアドレス
    - 現在は,  $2000::/3$ の空間が割り振られている
- ネットワーク・プレフィックス      インタフェースID



# 現状のIPv6アドレスポリシー

- 2002年6月に発効
- IPv6アドレス初期割り振り関連部分
  - 5. 割り振りと割り当てのポリシー

- 5.1 初期割り振り

- 5.1.1. 初期割り振りの基準

IPv6アドレス空間の初期割り振りの資格を得るには、組織は；

- a) LIRであること
- b) エンドサイトでないこと
- c) /48を割り当てた組織に対し、IPv6の接続性を提供する計画があること。その際、経路広告は割り振られたアドレス一つに集成すること。
- d) 2年以内に最低でも200の/48の割り当てを行う計画があること。

以上の4つを満たさねばならない。

- 5.1.2. 初期割り振りのサイズ

初期割り振りの基準を満たす組織は、/32の最小割り振りを受けられることができる。/32以上の初期割り振りを申請する組織は、その申請を合理的に証明できる根拠資料を提出することで、その割り振りを受けられる場合がある。この場合、割り振りサイズは、既存のユーザの数と申請組織のインフラストラクチャの規模に基づく。

# ヨーロッパでの割り振り状況

- 欧州では、幾つかの組織が/32以上の割り振りを受けている (IPv4のインフラを理由としている)。
  - 2001:1600::/31 (2003.9.2)  
Vodafone NL Infrastructure
  - 2001:1700::/27 (2003.11.28)  
sunrise (TDC Switzerland AG)
  - 2001:1c00::/23 (2004.5.10)  
@Home Benelux
  - 2001:2000::/20 (2004.5.10)  
TeliaSonera AB

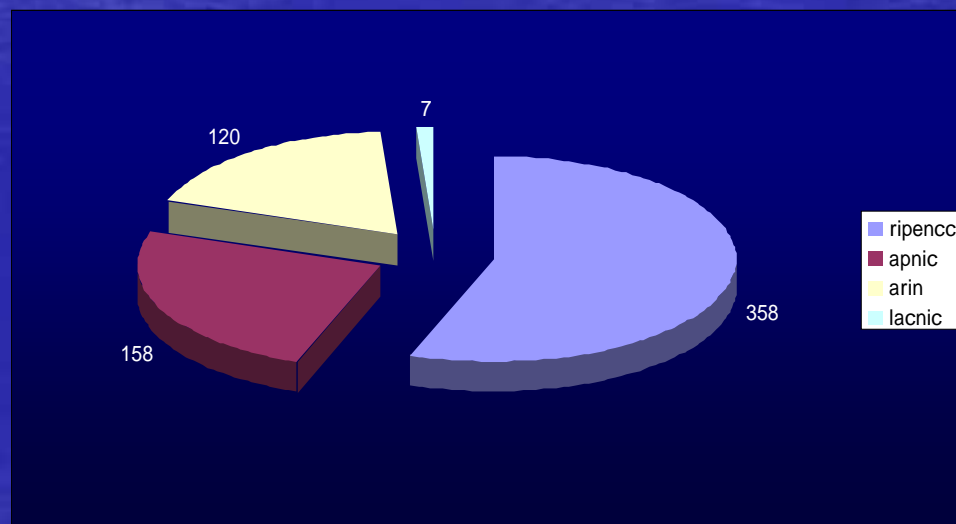
# ヨーロッパ以外での割り振り状況

RIPE-NCC	
/20	1
/23	1
/27	1
/31	1
/32	346
/35	8
合計	358

APNIC	
/30	1
/32	150
/35	7
合計	158

ARIN	
/32	102
/35	8
合計	120

LACNIC	
/32	7
合計	7



# IPv6アドレス取得時におけるIPv4インフラの考慮

- 欧州の状況を鑑み，AP地域でもIPv4のインフラをベースに，必要なサイズのIPv6アドレスを渡せることを明文化するため，ポリシーの記述を見直し
  - 17<sup>th</sup> APNIC Meeting にてコンセンサス  
prop-016-v001: IPv6 allocations to IPv4 networks



既にアドレスを取得した組織は？

# 現状のアドレスポリシ:追加割り振り

## 5.2. 追加割り振り

既存のIPv6アドレス割り振りを保有している組織は、以下のポリシーに従って追加割り振りを受けることができる。

### 5.2.1. 追加割り振りの基準

追加割り振りは、組織(ISP/LIR)が、/48を単位とするサイト数という観点において過去のアドレス使用での評価基準を満たした場合に実施される。HD-Ratio [RFC 3194]は、下に示すように、アドレス空間の追加割り振りを正当化する利用率を確定するために用いられる。

### 5.2.2. HD-Ratioの適用

アドレスの追加割り振りを正当化するための望ましいアドレス利用率を示す値として、HD-Ratioは0.8が採用される。付録Aは、アドレスブロックサイズに対して、望ましい利用率を達成するために必要な割り当て数を示した表である。

### 5.2.3. 追加割り振りのサイズ

組織が割り振られたアドレス空間において望ましい利用率を満たした場合、その組織は、結果としてアドレス空間が2倍となる追加割り振りをただちに受けられる。その追加割り振りは、可能な限り隣接したアドレスブロックから行われる。つまり既存の割り振りが1ビット左に拡大する。組織がより大きなアドレス空間を必要とする場合、2年間の必要量を証明する文書を提出しなければならない。割り振りはこの必要量を基にして行われる。



# HD率

P	48-P	/48の総数	閾値	利用率	P	48-P	/48の総数	閾値	利用率
48	0	1	1	100.00%	25	23	8388608	345901	4.10%
47	1	2	2	87.10%	24	24	16777216	602249	3.60%
46	2	4	3	75.80%	23	25	33554432	1048576	3.10%
45	3	8	5	66.00%	22	26	67108864	1825677	2.70%
44	4	16	9	57.40%	21	27	134217728	3178688	2.40%
43	5	32	16	50.00%	20	28	268435456	5534417	2.10%
42	6	64	28	43.50%	19	29	536870912	9635980	1.80%
41	7	128	49	37.90%	18	30	1073741824	16777216	1.60%
40	8	256	84	33.00%	17	31	2147483648	29210830	1.40%
39	9	512	147	28.70%	16	32	4294967296	50859008	1.20%
38	10	1024	256	25.00%	15	33	8589934592	88550677	1.00%
37	11	2048	446	21.80%	14	34	17179869184	154175683	0.90%
36	12	4096	776	18.90%	13	35	34359738368	268435456	0.80%
35	13	8192	1351	16.50%	12	36	68719476736	467373275	0.70%
34	14	16384	2353	14.40%	11	37	137438953472	813744135	0.60%
33	15	32768	4096	12.50%	10	38	274877906944	1416810831	0.50%
32	16	65536	7132	10.90%	9	39	549755813888	2466810934	0.40%
31	17	131072	12417	9.50%	8	40	1099511627776	4294967296	0.40%
30	18	262144	21619	8.20%	7	41	2199023255552	7477972398	0.30%
29	19	524288	37641	7.20%	6	42	4398046511104	13019906166	0.30%
28	20	1048576	65536	6.30%	5	43	8796093022208	22668973294	0.30%
27	21	2097152	114105	5.40%	4	44	17592186044416	39468974941	0.20%
26	22	4194304	198668	4.70%					

→ /32の組織が追加申請可能な最低ライン

# アドレス拡張の提案

- 既にIPv6アドレスを取得済の組織に対し、**必要に応じて**取得済みIPv6アドレス空間の拡張を可能とする
  - IPv6本格サービスを開始する際など、アドレス数の制限がネットワーク構築の妨げにならないようにする
  - 実サービス開始時におけるユーザ数の見積もり変更

# 提案附則

- 以下を、拡張する条件とする。
  - IPv6実サービスを始める等ネットワークの(再)構築を実施する際に、取得済アドレス空間では不足する場合
    - IPv4での顧客数や、導入設備をベースにした情報を提示することで**必要数相当**のアドレス空間に拡張する
    - 必要なサイズによっては、連続領域になるとは限らない(現状、/29までは連続領域で拡張できる可能性有り)

注：必要数相当、であり、HD率見合い、ではない。

# 拡張が必要な例:

- /32で構築可能なネットワーク
  - お客様に /48 で割り当てるとすると, 65,535お客様分
  - 地域ごとにまとめる等, ネットワークに階層構造を持たせることがこの数だと困難

# まとめ

- IPv6アドレス取得済の組織に対し、ネットワークの状況に応じたアドレス空間の拡張を許すことを提案
  - ネットワーク利用・構築状況に応じたアドレスブロックの取得を可能にする