

公立はこだて未来大学 2014 年度 システム情報科学実習  
グループ報告書

Future University Hakodate 2014 System Information Science Practice  
Group Report

プロジェクト名

ICT で医療の現場をデザインしよう

**Project Name**

Designing Medical Site using ICT

グループ名

テレビによる服薬・健康管理支援システム

**Group Name**

The medication and health management support system with TV

プロジェクト番号/**Project No.**

22-D

プロジェクトリーダー/**Project Leader**

1011096 佐藤純平 Junpei Sato

グループリーダー/**Group Leader**

1012141 張山陽 Akira Hariyama

グループメンバ/**Group Member**

1011096 佐藤純平 Junpei Sato

1012092 桑嶋真也 Shinya Kuwajima

指導教員

藤野雄一 姜南圭 南部美砂子 佐藤生馬 美馬義亮

**Advisor**

Yuichi Fujino Namgyu kang Misako Nambu Ikuma Sato Yoshiakii Mima

提出日

2015 年 1 月 23 日

**Date of Submission**

January 14, 2015

## 概要

本プロジェクトは、今日の日本、そして我々の生活する函館における医療問題を調査し、その問題を ICT を用い、医療現場の声を取り入れた独自の提案で解決することを目的としている。プロジェクト当初は、各メンバーが医療に関わる様々な課題を書籍や論文等から調査した。その後プレゼンテーション形式で発表、メンバーと担当教員でディスカッションを行い、情報の共有を行った。この発表を計 3 回行い、メンバーそれぞれが興味のある問題について知識を深めた。発表が終了した後にグループ決めを行った。まず初めに、似ているテーマやメインターゲットが同じ提案を、メンバー間でディスカッションを行いながらまとめた。そして 4 つのテーマまで絞込み、各メンバーが興味のあるテーマを選んだ。グループが決まり、各グループのテーマについてさらに調査が進められた。調査がすすむにつれ、そのテーマが抱える問題が浮き彫りになった。その問題を解決する提案を、各グループでディスカッションしながら考案した。考案した解決策を他グループ、担当教員に報告、アドバイスをもらいさらに解決策を模索した。このようなプロセスを経て、以下の 4 つのテーマを決定した。

- ・ 子供の怪我・急病時の対応支援ツール
- ・ 歯磨き指導支援ツール
- ・ 疼痛患者のための痛み表現支援ツール
- ・ テレビによる服薬・健康管理支援システム

テーマが決まった後も、グループ内でのディスカッションを繰り返して提案内容を煮詰める作業を行った。また、テーマが固まったこともあり、開発に用いる言語やデバイスをこれまでより細かく話し合うことが可能となった。中間発表に向けて、これまで考案してきた提案、細かな仕様をまとめた。平行して発表のためのプレゼンテーション資料の作成、練習を行った。中間発表では教員、他学生からのアドバイスや質問があり、提案内容を深く見つめなおす機会となった。夏休み中に市立函館病院、高橋病院訪問を行い、本プロジェクトの提案内容を医療現場に携わる方々に発表をした。その後のポスターセッションでは、医療に携わる方々ならではの視点からアドバイスを頂き、後期からの実装開始に向けて各グループが提案内容の充実を図ることとなった。後期より本格的な実装作業を開始した。実装してからわかる問題や、機能の追加に苦戦したが、担当教員からのアドバイスや他グループと情報共有を行うことで、プロジェクトが 1 つとなり実装を進めることが可能であった。最終発表に向けて、資料の準備や詰め作業を行った。その結果、全グループが解決策を成果物として発表することが可能となった。最終発表では、実際にツールやシステムのデモンストレーションを行い、教員や学生、企業の方々とディスカッションを行った。最終発表を通して、感じたことや、各々の提案に足りないところを各メンバーが認識し、他グループに伝えることで情報の共有を図った。最終発表後、本プロジェクトの代表 5 名が NTT 武蔵野 RD センター、東京女子医科大学、大和ハウスでの意見交換会を行うため、東京出張へと向かった。意見交換会では代表 5 名が本プロジェクトの提案を発表を行い、各グループともに医療機器を開発する方々から意見を得られた。また、実際の医療機器を開発している研究所の取組みについて学べる機会でもあった。5 名は出張から戻った後、報告書を作成した。この報告書はプロジェクト内で共有され、得られた意見を今後の成果物に取り入れることを可能にした。2 月にはもう一度市立函館病院と高橋病院を訪問する予定である。完成した成果物を実際にデモンストレーションして現場の方々の意見を頂くことで、今後の展望や 4 年次の研究内容に活かす予定となっている。

(※文責: 佐藤純平)

# Abstract

The purpose of this project is to study problems of medical field in Japan and Hakodate, and to compose by a original proposal with opinion of medical setting and Information and Communication Technology (ICT.) At first, every members studied various problems of medical field from books, essays and so on. After that, we announced by presentation some problems. We shared it through discussion with teachers. it was done three times, every members extended the knowledge of each interesting problems. We decided the group after announcing. First, we compiled imitate themes and same targets for proposal with discussion. Then we refined four themes, and chosen each interesting themes. We inquire further into problems. As got on ours study, to became distinct each themes has a problem. We contrived proposal with discussion. We reported it to other members and teachers, and groped it for advice from them. We passed this process, and desided this four themes.

- Support tool for a child's sudden injury and sudden illness
- Toothbrushing support tool (with Kinect)
- Expression support tool for a patient with pain
- Medication and health management support tool (with a digital TV)

After this, we repeated discussion. And we was able to discuss for programming language and devices in developement than so far. We settled conventional proposal and measure ditail to the middle presentation. And we conducted to make datas and practice. In the middle presentation, we got advices and questions from students and teachers, so be an opportunity to reconsider profoundly. We called on the Hakodate Municipal Hospital and the Takahashi Hospital in summer vacation. We announced our proposal to people be concerned with medical, and we got advice from them. So we strived for complete ours proposal to packeging. We started packaging in the second semester. We had difficulty in to come to light problems and make addition to functions. But we got advices from teachers, and shared prblems with other groups. So we was able to hasten packaging. We did preparationtions of data and last packaging to the final presentation. Then, all groups was able to announce as package. In the final presentation, we did demonstration of each tools and system. And we discussed with teachers, students and people of enterprises. We shared advice and ours thoughts in the final presentation. After that, representative of this project went Tokyo(NTT Musashino RD Center, Tokyo Women's Medical Univercity, Daiwa House) for public meeting. They announced ours proposal, and got advice from people be develop medical equipment. Moreover they were able to study about effort of develop medical equipment laboratory. Later, they wrote reports about a business trip of Tokyo. And we shared it for improvement deliverables. We will call on the Hakodate Municipal Hospital and the Takahashi Hospital again in February. We will demonstrate ours deliverables and will get advice from them, so we will use of prospects and research in fourth year.

(※文責: 佐藤純平)

# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>本プロジェクトの背景</b>	<b>1</b>
1.1	現在の医療問題と ICT の関わり	1
1.2	本プロジェクトにおける目的	1
1.3	課題設定までのアプローチ	2
1.4	課題設定	2
<b>第 2 章</b>	<b>本グループの課題の背景</b>	<b>4</b>
<b>第 3 章</b>	<b>本グループの提案</b>	<b>6</b>
3.1	概要	6
3.2	機能	6
<b>第 4 章</b>	<b>課題解決のプロセス</b>	<b>7</b>
4.1	グループの作成	7
4.2	ツールの提案	7
4.3	NCV の方々との意見交換会	7
4.3.1	NCV の概要	7
4.3.2	意見交換会の内容	8
4.3.3	NCV 訪問	8
4.4	プロトタイプの制作	8
4.5	スライドの制作	9
4.6	ポスターの制作	9
4.7	中間発表	9
4.7.1	日時	9
4.7.2	詳細	9
4.8	市立函館病院	11
4.8.1	日時, 場所, 参加者	11
4.8.2	訪問の詳細	11
4.9	高橋病院	12
4.9.1	日時, 場所, 参加者	12
4.9.2	訪問の詳細	12
4.10	夏休み成果発表	13
4.10.1	張山陽の成果	13
4.10.2	佐藤純平の成果	13
4.10.3	桑嶋真也の成果	13
4.11	システムの開発	13
4.11.1	システムの開発過程	13
4.11.2	システムの画面デザイン	14

4.12	成果物	14
4.13	スライドの制作	16
4.14	ポスターの制作	17
4.15	最終発表会	18
4.15.1	日時	18
4.15.2	詳細	18
4.15.3	アンケート結果	18
4.16	NTT 武蔵野 RD センター訪問	19
4.16.1	詳細	19
4.17	東京女子医科大学訪問	19
4.17.1	詳細	19
4.18	大和ハウス訪問	20
4.18.1	詳細	20
<b>第 5 章</b>	<b>各人の担当課題及び解決過程</b>	<b>21</b>
5.1	張山陽の担当課題及び解決過程	21
5.2	佐藤純平の担当課題及び解決過程	22
5.3	桑嶋真也の担当課題及び解決過程	23
<b>第 6 章</b>	<b>全体のまとめと今後の展望</b>	<b>25</b>
6.1	全体活動のまとめ	25
6.1.1	前期活動のまとめ	25
6.1.2	後期活動のまとめ	25
6.1.3	その他の活動のまとめ	26
6.2	成果物について	26
6.3	今後の展望	26
	参考文献	27

# 第 1 章 本プロジェクトの背景

本章では、現在の ICT による医療支援の現状などを交えながら、本プロジェクトの背景とグループに分かれるまでのアプローチを述べる。

## 1.1 現在の医療問題と ICT の関わり

今日の日本における医療には、高齢化や生活習慣病の蔓延にともなう患者数の増大、高騰を続ける医療費、医師不足など様々な問題がある。また我々が生活する函館においては、2014 年に人口中の高齢者率が 3 割を超え、将来的な医療患者の増大が見込まれており、これまで以上に医療現場への支援・対策が求められる。これらの医療問題に対して、次のような対策が講じられている。増加する高齢者、生活習慣病に対しては、それぞれ、高齢者医療制度の見直し、健康づくり・疾病予防を推進する方の整備、医療関係機関との連携の向上を行っている。[1][2] また、生活習慣予防の徹底、平均在院日数の短縮を目指す政策により、医療費の伸びの抑制を行っている。[3] 医師不足という問題には、国の予算の増加、過重労働への対策、女性医師の働きやすい職場環境の整備を行い、解決を図っている [4]。函館においては、増加していく高齢者の孤立を防止するため、関係団体、民間団体との連携強化を図る高齢者見守りネットワーク事業の実施を行っている [5]。このような国、自治体での対策に加えて、ICT を用いた医療現場への支援も活発に行われている。函館のみならず、全国的な問題である高齢者の増加、生活習慣病患者の増加に対して、血圧計や万歩計のデータを病院に送信し、健康状態のチェックを行うシステムの開発や [6]、北海道白老町では、富士通と共同でコンタクトセンターシステムを構築し、携帯電話らくらくホンを活用した高齢者向けの生活支援サービスの運用を開始している [7]。このように ICT を利用した医療支援の動きが活発となっており、多岐にわたる医療問題に対して対応が進められている。しかし、依然として ICT での支援が満足ではないという現状もある。例えば、子供の急な怪我や病気の際、応急手当の仕方がわからない、最寄りの病院探しの手間などは多くの親が抱えている問題である。その問題解決を支援するようなアプリケーションは存在はしているものの、応急手当の提示と病院検索機能が共存していない状況である。また、薬を多く服用する高齢者は薬の飲み忘れをする事が多い。服薬管理を行うアプリケーションは多数存在しているが、スマートフォンアプリケーションが主流のため、高齢者にふさわしくない、などといった問題がある。本プロジェクトではこれらの問題に対して、ICT を用いた独自の解決方法を医療現場の声を取り入れながら提案する。上記の問題について、応急手当と病院検索の 2 つの機能を兼ね備えたアプリケーションの開発、高齢者に適した電子機器であるテレビを用いた服薬管理システムの開発を行っている。合計 4 グループが、それぞれ発見した医療問題について ICT を活かした独自の解決方法を探り、提案を行った。

## 1.2 本プロジェクトにおける目的

そこで本プロジェクトでは独自の改善案を実装、評価し、提案することを目的とする。これらの解決プロセスにより、これから必要になる問題発見から解決までのプロセスを学ぶ。さらに現在の医療問題に対する理解を深め、ICT と医療の可能性を探る。

### 1.3 課題設定までのアプローチ

本プロジェクトは、まず現在の医療問題を調査することから始めた。担当教員による情報提供、論文や書籍、自己の経験等から医療問題を発見し、ICTを活用した解決策をプレゼンテーションによってプロジェクト内で共有した。その際には、学生、教員から質問やコメントを得て、さらに深くその問題について調査を進めた。各メンバーは独居高齢者の見守りシステム、お薬手帳、救急医療、薬と飲み物の飲み合わせ、アロマを用いた治療、糖尿病患者の食事制限など多岐にわたる医療の現場から問題を発見した。合計で20種以上のテーマが挙がり、その中から分野、ターゲットなどのジャンルでグルーピングする作業を繰り返し、1ヶ月ほどで4つのグループが決定された。グルーピングではポストイットを用い、メンバー間でディスカッションをしながらグルーピングを行った。グルーピングが終了した後、メンバーそれぞれが興味のあるテーマを選び、グループメンバーが決定した。上記の4つのテーマはそれぞれ「子供の怪我・急病時の対応支援ツール」、「歯磨き指導支援ツール」、「疼痛患者のための痛み表現支援ツール」、「テレビによる服薬・健康管理支援システム」である。それぞれのテーマが、親が子供の怪我、急病時の対応、病院選びに苦戦、子供の歯磨きへの不満と、親自身の歯磨きの知識不足、多くの患者が医師、看護師にうまく痛みを伝えられない、高齢者に多い薬の飲み忘れ、誤飲といった問題を抱えている。これらの問題を解決するため、各グループが調査に励み提案を独自に考案した。提案から具体的な成果物の開発に取り組むにあたり、アプリケーション、システムの仕様を決定することで課題の設定がなされた。

### 1.4 課題設定

4つのグループの課題は以下のように設定された。

#### ・子供の怪我・急病時の対応支援ツール

子供が急な怪我、病気を起こした際、親はとっさに応急処置を行うことができない、また、病院を受診する際、どの科の病院を受診すればよいのか、現在どの病院が受診可能なのか、現在地からどの病院が一番近いのかを判断するのは容易ではないという問題を解決するためのツールである。怪我、急病を起こしやすい、小さな子供を持つ親をメインターゲットとして開発を行った。小さな子供を持つ親が抱える問題を解決するため、緊急時の処置法を症状別に提示、すぐに病院へ行かなければならない場合はワンボタンで救急車を呼べる、また適切でかつ現在受診可能な病院を近い順に表示する機能の実装を課題とした。

#### ・歯磨き指導支援ツール

家族で楽しく正しく歯を磨くためのツールである。子供を持つ親の半数以上は、子供の歯磨き状況に満足していない、また正しい歯の磨き方を知らない親が多いという問題点が発見されている。このような問題を解決するにあたって、家族を対象としたゲーム形式の歯磨き指導ツールを提案した。3分間のアニメーションを表示しながら、Kinect V2を用いて、歯の磨き方を減点法により点数化を行う。また子供の歯磨きに対するモチベーション向上のために着せ替え機能を提案。これは歯磨きの点数や歯磨きに関するクイズの点数によって、着せ替え可能なエージェントを増やしていくものである。更なるモチベーションの向上につながるため、家族内のランキング機能も搭載し、子供に飽きさせないツールの提案を課題とし

た。

・疼痛患者のための痛み表現支援ツール

病院を受診した際に、医師、看護師とうまくコミュニケーションを取れず、自分が抱える痛みをうまく表現できない患者が多数確認されているという問題を解決するためのツールである。患者が医師、看護師に痛みを伝える際、オノマトペや比喩表現を用いることで意思伝達に成果が得られたというデータがある。これをもとに患者をターゲットとした、痛みの種類別に分類されたオノマトペ・比喩表現ツールの開発を行う。患者に痛みの種類と度合いを入力させ、痛みの比喩表現に関する先行研究による分類をもとにその痛みにあったオノマトペ・比喩表現を提示する機能の実装、痛みのログを記録し簡単に痛みがどんなものか医師に伝えられるカレンダー機能の実装を課題とした。

・テレビによる服薬・健康管理支援システム

服薬する薬剤の多い高齢者は、薬の飲み忘れ、誤飲などの恐れがある。また、服薬が必要な高齢者は、常に健康状態に気を配る必要がある。このような問題を解決するツールは世の中に出回っているが、スマートフォン向けアプリケーションがほとんどため、高齢者にはあまり使用されない。本グループでは、高齢者をターゲットにするため、高齢者に馴染みの深いテレビを用いた服薬・健康管理システムの開発を行う。薬剤情報をリモコンで登録すると、テレビ放送画面に重畳する形で服薬確認ダイアログを表示する。また、Bluetooth 対応の体重計、血圧計を使用すると、自動的にデータが送信されグラフとなって体調を確認することが可能となるヘルスログ機能の実装を課題とした。

(※文責: 佐藤純平)



## 第 2 章 本グループの課題の背景

本プロジェクトでは、医療現場の様々な問題を、情報技術を用いて解決することを目的としている。そこで各人が医療現場での様々な問題を調査しプレゼンテーションを行った。その中から子どもの怪我・急病時の対応、歯磨き指導、痛みの表現や服薬・健康管理の 4 つのテーマについてそれぞれが抱える問題を情報技術を用いて解決することを目的に、4 つのグループを形成した。我々のグループのテーマは服薬・健康管理である。

日本は高齢化が進み、総人口に占める高齢者の割合が 4 分の 1 にも達している [8]。こうした現状から現代医療を考えるにあたり、高齢者医療を度外視することはできない。また、高齢者の健康寿命と平均寿命の差は 10 年ほどある [9]。この差は日常生活に様々な制限が生じ、個人及び家族の生活の質が下がると共に、医療費等の増大にもつながる [9]。医療費の多くは高齢者にかかるものであり [10]、健康寿命と平均寿命の差を縮めることは全体としての医療費の削減にも繋がる。従って、現代医療において高齢者医療は重要である。

本グループでは高齢者の服薬・健康管理に関する問題に着目した。高齢者の健康問題の現状を調べたところ、多くの高齢者が健康不安を抱えている [11]、高血圧や肥満の方が多い [12][13]、通院率が約 7 割 [14] や処方される薬剤数が多いといったものが明らかとなった [15]。高血圧や肥満の方が多いことや処方される薬剤数が多いことの 2 つを健康管理上の問題点と服薬管理上の問題点として着目し、そこから健康問題の解決を検討した。処方される薬剤数が多いこと等から起因する高齢者の服薬における問題点は、薬の飲み忘れが多い、薬の飲みすぎや薬の重複などが挙げられる [16]。また、これらは症状の悪化につながる可能性があることがわかっている。

これらの問題の解決を図る服薬・健康管理支援アプリケーションがスマートフォンやタブレット端末で既に存在する。服薬管理アプリケーション「お薬ノート」はスマートフォン用アプリケーションで、薬を登録すると服薬時間にアラートが鳴り、アラートの通知をタッチすると、飲んだお薬のチェックが記録できる [17]。薬の登録には写真を用いることもでき、病院などカテゴリ別での薬の管理や 1 つのアプリケーションで複数人の服薬も管理できる [17]。健康管理アプリケーション「血圧ノート」はスマートフォン用アプリケーションで、日々の血圧、体重や体脂肪率を記録し、グラフで管理できる [18]。複数人の管理や他のユーザと生活習慣病に関することから日々の体調、症状、気になる食事の塩分やサプリメントのことまで幅広く相談できる [18]。これらのアプリケーションを適切に用いることで、服薬・健康管理の問題の改善を図ることができる。

上記のアプリケーションは服薬・健康管理の問題の改善を図ることができるが、高齢者を対象としたときにはこの限りでない。自発的な操作を必要とすることは高齢者にとって負担となる。また、高齢者のスマートフォンやタブレット端末の所有率は低く、たとえ保有していても、スマートフォンを使いこなせていると感じている人でも 1 日の使用時間は 69.2 分程度である [19]。

また、高齢者の主な情報媒体はテレビや新聞であることから、本グループは「テレビを視聴しながらできる服薬・健康管理支援システム」を提案する。高齢者のテレビ視聴時間が他の層と比べ長いこと [20]、スマートフォンやタブレット端末の所有率が低いことや所有していても使いこなせていないことなどから [19]、高齢者に対する服薬・健康管理における情報端末はスマートフォンやタブレット端末よりテレビの方が適していると考えられる。そのため提案するシステムにテレビを用いる。従って、我々の提案する服薬・健康管理支援システムは高齢者を対象とし、高齢者に多い薬の飲み

## Designing Medical Site using ICT

忘れを防ぐために、テレビを用いて服薬の時間になったら服薬に必要な情報を提示する。さらに、体重・血圧を手軽に管理するために Bluetooth を用いてデータ入力を自動化し、結果をグラフで生成し可視化するといったものである。

(※文責: 桑嶋真也)

## 第 3 章 本グループの提案

### 3.1 概要

本グループでは前記の背景を受けて、テレビを見ながらでできる服薬管理、健康管理システムを提案する。ここでは、CATV の方と意見交換した経緯から CATV での接続を例に概要を説明する。CATV の視聴には STB（セットトップボックス）という受信機が必要となり、その STB とテレビを繋ぐことで CATV のサービスが受けられる。STB とテレビの間にアダプターを挟むことによって、テレビ画面に服薬情報や健康情報を重畳して表示することが可能となる。将来的には、アダプターを OTT（オーバーザトップ）という機器に変えて重畳することを期待している。本来 OTT とは、インターネット回線を通じて、メッセージや音声、動画コンテンツを提供するサービスを指しているが、上記アダプターを介してテレビ上にそのコンテンツ表示することが可能であり、本報告ではこのアダプター自身を OTT と呼ぶこととする。本プロジェクトでも OTT を使用できればよかったが、費用の面や拡張性の低さから実機の導入は見送られた。代わりに f アダプターとして PC を用い、プログラムを組んで画面に重畳させるように取り組む。服薬確認は、テレビの画面に重畳された服薬確認画面をリモコンの決定ボタンで消し、服薬の確認を取れるようにする。これも前述したように、将来的に OTT に付属されるリモコンで同様の操作ができることを期待している。

### 3.2 機能

本システムは大別して、「服薬管理」と「健康管理」の 2 つの機能に分けることができる。「服薬管理」については、服薬の時間になると画面に服薬する薬の種類と個数を表示するようにする。それにより、面倒な薬の管理の手間を省くことができる。また、服薬確認の機能も設け、薬の飲み忘れを 방지服薬者の健康状態の向上を図る。2 つ目の「健康管理」は、体重や血圧など服薬者にとって大事なデータをテレビで簡単に見ることができるようになる。具体的には、Bluetooth 対応の体重計や血圧計からデータを PC に送り、それを処理してグラフで可視化する。以上の機能を用い、面倒な服薬管理の手間を省いてさらに、健康状態の向上、健康を維持することへのモチベーションの継続を行うことができる。

(※文責: 佐藤純平)

## 第 4 章 課題解決のプロセス

### 4.1 グループの作成

本プロジェクトメンバーは初めに、インターネットや文献などで現在の医療における問題を調査し、各自が見つけた医療における問題を発表した。そこから提案された問題から、各自が興味のある問題に分かれて、最終的に「子供の怪我・急病時の対応支援ツール」、「歯磨き指導支援ツール」、「疼痛患者のための痛み表現支援ツール」、「テレビによる服薬・健康管理支援システム」の4つのグループに編成した。

(※文責: 張山陽)

### 4.2 ツールの提案

本グループでは高齢者の服薬・健康管理上の問題に着目した。高齢者の抱える服薬の問題点について調べた結果、薬の飲み忘れ、飲みすぎや薬の重複が問題であることが明らかとなった。次に、既存の服薬・健康支援システムの持つ問題点について調べた。既存の服薬・健康支援システムでは操作する際に、自発的な操作が必要なことが多く、高齢者の負担となることやプラットフォームが高齢者と相性の悪いスマートフォンであるものが多いことなどが明らかとなった。

これらの結果から、服薬通知機能や健康情報管理機能を実装することとした。具体的には、服薬時間になると服薬に必要な情報を通知する服薬通知機能、高齢者でも手軽に体重や血圧などのデータを管理できる健康情報管理機能を提案した。

(※文責: 桑嶋真也)

### 4.3 NCV の方々との意見交換会

#### 4.3.1 NCV の概要

所在地 〒041-0801 北海道函館市桔梗町 379-31

TEL 0138-34-2525

FAX 0138-34-2526

URL <http://www.ncv.ne.jp/>

株式会社ニューメディア函館センター (NCV) は平成13年4月に設立された。開局から函館でケーブルテレビを配信し、徐々にエリアを拡大していった。ケーブルテレビ以外にもインターネットサービスも函館で提供している。

### 4.3.2 意見交換会の内容

日時 2014年6月11日(水) 15:00~16:30

我々の提案するシステムに対してご指摘を貰うために、NCVの方をお願いした所、意見交換会を設けてくださった。まず我々の提案するシステムについてスライドを使って、発表した。そのあとに提案内容に対してコメントを頂いた。コメント内容としては、「ローカルでテレビにOTTを接続し、TVで送られてきた画面とOTTで出力された画像を重畳するのはどうだろうか」とアドバイスを頂いた。このアドバイスを参考にテレビに出力するまでの流れを考え直した。最後に、NCVの方々が我々にOTTについてよく知ってもらうために、NCVに訪問するのはどうだろうかと提案してくださった。そして、6月20日(金)にNCVに訪問することになった。

### 4.3.3 NCV 訪問

日時 2014年6月20日(金) 15:30~16:30

OTTについてより深く知るためにNCVに訪問させて頂いた。そこではOTTがテレビにデータを出力するまでの流れをNCVの方々が用意して下さったスライドを見ながら、説明して下さった。そして、OTTがテレビに出力するまでの流れはよく理解することが出来た。しかし、我々の提案するツールをOTTに入れる方法がわからなかった。OTTの具体的な仕様がわからないと、この問題は解決出来ないの、仕様がわからない現状ではOTTは使わず、PCを使ってテレビに出力する方向に変更した。

## 4.4 プロトタイプ制作

NCVとの意見交換会と中間発表へ向けてプロトタイプを制作した。制作するにあたり、出来る限り番組画面の邪魔にならず、そして高齢者にとって見易く、わかりやすい服薬通知画面となるように配慮した。番組画面の邪魔にならないように、テレビ画面の下の一部を使い通知するようにした。服薬する薬の情報は、薬の写真を表示させることで、高齢者が一目でわかるようにした。

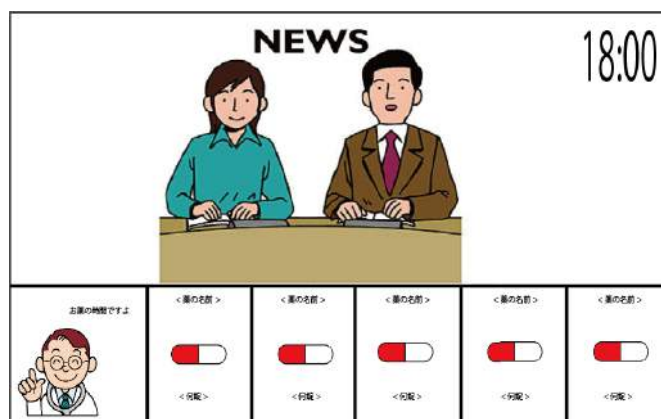


図 4.1 服薬通知画面

(※文責: 張山陽)

## 4.5 スライドの制作

NCV との意見交換会と中間発表に向けてスライドを作成した。スライドを作成するにあたり、データやグラフを効率的に用いることによって、情報に説得力を持たせ、論理的に伝えることを目標とした。

本提案に至る背景として、高齢者の健康問題から起因する服薬・健康管理の問題点を挙げた。テレビを用いることの説明として高齢者とスマートフォンとの関係についてデータを基に説明した。

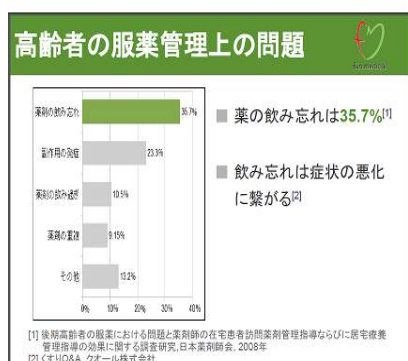


図 4.2 服薬管理上の問題

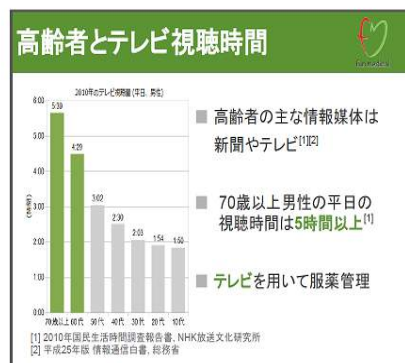


図 4.3 高齢者の視聴時間

(※文責: 桑嶋真也)

## 4.6 ポスターの制作

中間発表のためにグループポスターを1枚作成した。中間発表の際に設置し、我々のグループがどのような問題にどのような提案で解決しようとしているのかを簡単に知ってもらうために制作を行った。

## 4.7 中間発表

### 4.7.1 日時

2014年7月11日(金) 15:20~17:30

### 4.7.2 詳細

中間発表ではスライドを使い、各グループが順番に発表していくという形式で行った。その発表を観客に評価していただくために、観客に評価シートを配布した。回収した評価シート68枚で、その評価シートを使い、発表技術と発表内容の平均点を求めたところ、発表技術は7.2点、発表内容は7.43点であった。評価シートに書かれていたコメントを以下に示す。

発表技術に関するコメント

- ・スライドが統一されていて見やすい

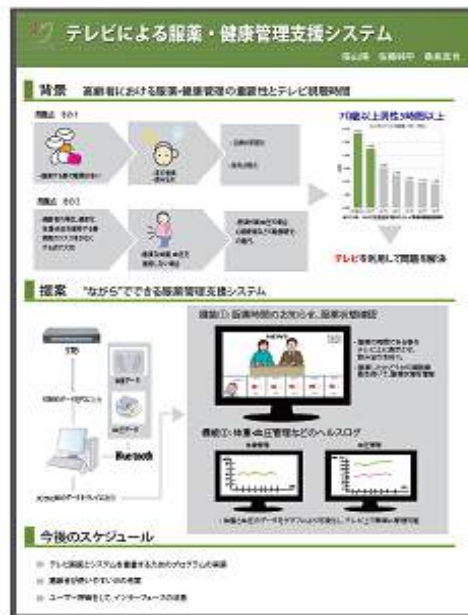


図 4.4 中間発表で使用したポスター

- ・データで裏付けをしているので、発表に説得力がある
- ・ポスターが見やすい
- ・声がちょうどよい
- ・こちらをしっかりと見たり、動きを入れている

発表内容に関するコメント

- ・TV を使っても面倒と感ずるのではないか
- ・情報伝達機器に TV を選んだのは良いと思う
- ・高齢者の平均 TV 視聴時間が5時間では、服薬をカバーできないのでは
- ・TV に目をつけるのはおもしろい、なんでもかんでもアプリというわけではなく、ターゲットとなるユーザに合わせていて、好印象
- ・TV を見ていない場合はどうするのか、設定の仕方はどうするのか
- ・去年も薬アプリがあったが、TV というアプローチはいい
- ・5時間 TV を見ている時間として、何時間高齢者は起きているのか
- ・通院率のデータが古いのではないか

本グループでは、「ターゲットとなるユーザーに合わせて、使うツールを選んでいて、好印象だった」、などの好評価が得られた。逆に「視聴時間が5時間では、一日の服薬通知をカバーできないのでは？」などのコメントも頂いた。この問題に関しては、高齢者の服薬は食後に多いため、その前後の時間帯のテレビ視聴時間を調べることで、裏付けしたいと考えた。

(※文責: 張山陽)

## 4.8 市立函館病院

### 4.8.1 日時, 場所, 参加者

日時 8月1日金曜日 15時～17時

場所 〒041-8680 北海道函館市港町1丁目10-1 市立函館病院

参加者 本プロジェクトメンバー11名（齊藤壘, 長瀬夕月, 中野颯, 福島由佳, 桑嶋真也, 小川翔太, 類家里香, 張山陽, 松林勝, 道具駿斗, 大矢涼介）, 担当教員1名（藤野雄一）, 市立函館病院病院の先生方30名程度

### 4.8.2 訪問の詳細

教員を含むプロジェクトメンバーで2014年8月1日(金)に市立函館病院へ訪問した。訪問の目的は、医療現場の方々から本グループの提案内容に対する意見を頂き、今後のシステム開発の参考にするためである。

発表は、スライド資料を用いて本プロジェクトの概要、各グループの概要についてプレゼンテーションを行った後、グループごとに分かれてのポスターセッションを行った。病院に勤務されている医師・看護師の方々20名程度に集まっただき、我々医療プロジェクトの4つのグループそれぞれについてプレゼンテーションを行った。我々のグループではテレビを用いて服薬・健康管理を支援するシステムの提案について事前に作成したスライドを用いてプレゼンテーションを行った。

プレゼンテーションではシステム提案の背景、テレビを用いることの有用性やシステムの機能の概要について説明を行った。システム提案の背景として、高齢者の服薬・健康管理上の問題点と既存の管理システムの問題点を挙げた。テレビを用いることの有用性は、高齢者が長時間テレビを見ること、スマートフォン等の情報機器との相性の悪さ等を挙げた。その後グループごとに分かれ、中間発表の際に作成したポスターを用いてポスターセッションを行った。

ポスターセッションの際に、市立函館病院の方々より以下のような意見を頂いた。

- ・画面表示だけでは高齢者は気が付かないのではないかな
- ・テレビを見ていない時間はどうするのか
- ・服薬情報を提示しても薬を飲まない人もいるがそれについて何か考えはあるのかな
- ・服薬情報の入力にはMedIka等を用いれると手軽で良い

得られた意見から「画面表示のみでは気付かない」といった点について改善すべきであると考え、グループで話し合った。その中で、音を用いて注意を引くとよいのではないかなといった意見が挙げられ、機能の1つとして実装することを検討した。

(※文責: 桑嶋真也)



## 4.9 高橋病院

### 4.9.1 日時, 場所, 参加者

日時 8月8日金曜日 15時～17時

場所 〒041-8691 北海道函館市元町 32-18 社会医療法人高橋病院

参加者 本プロジェクトメンバー 14名（佐藤純平, 大島一真, 齊藤壘, 長瀬夕月, 中野颯, 福島由佳, 桑嶋真也, 田中皇丞, 小川翔太, 類家里香, 張山陽, 松林勝, 道貝駿斗, 大矢涼介）担当教員 2名（南部美砂子, 佐藤生馬）, 高橋病院の先生方 30名程度

### 4.9.2 訪問の詳細

教員を含むプロジェクトメンバーで 2014年8月8日(金) に高橋病院へ訪問した。訪問の目的は, 医療現場の方々から本グループの提案内容に対する意見を頂き, 今後のシステム開発の参考にするためである。

発表は, スライド資料を用いて本プロジェクトの概要, 各グループの概要についてプレゼンテーションを行った後, グループごとに分かれてのポスターセッションを行った。理事長による函館近辺を含む医療の現状についてと ND ソフトウェア株式会社と共同開発をしている医療・介護・生活支援 一体型システム「Personal Network ぱるな」についての説明を受けた。その後, 我々医療プロジェクトの4つのグループそれぞれについて集まっていた病院の方々にむけプレゼンテーションを行った。プレゼンテーションでは市立函館病院で行ったものと同様にシステム提案の背景, テレビを用いることの有用性やシステムの機能の概要について説明を行った。

プレゼンテーションではシステム提案の背景, テレビを用いることの有用性やシステムの機能の概要について説明を行った。システム提案の背景として, 高齢者の服薬・健康管理上の問題点と既存の管理システムの問題点を挙げた。テレビを用いることの有用性は, 高齢者が長時間テレビを見ること, スマートフォンなどの情報機器と高齢者との相性の悪さ等を挙げた。その後グループごとに分かれ, 中間発表の際に作成したポスターを用いてポスターセッションを行った。

ポスターセッションの際に, 高橋病院の方々より以下のような意見を頂いた。

高橋病院より得られた意見

- ・画面表示だけでは高齢者は気が付かないことが多いと思われるので音を用いて注意を引いたほうが良い
- ・テレビを見ていない時間に服薬の通知時間になった場合はどうなるのか
- ・体重や血圧が手軽に管理できるのは良い

訪問した2つの病院どちらもから得られた「画面表示だけでは高齢者は気が付かないことが多い」といったことについて改善すべきと考えた。今回の訪問では改善すべきと考えたことについて「音を用いて注意を引いたほうが良い」とする意見が得られたので, 開発するシステムに通知音をつけることとした。

(※文責: 桑嶋真也)

## 4.10 夏休み成果発表

後期初回のプロジェクトで、夏休み中に各々が行ったことをプレゼンテーションした。

### 4.10.1 張山陽の成果

夏休み中に、Visual Studio 2013 をダウンロード・インストールし、C++ に慣れるために簡単なプログラムを制作した。

### 4.10.2 佐藤純平の成果

後期の開発に備え、提案システムの画面遷移図を制作した。

### 4.10.3 桑嶋真也の成果

後期の開発の為に C++ のの学習をした。また、ウェブサイトと Effective C++ という本を読み学習した。

(※文責: 張山陽)

## 4.11 システムの開発

### 4.11.1 システムの開発過程

グループ内で話し合いを行い、提案内容からシステムの開発に着手した。最初に着手したのは、画面遷移の流れを Qt を用い、ペーパープロトタイプを参考にしながら制作を行った。この作業が終わったあとに、トップ画面から順番に機能を盛り込む作業を行い、同時に画面デザイン担当が GUI・ボタンなどの素材の制作を行い、作った素材の配置も並行しながら行った。各役割の分担は服薬管理機能、健康管理機能、画面デザインで分担し、各自作業を行った。

服薬管理機能については、インターネット上にあるサンプルコードを参考にしながら、通知する薬・時間を設定する機能、設定した時間に服薬に必要な情報を通知する機能を実装した。通知する機能では、通知画面に薬の写真が表示されるようにソースコードを徐々に変えながら実装した。

健康管理機能については、まず血圧、体重のデータを入力する機能をインターネット上にあるサンプルコードを参考にしながら実装した。体重計もしくは血圧計で計測したデータを Bluetooth で送信する機能は、送信されたデータが csv ファイルで PC 上に保存されるので、csv ファイルからデータの値を読み込むことで実装することが出来た。また血圧、体重のデータからグラフを描画する機能については、Qt では線を引く機能があるのでそれを使って実装した。グラフ描画用のプラグインを Qt に追加してグラフを描画する手段もあったが、プラグインの追加が上手くいかなかったので、この方法は中止した。

システムの開発の際に問題として挙げられたのがプログラムの処理が重すぎて、処理が追いつかないというエラーが発生した。これは一つのクラスにほとんどの処理を分散せず記述したことが原因だと考えられる。このエラーのデバックを試みたが、プログラムを大幅にかえる必要があり、プロジェクト活動の時間内では不可能であると判断し、今後の展望として挙げることにした。

#### 4.11.2 システムの画面デザイン

システムの画面は、高齢者が簡単にテレビを見ながら操作できるよう基本的に文字やボタンを大きめにした。またボタンの配色については、リモコンの4色ボタンと合わせて、「一番前に戻る」ボタンは青、「お薬情報」は赤、「体調管理」は緑、「今日のからだ」は黄色にした。ボタンや背景をは全てイラストレーターで制作した。

#### 4.12 成果物

開発したシステムは、テレビにこのシステムを重畳する形で出力するので、重畳システム“ちょうさん”とした。また、先に述べた「開発目標」は全て達成することができた。システムのトップ画面では「一番前に戻る」ボタン、「お薬情報」ボタン、「体調管理」ボタン、「今日のからだ」ボタンを高齢者にもわかるように大きく配置した。「一番前に戻る」ボタンを押すとトップ画面に、「お薬情報」ボタンを押すと服薬管理機能に、「体調管理」ボタンを押すと1週間の体重・血圧のグラフへ、「今日のからだ」ボタンを押すと体重・血圧の入力画面に遷移する。以下、それぞれの機能について詳述する。



図 4.5 システムのトップ画面

### リモコン操作

このシステムをリモコンを使って操作するために実装した。リモコンの4色ボタンを使って各機能の画面に遷移する。ボタン間の移動は十字ボタンを使い移動し、数字を入力する際には数字ボタンを使用する。

### 服薬管理機能

高齢者の薬の飲み忘れという問題を解決することを目的として実装した。この機能により、薬を服薬することを忘れてしまった場合、服薬することに気付くことが出来る。まず最初の画面は、通知する薬と通知する時間を登録する画面になる。通知する時間をリモコンの数字ボタンで入力する。薬の登録は「風邪」、「糖尿」、「血圧」の3つの分類から選び、その中から薬の商品名を選んで登録する。



図 4.6 時間帯を選ぶ画面



図 4.7 テレビに通知されている画面



図 4.8 通知する薬・時間設定画面



図 4.9 薬の個数設定画面

### 健康管理機能

健康管理機能は、高齢者の肥満・高血圧を解決することを目的として実装した。この機能により、高齢者が日々の体重・血圧の変化をみることでモチベーションの向上をすることが出来る。健康管理機能の画面は2つあり、1つは日々の体重、血圧の変化をグラフとして見れる画面と、もう1つは今日の体重、血圧を入力する画面である。体重、血圧を入力する画面は手入力でも体重、血圧を記録できるが、このシステムとペアリングした体重計、血圧計であれば Bluetooth によって自動で測定したデータを送信し、記録できる。

(※文責: 張山陽)

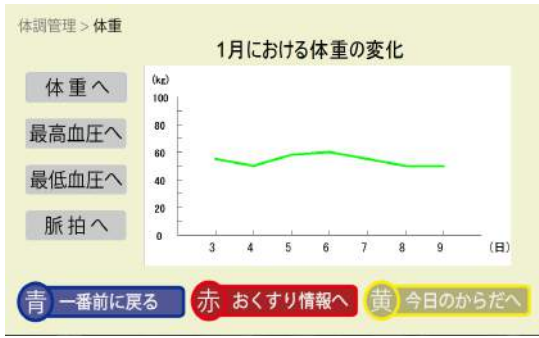


図 4.10 体重のグラフ画面



図 4.11 血圧・体重の入力画面

### 4.13 スライドの制作

最終発表に向けてスライドを作成した。作成にあたり、システム作成の背景をデータやグラフを用いて提示し、作成したシステムのスクリーンショット等を用いてシステムの機能をわかりやすくした。また、本グループが提案し、開発したシステムのデモンストレーションを行うにあたり、情報の過不足が無いように注意し作成した。



図 4.12 スライドその 1



図 4.13 スライドその 2

(※文責: 桑嶋真也)

## 4.14 ポスターの制作

プロジェクト最終発表のためにグループポスターを1枚作成した。プロジェクト最終発表の際に設置し、我々のグループがどのような問題にどのような提案をしたのかを知ってもらうために制作を行った。



図 4.14 最終発表で使用したポスター

## 4.15 最終発表会

### 4.15.1 日時

2014年12月12日金曜日 15時20分～17時30分

### 4.15.2 詳細

中間発表と同様に全プロジェクトの発表が一斉に行われ、他プロジェクト間との評価を行った。最終発表では、まずプロジェクトの概要と各グループの提案内容を全体で説明した。その後、観客に興味を持ったグループの発表場所に分かれてもらい、グループごとに発表を行った。我々のグループ発表では、まずスライドで提案の背景、提案するシステムの概要を説明した後に、実装したシステムのデモを行った。デモではシステムの操作方法、操作の流れを実演しながら説明した。最後に質疑応答の時間を設けた。質疑応答では、「高齢者がこのシステムの画面を見ながら、操作方法を理解し操作できるのか？」や「実際に体重計に乗ってみたい」などの意見を頂いた。

### 4.15.3 アンケート結果

発表技術に関するコメント

- ・スライド、デモが効果的でわかりやすかった
- ・声量、スピード共にちょうどよく、ジェスチャーも行っていたためたいへんわかりやすかった
- ・実演も含めたプレゼンはとても効果的だった
- ・それぞれの班に発表をさせることで、効率的に発表できている
- ・ポスターも情報量が多すぎず、さらっと読めた
- ・声が大きくはっきりしていたが、語尾が「でーす」と伸びているのが気になった
- ・他のグループの発表も聞きたかった
- ・1つの発表で全グループの内容を伝えることが大切

発表内容に関するコメント

- ・自分たちの年代も含めて（医療 POB の方）、ここ数年で一番しっかりアプリを実装されていたように思う、とてもいい内容だった
- ・目的やターゲットが明確で、とてもわかりやすく有意義なものだった
- ・画面のイラストがわかりやすい
- ・着眼点が面白かったため、完成し実際に世に出てほしいと思った
- ・実際にアプリを動かしているところが見れて、成果がわかりやすかった
- ・最初にそのシステムの説明、そしてデモをみることでより理解しやすかった
- ・技術的には素晴らしいが本当に必要な機能かどうかの説得力があるといい
- ・アプリケーションの内容は考えられていたが、どのようなデバイスでどう動くのかを考えたらよりよくなると感じた

本グループでは、「着眼点が面白い」、「実際にアプリを動かしているところが見れて、成果がわかりやすかった」などの好評価が得られた。

## 4.16 NTT 武蔵野 RD センター訪問

日時 12月16日火曜日 14時00分～17時30分

場所 〒180-8585 東京都武蔵野市緑町 3-9-11 NTT 武蔵野 R & D センター

参加者 本プロジェクトメンバー5名（道具駿斗, 齊藤壘, 中野颯, 類家里香, 松林勝）, 藤野・佐藤研究室の学生2名, 担当教員3名（藤野雄一, 佐藤生馬, 美馬義亮）, NTT 武蔵野 R & D センターの方10名程度

### 4.16.1 詳細

NTT 武蔵野 RD センターの開発製品について説明を受けた後, スライド資料を用いて本プロジェクトの概要, 各グループの提案についての発表を行い, 意見交換をおこなった. 我々の提案した「テレビによる服薬・健康管理システム『Chosan』」について NTT 武蔵野 RD センターの方々から以下のようなご意見を頂いた.

- ・テレビを消されると意味がなくなってしまうので, その点の対応が大事
- ・システムを使っても, 本当に薬を飲まない人はいるので, そういう人に薬を飲ませれるような工夫が欲しい
- ・テレビ番組の CM 中に表示するなど, 番組の内容のタイミングに合わせた方が良い

これらの指摘から, テレビが消されている場合, システムを使っても薬を飲まない人への対応, 通知するタイミングといった問題が見つかり, これに対して解決策を考える必要がある.

## 4.17 東京女子医科大学訪問

日時 12月17日 水曜日 10時00分～12時00分

場所 〒162-0054 東京都新宿区河田町 8-1 東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設 TWIns

参加者 本プロジェクトメンバー5名（道具駿斗, 齊藤壘, 中野颯, 類家里香, 松林勝）, 藤野・佐藤研究室の学生2名, 担当教員3名（藤野雄一, 佐藤生馬, 美馬義亮）, 東京女子医科大学先端生命医科学研究所の教授3名

### 4.17.1 詳細

東京女子医科大学の方々に東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設“TWIns”の建物内を案内して頂いた. またその際に, TWIns と連携している企業の紹介やリアルタイムで行われている覚醒下手術のモニタリング見学等をおこなった. その後スライド資料を用いて本プロジェクトの概要, 各グループの提案についての発表を行い, 意見交換を行った.



## 4.18 大和ハウス訪問

日時 12月17日水曜日 14時00分～16時30分

場所 〒102-8112 東京都千代田区飯田橋三丁目13-1 大和ハウス東京本社・本店

参加者 本プロジェクトメンバー5名（道具駿斗, 齊藤墨, 中野颯, 類家里香, 松林勝）, 藤野・佐藤研究室の学生2名, 担当教員3名（藤野雄一, 佐藤生馬, 美馬義亮）, 大和ハウ스로ボット事業推進室の方10名程度

### 4.18.1 詳細

大和ハウ스로ボット事業推進室の方から, 会社概要、事業内容の説明を受けた。次に大和ハウスの製品である「認知症患者のためのメンタルコミットロボット『パロ』」, 「在宅介護での排泄を支援する自動排泄処理ロボット『マインレット爽』」, 「狭小空間点検ロボット“moogle”」, 「自立動作支援ロボットスーツ“HAL”」についての説明を受け, 実際に触らせて頂いた。スライド資料を用いて本プロジェクトの概要, 各グループの提案についての発表を行い, 意見交換を行った。

(※文責: 張山陽)

## 第 5 章 各人の担当課題及び解決過程

### 5.1 張山陽の担当課題及び解決過程

前期では、中間発表・NCV の意見交換の際に使ったスライドとペーパープロトタイプ制作を担当した。後期のシステムの実装では、薬の通知の際に通知する薬と時間を設定する部分、入力された血圧と体重のデータでグラフを自動生成する部分を担当した。

5月

プロジェクト活動の初めに現在の医療問題について、インターネットや文献を用いて調査し、各自が見つけた医療問題について発表した。私は「問診票の簡略化」、「てんかん患者のためのアプリ」、「慢性膵炎患者のためのアプリ」の3つを発表した。発表した際に先生方、発表方法や発表内容といった点についてご指摘を頂いた。3回の発表を終えた後に、プロジェクト内で4つのグループに分かれ、私は「テレビによる服薬管理」に所属し、グループリーダーを担当した。グループ活動の初めは、開発するツール対象となるユーザーやどのような機能が必要なのかを話し合った。

6月

提案するツールをテレビに出力するにはどういった機器が必要になるのかをグループで話し合った。また我々の提案するシステムに対して、課題や問題点がないかを他の方から意見を貰うために、NCVの方々との意見交換会をNCVの方にお願ひし設けて頂いた。意見交換に向けて、スライドとイラストレーターでプロトタイプを制作し、意見交換会の際に発表した。そこでのアドバイスを参考にテレビに出力するまでの方法を考え直した。

7月

中間発表に向けてのポスター制作、中間発表でグループの提案するツールを発表した。また、そこで観客から発表に対する評価を頂いた。

8月

市立函館病院と高橋病院を訪問し、我々のグループの提案システムについてプレゼンテーションとポスターセッションをした後に意見交換を行った。病院の方々からご指摘を頂いた点として、テレビを見ていない場合はどうするのか、通知の際に音が出ると良いのではないかなどの意見を頂いた。これらの意見を頂き、提案システムの内容を改善した。夏休み期間では、後期からの開発に備えC++の学習をした。

9月

引き続きC++の学習をし、夏休みの成果発表に向けて発表用のスライドを作成した。プロジェクト学習後期に入り、夏休みの成果発表を行った。

10月

システムの実装にあたり、GUIを作成する際にはQtを用いると良いと聞いた。グループメンバーと話し合い、Qtを用いて開発することを決めた。Qtを使用するために、パスの設定などの環境構築を行った。そして実装するにあたり、まず始めにペーパープロトタイプから必要となる画面を用意し、画面遷移を出来るようにした。

11月

血圧、体重のデータをグラフにする機能について、当初はQtのグラフ描画のプラグインを追加して実装を試みたが、プラグインの追加方法について、いくつかネットで紹介されている追加方法で

試したが追加できなかったので Qt の線を引く機能で実装した。またグラフの機能の実装が終わると通知する薬を設定する機能を実装した。

12月

リモコンでシステムを操作する機能を実装した。ボタン間をリモコンの十字キーで移動する際に現在選択しているボタンがわからなかったため、選択している際にはボタンの色が変わるようにした。最終発表当日は提案したシステムの背景・機能を説明したスライドを使ってプレゼンテーションを行い、デモも行った。

(※文責: 張山陽)

## 5.2 佐藤純平の担当課題及び解決過程

前期では、テレビ専用のプログラム言語やテレビに接続する際のハードの接続の調査を担当した。後期では、主にデザインを担当し、システムの GUI の作成とポスターの制作を担当した。

5月

プロジェクト当初は、独居高齢者を見守るシステムの問題点について探ることを課題とした。論文や書籍の調査をすすめ、問題点を発見、自分なりの解決策をプロジェクトメンバーと担当教員にプレゼンテーションで提示した。

6月

グループに分かれたあとは、テレビ専用のプログラム言語 BML(Broadcast Markup Language)について調査をし、またハードの接続に関しての調査を行った。ライブラリで書籍を読み、BML に対しては一定の知識を得た。ハードの接続に関しては、NCV とのグループディスカッションや訪問を通しての解決を図り、グループ内で形を固められた。

7月

中間発表の際には、グループの発表の手伝いもしたが主にプロジェクト全体を取りまとめることに従事し、発表は成功した。

8月

市立函館病院と高橋病院を訪問し、プレゼンテーションとポスターセッションを通して意見交換会を行った。私は授業の関係上、高橋病院のみの訪問となったが、提案については好評であった。意見としてとして、通知の際に音を鳴らせるといい、薬剤情報はどうやって入力するのか？などが挙がり、後期の開発に向けて仕様を検討しなおした。

9月

夏休みに入り、システムのフローチャートや画面遷移図の考案、作成を行った。

10月

システムの実装が本格的に始まり、C++ をベースとした Qt を GUI 作成に用いた。また、夏休み中に作成したフローチャートや画面遷移図を改良したペーパープロトタイプを作成、グループ内でイメージの共有をした。私はヘルスログ機能の担当であったが、GUI 作成などデザインを担当するメンバーがいなかったため、途中からデザイン担当となった。

11月

プログラミング班がシステムを徐々に完成させていたため、急ピッチで GUI の作成を行った。

デザインの知識を有していないため、本プロジェクトのデザイン教員にアドバイスをもらいつつ、GUIの作成を急いだ。

12月

GUIを最終発表会前にすべて作成。また、最終発表会に向けたグループポスターの作成を行った。ポスターも教員からアドバイスを仰ぎながらであったが、完成した。最終発表会ではプロジェクト全体プレゼンテーションを行った。最終発表後、評価をグループで共有したところ、本当に役に立つのか、高齢者は使ってくれるのかなどといったコメントがあった。ユーザ評価が行われていなかったことが原因であると分析し、グループ内で反省した。

(※文責: 佐藤純平)

### 5.3 桑嶋真也の担当課題及び解決過程

システムの実装においては服薬通知機能、Bluetoothによる健康データの自動入力機能やその他小機能を担当した。実装にはC++ベースのUIフレームワークであるQtを用いた。前期においてはデザインの考案を担当していたが、後期ではデザインを他のメンバーに任せ、システム実装に専念した。

5月

プロジェクト学習のはじめに現代医療の問題点についてインターネットや文献などを使って調査し、それをまとめ、3分程度のプレゼンをした。3度のプレゼンの後、4つのグループに分かれ活動を開始した。製作するシステムに実装すべき機能について話し合った。また、プロジェクトのロゴについてデザインの考案を行った。

6月

先月に引き続きプロジェクトのロゴについてデザインの考案を行い、ロゴを決定した。高齢者の服薬について、高齢者にやさしいテレビ画面について調べた。結果として、高齢者は薬の色、大きさ、形、包装の色やデザイン等で区別していることがわかった。また、画面の高さの約3倍に相当する視距離1.4mの場所で、文字サイズ12mmが見やすさの評価はピークを示し、それ以上文字サイズが大きくなっても見やすさの評価は下降する傾向があることがわかった。

7月

中間発表を行うにあたり、プレゼンテーション資料の作成や発表の練習を行った。先生方から発表の添削を受け、プレゼンテーション資料や発表内容をよりよいものへと修正した。中間発表当日プレゼンテーションを行った。中間発表を終えた後は中間報告書の執筆に取組んだ。

8月

市立函館病院と高橋病院を訪問し、プレゼンテーションとポスターセッションを行った。我々のグループが提案するシステムについて、システムの提案自体は好感触だった。システムの機能については、テレビを見ていない時間はどうするのか、薬の情報の入力はどうなっているのか、通知の際に画面表示のみで注意を引くことが出来るのかということや通知の際に音が出ると良いなどの意見が挙がった。これらの意見については後期の実装段階でよく検討したいと考えた。夏休み期間となり、後期からの開発に備えC++の学習をした。学習にあたり、ウェブサイトを参考にし、Effective C++という本を読んだ。

9月

## Designing Medical Site using ICT

引き続き C++ の学習をした。また、夏休みの成果発表に向けて発表用のスライドを作成した。プロジェクト学習後期に入り、夏休みの成果発表を行った。結果として学習に対する成果物が無いことを指摘された。

10月

システムの実装にあたり、GUI を作成するのに C++ をベースとした UI フレームワークである Qt を用いると良いと聞いた。グループメンバーと話し合い、Qt を用いて開発することを決めた。Qt を使用する環境構築を行った。また、作成するシステムの画面レイアウトと遷移についてペーパープロトタイプを作成しグループ内でイメージを共有した。使用を想定していた Bluetooth 対応の健康測定機器について Bluetooth の SDK と共に調査した。しかし、中々いいものが見つからなかった。実装の際の担当を割り振った。私はシステムの服薬通知機能について担当することとなった。また、グループでの話し合いの結果、臨機応変に各人の担当分担を増減していこうと決めた。Qt でのプログラミングの経験は無く、中々慣れずに手古摺ったが、指定した時間になると動作する機能を作成することが出来た。しかし、時間の指定はプログラムの内部でしか出来ていないので、システム上で時間を指定できるようにすることを次の目標とした。

11月

指定した時間になると動作する機能について、システム上で時間を指定できるよう改良した。プロジェクトの進行の遅さが指摘された。これについてグループで話し合い、プロジェクトの計画を見直した。Bluetooth 対応健康測定機器によるデータの自動入力について実装した。始めは仮想 COM ポートを用いて測定データを読み込もうとし、プログラムについて調査したが、うまくいかなかった。そのため、測定の際に生成される CSV ファイルから測定データを読み込むことにした。その機能単体ではうまく動作したが、システムに組み込むと GUI の描画がされないという不具合を起こした。この不具合の修正に多くの時間を費やした。その他にも病院訪問の際に意見が挙がった音を出す機能、ユーザビリティ向上のためのタブオーダーの設定やフォントの変更等の小さな機能についても実装した。

12月

CSV ファイルから測定データを読み込む機能の GUI の描画がされないという不具合について修正した。システムのデモンストレーションを行ったところ、先生方から動画等を再生したほうがよりテレビを用いたシステムであることが伝わりやすいという意見が挙がった。そのため、システムに動画を連続再生する機能を実装した。最終発表に向けてプレゼンテーション資料の作成や発表の練習を行った。プレゼンテーション資料の内容について、添削を受けて修正を行った。最終発表当日はプレゼンテーションを行った。発表の中で、本当に役に立つシステムかどうか分からないといった意見が挙がり、ユーザ評価等を行わなかったことが反省点であると感じた。

(※文責: 桑嶋真也)

## 第 6 章 全体のまとめと今後の展望

### 6.1 全体活動のまとめ

#### 6.1.1 前期活動のまとめ

我々のグループは、服薬・健康管理上の問題に着目し、活動してきた。薬の飲み忘れは処方剤数の多い高齢者に多く、また高齢者の肥満や高血圧は心筋梗塞を引き起こす可能性があり、これらが服薬・健康管理における問題点となっていた。そこで、このような問題を抱える高齢者をターゲットとして、ツールの開発へと取り組み始めた。

まず、テレビに出力するにはどのような伝送経路で、どういった機器が必要なのかを考えた。NCV の方々との意見交換の際にテレビに出力する際に OTT という機器を利用するのが良いのではないかという意見を頂いた。しかし、我々の提案するツールを OTT に入れる方法がわからなかった。この問題は OTT の具体的な仕様がわからないと解決出来ないことなので、仕様がわからない現状では、OTT は使わず、PC を使ってテレビに出力することにした。

高齢者が使いやすく、また番組画面の邪魔にならないツールにするために、服薬通知画面はテレビ画面の下的一部分だけを使って表示し、また薬の情報は写真を使うことで高齢者が一目でわかるようにした。

これらを踏まえ我々は画像だけのプロトタイプを作成し、中間発表の際に利用した。発表した結果、このツールについての具体的な評価とコメントを得られた。

#### 6.1.2 後期活動のまとめ

後期に入る前に市立函館病院と高橋病院を訪問し、医師、看護師の方々と意見交換を行った。本グループは、テレビを用いた服薬・健康管理システムを提案した。そこで「テレビを見ていないときはどうする?」「服薬通知の際に音を出してはどうか?」などといった意見をいただいた。前期で考えた仕様に、意見交換の場でいただいたアドバイスを参考に後期から開発作業にとりかかった。システムの製作にあたって、開発環境の構築を行い、同時進行で画面遷移図の作成や、細かい仕様を決定していった。しかし、構築作業中に不具合が発生し、大幅にスケジュールが遅れることとなった。また、仕様の変更や、グループ内での役割分担に変更を行ったため、さらに遅れを生む結果となった。問題点として、しっかりとしたスケジュール管理をできなかったこと、仕様決定の際の甘さ、リスク管理ができていなかったことが挙げられる。大幅に生じた遅れのため、非常に厳しい開発スケジュールとなってしまったが、当初予定していた機能はほぼ実装された。最終発表会では、プレゼンテーションとデモンストレーションを行い、システムの概要を発表した。その際に「高齢者には操作が難しいのではないかと」いった、操作面での意見を多くいただいた。操作性の評価テストを行っていなかったこともあり、操作性の評価、向上が急務であると感じた。ただ、Bluetooth を用いた体重・血圧データの受信については一定の評価をいただいた。開発の遅れを完全に取り戻すことはできなかったが、最終発表会のフィードバックを見る限り、概ね満足できる開発を行えたと評価している。

### 6.1.3 その他の活動のまとめ

その他の活動では、中間発表や最終成果発表でのデモやプレゼンテーションの練習をした。この練習により、第三者にとって我々の提案内容の背景、機能をわかりやすく説明することに繋がられた。また、市立函館病院及び高橋病院への病院訪問の意見交換を通して、実際の医療現場の方々から、本グループの提案内容に対するコメントを得たことにより、実際の現場で使用するための改善点に気付くことができた。

## 6.2 成果物について

本グループでは、高齢者の服薬管理上の問題である「薬の飲み忘れ」と健康管理上の問題である「肥満・高血圧」という問題を解決するために「テレビを利用した服薬・健康管理支援システム」を提案し、開発に取り組んだ。開発の際に目標としたのは、設定した時間にお薬を通知する「服薬管理機能」と日々の血圧や体重のデータをグラフにして表示する「健康管理機能」の実装を目標とした。またこのシステムの名前は重畳システム『ちょうさん』とした。

システムを使用する際には、リモコンを使って入力や操作をする。システムに組み込まれている「服薬管理機能」では、通知するお薬・時間を設定する画面があるので、そこで設定すると指定した時間に設定したお薬の情報がテレビに表示される。「健康管理機能」は、今日の体重・血圧を入力する画面でデータを入力し、一週間分の入力したデータがグラフで表示される。体重・血圧のデータを入力する際には、リモコンを使って手入力する方法とペアリングした体重計・血圧計で計測し、Bluetoothでデータを送信する方法の2種類がある。

またこのシステムの改善点としては、テレビが消されている場合の服薬通知がされないのに対しての対応と、システムを使っても本当に薬を飲まない人への対応を考え、システムに実装することである。

## 6.3 今後の展望

今後の展望として、薬のデータベースの充実、そして薬の情報をQRコードで読み取る機能の実装を考えている。現在、薬は症状別に数種類用意しているだけであるが、様々なニーズに答えられるようデータベースを充実させる必要がある。また、充実させたデータベースを活かせるよう、処方箋から薬の情報をQRコードで読み取り、薬を簡単に登録できるようにすることを目標とする。最終発表会でいただいた意見の操作性の評価も至急行い、評価により改善を行う必要がある。

今後の予定は1月中旬に市立函館病院、高橋病院へ再び訪問し、1年間の成果報告を行う予定である。その際に発表スライド、デモンストレーション用のシステムが必要になるため、それらの修正および製作を行うこととする。

(※文責: 佐藤純平)

## 参考文献

- [1] ないかくふきょうせいしゃかいせいさく 内閣府共生社会政策. 今後の高齢社会対策の在り方等に関する検討会 (報告書). 内閣府, 2005.
- [2] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 糖尿病等の生活習慣病対策の推進について (中間取りまとめ). 厚生労働省, 2007.
- [3] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 医療費適正化の総合的な推進. 厚生労働省, 2006.
- [4] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 「緊急医師確保対策」に関する取組について. 厚生労働省, 2007.
- [5] ほこだてしこうれいふくしか 函館市高齢福祉課. 函館市要援護高齢者対策ネットワーク協議会. 函館市, 2014.
- [6] とちくぼおさむ やますえこうたろう 枋久保 修, 山末耕太郎. 情報通信技術を活用したヘルスケアネットワークシステム. 電子情報通信学会誌, 2007.
- [7] ほんまやすひろ 本間康裕. 北海道白老町と富士通、独居老人を携帯電話で“見守る”サービス開始. 日経メディカル, 2010.
- [8] そうむしょうとうけいきよく 総務省統計局. 統計からみた我が国の高齢者. 総務省, 2014.
- [9] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 健康日本 21 (第二次) の推進に関する参考資料. 厚生労働省, 2012.
- [10] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 平成 23 年 国民医療費の結果の概要. 厚生労働省, 2011.
- [11] ないかくふ 内閣府. 高齢者の日常生活に関する意識調査. 内閣府, 2010.
- [12] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 平成 18 年 国民健康・栄養調査の結果の概要. 厚生労働省, 2006.
- [13] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 平成 24 年「国民健康・栄養調査」の結果. 厚生労働省, 2012.
- [14] こうせいろうどうしよう 厚生労働省. 平成 22 年 国民生活基礎調査の概況. 厚生労働省, 2010.
- [15] ふるたかつのり 古田勝経. 高齢者に対する多剤投与等による影響把握と症状別の投与選択法に係る研究. 国立長寿医療研究センター, 2010.
- [16] にほんやくざいしかい 日本薬剤師会. 後期高齢者の服薬における問題と薬剤師の在宅患者訪問薬剤管理指導ならびに居宅療養 管理指導の効果に関する調査研究. 日本薬剤師会, 2008.
- [17] かぶしきがいしゃ 株式会社プラスアール. お薬ノート - Google Play. 株式会社プラスアール, 2012.
- [18] かぶしきがいしゃ 株式会社プラスアール. 血圧ノート - Google Play. 株式会社プラスアール, 2013.
- [19] かぶしきがいしゃ 株式会社アイ・エム・ジェイ. シニア世代のスマートフォン利用に関する実態調査. 株式会社アイ・エム・ジェイ, 2013.
- [20] ほうそうぶんかけんきゅうじょ NHK放送文化研究所. 2010 年国民生活時間調査報告書. NHK 放送文化研究所, 2010.