

JPIRR BoF Report

JPNIC IRR Planning Team Chair
NTT Communications
Tomoya Yoshida

開催概要

- 日時: 7月24日(木) 10:00 –12:00
- 開催場所: 3Fエメラルド
- 参加人数: 60名程度
 - IRRを実際にOperationされているISPな方
 - JPNIC IPアドレス管理指定事業者の方

BoFの次第

- [1] 開会のご挨拶
 - 近藤邦昭(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/株式会社インテック・ネットコア)
- [2] JPIRR Update
 - 吉田友哉(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/NTTコミュニケーションズ株式会社)
- [3] JPIRRに関する統計情報のご紹介
 - 長橋賢吾(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/東京大学大学院)
- [4] IRRとルートサーバによる経路情報確認
 - 川上隆行(日本インターネットエクスチェンジ株式会社)
- [5] IRR企画策定専門家チームの研究・調査のご報告
 - 長橋賢吾(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/東京大学大学院)
 - 衛藤将史(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/奈良先端科学技術大学院大学)
- [6] ディスカッション:IRRの今後に関して
 - コーディネータ:近藤邦昭(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/株式会社インテック・ネットコア)
- [7] BoF総括・閉会のご挨拶
 - 吉田友哉(JPNIC IRR企画策定専門家チーム/NTTコミュニケーションズ株式会社)

JPIRR企画策定専門家チーム



(H15.4～)

■ 構成メンバ

■ Co-Chairs

- 近藤 邦昭 株式会社インテック・ネットコア
- 吉田 友哉 NTTコミュニケーションズ

■ 委員(50音順)

- 衛藤 将史 奈良先端科学技術大学院大学
- 長橋 賢吾 東京大学大学院
- 松本 順一 日本テレコム株式会社

BoFの様子



2003/7/25

Copyright (c) 2003 JPNIC IRR Planning Team

BoFの様子 (Cont.)



2003/7/1

JPIRR Update

■ 世界的動向について

■ IRR情報の分散化

- 世界中に少なくとも56のIRRが点在
- <http://www.irr.net/docs/list.html>

■ Scalabilityの問題

- $N(N-1)/2 = 56*55/2 = 1540$

■ 世の中のIRR

■ RADB

- 世界最大規模で、事実上世界の中心的存在

■ ISPによるIRR

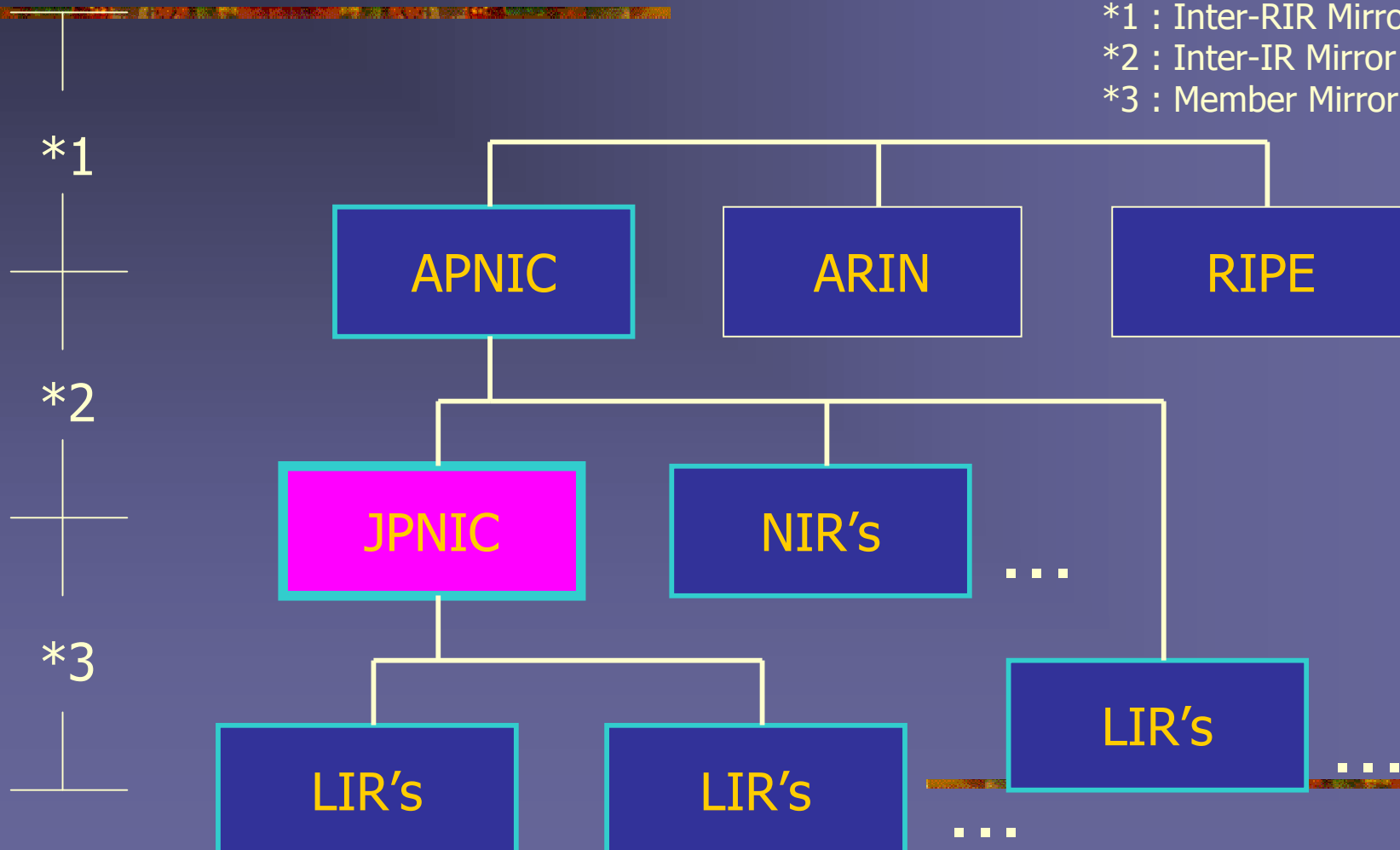
- CWIDC, VERIO, Sprint などのISPが顧客用に独自にIRRサーバを立ち上げて、Prefix Filter等に適応している

JPIRRの位置付け

- JPNICが提供する日本唯一のパブリックなIRR
- 広く日本国内を中心としたIRRサービスの提供及びサービスの認知度向上・普及
- JPNIC IRR企画策定メンバが提案しているモデルの検証
- 日本におけるIRRの必要性に関する調査
- IRRの運用経験取得
- 次期IRRサーバ実装に向けてのプラットフォーム作り

提案しているミラーリングモデル

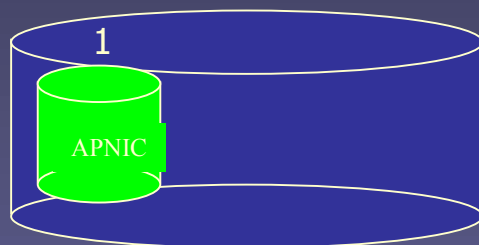
*1 : Inter-RIR Mirror
 *2 : Inter-IR Mirror
 *3 : Member Mirror



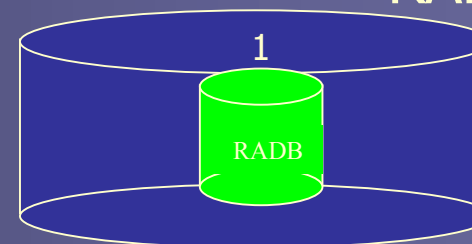
PHASE1でのミラーリング状況(運用中)

それぞれのDBが格納されている状態

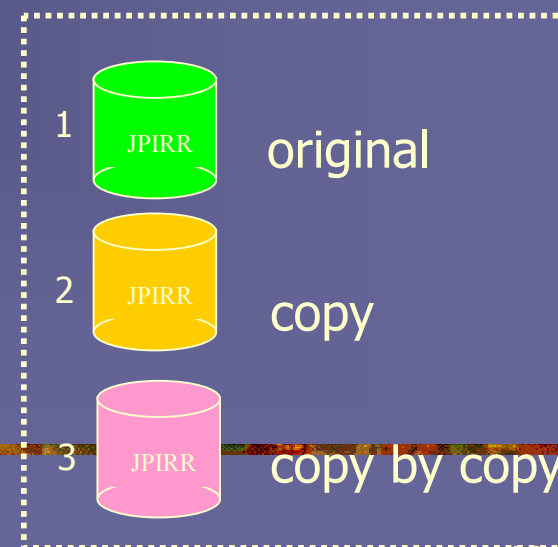
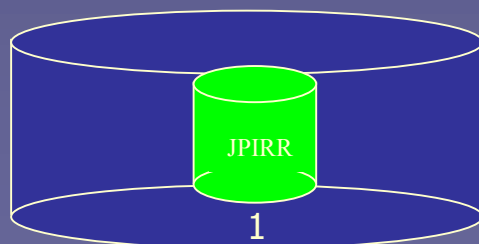
APNIC



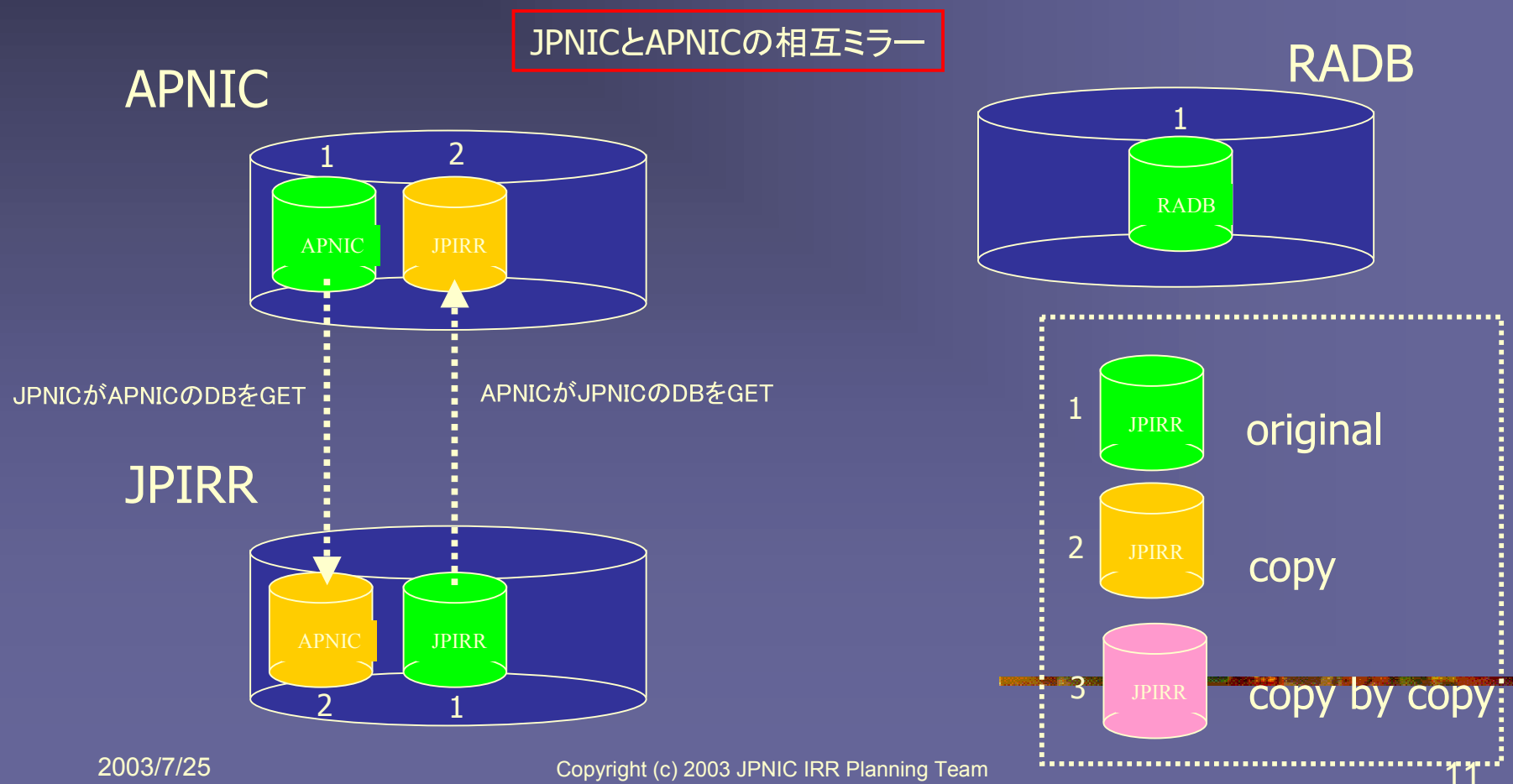
RADB



JPIRR



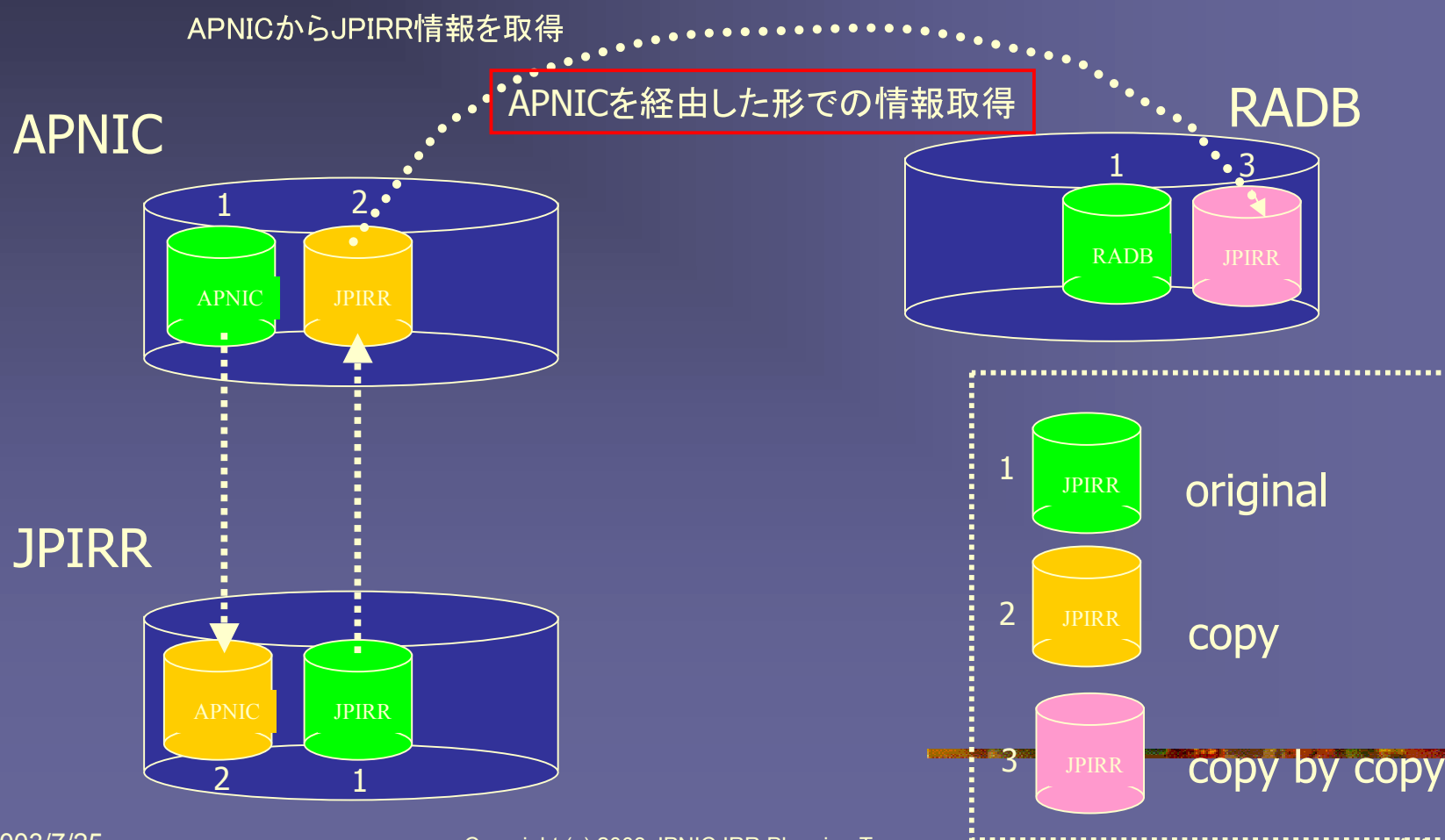
PHASE1でのミラーリング状況(運用中)



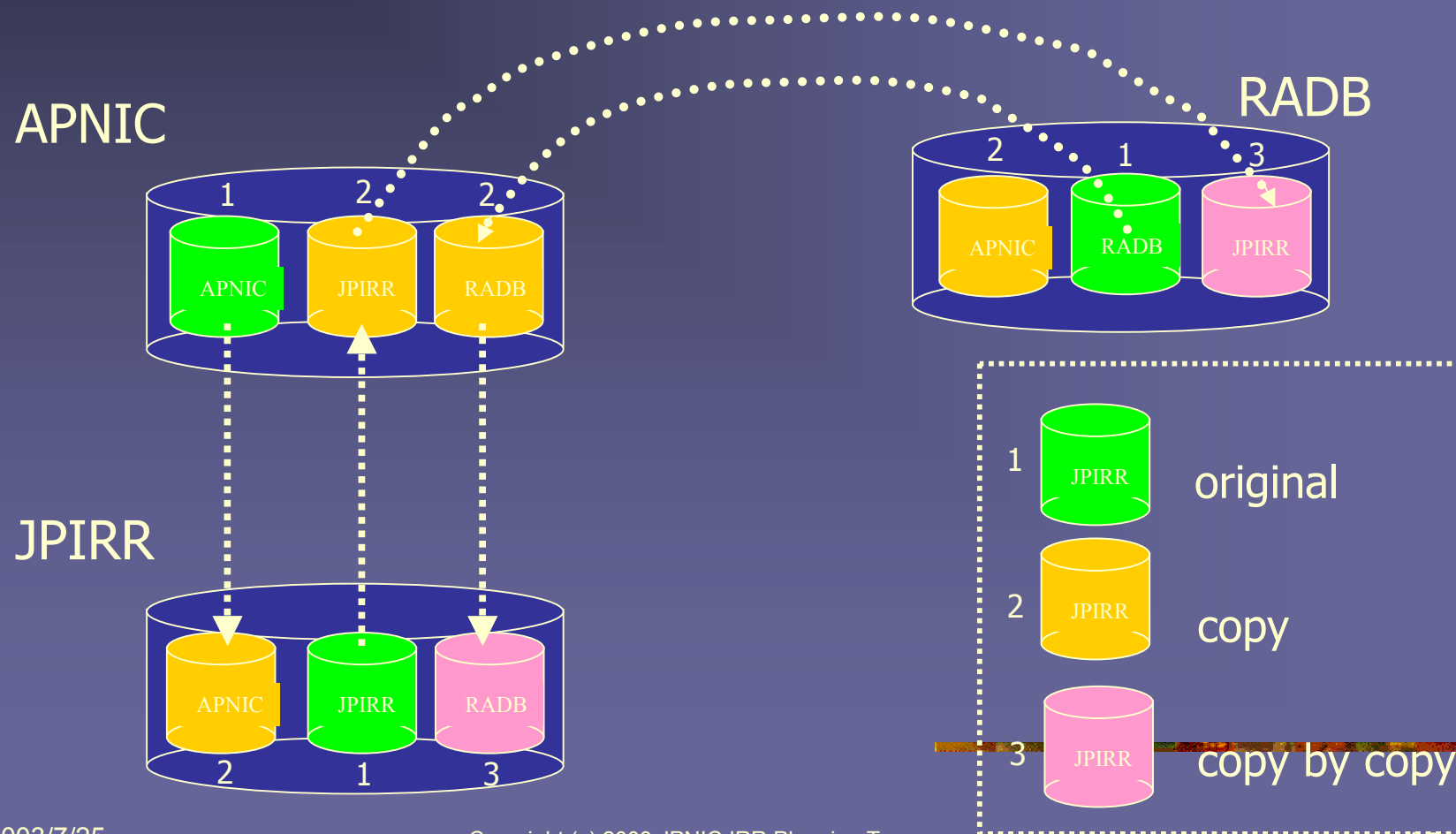




PHASE1でのミラーリング状況(運用中)



PHASE1でのミラーリング状況(運用中)

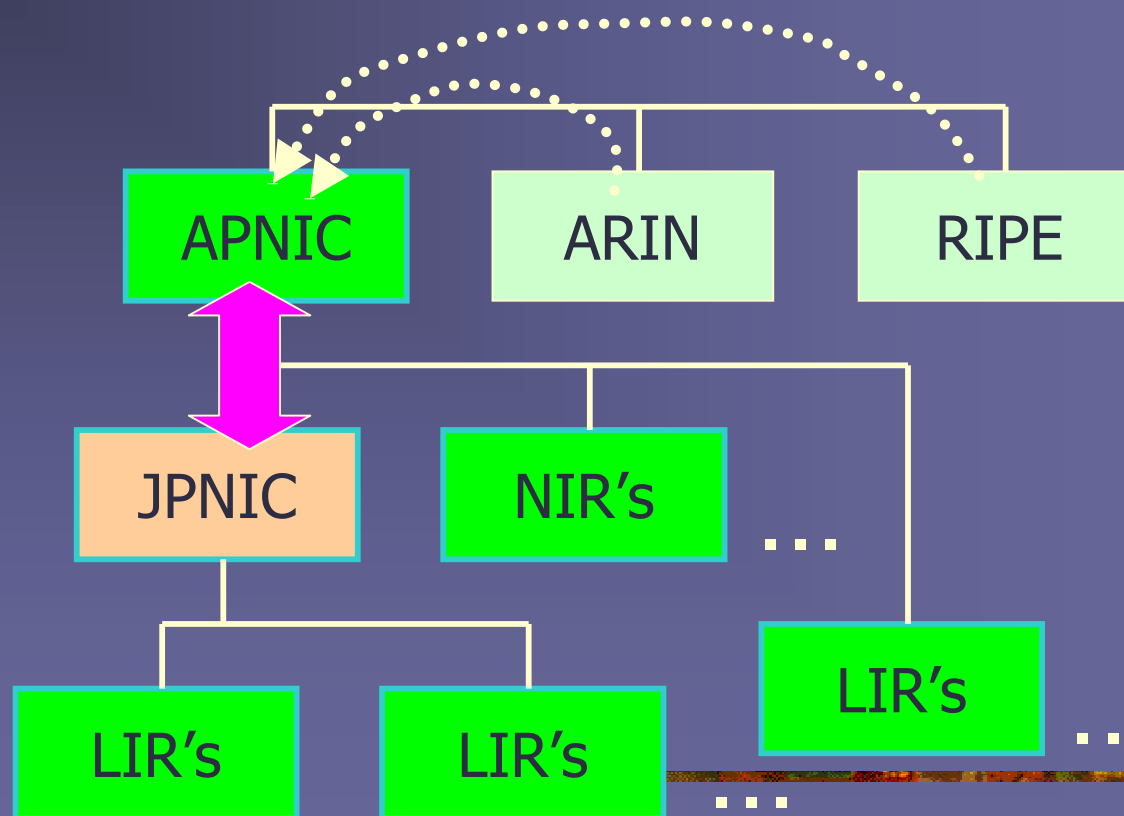


PHASE2(検討中)

現段階のインプリでは, 1つのミラーパスによって, 他のIRRソースDB情報の取得は不可能(1つずつミラー先を定義しなければならない)

→

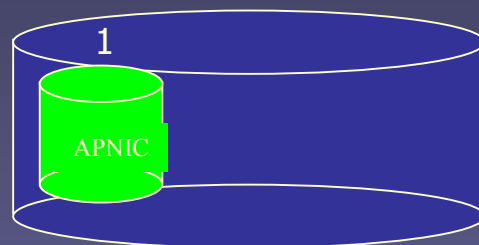
APNICとのミラー1つによって他のAPNICがミラーをしている情報の取得を可能とし, 又逆にJPNICの情報も他のIRRへ配布されるようなインプリの提案中(現在RADBやAPNICと検討)



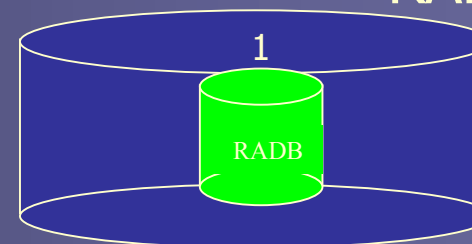
PHASE2でのミラーリング（検討中）

それぞれのDBが格納されている状態

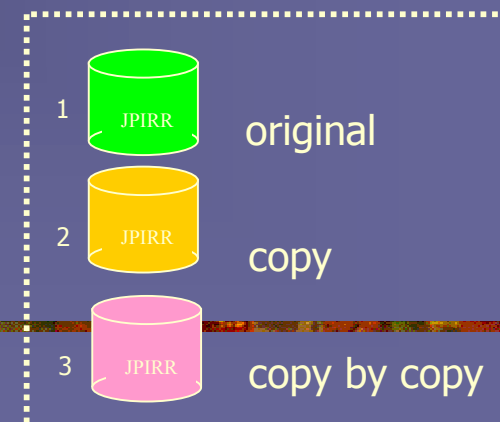
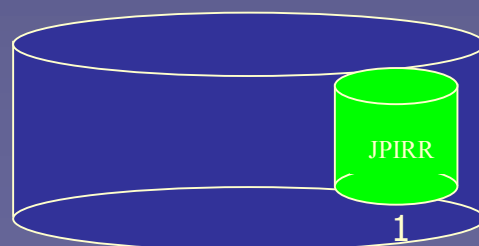
APNIC



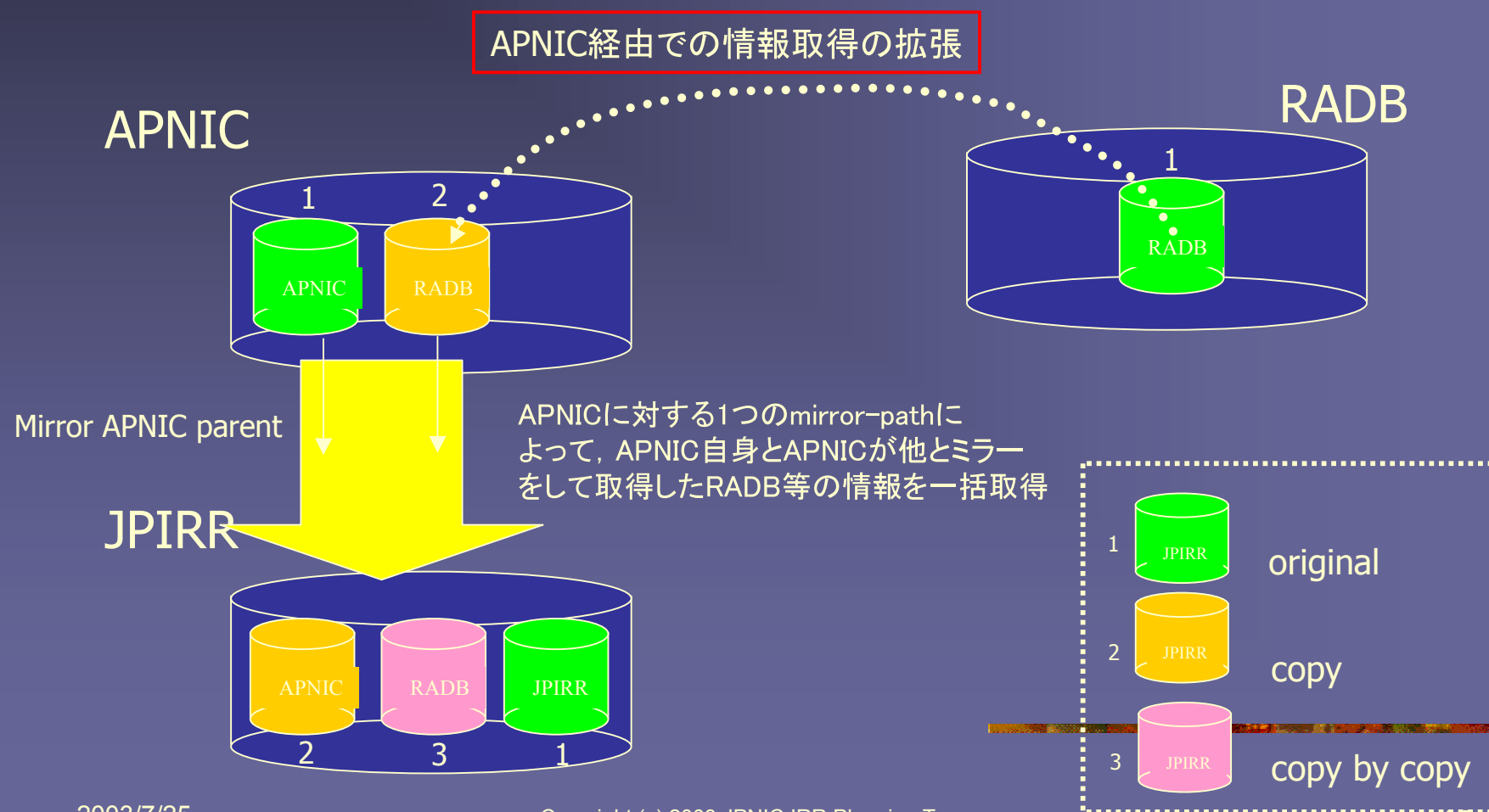
RADB



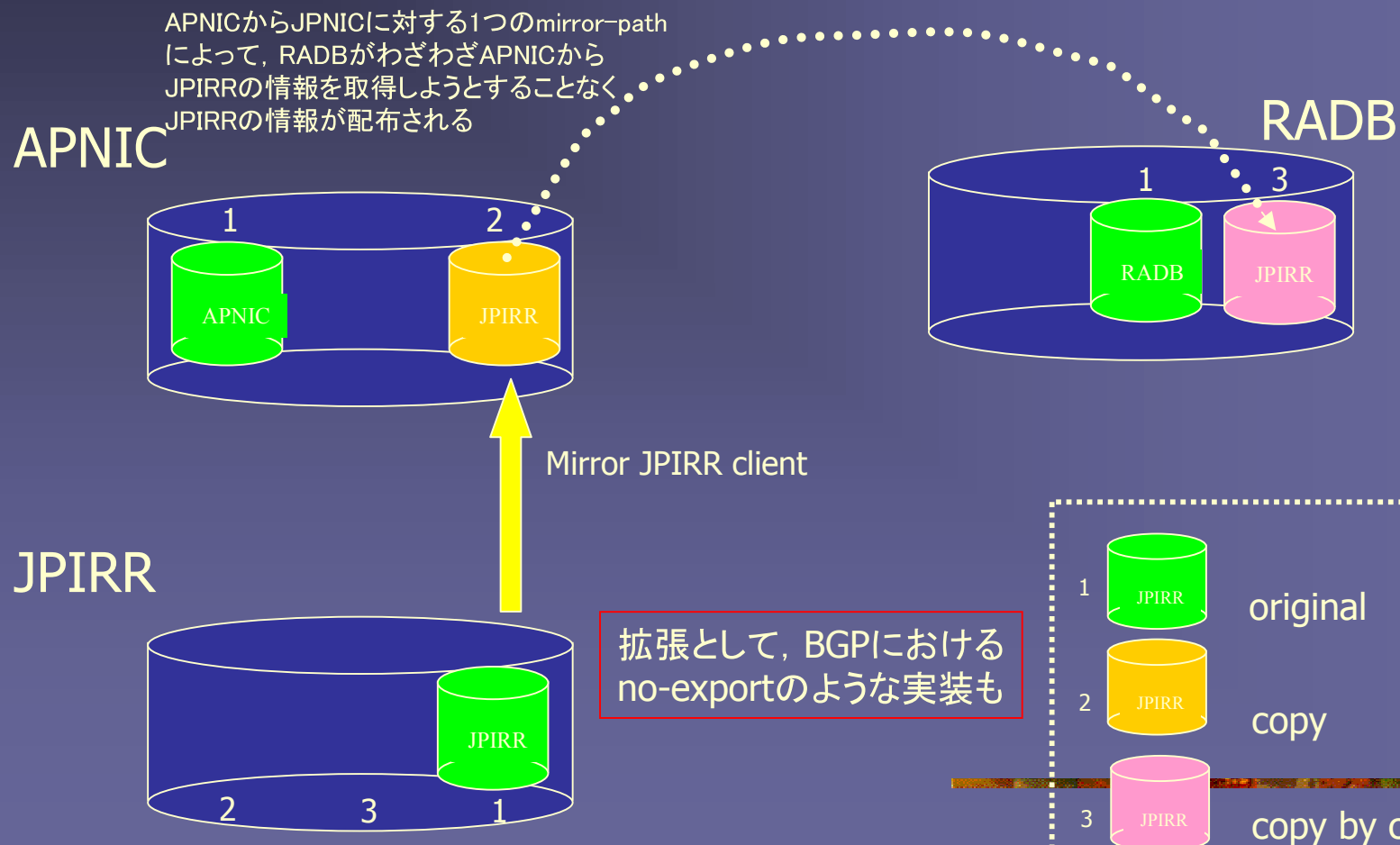
JPIRR



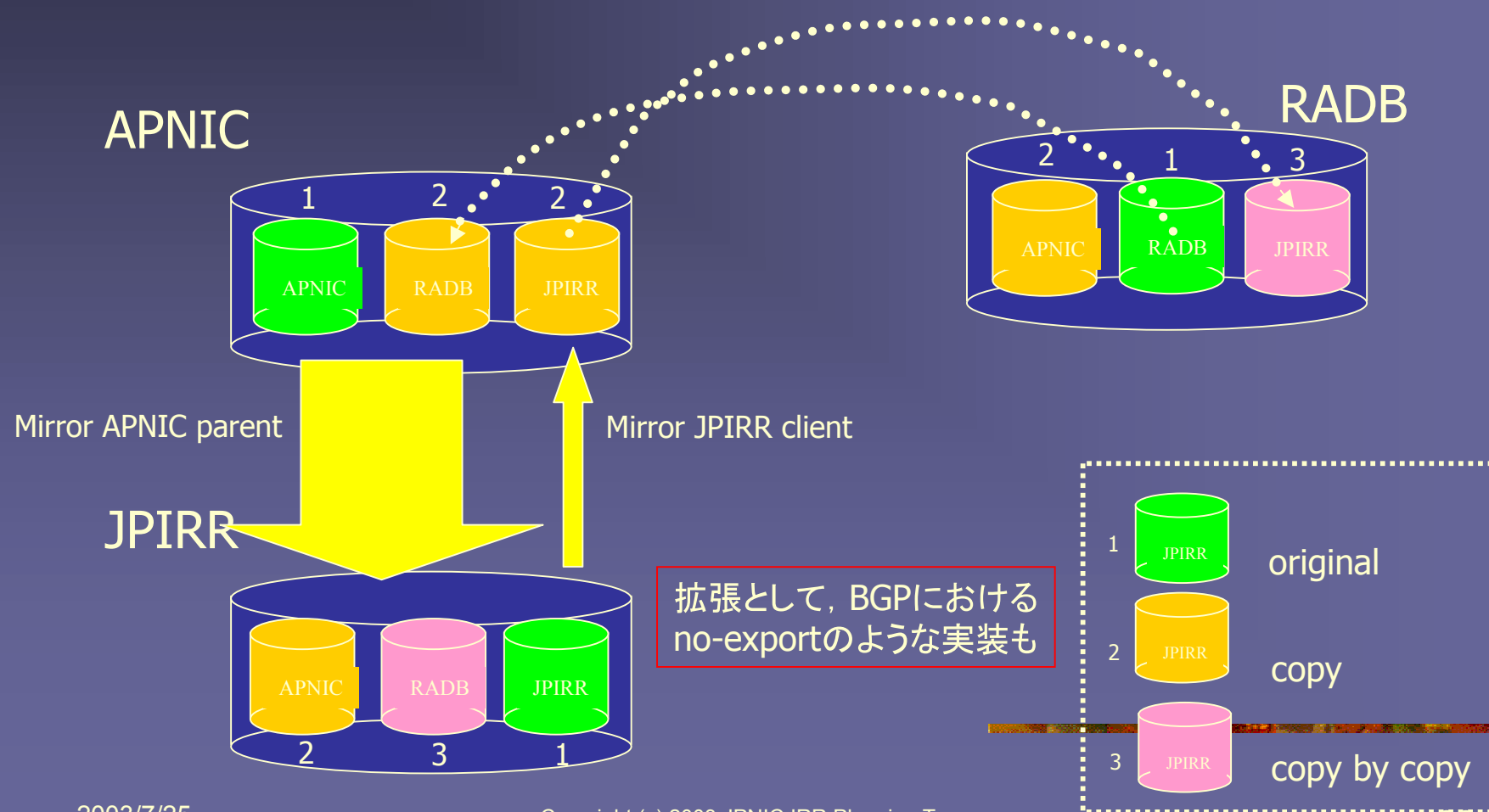
PHASE2でのミラーリング（検討中）



PHASE2でのミラーリング（検討中）



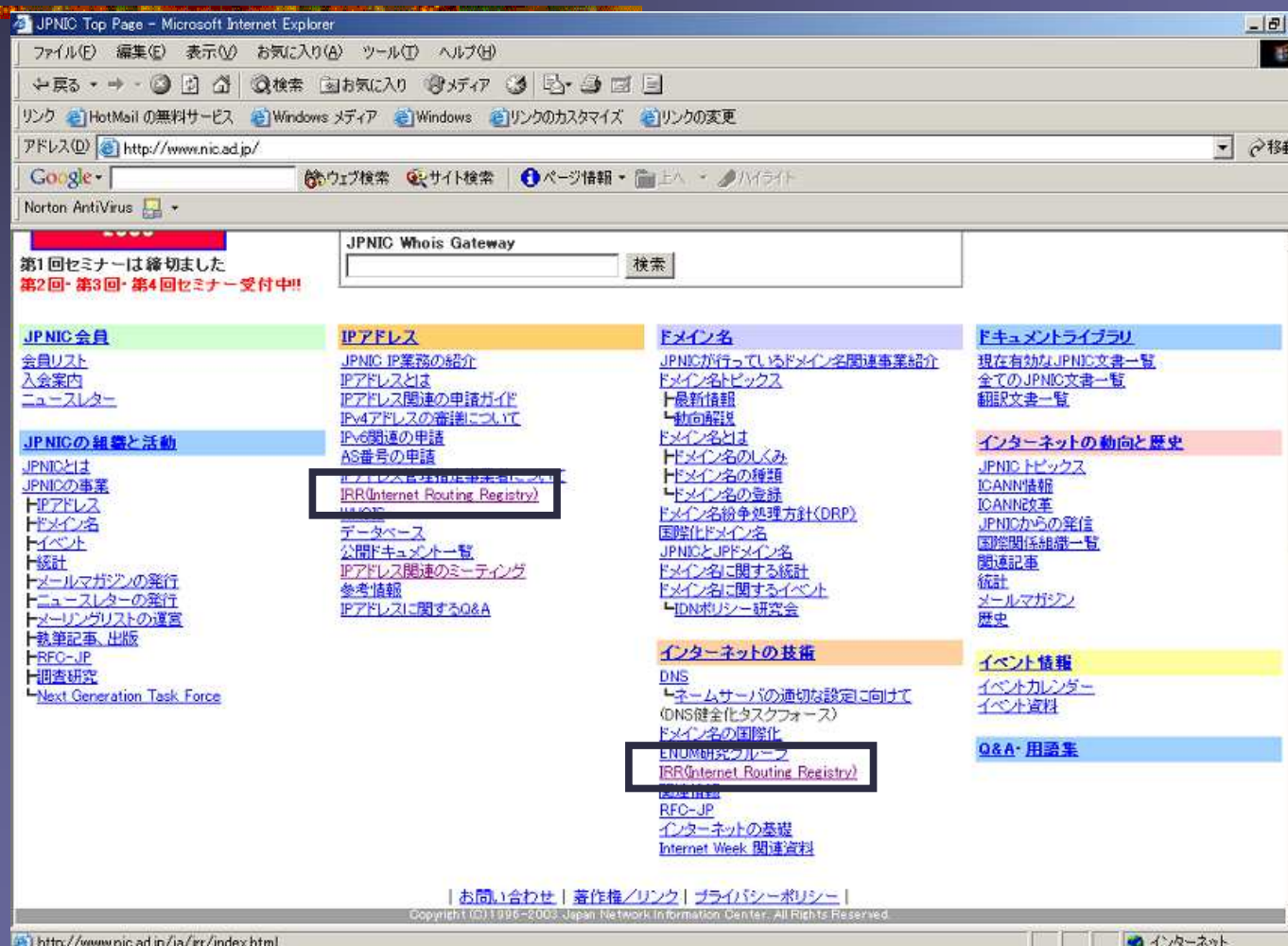
PHASE2でのミラーリング(検討中)



JPIRRサービス

- 登録サービス (irr-admin@nic.ad.jp)
 - 誰でも登録可能
 - 初期登録は申請ベース
 - 登録の更新は各自で実施していただく
- 検索サービス
 - JPIRRサーバを基点とした検索 (APNICとRADBの情報を網羅)
 - WEB化を検討中
- ユーザサポート (irr-query@nic.ad.jp)
 - メールでの質問に対する回答
 - JPIRRユーザ間の情報交換ML (irr-users@nic.ad.jp)

JPNICのWEBページ



第1回セミナーは締め切りました
第2回・第3回・第4回セミナー受付中!!

JPNIC Whois Gateway
検索

JPNIC 会員
会員リスト
入会案内
ニュースレター

JPNICの組織と活動
JPNICとは
JPNICの事業
IPアドレス
ドメイン名
イベント
統計
メールマガジンの発行
ニュースレターの発行
メールマガジンの運営
執筆記事、出版
RFC-JP
調査研究
Next Generation Task Force

IPアドレス
JPNIC IP業務の紹介
IPアドレスとは
IPアドレス関連の申請ガイド
IPv4アドレスの管理について
IPv6関連の申請
AS番号の申請
IPアドレスの申請状況
IRR(Internet Routing Registry)
データベース
公開ドキュメント一覧
IPアドレス関連のミーティング
参考情報
IPアドレスに関するQ&A

ドメイン名
JPNICが行っているドメイン名関連事業紹介
ドメイン名ドックス
最新情報
動向解説
ドメイン名とは
ドメイン名のしくみ
ドメイン名の種類
ドメイン名の登録
ドメイン名紛争処理方針(DRP)
国際化ドメイン名
JPNICとJドメイン名
ドメイン名に関する統計
ドメイン名に関するイベント
IDNポリシー研究会

ドキュメントライブラリ
現在有効なJPNIC文書一覧
全てのJPNIC文書一覧
翻訳文書一覧

インターネットの動向と歴史
JPNICドックス
ICANN情報
ICANN改革
JPNICからの発信
国際関係組織一覧
関連記事
統計
メールマガジン
歴史

インターネットの技術
DNS
ネームサーバーの適切な設定に向けて
(DNS健全化タスクフォース)
ドメイン名の国際化
ENUM研究グループ
IRR(Internet Routing Registry)
RFC-JP
インターネットの基礎
Internet Week 関連資料

イベント情報
イベントカレンダー
イベント資料

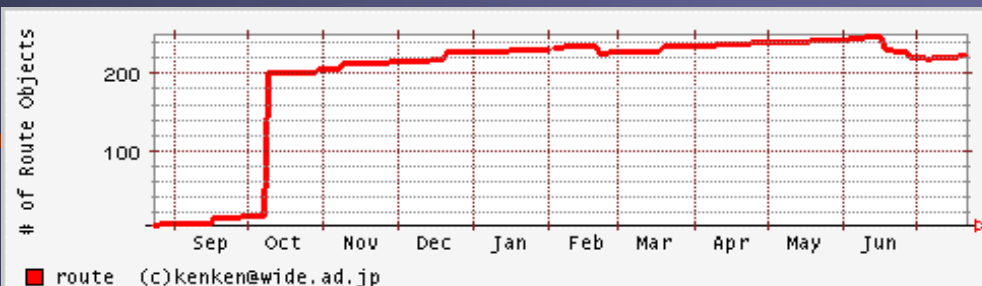
Q&A・用語集

お問い合わせ | 著作権/リンク | プライバシーポリシー
Copyright ©1996-2003 Japan Network Information Center. All Rights Reserved.

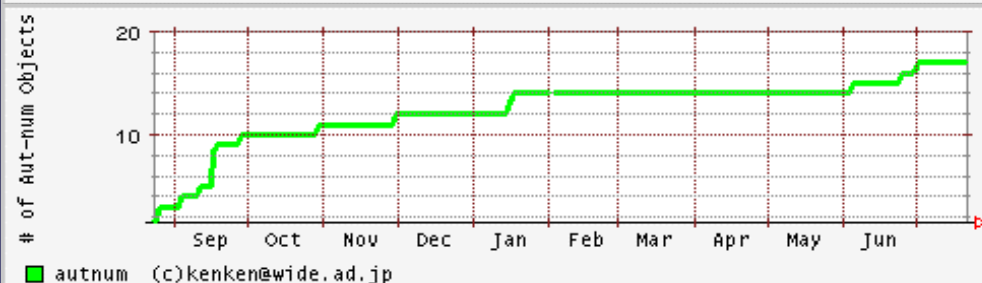
http://www.nic.ad.jp/ja/irr/index.html

JPIRR に関する統計情報

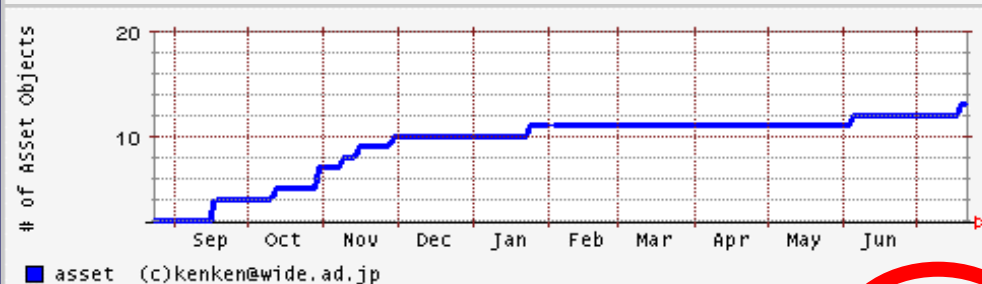
■ Route Obj



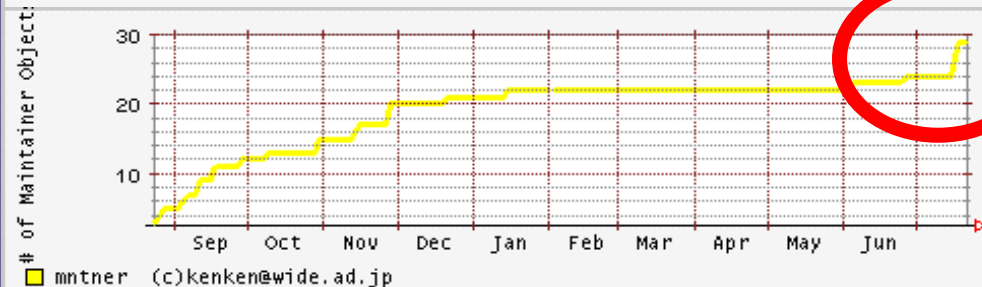
■ Autnum Obj



■ As-set Obj



■ Mntner Obj



アナウンス
等の影響？

IRR/BGPに関する統計情報

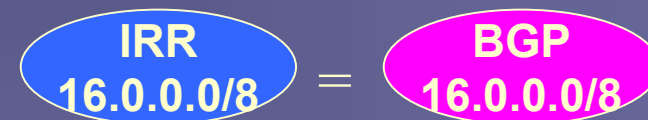
■ 目的:

- IRRと実際のBGP経路との乖離を把握
 - 実際に交換されている経路がどれくらいIRRに登録されているか?
 - RADB,RIPE,APNICなどIRRによってその登録精度はかわるのか?

■ 手段:

- Exact Match
- Best Match

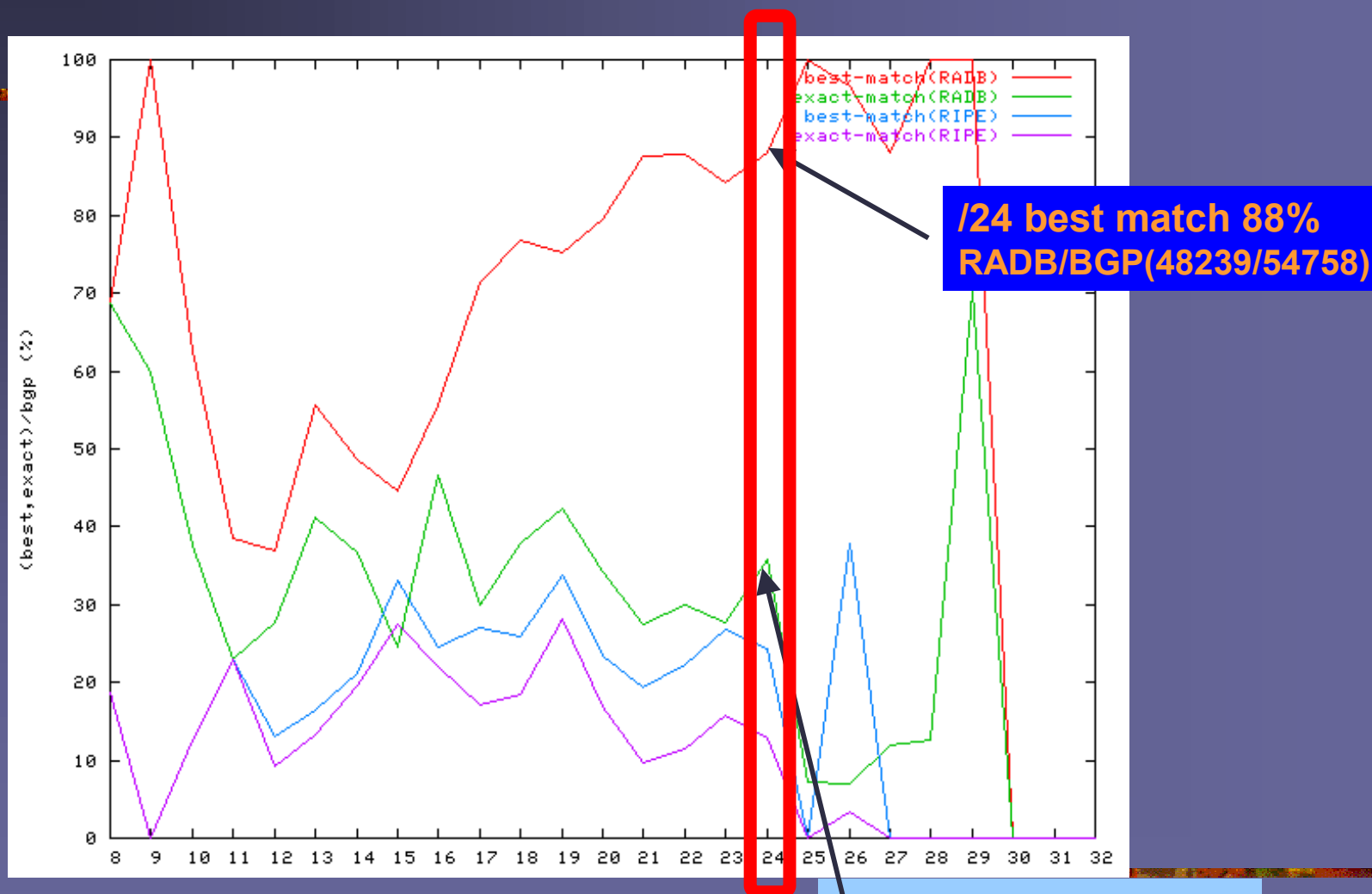
exact match



best match



IRR/BGPに関する統計情報 (Cont.)



■ 2003/7/21での登録率

2003/7/25

Copyright (c) 2003 JPNIC IRR Planning Tea

/24 exact match 35%
RADB/BGP(19562/54758)

Presentation from JPIX

- 経路確認用ルートサーバのご紹介
 - JPIXサービス当初からのもの
 - 一般に経路交換に使われるルートサーバ(RS)を利用してユーザが広報する経路を受信し、IRR上の情報と比較するシステム
 - サービスに到るまでの背景
 - ユーザが広報している経路が正しいことを、あるいは誤っていることを何らかの方法で確認できないか？
 - → BGPの経路情報とIRR上のDBと比較しよう
 - 現在JPIXユーザの約1/3が経路確認用ルートサーバとピアリング

経路確認のインターフェース

2003/07/09 12:31:00:00

Whois info: # not registered prefix, # mismatched prefix, # mismatched origin, # too many origins, * all prefixes

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 128.88.250.0/22	210.171.224.82	0	2516	151	i
* 128.88.250.32/29	210.171.224.82	0	2516	151	i
* 131.197.196.0/24	210.171.224.82	0	2516	151	i
* 133.33.0.0	210.171.224.82	0	2516	10010	10010 23615 23615 i
* 133.54.0.0	210.171.224.82	0	2516	10015	7517 i
* 133.69.32.0/19	210.171.224.82	0	2516	7660	i
* 133.170.0.0	210.171.224.82	0	2516	4732	i
* 133.216.0.0	210.171.224.82	0	2516	4732	i
* 133.250.0.0	210.171.224.82	0	2516	9357	i
* 150.18.0.0	210.171.224.82	0	2516	7670	23622 i
* 150.30.0.0	210.171.224.82	0	2516	7516	i
* 150.32.0.0	210.171.224.82	0	2516	7670	9391 i
* 160.28.0.0	210.171.224.82	0	2516	7679	17701 17701 i
* 160.192.0.0	210.171.224.82	0	2516	7670	7670 7670 i
* 160.198.0.0	210.171.224.82	0	2516	7679	i
* 161.114.192.0/20	210.171.224.82	0	2516	17675	9596 i
* 163.148.240.0/24	210.171.224.82	0	2516	18270	i
* 170.16.124.0/22	210.171.224.82	0	2516	17675	i
* 192.48.79.0	210.171.224.82	0	2516	1	i
* 192.135.222.0	210.171.224.82	0	2516	2524	i
* 192.150.24.0/25	210.171.224.82	0	2516	17675	i
* 192.150.24.128/25	210.171.224.82	0	2516	17675	i
* 192.170.71.0	210.171.224.82	0	2516	151	i
* 192.175.48.0	210.171.224.82	0	2516	7500	112 i
* 192.198.148.0	210.171.224.82	0	2516	4732	4983 i
* 192.244.8.0/21	210.171.224.82	0	2516	4732	i
* 192.160.0.0	210.171.224.82	0	2516	21342	i

エラー経路のみの表示と経路全体の表示の切替

特定の種類のエラー経路のみを表示

経路確認のインターフェース (Cont.)

2003/07/09 12:31:00:00

Whois info: # not registered prefix, # mismatched prefix, # mismatched origin, # too many origins, * all prefixes

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 61.114.90.0/20	210.171.224.82	0	2516	10000	
* 202.41.124.0	210.171.224.82	0	2516	22761	
* 203.139.144.0/20	210.171.224.82	0	2516	7688 7688 7672 23848	
* 210.106.208.0/20	210.171.224.82	0	2516	7678	
* 210.109.192.0/20	210.171.224.82	0	2516	18894	
* 210.118.112.0/20	210.171.224.82	0	2516	18894	
* 220.217.0.0/16	210.171.224.82	0	2516	4732	

特定の種類のエラー経路のみを表示

エラーの種類による色分け

- : IRRに未登録
- : 登録されているがマスク長が異なる
- : 登録されているがオリジネートしているASが異なる
- : 複数の登録がある

JPIRRにおける研究調査のUpdate

■ 長橋さん

- IRRを用いたhijack prefix (invalid origin AS)の照合
 - あるASがoriginateすべきprefixを他のASがannounce
 - 認証機能の導入が必要であろう
- → IRRを用いたチェック: BGPの経路情報の正しさ

■ 衛藤さん

- IRR DBにおけるAS policyの一貫性の向上
 - RPSLで記述されるASオブジェクトのPolicyの整合性
- → ルーティングポリシーの正しさ

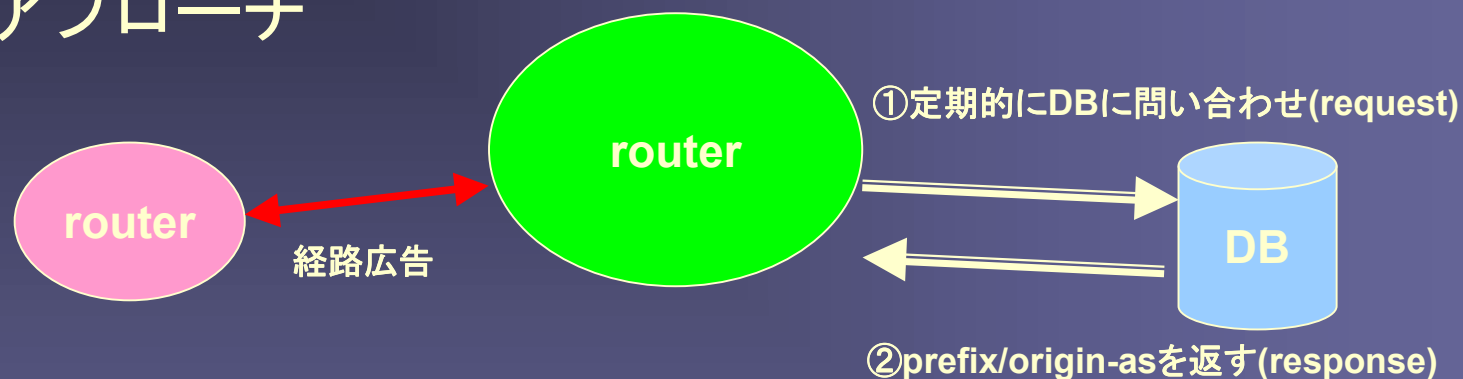
■ 目指すもの:

- IRR DBの情報の正しさ
- 正しいルーティングテーブルの形成

→ IRRの一層の利用

hijack prefix (invalid origin AS)の照合例

■ アプローチ

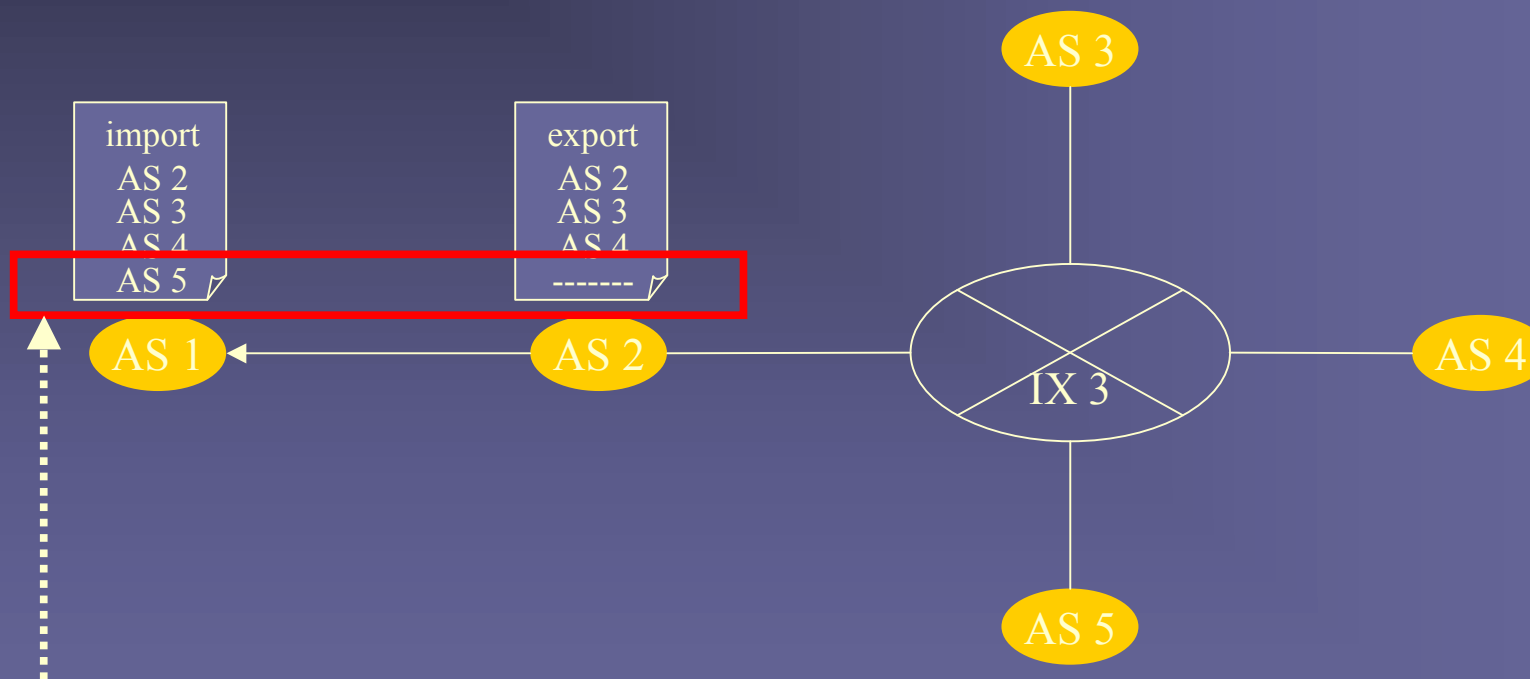


③BGP経路と②の比較

```
#show invalid route
Network      origin  origin in DB
199.31.20.0/24 2400    568
```

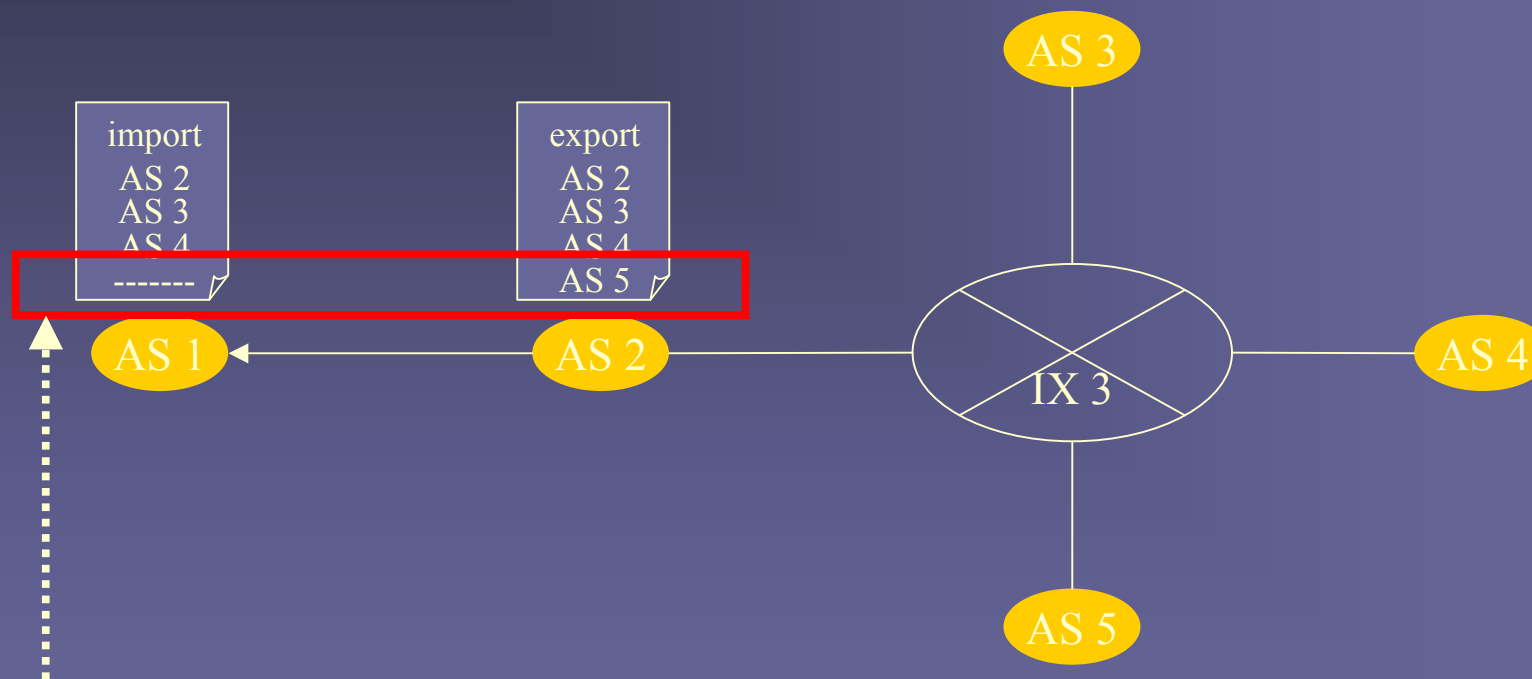
■ DBにIRRを利用

不整合（経路受信）



AS2ではAS5をexportしようとしていないのに
AS1ではAS5をimportしようとしている！
→ 不整合！

不整合（経路配信）



AS2ではAS5をexportしようとしているのに
AS1ではAS5をimportしようとしていない！
→ 不整合！

不整合とされる割合

- 母集団を import, export 文の総数(194,820)とし、
その中で不整合が占める割合

不整合の分類	数	%
隣接 as-set がデータベースに存在しない	482	0.2 %
隣接 AS がデータベースに存在しない	7,971	4.0 %
該当 AS を指定した export 文が存在しない	36,333	18.6 %
該当 AS を指定した import 文が存在しない	34,710	17.8 %
受け入れ設定している経路を隣接 AS が広告していない	11,436	5.8 %
広告している経路を隣接 AS が受け入れ設定していない	17,753	9.1 %
合計	108,685	55.8 %

Discussion (1)

- IRRからのFilter生成について
 - Exact matchでかけないと、意味がないんじゃないの？
 - リスクが大きすぎるのではないか
 - Best matchでかけたら、Criticalではなくていいかもしれない
 - 全てASマクロでかくと、完全なas-pathがかけるはず
 - 今度実験してみましよう！

Discussion (2)

- AS-in/AS-outについて
 - そもそも力を入れていない
 - →モチベーションがない
 - import/exportは強制ではないし、外に情報を出すこと事態やりたくないのも、ワークしないと思う
 - ほとんどのobjectはaccept anyとなっているので、少なくともそれだけは書いておけばいいのでは
 - RPSL言語では、ポリシーを100%表現しきれないから、実際のOperationで本当に使おうと思ったらRPSLでは難しいと思う

Discussion (3)

- ゴミObjectを削減するために, Route ObjectにExpireの概念を導入してはどうか
 - まじめに登録している人は, いちいち更新するのは非常に面倒
 - 定期的にBGPの経路情報とIRR DBを比較をして, 明らかに古い情報や誤った情報が登録されていたら, notifyのフィールドに対してメールを送信する, など
 - 通知する仕組みや実装が必要になるであろう

Discussion (4)

- JPNICが割り振りを行うときに強制することはできないのか？
 - RIPEはそれに近い運用をしているが強制はしていない
 - 現状, JPNICの場合はwhoisとirrが別物
 - Origin ASとのくくりつけができない
 - 他のRegionのASでrouteが日本の場合には, 他のDBと連携しないといけない

我々の想い

- 日本におけるIRRの確立
 - 信頼性のもてる情報の提供
 - Source JPNIC(JPIRR)を参照すれば、日本の経路が網羅されている
 - 登録も参照もJPIRRで一元管理ができる
- PeeringとIRRのOperation
 - 少なくとも、日本のISPの中で、peeringとIRRオペレーションがちゃんとバインドした形でのネットワーク運用がされているのが当たり前なんだ、という環境をつくる
 - 世界に対して日本の成功例を魅せる
- インターネットにとっての有効なデータベースにしたい！

最後に

- BoFの資料やログは, JPNICのWEBページで公開されます
- irr-users@nic.ad.jp へご意見ください！
 - <http://www.nic.ad.jp/ja/irr/index.html>