

改訂  
新版

プロになるための

# Web 技術 入門

小森裕介 [著]

なぜ、あなたはWebシステムを  
開発できないのか

#### ● 免責

本書に記載された内容は、情報の提供だけを目的としています。したがって、本書を用いた運用は、必ずお客様自身の責任と判断によって行ってください。これらの情報の運用の結果について、技術評論社および著者はいかなる責任も負いません。

本書記載の情報は、2024年10月現在のもを掲載していますので、ご利用時には、変更されている場合もあります。

また、ソフトウェアに関する記述は、特に断わりのないかぎり、2024年10月現在でのバージョンをもとにしています。ソフトウェアはバージョンアップされる場合があり、本書での説明とは機能内容や画面図などが異なってしまうこともあり得ます。本書ご購入の前に、必ずバージョン番号をご確認ください。

以上の注意事項をご承諾いただいたうえで、本書をご利用願います。これらの注意事項をお読みいただく前に、お問い合わせいただいても、技術評論社および著者は対処しかねます。あらかじめ、ご承知おきください。

#### ● 商標、登録商標について

本書に登場する製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。なお、本文中に<sup>TM</sup>、®などのマークは特に表記しておりません。

# はじめに

現代において、Webシステムは私たちの生活の多くを支えています。

「ITエンジニア」という職業が一般的なものとなり、とても多くの人何らかの形でWebシステムの企画・開発・運用などに携わるようになりました。本書を手にとった皆さんの中には、勉強のために簡単なWebアプリケーションを作ってみた方、ソフトウェアエンジニアとして仕事を始め、先輩の指導の元でシステム開発の一端を担うようになって間もない方も多いかもかもしれません。

自分が書いたプログラムが形になり、インターネットを通じて多くの人が使えるようになるのは、この上なく楽しくワクワクする経験です。しかしその一方で、こんな悩みに1つでも思いあたる方はいませんか？

- プログラミング言語やフレームワークの使い方を学んではみたが、理解が腹落ちしていない
- 自分が作ったWebシステムが、実際にどのような仕組みで動いているのかわからない
- Webシステムが期待どおりに動かなかったり、性能が出なかつたりしたとき、どう対処すれば良いのかわからない
- 新たなシステムを作ろうとする際、多種多様な技術からどうやって適切な技術を選べば良いのかわからない

これらの悩みは、最初は誰もが抱えるものです。

もちろん、筆者も同じでしたし、新たなことを学ぶ時はいまでもそうです。時間とともに経験を重ねれば自ずと本質を理解し、悩みは解決するかもしれません。先輩エンジニアにも「とにかくいろいろな経験をしろ!」と言われていた人も多いかもかもしれませんね。しかし、近年の技術や環境の変化が、独学で本質を学ぶまでの道のりを一層難しいものにしてしまうと、筆者は感じています。詳しくは第1章で述べますが、その理由を3つ挙げましょう。

1. 要件の多様さと複雑さ
2. 技術的選択肢の増加と進化
3. クラウドサービスの普及による要求スキルの広がり

## 要件の多様さと複雑さ

要件の多様さと複雑さは、Webシステムの普及の裏返しです。多種多様な目的で、多くのことを実現する必要が生じた結果、型どおりの作り方だけでは実現できないシステムが増えてきました。要件に合わせて利用する技術を選定し、適切に組み合わせていくことが今まで以上に求められています。

## 技術的選択肢の増加と進化

ITの世界では多くの技術が次々と現れ、中には廃れるものもあります。これらの中から、要件や状況に合わせて適切なものを選び取っていくのは至難の業です。また時代が下るにつれ、技術も積み重なるので高度になります。しかし、要件の変化に対応したり、不具合や性能などの問題を解決したりするためには、これらの中身の理解も求められます。

## クラウドサービスの普及による要求スキルの広がり

クラウドサービスの普及は、可能性の広がりとともにエンジニアの職域の垣根を取り払いました。これまでは資金力のある組織でしか利用できなかったような高度な技術が、クラウドサービスによって手軽に利用できるようになりました。サーバやネットワークの構成も柔軟に選べるようになった反面、これらとソフトウェアの設計を一体的に考える重要性も高まり、エンジニアに幅広い知識が求められる場面も増えています。

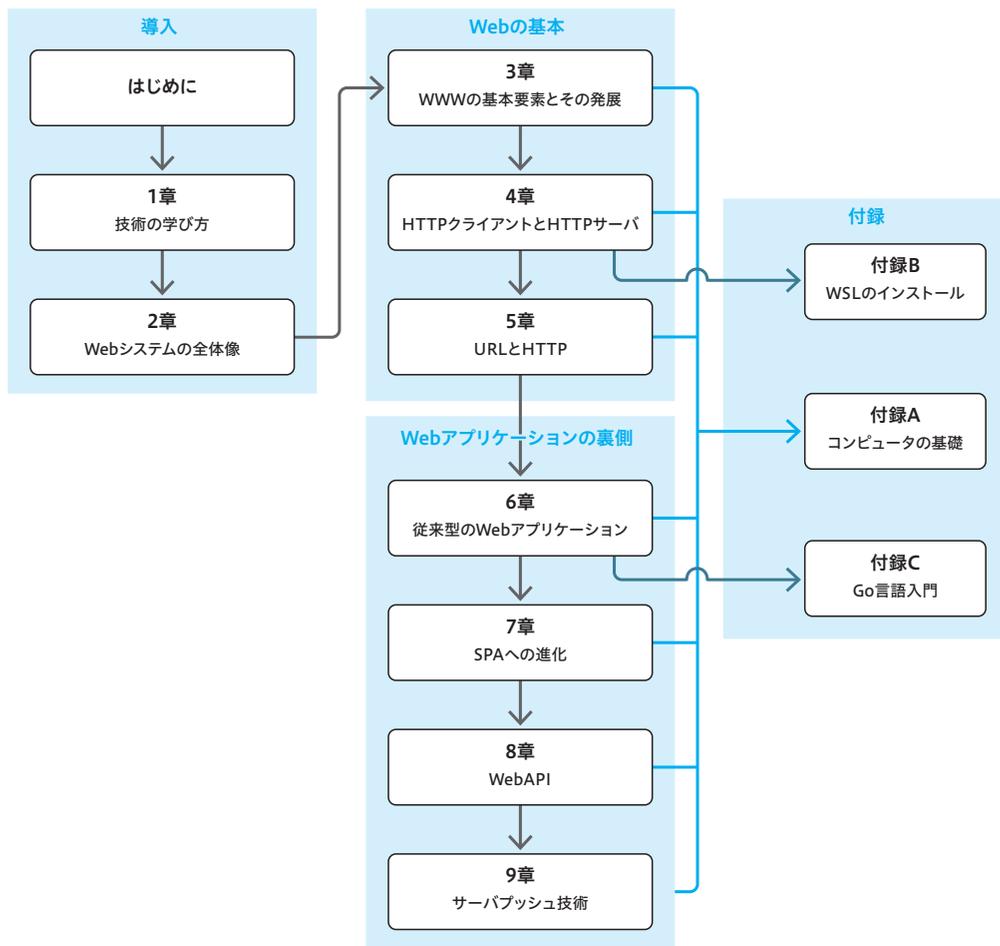
このような背景をふまえ、本書ではこれからWebシステムにかかわるキャリアを積んでいく皆さんが、普段利用している技術の裏側や本質をしっかりと理解し、その応用や問題解決につなげられるための理解を積み上げられるよう、技術のつながりを重視して解説していきます。また本書では、一見古そうだったり、深そうだったりする話にも焦点を当てていきます。表面的な技術の解説だけでなく、「なぜそのような実現方法になったのか」や「今後私たちが新たな技術を生み出していくときに、参考とすべき過去の思想」といったことに触れることも重要であるからです。技術の進歩に追いつきしっかりと使いこなす、自分で新たな技術を切り開いていくには、1つ1つを着実に理解する以外にないと、筆者はこれまでの現場経験から痛感しています。また「百聞は一見に如かず」です。文章から知識を得るだけでなく、実際に手を動かすことで理解が深まったり新たな疑問につながったりします。本書では、皆さんのPC上で簡単に試せる実験を数多く取り入れています。また第6章以降では、1つのサンプルアプリケーションを改善しながら作っていくことで、技術の変遷を実感しながらWebアプリケーションの仕組みを理解していきます。解説を読みながら、触って試して理解できるよう、Web上でもサンプルアプリケーションを公開しています。

Webシステム開発に初めて触れる人にとっても、なかば読み物として前提知識がなくとも読み進められるよう、基本的な知識も脚注や付録にて、できるかぎり解説するようにしました。しかし、少しでも自分でWebアプリケーションを作ってみて、いろいろな疑問を感じてから本書を繰り返し読んでいただくと、より効果的だと思います。本書が常に皆さんの手元にあり、末永く学習の手助けとなるような「座右の1冊」となれば、筆者にとってはこの上ない喜びです。

2024年初冬 小森裕介

## 本書の構成

本書は、次のような構成になっています。



### 1章、2章 導入

「1章 技術の学び方」では、「はじめに」で述べた筆者の課題意識を掘り下げて説明し、私たちはどのように技術を学んでいけばよいのか、筆者の考えを説明します。本書では、ここで述べた考え方に沿ってWebの根幹となる技術を解説していきます。

「2章 Webシステムの全体像」では、これから私たちが学んでいくべきWebシステムの全体像と、そこで使われる技術を俯瞰して紹介します。ここで紹介した技術のすべてを本書で解説できるわけではありませんが、3章以降でこれらを掘り下げて説明しています。

## 3章～5章 Webの基本

3章以降が実際の技術の解説です。

「3章 WWWの基本要素とその発展」は、少し歴史的な要素が強くなりますが、WWWの始まりから現代のHTML5までの流れを追い、現代のWebを支える根幹にある思想を解説します。

「4章 HTTPクライアントとHTTPサーバ」、「5章 URLとHTTP」は、Webシステムの根本原理とも言える、HTTPやURLについて解説します。手元での実験を交えて理解できるようにしました。

## 6章～9章 Webアプリケーションの裏側

6章以降では、具体的なWebアプリケーションの仕組みに踏み込んで解説します。「6章 従来型のWebアプリケーション」は、2010年前後までの主流であった従来型Webアプリケーションの仕組みを解説します。やや古くなった感はありますが、いまでも多くのフレームワークの裏側で動いている基本の仕組みの解説です。ここを理解しているのとそうでないのとでは、問題対処のスキルが大きく変わるのでしょう。

「7章 SPAへの進化」は、2010年以降に広まっていったSPA (Single Page Application) の解説です。現代のWebアプリケーションの多くは、ここで解説する仕組みを使っています。6章の解説と考え方が大きく変わっているので、対比しながら解説していきます。

「8章 Web API」は、SPAによって役割が変化したサーバサイド・アプリケーションの解説です。また、さまざまなWebサイトが互いに連携し合うようになって生じた課題についても説明します。

「9章 サーバプッシュ技術」は、少し毛色の異なる話です。当初のWWWでは実現できなかったものの、現代のシステムではあたりまえになっている、ブラウザ上の情報がタイムリーに更新される仕組みを解説します。これらも、普段はフレームワークやライブラリに隠されている仕組みですが、その裏側を実験しながら解説していきます。

## 付録

最後に、本書を読み進める上で前提となるコンピュータにかかわる基礎知識を付録にまとめました。すでにご存じの方は読まなくても良いですし、本文を読む上で知識不足を感じる人は、適宜参照してください。

## 学習のために必要な環境

4章以降では、PC上での実験や、筆者がWeb上に公開したサンプルアプリケーションによる実験を通して理解を深めるコンテンツがあります。実際に試すには次の環境が必要です。

- Windows、macOS、Linux (Ubuntu等) のいずれかのOSインストールされたPC
- Webブラウザ (Google Chrome)
- インターネット接続環境

なお、4章の実験をWindows環境で実施する場合、Windows11 23H2以降がインストールされている必要があります。詳細は、「付録B」をご覧ください。また、これらの実験に関する具体的な手順の解説は、WindowsとmacOSを想定しています。Linuxでも実験は可能ですが、方法はmacOSに準じるため、Linux環境向けの説明はしていません。

## サポートサイトとGitHubリポジトリ

筆者の運営するサポートサイトでは、以下のような情報を随時公開していきます。スマートフォンやタブレットからアクセスできるようにQRコードも掲載しますので、参考サイトはサポートサイト経由で参照すると良いでしょう。

- 本文中で紹介する参考サイトのリンク
- サンプルアプリケーションへのリンク
- ビルド済みのサンプルアプリケーション
- 正誤表
- その他補足情報

**URL** <https://support.webtech.littleforest.jp/>



サンプルアプリケーションのソースコードは、GitHubで公開します。紙面ではすべてを紹介できないため、より具体を参考にしたい方は、ご覧ください。

**URL** <https://github.com/little-forest/webtech-fundamentals>

## 旧版『プロになるためのWeb技術入門』との違いについて

本書は、2010年4月に発売した『プロになるためのWeb技術入門——なぜ、あなたはWebシステムを開発できないのか』（以下、旧版）の改訂新版という位置づけですが、全編新規に書き下ろしたものです。当初、本書では2章の「図2.22 Webシステムを実現するための技術」（43ページ）に示した技術全体について解説する予定でした。しかし1冊で解説するには紙面が不足してしまったため、ここまでの内容を一区切りとしました。そのため、旧版では解説していたのに本書では触れていないテーマや、本書では触りを触れる程度に留まってしまったテーマも数多くあります。読者の皆さんの中には、物足りなさを感じた方もいらっしゃる方も多かもしれません。今回書き切れなかったテーマについては、できるだけ早く続編として執筆を進める予定です。

旧版の章構成を基準として、本書との対応関係を説明します。旧版ではJavaを前提とした説明が多くなっていましたが、本書ではなるべくプログラミング言語に依存しない説明としました。

## Lesson1 「Webアプリケーション」とは何か

Webアプリケーションはすでに一般的なものとなったため、本章に対応する説明は割愛しました。

## Lesson2 Webはどのように発展したのか

「3章 WWWの基本要素とその発展」が対応します。旧版ではCGIからサーブレット/JSP、フレームワークへの発展の流れとして説明しましたが、サーブレット/JSPはJava固有の技術要素であるため、本書では触れていません。サーブレットは「サーバサイドアプリケーションがHTMLを返すための技術」、JSPは「テンプレートエンジン」であるため、それぞれ一般化して4章、6章で触れています。

## Lesson3 HTTPを知る

「4章 HTTPクライアントとHTTPサーバ」「5章 URLとHTTP」が対応します。なお、旧版「3.3 情報はどうやってインターネットの大海原を越えるのか」では、インターネットの仕組みを簡単に紹介していました。本書では、「付録A.6 IPアドレスとドメイン名」「付録A.7 TCP/IP」で触れています。

## Lesson4 CGIからWebアプリケーションへ

「6章 従来型のWebアプリケーション」が対応します。

## Lesson5 Webアプリケーションの構成要素

旧版で解説していたリレーショナルデータベースについては、本書では触れていません。また、Webサーバとアプリケーションサーバの連携について解説していました。これらはJava固有の要素が多かったため、本書では一般化して「2.4 サーバサイドの構成要素」で紹介しています。

## Lesson6 Webアプリケーションを効率良く開発するための仕組み

サーブレット/JSPなど、Java固有の話が多いため、本書では割愛しました。MVCモデルや、プレゼンテーション層、ビジネスロジック層、データアクセス層といった、サーバサイドアプリケーションの設計手法に関わる話は、本書では触れていません。特定のプログラミング言語やフレームワークが前提となることが多く、一般化して説明しにくいからです。O/Rマッピング、StrutsやiBATISなどフレームワークの活用例についても同様の理由で触れていません。

## Lesson7 セキュリティを確保するための仕組み

セキュリティに関しては、本書ではまとまったトピックとして解説していません。個々のトピックに関連して、個別に説明するに留めています。Webシステムのセキュリティについては、2010年当時よりも優れた情報源が数多くありますので、本文中で紹介した参考文献を参照してください。