

デジタルヘルス 2024

Digital Health 2024

プロジェクトリーダー：植松 優羽 / Yu Uematsu

1. 背景

本文では、日本の医療分野の様々な問題・課題の中で、本プロジェクトで取り扱う問題・課題の背景について述べる。

近年、日本では少子高齢化に伴う人口構造の変化が進行し、社会全体にさまざまな課題が生じている。特に、医療分野では生活習慣病の増加や高齢化による医療費負担の拡大が問題となり、健康管理の重要性が高まっている。さらに、地域ごとの人口・医療資源の偏在が進み、地方での医療提供体制が脆弱化している。また、医療従事者の不足と労働環境の悪化が進み、医療現場での働き方改革の必要性が高まっている。

2. 課題の設定と到達目標

本プロジェクトの目的は、医療の現場において直面している多くの課題に対して、先進技術を活用して問題を解決することである。医療現場では、医療従事者が直面している少子高齢化による従事者不足など多くの課題があり、作業の効率化と質の向上が求められている。この効率化と質の向上のために、IoTやIT、AIなどの先進技術を活用し、現場で発生するさまざまな課題に対して、より効果的かつ迅速な方法で解決する。情報系大学生として学んだ知識やスキルを活用して医療DXの推進を図ることで、医療現場の課題を抽出して解決を試みる。この過程において、論文やインターネットを活用した情報収集や、実際の医療現場へのフィールドワークを実施し、その結果をもとに解決策を提案して、システムやアプリを開発する。これらの活動により、課題解決能力やプレゼンテー

ション能力を養うとともに、プログラミング能力や情報調査能力といった多様な実践的スキルも習得することが本プロジェクトの重要な目的である。

本プロジェクトでは、3つのグループに分かれ、それぞれグループで課題を設定した。設定した課題は以下の通りである

・グループA「看護業務支援グループ」

昨今の日本では少子高齢化の影響により医療従事者の労働環境が大きな課題となっており、DXによる医療従事者の支援が進んできたものの、依然として十分ではないのが現状である。そこで、我々は医療従事者全体の中で大きな割合を占める看護師を支援することが医療全体の効率化につながると考え、特に看護師の中でも多くを占める病棟看護師に注目したシステムを提案する。

・グループB「独居高齢者支援」

高齢化社会により、独居高齢者の世帯数が増加している。独居高齢者の生活に焦点を当て、独居高齢者と援助者が安心して生活できる

「DSSS (Dokkyo Seniors Support System)」を提案する。DSSSはセンサー、アレクサ、AI、薬服用デバイスなど様々なものを家に設置し、高齢者の孤独感の解消に加え、行動や会話の記録、生活習慣の管理までを実現する。

・グループC「生活支援」

近年、日本の生活習慣病が増加していることにより、その原因は、喫煙、高血圧が関係している。このような背景の中でグループCでは、生活習慣の基盤を形成する大学生と、地域のフードロス問題に着目した。グループCでは、地域とつながり大学生の生活習慣を解決す

るシステム Be FN を提案する。

3. 課題解決のプロセスとその結果

・グループ A「看護業務支援グループ」

病棟看護師の労働状況について、文献調査を行った。その結果、看護記録の作成業務に負担を感じていること、新人看護師など知識が十分でない場合には書くべきことが分からないことが分かった。さらに、申し送りや引継ぎのために重要なことをメモする必要がある。また、医療現場にて誤投薬による事故が起きている。そこで、本グループは上記で述べた3つの病棟看護師が抱える課題に注目した。これらの課題から、病棟看護師の業務負担を軽減させるためにMR技術を活用した看護業務支援システムを開発した。

本システムは Apple Vision Pro のアプリである看護記録アプリと薬剤確認アプリから成り立っている。看護記録アプリを起動すると、患者に付与された QR コードを読み込むと同時に画面左部分に QR コードに基づいた患者情報が表示される。その後、患者と看護師の会話を録音し、生成 AI を用いて看護記録の自動生成され、画面右部分に生成された看護記録が表示される。薬剤確認アプリを起動すると、患者に付与された QR コードと薬剤に付与された QR コードから患者情報と薬剤情報を取得する。この患者情報と薬剤情報を照合することで、適切な薬剤であるかを確認可能とする。適切な場合、完了ボタンを押下し、投与履歴が残る。不適切な場合、再度薬剤に付与された QR コードを読み取り、適切な薬剤になるまで QR コードの再認識を繰り返す。

本システムにより、病棟看護師は看護記録の作成にかかる時間の減少や申し送りや引継ぎの為のメモの減少、そして薬剤確認をより丁寧に多層的にすることによる誤投薬の防止ができるようになる。

・グループ B「独居高齢者支援」

独居高齢者の増加から孤独死や健康管理の不足、日常生活の困難など、さまざまな問題を引き起こしている。本プロジェクトは、独居高齢者を支援するため、AI スピーカーとセンサ技術を活用した包括的な支援システム「DSSS」を開発した。このシステムは、高齢者の孤独感を軽減し、健康管理を効率化することを目的に設計されている。DSSS は、心理的支援と健康管理の両面を統合し、高齢者が安心して自立した生活を送れる環境を構築する。

独居高齢者の増加に伴い、孤独死や健康管理の不足、日常生活の困難など、さまざまな問題が発生している本プロジェクトでは、独居高齢者を支援するために、AI スピーカーとセンサ技術を活用した包括的な支援システム

「DSSS」を開発した。このシステムは、高齢者の孤独感を軽減し、健康管理を効率化することを目的に設計されている。DSSS は、心理的支援と健康管理の両面を統合し、高齢者が安心して自立した生活を送れる環境を構築するものである。

センサ技術を活用した行動モニタリングにおいては、高齢者の日常行動データを収集し、異常を検知した際に警告を発する機能を備えている。この警告により、家族や医療従事者が迅速に対応できる体制を整備している。また、AI スピーカーは高齢者との日常会話を記録し、孤独感の軽減や心理的サポートに寄与する。これらの機能を組み合わせることで、安全性と心理的な安心感を同時に提供している。

さらに、服薬支援機能として薬の自動排出機を導入し、飲み忘れを防止している。これにより、生活習慣病の予防や健康維持が促進される。行動データや健康情報はデータベースに一元管理されており、家族や医療従事者が容易にアクセス可能である。この仕組みにより、迅速な対応が可能となり、高齢者の生活の質向上に寄与する。また、データ表示用のウェブサイトを通じてリアルタイムで情報を確認できる仕組

みを提供している。このウェブサイトは視覚的に情報を把握しやすいインターフェースを備えており、情報共有を円滑にする。

DSSS は、多機能かつ使いやすい設計を追求し、高齢者の安心・安全な生活を支援する。このシステムにより、独居高齢者が孤独感を軽減し、健康的で自立した生活を送るための包括的な支援体制の実現を目指している。

・グループ C「生活支援」

まず、近年の生活習慣について文献調査を行った。その結果、大学入学後の環境変化により、食生活の乱れ、睡眠の乱れ、運動不足といった問題を抱えやすく、将来の健康リスクを高めることが分かった。そこで本グループは、大学生の食生活改善に着目した。地域との連携による食環境改善を検討し、地域におけるフードロス問題が深刻であることが判明したため、大学生の生活習慣改善とフードロス削減の両立を目指し、地域とつながり大学生の生活習慣を解決することを目標とした。これらの目標をために、地域と大学生が相互利益となりえるシステムを構築し、大学生の生活習慣をサポートするサービスを開発した。

生活習慣病と原因となる社会背景について文献調査を行った。その結果、大学生で生活習慣の乱れている人が多く、貧困も原因の1つだと分かった。「BeFN」は、大学生の生活習慣を改善するためのシステムであり、本システムの中核となる開発物として Web サービスとホームページがある。Web サービスの機能として、まず起床アラーム機能と歩数計測機能がある。この機能は規則正しい生活習慣を促し、利用者が決めた起床時間と目標歩数を達成することでポイントが付与される。付与されたポイントで連携農家の食材ロスになる筈だった食材で作られた商品を安く買うことが出来るシステムを考案した。

4. 今後の課題

・グループ A「看護師支援グループ」

今後の活動予定として、秋葉原での課外発表が2月に控えている。それまでに学内最終成果発表、市立函館病院最終成果発表、高橋病院最終発表で得たフィードバックを反映したいと考えている。例えば、現在は薬剤確認アプリで患者に対して処方される薬剤が1種類の場合のみしか対応できていないが、複数の薬剤に対応できるように改善しようと考えている。

また、秋葉原の外部発表以降にも、顔認証機能や Bluetooth バイタル機器の対応、さらには音声認識を正しく行えなかった場合に、取得不可になった項目を簡単に修正できるような機能改善など、多数の機能を実装しようと考えている。また、成果発表会であげられた、「病棟の雑音で録音が失敗する場合があるのではないか」、「看護師が発する音声がどのくらい周りに聞こえるのか」など実際の使用環境でないかわからないことを知るため、臨床実験を行いたいと考えている。

・グループ B「独居高齢者支援」

中間発表会で得たフィードバックをもとに、システムの課題や改善点を再検討し、仕様を調整した。その後、各開発メンバーが自分の担当領域において開発を進め、システム全体の完成を目指して取り組んだ。また、病院での発表では、病院関係者を対象にシステムのプレゼンテーションを実施し、実際の利用者視点からの意見や評価を収集した。今後の展望として、独居高齢者がより充実した生活を送るために、AIを活用して自然で円滑な会話ができるシステムの開発を進める。また、データベースを活用して情報を統括し、さらにセキュリティを強化することで、安全で信頼性の高いシステムの提供を目指す。また、老人ホームなどの施設で実証実験を行い、実際の利用環境での効果を確認し、システムの改良を重ねる。

・グループ C「生活支援」

今後の活動は、まず秋葉原での学会発表に向

け準備を重点的に行う。発表内容の精査や資料作成には、意見フォームや高橋病院、市立函館病院での発表で得られた聴衆の疑問点を参考に、研究成果を効果的にアピールする。並行して、システム完成度向上にも注力する。具体的には、実装を見送った機能の追加、UIの強化を行い、システムの利便性と提供価値を高める。また、病院での発表で明らかになった問題点を洗い出し、実用性向上のための改善を図る。特に、親しみやすいUIの実装やフレンド機能、週間歩数ランキング導入による利便性向上を目指す。さらに、販売店や農家との連携を通じてシステムの実効性を確認し、社会貢献への足掛かりとする。これらの活動を継続することで、将来的には本システムの普及を目指し、より多くの人々の健康増進に寄与していくことを目指す。