

1 建物内をまとめる

2 ディストリビューション層とコア層

ネットワークの入り口になっているのが「アクセス層」でした。次にその先がどうなっているのかを見ていきましょう。

ディストリビューション層の役割

アクセス層は一般的に、部屋ごと、座席ごとの細かな単位でまとめられています。このように、細かな単位でまとめられたネットワークを中規模のまとまりに束ねるのが「ディストリビューション層」の役割です(図1-2-1)。たとえば、アクセス層で部屋ごとに接続された(まとめられた)ネットワークを束ねてフロア全体で通信ができるようにします。

有線で接続されている場合は、端末を接続している機器(スイッチ)がつながっている先、無線で接続されている場合は、アクセスポイントが有線で接続されている先がディストリビューション層です。

さらに、ディストリビューション層では通信を束ねたり、取りまとめたりするだけではなく、通信が適切な経路を通るように制御したり、ルールに基づいて通信の可否を決めたりするなどの機能を持っている場合があります。ディストリビューション層で利用される機器は、アクセス層と同じスイッチですが、前述のような機能を持っているL3(もしくはマルチレイヤ)スイッチと呼ばれる機器が使われることが一般的です※1。

コア層の役割

ディストリビューション層でまとめられたネットワークを束ねているのが「コア層」です(図1-2-1)。ディストリビューション層でフロアご

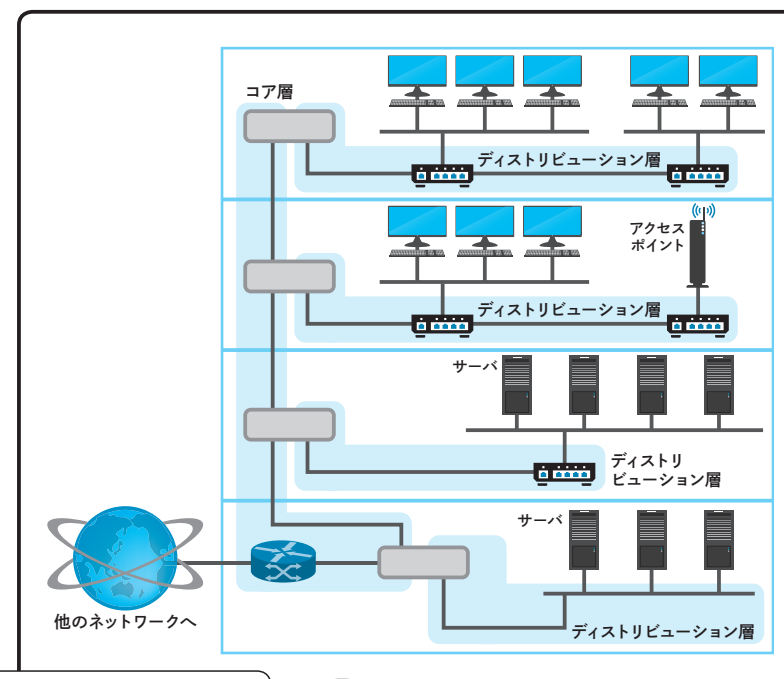
※1: スイッチについては、Chapter 4で詳しく解説する。

とにまとめられたネットワークをさらに束ねて、建物全体で通信ができるようにして、建物全体を1つのネットワークとして機能させるイメージです。

コア層は、1つのネットワークとなっている建物全体を束ねることから「バックボーン」と呼ばれることがあります。

このように、ネットワークの接続は、アクセス層から始まり、ディストリビューション層、コア層と束ねられ、1つのネットワークとして構成されて、他のネットワークとつながることになるのです。

図1-2-1 ディストリビューション層とコア層



「ディストリビューション層」をまとめるのが「コア層」だよ。背骨のように見えるので、バックボーンといわれることもあるんだね。

アクセス層を束ねているのが「ディストリビューション層」だよ。これでネットワークが中くらいの塊になるよ。

2 電波AP（アクセスポイント）で接続

1 無線での接続／Wi-Fi

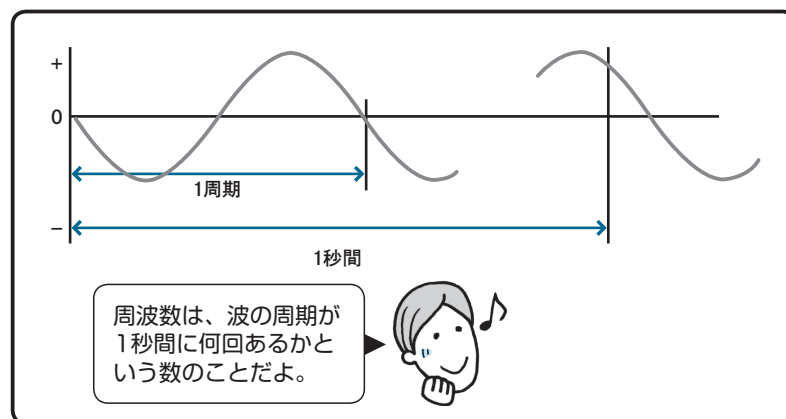
最近では、タブレットやスマートフォンの普及もあり、パソコンもケーブルを使わずに無線で接続する環境が増えてきています。ここでは無線でのネットワーク接続の仕組みについて見ていきましょう。

電波には種類がある

無線接続は、電波を利用してネットワークに接続していますが、この電波には種類があります。

そもそも、電波の特徴を表す指標の1つに「周波数」があります（図2-1-1）。周波数は難しく説明すると、「電気振動が1秒間に繰り返される回数」ですが、1秒間で波の山と谷が何回くるかというようにイメージするとよいでしょう。

図2-1-1 周波数



電波は周波数によって用途が分類されていますが、このうち無線ネットワークで利用される電波は「2.4GHz帯」（図2-1-2）と「5GHz帯」（図2-1-3）、および「60GHz帯」の電波になっています。それぞれの電波は周波数に応じた特性を持っています。その中でも通信に関係の深い部分をまとめると次のようになります。

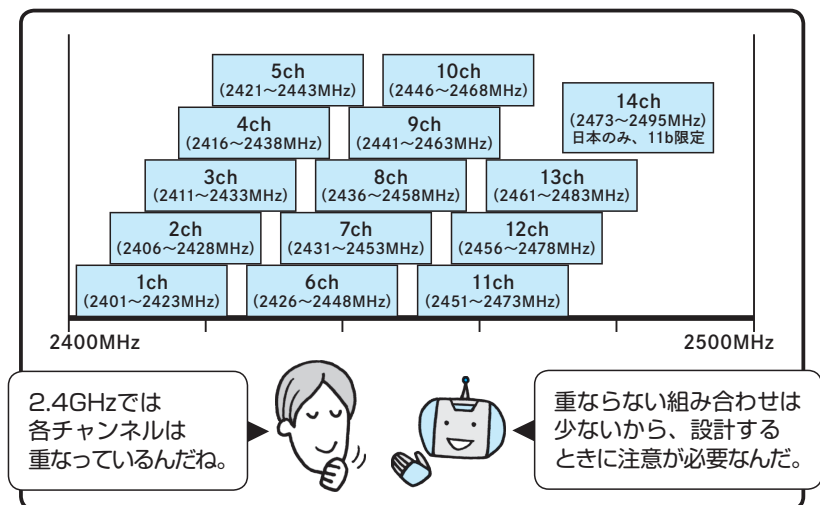
2.4GHz帯

- 障害物があっても透過しやすい
- 同じ周波数帯を利用する機器が多い（Bluetoothの機器やコードレスフォン、電子レンジなど）ため、干渉を起こしやすい

5GHz帯

- 障害物に弱く、透過性は低い
- 同じ周波数帯を利用する機器は少ないため、干渉しにくい
- 一部の機器（ゲーム機など）は対応していない
- 原則、屋外では利用できない

図2-1-2 電波の種類①：2.4GHz帯



3 ネットワークを機能で階層に分ける

1 OSI参照モデルとTCP/IPモデル

ここまで、ネットワークの全体像を表すのに「アクセス層」「ディストリビューション層」「コア層」という3階層モデルを使ってきました。本節では、ネットワークをその機能から階層化したモデルである「OSI参照モデル」と「TCP/IPモデル」を見ていきます。

データ通信を荷物の配送に例えて考える

そもそも、ネットワークの機能をモデルで考えるということには、どんな意味があるのでしょうか。理由はいくつかありますが、階層化することで、それぞれの階層での機能を分割して、異なるベンダの製品でも相互に接続できるようにすること、また、それぞれの階層ごとに機能を拡張できるようにするという意義があります。

データ通信を荷物の配送の流れで考えてみます（図3-1-1）。

- ① 荷物を梱包する
- ② 宛先を伝票に書いて貼る
- ③ 窓口を持って行く
- ④ 地域の集荷所に集められる
- ⑤ 相手先の拠点に運ばれる
- ⑥ 相手先の配達店舗に届けられる
- ⑦ 相手に配達される

このように各ステップに分割されていると、例えば④～⑤（発送地域の集荷所から宛先地域の集荷所までの配送手段）が船から飛行機に変わっ

たとしても、伝票の書き方が変わったり、梱包の仕方が変わったりはしません。ネットワークでも、他の階層に影響を与えることなく、ある階層の技術を新しくしたり、変更したりすることができるということです。

さらに、発送地域の集荷所から、宛先地域の集荷所までの配送手段を他の会社に委託してしまうこともできます。ネットワークでも階層化することによって、異なるベンダ同士の機器が接続できるのです。

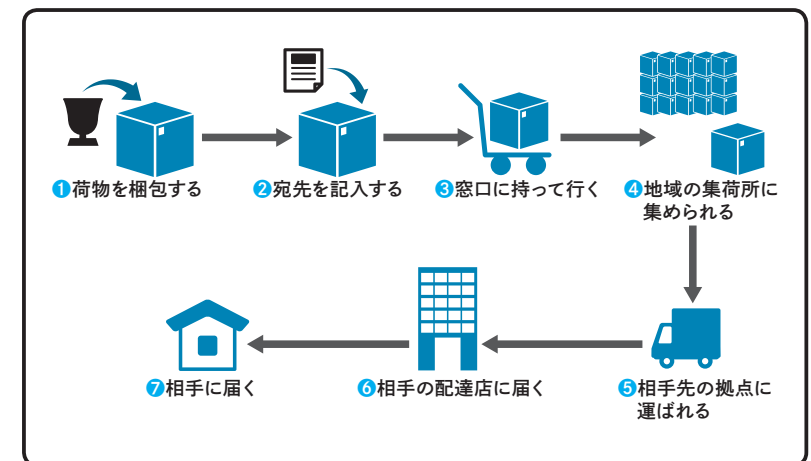
OSI参照モデル

OSI参照モデル（Open Systems Interconnection reference model）

※1は、ISO（国際標準化機構）で策定された、ネットワークや通信に関する技術／機能を、7つの階層に分割したモデルです。ネットワークの世界では広く標準的に利用されているため、ネットワーク関連の業務をするには必須の知識です。

まず、OSI参照モデルの最上部の層である第7層から見ていくことにしましょう。

図3-1-1 荷物の発送の流れ



※1：単にOSIモデルと呼ばれることもある。

1

2

3

4

5

通信の仕組みを理解する