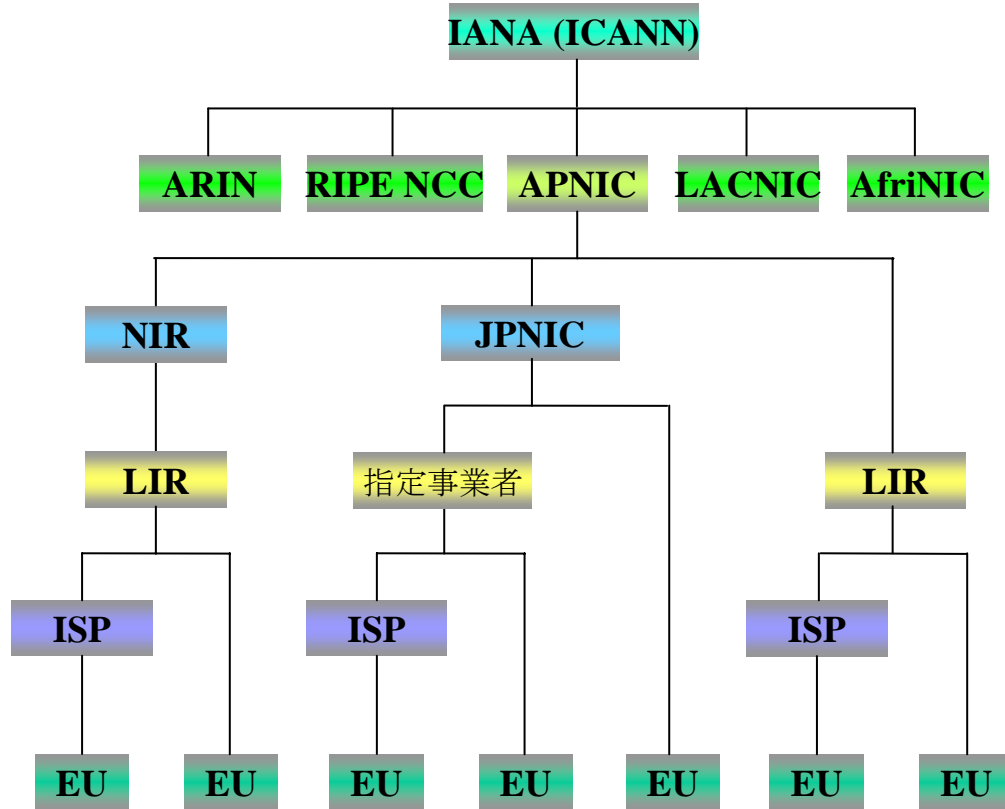







# IPアドレスの管理について

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事業部 奥谷泉

# Internet Registry 階層構造



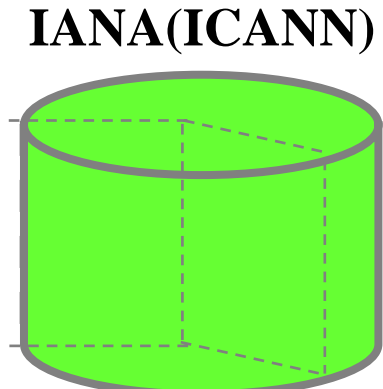
-  地域インターネットレジストリ
-  国別インターネットレジストリ
-  ローカルインターネットレジストリ
-  インターネットサービスプロバイダ
-  エンドユーザ

# IPアドレスってどうやって 分配されているの？

- IPアドレスの総元締めであるIANAから「インターネットレジストリ」を介して実際のネットワークへ分配
- インターネットレジストリは、「アドレスポリシー」と呼ばれる管理方針に基づき、分配を実施

# IPアドレスが ネットワークに分配されるまで

- IANAが丸ごとのパイを持っており、そこから地域インターネットレジストリへ分配
- 日本を含めたアジア太平洋地域はAPNICから(NIRを介して)LIRへ分配
- LIRは分配を受けたアドレスブロック(割り振りアドレス)から自社のインフラや顧客のネットワークへ分配



割り振り



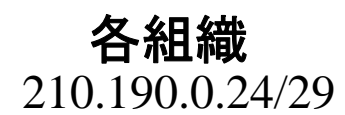
割り振り



割り振り



割り当て



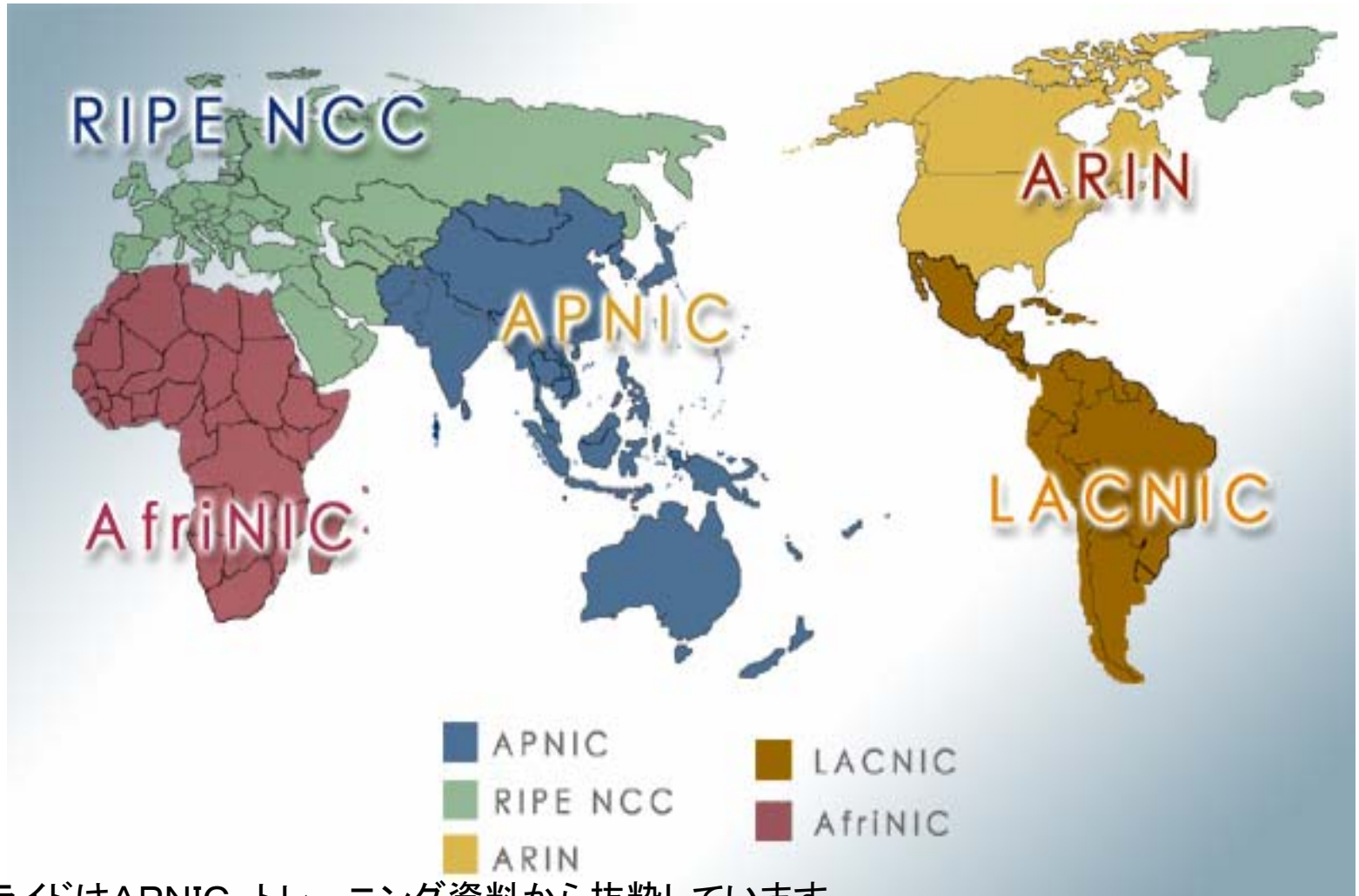
# Internet Assigned Number Authority(IANA)

- インターネットにおける、ドメイン名、プロトコル上の数値など論理資源全ての管理の総元締めとして、IPアドレスの分配も行っている
- IANAからRIRへの分配方針は「グローバルポリシー」と呼ばれ、ICANNの承認が必要
- グローバルポリシーも含めた実質的なポリシー策定はRIRとそのコミュニティへ委ねており、直接関わっているわけではない

# 地域インターネットレジストリ(RIR)

- 現在5のRIRが存在する
  - 新設にあたっては基準を満たしたうえでICANNの承認が必要
- アドレスポリシーはRIR管轄地域ごとにポリシーフォーラムを運用して策定

# 各RIRの管轄地域



\*このスライドはAPNIC トレーニング資料から抜粋しています

# 国別インターネットレジストリ(NIR)

- APNIC地域における、国家・経済域を単位としてサービスを提供するインターネットレジストリ
  - 言語や文化の観点でAPNICとIPアドレス利用者の仲介を行う
  - APNIC地域では現在6つのNIRが存在する
- 独自のポリシーフォーラムの運営は任意だが、原則APNICポリシーに従った運用が求められる



# ローカルインターネットレジストリ (LIR)

- ポリシーに従い、実際のネットワークに対してIPアドレスの分配を行う組織
  - 実質的にはISP
- LIRとなるにあたってはRIR/NIRにより定められた要件を満たすことが求められる
  - 基準を満たさないISPはLIRを介してアドレスの分配を受ける
- ポリシー策定にあたってはRIR/NIRのポリシーフォーラムへ必要に応じて参加

# 国内におけるアドレスの分配管理

- JPNICはアジア太平洋地域のアドレス管理を行うAPNIC配下のNIRとして、国内におけるIPアドレスの分配を実施
- アドレスの分配基準を満たし、JPNICと契約締結を行っている「IPアドレス管理指定事業者」がLIRに該当

# IPアドレスポリシーとは

- インターネットレジストリがアドレスの分配を行うにあたって従う方針
  - IPアドレスの管理構造、分配基準、データベース登録の必要性等を定義
- RIR/NIRで明文化し、IPv4、IPv6それぞれにおいてポリシー文書を提供している
  - IPv4ではアドレスの節約により重点を置く一方、IPv6においては「経路集約」をより重視

# IPアドレス管理の5原則

1. 一意性
2. 登録
3. 経路の集成
4. アドレスの節約
5. 公平性

# 一意性

- 重複したアドレスがインターネット上存在すると通信が行えないため、レジストリは分配を行なうIPアドレスの一意性を保障

# 登録

- アドレス分配先および利用状況の確認・管理、ネットワークトラブルにおける自立的なトラブル解決が目的
- 分配を行なったIPアドレスに関する情報、担当者の連絡先はレジストリDBへの登録を求め、登録情報はWHOISで公開

# 経路の集約

- グローバルに広告される経路数が膨大になるとルータの処理能力に影響を及ぼす
- ポリシーでは最小割り振りサイズを定義し、それより小さな分配は行なわない
- LIRで経路集約可能なPAアドレスを原則分配
  - PIアドレスは技術的な理由がある場合に限定
- IPv6ポリシーにおいては、アドレスの節約よりも重点が置かれている

# アドレスの節約

- 特にIPv4は有限であるため、「必要なところへ必要な分だけ」の考えをベースに分配
- スロースタート、利用率の確認、今後1年分の需要をもとに分配、レジストリによる審議、などを導入



# 公平性

- 分配先の属性、規模、地域などによって分配方針を変えることはせず、公平な分配を行なう
- 分配方針をポリシー文書として明記し、一般に公開

# IPv4ポリシーの例： 割り振り・割り当て基準(IPv4)

- 初回の割り振り
  - 直後に/23(512アドレス)を利用することを証明し、1年後に/22(1,024)を利用する計画のあること
- 追加割り振り
  - これまで割り振りを受けたIPアドレスの80%を利用(割り当て報告)していること
- 割り当て
  - 申請するIPアドレスを直後に25%、1年後に50%利用すること

# IPv4ポリシーの例： 割り振り・割り当て基準(IPv6)

- 初回の割り振り
  - 2年以内に200の/48の割り当てを行う計画のあること
- 追加割り振り
  - ポリシーで定義されている利用率を満たしていること
  - 利用率はこれまで割り振りを受けているサイズに応じて異なる
- 割り当て
  - IPv4とは異なり、割り当てにおいて利用率の確認は行なわない

# IPアドレスポリシーは 誰がどうやって決めているのか？

- 「ボトムアップ、コンセンサスベース」
  - IPアドレスの利用者がニーズに応じて見直しを進める
  - RIRはフォーラムの運営を行い、決定された提案をポリシー文書へ反映するが内容を決定することはない
- RIR地域単位で策定、運用
  - ある程度RIR間でポリシーの連携は行っているが、地域単位で異なったポリシーが施行されるケースもある
- 日本を含めたアジア太平洋地域のポリシーはAPNICのポリシーフォーラムで策定される

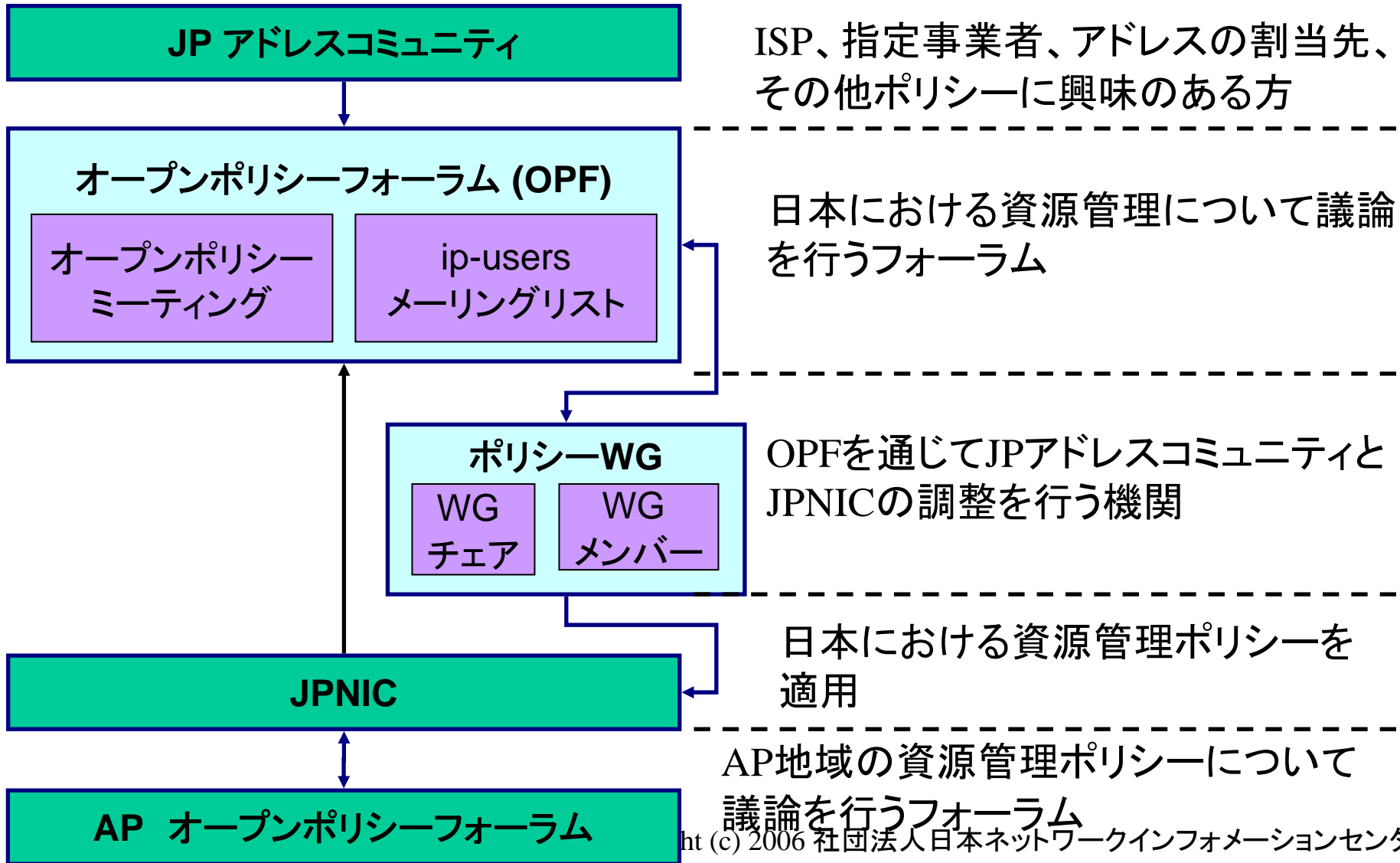
# APNICのポリシーフォーラム

- 他のRIR同様、提案を公募し、参加者によるポリシー議論を行うミーティングを年に2回開催
  - RIRの会員に限らず、誰でも参加・提案が可能
- 提案に対する参加者のコンセンサス(賛同)の確認をミーティングとメーリングリストで実施
- 参加者の「コンセンサス」(賛同)が得られた提案はその後問題がなければポリシーへ反映される

# 国内におけるポリシー策定

- APNICと同じ仕組みで国内のコンセンサスを確認のうえ、必要に応じてアジア太平洋地域との調整を行う
- アドレスコミュニティとJPNICの調整を行なう中立的な機関としてポリシーワーキンググループがフォーラムを運営
  - オンラインフォーラム : ip-usersメーリングリスト
  - オンサイトフォーラム : JPNICオープンポリシーミーティング

# JPNICのポリシー策定の仕組み



ISP、指定事業者、アドレスの割当先、その他ポリシーに興味のある方

日本における資源管理について議論を行うフォーラム

OPFを通じてJPアドレスコミュニティとJPNICの調整を行う機関

日本における資源管理ポリシーを適用

AP地域の資源管理ポリシーについて議論を行うフォーラム

# JPNICにおける

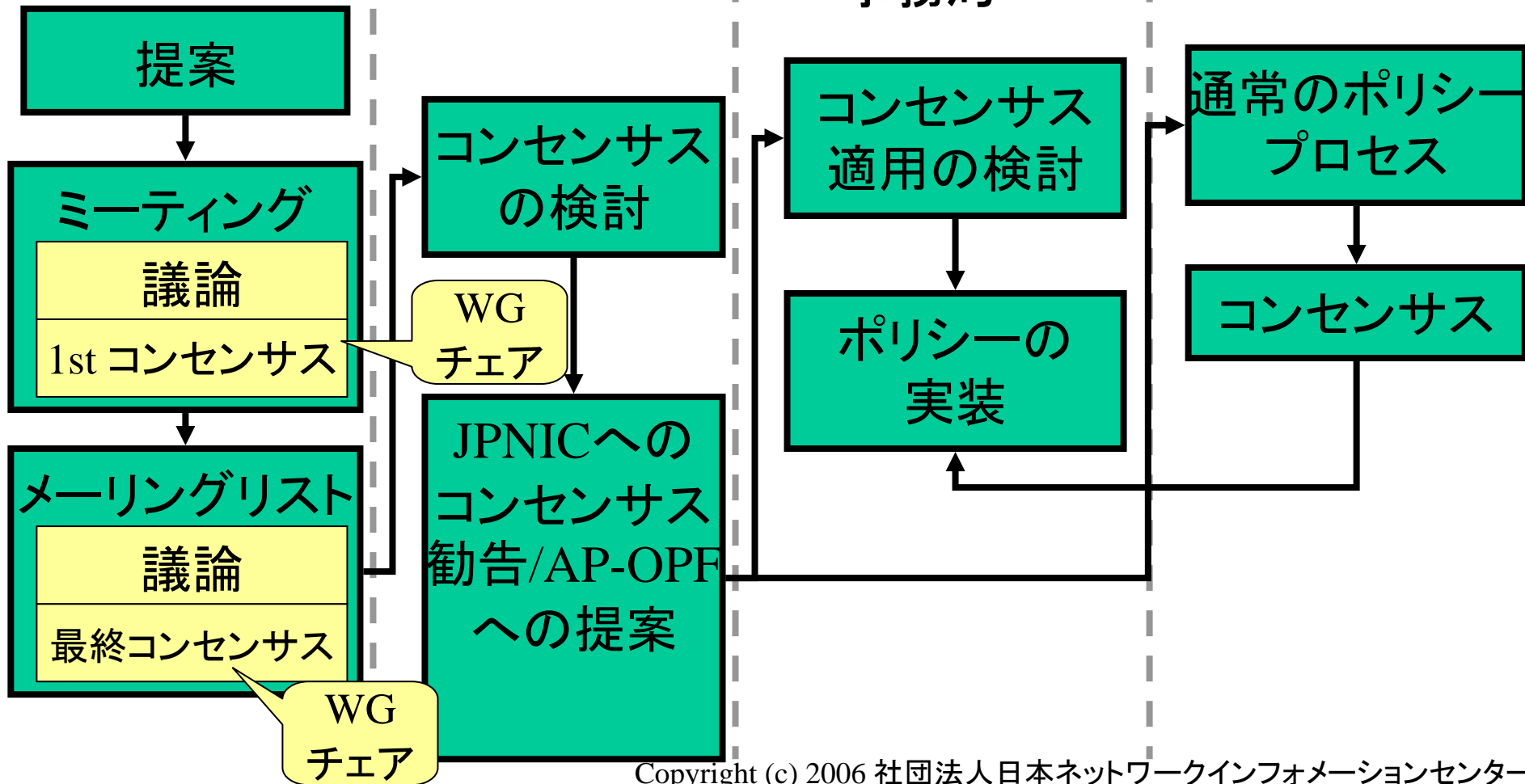
## ポリシー策定プロセス

ポリシーWG

JPNIC  
事務局

AP-OPF

OPF

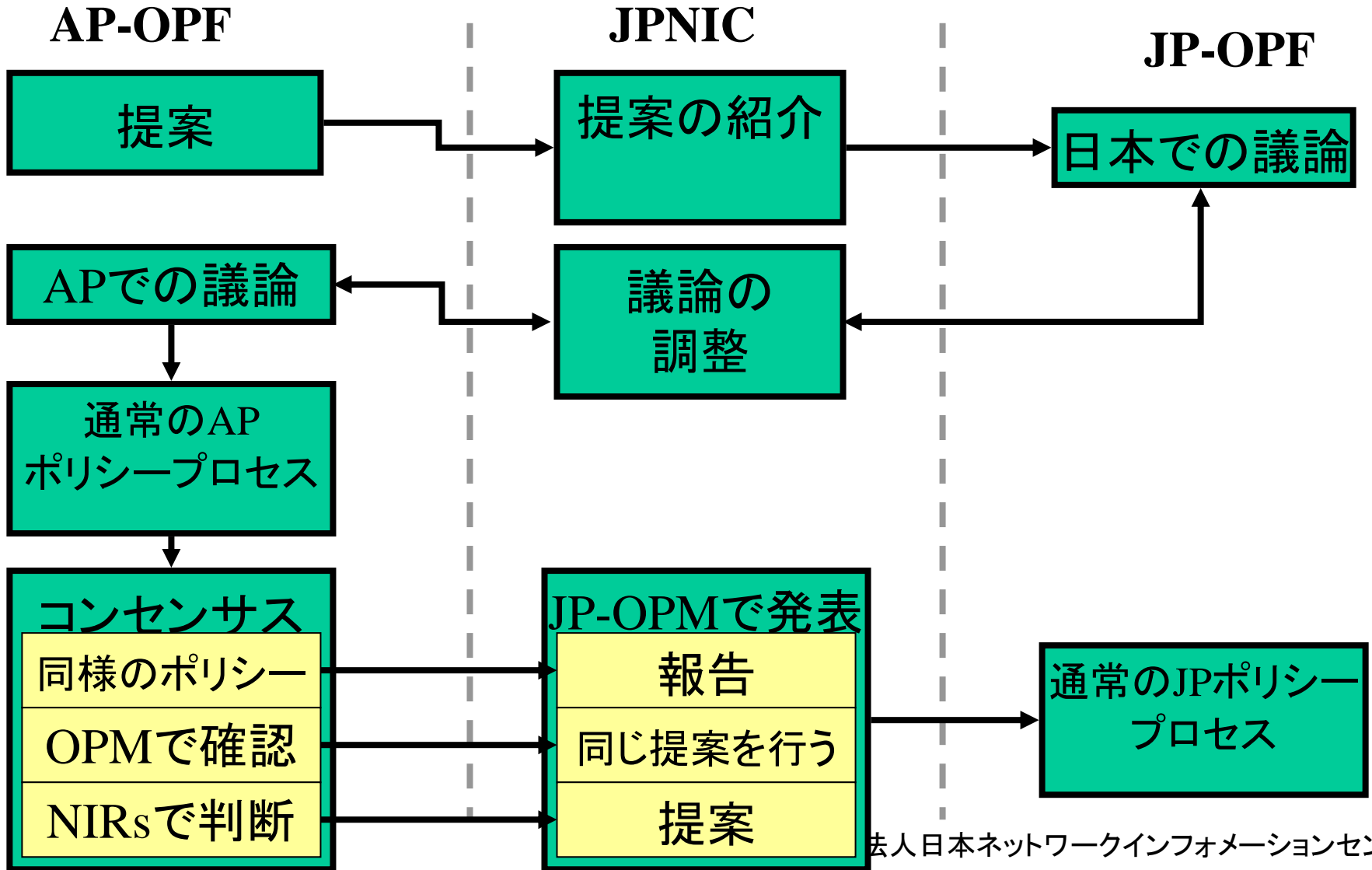




# アジア太平洋地域との連携

- 国内でコンセンサスが得られたポリシー提案は、地域全体としてのポリシー実装のため、アジア太平洋地域のポリシーフォーラムへ提案
- アジア太平洋地域でコンセンサスの得られたポリシー提案は原則として国内でも実装が求められるため、事前に国内のポリシーフォーラムで議論を進め、地域全体と共有

# AP地域との連携



# 前回のJPNICオープンポリシー ミーティング

開催日 : 2006年7月7日(木) 10:00-16:45

会場 : 日本教育会館(神保町)

主な議題: ・IPv6 PIアドレスの新設

・WHOIS登録ルールの変更

・機能しない逆引きDNSへの対策

・歴史的経緯を持つPIアドレスへの今後の  
取り組み

参考URL : <http://venus.gr.jp/opf-jp/opm10/opm10-program.html>

# 前回のAPNIC オープンポリシーミーティング

開催期間: 2006年9月4日(月)~9月8日(金)

開催地 : 台湾 高雄市



主な議論: IPv6におけるPIアドレスの新設  
IPv6ポリシーの割り当てポリシー変更  
APNICによる会費の見直し

参考URL: <http://www.apnic.net/meetings/22/index.html>

# 次回のJPNICオープンポリシー ミーティング

- 明日、12月7日(木) 10:00-17:50より  
502号室で開催
- 当日の参加登録も若干名であれば受け付けていますので、興味のある方は是非ご参加ください！

# Q&A

