

MPLS最新動向 (Next-MPLS)

NTTコミュニケーションズ(株)

池尻雄一

<ikejiri@ntt.ocn.ne.jp>

12/7/2001

InternetWeek2000<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS関連技術の最新動向

- MPLSの基本的な部分の標準化は終了し、
今後は、応用技術の標準化、検討が進んで
いく見込み。
 - FastReroute
 - Qosまわり
 - Layer3 VPN
 - Layer2 VPN(Layer2 Emulation技術)
 - GMPLS など

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS関連技術の最新動向

- 現在IETFではSub-IP Areaの複数のWGで検討
- MPLSそのものの検討
 - IETF MPLS-WG
- MPLSを使ったPPVPN関連実現の検討
 - IETF PPVPN-WG、PWE3-WG
- MPLSを使ったTrafficEngineering関連
 - IETF TE-WG
- 光などMPLSシグナリング方式の一般への応用 (GMPLS)
 - IETF CCAMP-WG、IPO-WG

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuichi Ikejiri NTT Communications>

IETF MPLS-WGの話題

12/7/2001

InternetWeek2000<Yuichi Ikejiri NTT Communications>

MPLS-WGの話題

- MPLSアーキテクチャ
- MPLSラベルエンコーディング
- MPLSシグナリング方式
 - ラベル配布プロトコル
 - TrafficEngineeringへの応用可能なラベル配布プロトコル
- MPLSとDiffserv関連技術
- FastRerouteなどのTE新機能 など

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS-WGの話題

- MPLSアーキテクチャ
 - RFC3031
- MPLS Label Stack Encoding
 - RFC3032
- FR/ATMベースのMPLS
 - RFC3034:Use of Label Switching on Frame Relay Networks Specification
 - RFC3035:MPLS using LDP and ATM VC Switching

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS-WGの話題

- MPLSラベル決定のためのプロトコル
 - LDP(Label Distribution Protocol)
RFC3036
 - MPLSをサポートしている機器にほぼすべて実装されている。
 - ここまでは標準化が完了している。

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS-WGの話題

- MPLSを使って特定の経路情報やQoSを持った特定のラベルパスとはるためのシグナリング方式 (Traffic Engineeringなど)
 - RSVP-Extension方式
draft-ietf-mpls-rsvp-lsp-tunnel-09.txt
 - CR(Constraint-Routing)-LDP方式
draft-ietf-mpls-cr-ldp-05.txt
 - 機能的にはほぼ同じであるが、上記2つの方式がRFC化直前
 - 双方とも実装が存在する

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS-WGの話題

- MPLSとDiffserv関連技術
 - draft-ietf-mpls-diff-ext-09.txt
 - E-LSP(EXP-Inferred-PSC LSPs)
 - L-LSP(Label-Only-Inferred-PSC LSPs)
 - まもなくRFC化
 - その他Diffserv-aware-MPLS-TEなど
TE(Traffic Engineering)-WGでも検討

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS-WGの話題

- FastRerouteなどのTE新機能 など
 - リンクダウン検出後約50ms以内で代替パスに迂回させる技術
 - 今ホットな技術
 - draft-ietf-mpls-recovery-frmwrk-03.txt
 - draft-iwata-mpls-shared-fastreroute-00.txt
 - draft-gan-fast-reroute-00.txt
 - draft-swallow-rsvp-bypass-label-01.txt
 - 各社独自方式が提案されている状況
 - 今後マージした検討などが進んでいく見込み

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLS PPVPN関連の話題

PPVPN関連の動き

- MPLSを使ったLayer3 IP-VPN実現方式
 - IETF PPVPN(Provider Provisioned VPN)-WGで検討
 - BGP/MPLS-VPNやVR(Virtual Router)を組み合わせた方式などが提案されている。
 - RFC2547(Informational:MPLS-VPN)
 - RFC2764(Informational:VR方式) など
 - MPLS以外にもIPSecを使った方式など多数の提案がPPVPNには提出されている。

PPVPN関連の動き

- MPLSを使ったLayer2 IP-VPN実現方式
 - IETF PPVPN-WG、PWE3-WGで検討
 - Layer2サービスをIPネットワーク上にEmulationし、VPNを実現する技術(xxx over MPLS)
 - ATM(AAL5/Cell)
 - FR
 - Ether
 - PPP
 - TLS(Transparent LAN Services)

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuichi Ikejiri NTT Communications>

PPVPN関連の動き

- MPLSを使ったLayer2 IP-VPN実現方式 (Cont.)
 - draft-martini-l2circuit-trans-mpls-06.txt
 - draft-martini-l2circuit-encap-mpls-03.txt
 - draft-kompella-ppvnp-l2vpn-00.txt など。
 - 実装がいくつか出始めている。
 - 厳密には必ずしもMPLSが必須ではない。

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuichi Ikejiri NTT Communications>

NTT Communications

GMPLS関連の話題

12/7/2001 InternetWeek2000<Yuichi Ikejiri NTT Communications>

NTT Communications

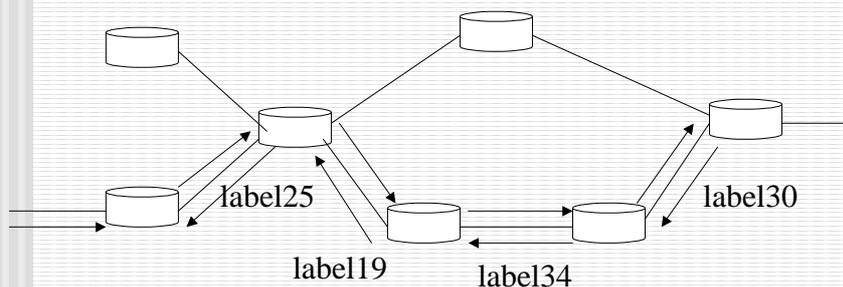
GMPLS/Optical MPLS関連の動き

- IETF CCAMP(Common Control and Measurement Plane)-WGで検討
- 光に特化した機能の検討はIPO(IP over Optical)-WGで検討
- MPLS Signaling方式の一般への適用GMPLS (Generalized MPLS)
 - SONET/SDH, WaveLengthなど
- 光パス設定をMPLS Signalingを用いて行うMP(λ)S
- IP網と光網のシームレスな接続

12/7/2001 InternetWeek2001<Yuichi Ikejiri NTT Communications>

通常のMPLSのLSP(復習)

LSP確立は、Downstream側からラベルの値(Shimヘッダで使用)を順次決めていく。



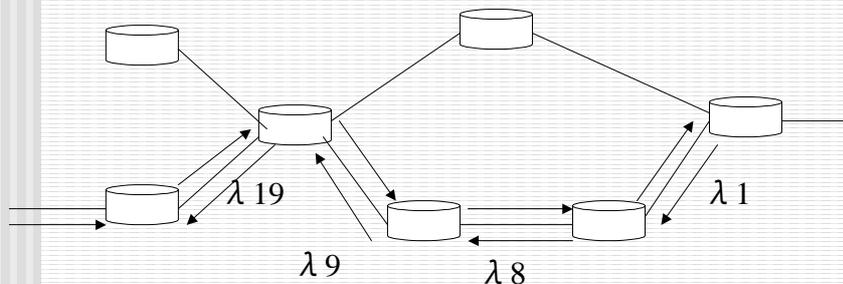
12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPλSのLSP

■ MPL(ambda)S

LSPのセットアップ方法は同じだが、Labelをアサインするのではなく、Lambdaをアサインする。



12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

Optical MPLS(LSP) model

- OpticalでMPLSを実装する場合に、2つのModelがある。
 - Unified Service Model
これは、IPのLSPを反映させてOptical網上でもLSPを確立する。
 - Domain Service Model
Optical網以外のLSPには依存せず、Optical網独自にLSPを確立する。光の専用線サービスのイメージ

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

GMPLS/Optical MPLS References

- GMPLSアーキテクチャ
 - draft-ietf-ccamp-gmpls-architecture-00.txt
- MPLS Signaling For GMPLS
 - draft-ietf-mpls-generalized-cr-ldp-04.txt
 - draft-ietf-mpls-generalized-rsvp-te-04.txt
 - draft-ietf-mpls-generalized-signaling-05.txt

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

Optical MPLS References

- OSPF/ISIS Extensions in Support MPLS
 - draft-ietf-ccamp-gmpls-routing-00.txt
 - draft-ietf-ccamp-ospf-gmpls-extensions-00.txt
 - draft-ietf-isis-gmpls-extensions-04.txt

- IP over Optical Networks
 - draft-ietf-ipo-framework-00.txt

MPLS最新動向のまとめ

MPLSの今後

- MPLSのLabel、LSPという考えかたを汎用的に利用し、また、MPLSで開発されたシグナリングプロトコルをさまざまな通信技術に当てはめて行こうという動きが活発に行われており、今後のIPネットワークの基盤技術となる可能性を秘めている。

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>

MPLSとその応用の最新動向

ありがとうございました。

NTTコミュニケーションズ(株)

池尻雄一<ikejiri@ntt.ocn.ne.jp>

日本テレコム(株)

松嶋 聡<satoru@japan-telecom.co.jp>

12/7/2001

InternetWeek2001<Yuich Ikejiri NTT Communications>