

## WAN・LANとインターネット

- WAN・LAN は利用者を決めているプライベートネットワーク。インターネットは不特定多数

## WANとLAN

- 感覚としてはネットワークの広さで区別するが、WAN は電気通信事業者が管理、LAN は利用者が管理している。
- LAN と LAN を繋ぐものが WAN であり、WAN には、専用線、電話網、ネットワーク層のサービスである IP-VPN、データリンク層のサービスである広域イーサネット等がある。
- WAN は電気通信事業者が管理するという観点から、インターネット VPN (SSL-VPN や IPsec-VPN 等) は WAN ではないが、WAN と見なす場合が多い。
- LAN はデータリンク層という先入観はダメ。役割は WAN と同じ

## 有線 LAN と無線 LAN

- イーサネットは有線 LAN の規格。そのイーサネットの規格は IEEE という標準化機構により策定され、IEEE802.3 という名称が付けられている。
- IEEE802.11 (1X と混同しないように注意) シリーズは CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access Collision Avoidance) 方式を使う LAN、つまり無線 LAN のデータリンクの規格である。特に公衆無線 LAN は Wi-Fi と呼ばれる。

## WAN 高速化装置 (WAS) SMB (Server Message Block) NFS (Network File System)

- WAS は拠点間の両方に設置することによって、WAN (広域イーサネットや IP-VPN 等) 経由のファイル転送において、データ圧縮によるデータ量の削減、一方の WAS にデータをキャッシュして他方の WAS に一括送信する等による高速化を図る機能を持つ装置である。
- WAS におけるファイル転送にはファイル共有プロトコルである SMB (CIFS) や NFS を使用
- SMB は Windows 系、NFS は UNIX 系であるが、両方とも TCP/IP を使う。そのため、ラウンドトリップ時間 (RTT) が重要となる。
- 例えば、[要求する FILE サイズ] > [CIFS のデータサイズの上限] > [TCP パケットの最大長] である場合、要求に対する応答は相当な分割数となり、RTT のトータルも連動して相当のものになる。そのため、ちまちましたやり取りは「PC と WAS」及び「WAS とサーバ」に任せ、WAS 間は一括転送を行うことによって、時間を短縮させることができる。

## VLAN (Virtual LAN)

- VLAN は同一スイッチ下のポート VLAN と異なるスイッチ間の 1 本の物理ケーブルに複数の論理ケーブルを構築するためにタグを付けるタグ VLAN (ただし物理ケーブルが VLAN の数だけ張られていればタグは不要となるが、配線が複雑になるからタグを付けて 1 本の物理ケーブルとしている。) があるが、いずれも同一ネットワークである。
- なお、タグ VLAN において、タグは MAC フレームの宛先及び送信先の MAC アドレスの後に付ける。

## VXLAN (Virtual eXtensible LAN)

- VXLAN は、異なるネットワーク間において、オーバーレイ方式により VLAN を構築する。
- オーバーレイ方式とは、イーサネットフレームを IP トンネルでカプセル化 (イーサネットフレームに VXLAN、UDP、IP、イーサネットの各ヘッダを付ける) して転送する方式であり、VTEP (Virtual Tunnel End Point) でカプセル化及び解除を行う。
- カプセル化を行う VTEP からどこにいるかわからない宛先の VTEP を見つけるために、宛先 IP はマルチキャストアドレスとなる。もちろん、相手がわかっているユニキャスト通信である。

## ONU (Optical Network Unit)

- FTTH の終端において、光と電気信号を交換する機器