

2.1 OSI 参照モデル

2.1.1 OSI モデルの定義

1970年代中頃から、コンピュータどうしをネットワークで接続するために、さまざまなメーカーによってネットワーク技術が開発され、それらを使ったネットワーク機器が販売されるようになりました。しかしながら、これらの技術は、各社が独自の仕様をもっており、異なるメーカー間でのネットワーク接続は簡単には実現できませんでした。1977年から、各種工業製品やサービスの標準化を目的とする国際機関である国際標準化機構(ISO；International Organization for Standardization)により、コンピュータ間データ通信の標準化に向けて、OSI (Open System Interconnection) 参照モデル(以下、OSI モデル)の作成が開始されました。1984年に OSI モデルとして7階層(レイヤ)モデルが展開されました。この OSI モデルは、各階層でネットワーク通信に必要な役割を定義し、各階層を独立させることで機能の修正や強化に柔軟性をもたせています。現在では、OSI モデルはコンピュータ間通信の主要な参照モデルとして採用されています。

OSI モデルの7階層は、第5層から第7層までを上位層、第1層から第4層までを下位層の二つにカテゴリ分けをすることができます(図 2.1)。上位層は、アプリケーション間の情報交換に対応しており、下位層はデータ転送を扱っています。

OSI モデルは、コンピュータ間通信の概念的枠組みであって、このモデル自身が通信方法を定義しているものではありません。実際の通信は、通信プロトコルを通して実現されています。「プロトコル」とは、通信ノードが、どのようにしてネットワーク・メディアを介して情報を交換するかを規則・規定の集合体です。プロトコルは、OSI の一階層もしくは複数階層の機能を包括するように実装されています。

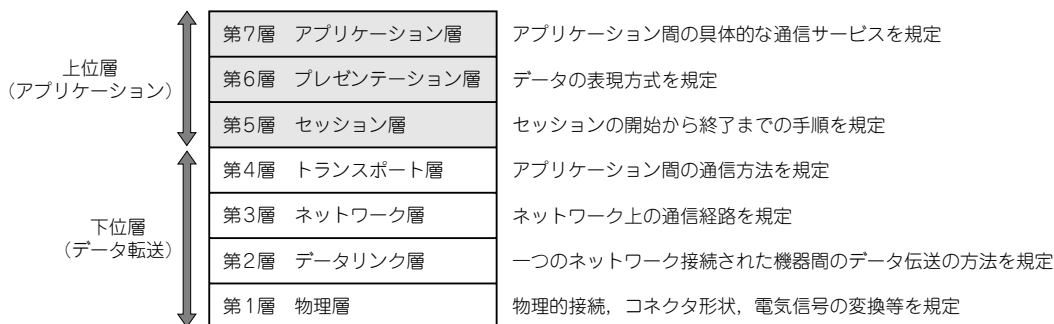


図 2.1 OSI 参照モデル

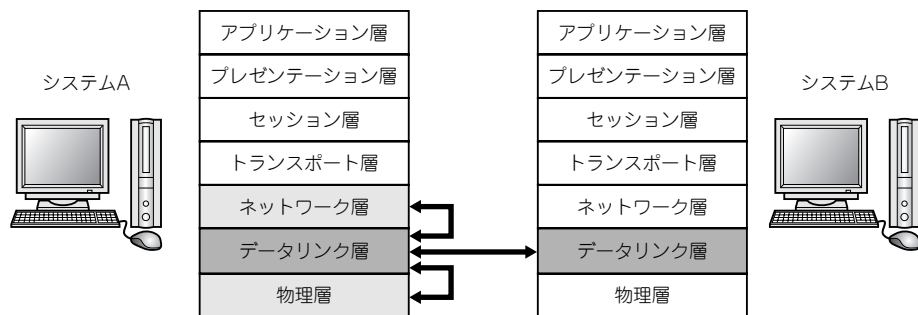
通信プロトコルには、「LAN (Local Area Network) プロトコル」、「WAN (Wide Area Network) プロトコル」、「ネットワーク・プロトコル」、「ルーティング・プロトコル」などがあります。「LAN プロトコル」は、OSI モデルの物理層とデータリンク層で機能し、多様な LAN メディアでの通信を規定しています。「WAN プロトコル」は、OSI モデルの下位三階層で機能し、多様な WAN メディアでの通信を規定しています。「ルーティング・プロトコル」は、ネットワーク層で機能し、ルータでネットワーク・トラフィックが正しい経路選択をできるようにルータ間の情報交換を担っています。「ネットワーク・プロトコル」は、ほかのプロトコル群の上位層プロトコルで、ルータ間のルーティング・プロトコルの情報交換に使われていたりします。

OSI モデルでは、コンピュータ・システム上のアプリケーション間のデータ通信は、OSI モデルの階層を順番に通ることになります(図 2.2)。

例えば、システム A のアプリケーションがシステム B のアプリケーションとデータ交換する場合は、システム A のアプリケーション・プログラムがシステム A 上のアプリケーション層(第7層)へデータを渡します。アプリケーション層は、プレゼンテーション層(第6層)へそのデータを渡し、それがセッション層(第5層)へ、最終的に物理層(第1層)まで渡されます。物理層で物理的ネットワーク・メディアに渡され、このメディアを通してシステム B へ届けられます。

システム B は、物理層を通して物理ネットワーク・メディアからデータを受け取り、それをデータリンク層(第2層)へ渡し、データリンク層がネットワーク層(第3層)へと渡り、システム B のアプリケーション層へ伝わることとなります。最終的にシステム B のアプリケーション層は、このデータを受信すべきアプリケーション・プログラムへ渡すことでデータ通信が完了します。

このデータ通信の流れの中で、OSI モデルのある階層は、ほかの三つの階層と情報のやり取りをすることでデータ通信を実現しています。ある階層は、隣接した上位層と下



システムAのデータリンク層は、自システム内のネットワーク層と物理層との間でデータのやり取りする。
対向システムBのデータリンク層と制御データのやり取りを実施する。

図 2.2 OSI 参照モデルでの階層間での情報交換