



Web アプリケーション入門

目次

1. はじめに	2
1.1. はじめに	2
1.2. 各研修とのつながり	2
2. WEB アプリケーション概要	3
2.1. アプリケーションとは	3
2.2. WEB アプリケーションとは	3
3. WEB アプリケーションの仕組み	6
3.1. サーバ	6
3.2. WEB アプリケーションが動く仕組み	7
3.3. HTTP	10
4. WEB アプリケーションの開発方法	11
4.1. WEB アプリケーション開発のための環境	11
4.2. フレームワーク	12

1. はじめに

1.1. はじめに

私たちがよく利用している EC サイトや SNS は、Web アプリケーションと呼ばれるものです。意識はしていないかもしれませんが、私たちは普段の生活の中で頻繁に Web アプリケーションを利用しています。本資料では、そのような身近なものである Web アプリケーションについて、概要から仕組みまで初学者向けに丁寧に説明しています。

1.2. 各研修とのつながり

1.2.1 Java 研修

Java 研修では、最終的に Web アプリケーションを作成します。本資料の内容が大きく関わってくる研修のため、ここで Web アプリケーションの基礎をしっかりと理解しておきましょう。

1.2.2 組込み研修

組み込み系には Web 系の知識はあまり関係がないように思えますが、そうではありません。

確かに深い部分の理解までは不要かもしれませんが、本資料で扱っている基礎の部分に関しては、分野問わず理解しておいた方がいいでしょう。

1.2.3 インフラ研修

インフラエンジニアは Web アプリケーションを利用するための土台となる IT インフラを構築します。Web アプリケーションと密接に関わってくるので、Web アプリケーションの知識をつけることで、業務効率化に繋がってきます。

2. Web アプリケーション概要

2.1. アプリケーションとは

そもそも、アプリケーションとは何でしょうか。アプリケーションとは、「特定の作業を行うために作成されたソフトウェア」のことをいいます。

身近な例をあげると、メモ帳や Excel がこれに該当します。メモ帳はメモを保存しておくためのソフトウェア、Excel はデータの集計・分析を行うためのソフトウェアということになります。

2.2. Web アプリケーションとは

Web アプリケーションとは、「インターネットを通して利用するアプリケーション」のことです。

Web アプリケーションは私たちにとって身近なものであり、以下のものが Web アプリケーションに該当します。

表 2-1 Web アプリケーションの例

形態	代表例	説明
電子商取引 (e-Commerce)	Amazon、楽天等	インターネットを通じ、商品を買 買するサービス
SNS (Social Networking Service)	Facebook、Twitter 等	インターネット上で人と人とのコ ミュニケーションを促進し、社会 的ネットワークを構築するサービ ス
e-Learning	Udemy、ドットインストール 等	インターネットを用い、学習にお ける成績管理、進捗管理を行うサ ービス

Web アプリケーションは、「Web ブラウザ」を通して利用します。Web ブラウザとは、Web ページ (Web ブラウザに表示される 1 ページ分の情報のこと) を閲覧するためのアプリケーションで、Google Chrome や Safari 等がこれに該当します。

2.2.1 Web アプリケーションと Web サイト

Web アプリケーションと混同しやすいのが、Web サイトになります。どちらも複数の Web ページをまとめたものという意味では同じですが、使用している Web ページの種類が異なります。Web アプリケーションは「動的 Web ページ」、Web サイトは「静的 Web ページ」を使用しています。

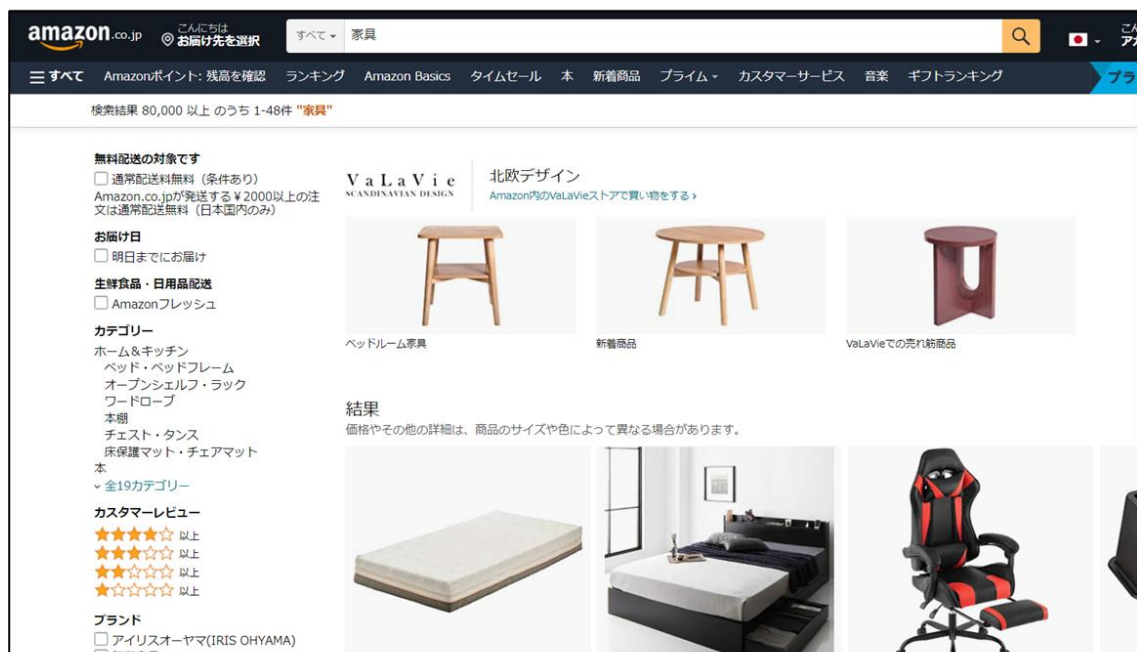
表 2-2 Web ページの種類

種類	説明
動的 Web ページ	同じ画面でもユーザの操作によって表示内容が変わる
静的 Web ページ	誰がどんな操作をしても同じ表示内容になる

動的 Web ページに関しては、イメージが湧きにくいと思うので、もう少し詳しく説明します。

インターネット上で買い物ができる EC サイト（Amazon、楽天等）を思い出してください。EC サイトでは、検索キーワードを入力することでキーワードに該当する商品を検索することができます。同じ検索結果を表示する画面ですが、検索キーワードによって画面内の検索結果が変わります。このように、同じ画面でもユーザの操作によって表示内容が変わるのが、動的 Web ページになります。

図 2-1 動的 Web ページ



同じ検索結果を表示する画面だが、検索キーワードによって表示内容が異なる

3. Web アプリケーションの仕組み

3.1. サーバ

Web アプリケーションの仕組みを理解するためには、サーバについて知っておく必要があります。そのため、まずはサーバについて説明していきます。

サーバとは、「ネットワークを通して他のコンピュータにサービスを提供するコンピュータ」のことです。ファイルや Web ページ、メール等がここでいうサービスに該当します。同じサーバでも提供するサービスによって呼び方が変わるため、代表的なものをいくつか紹介します。

表 3-1 サーバの種類

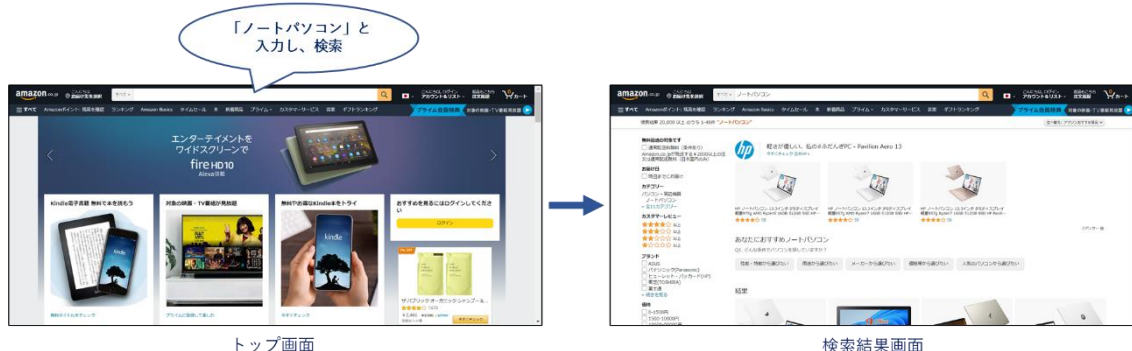
名称	代表例	説明
Web サーバ	Apache HTTP Server 等	Web ブラウザに対し、HTML 等の Web ページを提供する
アプリケーションサーバ、AP サーバ	Tomcat、Microsoft IIS 等	Java 等で構築されたアプリケーションを実行し、その結果を提供する
データベースサーバ、DB サーバ	Oracle、PostgreSQL 等	データベースに登録されたデータを提供する
メールサーバ	Sendmail 等	メールの送信機能や受信機能を提供する
ファイルサーバ	Samba 等	ファイルを管理、提供する

先ほど、サーバとはサービスを提供するコンピュータと説明しました。イメージしやすいように敢えて簡略化してお伝えしましたが、厳密にいうと「『サーバの機能が備わったソフトウェア』を搭載しているコンピュータ」というのがサーバの定義になります。「サーバ = コンピュータそのもの」と勘違いしやすいので、注意してください。例えば、あるコンピュータを Web サーバとして扱いたい場合、Web ページを提供する機能を持ったソフトウェアをインストールすることで、そのコンピュータが Web サーバとして機能します。

3.2. Web アプリケーションが動く仕組み

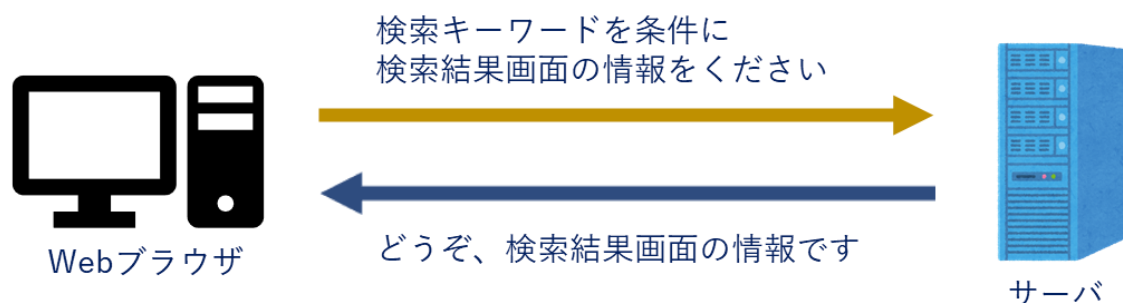
サーバの説明をしたところで、Web アプリケーションが動く仕組みについて説明していきます。Amazon の Web アプリケーションを例に説明していきます。

図 3-1 Web アプリケーションが動く仕組み 1



例では、Amazon のトップページ上部の検索ボックスに「ノートパソコン」と入力し、検索ボタンを押下しています。すると、ノートパソコンに関する検索結果の画面が表示されます。誰もが経験したことのある操作だと思いますが、実際には裏で以下のようなことが行われています。

図 3-2 Web アプリケーションが動く仕組み 2



検索ボタンを押下した際、サーバに対して「検索キーワードを条件に検索結果画面の情報をください」という要求が送られます。サーバでは、Amazon の Web アプリケーションが管理されており、要求の通りに検索結果画面の情報を Web ブラウザに返します。その結果、Web ブラウザに検索結果画面が表示されます。この際、サーバに対する要求のことを「リクエスト」、リクエストに沿って返される応答のことを「レスポンス」といいます。

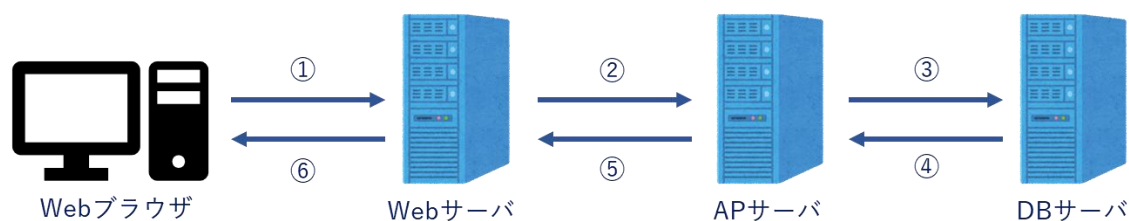
何か操作をする度に、その操作に対応するリクエストがサーバに送られます。そして、サーバはそのリクエストに対するレスポンスを返します。このように、リクエストとレスポンスを繰り返して Web アプリケーションは動いています。

3.2.1 Web3 層構造

Web3 層構造とは、「Web アプリケーションを管理する際のサーバの構成」のことです。

Web アプリケーションはサーバ内で管理しますが、1 つの Web アプリケーションを 1 つのサーバではなく、複数のサーバに分けて管理することが多いです。中でもよく採用されるのが、Web サーバ・AP（アプリケーション）サーバ・DB（データベース）サーバという構成で、この構成のことを「Web3 層構造」といいます。

図 3-3 Web3 層構造



ここからは、上図を基に各サーバの役割について説明します。

■Web サーバ

Web サーバでは、リクエストを受け取り (①)、何かしらの処理が必要であれば AP サーバに処理の実行を要求します (②)。そして、一通りの処理が完了すると、その処理結果を基に Web ページを作成し、それをレスポンスとして Web ブラウザに返します (⑥)。

先ほどの Amazon の例に当てはめると、「検索キーワードを条件に検索結果画面の情報をください」というリクエストが①、ノートパソコンの検索結果の要求が②、ノートパソコンの検索結果を基に検索結果画面を作成し、レスポンスとして返すのが⑥になります。

■AP サーバ

AP サーバでは、Web サーバからの要求を受けて何かしらの処理を実行します。その際、データベースの情報が必要であれば、DB サーバに必要な情報の要求をします (③)。そして、処理が完了すると、処理結果を Web サーバに渡します (⑤)。

先ほどの Amazon の例に当てはめてみます。商品の情報はデータベースで管理されているので、ノートパソコンの検索結果を取得するには、DB サーバにノートパソコンの検索を要求しなければなりません。その要求が③になります。そして、取得した検索結果を Web サーバに渡すのが⑤になります。

■DB サーバ

DB サーバでは、AP サーバからの要求を受けてデータベースに対し登録・検索・更新・削除のいずれかの処理を実行します。そして、処理が完了すると、処理結果を AP サーバに渡します (④)。

先ほどの Amazon の例に当てはめると、ノートパソコンの検索を行い、その結果を AP サーバに渡すのが④になります。

ここまでの役割をまとめると、以下のようになります。

表 3-2 Web3 層構造の各サーバの役割

名称	役割
Web サーバ	<ul style="list-style-type: none">・ リクエストの受け取り・ AP サーバへリクエストに応じた処理の要求・ 処理結果を基に Web ページを作成し、それをレスポンスとして返却
AP サーバ	<ul style="list-style-type: none">・ Web サーバから要求された処理を実行・ 処理の際にデータベースの情報が必要な場合は DB サーバにデータを要求・ 処理結果を Web サーバへ渡す
DB サーバ	<ul style="list-style-type: none">・ AP サーバから要求されたデータを AP サーバに渡す

ところで、なぜ 1 つの Web アプリケーションをわざわざ分割して管理するのでしょうか。ひとまとめにして管理した方が、効率がいいように思えます。分割する理由としては、「負荷分散」と「メンテナンス性の向上」があげられます。

■負荷分散

Web アプリケーションの運用を想定した場合、1 つのサーバで運用するよりも複数台のサーバで運用した方が各サーバへの負担を下げることができます。

■メンテナンス性の向上

何かしらの変更があった場合、1 つのサーバで管理していると全てが影響範囲になってしまうため、変更後の検証等にコストがかかってしまいます。サーバを分けることで影響範囲を狭め、変更があった場合のコストを下げるができます。

3.3. http

http (Hypertext Transfer Protocol) とは、「Web ブラウザが Web サーバと通信をする際に利用されるプロトコル」です。

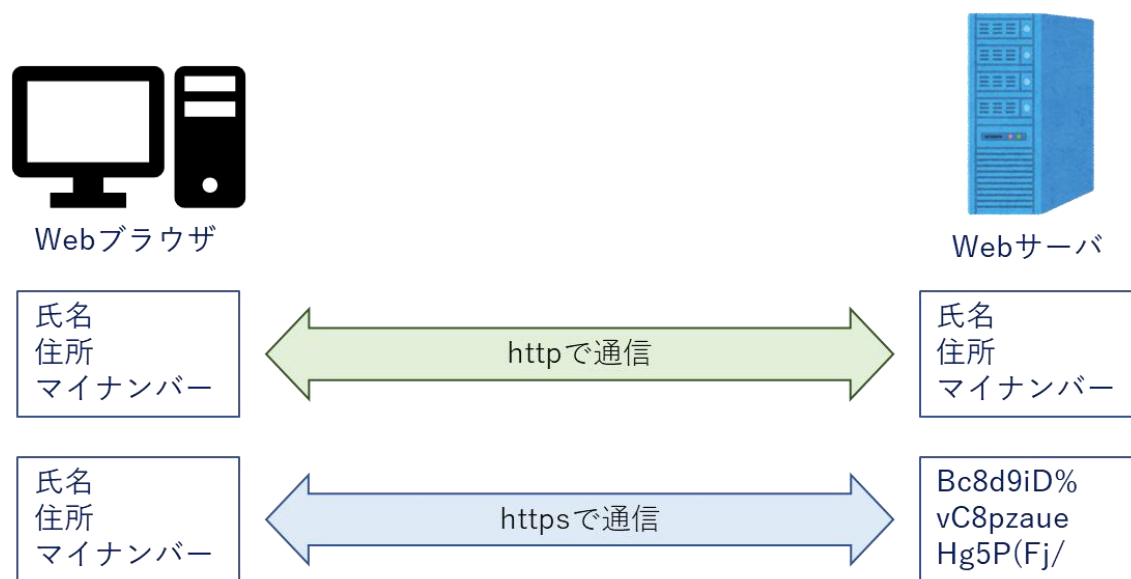
Web ページを表示するためには、Web ブラウザからリクエストを送り、リクエストに応じた処理結果を基に Web ページを作成、それをレスポンスとして返すことで Web ページが表示されていました。

その際、Web ページに関する通信の方法を定めたものが http になります。どの Web ブラウザでどの Web ページを見ても正しく表示されるのは、全ての機器がこの http に沿って通信を行っているからです。

また、http と似た言葉で https (Hypertext Transfer Protocol Secure) があります。

これは、http をより安全にしたプロトコルになります。http での通信は、通信内容を見られてしまう可能性があります。そのため、通信内容を暗号化したものが https になります。

図 3-4 http と https での通信のイメージ

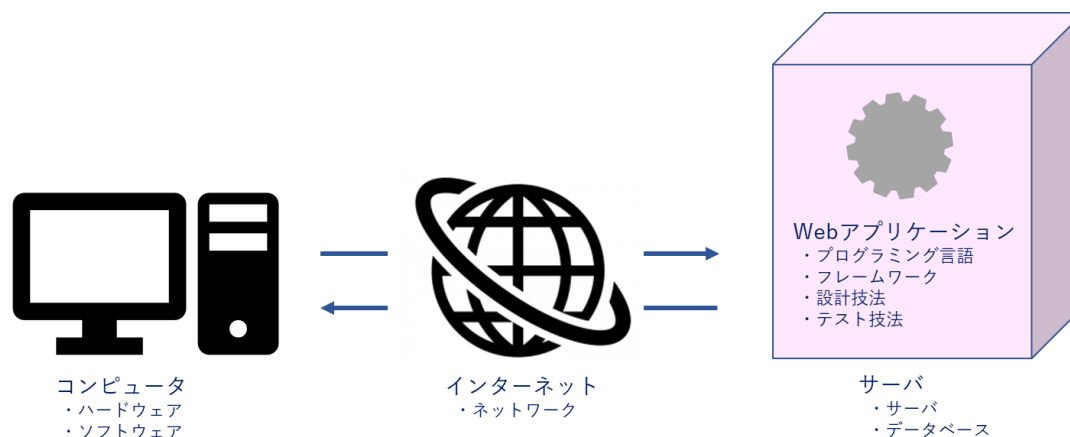


4. Web アプリケーションの開発方法

4.1. Web アプリケーション開発のための環境

Web アプリケーションを開発するためには、プログラミング言語だけを習得すればいいというわけではありません。ここでは、Web アプリケーション開発をする上で使用する環境について説明します。

図 4-1 Web アプリケーションを取り巻く環境及び必要な知識



上の図は、Web アプリケーションを取り巻く環境を簡略化したものになります。そして、各要素には必要になってくる知識も合わせて載せています。

Web アプリケーションを開発するだけであれば、プログラミング言語のみで十分かもしれません。ですが、実際は Web アプリケーションの開発だけでなく、設計や運用に携わる場面も多くあります。そのような場面になっても困らないように、私たちは Web アプリケーションを取り巻く環境についても把握しておく必要があります。

【コラム】学習の優先度

Web アプリケーションを取り巻く環境は数多くあるため、何から学習していいかわからない方もいるでしょう。Web アプリケーション開発に携わる方であれば、以下のものから優先的に学習してください。

プログラミング言語：Web アプリケーションを開発するために必要

データベース(SQL)：Web アプリケーションを開発するために必要

フレームワーク：Web アプリケーション開発を効率化するために必要

サーバ：作成した Web アプリケーションを運用するために必要

4.2. フレームワーク

先ほどの説明で使った図の中に、「フレームワーク」という言葉がありました。聞きなれない言葉だと思うので、ここではフレームワークについて説明します。

フレームワークとは、「開発効率を向上させる機能を提供するソフトウェア」のことです。

どのような Web アプリケーションでも、ログインやデータベースへの接続といった処理は共通して実装します。フレームワークを使用せずにこれらの処理を実装すると、複数行に渡る複雑な処理を記述することになり、開発効率が落ちてしまいます。フレームワークはこのような頻繁に実装する処理をあらかじめ用意してくれているので、これらの処理を簡単に実装することができます。

フレームワークには様々な種類があり、以下では、Web アプリケーション開発で使用するプログラミング言語と、それぞれの言語で使用するフレームワークについてまとめています。

表 4-1 プログラミング言語毎の代表的なフレームワーク

言語	代表的なフレームワーク
Java	Spring Framework、Play Framework、JSF (JavaServer Faces)
PHP	Laravel、CakePHP
Ruby	Ruby on Rails、Sinatra