公立はこだて未来大学 2021 年度 システム情報科学実習 グループ報告書

Future University-Hakodate 2021 System Information Science Practice Group Report

プロジェクト名

デジタルヘルス 2021

Project Name

Digital Health 2021

グループ名

グループ B

Group Name

Group B

プロジェクト番号/Project No.

8

プロジェクトリーダ/Project Leader

萩生田俊輔 Shunsuke Hagiuda

グループリーダ/Group Leader

加藤阿久里 Aguri Kato

グループメンバ/Group Member

石原芳樹 Yoshiki Ishihara

武田大輔 Daisuke Takeda

指導教員

藤野雄一 佐藤生馬 松原克弥

Advisor

Yuichi Fujino Ikuma Ikuma Katsuya Matsubara

提出日

2022年1月19日

Date of Submission

January 19, 2022

概要

今日、医療現場では新型コロナウイルス患者の増加に伴う医療現場のひっ迫、医療崩壊といった問題に悩まされている。また、日本の医療現場において医師や看護師の過労問題、少子高齢化による高齢者の医療問題など他にも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に対して調査を行い、問題を発見し、IT技術を用いて医療現場を支援することを目標とした。本プロジェクト結成後、各々のメンバーが関心のある医療分野の課題を調査・分析を行い、発見した問題やその問題を解決するためのプロセスをまとめ、ほかのメンバー及び担当教員へプレゼンテーションを行った。その後、担当教員やほかのメンバーからのフィードバックを基に、各々のアイディア修正、あるいは新たな医療分野のテーマを発見し再度プレゼンテーションを行った。これらのプレゼンテーションを通して検討したテーマを踏まえ、メンバー間で意見交換を行い、大きなテーマで3つのグループ化を行い、それぞれに希望する学生を配置した。具体的には、

- (1) コミュニケーションロボットである Sota を介した健康管理
- (2)HoloLens2による長期入院患児を対象とした癒しの空間づくり
- (3)ASD 患児の歯科通院サポートアプリ

の3つである。各グループ内で文献調査による問題発見、担当教員からのフィードバックを踏まえたうえでディスカッションを重ね、問題解決のためのアイディアのブラッシュアップを行った。各グループの内容は以下の通りである。

・グループA

独居高齢者を対象に血圧計といったウェアラブルデバイスや体重計から取得した健康データを用いて高齢者自身が健康状態を正確に把握することを目標とした。それを行うために高齢者にとって親和性の高いコミュニケーションロボットを介し健康管理を支援するシステムを提案した。

・グループB

HoloLens2 は現実空間で仮想オブジェクトを扱うことが出来るデバイスである.この特徴を生かせば、ストレスのかかりやすい環境に晒されている入院患児に癒しの空間が提供できるのではないかと考えた.そこで私たちは、入院患児の訴えをもとにした3つの機能を持つアプリケーションを提案した.

・グループC

自閉症患児は見通しが立てられない恐怖心などから歯科通院・診察が困難な状況にある. また, 健常者に比べて診察時の医師への負担が大きい. そこで私たちは, 医師の負担の軽減とスムーズな通院・診察を目的とした歯科通院サポートアプリを提案した.

(※文責: 萩生田俊輔)

Abstract

Recently, a medical field has some problems such as the tightening of medical facilities and the collapse of medical care due to the increasing of new coronavirus patients. In addition, there are many other problems in the medical field in Japan, such as nurses and medical stuffs, and the declining birthrate and aging overwork of doctors, population. The goal of our project is to conduct research on these issues in the medical field, discover some problems and propose some supporting applications for medical field using IT technologies. First of all, each member researched and analyzed the issues in the medical field in which they were interested, summarized the problems and process they found. Then we tried to solve them and made a presentation to the other members and the instructors. Afterwards, we revised our presentation ideas or discovered new themes in the field, and made a next presentation based on the feedback from the faculty and other members. Based on the themes discovered through these presentations, we held many meetings. The last, we made three groups. The three groups were as follows, 1) A Health management system using Sota robot, which is one of a communication

- robot
- 2) Creation of a healing space for long-term hospitalized children using the HoloLens2
- 3) An application to support children of ASD when they visit a dental hospital Each group identified problems through literature research, had discussions based on feedback from teachers in charge and brushed up their ideas for solving the problems. The contents of each group are as follows.

· Group A

The goal of our group is to grasp their own health condition accurately using some wearable devices acquiring the health data for elderly people living alone. We propose a system that supports health management using a communication robot that is highly easy to use for elderly.

· Group B

HoloLens2 is a device that can handle virtual objects in real space. We thought that if we could make use of this feature, we could provide a healing space for hospitalized children who were in stressful environments. Therefore, we proposed an application with three functions for hospitalized children to relieve their stress using a HoloLens2.

· Group C

Children with autism faced some difficulties in dental visits because they had the fear for examinations due to unexpected treatments. In addition, the burden on doctors during examinations is greater than for normal children. Therefore, we propose a dental visit support application for autism children which aim to facilitate smooth visits and consultations and to reduce burden on doctors.

(※文責: 萩生田俊輔)

目次

第1章	本プロジェクトの背景	1					
1.1	日本医療の現状....................................						
1.2	ター 本プロジェクトにおける目的						
1.3	課題設定までの過程	2					
	1.3.1 各人の関心ある医療分野の調査・医療関係者へのヒヤリング	2					
	1.3.2 グルーピング	2					
	1.3.3 テーマ設定	3					
1.4	ロゴの選定	3					
第2章	本グループの背景と課題 (現状、既存研究など)	5					
2.1	HoloLens2 というデバイスへの着目	5					
	2.1.1 ToF センサが内蔵された機器の選定と提案	5					
	2.1.2 AR・VR デバイスの調査	5					
2.2	入院患児と仮想空間の相性....................................	6					
2.3	入院患児の訴求点	6					
2.4	訴えから考えられる課題	6					
第3章	本グループの提案	7					
3.1	本グループの目的	7					
3.2	要求仕様	7					
3.3	要件定義	7					
	3.3.1 機能の要求仕様に対する要件定義	7					
	3.3.2 デバイスの選定	8					
3.4	アプリケーションの概要	9					
3.5	アプリケーションの設計	9					
3.6	アプリケーションの構成	10					
	3.6.1 貝殻集め	10					
	3.6.2 アクアリウム	10					
	3.6.3 海中散歩	10					
第4章	課題解決のプロセス (中間発表など)	12					
4.1	グループの結成	12					
4.2	本グループのテーマ設定	12					
4.3	ターゲットの設定 1						
4.4	中間発表会	13					
	4.4.1 中間発表会用のスライド						
	4.4.2 学内での中間発表会	14					
	4.4.3 中間発表会の評価	14					

4.5	最終発表会	15
	4.5.1 最終発表会用のスライド	15
	4.5.2 学内での最終発表会	16
	4.5.3 最終発表会の評価	16
第5章	最終成果	18
5.1	開発成果	18
5.2	機能説明	18
5.3	開発成果物の考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	19
第6章	各人の担当課題及び解決過程 (各月)	21
6.1	加藤阿久里	21
	6.1.1 5月	21
	6.1.2 6月	21
	6.1.3 7月	22
	6.1.4 9月	22
	6.1.5 10月	22
	6.1.6 11月	22
	6.1.7 12月	23
6.2	石原芳樹	23
	6.2.1 5月	23
	6.2.2 6月	23
	6.2.3 7月	24
	6.2.4 9月	24
	6.2.5 10月	24
	6.2.6 11 月	24
	6.2.7 12月	24
6.3	武田大輔	25
	6.3.1 5月	25
	6.3.2 6月	25
	6.3.3 7月	25
	6.3.4 9月	26
	6.3.5 10 月	26
	6.3.6 11月	26
	6.3.7 12月	26
第7章	前期活動まとめ及び今後の活動と展望	28
7.1	前期活動のまとめ	28
7.2	後期活動のまとめ	28
7.3	今後の展望と活動予定	28
参考文献		29

第1章 本プロジェクトの背景

今日,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: 萩生田俊輔)

1.1 日本医療の現状

今日,世界中で新型コロナウイルスが猛威をふるっており日本でも医療現場のひっ追,医療崩壊といった深刻な問題が起こっている。新型コロナウイルスの感染拡大は,人々のウイルス感染への不安に加え,生活の変化や制限による不安や疲労感,ストレスを生じさせている実態がある[1].しかし現在でも感染が収束する見通しは立っていない状況にある。ほかにも日本の医療現場では,少子高齢化の影響による問題が多く存在する。そのような医療現場での多くの問題を解決するためにITを用いて医療支援を行っていく必要があると考える。最初に我々が注目した近年の医療に関する課題について以下に示す。

1点目の問題として高齢化問題が挙げられる.

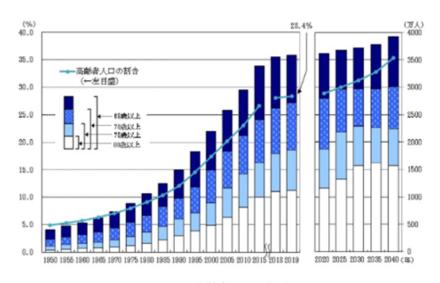


図 1.1 高齢者の人口推移「人口推計」から引用 [2]

近年日本における高齢者の割合は急速に増加しており、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%を占めており、2040年には35.3%を占めると予想されている[2].高齢者が増加し、若い世代の人口と労働量か減少し、医療業界の需要と供給のバランスが崩れ、病院数の減少や医師不足といった問題が引き起こされる.

2点目の課題として、少子化問題に着目した.少子化の中で、小児科を標榜する病院や小児科を目指す意思の減少などの現状の中で、少なくなった子供を病気から守るための難病治療対応病院の設置や、小児医療の技術・かんご看護の高い専門性を認めて採算性を保証すれば、救急・新生児医療を含めて我が国の小児医療の将来性は豊かなものになることが期待される[3].各地域での小児

Digital Health 2021

病院の中で挙げられる課題の一つとして,長期入院患児の不満・ストレスがある.長期入院患児は 友人・学校生活から分離されることにより不安を抱える傾向がある [4]. そこで病院の中といった 制限された空間の中で,少しでも長期入院患児のストレスを減らすためになにができるのか考える 必要がある.

3点目の課題として自閉スペクトラム症患児の歯科通院の問題が挙げられる。自閉スペクトラム症患児は病院が怖いところと認識していることが多い。また治療を行う歯科医師は、自閉スペクトラム症患児が診察道具や診察台に乗ることに対して恐怖を覚え、暴れることがあるため、やむを得ず身体拘束道具を使わなければならないという問題に悩まされている。

(※文責: 萩生田俊輔)

1.2 本プロジェクトにおける目的

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、分析し、ITを用いた解決案を提案、開発し、支援を行うことを目的とする。そのために、今日の医療現場に対して文献調査を行い、また医療関係者への訪問、ヒヤリング等によってグループメンバーと共に課題を探り、最終プロダクトとして効率的で効果的な医療、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、協調性、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: 萩生田俊輔)

1.3 課題設定までの過程

1.3.1 各人の関心ある医療分野の調査・医療関係者へのヒヤリング

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およびその検討を行う。そのためにメンバー各々が興味のある医療分野・介護分野に関してニュースや論文、ウェブサイトなどを用いて調査し、また北海道大学病院の歯科医師である中村先生にヒヤリングを行い、課題の発見及び分析を行った。そしてその課題を解決するための方法論をメンバー各々で考えまとめ、ほかのメンバーや教員に向けて一人四分間のプレゼンテーションを二度行った。二度目のプレゼンテーション終了後、担当教員やほかのメンバーからのフィードバックを基に、各々プレゼンテーションのアイディアを修正、あるいは新たな医療分野のテーマを発見し二度目のプレゼンテーションを行った。

(※文責: 萩生田俊輔)

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基に,大まかな分野に分け,各人がその中で 興味を持つ分野を選び,グルーピングを行った.その結果,「高齢者の健康管理支援グループ」,「入 院患児支援グループ」,「自閉症患児の歯科通院支援グループ」の三つのグループに分かれた.その 後,各グループでディスカッションを行い,各グループごとに再度ほかのメンバー,教員に向けて プレゼンテーションを行った.

(※文責: 萩生田俊輔)

1.3.3 テーマ設定

「高齢者の健康管理支援グループ」,「入院患児支援グループ」,「自閉症患児の歯科通院支援グループ」の三つの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.

・高齢者の健康管理支援グループ:「Sota を介した健康管理支援」

高齢者は自身の健康状態を主観で判断していることが多い.そこで私たちはデバイスから取得した正確な健康データを用いて健康管理を行う必要があると考えた.そこで私たちはコミュニケーションロボットである Sota を介して健康管理の支援を行うことを目標とした.高齢者にとってロボットは親和性が高く,またロボットを介することで受動的で効果的な健康管理を可能にする.

- ・入院患児支援グループ:「HoloLens2 による長期入院患児を対象とした癒しの空間づくり」 HoloLens2 は現実空間で仮想オブジェクトを扱うことの出来るデバイスである.この特徴から,ストレスがかかりやすい環境に晒されている入院患児に,癒しの空間を投影して環境の緩和が出来るのではないかと考えた.そこで私たちは,入院患児の訴えをもとに,海の中をテーマとした3つの機能を持つアプリケーションを提案した.
 - ・自閉症患児の歯科通院支援グループ:「自閉症患児の歯科通院サポートアプリ」

自閉症患児は見通しが立てられない恐怖心などから歯科通院・診察が困難な状況にあるまた,自 閉症患児の診察は医師への負担が大きい.そこで私たちは,自閉症患児と医師を対象とした歯科 通院アプリを提案する.これにより,通院回数の減少や診察に対しての恐怖心の軽減が見込める. よって,医師の負担の軽減とスムーズな通院・診察を可能にすることができると考えた.

(※文責: 萩生田俊輔)

1.4 ロゴの選定

本プロジェクトでは「IT を用いてサポート」というコンセプトの基にポスター等の発表資料に 挿入するロゴの作成を行った.作成するにあたりまず一人一案作成し,ほかのメンバーに向けて発 表を行った.発表後はディスカッションし,それぞれの良かった点を取り入れ,再度一人一案作 成・発表を行った.その中から3つの案に絞り,情報デザインコースの姜准教授に評価していただ 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 1.2 ロゴ

(※文責: 萩生田俊輔)

第2章 本グループの背景と課題 (現状、既存 研究など)

2.1 HoloLens2 というデバイスへの着目

2.1.1 ToF センサが内蔵された機器の選定と提案

我々は最新技術である ToF センサとこれを具備するデバイスに関心を示し、その調査後、当該デバイスを用いたい医療・高齢者支援ができないか、と考え検討を開始した。 ToF センサとは、光の飛行時間を計測し、対象物までの距離を計測するセンサである。シンプルで低コストであり、暗所でも使用可能である。 ToF センサには ToF 方式距離画像センサもあり、光を反射して画素ごとに距離情報を検出し、奥行き情報を画素の濃淡で表現した距離画像として撮影できる。例としては ToF カメラ(シーアイコス「DCC - RGBD 1」)がある。

これらの特性や機能の向上により今ではスマートフォンにも搭載されてきている. 私たちは初めに ToF センサを用いた機器による医療支援を考えてきた. そこで, キネクトによる新生児・寝たきりの人向けの体制検知の案と, リアルセンスを利用した病院・来院者向けのジェスチャーによる情報の入力の案が有力になった.

前者は、新生児の骨折や無呼吸の早期発見、寝たきりの人の床ずれ防止やいびきの改善が目的だった.しかし先生方から、新生児のデータはとりにくい、骨折した新生児のデータは事例が少ないから難しい、赤外線センサは服に包まれていると使えない、などの指摘を受けた.後者は、効果として期待できることが筆記不要のカルテのデータ化と少なく、既存の病院情報システムの仕組みを覆さないといけない、などの指摘を受けた.これにより、私たちはキネクトを利用した医療支援を考えることとなった.

そこで、キネクトを利用した入院患児向けの体を動かすゲームの案が出たため、それに関しての報告を先生方にしたところ、この案はキネクトによらずともできるとの指摘を受けた.

(※文責: 石原芳樹)

2.1.2 AR・VR デバイスの調査

上記を受けて我々は、AR・VRのデバイスを用いることを考えたほうが良いという助言に沿い、様々なデバイスを私たちは考えた.そこで私たちは HoloLens2 に目を付けた.HoloLens2 が他のデバイスと優れている部分は、外部機器との接続が不要である.また、完全コードレスでコントローラーもいらず両手を自由に使える.さらに言えば解像度も高いという特徴がある.

(※文責: 石原芳樹)

2.2 入院患児と仮想空間の相性

検討当初から我々は、新生児支援に関する提案をしてきた.先生方からの助言を受け、もう1度 検討し直した結果、入院患児向けの提案をするということになった.入院患児には制限が多く、よ りストレスにかかりやすい環境に置かれている [5].そのことに対する対策や行動も病院でとられ ていたりするが難しい [5].そのため、入院患児に対する提案をするべきだと考えた.

入院患児は病院に緊張するといったストレスを感じる.病院という空間に緊張を感じているわけである[5].このような環境にて我々が検討してきた HoloLens2 の適用を検討した. HoloLens2 の特徴から現実と仮想の混合によって病院内空間の上に仮想空間を重ねることで別の空間と入院患児に認識させられないか,これにより入院患児のへのストレス解消が可能ではないか,と考えた.また,手にコントローラーも持たずにジェスチャーだけで操作が可能であるため入院患児が体を動かすことができることも特徴になる.

(※文責: 石原芳樹)

2.3 入院患児の訴求点

山崎らが行ったアンケート調査では入院患児に調査したところ生活面・対人関係・行動制限・入院環境の面で不安や不満があるとの回答があった。例えば生活面では家族に会えないため寂しい,入院環境では空間に緊張する,対人関係では遊びを邪魔される,行動制限では散歩したいといった回答があった。以下はアンケート結果の抜粋である [5].

生活 入院生活	生活日課	暇である, テレビゲーム・ゲームができない.
	行動制限	思い通りに動けない,散歩がしたい.
	食事	ほかの子と違う食事は嫌、家の食事が食べたい.
	対人関係	遊び相手がいない,遊びを邪魔される.
	家族の不在	家族がいないから寂しい,母親にそばにいてほしい.
	入院環境	空間が嫌,緊張する.

表 2.1 入院患児の訴えの内容の一部

(※文責: 石原芳樹)

2.4 訴えから考えられる課題

不安・不満がたまると看護師やほかの入院患児にあたったりと問題行動をとるようになったりする [6]. また、ベッドの上で飛び跳ねたりして、転倒しけがをする危険がある. そのため、不安・不満やストレスがかかりやすいという環境を緩和することが課題と考えた.

これらの調査結果から、私たちは入院患児の訴えから空間に緊張する・思い通りに動けない・家族がいないから寂しい、といった不安・不満を解消できるのではないかと想定し、その考えのもと HoroLens2 による入院患児を対象とする癒しの空間づくりをすることを解決策とした.

(※文責: 石原芳樹)

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 HoloLens2 というデバイスを利用して、長期入院患児を対象としたストレスのかかりやすい環境を緩和することを目的としている。そのために私たちは3つのゲームを製作する.

(※文責: 加藤阿久里)

3.2 要求仕様

本グループが開発するアプリケーションでは 2.3 で述べた入院患児の訴えをもとに、機能とデバイスに対して以下のような要求仕様を設定した.

機能の要求仕様

- ・利用者が適度な運動を取れること
- ・利用者が安らぎの効果を得られること
- ・利用者の不安・緊張を軽減すること

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
- ・利用者の居る空間を把握できること
- ・映像の投影が可能なこと
- ・利用者以外への迷惑が最小限であること

(※文責: 加藤阿久里)

3.3 要件定義

3.3.1 機能の要求仕様に対する要件定義

3.2 で述べた要求仕様に対応した要件を定義した.機能に対する要件定義を表 2.1 に示し、デバイスに対する要件定義を表 2.2 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
利用者が適度な運動を取れること	軽い運動ができる機能
利用者が安らぎの効果を得られること	アクアリウムセラピーの効果を受けられる機能
利用者の不安・緊張を軽減すること	空間に変化を加える機能

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	トラッキング機能の搭載
利用者の居る空間を把握できること	空間認識機能の搭載
映像の投影が可能なこと	グラス型デバイスを使用
利用者以外への迷惑が最小限であること	配線やコントローラーが不必要

機能の要求仕様に対する要件定義の理由を記述する.

- 軽い運動が出来る機能
 - 軽い運動はリラックス効果が得られる[7]
 - 入院患児の容体に配慮、ジャンプや走る行為はさせない
 - 活動的な遊びの提供と体を動かす事によるリフレッシュ効果を期待
- アクアリウムセラピーの効果を受けられる機能
 - アクアリウムは存在するだけで癒しの効果がある [8]
 - 利用者への癒しの効果を期待
- 空間に変化を加える機能
 - 緊張や不安を助長している病院内に海の中の映像を投影することで空間を改善
 - 利用者の不安や緊張の緩和を期待

これらの機能は小児患児を対象としているためゲームアプリとして開発し、より興味を持ってもらえるようにする。デバイスの要求仕様に対する要件定義の理由を記述する。利用者の身体の動きの検出に対してはトラッキング機能を定義した。利用者の居る空間の把握には空間認識機能を定義した。映像の投影に対しては没入感の増幅や 360 度映像を投影できることからグラス型デバイスを定義した。利用者以外への迷惑が最小限であることに対しては病院内での使用を考えて配線やコントローラーが不必要なデバイスを定義した。

(※文責: 加藤阿久里)

3.3.2 デバイスの選定

表 2.2 で述べた要件定義を満たすようにデバイスの選定を行った結果、いくつかのデバイスが選定された。それらを表 3 に示す。

はじめは VR デバイスである Oculus Quest2 の使用を考えていたが、VR デバイスは外の環境が確認できず病院内で使用するには危険という観点と、対象年齢が 13 歳以上で今回想定している利用者である小児患児の年齢では使用が出来ないことから棄却された.次に本グループは、年齢制限が設定されておらず、空間が視認可能なシースルーグラスを使用したスマートグラス及び MR

表 3.3 選定されたデバイス

Oculus Quest2	×	年齢制限 13 歳以上 [9]
スマートグラス	×	トラッキング機能が無い
		スマートフォンでの操作が必要
Nreal Light	Δ	スマホと接続して使用
Magic Leap 1	Δ	コントローラーあり
		プロセッサがコードで繋がれて付属
HoloLens2	0	トラッキング機能搭載
		空間認識機能搭載
		コントローラー無し
		リチウム電池・プロセッサ搭載

デバイスの使用を考えた.しかしスマートグラスにはトラッキング機能が搭載されておらず、スマートフォンでの操作が必要だったため、棄却された. 結果 MR デバイスに絞られ、本グループは HoloLens2 を用いることを決断した. HoloLens2 はトラッキング機能・空間認識機能を搭載している上ジェスチャー操作のためコントローラーが不要である. Nreal Light や Magic Leap 1 と大きく違う点は、リチウム電池やプロセッサを自身が搭載しているため使用時には一切の外部接続が不要なことである. 付属の配線やデバイスが必要ないことから、利用者以外への迷惑も最小限に抑えることが出来ると考えた. 以上より HoloLens2 を選定したが、このデバイスのみでは利用者が移動した時に現在いる場所と移動先の場所が判別できない.よって利用者の居る空間を把握するには iBeacon を利用する. HoloLens2 には BLE を読み取る機能が備わっており、UUID の識別やRSSI の強度からより的確な位置の把握が可能なため iBeacon を選定した.

(※文責: 加藤阿久里)

3.4 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は大きく分けて二つの機能を持つ.一つ目は利用者が適度な運動を取ることでリラックス効果を得られる機能である.二つ目はアクアリウムセラピーによって不安や緊張を和らげる機能である.アクアリウムセラピーの効果を得る方法はオリジナルのアクアリウムを作成して眺める方法と、投影した海の映像の中を歩く方法の二種類ある.この機能によって表 2.1 で定義した要件を実現していく.

(※文責: 加藤阿久里)

3.5 アプリケーションの設計

本アプリケーションは小児患児が使用するものと想定し、HoloLens2 に Unity で作成したアプリを Visual Studio でパッケージ化してインストールする. 3D モデルは Nicholas Veselov 作の #NVJOB Simple Boids[10] を使用し、Mixed Reality Toolkit でハンドトラッキングと空間認識を行う.

(※文責: 加藤阿久里)

3.6 アプリケーションの構成

3.6.1 貝殻集め

ランダムに表示される貝殻を時間内に多く集めるゲームである. 部屋のモデルを事前に作っておき, そのモデルに合わせて貝殻を表示させる. その際に動くことの出来る領域も設定しておく. 獲得数に応じて報酬 (魚やオーナメント) の価値が上がっていく.

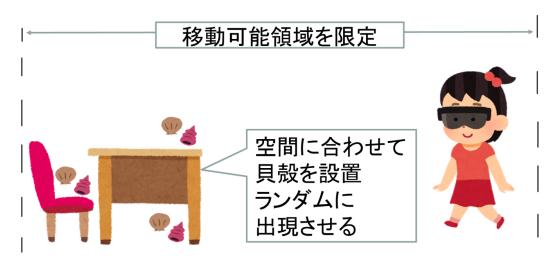


図 3.1 貝殻集めの想定図

(※文責:加藤阿久里)

3.6.2 アクアリウム

貝殻集めで獲得した報酬の魚やオーナメントを、空の水槽に利用者が自由に設置できる機能である。自身のお気に入りの魚を設定することもできる。

(※文責: 加藤阿久里)

3.6.3 海中散歩

この機能では自分の居る部屋から診察室につくまでの間自分の周りを魚が泳ぐ機能である. アクアリウム機能でお気に入りの魚を設定していた場合, その魚が先導してくれる. HoloLens2 は自身の現在位置を特定する事は出来ないためビーコンを活用する. 各ビーコンと受信機との距離で位置を判別する.

光景イメージ



※実際は、仮想空間ではなく現実の光景に魚を投影

各所にビーコンを設置 受信機との距離で自分の現在位置を把握



図 3.2 海中散歩の想定図

(※文責: 加藤阿久里)

第4章 課題解決のプロセス (中間発表など)

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。そこからストレス解消、センサを利用した支援、自閉症患児の歯科通院支援という3つのテーマが案として上がり、加藤・石原・武田はセンサを利用した支援のグループとなった。

(※文責: 武田大輔)

4.2 本グループのテーマ設定

グループを結成後、ToF センサを利用した研究事例を各メンバーで調べ、このグループの方針について話し合った。この段階で、私たちが技術力や企画力を活かして商品やサービスを生み出そうとするシーズ志向で開発を進めていくことを確認した。その後、先生方からの意見を参考に、ToFセンサを使用したデバイスについて調べ学習を行った。それらの結果から、入院患児が手足を動かして楽しめるゲームを作成するという案が挙げられた。また使用するデバイスとして、外部接続が必要なく、両手を自由に動かせるという特徴をもつ HoloLens2 に着目した。ここでさらに調べ学習を行い、長期入院患児が抱えるストレスについて話し合った。その結果、HoloLens2 を使用して入院患児が置かれている環境に癒しの空間を作り出し、環境に対して感じるストレスを緩和するアプリケーションを開発することにした。

(※文責: 武田大輔)

4.3 ターゲットの設定

私たちはシーズ志向で開発を行っていくとし、調べ学習をもとに HoloLens2 を利用した支援対象を考えた. はじめに HoloLens2 の特徴のなかで、現実空間に仮想のオブジェクトを映し出すことができる、外部接続無しに稼働できる、ハンズフリーで操作できるという 3 点に着目した. これらの特徴を活かして、活動に制限のある人でも楽しめるゲームを開発するという案が挙げられた.

そしてテーマを具体的にするために調査をし、入院生活における入院患児の訴えに着目した.入院患児にはさまざまな制限があり、ストレスのかかりやすい環境に置かれている.彼らの訴えには、活動的に遊ぶことができない、空間に対して緊張感を感じる、検査が憂鬱、などが挙げられた[4]. そこで HoloLens2 を使用してアプリケーションを開発してそれらの解決を図り、癒しの空間を作り出したいと考えた.対象者は入院患児とし、入院患児の癒しの空間づくりを目標としてテーマを設定した.

(※文責: 武田大輔)

4.4 中間発表会

4.4.1 中間発表会用のスライド

中間発表に向けて作成したスライドは図 4.1, 4.2, 4.3 に示す. 私たちはまずシーズ志向で開発を行っていくこと, HoloLens2 を使用することを述べた. そして問題提起として, 入院患児は制限が多く, ストレスのかかりやすい環境に置かれていることを挙げた. 解決策として, HoloLens2 を使用したアプリケーションを開発し, 入院患児が置かれている環境に癒しの空間を作り出すことを提案した. 最後に, 提案したアプリケーションの実装予定機能について説明した.



図 4.1 中間発表会用のスライド(1)



図 4.2 中間発表会用のスライド (2)

Digital Health 2021



図 4.3 中間発表会用のスライド(3)

(※文責: 武田大輔)

4.4.2 学内での中間発表会

中間発表会を 2021 年 7 月 9 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 分間質疑応答を行った.この動作を 6 回繰り返した.前半発表は石原,後半発表は加藤が担当した.

(※文責: 武田大輔)

4.4.3 中間発表会の評価

質疑応答の際に来ていただいた生徒や教員に、プロジェクト学習 WG が作成した評価フォームに記入してもらった。発表技術について(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(プロジェクトの目標設定と計画十分なものであるか)を、それぞれ 1(非常に悪い) から 10(非常に優秀) の 10 段階で評価してもらい、その評価に基づいたコメントもいただいた。

評価の結果,発表技術も発表内容も 10 段階中 7 から 8 の評価が多く,おおむね良い結果であった.発表技術に関して,スライドが見やすく声も聞き取りやすかった,というコメントがあったが,システムの実際のイメージがわかりにくかった,というコメントがあった.その改善案のコメントとして,簡易的なデモを用意する,プロトタイプを絵に描くなどがあった.また,スライドに用いた商品名の記述に間違いがあったという指摘もあった.

発表内容に関して、アイデアが具体的で面白い、プロジェクトの理解がしやすいなど、内容の具体性や概要のわかりやすさを評価するコメントがいくつかあった。しかし、スケジュールは大丈夫か、目標とこれから行うことが少し曖昧、というコメントがあった。また、HoloLens2を使用したデバイスについて、長時間装用に伴う小児期の視力への影響は鑑みて進めていく必要がある、という新たな課題点を示したコメントもあった。図 4.4、図 4.5 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。

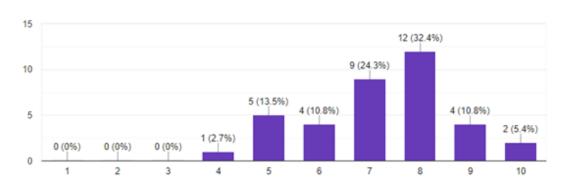


図 4.4 プロジェクト全体の発表技術の評価

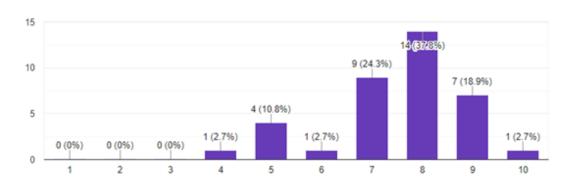


図 4.5 プロジェクト全体の発表内容の評価

(※文責: 武田大輔)

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を図 4.6, 4.7 に示す. 中間発表会の時から, 背景・問題提起の説明を変更した. 中間発表会ではシーズ志向で活動していくという前提のもとに長期入院患児が置かれている環境へとアプローチしていく, という内容だった. 今回は, 活動の目的がより伝わりやすくなるように, 背景・問題提起の説明後に, HoloLens2 とアクアリウムセラピーを利用してアプリケーションを開発するという説明をした. 提案するアプリケーションの内容については, システム構成・使用状況のイメージ図の説明を追加し, 各機能の説明では現時点で実装できている部分のスクリーンショット・デモ動画を載せた. また, 各機能の関連性をわかりやすくするために説明の順序を, 海中散歩, 貝殻集めゲーム, アクアリウムの順番に変更した. 今後の展望では, 開発面と医療現場でのデモ・評価の 2 項目で説明した. 開発面では,表示するオブジェクトの確認・修正,新しく追加したい機能を挙げた. 医療現場でのデモ・評価では,中間発表会で効果として説明していた内容を説明した.



図 4.6 最終発表会用のスライド(1)

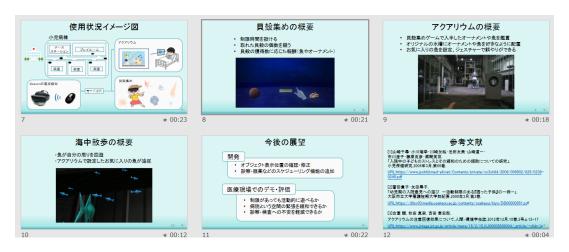


図 4.7 最終発表会用のスライド(2)

(※文責: 武田大輔)

4.5.2 学内での最終発表会

最終発表会を 2021 年 12 月 10 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 までの時間で評価担当としてそれぞれに割り当てられたプロジェクトの動画・web サイトを確認し,16:05 から質疑応答を 15 分間,合計 6 回行った.前半発表は石原,後半発表は加藤が担当した.

(※文責: 武田大輔)

4.5.3 最終発表会の評価

評価は中間発表会と同様に、プロジェクト学習 WG が作成した評価フォームに記入してもらった. 発表技術(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(プロジェクトの目標設定と計画十分なものであるか)について、それぞれ 1(非常に悪い) から 10(非常に優秀) の 10 段階で評価してもらい、評価に基づいたコメントもいただいた. 図 4.8、図 4.9 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.

Digital Health 2021

評価の結果,発表技術も発表内容も 10 段階中 7 から 9 に評価が集まっており、中間発表会と比べ高い評価となった。発表技術に関して、web サイトが見やすい、図やデモ動画を用いてわかりやすく説明されているというコメントがあった。しかし、第 1 タームで起きたトラブルに対して対応が不十分だったことや、発話内容が聞き取りにくいことなどへの指摘もあった。また改善点として、ポスターにもう少し情報量が欲しい、ウェブ経由での画面共有よりも PowerPoint や PDF の共有の方が見やすかったかもしれない、などの指摘もあった。

発表内容に関して、アクアリウムがとてもきれいで素敵、未来大らしい取り組み、などのコメントがあった。しかし、評価基準がよくわからない、本当に効果があるものかどうか、など今後検証していく予定である内容を気にするコメントは多くあった。また、HoloLens2 特有の価値・体験や小児患児ならではのポイントを強調した説明を求める声もあった。

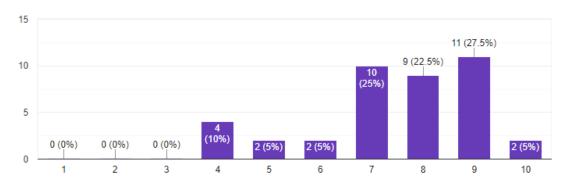


図 4.8 プロジェクト全体の発表技術の評価

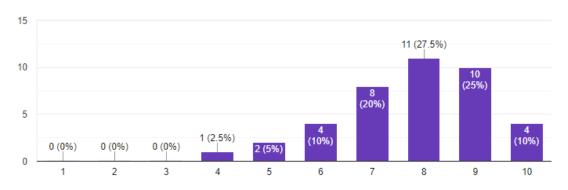


図 4.9 プロジェクト全体の発表内容の評価

(※文責: 武田大輔)

第5章 最終成果

5.1 開発成果

本グループは長期入院患児を対象とした HoloLens2 用のアプリケーションを作成した.本アプリケーションは貝殻集め,アクアリウム,海中散歩の3つの機能で構成される.これらの機能を用いて,患児が抱いている不安や不満,ストレスのかかりやすい環境の緩和を期待している.全ての機能において HoloLens2 の空間認識機能を使用しており,床や壁などを認識して3D オブジェクトが地面に埋まることや壁を貫通することを防いでいる.iBeaconの電波を HoloLens2 で読み取り提示するゲームを変化させる.廊下の電波を読み取った際は海中散歩を提示し,部屋の電波を読み取るとアクアリウム及び貝殻集めを提示する.

(※文責: 石原芳樹)

5.2 機能説明

・貝殻集め

1分の制限時間以内に貝殻をより多く集めるゲーム.空間認識機能で読み取った空間にランダムに貝殻を表示させるため、狭い範囲でも楽しめるようになっている.集めた個数に応じてオーナメントや魚などの報酬が手に入る.この報酬はアクアリウム機能や海中散歩で使用可能である.

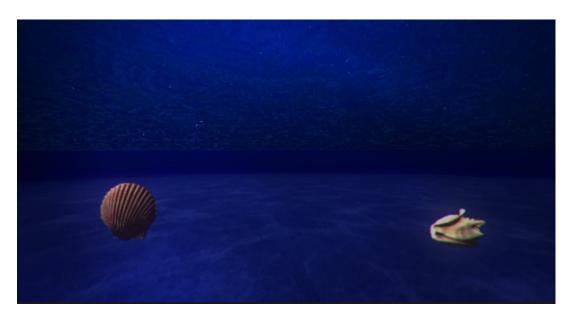


図 5.1 貝殻集めのプレイ画面イメージ

・アクアリウム

貝殻集めで獲得した報酬を自分専用の水槽に飾ることの出来る機能.飾った魚に対して餌をあげることや触れ合うことも可能.お気に入りの魚を設定することもできる.

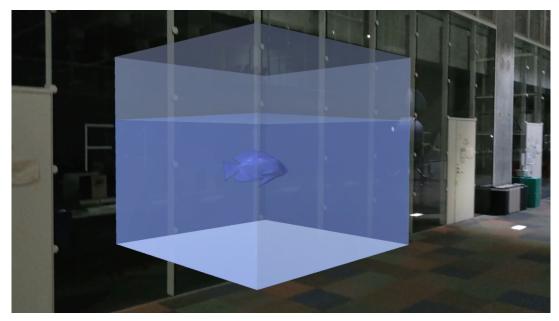


図 5.2 アクアリウムのプレイ画面

·海中散步

空間認識機能で読み取った空間内を魚が回遊する機能.アクアリウムでお気に入りの魚を設定していた場合、その魚が先導して泳いでくれる.

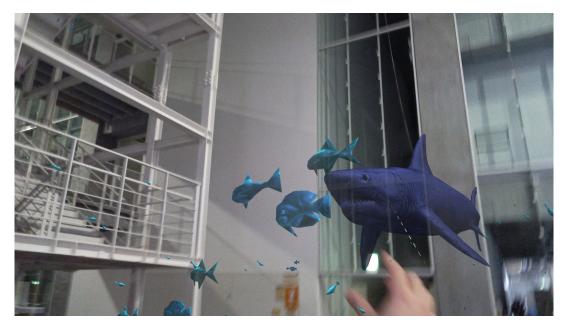


図 5.3 海中散歩のプレイ画面

(※文責: 石原芳樹)

5.3 開発成果物の考察

本グループがコンセプトとして掲げていたのはアクアリウムセラピーを活用した環境の改善であった. 我々が見慣れている大学内でデモを行い,最終発表会にて環境改善の効果があるか確かめたところ,本グループの成果物に対して行われた評価から癒しの効果が伝わっていたことが分かっ

Digital Health 2021

た.シースルー型のデバイスならではの現実空間に刺激を与えられるアプリケーションにはなったが、HoloLens2が持つセンサやトラッキング機能を存分に活用できなかったように感じた.今後は HoloLens2 の利点を最大限に活用できるような再開発を行いながら、本アプリケーションが小児患児を対象としても癒しの効果があるか検証を行っていく.

(※文責: 石原芳樹)

第6章 各人の担当課題及び解決過程(各月)

6.1 加藤阿久里

6.1.1 5月

関心プレゼンという自身が関心を持ったことに対して5分程度の発表を行うことが決まった. 1回目の発表は視覚障害に焦点を当て、OCR機能を利用した文字を音声で伝えるアプリケーションを提案した. 今回の発表では主にスライドの作り方について指摘を受けた. また、読み取った文字列をラベル付けしておき、必要な時にすぐに呼び出せる機能を考えていたのだが、使用者にどのラベルが何の文字列なのか記憶させる必要があるのはどうなのかという助言も頂いた. 文字のポイント数やグラフの見やすさ、使用者にかかる負担を限りなく少なくすることを、2回目の関心プレゼンの提案とスライド作成では気を付けた. 関心プレゼンという自身が関心を持ったことに対して、5分程度の発表を行うことが決まった. 1回目の発表は視覚障害に焦点を当て、OCR機能を利用した文字を音声で伝えるアプリケーションを提案した. 今回の発表では主にスライドの作り方について指摘を受けた. また、読み取った文字列をラベル付けしておき、必要な時にすぐに呼び出せる機能を考えていたのだが、使用者にどのラベルが何の文字列なのか記憶させる必要があるのはどうなのかという助言も頂いた. 文字のポイント数やグラフの見やすさ、使用者にかかる負担を限りなく少なくすることを、2回目の関心プレゼンの提案とスライド作成では気を付けた.

(※文責: 加藤阿久里)

6.1.2 6月

2回目の関心プレゼンがあった。今回も視覚障害に焦点を当て、ToF カメラを用いた白杖では検知できない危険を察知するデバイスを提案した。今回は視覚障害へのIT を用いた取り組みは多くあるので、それを調べるべきとの指摘を受けた。発表後にそれぞれ関心のある分野ごとにグルーピングが行われ、ToF センサに関心を持った加藤・石原・武田が集まった。ToF センサについての提案をした私がリーダーとなり、グループ名をセンサ班と決め、本格的な活動が始まった。グルーピング後、グループ関心プレゼンが行われた。1回目は Kinect による入院患児を対象とした体を動かす音楽ゲームの提案をした。今回の提案ではボーンの取得のために Kinect を用いていたが、キネクトを利用せずともボーンは取れるとの指摘を頂いた。また、入院患児がなぜ体を動かす必要があるのかの理由付けが足りないことや、使用するデバイスは AR・VR・MR の方が適切ではないかとの助言も頂いた。この指摘を踏まえセンサ班は、対象をそのままに HoloLens2 を利用して支援をすることになった。2回目のグループ関心プレゼンでは HoloLens2 による長期入院患児を対象としたストレス緩和ゲームを提案した。この発表では、HoloLens2 でなければならない理由は何か、スライド枚数の多さに伴う発表時間の長さ等の指摘があった。発表後、指摘をもとに中間発表の資料作りに取り掛かった。

(※文責: 加藤阿久里)

6.1.3 7月

第2回グループ関心プレゼンの後,生徒同士で中間発表の資料の手直しを行った.インパクトが足りない・空白が多いとの指摘を受けたため,修正した後に中間発表用に動画を撮影した.中間発表当日は後半に自身のグループの軽い説明と質疑応答を行った.中間発表後は報告書の執筆を行った.

(※文責:加藤阿久里)

6.1.4 9月

インターン等の夏休みの活動報告の後、未執筆だった議事録の執筆を行った。前期で HoloLens2 と iBeacon を使用したアプリケーションの製作が決まったので、Unity をインストールして新しいプロジェクトを作成して基本操作を学んだ。その後デモ用のプロジェクトの作成に取り掛かった。デモは一度完成したが Unity のバージョンを上げたところ、開けなくなってしまったため作り直しとなった。

(※文責: 加藤阿久里)

6.1.5 10月

月初は Unity に Mixed Reality Toolkit と#NVJOB Simple Boids の導入を行い,タイトル画面の作成に取り掛かった.月央前には完成したが,小児患児を対象としているのにアルファベットを使っている等と改善点が多く上がった.同時にビルドの準備として HoloLens2 のセットアップとビーコンと HoloLens2 間の接続方法を調査した.またタスク管理や進捗状況の把握するため Jooto でガントチャートの作成を行った.月央は Unity でホーム画面の作成や画面遷移の作成を行いつつ,ビーコンからのデータの取得について調査を行った.デモが完成したため,HoloLens2 ヘビルドを行ったが,入ったもののエラーが多く,作ったステージが表示されなかった.月末は Unity 上でビーコンを検知できるか試した.Unity のアセットにビーコン検知が出来るものがあったので使用してみたが,スマートフォン上でないと動かないようだった.それらと同時に作成したデモのステージの調整を進めた.

(※文責: 加藤阿久里)

6.1.6 11月

月初は貝殻集め機能用のスクリプトの記述を行いながら、ビーコン検知の方法を模索した. iBeacon の替わりに AR マーカーを試して成功させたが、ビーコンでの検知から AR マーカーへの検知は一気に格を落としすぎではないかと助言を受けた. そのため Arduino を搭載している M5StickC を用いて HoloLens 2との一対一の通信を確立しようと試したが、ビーコンと同じく HoloLens 2での通信は上手くいっても Unity 上での検知が上手くいかなかった. 月央も引き続き M5StickC 及びビーコンの Unity 上での検知を行いつつ、Unity プロジェクトのビルド時のエラーやデプロイを行った. 月末には HoloLens2 への自身の担当する Unity プロジェクトのビルドが完

Digital Health 2021

了した. 光の加減で魚が見えにくい点, ボタン機能が上手く動かない点が出てきたので, 調整を行いながら最終発表用のポスター作成に取り掛かった.

(※文責: 加藤阿久里)

6.1.7 12月

先生方から頂いた助言をもとにポスターの手直しを行った.スライド用のデモ動画の撮影も同時に行った.成果発表会当日は B グループの後半の発表と質疑応答を担当した.成果発表後に軽い反省会を行い、ポートフォリオ・フィードバックシート・グループ報告書の記入に取り掛かった.

(※文責: 加藤阿久里)

6.2 石原芳樹

6.2.1 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。それから自己紹介・正副のプロジェクトリーダーを決め、そのほかに必要な役割のリーダーも決めた。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健康寿命を延ばすためのアプリケーションの提案のスライドを制作した。先生方からのコメントでは高齢者のモチベーションにつながるのかという疑問が上がった。また、発表最中の言葉の使い方の指摘を受けた。そのことを踏まえてテーマを変えたうえで、2回目の関心プレゼンに向けたスライド作りや、文献検索を行った。

(※文責: 石原芳樹)

6.2.2 6月

2回目の関心プレゼンでは、大学生のエナジードリンクによるカフェインの過剰摂取防止をするアプリケーションの提案を行った.そこでは、カフェイン量と睡眠時間の関連を文献によった証拠付けができなかった.また先生方から、効果について希望的観測を説明してはいけないと指摘を受けた.発表後は関心プレゼンの内容をもとに3つのグループを作成した.私は、視覚障碍者に対して興味があったので、センサを用いて視覚障害者に対する支援を提案していたメンバーを主に置いたグループに参加した.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震度センサについての知見を深めることだった.その後、それらを利用してできることを考えた. 考えをマインドマップに書き出していき、何に対して活動するかといった活動方針等も決めた. 各回の話し合いの結果はスライドに起こし、発表し先生方やほかのグループの人から受けたコメントから、更なる話し合いや文献・資料の検索を行った.その結果、HoroLens2を使用した入院患児に対する提案をすることになった.

(※文責: 石原芳樹)

6.2.3 7月

中間発表に向けたスライドの制作を行った. それと同時に,中間発表に向けたプロジェクト自体で提出が必要な作成物の作成を行った. 私は, プロジェクトの web サイトの作成に携わった. それから私は中間発表で前半の質疑応答の B グループ担当の役割を与えられた. それから,中間報告書の作成の執筆分担を決めた.

(※文責: 石原芳樹)

6.2.4 9月

前期での活動内容を確認したうえで 9 月の頭から Unity での開発に必要な C #言語を学んだ. 後期に入ってからは、決められた役割に沿って Unity 上でアクアリウムの作成に取り掛かった.

(※文責: 石原芳樹)

6.2.5 10月

はじめは Unity に慣れず, アクアリウムの水槽 1 つ作るだけでもかなりの期間を費やしてしまった. 10 月の終盤には形としては満足のいくものができてきていた. 行き詰ったときには, グループメンバーの手伝いをして気晴らしをしていた.

(※文責: 石原芳樹)

6.2.6 11月

水槽の方は形ができていたので、魚を出現させるためのスクリプトや、そのための押せるボタンを作成していた。大方できた段階で、HoloLens2上にビルドをして確認してみることになった。しかし、その時点では Unity 上で用意した水槽しか再現されていなかった。そのため、何度か変更を加えたうえでビルドしていき最終的には Unity のプロジェクト自体がビルドできなくなっていた。そのために、Unity 上で用意されていたデータを巻き戻せる機能を使い、ビルドできていた時点まで戻そうとしたところ、データが初期化されてしまった。そこで HoloLens2 での Unity の動き等を調べなおし、HoloLens2 に適したプロジェクトを再度作ることにした。

(※文責: 石原芳樹)

6.2.7 12月

最終発表会前までには HoloLens2 上でアクアリウムを見られる形にまでは持ってくることができた。そのため、最終発表会の資料作りにはあまり手を貸すことができなかった。相談という形で発表資料に関しては助言することができた。 最終発表会当日は、最初の説明では機材トラブルを起こしてしまい、しっかりと質疑応答に応じることができなかった。発表会後には最終提出物の最終報告書の目次を他のメンバーと確認して、過去の報告書と照らし合わせて足りない部分を

補った.

(※文責: 石原芳樹)

6.3 武田大輔

6.3.1 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,自己紹介を行った.その後,プロジェクトリーダーや副リーダー,デザインリーダー等を決めた.そして,大まかに今後プロジェクトの活動に関して方針決めをするために,個々に関心プレゼンを行った.1回目は,聴覚障害者向けが通話アプリケーションを利用しやすくするための工夫について提案した.しかし,提案した内容が,聴覚障害者だけに限らず1般の人向けにもなり,結果として対象者が定まらないと指摘された.その後,市立函館病院のwebページ改善の依頼が来ていると先生から説明を受け,2回目の関心プレゼンに向け再度文献調査を行った.また,プロジェクトのロゴアイデアについていくつかアイデアを考えた.そのうえでロゴ作成において配色や字体・イラストを決めるために,ロゴのコンセプトについて話し合った.

(※文責: 武田大輔)

6.3.2 6月

はじめに、2回目の関心プレゼンを行った. 私は、市立函館病院の web サイト改善のアイデアとして、聴覚障害者でも閲覧しやすい配色をトップページで設定することを提案した. その際、画面の見やすさに関して、カラーフィルターでも対応しきれない部分にアプローチする内容にしたが、カラーフィルターと音読機能を併用することで対応可能と指摘を受けた. その後先生に市立函館病院へ連絡を取っていただいた結果、web サイトはヒューマンインターフェイスガイドラインに則した配色になっていると説明があったため、改善案としては不十分だったという結果となった. 発表終了後、これまでに挙げられたプレゼンの内容から3つのテーマに絞り込み、メンバーをそれぞれのグループに分けた. 私はセンサを利用した支援をテーマとしたグループに入り、今後の活動方針をグループメンバーと考えていくことになった. 各回に話し合った内容を発表し、社会背景、問題提起、解決策などについて改善を行っていった. 並行して、ロゴデザインについての議論も展開された. 5月に話し合った時に提案したアイデアを個々に改善したものを見せ合い、その中からいくつか候補を出して更なる改善案を議論した.

(※文責: 武田大輔)

6.3.3 7月

グループのテーマに関しての議論を継続しつつ、中間発表に向けた準備も行った。資料作成に関して役割を決め、私はプロジェクトポスターの制作に関わった。中間発表では、「HoloLens2 を使用した長期入院患児に対する癒しの空間づくり」をテーマとして発表、質疑応答を行った。私は質疑応答のタイムキーパーを務めた。その後、中間報告書の作成にあたり、担当する部分を決め、作

成スケジュールや作成方法についてプロジェクト全体で話し合った.

(※文責: 武田大輔)

6.3.4 9月

前期の活動内容を確認したうえで、まず夏休みが明ける1週間ほど前に Unity の操作方法の学習を開始した。後期活動開始時における学習状況は、参考にした本の半分程度だった。後期に入ってそれぞれの役割分担を確認した後、Beacon のことについて学習を始めた。

(※文責: 武田大輔)

6.3.5 10月

はじめは、Beacon の学習と Unity の学習を平行していく流れだったが、Unity で Beacon を検知する仕組みを作っていく方法を探ることに時間を多く費やしてしまうことになった。10 月終盤に許可を得たうえで対面にて作業を行い、そこで先生方からの協力により Beacon の設定方法がわかった。その後メンバーで話し合い、使用していく Beacon を Briveridge のものに決めた。

(※文責: 武田大輔)

6.3.6 11月

Beacon を検知するタイミングに関して、個人的によくわからなくなってしまったため、一度ほかのメンバーと制作しようとしているアプリケーションの機能について再確認した。もともとは海中散歩、貝殻集め、アクアリウムの3つの機能を実装し、ホーム画面から選択する形で進めていた。話し合いの末、Beacon との兼ね合いを考慮して、海中散歩の機能を常時動作させた状態で、Beacon の一定の強度圏内にて貝殻集めかアクアリウムを選択できるような形で開発を進めることになった。そこで、自分の担当が変更され、貝殻集めのステージ・画面を作っていくことになった。そして、11月後半に入り、最終発表会へ向けた準備を開始した。発表資料に関しては、おおまかに発表の流れを作り、詳細はメンバーと話し合って作成した。

(※文責: 武田大輔)

6.3.7 12月

発表資料作成の最終段階に入った.発表資料のレイアウトに関して,「プロジェクト全体で統一感があると良い」という先生方からの意見を参考に,ほかのチームと詳細に話し合った.結果,B グループは全体の印象色が青になるように資料を作成することになった.なるべく資料が見やすくわかりやすくなるように,図や文章の位置・文字や背景の色を調整した.また,デモ動画は発表資料内に入れる予定だったため,どのタイミングでデモ動画を流すのかをメンバー内で話し合い調整した.資料内の文章に関しては,メンバー全員が納得のいく表現であることを確認しながら記述した.

発表会当日,発表資料に関しての不備が見つかったため,発表会開始前に修正した.発表会中の

Digital Health 2021

役割は中間発表会と変わらずタイムキーパーを務めた. その後, 最終報告書の構成をメンバーで確認し合い, 担当箇所を決めて作成を開始した.

(※文責: 武田大輔)

第7章 前期活動まとめ及び今後の活動と展望

7.1 前期活動のまとめ

本グループは、シーズ志向で開発を行うことを決め、文献調査や議論を重ねて HoloLens2 を使用することを決めた. さらに調査を行い、制限が多くストレスのかかりやすい環境に置かれている入院患児に着目した. 入院患児の訴えの内容から、彼らが置かれている環境の中に癒しの要素を作り出しつつ、その環境の中で活動的に遊べる工夫が必要だと考えた. そこで、入院患児の置かれている環境に癒しの空間を作り出すアプリケーションを、HoloLens2 を用いて開発することを目標とした.

(※文責: 武田大輔)

7.2 後期活動のまとめ

前期活動で定めた目標とアプリケーションに加える機能を確認し、各担当に分かれて開発を行った。HoloLens2 用のアプリケーションを開発する方法や Beacon の設定・検知方法などを学習しながら開発を進めていたため、開発がなかなか進まなかった。開発が難航し始めたあたりで、スケジュールの管理がおろそかになってしまったことが大きな反省点である。最終発表会までに、海中散歩・アクアリウムの大まかな機能を実装できた。

(※文責: 武田大輔)

7.3 今後の展望と活動予定

今後は、2月に行われる課外発表に向けて機能の追加や改良をしていく予定である.具体的には、大まかに形ができている海中散歩とアクアリウムの UI/UX デザインの改良、貝殻集めゲームの実装、アプリの統合、魚との対話機能の追加、診察や服薬などのスケジューリング機能の追加をしていきたいと考えている。また、医療関係機関でのデモ・説明により、完成したアプリケーションを実際に使用してもらい、フィードバックを得たい。

(※文責: 武田大輔)

参考文献

- [1] 四方田 健二,「新型コロナウイルス感染拡大に伴う不安やストレスの実態」, 2020, p757-774
- [2] 総務省統計局,人口推計 https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1211.html, (参照 2021/07/1)
- [3] 日本小児科学会,「小児科医確保に関する提言―より良き小児医療実現のために―」, 2001. 1, http://www.jpeds.or.jp/modules/guidelines/index.php?content id=87, (参照 2021/7/14)
- [4] 濱口 真菜,野村忍「入院患児のストレスと対処行動の特徴」,2009,日清第73回大会
- [5] 山崎千尋・小川瑞季・川崎友絵・池田友美・山崎道 1・市川澄子・藤原克彦・郷間英世,「入院中の子どものストレスとその緩和のための援助についての研究」, 小児保健研究, 2006 年 3 月, 第 65 巻
- [6] 誉田貴子・友田尋子.「幼児期の入院患児への遊び -活動制限のある『困った子供』の1例-」. 大阪市立大学看護短期大学部紀要,2000年3月,第2巻
- [7] 永松俊哉・北畠義典・泉水宏臣.「低強度・短時間のストレッチ運動が深部体温,ストレス反応,および気分に及ぼす影響」. 体力研究,2012年,110巻,p.1-7
- [8] 合掌顕・牧田真奈・吉田恵史郎. 「アクアリウムの注意回復効果について (¡特集 1¿回復環境)」. 人間・環境学会誌, 2012 年, 15 巻, 2 号, p.13-17
- [9] Oculus Quest 2 安全に関するご注意マニュアル, Meta Quest, https://scontent-nrt1-1.xx.fbcdn.net/v/t39.2365-6/123112392_797912934393801_5294445044124341692_n.pdf?_nc_cat=109&ccb=1-5&_nc_sid=ad8a9d&_nc_ohc=QItmfSylqIkAX8q3INu&_nc_ht=scontent-nrt1-1.xx&oh=00_AT-6zLOhpGmw_Ul_83xfMEEdGEjwdJOCzltUreohJ2UWiw&oe=61DC8C02
- [10] #NVJOB Simple Boids (Flocks of Birds, Fish and Insects), Unity Asset Store https://assetstore.Unity.com/packages/3d/characters/animals/nvjob-simple-boids-flocks-of-birds-fish-and-insects-164188