

ドメイン名とIPアドレス管理 の仕組み

奥谷泉、是枝祐

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

ドメイン名とIPアドレスの役割

このパートでお話すること

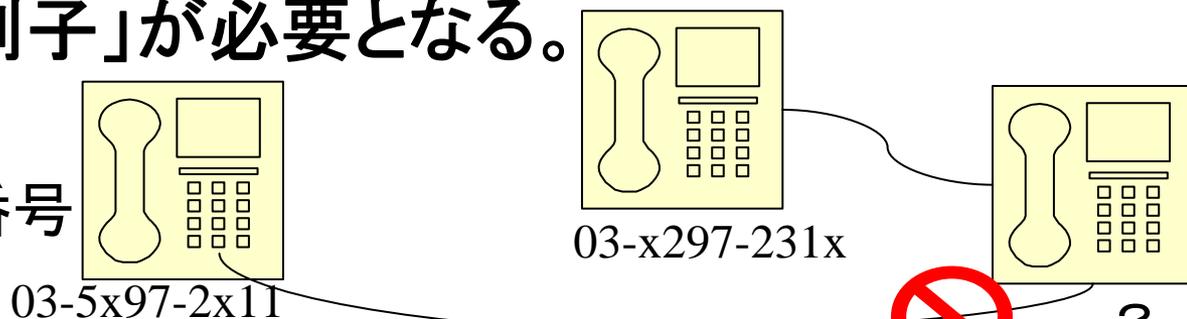
- ドメイン名、IPアドレスの役割
- ドメイン名とIPアドレスの構造
- 通信におけるドメイン名とIPアドレス
- ポリシー、レジストリとICANN

コミュニケーションの基本

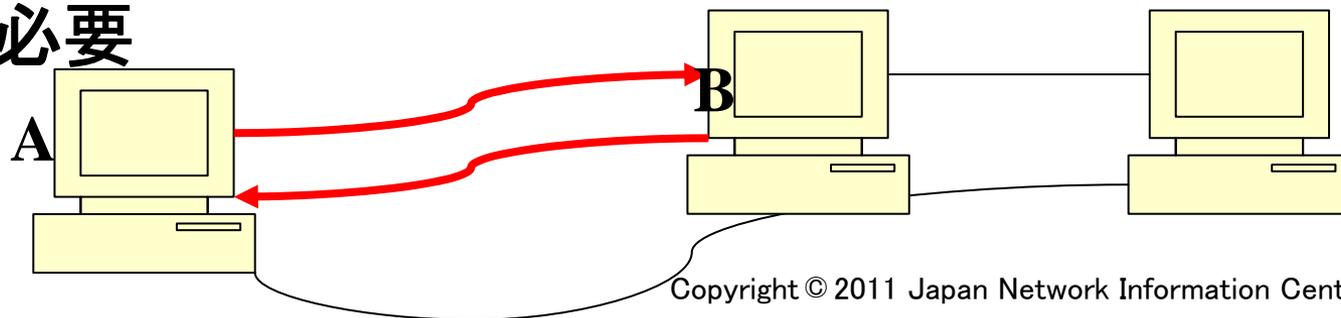
- 自分が誰とコミュニケーションをとっているのかが識別できることはコミュニケーションの成立に必要。
 - 顔を合わせたコミュニケーションでは自然にそれが成立
- 顔を合わせないコミュニケーションでは相手を識別するための「識別子」が必要となる。

- 手紙では住所

- 電話では電話番号



- インターネット上のコミュニケーションにおいても識別子は必要



ドメイン名、IPアドレスの役割

- どちらもインターネットにおける通信元、通信先の識別子
- ドメイン名
 - 人がインターネット上、通信先を指定する上で利用される識別子
 - WebサイトのURLや、電子メールアドレスなどに使われている。
(<http://www.example.co.jp>、user@example.co.jpなど)
- IPアドレス
 - コンピュータやルータなどの端末がインターネット上、通信元の確認や通信先を指定するうえで利用される識別子
 - ([192.168.0.1](#)、[2001:db8::](#)など)

インターネット網における通信相手の識別子として、一意性を保つことが非常に重要

参考:ドメイン名の構成

ドメイン名は右から順に、トップレベル、第2レベル、第3レベル...という階層構造を持つ

.com、.net、汎用JPドメイン名などの場合

ホスト名を「.」で区切って管理＝DNSの階層構造

第3レベル
ドメイン

第2レベル
ドメイン

トップレベル
ドメイン

www

.

example

.

com

ひとつのラベルの長さは64文字以下

ドメイン名全体の長さは255文字以下

属性型・地域型JPドメイン名などの場合

第4レベル
ドメイン

第3レベル
ドメイン

第2レベル
ドメイン

トップレベル
ドメイン

www

.

example

.

co

.

jp

参考: IPv4アドレスの構造

- ・ 本来、IPv4アドレスは32ビット(32桁)の2進数

11000000000000000000000000000000100000000000

- ・ 覚えにくいので、8ビット毎に区切り、それぞれを10進数で表記したものが普段良く見るIPv4アドレス

11000000 00000000 00000010 00000000



192 . 0 . 2 . 0

ユーザはホストネームを利用する

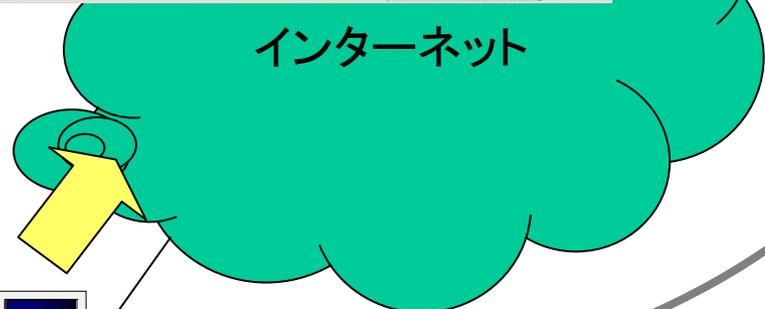
Webページ:
www.nic.ad.jp

ホストネームを示すと、探しているWebページを特定して参照できる

メールアドレスを示すと送りたい宛先へメールを届けてくれる



ip-service@nir.nic.ad.jp



クライアントPC



ip-service@nir.nic.ad.jpへメール

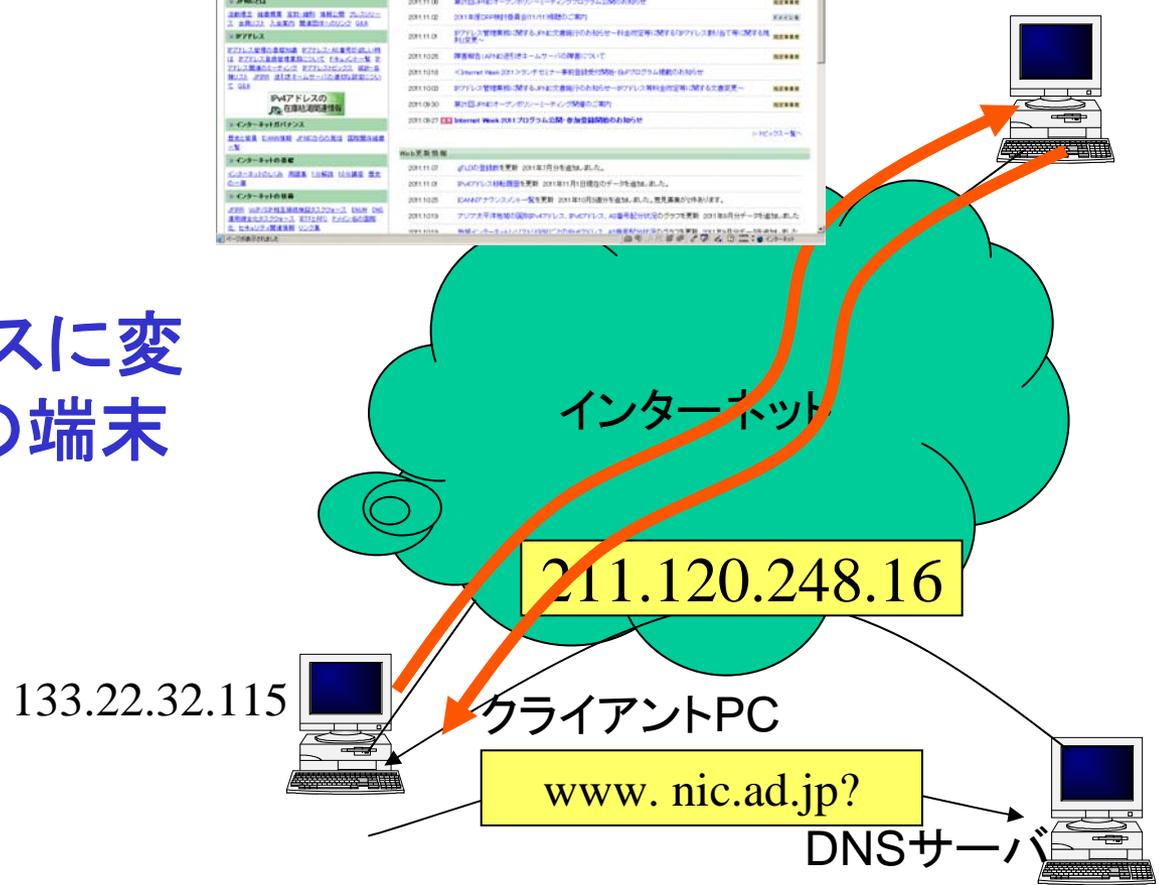
コンピュータはIPアドレスで解釈する

ホスト名のみではコンピュータは識別することができない

ホスト名はIPアドレスに変換され、通信先の端末を特定している

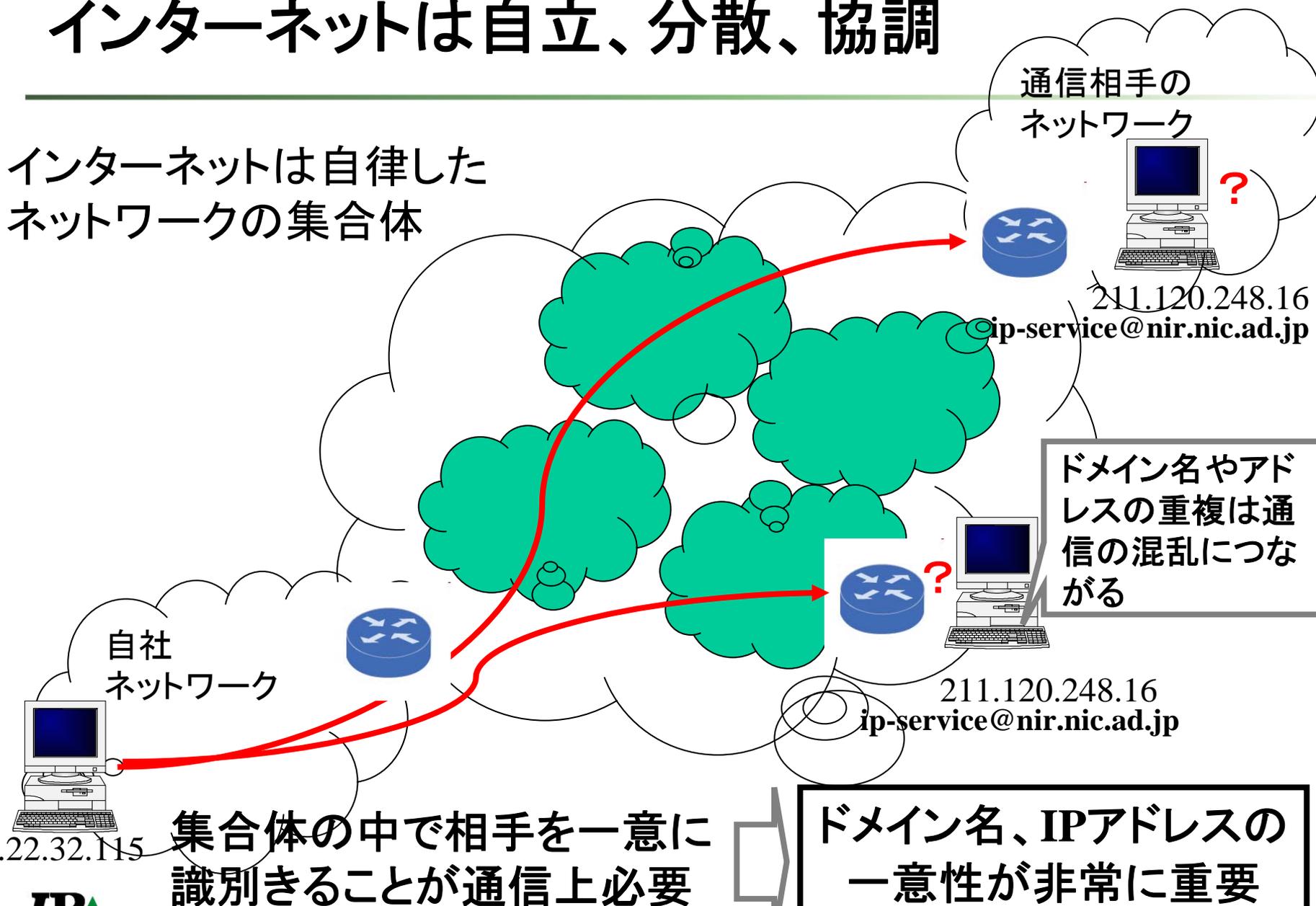


Webページ
www.nic.ad.jp
211.120.248.16



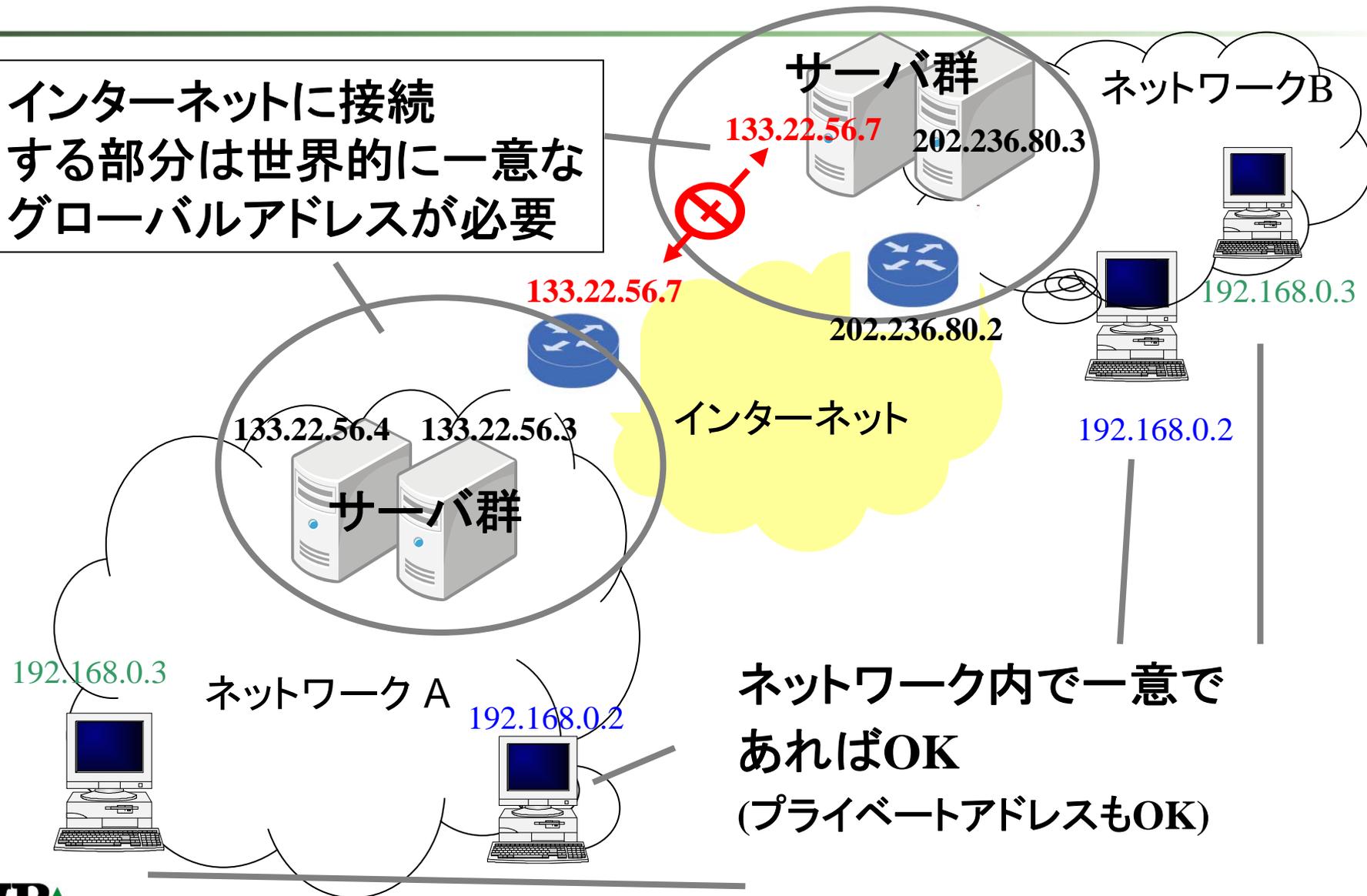
インターネットは自立、分散、協調

インターネットは自律したネットワークの集合体



通信におけるIPアドレスの一意性

インターネットに接続する部分は世界的に一意なグローバルアドレスが必要



ネットワーク内で一意であればOK
(プライベートアドレスもOK)

ドメイン名、IPアドレスのポリシー

- ドメイン名とIPアドレスはインターネット利用者全般にとって通信上、必要となる識別子。
- 自律、分散した複数のネットワークがこれらを利用するうえでは協調して利用でき、全体の中で一意性が保たれることが必要。これがないと通信に混乱をきたす。
- そのため、ドメイン名、IPアドレスの利用について共通認識＝みんなが守るべき決まりごとが必要。これをポリシーと呼んでいる。
- ドメイン名、IPアドレスそれぞれにポリシーがある。

レジストリ

- インターネット通信における識別子であるドメイン名、IPアドレスを管理する組織。
- ドメインとIPアドレスでそれぞれ複数のレジストリがあり、該当するポリシーに従って管理している。



ドメイン名、IPアドレスを重複しないように分配

分配先が混乱しないように分配情報を管理

分配先と連絡先を誰もが検索できる

ICANN

- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

- <http://www.icann.org/>



- 全世界におけるドメイン名、IPアドレス管理の大元。

- レジストリの階層構造において頂点に位置する組織。
- インターネット全体における一意性の確保。
- ドメイン名およびIPアドレスにおいて特定の国や地域に限定しないポリシーの策定。

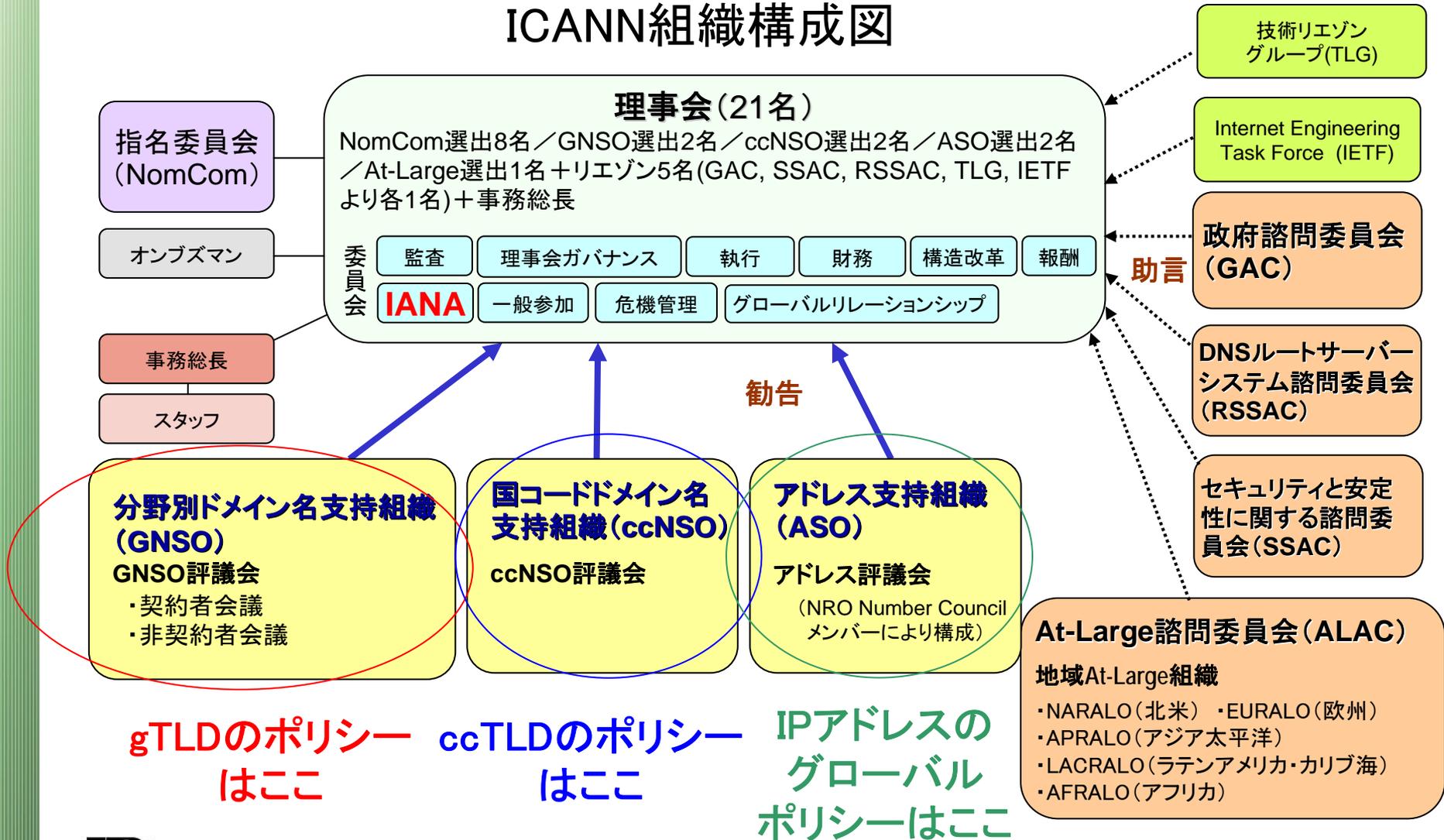
- IANA - ICANNの一機能



- 全世界のIPアドレス、AS番号の台帳の源泉管理。
- ドメイン名のルートゾーンの管理。

参考: ICANNの組織構造

ICANN組織構成図



IANAにおけるIPv4アドレスの台帳

Prefix	Designation	Date	Whois	Status [1]	Note
000/8	IANA - Local Identification	1981-09		RESERVED	[2]
001/8	APNIC	2010-01	whois.apnic.net	ALLOCATED	
002/8	RIPE NCC	2009-09	whois.ripe.net	ALLOCATED	
003/8	General Electric Company	1994-05		LEGACY	
004/8	Level 3 Communications, Inc.	1992-12		LEGACY	
005/8	RIPE NCC	2010-11	whois.ripe.net	ALLOCATED	
006/8	Army Information Systems Center	1994-02		LEGACY	
007/8	Administered by ARIN	1995-04	whois.arin.net	LEGACY	
008/8	Level 3 Communications, Inc.	1992-12		LEGACY	
009/8	IBM	1992-08		LEGACY	
010/8	IANA - Private Use	1995-06		RESERVED	[3]
011/8	DoD Intel Information Systems	1993-05		LEGACY	
012/8	AT&T Bell Laboratories	1995-06		LEGACY	
013/8	Xerox Corporation	1991-09		LEGACY	
014/8	APNIC	2010-04	whois.apnic.net	ALLOCATED	[4]
015/8	Hewlett-Packard Company	1994-07		LEGACY	
016/8	Digital Equipment				
017/8	Apple Computer Inc				
018/8	MIT				
019/8	Ford Motor Company				
020/8	Computer Science				
021/8	DDN-RVN				
022/8	Defense Information				
023/8	APNIC				

- IANAでは/8単位に区切って管理(全IPv4空間の1/256)
- 全IPv4アドレス空間(約43億ホスト)のうち、
35×/8ブロックは特定用途のために予約し、分配しない
(マルチキャスト、プライベートアドレス等)

IPv4

<http://www.iana.org/assignments/ipv4-address-space/ipv4-address-space.xml>

IANAにおけるIPv6アドレスの台帳

IPv6 Prefix	Allocation	Reference	Note
0000::/8	Reserved by IETF	[RFC4291]	[1][5][6]
0100::/8	Reserved by IETF	[RFC4291]	
0200::/7	Reserved by IETF	[RFC4048]	[2]
0400::/6	Reserved by IETF	[RFC4291]	
0800::/5	Reserved by IETF	[RFC4291]	
1000::/4	Reserved by IETF	[RFC4291]	
2000::/3	Global Unicast	[RFC4291]	[3]
4000::/3	Reserved by IETF	[RFC4291]	
6000::/3	Reserved by IETF	[RFC4291]	
8000::/3	Reserved by IETF	[RFC4291]	
A000::/3	Reserved by IETF	[RFC4291]	
C000::/3	Reserved by IETF	[RFC4291]	
E000::/4	Reserved by IETF	[RFC4291]	
F000::/5	Reserved by IETF	[RFC4291]	
F800::/6	Reserved by IETF	[RFC4291]	
FC00::/7	Unique Local Unicast	[RFC4193]	
FE00::/9	Reserved by IETF	[RFC4291]	
FE80::/10	Link Local Unicast	[RFC4291]	
FEC0::/10	Reserved by IETF	[RFC3879]	[4]
FF00::/8	Multicast	[RFC4291]	

→ グローバルユニキャスト

- インターネット接続用に指定された
- グローバルユニキャストアドレス空間は/3 (全IPv6アドレス空間の1/8)
- これを/12単位 (全空間の1/4096)でIANAで管理

IPv6

<http://www.iana.org/assignments/ipv6-address-space/ipv6-address-space.xml>

参考：ルートサーバ

- ・DNS階層構造の頂点に位置するサーバ
- ・無いと名前解決のしくみが成り立たない
- ・トップレベルドメインのネームサーバを管理
- ・ルートサーバは世界中にA～Mの13組が存在
- ・IANAがルートネームサーバにおけるゾーンを管理

ルートサーバと管理組織の一覧

A	VeriSign, Inc.	H	米国陸軍研究所
B	南カリフォルニア大学情報科学研究所(ISI)	I	Netnod (Autonomica)
C	Cogent Communications	J	VeriSign, Inc.
D	メリーランド大学	K	Reseaux IP Europeens -Network Coordination Centre(RIPE NCC)
E	米航空宇宙局(NASA)エイムズ研究所	L	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers(ICANN)
F	Internet Systems Consortium, Inc.(ISC)	M	WIDEプロジェクト
G	米国防総省ネットワークインフォメーションセンター		

ドメイン名の管理



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

Copyright © 2011 Japan Network Information Center

このパートでお話すること

- ・ドメイン名の種類
- ・ドメイン名の登録のしくみ
- ・ICANNを中心としたドメイン名の管理構造
- ・ドメイン名関連のポリシー紹介

ドメイン名の種類

- ・ドメイン名には、
「gTLD」、「ccTLD」、「Infrastructure TLD」
の3種類がある
- ・ユーザが登録できるのはgTLDとccTLD、Infrastructure TLD
はインターネットのインフラ用
- ・ドメイン名の種類毎に登録管理組織も管理の枠組みも、
運用管理ポリシーもそれぞれ異なっている

gTLDとは

- ・gTLDは「generic Top Level Domein(分野別トップレベルドメイン)」の略。世界中から登録が可能。
- ・誰でも登録できる一般的なgTLDと、対象を限定したスポンサ付きgTLD(sTLD)がある。

gTLDの一覧(2011年11月時点)			
com	商業組織用	museum	博物館、美術館等用
net	ネットワーク用	aero	航空運輸業界用
org	非営利組織用	coop	共同組合用
edu	教育機関用	jobs	人事管理業務関係者用
gov	米国政府機関用	travel	旅行関連業界用
mil	米国軍事機関用	mobi	モバイル関係用
int	国際機関用	cat	カタロニアの言語／文化コミュニティ用
info	制限なし	asia	アジア太平洋地域の企業／個人／団体用
biz	ビジネス用	tel	IPベースの電話番号用
name	個人名用	xxx	アダルトエンタテイメント業界用
pro	弁護士、医師、会計士等用		

ccTLDとは

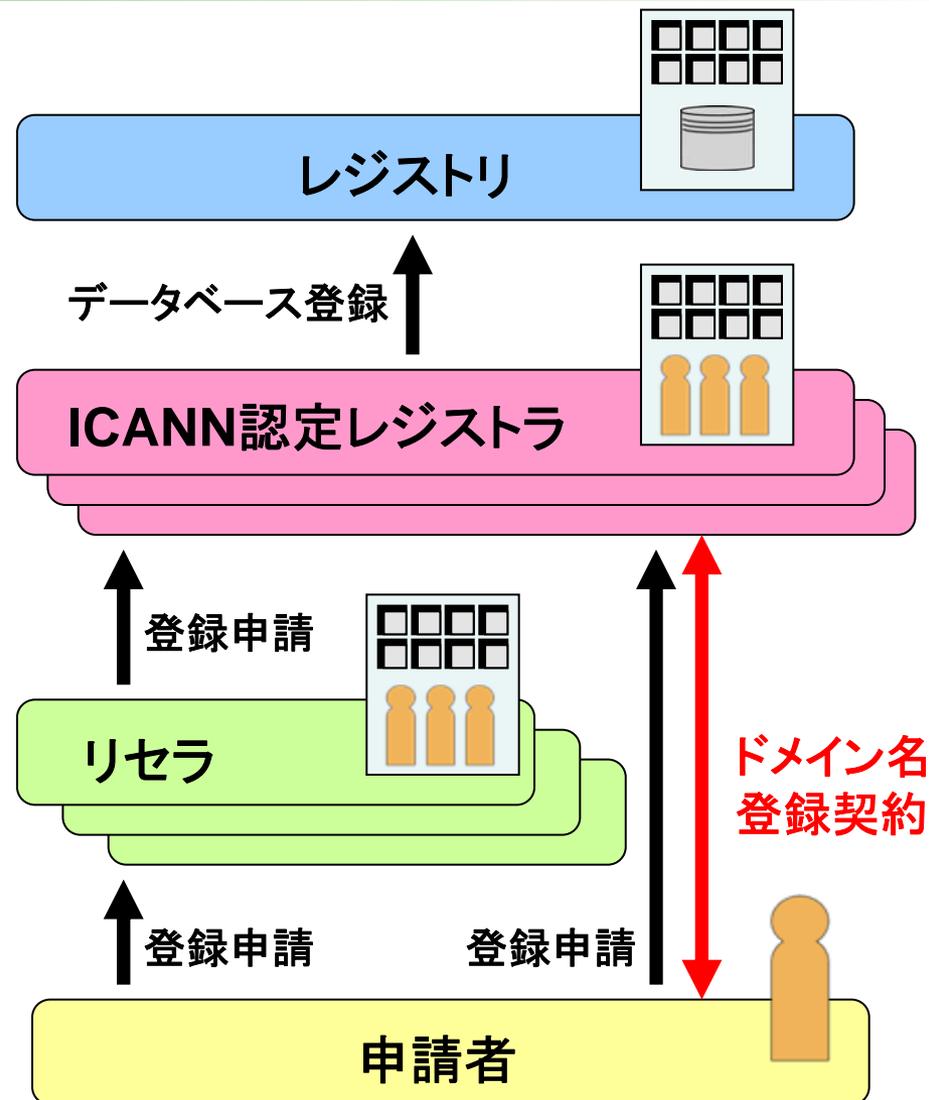
- ・ccTLDは「country code Top Level Domain(国コードトップレベルドメイン)」の略
- ・ccTLDはISO 3166-1により、自動的に各国・地域に割り当てられたドメイン名
- ・独立して国が増えたり、国名が変わったりすると、ccTLDも増えたりドメイン名が変わったりする
- ・現在のccTLDの数は255(2011年9月時点)

gTLDの登録のしくみ

レジストリ・レジストラモデルを採用

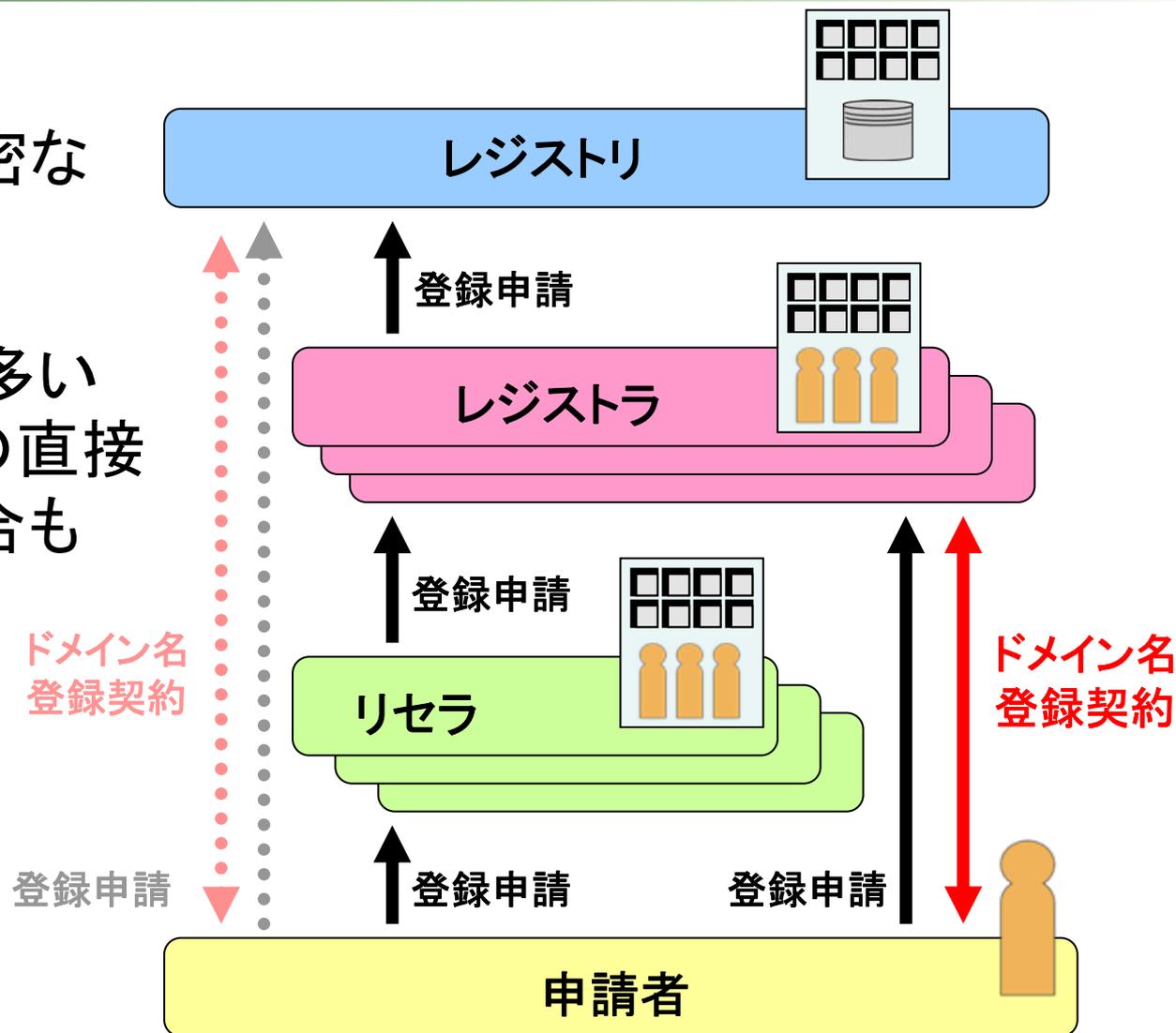
- 一意性を確保しつつ、競争環境を導入
- レジストリはデータベースの管理のみを行う
- レジストラは、ユーザからの各種申請受付のみを行う

レジストラ／リセラ経由のどちらの申請も可能



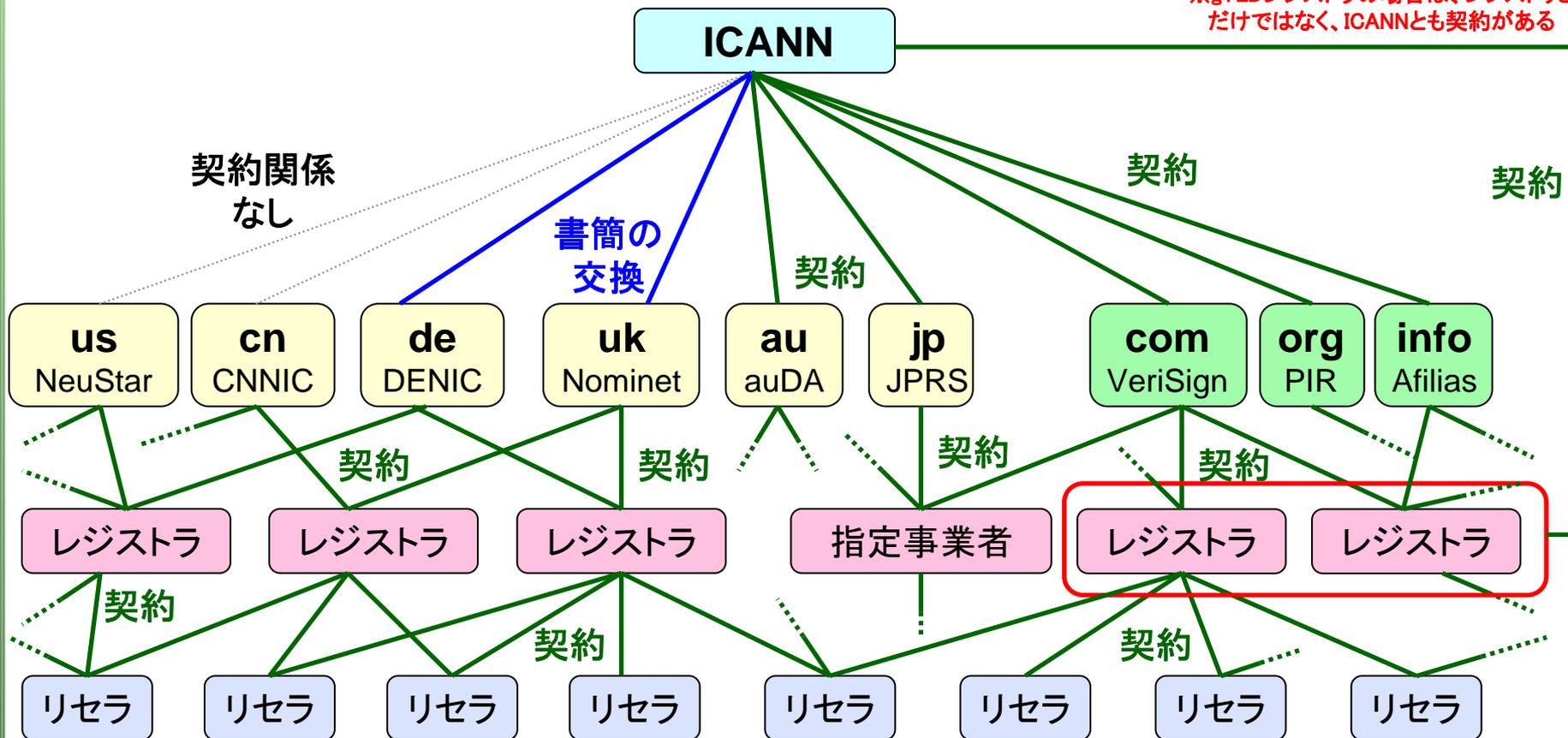
ccTLDの登録のしくみ

- ・ccTLD共通の厳密なモデルは無し
- ・レジストラ経由が多いが、レジストリへの直接申請が可能な場合も



トップレベルドメインの管理構造

※gTLDレジストラの場合は、レジストリとだけではなく、ICANNとも契約がある

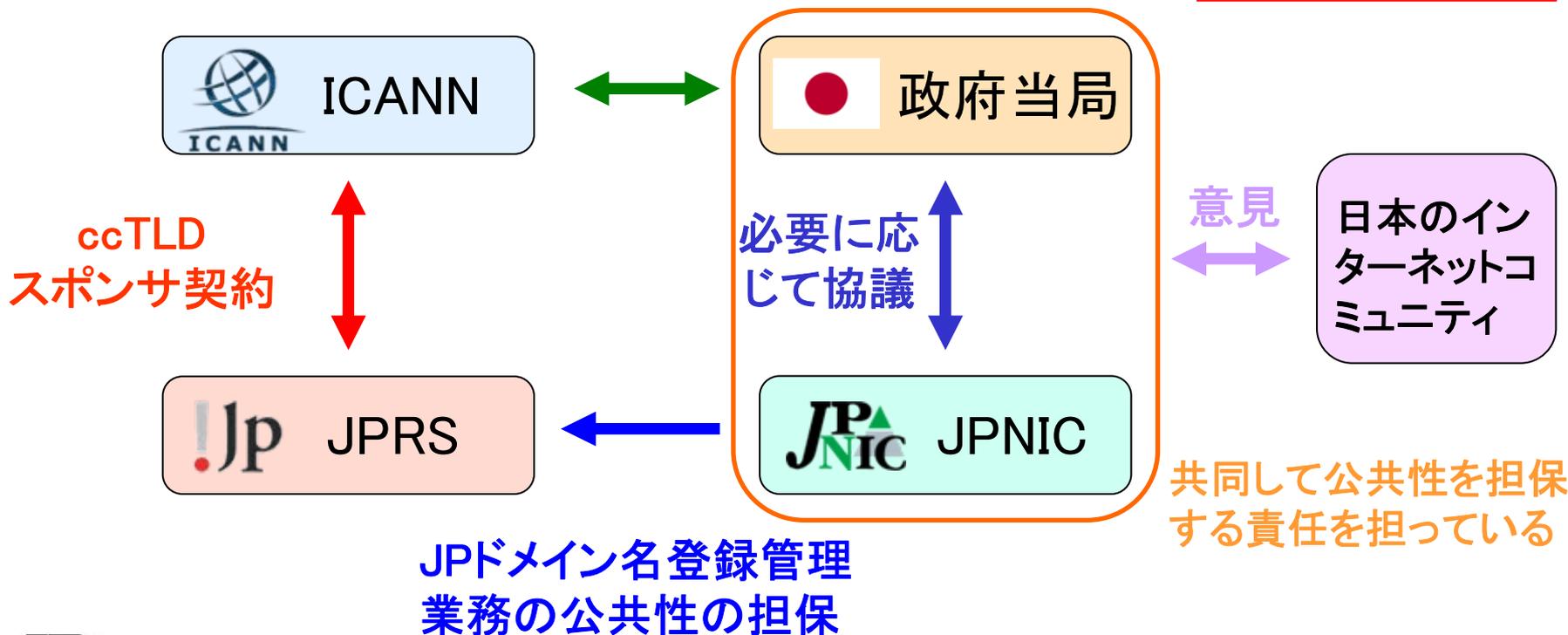


JPドメイン名の管理構造

ICANN、JPRS、政府当局、JPNICの四者による管理構造

JPRSがJPドメイン名のレジストリとして適切である旨をエンドース

JPドメイン名の登録管理業務は2002年4月にJPNICからJPRSに移管



ICANN設立に至る背景

- ・インターネットの爆発的な普及に伴い業務量が激増し、それまで登録管理業務を行っていた米国のNetwork Solutions社(NSI)が、1995年にドメイン名登録を有料化した。
- ・これを機に民間企業であるNSIが独占的に業務を行うことに対する批判が噴出した。
- ・同時に、以下のような不満も高まってきていた。
 - gTLDの数が少ないこと
 - サイバースクワッティング等の商標問題
 - 価格やサービス面での競争がないこと
 - 登録ビジネスへの新規参入ができないこと

ICANNの設立と問題解決のための動き

- ・米国商務省との契約に基づき、ドメイン名をはじめとするインターネット資源の源泉を管理し、ポリシーを調整する非営利組織としてICANNが設立された。
- ・ドメイン名を巡る諸問題を解決するために、ICANNでは以下のような方針が取り入れられた。
 - 新gTLDの導入
 - レジストリ・レジストラモデルの採用
 - ドメイン名紛争処理方針の策定

ICANNにおけるポリシー検討

- ・ICANN内に、gTLDとccTLDのポリシーを検討する場として、それぞれgNSOとccNSOが存在する。
- ・ICANN設立の経緯から、ICANNではgTLDに関するポリシー検討がメイン

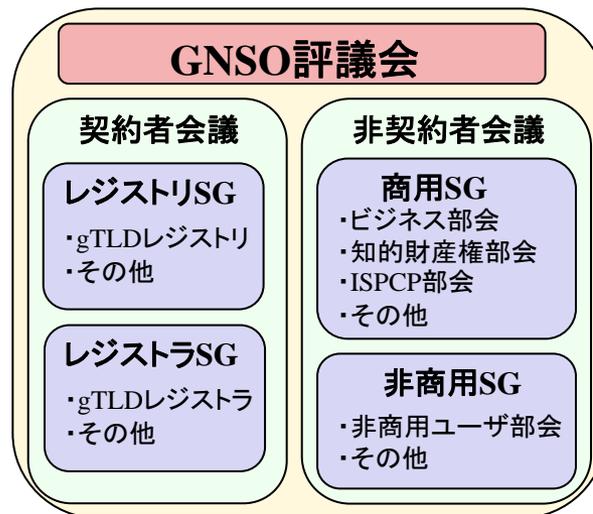
ccNSO

Country-Code Names Supporting Organization
(国コードドメイン名支持組織)

- ・ccTLDレジストリにより構成
- ・現在のメンバは121組織
(2011年11月現在)
- ・全てのccTLDが加入しているわけではない
(2011年11月現在のccTLD数は255)

GNSO

Generic Names Supporting Organization
(分野別ドメイン名支持組織)



SG
= ステークホルダーグループ

gTLD管理の現状

- ・gTLDはICANN-レジストリ-レジストラという階層構造で管理されている。
- ・レジストリとレジストラは、ICANNと契約を締結した上で、ICANNが定めるポリシーに従って、それぞれ業務を行っている。
- ・基本的にはgTLDは共通のポリシーに基づいて管理・運用が行われている。

ccTLD管理の現状

- ・ICANNにより設置が承認され、契約に基づいて運用されているgTLDと異なり、各TLD毎に管理体制はまちまち。
- ・もともとは管理者個人に管理が委任されていたTLDが多く、時代を経て組織が登録管理業務を行うようになって、ICANNと何らの契約も結んでいないTLDがかなりある。
- ・日本のccTLD、「jp」も2002年にJPNICから株式会社日本レジストリサービス(JPRS)に再移管されるまでは、村井純(当時のJPNIC理事長)個人に委任されていた。
- ・ポリシーを検討するccNSOがICANNにあるが、全てのccTLDが参加しているわけでもない。

ドメイン名に関する主なポリシーの例

gTLDに関するもの

- ・新しいgTLDの追加
- ・国際化ドメイン名(IDN; Internationalized Domain Name)の導入
- ・Whois Data Reminder Policy (Whois情報の正確性確認)
- ・UDRP (Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy: 統一ドメイン名紛争処理方針)
- ・データエスクロー
- ・AGP (Add Grace Period: 登録猶予期間)
- ・RGP (Redemption Grace Period: 削除済みドメイン名のための「請戻猶予期間」)

ccTLDに関するもの

- ・Fast TrackプロセスによるIDN ccTLDの導入

ドメイン名紛争処理方針 (DRP)とは？

- ・ドメイン名が転売目的や、他者のサービスなどを妨害したりするような不正の目的で登録されるケースはままある。
- ・しかし、裁判などでドメイン名の取り消しや移転を求めると、費用も時間もかかる。
- ・かといって、登録の際に審査をするとこれもまた費用も時間もかかるし、そもそも「先願主義(First-come, first-served)の原則に馴染まない。
- ・そこで限られた場合の紛争を、簡易迅速に解決することを目指して、ドメイン名紛争処理方針 (DRP; Domain Name Dispute Resolution Policy) が用意されている。
- ・いわゆるADR(裁判外紛争解決手続き)の一つ

DRPの特徴

- ・書面のみによる審理が行われる
- ・「不正の目的」による登録のみを取り扱う
 - － 商標権者同士などの争いは対象外
- ・求められるのは「移転」と「取り消し」のみ
 - － 損害賠償なども対象外
- ・DRP以外の手続きも排除しない
- ・TLDによって採用しているポリシーが異なる

TLD	jp	gTLD
採用ポリシー	JP-DRP(JPドメイン名紛争処理方針)	UDRP(統一ドメイン名紛争処理方針)
紛争処理機関	日本知的財産仲裁センター	WIPO、NAF、ADNDRC、CACの4組織

DRPの採用例

JPドメイン名紛争処理方針 (JP-DRP)

- ・UDRPを日本の事情に合わせてローカライズ
- ・JPNICが処理方針および手続き規則を策定
- ・紛争処理機関は日本知的財産仲裁センター
- ・申し立てから裁定までは最大55日
- ・費用はパネリスト1名の場合は18万円、3名の場合は36万円

JP-DRPとは

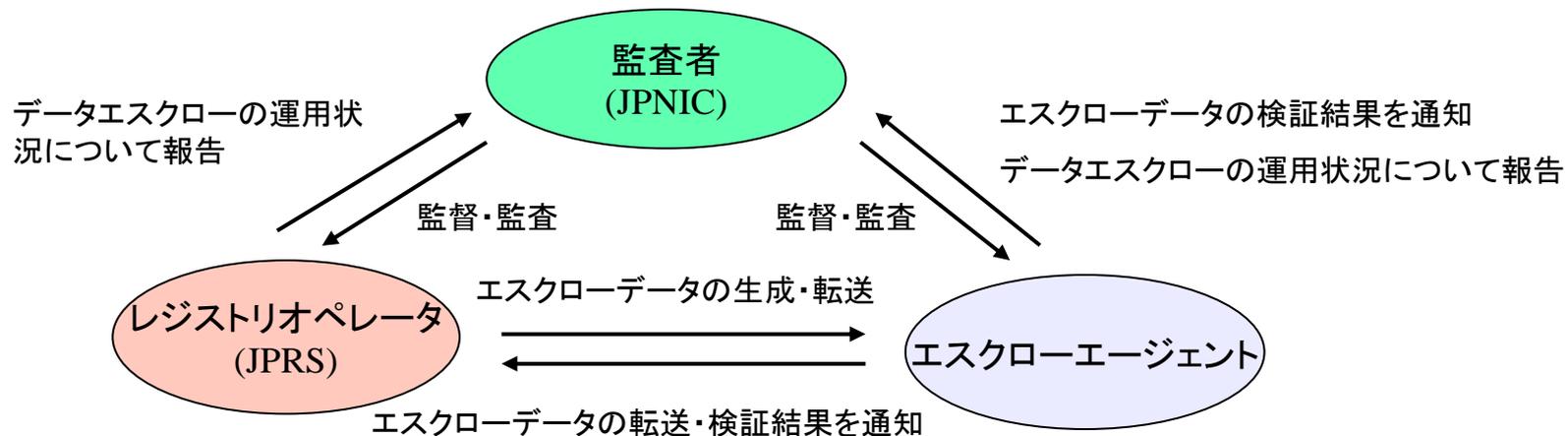
<http://www.nic.ad.jp/ja/drj/jpdrp.html>

日本知的財産仲裁センター

<http://www.ip-adr.gr.jp/>

データエスクロー

- ・gTLDでは、レジストリやレジストラなどが業務を継続できなくなった時にも、登録者がドメイン名を失わないように、登録情報のエスクロー（預託）が実施されている。
- ・JPドメイン名では、JPNIC、JPRS、エスクローエージェントの三者によりエスクローを実施。



JPドメイン名レジストリのデータエスクロー

参考：新gTLD

- ・1998年のICANN設立以来、新しいgTLDの導入はICANNの大きな目標。
- ・2000年に7つ、2005年に4つ、2006年に2つ、2011年に1つが承認され、ICANNができるまでは7つだったgTLDだが、現在は21になっている。

参考：2011年からの新gTLD導入プログラム

- ・利用目的などを問わず、誰でも申請できるようになる。
- ・これまでのようにICANNによるTLDの利用目的に関する審査などはない。
- ・技術要件など、定められた要件を満たしていれば申請が受け付けられるようになる。

参考: IDN ccTLD導入プロセス

- ・トップレベルドメインに国際化ドメイン名(IDN; Internationalized Domain Name)の技術を導入して、ccTLDを表す文字列として漢字やハングル文字、アラビア文字などを利用できるようにしたものがIDN ccTLD。
- ・2009年に始まった「Fast Track」と呼ばれるプロセスの元で導入が進んでいて、現在は2011年11月時点で、29ヶ国・地域から46の文字列がICANNに申請されて、そのうち20ヶ国・地域の35のIDN ccTLDが承認済み。

IPアドレスの管理



このパートでお話すること

- IPアドレス管理の特性
- アドレス分配の基本的な仕組み
- アドレス分配の基準・方法
- アドレスが分配された後
- アドレスポリシー策定のフォーラム

ドメイン名とIPアドレス空間の違い

IPv4アドレス空間

- すべて利用できたとしても約43億。プロトコル仕様などの予約空間を除くと実際利用できる空間は約37億。

IPv6アドレス空間

- 実質的には無限と言われているが、空間の上限(128ビット)が固定されているという意味では有限な識別子。
- インターネット接続用にグローバルユニキャストアドレスとして指定されている空間は/3 (全IPv6アドレス空間の1/8)。

上限のビット数が予め固定されている点ではIPv4、IPv6共に有限であることがドメイン名との大きな違い。

IPアドレスの管理はみんなで行っている

- インターネットの運用と密接な関係

- ちゃんと分配管理がされないとネットワーク設計や分配されたアドレスの経路広告など通信において様々な影響が出てしまう

- インターネットの運用と同じくセルフ・ガバナンス

- 利用者みんなが使うものなので、みんなで管理方法も考える

- 運用状況にあわせて常に見直しの提案ができる

- インターネット運用は常に変化するので実態と乖離しないように状況に応じていつでも見直しができる

アドレス管理を考えるうえで大事なこと

● 一意性の管理

- アドレスが重複すると通信できないため、インターネット通信の実現には不可欠
- アドレスの分配時と分配後どちらも管理が必要

● どう公平に効率よく配分していくか

- 有限でありながらも通信に不可欠な一意の識別子を、インターネット利用者全体にどう配分すべきか

● 運用への影響への考慮

- インターネット上のすべての端末で利用するものなので、適切に管理されないと通信に混乱を招く可能性もある

管理上、考慮が必要なことを5原則にした

アドレス管理に必要な要素をあげたものが
アドレス管理の5原則

登録

経路集成

一意性

節約

公平性

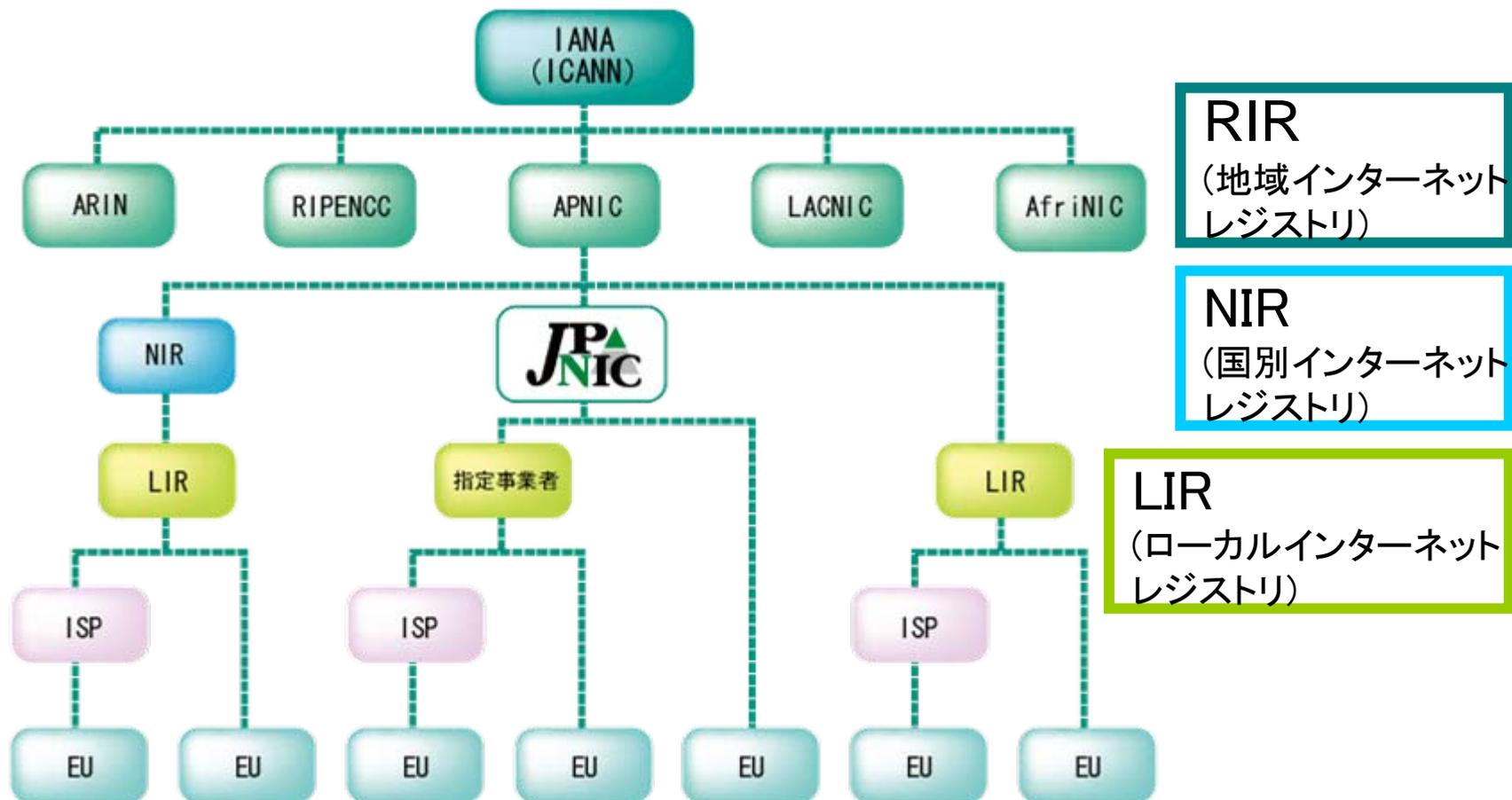
アドレスポリシー

- 5原則に基づきアドレス管理の方針、基準を明文化したものがアドレスポリシー
- アドレス利用者間で議論して賛同が得られたものをインターネットレジストリが文書化し、公開



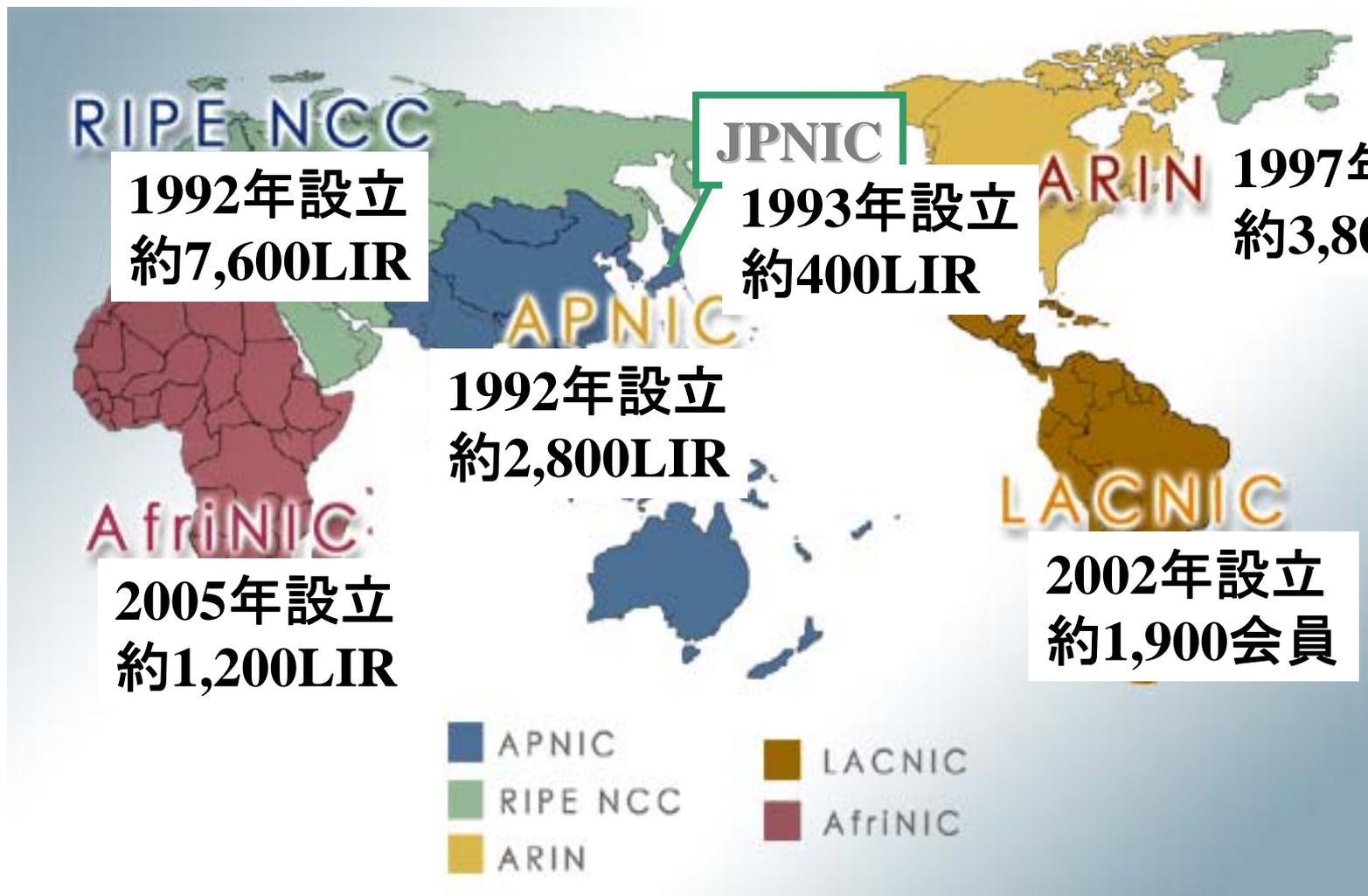
- インターネットレジストリはアドレスポリシーに基づいて分配管理を実施

インターネットレジストリ



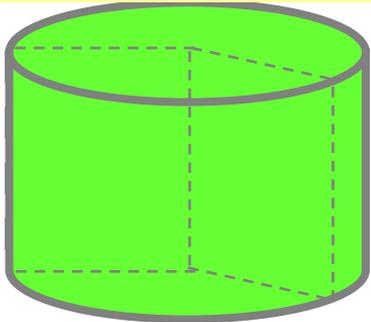
IANA(Internet Assigned Numbers Authority)は特定の地域に属することなく、全世界のIPアドレスの管理を行っている組織です。その配下に地域単位で管理を行うRIR(地域インターネットレジストリ)、NIR(国別インターネットレジストリ)、その下にLIR(ローカルインターネットレジストリ)と呼ばれるレジストリが存在し、IPアドレスの分配はこの管理階層に従って行われています。JPNICはアジア太平洋地域のRIRであるAPNIC(Asia Pacific Network Information Centre)からの委任により、NIR(国別インターネットレジストリ)とし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

各RIRの管轄地域



IPアドレスが分配されるまで

IANA(ICANN)



割り振り

2008年3月以降は独自の在庫を持たず、APNIC在庫を共有

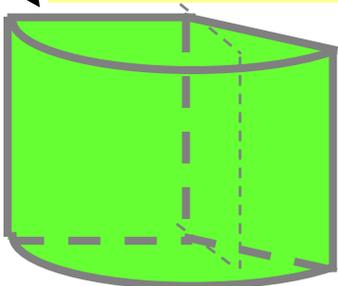
実際のネットワークへの分配を実施

RIR
(例: APNIC)

NIR
(例: JPNIC)

LIR
(IP指定事業者)

各組織の
ネットワーク

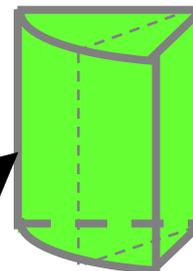


211.0.0.0/8
2400:0000::/12等

割り振り

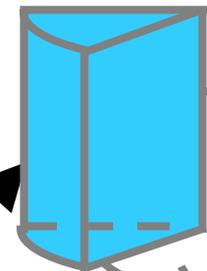
審議

割り振り



211.120.248.0/22
2400:0dc2::/32等

割り当て



211.120.248.64/29
2400:0dc2::/48等

※JPNICの役割は在庫を持たない以外はAPNICと同じ

アドレスの分配単位

● IANAからRIR（全世界共通の分配ポリシー）

- IPv4: 最小単位は/8ブロック（全空間の256/1）
- IPv6: 最小単位は/12ブロック（全空間の4096/1）

● RIRからLIR（RIR単位の分配ポリシー）

- 1ビット単位で必要に応じたサイズを決定
 - クラスフルな分配(クラスA、B、C)は廃止してます
- 経路の細分化を防ぐために、RIRごとに最小割り振りサイズを定義
 - 例: APNICは現在IPv4=/24、IPv6=/32

分配サイズの判断

分配時にレジストリが「審議」をして必要なサイズを判断
過去の利用実績や今後の計画を参考として需要を確認
「今必要なところに必要な分だけ」(予約はできない)が基本姿勢

分配されるIPアドレスの分類

PAアドレス
(プロバイダ
集約可能アドレス)

階層構造に従い、LIRを介して
ネットワークへ分配されるアドレス
LIRから他の組織へ割り当てが可能

PIアドレス
(プロバイダ
非依存アドレス)

LIRを介さずにRIR/NIRから直接
ネットワークへ分配されるIPアドレス
他の組織への割り当てはできない

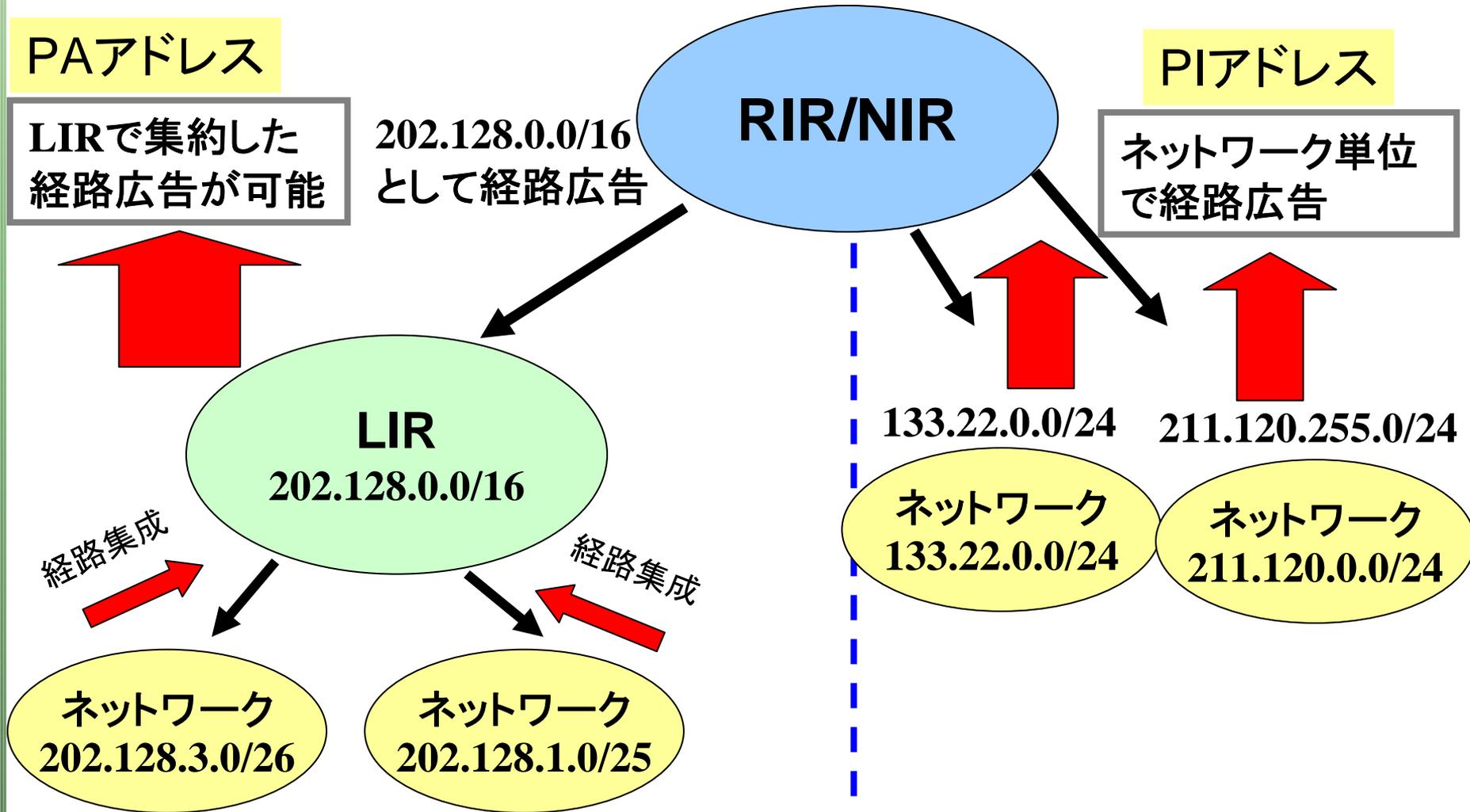
歴史的経緯をもつPIアドレス

CIDR導入前に分配されたクラスフルなアドレス。
新たな分配は行っていない

特殊用途PIアドレス 現在PIアドレス

マルチホームなど技術的な要件がある場合に
限定して分配。

なぜPAアドレスの分配が中心なのか



IPアドレスの分配を受けたい場合

● 自社ネットワークのみで必要な場合

- 接続しているIP指定事業者から分配を受ける
<http://www.nic.ad.jp/ja/ip/member/cidr-block-list.txt>
- マルチホームをしている場合 — JPNICと特殊用途PIアドレスの契約を締結し、PIアドレスの割り当てを受ける

● 他の組織へのネットワークサービスを提供している場合

- 割り振り基準を満たせばJPNICから割り振りを受けることが可能

● 分配済IPアドレスの移転

- IP指定事業者・JPNICと契約締結済のPIアドレス割り当て先が対象
- 移転元、移転先両者合意のうえで移転申請をJPNICへ提出
- JPNICは移転の調整、当事者間の合意条件には関与しない

JPNICから

IPアドレスの分配を受けている組織

- IPアドレス管理指定事業者(約400組織)

- JPNICから管理を委任されたアドレス空間からのネットワークへの分配・分配後のアドレスの管理

- 特殊用途PIアドレスの割り当て先(約40組織)

- マルチホーム接続などの技術的な要件を満たした組織

- 歴史的PIアドレスの割り当て先(約1,300組織)

- CIDR導入以前にクラスフルな割り当てを受けた組織

JPNICが管理しているIPアドレスリスト
<http://www.nic.ad.jp/ja/ip/list.html>

分配後のIPアドレス

● 分配先情報の登録

- アドレスの分配を行ったレジストリが分配先の情報を登録

● WHOIS

- 正しい分配先、連絡先の登録情報を誰でも確認できる検索システム
- JPNICのWHOISのうち、英語の情報はAPNICにも転送し、世界中の人が参照している

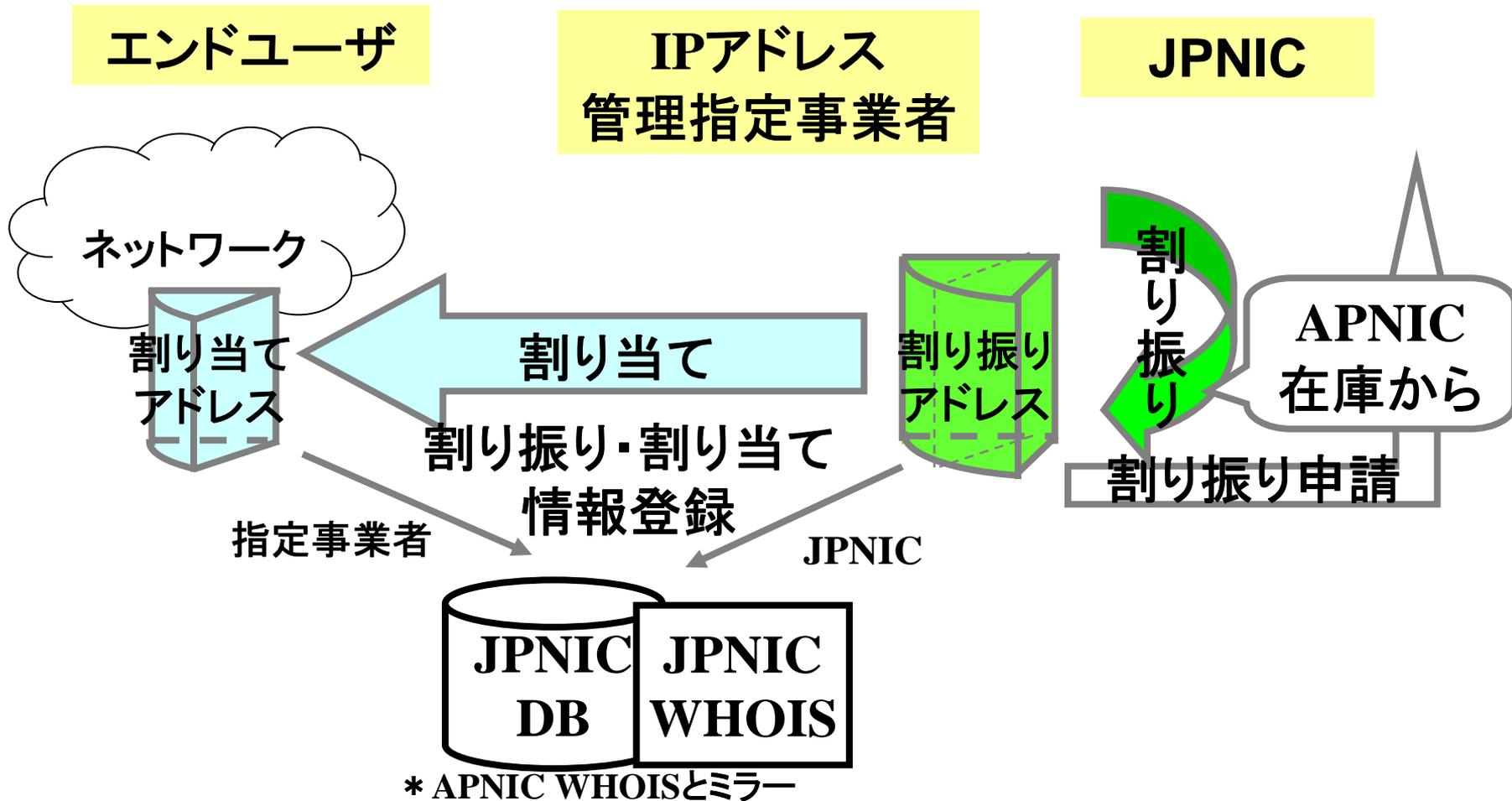
● 番外編:IRR (Internet Routing Registry)

- ルーティング情報を登録・検索できるデータベース
- ルーティングに利用するうえではWHOISと照らし合わせて正しい分配先の確認が大切
- 民間のRADBが主流だがレジストリでも運用しており、JPNICはJPIRRを運用

分配後の管理もアドレス管理の一部としてとても大切

- 通信における識別子としての一意性の管理に直結する

分配後のIPアドレス



割り振り情報、PI割り当て情報 = JPNICが登録
PA割り当て情報 = IP指定事業者が登録

分配されたIPアドレスのWHOISでの確認

Network Information: [ネットワーク情報]

a. [IPネットワークアドレス] 211.120.248.0/22
b. [ネットワーク名] JPNICNET
f. [組織名] 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
g. [Organization] Japan Network Information Center
m. [管理者連絡窓口] HH11825JP
n. [技術連絡担当者] JP00000038
n. [技術連絡担当者] JP00000029
p. [ネームサーバ]
[割当年月日] 2011/06/09
[返却年月日]
[最終更新] 2011/06/09 19:44:04(JST)

割り当て情報

上位情報

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)
[割り振り] 211.120.248.0/22

割り当てアドレス空間を
含めた「割り振り情報」

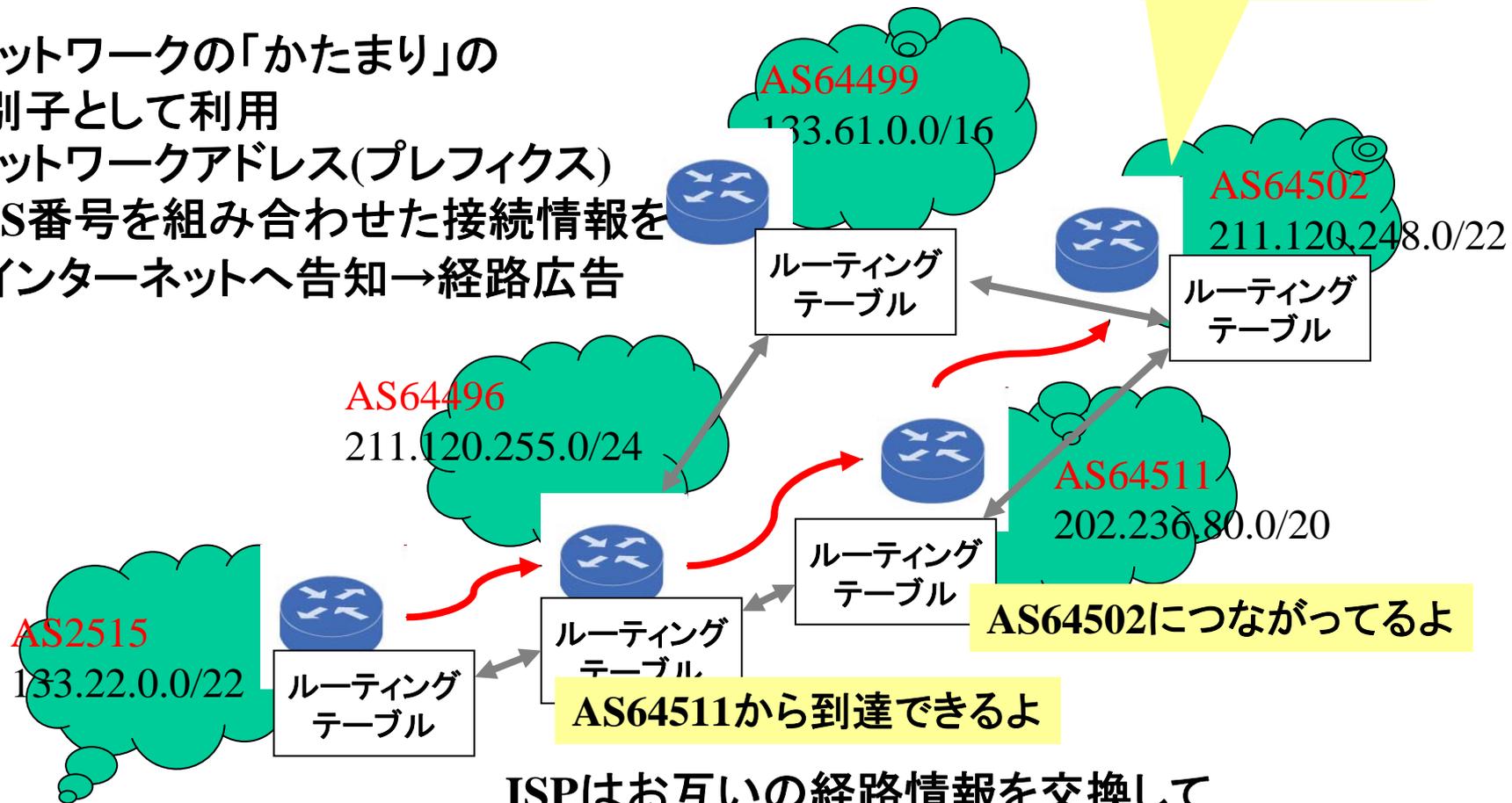
下位情報

該当するデータがありません。

* ↑ クリックで詳細参照可能

インターネット通信における分配後のアドレス

- ・ネットワークの「かたまり」の識別子として利用
- ・ネットワークアドレス(プレフィクス)とAS番号を組み合わせた接続情報を全インターネットへ告知→経路広告



211.120.248.35へ
パケットを送りたい

ISPはお互いの経路情報を交換して
ルーティングテーブル(経路情報の表)に反映し、
パケット伝達のための最適な経路を判断

困っていることがあれば変えられる

- アドレスポリシーの策定は「ボトムアップ」、「オープン」、「トランスペアレント」が基本精神
- アドレスポリシーの策定プロセスに参加すれば誰でも変更を提案できます

- RIR単位でポリシーフォーラムを運営
- 参加者の「コンセンサス」に基づきポリシーへの反映を判断
- ポリシー策定プロセス自体も提案して変更が可能

最近見直しが議論されたポリシー

● IPv4アドレスの枯渇に向けた対応

- 最後のIPv4アドレス在庫の分配方法
 - APNICは/8相当の在庫を残し1組織/24~/22に限定して分配
- 分配済IPv4アドレスの移転

● 本格的な移行を踏まえたIPv6ポリシーの再考

- 長期的な需要にも対応するIPv6アドレスポリシーの検討
 - 10年分や国単位でのアドレス空間の予約など

詳しくはこの後の
セッションで

アドレスポリシー策定への参加方法

● RIRのポリシーフォーラム

- 提案は公募、提案への議論にも誰でも参加できる
- メーリングリストと年に2回カンファレンスを開催

● 国内のオープンポリシーフォーラム(JPOPF)はポリシーWGが運営

- 基本的な仕組みはAPNICと同じ
- 日本もAPNIC地域の一員として、APNICポリシーに従うことが原則求められるためAPNICフォーラムと連携

ip-usersメーリングリストに登録すると各種案内が送られます

JPOPF

<http://venus.gr.jp/opf-jp/>

ポリシーフォーラムの様子



APNICフォーラムのチェア達(左3名)

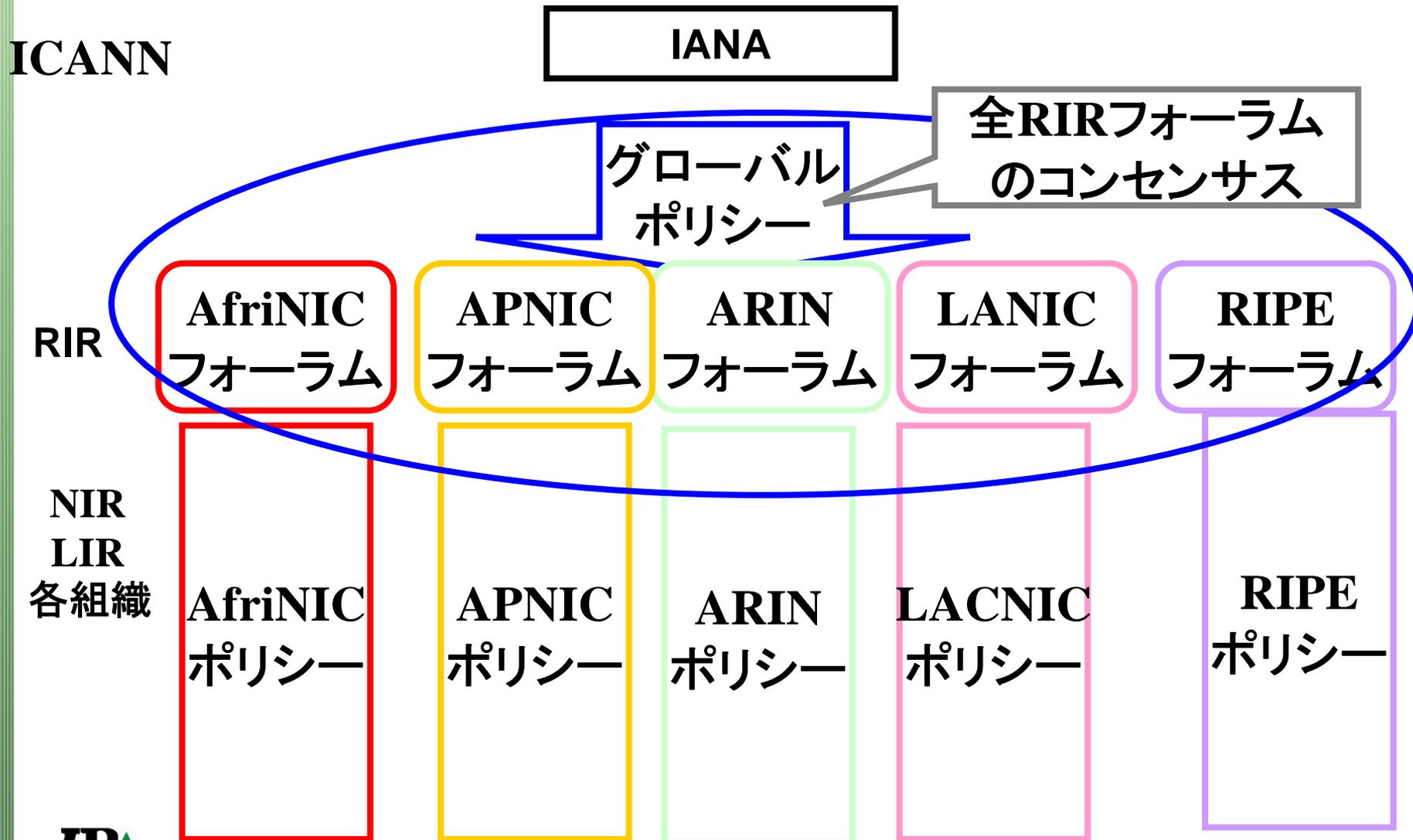


提案に対するコンセンサスの確認@ APNIC31



ポリシーWGチェア藤崎氏@JPOPM20

参考：RIRポリシーとグローバルポリシー



参考：RIRポリシーとグローバルポリシー

RIRポリシー

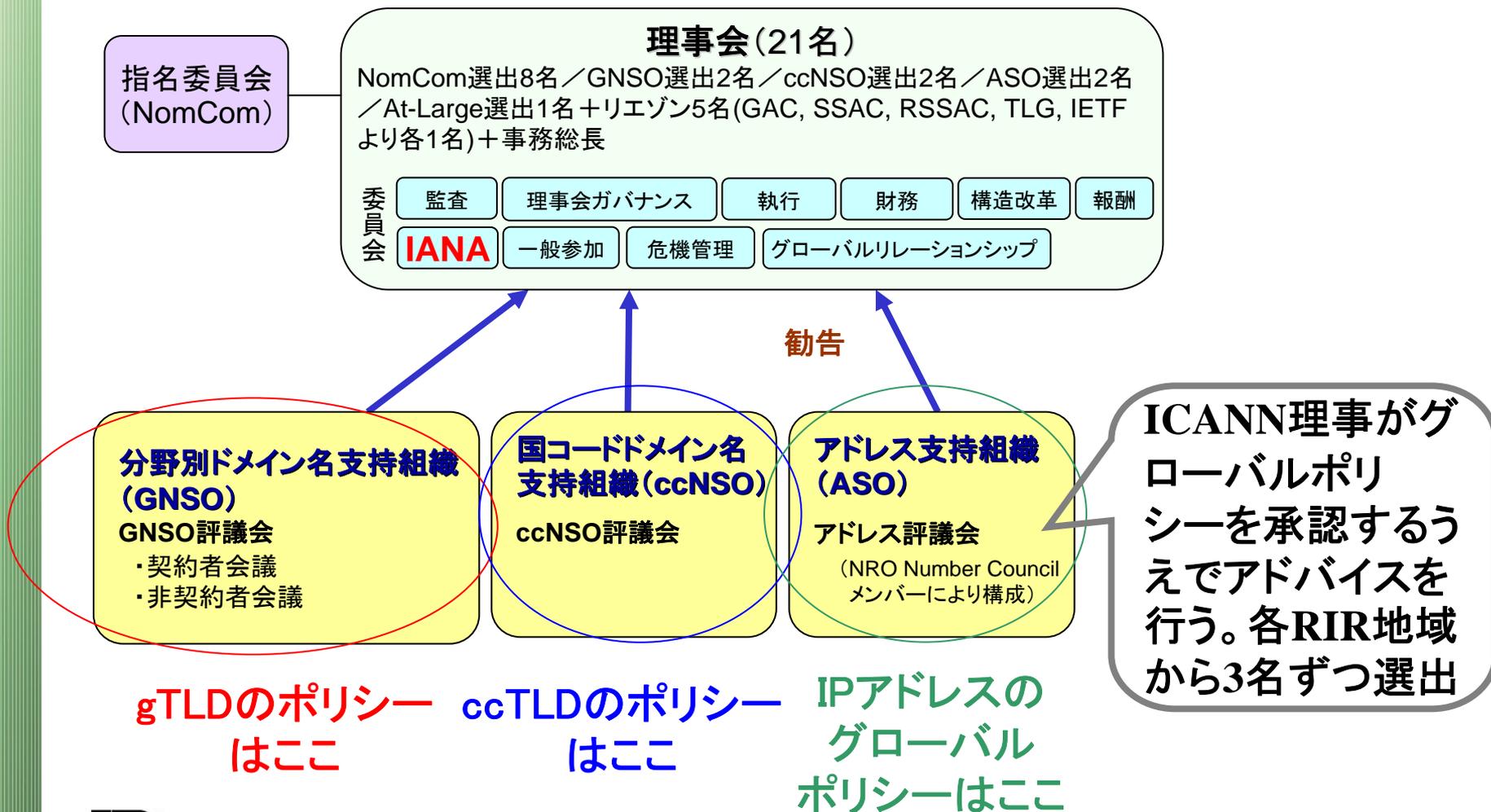
- これまで紹介してきたRIR単位で策定しているポリシー
- RIRポリシーに基づき、RIRは管理下のLIR(およびNIR)へ分配を実施
- 事業者がアドレスを分配を受けるうえで直接影響あり

グローバルポリシー

- IANAからRIRへのアドレス分配管理に関するポリシー
- 事業者への分配のうえで直接的な影響はない
- 全RIRのポリシーフォーラムでのコンセンサスを経て、ICANN理事の承認が必要
- ICANNのASO(各RIR地域から3名の代表者により構成)、ICANN理事へアドバイスをを行う役割

参考:ASOとグローバルポリシー

ICANN組織構成図



まとめ

まとめ

- ・ インターネットの通信には「ドメイン名」(人のための識別子)と「IPアドレス」(端末のための識別子)がそれぞれ必要。
- ・ どちらも一意性が重要なのでレジストリが管理していることは共通。
- ・ しかし、管理方針やその定義方法はそれぞれ異なる。

・ドメイン名

- ドメインによってレジストリが違うのでルールが違う。
- gTLDのルールはgNSOで定義、ccTLDのルールは原則としてccTLD単位で定義。

・IPアドレス

- IPアドレスの管理は一意性も含めた5原則に基づき、利用者が「アドレスポリシー」と呼ばれる方針・基準を策定
- インターネットレジストリは策定されたアドレスポリシーに基づいて分配管理を実施
- アドレスポリシーを変えたければ、ポリシーフォーラムに参加することで誰もが提案できる

第32回ICANN報告会

- 日時: 11/29 (火) 13:00-17:00
- 会場: 富士ソフトアキバプラザ レセプションホール (5F)
- プログラム
 - ・ICANNダカール会議概要報告
 - ・ccNSO関連報告
 - ・ICANN政府諮問委員会(GAC)報告
 - ・ICANN At-Large諮問委員会(ALAC)メンバーからのメッセージ(録画)
 - ・ICANNレジストラ部会の最新動向
 - ・ICANN前理事長からのメッセージ(録画)
 - ・The New gTLDs: On the Edge of Innovation

JPOPM21

- 日時: 本日(11/28) 13:00-17:00
- 会場: 本セッションと同会場
 - 富士ソフトアキバプラザ セミナールーム1(6F)
- プログラム

IPv6関連の提案:

- ・IPv6アドレスの割り振り基準の追加提案

IPv4アドレスの移転関連の提案:

- ・JPNICの移転ポリシーにおける移転要件の変更
- ・RIR間のアドレス移転
- ・移転時におけるIPv4アドレスの利用確認の必須化...
等

Q&A

