



携帯端末を用いた新人看護師の与薬情報システム ーQRコードによる患者誤認対策機能の実装ー

松本 翔, 山内 康司
東洋大学大学院 理工学研究科

第9回 看護理工学会学術集会 COI開示

演題名

携帯端末を用いた新人看護師の与薬情報システム
ーQRコードによる患者誤認対策機能の実装ー

筆頭演題者名

松本 翔(東洋大学大学院 理工学研究科)

私が発表する今回の演題について開示すべきCOIはありません.

はじめに



アプリケーション起動のQR

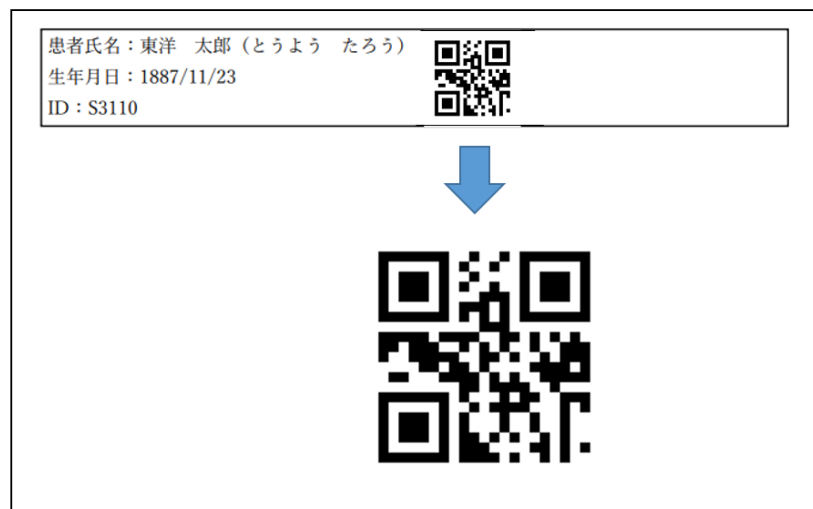


図1 患者バーコード

本研究で開発したアプリケーションを会期中に公開するので、本発表をご覧になりつつ試していただき、コメントを頂けたら幸甚です。

左側のQRは開発した与薬情報システムのURLである。読み込むとアプリが起動して、患者・投与時刻選択、与薬情報の閲覧・確認から患者ID読み取りまでを実行することができる。

図1はアプリ内で、「東洋 太郎」の患者IDを読み取るためのQRコードである。薬剤の用量入力による与薬情報の確認を行った後、患者ID確認画面からカメラを起動してQRを読み取ることで患者IDを取得することができる(患者IDは手入力でも確認可能)。

操作方法の詳細は以下のページにて公開しているため、ご参照ください。

背景

【与薬時の事故とヒヤリ・ハット】

1. 与薬時に発生する医療事故とヒヤリ・ハットの現状

- 医療事故(報告義務対象医療機関数273施設)
総数: 4,321件
薬剤: 374件 ⇒ 8.0%
- ヒヤリ・ハット(報告医療機関数およそ550施設)
総数: 950,066件
薬剤: 304,514件 ⇒ 32.1%①

2. 与薬に関する事故の要因

- 看護師の多忙な業務による確認ミス
- 医師や薬剤師を含む多職種との連携
- 患者の状態による薬剤,量の変更

①は,公益財団法人日本医療機能評価機構が実施した2020年の医療事故情報収集等事業の結果をまとめたものである.上記のように,医療事故やヒヤリ・ハットの中で薬剤に関わる事例が多いことがわかる.

薬剤に関する医療事故やヒヤリ・ハットの発生要因として主に3つの要因があり,看護師の多忙な業務や多職種・薬剤変更の情報連携ミスが挙げられる.

背景

【与薬に関する事故の防止対策】

3. 与薬に関する事故における従来の対策

① 6Rのダブルチェック

② バーコードを用いた患者認証システム

患者情報を確認するバーコードのついたリストバンドの読み取りによる患者誤認対策.

表1 与薬の際に確認する6R

Right Patient	正しい患者
Right Drug	正しい薬
Right Purpose	正しい目的
Right Dose	正しい容量
Right Route	正しい用法(経路)
Right Time	正しい投与時間

患者に薬剤を投与する与薬行為の際に,医療事故を防止するために①,②の対策が行われている.看護師は2人で6Rのダブルチェックを行い,患者に薬剤の説明,患者確認を行ってから薬剤を投与する.

背景

【従来対策の問題点】

4. 従来の方策における問題点

- 看護師の業務の負担
 - ー通常業務に加えた新人看護師の育成・支援
 - ー新人看護師の与薬時の厳重なダブルチェック
 - ー確認のために2人の看護師が必要
 - ー急な情報変更に対応しにくい

急な薬剤変更の対応
迅速な情報共有...

看護記録, 食事介助...
新人看護師の指導



従来対策には上記のような問題点が挙げられる。特に新人看護師のチェックや育成・支援は業務において大きな負担となる。また、厳重な確認を行うほど業務の負担となり、多くの確認をしているにも関わらず与薬時の医療事故やヒヤリ・ハットが多発する現状も問題となっている。

与薬情報システムの提案

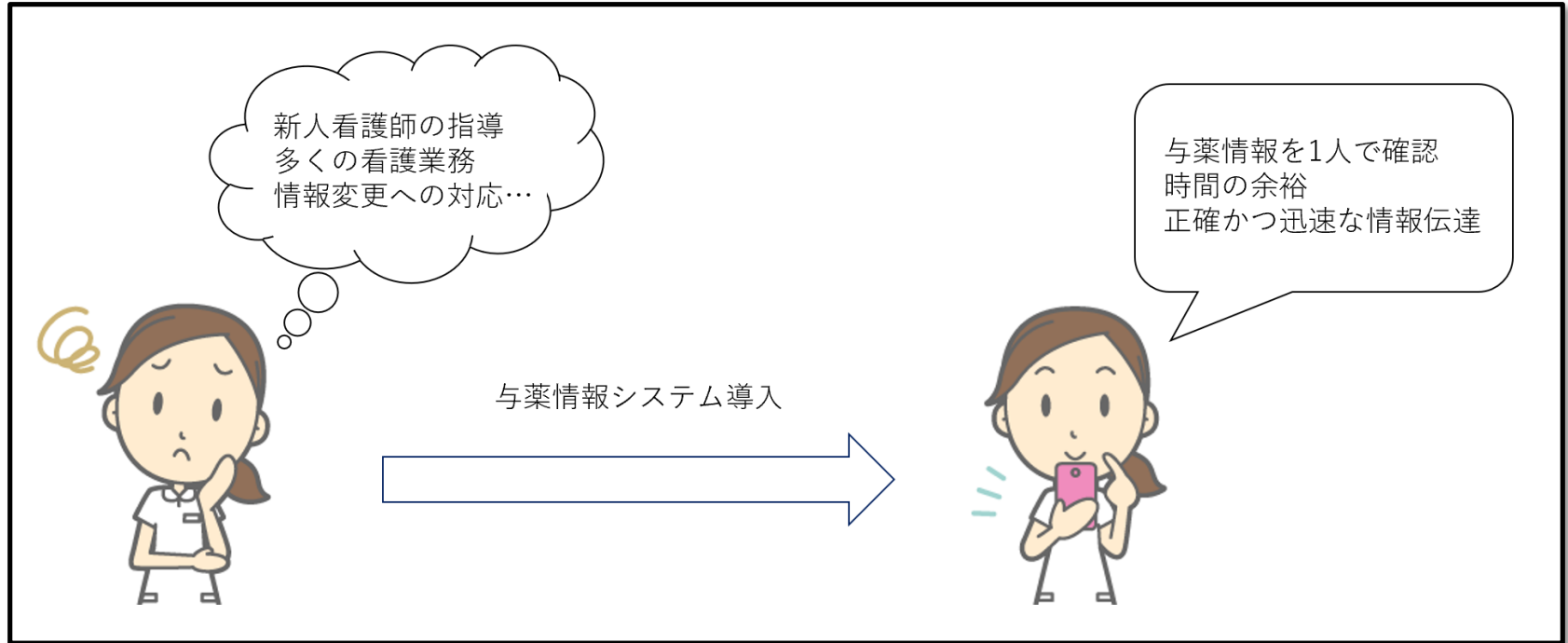


図2 アプリケーション導入による業務効率化

従来の問題点を解決するため、臨床で使用され始めている携帯端末を用いて、新人看護師1人でも6Rのダブルチェックと同等の確認を簡単に正確にできるアプリケーションを提案する。

与薬情報や与薬情報変更の確認を新人看護師1人でも簡単かつ正確に行うことで、看護師の業務効率化と薬剤に関する医療事故、ヒヤリ・ハット防止を図る。

従来研究と問題点

1. 従来研究(過去のプロトタイプ)

対象端末:iOS端末

開発環境:Swift

要求仕様:患者の与薬情報閲覧

薬剤の用量入力による6Rのダブルチェック機能

2. 従来研究の問題点

- ① 与薬情報を正確に確認できる項目が容量に限られている
- ② プログラムによって与薬情報を入力しているため簡単に情報変更ができない
- ③ 看護師間で情報を共有するための機能がないこと

過去に開発したプロトタイプでは、国内でのシェアの高さからiOS端末向けにシステムを開発した。対象患者を選択することで患者の与薬情報を閲覧する画面、与薬情報を確認する画面へと進み、確認画面で薬剤の用量を入力することによってダブルチェックを行うことができる仕様を実現した。また、システムが仕様通り動作することも確認することができた。

しかし、開発したプロトタイプには①～③の問題点が挙げられた。特に、①と②についてはダブルチェックと同等の確認を行うシステムの有効性を確認する際に重要な課題であったため、改良の必要性が高かった。

改良したプロトタイプ

【開発環境】

- システム構成①

対象端末: 携帯端末・PC (Webアプリのためネット環境が必要)

開発環境: HTML, JavaScript, CSS, Github (Webサーバー)

要求仕様: 患者の与薬情報閲覧

薬剤の用量入力による6Rのダブルチェック機能

QRコード読み取りによる患者誤認対策機能(追加)

簡単に与薬情報を編集・変更する機能(追加)

本研究では、従来のプロトタイプで挙げられた問題点①「与薬情報を正確に確認できる項目が容量に限定されている」、②「簡単に与薬情報を編集できない」を解決するためにWebアプリでの開発を行った。

①に対しては、jsQRを利用してQRコード読み取りによる患者誤認対策機能を追加することで、携帯端末によるダブルチェックの質的向上を図った。

②に対しては、Webサーバーのデータベースから与薬情報を読み込む機能をシステムで実現した。Webサーバー上のデータベースを編集することで、アプリケーションに編集した情報が反映される仕様になっている。

改良したプロトタイプ

【与薬情報システムのデータベース】

・システム構成②

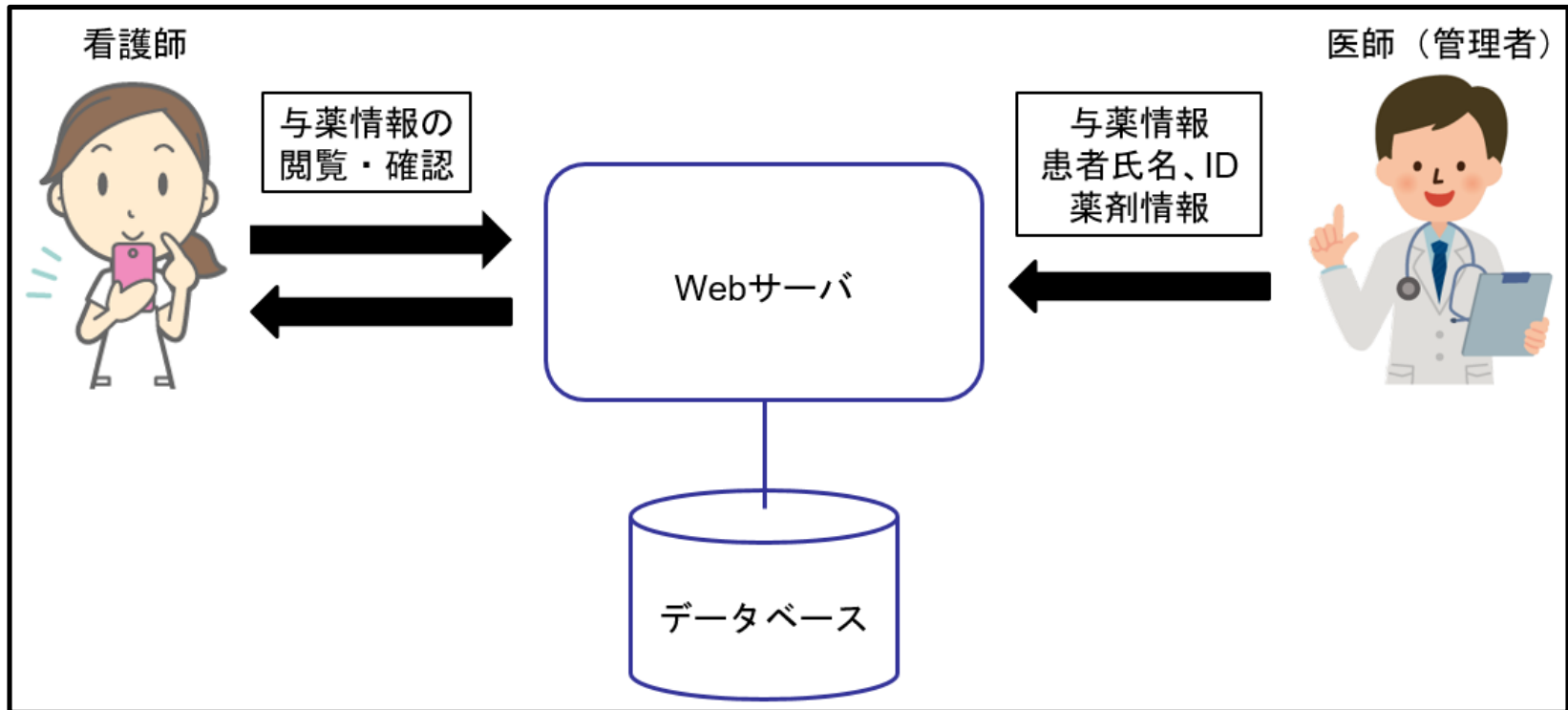


図3 与薬情報の編集機能

図3は与薬情報の編集機能の概要図である.情報の管理者である医師がデータベースを編集し,看護師の使用する端末内のアプリケーションに情報の変更が反映される仕様となっている.

改良したプロトタイプ

【与薬情報システムのフローチャート】

- システム構成③

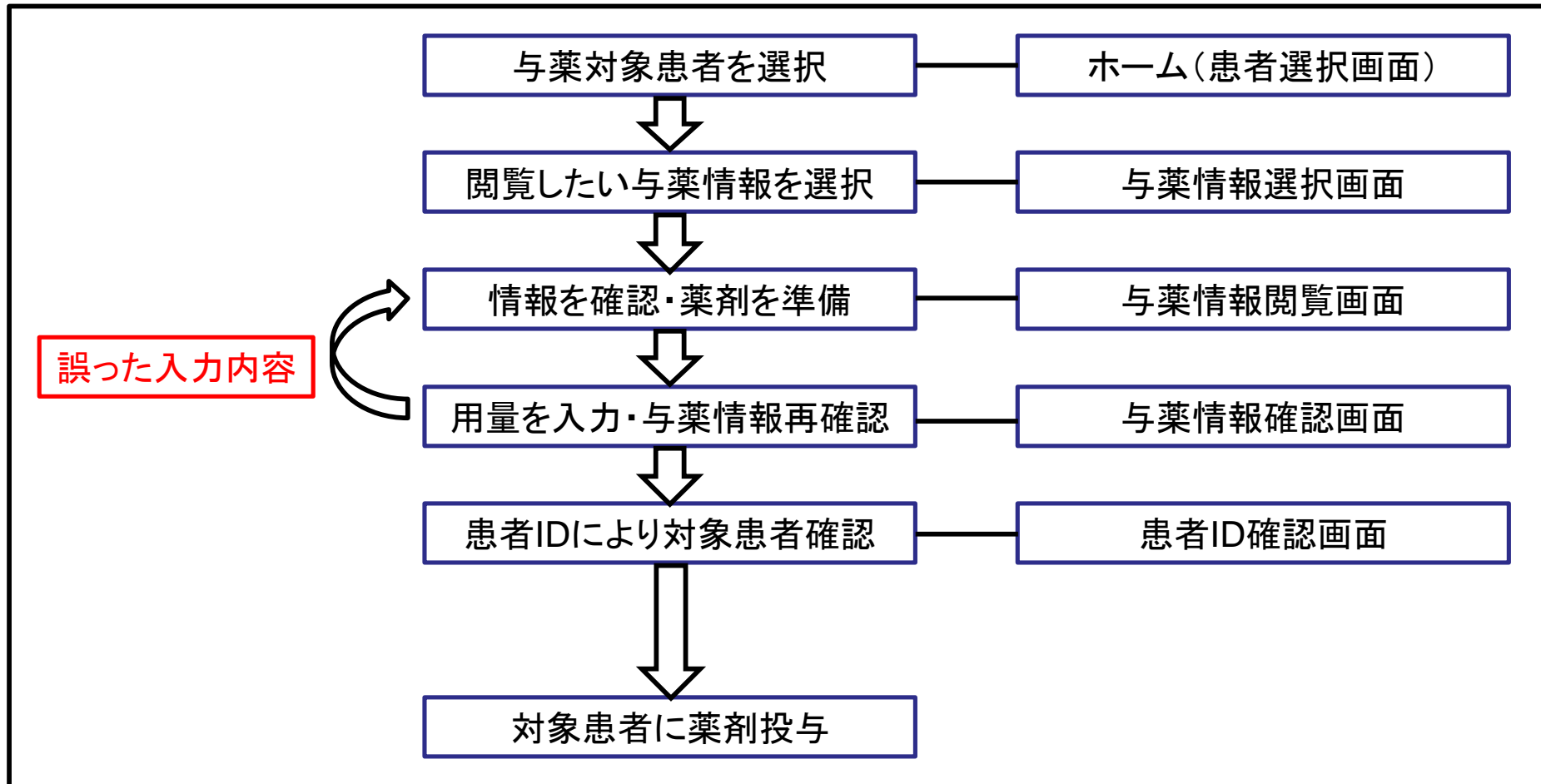


図4 システムのフローチャート

与薬情報システム

【患者選択画面と与薬情報選択画面】

与薬情報システム

患者リスト

名前	年齢	与薬情報
東洋 太郎	30	患者画面へ
東洋 花子	76	患者画面へ
東洋 次郎	27	患者画面へ
		患者画面へ
		患者画面へ

[投与状況をリセットする](#)

図5 患者選択画面

与薬情報選択画面

与薬情報

氏名

東洋 太郎

投与時間	ステータス
投与時間を選択してください	
朝食後	未投与
昼食後	未投与
夕食後	未投与

QRコード認証

↓ QRコード認証画面へ進む ↓

与薬情報を確認した場合、以下のボタンからQRコード認証画面に進んで患者確認を行ってください

[QRコード認証画面へ](#)

[もどる](#)

図6 与薬情報選択画面

与薬情報選択画面のステータスは、情報確認後に「確認済み」、患者ID確認後は「投与済み」と表示される。ステータスは患者選択画面下のボタンでリセットすることができる。

与薬情報システム

【与薬情報閲覧画面と与薬情報確認画面】

与薬情報閲覧画面	
与薬情報	
氏名	
東洋 太郎	
処方薬	用量
くすりA	2
くすりB	1
くすりC	1
使用目的	
くすりA	～のため
くすりB	～のため
くすりC	～のため
備考	
くすりAのみ粉末にする。	
投与時刻	
朝	
<div>もどる</div> <div>確認する</div>	

図7 与薬情報閲覧画面

与薬情報確認画面	
与薬情報	
氏名	
東洋 太郎	
処方薬	用量
投与薬剤の用量のみ入力して下さい	
くすりA	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
くすりB	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
くすりC	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
使用目的	
くすりA	～のため
くすりB	～のため
くすりC	～のため
備考	
くすりAのみ粉末にする。	
投与時刻	
朝	
<div>もどる</div> <div>確認する</div>	

図8 与薬情報確認画面

与薬情報確認画面では、薬剤の用量を入力して2度目の確認を行う。入力が間違っていた場合はアラート(警告)が表示され、正しかった場合は患者IDの確認に進む。

与薬情報システム

【与薬情報確認画面】

与薬情報確認画面	
与薬情報	
氏名	
東洋 太郎	
処方薬	用量
投与薬剤の用量のみ入力して下さい	
くすりA	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
くすりB	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
くすりC	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
	<input type="text" value="用量を入力してください"/>
使用目的	
くすりA	～のため
くすりB	～のため
くすりC	～のため
備考	
くすりAのみ粉末にする。	
投与時刻	
朝	
<input type="button" value="確認する"/>	
<input type="button" value="もどる"/>	

図8 与薬情報確認画面

与薬情報確認画面では、実際に用意した薬剤の用量を入力して2度目の情報確認を行う。入力が間違っていた場合はアラート(警告文)が表示され、正しかった場合は正しく入力ができていることを通知して患者IDの確認を行う仕様になっている。

与薬情報システム

【患者ID確認画面とID読み取り画面】

患者ID確認画面

ID確認

氏名

東洋 太郎

朝食後

IDを入力または貼り付けて下さい IDを確認

昼食後

IDを入力または貼り付けて下さい IDを確認

夕食後

IDを入力または貼り付けて下さい IDを確認

QRコードリーダー

↓ カメラを起動 ↓

QRを読み取る

戻る

図9 患者ID確認画面



図10 カメラ起動時の画面

患者ID確認画面では投与したい時刻の欄にIDを入力,又はカメラで読み取ったQRのIDを張り付けて患者確認を行う.正しかった場合はそのまま投与,間違っていた場合は再確認する.

与薬情報システム 【JSONデータ】

```
1  [ {
2      "name": "東洋 太郎",
3      "age": "30",
4      "id": "S3110",
5      "morning": {
6          "drugname": [
7              "くすりA", "くすりB", "くすりC", "", ""
8          ],
9          "drugdose": [
10             "2", "1", "1", "", ""
11          ],
12          "purpose": [
13              "～のため", "～のため", "～のため", "", ""
14          ],
15          "note": "くすりAのみ粉末にする。",
16          "time": "朝"
17      },
18      "noon": {
19          "drugname": [
20              "くすりA", "くすりC", "くすりD", "くすりE", ""
21          ],
22          "drugdose": [
23              "1", "2", "1", "1", ""
24          ],
25          "purpose": [
26              "～のため", "～のため", "～のため", "～のため", ""
27          ],
28          "note": "患部の痛みを訴えたためくすりEを追加。",
29          "time": "昼"
30      },
31  },
```

朝の与薬情報

昼の与薬情報

図11 データベースとなるJSONデータ

図10はアプリケーションで読み込む与薬情報のデータである。橙色で示されている” ”の中の患者情報を編集することで、アプリケーションに表示される与薬情報を変更することができる。

結果と今後の展望

- 結果

システムが仕様通りに動作することを確認した

- 課題と今後の展望

- ① ユーザビリティテスト実施によるシステム有効性の確認と再改良
- ② 看護師間で情報共有,連絡するための通信機能実装
- ③ 電子カルテ等の他のシステムとのデータ連携機能の実装

現在の課題と今後の展望として上記の①～③が挙げられる.②はより正確な情報共有や確認を行うため,③は与薬情報を編集する使用者の負担を減らして臨床での使用を実現するために検討していきたい.

①は直近の課題として初めに取り組んでいきたいと考えている.可能であれば,実際に看護師として働く方々を募ってユーザビリティテストを実施し,システムの有効性や新たな課題の発見につなげていきたい.

研究についての質問やシステムについてのご意見,ユーザビリティテストに興味を持っていた方は以下に記載したメールアドレス宛にご連絡いただけると幸甚です.

連絡先: 松本 翔(s36B02000133@toyo.jp), 山内 康司(yamauchi@toyo.jp)

第9回 看護理工学会学術集会, 2021/10/22~2021/11/22