

公立はこだて未来大学 2016 年度 システム情報科学実習
グループ報告書

Future University Hakodate 2016 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名

モバイル端末やビッグデータで医療，ヘルスケア環境をデザインしよう

Project Name

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data

グループ名

グループ A

Group Name

Group A

プロジェクト番号/Project No.

04

プロジェクトリーダー/Project Leader

1014148 渡辺拓磨 Takuma Watanabe

グループリーダー/Group Leader

1014084 森田錬 Ren Morita

グループメンバー/Group Member

1014024 岩渕裕輔 Yusuke Iwabuchi

1014084 森田錬 Ren Morita

1014148 渡辺拓磨 Takuma Watanabe

1014173 板谷渉吾 Shogo Itaya

指導教員

藤野雄一 佐藤生馬 南部美砂子 松原克弥

Advisor

Yuichi Fujino Ikuma Sato Misako Nambu Katsuya Matsubara

提出日

2017 年 1 月 18 日

Date of Submission

January. 18, 2017

概要

本プロジェクトは、現在の日本と我々の生活する函館における医療問題を調査し、その問題に対してICTを用いて、医療現場の声を取り入れた独自の提案で解決することを目的としている。プロジェクト開始当初は、各メンバが医療に関わる様々な問題を書籍や論文などから調査した。調査結果は、プレゼンテーション形式で調査結果発表し、メンバと担当教員でディスカッションと情報の共有を行った。ディスカッションが終了した後に、サブグループ決めを行った。似ているテーマやメインターゲットが同じテーマを、メンバ間でディスカッションを行いながらまとめた。そして3つのテーマまで絞り込み、各メンバが興味のあるテーマを選び、「認知症」、「幼児」、「MCI」グループを結成した。その後、各グループのテーマについてさらなる調査を進めた。調査が進むにつれ、そのテーマが抱える問題が浮き彫りになった。その問題の解決案を、各グループでディスカッションし、考案した。考案した解決案を他のグループや担当教員からアドバイスを得て、さらに解決案のブラッシュアップを行った。以上のプロセスを経て、以下の3つのテーマを決定した。

- ・認知症患者とのコミュニケーションロボット
- ・画像から便の色を判別・記録し異常を知らせるアプリ
- ・認知症予防のためのMCI早期発見・改善アプリ

テーマが決まった後、中間発表に向けて、これまで提案内容をまとめた。平行して発表のためのプレゼンテーション資料の作成、発表練習を行った。中間発表では教員、学生からのアドバイスや質問があり、提案内容を深く見つめなおす機会となった。また、後期が始まってすぐに市立函館病院、高橋病院での提案内容の発表を行った。本プロジェクトの提案内容を医療現場に携わる方々ならではの視点からアドバイスを得て、実装開始に向けて各グループが提案内容の充実を図った。後期より本格的な実装作業を開始した。最終発表では、実際にツールやシステムのデモンストレーションを行い、教員や学生、企業の方々とディスカッションを行った。その後、本プロジェクトの代表5名がNTT武蔵野研究開発所センタ、KDDI総合研究所、東京女子医科大学での意見交換会を行うため、東京出張を行った。意見交換会では代表5名が本プロジェクトの提案、発表を行い、各グループともに医療機関の方々から意見を得られた。また、実際の研究所の取り組みについて学べる機会でもあった。これらの本プロジェクトの活動を通して、問題を自ら発見し、その問題を解決するためのツールの提案方法や実装力、プレゼンテーション能力を身に着けることができた。

(※文責：渡辺拓磨)

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

Abstract

The purpose of this project is to study problems of medical field in Japan and Hakodate, and to compose by original proposal with opinion of medical setting and Information and Communication Technology(ICT). At first, every member studied various problem of medical field from book, essays and so on. After that, we announced by presentation some problems. We shared it through discussion with teachers. We decided the group after announcing. First, we compiled imitate themes and same targets for proposal with discussion. Then we refined three themes, and chosen each interesting themes. We inquire further into problems. As got on our study, to became distinct each themes had a problem. We contrived proposal with discussion. We reported it to other members and teachers, and groped it for advice from them. We passed this process, and decided this three themes.

- Communication robot for the dementia patients
- The application distinguish and record color of feces from image. And this application inform you if it is unusual.
- The application to discover mild cognitive impairment (MCI) early and to prevent from progressing of dementia

After this, we settled conventional proposal and measure detail to the middle presentation. And we conducted to make data and practice. In the middle presentation, we got advices and questions from students and teachers, so be an opportunity to reconsider profoundly. We called on the Hakodate Municipal Hospital and the Takahashi Hospital in second semester. We announced our proposal to people be concerned with medical, and we got advice from them. So we strived for complete proposal to packaging. We started packaging in the second semester. In the final presentation, we did demonstration of each tools and system. And we discussed with teachers, students and people of enterprises. We shared advice and thoughts in the final presentation. After that, representative of this project went Tokyo(NTT Musashino Center, KDDI Research Institute, Tokyo Women' s Medical University)for public meeting. They announced our proposal, and got advice from people be develop medical equipment. Moreover, they were able to study about effort of develop equipment laboratory. Through the activities of these projects, we found problems himself and wore a suggestion method of tools to solve the problem. Also I was able to acquire the mounting ability and the presentation ability.

(※Responsibility for wording : Takuma Watanabe)

目次

第 1 章 本プロジェクトの背景	1
1.1 日本医療問題とその動向	1
1.2 本プロジェクトにおける目的	2
1.3 課題設定までのアプローチ	2
1.3.1 各人の医療問題調査	2
1.3.2 調査結果に基づいたテーマ選定・課題設定	2
1.4 テーマ概要	3
1.5 今年度のプロジェクトにおけるロゴ作成および選定	3
第 2 章 本グループの背景と課題	5
2.1 認知症患者と介護職員の現状	5
2.2 介護職員を支援するシステムと認知症ケア手法および非薬物療法	5
2.3 函館のグループホームにおける現場調査	7
2.4 文献調査・現場調査から得られた課題	7
2.5 提案	7
第 3 章 本グループの提案	9
3.1 本グループの目的	9
3.2 提案システム概要	9
3.3 要求仕様	9
3.4 ロボットの選定	9
3.5 要件定義	11
第 4 章 開発成果	12
4.1 開発成果物「ゆーまくん」	12
4.2 各機能の詳細	12
4.2.1 「見る」ことに関する機能	12
4.2.2 「話す」ことに関する機能	12
4.2.3 「触れる」ことに関する機能	14
第 5 章 開発成果物の評価と考察	15
第 6 章 課題解決のプロセス	17
6.1 グループの作成	18
6.2 認知症に関する基礎知識の習得	18
6.3 グループホームにしほり神山の訪問	19
6.3.1 訪問の概要	19
6.3.2 調査で得た点	19
6.3.3 考察	20
6.4 グループホーム秋桜の訪問	20
6.4.1 訪問の概要	21
6.4.2 調査で得た点	21
6.4.3 考察	22
6.5 Pepper のデモ	22
6.5.1 デモの概要	22
6.5.2 考察	22
6.6 課題解決のための方法の提案	23

6.6.1	ロボットの提案.....	23
6.6.2	話題データサーバの提案.....	23
6.6.3	音声認識 API の提案.....	23
6.6.4	Android 端末の提案.....	23
6.7	ポスターの作成.....	23
6.8	中間発表.....	24
6.9	傾聴ボランティアの見学.....	26
6.9.1	訪問の概要.....	26
6.9.2	調査で得た点.....	26
6.9.3	考察.....	27
6.10	市立函館病院での報告会.....	27
6.11	高橋病院での報告会.....	28
6.12	システム開発.....	29
6.13	成果報告会のポスター作成.....	30
6.14	発表資料作成.....	30
6.15	成果発表.....	30
6.16	NTT 武蔵野研究開発センターでの発表.....	31
6.17	KDDI 総合研究所での発表.....	32
6.18	東京女子医科大学先端生命科学研究soでの発表.....	33
第 7 章	各メンバの役割と活動の振り返り.....	35
7.1	役割分担.....	35
7.2	板谷涉吾の担当課題及び解決過程.....	35
7.3	岩淵裕輔の担当課題及び解決過程.....	37
7.4	森田錬の担当課題及び解決過程.....	38
7.5	渡辺拓磨の担当課題及び解決過程.....	39
第 8 章	活動のまとめ及び今後の展望.....	41
	参考文献.....	42
	付録.....	43

第1章 プロジェクトの背景

現在の日本における医療分野は、様々な問題を抱えている。代表的なものとして高齢化社会が挙げられる。急速な高齢化に伴い、認知症患者も増加している[1]。そのため、看護・介護に関わる人材の確保・育成が、急務になっている[2]。厚生労働省はこの上記の問題の解決を図るために、医療分野における ICT 化に積極的に取り組んでいる[3]。その効果として、診療や服薬指導の質の向上、事務の効率化などが実証されている[4]。

本プロジェクトの目的は、以上のような医療問題を自ら発見し、問題の改善案を提案・開発することを通して、医療に対する理解を深めることである。さらには課題発見能力、問題分析能力、プレゼンテーション能力、技術力を身につける。目的を達成するにあたり、患者、医療・介護従事者、高齢者および健常者の健康促進を支援するために、実際の医療現場を調査し、ICT を用いたツールを提案する。また、本プロジェクトのまとめりをもたせるために、ロゴの選定、作成を行った。

(※文責：渡辺拓磨)

1.1 日本医療問題とその動向

現在の日本医療には高騰している医療費、医師・介護職員の不足、高齢化社会など様々な問題を抱えている。高齢化社会により、65歳以上の高齢者人口は約3300万人（総人口の26.0%）と過去最高値である(図1)[5]。函館市に限定すると、現在で3割を超えている[6]。また、厚生労働省は2030年には約3700万人(総人口の32.2%)に増加すると推定している[5]。

高齢化社会によって以下の問題が生まれている。急速な高齢化より、認知症患者が増加している。2010年は日本の65歳以上の高齢者のうち、約439万人は認知症患者である。また、厚生労働省は今後、2025年までには認知症患者は約730万人に増加すると予測している[5]。ここで認知症患者を介護するために必要となるのが医療従事者や介護職員の存在である。しかし、医療従事者や介護従事者の人数が不足している。そのため、医療現場への支援、対策が早急に求められているのが現状である。

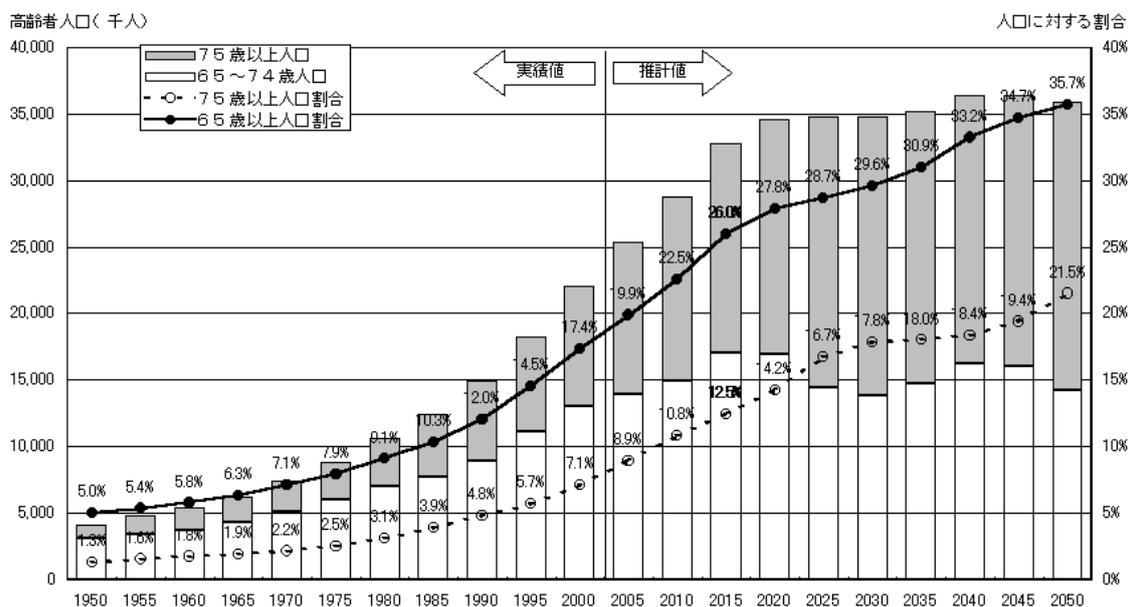


図 1. 日本の高齢者増加グラフ

認知症患者の増大における医療問題の改善を図るために、厚生労働省は「世界最先端 IT 国家宣言」を受け、ICT を用いた医療支援を積極的に取り組んでいる。例として、高齢者の増加、生活習慣病に対して血圧計や万歩計のデータを病院に送信し、健康状態のチェックを行うシステムが開発されている。また、北海道の白老町では富士通と共同でコンタクトセンターシステムを構築し、携帯電話らくらくホンを活用した高齢者向けの生活支援サービスの運用を開始している。しかし、現状では依然として ICT の支援が満足ではないという声も多く言われている。そのため、本プロジェクトは、上記の高齢化社会に伴っておこる問題に対して、文献調査や現場調査を行い新たな視点から解決方法を探り、提案を行う。

(※文責：渡辺拓磨)

1.2 本プロジェクトにおける目的

本プロジェクトでは、医療問題を自ら発見し、その問題を解決するためのツールの提案と実装を通して、医療に対する理解を深める。具体的には、書籍・論文・医療現場への訪問など、様々な情報源から医療現場における課題を見つけ出し、ICT を用いた効率的かつ有効的なツールを提案する。また、ウェアラブル機器によって得られる様々な種類のライフログを用いて、ヘルスケア環境をデザインし、プロトタイプを作成を行う。

(※文責：渡辺拓磨)

1.3 課題設定までのアプローチ

1.3.1 各人の医療問題調査

本プロジェクトでは、テーマを導き出すために自分の関心のある医療問題についての調査を行った。医療問題について調査する際、教員からの情報提供、論文・書籍・医療系サイトを用いた。そして、これらの調査結果をもとに全員がこのプレゼンテーションを二度行った。プレゼンテーションは3分では、社会背景、問題提起、問題に対する解決案、それによって期待される効果について提案を行った。このプレゼンテーションを約2週間かけて全員の発表が行われた。1度目のプレゼンテーションとしては、「認知症」、「保健師」、「発達障害」、「徘徊老人」、「幼児」などのキーワードが挙げられた。1度目の発表後、各々が教員やメンバからコメントやアドバイスを得て、発表した内容について深く掘り下げるために再調査を行った。また、1度目のプレゼンテーションとは違う視点から新しくテーマの調査を行ったメンバもいた。1週間かけて再調査を行い、2度目のプレゼンテーションを前回同様の形式で行った。メンバのうちの3割が前回と違うテーマで発表し残りのメンバは以前のテーマを深くほり下げて発表を行った。2度目の発表のキーワードとして新しく「姿勢補助」、「熱中症対策」、「漏便」、「風邪に対する注意喚起」などが挙げられた。

(※文責：渡辺拓磨)

1.3.2 調査結果に基づいたテーマ選定・課題設定

2度の調査よりプレゼンテーションから約20以上のテーマが挙がり、その中から分野、ターゲットなどのジャンルでグルーピングする作業を行った。その結果、「認知症」、「健康管理」、「看護師負担軽減」、「手話・リハビリ」の4つのジャンルにまとまった。その後、各人の興味がある

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

分野に分かれた結果、「手話・リハビリ」のジャンルが消え、「認知症」、「健康管理」、「看護師負担軽減」の3つのジャンルでグループが結成された。グループが結成された後、グループごとにディスカッションを2度行い、テーマを選定した。1度目のディスカッションを2週間程度かけて行い、3つのテーマはそれぞれ「独居高齢者向けのロボットを用いた認知症早期発見のロボット」、「初めての幼児を持つ母親向けの幼児の健康管理アプリ」、「看護師向けのスケジュール管理アプリ」となった。このテーマが決まった段階で他のグループや、教員からコメントをもらい、グループのディスカッションをあらためて行った。実現不可能なものや、新規性のあるようなテーマになるようにディスカッションを重ねた。その際、話し合いのうえでグループメンバーの入替などが行われ、最終的にそれぞれ「認知症早期発見」、「幼児のライフログ」、「MCI発見のためのウォーキングアプリ」となった。さらに、そこから背景の裏付けやニーズに合わせた提案を考えテーマの内容を固めた。

上記のディスカッションを行った結果、最終的なテーマとして、「認知症患者とのコミュニケーションロボット」、「乳児の便異常検出アプリ」、「MCI 早期発見と認知症予防のためのアプリ」に決定した。

(※文責：渡辺拓磨)

1.4 テーマ概要

3つのグループのテーマと概要を以下に示す。

・認知症患者とのコミュニケーションロボット

介護士不足が問題となっており、介護士一人の認知症患者に対応し続けることは困難である。また、介護士は感情労働による精神的負担を抱えている。そこで、一時的な対応をするものが必要である。したがって、認知症患者との話し相手を代行する人型コミュニケーションロボットを提案する。

・画像から便の色を判別・記録し異常を知らせるアプリ

初産婦の4人に1人は子育ての相談をする相手がおらず、乳児の健康状態を判断する上で不安を抱いている。乳児の健康状態の判断に関して、便は特に重要な指標であるが、初産婦が判断することは難しい。よって、便に関する判断を支援するアプリを提案する。

・認知症予防のためのMCI早期発見・改善アプリ

高齢者の5人に1人は、認知症になる可能性がある。認知症の発症を抑えるためには、認知症の前段階である軽度認知障害(MCI)の早期発見と改善が重要である。そこで我々は、高齢者が認知症になる確率を減らすため、日常生活の歩行速度・歩幅からMCIを早期発見し、改善するためのアプリを提案する。

(※文責：渡辺拓磨)

1.5 今年度のプロジェクトにおけるロゴ作成および選定

本プロジェクトでは、チームのまとまりを持たせるため2カ月の期間ロゴの選定をかけて行った。まず、第1次案としてメンバー全員が、ロゴを書いて発表を行った。発表の際、作成したロゴにどのようなコンセプトがあるのかをメンバー間で共有するためコンセプトを述べた。全員の発表後、大まかにコンセプト、ジャンルごとにまとめ、そこから個人が作成したいコンセプト、ジャンルに

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

分かれグループを作成し2次案の制作に取り組んだ。1次案のコンセプトとして「近未来」，「医療」，「函館」，「ICT」，「子供」などが挙げられた。2次案ではグループごとに最低1案ずつ提出し，選定した。1次案と同じくコンセプトを発表し，教員，メンバで投票を行い3案に絞った。絞られた3案をブラッシュアップを図るため，アドバイザーである姜先生からコメントを頂き修正を行った。修正した後，3案から最終案を教員，メンバ間の全員による投票を行った結果，下図の案に決定した。

(※文責：渡辺拓磨)

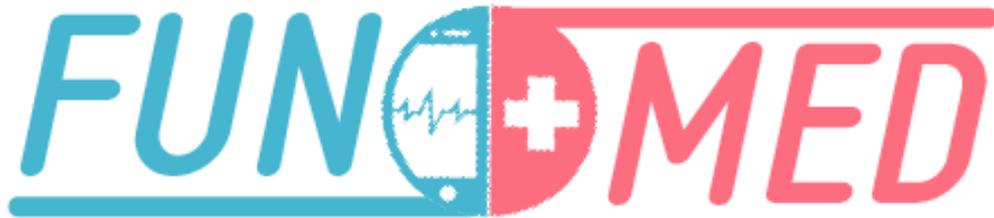


図 2. ロゴ決定案

第2章 本グループの背景と課題

2.1 認知症患者と介護職員の現状

社会の高齢化に伴い、認知症患者の数は増加しており、合わせて介護職員の需要も増えている。認知症患者の数は2012年度では462万人おり、2025年には700万人に増加すると推計される(図1)[7]。対して、介護職員は2012年度では163万人おり、2025年には215万人に増加すると推計される(図3)[8]。すなわち、介護職員一人あたりが介護を行う認知症患者は、2012年度では2.8人であり、2025年度では3.3人である。2012年度の比率を維持するためには、2025年度の介護職員の需要見込みは253万人であり、現在の推移のままでは38万人不足する[8]。したがって、現状で介護職員の人材不足が問題となっているうえに、急激な増加が見込めず、さらなる人材不足が予想される。

認知症グループホームの介護職員は、現状では人材が不足しており、肉体的・精神的負担を抱えている。財団法人介護労働安定センターが発表した介護労働者のストレスに関する調査報告書(2005)では、8割を超える介護職員がストレスを感じると回答した[9]。具体的には、介護職員は慢性的な人材不足や移乗介助などの労働によって腰を痛めるおよび体に傷がつくといった肉体的負担を抱えている[10]。また、認知症患者の自己中心的な態度や認知症患者とのコミュニケーションの難しさといった精神的負担を抱えている[10]。

(※文責：森田錬)

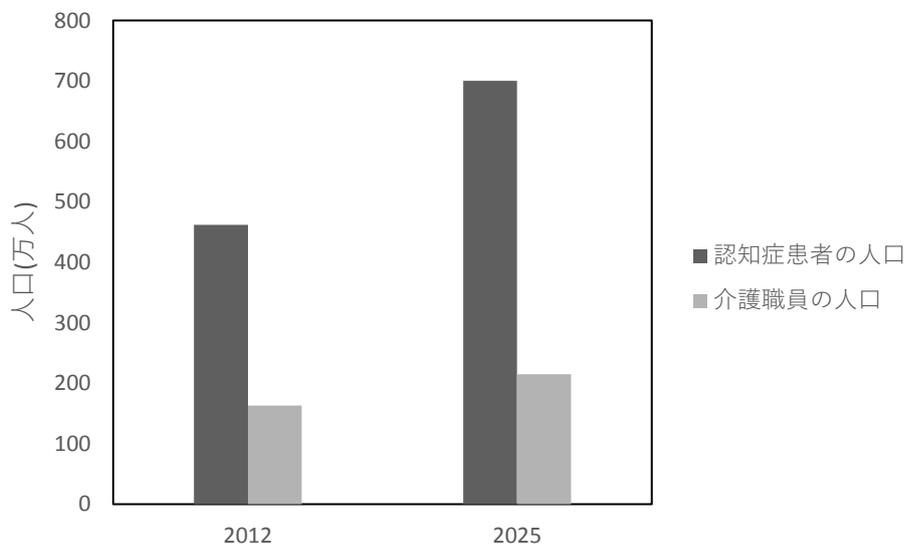


図 3. 日本の認知症患者人口と介護職員人口の推計

2.2 介護職員を支援するシステムと認知症ケア手法および非薬物療法

現在、介護職員の肉体的・精神的負担を軽減するものとして、介護職員を支援するシステムや認知症患者の精神を安定させる手法がある。

介護職員を支援するシステムとして、介護支援型のシステム、自立支援型のシステム、コミュニケーション型のシステムがある。介護支援型のシステムの例として、ロボットスーツ HAL (介護支援用)がある(図4a)[11]。このシステムは、医療用運動機能支援装置を応用し、介護支援用にしたものである。このシステムによって、移乗介助といった腰にかかる負荷を低減し、腰痛を引き起こすリスクを減らすことが可能である。また、自立支援型のシステムの例として、ロボティックベッド

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

がある(図 4b)[12]. このシステムは, 介護用品として重要なベッドと車いすの機能を併せ持ったシステムである. これによって, ベッドと車いすの移乗時の転落の心配や, 介護者の負担を軽減することが可能である. そのほかに, コミュニケーション型のシステムの例として, パロがある(図 4c)[13]. このシステムは, 様々な刺激に対して反応し, 朝・昼・夜のリズムや気分といった要素を取り入れて生き物らしい行動をとるロボットである. このシステムによって, 認知症患者の認知機能の進行抑制や介護者の心労の低減が可能である.



a. ロボットスーツHAL(介護職員用)



b. ロボティックベッド



c. パロ

図 4. 介護職員を支援するシステムの外観

認知症患者の精神状態の安定や認知機能の進行遅延させる手法として, 認知症ケア手法や非薬物療法がある.

認知症ケア手法の一つとして, ユマニチュードがある[14]. ユマニチュードは「見る」「話す」「触れる」「立つ」という4つの柱を基本とし, 150以上の技術から成る. ユマニチュードの効果として, 周辺症状(暴言, 暴力)の改善と認知症患者と友好的なコミュニケーションが期待できる. 「見る」こととは目線を合わせるようにすることである. 「話す」こととは積極的に話題を振って会話することである. 「触れる」こととは患者の体に触れる際, 優しく声を掛けながらそっと触れることである. 「立つ」こととは認知症患者をできるだけ立たせることである. また, 非薬物療法の一つとして, 回想法がある[15]. 認知症患者に昔を思い出させる道具や問いかけを通して, 思い出話を語り合ったり誰かに話したりすることである. 昔を思い出させる道具の例として, 幼いころの写真や以前住んでいた場所の写真, 若いころに流行した映画や音楽などがある. これらの道具から, その当時の出来事や思ったことを思い出して, 会話を行う.

以上のように, 介護職員の肉体的・精神的負担を軽減するためのシステムや手法は多く存在する. しかし, 現場ではどのようなものが実際に使われているのか, 有効性があるのかを文献から正確

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

に判断することは難しい。したがって、現場を訪問し見学，ヒアリングを行う必要があると考えられる。

(※文責：森田錬)

2.3 函館のグループホームにおける現場調査

2.1.2 の介護職員の負担や 2.2 のシステムや手法の有効性を裏付けるため、函館にある 2 か所のグループホームにて現場調査を行った。現場調査では、介護職員の働いている様子を見学とヒアリングを行った。見学から得られたことの例として、介護職員はユマニチュードを実践していることと常にグループホーム利用者に注意を向けていることがわかった。介護職員に対するヒアリングでは、特に重要なこととして 2 つのことが分かった。一つ目は、繰り返される同じ質問に答える場面や感情の起伏が激しい認知症患者の対応をする場面で苦勞することが多いことである。2 つ目は、手が離せない時などに注目を集めてくれるものや介護職員に代わってコミュニケーションをしてくれるものがあれば助かるということである。

現場調査から、2 つのことがわかった。1 つ目は、ヒアリングの結果では肉体的負担よりも精神的負担に関する意見が多く挙げられたことである。2 つ目は、肉体的・精神的負担を軽減するために、介護職員を支援するシステムよりも認知症患者の精神を安定させることで、介護職員の精神的負担を軽減する手法が重要視されていることである。

(※文責：森田錬)

2.4 文献調査・現場調査から得られた課題

文献調査・現場調査の結果、特にコミュニケーションなどによる精神的な負担を軽減する必要があるとわかった。この現場調査のヒアリングでは、肉体的負担より精神的負担を感じる状況についての意見が多かった。そして、文献調査・現場調査ともに、一般的な問題として人材不足による肉体的・精神的負担が挙げられたが、人材不足を根本的に解決することは難しい。さらに、文献調査の結果より、肉体的負担を支援するシステムが多く存在するが、精神的な負担、特に会話に関する負担を支援するシステムは少ない。よって、コミュニケーションなどによる精神的負担を軽減するシステムが必要であると考えられる。

そして、認知症患者の精神を安定させる手法による支援システムが効果的であると考えられる。現場調査での見学より、介護職員はグループホームのなかでユマニチュードを実践しているなど認知症患者の精神を安定させる手法を重要視していた。さらに、認知症の症状として記憶障害があるが、古い記憶は最後まで残っていることが多い [16]。よって、認知症患者とのコミュニケーションにユマニチュードを取り入れながら、会話を活発にさせるために回想法のような思い出話を行うことで、認知症患者の認知機能の改善と介護職員の精神的負担の軽減が可能であると考えられる。

(※文責：森田錬)

2.5 提案

ユマニチュードを取り入れたシステムにより介護職員を支援するため、認知症患者とのコミュニケーションを行う人型ロボットを提案する。本提案により、人型ロボットが認知症患者の話し相手を代行することで、人材不足と精神的負担を軽減する。認知症患者とのコミュニケーションをスムーズに行うために人型ロボットを用いてユマニチュードを取り入れる。そして、会話を活発にさせ

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

るために、認知症患者個人に合わせた昔の話題を振る.

(※文責：森田錬)

第3章 本グループの提案

3.1 本グループの目的

本グループでは、介護職員の認知症患者とのコミュニケーションなどによる負担を軽減するためにユマニチュードを取り入れた話し相手を代行する人型ロボットのアプリケーションを開発する。本グループは既存のロボットにユマニチュードの「見る」「話す」「触れる」を取り入れたコミュニケーション機能を実装する。そして、ユマニチュードの「話す」ことを活発に行うために、個人に合わせた昔の話題を振り、発話を促すコミュニケーション機能を実装する。

(※文責：岩渕裕輔)

3.2 提案システム概要

本ロボットは、介護職員が手を離せないときに会話を代行することで、介護職員の負担を軽減するため、ユマニチュードを取り入れたコミュニケーションを行う。ロボットが認知症患者に対して目線を合わせ、触れ合いをうながしながら話し相手になる。そのために、認知症患者とのスムーズなコミュニケーションを実現するために、ユマニチュードの「見る」「話す」「触れる」を取り入れる。そして、認知症患者の思い出を収集して保存した話題データベースを用いて、個人に合わせた昔の話題を振り、発話を促す。このような、目線を合わせることや手に触れること、会話といったユマニチュードを取り入れた行動は人型ロボットによって行われる。

(※文責：岩渕裕輔)

3.3 要求仕様

本提案を実現するため、認知症グループホームにおける現場調査から要求仕様を決定した。現場における要求を調査するために、グループホームにしほり神山とグループホーム秋桜の見学、介護職員へのヒアリングを実施した。これらの詳細は 4.3, 4.4 に示す。以下に現場調査による見学およびヒアリングから我々が必要と考えた要求を示す。

- ・認知症患者の注目を集める必要がある
- ・ある程度会話を続け、気を引き続ける必要がある
- ・目線を合わせて、ゆっくりとした口調で会話をする必要がある
- ・触れ合いをうながす必要がある
- ・認知症患者の思い出話など個人に合わせた話題を振る必要がある

(※文責：岩渕裕輔)

3.4 ロボットの選定

ユマニチュードを取り入れた行動が可能な人型ロボットの選定を行った。人型ロボットの候補として Unibo(図 5a)[17], Sota(図 5b)[18], ロボホン(図 5c)[19], Pepper(図 5d)[20]を選出し、以下の4つのことを選考基準として選定を行った。1 つ目は、ユマニチュードを取り入れた対応が可能であることである。2 つ目は、音声入出力や画像などの表示が可能であることである。3 つ目は、開発環境が整っていることである。4 つ目は、転倒や破損の可能性が低いことである。これらを踏まえ

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

て、以下にそれぞれのロボットの特徴および選考基準への適応状態を示す。



図 5. 人型ロボット候補の外観

Unibo はユニロボット株式会社が開発したロボットである[17]。特徴は最適な意思決定支援が可能な点や、アバター機能を用いたテレビ電話が可能な点が挙げられる。首や腕の可動範囲が狭く、ユマニチュードを取り入れた動作は難しい。音声入出力やディスプレイによる画像などの表示は可能である。しかし、SDK が公開されておらず、開発が不可能である。また、小型で卓上での運用が前提のため、認知症患者が倒した場合や卓上から落下した場合に破損の危険性がある。

Sota はヴイストーン株式会社が開発したロボットである[18]。特徴はアプリやモーションの製作が容易である点や、様々な情報と連携が可能である点が挙げられる。首の可動範囲は広く、目線を合わせることは可能である。しかし、腕も動かすことができるが、握手といった細やかな動作は難しく、ユマニチュードを取り入れた動作は難しいと思われる。音声入出力は可能であるが、ディスプレイを持っていないため、タブレット端末など別の表示方法を検討する必要がある。開発環境として VstoneMagic が提供されており、開発が可能である。Sota も Unibo と同様に、小型で卓上での運用が前提のため、認知症患者が倒した場合や卓上から落下した場合に破損の危険性がある。

ロボホンはシャープ株式会社が開発したロボットである[19]。特徴としてスマートフォンとしての運用が可能な点が挙げられる。首の可動範囲は狭く、目線を合わせることは難しいと思われる。また、腕を動かすことはできるが、握手といった細やかな動作は難しく、ユマニチュードを取り入れた動作は難しいと思われる。音声入出力は可能である。また、ディスプレイは持っていないが、プロジェクタが搭載されているため画像などの表示は可能である。しかし、SDK が公開されておらず、開発が不可能である。ロボホンも Unibo や Sota と同様に、小型で卓上や持ち歩きの運用が前提のため、認知症患者が倒した場合や、卓上から落ちた場合に破損の危険性がある。

Pepper はソフトバンクロボティクス株式会社が開発したロボットである[20]。特徴は独自の感情機能を搭載している点や、胸部のディスプレイでの情報の提示が可能な点が挙げられる。首や腕の可動範囲も広く、ユマニチュードを取り入れた動作が可能である。また、音声入出力やディスプレイによる画像などの表示は可能である。そして、開発環境として Choregraphe が提供されており、開発が可能である。高さは 120cm であり重量は 29kg であるため、転倒の可能性は低く、破損の可能性も低い。この選考基準を表 1 に示す。

表 1. 人型ロボット候補の選考基準への適応状態

	Unibo	Sota	ロボホン	Pepper
ユマニチュードな対応	×	△	△	○
音声入出力・画像表示	○	×	○	○
開発環境	×	○	×	○
転倒・破損の可能性	×	×	×	○

以上の選考基準への適応状態および要求仕様から本グループでは使用する人型ロボットを Pepper とした。Unibo, ロボホンは開発環境に問題があり, Sota は本体のみで画像を表示することができない。これらに対し, Pepper は開発環境が整っており, 画像表示も可能である。また, Pepper は他のロボットと違って大型であるため転倒や破損の可能性が低い。そして, ユマニチュードを取り入れた動作も可能である。以上のことから, 本グループではユマニチュードを取り入れた行動が可能な人型ロボットとして Pepper を用いることとした。

(※文責：岩渕裕輔)

3.5 要件定義

要求仕様を実現するためにロボットに実装する機能は, 見る機能, 話す機能, 触れる機能の 3 つである。見る機能とは, 認知症患者と視線を合わせる機能である。話す機能とは, ゆっくりとした口調で会話を行う機能である。触れる機能とは, 触れ合いをうながす行動を行う機能である。

- **会話中に認知症患者と視線を合わせ続ける機能**：頭部にあるカメラで, カメラ内に映った顔を認識する。そして, その顔をカメラ内にとらえ続けるように追跡する。これにより, 認知症患者と視線を合わせるようにする。
- **ゆっくりとした口調で会話を行う機能**：発話速度を遅くすることで, 認知症患者にとって聞き取りやすい発話を行う。そして, 会話に合わせた身振り手振りを行う。会話内容としては当たり障りのない世間話を中心に行う。また, 認知症患者個々人に合わせた話題の提供も行う。
- **触れ合いをうながす行動や会話を行う機能**：前述した世間話で触れ合いをうながすストーリーを用いる。そして, 会話中に手を差し出すなどの動作をすることで触れ合いを誘発させる。

(※文責：岩渕裕輔)

第4章 開発成果

4.1 開発成果物「ゆーまくん」

本グループはユマニチュードを取り入れたコミュニケーションを行う Pepper アプリ「ゆーまくん」を開発した。「ゆーまくん」とは本グループが開発した Pepper 用アプリケーションの名前であり、ユマニチュードから前二文字をとって、命名した。

本アプリは、介護職員に代わって、ユマニチュードを取り入れた認知症患者とのコミュニケーションを行う。具体的には、ある程度自発的な会話が行える認知症患者に対して、ユマニチュードの「見る」「話す」「触れる」を取り入れた動作をしながら、世間話や認知症患者個人に合わせた昔の話題を振る。「見る」の動作として、Pepper が認知症患者と視線を合わせるように顔を動かす。また、「話す」の動作として Pepper が認知症患者に対してやさしくゆっくりと話しかける。そして、「触れる」の動作として、許可を取るような発話とともに手や頭などを相手に差し出す動作を行う。世間話および認知症患者個人に合わせた昔の話題については、データベースに世間話のシナリオや患者の名前、性別、興味のあるキーワードを登録するジャンルとジャンルごとのシナリオが保存する。その保存されたシナリオを読み上げる形で、認知症患者と会話を行う。このデータベースは、アプリケーションとともにパッケージ化され、外部との通信を必要とせず Pepper 本体のみで動作を可能とする。

(※文責：森田錬)

4.2 各機能の詳細

本アプリケーションは、ユマニチュードを取り入れたコミュニケーションを行うために、「見る」こと、「話す」こと、「触れる」ことの3つの機能を実装した。また、「話す」ことに関する機能では「世間話」と「個人に合わせた話題」の2つのシナリオを実装した。

(※文責：岩淵裕輔)

4.2.1 「見る」ことに関する機能

「見る」ことに関する機能とは、Pepper が認知症患者と視線を合わせる機能である。3台のカメラから形状認識ソフトウェアを用いて顔を認識する。そして、認識した顔の方向を向くことで視線を合わせているかのように顔を動かす。会話中にこれらの動作を永続的に行うことで、あたかも視線を合わせて会話をしているかのような状況を作り出す。

(※文責：岩淵裕輔)

4.2.2 「話す」ことに関する機能

「話す」ことに関する機能とは、Pepper が認知症患者にやさしくゆっくりと話しかける機能である。Pepper の発話速度を通常時よりも遅くすることで、聞き取りやすい速さの発話を行う。また、発話に合わせて身振り手振りを行う。会話の流れは、カメラ内の顔認識をトリガーにはじまりの挨拶、洋服をほめるなどの社交辞令を発話する。その後、あらかじめ設定しておいた時間が経過するまで世間話、個人に合わせた話題をくり返し発話する。設定した時間が経過したあとは、おわりの挨拶をして会話を終了する。図6は「話す」ことに関する機能全体のフロー図である。また、世間話と個人に合わせた話題のフロー図は図7、図8に示す。

世間話：

世間話を行う機能は、データベースから世間話のシナリオを一つ取り出し、それらを発話する。会話内容としては、季節の話といったどんな人に対しても通用する話題である。シナリオを一行ずつ読み取って発話する。その後、相手の返答による入力があった場合、もしくは10秒以上入力がなかった場合に次の行を読み取ってシナリオを発話する。

個人に合わせた話題：

個人に合わせた話題の話を行う機能は、顔認識により個人を特定し、データベースから特定の個人用のシナリオを取り出し、それらを発話する。事前に、対象者の名前、興味のあるキーワードなどを調査し、データベースに保存する。まず、顔認識によって対象者の名前を特定し、データベースから名前を参照して個人用のシナリオを取り出す。そして、世間話と同様に、シナリオを一行ずつ読み取って発話する。その後、相手の返答による入力があった場合、もしくは10秒以上入力がなかった場合に次の行を読み取ってシナリオを発話する。また、対象者の名前を特定できなかった場合は、世間話をおこなうようにする。

(※文責：岩渕裕輔)

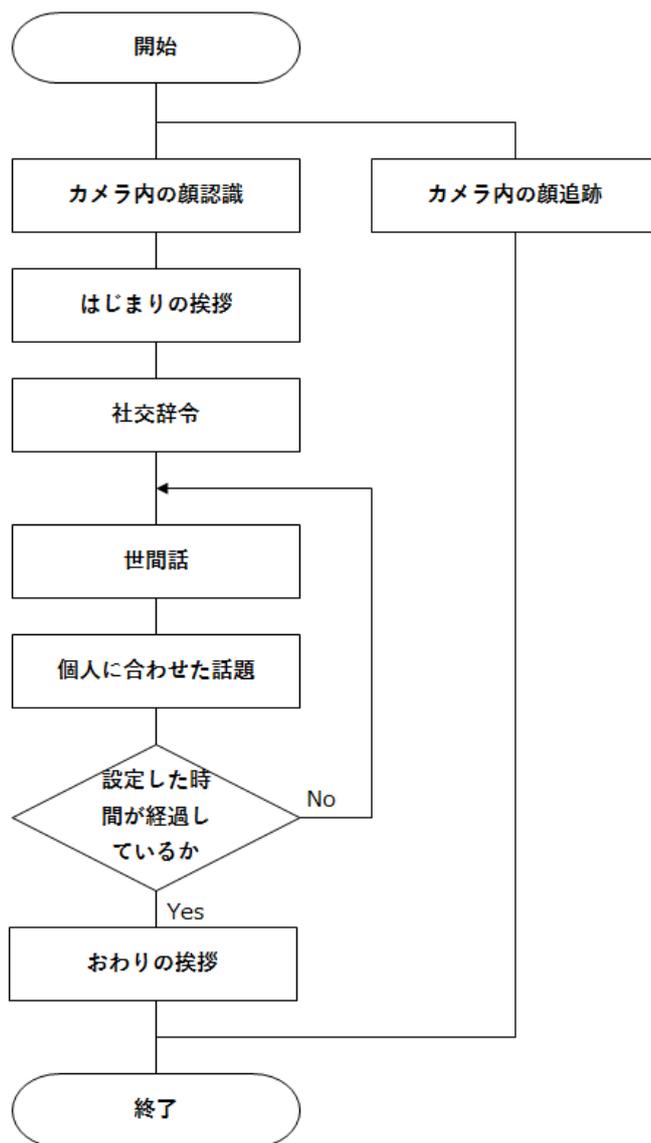


図 6. 「話す」ことに関する機能全体のフロー図



図 7. 世間話のフロー図

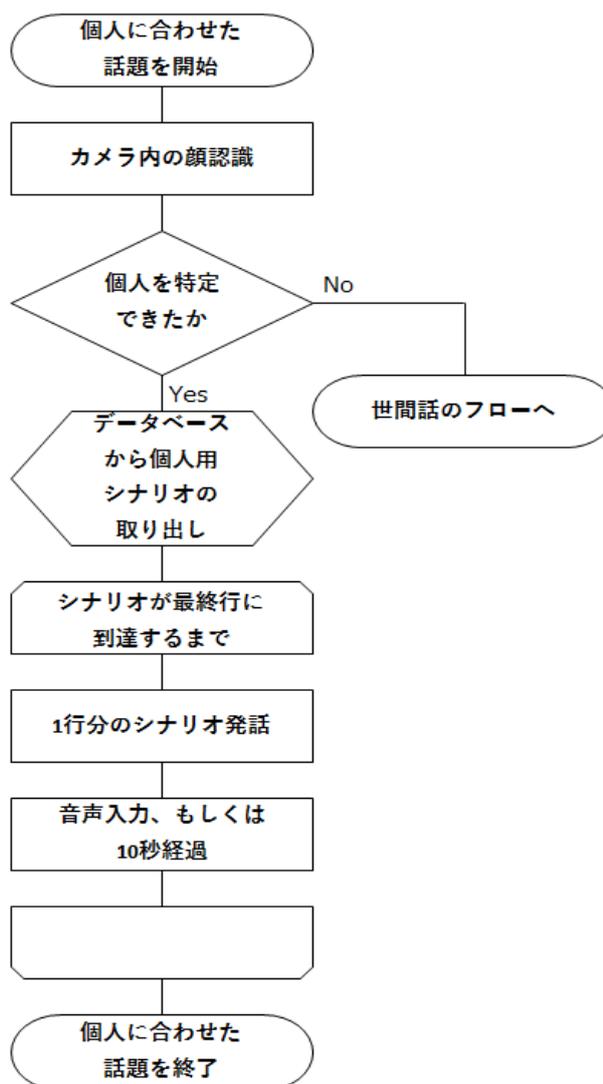


図 8. 個人に合わせた話題のフロー図

4.2.3 「触れる」ことに関する機能

「触れる」ことに関する機能とは、Pepper が認知症患者との触れ合いをうながしたり、誘発したりする機能である。Pepper の頭部や両手に搭載された触覚センサを活用する。前述した世間話を行う機能の中で、触れ合いをうながすシナリオを搭載し、会話中に触れ合いを誘発させる。例としては、握手を求める、見てほしいモノがあると発話しつつ手のひらのモノを見せる、頭を撫でてほしいと発話しつつ頭を下げるなどが挙げられる。また、触れ合いへ誘導する際には、スムーズに触れ合いへ誘導するために声掛けを行いながら動作を行う。

(※文責：岩渕裕輔)

第 5 章 開発成果物の評価と考察

成果発表会にて行ったアンケートにおいて、成果物に関するアンケートを行った。質問項目として、認知症患者の興味を引けると思うか、介護職員の負担を減らすことができると思うかの 2 項目について、1 点から 10 点の十段階評価とその具体的な理由となるコメントを得た。以下に、収集した評価点の平均および標準偏差を表 2 に示す。

表 2. 成果報告会における評価点の平均および標準偏差

	平均	標準偏差
発表技術	8.53	1.23
発表内容		
認知症患者の興味を引けると思うか	7.67	1.88
介護職員の負担を減らすことができると思うか	6.69	1.79

認知症患者の興味を引けると思うかについて、33 人による評価の平均点は約 7.67 点、標準偏差は約 1.88 であった。また、介護職員の負担を減らすことができると思うかについては、32 人による評価の平均点は約 6.69 点、標準偏差は約 1.79 であった。以下に得られたコメントを示す。

発表技術に関するコメント

- ・発表姿勢がよく声が聞き取りやすかった
- ・各グループが細かく発表できるようにされていたのは良い工夫だと思った
- ・専門用語の説明が分かりやすい
- ・デモムービーにテロップを入れるとわかりやすいと思う

発表内容に関するコメント

- ・会話パターンをもっと増やすべき
- ・データベースのクラウド化は本当に可能なのか
- ・1 対 N での活用を考えて欲しい
- ・会話の内容を用意するのではなくその場に応じた言葉を AI に考えさせることができればさらに良くなると思う
- ・Pepper の感情があまり出ていないので実際の患者さん相手だと支障が出るのでは

考察

成果発表会におけるアンケート結果を考察する。本グループでは平均点数を 7.5 点と想定していた。しかし、認知症患者の興味を引けると思うかについては、33 人による評価の平均点は約 7.67 点、介護職員の負担を減らすことができると思うかについては、32 人による評価の平均点は約 6.69 点と、認知症患者の興味は引けるとは思うが介護職員の負担を減らすことは難しいという評価結果となった。この結果について我々は、認知症患者の興味を引くことやその機能についての説明に力が入りすぎていたことによるものであると考えた。その結果、コメントについては、「会話パターンをもっと増やすべき」といった会話内容に関するものが最も多かった。これらに関しては内容を吟味したうえで追加をしていくべきだと考えた。また、「1 対 N での活用を考えて欲しい」「会話の内容を用意するのではなくその場に応じた言葉を AI に考えさせることができればさらに良くなると思う」といった機能の追加に関するものは、可能かどうかを吟味したうえで今後の実装を考える。

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

例えば、1対Nでの活用について、現状の Pepper では複数の顔を同時に特定することはできず、声の聞き分けもできないため、1対Nでの活用は難しく今後のロボット開発に期待すると述べるほかない。

(※文責：岩渕裕輔)

第6章 課題解決のプロセス

本章では、本グループの課題解決のプロセスを段階に分けて記述する。前期にはグループを結成し、書籍やインターネット・現場調査から課題を見つけ解決策を提案した。まず、関心のある事柄について調査しプレゼンを行った。その後、テーマとして挙げた認知症について興味がある者同士でグループを作成した。グループ各人で認知症について書籍やインターネットを用いて知識を習得し、その知識を裏付けるために函館のグループホームでの現場調査を行った。その結果、介護職員と認知症患者との間のコミュニケーションに課題があることがわかり、それを解決するために、認知症患者とのコミュニケーションを行う人型ロボットを提案することとした。提案内容をポスターセッション形式で中間発表会を行い、評価を受けた。

後期には、前期に提案した内容をもとにシステム開発を行った。それと同時に市立函館病院および高橋病院で中間発表会を行い、評価を受けた。また、前期で行った知識を裏付けるための現場調査も引き続き行った。そして、システム開発や現場調査、各病院での評価に基づいて成果物を作成し、ポスターという形で成果発表を行い、評価を受けた。その後、首都圏大学と研究機関での発表を行い、評価を受けた。活動の線表を図9に示す。

(※文責：板谷渉吾)

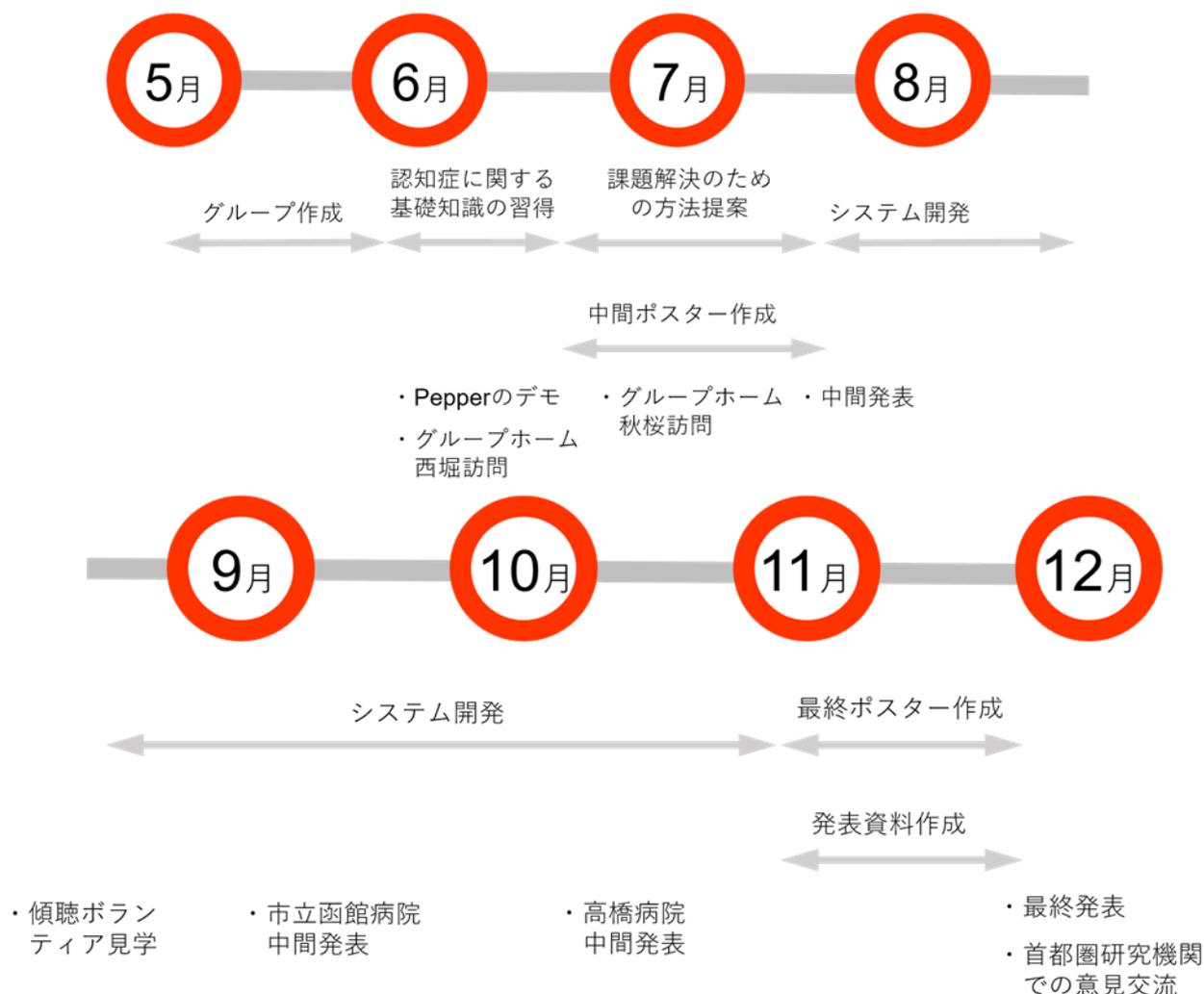


図9. 活動の線表

6.1 グループの作成

プロジェクト活動の開始にあたり、グループの作成を行った。5月上旬のプロジェクトでの初顔合わせの後、活動グループを作成する前にプロジェクトの各人が医療について関心のあることを調査した。そして、調べたことについて背景・問題・解決策・効果をスライドにまとめ、プロジェクトメンバーの前で発表を行った。このプレゼンを行ってからグループを作成することで、自分の知らない医療問題についての知識を広げることが出来た。5月の下旬までこの工程を繰り返し、様々なテーマとその概要について理解をすることが出来た。その後、候補となるテーマのうち、類似した考えを持つものをまとめ、興味のあるテーマが重なる者同士でグループを作成した。本グループは認知症に興味がある者同士で作成した。

(※文責：森田錬)

6.2 認知症に関する基礎知識の習得

5月の終わりに、本グループで取り組むテーマに関して議論を行ったが、一人ひとりが認知症に関して十分な知識を持っていなかった。そのため、具体的なテーマを絞り込むことが出来ず、議論を発展させるのが難しいと判断した。ゆえに、テーマを決定する前に、書籍やインターネットから認知症に関する事柄を調査し、その中から認知症から狭めるためのキーワードを抽出し分類、調査した結果から挙げられたキーワードを以下に示す。

認知症患者に関するキーワード

- ・ 要介護レベル
- ・ MCI (Mild Cognitive Impairment : 軽度認知障害)
- ・ 認知症患者の人数とその遷移
- ・ 深夜徘徊・夕暮れ症候群

認知症患者を支援する人に関するキーワード

- ・ 介護職員の現状
- ・ 介護職員の具体的な負担や不安
- ・ 傾聴ボランティア

認知症患者への対処に関するキーワード

- ・ 認知症患者への接し方
- ・ 認知症の予防方法
- ・ 認知症の非薬物療法
- ・ クイズによる認知症チェック

分類されたキーワードの中から何を対象とするかを議論し、認知症患者を支援する人の課題解決を行いたいという結論になった。その結果、介護職員を対象とした提案を行うこととした。そして、対象が抱えている精神的・肉体的問題のうち、具体的に解決すべき課題を話し合った。その結果、介護職員と認知症患者とのコミュニケーションについて課題に着目することとした。この課題を裏付けるためにグループホームでの現場調査が必要であるという意見があげられた。担当教員と相談し、グループホームにしぼり神山とグループホーム秋桜の2つに訪問するアポイントをとっていた

だいた.

(※文責：森田錬)

6.3 グループホームにしぼり神山の訪問

日時：

2016年6月3日(金)14:55～16:10

にしぼり神山側担当者（敬称略）：

ホーム長 介護支援専門員 関大樹

訪問者：

学生（渡辺拓磨，飯澤悠介，森田錬，中井峻日）

教員（松原克弥，南部美砂子）

所在地：

函館市神山1丁目25-9 グループホームにしぼり神山

TEL：

0138-52-0247

FAX：

0138-52-0248

施設概要：

グループホームにしぼり神山は平成21年9月1日に開設された施設であり，社会医療法人仁成会西堀病院グループの一つのグループホームである．ホームの運営理念として「入居様の尊厳を守り，安全で快適に，笑顔があふれる生活の場を提供し，一人ひとりが穏やかに過ごせるようお手伝いさせていただきます」と掲げ行っている．にしぼり神山に入居が可能な方は，要支援・要介護認定2以上の認定を受けている方や共同生活を営むことに支障がない方，暴力行為・自傷行為の恐れのない方．常時医療的な処置が必要ない方である．建物の構造としては，2階層の作りになっており，1階に9人，2階に9人，計18の方が生活をしている．グループホームにしぼり神山のほか，介護相談センター西堀，グループホームにしぼりを併設している．協力医療機関としては，西堀病院，富田病院，吉田眼科病院，やなせ皮膚科クリニック，函館協会病院がある．

(※文責：森田錬)

6.3.1 訪問の概要

2016年6月3日(金)に14:55～16:10にかけてグループホームにしぼり神山に現場調査を行った．はじめに，簡単にだがグループホームのにしぼりの建物の構造について教えてもらった．構造を教えてもらった際，少しの時間ではあったが入居者の部屋の一部を見学することが出来た．その後，担当者の方から認知症患者を介護するにあたり，どのような点に気を付けているのか，施設ではどのような取り組みを行っているかをうかがった．介護にあたり気を付けている点や，施設で行っている取り組み内容について4.3.3で後述する．

(※文責：森田錬)

6.3.2 調査で得た点

施設に対してわかった点

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

- ・建物のいたるところに写真が掲示してあった
- ・トイレやお風呂場にいつでも介護者が駆けつけることができるように呼び出しボタンがあった
- ・アットホームな雰囲気である

取り組みに対してわかった点

- ・頻度は様々ではあるが、散歩を行っている
- ・地域の運動会への参加を行っている
- ・必ず認知症患者と話す際、否定をおこなわないようにする

認知症患者に対してわかった点

- ・装飾品をつけている人が少ない
- ・昔の番組や歌手の話には敏感である
- ・起きている時間の大半以上は大広間で生活している
- ・体を動かすのは好きだがなかなか自発的には行わない
- ・認知症の進行症状によっては収集癖がある人がいる
- ・携帯電話を持っている人は少ない

介護者に対してわかった点

- ・夜間の時間帯に入れる介護者が不足している
- ・料理をしている際に、認知症患者に話しかけられると大変である
- ・認知症患者とのコミュニケーションの際、視線を合わせることに特に気を付けていた

(※文責：森田錬)

6.3.3 考察

今回現場調査を行った結果、グループホームにおいて介護職員は認知症患者とのコミュニケーションに私たちが考えていた以上に気をつけていることがわかった。また、担当者と話していた際、節々に介護者の人材が足りない、料理などほかの作業を行っているときに代理ロボットがほしいと述べていた。そのため、どのような場面でロボットを活用すべきか、認知症患者にロボットが違和感なく話しかけるためにはどのようにすればいいかを時間をかけて話し合う必要があると考えた。

(※文責：森田錬)

6.4 グループホーム秋桜の訪問

日時：

2016年6月15日(水)15:00～16:45

認知症高齢者グループホーム秋桜担当者（敬称略）：

法人情報システム 八木敦仁

訪問者：

学生（渡辺拓磨，岩淵裕輔，森田錬，板谷涉吾）

教員（藤野雄一，佐藤生馬，松原克弥）

所在地：

函館市宝来 1 丁目 14-25 認知症高齢者グループホーム秋桜

TEL：

0138-23-7228

FAX：

0138-23-3221

施設概要：

認知症高齢者グループホーム秋桜は平成 15 年 9 月 1 日に開設された施設であり，社会医療法人 仁 高橋病院が運営しているグループホームである．秋桜の運営方針として「家庭的な生活環境のもとで，食事，排泄，入浴等の介護や，日常生活における世話及び 機能・作業訓練を行うことにより，利用者ごとに有する能力に応じ，自立した日常生活を営むことができるように，地域住民と交流を図りながら，支援する」と掲げている．グループとしては，2 階層の作りになっており男性が 3 人，女性が 24 人，計 27 人の方が生活をしている．平均年齢は 88 歳である．協力医療機関として，高橋病院，こにし内科・心臓血管クリニックがある．

(※文責：森田錬)

6.4.1 訪問の概要

2016 年 6 月 15 日(水)に 15:00～16:45 にかけて認知高齢者グループホーム秋桜に現場調査を行った．始めに，グループホームでの取り組みや施設の様子を教えてもらった．その際，認知症患者と実際に 20 分ほどの短い時間ではあったが，話す機会が設けられた．その後，担当者の方から認知症患者とのコミュニケーション方法についての情報を得ることが出来た．

(※文責：森田錬)

6.4.2 調査で得た点

施設の構造に対してわかった点

- ・にしほり病院と同様にいたるところに写真が貼られていた
- ・建物内の手すりが多い印象をうけた

取り組みに対してわかった点

- ・週に 1 度体調チェックを行っている
- ・花見，外食などのイベント行事を積極的に行っている
- ・第 1，第 3 金曜日にボランティアさんによる傾聴が行われている．

認知症患者に対してわかった点

- ・認知症患者によっては文字をかけない人もいた
- ・こちらから話す機会を与えることが重要である

介護者に対してわかった点

- ・同じ質問を繰り返す利用者に対して，同じトーンで返すことが難しい
- ・食事の前に多く同じ質問を繰り返されることで，対応に困る場面である

(※文責：森田錬)

6.4.3 考察

前回のグループホームでは認知症患者と話す機会がなかったが、グループホーム秋桜の現場調査では直接認知症問と話すことが出来たのは一番大きな収穫である。20分という短い時間ではあったが、その中でも同じ質問を2度、3度繰り返す、会話のつじつまが合わないなどの場面が見受けられた。そのため、今回グループで作成している機能ではそこまで会話のつながりや、同じ内容の会話の頻度を意識しなくてもいいのではないかと考えた。

(※文責：森田錬)

6.5 Pepper のデモ

日時：

2016年6月29日(水)16:00～18:00

訪問者：

西堀病院 院長 小芝章剛

参加者：

学生 (渡辺拓磨, 岩渕裕輔, 森田錬, 板谷渉吾)

教員 (藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥, 南部美砂子)

場所：

公立はこだて未来大学 3階エレクトロニクス工房

(※文責：板谷渉吾)

6.5.1 デモの概要

2016年6月29日(水)に16:00～18:00にかけて公立はこだて未来大学エレクトロニクス工房でPepperのデモを行った。Pepperが音声認識、センサ、通信機能を使って可能なこと、不可能なことを調べた。Pepperを起動させ、標準アプリを起動しデモを行い、実際に触れてその反応を確かめ、行動範囲を調べた。

(※文責：板谷渉吾)

6.5.2 考察

デモを行った結果、次の3つのことがわかった。Pepperは人の顔を認識して視線で顔を追いかけることが可能であった。Pepperには音声認識機能がすでに搭載されていたが、精度が悪く、返答に用いるキーワードの抽出が難しいことがわかった。Pepperだけではサーバとの通信ができない可能性があった。

(※文責：板谷渉吾)

6.6 課題解決のための方法の提案

6.6.1 ロボットの提案

介護職員が行うユマニチュードを用いた会話を代行するものを調べた結果、人型ロボットが最適だと判断した。その後、人型ロボット選定を行い、Pepper を用いることとした。その中でも本グループは Pepper を選定した。その理由として、Pepper のデモ検証を行った結果、まず Pepper は人の顔を認識して視線で顔を追いかけることができる。これはユマニチュードの「見る」ことを可能にする。また、マイクとスピーカーがついているため会話を行うことが可能である。これはユマニチュードの「話す」ことを可能にする。さらに頭と手の甲にセンサがついているため触れると反応することが可能である。これはユマニチュードの「触れる」ことを可能にする。このように Pepper を人型ロボットとして選定した理由として、本グループが実現しようとしているユマニチュードの実装が可能であることがわかった。

(※文責：板谷渉吾)

6.6.2 話題データサーバの提案

ユマニチュードの中の「話す」こと、すなわち認知症患者に発話をさせることをよりスムーズに行うために、認知症患者の思い出、過去の写真、その当時流行った曲などの情報を入れる話題データサーバを提案した。それを構築し、認知症患者個人の話題を振ってそれについて話をさせる必要があった。その話題の情報を話題データサーバに蓄積し、Pepper と通信を行うことで、必要に応じて情報にアクセスできる仕様にした。

(※文責：板谷渉吾)

6.6.3 音声認識 API の提案

デモの結果、Pepper には音声認識機能がすでに搭載されていたが、それは精度が悪く、返答に用いるキーワードの抽出が難しいことがわかった。そのため音声認識 API として NTTdocomo が提供している音声認識 API を使って音声認識サーバと通信を行うことを提案した。デモ検証の結果から、Pepper には音声認識 API がすでに搭載されていたが、それは精度が悪く、返答に用いるキーワードの抽出が難しいことがわかった。本グループは Pepper のマイクを用いて得られた音声データを NTTdocomo が提供している音声認識 API に渡してテキスト化することにより、本来の音声認識よりも精度が高くなると考えた。

(※文責：板谷渉吾)

6.6.4 Android 端末の提案

デモ検証の結果、Pepper だけの通信機能では話題データサーバや音声認識サーバと通信できないとわかったため、本グループは Android 端末での仲介を提案した。Pepper と Android 端末を Wi-Fi により通信させ、さらに Android 端末からサーバにアクセスする。

(※文責：板谷渉吾)

6.7 ポスターの作成

中間発表のポスターを作成した。初めにプロジェクト全体でポスター構成を統一するためひな形

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

をつくり、グループで背景、提案、今後の予定の内容を分担して作成した。各々作成した内容を合わせまとめた。完成したポスターをよく見直し、意見を出し、改善した。それを担当教員に添削していただき、改善するという作業を何度か繰り返した結果、内容に合致したポスターを作成することが出来た。最後にデザインの調整をして印刷した。最終的なポスターは図 10 に示す。

(※文責：板谷渉吾)

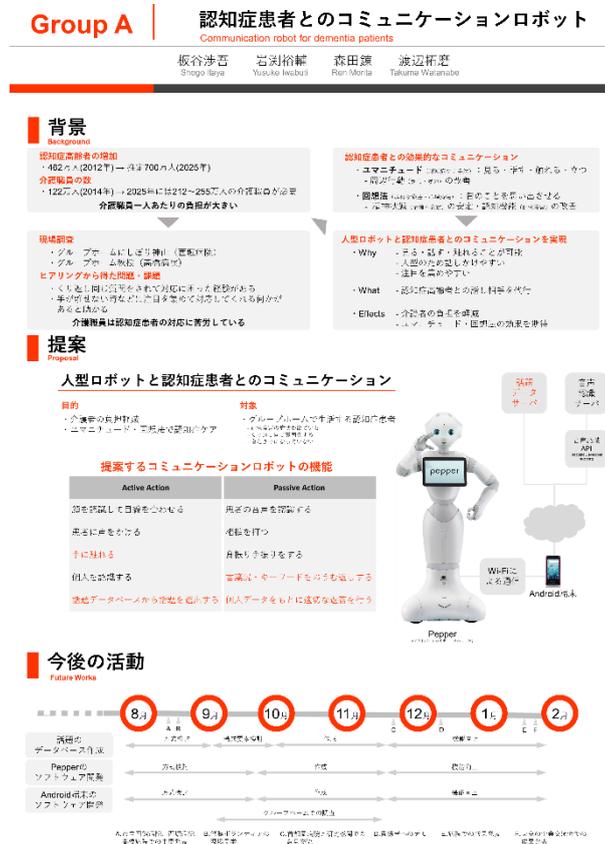


図 10. 中間発表会のポスター

6.8 中間発表

日時：

2016年7月8日（金）15:20～17:30

場所：

公立はこだて未来大学 1階 プレゼンテーションベイ

内容：

本グループのメンバを2つに分け、他プロジェクトの発表評価及び本グループ発表を各班に割り当てて、中間発表を行った。前半、後半で割り当てを交代し、他プロジェクトの発表評価及び本グループの発表を行った。

中間発表は全体の概要をスライドで説明し、その後、各グループのポスターセッションを一斉に行う形式で行われた。ポスターセッションにおける発表内容は、認知症患者の増加や介護職員の人数、現場調査について述べた後、認知症患者との効果的なコミュニケーション及び人型ロボットによる認知症患者とのコミュニケーション実現の有用性について述べた。その後、本グル

ープの提案である認知症患者とのコミュニケーションを行う人型ロボットについての説明を行った。発表が終わり次第、質疑応答を行い、コメントやアドバイスをもらった。また、観客に評価シートを配布し、視聴したグループの評価をしてもらった。

アンケート内容：

中間発表では、アンケートを実施した。A4用紙両面に質問内容をまとめ、アンケート用紙として発表前に配布し、発表が終わり次第回収した。質問内容としては、プロジェクト全体における発表技術に関する質問を行った。また、本グループ独自の質問として、介護者の負担を軽減できると思うか、という質問を行った。アンケートの評価は、プロジェクト全体における発表技術に関する質問を10段階評価、介護者の負担を軽減できると思うか、という質問を5段階評価で行った。また、これらの評価の具体的な理由を把握するためにコメントを記述する欄を設けた。回収した評価シートは59枚で、そのうち認知症グループに関するものは34枚であった。発表技術の評価は10段階で行った。また、発表内容に関して「介護者の負担を減らすことができますか？」という質問を行い、その評価を5段階で行った。それぞれの平均点を求めたところ、発表技術は7.8点、発表内容に関する質問は3.65点であった。

アンケート結果及び反省点：

発表技術と発表内容の評価について集計を行った。回収したアンケートによる参加者は学生、教職員であり、計59名から回答を得た。以下に集計した評価の平均点及び標準偏差を表3に示す。

表 3. 中間発表における評価点の平均および標準偏差

	平均	標準偏差
発表技術	7.8	1.32
発表内容		
介護者の負担を軽減できると思う	3.65	0.81

発表技術の評価としては、59名から評価を得られた。その結果、平均評価点数は10点中7.8点、標準偏差は1.32であった。以下にコメントを示す。

- ・発表が順序立てられていてわかりやすい
- ・今後のスケジュールのA～F要素が見づらい
- ・はきはきしていて良かった
- ・内容がよく整理されていた
- ・ジェスチャが分かりやすかった
- ・声の大きさやスピードがちょうどよかった

発表内容の評価としては、34名から評価を得られた。その結果、平均評価点数は5点中3.65点、標準偏差は0.81であった。以下にコメントを示す。

- ・開発に優先順位をつけるべき
- ・人型のため話しやすいという点はとても良いと思う
- ・もっと自分たちだけの推しがある良いと思う
- ・年代ごとに別の入居者に合わせたデータを用意するというのは興味深かった
- ・言動、挙動が予測できない認知症患者にロボットを使うと、ロボットを倒してしまうなどの事故が起きるのではないかと
- ・認知症患者の人数を言われてもあまりピンと来ない

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

- ・既存のもの以上の強みを出すための「話題 DB」が肝になると思う

評価から得られた反省点として、発表内容の説明不足が挙げられる。特に、「言動・挙動が予測できない認知症患者にロボットを使うと、ロボットを倒してしまうなどの事故が起きるのではないか」という質問は、それらを考慮したうえで Pepper を用いることとしたことが正しく伝わらなかったことが原因と考えられる。また、話題データベースサーバに関する質問や意見が多数見受けられたことから、話題データベースサーバの重要性を再確認するとともに、話題データベースサーバに関してさらに深く掘り下げ、明確なビジョンを持ったうえで説明を行うべきであったことを実感した。

(※文責：岩淵裕輔)

6.9 傾聴ボランティアの見学

日時：

2016年8月5日(金)13:10～15:25

認知症患者グループホーム秋桜担当者（敬称略）：

法人情報システム 八木敦仁

訪問者：

学生（森田錬，板谷渉吾）

教員（松原克弥）

藤野・佐藤研究室の学生（三浦直紘）

所在地：

函館市宝来1丁目14-25 認知症患者グループホーム秋桜

TEL：

0138-23-7228

FAX：

0138-23-3221

施設概要：

4.4と同様

(※文責：板谷渉吾)

6.9.1 訪問の概要

2016年8月5日(金)に13:10～15:25にかけて認知高齢者グループホーム秋桜にて傾聴ボランティアの見学を行った。始めに、デイサービスを利用する認知症患者に対する多対多での傾聴を見学した。その後、入居している認知症患者に対する一対一の傾聴を見学した。最後に、傾聴ボランティアの方に傾聴に関して質問を行った。

(※文責：森田錬)

6.9.2 調査で得た点

傾聴ボランティアの方を見て得られた点

- ・絶え間なく話を振っていた
- ・現在の状況に関する話題（天気・テレビの映像など）を振っていた

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

- ・大きくうなずいていた
- ・認知症患者との距離がかなり近かった
- ・顔を覗き込むようにして視線を合わせていた
- ・建物内の手すりが多い印象をうけた
- ・同じ話を繰り返されても訂正することなく聞いていた

傾聴ボランティアの方と話して得られた点

- ・以前聞いた同じ話をされても訂正することなく聞いてあげる
- ・相手が嫌がる可能性があるので触れることはあまりしない
- ・相手の話したい話を聞くようにする
- ・相手には、話をした・教えてあげたという満足感がある

(※文責：森田錬)

6.9.3 考察

傾聴ボランティアの方々は、回想法という非薬物療法の中の心理療法を用いて認知症患者のQOLを向上させるだけではなく、認知症患者に良い印象を持ってもらうための振る舞いをしていると感じた。すなわち、ただ会話をすることが重要なのではなく、適切な動作・姿勢のうえで会話することが重要であると考えられる。そして、適切な動作・姿勢は、認知症ケア手法であるユマニチュードにとっても似ていると思われた。したがって、ユマニチュードを取り入れた動作を行うことで、より会話がスムーズに進められると考えられる。ただし、積極的に触れる動作は、認知症患者が嫌がる可能性があるため控えた方がよいと考えられる。

(※文責：森田錬)

6.10 市立函館病院での報告会

日時：

2016年9月20日(火)15:00～16:00

参加者：

プロジェクトメンバ12名(渡辺拓磨, 森田錬, 板谷渉吾, 岩淵裕輔, 瀬谷巧美, 駒場大己,

羽根川拓人, 岡本拓朗, 石井駿成, 坂本あや, 吉田研祐, 飯澤悠介)

教員4名(藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥, 南部美砂子),

函館病院職員約20名

場所：

市立函館病院

施設概要：

市立函館病院は、北海道函館市にある公立の病院である。1860年の「箱館医学書」はじまり、2010年で150年の歴史のある北海道の基幹病院である。救急救命をはじめ、各種内科、外科、リハビリテーション科から薬局まで、全26科を診療科目としている。総病床数は668床で、救命救急センター、エイズ診療拠点病院、地方・地域センター病院、臨床研修病院、災害拠点病院、臓器提供施設、地域がん診療連携拠点病院の機関指定となっている。2015年にはドクターヘリを導入しており、主な施設としては、人工腎臓センター(30床)、リハビリセンター、ECU(24床)、ICU・CCU(8床)、健診センター、屋上ヘリポート、NICU、輸血細胞治療センターを有している。平

成 19 年に地域がん診療連携拠点病院に指定され、全国で 286 施設、北海道内 10 施設、道南地域では初めての指定であった。地域ごとに拠点病院を指定することは、国が目指すがん医療の均てん化に向けての中心的な取り組みである。主な役割として、自らが、専門的ながん医療の提供等を行うこと、地域の医療機関の情報を把握し、連携の拠点として、地域におけるがん医療提供体制の構築に寄与すること、地域の医療機関の医療従事者に対する研修を実施し、地域のがん医療を支える人材を育成することである。そのために、地域におけるがん治療体制の確立や、地域医療従事者に対する研修を行っている。

目的：

前期までに考えた提案について函館病院に勤務される医療従事者に対して発表を行い、提案に対してアドバイスやコメントを得てプロトタイプの改善につなげることを目的とした。

内容：

全体発表にて概要を説明し、個別発表にてポスターセッションの形式で意見交流を行った。全体発表では参加者全員の前で初めにプロジェクトリーダーがプロジェクトの活動について説明を行い、その後、グループリーダーが提案物の概要を説明した。個別発表では、1 セッション 8 分で区切り計 3 セッションを行い、来ていただいて方に、本グループが提案物の説明を行い、意見を得た。

結果：

今回の報告会では、現場で携わっている方々から、私たちのグループテーマと過程、検証方法についてコメントを得た。認知症患者との接し方に関して、「個人に合わせて、声のスピードやピッチを変えられるとよい」というコメントを得た。また「触れられると嫌な人がいるので無理に触れない方法を考えたほうが良い」というコメントを得た。他には、「Pepper の特徴であるディスプレイを有効活用できるようにしてほしい」というアドバイスを得た。報告会後は、得たコメントやアドバイスから必要と思われる要件事項を抽出し、アプリケーションの開発にあたった。

(※文責：渡辺拓磨)

6.11 高橋病院での報告会

日時：

2016 年 10 月 19 日(水)16:00～17:00

参加者：

プロジェクトメンバ 13 名(渡辺拓磨, 森田錬, 板谷涉吾, 岩渕裕輔, 瀬谷巧美, 駒場大己, 羽根川拓人, 岡本拓朗, 石井駿成, 坂本あや, 中井峻日, 吉田研祐, 飯澤悠介)
教員 3 名(藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥)
高橋病院職員約 30 名

場所：

高橋病院

施設概要：

明治 27 年の高橋米治医院の開業に始まり、平成 25 年で開業 120 年目を迎える 179 床の社会医療法人院。函館湾に面した観光スポットである元町に在している。一般病棟、回復期リハビリテーション病棟、介護療養病棟で構成されており、内科、循環器内科、消化器内科、糖尿病・代謝内科、整形外科、リハビリテーション科、呼吸器内科、内視鏡内科、呼吸器リハビリテーション科を診療科目としている。法人施設内外の継ぎ目のないネットワーク構築や、患者サービス向上の手段として ICT 技術の導入、活用を積極的に進めており、医療の効率性、安全性、質の向上

に活用している。具体的には、電子カルテ、看護支援システム、医事会計システム、画像診断システム、統計システム、Web カルテ、ベッドサイドシステムが挙げられる。加えて、公立はこだて未来大学との共同開発をおこなった「リハビリくん」というリハビリゲームもベッドサイド作業治療法として活用している。平成 20・21 年度には 2 年連続で経済産業省「IT 経営実践認定組織」に選ばれている。また、蓄積されたデータを 2 次的利用・分析を行うことにより患者へのサービス向上を目指している。高橋病院本院以外にも、介護老人保健施設「ゆとりろ」、ケアハウス「菜の花」、訪問看護ステーション「ほうらい」、訪問介護ステーション「元町」、グループホーム「秋桜」、グループホーム「なでしこ」、認知症対応型デイサービス「秋桜」、居宅介護支援事業所「元町」、居宅介護支援事業所「なでしこ」、小規模多機能施設「なでしこ」、認知症対応型デイサービスセンタ「谷地頭」、訪問リハビリステーション「ひより坂」を有している。

目的：

前期までに考えた提案について高橋病院に勤務される医療従事者に対して発表を行、提案に対してアドバイスやコメントを得てプロトタイプの改善につなげることを目的とした。

内容：

全体発表にて概要を説明し、個別発表にてポスターセッションの形式で意見交流を行った。全体発表では参加者全員の前で初めにプロジェクトリーダーがプロジェクトの活動について説明を行い、その後、グループリーダーが提案物の概要を説明した。個別発表では、1セッション8分で区切り計3セッションを行い、来ていただいて方に、本グループが提案物の説明を行い、意見を得た。

考察：

今回の報告会では、現場で高齢者の介護に携わっている方々から、私たちのグループテーマと過程、検証方法についてコメントを得た。認知症患者に関して、「もし会話途中で認知症患者が危険な行動をとった場合はどうするのか?」というコメントを得た。Pepper の機能に関して、「あまりにレスポンスが悪いと会話が續かないから直したほうが良い」、「将来的には個人ではなく複数の対応を行ってほしい」というコメントを得た。報告会後は、得たコメントやアドバイスから必要と思われる要件事項を抽出し、Pepper の開発にあたった。

(※文責：渡辺拓磨)

6.12 システム開発

本アプリの開発にあたり、環境構築、Pepper 実機を用いて動作確認、プロトタイプ開発、本アプリの開発、の4つの段階に分けて開発を行った。始めに、Pepper アプリの開発のための開発環境として Choregraphe を使用した。また、Pepper で使用できるデータベース管理ソフトとして SQLite を使用した。次に、Pepper 実機を用いて動作確認を行った。動作確認では、Choregraphe で使用できるボックスライブラリのそれぞれがどのような動作をするのかの確認と Pepper に搭載されている各種センサの反応・検知距離の確認を行った。その後、プロトタイプ開発を行った。プロトタイプアプリとして、Pepper が手を使ったジェスチャを交えながら事前に用意された話題や質問をランダムに投げかけ、それに回答すべてに肯定的な返答・相づちを行い、回答がなければ別の話題や質問を投げかけるアプリを作成した。このアプリについての担当教員から「回答が曖昧すぎて会話になっていない」「Pepper の動きが小さく長所が生かし切れていない」といった意見が得られ、全身を大きく使った動作を行い、発話の流れが決まったシナリオをいくつか用意し、それらのシナリオをランダムの一つ選択して会話を行うアプリに方針を変更した。そして、プロトタイプ開発での方針変更を元に、本アプリの開発を行った。本アプリの開発は2つの段階に分けて開発を行った。第一段階では、話題や質問を投げかける際データベースを使用せず、単にテキストを読み上げる形での実装を行った。また、ユマニチュードに関する機能は「見る」「話す」に関する機能を優先的に実装した。

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

第2段階では、テキストの状態であった話題や質問をデータベースに保存し、アプリ側からデータベースの参照を行う形で開発を行った。並びに、ユマニチュードの「触れる」に関する機能を実装するとともに、発話の際に行うモーションの作成を行った。

(※文責：森田錬)

6.13 成果報告会のポスター作成

最終発表のポスターを作成した。初めにプロジェクト全体でポスター構成を統一するためひな形をつくり、グループで背景、提案、成果物、展望の内容を分担して作成した。各々作成した内容を合わせまとめた。完成したポスターをよく見直し、意見を出し、改善した。それを担当教員に添削していただき、改善するという作業を何度か繰り返した結果、内容に合致したポスターを作成することが出来た。最後にデザインの調整をして印刷した。最終的なポスターを図11に示す。

(※文責：板谷渉吾)

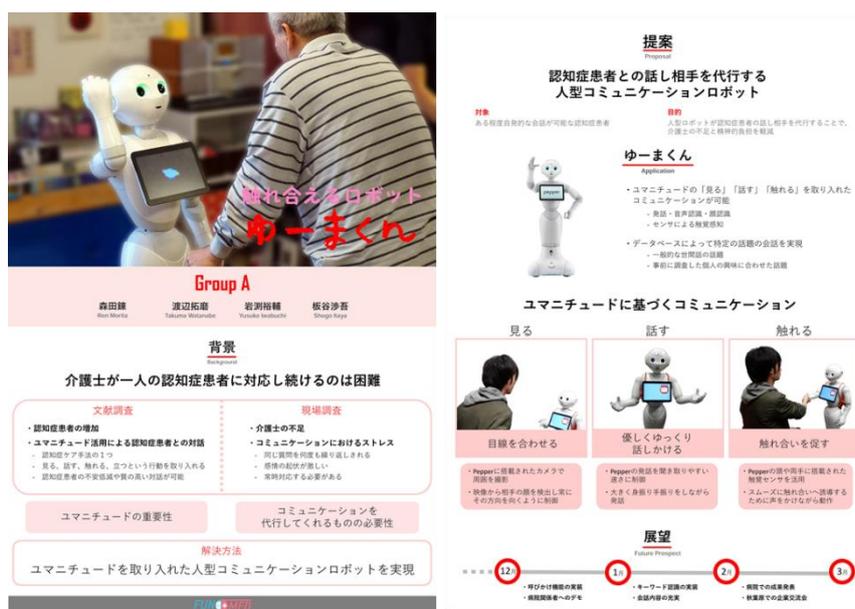


図 11. 成果報告会のポスター

6.14 発表資料作成

成果発表会用にデモ用のプログラム作成、デモ動画作成を行った。本グループは認知症患者との会話時間を5分と想定していたが、最終発表の時間に収まらないため発表用に3分間の会話プログラムを作成した。また、その動画を撮影した。

(※文責：板谷渉吾)

6.15 成果発表

日時：

2016年12月9日(金) 15:20~17:30

場所：

公立はこだて未来大学1階プレゼンテーションベイ(アトリエ側)

目的：

本グループの提案を学生，教員，一般の方に対してポスターセッションを行い，提案の改善につなげるコメントやアドバイスを得る．

発表内容：

本グループのメンバを 2 つに分け，他プロジェクトの評価及び本グループの発表を行った．発表の形式は，はじめにプロジェクトリーダーがスライドを用いてプロジェクト全体と各グループの概要を説明した．その後，各グループのポスターセッションを行った．ポスターセッションでは，認知症患者と介護者の現状，課題を挙げた後，その課題に対する解決策を提案し，本グループの提案物であるゆーまくんの説明を行った．また，ポスターを用いた発表のほかに，デモ動画やゆーまくんを用いたデモンストレーションも行いながら説明を行った．発表が終わり次第，事前に用意し配布したアンケート用紙の回収を行った．

アンケート内容：

成果発表会ではアンケートを行った．A4 用紙の両面に質問事項をまとめたアンケート用紙を発表前に配布し，発表終了後に回収した．質問事項は，プロジェクト全体の発表技術に関する質問と，発表内容に関する質問を置いた．評価手法として，10 点満点の点数形式の項目と，その点数を付けた具体的な理由を把握するためのコメント欄を設けた．回収したアンケートによる参加者は学生，教員，一般の方々であり，計 73 名から回答を得ることができた．

アンケート結果と反省点：

発表技術の評価としては，全体のグループにおける発表技術の質問項目について，平均評価点数は 10 点満点中約 8.53 点，標準偏差は約 1.23 点であった．発表の反省点としては，デモ動画を用いた説明の時に音量が小さく，耳を澄まさなければ聞こえなかった点や実機の挙動がおかしくなりデモンストレーションが失敗した点などが挙げられた．

(文責：岩渕裕輔)

6.16 NTT 武蔵野研究開発センターでの発表

日時：

2016 年 12 月 12 日 (月) 9:00～11:30

参加者：

プロジェクトメンバ 5 名 (渡辺拓磨，駒場大己，坂本あや，瀬谷巧美，板谷渉吾)
教員 4 名 (藤野雄一，佐藤生馬，美馬義亮，松原克弥)

場所：

NTT 武蔵野研究所開発センター

目的：

プロジェクト学習の成果発表・企業，他大学の研究に関する調査設備

施設概要：

NTT 武蔵野研究開発センターでは，情報ネットワーク総合研究所，サービスイノベーション総合研究所，先端技術総合研究所，知的財産センターの重荷 4 つで研究を行っていて，基礎研究からビジネス展開に向けた実用化研究をしている．

内容：

NTT 武蔵野研究所開発センターでは研究紹介並びにプロジェクトの成果発表を行った．研究紹介では初めての NTT の概要の説明を受けた後，2020 の東京オリンピックに向けて開発している 4 つの研究内容を紹介していただいた．一つ目は 100Db の騒音下でもクリアに音声を収集することが可能なインテリジェントマイク処理技術である．二つ目は，4 つの Kinect を用いて自由視点

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

映像合成・配信技術が可能な自由な視点でのリプレー視聴である。3つ目は、全方位カメラおよびマイクロホンにより撮影された360°音響映像を、ヘッドマウントディスプレイを用いる全天球映像音響インタラクティブ視聴技術である。4つ目は、選手・講演者を実物大で立体的に表現し音声を立体的に再現するイマーシブプレゼンス技術 Kirari! である。

考察：

本グループに対するコメントとして「Pepper が1対1の会話ではなく1対多の会話を構成したほうが良い」、「特定の患者に合わせて特有の方言で話してみたら面白い」といったアドバイスを得た。

(※文責：渡辺拓磨)



図 12. NTT 武蔵野研究所での発表の様子

6.17 KDDI 総合研究所での発表

日時：

2016年12月12日（月）15:00～17:00

参加者：

プロジェクトメンバ5名（渡辺拓磨，駒場大己，坂本あや，瀬谷巧美，板谷渉吾）

教員4名（藤野雄一，佐藤生馬，美馬義亮，松原克弥）

場所：

KDDI 総合研究所

目的：

プロジェクト学習の成果発表，企業の研究に関する調査

概要：

KDDI グループの研究開発の中核として，幅広いテーマで世界トップレベルの研究や，KDDI のシンクタンクとして国内外の情報通信を中心に各種調査・分析を行っている。

内容：

KDDI では3つの研究開発を見ることができた。1つ目は，4K，8K の技術を取り入れた重視点映像技術。2つ目は，スマートフォンやタブレットでMRI画像を見ることができる SmartMIMAS。3つ目は，肥満予測などの健康未来予測技術。

考察：

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

成果発表では、本グループに対するコメントとして、「Pepper が今のままでは認知症患者に対して恐怖を与えるかもしれないため、もっと親近感を持たせる工夫をしたほうがいい」などのアドバイスを得た。今後は、小学生という設定を生かすような動作や見た目（ランドセル）などを取り入れたい。

(※文責：渡辺拓磨)

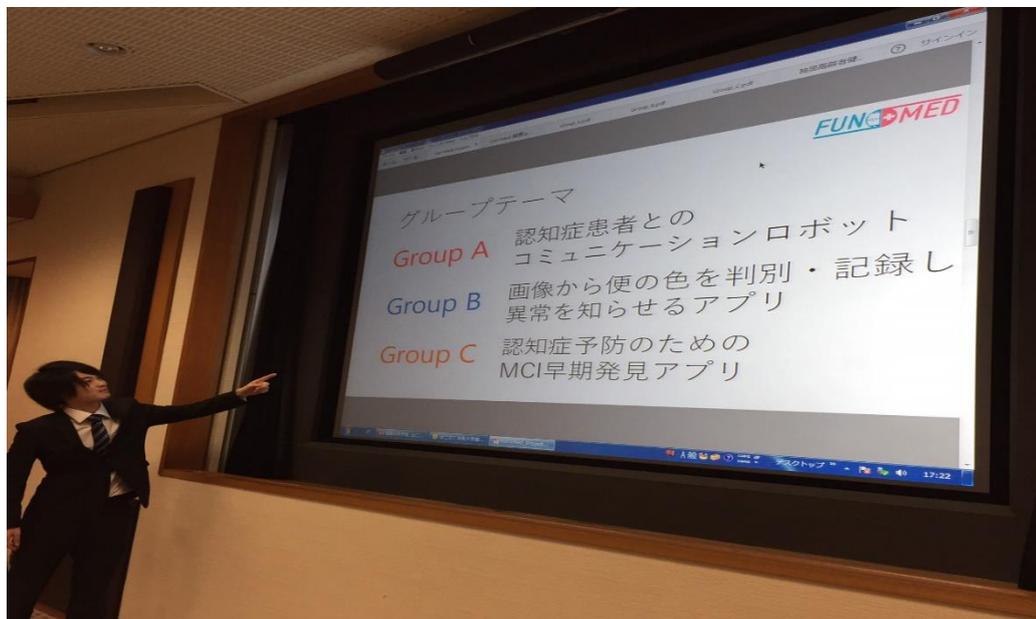


図 13. KDDI 総合研究所での発表風景の様子

6.18 東京女子医科大学先端生命科学研究所での発表

日時：

2016 年 12 月 13 日 (火) 10:00~1:00

参加者：

プロジェクトメンバ 5 名 (渡辺拓磨, 駒場大己, 板谷渉吾, 坂本あや, 瀬谷巧美)

教員 3 名 (藤野雄一, 佐藤生馬, 松原克弥)

場所：

東京女子医科大学 先端生命科学研究室

目的：

プロジェクト学習の成果発表・企業, 他大学の研究に関する調査設備概要

概要：

東京女子医科大学 先端生命科学研究所は早稲田大学との間で医工連携における協定を締結し、共同研究施設や共同専攻大学院などを開設している。共同研究施設、通称「TWins」は早稲田の生命科学系の研究室を、東京女子医大は先端生命科学研究所を集結し企業や研究機関と共同研究を推進している。研究内容は人工心臓をはじめとする人工臓器、バイオマテリアル、医用工学などの研究開発をしている。具体的には細胞シート工学、インテリジェント手術室、手術デバイス・ロボットなどを研究・開発をしている。

内容：

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

東京女子医科大学 先端生命科学研究所では、研究所案内とプロジェクト成果発表を行った。研究所案内では普段見ることができないような部屋を見ることができた。解剖実験に扱うカエルや魚を飼育している部屋や人工血管や臓器を制作するための部屋などを見学した。その中で、ステントという血管などを模して作成したものの強度を計る装置が配置された部屋があり数多くの機器が並んでいた。多くの患者さんによりよい生活，安心を届ける上で強度を図る動作をおよそ6か月かけて行う。

考察：

「Pepper の特徴の一つであるディスプレイをもっと有効活用してほしい」といったアドバイスを頂いた。今後の開発で画像や映像を関連付けて表示出来るように検討していきたい。

(※文責：渡辺拓磨)



図 14. 東京女子医科大学先端生命医科学研究所内 SCOT の様子

第7章 各メンバーの役割と活動の振り返り

7.1 役割分担

本グループは、活動の効率化を図り、8月より Pepper グループと、データベースグループの2つに分かれ、役割分担を行った。Pepper グループは Choregraphe を用いて Pepper アプリの開発を行った。まず、Choregraphe の開発環境を構築し、プロトタイプを作成した。その後、認知症患者向けの会話シナリオを作成し、実装した。データベースグループは SQLite と DBBrowser を用いてデータベースの構築を行った。まず、DBBrowser の環境構築を行い、プロトタイプを作成した。その後、認知症患者個人に合わせた話題を考え、キーワード、系統、定型文などの要素を考え構築し、実装した。最後に、これら2つのグループの作成物を結合した。11月からグループ全体で成果報告会に向けた資料作成を行った。資料はポスター、デモ用の Choregraphe プログラム、デモ動画であった。メンバーに適切な量の役割を分担した。各メンバーの担当課題は以下に示す。

板谷 渉吾

- ・データベースの構築
- ・ポスター作成
- ・デモ動画作成

岩淵 裕輔

- ・Choregraphe による開発
- ・会話シナリオ作成
- ・デモ用のプログラム作成

森田 錬

- ・Choregraphe による開発
- ・結合作業
- ・進捗管理

渡辺 拓磨

- ・データベースの構築
- ・ポスター作成
- ・会話シナリオ作成

(※文責：板谷 渉吾)

7.2 板谷 渉吾の担当課題及び解決過程

5月

プロジェクトメンバー全員でそれぞれの興味のある事柄についてプレゼンテーションを行った。私は関心プレゼンでナースコールと患者と看護師について調べた。看護師の業務はとてもやることが多く負担が大きい。その負担を少しでも軽減するためのアプリとして携帯型ナースコール受信アプリを提案した。関心プレゼン2回行いそのテーマに合わせて各自興味のあるテーマにグループ配分された。初めは介護師、看護師、保健師のグループに所属した。しかしキーワードが定まらず、解散になり、認知症のグループに配属された。

6月

配属後、認知症のグループですでに決まっていた方向性などを把握し、遅れを取り戻した。テ

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

テーマを決定するため細かい提案の一つ一つに積極的に向き合い取捨選択した。本グループの提案が実際の現場で通用する内容かを調べるため、グループホーム秋桜訪問介護職員にヒアリングを行い、実際に認知症患者と話をした。グループホームで得た意見を1度持ち帰り提案を再検討した。完成した提案に対し、中間発表でのポスターを制作した。この段階でも提案をよく見直し、意見を出し、改善した。個人としてはポスターの内容である「今後の課題」の部分を作成し、何度も改善を繰り返した。

7月

中間発表では発表者を担当したため、ポスターが完成し中間発表までの期間は何度もポスターセッションの練習を繰り返した。その後、中間発表で得られた他プロジェクトや外部の意見をもとにさらに提案を見直した。見直し部分を修正した提案を中間報告書にまとめ作成した。個人としては、中間報告書の内容の背景、課題解決のための方法の提案、ポスター制作を担当した。過程としてはまず初めに、ポスターの内容や文献をもとにそれぞれの担当の個所を文章化した。文章化したものをアウトライン化し、担当教員に何度も添削を繰り返した。再び、アウトラインをもとに文章化し担当教員による添削を繰り返した。

8月

中間発表の段階で実装する機能の1つに、回想法を用いて会話をする機能があった。そのため、回想法とはどのような手法なのかを調査する必要があった。本グループ(2名)は回想法を用いて認知症患者とコミュニケーションをしている傾聴ボランティアを見学した。個人としてはグループを代表してその傾聴ボランティアを見学し、調査概要、傾聴ボランティアの流れ、気を付けていることなどをまとめた。

9月

中間発表と同様の形式で、市立函館病院で発表した。その後、得られた病院の職員の意見をもとにさらに提案を見直した。また、Pepperの動作確認を行った。個人としては、病院発表では発表者を務めた。中間発表での質問項目に注意して変更点を伝えながら発表を行った。その後個人として請け負った質問をまとめた。動作確認では、データベースを作るための環境構築を行った。

10月

中間発表と同様の形式で高橋病院で発表した。その後、得られた病院の職員の意見をもとにさらに提案を見直した。また、データベース作成を行った。個人としては、病院発表では発表者を務めた。中間発表および市立函館病院発表での質問項目に注意して変更点を伝えながら発表を行った。その後個人として請け負った質問をまとめた。また、データベース作成のために技術を復習すると同時に構造を考え、その後作成した。

11月

10月で実装したPepperアプリの拡張を行った。また最終発表の資料を作成した。個人としては、アプリの拡張としてデータベースとChoregrapheの接続を行った。しかしうまくつながらず、違う環境でデータベースを構築しなおしをするなどで時間を費やした。また最終発表の資料を作成した。個人としては、ポスターの作成・添削・印刷・貼り付け、デモ動画の撮影を行った。

12月

最終発表では発表者を担当したため、ポスターが完成し最終発表までの期間は何度もポスターセッションの練習を繰り返した。その後、最終発表で得られた他プロジェクトや外部の意見をもとにさらに提案を見直した。見直し部分を修正した提案を最終報告書にまとめ作成した。個人としては、課題解決のためのプロセス、ポスター制作、発表資料作成、まとめを担当した。過程としてはまず初めに、ポスターの内容や文献をもとにそれぞれの担当の個所を文章化した。文章化したものをアウトライン化し、担当教員に何度も添削を繰り返した。再び、アウトラインをもとに文章化し担当教員による添削を繰り返した。また、プロジェクトメンバーの中から5人抜粋し、東京の学会研

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

研究所での発表を行った。個人として、その5人の1人でAグループ代表として発表を行った。発表形式はモニタにポスターを投影し発表を行った。その後、報告書を作成し質問内容をまとめグループに持ち帰り提案を見直した。

(※文責：板谷渉吾)

7.3 岩渕裕輔の担当課題及び解決過程

5月

プロジェクトメンバ全員でそれぞれが興味のある事柄についてプレゼンテーションを行った。その中で、私は「被災地の健康～保健師の活動支援～」というテーマで発表を行った。その中で私は、保健師の業務量の多さを問題として挙げ、保健師が巡回時に情報を管理・統括できるツールを提案した。その後、それぞれのテーマを分野ごとに分け、仮グループを結成した。私は看護師グループに配属されたが、グループ内の意見がまとまらず解散となった。その後、本グループ結成を行い、私は認知症グループに配属となった。

6月

認知症、看護師の現状について調査を行い、本提案の目的や対象の選定を行った。そして、提案ロボットの機能を検討するため、書籍による更なる調査を行った。その後、実際に認知症グループホームを訪問して、現場での問題点を洗い出し、グループホーム見学報告書を作成した。そして、その問題点を解決すべく認知症患者との効果的なコミュニケーション方法についての更なる調査と、それを実現するロボットの選定を行った。そして、実際にロボットのデモを行い、ロボットの問題点や必要となるであろう追加機能について洗い出しを行った。また、ロボットに実装すべき機能の提案と具体化を行った。

7月

中間発表に向け、ポスターの背景の参考文献の洗い出しや発表原稿、予想される質問の対する回答を作成した。また、発表担当者の発表練習を見て、言葉の言い回しや説明が足りないと思われる部分の指摘を行った。中間発表では質疑応答役を担当した。その後、報告書の作成を行った。私は、第3章の本グループの提案と第4章4.7節の中間発表を担当した。報告書作成のためのライティングセミナーに参加したうえで、報告書のアウトラインの作成と担当教員からの添削、修正を繰り返し行った。そして、報告書のアウトラインの文章化を行い、再度担当教員からの添削、修正を繰り返し行った。

8月

Pepper アプリ作成のためのプログラミング言語の学習を行った。学習した言語はChoregrapheとPythonである。Choregrapheは文献やwebサイトを用いて、Choregrapheの動作確認やサンプルプログラムの作成を行いつつ学習した。Pythonに関してはwebサイトを用いて、サンプルプログラムの作成を行い学習した。

9月

市立函館病院での中間報告とPepper本体の動作確認を行った。中間報告では主に質疑応答を担当した。Pepper本体の動作確認は8月に作成したサンプルプログラムを用いて行った。PepperとChoregrapheの接続がなかなか成功せず、想定以上の時間を消費してしまった。

10月

高橋病院での中間報告とPepperアプリ開発を行った。高橋病院での中間報告でも質疑応答を担当した。アプリ開発では、Pepper本体の設定の調整や実装した機能全体の大まかな流れのプログラムを作成した。

11月

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

10月に引き続き、Pepperアプリの開発を行った。11月は10月に作成したプログラムの中の世間話や個人に合わせた話題といった詳細部分のプログラムの作成を行った。そして、グループメンバが構築したデータベースを前述したプログラムへの導入を行った。下旬には、作成したプログラムを成果発表会で用いるデモ用プログラムへと改変した。

12月

デモ用動画の撮影と成果発表を行った。成果発表では、ポスターセッションと質疑応答を行った。デモ用動画の撮影に時間がかかってしまったため、発表練習をあまりできなかったが、発表自体は特に詰まることもなく発表できた。その後、報告書のアウトライン作成を行った。

(※文責：岩渕裕輔)

7.4 森田錬の担当課題及び解決過程

5月

プロジェクトメンバ各人が医療についての関心のある事柄について調査し、プレゼンを行った。私は認知症患者のもの忘れと病院外来システムと高齢者の熱中症についてプレゼンを行った。その後、認知症・医療従事者・健康管理といったテーマごとにグループ分けを行い、認知症に関するグループに所属することとなった。そこで、グループリーダーに立候補し任命された。グループ結成後、他のグループで意見の食い違いなどがあり、人数調整を行った。

6月

6月上旬には、認知症に関しての知識がまだまだ不足していると感じ、グループメンバとともに認知症に関しての知識を書籍やインターネットから収集した。一環として、担当教員である藤野先生・佐藤先生の研究室を訪問し、4年生の医療に関する研究を見学した。グループであげられた情報の中から、介護者の負担軽減というテーマに絞り込むこととした。その後、文献調査の裏付けのため、グループホームにしぼり神山とグループホーム秋桜の二つに訪問し、介護職員から直接話を聞きに行った。以上から得た情報を整理し課題を見つけ、そのために必要な要素を具体的に調べた。6月下旬には、課題に対しての提案を、中間発表会に向けてポスターを作成する必要がある、その原案を作成した。

7月

調べた要素を元に、解決策を提案し、中間発表に向けたポスターを作成した。ポスターのレイアウトや文章を考え、担当教員による添削を受けた。ポスターの完成後、中間発表会での原稿を作成した。中間発表会の当日にはポスターの解説を務めた。その後、中間報告書、個人報告書の作成にあたり、アウトラインの作成をした。担当教員からの添削を受け、その修正を繰り返し行った。そして、アウトラインの文章化を行い、アウトラインと同様に担当教員からの添削とその修正を繰り返し行った。

8月

認知症患者との接し方や適した会話内容を学ぶために傾聴ボランティアの見学を行った。また、オープンキャンパスで高校生や一般の方々に向けて医療プロジェクトの過去の成果物を含めた発表を行った。ほかには、アプリケーションの開発のための技術習得を行った。具体的には、Pepperのアプリ開発のために開発環境であるChoregrapheの使い方やSQLiteの使用法、Pythonの書き方を習得した。

9月

8月に引き続きアプリケーション開発のための技術習得を行ったほか、市立函館病院での中間報告とPepper本体の動作確認を行った。市立函館病院での中間報告では、スライドでAグループによる提案の概要説明を行った。Pepper本体の動作確認では、簡単なアプリケーションを作成し、

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

Choregraphe のライブラリにあるボックスによる動作確認をするために、アプリ内容の考案と実装手順の事前調査、メンバへの手順説明、実装を行った。

10月

高橋病院での中間報告と Pepper アプリの開発を行った。高橋病院での中間報告では、市立函館病院と同様にスライドで A グループによる提案の概要説明を行った。前回の発表での反省を踏まえ、十分な発表練習を行った。Pepper アプリの開発については、スクラッチ開発であったため、10月上旬に実装する機能の優先順位を考え、そのために必要なライブラリを調査した。10月下旬に必要な最低限の機能を実装するために、グループリーダーとして、役割分担の指示、メンバ全員の進捗状況の確認と必要に応じたサポートを行った。メンバの一人としては、Choregraphe による会話フローの一部を実装した。

11月

10月に実装した Pepper アプリの拡張を行った。具体的には、アプリケーション内で完結していた内容をデータベースに接続して名前・性別・キーワード・シナリオを取り出すために、データベースとアプリケーションの結合を行った。さらに、12月の成果報告会で Pepper 本体を使用したデモを行うために、デモ用のアプリケーションを開発した。

12月

大学内での成果発表会とその準備を行った。準備はデモ用のアプリケーションを使用したビデオの撮影、ポスター・発表原稿の作成、発表練習を行った。成果報告会当日は、Pepper 本体を使用したデモ発表と、それに対する質疑応答を担当した。成果発表会終了後、最終報告書の作成のために、報告書全体のアウトラインの作成と、グループ内での担当分けを行った。

(※文責：森田錬)

7.5 渡辺拓磨の担当課題及び解決過程

5月

プロジェクトメンバ全員で現在の医療問題についての興味のある事柄についてプレゼンテーションを2度行った。私が発表したテーマは独居高齢者対象の MCI 早期発見のための日記アプリである。アプリでは高齢者にいてもらうには難しいという点から MCI 早期発見のロボットに変更して2度目の発表を行った。2度の発表の後、テーマごとにグループ分けを行い、認知症に関するグループに配属されることとなった。

6月

認知症に対する知識を深め、現段階での問題を見つけるためグループで書籍や論文から調査を行った。さらには、2度の現場訪問を行い、認知症における問題点をグループで話し合っってテーマを選出した。話し合った結果、ロボットを使った、グルーホームにおけるコミュニケーションロボットの機能の実装と決まった。そこで私は、どのようなロボットが機能を実装するのに向いているのかを調査を行った。また、認知症患者に対して有効的なコミュニケーション方法についても調査を並行して行った。

7月

中間発表に向けポスターの添削を行った。また、発表後の質疑応答の担当であったため、事前どのような質問が飛び交うかをメンバと話し合っって準備を行った。中間発表当日では、質疑応答だけではなく、自分たちの発表や他者からのコメントを後に見返すために、グループの発表様子の撮影も行った。その後、中間報告書作成にあたりライティングセミナーに参加し文章の書き方について学び、報告書作成に取り組んだ。作成では、アウトラインを作成し、何度も教員やメンバ間で添削を行った。

8月

夏休み中に私は富士通エフサスの5日間のインターンに参加した。5日間という短い期間ではあったが自分自身がまだ経験していない社会の部分を実際に体験できる良い機会になった。また、インターンの先で Pepper の開発言語である Python を用いた開発を行った。そのため、夏休み明けの実装開始に向けて良い事前学習にもなった。それと並行し、Pepper 本体を扱うため、Pepper を使用するための本を時間が空いているときに積極的に読んで学習した。

9月

9月20日に市立函館病院へ訪問した。訪問先ではポスターとスライドを用いてプレゼンを行った。最初にプロジェクターを用いてプロジェクトの概要を説明した。その後、各グループの内容を簡単に説明した。スライドでの発表が終了後、ポスターセッションを行うという流れであった。医師、看護師の方々から様々な意見をいただき、今後の Pepper のアプリ開発に有益な情報を得ることができた。病院訪問後、得られた意見を可視化し、今後のアプリ制作を円滑に進められるようにした。

10月

10月に入ったら本格的にアプリの開発に取り組んだ。まずグループメンバーと制作を円滑に行うため作業を分担して行った。私は主に Pepper が認知症患者と会話するための会話モデルの作成を担当した。認知症患者は健常者とは違い、会話の行い方を工夫しなくてはならないため、認知症患者とのコミュニケーションを行うための方法を調べるべく、書籍、論文、インターネットを用いて調べた。また、10月19日高橋病院へ訪問した。市立函館病院へ訪問した際、スライドの発表が長いとの指摘があったため、当時までにスライドの見直し、発表練習を念入りに行った。

11月

11月に入ってから、10月に調べた認知症患者とのコミュニケーション方法、病院訪問での医師、看護師から得た知識を用いて会話モデルを作成した。会話モデルは誰に対しても会話を行うことができる世間話の会話。もう一つが、データベースを用いたある特定の人の興味のある話題を掘り下げる会話の2パターンである。さらに、ユマニチュードの「触れる」を行うために触れ合いを促す会話モデルも作成した。各パターン2つずつ会話モデルを作成し、実際に Pepper を通じて話せるように設定を行った。設定を行う際、認知症患者相手に会話を行うので話すスピードを落とし、声のトーンを少し高くした。

12月

最終発表までポスター制作と Pepper が当日スムーズにうごくように発表用の会話モデルを作成した。また、並行しプロジェクトリーダーとしてプロジェクトの概要スライドも作成した。最終発表では中間発表とは違い企業の方々も来ており緊張したが思うように発表を行うことができた。12月11日から13日にかけて東京出張し、NTT 武蔵野研究所、KDDI 研究所、東京医科大学に赴き、本グループの成果発表および意見交換を行った。

(※文責：渡辺拓磨)

第8章 活動のまとめ及び今後の展望

本グループ結成以前は、各メンバが医療に関わる様々問題を書籍や論文などから調査した。その後、プレゼンテーション形式で調査結果を発表し、メンバと担当教員でディスカッションと情報の共有を行った。この発表を2度行い、メンバがそれぞれ興味のある問題について知識を深めた。ディスカッションが終了した後に、3つのテーマまで絞り込んだ。その中でも本グループは「認知症」に焦点を当てる4人のグループで結成した。

認知症患者の介護職員は、現状で人材が不足しており、肉体的・精神的負担を抱えている。しかしながら、負担を減らすために介護職員を増員することは困難である。また文献調査によると、精神状態の安定や認知機能の進行遅延が期待できるユマニチュードという認知症ケアがあることがわかった。これは認知症患者に「見る」「話す」「触れる」「立つ」という4つのコミュニケーションを行うことで効果が期待できる手法である。このような介護職員の負担やユマニチュードの浸透性を裏付けるため、グループホームの現場を調査したところ、その負担はコミュニケーションに関するものが多いことがわかった。また、介護職員がユマニチュードを実践していることもわかった。このことから本グループでは、ユマニチュードを取り入れたシステムにより介護職員を支援するため、認知症患者とのコミュニケーションを行う人型ロボットを提案した。

本提案にあたり、4つの選考基準のもと、ロボットの選定を行った。その結果、Pepperを採用することとした。本グループが提案するロボットアプリ「ゆーまくん」は3つのコミュニケーション機能を持つ。ロボットに実装する機能は、見る機能、話す機能、触れる機能の3つである。見る機能とは、認知症患者と視線を合わせる機能である。話す機能とは、ゆっくりとした口調で会話を行う機能である。触れる機能とは、触れ合いをうながす行動を行う機能である。

本提案によって人型ロボットが認知症患者とのコミュニケーションを代行することで、介護職員のコミュニケーションの負担を軽減することを目指す。また、ユマニチュードにおける「見る」「話す」「触れる」を取り入れた、コミュニケーションを行うことで、精神状態の安定や認知機能の進行遅延が期待される。

学内での最終発表会では、開発した「ゆーまくん」をPepper実機とデモ動画を用いて説明を行った。また発表会で実施したアンケートでは、会話内容の充実や一対多対応に対する意見・要望が多かった。

展望として大きく分けて3つある。一つ目は呼びかけ機能を実装することである。本アプリを使用中に認知症患者が席を立ってしまうことが考えられる。介護職員を代行するためには患者を呼びかけて離席を防止する必要がある。二つ目はキーワード認識の機能を実装することである。介護職員が目を離している間、認知症患者の興味を引いてできるだけ会話をする必要がある。そのため、会話の中で出てきたキーワードを抽出して、そのキーワードに関する話題を掘り下げていく必要がある。三つ目は会話の内容を充実させることである。話題データベースでの会話とそれ以外の会話のどちらもスムーズな会話を行うためには十分な量とは言えない。これらの会話パターンを増やす必要がある。

(※文責：板谷渉吾)

参考文献

- [1] 一般社団法人日本認知症コミュニケーション協議会(2013). 認知症ライフパートナー検定試験基礎検定公式テキスト”. pp. 215, 中央法規出版 第2版.
- [2] 唐澤由美子, 中村恵, 原田慶子, 太田規子, 大脇百合子, 千葉真弓(2008). “就職後1ヶ月と3ヶ月に新人看護師が感じる職務上の困難と欲しい支援”. pp.79-87, 長野県看護大学紀要 no. 10.
- [3] IT 総合戦略本部. “平成26年6月24日 世界最先端IT 国家宣言の変更について”. 首相官邸.
- [4] 総務省(2012). “医療分野におけるICT 利活用に向けた取組～医療情報連携基盤(EHR)”, 情報通信書. p. 106-107.
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/pdf/index.html> . (2015/07/15 アクセス).
- [5] 内閣府(2015). “平成27年版高齢社会白書”. pp.2-6.
- [6] 函館市(2015) 函館市の人口[基本台帳]
<https://www.city.hakodate.hokkaido.jp/docs/2015020600107> (2017/1/10 アクセス).
- [7] 認知症ねっと. “認知症患者は2025年に700万人を突破. 65歳以上の5人に1人”.
<https://info.ninchisho.net/archives/2666>. (2016/07/07 アクセス).
- [8] 厚生労働省(2015). “2025年に向けた介護人材にかかる需要推計(確定値)について”.
www.jaccw.or.jp/pdf/chosakenkyu/H23/nintei_1st_kento_siryou003.pdf, (2017/01/17 アクセス)
- [9] 財団法人介護労働センター. “介護労働者のストレスに関する調査報告書”. http://www.kaigo-center.or.jp/report/pdf/h16_chousa_02_s_houkokusyo.pdf, (2017/01/17 アクセス).
- [10] けあとも(2013). “みんなの声第3回 | 介護職のストレス調査”.
<http://www.caretomo.com/feature/735?fr=survey>. (2017/01/17 アクセス).
- [11] 公益社団法人かながわ福祉サービス振興会. “ロボットスーツ HAL (ハル) ”.
<http://www.kaigo-robot-kanafuku.jp/article/13975157.html>, (2017/01/17 アクセス).
- [12] 公益社団法人かながわ福祉サービス振興会. “ロボティックベッド”. <http://www.kaigo-robot-kanafuku.jp/article/13979095.html>, (2017/01/17 アクセス).
- [13] 公益社団法人かながわ福祉サービス振興会. “パロ”. <http://www.kaigo-robot-kanafuku.jp/article/13975157.html>, (2017/01/17 アクセス).
- [14] 本田美和子, イヴ・ジネスト, ロゼット・マレスコッティ. “ユマニチュード入門”. pp.40-41, 株式会社医学書院.
- [15] 津田理恵子. “認知症共同生活介護におけるグループ回想法導入の効果”. 社会福祉学第56巻第2号.
- [16] 認知症ねっと. “記憶障害とは. 記憶障害の種類と対応”.
<https://info.ninchisho.net/symptom/s20>. (2016/07/07 アクセス).
- [17] ユニロボット株式会社. “世界初の個性を学習するパートナーロボット『unibo』ユニロボット株式会社”. <http://unirobot.com/>, (2016/07/26 アクセス).
- [18] ヴイストーン株式会社. “Sota (ソータ) - ヴイストーン株式会社”.
<https://www.vstone.co.jp/products/sota/>. (2016/07/26 アクセス).
- [19] SHARP. “商品紹介 - ロボホン”. <https://robohon.com/product/robohon.php>. (2016/07/26 アクセス).
- [20] SoftBank. “製品情報 | Pepper (一般販売モデル) | ロボット | ソフトバンク”.
<http://www.softbank.jp/robot/consumer/products/>. (2016/07/26 アクセス).

Design medical care, health care environment by mobile terminal and big data.

付録

付録 A 中間発表資料

付録 B 中間発表評価シート

付録 C 病院発表資料

付録 D 成果発表資料

付録 E 成果発表評価シート

付録 A 中間発表資料

2017/1/17



モバイル端末やビックデータで
医療，ヘルスケア環境をデザインしよう

現在の医療問題

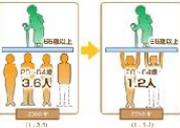


- 少子高齢化の進展
 - ・ 5人に1人が高齢者
- 国民医療費の増大
 - ・ H47年度には60兆円
- 医師不足と地域偏在
 - ・ 人口1000人あたりの医師数2.0人

現在の医療問題



- 少子高齢化の進展
 - ・ 5人に1人が高齢者
- 国民医療費の増大
 - ・ H47年度には60兆円
- 医師不足と地域偏在
 - ・ 人口1000人あたりの医師数2.0人



活動目的



病院や施設に現場調査を行い
得た課題をICTによって解決する

ウェアラブル機器・ロボットでの
新しいヘルスケアを提案

ICTの使用で期待される効果



- 認知症の早期発見・予防
- 母親の育児への不安低減
- 介護者の負担軽減

活動過程



4月 関心調査

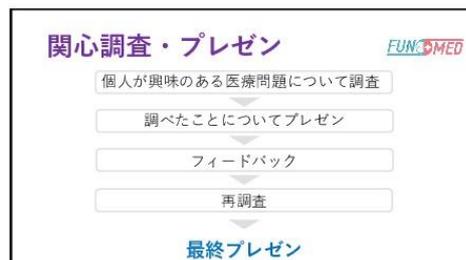
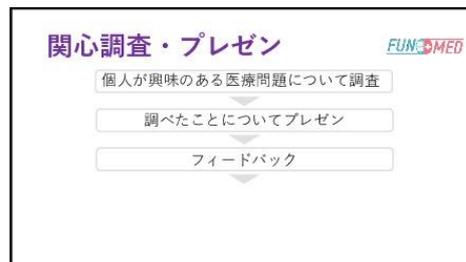
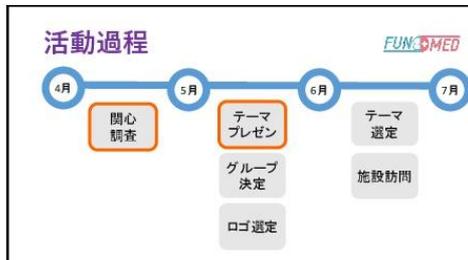
5月 テーマプレゼン

6月 グループ決定
ロゴ選定

7月 テーマ選定
施設訪問

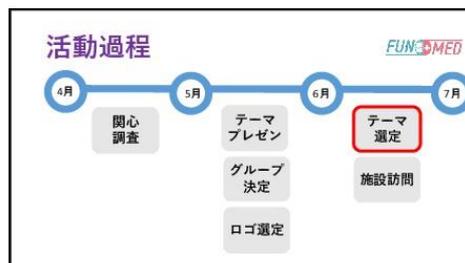
付録 A 中間発表資料

2017/1/17



付録 A 中間発表資料

2017/1/17



付録 B 中間発表評価シート

システム情報科学実習発表評価シート Presentation Evaluation Sheet

● 評価対象のプロジェクト名 Project Title

モバイル端末やビッグデータで医療、ヘルスケア環境をデザインしよう
Design on an environment of medical and health care based on mobile system and bigdata.

● 評価者 (プロジェクト学習履修者は必ず記入してください。それ以外の方は、よろしければご記入ください)
学生・教員・職員・一般(○で囲んでください)

学生	→	学年	学籍番号	氏名
		Affiliate		Name
その他	→	所属		氏名

● 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)
about Presentation Skill (- Does this presentation effectively express the project and its plan?)

Evaluation Specify integer number range from 1(VeryPoor) to 10(VeryGood)

評価… [] 1 (非常に悪い) から 10 (非常に優秀) までの間で記入してください

コメント Comments

評価の理由やアドバイスなどを、項目に分けてできるだけ詳細に記入してください
the reasons for your evaluation, advice and so on

裏面に発表内容の評価があります。
There are presentation plans on the back.

付録 B 中間発表評価シート

システム情報科学実習発表評価シート Presentation Evaluation Sheet

● 発表内容について

about Presentation Plan (- Were the specified plans satisfied?)

各グループの発表内容について評価してください。
(発表・デモを聞いたグループのみで構いません)

Please tell you us your impression of each group work of our project.
(You can skip the question for the groups which have not been explained.)

Group A[認知症] Dementia	介護者の負担を減らすことができますか? How much do you think the robot can help caregivers? 減らせない 1・・・2・・・3・・・4・・・5 減らせる I don't not think at all. I think really so.
Group B[乳児] a baby	このアプリは実用性があるとおもいますか? How much do you think the application has a high degree of usability? 実用性がない 1・・・2・・・3・・・4・・・5 実用性がある I do not think at al. I think really so.
Group C[MCI] Mild Cognitive Impairment	自分または親、祖父母に使ってもらいたいと思いますか? How much do you recommend the application to your parents and grandparents? 使わせたくない 1・・・2・・・3・・・4・・・5 使わせたい I do not want to recommend at all. I want to recommend at all.

コメント Comments

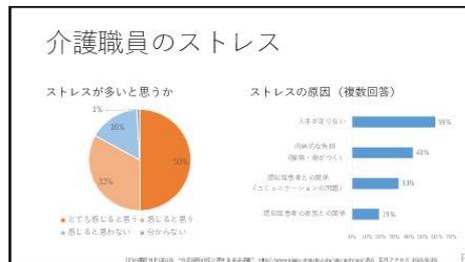
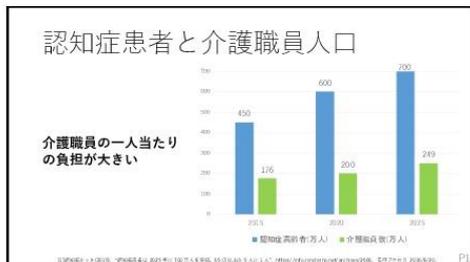
最後に何かコメントがあれば記入してください
Finally, please let us know if you have any comments.

<input type="checkbox"/> A. 認知症 Dementia	<input type="checkbox"/> B. 乳児 a baby	<input type="checkbox"/> C. MCI Mild Cognitive Impairment
---	--	--

記入が終わったら、評価対象プロジェクトのメンバーに渡してください
Please hand this sheet to the project member

付録 C 病院発表資料

2017/1/17



グループホーム調査

- 実際にどのような場面でストレス、苦勞を感じているかヒアリングを行った
- ヒアリング場所
 - ・グループホームにしほり神山 (西福病院)
 - ・グループホーム秋桜 (高橋病院)

ヒアリングから得られた課題・意見

- 繰り返し同じ質問をされて対応に困った経験がある
- 急に機嫌が変わったりしてもうまく話を合わせる事が重要であるが手間がかかる
- 手が離せない時などに注目を集めて対応してくれる何かがあると助かる

着目点と着目理由

- 人手が足りない
- 肉体的な負担 (腰痛・傷)
- 認知症患者との関係(コミュニケーション)
- 認知症患者の家族との関係
- ↓
- 人手を増やすのではなく、技術的に解決できるものは何か?
- ↓
- 認知症患者との関係(コミュニケーション)に着目

解決案

- 認知症患者とのコミュニケーションが可能なシステムを作成することで介護職員の負担を軽減
- 主な手段
 - ⇒ 認知症ケア手法の1つである「ユマニチュード」
 - ⇒ 身振り手振りや会話ができる「ロボット」

付録 C 病院発表資料

2017/1/17

ユマニチュードと人型ロボット

- 以下の4つがユマニチュードの基本的な手法

見る 視線を合わせ 安心感を与える	話す 積極的に話しかけ ポジティブな言葉を 与える	触れる 手のひらを使って 触れることで 安心感を与える	立つ 立つことを サポートして筋力の 維持向上をする
--------------------------------	---	---	--

- 「見る」「話す」「触れる」の3つを人型ロボットで実現
- 人型ロボットが認知症患者とコミュニケーションを取り話し相手を代行する

P7

人型ロボット「Pepper」



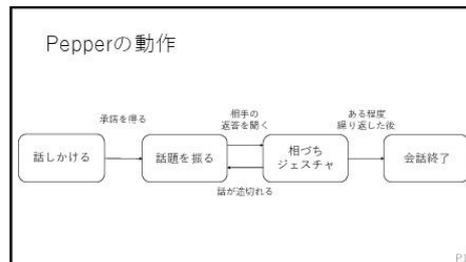
- ソフトバンクロボティクスが開発した「Pepper」
 - ・ディスプレイでの画像表示
 - ・発話、音声認識、顔認識
 - ・センサによる触覚感知
- ユマニチュードの「見る」「話す」「触れる」に対応した動作（顔認識・会話・握手）が可能

P8

Pepperの動作

- ジェスチャによる反応
 - ・驚くジェスチャ
 - ・頷くジェスチャ
- 肯定的な返答・相づち
 - ・「うんうん」
 - ・「そうだったんだね」
- 一定間隔（相手が話が途切れた時など）で話題を転換

P9



本提案による効果

- 相手の話を聞くスタイルで接し、発話を促進
- 認知症患者の話し相手を代行
- 介護者はほかの作業に集中

介護者の負担を軽減

P11

まとめ

- 介護職員不足の問題がある
- 介護職員と認知症高齢者とのコミュニケーションに着目
- 認知症患者とのコミュニケーションロボットを提案
- ロボットが話し相手を代行することで負担軽減

P12

付録 D 成果発表資料

2017/1/17



Project 4

モバイル端末やビックデータで医療、ヘルスケア環境をデザインしよう



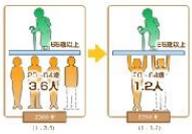
現在の医療問題

- 少子高齢化の進展
-5人に1人が高齢者
- 国民医療費の増大
-H47年度には60兆円
- 医師不足と地域偏在
-人口1000人あたりの医師数2.0人



現在の医療問題

- 少子高齢化の進展
-5人に1人が高齢者
- 国民医療費の増大
-H47年度には60兆円
- 医師不足と地域偏在
-人口1000人あたりの医師数2.0人




活動目的

病院や施設の現場調査を行い、
得た課題をICTによって解決する

ウェアラブル機器・ロボットを用いた
新しいヘルスケアの提案



ICTの使用で期待される効果

- 認知症の早期発見・予防
- 母親の育児への不安低減
- 介護者の負担軽減



活動過程



付録 D 成果発表資料

2017/1/17

関心調査

事前調査

- 書籍
- 論文
- 医療系サイト

プレゼン

- 主なキーワード
 - 認知症
 - 乳児
 - 高齢者の支援



グループテーマ

Group A 認知症患者とのコミュニケーションロボット

Group B 画像から便の色を判別・記録し異常を知らせるアプリ

Group C 認知症予防のためのMCI早期発見アプリ

病院訪問,発表

病院訪問

- 現場での問題調査
 - 高橋病院
 - 秋桜
 - 現場の問題点

病院での中間発表

- 高橋病院
- 市立函館病院
 - 現場からの要望
 - 開発中のものに対する助言



触れ合えるロボット ゆーまくん

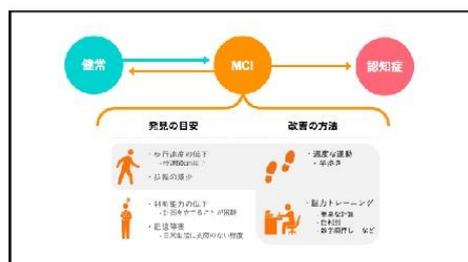


- Pepperが認知症患者とコミュニケーション
- 『ユマニチュード』（認知ケア手法）を活用
- 介護士に代わって話し相手を務めることで**負担軽減**

病院へ行くべきか悩んでいるお母さんへ

WAGAKO

- 便の色を客観的に判別
- 便の状態を記録
- 受診の判断の手助け

付録 D 成果発表資料

2017/1/17



Group A	Group B	Group C
認知症患者との コミュニケーション ロボット	画像から便の色を 判別・記録し異常 を知らせるアプリ	認知症予防のための MCI早期発見アプリ
		
		

付録 E 成果発表評価シート

システム情報科学実習発表評価シート Presentation Evaluation Sheet

● 評価対象のプロジェクト名 Project Title

モバイル端末やビッグデータで医療、ヘルスケア環境をデザインしよう
Design on an environment of medical and health care based on mobile system and bigdata.

● 評価者 (プロジェクト学習履修者は必ず記入してください、それ以外の方は、よろしければご記入ください)
学生・教員・職員・一般(○で囲んでください)

学生 → 学年 学籍番号 氏名
Affiliate Name

その他 → 所属 氏名

● 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)
about Presentation Skill (- Does this presentation effectively express the project and its plan?)
Evaluation Specify integer number range from 1(VeryPoor) to 10(VeryGood)
評価… [] 1 (非常に悪い) から 10 (非常に優秀) までの間で記入してください

コメント Comments
評価の理由やアドバイスなどを、項目に分けてできるだけ詳細に記入してください
the reasons for your evaluation, advice and so on

● 発表内容について
about Presentation Plan (- Were the specified plans satisfied?) 各グループの発表内容について評価してください。
(発表・デモを聞いたグループのみで構いません)
Please tell you us your impression of each group work of our project.
(You can skip the question for the groups which have not been explained.)

付録 E 成果発表評価シート

Group A[ゆーまくん] ゆーまくんは認知症患者の興味を引けるとおもいますか？
YU-MA Do you think that patients with cognitive dementia are interested in the robot?
引けない 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10 引ける
I do not think at all. I think really so.

介護者の負担を減らすことができるとおもいますか？
What do you think the robot can help caregivers?
減らせない 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10 減らせる
I do not think at all. I think really so.

Group B[WAGAKO] このアプリ(WAGAKO)は実用性があるとおもいますか？
WAGAKO What do you think that the WAGAKO app. would be useful for mothers?
実用性がない 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10 実用性がある
I do not think at all. I think really so.

自分が親になったときに使ってみたいですか？
Would you like to use this application if you would have a baby?
使いたくない 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10 使いたい
I do not want to use it. I want to use it.

Group C[Mild Care+1] 自分または親、祖父母に使ってもらいたいとおもいますか？
Mild care+1 Do you recommend the application to your parents and grandparents?
使わせたくない 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10 使わせたい
I do not recommend it at all. I recommend it.

このアプリの機能は充実しているとおもいますか？
What do you think that the function of this application is substantial?
充実していない 1・2・3・4・5・6・7・8・9・10 充実している
I do not think at all. I think really so.

コメント Comments

最後に何かコメントがあれば記入してください
Finally, please let us know if you have any comments.

A. ゆーまくん B. WAGAKO C. Mild Care+1
YU-MA WAGAKO Mild Care+1

記入が終わったら、評価対象プロジェクトのメンバーに渡してください
Please hand this sheet to the project member