

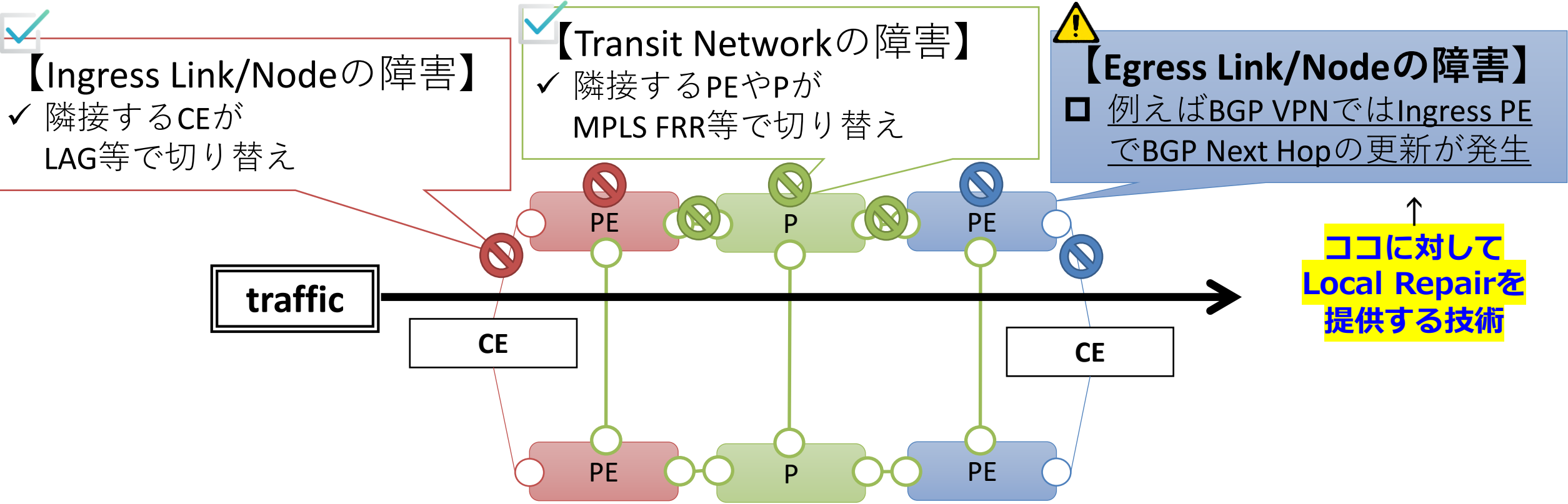
Egress Protectionってどうなの？

ネットワークシステムズ株式会社

平河内 竜樹

Egress Protectionとは

- Egress NodeおよびEgress PC-CE Link障害から高速に復旧する技術
 - [\[過去のNANOG\]](#)でも発表された題材(このフレームワークはRFC8679となる)



プロテクション技術のラストワンピースとも言える存在

Egress Protectionとは

■RFC8679のハイパーざっくり紹介

10. Example: Layer 3 VPN Egress Protection

This section shows an example of egress protection for Layer 3 IPv4 and IPv6 VPNs.

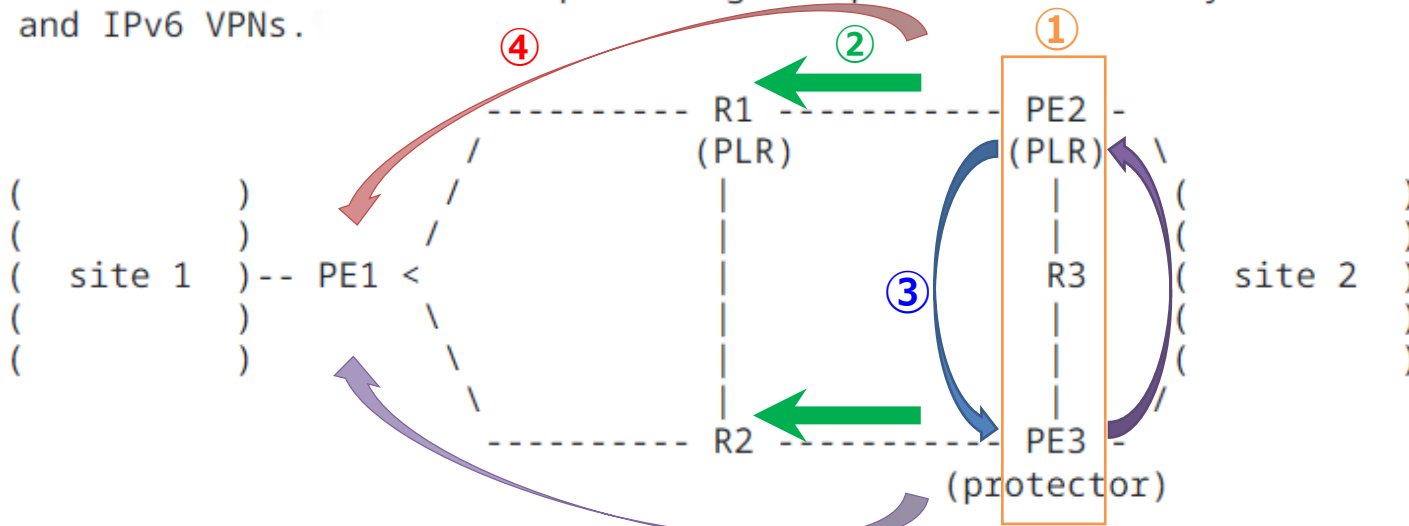


Figure 5

[RFC 8679 - MPLS Egress Protection Framework](#)

① primary PE(PE2)と backup PE(PE3)が定められる

② primary PE(PE2)と backup PE(PE3)にコンテキストIDと呼ばれる共通のIPアドレスが設けられ、そのアドレスに対するLSPが形成される

③ backup PE(PE3)では、Next Hop=コンテキストIDのBGP Updateを受信し、専用テーブルにprimary PEのVPNラベルが保持される

④ Ingress PE(PE1)では、Next Hop=コンテキストIDのBGP Updateを受信し、使うVPNラベル/LSPが決定される

PEでEgress Linkに対する保護、隣接ノードでEgress Nodeに対する保護が可能な状態に

各サービス/トランスポートに対応可能であるが、全サービスを包括的に保護する機構ではない

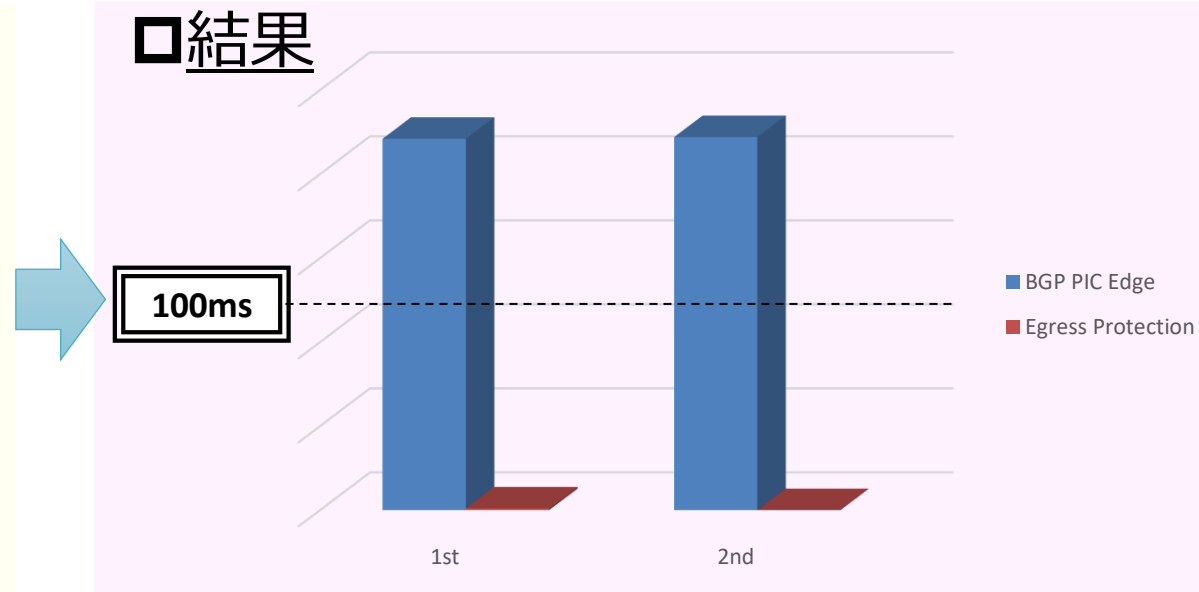
やってみた

■切り替え時間の比較：『BGP PIC Edge』 vs. 『Egress Protection』

□条件

- サービス) L3VPN
- トポロジ) 2サイト、一方でエッジ冗長
- 対象通信) 1フロー（片方向単一宛先）
- イベント) Egressのノード障害を模擬

□結果



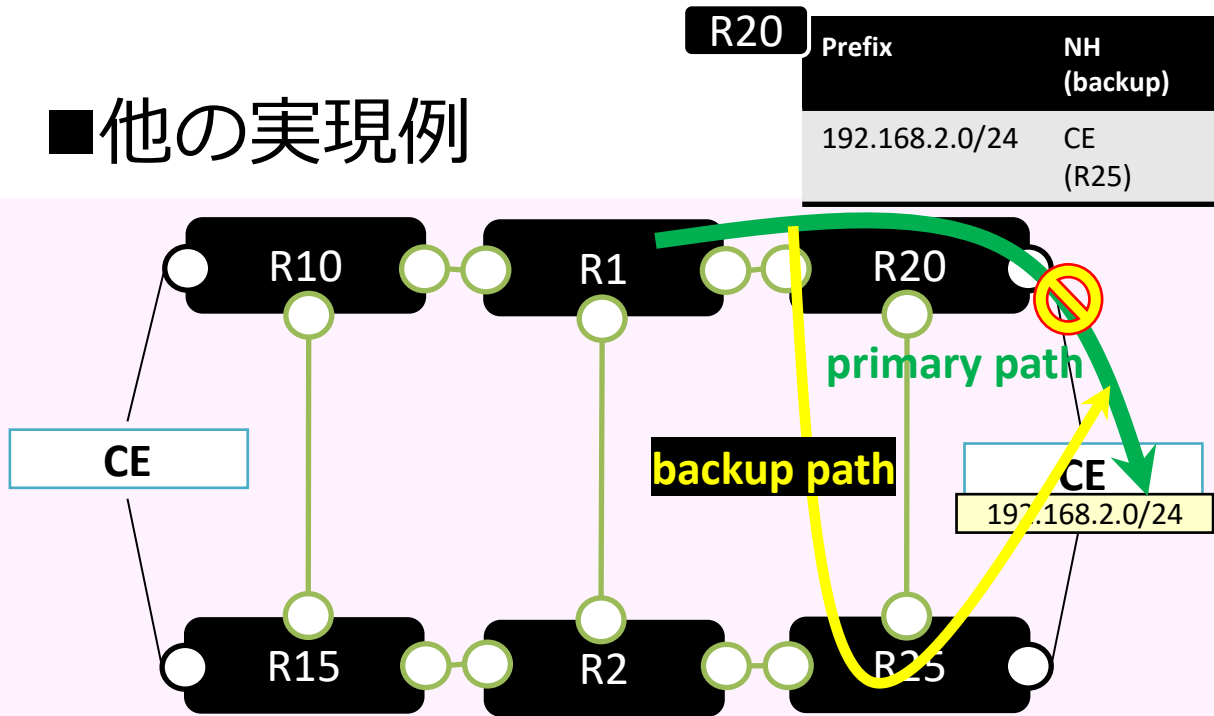
- 実際には競合する技術ではなく組み合わせで使ったりします
 - Egress Protectionが「無い場合」と「有る場合」で捉えると適切

✓ Egress Protectionを適用した構成は、より高速に復旧することができた☆

✓ E-LAN型のL2VPNに対応した実装が確認できなかった☹️

出口の保護はこの技術でも実現できない？

■他の実現例



【利点☆】

- ✓ 既存概念の延長

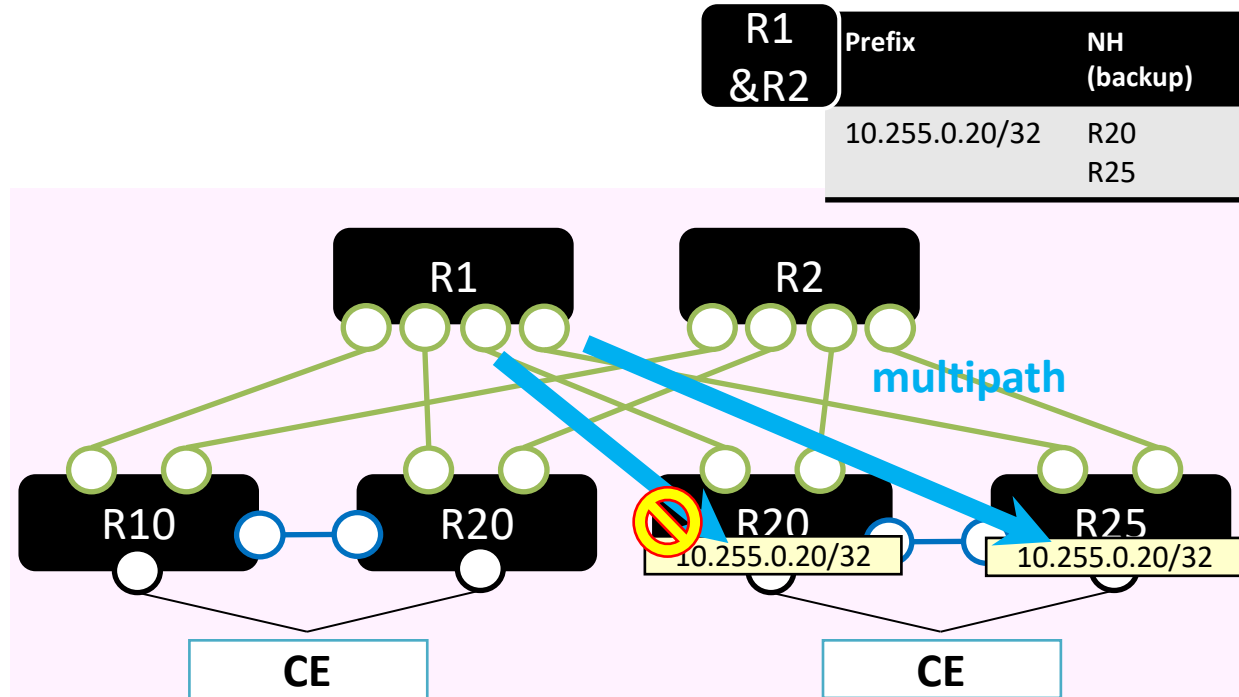
【留意点☹️】

- ✓ ノード障害は対象外

【関連する過去のJANOG発表】

- [BGP談義](#)
- [BGP PICと advertise best-external についてまとめてみました](#)

BGP Backup Path



【利点☆】

- ✓ ノード障害を保護できる

【留意点☹️】

- ✓ Egressリンク障害に対しGlobal Repairされない
- ✓ 認知されている技術だが現状標準化されていない

Anycast VTEP

- ✓ 他の手法でも高速迂回は達成可能☆
- ✓ 採用する技術によって、網羅性が十分でない・最適パスに収束しない等の留意点がある☹️

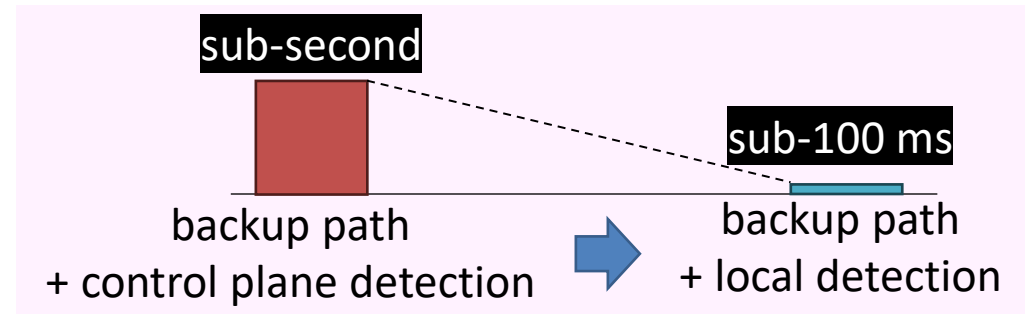
まとめ的に (Egress Protection)

■Egress NodeおよびEgress PC-CE Link障害から高速に復旧する技術

□ フレームワークがRFC8679として標準化

□ 隣接箇所での迂回を可能にし、瞬断で復旧

- Transitに対するMPLS FRRと遜色ない品質
- 機能の対応状況に留意



■専用フレームワーク以外の手法でも実現可能

□ 大きな複雑さを導入することなく or 付随的に、Egress Protectionを提供

□ 手法起因の課題もある

- 対応範囲の網羅性
- Global Repairとの連動 等

	L3VPN	L2VPN
Egress Link Protection	✓ BGP Backup Path	✓ EVPN Fast Reroute
Egress Node Protection		✓ Anycast VTEP

Egress Protectionは重要と考えますか？ ご意見お聞かせいただけると幸いです ✨

Appendix

参考情報

- BGP Prefix Independent Convergence
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-rtgwg-bgp-pic/>
- BGP談義
<https://www.janog.gr.jp/meeting/janog27/program/bgp.html>
- BGP PIC と advertise best-external についてまとめてみました
<https://www.janog.gr.jp/meeting/janog43/program/llt/>

参考情報

- RFC 8679 - MPLS Egress Protection Framework
<https://datatracker.ietf.org/doc/rfc8679/>
<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8679.html>
- Fast Egress Protection - NANOG Program Committee: Wednesday, October 4, 2017
https://pc.nanog.org/static/published/meetings/NANOG71/daily/day_5.html#talk_1451
https://pc.nanog.org/static/published/meetings/NANOG71/1451/20171004_Szarkowicz_Fast_Egress_Protection_v1.pdf
- MPLS in the SDN Era [Book]
<https://www.oreilly.com/library/view/mpls-in-the/9781491905449/>

参考情報

- SRv6 Path Egress Protection
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-rtgwg-srv6-egress-protection/>
<https://datatracker.ietf.org/meeting/104/materials/slides-104-rtgwg-sessb-draft-hu-rtgwg-srv6-egress-protection-00>
- Egress Protection for Segment Routing (SR) networks
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-hegde-rtgwg-egress-protection-sr-networks/>
<https://datatracker.ietf.org/meeting/109/materials/slides-109-rtgwg-sessa-14-anycast-egress-protection-00>
- EVPN Egress Protection
<https://www.ietf.org/archive/id/draft-wang-bess-evpn-egress-protection-03.html>
- EVPN Fast Reroute
<https://datatracker.ietf.org/doc/draft-burdet-bess-evpn-fast-reroute/>
<https://datatracker.ietf.org/meeting/112/materials/slides-112-bess-draft-burdet-bess-evpn-fast-reroute-00-00.pdf>