

AS_CONFED_SEQUENCE in AS4_PATH検証

2009/02/18 @ IRS19

watanabe@mfeed.ad.jp

はじめに



1月にnanog ML上で話題になった

"BGP Session Teardown due to AS_CONFED_SEQUENCE in AS4_PATH"

について身近にあった箱たちで検証してみました。

本事象のサマリ

RFC4893(BGP Support for Four-octet AS Number Space)では、confederation外への伝搬を防ぐために、AS4_PATH attribute内にAS_CONFED_SEQUENCEおよびAS_CONFED_SETを不正なものとしなしている。

===RFC4893 Section 3一部抜粋=====

To prevent the possible propagation of confederation path segments outside of a confederation, the path segment types AS_CONFED_SEQUENCE and AS_CONFED_SET [RFC3065] are declared invalid for the AS4_PATH attribute.

=====

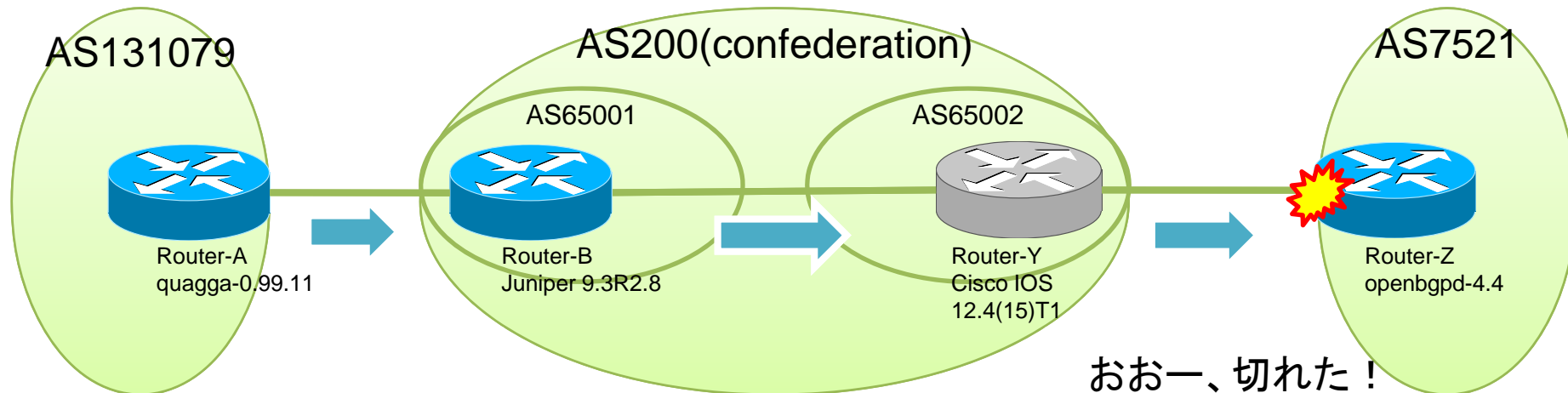
厳格にRFC4893をサポートしているルータが上記のようなattribute含むBGP messageを受信するとBGPセッションをリセットする実装がある。

OpenBGPD-4.3,4.4, Cisco IOS 12.0(32)S12, (Cisco NX-OS 4.1(2)もかも?)

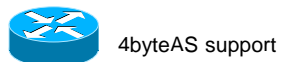
こんな感じではじめてみる



ただ相互にpeerをestablishさせるだけならもちろん問題なし。
ところが、4byteAS(AS131079)から経路をながしてみると....



おおー、切れた！
その後、down/up繰り返し。
なるほど、これはイタイ。



4byteAS support

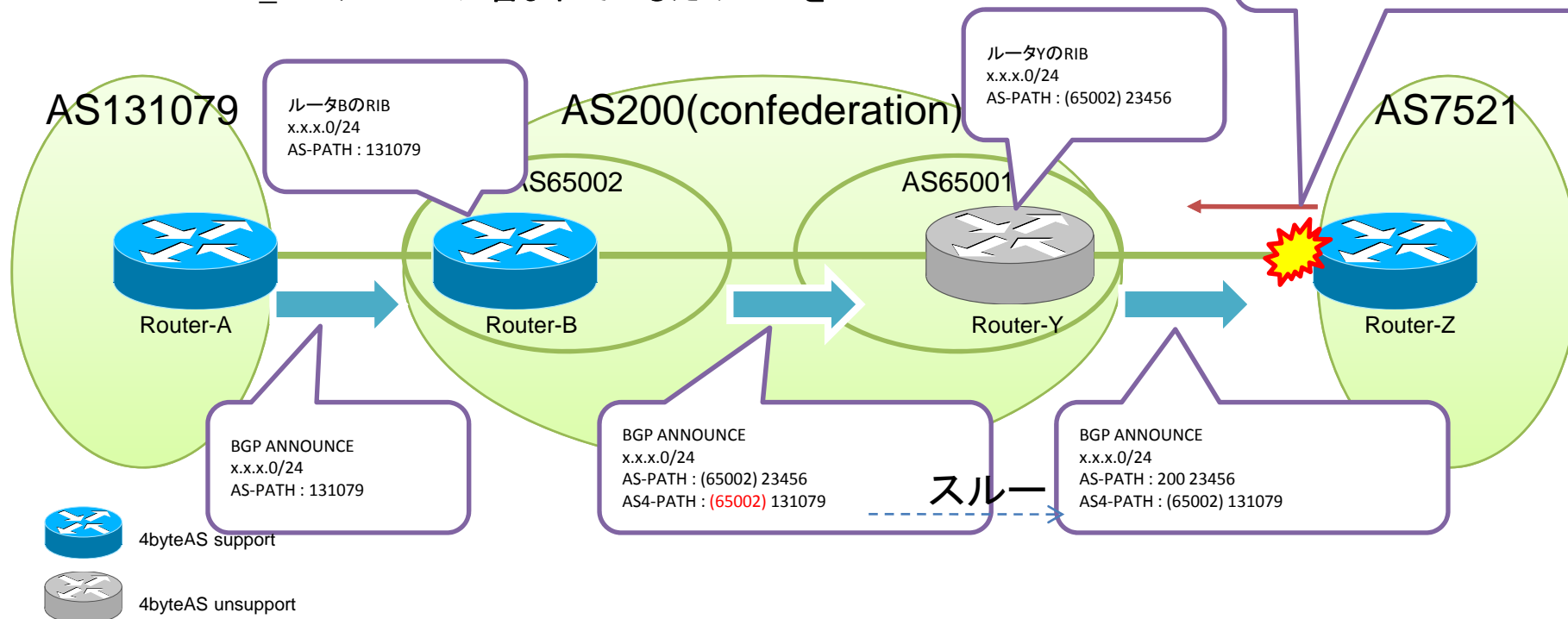


4byteAS unsupported

何が起きているのか？



1. Router-A/B間はちゃんと4byteでやりとり
2. Router-BはRouter-Yが4byteを解釈できないので、
 - a. AS-PATH内の4byteAS(AS131079)をAS_TRANS(AS23456)に変換
 - b. AS4-PATHを生成
3. Router-YはConfederation外に広告する際に、
 - a. AS-PATH内のAS_CONFED_SEQUENCE(AS65001)はAS200に変換
 - b. AS4-PATHは解釈できず、そのまま通過(optional transitive属性)
4. Router-Zが厳格にRFC4893をサポートしている場合、AS4-PATH内にAS_CONFED_SEQUENCEが含まれているためPeerをreset



Router-YでのError message



Router-Z(OpenBGPD)が今回のようなUPDATEを受信してnotificationをRouter-Yに送った時、Router-Yではこのようなlogが出ます。

4byte非対応JUNOS<8.3R3.4>

```
Jan 26 16:57:38 Router-Y rpd[3178]: RPD_BGP_NEIGHBOR_UPDOWN: bgp_event: peer 192.168.1.252 (External AS 7521) old state
OpenConfirm event RecvKeepAlive new state Established
Jan 26 16:57:38 Router-Y rpd[3178]: bgp_read_v4_message: NOTIFICATION received from 192.168.1.252 (External AS 7521): code 3
(Update Message Error) subcode 11 (AS path attribute problem)
Jan 26 16:57:38 Router-Y rpd[3178]: RPD_BGP_NEIGHBOR_UPDOWN: bgp_event: peer 192.168.1.252 (External AS 7521) old state
Established event RecvNotify new state Idle
Jan 26 16:58:10 Router-Y rpd[3178]: RPD_BGP_NEIGHBOR_UPDOWN: bgp_event: peer 192.168.1.252 (External AS 7521) old state
OpenConfirm event RecvKeepAlive new state Established
-----以降、繰り返し-----
```

4byte非対応Cisco IOS<12.4(15)T1>

```
00:32:56: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.168.1.252 Up
00:32:56: %BGP-3-NOTIFICATION: received from neighbor 192.168.1.252 3/11 (invalid or corrupt AS path) 0 bytes
00:32:56: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.168.1.252 Down BGP Notification received
00:33:34: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.168.1.252 Up
-----以降、繰り返し-----
```

Router-Zが他の機種だったら？



Router-ZがOpenBGPD-4.4の場合、前述のとおりPeerDown/Upを繰り返しますが、他の機種では以下のような挙動になりました。

4byte対応JUNOS<9.3R2.8>

```
Router-Z> show route protocol bgp x.x.x.0/24 detail

inet.0: 13 destinations, 13 routes (13 active, 0 holddown, 0 hidden)
x.x.x.0/24 (1 entry, 1 announced)
  *BGP Preference: 170/-101
    Next hop type: Router, Next hop index: 530
    Next-hop reference count: 2
    Source: 192.168.1.3
    Next hop: 192.168.1.254 via ge-0/0/0.0, selected
    State: <Active Ext>
    Local AS: 7521 Peer AS: 200
    Age: 13:54
    Task: BGP_2.192.168.1.3+18323
    Announcement bits (1): 0-KRT
    AS path: AS2 PA[2]: 200 AS_TRANS
    AS path: AS4 PA[1]: (65002) 131079
    AS path: Merged[2]: 200 131079 |
    Accepted
    Localpref: 100
    Router ID: 10.0.0.1
```

4byte対応Cisco IOS-XR<3.6.0>

```
Router-Z#show bgp ipv4 unicast x.x.x.0/24
BGP routing table entry for x.x.x.0/24
```

デバッグ時のメッセージ

```
bgp[125]: [rtr]: UPDATE from 192.168.1.3 contains nexthop 192.168.1.254/32, gw_afi=0, flags 0,
nlri-afi=0
bgp[125]: [rtr]: Ignoring AS_CONFED_SEQUENCE segment in NEW_AS_PATH
```

```
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
200 2.7, (received & used)
192.168.1.254 from 192.168.1.3 (10.0.0.1)
Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
```

quagga-0.99.11

```
Router-Z# show ip bgp x.x.x.0/24
BGP routing table entry for x.x.x.0/24
Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table)
Not advertised to any peer
200 (65002) 131079
192.168.1.254 from 192.168.1.3 (10.0.0.1)
Origin IGP, localpref 100, valid, external, best
Last update: Mon Feb 16 01:31:03 2009
```

- ・JUNOSとIOS XRはきちんと(!?)mergeしている。
- ・quaggaは変...