

企業ネットワークから見た Ethernet OAM

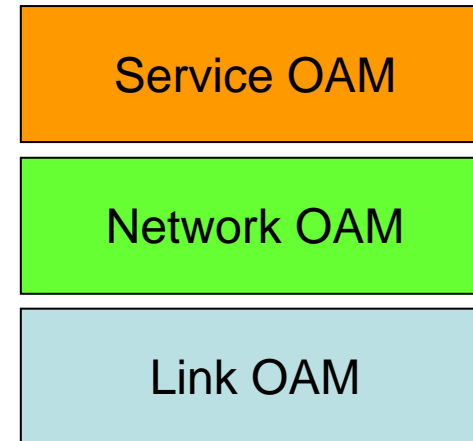
ソニーグローバルソリューションズ

平賀十志男

MPLS JAPAN 2007

- 企業内網では比較的安価なEthernetを使うケースが多い
- EthernetのOAM機能は貧弱であり、運用上の課題も多かった
- 近年、EthernetのOAM機能が標準化されてきており、企業内網でも使用を検討する段階に来ている
- 企業内網のオペレーションの観点から、Ethernet OAMの現状と課題について考えてみたい

- 機能 (Function)
 - 障害検出 (Detection)
 - 障害箇所特定 (Diagnostic)
 - 障害通知 (Notification)
 - 障害回復 (Recovery)
 - 性能測定 (Performance Monitoring)



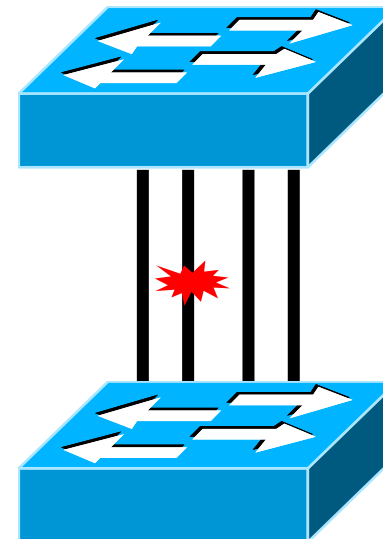
- 規格
 - ITU-T
 - IEEE
 - MEF
 - ベンダー独自

IP	IGP hello	BFD	IP Ping	IP Traceroute	
	BGP hello				
MPLS	LDP hello	BFD	LSP Ping	LSP Traceroute	
	RSVP hello				
	PW LDP hello		VCCV Ping		
Ethernet	Y.1731				E-LMI
	IEEE802.1ag				
	IEEE802.3ah				

- リンクアグリゲーション
- 負荷
- 上位レイヤーとの連携
- マルチアクセス

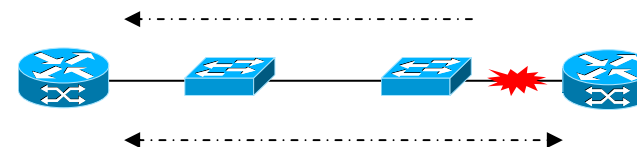
- リンクをアグリゲートしている状態では
 - データが通るリンクはすべてチェックする必要がある
 - 1リンクの障害だけではアグリゲートI/Fをダウンとはみなせない
 - BFDや上位レイヤーのプロトコルでは全リンクチェックは難しい
 - LACPのチェック間隔は比較的長い
 - GBICはよく壊れる

Link OAMが使えるそう



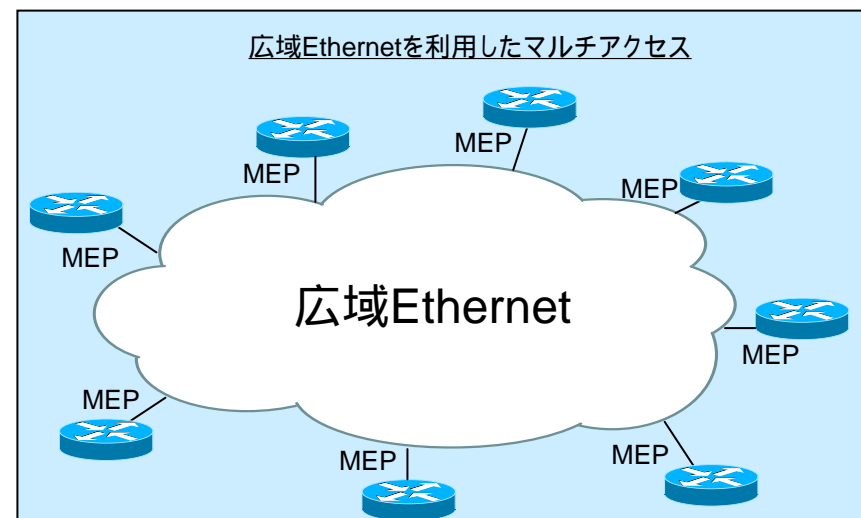
- Ethernet OAMでの障害監視間隔を短くしたい場合、デバイスにかかるEthernet OAM処理負荷について考える
 - Ethernet OAMをどこで処理するか
 - メインプロセッサ
 - プロセッサの性能やOSのスケジューラの「でき」に大きく依存する
 - 間隔を短くするのは十分な検討が必要
 - オフロードエンジン
 - 実装が少ない
- BFDでも同じことが言える
- 障害通知先が上位レイヤーである場合、Ethernet OAMとBFDでは負荷によって使い分けが必要かもしれない
 - 監視間隔を短くすることによる負荷
 - オフロードできるかどうか
 - どちらもオフロードできない場合は負荷が軽いほうが上位レイヤーは安定するかもしれない
 - どちらがより軽いのか？
 - スケーラビリティはどの程度まで実用的か
 - VLANがたくさんある場合の負荷
 - 監視対象がたくさんある場合の負荷

- IPやMPLSにおける障害検知メカニズムのひとつとしてEthernet OAMの利用を考える
- 障害検知時間はどの程度か
 - 障害を検知するまでの時間
 - 障害検知が伝播するまでの時間
- 現状ではベンダーによって実装が著しく異なっている
 - 使用する方式の違いの例
 - IEEE802.1agのみ
 - IEEE802.3ah と IEEE802.1ag + E-LMI
 - 検知時間の違いの例
 - 1秒未満の実装
 - 10秒以上の実装
 - 挙動の違いの例
 - ダウンとみなしたり、みなさなかったり



実装や構成によってはBFDなど他の手法を使うべきか

- マルチアクセス時のOAMについて考える
- マルチアクセスでの着眼ポイント
 - スケーラビリティ
 - 上位レイヤーとの連携
 - 広域Ethernetサービスとの連携



- スケーラビリティ
 - OAMの負荷は実装にもよるため一概に言えないが、短い間隔での監視はまだこれから
 - OAMでは、BFDと同様、フルメッシュ構成が必要
 - OAMでは、マルチキャストが使えるため、トラフィック量ではBFDより有利
- 上位レイヤーとの連携
 - OAMでは、一部ダウンは把握できても結局全MEPがダウンしないとそれを上位レイヤーに通知できない。一方BFDでは対向MEPごとにダウンを把握できる
 - 1つのMEPダウンだけで全MEPダウンとみなす実装もあるので逆に注意が必要
- 広域Ethernetサービスとの連携
 - サービス網内でのOAMの透過およびE-LMIのサポート

ループバック等便利な機能は利用し、途中のL2を気にしないBFDを活用すべきか

- Ethernet OAMは実装ではまだまだ発展途上
 - Ethernet OAMの実装はまだまだ少ない
 - 使える機器が限られており、気軽に使える状況ではない
 - 使用上の制限もたくさんある
- Ethernet OAMの標準化で既存のベンダー独自の方式を置き換え、インターオペラビリティが向上するのは歓迎
- Ethernet OAMは万能ではない。適材適所で使うのがポイント
 - 他にも選択肢がないか検討すべき
 - ループバック機能など便利なものは使っていきたい
- 広域Ethernetサービスへの今後の期待
 - ユーザがOAMを活用できるように
- ベンダーへの今後の期待
 - 実装プラットフォームの拡大
 - 処理性能向上と負荷低減
 - 障害検知時間の短縮
 - 機能とコストのバランス

Thank you

<mailto:Toshio.Hiraga@jp.sony.com>