令和5年度

卒 業 論 文

『 React, Djangoで作る学生ポータルサイト』

2024年 2月

担当： 赤羽 先生

202252006 情報システム学科 大村 優智夏

松本情報工科専門学校

**1.研究の概要**

モダンWebアプリケーションへの理解を深めるため、React + Djangoを用いて学生ポータルサイト「MIE PORTAL」を開発した。

設計段階では、MIE PORTALサイトに備わる機能や利用者の役割の洗い出しや、それらをもとにしたUIや機能の詳細な設計を行った。

技術選定では、先に行った詳細設計や運用環境等を踏まえて慎重に技術選定を行った。

MIE PORTALに求めていた利便性の高いスムーズな操作性を実現するためには、バックグラウンドでAjax通信を用いる必要があった。これらの要件を満たすSPAというWebアプリケーション構成を採用し、SPA開発に適したJavaScriptライブラリであるReactを選定した。

Ajax通信ではJson形式でデータのやり取りを行うため、バックエンド側にAPIエンドポイントを用意することが求められていた。そのため、API処理やユーザー認証等のバックエンド処理には、授業でも使用したDjangoを選定した。

研究の大目的である開発では、自分にとって全く新しい技術であるReact/SPAや、授業では触れなかったサードパーティー製Djangoライブラリを用いたAPI開発などの新しい技術のキャッチアップに時間を有したが、より多くの知識を得ることができた。

**2.研究の目的**

・モダンSPAの開発を行い、Webアプリケーションへの理解を深める

・開発計画や綿密な設計を行い、継続的に運用されるシステムを目指す

以上の2項目を大きな目的として定め、研究を行った。

Djangoを使ったWebアプリケーション開発の授業を受け、最新のSNSなどはどんな仕組みなのか疑問を抱き調査を行ったところ、Single Application(SPA)というモダンWebアプリケーションに分類される仕組みで作られていることを知った。それに対し、授業で開発したものは従来型のMulti Page Application/Server Side Rendering(MPA/SSR)に分類されることを知り、SPA/MPA(SSR)それぞれの利点や仕組みについて興味を持った。

以上の経験より、本研究ではモダンWebアプリケーション開発に焦点を当て、Webアプリケーションへの理解を深めることを目的として定めた。

また、後継者や教員へ引き継ぐことが出来るよう開発設計を行い、継続的に運用されるシステムを目指すことを目的として定めた。

自身の課題として、計画性がないことと、チーム開発の経験が無い事が挙げられた。

本研究ではそれらの課題に向き合い、綿密な設計を行い、コードの可読性を上げ、ドキュメント化を行うことを第一に意識することで今後の自己成長に繋げることを目的とした。

今回は1人で研究を行ったため、他者を意識する機会が少なかった。そのため、継続的に運用されるシステムを目指し、後継者や教員への引き継ぎを強く意識して研究を行うことで、目的の達成に繋げることとした。

**3.研究の経過**

1月9日(火)

初日では、最終的な成果物となるシステムの構想を大まかに決めた。現段階ですでに「学生生活を便利にするポータルサイトを作りたい」「モダンWebアプリケーションを開発してみたい」といった大まかな構想が出来ていたため、あればとても便利だと思う機能を書き出し、「こんな機能があれば便利だけど、作れるのか」「それは本当に必要なのか」などと、具体的な計画に繋げられるように構想を固めた。

1月10日(水) – 1月12日(金) 3日間

初日に出した大まかな構想を元に、実現できるかどうか考えるために必要な情報を赤羽先生から聞き出した。

この時、自分がこの研究を行う大きな目的が「本当に使ってもらうためのシステムを作るため」なのか、「技術の研究のため」なのかを明確にする必要があり、改めて自分が達成したいことを言語化する作業を行った。

まず、自分が本研究でやりたいことが何かを純粋に考えた結果、「2年間学んだ技術をフルに活用して、興味がある分野ついてより発展的な技術を扱えるようになりたい」「自分の限界を超えたものを作りたい」という2つの動機に至った。

「本当に使ってもらうためのシステムを作る」目的で研究を行うのであれば、学生や教員が本当に求めていることを洗い出し、より洗練されたプロダクトを目指す必要がある。

研究の成果としても学生や教員が本当に使い続けるものを残すことが求められるだろう。

より実用的で利便性の高いシステムを考えると、現行のシステムの機能でも十分ことが足りており、敢えて新しい技術を使って機能を増やすことの優先度は低いと感じた。

それに加え、新規技術を用いて開発をすることによる弊害として、「誰が維持をするのか」という問題が上がった。

本研究ではモダンWebアプリケーションを意識して開発をしたいという動機があったため、Single Page Applicationなどの発展的な技術を利用することを前提としていた。

それらの技術を学ぶ機会は本学のカリキュラム上にも無く、第一にWebアプリケーションに興味がある後輩が必ず居るとも言えない状況であったため、メンテナンス性を理由として「実際に運用して皆に使い続けてもらう」という目的は果たせそうになかった。

研究を進めるために、ウォータフォールモデルを参考に工程

・コード可読性の向上

・運用環境に適した技術の選定

バックエンドそれぞれについて技術選定やUI設計等のシステムの詳細設計を行い、フロントエンド開発にJavaScriptライブラリであるReactを採用し、データベース操作、ユーザー認証などのバックエンド開発にDjangoを採用した。

Ajaxで通信をするためのAPIエンドポイントを開発するための補助として、サードパーティー製であるDjango REST frameworkを改良し組み込んだ。

これらの技術を用いて「MIE PORTAL」を制作した。制作物については、学生側の機能と、教師(管理者)側の機能の2面に分けて実装を行った。これにより、教師と学生両者が

ユーザー認証についてセッショントークンの採用をしていたが、セキュリティ上懸念があると感じたことと、実装における利便性からCookieで認証トークンを保持するようカスタムし利用した。

今回制作する学生ポータルサイトではチャットなどのSNS機能ではAjax通信を利用して実装する予定であったため、SPAがAjax通信と非常に相性が良かったこともあり、利用技術にSPA開発を行えるJavaScriptフレームワークであるReactを選定した。

JSX記法やHooksといったReact特有の概念設計が多く、理解を深めていくことが非常に困難であり、モダンアプリケーションの開発においてはそれらの概念への理解が必須であることからReactを活用したSPA開発の理解を研究の目的の一つとして掲げた。

SPAではページ遷移を行わずバックグラウンドでFetch API等のAjax技術を用いてAPIサーバーと通信しデータをユーザーインターフェース上に反映する。これにより、クライアント側の画面上では全再読み込みを意識することがないシームレスな画面遷移が実現される。

その際のデータベースとのやり取りではJSON形式データを用いることが求められる。

そのため、サードパーティー製のDjango APIフレームワークであるDjango REST frameworkを選定し、API開発を行った。SPAにおいても必須の技術である上に発展的な技術であっため、研究の目的の一つに掲げた。

また、ユーザーインターフェースのスタイル実装はCSSフレームワークであるTailwindを利用した。CSSファイルを持たず、インラインCSSのような記法を用いてスタイルを実装した。インラインでスタイルを記述していくため、JSX記法と非常に相性がいいことと、コンパイルが不要で軽量なフレームワークであることから選定した。今回の研究ではデザインに重きを置いていないことから、Tailwindで書かれたコンポーネントテンプレートを多く組み込みたいことも大きな理由の一つである。

フロントエンド、バックエンド技術について研究を行いながら、最終的な成果物となる学生ポータルサイトを開発した。

大機能が3つある複雑なアプリケーションを予定していたため、データベースのテーブル数も13と多くなったが、設計を抜かりなく行ったおかげもあり設計に沿ったコーディングをしていくだけで特に問題もなく完成させることが出来た。

ただコーディングしていくだけでなく、Django側ではAPI設計やSQL実行数など、Reactではコンポーネントの再描画抑制やメモリ使用率削減など、考慮すべき事項がかなり多く、とても頭を使って実装を進めた。

考慮しきれなく反省点も多いが、成果物としては大きな目的である「モダンなWebアプリ」を達成できているため、とても実になる研究であった。

制作していくにあたり、まず学生ポータルサイトの設計を行った。

**1.機能詳細設計**

今回作る目的システム内の機能は、大きく

・授業管理アプリケーション

・学生間SNSアプリケーション

・ユーザープロフィールアプリケーション

3つに分けることが出来た。これらそれぞれの機能をさらに詳細に分解し、アプリケーションの個々の機能の役割と、機能が行うことを明確にした。

Wordを用いてシステム全体の機能の詳細な設計書を作成した。

**2.ユースケース図を用いた内部設計整理**

1.で行った機能分解をもとに、システムを使うユーザーを

・教師(管理者)

・学生

の2つのアクターに分け、それぞれのアクターがシステム上でどのようなふるまいをするかをUML記法に則ったユースケース図を用いて作成した。

これにはdraw.ioというフリーアプリケーションを用いて作成した。

(実際の図解)

[ユースケース図.drawio](https://drive.google.com/file/d/1Ykb-Xv0tGyt4wm_Jhesg_FObUflEk96W/view?usp=sharing)

3.ユーザーインターフェースの詳細設計、デザインカンプの作成

ユーザーインターフェースの詳細設計図を、2.で作成したユースケース図をもとに作成した。設計図作成にはFigmaを用いて作成した。

「教師(管理者)」が操作するインターフェースと、「学生」が操作するインターフェースは異なるため、それぞれの画面の設計図を作成した。

(実際の図)

4.データベース設計

Excelを用いて、データベーステーブルの詳細な設計を行う。

今回の制作物でのアプリケーションは大きく3つに分けられるため、テーブル数も多くなり、13テーブル作成することになった。