

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
病棟看護師支援グループ/ Ward Nurse Support Group
グループ A/ Group A

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
1022010 笹木大嵩 Masataka Sasaki
グループメンバー/Group Member
1022223 山本大河 Taiga Yamamoto
1022205 水井心蓮 Korenn Mizui

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い増加している。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 拓士)

・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、業務方を原因とした看護師の離職が増加している。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。具体的には、Apple Vision Pro を用いて、音声入力と AR(Augmented Reality)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、これまで病棟看護師の業務の多くを占めていた記録と安全確認の効率化が期待される。

(※文責:稲垣 颯)

・グループ B「独居高齢者支援グループ」

高齢化の進展により、独居高齢者の世帯数が増加している。そのため、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ようにするための「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課題となっており、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、地域とつながることを活かした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支援し、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.

(※文責:大久 匠士)

Group A “Ward Nurse Support Group”

The shortage of nurses is becoming more serious due to the aging of the nursing workforce, and the number of nurses leaving the workforce due to workload is increasing. This group focuses on ward nurses and proposes a work support system using a head-mounted display to reduce the workload of ward nurses. Specifically, using Apple Vision Pro, the system shortens the time required to create nursing notes and collect information efficiently through voice input and Augmented Reality (AR). This system is expected to improve the efficiency of recording and safety confirmation, which has been a major part of ward nurses' work.

(※文責:稲垣 颯)

Group B “Support Group for Elderly Persons Living Alone “

With the aging of society, the number of households headed by a single senior citizen is increasing. The DSSS (Dokkyo Seniors Support System) is designed to help the elderly who live alone and their caregivers to live comfortably and securely. The DSSS is a system that can be used to reduce loneliness among seniors.

(※文責:山本 大河)

Group C “University Student Health Support Group”

Lifestyle disorders among college students have 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 helps university students improve their lifestyles by connecting them to the local community. This application aims to help university students develop 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	10

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.....	13
1.4 各グループのテーマ設定.....	13
1.5 ロゴ制作.....	14
2 章研究関連.....	16
2.1 高齢化による独居高齢者の増加傾向の現状.....	16
2.1.1 高齢化社会の進行.....	16
2.1.2 社会保障と財政への影響.....	17
2.1.3 独居高齢者が増加する背景.....	18
2.2 独居高齢者が直面する問題.....	19
2.3 先行研究.....	20
2.3.1 人形ロボットを活用した高齢者支援.....	20
2.3.2 高齢者の行動管理におけるセンサ技術の利用.....	20
2.3.3 高齢者向けの服薬管理システムの研究.....	21
2.4 本グループが取り上げた課題と提案.....	22
3 章 B グループの提案.....	24
3.1 本グループの目的.....	24
3.2 システムの概要.....	24
3.3 要求仕様.....	25
3.4 手法の選定.....	26
3.5 要件定義.....	26
4 章 独居高齢者生活支援システム「DSSS」.....	27
4.1 AI スピーカーを利用した会話記録.....	28
4.2 センサを用いた行動記録.....	30
4.3 服薬サポート.....	31
5 章.....	34
5.1 グループ及びグループテーマ決定のプロセス.....	34
5.2 テーマ決定のプロセス.....	34
5.3 三菱 DCS.....	34
5.4.1 学内中間発表に向けた資料作成.....	35
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
5.7.1 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	44
5.8.1 発表に向けた資料作成	44
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
5.10 秋葉原での最終発表(予定)	47
6 章 活動のまとめ及び今後の活動と展望	47

第1章 本プロジェクトの背景

1.1 現状

近年、日本では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[1]。

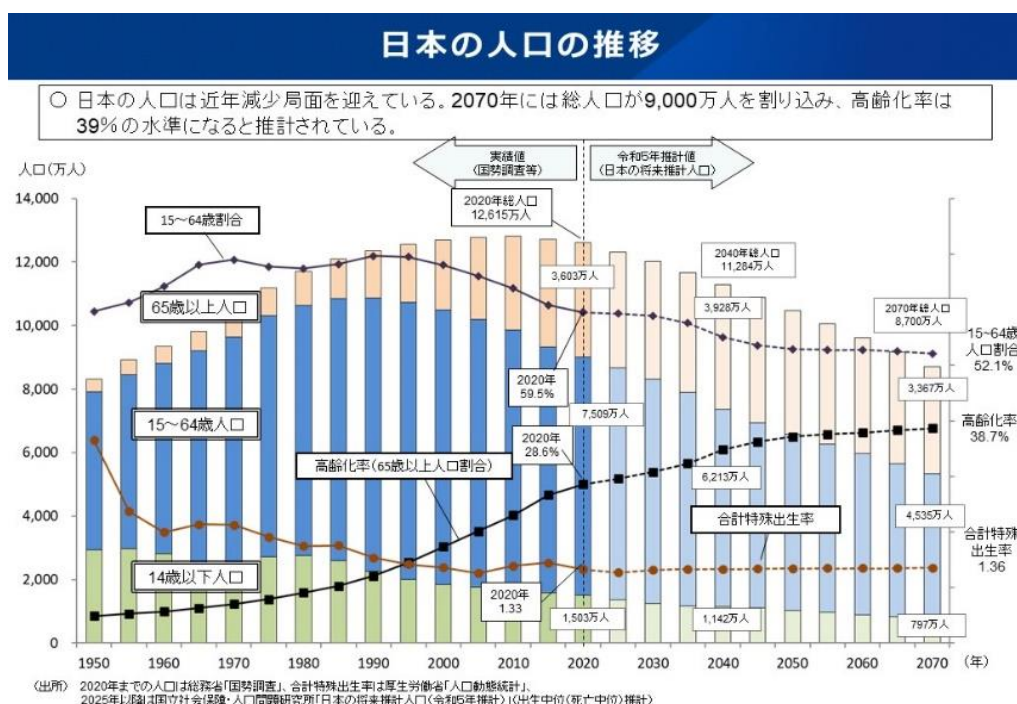


図 1.1 日本の人口の推移[1]

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、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、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、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、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することにより、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、それを基に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は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 1.2 ロゴ

(※文責:小松 賢治)

2 章研究関連

2.1 高齢化による独居高齢者の増加傾向の現状

2.1.1 高齢化社会の進行

現代の日本において、平均寿命が上がり出生数が下がることによる急速な日本少子高齢化に直面しており、高齢者人口の増加が社会全体に大きな影響を及ぼしている。高齢化が進む中で、医療技術の進歩や生活環境の改善が進められており、これらが日本人の平均寿命の延びに大きく寄与している。平均寿命が延びた要因として、がんや心疾患に対する治療法の進展、予防医療の普及、栄養状態や衛生環境の向上が主な要因として挙げられる。これらの要因から日本人の平均寿命が 2020 年時点では、男性が 81.56 歳、女性が 87.71 歳と世界でも有数の長寿国となっている。日本の平均寿命が延びる一方で、価値観の多様化や経済的負担などが影響し、出生数は減少している。日本の出生数は、1970 年代に訪れた第 2 次ベビーブームで年間 200 万人を超えるほどのピークを迎えたが、その後は急激に減少に転じた。減少する要因として厚生労働省の統計によると、1980 年代以降、晩婚化や非婚化の進行、女性の社会進出の増加、そして子育て費用や教育費の負担感が少子化の主な要因となっている。また、都市部への人口集中が進む中で、保育施設や住環境の不足といった社会的課題も出生率低下を加速させた。これらの背景から、2016 年には年間出生数が初めて 100 万人を下回り、2017 年には 94 万人にまで減少した。こうした少子化の進行は、社会全体における高齢者を支える現役世代の減少を引き起こし、世代間の扶養関係を大きく変化させるとともに、社会保障制度や経済活動に深刻な影響を及ぼし、日本社会全体が持続可能な成長を模索する必要性に迫られている。

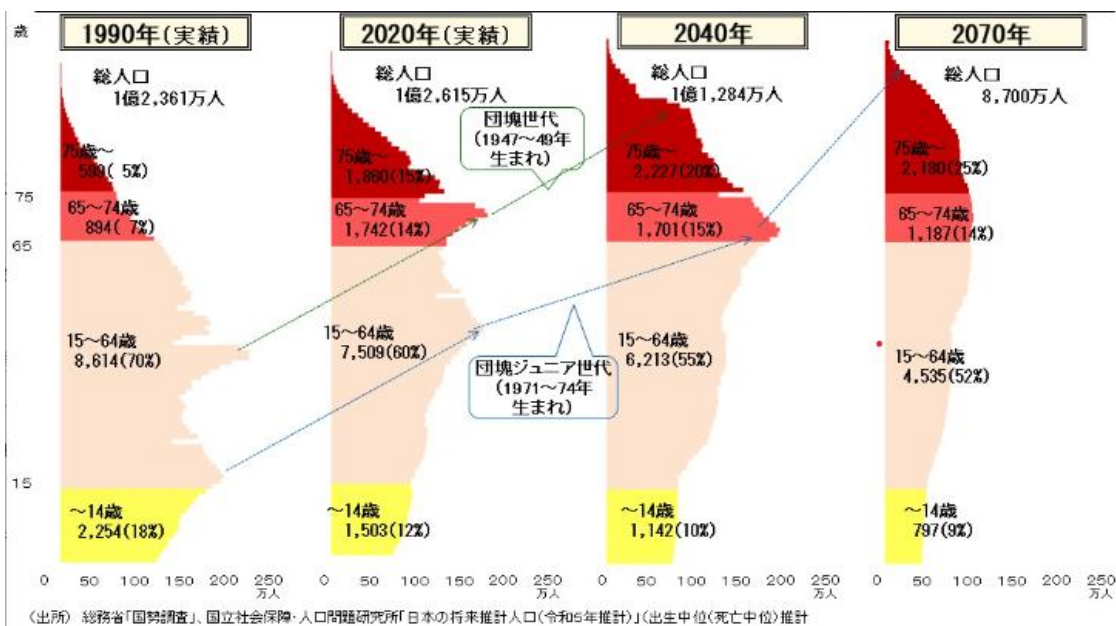
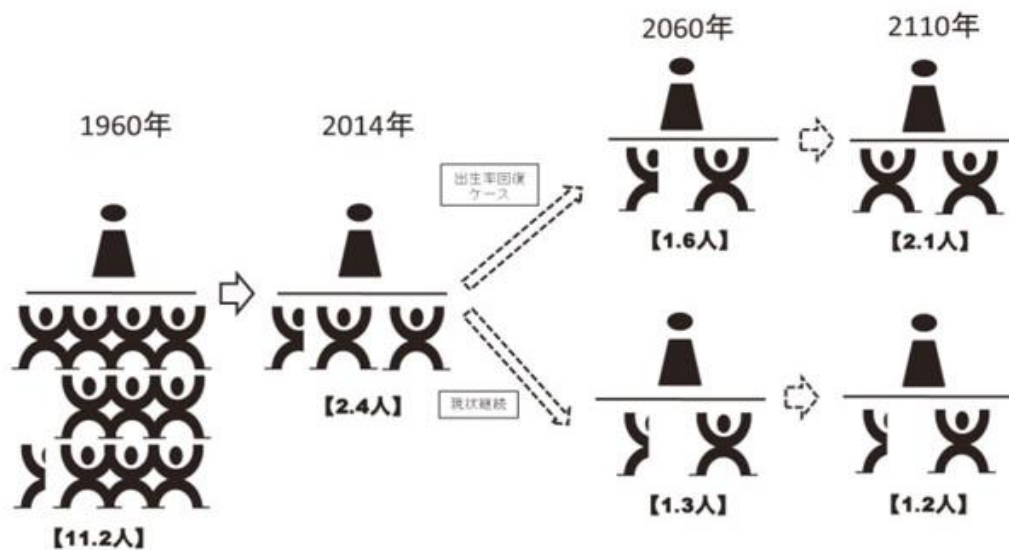


図 2.1 日本の人口ピラミッドの変化

(※文責:笹木大嵩)

2.1.2 社会保障と財政への影響

高齢者を支える現役世代の減少という問題が様々な点から将来の高齢者の生活の不安へと影響をもたらしている。高齢者を支える現役世代の減少という点から詳しくすると高齢化が進むにつれて、1人の高齢者を支える生産年齢人口である15歳から64歳までの働き手の人数が大幅に減少している。1960年には1人の高齢者を11.2人の現役世代が支えていたが、2014年にはわずか2.4人まで減少した。この傾向が続くと、2060年には「肩車社会」と呼ばれる、1人の高齢者を1人の現役世代が支える状況になると予測されている。この肩車社会の進行により、現役世代に経済的負担や労働負担が増大し、高齢者の医療費や年金、介護費用を支えるための税負担や社会保険料の増加が家庭や社会に多くのひずみをもたらすことが予測される。また、肩車社会によって支える人が減るということは、医療や介護サービスなどの福祉機関に頼るという需要が増える一方で、それを提供する人材が不足するという二重の問題を引き起こす。その結果、高齢者に必要な社会保障費の増大と現役世代の負担の増加によって、社会全体の財政バランスが崩れ、安定性が揺らぐ可能性がある。このような背景から、家族のサポートを受けられない高齢者が増加しており、社会全体で高齢者を支える仕組みが必要不可欠である。また、独居高齢者の増加は、家族の役割が変化している現状を如実に示している。そのため、このような変化に対応するためには、地域社会や社会保障制度を基盤とした包括的な支援策の構築が求められる。



(備考) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」等をもとに作成。
 出生率回復ケースは、2013 年の男女年齢別人口を基準人口とし、2030 年に合計特殊出生率が 2.07 まで上昇し、それ以降同水準が維持され、生残率は 2013 年以降社人研中位推計の仮定値（2060 年までに平均寿命が男性 84.19 年、女性 90.93 年に上昇）をもとに推計。

図 2.2 高齢者 1 人を支える現役世代(生産年齢)の人数

(※文責: 笹木大嵩)

2.1.3 独居高齢者が増加する背景

高齢化に伴う独居高齢者の増加は、より対応が困難で福祉機関の負担を大きくする深刻な課題である。第一に、高齢化に伴う独居高齢者が増加する要因として挙げられるのは、核家族化の進行、非婚化や離婚率の上昇、平均寿命の延伸、経済的要因などが挙げられる。まず、核家族化の進行と地域コミュニティの希薄化により、一人暮らしにならざるを得ない状況が生まれてしまう。一人暮らしにならざるを得ない状況の背景には、高度経済成長期以降、若い世代が都市部へ移住したことで家族間の物理的な距離が広がり、その結果、地方に住む高齢者が独居生活を送るケースが増加していることが挙げられる。家族や地域で支え合う伝統的な社会構造が弱まり、三世帯同居の家庭形態が減少していることも独居高齢者増加の要因となっている。このような家族のサポート不足が、社会保障や福祉制度への依存を高めている。第二に、非婚化や離婚率の上昇といった家族形態の変化により、高齢期を迎えた時点で配偶者がいない人の割合が増加している。こういった熟年離婚の増加は、老後における単身世帯の形成を促進する主要な要因となっており、特に女性の独居率が高いことが統計からも明らかである。このように家族とのつながりを失った高齢者が増加することで、家族による支援が得られない状況が広がり、結果として社会保障制度への依存度が高まり、負担がさら

に増大している。第三に、平均寿命の延伸に伴い、独居生活が長期化する傾向が見られる。多くの高齢者が長期間する背景として、配偶者や同居家族が先立つことで、独居生活を送らざるを得ない状況に置かれている。特に、女性は男性より平均寿命が長いいため、配偶者を失った後に独居生活を選ぶ割合が高く、結果として高齢女性の独居率が著しく増加している。最後に、経済的要因も独居高齢者の増加を助長しているという問題である。十分な収入がない高齢者にとって、介護施設や高齢者住宅への入居が難しい場合が多く、結果として自宅での独居生活を選ぶしかない状況に追い込まれる。一方で、社会保障制度が十分に整備されていない地域や家庭では、高齢者が経済的、精神的に追い詰められるケースが増加している。これらにより、孤独死や生活困窮といった社会的問題がたくさん生まれ福祉機関の対応に手が回らないという問題がある。

表 2.3 一人暮らしの高齢者の動向

	一人暮らしの者（千人）			高齢者人口に占める割合（％）	
	男	女	計	男	女
昭和55年（1980）	193		688〔881〕	4.3	11.2
60年（1985）	233		948〔1,181〕	4.6	12.9
平成2年（1990）	310		1,313〔1,623〕	5.2	14.7
7年（1995）	460		1,742〔2,202〕	6.1	16.2
12年（2000）	742		2,290〔3,032〕	8	17.9
17年（2005）	1,051		2,814〔3,865〕	9.7	19
22年（2010）	1,386		3,268〔4,654〕	10.4	20.8
27年（2015）	1,864		3,756〔5,620〕	12	21.2

資料：平成 17 年までは総務省「国勢調査」、平成 22 年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計（平成 20(2008)年 3 月推計）」、「日本の将来推計人口（平成 18(2006)年 12 月推計）」

（※文責：笹木大嵩）

2.2 独居高齢者が直面する問題

独居高齢者の社会的孤立は、孤独死や健康管理の不足、日常生活の困難など、さまざまな問題を引き起こしている。日本では独居高齢者の増加に伴い、地域社会とのつながりが希薄になる傾向が強まっている。このつながりの欠如は社会的な孤立を助長し、地域住民や家族との接触機会の減少をもたらしている。その結果、高齢者が孤独死に至るケースが増加している。また、孤独死はしばしば発見が遅れるため、地域社会全体での早期発見体制の構築が重要である。このような背景から、独居高齢者の社会的孤立を解消し、安全を確保するための取り組みが急務である。

さらに、独居高齢者の社会的孤立の深刻化は、健康の自己管理の不足にもつながるため、健康管理を支援する仕組みの導入が求められている。健康管理の不足は、独居高齢者が慢性的な疾患や認知機能の低下に直面する大きな要因である。特に、慢性的な疾患には糖尿病や高血圧が含まれ、適切な管理が行われない場合、生活の質が著しく低下する。また、認知機能の低下は、独居高齢者の日常生活における意思決定能力や行動能力を損なう要因となる。このような健康状態の悪化は、社会的孤立をさらに悪化させ、高齢者が適切な支援を受けにくい状況を生んでいる。したがって、これらの問題を解決するためには、健康管理を支援する仕組みの導入が必要不可欠である。

2.3 先行研究

2.2 で挙げた独居高齢者の複合的な課題に対し、テクノロジーやサービスを活用した先行事例を紹介する。

2.3.1 人形ロボットを活用した高齢者支援

独居の高齢者が人形型ロボットを預かることで、生活の質(QOL)が向上するかどうかを調査した研究を紹介する。研究内容としては、タカラトミーが販売しているネルルを用いて実験を行った。対象は、地域で一人暮らしをしている 65 歳以上の高齢者のうち、言語的コミュニケーションが可能な 7 名である。実験では、対象者がネルルに対してどのような働きかけを行い、その結果から生じた感想を分析した[12]。

サービスの現状と課題については、肯定的な意見と否定的な意見がある。肯定的な意見としては、「おはよう」「おやすみ」などの挨拶をするだけでも癒されたという声があった。また、ペットなどと違い、食事の用意が必要ないため、高齢者にとって負担が少ないという点が挙げられた。一方で、否定的な意見としては、会話のパターンに限りがあるため、対話が一方的であることに不満を感じる人もいた。

本プロジェクトでは、肯定的な意見を踏まえつつ、否定的な意見に対してもアプローチし、特に会話のパターンの限界に関する課題を解決する方法を探ることが重要であると考えた。

(※文責:山本大河)

2.3.2 高齢者の行動管理におけるセンサ技術の利用

独居高齢者の生活支援に使用される「見守りセンサ」の研究状況を明らかにし、その現状と課題を検討することを目的とした研究を紹介する。研究内容としては、「CiNii」と「PubMed」を使用して、1993 年から 2011 年 7 月までの見守りセンサに関連する論文を収集・分析した。

収集した論文は、センサの種類, 用途, 対象とした場所(在宅／施設), および検証項目ごとに分類され, 詳細に検討された[13].

研究の現状については, 見守りセンサには動作センサ, ドア開閉センサ, エネルギー利用感知センサなどがあり, これらは異常を感知すると遠隔で家族や介護者に通知する仕組みとなっている. これにより, 高齢者を見守る側の負担軽減や介護の効率化に寄与する事例が報告されている. 以上の研究結果から, センサ類を用いて生活を見守ることは有用だと考えた.

表 2.4 在宅高齢者の生活支援を対象とした研究の検討項目・内容

題名	著者(first)	発表年	雑誌名	機器の種類	検討項目・内容	結果
Ethical Considerations in the Conduct of Electronic Surveillance Research	Bharucha AJ ¹³⁾	2006	The Journal of Law, Medicine & Ethics	・多様なセンサ	・倫理的課題 ・利用者のプライバシー	・介入研究の前提となる理論的考察
The Acceptability of Home Monitoring Technology among Community-Dwelling Older Adults and Baby Boomers	Mihailidis A ¹⁴⁾	2008	Assistive Technology	・多様なセンサ	・世代別の見守りセンサの受容度 ・種類別・機能別の見守りセンサの受容度	・世代別の見守りセンサの受容度: 高齢者<中年世代 ・種類別・機能別の見守りセンサの受容度: センサの種類や設置箇所によって受容度に差
Elderly persons' perception and acceptance of using wireless sensor networks to assist healthcare	Steele R ¹⁵⁾	2009	International Journal of Medical Informatics	・多様なセンサ	・見守りセンサの受け入れに関係する要因	・見守りセンサの受け入れに関係する要因: もっとも影響するのは機器の費用
Intelligent Systems for Assessing Aging Changes	Kaye JA ¹⁶⁾	2011	The Journal of Gerontology	・赤外線動作センサ ・ドア開閉センサ ・歩行速度センサ	・年齢別の歩数・歩行速度 ・年齢別の外出頻度・外出時間 ・年齢別のコンピュータ利用時間	・歩数: 後期高齢者>前期高齢者 ・歩行速度: 後期高齢者<前期高齢者 ・外出頻度: 後期高齢者>前期高齢者 ・外出時間: 後期高齢者<前期高齢者 ・コンピュータ利用時間: 後期高齢者>前期高齢者
Real World Implementation Lessons and Outcomes from the Worker Interactive Networking (WIN) Project	Mahoney DM ¹⁷⁾	2008	Telemedicine and e-Health	・居宅用赤外線動作センサ	・介護者の満足度・労働意欲 ・介護の生産性・効率性 ・介護者のストレス	・介護者の満足度・労働意欲: 向上 ・介護の生産性・効率性: 向上 ・介護者のストレス: 減少

(※文責:山本大河)

2.3.3 高齢者向けの服薬管理システムの研究

内服薬を服用している人々の服薬行動に対する阻害要因(負担感や抵抗感)を明らかにし, 服薬行動を改善するための対策を検討した研究を紹介する. 研究内容としては, 北海道と岩手県の薬局で外来患者を対象にアンケート調査を実施し(回答数:721 件), 得られたデータはカイ二乗検定や因子分析を使用して分析された[14].

研究の現状と課題については, 服薬行動に最も強い影響を与える要因として「時間・量的

因子」(服薬日数, 薬剤の種類, 服薬回数)が挙げられた。特に, 服薬日数や服薬回数が大きな負担要因となっており, この負担を解消するためには, 薬剤の見直しや処方改善が求められるという課題が示された。

以上のことから, 「時間・量的因子」に関する課題に対処し, 服薬行動を改善するための具体的な方策を検討することが重要であると考えた。

表 2.4 基本的因子に関する記述統計結果

(n = 721)

	性別			年齢			職業		
	男	女	未回答	60歳未満	60歳以上	未回答	有職者	無職者	未回答
度数 (人)	341	368	12	306	395	20	209	238	274
割合 (%)	47.3	51.0	1.7	42.4	54.8	2.8	29.0	33.0	38.0

	飲酒の頻度			健康食品等の服用			定期的な受診		
	あり	なし	未回答	あり	なし	未回答	あり	なし	未回答
度数 (人)	331	363	27	235	458	28	591	77	53
割合 (%)	45.9	50.4	3.7	32.6	63.5	3.9	81.9	10.7	7.4

	一包化の有無			複数薬局からの投薬の有無			服薬歴		
	あり	なし	未回答	あり	なし	未回答	10年未満	10年以上	未回答
度数 (人)	452	171	98	210	443	68	285	269	167
割合 (%)	62.7	23.7	13.6	29.1	61.5	9.4	39.5	37.3	23.2

	居住形態			食事の回数		
	一人	同居	未回答	定期	不定期	未回答
度数 (人)	113	526	82	577	115	29
割合 (%)	15.7	72.9	11.4	80.0	16.0	4.0

	1日の服薬回数			現在の服薬剤数			
	7剤未満	7剤以上	未回答	1回	2回	3回以上	未回答
度数 (人)	180	460	81	137	210	292	82
割合 (%)	25.0	63.8	11.2	19.0	29.1	40.5	11.4

	お薬手帳の活用の有無			不快な経験の有無		
	あり	なし	未回答	あり	なし	未回答
度数 (人)	482	186	53	139	495	87
割合 (%)	66.9	25.8	7.3	19.3	68.6	12.1

(※文責:山本大河)

2.4 本グループが取り上げた課題と提案

独居高齢者の孤独感を軽減することは, 本プロジェクトの主要な目的である。独居高齢者が抱える孤独感の背景には, 家族や地域社会とのつながりの不足があり, これが心理的な不安を引き起こしている。この問題を解決するために, AI スピーカーを活用した日常会話の提供が検討されている。AI スピーカーは, 高齢者に心理的な安心感を与え, 孤独感を緩和する効果が期待される。さらに, 家族との定期的な連絡を支援する機能が, 社会的孤立の防止に

寄与する。このような取り組みによって、高齢者の心理的負担を軽減し、生活環境を改善することを目指している。

また、健康管理を効率化するための技術的アプローチも重要な課題として挙げられる。健康管理の効率化を図るために、バイタルセンサや服薬支援機器の導入が計画されている。バイタルセンサは、高齢者の健康状態を継続的にモニタリングし、異常を早期に発見する機能を備えている。これにより、健康データをクラウド上に保存し、家族や医療関係者が容易にアクセス可能な仕組みが構築される。このデータ共有により、異常が検出された際には迅速な対応が可能となる。また、服薬支援機器は薬の飲み忘れを防ぐことで、高齢者が安全に健康を管理可能な環境を提供する。これらの技術的アプローチにより、高齢者の生活の質を向上させることが期待される。

(※文責:水井心蓮)

3 章 B グループの提案

3.1 本グループの目的

本グループの目的は、独居高齢者を支援するために、AI スピーカーとセンサ技術を組み合わせた包括的な支援システムを開発することである。このシステムは、特に高齢者の孤独感を軽減し、健康管理を効率化することを主眼として設計されている。また、高齢者が安心して生活することが可能な環境を提供するために、多機能な構成を持つ支援システムの設計が重要である。さらに、この支援システムは、心理的支援と健康管理の双方を統合し、高齢者の生活環境を大幅に改善することを目指している。最終的に、これにより独居高齢者がより自立し、安全に生活することが可能な社会の実現を目指している。

また、高齢者が安心して生活することが可能な環境を構築することも、本グループの重要な目的である。この目的を達成するために、健康データの共有機能を強化することが必要である。さらに、健康データの共有により、家族や医療従事者が迅速に必要な対応を取ることが可能となる。加えて、服薬支援機器を活用することで、薬の飲み忘れを防止する仕組みが提供される。また、バイタルセンサを活用したモニタリング機能は、高齢者の健康状態を継続的に管理する手段として重要である。これらの取り組みにより、最終的には高齢者の生活の質を向上させることが期待されている。



図 3.1 本システム構想図

(※文責:水井心蓮)

3.2 システムの概要

本システムは、センサと AI スピーカーを用いて独居高齢者を支援するものである。まず、センサにより対象者の日常行動データを収集し、異常を検知した場合は警告を発する仕組み

を備えている。この警告により、家族や医療関係者が迅速に対応することが可能である。また、AI スピーカーが高齢者との日常会話を記録し、孤独感の軽減や心理的サポートに役立てる。この組み合わせにより、安全性と心理的安心感を同時に提供する。

さらに、服薬支援機能を通じて高齢者の健康管理を効率化する。薬の自動放出機を使用することで、薬の飲み忘れを防ぎ、対象者が安全かつ確実に服薬可能な環境を整備する。この機能は、生活習慣病の予防や健康維持に寄与する。また、行動データや健康情報を一元管理するデータベースを構築し、家族や医療関係者が容易にアクセス可能なようにする。このデータ管理と共有により、迅速な対応と高齢者の生活の質向上を目指している。

最後に、データ表示用のウェブサイトを通じて支援体制をさらに強化する。このウェブサイトでは、対象者の行動データや健康状態をリアルタイムで確認可能なように設計されている。視覚的に情報を把握しやすいインターフェースを提供することで、関係者間の情報共有を円滑にし、高齢者の支援体制を総合的に強化することを目指している。

(※文責:水井心蓮)

3.3 要求仕様

本プロジェクトの要求仕様は、独居高齢者が直面する課題のうち、特定した主要な課題に対応し、高齢者の生活環境を改善することを目的としている。以下に主要な課題に基づいた具体的な要求仕様を示す。

孤独感の軽減

- AI スピーカーを活用した日常的な会話機能を提供すること。高齢者との自然な対話を通じて心理的な安心感を生み出し、孤独感の緩和を図る。
- 家族や地域社会との連絡をサポートする機能を実装すること。具体的には、家族への定期的な状態報告や地域イベントの情報通知機能を提供する。

健康管理の支援

- バイタルデータを継続的にモニタリング可能なセンサを導入し、高齢者の健康状態を定期的に記録・分析するシステムを構築する。
- 健康データを家族や医療関係者と共有可能な仕組みを整え、異常が検出された際には迅速な対応を可能にする通知機能を提供する。

服薬管理の支援

- 薬の服用をサポートするデバイスを導入し、定期的に適切な服薬を促すリマインダー機能を提供する。
- 飲み忘れや過剰摂取を防ぐための記録機能を実装し、服薬データを家族や医療関係者と共有可能な仕組みを構築する。

(※文責:水井心蓮)

3.4 手法の選定

本プロジェクトでは、独居高齢者を支援するシステムを構築するために、以下の手法と機材を選定した。まず、対象とする独居高齢者と会話を行い、そこから介護記録を自動生成するために、「Echo Dot(エコードット)第5世代 – Alexa(ホワイト)」を選定した。次に、薬の自動排出機構を制作するための素材として、900 mm×900 mmサイズの MDF 板を2枚選定した。この素材は、構造を安定させるために必要である。さらに、薬の排出を制御するために「マイクロサーボモータ4個入」を選定し、その制御には「アトムライト」を使用することとした。また、マイクロサーボモータを同時に3個制御する目的で「ATOMIC Motion ベース」を選定した。また、行動データの収集および可視化を目的として、「SwitchBot 開閉センサ」を選定した。このセンサのデータを取得するためには高性能なハブが必要であるため、「SwitchBot ハブ2」を選定した。また、高齢者の家電使用状況を把握し、外出時の家電の消し忘れを防止するために、「SwitchBot プラグミニ」を選定した。これにより、人感センサと連携して安全管理を強化することが可能となる。

(※文責:水井心蓮)

3.5 要件定義

3.3 で述べた要求仕様に対応した要求定義を以下に設定した。要求仕様に対応した要件定義の設定を、表 3.2 に示す。

表 3.2 孤独感の軽減に対応する要件定義

要求仕様	要件定義
AI スピーカーによる日常的な会話機能	AI スピーカーが高齢者と自然な対話を行い、日常的なコミュニケーションを提供することで、孤独感を緩和する。対話内容は高齢者の好みに応じてカスタマイズ可能で、継続的な心理的サポートを提供する。
家族や地域社会との連絡支援機能	家族への定期的な状態報告を行う機能を搭載する。また、地域イベントや近隣の活動情報を AI スピーカーで通知する仕組みを実装し、高齢者が外出や地域活動に参加するきっかけを作る。

表 3.3 健康管理の支援に対応する要件定義

要求仕様	要件定義
バイタルデータのモニタリングシステム	センサを活用してバイタルデータ(体温, 心拍数, 血圧など)を自動で記録・分析するシステムを構築する. 記録データはクラウドに保存され, 必要時に閲覧可能機能を提供する.
健康データの共有と通知システム	バイタルデータの異常値が検出された際, 家族や医療関係者に即時通知を送信する仕組みを構築する. 通知内容には, 異常の詳細や推奨される対応策が含まれる.

表 3.4 服薬管理の支援に対応する要件定義

要求仕様	要件定義
服薬リマインダー機能	薬の服用スケジュールに基づき, リマインダーを高齢者に通知する機能を提供する. 通知は音声や画面表示で行い, 服薬状況を追跡する仕組みを備える.
服薬データの記録と共有機能	服薬記録を自動的に保存し, 必要に応じて家族や医療関係者と共有可能機能を実装する. これにより, 服薬状況の把握や健康管理の改善を支援する.

(※文責:水井心蓮)

4章 独居高齢者生活支援システム「DSSS」

本グループは, AI スピーカー, センサ技術, および服薬サポートシステムを組み合わせ, 独居高齢者の生活を支援するためのシステム「DSSS」の開発を行った. DSSS は, 会話記録機能を中心に, 日常的な会話や健康管理, 運動サポート, 服薬支援など多岐にわたる機能を提供する. このシステムは, 高齢者がより安全で健康的な生活を送るための支援を行うことを目的としており, AI スピーカーやセンサを活用することで, ユーザーが手軽に操作できる環境を提供している. 特に, 会話記録機能は AI スピーカーを用いて高齢者との日常的なコミュニケーションを促進し, 孤独感の軽減や健康管理をサポートする. また, センサを用いた行動記録機能や服薬サポート機能により, 高齢者の日々の生活の詳細なデータを収集・管理し, リアルタイムで家族や医師がその情報にアクセスできるようにしている. このように, DSSS は技術を駆使して独居高齢者の生活全般を支援するためのシステムを提案する.

4.1 AI スピーカーを利用した会話記録

AI スピーカーを使用する際、スキルの起動方法にはいくつかの方法がある。スピーカーに「Alexa, (スキル名)を起動して」と話しかけると、指定されたスキルが起動する。この方法は、ユーザーにとって最も直感的で手軽であり、操作をスムーズに行える。別の方法として「Alexa, (スキル名)を開いて」というコマンドでもスキルを起動が可能。これにより、ユーザーは状況に応じた方法でスキルを利用可能。スキルの終了は、「ストップ」と声をかけることで簡単に終了する。特定のスキルを終了させるには、「(スキル名)を終了して」と伝えるだけで完了する。このように、AI スピーカーはユーザーが複雑な操作に迷うことなく、手軽にスキルを管理可能のように設計されている。これらの操作方法は、特に高齢者にとって、使い勝手が良く、生活の中での支援をより効果的に行える要素となっている。また、スロットとシノニムという機能を使って、想定される返答を学習させておき、さまざまな返答に対応可能のようにしている。これにより、ユーザーは多様な質問にもスムーズに応答可能ようになり、使いやすさが向上している。

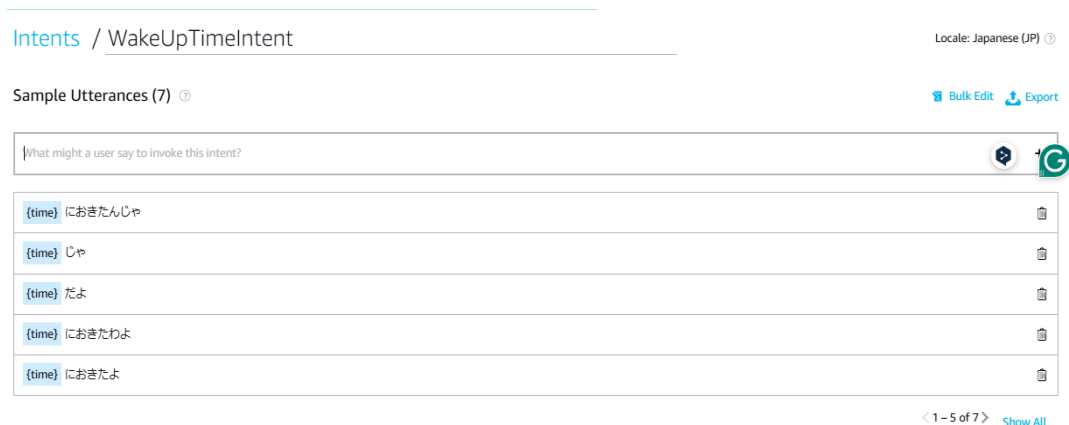


図 4.1 スロットの例

Custom slot types with values define a representative list of possible values, IDs and synonyms.

Slot Values (2) ⓘ

[Bulk Edit](#) [Export](#)

+

VALUE ⓘ	ID (OPTIONAL) ⓘ	SYNONYMS (OPTIONAL) ⓘ		
no	Enter ID	Add synonym	+	忘れてた × まだだよ × 飲んでないわよ × いや × 飲んでないよ × 飲んでない × いいえ × ノー × 🗑️
yes	Enter ID	Add synonym	+	もちろん × 飲んだわよ × 飲んだよ × 飲んだ × うん × はい × イエス × 🗑️

< 1 - 2 of 2 >

図 4.2 シノニムの例

開発したスキルには、日常的な会話やサポートを提供するものが多く含まれている。例えば、「アレトーク」というスキルでは、朝に起動すると起床時間を含めた情報を提供する。これにより、高齢者は自分の起床時間を確認しやすくなる。夜には一日の出来事を振り返ることが可能のように設計されており、ユーザーが日々の活動を確認する手助けをする。さらに、「ご飯何を食べたか、薬を飲んだか聞く」という機能では、朝に起動すると食事や服薬状況とともに起床時間を確認し、夜に起動すると一日の出来事を振り返ることが可能。このように、日常的な活動を管理するためのサポートを行うことで、ユーザーの健康管理を支援する。さらに、運動サポート機能も搭載しており、ラジオ体操の音楽を流すことが可能。この機能は、体を動かす習慣を促すために非常に有効である。運動時間を設定することが可能なため、ユーザーは無理なく運動を生活の一部として組み込むことが可能。これらのスキルは、高齢者が日々の健康管理を手軽に行えるように設計されており、体調管理をサポートする重要な役割を果たしている。



図 4.3 朝に起動したときの会話

図 4.4 夜に起動したときの会話

既存のスキルには、バイタル測定をサポートする機能が含まれている。血圧測定には「血圧記録」というスキルを使用し、スマートウォッチと連携して正確なデータを取得する。このスキルは、ユーザーが血圧を簡単に記録し、健康状態を把握するのに役立つ。体重測定には「体重グラフ」というスキルを使用し、体重計と連携して測定結果を記録することが可能。このスキルは、ユーザーが体重の推移を把握しやすくし、健康管理に役立つ。また、これらの機能により、ユーザーは日々の健康状態を簡単に把握でき、体調を維持するための参考が可能。さらに、雑談やニュース、天気予報といった機能も提供されており、ユーザーはリラックスした時間を過ごしつつ、最新の情報を得ることが可能。

(※文責:水井心蓮)

4.2 センサを用いた行動記録

本システムは、センサ技術を活用して独居高齢者を見守り、行動を記録することを目的としている。ユーザーは、SwitchBot の各種センサを住宅内の任意の場所に設置可能であり、本稿では例として玄関、寝室、リビングへの配置を想定する。各センサから取得されたデータは、SwitchBot の API 連携を介して収集される。収集されたデータは、Google Apps Script

(GAS) を用いて Google スプレッドシートに記録される。さらに、この記録内容は HTML を用いて作成されたウェブサイトリアルタイムで反映され、ユーザーは自身の行動履歴を視覚的に確認することが可能である。



図 4.5 センサから読み取る行動の管理サイト

ホーム画面には、住宅内の現在の状況が概略表示される。詳細なセンサデータを確認する場合は、画面下部に配置された「センサ値リスト表示ボタン」を押下することで、各センサから取得されたデータがリスト形式で表示される。

センサーの値						
日時	状態1	状態2	値	開閉状態	温度	湿度
11月28日 13:48	false	false	0	開かれていない	24.5	33
11月28日 13:47	false	false	0	開かれていない	24.5	33
11月28日 13:46	false	false	0	開かれていない	24.3	34
11月28日 13:45	false	false	0	開かれていない	24.3	34
11月28日 13:44	false	false	0	開かれていない	24.3	34
11月28日 13:43	false	false	0	開かれていない	24.3	34
11月28日 13:42	false	true	0	開かれていない	24.3	34
11月28日 13:41	false	false	0	開かれていない	24.3	34

図 4.6 センサ値リスト画面

(※文責:山本大河)

4.3 服薬サポート

概要

本プロジェクトでは、独居高齢者が薬の飲み忘れを防ぎ、正確な服薬を行うことで健康的な生活を維持できるよう支援することを目的として、薬の自動排出機を制作した。この装置

は、1日に3回、指定した時間に自動で薬を排出する機能を備えており、効率的な服薬管理を実現するよう設計されている。また、家族や医師がリアルタイムで服薬状況を確認できるシステムを搭載しており、高齢者本人の管理負担を軽減しつつ、周囲の人々との連携を可能にしている。さらに、飲み忘れや飲み間違いを防ぐため、1回の服薬に必要な薬をまとめて収納できる専用ピルケースも付属しており、正確な服薬を支援している。



図 4.7 実際に使用したピルケース

この薬自動排出機的设计には、高齢者が快適に利用できるバリアフリーな要素を取り入れている。このピルケースは3つのレーンに分かれており、薬の種類ごとに分けて収納することが可能である。レーンには縦長の穴が設けられており、薬の残量を視覚的に確認しやすい仕様となっている。補充作業は簡単なフタ式構造を採用し、高齢者でも無理なく扱えるよう配慮されている。設計はIllustratorで作成されており、レーンの数や長さを変更するなど、柔軟にカスタマイズ可能な拡張性を備えている。そのため、利用者のニーズに応じた仕様変更や個別対応が可能である。また、設計データを活用することで、MDF板とレーザーカッターを用いれば簡単に製造可能であり、大量生産にも対応可能である。さらに、この装置は一般的な食卓テーブルに置いても邪魔にならないようコンパクトに設計されている。高齢者の日常生活に溶け込みやすいサイズ感とデザインを重視し、利用者の負担を軽減するとともに、快適な使用体験を提供する。このように、設計段階から機能性と実用性の両立を目指し、細部にまで配慮された製品となっている。薬の自動排出機と専用ピルケースの導入により、独居高齢者が安心して服薬管理を行える環境を提供し、飲み忘れや飲み間違いによる健康リスクを低減することが期待される。これにより、高齢者の健康を守り、生活の質を向上させる一助となることを目指している。



図 4.8 薬自動排出機

(※文責:笹木大嵩)

5 章

5.1 グループ及びグループテーマ決定のプロセス

グループ結成に際して、メンバーは個々の興味に基づくテーマをプレゼンし、最終的に介護分野に焦点を当てることとなった。最初に個々が興味のあるテーマをプレゼンすることから始まった。このプレゼンは計 2 回行われ、1 回目の発表では、笹木は居老人に焦点を当て、センサによって徘徊を阻止するシステムを提案した。水井は遠隔医療のシステムを提案し、山本は健康分野での睡眠改善アプリを提案した。2 回目の発表では、独居老人の徘徊を防ぐためのシステムがさらに改善されて提案された。VR を用いた遠隔医療のシステムを提案し、睡眠改善アプリは改良して提案された。その後、グループ分けが行われた。健康分野に興味を持っていた山本が介護分野にも関心を持ち、介護分野のグループに参加することを決めた。結成後、関心プレゼンを通して先行事例やターゲットについての深掘りを行った。

(※文責:山本大河)

5.2 テーマ決定のプロセス

テーマを決めるためにグループのリーダーを決定し、共通のメインターゲットを決めるための議論を行った。まずグルーピングを行ったあと、グループリーダーを決定した。その後関心プレゼンを見せ合いながら議論を進めた。各自のプレゼンから共通する部分を考え出し、メインターゲットを決定することにした。最初は介護施設に焦点を絞っていたが、使用する技術や金銭面を考慮した結果、その方向性は却下された。次に、独居老人に焦点を当てることに決定した。これにより、最終的なテーマを明確に定めることができた。グルーピング後、独居老人をターゲットにした具体的な技術とアイデアを検討した。各々が先行事例と使用可能な技術を調査し、独居老人の家に様々なセンサを用いて記録を取ることが可能なのではないかと考えた。また、ぬいぐるみを活用することで独居老人の孤独感を解消するアイデアも出た。AI スピーカーとぬいぐるみの連携を考慮し、さらに、OpenAI を使用して介護記録をまとめる方法についても検討した。また、独居高齢者の薬の飲み忘れ問題に着目し、薬自動排出機が提案された。

(※文責:山本大河)

5.3 三菱 DCS

概要

日時:2024 年 5 月 22 日(水)14:50-15:50

会場 本校 584

講演者:三菱総研 DCS 株式会社 テクノロジー企画部 西岡裕子様,
人事部 浪岡秀行様, ほか

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, 高坂鍊, 水井心蓮, 山本大河, 齊藤愛斗)

内容

高齢者施設におけるロボットの活用事例紹介
三菱 DCS の介護向けコミュニケーションロボットサービス「Link&Robo for ウェルネス」の紹介&実演.

(※文責:山本大河)

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「独居高齢者生活支援システム(DSSS)」の構成を記載し, デバイス, クラウド, 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 2 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.

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

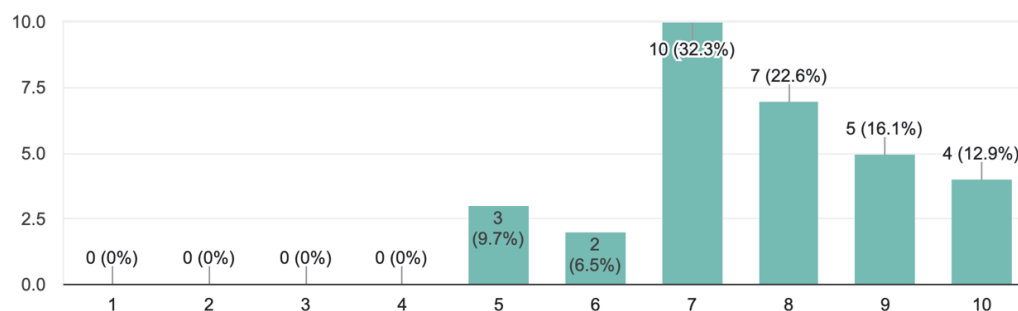


図 5.4.1 中間発表技術についての評価

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

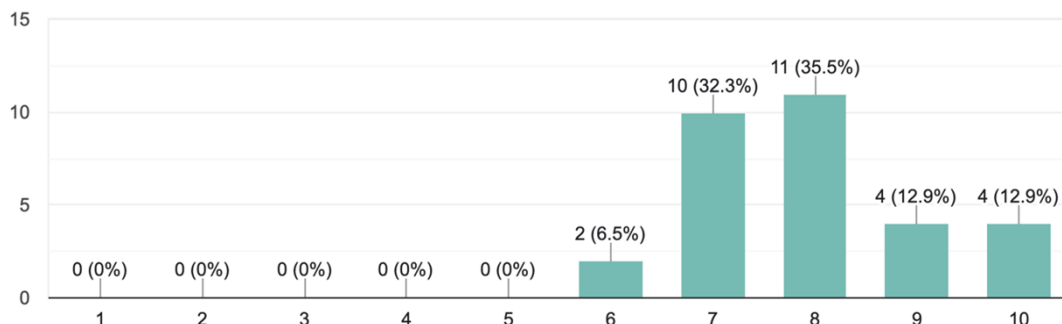


図 5.4.2 中間発表内容についての評価

(※文責:植松優羽)

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:植松 優羽)

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(図 5-5-1)。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 5.5.1 掲示用ポスター

(※文責:植松優羽)

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(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)

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, 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メンバーが交代制で担当した。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。

- どのレベルの高齢者を対象にするのか
- 毎日同じような会話をするのか?
- 突発的な行動にはどう対応するのか

(※文責:山本大河)

5.6 プロトタイプ製作・機能実装

アレクサは会話記録機能を実現するために、専用のスキル開発を行った。ユーザーとの対話を通じて、記録された情報を効率的に蓄積・管理できるように設計することを目指した。

センサとのデータ連携は、Google Apps Script (GAS) および JavaScript を用いて実施した。これにより、センサからの情報をリアルタイムで収集し、システム内で適切に活用できる環境を構築した。

薬自動排出機の試作段階では、身近にある材料を使用して簡易的なプロトタイプを作成した。この試作機を基に、排出機本体の設計案を検討し、機能性や操作性を改善するための方向性を見出した。また、プログラミングは AtomMotion を使いサーボモータを三個それぞれ動かすようにした。Arduino や VSCode を使って設計しようと試みたが、うまくつながらなく M5stack の開発環境を採用した。

(※文責：山本大河)

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、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、図に新しい要素や制作物を追加し作り変えた。システム構成と機能セクションは、実際の制作物の写真をいれ、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。



図 5.1 グループ B 最終発表ポスター

(※文責:山本大河)

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、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メンバーが交代制で担当した。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、「声が通ってい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い」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

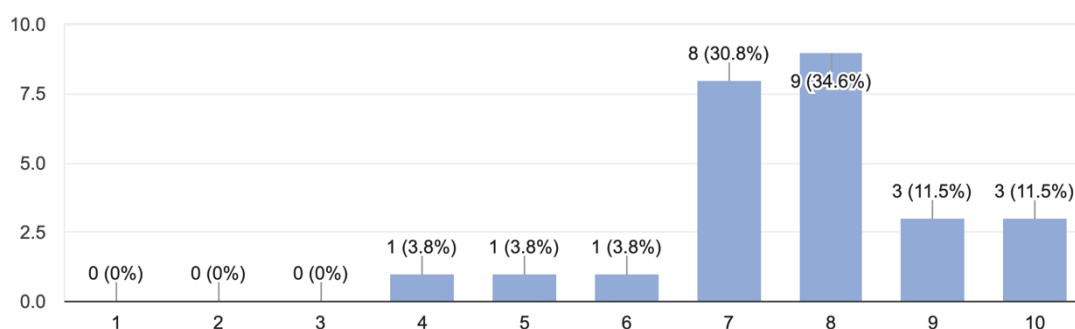


図 5.7.3 最終発表技術についての評価

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

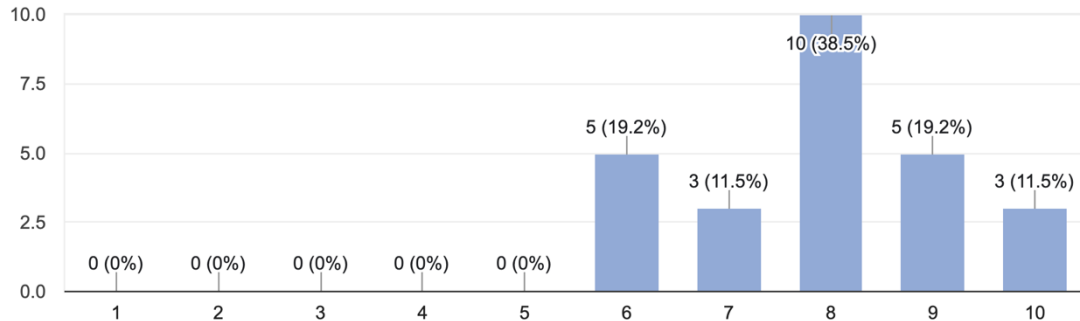


図 5.7.4 最終発表内容についての評価

(※文責:山本大河)

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。「苦労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。

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。「苦労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:山本大河)

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。

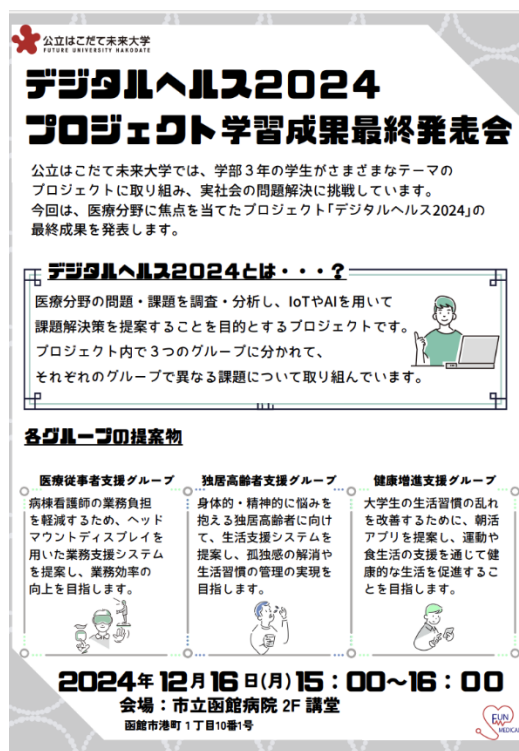


図 5.8.1 掲示用ポスター

(※文責:山本大河)

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: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。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足立, 稲垣, 齊藤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以下のフィードバックをいただいた。

- 今後の発展として, 独居高齢者同士の横のつながりが増えたらよい
- アレクサとのトークをより, 自然な感じにしたらよい
- センサだけでは, すべての記録は難しいのではないか

(※文責:山本大河)

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:植松 優羽)

5.9.2 発表に向けた資料作成

発表に向けた資料として, 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。変更された日時と場所を反映した展示用ポスターは, 図 5-9-1 に示している。

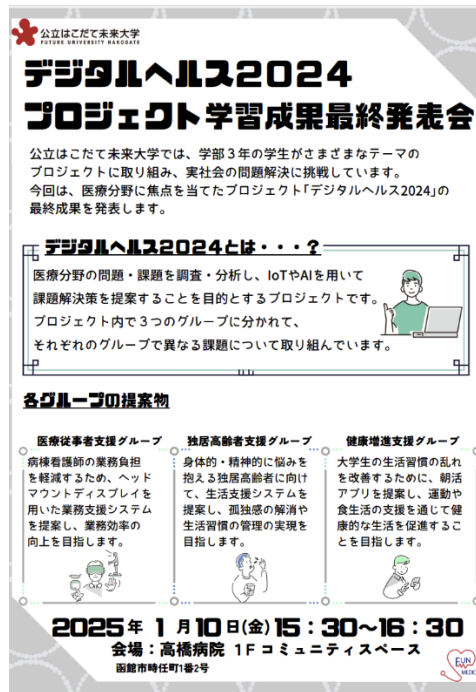


図 5.9.1 展示用ポスター

(※文責:山本大河)

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

発表時間:1 ターム 15 分×3 回

場所:社会医療法人高橋病院 1F コミュニティスペース

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, 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足立, 稲垣, 齊藤が担当し, 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以下のようなフィードバックを受け取った。

- AI スピーカーとの会話が単調になっている
- 薬ケースを間違えて捨ててしまう場合があるかもしれない
- 薬の自動排出機だけで, 服薬したかどうかを確認できるのか

(※文責:山本大河)

5.10 秋葉原での最終発表(予定)

日時:2023 年 2 月 14 日(金)

12 時 30 分～15 時 00 分

場所:秋葉原 UDX 2F「アキバ・スクエア」

参加者:植松, 笹木, 担当教員

内容:希望したプロジェクトのうち 15 のプロジェクトチームが企業の方々, OB, OG にプロジェクト学習の成果発表を行う。

本プロジェクトの目的は, 医療分野が直面する課題を調査・分析し, 具体的かつ実現可能な解決策を提案することである。情報系大学生として学んだ知識やスキルを活用し, IoT や IT, AI などの先進技術を駆使して医療 DX を推進することにより, 医療の効率や質を向上させることを目指す。その過程において, 論文やインターネットを活用した情報収集, 医療現場へのフィールドワーク, 提案内容の制作および発表会を実施する。これらの活動を通じて, 情報調査能力, 課題解決能力, プレゼンテーション能力, プログラミング能力といった多様な実践的スキルを習得することも本プロジェクトの重要な目的である。

(※文責:山本大河)

6 章 活動のまとめ及び今後の活動と展望

前期の活動では, 独居高齢者を対象とし, 課題を選定し, 課題の解決策を決定した。具体的には個人とグループでの関心プレゼンより独居高齢者を対象とし, 現状の課題を共有, 独居高齢者の見守りを目的としたシステムの考案をした。現状の課題として, 高齢者の孤独感, 介護, 援助の人材不足, 生活習慣と健康管理の難しさなどが, あげられた。それぞれの課題から「AI スピーカーを用いた介護記録機能」「センサを活用した見守りシステム」「薬自動排出機」を提案した。その後, 中間発表会に向けて, 提案したシステムの紹介スライドや発表ポスターを作成し, 準備を進めた。

後期の活動では, 中間発表会で得たフィードバックをもとに, システムの課題や改善点を再検討し, 仕様を調整した。その後, 各開発メンバーが自分の担当領域において開発を進め, システム全体の完成を目指して取り組んだ。また, 病院での発表では, 病院関係者を対象にシステムのプレゼンテーションを実施し, 実際の利用者視点からの意見や評価を収集した。

今後の展望として, 独居高齢者がより充実した生活を送るために, AI を活用して自然で円滑な会話ができるシステムの開発を進める。また, データベースを活用して情報を統括し, さ

らにセキュリティを強化することで、安全で信頼性の高いシステムの提供を目指す。また、老人ホームなどの施設で実証実験を行い、実際の利用環境での効果を確認し、システムの改良を重ねる。

(※文責:山本大河)

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 (2025/01/21 アクセス)
- [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> (2025/01/21 アクセス)
- [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> (2025/01/21 アクセス)
- [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 (2025/01/21 アクセス)
- [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> (2025/01/21 アクセス)
- [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>
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/22/dl/data.pdf> (2025/01/21 アクセス)
- [7] 厚生労働省, 医療 DX について.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/iryoudx.html> (2025/01/21 アクセス)
- [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
(2025/01/21 アクセス)
- [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> (2025/01/21 アクセス)

[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

(2025/01/21 アクセス)

[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 アクセス)

[12] 内閣府. 平成 20 年版高齢社会白書(全体版)第 1 章第 2 節 1(1~3).

<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2008/zenbun/html/s1-2-1-01.html>

[13] 厚生労働省. 社会保障制度改革. 我が国の人口について. p.2.

[14] 畑野相子. 在宅一人暮らし高齢者の日常生活における人形ロボットの役割.

2018, pp.211-215.

[15] 小池高史, 野中久美子, 渡邊麗子, 深谷太郎, 原佳典. 高齢者見守りセンサに関する研究の現状と課題. 2012, pp.412-419.

[16] 小山内康德, 桂志保里, 佐藤大峰, 木村礼志, 児玉啓史, 高杉公彦, 櫻井秀彦, 北海道薬科大学, 株式会社ライブリー, 株式会社クリオネ, 有限会社フォーサイト, 株式会社センター薬局. 内服薬服用者を対象とした服薬行動に関する服薬阻害要因の影響. 2015, pp.72-80.