

公立はこだて未来大学 2019 年度 システム情報科学実習
グループ報告書
Future University Hakodate 2019 System Information Science Practice
Group Report

プロジェクト名/Project Name
IoT と AI で医療・ヘルスケア環境をデザインしよう
Design medical care, health care environment by IoT and AI

グループ名/ Group Name
認知症患者支援グループ/Dementia patient support group

プロジェクト番号/Project No.
18

プロジェクトリーダー/Project Leader
1017152 後藤泰成 Taisei Gotoh

グループリーダー/Group Leader
1017132 浦新大貴 Hiroki Urashin

グループメンバー/Group Member
1017041 吉田雄貴 Yuuki Yoshida
1017086 安保舞 Mai Abou
1017132 浦新大貴 Hiroki Urashin
1017139 佐々木真矢 Shinya Sasaki

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

提出日/ Date of Submission
2020 年 1 月 22 日/January. 22, 2020

概要

今日、日本の医療現場には医師や看護師、介護士等の医療従事者の不足や、少子高齢化による高齢者の医療問題等、多くの課題、問題が存在する。本プロジェクトでは、このような医療現場での問題を調査・発見し、医療現場の支援をすることを目的とし、問題解決のために情報処理技術を応用し、IoT や AI を用いたシステムツールを開発することを目標とし提案、実装する。

本プロジェクト結成後、メンバー各々が医療における問題を発見、分析し、課題解決のための方法論をまとめ、メンバー及び担当教員へのプレゼンテーションを行った。担当教員からいただいたフィードバックを基に、再度各々で新しいテーマの発見、または1度目のプレゼンテーションの案を修正し、再度プレゼンテーションを行った。2度目のプレゼンテーション及び担当教員によるフィードバックが完了したのち、メンバー間で会議を行い、プレゼンテーションを通して興味を持った分野に分かれ、グループを作成した。その結果、認知症患者支援グループ、小児患者支援グループの2つのグループが誕生した。それぞれのグループのテーマについて、ディスカッションやワールドワークによる問題発見、担当教員へのフィードバックを重ね、現状の問題点を解決することができるアイデアのブラッシュアップを図った。各グループはテーマを以下のように設定した。

- 認知症患者支援グループ

グループホームのような高齢者施設では利用者が居室において一人で転倒してしまい事故につながることもある。また、スタッフが業務をしている間に会話をとる程度であるため、利用者とのコミュニケーションが少なくなることが多い。さらに、認知症高齢者グループホームでの現場訪問のヒアリングの結果、居室内にいる利用者の状態が見ることができないことが不安といった意見が見受けられた。

そこで、センサとぬいぐるみを使用して利用者の身体の動きを感知し、危険な状況などを施設スタッフだけでなく利用者本人にも伝え、ぬいぐるみが利用者の挙動に合わせて話しかけてくれ、会話を促進するシステムを提案する。

- 小児患者支援グループ

小児が長期の入院を強いられているとき、本人及び保護者は多くの不安やストレスを抱く。特に、人生経験の少ない小児患者にとって、入院生活や治療の施術に対して不安や恐怖を抱くのは当然である。現状の小児病院では医師や看護師だけでなく病棟保育士を配属させるなど、不安の軽減には努めているが、依然として不安は残るものである。複数の施設へのヒアリングをもとに、我々は長期入院患児を対象とし、以下を目的とするアプリの開発を提案する。

- ・入院生活における患児及び保護者の不安軽減
- ・治療に前向きになってもらうための支援

Abstract

Today, there are many problems in medical facilities in Japan, such as the shortage of medical workers, doctors, nurses and caregivers. Especially, declining birthrates and an increasing aging populations is a big problem. In this project, we focused on following items,

- Discovering some problems in the medical field
- applying information processing technologies to solve the problems,

➤ and making some prototype supporting systems tools using IoT and AI.

After the project team was organized, each member found, considered and analyzed the problems. We expressed results to our members and the teaching staffs of our project. Based on the feedback from them, we set up some new themes and made a presentation again. After the second presentation and feedback from the staffs, we discussed again and divided to two areas of interests. One is a dementia patient supporting group and the other is a pediatric patient supporting group. Then, we had discussions again and carried out field works to attempt brush up of the ideas, and decided some functions as follows.

- Dementia patient support group

There are some problems in a dementia group home, such as falling down of residents and decrease of conversations with them or staffs. In addition, we heard that some staffs worried about residents in their rooms because of not seeing them. Therefore, we propose a resident monitoring system using a stuffed animal with an action sensor, and if it detects some actions it may transmit an alert not only to staffs but also to residents themselves. It also has a function to talk with them.

- Pediatric patient support group

When children are forced to stay in a hospital for a long time, they and their parents have much anxiety and stress. Especially, long term hospitalized life and medical treatment for pediatric patients cause these anxieties and stresses because of their little experiences. There are some fears for pediatric patients in spite of arranging doctors, nurses and child careers in current children's hospitals. Based on interviews with some hospitals' staffs, we purpose the application for the purpose of

- Anxiety and stress alleviation application for children or their parents in hospitalized life
- Positive thinking to take medical examinations and treatments

(※文責：後藤泰成)

目次

第1章 本プロジェクトの背景.....	8
1.1 日本の医療問題と現状.....	8
1.2 目的.....	9
1.3 課題設定.....	9
1.3.1 医療問題について調査, プレゼンテーション.....	9
1.3.2 グルーピング.....	9
1.4 テーマ設定.....	9
1.5 ロゴ.....	10
2.1 認知症高齢者と認知症グループホームの現状.....	11
2.1.1 認知症高齢者の増加.....	11
2.1.2 認知症グループホームの需要増加.....	11
2.1.3 認知症グループホームのスタッフ不足.....	12
2.2 認知症グループホームの課題.....	12
2.2.1 グループホームへの調査及び考察.....	12
2.2.2 認知症高齢者の転倒・転落事故.....	13
2.3 認知症進行抑制法.....	13
2.3.1 薬物療法.....	13
2.4 認知症進行抑制におけるコミュニケーションの必要性.....	15
2.5 認知症患者の居室における見守りとコミュニケーションの支援システムの提案.....	15
第3章 本グループの提案.....	17
3.1 本グループの目的.....	17
3.2 要求仕様.....	17
3.3 要件定義.....	17

3.4 提案システムの概要.....	17
3.5 センサの選定.....	18
3.6 システムの機能.....	18
第4章 課題解決のプロセス.....	20
4.1 グループテーマ決定のプロセス概要.....	20
4.1.1 グループの結成.....	20
4.1.2 本グループのテーマ決定.....	20
4.2 グループホームでの現場調査.....	20
4.2.1 グループホーム にしぼり神山.....	20
4.2.2 認知症高齢者グループホーム 秋桜.....	21
4.2.3 コミュニティホーム緑洋館.....	21
4.3 調査についての考察.....	22
4.4 課題解決のための方法提案.....	22
4.5 学内での中間発表に向けての活動.....	22
4.5.1 中間発表用ポスター作成.....	22
4.5.2 中間発表用のスライド作成.....	23
4.5.3 学内での中間発表会.....	24
4.5.4 考察.....	24
4.6 病院での中間発表.....	24
4.6.1 社会医療法人高橋病院での中間発表会.....	24
4.6.2 市立函館病院での中間発表会.....	25
4.7 最終発表に向けての取り組み.....	26
4.7.1 最終発表用ポスターの作成.....	26
4.7.2 最終発表用スライドの作成.....	26
4.7.3 学内での最終発表会.....	27
4.7.4 考察.....	27
第5章 開発活動.....	28
5.1 前期における開発活動.....	28
5.2 後期における開発活動.....	28
第6章 認知症高齢者に対する見守りとコミュニケーションの支援システム「MoCo」.....	28

6.1 システム概要と全体構成.....	28
6.2 「MoCo」による見守りとコミュニケーションの支援機能.....	29
6.2.1 RealSence Depth Camera D415 と nuitrack を用いた人の骨格検出.....	30
6.2.2 骨格座標による姿勢の定義.....	31
6.2.3 骨格座標情報のテキスト化と One Drive への共有.....	32
6.2.4 骨格座標情報に合わせた bluetooth スピーカーによる音声再生.....	33
6.3 最終発表による評価シート結果.....	33
第7章 各人の担当課題及び解決過程(各月).....	36
7.1 安保舞の活動内容.....	36
7.1.1 5月.....	36
7.1.2 6月.....	36
7.1.3 7月.....	36
7.1.4 8月.....	37
7.1.5 9月.....	37
7.1.6 10月.....	37
7.1.7 11月.....	37
7.1.8 12月.....	37
7.1.9 1月.....	38
7.2 浦新大貴の活動内容.....	38
7.2.1 5月.....	38
7.2.2 6月.....	38
7.2.3 7月.....	38
7.2.4 8月.....	39
7.2.5 9月.....	39
7.2.6 10月.....	39
7.2.7 11月.....	39
7.2.8 12月.....	39
7.2.8 1月.....	39
7.3 佐々木真矢の活動内容.....	39
7.3.1 5月.....	39
7.3.2 6月.....	40
7.3.3 7月.....	40
7.3.4 8月.....	40
7.3.5 9月.....	40
7.3.6 10月.....	40
7.3.7 11月.....	40
7.3.8 12月.....	41

7.3.9 1月	41
7.4 吉田雄貴の活動内容.....	41
7.4.1 5月	41
7.4.2 6月	41
7.4.3 7月	41
7.4.3 8月	41
7.4.3 9月	42
7.4.3 10月.....	42
7.4.3 11月.....	42
7.4.3 12月.....	42
7.4.3 1月.....	42
第8章 全体活動まとめ及び今後の展望.....	44
8.1 前期活動まとめ.....	44
8.2 後期活動まとめ.....	44
8.3 今後の展望と予定.....	44
8.3.1 センサ設置自由度の向上.....	44
8.3.2 コミュニケーション機能の向上.....	44
8.3.3 スタッフ用表示画面の機能追加とタイムラグの解消.....	45
8.3.4 市立函館病院、社会医療法人高橋病院で行われる成果報告	45
8.3.5 秋葉原で行われる課外成果発表会.....	45

第1章 本プロジェクトの背景

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

(※文責：後藤泰成)

1.1 日本の医療問題と現状

今日の日本の医療分野では、少子高齢化による医療機会の増加や、それに伴う医療従事者の負担の増加など様々な問題が混在している。これらの問題を解決するには、医療技術の進歩だけでなく、IoT や AI による医療支援を行うことが効果的だと考えられる。

現在の日本において、総人口は減少しているが、高齢者の割合及び人口は年々増加しており（図1）[1]、2019年1月1日現在、日本の総人口のうち、65歳以上の高齢者の割合は約28.2%を占めている[2]。

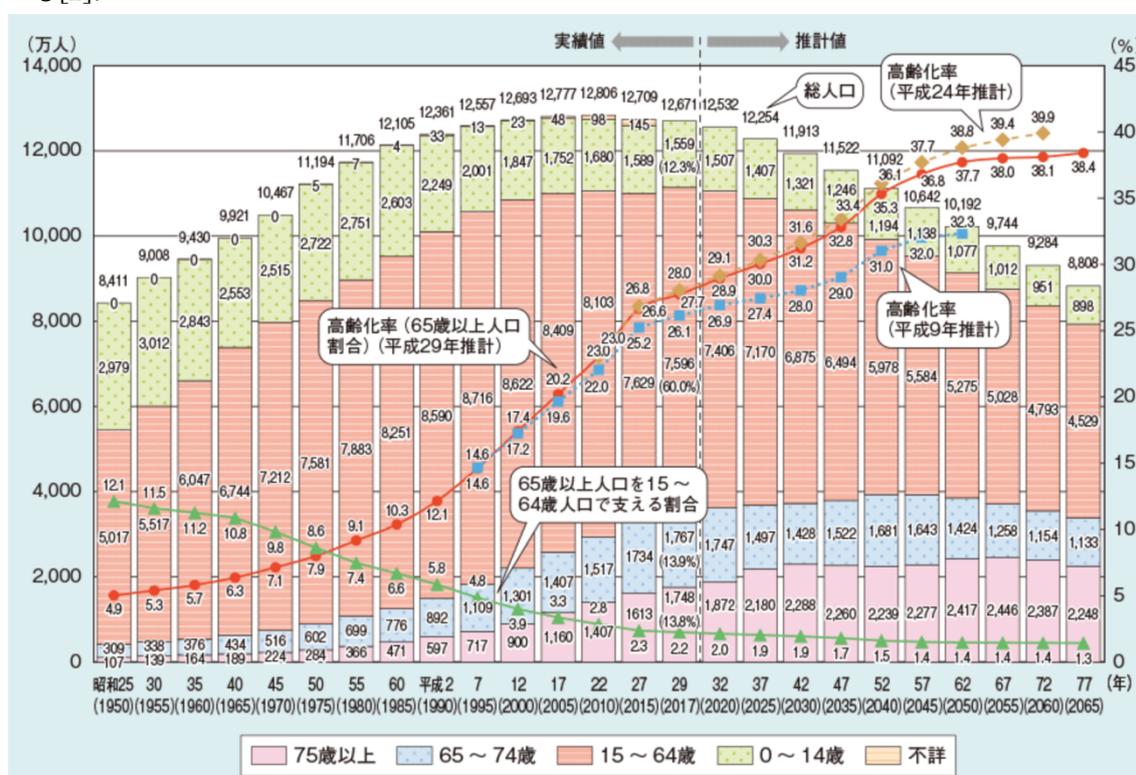


図1 高齢化の推移と将来推計

また、今後も高齢者の割合は増え、若年層が高齢者を支えるための負担は年々増加する傾向にあると推測される。また、高齢者が増加するにつれ、介護施設および介護者の需要の増加、高齢になるにつれ発症率が上昇する認知症を患ってしまう高齢者の増加等の要因により、介護職員の人員不足が問題となっている。特に、認知症患者は2012年では約462万人であるのに対して、2025年には約675万人になることが推測されており[3]、それに伴い認知症グループホームでは、年間約1.2万人の定員増加がされている[4]。このように、今後増加していくと予想される認知症患者及び介護施設、介護者への支援が必要である。

2点目の問題点として、小児患者に対する支援が挙げられる。一般病院において小児科を標榜する施設数は年々減少しており、それに伴い、小児科での勤務経験のある医師、看護師が減少している[5]。また、小児科施設の減少により、小児科病棟、外来のない病院でも小児患者が診察を受けに

来るため、患児及び家族への対応が必要となるなど、領域を問わないすべての看護師に小児看護の実践能力が望まれるようになってしまった。このような現状で、小児科の臨床現場での対応に苦慮する看護師が増加している[6]。また、小児患者の保護者からは、親子関係の発達を踏まえた専門的なかわりが必要な時期を理解してほしい、自立に至っていない子供と代諾する家族、医療者の三者間で治療に対して共同してほしいなどといった要望があるが[7]、これらの要因により、小児看護に携わる看護師の負担は増加している。その一方で、小児患者は治療を受けることに対して不安やストレスを感じている。特に、病状が重く、入院生活を余儀なくされた小児患者は「治療への恐怖」「家族や友人と会えない」「生活に関して行動制限がある」等の要因によるストレスを感じている[8]。

(※文責：後藤泰成)

1.2 目的

本プロジェクトの目的は、現在の医療、ヘルスケア環境において問題、課題を自ら調査し、IoT、または AI を用いた解決策を提案し、開発することである。そのために、実際の医療現場を訪ね、課題を探り、効率的、有効的な医療、健康ツールを提案する。また、前述の活動を通してメンバー各々のプログラミング能力、プレゼン能力、問題分析能力、課題解決能力などの技術を習得することを目的とする。

(※文責：後藤泰成)

1.3 課題設定

1.3.1 医療問題について調査、プレゼンテーション

本プロジェクトでは、医療問題における問題発見及びその解決策の検討をするため、メンバー各々が興味を持った医療分野に関してニュースや文献、論文、ウェブサイト等から必要な情報を集め、問題提起及び問題の分析を行った。そして、その問題を解決するための方法論をまとめ、一人五分間のプレゼンテーション（関心プレゼン）を2回行った。1度目のプレゼンテーションでは「小児喘息」「認知症患者の増加」「救急車利用ガイド」等のテーマが挙げられた。プレゼンテーション後、担当教員からのフィードバックを踏まえ、再調査及び発表資料の修正を行った。2度目のプレゼンテーションでは新たなテーマは誕生しなかったが、各々が1度目のプレゼンテーションの反省を生かし、より深く掘り下げた内容のプレゼンテーションが行われた。

(※文責：後藤泰成)

1.3.2 グルーピング

メンバー各々が行った調査、プレゼンテーションを元に、大まかな分野に分け、各自が興味を持つ分野に分かれ、グルーピングを行った。その結果、「認知症患者支援グループ」、「小児患者支援グループ」の2つのグループに分けられた。各グループ間でディスカッションを行い、グループごとに個人で行ったプレゼンテーションと同じ形式でプレゼンテーションを行った。

(※文責：後藤泰成)

1.4 テーマ設定

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

- 認知症患者支援グループ: 「見守り、話すぬいぐるみ【Moco】」

認知症グループホーム内では、転倒事件が多く発生しており、特に各患者の居室など、勤務

スタッフの目に届かない場所で頻発している。その対策をするために深度センサを用いて立ち上がり、起き上がりなどの動作を検知するシステムを提案する。また、スタッフとのコミュニケーション不足、脳の活性化のための活動の不足を解消するため、ぬいぐるみ自身が言葉を発し、患者と会話できるシステムを提案する。

- 小児患者支援グループ：「長期入院患児支援アプリ」

長期入院を余儀なくされた小児患者及び保護者は、入院生活に対して大きな不安や不満等の負の感情を抱えてしまう。この精神的負担を軽減するために、不安解消や治療に前向きになってもらうという点を目標にした、入院生活中に患児に使ってもらうアプリを提案する。

(※文責：後藤泰成)

1.5 ロゴ

本プロジェクトではポスター等の発表資料に挿入するロゴの作成を行った。作成するにあたり、メンバー一人につき 2 案を発表し、メンバー間で 3 案に絞った。その後、情報デザインコースの姜准教授に 3 案を評価していただき、フィードバックをいただいた。そのフィードバックを元に、3 案をブラッシュアップした。ブラッシュアップが完了したのち、学生間で 3 案のうち 1 つに絞り、再び姜准教授にフィードバックをいただいた。その後、その 1 案をブラッシュアップし、以下を本プロジェクトのロゴとした。



図1 ロゴ決定案

(※文責：後藤泰成)

第2章 本グループの課題の背景

2.1 認知症高齢者と認知症グループホームの現状

2.1.1 認知症高齢者の増加

現代の日本は少子高齢化社会と言われ、子供の数の減少と共に高齢者が増加の一途を辿っている。総人口が減少する中で 65 歳以上の人が増加することにより高齢化率は上昇を続けている。内閣府によると総人口に占める 75 歳以上の人口の割合は、2065 年には 38.4%となり、約 2.6 人に 1 人が 65 歳以上の人となる社会が到来すると推計されている。また、高齢化に伴い認知症患者数が毎年増加しており、2012 年には約 460 万人であったが、2025 年には約 700 万人にのぼると推測されている [3]。

また、高齢になるほどに認知症の患者数は増加する傾向にあり、日本の平均寿命は医学の進歩により徐々に伸びている。そのため、今後さらに高齢者の増加と共に認知症患者数は増加していくと考えられる。認知症とは、正常であった記憶や思考などの能力が脳の病気や障害のために低下していく障害である。認知症に罹患すると脳細胞の死滅や活動の低下によって認知機能に障害が起き、日常生活・社会生活が困難になる。認知症患者数の推移と実数値を図 2-1 に示す[3]。この図から各年齢の認知症有病率が一定の場合、上昇する場合の両者において認知症患者数が増加していくと推定されていることが分かる。

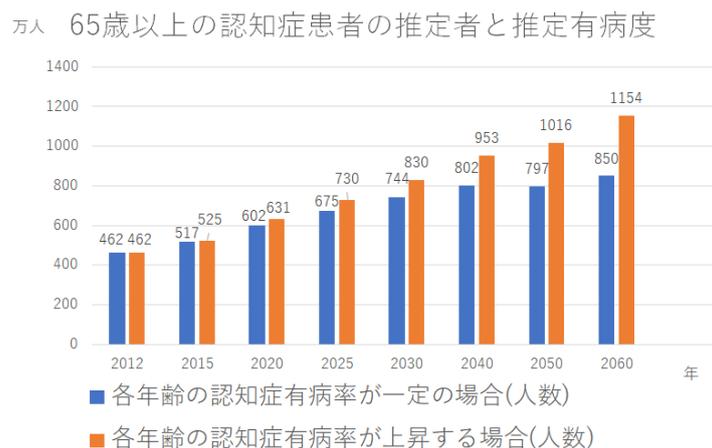


図 2-1 65 歳以上の認知症患者の推定者と推定有病度

(※文責：浦新大貴)

2.1.2 認知症グループホームの需要増加

認知症高齢者の増加による社会へ与える影響の一つとして、認知症グループホームの需要増加がある。認知症患者は物忘れや注意力の低下により、火の不始末や不健康な食生活などの問題が生じてしまうため、家族が面倒を見なければならない場合がある。しかし、専門的な介護が受けられる、介護の時間が十分に取れないなどの理由から認知症グループホームへの入居を希望するケースがある。この事が認知症患者の増加に伴う認知症グループホームの需要増加の一因としてある。そして、認知症グループホームの定員数が 2000 年には 5450 人であったのに対し、2016 年には 193,400 人と年間約 11,700 人増加している [4]。

認知症グループホームの需要は今後、認知症高齢者数と共に増加していくことが予想される。その影響で人手不足などの問題が深刻化する可能性があるため、施設やスタッフを増加させ、認知症グループホームの需要増加に対応していくことが重要となる。認知症グループホームの定員数の推

移と実数値を図 2-2 に示す[4]。この図から認知症グループホームの定員数は毎年増加を続けていることが分かる。

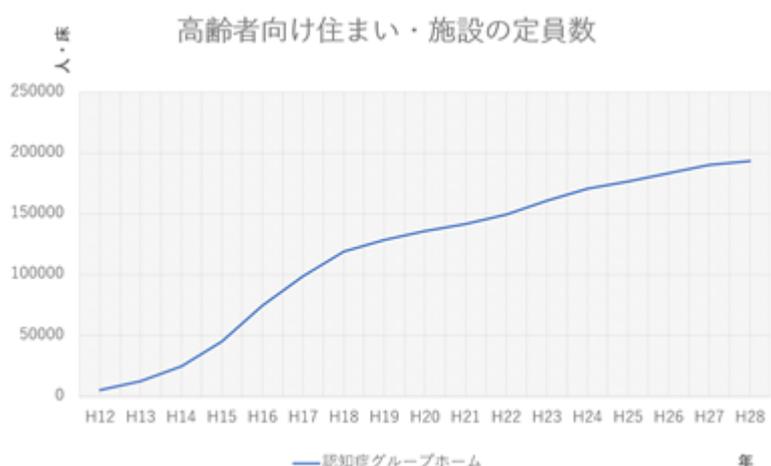


図 2-2 高齢者向け住まい・施設の定員数

(※文責：浦新大貴)

2.1.3 認知症グループホームのスタッフ不足

介護業界では介護スタッフが不足しているという問題がある。現代の日本の労働環境は売り手市場が続いており、飲食や IT などの多くの企業や業界が人材不足に悩まされている。この日本における人材不足は深刻な社会問題となっている。特に、介護業界ではスタッフが不足しており、介護施設に何年も入居待ちが出ている事業所も珍しくない。

平成 29 年に実施された事業所における介護労働実態調査での介護サービスに従事するスタッフの数の過不足状況に関するアンケートが行われ、介護スタッフ不足が報告されている。この調査は対象の事業所のスタッフに対してアンケートを取る形で行われた。結果として全体での不足感は 66.6%、「適当」は 33.0%であった[9]。人員不足を感じている事業所の割合が多いことから人員を補充するための待遇の改善や IoT などを用いた介護支援などの対策が必要となることが考えられる。

また、認知症グループホームの利用者 10 人当たりのスタッフ数が減少している。開設後 1 年以上経過し、社会福祉法人新会計基準を採択している 468 施設を対象とした認知症高齢者グループホームの経営状況についての分析によると、平成 24 年の利用者 10 人当たりのスタッフ数が 9.09 人であったのに対し、平成 25 年度の利用者 10 人当たりのスタッフ数は 8.89 人と減少している[10]。なお、この分析は福祉医療機構データに基づいた平成 25 年度と平成 24 年度の経営理念についての比較による分析である。これらのことから人員を補充するための待遇の改善や IoT などを用いた介護支援などの対策が必要となることが考えられる。

(※文責：浦新大貴)

2.2 認知症グループホームの課題

2.2.1 グループホームへの調査及び考察

認知症高齢者数、グループホームの需要増加という背景を踏まえ、現場での課題を発見するため、グループホームにしほり神山、認知症高齢者グループホーム秋桜、コミュニティホーム緑洋館の 3 つの施設で現場調査を行った。それぞれの施設でスタッフの方々と実際に暮らしている認知症高齢者との対話やヒアリング、施設内設備の見学を行った。ヒアリング、施設内設備の見学では現在どのような問題があるのかを調査した。そして、現場で得られた情報を基に、改善できる点や課題と

して取り上げられる点はないか考察した。

現場調査でヒアリングを行った結果、スタッフが最も懸念していることは認知症高齢者の転倒、転落事故だということが判明した。その理由として、もしも認知症患者の転倒、転落事故が起きた場合、ただのケガでは済まないケースが多いということがある。そして、転倒、転落の理由として深夜の施設内での徘徊やトイレへの移動の際に体のバランスを崩すことが多くある。これらのことから調査を行った3つの施設では転倒、転落事故を未然に防ぐために人感センサを認知症高齢者の居室出入口付近や階段付近に設置するという対策を行っていた。また、各施設では夜間には1ユニット(9人)の認知症高齢者を1人のスタッフが見守り、介護しており、利用者全員を常に見守ることが難しいということから認知症高齢者の転倒、転落の防止が課題として挙げられると考えた。

グループホーム内では、認知症症状の進行を抑制するためにレクリエーションなどの活動が行われていた。しかし、今日の施設現場ではスタッフが他の業務の間に認知症患者とコミュニケーションを取る程度であり、コミュニケーションが十分になされていないという問題が生じている。コミュニケーションにはメンタルヘルスを保持することにより認知症の進行を遅らせ、周辺症状を抑制する効果がある[11]。そのため、認知症患者のコミュニケーションをとる機会を増やすことが問題の解決につながると考えた。

(※文責：浦新大貴)

2.2.2 認知症高齢者の転倒・転落事故

認知症高齢者が転倒、転落した場合、軽いケガでは済まないことが多い。高齢者施設で生じる転倒の約4%に骨折、11%に軟部組織の損傷が生じ、それらが原因となり身体機能の低下や活動制限などの二次的障害を引き起こした結果、寝たきりなどになる可能性がある。そのため、高齢者の転倒、転落事故を予防することは寝たきりを予防し、QOLの維持向上を図るうえで重要である[11]。

スタッフは施設利用者よりも少ないため、施設内全体を見守ることは困難である。前述した通り利用者1人に対しスタッフ1人が常についている訳ではなく、夜間にスタッフの数が少ない場合などには施設内全体を見守ることは困難である。そのため、スタッフが他の業務を行っている間に事故が起こった場合、その事故に気付くことが出来ず利用者の転倒、転落の発見が遅れる危険性がある。

グループホーム内での転倒割合として居室の割合が最も多いことが判明している[12]。福島市内の老健施設(100床)を対象施設とした調査がある。この調査は老健施設での「ひやり・はっと事故報告書」のデータをもとに分析を行い、転倒者を時間帯別に比較検討したものである。調査の結果、設内全体の中で居室での転倒割合は39.4%と決して少ないとは言えない数値が得られている。また、居室での転倒、転落の理由としてベッドから起きようとする際に体をうまく支えることが出来なかったというものがあった[12]。これらのことから居室での転倒、転落を防止することが施設内での転倒、転落事故を減少させることの助けとなると考えた。

(※文責：浦新大貴)

2.3 認知症進行抑制法

2.3.1 薬物療法

認知症における薬物療法には大きく分けて、認知症の諸症状の進行を抑える目的の認知機能改善薬と心理症状を軽減する目的の睡眠薬等の二種類がある。具体的な調査及び研究例を次に述べる。

認知症高齢者は認知機能障害から起こる誤認や妄想を訴えることが多々ある。具体的な妄想は「自分の物が誰かに盗られているのでは」という妄想や配偶者や家族に対して「見捨てられている」「邪険に扱われている」といった被害的な内容が多く見受けられる。また、幻聴や幻視のような幻

覚症状を引き起こすこともある。このような妄想や幻覚に対して対症療法的に副作用の少ない非定型抗精神病薬を用いることがある。しかし2005年4月に米国食品医薬品局（FDA）が行なった認知症高齢者への非定型抗精神病薬投薬の研究でプラセボ投与群に比べて非定型抗精神病薬投与群の方が、死亡率が1.6倍～1.7倍高かったという結果がある。そのため抗精神病薬の投与は認知症高齢者本人やその介護者と検討し、十分なインフォームド・コンセントのうえで使用することが重要視されている。

これらのことから抗不安薬、抗精神病薬、抗てんかん薬などの心理症状改善に焦点を当てた薬物療法は適切なケアなどが必要になる場合が多く、後述する非薬物療法での対応が優先的に取られるべきである。

（※文責：佐々木真矢）

2.3.2.1 非薬物療法

薬物を用いることのない非薬物療法も生活の質を上げるという面では薬物療法以上の効果を期待できる場合がある。例えるならば、認知症の症状による不安や妄想に苦しむ人も昔からの趣味などに没頭していれば不安を忘れられ楽しく過ごすことができる。次に、非薬物療法の中でも一般的に知られている音楽療法、運動療法および回想法の三つについて述べる。

音楽療法

美しい歌詞や心踊るメロディ、時代背景やその当時の思い出などを呼び起こすなど様々な効果がある音楽を用いて、認知症患者の不安を解消する音楽療法がある。次に音楽療法を用いた実験の概要を述べる。

広島大学大学院総合科学研究科により行われた音楽を手掛かりとして認知症患者の共通症状の感情鈍麻に焦点を当てた八ヶ月に渡る研究では歌唱やリズム、身体運動、集中力において有意な改善が認められ参加意欲に改善傾向が認められることがわかった。認知症の症状別に見るとアルツハイマー型認知症群ではリズム、集中力、歌唱と参加意欲に改善傾向が認められたが、脳血管性認知症群では有意な改善が認められなかった。また、日常生活自立度別に見ると中等度群は歌唱、リズム、集中力で有意な改善が認められたが、重度になると改善は認められなかった。この結果において、アルツハイマー型認知症群で改善が認められ脳血管性認知症群で改善が認められなかった原因として病態の違いがあげられる。アルツハイマー型認知症の診断的特徴は老化による大脳の萎縮性病変であるため昔の思い出などをある程度呼び起こす機能があるのに対し脳血管性認知症は脳の損傷が一部の部位に限定されているため機能回復の可能性が低いからである。

この研究などから音楽療法は認知症患者の表情や情緒的反応を活性化して認知症患者の共通症状である感情鈍麻の側面を改善する療法として有意であると結論づけられる。ただし、音楽療法の効果は認知症の症状や日常生活自立度によって有無があるので対象者が限定されることがわかった。

運動療法

運動を通して関節機能の改善、筋力の増強、全身耐久性の向上、動作の改善、転倒予防、痛み緩和などを目的とし身体機能の改善や生活の質の向上を図る認知症への治療法が運動療法である。また、運動の内容は認知症患者ごとに異なり、他動的な運動と自動的な運動がある。そして、一般的な運動療法の治療として関節可動域訓練、筋力増強訓練、ストレッチ、有酸素運動などが挙げられる。NTT 東日本関東病院で行われた運動療法に関する実験、研究において軽度認知症患者への音楽に

合わせた有酸素運動が軽度のうつ症状に効果があると実証された。定められたプログラム内容の運動をすることにより実験に参加した軽度うつ症状被験者5名のうち3名が実験終了後にはうつ症状なしへの改善があった。

(※文責：佐々木真矢)

回想法

人間は高齢になり、死が近づくにつれて過去を回想する頻度が高まるが、これは高齢者が自らの歩んできた人生を振り返り、整理し、その意味を模索しようとする自然で普遍的な過程であるという意味付けられている。こうした高齢者の過去の回想に専門家が共感的受容的姿勢を持って意図的に介入し、支持する技法を回想法という。田高悦子、金川克子ら[13]の実験で回想法は語り、会話、言語の側面を増強し、認知症高齢者とケアの担い手との間で意味のあるコミュニケーションであるとされている。

(※文責：吉田雄貴)

2.4 認知症進行抑制におけるコミュニケーションの必要性

まず、認知症患者とグループホームのような高齢者施設などで働いているスタッフとのコミュニケーション量の現状について述べる。

高齢者施設ではスタッフと認知症高齢者が会話をする機会は少なくスタッフの1日の仕事の時間配分について検証した研究では、業務時間のうち約60%を身体介助に費やしており、スタッフと利用者の交流時間は1%程度であった。このことから高齢者施設において認知症高齢者とスタッフとのコミュニケーションの機会は少ないと言える。

次に、内閣府の平成29年度版の高齢者会白書によると社会的な活動のように積極的に社会や周囲の人と関わりコミュニケーションを図ることは認知症の予防、抑制を促し心の健康を保つことに役立っている。先に述べた高齢者施設でのコミュニケーションの現状や内閣の白書の記述から認知症発症の有無に関係なく高齢者へのメンタルヘルスを良好に保つことは重要視されていることがわかる。また、アルツハイマー型認知症の認知症高齢者とコミュニケーションを取るための方法の一つであるバリデーションにより認知症高齢者のBPSDの緩和やストレス、不安の軽減が望まれる。

(※文責：佐々木真矢)

2.5 認知症患者の居室における見守りとコミュニケーションの支援システムの提案

本グループは認知症患者に対する見守りとコミュニケーションの2つの支援を行うシステムを提案する。

1つ目は認知症高齢者を見守り、スタッフへ通知することによる転倒、転落防止支援である。認知症グループホームでの現場調査、文献での調査、考察を行った結果、スタッフが最も懸念していることは利用者の転倒、転落事故であることが判明した。事故が起こった場合に認知症高齢者のケガが軽傷で済むことが少ない。そのため、認知症高齢者を見守り、スタッフへ通知することによる転倒、転落防止支援を提案する。このシステムは居室での利用者の動きをスタッフに通知することにより他の業務を行っている場合でも利用者の状況を把握できるようにすることが狙いである。これにより、スタッフが駆けつけ、認知症高齢者の転倒、転落を未然に防ぐことが可能である。

2つ目は認知症高齢者に対してスピーカーを用いた呼びかけを行うことによるコミュニケーション支援である。認知症高齢者のコミュニケーション不足という現状を改善するため、スピーカーを用いた認知症高齢者に対して呼びかけを行うことによるコミュニケーション支援を提案する。挨拶

や注意喚起を行うことで認知症患者のコミュニケーションの機会を増やすことが狙いである。これにより、コミュニケーションによる認知症高齢者の認知症周辺症状の抑制やメンタルヘルスを保持することが期待できる。

(※文責：浦新大貴)

第3章 本グループの提案

3.1 本グループの目的

本グループはグループホームにしほり神山, 認知症高齢者グループ秋桜, コミュニティホーム緑洋館の3つの施設へ訪問した際に, スタッフとのヒアリング, 質疑応答, 施設見学等により, 2点の共通した問題点を見つけた。1つ目の問題は利用者の居室での転倒転落が起りやすいという問題である。利用者は立ち上がる時にバランスを崩して転倒しやすく, 居室はスタッフの目が届かず最も転倒割合が多いため, 転倒防止が必要であると考えた。2つ目に利用者のコミュニケーション不足が挙げられる。現状ではスタッフが他の業務の合間に行う程度であるが, コミュニケーションにはメンタルヘルスを保持し, 認知症の進行を抑制する効果があるため, 利用者のコミュニケーションの機会を増やすことが必要であると考えた。

これらの活動結果より, 本グループは, 認知症高齢者の居室内での転倒を防止することと, 利用者のコミュニケーションの機会を増やして認知症進行を抑制することの2点を目的とする。そして, 認知症高齢者の居室内での転倒防止およびコミュニケーションの機会を増やすための支援システムを開発する。開発する支援システムにより, グループホームにおける認知症高齢者およびスタッフの支援を実現する。

(※文責: 安保舞)

3.2 要求仕様

実際にグループホームでの現場調査の結果から, 提案したシステムの構築に必要な要求仕様を述べる。

- ・認知症高齢者の転倒防止のために通知のリアルタイム性とプライバシーに配慮した動作検出が必要
- ・認知症高齢者の認知症進行予防のために会話によるコミュニケーション機能が必要

(※文責: 安保舞)

3.3 要件定義

本節では, 前節で述べた要求仕様をもとに本グループでディスカッションした結果, どのような機能を実装する必要があるのか述べる。

- ・センサを用いて認知症高齢者の起床, 離床, 就寝を把握し, スタッフの端末へ通知する
- ・時間や認知症高齢者の動作によって発話する機能

(※文責: 安保舞)

3.4 提案システムの概要

前節の目的と提案を踏まえ, 本グループの提案するシステムの概要を述べる。本システムは, 認知症患者の居室における見守りとコミュニケーションを支援するために, 大きく2つの機能がある。1つは利用者の動きを検出しスタッフに伝達する機能, もう1つは発話や注意喚起をする機能である。具体的には, センサで認知症高齢者の動きを検出してスタッフへ通知するとともに, ぬいぐるみに内蔵したスピーカーから動きと時間に合わせた音声を再生する流れで行う。利用対象とするのは, グループホームのスタッフと, 立ち上がる際に転倒する恐れのある認知症高齢者である。ぬいぐるみを使用する目的は, スピーカーのみの使用であると機械的であり認知症高齢者が会話の相手にしない可能性が高いとスタッフにアドバイスをいただいたため, 話しやすい環境を作るために使用する。また, ぬいぐるみであれば各人の好きな見目にする事ができるため, 親和性が高いと判断した。

(※文責：安保舞)

3.5 センサの選定

起床、離床、および就寝を検知するためのセンサの選定を行った。初めに、センサを列挙してマインドマップにし、要求仕様に合っていないものを消去して候補を絞った。次に起き上がり、横たわり動作が検出できないセンサを消去し、赤外線センサ、圧力センサ、深度センサ、振動センサの4つが残った。表 3-1 に示した比較表を用いて、起き上がる、立ち上がる、横たわる、部屋を出る、触る、設置個数、設置のしやすさという 7 項目を点数化し、合計数の高いものを使用することにした。結果は、赤外線センサ 11 点、圧力センサ 13 点、深度センサ 21 点、振動センサ 13 点により、使用するセンサは深度センサに決定した。

表 3-1 センサ比較表

		起き上がる	立ち上がる	横たわる	部屋を出る	触る	設置個数	設置のしやすさ	合計
検知するためのセンサ	赤外線センサ	○	○	○	◎	○	×	◎	11
	圧力センサ	○	○	○	○	○	×	◎	13
	深度センサ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	21
	振動センサ	◎	◎	◎	×	×	◎	△	13

◎：大変適している (3 点)，○：やや適している (2 点)，△：やや適していない (1 点)

×：大変適していない (0 点)

(※文責：安保舞)

3.6 システムの機能

本システムの動きを検出し伝達する機能とコミュニケーション機能の 2 つの機能について述べる。

機能の 1 つ目は、認知症高齢者の動きを検出しスタッフに伝達する機能である。ここでいう動きとは起き上がり、立ち上がり、横たわり、の 3 つの動作を指す。まず、起き上がりの検知時にスタッフ用端末に画面と音声で通知することにより、認知症高齢者が転倒する前にスタッフが駆け付けることができる。次に、立ち上がるろうとする動作の検知時にぬいぐるみのスピーカーから注意喚起をし、その場に引き留めることでスタッフが到着するまで転倒を防ぐ。最後に、横たわりの検知をスタッフに通知することで、夜中の認知症高齢者の就寝状態を把握することができる。

2 つ目は、コミュニケーション機能である。決まった時間と認知症高齢者の動きに合わせて発話することにより、スタッフが忙しいときでもコミュニケーションの機会を増やすことが可能である。また、起き上がりの動作の検知時にぬいぐるみが話しかけることにより、その場に認知症高齢者を留まらせることが可能になり、転倒を防止することが期待できる。

(※文責：安保舞)

第4章 課題解決のプロセス

4.1 グループテーマ決定のプロセス概要

4.1.1 グループの結成

プロジェクト活動の開始にあたり、第一に各人で興味のある医療の現状について調査を行った。この調査で得たことから「社会背景・問題提起・解決策・期待される効果」についてそれぞれまとめ、5分程度の発表時間で教員、メンバーに向けて関心プレゼンテーションを行った。これらを各人2回繰り返し、各テーマを類似したもので分類し、興味のあるテーマが同じメンバー同士でグループを作成した。認知症支援、小児患児支援という2つのテーマが案として上がり、我々は認知症支援グループとなった。

(※文責：佐々木真矢)

4.1.2 本グループのテーマ決定

グループを結成後、認知症というテーマに沿って各人で調べ学習を行い、グループプレゼンテーションを行った。その結果から、メンバーの調整を行なったが、変更はなかった。その後、さらに話し合いを進めポストイットを用いてのアイデアソンを経てグループホームスタッフの支援や、認知症高齢者の見守り、認知症高齢者とのコミュニケーションロボットといった案が挙げられた。最終的には、認知症高齢者の見守りとコミュニケーションを合わせた案に決定した。

(※文責：佐々木真矢)

4.2 グループホームでの現場調査

4.2.1 グループホーム にしぼり神山

4.2.1.1 施設概要と訪問日時

日時

2019年6月13日(木) 13:00~14:40

2019年6月19日(水) 15:30~17:00

訪問者

学生 安保舞, 浦新大貴, 佐々木真矢, 吉田雄貴

教員 藤野雄一

所在地

北海道函館市神山1丁目25-9

施設概要

認知症高齢者のみを対象とした施設で要介護レベルは一階が平均 2.5 で二階が 2.8 であった。各部屋にナースコールがあるものの認知症高齢者の方が使用方法を覚えるのに苦戦するため各部屋や廊下などに人感センサを設置していた。部屋は完全個室であり鍵をかけることも可能である。

(※文責：佐々木真矢)

4.2.1.2 質疑応答と意見要望

近くに幼稚園があり園児と共にレクリエーションなどを行うことがある。認知症高齢者との会話が大切なので時間短縮などといった支援は不必要である。施設での生活によって認知症が治ると勘違いをしている家族がいる。夜勤スタッフは居室9つを一人で見なければならぬ。以上は質疑応答の内容を一部抜粋したものであるが、この他にも数多くの意見や要望があった。

(※文責：佐々木真矢)

4.2.2 認知症高齢者グループホーム 秋桜

4.2.2.1 施設概要と訪問日時

日時

2019年6月28日(金) 16:00~17:50

訪問者

学生 安保舞, 浦新大貴, 佐々木真矢, 吉田雄貴

教員 藤野雄一

所在地

北海道函館市宝来町 14-25

施設概要

秋桜の花言葉は「調和」。認知症の高齢者と地域の方々との調和を、そして職員との限らない調和を求めて、9月オープンということもあり「秋桜」と名付けられている。また、「コスモス」には「宇宙」という意味もあり、高齢者の方々に新しい時代にむけて生き生きとした日々を過ごしていただきたいという思いも込められている。秋桜ではスタッフが24時間体制で、利用される皆様が穏やかに、尊厳を保ち、日々生活をしていく為の支援を行なっている。

(※文責：佐々木真矢)

4.2.2.2 質疑応答と意見要望

センサを導入しているので見守りなどの機能は間に合っている。コミュニケーションはかれるロボットなどの開発をお願いしたい。以上は質疑応答の内容を一部抜粋したものであるが、この他にも数多くの意見や要望があった。

(※文責：佐々木真矢)

4.2.3 コミュニティホーム緑洋館

4.2.3.1 施設概要と訪問日時

日時

2019年7月13日(土) 10:00~15:00

訪問者

学生 安保舞, 浦新大貴, 後藤泰成, 佐々木真矢, 津田忠範, 山中綾華, 吉田雄貴

教員 佐藤生馬, 藤野雄一

所在地

北海道松前郡松前町字博多 235-1

施設概要

コミュニティホーム緑洋館は、医療機関(町立病院)や学校(松前中学校)に隣接する見晴らし良好な高台という環境に位置しており、利用(入居)される皆様へは迅速な医療機関への対応を可能にしている。また、子供達との交流の機会もどんどん取り入れることで、生きる喜びや楽しみを見

出していただける環境でもあると考えている。

(※文責：佐々木真矢)

4.2.3.2 質疑応答と意見要望

認知機能の低下が見られ、話が噛み合わないなどの点があるが年上の認知症高齢者の方に対しては絶対に赤ちゃん口調のような言葉遣いはしてはいけない。スタッフと利用者という関係の前に人生の先輩と関わる姿勢、態度を取らなければならない。以上は質疑応答の内容を一部抜粋したものであるが、この他にも数多くの意見や要望があった。

(※文責：佐々木真矢)

4.3 調査についての考察

三つのグループホームでの訪問質疑応答を経て共通の問題点が二つ挙げられた。この二つの共通点はどのスタッフも親身に話しており、とても大切であると伝わった。一つは、居室でスタッフが見ていない際に認知症高齢者が倒れて転倒による事故につながるかもしれないこと。もう一つは、一人一人の認知症高齢者にスタッフがついているわけではないため全員と満遍なく話すことが簡単ではないのでコミュニケーション不足と感じていたことであった。これらのことから、この二つの点を解消することは訪問していない数多くのグループホームに対して有益なのではと考えた。

(※文責：佐々木真矢)

4.4 課題解決のための方法提案

2章で前述した通り、コミュニケーションを行うことは認知症の進行を抑制することができ、心の乱れなどを正すことができる。カメラや数種類のセンサは自治体によって定められた条例により拘束具と扱われることがある。拘束とは治療の邪魔になる行動があったり事故の危険性があるという理由の元にベッド上に紐状のもので認知症高齢者を縛ったりすることを言う。また、薬などで行動を規制することやカメラやいくつかの種類のセンサなどを用いることも拘束に当たる場合がある。

そこで、私たちは拘束具に当たらない道具を用いたサービスを提供することを検討し、設置数や設置コストなどの面から深度センサを用いることに決定した。

(※文責：佐々木真矢)

4.5 学内での中間発表に向けての活動

4.5.1 中間発表用ポスター作成

作成したポスターは(図4-1)に示した。

ポスターは伝えたい情報をより正確に伝わるようにデザインに配慮した。大見出しとして背景、提案、今後の活動を記述した。背景には認知症患者が増えている現状からどのような問題点が提起されそれをどう解決するのかということを記述した。提案にはスタッフの目が届かない居室で患者の見守りとコミュニケーションをするという目的と対象が誰なのかということをはっきりさせた。また、具体的にどのようなシステムになっているのかを図解を用いて説明した。今後の活動には8月以降の日程を記述した。

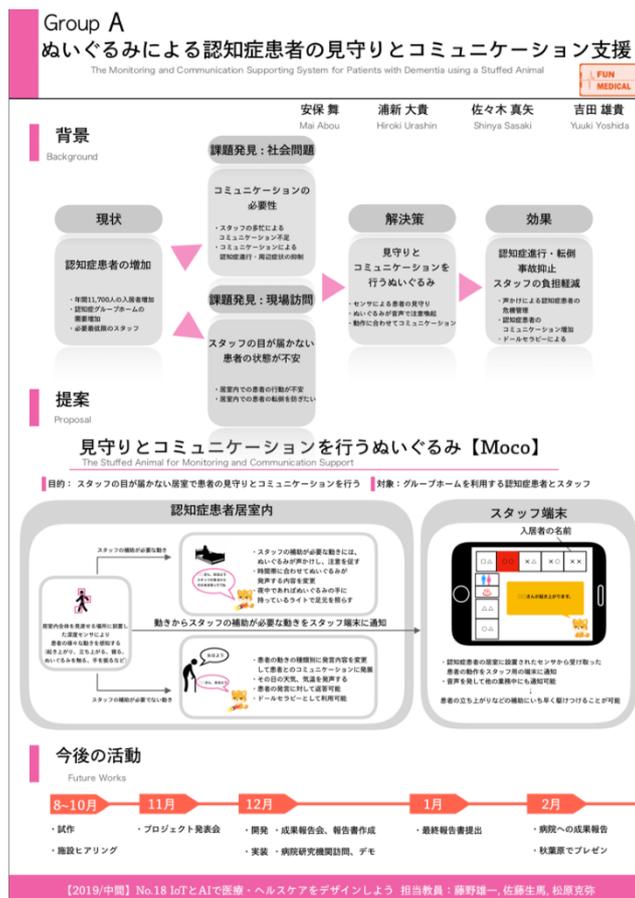


図 4-1 中間発表用ポスター

(※文責：佐々木真矢)

4.5.2 中間発表用のスライド作成

認知症高齢者の増加や認知症グループホームの需要の増加という社会背景と4回行った現場調査、訪問による考察から私たちのグループでは認知症高齢者の居室による転倒事故と、スタッフと認知症高齢者とのコミュニケーションが少ないという二つの問題提起を行なった。その問題を解決するための提案として見守りとコミュニケーションの二つの観点を兼ね備えた「MoCo」と名付けたぬいぐるみの製作を掲げた。「MoCo」の名前の由来は見守りの英語である Monitoring の Mo とコミュニケーションの英語表記の Communication の Co を掛け合わせである。システム概要と今回用いたセンサを選ぶにあたっての経緯を述べた後、様々な機能について記述した。

作成したスライドを教員による添削を受け、この添削結果を基に修正するという作業を何度か繰り返し、分かりやすいスライドが完成した。

スライド資料は(図4-2)に示した。



図 4-2 中間発表用スライド

(※文責：佐々木真矢)

4.5.3 学内での中間発表会

本学において、中間発表会を行った。日時は 2019 年 7 月 19 日(金)である。場所は 1 階アトリエ前で行った。制限時間 20 分の中でスライド発表、デモ、ポスターセッションを行い、合計 6 ターン行なった。前半発表の担当は、佐々木、吉田であり、後半発表の担当は、浦新、安保であった。

(※文責：佐々木真矢)

4.5.4 考察

評価シートを作成し発表をする際に集まった方々に一枚ずつ配り記入の協力を仰いだ。評価シートの内容は、発表技術に関して(基準：プロジェクトの内容を伝えるために、効果的な発表を行われているか)、発表内容に関して(基準：プロジェクトの目標設定と計画は十分なものであるか)を 1(非常に悪い)~10(非常に優秀)の全 10 段階の評価とし、さらにコメント欄を設けた。評価の結果、発表技術と発表内容ともに 10 段階中 8 段階の評価をいただいた。

具体的なコメントとしては、スライドがわかりやすい、目的から解決方法までの流れがわかりやすい等、プラス志向な意見が多く見受けられた。

発表内容についての評価やコメントなどから我々のように医療現場に触れている人間とは異なる一般的にも認知症の増加などといった問題は認知されており自分たちと疎遠である問題ではないことを再認識した。

(※文責：佐々木真矢)

4.6 病院での中間発表

4.6.1 社会医療法人高橋病院での中間発表会

4.6.1.1 施設概要と訪問日時

日時

2019 年 10 月 4 日 (金) 15:00~17:00

訪問者

学生 安保舞, 浦新大貴, 後藤泰成, 佐々木真矢, 津田忠範, 山中綾華, 吉田雄貴

教員 佐藤生馬, 藤野雄一

所在地

北海道函館市元町 32-18

施設概要

高橋病院は昭和 31 年に設立された施設である。高橋病院は「地域住民に愛される信頼される病院」を理念として掲げている。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, 整形外科, リハビリテーション科, 呼吸器リハビリテーション科を有している。平成 23 年 9 月に社会医療法人となった 179 床の高橋病院本院を中心に, 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ー「谷地頭」, 訪問リハビリステーション「ひより坂」を有しており, 『つながるケア』『つなげるリハ』を合言葉に掲げている。

(※文責: 佐々木真矢)

4.6.1.2 質疑応答と意見要望

発表に対して以下のような意見があった。

- ・トイレに行きたいと言っているときに本当にトイレに行きたいと考えていない可能性があるためどのように判断するのかの判断材料がない。
- ・スタッフへの通知は腕時計とか身につけられるものだと助かる。
- ・センサー一つに固執するのではなく複数のセンサを組みあせても良いと思う。

また, この他にも布団をかぶったままでも骨格検知できるのかという質問があったが後に行なった検証で羽毛布団のような分厚い布団かぶっても骨格検知できることが認められた。

(※文責: 佐々木真矢)

4.6.2 市立函館病院での中間発表会

4.6.2.1 施設概要と訪問日時

日時

2019 年 10 月 11 日 (金) 15:00~17:00

訪問者

学生 安保舞, 浦新大貴, 後藤泰成, 佐々木真矢, 津田忠範, 山中綾華, 吉田雄貴

教員 佐藤生馬, 藤野雄一

所在地

北海道函館市港町 1 丁目 10-1

施設概要

現代の経営理念は「地方センター病院として住民の求める最良の医療を提供します」と制定されている。創設は今年で 160 年目となる 1860 年に創立された。診療科目数は 30 科目, 総病床数は 648 床の総合病院である。先進医療として腹腔鏡下傍大動脈リンパ節郭清術を取り扱っている。また, 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, 地域医療支援病院の機関指定がなされている。

(※文責: 佐々木真矢)

4.6.2.2 質疑応答と意見要望

発表に対して以下のような意見があった。

- ・内容はとてもよいが、大まかな二つの機能を同時に作ると片方だけでなく両方がおざなりになりそう。
- ・コミュニケーションと見守りの同時といった提案は完成させたらとても便利。

(※文責：佐々木真矢)

4.7 最終発表に向けての取り組み

4.7.1 最終発表用ポスターの作成

作成したポスターは（図4-3）に示した。

最終発表会において、いかにポスターを見て足を止めて発表を聞いていただけるかが重要と考え、ポスターにインパクトを持たせるため、認知症高齢者とぬいぐるみが触れ合う写真を大きく配置した。また、文字を減らし、図やイラストを用いることでポスターをわかりやすく見せることを意識した。



図4-3 最終発表用ポスター

(※文責：吉田雄貴)

4.7.2 最終発表用スライドの作成

最終発表のスライドは、背景、現場調査、問題点、解決策、今後の展望について作成した。背景では、認知症高齢者の増加やそれに伴うグループホームの需要の増加、グループホームのスタッフの不足について主張した。現場調査では、「グループホーム にしぼり神山」、「認知症高齢者グループホーム 秋桜」、「コミュニティホーム 緑洋館」でヒアリングを行い、課題発見を行った点について書いた。問題点は、居室での認知症高齢者の転倒の割合が多いことや、コミュニケーションが十分ではないことが挙げられた。それに対する解決策として、転倒を見守り、コミュニケーションを行うぬいぐるみ MoCo が提案された。また、目的、システム、機能についてスライドを作成し説明を行ない、最後に今後の展望について記述した。

(文責：吉田雄貴)

4.7.3 学内での最終発表会

本学において、最終発表会を行った。日時は2019年12月6日(金)である。場所は1階プレゼンテーションベイで行った。制限時間20分の中でスライド発表、デモ、ポスターセッションを行い、合計6ターン行なった。前半発表の担当は、安保、吉田であり、後半発表の担当は、浦新、佐々木である。

(※文責：吉田雄貴)

4.7.4 考察

本学での最終発表において、我々の成果物に対して行われた評価について考察する。本システムでは、MoCoによるコミュニケーションの効果や深度センサによる骨格検出の方法について多くの意見や質問が見られた。MoCoから発せられる音声の種類を増やす点や、MoCoからの声かけのみで認知症高齢者の立ち上がりを防ぐことは可能なのかという点を検討する必要があると考えられる。また、深度センサによる骨格検知の詳しい方法について、さらに分かりやすく伝える必要があると考えられる。

発表を見ていただいた方に発表評価シートの配布を行なった。評価項目として、発表技術についてと、発表内容についての2つの項目があり、1から10までの10段階評価となっている。評価の結果10段階中8段階の評価を受け、コメントもいただいた。そのコメントや評価をもとに俺から課外発表があるため、改善を行なっていく必要があると考えられる。

(文責：吉田雄貴)

第5章 開発活動

5.1 前期における開発活動

私たちは「グループホーム にしぼり神山」, 「認知症高齢者グループホーム 秋桜」, 「コミュニティホーム 緑洋館」へヒアリングを行った。そこで問題点をあげ、それに対する解決策の提案に取り組んだ。その結果, 「見守りとコミュニケーションを行うぬいぐるみ MoCo」にテーマが決定した。センサを用いて認知症高齢者の行動判定を行うこととなったため, 次にどのセンサを使うか話し合いを行なった。候補としてでたセンサの種類として主に, 深度センサ, 赤外線センサ, 圧力センサが上がった。認知症高齢者のプライバシー, 行おうとしていることが拘束にあたるのではないかといった課題が挙げられ, それらを検討した結果, 深度センサを使う方向性に定まった。使用する深度センサは「Real Sense D415」となった。

次に開発する環境についての話し合いを行なった。深度センサを動かすためのプログラミング言語として, 同じく「Real Sense D415」を使用している研究室の先輩のアドバイスのもと, C++を用いることが決定した。スタッフが認知症高齢者を見守る方法として, web アプリケーションを用いることが決定し, それを作成するプログラミング言語として, JavaScript を用いることになった。

(※文責: 吉田雄貴)

5.2 後期における開発活動

私たちは, 「社会医療法人高橋病院」, 「市立函館病院」で今まで行ってきた活動内容や, 今後開発活動を行うシステムの概要や機能について発表を行なった。そこで, 現場のスタッフの方々から, システムの機能についてアドバイスや提案をしていただいた。それをもとに, 機能の追加や変更を行なった。次に私たちは役割分担を行なった。主に, 深度センサを用いて姿勢を検知し, それに対応する音声をMoCoから発声する部分と, 深度センサが検知した姿勢をスタッフ用の端末に表示し音声通知を行う部分に分かれていたため, 使用する言語と, 得意不得意を考慮し, 安部, 浦新が前者, 佐々木, 吉田が後者を担当することとなった。深度センサを用いて骨格座標を検知するため, 「Nuitrack」というソフトウェアを用いて骨格座標の取得を行なった。Nuitrackというミドルウェアを用い, スケルトントラッキングによる骨格座標の取得と姿勢の定義を行った。姿勢の定義には頭の骨格座標を用い, 本グループの男子メンバー1人を被験者としてデータ収集を収集し, 姿勢定義を行った。スタッフ用端末の作成では, 認知症高齢者の動きを色分けし, 音声の通知を行う機能を実装した。

(※文責: 吉田雄貴)

第6章 認知症高齢者に対する見守りとコミュニケーションの支援システム「MoCo」

6.1 システム概要と全体構成

本グループは認知症高齢者の見守りとコミュニケーションを支援するための「見守り, 話すぬいぐるみ【MoCo】」を提案する。本システム名のMoCoの由来は見守り(Monitoring)とコミュニケーション(Communication)の支援を目的としているシステムのため, それぞれの英語表記の頭2文字を取り, MoCoとした。本システムは, 転倒, 転落事故の危険を事前に察知し, 回避するため各認知症高齢者の居室に深度センサを設置する。深度センサで起き上がり立ち上がりの動作を検知し, MoCo (bluetoothスピーカーを搭載したぬいぐるみ) から認知症高齢者に対し, 危険通達をすることによりスタッフが来るまでその場で待機してもらう。また, 認知症症状の進行防止とスタッフとのコミュニケーション不足を解消するため, MoCoに認知症高齢者と会話をさせる。これらにより,

認知症高齢者の転倒，転落事故の防止に加え，認知症周辺症状の抑制やメンタルヘルスの保持が可能である。

MoCo の全体システムのデータの流れと全体構成について述べる。本システムの全体概要を図 6-1 に示す。全体のシステムの流れは，深度センサで取得した認知症高齢者の姿勢情報を PC でテキスト化することで保存し，テキスト内の情報に合わせた挨拶や注意喚起を姿勢情報の処理を行っている PC と bluetooth 接続したスピーカーで音声再生を行い，同時にスタッフ用端末に対してテキストの共有することにより，スタッフ用端末側での行動内容の通知を行う。スタッフ用端末にはノート PC を使用した。

(※文責：浦新大貴)

6.2 「MoCo」による見守りとコミュニケーションの支援機能

本システムは現場調査を行った際に出た問題点を解決するために認知症高齢者の転倒，転落を防止することに加え，コミュニケーションの機会を増やすことを目的とし，開発した。現在では本システムによりスタッフへの認知症高齢者の姿勢情報の送信，認知症高齢者への挨拶，注意喚起を実現している。

ここからシステムの全体概要について述べる。

●深度センサによる動作検出と深度センサの設置位置

深度センサにより取得した画像から人の形を認識し，推測される骨格座標を割り出す。割り出した骨格座標の値の変化を基に起床，離床，就寝それぞれについて座標値の定義を行い，人の動作検出を行う。深度センサはカメラ用スタンドにのせる形で設置した。センサが人の体全体を認知機でできる位置を探った結果，カメラ用スタンドはベッドの足元に向かって正面中央から 30cm 離れた位置に設置し，高さ 35cm のベッドに対してスタンドの高さを 150cm とした。

●センサ情報処理用 PC とスタッフ用端末の通信

深度センサで取得した姿勢情報を深度センサと接続している PC でテキスト化し，OneDrive の共有フォルダに保存，スタッフ用端末との共有をすることによりスタッフ用端末での姿勢情報取得を可能にした。

●スタッフ用端末での通知機能

スタッフ用端末より，検出した動作に対応した通知が送られる。本機能のスタッフ側端末の画面遷移図を図 6-2 に示す。ほんきのうにより，施設内の各部屋に就寝，起床，離床が表示された画面の各姿勢が取得した姿勢情報によって色の点灯による強調表示を行う。同時に，「○号室の方が起き上がりました」と音声再生により通知する。

●センサ情報処理用 PC による bluetooth スピーカーでの音声再生

深度センサと接続している PC と bluetooth スピーカーを接続することにより姿勢情報に合わせた音声再生を行う。起床に合わせて「おはようございます」，「スタッフさんが来るので待っていてください」，就寝に合わせて「おやすみなさい」などの音声再生の他，7 時や 12 時などの決まった時間に音声を再生する。

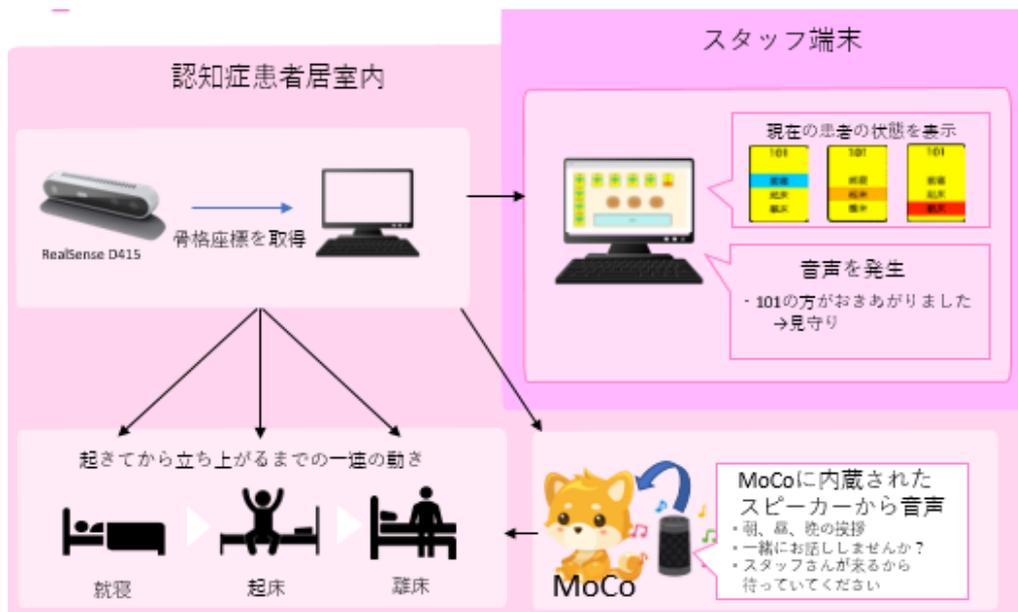


図 6-1 システムの全体概要



図 6-2 スタッフ側端末の画面遷移図

(※文責：浦新大貴)

6.2.1 RealSense Depth Camera D415 と nitrack を用いた人の骨格検出

本システムの深度センサには Intel RealSense Depth Camera D415 を用いた。本センサは深度センサ, RGB センサ, IR 投射器を搭載し, USB 給電で動作する。ローリングシャッターと狭い視野角を備え, 対象のサイズが小さく, より精密な計測が求められる場合に高分解能の震度情報を提供する。RealSense Depth Camera D415 の画像を図 6-3 に示す。



図 6-3 RealSense Depth Camera D415

本システムでは骨格検知により姿勢情報を読み取り, 姿勢情報に合わせた音声再生や情報送信な

どのアクションを起こす必要があるため、深度センサによる骨格検知を可能とするミドルウェア (Nuitrack) を使用した。Nuitrack は 3DiVi Inc が開発した aeroTAP 3D センサ用の 3D トラッキング ミドルウェアである[14]。Nuitrack は深度センサによって取得した画像から人の形を認識し、推測される骨格の位置を割り出す。

Nuitrack は、最大 6 つのスケルトンを同時にトラッキングすることが可能である。デフォルトの設定では、2 つのスケルトンのトラッキングを行うが、トラッキングを行うスケルトンは nuitrack.config ファイルの [ActiveUsers] を希望の値 (最大 6 スケルトン) に設定することで変更可能である。各 Nuitrack スケルトンには 19 の関節がある。それぞれの関節には、x, y, z 座標が定義されており、対象の動きに合わせてリアルタイムで変化する。骨格座標の x, y 座標は正常化された射影座標で 0~1 の数値で表現される。z 座標は実際の座標として表現される。スケルトンの配置は以下の図 6-4 に示す[14]。



図 6-4 スケルトン配置

(※文責：浦新大貴)

6.2.2 骨格座標による姿勢の定義

本システムにおける、Nuitrack のスケルトントラッキングによって得られた頭 (JOINT HEAD) の骨格座標を用い、姿勢を定義した。ウィンドウ上の頭の骨格座標を用い、起床・離床・就寝の 3 つの姿勢を定義した。各姿勢の骨格座標のデータを収集するため身長 172cm の男性にベッドに横になり、起き上がった後立ち上がるという動作を数回行わせた。その結果から定義した数値に関する表を以下に示す。起床、離床に関しては就寝の条件が満たされた場合に判定を行うよう定義した。

●就寝

頭の z 座標が 1600 以上かつ x 座標が 0.2 以上の場合を就寝とみなす。就寝時の骨格検知の様子を図 6-5 に示す。図 6-5 の男性の姿勢を就寝と定義した。



図 6-5 就寝時の骨格検知の様子

●起床

誤作動を防止するため、事前に就寝の状態が検知されている場合に起床の判定を行う。頭の z 座標が 1100 以上 1300 以下かつ y 座標が 30 以下の場合に起床とみなす。起床時の骨格検知の様子を図 6-6 に示す。図 6-6 の男性の姿勢を起床と定義した。



図 6-6 起床時の骨格検知の様子

●離床

起床と同様に誤作動を防止するために事前に起床の状態が検知されている場合に離床の判定を行う。頭の x 座標が 0.2 以下の場合に立ち上がりとみなす。離床時の骨格検知の様子を図 6-7 に示す。図 6-7 の男性の姿勢を離床と定義した。



図 6-7 離床時の骨格検知の様子

(※文責：浦新大貴)

6.2.3 骨格座標情報のテキスト化と One Drive への共有

認知症高齢者の状態をスタッフが把握し転倒を防止するために、センサ情報処理用 PC での骨格

座標情報をテキスト化し、スタッフ用端末と情報を共有する。まずテキストファイル名を部屋番号とし、就寝の場合1、起床の場合2、離床の場合3と入力されたテキストをローカルファイルとして保存する。次に、テキストファイルの保存先を OneDrive に指定することで共有が可能になる。

(※文責：安保舞)

6.2.4 骨格座標情報に合わせた bluetooth スピーカーによる音声再生

Bluetooth スピーカーによる音声再生のタイミングは、骨格座標情報取得時と固定された時間の2つの要素によって決まる。以下、骨格座標情報取得時と時間による各音声内容を述べる。

- 骨格座標情報取得時

起き上がったときは「おはようございます」「こんにちは」「こんばんは」という挨拶するが、起き上がりの動作取得時のみ時間によって音声内容が変化する。「おはようございます」は4時～10時、「こんにちは」は10時～19時、「こんばんは」は9時～4時に再生される。立ち上がったときは「スタッフさんが来るので少し待っていてください」「一緒にお話ししませんか」と呼び止める。当初の予定では、スタッフが確実に居室に来るまでの尺繋ぎを兼ねてそのあとに会話が続く予定だったが、会話部分は未実装である。横たわったときは「おやすみなさい」と挨拶をする。

- 時間

6時に「6時になりました」、12時に「お昼の12時です」、20時「夜の8時です」と時間を伝える。これは認知症高齢者の時間の感覚があまりなく、スタッフに「今は何時ですか」と質問することが多いためである。

(※文責：安保舞)

6.3 最終発表による評価シート結果

4.7 で述べた学内での最終発表にて、発表を見に来ていただいた方に評価シートを配布し、発表技術、発表内容の二つの項目に対し、10点満点での評価とコメントを記入してもらった。なお、記入していただいた評価シートは91枚であった。以下にそれぞれの項目について、どのような評価結果となったのか、詳細に記述する。

- 発表技術について

- 評価点

発表技術について、10点満点で評価をしていただいたうち、各点数の分布は図5-8のようになった。また、点数を記入していただいた評価シートは86枚であり、平均点は7.55であった。

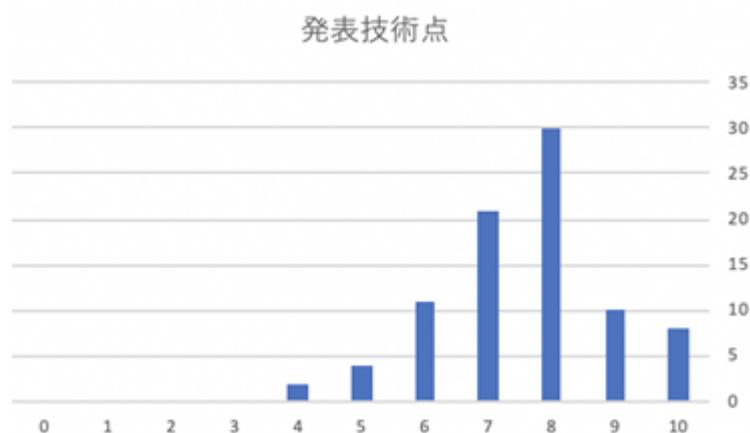


図 6-8 発表内容の評価点の分布

○ コメント

発表技術について、以下のようなコメントをいただいた。

・視線を聴衆に向けており話を聞きやすかった。声量も小さくなく、他の発表を邪魔しない程度の適切な大きさが良かった。

- ・発表資料の文字が少なく、写真や絵が多くて分かりやすい
- ・患者の目線で求める機能をよく考えている
- ・スクリーンの表示、話す速度など、わかりやすい発表だった
- ・スライドが見えるように PC から離れて操作していて良かった
- ・専門用語を避け、誰が聞いてもわかりやすい発表だった
- ・実際にデモを行なっており内容を理解しやすかった。

・少し声が小さかった部分と口語が混じる部分以外はよかった。質問に対する回答も適切であった。

- ・スライドと発表者が重なって見えづらい時があった。
- ・デモの音声小さかった。
- ・カンペ見ると発表が止まるのはよくない
- ・目線に気をつけた方がいい。下を向いている時間が長い

○ 総評

スライドやポスター等の発表資料に関しては、見やすい、わかりやすい等の高評価を数多くいただいた。発表の際の声量や目線に関しては丁度良いという意見を多くいただいたが、一方で下を向いていることや声が小さい人がいるという指摘もあった。また、一部発表の姿勢が悪いという指摘も受けた。さらに、スライドやポスターに載せなかった項目や発表中に時間の関係上触れなかった項目に関して知りたいという意見が多く、あらかじめ発表の際に割愛させていただく項目がある旨を伝える、あるいは詳細の説明は質疑応答の際に質問があれば行うなど、対策が必要であると感じた。

● 発表内容について

○ 評価点

発表内容について、10 点満点で評価をしていただいたうち、各点数の分布は図 X のようになった。また、点数を記入していただいた評価シートは 84 枚であり、平均点は 7.96 であった。

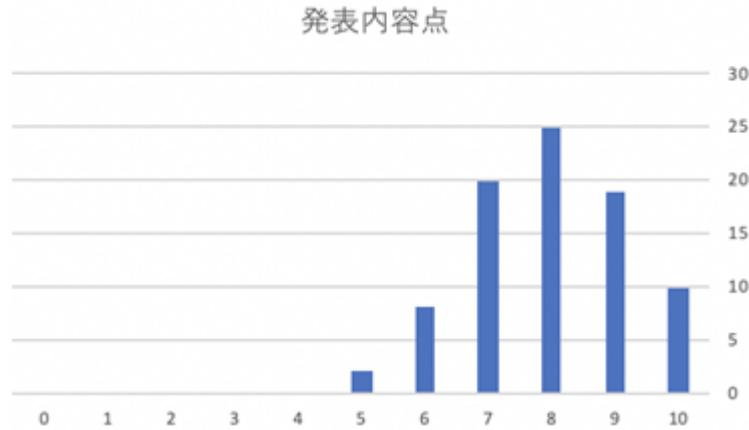


図 6-9 発表内容の評価点の分布

○ コメント

発表内容について、以下のようなコメントをいただいた。

- ・実用的で面白い。展望部分も興味深いのでぜひやれることを増やしていただければいいと思う。
- ・ぬいぐるみを使うといった、患者の不安を和らげる工夫が良い。
- ・現場調査、課題抽出、フィールドワーク等、流れがよく伝わったと思う。
- ・コミュニケーション支援であればもう少しコミュニケーションできるようにしたほうがいいのでは？
- ・「認知症には～が効果がある」という説明の理由が弱い
- ・まだまだ荒があって実装までには時間がかかると感じた
- ・人とのコミュニケーションとぬいぐるみとのコミュニケーションで認知症進行の予防で同じ効果が出るのか疑問に感じた
- ・スタッフさんまで届くのにラグがあるようなのでそこを改善できればいいと思った
- ・どのような技術を使ったのか説明して欲しい。実際に効果があるかどうか、検証した結果などがあれば知りたい。もしそこまで行ってないのであれば、もう少し問題解決ができる根拠が欲しい。

○ 総評

転倒防止システムの着眼点やぬいぐるみを使用した工夫に対して多くの高い評価をいただいたが、センサの説明や効果の説明が不十分であるという意見も多々あった。一方で、コミュニケーション機能がほぼ未実装であるため目的設定に問題があるのではないかと、本当にこの機能で認知症進行の予防できるのかという意見を多くいただいた。

(※文責：安保舞)

第7章 各人の担当課題及び解決過程(各月)

7.1 安保舞の活動内容

7.1.1 5月

始めに関心プレゼンを2回行った。在宅医療をしている認知症患者の家族の不安・悩みを調査し、認知症の症状ごとの対応説明とオンラインで同じような認知症患者の家族とチャットができる、認知症患者の家族用認知症対応アプリを提案した。また、認知症患者にもアプリと連携したデバイスを持たせ、簡単な脳トレーニングを行うことにより認知症症状の進行を防止するアプリを提案した。次に、プロジェクトのロゴ案を考えた。ロゴ案はラフ画を数十個考えた。最後にグルーピングをする際のテーマ決めを行った。認知症と小児患児の2つのテーマで決定した。

(※文責：安保舞)

7.1.2 6月

認知症と小児患児の2つでグルーピングし、グループリーダーを決定した。次に、プログラミング言語をjavaかswiftまで絞り、使用予定であるGitHubの学習をした。また、グループホームにしほり神山へ2回、高齢者グループホーム秋桜へ1回訪問した。訪問内容は、施設見学、職員の方への質問、利用者(認知症患者)との会話である。グループホームにしほり神山を訪問した際は、センサを使用した事故防止のためのシステムを考えたが、現状あるものと変わらないということで別のものを考えることにした。また、高齢者グループホーム秋桜へ訪問した際は、歌って踊る余興ロボット、話題提供するロボットの2つを提案したが、既存のもので代用ができるということで変更することにした。並行して、全体でロゴのブラッシュアップを行った。

(※文責：安保舞)

7.1.3 7月

3度のグループホーム訪問を踏まえて、3つの提案を考えた。1つ目に、ロボットが移動して自発的にコミュニケーションをとっていく案、2つ目に、ARを利用して施設利用者(認知症患者)の家族に会えるという案、3つ目に、見守りとコミュニケーション支援をするぬいぐるみという案を提案した。この中で、私たちのグループは3つ目の案の見守りとコミュニケーション支援をするぬいぐるみを

作成することにした。次に、コミュニティホーム緑洋館（松前町介護事業所 株式会社 Milieu）へ訪問し、グループホームとは違ったシステムを見学した。最後に、中間発表へ向けてポスター・スライド作成を作成した。主にスライド作成を担当した。当日は全体プレゼンとグループプレゼンを行い、グループプレゼンを担当した。

（※文責：安保舞）

7.1.4 8月

夏休みは後期の開発へ向けて自主学習を行った。開発言語を C 言語か JavaScript にするというところで、C 言語、C++ についての本を読み事前知識を身に付け、深度センサの種類や開発環境等を調べて特徴をまとめた。

（※文責：安保舞）

7.1.5 9月

2 社のインターンシップへ参加し、仕様定義から実装までの設計プロセスや不具合検証のコツ、プログラミングのコードの書き方等を学ぶことができた。また、札幌でのオープンキャンパスに参加し、中間報告までの内容を中学生や高校生に発表した。後期のプロジェクト開始後は 10 月にある病院訪問のための質問事項のまとめやスライド作成を行った。

（※文責：安保舞）

7.1.6 10月

社会医療法人高橋病院、市立函館病院へ訪問した。そこでは今年度の本プロジェクトの活動内容を報告し、提案するシステムについての意見を頂いた。センサに関しては、骨格を検出するための Nuitrack のサンプルコードを導入し、座標指定や測定を可能にした上で座標が閾値を超えるとエラーになるように設定した。次に深度センサでどこまでのモーションを検知できるのかを実験、記録を行った。実験は、七名の起き上がり、立ち上がり、横たわりの動作をするときの頭の座標を記録した。また、深度センサの暗闇環境での動作確認や撮影場所・角度を決定した。そこで、今までは二次元で骨格を認識しようと考えていたが、センサの精度を向上させるために三次元で行う方針に変更した。

（※文責：安保舞）

7.1.7 11月

再度、データ収集と定義決めを行った。深度センサの水平面での各動作の定義と布団有を用いた各動作の定義を決定し、布団をかぶっている状態の骨格検出を行った。また、寝返りを打つと骨格表示が上手くいかない問題を、各動作の定義を見直し変更することによって解決した。ぬいぐるみの機能については、朝であれば「おはようございます」、夜の場合は「おやすみなさい」等の時間に合わせた音声再生する機能を導入した。各動作を検出した際に動作内容を記載したテキストファイルをローカル内に作成し、OneDrive に共有した。

（※文責：安保舞）

7.1.8 12月

プロジェクトの最終発表に向けて発表用スライドの作成、デモの準備、発表の最終確認を行った。デモに関してはシステムの一連の流れをビデオで撮影し、当日にデモが出来ない緊急時に備えた。最終確認では、ぬいぐるみに内蔵したスピーカーから出る音声の頭が途切れてしまうという問題が

発生したため、あえて発声までにラグを仕込むことによって対処した。発表当日は前半のスライド発表とデモ、ポスターを用いた質疑応答を行った。最終発表終了後、報告書の作成と2月にコミュニティホーム緑洋館で成果発表するための資料作りに取り掛かった。

(※文責：安保舞)

7.1.9 1月

プロジェクトの最終報告書を作成した。また、2月にコミュニティホーム緑洋館での最終報告を行う予定のため、センサの改良と発表資料の作成、デモ動画の再撮影を行った。

(※文責：安保舞)

7.2 浦新大貴の活動内容

7.2.1 5月

始めに関心プレゼンを2回行った。現状での認知症の問題を調査し、1回目に認知症患者のコミュニケーション支援についての提案をした。2回目には教員からのアドバイスを踏まえて、認知症患者の栄養管理支援という提案をした。次に、プロジェクトのロゴ案を考えた。プロジェクトメンバー全員で案を出し合い、全体から3つの案に絞った。次に、グルーピングを行い認知症グループに所属した。その後、グループ内でテーマ決めを行い、認知症患者を介護する家族の支援という案が出た。

(※文責：浦新大貴)

7.2.2 6月

テーマのブラッシュアップを行うためにグループホームにしぼり神山、グループホーム秋桜で現場調査を行った。現場調査では、施設内見学・施設利用者との会話・施設職員への質問を行い、現場での課題とその解決策についてグループ内で議論した。議論の中で出た案を教員に提案し、レビューを頂いた。始めの提案では認知症患者の転倒・転落を防止するためにセンサを用いた通知システムを提案したが、既存のもので出来てしまうということで別の案を考えることにした。次に、にしぼり神山と秋桜の両方でコミュニケーションを大切にしているということが分かったので、歌って踊る余興ロボットと家族の顔の画像を動かし、認知症患者に対して話題提供をするシステムの2つを提案したが、これらも既存のもので出来てしまうということで別のものを考えることにした。

(※文責：浦新大貴)

7.2.3 7月

現場調査と教員からのアドバイスを基に、3つの提案をした。1つ目は施設内を移動し、認知症患者に話しかけるロボット。2つ目は認知症患者の家族をAR表示し、家族がそこにいるように見せるシステム。3つ目は見守りとコミュニケーション支援をするぬいぐるみという提案だった。この中から見守りとコミュニケーション支援を行うことは今までになく面白そうだということで3つ目の案に決定し、作成することにした。次に中間発表用のスライドの作成を行った。また、中間発表前にコミュニティホーム緑洋館(松前町介護事業所 株式会社 Milieu)への訪問を行った。緑洋館では、作成した中間発表用スライドの発表をした。その後、中間発表を迎えた。当日は後半の2、3回目のグループスライドの発表を行った。

(※文責：浦新大貴)

7.2.4 8月

後期の開発の準備のためにインターンシップでJavaScriptを用いたWebページ作成を行った。そこでJavaScriptの基本的な使い方や、開発の仕方などを学んだ。また、Webや文献による調査で今後使用予定の深度センサの種類やそれぞれの特徴についての知識を身に着けた。

(※文責：浦新大貴)

7.2.5 9月

RealSense Depth Camera D415を動作させるための環境構築を行い、WindowsのPCで正常に動作することを確認した。その後、Nuitrackの動作環境構築に着手した。

(※文責：浦新大貴)

7.2.6 10月

9月に引き続きNuitrackの動作環境構築を行い、RealSense Depth Camera D415による深度測定で正常に動作することを確認した。また、高橋病院、市立函館病院に訪問し、今年度の本プロジェクトの活動内容を報告した。

(※文責：浦新大貴)

7.2.7 11月

Nuitrackを用いた骨格座標による姿勢の定義付け。姿勢情報に合わせた行動内容のテキスト化、プロジェクト最終発表用スライドの作成を行った。

(※文責：浦新大貴)

7.2.8 12月

これまでの活動による成果を学内に向けてポスター、スライドセッションにて成果発表を行った。当日は後半のスライド発表を担当した。最終発表終了後、報告書の作成に取り掛かった。

(※文責：浦新大貴)

7.2.8 1月

報告書の作成を引き続き行い、今後の外部への成果発表に向けたシステムの調整、改良を行った。

(※文責：浦新大貴)

7.3 佐々木真矢の活動内容

7.3.1 5月

自分が興味を持ったテーマに対してその背景と課題、そして課題に対しての解決案をプレゼンする関心プレゼンというものを二回行った。初回の関心プレゼンでうつ病による自殺者数が増えている問題に対してその根源となるうつ病の予防ができるようなアプリの提案をした。その際、教員から問題提起がわかりづらく焦点が定まりにくいとの指摘を受けた。2度目のプレゼンでは指摘を踏まえ、話の焦点を一点にする内容に修正した。次にプロジェクトのロゴ案を三つ作り他のメンバーのロゴ案も合わせ全員で投票をし、最終候補に絞られたロゴ案のブラッシュアップを行った。次に関心プレゼンを行った結果をもとに大元となるテーマを制定し、グルーピングを行った。私は認知症支援グループに所属しテーマの制定などの活動を行った。

(文責：佐々木真矢)

7.3.2 6月

テーマをさらにブラッシュアップするためや現場の声を聞いて問題点や課題点を発見するために私たち認知症支援グループはグループホームにしほり神山と認知症高齢者グループホーム秋桜でのヒアリングを行った。ヒアリングではスタッフとの質疑応答だけでなく、施設内の見学や利用者との交流も行った。ヒアリングを通して施設内では利用者の転倒による事故が懸念されているためセンサを使った支援を提案したが既存のもので行うことが出来るため棄却された。また、コミュニケーションや家族とのふれあいが大事だということがわかったので端末内で利用者の家族を模したキャラクターと話すことができるというサービスを提案したがそれも既存のもので行えるために棄却された。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.3 7月

現場でのヒアリングや教員からの指摘やアドバイスを基に私たちは三つの案を提案した。その結果見守りとコミュニケーションを同時に行うことができるデバイスを作製することに決定した。また、中間発表に向けての準備としてポスター作製の役割を担当したため、デザインや文章作成を行った。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.4 8月

夏休み中のため、学内での活動はなかった。個人的な活動として、Swift で簡単なアプリケーションをいくつか作った。また、JavaScript を用いて web ページの制作などを行なった。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.5 9月

夏休み中のため、学内での活動はなかった。個人的な活動として、Swift で簡単なアプリケーションをいくつか作った。また、JavaScript を用いて web ページの制作などを行なった。夏休み活動報告会を行なった。来月に控えている病院発表のためのスライド資料などの作成を行なった。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.6 10月

職員用端末で用いる web ページのデザインや画面遷移デザインの作成。音声処理についての学習をグループで行なった。制作物についての工数表や要件定義を行なった。高橋病院、市立函館病院での中間発表を行い意見要望を得た。今後のプロジェクトでのタイムスケジュールを組むために先輩方を交えたミーティングを行なった。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.7 11月

センサで検知した動作に対応した挙動を見せる web ページの作成を行うために主な言語として html, php の学習を行なった。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.8 12月

6日に控えたプロジェクトの最終発表のために最初の5日間はポスター印刷とデモの準備、スライドおよび発表資料作成に勤しんだ。プロジェクトの最終報告書のための役割分担や文責分担を行なった。

(※文責：佐々木真矢)

7.3.9 1月

報告書作成を行いつつ今後控えている各病院での発表や秋葉原での報告会のためにグループで課題として取り上げていた内容に対してアプローチを行なった。

(※文責：佐々木真矢)

7.4 吉田雄貴の活動内容

7.4.1 5月

初めに、プロジェクトメンバーとの顔合わせと自己紹介を行った。次に関心プレゼンを行い、医療に関して関心のある出来事をスライド10枚程度にまとめ、5分間のプレゼンテーションをした。私は、病院での待ち時間の解消を行うアプリケーションの開発を提案した。次にグルーピングを行い、認知症支援グループに所属した。プロジェクトのロゴをそれぞれ発表し、ブラッシュアップを行った。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.2 6月

認知症に関する調査を行い、グループの調整を行った。認知症介護施設にターゲットを絞り、「グループホーム にしぼり神山」、「認知症高齢者グループホーム 秋桜」、「コミュニティホーム 緑洋館」にヒアリングを行うことでそこから見えてくる課題と解決策を提案した。複数回教員にレビューをいただき、認知症高齢者施設を対象に「認知症高齢者の見守りとコミュニケーション支援」についてこれからの活動を行なっていくことに決まった。プロジェクトのロゴを3案に絞り、教員にレビューをしていただいた。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 7月

テーマを『見守りとコミュニケーションを行うぬいぐるみ』に決定し、中間発表に向けて、資料作りと、ポスター作成を行なった。また、中間報告書の作成も同時に行った。私はポスター作成を担当することになったため、作業に当たった。プロジェクトのロゴは教員のレビューを受けて、修正を行い、決定した。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 8月

センサを用いて認知症高齢者の見守り、コミュニケーションを行うため、それに最も適したセンサの選定を行なった。候補としては、赤外線センサ、深度センサ、圧力センサが上がった。認知症高齢者のプライバシーや、検知したい認知症高齢者の動きをブラッシュアップした結果、深度センサを用いて骨格検知を行うことに決定した。また、中間報告を終え、発表の評価をしていただいた内容をもとに、私たちの提案の修正や改善、最終発表会に向け、発表の仕方に関する反省を行なった。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 9月

夏休みには、今後システム開発を行うにあたり、事前に用いるプログラミング言語や、その開発環境について調べ学習を行い、夏休み明けに素早く作業に取り掛かれるよう、各自で学習を行なった。後期開始後、必要な機能について話し合い、それぞれの優先順位をつけて役割分担を行なった。私はスタッフが認知症高齢者の動きを管理するための Web アプリケーションの開発を行った。使用するプログラミング言語は JavaScript になった。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 10月

私たちが今後開発活動を行う内容を社会医療法人高橋病院、コミュニティホーム緑洋館で発表を行なった。そこで認知症高齢者に音声会話を行う際の口調や、最適な言葉の内容などについてアドバイスを頂いた。Web ページを作成するにあたって adobe Xd を用いてプロトタイプを作成した。グループホームの見取り図を作成し、認知症高齢者の3種類の動き「起床」、「離床」、「起立」をスタッフが一目でわかるよう、色で表現した。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 11月

スタッフが認知症高齢者の動きを管理する Web アプリケーションに、音声通知の機能を加えた。離床の際、スタッフがいち早く居室に駆けつけることができるよう、画面表示だけでなく、音声による通知を行なった。これにより、他の作業をしている場合でも認知症高齢者の離床を確認することができる。また、スタッフ用端末が、深度センサーが読み取った認知症高齢者の動きの情報を受け取るための通信方法について作業を行なった。OneDrive を用いて、テキストファイルのやりとりを行ったが、通信速度と、通信の安定性に欠けていたため、今後改善する必要がある。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 12月

最終発表に向け、開発の仕上げやポスター、スライド作成を行なった。開発したシステムが実際に動くようにし、起床から離床までの一連の流れをビデオで撮影し、病院での成果報告では撮影したビデオを用いて発表を行こととなった。最終発表では、実際にデモを行い見ている方に伝わりやすいよう工夫した。私はポスター作成を担当し、この「見守りとコミュニケーションを行うぬいぐるみ MoCo」というテーマになった背景や目的について伝えることを意識し、ポスターの作成を行なった。開発を行った内容については、機能とシステムを図を用いてわかりやすくまとめることができた。また、発表では今後の展望や課題について説明し、最終的なゴールをしっかりと伝えることを意識して最終発表を行なった。

(※文責：吉田雄貴)

7.4.3 1月

今まで行ってきたことをまとめる最終報告書の作成を行った。作業を分担し、効率よく報告書の作成を行った。また、2月には秋葉原で成果発表を行い、3月にはヒアリングに協力していただいた病院へ成果報告を行う。

(※文責：吉田雄貴)

第8章 全体活動まとめ及び今後の展望

8.1 前期活動まとめ

グループ決定後、テーマに関する文献調査や「グループホーム にしぼり神山」, 「認知症高齢者グループホーム 秋桜」, 「コミュニティホーム 緑洋館」へヒアリングを行い、現場での問題点の発見を行った。そこで発見された問題点として、認知症高齢者に対するスタッフの数が少ないために発生するコミュニケーション不足や、居室内で最も多く転倒事故が起きてしまい、スタッフはそのことに関して懸念している点が挙げられた。それに対する解決策をメンバー全員で案を出し合い教授にコメントをいただくことを何度か繰り返し、「見守りとコミュニケーションを行うぬいぐるみ MoCo」というテーマに決定した。後期に向け、実装したいシステムの機能や概要をポスターやスライドにまとめ、中間発表を行った。また、松前の「コミュニティホーム 緑洋館」へ行き、今後の活動内容やシステムの概要を発表するとともに、テーマについて現場のスタッフの目線からのアドバイスや提案をいただいた。

(※文責：吉田雄貴)

8.2 後期活動まとめ

後期の初めに、「社会医療法人高橋病院」, 「市立函館病院」で活動内容や、システムの概要を発表し、それに対するコメントをいただいた。後期は主にシステムの開発に取り組んだ。グループを2つに分け、作業を分担することで、効率よく作業を行えるようにした。安保、浦新は深度センサで骨格を認識し、MoCoに内蔵した bluetooth スピーカーから音声を発声する部分を担当した。佐々木、吉田はスタッフが使用する端末に認知症高齢者の動きを表示し、動きに変化があれば音声通知を行う部分を担当した。この2つの通信を行う部分は4人で行った。12月6日には最終発表を行い、企業の方や、大学の教授からコメントをいただいた。また、プロジェクトメンバー全員でこれ前の活動の振り返りを行い、最終報告書の作成にあたった。2月には秋葉原で成果発表会を行い、3月にはヒアリングに協力していただいた病院へ成果報告を行う。

(※文責：吉田雄貴)

8.3 今後の展望と予定

8.3.1 センサ設置自由度の向上

現在、深度センサを寝ている認知症高齢者の正面に置き、高さを固定して撮影しているため、設置の自由度が低い状態にある。今後の課題として、任意の位置から認知症高齢者を深度センサで読み取り、実用的なものにする必要がある。また人の体格や掛け布団の厚みにより誤差が生じてしまうことがある。そのため、すべての人に対応し、掛け布団の影響を受けない骨格検知の方法を今後考えていく必要がある。

(※文責：吉田雄貴)

8.3.2 コミュニケーション機能の向上

現在、 bluetooth スピーカーを用いて音声の発生を行っている。したがって、コミュニケーションを行うには十分とは言えず、挨拶や一方的な声かけのみとなっている。そこで私たちは、「Amazon echo」や「Google home」といった人工知能スピーカーを用いて認知症高齢者との会話のやりとりの実現を目指し、認知症の進行予防や、認知症高齢者の会話機会の増加を行う。

(※文責：吉田雄貴)

8.3.3 スタッフ用表示画面の機能追加とタイムラグの解消

スタッフ用表示画面から、認知症高齢者個人の情報を入力し、その情報に基づき、MoCo がコミュニケーションに発展させることができる機能を追加する。また現在、スタッフ用表示画面と深度センサー骨格検知情報の通信を、OneDrive でテキストファイルの読み込みを行っており、インターネット環境により、通信速度が左右されてしまう現状がある。そこで、通信方法を見直し、スタッフ用表示画面のタイムラグを短くすることで、スタッフがいち早く離床した認知症高齢者の居室へ駆けつけることができることを目指す。

(※文責：吉田雄貴)

8.3.4 市立函館病院、社会医療法人高橋病院で行われる成果報告

私たちは、10月に今後の予定や開発予定のシステムについて発表を行なった市立函館病院と社会医療法人高橋病院へ成果報告を行う。これまで行なってきた活動や、開発したシステムの概要や機能を実際に撮影した一連の動きを見せながら発表し、フィードバックをいただく。

(※文責：吉田雄貴)

8.3.5 秋葉原で行われる課外成果発表会

2月17日に行われる秋葉原での成果発表会に参加する。発表するメンバーは佐々木が担当し、今回開発したシステムの概要や機能の発表を行い、フィードバックをいただく。

(※文責：吉田雄貴)

参考文献

[1] https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/gaiyou/s1_1.html

平成 30 年版高齢社会白書（概要版）

[2] <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/201906.pdf>

人口推計 令和元年 6 月報

[3] https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/gaiyou/s1_2_3.html

内閣府, 平成 29 年高齢者白書

[4] https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000171814.pdf

厚生労働省, 平成 29 年介護老人福祉施設

[5] <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/17/dl/02sisetu29-1.pdf>

厚生労働省, 平成 29 年(2017)医療施設（静態・動態）調査・病院報告の概況

[6] 天野宜子他(2014). A 病院救急外来トリアージ看護師が小児トリアージを行う上での『困難』に対する調査. 横浜市立市民病院看護部看護研究集録, 2013, 7-12

[7] 川名るり他(2017). 子どもと家族にかかわるすべての看護師に求められること-これからの小児看護につながる小児看護学実習の課題- 日本小児看護学会誌 Vol. 26 p15-22

[8] 山崎千裕他(2006). 入院中の子供のストレスとその緩和のための援助についての研究 第3報-入院児のストレスに関するインタビュー調査-. 小児保健研究, 第 65 巻 第 2 号 p238-245

[9] http://www.kaigo-center.or.jp/report/pdf/h29_chousa_kekka.pdf

平成 29 年度「介護労働実態調査」の結果

[10] <https://www.wam.go.jp/content/files/pcpub/top/scr/150729gh06.pdf>

平成 25 年度 認知症高齢者グループホームの経営状況について

[11] https://www.jstage.jst.go.jp/article/isciesci/57/1/57_KJ00008577371/_pdf/-char/ja

遠隔操作アンドロイドを用いた認知症高齢者のコミュニケーション支援

[12] 佐藤勢他(2017). 介護老人保健施設入所者における時間帯別にみた転倒の個人要因. 理学療法科学, 第 32 巻 第 1 号 p133-137

[13] https://www.jstage.jst.go.jp/article/jagn/9/2/9_KJ00005799608/_pdf

認知症高齢者に対する回想法の意義と有効性

[14] <http://download.3divi.com/Nuitrack/doc/index.html>

Nuitrack 3D Skeleton Tracking Middleware