

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 health

グループ名

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

Group Name

Mental care with a cyber pet with HoloLens for elderly people living alone

プロジェクト番号/Project No.

21-B

プロジェクトリーダー/Project Leader

今井俊介 Shunsuke Imai

グループリーダー/Group Leader

大石竜輝 Tatsuki Ooishi

グループメンバ/Group Member

大石竜輝 Tatsuki Ooishi

板垣錬 Ren Itagaki

齋藤隆典 Takanori Saitoh

指導教員

藤野雄一 佐藤生馬 松原克弥

Advisor

Yuuiti Fujino Ikoma Satoh 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用予防を目的とし、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)

目次

第 1 章	本プロジェクトの背景	1
1.1	日本の医療問題とその動向	1
1.2	目的	1
1.3	課題設定	2
1.3.1	医療問題について調査, プレゼンテーション	2
1.3.2	グルーピング	2
1.4	テーマ設定	2
1.5	ロゴ	3
第 2 章	本グループの課題背景	4
2.1	独居高齢者の現状	4
2.2	メンタルヘルスケアの現状	4
2.2.1	カウンセリングについて	5
2.2.2	認知行動療法について	5
2.2.3	アニマルセラピーについて	6
2.3	文献調査に関する考察	6
2.4	アニマルセラピーに関する現状の課題	6
2.5	IT を用いたアニマルセラピーの現状	7
2.6	MR を使ったメンタルケアの提案	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	提案アプリケーションの概要	9
3.3	要求仕様	9
3.4	要件定義	10
3.5	使用デバイスの選定	11
3.6	アプリケーションの構成	11
3.7	機能の詳細	12
第 4 章	開発成果	14
4.1	機能説明	14
第 5 章	開発成果物の評価と考察	20
5.1	評価結果	20
5.2	考察	20
第 6 章	課題解決のプロセス	21
6.1	グループ作成	21
6.2	テーマ設定	21

6.3	ターゲットの設定	21
6.4	調査についての考察	21
6.5	バーチャルペットの調査	22
6.6	中間スライド作成	22
6.7	中間発表	23
6.8	病院発表	24
6.9	成果スライド作成	24
6.10	成果発表	25
第7章	各人の担当課題と解決過程	27
7.1	大石竜輝	27
7.1.1	5月	27
7.1.2	6月	27
7.1.3	7月	27
7.1.4	8月	27
7.1.5	9月	27
7.1.6	10月	27
7.1.7	11月	28
7.1.8	12月	28
7.2	板垣錬	28
7.2.1	5月	28
7.2.2	6月	28
7.2.3	7月	28
7.2.4	8月	28
7.2.5	9月	29
7.2.6	10月	29
7.2.7	11月	29
7.2.8	12月	29
7.3	齋藤隆典	29
7.3.1	5月	29
7.3.2	6月	29
7.3.3	7月	30
7.3.4	8月	30
7.3.5	9月	30
7.3.6	10月	30
7.3.7	11月	30
7.3.8	12月	30
第8章	活動のまとめ及び今後の展望	31
8.1	前期のまとめ	31
8.2	後期のまとめ	31
8.3	今後の展望	31

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。

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心がけている人と、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 グループ핑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、グループ핑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 を用いた電脳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。
- 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)

第 2 章 本グループの課題背景

本章では独居高齢者の現状、メンタルヘルスケアの現状と既存の方法やシステム、考察、問題点、提案について述べる。初めに独居高齢者が増加している問題に着目した。そこで我々の学内での教授への取材や文献調査の結果、独居高齢者は孤独感を感じる人が多いとされていることが分かった。続いて、孤独感を解消する手法であるメンタルヘルスケアについて調査した。メンタルヘルスケアには介護士やカウンセラーが直接対話するカウンセリングや認知に焦点を当てた心理療法である認知行動療法、動物と触れ合うことで心を癒すアニマルセラピーなどの手法がある。孤独感やメンタルヘルスに対しては直接ヒトと話すことやカウンセリングなどが有効だと考えられる。しかし、医療従事者の負担が増加することや、ヒトとのコミュニケーションが苦手な場合は効果が薄いなどの問題点が考えられる。そこでアニマルセラピーというメンタルヘルスケア手法に着目し、アニマルセラピーの問題点を我々の技術で改善したシステムを考案した。

以下の項では、文献調査の内容やアニマルセラピーに着目した理由、アニマルセラピーの問題点や課題の提示、そしてそれらに対して考察を行い、解決方法に関して提案を行う。

2.1 独居高齢者の現状

65 歳以上の一人暮らしの方は年々増加傾向であることを図 2.1 に示す。平成 27 (2015) 年には男性約 192 万人、女性約 400 万人となっている。また独居高齢者は非独居高齢者に比べて抑うつを有する割合が高いと報告されている [2]。高齢期の抑うつは、うつ病へ進行するリスクが高い上に生活の質や日常生活動作能力を低下させることが報告されている [5]。したがって、独居高齢者の健康支援を検討する際、特に心理的健康の保持・増進に関する方策を検討することが重要と考えられる。

また、超高齢化社会では、子供もいなく、地域からも関係が断たれた人も少なからず存在しており、身近に相談できる相手もいないと言われている。要介護状態の高齢者の生活ニーズは拡大・複雑化及び多様化しており、生活や介護に関連するサービスの質的な充実が求められている [6]。一方で、少子高齢化や介護士不足の影響から介護難民が生まれている。これらのことから独居高齢者の健康支援においても人手不足が考えられる。よって、メンタルヘルスケアを高齢者自身で行えるなど、メンタルヘルスケアをより容易に、低負担で行える手法が必要だと考える。

次節では、心理的健康の保持・増進の手法であるメンタルヘルスケアについて考察する。

(文責: 齋藤隆典)

2.2 メンタルヘルスケアの現状

メンタルヘルスとは「自身の可能性を認識し、日常のストレスに対処でき、生産的かつ有益な仕事ができ、さらに自分が所属するコミュニティに貢献できる健康な状態」と定義されている [7]。ストレスなどが原因となって心の健康状態がコントロールできなくなってしまうことをメンタルヘルス不調という。自分では精神疾患の症状に気づいていないケースがある。このメンタルヘルスへの対策として様々な方法があるが、孤独感に効果的な 3 つの手法についての概要を記述する。

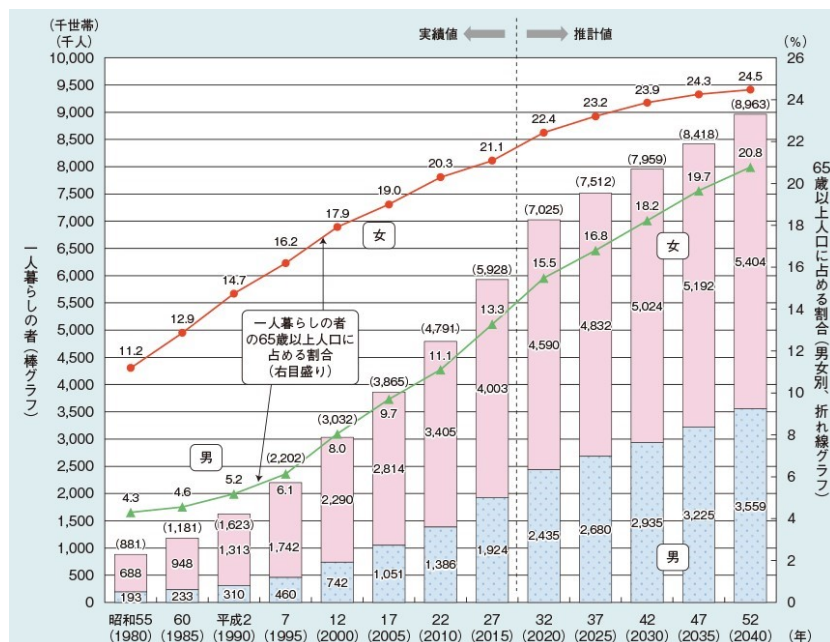


図 2.1 65 歳以上の一人暮らしの者の動向 [2]

(文責: 齋藤隆典)

2.2.1 カウンセリングについて

カウンセリングとは、主に言葉を用い、対話や会話を通してクライアントが困っていることを解決していく営みのことを指す。基本的にカウンセラーと呼ばれるカウンセリングの専門家と対話することでメンタルヘルスケアを実施する。カウンセリングの効果として、気持ちがすっきりする、気持ちが整理される、自己肯定感が高まるなどの効果が得られるとされている [8]。一方で、カウンセリングにより自分自身と向き合うことで患者さんがつらくなったり、苦しくなることが多く、逆効果となることがある。また、カウンセラーの適切な指導が必要なことや、ヒトとのコミュニケーションが苦手な場合は効果が薄いなど問題点もある。

(文責: 齋藤隆典)

2.2.2 認知行動療法について

認知行動療法 (Cognitive Behavior Therapy : CBT) とは認知に働きかけて気持ちを楽にする心理療法の 1 種である [9]。欧米ではうつ病や不安障害、不眠症、摂食障害、統合失調症など多くの精神疾患に効果があることが実証され広く使われるようになってきている。手順として、面接により悩みや問題点を洗い出し、行動的技法により生活リズムをつけ、フィードバックにより認知の偏りを修正し、治療終結に向かう。陳ら (2008) は高齢者のうつ病に対して適用した実践研究を行っており、CBT の可能性と有効性を示唆している [7]。

デメリットとしては、薬物治療と違い即効性がないこと、患者さんによっては効果が薄いこと、提供することができるのは一部の専門機関だけであることが挙げられる。

(文責: 齋藤隆典)

2.2.3 アニマルセラピーについて

アニマルセラピーとは動物を介在して治療したりする療法のことで、種類は動物介在療法（AAT：Animal Assisted Therapy）、動物介在活動（AAA：Animal Assisted Activity）、動物介在教育（AAE：Animal Assisted Education）がある。動物を介在させる効果として社会性の改善やストレスの軽減などがある。欧米では広く認知されており、認知症の周辺症状の軽減なども期待されている [10]。内容として犬との触れ合い、ブラッシング、お散歩、おやつを与えるなどコミュニケーションをとる。ヒトとのコミュニケーションが苦手な場合でも有効であり、動物を介在することで他人との関係を築くこともあるとされている [11]。

しかし、多くの医療福祉施設では導入を認めていない。それは、動物アレルギー、人畜共通感染症、噛みつきやひっかきなどの問題があるからである。導入するとしてもトレーニングや管理などによってトレーナーが必要になることや感染予防対策を行うなど、長期的に運用するにはコストがかかり導入しづらいのが現実である [10]。一方でその効果の高さから導入する医院もあり実際のプログラムなども公開している [11]。

（文責：齋藤隆典）

2.3 文献調査に関する考察

主にインターネットで文献調査を行い、独居高齢者とメンタルケアに関する現状や支援の導入に関して考察する。

まず 2.1 で述べたように独居高齢者における心理的健康の保持・増進に関する方策を検討することが重要なことは自明である。また、その手段としてメンタルヘルスケアを何らかの方法で実装する必要がある。

そこで、我々は前節で紹介した 3 つの手法から 1 つに絞ることにした。まず、認知行動療法はうつ病や PTSD など精神疾患を治療する非薬物療法であり、孤独感をなくす事に用いられる手法ではない。カウンセリングは不安や悩みをカウンセラーに相談し解決する手法である。一方、アニマルセラピーはセラピーの手法の一つであり、癒し効果を通じてメンタルヘルスの状況を改善するアプローチである。また、アニマルセラピーは他人の手を借りずに実施可能である。本プロジェクトでは孤独感という改善目標を既に設定しておりカウンセリングで問題を洗い出す必要がないことと、介護やメンタルヘルスケアの負担軽減が必要であることから我々はアニマルセラピーを採択した。

また、動物と遊ぶことが認知症予防に効果があることや、人とのコミュニケーションが苦手でも利用できることなど独居高齢者の問題点に対してのメリットも多くあると考える。

以降の節では IT 技術やロボットによるアニマルセラピーの実装例や、我々が考案したメンタルヘルスケアの手法の提案を行う。

（文責：齋藤隆典）

2.4 アニマルセラピーに関する現状の課題

アニマルセラピーは 2.2.3 で述べたように動物を介在させることでストレス軽減などの効果がある治療方法である。効果として心理的効果、生理的効果、社会的効果があるとされている。しかし、

多くの医療福祉施設では導入を認めていない。それは、動物アレルギー、人畜共通感染症、噛みつきや引っかきなどの問題があるからである。導入するとしてもトレーニングや管理などによってトレーナーが必要になることや感染予防対策を行うなど、長期的に運用するにはコストがかかり導入しづらいのが現実である [10]。一方でその効果の高さから導入する医院もあり実際のプログラムなども公開している [11]。

本プロジェクトではこれらの課題を IT で解決する方法を模索した。

(文責: 齋藤隆典)

2.5 IT を用いたアニマルセラピーの現状

2.4 の課題に対して IT やロボットを用いて解決する研究はすでに進められている。いくつか事例を含めて現状を述べる。

柴田ら (1993) はアニマルセラピーを参考に「ロボット・セラピー」を考案した。アザラシ型の医療ロボット「パロ」と触れ合うことで、人の気分を向上させ、不安、うつ、痛み、孤独感を改善することが示された。また、認知症患者の場合には徘徊、暴力、暴言などの問題行動を抑制・緩和した。他にも夜間によく眠ることができ、昼夜逆転の生活を改善など様々な効果が見られた [10][12]。これらの効果は「バイオフィードバック」による「神経学的セラピー」によるものだと考えられている。つまり、本当の動物と触れ合っているときに覚える情動を想起させたり、過去の様々な経験・記憶を連想させることができるのである。

バーチャルペットと呼ばれる仮想的なペットでの研究も存在する。佐藤ら (2009) はペットと触れ合うゲームによる癒し効果について研究している。結果として何もしていない、またはバーチャルペットとは関係のないゲームに比べ、緊張、不安、落ち込み、疲労を低減させる効果が認められた [13]。

研究以外でも先行事例として動物との触れ合いによる癒しをテーマにしたゲームが多数存在し、バーチャルペットにも心を癒す効果があることが分かる。

(文責: 齋藤隆典)

2.6 MR を使ったメンタルケアの提案

文献調査や先行研究の調査からヒントを得てバーチャルペットによるメンタルヘルスケアを提案する。バーチャルペットは前節で述べたように心を癒す効果があるが、先行事例が少ない。それはロボットなどのように触れることができないことが理由として考えられる。そこで、実際に肌で触れることができない欠点を補うため感覚に強く訴えかけることができる MR (Mixed Reality) を利用する。そこで本プロジェクトでは MR デバイスである Hololens2 を用いる。Hololens2 は高精度なハンドトラッキングや視線計測、空間認識を搭載しており、現実と仮想空間を合成することができる。この機能を利用しバーチャルペットを現実と合成し、利用者にペットが本当にそこにいる感覚を与える。また、実際にアニマルセラピーで行われているプログラムと同様にペットのお世話と一緒に遊ぶなどの機能を実装し仮想的なアニマルセラピーを実現する。

また、独居高齢者に役に立つ機能を実装することで継続的に利用してもらえるシステムにしたいと考えている。具体的には薬の時間を教えてくれる機能などが挙げられる。

Digital health

上記の機能により、独居高齢者の方に動物が飼えないことや動物アレルギーなどの問題を気にせず、安心してアニマルセラピーを可能にする。これにより心の癒しを与え、孤独感の軽減を図る。

(文責: 齋藤隆典)

第3章 本グループの提案

3.1 本グループの目的

本グループの目的は独居高齢者に対してメンタルヘルスケアを行うことによりストレスや孤独感を軽減し、より快適な生活を送ってもらうことである。そこで本グループはMRを利用したバーチャルペットによる仮想的なアニマルセラピーアプリケーションを提案する。

(文責: 大石竜輝)

3.2 提案アプリケーションの概要

本グループが提案するアプリケーションには大きく分けて2つの機能がある。アニマルセラピーを行うためのペットとしての機能と生活を便利にするための機能である。アニマルセラピーを行うためのペットとしての機能は普通のペットが行うような動作をすることでバーチャルに愛着を持ってもらい使用者のメンタルヘルスケアを行う機能である。生活を便利にする機能は薬の時間を教えてくれるといったことを行い使用者の生活を支援し、使用者の生活をより豊かにするための機能である。実現するデバイスはHololens2を利用する。Hololens2は使用者の頭に装着し使用することを想定する。

(文責: 大石竜輝)

3.3 要求仕様

本グループが開発するアプリケーションでは、機能とデバイスに対して、以下に述べる要求仕様を設定した。

- 機能の要求仕様
 - － バーチャルペットが愛着を持てるペットであること
 - － 生活を支援する機能があること
 - － 使い方の分かりやすい説明があること
- デバイスの要求仕様
 - － 両手が使えること
 - － 音声で操作ができること
 - － 手を使いバーチャルペットに触れられること

(文責: 大石竜輝)

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表 3.1 と表 3.2 に示し、以下にその要件定義にした理由を記述する。

まず機能の要求仕様に対しての要件定義に関して記述する。バーチャルペットが愛着を持てるペットであることという要求に対して、呼ぶと近づいてきてくれる機能、餌を食べてくれる機能、ボールで遊ぶ機能、触ると反応する機能という要件になった理由は、ペットに対して普段行うようなことを考えた際にこれらの機能が本グループ内で挙げられたからである。生活を支援する機能があることという要求に対して、薬の時間を教えてくれる機能という要件になった理由は、高齢者は薬の時間を忘れることがあり、それをサポートすることは重要だと考えたからである。使い方の分かりやすい説明があることという要求に対して、ヘルプ機能という要件になった理由は、アプリケーションの使い方が分からなくなった際に使い方を表示するヘルプ機能が必要だと考えたからである。

次にデバイスの要求仕様に対しての要件定義に関して記述する。両手が使えることという要求に対して、グラス型のデバイスを使用するようになった理由は、両手を空けるためにはタブレット端末などの手に持つデバイスではなく、頭に装着するタイプのデバイスが必要だと考えたからである。音声で操作できることという要求に対して、音声認識機能が搭載されているという要件にした理由は、音声で操作するためには音声認識の機能が搭載されている必要があるからである。手を使いバーチャルペットに触れられることという要求に対して、ハンドトラッキング機能が搭載されているという要件にした理由は、手の動きを認識するためにはハンドトラッキング機能が必要となってくるからである。

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
バーチャルペットが愛着を持てるペットであること	呼ぶと近づいてきてくれる機能
	餌を食べてくれる機能
	ボールで遊ぶ機能
	触ると反応する機能
生活を支援する機能があること	薬の時間を教えてくれる機能
使い方の分かりやすい説明があること	ヘルプ機能

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
両手が使えること	グラス型デバイスを使用する
音声で操作ができること	音声認識機能搭載
手を使いバーチャルペットに触れられること	ハンドトラッキング機能搭載

(文責: 大石竜輝)

3.5 使用デバイスの選定

使用者とバーチャルペットが自然にやり取りできるように Hololens2 を用いる。候補としてスマートグラスも挙がっていたが、スマートグラスは現実を認識する機能を持たず、使用者とバーチャルペットが触れ合うといった行為ができないため AR/MR グラスを選定した。また、AR/MR グラスの中で Hololens2 を選定した理由はバーチャルペットと触れ合い、仮想的なアニマルセラピーをスムーズに実現するためには高度な音声認識機能やハンドトラッキング機能、空間認識機能が必要となるため図 3.1 にある Hololens2 を選定した。



図 3.1 Hololens2[14]

(文責: 大石竜輝)

3.6 アプリケーションの構成

本アプリケーションは高齢者が使うものと想定し、Hololens2 にアプリケーションをインストールして使用する。アプリケーションは Unity で作成し、バーチャルペットの 3D モデル及びアニメーションとして Red Deer Developer 作の Jack Russell Terrier[15] を使用する。使用した 3D モデルを図 3.2 に示す。この 3D モデルに Unity の Mixed Reality Toolkit を使いハンドトラッキング、音声認識、空間認識を可能とする機能を付与し、実世界とインタラクションをとることを可能にする。



図 3.2 バーチャルペットの 3D モデル

(文責: 大石竜輝)

3.7 機能の詳細

本アプリケーションには仮想的なアニマルセラピーのためのバーチャルペットとしての機能と生活を便利にするための機能、使い方を説明するヘルプ機能がある。

- バーチャルペットとしての機能

バーチャルペットの機能として呼ぶと近づいてきてくれる、触ると反応する、ボールで遊ぶ、餌やりを行うという動作を設定した。

- 呼ぶと近づいてきてくれる

バーチャルペットが戻ってくるための不可視のターゲットを作成し、そのターゲットを SolverHandler という Mixed Reality Toolkit の Component をターゲットに付与し、メインカメラから 1m 手前, 1m 下に追従させる。また, SpeechInputHandler という Mixed Reality Toolkit の Component をバーチャルペットに付与し、音声認識を行えるようにする。そして、音声認識するための言語として「戻ってきて」というキーワードを設定し、そのキーワードを音声認識した際にバーチャルペットがターゲットの方向を向き、ターゲットの元まで移動するという機能である。

- 触ると反応する

Object Manipulator という Mixed Reality Toolkit の Component をバーチャルペットに付与し、手がバーチャルペットに触れていることを認識できるようにする。そして、手がバーチャルペットに触れていることを認識した場合にバーチャルペットのアニメーションを変えてバーチャルペットに反応させるという機能である。

- ボールで遊ぶ

音声認識でボールを呼び出し、ボールに SpeechInputHandler を付与し、音声認識を行えるようにし、キーワードとして「ボール」及び「終わり」という言語を設定しておく。そして、「ボール」と音声認識した際にボールが出現するようし、「終わり」と音声認識した際にボールを消すように設定しておく。また、Object Manipulator を付与し、ボールを手で掴め、投げれるようにする。バーチャルペットには SpeechInputHandler を付与し、音声認識を行えるようにし、キーワードとして「取ってきて」という言語を設定しておく。「取ってきて」と音声認識した際にボールをターゲットとしてボールの元まで移動する。そして、ボールを咥えるようなアニメーションを行いそれをトリガーとしてボールをバーチャルペットの口に付け一緒に移動できるようにする。その後、呼ぶと近づいてきてくれる機能と同様にメインカメラのターゲットの元まで移動するという機能である。

- 餌やりを行う

餌に SpeechInputHandler を付与し、音声認識を行えるようにし、キーワードとして「餌」及び「終わり」という言語を設定しておく。そして、「餌」と音声認識した際に餌が出現するようし、「終了」と音声認識した際に餌を消すように設定しておく。また、Object Manipulator を付与し、餌を手で掴め、床に置けるようにする。バーチャルペットには SpeechInputHandler を付与し、音声認識を行えるようにし、キーワードとして「ご飯だよ」という言語を設定しておく。「ご飯だよ」と音声認識した際にボールをターゲットとして餌の元まで移動する。そして、バーチャルペットが餌を食べるアニ

メーションを行う。餌は複数のブロックが集まった3層構造になっており、3秒ごとに上の層から順に1層ずつ消えるようになっており、餌が全てなくなるとアニメーションが終了するという機能である。

- 生活を便利にするための機能

生活を便利にする機能としては薬の時間を教えるという機能を設定した。

- 薬の時間を教える

スライダーに `SpeechInputHandler` を付与し、音声認識を行えるようにし、キーワードとして「時間」及び「終わり」という言語を設定しておく。そして、「時間」と音声認識した際にスライダーが出現するようし、「終わり」と音声認識した際にスライダーを消すように設定しておく。スライダーは元々手を認識できるようになっており、スライダーを手によって操作することによって薬の時間を決め、決定ボタンを押すことでスライダーに表示された時間を `savemydata` というファイルに保存する。そして、保存していた時間と現在の時刻が同じになった際に「お薬の時間です」という文字を表示し、同じ内容を音声でも伝えるという機能である。

- ヘルプ機能

説明の文章に `SpeechInputHandler` を付与し、音声認識を行えるようにし、キーワードとして「説明」及び「終わり」という言語を設定しておく。そして、「説明」と音声認識した際に説明が出現するようし、「終わり」と音声認識した際に説明を消すように設定しておく。また、`SolverHandler` を説明に付与し、メインカメラから 0.3m 手前、0.4m 下に追従させるという機能である。

(文責: 大石竜輝)

第4章 開発成果

本グループは、孤独感を感じている独居高齢者を対象とした、バーチャルペットと触れ合うことでメンタルヘルスケアを行うホロレンズのアプリケーション「Densuke」を作成した。本アプリケーションは、Densuke にハンドトラッキングや音声認識で干渉することができるアニマルセラピー機能と薬の時間を音声と吹き出しで教えてくれる生活支援機能の2つの機能を主とする。

今回は Hololens の音声認識を主体とすることで高齢者に使いやすい UI とした。

(文責: 板垣錬)

4.1 機能説明

本アプリケーションは、アニマルセラピー機能と生活支援機能の2つがある。使用者がホロレンズを装着することで2つの機能を使うことができる。ホロレンズ装着時の見え方を図 4.1、他者から見た装着者を図 4.2 に示す。それぞれの機能を以下で詳しく説明する。

- アニマルセラピー機能

アニマルセラピー機能では「呼ぶと近づいてきてくれる」、「触ると反応する」、「ボールで遊ぶ」、「餌やりを行う」4つの機能がある。各機能の遷移を図 4.3 に示す。「呼ぶと近づいてきてくれる」機能の使い方は「戻ってきて」と声を出すと犬が目の前に来てくれる(図 4.4)。「触ると反応する」機能の使い方は片手又は両手で犬に触れると、犬が反応してくれる(図 4.5)。「ボールで遊ぶ」機能の使い方は「ボール」と声を出すと目の前にボールが出現し、ボールを掴み投げ、「取ってきて」と声を出すと犬がボールを取りに行き使用者の元に戻ってくる。「終わり」と声を出すとボールが消える(図 4.6)。「餌やりを行う」機能は「餌」と声を出すと目の前に餌が出現し、餌を掴み地面に置いて、「ご飯だよ」と声を出すと犬が餌の目の前に来て餌を食べる。「終わり」と声を出すと餌が消える(図 4.7)。

アニマルセラピー機能はホロレンズの空間認識機能を使うことで、床や壁などを認識し、犬が地面に埋まったり、壁を貫通したりすることを防いでいる。

- 生活支援機能

生活支援機能では、「薬の時間を教えてくれる」、「ヘルプ」2つの機能がある。各機能の遷移を図 4.8 に示す。「薬の時間を教えてくれる」機能の使い方は、「時間」と声を出すと薬を入力するバーが出現し、時間の部分にバーを合わせてボタンを押すと時間の指定が完了する。そして「終わり」声を出すと入力バーが消え、指定した時間になると「お薬の時間です。」と吹き出しが表示される(図 4.9, 4.10)。「ヘルプ」機能の使い方は、各機能の操作方法を確認できるものであり、「説明」と声を出すとヘルプ画面が表示される。「閉じる」と声を出すとヘルプ画面が消える(図 4.11)。

(文責: 板垣錬)



図 4.1 Hololens 装着時の見え方



図 4.2 他者から見た装着者

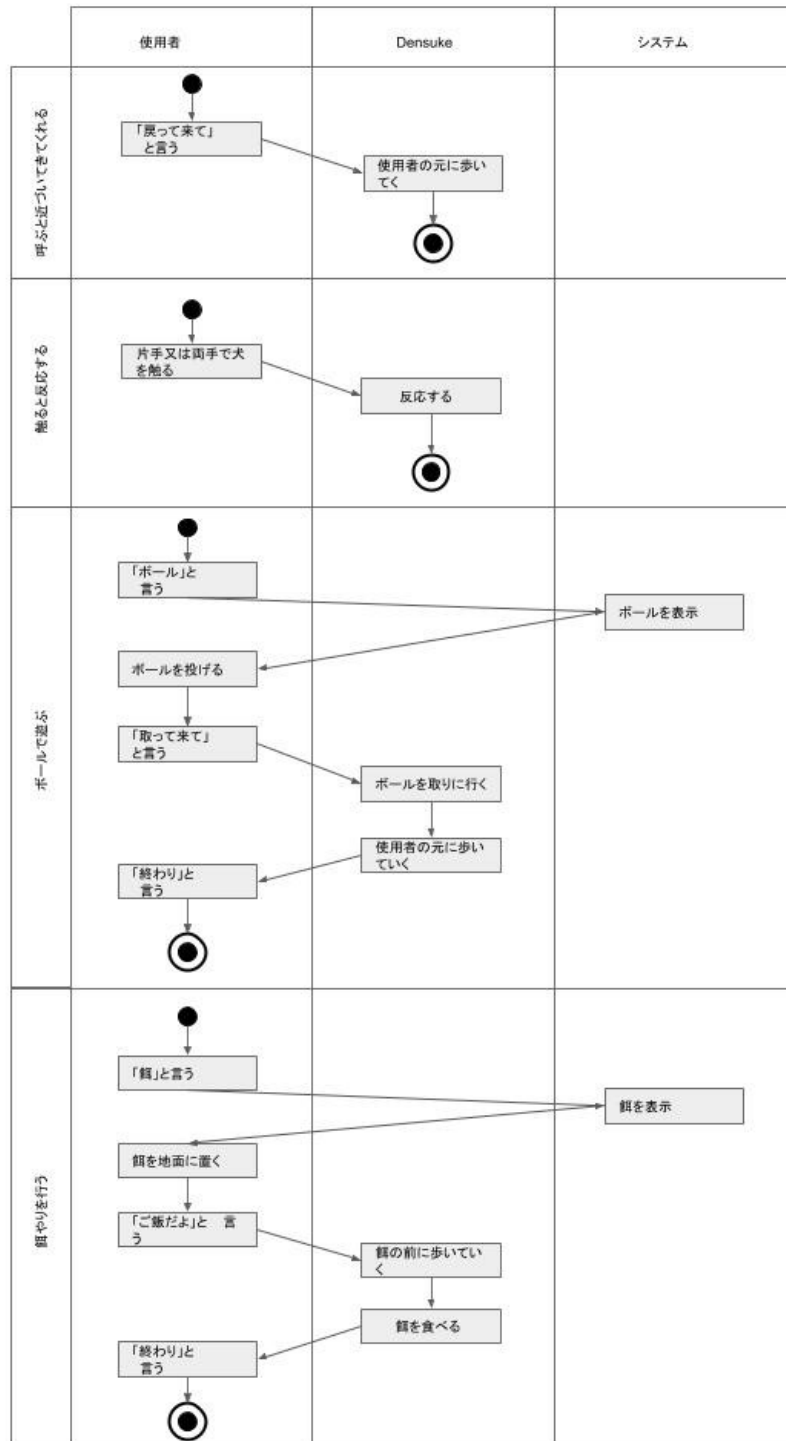


図 4.3 アニマルセラピー機能フロー図



図 4.4 呼ぶと近づいてきてくれる機能

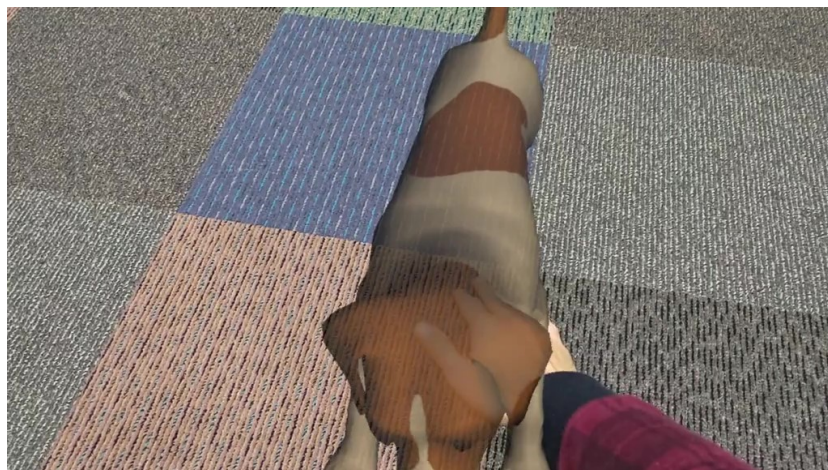


図 4.5 触ると反応する機能



図 4.6 ボールで遊ぶ機能



図 4.7 餌やりを行う機能

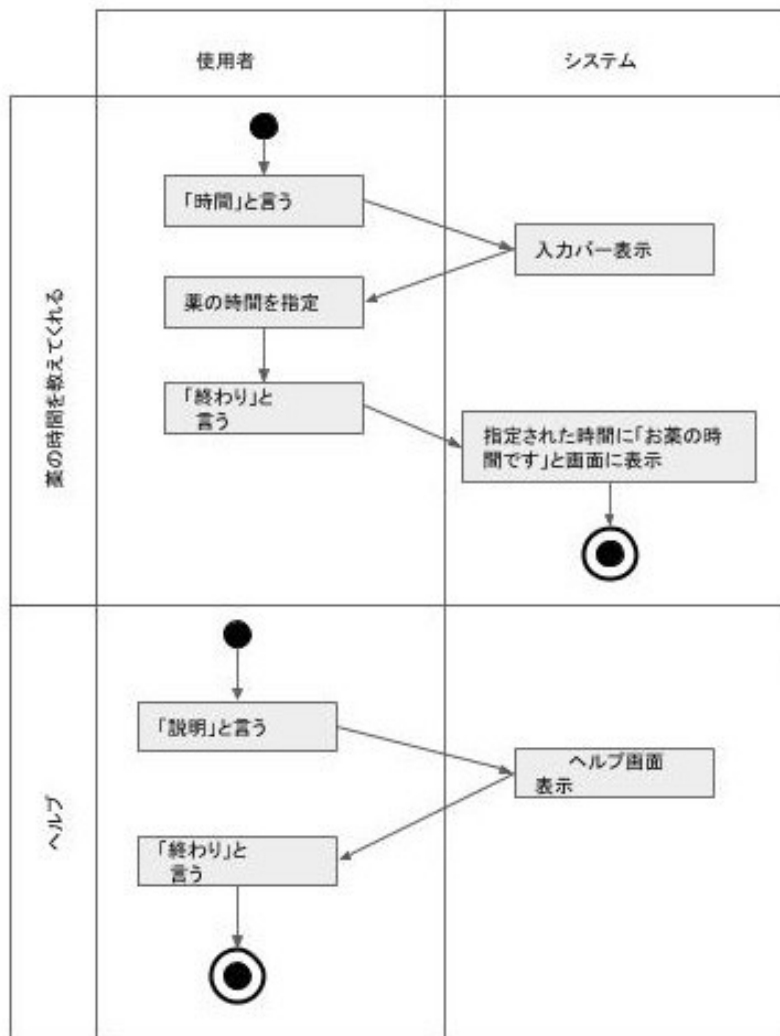


図 4.8 生活支援機能のフロー図

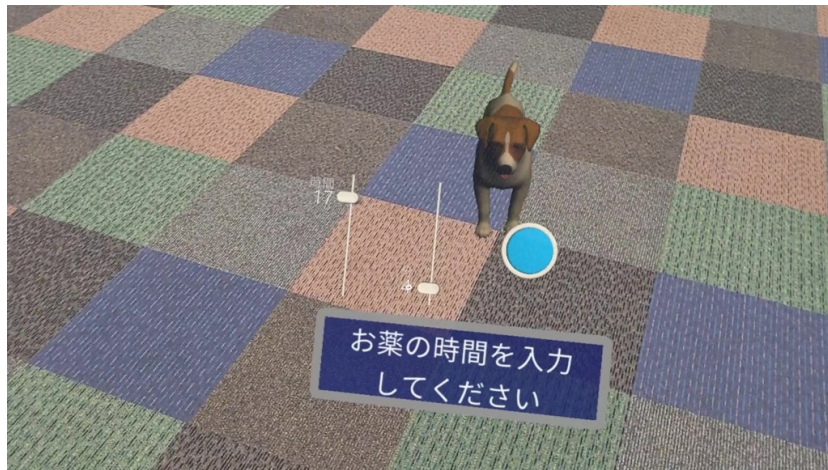


図 4.9 薬の時間を教えてくれる機能 (時間入力)



図 4.10 薬の時間を教えてくれる機能 (吹き出し)

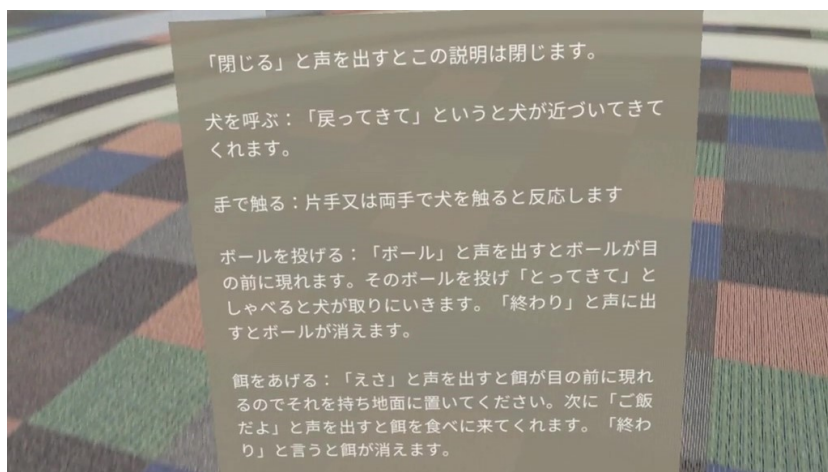


図 4.11 ヘルプ画面

第 5 章 開発成果物の評価と考察

5.1 評価結果

最終成果発表において成果物に対して様々な評価が得られた。以下に、最終成果発表の際に記入して頂いたアンケートの内容について述べる。ただし本評価はグループ単位の評価ではなくデジタルヘルスプロジェクト全体の評価である。発表内容についての評価は 1 から 10 の 10 段階評価で平均 7.7, 標準偏差 1.4 であった。発表内容について本グループに対してのコメントとしては「電腦ペットのアイデアが面白かった」や「アニマルセラピー実際に使われていても遜色ないぐらいいい出来だと感じた」などバーチャルペットによる仮想的なアニマルセラピーに好意的な意見を得ることができた。一方、「コロナもあり実際にフィードバックを得られないので大変でしたでしょうが学生内でのやり取りなどがあれば良かったかもしれません」や「実際に使ってもらって評価を頂くことができればより良い」など実際に使用した評価が欲しいという意見も得られた。

(文責: 大石竜輝)

5.2 考察

最終発表において私たちの成果物に対して行われた評価について考察する。発表内容について「電腦ペットのアイデアが面白かった」などバーチャルペットによる仮想的なアニマルセラピーに好意的な意見が多く、バーチャルペットによるメンタルヘルスケアは成果物の完成度を高めることで、若い年齢の人には問題なく受け入れてもらえると考えられる。一方で、発表内容のコメントでも触れられている通り、実際に高齢者に触れてもらったの感想は得られなかったため、高齢者にもバーチャルペットというアイデアが受け入れてもらえるかは未知数であるため、その点が今後の課題である。

(文責: 大石竜輝)

第 6 章 課題解決のプロセス

6.1 グループ作成

プロジェクト活動の開始にあたり、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、メンバーに向けてプレゼンテーションを行った。それを各人が2回繰り返し、3人とも「認知症患者」について発表を行い、認知症に興味を持ったのでグループを作成した。

(文責: 板垣錬)

6.2 テーマ設定

グループ結成後、VR 及び AR を用いて医療支援を行うというテーマでグループ内で話し合いを行った。話し合いでは「AR, VR を用いた認知症予防」「AR を用いた運動支援」や「バーチャルペットを用いたメンタルヘルスケア」などの案が挙がった。その後、再度話し合いを行った結果、本グループのテーマは「バーチャルペットを用いたメンタルヘルスケア」となった。

(文責: 板垣錬)

6.3 ターゲットの設定

現在、高齢化に伴い独居高齢者の数が年々増加している。そして、独居高齢者は孤独感を感じる人が多いと考えられるため、メンタルヘルスケアが必要となると考えられる。

メンタルヘルスケアの方法としてはカウンセリングや認知行動療法、アニマルセラピーといったものが挙げられる。その中で私たちはアニマルセラピーを用いることで独居高齢者の孤独感を軽減できるのではないかと考えた。そして、MR 技術を用いて動物を再現することで動物アレルギーや感染症の可能性といったアニマルセラピーの問題点を解消できると考えた。

このことから私たちは MR 技術を用いたアニマルセラピーで独居高齢者のメンタルヘルスケアを行うということをターゲットとして設定した。

(文責: 板垣錬)

6.4 調査についての考察

インターネットや書籍での文献調査を行った。そこで得られた情報をもとにグループで独居高齢者とメンタルヘルスケアについて討論し、どのようなメンタルヘルスケアが必要であるか考察を行った。考察の内容は、2.3 で前述した。そこで、アニマルセラピーは他の手法より孤独感に高い効果を得られること、人とのコミュニケーションが苦手でも利用できることなどアニマルセラピーのメリットを発見した。

6.5 バーチャルペットの調査

バーチャルペットの活用方法, 効果を知るために, 既存のアプリケーションを調査した. 調査方法は, web 検索, 必要に応じて文献を用いた. 調査を行った後, 既存のアプリケーションメリット, デメリットについて討論し, バーチャルペットによるメンタルヘルスクエアに向けた提案の検討を行った. 調査結果は, 2.5 に前述した.

(文責: 板垣錬)

6.6 中間スライド作成

中間発表のスライドを作成した. 初めにプロジェクト全体でスライドの雛形を作成し, グループで背景, 問題点・解決策・提案の内容を分担して作成した. 各々作成した内容を合わせて, 文字の書体, 大きさを統一した. 製作したスライドを教員による添削を受け, 添削結果をもとに修正するという作業を行い, わかりやすく発表時間内に収まるスライドが完成した. 最後に各グループのスライドを1つに合わせて, プロジェクト全体のスライドとして中間発表で使用した. 最終的なスライドは, 図 6.1 に示す.

(文責: 板垣錬)

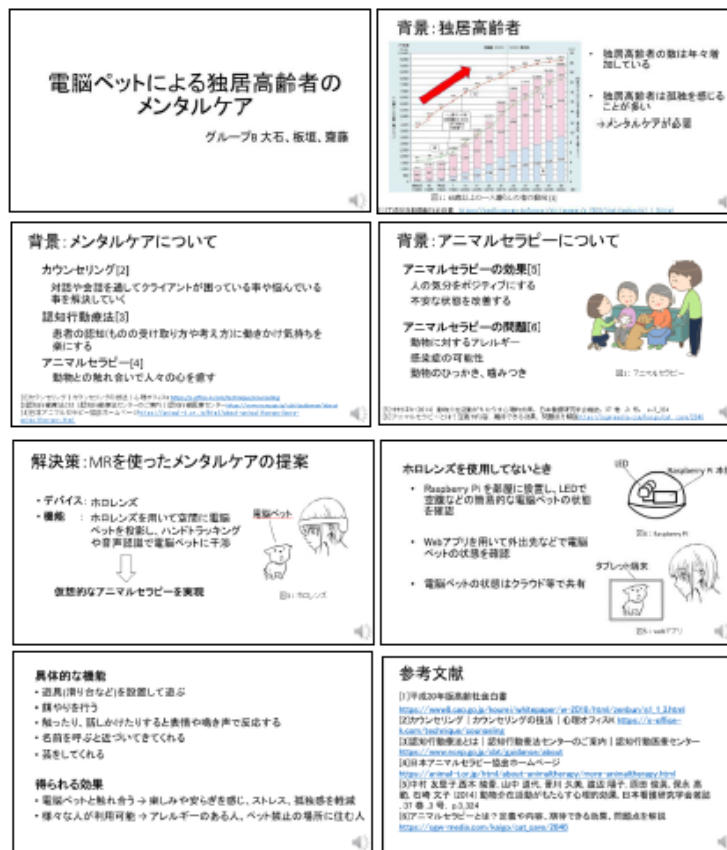


図 6.1 中間スライド

6.7 中間発表

日時

2020年7月17日（金）15:00 18:00

方法

Zoom

内容

本グループのメンバーを2つに分け、他プロジェクトの発表評価と本グループ発表を各班に割り当て、中間発表を行った。前半、後半で割り当てを交代し、他プロジェクトの評価及び発表を行った。前半質疑応答担当者は、大石、後半質疑応答担当者は、斎藤、板垣であった。

中間発表は、事前にプロジェクト紹介動画やwebを閲覧している前提として、全体の概要を説明し、その後、各グループがスライドで詳しい内容を発表する形式だった。発表終了後に質疑応答、発表評価シートの記入をしていただき、フィードバックを得た。このような発表形式を1ターン15分とし前半、後半合わせて6ターン行った。

評価シート結果

評価シートは、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）、発表内容について（基準：プロジェクトの目標設定と計画十分なものであるか）の2項目について1から10の10段階で評価された。また、コメントを頂いた。

以下に図6.2では、発表技術についての評価、図6.3は発表内容についての評価の2つの結果を示す。

図6.2より、発表技術の評価は、6、8が同じくらいである程度評価にばらつきがあった。また、3、4、5の評価も複数あり、改善する必要があると感じた。

図6.3より、発表内容の評価は、7、8が多く満足のいく結果であった。しかし、2、5の評価も少数あるため、こちらも改善する必要があると感じた。

（文責：板垣錬）

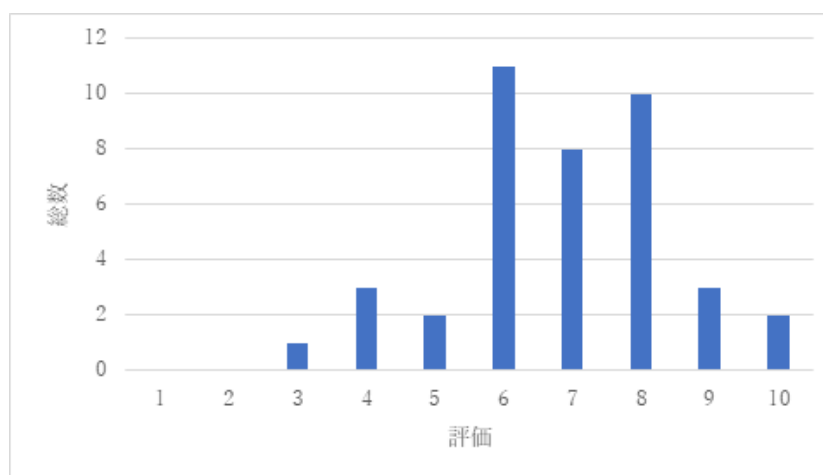


図 6.2 中間発表 発表技術についての評価

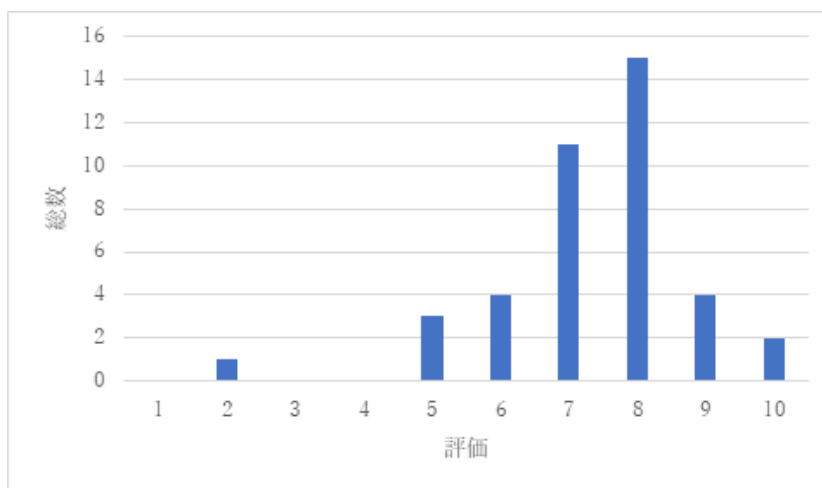


図 6.3 中間発表 発表内容についての評価

6.8 病院発表

日時

2020年10月23日（金）15:00 18:00

場所

公立ほこだて未来大学 R781 教室

内容

最初に病院、施設の状況、ITへの期待などに関する3つの講演を行った。1つ目は、小芝先生による「認知症へのITへの期待」、2つ目は、池田様による「高齢者施設の現状とIT」、3つ目は、工藤様による「これからの高齢者施設」であった。

次にデジタルヘルスプロジェクトの活動報告を行った。各グループの提案をスライドで発表し、希望者にデモを使ってもらった。また、質疑応答や意見交換を行った。

（文責：板垣錬）

6.9 成果スライド作成

成果発表のスライドを作成した。雛形は中間発表と同様のものを用い、大石が主に作成した。スライドに使う成果物を使用している場面の撮影をグループで行った。斎藤、板垣が作成した内容、文字などの確認をした。製作したスライドを教員による添削を受け、添削結果をもとに修正するという作業を行い、わかりやすく発表時間内に収まるスライドが完成した。最後に各グループのスライドを1つに合わせて、プロジェクト全体のスライドとして成果発表で使用した。最終的なスライドは、図 6.4 に示す。

（文責：板垣錬）



図 6.4 成果発表スライド

6.10 成果発表

日時

2020年12月4日(金) 15:00 18:00

方法

Zoom

内容

本グループのメンバーを2つに分け、他プロジェクトの発表評価と本グループ発表を各班に割り当て、中間発表を行った。前半、後半で割り当てを交代し、他プロジェクトの評価及び発表を行った。前半質疑応答担当者は、大石、後半質疑応答担当者は、斎藤、板垣であった。

成果発表は、事前にプロジェクト紹介動画やwebを閲覧している前提として、各グループの内容を簡潔にスライドで説明する発表形式だった。発表終了後に質疑応答、発表評価シー

トの記入をしていただき、フィードバックを得た。このような発表形式を1ターン15分とし前半、後半合わせて6ターン行った。

評価シート結果

評価シートは、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）、発表内容について（基準：プロジェクトの目標設定と計画十分なものであるか）の2項目について1から10の10段階で評価された。また、コメントを頂いた。

以下に図 6.5 では、発表技術についての評価、図 6.6 は発表内容についての評価の2つの結果を示す。

図 6.5, 6.6 より、どちらの評価も高評価が多く満足のいく結果であった。中間発表の時よりも平均が高く、改善がしっかり行われたと思う。

（文責：板垣錬）

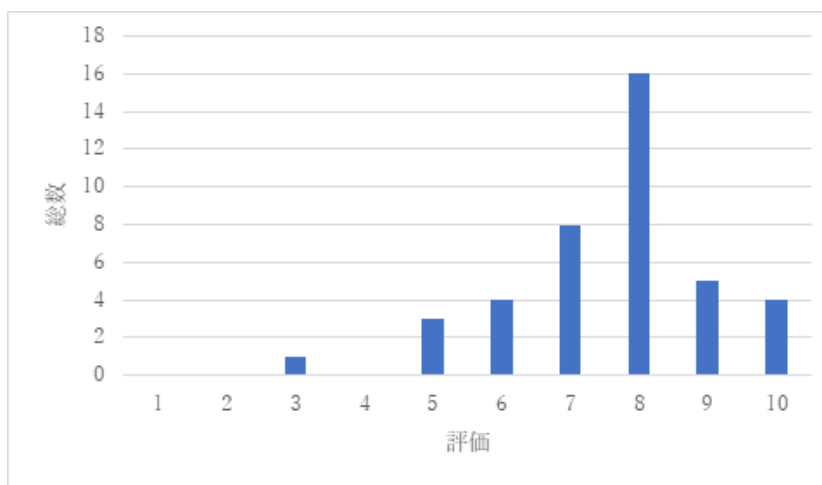


図 6.5 中間発表 発表技術についての評価

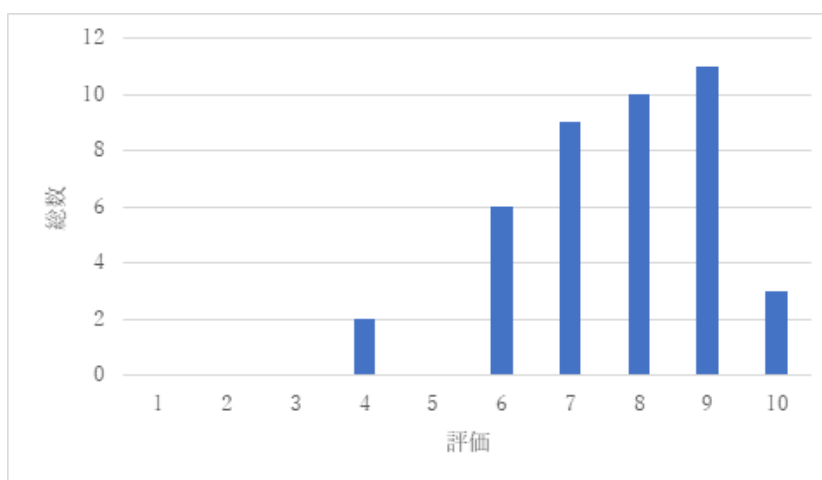


図 6.6 中間発表 発表内容についての評価

第 7 章 各人の担当課題と解決過程

7.1 大石竜輝

7.1.1 5月

始めに各人医療の現状について興味、関心のあることについて調べて発表を行う関心プレゼンを行った。1 回目の関心プレゼンでは認知症患者が増えているという現状に対して、クイズやパズルなどを行うことによって知的活動を促進し、認知症を予防するというアプリケーションを提案した。

7.1.2 6月

2 回目の関心プレゼンを行った。そこで私はスクエアステップエクササイズという運動と知的活動を合わせたものを、AR を用いて指示を視覚化しサポートするアプリケーションを提案した。次にグルーピングを行い VR 及び AR を用いて医療支援を行うグループに所属した。その後、グループ内で話し合いを行いバーチャルペットを用いたメンタルヘルスケアをテーマに活動することとなった。用いるデバイスに関しては、使いながら歩行することも視野に入れてシースルー型のスマートグラスを考えた。また、機能として散歩や餌やりといった動物との触れ合いなどを提案した。

7.1.3 7月

デバイスに関して教員からのアドバイスがあり、ハンドトラッキングや音声認識を用いて触れ合い方をよりリアルに感じることができる Hololens2 をデバイスとして用いることにした。中間発表に向けた準備として、スライド、発表原稿、紹介動画、ポスターのグループ紹介文の作成を行った。中間発表当日は前半でグループ B に対する質疑応答での返答を行った。

7.1.4 8月

Hololens2 の開発は Unity で行うため Unity で 3D ゲームを作る方法の勉強を行った。

7.1.5 9月

インターンに参加し、ウォーターフォール型開発やシステム化企画の演習を行い、企業でのソフトウェアの企画や設計のやり方を学んだ。9 月の末にはバーチャルペットの要件定義及び今後の開発のスケジューリングを行った。

7.1.6 10月

Unity 上で Hololens の開発を行うための環境設定を行った。また、Microsoft の Hololens 公式チュートリアルを行い Hololens のアプリケーションを Unity で作成する方法を学んだ。その後バーチャルペットの本格的な開発に入り、私はバーチャルペットを呼ぶと戻ってくる部分の開発、グループメンバーが開発した触ると反応する部分の機能統合を行った。10 月 23 日に医療関係者

の方が来る講演会があり医療現場の現状の話を拝聴した。また、そこで本プロジェクトの発表も行った。

7.1.7 11月

バーチャルペットのボールを投げると取ってくるという部分の開発を行い、その後グループメンバーが開発した餌を食べる動作及び薬の時間を答えてくれる機能の統合作業を行った。また、成果発表会に向けた準備として、ポスターのグループ紹介文の作成とデモ動画の撮影を行った。

7.1.8 12月

成果発表会に向けた準備としてスライドと発表原稿の作成、紹介動画の撮影を行った。成果発表会の当日は前半でグループ B に対する質疑応答を行った。

(文責: 大石竜輝)

7.2 板垣錬

7.2.1 5月

プロジェクトメンバー全員で医療について関心のあることについて調べ、「背景、課題、解決策、期待される効果」という形式で関心プレゼンを2回行った。私は認知症患者に興味をもったため、文献で調査をした。調査した結果、とも MCI（軽度認知症）患者を対象とした、アプリケーションによる運動と認知課題を合わせたコグニサイズの提案を行った。関心プレゼンを通して、医療分野についての知識、スライドの作り方など学んだ。

7.2.2 6月

グループ分けを行い、VR や AR を用いて、医療支援を行うグループに所属した。その後、文献調査や話し合いを行い、テーマはバーチャルペットを用いてメンタルヘルスケアを行うことに決定した。デバイスとしてスマートグラス、機能として散歩、餌やりなどを考えた。

7.2.3 7月

学校に登校し、担当教員を交えて話し合いを行った。バーチャルペットは、デバイスを Hololens、メンタルヘルスケアの対象を高齢者、機能をハンドトラッキングを生かした機能とした。B グループの中間発表の準備として全員でスライドを作成した。プロジェクト全体としてはポスター作成を担当した。

7.2.4 8月

夏季休業中は、後期の開発を行うための個人勉強の期間とした。私 Unity の勉強を行った。Unity の基本的な使い方や C# の使い方を簡単なゲームを作り学んだ。また、夏休みの活動の報告会に使用するスライドを作成した。

7.2.5 9月

プロジェクトメンバー全員で夏休みの活動の報告会を行った。グループで各メンバーがどのくらい Unity を扱うことができるのか確認した。後期の活動スケジュールをグループ内で話し合い決めた。また、グループで開発環境と使うデバイス、開発の分担を行った。

7.2.6 10月

Hololens の環境構築、チュートリアルを行い、基礎を学んだ。私は主に触ると反応する機能と餌やりを行う機能を担当した。開発を行う際は、対面や zoom を用いて、知識の共有を行った。また、学内で医療や高齢者施設の方の講演会に参加し、現場の状況を聞いたり、活動報告を行い、意見を頂いた。

7.2.7 11月

担当していた、触ると反応する機能、餌やりを行う機能の実装ができた。また、2つの機能実装後ヘルプ画面を作成した。また、学校に集まり、生活支援機能についての話し合いを行った。成果発表会に向けて、デモ動画の撮影、スライドの作成を行った。プロジェクト全体としてはポスターを作成した。

7.2.8 12月

成果発表会のスライドの修正、質疑応答の対策を行った。成果発表当日は、前半に他プロジェクトの評価、後半に発表を担当した。成果発表終了後、プロジェクト全体で反省や振り返りを行った。また、報告書の役割分担、作成を行った。

(文責: 板垣錬)

7.3 齋藤隆典

7.3.1 5月

初めに医療の現状を学び興味のあるテーマについてそれぞれプレゼンする、関心プレゼンを行った。その中で、発表技術や、資料の作成の基礎についても学んだ。私は、認知症治療について調べ、メンタルヘルスケアと結びつけ、バーチャルペットについて発表した。

7.3.2 6月

前回のプレゼンにて担当教員にいただいたアドバイスをもとにさらに具体的な発表を行い、似た内容ごとに合計4つのグループに分かれ、私はこのグループBに所属する運びとなった。当初は認知症治療というグループであったが、私の案であるバーチャルペットはメンタルヘルスケアとしての効果が高いことから、メンタルヘルスケアをテーマとすることになった。その後は実現の方法を模索した。

7.3.3 7月

バーチャルペットは当初カメラ越しに現実世界と融合する形で考えていたが、危険であるとの担当教員からの指摘により、Hololens などのグラス型デバイスを利用することになった。また、現状のシステムではグラス型デバイスの良さを引き出せていないとのアドバイスを受け Hololens など様々なデバイス個々のできることを調べ、機能の模索を主に行った。また、中間発表では発表資料作成及びポスター作成を主に行った。

7.3.4 8月

主に夏休み中は個人ごとに資料調査や技術の学習にあてた。主に開発で用いる Unity の勉強を行った。

7.3.5 9月

夏休み期間は引き続き関連研究や資料の調査を個人で行った。また、後期の開発に向け関連技術の学習を行った。主にホロレンズや Unity に関して学習を行った。

夏休み明け最初の時間は夏休み中に何を学んだか、インターンでは何を行ったかなどの夏休み中の成果報告をスライドにまとめ発表した。そして、今後の活動スケジュールや計画を作成した。

7.3.6 10月

成果物の開発を本格的に始動した。3回に1回ほどの頻度で対面での開発を行った。それ以外はオンラインでの作業となった。Hololens2 が手に入り、学習を進めながら開発を行った。私は本システムで必要とされていたキャラクターのアニメーション作成を担当し、Blender や Maya というアニメーションソフトを用いて 3D アニメーションの作成を行った。

7.3.7 11月

私はこのころからアニメーション作成を中断し、成果物の機能の作成に着手した。私の担当は役に立つ機能ということで、時間を教える機能の作成に決定した。ゲームエンジン Unity とバーチャルリアリティー開発をする MRTK を用いて開発を行った。また、成果発表会に向け資料作成も行った。でも用の動画撮影や写真撮影、ポスター作成など行った。

7.3.8 12月

成果発表会を行い、学内の方々や企業の方々など多くの人に見ていただき意見を頂いた。今年度はコロナウイルスの影響で東京発表を含めて外部発表の機会がほとんどなかった。しかし、2月にあるという外部発表会に向け開発を進めていく予定である。また、報告書をメンバー3人で分担して取り組むことができた。

(文責: 齋藤隆典)

第 8 章 活動のまとめ及び今後の展望

8.1 前期のまとめ

本グループは前期に関心プレゼンを通してグループ及びテーマを決め、どのようなものを開発していくのかについて話し合った。バーチャルペットによるメンタルケアというテーマはすぐに決めることができたが、デバイスの選定や機能の検討に時間がかかった。中間発表までにデバイスとして Hololens2 を使うことと大まかな機能を決めることができた。

(文責: 大石竜輝)

8.2 後期のまとめ

本グループは前期に考案したアプリケーションの機能を練り直し開発を行った。Hololens の開発方法を勉強を行いながらの開発だったため、開発のスピードが遅かった。これは夏季休暇中の間に Hololens の開発方法を学習しておかなかったことが原因であるためその部分が反省点である。また、開発のスケジュールも大まかなことしか決めておらず、スケジュールとしてあまり機能していなかったことも反省点である。

(文責: 大石竜輝)

8.3 今後の展望

今回開発した Densuke は 5 章で述べた通り、実際に使ってもらったの評価を得られていない。本来であれば高齢者の方などに実際にアプリケーションを使ってもらいフィードバックを得たいが、新型コロナウイルスの流行により行うことができなかった。そのため今後、新型コロナウイルスの流行が収まった時に実際に使用してもらって実験を行いフィードバックを得たい。

また、現状の Densuke には 3D モデルがぶれることがある、ボールを取る時にボールの位置がずれるといった動作に不安定な部分が見られるため、今後これらの不安定な動作を解消していきたい。加えて Densuke の生活を便利にする機能は時間を教えてくれる機能のみであるため、スケジュール機能などを追加し生活を便利にする機能をより充実させていきたい。

(文責: 大石竜輝)

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_1_3.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] 藤井 啓介, 北濃 成着樹, 神藤 隆志, 佐藤 文音, 國香 想子, 藤井 悠也, 大藏 倫博 (2017) 独居高齢者における地域活動への参加と抑うつとの関連性, 理学療法科学, 32 巻, 1 号, p.105-110
- [6] 楊 曉敏, 岡田 進一 (2020) 一人暮らし高齢者に対する介護支援専門員の支援困難感の構成要素の構造, 社会福祉学, 61 巻, 1 号, p.44-58
- [7] 10 facts on mental health
<https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/mental-health>
- [8] カウンセリングを受けたい人のために：その概要、やり方、効果、技法、資格などを解説 — 心理オフィス K カウンセリング
<https://s-office-k.com/technique/counseling>
- [9] 認知行動療法とは | 認知行動療法センターのご案内 | 認知行動療法センター (CBT センター)
<https://www.ncnp.go.jp/cbt/guidance/about>
- [10] 柴田 崇徳 (2017) メンタルコミットロボット「パロ」の開発と普及 認知症等の非薬物療法のイノベーション, 情報管理, vol.60, no.4, p.217-228.
- [11] アニマルセラピー (動物介在療法) — 活動報告 — 社会医療法人 松平病院
[http://www.matsudaira-hospital.or.jp/活動報告/アニマルセラピー \(動物介在療法\) /](http://www.matsudaira-hospital.or.jp/活動報告/アニマルセラピー (動物介在療法) /)
- [12] 伊藤 浩明, 熊坂 隆行, 道添 敏隆 (2015) 一般病院の緩和ケア病棟でアニマルセラピー (動物介在療法) を行うために—アニマルセラピー開催のための実施マニュアル作成, Palliative Care Research, 10 巻, 1 号, p. 906-912.
- [13] 佐藤 鑑永, 木藤 恒夫 (2009) バーチャル・ペットの癒し効果, 久留米大学心理学研究, 8 巻, p.39-44
- [14] Hololens2 システム開発 — XRstudio
<http://asatec.jp/mr/>
- [15] Jack Russell Terrier — 3D Animals — Unity Asset Store
<https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/animals/jack-russell-terrier-163775>