# ギガビットイーサネットPON技術

山中秀昭*　酒井謙行***
村上　謙*　山中重雄***
中川潤一**

## *Gigabit Ethernet PON Technology*

*Hideaki Yamanaka, Ken Murakami, Junichi Nakagawa, Kaneyuki Sakai, Sigeo Yamanaka*


### 要　旨

ユビキタスネットワーク社会では，家庭／事業所とセンター間のトラヒックが増大し，光ファイバによるブロードバンドアクセスが普及する。GE-PON(Gigabit Ethernet Passive Optical Network)システムは，イーサネット(注1)の標準化団体で知られるIEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)の802.3ahにおいて標準化が進められてきた次世代アクセス方式の一つである。この方式では，アクセス区間に光カプラを用いて光ファイバを光レベルで分岐し，ファイバの効率的な利用を可能とするPON構成にギガビットイーサネット技術をベースとしたアクセス制御を取り込んだもので，通信速度として1Gbpsを実現した。従来のPONシステムに比べて高速であり，これにより，ユーザー一人当たりの通信容量を大幅に拡大させた。また，LANで普及しているイーサネット技術を活用することによる大幅なコストダウンを実現した上に，PON構成による共有化効果によりユーザー当たりのファイバコストや局側の機器コストの低減を可能にした。

今回開発したGE-PONシステムは，以下の特長を持っている。

(1)　距離に無関係な高速アクセスサービスを提供

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)と異なり，センターとユーザーの間の距離による伝送速度の減衰がなく，20kmまでのサービスが可能である。さらに，ベストエフォートでは上り及び下りそれぞれで最大1Gbpsの超広帯域サービスを実現する。

(2)　高度な帯域制御と優先制御

遅延を抑え，帯域効率を向上させる独自の動的帯域割当アルゴリズムを搭載している。これにより，ユーザー間の公平性を保ちつつ，IP(Internet Protocol)電話やデータ通信といったメディアを意識した優先制御を行う。

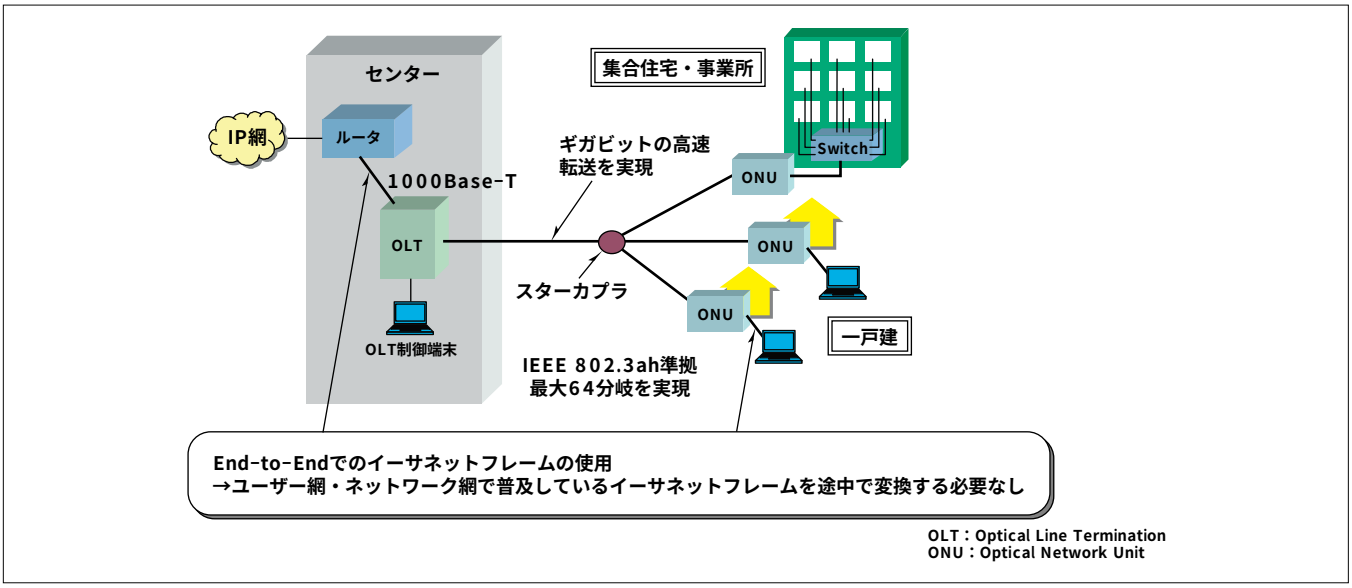
(3)　多数のユーザーを効率的に収容

高性能光モジュールを搭載している。物理レイヤは，IEEE規格を完全に満足しているだけでなく，例えば64分岐など規格以上の仕様を満たす。

(4)　サービス運用に不可欠となる機能を搭載

実運用には不可欠である警報監視機能，認証機能，セキュリティ機能を三菱電機仕様で実現している。また，カスタマイズも可能となっている。


(注1)　イーサネット(Ethernet)は，米国XEROX社の登録商標である。




**GE-PONシステム**

GE-PONシステムは，アクセス区間に光カプラを用いて光ファイバを光レベルで分岐したPON構成にギガビットイーサネット技術をベースとしたアクセス制御を取り込んだものである。光カプラのほか，センターに配備される局内装置OLTとユーザー宅に設置される宅内装置ONUから構成される。

*情報技術総合研究所　**同研究所(工博)　***コミュニケーションネットワーク製作所