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
小児患者支援グループ/Pediatric 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
1017103 山中綾華 Ayaka Yamanaka

グループメンバー/Group Member
1017103 山中綾華 Ayaka Yamanaka
1017152 後藤泰成 Taisei Gotoh
1017199 津田忠範 Tadanori Tsuda

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ている．具体的には，問題解決のために情報処理技術である，IoT や AI を用いた前述したユーザを対象としたシステムツールを開発することを目標とし，システム提案と，プロトタイプ化を図る．

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フィ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がある．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 stuffs 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 stuffs, 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 stuffs 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 pediatrics 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

1. 本プロジェクトの背景 5
1.1 日本の医療問題と現状 5
1.2 目的 7
1.3 課題設定 7
1.3.1 医療問題についての調査 7
1.3.2 グルーピング 7
1.4 テーマ設定 7
1.5 ロゴ 7
2. 本グループの課題の背景 9
2.1 小児医療の現状 9
2.1.1 小児医療の環境 9
2.1.2 長期入院患児の現状・環境 9
2.2 長期入院患児の課題 10
2.3 長期入院生活における患児および家族のストレスの軽減方法の検討 10
2.3.1 現状や先行研究 10
2.3.2 現状や先行研究の課題 11
2.4 新たな入院患児支援システムの提案 12
3. 本グループによる提案アプリ 13
3.1 本グループの目的 13
3.2 提案アプリの概要 13
3.3 要求仕様 13
3.4 要件定義 13
3.4.1 使用環境 14
3.4.2 使用デバイスの選定 14
3.5 アプリ機能の概要 14
4. 課題解決のプロセス 14
4.1 グループテーマ決定のプロセス概要 14
4.1.1 グループの結成 14
4.1.2 本グループのテーマ決定 15
4.2 市立函館病院訪問 15

4.2.1 市立函館病院概要 15
4.2.2 市立函館病院訪問 15
4.2.3 市立函館病院での小児科外来見学 16
4.2.4 市立函館病院でのヒアリング 16
4.3 岩手医科大学附属病院とのビデオ会議と訪問 18
4.3.1 岩手医科大学附属病院の概要 18
4.3.2 第 1 回ビデオ会議 18
4.3.3 岩手医科大学附属病院訪問 19
4.3.3.1 岩手医科大学附属病院での小児科病棟視察 19
4.3.3.2 岩手医科大学附属病院での会議 20
4.4 高齢者施設見学 21
4.4.1 施設概要 21
4.4.2 松前の施設訪問 21
4.5 学内での中間発表に向けての活動 21
4.5.1 学内中間発表用のポスター作成 21
4.5.2 学内中間発表用のスライド作成 22
4.5.3 学内での中間発表会 23
4.5.4 考察 25
4.6 市内病院での中間発表 25
4.6.1 社会医療法人高橋病院での中間発表会 25
4.6.2 市立函館病院での中間発表会 26
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 27
4.7.3 学内での最終発表 29
4.8 病院での最終発表（予定） 29
5. 開発活動 30
5.1 前期における開発活動 30
5.2 後期における開発活動 30
5.2.1 アプリケーション開発 30
6. 開発成果と考察 31

6.1 アプリ概要と全体構成 31
6.2 長期入院患児支援アプリ　「えりー」 31
6.2.1 マイキャラクター 32
6.2.2 初期設定画面 32
6.2.3 ホーム画面 34
6.2.4 プレパレーション画面 35
6.2.4.1 プレパレーション動画 35
6.2.5 着せ替え画面 36
6.2.6 探検画面 36
6.3 最終発表による評価シート結果 38
6.4 考察や今後の展望など（詳細） 40
7. 各人の担当課題及び解決過程(各月) 42
7.1 後藤泰成の活動内容 42
7.2 津田忠範の活動内容 43
7.3 山中綾華の活動内容 44
8. 全体活動まとめ及び今後の展望 47
8.1 前期活動のまとめ 47
8.2 後期活動のまとめ 47
8.3 今後の展望と予定 47
参考文献 47

1. 本プロジェクトの背景

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]．

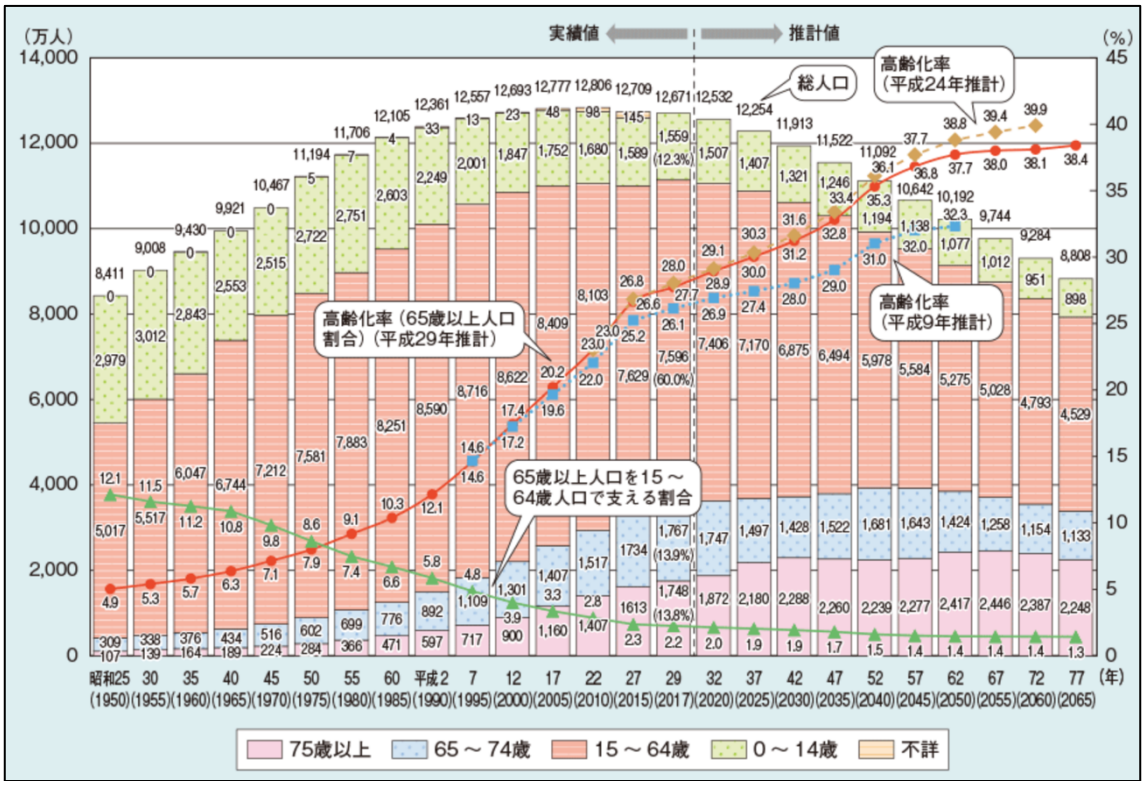

図 1-1. 高齢化の推移と将来推計

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てしまった小児患者は「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 医療問題についての調査

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．

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 1-2．ロゴ決定案

（※文責：後藤泰成）

2. 本グループの課題の背景

本章では，小児医療の問題，現状，長期入院患児の課題，患児に対する既存の支援システム，支援に関する提案について述べる．

2.1 小児医療の現状

2.1.1　小児医療の環境

小児医療には様々な問題があるが，本節では小児医療における問題について３つ挙げる．１つ目は長期入院生活における精神的な問題についてである．長期入院をしている患児の精神的な問題はとして考えられる要因として以下が挙げられる．まず，日常生活からの剥離による活動の制限である．この制限により，患児は日常生活に比べて娯楽が少なくなり，不満を抱きやすい．次に，家族や友人と離れていることである．患児は家族や友人と離れて過ごしながら，治療に取り組むため，不安を抱きやすい．以上の要因より，患児は長期にわたる入院生活において，不安や不満といった負の感情を抱きやすい[8]ことがわかる．

２つ目は小児医療施設数の減少についてである．現在，小児科を標ぼうとする施設数の年々減少している[5]．図 2-1 より，小児科を標ぼうとする施設数は６年間で約 150 も減少していることがわかる．

３つ目は小児分野における看護師の問題についてである．小児科施設が減少している影響から，小児科での勤務経験のある看護師も減少している．そのため，領域を問わない全ての看護師に小児に関する実践能力が求められている[6]．しかし，領域外の実践能力を求められるため，小児科の臨床現場において対応に苦慮する看護師が増加しているといわれている．

本グループはこれらの３つの問題から，どの問題について支援を行うか検討した．今回の本プロジェクトのテーマは IoT や AI を用いて支援を行うことである．そのため，その内容に沿った支援による効果がより見込めるのは長期入院患児に対してだと考えた．

よって，３つの問題のなかから，本グループは患児に対する上記 1 番目の問題に着目した．

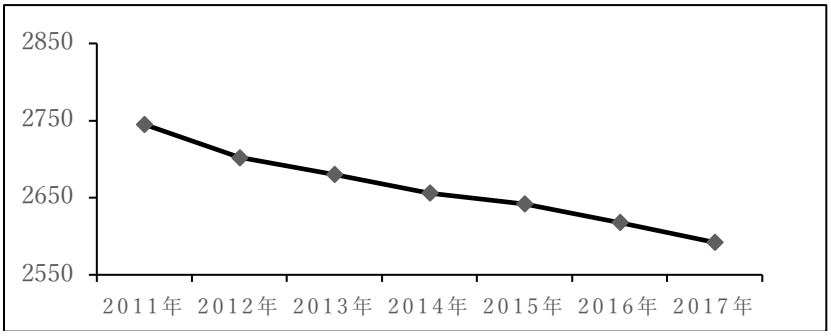

図 2-1．小児科を標ぼうとする施設数

（※文責：山中綾華）

2.1.2　長期入院患児の現状・環境

本項では前述した小児医療における問題の一つである，長期入院生活における患児の精神的な問題についての詳細を述べる．患児は長期入院を余儀なくされてしまうと日常生活から剥離されてしまうため，行動が制限される．そして，患児は家族や友人と離れて過ごし，慣れない環境に身を置くこと環境に置かれてしまう．そのため，患児は入院生活に対して不満といった感情が募ってしまう．また，長期にわたる入院生活において，患児は治療を行われるが，その治療により苦痛を伴うような内容もある．さらには，患児は自身に行われる治療内容がよく理解できていない場合がある．そのため，患児は治療において不満や不安などの感情を抱えてし

まう.

(※文責：山中綾華)

2.2 長期入院患児の課題

長期にわたって入院しているときに患児が抱えている感情について述べる．患児が長期入院中に感じる感情について２つの面から考える．まず１つは入院生活についてである．患児は家族や友人と会えないことや行動に制限があることがある．そうしたことから，患児は普段の生活が送れなくなるため，不満を抱くことが多い．もう１つは，治療面についてである．前節で記した通り，患児は長期入院中に苦痛を伴う治療を行うことがある．そのため，治療といえども痛みが与えられることは患児にとって不満を抱いてしまう．また，患児は自分に施される治療内容がわからないので，不安を抱えてしまう場合もある.

以上から，患児は長期入院時にこれらのような不安や不満などといった負の感情を頂いていることがわかるため, 長期入院時の入院生活及び治療は, 負の感情を生む要因であることもわかる．また，患児はこのような負の感情を抱くことで，ストレスを生んでしまう．したがって，長期入院患児における入院生活による負の感情が生むストレスの軽減が課題の一つであるといえる.

そこで本グループは，長期入院生活における患児が抱えるストレスを軽減することが必要であると考えるとともに，それを実現するためのシステムの検討を行った.

(※文責：山中綾華)

2.3 長期入院生活における患児および家族のストレスの軽減方法の検討

2.3.1 現状や先行研究

入院している患児の支援方法の現状として，２つの先行研究をを以下に示す.

１つ目は術前プレパレーション・ツール「Smile」[9]である．このシステムは入院している患児が恐怖感を覚えることなく，手術や治療を笑顔で受けることができるようにするために開発されたツールである.

- 機能
  - 対象は２歳から６歳までの入院患児
  - 大人用と入院患児用の操作部を併せ持った画面がある双方向操作型のパソコン用ソフト
  - 手術や治療に至る手順を３次元 CG で説明(図 2-2)
  - このシステムにおけるプレパレーションとは，大人に対するインフォームドコンセントとほぼ同等の意味合いを持つ
  - キャラクターを患児の性別によって選択することが可能
  - 画面の視点を第三者，看護師，患児の３つの視点に切り替えることが可能
- メリット
  - 患児は患児，看護師は看護師の立場で，相手の視点を疑似体験できる
  - プレパレーションについて患児自身の理解を深めやすい
  - マウスの動きに応じてキャラクターも動くことが可能
  - 患児の性別によってキャラクターを選択することができるため，自らを重ね合わせやすい.
- デメリット
  - 患児の視点から見ると，患児自身が本能的に感じるような恐怖心があらわれる.
  - PC の導入ができる環境が必要

・　対象が２歳から６歳のため，患児のみでパソコンの操作はしにくい．そのため，看護師または保護者の付き添いが必要である．

２つ目は VP による入院患児支援システム「NoA」である．これは 2018 年度医療プロジェクトの一つである小児支援グループが開発した先行研究である．以下にその詳細について記述する．

- 機能
  - ・AppleWatch と iPhone の連動(図 2-3)
  - ・検査内容のプレパレーション機能
  - ・検査中に注意そらす機能
  - ・検査，治療後に患児を褒める言葉をかける機能
  - ・VP がアニメーションで動く，発話する機能
  - ・予定機能
  - ・アニメーションの自動開始機能
- メリット
  - ・VP が激励してくれることで，治療中の不安と孤独を軽減．治療への意欲向上
  - ・治療前に VP が治療を体験することで治療への恐怖を軽減
  - ・VP への愛着によって意欲向上
- デメリット
  - ・プレパレーションが２種類のみである
  - ・AppleWatch の用意

図 2-2. Smile の術前プレパレーション画面

図 2-3.「NoA」のホーム画面

(※文責：山中綾華)

2.3.2 現状や先行研究の課題

前節で紹介した先行研究における課題を述べる．前者の先行研究である「Smile」と後者の先行研究である「NoA」の類似点はプレパレーション動画があること，そしてキャラクターが存在することである．しかし，前者は PC ソフトのため，患児に対して PC の用意をすること，また iPhone に比べると操作がしにくいことが考えられる．そのため，iPhone を利用している後者の先行研究に着目し，本グループでは後者の機能拡張の必要性について，グループにて検討した結果について述べる．

１つ目はプレパレーションの種類を増やすことである．「NoA」が取り入れているプレパレーションは２種類のみなので，先行研究よりも種類を増やすことが必要である．２つ目は患児が娯楽と感じるような機能を実装することである．「NoA」では娯楽要素が着せ替えのみのため．

患児が入院生活中に娯楽と感じる機能が少なく，飽きやすいことが起きうる．そのため，入院生活において娯楽となるような機能をさらに実装することが必要であると考えた．

（※文責：山中綾華）

2.4 新たな入院患児支援システムの提案

本グループは，長期入院している患児のストレス軽減に対する支援内容を決めるため，長期入院患児の現状や課題を基に KJ 法を用いたディスカッションを行った．その結果，新たな長期入院患児支援システムの提案として，「NoA」のシステムをバージョンアップさせた「長期入院患児支援アプリ」を提案する

（※文責：山中綾華）

3. 本グループによる提案アプリ

本章では, 2 章の課題と背景から, 本グループ内で話し合いにより決定した提案について述べる.

3.1 本グループの目的

本グループメンバーはフィールドワークとして実施した市立函館病院訪問の際，看護師の方とのヒアリングにより，小児が長期入院する際，小児とその保護者は入院生活に不安や不満を抱えていることを理解した．また，岩手医科大学の小児科医師との Skype による電話会議によって，同様な状況であることがわかった，このような活動を行った結果，本グループは，長期入院患児の治療に対するモチベーションの向上，患児とその保護者の入院生活での不安や不満といった感情から生じる負担を軽減することを目的として活動してきた.

(※文責：津田忠範)

3.2 提案アプリの概要

本アプリケーションは, 長期入院している患児の入院生活や治療に対する不安や不満を軽減し, 治療へのモチベーションを向上させるアプリケーションである．本アプリケーションには大きく４つの機能がある. 患児の長期の入院生活に寄り添う存在である, キャラクターを表示する機能, 患児が自分の受ける治療の内容を見ることが出来るプレパレーション機能，病棟内でアイテムを入手することが出来る探検機能，探検機能で入手したアイテムをキャラクターに反映させる着せ替え機能である.

(※文責：津田忠範)

3.3 要求仕様

本グループが提案するアプリケーションを実現するために，実際に病院での現場調査や，医師や看護師の方へのヒアリング，先生からのフィードバックをもとに要求仕様を決定した．本アプリケーションに実装する機能に対する要求を調査するために，市立函館病院の処置室の見学や看護師の方へのヒアリング，岩手医科大学附属病院の病棟見学や医師の方へのヒアリングを実施した．これらの詳細は第 4 章に述べるが，ここでは必要な要求項目のみを示す.

・患児の入院生活での不満の解消，入院生活の充実化
・患児の治療への不安軽減
・患児の治療に対するモチベーションの向上

(※文責：津田忠範)

3.4 要件定義

前節で述べた要求仕様を実現するために，本グループでディスカッションを行い，対応する要件定義の設定を行なった.

- 患児の入院生活での不満の解消，入院生活の充実化に関して，患児は病棟内という非常に限られた空間で生活しなければならないため，病棟内で行える患児の娯楽となる機能を実装する.
- 患児の治療への不安の軽減に関して，ヒアリングの結果から，患児は自分がこれからどのような治療を受けるのかわからないということに不安を持っていると分かったため，事前に治療の内容を見ることが出来るプレパレーション機能を実装する.
- 患児の治療に対するモチベーションの向上に関して，ヒアリング結果から治療を一緒に頑張ってくれる友達がいると患児のモチベーションも向上するという意見をいただいたため，プ

レパレーション動画をキャラクターが処置を受ける動画とした.

（※文責：津田忠範）

3.4.1 使用環境

本アプリケーションは岩手医科大学附属病院の小児科病棟内の病室や廊下，患児が治療を受ける処置室，診察室，患児とその保護者が利用することが出来るプレイルーム内で使用することを想定し，開発している.

（※文責：津田忠範）

3.4.2 使用デバイスの選定

患児が病室やプレイルーム内で使用するため，持ち運びがしやすいもの，今後岩手医科大学附属病院内に Wi-Fi 環境が整備されることを考慮した結果，デバイスとしてスマートフォン（iPhone）を選定した．本アプリケーションは機能として AR 機能を使用する．そのためデバイスは，Apple による iOS 向けの AR 機能である ARKit が対応している，iPhone 8 もしくは第 7 世代以降の iPod Touch を用いることとした.

（※文責：津田忠範）

3.5 アプリ機能の概要

以下にアプリケーションの機能の概要を述べる.

- 初期設定として患児の名前，性別，キャラクター選択の機能を実装した
- ホーム画面でキャラクターを表示する機能，プレパレーション機能，探検機能，着せ替え機能を実装した.
  - プレパレーション機能では，治療の名前が書かれたボタンをタップすることで，患児が自分に行われる治療のアニメーションを見ることが出来る.
  - 探検機能は，AR マーカーの読み取り，さらに AR 機能を用いて宝箱をプレイルーム内に出現させ，その宝箱をタップすることでキャラクターに身につけるアイテムを入手することが出来る.
  - 着せ替え機能では，探検機能で入手したアイテムを一覧として表示し，アイテムをタップすることでそのアイテムを身につけることが出来る.

（※文責：津田忠範）

4. 課題解決のプロセス

本章では，本グループにおける課題解決のためのプロセスについて述べる.

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

本グループは小児患児支援を目標に集まったメンバーで結成された.

プロジェクト始動後，各メンバーが一人につき 2 回ずつ自分の興味を持った医療分野について問題，解決策，提案等をまとめたプレゼンテーションを行った．このプレゼンテーションの後，それぞれのテーマをもとに本プロジェクト内で関心のある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と小児患者支援グループが結成された.

（※文責：後藤泰成）

4.1.2 本グループのテーマ決定

本グループでのグループテーマは「長期入院患児支援アプリ」である.

グループ結成後, 小児患児支援のための案を関心プレゼンで取り扱われた「長期入院患児支援」,「小児喘息の治療支援」をメインとし, テーマ案. を絞った. その後, グループ全員で kj 法を用いてディスカッションを重ねた結果, 長期入院患児にフォーカスを当て, 支援を行うことに決定した. その具体的な方法論として, スマートフォンアプリを用いることが決定した.

(※文責：後藤泰成)

4.2 市立函館病院訪問

4.2.1 市立函館病院概要

所在地

北海道函館市港町１丁目１０番１号

施設概要

市立函館病院は 1860 年に設立された病院である. 市立函館病院は「地方センター病院として住民の求める最良の医療の提供」を理念として掲げている. また,「安全な医療」,「快適な療養環境の向上」,「医療水準の向上」,「患者の権利や意思の尊重」,「救急救命センター病院としての責務」を基本方針としている[10].

市立函館病院は合計 30 科の診療科目, 総病床数 648 床を誇る, 函館市内での最大級の病院である. 平成 17 年 8 月, 病院内に「がん診療の向上に関する実務委員会」を発足するなど, 治療成績の向上に向け, レベルの向上支援や, 把握された現状について地域に情報を発信する活動を積極的に行っている[11].

(※文責：後藤泰成)

4.2.2 市立函館病院訪問

市立函館病院を訪問し見学や質疑応答を行った. まず, 担当者の紹介があり, その後小児科の治療室を見学し, 質疑応答を行った. 見学や質疑応答の内容やそれに対する考察を後述する. 以下に日時や目的, 施設概要について詳しく記載する.

日時

2019 年 6 月 28 日（金） 13:00~16:00

市立函館病院側担当者

副看護師長 佐藤様

訪問者

本プロジェクトメンバー3 名（山中綾華, 後藤泰成, 津田忠範）

教員 1 名（藤野雄一）

目的

4.1.2 で前述したとおり, 本グループのテーマは「長期入院患児支援アプリ」に決定した. 我々は小児医療の現状を分析し, 現場のニーズに応えたシステムの制作を行うため, 病院施設の課題はなにか, 医療従事者はどのような業務を負担に感じているのか, 小児患者は施術の際にどのような反応をするのか, どのような支援システムがあると便利かを調査すべく施設見学及びヒアリングを行った. 詳細に関しては後述する.

(※文責：後藤泰成)

4.2.3 市立函館病院での小児科外来見学

始めに処置室の見学を行い，内装などの写真を撮影させていただいた．壁に有名なキャラクターの写真を貼る，子供の興味を引くおもちゃやキャラクターがプリントされた枕を用意する等，視覚的に患児の気分を和らげる工夫がされていることがわかった．続いて，実際に採血の処置を行っている様子を 2 度見学した．基本，市立函館病院では治療を行う際は患児の保護者は外来の外に出てもらうとのことであった．採血の際は 2 名以上で患児に対応し，処置の後はキャラクターが描かれているシールを渡していた．また，その後保護者に対して患児に行った処置に関して説明を行っていた．

図 4-1. 採血を行う処置室の内装

（※文責：後藤泰成）

4.2.4 市立函館病院でのヒアリング

今回，ヒアリングに対応してくださった看護師の佐藤さんは，現在は小児科外来で勤務しているが，過去に小児科の入院病棟で勤務していた経験があったため，今回のヒアリングでは外来に関すること，病棟に関すること，本グループの案に関することの 3 つの項目についてそれぞれ質問し，フィールドによる業務内容の違いや現場での悩み等，医療スタッフならではの目線による小児医療の現状に対する意見を調査した．

外来に関すること：

- 業務内容
  - 診察の介助
  - 治療の補助（採血や点滴，検査への案内等）
  - スムーズな診察への工夫の発案
  - 手書きの絵やシールの用意
- 業務で大変なこと
  - 親と離れて行う処置や痛みを伴う処置
  - 子供が処置を嫌がった場合，無理やり押さえつけて処置を行うことも
  - 保護者への対応（後述）
- 治療に対して前向きに取り組めるように努力していること
  - 同じ年代の患児でも一人一人に説明の仕方を変えている
- 患児や保護者への対応で大変なこと
  - 泣いている患児へ治療の必要性を説明すること
  - 保護者の中にはネットなどで調べて得た偏った知識を正当化する人もいるため，正確ではない知識について指摘し，正しい知識を新たに説明しなければならない場合があ

る

病棟に関すること：

- 業務内容
  - 定期的な検査
  - 保護者への入院時の説明
  - 患児への定期検査の説明
  - 診察の介助
- 業務において大変なこと
  - 入院に関する説明の用紙を配布しても保護者が十分に読まず，改めて説明しなければならないことがある
  - 処置の説明を行うこと
  - 処置の際，親と離れて行うこと
- 治療に対して前向きに取り組めるように努力していること
  - 処置を行う際，子供が興味を引くビデオを見せながら行う
  - 検査の説明にケアネスドールを用いたり処置室をあらかじめ見せたりして処置の際の緊張を和らげる
  - 季節に合ったイベントを行っている
  - 院内のイベントで切り絵や貼り絵などを作成し，飾る
- 患児や保護者への対応として大変なこと
  - 物の貸し借りによるトラブルが発生する
  - 病院の備品の器物破損が発生する
- 患児が貸し出し用のスマートフォンを持ち，病院内を歩き回ることについてどう思うか
  - 小学校低学年までは24時間看護師が付き添う
  - 親の管理下であれば，親の保証の元許可される
  - 破損や水没などの危険性がある
  - 首から下げる，持ち込める場所を制限する等の工夫があれば安全性は増す

本グループの案に関すること：

- どのような機能・工夫があると良いか
  - 処置の後のご褒美制度
  - プレパレーション機能
    - 年齢別
    - キャラクターが説明すると見てもらいやすくなる可能性がある
  - 男女別のキャラクター
  - 入院時のオリエンテーションを行う機能
  - 患児と保護者が一緒に見られるようなもの
    - 後から見直すこともできるため，保護者の書類の紛失による確認不足を防ぐことができる
    - 入院時は保護者も慌ててしまい，必要事項を見落とす恐れがあるため，後から見返すことができるとよい
  - 時間帯による使用制限があるとよい

（※文責：後藤泰成）

4.3 岩手医科大学附属病院とのビデオ会議と訪問

4.3.1 岩手医科大学附属病院の概要

所在地

岩手県紫波郡矢巾町大字藤沢第 1 地割，第 2 地割他

施設概要

岩手医科大学附属病院は明治 30 年に設立された病院である．岩手医科大学附属病院は「誠の精神に基づく，誠の医療の実践」を理念として掲げている．また，「患者様本位の安全な医療の実践」，「高度で良質な医療の実践」，「人間性豊かな優れた医療人の育成」，「高度先進医療の開発と推進」，「地域医療機関との連携」，「地域医療への貢献」を基本方針としている[12].

このたび新設される矢巾キャンパス新附属病院は，治療，手術，入院を中心とした機能，小児，周産期，救急部門の機能強化を目標としている．また，県立療育センター及び盛岡都南支援学校を整備し，三次医療拠点ゾーンを形成する．「患者さんにやさしい病院」をコンセプトとし，患者さんの病状が急変したときに即座に対応できるよう「医者は患者さんの近くに」の理念を掲げるとともに，患者さんに負担をかけない動線に配慮した，コンパクトで機動的な病院とする予定．高度医療を提供することはもちろん，災害時にも患者さんの安全・安心を確保する「災害に強い病院」を目指す[13]. 2019 年 9 月に盛岡市内から矢巾町に移転し，岩手県内最大の高度医療を担う新病院として開院した.

（※文責：後藤泰成）

4.3.2 第 1 回ビデオ会議

日時

2019 年 6 月 13 日（木） 18:30~19:30

岩手医科大学附属病院側担当者

小児科医師 小山先生他，小児科担当医，看護師，スタッフ

参加者

本プロジェクトメンバー3 名（山中綾華，後藤泰成，津田忠範）

教員 2 名（藤野雄一，佐藤生馬）

前年度プロジェクトメンバー1 名（加藤景也）

内容

まず始めに，前年度のプロジェクトメンバーである加藤景也さんによる，昨年の医療プロジェクトの方が開発した VP による入院患児支援システム(NoA)について説明が行われた. NoA の搭載機能については以下に記す.

- スケジュール管理機能
- 診察の際の応援機能
- キャラクターの着せ替え機能
- 着せ替えアイテム購入機能
- Apple Watch との連動機能

その内容を踏まえ，小山先生から入院生活における現状の説明や臨んでいる機能などについてのお話があった．以下にその内容を記す.

- 患児について
  - 入院中，抵抗力が落ちてしまうことがある．また，無菌室に入る場合もある．その

場合，面会はできないため，ご家族や友達と会うことができない
  - 退院後も再発防止のため，定期検診を行なっている
- 親について
  - 子供の入院に対し，相当なストレスを抱えてしまう
  - 担当医による治療についての話に怯えながら生活している
  - 上記を踏まえ，ご家族を支援する仕組みも大切だと考えている
- 機能について
  - 治療時に応援の掛け声をかけてくれるのはありがたい
  - 応援や挨拶をしてくれる友達が必要である
  - ご褒美制度を採用し，成果を見えるようにしてほしい

その後，本グループの患児支援に関する案のプレゼンを行い，続いて質疑応答を行った．

質問は主に岩手医科大学付属病院の小児科病棟でアプリの仕様に関することであった．岩手医科大学付属病院には病棟保育士がいるため，患児の日常を見るのは病棟保育士の役目である．また，岩手医科大学付属病院では病棟の壁に患児が描いた絵などを掲示するとのことであった．内装に関しては実際見学しないとわからない点もあるため院長先生からは一度病院の内装を見ていただきたいという提案を頂いた．

（※文責：後藤泰成）

4.3.3 岩手医科大学附属病院訪問

日時

2019 年 9 月 28 日（土） 13:00~16:00

岩手医科大学附属病院側担当者

小児科医師 小山先生，看護師

訪問者

本プロジェクトメンバー3 名（山中綾華，後藤泰成，津田忠範）
教員 1 名（藤野雄一）
藤野研究室学生 1 名（伊藤亜季人）

（※文責：後藤泰成）

4.3.3.1 岩手医科大学附属病院での小児科病棟視察

我々は岩手医科大学附属病院に訪問し，まず始めに 7F の小児科病棟の見学を行った．以下に病棟見学の際に発見したことについて記す．

- 処置室と病室間には患児のモチベーションを上げる工夫が施されている
- 病室や廊下の壁には動物の絵が描かれている
- 描かれている動物は病室ごとに異なる
- 天井には岩手の風景の写真や岩手に生息している動物の写真が描かれている
- 壁に描かれている模様は病院の窓から見える山の稜線をモチーフとした曲線をもとにデザインされている
- プレイルームが設置されており，おもちゃだけではなく本棚やテレビ，休憩用のテーブルなどが設置されている
- 大きいブロックで作った動物が窓際にあり，病院の外から建物を見た際に小児科病棟が

どこにあるのかすぐわかるような目印となっている

（※文責：後藤泰成）

4.3.3.2 岩手医科大学附属病院での会議

病棟見学を行った後, 1F のカフェテリアにて本グループのアプリ案の発表や今後の活動についての確認を行った. 以下に本会議の内容を記す.

- 入院する小学生未満の子供がタブレットを所持していることもあるので対象年齢は我々が定めた小学校低学年から引き下げることを検討する
- 病院内では現状 Wi-Fi は設置されていないが, NTT 東日本の協力により今後設置される可能性が大きい
- 10 月下旬に行うビデオ会議に参加させていただくことが決定
  - 参加者は岩手医科大学附属病院, NTT 東日本, 電通東日本, はこだて未来大学
  - 本グループの案を再び発表し, 講評をいただく
  - より建設的な意見がいただけることが予想される

（※文責：後藤泰成）

4.3.4 第 2 回ビデオ会議

日時

2019 年 10 月 29 日（火）17:30~19:00

岩手医科大学附属病院側担当者

小児科医師 小山先生他, 小児科担当医, 看護師, スタッフ

電通

NTT 東日本　岩手支店

未来大

プロジェクトメンバー3 名（山中綾華, 後藤泰成, 津田忠範）

教員 2 名（藤野雄一, 佐藤生馬）

藤野研究室学生 1 名（伊藤亜季人）

内容

まず始めに自己紹介を行い, 本グループのプレゼンを行った. 続いて, 藤野研究室学生の伊藤亜季人さんによる卒業研究のプレゼンを行った. その後, 岩手医科大学附属病院の職員の方から伊藤さんの研究についての講評があった. 次に, 電通東日本の職員の方からの講評があった. まず, 本グループが検討していた, 病院の壁に描かれている動物の画像の使用について, 著作権は電通東日本が保持しているが, 病院内で使用することを前提とするならば使用しても構わない, 必要であればデジタルデータを送付していただくことが可能, とのことだった. また, アプリの機能に関して, 退院した患者から次に入院する患者へのコメントを残すことができる機能があると良い, とコメントをいただいた. 次に, NTT 東日本の職員の方から今後の実験について, 説明をいただいた. 内容としては, 長期的に実験・実装を行う場合は NTT 東日本が端末を用意すること, 長期実験は 1 月中旬からスタートを予定するということであった. 最後に, 岩手医科大学附属病院の職員の方から最終的な講評・会議のまとめをいただいた.

（※文責：後藤泰成）

4.4 高齢者施設見学

4.4.1 施設概要

所在地

北海道松前郡松前町字博多 235 番地 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いる．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．

※松前町立病院からの訪問診療や訪問歯科の実施で，館内（居室）にて直接主治医の診察が受けられる体制も整っており，在籍する看護師も入居者様の日々の健康管理をサポートしている．[14]

（※文責：後藤泰成）

4.4.2 松前の施設訪問

日時

2019 年 7 月 12 日（金）～2019 年 7 月 13 日（土）

参加者

株式会社 milieu 代表取締役 池田 哲幸氏，緑洋館 村井館長，緑洋館スタッフ

プロジェクトメンバー7 名（山中綾華，後藤泰成，津田忠範，安保舞，浦新大貴，佐々木真矢，吉田雄貴）

教員 2 名（藤野雄一，佐藤生馬）

藤野研究室学生 2 名（岩渕裕輔，大西将也）

内容

プロジェクト学習を進めるにあたり，松前町にて介護施設を運営している池田様より，学生の訪問依頼があった．我々は 7 月 12 日，13 日の二日間で松前町の介護施設，コミュニティホーム緑洋館を訪問した．現地では施設利用者との交流やグループごとのシステム案の発表，藤野研究室の学生 2 名の研究発表，スタッフとの質疑応答などを行った．

（※文責：後藤泰成）

4.5 学内での中間発表に向けての活動

4.5.1 学内中間発表用のポスター作成

学内中間発表のポスターセッションで使用するポスターを作成した．ポスターは大まかに「背景」，「提案」，「今後の活動」の３つの項目を設けた．「背景」では，小児科病棟の現状・課題・調査・考察の４つの項目を設け，それぞれの項目の情報を四角で囲い，簡潔にまとめた．また，４つの全ての項目を横一列に並べることで，背景の流れをわかりやすくした．「提案」では，学内中間発表までに本グループが考えたアプリの機能の６つについて記載し，各機能について簡潔に記載した．また，イラストを用いることで，各機能の内容のイメージがわかりやすいようにした．「今後の活動」では，８月～２月までの期間で予定される活動内容について記載した．矢印を用いることで，矢印で示した期間内に行う活動内容をわかりやすく表した．

ポスターの作成は，Mac OS のアプリの１つである Keynote を用いた．全体デザインとしては，発表用スライドとの色を統一し，青にした．また，他グループとレイアウトを統一するよ

うに心がけた．以上をベースに作成したポスターの完成図を図 4-2 に示す．

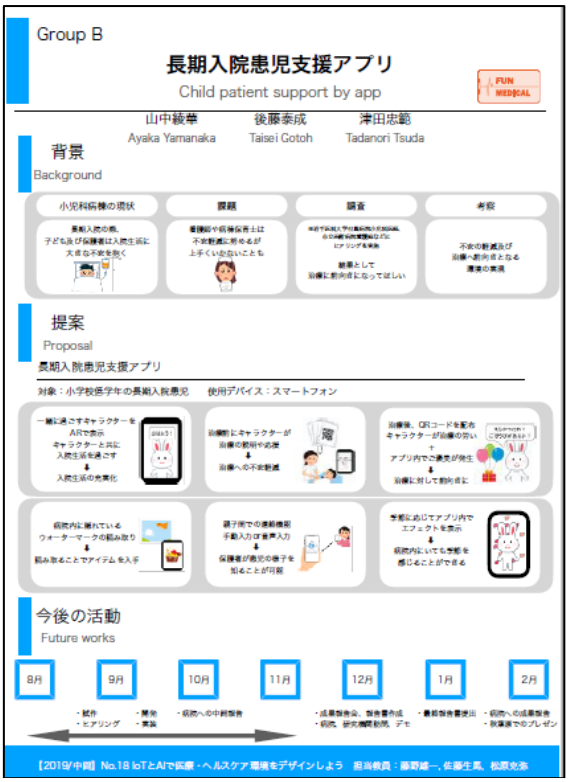

図 4-2. 学内中間発表用ポスター

（※文責：山中綾華）

4.5.2 学内中間発表用のスライド作成

学内中間発表のプレゼンで使用するグループスライドの作成を行った．スライドは大まかに社会背景」，「問題提起」，「アプリの提案」，「使用した際の効果」の 4 つの項目を設けた．図 4-3 の表紙には，長期入院患児支援のアプリケーションの開発という本グループのテーマが一目で分かるように記載した．図 4-4 の 1 ページ目では，「社会背景」として現在の日本の小児医療について説明した．患児と保護者の抱えている不安や不満について，それぞれ黄色線で枠を作って表のようにまとめたことで第三者にわかりやすいようにした．図 4-5 の 2 ページ目では，「問題提起」として長期入院患児とその保護者が抱えている負の感情による負担の軽減について説明した．両者が抱えている負の感情を寒色で表現することで負のイメージを持たせやすいように工夫した．図 4-6 の 3 ページ目では，長期入院している患児に対する本グループの目的について記載した．図 4-7 から図 4-11 に該当する 4 ページ目から 8 ページ目では，「アプリの提案」として，今回作成する長期入院患児支援のアプリケーションの現時点で考えている大まかな機能について記載．図を用いて，今回の使用デバイスが iPhone であることや各機能の詳細ついて，視覚的にわかりやすく表現した．図 4-12 の 9 ページ目では，「使用した際の効果」として，アプリケーションを使用した際の効果について説明した．

スライドの作成は PowerPoint を用いた．以下にスライドの各ページを掲載する．

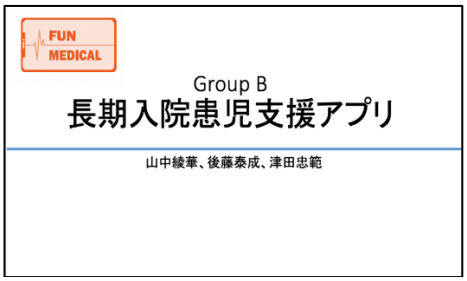

図 4-3. 表紙

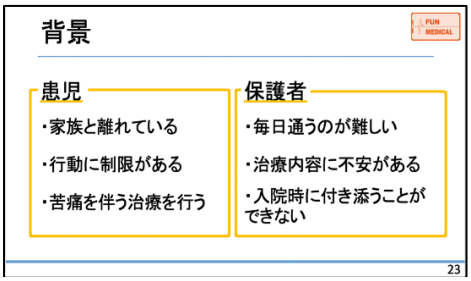

図 4-4. 1 ページ目

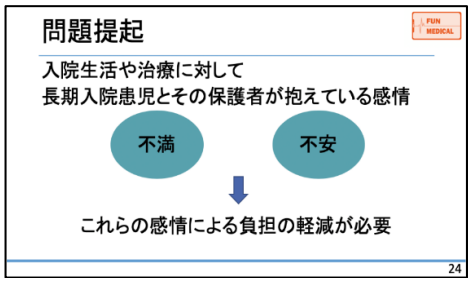

図 4-5. 2 ページ目

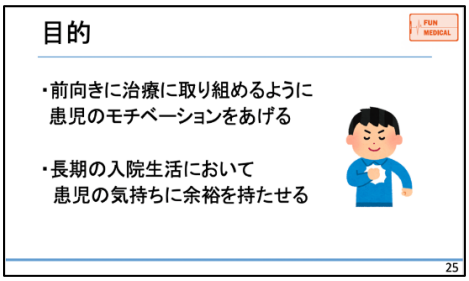

図 4-6. 3 ページ目

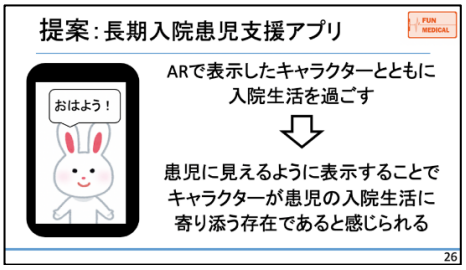

図 4-7. 4 ページ目

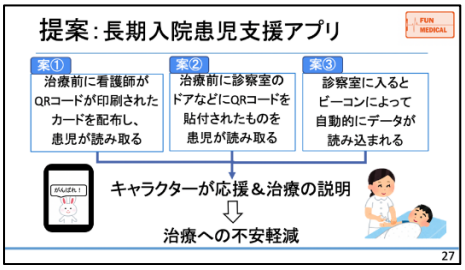

図 4-8. 5 ページ目

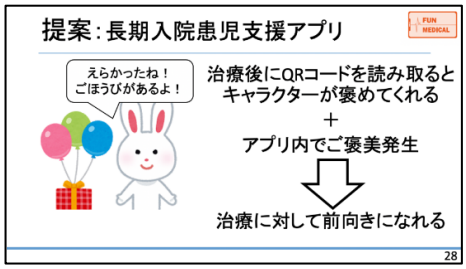

図 4-9. 6 ページ目

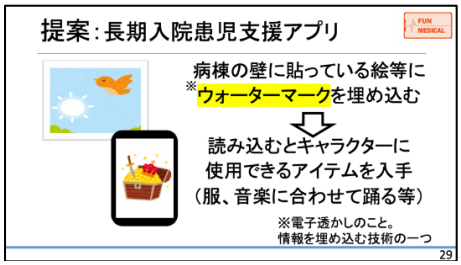

図 4-10. 7 ページ目

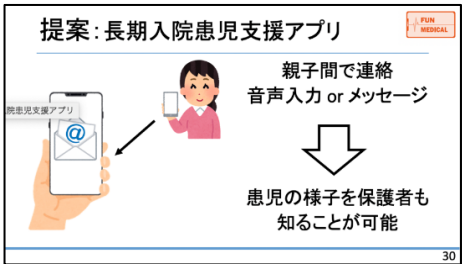

図 4-11. 8 ページ目

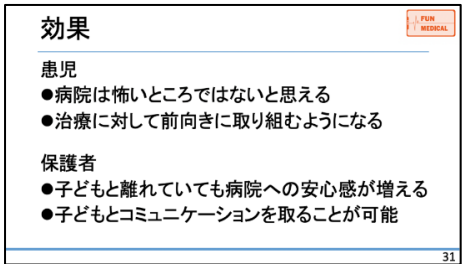

図 4-12. 9 ページ目

（※文責：山中綾華）

4.5.3 学内での中間発表会

日時

2019 年 7 月 19 日(金)　15：20～17：30

場所

公立はこだて未来大学　1階　スタジオ

目的

本プロジェクト並びに本グループの概要と進捗状況を伝える．さらにそれらについて様々な意見を頂くことを目的とする．

内容

学内の中間発表会では，前半と後半をそれぞれ1時間ずつ分けて発表を行った．本グループでは，前半の発表は山中綾華が担当し，後半の発表は後藤泰成，津田忠範が担当した．本プロジェクトは前後半ともに，初めに本プロジェクトの全体概要に関するスライド発表を5分程度行った後，各グループでのスライド発表を行った．その後は各グループに分かれ，ポスターセッションを行い，再度グループの概要と進捗状況を簡潔に述べるとともに，質疑応答を１５分程度行った．そして，合計20分の時間を前後半それぞれで3回ずつ繰り返した．

評価者には本プロジェクトの全体概要を発表する前に，本プロジェクトについての発表評価シートを配布した．この発表評価シートには，全体を通した発表技術の評価項目と，全体を通した発表内容の評価項目を設けた．それぞれ，評価の基準は 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．アンケート結果に関しては以下のとおりである．

アンケート結果

発表技術

評価基準は，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，とし，評価者には評価してもらった．回収した72枚の評価シートの平均点を算出すると10段階中8 段階の評価をいただいた．スライドがとても見やすく理解しやすかったという評価があった半面，スライドが流れるのが速かったという意見もいただいた．

発表内容

評価基準は，プロジェクトの目標設定と計画は十分なものであるか，とし，評価者には評価してもらった．回収した72枚の評価シートの平均点を算出すると10段階中8段階の評価をいただいた．実際に足を運んだりして深く考えられている，理由付けがしっかりしているなどの意見をいただいた．

寄せられた意見

・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．
・QR コードを読みとる手間が患児にとって楽しいことに変わるのは新発見であった．
・現在の子は従来のアプリなどの方が楽しめるのではないかと感じた．
・実際に足を運んだりして深く考えられている．
・施設訪問で学んだことから問題点が分かりやすかった．
・保護者の負担のところが分かりにくかった．
・宝探しをさせるのはすごくいいと思った．

などの意見が寄せられた．

・QR コードの読み取りを患児が行うことは実現できるのか
・発表場所に難がある．

(※文責：山中綾華)

4.5.4 考察

今回寄せられた意見を基に，中間発表に関して振り返ってみた．まず，発表場所についてだが，中間発表の発表場所に難がある，という意見を頂いた．場所としては，隣のプロジェクトに関して考慮していなかったので，最終発表では場所を変更するようにしたい．次に本グループの案についてだが，QR コードの読み取りを患児が行うことは実現できるのか，の指摘コメントを頂いた．指摘されたように，患児の対象年齢を考えると困難な場合もある可能性が考えられる．そのため，実際の現場でのヒアリングを行うことで再度案を練り直していく必要がある．

今後本グループは，今回の評価によって指摘していただいたことを基に，長期入院患児の支援方法について改善できるよう活動をしていきたい．

（※文責：山中綾華）

4.6 市内病院での中間発表

4.6.1 社会医療法人高橋病院での中間発表会

日時

2019 年 10 月 4 日（金）15:30~17:00

場所

社会医療法人高橋病院

施設概要

明治 27 年高橋米治医院を開業し，昭和 31 年に医療法人高橋病院を設立．平成 29 年で開業 124 年目を迎え，「地域住民に愛される信頼される病院」を理念とする北海道でも有数の歴史ある病院である．「生活を支える医療」「連携文化の育成」をキーワードに，地域全体でリハビリテーションを中心とした医療福祉ネットワーク事業を展開している．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」を有している[15].

参加者

プロジェクトメンバー7 名（山中綾華，後藤泰成，津田忠範，安保舞，浦新大貴，佐々木真矢，吉田雄貴）

教員 2 名（藤野雄一，佐藤生馬）

内容

10 月 4 日に教員 2 名の引率のもと，プロジェクトメンバー全員で中間発表会を行った．まず，本プロジェクトの概要をスライドにて説明し，各グループが前期までの提案を発表した．その後，グループ毎に分かれ，ポスターセッションを開始した．ポスターセッションでは，各グループの詳細な内容について説明し，病院スタッフの方々にコメントをいただいた．発表終了後，いただいたコメントを整理し，アプリ開発に役立てた．以下に長期入院患児支援グループがいただいたコメントを記す．

- ご褒美があると子供は頑張れるので良い
- キャラクターは色々なデザインがあると嬉しい

- いちいち QR コードを読むのは面倒なのではないか
- 端末を用意できない家庭もあるので，貸し出ししてくれると嬉しい
- 治療スケジュールがわかると保護者は付き添えなくても少し安心する
- アプリ内で保護者の声を聞けると子供は安心するかも
- ご褒美は男の子と女の子で喜ぶものが違う
- 宝探しは病院中に隠してしまうと走り回ったり立ち入り禁止エリアに入ったりと危険が伴うのではないか
- プレパレーションがあると，保護者は安心できる
- 薬を飲むことを嫌がる子供もいるので，薬を飲むことでご褒美がもらえるといいかも

（※文責：後藤泰成）

4.6.2 市立函館病院での中間発表会

日時

2019 年 10 月 11 日（金）15:30~17:30

場所

市立函館病院

参加者

プロジェクトメンバー7 名（山中綾華，後藤泰成，津田忠範，安保舞，浦新大貴，佐々木真矢，吉田雄貴）

教員 2 名（藤野雄一，佐藤生馬）

内容

10 月 11 日に教員 2 名の引率のもと，プロジェクトメンバー全員で中間発表会を行った．まず，本プロジェクトの概要をスライドにて説明し，各グループが前期までの提案を発表した．その後，グループ毎に分かれ，ポスターセッションを開始した．ポスターセッションでは，各グループの詳細な内容について説明し，病院スタッフの方々にコメントをいただいた．発表終了後，いただいたコメントを整理し，アプリ開発に役立てた．以下に長期入院患児支援グループがいただいたコメントを記す．

- キャラクターの存在があるのはとても良い
- 音声が出る場合，周りへの配慮はあるのか
- プレパレーションを YouTube 形式で見せるのはどうだろうか
- 途中で飽きるかもしれない
- 長期とはどれくらいの期間を指すのか
- Web アプリとして使えるように開発するべき
- Web アプリとして使えるようにしておくと，短期の入院患児も使用可能になるのでは
- アイテムの交換機能があると面白い
- AR 機能を使うことで酔ってしまう子供がいるかもしれないので，カメラの切り替えがあったほうがいい

（※文責：後藤泰成）

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

最終発表のポスターセッションで使用するポスターを作成した．ポスターの項目は大まかに「背景」，「提案」，「機能」，「今後の展望」の 4 つを設けた．「背景」では，現状・現場調査・

問題点・解決策に細分化した．矢印を用いることで，本グループが，現場調査から解決策を考案するまでの流れをわかりやすくした．「提案」では，目的・対象・デバイスの概要に細分化した．細分化した項目を四角でわけることで，情報の整理を行った．「機能」では，ホーム・処置の説明・着せ替え・探検

ポスターの作成は PowerPoint を用いた．全体デザインとしては，発表用スライドを統一するために青を用いた．また，他グループとレイアウトを統一するように心がけた．以上をベースに作成したポスターの完成図を図 4-13 に示す．

図 4-13. 最終発表用ポスター

(※文責：山中綾華)

4.7.2 最終発表用スライドの作成

学内最終発表のプレゼンで使用するグループスライド資料の作成を行った．スライドの大まかな項目は「背景」,「現場調査」,「目的」,「アプリの詳細」の 4 つを設けた．表紙には，本グループのテーマが一目で分かるようにした記載した．1 ページ目では，「背景」として，長期入院患児の現状の詳細について記載した．詳細内容としては，患児が抱えている不安や不満によって発生するストレスの軽減が必要であることである．この内容を 1 枚のスライドで表すことで，ストレスの発生から軽減までの流れをわかりやすくした．2 ページ目では，「現場調査」として，市立函館病院と岩手医科大学附属病院でヒアリングを行った内容の要点をまとめた．また，患児のモチベーションを上げるために各病院が行っていることを表しやすいよう，訪問した際の写真を挿入した．3 ページ目では，本グループの目的について記載した．赤字でアクセントをつけることで，本グループがどのような支援を行うのか一目見てわかりやすいようにした．4 ページ目から 10 ページ目まででは，今回開発した長期入院患児支援アプリの具体的な機能について記載した． 本グループが実装した各機能の使用環境・詳細・効果について文章を記載するとともに，各機能のスクリーンショットも表示した．スライドの文章は全体的に文末を体言止めにした．

スライドの作成は PowerPoint を用いた．以下にスライドの各ページを掲載する．

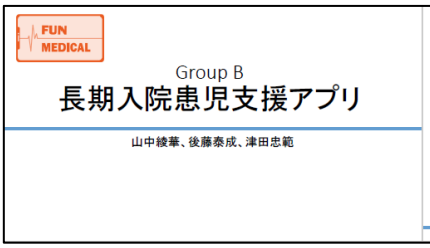

図 4-14. 表紙

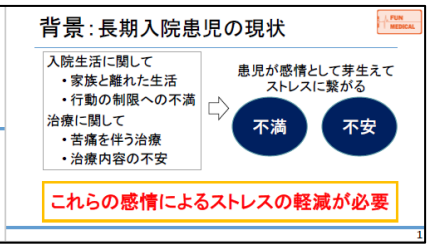

図 4-15. 1 ページ目

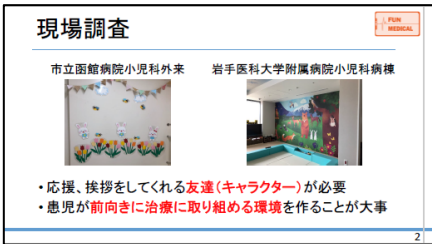

図 4-16. 2 ページ目

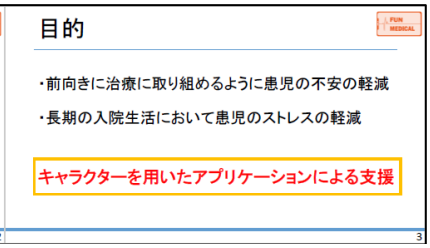

図 4-17. 3 ページ目

図 4-18. 4 ページ目

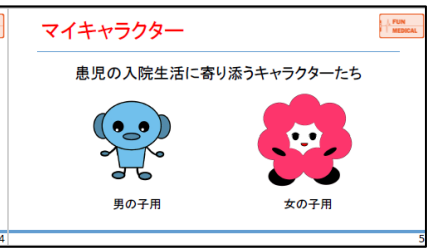

図 4-19. 5 ページ目

図 4-20. 6 ページ目

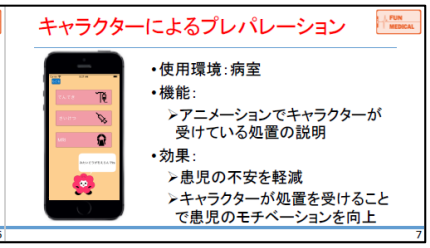

図 4-21. 7 ページ目

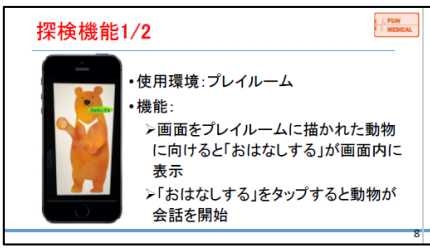

図 4-22. 8 ページ目

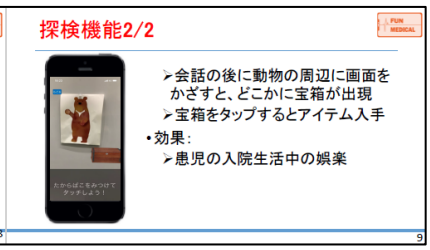

図 4-23. 9 ページ目

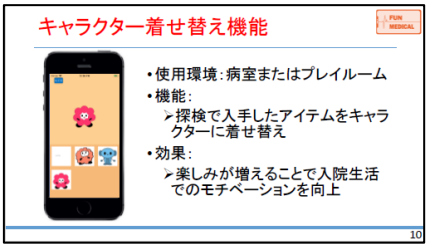

図 4-24. 10 ページ目

（※文責：山中綾華）

4.7.3 学内での最終発表

日時

2019 年 12 月 6 日(金)　15：20～17：30

場所

公立はこだて未来大学　1 階　スタジオ

目的

本プロジェクト及び各グループのこれまでの活動成果を発表する．そして，それらについて学生や教員または学外の関係者の方々の意見を頂き，今後の学外発表会に活かすことを目的とする．

内容

学内での最終発表会では，前半と後半に 1 時間ずつ分けて発表を行った．本グループは，前半の発表は後藤泰成が担当し，後半の発表は山中綾華，津田忠範で担当した．本プロジェクトの発表は，初めにプロジェクトの全体概要についてスライド発表を 5 分間行った．そして，スライドを利用して各グループの活動成果を発表した．その後，アプリケーションのデモ並びにポスターセッションを行った．デモでは，実際にアプリケーションの画面をディスプレイにミラーリングして，機能の説明を行った．デモの順番としては，初期設定・プレパレーション機能・探検機能・着せ替えである．また，ポスターセッションでは，質疑応答を中心に行った．

本プロジェクトに対する評価を行っていただくため，評価シートをあらかじめ発表の前に配布していた．この発表評価シートには，全体を通した発表技術の評価項目と，全体を通した発表内容の評価項目を設けた．それぞれ，評価の基準は 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．この評価シートにおける最終評価結果とアンケート結果に関しては，6.3 節にて記載する

(※文責：山中綾華)

4.8　病院での最終発表（予定）

プロジェクトメンバー全員で市立函館病院及び社会医療法人高橋病院での本プロジェクトの成果報告発表の予定をしている．また，本グループのみ，２月６日，７日に岩手医科大学附属病院において，本グループの成果報告並びにデモを行う予定である．

(※文責：山中綾華)

5. 開発活動

5.1 前期における開発活動

本グループは，6 月 28 日(金)に市立函館病院を訪問した．病院にて看護師の方にヒアリングを行い，実際の処置の様子も見学させていただいた．ヒアリング結果と見学した内容を元に，KJ 法を用いて要求仕様の確認と要件定義をポストイットに書き出すことで，アプリケーションに実装する機能の選定を行った．

（※文責：津田忠範）

5.2 後期における開発活動

本グループは後期に入り，9 月 28 日(土)に岩手医科大学附属病院を訪問し，実際の小児病棟と病院内のプレイルームの見学やヒアリングを行った．ヒアリング結果と見学した内容を元にグループディスカッションを行い，実装する機能を確定させた．

次に，開発の役割分担に関するグループディスカッションを行った．その結果，後藤泰成，津田忠範の二名でアプリケーション開発，山中綾華がアプリケーションで使用するキャラクターのデザイン，プレパレーション動画の作成を担当することとなった．アプリケーション開発については，後藤泰成が探検画面の機能実装，UI の調整，ホーム画面の背景画像作成を担当し，津田忠範が初期設定画面，ホーム画面，プレパレーション画面，着せ替え画面の機能実装，UI の調整を担当した．

（※文責：津田忠範）

5.2.1 アプリケーション開発

アプリケーションの開発にあたり, iPhone をデバイスとして使用するため, 中間発表までは, Swift を用いてアプリケーションの枠組みを作成し，Unity を用いて AR 機能の開発を進めていく予定だった．しかし，Swift の学習を進めていく中で，Swift 内で AR 機能の開発を行うことで開発作業がスムーズになると考え，開発環境として Swift を選定した．また，アプリケーション開発の過程で実機での動作確認が必要だったため，iPhone X と iPod touch 7 を実機として使用した．

（※文責：津田忠範）

6. 開発成果と考察

6.1 アプリ概要と全体構成

本アプリケーションは，初期設定画面が 7 つ，ホーム画面，プレパレーション画面，探検画面，着せ替え画面の全部で 11 個の画面で構成されている．

スマートフォンにアプリをダウンロードし，最初に起動した時，性別選択の画面が表示される．性別選択画面で患児が性別を選んだのち確認画面に遷移する．確認画面には「はい」と「いいえ」の 2 種類のボタンが存在し，「はい」を選択すると次の名前入力画面に遷移し，「いいえ」を選択すると性別選択画面に遷移するようになっている．

画面遷移後の名前入力画面で患児が自分の名前を入力したのち，確認画面へと遷移する．確認画面には「はい」と「いいえ」の 2 種類のボタンが存在し，「はい」を選択すると次のキャラクター選択画面に遷移し，「いいえ」を選択すると名前入力画面に遷移するようになっている．

画面遷移後のキャラクター選択画面で患児が自分の友達となるキャラクターを選択したのち，確認画面へと遷移する．確認画面には「はい」と「いいえ」の 2 種類のボタンが存在し，「はい」を選択すると次のアプリ開始画面に遷移し，「いいえ」を選択するとキャラクター選択画面に遷移するようになっている．

画面遷移後のアプリ開始画面で患児が「アプリをはじめる」ボタンを選択するとホーム画面に遷移し，アプリケーション開始となる．初期設定画面は入力が全て完了すると，その後アプリケーションを起動しても表示されずホーム画面が最初に表示されるようになる．

ホーム画面から各機能画面には，対応するボタンをタップすることで遷移することが出来る．「ちりょう」ボタンをタップするとプレパレーション画面に遷移する．

画面遷移後のプレパレーション画面で，患児が見たい治療の名前が書かれたボタンをタップすると，対応する治療のアニメーションが再生される．プレパレーション画面からホーム画面には画面左上に配置された「もどる」ボタンをタップすると遷移する．「たんけん」ボタンをタップすると探検画面に遷移する．

画面遷移後はカメラが起動し，AR マーカーとして登録した画像を読み取ることで会話イベントは発生する．会話終了後 AR として出現する宝箱をタップすることでアイテムを入手できる．探検画面からホーム画面には，画面左上に配置された「もどる」ボタンをタップすると遷移する．「ちりょう」ボタンをタップすると着せ替え画面に遷移する．

画面遷移後の着せ替え画面には，キャラクターと探検機能で入手したアイテムが表示されている．アイテムをタップすることでキャラクターにアイテムを反映させることが出来る．着せ替え画面からホーム画面には画面左上に配置された「もどる」ボタンをタップすると遷移する．

（※文責：津田忠範）

6.2 長期入院患児支援アプリ　「えりー」

本グループは長期入院患児支援アプリの名前を選定するにあたって，一人一人が思いついた名前と名前に込められた意味を，ホワイトボードに書き出していく形で話し合いを行った．話し合いの結果，本グループが作成した長期入院患児支援アプリの名前を「えりー」と名付けた．本グループは，患児とその保護者の長期入院生活での不安や不満といった感情から生じる負担を軽減する，ということを目的として活動を進めてきた．この目的から，不安を「解消」，「無くす」ということに着目し，それと対応する elimination という英単語から，本グループが作成したアプリの名前を「えりー」とした．また，使用してもらう小学校低学年の小児患児に親しみを持ってもらうために，アプリ名を平仮名表記で「えりー」とした．

以下にキャラクター，画面遷移詳細(図 6-1)を掲載する．

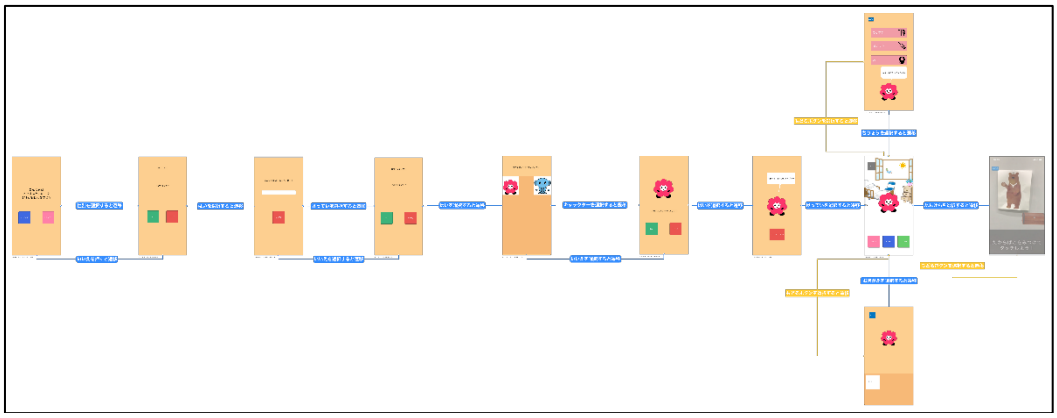

図 6-1. 画面遷移詳細

（※文責：津田忠範）

6.2.1 マイキャラクター

本アプリでは，患児の長期入院生活に寄り添うための存在として，キャラクターを 2 体作成した．一方は，女の子用キャラクターで，もう一方は，男の子用キャラクターである．女の子用のキャラクターは，処置で用いる綿をイメージしており，男の子のキャラクターは聴診器をイメージしている．

作成時に使用したツールは FireAlpaca[16]である．作成の手順としては，下書きレイヤーを作成した後，キャラクターのパーツごとにレイヤーを分けて作成した．作成する上で工夫した点は，キャラクターにアニメーションを導入しやすいようにパーツを描いた点である．

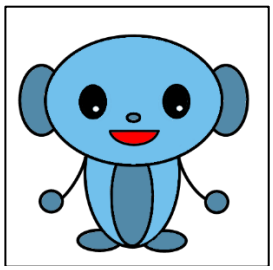

図 6-2. 男の子用キャラクター

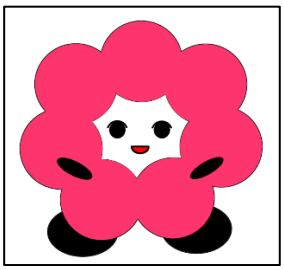

図 6-3. 女の子用キャラクター

（※文責：山中綾華）

6.2.2 初期設定画面

初期設定画面は，性別選択画面，確認画面，名前入力画面，確認画面，キャラクター選択画面，確認画面，アプリ開始画面の全部で 7 つの画面で構成されている．性別選択画面（図 6-2）では，「おとこのこ」ボタンと「おんなのこ」ボタンの 2 種類のボタンが存在し，患児に自分の性別を選択してもらう．確認画面（図 6-3）では，はい，いいえの 2 種類のボタンが存在し，性別選択画面で選択された性別が正しいものなのか患児に選択してもらう．選択された性別は，ios アプリ内にデータを保存する UserDefaults という機能を用いて保存している．

名前入力画面（図 6-4）では，画面中央に名前を入力するための TextField を配置しその下に入力を完了した際に選択する決定ボタンがある．患児に名前を入力してもらう際，スマートフォンのキーボードが使用されるようになっている．確認画面（図 6-5）では，入力された名前，「はい」，「いいえ」の 2 種類のボタンが存在し，入力した名前が正しいものであるか患児に選

択してもらう．入力された名前は性別選択画面と同じく UserDefaults を用いてアプリ内に保存している．工夫した点として，文字を平仮名表記にし，フォントを中央に寄せ大きくすることで，使用してもらう患児が読みやすいようにしている．また，ボタンを装飾しおとこのこボタンを青系統の色，女の子ボタンを赤系統の色，はいのボタンを緑系統，いいえのボタンを赤系統にしたことで，視覚的にボタンの区別をつけやすいようにしている．

キャラクター選択画面（図 6-6）では，アプリ内で使用されるキャラクターの画像を CollectionView というカード型のパーツが連続して並ぶレイアウトを用いて表示している．キャラクター画像をタップすることで確認画面に遷移するようになっており，同時に UserDefaults を用いてアプリ内に選択した情報を保存している．確認画面（図 6-7）には，選択されたキャラクター，「はい」，「いいえ」ボタンの 2 種類が存在し，選択したキャラクターが正しいものであるか患児に選択してもらう．工夫した点として， CollectionView を用いてキャラクター一覧を実装したことで，キャラクター画像の配置をする際，レイアウトを細かく指定することができるため患児ができるだけみやすいように作成した．

アプリ開始画面(図 6-8)では，キャラクター選択画面で患児が選択したキャラクターを表示し，アプリを始めるボタンを選択することでホーム画面に遷移し，アプリを開始することができる．工夫した点として，キャラクターに吹き出しをつけることで，患児にキャラクターが自分に話しかけてくれる身近な存在であると感じてもらえるようにしている．

図 6-4. 性別選択画面

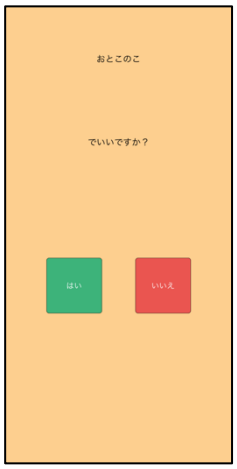

図 6-5. 確認画面

図 6-6. 名前入力画面

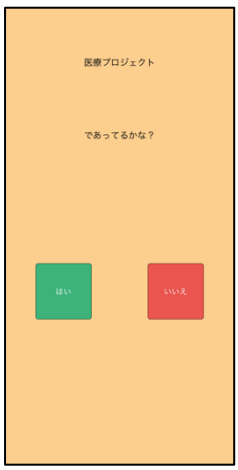

図 6-7. 確認画面

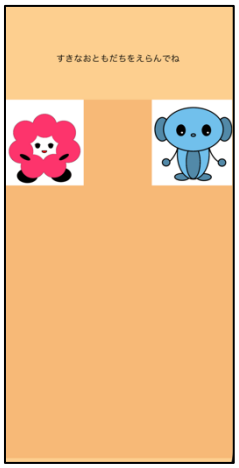

図 6-8. キャラクター選択画面

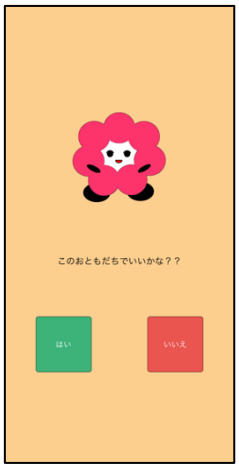

図 6-9. 確認画面

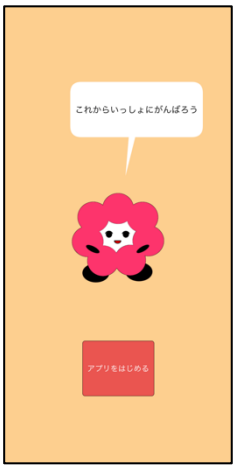

図 6-10. アプリ開始画面

（※文責：津田忠範）

6.2.3 ホーム画面

ホーム画面(図 6-9)には，「ちりょう」ボタン，「たんけん」ボタン，「おきがえ」ボタン，「せってい」ボタンの全部で 4 種類のボタンがあり，それぞれをタップすると対応する画面に遷移する．また，キャラクターが患児の入院生活に寄り添う存在であると患児に感じてもらうために，病室を模した背景を PowerPoint を用いて作成し，指で画面をドラッグすると移動させることができるキャラクターを表示した．工夫点として，ボタンを装飾し明るい色にすることによってアプリ全体の雰囲気を明るくし，サイズを大きくすることで患児が使用しやすいよう心がけた．

図 6-11. ホーム画面

(※文責：津田忠範)

6.2.4 プレパレーション画面

プレパレーション画面(図 6-10)には,「てんてき」ボタン,「さいけつ」ボタン,「MRI」ボタンの 3 種類のボタンが存在し，ボタンをタップすると治療をキャラクターが実際に受けているアニメーションを見ることが出来る．なお，この 3 種類は市立函館病院や岩手医科大学附属病院でのヒアリング結果を元に本グループで話し合い選定した．工夫した点として，ボタン内に治療と対応したイラストを挿入することで，どのような治療であるか視覚的にわかりやすくし，画面の下側にキャラクターを表示することで患児に安心感を持ってプレパレーションを視聴してもらえるようにしている．

図 6-12. プレパレーション画面

(※文責：津田忠範)

6.2.4.1 プレパレーション動画

本グループが作成したプレパレーション動画は点滴についてである．点滴は患児の入院生活においてよく行われる処置であるため，どの処置よりも優先的作成した．プレパレーション動画を作成するために用いたツールは FireAlpaca と Live2D[17]である．まず，FireAlpaca でコマごとに作画をした後，Live2D を用いてアニメーションを作成した[18][19].

動画は本アプリのキャラクターが処置を受けているかのように作成した．キャラクターを動画内で用いた理由は２つある．１つ目は市立函館病院では人形を用いて，患児に対して処置の説明を行っているというヒアリング結果を得た為である．そうすることで，患児は治療内容に対して理解を深めやすいとのことである．２つ目はキャラクターが処置を頑張って受けていることで，患児のやる気にもつながるというヒアリング結果を得た為である．キャラクターが頑張るのなら，自分も頑張るという思いにさせるよう促せることができるとのことである．以下にはプレパレーション動画の一部の画像を掲載する．

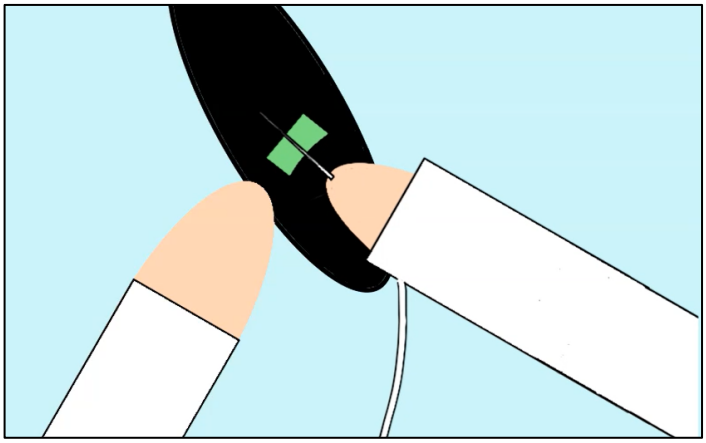

図 6-13.プレパレーション動画

（※文責：山中綾華）

6.2.5 着せ替え画面

キャラクターの着せ替え画面(図 6-11)は，画面の上側に患児が初期設定画面で選択したキャラクターを表示し，CollectionView を用いて，画面の下側に探検機能で入手したアイテムを表示している．着せ替えが完了したキャラクターの情報は UserDefault を用いて保存することでホーム画面とプレパレーション画面に反映させている．工夫した点として， CollectionView を用いて，アイテム一覧を実装したことで，無制限にアイテムを表示させることが出来るため，今後のアイテム実装に対応することが出来る．

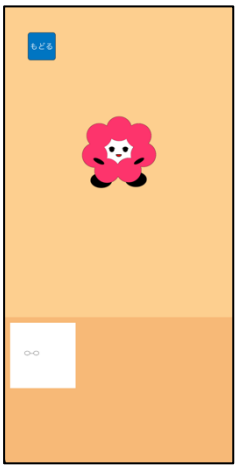

図 6-14 着せ替え画面

（※文責：津田忠範）

6.2.6 探検画面

ホーム画面に設置されている「たんけん」というボタンをタップすると，探検画面に遷移する．

探検画面では，カメラ機能を用いたARマーカーの読み取り，壁の動物との会話，宝探しを行うことができる．本アプリではiOS端末により実装することを前提としているため，AR機能を実装するために ARkit 2 を使用した．使用環境として想定している岩手医科大学附属病院の小児科病棟の壁には様々な動物が描かれており，その動物と会話を行い，その後，宝探しを行うというコンセプトの元，本機能の開発を行った．壁に描かれている動物のうち，クマとキツネの絵を AR マーカーとして設定した．この AR マーカーをカメラで読み取ると「おはなしする」というボタンが表示される．この「おはなしする」ボタンを押すと画面下部に吹き出しが表示され，AR マーカーとして設定した動物との会話が開始される．会話開始後，画面をタップすると設定したセリフが次々に表示されるようになっている．動物との会話が終了すると，AR 空間のどこかに宝箱が出現する．宝箱を探し出し，タップすると画面中央にアイテムが表示され，そのアイテムを取得できる．取得したアイテムについては 6.2.5 にて記述している．

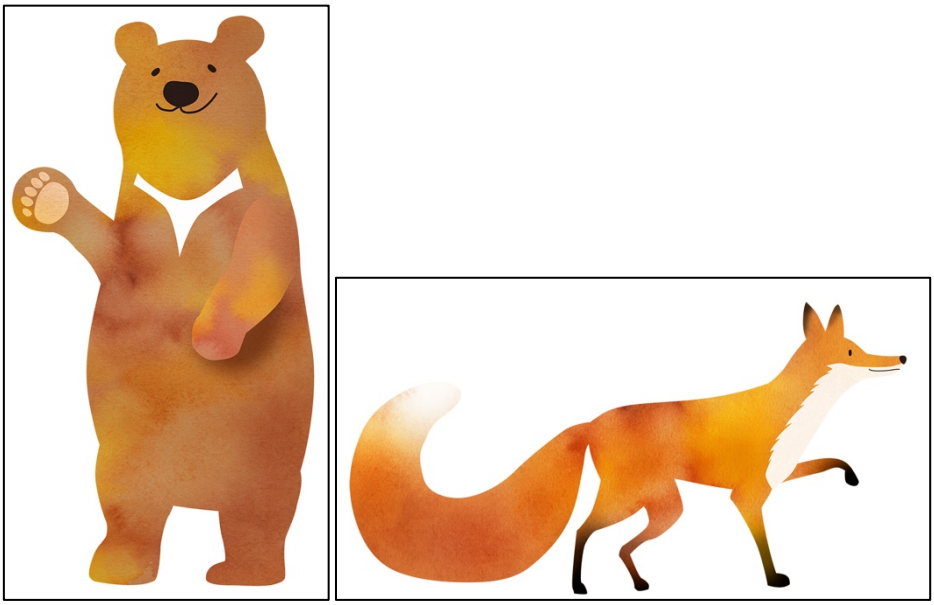

図 6-15 AR マーカーとして設定した画像

図 6-16 探検機能のスクリーンショット

（※文責：後藤泰成）

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 6-17 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．

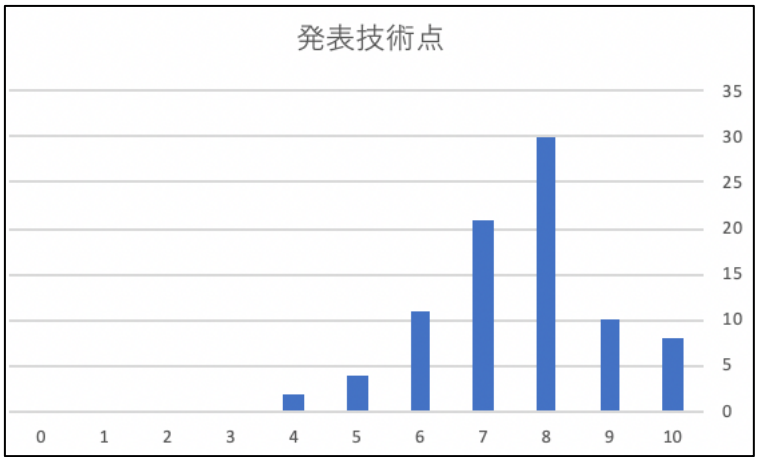

図 6-17 発表技術の評価点の分布

● 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．

・ デモを行うことにより，実際の成果が目に見える形で表現されていたのでわかりやすかった
・ ポスターが簡潔にまとめられており見やすかった
・ スライドについて，問題提起から解決策まで，ストーリー性を持っていた
・ 発表資料の文字が少なく，写真や絵が多かったのでわかりやすかった
・ 質問に適切に答えられていた
・ 専門用語を避けて発表していたので伝わりやすかった
・ 原稿に目が行く機会が多かった
・ 去年の入院患児支援アプリとの違いを明確に発表した方がわかりやすい
・ 今後の課題をスライドで触れてほしかった
・ 実装の方法（技術面）についてもっと説明がほしかった
・ 実装した結果，どのような問題が出たのかがわからないのでどうして今後の展望がそうなったのかわからなかった

● 総評

スライドやポスター等の発表資料に関しては，おおむね見やすい，わかりやすい等，高評価を数多くいただいた．また，発表の際の声量や姿勢に関しても特に指摘は見受けられなかった．ただ，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あったため，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，対策が必要であった．また，発表者自身の技術として，原稿を見る機会が多かった点に関して，発表技術の向上が必須であった．

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 6-18 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．

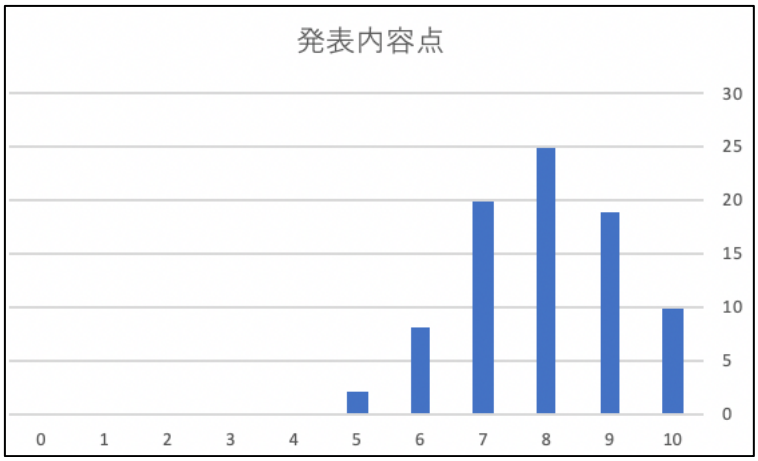

図 6-18 発表内容の評価点の分布

● コメント

・ キャラを用いた医療支援は子供にとって扱いやすいと感じた
・ 宝探しや着せ替えなど，子供が興味を引く工夫がされていていいと思った
・ オンライン上で家族や友達と会話できると子供はより安心できると思った
・ 実際の現場では他システムとの連携のニーズが高いので，拡張性があると感じた
・ 子供だけでなく，家族も不安だと思うので，プラスアルファとして同じ病気の子供どうし，親どうしがつながる機能があればより良いと思う
・ プレパレーションのアニメーション機能はいいと思うが，処置の説明が動画のみで文字がないことに疑問を抱いた
・ キャラクターとの交流，インタラクションはないのか？
・ 動物を探し出すまでのガイドをキャラクターがやってくれたら楽しいかも
・ アイデアはいいと思うが飽きそう

● 総評

長期入院患児をユーザーターゲットにするにあたり，より親しみを持ってもらうためにキャラクターを採用したこと，子供が興味を持ちやすい機能を実装したことなどに関して，高い評価をいただいた．また，今日の医療現場では電子カルテ等の IT 技術が導入され始めているため，他のシステムとの連携による機能拡張を望む意見や，家族間や同じ病気の子を持つ親どうしで連絡を取り合う機能を望む意見が多数得られた．実装した機能に関しては，キャラクターとのインタラクションが起こる機会の少なさや継続的に利用してもらうための要素について指摘があった．

（※文責：後藤泰成）

6.4 考察や今後の展望など（詳細）

本学で行われた最終発表にて，本グループの制作物に対して行われた評価について考察を述べていく．キャラクターを用いた医療支援は子供にとって扱いやすいと感じたという意見や，宝探しや着せ替えなど，子供が興味を引く工夫がされていていいと思ったという意見を学生や教員といった，医療現場に携わっていない一般の方々からも得ることができたため，本グループが実装した機能は，利用者である長期入院患児の支援に対し有効的な機能であると考えた．また，良かった点の他に様々な改善点もいただいたため，それを踏まえて今後の展望を述べていく．

①ホーム画面の入力画面の機能発展

現状ホーム画面で表示されているキャラクターは，患児がタップし動かさない限り動かないようになっている．そのため今後の開発では，キャラクターが自動で動き，一定のタイミングで患児に語りかけるという機能を実装していきたいと考えている．

②探検機能の機能発展

中間発表の時点では，病室から処置室までの道中に使用する機能とプレイルームで使用する機能の 2 種類の探検機能を実装する予定だった．しかし，開発期間と実装する機能の優先度を考え，今回の開発ではプレイルームで使用する探検機能を実装した．そのため今後の開発では，患児の病室から処置室や診察室に向かう道中で使用する探検機能を実装していく．具体的な機能として,岩手医科大学附属病院の小児科病棟の廊下や壁には様々な動物のイラストが描かれており，そのイラストを AR マーカーとして登録し，それを読み取ることで動物が応援メッセージ患児送る．動物が処置室までの道筋を教えてくれるといった機能の実装を考えている．

6.2.6 節で，プレイルーム内で探検機能を使用した際の会話機能について述べている．現状，プレイルーム内での会話機能は動物から一方的なアクションになっているため，患児がテキスト入力をできる機能を実装し，より会話に近づけていきたいと考えている．

③着せ替え機能の発展

着せ替え画面のアイテム一覧は背景と色を変えているだけのため,背景画像を作成し挿入することで,デザイン性を高めていきたい．また，キャラクターへのアイテムの反映がキャラクターの上部のみ可能となっているため，今後アイテムを増やしていくとともに，反映できる範囲を増やしていきたい．現状，アイテムの保存に UserDefaults を用いているが，UserDefaults は数枚の画像保存することはできるが，大量の画像を保存するのには適していない，そのため今後は保存するのにデータベースを用いるなど別の方法論を考えていく必要がある．

④処置室での応援機能の実装について

市立函館病院や岩手医科大学附属病院でのヒアリング結果から，患児は処置の際不安と恐怖を感じていることがわかった．今回着手できなかったが，今後処置室内で患児を応援し不安や恐怖を軽減する機能を実装したいと考えている．具体的な機能として，処置室内に Beacon を設置し，患児が処置室内に来たことを検知して応援ボタンを表示し看護師の方にボタンをタップしてもらうと，キャラクターの音声による応援が開始され，治療が終了した際メッセージが再生されるような機能を考えている．

（※文責：津田忠範）

7. 各人の担当課題及び解決過程(各月)

本章では，各メンバーが各月(５～１月)に担当したタスクの内容と，そのタスクが解決するまでの過程の詳細について述べる.

7.1 後藤泰成の活動内容

5 月

プロジェクトリーダーに就任し，本プロジェクト全体の活動計画を立てた.

関心プレゼンを 2 回に分けて行った. 第 1 回目の内容は，小児喘息の治療支援の提案だった. 第 2 回目の内容も同じく小児喘息の治療支援であり，第 1 回目の内容をフィードバックに基づき改良したものであった.

6 月

グルーピングにより，小児患者支援グループに所属した. 支援ツールの案を決定するために，グループ内で kj 法を用いてディスカッションを行った. また，並行してロゴ案の選定及びブラッシュアップを行った.

6 月前半には岩手医科大学附属病院の小山院長と skype を用いたビデオ通話を行い，本グループの案を発表した. また，小山院長に案についての貴重なご意見をいただいた.

6 月後半には市立函館病院でのフィールドワークを行い，医療現場の視察と看護師の方からのヒアリングを行った.

7 月

中間発表に向け，これまでにまとまった案を元に全体ポスターとグループポスターを制作した. 中間発表では主に本プロジェクト全体の概要を発表した.

7 月中旬に本プロジェクトメンバー全員で松前町の介護施設「コミュニティホーム緑洋館」に訪問させていただいた.

中間発表後は中間報告書の作成に取り組んだ.

8 月

夏休みに入ったので，学内での活動は行われなかった. 今後の開発で使用する swift について，自己学習を行なった.

9 月

8 月に引き続き, swift について自己学習を行なった. また，インターンシップにて Android Studio を用いたアプリ開発と web デザインについて学んだ.

10 月

夏休みに学んだ知識をもとにアプリケーションの開発を開始した. 主に AR マーカーを用いた探検機能の開発を担当した. また，市立函館病院，高橋病院での中間発表のフィードバックを参考に，アプリ案の再考を行なった.

11 月

10 月に引き続き，探検機能の開発を行った. 子供が使うことを考え，ストレスなく使ってもらえるようシンプルなデザインのレイアウトにするなど工夫した. また，最終発表会に向けて

スライドの原稿を作成した.

12 月

最終発表会に向けての活動に取り組んだ. 最終発表会では前半での発表を担当し, 発表と質疑応答を行った. また, 報告書を作成するにあたり, 自分が担当する箇所の詳細化アウトラインを作成した.

1 月

最終報告書の自分が担当する箇所の執筆を行なった. また, 期末提出物の取りまとめを行った. 2 月には岩手医科大学附属病院に訪問し, 最終報告を行う. また, 秋葉原で行われる課外発表会への参加を予定している.

（※文責：後藤泰成）

7.2 津田忠範の活動内容

5 月

関心プレゼンを 2 回に分けて行った, 救急医療に興味を持っていたため, 第 1 回目の内容は, 救急医療の分野において一般人が救急車を呼ぶべき判断について, 正しい判断ができるようにアプリケーションによって支援していくという内容のプレゼンテーションを行った. 第 2 回の内容は第 1 回目の内容をブラッシュアップして, 簡易的な問診票などを作成するアプリで救急救命士への支援も提案した.

6 月

本プロジェクトを 2 つのグループに分けて, その中から小児グループに所属し, 長期入院患児とその保護者を支援するためのアプリを作るために, グループ内でアイデアのブラッシュアップ, 関心プレゼン, ポストイットを行った. さらに, プロジェクト全体でロゴの案を持ち寄り選定した. 岩手医科大学の医師と Skype でビデオ会議, 市立函館病院に訪問した際に看護師の方とヒアリングを行った.

7 月

フィールドワークとしてグループ分け前から予定されていた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）に訪問した. 6 月に行ったフィールドワークから最終的にどのようなアプリを作るか確定させた. 6 月に作成したロゴを姜先生に確認してもらい, Illustrator を用いてロゴの完成品を作成した. 中間発表の準備としてポスター, スライドの手直しと本番で発表を行った.

8 月

夏休み期間であったため, 学内での活動は行われなかった. 個人作業として, 後期からの開発で使用されると思われる Swift や Unity を用いて簡単なアプリ制作をし, 学習を進めていった.

9 月

前半は夏休み期間であったため, 学内での活動は行われなかった. そのため, 8 月に行っていた Swift と Unity の学習を進めて行った. 夏休みが終わり, 後期最初のプロジェクトでは夏

休みの活動報告を行った．27 日，28 日を利用して岩手へ出張し，岩手医科大学附属病院にて中間報告と医師とのヒアリングを行った．

10 月

岩手医科大学附属病院でのヒアリングをもとに本グループでグループワークを行い，実装する機能を確定させた．開発開始に伴い，実装する機能の優先順位と大まかな作業工程を設定した．作業も進捗確認はスプレッドシートに記入する形で行った．使用する言語が Swift となったため，自分で購入した Swift を用いたアプリ開発に関する書籍を用いてさらに発展した内容を学習するとともに，全体の画面遷移の枠組みを作成し，初期設定画面の作成を行った．8 日には 9 月に訪問した岩手医科大学附属病院の医師の方と Skype を用いたテレビ電話会議を行った．14 日には函館市の社会医療法人高橋病院を訪問し，中間発表を行った．中間発表では本グループスライドの前半部分の発表及び質疑応答を担当した．

11 月

10 月に引き続きアプリ開発を進めていった．私が行った作業としては，初期設定画面のＵＩの決定と機能実装，ホーム画面のＵＩの決定と機能実装，プレパレーション画面のＵＩの決定と機能実装，キャラクターの着せ替え画面のＵＩの決定と機能実装を行った．また，実機での実際の動作確認も機能実装と並行して行った．

12 月

12 月前半の活動として，最終発表にむけたアプリ全体のＵＩの調整と機能の改良を行った．6 日には学内での最終発表を行った．最終発表では後半の発表を担当し，主にグループスライドの発表，制作したアプリケーションの実機を用いたデモンストレーション，グループポスターを用いたポスターセッションを行った．

最終発表後，グループメンバーが作成した最終報告書の目次をもとに詳細化アウトラインの作成を行い，担当教授に添削をしていただいた．

1 月

一年間のプロジェクト学習のまとめとして，12 月に作成した詳細化アウトラインを元に，決められた最終報告書の作成を行った．2 月には岩手に出張し，岩手医科大学附属病院にて最終報告を行う．

（※文責：津田忠範）

7.3 山中綾華の活動内容

5 月

関心プレゼンを 2 回に分けて行った．第 1 回目は，長期入院をしている患児のための教育支援についてプレゼンを行った．第 2 回目は，長期入院患児の保護者と看護師をつなぐためのコミュニケーションについてプレゼンを行った．

6 月

グルーピングにより小児患者支援グループに所属し，グループリーダーに就任した．支援ツールの案を決定するために，グループ内で kj 法を用いてディスカッションを行った．また，並

行してロゴ案の選定及びブラッシュアップを行った.
６月１３日には岩手医科大学附属病院の小山院長と skype を用いたビデオ通話を行い，本グループの案を発表した．また，小山院長に患児支援に関する案についてのご意見をいただいた.
６月２８日には市立函館病院でのフィールドワークを行い，医療現場の見学と看護師の方からのヒアリングを行った.

7 月
中間発表に向け，これまでにまとまった案を元に全体ポスターとグループポスターを制作した．中間発表では主に本グループの概要を発表した.
7 月中旬に本プロジェクトメンバー全員で松前町の介護施設「コミュニティホーム緑洋館」に訪問した.
中間発表後は中間報告書の作成に取り組んだ.

8 月
インターン先でアプリケーション開発の方法について学んだ．また，本グループのアプリケーション開発において Unity を使用する予定だったので，Unity の基礎知識を個人で学んだ.

9 月
アプリケーション開発を行うにあたり，タスクの担当を決めた．私は，主に資料やキャラクター，アニメーション，プレパレーション動画の作成を担当することになった.
９月２８日に岩手医科大学附属病院に訪問する際に，本グループが考案しているアプリケーションの機能について説明するため，スライド資料を作成した．また，質疑応答を行う際に用いる質問項目をまとめた用紙を作成した.

10 月
アプリケーションのワイヤーフレームを作成した．また，アプリケーションで使用する男の子用と女の子用のキャラクターを１体ずつ作成した.
１０月４日に社会医療法人高橋病院で，１０月１１日に市立函館病院にて本プロジェクトの中間報告会を行った.
１０月２９日には，本学において岩手医科大学附属病院と電通東日本と NTT 東日本と合同でビデオ会議を行った．また，ビデオ会議で用いるスライド資料と質疑応答を行う際に用いる質問項目をまとめた用紙を作成した．そして，ビデオ会議後，得た意見をまとめた記録を作成し，それを基に本グループのアプリケーション開発に活かした.

11 月
男の子用と女の子用のキャラクターのアニメーションを作成した．また，最終発表会で用いるプロジェクト全体及びグループポスターの作成，そしてプロジェクト全体及びグループのスライド資料の作成を行った．さらに，点滴のプレパレーション動画を作成した.

12 月
最終発表会に向けてスライド資料の修正を行った.
最終発表会を１２月６日に本学にて行った．また，その次の週に発表会における反省会を行い，その内容を基にアプリケーション開発の今後の展望について本グループで話し合った.

最終報告書の作成に取り掛かり，目次及びアウトラインの作成を行った.

1月

最終報告書の詳細化アウトライン及び本文の作成を行った．また，最終報告書の提出は１月２２日なので，その期日に向けて作成を進めた.

アプリケーション開発においては，最終発表会の評価シートの意見を基にキャラクターデザインの修正を行った．また，プレパレーション動画は医療従事者の方に実際に添削してもらい，修正を行う.

（※文責：山中綾華）

8. 全体活動まとめ及び今後の展望

本章では，前期並びに後期の活動のまとめと，今後の展望と予定について述べる．

8.1 前期活動のまとめ

本グループは前期活動において，本グループのテーマとして「長期入院患児支援」に決定した．本グループはテーマにおける解決策を定めるために医療機関とのテレビ会議や提案物発表を行った．そして，その際に得られた意見も取り入れながら支援方法について検討し，「長期入院患児支援アプリ」の開発を支援方法にすることを決定した．また，この支援方法に関しては，本学の 2018 年度医療プロジェクトで取り組まれていた入院患児を対象とした VP による支援を行うシステムを多機能化することでさらなる小児医療環境の向上に努めることとした．

（※文責：山中綾華）

8.2 後期活動のまとめ

本グループは長期入院患児支援をテーマとして掲げた．そして，長期入院患児の入院生活や治療に対する意識向上を目的とした長期入院患児向けアプリケーション提案し，開発に取り組んだ．主に後期活動では，医療機関とのテレビ会議や提案物発表を行った．そして，その際に得られた意見を取り入れながら開発及び機能の実装を進めた．本グループが開発したアプリケーションの主な機能としては，キャラクターの着せ替え，AR 機能を用いた探検機能，プレパレーション動画の実装である．

（※文責：山中綾華）

8.3 今後の展望と予定

本グループは，岩手医科大学附属病院でアプリケーションのデモを行う為，アプリケーションの開発を継続し，機能を追加実装または修正する予定である．

追加実装する予定の機能については２つである．１つ目は処置室に行くまでの応援機能である．２つ目は処置中の応援機能である．

修正する予定の機能については４つである．１つ目はプレパレーション動画についてである．２つ目はキャラクターデザインについてである．３つ目は探検機能における会話機能についてである．４つ目は着せ替え機能におけるアイテムについてである．

以上が本グループの成果における今後の展望であり，実装または修正する機能の内容や仕組みの詳細は 6.4 節で述べている．

また，今後，以下を予定している．

① 市立函館病院と社会医療法人高橋病院で本プロジェクトの成果報告をプロジェクトメンバー全員で行う．

② 秋葉原で行われるプロジェクト学習成果発表会に本グループから後藤泰成が参加予定である．

③ 2 月 6 日，7 日の 2 日間で岩手医科大学附属病院において本グループの成果報告並びにデモをグループメンバー全員で行う予定であり，医師，看護師のみならず実際に入院している患児にも触ってもらい，コメントなどをいただくことを想定している．

（※文責：山中綾華）

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.medsafe.net/recent/128smile.html
入院患児に笑顔を運ぶ術前プレパレーション・ツール「Smile」
[10] https://www.hospital.hakodate.hokkaido.jp/hospital/idea_basicpolicy.html
市立函館病院，理念・基本方針
[11]https://www.hospital.hakodate.hokkaido.jp/hospital/cancer_guideline/cancer_guideline.html
市立函館病院，がん診療に関する当院の取組み
[12] http://www.iwate-med.ac.jp/hospital/outline/rinen/
岩手医科大学附属病院，理念と基本方針
[13] http://www.iwate-med.ac.jp/sogoitenseibi/iten-yahaba/
岩手医科大学附属病院，矢巾新附属病院建設
[14] https://www.milieu.co.jp/shisetu/ryokuyokan/
コミュニティホーム緑洋館
[15] http://takahashi-group.jp/outline/aisatsu/
社会法人高橋病院，理念・方針
[16] https://firealpaca.com/ja/
フリーペイントツール FireAlpaca
[17] https://www.live2d.com/
Live2D Cubism
[18] https://noraxkuro.com/aviutl-movie-creation-of-character-animation-using-live2d/
Live2D でキャラをアニメーションさせて出力するまでの工程をお見せしよう
[19] 大平幸輝(2009).公式 Live2D Cubism モデリング&アニメーション = Live2D Cubism MODELING & ANIMATION