

公立はこだて未来大学 2015 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University-Hakodate 2015 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名

フィールドから創る 地域・社会のためのスウィフトなアプリ開発

Project Name

“Swift” Application Development Based on Field Research

グループ名

医療系グループ

Group Name

Medical Group

プロジェクト番号/Project No.

3-B

プロジェクトリーダー/Project Leader

1013220 新保遥平 Yohei Sinpo

グループリーダー/Group Leader

1013120 佐藤孝大 Kodai Sato

グループメンバ/Group Member

1013004 泉田和佳奈 Wakana Izumida

1013075 小山峻矢 Shunya Koyama

1013031 高橋佳那子 Kanako Takahashi

1013062 湯浅将真 Shoma Yuasa

指導教員

伊藤恵 奥野拓 原田泰 木塚あゆみ 南部美砂子

Advisor

Kei Ito Taku Okuno Yasushi Harada Ayumi Kizuka Misako Nambu

提出日

2016 年 1 月 20 日

Date of Submission

January 20, 2016

## 概要

現在の高齢者において多くの人が認知症とその予備軍であり、高齢者とその家族は今後発症する可能性のある認知症に不安を抱えている。また、65歳以上の高齢者の半数は一人暮らしまたは夫婦のみとなっており、一人暮らしの高齢者は会話の頻度が低くなっている。そこで、本グループは多くの人が抱えている認知症に対する不安を解消して利用者の行動を支援できるようにすること、高齢者と離れて暮らしている家族が高齢者と共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにすることの二点を目的とする。

目的達成のために、本グループはアジャイル開発手法のスクラムを用いて、第一開発から第三開発まで行い、写真でのコミュニケーションを行うなかで認知症対策をすることのできる「NiCoRe」の開発を行った。第一開発では認知症に対する不安を解消して利用者の行動を支援するために、認知症患者と認知症患者に携わるサポーターのためのマニュアルである「意思決定支援マニュアル」のアプリ化を行った。この意思決定支援マニュアルは、認知症患者に対する医療行為に、認知症患者の意思が反映されにくいという問題の解決のために作成されたものである。第二開発、第三開発では高齢者と離れて暮らしている家族が高齢者と共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにするための機能を実装した。具体的な機能としては、家族と高齢者の間で写真でのコミュニケーションを取り合う中で認知症に関する知識を得ることや、認知症対策を行うことができるような機能を開発した。現在完成している機能は電子化したマニュアルの閲覧機能、離れて暮らしている高齢者とその家族の写真でのコミュニケーション機能とコミュニケーションに使われた写真を見ることのできるアルバム機能である。

キーワード 認知症, 高齢者, 医療, 意思決定支援, コミュニケーション, 認知症対策

(※文責: 湯浅将真)

# Abstract

In the current elderly, a lot of elderly people have dementia or likely to get it. The elderly and their families suffer from anxiety to dementia. Moreover, about half of the elderly (above 65 years old) who a married couple or alone, and they have few conversations. Accordingly, our group have two aims. One is eliminating anxiety about dementia, and to support the action of the user. The other, a family living apart from the elderly person can take measures against dementia together.

For achievement of aims, our group use scrum. It is the agile development technique. And we develop “NiCoRe” which can do dementia measures while communicating by using photograph. In the first development, we developed “the decision support manual” application to eliminate anxiety about dementia, and to support the action of the user. This manual to resolve the problem that intention of the dementia patients is hard to be reflected. In the second and third development, we developed factions to communicate with photographs, and to get knowledge of dementia. Families can enjoy using the functions, and take measures with elderly person. The completed functions of the application is the manual viewing function, the communication function with using photographs, and the album function to see photographs.

**Keyword** Dementia, Elderly, Medical treatment, Decision support, Communication, Dementia Prevention

(※文責: 湯浅将真)

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>はじめに</b>	<b>1</b>
1.1	背景	1
1.1.1	高齢者と認知症医療について	1
1.1.2	現状における認知症医療の問題点・課題	1
1.1.3	認知症医療への取り組み	2
<b>第 2 章</b>	<b>目的と活動プロセス</b>	<b>3</b>
2.1	目的	3
2.2	開発手法	3
2.3	活動概要	4
2.3.1	第一開発	4
2.3.2	第二開発	5
2.3.3	第三開発	5
2.4	活動スケジュール	5
<b>第 3 章</b>	<b>開発に向けた準備活動</b>	<b>7</b>
3.1	技術習得	7
3.1.1	iOS アプリ開発勉強会	7
3.1.2	GitHub 勉強会	8
3.2	リスク分析	9
<b>第 4 章</b>	<b>第一開発</b>	<b>11</b>
4.1	計画	11
4.1.1	第 16 回日本認知症ケア学会大会	11
4.1.2	意思決定支援マニュアル	12
4.1.3	マニュアルの調査	15
4.1.4	バックログ作成	16
4.1.5	リモートレビュー	17
4.2	設計	18
4.2.1	ユースケース図作成	18
4.2.2	ペーパープロトタイプレビュー	19
4.2.3	高齢者向けデザインの調査	19
4.2.4	デザインレビュー	20
4.2.5	文章レビュー	20
4.3	実装	21
4.3.1	アプリの作成	21
4.4	評価	23
4.4.1	中間成果発表会	23

4.4.2	成果のまとめ	24
<b>第 5 章</b>	<b>第二開発</b>	<b>25</b>
5.1	計画	25
5.1.1	オリジナル機能の検討	25
5.1.2	Lean Canvas 作成	26
5.1.3	バックログ修正	28
5.1.4	特任教授レビュー	30
5.2	設計	31
5.2.1	UML	31
5.2.2	技術調査	37
5.2.3	ペーパープロトタイプレビュー	38
5.2.4	プロトタイプレビュー	39
5.3	実装	39
5.3.1	機能概要	39
5.3.2	コミュニケーション機能	40
5.3.3	アルバム機能	43
5.4	評価	44
5.4.1	JST サイトビジット	44
5.4.2	HAKODATE アカデミックリンク 2015	45
5.4.3	評価のまとめ	46
<b>第 6 章</b>	<b>第三開発</b>	<b>48</b>
6.1	計画	48
6.1.1	マニュアル修正	48
6.1.2	話題・豆知識の修正	48
6.2	設計	49
6.2.1	マニュアルの UI 設計	49
6.2.2	技術調査	50
6.3	実装	50
6.3.1	機能概要	50
6.3.2	マニュアル修正	50
6.3.3	コミュニケーション機能	51
6.3.4	話題・豆知識	52
6.3.5	アルバム機能	53
6.4	評価	54
6.4.1	成本医師によるマニュアルレビュー	54
6.4.2	永山さんによるプロトタイプレビュー	54
6.4.3	最終成果発表会	55
6.4.4	評価のまとめ	55
<b>第 7 章</b>	<b>結果</b>	<b>57</b>
7.1	プロジェクトの成果	57

7.1.1	トップ画面 . . . . .	57
7.1.2	コミュニケーション機能 . . . . .	58
7.1.3	アルバム機能 . . . . .	59
7.1.4	マニュアル閲覧画面 . . . . .	60
7.2	成果の評価 . . . . .	60
7.3	学び . . . . .	61
7.3.1	第一開発 . . . . .	61
7.3.2	第二開発 . . . . .	61
7.3.3	第三開発 . . . . .	61
<b>第 8 章</b>	<b>おわりに</b>	<b>63</b>
8.1	まとめ . . . . .	63
8.2	今度の課題と展望 . . . . .	63
<b>付録 A</b>	<b>新規習得技術</b>	<b>65</b>
<b>付録 B</b>	<b>活用した講義</b>	<b>66</b>
	<b>参考文献</b>	<b>67</b>

# 第 1 章 はじめに

本章では、本プロジェクトの背景を説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

## 1.1 背景

### 1.1.1 高齢者と認知症医療について

近年、日本では高齢化が急速に進み、高齢者が占める人口の割合は超高齢社会と呼ばれる水準にまで達した。それに伴い、65 歳以上の高齢者は一人暮らし又は夫婦のみの単独世帯で生活を送ることが増え、その割合は全世帯の過半数を超える 53.6 %にまで上昇している [1]。こうした普段の生活状況が把握しづらい高齢者に対し、多くの人々がその医療環境への関心を高め始め、これからの健康についての不安を抱えてきている。特に、認知症においては高齢化の進展とともに、その有病者数が増加しており、65 歳以上の高齢者のうち認知症を発症している人は推計 15 %、予備軍を含めるとおよそ 25 %にもなっている [2]。また、図 1.1 から分かるように、全体の 59 %の人々が自分の家族が認知症になることを恐れており、認知症に対する不安を解消することの重要性が増してきている [3]。

(※文責: 小山峻矢)

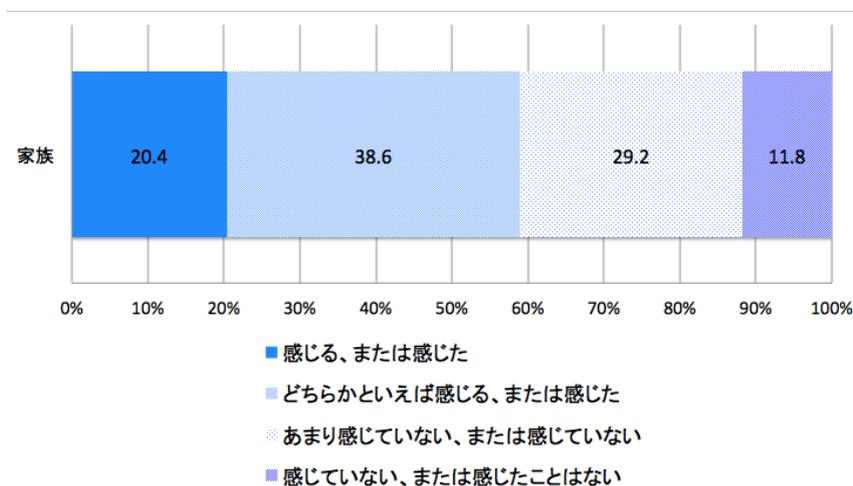


図 1.1 家族が認知症になることに不安を感じるか、または感じたことがあるか (N=500).

### 1.1.2 現状における認知症医療の問題点・課題

日本の認知症患者数は増加していく傾向にありながら、認知症に関する知識を提供する場が不足しているのが現状である。そのため、医療行為のイメージを持つことが難しく、多くの人々が今後

発症する可能性のある認知症に不安を抱えている。特に、単独世帯で生活を送ることが増えている高齢者については、会話の頻度が少なくなってしまうことから、認知機能の低下に伴う認知症を発症するケースが多くみられる。また、認知症患者は認知機能が低下しているため、家族や医師との意思疎通を上手く行うことができない。その結果、自分の要望に合った納得のいく医療行為を受けることが難しくあるのも、現在の認知症医療における問題点である。これらの問題点を解決するために、離れて暮らしている高齢者とその家族とのコミュニケーションを促し、認知症対策に繋げることで、認知症に関する正しい知識を提供し、安心して行動できるように支援すること、そして認知症が発症する前に本人の意向を確認することで、納得のいく医療行為を受けることにつなげることが課題となっている。

(※文責: 小山峻矢)

### 1.1.3 認知症医療への取り組み

現在、京都府立医科大学の成本医師らによって「意思決定支援マニュアル」と呼ばれる冊子の作成が進められている [4]。このマニュアルは、1.1.2 で挙げられた問題点の一つである「認知症患者に対する医療行為に認知症患者の意思が反映されにくい」という問題を解決するために作成されたものである。この冊子には医療を受ける側の「一般市民・認知症高齢者家族」向け、医療行為を施す側の「医療従事者」と「地域介護福祉従事者」向けの3種類が用意されている。「一般市民・認知症高齢者家族」向けの冊子では、医師や家族との話し合いを例示し、自身の判断能力を把握するためのチェックリストや、病院で選択を求められることの多い医療行為の事例を掲載している。「医療従事者」と「地域介護福祉従事者」向けの冊子では、認知症患者の意思を可能な限り汲み取るために求められる言葉遣いの工夫、意思確認をするためのフローチャート、そして情報共有など家族支援を促すための要点が記されている。このように、意思決定支援マニュアルには前述した認知症医療の問題点を解決するための様々な工夫が成されている一方で、認知症に関する知識を持ち合わせていない人にとっては読み辛いことや、冊子は置き場所が限定されてしまい、普及が難しいといった課題も持ち合わせている。

(※文責: 小山峻矢)

## 第 2 章 目的と活動プロセス

本章では、本プロジェクトの目的と活動プロセスを説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 2.1 目的

1.1.2 で挙げられた問題点を解決するために、本グループでは「多くの人が抱えている認知症に対する不安を解消して利用者の行動を支援すること」、「高齢者と離れて暮らしている家族が高齢者と共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにすること」の二つを目的として活動を進めていく。この目的を達成するために満たされるべき条件は以下の通りである。

- 認知症に関する正しい知識を提供し、認知症に対する不安を解消すること
- 本人の医療行為に対する意思を確認する機会を提供することで、認知症発症後でも本人の意思が反映された納得のいく医療行為を受けることにつながる
- 離れて暮らす高齢者とその家族がコミュニケーションをとる機会を提供し、お互いの状況を把握し合えること
- 認知症対策に繋がる情報を提供し、離れて暮らす高齢者とその家族が共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにすること

これらの条件を満たすため、はじめに意思決定支援マニュアルのアプリ化を行う。アプリ化することにより、音声再生などの紙媒体ではできない機能や、チェックリストなどのデータを手軽に保存できるようになる。よって、マニュアルの内容をより効果的に利用者に伝えることができ、認知症に対する正しい知識の提供や不安解消、本人の意思が反映された納得のいく医療行為を受けることにつながるからだ。その際に、文章を簡潔にまとめ、利用者によって変化するアクセシビリティに対応する機能を実装する。その後、認知症対策を行うことにつながる機能を実装し、家族と高齢者がコミュニケーションを取りながら、楽しく認知症対策を行えるようにする。

(※文責: 高橋佳那子)

### 2.2 開発手法

アジャイル開発手法の一つであるスクラムを用いて、開発を行った。アジャイル開発やスクラムについては、西村直人らの『SCRUM BOOT CAMP THE BOOK』(2013、翔泳社)の記述に従って説明する [5]。アジャイル開発とは、以下の進め方のことをいう。

- 関係者は目的の達成のためお互いに協力し合いながら進める。
- 利用者の反応や関係者からのフィードバックを継続的に得ながら、計画を調整する。
- 一度にまとめてではなく、少しずつ作り、実際にでき上がったものが求めているものと合っているかを頻繁に確認する。

## “Swift” Application Development Based on Field Research

スクラムとは、常に進む方向を調節し、全員で行う作業や会議、成果物を定めて開発することであり、以下の特徴を持つ。

- 要求を常に優先度順に並べ替えて、その順にプロダクトをつくることで成果を最大化する。
- スクラムでは実現される価値やリスクや必要性を基準にし、固定の短い時間に区切って、作業を進める。
- 現在の状況や問題点を常に明らかにする。
- 定期的に進捗状況やつくっているプロダクトが正しいのか、仕事の進め方に問題がないかどうかを確認する。
- やり方に問題があったり、もっとうまくできる方法があったりすれば、やり方そのものを変える。

開発では、スクラムに従って、プロダクトバックログとスプリントバックログを作成する。プロダクトバックログは、プロダクトへの要求を抽出し、順番に並べたものである。順番は、その要求が実現されたときに得られる価値やリスク、必要性などによって決定される。プロダクトを作成している間は常に修正し、最新に保たなければならない。スプリントバックログは、プロダクトバックログの項目を完了させるために必要なすべての作業を開発チームによって洗い出した、作業の一覧である。これらの作業は、タスクと呼ばれる。開発チームの作業計画であり、スプリント期間中も自由にタスクを追加したり削除したりすることができ、個々のタスクは1日以下の単位である。

開発作業では、開発を三つの段階に分け、各段階の開発工程に合わせて役割分担を変えた。また、開発においてチーム内だけではなく様々な視点からの意見を頂くため、TAの方や指導教員との意見交換を複数回行った。

(※文責: 高橋佳那子)

## 2.3 活動概要

### 2.3.1 第一開発

第一開発では、「認知症に関する正しい知識を提供し、納得のいく医療行為を受けてもらうこと」を目的に活動を行った。その際には、意思決定支援マニュアルのアプリ化を進めていった。アプリ化を進めていくにあたっては、成本医師と臨床心理士の加藤医師との Skype 会議を通して、求められる機能や、アプリ化に期待されていること、気をつけるべき点などの確認を行い、それら内容について考慮していくことで質の高いアプリの提供を目指していった。具体的には、幅広いユーザー層に合わせた読みやすい文章構成の提供、その内容の読み上げ機能、マニュアルの一環として提供されるチェックリスト機能の開発を行った。これらの開発内容においては、中間発表会で頂いた評価内容から多くの好評を得られたため、十分な結果を得ることができたといえるが、アプリ自体に対して「利用するきっかけが十分でない」・「使い続けてもらうための工夫が施されていない」などの意見を頂いたため、これらの問題を解決するための方法を検討する課題が第一開発では残された。

(※文責: 小山峻矢)

### 2.3.2 第二開発

第二開発では、「コミュニケーションの中で認知症に関する正しい知識を得てもらい、認知症対策に繋がる行動をしてもらうこと」を目的に活動を行った。第一開発では、意思決定支援マニュアルのアプリ化を行ったが、中間発表で頂いた評価からマニュアルの機能だけではなく、独自の機能を考えることにした。夏季休業期間に、メンバー全員で独自の機能について考え、認知症対策に繋がる写真を用いたコミュニケーション機能を追加することにした。また、マニュアル機能とコミュニケーション機能を一つのアプリとして組み合わせるため、コミュニケーション機能にマニュアルの内容や身近な生活から行える認知症対策などの情報を提供する、話題・豆知識の機能を追加することにした。開発の計画や設計を進め、プロトタイプが完成したため、JST サイトビジットやアカデミックリンク 2015 に参加し、医療関係者や一般市民の方からアプリのアイデアに関する評価を頂いた。実装は、コミュニケーション機能やコミュニケーション機能で用いる写真の表示を行うアルバム機能を中心に行った。

(※文責: 高橋佳那子)

### 2.3.3 第三開発

第三開発では、第二開発と同じ目的で活動を行った。第二開発では、主にアプリの計画や設計を中心に活動を行っていたため、すべての実装を行うことができなかった。そのため、第二開発で立てた計画や設計をもとに実装作業、第二開発で頂いた評価を参考にマニュアルや話題・豆知識の修正作業を行った。実装作業では、コミュニケーション機能を中心に、写真のやりとりやアルバムの表示、話題・豆知識の表示を行った。マニュアルは、利用者の使いやすさを考え、ブラウザの拡大縮小機能を利用し、整ったレイアウトで表示できるように HTML と CSS を用いたコードに変更した。話題・豆知識は、第二開発で頂いた評価を参考に提供する情報を再検討し、情報の内容をより詳細に決めた。アプリの内容やデザイン、操作手順などに関する評価を得るために、開発に協力して頂いた成本医師や医療関係者の永山さんに伺った。また、最終成果発表会では、実装したアプリを実際に使ってもらい、アプリのアイデアやデザイン、使いやすさなどについての評価を頂いた。

(※文責: 高橋佳那子)

## 2.4 活動スケジュール

プロジェクト全体の活動スケジュールを以下に示す。

- 5月
  - － プロジェクト発足
  - － プロジェクトリーダー決定
  - － グループ分け決定
  - － グループリーダー決定
  - － キックオフイベント
  - － iOS アプリ開発勉強会
  - － GitHub 勉強会

## “Swift” Application Development Based on Field Research

- リスク分析
- 第 16 回日本認知症ケア学会大会
- 観察力講座
- 6 月
  - Skype 会議
  - リモートレビュー
  - ペーパープロトタイプレビュー
  - デザインレビュー
  - マニュアル文章レビュー
  - 中間成果発表会準備開始
  - 発表ポスター作成開始
- 7 月
  - 中間成果発表会
  - 前期の振り返り
  - 中間報告書作成
  - 中間報告書提出
  - 今後の活動についての話し合い
- 8 月
  - 夏季休業期間
- 9 月
  - 夏季休業機関の活動報告
- 10 月
  - 特任教授レビュー
  - 発表ポスター作成開始
  - ペーパープロトタイプレビュー
- 11 月
  - プロトタイプレビュー
  - JST サイトビジット
  - HAKODATE アカデミックリンク 2015
  - 最終成果発表会準備開始
  - 発表ポスター作成開始
- 12 月
  - 最終成果発表会
  - 企業講師によるプロジェクト振り返り
  - 最終報告書作成
- 1 月
  - 最終報告書提出

(※文責: 高橋佳那子)

## 第 3 章 開発に向けた準備活動

本章では、アプリ開発に向けた準備活動を説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 3.1 技術習得

#### 3.1.1 iOS アプリ開発勉強会

本開発では Swift 言語を用いる。Swift 言語とは、2014 年にリリースされた iOS および OS X のためのプログラミング言語である。Swift 言語と併せて、Xcode というソフトウェア開発のための統合開発環境を用いて開発を進める (図 3.1)。まず、全員で開発環境を整えるために、Xcode の導入方法や使い方を確認し、Swift 言語に慣れるために簡単な練習問題を解いた。Xcode の起動方法、新規プロジェクトの作り方、開発する上で主に使用するストーリーボードの使い方など基本的なことから学んだ。3 回の勉強会での練習問題を通して学んだことは以下の通りである。

- 第一回

- UILabel、UIButton の設置方法
- IBAction、IBOutlet の制御方法

画面に表示されたボタンを押すと、表示する数字が増減するなどの機能を付けられるようになった (図 3.2)。

- 第二回

- ViewController の追加による画面遷移方法
- WebView による Web サイトの表示方法
- インジケータの表示方法
- ツールバーへの操作ボタンの追加方法
- 地図アプリの作成方法

複数の画面を作り、遷移できるようになった。Web サイトを画面に表示し、次のページに進む、前のページへ戻るなどの簡単な操作もできるようになった。さらに地図を画面に表示し、現在地にピンを立てる機能も付けられるようになった。

- 第三回

- CSV ファイルの読み込み、アプリへの出力方法
- Web データの読み込み、保存方法

CSV ファイルを読み込み、その内容を画面に表示できるようになった。また、Web データの読み込み方法、Web 上にデータを送信して保存するという操作もできるようになった。

(※文責: 泉田和佳奈)

# “Swift” Application Development Based on Field Research

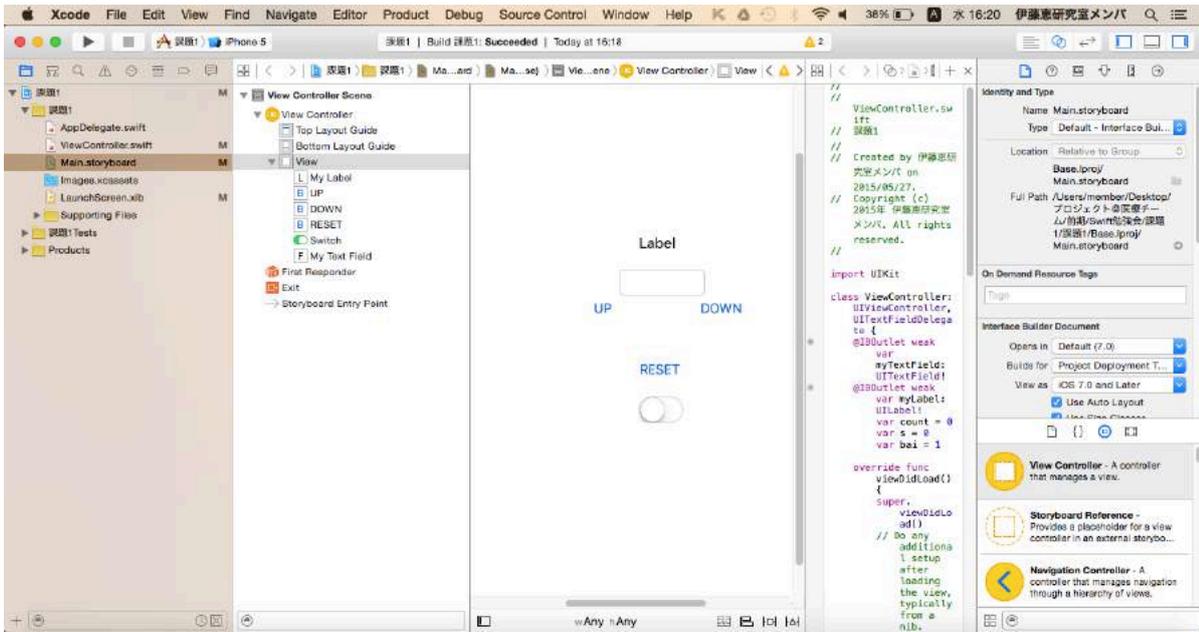


図 3.1 Xcode.

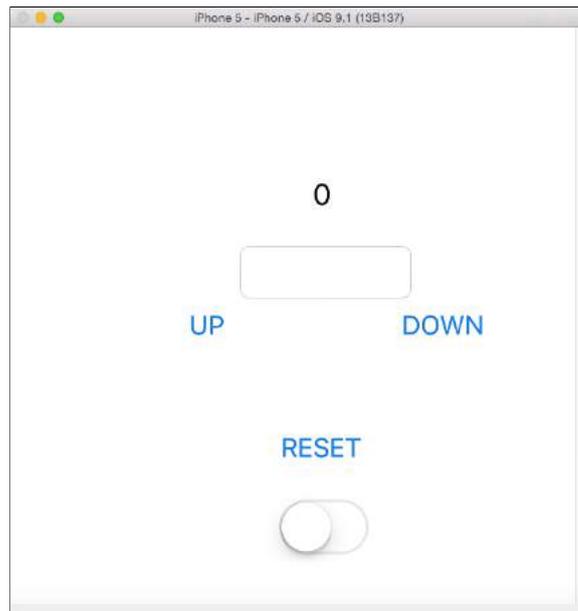


図 3.2 表示する数字の増減を行う機能の実装後の画面。

## 3.1.2 GitHub 勉強会

今回の開発で採用した、分散型バージョン管理システムの一つである Git と、ソフトウェア開発プロジェクトのためのソースコード管理サービスの GitHub について学んだ (図 3.3) [6]。実際に使うときの作業の流れを、コマンドを実行しながら確認した。3 回の勉強会を通して学んだことは以下の通りである。

- 第一回
  - － 分散型バージョン管理システムの長所、短所

## “Swift” Application Development Based on Field Research

- リモートリポジトリとローカルリポジトリの作成方法
- ファイルの新規作成方法
- commit の仕方
- 変更履歴の確認方法

バージョン管理システムの仕組みや便利な点を学んだ。これからの作業で必要となるリポジトリの作成方法が分かった。

### ● 第二回

- push、pull の仕方
- branch の作成方法、merge の仕方

自分が変更したローカルリポジトリの内容を、GitHub 上のリモートリポジトリへ反映する push という操作と、他人が変更したリモートリポジトリの内容をローカルリポジトリに反映する pull という操作ができるようになった。また、別々の作業を並行して行うときに、履歴の流れを分岐して記録するために使用する branch の正しい作成方法を学んだ。

### ● 第三回

- pull request の送り方

GitHub に push した branch を違う branch に merge するように依頼する機能である pull request の送り方を学んだ。pull request を使用することで、merge していいかどうかの判断と merge する作業が一気に行えることを知った。

(※文責: 泉田和佳奈)

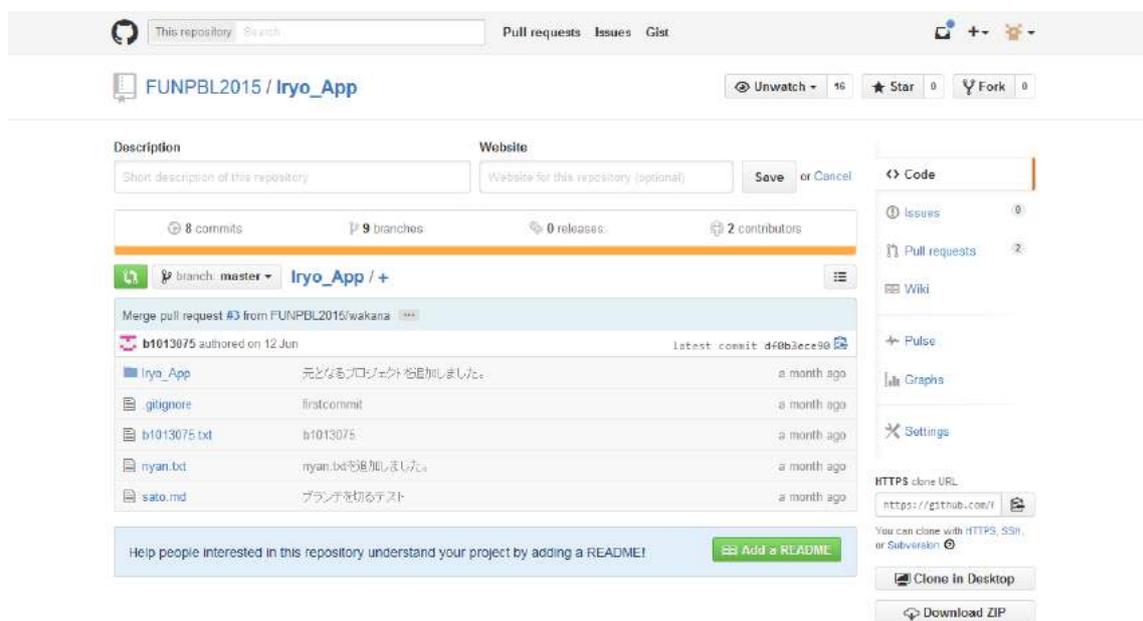


図 3.3 GitHub のサイト画面。

## 3.2 リスク分析

チーム開発で起こりうる問題点をメンバー全員で一人5個ずつ出しあった。その結果、全員の意見をまとめて、それぞれの問題点の発生頻度を大中小に分類した。さらにその中で、リスクをメン

バーに関するもの、管理に関するもの、スケジュールに関するものの三つに分類した(図 3.4)。このリスク分析の結果、指導教員や TA の方からのアドバイスで、辛い時に他のメンバーに「助けて欲しい」と言える環境を作ることが大切であるということや、チーム独自のルールを決めて、話し合いはこの時間で区切る、などと決めるとモチベーション維持に繋がるコツを教えてもらった。

(※文責: 泉田和佳奈)

	発生するリスク	発生頻度 (大、中、小)	発生時の被害	対策
メンバー系	議論がうまく進まない	大	仕様等が定まらず、計画全体に遅れが出る。	自分から意見を述べていくことを意識し、他の人の話もよく聴く。
	メンバー間の連携不足	中	個人の進捗がわからずスケジュール管理がうまくいかない。成果物に対して共通の目標が持てない。	普段から些細なことでもメンバーに連絡を取り、常に連絡が取れる状態にしておく。
	メンバーの風邪、怪我、失踪等による欠員	中	その人に当たっていたタスクを他のメンバーで埋め合わせる必要がある。	メンバーそれぞれが、自分だけでではなく他のメンバーのタスク内容も把握する。
	仲間割れ	小	そのチームが上手く機能しなくなり、チーム自体がなくなってしまう。危険モードが他チームにも伝わり気まぐらくなる。	少しでも早くシミュレーションしてきてTAさんや教員に相談をして、アドバイスをもらったり仲介してもらったりする。
管理系	開発機材の故障・紛失	大	開発が計画通りに進まないため、スケジュールを立て直す必要がある。故障していないメンバーだけがそれまで頑張らなければならない。	故障してしまったりするのは仕方ないことなので、すぐに修理を出すしかならない。代用品を借りるなら、他にできそうなタスクを譲って取り替える。
	データの消失	中	手戻りが発生し、そのあとのスケジュールに遅れが生じる。	ある程度更新したらバックアップを取る癖をつける。また、共有できるメンバーに共有しておく。
	一人一人のタスクの量に差が出る	中	進行速度に差が生じ、開発がうまく進まないことになる。またメンバーが追いつめられる原因になる。	タスクを分担するときに適当に決めない。時には他の人の手伝いを要する。
スケジュール	メンバーのスケジュール管理ができていない	中	予定の変更を余儀なくされ、開発が遅れる。	予定が入ったら必ずメンバー全員と共有する。
	進捗管理ができていない	中	納期に関わらなくなるとの恐れが出たり、他の人の仕事が増える。	一人一人の進捗確認をこまめに行い、進捗具合を共有する。
	納期に関わらない	中	後に続く予定すべてに遅延が生じ、修正のために時間外活動を行う等タスクをこなすことが難しくなる。またメンバーのモチベーションが下がる可能性がある。	無理のない計画を立て、実行したいが時間不足にならないよう、必要なタスクを優先して進捗させる。

図 3.4 リスク分析.

## 第 4 章 第一開発

本章では、第一開発の目的である「認知症に関する正しい知識を提供し、納得のいく医療行為を受けてもらうこと」を達成するために行った活動について説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 4.1 計画

#### 4.1.1 第 16 回日本認知症ケア学会大会

5月23日、24日にホテルさっぽろ芸文館および札幌教育文化会館で行われた、第16回日本認知症ケア学会大会に参加した [7]。認知症患者をサポートする人は、どのように認知症患者と接しているのか、普段の生活ではどのようなことで困っているのかを調査することが目的である。認知症患者をサポートする様々な立場の人から、認知症の症状や認知症患者との正しい接し方についての知識を得た。さらに、認知症医療の現状、認知症患者をサポートする人が抱えている不安・不満や、地域で行われている認知症患者に対するケア活動の情報も得ることができた。具体的に得た知識や情報の一部を以下で紹介する。

##### 認知症の症状

- 「忘れること」を忘れてしまう
- ぼんやりとしているがために、万引きをしてしまうことがある
- 部屋の中を散らかしてしまう
- 道に迷ってしまう

##### 認知症患者への接し方

- 何もわからないと思って、「僕のことわかる？」などという不快感を与えるような言葉は使わない
- 初期の認知症患者は取り繕うのが上手なので、日常会話を聞いただけで「何でも普通にできるじゃないか」と思うことは危険である

##### 認知症医療の現状

- 「病気ではないのに病人扱いされても困る」「歳を取れば忘れるのは普通のことではないか」という思いから、受診に抵抗がある患者さんが多い
- 認知症の早期発見・早期治療を目標にしているが現状はできていない
- 病識には多面的な意味があり、それを全て理解している人はごく僅かである

##### 認知症患者をサポートする人が抱えている不安・不満

- 本当に自分が認知症患者に対して行なっているケアは正しいのか
- 仕事内容の割に賃金が低い
- 人手が不足している

地域で行われている活動

- 認知症カフェというものが行われている地域がある（認知症患者に運営を手伝ってもらうことで、患者の心を癒やしたり、コミュニケーションの場にもなるという狙いである。ウェイトレスやチラシ折込みなどの作業があり、時給が258円発生することになっている。）

(※文責: 泉田和佳奈)

#### 4.1.2 意思決定支援マニュアル

意思決定支援マニュアルとは、京都府立医科大学の成本医師らが、認知症患者に関わる課題の解決を目的として作成したマニュアルである。現在、高齢者医療の現場では、認知症患者に対する医療行為に認知症患者の意思が反映されにくいという課題がある。そのため、認知症患者の意思が分からず、過小もしくは過剰医療につながることで、認知症患者に代わって、医療行為の決定を求められる家族や後見人に精神的負担がかかることがある。例えば、認知症患者は自宅療養を求めているのに、意思疎通ができず、家族が代わりに入院治療を行う方向で医師と話を進めてしまうことが、実際の医療現場で起きている。よって、このマニュアルでは、認知症患者本人の意思決定を尊重した医療選択をサポートするため、医療同意能力評価ツールや意思決定プロセスモデルを示し、認知症患者とそのサポーターが話し合い、治療の要望や症状を記録することの重要性を伝えている。医療同意能力評価ツールとは、認知症患者の同意能力を適切に評価するものであり、マニュアル内では、チェックリストを用いている。これは、認知症患者の家族が記入することで、現時点で認知症患者がどのようなことができ、どのようなことができないのかを把握することができる。このチェックシートは、病院での診察の際に医師へ見せることで、医療従事者が認知症患者の現在の症状を把握することに役立つ。意思決定プロセスモデルとは、同意能力に応じて認知症患者とその家族、多職種による協議で、遅延なく医療を受けるためのプロセスモデルである。このマニュアルは、対象者別に医療従事者向け(図 4.1)、地域介護福祉従事者向け(図 4.2)、一般市民・認知症高齢者家族向け(図 4.3)の3種類ある [4]。

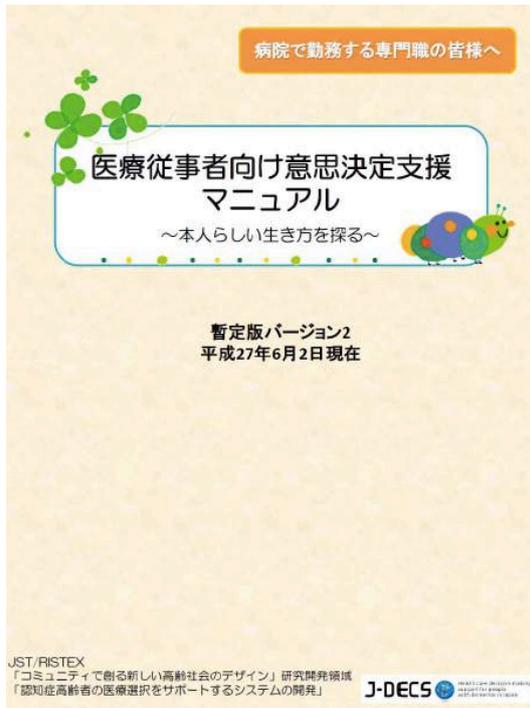


図 4.1 医療従事者向け意思決定支援マニュアル～本人らしい生き方を探る～

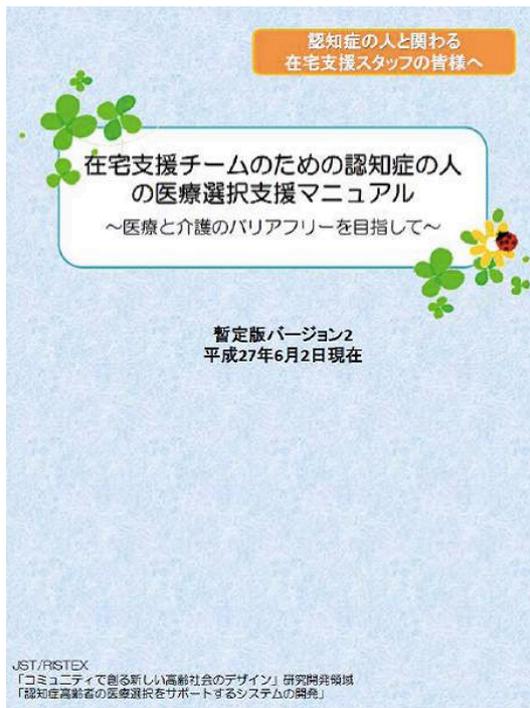
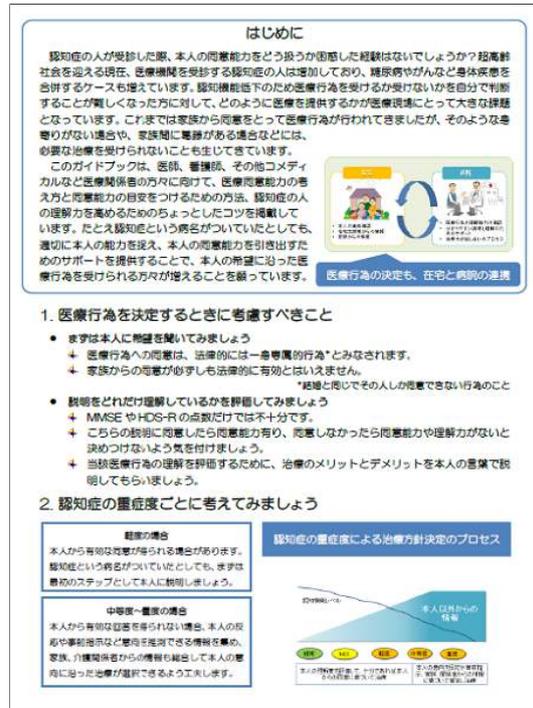


図 4.2 在宅支援チームのための認知症の人の医療選択支援マニュアル～医療と介護のバリアフリーを目指して～



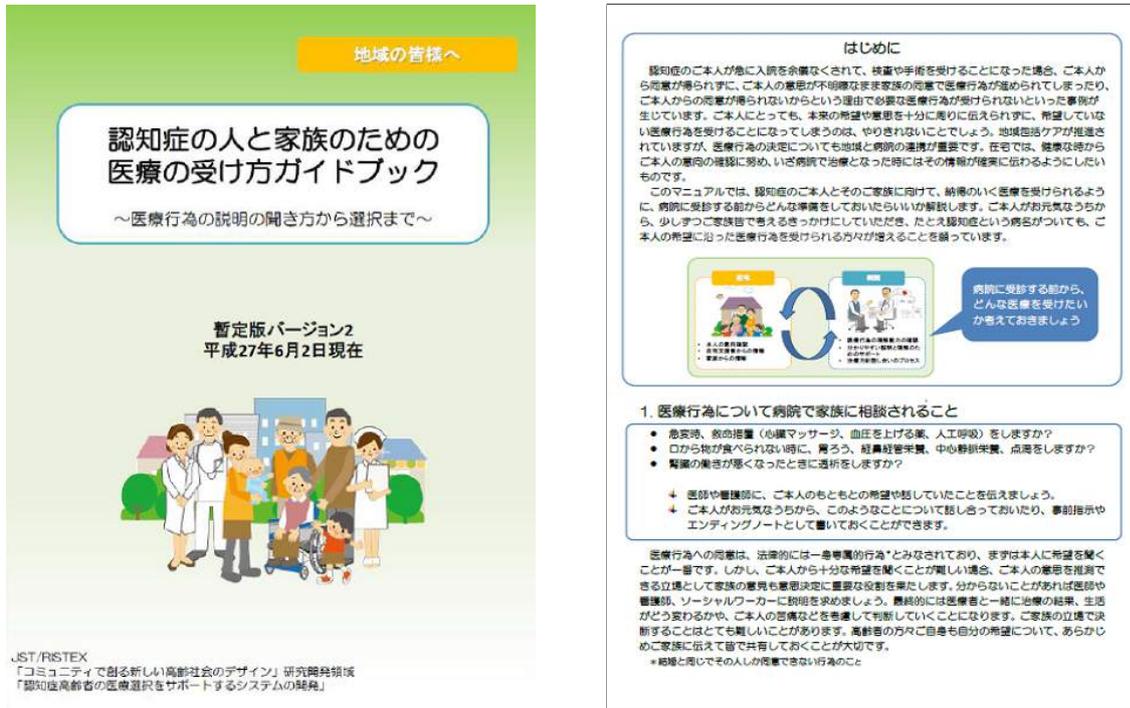


図 4.3 認知症の人と家族のための医療の受け方ガイドブック～医療行為の説明の聞き方から選択まで～.

目的を達成するため、紙媒体の「意思決定支援マニュアル」の一般市民・認知症高齢者家族向けのアプリ化を行う。3種類あるマニュアルの中から一般市民・認知症高齢者家族向けを選んだ理由は、第一開発の目的が「認知症に関する正しい知識を提供し、納得のいく医療行為を受けてもらうこと」であり、対象者が一般市民、認知症高齢者とその家族であるからだ。また、紙媒体のマニュアルをアプリ化する理由は、二つある。一つは、利用者によって変化するアクセシビリティに対応することができるためである。開発するアプリの利用者は、一般市民・認知症高齢者家族であるため、利用者によって機能や表示方法を変える必要がある。例えば、文字で情報を得ることよりも音声で情報を得る方がよい場合や、文字のサイズが大きい方が見やすい場合などがある。全ての利用者がマニュアルの情報を得られるよう、情報を文字で表示するだけでなく、音声ガイド機能や画面の拡大縮小の機能などを付ける。二つ目は、データの記録や保存を端末上で行うことにより、記録管理が容易になるからである。紙媒体のマニュアルにあるチェックリストを記入する場合、繰り返し行うことで紙の枚数が増え、過去に記入した紙をなくしてしまうなどの問題が起きてしまう。しかし、端末上に記入することでデータの記録管理が容易になる。また、記入したデータが端末内にすべてあると、データを分析するなどの機能につなげることができる。そのため、文字サイズの拡大や音声読み上げなど利用者に対応した機能を加え、データの記録管理を行えるアプリを開発する。開発の際は、マニュアルの文章を改変したものを用いる。理由は、文章が多いマニュアルを読んでもらえるだろうか、専門用語を含むマニュアルを使ってもらえるかという疑問点を解決するためである。紙媒体のマニュアルは、文章や図により内容を詳しく説明しているが、文章が多く感じる(図 4.1)。よって、アプリ化を行う際、マニュアルの文章をより簡単にわかりやすく読むことができるよう、要点をまとめるなどの改変作業を行うことにした。

(※文責: 高橋佳那子)

### 4.1.3 マニュアルの調査

6月5日に指導教員が同席のもと、京都府立医科大学の成本医師と臨床心理士の加藤医師とのSkypeによる会議を行った。二人はこれから開発するアプリの元となる意思決定支援マニュアルの作成者である。この会議では、メンバーとの顔合わせと、マニュアルの文章改変の承諾を得ること、アプリ化の際にどのようなことに気をつけるべきかを確認することが目的である。簡単な自己紹介の後、メンバー全員が二人に様々な質問をし、このマニュアルの作成意図や、アプリ化するにあたって期待していることを引き出すことができた。さらに、医療現場の現状を医師から直接聞くことで、このマニュアルの内容理解に繋げることができた。会議での質疑応答は図4.4に示す。質疑応答の結果、グループ内で最重要視したのは、「このマニュアルで一番大切にしたい部分はどこなのか」という質問に対する回答である。内容としては、病院の診察で医師に聞かれることや必要な情報がどのようなものなのかを知ってもらい、日頃から家族に高齢者の病状や治療に対する意思を聞き出すことを促すということ、学生のアイデアで、楽しく、さりげなく聞き出すきっかけになるようなものにしてほしいということであった。これは後に、マニュアルの文章構成を変える際や、最終的に開発するアプリの機能提案をする際の主軸となった。

(※文責: 泉田和佳奈)

マニュアルを作成した意図は何か。	マニュアルの電子化にも求めることは何か	電子化されたマニュアルがどのように使われていく事を想定しているか	マニュアルの電子化に期待する事、不安な事
認知症になると理解力が低下し、医師からの説明を納得して治療を受けることが難しくなる。医師側は、我慢強く説明して治療したり、当たり障りのない治療にしてしまったり、勝手に薬を処方してしまったりと悩んでしまう。しかし、インフォームドコンセントが大事で、本当にその治療が本人にとっていいのかをよく考えて、納得した上で治療を受けてほしいという意図で作成した。	認知症患者とその家族に向けたマニュアルで、病院に行くと医師から聞かれること、高齢者との治療についての話し合いの重要性を伝えて欲しい。	アプリのURLを提供し、アクセスしてもらうことを想定している。ほかにもアイデアがあったらそこからでも構わない。	期待する事は、多くの方に理解してもらえようという気持ちで、楽しく自由な発想でつくってもらいたい。不安な事は、電子化したアプリがどのように利用者の方に届くのか分からないというところは難しい。利用者は患者本人というよりは、その家族や他にサポートをしている人にするつもりがもしない。
現在このマニュアルはどのくらい利用されているか	成本さんがこのマニュアルを作成後、読んでみたときはどのように感じたのか	実際にこのマニュアルを使ってもらったときにどの部分が好評だったのか、好評だったのか	このマニュアルで一番大切にしたい部分はどこなのか
まだ認知症の理解で、一部の人間にしか配布されていない。DECSのHPにマニュアルのURLがあるので、そこからダウンロードは可能。	あまり悪くとも読んでもらえないと考えると、少ない人数にすぎない。本人とその家族に向けたマニュアルに2つ載せた事例は、様々な人が経験するケースを載せたかったが、あまりいい例が思い浮かばなかった。全般的に内容は一般の人にもわかりやすいようにしたかったと思う。このマニュアルは診察時に聞かれることを書いてあるので、事前準備としていいのではないかと感じた。あとは、マニュアルの文字を大きくして読めやすくなると思った。	意見をもらっている中で、最終版は9月末に完成予定である。まずは身近な人から読んでもらい、内容のアドバイスをもらっている。そこでわかったことは、知識のない人には文字が多すぎるということである。さらに、パンフレットをどこに置くかが問題である。	診察時にどのようなことを聞かれるかがわからないので、この部分を変えたい。日本でこれを決めておいたら、そのためにマニュアルでは、全般的にページを作り実際のイメージを持ちやすくしている。学生のアイデアで、楽しく、さりげなく患者の意思や医師を聞き出すきっかけになるものを作れるといいと思う。
図や文の改変は許可を要しなければ開かないという点だが、そのほか気をつけなければならない制約があるか	認知症患者に対する理解の深い自分たちが、マニュアルを作り直していく上で注意するべきこと	アンケートの項目数は、最低限どのくらい必要なのか	後期に取り組み難くなるような、ニーズやリクエスト、アドバイス等があるか
特になしとのことだった。	高齢者など年配の方が多いので言葉遣いや敬語を大切にすること。五感(視覚、聴覚、嗅覚)などの障害をカバーできるようにしてほしい。多くの利用者に興味を持ってもらえるようなものを作成していければいいと思う。高齢者の方は意外と可愛いものが好きだったりする。	それは使ってみないと判断するのが難しいが、各項目から2つくらいピックアップしてみてもいいかもしれない。もともこの質問は、曹長士さんがこの人からの生活量があるのかなという物差しとして作成した。まずはフルセットで作ってみて、削っていくという考えでもいい。	1.マニュアルの作成を続ける。 2.高齢者の認知での意思決定を支援するアプリ、意思決定能力の低下により、振り込め詐欺や、家族からの経済的虐待を受けやすくなるケースも多い。コミュニケーションをサポートして、安全な意思決定を支援する。 3.認知症の方の代理人を支援するアプリ。成年後見制度という、認知症になった時の代理人を法的に定める制度がある。事前に高齢者の意思を理解できていないと決定が難しい。相手との意思を支援しながら、どんな所に住みたいか、延命治療は望むか等高齢者の意思を記録できる。
年齢による方やその家族の認知症に関する知識や理解度はどのくらいか	病態への理解度の違いによる治療の進み具合には差があるのか	実際に起きた意思決定でのトラブルの事例はどんなものがあるか	年齢に抵抗のある認知症患者さんはどのように対応しているのか
知識や理解度はばらばらである。大学病院に来る患者さんは、しっかり勉強してからくる人が多いように感じる。田舎の病院に来る患者さんは知識が少ない人が多い。高齢介護の方も多く、家族の理解も怪しい。	かなり違う。家族の人も、認知症患者の行動を理解していただきたら喜んでくれる人が多くなる。知識が少ない人はそれまでと同じような対応してイライラしてしまうことがある。	家族同士や家族と本人の間で意見が分かれてしまう。(延命治療や治療方針など)本人が治療をわかっているのが、わかっているのに治療を拒否するところがある。日本では、事前の意思決定ができていない。	現段階では、基礎病センターで治療の説明をしてもらっている。または家族の人が説明していくという方針である。

図 4.4 Skype 会議の質疑応答.

#### 4.1.4 バックログ作成

バックログを作成するために、メンバー全員で付箋を使用して目標達成のために行うタスクを提案し合った(図 4.5)。タスクを記入した付箋をホワイトボードに貼り、関連する作業やアプリの機能などによってグループにまとめて配置した。そして、各タスクの達成に要するコストを見積り、付箋のそばに記入した。矢印はタスクを行う時系列を簡易的に示している。作業終了後、話し合いの結果を元に、プロダクトバックログ(図 4.6)とスプリントバックログ(図 4.7)を作成した。プロダクトバックログの項目は三つ用意し、「やること」「目的」「締切」とした。「やること」には第一開発で行うタスクを記入し、「目的」にはそのタスクが完了したことを判断するための目標を記入した。「締切」にはそのタスクを終了させなくてはならない日付を記入した。スプリントバックログの項目は、プロダクトバックログと同様の項目の他に、「見積もり」を用意した。これには、タスクが終了するまでにかかる時間を推定して記入した。見積りを推定する際には、2.2 で述べた書籍に、フィボナッチ数を使用することが推奨されていたため、それに従った。最後に、バックログに記入したタスクは、アプリを作成する上で大切なタスクであるか、プロジェクト学習を進める上で大切なタスクであるか、という基準で、優先度を決定し、表の上から順に優先度が高くなるよう配置し直した。

(※文責: 佐藤孝大)

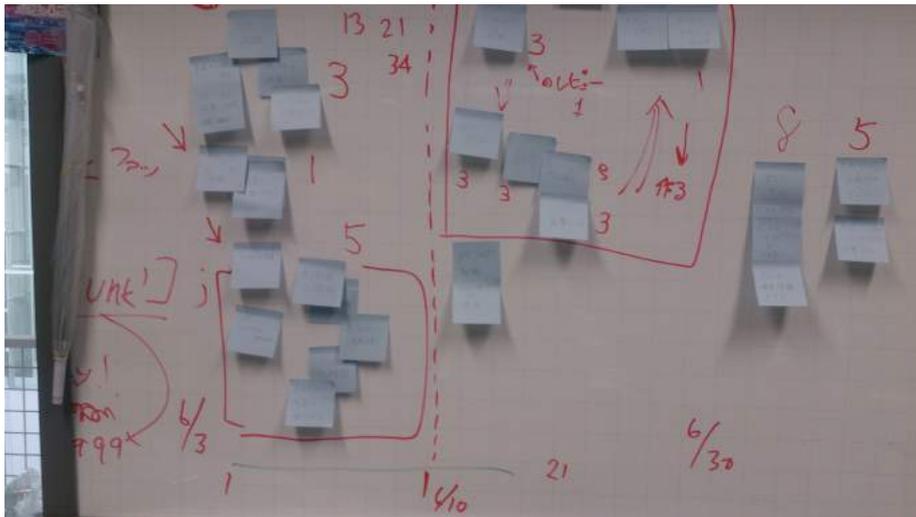


図 4.5 付箋を使った開発計画.

やること	目的	締切
アプリの実装1	意思決定支援マニュアル(認知症患者本人と家族向け)のアプリを作成する。	2015/06/30
中間発表会準備	ポスター作成や発表準備をする。	2015/07/10
前期末提出物の作成	報告書などを作成する。	2015/07/29
後期の活動計画作成	後期の活動計画を立て、方針を決める。	2015/08/06
アプリの実装2	立てた活動計画に従い、アプリの実装を行う。	2015/09/30
アプリの実装3	立てた活動計画に従い、アプリの実装を行う。	2015/11/30
成果物発表会準備	ポスター作成や発表準備をする。	2015/12/10
後期末提出物の作成	報告書などを作成する。	2016/01/20

図 4.6 プロダクトバックログ.

## “Swift” Application Development Based on Field Research

	やること	目的	見積り(h)	締切
優先度 高	アプリの背景を決める		6	2015/06/10
	認知症の調査	アプリの実装に生かせそうな情報を調べる。	3	2015/06/10
	背景の決定	なぜこのアプリを作成するかをメンバー全員で共有し、説明できるようにする。	3	2015/06/10
	チーム内のルールの決定		2	2015/06/10
	開発ルールを決める	チーム内でのGitとGitHubのルールを決定する。	1	2015/06/10
	役割分担を決める	ペーパープロトタイプ作成時と実装時の役割を決定する。	1	2015/06/10
	アプリの設計		3	2015/06/10
	機能の決定	アプリに実装する機能を決定する。	1	2015/06/10
	ユースケース作成	利用者とアプリの関係を明らかにする。	1	2015/06/10
	画面イメージ作成	大まかなレイアウトを決定し、画面の遷移の仕方も決定する。	1	2015/06/10
	ペーパープロトタイプの作成		3	2015/06/16
		考えた機能を実際に形にしてみる。	3	2015/06/16
	ペーパープロトタイプのレビュー		3	2015/06/17
	レビューの計画	誰にレビューしてもらうか、どのように行うかを決定する。	1	2015/06/17
	レビューの実施	実際にレビューをしてもらう	1	2015/06/17
	レビューの結果まとめ	レビュー結果をまとめ、アプリへ反映する。	1	2015/06/17
	アプリ実装		28	2015/06/30
	メインページ	アプリで一番最初に表示されるページを作成する	3	2015/06/17
	目次	各記事の一覧を表示するページを作成する	3	2015/06/17
	4つの記事	マニュアルにある4つの記事を作成する。	12	2015/06/30
	追加機能	追加する機能を実装する。	5	2015/06/30
	デザイン(見た目)	背景やボタンのデザインを作成する。	5	2015/06/30
	アプリのテスト		1	2015/06/30
	実際に使用してみて、バグやエラーが無いかを調べる。	1	2015/06/30	
中間発表準備		9	2015/07/09	
ポスター作り	医療系の活動の説明をする。	5	2015/07/09	
役割決め	発表者や、前半後半のシフトを決める。	1	2015/07/09	
原稿作成	発表の原稿を作成する。	3	2015/07/09	
発表練習	発表の練習をする。	1	2015/07/09	
今後の計画決め		5	2015/07/17	
低		今後フィードバックいつ京都へ行くか、どんなアプリを作成するかを決定する。	5	2015/07/17

図 4.7 スプリントバックログ.

### 4.1.5 リモートレビュー

6月12日に指導教員が同席のもと、特任教授である高森満さんと日本IBMの木下実さんとりモータレビューを行なった。学生ではなく企業講師という目線から、本チームが取り組むテーマとチーム体制、そしてチームで作成したバックログについての意見をいただくのが目的である。

まずスクラムによるアジャイル開発をしていくプロジェクト全体の方針として、気を付けるべき点は以下のように指摘された。

- 「プロジェクトが遅れた」、ではなく「予定を変更した」という言い方が望ましい
- ガントチャートは使わない
- スクラムの言葉（用語）で話す
- プロダクトバックログをしっかりと定義する

レビューを受けたのは、スクラムで用いられる二つのバックログである。開発するアプリに対して機能として欲しいものを優先度の高い順に並べたプロダクトバックログと、プロダクトバックログの項目を完了させるために必要なすべての作業を、優先度順に並べたスプリントバックログである。バックログに対する指摘は以下の通りである。

- 階層のない未完成のWBSのように見える
- ストーリーのある要件リストにすべきである
- 「○○アプリの開発」や「実装」などは粒度が粗すぎる
- 全員が直観的にわかりやすいツールを使ってバックログを管理するべきである
- 変更や議論がしやすいやり方を考えるべきである

レビュー後、チームで決まった方針は以下の通りである。

- バックログをより効率的に変更記録できる仕組みを取り入れるため、Trello というバックログ管理システムを用いる
- 週単位で誰がどの作業を行うのかについてバックログを作成する
- それぞれの役割分担の内容を具体的にする
- ユースケース図などの設計書類を必ず残す
- 普段の話し合いでは、期限などの見積もりを含めた会話をする

(※文責: 泉田和佳奈)

## 4.2 設計

### 4.2.1 ユースケース図作成

ユースケース図を用いて、開発するアプリのユーザーとユーザーごとに使用する機能を記述した。ユースケース図は、システムを利用するユーザーを人型で示すアクター、システムが果たす機能を楕円で示すユースケース、システムで実現することを四角い枠で囲んで分けるシステム境界の三つで構成される。図 4.8 は、実装するマニュアルのうち、認知症患者とその家族に向けたマニュアルについてのものである。利用者には高齢者とその家族がいて、ガイドブックを読むのはその両方だが、チェックリストを利用するのは家族のみを想定している。また、ガイドブックを読む操作には、どの記事を読むのかを選択する操作も含まれる。さらに紙のガイドブックにはなかった、「文章読み上げ機能」「文字の拡大および縮小機能」「メモ機能」の三つ機能を付け足すことを考えた。

(※文責: 泉田和佳奈)

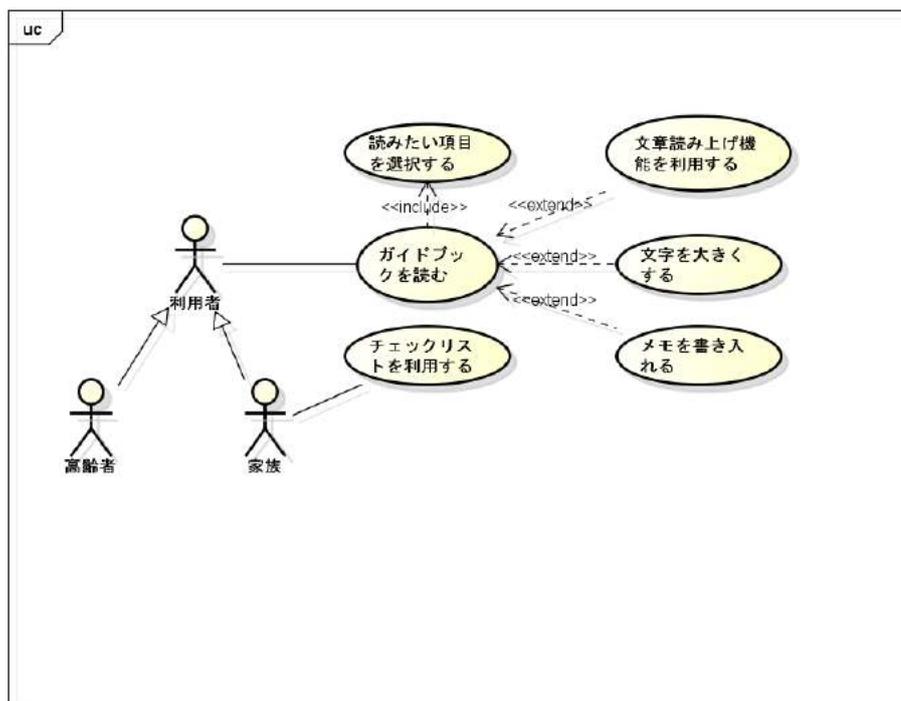


図 4.8 ユースケース図.

## 4.2.2 ペーパープロトタイプレビュー

6月17日に本学の324教室で、メンバー3名が指導教員1名とTAの方1名からプロトタイプについてレビューをもらった。レビューは、ビデオで撮影して記録した。そこで得た意見は以下の通りである。

- 画面遷移が多いので、スクロールで内容をつなげる
- 記号のボタンや音声ボタンのような寛容的な表現は、絵や言葉を入れると誰にでもわかりやすくなる
- 端末の操作方法やアプリの使い方を伝える項目をメイン画面につくるとよい(図4.9)
- マニュアルをどんな時に読むべきか、どのプロセスでどのようなことが起きるのかを理解できるように、紙媒体のマニュアルの記載順を並び替え、タイトルを優しくて柔らかく、わかりやすい表現にするとよい(図4.10)
- 文章の内容がわかりやすくなるように図を入れる
- 言葉の表現に気を付ける

(※文責: 高橋佳那子)

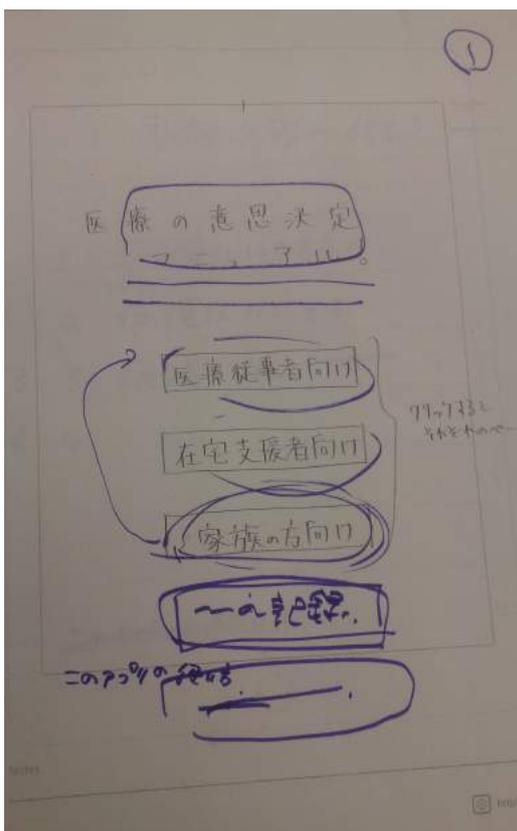


図 4.9 メイン画面のプロトタイプレビュー結果。

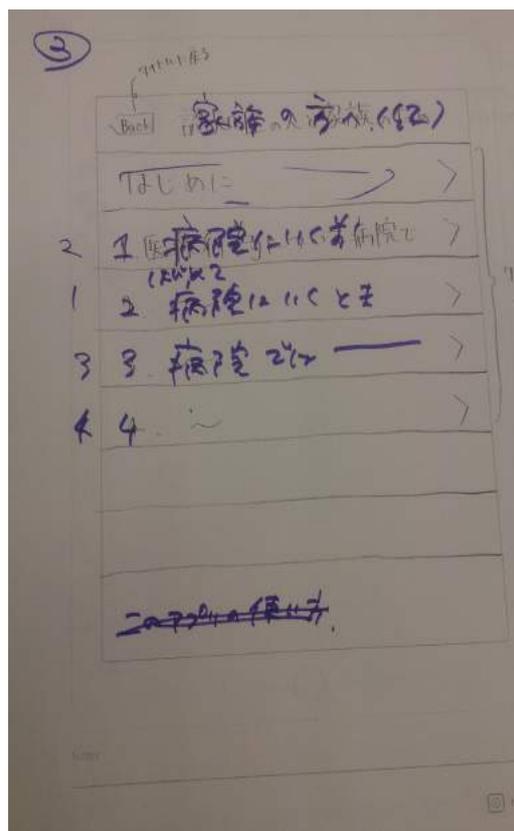


図 4.10 目次画面のプロトタイプレビュー結果。

## 4.2.3 高齢者向けデザインの調査

Web サイトを用いて、高齢者が好感を持てる色と見やすい色の調査を行なった。高齢者にとって使いやすいUIと、アプリを楽しく使ってもらうことの実現がこの調査の目的である。高齢者が

## “Swift” Application Development Based on Field Research

好感を持てる色の上位三つは順に、青、オレンジ、緑であった [8]。また、高齢者は水晶体が黄色がかってくるため、黄色が見えにくくなることと、青や緑などの寒色系が好まれるということがわかった [9]。

(※文責: 泉田和佳奈)

### 4.2.4 デザインレビュー

6月23日に本学の324教室で、メンバー2名が指導教員1名からプロトタイプの本画面のデザインについてレビューをもらった(図4.11)。そこで得た意見は以下の通りである。

- 可愛らしくて良い
- ボタンの幅はタッチしやすいようにもう少し広めにする
- ボタンは押すものとわかるが、目次の文字を押すとという発想はできないかもしれないから工夫が必要
- 色弱の人のことも考慮して、コントラストに気を付けると良い
- 画数の大きい字が見えにくいので、漢字の連続は避ける

(※文責: 泉田和佳奈)



図 4.11 プロトタイプの本画面。

### 4.2.5 文章レビュー

6月29日に本学の324教室で、メンバー2名が指導教員1名からアプリの文章の改変についてレビューをもらった。レビューは、ビデオで撮影して記録を取り、指導教員にメンバーで改変した文章を見て頂き、文章の修正点や修正のアドバイスを頂いた。その際に得たアドバイスは以下の通りである。

## “Swift” Application Development Based on Field Research

- 文章のレイアウトの型を一つ作り、それを元に各項目の文章を作っていくとよい
- 文章の流れに気を付けて書く
- 自分たちがわかりやすい文章ではなく、利用者が理解しやすい文章にすることを忘れない
- アプリ化するマニュアルで伝えている内容と異ならないように、元の文章を理解する

レビューから頂いた修正点や修正のアドバイスを参考にし、引き続き文章の改変作業を行った。その後、改変した文章を指導教員にメールを送り、指導教員から修正点を頂いた。このメールによるレビューを繰り返し行い、利用者が理解しやすい文章になるように文章を改変した。改変した文章の一部を以下に示す。

### 改変前の文章

認知症のご本人が急に入院を余儀なくされて、検査や手術を受けることになった場合、ご本人から同意が得られずに、ご本人の意思が不明瞭なまま家族の同意で医療行為が進められてしまったり、ご本人からの同意が得られないからという理由で必要な医療行為が受けられないといった事例が生じています。ご本人にとっても、本来の希望や意思を十分に周りに伝えられずに、希望していない医療行為を受けることになってしまうのは、やりきれないことでしょう。地域包括ケアが推進されていますが、医療行為の決定についても地域と病院の連携が重要です。在宅では、健康な時からご本人の意向の確認に努め、いざ病院で治療となった時にはその情報が確実に伝わるようにしたいものです。

このマニュアルでは、認知症のご本人とそのご家族に向けて、納得のいく医療を受けられるように、病院に受診する前からどんな準備をしておいたらいいか解説します。ご本人がお元気なうちから、少しずつご家族皆で考えるきっかけにさせていただき、たとえ認知症という病名がついても、ご本人の希望に沿った医療行為を受けられる方々が増えることを願っています。

### 改変後の文章

例えば、認知症のおじいちゃん、おばあちゃんが急に入院して検査や手術を受けることになったとき…

- 本人の同意が得られない
- 本人の意思がわからない
- 家族の同意だけで医療行為が進められる
- 場合によっては、本人の同意が得られないために、必要な医療行為が受けられないということがあります。

ふだんから本人の意思や希望、気持ちを確認しておくことが大切です！

(※文責: 高橋佳那子)

## 4.3 実装

### 4.3.1 アプリの作成

設計によって決められた仕様の実現に向け、前期ではメンバー全員が実装に携わった。開発されるアプリは、iPadでの使用を想定したiOS向けアプリであり、プログラミング言語はSwiftを用いた。また、チームでの共同開発を円滑に進めていくため、バージョン管理システムの一つであるGitと、それを利用したコラボレーションツールのGitHubを使用した。このような開発環境のも

と、前期で組み込まれた主な機能の実装プロセスは以下の通りである。

- マニュアル閲覧ページ

ここでは、マニュアルの文章や画像を見やすく表示するための機能の実装を行った(図 4.12)。その際には、テキストを取得し、表示する UITextView と UILabel を用いた。UITextView は章節など長文を表示する際に、UILabel は見出しなど短い文を表示する際に使用される。また、ただテキスト表示するだけでなく、見やすい工夫を凝らすために、画面のスクロールやボタン操作による画面遷移、テキストの装飾をする処理の記述を行った。

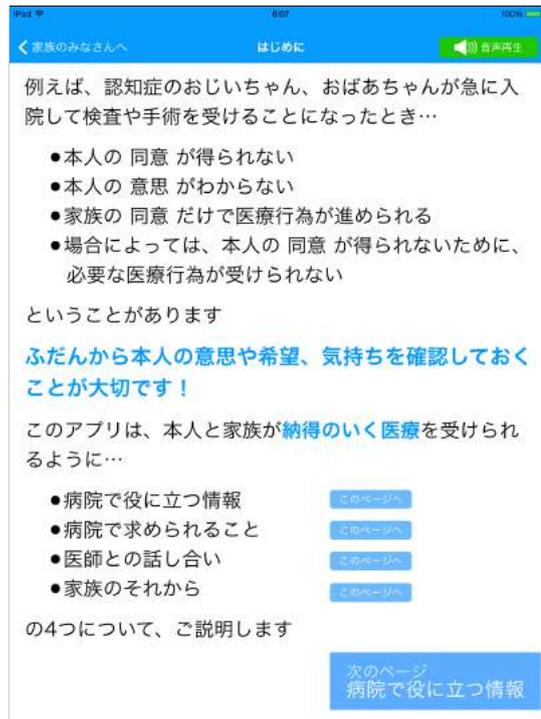


図 4.12 マニュアル閲覧ページ.

- 文章の読み上げ機能

ここでは、iOS デバイス上のテキストから合成音声を生成し、制御する機能の実装を行った。その際には、音声読み上げライブラリの一つである AVSpeechSynthesizer を用いた。音声の生成に関しては、指定したテキストを取得し、変換するようなコードを記述した。制御する機能については、音声の高さや速度の設定と、再生・一時停止を行う処理が求められ、これらの実現のために、現在の再生状態を取得し、それに応じた処理を返す関数の記述を行った。また、多岐に渡る記事ページ全てにおいて、この機能が使用されるため、簡単に管理できるように基本的な動作やステータスを記述したスーパークラスを作成し、その継承を行うなどの工夫を施した。

- 症状記録チェックリスト

ここでは、見た目のみを再現したプロトタイプの実装を行った。基本的な UI の作成にあたっては、記録する処理を行う際に必要となるボタンの設置に UIButton を使用し、質問事項の表示に UILabel を使用した。

(※文責: 小山峻矢)

## 4.4 評価

### 4.4.1 中間成果発表会

本グループは、図 4.13 に示す今回作成したアプリを、7月10日に行われた中間成果発表会で、他プロジェクトの学生や教員に対して発表を行った。発表には A1 サイズのポスターを使用し、iPad とディスプレイを用いてアプリ画面を映しながら、1回あたり4分間の説明を行い、続けて2分間の質疑応答を行った。発表を聞きに来た人にはアンケートに答えてもらい、アプリについての評価を集めた。項目は以下の三つである。

- アプリの良い点
- アプリの悪い点
- アプリに必要なと思う機能・改善点

アンケートの結果、文章が読みやすく気軽に読める、まとまっていて分かりやすいという意見と、文章の読み上げ機能が利用者に配慮されていて良いという意見から、今回実装した内容に対して多くの人が好印象を持っていることが分かった。しかし、文章の青の色合いが強いという意見と、文字が読みにくいという意見も受け、現在の構成では読みにくさを感じるユーザもいることが判明した。また、デザインの発展や文字の大きさの改善が必要という意見から、画面のレイアウトにも問題がある可能性があることが分かった。質疑応答では、高齢者と家族がより取っ掛かりやすいアプリにすべきという指摘を受けた。また、アプリを使用するきっかけが分からないという指摘と、電子化しただけに見え、オリジナリティが感じられないという指摘を受けた。

(※文責: 佐藤孝大)



図 4.13 アプリのメイン画面.

#### 4.4.2 成果のまとめ

4.4.1 のアンケート結果より、前期に実装した内容については、改変した文章や文章の読み上げ機能について、多くの好評を得たため、実装した内容は十分な物であったと言える。しかし、悪い点と改善点の項目で、文章について読みづらい、文字の大きさの改善が必要との意見も受けたため、まだ万人が読みやすい構成になっていないと言える。そのため、再び文字サイズや色合いの調整を、アプリのデザイン改善と合わせて行う必要がある。また、質疑応答の意見から、このアプリを使うことに抵抗のある人がいること、アプリを利用するきっかけを考えられていないこと、そして、アプリにオリジナリティが無いことが分かった。今後は、利用するストーリーを決めていくと同時に、高齢者と家族が利用したくなるような仕掛けや機能を付加し、アプリのオリジナリティを強化していく必要がある。

アプリ開発におけるグループの目標の達成度は、アプリ開発については、第一開発の計画で予定した内容を実装でき、良い評価を得ることができたため、第一開発の段階で3分の1程度は達成できたと言える。しかしながら、第一開発で達成を目指した2.1の一つ目と二つ目の目標は、一つ目の目標について、医療行為のイメージを持てたか、という評価をまだ得ることができていないため、達成できたとは言えない。二つ目についても、チェックリスト等、患者と家族の話し合うきっかけを作る機能を完全に実装できていないため、達成できていない。実装を進めながら、実際に家族に高齢者がいる方や医療関係者等にアプリを使用していただき、評価を集め、目標達成を目指していく必要がある。

(※文責: 佐藤孝大)

## 第5章 第二開発

本章では、第二開発の目的である「コミュニケーションの中で認知症に関する正しい知識を得てもらう、認知症対策に繋がる行動をしてもらうこと」を達成するために行った活動について説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 5.1 計画

#### 5.1.1 オリジナル機能の検討

第一開発で頂いた評価をもとに、紙媒体のマニュアルではできない機能、高齢者と家族が楽しく使える仕掛けを持つアプリになるようにアイデアを出し合った。その後、出し合ったアイデアの中から目的を満たす以下のアイデアに絞った。

- 写真のやりとりによるコミュニケーション機能

高齢者と家族が楽しく使えるように、コミュニケーションの手段として写真を選んだ。理由は、二点ある。一つ目は、認知症対策に役立つからだ。認知症対策に有効な行動として、思い出を振り返ることやコミュニケーションをとることが挙げられている。写真は、データとして溜めることで振り返る行動や高齢者と家族間でのコミュニケーションのきっかけとなると考えたからだ。また、振り返る行動から認知症の進行度合いを確認することに繋がると考えたからだ。二つ目は、写真であれば高齢者でも簡単に撮ることができるからだ。アプリを継続して使ってもらうためには、簡単に楽しくできることが重要である。写真は、ボタン一つで撮ることができ、一目で記録した内容を知ることができると思ったからだ。

- 写真へのお絵かき機能

高齢者と家族がコミュニケーションをとる際に、写真と文字で行うことを考えた。しかし、高齢者の中には、電子機器を使ったことがない方や電子機器でのキーボード入力が苦手な方がいるため、誰でも使いやすいように、写真の中にお絵かきできる機能を考えた。

- 写真のタグ付け機能

写真を撮る際に、写真にタグ付けを行うことで認知症対策に繋がると考えた。認知症は、日常生活や食事、運動などが進行度合いに影響を与える。そのため、認知症対策として、写真に食事や家族、趣味、その他の中からタグ付けを行い、写真を見て生活状況を振り返りやすくできると考えた。また、写真から思い出を振り返る際に、タグ付けが行われていると写真を選びやすくなると思った。

- 話題、豆知識機能

コミュニケーションの中で認知症に関する正しい知識を得てもらうために、様々な情報を発信する機能を考えた。発信した情報に対して、高齢者と家族が認知症対策に繋がる行動をすることを期待している。発信する情報の種類は、指導教員に意見を頂きながら以下の3種

類を考えた。

– 意思をふりかえる

意思決定支援マニュアルにあるチェックリストを参考に、認知症の進行度合いを確認することや医療行為に対する要望を記録することを目的に、「はい」と「いいえ」で答えることができる項目を表示し、データを蓄積する。

– 医療トピック

意思決定支援マニュアルを参考に、医療行為に関する情報を提供する。

– 豆知識を見る

日常生活の中で認知症に関する情報を提供する。例えば、認知症対策により運動や食事などについてである。

● アルバム機能

コミュニケーションを取る際に撮影した写真を、タグごとに見れる機能を考えた。また、表示された写真をスライドショーで見ることができるようになることを考えた。必要な写真を見つけやすくすることや、楽しく思い出を振り返ってもらえるようにすることを考えた機能である。

(※文責: 高橋佳那子)

### 5.1.2 Lean Canvas 作成

第二開発を行う際に、Lean Canvas を用いて、開発するアプリの詳細を明確にした (図 5.1)。Lean Canvas とは、Web 系スタートアップのビジネスモデルをビジュアル化できるものであり、全ての項目を記述することで、開発しているアプリの中心となる目的の確認や機能の明確化をするものである。Lean Canvas を作成し、特にアプリ開発の目的やコンセプト、特徴などを明確にすることができた。アプリ開発の目的では二点が挙げられ、正しい知識を提供し、コミュニケーションを促進することができること、写真やお絵かきのやりとりを通じて、楽しくコミュニケーションすることで認知症対策ができることである。コンセプトは、家族とコミュニケーションをとっているうちに、自然と認知症対策ができるとした。特徴は四点が挙げられ、紙よりも文字サイズが大きくて読みやすいこと、自然に認知症の知識が得られ、話し合うきっかけになること、写真を撮るだけで会話になり、安全確認も簡単にできること、自分の医療行為に対する意思や症状を確認することができることである。

(※文責: 高橋佳那子)



### 5.1.3 バックログ修正

開発の方向性や目標の変更に伴い、新たにプロダクトバックログ (図 5.2) とスプリントバックログ (図 5.3) の作成を行った。プロダクトバックログは、本来は要件の項目をユーザーストーリー形式で記述すべきだが、第一開発にて作成したプロダクトバックログでは実現できておらず、前期のリモートレビューではそのことを指摘された。そのため、第二開発では全ての要件を「ユーザは〇〇ができる」という形式で記述し、具体的にアプリを使用するユーザが、アプリで何をする事ができるのかを明確にした。また、他の記述項目には「番号」「説明」「優先順位」「見積もり(日)」を設けた。「説明」にはその要件の詳細や大まかなアプリ操作の流れも記述し、メンバーの認識にズレが生じにくいよう工夫した。「優先順位」は、数字の 1 を最も優先度の高い要件とし、アプリの売りは何か、絶対に必要な機能は何か、という観点から優先度をメンバー全員で決定した。「見積もり(日)」を調整する際は、第一開発同様にフィボナッチ数を用いて開発日数を見積もった。第一開発とは違い、要件によってはデータベースなど、まだ触れたことの無い技術を使用する場合もあったため、そのような要件については多めに日数を確保し、スケジュールに見積もりのミスによる遅れが出ないように工夫した。

作成したプロダクトバックログから、以下の三つの要件を第二開発で扱う要件とした。

- ユーザーは、写真に絵・文字を描いて投稿できる
- ユーザーは、他の人の投稿を確認できる
- ユーザーは、投稿に対しコメントを付けることができる

具体的に行うことは、トーク画面と投稿画面の作成を行い、写真やコメントのやり取りを行えるようにすることである。見積もりはそれぞれ 13, 3, 5 とし、画像処理やデータのやり取りが必要な 1 つ目の要件については多めに日数を見積もった。

第二開発で扱う三つの要件をタスクに分解し、スプリントバックログを作成した。スプリントバックログの管理方法について、第一開発では Trello を用いてタスクかんばん方式で管理を行った。その結果、メンバーのタスクや締め切りが分かりやすくなり、プロジェクトの管理が容易になったため、第二開発でも引き続き Trello を使用しスプリントバックログを管理した。項目は「TODO」「進行中」「完了」とし、「TODO」には分割した全てのタスクを記入し、締切や担当者も記入した。また、TODO には実装とプロトタイプの一つに分け、メンバーのタスクが混同しないよう区別した。作業中のタスクは「進行中」に移動させ、終了したタスクは「完了」に移動させることで、誰が何を行い、何が終了しているのかをメンバーが理解しやすくなるようにした。これらのタスクの移動はリーダーのみが進捗確認を元に行い、間違いが起きないように工夫した。

(※文責: 佐藤孝大)

#	プロダクトバックログ	説明	優先順位	見積り(日)
1	ユーザーは、アプリの投稿から認知症の知識を得られる	アプリは一定時間置きに自動的に認知症の知識をトークに追加する。	1	5
2	ユーザーは、写真に絵・文字を描いて投稿できる	トーク画面でカメラのボタンを押し、撮影画面を表示する。又は画像選択のボタンを押し、iPadに保存されている写真を選択する。撮影後に撮った写真を確認したら、お絵かき画面へ。お絵かき後、タグを付け投稿ボタンで今の写真がトーク画面に追加される。	2	13
3	ユーザーは、他の人の投稿を確認できる	トーク画面を確認する。画面には投稿された写真が表示されている。画面下部にカメラなどのボタンがある。	3	3
4	ユーザーは、一定時間会話をしていないと、アプリからトピックの提案を受けられる	アプリは一定期間、ユーザーによる新たな投稿が無いと、使用を促すトピックを通知する。	4	3
5	ユーザーは、投稿にコメントを付けることができる	投稿された写真のエリアの中にあるテキストボックスにコメントを記入し、コメントボタンを押すことで写真の下にコメントを追加できる。	5	5
6	ユーザーは、今まで投稿された写真を日付ごとに確認できる	アルバム画面を開くと、今までの写真を年・月・日別に確認できる。	6	3
7	ユーザーは、今まで投稿された写真をタグごとに確認できる	アルバム画面でタグの名前のボタンを押すと、そのタグが付けられた写真のみを確認できる。	7	5
8	ユーザーは、認知症マニュアルを読むことができる	マニュアル画面を開くと、記事の一覧を確認でき、その記事を選択することでマニュアルを確認できる	8	2
9	ユーザーは、チェックリストを使って自分の症状を確認できる	マニュアル画面のチェックリストボタンを押すと、選択式（はい・いいえ）でチェックリストに回答できる。保存ボタンで内容の保存ができる。	9	3
10	ユーザーは、過去のチェックリストの記録を確認できる	マニュアル画面の過去のチェックリストボタンを押すと、過去に回答したチェックリストの記録を確認できる。	10	3
11	ユーザーは、他のユーザーがマニュアルを読んでいる事を知ることができる	ユーザーがマニュアルを確認すると、その事がトークに追加される。	11	2
12	ユーザーは、投稿された写真をスライドショーで確認できる	アルバム画面でスライドショーボタンを押し、期間やタグを選択すると、条件にあった写真をスライドショーしてくれる。	12	5
13	ユーザーは、アプリの使い方を確認できる	トップ画面で「アプリの使い方」を選択し、全体的な機能の使い方を確認できる	13	3

図 5.2 プロダクトバックログ。

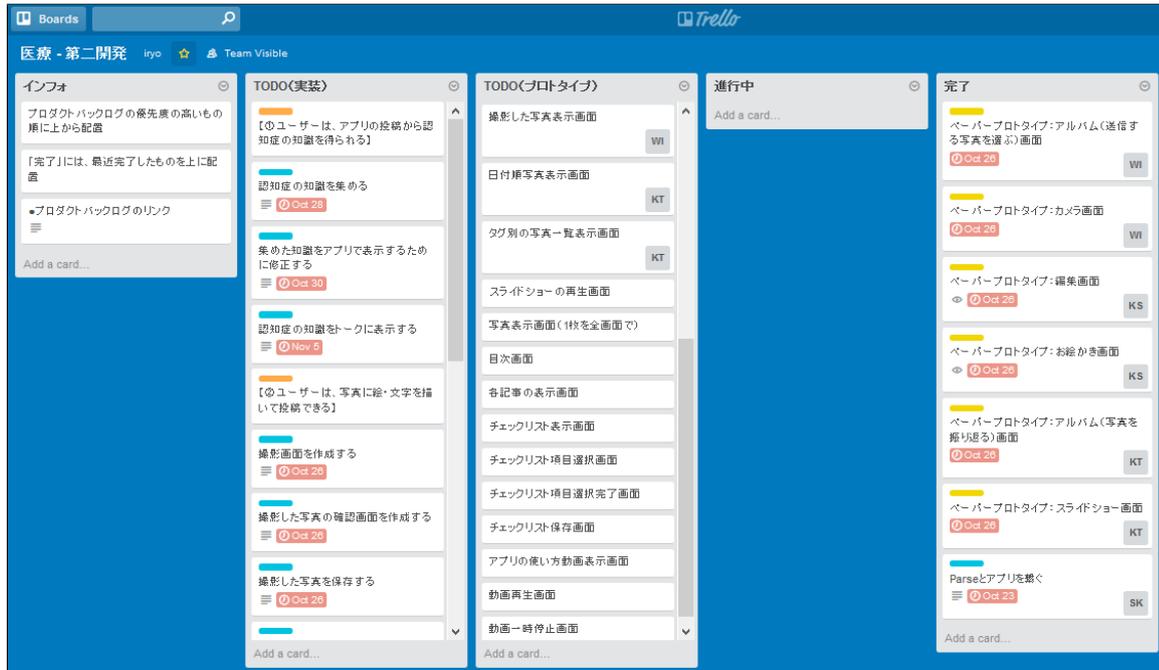


図 5.3 スプリントバックログ。

#### 5.1.4 特任教授レビュー

10月9日に本学の484教室で、特任教授である高森満さんに、現在の進捗状況や今後の計画について説明し、今後の活動に対する意見を頂いた。そこで得た意見は以下の通りである。

- 機能を実装する順番を決め、優先度順に進めるとよい
- 作業内容の計画を記録し、後で振り返るようにする
- 機能を実装する際にどのような技術が必要になるのか、実装は可能なのかを早めに調査する
- 開発したものを誰にどのように評価してもらえるかを考えておく
- 高齢者と家族の会話が進むような仕掛けが必要である
- 完成度を高めるよりもアイデアを高めてほしい

10月21日に本学の493教室で、特任教授である高森満さんに、現在の進捗状況や今後の活動に対する意見を頂いた。そこで頂いた意見は以下の通りである。

- 進捗管理を共通情報としてメンバー内で認識する
- アプリについて説明を行う際に、ユーザーストーリーを用いると伝わりやすい
- どのような写真を記録するのか、どのように認知症との関係を持たせるのかを考える必要がある

(※文責: 高橋佳那子)

## 5.2 設計

### 5.2.1 UML

5.1 で考えたアプリを実装する前に、アプリの仕様をドキュメントとして残しておくことと、メンバー間で共通の認識を持つことを目的に 3 種類の UML を作成した。ユースケース図は、四つの機能でシステム化する箇所はどこか、誰がどの機能を使うのかということ明確にするために作成した (図 5.4)。状態遷移図は、開始点を示す黒丸、アプリの画面を示す角丸四角形、ユーザの操作を示す矢印、条件分岐を示すひし形で構成される (図 5.5)。実際のアプリの操作の流れを定義するために作成した。アクティビティ図は、開始点を示す黒丸、アプリの操作を示す角丸四角形、条件分岐を示すひし形、操作終了を示す二重丸で構成される。どのような操作でどのようなデータのやり取りがあるのかを定義するためにコミュニケーション機能 (図 5.6)、アルバム機能 (図 5.7)、マニュアル機能 (図 5.8)、チェックリスト機能 (図 5.9) のアクティビティ図を作成した。そのうち、図 5.5 の状態遷移図を開発の主軸とした。まず、アプリのホーム画面を作成し、そこに四つの機能を選択するボタンを設置した。四つの機能は「会話」「アルバム」「マニュアル」「アプリの使い方」である。そしてそのボタンからそれぞれの機能に対応する画面に遷移させることにした。「会話」では、5.1.1 で述べたように、写真を中心としたやり取りを行う場として、一般的な SNS のようなタイムライン形式でのやり取りを想定した。新たな投稿をする場合は、「写真を撮る」というボタンを選択して、撮影が完了したらその写真にお絵かきをして、さらにタグをつけて投稿する。そしてその投稿が、「会話表示画面」と定義したタイムライン上で確認することができる。タグは、二つ目の「アルバム」で効率良く写真を振り返るために使用する、「ご飯」「家族」「趣味」の三つを想定した。「アルバム」は「会話」でやり取りした写真を、日付順およびタグ別に振り返る機能である。「アルバム」の最初の画面は日付順になっていて、タブでタグを切り替えてタグごとの写真を表示できるようにした。「マニュアル」は、4.3.1 で作成したアプリを閲覧できるようにした。最初の画面は、「はじめに」「病院で役に立つ情報」「病院で求められること」「医師との話し合い」「チェックリスト」の五つの記事から読みたい記事を選択する目次画面である。また、「チェックリスト」は「病院で役に立つ情報」からも画面遷移することができて、他の四つの記事はそれぞれ前後関係で記事の行き来ができる。「アプリの使い方」では、本アプリを使用している様子の動画を再生できる画面を想定した。

(※文責: 泉田和佳奈)

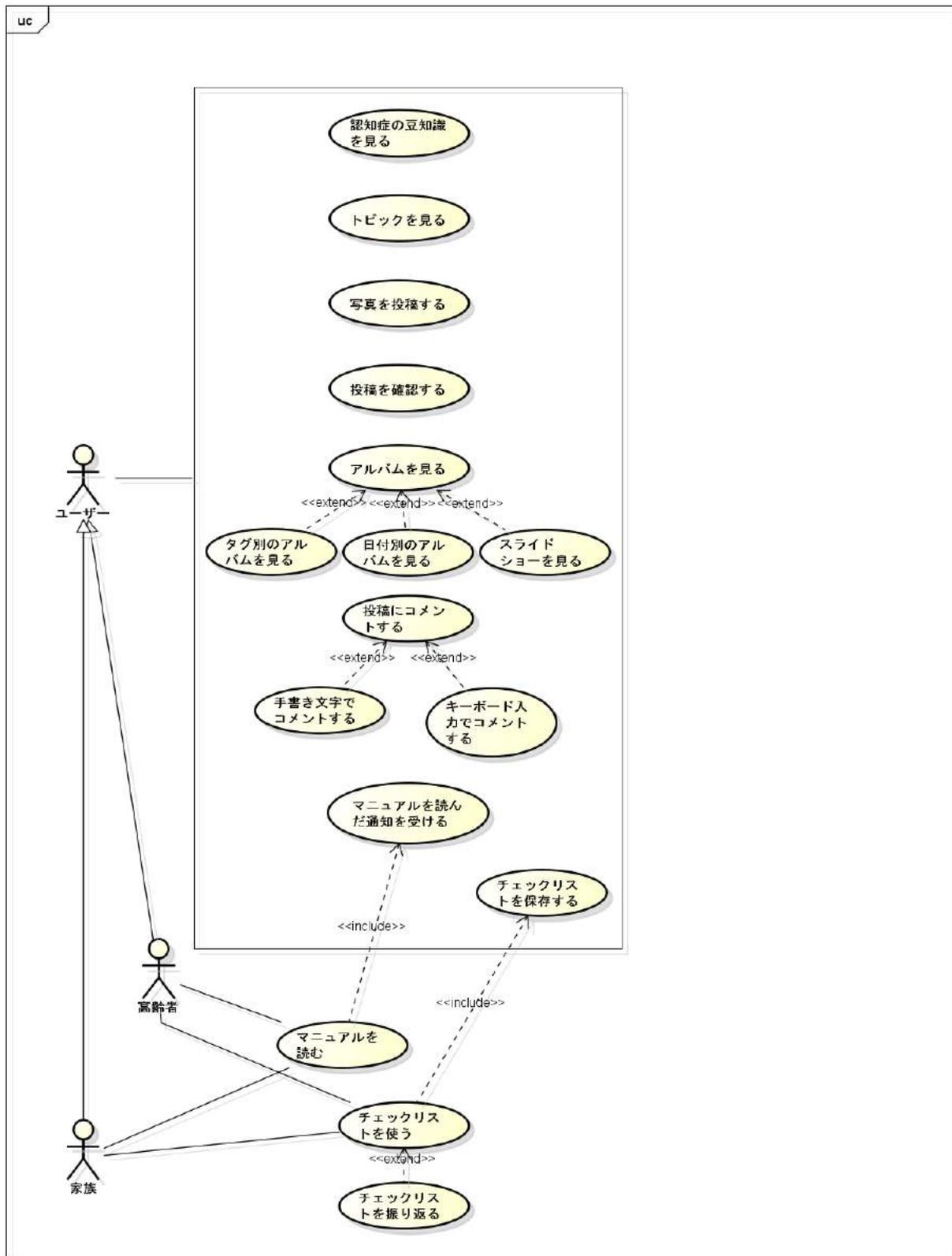


図 5.4 ユースケース図.

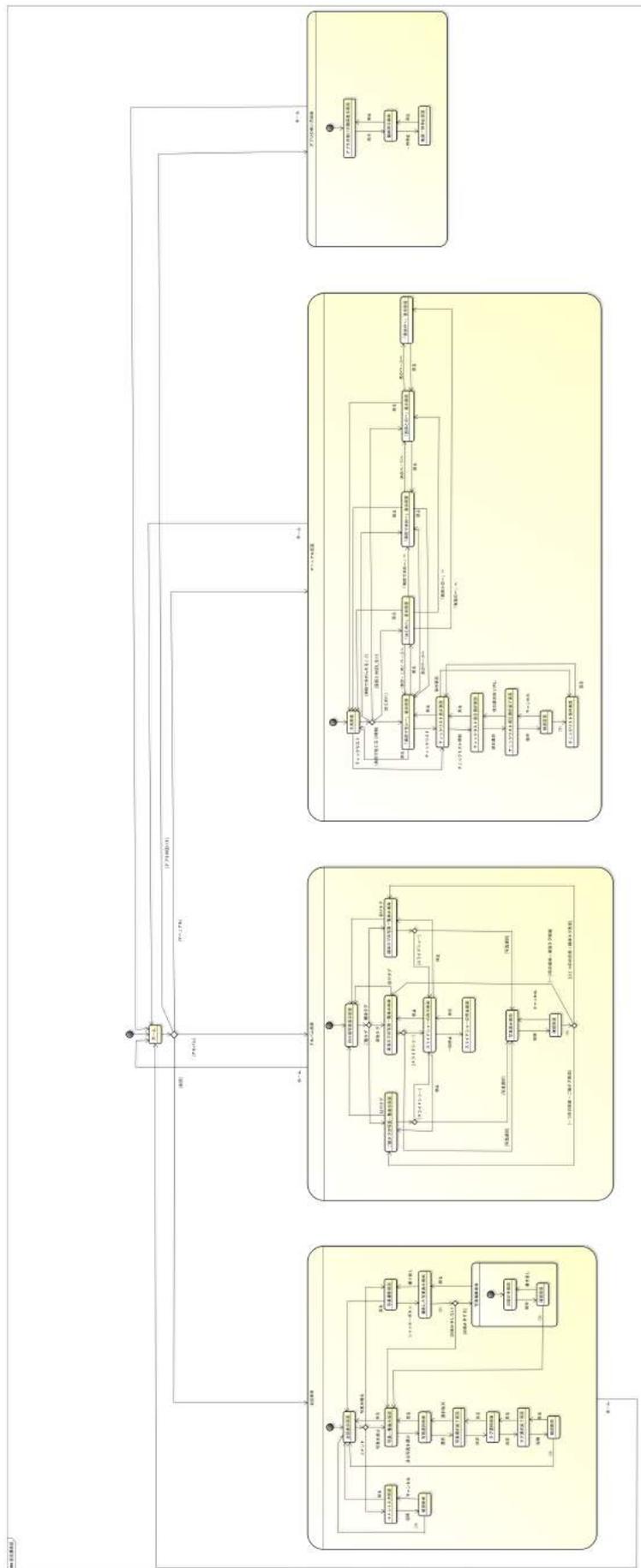


图 5.5 状态迁移图.

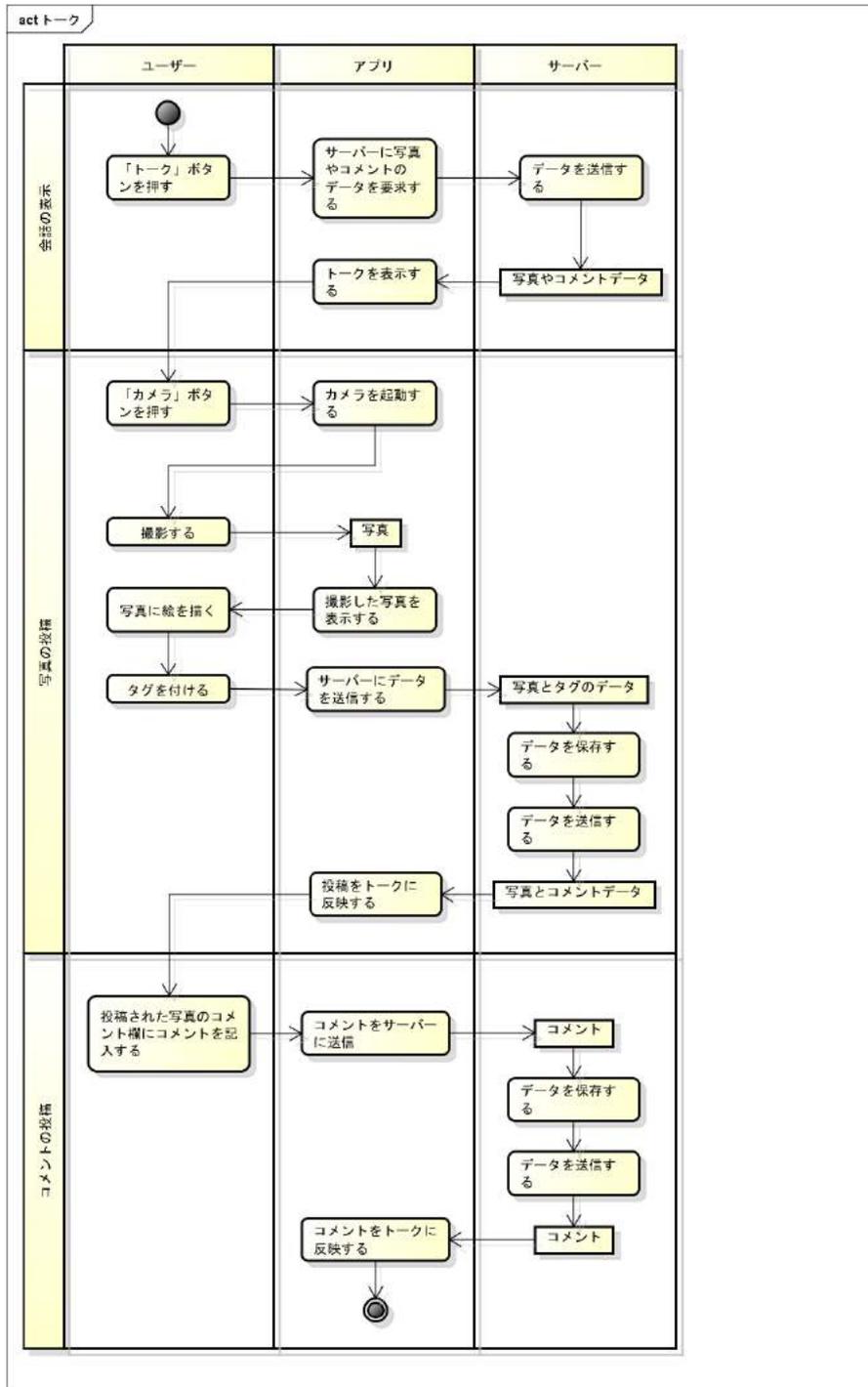


図 5.6 コミュニケーション機能のアクティビティ図.

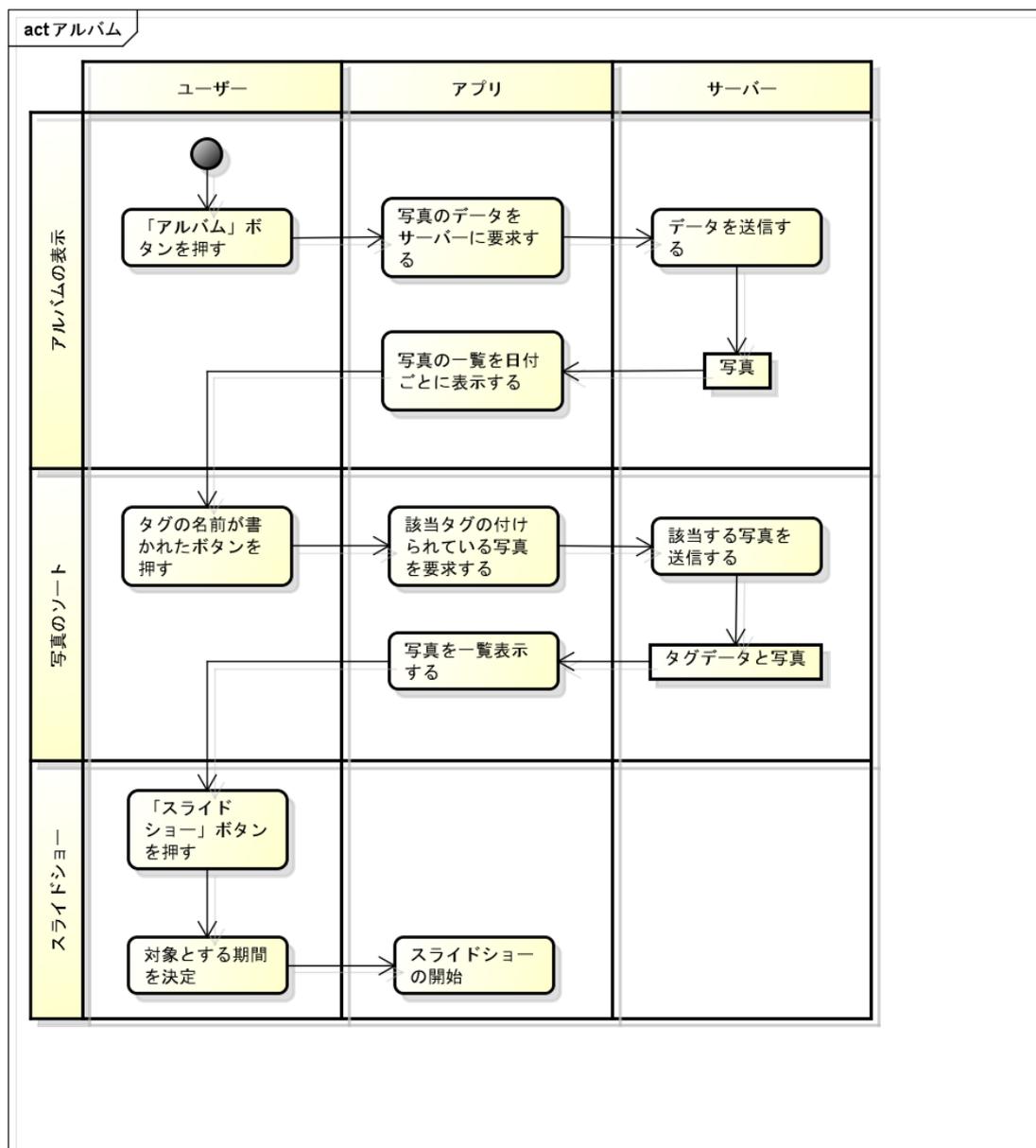


図 5.7 アルバム機能のアクティビティ図.

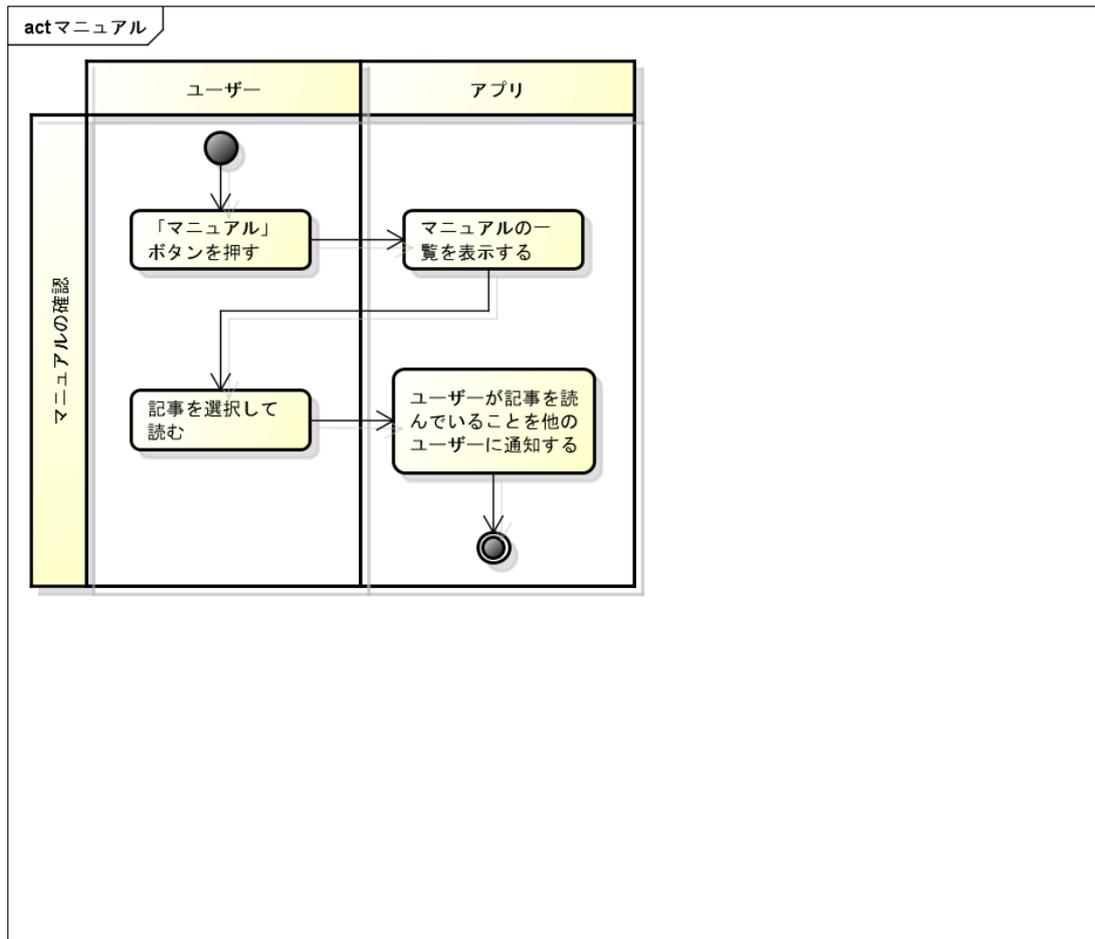


図 5.8 マニュアル機能のアクティビティ図.

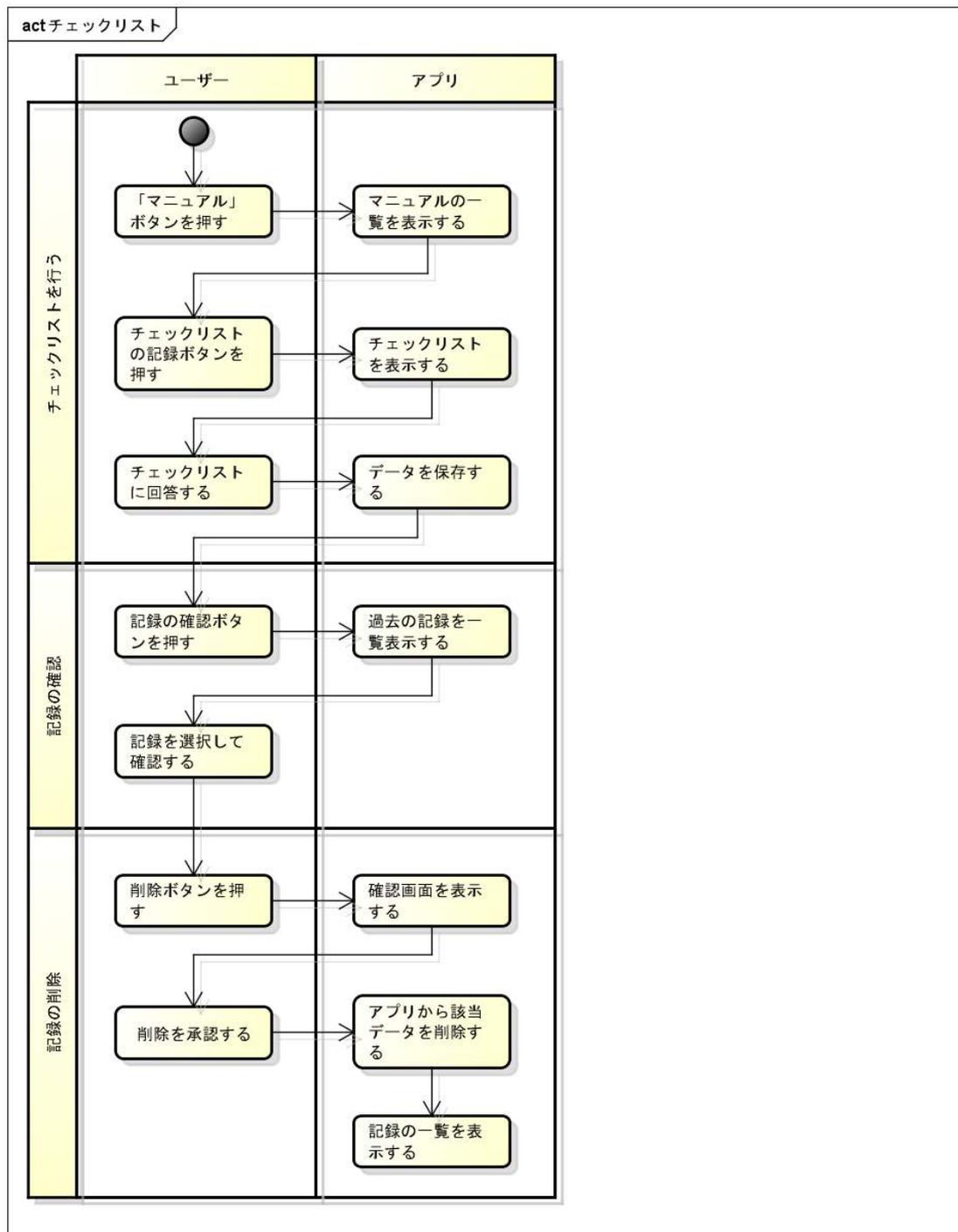


図 5.9 チェックリスト機能のアクティビティ図.

## 5.2.2 技術調査

計画で絞った機能のアイデアを実装するための技術調査を行い、実装が可能かどうか、参考になる情報はあるのか、どのくらいの期間がかかるのかを明確にした。調査した技術は、データベースやお絵かき機能、カメラ機能、アルバム機能の四つであり、インターネットを用いて行った。その結果、データベースでは、データベースを管理するサービスを見つけることができ、お絵かき機能では、お絵かきをする画像の読み込みやペンの色の設定、お絵かきを消す設定、お絵かき後の保存などの技術を得ることができた。また、カメラ機能では、写真の撮影や撮影後の画像の取得の方法

を知ることができ、アルバム機能では、画像の表示やスライドショーの方法がわかった。全ての技術に対して参考となるサイトを見つけ、実装が可能であることが分かった。

(※文責: 高橋佳那子)

### 5.2.3 ペーパープロトタイプレビュー

10月27日に本学の324教室で、メンバー2名が指導教員1名からペーパープロトタイプについてレビューをもらった(図5.10)。レビューは、ビデオで撮影して記録した。そこで得た意見は以下の通りである。

- 写真へのタグ付け機能は、医療情報として重要であるかもしれない
- 話題と豆知識の内容は、医療関係者に蓄積したデータを使う際に家族がどのようなことを知りたいかなどを聞くとよい
- 誰が撮った写真が分かるような表示にした方がよい
- タイトルから何が出来るものなのかを連想しやすいタイトルを考えるとよい

レビューで頂いた意見を参考に、アプリのレイアウトや表示方法の再検討を行った。

(※文責: 高橋佳那子)



図 5.10 メイン画面のペーパープロトタイプレビュー結果.

## 5.2.4 プロトタイプレビュー

11月5日に本学の324教室で、メンバー3名が指導教員1名からプロトタイプについてレビューをもらった(図5.11)。レビューは、ビデオで撮影して記録した。そこで得た意見は以下の通りである。

- ボタンの配置を一般的なアプリと同じようにし、操作を直感的に行えるようにした方が良い(図5.12)
- 各ページのタイトルと表示内容が一致するようにする
- タイトルやボタン名は、種類によって言葉の表現をそろえる
- 話題と豆知識の情報を発信する際に、得た情報からどのような行動につなげてほしいかが分かりにくいので、表示方法を工夫する

レビューから頂いた意見を参考に、話題と豆知識の表示方法の再検討や表示名の修正などを行った。

(※文責: 高橋佳那子)



図 5.11 プロトタイプのメイン画面.



図 5.12 プロトタイプのコミュニケーション画面.

## 5.3 実装

### 5.3.1 機能概要

5.1.1 であげられた機能のうち、第二開発ではコミュニケーション機能とアルバム機能の実装を進めていった。それらの機能の概要は以下の通りである。

- コミュニケーション機能

ここでは、高齢者と家族が楽しみながら継続的に使えるように、写真と簡単なメッセージの交換が行える機能が提供される。ここでやり取りされる写真には、お絵かき機能を用いた手書きのメッセージや、あらかじめ用意された食事・趣味などのタグ情報を加えることができる。

- アルバム機能

ここでは、投稿した写真を振り返ることができるように写真を閲覧できる機能が提供される。ここで表示される写真はユーザーごとタグごとに表示することができる。

(※文責: 小山峻矢)

### 5.3.2 コミュニケーション機能

第二開発で実装されたコミュニケーション機能は以下の通りである。

- 実装概要

ここでは、離れて暮らす高齢者とその家族間で写真・コメントをやり取りし、コミュニケーションを行うクローズド SNS の構築を行った。クローズド SNS とは、第三者への公開を前提としない、限られた人間関係の中で活用される SNS のことである。クローズド SNS 構築の際には、基本的なユーザ管理機能としてアカウント作成・ログイン・ログアウト・他ユーザのフォロー機能が必要となった。

また、この「コミュニケーション機能」では、写真をやり取りする際に、その操作の一環として、投稿する写真に手軽な編集を加えることが可能な「お絵かき機能」も提供される。第二開発においては、プロダクトバックログにおいて決められた優先度順位に従い、この「お絵かき機能」を除いた未加工の写真とコメントを、ユーザ間でやり取りする機能の実装とユーザ管理機能の提供を行った。その際には、バックエンドの構築・管理を容易にするために、MBaaS(Mobile Backend as a Service) の一つである「Parse」を活用し、主にデータベースの設計とフロントエンドの開発を進めていった。

- MBaaS と Parse について

MBaaS(Mobile Backend as a Service) とは、スマートフォン向けの Web アプリケーションが必要とするサーバー側の機能（バックエンド機能）を、API を通じてクラウドから提供するサービスのことである。このサービスを利用することで、サーバー開発・運用が不要になり、全体的な開発工数の削減及びバックエンド機能の管理を容易にする。今開発においては、バックエンド構築に精通したメンバーがいなかったこと、新規に技術習得するには十分な時間を確保することが難しかったことの二点を考慮し、フロントエンドの開発に時間を割くことで、高品質なアプリケーションの提供をしていくために MBaaS の利用を決めた。

Parse とは、上記した MBaaS の一つであり、数多くの機能を無料提供している。無料提供される機能の一つである、データベースにおいては、すでに NoSQL 系のデータベースが用意されており、GUI による手軽な操作が可能となっている (図 5.13)。また、それぞれのカラムには定義を行わなくても好きなデータ型を保存でき、今回必要とされる写真のようなサイズの大きなデータも簡単にアップロード可能である。さらに、ユーザ管理機能においては、ユーザモデルが既に準備されており、本アプリケーションで必要とされるユーザ管理機

## “Swift” Application Development Based on Field Research

能の多くが実装し易くなる。これらの特徴と扱いやすさから、今開発に適したサービスとして Parse の利用を進めていった。

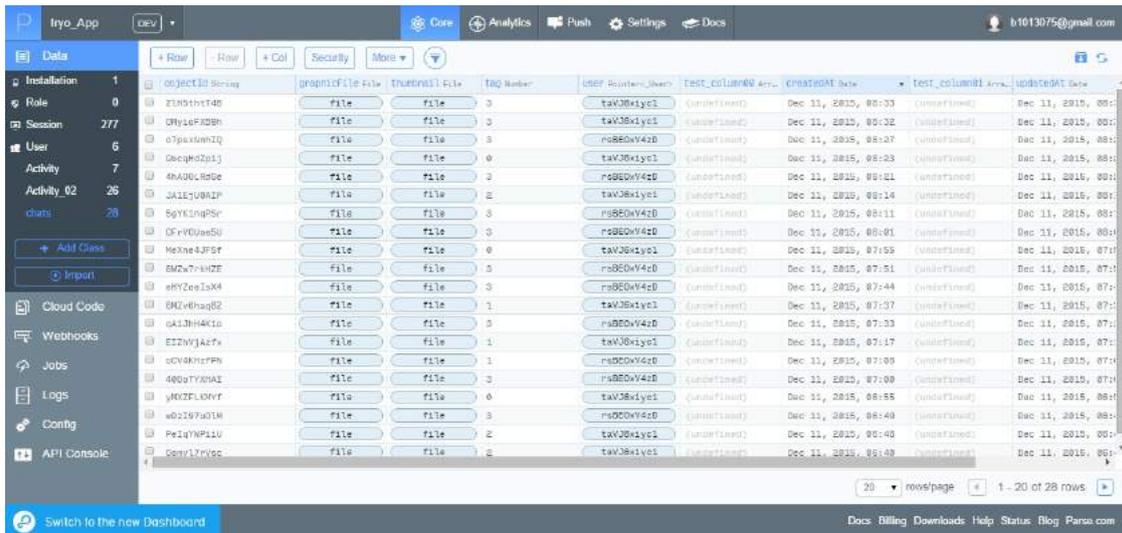


図 5.13 Parse を用いたデータベースの管理。

### ● データベース構築

「コミュニケーション機能」で必要とされる、ユーザ情報・ユーザ間の関係・投稿された写真とタグ・コメント内容をデータベースに格納し、効率よくアクセスするための設計を行った。具体的には、以下の三つのテーブルを作成し、使用した(図 5.14)。

#### – User テーブル

ユーザ情報を格納する。作成したカラムは「username」・「password」・「displayName」・「profilePicture」・「createdAt」の五つである。

1. 「username」には、ユーザ作成時に決められたユーザ ID を String 型として格納した。ログイン時に使用される。
2. 「password」には、ユーザ作成時に決められたパスワードを String 型として格納した。「username」と同様に、ログイン時に使用される。
3. 「displayName」には、ユーザの表示名を String 型として格納した。ユーザ情報を参照する際に用いられる。
4. 「profilePicture」には、ユーザの-avatar画像を File 型として格納した。ユーザ情報を参照する際に用いられる。
5. 「createdAt」には、ユーザが作成された時間を Date 型として格納した。話題・豆知識機能において、時間ごとに情報を発信する際に用いられる。

#### – Chats テーブル

投稿された写真と投稿者、及び投稿に絹付けられたタグを格納する。作成したカラムは、「graphicFile」・「thumbnailFile」・「tag」・「user」・「createdAt」の五つである。

1. 「graphicFile」には、投稿された写真を File 型として格納し、写真を参照する際に使用する。
2. 「thumbnailFile」には、投稿の一覧を表示する際に、表示される写真のサムネイ

ル画像を File 型として格納した。graphicFile に格納される写真よりも品質・サイズを下げることで、読み込みの高速化を図った。

3. 「tag」には、投稿に絹付けられたタグ情報を Number 型として格納した。
4. 「user」には、投稿したユーザを User テーブルへの Pointer 型として格納した。どのユーザが投稿したのかを参照する際に使用する。
5. 「createdAt」には、投稿された時間を Date 型として格納した。投稿日時の表示と投稿一覧を日付降順にソートする際に使用する。

#### – Activity テーブル

コメント内容とユーザ間の関係を格納する。作成したカラムは「type」・「content」・「fromUser」・「toUser」・「photo」・「createdAt」の六つである。

1. 「type」には、ユーザ間の関係もしくはコメント内容のどちらを保存するのかを区別する識別子を String 型として格納した。ユーザ間の関係であれば「follow」、コメントであれば「comment」が格納される。
2. 「content」には、投稿されたコメント内容を String 型として格納した。
3. 「fromUser」には、どのユーザがコメントもしくはフォローしたのかを User テーブルへの Pointer 型として格納した。
4. 「toUser」には、どのユーザに向けたコメントもしくはフォローなのかを User テーブルへの Pointer 型として格納した。
5. 「photo」には、どの投稿に向けたコメントなのかを判別する内容を Chats テーブルへの Pointer 型として格納した。基本的に投稿される写真は一枚であるため、この Pointer 型は固有の属性として用いることができる。
6. 「createdAt」には、フォローまたはコメントした時間を Date 型として格納した。コメント一覧を日付降順にソートする際に使用する。

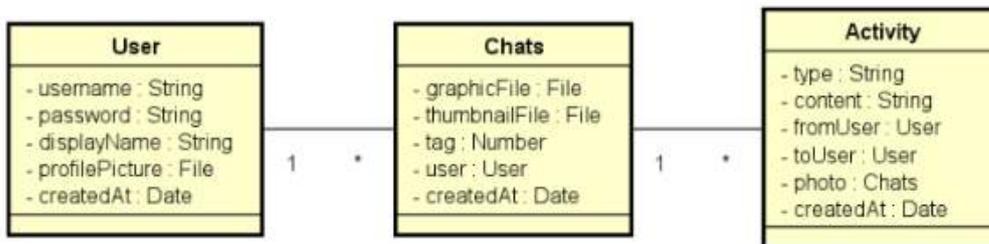


図 5.14 データモデル.

#### ● ユーザ管理機能

ここでは、ユーザの新規登録やログイン・ログアウト、表示名・アバター画像といったユーザ情報の設定を行う実装を行った。新規登録及びログイン画面では、UITextFiled に入力されたユーザ ID とパスワードを、正規表現を用いて適切な文字数・文字列か判断し、無効であればエラーの表示を行い、有効であればユーザの新規登録もしくはログインを行う。この際、新規登録をするかログインをするかの判別は、User テーブル内の username カラムを参照し、入力されたユーザ ID と重複するものがないかのチェックで決まるようにコード

## “Swift” Application Development Based on Field Research

を記述した。また、ユーザ情報の設定はログイン後に行うことができ、アバター画像はあらかじめ用意された画像の一覧から選択し、表示名は任意の文字列を入力し設定する。ログアウト機能は Parse から提供される PFUser クラスの logout メソッドを利用した。これらのユーザ管理機能は、十分な設計を行う時間が確保できず、機能的に不十分な要素が多くあったため、開発者がデバッグを行うための機能として活用された。

### ● SNS 機能

ここでは、未加工の写真とコメントをユーザ間でやり取りする機能の実装を行った。やり取りを行う際に必要とされるデータベースへのデータ保存と問い合わせには、それぞれ Parse から提供される PFQuery クラスと、PFObject クラス及び PFFile クラスを用いた。問い合わせを行う際には、お互いフォローされたユーザ間の投稿のみを取得する必要があるため、以下の手順に従って問い合わせ文の作成を行った。

1. ログインしているユーザがどのユーザをフォローしているのかを確認する作業を行う。具体的には、Activity テーブルから、type カラムの内容が follow のものを取得し、さらにその中から fromUser カラムがログインしているユーザであるものを問い合わせる。
2. 投稿された写真の中から、ログインしているユーザとフォローしているユーザの投稿を取得する。具体的には、Chats テーブルから、user カラムの内容が手順 1 で問い合わせた結果の toUser カラムの内容及びログインしているユーザと等しいものを問い合わせる。
3. 投稿一覧手順 2 で問い合わせた結果の createdAt カラムを参照し、降順にソートする。コメントの取得においても、同様の手順を踏むことでお互いフォローされたユーザ間の投稿を取得した。

投稿された写真とコメントの一覧表示には、Parse から提供される PFQueryTableViewController を用いた。PFQueryTableViewCell は、UITableViewController のサブクラスであり、Parse で管理されるデータベースとの連携が取りやすく、キャッシュの利用や PullToRefresh など実用的な機能が容易に実装できるといったメリットが大きいため、これを用いて実装を進めていった。

写真投稿時に選択するタグ付けに関しては、UISegmentedControl を用いて、あらかじめ用意されたタグのうちの一つを選択し、その内容を Chats テーブルの tag カラムに保存されるようにコードを記述した。

また、「コミュニケーション機能」にはネットワーク接続を必要とした機能が多く提供されるため、何らかの障害によってネットワークが切断された時や、非常に回線が弱く画像やコメントの投稿が成功しなかった時には、正常なネットワーク環境で再試行するように促すようなエラー表示を行う処理の記述を行った。

(※文責: 小山峻矢)

### 5.3.3 アルバム機能

第二開発で実装されたアルバム機能は以下の通りである。

#### ● 実装概要

ここでは、コミュニケーション機能で投稿した写真を閲覧し回想法を助長するための機能を実装した。回想法とはそれまでの人生を振りかえり様々な過去の記憶や思い出に親しむこ

とで認知症の進行を遅らせたり精神的な安定をはかる療法である [10]。回想法の助長のため写真を表示する際に「タグ別の写真表示機能」、「投稿者別の写真表示機能」、「スライドショー機能」も提供されるが、第二開発では写真の一覧表示と Parse からのデータのやり取りを行った。

- アルバム機能

ここでは投稿された写真を並べて表示する機能の実装を行った。その際には、データ項目の集合を順番に表示する手段の一つで縦横方向に動的にセルを並べたいときに使用される UICollectionView とアプリケーション画面に画像を表示させる際に利用される UIImageView を用いた。今回は UICollectionView の UICollectionViewCell を等間隔に並べ、そのセルの上に UIImageView を画像の縦横比を変更することなくセルいっばいに重ね、UICollectionViewCell を継承した独自クラスを用いて画像の表示をおこなった。また、表示される画像は縦横比が変わることのないように画像のアスペクト比を維持し、UIImageView にちょうど入るようにする Aspect Fit とした。アルバムの画像は Parse 内の Chats テーブルの graphicFile カラムから投稿された画像データを習得し、createdAt カラムから投稿した日時のデータを取得した。graphicFile は PFFile 型として格納されているので型を UIImage に変換し表示した。createdAt カラムから取得した投稿日時は投稿された年と月のデータのみを抽出し、画面上に UILabel を用いて表示した月と対比し、年月が一致した画像データのみを表示するようにした。

- 画像の全画面表示

ここではアルバムの写真をタップすると全画面表示される機能を実装した。その際にセグエという各画面をつなぎ合わせるためのオブジェクトを用いた。今回はアルバム画面を表示する際にその画像データを配列に格納しておき、写真をタップすると画像データの格納された配列とタップされた画像のセル番号を遷移先の画面にセグエを使って受け渡しを行った。遷移先の画面では配列のセル番号位置の画像データを全画面で表示を行った。両側についている矢印をタップすることで前後の写真を表示することもできる。

(※文責: 湯浅将真)

## 5.4 評価

### 5.4.1 JST サイトビジット

医療関係者からアプリを評価してもらうため、2015 年 11 月 11 日に東京で行われた、JST サイトビジットという認知症ケア関係の医療者の研究会に参加し、作成中のアプリについて発表した (図 5.15)。これには、第一開発からお世話になっている成本迅先生も出席された。本グループからの参加者は佐藤、泉田、高橋、指導教員の 4 名であり、作成したプロトタイプとポスターを用いて 10 分ずつの発表と質疑応答を行った。

発表の結果、「とても良い」「今すぐにも使ってみたい」という多くの好評を得たため、医療関係者の視点からは、アプリの開発方針には問題が無いということが分かった。しかし、「話題豆知識に含まれる医療的な表現には検討が必要」という指摘を受けたため、提供する話題・豆知識について、よりユーザの気持ちになって再検討していく必要がある。また、対象ユーザについて、「数年先の高齢者となる人も対象に入ってくる」という意見があり、現在の高齢者だけにとらわれすぎ

## “Swift” Application Development Based on Field Research

ず、数年先の未来まで見据えて開発することも考慮すべきだと分かった。

今回の発表では、質疑応答の時間の短さを事前に把握していたため、プロトタイプがインターネット上で確認することができる特性を生かし、発表終了後に簡単な評価をメールで送ることを参加者全員に依頼していた。しかし、第二開発中にはメールの返信を受け取ることができず、アプリ改善に繋がる意見を得ることができなかった。よって、参加者の忙しさを十分に考慮しておらず、評価を得る体制に問題があったことがわかった。

(※文責: 佐藤孝大)



図 5.15 JST サイトビジット。

### 5.4.2 HAKODATE アカデミックリンク 2015

一般人からのアプリの評価を集めるために、2015年11月14日に函館で行われた、HAKODATE アカデミックリンク 2015 という函館の八つの大学・短大・高専の学生による合同研究発表会に参加し、作成中のアプリについて発表した(図 5.16)。発表はポスターセッションという、発表を聞きに来た参加者に随時発表を行う方式で行い、プロトタイプを参加者に見せながら行った。12時から16時は一般人に対し発表し、16時からの30分間は他グループ同士でピアレビューを行った。

発表の結果、JST サイトビジット同様に「使ってみたい」「ユーザのことが考えられている」といった好評を多く得たため、一般人から見ても、アプリの方針には問題が無いということが分かった。だが、評価者がアプリのターゲットユーザに当てはまるかの確認をしていなかったため、ターゲットユーザがアプリに対し良い印象を持ったかを判断することはできなかった。また、「高齢者は iPad を使いこなせるのか」という意見を受け、文字サイズやボタン等などの画面レイアウトや操作手順に問題がある可能性があることも分かり、実装を進めながら検討する必要がある。

## “Swift” Application Development Based on Field Research

アカデミックリンクでは、JST サイトビジット同様、質疑応答のみで評価を集めた。その結果、多くの好評は得たが、アプリ改善に繋がる意見はあまり得られず、JST サイトビジットと同様の結果となり、評価を得る体制に問題があったことがわかった。

(※文責: 佐藤孝大)

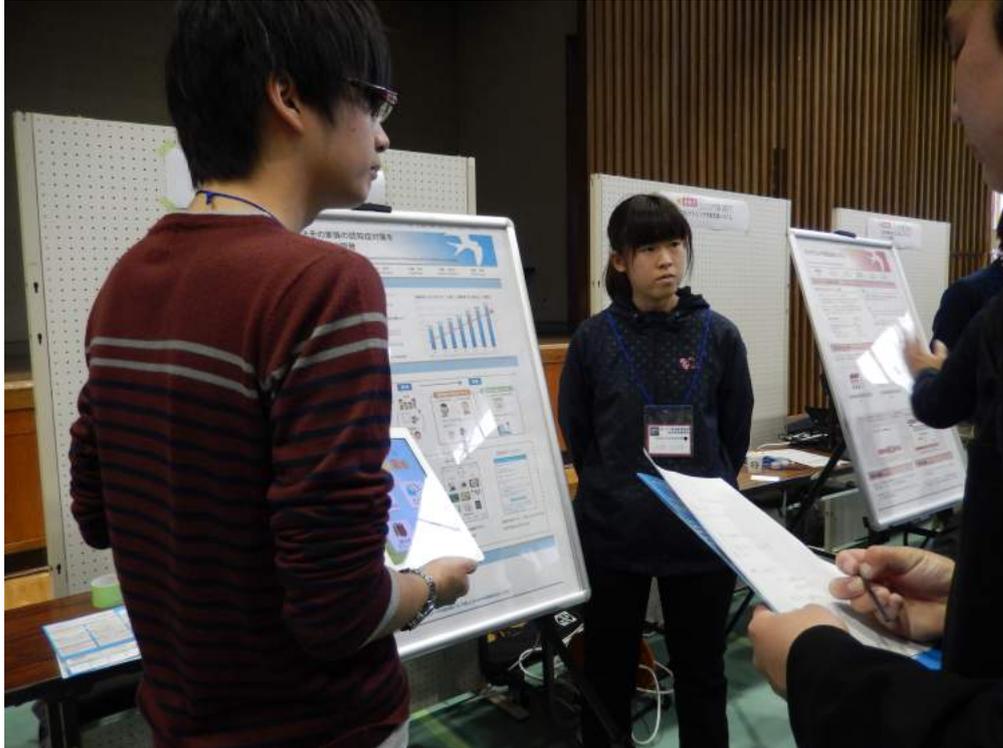


図 5.16 HAKODATE アカデミックリンク 2015.

### 5.4.3 評価のまとめ

第二開発では、医療関係者と一般人の両方から考案したアプリの評価を集めるために、JST サイトビジットとアカデミックリンク 2015 に参加し、発表を行った。

結果として、医療関係者と一般人の両方から高い評価を得て、アプリの方針に問題が無いことが確認できたため、第三開発では方針を変えることなく開発を続けて、未完了の機能の実装に着手していく。しかし、高齢者の iPad の使用を不安視する意見も受けたことから、画面レイアウトを高齢者がより使いやすく、間違いを起こしにくいデザインへ変更する必要がある。具体的には、文字サイズやボタンサイズ、色の調整などを中心に行い、画面の見やすさと分かりやすさを強化していく。提供する話題と豆知識については、高齢者と家族が必要な情報を再検討し、内容を修正していく。他には、第二開発ではオリジナル機能の追加を優先し、活動していたため、マニュアルの修正を行っていない。そのため、第三開発では他の機能の実装や画面レイアウトの修正に合わせて、マニュアルの改善も行う。また、第一開発のマニュアルは、アプリのコードに直接文章を書きこみ作成したところ、拡大縮小の対応や修正に難があったため、構造を変える必要がある。

今回評価を得る際には質疑応答での意見が中心であったが、そのために評価者の意見を引き出すことができず、改善に繋がる意見をあまり集めることができなかったというのが大きな課題である。そのため、今後発表にて評価を受ける場合には、簡易的でもアンケートを必ず用意し、アプリ

“Swift” Application Development Based on Field Research

の課題をより集めていく方針にした。

(※文責: 佐藤孝大)

## 第 6 章 第三開発

本章では、第二開発の目的をもとに行った第三開発の活動について説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 6.1 計画

#### 6.1.1 マニュアル修正

第三開発では、第一開発で実装したマニュアルをより見やすくするために、レイアウトや UI の改良、文字の拡大縮小への対応を行った。第一開発で実装したマニュアルは、文章の改変を行い、わかりやすい内容となり、文章の読み上げ機能を持っていたが、読みやすさや使いやすさに課題があった。そのため、誰にでも使ってもらえるよう、マニュアル部分を改良することにした。また、マニュアルをブラウザに表示することで、拡大縮小などが可能になることから、マニュアルの実装を HTML と CSS を用いて行うことにした。HTML とは、ホームページを作るために最も標準的な言語であり文書の構造を示す言語である。CSS は、見た目や文書の構造を視覚的に補助するための言語である。

(※文責: 高橋佳那子)

#### 6.1.2 話題・豆知識の修正

第二開発の評価で頂いた意見や指導教員からの意見を参考に、話題と豆知識で提供する情報の内容を再検討し、より詳細事項を明確にした。発信する情報の種類は、以下の 3 種類を考えた。

- みんなのかわら板

認知症対策に繋がる行動を促すために、日常生活において簡単に行える認知症対策の情報を発信する。例えば、ウォーキングなどの運動は認知症予防につながるが、さらに大股で行うことでより筋肉に刺激を与えて脳の血流を促すことなどであり、他にも、食事や睡眠などの生活に身近な情報である。また、季節に合わせて、食べ物に関する話題や外出する意欲を持ってもらえる話題を発信する。

- みんなのおきにいり

認知症発症後に意思の推測に役立つために、好きなものを家族が把握できるように話題を提供する。実際の医療現場において、認知症発症後に本人の意思が分からず、家族がどのようなことをしてあげたらよいか悩むことがある。本人の意思が分からなくても、本人と家族が過ごしやすくなるように、前もって好きなものを把握しておくことが大事である。そのため、大切な場所や好きな食べ物を中心に話題を提供する。

- みんなのにつき

意思決定支援マニュアルにあるチェックリストを参考に、認知症の進行度合いを確認することや、医療行為に対する要望を記録することを目的に、「はい」と「いいえ」で答えられ

るような項目を表示して、データを蓄積していく。認知症の進行度合いを確認する項目は、日々の生活に関する食事やお風呂、掃除、外出などを行っているかを尋ねるものである。認知症対策として、日々の生活が最も重要であるため、項目を表示することで生活の重要性を意識することにつながる。また、認知症の進行による生活の様子の変り変わりを把握することにつながる。医療行為に対する要望を記録する項目は、医療行為の説明とその医療行為を行うかを尋ねるものである。実際の医療現場において、認知症発症後に本人の意思が分からず、本人の意思に沿った納得のいく医療行為を受けられないという課題がある。本人の意思が分からなくなる前に、医療行為に対する意思を記録しておくことで、意思に沿った納得のいく医療行為を受けることにつながる。

(※文責: 高橋佳那子)

## 6.2 設計

### 6.2.1 マニュアルの UI 設計

第一開発で作成したマニュアルアプリの UI を見直し、ユーザーに楽しく使ってもらうには現状のマニュアルアプリの印象が堅すぎることに気が付いた。さらに、文章の内容自体は整理されているものの、ページの横幅いっぱいにならんでいる文章と、重要な部分に分かりにくいこと、ボタンが押せるかどうかわからない形状をしていることが問題点として挙げられた。第二開発で作成した NiCoRe のように楽しげな色遣いと、ページのレイアウトおよびボタン UI の改良を行なった。まず、各ページの文章・重要箇所・箇条書き・例示の四箇所の型を定義した。重要箇所は、図 6.1 のように赤線を引くことにした。次にマニュアル全体に楽しげな雰囲気を出すために、ページの背景にコルクボードの画像を使用し、文章を白いフィールドに書きこみ、それをピンの画像で止めて、伝言板のような雰囲気にした。この作業で横幅いっぱいにならなくなった。また、ボタンは付箋の画像を作成し、それに影を付けてコルクボードに貼り付けることで立体的にし、ボタン UI の改良も行なった (図 6.2)。

(※文責: 泉田和佳奈)

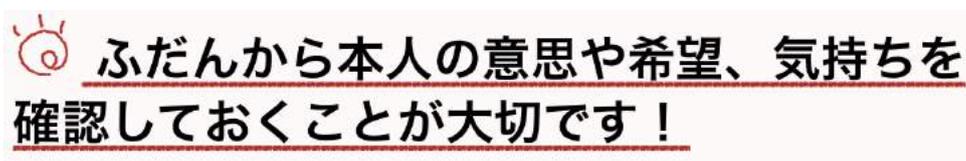


図 6.1 重要箇所の表示.



図 6.2 ボタンの改良.

## 6.2.2 技術調査

マニュアル部分を HTML と CSS を用いて実装するために、技術調査を行った。調査は、インターネットや書籍を用いて行い、実装するために必要なコードを調べた。

(※文責: 高橋佳那子)

## 6.3 実装

### 6.3.1 機能概要

5.1.1 であげられた機能のうち、第三開発で新たに着手された機能はコミュニケーション機能で用いられるお絵かき機能と話題・豆知識の実装であった。それらの機能の概要は以下の通りである。

- お絵かき機能

コミュニケーション機能の一部として提供される。この機能では、高齢者と家族との間でやり取りする写真に手書きのメッセージなどを描き加えることができる。描き加えられる内容は任意の色を選択でき、消しゴム機能やリセット機能を用いた描き直しも可能となる。

- 話題・豆知識

この機能では、正しい認知症の知識を得てもらうために役立つ様々な知識をコミュニケーション機能の中で提供する。これらの知識はアプリケーションの使用時間によって自動追加される。

(※文責: 小山峻矢)

### 6.3.2 マニュアル修正

UI 設計をもとに、第一開発で実装したマニュアル部分を HTML と CSS で書き直した (図 6.3)。HTML に対応する CSS ファイルと各ページごとに HTML ファイルを作成し、ボタンで画面遷移を行うように実装した。また、アプリの中にマニュアルを表示する際は、WebView を用いた。WebView とは、アプリ内で Web ページを表示させる際に用いられる。また、文章の読み上げ機能は、第一開発と同様に音声読み上げライブラリの一つである AVSpeechSynthesizer を用いた。しかし、第一開発と異なり HTML ファイルで作成したため、テキストの取得方法に正規表現を用いた。再生と一時停止の機能は、第一開発と同様の処理で行うことができるようにした。

(※文責: 高橋佳那子)

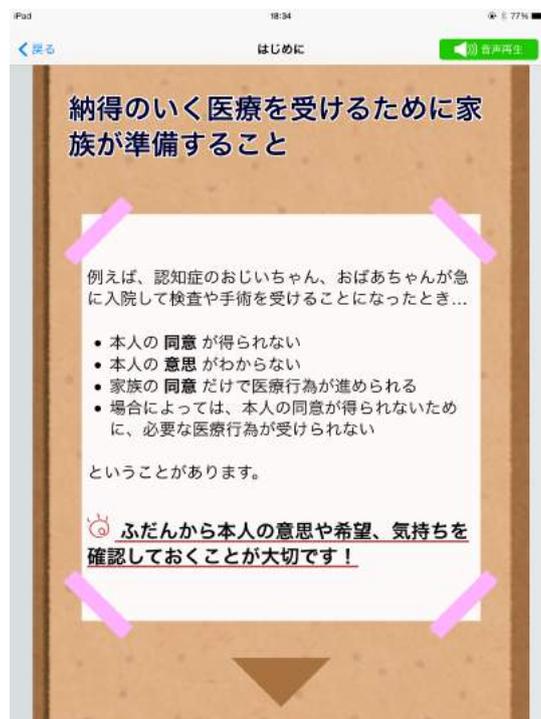


図 6.3 修正後のマニュアル画面.

### 6.3.3 コミュニケーション機能

第三開発で実装されたお絵かき機能は以下の通りである。

- お絵かき

ここでは、カメラロールに保存された画像または iPad に標準搭載されているカメラから撮影した写真を取得し、加工する機能の実装を行った。画像及び写真の取得においては、UIImagePickerController を用いて取得できるようにコードの記述を行った。取得した写真の加工を行う際には、画像編集ライブラリの一つである ACEDrawingView を用いた。このライブラリを用いることで、今開発で求められた、取得した写真に「ペン機能」を用いて任意の色でお絵かきすることと、そのお絵かきした内容を消す「消しゴム機能」の実装を容易に進めることが可能となった。しかし、このライブラリには「消しゴム機能」及び「すべて消す機能」を使用すると取得した写真も一緒に消えてしまうこと・お絵かき内容を保存せずに他画面に遷移するとお絵かきした内容がすべて消えてしまうという二つの問題点があげられた。そこで、まず一つ目の問題点を解決するために、背景画像として最初に取得した未加工の写真を UIImageView で置き、その上に背景色が透明な ACEDrawingView を被せ、保存する際にはこれらの重ねて置かれた View のスクリーンショットを取得する工夫を施した。そして、二つ目の問題点を解決する際には、ライブラリを書き換えることで「Redo」可能回数と「Undo」可能回数を取得できるようにし、この値を画面間で受け渡すといった工夫を施した。お絵かき画面を図 6.4 に示す。

(※文責: 小山峻矢)



図 6.4 お絵かき画面.

### 6.3.4 話題・豆知識

ここでは、あらかじめ用意された文章を読み取り、指定した時間ごとに UITableView にセルとして追加する実装を行った (図 6.5)。用意された文章の読み取りには、CSV ファイルとして保存された文章を取得し、それを表示する処理を記述した。この時、取得される文章量には差があるため、その量に応じた動的なセルの高さを設定する必要があった。この実装においては、自動でレイアウトを調整し、適切な表示を提供してくれる AutoLayout 機能と、この機能と連携することで適切なセルの高さを得ることができる UITableViewAutomaticDimension を使用した。時間追加においては、5.3.1 のデータベース構築で記された User テーブルにある CreatedAt カラムを使用してユーザ登録日を取得し、そこからタイマー管理を行うことができる NSTimer クラスを用いて指定した時間ごとにセルの追加処理を行うコードを記述した。この際、新しく取得できる文章が見つからない場合はタイマーを停止し、この処理を続けて行わないようにした。

(※文責: 小山峻矢)



図 6.5 話題・豆知識画面.

### 6.3.5 アルバム機能

第二開発から引き続いて第三開発で実装されたアルバム機能は以下の通りである。

- 投稿者別の写真表示機能

ここでは、アルバムを表示する前に投稿ユーザを選択して投稿者別にアルバムを表示できるようにした(図 6.6)。その際に Parse 内の User テーブルの profilePicture カラムから現在登録されているユーザの-avatar画像を、displayName カラムからユーザの表示名を取得した。取得したデータを UICollectionView の UICollectionViewCell に取得したユーザの画像と名前を UIImageView と UILabel で表示した。セルをタップするとそのユーザを選択することができ、もう一度タップすると選択を外すことができる。セルを選択した状態でアルバム画面に遷移するとセグエによって選択されているユーザの名前データを遷移先のアルバム画面に受け渡すことができ、受け渡された名前データを使って選択されたユーザの写真のみを表示させるようにすることで投稿者別の写真表示機能を実装した。

- タグ別の写真表示機能

ここでは、写真を投稿する際に決定したタグごとにアルバムで表示を行う写真をソートすることができるようにした(図 6.7)。その際に、アルバムの画面の下に UINavigationController の Toolbar を作成した。そして作成した Toolbar 内に時間・食事・家族・趣味・その他の五つを UIButton で作成したボタンを設置した。それぞれのボタンにタグ番号をつけておきボタンをタップするとそのボタンのタグの番号と写真の投稿時に登録したタグ番号とを照合しタップされたボタンの番号と同じ写真だけを表示するようにした。

- スライドショー機能

ここではアルバムに表示されている写真をスライドショーのように一定時間ごとに切り替えながら写真を大きく表示することができるようにした(図 6.8)。その際に、あらかじめアルバム画面で表示されている画像データを配列に格納しておき、スライドショーボタンを押すと配列に格納した画像データを先頭から順にタイマー機能で指定した秒数ごとに表示していくようにした。また停止ボタンを UIButton で作成し、停止ボタンがタップされるとスライドショーを終了して元のアルバムの画面に戻るようにした。



図 6.6 投稿者別の写真表示機能.

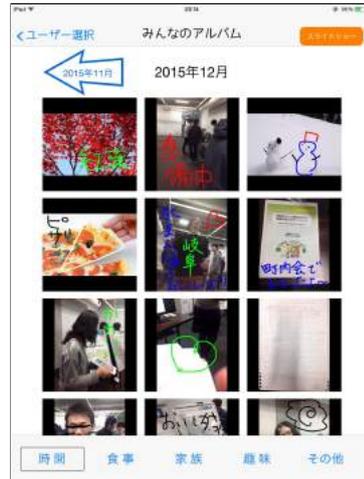


図 6.7 タグ別の写真表示機能.

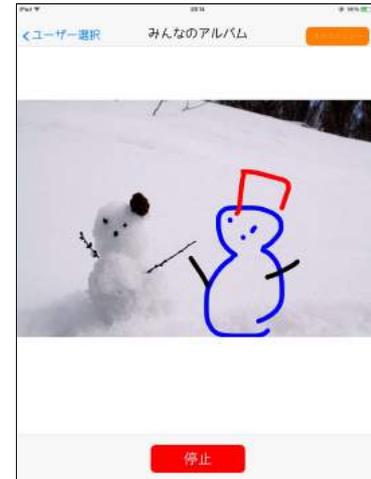


図 6.8 スライドショー機能.

## 6.4 評価

### 6.4.1 成本医師によるマニュアルレビュー

JST サイトビジットにて成本医師に依頼していた認知症マニュアル部分の評価について、12月2日にメールでの回答を受けた。

評価の結果は、マニュアルの改変内容については問題無いとの評価を受け、現状の構成の修正は必要無いことが分かった。しかし、誤字の指摘も受け、マニュアルの品質管理に問題があることも分かった。チェック人数を増やすなど、管理体制を強化する必要がある。また、京都府京丹後市のケアマネージャーからの意見も記載されており、「現在の京丹後市にお住まいの高齢者の方には難しい」という指摘を受けた。このことから、画面レイアウトや、そもそものアプリの導入の流れに課題があることも分かった。

(※文責: 佐藤孝大)

### 6.4.2 永山さんによるプロトタイプレビュー

JST サイトビジットにて参加者をお願いしていた、プロトタイプの評価について、11月30日にメールでの回答を京都府立医科大学研究補助員の永山さんより頂いた。

評価の結果、アプリのコンセプトについて好評は得たが、写真投稿の流れが思いのほか複雑であること、交換写真日記のタブバーを用いた画面構成がわかりにくいという指摘を受け、会話部分の構成を検討し直す必要があることが分かった。また、意思の記録機能について、その治療のメリットデメリットを理解しているか、その選択が意思決定能力や判断能力が保たれて行われたものなのかを判断することができないという指摘を受けた。このことから、意思の記録機能は、現状のままでは記録内容の信憑性に欠けることが分かった。回答者の負担も考慮しつつ、間違いが起きにくいような設計にする必要がある。そして、回答の修正機能や、一定間隔で再度回答を促すなど、基本的な機能の追加も行う必要がある。

### 6.4.3 最終成果発表会

12月11日に行われた最終成果発表会にて、作成したアプリについて他プロジェクトの学生や教員に対して発表を行った。発表にはA1サイズのポスターを使用し、iPadとディスプレイを用いてアプリ画面を映しながら、ポスターセッション形式で発表と質疑応答を行った。発表を聞きに来た人にはアンケートに答えてもらい、アプリについての評価を集めた。項目は以下の二つである。

- アプリの四段階評価 非常に良い / 良い / 悪い / 非常に悪い
- その理由

アンケートの結果、有効回答 (n=24) のうち、16.7%が「非常に良い」、83.3%が「良い」と回答し、「悪い」と「非常に悪い」に回答した者はいなかった。このことから、発表を聞いた大半はNiCoReについて好印象を持っていることが分かった。しかし、得られた回答には、高齢者向けのデザインになっていないという意見があり、画面のレイアウトに問題がある可能性があることが分かった。また、会話のやり取りについて、「返信を行う際にもお絵かきをしたい」「写真のやり取りだけでなく、映像も投稿したい」という意見を受け、アプリの使い勝手や楽しさを向上させるためには、会話の流れや機能を見直す必要があることも分かった。そして、「高齢者はあまりアプリに触れる機会が無い」という指摘を受け、普段アプリを使用しない人のためにも、チュートリアルやアプリの使い方の説明が一般人以上に必要であることが分かった。

(※文責: 佐藤孝大)

### 6.4.4 評価のまとめ

第三開発では、第二開発で参加したJSTサイトビジットにてお願いしていた講評を成木医師と永山さんからいただき、そして、プロジェクトの成果を報告するために、最終成果発表会で学生と教員に向けて発表を行った。

講評と最終発表会の結果から、アプリコンセプトとマニュアルの構成と内容に問題が無いこと、そして、多くの人がアプリに対し好印象を持ったことから、第二開発での活動は十分であったといえる。しかし、交換写真日記の写真投稿の流れが複雑であるということと、タブバーを用いた画面構成がわかりにくいという指摘を受けたため、第二開発での画面レイアウトの修正については十分でなかったことが分かった。また、高齢者はアプリに触れる機会が無いという指摘から、アプリに十分なチュートリアルや説明を用意することが大切であると分かった。このことから、画面レイアウトの修正やチュートリアル表示の実装を中心に行い、高齢者にアプリが問題なく使えるかどうかをテストしてもらう必要がある。そして、より質を高めていくために、要望を受けた映像の投稿機能とお絵かきによる返信機能の実装、未完了の機能の実装を行う。

評価の集め方については、第二開発での反省を生かし、最終成果発表会ではアンケートを用意したため、評価の統計を取ることができ、改善に繋がる意見も多く引き出すことができた。だが、質疑応答では、メンバー全員の情報共有に問題があることが明らかになった。そのため、進捗報告を徹底していただくだけでなく、把握できていないことがないか、全員で情報を共有する時間を設ける必要がある。



## 第 7 章 結果

本章では、本プロジェクトの成果と学びについて説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 7.1 プロジェクトの成果

本アプリは高齢者の操作性を配慮して iPad 用に開発を行ったため、Swift で実装を行った。主な機能はコミュニケーション機能、アルバム機能、マニュアル閲覧機能と使い方機能の四つであり、各機能の画面への遷移のためのトップ画面がある。

(※文責: 湯浅将真)

#### 7.1.1 トップ画面

トップ画面にはコミュニケーション画面、アルバム画面、マニュアル閲覧画面と使い方画面に遷移するボタンがある(図 7.1)。

それぞれのボタンは、タップすることでそれぞれの画面に遷移することができる。ただし、使い方画面はまだ開発を行っていないため、使い方ボタンをタップすると画面に何も表示されない。

(※文責: 湯浅将真)



図 7.1 トップ画面.

## 7.1.2 コミュニケーション機能

コミュニケーション機能では大きく分けて「交換写真日記」「みんなのにつき」「みんなのおきにいり」「みんなのかわら版」四つの機能がついている。

- 交換写真日記

交換写真日記では、写真の投稿ボタンをタップすると、写真を撮影するか自分の端末から写真を選択するかを選ぶことができる。写真を選択すると写真の編集画面が現れ、写真にお絵かきやタグ付けを行うことができる。お絵かきでは「ペン機能」を用いて様々な色でお絵かきをすることができ、「消しゴム機能」を用いて書いたものを消すことができる。投稿は投稿時間順の降順に表示され、それぞれコメント欄にコメントを打ち込むことでコメントの投稿を行うことができる (図 7.2)。



図 7.2 交換写真日記の画面.

- みんなのにつき・みんなのおきにいり・みんなのかわら版

これらの機能ではあらかじめ CSV ファイルとして保存された文章を表示する。表示は一定時間ごとに行われ、こちらに追加された情報は「交換写真日記」の画面にも表示されるところまでの実装を行った。図 7.3 はみんなのにつき、図 7.4 はみんなのおきにいり、図 7.5 はみんなのかわら版の画面である。

(※文責: 湯浅将真)



図 7.3 みんなのにつきの画面.



図 7.4 みんなのおきにいいの画面.



図 7.5 みんなのかわら版の画面.

### 7.1.3 アルバム機能

アルバム機能ではまず投稿したユーザ別を選択するようになっている (図 7.6)。投稿した人を選択してみたいときはそれぞれの画像をタップして決定ボタンを押すことで選択した人が投稿した写真を見ることができる。また全員が投稿した写真を見たいときは「みんな」というボタンを押すと今までに投稿されたすべての写真を見ることができる。次にアルバムを表示している画面では、日付ごとタグごとに写真の表示方法を変えることができるようになっている (図 7.7)。日付は矢印のボタンをタップすることで前の月にもどって過去の画像を振り返ることが可能になっている。また、下のツールバーの中に入っている時間・食事・家族・趣味・その他のボタンをタップすることで、それぞれ投稿する際に設定したタグの設定ごとに画像をソートすることが可能である。またこの画面では右上のスライドショーというボタンをタップすることで表示されている写真をスライドショーのように順番に表示させることができる (図 7.8)。

(※文責: 湯浅将真)



図 7.6 投稿者別の写真表示機能.



図 7.7 タグ別の写真表示機能.

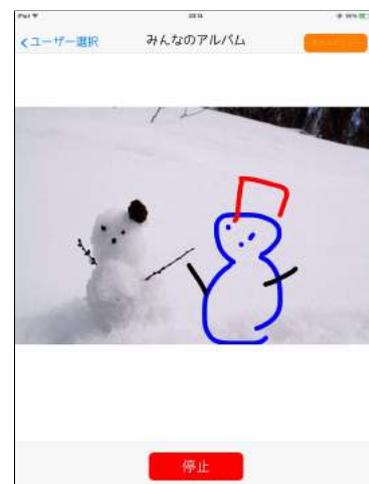


図 7.8 スライドショー機能.

#### 7.1.4 マニュアル閲覧画面

マニュアル閲覧画面では第一開発で作成した認知症マニュアルアプリを HTML・CSS で書き直し、図を用いて要点の理解がしやすいようにした (図 7.9)。また、各ページにある文章を「文章の読み上げ」のボタンを押すことで、音声として再生されるようにした。このボタンは、再生するだけでなく、一時停止することができる。

(※文責: 湯浅将真)

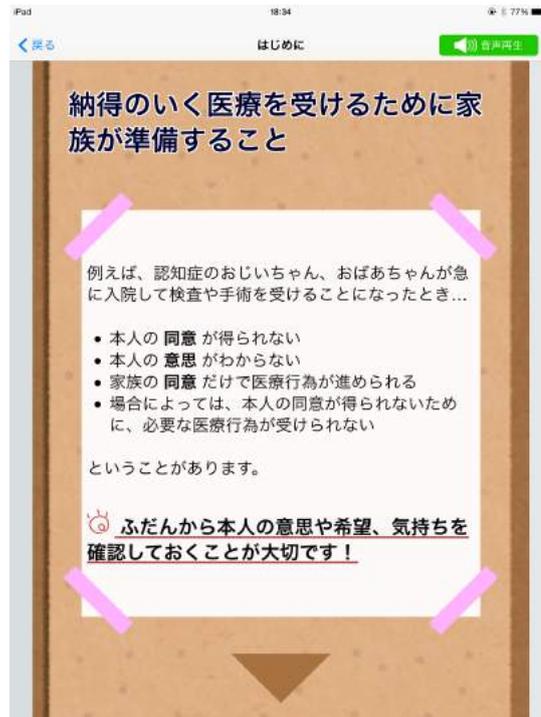


図 7.9 マニュアルの画面。

## 7.2 成果の評価

私たちのグループとしての目的は、「多くの人が抱えている認知症に対する不安を解消して利用者の行動を支援できるようにすること」、「高齢者と離れて暮らしている家族が高齢者と共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにすること」の二点である。はじめの一つ目の「多くの人が抱えている認知症に対する不安を解消して利用者の行動を支援すること」については、第一開発で好評を得ていた改変した文章や文章の読み上げ機能に加えて文章全体を HTML・CSS で書き直し、図を用いて要点をわかりやすくしたことでマニュアルがさらにわかりやすいものとなり、第一開発よりも認知症に関する知識を得やすいものとなった。しかし、話題・豆知識に含まれる医療的な表現には検討が必要という意見をいただき、話題・豆知識の正当性には問題が残った。次に二つ目の「高齢者と離れて暮らしている家族が高齢者と共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにすること」についてはコミュニケーション機能のほうで高齢者のコミュニケーションが促され認知症対策が行えてよいという意見や、実際に祖父母に使ってほしいといった意見をいただくことができ、実装した内容は十分なものだったといえる。しかし、実際の現場で使用していただいたわけではな

いため、本当に効果があるのかわからないといった意見も受けたため、実際の現場で使用を行ってみなければ実際の正当性を判断することはできない。今後はすべての機能を完成させたうえで、実際に高齢者が離れて暮らしているようなご家庭に協力していただいて評価を集めて改良を行うなどの実際の現場でフィードバックを貰っていく必要がある。

(※文責: 湯浅将真)

## 7.3 学び

### 7.3.1 第一開発

第一開発では二つのことを学んだ。一つ目として、ここではペーパープロトタイプを用いて要件定義を行ったが、ボタン一つ一つの配置、色などの詳細な部分をしっかりと決定せずに実装のフェーズへと移って行ってしまったため、実装途中での足踏みが生じてしまった。このことから、実装を行う前の設計書類をしっかりと作成することで、開発のスピードが上がるのがわかった。また想像に近いものを作成することができるので、作業の後戻りを少なくすることができることを学んだ。二つ目として、私たちは高齢者向けのアプリを作成していたにもかかわらず、色弱や文字サイズなどを考慮していなかった。このことから、設計段階で利用者についての調査を行い、利用者の目線で考えながらアプリ作成することがユーザビリティを高めることにつながるということを学んだ。

(※文責: 湯浅将真)

### 7.3.2 第二開発

第二開発では、JST サイトビジットでのデモ発表を行ったが、質疑応答の時間を十分に確保することができなかつたため、アプリに関する評価をメールで送って頂くスタイルをとったが、アプリに対する評価をあまり頂くことができなかった。このことから、その場で簡単に答えられるようなアンケートを作成しておき時間をあまり空けずにすぐに答えてもらうような仕組みを考えておくことで、十分な評価を得ることができると学んだ。

(※文責: 湯浅将真)

### 7.3.3 第三開発

第三開発では、二つの学びがある。一つ目として、最終成果発表で自分の担当していなかった活動の部分を質問された際に、情報の共有が上手くいっていなかったためきちんと答えることができなかった。このことから進捗報告を徹底し、それぞれ把握できていないことがないか、曖昧になっている部分はないかの確認を行う時間をきちんと設ける必要があると学んだ。二つ目として、コーディング規約をきちんと決めずに実装を開始したため、実装を担当したメンバーが独自のルールでコーディングを行って行ってしまったため、引き継ぎを行う際に手戻りが生じてしまった。このことから、コーディング規約を詳細に決め、属人的な部分をなくすことや、実装側は他の人が読んでもわかりやすいようにコーディングを行うことがグループでの開発を行う際に大事であると学んだ。



## 第 8 章 おわりに

本章では、本プロジェクトの活動のまとめ、今後の課題と展望について説明する。

(※文責: 高橋佳那子)

### 8.1 まとめ

本グループは、「多くの人を抱えている認知症に対する不安を解消して利用者の行動を支援すること」、「高齢者と離れて暮らしている家族が高齢者と共に楽しみながら認知症の対策を行えるようにすること」を目的に、iPad のクローズド SNS アプリ「NiCoRe」を開発した。写真とお絵かきを中心としたコミュニケーションを行うことができ、投稿と一緒に表示される認知症予防などのトピックから認知症対策も同時に行うことができる。開発にはアジャイル開発手法の一つであるスクラムを使用し、計画・設計・実装・評価のサイクルを一年間に三回行い、アプリの実装・評価を行った。2.1 で目標を達成するために四つの条件を設定したが、一つ目について、認知症に関する知識の提供は「みんなのかわら版」で達成できたが、話題・豆知識に含まれる医療的な表現にはまだ検討が必要であるため、完全に達成できたとは言えない。二つ目については、「みんなのにつき」にて医療行為に対する意思の保存を行う画面を実装したが、まだ保存機能及び他のユーザへの共有機能などを実装できていないため、達成できていない。三つ目については、写真やコメントの投稿機能の実装を完了したため、達成できたと言える。だが、四つ目については、アプリの対象となるユーザからの評価を得られておらず、楽しみながら認知症の対策を行えるか判断することはできないため、達成できていない。今後は、アプリの部分的なリリースを目指しながら、目標達成のため、「みんなのにつき」を中心に実装を行う。さらに、実際の高齢者とその家族に遠隔でアプリを使用してもらい、評価を集めていくことが必要である。

(※文責: 佐藤孝大)

### 8.2 今度の課題と展望

本グループが開発した、iPad のクローズド SNS アプリ「NiCoRe」は、将来的に AppStore に申請し公開することを想定している。だが、「みんなのにつき」や使い方が完全に実装できていない。また、豆知識のトピックについて、医療関係者からの情報提供や内容の評価を受ける必要があるため、リリースには時間がかかる見通しである。そのため、今後は完成した認知症マニュアルの部分だけのリリースを目指し、実装を行う。そして、アプリを完成させるために、まだ未実装である、意思の記録の確認や修正機能、使い方の説明を実装していく。そして、段階的に NiCoRe のリリースを行っていき、最終的には、作成したアプリを実際の高齢者とその家族に遠隔で使用してもらい、アプリの評価を集めていくことが今後の課題である。

将来の展望としては、アプリの公開が完了し、本グループの取り組みが全国で有名になれば、高齢者のスマートフォンやタブレットの普及状況の改善や、NiCoRe のより一層の普及が期待できる。また、高齢者のタブレット所持率が増加することで、他の企業や団体が高齢者向けのアプリ事

## “Swift” Application Development Based on Field Research

業に参入し、ますます高齢者向けのアプリを充実させることが期待できる。その結果、高齢者向けアプリは、超高齢化社会の日本を支える一つの柱になることが期待できる。

(※文責: 佐藤孝大)

## 付録 A 新規習得技術

- Swift
- Git
- GitHub
- アジャイル開発手法の一つであるスクラム
- Xcode
- TeX
- Adobe Illustrator

## 付録 B 活用した講義

- 情報マネジメント論
- ソフトウェア設計論
- 科学技術リテラシ
- 認知心理学
- 情報処理演習

## 参考文献

- [1] 平成 26 年度高齢者の姿と取り巻く環境の現状と動向. 内閣府, 2014. [http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/s1\\_2\\_1.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/s1_2_1.html) (2015/12/22 アクセス)
- [2] 認知症有病率等調査について. 朝田 隆, 2013. [http://www.mhlw.go.jp/houdou\\_kouhou/kaiken\\_shiryou/2013/dl/130607-01.pdf](http://www.mhlw.go.jp/houdou_kouhou/kaiken_shiryou/2013/dl/130607-01.pdf) (2015/12/22 アクセス)
- [3] 日本人の不安に関する意識調査. セコム株式会社, 2014. [http://www.secom.co.jp/corporate/release/2014/nr\\_20140829.html](http://www.secom.co.jp/corporate/release/2014/nr_20140829.html) (2015/12/22 アクセス)
- [4] 研究開発の成果. J-DECS, 2013. <http://j-decs.org/result/2015/04/01/%E3%83%9E%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%82%A2%E3%83%AB%E3%83%BB%E3%82%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E3%81%AE%E9%96%8B%E7%99%BA/> (2015/12/23 アクセス)
- [5] 西村直人, 永瀬美穂, 吉羽龍太郎. SCRUM BOOT CAMP THE BOOK. 翔泳社, 2013.
- [6] 今さら聞けない! GitHub の使い方 [超初心者向け]. キラメックス株式会社. <http://techacademy.jp/magazine/6235> (2016/1/15 アクセス)
- [7] 第 16 回日本認知症ケア学会大会. 一般社団法人日本認知症ケア学会, 2015. [http://184.73.219.23/d\\_care/taikai/sapporo16/](http://184.73.219.23/d_care/taikai/sapporo16/) (2015/12/20 アクセス)
- [8] 色彩データベース. 2014. <http://iro-color.com/questionnaire/data.php> (2015/12/20 アクセス)
- [9] ベースカラーはどれが無難? 高齢者に好まれるポスターカラーを選ぼう. 株式会社クラウドワークス, 2015. <http://crowdworks.jp/public/jobs/category/92/articles/5821> (2015/12/20 アクセス)
- [10] 心を開く回想法. 明治安田システム・テクノロジー. <http://www.my-kaigo.com/pub/carers/otasuke/jissen/> (2015/12/22 アクセス)