

訪問看護師のための褥瘡管理システムの開発

持原 良^{†1} 堀 謙太^{†2} 佐藤 哲大^{†3} 大星 直樹^{†4} 小笠原 映子^{†5}

概要: 高齢化により要介護者数が年々増加している現在の日本では、看護師の負担軽減が重大な課題となっている。看護師の業務形態の一つである訪問看護では療養者ごとに独自性の高いケアを行なっている。そのため、看護師間でいかに情報共有を行なうかが課題となる。現在は口頭や手書きの書面による情報共有により情報を引き継ぐ事による、転記ミスや書面作成等の負担が問題となっている。本研究では、記録方法や評価項目が明確な一方、記録作業が大きな負荷となっている褥瘡（いわゆる床ずれ）のケアに着目し、これに特化した情報共有を支援する褥瘡管理システムを開発したので報告する。

キーワード: 訪問看護師, 情報共有システム, ウェブアプリケーション

Development of a Data Management System of Patients' Decubitus for Visiting Nurses

RYO MOCHIHARA^{†1} KENTA HORI^{†2} TETSUO SATO^{†3} NAOKI OHBOSHI^{†4} EIKO OGASAWARA^{†5}

Abstract: The proportion of aged people in Japan's population is increasing. Need for nurse care at home in the number of aged people is increasing rapidly. In many cases, an elderly patient is taken care by multiple visiting nurses. It is annoying for the nurses to share correct information about their elderly patients by time limitation and workload of documentation. In this article, we report an information sharing system specialized for, the treatment of Decubitus in the care of aged people treated by visiting nurses.

Keywords: visiting nurse, information sharing system, web application

1. はじめに

現在、日本では人口構成における高齢者割合の増加により、要介護者や要支援者数が増加している [1]。要療養者の看護を病院ではなく療養者の自宅で行なう訪問看護システムが存在する。訪問看護により療養者は住み慣れた住居での生活や、家族と一緒に暮らすことができるが、看護師への

負担は大きくなる。訪問看護においては個々の療養者の状態に応じた専門性の高い業務が求められ、療養者宅にある個別物品を使用するなど療養者ごとに独自性が高くなっている。さらに、訪問看護では一人の療養者に対して複数人の看護師が同時に担当している場合もあるため、看護師間での情報共有が重要となる。この際、口頭での伝達や手書きによって作成された紙面でのケア手順書により看護内容を伝達していることが多い [2]。しかし、口頭伝達では伝え忘れや齟齬が発生してしまう可能性がある。ケア手順書を用いれば口頭伝達の問題点に対処できるが、書面の作成や修正作業が発生し看護師の負担が増加する。正確なケアを効率よく行なえる情報共有を行えるシステムの開発が必要とされている。

本研究では看護師の負担が大きいが、観察事項や記録方法が明確に定まっている褥瘡ケアに特化した褥瘡ケア管理

^{†1} 現在, 近畿大学 理工学部
Presently with Faculty of Science and Engineering Kindai University

^{†2} 現在, 兵庫医科大学
Presently with Hyogo College of Medicine

^{†3} 現在, 群馬県立県民健康科学大学
Presently with Gunma Prefectural College of Health Sciences

^{†4} 現在, 近畿大学 大学院 総合理工学研究科
Presently with Graduate School of Science and Engineering Kindai University

^{†5} 現在, 高崎健康福祉大学
Presently with Takasaki University of Health and Welfare

システムを開発した。WEB アプリケーションとして実装することで看護師間での情報共有や褥瘡写真を用いた患部測定支援機能等を備えたものである。

以下,2 節では先行事例の紹介とその問題点をあげる。3 節では開発するシステムの概要について説明し,4 節では開発したシステムと自動測定機能の評価について述べる。最後に 5 節でまとめと今後の課題について記述する。

2. 関連研究

滝沢らの研究では,主治医や看護師間など職種間での連携の支援や療養者と家族が主治医と十分なコミュニケーションを取れるよう,タブレット端末を用いた情報共有システムを開発し [3], 実証実験を行なっている [4]。運用実験の結果, コミュニケーションの促進に効果が見られたが, 訪問看護師が記録を行なう負担が最も大きいという報告がされている。

野本らは多職間の情報共有を促進する療養者主体型医療介護情報共有システムを開発した [5]。運用実験の結果, 療養者の要介護状態等区分が大きいほどシステムへの情報入力の手数が増えることがわかっている。

小笠原らは表計算ソフトを用いてケア手順書の電子化による看護師の負担の軽減を試みる研究を行なった [6]。実際に使用したところ, ケア手順書作成の簡略化や手順, 書式の規格化という点で有効性が見られた。一方で, 作成を行なうパソコンへのデータ転送の手間やファイルのバージョン管理の複雑化が問題となる報告がされている。

同じく小笠原は [6] の問題点を解決するため, 汎用プログラミングツールで情報共有システムを作成し, パソコンやタブレット端末から情報の登録や編集を行えるようにした [7]。結果, 作業時間の短縮などの有効性が見られたが, 多機能な汎用プログラミングツールは看護師にとって複雑に感じるようになった。

企業が開発, 販売を行なっている訪問看護の支援を目的としたソフトウェア, WEB サービスも数多く存在する。しかし, こういった既存のシステムは記録・情報共有の効率化以外にも請求業務などを含めた訪問看護ステーションの業務全体を包括的に対象としている。多機能なシステムは, 利用者である看護師に対して複雑であるという印象を与えてしまい, システムの利用がかえって負担となってしまう恐れがある。また, 情報共有機能を利用するために小規模な訪問看護ステーションがシステムを導入することは経済的負担や保守などのサポートを行う人的な負担が問題となる [2]。

3. 提案手法

本研究では観察事項や記録方法が明確な反面, 評価項目が多岐にわたるため記録作業が煩雑となる褥瘡ケアの情報共有支援を標的とし, 看護師が負担を覚えないで利用でき

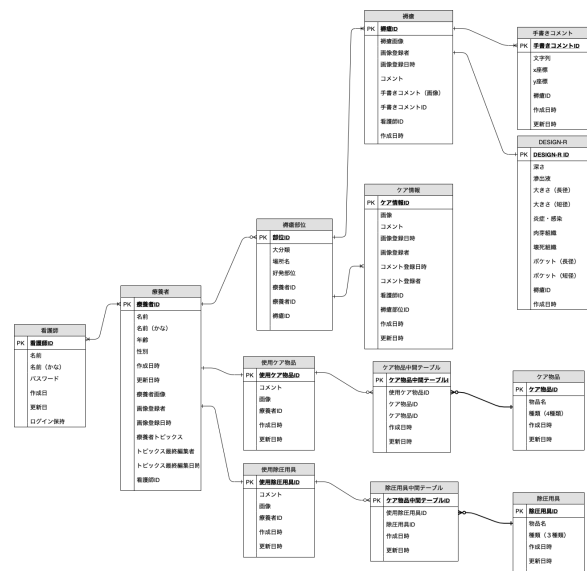


図 1 提案システムの ER 図

るシステムを開発する。

開発を行なう訪問看護支援システムに求められる要件とシステム概要は以下の通りである。

3.1 システム要件

本システムは, (i) 利用時に看護師の負担とならないようなシンプルな機能であることと, (ii) 登録したケア情報が分かりやすい形で共有され, 情報入力の省力化により看護師の情報共有の負担軽減が可能であることが求められる。

褥瘡ケア業務の支援を実現するための要件は以下の通りである。

- (1) 看護師 (ユーザ) の登録
- (2) 療養者情報の登録
- (3) 褥瘡情報の登録
- (4) DESIGN-R の評価
- (5) ケア物品, 除圧用具の登録
- (6) ケア手順書入力

本システムで使用するデータベースの ER 図を図 1 に示す。

3.2 システム概要

以下に本システムの構成と各機能に求められる機能の詳細を述べる。

3.2.1 システム実装

システムは WEB アプリケーションとして実装した。実装は, すべてオープンソースで行なった。

3.2.2 看護師登録

システムを利用する看護師は自身の氏名とパスワードを入力しシステムへ登録する。この登録情報は所謂アカウントとして扱う。ユーザとしての登録後, 看護師はこの氏名とパスワードでシステムへログインし, 作業を行なう。登録

時に入力されたパスワードはハッシュ化されてデータベースへ保存され、平文のパスワードは一切保存しない。また、ログインしていない状態では療養者情報の閲覧や変更が出来ないようにする。写真やメモを登録した際、登録者の情報として登録を行った看護師情報を紐付けることで、誰が登録したのかを確認できるようにする。

3.2.3 療養者情報入力

看護師は看護の対象となる療養者の氏名、性別、年齢等の情報を写真とともにシステムへ登録する。なお、本システムではアップロードされた写真本体はサーバのストレージへ保存し、データベースへはファイルパスを保存する。

3.2.4 褥瘡情報入力

療養者登録後、システムへ療養者の褥瘡状態を登録する。まず、療養者詳細ページから褥瘡部位の登録を行なう。

褥瘡部位登録後に褥瘡状態として患部の撮影画像を撮影日時と共に登録する。療養者の褥瘡状態から DESIGN-R を評価する。DESIGN-R とは、褥瘡の程度を評価するための指標である。Depth(深さ)、Exudate(滲出液)、Size(大きさ)、Inflammation/Infection(炎症/感染)、Granulation(肉芽組織)、Necrotic tissue(壊死組織)の頭文字を組み合わせたもので重症度の定量的評価をそれぞれの項目から点数により行なうアセスメントツールである。評価に必要な Size と Pocket(褥瘡における皮膚欠損部よりも広い創腔のこと)測定は登録した画像から容易に行えるよう支援機能を作成する。

患部の写真に対して手書きとテキスト入力によりコメントを登録できるようにする。これによって、より詳細な情報を登録することができる。

3.2.5 ケア物品、除圧用具の選定

褥瘡の程度によって療養者に適応する用具を選定する。事前に登録しておいたケア物品、除圧用具から療養者に使用するものを選択し、登録する。また、登録されていない物品の登録や、不要な物の削除ができるよう編集機能をもたせる。

3.2.6 ケア手順書入力

ケア実施のためのケア手順書の作成を支援する。他の看護師に伝わりやすいよう、写真とそれに対するコメントを登録できるようにした。登録された写真は一覧で表示し、ひと目で手順全体の流れがわかるようにする。また、写真は並び替えや変更・削除を可能にし、後に登録情報の編集が簡単にできるように構成した。

3.3 褥瘡の自動測定方法

褥瘡の大きさを自動測定する試みは清光らの研究がある [8]。この研究では撮影された患部の写真に対して画像処理を行なうことで褥瘡創面領域を抽出し、面積の自動測定を行なう。実用に足る精度を得られた一方、算出される数値は画像上のピクセルでの大きさであったため、実単位へ

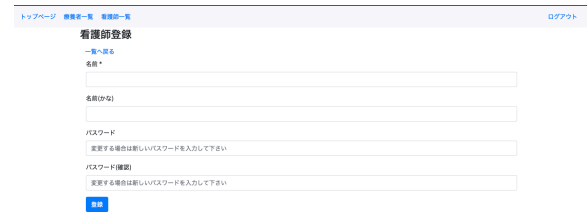


図 2 看護師登録画面

の変換が課題として報告されている。

長安らは写真内に大ききの基準として付箋を写り込ませることで実単位への変換を試みた [9]。その結果、実測値との平均測定誤差は 0.19cm という実用に足る精度を得ることが出来た。

しかし、画像処理によって領域を抽出する方法では写真によって精度が左右されることや、看護師による修正に手間がかかることが考えられる。そこで、本研究では基準として付箋を利用しつつも、自動で領域を測定するのではなく看護師が手で付箋と測定対象の始点と終点を決定することで汎用性の向上を目指した。測定の具体的な手順は以下の通りである。

- (1) 褥瘡患部と付箋が同一画面に映るように写真を撮影する
- (2) 撮影した写真をシステムへアップロードする。
- (3) 写真内に写っている付箋の始点と終点を選択
- (4) 患部の長径の始点と終点を選択
- (5) 短径も同様に選択

こうして得られた画像上の付箋と患部のピクセル数から患部の実際のサイズを算出する。タブレット端末等でも操作がしやすいよう、画像上にタッチすることで始点と終点を決められるように直感的な操作を可能にする。

4. 結果

4.1 システム画面

4.1.1 看護師登録画面

図 2 に看護師登録画面を示す。入力フォームより名称、パスワードの登録が可能となっている。

4.1.2 療養者情報入力画面

図 3 は療養者登録画面である。名称、年齢、性別、備考の入力が可能となっており、画像選択ボタンより療養者の写真登録が可能になっている。

4.1.3 褥瘡部位登録画面

褥瘡部位登録画面 (図 4) から褥瘡部位の登録ができる。登録には、頭部や胸部などの部位を選択し、より詳細な部位名を画面下の入力フォームに入力する。また、好発部位として褥瘡が発症しやすい部位が事前に登録されており、こちらから選択することで入力を省略できる。

4.1.4 褥瘡情報登録画面

褥瘡情報登録画面 (図 5) では実際の褥瘡患部の写真と撮

図 3 療養者登録画面

図 6 DESIGN-R 評価画面

褥瘡部位を新規登録

場所と部位名を入力するか、または好発部位を選択してください

場所

未入力

部位名

投稿内容を入力

好発部位

未入力

閉じる 登録

図 4 褥瘡部位登録画面

図 7 ケア物品, 除圧用具の選定画面

図 8 ケア情報登録画面

図 5 褥瘡情報登録画面

影日時に加え、コメントとして備考を入力できるように設定した。登録された画像には、手書きやテキスト入力によるメモを画像上に入力することが可能となっている。

4.1.5 DESIGN-R 評価画面

登録された褥瘡情報を基に DESIGN-R 評価画面 (図 6) にて DESIGN-R の評価を行なう。評価項目をそれぞれ入力することで自動的に DESIGN-R の評価値が算出される仕組みとなっている。大きさとポケットの測定には測定支援機能があり、患部と一緒に撮影された付箋の長さを基準にシステム上で長さを測ることが可能となっている。

4.1.6 ケア物品, 除圧用具の選定画面

療養者に使用する物品類を登録するケア物品, 除圧用具の選定画面を図 7 に示す。事前にシステムに登録されている物品一覧の中から療養者に使用するものをチェックボックスで選択する形式となっている。また、一覧にない物品

表 1 計測結果の比較 (cm × cm)

	実測値	測定結果
パターン A	1.8 × 7.0	1.8 × 7.4
パターン B	2.4 × 5.0	2.5 × 5.3
パターン C	6.0 × 11.2	6.9 × 11.7

は別画面から登録することができる。

4.1.7 ケア情報登録画面

ケア情報登録画面 (図 8) は看護師が療養者に行なうケア手順を記録する画面である。画像とそれに対するコメントを登録し、ケア手順を記録する。

4.2 褥瘡測定支援機能の評価

今回実装した褥瘡測定支援機能の使用時の様子を図 9 に示す。本機能について紙に褥瘡を模した図を 3 種類描き、計測精度の評価を行なった。結果を以下の表 1 に示す。

計測結果より最大で 0.3cm の誤差が確認された。これは計測時、始点と終点を付箋や対象物と平行に置いていなかったことなどが原因として考えられる。また、写真撮影時も被写体の真上からではなく、斜め上から撮影されているなども挙げられる。

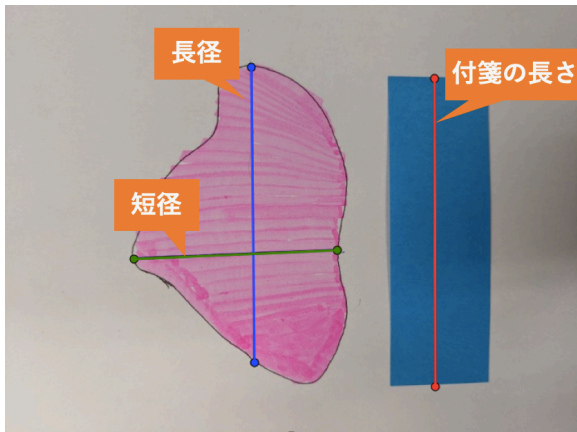


図 9 褥瘡測定支援機能

5. 検討課題と今後の展望

背景で述べたように訪問看護は療養者ごとに独自性の高い業務となっており、看護師の臨機応変な対応が必要となっている。そのため、実運用試験によるシステムの有用性評価が必要である。また、従来の口頭や手書き手順書による情報共有や、既存の訪問看護システムとの業務に与える効果の比較検討が求められる。

そして、将来的には実証実験で得られたフィードバックをもとにシステムを改善していくことで、実使用に耐えるシステムにしたいと考えている。

参考文献

- [1] 内閣府:平成 29 年版高齢社会白書(全体版) 高齢者の健康・福祉入手先 (https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/zenbun/s1_2.3.html) (参照 2020-02-13).
- [2] 小笠原映子, 横堀ひろ, 小林和成, 大野絢子, 干川和美, 佐藤忍, 友松幸子, 訪問看護におけるケア情報の共有に関する実態調査, 第 16 回日本在宅ケア学会学術集会 (2012).
- [3] 滝沢正臣, 小池健一, 中村昭則, 武井洋一, 笛木昇, タブレット端末による在宅医療情報電子共有システム, 日本遠隔医療学会雑誌 8(1), 25-28, 2012-07
- [4] 滝沢正臣, 中村 昭則, 日根野 晃代, 渡辺 美緒, 在宅難病患者総合情報共有のための電子チームケアシステムの利用評価, 日本遠隔医療学会雑誌 12(2), 153-156, 2016-10
- [5] 野本慎一, ICT を活用した在宅医療・介護情報共有システム: 電子連絡ノートの有用性, 安寧の都市 -医学・工学からのアプローチ (Liveable Cities), p76-84
- [6] 小笠原映子, 横堀ひろ, 小林和成, 大野絢子, 中嶋馨子, 友松幸子, 【訪問看護・ケア情報共有ツール】開発の試み (第 1 報), 第 15 回日本在宅ケア学会学術集会.2011 年
- [7] 小笠原映子, 他, 訪問看護におけるケア手順書の ICT 化. 入手先 (https://www.innervision.co.jp/feature/mobiledevice/it28_paz) (参照 2020-02-13).
- [8] 清光千恵, 竹村匡正, 黒田知宏, 吉原博幸, 画像処理による褥瘡創評価の自動化の試み, 情報処理学会研究報告 113, 77-82, 2004
- [9] 長安珠旺, 他, 褥瘡評価ツール「DESIGN-R」における S(Size) 判定の電子化手法の提案, 電子情報通信学会関西支部 第 22 回 学生会研究発表講演会.2016