

公立はこだて未来大学 2024 年度 システム情報科学実習
グループ報告書
Future University Hakodate 2024 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名
デジタルヘルス 2024
Project Name
Digital Health 2024

グループ名 / Group Name
生活支援グループ / Life Support Group
グループ C / Group C

プロジェクト番号 / Project No.
10

プロジェクトリーダー / Project Leader
1022043 植松優羽 Yu Uematsu

グループリーダー / Group Leader
1022098 小松賢治 Kenji Komatsu

グループメンバー / Group Member
1022143 高坂錬 Ren Takasaka
1022120 佐藤好佳 Konoka Sato
1022054 大久匠士 Takushi Ohisa

指導教員
佐藤生馬, 松原克弥, 加藤浩仁, 石樽康雄
Advisor
Ikuma Sato, Katsuya Matsubara, Koji Kato, Yasuo Ishigure

提出日
2025 年 1 月 21 日
Date of Submission
January. 21, 2025

概要

近年、日本をはじめとした先進諸国は少子高齢化の進展に伴い、医療・介護の需要がこれまでになく増加している。これに伴い医療従事者の不足や医療費の増加は深刻な社会問題となっており、医療従事者は長時間労働など過重な業務負担に悩まされ、心身のストレスを抱えやすい状況にある。一方、高齢者を中心とした患者も医療サービスへのアクセスが困難な地域が存在する上、十分な情報提供が受けられず不安を抱えたりするなど、様々な課題を抱えている。

本プロジェクトでは、これらの問題を解決するための方法を提案・実装し、医療関連サービスを向上させることを目的とする。特に、最新の IT 技術を活用し、医療従事者の業務負担軽減や患者・高齢者の生活支援などを効率的かつ効果的に行うための解決策を実現する。本プロジェクトのメンバーは、医療・福祉分野に関する文献調査を通して問題点を分析し、定期的なプレゼンテーションを行うなかで担当教員によるフィードバックや現場へのヒアリングを行い、解決策を模索した。本プロジェクトでは、メンバーが関心を持ったテーマを「看護師支援」、「独居高齢者支援」、「大学生健康支援」の 3 つのグループに分かれ、それぞれの課題に対して以下に示す具体的な解決策を提案し、解決のために必要なサービスを開発した。

(※文責:大久 匠士)

・グループ A「病棟看護師支援グループ」

看護師は高齢化の影響で人手不足が深刻化しており、離職理由に看護師の業務量が挙げられている。本グループでは病棟看護師に焦点を当て、病棟看護師の業務負担を軽減するために、ヘッドマウントディスプレイを用いた業務支援システムを提案する。Apple Vision Pro を用いて、音声入力と AR で看護記録作成を短縮し、情報収集を効率化する。これにより、業務効率の向上が期待される。

(※文責:稲垣 颯)

・グループ B「独居高齢者支援グループ」

高齢化社会により、独居高齢者の世帯数が増加している。独居高齢者の生活に焦点を当て、独居高齢者と援助者が安心して生活できる「DSSS (Dokkyo Seniors Support System)」を提案する。DSSS は、高齢者の孤独感の解消に加え、行動や会話の記録、生活習慣の管理までを実現する。

(※文責:山本 大河)

・グループ C「大学生健康支援グループ」

大学生の生活習慣の乱れが問題視されており、特に睡眠不足、運動不足、そして不規則な食生活が指摘されている。このような生活習慣の乱れは、身体的・精神的な健康への悪影響にとどまらず、学力の低下にもつながっている。我々は、この問題を解決するために、地域とつながり大学生の生活改善支援アプリを提案する。このアプリは、大学生が健全な生活習慣を身につけることをサ

ポートし、総合的な生活の質を向上させることを目指している。

(※文責:高坂 錬)

Abstract

In recent years, the demand for medical care and nursing care in Japan and other developed countries has been increasing as never before due to the declining birthrate and aging population. This has led to a shortage of healthcare workers and an increase in healthcare costs, which have become serious social problems, and healthcare workers are suffering from long working hours and other excessive workloads, which can easily cause mental and physical stress. On the other hand, patients, mainly the elderly, also face various problems, such as difficulty in accessing medical services in some areas and anxiety due to insufficient information.

This project aims to propose and implement methods to solve these problems and improve healthcare-related services. In particular, the project will utilize the latest information technology to realize efficient and effective solutions for reducing the workload of healthcare professionals and supporting the lives of patients and the elderly. The members of this project analyzed problems through a literature survey on the medical and welfare fields, and sought solutions through regular presentations, feedback from faculty members in charge, and interviews with the field. In this project, the members were divided into three groups, “Nurse Support,” “Support for Elderly Living Alone,” and “Health Support for University Students,” based on the themes they were interested in, and proposed specific solutions for each issue as shown below, and developed services necessary for solutions.

Translated with DeepL.com (free version)

(※文責:大久 匠士)

Group A

Nurses are becoming increasingly understaffed due to the aging of the nursing workforce, and the workload of nurses is cited as a reason for turnover. This group focuses on ward nurses and proposes a work support system using a head-mounted display to reduce the workload of ward nurses, using Apple Vision Pro to shorten nursing notes and improve information collection efficiency through voice input and AR. This system is expected to improve work efficiency.

(※文責:稲垣 颯)

Group B

With the aging society, the number of single-person elderly households is increasing. Focusing on the lives of these elderly individuals we propose the "DSSS (Dokkyo Seniors Support System)" which enables both the elderly living alone and their caregivers to live with peace of mind. DSSS not only alleviates the sense of loneliness among the elderly but also records their activities and conversations and manages their daily habits.

(※文責:山本 大河)

Group C

The disordered lifestyle of college students has become an issue, with sleep deprivation, lack of exercise, and irregular eating habits in particular being pointed out. These disordered lifestyles not only have a negative impact on physical and mental health, but also lead to a decline in academic performance. To solve this problem, we propose an application that connects university students with the local community and helps them improve their lifestyles. This application aims to support university students in developing healthy lifestyle habits and improve their overall quality of life.

(※文責:高坂 錬)

目次

| | |
|------------------------------|----|
| 第1章 本プロジェクトの背景..... | 7 |
| 1.1 現状..... | 7 |
| 1.1.1 現在の日本における高齢化..... | 7 |
| 1.1.2 地域偏在の課題..... | 8 |
| 1.1.3 医療現場における働き方改革..... | 9 |
| 1.1.4 医療 DX..... | 11 |
| 1.2 本プロジェクトの目的..... | 12 |
| 1.3 課題設定までの過程..... | 12 |
| 1.4 各グループのテーマ設定..... | 13 |
| 1.5 ロゴ制作..... | 14 |
| 第2章 本グループの背景と課題..... | 15 |
| 2.1 生活習慣病の現状..... | 15 |
| 2.2 若年期の生活習慣..... | 17 |
| 2.3 フードロス問題と農家の関係..... | 19 |
| 2.4 先行研究サービス..... | 20 |
| 2.5 考察..... | 22 |
| 2.6 提案..... | 22 |
| 第3章 本グループの提案..... | 23 |
| 3.1 目的..... | 23 |
| 3.2 サービスの概要..... | 24 |
| 3.3 要求仕様..... | 24 |
| 3.4 デバイスの選定..... | 25 |
| 3.5 要件定義..... | 25 |
| 第4章 最終成果「BeFN」..... | 27 |
| 4.1 開発物概要「BeFN」..... | 27 |
| 4.2「BeFN」のシステムの概要..... | 28 |
| 4.3 システムと関係者..... | 31 |
| 第5章 課題解決のプロセス..... | 34 |
| 5.1 グループ決定のプロセス..... | 34 |
| 5.2 グループテーマ決定までのプロセス..... | 34 |
| 5.3 三菱総研 DCS 株式会社による講演会..... | 35 |
| 5.4 学内中間発表に向けての活動..... | 36 |
| 5.4.1 学内中間発表に向けた資料作成..... | 36 |
| 5.4.2 学内中間発表..... | 36 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 5.4.3 総評..... | 37 |
| 5.5 市立函館病院での中間発表..... | 38 |
| 5.5.1 市立函館病院の概要..... | 38 |
| 5.5.2 発表に向けた資料作成..... | 38 |
| 5.5.3 市立函館病院中間発表の内容..... | 39 |
| 5.6 プロトタイプ製作・機能実装..... | 40 |
| 5.7 学内最終発表に向けての活動..... | 40 |
| 5.7.1 学内最終発表に向けた資料作成..... | 40 |
| 5.7.2 学内最終成果発表..... | 41 |
| 5.7.3 総評..... | 43 |
| 5.8 市立函館病院最終成果発表..... | 43 |
| 5.8.1 発表に向けた資料作成..... | 43 |
| 5.8.2 市立函館病院最終発表の内容..... | 44 |
| 5.9 高橋病院での最終発表..... | 45 |
| 5.9.1 高橋病院の概要..... | 45 |
| 5.9.2 発表に向けた資料作成..... | 45 |
| 5.9.3 社会医療法人高橋病院最終成果発表..... | 46 |
| 第6章 活動まとめ及び今後の活動と展望..... | 48 |
| 6.1 前期活動まとめ..... | 48 |
| 6.2 後期活動まとめ..... | 48 |
| 6.3 今後の展望と活動予定..... | 48 |
| 参考文献..... | 50 |

第1章 本プロジェクトの背景

1.1 現状

近年、日本では少子高齢化に伴う人口構造の変化が進行し、社会全体にさまざまな課題が生じている。特に、医療分野では生活習慣病の増加や高齢化による医療費負担の拡大が問題となり、健康管理の重要性が高まっている。さらに、地域ごとの人口・医療資源の偏在が進み、地方での医療提供体制が脆弱化している。また、医療従事者の不足と労働環境の悪化が進み、医療現場での働き方改革の必要性が高まっている。これらの現状を踏まえ、次節ではそれぞれの具体的な課題と背景を示す。

(※文責:足立 陽紀)

1.1.1 現在の日本における高齢化

近年の日本では高齢化が進み、社会全体に大きな課題をもたらしている。高齢化問題とは、人口構成の中で高齢者(通常 65 歳以上)の割合が増加し、それに伴い社会や経済、福祉制度に多大な影響を及ぼす現象と課題の総称である。特に日本では、高齢化が急速に進んでおり、世界でも有数の「超高齢社会」となっている。これは、出生率の低下と平均寿命の伸びによるものであり、社会全体にわたるさまざまな課題を引き起こす。

高齢化の背景として年齢階級別の死亡率の低下による 65 歳以上人口の増加があげられる。高齢者の増加に伴い死亡者数の実数は増加傾向にあるものの、男女別および年齢別に年次で比較するとほとんどの年齢層で死亡率が低下しており、これは生活環境や食生活・栄養状態の改善、医療技術の進歩などが影響していると考えられる。

日本の現状として総人口は減少を続けており、将来的に高齢者の割合はさらに増加すると予測される。2020 年時点で総人口 1 億 2615 万人。2040 年には約 1 億 1284 万人、2070 年には約 8700 万人に減少すると予測されている。また、65 歳以上の高齢者の割合は 2020 年から 2070 年の間に 26.8%から 38.7%に増加する見込みで、1950 年には 65 歳以上の者 1 人に対して現役世代(15~64 歳の者) 12.1 人がいたのに対して、2020 年には 65 歳以上の者 1 人に対して現役世代 2.1 人となっている[12]。

日本の人口の推移

○ 日本の人口は近年減少局面を迎えている。2070年には総人口が9,000万人を割り込み、高齢化率は39%の水準になると推計されている。

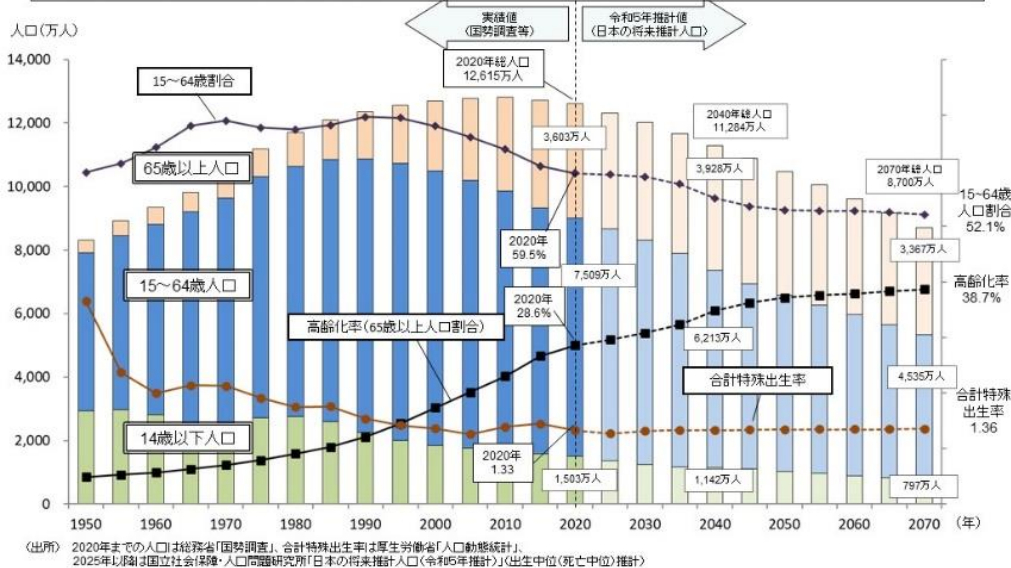


図 1-1-1 日本の人口の推移[1]

さらに、高齢化の進行に伴い、労働力不足と医療費負担の増大が懸念されている。労働人口不足問題では、現役世代の人口が減少しており、地域ごとの人口増減にも顕著な差が見られる。2023年のデータによると、前年と比べて人口が増加したのは東京都のみであり、その他の46道府県では人口が減少している[2]。この人口減少は、特に地方の地域で深刻であり、地域ごとの経済活動や社会サービスに大きな影響を与えている。また、高齢化の進行により、労働力供給の基盤が縮小し、経済活動を支える若年層の数が減少することが、今後の社会の持続可能性にとって重要な課題となってくる。

医療費負担の増大問題では、特に高齢者における生活習慣病の増加が深刻で、65歳以上の半数が生活習慣病を抱えている。生活習慣病とは、食事や運動などの生活習慣が発祥の要因となる疾患のことであり、がんや心疾患、糖尿病などがある。国民医療費の約30%が高齢者の生活習慣病治療に関連している[3]。長期的な治療が必要となることで医療費負担がさらに増大してしまうため、特に高齢者に対して健康の自己管理が求められる。

(※文責：山本 大河)

1.1.2 地域偏在の課題

日本の医療現場は、少子高齢化による労働力人口の減少に加え、地域偏在による医療従事者不足という深刻な課題に直面している。地域偏在とは、人口や医療資源が特定の地域に集中し、他

の地域で不足する状態を指す。この偏在は、医療サービスの提供体制に大きな歪みをもたらし、地域間の医療格差を拡大させている。

都市部では医療機関や医療従事者が比較的充実している一方、地方や過疎地域では医師や看護師の数が著しく不足しており、救急医療体制や専門医療の提供が困難な状況にある。この背景には、都市部における経済活動の活発さや教育機関の充実、地方における人口減少や高齢化、さらに医療従事者の労働環境における地域差などが挙げられる。厚生労働省の「医師・歯科医師・薬剤師統計の概況」によると、2022年時点で、人口10万人あたりの医師数は、東京都が345.7人(約4万9千人)であるのに対し、秋田県では220.1人(約2千人)と、地域によって大きな開きがあることがわかる[4]。また、病院数においても、都市部に集中する傾向が見られ、地方では医療機関の選択肢が限られている。厚生労働省の「医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況」によると、2023年時点で、人口10万人あたりの病院数は、東京都が4.8軒(約700軒)であるのに対し、秋田県では3.2軒(約30軒)となっている[5]。

都市部では医療機関の経営が安定しやすく、高度な医療技術や最新の医療機器が導入されやすい一方、地方では医療機関の経営が難しく、最新の医療技術を導入することが困難な状況である。また、労働環境においても、都市部では比較的労働時間が短く、福利厚生が充実しているのに対し、地方では労働時間が長く、当直やオンコール体制が常態化している傾向があり、その結果、医療従事者は都市部を希望し、地方での医療人材不足を深刻化させている。

地域偏在による医療資源の格差は、患者の医療サービスへのアクセスを困難にするだけでなく、医療従事者の過重労働にも繋がっている。地方では、医師や看護師の数が不足しているため、一人当たりの業務負担が増加し、医療ミスやケアの質の低下を招くリスクがある。また、患者は、適切な医療を受けるために、遠方の医療機関まで移動する必要があり、時間的・経済的な負担を強いられる。さらに、厚生労働省の「国民医療費の概況」によると、都道府県別の国民医療費は、東京都が約4兆6千億円と最も高く、秋田県は約4千億円と低い傾向にある[6]。これは、都市部での医療費が高額であることや、地方では医療費が抑えられている可能性を示唆している。

このような地域偏在の問題は、医療サービスの質を低下させ、医療費を増大させるだけでなく、医療体制の持続可能性を脅かす深刻な問題となっている。この問題を解決するためには、地域医療を支えるための地域包括ケアシステムの構築、医療従事者の働き方の変化など、多角的なアプローチが求められる。

(※文責:大久 匠士)

1.1.3 医療現場における働き方改革

前述したように日本の医療現場は、少子高齢化による労働力人口の減少や地域偏在による医療従事者不足という深刻な課題に直面している。このような背景により、過酷な労働環境が生まれ、医療サービスの質に重大な影響を及ぼしている。そのため、医療の持続可能性を確保するためには、医療従事者の働き方改革を推進することが求められている。

日本では、少子高齢化の進行に伴い、医療需要の増大と医療従事者不足が同時に進行している。この2つの課題が複合的に影響し、医療サービスの崩壊が懸念されている。労働力人口の減少は、医療現場の人手不足を深刻化させている。また、医療従事者が都市部に集中し、地方では医療従事者の確保が困難な状況が続いている。この結果、地方における一人当たりの負担が増大し、医療ニーズが満たされないことで地域格差が拡大している。特に地方では、高齢化の進行により医療需要が拡大しているにもかかわらず、それに対応できる医療従事者が不足している状況である。このような医療従事者不足の背景には、少子高齢化による労働力人口の減少に加え、医療従事者が直面する厳しい労働環境の問題も存在している。その結果、医療サービスが十分に提供されない地域が増え、患者の健康リスクが高まっている。

日本の医療現場では、医療従事者の労働環境において長時間労働や過重労働が常態化しており、その改善が急務である。具体的には、長時間労働の常態化、過重な夜勤や当直体制、地方における一人当たりの負担増加といった問題が挙げられる。これらの労働環境問題が解決されない限り、医療従事者の健康が損なわれ、医療の質にも悪影響を与える可能性がある。

医療従事者の働き方改革を推進することで、過重労働の防止や医療ミスリスクを軽減することができる。また、メンタルヘルスケアの促進により、医療従事者の健康を確保し、働きやすい環境を整備することが重要である。これにより、医療サービスの質を維持しながら、持続可能な医療提供体制を構築することが可能になる。

医療従事者への働き方改革が行われなければ、医療サービスの質の低下、地域格差の拡大、医療費負担の増加といったリスクが顕在化する恐れがある。医療従事者不足により患者対応が不十分となり、医療ミスやケアの質の低下が懸念される。ナースコール対応の遅延や必要なケアが行き届かない、誤投薬などの問題が発生する可能性がある。さらに、地方や過疎地域では医療従事者不足がさらに深刻化し、地域医療が崩壊する恐れがある。医療機関の閉鎖や診療科の減少により、住民が必要な医療サービスを受けられなくなる事態が生じ、この結果、住民の健康リスクが大幅に高まる可能性がある。また、医療問題の深刻化が進めば、国全体の医療費負担が増加し、経済的な影響が拡大することが懸念される。

医療現場における働き方改革は、単に医療従事者の労働負担を軽減するだけでなく、医療サービスの質を維持・向上させることを目的としている。また、医療提供体制を持続可能な状態にするためには、ITの活用が不可欠である。業務効率化を進めることで過重労働を防ぎ、医療の質を維持・向上させることができる。また、オンライン診療などの技術を活用することで、医師が不足する地域でも質の高い医療を提供することが可能になる。さらに、診療データや患者データを蓄積・分析することで、医療の質向上に向けた知見を得ることができる。これらの取り組みを支える医療DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進が、医療提供体制の持続可能性を確保するために重要である。

(※文責:足立 陽紀)

1.1.4 医療 DX

前述した課題や働き方の改善のため、厚生労働省をはじめとする政府や様々な企業が主体となって医療 DX の推進を行っている[7]. 医療 DX とは、医療業界に DX(Digital Transformation), すなわち IT やデジタル技術を活用し、顧客目線で新たな価値を創出すること、またそのためにビジネスモデルや企業文化等の変革に取り組むことをさす[8]. 医療 DX の目的は、第 1 に医療現場の業務効率化や診療の質を向上させることである。例えば、CT 等医用画像の読影結果を AI と画像処理技術により、病変の見落としを防ぐものがある[9]. 第 2 に、患者に最適な医療サービスを、迅速かつ効果的に提供することである。

医療 DX の施策には、オンライン資格確認、電子カルテシステム、オーダリングシステム、電子処方箋、診療報酬改定 DX などが挙げられる。まず、オンライン資格確認は、マイナンバーカードと健康保険証を紐づけることにより、マイナンバーカードを健康保険証として用いることを可能にするシステムである。次に、電子カルテシステムは、従来紙で記入していたカルテを電子化し、他科や他院、病棟でも情報を共有できるようにする仕組みである。次に、オーダリングシステムは、医師の指示伝達の効率化と正確性を向上することを目的としたものである。システム上で患者の検査、処方、処置といった指示を各部署に指示することにより、指示伝達がスムーズに行えるようになり、患者の検査や処置の待ち時間を短縮することが可能となる。電子処方箋は、これまでは医療機関が紙で発行していた処方箋を電子化したものであり、電子処方箋を使用することで複数の医療機関にまたがる薬剤の情報を医師・薬剤師に共有が可能となる[10]. 診療報酬改定 DX は、医療現場でのデータ活用の促進、診療報酬改定に伴う事務作業の負担を軽減することを目的としたものである。

このような医療 DX 施策のうち、特に電子カルテシステムは、一般的な病院でも導入が進みつつある。2024 年の段階での普及率は、一般的な病院では電子カルテシステムは 65.6%、一般診療所では 55.0%となっている。[11].

医療分野における DX は、様々な施策が展開され普及が進んでいるものの、依然としていくつかの課題が存在し、普及の進捗は緩やかなものにとどまっている。その背景には、地域や医療機関の規模によるデジタル技術の活用状況の大きな差が見られる。活用状況の大きな差の背景には、デジタル機器やインターネット環境の利用における格差、いわゆるデジタル・ディバイドが存在する。デジタル・ディバイドは、患者だけでなく医療従事者の間にも存在し、情報格差やサービス利用の不均一さを生み出している。このような状況を解消し、医療 DX を真に普及させるためには、デジタル・ディバイドの克服が不可欠である。

デジタル・ディバイドの克服が不可欠な医療 DX の推進においては、新たなシステムの導入や運用に伴う医療従事者の負担も考慮する必要がある。医療従事者の負担としては、新たなシステムの導入が、操作方法の習得や既存業務との連携など、新たな学習コストを強いる側面がある。新たな学習コストは、多忙な医療現場においては大きな負担となり、DX 導入への抵抗感を生む要因ともなりうる。DX 導入への抵抗感を軽減するためには、導入前の十分な説明や研修、導入後の継続的なサポート体制の構築が重要となる。サポート体制の構築に加えて、DX 導入を契機に、既存の

業務フローを見直し、デジタル技術を最大限に活用できるような効率的な体制を構築することも求められる。

効率的な体制構築も求められる医療 DX の推進にあたっては、技術的な課題に加え、導入や維持にかかる金銭的な負担も無視できない。無視できない金銭的な負担として、医療 DX に必要となるシステムや機器の導入には、高額な初期投資が必要となる場合がある。高額な初期投資に加え、システムの保守・運用にも継続的な費用が発生するため、経営基盤の弱い中小規模の医療機関にとっては大きな負担となる。中小規模の医療機関にとって大きな負担となることが、最新技術の導入を躊躇させ、結果として医療 DX の進展を遅らせる要因の一つとなっている。医療 DX の進展を遅らせる金銭的な課題を解決するためには、国や自治体による補助金制度の拡充や、クラウドサービスの活用など、コストを抑えた導入モデルの普及が期待される。

(※文責:稲垣 颯)

1.2 本プロジェクトの目的

本プロジェクトの目的は、医療の現場において直面している多くの課題に対して、先進技術を活用して問題を解決することである。医療現場では、医療従事者が直面している少子高齢化による従事者不足など多くの課題があり、作業の効率化と質の向上が求められている。この効率化と質の向上のために、IoT や IT, AI などの先進技術を活用し、現場で発生するさまざまな問題に対して、より効果的かつ迅速な方法で解決する。情報系大学生として学んだ知識やスキルを活用して医療 DX の推進を図ることで、医療現場の課題を抽出して解決を試みる。この過程において、論文やインターネットを活用した情報収集や、実際の医療現場へのフィールドワークを実施し、その結果をもとに解決策を提案して、システムやアプリを開発する。これらの活動により、課題解決能力やプレゼンテーション能力を養うとともに、プログラミング能力や情報調査能力といった多様な実践的スキルも習得することが本プロジェクトの重要な目的である。

(※文責:植松 優羽)

1.3 課題設定までの過程

私たちは、医療分野における現状と課題を明らかにし、それに対する解決策を検討するために、初めに情報収集を行った。この情報収集の過程で、様々な信頼できる資料やデータを集め、それに基づいて関心プレゼンを作成した。プレゼンのテーマには、「医師・看護師支援」、「遠隔医療」、「運動不足」、「就寝・起床」、「食育」、「認知症患者支援」などが挙げられた。

私たちは関心プレゼンを 3 回にわたり発表し、それぞれのテーマについて詳しく検討した。各発表では、テーマごとの課題を明確にし、現場での具体的な問題点や現状の対策、さらにそれらを改善するための新しい提案などが行われ、理解を深めた。

これらの発表を基に、さらに詳細な検討を行うために、個人の関心プレゼンの内容をベースにグルーピングを実施した。初めに各自が興味を持つテーマに基づいてグループ分けを行ったが、人数

の偏りが大きかったため、バランスを取るために人数の多いグループから数人が別のグループへ移動することになった。この結果、最終的に「医療従事者支援」、「高齢者支援」、「健常者支援」の3つのグループに分かれることとなった。

「医療従事者支援」グループでは、医師や看護師の労働環境の改善、仕事の効率化、最先端技術の活用などが主要なテーマとなった。「高齢者支援」グループでは、独居高齢者の孤独感軽減、介護士の業務の支援、独居高齢者の一日の行動管理と健康管理などが議論された。「健常者支援」グループでは、生活習慣病予防のための健康管理や食育、定期的な運動の奨励、就寝・起床のリズム改善などが中心となった。

(※文責:笹木大嵩)

1.4 各グループのテーマ設定

・医療従事者支援:「MRを用いた病棟看護師の業務支援システム」

昨今の日本では少子高齢化の影響により医療従事者の労働環境が大きな課題となっており、DXによる医療従事者の支援が進んできたものの、依然として十分ではないのが現状である。そこで、我々は医療従事者全体の中で大きな割合を占める看護師を支援することが医療全体の効率化につながると考え、特に看護師の中でも多くを占める病棟看護師に注目したシステムを提案する。

(※文責:齊藤 愛斗)

・独居高齢者支援:独居高齢者生活支援システム「DSSS」

近年、独居高齢者が増加しており、孤独死をする高齢者が約7割を占めている。自立した生活を望む高齢者が多い中、健康管理が困難な状況が問題となっている。私たちは、これらの課題に注目し、独居高齢者の支援システムを提案する。具体的には、「DSSS」システムを通じて、「行動管理」「会話記録」「運動サポート」「服薬サポート」「健康管理サポート」の機能を提供し、孤独死や健康管理の課題を解決するシステムを提案する。

(※文責:水井 心蓮)

・生活支援:生活習慣改善アプリ「Be FN」

近年、日本では生活習慣の乱れによる健康問題、特に生活習慣病が大きな課題となっている。若年層の中でも大学生は、親元を離れて一人暮らしを始めることで生活リズムが崩れやすく、その影響が顕著に見られる。また、地域によっては、規格外の農作物が廃棄されるフードロスも問題となっている。そこで、私たちは大学生を対象とし、地域との連携を重視した生活習慣改善アプリ「Be FN」を提案する。このアプリは、「学生の生活習慣改善」、「学生と農家の連携」、「農家の情報発信」を柱とし、地域社会と繋がりながら、大学生の健康課題の解決を目指す。また、農家と学生が交流できる機会を設け、地域の活性化にも貢献する。

(※文責:大久 匠士)

1.5 ロゴ制作

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、プロジェクトメンバーに向けて発表を行った。その後、多数決により上位三案に絞り、各グループでブラッシュアップを行った。再度多数決により、二案まで絞ったのち、情報デザインコースの姜准教授に評価していただき、そのフィードバックを基に以下のデザインに決定した。ロゴは医療の代名詞のハートを使って、真ん中には心電図波形を表したギザギザを入れた。またハートの先端には聴診器をつけた。色選定の理由はハートといえば赤ということで赤を採用し、文字は赤に対して目立つ青を採用した。



図 1-5 ロゴ

(※文責:小松 賢治)

第2章 本グループの背景と課題

2.1 生活習慣病の現状

本邦において、年々増加傾向にある、生活習慣病は日本の主要な死因の一つであり、国民の健康を脅かすだけでなく、経済にも深刻な影響を与えており、国を挙げての対策が求められている。日本における死因は、第1位は悪性新生物(がん)で38万5787人、第2位は心疾患(高血圧性を除く)で23万2879人あり、老衰、脳血管疾患、肺炎が続く(図2.1, 図2.2)。悪性新生物(がん)と心疾患はいずれも生活習慣病に分類される、さらにこれら割合は年々増加している(図2.1, 図2.2)。悪性新生物による死亡率は、増加傾向が続いており、全死亡者の24.6%に達しており増加傾向にある[12]。また心疾患(高血圧性を除く)の死亡率は平成七年から令和元年にかけて微増しており、全死亡者に占める割合は14.8%となっている(図2.1)。さらに生活習慣病は、経済の面でも大きな課題となっており、平成22年度国民医療費(一般診療医療費)の約3割を占めている[13]。生活習慣病は医療費の増加を招くだけでなく、日本社会の経済的負担を増大させる要因となっている。そのため国を挙げての対策として、健康日本21(第2次)を中心とした政策を通じて、栄養改善や身体活動促進が望まれている。

(※文責: 小松賢治)

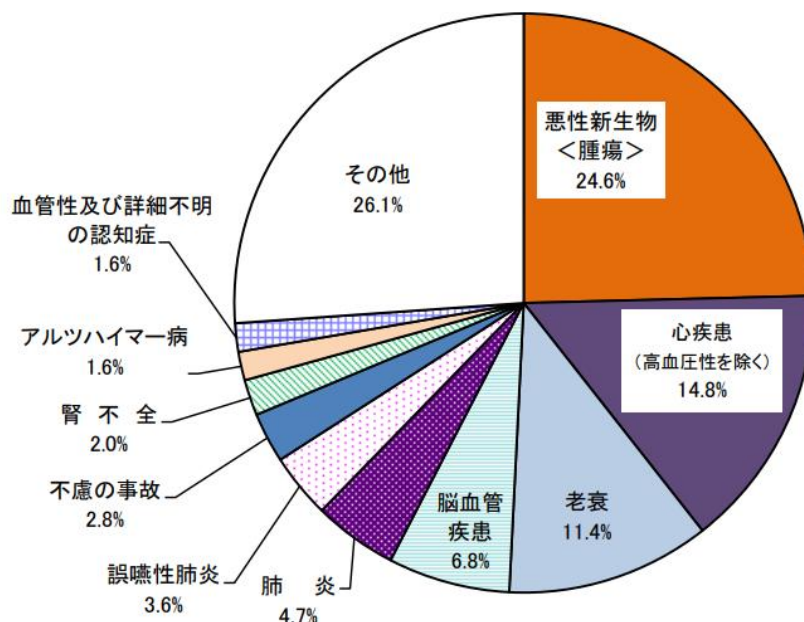


図 2.1 主な死因構成割合(厚生労働省「令和4年(2022)人口動態統計月報年計(概数)の概況」より引用)

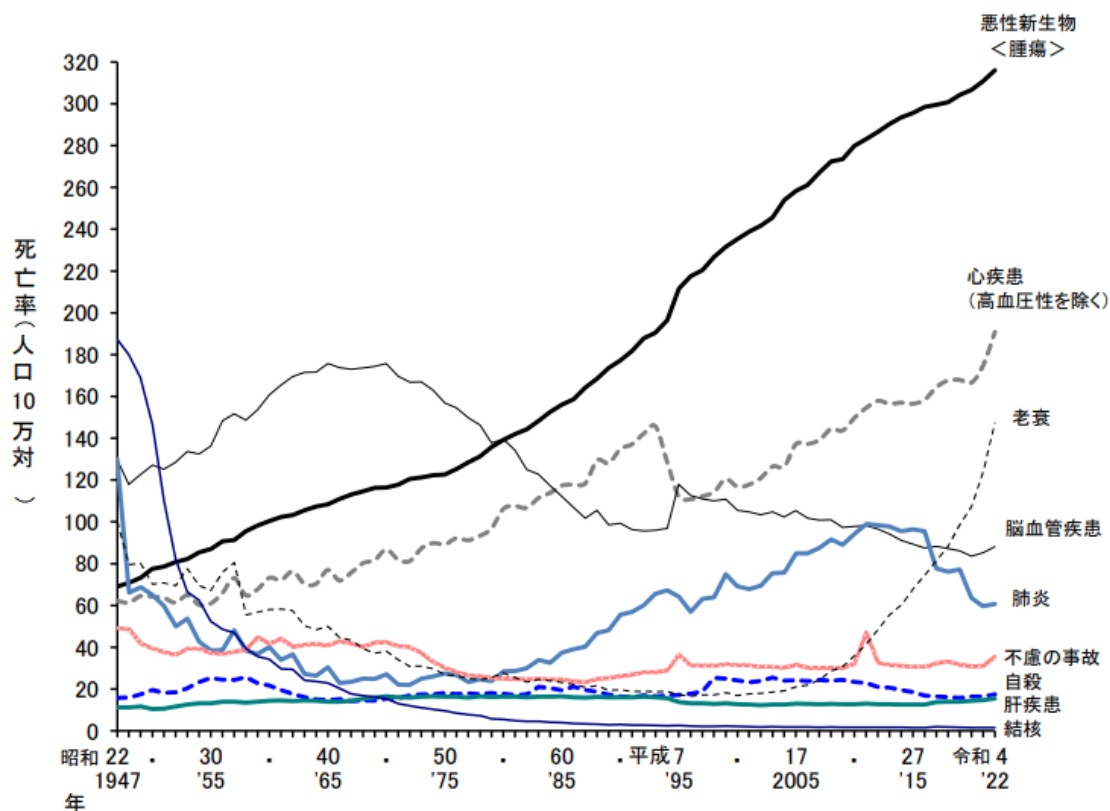


図 2.2 主な死因別に見た死亡率(人口 10 万人対)の年次推移 1 (厚生労働省「令和 4 年(2022)人口動態統計月報年計(概数)の概況」より引用)

国を挙げての対策が望まれている生活習慣病の要因として、喫煙、高血圧、運動不足が大きく関与しており、生活習慣の根本的な対策が必要である。喫煙、高血圧、運動不足は生活習慣を引き起こす要因の上位 3 位を占めている[13]。喫煙は悪性新生物(がん)や循環器疾患、呼吸器疾患、糖尿病のリスクを高める[14]。高血圧の発症・悪化要因は不健康な食事をとることや運動不足、睡眠不足によって引き起こされる[13]。高血圧が進行すると、動脈硬化を引き起こし、心臓では狭心症や心筋梗塞、心不全を引き起こす[14]。また脳では、高血圧が進行すると、脳梗塞、脳出血などの脳血管障害(脳卒中)のリスクが高まる[14]。運動不足は耐糖能異常、脂質異常、高血圧、肥満などの生活習慣病の発症リスクを増大させる[15]したがって喫煙、高血圧、運動不足への対策なしには生活習慣病の根本的な解決は不可能であり、喫煙、食事、運動、睡眠といった、生活習慣改善が重要である。

生活習慣の根本的な対策として、運動習慣の定着、食生活の改善、良質な睡眠の確保に向けた企業、地域での取り組みが求められている。運動習慣の定着を促進する取り組みとして、北九州市の健康アプリ「GO! GO! あるくっちゃ KitaQ」が挙げられる。この「GO! GO! あるくっちゃ KitaQ」は、歩数計測、医療費削減効果の表示、ランキング機能、ウォーキングコース情報の提供などの機能を備えており、市民の自主的な運動習慣の定着を支援する[16]。また、食生活の改善を促進する

取り組みとして、株式会社オートバックスセブンの惣菜無人販売サービスの取り組みが挙げられる。この株式会社オートバックスセブンの取り組みは、健康的な食事の手軽な提供を通じて、従業員の栄養バランスの改善を促し、肥満や糖尿病などの生活習慣病予防に繋げることを目指している[17]。さらに、良質な睡眠の確保を支援する取り組みとして、北広島市と株式会社フジクラの連携事業における指輪型デバイス Oura Ring の配布と睡眠改善プログラムの提供が挙げられる。この連携事業は、収集したデータに基づき、個々の市民に合わせた睡眠改善プログラムを提供することで、良質な睡眠の確保を支援している[18]。このようにこれらの取り組みは、運動習慣の定着、食生活の改善、良質な睡眠の確保を支援し、生活習慣病の根本的な対策に貢献することが期待される。

地域や企業における生活習慣病への取り組みは進められているものの、所得による健康格差や若年層における生活習慣の乱れといった課題が依然として残されている。所得格差は、健康状態の格差と生活習慣の格差という形で現れる。健康状態の格差は、低所得層において、肥満率が高いということが確認されている[13]。生活習慣の格差は、低所得層において、喫煙率が高い一方で、野菜摂取量摂取率が低い傾向が確認されている。野菜摂取量の低下は、体重コントロールの困難、循環器疾患リスクの増加、2型糖尿病の増加につながる[13]ため深刻な課題といえる。若年層における生活習慣の乱れとして、不規則な生活リズムが挙げられる。不規則な生活リズムにより、運動不足や不健康な食生活、さらに睡眠不足が助長され、生活習慣病のリスクが増大している[13]。

(※文責: 小松賢治)

2.2 若年期の生活習慣

若年期の朝食欠食、睡眠不足、歩数減少のような不適切な生活習慣は、将来の健康に深刻な影響を及ぼすため、習慣化する前の対策が求められている。若年期の朝食欠食、睡眠不足、歩数減少のような不適切な生活習慣は、生活習慣病の発症基盤を形成する[19]。朝食欠食は肝臓での中性脂肪やコレステロール合成の増大につながり、肥満や脂質異常症の原因の一つとなる[20]。若年期の朝食の欠食率は、男性 12.8%、女性 9.0%であり、10年前に比べて増加している。朝食の欠食率は、男女とも特に 20代で最も高く、年齢を重ねるにつれて減少する傾向にある[20]。睡眠不足は肥満、高血圧、糖尿病、の発症・悪化要因であること、心疾患、や脳血管障害を引き起こし、ひいては死亡率の上昇をもたらすことが知られている[13]。睡眠不足に関するデータとして、15歳以上の人々の1日の平均睡眠時間が年々短くなっている[20]。歩数減少は身体活動・運動の分野における最大の懸念であると指摘されており、肥満や生活習慣病発症の危険因子である[13]。歩数減少は平成9年と平成 21 年の比較において、15歳以上の1日の歩数の平均値が、男性で 8,202 歩から 7,243 歩、女性で 7,282 歩から 6,431 歩と、約 1,000 歩も減少している[13]。このように、若年期の朝食欠食、睡眠不足、歩数減少のような不適切な生活習慣は、将来の健康を損なう要因となり、若年期にこれらの習慣が固定化してしまうと、改善が困難になる[21]ため、習慣化する前の対策が求められる。

不適切な生活習慣は、習慣化前の改善が重要であり、若年期の中でも、生活環境が大きく変化する大学生が好ましい健康習慣の獲得が求められている。不適切な生活習慣は、大学生において、大学入学に伴う生活環境の大きな変化によって引き起こされる[22]。この生活環境の変化は、具体的には、実家を離れての一人暮らしの開始と、時間割の自由化によって構成される。実家を離れての一人暮らしの開始は、食生活の変化と自己管理の難しさによる生活リズムの乱れを引き起こす。食生活の変化は、下宿生が自宅や学生寮の学生よりも、主食・主菜・副菜をそろえて食べる頻度が低いことや朝食の欠食頻度が高いということにつながっている[23]。時間割の自由化と、自己管理の難しさによる生活リズムの乱れは、起床時間が一定でなくなるや身体活動量が低下することにつながっている[23]。これらの食生活の変化、生活リズムの乱れ、身体活動量の問題は、体重増加にもつながる[22]。これらの食生活の変化、生活リズムの乱れ、体重増加という問題から、大学生が好ましい健康習慣を獲得することが求められている。

大学生が好ましい健康習慣を獲得するために、大学と地域での取り組みが求められている。大学による取り組みとして、健康的な食生活の提供と食生活改善の啓発がある。健康的な食生活の提供例として、明治大学の「TABLE FOR TWO」プログラムは、学食と連携し、健康的なメニューを提供することで、学生の健康的な食事摂取を支援している[24]。食生活改善の啓発の例として、北多摩南部保健医療圏の動画制作は、大学生や若手社員を対象に、健康的な食生活の実践を促すことで、食生活改善を推進している[25]。地域での取り組みとして、余剰食品の活用、食品ロス削減を目的としたイベントの開催がある。余剰食品の活用例として、藍野大学の「AINO TOWN 食品廃棄ゼロエリア創出プロジェクト」は、学生食堂から出る食品廃棄物を液体肥料に変換し、地域の農業に活用する[26]。食品ロス削減を目的としたイベント例として、東京家政学院大学の「江戸エコに学ぶ、千代田の食品ロス削減」プロジェクトがある。このプロジェクトは、江戸時代の知恵を活用し、地域での食品ロス削減に取り組み、ヘルシーな食や工夫を楽しむことを通じて、食品ロス削減の意識を高める[27]。

大学や地域の支援が進められている一方で、大学生の生活習慣改善への意識の低さと対策に対する認知不足という課題が依然として残されている。大学生の生活習慣改善の意識の低さは将来の健康への影響の認識不足や、現状の生活習慣に対する危機感の欠如など、生活習慣改善への動機づけの弱さに起因する[22]。対策に対する認知不足は、情報伝達の不足や、情報への関心の低さなど、情報接触の機会と意欲の不足に起因する。大学生の生活習慣改善への意識の低さと対策に対する認知不足という課題は、フードロス削減に関する対策への認知不足として現れている。生活習慣改善への動機づけの弱さ、情報接触の機会と意欲の不足、フードロス対策への認知不足は、大学生の健康習慣獲得を阻害する要因として作用し、課題が依然として残されている状況を生み出している。

(※文責: 小松賢治)

2.3 フードロス問題と農家の関係

多量のフードロスが発生しているにも関わらず、日本が食料輸入に依存している現状は矛盾しており、フードロス削減に向けた対策が講じられている。輸入に頼る一方で、海外から輸入した食品を大量に廃棄している現状がある。この大量廃棄の現状に対し、フードロスを減らすための対策が重要となる。このような背景から、フードロス削減に向けた対策として、売り場にフードロスになるはずの食材を出す取り組みが行われている。

フードロス削減は、農家や流通業者の廃棄コスト削減に繋がり、経済的および環境的に重要であり大きな負担となっており対策が求められている。フードロスとは、まだ食べられるにもかかわらず廃棄される食品のことである。食品廃棄の現状として、日本では年間で約 472 万トンの食品が廃棄されている[28]。フードロスの経済的損失は約 4 兆円に上る[29]。約 4 兆円の経済的損失は、フードロス削減が消費者、企業、国全体に経済的な利益をもたらすことを示唆する。また、フードロスとなる食材の廃棄は温室効果ガスの排出源となり、その生産には大量の資源が投入されている[30]。大量の資源が無駄になるにも関わらず、日本は食料輸入に依存しており、この状況は矛盾していると言える。対策が望まれているが、依然として発生しており、食料輸入への依存という課題も抱えている。

現代のフードロス対策として、本来廃棄されるはずだった食材を販売する取り組みが行われ、フードロス問題の解決が試みられている。フードロス対策の一環として、農作物の規格外品の販売を促進する取り組みがなされている。規格外品の販売促進の例として、オンラインショップやスーパーで「規格外野菜」や「訳あり品」を低価格で販売する試みがある。低価格販売は消費者に規格外品の価値を認識させ、農家は安定した収入を得られる。安定した収入に繋がり、ばら売りや量り売りを推進することで、消費者が無駄なく購入できるようになり、食品ロス削減に貢献するが、まだ課題も残されている。

フードロス問題において残されている課題は、まだ食べられる食材や食品が廃棄されてしまうことである。廃棄の理由として、生産段階で出た基準外の食材や食品は、コストがかかるために廃棄した方が安く済むという現状がある。コスト削減を優先することで、まだ食べられる食材が廃棄につながっている。この廃棄という課題を解決するためには、新たな取り組みが必要となる。この新たな取り組みとして、基準外の食材を有効活用するシステムを構築することが求められる。

(※文責: 佐藤好桂)

2.4 先行研究サービス

おこして ME は、ユーザーの起床の質の向上、生活習慣の改善を目的とし起床から生活習慣まで、幅広くサポートしている。写真照合、ミッションクリア、睡眠記録といった主要な機能を中心に、多様なサービスを提供している。写真照合は、設定した写真を撮影しないとアラームが止まらない機能である。ミッションクリアは、写真照合以外にスマホを振る、計算問題を解くなどの様々なミッションで目覚めを促す。睡眠記録は、睡眠時間や質を記録しより良い睡眠へと導く機能である。おこして ME は、目覚ましアプリにとどまらず起床から生活習慣まで、広くサポートするアプリである。タバスケの画像を以下の図 2.4.1 に示す。



図 2.4.1 おこして ME [32]

Hakobit は函館市が市民の健康増進、運動習慣の定着、地域コミュニティの活性化を目的として提供しているスマートフォンアプリである。Hakobit は主に、歩数計測、健康データ記録、ポイントシステム、健康イベント情報の掲載をサービスとして提供している。Hakobit の歩数計測は、スマートフォンのヘルスケアと連携し歩数に応じてポイントを獲得することができる。Hakobit の健康データ記録は、体重、血圧、睡眠時間を手動で入力可能。グラフで推移を確認できる。ポイントシステムは、歩数、健康データ記録、イベント参加、アンケート回答で獲得したポイントで地元の特産品や健康グッズと交換可能であり、健康イベント情報は函館市内のウォーキングイベントや健康講座情報を提供される。Hakobit は単なる歩数計アプリではなく、市民の健康を総合的にサポートするスマートフォンアプリである。Hakobit の画像を以下の図 2.4.3 に示す。



図 2,4,2 Hakobit [33]

フードバンクは、食品ロスを減らし、同時に食に困っている人々に食料を届けることを目的とした活動である。主なサービスは食品の収集、食品の選別・保管・配分と情報提供である。主な機能として、食品の収集、保管、配送など、物流に関する全ての業務を行う物流機能、寄付された食品と、必要な人のニーズをマッチングさせるマッチング機能、食品の安全性を確保するため、適切な温度管理や衛生管理を行う食品安全管理機能、寄付者や受取先の情報、食品の履歴などを管理する情報管理機能である。フードバンクは、食品ロス削減と食料支援という二つの側面から、社会に貢献する活動である[34]。

タベスケは、食品ロスを減らし、持続可能な社会の実現を目指すフードシェアリングサービスである。飲食店から余った料理や、賞味期限が近い食品などを、ユーザーがお得に購入できる仕組みとなっている。食べすけは、食品ロスの削減と地域経済の活性化、食に関するユーザーの意識の向上を目的としたサービスである。主なサービスとして、売れ残りの料理や賞味期限が近い食品などを飲食店から出品してもらう。ユーザーは飲食店から出品された料理や食品を検索し購入する。タベスケは、食品検索機能、店舗検索機能、購入履歴機能、お気に入り機能、通知機能といった機能を兼ね備えて食品ロス削減と食の楽しみを両立させるサービスである。タベスケの画像を以下の図 2.4.3 に示す。



図 2.4.3 タベスケ[35]

(文責:高坂錬)

2.5 考察

大学生の生活習慣とフードロス問題は、個人の意識と行動変容、そして社会全体の取り組みという共通の課題を有しており、相互に関連し合うことで相乗効果を生み出す可能性を秘めている。大学生の生活習慣における課題は、健康的な生活を送るための基盤が十分に形成されていないことにある。また、健康的な生活を送るための基盤が十分に形成されていないことの原因は、食習慣の乱れ特に朝食の欠食、不規則な生活リズム特に睡眠不足、運動不足特に歩数減少が複雑に絡み合っていると考えられる。食習慣の乱れは、栄養バランスの偏りや食事の欠食など、食生活全般の問題を示しており、結果として食品の適切な管理や消費に影響を与え、フードロス問題との関連があると考えられる。大学生の生活習慣改善とフードロス問題は、個人の意識と行動の変化と、社会全体での取り組みが必要とされる点で共通しており、相互に関連し合うことで相乗効果を生み出すと考えられる。フードロス問題はフードロス削減に関する認識の低さによる、情報伝達の不足と関心の低さから、情報接触の機会と意欲の不足に起因すると考えられる。以上から大学生の生活習慣における課題とフードロス問題は相互に関連し合い、相乗効果を生み出すと考えられる。

(※文責: 小松賢治)

2.6 提案

本グループでは、地域とのつながりを活かし、大学生の生活習慣改善を促すとともにフードロス削減にも貢献するサービス「Be FN(Fine and New)」を提案する。サービス「Be FN」は、大学生が規

規則正しい生活を送るための支援と、フードロス削減に貢献が可能となるシステムを提供する。大学生が規則正しい生活を送るための支援は、大学生の健康的な生活習慣を促進するための機能を設定することで実現する。また、大学生の健康的な生活習慣を促進するための機能として、睡眠や運動の習慣を形成するための機能などを設定し、その達成に応じてフードロス削減に貢献可能なシステムを導入する。フードロス削減に貢献するシステムは、地域の農家や販売店と連携した食品提供システムを組み合わせることで実現する。フードロス削減に貢献するシステムとして、地域の農家と提携し、廃棄予定の食材を低価格で提供することで、大学生にとっても経済的メリットがある形を目指す。以上のように、サービス「Be FN」は、大学生の健康的な生活をサポートしながら、地域の食材流通を活性化させ、フードロス削減にも貢献することを目的としている。

(※文責: 小松賢治)

第3章 本グループの提案

3.1 目的

本グループの目的は、大学生の健康的な生活をサポートするためのサービスを構築し、学生の生活意識と行動を改善し、将来的な生活習慣病等を予防することである。大学生へのサポートは主に、運動、起床、食生活などの基本的な生活習慣を本サービスを通して改善していく。本サービスを通して、運動習慣を形成することで心身の健康状態をよくすることができ、睡眠の質向上や食欲増進を図る。睡眠の質が向上することで、睡眠サイクルが正常化されスムーズな起床が期待できる。スムーズな起床は、日中の行動を活発化し運動意欲や食習慣の形成と良い影響を及ぼす。食欲増進や食習慣の形成が運動と起床によって得られると、より食生活への意識が向上し質が上がる。よって、大学生は本アプリを通して運動習慣の形成とスムーズな起床、食生活の質の向上をすることができ、学生の生活意識と行動を改善し、将来的な生活習慣病等を予防することができる。

また、大学生が本サービスを利用することにより地域問題の食品ロス問題の解決にも寄与することも本グループの目的のひとつである。本サービスを利用している大学生は、このサービスに協力する提携農家の食品ロス削減に寄与するミッションが盛り込まれている。加えて、提携農家の宣伝

したい情報が本サービスに組み込まれている。よって、大学生が本サービス利用することにより提携系農家の宣伝情報を得ることができ、加えて食品ロス問題の解決にもつながると考える。

(※文責:高坂錬)

3.2 サービスの概要

本サービスは、学生ユーザーがポイントを獲得できる報酬システムを導入し、獲得したポイントは販売店にて可能とする。本サービスは、主に運動機能、起床機能、食品ロス食材の運搬機能の3つの活動に分けられる。運動機能は、学生ユーザーが一日の目標歩数を設定し達成することでポイントを獲得することができる。これにより、学生ユーザーの日中の活動をサポートし、運動習慣の定着と心身の健康の向上を図る。起床機能は特定の歩数を計測できなければアラームを止めることができない仕様とし、達成することでポイントを獲得できる。これにより、学生ユーザーはポイントを獲得し朝の活動効率向上を図ることができる。食品ロス食材の運搬機能は、学生ユーザーが提携農家の食品ロス食材を大学まで運搬しポイントを獲得する仕様である。運動機能、起床機能、食品ロス食材の運搬機能により学生ユーザーは報酬であるポイントを獲得できる。獲得したポイントは、学生ユーザーが運搬した食品ロスを活用した限定メニューを割引価格で購入できる。

本サービスを通して、提携農家への支援も行う。学生ユーザーによる食品ロス食材の運搬によって、提携農家は食品ロス食材の廃棄コストを削減することができ、食品ロス問題の解決の寄与を図る。提携農家の支援として、本サービスのサイトにて専用ホームページが開設する。以上により、本サービスは大学生の健康的な生活習慣の掲載を支援しながら地域の食品ロス問題の解決に貢献する総合的なプラットフォームである。

(※文責:高坂錬)

3.3 要求仕様

提案したシステムの実現に向けて、学生ユーザーや提案農家に対する以下の要求を満たす必要がある。

- 日中の活動効率を向上させるために、スムーズな起床を促す必要がある。
- 心身の健康の向上させるために、適切な目標設定と運動習慣の可視化が必要である。
- 学生ユーザーが食品ロス食材の運搬できるように、提携農家の情報がみられる必要がある。
- 獲得したポイントのポイント管理をする必要がある。
- 学生ユーザーが提携農家の情報を取得できるように、提携農家のホームページが本サービスのサイトに記載する必要がある。
- 提携農家からの情報が取得でき、食品ロス食材の廃棄の手間が省けるように、閲覧ページと提携農家の情報記入ページが必要がある。

(※文責:高坂錬)

3.4 デバイスの選定

本サービスを使用するにあたり、ユーザーの身体データを取得する。3.3 で述べた要求仕様を満たすことができるデバイスを価格面、生理情報量、利便性の面で Fitbit に選定した。その理由を、類似するウェアラブルデバイスである Apple Watch, Garmin と比較して以下に示す[36][37][38]。

まず、価格面で Fitbit は一般的に他の製品より低価格で提供されている点が特徴的である。Fitbit のエントリーモデルは、1 万円台から購入可能で必要最低限の健康管理機能を搭載している。Apple Watch はエントリーモデルの SE でも 3 万円台以上が一般的である。Garmin は特にスポーツに特化しているため、中級モデルでも 5 万円前後と価格帯が高くなる傾向にある。

次に、生理情報量の面で睡眠スコアによる詳細な睡眠分析、24 時間の高精度な心拍数モニタリング、ストレス管理スコアによるストレスレベルの測定と呼吸ガイドの提供といった機能が搭載されている。一方、Apple Watch は健康管理機能がエコシステム重視で、価格が高い割に基本的な健康機能が一般ユーザー向けである。また、Garmin はアスリート向けの詳細データが強みであるものの、一般の健康管理にはオーバースペックである。

そして利便性の面で Fitbit はシンプルで直感的な設計により初心者でも扱いやすく、軽量で快適な装着感を実現している。バッテリー寿命についても、最大 7 日間と長く、Apple Watch の 1～2 日間と比べて優れている。

以上により、Fitbit は価格面、生理情報量、利便性の面で今回のサービスに有効と考え、Fitbit を選定した。Fitbit の画像は以下の図 3.4 に示す。



図 3.4 Fitbit(「毎日のモチベーションを高めてくれる、スマートウォッチとトラッカー」より引用)

(※文責:高坂錬)

3.5 要件定義

3.3 の要求仕様に対して要件定義を設定した。

- o 日中の活動効率を向上させるために、スムーズな起床を促す必要がある
 - ユーザーは、起床時間を設定できる
 - 設定した時間にアラームが鳴る
 - アラームは、指定された歩数を達成しないとスムーズが起動
 - アラーム音は、ユーザーが利用している音楽サブスクリプションサービスの楽曲から選択可能
- o 心身の健康の向上させるために、適切な目標設定と運動習慣の可視化が必要である。
 - ユーザーは、自身の1日の歩数と目標歩数までの残り歩数を確認できる
 - 歩数データは、Fitbitと連携して取得する
 - 目標達成時には、通知とポイント付与を行う
- o 獲得したポイントのポイント管理をする必要がある。
 - 起床達成、目標歩数達成、運搬達成でポイントを獲得できる
 - 獲得したポイントは、アプリ内で確認できる
 - ポイントは、QRコード形式で発行される
 - ポイントは、提携店舗で食品ロス食材を使用した限定メニューの割引
- o 提携農家からの情報が取得でき、食品ロス食材の廃棄の手間が省けるように、閲覧ページと提携農家の情報記入ページが必要がある。
 - 知らせたい情報を専用ホームページに記載できるようにする
- o 学生ユーザーが提携農家の情報を取得できるように、提携農家のホームページが本サービスのサイトに記載する必要がある。
 - 本サービス利用学生が提携農家の情報から食材の運搬ができるようにする
 - 提携農家から提供できる食品ロス食材の情報と位置が学生から見えるようにする

表 3.5 要求仕様に対する要件定義

| 要求仕様 | 要件定義 |
|--|---|
| 日中の活動効率を向上させるために、スムーズな起床を促す必要がある | <ul style="list-style-type: none"> • ユーザーは、起床時間を設定できる • 設定した時間にアラームが鳴る • アラームは、指定された歩数を達成しないとスムーズが起動 • アラーム音は、ユーザーが利用している音楽サブスクリプションサービスの楽曲から選択可能 |
| 心身の健康の向上させるために、適切な目標設定と運動習慣の可視化が必要である。 | <ul style="list-style-type: none"> • ユーザーは、自身の1日の歩数と目標歩数までの残り歩数を確認できる • 歩数データは、Fitbitと連携して取得する |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 目標達成時には、通知とポイント付与を行う |
| 獲得したポイントのポイント管理をする必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> 起床達成、目標歩数達成、運搬達成でポイントを獲得が可能 獲得したポイントは、アプリ内で確認できる ポイントは、QRコード形式で発行される ポイントは、提携店舗で食品ロス食材を使用した限定メニューの割引 |
| 提携農家からの情報が取得でき、食品ロス食材の廃棄の手間が省けるように、閲覧ページと提携農家の情報記入ページが必要がある。 | 知らせたい情報を専用ホームページに記載が可能にする |
| 学生ユーザーが提携農家の情報を取得できるように、提携農家のホームページが本サービスのサイトに記載する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> 本サービス利用学生が提携農家の情報から食材の運搬ができるようにする 提携農家から提供できる食品ロス食材の情報と位置が学生から見えるようにする |

(※文責:高坂錬)

第4章 最終成果「BeFN」

4.1 開発物概要「BeFN」

本グループは、大学生における生活習慣の乱れに着目し、本大学の学生を対象とした生活習慣改善システムを考案し、そのために必要な Web サービスとホームページを開発した。生活習慣改善のシステム名は「BeFN」とした。生活習慣改善システムの名称として、「FN」という名称は本大学の名称「FUN」を想起させ、本大学生にとって親しみやすい読みである。また「FN」は「Be Fine and New」という「元気で新しい自分になる」という意味を持つ言葉に由来し、この意味を込めてアプリ名称を「BeFN(びーふぁん)」とした。このような名称とすることで、大学生が生活習慣改善システムへの関心を持ちやすくすることが期待される。

開発された生活習慣改善システムは、Web サービスを活用し、地元農家の食材を活用した食事提供と連携したポイントシステムを特徴とし、生活習慣を改善する。生活習慣改善システムの中核となる取り組みとして、地元農家の食材ロスとなる予定だった野菜を販売店で調理し、商品として販売する。食材ロスになる筈だった食材で作られた商品の購入に、本 Web サービスで貯めたポイントを使用することで、大学生は安価に健康的な食事を入手可能。本 Web サービスで貯められるポイントは運動ミッションと睡眠ミッションと運搬ミッションによって付与する。正しい生活習慣を送ることでポイントが付与される仕組みにより、生活習慣改善システムは食生活の改善を支援すると

もに、食品ロス削減にも貢献する。

生活習慣を改善するための Web サービスは、主に3つの機能を提供し、これらの機能を活用することで利用者の生活習慣の乱れを改善を目指す設計となっている。Web サービスの機能として、まず起床アラーム機能がある。この機能は、規則正しい起床を促し、生活リズムの安定に寄与する。起床アラーム機能に加え、日々の活動量を把握するための歩数データ収集機能も Web サービスは備えている。歩数データ収集機能により収集された歩数データは、Web サービス上で可視化され、自身の活動状況を客観的に把握できる。これらの3つの機能は、Web サービスのアプリのスタート画面に集約して表示され、利用者是对応するボタンをタップすることで各機能へ容易にアクセスできる。このように、Web サービスは、起床から運動量まで、日々の生活習慣をデータに基づいて意識させることで、生活習慣改善への動機付けを促す。

(※文責：佐藤好桂)

4.2「BeFN」のシステムの概要

本サービス「BeFN」は、スマートフォンでの利用を前提とした Web サービスとして開発され、利用者の生活習慣改善を支援する。Web サービスである「BeFN」は、スマートフォンでの動作を前提している。BeFN は、fitbit の機能を活用した歩数データ取得や通知機能などを実装することが可能になる。fitbit の選定は、Web サービスの機能と利便性を最大限に引き出すことを目的としている。fitbit は正確なデータ収集は、Web サービスの効果を最大限に引き出すために不可欠であり、よりパーソナライズされた健康アドバイスやリワードの提供に繋がる。

生活習慣改善を支援する Web サービス「BeFN」の中心機能の一つとして、利用者の運動状況を可視化する運動ページが提供する。運動ページでは、利用者の自身の過去一週間分の歩数データをグラフなどで確認できる。歩数データに加えて、運動ページには利用者が設定した 1 日の目標歩数が常に表示され、目標達成時にポイントを付与し、これを運動ミッションとする。目標歩数の表示とポイント付与は、運動ページを訪れる利用者のモチベーション維持に繋がり、日々の運動を意識させる効果が期待できる。運動ページを以下の図 4.2.1 に示す。

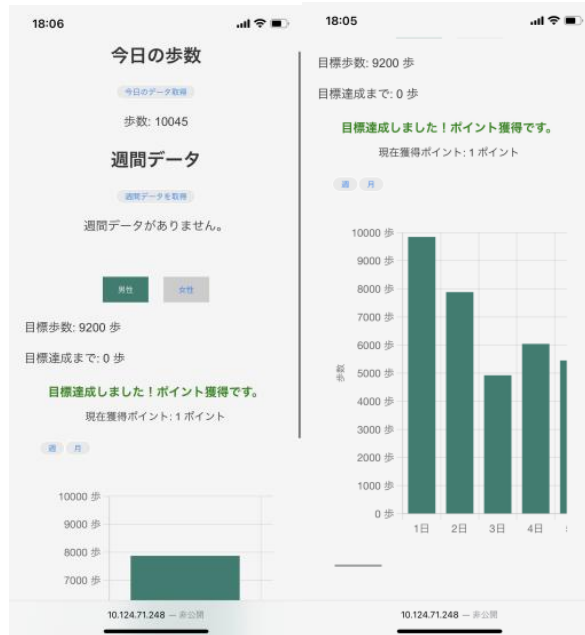


図 4.2.1 BeFN 運動ページ画面

生活習慣改善を支援する Web サービス「BeFN」の中心機能の一つとして、利用者が快適な目覚めを迎えられる起床ページを提供する。起床ページでは、利用者は好みの音楽やサウンドをアラーム音として自由に設定でき、指定歩数歩くことでアラームを止められる。指定歩数歩いた場合は、起床ミッションが達成され、ポイントを付与する。指定歩数歩かなかった場合は、スヌーズした後に再度アラームが鳴る。アラーム音の設定に加えて、起床ページでは指定した時間にアラームが鳴るようにタイマーを設定できる。アラーム音の自由な選択と正確な時間設定は、利用者がストレスなく起床し、規則正しい生活リズムを確立する上で重要な要素となる。このように、起床ページは、利用者の朝のスタートを快適にすることで、その日の活動的な行動を促し、生活習慣の改善へと繋げていく。起床ページを以下の図 4.2.2 に示す。



図 4.2.2 BeFN 起床ページ画面

生活習慣改善を支援する Web サービス「BeFN」の中心機能の一つとして、食材を運搬するミッションを出す機能がある。紹介する農家は食材ロスになる筈だった食材を提供した農家に限る。食材ロスがある農家は食材ロスを消費するための運搬コストや食材ロスの廃棄コストにおいて問題を抱えている。農家が提供する食材の運搬コストは本 Web サービス利用者に運搬ミッションとして提示することでミッションを受けた利用者にポイントを付与し農家の負担する運搬コストをなくす。

Web サービス「BeFN」と連携するホームページは、本サービスの紹介に加えて、提携農家との連携を強化する役割を担う。ホームページの主な目的として、Web アプリケーション「BeFN」の機能や利用方法を 利用者に分かりやすく紹介することが挙げられる。本サービスの紹介に加え、ホームページには地域で農業を営む農家の情報や取り組みを紹介するページが設けられている。農家の紹介を通じて、ホームページは「BeFN」が提供する食材の信頼性を高め、地域経済への貢献をアピールする。このような提携農家との連携は、「BeFN」のサービスの付加価値を高め、利用者に安心感を提供する一方で、生活習慣に関する知識を提供する機能も求められる。

ホームページには、Web サービス「BeFN」の利用促進と利用者の健康意識向上を目的としたクイズ機能が搭載されている。ホームページの食育クイズ機能では、生活習慣に関する様々な問題や健康に関する知識をクイズ形式で学ぶことができる。クイズに正解することで、ホームページ訪問者は楽しみながら健康に関する知識を深め、自身の生活習慣を見直すきっかけを得られる。ホームページのクイズ機能は、Web サービス「BeFN」への興味関心を高め、新規利用者の獲得に繋が

る可能性を持つ。このように、ホームページは、サービス紹介、地域連携、そして教育的なコンテンツを通じて、「BeFN」の多角的な魅力を発信する。

Web サービス「BeFN」は、利用者の健康的な行動を促進するために、ポイントシステムと提携農家の食材提供を組み合わせた独自の仕組みを構築している。Web サービス内で利用者が健康的な行動をすることで貯まるポイントは、提携農家が提供する食材を使用した料理の購入に利用できる。ポイントの使用により、Web サービスの利用者は、通常よりも安価に栄養バランスの取れた食事を手に入れることが可能となる。この仕組みにおいて、Web サービスと連携するホームページは、食材を提供する地元農家の情報を発信し、農産物のプロモーションにも貢献する。このように、Web サービスとホームページが連携することで、利用者の健康増進と地域経済の活性化を同時に実現する持続可能なシステムが構築される。

(※文責: 佐藤好桂)

4.3 システムと関係者

本システムは、Web サービスを運用する開発グループ、利用者となる本大学の学生、食材を提供する地元農家、そして食材を活用する大学生協の連携によって実現する。本システムの運営主体は、Web サービスを開発・管理する本グループである。本システムの主要な利用者は、生活習慣の改善を目指す本大学の学生である。本システムは、地域との連携を重視し、地元農家から食材の提供を受ける。本システムが提供する食材を活用し、学生に食事を提供する役割を販売店が担う。(図 4.3)

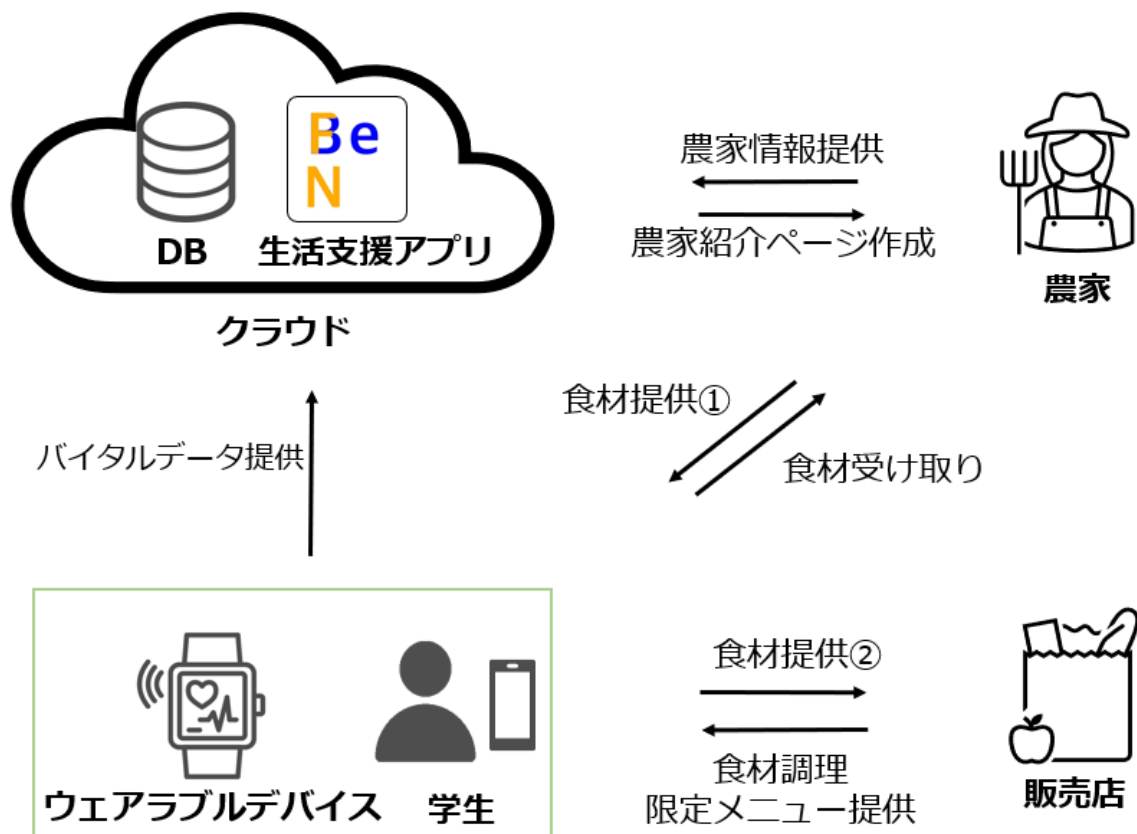


図 4.3 本システムのシステム図

食材ロスに悩む地元農家は、本システムへの協力により、経済的な損失を減らし、広報効果も期待できる。地元農家は、通常廃棄されるはずだった食材を本システムに提供することで、廃棄コストを削減できる。食材の提供に協力する地元農家に対しては、専用の紹介ホームページを作成し、農家の情報を発信する。紹介ホームページの作成に加え、地元農家は大学のプロジェクト協力者として広く紹介されることで、認知度向上に繋がる。地元農家からの野菜の運搬は、通常コストが発生するが、Web サービスの利用者が担うことでこの課題を解決する。

Web サービスの利用者は、運動や睡眠といった健康的な行動を通じてポイントを獲得し、そのポイントを活用して提携農家から食材を運搬する機会を得る。Web サービスの利用者は、サービス内で提供される機能(例:歩数記録,起床記録)を活用し、目標を達成することでポイントが貯まる。貯まったポイントは、Web サービスの利用者が健康的な食生活を送るためのインセンティブとなる。さらに、Web サービスの利用者には、特別なミッションとして農家から大学まで野菜を運搬する機会が与えられる。野菜の運搬という特別なミッションをクリアした Web サービスの利用者は、運搬した野菜を直接販売店に納品する。

販売店は、Web サービスを通じて運ばれてきた提携農家の新鮮な野菜を使用し、特別なメニュー

一を開発・提供する。販売店は、Web サービス利用者が運搬した野菜を受け取り、その新鮮な食材を活用して小鉢の特別メニューを提供する。この特別メニューは、Web サービスで貯めたポイントを利用することで、通常価格よりも割引された価格で購入できる。ただし、特別メニューをポイントのみで購入できない仕組みとすることで、食材の調理と提供を行う販売店の運営に必要な利益を確保する。このように、販売店が関わることで、提携農家の食材を学生に届け、健康的な食生活を支援するサイクルが生まれる。

(※文責：佐藤好桂)

第5章 課題解決のプロセス

本章では、Cグループが実施した課題解決のプロセスについて記述する。本プロジェクトにおいて、Cグループは、最初に各メンバーが医療や健康に関する関心事項についてプレゼンテーションを行い、その内容に基づいてグループを編成した。Cグループは、生活習慣の改善に関心のあるメンバーで構成された。その後、グループでの調査や関心プレゼンテーションを通じて、大学生の生活習慣に着目した。教員からのフィードバックや先行研究を参考に、生活習慣改善を支援するアプリ「Be FN」を提案した。さらに、デジタルヘルスの最新動向を学ぶために三菱総研DCSの説明会に参加し、中間発表、機能実装、最終発表会を経てアプリを改善した。最終的に、病院関係者への発表として、市立函館病院と高橋病院で最終発表を行った。

(※文責: 大久匠士)

5.1 グループ決定のプロセス

グループ結成前には、各メンバーが個別に医療分野の課題について調査を行い、プレゼンテーションを作成・発表する作業を2回繰り返した。課題調査では論文や書籍、信頼性のあるインターネット資料を活用し、各自の興味に基づいて医療問題を記述するプレゼンテーション(以下、関心プレゼン)を作成した。関心プレゼンは、社会背景、課題、解決策、期待される効果を構成要素としており、1回目の発表後に担当教員からフィードバックを受け、その内容を改善して2回目の発表を行った。各メンバーの関心プレゼンの内容は以下の通りである。小松は、起床を支援するシステムを提案した。高坂は、運動を支援するシステムを提案した。佐藤は、食事支援と食の貧困というテーマでプレゼンテーションを行った。大久は、包括的な健康管理を支援するシステムを提案した。関心プレゼンの発表内容を基に、共通のテーマや興味を持つメンバーでグループを形成した。小松、高坂、佐藤、大久の発表内容から、生活習慣の改善という共通のテーマが見出され、Cグループとして結成された。

(※文責: 大久匠士)

5.2 グループテーマ決定までのプロセス

グループ結成後、まずリーダーの役職を決定し、テーマ選定の準備を開始した。小松は以前の発表で起床支援システムを提案しており、リーダーシップが期待されたため、メンバーの推薦を受けてリーダーを務めることになった。これにより、リーダーの役職が明確となり、メンバー間の役割分担が進んだことで効率的な準備が可能となった。テーマ選定に向けて、ターゲットを選定するために調査と情報共有を行った。初めに、各メンバーが大学生の生活習慣について調査を行い、朝食の欠食、睡眠不足、運動不足、不健康な食生活、フードロス問題への関心の低さという具体的な課題を抽出した。これらの課題を踏まえ、ターゲットを生活習慣の改善を望む大学生に定めることを決定した。1回目のグループ関心プレゼンでは、課題解決策として生活習慣改善アプリと、フードロス削減システムの構築を提案したものの、提案の実現性が低いという問題があり、改訂が必要であることが明らかになった。提案では、大学生の生活習慣改善を促すアプリ開発と提携農家と連携

したフードロス削減システムの構築を提示した。これにより、生活習慣の改善とフードロスの削減が期待されていた。しかし、担当教員から「アプリの具体的な機能の検討が不十分である」と「提携農家との連携の実現可能性の検証が必要である」という実現性の課題が指摘された。これらの指摘に基づき、初期提案では実現性が不十分であると判断され、改訂が必要となった。

グループ関心プレゼン2回目では、アプリの具体的な機能について議論を重ねた結果、起床支援、運動支援、食事支援、フードロス削減の機能が必要であることが判明した。しかし、これらの機能をどのようにアプリに落とし込むか、具体的な提案が不足していたため、再び改訂が必要となった。教員からは、「アプリの継続利用を促すための工夫が必要である」という指摘を受けた。

最新技術の調査を行い、大学生の生活習慣支援に活用可能な技術を洗い出した。その中で、Fitbitとの連携や、報酬システムが候補として挙がり、調査結果をもとにメンバー間で議論を重ねた結果、Fitbitと連携し、起床時刻の取得、歩数データの記録、目標歩数の設定、報酬システムを導入する案が採用された。また、アラーム停止のために一定の歩数を計測する必要がある機能を実装し、起床後の活動を促す仕組みも導入した。さらに、提携農家からの食品ロス食材の提供情報を表示し、大学生が食材を運搬することでポイントを獲得できる機能も実装し、フードロス削減にも貢献できるアプリを設計した。

最終的に、「生活習慣改善を支援するとともに、フードロス削減にも貢献するアプリ:Be FN」がグループのテーマとして確立された。Be FNは、大学生の生活習慣の改善を促すとともに、フードロス削減にも貢献できる画期的なシステムとして完成に至った。

(※文責: 大久匠士)

5.3 三菱総研 DCS 株式会社による講演会

概要

日時:2024年5月22日(水)14時50分～15時50分

会場:公立はこだて未来大学 584教室

講演者:三菱総研DCS株式会社

参加者:教員2名(佐藤生馬,石樽康雄),学生11名(足立陽紀,稲垣颯,植松優羽,大久匠士,小松賢治,笹木大嵩,佐藤好佳,高坂錬,水井心蓮,山本大河,齊藤愛斗)

内容:デジタルヘルスの最新動向や課題,企業における取り組みを学ぶことで,自分たちのプロジェクトに活かすために,三菱総研DCSの説明会に参加した。説明会では,デジタルヘルス市場の現状と将来性,生活習慣病予防におけるデジタルヘルスの活用事例について説明を受けた。また,データセキュリティやプライバシー保護に関する重要性,企業のデジタルヘルス事業における課題や成功要因について理解を深めることができた。この説明会を通じて,自分たちのプロジェクトの市場における位置づけやビジネスとしての実現可能性を検討する上で,貴重な知見を得ることができた。

(※文責: 大久匠士)

5.4 学内中間発表に向けての活動

5.4.1 学内中間発表に向けた資料作成

学内中間発表に向けて、グループは発表準備としてポスター、スライド、アンケートを作成した。ポスターはPowerPointを用いて作成し、背景、提案物の機能図、今後の活動予定の3つで構成された。背景部分では「現状」「課題」「問題点」「効果」の4項目を簡潔に表し、それぞれ枠で囲んで視覚的に整理した。提案物の機能図には「Be FN」の構成を記載し、デバイス、クラウド、ユーザー間の情報を矢印で明示した。今後の活動予定では、8月から12月までの開発と発表の計画を大まかに示した。また、スライドは社会背景、課題、解決策の提案を主な構成要素とし、文字数を抑え、図や矢印を活用して簡潔に情報を伝えられるように工夫した。アンケートは発表全体の評価を収集するため、Googleフォームと紙を活用して「発表技術」と「発表内容」の2項目で構成し、それぞれ10段階評価と記述欄を設けた。

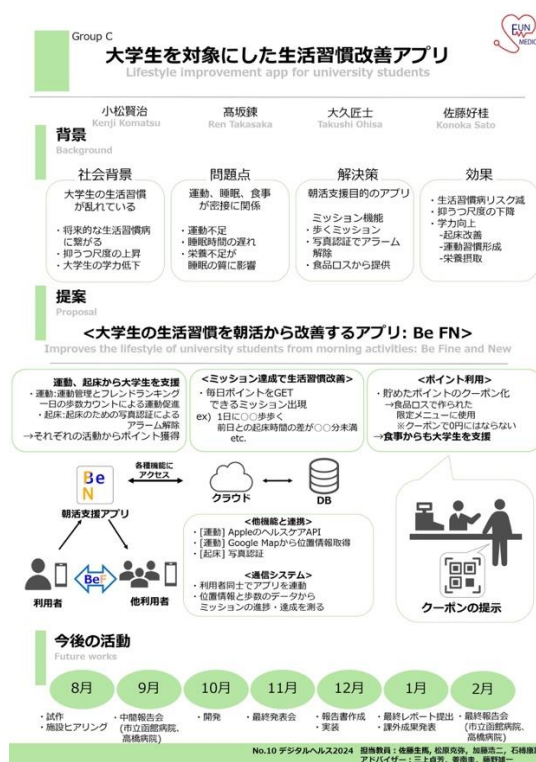


図5.1 学内中間発表ポスター

(※文責: 大久匠士)

5.4.2 学内中間発表

日時: 2024年7月5日(金) 14時50分~18時00分

場所: 公立はこだて未来大学 1F プレゼンテーションベイ

発表時間: 1ターム15分×3回

学内中間発表では、プロジェクトの概要説明とポスターセッションを通じて発表内容を伝えた。

学内中間発表は2024年7月5日にプレゼンテーションベイで開催され、発表は1ターム15分×3回の形式で行われた。プロジェクト全体の概要説明は、代表者がプロジェクターにスライドを映して行った。全体スライド説明の担当者はプロジェクトリーダーの植松で、ポスターセッションは高坂、小松、大久が担当し、来場者との対話を通じて発表内容の補足説明を行った。発表形式はスライドとポスターの併用であり、聴衆が内容を多角的に理解しやすいように配慮した。

(※文責: 大久匠士)

5.4.3 総評

中間発表後のアンケート結果から、発表の評価と課題が明確になった。アンケート回答者は学部3年23人、学部4年5人、教員3人の計31人であった。発表技術の平均評価は7.7であり、スライドとポスターの併用形式が内容を理解しやすいと評価された。一方で、「発表中に原稿を見て聴衆を見なかった」「専門用語の説明が不十分だった」といった課題も指摘された。発表内容の平均評価は7.9で、プロジェクト全体の調査がしっかり行われており、それがプレゼンに反映されている点が高く評価された。ただし、「スライドに文字が多すぎて読む時間が足りなかった」という批判的意見もあった。アンケート結果を踏まえ、今後は専門用語の説明を充実させ、スライドの情報量を適切に調整する必要があると考えられる。

発表技術についての10段階評価 / Assessment the presentation skill in the range

31件の回答

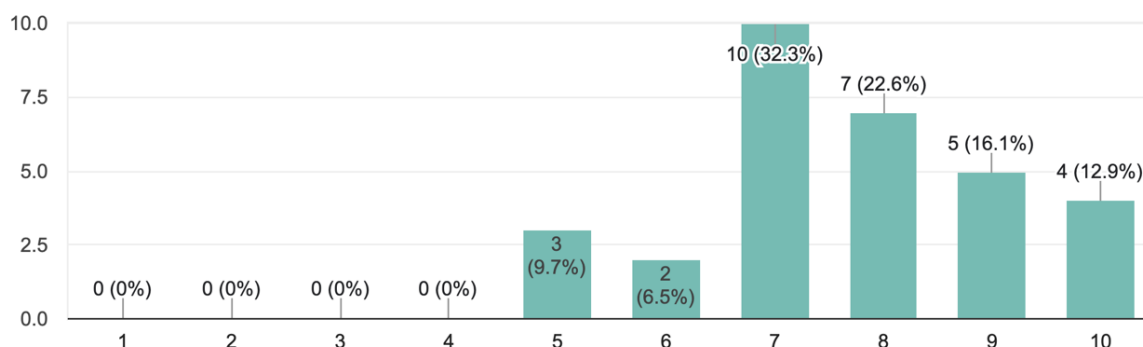


図 5.2 中間発表技術についての評価

発表内容についての10段階評価 / Assessment about quality of presentation in the range 1~10
31件の回答

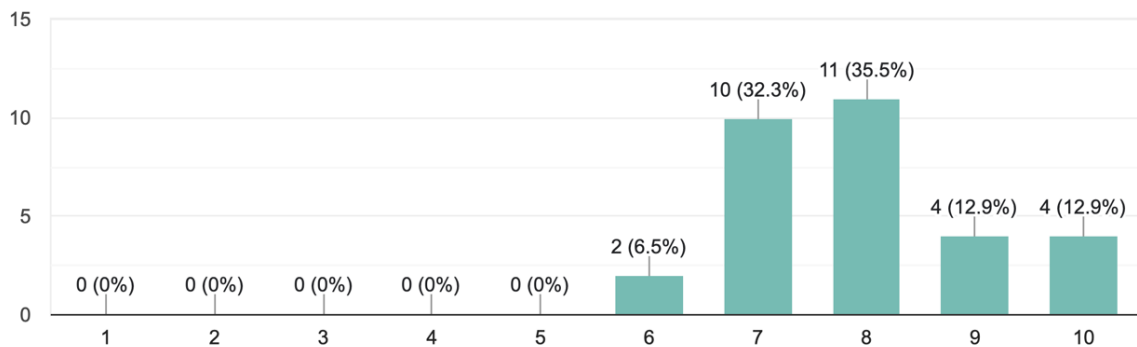


図 5.3 中間発表内容についての評価

(※文責: 大久匠士)

5.5 市立函館病院での中間発表

5.5.1 市立函館病院の概要

所在地: 041-0821 函館市港町1丁目10番1号

市立函館病院は、1860年に北海道初の病院として設立され、地域医療支援病院および急性期病院として南北海道の医療を支えている。許可病床数は648床、診療科は29科を有し、高度医療設備(MRI, CT, 手術支援ロボットなど)を完備。患者に高度・専門的な医療を提供しつつ、地域医療の中核として機能している。

(※文責: 大久匠士)

5.5.2 発表に向けた資料作成

発表会の宣伝をするために病院に掲示するポスターをAdobe Illustratorで作成した。ポスターはシンプルで見やすいことを意識して、白背景を淡い緑の四角で囲うデザインになっている。プロジェクト学習についての説明、デジタルヘルスのプロジェクト目的、各班の概要をそれぞれ簡潔に記述し、下部には日時場所とタイムスケジュールを配置した。

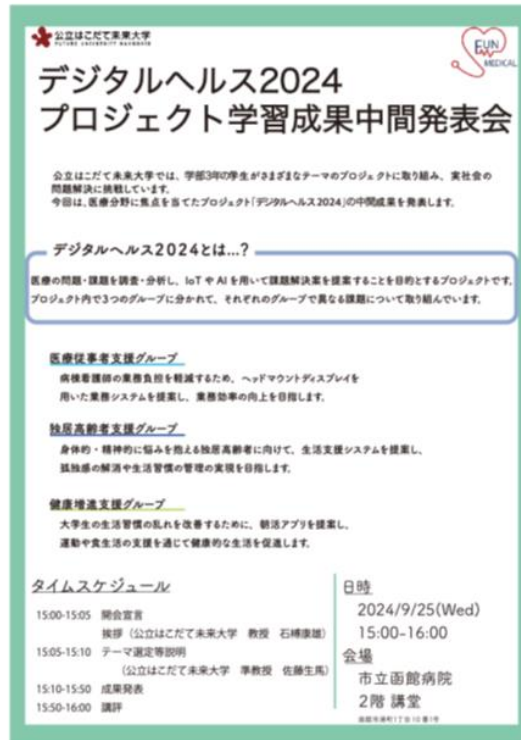


図 5.4 市立函館病院中間発表掲示用ポスター

(※文責: 大久匠士)

5.5.3 市立函館病院中間発表の内容

日時: 2024年9月25日(水) 15時00分～16時00分

場所: 市立函館病院 2F 講堂

発表時間: 1ターム15分×3回

参加者: 教員2名, 学生11名

石樽先生からの挨拶, 佐藤先生からのテーマ選定理由に続き, 学生の発表を開始した。初めに, プロジェクトリーダーの植松が学内中間発表で使用したスライドを説明した。その後, 10分1タームのポスターセッションを3回行った。ポスターセッションは高坂, 小松, 佐藤が担当した。質疑応答の際, 市立函館病院の職員から以下のフィードバックをいただいた。

- 生活習慣改善アプリを導入することで, 患者の生活習慣の改善に繋がる可能性がある。
- 大学生だけでなく, 幅広い年代層にも利用できる可能性がある。
- アプリの継続利用を促すための工夫が必要である。
- データセキュリティやプライバシー保護に関する重要性についても考慮する必要がある。

(※文責: 大久匠士)

5.6 プロトタイプ製作・機能実装

プロトタイプ製作において、JavascriptでアプリのUI設計、機能実装を行った。アプリのUIは、ログイン画面、ホーム画面、起床画面、運動画面、ポイント画面、農家情報画面、メニュー画面で構成され、操作の一貫性を保っている。ログイン画面では、ユーザーIDとパスワードを入力する仕様になっている。ホーム画面では、今日の目標と達成度、獲得ポイントが表示される。起床画面では、起床時刻を設定したり、アラームをセットしたりすることができる。運動画面では、歩数や運動時間を記録することができる。ポイント画面では、獲得したポイントを確認したり、特典と交換したりすることができる。農家情報画面では、提携農家の情報や、提供されている食品ロス食材の情報を確認することができる。メニュー画面では、各種設定やログアウトができる。

アプリの機能設計には、ユーザーの操作性を考慮した要素を盛り込んだ。アプリ起動時には、ユーザー認証を行い、過去のデータに基づいてパーソナライズされた情報を提供する。起床機能では、Fitbitとの連携により起床時刻を取得し、設定した起床時刻にアラームが鳴る機能を実装した。運動機能では、Fitbitとの連携により歩数データを取得し、日々の運動量を正確に記録できるようにした。また、一日の目標歩数を設定し、達成時にポイントを付与する機能を実装することで、運動のモチベーションを維持できるようにした。食品ロス食材の運搬機能では、大学生が提携農家から食品ロス食材の提供情報を確認し、食材を大学へ運搬できる機能を実装した。これらの機能を統合することで、大学生の生活習慣の改善をサポートするアプリが完成した。

(※文責: 大久匠士)

5.7 学内最終発表に向けての活動

5.7.1 学内最終発表に向けた資料作成

学内最終発表に向けて、最終発表用ポスター、デモ動画、Googleフォームを作成し、発表準備を整えた。最終発表用ポスターはPowerPointで作成され、背景、提案、システム構成と機能、今後の展望の4つのセクションで構成された。背景セクションは中間発表ポスターを基に情報を整理し、課題と解決策をより明確に伝えるように作成された。提案セクションでは、従来の大学生の課題とそれに対する解決策を写真を用いて視覚的に表現した。システム構成と機能セクションは、中間発表の機能図に実際の使用画面を追加し、システムの具体的な動作をよりわかりやすく示した。今後の展望セクションでは、将来的に期待される事象について記述し、プロジェクトの成長可能性を強調した。Googleフォームは中間発表と同様のものを別に用意して中間発表のデータと分けられるよう工夫した。

デモ動画は、実際の使用条件に近い環境を再現し、大学生がアプリを使用する様子を複数視点で撮影した。アプリの操作手順や、各機能がどのように動作するかを映像で説明した。また、動画に字幕をつけることによって、成果発表会の雑音の中でも内容が理解できるように工夫した。



図5.5 学内最終発表のポスター

(※文責: 大久匠士)

5.7.2 学内最終成果発表

日時: 2024年12月6日(金) 14時50分～18時00分

場所: 公立はこだて未来大学 1F アトリエ側階段横

発表時間: 1ターム15分×3回

発表は代表者によるプロジェクト全体の概要説明の後、各グループがポスターセッションを行い、その結果を評価者からフィードバックとして受け取った。代表者によるプロジェクト全体の概要説明の後、グループごとにポスターセッションが行われ、プロジェクトリーダーの植松がスライドの説明を担当した。グループのポスターセッションは高坂、小松、大久が担当した。アンケート内容は中間発表時と同様であり、発表後に参加者から評価が得られた。評価者は学部3年生20人、学部4年生1人、教員2人、外部の方3人の計26人であった。

Googleフォーム上では発表技術の評価と発表内容の評価が行われ、聴衆からの反応や意見が反映された。発表技術の評価では、10段階中で4が1人、5が1人、6が1人、7が8人、8が9人、9が3人、10が3人という結果となり、平均値は約7.7であった。評価の理由として、「声を通して台本を見ずに発表できていた」「実物を見せて発表したのでイメージがしやすかった」といったポジティブなフィードバックがあった。一方で、「ポスターの文字が小さくて読みにくかった」「デモ動画があり、わかりやすかった」という改善点も挙げられた。

発表内容の評価では、10段階中で6が5人、7が3人、8が10人、9が5人、10が3人という結果となり、平均値は約7.9であった。評価の理由として、「背景や目的がしっかりしていてよかった」「力を入れた部分を強調して説明した方が良かった」といった意見があった。

発表技術についての10段階評価 / Assessment the presentation skill in the range

26 件の回答

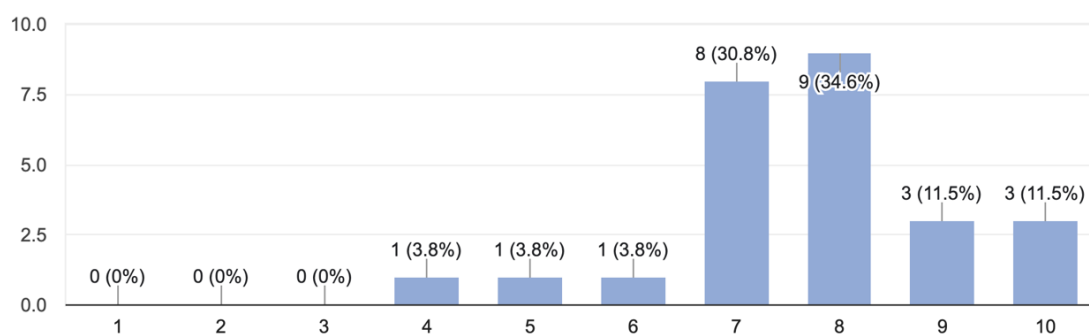


図 5.6 最終発表技術についての評価

発表内容についての10段階評価 / Assesment about quality of presentation in the range 1~10

26 件の回答

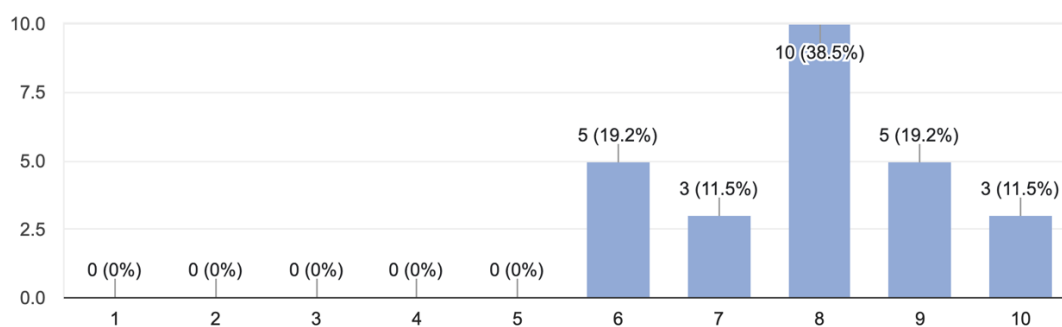


図 5.7 最終発表内容についての評価



図5.8 最終発表の様子

(※文責: 大久匠士)

5.7.3 総評

総評として、発表技術と内容の評価は中間発表時とほぼ同様であったが、いくつかの要因が評価に影響を与えた。発表技術の評価は7や8が多く、平均値も中間発表時とほぼ同じであった。発表内容の評価も平均値は変わらないが、8や9の評価が増えたことが確認された。デモと実演を用いたことで、聴衆の理解度が向上したことが要因として考えられる。しかし、平均値に変化がないのは、中間発表のフィードバックを活かせず、開発作業を期日ギリギリまで行ったことが原因であると考えられる。「苦勞した点や学びも知りたい」「力を入れた部分を強調して説明した方が良い」といった意見からは、グループの開発プロセスを十分にアピールできなかったことが浮かび上がり、その点を改善することで、聴衆により深い理解を与えられる可能性がある。

(※文責: 大久匠士)

5.8 市立函館病院最終成果発表

5.8.1 発表に向けた資料作成

病院に掲示するポスターは、フィードバックを反映させてCanvaで作成され、より視覚的にインパクトを与えるデザインになるよう心がけた。プロジェクトの目的や各グループの概要、開催日時・場所が明確に伝わるよう構成した。中間発表時のポスターでは、フォントが目立たなかったことを反省し、タイトル部分を強調して目を引くデザインとした。また、イラストが少なかったことを踏まえて、視覚的な魅力を高めるために複数のイラストを追加し、文字だけでなくビジュアル要素で訴えるよう

に工夫した。

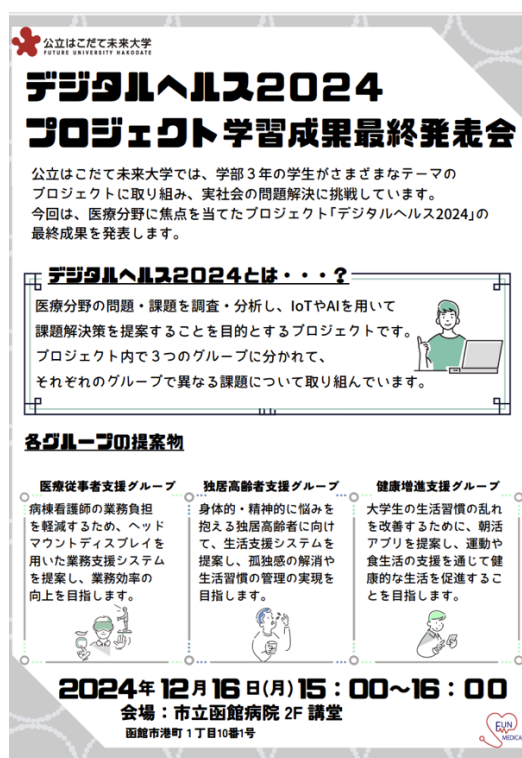


図 5.9 市立函館病院最終発表掲示用ポスター

(※文責: 大久匠士)

5.8.2 市立函館病院最終発表の内容

日時:2024年12月16日(月)

場所:市立函館病院 2F 講堂

参加者:参加者:教員 2 名(佐藤生馬, 石樽康雄), 学生10名(足立陽紀, 稲垣颯, 植松優羽, 大久匠士, 小松賢治, 笹木大嵩, 高坂錬, 水井心蓮, 山本大河, 齊藤愛斗)

発表は石樽先生の挨拶の後に始まり, 最初にスライド説明が行われた。プロジェクトリーダーの植松が学内最終発表で使用したスライドを説明した後, 10分1タームで3回のポスターセッションが行われた。ポスターセッションでは高坂, 佐藤, 大久がそれぞれ自分の担当部分を発表し, 各グループの進捗や成果を参加者にわかりやすく伝えることを目的とした。この発表形式は, 参加者に対して具体的で直感的な理解を促進する効果があった。

質疑応答の際, 市立函館病院の職員から貴重なフィードバックを得ることができた。フィードバックの一つとして, 「アプリが実際に運用できた場合, 大学生の生活習慣改善に繋がる」との意見があった。また, 「アプリの利用者が, どのような時に不便さや使いにくさを感じるかを把握する必要がある」という提案があった。さらに, 「アプリの社会実装に向けて, 企業や自治体との連携を模索する

必要がある」という意見も受け取った。これらのフィードバックは、システムの改善に役立つ重要な視点を提供した。

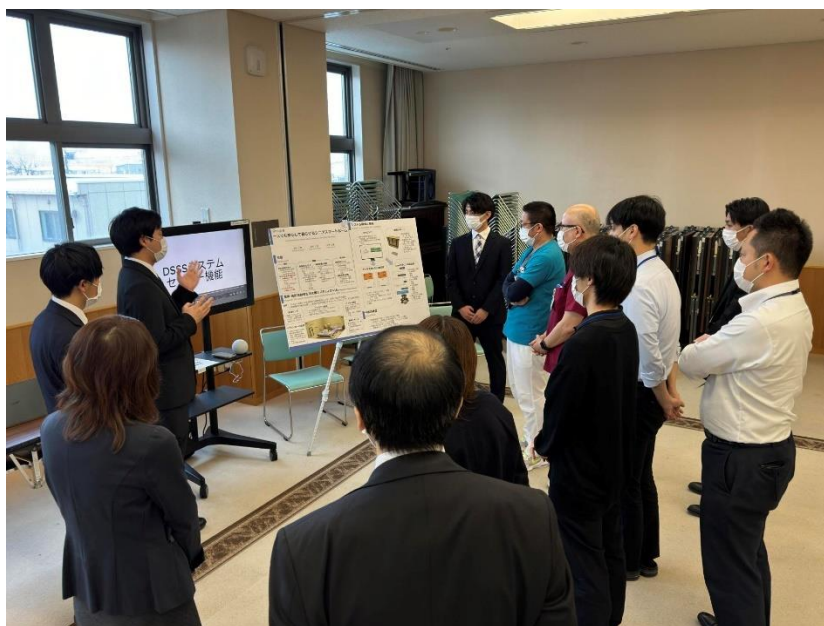


図5.10 市立函館病院発表の様子

(※文責: 大久匠士)

5.9 高橋病院での最終発表

5.9.1 高橋病院の概要

社会医療法人高橋病院は、北海道函館市時任町に位置する医療機関である。昭和31年1月に開設され、平成23年9月に社会医療法人として認可を受けた。病床数は119床で、内訳は地域包括ケア病棟39床、回復期リハビリテーション病棟80床となっている。診療科目は内科、循環器内科、糖尿病・代謝内科、呼吸器内科、消化器内科、内視鏡内科、泌尿器科、整形外科、リハビリテーション科があり、各種医療設備も整備されている。また、併設の介護医療院は60床を有し、地域の医療と介護のニーズに込えている。

(※文責: 大久匠士)

5.9.2 発表に向けた資料作成

発表に向けた資料として、展示用ポスターとアプリのデモ動画を作成した。展示用ポスターは、市立函館病院で使用したものをベースに作成し、日時と場所のみを変更した。アプリのデモ動画は、実際の使用環境を想定して作成し、アプリの具体的な操作方法を説明した。

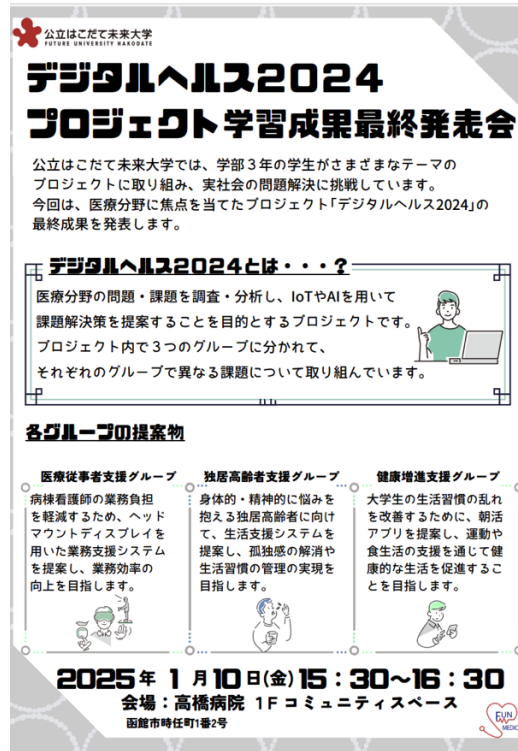


図 5.11 高橋病院最終発表展示用ポスター

(※文責: 大久匠士)

5.9.3 社会医療法人高橋病院最終成果発表

日時: 2025年1月10日(金) 15時30分～16時30分

場所: 社会医療法人高橋病院 1F コミュニティスペース

発表時間: 1ターム15分×3回

参加者: 参加者: 教員 2 名(佐藤生馬, 石樽康雄), 学生10名(足立陽紀, 稲垣颯, 植松優羽, 大久匠士, 小松賢治, 笹木大嵩, 高坂錬, 水井心蓮, 山本大河, 齊藤愛斗)

発表は石樽先生からの挨拶と佐藤先生のテーマ選定理由の後に開始された。初めに、プロジェクトリーダーの植松が学内最終発表で使用したスライドを説明した。スライド説明後、10分1タームのポスターセッションを3回行った。ポスターセッションは高坂, 小松, 大久が担当し、それぞれが自分の担当部分を発表した。

質疑応答の際、高橋病院の職員からフィードバックを受け取った。フィードバックの一つとして、「アプリの機能は魅力的だが、継続利用を促すための工夫が必要である」という意見があった。また、「アプリのUI/UXを改善し、より使いやすくする必要がある」という提案があった。さらに、「より多くの大学生に使ってもらうためのプロモーション戦略を検討する必要がある」という意見もあった。



図5.12 市立函館病院発表の様子

(※文責: 大久匠士)

第6章 活動まとめ及び今後の活動と展望

6.1 前期活動まとめ

生活習慣を改善したい大学生とフードロス問題を抱える農家を対象とし、課題を選定し、その課題の解決策を決定した。課題の選定方法として、個人とグループでの関心プレゼンを行った。生活習慣を改善したい大学生の課題として、起床の困難、歩数不足、欠食問題、食を挙げた。また、フードロス問題を抱える農家の課題として、フードロスの廃棄処理費用と農家の情報発信不足を挙げた。これらの課題を解決するために地域とつながり大学生の生活習慣を解決するサービスを提案した。このサービスにより、前述の課題が解決し、大学生の生活習慣の改善とフードロスの解決ができるかと本グループは考えた。

(※文責: 小松賢治)

6.2 後期活動まとめ

前期で出た提案を元に地域とつながり大学生の生活習慣を改善するアプリ BeFN のシステム開発の計画を立て開発に取り組むとともに、学内や病院での発表を行った。システムの主な特徴としては、歩数の可視化、起床の補助、地元農家との連携、販売店との連携を行うためのアプリケーションの実装である。これらのシステムの実現にあたり、グループメンバー全員で定期的に情報を交換し、開発過程で生じた課題の解決に取り組んだ。また病院での従事者の意見を取り入れるため、中間発表として、市立函館病院でフィードバックをいただき、そのフィードバックをシステムに反映した。システム完成後、最終成果発表を学内と市立函館病院および高橋病院にて行った。発表ではシステムの機能とその効果について具体的な事例を交えて説明し、高い評価を得ることができた。

(※文責: 小松賢治)

6.3 今後の展望と活動予定

秋葉原での学会発表に向けて準備を行う秋葉原での学会発表に向けて、発表内容の精査や資料の準備が必要となる。秋葉原での資料の準備のために意見フォームを参考にする。

秋葉原での発表内容の精査ために高橋病院、市立函館病院での発表を通じて学んだ聴衆の疑問点にも配慮した発表準備を行う。これらの準備を通して、システムの研究成果を効果的にアピールし、今後の研究活動への足掛かりとする。

システム完成度向上のため、学会発表準備と並行して、実装しきれなかった機能の追加、ユーザーインターフェース(UI)の強化、販売店や提携農家との連携によるシステムの確認作業を行う。システム完成度向上のため、実装を見送った機能の追加が挙げられる。機能の追加によって、システ

ムの利便性や提供価値をさらに高めることが可能。価値を高めることと並行して、UI の強化を図ることで、利用者の操作性や満足度を向上させることが期待される。高橋病院, 市立函館病院での発表で知った問題点の確認作業を通じて、システムの実用性や課題を洗い出し、改善に繋げる。

高橋病院, 市立函館病院での発表から知った問題点の改善活動を通じて、本システムをより実用的なものとし、社会的な貢献を目指す。本システムをより実用的にするために親しみのある UI の実装による利便性の向上を目指したい。またフレンド機能や本 Web サービス利用者内での週間歩数ランキングを実施する。社会的な貢献を目指すために販売店や農家との連携により本システムの有効性を確認する。これらの活動を継続することで、将来的には本システムの普及を目指し、より多くの人々の健康増進に寄与していく。

(※文責: 小松賢治)

参考文献

- [1] 厚生労働省, 我が国の人口について.https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_21481.html
- [2] e-Stat, 人口推計(2023年(令和5年)10月1日現在)-全国:年齢(各歳), 男女別人口・都道府県:年齢(5歳階級), 男女別人口
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2023np/index.html> (2025-01-17 参照)
- [3]. 厚生労働省, 我が国の健康・栄養対策の動向について.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001128375.pdf> (2025-01-17 参照)
- [4]. 厚生労働省. (2022). 医師・歯科医師・薬剤師統計の概況.
https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/22/dl/R04_1gaikyo.pdf (2025-01-17 参照)
- [5]. 厚生労働省. (2023). 医療施設(静態・動態)調査・病院報告の概況.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/23/dl/11gaikyo05.pdf>(2025-01-17 参照)
- [6]. 厚生労働省. (2022). 国民医療費の概況. 都道府県別国民医療費
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/22/dl/data.pdf>
(2025-01-17 参照)
- [7]. 厚生労働省, 医療 DX について.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/iryoudx.html> (2025-01-17 参照)
- [8]. 経済産業省(2022), デジタルガバナンス・コード 実践の手引き.
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/investment/dx-chushoguidebook/tebiki-yoyaku.pdf.(参照
2025/01/21)
- [9]. 青木 実花咲(2024), 医師の読影を支援 AI を用いた画像処理技術とは.
株式会社東陽テクニカ <https://www.toyo.co.jp/magazine/detail/id=41956> (2025-01-17 参
照)
- [10]. 厚生労働省, 電子処方せん(国民向け).
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/denshishohousen_kokumin.html (2025-01-
17 参照)
- [11]. 厚生労働省(2024), 「病院の情報システムに関する現状と課題について」.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10808000/001343122.pdf> (2025/01/21)
- [12]. 厚生労働省. 令和4年(2022) 人口動態統計月報年計(概数)の概況
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai22/dl/gaikyouR4.pdf>, p.10 (2025-01-17)
- [13]. 厚生労働省.” 健康日本 21(第2次) の推進に関する参考資料”.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai22/dl/gaikyouR4.pdf>, (参照 2024-1-17)
- [14].厚生労働省. “e-ヘルスネット”

- <https://www.ehealthnet.mhlw.go.jp/information/tobacco-summaries/t-03>, (参照 2025-01-18)
- [15].健康長寿ネット.“運動不足は死亡率に影響するか”
<https://www.tyoju.or.jp/net/kenkou-tyoju/kenkou-undou/undou-sibou.html#:~:text=%E9%81%8B%E5%8B%95%E4%B8%8D%E8%B6%B3%E3%81%AF%E3%80%81%E8%80%90%E7%B3%96%E8%83%BD,%E3%82%92%E3%82%82%E5%A2%97%E5%A4%A7%E3%81%95%E3%81%9B%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82>, (参照 2025-01-18)
- [16].文部科学省.” 運動・スポーツ習慣化促進事業 取組事例集”
https://www.mext.go.jp/sports/content/1422201_1.pdf,
(参照 2024-01-18)
- [17].マイナビ.“食生活改善で健康経営 取り組んだ企業の成功事例と8つの項目”.
<https://kenkokeiei.mynavi.jp/step/20220620-1>, (参照 2024-1-17)
- [18].厚生労働省.”第13回健康寿命をのぼそう!アワード ”
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001343393.pdf>,
(参照 2024-1-17)
- [19].日本循環器病予防学会誌 第59巻 第1号 佐田みずき, 山岸良匡, 磯博康, 若年期・成人初期(30歳代まで)の循環器疾患の疫学と予防
https://www.jacd.info/library/jjcdp/review/59-1_01_sata.pdf,
(参照 2025-01-12)
- [20].厚生労働省.”健康をめぐる状況と意識”
<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/dl/1-02-1.pdf>,
(参照 2024-1-17)
- [21].厚生労働省.”健康づくり施策のための textbook”
https://e-kennet.mhlw.go.jp/wp/wp-content/themes/targis_mhlw/pdf/textbook-all.pdf, (参照 2025-01-12)
- [22].金子佳代子, 齊藤優子, 大学生の食生活と健康状態—横浜国立大学生の実態調査.(参照 2025-01-12)
- [23].群馬県健康福祉部保健予防課.“令和元年度大学生の食に関する実態・意識調査報告書”,
<https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/8433.pdf>, (参照 2025-01-12)
- [24].明治大学 .”Tablefortwo”,
https://jp.tablefor2.org/?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIkf_EsI2CiwMVT2wPAh2NcAEOEAAYASAAEgJPoPD_BwE, (参照 2025-01-12)
- [25].第28回 日本在宅医療学会学術集会.”武蔵野市における医療・介護・福祉連携実際と ICT を活用してみてもの課題 ”,

- <https://about.medicalcare.net/html/service/pdf/case4.pdf>. (2024-01-20)
- [26]. 藍野大学.“AINO TOWN 食品廃棄ゼロエリア創出プロジェクト”,
<https://univ.aino.ac.jp/about/sdgs/ainotown.php>. (2024-01-20)
- [27]. 消費者庁.“江戸エコに学ぶ, 千代田の食品ロス削減 –ヘルシーな食, 工夫して楽しむ, いをはせる–”,
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/case/pdf/case_190308_0002.pdf. (2024-01-20)
- [28]. ”食品ロスについて知る・学ぶ”. 消費者庁.
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/education/, (参照 2025-01-21).
- [29]. ”食品ロスによる経済的損失及び温室効果ガス排出量の推移結果”. 消費者庁.
https://www.caa.go.jp/notice/assets/consumer_education/cms201_2024_0621_0003_attached.pdf, (参照 2025-01-21).
- [30]. 農林水産省. ”食品ロスって何が問題なの?”,
https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2310/spel_01.html, (2024-01-20)
- [31]. 農林水産省. <https://www.maff.go.jp/>. (2024-01-20)
- [32]. GooglePlay. “おこして ME – 目覚まし時計と睡眠”,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=droom.sleepIfUCan&hl=ja&pli=1>. (参照 2025-01-20)
- [33]. はこだて市民健康大学はこだて健康ナビ. ”はこだて健幸アプリ～Hakobit～”,
<https://hako-kenko.com/hakobit/>. (参照 2025-01-20)
- [34]. 農林水産省. ”フードバンク”,
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/foodbank.html.
(参照 2025-01-20)
- [35]. フードシェアリングサービス「タベスケ」. ”タベスケって何?”, <https://tabesuke.jp/>.
(参照 2025-01-20)
- [36]. Google Store. ”スマートウォッチ, 健康管理トラッカー, その他を購入 | Fitbit”.
https://store.google.com/jp/category/watches_trackers?hl=ja
(参照 2025-01-08)
- [37]. Apple. ”Apple Watch – Apple(日本)”.
<https://www.apple.com/jp/watch/>. (参照 2025-01-10)
- [38]. Garmin. ”Garmin 日本”. <https://www.garmin.co.jp/>. (参照 2025-01-08)