

1

ネットワーク基礎 I

- ① ネットワークトポロジ ② ネットワーク機器（基礎編）
- ③ ネットワークの構造



データくんよ、ここにパソコンやプリンタが合わせて6台ある。これらの端末が互いに通信できるようにするためには、どのようにケーブルを繋げればいいと思う？



そんなの分からないよ～！！



いきなりは難しかったかな。笑
パソコンの繋ぎ方には色々な方法があるんじゃ。これから一緒に学んでいこうか！



はい！
頑張って学びます！！



後で詳しく解説するが、端末やネットワーク機器の繋ぎ方は主に4(5)種類ある。(本当はもっとあるぞ。)

今回は、バス型、リング型、スター型、メッシュ型（フルメッシュ、パーシャルメッシュ）を紹介するぞ。



端末やネットワーク機器をどのように接続しているのかという接続形態のことを、**ネットワークトポロジ**と言うよ。



ネットワークトポロジは単に**トポロジ**と呼ぶこともあるぞ。



パソコンやサーバなど、ネットワークを構成する機器のことを**ノード**と言うよ。併せて覚えておこう！

[ノード]



1 ネットワークトポロジ

バス型ネットワーク

バス型ネットワークとは、すべてのノードが**バス**と呼ばれる一つの共通のケーブル（**同軸ケーブル**）に接続され、これを通じて相互に通信を行う接続形態のことである。バスに障害が発生するとノード間の通信ができなくなる。

バス型トポロジ



1 か所でも断線すると全体が機能しなくなってしまうから、現在はあまり使われていないじゃ。

リング型ネットワーク

リング型ネットワークとは、円環状の伝送路を形成し、これにすべてのノードを接続して相互に通信する方式。1箇所でも障害が発生すると、全体に影響がでる。

リング型トポロジ



リング型ネットワークも現在ではあまり見ないね。

🔌 スター型ネットワーク

スター型ネットワークとは、中心となる集線装置を介してノードを相互に接続する方式。現在の主流の接続形態である。

🎯 スター型トポロジ



リング型やバス型に比べて配線の自由度が高く、末端の障害が全体に影響を及ぼしにくいのがメリットだね！



じゃが、中心となる集線装置が停止すると接続されたすべてのノードが通信不能になってしまうというデメリットもあるぞ。

🔌 メッシュ型ネットワーク

メッシュ型ネットワークとは、ノード間をそれぞれ接続する接続形態である。**リンク**（ノードとノードを結ぶ線）が多くなるが、どこか1か所で障害が起きても他のノードを経由して通信することができるため、障害に強い構成となる。

🎯 フルメッシュ



すべてのノードが互いに一対一（**ポイントツーポイント**）で接続されている形態を**フルメッシュ**と言うぞ。



リンクがたくさん必要だから、規模が大きくなるとコストが飛躍的に上昇するのが欠点だね。

④ パーシャルメッシュ



部分的にメッシュとなっている形を**パーシャルメッシュ (部分メッシュ)**と言うぞ。



パーシャルメッシュでは接続先が1つしか無いノードも、多数のノードと繋がっているノードも存在するね！

これらのネットワークポロジを複数組み合わせせた接続形態を、**ハイブリッド型**という。

② ネットワーク機器 (基礎編)



ネットワーク機器にはどんなものがあるか知っているかな？



え？パソコンとかプリンタとかかな？



それだけかい？



さっき出てきた、同軸ケーブルとか集線装置とかもネットワーク機器なの？



その通りじゃ。今回は、ネットワーク機器の中でも、ケーブル、ハブ、スイッチ、ルータについて詳しく解説していこう。



よろしくお願いします！



ちなみに、左から順にケーブル、ハブ(スイッチ)、ルータじゃよ。

ケーブル

LAN で使用されるケーブルには、以下のようなものがある。



ケーブルの種類

種類	説明
同軸ケーブル	1本の信号線を中心に周囲を絶縁層、シールド層、被覆層の順に取り囲んだ構造のもの。LANのほか、テレビのアンテナ用に使用される。
ツイストペアケーブル	細長い銅線を2本1組として螺旋状により合わせたケーブル。最も普及しているのは2本1組が4組、計8本のものである。シールド付きの STP とシールド無しの UTP がある。
光ファイバケーブル	ガラスや透明なプラスチックなどを細長く加工したものを被覆で覆った構造で、光信号を反射させて利用するケーブル。光を離れた場所に伝送することができ、通信や照明などに用いられる。



LAN って何ですか？



LAN の前にネットワークの話じゃな。
ネットワークとは、複数の要素が互いに接続された網状の構造のことじゃ。



今学んでいるコンピュータやハブ、ルータなどのネットワーク機器を繋ぎ合わせたものを**コンピュータネットワーク**って言うんだよね！



繋ぎ方にも種類があるぞ。さっき表にまとめたケーブルを使う場合(**有線**)と、使わない場合(**無線**)の2つじゃ。



有線、無線ってそれぞれこんな感じですか？



そうじゃな。ネットワークは規模によっても分類できるぞ。

家庭、企業、学校といった組織の敷地内(比較的狭い範囲)に構築される **LAN**。都市、地域、国などをまたいで構築される **WAN**。WAN を世界規模に広げた **インターネット** の3つじゃな。

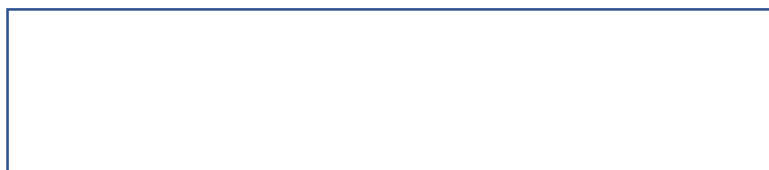
🔌 ハブ

ハブ（**リピータハブ**）は集線装置として、LAN ケーブルをまとめ、ネットワークに複数の端末を接続するために用いられる。複数の LAN ケーブルの差し込み口（**ポート**）を持ち、ポートに LAN ケーブルで機器を繋げることで、機器間で信号のやり取りを可能とする。



これ以降、LAN ケーブルはツイストペアケーブルのことを指していると思ってください。

🎯 ハブの概要



ハブは1つのポートから受信した信号を、そのポートを除く全てのポートから別の機器へと送信する（**フラッディング**）よ。



ケーブルの繋ぎ方をはじめとしたネットワーク機器の使い方は、実際に演習で実機に触って確かめてみよう！

🔌 スイッチ

スイッチ（**L2 スイッチ**）は、集線装置であり、接続したコンピュータなどの機器同士の相互通信を可能とする。



あれ、ハブと何が違うの？

🎯 スイッチの概要



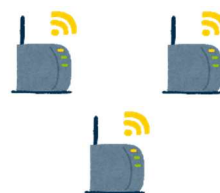
ルータ

ルータは、データの転送経路を選択・制御する機能を持ち、複数の異なるネットワーク間の接続・中継に用いられる。ネットワーク間のデータの伝達のことを**ルーティング**という。



ルーティングの概要

宛先ネットワーク	次のルータ
ネットワーク 1	—
ネットワーク 3	—
ネットワーク 5	—
ネットワーク 7	ルータ B
ネットワーク 11	ルータ C
ネットワーク 13	ルータ C



3 ネットワークの構造



さて、今回学んできたことを生かして、有線 LAN ネットワークを構築してみようか！

3階層ネットワーク設計モデル（大規模ネットワーク向け）

階層型ネットワークにおける3つの層



🎯 それぞれの層の役割

階層	説明
アクセス層	ユーザが使用する PC などの機器が直接接続される層である。 その為、スイッチやハブが配置される(スター型)。
ディストリビューション層	アクセス層の各ネットワークを接続し、ルーティングを行う層である。その為、ルータなどが配置される(パーシャルメッシュ型)。

🏢 2階層ネットワーク設計モデル (小・中規模ネットワーク向け)

🎯 2階層ネットワーク設計モデル

