

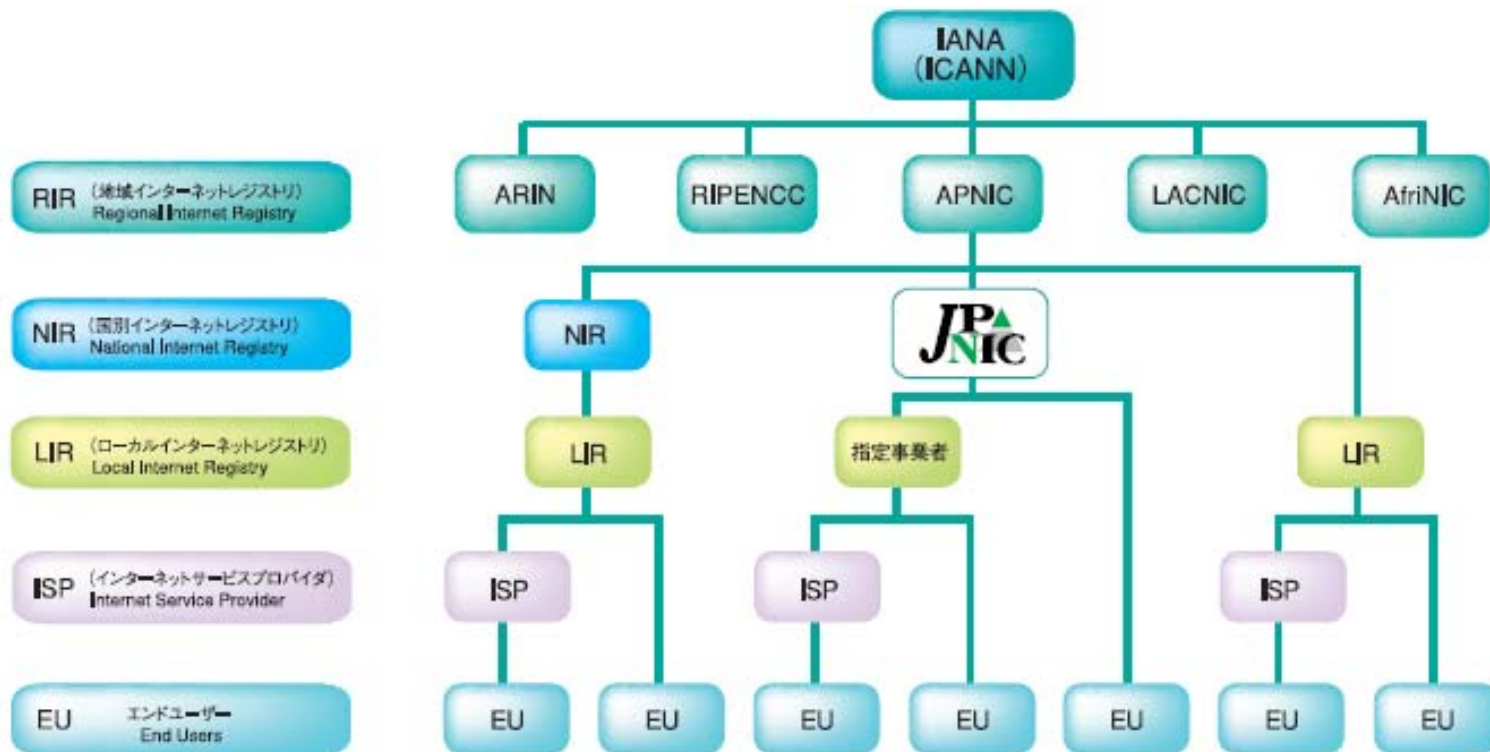
IPv4アドレスの在庫枯渇の状況と JPNICの取り組みについて

2007年8月8日

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

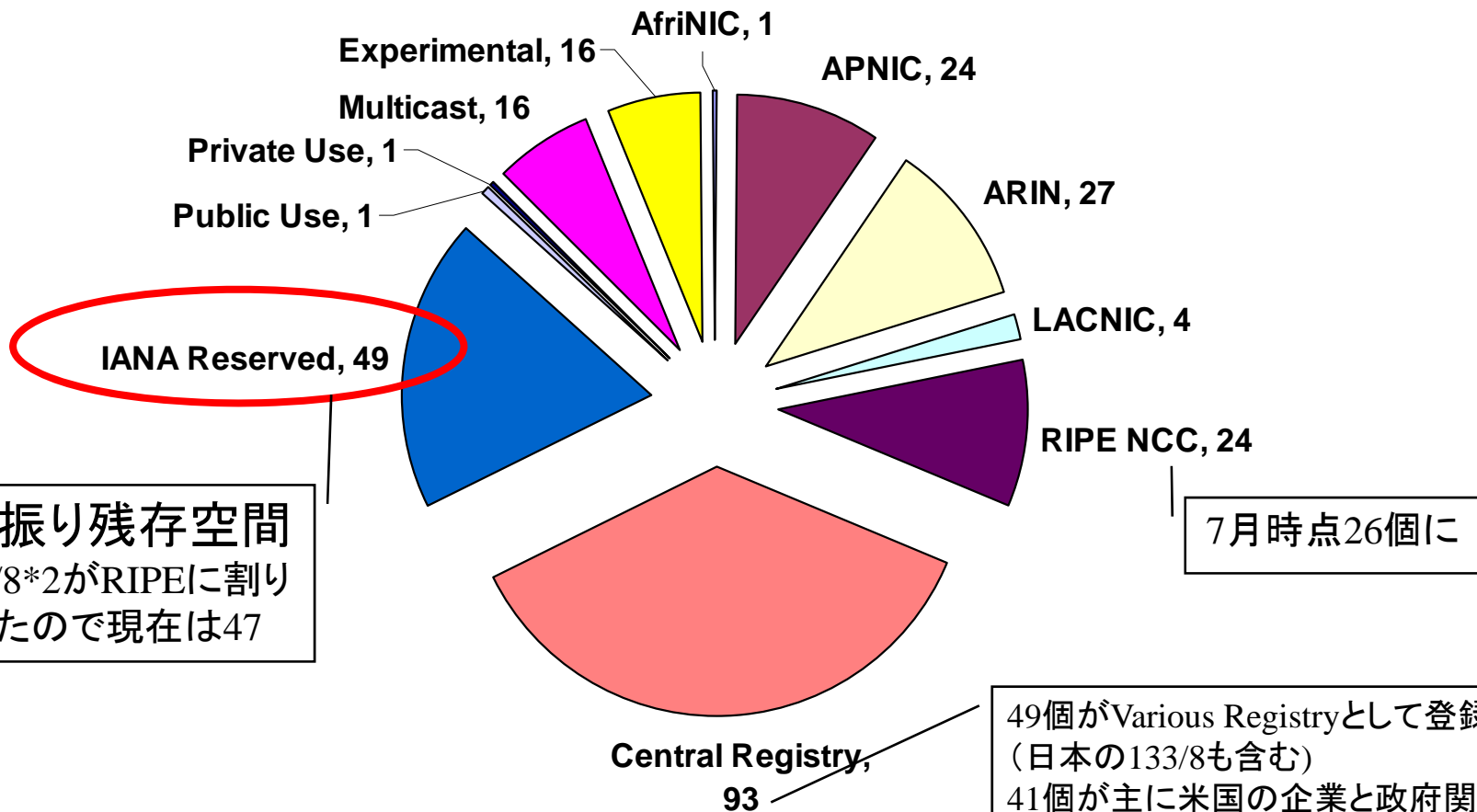
IP分野担当理事 荒野高志

現在のIPアドレスの管理分配構造



IANA (Internet Assigned Numbers Authority) は特定の地域に属することなく、全世界のIPアドレスの管理を行っている組織です。その配下に地域単位で管理を行うRIR (地域インターネットレジストリ)、NIR (国別インターネットレジストリ)、その下にLIR (ローカルインターネットレジストリ) と呼ばれるレジストリが存在し、IPアドレスの分配はこの管理階層に従って行われています。JPNICはアジア太平洋地域のRIRであるAPNIC (Asia Pacific Network Information Centre) から委任されており、NIR (国別インターネットレジストリ) として国内のIPアドレス管理を行っています。

現在のIPv4アドレス分配状況



未割り振り残存空間
※7月に/8*2がRIPEに割り振られたので現在は47

7月時点26個に

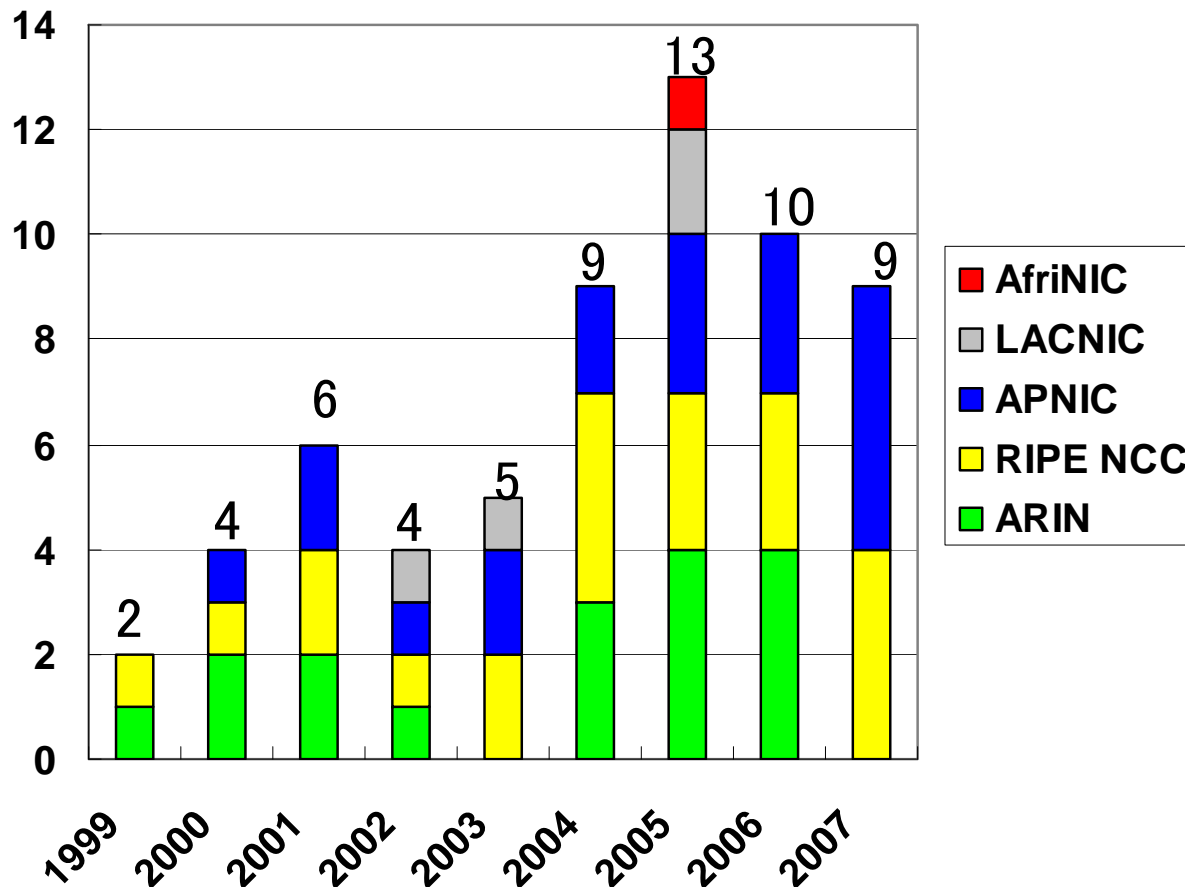
49個がVarious Registryとして登録
(日本の133/8も含む)
41個が主に米国の企業と政府関連組織への割り当て(48/8も含まれる)
3個は返却済み

/8 256個の分配状況
(2007年6月現在 NRO Statisticsより)



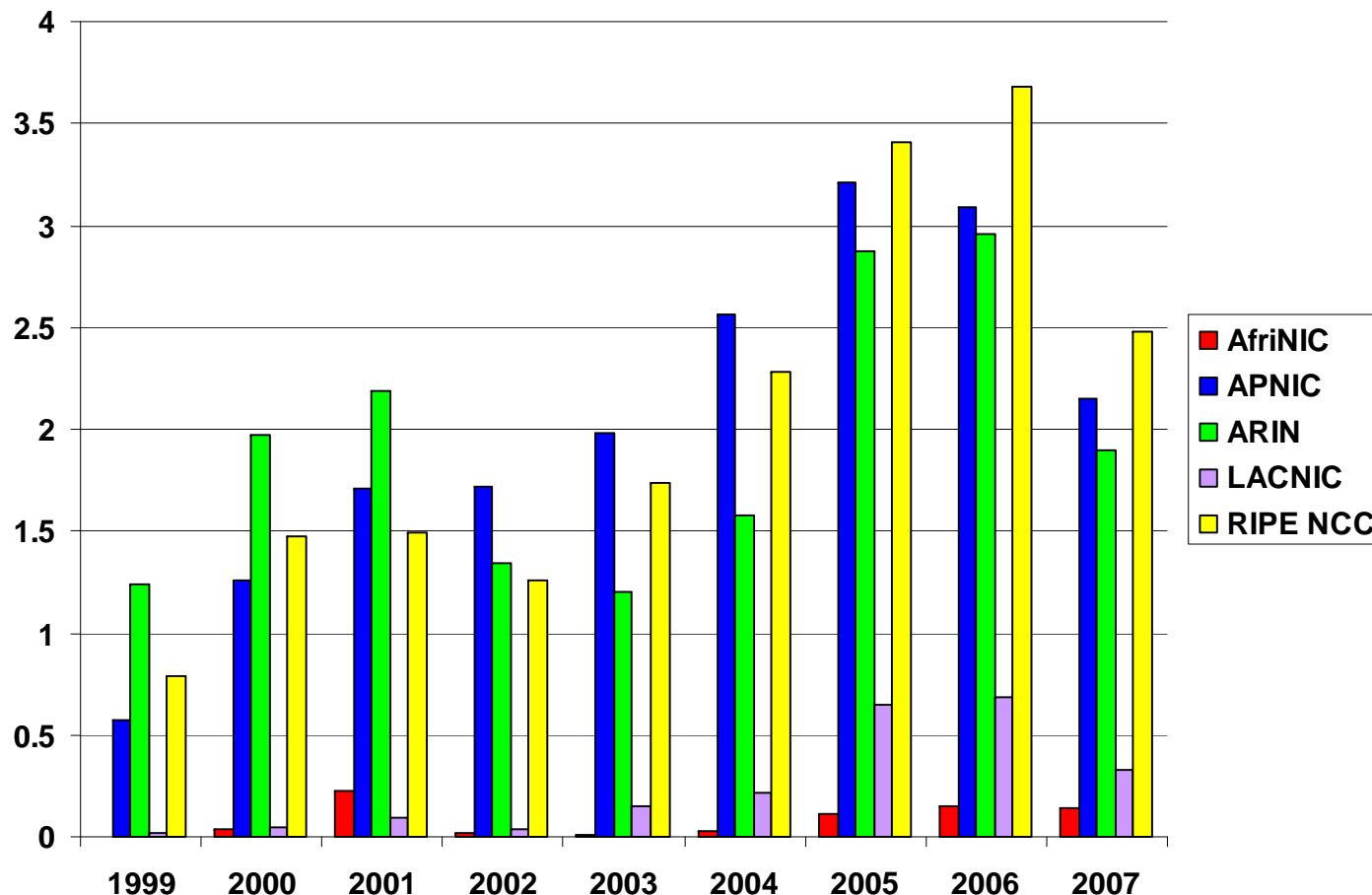
IANAからRIRへのIPv4割り振り推移

/8の個数



(2007年6月現在 IANA より)

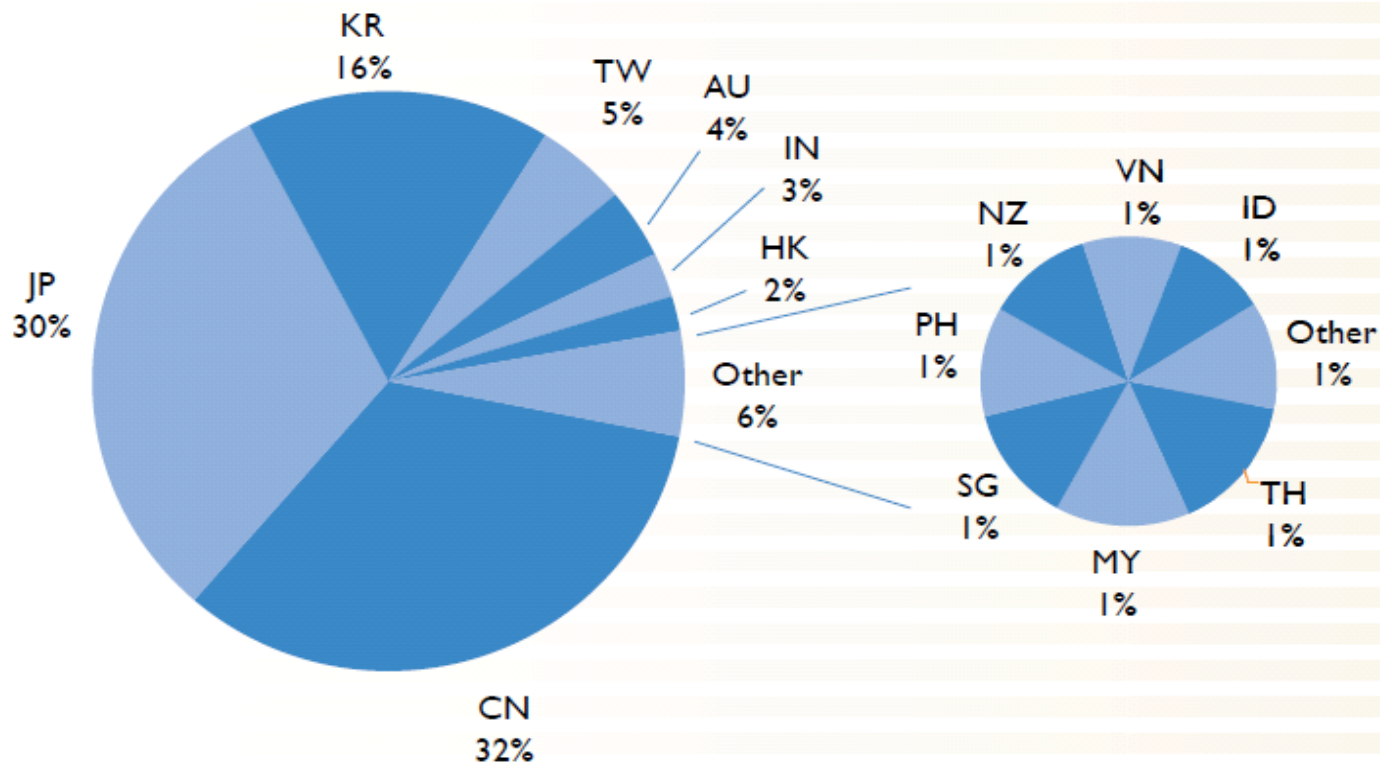
RIRからLIRへのIPv4割り振り推移



(2007年6月現在 NRO Statisticsより)

AP地域のIPv4アドレス分配状況

Total distribution of IPv4 allocated (by economy)

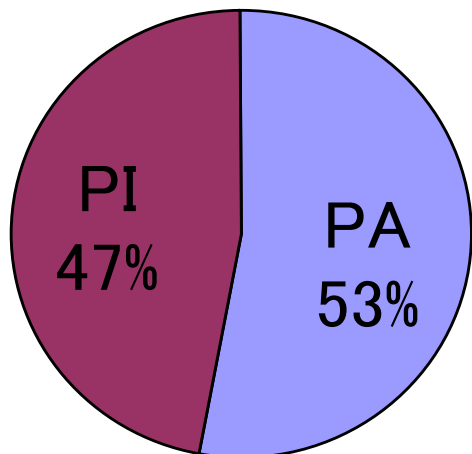


2006年のデータ

※JP=JPNIC以外のDirect Memberへの割り振りも含まれる

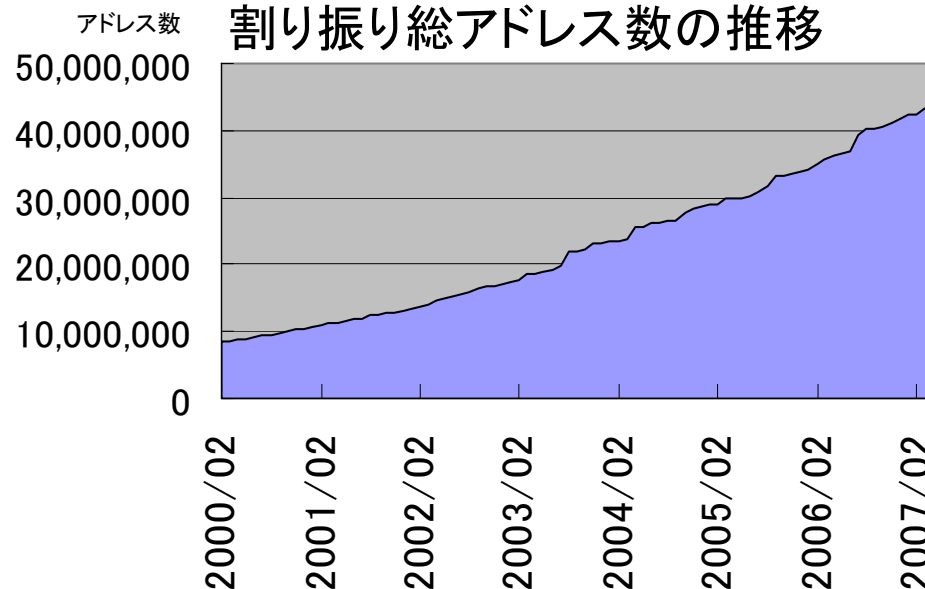
JPNIC管理下のIPv4アドレスの状況

JPNIC管理下の
PI/PAアドレスの割合



合計 83,669,790アドレス = /8 4.98個

JPNICから指定事業者へのIPv4
割り振り総アドレス数の推移



PA= Provider Aggregation Address : インターネットレジストリの階層構造(IANA>RIR>LIR)に従い上位レジストリから階層的に分配されるアドレス

PI = Provider Independent Address : 上記PA空間以外から割り当てられたIPアドレス。

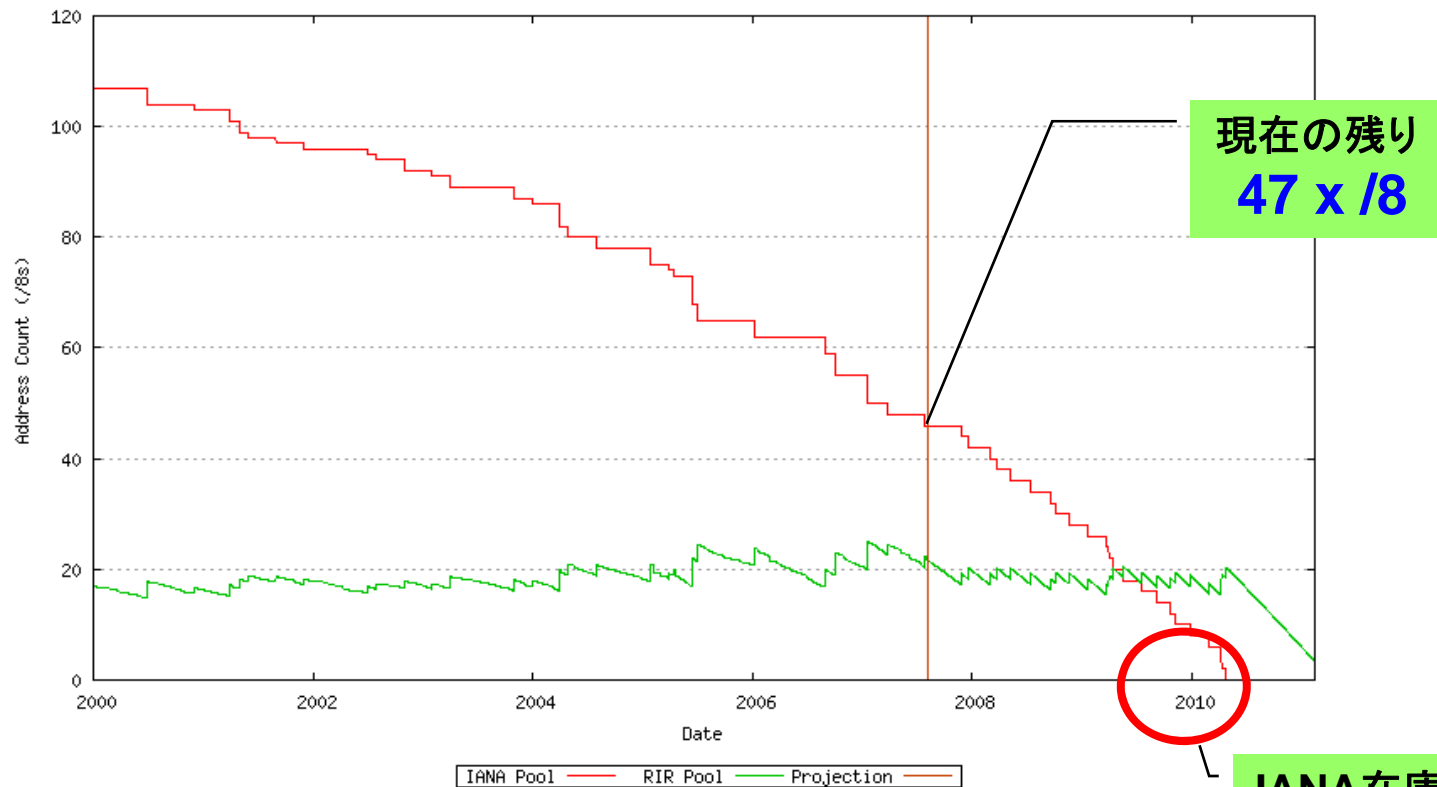
JPNICが管理するPIアドレスの種類は右記の通り

JPNICの歴史的PIアドレスの種類

- ✓ InterNICなどの国際的なIPアドレス割り当て機関から直接割り当てられたIPアドレス
- ✓ ネットワークアドレス調整委員会を経由して、InterNIC から割り当てられたIPアドレス
- ✓ IPアドレス管理指定事業者制度(旧:業務委任会員制度)が設けられる以前に、当センターもしくは当センターの前身のJNICから割り当てられたIPアドレス

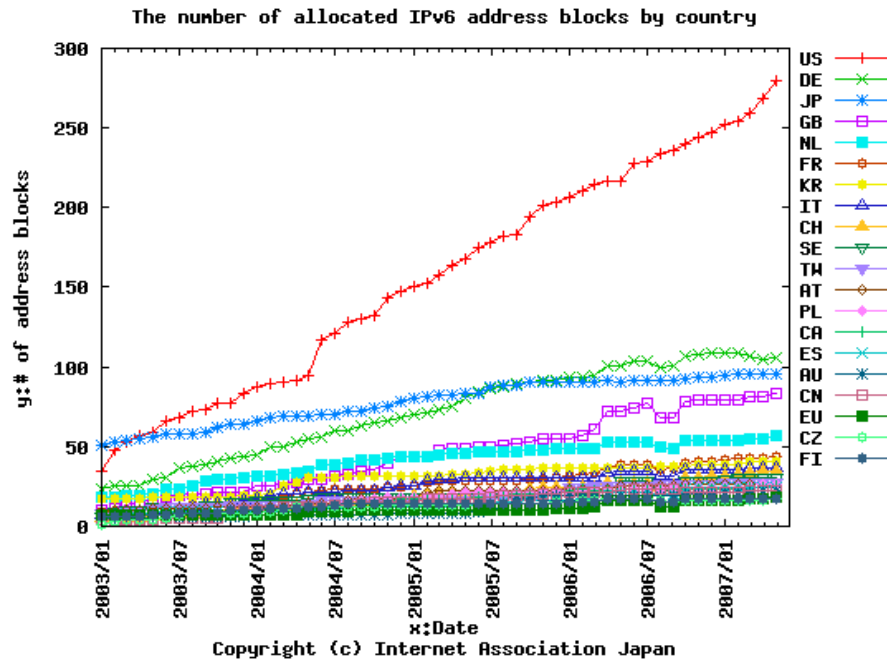
IPv4アドレス枯渇の現状

未分配のIPv4アドレスの在庫は2010年になくると予測
但し、在庫枯渇後もIPv4 インターネットは利用可能

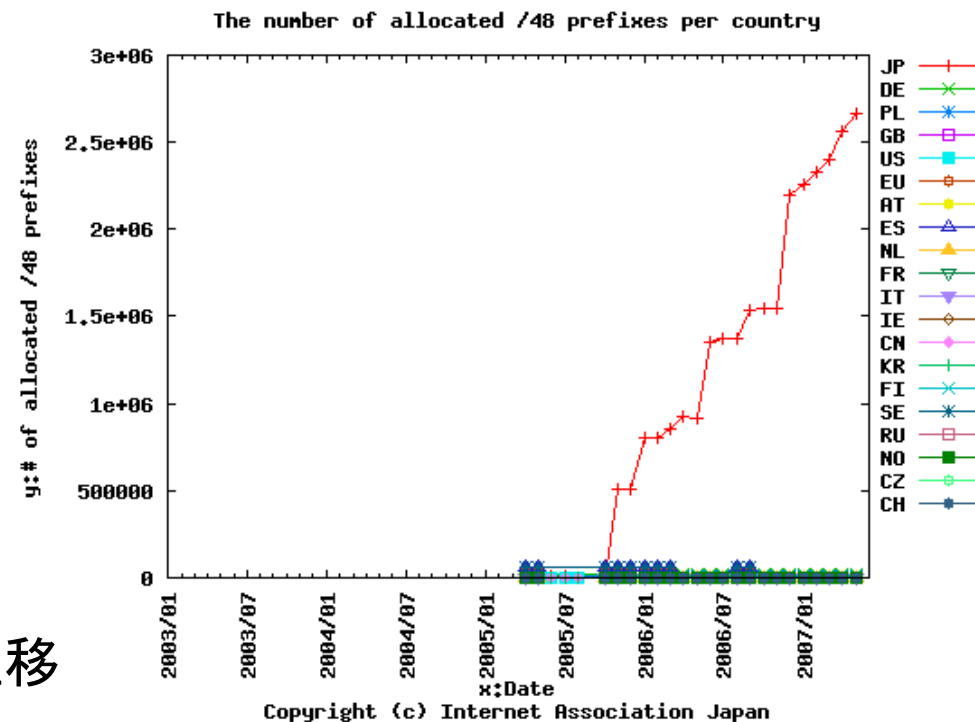


IPv6アドレスの状況

※IAJapanの調査資料より



国別の/32割り振り数推移



国別の/48割り当て数推移

歴史的PIアドレスについて

IANAの状況

- 95年以前でIANAから直接割り当てされているブロック=41 */8
- IANAのデータでVarious Registriesとされているブロック=49 */8

各RIRの状況

- 詳細は今後要調査

JPNICの状況

- JPNICが管理している歴史的PIアドレス総数=約2 */8 (39,537,920IP)
- ネットワーク情報数=3045件
(上記のうち連絡先確認済み(確認書提出済み)1404件)
- 全体の約63%が経路広告あり

アドレス回収について

- ・ APNIC、LACNICはアドレス回収ポリシーを制定している
- ・ ARIN、RIPEでは回収に関するポリシーは制定されていない
 - － ARINでは前回ARIN19ミーティングでパネルディスカッションを実施が、強制回収に対する法的懸念がある様子
- ・ JPNICの活動
 - ・ 歴史的PIアドレスの登録情報先に連絡をとり、利用していない場合は返却を依頼
 - ・ どうしても連絡がつかず、経路広告のないものについては回収する
 - ※回収実施方法の詳細については対象確定後決定する
 - ※今年度半ばまでに回収対象を確定する予定

IANAブロックの回収状況 (4つの/8ブロックが返却されている)

036/8 Jul 00	IANA - Reserved	(Formerly Stanford University - Apr 93)
046/8 Dec 92	IANA - Reserved	(Updated - Apr 07)
049/8 Mar 98	IANA - Reserved	(Updated - May 07)
050/8 Mar 98	IANA - Reserved	(Updated - May 07)

在庫枯渇に関するレジストリの声明

JPNICが2007年年初から世界各地を回ってIPv4 Count Down Policyを提案するなど、この問題に対して警鐘をならしてきた結果、世界的に大きな動きとなってきた。

・ARIN(5/21)

- ARIN理事会からコミュニティ、事務局に対してIPv6への移行を促すという声明を出す

・JPNIC(6/19)

- IPv4アドレス枯渇への根本的解決策はIPv6インターネットへの移行であり、そのためにあらゆる関係者が連携し、解決策を有効に実行することが不可欠

・LACNIC(6/20)

- IPv4アドレスの枯渇期に向け、2011年1月1日までに地域内でIPv6を採用していくようキャンペーンを実施することをアナウンス

・NIC Mexico(6/21)

- 2011年1月1日から新たなIPアドレス割り振りはIPv6とすることをアナウンス

・ICANN理事会(6/29)

- インターネットの将来の成長はIPv6の時宜に適った採用にかかっており、そのためのアウトリーチ活動に取り組む

・CNNIC(7/9)

- IPv4アドレス枯渇への根本的解決策はIPv6であり、ISPは移行の計画を作成するべきである。CNNICはIPv4アドレス枯渇期に生じる問題について国内外の組織と連携し、適切な検討を行う。

・AfriNIC(8/2)

- IPv4アドレスの枯渇が目前に迫っていることから、この問題の認知度、及びIPv6などの解決策を周知するキャンペーンを実施する。このキャンペーンの一環として、アフリカ大陸全体でメディア等とのカンファレンスやIPv6のトレーニングを実施する。

JPNICの取り組みについて

- ・ **基本的な考え方**
 - IPv4アドレスの在庫枯渇について
 - ・ 中長期的なインターネットの拡張・発展の制約となる
 - ・ 時間が経つほどに問題は深刻になる
 - インターネットの拡張、発展を持続させるための根本的解決方法
 - ・ IPv6を基礎とするインターネットへの移行
 - ・ 未使用IPv4アドレスの回収再利用推進
- ・ **JPNICの対応について**
 - 役員レベルの検討会議にて下記事項を検討
 - ・ 在庫枯渇時期に対応した分配ポリシーの検討、調整
 - ・ IPv6への移行をはじめとしたIPv4アドレス在庫枯渇の克服策に関する技術的方法論の検討、並びにビジネスインパクトの精査
 - 広くステークホルダーの意見を取り入れるための有識者による諮問委員会の開催
 - 上記の検討結果、意見集約をまとめ、2007年12月に報告書を公開

JPNICの検討課題

レジストリとして

- ・在庫枯渇対応ポリシーの制定
- ・未利用アドレスの回収作業の推進
- ・アドレス取引市場実現の可能性についての検討
- ・在庫枯渇時期予測の検証

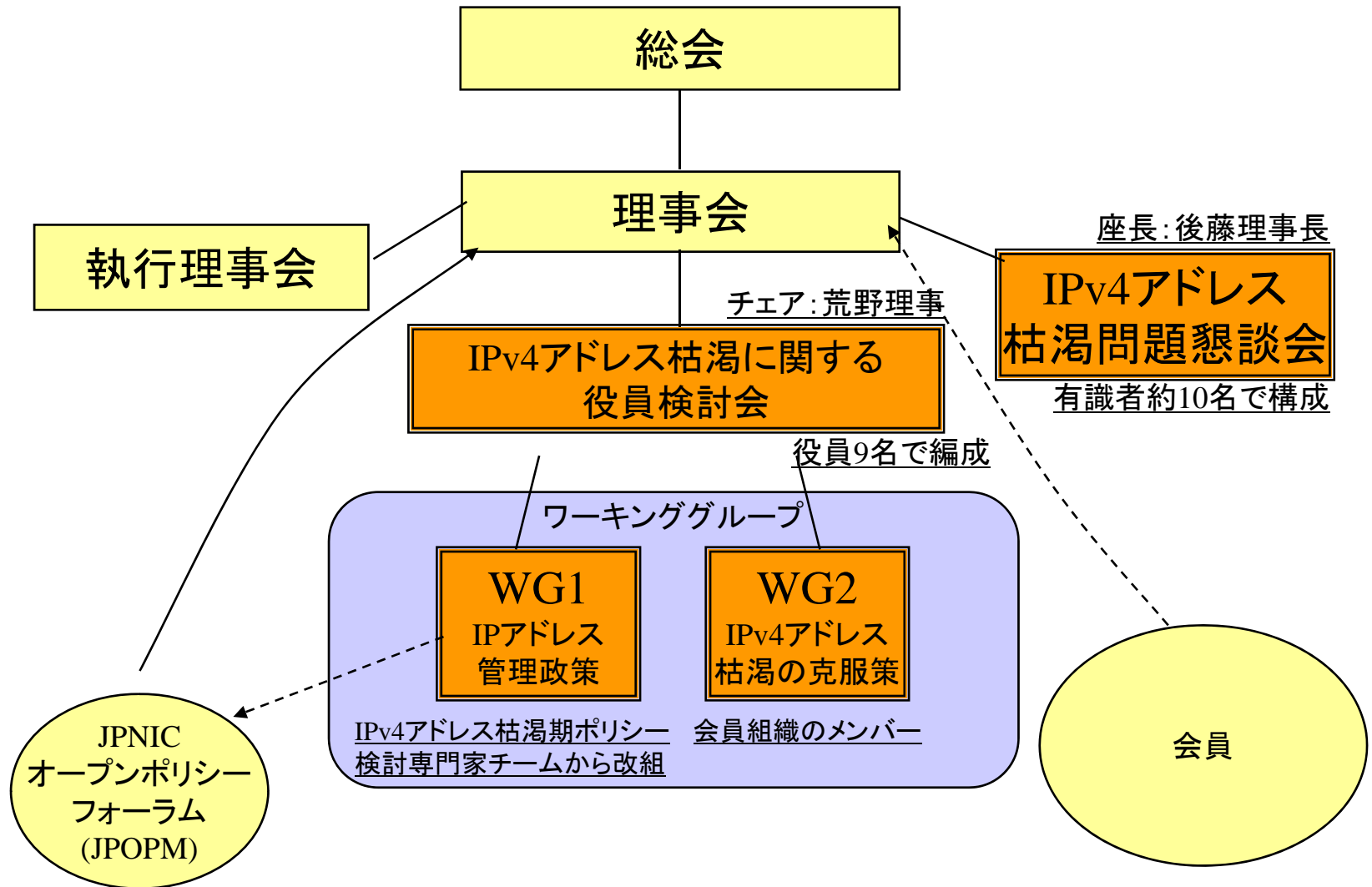
など

公益法人として

- ・ビジネスインパクトの検討
- ・対応策のリストアップと評価
- ・広報、啓蒙活動の推進
- ・行政との連携
- ・国際調整

など

JPNICの検討体制



会員アンケート調査結果

調査目的: 枯渇に関する会員の認識状況を定量的なデータとして確認し、役員検討会での検討の重点を明確に出来るようにする。

設問項目:

- ① 枯渇に関する認知、理解度(枯渇問題広報の成果確認)
- ② 枯渇に関する懸念の有無(克服策検討の比重確認)
- ③ 枯渇への対応状況(問題意識の濃淡確認)
- ④ 枯渇に関しJPNICに期待すること(目的毎の重点項目確認)

対象: JPNIC会員 170社

期間: 2007年7月9日～20日(電子メールアンケート回答期間)但し、期間終了後も回答を受け付ける

回答数: 34社(7/26時点)

調査結果:

① 枯渇に関する認知、理解度	7割以上の会員が時期(2010年)も含めて認知されている。 -会員に対する広報、周知は概ね効果的だったと考える。
② 枯渇に関する懸念の有無	技術面の懸念よりも、事業の発展性、継続性に関する懸念が多かった。 -ビジネス面での検討に比重を置く必要である。
③ 枯渇への対応状況	枯渇に対する意識の高い会員が多いのか、8割が必要性を理解している。但し必要性を理解していても検討を着手している会員は少ない。 -対応策の検討を促す情報提供が必要である。
④ JPNICに期待すること	目的2)の検討事項に該当する点への期待が大きい。 -特に技術的対応策、v6移行策については優先度を高くする必要がある。
⑤ その他(自由回答)	IPv6への移行を前提に考えている会員が多く見受けられる。また、移行に必要な判断を行うための情報を積極的に提供してほしいという意見が多かった。

