

第 1 章

Raspberry Piをはじめよう

- 1-1 ▶▶ Raspberry Piの世界によろこそ 014
 - Raspberry Piとは
 - Raspberry Piの特徴
 - Raspberry Piの各部紹介
- 1-2 ▶▶ Raspberry Piのラインナップ 020
 - 主要モデルのスペック表
 - 主要モデルの特徴
- 1-3 ▶▶ 本書でRaspberry Piを楽しむために必要なもの 024
 - パソコンやサーバーとして使ううえで必要なもの
 - 電子工作をするうえで必要なもの
- 1-4 ▶▶ チェックしておきたいRaspberry Piアクセサリー 034
 - 主要なRaspberry Piアクセサリー

第 2 章

OSを入れよう

- 2-1 ▶▶ Raspberry PiのOSを知ろう 038
 - Raspberry Piで使えるOSの種類
 - Raspberry Pi OSの特徴
- 2-2 ▶▶ OSを用意しよう 042
 - OSを起動するしくみ
 - Raspberry Pi Imagerでインストールしよう
- 2-3 ▶▶ Raspberry Piを起動しよう 051
 - Raspberry Piを起動しよう

2-4 ▶▶ 初期設定と動作確認を行おう.....053

初期設定を行おう

動作確認を行おう

Raspberry Piを終了しよう

2-5 ▶▶ ネットワークを設定しよう.....058

Wi-Fiに接続しよう

固定IPアドレスを設定しよう

第3章

デスクトップパソコンとして活用しよう

3-1 ▶▶ Raspberry Piとデスクトップパソコン.....064

デスクトップパソコンとしての活用を支える要素

GUIとCLI

3-2 ▶▶ デスクトップOS / サーバー OSの考え方.....066

デスクトップOSの場合

サーバーOSの場合

3-3 ▶▶ GUIの基本操作.....068

Raspberry Pi OSの画面構成

アプリケーションを起動しよう

アプリケーションを終了しよう

アプリケーションの画面を最大化／最小化しよう

複数のアプリケーションを切り替えよう

3-4 ▶▶ フォルダとファイルの基本操作.....074

ファイルマネージャーの画面構成

表示するフォルダを変更しよう

フォルダを作成してファイルを移動させよう

ファイルをコピー／削除しよう

「ゴミ箱」のファイルをもとに戻そう

3-5 ▶▶ アプリケーションを使いこなそう.....080

アプリケーションを使ってみよう

アプリケーションをインストールしよう

アプリケーションをアンインストールしよう
アプリケーションのショートカットをデスクトップに作成しよう
アプリケーション・ランチャーにショートカットを追加しよう
アプリケーション・ランチャーのショートカットを管理しよう

3-6 ▶ Raspberry Pi OSの設定を変更しよう 088

文字などの表示サイズを変更しよう
パスワードを変更しよう
ディスプレイの解像度を設定しよう
壁紙を変更しよう
メニューバーの設定を変更しよう

3-7 ▶ Raspberry Piでゲームをプレイしよう 096

Minecraft Piを起動しよう
プレーヤーを動かそう
ブロックを操作しよう

第 4 章

サーバーとして利用しよう

4-1 ▶ Raspberry Piとサーバー 100

サーバーとクライアント
Raspberry Piで動くLinuxはサーバー用途が得意
サーバーを動かすために必要なもの

4-2 ▶ Raspberry Piのコマンドの基本操作 102

サーバー操作はCLIがメイン
CLI用のターミナルを立ち上げよう
コマンドの基礎知識
表示と移動から覚えよう
現在のRaspberry Piの情報を取得しよう
コマンドを組み合わせよう
アプリケーションをインストール／更新しよう

4-3 ▶ WebサーバーでWebサイトを表示しよう 117

Webブラウザでアクセスできるサーバーを作ろう
サーバーへの接続に必要な情報を集めよう
サーバーを起動しよう
表示するWebサイトを用意しよう

4-4 ▶▶ ファイルサーバーとして利用しよう	126
ファイルを保存するためのサーバーを作ろう	
Sambaをインストールしよう	
Sambaの設定をしよう	
手元のパソコンからSambaを覗いてみよう	
外部ストレージを接続しよう	
4-5 ▶▶ 手元のパソコンからサーバーにアクセスしよう	140
手元のパソコンからサーバーにアクセスできるSSH	
SSHを設定して動かそう	
4-6 ▶▶ さらに高度なサーバー	146
写真や動画を楽しむメディアサーバー	
自動バックアップサーバー	
スマートホームデバイス化	

第 5 章 プログラミングを楽しもう

5-1 ▶▶ Raspberry Piとプログラミング	150
プログラミングは今注目のスキル	
Raspberry Piはプログラミングに最適	
プログラミングに必要なものを知ろう	
5-2 ▶▶ Pythonを動かそう	154
プログラミング言語Python	
はじめてのプログラムに挑戦しよう	
プログラムで計算してみよう	
文字列を操作してみよう	
プログラムをファイルに保存してみよう	
条件分岐とくり返し	
日付情報を表示してみよう	
5-3 ▶▶ インターネットから情報を取得しよう	168
ライブラリとpip3コマンド	
インターネット上の情報を取得しよう	
取得した情報を見やすく表示しよう	

5-4 ▶▶	サーバーをプログラミングしよう	176
	フレームワークFlaskとは	
	Flaskをインストールしよう	
	Webアプリケーションを作成しよう	
	動的コンテンツにチャレンジしよう	
	テンプレートエンジンを使ってみよう	
5-5 ▶▶	AIの技術「機械学習」も試そう	184
	PythonとAI	
	TensorFlowをインストールしよう	
	TensorFlowの動作確認をしよう	
	チュートリアルサンプルを試そう	
5-6 ▶▶	Raspberry Piにあるたくさんのプログラミング環境	188
	Scratch	
	Ruby	
	統合開発環境 (IDE)	

第 6 章 電子工作に挑戦しよう

6-1 ▶▶	Raspberry Piと電子工作	192
	Raspberry Piで電子回路を制御するしくみ	
	GPIOと各端子	
	PythonによるGPIOの基本操作	
	ブレッドボード	
	ジャンパーワイヤー	
6-2 ▶▶	電子回路の基礎知識	198
	電源と素子	
	電圧と電流	
	抵抗とオームの法則	
	回路図の基本	
6-3 ▶▶	LEDを光らせよう	204
	LEDと抵抗の基本	
	電子回路を確認しよう	
	組み立ててLEDを光らせよう	

6-4 ▶ LEDの光らせ方をプログラミングしよう	210
プログラムでLEDのオン／オフを制御しよう	
電子回路を確認しよう	
電子回路を組み立てよう	
PythonでLEDを点灯させよう	
PythonでLEDを点滅させよう	
LEDの明るさを調節しよう	
6-5 ▶ センサーで物までの距離を測ろう	220
距離を測る超音波センサー	
電子回路を確認しよう	
電子回路を組み立てよう	
Pythonで距離を測定しよう	
6-6 ▶ 一定の距離まで近付いたときにLEDが光るようにしよう	228
LEDとセンサーを組み合わせよう	
電子回路を確認しよう	
電子回路を組み立てよう	
Pythonでプログラミングしよう	
6-7 ▶ カメラで画像を撮影しよう	236
近付いたらカメラで自動撮影するようにしよう	
焦電型赤外線センサーとカメラモジュール	
カメラモジュールを設定しよう	
電子回路を確認しよう	
電子回路を組み立てよう	
プログラムを作成しよう	
6-8 ▶ もっと電子工作	248
暗くなったら自動で光るライト	
熱中症の危険度を知らせるLED	
別の部屋から操作できるリモコン	
侵入者を教えてくれる防犯カメラ	
 パーツリスト	 252
索引	253

1-1

Raspberry Piの世界にようこそ

世界的に人気の高いRaspberry Pi。そもそもRaspberry Piとはどのようなコンピューターなのでしょう。まずはRaspberry Piの特徴や、その構造について確認していきましょう。

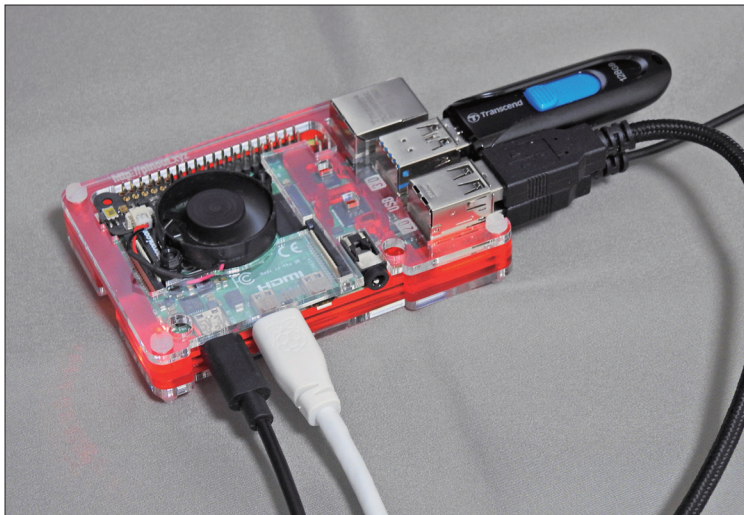
1 Raspberry Piとは

Raspberry Pi (ラズベリーパイ) は、イギリス生まれの小型コンピューターで、Raspberry Pi 財団*が開発と販売を行っています。当初は教育用としてリリースされましたが、現在では組み込み用途や研究用、趣味の用途などでも幅広く活用されています。国内では、「ラズパイ」の愛称でも親しまれています。

一般的なコンピューターはケースに収まった形で販売されていますが、Raspberry Piはむき出しの基板1枚で提供されています。機械が苦手な人は見ただけで尻込みしてしまいそうですが、機械好きの人なら見ただけでワクワクしてたまらないことでしょう。基板に直接端子類をつなげていけるため、活用の自由度は非常に高いです。ケースに入れてパソコンのように使ったり、ロボットなどに装着してコントローラー的に使ったりもでき、可能性は無限大です。

※ Raspberry Pi 財団の子会社となる Raspberry Pi Ltd で製品開発・商品物流を行っている。

■ Raspberry Pi活用イメージ



2-1

Raspberry PiのOSを知ろう

まずは、Raspberry Piを活用するうえでもっとも基本となるソフトウェアである OS について取り上げます。公式のRaspberry Pi OSのほか、さまざまなOSを使用できます。ここでは、Raspberry Pi OSを中心に、各OSの特徴を紹介します。

1 Raspberry Piで使えるOSの種類

そもそもOSとは「Operating System」の略で、Raspberry Piのようなコンピューターを使ううえで、もっとも基本となるソフトウェアのことです。一般的なパソコンでいうWindowsやmacOSなどもこのOSにあたるものです。Raspberry Piには、用途によって使い分けることのできるOSが複数用意されています。OSを実際に導入していく前に、それぞれのOSについてかんたんに確認しておきましょう。

●Raspberry Pi OS

最初に、Raspberry Piの公式OSであるRaspberry Pi OSについて確認していきます。Raspberry Piが教育用に開発されたコンピューターであるということもあり、Raspberry Pi OSもプログラミング教育や小規模開発用に適した仕様であり、入門者が最初に使うには最適です。WindowsやmacOSなどと同様に、ファイルなどが視覚的に表現されたGUI (Graphical User Interface) を備えており、直感的な操作が可能です。さまざまなプログラミング言語を扱えることもポイントです。

以降、本書ではこのRaspberry Pi OSをメインに扱っていきます。Raspberry Pi OSの詳細な特徴については、P.40～41を参照してください。

Raspberry Pi OS :

<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspberry-pi-os/>

MEMO

もとの名前は Raspbian

Raspberry Pi OSは、2020年5月までRaspbian(ラズビアン)という名前でした。これが、ハードウェアであるRaspberry Piの名前をそのまま使って、Raspberry Pi OSとなりました。名前は変わっても基本的な仕様は大きく変わっておらず、以前と同様に扱えます。

3-1

Raspberry Piと デスクトップパソコン

Raspberry Pi OSを使用すれば、Raspberry Piをデスクトップパソコンとして活用することができます。まずは、活用するうえでおさえておきたい要素を確認しておきましょう。

1 デスクトップパソコンとしての活用を支える要素

Raspberry Pi OSには豊富な機能やアプリケーションが最初から備わっており、WindowsやmacOSを搭載したパソコンと同様の感覚で、デスクトップパソコンとして活用できます。ここで、Raspberry Pi OSの主要な機能やアプリケーションを確認しておきましょう。

●日本語対応

Raspberry Pi OSは国際化対応で、もちろん日本語も使用できます。日本語の表示はもとより、日本語の入力(仮名漢字変換)も可能です(日本語入力システム [Mozc](#) (P.83MEMO参照)のインストールが必要)。日本語のフォントとしてはAndroidでおなじみの[Noto フォント](#)などが搭載されており、後述するLibreOfficeで扱う文書に使用することができます。

●インターネット

Webブラウザとしては、Googleが開発し、オープンソースとして公開されている、[Chromium ウェブ・ブラウザ](#)が用意されています。メールクライアントとしては、軽快な動作に定評がある[Claws Mail](#)が用意されています。

●Office

[LibreOffice](#)という、Officeアプリケーションスイートが用意されています。WordやExcelなどといったMicrosoft Officeアプリケーションのファイルを読み書きできるため、ビジネスにも役立てることができます。

●その他のアプリケーション

このほか、動画や音声の再生ができる[VLCメディアプレイヤー](#)などのエンターテインメント系ツール、[Thonny Python IDE](#)などのプログラミング環境も備えています。そのほかのアプリケーションも、必要に応じて検索・インストールすることができます。

4-1 Raspberry Piとサーバー

まずは、サーバーとはどのようなものかを解説します。Raspberry Piとサーバーの関係性や、サーバーを動かすために必要なものなども、あわせて確認しておきましょう。

1 サーバーとクライアント

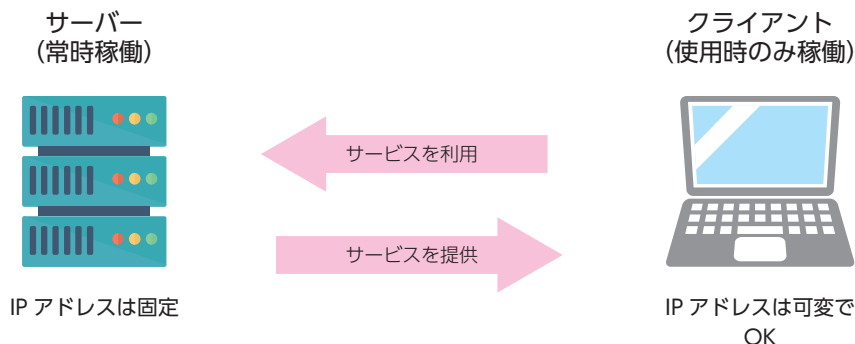
最初に、**サーバー**についておさらいしましょう。3-2でデスクトップOSとサーバーOSの違いについて取り上げました。その際、サーバーOSは外部に向けてサービスを提供するために構成されたOSという解説をしました。このサーバーOSが動くコンピューターはサーバーと呼ばれます。サーバーは、いつでも外部からの要求に応じてサービスを提供する必要があるため、常に稼働している必要があることも特徴です。

これに対して、デスクトップOSが動作するコンピューターは**クライアント**と呼ばれる役割を担います。クライアントは、必要に応じてサーバーにサービスを要求します。たとえば、ファイルサーバーにあるファイルをコピーするといったサービスです。また、クライアントは個人が必要となしに使うものなので、常時動いている必要はありません。

このように、クライアントとサーバーの役割が明確に分けられている形態を**クライアント・サーバーシステム**と呼びます。

サーバーでは、外部からの接続のためにIPアドレスを固定で割り当てておくのが普通です。IPアドレスを固定にする方法については、P.60～62を参照してください。

■ クライアント・サーバーシステム



5-1

Raspberry Piとプログラミング

初めに、プログラミングに関する現状や、そのメリットなどについて確認していきます。そのうえで、プログラミングとRaspberry Piの関係性について押さえていきましょう。

1 プログラミングは今注目のスキル

昨今、**プログラミング**が注目されています。特に、2020年度から義務教育課程でプログラミングが必修になったため、小学生や就学前の子どもなどにプログラミングを教えようという熱が高まっています。また、プログラミングは理論的思考を養うことに適しているため、ビジネスマンなどの間にも、プログラミングを学ぼうという気運が高まっています。

● プログラミングとは何か

ところで、そもそもプログラミングとはどのようなものなのでしょうか。プログラミングを一言で表現すれば、「コンピューターに処理させたいことを書いた命令書を作る」ことです。この命令書を**プログラム**と呼び、プログラムを書くために使われるものが、**プログラミング言語**です。人間は、コンピューターに命令したいことをプログラミング言語で記述し、コンピューターはプログラミング言語の内容に従って、忠実に処理を実行します。

● プログラミングのメリットとは

プログラミングを学習する気運が高まっているのは上記のとおりですが、プログラミングを学習すると、どのようなメリットがあるのでしょうか。主要なものを以下にまとめてみましょう。

- ・コンピューターの処理を自動化できる：
業務や普段の活動を、コンピューターで自動化・効率化できます。
- ・コンピューターで今までできなかったことを実現する：
アプリやWebサービスの公開など、プログラミングで世の中に新しいものを生み出せます。
- ・スキルの強化：
プログラミングを学習することで、転職など、キャリアに役立つかもしれません。

こうした目に見えやすいものに加えて、**論理的思考力の強化**というメリットも挙げられます。

6-1

Raspberry Piと電子工作

Raspberry Piでは、GPIOと呼ばれる端子をプログラムで制御することで、さまざまな電子工作をかんたんに行うことができます。ここではその第一歩として、電子回路を制御するしくみを学びましょう。

あわせて、ここでブレッドボードやジャンパーワイヤーなど、電子工作の第一歩となるパーツやプログラムの話もします。

1 Raspberry Piで電子回路を制御するしくみ

電子回路とは、電気信号を扱う回路のことです。アナログとデジタルの2種類があり、Raspberry Piを用いた電子工作ではデジタル回路が使われます。デジタルの世界では、すべての情報は「1」と「0」の2つで表されます。

デジタル電子回路においては、**電圧が高い (High) ・ 低い (Low)** の2つの状態に対応しています。このHighとLowを組み合わせて表した情報を、ほかの電子回路との間で送受信することで、望みどおりの処理が行えるのです。

GPIOの機能は、電圧の「入力」と「出力」です。つまり、Raspberry Pi上でプログラムを実行することで、GPIOを通じてほかの電子回路へ信号を送ったり（出力）、センサーなどからの信号を受け取ったり（入力）することができます。たとえば、あるGPIOピンに電子回路を接続し、プログラムでピンの電圧を変化させることで、接続先の電子回路を制御できます。

MEMO

電子工作では別途パーツが必要

電子工作はRaspberry Pi本体に加えて、各種パーツが必要です。これらのパーツはP.252にまとまっています。