

公立はこだて未来大学 2020 年度 システム情報科学実習

グループ報告書

Future University Hakodate 2020 System Information Science Practice

Group Report

プロジェクト名

デジタルヘルス

Project Name

Digital Health

グループ名 / Group Name

グループ C / group C

プロジェクト番号/Project No.

21

プロジェクトリーダー/Project Leader

1018195 今井俊介

グループリーダー/Group Leader

1018169 山崎裕也 Yuuya Yamazaki

グループメンバー

1018169 山崎裕也 Yuuya Yamazaki

1018164 藤野竜冴 Tatsuki Fujino

1018185 原田裕斗 Yuuto Harada

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

2021 年 1 月 14 日

Date of Submission

January. 14, 2021

概要

今日、日本の医療現場には医師や看護師、介護士等の医療従事者の不足や、少子高齢化による高齢者の医療問題等、多くの課題が存在する。本プロジェクトでは、このような医療現場での課題を調査・発見し、医療現場の支援をすることを目的とし、問題解決のために情報処理技術を応用し、IoT や AI を用いたシステムツールの提案、開発、実装を目指す。本プロジェクト結成後、メンバー各々が医療における問題を各種資料、論文などから発見・分析し、課題解決のための方法論をまとめ、メンバー及び担当教員へのプレゼンテーションを行った。担当教員からいただいたフィードバックを基に、再度各々で新しいテーマの発見、あるいは1度目のプレゼンテーションの案を修正し、2度目のプレゼンテーションを行った。担当教員によるフィードバックが完了したのち、メンバー間で会議を行い、プレゼンテーションを通して興味を持った分野に分かれ、担当グループを結成した。具体的には Kinect を用いた認知症予防、Hololens を用いた電腦ペットによる独居高齢者のメンタルケア、肥満の意識改善に向けたセルフモニタリングのサポート、親に少しの自由な時間を提供するシステム開発の4つのグループである。それぞれのグループテーマについて、ディスカッションや文献調査による問題発見、担当教員へのフィードバックを重ね、現状の問題点を解決することができるアイデアのブラッシュアップを図った。各グループの内容は以下の通りである。

- グループ A

MCI 高齢者を対象に認知症予防を目的とし、軽い運動をしながら脳を活発にすることで認知症の発症を遅延させるコグニサイズを IoT で実現する。手足を上げるなどの軽い運動をしながら、簡単な計算問題や穴埋めなどの言語問題を解いてもらう。

- グループ B

アニマルセラピーと呼ばれるメンタルケアの方法があり、老人ホームの中には実際にアニマルセラピーを行っているところもある。しかし、動物にはアレルギーや衛生面といった様々な問題がある。そこで、Hololens を用いることによってバーチャルなペットと高齢者が触れ合い、メンタルケアを行うことを提案する。

- グループ C

肥満改善のために食事制限や運動などのダイエットが行われている。しかし、制限によるストレスや過度な効果の期待により、効果が出る前に離脱してしまう。そのため、ダイエットの長期維持は難しい。そこで私たちは、活動量や体重の変化などの記録の自動化や自分でできる範囲の目標設定を促すことで、セルフモニタリングとモチベーション維持を助けるアプリケーションを提案する。

- グループ D

子育てにおける乳児の世話というのは大変な苦勞を伴うものである。生まれて間もない頃だと、赤ちゃんが突然泣き出したり、突然死の危険などもあって親は少しの時間でも目を離して行動するというのが中々難しい。そのような状況で、親が少しの時間でも行動できるように私たちはIoT を用いてあやす代わりにする環境を提案する。携帯ひとつでいろいろなおもちゃを動かすことができれば、親の負担を少しでも減らせるのではないかと考えた。

Abstract

Today, there are many problems and problems in the medical field in Japan, such as a shortage of medical staff such as doctors, nurses, and caregivers, and medical problems for elderly people due to the declining birthrate and aging population.

In this project, we worked on the following,

- Investing and discovering problems at medical sites and supporting
- Applying information processing technology for problem solving
- Proposal and implementation aiming system tools using IoT and AI

After the formation of this project, each member discovered and analyzed medical problems from various documents and treatises, summarized the methodology for problem solving, and gave a presentation to the members and the instructor. Based on the feedback received from the instructor, each of them discovered a new theme again, or revised the proposal for the first presentation, and gave the second presentation. After the feedback from the instructor, we held a meeting among the members, divided into areas of interest through the presentation, and formed a group in charge.

- A. Prevention of dementia with Kinect
- B. Mental care for the elderly living alone with a computer pet using Hololens
- C. Support for self-monitoring to improve obesity awareness
- D. System development that provides parents with a little free time

- GroupA

We worked on dementia prevention for the elderly MCI. We suggest Cognicise with IoT. Cognicise is delaying the onset of dementia by activating the brain while exercising lightly. This exercise is such as moving hands and feet up and down. We ask you to do calculation problem and language problem such as filling in the blanks.

- GroupB

There is a mental care method called animal assisted therapy, and some retirement home actually

do it. However, animals have some problems such as allergies and hygiene. Therefore, we propose to use HoloLens to allow the elderly to interact with virtual pets and provide mental care.

- GroupC

Diets such as dietary restrictions and exercise are being carried out to improve obesity. However, obese people withdraw before they are effective due to the stress of restriction and the expectation of excessive effects. Therefore, it is difficult to maintain a diet for a long period of time. Therefore, we propose an application that helps self-monitoring and motivation maintenance by automating records such as activity amount and weight change and encouraging goal setting within the range that can be done by oneself.

- GroupD

Caring for an infant in parenting can be a daunting task. In the early days of life, there is a danger that the baby will start crying and sudden death. For that reason, it is difficult for parents to take their eyes off and act even for a short time. We propose a baby sitting environment for young parents using IoT, so that parents can act even for a short time. We thought that if we can control various toys with just one mobile phone, the burden on parents will be reduced a little bit.

目次

1 章 本プロジェクトの背景	8
1.1 日本の医療問題とその動向	8
1.2 目的	9
1.3 課題設定	10
1.3.1 医療問題についての調査, プレゼンテーション	10
1.3.2 グルーピング	10
1.4 テーマ設定	10
1.5 ロゴ	11
2 章 本グループの背景と課題	12
2.1 日本における生活習慣病	12
2.2 肥満者の食事・運動療法の現状と課題	12
3 章 本グループの提案	13
3.1 本グループの目的	13
3.2 システムの概要	13
3.3 要求仕様	13
3.4 要件定義	14
3.4.1 使用デバイス選定	14
3.5 システムの機能	15
3.6 デバイスの機能	16
3.6.1 Fitbit Inspire HR の機能	16
3.6.2 Fitbit Aria 2 の機能	16
3.7 システムの構成	16
3.7.1 スマートフォン側の処理	17
3.7.2 サーバー側の処理	18
4 章 課題解決のプロセス	19
4.1 グループの結成	19
4.2 テーマの設定	19
4.3 ターゲットの設定	20
4.4 中間発表	20
4.4.1 学内中間発表	20
4.4.2 評価方法	20
4.5 最終発表	21
4.5.1 学内最終発表	21
4.5.2 評価方法	21
5 章 最終成果	21
5.1 開発成果物 「セルフモニタリングアプリ」	21

5.1.1	使用デバイス	21
5.1.2	機能説明	23
5.2	最終発表	28
5.2.1	最終発表への取り組み	28
5.2.2	学内発表	28
5.2.3	学外発表予定	28
6章	開発成果物の評価と考察	28
6.1	評価結果	28
6.1.1	中間発表	29
6.1.2	最終発表	31
7章	各人の担当課題と解決過程	33
7.1	山崎裕也	33
7.1.1	5月	33
7.1.2	6月	34
7.1.3	7月	34
7.1.4	8月	34
7.1.5	9月	34
7.1.6	10月	35
7.1.7	11月	35
7.1.8	12月	35
7.2	藤野竜冴	35
7.2.1	5月	35
7.2.2	6月	36
7.2.3	7月	36
7.2.4	8月	36
7.2.5	9月	36
7.2.6	10月	36
7.2.7	11月	36
7.2.8	12月	37
7.3	原田裕斗	37
7.3.1	5月	37
7.3.2	6月	37
7.3.3	7月	37
7.3.4	8月	38
7.3.5	9月	38
7.3.6	10月	38
7.3.7	11月	38
7.3.8	12月	38

8章 活動まとめ及び今後の活動と展望	38
8.1 前期活動まとめ	38
8.2 後期活動まとめ	39
8.3 今後の展望と活動予定	39
8.3.1 展望	39
8.3.2 活動予定	39
参考文献	40

1章 本プロジェクトの背景

現在、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。

1.1 日本の医療問題とその動向

今日の日本の医療分野では、高齢者の増加による医療機会の増加や、それに伴う医療従事者の負担の増加など様々な問題が混在している。これらの問題を解決するための医療技術の進歩の一つとして、IoT や AI による医療支援を行うことに私たちは着目した。

日本における高齢者の割合は増加しており、2019年9月15日現在、65歳以上の高齢者人口は3588万人、総人口に占める割合は28.4%を占めている[1]。

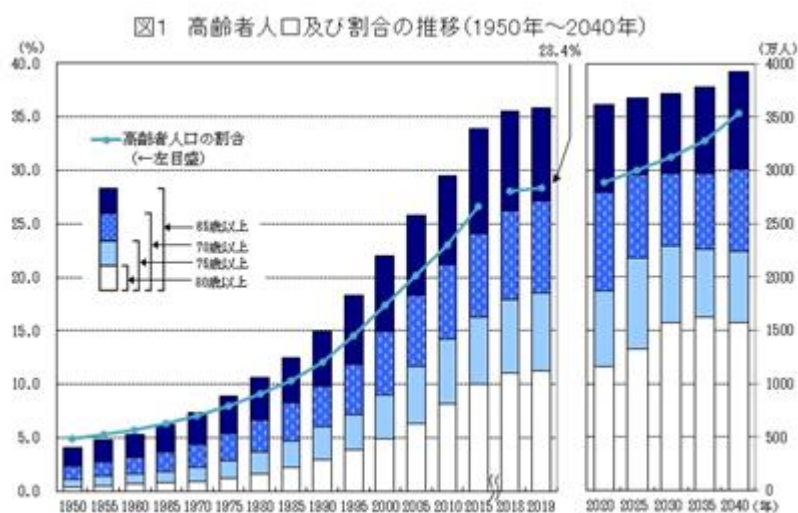


図 1-1 [1]

高齢者の認知症患者の数は増加しており、2015年は525万人であるのに対し、2025年には730万人に到達すると推測されている。今後はさらに増加していくことが見込まれる[2]。

図1-2-11 65歳以上の認知症患者の推定者と推定有病率



図 1-2 [2]

また、近年は一人暮らしをする独居高齢者が増加しており、2015年は593万人であるのに対し、2025年には751万人に到達すると推測されている。独居高齢者は孤独を感じる事が多く[3]、メンタルケアをする必要がある。

2点目の問題点として、肥満改善に向けた取り組みが挙げられる。体重管理を実践しようと心がけている人と、運動や食事への取り組みを実践した人の数字には大きな差が見られる[3]。正しい動き、効果的な運動でなければ、求める結果が得られないこともあり、結果として運動を継続することが難しいという課題に直面している。

3点目の問題点として、小児医療について着目し調べていく中で、親の不安が不必要な診療を生み、医療現場の負担が増えていることがわかった[4]負担を減らすことが親の不安の解消につながると考え、子育ての負担に着目した。近年は共働きや核家族の世帯、一人親世帯も増加しており[5]、各親の負担は大きくなっている。乳児は些細なことでも死に至る可能性があり、親は常に注意する必要がある一方で、他の家事に充てる時間や親の睡眠時間は十分ではない。

(※文責：今井俊介)

1.2 目的

本プロジェクトの目的は、現在の医療、ヘルスケア環境において問題、課題を自ら調査し、IoT、またはAIを用いた解決策を提案し、開発することである。そのために、実際の医療現場を訪ね、課題を探り、効率的、有効的な医療、健康ツールを提案する。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能力、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：今井俊介)

1.3 課題設定

1.3.1 医療問題について調査, プレゼンテーション

本プロジェクトでは, 医療分野・介護分野における問題発見及びその解決策の検討をするため, メンバー各々が興味を持った医療分野・介護分野に関してニュースや文献, 論文, ウェブサイト等から必要な情報を集め, 問題提起及び問題の分析を行った。そして, その問題を解決するための方法論をまとめ, 一人四分間のプレゼンテーション(関心プレゼン)を2回行った。1度目のプレゼンテーションでは「認知症患者」「小児医療支援」「入院患者支援」「生活習慣病」等のテーマが挙げられた。プレゼンテーション後, 担当教員からのフィードバックを踏まえ, 再調査及び発表資料の修正を行った。2度目のプレゼンテーションでは新たなテーマは誕生しなかったが, 各々が1度目のプレゼンテーションの反省を生かし, より深く掘り下げた内容のプレゼンテーションが行われた。

(※文責: 今井俊介)

1.3.2 グルーピング

メンバー各々が行った調査, プレゼンテーションを元に, 大まかな分野に分け, 各自が興味を持つ分野に分かれ, グルーピングを行った。その結果, 「認知症患者支援グループ」, 「高齢者支援グループ」, 「生活習慣病対策グループ」, 「子育て支援グループ」の4つのグループに分けられた。各グループ間でディスカッションを行い, グループごとに個人で行ったプレゼンテーションと同じ形式でプレゼンテーションを行った。

(※文責: 今井俊介)

1.4 テーマ設定

「認知症患者支援グループ 1」, 「認知症患者支援グループ 2」, 「生活習慣病支援グループ」, 「小児患者支援グループ」の4グループに分かれディスカッションを重ねた結果, 各グループは課題を以下のように設定した。

- 認知症患者支援グループ: 「Kinect を用いた認知症予防」

認知症対策に効果的なのは, コグニサイズといわれている。しかし, 現状のコグニサイズは高齢者にとって運動の負担が大きいことや, 訓練的でつまらないという理由から, 継続的には行われていない。そこで私たちは, MCI 高齢者を対象に認知症予防を目的とし, IoT を用いて運動と認知的課題を組み合わせたコグニサイズを提案する。具体的には, Azure Kinect や Unity などを用い, 今までにないコグニサイズ方法を実現した。

- 高齢者支援グループ: 「HoloLens を用いた電腦ペットによる独居高齢者のメンタルケア」

近年、高齢者に対するメンタルケアの重要性は高まっている。メンタルケアの方法の一つにアニマルセラピーがあり、実際に老人ホームでも使用されている。しかし、実物の動物にはアレルギーや衛生面といった様々な問題がある。そこで私たちはMR技術を用いたバーチャルペットと高齢者と触れ合うことでメンタルケアを行うアプリケーションを提案する。

- 生活習慣病対策グループ: 「肥満改善に向けてセルフモニタリングをサポートする」

肥満改善のために食事制限や運動などのダイエットが行われている。しかし、制限によるストレスや過度な効果の期待により、効果が出る前に離脱してしまう。そのため、ダイエットの長期維持は難しい。そこで私たちは、活動量や体重の変化などの記録の自動化や自分でできる範囲の目標設定を促すことで、セルフモニタリングとモチベーション維持を助けるアプリケーションを提案する。

- 小児患者支援グループ: 「親に少しの自由な時間を提供するシステム開発」

子育てにおける乳児の世話というのは大変な苦勞を伴うものである。生まれて間もない頃だと、赤ちゃんが突然泣き出し、突然死の危険などもあって親は少しの時間でも目を離して行動するというのが中々難しい。そのような状況で、親が少しの時間でも行動できるように私たちはIoTを用いてあやす代わりにする環境を提案する。携帯ひとつでいろんなおもちゃを動かすことができれば、親の負担を少しでも減らせるのではないかと考えた。

(※文責: 今井俊介)

1.5 ロゴ

本プロジェクトでは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、メンバー一人につき2案を発表し、メンバー間で3案に絞った。その後、情報デザインコースの姜准教授に3案を評価していただき、フィードバックをいただいた。そのフィードバックを元に、以下のデザインに決まった。



図 1-4

(※文責: 今井俊介)

2章 本グループの背景と課題

2.1 日本における生活習慣病

1996年12月公衆衛生審議会において、それまでの成人病という概念に代わり、新たに生活習慣という要素に着目した用語として生活習慣病が位置付けられた。生活習慣病の範囲や定義については、明確に定められているものではないが、健康増進法^[5]、健康日本21では、「心臓病、脳卒中、糖尿病、がん」と位置付けている。

生活習慣病にならないためには、適切な健康行動を身に着け適切に実践することが大切である。国は予防策として、平成20年から「標準的な検診・保険指導プログラム」に基づき、メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)対策を講じ、生活習慣病予防に向けた早期対応として、スクリーニングによるリスク判定、段階的な指導を行ってきた^[6]。ハイリスク者には、「動機付け支援」「積極的支援」が行われる。しかしハイリスクとならなかった一次予防対策該当者については、情報提供が行われるのみで、基本的に自己管理に任される。一次予防対策該当者について、自己管理を効果的に支援することができれば、生活習慣病の一次予防促進につながると考えられる。

肥満が様々な生活習慣病の重要なリスク因子となっていることが分かっている^[7]。日本肥満学会によると、肥満症の基準は、BMI(body mass index)が25以上を肥満とし、肥満の中で特に内臓脂肪の蓄積は、糖尿病や高血圧症・脂質代謝異常・高血圧症などを引き起こし、各種合併症のリスクが高くなることが明らかにされている^[7]。

(※文責：原田裕斗)

2.2 肥満者の食事・運動療法の現状と課題

肥満に対する治療は、従来、食事療法、運動療法、行動療法を併用し、肥満者が自身の生活をセルフマネジメントすることが求められてきた。しかし、このような治療法は肥満者の生活習慣を変えるには、不十分であると言わざる負えない^[5]。肥満治療を困難にしている要因として、肥満者自身の動機のばらつき、生活習慣改善に対する中長期的な維持の難しさがある。例として、ストレス発散のための過食など、肥満者が有する連鎖的な摂食行動のため生活習慣改善への動機付けが形成されないこと、そして肥満者の希望する体重・体調の変化がすぐに表れないことなどがあげられる。

適度な運動は、肥満や生活習慣病の予防・改善に有効であることは広く知られている。厚生労働省によって始められた第3次、第4次の国民健康づくり運動「健康日本21」によると、「身体活動・運動は、生活習慣病の予防のほか、社会生活機能の維持及び向上並びに生活の質の向上の観点から重要である。」とし、目標を、「次世代の健康や高齢者の健康に関する目標を含め、運動習慣の定着や身体活動量の増加に関する目標とともに、身体活動や運動に取り組みやすい環境整備について設定する。」としている^[8]。しかし、運動継続の実現は容易ではない。原因として個人

の身体的要因, 環境要因, 社会的要因, および個人の心理的要因などが大いに影響するためである^[9]. 健康増進を目的とした運動施設においても, 教室終了後の運動継続は困難であることが指摘されている^[9].

(※文責: 原田裕斗)

3 章 本グループの提案

3.1 本グループの目的

肥満の治療には, 運動療法, 食事療法, 行動療法が挙げられる. 運動療法や食事療法の単独療法では, 長期維持や効果の認識が難しいという課題がある. そこで私たちは行動療法に着目し, 行動療法を併用することにより, 運動療法や食事療法の継続や効果の実感を促すことでより効果的に, 継続的に肥満改善を行うことを本グループの目的とした.

(※文責: 藤野竜冴)

3.2 アプリケーションの概要

本グループは, 行動療法の一つであるセルフモニタリングに着目し, 自身の行動を記録し, 振り返ることで肥満改善をサポートするアプリケーションを提案する. 本アプリケーションの対象者は肥満者を想定している. 使用するデバイスはスマートフォンと活動量計, 体組成計である. 本グループが提案するアプリケーションには大きく 5 つの機能がある. 食事管理機能, 運動管理機能, 体重管理機能, 目標管理機能, ログ機能である. 食事, 運動, 体重, 目標についてスマートウォッチや体組成計による自動入力とユーザーによるテキストの手入力を用いて記録し, これまでのユーザー自身の身体状況や行動内容を振り返ることができるようにログを取る.

(※文責: 藤野竜冴)

3.3 要求仕様

本グループが開発するアプリケーションに対し, 以下に述べる要求仕様を設定した.

- 要求仕様
 - ユーザーが場所を問わず利用できること
 - ユーザーの記録の負担を減らすこと
 - ユーザーが自身の変化を確認できること
 - ユーザー自身が身体状況に関心を持てること

- ユーザーにとってシステムが導入しやすいこと
- ユーザーのモチベーションが維持できること
- ユーザーの活動を常に記録できること
- ユーザーの体重、体脂肪率を記録できること
- 測定したデータを利用できること
- 身に付けていて負担にならない重さであること

(※文責：藤野竜冨)

3.4 要件定義

3.3 で述べた要求仕様に対応した要件定義を設定し、機能とデバイスごとに表 3-1 に示す。

表 3-1 要求仕様に対する要件定義

要求仕様	要件定義
ユーザーが場所を問わず利用できること	プラットフォームを iOS、android とする
ユーザーの記録の負担を減らすこと	歩数や消費カロリー、体重の自動記録
ユーザーが自身の変化を確認できること	体重や体脂肪率の変化を記録
ユーザー自身が身体状況に関心を持てること	ユーザー自身の手入力部分
ユーザーにとってシステムが導入しやすいこと	使いやすいシンプルデザイン
ユーザーのモチベーションが維持できること	複数の目標設定の機能
ユーザーの活動を常に記録できること	活動量計を使用
ユーザーの体重、体脂肪率を記録できること	体組成計を使用
測定したデータを利用できること	活動量計と体組成計で API が利用可能
身に付けていて負担にならないこと	20g 以下の重量でより小型

3.4.1 使用デバイス選定

ユーザーの活動や身体情報を記録するために活動量計、体組成計を使用する。共に API が利用できることを要件として定義しており、両デバイスをスマートフォンと同期させる必要がある。このことから、活動量計と体組成計が同じメーカーであり、一つのアプリケーションで両デバイスの同期が可能である方が望ましいと考え、活動量計と体組成計を共に提供していることから、使用するメーカーを Fitbit と定めた。活動量計は Fitbit Inspire HR を用いる。選定理由は、表 3-3 より Fitbit の活動量計を比べた際に、最も要件定義を満たしているためである。体組成計は Fitbit Aria 2 を用いる。選定理由は Fitbit から販売されている唯一の体組成計のシリーズであり、その

中で最新の商品であるためである。また、活動量計と体組成計の測定データを同期するために、Fitbit の公式アプリケーションをインストールしたスマートフォンを使用する。

(※文責：藤野竜冨)

表 3-2 Fitbit の活動量計の比較[12]

商品名	Fitbit Inspire HR	Fitbit Charge 4
		
重さ	20g	30g
連続使用時間	最大 5 日	最大 7 日 (GPS 使用時：最大 5 時間)
同期方法	Bluetooth	Bluetooth
耐水	水深 50m	水深 50m

3.5 アプリケーションの機能

本アプリケーションには食事管理機能、運動管理機能、体重管理機能、目標管理機能、ログ機能がある。食事管理では、朝昼晩の 3 食と間食の写真、食事内容を手動で記録する。また、肥満改善に向けて意識した食行動と失敗した食行動を手入力で記録する。運動管理では、活動量計から測定したデータの記録や表示を自動で行い、その日の運動内容を手入力で記録する。体重管理機能では、体組成計で測定したデータの記録や表示を自動で行い、目標体重の設定を手入力で行う。また、体組成計での測定データを基に過去 7 日分の体重と体脂肪の遷移をグラフで表示する。目標管理機能では、週の目標、肥満改善を行う根本的な目標を手入力で設定する。また、モチベーション維持のために 1 週間の中で 1 日だけブレイク日を決める計画的逸脱日の設定を手入力で行う。ログ管理機能では、カレンダーから日付を選択し、その日に上記の管理機能で記録されたデータをすべて振り返ることが可能とする。

(※文責：藤野竜冨)

3.6 デバイスの機能

3.6.1 Fitbit Inspire HR の機能

Fitbit Inspire HR では、歩数、距離、消費カロリー、心拍数といった 1 日の活動を測定する。Fitbit のアプリケーションをインストールしたスマートフォンと Bluetooth を用いてワイヤレスでデータの同期を行う。Fitbit の Web API が公開されているため、測定したデータの連携が可能であり、本アプリケーションでは、運動管理機能として 1 日の活動記録の自動化と測定データの表示および定期更新に利用する。

(※文責：藤野竜冴)

3.6.2 Fitbit Aria 2 の機能

Fitbit Aria 2 では、体重、体脂肪率、BMI、除脂肪体重といった身体情報を測定する。Fitbit のアプリケーションをインストールしたスマートフォンと Bluetooth または Wi-Fi を用いてワイヤレスでデータの同期を行う。Fitbit Inspire HR と同様にデータの連携が可能であり、本アプリケーションでは、体重管理機能として体重に関する身体情報の記録の自動化と測定データを基に過去 7 日間のグラフ表示に利用する。

(※文責：藤野竜冴)

3.7 システムの構成

10 月の初めからテーマの再考を踏まえて開発を始め、スマートフォン側の開発を山崎と藤野が、バックエンド側を原田が担当した。サーバはユーザーのデータの永続保存、複数ユーザー利用時のデータ管理を行うためにバックエンドサービスである Firebase を使用した。詳細は以下に記述する。図 3-1 はシステムの構造図である。以下にそれぞれの処理について詳細を記述する。

(※文責：藤野竜冴)

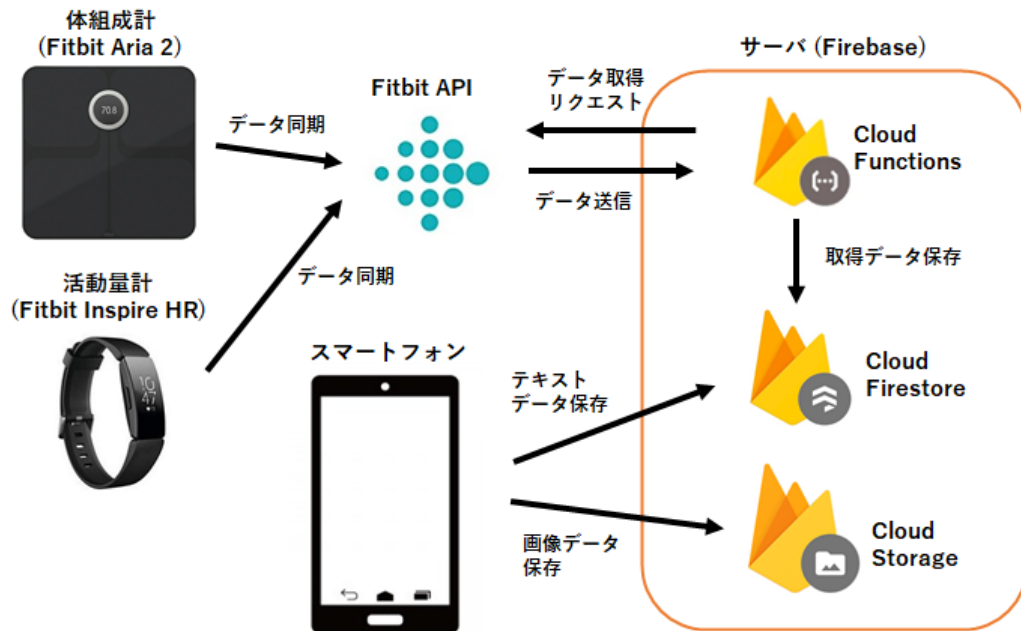


図 3-1 システム構成図 [12][13]

3.7.1 スマートフォン側の処理

本アプリケーションは Fitbit のアプリケーションをインストールしているスマートフォンで利用することを想定している。開発言語は Flutter を利用した。選定理由として、クロスプラットフォームであり、他の言語と比べて iOS と Android で異なるコードとなる箇所を抑えることが可能であることが挙げられる。

次に、各画面の機能におけるシステムの詳細について記述する。

・ホーム画面

ホーム画面では、ユーザーが設定した週目標と目標体重の表示や活動量計、体組成計で測定したデータのダッシュボード表示を Firebase のデータベースに保存されたデータを参照して行う。また、現段階では未実装ではあるが、ユーザーが設定した各目標の達成度や目標体重と現在の体重との比較などを基にしたフィードバックの表示も考えている。

・食事管理画面

各食事における食事管理では、Flutter のウィジェットである Card 内のボタンをタップすることで、写真や食事内容を記録するページへと遷移する。写真はギャラリーからの選択、または、カメラでの撮影でアップロードすることが可能であり、アップロードされた写真は Firebase のストレージに保存される。食事内容は「追加」ボタンをタップすることで Flutter のウィジェットである dialog が表示され、その中にあるテキストボックスにテキストを入力することによって記録

することができる。記録されたテキストデータは Firebase のデータベースに保存される。また、食行動記録の機能では、食事管理における食事内容の記録と同様にして記録、データ保存を行う。

・運動管理画面

1日の活動量表示では、Firebase に保存されている活動量計によって測定したデータを参照し、定期的に更新しながら表示する。運動内容の記録では、上記の食事管理画面におけるテキストの記録と同様にして内容をテキストで記録し、データベースへ保存する。

・体重管理画面

目標体重の設定は、上記の各画面におけるテキストの記録と同様にして体重を数字として記録し、データベースへ保存する。1日の測定結果の表示では、Firebase に保存されている体組成計によって測定したデータを参照し、随時更新しながら表示する。加えて、ユーザーが設定した目標体重との差分を計算して表示する。また、Flutter のウィジェットである Card 内のボタンをタップすることで、体重以外の情報を表示するページへと遷移する。

・目標管理画面

週目標の設定では、上記の各画面におけるテキストの記録と同様にして目標をテキストで記録し、データベースへ保存する。また、現段階では未実装ではあるが、目標の達成状況を「○」と「×」のボタンをタップすることによって記録し、Firebase のデータベースへ達成状況を保存することも考えている。

(※文責：藤野竜牙)

3.7.2 サーバ側の処理

サーバはアプリケーションを一度削除しても再インストールした際に過去のデータが残るよう、ユーザーのデータを永続保存するために使用した。また、複数のユーザーでアプリケーションを使用した際に、ユーザーに対応したデータの管理が必要であると考えたためである。サーバには Google が提供しているバックエンドサービスの Firebase を利用することとした。選定理由としては、開発言語を Google が提供している Flutter としており、他のバックエンドサービスである Amazon が提供している AWS Mobile Hub と比べて、連携が容易であるという点が挙げられる。以下に利用した Firebase の機能および用途を記述する。

・ Cloud Firestore(以下 Firestore)

Firestore は Firebase のモバイル開発に対応した NoSQL データベースである。本アプリケーションでは、各管理機能におけるユーザーの手入力によるテキストデータの保存、表示の際に利用している。

・ Cloud Storage for Firebase(以下 Storage)

Storage は Google 規模で構築されたオブジェクトストレージサービスであり、アプリケーションにおけるユーザーの写真や動画などのコンテンツを保管、提供することが可能である。本アプリケーションでは、食事管理機能における各食事の写真の保存、表示の際に利用している。

・ Cloud Functions for Firebase(以下 Functions)

Functions はサーバーレスフレームワークであり、Firebase の機能と HTTPS リクエストによるイベントに応じて、バックエンドコードを自動的に実行可能である。本アプリケーションでは、Fitbit の Web API から活動量計と体組成計で測定したデータを取得する際に利用している。

(※文責：藤野竜冨)

4 章 課題解決のプロセス

4.1 グループの結成

プロジェクト活動の開始にあたり、第一に各人で興味のある医療の現状について調査を行った。この調査で得たことから「社会背景・問題提起・解決策・期待される効果」についてそれぞれまとめ、4分程度の発表時間で教員、メンバーに向けて関心プレゼンテーションを行った。これらを各人2回繰り返し、各テーマを類似したもので分類し、興味のあるテーマが同じメンバー同士でグループを作成した。認知症支援1、認知症支援2、生活習慣病対策、小児患者支援という4つのテーマが案として上がり、本グループは生活習慣病対策グループとなった。

(※文責：山崎裕也)

4.2 テーマの設定

本グループは生活習慣病を大きなテーマとして設定しており、グループを結成後、生活習慣病というテーマに沿って各人で主に論文などで調査を行い、議論を進めた。その後、ストレスへの音楽療法、生活習慣病への運動療法といった案が挙げられた。前期の最終段階では、肥満への対策や改善を目的として Kinect を用いた運動支援という案に決定した。各自夏季休業では個人勉強を進めてもらい、後期の開始時に中間発表での意見をもとにテーマを再考した。前期の解決策では継続部分の弱さがあるため、継続に着目した解決策を再考した結果、肥満改善に向けてセルフモニタリングを行うことで食事や運動療法の継続効果を高めることができ[10]、自動記録などによってユーザーの負担が減ることで記録の継続も高めることができるため[11]、セルフモニタリングを一部自動化することで肥満改善をサポートするというテーマに決定した。

(※文責：山崎裕也)

4.3 ターゲットの設定

肥満改善に向けて体重管理などを行うために運動を実施しようと心掛けている人は多数いるが、実践できている人は少ないのが現状である[3]。運動を実践するにあたり、問題点として挙げられるのが「時間が取れないこと」や「続かない」などといった点である。そこで、私たちは運動の実施への意識がある人をターゲットとして設定し、肥満改善の意識を継続させることを目標とした。

(※文責：山崎裕也)

4.4 中間発表

4.4.1 学内中間発表

本学において、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を考慮し、オンラインにて中間発表を行った日時は、2020年7月17日(金)15時~18時である。今年度は例年と異なりオンラインということで、事前にプロジェクト紹介動画やWebページを公開し、その後活動内容に関する質疑応答を行うという形式で行われた。質疑応答は前半、後半に分かれそれぞれ45分3ターンであった。前半質疑応答担当者は、山崎、藤野、後半質疑応答担当者は、原田であった。また、他のプロジェクトに対する評価担当者を決め、評価を行った。

(※文責：原田裕斗)

4.4.2 評価方法

本学で行われた学内中間発表について、我々の成果物に対して行われた評価について考察を行う。事前に評価シートをGoogleフォームで作成し、私たちのミーティンググループに入った方々にオンライン上で回答していただいた。その中で、多く寄せられたコメントとして、話すスピードが速いこと、個々のグループの時間が短かったことがあり、最終発表に向けて、時間配分そして発表の構成について見直す必要があることが分かった。

発表に聞いていただいた方には、評価項目としてプロジェクト全体の発表技術について(基準:プロジェクトの内容を伝えるために、効果的な発表が行われているか)、グループCの発表内容について(基準:プロジェクトの目標設定と計画十分なものであるか)を1(非常に悪い)~10(非常に優秀)の全10段階で評価してもらい、コメントもいただいた。

(※文責：原田裕斗)

4.5 最終発表

4.5.1 学内での最終発表会

最終発表会は、2020年12月4日(金)の15~18時に行われた。中間発表と同じくオンラインでの開催となり、プロジェクトの紹介動画やWebページの公開後、Zoomでの質疑応答という形となった。質疑応答は前半と後半に分かれ、15分3ターンの計45分でそれぞれ行った。前半の質疑応答を山崎と藤野、後半を原田が担当した。

(※文責：藤野竜冴)

4.5.2 評価方法

学内最終発表について、成果物に対して行われた評価について考察を行う。Googleフォームによる評価シートを用いて、私たちの紹介動画やWebページを閲覧した方々やZoomの質疑応答に参加の方々にオンライン上で回答していただいた。評価項目として、発表技術について(基準:プロジェクトの内容を伝えるために、効果的な発表が行われているか)、発表内容について(基準:プロジェクトの目標設定と計画十分なものであるか)を1(非常に悪い)~10(非常に優秀)の全10段階で評価してもらい、コメントをいただいた。中間発表とは異なり、各グループではなくプロジェクト全体に向けた評価であった。質疑応答では、既存のアプリケーションとの違いについて、評価シートのコメントでは、実際にユーザーに利用してもらった結果や評価、またそれに対する考察、改善が行うべきであるという指摘を複数いただいた。そのため今後は独自の機能の強化や想定ユーザーによるテストの実施、それに伴う改善が必要であることが分かった。

(※文責：藤野竜冴)

5章 最終成果

5.1 開発成果物「セルフモニタリングアプリ」

本グループは、肥満改善に向けてセルフモニタリングをサポートするためのアプリケーションを開発した。アプリケーションのシナリオとして、最初に目標機能で何のために肥満改善をするのかという長期目標を設定する。その後は、週ごとに小目標や計画的逸脱日の設定をし、各食事の時や、1日の終わりに活動の記録をするものである。機能としては主に、食事管理・運動管理・体重管理・目標管理となっている。デバイスや機能の詳細は以下に記述する。

(※文責：山崎裕也)

5.1.1 使用デバイス

私たちは、スマートフォン、活動量計 (Fitbit Inspire HR, 図 5-1), 体組成計 (Fitbit Aria, 図 5-2) を用いて開発を行った。活動量計を用いたのは、ユーザーが活動を行った活動量を数値化するために用いた。1日を通して歩数や消費カロリーなどを自動で計測し、アプリ内で自動で表示する。体組成計を用いた理由は、ユーザーの体重などの身体的変化を数値として可視化するために用いる。活動量計と体組成計に Fitbit の製品を用いた理由は、Fitbit は活動量計と体組成計を両方扱っていて、それぞれ測定したデータを Fitbit の API サービスを用いて使用する事ができるためである。



図 5-1 Fitbit Inspire HR[12]



図 5-2 Fitbit Aria[12]

(※文責：山崎裕也)

5.1.2 機能説明

・食事管理機能

食事管理機能では、日ごとに朝食・昼食・夕食・間食の写真、食事メニュー、カロリーを記録する(図 5-3)。各食事の遷移先で上記の記録を行う(図 5-4)。また、食行動記録欄では食行動の振り返りを行うため脂肪を撃退した行動(例えばノンオイルドレッシングを使用した等)、反対に脂肪の膨らみにつながる行動(会社の飲み会でビールを飲みすぎてしまった等)を記録する。食行動を振り返ることで、「昨日は飲みすぎちゃったから今日は運動頑張ろう」や「今日は肥満撃退できたのでそのまま継続して頑張ろう」などといった意識変化のサポートにつながるようにする。現状では、カロリーAPIなどの利用の難しさからカロリーの入力にはユーザーの手入力になっているため、簡易的なデータベースを作成するなどして自動入力によるユーザーの負担軽減を課題としている。



図 5-3



図 5-4

(※文責：山崎裕也)

・運動管理機能

運動管理機能では、ユーザーが活動量計を装着して測定したデータを API を用いてデータベースに持ってきて、アプリケーションに自動で表示する。主に活動の様子がわかる消費カロリー、歩数、移動距離の3つの要素を画面(図 5-5)に表示するようにしている。遷移先の画面(図 5-6)では、活動量計で測定できるデータは他にも多数あるためそこで一覧表示する。ユーザーは、運動内容欄にその日行った運動内容を記録する。運動内容は自動検出が難しい面や、ユーザー自身が活動を振り返る面でも手入力で記録してもらっている。



図 5-5



図 5-6

(※文責：山崎裕也)

・ 体重管理機能

体重管理機能(図 5-7)では、体組成計で測定したデータを API を用いてデータベースに持ってきて、アプリケーションに自動で画面に表示する。ユーザーは初めに目標体重を設定する。そして日ごとに測定した体重のデータと設定した目標体重との差分を表示するようにしているため、ユーザーは自分の体重の変化と目標へと近づいていることを確認することで、効果を実感するようにした。体重は1日単位で大きく変化するものではないので、グラフ表示することで、長期間の変化を可視化できるようにする。



図 5-7

(※文責：山崎裕也)

・目標管理機能

目標管理機能(図 5-8)では、1週間ごとに具体的な運動などの小目標の設定、何のために肥満改善を行うのかなどの長期的な目標設定、計画的逸脱欄では肥満改善の継続を促すためにブレイク日を設定する。計画的逸脱とは、例えば、1週間の目標の総摂取カロリーを設定したときに、6日間は低カロリーの食事にし、1日だけカロリーの高いものを食べられる日を作ることで、心のゆとりをもたせ、食事制限の継続効果を高めるものである。小目標ではユーザーに実現可能な肥満改善に向けた行動の目標を設定してもらう。例えば、1日30回の腹筋を3セット行うなどといったことが挙げられる。無理に難しい目標を設定させるのではなく、ユーザー本人にできる範囲のことを考えてもらうことでセルフモニタリングをサポートする。



図 5-8

(※文責：山崎裕也)

・ログ機能

ログ機能(図 5-9)では、過去の記録を振り返るための機能である。主に食事機能で記録された、食事写真・食事メニュー・摂取カロリーや運動機能で記録された、運動内容・消費カロリー・歩数等、目標機能で記録された小目標が表示される。ユーザーは表示された過去の記録や行動を振り返ることで肥満改善に向けた自分の行動を認知し、反省や振り返りを行う。また、カレンダー(図 5-10)を表示して日付を選択し、その日付のログを表示することができる。



図 5-9



図 5-10

(※文責：山崎裕也)

5.2 最終発表

5.2.1 最終発表への取り組み

今期は Zoom を用いたオンラインでの発表となったため、プロジェクト全体で 15 分前後の動画での発表となっていた。本プロジェクトは 4 グループあるため、1 グループあたり 3~4 分前後となるため、課題や背景、解決策の機能説明を簡潔にまとめたスライドを作成し、そのスライドをまとめた原稿を作成し、音声を入れて動画を作成した。また、質疑応答時の簡潔なスライドを作成した。

(※文責：山崎裕也)

5.2.2 学内発表

学内での発表は Zoom を用いてオンラインで開催された。事前に公開される動画を評価者は見ることになっている。その後、質疑応答の時間が前半と後半に分かれており、それぞれ 1 ターン 15 分を 3 ターンずつ行った。質疑応答時には、本プロジェクトの代表 1 名が全体の主な内容を説明し、その後質疑応答を受け各グループの担当が答える形をとった。

(※文責：山崎裕也)

5.2.3 学外発表（予定）

本プロジェクトでは、2 月 15 日に行われる秋葉原のオンライン発表に参加し、成果報告を行う予定である。また、2 月頃に外部の医療機関や施設へのオンライン発表会を行うことも検討されています。そのため、学内発表で実装が間に合わなかった部分を実装や補足できる機能があれば行っていければと考えています。このような発表の場でフィードバックをいただき、今後の活動に役立てていきたいと考えている。

(※文責：山崎裕也)

6 章 開発成果物の評価と考察

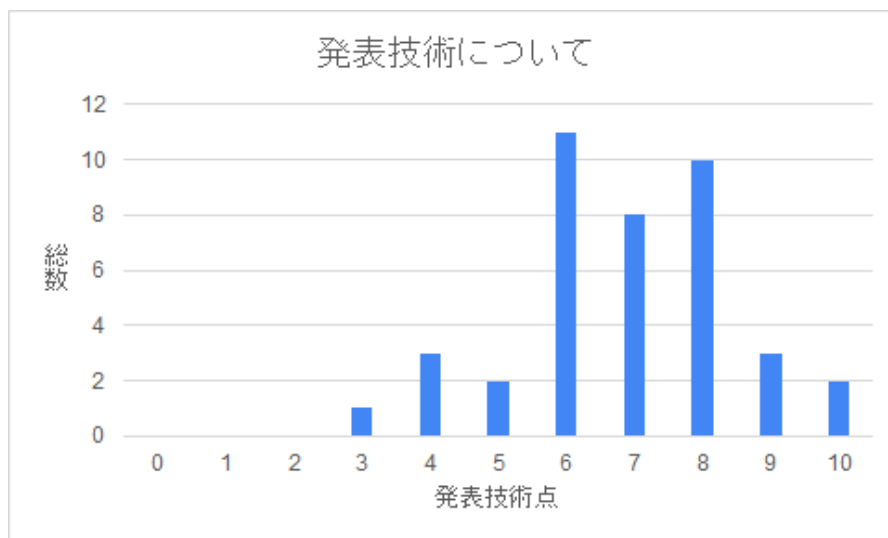
6.1 評価シート結果

第 2 節で述べた学内での中間発表、そして最終発表にて、Zoom の部屋に入っていたいただいた学生、教員に事前に作成した評価フォームに解答してもらった。評価項目としては、発表技術、発表内容で、1 ~ 10 の 10 段階での評価とコメントをいただいた。なお、記入していただいた評価フォームは 40 件であった。以下にそれぞれの項目について、どのような評価結果となったのか、詳細に記述する。

6.1.1 中間発表

- 発表技術について

発表技術について、10点満点で評価をしていただいたうち、各点数の分布は図Xのようになった。また、点数の平均点は7.0625であった。



- コメント

発表技術について以下のようなコメントをいただいた。

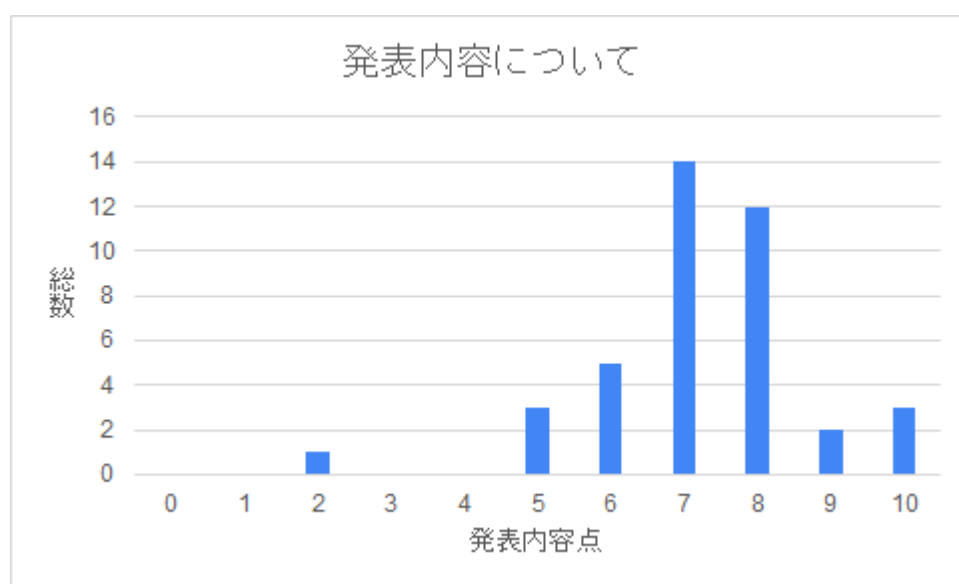
- 声の聞き取りづらさや大きさにバラつきがあったのが勿体なく感じた。グループAとBの内容が似ている部分があって、見返すときに不便に感じた。どのグループなのか書いてくれると見返しやすくていいなと感じた。
- 一部、声がぼそぼそしてて棒読みなのが気になった
- ニーズに寄り添っていたため良いと考えた
- 全体的にスライドが見やすく聞きやすかったです。
- 時間があまりないので仕方ないと思いますが、少し喋るスピードが速かったです。
- 発表者によって説明が聞き取りにくい場面があった
- 質問に的確に答えていた
- もう少し柔らかく話せるといいかもしれません。棒読み感があると、聞いているほうはあまり楽しくないです。また、早口で話されていても頭に入りません。早口で話すくらいなら、それを質疑応答の時間にしてもらえたほうが嬉しいと思いました
- 発表者全員ではないが、文章を淡々と読んでいるような雰囲気なので抑揚をつけてはっきりと話せばよりいいものになりそうだと思います。

○ 総評

発表スライドに関しては、全体的に見やすい、分かりやすいなど高評価をいただいた。一方、発表者の声や話し方について棒読みである、話すスピードが速いなど批判的な意見が多くみられた。発表時間が1ターン15分であり、なおかつ4つのグループがそれぞれ説明を行う形をとってしまったため、質疑応答を行う時間がなくなってしまったことが原因であると思われる。最終発表に向けて、発表形式を変更する必要がある分かった。

● 発表内容について

発表技術について、10点満点で評価をしていただいたうち、各点数の分布は図Xのようになった。また、点数の平均点は7.225であった。



○ コメント

発表技術について以下のようなコメントをいただいた。

- 面白いテーマだと思った。自分の体を毎日見ていると痩せているか分からないので、使ってどれくらい痩せていくか使ってみたいと思った。
- アバターの初期の見た目はどうやって決めるのが気になった。体重と体脂肪率の相互関係？
- 肥満の人にも関わりやすい内容となっていて分かりやすかった
- この運動管理システムを使うと実際に継続しやすいのか疑問に思いました。
- ゲーミフィケーション要素から、実際にデバイスへの応用をみるのがいいと思

いました。課題解決がしっかりしていると思いました。

- このプロジェクトらしい機能が出てくるとよりよいものになると感じました。
- 問題背景の考察に注力、まだ構想段階かなという印象、Kinectである理由が薄いかもしれない キャッチーさも面白いが、やはり少し古さが残る
- 時間管理があまりよくなかった
- Kinect をグループ A も使っていたため、「Kinect を使って」とう題名はインパクトに欠けると感じました。
- もう少し、使いたくなるような新しいポイントがあるといいですね

○ 総評

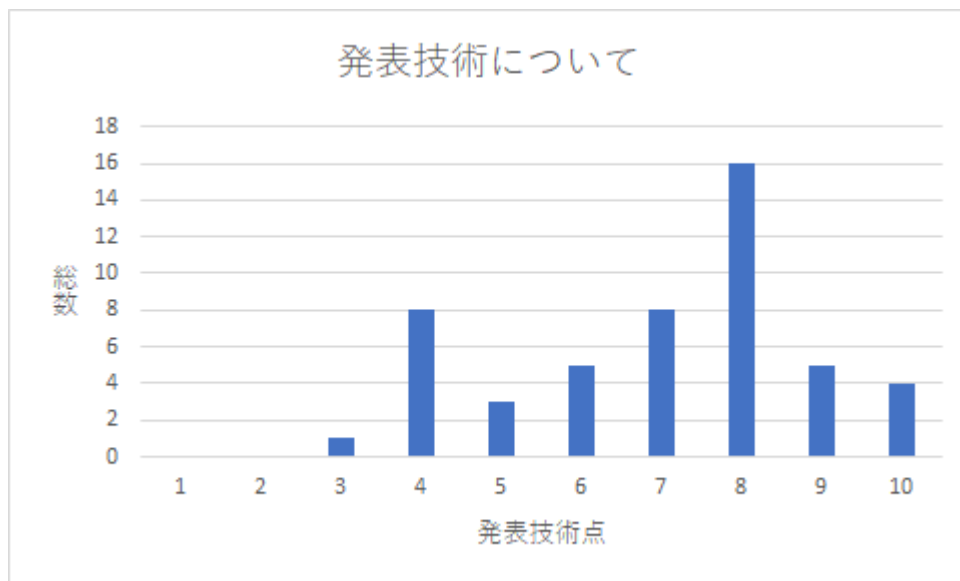
グループ C の発表内容について、テーマや発想について高評価をいただいたが、十分な議論がなされていない、プロジェクトらしい機能をつけるべきなど実装予定の機能について批判的なコメントが多くみられた。

(※文責：原田 裕斗)

6.1.2 最終発表

• 発表技術について

発表技術について、10 点満点で評価をしていただいたうち、各点数の分布は図 X のようになった。また、点数の平均点は 7.54761 であった。



○ コメント

発表技術について以下のようなコメントをいただいた。

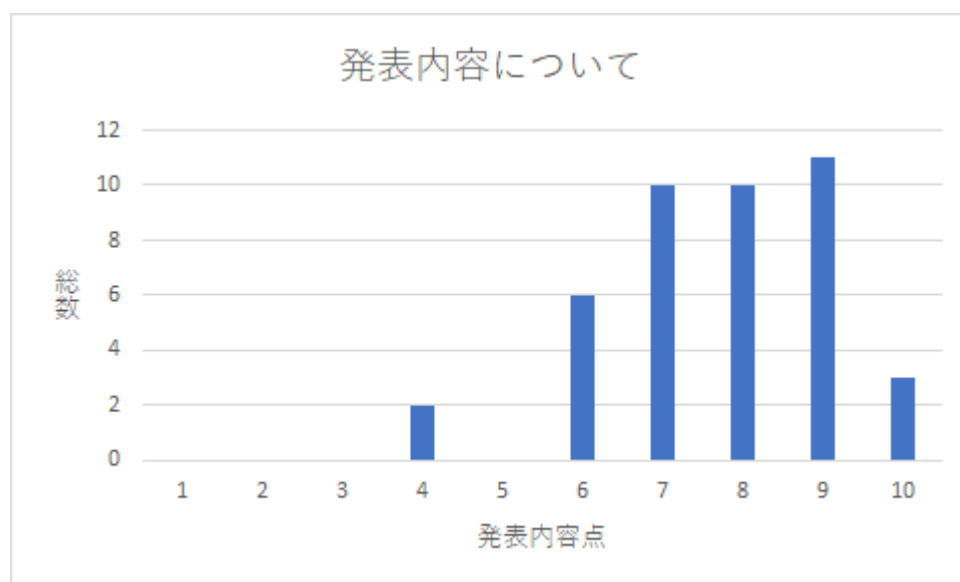
- デモ動画及び使用風景を用いていることで効果的な説明が行えていると思いました。
- 動画がわかりやすかったです
- ビデオ資料が、デモンストレーション付きでとてもわかりやすい作りになっていて、感銘を受けました。
- 活動の内容がわかりやすい動画でした。
- グループごとの説明が的確で分かりやすかった。
- 最初の発表が少し早口で少し聞き取りづらかった。
- 全体を通してよかったですと思います。
- 聞きやすく、簡潔にまとまっていてよかったです。

○ 総評

発表スライドについては、図表や動画を使ったことそして、簡潔なデザインであったことについて高評価をいただいた。また、質疑応答についても、担当者の説明がとても分かりやすかった、とてもスムーズであったなどのコメントが散見された。しかし、最初の発表が早口で聞き取りづらかった、まとまりがなかったなど発表時に対する批判的な意見が見られた。発表練習を重ね、漫然な状態で臨むべきであったと思う。

• 発表内容について

発表技術について、10点満点で評価をしていただいたうち、各点数の分布は図Xのようになった。また、点数の平均点は7.690476であった。



○ コメント

発表内容について以下のようなコメントをいただいた。

- 実際にフィードバックを得られていないのは残念でした
- 実際に利用者目線として、開発できていたのかがよくわからなかった。
- ざっと説明がなされていて、内容がすっと入ってきた
- グループが多いから動画の尺が少ないのにしっかり各グループのしたことがわかってよかったです。
- 発表内容分かりやすかったです。
- 動画ですこしわからないところがあったが、質問したら真摯に答えていただけだったので、すごく話していておもしろかったです。

○ 総評

前期の中間発表では、個々のグループそれぞれが自身のスライドを用いて発表を行うという形をとっていたので、時間が足りなくなってしまうていた。最終発表では、それぞれのグループをまとめたスライドを誰か 1 名が発表するという形をとることにより、時間に余裕が生まれ質疑応答に多くの時間を割くことができた。したがってコメントについても、質問に真摯に答えてくれた、発表内容が簡潔で分かりやすかったなど質疑応答時において肯定的な意見を多くいただいた。一方でユーザーからのフィードバックを得られていないのは残念、利用者目線として開発が行えているかわからない、など利用者の視点に立って開発を行うことができているかについて疑問も呈するコメントも見られた。

(※文責：原田 裕斗)

7 章 各人の担当課題と解決過程

7.1 山崎裕也

7.1.1 5月

本プロジェクトでは活動のはじめに医療分野において関心のある事柄を見つけ、論文等の調査を行い、それをもとに「背景・課題・解決・効果」という形で関心プレゼンを 2 回行った。私は、1 回目に医療ケア児の家族向けの在宅支援をサポートするための情報交換や交流を目的としたコミュニティアプリを提案した。2 回目にホロレンズ等の MR グラスを用いたバーチャルトレーナーによる運動支援を提案した。このプレゼンの中で発表スライドをつくる上での注意点や、シス

テムを提案する上での着目点などを学んだ。後半にはプロジェクトリーダーを決め、リーダーを中心に最後にグルーピングのテーマの候補を関心プレゼンからまとめた。

(※文責：山崎裕也)

7.1.2 6月

関心プレゼンからテーマ候補を「認知症患者支援1」、「認知症患者支援2」、「生活習慣病対策」、「小児患者支援」4つにしぼり、グループ分けをした。その後は各グループに分かれ、文献を調査することで、テーマをより深く絞っていった。私たちグループCは生活習慣病という大きなテーマから小さなテーマに絞るために多くの論文などの調査を行った。生活習慣病の要因を調べ、運動療法を提案した。幾度となる話し合いを重ね、最終的に肥満のダイエット支援というテーマに絞った。既存のダイエットシステムが多くある中で、ターゲットを運動を継続できていない人に絞り、運動のきっかけづくり、継続への意識づくりなどを模索した。

(※文責：山崎裕也)

7.1.3 7月

6月に引き続き、文献調査などと並行しながら使用するデバイスの調査も行った。他の深度センサよりも三次元の正確性が高く、安価なKinectを用いて運動者の動きをセンシングすることを決定した。また、スマートウォッチや体組成計を用いることで運動者の身体状況を測定することも決定した。そして、中間発表に向けての準備を始め、発表スライドや資料を各グループで作成、動画撮影、担当を分けてポスター、動画、評価シート作成を行った。当日は、前半の質疑応答を担当した。

(※文責：山崎裕也)

7.1.4 8月

夏季休業中はグループメンバーそれぞれの予定があるため時間を合わせるのが難しいと考えグループ活動はせずに個人勉強とした。私は、インターンに参加し、プログラム体験やテスト仕様書の作成などを経験することができた。VB.netやSQLなど普段触れることの少ない言語などに触れる経験ができたことや実際のSEの仕事現場を体験できたことをプロジェクトの活動でも活かしていきたいと思った。

(※文責：山崎裕也)

7.1.5 9月

Kinectを使用する事を想定していたため、C#の基礎勉強を行った。後期のはじめに夏季休業中の各個人の活動報告を担当教員へ行った。グループメンバー各々の個人活動にしてしまったため、グループとしての活動が滞ってしまっていたことが反省点として挙げられた。その反省点を踏まえてグループ内で対面で相談する時間を設け、テーマの再考を行った。再考の結果、肥満改善に向けたセルフモニタリングのサポートを行うアプリケーションの開発に決定し、開発に向けた使用言語等の勉強を行った。AndroidやiOSに偏りを出さないためにFlutterを用いることに決

定した。

(※文責：山崎裕也)

7.1.6 10月

Flutter の基礎勉強をしつつ、開発に取り掛かった。開発作業は、画面設計、サーバー開発に分担し、私は主に画面設計を担当した。開発経験が乏しいため相談しやすいように可能な場合は大学への登校申請をし、対面で作業する時間をとるようにして、開発を進めていった。開発と並行して粗削りな機能の再考も重ねていった。開発を進めていくうえで、GitHub や workspace などのツールを利用し、作成したコードなどを共有できるようにしたり、開発を進めていく計画や進捗がわかりやすくなるようにした。また、医療や高齢者施設の方の大学での講演会に参加し、現状を聞くことができたり、自分たちの活動を発表を行い、意見をいただくことができた。

(※文責：山崎裕也)

7.1.7 11月

画面設計を進め、デモとして紹介できる部分までは実装できた。後半は発表に向けた準備に取り掛かった。今期はオンラインでの発表になるため、動画用のスライドを課題の背景や解決策をまとめ作成した。質疑応答時の簡易的なスライドや質疑応答の対策も行った。

(※文責：山崎裕也)

7.1.8 12月

4日に控えた最終発表に向けてスライドや動画の修正などを行い、質疑応答対策も念入りに行った。最終発表では、本グループの前半の質疑応答を担当した。最終発表終了後は、グループ全体と個人の発表時の反省や後期からの振り返りや反省を担当教員へ行った。また、最終報告書執筆に向けての作業分担や進捗管理、担当教員への添削依頼などを行った。

(※文責：山崎裕也)

7.2 藤野竜冴

7.2.1 5月

始めに関心プレゼンを2回行った。1回目に医療ケア児の家族向けの在宅支援をサポートするための情報交換や交流を目的としたコミュニティアプリを提案した。2回目にホロレンズ等のMRグラスを用いたバーチャルトレーナーによる運動支援を提案した。このプレゼンの中で発表スライドをつくる上での注意点や、システムを提案する上での着目点などを学んだ。プロジェクトリーダーを決め、リーダーを中心に最後にグルーピングのテーマの候補に関心プレゼンからまとめた。

(※文責：藤野竜冴)

7.2.2 6月

プロジェクトリーダー、ロゴ担当などの役職決めを行った。その後、関心プレゼンをもとにプロジェクト内で、認知症患者支援 A、認知症患者支援 B、生活習慣病 C、小児患者支援 D をテーマとした 4 つのグループ分けを行った。グループごとにリーダーを決め、各グループでの活動へと移った。私たちのグループでは、まず大きな生活習慣病というテーマから対象を絞り込むために、度重なる文献調査や話し合いを行った。その中で、運動療法という題材に重きを置き、肥満者の支援や運動習慣改善のための解決策を文献調査や教員によるレビューをもとに模索した。

(※文責：藤野竜牙)

7.2.3 7月

使用デバイスの選定を行った。Kinect によるモーションキャプチャ、スマートウォッチと体組成計による身体情報の計測を提案し、各デバイスの利点を活かせるような解決策を模索した。その中で既存のサービスとの差別化が明確にすることが今後の課題となった。また、中間発表に向けたポスターや発表資料の作成も並行して行った。中間発表後は、フィードバックをもとに各々で反省を行い、今後の課題を見つけだし、後期の活動方針を決めた。

(※文責：藤野竜牙)

7.2.4 8月

夏季休業中はグループでの活動は行わず、各自開発に向けた個人勉強にあてることとした。C# や Unity などの基礎勉強に加え、各々インターンシップへ参加した。

(※文責：藤野竜牙)

7.2.5 9月

休業中は引き続き各個人で開発に向けた基礎勉強を行った。休業明けにはテーマの再考を行い、話し合いの結果、肥満改善をサポートするアプリケーションの開発を目標とした。それに伴い、使用言語をクロスプラットフォームである Flutter に変更し、開発作業に取り掛かりながら並行して一から基礎勉強を行った。

(※文責：藤野竜牙)

7.2.6 10月

メンバ内で役割分担を行い、開発を進めた。主に画面設計を行い、Flutter でのコーディングがメインとなった。登校申請を出すなどして、積極的に対面での作業を取り入れ、テーマの再考による遅れを取り戻せるよう話し合いを行いながら開発を行った。下旬には病院や高齢者施設の方々との講演会に参加し、貴重な意見をいただいた。

(※文責：藤野竜牙)

7.2.7 11月

最終発表に向けて開発を進めた。画面設計に続き、Firebase のデータベースを用いたデータ連

携部分のコーディングを中心に行った。予定していた機能をすべて実装することはできず、最終発表で説明できる最低限の機能のみの実装となった。下旬には最終発表に向けたスライド資料の作成を開発と並行して行った。

(※文責：藤野竜冴)

7.2.8 12月

最終発表前はスライドの修正と質疑応答で想定される質問の対応について話し合いを行った。最終発表当日は前半の質疑応答の進行役を担当した。中間発表で課題となった時間管理については、各グループの簡易的な説明をはじめに行い、残り時間を質疑応答にあてることにより、余裕を持って時間内に終わることができた。

(※文責：藤野竜冴)

7.3 原田裕斗

7.3.1 5月

プロジェクトメンバー全体で関心プレゼンを2回に分けて行い、プロジェクトのテーマ決めを行った。私は1回目、2回目ともにICTを用いた生活習慣病患者への支援及び予防という題材で発表を行った。生活習慣改善の難しさに着目し、QOL(quality of life)の向上やよりメタ的な目標設定を行うことに着目した新しい生活習慣改善について提案した。その後、プロジェクトリーダーを決め、リーダーを中心に各メンバーが提案した題材のカテゴライズを行った。

(※文責：原田裕斗)

7.3.2 6月

関心プレゼンをもとに認知症患者支援を題材したグループA,B,生活習慣病を題材したグループC,小児患者支援を題材にしたグループDの4グループに分けた。それぞれのグループでグループリーダーを決め、プロジェクト全体での活動に加え、各グループごとに活動を進めた。本グループでは生活習慣病を題材に議論を進め、論文の輪読やその他文献の調査を行った。そして生活習慣病という大きなテーマから対象の絞り込みを行い、題材を肥満者に決めた。また生活習慣の改善は難しさに着目し、ダイエット継続のための意欲向上や方法論について議論を深めた。

(※文責：原田裕斗)

7.3.3 7月

後期以降の活動内容について議論した。使用するデバイスの選定や、学習すべき内容、夏休みを含めた今後のプロジェクトにおける活動方針について議論を行った。また中間発表の準備を行い、発表を行うスライドの作成、ポスター制作、発表練習を行った。中間発表後、フィードバックをもとに、それぞれのグループ、各個人で反省を行い、後期以降の活動への課題となった。

(※文責：原田裕斗)

7.3.4 8月

グループでの活動はせず、各個人で夏休み後の活動に向けての準備期間とした。個々で、kinect や unity などの技術の勉強、そして、インターンシップへの参加をした。

(※文責：原田裕斗)

7.3.5 9月

夏休み期間同様、個人での学習を含めグループ全体でプロジェクト学習の時間を使い知識を深めた。しかしグループ全体での目標を再考した結果、プラットフォームの変更を行った。再び、使用する技術や言語を含め再度議論し、クロスプラットフォーム開発を行うことができる Flutter そしてデータベースやサーバは Firebase を用いることにした。

(※文責：原田裕斗)

7.3.6 10月

メンバそれぞれで役割分担を行い、UI 設計、サーバ構築、バックエンドの3つに分け、私はサーバ構築を担当した。大学に登校することができず、オンラインでの活動はかなり厳しいものがあったため、大学に当面依頼を出し、できる限り対面で作業するように心がけた。10月の中頃には、実際に高齢者施設や医療関係者の方々に大学に招いて行われた意見交換会に参加し、私たちのプロジェクトのアイデアについての意見を伺うことができた。

(※文責：原田裕斗)

7.3.6 11月

成果物の進捗を含め、最終発表に向けて作業を進めた。今年度のプロジェクトの最終発表はオンラインで行われるので、成果物を示すスライドを含めた動画用スライドの作成に取り掛かった。

(※文責：原田裕斗)

7.3.6 12月

最終発表に向けて、担当教員からフィードバックをいただき適宜スライドの修正を行った。また、グループで質疑応答時に想定される質問に対する対応についても議論した。

(※文責：原田裕斗)

8章 活動まとめ及び今後の活動と展望

8.1 前期活動まとめ

グループ分けの結果、本グループは生活習慣病というテーマをもとに論文などの調査を行い、グループでの関心プレゼンを行った。調査の結果と関心プレゼンにおける教員からのアドバイスに基づき、肥満の対策や改善を行うことを大きな目的としてシステムを考えることとした。論文

等の調査をさらに進め、運動を実践するにあたっての問題点として起こりやすい「継続性」に着目して考えていくこととした。手軽に運動を実施するきっかけになり、その後運動を継続することができるシステムを開発、実装していくことを目標として活動いくことを目標とした。後期に向け、実装していきたいシステムの概要や機能をスライドにまとめ、動画を作成し、中間発表を行った。教授や学生から自分たちと違った視点からの意見やアドバイスをいただいた。

(※文責：山崎裕也)

8.2 後期活動まとめ

本グループは、前期活動で話し合い見つけた課題とその解決策を中間発表の意見をもとに、その解決策を再考した。限られた時間と自分たちの技術力、そして継続させるという観点での前期の解決案の弱さから、肥満改善に有効とされているセルフモニタリングをサポートする解決策に転じた。そしてその解決策をもとに開発を行った。アプリケーションとデータベースの通信までは実装できたが、活動量計と体組成計を用いてユーザーの活動を自動記録化するための API 通信の実装が間に合わず、実用できるまでに至ってはないが、デモとしてサンプルデータを表示する段階までの実装となっている。本アプリケーションの効果として、肥満改善にむけてセルフモニタリングを一部自動化することやユーザーのできる範囲の目標設定を促すことで、食事や運動療法の継続を高める効果が考えられる。

(※文責：山崎裕也)

8.3 今後の展望と活動予定

8.3.1 展望

本グループの今後の展望としては、2月以降に行われる発表に向けて、学内発表で実装が間に合わなかった点の実装を進めていくこと、弱さを補うための更なる要素の追加などを行っていかねばと考えている。最低限実装すべき点は、APIを利用する部分の実装を行うことで完成を目指す。

(※文責：山崎裕也)

8.3.2 活動予定

2月15日に秋葉原で行われる成果発表会にオンラインで参加する予定である。また、現段階では検討中ではあるが、2月以降に病院や高齢者施設へのオンラインでの成果発表会の予定もあり、自分たちのシステムの概要や機能の発表を行い、フィードバックをいただく予定である。

(※文責：山崎裕也)

参考文献

- [1] <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1211.html>
総務省統計局, 人口推計 (2019)
- [2] https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/gaiyou/s1_2_3.html
平成 29 年版高齢社会白書
- [3] 大屋藍子, 武藤 崇 (2011) 「肥満の改善はなぜ難しいのか：アクセプタンス & コミットメント・セラピー (ACT) からの提言」 心理臨床科学 第 1 巻 第 1 号 p.53-64
- [4] 柳橋 達彦, 佐藤 清二, 小島 直子, 友次 直輝, 白岡 亮平, 佐藤 裕史, 高橋 孝雄 (2011) 「救急外来における母親の不安と心理社会的背景の検討」 小児保健研究 第 70 巻 第 2 号 pp.298-304
- [5] https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=78aa3837&dataType=0&pageNo=1
厚生労働省告示第四百三十号:健康増進法(2012), 2012 年 7 月 10 日
- [6] https://www.jstage.jst.go.jp/article/jph/55/8/55_491/_pdf
木村穰「肥満, 糖尿病を有する患者のための認知行動療法」総合精神病院医学 23 巻 4 号 p.348-354 (2011)
- [7] https://www.jstage.jst.go.jp/article/jph/55/8/55_491/_pdf
肥満のタイプと生活習慣病危険因子の関連性 について
p.61-66 (2005)
- [8] https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf
厚生労働省告示第四百三十号(2012), 2012 年 7 月 10 日 (2021 年 1 月 8 日アクセス)
- [9] https://www.jstage.jst.go.jp/article/aeaj/16/1/16_1/_pdf/-char/ja
藤林真美, 永友文子, 石原昭彦(2015) 「肥満予防のための運動継続を目的とした精油の可能性」アロマセラピー学雑誌, 第一巻, 第 16 号, p1-6
- [10] https://www.jstage.jst.go.jp/article/naika/100/4/100_917/_article/-char/ja/
吉松 博信 (2011) 「肥満症の行動療法」 日本内科学会雑誌 100 巻 4 号 p.917-927
- [11] https://www.jstage.jst.go.jp/article/jami/34/6/34_281/_article/-char/ja/
田木 真和, 玉木 悠, 森川 富昭, 松久 宗英, 森口 博基 医療情報学 (2014) 「NFC 通信歩数計を活用した健康データの可視化による生活習慣の行動変容」 34 巻 6 号 p. 281-291
- [12] <https://www.fitbit.com/jp/home>
Fitbit ホームページ
- [13] <https://firebase.google.com/?hl=ja>
Firebase ホームページ