

公立はこだて未来大学 2014 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2014 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

函館湾の海上交通可視化システムの開発

Project Name

Development of a Marine Traffic Visualization System on Hakodate Bay

グループ名

Web アプリ班

Group Name

Web Application Group

プロジェクト番号/Project No.

11-C

プロジェクトリーダー/Project Leader

1012189 石川隼人 Hayato Ishikawa

グループリーダ/Group Leader

1012203 寺崎栞里 Shiori Terasaki

グループメンバ/Group Member

1012203 寺崎栞里 Shiori Terasaki

1012080 村田友香 Yuka Murata

1012194 及川拓弥 Takumi Oikawa

1012197 鎌倉央 Akira Kamakura

指導教員

長崎健 和田雅昭

Advisor

Takeshi Nagasaki Masaaki Wada

提出日

2015 年 1 月 14 日

Date of Submission

January 14, 2015

概要

函館湾では、近年来航する大型船舶が増加している。また今年も、過去最大級のクルーズ船「ダイヤモンド・プリンセス」も来航した。それに伴い、大型船舶と日常的に函館湾を航行している小型船舶の衝突など、様々な問題が懸念される。そこで、函館湾や函館湾を航行している船舶の情報を可視化するシステムを開発し、安全な海上交通の支援をすることを目標として3つの班に分かれて活動を行った。そのうち Web アプリ班では、船舶情報を用いて、港湾関係者を支援する Web アプリケーションを開発することを目指して活動した。前期は必要な技術の習得と機能の実装や、システムの構成、Web アプリケーション名の決定、ロゴの推敲を行った。その結果、大型船舶の情報をマップ上のアイコンや情報ウィンドウなどによって表現するプロトタイプを作成することができた。後期では、ヒアリングによってわかったニーズや改善点を踏まえて、前期で作成した Web アプリケーションの機能追加やインターフェースの改良を行った。その結果、情報量や機能、操作性が向上した Web アプリケーションを作成することができた。今後はこの Web アプリケーションを港湾関係者に使用してもらい評価を得、実際に安全な海上交通の支援ができる Web アプリケーションになるよう改善をすることが望まれる。

キーワード 函館湾, 可視化, 船舶, 海上交通

(※文責: 及川拓弥)

Abstract

Recently, the number of large ships which post at Hakodate is increasing. In this year, “Diamond Princess” which is the largest ship in the past ported sometimes at Hakodate. For example, collision accident between large ship and small ship which sails Hakodate Bay usually. In order to support the person who works by ships and Hakodate Bay, we started this project and developed the marine traffic visualization system. And we were divided into three groups to do project. The function of the Web application group was to provide the information about ships, for person who works by ship and at Hakodate Bay using Web application. In first term, We learned about Web application and developed a prototype application. Moreover, we designed layout, name and logo mark. The prototype Web application shows information about large ships by using icon and information window on the map. In the second term, we improved the UI of Web application considering the needs and the improvements which were revealed by hearing. As a result, we had updated Web application and the usability and utility improved. In the next term, we have to use this application and update with the feedback. we hope our Web application works well and the safety of Hakodate Bay kept

Keyword Hakodate Bay, visualization, ship, marine traffic

(※文責: 及川拓弥)

目次

第 1 章	背景	1
1.1	現状	1
1.2	問題点	1
1.3	課題の概要	1
第 2 章	到達目標	3
2.1	本プロジェクトにおける目的	3
2.2	具体的な手順	3
2.2.1	プロトタイプ作成	3
2.2.2	Web アプリケーションの設計	4
2.2.3	Web アプリケーションの実装	4
第 3 章	課題解決のプロセスの概要	6
3.1	プロトタイプ作成	6
3.1.1	Web アプリケーション設計	6
3.1.2	データベースから船舶情報を取得する仕組みの実装	6
3.1.3	マップ上に船舶情報を表示する機能の実装	7
3.1.4	Web アプリケーション名の考案	7
3.1.5	ロゴの作成	8
3.1.6	Web アプリケーションのインタフェース実装	8
3.2	Web アプリケーションの設計	9
3.2.1	ヒアリング	9
3.2.2	必要な機能の再検討	10
3.2.3	Web アプリケーションの仕様の検討	10
3.2.4	作業分担	11
3.3	Web アプリケーションの実装	11
第 4 章	課題解決のプロセスの詳細	13
4.1	各人の課題の概要とプロジェクト内における位置づけ	13
4.2	担当課題解決過程の詳細	14
4.2.1	寺崎栞里	14
4.2.2	村田友香	15
4.2.3	及川拓弥	16
4.2.4	鎌倉央	17
4.3	担当課題と他の課題の連携内容	18
4.3.1	寺崎栞里	18
4.3.2	村田友香	18
4.3.3	及川拓弥	19

4.3.4	鎌倉央	19
第 5 章	結果	20
5.1	プロジェクトの結果	20
5.2	成果の評価	21
5.3	担当分担課題の評価	21
5.3.1	寺崎栞里	21
5.3.2	村田友香	22
5.3.3	及川拓弥	23
5.3.4	鎌倉央	24
第 6 章	今後の課題と展望	25
付録 A	新規習得技術	26
付録 B	活用した講義	27
付録 C	相互評価	28
参考文献		30

第 1 章 背景

1.1 現状

函館湾では、近年来航する大型船舶、とくにクルーズ船が増加している。函館湾に来航するクルーズ船の数は 2013 年は 14 隻であったが、2014 年はその約 2.7 倍の 36 隻が来航した [1]。さらに、今年は、全長 290m もある過去最大級のクルーズ船「ダイヤモンド・プリンセス」が 11 月までに 7 回来航した [1]。

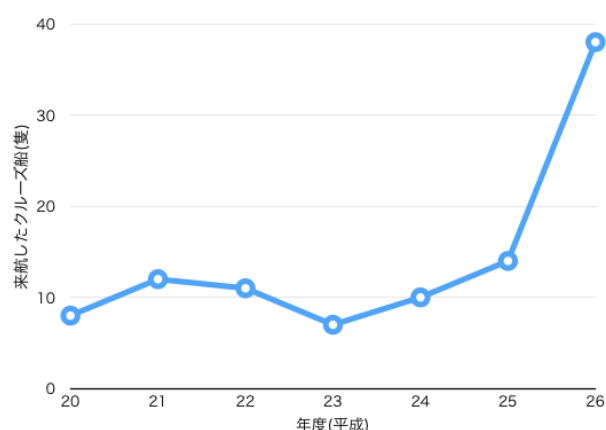


図 1 来航予定のクルーズ船数の推移

(※文責: 鎌倉央)

1.2 問題点

過去を大きく上回る数の大型クルーズ船が来航するため、通常函館湾を航行している船舶に影響を及ぼす可能性がある。例えば、函館湾内の往来が激しくなることで、クルーズ船と従来船の衝突の可能性がある。また、多くの船舶が来航することで、函館湾を日常的に航行している船舶が通常の航路を使えなくなる可能性がある。

(※文責: 鎌倉央)

1.3 課題の概要

本プロジェクトでは、大型船舶が多く来航することによる問題を防止するために、情報システムによって函館湾の海上交通を支援しようと考えた。対象ユーザは船舶乗船者や、函館湾の安全管理を行っている港湾関係者とした。基本的な船舶情報として AIS(Automatic Identification System) 搭載船舶の位置情報・速度・針路・軌跡をマップ上に表示する可視化システムを作成することを目標とし、AIS 搭載船舶の現在位置、過去の動き、状態等といった情報を提供することを目

Development of a Marine Traffic Visualization System on Hakodate Bay

指した。AIS とは自動船舶識別装置のことであり、識別番号、船名、位置、針路、速力、目的地等のデータを発信する無線機器で、300 トン以上の船舶への搭載が義務付けられている。このシステムを作成するにあたり、大きく分けて以下の 3 つの課題を設定し、それぞれの課題を達成する 3 つの班を編成した。

1. AIS レシーバーや船舶レーダーを用いて、船舶情報を取得しデータベース内に格納するデータ収集班。
2. データの長期保存、システムの常時運用を可能にするサーバを実装・運用するサーバ構築班。
3. 船舶情報を用いた支援ツールを Web アプリケーションとして実現する Web アプリ班。

(※文責: 鎌倉央)

第 2 章 到達目標

2.1 本プロジェクトにおける目的

Web アプリ班は、船舶情報を可視化するシステムを Web アプリケーションによって実現することを目的として活動した。前期では、Web アプリケーションの構想を練ることと、マップ上に函館湾を航行している船舶とその情報を表示するといった基本機能を備えた Web アプリケーションを試作することを目指した。後期では、ヒアリングから得た対象ユーザのニーズを踏まえ、新たに要件定義や Web アプリケーションの設計を行った。そして、前期で試作した Web アプリケーションに機能の追加および改善を行い、Web アプリケーションの利用価値を向上させることを目指した。

(※文責: 鎌倉央)

2.2 具体的な手順

2.2.1 プロトタイプの作成

AIS 搭載船舶の航行データを利用して、以下のようなプロトタイプを作成する。

- プロトタイプ設計
 1. 画面構成の考案
ユーザインタフェースや実装すべき機能の考案、対応端末の選定を行う。
 2. 実装環境の選定
Web アプリケーションを作成するための言語、マップを扱う API やデータベースを扱う環境を調査し、適したものを選定する。
- データベースから船舶情報を取得する機能の実装
データベースに格納した船舶情報を Web アプリケーション上で利用するために、以下の課題を設定した。
 1. PHP を使用する環境の構築
Web アプリケーションを実行するためにはサーバが必要である。そのために、Web サーバソフトウェアである Apache の導入を行う。また、必要なデータベースを扱うために MySQL の導入を行う。または、Web アプリケーションの実行に必要なソフトウェアをパッケージとしてまとめたものである XAMPP を導入することでこれらの問題を解決する。
 2. データベースから値の取得
データベースにクエリを送り、得られたテーブルから値を取り出すプログラムを作成する。
 3. データベースへ一定間隔でアクセスする方法の確立
一定間隔で複数の船舶情報を取得できるような機能を実装する。
- マップ上に船舶情報を表示する機能の実装
 1. マップの表示

Google Map を用いた Web アプリケーションの開発支援ツールである Google Maps API を利用して、Google Map を Web アプリケーション上で表示する。

2. 船舶を表すアイコンの表示

マップ上に船舶の位置を表すアイコンを表示する。また、船舶の針路を矢印の向きで表す。

3. 船舶情報ウィンドウの表示

マップ上のアイコンをクリックするとアイコンに対応した船舶の位置情報や速度等の船舶情報をアイコンの上に吹き出しとして表示する。

4. 防波堤等の函館湾関連建造物の表示

線や絵をマップに書き込み、函館湾固有の情報を表示する。

5. 軌跡の表示

船舶の動いた軌跡を線で表現する。

実装した機能を Web ブラウザ上で効果的に表現するために、以下の課題を設定した。

- Web アプリケーション名の考案
実現する Web アプリケーションに相応しい Web アプリケーションの名称を考案し、決定する。
- ロゴの考案・作成
決定した Web アプリケーション名からロゴの考案、作成を行う。
- Web アプリケーションのインタフェース実装
実装した機能の配置等を考え、設置する。また、作成したロゴを Web アプリケーション内に設置する。

(※文責: 寺崎栞里)

2.2.2 Web アプリケーションの設計

1. ヒアリング

函館湾港湾関係者にヒアリングを行い、ニーズやプロトタイプ of 改善点、函館湾の現状を把握する。

2. 必要な機能の再検討

対象ユーザの支援に繋がる新機能や、これまで作成した機能の存在意義について考える。そして、本実装の際に実装する機能を決定する。

3. Web アプリケーションの仕様の検討

Web アプリケーションの画面配置や画面遷移等を検討し、仕様としてまとめる。

4. 作業分担

各班員に作業を分担し、実装の高速化を図る。

(※文責: 鎌倉央)

2.2.3 Web アプリケーションの実装

以下の課題を設定した。

1. 技術の習得

Web アプリケーションの設計により生まれた新機能の実装のために必要な技術を学習する。

2. 各機能の完成

プロトタイプに追加する新機能の実装と、既存の機能の改良を行う。

以下に実装する機能を示す。

・ リアルタイム表示

船舶情報をリアルタイムで表示する。また、そのためのページを別途作成する。

・ AIS 非搭載船舶表示

船舶レーダーによりデータを取得することで、AIS 非搭載船舶の情報表示を可能にする。

・ フィルター機能

船舶の種類、速さ、大きさ、重さ等でフィルタリングをする機能を実装する。

3. 点検・修正

バグやレイアウトの崩れ、配色の不統一を発見し、修正する。

4. テスト

対象ユーザに使用してもらい、使いやすさや利用価値をはかる。

(※文責: 鎌倉央)

第 3 章 課題解決のプロセスの概要

以下に第 2 章で設定した課題の解決プロセスを示す。

3.1 プロトタイプ作成

プロトタイプを作成するにあたり以下の工程を行った。

3.1.1 Web アプリケーション設計

1. 画面構成の考案

開発する Web アプリケーションの仕様をプロジェクト全体で話し合い、必要な機能を決定した。また、グループ内でインタフェースを話し合った。その結果、以下の機能が必要であると考えた。

- ・ 現在の船舶の位置をマップ上に表示
マップ上にアイコン等を表示することで、現在の船舶の位置が把握できるようにする。
- ・ 船舶情報表示
別ウィンドウにて船舶の詳細情報として船種、緯度経度、針路、速度等がわかるようにする。
- ・ 過去の船舶情報の閲覧
データベースに過去の船舶情報を蓄積し、日付を指定することで過去の船舶情報を表示可能にする。
- ・ AIS 非搭載船舶表示
船舶レーダーによって船舶情報を取得し、AIS 非搭載船舶の船舶情報を表示可能にする。
- ・ フィルター機能
船種、大きさ、速度等でフィルタリングを行うことができるようにする。

2. 実装環境の選定

インターネットや参考書で Web アプリケーションを作成するための言語やマップを扱うための API の調査を行った。その結果、Web アプリケーションを構成するための要素として、HTML、CSS を、動的な Web アプリケーションを作成するための言語として JavaScript、Web アプリケーションでデータベースを扱う言語として PHP を使用することが決定した。また、船舶を表示するためのマップとして Google Map を扱うことが決定し、それに伴い Google Maps API を使用することにした。

(※文責: 及川拓弥)

3.1.2 データベースから船舶情報を取得する仕組みの実装

1. PHP を使用する環境の構築

PHP を使用する環境を整えるために以下の工程で作業を行った。

- ・ PHP による開発を可能にするために、必要なソフトウェアをパッケージにした XAMPP をインストールした。
 - ・ 仮想サーバである Apache とデータベースを管理するための MySQL の設定を行った。
2. データベースから値の取得
PHP によってデータベースと通信して値を取得し、Web ページ側に渡す仕組みを実装した。
 3. データベースへ一定間隔でアクセスする方法の確立
データベースとのやりとりを行う PHP ファイルを一定時間間隔で呼び出し、随時値を取得する体制を確立し、船舶情報を一定間隔で更新可能にした。

(※文責: 及川拓弥)

3.1.3 マップ上に船舶情報を表示する機能の実装

1. マップの表示
Google Maps API を利用するために、そのキーを取得した。HTML と JavaScript を利用して Web ページ上に Google Map を表示するページを作成し、API が利用できているか確認した。
2. 船舶を表すアイコンの表示
マップ上に船舶アイコンを表示させ、アイコンをクリックすると船舶情報が見ることができると吹き出しを表示した。
3. 船舶情報ウィンドウの表示
画面左下に船舶情報を表示する欄を設け、着目した船舶の詳細情報を表示した。
4. 防波堤等の函館湾関連建造物の表示
使用していた地図は、防波堤が認識しづらかったため、Google Maps API の線描画機能を用いて防波堤を表す線を描いた。また、灯台のアイコンを追加した。
5. 軌跡の表示
船舶の航行したルートを表す線を引いた。

(※文責: 及川拓弥)

3.1.4 Web アプリケーション名の考案

Web アプリケーション名の考案、決定をするにあたり以下の工程で行った。

- 1.ブレインストーミングを行い、イメージを固めた。
2. Web アプリケーション名を列挙した。考案した Web アプリケーション名を以下に示す。
 - ・ 船 see(ふなっしー)
 - ・ HAKODATE MARINE VISUALIZATION SYSTEM
 - ・ まり☆とら
 - ・ 函館まりこ
 - ・ はこうみえーる
 - ・ はこうみマップ

- ・ HAKOUMI TRAFFIC
- ・ はこうみライブマップ
- ・ HAKODATE MARINE LIVE

3. プロジェクト全体の意見を聞いて最終的に「HAKODATE MARINE LIVE」に決定した。

(※文責: 村田友香)

3.1.5 ログの作成

ロゴの考案、作成を以下の工程で行った。

- 1.ブレインストーミングを行い、イメージを決定した。
2. イメージに添うようにアイデアを書き溜めた。
3. グループ内で高評価を得たものを Illustrator を使用してサンプルを作成した。
4. 最終的にはプロジェクト全体の意見を聞いて改良、決定した。ロゴを作成するにあたり、心がけたことはシンプルに且つ一瞬見ただけでどういうものかわかるようにするということ。最終的に完成したものには海のイメージである青、船舶の位置情報が見えるという意味がこめられている (図 2)。

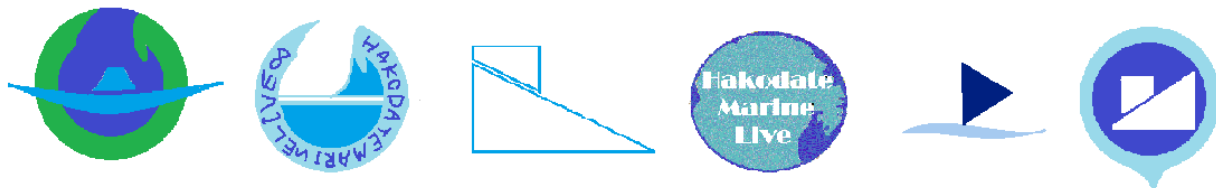


図 1 試作のロゴ



図 2 最終決定ロゴ

(※文責: 村田友香)

3.1.6 Web アプリケーションのインターフェース実装

インターフェースの実装をするにあたり以下の工程を行った。

1. Web アプリケーション全体のレイアウトの考案

最初にグループ全体でレイアウトについて話し合い、以下を決定した。

- ・ マップを見やすくするため、画面全体にマップを表示する。
- ・ 画面上部にツールバーを作成し、各機能を設置する。

2. ツールバーの実装

マップの上部にツールバーを作成した。ツールバーには船舶の動きを再生・停止するためのボタンと再生速度を変更するコンボボックス、日付の入力フォームとその入力を変更するためのボタンを設置した。また、ツールバーの左側にロゴを表示した。ツールバーの色は青を基調とした。

(※文責: 村田友香)

3.2 Web アプリケーションの設計

ヒアリングや中間発表の評価を基に Web アプリケーションの改善をすべく、Web アプリケーションの設計を以下の工程で行った。

3.2.1 ヒアリング

函館湾内の管理等を行っている函館市港湾空港部と、大型船舶の着岸時などに船舶のサポートを行っている函館ポートサービス株式会社に対してヒアリングを行った。このヒアリングは我々が前期までに作成した Web アプリケーションによって解決できそうな港湾関係者の現状の把握と共に、作成した Web アプリケーションを見てもらい、それに対する評価やどのような利用法が考えられるのかのヒントを得ることを目的として行った。

函館湾やその港湾関係者に関してわかったことを以下に示す。

1. 函館市港湾空港部

- ・ 衝突事故はあったが昔 1 件起きた程度である。(陸上のように頻繁に発生しない)。
- ・ 大型船舶が着岸する際に岸壁が損傷するのではないかと気になる。
- ・ 船舶の位置を確認する際には、「Marine Traffic」という Web サイトを閲覧する (独自の船舶情報受信基地局や可視化システムを持っていない)。

2. 函館ポートサービス株式会社

- ・ 業務に情報機器を必要としていない。
- ・ タグボートに AIS 受信機を搭載させる予定がある。

以上のことから、現段階では情報機器にあまり利用価値を見出していないと言える。そのため、作成する Web アプリケーションによって、港湾関係者が湾内の情報を効率的に取得できるようにすることで Web アプリケーションの利用価値を見出してもらえないのではないかと考えた。

また、作成した Web アプリケーションに関しては以下の評価を頂いた。

1. 函館市港湾空港部

- ・ 陸地の情報等の無駄な情報が表示されており見づらい。
- ・ 海上の情報を充実させるとよい (航路や埠頭等の表示)。
- ・ スマートフォンに対応することで船上でも閲覧が可能となり漁業者の方々には助かるので

はないか。

2. 函館ポートサービス株式会社

- ・ Web カメラの映像を確認することができれば、船舶をすぐに把握できて助かる。
- ・ 実践的でない。

以上のような改善点も参考にして、Web アプリケーションの利用価値を高めていくことにした。

(※文責: 鎌倉央)

3.2.2 必要な機能の再検討

前期に作成したプロトタイプから必要・不必要である機能と追加すべき機能を洗い出し、Web アプリケーションの要件定義を行った。以下に決定した実装すべき機能を示す。

- ・ 現在の船舶情報の表示
- ・ データ収集班が船舶レーダーによって取得した AIS 非搭載船舶の情報を表示する機能
- ・ データ収集班が Web カメラによって取得した画像を元に現在の函館湾の画像を表示する機能
- ・ 船舶の種類と速度でフィルターをかけることのできる機能
- ・ 船舶情報表示ウィンドウ内に船舶情報を表示する機能
- ・ 着目船舶を画面の中心に表示する機能
- ・ 少しずつ時間を変更する機能

(※文責: 村田友香)

3.2.3 Web アプリケーションの仕様の検討

Web アプリケーションのユーザインタフェースを考え、理想とする画面図を紙面上に作成した。画面図をプロジェクト全体で評価してもらい、画面図の改善を行った。作成した画面図を (図 3) に示す。

具体的には以下のようにユーザインタフェースを改良する。

- ・ 防波堤や埠頭を表示する等マップを函館湾に特化したものに改良する。
- ・ 船種ごとにアイコンの色分けをし、船種を判別しやすくする。
- ・ 各機能をボタンで使えるようにし、ダイアログボックスを用いる。
- ・ 現在の船舶情報を表示するページと過去の船舶情報を表示するページは色で見分けられるようにする。
- ・ Web ページ全体の色の統一を図る。

(※文責: 村田友香)

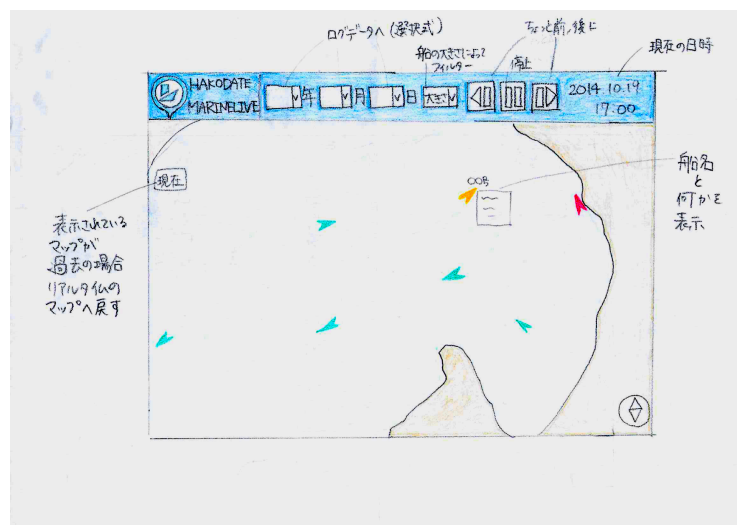


図 3 画面図

3.2.4 作業分担

決定した機能をプログラムレベルで分割し、グループ内で実装する機能ごとに以下のように分担した。

- ・ 寺崎
フィルター機能の実装をする。
- ・ 村田
ダイアログボックスとスマートフォン版の実装をする。
- ・ 及川
ログデータの再生に関する処理、リアルタイム表示を実装する。
- ・ 鎌倉
マップ上の文字や線の表示に関する処理、着目船舶にフォーカスをあてる機能を実装する。

(※文責: 村田友香)

3.3 Web アプリケーションの実装

設計した画面図を基に以下の工程で Web アプリケーションの実装を行った。

1. 技術の習得
班員それぞれが機能の実装をするためにプログラミング言語の習得 (JavaScript、jQuery) を行った。
2. 各機能の完成
班員それぞれが担当機能の実装を行った。

- ・ フィルター機能

jQuery UI を用いて作成したダイアログボックス上に、船種ごとにチェックボックスを用意し、各船種の船舶アイコンと船種名を表示した。また、速度でフィルターをかけるためにテキストボックスを配置した。そして、JavaScript によってチェックボックスにチェックされている船種は表示、チェックされていない船種は非表示にした。また、速度のフィルターについては、入力値の範囲内であれば赤色に、範囲外ならば灰色に表示されるようにした。

- ・ 過去の船舶情報表示ページへ遷移するためのダイアログボックス

jQuery UI のプラグインを使用して現在の船舶情報表示ページから過去の船舶情報表示ページへ遷移するための日時指定ダイアログボックスを作成した。また、Web アプリケーションと色の統一をするためにダイアログボックスの色を変更した。

- ・ スマートフォン版

HTML と CSS を用いて全体のレイアウトを構成した。PC よりも画面が小さいためツールバーのフェードイン・アウトを可能にした。

- ・ 過去の船舶情報の再生に関する処理

過去の船舶情報の再生・停止ボタン、戻る・進むボタンを作成した。そして、過去の船舶情報のデータの自動再生と停止の処理と過去の船舶情報を 1 分毎に巻き戻し・早送りする処理が、ボタンの押下に合わせて作動するようにした。また、自動再生速度を変更するためのスライダーを jQuery UI によって作成した。

- ・ リアルタイム表示

一定時間間隔で更新される、船舶情報が入った JSON ファイル (PHP、JavaScript が共通して利用できるデータ記述形式) を一定時間間隔で読み込み船舶情報を更新する仕組みを作成した。

- ・ マップ上の文字や表示に関する処理

JavaScript を用いて、船名を対象となる船舶アイコンの右上に表示し、停止している船舶の付近に碇のマークを表示する仕組みを作成した。また、マップ上に航路と防波堤、埠頭の名前を表示し、駅名等の陸地の地名を非表示とした。

- ・ 着目船舶にフォーカスをあてる機能

画面右下にボタンを配置し、ボタンクリックで着目船舶が画面中央に来るよう、マップの中心位置を変更する機能を実装した。

3. 点検・修正

各班員が作成した機能を 1 つのプログラムにまとめ、色の統一や動作の不具合修正を行った。また、プロジェクト全体に完成した Web アプリケーションの評価をもらい修正を行った。

(※文責: 村田友香)

第 4 章 課題解決のプロセスの詳細

4.1 各人の課題の概要とプロジェクト内における位置づけ

寺崎栞里の担当課題は以下のとおりである。

- 4 月 開発環境の検討
- 5 月 HTML、CSS の勉強
- 6 月 ロゴ、Web アプリケーション名の作成
- 7 月 Tex 講座、レイアウトの考案、ヒアリング、中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成
- 9 月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML、CSS)
- 10 月 JavaScript、jQuery の勉強、Web アプリケーション設計
- 11 月 Web アプリケーションの実装
- 12 月 最終発表に向けてポスター作成

村田友香の担当課題は以下のとおりである。

- 4 月 開発環境の検討
- 5 月 HTML、CSS の勉強
- 6 月 ロゴ、Web アプリケーション名の作成
- 7 月 Tex 講座、レイアウトの考案、XAMPP のインストール、中間発表に向けてポスターやスライドの作成
- 9 月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML、CSS)
- 10 月 JavaScript、jQuery の勉強、Web アプリケーション設計
- 11 月 Web アプリケーションの実装
- 12 月 Web アプリケーションの調整、最終発表に向けてスライドの作成、発表練習

及川拓弥の担当課題は以下のとおりである。

- 4 月 開発環境の検討
- 5 月 Google Maps API を用いたマップ表示
- 6 月 データベースからの船舶情報の取得
- 7 月 ヒアリング、中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成および実演アプリケーションの作成
- 9 月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML、CSS)
- 10 月 勉強、Web アプリケーション設計、Web アプリケーションの実装
- 11 月 Web アプリケーションの実装
- 12 月 Web アプリケーションの最終調整、バグの修正、最終発表に向けてポスター作成

鎌倉央の担当課題は以下のとおりである。

- 4 月 開発環境の検討

- 5月 Google Maps API を用いたマップ表示
- 6月 データベースからの船舶情報の取得
- 7月 中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成および実演アプリケーションの作成
- 9月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML)
- 10月 Web アプリケーションの設計
- 11月 Web アプリケーションの実装
- 12月 最終発表へ向けてポスターとスライドの作成

(※文責: 村田友香)

4.2 担当課題解決過程の詳細

4.2.1 寺崎栞里

- 4月 開発環境の検討
HTML や CSS、JavaScript 等について言語が調べ、実現する Web アプリケーションの開発に適している言語を調べた。
- 5月 HTML、CSS の勉強
HTML、CSS のために Crescent Eve というエディタをインストールした。HTML の学習をし、試作の Web ページを作成することで Web ページを作成するための基礎知識を身につけた。CSS の学習をし、Web ページを構成するための基礎知識を身につけた。また、様々な Web ページをみてレイアウトについて学んだ。
- 6月 ロゴ、Web アプリケーションの名称、レイアウトの考案、作成
ブレインストーミングを行い、Web アプリケーション名、ロゴのイメージを固めた。Web アプリケーションの名称を列挙し、プロジェクト全体で投票を行って決定した。Illustrator の体験版をダウンロードし、ロゴの作成を行った。
- 7月 Tex 講座、レイアウトの考案、ヒアリング、中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成
Tex 講座に出席し、Tex のダウンロード方法、PDF への変換方法を学んだ。Web アプリケーションを見やすくするために、レイアウトについて考え、マップ上部にツールバーを作成した。函館市港湾空港部を訪ね、ヒアリングを行い、函館湾の現状やニーズを把握した。中間発表のために発表練習を行い、プレゼンテーション方法について学んだ。ポスターの修正とスライドとポスター内の画像の編集を担当した。
- 9月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML、CSS)
参考書を購入し、参考書に沿って JavaScript と jQuery のプログラムを書きながら学習し、Web アプリケーションを開発するための基礎知識を身につけた。また XAMPP を導入、設定し、前期のプログラムを自分の PC で動かせるようにし、前期のプログラムを読み、理解に努めた。
- 10月 必要な技術の習得、Web アプリケーション設計
先月に引き続き、参考書に沿って学習し、一通りの知識を得たところで Web アプリケーションの設計を行った。グループ内で話し合い、前期でのヒアリングや中間発表での意見を基に要件定義を行った。さらに手書きで画面図を作成し、Web アプリケーションのイメージを固めた。

11月 Web アプリケーションの実装

函館ポートサービス株式会社を訪問し、ヒアリングを行い函館湾の現状やニーズを把握した。ヒアリングの結果、函館湾の様子を閲覧できるように Web カメラの映像を必要としていることがわかった。このヒアリング結果を組み込みながら Web アプリケーションの開発を行った。私はフィルター機能の実装を担当した。船舶の速さ、種類でフィルターをかけることができるようにし、また色で船舶の種類を識別できるようにした。その他に、作成した画面図を参照し、アイコンの作成やインタフェースの実装を行った。

12月 最終発表に向けてポスター作成

最終発表に向けてポスターを作成した。ポスターとして見やすいレイアウトになるように心がけた。また Web アプリケーションのバグ修正を手伝った。

(※文責: 寺崎栞里)

4.2.2 村田友香

4月 開発環境の検討

HTML や CSS、JavaScript などについてどんな言語か調べ、これからの開発に適している言語を調べた。JavaScript や PHP を使うには HTML の知識が必要であるため最初に HTML を勉強することに決定した。

5月 HTML、CSS の勉強

実際にテキストエディタ Crescent Eve をインストールし HTML のタグの書き方を習得した。その後、CSS で Web ページの枠組みと分割方法、ツールバーの作り方を学び Web ページを作成した。

6月 ロゴ、Web アプリケーション名、レイアウトの考案、作成

ロゴと Web アプリケーション名を考案するにあたりブレインストーミングで海、船舶を組み込んだものを考案、作成することに決定した。その後、実際にロゴのアイディアを手書きで考案した。Web アプリケーション名は列挙しプロジェクト全体で投票を行い、決定。

7月 Tex 講座、レイアウトの考案、XAMPP のインストール、中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成

Tex 講座では中間報告書を書くために必要な Tex をインストールし、基本動作を学ぶために講座に参加した。Tex で書いたものを PDF 化して閲覧する、Tex で報告書を書くときの画像の挿入の仕方を学んだ。Web アプリケーションのレイアウトを考案するだけでなく、実際に自分自身で変更できるように PHP の開発環境 (XAMPP) を整えた。また、Web アプリケーションのレイアウトを考案し上部のツールバーを作成した。中間発表に向けてポスターの文章を編集した。

9月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML、CSS)

まず、参考書で基本的な文法を学んだ。その後サンプルを用いて Web サイトの動的なコンテンツを作成し理解を深めた。

10月 必要な技術の習得、Web アプリケーション設計

先月から引き続き勉強を行った。また、前期の函館市港湾空港部へのヒアリングで得た Web アプリケーションに対するレビューや中間発表の意見を基にグループ内で要件定義をした。それに沿って手書きで画面図の作成を行いプロジェクト全体で Web アプリケーションのイメージを共有した。

11月 Web アプリケーションの実装

実際に Web アプリケーションの実装を行った。私は現在の船舶情報表示ページから過去の船舶情報表示ページへ遷移するためのダイアログボックスの作成を担当した。jQuery UI の Dialog プラグインを用いて作成し、日付と時間を指定することで過去ページへの遷移が可能となった。このダイアログボックスの色を Web アプリケーションのツールバーと同色にするために CSS を操作した。また、スマートフォンに対応させるためにスマートフォン用の HTML ファイル、CSS ファイルを作成した。スマートフォンでは画面が小さく、表示できるマップの大きさが制限されてしまうため、ツールバーをフェードイン、フェードアウトを可能にすることでマップを最大限に表示できるようにした。

12月 Web アプリケーションの調整、最終発表に向けてスライドの作成、発表練習

班員が個々に実装したものを1つの Web アプリケーションに合わせた。それに伴い jQuery UI のプラグインの色を統一するために jQuery UI の CSS を操作した。また、最終発表に向けてスライドの作成、発表練習を行った。

(※文責: 村田友香)

4.2.3 及川拓弥

4月 開発環境の検討

作成したいシステムのイメージを決定した。そのうえで、必要な技術は何かを考え、JavaScript を用いて Web アプリケーションを作成することに決定した。

5月 Google Maps API を用いたマップ表示

まず HTML や JavaScript の勉強のため、Web ページを HTML 文や JavaScript で記述した。その後 Google Maps API を用いて GoogleMap をページ上に表示させる HTML ファイルを作った。アイコンをマップ上に表示し、移動できるようにした。また、アイコンをクリックすると吹き出しが出るようにした。その他、船舶が航行した軌跡を線で表すことが可能となった。船舶情報を取得し Web アプリケーション上で利用できるようにするため、データベースから情報を取得して、その情報をもとにマップ表示させることを可能にさせる方法を探し、XAMPP と呼ばれる、PHP による開発環境を導入した。

6月 データベースからの船舶情報の取得

自分のサーバにデータベースを作り、その情報を Web アプリケーション上に表示できる PHP ファイルを作成した。それができたので、2014年6月8日に来航した「ダイヤモンド・プリンセス」の軌跡を表示する Web アプリケーションを製作した。また、複数の船舶の情報を一度にマップ上に表示できるようにするため、一定時間ごとにデータベースから情報を取得し、船舶ごとに分けて、Web アプリケーション側に渡せるようにした。その結果、2014年6月8日に函館湾付近にいた、AIS 搭載船舶全てを、1分ごとに船舶の状態（位置、先端部分が向いている方角）を変化させながら Google Map 上にプロットするプログラムを作成できた。その後、時間を指定出来る入力フォームを設け、そこに日時を入力すれば、その日時における情報を表示できる機能、船舶の状態の更新の停止・再開の切り替えの出来るボタンを実装した。

7月 ヒアリング、中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成および実演アプリケーションの作成

函館市港湾空港部にヒアリングを行った。中間発表のポスターやスライドを作成した。6月

に作成した Web アプリケーションにロゴや、操作ボタン、入力フォームを追加し、中間発表で実演できるようにした。また、プレゼンテーションを担当した。

9月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML)

参考書を基に情報を収集し、学習した。

10月 必要な技術の習得、Web アプリケーション設計

班員で対象ユーザと必要な機能を検討し画面図の作成を行った。また、それに伴い実装が必要となった機能を班員で分担し、それぞれ実装した。

11月 Web アプリケーションの実装

私は過去の船舶データを再生するときに使用する再生ボタンや進む・戻るボタン、再生速度の変更を行える機能の開発を担当した。さらに、各班員が実装した機能を1つの Web アプリケーションとしてまとめる作業を担当した。予期しない動作や不十分な実装をいくつか発見したのでその修正も行った。データ収集班が現在の函館湾を航行している船舶情報を取得し保存を可能とした。私はデータ収集班が作成したデータをブラウザ側で随時読み込みそのデータを基に画面上の情報を随時更新する仕組みを作成した。この仕組みにより、現在の函館湾を航行している船舶のデータを表示することが可能になった。

12月 Web アプリケーションの最終調整、バグの修正、最終発表へ向けてポスター作成

最終成果物の細かな修正とサーバ上での動作確認を行った。また、最終発表へ向けてポスターを作成した。

(※文責: 及川拓弥)

4.2.4 鎌倉央

4月 開発環境の検討

Web アプリケーションの開発に必要とされる知識、技術を調査した。

5月 Google Maps API を用いたマップ表示

マップを表示する方法を模索した。その結果から Google Maps API を利用して、Web ページ上に Google Map を表示することができた。次に、船舶アイコンと情報ウィンドウをマップ上に表示する機能を追加した。データベースから船舶情報を取得して Web アプリケーション上に表示することを習得するために、仮想サーバとデータベースを作成することができる XAMPP をインストールした。

6月 データベースからの船舶情報の取得

XAMPP の設定を整え、利用可能にした。実際にデータベースを作成し、データベースに船舶の緯度経度のデータを格納し、マップ上に取得した緯度経度に船舶アイコンを表示した。その後、及川が AIS を搭載した船舶全てを1分ごとに船舶の位置、針路を変化させながら Google Map 上にプロットするプログラムを実装したので、評価を行い、協同でプログラムの改善を図った。続けて、及川が実装した入力フォームに時間を指定してその日時における情報を表示できる機能や、船舶の状態の更新の停止・再開の切り替えの出来るボタンに対して評価を行い、ボタンの位置や、マップ上に必要な船舶情報し、マップに反映した。

7月 中間発表に向けて発表練習、ポスターやスライドの作成および実演アプリケーションの製作
Web アプリケーションのマップ上に防波堤を表示するようにした。また、中間発表用のスライドとポスターをプロジェクトメンバーと共同で行い、スライドとポスターの作成方法を学んだ。発表者としてプロジェクト内で練習を行い、当日発表した。

9月 必要な技術の習得 (JavaScript、jQuery、HTML)

JavaScript、jQuery、HTML に関する参考書を読み、参考書のサンプルを利用して学習を行った。

10月 Web アプリケーションの設計

前期に作成したプロトタイプを基に中間発表と函館市港湾空港部へのヒアリングを踏まえた上で要件定義を行った。理想の Web アプリケーションの画面図を作成した。また、要件定義した機能を班員で分担した。

11月 Web アプリケーションの実装

私が担当した機能は、マップ上のアイコンに対応した船名の表示や停泊船舶を表すマークの表示、着目船舶をマップの中心へ移動させる機能であった。その他に、マップの不必要な情報を削除し、函館湾の航路を追加した

12月 最終発表へ向けたポスターとスライドの作成

他のグループと合同で最終発表に使用するポスターとスライドの作成を行った。また、最終発表当日はポスターセッションを行った。

(※文責: 鎌倉央)

4.3 担当課題と他の課題の連携内容

4.3.1 寺崎菜里

前期は Web アプリケーション名の考案を行い、プロジェクトで投票を行って決定した。Illustrator をインストールし、使い方を学んでロゴを作成した。さらに、グループ内でレビューをもらい、改善を繰り返して決定したロゴを Illustrator でベクター化し、色のサンプルを作り、プロジェクト内で話し合っ、ロゴを決定した。及川が作成した船舶情報を表示できるマップに見やすいようにツールバーを作成した。函館市港湾部を訪ねて、ヒアリングを行い、函館市港湾空港部のニーズを知ることができた。ポスターの文章の修正やイラストの編集、スライドのイラストの編集を行った。後期はグループ内で話し合い Web アプリケーションの設計を行った。その設計を基に画面図の作成を村田へ依頼した。さらに実装すべき機能を挙げ、班員で分担して実装した。私は船舶の速さと種類でフィルターをかける機能、船舶を色で識別できるよう実装を行った。他の班員が作成したプログラムと合わせるために及川にプログラムを渡した。また、使いやすいユーザインタフェースを目指してアイコンの作成や、ユーザインタフェースの改良を行った。また、完成した Web アプリケーションのプログラムのバグ直しを手伝った。

(※文責: 寺崎菜里)

4.3.2 村田友香

前期はロゴの考案、Web アプリケーション名の考案、開発した Web アプリケーションのレイアウト作成を担当した。ブレインストーミングで決定したイメージに沿い手書きでロゴの考案をした。その後寺崎、鎌倉、及川にレビューをもらい改善を繰り返した。ロゴが形になったところで、寺崎に案を渡した。Web アプリケーション名を考案してプロジェクト全体に提案した。Web アプリケーションのレイアウトを寺崎と共に作成し、及川の作成した Web アプリケーションへ組み込

んだ。後期はグループ内で話し合い Web アプリケーションの設計を行った。寺崎から画面図作成の依頼を受け、手書きで作成した。完成した画面図を寺崎、鎌倉、及川へ提示し設計時の要件定義に漏れがないか確認してもらった。また、私が担当した機能のプログラムを及川へ渡して Web アプリケーションの完成に努めてもらった。

(※文責: 村田友香)

4.3.3 及川拓弥

前期はデータ収集班が収集した船舶情報を取得するために、データ収集班とともに、データベースの導入を行った。また、作成した Web アプリケーションは、逐次プロジェクトメンバー全体に公開し、評価してもらった。また、常駐サーバ上で Web アプリケーションを稼働させるために、サーバ構築班とともにサーバ内にプログラムファイルを格納し、実行できるようにする作業を行った。同じ班の寺崎が作成したツールバーを、Web アプリケーションに組み込んだ。また、及川や鎌倉以外が Web アプリケーションの実行・修正を行えるようにするため、村田の PC に XAMPP を導入した。後期は各班員と知識取得のために参考書の共有を行った。グループ全体で Web アプリケーションの設計をし要件定義を行った。他の班員の機能実装が完了次第、最新版のプログラムファイルにその機能を組み込む作業を行った。また、データ収集班と共に現在の函館湾の航行データを表示する仕組みの実装を行った。

(※文責: 及川拓弥)

4.3.4 鎌倉央

前期での活動は主に及川と協同しており、グループ内の課題であるマップの作成を行った。及川が不在のときに Web アプリケーションを実行できるように、データ収集班からデータベースをもらい、及川と同じ環境になるように XAMPP の環境を設定した。また、Web アプリケーションを改善していくために、他のプロジェクトメンバーに Web アプリケーションを公開し、評価してもらい、問題点を記録した。後期での活動は、グループ全体で要件定義と Web アプリケーションの設計を行い、班員で実装すべき機能を分担して実装を行った。作成したプログラムは随時及川へ渡し 1 つの Web アプリケーションとしてまとめてもらった。また、1 つにまとめたプログラムに不具合が生じた場合は及川とペアプログラミングを行いプログラムの修正をした。

(※文責: 鎌倉央)

第 5 章 結果

5.1 プロジェクトの結果

前期時点では、データベースから船舶情報を取得し、マップ上で船舶の位置情報を示すアイコン表示するプロトタイプを作成した。このプロトタイプは、船舶の向き、航路、船舶の動静を提示できる。また、2014年6月25日から7月2日までの8日間分のデータを使用し、その期間であれば日時を指定することで、指定時間の船舶情報がわかる。後期ではヒアリングや中間発表での意見を踏まえて、プロトタイプの改良を行った。結果、以下のような Web アプリケーションが完成した。

1. 現在の船舶情報表示ページと過去の船舶情報表示ページ

この Web アプリケーションは現在の船舶情報表示ページと過去の船舶情報表示ページを持つ。現在の船舶情報から日時を指定することで過去の船舶情報表示ページに遷移し、その日の船舶情報を表示することができる。また過去の船舶情報表示ページから「LIVE ボタン」によって現在の船舶情報表示ページに遷移する。また、現在の船舶情報表示ページは青色を、過去の船舶情報表示ページは緑色を基調としたデザインのインタフェースにした。

2. マップ

マップ上に函館湾の航路、防波堤、埠頭名を表示することによって、「Marine Traffic」と異なる函館湾のローカルなマップを作成した。

3. 船舶アイコン

船舶アイコンは色によって船種を見分けることができる。青色が客船、オレンジ色が貨物船、緑色がタンカー、紫色が漁船、水色が遊覧船、ピンク色がタグボート、黄色が高速船、赤色が捜索救助船、灰色がその他の船舶である。また過去の船舶情報表示ページにおいては灰色の丸い船舶アイコンで AIS 非搭載船舶を表示する。また、各船舶をクリックするとその船舶は着目船舶となる。着目船舶はアイコンの形で判別することができる。また、その船舶の動静を碇マークによって判別できる。停止している船舶の右上には碇マークが表示されている。また、右下に船名を表示している。

4. 船舶情報ウィンドウ

着目船舶の船舶情報を詳細に閲覧することができる。具体的には、識別番号、船名、船種、緯度経度、針路、速さを表示する。また、船舶の画像を表示することができる。

5. 過去の船舶情報表示ページへ遷移する機能

時計のアイコンのついたボタンをクリックすると、過去の船舶情報表示ページへ遷移するためのダイアログボックスが表示される。テキストボックスをクリックするとカレンダーが表示され、日時を指定できる。その後、時間の指定をし、「OK」をクリックすることで過去の船舶情報表示ページへ遷移し、指定日時の船舶情報を閲覧できる。

6. フィルター機能

船種と速さでフィルターをかけ、船舶アイコンの表示方法を変更できる。虫眼鏡のアイコンのついたボタンをクリックすると、フィルターをかけるためのダイアログボックスが表示される。船種ごとにチェックボックスを用意し、チェックの入っている船舶を表示し、チェックの入っていない船舶は非表示にする。また、速さの範囲を指定することで、該当する船舶

は赤色で、他の船舶は灰色で表示することができる。

7. Web カメラによる現在の函館湾の映像

Web カメラによって現在の函館湾の様子を映像で確認できる。カメラのアイコンのついたボタンをクリックすると、現在の函館湾の様子を映したダイアログボックスが表示される。この機能は現在の船舶情報表示ページのみで利用できる。

8. 着目船舶にフォーカスをあてる機能

画面右下のボタンをクリックすると、着目船舶を画面の中央に表示することができる。

9. 過去の船舶情報の再生

過去の船舶情報表示ページにおいて、データの再生・停止をすることができる。また、データを停止している状態で、時間を1分ずつ、進めたり、戻したりすることができる。また、表示速度変更スライダーで表示の速度を4段階から選ぶことができる。1に近ければ遅く再生され、4に近ければ速く再生される。

(※文責: 寺崎栞里)

5.2 成果の評価

当初、函館湾や函館湾を航行している船舶の情報を可視化するシステムを開発し安全な海上交通の支援をすることを目標とした。そのために、データ収集班が取得しデータベースに格納した船舶情報を用いて、マップ上に函館湾を航行している船舶の基本的情報を表示する Web アプリケーションを目指した。前期では実際にデータベースを用いてマップ上に船舶アイコンと船舶情報を表示できたことから、マップ上に函館湾を航行する船舶とその情報を表示する Web アプリケーションを試作するという当初の目標を達成したと考える。後期では、リアルタイムでの船舶表示や AIS 非搭載船舶の表示、フィルター機能の実装を達成することができた。またヒアリングの内容を踏まえて函館湾に特化したマップの使用や、Web カメラによる現在の函館湾の映像を見る機能の実装も達成できた。しかし、正式に Web アプリケーションのテストを行うことができなかったため、制御バステストを行う必要がある。また、開発した Web アプリケーションを評価してもらう時間が取れず、ユーザ評価を行うことができなかったため、Web アプリケーションの利用価値が向上したとは一概に言うことはできない。そのため、港湾関係者に実際に使用してもらい、評価をもらうことができればより利用価値が向上しプロジェクト全体の目標である海上交通支援を実質的に行うことができたと考える。

(※文責: 村田友香)

5.3 担当分担課題の評価

5.3.1 寺崎栞里

- ・ Web アプリケーション名の考案、決定

「HAKODATE MARINE LIVE」というわかりやすい Web アプリケーション名をつけることができた。しかし、同様の意味合いを持たせながらももう少し短い名称を考えることができていたらもっと扱いやすかったと感じた。

- ・ ロゴの考案、決定

ロゴを担当したことで、Illustrator を勉強するよいきっかけにすることができた。なかなかよい案が出ず、多くの時間を費やしてしまったので、次の機会があればしっかりとスケジュールを決めて行いたい。成果としては、単色でシンプルに且つ意味を持つロゴを作成することができた。

- ・ フィルター機能

船舶の種類と速さでフィルターをかける機能を作成することができた。フィルターの表示方法はもっとわかりやすい表示方法がないか検討が必要である。また、拡張可能な機能であるため、必要なフィルターを模索し、より充実したフィルター機能を目指すことが望まれる。

- ・ 船舶種類別アイコンの色の変更

船舶の種類ごとにアイコンの色を変更することで一目で種類がわかるインターフェースにすることができた。

- ・ 船舶画像の表示

データ収集班から船舶の画像データをもらい、船舶情報ウィンドウ上に船舶画像を表示させることができた。著作権の問題等があるため、公式で使われている画像を多く収集し、充実させる必要がある。

- ・ ボタンアイコンの作成

Illustrator にてボタンアイコンの作成を行った。ボタンの外枠とのマージンの比率等デザインの面から勉強することができた。なるべくシンプルでわかりやすいものを心がけて作成することができた。

- ・ インターフェースの調整

配色やボタンの位置、船舶情報表示ウィンドウのデザインの改良を行った。使いやすいユーザーインターフェースになるように心がけたが、改良すべきところを検討し、さらによくしていくことが望まれる。

(※文責: 寺崎栞里)

5.3.2 村田友香

- ・ Web アプリケーション名の考案、決定

大衆になじみやすくわかりやすいものを目指して考案した。結果、HAKODATE MARINE LIVE という名前に決定した。しかし、名前が長くプロジェクトメンバーが個々に省略した名称を所持してしまったため、もう少し短い名称にできればより大勢の方々になじみやすかったと考える。

- ・ ロゴの考案、決定

ロゴの考案を担当したことにより、一目で何を表しているのか大衆に理解してもらうものを作成することの難しさを学習した。なかなか思うようなものができず悪戦苦闘したが、私の原案が採用され、最終的にはすっきりとしたものが完成した。

- ・ 画面図の作成

Web アプリケーションの再設計を行った際、話し合った内容を羅列するだけではイメージが湧かなかつたため、紙面上に色鉛筆を用いて画面図を作成した。これにより、Web アプリ班がどのような Web アプリケーションを開発しようとしているのかプロジェクト全体に理解してもらいやすく、評価してもらうということに役立てた。

- ・ ダイアログボックスの作成

現在の函館湾の船舶情報ページから過去の函館湾の船舶情報ページへ遷移するための日付指定ダイアログボックスを完成させ、Web アプリケーションに組み込むことができた。色を変更する際に新たに CSS を上書きするのではなく、元のプログラムを直接操作してしまったことにより自分自身で混乱を招き予定よりも時間がかかってしまった。しかし、それによりプログラムの内容をより理解することができた。

- ・ スマートフォン版の作成

スマートフォンでも Web アプリケーションを使用可能にするため、スマートフォン版のインタフェースの作成を行った。その中でも、PC よりも画面のサイズが小さく表示される量も制限されるので出し入れ可能なツールバーの実装に時間を割き不具合の生じないよう完成させた。現在のスマートフォン版には搭載機能が少ないため、今後の発展には機能の充実化が必要となる。その後、ユーザインタフェースを改善することでより使いやすく馴染みやすい Web アプリケーションが完成すると考える。

(※文責: 村田友香)

5.3.3 及川拓弥

- ・ 開発環境の検討

Web アプリケーションを作成する言語として JavaScript を使用することに決定した。このことにより、マップに関する機能を提供できる Google Maps API やユーザインタフェースの効率的な実装が可能な jQuery を使用できるようになり、結果的に開発可能な範囲が広がった。

- ・ Google Maps API を用いたマップ表示

マップ上に船舶アイコンを表示することによって、船舶の位置情報を一瞬で把握することができるようになった。機能やアイコンのクリック処理を実装することによって、船舶の詳細情報を一瞬で把握することができるようになった。

- ・ データベースからの船舶情報の取得

PHP と JavaScript によってデータベースとデータのやりとりをし、船舶情報を用いたマップ表示が可能となった。

- ・ Web アプリケーションの実装

ログデータの再生ボタン周りの機能実装を行い、過去の船舶情報の再生・停止・早送り・巻き戻しを可能とした。これにより、過去に函館湾上を航行した船舶の様子をアイコンの動きによって表現した。

- ・ 他の班員の実装した機能の統合

各班員が作成した機能を現行成果物に取り込み、その過程で不具合等があった場合にそれらを修正した。しかし、統合の際に漏れがあったため、再統合のために余計に時間を割いてしまった。

- ・ 現在時刻における船舶情報を表示することを可能にすること

データ収集班と協力して現在の航行データの表示が行えるようにし、現在函館湾を航行している船舶の確認が可能となった。ただ、船舶レーダによって補足された船舶は表示することができなかった。

(※文責: 及川拓弥)

5.3.4 鎌倉央

- ・ 開発環境の検討
システムに必要とされる知識、技術を調査し、Web アプリケーション作成の方法を決定することができた。
- ・ Google Maps API を用いたマップ表示
マップ上に船舶アイコンを表示する機能と、情報ウィンドウを表示する機能を持った Web アプリケーションを作成した。これによって、函館湾に存在する船舶の位置が把握しやすく、船舶の位置情報以外の詳細情報を表すことができるようになった。
- ・ データベースからの船舶情報の取得と表示
PHP と JavaScript を利用してデータベースから船舶情報のデータを取得し、Web アプリケーション上にて利用した。これにより、データベースからの情報を利用し過去の船舶情報の表示が可能となった。
- ・ Web アプリケーション作成技術の習得
jQuery、JavaScript、HTML に関する参考書を読み、参考書のサンプルプログラムを利用して学習できた。
- ・ Web アプリケーションの設計
要件定義を行うことにより、機能ごとの作業分担をスムーズに行うことができた。また、画面図の作成により、班員のイメージを統一することができ、Web アプリケーションに対して他の班によるフィードバックを得ることができた。
- ・ Web アプリケーションの実装
マップ上のアイコンに対応した船名の表示や停泊船舶を表すマークの作成および表示をし、より船舶の情報を視覚的に把握しやすくなった。また、着目船舶をマップの中心へ移動させる機能を実装することによって、Web アプリケーションの使いやすさを向上することができた。その他に、マップの不必要な情報を削除し、函館湾の防波堤・航路を表示させ、より見やすくローカルなマップが完成した。

(※文責: 鎌倉央)

第 6 章 今後の課題と展望

現在の Web アプリケーションはユーザ評価を行うことができていない。また、最終発表時には Web アプリケーションを港湾関係者以外の方々に向けて作ることを視野にいれないのかという質問を多数受けた。今後この Web アプリケーションをよりよくするためには、最終発表でもらった意見の分析、対象ユーザへのヒアリングを行い Web アプリケーションを評価してもらうことが必要である。その結果を基にともう一度搭載機能等について検討し、改善することでより Web アプリケーションの利用価値は向上すると考える。

(※文責: 村田友香)

付録 A 新規習得技術

1. HTML
2. CSS
3. Illustrator
4. JavaScript
5. jQuery
6. Ajax
7. PHP
8. Apache
9. MySQL
10. Google Maps API
11. XAMPP

付録 B 活用した講義

システム管理方法論

付録 C 相互評価

- 寺崎栞里
 - ・ 村田

グループの中でもっともデザインのセンスを持ち、ロゴの案をたくさん出し、Web アプリケーションのインターフェースの改良にも積極的に取り組んでくれた。話し合いのときは書記を積極的に引き受けてくれた。また、グループ報告書執筆では、Tex で編集作業を自ら引き受け、まとめてくれた。
 - ・ 鎌倉

メンバー間で連携がとれていないことに気づいてくれるなど、いつも冷静な視点で客観視してくれていた。グループ内で方向性がズレていたときも意見し、方針を正してくれた。また、メンバー間で意見が合わなかったときは双方の意見をよく聞き、正しい解釈をメンバーに伝えてくれた。
 - ・ 及川

Web アプリケーションを作成するための言語などの勉強をし、Web アプリケーション開発の中心となってくれた。実装の能力に優れ、困っている班員を積極的に助けてくれた。他のグループとの連携もよくとってくれた。また、AIS レシーバー等の設置も積極的に引き受け、海洋センターに出向いてくれた。
- 村田友香
 - ・ 寺崎

グループリーダーとして本グループから他のグループへ意見をするとき積極的に対話をしてくれた。また、積極的に班員に声がけをしてくれたことによりグループ内で意思疎通をとりやすかった。
 - ・ 鎌倉

他のメンバーとは違った視点で物事を見て意見をくれる。それにより、話し合いを方向性を見失うことなく進めることができ、アイデアの幅が広がった。その結果、気がつかなかった問題点を指摘してくれ成果物が細かいところまで手が行き届き、さらに良くなった。
 - ・ 及川

Web アプリケーションのマップ開発の先頭に立ち PHP や MySQL 等を駆使しながらプロトタイプを完成させた。活動日以外も積極的に開発を行ってくれ、他の班員が開発でつまづいた時もサポートしてくれた。そのおかげで Web アプリケーションを最終発表までに完成させることができた。
- 及川拓弥
 - ・ 寺崎

グループや成果物が抱えている問題をすばやく認識し、それをはっきりと言ってくれた。そのおかげで、活動が良い方向に向かうことが何度もあった。また、グループリーダーとして、積極的に各メンバーに対しての声がけを行い、進捗やメンバーのコンディ

シヨンの確認に勤めていた。また、集中時の作業スピードは凄まじく、他の班員が取りくむことに対してやぶさかである作業群を次々に片付けていく様子は、圧巻であった。

- ・ 村田

物事の理解が正確かつすばやく、他の班員の意見や提案をうまく咀嚼することができ、明瞭な議事録や報告書を作成していた。また、発言がどれも的を得ており、グループ内の意思決定に好影響を与える場面が度々あった。また、新規習得技術 (Tex や jQuery) に関しての飲み込みが早く、他のメンバーに先んじて作業に取り掛かることができおり、活動スピードの向上につながった。また、自分の担当に対しての責任感を誰より持ち、骨の折れる実装や作業があっても黙々と取り組んだ。

- ・ 鎌倉

どんな問題に関しても、必ず自分なりの解決策や意見を言ってくれるので、話し合いの活性化につながった。また、細かい点に気づくことが得意で、報告書や成果物のエラーや他のメンバーが気がつかない問題を検出することに優れており、不備や間違いの減少やグループ内の非効率や不均衡を解消した。また、持ち前の傾聴力によって、他の班員の言わんとする内容の積極的理解に努め、特に難解な言語を話す班員の意見をも理解することができ、皆の意見が反映されたグループの方向性の決定に大いに貢献した。

- 鎌倉央

- ・ 寺崎

グループリーダーとして、グループの取りまとめやプロジェクトリーダーへの報告などの事務的な仕事も全うしていた。また、積極的に班員と交流して、他の班員の意思疎通を計るなどしており、班をまとめてくれたいた。議論では、思ったことをすぐ意見として発言してくれており、議論の発展を助けていた。

- ・ 村田

Web アプリケーションのデザインに関して助けられたところは多く、Web アプリケーションのインターフェースについて力を入れていた。班内での発言は、正確でまとまった意見をしてくれ、議論が間違った方向へ発展してしまうことを防いでくれていた。

- ・ 及川

Web アプリケーションの作成にあたり、積極的に活動を行っており、このプロセスのまとめ役となっていた。他の班員の進捗確認しつつ、班員が抱えている問題に対して、ペアプログラミングを行う等、積極的に協力していた。また、班での話し合いでは、自分なりの意見をすぐに発言してくれて、寺崎と共に議論を発展させてくれていた。

参考文献

- [1] 函館市役所港湾空港部港湾空港振興課. 函館市客船入港実績一覧表.
<http://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2014030500155/>, (最終アクセス 2015 年 1 月 14 日).