

IPv6のキホン

～IPv6プロトコルの基礎的解説と アドレス取得の方法～

一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター（JPNIC）

JPNICのご紹介(1)

- 一般社団法人
日本ネットワークインフォメーションセンター
JaPan Network Information Center
- 活動理念：
インターネットの円滑な運用のために各種の活動を通じてその基盤を支え、豊かで安定したインターネット社会の実現を目指す
- 設立年月日：1997年3月31日
- 理事長：後藤 滋樹（早稲田大学 教授）

JPNICのご紹介(2)

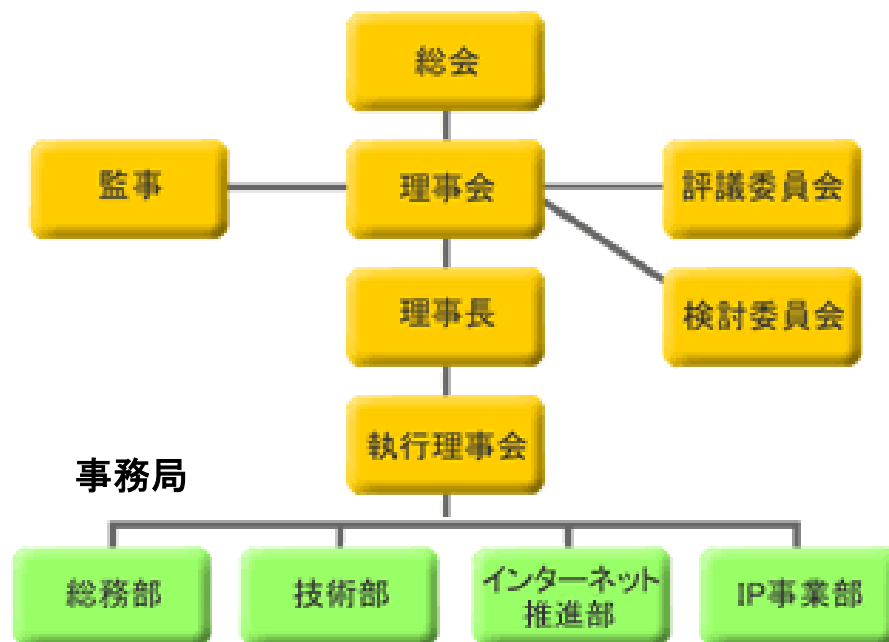
・組織と事業内容

－ インターネット基盤整備事業

- ✓ 普及啓発、新技術の調査研究、情報提供、国内外の連携、JPドメイン名管理支援などを実施
- ✓ JPNIC会員からの会費収入等で運営される

－ IPアドレス事業

- ✓ グローバルインターネットのアドレス資源であるIPアドレス、AS番号の管理、分配、方針策定などを実施
- ✓ 主にIPアドレス分配組織からの維持料収入によって運営される

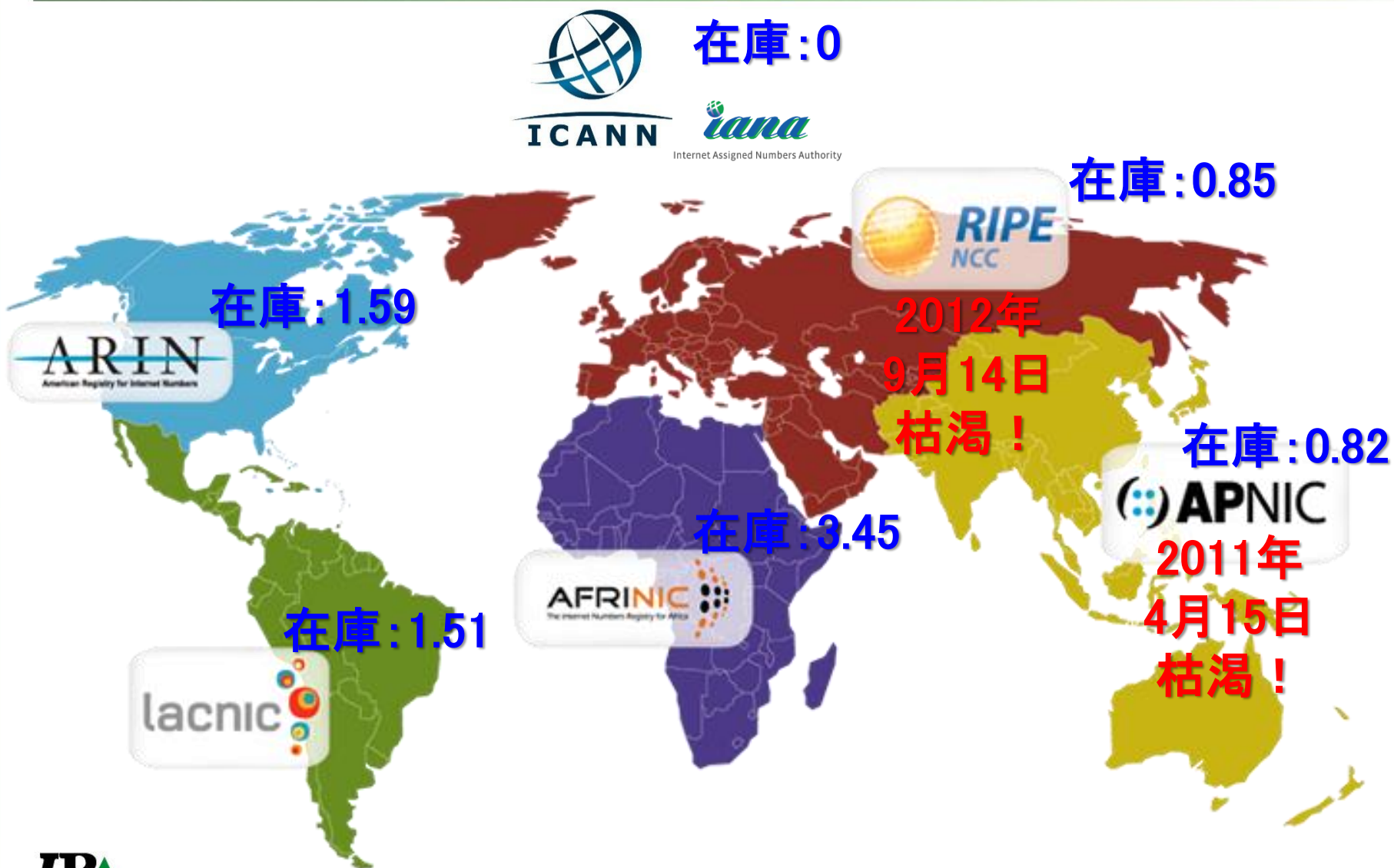


IPアドレス管理体制と IPv4アドレス在庫枯渇

アドレス管理体制



IPv4アドレス在庫状況



IPv4アドレスの単位

$/32 = 1$ アドレス

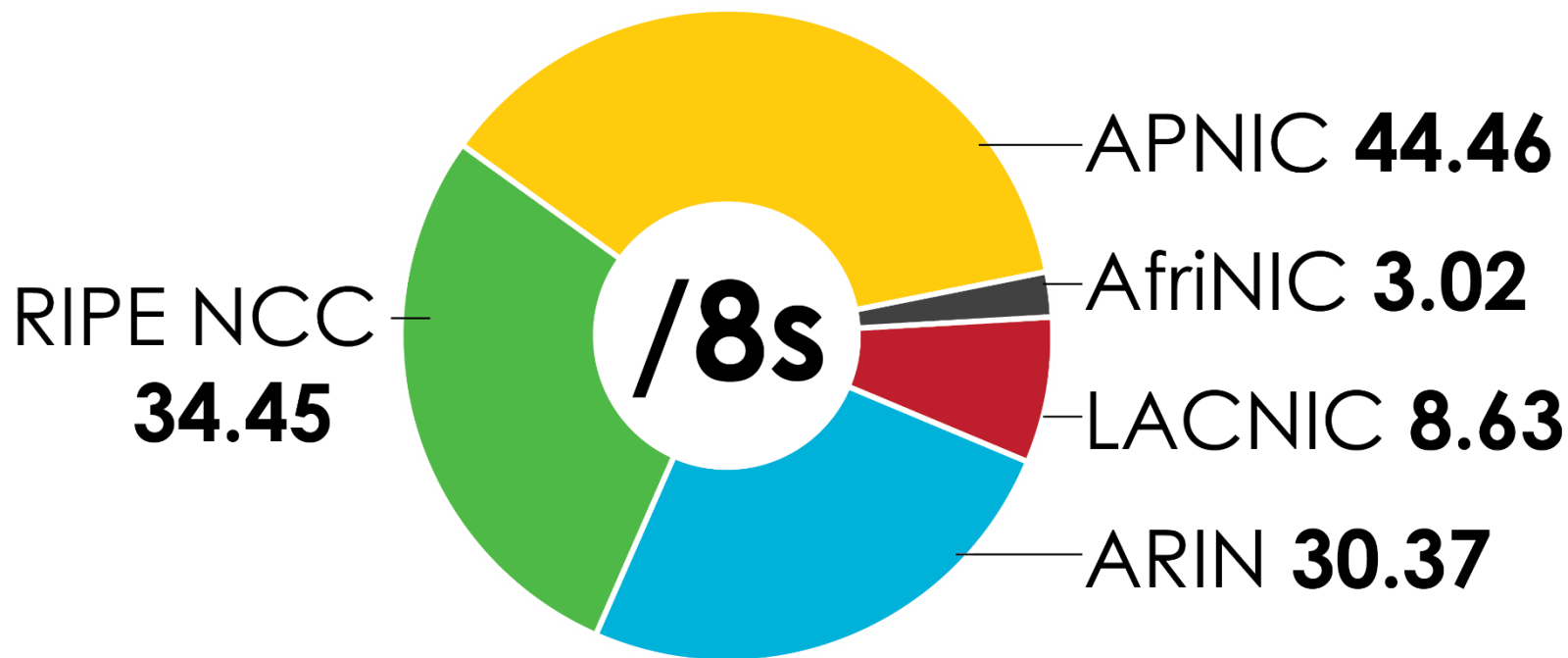
$/24 = 256$ アドレス (旧クラスC)

$/16 = 65,536$ アドレス $= /24 * 256$ (旧クラスB)

$/8 = 16,777,216$ アドレス $= /16 * 256$
 $= /24 * 65536$
(旧クラスA)

全IPv4アドレス空間 $= /8 * 256$ ブロック

IPv4アドレス分配状況



RIR合計で約130ブロック

*NRO Internet Number Status
Reports Oct.19, 2013より*

IPv4アドレス在庫枯渇とは？

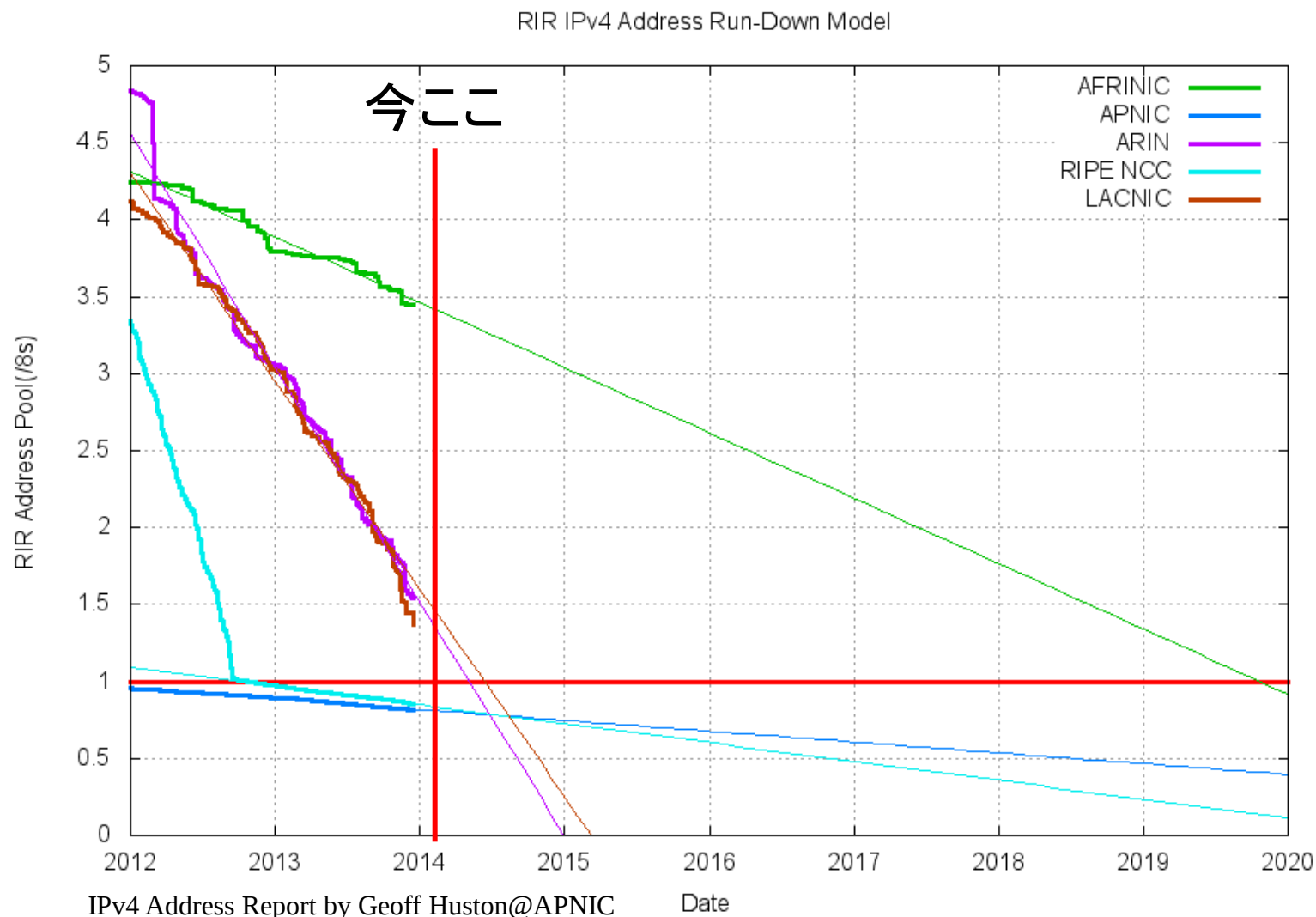
- ・ 中央在庫 (IANA在庫) の枯渇

- IANA在庫の/8ブロックが残り5つになった時点
- 5つのRIRに1ブロックずつ分配して枯渇

- ・ 地域在庫 (RIR在庫) の枯渇

- 在庫が”ある一定の量”以下となった時点
- 通常割り振り終了、枯渇後の分配ポリシーへ移行
- “ある一定の量” = LACNICは/10, その他は/8

IPv4アドレス在庫枯渇予測



IPv6

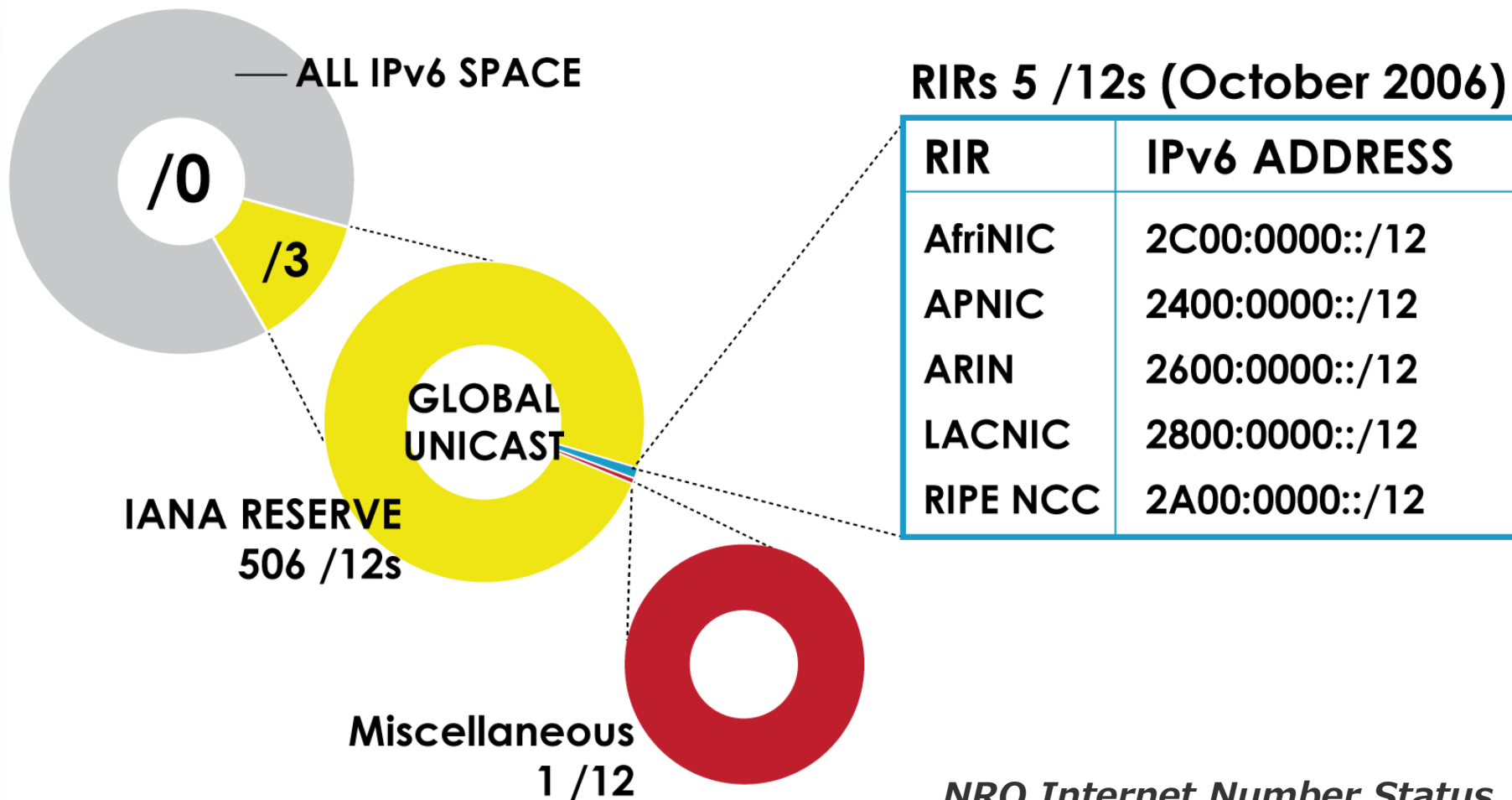
歴史

1983年	IPv4誕生
1990年頃	商用ISPの誕生とIPv4アドレス枯渇の懸念
1992年	次世代IPの開発決定
1995年	IPv6基本規格が標準化
1998年	IPv6規格がほぼ確定
1999年	IPv6アドレス分配開始
2002年	現行のIPv6アドレス分配ポリシー施行
2011年	IPv4アドレス在庫枯渇

主な特徴

- ・ 広大なアドレス空間
- ・ IPv4との互換性がない
- ・ セキュリティ機能の標準実装
- ・ アドレスの自動設定

IPv6アドレス空間



NRO Internet Number Status Reports Oct.19, 2013より

IPv6アドレスの表記

- 2進数で128桁のアドレス空間

[illegible]

- ・長すぎるので16桁毎に区切って

```
0010000000000001  0000110110111000  0000000000000000  0000000000000000
0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000  0000000000000000
```

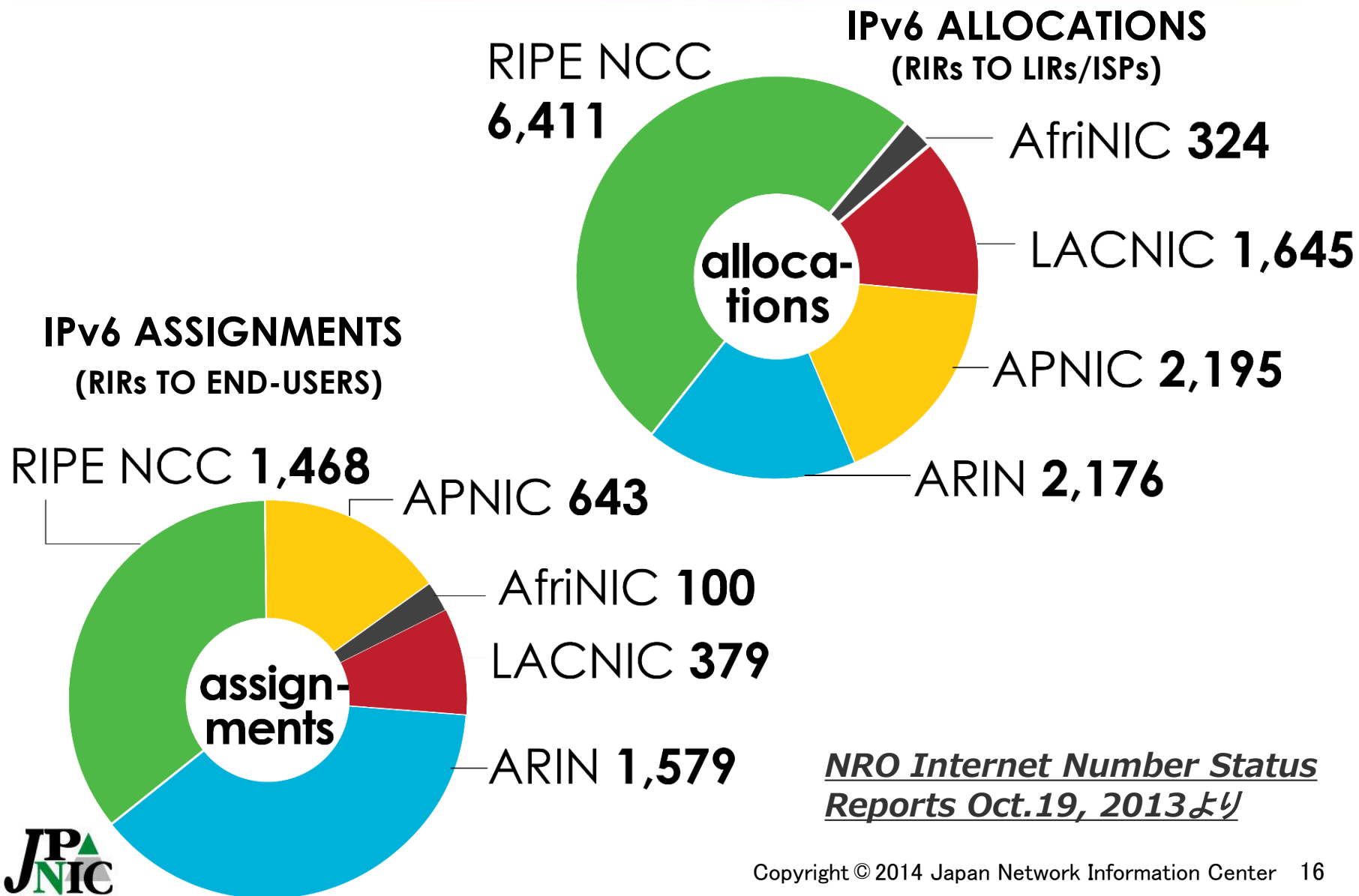
- 16進数で表記

2001:db8:0000:0000:0000:0000:0000:0000

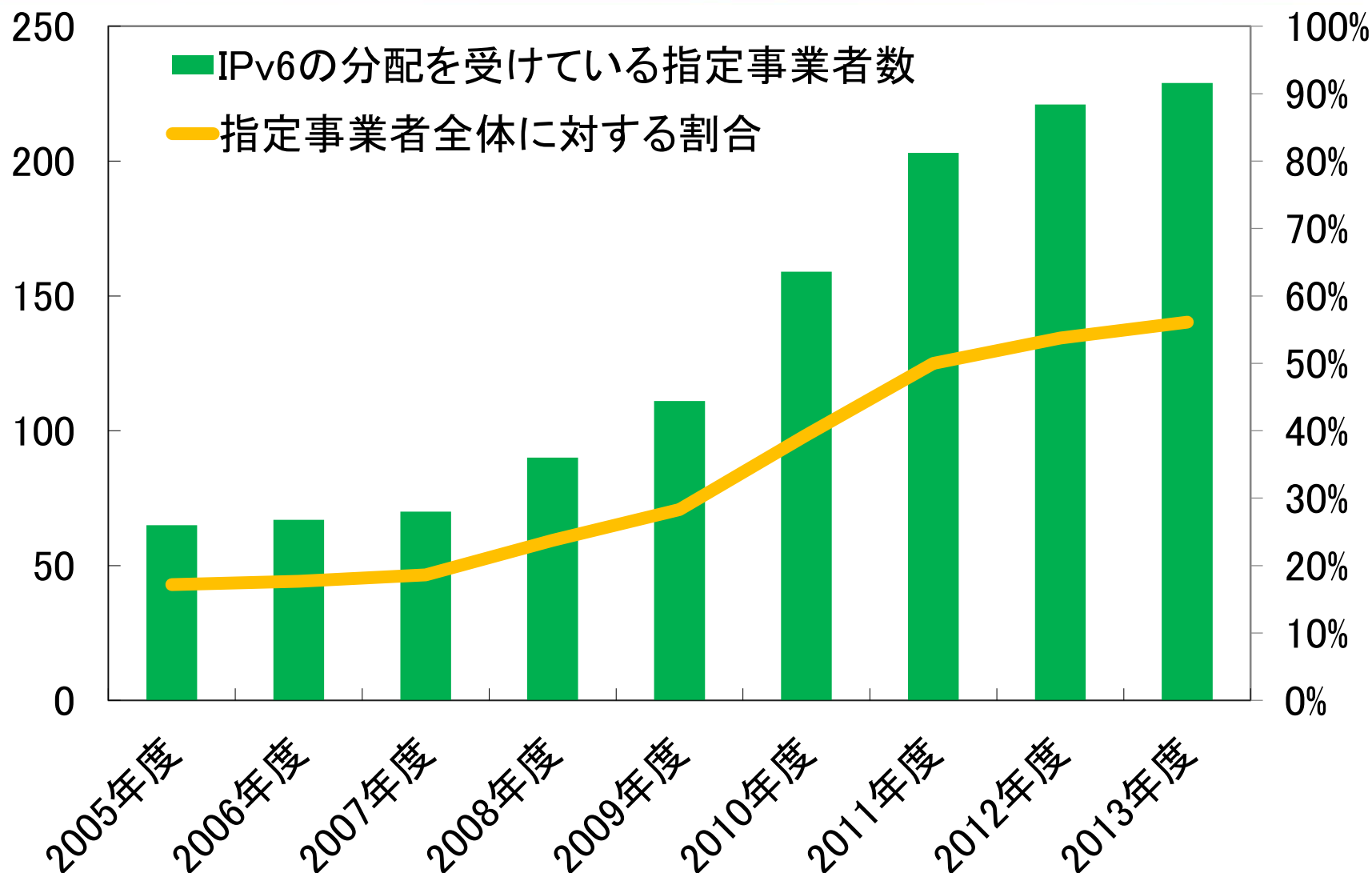
- 先頭の0の省略や、0が連続するフィールドは「::」で省略できるルールなどを適用 (RFC5952参照)

2001:db8::/32

IPv6アドレス分配状況

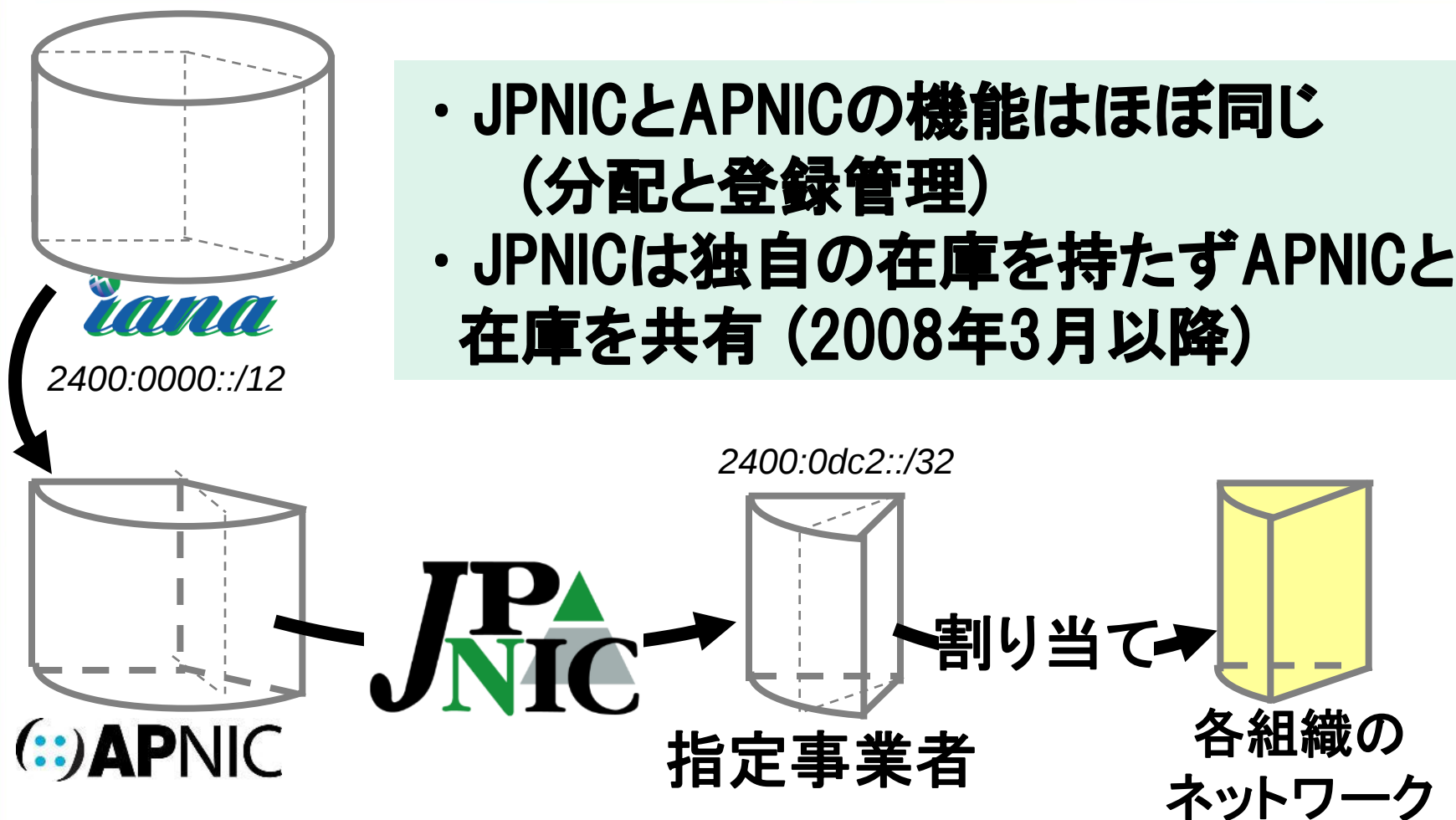


IPv6の割り振りを受けている事業者



IPv6アドレスの取得

IPアドレス分配の概要



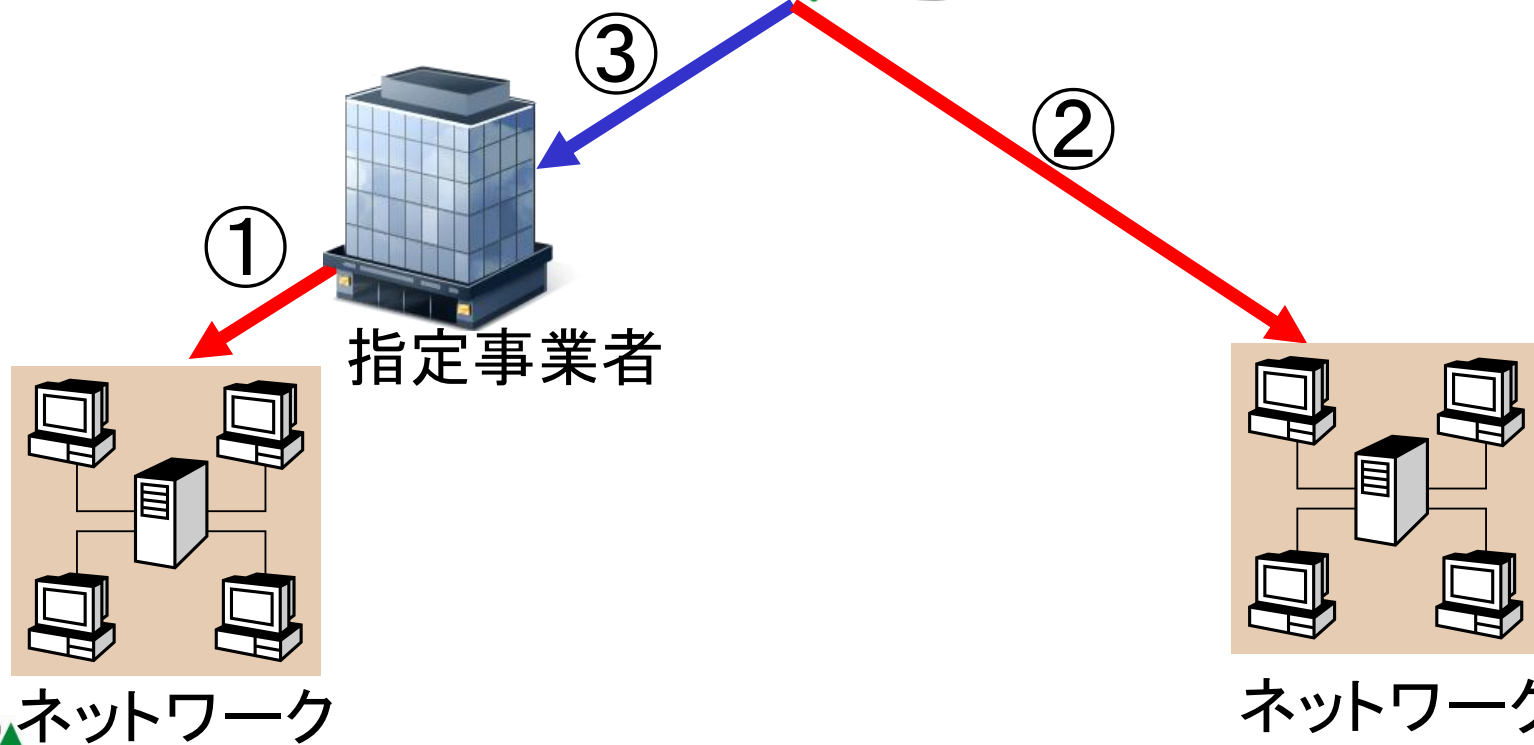
アドレスの種別

Provider **A**ggregatable Address
プロバイダ 集成可能アドレス

Provider **I**ndependent Address
プロバイダ 非依存アドレス



→ 割り振り
→ 割り当て



アドレス取得の概要

① ISPから割り当てを受ける

- ユーザー割り当て申請

② JPNICから割り当てを受ける

- 特殊用途用プロバイダ非依存アドレス割り当て申請

③ JPNICから割り振りを受ける

- IPアドレス管理指定事業者契約

①ISPから割り当てを受ける

- 一般的な組織、企業向け
- IPアドレス管理指定事業者と契約
 - 費用、手続きの詳細は事業者へご相談
- 割り当てサイズの確認
 - /64～/48の間でISPが判断
 - /48を超える割り当ては審議が必要

割り当てサイズの目安

- /64: 単一のサブネットのみの場合
- /56: 複数のサブネットがある、またはその予定があるサイト
- /48: 大規模なサイト、または拡張の予定があるサイト

IPv6の割り振りを受けている主な指定事業者

株式会社シックス
株式会社カイクリエイツ
東邦ガス情報システム株式会社
株式会社JCNくまもと
諫早ケーブルテレビジョン放送株式会社
ソフトバンクモバイル株式会社
宇都宮ケーブルテレビ株式会社
関電システムソリューションズ株式会社
株式会社ケーブルテレビ可児
株式会社ブロードバンドタワー
ジェイアール東海情報システム株式会社
株式会社長崎ケーブルメディア
宮崎ケーブルテレビ株式会社
財団法人地方自治情報センター
ヤフー株式会社
NTTビジネスソリューションズ株式会社
丹南ケーブルテレビ株式会社
フリービット株式会社
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
株式会社日経統合システム
ブロードメディア株式会社
株式会社ワイヤ・アンド・ワイヤレス
株式会社 QUICK
株式会社 GLBB ジャパン
公立大学法人高知工科大学
九州テレ・コミュニケーションズ株式会社
社団法人 行政情報システム研究所
ものみの塔聖書冊子協会
株式会社 TOKAI コミュニケーションズ
ミドクラジャパン株式会社
株式会社 Joe's ウェブホスティング
株式会社 ビデックス
エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社
ネットラピュタ株式会社
日本ラッド株式会社
株式会社 ネットアイアールディー
株式会社 上田ケーブルビジョン
彩ネット株式会社

中部テレコミュニケーション株式会社
株式会社メディアウォーズ
株式会社 ネットフォレスト
株式会社 KDDI ウェブコミュニケーションズ
株式会社 フューチャー・コマース
株式会社 HBA
株式会社 ケーブルネット 鈴鹿
株式会社 ミクシィ
株式会社 コミュニティネットワークセンター
姫路ケーブルテレビ株式会社
山陰ケーブルビジョン株式会社
株式会社 大垣ケーブルテレビ
株式会社 フューチャースピリッツ
ビーティーヴィーケーブルテレビ株式会社
株式会社 日本ネットワークサービス
株式会社 ディー・エヌ・エー
農林水産省研究ネットワーク
株式会社 ビットアイル
株式会社 デジタルアライアンス
株式会社 シーディー・ネットワークス・ジャパン
大日本印刷株式会社
株式会社 ドヴァ
富士通関西中部ネットテック株式会社
株式会社 アールワークス
さくらインターネット株式会社
株式会社 ZTV
アイコムティ株式会社
株式会社 愛媛CATV
ケーブルテレビ株式会社
グリー株式会社
GMO インターネット株式会社
伊賀上野ケーブルテレビ株式会社
ヤマトシステム開発株式会社
フュージョン・コミュニケーションズ株式会社
株式会社 ミライコミュニケーションネットワーク
株式会社 IC-NET
株式会社 キューデンインフォコム
アイテック阪急阪神株式会社

株式会社 ヒューメア
ヤフー株式会社
株式会社 ネスク
藤ケーブルビジョン株式会社
学校法人福岡大学
株式会社 ASJ
株式会社 JCN 北ケーブル
株式会社 ラット
株式会社 ドワンゴ
インターナッパ・ジャパン株式会社
ヤフー株式会社
京セラコミュニケーションシステム株式会社
株式会社 ブロードバンドセキュリティ
沖縄通信ネットワーク株式会社
インターネットマルチフィード株式会社
インターネットマルチフィード株式会社
株式会社 ベッコアメ・インターネット
スターネット株式会社
株式会社 石川コンピュータ・センター
北電情報システムサービス株式会社
日本通信株式会社
株式会社 富士通システムズ・イースト
株式会社 IMS
株式会社 NS・コンピュータサービス
株式会社 バリュエコア
アクセリア株式会社
ソフトバンクテレコム株式会社
株式会社 秋田ケーブルテレビ
さくらインターネット株式会社
ミテネインターネット株式会社
EditNet 株式会社
株式会社 クラスト
株式会社 エディオン
株式会社 ビットアイル
山口ケーブルビジョン株式会社
株式会社 サイバーエージェント
株式会社 ビットアイル
株式会社 アイ・シー・シー

IPv6の割り振りを受けている主な指定事業者

新日鉄住金ソリューションズ株式会社
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
カゴヤ・ジャパン株式会社
株式会社 トコちゃんねる静岡
セコムトラストシステムズ株式会社
ミクスネットワーク株式会社
株式会社大塚商会
株式会社神戸コミュニティ・エクスチェンジ
楽天株式会社
エキサイト株式会社
ディーシーエヌ株式会社
株式会社 エネルギア・コミュニケーションズ
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
ソニービジネスソリューション株式会社
株式会社 USEN
公益財団法人京都高度技術研究所
株式会社富士通システムズ・イースト
岡山ネットワーク株式会社
イツ・コミュニケーションズ株式会社
防衛省
株式会社両毛インターネットデータセンター
有限会社銀座堂
トナミ運輸株式会社
インターナッパ・ジャパン株式会社
株式会社UCOM
株式会社 インターリンク
株式会社NTTぷらら
株式会社テクノロジネットワークス
株式会社ハイネット
日本インターネットエクスチェンジ株式会社
KVH株式会社
三井情報株式会社
株式会社グローバルネットコア
NTTビジネスソリューションズ株式会社
ほくでん情報テクノロジー株式会社
株式会社アット東京
株式会社 創風システム
株式会社ディレクターズ

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
株式会社新潟通信サービス
株式会社エアネット
株式会社ネットアイアールディー
株式会社グッドコミュニケーションズ
株式会社コミュニティネットワークセンター
株式会社ジェイコムイースト
株式会社インテック
株式会社インテック
株式会社電算
三洋ITソリューションズ株式会社
東日本電信電話株式会社
株式会社サイバーリンクス
株式会社RELATION
パークネット株式会社
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
ジャパンケーブルネット株式会社
群馬インターネット株式会社
ヤフー株式会社
さくらインターネット株式会社
ヤフー株式会社
株式会社 インターネットイニシアティブ
株式会社朝日ネット
株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
株式会社日本レジストリサービス
株式会社中海テレビ放送
株式会社ウインテックコミュニケーションズ
玉島テレビ放送株式会社
中部テレコミュニケーション株式会社
丸紅アクセスソリューションズ株式会社
三菱電機情報ネットワーク株式会社
株式会社エネルギア・コミュニケーションズ
ファーストサーバ株式会社
株式会社倉敷ケーブルテレビ
株式会社データコア
サイバー関西プロジェクト
日本ネットワークイネイブラー株式会社
株式会社 帯広シティーケーブル

西日本電信電話株式会社
岡山県
沖縄通信ネットワーク株式会社
沖電気工業株式会社
ソニーグローバルソリューションズ株式会社
株式会社ケイ・オブティコム
株式会社セゾン情報システムズ
KDDI株式会社
富士通株式会社
株式会社トヨタデジタルクルーズ
キヤノンITソリューションズ株式会社
エヌ・ティ・ティ・スマートコネクト株式会社
東日本電信電話株式会社
ソネット株式会社
株式会社サイバーウェイブジャパン
株式会社エヌ・ティ・ティエムイー
株式会社エヌ・ティ・ティピー・シー コミュニケーションズ
国立情報学研究所
メディアエクスチェンジ株式会社
ソフトバンクテレコム株式会社
北陸通信ネットワーク株式会社
KDDI株式会社
株式会社インターネットイニシアティブ
NECビッグロブ株式会社
九州通信ネットワーク株式会社
北海道総合通信網株式会社
知多メディアスネットワーク株式会社
フリービット株式会社
株式会社 ドリーム・トレイン・インターネット
株式会社STNet
東北インテリジェント通信株式会社
インターネットマルチフィード株式会社
ユニアデックス株式会社
株式会社SKサポートサービス
ファーストライディングテクノロジー株式会社
松阪ケーブルテレビ・ステーション株式会社
株式会社ゼクシス

② JPNICから割り当てを受ける

- ・ 現在マルチホーム接続している
または、3ヶ月以内に計画がある
- ・ エンドサイトである
 - 自組織以外への割り当てを行わない
- ・ 割り当てサイズ：/48
- ・ 契約時の費用：262,500円(2014年4月から270,000円)
 - 既にJPNICと契約関係にある場合は不要
- ・ 年間費用：54,000円／年

<https://www.nic.ad.jp/ja/ip/pi-application.html>

③ JPNICから割り振りを受ける

- IPアドレス管理指定事業者となりアドレスの分配を受ける
- 2年以内に200以上のネットワークへの割り当て、IPv6の接続性を提供する計画があること
- 割り当てサイズ：/32～
- 契約時の費用：262,500円（2014年4月から270,000円）
 - 既にJPNICと契約関係にある場合は不要
- 年間費用：91,260円／年（/32の場合）

<https://www.nic.ad.jp/ja/ip/member/>

まとめ

- IPv6アドレスの取得方法は3つ
- 原則としては、ISP(IPアドレス管理指定事業者)から割り当てを受ける
- 現在マルチホーム接続している場合などは、JPNICから直接割り当てを受けられる場合もある
- 要件を満たせば、IPアドレス管理指定事業者となり、他の組織への割り当ても出来る

ドメイン名(新gTLD)のお話

gTLD数の変遷

2000年以前 から存在 (7件)	.com, .net, .org, .edu, .gov, .mil, .int
2000年の選定 で追加 (7件)	.biz, .info, .name, .pro, .museum, .aero, .coop
2004年の選定 で追加 (8件)	.jobs, .travel, .mobi, .cat, .tel, .asia, .xxx, .post
2012年の申請 で追加(91件) 2014年1月15日現在	https://gtldresult.icann.org/application-on-result/applicationstatus 最終的には千数百件程度になる予定

gTLD=Generic TLD (分野別トップレベルドメイン)

ccTLD=Contry Code TLD (国別コードトップレベルドメイン)

2012年から実施された新gTLD導入プログラム

- 誰でも申請可能
- 要件を満たしていれば準則的に承認
- 2012年1月～4月に第1ラウンド申請受付
- 1,930件の申請を受付
- 申請文字列の例
 - 一般名詞: .shop, .book, .ファッション, .ストア
 - 企業・サービス名: .goo, .mcdonalds, .グーグル, .アマゾン
 - 地名: .Tokyo, .Kyoto, .nyc, .深圳, .广州
- 2013年10月「شبكة」 「.онлайн」
「.сайт」 「.游戏」がルートDNSに追加



新gTLD追加に関連した商標保護策

- **Trademark Clearinghouse (TMCH)**

- 保有する商標のドメイン名登録に関する保護策
- DB登録(1件\$150/年)で下記が可能
 - ✓ 保有する商標のドメイン名優先登録(Sunrise)
 - ✓ Trademark Claims: メイン名登録時警告通知サービス
- 登録状況: 17,000件以上

CLEARINGHOUSE



- **Uniform Rapid Suspension (URS)**

- 不正なドメイン名利用の一時停止申し立て制度
- UDRP(ドメイン名紛争処理)より迅速、安価
- ドメイン名の一時停止のみで移転・取消は不可

ご静聴ありがとうございました