

# JPIRRチュートリアル

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  
木村泰司



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

# 内容

---

- JPNICとIPレジストリシステム
- JPIRRとルーティングポリシー
- JPIRRへの登録方法
- IRRを使ったツールとルーティングセキュリティに向けたJPIRRの利用

# JPNICとIPレジストリシステム



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とは

---

- 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 (JPNIC)

- 1993年JPNIC発足(1997年社団法人化)
- National Internet Registry

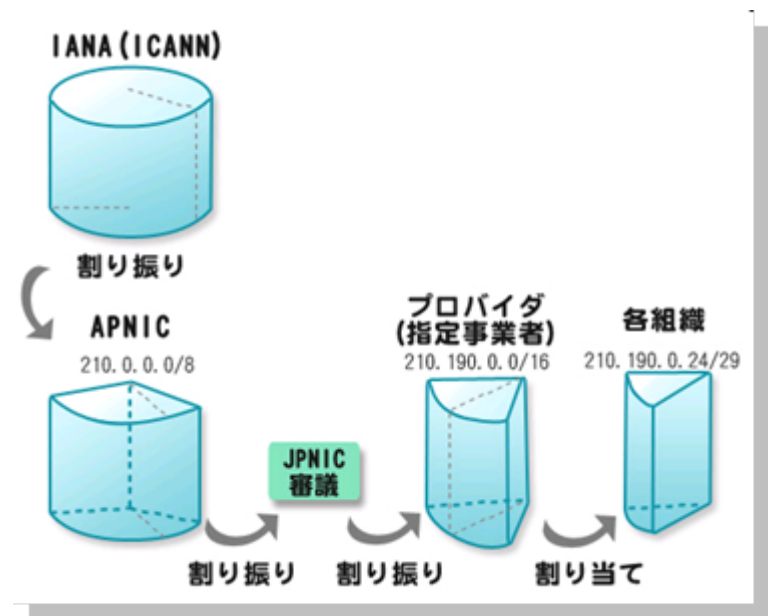
- 組織概要

<http://www.nic.ad.jp/ja/profile/about.html>

# IPアドレスの割り振りと割り当て

- IPアドレスの割り振りと割り当て
  - APNIC
  - IPアドレス管理指定事業者

- JPNICのサービス
  - WHOIS
  - JPIRR



# WHOISとは

- IPアドレスやAS番号を割り振られた組織やその組織の連絡先を調べることができる仕組み
- ネットワーク管理のために提供されている

検索情報	検索キーワード	検索キーワード入力例	検索タイプ
ネットワーク情報	IPアドレス	192.168.0.0	NET
		192.168.0.0/24	
		192.168.0.0-192.168.0.5	
	組織名	株式会社〇〇	NET-HOLDER
ABC corporation			
AS情報	AS番号	2515	AS
	組織名	株式会社〇〇	AS-HOLDER
		ABC corporation	
担当グループ情報	ハンドル	JP98765432	GROUP
担当者情報	ハンドル	ZZ0001JP	PERSON

# IPレジストリシステムとは

---

- IPアドレスやAS番号の登録管理業務のためのシステム
  - IPアドレス管理指定事業者は、IPレジストリシステムを使ってJPNICに割り振りを申請したり割り当てを報告したりする
  - WHOISは、IPレジストリシステムのデータベースを使って提供される

# JPIRRとルーティングポリシー



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



# JPIRRとは

- IRR - Internet Routing Registry
  - ネットワークおよび経路の運用管理のため、経路情報とその優先性に関する情報(ルーティングポリシー)を蓄積・公開するシステム
  - 各ネットワーク管理者がASやルーティングポリシーを登録する
- JPIRR - JPNICが運用しているIRR
  - JPIRRの機能
    - オブジェクトの登録と検索
    - ガーベージコレクター(更新されていない情報の自動削除)
    - ポリシーチェッカー(実際の経路情報とIRRの登録情報)
    - ミラーリング APNIC、RIPE、RAdb

# JPIRRを使ったオブジェクト検索

---

- 検索インターフェース
  - Webインターフェース
    - JPIRR登録者・利用者向けページ  
<http://www.nic.ad.jp/ja/ip/irr/>
  - WHOISインターフェース

```
$ whois -h jpirr.nic.ad.jp 192.0.2.0
```

# JPIRRとIPレジストリシステム

- 登録されているIPアドレスやAS番号の情報は独立（検索結果も別）

IPレジストリシステム



JPIRR



割り振り申請や  
割り当て報告



IPアドレス管理  
指定事業者

オブジェクトの登録



JPIRR利用者

# ルーティングポリシー

---

- ルーティングポリシーとは
  - 接続先(ピア先)のルーターやその先との関係を定めるための、経路情報の交換手続きに関する方針のこと
    - 経路情報を受け入れるピア先(AS)
    - 経路情報を伝搬させるピア先
    - ピア毎の優先度

# RPSLとは

---

- Routing Policy Specification Language (RPSL)
  - ルーティングポリシーの記述言語
  - 抽象化されておりベンダー非依存
  - ルーターに個別にならない「グローバル視点」での記述
- RFC
  - Routing Policy Specification Language (RPSL) (RFC2622)
    - RIPE-181をRFC化したもの
  - Routing Policy System Security (RFC2725)
  - Using RPSL in Practice (RFC2650)
  - Routing Policy Specification Language next generation (RPSLNg) (RFC4012)

# ルーティングポリシーをIRRに登録するのはなぜか

- 概念的な理由
  - インターネットにおいて規模拡張性のあるルーティングの運用を行うため
  - ルーティングにおけるトラブルシューティングのため
- 運用上の理由
  - トランジットプロバイダやIXがIRRを利用しており、接続に先だって登録が必要になることがある。
    - 顧客の確認などのため
  - ポリシーの変更をピア先に正確に伝達し、経路フィルターを更新してもらう。または自らの経路フィルターを最新に保つ。
    - 例: as-setなどを用いてリストを動的に作成できる

# JPIRRへの登録方法



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

# JPIRRの登録情報の管理

- IRRにおける登録情報(RPSLで記述したオブジェクト)の管理
  - 新規作成、変更、削除
- 電子メール
  - オブジェクト編集のためにメールを送信
  - JPIRRから編集結果が返信

**To: auto-dbm@nic.ad.jp**  
**Subject: #記述は任意**

**password: (パスワード文字列)**  
**(オブジェクト文字列)**



# RPSLのオブジェクトの書式

属性名

値

継続行

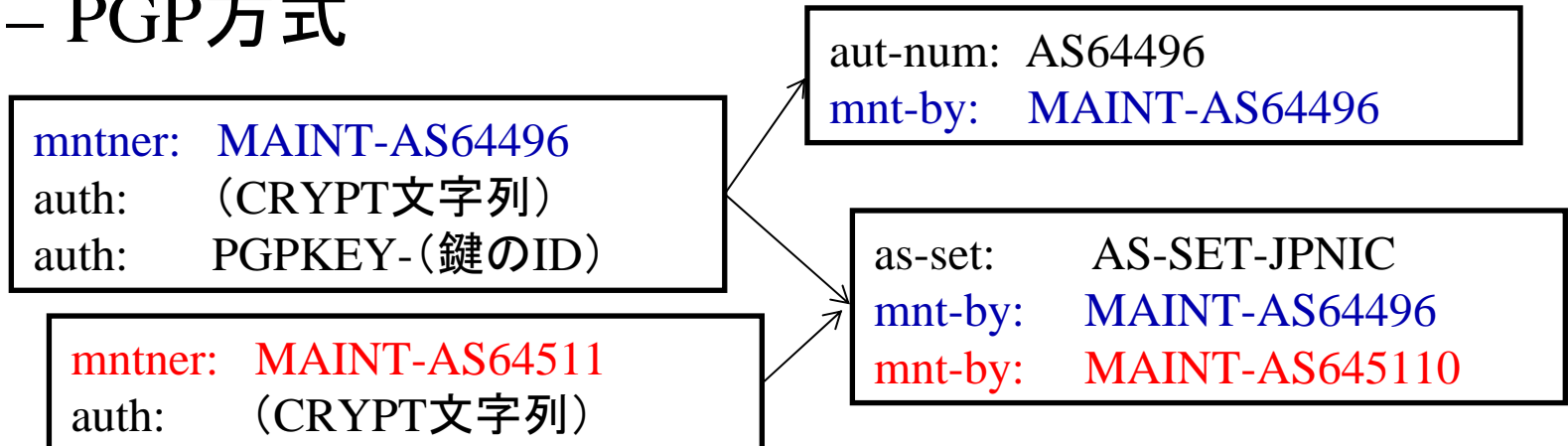
```
as-set:      AS-IRR-NET
descr:      Japan Internet Routing Registry Inc. AS-members
members:    AS64496
            AS64497,AS64498, AS64499
notify:     admin@example.jp
mnt-by:     MAINT-AS64496
changed:    admin@example.jp 20101124 # comment
source:     JPIRR
```

空白

コメント

# オブジェクトの保護

- Maintainerオブジェクト
  - オブジェクトの管理を行う者の認証に使われる情報
- 認証方式
  - パスワード方式
  - PGP方式



# 登録手順

- 最初の登録手順
  - Maintainerオブジェクトの新規登録
    - 登録窓口にメール
  - inetnumオブジェクト、inet6numオブジェクトの登録
  - aut-numオブジェクトへのポリシーの記述
  - routeオブジェクトの登録
  - RtConfigテンプレートファイルの作成
  - ルーターへの設定反映
- 日常的な登録情報管理
  - inetnumオブジェクトやinet6numオブジェクトの追加や削除
  - as-setオブジェクトの編集
  - ポリシー変更のローカルチェック
    - “RtConfig -f ファイル名”、既存の設定との差分をチェック

# IRRを使ったツールとルーティング セキュリティのためのJPIRRの 利用

# IRRを使ったツール

- IRRToolSet
  - オブジェクト編集補助などのツールのセット
  - IRRToolSet
    - <http://www.isc.org/software/irrtoolset>
- RtConfig
  - IRRを検索してルーターの設定の一部を生成するツール(IRRToolSetの一部)
    - access list, route-map, ASパスフィルター
    - テンプレートファイルを元に生成、スクリプトを併用して利用
- peval
  - ルーティングポリシーの記述評価(解釈)を行い、わかりやすく表示するツール(IRRToolSetの一部)

# ルーティングセキュリティのための JPIRRの利用

- 経路フィルター
  - ASパスフィルター
    - 正規表現の利用
      - import: from AS accept ^AS64496+\$
  - Prefixフィルター
    - prefix、route-set, as-set, origin AS
  - Bogonフィルター
    - \$ whois -h jpirr.nic.ad.jp fltr-unallocated
- 経路奉行
  - Route(Route6)オブジェクトと経路情報が不整合を起こしている際に、メールで通知
    - route, route6, mntner

# RtConfigを使ったprefix filterの例

- テンプレートファイル記述例

```
@rtconfig printPrefixes "ip prefix-list 1 seq 10 permit %p eq %l¥n" filter AS64496
```

- 出力例

```
ip prefix-list 1 seq 10 permit 192.0.2.0 eq 24
```

```
ip prefix-list 1 seq 10 permit 192.0.3.0 eq 24
```

```
:
```

IRRを検索した結果を元にprefixリストを作成

# JPIRRの情報

---

- JPIRRのWebページ
  - <http://jpirr.nic.ad.jp/>
- お問い合わせ窓口
  - IPアドレスに関する問い合わせ窓口
    - [ip-service@nic.ad.jp](mailto:ip-service@nic.ad.jp)
  - Maintainerオブジェクトの登録申し込み
    - [irr-admin@nic.ad.jp](mailto:irr-admin@nic.ad.jp)



# 参考文献

---

- “Welcome to the Routing Registry”, Hands-On Course, RIPE NCC
- RPSL Info, RIPE NCC, <http://www.ripe.net/ripencc/pub-services/db/rpsl/>
- JPIRRでのオブジェクト登録について, JPNIC, <http://www.nic.ad.jp/doc/jpnic-01077.html>
- Aut-numオブジェクト設定ガイド, JPNIC, <http://www.nic.ad.jp/ja/materials/irr/aut-num.pdf>
- Routing Policy Specification Language (RPSL) (RFC2622), <http://tools.ietf.org/html/rfc2622>
- Routing Policy System Security (RFC2725), <http://tools.ietf.org/html/rfc2725>
- Using RPSL in Practice (RFC2650), <http://tools.ietf.org/html/rfc2650>
- Routing Policy Specification Language next generation (RPSLNg) (RFC4012), <http://tools.ietf.org/html/rfc4012>