

改訂新版

Spring 入門

Java フレームワーク・
より良い設計とアーキテクチャ
Spring Framework 4 対応

長谷川裕一，大野渉，土岐孝平 • 著

Webアプリケーションの基礎からCloud Nativeの入り口へ！

技術評論社

ずいぶん登ったけど、頂上ははるか先。
つまり、まだまだ楽しめるってことだ
——トム・エンゲルバーグ

●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、2016年5月現在のもの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があります。

また、ソフトウェアに関する記述は、特に断りのない限り、2016年5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ます、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上で、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かずに、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™, ®などのマークは特に記載しておりません。

謝辞／著者の言葉

本書を完成させるまでに、たくさんの方のご支援、ご協力をいただきました。
最初に本書を執筆させていただく機会を与えてくれた皆様に感謝します。

株式会社TIOの皆さん

平日も仕事で忙しい中、何回も土曜日に会社を開けて社員総出で本書をレビューして頂き、ありがとうございます。

レビュアーの皆さん（あいうえお順：敬称略）

岩塚 卓弥（日本電信電話株式会社） 風間 淳一郎
辻 昌佳（株式会社マネーパートナーズソリューションズ） てらひで（@terahide27）
藤岡 和也（アソビュー株式会社） 槇 俊明（@making）
増田 亨（有限会社 システム設計） 都元 ダイスケ（クラスメソッド株式会社）
本橋 賢二

お仕事もお忙しい中、問題点の指摘や貴重なご意見をありがとうございました。もし、それらを書籍に反映させることができていなかったとすれば、それは私たちの技量不足によるものです。申し訳ございません。

本書は著者達だけで作ったものではなく、今までにお仕事や勉強会などさまざまな場所であ会った皆さまのお力があって作り上げることができました。そして、皆さまが自信を持って「俺が、私が、手を貸して作り上げた本なんだ」と言えるようなものにすることができました。ここでお名前を挙げることができなかった方々も、ぜひ、いろいろなところで、この本を、そして著者達を育て上げたことを自慢していただければと思います。

個人的な謝辞

土岐孝平

前著『Spring3入門』に引き続き共著に誘っていただいた長谷川さん、お忙しい中レビューしていただいた皆様、東京での生活を心配して電話してくれる宮崎の両親、心から感謝いたします。

大野渉

遅筆のためご迷惑をおかけした関係者の皆様に、この場を借りてお詫び申し上げます。そして執筆、仕事に追われ大変な中、温かく見守り献身的に支えてくれた妻 暁子に感謝致します。

長谷川裕一

仕事を好き・嫌いで選ぶバカな旦那を支え、そればかりか経理や総務の仕事まで一手に引き受けてくれる妻へ、本当にありがとう。お姉ちゃんとバカ息子へ、君達の笑顔は世界最高です。僕がするのは、君達3人のおかげです。

はじめのはじめに

僕が初めてJava/Webアプリケーションと関わりを持ったのは1997年ごろのことだ。

そのころ、僕はC++を使用した開発に従事していたのだけれど、ポインタとかメモリアリックとかの不具合でいろいろと悩まされていたので、そういった問題を解消するJavaの仕様に感動して、さっそく余暇を利用してJavaのプログラムを書き始めた。

そのころ、僕はJavaイコールApplet^{注1}だと思っていたので（世間的にもそういう認識が強かったと思う）、僕は初めてのJavaアプリケーション、つまりAppletをふんだんに盛り込んだ自社（当時）のホームページを作った。結局、僕の最初のJavaアプリケーションは、当時の上司に提出したのだが、まったく顧みられることなく捨てられてしまった。ホームページは商品売らない一般企業には不要と思われていた時代だったのだ。

しかし、それにもめげずにJavaの勉強を続けていたら、いつの間にかJavaの仕事を任されるようになり、XML (eXtensible Markup Language)^{注2}やCORBA (Common Object Request Broker Architecture)^{注3}を使った分散ミドルウェアや、JSP (Java Server Pages) , Servlet, EJB (Enterprise JavaBeans) を使ったWebアプリケーションの仕事を主として担当するようになっていた。

それからしばらく経ったころ、Webアプリケーションの開発に携わるエンジニアの間では、JSPやServlet, EJBを含むJ2EE (Java2 EE。現在はJava EE) の仕様が複雑で肥大化し過ぎて、理解・利用しづらいことが問題として取り上げられることが多くなっていた。

僕も「うん。確かにそのとおり、特にEJBは使いづらいなあ」なんて思いながらWebアプリケーションの仕事に携わってきた中で、J2EEの複雑化や肥大化に対応できるWebアプリケーション開発の「切り札」となるSpring (Spring Framework) というJava/Webアプリケーション用のフレームワークに出会い、そのフレームワークの将来性や優れた設計思想、利用方法を多くのエンジニアに伝えることができればと、JSUG (日本Springユーザ会) を立ち上げ、書籍「Spring入門」を2004年に上梓し、その後、Springのバージョンが上がるたびに「Spring2入門」「Spring3入門」とメンバが少しずつ変わりながらも上梓し続けてきた。

そうした流れの中で、今回、内容的に少々古くなってしまったSpring3入門を、現在 (2015年7月) のバージョン4に沿うように、また仕事をしていく中で考えたことを、修正を加えて新しい本にしようと考えた。

でも一応、本書は2012年の「Spring3入門」の目的をそのまま踏襲している。つまり「Javaを覚えた。JSP, Servlet, JDBCでWebアプリケーションを作った」「次はSpringだ」というエンジニアの方に向けて、Webアプリケーションの正しい設計とは何か、DIやAOPとは何であって設計をどう助けるのか、そして、RDBにはどうアクセスして、トランザクションはどう管理すればよいのか、Spring MVCはどのように使うのかを中心に伝えることだ。人によっては、コピペで使えるサンプルや、とりあえず動かすことで満足という人もいるかもしれないが、そういう人にはこの本は期待外れ

注1 ネットワークを通じてWebブラウザにダウンロードされ実行されるJavaプログラム。Appletを利用することによってHTMLだけではできないアニメーションなどによる動的な表現が可能となった。

注2 文書やデータの意味や構造を記述するためのマークアップ言語。Springなどのフレームワークの動作を定義するファイルに利用されている。

注3 OMG(Object Management Group) というオブジェクト指向技術の標準化、普及を進める団体が定めた分散オブジェクト技術の仕様。

だろう。私達は、基本を重要視しており、そういう方針で書いていないからだ。

また、Cloud Native入門としてSpring Bootの解説なども書いてはいるのだが、残念だけど、Springをすでにバリバリ使っている人や、Spring BootにDocker^{注4}を使った最新の開発の話などを読みたい方には、本書は向いていない。筆者達が行うSpringセミナーに参加していただくか（これはもちろん有料です）、3ヶ月に1回程度、そのときの気分で企画され実施されるJSUG（日本Springユーザ会）の勉強会に参加してほしい（東京が中心なので、東京以外に居住されている方には申しわけないのだが……）。

本書は、システム開発の現場で、コンサルタントやアーキテクトとして切磋琢磨する3人の仲間達で書かせてもらった。3人の仲間達は今も現場で、壁にぶつかり、悩み、解決策を模索している。こんな僕達を書く技術書なので、その中には、偏見や独断に満ちたものもあるかもしれない。僕達にはベストプラクティスだと思えるものが、もしかしたら、皆さんのベストプラクティスでないかもしれない。もし、皆さんのほうがそう判断した場合は、その部分は切り捨てて読んでほしいと思う。世の中にはすべてのプロジェクトに適合するベストプラクティスなどないのだから。

また本書では、僕達がいつも新入社員に教えるような「仕事に向かう姿勢」も書いてゆきたいと思っている。常に楽しんで前向きに仕事をしている僕達の、仕事に対する取り組み方や考え方を本書に取り込んでいければその目的も達成できると思う。

本書が、皆さんのお力になれば幸いです。できれば、いつの日か皆さんとご一緒に仕事ができますように。

3人を代表して 長谷川裕一

本書の読み方

本書を手にとった方には、いろいろな経歴を持っている人達がいるだろう。

新人研修でWebアプリケーションを初めて作り終えた人、自社フレームワークでの開発経験はあるけどSpringは使ったことがない人、開発でSpringを使わされたけど結局Springがなんだかわからなかった人、Java/Webアプリケーションの大御所で僕達の書籍の出来具合をチェックしている人。もしかしたら、これからJavaを勉強しようと思っている人もいるかもしれない。

本書は、Webアプリケーション初級者（先の例でいえば、新人研修でWebアプリケーションを初めて作り終えた人や開発経験はあるけどSpringは使ったことがない人）で、Spring初心者のエンジニアを対象にしている。

だから、これからJavaを勉強する人には難し過ぎるかもしれない。

もちろん、本書が対象としている開発経験者でも、設計に関わったことがない方には、難しいところがあるかもしれない。

そもそも、Springは他のフレームワークなどと比較すると、使い方を覚えることよりも、どう使うか（つまり設計とかアーキテクチャに関わる部分）が重要だという側面が大きい。そのため、Springはサンプル集をコピペすれば使えるという書籍にはなりにくいし、よくわからないけどなんとなくサンプルをコピペして何かを作ってしまったとしたら、それは結構危ないことだと僕達は考えている。

だから初級者の人は、そうしたことを念頭に置いて、この本に難しいところがあっても、あきらめないで読み続けて、その部分を頭に入れておいてほしい。他の技術書を読んだり、経験を積みば、ある日すべてのパズルのピースがぴったりはまるかのようにその部分がわかる日がくるものだ。

難しいところであきらめてしまうか、それとも、あきらめないで勉強を続けるか、あなたが今後優秀なプログラマやアーキテクトになりたいのなら、あきらめないで頑張ろう。

サンプルコードについて

本書に出てくるソースコードは、GitHub上に置いてあり、ネットにつながる環境であれば、以下のURLにアクセスすることでどなたでもダウンロードして利用可能だ（第10章「Cloud Nativeの入り口」はコードを自動生成するというシナリオになっているため、サンプルコードはない）。

<https://github.com/starlight-storm/Spring4>

注4 オープンソースのコンテナ管理ソフトウェア。

各章の概略ナビゲーション

第1章 SpringとWebアプリケーションの概要

SpringとWebアプリケーションについての基礎知識を説明しよう。Springの詳しい説明はないが、Springを使う上でもWebアプリケーションを作る上でも重要となる、アプリケーションのアーキテクチャを理解してほしい。初級者の人は必読だ。

第2章 SpringのCore

SpringのCoreであるDIとAOPについて説明しよう。ここを読み終えればDIとAOPを利用して、どのようにWebアプリケーションを作っていくか、その骨格とも言うべき部分が出来上がっているはずだ。

第3章 データアクセス層の設計と実装

データアクセス層の設計上の問題点や解決策について説明したのち、Spring JDBCやSpring Data JPAについて説明しよう。

Spring JDBCやSpring Data JPAの利点、および使用法について理解してほしい。

第4章 ビジネスロジック層の設計と実装

トランザクションとは何かを説明しよう。その後、Springのトランザクション機能について説明するので、宣言的トランザクションと明示的トランザクションについて理解できるようになることが目標だ。

第5章 プレゼンテーション層の設計と実装

SpringのMVCフレームワークについて、サンプルアプリケーションを通して説明しよう。最近着目されているREST通信なども交えながら、MVCフレームワークを構成する基本的なクラスの利用方法を見ていこう。ある意味、Webアプリケーションの肝とも言うべきプレゼンテーション層の技術が十分に理解できるはずだ。

第6章 認証・認可

Webアプリケーションには不可欠、かつ、その重要さの割には理解している人が少ないと思われる認証・認可機能について説明しよう。基本的な概念から始め、WebアプリケーションにSpring Securityを導入して認証・認可を実装する方法までを説明するので、しっかりと理解してほしい。

第7章 ORM連携 —— Hibernate, JPA, MyBatis

代表的なORMのデータアクセス技術であるHibernate, JPA, MyBatisとの連携方法を説明しよう。この章を読み終えると、ORM単体で使うよりSpringと連携させたほうがよいことや、それぞ

れのORMの特徴を理解して、実際の現場で何が最適かを考えることができるようになるだろう。

第8章 キャッシュ抽象機能 (Cache Abstraction) —— Spring Cache

キャッシュはWebアプリケーションを作る際には意外に利用される技術だ。ここではSpring Cacheについてサンプルを用いて簡単に説明しよう。Webアプリケーションでキャッシュをどのように使えばよいかを理解できるはずだ。

第9章 バッチの設計と実装

バッチのないプロジェクトはないだろう。ここではバッチの基礎を説明した上で、Spring Batchについて簡単なものから順を追って難しいサンプルまで説明しよう。バッチとは何か、バッチをどのように作るかがわかるはずだ。

第10章 Cloud Nativeの入り口

いよいよ最後の章、ここを理解したら最先端の開発にタッチしたも同然だ。

ここではCloud Nativeの入り口として、Spring Bootの説明をしよう。最先端の開発であるMicroservicesやCloud Nativeとはどのようなものか体感してほしい。

では、早速、本文に入っていこう。できればいつでも手を動かして内容を確認められるように、マシンを立ち上げておこう！