

高速バックボーン技術

光アクセス時代のバックボーンを支えるイーサネット通信速度の向上

従来のギガビットイーサの10倍の速度となる10ギガビットイーサは、2002年6月にIEEE802.3aeとして標準化が行われ、対応製品も販売されている。この規格は、最大10Gbpsという速度面だけではなく、伝送距離を飛躍的に伸ばしたことで注目されている。このため、一般的にLANで使われてきたイーサネットをMAN（Metropolitan Area Network）やWAN（Wide Area Network）で利用可能となっているのだ。

従来のイーサネットでは、1000BASE-Xとシングルモードファイバーの組み合わせで伝送距離は最大3kmまでだった。しかし、10ギガビットイーサでは最大40kmまで利用可能だ。

現在、10ギガビットイーサの規格には10GBASE-SR/LR/ER/SW/LW/EW/LX4の7種類の規格が標準化されているため、社内LANやビル間のネットワークから、WANに至るあらゆる場所で10Gbpsの高速回線を構築することが可能となる（表1参照）。

しかし、現在標準化されている7種類の規格では、すべてシングルモード・光ファイバーまたはマルチモード・光ファイバーを利用することになっているため、現在の銅線（ツイストペアケーブル）を利用することができず、再整備しようとしても大幅なコストがかかってしまうことになる。そこで、現在、2006年を

目標に、従来のツイストペアケーブルを利用した10ギガビットイーサの規格10GBASE-Tの標準化作業が行われており、カテゴリ7で100m、カテゴリ6で55～100mの伝送距離が予測されている。

転送速度の向上という面では、現在IETFが標準化を進めているMPLS（MultiProtocol Label Switching）にも注目が集まっている。

現在のルーティング技術では、IPヘッダに書き込まれたルーティングテーブルを基に、ルーターを経由するたびにこのルーティングテーブルとあて先IPアドレスまでの最適なルートを参照して転送が行われる。これに対してMPLSでは、「ラベル」と呼ばれる転送先を示す識別子が使われている。各ルーターでは、この識別子と自身に用意されているラベルテーブルを参照して、次の転送先を決定する。つまり、各ルーターは識別子とテーブルを参照するだけであり、最適な経路を逐一判断する必要がないため、その分転送速度の向上が見込めるのである。最適な経路を示すラベルテーブルに変更があった場合には、LDP（Label Distribution Protocol）というプロトコルを用いてラベルテーブルが最新の状態に保たれるようになっている。

MPLSは、速度面だけでなく、特定のラベルを持つパケットのみを受け入れたり、ユーザーや拠点ごとに完全に分割

されたクローズネットワーク（MPLS-VPN）を構築できるなど、セキュリティ面でも注目されている。

■ 表1 ギガビットイーサの種類と特徴

種類	伝送距離	伝送媒体	波長	伝送方式	物理層種別
10GBASE-SR	65m	50/62.5 μ MMF	850nm	シリアル	LAN
10GBASE-SW	65m	50/62.5 μ MMF	850nm	シリアル	WAN
10GBASE-LX4	300m	50/62.5 μ MMF	1310nm	WDM	LAN
	10km	10 μ SMF	1310nm	WDM	LAN
10GBASE-LR	10km	10 μ SMF	1310nm	シリアル	LAN
10GBASE-LW	10km	10 μ SMF	1310nm	シリアル	WAN
10GBASE-ER	40km	10 μ SMF	1550nm	シリアル	LAN
10GBASE-EW	40km	10 μ SMF	1550nm	シリアル	WAN



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp