

作る前に知っておきたい ネットワークの基礎知識

足立 英治

階層	名称	機能
第7階層 (L7)	アプリケーション層	具体的に利用されるサービスを提供する
第6階層 (L6)	プレゼンテーション層	データの受け渡し手順を取り決める
第5階層 (L5)	セッション層	通信の開始から終了までの維持/管理を行う
第4階層 (L4)	トランスポート層	終端間でデータを届けるための管理を行う
第3階層 (L3)	ネットワーク層	通信経路の選択/中継を行う
第2階層 (L2)	データリンク層	LANに接続されている機器間の通信を行う
第1階層 (L1)	物理層	物理的な定義

図1 ネットワークの基本構造を示すOSI参照モデル
ネットワークを役割により7層に分けて定義している

第1部では、通信内容をのぞき見るパケット・アナライザのプログラムを作成しながらネットワークを学びます。ターゲット・デバイスはESP32マイコン (Espressif Systems) です。

本章では、パケット・アナライザのプログラムを実装する前に知っておきたい、ネットワークの基礎知識を整理しました。(編集部)

基礎知識①… ネットワークは階層構造になっている

● インターネットとOSI参照モデル

ネットワークの基本構造を示すものとしては、国際標準化機構 (以降、ISOと表記) で策定された開放型システム間相互接続 (Open Systems Interconnection, OSI) の参照モデルがあります。

OSI参照モデルは、ネットワークを図1のように7層に分けて、階層ごとに役割を明確にし、論理的には同じ階層同士が通信を行う形になっています。

それ以前は今とは異なり、メーカーごとに通信の仕組みが異なる閉鎖型のネットワークで、異なるメーカーの通信端末間では通信は困難でした。その状況を解決しようとISOがOSIとして統一しようとしました。

名称	機能	プロトコル例	OSIモデル
アプリケーション層	具体的に利用されるサービスを提供する	HTTP, FTP, DNS, DHCP	L5, L6, L7
トランスポート層	データ通信の管理/維持を行う	TCP, UDP	L4
インターネット層	ネットワーク間で通信を行う	IPv4, IPv6, ARP	L3
ネットワーク・インターフェース層	LAN上の機器間で通信を行う	イーサネット, Wi-Fi, PPP	L2, L1

図2 インターネットの階層モデル
OSI参照モデルと異なり4層になっている

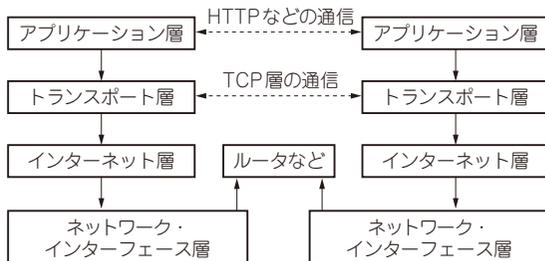


図3 階層構造と実際のデータ通信
物理的な通信は各階層を上り下りするが、論理的な通信は同階層同士で行う

OSI自体は普及しませんでした。OSI参照モデルは、ネットワークの基本構造の考え方として残っています。

● インターネットの階層構造

現在のインターネット・プロトコル・スイート (標準的に利用される通信プロトコルのセット) の基盤になっているのがTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) で、図2のような4層に構造が分かれています。実際のデータ通信では、図3のように各階層を昇り降りしながら相手先に届きますが、論理的には同じ階層同士が通信を行う形になっています。