

■ 広域イーサネット技術

広域イーサネット技術

イーサネットは、もともとオフィス内など比較的狭いエリアで使用され、収容端末数が少ない LAN (Local Area Network) 向けに開発されたため、WAN (Wide Area Network、広域网) に比べ、多数端末の接続を想定しておらず、保守運用機能も不十分でした。一方、2000 年ころより、イーサネット技術を WAN に適用した広域イーサネットが提供されるに伴い、高速化、伝送距離の拡大などともに、保守運用機能や収容ユーザ数の拡大を目的として、関連仕様の標準化が行われました。

アクセスサービスシステム研究所では、エンド・ツー・エンドでの高い保守運用性と信頼性が求められる NGN 時代の広域イーサネットの実現に向けて、2007 年に、図に示す 3 つの次世代イーサネット技術を開発しました。この開発においては、IEEE や ITU-T で策定された標準仕様を適用するとともに、開発した技術を標準化機関に提案しました。

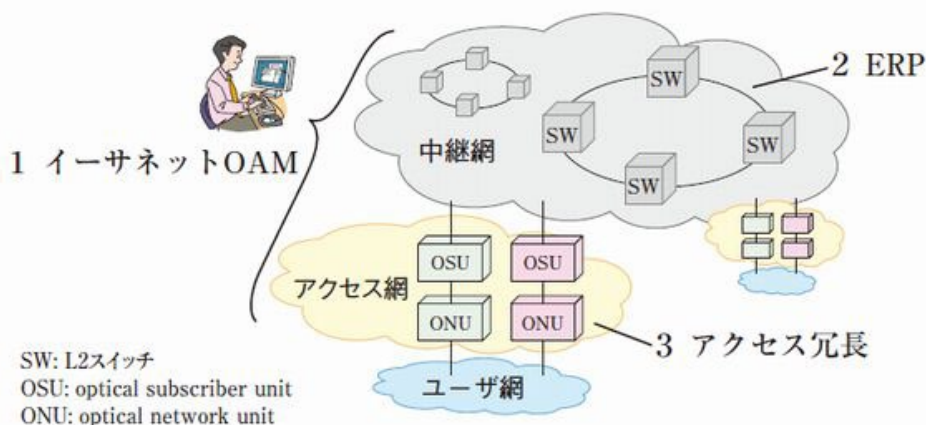


図 高い保守運用性と信頼性を実現する次世代イーサネット技術

(1) イーサネット OAM 技術

イーサネット OAM (Operation Administration and Maintenance) は、イーサネットの保守運用性の向上を目的として、ITU-T では Y. 1731 として、IEEE では IEEE 802.1ag として標準化されています。規定されている機能セットは、Y. 1731 の方が IEEE 802.1ag よりも多くなっています。

アクセスサービスシステム研究所では、標準仕様で規定されているイーサネット OAM の仕様を適用して、次世代イーサネットの OAM 技術を実現しました。

(2) ERP 技術

ERP (Ethernet Ring Protection) とは、リング構成の中継ネットワークの冗長化を行う技術です。

アクセスサービスシステム研究所では、次世代イーサネットの信頼性向上に向けて、従来技術に比べ、①高速な経路切替えが可能、②経路切替え時のループ発生が防止できる、という特徴を持つ ERP 技術を開発しました。また、本技術の開発が契機となって ITU-T で標準化が開始され、関連技術の仕様が G. 8032/Y. 1344 (Ethernet ring protection switching) で勧告化されています。

(3) アクセス冗長技術

広域イーサネットとユーザネットワークを接続するアクセス網において、運用系と予備系、2 系統の ONU (Optical Network Unit) と OSU (Optical Subscriber Unit) を用意し、運用系回線の故障時に短時間 (1 秒程度) で自動的に予備系に切り替えることにより、信頼性を向上させたアクセス冗長技術を開発しました。

また、アクセス冗長技術は、ERP 技術と連携して動作することも可能であり、これら 2 つの技術を組み合わせることにより、エンド・ツー・エンドでの高い信頼性を備えた冗長化機能を実現することができます。

(4) 一部帯域確保対応技術

広域イーサネットの未使用帯域を活用する観点から、契約した確保帯域内のトラフィックは確保し、ネットワークの帯域が余っているときには契約帯域範囲内で柔軟に使用可能とする一部帯域確保対応技術を開発しました。

(5) 多重化技術

ネットワークコストを抑制する観点から収容スイッチの機能、及び長距離光伝送装置をアクセス収容装置 (MC: Media Converter) に集約させた多重化技術を開発しました。

(6) 中継ネットワーク拡張技術

中継ネットワークにおける収容ユーザ数増加、トラフィック増加に対応するため、ユーザ多重数の拡大、広帯域化 (100G リング)、および“サービス断なし”で広帯域リング (100G リング) へ移行できる中継ネットワーク拡張技術を実現しました。

(7) 高精度時刻同期アクセス技術

モバイル基地局等の高精度な時刻情報が必要なシステムに対して、 $\pm 70\text{ns}$ 以内の時刻誤差で時刻情報を伝送可能な高精度時刻同期アクセス技術を開発しました。