

モバイル端末・ビッグデータで 医療・ヘルスケア環境をデザインしよう

Design on an Environment of Medical and Health care based on Mobile system and Bigdata.

b1013215 岸田惇史 Atsushi Kishida

1. 背景

現在の我が国における医療分野は様々な問題を抱えている。代表的なものとして、高齢者の増加が挙げられる。また、高齢者の増加に伴い、認知症患者も増加している[1]。そのため、看護・介護に関わる人材の確保・育成が、急務になっている[2]。しかし、医師不足・偏在に陥っているのが現状である[3]。加えて、平均寿命の延伸に伴い、健康寿命と平均寿命の差が拡大し、医療費、介護給付費の負担が大きくなり、今後も拡大が予想される[4]。高齢者の増大、医療費の高騰等の医療問題の改善を図るために、厚生労働省は「世界最先端 IT 国家宣言」を受け、医療分野における ICT 化を積極的に取り組んでいる[5]。その効果として、診療の質の向上、服薬指導の質の向上、事務の効率化などが実証されている[6]。

本プロジェクトの目的は、以上のような医療問題を自ら発見し、問題の改善案を提案・開発することを通して、医療に対する理解を深めることである。さらには課題発見能力、問題分析能力、プレゼンテーション能力を身につける。目的を達成するにあたり、患者、医療・介護従事者、高齢者および健常者の健康促進を支援するために、実際の医療現場を調査し、ICT を用いたツールを提案する。

2. 課題設定までのアプローチ

本プロジェクトは医療問題について調査、グループディスカッションを経て、4つのテーマを提案した。初めに、プロジェクトメンバーがそれぞれ関心のある医療問題について、調査した。メンバー1人1人が、調査結果を基に問題およびその解決・改善策についてプレゼンテーションを行い「認知症」、「糖尿病」、「うつ病」等のキーワードが現れた。キーワードを絞り込むために、グループでの活動を3回行い、4つのテーマ「認知症」、「デバイス」、「医療従事者」、「小児患者」を導き出した。その後、教員からのアドバイス、グループディスカッションを経て、最終的なテーマが決定した。

提案した4つのテーマは、「会話疑似体験による認知症介護者の不安低減アプリ」、「活動量と睡眠状態の関係性を自分で考えるための支援」、「新人看護師を対象とした

看護記録支援システム」、「Apple Watch 上のキャラクターによるプレパレーション」である。

3. 各グループの背景と提案

ここでは各グループテーマの背景と提案について述べる。

A グループ

認知症介護者の様々な不安を低減するために、より良い介護が可能な支援を行う。高齢化に伴い、認知症高齢者の数が増加している。そこから認知症介護者も増加することがわかる。介護を始めなければならなくなった場合、介護者は介護の経験がなく、どのようにして対応して良いかわからないなどの不安があげられる。この問題を解決するためには介護者が介護の経験を積むのが良いと考えた。本グループは患者と介護者の会話に着目した。患者と介護者のやりとりの疑似体験によって、より介護の経験を疑似的に積めると考えた。そこで認知症を介護する家族の不安を低減させるために、会話疑似体験による、認知症介護者の不安低減アプリを提案する

B グループ

睡眠の不満を解消するために、活動量と睡眠状態の関係性を自分で考えるための支援を行う。厚生労働省による睡眠の質の調査では、20歳以上の男女の約70%は、睡眠に何らかの不満を抱えている。その睡眠の不満を解消する方法の1つに運動がある。睡眠の不満解消のために、睡眠状態や運動を含めた活動量を把握するための既存の製品がある。しかし、活動量と睡眠状態をそれぞれ独立に把握するので、関係性を把握できない。個人の活動量と睡眠状態の関係性を知ることより、睡眠に対する不満の解消につながると考えられる。そこで日々の活動量と睡眠状態の関係を蓄積し、可視化するツールを提案する。

C グループ

新人看護師が、看護記録記入に負担を感じる問題を解決するため、新人看護師が知識や経験を補いながら、簡潔明瞭な記録を書くための支援を行う。新人看護師は知識や経験が不足しているため、看護記録の記述が困難な状況に陥

っている。新人看護師の看護記録に関する問題に対して、知識や経験を補うための講習会の開催や、ITを用いた看護記録支援の報告がある。しかし、講習会は時間の確保が難しいこと、ITによる支援では知識や経験を補う方法が少ないことが課題である。そこで、知識・経験不足の新人看護師が、看護記録に対して負担を感じる問題の解決策として、情報の提供や入力補助を行う看護記録支援システムを提案する。

D グループ

小児患者の処置、検査に対する不安を軽減するため、Apple Watch 上のキャラクターに愛着を持たせ、処置、検査の説明を行う。小児患者には入院生活や処置・検査に対して不安がある。小児患者に処置・検査について具体的な説明により、心の準備を促すプレパレーションがある。プレパレーションは愛着のある人形や PC ソフトによるアニメーションを用いて説明することが効果的である。人形のもつ「愛着」、アニメーションによる「わかりやすさ」この2つを組み合わせ、より効果的に小児患者の不安を軽減可能と考えられる。そこで、小児入院患者の不安を軽減するため、人形の「愛着」、アニメーションの「わかりやすさ」による入院や処置・検査を説明するアプリケーションを提案する。

4. 課題解決までのプロセス

4月に本プロジェクトの発足、6月にグループ編成および課題設定、7月に中間発表会、10月に社会医療法人高橋病院および市立函館病院での報告会、最終発表会までにシステム・アプリケーションを開発し、12月に最終発表会、学外研究所の訪問を行った。

4.1. 学外・学内での発表

中間発表会

2015年7月10日(金)、本学で中間発表を行った。発表会前準備では全体スライド、ポスターの作成および発表練習を行った。発表はプロジェクターを用いてプロジェクト活動について説明した後、ポスターセッションで各グループの背景情報、問題点、提案内容について説明した。この時点では開発に未着手のため、提案の発表のみとなった。67名に対して10段階評価でアンケートを実施した。アンケート項目は、提案についての評価を3項目設けた。その結果、3項目の評価値はAグループが 7.25 ± 0.45 、Bグループは 7.74 ± 0.25 、Cグループは 7.04 ± 0.68 、Dグループは 7.50 ± 0.37 だった。

社会医療法人高橋病院、市立函館病院での報告会

2015年10月28日(水)、社会医療法人高橋病院を、30日(金)、市立函館病院を訪問、成果発表を行った。直接医療

関係者から提案に対してレビューを得る貴重な機会のため、各グループがそれぞれ目的を持ち臨んだ。中間発表同様にプロジェクト活動に説明、ポスターセッション後、開発途中のプロトタイプを用いてデモを行った。

最終発表会

2015年12月10日(金)、本学で最終発表を行った。中間発表会同様、全体スライド、ポスターの作成およびデモを用いた発表練習を行った。101名に対してアンケートを実施した。アンケート項目は、開発物についての技術的評価を4項目設けた。その結果、4項目の評価値はAグループが 7.80 ± 0.30 、Bグループは 7.5 ± 0.11 、Cグループは 7.84 ± 0.40 、Dグループは 8.30 ± 0.30 だった。

学外研究所での発表

2015年12月15、16日、NTT docomo R&D センタ、NTT セキュアプラットフォーム研究所、東京女子医科大学先端生命科学研究所を訪問、成果発表をした。5名のプロジェクトメンバーが訪問し、各グループの提案に対して各施設の研究者から意見を得た。研究施設見学では日本の最先端通信技術、医療技術の1部を知った。

4.2. 各グループの活動

ここでは各グループの課題設定後の調査・開発について述べる。

A グループ

認知症に関する知識獲得のためにホームグループなどを訪問した。また、介護者の方々にアプリの詳細を説明し、得た評価によって実際の現場における要求を調査し、アプリの改善を検討した。多くの医療従事者から評価・意見を得るため、アプリの画面イメージ図を作成した。意見を得た後、それらをまとめ、議論し、アプリの仕様を決定した。そして、iPadの使用を想定した認知症患者と会話疑似体験をするWEBアプリケーションの開発を行った。

B グループ

本提案において、有用な活動量と睡眠状態を測定可能な機器を調査した結果、UP3を選定した。また、睡眠とそれに影響する運動や活動について、書籍、論文、インターネット上の関連サイトをもとに調査した。設計に基づきAndroid Studio、GitHub等を用いて、活動量と睡眠状態を可視化するAndroidアプリケーションを開発した。プログラミング班とデザイン班に分かれ、内部処理機能・外観や画面設計を実装した。

C グループ

本提案を実現するため、看護師のヒアリングおよびアン

ケートによって実際の現場における要求を調査し、要求仕様を検討した。提案するシステムの問題点を洗い出すためにプロトタイプの開発を行い、医療従事者を対象に評価を得た。その後、評価および看護師からの要望をまとめ、要求仕様を決定し、看護記録記述を支援する WEB アプリケーションの開発を行った。

D グループ

本提案において、常にキャラクターと一緒に環境を構築可能なウェアラブル機器が有用である。中でも比較的軽量であり、センサの多い Apple Watch を使用機器に選定した。また、現在のプレパレーションの手法や効果について、書籍、論文、インターネット上の関連サイトをもとに調査した。Xcode で Swift 言語を用いてプレパレーションをする iOS・WatchOS アプリケーションを開発した。プログラミング班とデザイン班に分かれ、内部処理、画面設計、アニメーションを実装した。

5. 各グループの成果物

ここでは各グループの成果物とそれに対する評価について述べる。

A グループ

認知症患者を介護する家族を対象とする、iPad を用いた WEB アプリケーション「認知症ぼけっと」を開発した。「認知症ぼけっと」の機能の概要として、「会話疑似体験機能」、「ショートストーリー作成機能」、「ショートストーリー共有機能」の3つから構成されている。

「このアプリが実現すれば、多くの介護者の役に立てる」という高評価があった。一方で、「ユーザに高齢者が多いと考えられるため、文字の大きさなどを改善すべき」という意見も得た。



図 1. 「認知症ぼけっと」

B グループ

自分の日々の活動量と睡眠状態の関係性を、知ることが可能な Android アプリケーション「WAKE UP」を開発した。UP3 で計測した活動量と睡眠状態および睡眠に対する評価、自分の睡眠に影響する行動の関係性が可視化され、

自分の状態を把握可能である。

ウェアラブル端末を用いた活動量と睡眠状態の可視化というコンセプトは好評であったが、問題解決のための仮定や問題点などの背景には、否定的な意見が多かった。



図 2. 「WAKE UP」

C グループ

新人看護師を対象とした、記録業務に必要な情報提供や、入力補助が可能な、看護記録支援システム「NIAS (Nursing-record Input Assist System)」を開発した。「NIAS」の支援機能の概要として、入力の負担軽減、知識や経験の補助、記録に必要な情報を簡潔明瞭に書くための補助の3つから構成され、この3つの補助は計11個の機能を備えている。

成果発表時に実施したアンケートから、提案に対する将来性・発展性や実用の可能性が高評価にあった。一方、画面レイアウトといった UI/UX に関するデザインには、一部指摘があった。



図 3. 「NIAS」

D グループ

小児患者に、Apple Watch 上のキャラクターと共に、入院生活を過ごさせ、愛着を持たせ、処置検査の説明を行うプレパレーションアプリの「ぶによばれーしょん」を開発した。iPhone で設定したスケジュールを基に、Apple Watch 上のキャラクターが、一緒に入院生活を送り、処置・検査の際には、説明を行う。その他にも、触ると話しかける、心拍数が上がると心配する等の、愛着を持たせる機能があ

る。

プレパレーションの新しい方法や、キャラクターデザイン、Apple Watch の端末としての評価は高かった。一方で、小児患者に実際に継続して使用するには機能が足りないという意見が多かった。



図 4. 「ぷによばれーしょん」

6. 各グループの考察と今後の展望

ここでは各グループの考察と今後の展望について述べる。

A グループ

「認知症ぼけっと」を使用することにより、認知症患者を介護する多くの家族の不安を低減可能と考える。それにより、介護の質が向上すると考える。今後の展望として、ショートストーリーの作成・共有機能を追加し、病院訪問などで評価を得る。

B グループ

アプリケーションを快適に継続して使うための入力方法や、機能のさらなる検討と、客観的データと主観的データの関係性を示すことが重要である。UP3 で計測したデータと、自分の主観的な評価の差異や関係性を示す。加えて、ユーザに対するフィードバックと、UP3 で計測可能な時間別の活動量など、他のデータの活用が挙げられる。

C グループ

NIAS によって、新人看護師の負担軽減と看護記録に不足のない記入を可能にすると考えられる。また、UI/UX について検討する必要がある。今後の展望として、開発したシステムを看護師にデモを行い、使いやすさや実用性の高さについて評価を得る。

D グループ

実際にアプリケーションを継続して使用するには、小児患者 1 人で使うのではなく、保護者や友人と使用可能な機能が効果的である。現在、機能にはないキャラクターを介した、保護者と小児患者のコミュニケーションを実現する。

そのために、iPhone で文字を入力すると、Apple Watch 上のキャラクターがその台詞で話しかける機能を追加する。

7. まとめ

本プロジェクトは、患者および医療・介護従事者、高齢者や健常者の健康促進を支援するために、ICT を用いたツールを提案・開発した。医療における問題を調査し、解決策の提案、医療関係者のレビューを通して 4 つのシステム・アプリケーションを開発した。その結果、医療に対する理解を深め、課題発見能力、問題分析能力、プレゼンテーション能力を身につけた。

今後の活動では 2016 年 2 月 2 日(火)に市立函館病院を、10 日(水)に社会医療法人高橋病院を訪問し、最終的な成果について発表する予定である。

参考文献

- [1] 一般社団法人日本認知症コミュニケーション協議会. 認知症ライフパートナー検定試験 基礎検定 公式テキスト. 第 2 版, 中央法規出版, 2013, 215p, ISBN 978-4-8058-3793-.
- [2] 唐澤由美子, 中村恵, 原田慶子, 太田規子, 大脇百合子, 千葉真弓. 就職後 1 ヶ月と 3 ヶ月に新人看護師が感じる職務上の困難と欲しい支援. 長野県看護大学紀要. 2008, no.10, p.79-87.
- [3] 中澤勇一. 医師不足の現状と対策. 信州医誌, 2010, vol58, p291-300.
http://s-igaku.umin.jp/DATA/58_06/56_06_02.pdf.
- [4] 厚生労働省. 平成 26 年版厚生労働白書, p.45-46.
<http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/>.
- [5] IT 総合戦略本部. “平成 26 年 6 月 24 日 世界最先端 IT 国家宣言の変更について”. 首相官 邸.
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/decision.html>.
- [6] 総務省. 医療分野における ICT 利活用に向けた取組～医療情報連携基盤(EHR), 情報通信白書. 2012, p.106-107. <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/pdf/index.html>.