

### 3.4 機器構成

インターネットに接続するためには、回線終端装置やブロードバンドルーターと呼ばれる機器を適切につなぐ必要があります。以下にFTTHを例にして代表的な機器構成を示します。詳細な手順は、プロバイダーから配布される手順書を参照してください。

#### 3.4.1 FTTH サービス

FTTHサービスは、利用する形態により、以下に分けられます。

- 戸建て住宅向け
- 集合住宅向け

一般的な戸建て住宅向けのFTTHサービスの場合、回線業者は回線契約者の家屋内に回線終端装置を設置し、契約者の家屋内まで光ケーブルを引き込みます。回線終端装置は、電話局から各家庭までの光ファイバーを流れる光信号と、家庭内のLANを流れる電気信号を相互に変換するものです。

これに対して、マンションなどの集合住宅では、共有スペースに引き込んだ光回線を各戸で共有する「共同利用方式」であり、各戸へのケーブルの敷設は集合住宅内の配線によって「VDSL方式」「光配線方式」「LAN配線方式」の3つの方式があります。

各戸への配線が電話回線だけの場合は「VDSL方式」を使用します。電話局と集合住宅の共有部分に置かれた回線終端装置の間だけを光ケーブルで結び、回線終端装置から先はVDSLという技術を使い、既設の電話回線で各戸へ配線します。VDSLは、電話回線に電話用の音声通信とインターネット用のデータ通信を重ねる技術のひとつです。各戸には、2つの信号を分離するスプリッターという機器を設置します。音声通信は低い周波数帯の信号を、データ通信は高い周波数帯の信号を使っているため、信号の周波数の違いを利用して音声とデータを分離します。また、VDSL宅内装置で電話回線のアナログ信号と、LANのデジタル信号を相互に変換します。

比較的新しい集合住宅では、インターネット接続のために共有部分から各戸に光ケーブルやLANケーブルが敷設されているところもあり、その場合は「光配線方式」や「LAN配線方式」で配線します。

#### NOTE

VDSL : Very high bit rate Digital Subscriber Line

図 3-2 に各々の接続イメージを示します。

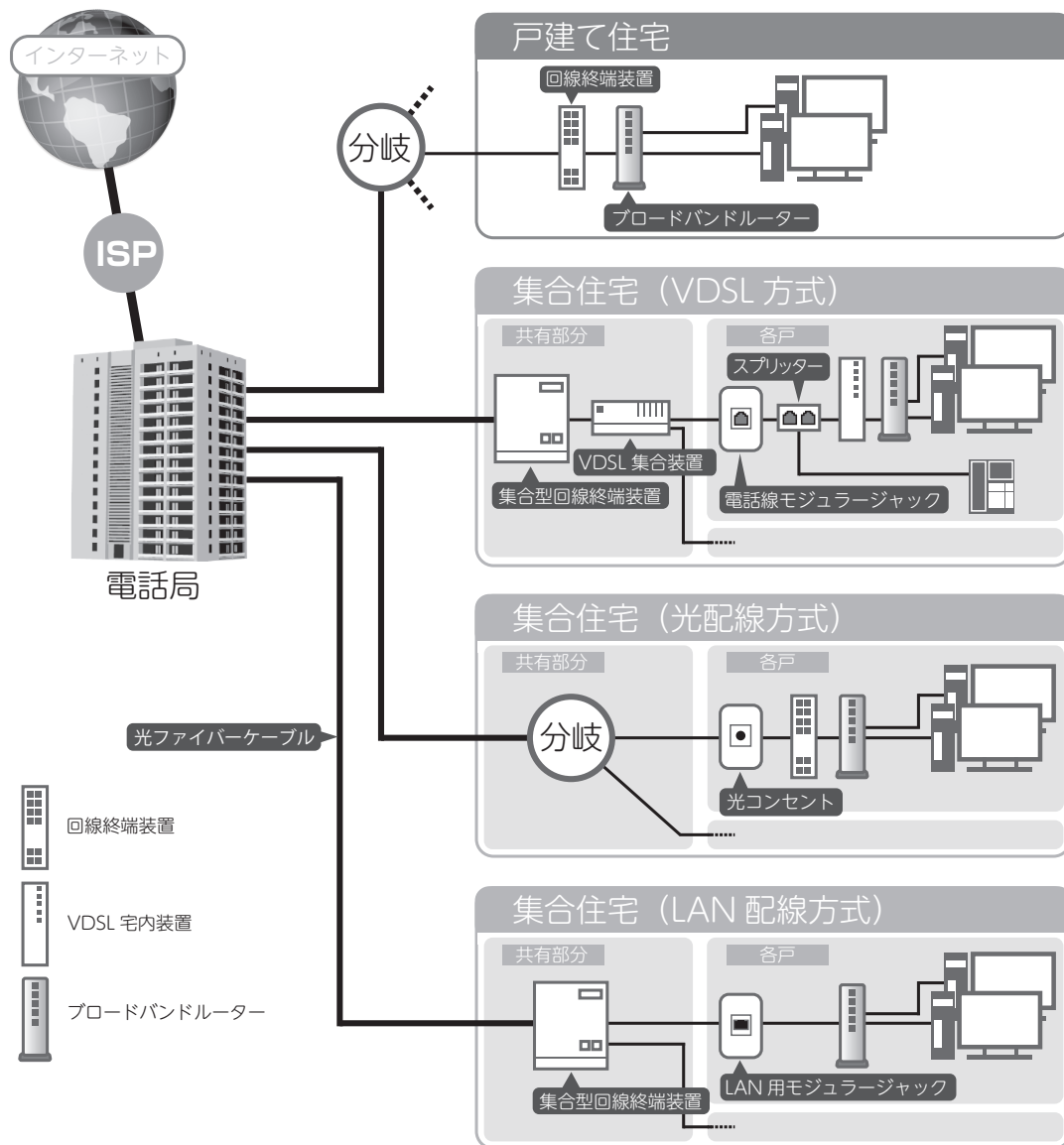


図 3-2 FTTH サービスの接続イメージ

接続するパソコンが1台の場合は、回線終端装置、VDSL 宅内装置、LAN 用モジュラージャックなどとパソコンを LAN ケーブルで接続します。パソコンが複数台ある場合は、間にプロ

ードバンドルーターを設置します。

ブロードバンドルーターは主に家庭で使用される、高速接続回線でインターネットに接続するときに使用する簡易型の**ルーター**です。ブロードバンドルーターのLAN側に複数のLANポートが付いていますので複数台のパソコンなどを接続することができます。また、**IP マスカレード**という機能を用いると、パソコンや家庭用ゲーム機など、機器を2台以上「同時に」インターネットに接続することが可能になります。

インターネットを利用する機器がパソコン1台だけであれば、ブロードバンドルーターは必ずしも必要ありません。しかし、もう1つの重要な機能によりブロードバンドルーターの設置が推奨されています。それは**パケットフィルタリング**といえます。パケットフィルタリングは、受信したデータの送信元のアドレスやデータの種類によって、データを内部ネットワークに通すか破棄するか処理を行う機能で、利用者が設定した条件の場合のみデータを通します。インターネットからの不正アクセスを防ぐので、**ファイアウォール**として利用できます。

このように、インターネットに接続するためには各戸に複数の機器を設置する必要がありますが、通信事業者によっては、これらの機器が1つの筐体に統合されたものもあります。また、ブロードバンドルーターには無線LANに対応したものもありますので、LANケーブルが敷設されていない部屋のパソコンを無線で接続したり、スマートフォンやゲーム機などのWi-Fi対応機器を接続することができます。

### 3.4.2 モバイルデータ通信

モバイルデータ通信のサービスは、自社でネットワークを保有する**MNO**や、MNOのネットワークの一部を利用する**MVNO**などの事業者が提供する通信サービスです。

この通信サービスで使用される技術は、第三または第四世代移動体通信システム（通称3G、4Gです。3Gは具体的には「W-CDMA」と「CDMA2000 1x」という通信規格が採用され、スマートフォン以前の携帯電話などによる高速なデータ通信を実現しました。現在は更に高速な4G通信が主流となっており、LTE（Long Term Evolution）やWiMAX（Worldwide Interoperability for Microwave Access）と呼ばれる技術が利用されています。

#### NOTE

ルーター：2つの異なるネットワークをつなぐ機器。

IP マスカレード：インターネット側で使用できるアドレスと、家庭内側で使用するアドレスを変換する機能のひとつ。

ファイアウォール：外部の不正なデータを内部に到達させないための機器のこと。防火壁。

MNO：Mobile Network Operator

MVNO：Mobile Virtual Network Operator

現在利用されている多くの携帯端末は 3G および 4G 通信に対応し、通常は 4G で通信を行っています。

モバイルデータ通信サービスを利用できる端末には、携帯電話やスマートフォン、タブレット、モバイルルーターなどがあります。前述の MNO や MVNO 事業者と契約した端末では、最初から回線の情報（電話番号など）を記録した「SIM カード」が準備されています。近年では、端末と SIM カードを別途契約して、費用を安価に抑えるユーザーも増えています。

SIM カードの装着ができないノートパソコンや一部のタブレット端末では、モバイルルーターを介してネットワークに接続します。これは、SIM カードのスロットを持つ携帯端末の一つです。モバイルルーターは無線 LAN のアクセスポイントとして Wi-Fi 電波を発信することもできるため、事業者のネットワークに接続しつつ、ノートパソコンやスマートフォンを中継することができます。一般にモバイルルーターは、10 台程度までの端末を同時に接続することができます。

### コラム：公衆無線 LAN

公衆無線 LAN とは、インターネット接続可能な無線 Wi-Fi 電波を提供するサービスです。飲食店やホテル、駅、ショッピングモールなど、様々な場所で提供されています。提供する事業者によって、有料／無料など料金も異なります。代表的なサービスには、NTT ドコモが提供する「docomo Wi-Fi」、au が提供する「au Wi-Fi SPOT」、ソフトバンクが提供する「ソフトバンク Wi-Fi スポット」東京都が提供する「FREE Wi-Fi & TOKYO」や、大阪観光局の「Osaka Free Wi-Fi」などがあります。

公衆無線 LAN の構成は、基本的に自宅で無線 LAN を利用する場合と同様で、サービスが提供される場所（「Wi-Fi スポット」、「フリースポット」などとも呼ばれます）には、アクセスポイントが設置されています。

このアクセスポイントはインターネット回線をごく狭い範囲（数 10 ～ 100m 程度）に無線の形式で延長しています。利用者はノートパソコンやスマートフォン、タブレットなどの機器をアクセスポイントに接続することでインターネットを利用できます。伝送性能は数 10 【～数 100】Mbps 程度です。

公衆無線 LAN の利用時は、セキュリティに特に注意が必要です。無線という手段を使っているため容易にアクセスできるので、有線回線などと比べて不正利用される危険性が高くなります。そこで有料の公衆無線 LAN サービスでは、契約者本人であることを確認するための認証が行われます。事業者によって、この認証の仕組みに大きな違いがあります。単純な ID とパスワードによる認証以外に、以下のものが代表的な認証方法です。

- USB 認証キー
- 電子証明書

- MAC アドレスの照合
- メールアドレス
- SNS 連携

公衆無線 LAN サービスの中には、利便性を優先して、認証や暗号化などのセキュリティ機能は極力簡易な設定にされているものもあります。逆に言うと、悪意を持った攻撃なども仕掛けやすい環境とも言えます。

通信事業者やプロバイダーが提供する有料サービスは、契約者以外はアクセスできないようになっていたり、ウイルスが侵入しないようにセキュリティ面の対策が講じられています。これに対して、フリースポットと呼ばれる無料で利用できるものは注意が必要です。外出先で Wi-Fi の接続画面を開くと、色々な接続先が表示されますが、鍵のマークが付いていないパスワードがかかっていないものには安易に接続しないようにしましょう。個人情報やアカウント情報などを盗み見るために仕掛けられたものである可能性もあります。フリースポットを利用する場合でも、事前登録が必要な会員制のものが安全です。このことも考慮して、個人情報や機密情報をやり取りしないなど、利用者側にも細心の注意が必要です。