

公立はこだて未来大学 2020 年度 システム情報科学実習

グループ報告書

Future University Hakodate 2020 System Information Science Practice

Group Report

プロジェクト名

デジタルヘルス

Project Name

Digital Helth

グループ名 / Group Name

グループ A / group A

プロジェクト番号/Project No.

21

プロジェクトリーダー/Project Leader

今井俊介

グループリーダー/Group Leader

水口翔太 Shouta Mizuguchi

グループメンバー

芳賀泰輔 Taisuke Haga

木浪晴輝 Haruki Kinami

水口翔太 Shouta Mizuguchi

指導教員

藤野雄一 佐藤生馬 松原克弥

Advisor

Yuichi Fujino, Ikuma Sato, Katsuya Matsubara

提出日

2021年1月14日

Date of Submission

January. 14, 2021

概要

今日、日本の医療現場には医師や看護師、介護士等の医療従事者の不足や、少子高齢化による高齢者の医療問題等、多くの課題が存在する。本プロジェクトでは、このような医療現場での課題を調査・発見し、医療現場の支援をすることを目的とし、問題解決のために情報処理技術を応用し、IoT や AI を用いたシステムツールの提案、開発、実装を目指す。本プロジェクト結成後、メンバー各々が医療における問題を各種資料、論文などから発見・分析し、課題解決のための方法論をまとめ、メンバー及び担当教員へのプレゼンテーションを行った。担当教員からいただいたフィードバックを基に、再度各々で新しいテーマの発見、あるいは1度目のプレゼンテーションの案を修正し、2度目のプレゼンテーションを行った。担当教員によるフィードバックが完了したのち、メンバー間で会議を行い、プレゼンテーションを通して興味を持った分野に分かれ、担当グループを結成した。具体的には Kinect を用いた認知症予防、Hololens を用いた電腦ペットによる独居高齢者のメンタルケア、肥満の意識改善に向けたセルフモニタリングのサポート、親に少し

の自由な時間を提供するシステム開発の4つのグループである。それぞれのグループテーマについて、ディスカッションや文献調査による問題発見、担当教員へのフィードバックを重ね、現状の問題点を解決することができるアイデアのブラッシュアップを図った。各グループの内容は以下の通りである。

- グループ A

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

- グループ B

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

- グループ C

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

- グループ D

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

(文責: 今井俊介)

Abstract

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

- Investing and discovering problems at medical sites and supporting
- Applying information processing technology for problem solving

- Proposal and implementation aiming system tools using IoT and AI

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

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

- GroupA

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

- GroupB

There is a mental care method called animal assisted therapy, and some retirement home actually do it. However, animal have some problems such as allergies and hygiene. Therefore, we propose to use HoloLens to allow the elderly to interact with virtual pets and provide mental care.

- GroupC

Diets such as dietary restrictions and exercise are being carried out to improve obesity.

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

◦ GroupD

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

(文責: 今井俊介)

1章 本プロジェクトの背景.....	8
1.1 日本の医療問題とその動向点.....	8
1.2 目的.....	8
1.3 課題設定.....	8
1.3.1 医療問題について調査,プレゼンテーション.....	8
1.3.2 グルーピング.....	9
1.4 テーマ設定.....	9
1.5 ロゴ.....	10
2章 本グループの背景と課題.....	11
2.1 日本における認知症患者の増加.....	11
2.2 運動療法による認知症予防.....	11
2.3 認知的作業による認知症予防.....	11
2.4 軽度認知障害(MCI)高齢者に対する回復事例.....	12
2.5 コグニサイズについて.....	12
2.6 本グループが着目した課題.....	12
2.6.1 コグニサイズの現状.....	12
2.6.2 独居高齢者の存在.....	12
3章 本グループの提案.....	13
3.1 本グループの目的.....	13

3.2 システムの概要.....	13
3.3 要求仕様.....	13
3.4 要件定義.....	13
3.5 使用デバイスの選定.....	14
3.6 システムの構成.....	14
3.6.1 運動の提示.....	14
3.6.2 認知課題の提示.....	15
3.6.3 成績による演出.....	15
3.6.4 その他の機能.....	15
3.7 システムの構築要素.....	15
3.8 システム詳細.....	16
3.8.1 認知症患者の動きのセンシング.....	16
3.8.2 対象者の声のセンシング.....	16
4章 課題解決のプロセス.....	17
4.1 グループの結成.....	17
4.2 テーマの設定.....	17
4.2.1 テーマ設定.....	17
4.2.2 テーマ変更.....	17
4.3 ターゲットの設定.....	17
4.4 中間発表会.....	18
4.4.1 中間発表用のスライド.....	18
4.4.2 学内での中間発表会.....	18
4.4.3 中間発表会の評価.....	18
4.5 最終発表会.....	19
4.5.1 最終発表用のスライド.....	19
4.5.2 学内での最終発表会.....	20
4.5.3 最終発表会の評価.....	20
5章 最終成果.....	22
5.1 開発成果物.....	22
5.1.1 使用デバイス.....	22
5.1.2 機能説明.....	22
6章 開発成果物の評価と考察.....	23
6.1 評価結果.....	23
6.2 考察.....	23
7章 各人の担当課題と解決過程.....	24

7.1 水口翔太.....	24
7.1.1 5月.....	24
7.1.2 6月.....	24
7.1.3 7月.....	24
7.3.4 8月.....	24
7.3.5 9月.....	25
7.3.6 10月.....	25
7.3.7 11月.....	25
7.3.8 12月.....	25
7.2 芳賀泰輔.....	25
7.2.1 5月.....	25
7.2.2 6月.....	26
7.2.3 7月.....	26
7.3.4 8月.....	26
7.3.5 9月.....	26
7.3.6 10月.....	27
7.3.7 11月.....	27
7.3.8 12月.....	27
7.3 木浪晴輝.....	27
7.3.1 5月.....	27
7.3.2 6月.....	27
7.3.3 7月.....	28
7.3.4 8月.....	28
7.3.5 9月.....	28
7.3.6 10月.....	28
7.3.7 11月.....	29
7.3.8 12月.....	29
8章 活動のまとめ及び今後の活動と展望.....	30
8.1 前期活動のまとめ.....	30
8.2 後期活動のまとめ.....	30
8.3 今後の展望と活動予定.....	30
参考文献.....	31

1章 本プロジェクトの背景

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

1.1 日本の医療問題とその動向

今日の日本の医療分野では、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。

日本における高齢者の割合は増加しており、2019年9月15日現在、65歳以上の高齢者人口は3588万人、総人口に占める割合は28.4%を占めている [1]。高齢者の認知症患者の数は増加しており、2015年は525万人であるのに対し、2025年には730万人に到達すると推測されている。今後はさらに増加していくことが見込まれる [2]。また、近年は一人暮らしをする独居高齢者が増加しており、2015年は593万人であるのに対し、2025年には751万人に到達すると推測されている。独居高齢者は孤独を感じる事が多く [3]、メンタルケアをする必要がある。

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

3点目の問題点として、子育てによる親の負担が挙げられる。近年は共働きや核家族の世帯、一人親世帯も増加しており [4]、各親の負担は大きくなっている。乳児は些細なことでも死に至る可能性があり、親は常に注意する必要がある一方で、他の家事に充てる時間や親の睡眠時間は十分ではない。

(文責: 今井俊介)

1.2 目的

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

(文責: 今井俊介)

1.3 課題設定

1.3.1 医療問題について調査、プレゼンテーション

本プロジェクトでは、医療分野・介護分野における問題発見及びその解決策の検討をするため、メンバー各々が興味を持った医療分野・介護分野に関してニュースや文献、論文、ウェブサイト等から必要な情報を集め、問題提起及び問題の分析を行った。そして、その問題を解決するための方法論をまとめ、一人四分間のプレゼンテーション（関心プレゼン）を2回行った。1度目の

プレゼンテーションでは「認知症患者」「小児医療支援」「入院患者支援」「生活習慣病」等のテーマが挙げられた。プレゼンテーション後、担当教員からのフィードバックを踏まえ、再調査及び発表資料の修正を行った。2度目のプレゼンテーションでは新たなテーマは誕生しなかったが、各々が1度目のプレゼンテーションの反省を生かし、より深く掘り下げた内容のプレゼンテーションが行われた。

(文責: 今井俊介)

1.3.2 グルーピング

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

(文責: 今井俊介)

1.4 テーマ設定

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

- 認知症患者支援グループ: 「Kinect を用いた認知症予防」
認知症対策に効果的なのは、コグニサイズといわれている。しかし、現状のコグニサイズは高齢者にとって運動の負担が大きいことや、訓練的でつまらないという理由から、継続的には行われていない。そこで私たちは、MCI 高齢者を対象に認知症予防を目的とし、IoT を用いて運動と認知的課題を組み合わせたコグニサイズを提案する。具体的には、Azure Kinect や Unity などを用い、今までにないコグニサイズ方法を実現した。
- 高齢者支援グループ: 「HoloLens を用いた電腦ペットによる独居高齢者のメンタルケア」
近年、高齢者に対するメンタルケアの重要性は高まっている。メンタルケアの方法の一つにアニマルセラピーがあり、実際に老人ホームでも使用されている。しかし、実物の動物にはアレルギーや衛生面といった様々な問題がある。そこで私たちは MR 技術を用いたバーチャルペットと高齢者と触れ合うことでメンタルケアを行うアプリケーションを提案する。
- 生活習慣病対策グループ: 「肥満の意識改善に向けたセルフモニタリングアプリ」
肥満改善のために食事制限や運動などのダイエットが行われている。しかし、制限によるストレスや過度な効果の期待により、効果が出る前に離脱してしまう。そのため、ダイエットの長期維持は難しい。そこで私たちは、活動量や体重の変化などの記録の自動化や自分で

きる範囲の目標設定を促すことで、セルフモニタリングとモチベーション維持を助けるアプリケーションを提案する。

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

(文責: 今井俊介)

1.5 ロゴ

本プロジェクトではポスター等の発表資料に挿入するロゴの作成を行った。作成するにあたり、メンバー一人につき2案を発表し、メンバー間で3案に絞った。その後、情報デザインコースの姜准教授に3案を評価していただき、フィードバックをいただいた。そのフィードバックを元に、以下のデザインに決まった。



図 1.1 ロゴ

(文責: 今井俊介)

2章 本グループの背景と課題

2.1 日本における認知症患者の増加

現代の日本は、高齢化が進んでおり、それに伴い、軽度認知障害(MCI)および認知症患者も年々増えてきている。2012年では、認知症患者の割合が7人に1人だったのが、2025年には5人に1人という割合で増加すると考えられている。また、その人数は約700万人にのぼると推測されている。認知症患者の推移[5]を図2に示す。

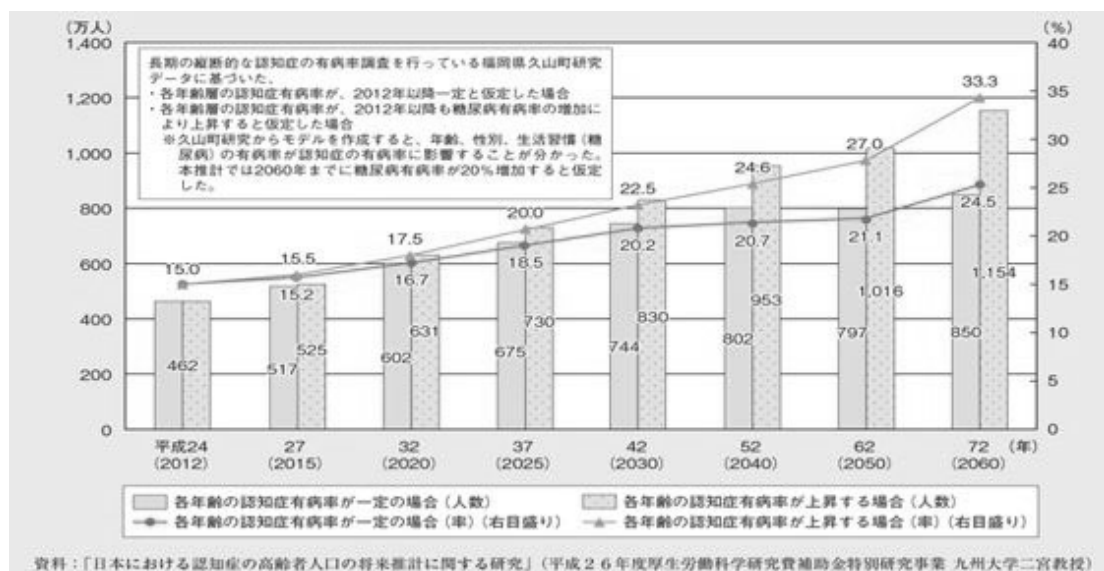


図2

(※文責：水口翔太)

2.2 運動療法による認知症予防

認知症高齢者が増えてきている中で認知症の予防が重要になってくる。運動療法による認知症予防として、積極的に運動を行うことによる認知症の発症を遅延する効果があるといわれている[6]。定期的な運動を促進することで、認知症発症に対しての保護的因子と認められている[6]。現在では、認知症を予防できる明確な方法は明示されていないが、高齢者における運動は心身の健康保持にもなり、有益である。

(※文責：水口翔太)

2.3 認知的作業による認知症予防

MCI高齢者に対して、認知症予防に効果的であると考えられているのは、楽しく頭を使うこと、有酸素運動、そして人とのコミュニケーション、社会交流といわれている[6]。MCIの高齢者の多くは、普段から頭を使っていない傾向があるため、認知症に対しての状態をよくしていくためには、楽しく頭を使う必要がある。難しいことを行うのではなく、比較的簡単な頭を使う作業である必

要がある[6].

(※文責：水口翔太)

2.4 軽度認知障害(MCI)高齢者に対する回復事例

軽度認知障害(MCI)高齢者に対して、運動や認知課題を積極的に行うことによる回復事例が存在している[6].特に、認知症治療薬の効果はないとされるなかで近年、運動と認知課題を同時に行うコグニサイズは認知症に有効的であると考えられ、注目されている.最近ではコグニサイズはいくつかあり、例えば、歩きながら計算やしりとりを行うコグニウォークなどがある.

(※文責：水口翔太)

2.5 コグニサイズについて

コグニサイズとは、前述したとおり、運動と認知課題を同時に行うことである.高齢者に対して行う運動は、全身を使った中強度程度の負荷がかかるものが適当であり、運動と同時に実施する認知課題は、その課題を付加することで、運動課題の実施方法を間違えてしまう程度の負荷が脳にかかっている状態が望まれるといわれている[6].従来のコグニサイズの例としては、歩きながら川柳やしりとりを行うコグニウォークや、両足で立った状態から、1で右足を右横に出す、2で右足を元に戻す、3で左足を左横に出す、4で左足を元に戻すステップを1セットとして繰り返しながら、3の倍数のステップの時に拍手をするなどの、複雑な動きをおこなうコグニステップなどがある.

(※文責：水口翔太)

2.6 本グループが注目した課題

2.6.1 コグニサイズの現状

コグニサイズは近年になって知られてきており、実際に行われているが、高齢者は認知症に有効的であるコグニサイズを継続して行わないという現状があった[5].原因としては、現存するコグニサイズは訓練的でつまらないという意見や、高齢者にとって、コグニサイズの運動の負担が大きいこと、また、適切な指導者がいないと正しい運動が出来ているかどうかの判断ができないというものだった.これらの理由により、最初はコグニサイズを実施していても、長期間の運動は実際にはされていないという現状がわかった.

(※文責：水口翔太)

2.6.2 独居高齢者の存在

認知症高齢者の増加も問題だが、独居高齢者の割合も増えてきているのが現状である[5].彼らは一人で暮らしているのもあり、たとえ、認知症になっていたとしても、自覚のないまま症状が進行してしまうことである[6].そこで、運動療法や認知的作業を行ったり、生活習慣を見直すなどして、日ごろから認知症の進行を抑える必要がある.

(※文責：水口翔太)

3章 本グループの提案

3.1 本グループの目的

本グループの目的は、高齢者の対象とした認知症の予防、改善である。特に本グループは認知症の進行や予防に効果があるとされているコグニサイズに着目し、従来のコグニサイズの問題点を改善した、今までにないコグニサイズを促進することによって、高齢者の認知症の予防、改善を目指す。

(※文責：芳賀泰輔)

3.2 システムの概要

本グループは Kinect を用いたコグニサイズを提案する。使用するデバイスはテレビ、PC、Kinect の3つである。テレビには運動の模範となる動きを映し出し、利用者はその動きを見て運動を行う。Kinect は利用者の骨格を検出し、そのデータを PC に送り、運動を正しく出来ているかの判定を行う。また、認知課題を与えるために言語問題や計算問題を用意し、PC のマイクから利用者の声を認識して、それを解答とするシステムとした。

(※文責：芳賀泰輔)

3.3 要求仕様

本グループが開発したアプリケーションでは、機能とデバイスに対し以下のような要求仕様を設定した。

- 機能の要求仕様
 - 利用者のモチベーションを保てること
 - 利用者が身体への負荷を選択できること
 - 利用者に運動の内容を説明すること
 - 利用者が行ったコグニサイズを評価すること
 - 利用者の活動を記録できること
- デバイスの要求仕様
 - 利用者の身体の動きを検出できること
 - 利用者の音声を認識できること
 - 利用者にコグニサイズの模範となる動きを提示すること
 - 利用者が自身の動きを把握できること

(※文責：芳賀泰輔)

3.4 要件定義

3.3 で述べた要求仕様に対応した要件定義を設定し、機能とデバイスごとで表 3.1、表 3.2 に示す。

表 3.1 機能の要求仕様に対する要件定義

要求仕様	要件定義
利用者が体の負担を選択できること	複数のコグニサイズを選択できる機能
利用者に運動の内容を説明できること	事前に運動を説明する機能
利用者が行ったコグニサイズを評価すること	運動と認知課題の精度を測る機能
利用者のモチベーションを保てること	利用後にコメントを表示する機能
利用者の活動を記録できること	PC上にデータを記録する機能

表 3.2 デバイスの要求仕様に対する要件定義

要求仕様	要件定義
利用者の身体の動きを検出できること	Kinect を使用
利用者の音声を認識できること	PCのマイクと Unity の音声認識機能を使用
利用者にコグニサイズの模範となる動きを提示すること	テレビに模範となる動きを表示
利用者が自身の動きを把握できること	テレビに検出した骨格を表示

(※文責：芳賀泰輔)

3.5 使用デバイスの選定

開発を行う際、まず利用者自身の動きと、模範とするべき動きを同時に利用者に提示するということを目標としていた。そのため、カメラを通した骨格検出が可能であるデバイスである Kinect を利用することにした。また、それと連携するために PC とテレビを利用することにした。具体的には、Kinect で検出した骨格を PC 内で処理し、それを模範となる動きと共にテレビに映し出し、利用者はテレビの前でコグニサイズを行うことを想定している。

(※文責：芳賀泰輔)

3.6 システムの機能

3.6.1 運動の提示

運動の機能としては、対象者にテレビを用いて、コグニサイズの動きを提示することである。これは、事前に作成した 3D モデルのアニメーションを再生することで、鮮明な動きを確認することが出来る。一方で、アニメーションを見ているだけでは、運動が正しいかわからないので、Kinect による運動管理によって今までのコグニサイズの問題点であった、指導者がいないと正しく運動が出来ているかわからないという問題点を解決できると考えている。具体的には、再生され

ている 3D モデルのアニメーションと同じように手や足を挙げることができたら、自分が投影されているキャラクターの手や足が緑色に、動けていなかったら赤色というように、視覚的に運動が来ているかどうかの判断ができるような工夫を施した。作成した運動のアニメーションは全部で3つあり、対象者の負荷を考慮したものを考えた。具体的には、立った状態での足踏みや横ステップ、立って運動を行うのが厳しい人には、椅子に座った状態での運動も作成した。

(※文責：芳賀泰輔)

3.6.2 認知課題の提示

認知課題の機能としては、事前に作成した計算問題や言語問題をランダムに提示し解答してもらうことを想定した。これは、前述の運動の提示に書いたアニメーションを見ながら同じ動きをしてもらい解答してもらうようにした。計算問題については、簡単な足し算、引き算を作成し、言語問題は穴埋め問題を準備した。例えば「し○ぶ○し」というような問題が出てきて、「○」に同じ言葉を入れて単語を完成させるものを作成した。この例のように「しんぶんし」と解答することが出来ればテレビの画面上に正解の演出が流れるようにした。問題数も対象者に合わせて変更ができ、現状の機能では10問、20問、30問と選択することが出来るようにした。

(※文責：芳賀泰輔)

3.6.3 成績による演出

上記に記した、運動と認知課題の成績によって、最終的な結果発表の演出を作成した。それぞれの成績が良ければ、アニメーションが対象者に「頑張ったね」などのコメントを言いながら喜ぶ姿を作成した。一方で出来具合があまりよくなかった場合は「次は頑張ろう」とコメントを言うようにした。

(※文責：水口翔太)

3.6.4 その他の機能

その他の機能としては、カレンダーを制作し、その日の運動時間のデータや認知課題の正答率などのデータを記録する機能を作成した。認知症の予防には、日ごろからの運動や認知的な作業を行うことが重要であるため、カレンダーによってコグニサイズを実施した日にちが確認できることでモチベーションの維持を図る。

(※文責：水口翔太)

3.7 システムの構成要素

本システムの構成要素は、コグニサイズの運動と認知課題である。高齢者が運動しているのを測定を行うために Kinect を使い、Kinect を制御するためのパソコンも用いた。また、アニメーションで動きを提示するためのテレビを使用したコグニサイズシステムである。認知課題は、動きと同時に頭を使うような問題をテレビ上に提示する。

(※文責：水口翔太)

3.8 システムの詳細

3.8.1 対象者の動きのセンシング

対象者の動きのセンシング方法は、高齢者を Kinect を用いて観測、記録を行う。Kinect のカメラによって骨格検出を行い、対象者がアニメーションを見ながら運動を行っているのを状態を計測する。対象者がアニメーションをテレビで見て、動きを確認しながら運動を行っている高齢者を Kinect を用いて観測、記録する。また、Kinect で測定できた記録をパソコンを用いて処理することで、高齢者が正しく運動できているかどうかの判断も行う。テレビにどのように動くのかをアニメーションを用いて例示することで高齢者にわかりやすいように、作成したアニメーションによって動きの指示を行う。

(※文責：水口翔太)

3.8.2 対象者の声のセンシング

対象者の声のセンシング方法は、パソコンのマイクを用いて認知課題の正誤判定を行うようなシステムにした。計算問題や言語問題の正誤判定は、コグニサイズを行っている最中に提示されている解答のみ認識するようにしている。認識できなかった場合は不正解として記録に残している。認知課題の回答の際に声を発声することで、普段発声する機会が少ない独居高齢者に対して効果的だと考える。独居高齢者にとって少しでも声を出すことは大切だと考える。

(※文責：水口翔太)

4章 課題解決のプロセス

4.1 グループの結成

プロジェクト活動の開始にあたり、メンバー全員が興味のある医療分野について調べ、5分間で教員、メンバーに向けて関心プレゼンを行った。これを2回行った。関心プレゼン終了後、メンバー全員が2回の関心プレゼンで調査したことを列挙した。そこから、認知症予防、高齢者支援、肥満者増加対策、子育て負担支援という4つのテーマが案として上がり、私たちは認知症予防グループとなった。

(※文責：木浪晴輝)

4.2 本グループのテーマ設定,変更

4.2.1 テーマ設定

グループを結成後、認知症というテーマに沿って各メンバーで調べ学習を行い、運動と認知作業を同時に行う「コグニサイズ」というのに焦点を絞った。そしてコグニサイズを用いた認知症予防のアプリケーションを開発すると考えた。コグニサイズについて、調べ学習した。その際に、スマートウォッチを用いて、運動量の計測や歩数といった健康状態の把握や認知症の進捗を把握する案やスマートスピーカーを用いてコミュニケーションをとり、テレビなどの大画面に接続し、コグニサイズの運動例を見ながら、カメラで動きをデータ化。最近の出来事を質疑応答し進行度の把握するようにするといった案が挙げられた。最終的にはテレビで対象者と模範の動きを写し、Kinectで対象者の動きを認識し、パソコンでKinectを制御する。そして、対話型ロボット SOTA にコミュニケーションを与え、認知的負荷を与えさせてコグニサイズを行うことにした。

(※文責：木浪晴輝)

4.2.2 テーマ変更

前期では、テレビで対象者と模範の動きを写し、Kinectで対象者の動きを認識し、パソコンでKinectを制御。そして、対話型ロボット SOTA にコミュニケーションを与え、認知的負荷を与えさせてコグニサイズを行うことになった。しかし、SOTAを使わず、KinectとUnityを用いてコグニサイズを行うことになった。

(※文責：木浪晴輝)

4.3 ターゲットの設定

現在、軽度認知障害、MCI (Mild Cognitive Impairment) , および認知症高齢者の割合は年々増加している [7]。また、MCI 高齢者に対して、運動、認知的作業を積極的に行うことによる回復事例が存在しており [8]、近年では運動と認知作業を同時に行う「コグニサイズ」が注目されている。しかし、コグニサイズを継続的に行うことは難しいといわれている。その理由として、コグニサイズは訓練的でつまらない、負担が大きい、適切な指導者がいないと正しい運動ができていないかわからないという問題点がある。そこでIoTを用いてコグニサイズの補助、促進を行いたいと考えた。対象者は、MCI 及び MCI の前兆の高齢者とし、コグニサイズによる認知症の予防を目標としてテーマを設定した。

(※文責：木浪晴輝)

4.4 中間発表会

4.4.1 中間発表会用のスライド

中間発表会に向けて作成したスライドは図3に表示させた。社会背景として、軽度認知障害(MCI)および認知症高齢者の割合は年々増加していること、MCI 高齢者に対して、運動、認知的作業を積極的に行うことによる回復事例が存在することを挙げ、認知課題と運動を合わせた「コグニサイズ」が注目されていることを述べた。問題提起でコグニサイズを継続的に行うのは難しいことを述べ、解決策としてテレビ、Kinect、Sota、パソコンを使いコグニサイズの促進することを提案した。そして、解決策の流れを最後に示した。

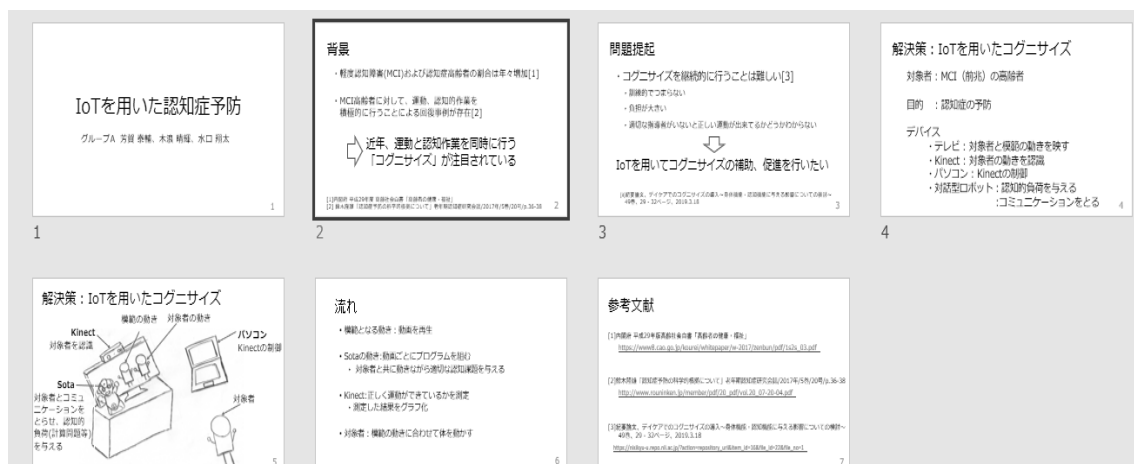


図3 中間発表会用のスライド

(※文責：木浪晴輝)

4.4.2 学内での中間発表会

中間発表会を2020年7月17日に行った。今年は本学ではなく、Zoomを使いオンラインでの発表となった。15:00から16:00までに評価するグループの動画を視聴し、16:05から15分の中で質疑応答を行い、合計6ターン行なった。前半発表の担当は木浪であり、後半発表の担当は水口であった。

(※文責：木浪晴輝)

4.4.3 中間発表会の評価

評価サイトを作成し、質疑応答の際に来てくれた生徒、教員に記入してもらった。評価する内容は、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、効果的な発表が行われているか)、各グループの発表内容に関して(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6から8段階の評価が多く、おおむね良い評価であった。発表技術に関しては、スライドがまとめられていた、わかりやすかったとコメントに

書かれていたが、固有名詞が多くてわかりにくい、発表した後にQ&A行っているので時間がなかったというコメントがあった。グループの発表内容については、認知症患者に親身に寄り添っていて感心した、「コグニサイズ」について面白いというコメントがあった。しかし、発表技術と同じく専門性の言葉が多い、目標設定と計画が分からなかったというコメントもあった。図4、図5はそれぞれプロジェクト全体の発表技術とグループの発表内容の評価である。

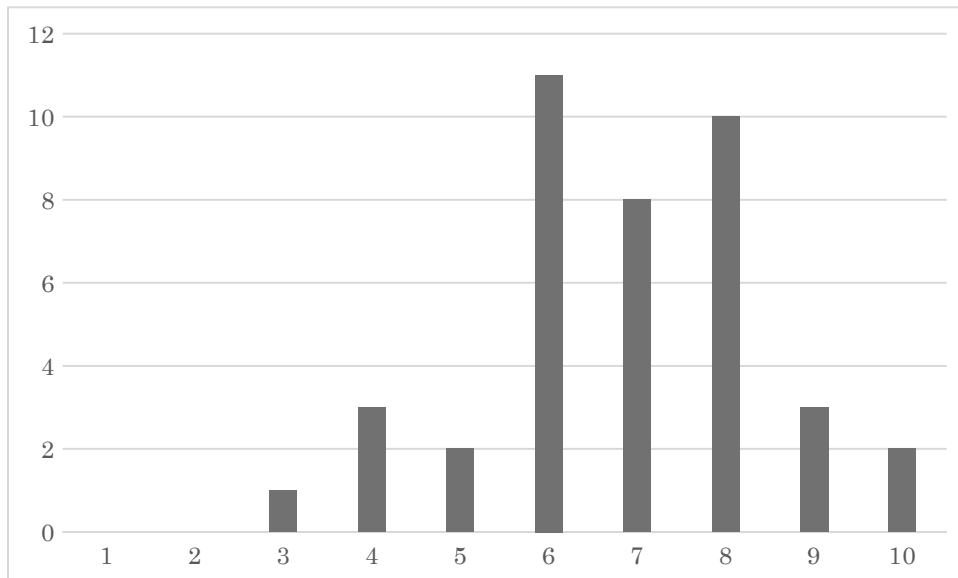


図4 プロジェクト全体の発表技術の評価

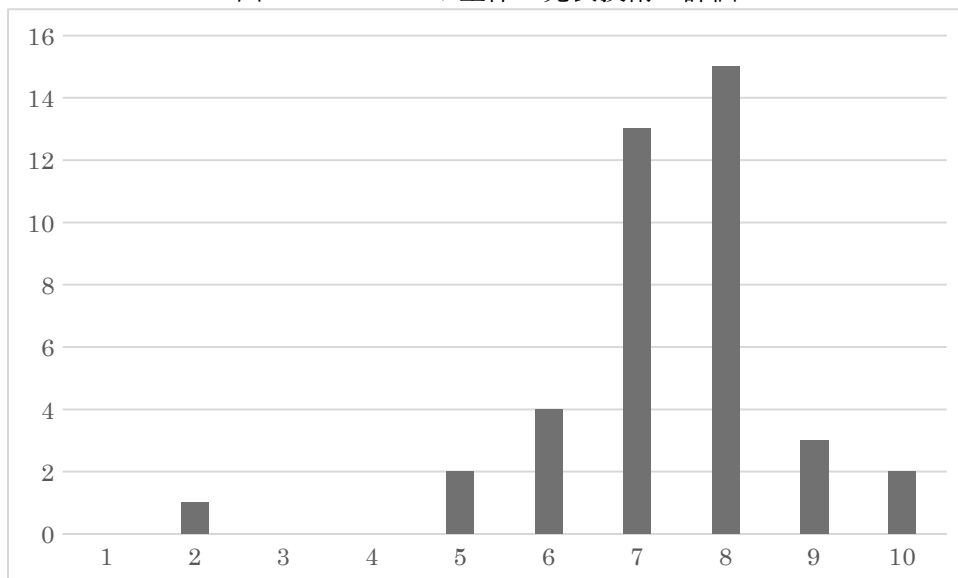


図5 グループの発表内容の評価

(※文責：木浪晴輝)

4.5 最終発表会

4.5.1 最終発表会用のスライド

最終発表会に向けて作成したスライドは図6に表示させた。中間発表会であった専門的な単語が多いと指摘が受けたので、下に説明を加えた。また分かりやすいようにデモの動画を作成し

た. 社会背景, 問題提起は中間発表会のスライドと同じである. 解決策としてテレビ, Kinect, パソコンを使いコグニサイズの促進することを提案した. そして全体の流れをデモとして流した. 対象者が運動し, 認知課題(計算問題)を与える動画であった. デモで見せることができなかった機能を述べた, 今後の展望を最後に示した.

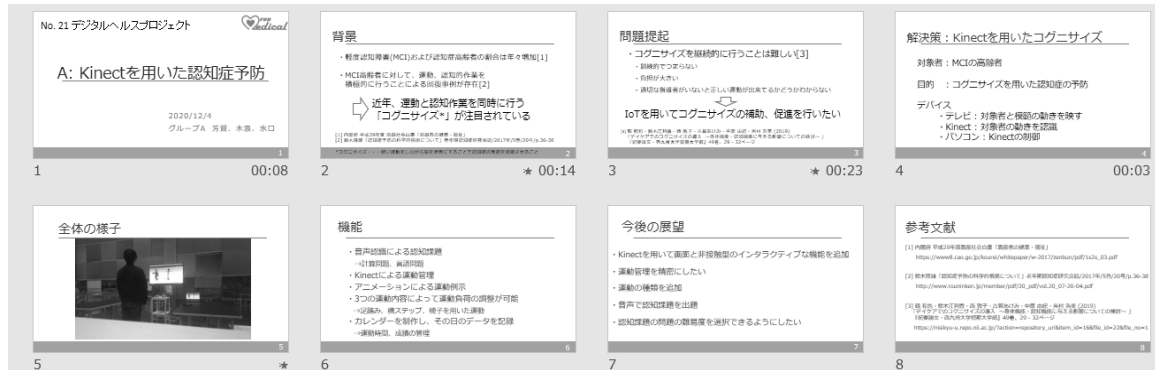


図6 最終発表会用のスライド

(※文責：木浪晴輝)

4.5.2 学内での最終発表会

最終発表会を2020年12月4日に行った. 中間発表会と同じく, Zoomを使いオンラインでの発表となった. 15:00 から 16:00 までに評価するグループの動画を視聴し, 16:05 から 15分の中で質疑応答を行い, 合計6ターン行なった. 前半発表の担当は木浪であり, 後半発表の担当は水口であった.

(※文責：木浪晴輝)

4.5.3 最終発表会の評価

中間発表とは違い, 今回の評価シートはグループ全体の発表技術に関して(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段階の評価とした. 発表技術に関しては10段階中8段階の評価が多く, おおむね良い評価であった. 発表内容に関しては, 10段階中7から9段階の評価が多く, 中間発表より良い評価になった. コメントとしては, 発表技術については蟹的なスライド作成していてわかりやすかった, 的確に質問に答えていたと書かれていた. しかし, 発表が聞き取りにくいというコメントもあった. 発表内容については, テーマがしっかりしていた, 興味深い内容であったというコメントがあった. しかし, 目標と求めている効果がわかりづらい部分があったというコメントがあった. 図7, 図8はそれぞれプロジェクト全体の発表技術と発表内容の評価である.

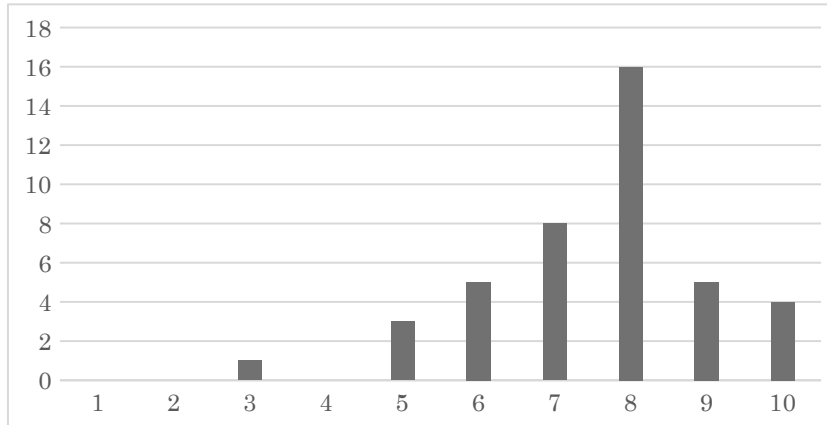


図7 プロジェクトの発表技術の評価

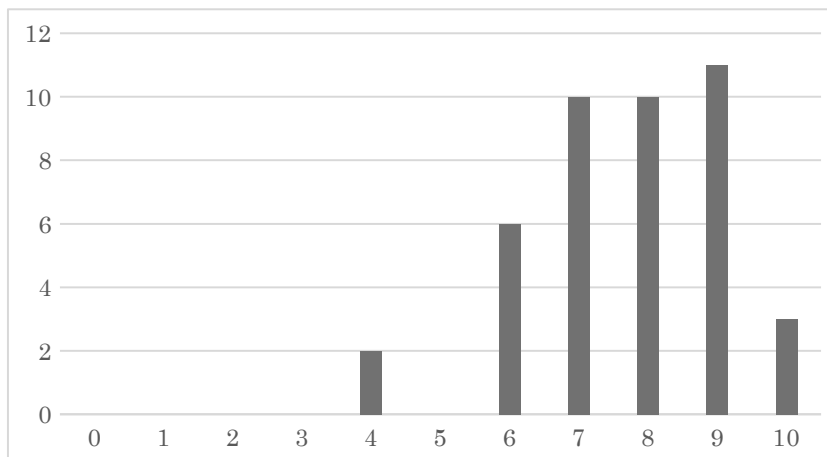


図8 プロジェクトの発表内容の評価

(※文責：木浪晴輝)

5章 最終成果

5.1 開発成果物

本グループが開発を行ったコグニサイズシステムは以下の図9に開発成果物として示した。これは、左側の本グループが作成したアニメーションのキャラクターの動きの真似をしながら計算問題を解いている状態を示している。手や足がキャラクターと同じように動いていた場合に緑色で表現し、一方で異なる動きをしていたら赤色で表示することで、対象者が正しく動いているかが視覚的にわかるような工夫をした。認知課題については、計算問題だけでなく言語問題も作成をした。

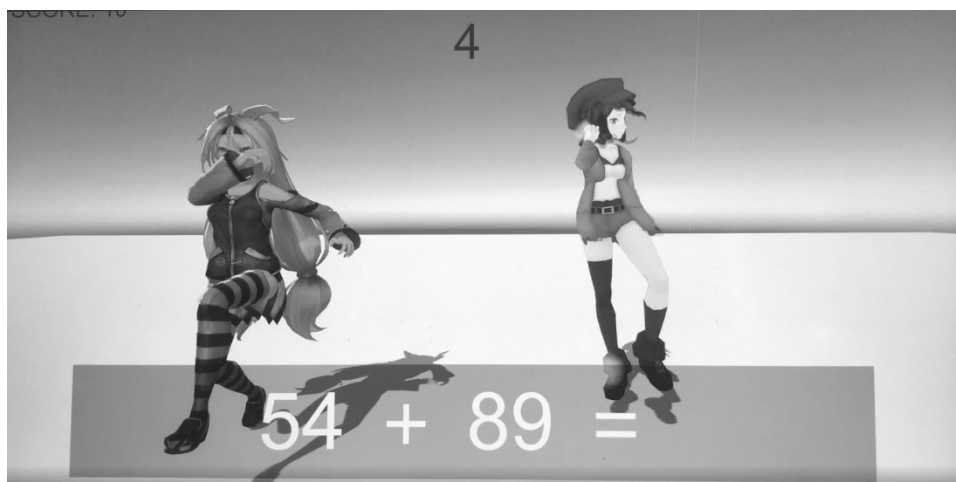


図9 開発成果物

(※文責：水口翔太)

5.5.1 使用デバイス

使用したデバイスは全部で3つで、本グループはKinect, パソコン, テレビを用いた。対象者を映し出すためのKinectと、Kinectを制御するためのパソコン、運動のアニメーションや認知課題の文字が見やすいようにテレビの大画面でコグニサイズを行うようになっている。

(※文責：水口翔太)

5.5.2 機能説明

今回作成したコグニサイズシステムは、運動の機能と認知課題の機能である。運動の機能は、コグニサイズに基づいた運動をもとに、本グループが作成した運動のアニメーションを見ながら対象者がその動きを真似してもらうことで成立させた。対象者の動きの分析方法としては、人間の骨格検出ができるKinectを用いて行った。アニメーションの動きと、対象者の動きを比較することによって正しく動いているかどうかを分析することができた。また、認知課題の機能としては、計算問題と言語問題を作成した。運動をしながら簡単な問題に取り組むことで、対象者がたまに間違えてしまうくらいの難易度のものを作成することが出来たと考えている。これによって楽しく行うことができ、従来のコグニサイズの問題点であった、継続的に行えないといった問題は解決できていると考える。

(※文責：水口翔太)

6章 開発成果物の評価と考察

6.1 評価結果

私たちのグループの評価として、グループ正しい動作の見本があることで、運動が苦手な方や動作に慣れてない人でも動作の質を高めることができる材料を提示できていると感じた。また、テーマと目標に計画的であった。実際の動画あってよかったなどというプラスの評価が多かった。しかし、対象者をカメラでそのまま映すのではなく3Dモデルで表現する理由が欲しかった。というマイナスな評価があった。

(※文責：木浪晴輝)

6.2 考察

この評価結果の考察として、デモ動画を作成して、発表することで理解度が深めることができたのではないかと思った。しかし、3Dモデルに表現する理由を明確にしないといけないと思った。2月に行われる課外成果発表会では、デモ動画を1からのモノを見せ、3Dモデルの理由などQ&Aにきちんと答えられるように、準備するのが必要であると思った。

(※文責：木浪晴輝)

7章 各人の担当課題と解決過程

7.1 水口翔太

7.1.1 5月

始めにデジタルヘルスのプロジェクトに関してのレクチャーがあり、どういったことを今後行っていくのかを、大まかに理解したのちに、医療にかかわることで、それぞれが関心を持ったことに対して、5分程度の発表を行った。また、グループリーダも決定した。1回目の自分の内容は、高齢者の虐待問題を解決するアプリとして、虐待が発生した際に、報告が行くようなものを提案したが、一番考えやすいこととして、考えが浅はかと指摘を受けた。それを受け、背景や問題などから、最終的な自分の意見を、論理的に考えるようにしていった。

(※文責：水口翔太)

7.1.2 6月

プロジェクト学習の2回目の関心プレゼンがあった。1回目の先生方からのコメントを参考に物事を考えるようになった。その時に自分の内容は、認知症高齢者を支援するためのレクリエーションアプリを提案した。背景は認知症高齢者が増えていることだった。彼らを支援するために、頭と体を同時に使うレクリエーションが有効的だと考えた。この意見がのちに、自分たちのグループの題材となるコグニサイズにつながった。2回目の関心プレゼンが終わると、それぞれの内容によってグルーピングを行った。大きく分けて、認知症支援と運動管理、母親支援に分かれた。私たちのグループでは、運動と、認知課題を同時に行う、コグニサイズによる、認知症支援を題材に取り組んでいった。

(※文責：水口翔太)

7.1.3 7月

6月にグルーピングを行い、それぞれの題材に沿って、考えを深めていった。毎回の講義でそれぞれのグループが発表を行い、背景や、問題点、問題提起などを論理的に説明することを主に行っていった。初めはほかのグループに比べて遅れをとることもあったが、講義時間以外にもグループメンバーで話し合うことで、遅れを取り戻し、最終的にテレビ、パソコン、Kinect、ロボットの Sota を用いて、コグニサイズを提案することになった。中間発表のための準備を行い、最終的にそれぞれのグループで、各自が取り組んでいることを発表した。

(※文責：水口翔太)

7.1.4 8月

夏季休業中はグループメンバーのインターンシップや帰省等で予定が合わず、A グループ全体での活動はなかった。そこ代わりに各個人が後期での活動に役立つ勉強を行っていた。自分は、当時想定していたロボットのプログラミングの勉強を行った。東京でのインターンシップでの活動がロボットのプログラミングでもあり内容が被っていたので、効率よく基礎学習が行えたと考える。また、C#に触れたことがなかったので本を読み多少手を動かしていた。

(※文責：水口翔太)

7.1.5 9月

後期の学習が始まり,対面での活動も始まった.開発に取り掛かってまず Kinect の初期設定を行ったり,ロボットを操作してみたりしていた.しかし,全体のシステムを一つにまとめることを考えたときに,Kinect とロボットのインターフェイスを調べても開発を行っていくことが出来そうにないという話でまとまった.前期の活動の中でもう少し深く,論理的に,開発していくことも視野に入れて考える必要があったと反省している.

(※文責:水口翔太)

7.1.6 10月

本格的にグループでの開発が始まった.完成までの大まかなスケジュールを立て,それにそってメンバーで開発を分担し活動を行っていった.A グループが開発する,コグニサイズシステムでは,大まかに運動を再現するシステムと,認知課題を提示するシステムと,それらを表現する環境の準備が必要であった.その中でも最初に取り掛かったのは音声による認知課題を作成していた.同じメンバーの人にもプログラムを共有し,開発に取り組めたのでグループとしてよかったと感じる場面であった.

(※文責:水口翔太)

7.1.7 11月

11月の前半は,コグニサイズシステムの運動に取り掛かり始めた.現存するコグニサイズの運動をもとに,自分たちで unity を用いて 3D モデルとして運動を再現した.また,この月の後半には,作成した運動のアニメーションをもとに Kinect を用いて,対象者が同じような動きが出来ているかどうかのプログラムを運動ごとに組んでいった.

(※文責:水口翔太)

7.1.8 12月

最終発表に向けて,作成したスライド資料に対して,担当教員からフィードバックやコメントをいただきスライドの修正を行った.また,最終発表にむけて想定される質疑に対しての回答をグループメンバーと話し合った.最終発表では,本グループの前半の質疑応答を担当した.

(※文責:水口翔太)

7.2 芳賀泰輔

7.2.1 5月

始めに,デジタルヘルスプロジェクトに関するプチレクチャーを受けた.その後,医療に関連した自身の興味のある事柄についての調査を行い,関心プレゼンの作成を行った.そして,5分間の関心プレゼンを行い,その内容について教員からのアドバイスを貰った.自分の関心プレゼンでは高齢者の認知症予防のために,スマートフォンと AI を利用した運動促進アプリを提案したが,その

際に社会背景と問題提起,解決策の流れがあまり論理的ではないことを指摘された.その指摘を基に,2回目の関心プレゼンに向けたスライドを制作した.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.2 6月

1回目の関心プレゼンを受け,改善したものを再度関心プレゼンとして発表した.2回目はそこに認知的課題を与える機能を追加するためにAIを用いた認知症予防アプリとした.また関心プレゼンの内容をもとに4つのグループ作成した.自分は認知症予防,改善を目的としたグループに所属することになった.グループでの活動では,まずグループメンバーがそれぞれで認知症についての調査を行った.その後,進捗報告を行った際は,開発する成果物の具体案を出すことが出来ず,他グループに比べ遅れをとっていることを指摘された.そのため,具体的かつ明確な指針を早急に設定することを目標に議論を深めていった.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.3 7月

引き続きグループ内での議論を行い,教員に向けた進捗報告を定期的に行った.議論の結果として,MCI高齢者を対象とし,デバイスはテレビやパソコンを利用したコグニサイズを促進するアプリケーションというものになった.また,大学に登校し教員と対面で議論する機会が存在し,その際にKinectと会話型ロボットSotaの導入を勧められ,利用する方向で方針を定めた.さらにロジック学習の中間発表に向けて,発表用のスライドを作成しプレゼンテーションの準備を行った.自分は中間発表でzoomのホストを務め,時間管理や質疑応答根拠を行う司会の役割を与えられた.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.4 8月

グループとしての活動はなかったが,個人的な活動として,中間発表の感想やフィードバックから開発構想を見直した.この際,開発にUnityを利用することを想定し始めた.そしてKinect及びUnityを扱うための準備として,それぞれの扱い方やC++やC#といったプログラミング言語の学習に努めた.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.5 9月

夏季休業中に,グループの中間報告書の作成を行った.後期に入ってから,まず夏休みに行った活動をプロジェクト全体で共有した.その後,グループメンバーとの対面での議論を通じて,実際に開発に取り組むためのスケジュールの作成や,必要な仕様の確認等を行った.スケジュールを作成した際,一部の想定していた仕様の実装は間に合わなさそうだということがわかり,仕様の修正を行った.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.6 10月

開発にあたり,まず Kinect を扱った経験があるプロジェクトの先輩から Kinect の起動方法や基本的な仕様等の助言を得た. その後,自分は Kinect の SDK をもとに Kinect での骨格検出及び Unity のシーン上に骨格を反映し,さらにその骨格を VRM 形式のアバターに適用してシーン上のアバターと現実世界の人間が連動して動くようなプログラミングを行った.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.7 11月

Unity 上での GUI や全体を管理するプログラムの作成,また各メンバーの作ったプログラムを統合できるような環境の構築を担当した. その際,予めプログラムを書く上でのフォーマットを定めていなかったため,統合するにあたって多くのプログラムの修正を行うことになった. 同時に,Kinect のリファレンスを参考に,Kinect を用いた座標取得方法や仕様の実現方法等を考え,その実装のためのプログラムを作成した. Unity の機能を使ってデータを Json 形式で保存するプログラムも作成し,そこに日付とコース名,スコアなどの要素を保存できるようにした.

(※文責:芳賀泰輔)

7.2.8 12月

各メンバーの作成したプログラムや Unity のシーンを全て統合し,最終的な成果物となるアプリケーションの作成を行った. その際,各メンバーの作成したシーンを繋ぎ合わせることに加え,シーンを遷移した際に必要な情報の受け渡すプログラムを作成し,メインである運動と認知課題を同時に行うシーンの GUI を調整した. また,学校と自宅でアプリケーションを実際に動かし,最終発表に使用するデモ動画を作成した. 最終発表の際には,後半部分の時間の管理や質疑応答などを行う司会を務めた.

(※文責:芳賀泰輔)

7.3 木浪晴輝

7.3.1 5月

最初にデジタルヘルスプロジェクトのプチレクチャーを行い,その後自己紹介を行った. そして,自分が興味ある医療分野について5分間プレゼンする関心プレゼンを2回行った. 5月の下旬に1回行った. 1回目の内容としては,一人暮らしの高齢者と高齢者夫婦にむけての認知症予防という題材であった. 内容としては,コロナの影響により,自宅にいる時間が多くなり,外に出る回数がなくなり,免疫力低下し,認知症になると考えた. その解決策として認知症予防のアプリケーションを作成し,認知症予防をするという内容である.

(※文責:木浪晴輝)

7.3.2 6月

プロジェクト学習の時間外に担当する係を決めた. その際に,プロジェクトリーダーやロゴ担当

などを決めた。1回目の関心プレゼンで教員にプレゼンのスライドや内容の指摘をもらったところを修正して、2回目の関心プレゼンを行った。2回目は対象者を独居高齢者に絞り、独居高齢者の認知症予防についてプレゼンをした。2回目は参考文献を探す時間を費やしてしまい、1回目の関心プレゼンとあまり変わらなかったものだった。関心プレゼン終了後に、メンバー全員が関心プレゼンで調べたものを列挙して、4つのグループに分かれた。私は認知症予防するグループメンバーとなり、いろいろと議論し合った。私たちのグループは、運動と認知的機能を与えるコグニサイズを用いて認知症予防するアプリケーションという題材に決まった。

(※文責：木浪晴輝)

7.3.3 7月

6月と同様にグループでの議論を行った。議論としては、対象者をどうするのか、どういう端末を使うのかといったのを決めた。対象者はMCI高齢者とし、端末をテレビ、パソコン、SOTAとKinectを用いて、コグニサイズを行い認知症予防するアプリケーションを開発するという事になった。また、対話型ロボット SOTA を使用するという事で、大学に行き、SOTA を実装させてみた。このグループ議論と並行にデジタルヘルスのロゴを考えた。中間発表の準備として評価アンケート作成して、発表終了後に評価を各グループごとにまとめた。中間発表の当日は認知症グループの前半の質疑応答として、質問されたことを答えた。

(※文責：木浪晴輝)

7.3.4 8月

夏季休業のためメンバーの人とグループ議論はしなかった。その代わりに後期から Kinect 実装するので、C#の勉強をした。また、インターシップ先で、R言語を扱う機会があった。そのため、R言語についても勉強した。

(※文責：木浪晴輝)

7.3.5 9月

夏季休業中にグループの中間報告書を作成した。後期の最初のプロジェクト学習ではメンバー一人ずつ夏季休業中にしたこと勉強したことを発表した。私はインターンシップのことについて、勉強した言語について発表した。その後後期のスケジュールをグループで話し合った。

(※文責：木浪晴輝)

7.3.6 10月

大学に行き、メンバー全員で Sota と Kinect を実装してみた。実装した後に Sota と Kinect の相互性が見つからないことが分かり、Kinect と Unity を使って、認知症予防のアプリケーションを作成することになった。Kinect を使い、全身の骨格の座標を取得するプログラムを作成した。それと進行して Unity を用いることになったので、Unity の勉強を始めた。私は、Unity で認知課題として計算問題を作成した。内容としては、足し算、引き算、掛け算の3種類問題作成し、10問、20問、30問できるようにした。そして、音声認識で答えるようにした。

(※文責：木浪晴輝)

7.3.7 11月

Unity を使い, 2つの運動 (足踏み運動, 横ステップ) をアニメータとして Unity Chan を使い, アニメーションで動かせるようにした. また, 3つの運動 (足踏み運動, 横ステップ, 椅子を使った運動) の説明した画面遷移を作成した. それと同時に最終発表会に向けてのスライド作成を少しずつ進めていた.

(※文責：木浪晴輝)

7.3.8 12月

最終発表会に向けてのデモの動画作成のために, デモを実装した. 最終発表会では前半の質疑応答の担当になり, 聞かれたことを答えた. 発表会終了後, メンバー全員で反省会を行い, 2月に行われる課外発表会に向けてどのようなことをするかを決めた. また, プロジェクト最終報告書を作成し始めた.

(※文責：木浪晴輝)

8章 活動のまとめ及び今後の活動と展望

8.1 前期活動のまとめ

本グループは、グループでの関心プレゼンや調査から、認知症予防の一案としてコグニサイズを行うことが有効だと考えた。そのためには Kinect や PC、テレビを用いるなどして、利用者にコグニサイズを促進できるような工夫が必要だと考えた。また、教員との議論を通し、高齢者が積極的に行うことができるように、モチベーションを保つことのできるような要素を含めたアプリケーションの開発を目標とした。

(※文責：芳賀泰輔)

8.2 後期活動のまとめ

本グループは、前期活動で得た情報をもとに、実際にコグニサイズを促進、支援するアプリケーション開発にとりかかった。開発する際には、おおまかなスケジュールを作成し、それに沿った形で日程を調整することを心掛けて開発を行った。また、グループメンバー内で役割を分担し、各々が作成したものを統合することで、最終的に一つのアプリケーションにすることを目標にした。具体的には、Kinect を用いた骨格検出および骨格と Unity 内アバターの同期、音声認識による認知課題、正しい運動を例示するアニメーション、利用者の運動精度を判定する機能、運動したデータを日付と共に保存する機能等を作成した。最終的にそれらを統合し、一つのアプリケーションとして完成させた。またそのアプリケーションを実際に使用したデモ動画を撮影し、それを資料としてプレゼンテーションを作成し、最終発表を行った。

(※文責：芳賀泰輔)

8.3 今後の展望と活動予定

最終発表で頂いた意見を参考にし、2月頃にある外部の医療機関や施設へ向けてさらなる開発を行っていく。具体的には、利用者の手の動きを利用したメニュー選択や運動した日付を見返せる機能等、想定はしていたものの最終発表時に実装が間に合わなかった機能の開発に努める。

(※文責：芳賀泰輔)

参考文献

- [1] 総務省統計局, 人口推計 <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1211.html>
- [2] 平成 30 年版高齢社会白書
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/s1_13.html
- [3] 大屋藍子, 武藤崇 (2011) 「肥満の改善はなぜ難しいのか：アクセプタンス&コミットメント・セラピー (ACT) からの提言」 心理臨床科学, 1 巻, 1 号, p.53-64
- [4] 男女共同参画局, 令和 2 年版 男女共同参画白書 (概要版)
- [5] 内閣府 平成 29 年版高齢社会白書「高齢者の健康・福祉」
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/pdf/1s2s_03.pdf
- [6] 認知症予防のための運動療法, 島田 裕之, 牧迫飛雄馬,
日本基礎理学療法学雑誌 第 18 巻 2 号 (2015)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jptf/18/2/18_13/_pdf
- [7] 鶴 和也・鈴木江利香・西 敦子・古賀あけみ・中原 由紀・吉村 浩美 (2019) 「デイケアでのコグニサイズの導入 ～身体機能・認知機能に与える影響についての検討～」 『紀要論文・西九州大学短期大学部』 49 巻, 29 - 32 ページ
https://nisiky-u.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=16&file_id=22&file_no=1
- [8] 鈴木隆雄 「認知症予防の科学的根拠について」 老年期認知症研究会誌/2017 年/5 巻/20 号/p.36-38
http://www.rouninken.jp/member/pdf/20_pdf/vol.20_07-20-04.pdf