

公立はこだて未来大学 2022 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University Hakodate 2022 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名  
デジタルヘルス 2022  
Project Name  
Digital Health 2022

グループ名 / Group Name  
グループ C / group C

プロジェクト番号/Project No.  
11

プロジェクトリーダー/Project Leader  
1020065 赤松克真 Katsuma Akamatsu

グループリーダー/Group Leader  
1020087 勝山諒介 Ryosuke Katsuyama

グループメンバー/Group Member  
1020086 岡本宗真 Souma Okamoto  
1020196 小島颯英 Souei Kojima

指導教員  
藤野雄一 佐藤生馬 松原克弥  
Advisor  
Yuichi Fujino, Ikuma Sato, Katsuya Matsubara

提出日  
2023 年 1 月 18 日  
Date of Submission  
January. 9, 2023

## 概要

今日、新型コロナウイルス蔓延による弊害によって貧困問題や医療現場の人手不足といった深刻な問題が起こっている。また、コロナ禍で収入が減少したことによる貧困問題や外出自粛による献血者数の減少といった問題が存在する。本プロジェクトではこのような医療現場や普段の生活での課題に対して調査を行い、問題を発見し、IT 技術を用いて支援することを目標としている。本プロジェクト結成後、各メンバーが関心のある医療分野の課題を分析・調査を行い、他のメンバーや教員に対してプレゼンテーションを行った。そこで出てきたフィードバックを基に、調査内容の修正および新たな医療分野の課題の発見を行い、再度プレゼンテーションを行った。その後、メンバー全員によるプレゼンテーションテーマから以下の三つのテーマでグルーピングを行い、それぞれが希望するグループに所属した。

- 1) ハードウェアとアプリケーションを使用した生理の貧困支援システム
- 2) 小学校低学年の食生活支援アプリケーション
- 3) 大学生の献血促進 Web システム

各グループ内で文献調査による問題発見、担当教員からのフィードバックを踏まえたうえでディスカッションを重ね、問題解決のためのアイデアのブラッシュアップを行った。各グループの概要を以下に示す。

### 1) グループ A

知識的・経済的貧困が原因の生理の貧困が社会問題となっている。この問題に対して支援するために、生理用品の無料配布場所を検索でき生理に関する知識を補えるアプリケーションと連携した生理用品の在庫管理用のハードウェアを提案する。

### 2) グループ B

近年、子どもたちの生活習慣の乱れが問題視されている。生活習慣の乱れは学力の低下や体力の減少に繋がる。原因として不適切な食事習慣や運動不足、寝不足などがあるが、食事に着目し食事の改善を図るアプリケーションを提案する。

### 3) グループ C

近年、高齢化による献血需要の増加に対して、若年層の献血率が減少している。そこで、若年層に身近な場所である大学で行われている献血を促進することを目的とし、献血の順番予約や、献血バスの要請などの機能を持つ Web システムを提案する。

(※文責：赤松克真)

## Abstract

Currently, the adverse effects of the new coronavirus are causing serious problems such as poverty and labor shortages in the medical field. There are also problems of poverty due to reduced income caused by the coronavirus and a decrease in the number of blood donors due to people refraining from going out. This project aims to investigate these problems in the medical field and in people's daily lives, identify the issues, and provide support through IT technology. After the project was formed, each member analyzed and investigated issues in the medical field in which they were interested and gave presentations to other members and faculty. Based on the feedback, they revised their research and discovered new issues in the medical field and made another presentation. After that, the members were grouped into groups according to the following three themes from the presentation topics by all members, and each member was assigned to the group of their choice.

- 1) A hardware and app-based system to support menstrual poverty
- 2) App to improve eating habits of lower school students
- 3) A web system to promote blood donation among university students

Each group conducted a literature review to identify problems, held discussions based on feedback from the instructor, and brushed up on their ideas for solving the problems. The following is a summary of each group.

### 1) Group A

Menstrual poverty caused by knowledge and economic poverty is a social problem. To support this problem, we propose application software that can search for free sanitary napkin distribution sites and supplement knowledge about menstruation, and hardware that works in conjunction with the software to manage sanitary napkin inventory.

### 2) Group B

In recent years, children's disordered lifestyles have become an issue. Disordered lifestyles lead to poor academic performance and reduced physical fitness. Inappropriate eating habits, lack of exercise, and lack of sleep are some of the causes.

### 3) Group C

In recent years, the blood donation rate among young people has been declining in contrast to the increasing demand for blood donations due to the aging of the population. Therefore, with the aim of promoting blood donation at universities, which are familiar places for young people, we propose a web system with functions such as reserving a turn to donate blood and requesting a blood donation bus.

(※文責：赤松克真)

## 目次

第1章 本プロジェクトの背景	6
1.1 日本医療の現状	6
1.2 本プロジェクトにおける目的	6
1.3 課題設定までの過程	7
1.3.1 医療分野の調査	7
1.3.2 グルーピング	7
1.4 ロゴの設定	8
第2章 本グループの背景と課題(現状, 既存研究など)	9
2.1 日本の献血問題	9
2.2 既存の献血サービス「ラブラッド」	11
2.3 献血者が増えると考えられる取り組み	12
2.4 本グループが取り上げた課題	13
2.5 若年層の献血促進 Web システムの提案	13
第3章 本グループの提案	15
3.1 システムの目的	15
3.2 要求仕様	15
3.3 要求定義	15
3.4 使用センサの選定	16
3.5 システムの概要	16
3.6 システムの構成要素	17
3.7 システムの機能	17
第4章 開発成果物と評価と考察	18
4.1 成果物概要	18
4.2 システム構成	18
4.3 機能説明	19
4.4 成果物の評価と考察	22
第5章 課題解決のプロセス	23
5.1 グループの結成	23
5.2 テーマの決定	23
5.3 ターゲットの設定	24
5.4 解決策の提案	24
5.5 大学での献血の調査	24
5.6 開発のプロセス	25
5.7 中間発表会	26
5.7.1 中間発表用の資料	26

5.7.2 学内での中間発表会 .....	28
5.7.3 中間発表会の評価 .....	28
5.8 成果発表会 .....	29
5.8.1 成果発表用の資料 .....	29
5.8.2 学内での成果発表会 .....	32
5.8.3 成果発表会の評価 .....	32
第6章 各人の担当課題及び解決過程 .....	33
6.1 小島颯英の活動過程 .....	33
6.2 勝山諒介の活動過程 .....	34
6.3 岡本宗真の活動過程 .....	36
第7章 活動まとめ及び今後の活動と展望 .....	40
7.1 前期活動まとめ .....	40
7.2 後期活動まとめ .....	40
7.3 今後の活動と展望 .....	40
参考文献 .....	41

## 第1章 本プロジェクトの背景

今日、日本の医療分野は様々な問題を抱えている。本章では、医療分野の現状と課題、本プロジェクトの背景を述べる。

(※文責：赤松克真)

### 1.1 日本医療の現状

今日、新型コロナウイルス蔓延による弊害によって医療現場の人手不足、コロナ禍に伴う貧困問題といった深刻な問題が起こっている。2022年はワクチンの普及などによって昨年と比べると人々の生活はかつての活気を取り戻しつつあるが、依然としてウイルス感染への不安や制限による不安やストレス、疲労感を生じさせている。また、感染拡大に伴い社会経済への影響が大きくなり、収入が減少したことによる貧困問題が新たな問題として出現してきている[1]。また、近年の健康問題として高齢者の引きこもり、若年層の献血者数の減少[2]といった問題もある。このような近年の医療現場や社会全体での課題に加え、コロナ禍での医療現場や普段とは異なる環境での日常生活などにおける多くの課題を解決するためにITを用いて医療現場、日常生活を行っていく必要があると考える。

1点目の問題として生理の貧困問題が挙げられる。生理の貧困とは必要な量の生理用品が入手できない経済的貧困、生理に対する知識がない知識的貧困、ジェンダーなどの心の問題から起きる心理的バリアなどの原因から起こる社会問題である。近年、コロナの影響で生理の貧困が認知されるようになってきているが、効率的な支援が行えていない現状がある。

2点目の問題としてコロナ特有の問題ではないが、子どもの生活習慣に着目した。特に朝食に注目すると朝食を欠食する子どもの割合は目標値に届いておらず、5年間変化していない[3]。この弊害として朝食を欠食することで、集中力の散漫、体力の低下、だるさや疲労感、栄養不足に陥るといった指摘がある[4]。

3点目の問題として献血意識の低下が挙げられる。若年層の献血者数の減少に加え[5]、献血事業の近年の状況として若年層の献血意識が低下していることと、高齢者の輸血需要があることが分かった[6]。少子高齢化によって今後輸血需要が増加すると考えられており、新規の献血者や若年層の献血意識向上が課題となっている。

(※文責：赤松克真)

### 1.2 本プロジェクトにおける目的

本プロジェクトの目的は、現在の医療の問題や医療、介護・福祉分野に関する社会問題を自ら調査、分析し、ITを用いた解決案を提案、開発し、その支援を行うことを目的とする。そのために、医療、介護・福祉などの現状について文献調査を行い、また医療関係者や高齢者施設などの一般社団法人の方への訪問、ヒアリング等によってグループメンバーと共に課題を探し、最終的に効果的で効率的な医療、健康、支援ツールを提案する。また、前述の

活動を通してメンバー各々のプログラミング技能，協調性，プレゼン能力，問題分析能力，課題解決能力などの技術を習得することを目的とする。

(※文責：赤松克真)

### 1.3 課題設定までの過程

#### 1.3.1 医療分野への調査

本プロジェクトでは，医療，介護・福祉分野における問題点の発見及びその検討を行う。そのため，各分野に関する現地調査の後，ブレインストーミングを行い，各メンバーが興味のある医療分野・介護分野を見つける。その後，発見した医療分野・介護分野に関してニュースや論文，ウェブサイトなどを用いて再度，調査を行った，また西堀病院の医師，薬剤師などの医療従事者，併設された高齢者施設，地域包括支援センターの関係者の方々にヒアリングを行い，課題の発見及び分析を行った。そしてその課題を解決するための解決案について各メンバーが考えをまとめ，他のメンバーや教員に向けて一人五分間のプレゼンテーションを二度行った。一度目のプレゼンテーション終了後，担当教員や他のメンバーからのフィードバックを基に，それぞれプレゼンテーションのアイデアを修正，あるいは新たな医療分野のテーマを発見し二度目のプレゼンテーションを行った。

また，本プロジェクトでは現在の医療問題を調査するために西堀病院の方々と地域包括センターの方々にヒアリングを行った。その結果，医療関係者側からの意見や問題を聞くことができた。

(※文責：赤松克真)

#### 1.3.2 グループニング

各メンバーが行った調査，プレゼンテーションを基に，再度ブレインストーミングを行った。その中で特に関心の多かった小児，高齢者，健康，その他に分野を分け，各人が興味を持つ分野を選び，グループニングを行った。暫定的なグループ分けを行った後，各グループでブレインストーミングを行い，より細かい目標を決定した。その結果，小児グループは「生理の貧困グループ」，健康グループは「食生活改善グループ」，その他のグループは「献血促進グループ」とし，三つのグループに分かれた。その後，各グループでディスカッションを行い，グループごとに再度教員，他のメンバーに向けてプレゼンテーションを行った。その後，各グループは課題を以下のように設定した。

・生理の貧困グループ：「ハードとアプリを使用した生理の貧困支援システム」

近年，知識的・経済的貧困が原因の生理の貧困が社会問題となっており，いくつかの支援活動が実施されている。そこで，私たちはそれらの活動を支援するために，生理用品の無料配布場所を検索でき生理に関する知識を補えるアプリケーションと連携した生理用品の在庫管理用のシステムと生理用品の保管と搬出を行うハードウェアを提案する。

・生活習慣改善グループ：「小学校低学年の食生活支援アプリケーション」

近年、子どもたちの生活習慣の乱れが問題視されている。生活習慣の乱れは学力の低下や体力の減少に繋がる。原因として不適切な食事習慣や運動不足、寝不足などがあるが、食事に着目し食事の改善を図るアプリケーションを提案する。

・献血促進グループ：「大学生向けの献血促進 Web システム」

近年、高齢化による献血需要の増加に対して、若年層の献血率が減少している。そこで、若年層に身近な場所である大学で行われている献血を促進することを目的とし、献血の順番予約や、献血バスの要請などの機能を持つ Web システムを提案する。

(※文責：赤松克真)

#### 1.4 ロゴの選定

本プロジェクトでは「IT と医療の融合」というコンセプトを基にポスター等の発表資料に挿入するロゴの作成を行った。作成するにあたりまず一人一案以上作成し、他のメンバーに向けて発表を行った。その後良かった案に投票を行い、上位三つの案に絞った。それらの案を組み合わせることで再度作成を行った。最終的に三つの案を作り、情報デザインコースの姜准教授にコメントをいただいた。そのコメントに基づき、以下のデザインを決定した。



図1 ロゴ

(※文責：赤松克真)

## 第2章 本グループの背景と課題

本章では、献血の現状と課題、本グループの背景を述べる。

(※文責：岡本宗真)

### 2.1 日本における献血問題

現在、日本の若年層の献血意識が低下している。年度ごとの献血者の年代を図2に示す。16～39歳の献血者数は平成16年度には329万人ほどであったが、令和元年度には182万人ほどになっている。このことから、若年層に当たる16歳から39歳の献血者数が年々減少していることが明らかとなった[7]。年齢別の献血率を図3に示す。図3より、若年層の献血率が平均よりも低くなっていることも明らかとなった[7]。そのうえ、10～20歳代の献血者は同年代の人口減少の割合を上回る割合で減少している[8]。また、若年層が多数を占める未来大での献血人数の調査を行った。未来大の献血の実施日ごとの献血人数の推移を図4に示す。図4より、未来大での献血人数は2012年から2019年にかけて減少傾向であることが明らかとなった[13]。これらは若年層の献血意識の低下を表している。少子化で献血可能人口が減少している中、将来血液を安定して確保するためには、若年層の献血意識を高め、献血を促進することが必要である。そこで私たちは、若年層の献血に焦点を当てた。

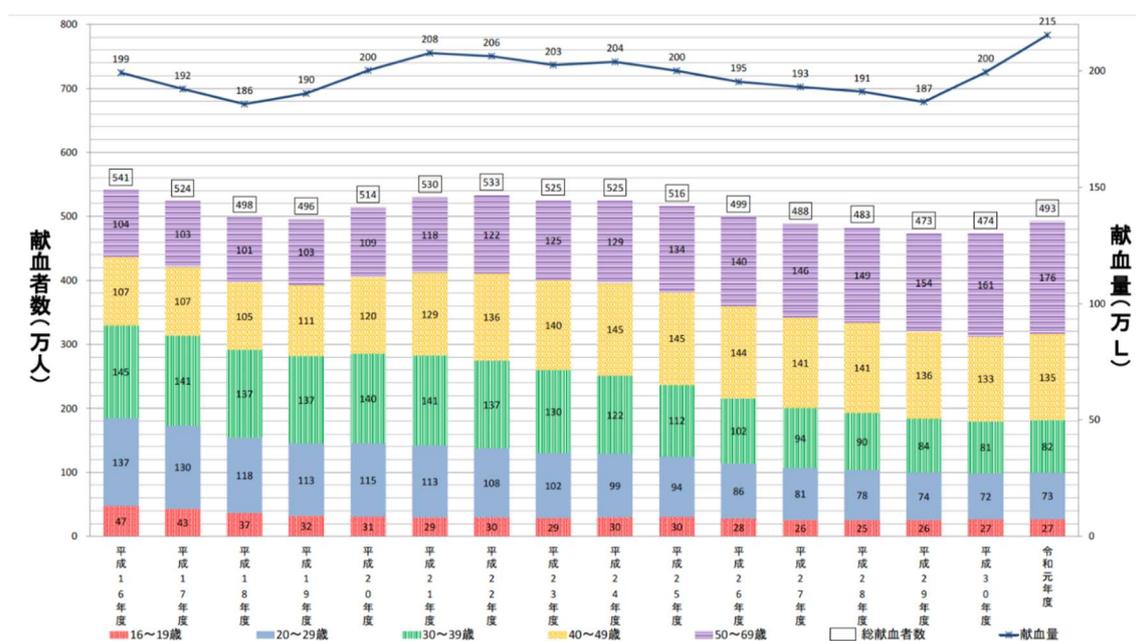


図2 年代別献血者数と献血量の推移[7]

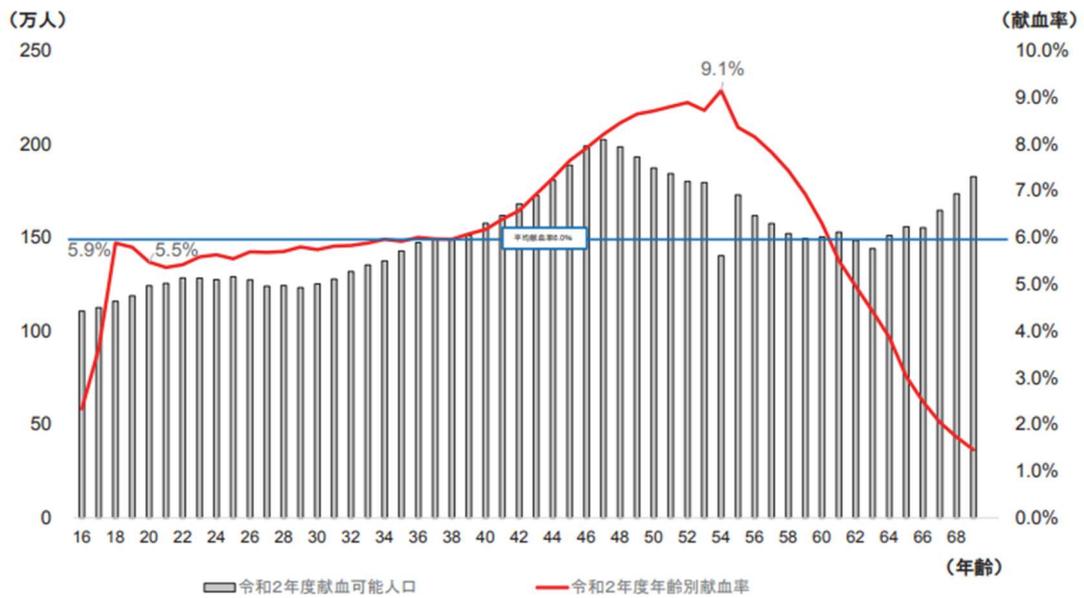


図3 年齢別献血可能人口と献血率[7]

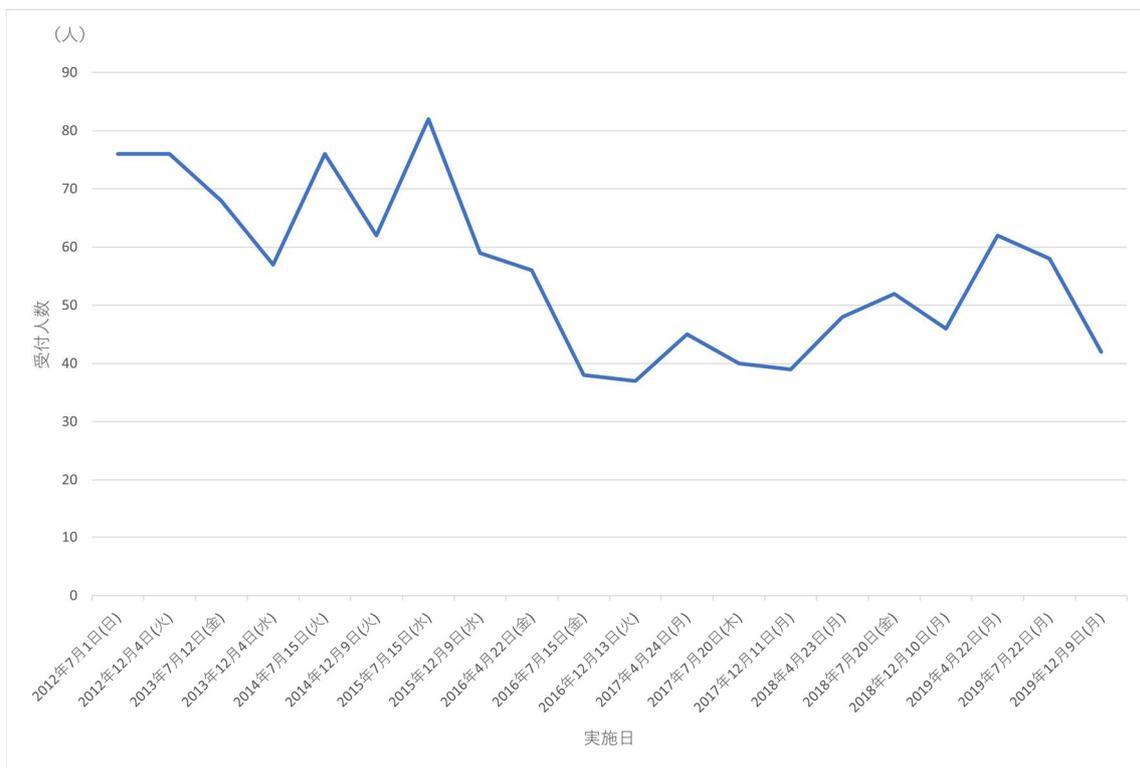


図4 未来大での献血人数の推移[13]

現在日本では、人口に占める高齢者の割合が増加する「高齢化」という問題を抱えている。図5は高齢者人口及び割合の推移を表したグラフである[11]。図5によると、高齢者人口の割合は1950年以降一貫して上昇している。また、この割合は今後も上昇を続ける見込みで

ある。一方で、現在輸血医療を受けている約85%以上が50歳以上である[9]。前述のとおり、今後も高齢化が進行すると、高齢者数が増え血液需要が増加し、献血者数が大幅に不足すると考えられる。

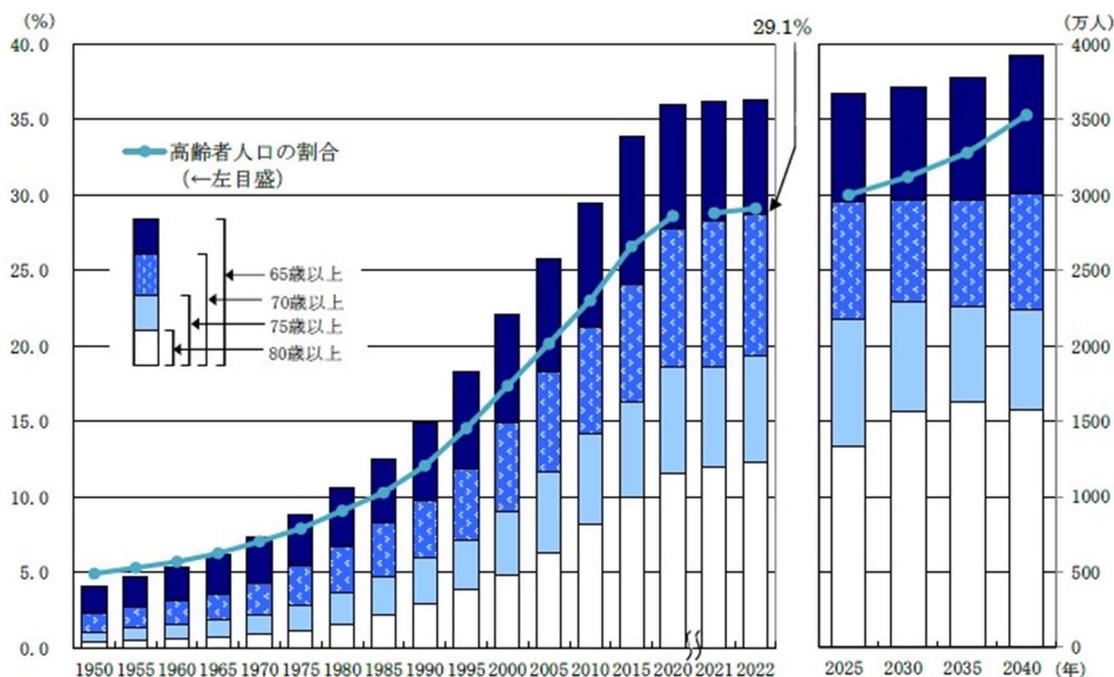


図5 高齢者人口及び割合の推移(1950年～2040年)[11]

日本の献血の課題として、若年層の献血者数の減少と高齢者の血液需要増加により、輸血医療に支障が生じることが考えられる。また、日本赤十字社のシミュレーション結果では、令和7年には最大で約65万人の献血者が不足するという試算がされた[7]。そこで本グループではこの問題に対応するために、若年層の献血を促進する必要があると考えた。

(※文責：岡本宗真)

## 2.2 既存の献血サービス「ラブラッド」

「ラブラッド」とは、日本赤十字社が運営している献血Web会員サービスである[12]。主な機能として、献血予約、献血記録やポイント情報の確認がある。献血予約の機能は、ラブラッドの会員になると、Webから場所と時間を指定して献血の予約をすることができる機能である。また、献血回数や献血をした際に貯まるポイントなどの情報を確認できる機能がある。これらは献血を行った人が利用でき、献血カードの代わりとしても使える。

本グループは、「ラブラッド」の課題を3つ取り上げた。一つ目は、新規献血者に対する取り組みである。現在のラブラッドは、献血経験がある人に対しての機能がほとんどのため、新規献血者を増やすような機能が必要だと考えた。二つ目は、個人の予約である。家族や友人と一緒に献血に行く際に、個人の予約では不便である。複数人の予約機能が必要だと考え

た。三つ目は、献血場所の使用状況の確認である。献血場所の混雑状況や使用状況の確認ができれば、待ち時間の短縮が可能になると考えた。



図6 「ラブブラッド」 [12]

(※文責：岡本宗真)

### 2.3 献血者が増えると考えられる取り組み

表1は大学生の献血意識を踏まえた啓発方法の検討をした論文での、大学生878人に対して、献血者が増えると考えられる取り組みを調査したアンケート結果である[10]。調査方法として、調査内容とは無関係の講義終了後、学生に対し研究の趣旨・内容などを文書と口頭で説明し、調査協力を依頼した。同意が得られた対象者に調査票に記入してもらい、調査票は各大学内に設置した回収箱にて回収した。献血をする人が増えると思う取り組み(複数回答)は「献血会場に入りやすい雰囲気がある」423人(48.2%)がもっとも多く、次いで「短い時間で献血できる」370人(42.1%)、「誘い合う家族・仲間がいる」324人(36.9%)であった。「献血会場が身近にある」「短い時間で献血できる」と回答した者は、献血経験あり群に有意に多かった[10]。この結果から、特に4つの項目が重要だと判明した。「誘い合う家族、仲間がいる。」「献血会場に入りやすい雰囲気がある。」「短い時間で献血できる。」「献血会場が身近にある。」以上の4つが若年層の献血動機になりうるのでは無いかと私たちは考えた。

表1 献血者が増えると思う取り組み[10]

項目	献血経験		p値
	あり n (%)	なし n (%)	
献血会場に入りやすい雰囲気がある	56 ( 45.2 )	367 ( 48.7 )	0.468
短い時間で献血できる	67 ( 54.0 )	303 ( 40.2 )	0.004**
誘い合う家族・仲間がいる	53 ( 42.7 )	271 ( 35.9 )	0.146
針の痛みが弱く感じられる	41 ( 33.1 )	280 ( 37.1 )	0.383
献血会場が身近にある	63 ( 50.8 )	257 ( 34.1 )	<0.000***
自分の健康管理に役立つ	33 ( 26.6 )	223 ( 29.6 )	0.501
献血情報を得る機会が増える	30 ( 24.2 )	191 ( 25.3 )	0.787
職員が不安を聞いてくれる	2 ( 1.6 )	44 ( 5.8 )	0.051

\*\* :  $p < 0.01$ , \*\*\* :  $p < 0.001$

(※文責：岡本宗真)

#### 2.4 本グループが取り上げた課題

2.3 節から、「誘い合う家族、仲間がいる。」「献血会場に入りやすい雰囲気がある。」「短い時間で献血できる。」「献血会場が身近にある。」以上の4つが若年層の献血動機になりうるのでは無いかと考えた。これらから本グループでは、若年層の献血を促進することを目的とし、3つの必要な環境について取り上げた。一つ目は、献血に気軽に参加できるような環境、二つ目は、献血に関する知識を得られる環境、三つ目は、献血できる機会が多い環境の3つである。本グループでは、若年層に対して身近な存在である大学に着目した。また未来大での献血の現状について調査したところ、献血人数が50人に満たない回が多く見られた[13]。そこで、献血意識の低い若年層が多く在籍する未来大における、若年層の献血促進 Web システムを提案する。また2.2 節より、新規献血者を増やすような機能、複数人の予約機能、献血場所の混雑状況や使用状況の確認機能が必要であると考えた。

(※文責：岡本宗真)

#### 2.5 未来大における若年層の献血促進 Web システムの提案

本グループは若年層の献血促進を目的とした Web システムの提案をする。2.4 節で挙げられた3つの必要な環境を作るための機能の提案をする。一つ目は、献血に気軽に参加できるような環境である。これに対して複数人での予約機能や、新規献血者の方を優先し、新規献血者と一緒に予約した人も優先する予約機能を提案する。また、献血した情報と、学年ごとの総献血量をリアルタイムで表示する機能も提案する。これによって競争心を利用し、献血会場に入りやすい雰囲気が作られると考えた。二つ目は、献血に関する知識を得られる環境である。これに対して献血の知識を提供する機能を提案する。必要性を知らせたり、献血の流れを説明することで、献血に対する興味を持たせたり、抵抗感を無くすることが可能だと考えた。三つ目は、献血できる機会が多い環境である。これに対して、献血バスの要請機能を提案する。献血バスの要請の署名を集め、献血バスを通常よりも多く呼ぶことで、献血する機会が増やせられると考えた。これらの機能を献血意識の低い若年層が多く在籍する未来大で実行することで新規献血者を増やし、増大する血液需要に備える貢献ができると考

えた。また、新規献血者を増やすような機能、複数人の予約機能、献血場所の混雑状況や使用状況の確認機能により既存の献血サービスとの差別化を図る。

(※文責：岡本宗真)

### 第3章 本グループの提案

#### 3.1 システムの目的

本グループの目的は、未来大における若年層の献血促進である。近年、高齢化に伴う高齢者の輸血需要の増加や少子化に伴う若年層の献血意識の低下などの問題がある。また、未来大での献血の現状について調査したところ、献血人数が50人に満たない回が多く見られた[13]。そこから、若年層の献血不足という課題があげられたため、若年層に対して献血を促進する必要があると考えた。そこで、献血意識の低い若年層が多く在籍する未来大における献血促進を目的としたWebシステムを開発することとした。新規献血者を優先するシステムで新規献血者を増やすことで、増大する血液需要に備えることができると考えた。

(※文責：勝山諒介)

#### 3.2 要求仕様

本グループが開発するWebシステムでは、未来大における若年層の献血促進のため、2.3で述べた献血者が増えると考えられる取り組みをもとに、以下のような要求仕様を設定した。

- ・利用者が献血の知識を身につけること
- ・献血機会を増やすこと
- ・初めての人が気軽に献血できること
- ・献血会場に入りやすい雰囲気を作ること
- ・献血の待ち時間を短縮すること

(※文責：勝山諒介)

#### 3.3 要件定義

3.2で述べた要求仕様に対応した要件を定義した。表2に要件定義を示す。

表2 機能の要求仕様に対する要件定義

要求仕様	要件定義
利用者が献血について知れること	献血の知識や流れを説明する機能
献血機会を増やすこと	献血バスの要請機能
初めての人が気軽に献血できること	初回献血者が優先される献血予約システム
献血会場に入りやすい雰囲気を作ること	競争心を利用した予約状況のリアルタイム表示
献血の待ち時間を短縮すること	待機場所の状況の取得と可視化

機能の要求仕様に対する要求定義の理由を記述していく。まず、献血の知識や流れを説明する機能は、献血の現状や必要性、流れを説明することによって、献血に対する興味や理解の向上が図れる。献血バスの要請機能は、献血バスの要請の署名を集め献血バスを要請する

ことで、献血機会の増加が可能になる。初回献血者が優先される献血予約システムは、初回献血者を優先させることで、待ち時間も少なくなり、気軽に献血ができるようになる。予約状況のリアルタイム表示は、予約状況を学年ごとにグラフ表示することで、競争心を利用し、献血会場に入りやすい雰囲気をつくる。献血会場に入りやすい雰囲気を作ることによって、献血者数の増加が見込める[9]。待機場所の状況の取得と可視化は、まず、センサで待機場所の前方の2つのイスに人が座っているか否かの情報を取得し、その情報を Web ページ上で可視化する。これにより、短い時間での献血が可能になり、献血者数の増加が見込める[9]。

(※文責：勝山諒介)

### 3.4 使用センサの選定

開発を行う際、献血の待機場所の状況を取得するためのセンサの選定を行った。具体的には、人感センサ(M5Stack 用 PIR センサ)、曲げセンサ、距離センサ(M5Stack 用 ToF 測距センサ)の3つを試した。まず、人感センサ(M5Stack 用 PIR センサ)は正常に作動したが、検知距離が500cmということで、待機場所のイスに人が座っているか否かを正確に判別することが難しいと判断した。次に、曲げセンサは正常に作動したが、待機場所の状況を取得する場合、イスにクッションなどを設置する必要性やセンサをはんだ付けする必要性があると判断し、時間の都合上断念した。距離センサ(M5Stack 用 ToF 測距センサ)は正常に作動し、待機場所の壁に設置すれば、正確に待機場所の状況を取得することができると判断し、距離センサ(M5Stack 用 ToF 測距センサ)を利用することにした。

(※文責：勝山諒介)

### 3.5 システムの概要

本グループは、未来大における若年層の献血促進 Web システムを提案する。まず、基本機能として、献血の知識提供がある。献血の知識や流れを説明する機能である。この機能により、献血に対する興味を持たせる。また、献血に対する抵抗感をなくし、献血に対する意欲の増加が見込める。

次に、献血バスが来ているときの機能として、まず、順番予約がある。順番予約では、新規献血者を優先する仕様とした。また、新規献血者と一緒に予約をした人も優先する。また、順番が来たことをメールで通知する。これらにより、初めての人が気軽に献血できることが見込める。次に、予約情報をリアルタイムで表示する機能では、予約時に入力してもらう情報から、学年ごとの予約数をリアルタイム表示し、競争心を利用することで、献血会場に入りやすい雰囲気を作る。次に、待機場所の状況を確認する機能では、センシング機材(M5Atom Lite, M5Stack 用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー)で献血の待機場所の混雑状況をセンシングし、Web ページ上にリアルタイム表示する。リアルタイム表示と同時に、混雑状況に合わせて予約の呼び出しを行うことで、待ち時間の短縮を可能にする。

献血バスが来ていないときは、献血バスの要請の機能で署名を集め、通常よりも多く献血バスを呼べるようにし、献血する機会を増やす。署名が 70 人分たまるとメールが送信される仕様になっている。

(※文責：勝山諒介)

### 3.6 システムの構成要素

本システムの構成要素には、まず、Python のフレームワークである Django がある。その他には、献血の待機場所の状況を取得するために、待機場所の前方の 2 つのイスに設置するセンシング機材(M5Atom Lite, M5Stack 用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー), IoT データ可視化サービスである Ambient がある。Django は、Web システムのサーバ内のやりとりに使用する。センシング機材(M5Atom Lite, M5Stack 用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー)は献血の待機場所の壁に設置し、待機場所のイスに人が座っているか否かを判別するために使用する。Ambient はセンサからの情報を取得、可視化し、Web ページ上に表示するために使用する。

(※文責：勝山諒介)

### 3.7 システムの機能

本システムの機能を記述していく。まず、順番予約の機能では、献血バスが来ているときに、献血の順番予約ができる。今回は新規献血者の獲得を目的としているため、新規献血者の方の予約を優先するようなシステムになっている。また、新規献血者と一緒に予約した人も優先する。また、順番が来たことをメールで通知する。これらにより、初めての人が気軽に献血ができるような環境を整える。次に、予約情報のリアルタイム表示では、予約時に入力してもらう情報から、学年ごとの総予約回数をリアルタイム表示する。これにより、競争心を利用し、献血会場に入りやすい雰囲気を作る。次に、センシング機材(M5Atom Lite, M5Stack 用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー)を献血の待機場所の壁に設置し、待機場所のイスに人が座っているか否かを判定する。センサからの情報を WIFI を通じて Ambient に送ることで献血場所の使用状況を遠隔で確認できるようにし、その情報を Web ページ上にリアルタイム表示する。リアルタイム表示と同時に、混雑状況に合わせて予約の呼び出しを行うことで、待ち時間の短縮を可能にすることで待ち時間の短縮も可能にする。次に、献血の知識提供の機能では、献血の現状や必要性を知らせたり、献血の流れを説明することにより、献血に対する興味を持たせたり、抵抗感をなくす。次に、献血バスの要請機能では、献血バスの要請の署名を集める。署名が一定数集まれば、献血バスを呼ぶことができる。通常よりも多く献血バスを呼ぶことによって、献血の機会が増える。署名が 70 人分たまるとメールが送信される仕様になっている。

(※文責：勝山諒介)

## 第4章 開発成果物と評価と考察

### 4.1 成果物概要

本グループは未来大における若年層の献血促進を目的とした Web システムを開発した。まず、基本機能として、献血の知識や流れを説明する知識提供がある。次に、献血バスが来ているときの機能として、新規献血者が優先される順番予約、予約情報のリアルタイム表示、距離センサを用いた使用状況の確認がある。次に、献血バスが来ていないときの機能として、70人分の署名がたまるとメールが送信される献血バスの要請機能がある。これらの機能を用いることで、未来大における若年層の献血促進になることを期待している。図7は成果物のホーム画面である。



図7 成果物のホーム画面

(※文責：勝山諒介)

### 4.2 システム構成

本システムの構成を図8に示す。Pythonのフレームワークである Django、献血の待機場所の状況を取得するためのセンシング機材(M5Atom Lite, M5Stack用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー)、IoT データ可視化サービスである Ambient がある。Django は、Web システムのサーバー側の管理に使用し、ユーザやセンサからの情報を取得したり、受け取った情報の処理などを行う。センシング機材(M5Atom Lite, M5Stack用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー)は献血の待機場所の壁に設置し、待機場所のイスに人が座っているか否かを判別するために使用する。Ambient はセンサからの情報を取得、可視化し、Web ページ上に表示するために使用する。そしてユーザはサーバとやり取りする形で情報の入力や要求、通知メールの受信などを行う。



図 8 システム構成

#### 4.3 機能説明

##### ・ 順番予約

まず、順番予約の機能では、献血バスが来ているときに、献血の順番予約ができる。今回は新規献血者の獲得を目的としているため、新規献血者の方の予約を優先するようなシステムになっている。また、新規献血者と一緒に予約した人も優先され、順番が来たことをメールで通知する。これらにより、初めての人が気軽に献血ができるような環境を整える。図 9 は順番予約を行う画面である。

The screenshot shows a web browser interface with a navigation bar at the top containing: HOME, リアルタイム表示, 予約 (selected), 献血の情報, and 献血バス要請. The main content area is titled "予約情報入力" and contains three input fields, each with a "必須" (Required) label:

- お名前 (Name): A text input field.
- 時間 (Time): A dropdown menu.
- 学年 (Grade): A text input field.

図 9 順番予約画面

##### ・ 予約情報のリアルタイム表示

予約情報のリアルタイム表示では、予約時に入力してもらった情報から、学年ごとの総予約回数をリアルタイム表示する。この機能で未来大の学生の競争心を利用することができ、献血会場に入りやすい雰囲気を作ることができる。図 8 は予約情報のリアルタイム表示画面を示しており、学年ごとに色分けされている。



図 10 予約情報のリアルタイム表示画面

- ・待機場所の状況の可視化

距離センサを用いた使用状況の確認では、センシング機材(M5Atom Lite, M5Stack 用 ToF 測距センサ, モバイルバッテリー)を献血の待機場所の壁に設置し、待機場所のイスに人が座っているか否かを判定する。センサからの情報を WIFI を通じて Ambient に送ることで献血場所の使用状況を遠隔で確認できるようにし、その情報を Web ページ上にリアルタイム表示する。リアルタイム表示と同時に、混雑状況に合わせて予約の呼び出しを行うことで、待ち時間の短縮を可能にすることで待ち時間の短縮も可能にする。図 11 は本システムのホーム画面に表示される、待機場所の状況を示している。

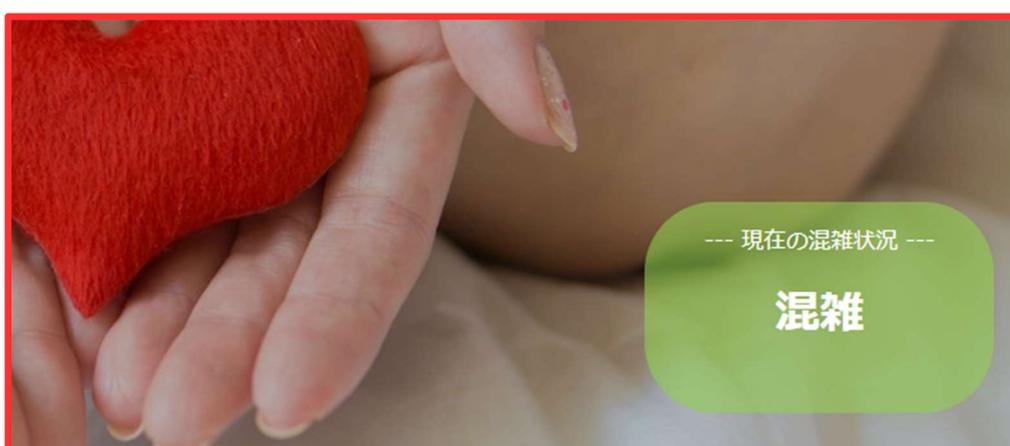


図 11 ホーム画面に表示される、待機場所の状況

- ・献血の知識提供

献血の知識提供では、献血の現状や必要性を知らせたり、献血の流れを説明することにより、献血に対する興味を持たせたり、抵抗感をなくす。図 12 は、献血の知識提供画面を示している。

献血のながれ

- 1 受付**  
受付確認票への記入をし、本人確認を行います。また、質問事項に回答します。
- 2 問診・事前検査**  
質問の回答に沿って、問診と血圧・体温測定を行います。その後、指の先などから少量の採決を行い、貧血の心配がないか調べます。
- 3 採血**

図 12 献血の知識提供画面

#### ・献血バスの要請

献血バスの要請では、献血バスの要請の署名を集める。署名が一定数集まれば、献血バスを呼ぶことができる。通常よりも多く献血バスを呼ぶことによって、献血の機会が増える。署名が 70 人分たまるとメールが送信される仕様になっている。図 13 は献血バスの要請画面を示している。

HOME リアルタイム表示 予約 献血の情報 献血バス要請

### 献血バス申請情報入力

必須 お名前

必須 メールアドレス

署名

図 13 献血バスの要請画面

(※文責：勝山諒介)

#### 4.4 成果物の評価と考察

##### 成果物の評価

私たちのグループの評価について、評価実験を行ったわけではないため不十分である。しかし、私たちの成果物は対象を未来大学の学生としていることもあり、プロジェクト期間内で成果を評価実験にて得ることは困難であったと考える。

最終発表会では、実際に完成したシステムを動かし、「献血に行くハードルが下がりそう」、「使用時の想像がしやすかった」などのプラスの評価をいただくことができた。しかし、「もっと未来大生に焦点を当てるべき」というマイナスな評価もあった。

##### 成果物の考察

本グループは未来大における若年層の献血促進を目的として Web システムを開発した。成果発表では、「もっと未来大生に焦点を当てるべき」などの意見もいただいたが、何度もグループで話し合った上で作ったものなので、成果物の機能に関しては最善だと考えている。しかし、献血はボランティアであるため、どうしても献血の動機付けが難しく、このような意見が出ることもあり得るだろうとは考えていた。また今回、実際に未来大での献血でこの Web システムを試用することは叶わなかったが、その場合はまだ改善すべき機能がいくつもあり、Web ページの UI もより見やすいものにする必要があると考えている。具体的には、献血バスの待機場所の混雑状況に合わせた呼び出しシステム、献血バスの混雑状況確認のセンシング機材のパッケージ化、スマホを含む様々な端末でのサイトの表示の最適化などである。

(※文責：勝山諒介)

## 第5章 課題解決のプロセス

本章では、本グループの行った課題解決のプロセスを記述する。本プロジェクトでは、メンバー個人で医療について自分の関心のある物事についてプレゼンを行った後、プレゼン内容についてグルーピングして3つの大きなテーマを決定し、メンバーごとに興味のあるテーマに分かれグループを結成した。本グループは医療環境についてのグループとなり、医療環境の中でも献血に対しての課題を解決することとなった。献血の課題として、高齢化によって増大する血液需要があり、献血意識の低い若年層に対して献血の促進をすることによってその課題が解決できると考えた。そこで本グループは、若年層の献血を促進する Web システムを解決策として提案した。その後、中間発表会用のスライドやポスターを作製した。中間発表では発表内容についていくつかの意見や提案が挙げられた。成果発表でも同様にスライドとポスターを作製した。成果発表でも発表内容についていくつかの意見や提案が挙げられた。

(※文責：小島颯英)

### 5.1 グループの結成

プロジェクト活動の開始にあたり、メンバー全員が医療分野について興味・関心があることを調べ、教員、メンバーに対して関心プレゼンを2回行った。また、西堀病院の医師、薬剤師などの医療従事者、併設された高齢者施設、地域包括支援センターの関係者方々にヒアリングを行い、課題の発見及び分析を行った。関心プレゼン終了後、各メンバーの関心プレゼンから大きなテーマとして「子ども」、「生活習慣病」、「医療環境」に分類し、それぞれの分野に興味を持つ人でグループを結成した。本グループは、「医療環境を対象とした情報技術での課題解決」に興味を持つ人で結成した。

(※文責：小島颯英)

### 5.2 テーマの決定

グループ結成後、医療環境という分野に沿って各メンバーで分野に関する現状を調べ、献血事業の課題解決をテーマとすることを決定した。その後、献血に関する調査などを行い、メンバー同士で意見を出し合った。調査の中で献血事業の現状として、輸血用血液製剤の使用者の85%以上が50歳以上であり、日本赤十字社が令和元年に行ったシミュレーションでは令和7年には最大65万人の献血者が不足すると予測されているなど、高齢化が進むことで増え続ける血液需要に供給が追い付かなくなる恐れがあるということ明らかになった。そこで、私たちは献血を情報技術で促進することで血液事業の安定化が見込めると考え、「献血の促進」をテーマとした。

(※文責：小島颯英)

### 5.3 ターゲットの設定

「献血の促進」のターゲットは献血意識の低い若年層を対象とする。背景として、年度ごとの年代別献血者数を見たとき若年層(16～39 歳)の献血者数が年々減少していることと、若年層の献血可能人数に対する献血率が全年齢の平均献血率を下回っているという現状がある。また、未来大での献血の現状について調査したところ献血人数が 50 人に満たない回が多く見られた。そこで、献血意識の低い若年層に対して献血を促進することができれば、高齢化によって増大する血液需要に備えることができると考え、献血意識の低い若年層をターゲットとした。

(※文責：小島颯英)

### 5.4 解決策の提案

若年層への献血促進の方法として献血促進 Web システムを提案した。若年層をターゲットとすることを決定した後、若年層に対してどのような献血の啓発方法が有効であるかを論文調査した。論文調査から献血が増えると思う取り組みとして、誘い合う仲間がいる、献血会場に入りやすい雰囲気がある、短い時間で献血ができる、献血会場が身近にある、などが有効である可能性があると判明した。そこで、若年層に対して身近な施設である大学で行われる献血を対象とし、情報技術で若年層が献血に参加しやすい環境をつくることをプロジェクトの目的とした。グループ内でどのようなものを製作するかを議論した結果、献血に興味を持たせて心理的なハードルを下げるような知識提供、献血経験者に未経験者を献血に誘わせるための新規献血者を含んだ予約を優先する献血の順番予約、学年ごとに予約状況を表示し、競争心を使い、献血を行いやすい雰囲気を作るための予約状況のリアルタイム表示、献血待機場所の混雑状況をセンシングし、混雑状況に合わせて呼び出しを行うことで待ち時間を短縮するための献血待機場所の混雑状況のリアルタイム表示、献血バスを追加で要請することで献血に触れる回数を増やすための献血バスの要請などを機能として実装することで、献血を促進するような Web システムを解決策として提案した。

(※文責：小島颯英)

### 5.5 大学での献血の調査

大学での献血の流れと実施状況を調査するために大学で行われた献血に参加した。献血の流れとしては、初めに受付での質問で献血ができる健康状態であるかどうかを確認し、献血可能な状態であれば献血バスに入るまでの待機場所に案内される。待機場所で献血バス内の座席が空くまで待機し、バス内の座席が空いた時にバス内に案内され、問診や血圧・体温測定、ヘモグロビン濃度測定などを行い献血が行えるかどうかを判断する。献血が行えるようであればバス内に三つある採血ベッドで横になり、採血を行う。採血を終えた後、バス内の座席で 7 分ほど休憩を行い体調に異常がなければ献血終了となる。待機場所には丸椅

子が壁に沿って6つほど並べられており、待機時間は20分程度であった。また、バス内の座席は3席であった。

(※文責：小島颯英)

## 5.6 開発のプロセス

### 開発環境の選定

Webシステムを作成することとなり、開発環境を選定することとなった。待機場所の状況確認で Ambient からセンサの情報を Web システムに読み出す構想をしていたため、Ambient のライブラリーのある Python のフレームワークである Django を開発に用いることとした。

### 設計

待機場所の状況確認の機能では実際の大学での献血の実施状況を踏まえ、バスに入る待機場所の前2つの椅子に対してセンシング機材を設置し、待機場所の人数を取得することとした。待機場所の状況の取得方法として当初は人感センサを用いることを考えていたが、担当教員から人感センサではセンシング範囲内に人がいるかいないかということしか分からず人数はカウントできないという指摘を受け、再検討することとなった。最終的には、M5atom に接続した距離センサを待機場所の壁に設置することで状況を取得し、M5atom の WIFI 機能を使い、Ambient にデータを送信し、Web ページに表示することに決定した。予約機能は最初に予約人数を選択し、予約情報入力画面で名前、学年、予約時間帯、メールアドレス、献血経験の有無を入力し、予約することにした。初回献血者の優先については献血経験の有無で予約の優先度が変動するような仕様とした。献血バスの要請機能は、入力情報として名前とメールアドレスを入力することで献血バスの要請に署名をすることが出来、署名が70人分たまるとメールが送信される仕様とした。予約状況のリアルタイム表示は予約で入力された学年ごとに棒グラフで予約人数を表すこととした。

### 開発の担当

開発は Web システムのユーザが触れることができないサーバ側の開発であるバックエンドを勝山、小島、ユーザとデータのやり取りを行うフロントエンドを岡本が担当した。バックエンドの中でも待機場所の状況確認の機能や、センシングの機材の作成を勝山が担当し、予約機能、献血バスの要請機能、予約状況のリアルタイム表示機能などを小島が担当した。フロントエンドはバックエンドと連携しつつ修正を繰り返しながら CSS や HTML を作成した。

## 実装

バックエンドが順番予約機能を開発するところから実装を開始した。並行してフロントエンドは、ホームページに共通するヘッダーなどの作成を開始した。初回献血者の優先機能や、複数人予約を含まない順番予約機能が完成した時点で、献血バスの要請機能の開発に移った。メールを送信の機能を含まない要請機能が完成した時点で、一度フロントエンドとバックエンドで進捗を共有した。進捗の共有後、バックエンドはリアルタイム表示機能の開発と、M5atom の WIFI 機能を用いた Ambient へのデータの送信の実装に移り、フロントエンドは実装した予約機能と要請機能に対して HTML や CSS を適用する作業に移った。リアルタイム表示機能の完成後、進捗を共有し、バックエンドは予約機能と要請機能の未完成の部分の開発と、Ambient のデータから Web ページ上に動的表示を行う機能の開発に移った。予約機能と要請機能の未完成の部分が完成し、待機場所の状況確認の機能を完成させた後、フロントエンドの開発した Web ページの外観の確認を行い、Web システムの完成とした。

(※文責：小島颯英)

## 5.7 中間発表会

### 5.7.1 中間発表用の資料

中間発表ではプロジェクト全体のスライド、ポスターと、各グループのポスターを用意した。プレゼン用の資料の内容としては、社会背景から始まり、現状と課題、論文調査を経て得られた情報、現状に対する解決案の提案の順で資料を作成した。最初に高齢者の輸血需要と、若年層の献血意識の低下を献血事業の現状として述べ、増大する血液需要にそなえるため、若年層の献血を促進し、新規献血者を獲得することが課題であるとした。次に、論文の調査から得られた献血者が増えると思う取り組みを列挙した。最後に、若年層の献血を促進するための Web システムを解決案として提案した。図 14、図 15 は中間発表会で使用したポスターとスライドである。

## Group C

# 若年層の献血促進Webシステム

Blood Donation Promotion System For Young People

岡本宗真

Sohma Okamoto

勝山諒介

Ryosuke Katsuyama

小島颯英

Souei kojima

## 背景

Background

### 献血の現状

**高齢者の輸血需要の増加**

- 輸血医療を受けている約85%以上が50歳以上

### 若年層の献血意識の低下

- 若年層の献血者数が減少
- 若年層の献血率が平均よりも低い

### 課題

#### 若年層の献血促進

- 少子高齢化のことを考えると、新規献血者を増やし、増大する血液需要に備える必要がある
- シミュレーションによると、令和7年には最大で約65万人の献血者が不足

### 論文調査

#### 献血が増えると思う取り組みの調査

- 誘い合う家族、仲間がいる
- 献血会場に入りやすい雰囲気がある
- 短い時間で献血できる
- 献血会場が身近にある

### 考察

**若年層が献血に参加しやすい環境が必要**

- 若年層に身近な施設に設置
- 献血への関心を高める
- 気軽に参加



## 提案

Proposal

### 若年層の献血促進Webシステム

(施設に設置されたタブレットやホームページで利用)

#### 献血バスが来ている時

##### 順番予約ができる

- 新規献血者の方を優先
  - 新規献血者と一緒に予約をした人も優先
  - 順番が来たことをメールで通知
- ▶初めての人が気軽に献血ができる

##### 献血した情報をリアルタイムで表示

- 学年や血液型ごとの総献血回数を表示する
- 予約時に入力してもらう

▶競争心をあおる、献血会場に入りやすい雰囲気

##### 人感センサーで献血場所の使用状況を確認

▶待ち時間の短縮

#### 献血バスが来ていない時

##### 献血の知識提供

- 献血の現状や必要性を知らせる
  - 献血の流れを説明
- ▶献血に対する興味を持たせたり、抵抗感をなくす

##### 献血バスの要請

- 献血バスの要請の署名を集める
  - 署名が集まったらバスを呼ぶ
- ▶献血する機会が増える

## 今後の活動

Future works

8月

9月

10月

11月

12月

1月

2月

・試作 ・開発 ・ヒアリング・中間報告

・最終発表会 ・最終報告書提出  
・報告書作成

・成果報告会  
・秋葉原でのプレゼン

【2022/中間】 No.11 デジタルヘルス2022 担当教員：藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥

図 14 中間発表ポスター

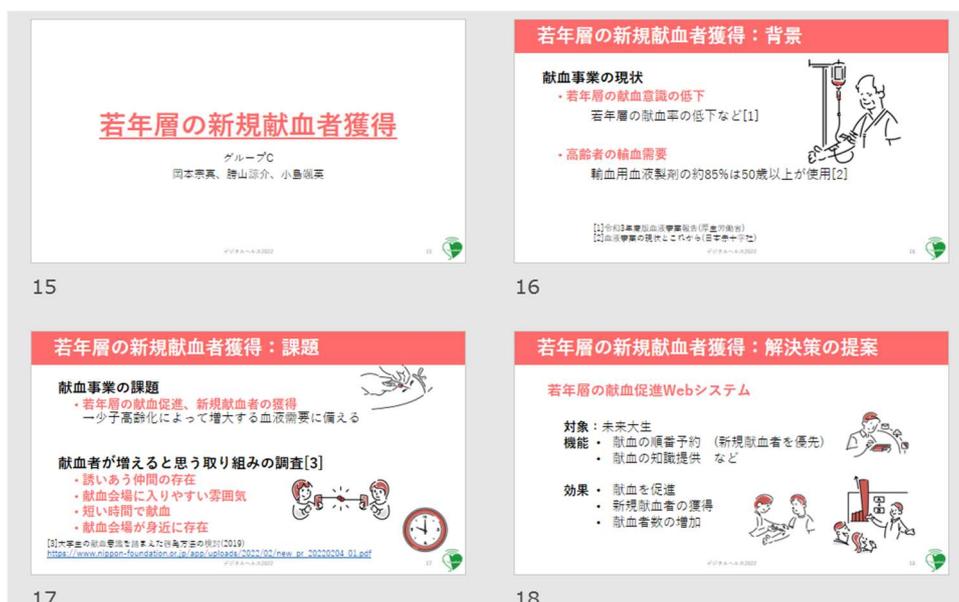


図 15 中間発表スライド

### 5.7.2 学内での中間発表会

2022年7月8日に中間発表を行った。発表会は15:20から17:30までの時間で行った。本プロジェクトは初めにプロジェクト全体のスライドでプロジェクトのこれまでの活動内容やグループの活動の概要について説明した後に、グループごとのブースに分かれ、ポスターを用いてより詳細な発表と質疑応答を行うという形式で発表を行った。発表と質疑応答が終わった後5分間の休憩を設け、次の発表へと移った。これを前半と後半に分け3回ずつ、計6回行った。前半の発表は岡本が担当した。後半の発表は勝山と小島が担当した。

### 5.7.3 中間発表会の評価

発表評価フォームから、質疑応答に来てもらった生徒、先生に評価をいただいた。評価内容は発表技術についての評価と、発表内容についての評価であり、それぞれの項目に値ついてコメントできるようにした。発表技術の評価として、「全体のスライドで概要を説明し、その後各グループのブースで詳細な説明をするという形がよい」、「発表が聞きやすい」、「メインポスターとの連動がない」などの意見があげられた。本グループに対する発表内容の評価として、「もっとやりたいと思える仕掛けが欲しい」、「献血バスの要請を署名を集めてできるのはアイデアとしてはよい」、「献血バスに興味がない人を寄せ付けるものが必要」、「もっと具体的な数字を根拠としてほしい」、「献血者を増やすという目的に対する強みとして推せる場所があるとよい」、「献血に参加しやすい環境とWebシステムの関係が分からない」などの意見や提案があげられた。

(※文責：小島颯英)

## 5.8 成果発表会

### 5.8.1 成果発表用の資料

成果発表ではプロジェクト全体のスライド、ポスターと、各グループのポスターを用意した。資料の内容は、まず、献血事業の現状と課題を述べ、次に、献血を促進すると思われる取り組みの調査とそこからグループで考えた考察を述べ、課題を解決するため考えた解決策を提案した。さらに、実際に作成した Web システムのシステム構成と、実装した機能の説明、今後の展望を述べた。図 16、図 17、図 18 は成果発表会で使用したポスターとスライドである。



岡本 宗真  
Sohma Okamoto

勝山 諒介  
Ryosuke Katsuyama

小嶋 颯英  
Souei Kojima

## 背景

### Background

#### 献血の現状

- 高齢化に伴う高齢者の輸血需要の増加**
- 輸血医療を受けている85%以上が50歳以上
- 少子化に伴う若年層の献血意識の低下**
- 若年層の献血者数が減少
  - 若年層の献血率が平均よりも低い

#### 課題

- 若年層の献血不足**
- 少子高齢化のため、新規献血者を増やし、増大する血液需要に備える必要がある
  - 未来大で行われた献血では、一日の献血者数が50人に満たない回が多くみられた

#### 調査

- 献血が増えると思われる取り組みの調査**
- 誘い合う家族、仲間がいる
  - 献血会場に入りやすい雰囲気がある
  - 短い時間で献血できる
  - 献血会場が身近にある

#### 考察

- 若年層が献血に参加しやすい環境が必要**
- 若年層に身近な場所で献血を行える
  - 献血への関心を高める
  - 気軽に参加



## 提案： 未来大における献血促進Webシステム

Proposal : Blood Donation Promotion Web System at Future University

### 献血バスでの献血をより身近で気軽に行えるようにする

#### 基本機能

##### 献血の知識提供

- 献血の現状や必要性を知らせる
  - 献血の流れを説明
- ▶ 献血に対する興味、理解の向上



#### 献血バスが来ている時

##### 順番予約

- 新規献血者の方と新規献血者の同行者を優先
  - 順番が来たことをメールで通知
- ▶ 初めての人が気軽に献血ができる

##### 献血情報をリアルタイムで表示

- 予約時に入力する学年や血液型ごとの総献血回数を表示
- ▶ 競争心を利用し、献血会場に入りやすい雰囲気を作る
- 待機場所の使用状況を可視化
- ▶ 待ち時間の短縮

#### 献血バスが来っていない時

##### 献血バスの要請

- 献血バスの要請の署名の収集
  - 署名が集まったら献血バスを要請
- ▶ 献血機会の増加



## システム構成

System Configuration

Group C



## システム機能

System Functions

### 献血の順番予約



- 献血の順番予約
- 複数人での献血予約
- 初回献血者の優先機能
- 初回献血者を含む複数人予約の優先機能

### 待機場所の状況確認



待機場所のイスの近くに取り付けた距離センサの情報から、待機場所の状況を"混雑", "ちょっと混雑", "混雑なし"で表示

### 予約状況のリアルタイム表示



予約時に入力した情報から学年や、予約時間帯ごとの予約状況をグラフなどで表示

### 献血バスの要請

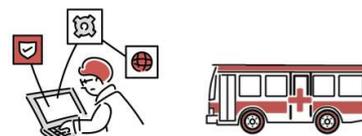


- 献血バスを要請するために必要な情報を入力  
→署名完了
- 署名が一定数集まるとメールを送信し、献血バスを要請

## 今後の展望

Future Outlook

- 待機場所の状況に合わせた呼び出しシステム
- 状況確認用の機材のパッケージ化
- スマホを含む様々な端末でのサイトの表示の最適化



【2022/最終】 No.11 デジタルヘルス2022 担当教員：藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥

図 17 成果発表ポスター 2 枚目



図 18 成果発表スライド

### 5.8.2 学内での成果発表会

2022年12月9日に成果発表を行った。発表会は15:20から17:30までの時間で行った。本プロジェクトは初めにプロジェクト全体のスライドでプロジェクトのこれまでの活動内容やグループの活動の概要について説明した後に、グループごとのブースに分かれ、ポスターを用いてより詳細な発表と質疑応答を行うという形式で発表を行った。発表と質疑応答が終わった後5分間の休憩を設け、次の発表へと移った。これを前半と後半に分け3回ずつ、計6回行った。前半の発表は勝山と小島が担当した。後半の発表は岡本が担当した。質疑応答の時間では、「待機場所のセンサは2つで足りるのか」、「日本赤十字社が出しているアプリとの違いは何か」などの質問が寄せられた。

### 5.8.3 成果発表会の評価

発表評価フォームから、質疑応答に来てもらった生徒、先生に評価をいただいた。評価内容は発表技術についての評価と、発表内容についての評価であり、それぞれの項目に値ついてコメントできるようにした。発表技術の評価として、「スライドとポスターセッションという流れが良い」、「発表が分かりやすい」などの意見があげられた。本グループに対する発表内容の評価として、「赤十字の献血アプリがあるため、未来大生に焦点を当てて学生が献血を盛り上げる動きを促進できるとよい」、「新規性のある便利なアプリで献血に行くハードルが下がりそう」、「Web アプリケーションを実用したときの効果が気になる」、「なぜこの献血システムを作ったかが分かりにくい」、「具体的な解決に繋がるとは感じられない」などの意見や提案があげられた。

(※文責：小島颯英)

## 第6章 各人の担当課題及び解決過程

### 6.1 小島颯英の活動過程

#### 5月

はじめに、オンラインでプロジェクトの説明を受け、メンバーとの顔合わせを行い、プロジェクトリーダーを決定した。次に、医療について自分の関心のあるものをテーマとし、文献調査を行ったあと、関心プレゼンを行った。第1回の関心プレゼンでは健康寿命の延伸を目的にインターバル速歩を促進するアプリを提案したが、既存の物との差別化を考えるべきだとの指摘を受けた。第2回では、若年層の献血促進を目的に献血促進アプリを提案したが、参考にした資料の扱い方について指摘を受けた。

#### 6月

2回目の関心プレゼンを終えた後、プロジェクトメンバーで各々が特に興味のあるテーマについて集まり、3つのグループを作成した。私は医療環境をテーマとするグループに所属することになり、グループ内で話し合った結果、献血をグループのテーマとすることに決まった。テーマを決定した後は、献血の現状を各自で調査し、若年層の献血を促進することをターゲットとした。初めの案としては献血を促進するようなスマートフォンアプリを解決案として考えていたが、アプリをインストールさせるまでの障壁を回避する策が思いつかず断念することとなった。2つ目の案として献血を促進する Web システムを解決案として提案し、より具体的なシステム内容を決定するためにメンバーと議論を重ねた。また、プロジェクトロゴのデザイン案などを提案などもグループでの活動と並行して行った。

#### 7月

中間発表に向けて、スライド作りやポスター作りなどを行った。また、中間報告書の作成も同時に行った。献血センターに連絡を取り、献血の現状についてより詳しい情報などを提供してもらった。中間発表では、後半の全体のスライドの説明とポスターの質疑応答を担当した。

#### 8月

後期のシステムの実装に向けて中間発表でもらったコメントを踏まえながら、提案について再検討した。並行して後期の実装に必要なであろう javascript の勉強をした。リコーIT ソリューションズ株式会社のインターンシップに参加して実際の企業での開発現場で開発の工程を一通り体験した。

## 9月

8月に引き続き javascript でホームページを動的に動かす勉強を続け、中旬からはグループでの活動を再開した。まず、Web システムを開発する基盤として Python のフレームワークである Django の開発環境を構築した。環境構築と並行してシステムの詳細な機能の設定や待機場所の状況をセンシングする方法、扱うセンサの種類などを検討した。

## 10月

Django での実装を開始した。最初の機能として初回献血者優先機能を付けずに献血の順番予約を実装した。順番予約の実装後、献血バスの要請も既定の人数を超えるとメールを送信する機能を付けずに実装した。また、大学での献血について再度調査を行い、実際に献血に参加することで大学での献血の流れ、実施時間、待機場所の状況などの献血の実施状況を確認した。待機場所の状況確認の機能についても担当と相談しあい、いくつかの方法を検討し、担当教員に提案をしてアドバイスをもらった。

## 11月

予約状況のリアルタイム表示を学年ごとに棒グラフで表示する機能を javascript を用いてフロントエンドも併せて実装した。予約時間帯ごとの予約状況のリアルタイム表示についても同様にフロントエンドと併せて実装した。リアルタイム表示機能の実装後、献血の順番予約の献血経験の有無によって予約情報の優先度を変更する機能や、複数人での順番予約機能、未経験者を含む複数人での予約の優先機能を実装した。待機場所の状況確認の機能についても担当と進捗状況を確認しながら作業を進めていった。

## 12月

開発も大詰めを迎え、献血バスの要請が既定の数に達するとメールを送信する機能を実装し、自分の担当していた機能に関しては概ね開発が完了した。そこから成果発表会に向けて中間発表のスライドやポスターを修正し、内容を追加した。成果発表会では前半での発表を担当した。作製した Web システムに対して日本赤十字社の作成したアプリとの差別化やシステムの効果や目的の分かりにくさという課題が挙げられた。成果発表後、最終報告書の執筆に取り掛かった。

(※文責：小島颯英)

## 6.2 勝山諒介の活動過程

### 5月

始めに教員からプロジェクトの説明を受けた後、プロジェクトリーダーを決定した。その後、各々が興味のある医療に関わることについて文献調査などを行い、関心プレゼンを行った。1回目の関心プレゼンでは、脳震盪の予防、ケアのためのウェアラブルデバイスを提案

したが、スライドの色が悪いことや、導入の難しさなどの指摘を受けた。それらの指摘をもとに、2回目の関心プレゼンに向けた準備を行った。

## 6月

1回目の関心プレゼンで指摘されたことを修正し、2回目の関心プレゼンを行った。2回目の関心プレゼンでは、糖尿病患者の食事管理支援のためのシステムを提案した。既に似たようなサービスがあるといった指摘を受けた。2回目の関心プレゼンの後、メンバーでディスカッションを行い、3つのグループを作成した。私のグループでは、献血を対象とすることとなった。関心プレゼンの時に調査した内容に加え、献血の現状や問題などについて追加で調査を行った。そして、私たちのグループでは若年層の献血の促進を目的としたWebシステムを開発することを目標とした。先生方からアドバイスをもらったり、グループメンバーと議論しながら、若年層の献血を促進するためにはどうすべきかを考え、中間発表に向けた準備を進めていった。

## 7月

7月は各グループでの議論を進めながら、今までの活動内容をほかのプロジェクトの学生・教員に伝える場である中間発表に向けた資料作成と発表練習を行った。また、ロゴの作成、選定も同時進行で行った。中間発表では、教員や他の学生から貴重な意見や質問をもらった。

## 8月

まず夏休み入るにあたってチームメンバー各々がシステムのどの部分を担当するか、そして、そのために夏休み中にどのような勉強、活動をするかなどを話し合った。チームメンバー全員がインターンに参加するため、その時間を無駄にしないように、また、インターンでの経験をプロジェクトに活かせるように、どのような目標をもって参加するのかを明確にした。

自分は8月の18日から31日まで、「株式会社オープンセサミ・テクノロジー」という会社のオンラインインターンシップに参加した。ここでは、Javaの基礎的なところから、HTMLやCSS、SQLやWeb APIなど、幅広く学び、知識をつけることができた。また、初めてチーム制作を体験した。チームで1つのWebアプリケーションを作成し、チーム制作の大変や楽しさ、完成した時のうれしさなどを感じることができた。

## 9月

後期のWebシステム開発に向けて、JavaScriptの勉強を始めた。インターンシップでも少しJavaScriptに触れていたもので、基礎的なところの復習と応用的なところの学習を行った。夏休み終了後の初めのプロジェクトでは各々の夏休みの過ごし方やインターンで学ん

だことなどをプレゼン資料にまとめ発表し合った。ほかのメンバーも夏休み中に有意義な時間を送っていたようでよかった。

## 10月

本格的にグループごとの開発作業を開始した。改めてメンバー間で話し合った結果、Ambient用のライブラリーが用意されているPythonでWebシステムを開発することに決まった。まずはPythonのフレームワークであるDjangoの環境構築や基礎学習をメンバー全員で行った。その後、フロントエンド1人、バックエンド2人に分かれて作業にとりかかった。自分はバックエンド担当なので、バックエンドの開発を始めた。

## 11月

引き続きグループごとに開発作業に取り掛かった。話し合った結果、センサを早めに購入し、試していった方がいいということになったので、自分はセンサ担当として、どのセンサが最適か、センサをどのように動かすか、センサの情報をどのように持ってくるか、などを考え、決定した。センサを何種類か購入し、すべてのセンサを試しながら、どのセンサが最適かを検討した。また、センサから受け取った情報をWebページ上に表示するために、センサの情報をAmbientで可視化し、その情報をJavaScriptで受け取り可視化する作業も行った。最終発表に向けて、ポスターやスライドの作成なども開始した。

## 12月

開発作業も終盤に突入し、残りの時間でどこまでの機能が実装可能か、などを考え話し合った。最終的に作りたかった機能はほぼすべて実装でき、3人各々が作ってきたものを1つにした。多少苦労はしたが、無事につながり、作りたかったWebシステムが完成した。そのほかの作業としては、ポスター、スライド、紹介文の作成などを行った。12月9日には成果発表会があった。そこでは、1年間を通して作業を行ってできた成果物について発表を行った。センサがうまく動かず、余計な時間をつかってしまった所が1度だけあったが、発表の仕方や時間、質問に対する受け答えなどはきちんとできたのでよかった。成果発表後、最終報告書の執筆を始めた。

(※文責：勝山諒介)

### 6.3 岡本宗真の活動過程

## 5月

始めにオンラインでプロジェクトの説明を受け、メンバーとの顔合わせを行った。その後、医療について自分の関心のあるものをテーマとし、文献調査を行ったあと、関心プレゼンを行った。私は、第1回の関心プレゼンでは認知症の早期発見を目的とするアプリを提案したが、認知症の方の家族や周りの方の協力など、実際に作るのは非常に難しいと指摘を受け

た。第2回では、ゲーム依存症を治すことを目的とした Web サイトを提案したが、解決策が具体的な問題の解決になっておらず、適切でないと指摘を受けた。

## 6月

2 回目の関心プレゼンを終え、プロジェクトメンバーで各々が特に興味のあるテーマについて調べることになり、3つのグループを作成した。私は医療環境をテーマとするグループに所属し、グループ内で話し合った結果、献血をグループのテーマとすることに決まった。テーマを決定した後は献血に関しての文献を調査し、若年層の献血に着目した。一つ目の案としては若年層を対象に献血促進を目的とした SNS を活用するアプリを解決案として考えたが、献血の経験がない人がこのようなアプリを入れるのは難しいとの指摘を受けて断念した。2つ目の案として若年層の献血を促進する Web システムを解決案として提案し、主に献血が未経験の人の献血への参加促進をメンバーと協議し機能などを決定した。また、プロジェクトロゴのデザイン案の提案、実際に献血バスで献血を受けるなどの活動もグループでの活動と並行して行った。

## 7月

中間発表に向けて、スライド作りやポスター作りなどを行った。また、中間報告書の作成も同時に行った。献血センターに連絡を取り、献血の現状についてより詳しい情報などを調査した。中間発表では、前半の全体のスライドの説明とポスターでの発表と質疑応答をした。中間発表後に軽い反省会を行い、多くの課題を発見することができた。その後、ポートフォリオ・フィードバックシート・グループ報告書の記入に取り掛かった。

## 8月

グループの中で話し合い、後期からの Web システム開発に向けてバックエンド担当 1 人、フロントエンド担当 2 人に役割分担を行った。私はフロントエンドを担当することが決まった。そのため、夏休みの期間で Web を用いて CSS と HTML の学習をした。

また 2 週間インターンシップに参加した。主な内容としては、C#, CSS, HTML, SQL についての基礎的な知識を社内ですべて実際に使用している新人研修用の教材を用いた学習、開発環境である ASP.NET Core MVC のチュートリアル、それらを用いたシステムの開発である。最終的には、社員の方々や社長の前でプレゼンテーションを行い、評価を頂いた。私は映画の予約システムの開発をしたため、おおまかな予約システムの考え方や CSS, HTML の実践的な使い方を学ぶことができた。

その他に夏休みの期間、家族や友人に献血に行く動機についてのインタビューを行い、献血の促進方法について考えた。

## 9月

夏休みを終えて、プロジェクトメンバー全員で夏休みの成果報告を行った。私は、インターンで学んだこと、プロジェクトに関して勉強したことについて報告した。また、グループ内で話し合った結果、インターネット上でノウハウが多いなどのメリットがある Python のフレームワークである Django を用いて開発を進めることに決定した。Django の公式のチュートリアルをグループ全員が一通り学習し、質問などをし合い理解を深めた。私は、フロントエンド担当だったのでチュートリアルの中の CSS を用いる所を重点的に学習した。その後、チュートリアルを基に実際に Web システムの開発に着手した。

## 10月

8月に役割を決定していたため、個人作業が主な活動となった。私は、フロントエンドを担当し、バックエンドと並行して作業を行うために、Django を用いずに Visual Studio を用いて Web ページのおおまかな型やホーム画面の HTML と CSS のコード作成を行った。その際、本プロジェクトのロゴの色である緑と白をベースにデザインするよう心掛けた。その後、バックエンドとフロントエンドの結合を行ったが、エラーや CSS が反応しないなどの不具合が起きたので Django のチュートリアルの見直しや、Web でのエラーの対処法を調べ、対処した。

## 11月

バックエンドとフロントエンドの結合でのエラーを無くし、献血の順番予約の機能の画面と献血のバス要請の画面の構成とデザインを行った。予約画面の CSS の反映がうまくいかず、時間を取られてしまったが、インターネットで解決方法を調べ対処した。献血の順番予約の機能の画面では、実際に入力した情報がデータベースに入っていることを確かめ、バックエンドとフロントエンドが結合できていることを確認した。また、センサの情報を Atom から Wifi 経由で Ambient に送り、その情報を Javascript で取得し可視化したものを、Web ページで表示する作業をバックエンド担当の方と共同で行った。これにより、献血バスの混雑状況を Web ページのホーム画面で表示する機能が完成した。それに加え、学年ごとの総献血量をリアルタイムで表示する機能も同様にして完成した。

## 12月

Web システムの機能がほとんど完成したため、献血の情報を紹介するページやホーム画面などの作りこみを行った。成果発表会に向けて、Web システムの仕上げ、ポスターやスライドの作成に取り掛かった。先生方からも助言を頂き、ポスターとスライドを完成させた。成果発表会当日は後半の C グループのスライドの発表と C グループのポスター発表と質疑応答を担当した。発表時には、特に大きな失敗は無く、質問に対する受け答えやシステム紹介の際もうまくセンサが動いたのでよかった。成果発表後に軽い反省会を行い、ポートフォ

リオ・フィードバックシート・グループ報告書の記入に取り掛かった。また、報告書は3人で分担して取り組むことができた。

(※文責：岡本宗真)

## 第7章 活動まとめ及び今後の活動と展望

### 7.1 前期活動まとめ

前期の活動としては、プロジェクトメンバー各自で2回の関心プレゼンを行った。その後グループを決定し、献血をテーマとして調査を行った後、若年層をターゲットとした献血の促進をプロジェクトの目的として決定した。若年層の献血を促進するために、献血を促進するWebシステムを解決策として提案し、新規献血者を優先する献血の順番予約、献血に興味を持たせるような知識提供、献血バスの要請などを機能として提案した。Webシステムの概要を決定した後、中間発表会に向けてスライドやポスターなどの作成を行った。

(※文責：岡本宗真)

### 7.2 後期活動まとめ

本グループは、前期に提案した若年層の献血を促進するWebシステムの開発を行った。おおまかなスケジュールを立てた後、バックエンド担当の岡本、フロントエンド担当の勝山、小島に役割を決め、開発を進めた。後期の前半は、それぞれが個人作業に取り掛かり、バックエンド担当は新規献血者を優先する献血の順番予約機能、フロントエンド担当はWebページのおおまかな作成やデザイン、献血バスの要請機能の開発、センサ担当は最適なセンサの調査、センサからの情報の取得や表示などを行った。適宜それぞれの進捗を報告し合い、スケジュールを組みなおした。後半からは、それぞれの開発した要素の結合を行い、Webシステムの仕上げを行った後、成果発表会に向けてスライドやポスターなどの作成を行った。

(※文責：岡本宗真)

### 7.3 今後の活動と展望

今後の展望として、今回開発したシステムは、未来大での使用を考えたものだった為、未来大だけではなく他の大学でも使えるようなシステムの開発をしたいと考えている。そのため、献血を実施する際の待機場所に合わせた呼び出しシステム、状況確認用の機材のパッケージ化、スマホを含む様々な端末でのサイトの表示の最適化を行いたいと考えている。

また、最終発表時に頂いた意見の中から、機能の見直しなどについて考えていきたい。

(※文責：岡本宗真)

## 参考文献

- [1] 労働政策研究・研修機構．“新型コロナウイルスによる雇用・就業への影響等に関する調査，分析 PT”．労働政策研究・研修機構．2021-07-27．  
<https://www.jil.go.jp/press/documents/20210727.pdf>，(参照 2023-01-06)
- [2].[5] 厚生労働省．”令和3年度血液事業報告，献血の推進について”．厚生労働省．2022-03．  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/000910272.pdf>．(参照 2023-01-06)
- [3] 文部科学省．”学校保健統計調査”．文部科学省．2022-11-30．  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa05/hoken/1268826.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/1268826.htm)．(参照 2023-01-06)
- [4] 文部科学省．”子どもの生活習慣づくり関連データ”．  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shougaku/hayane-hayaoki-asagohan/documents/seikatusyukan-gakuryoku.pdf>．(参照 2023-01-06)
- [6].[9] 日本赤十字社．”血液事業の現状とこれから”．日本赤十字社．  
<https://www.jrc.or.jp/donation/blood/about/future/>．(参照 2023-01-06)
- [7] 厚生労働省，年代別献血者数と献血量の推移，血液事業の現状，2020，  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/000910272.pdf>，  
(参照 2022/06/03)
- [8] 厚生労働省，若年層献血意識調査結果の概要，2011，  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000020ipe-att/2r98520000020j6a.pdf>，  
(参照 2022/06/03)
- [10] 眞壁 美香，大川 聡子，安本 理抄，根来 佐由美，上野 昌江，大学生の献血意識を踏まえた啓発方法の検討，日本地域看護学会誌，2019，22 巻，1 号，p43-50  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jachn/22/1/22\\_43/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jachn/22/1/22_43/_article/-char/ja/)，  
(参照 2022/06/03)
- [11] 総務省統計局，1. 高齢者の人口，総務省統計局ホームページ，2022，  
<https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1321.html>，(参照 2023/01/09)
- [12] 日本赤十字社，献血 Web 会員サービス「ラブラッド」，日本赤十字社ホームページ，  
<https://www.jrc.or.jp/donation/club/>，(参照 2023/01/09)
- [13] 北海道赤十字血液センター函館事業所