

IPv6アドレスの番号計画、 どうしてですか。

あるデータセンター事業者の一例

<https://www.sakura.ad.jp/>

DAY

2018/07/13

DEPARTMENT

さくらインターネット
技術本部

NAME

吉岡 渉



自己紹介

氏名：吉岡 渉

所属：さくらインターネット 技術本部 バックボーンチーム

業務：ネットワーク関係業務（運用・構築 → 回線・機器調達）

JANOG歴

初参加：JANOG 3@京都

スタッフ参加：JANOG 32@大阪

三重県松阪市生まれ



SAKURA internet

国内大手データセンター事業者
各種サービスを提供

レンタルサーバ 	VPS・クラウド  さくらのVPS さくらのクラウド SAKURA VPS SAKURA CLOUD	新サービス  sakura.io  ARUKAS HOSTING DOCKER CONTAINERS  高火力 KOUKARYOKU
専用サーバ  さくらの専用サーバ SAKURA DEDICATED SERVER	ハウジング 	

東京・大阪・北海道の3エリア
各エリアで独立したAS





アドレス規約制定の背景



当社のIPv6サービス提供の歴史

2004

最初のIPv6アドレス割振り

2007

トンネルによる実験サービス開始

2011春

6rd試験サービス開始

IPv6アドレス規則を策定

2011秋

北海道（石狩市）にデータセンター開所

IPv4 / IPv6デュアルスタック開始



IPv6アドレス規則の方針

場所・サービス種別などの情報に基づき
機械的にアドレスが定まる規則



割り当て作業の**属人化を**
防ぐことを目指す



IPv6アドレスに盛り込む情報

上位64bit

(ネットワーク部に相当)

エリア

データセンター

サービス種別

下位64bit

(ホスト部に相当)

IPv4アドレス



上位64bit



正式サービス前後の割振り状況

2001:e40::/32	実験サービス・社内利用	→ 引き続き利用（徐々に縮退）
2001:e41::/32	6rd実験サービス	→ 引き続き利用
2001:e42::/32	未使用	→ 東京エリア正式サービス
2001:e43::/32	未使用	
2001:e44::/32	未使用	
2001:e45::/32	未使用	
2001:e46::/32	未使用	
2001:e47::/32	未使用	→ 基幹ネットワーク機器
2401:2500::/32	未使用	→ 石狩エリア正式サービス
2403:3a00::/32	未使用	→ 大阪エリア正式サービス



上位64bitの規則 (正式サービス用)

2001:e42:0102:0001::/64

エリア (BGP広報単位)

連番

データセンター
00:NOC, anycastなど
01:データセンターA
02:データセンターB
:
ff: 追加IPアドレス

サービス種別
00:共通基盤
01:サービスA
02:サービスB
:
:

データセンターによらず共通



上位64bitの規則（基幹ネットワーク機器）

2001:e47:**8000**:**0001**::/64

エリア
0000:東京
8000:大阪
c000:北海道

連番
ただし0000は
ループバックアドレス

1,2,3の方が良かったなあ…

※ルータ間アドレスは/64を割り当て



下位64bit



前提条件

ノードはすべて
IPv4/IPv6デュアルスタック



下位64bitの規則（正式サービス用）

IPv4アドレスを10進表記のまま

例) 192.168.100.10 → :192:168:100:10

メリット

- IPv4/IPv6アドレスの対応がわかりやすい
- 運用面での16進数の扱いにくさを回避
- サーバ設定は自動化されるため手間は変わらず



下位64bitの規則（基幹ネットワーク機器）

IPv4アドレスを10進表記のまま

例) 192.168.100.10 → :192:168:100:1

デメリット

手動操作（設定・トラブルシューティング）が煩雑！



方針変更



下位64bitの規則（基幹ネットワーク機器）

ルータ間アドレス → `::1`と`::2`

ループバックアドレス → `::1`から連番

手動設定にはハードルが高かった……



おまけ



IPアドレス管理システム

さくらのIPAM

(IP Address Management)

- Webインターフェース
- phpIPAM(OSS)を改造
- IPv4, IPv6を管理

The screenshot shows the Sakura IPAM web interface. At the top, there's a navigation bar with tabs for IPv6 - 石狩, IPv6 - 東京, IPv6 - 大阪, IPv4 - 石狩, IPv4 - 東京, IPv4 - 大阪, IPv4 - プライベート, and 顧客持込IP. A '管理メニュー' (Management Menu) button is on the right. Below the navigation bar, the main content area displays details for a subnetwork: 'サブネット 2403:3a00:::/48 (48)'. It shows the hierarchy 'IPv6 - 大阪 / 大阪 (2403:3a00::/32) / 堂島 (2403:3a00::/40) / ...'. The subnetwork's purpose is '読み/書き/管理' (Read/Write/Manage), its status is '利用可能' (Available), and the network name is 'SAKURA-NET'. The last update was on 2015-09-02 12:36:16. Action buttons for '編集' (Edit), 'サブネット追加' (Add Subnetwork), and '削除' (Delete) are visible. Below this, it indicates '19 直下のサブネット:' (19 Direct Subnetworks). A table lists these subnetworks with columns for 'サブネットの用途' (Subnetwork Purpose), 'サブネット' (Subnetwork), and 'ステータス' (Status). The first row shows '未使用空間' (Unused Space) with a status of '未使用' (Unused). The following rows show segments from '第8セグメント' to '第15セグメント', all with a status of '利用中' (In Use).

サブネットの用途	サブネット	ステータス
+ 未使用空間	2403:3a00:101:: - 2403:3a00:101:7:ffff:ffff:ffff:ffff (147573952589676412928)	未使用
第8セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第9セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第10セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第11セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第12セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第13セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第14セグメント	2403:3a00::/64	利用中
第15セグメント	2403:3a00::/64	利用中



所感(1)

利用計画の策定はお早めに。
使用空間が小さいうちに策定することをお勧め。

/48はでかい。/32はムチャでかい。
思い切った計画を立てても案外大丈夫。



所感(2)

「長くて判別しやすい」

VS

「短くて設定しやすい」

条件により最適解は異なる
妙案があればぜひ教えてください！