



# BGP Diverse-path(RFC 6774)アップデート

Shishio Tsuchiya

[shtsuchi@cisco.com](mailto:shtsuchi@cisco.com)



# Agenda

- BGP Diverse Paths Overview
- 実装報告



# BGPの特徴

- RFC4271の9.2. Update–Send Processでは他のBGPスピーカーに伝えるルートは決定プロセスにより、選ばれたものを伝えなければならない事を定義している。
- 全く同じアドレスPrefix/NLRIのものの複数パスの広告は許されていない。
- 以前アドバタイズされたルートと同じNLRIをもつルートは暗黙のうちに取り換えられる。



# バックアップパスがあればできる事

- ファーストコンバージェンス  
　バックアップパスがあれば重要障害時もローカルで切り替え可能
- マルチパスロードバランス
- 安定性と正確性の向上  
　MED Churn によるルートグラフ( oscillation ) [RFC3345](#)



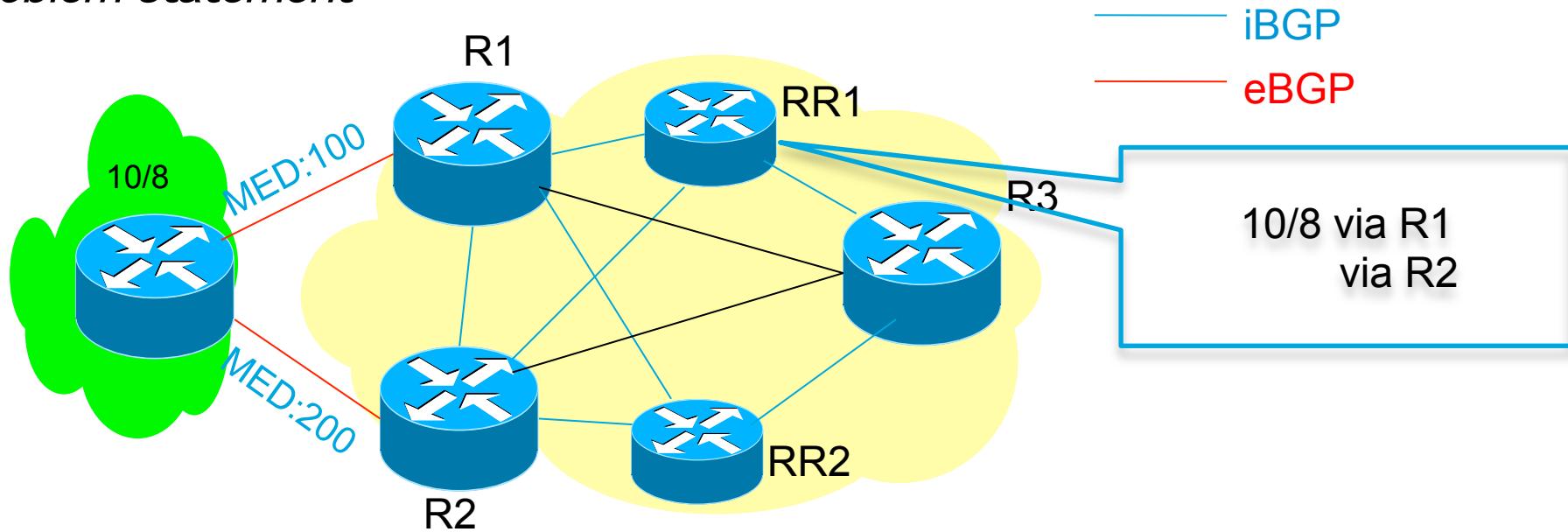
# バックアップパスを伝える手法

solution	add-path	BGP Best External +Full mesh	diverse-path
internet-draft	draft-ietf-idr-add-paths	draft-ietf-idr-best-external	draft-ietf-grow-diverse-bgp-path-dist
Intend to	Standard	Standard	Informational
IETF State	WG Document Expire	WG Document Expire	RFC6774
概要	BGPプロトコル拡張	ASBRの機能拡張	RRの機能拡張
導入手法	全てのルータがサポート (ASBR,RR,ABR)	ASBRがサポート iBGP フルメッシュが必要	RRがサポート ASBR/ABRでのShadow RR へのセッション追加

# RFC6774

## Distribution of Diverse BGP Paths

*problem statement*

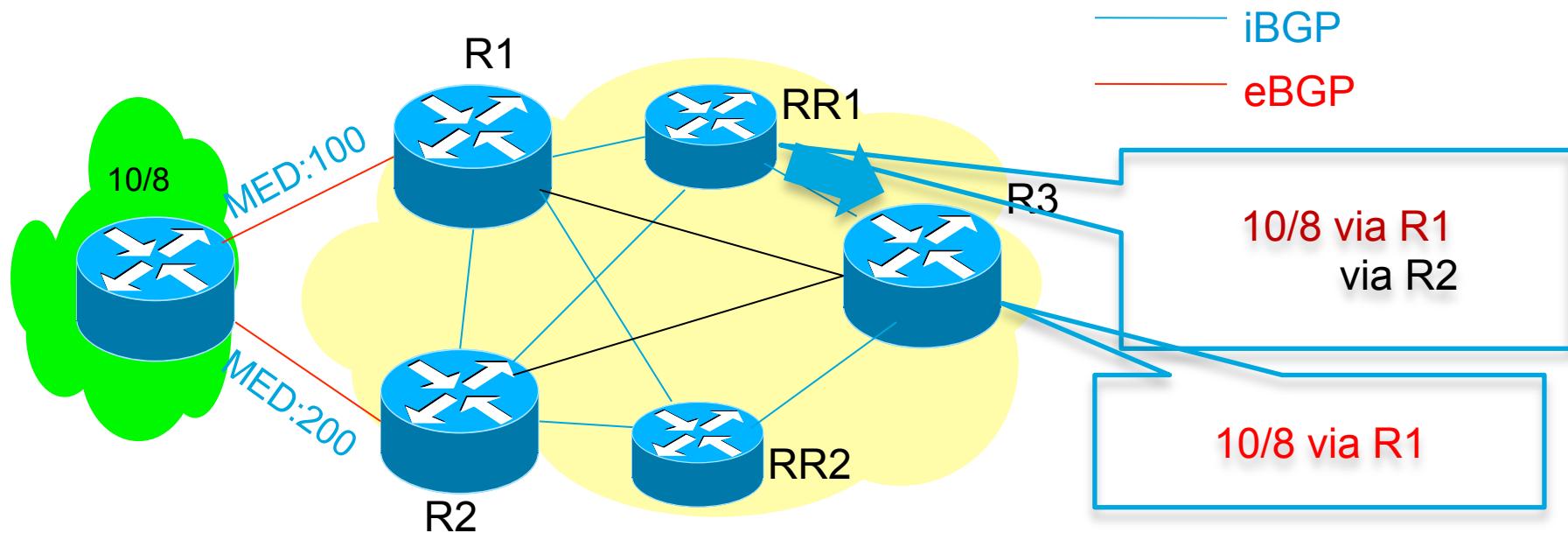


- R1はMED100,R2はMED200とする
- Best Externalを有効にする
- RR1,RR2ではR1およびR2経由のパスを持つ
- つまりRRではパスダイバーシティ(diverse-path)を持つ。

# RFC6774

## Distribution of Diverse BGP Paths

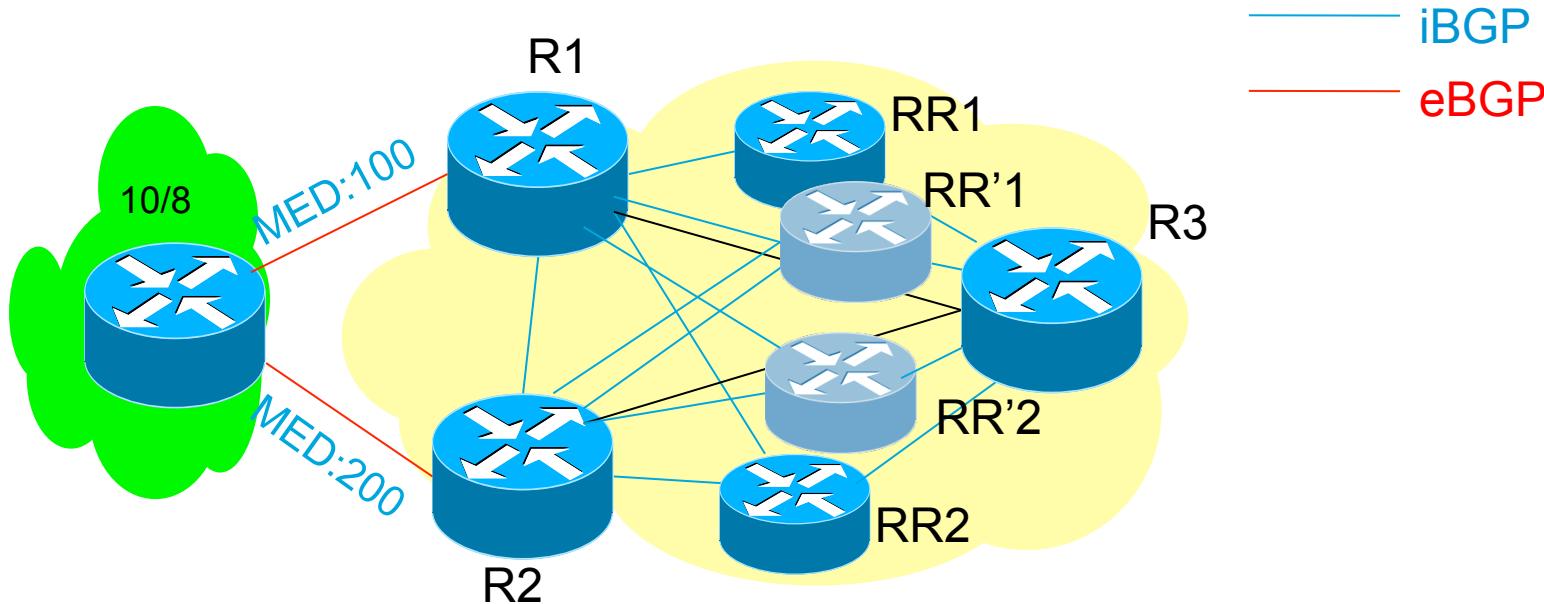
*problem statement*



- RRではMEDの値よりR1経由がベストと判断する
- RRはベストパスをアドバタイズする
- R3はR2経由のパスを知ることが出来ない

# RFC6774

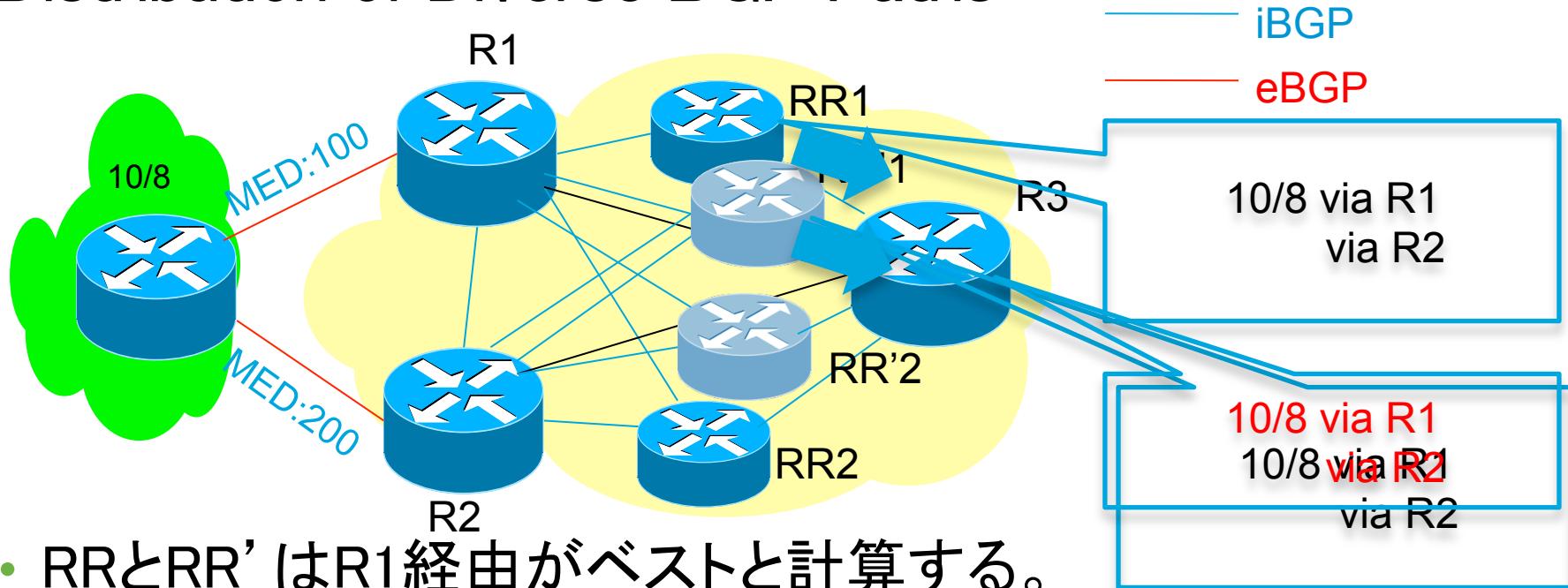
## Distribution of Diverse BGP Paths



- diverse-pathを分配する為、新しいRRを追加
- 2<sup>nd</sup> Plane RR/Shadow RRという
- RRとShadow RRはiBGPピアを設定しない

# RFC6774

## Distribution of Diverse BGP Paths



- RRとRR' はR1経由がベストと計算する。
- RR' ではベストパスを排除、残りのパスで再計算する
- RR' ではR2経由を見つけ、2<sup>nd</sup> Bestと認識する。
- RR' ではR2経由をベストパスとしてアナンスする
- R3ではdiverse-pathを持つ

# Agenda

- BGP Diverse Paths Overview
- 実装報告



# BGP Diverse Path Using a Diverse-Path Route Reflector

- Cisco IOS XE Release 3.4S
- 15.2(3)T
- 15.2(4)S

[http://www.cisco.com/en/US/docs/ios-xml/ios/iproute\\_bgp/configuration/15-s/irg\\_diverse\\_path.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios-xml/ios/iproute_bgp/configuration/15-s/irg_diverse_path.html)



# BGPベストパス選択プロセス

最も高いWEIGHTを持つパス

最も高いLOCAL\_PREFを持つパス

ローカルで発信されたパス

最短のAS\_PATHを持つパス

ORIGINコードの最小なもの: IGP < EGP < incomplete

最小の Multi-Exit Discriminator(MED)を持つパス

iBGP パスよりも eBGP パスの方が優先

BGP ネクストホップへの最小の IGP メトリックを持つパス

マルチパスが有効な場合、パラレルパスをインストールする

両方のパスが外部のときは、先に受信したパス(最も古いパス)

最小のルータ IDを持つ BGP ルータから送られたルート

最小のクラスタリスト長を持つパス

最小の隣接ルータ アドレスから送られたパス

[http://www.cisco.com/cisco/web/support/JP/100/1001/1001806\\_25.html](http://www.cisco.com/cisco/web/support/JP/100/1001/1001806_25.html)



# BGP Diverse Path Using a Diverse-Path Route Reflector

## *NEW CLI*

- `bgp bestpath igr-metric ignore`  
BGPベストパス選択においてIGPメトリックチェックを無効にする
- `neighbor ip-address advertise diverse-path [backup] [mpath]`  
RRにてRRクライアントにDiverseパスをアドバタイズする。  
backup バックアップパスをアドバタイズする  
mpath マルチパスをアドバタイズする



# BGP Diverse Path Using a Diverse-Path Route Reflector

## *Configuration Sample*

```
router bgp 65550
neighbor 10.1.1.1 remote-as 65550
address-family ipv4 unicast
neighbor 10.1.1.1 activate
bgp bestpath igr-metric ignore
bgp additional-paths select backup
bgp additional-paths install
neighbor 10.1.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.1.1.1 advertise diverse-path backup
```

```
router bgp 65550
neighbor 10.1.1.1 remote-as 65550
address-family ipv4 unicast
neighbor 10.1.1.1 activate
maximum-paths ibgp 4
neighbor 10.1.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.1.1.1 advertise diverse-path mpath
```

- diverseパスは下記のコマンドがトリガーとなり計算がされる。  
**bgp additional-paths install**  
**bgp additional-paths select**  
**maximum-paths ebgp**  
**maximum-paths ibgp**

# Diverse Path Implementation Report

<http://tools.ietf.org/html/draft-mynam-grow-diverse-path-impl>

- 各ベンダーの申告によるサポート状況をまとめたもの
- Cisco: IOS
- Ericsson: IPOS,SEOS



# まとめ

- BGP Diverse-pathは既にRFC 6774 Informationalとして発行済み
- RRのアップグレードのみでBGPでのバックアップパスを実現可能
- 既に2ベンダー4オペレーションシステムで実装済み



# 忘れてはいけないこと

- “The proposal described in this document is not intended to compete with add-paths. It provides an interim solution until add-paths are standardized and implemented and until support for that function can be deployed across the network.”

<http://tools.ietf.org/html/rfc6774#section-3>

- この提案はadd-pathに対抗するものでは無く、add-pathの標準化/実装/ネットワーク全体へのデプロイがされるまでのInterimなソリューションである



Thank you.

