

# 在宅看護におけるケア情報共有システムの開発

矢里貴之<sup>†1</sup> 堀謙太<sup>†2</sup> 小笠原映子<sup>†3</sup> 大星直樹<sup>†1</sup>

訪問看護の現場では、一名の療養者に対し複数名の看護師が交代で担当する。訪問看護師は看護記録以外にも、療養者のケアを実施する上での留意事項やノウハウを記録し、他の看護師との間で情報共有をしておくことが重要となる。本稿では、これらのケア情報の共有を支援するための Web システムを提案する。本研究では、療養者ごとのケア情報について、必要なケアの種類ごとに分類された画像とコメントの集合としてモデル化し、試作システムを構築した。

## Development of Care Information Sharing System for Home Nursing

TAKAYUKI YARI<sup>†1</sup> KENTA HORI<sup>†2</sup>  
EIKO OGASAWARA<sup>†3</sup> NAOKI OHBOSHI<sup>†1</sup>

In the scene of home care, nurses need to take care of a home-care patient by turns. Home-care nurses record care information that is information for points of actual care operations in addition to nursing reports, and share them with other nurses. In this report, we suggest a new web system for helping home-care nurses share care information with mobile tablet devices. In a prototype system, care information of a home-care patient consists of sets of photos and drawings with comments for points of actual care.

### 1. はじめに

病気や障害を有する人の中には、住み慣れた地域や家庭で病気を治したい、病気を治したいが入院はしたくない、といった考えを持つ人も多く存在する。また、生涯の最期は自宅で家族と共に過ごしたいと考える人もいる。訪問看護とは、このような考え方を尊重し、医師や療養者の家族との連携の下、看護師が実際に療養者の生活の場へ赴き、療養者を支援するためのサービスのことである[1, 2]。

訪問看護師がすべきケアは多い。ここでいうケアとは、例えば、療養者の脈拍などの健康状態をチェックする、包帯やガーゼを清潔なものに取り替えるなどの医療行為や、療養者の入浴介助や食生活、排泄などのサポートのことである。

一般的に、訪問看護では1名の療養者に対し1名の看護師が担当するという事は少なく、複数名の看護師が交代で1名の療養者をサポートすることが多い。このとき問題となるのは、看護師ごとのサービスの質である。療養者は看護師が代わっても同じサービスを受けられることが重要となる。先に挙げた入浴介助の例で言うと、水温の最適な設定温度や、タオルの収納場所を知っているかなどでサービスの質が変わってくる。よって、担当看護師が代わっても同じ水準のサービスを提供できるよう、看護師たちはケアの情報を綿密に共有しておく必要がある。従来、これらのケア情報の共有は、手書きのメモと口頭による申し送り

により行われてきた。手書きのメモの例を図1に示す。図1のようにケアの手順や、そのケアに関係する用具がどの場所に収納されているかなどが記載されている。しかし、図1のようなメモでは、イラストがわかりにくい、文字が読みにくいなどの問題が発生する。また、申し送りにかかる時間も看護師の負担となる。本研究では、訪問看護師の負担を軽減するためのシステムの提案・開発を目的とする。

本稿では、2章で関連研究について、3章で先行研究について、4章で今回提案するシステムについて、5章でまとめと今後の展望について述べる。

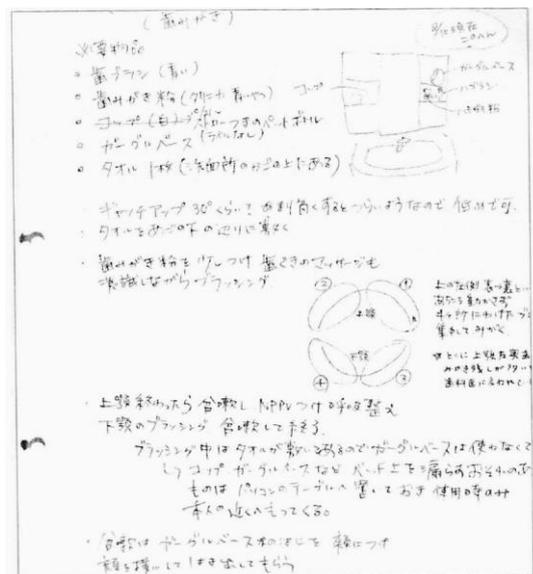


図 1. 紙媒体のケア手順書

†1 近畿大学

Kinki University

†2 群馬県立県民健康科学大学

Gunma Prefectural College of Health Sciences

†3 群馬パース大学

Gunma Paz College

## 2. 関連研究

現在の IT 技術の普及に伴い、訪問看護師の業務やケア情報を電子化するシステムも数多く開発されている。例えば、富士通が開発した「HOPE WINCARE-ES」という介護事業者支援システムがある[3]。このシステムは基幹業務のシステムと訪問看護業務を含む、様々な介護事業の業務を支援することができるシステムである。他にも多くの企業が訪問看護業務を支援するシステムの開発を行っている。

しかし、こういった医療情報システムの多くは、業務システムと一体化されており、情報共有システムのみを導入することはできないケースが多い。また、このような情報共有システムに限らず、電子カルテをはじめとする医療情報システムは、導入費用や運用保守業務が大きな負担になる場合が多く、中小の訪問看護ステーションでは広く普及しているとは言い難い[4]。

医療情報を取り扱うシステムを構築する際には、その情報の重要性からセキュリティについて厳密に管理する必要がある[5]。在宅医療や介護サービスは多くの職種の労働者により支えられている。それぞれの業務システムの実装の違いを吸収し、情報共有・業務効率化を行うためのセキュアなシステムの提案を[5]で行っている。本研究で提案するシステムでも、療養者の個人情報や医療情報を取り扱うため、システムの設計段階から情報の安全性が高くなるように、設計・開発・管理する必要がある。

## 3. 先行研究

本研究の先行研究の内容について述べる。

### 3.1 ケア情報共有ツールの作成

著者らは 2010 年にデジタルカメラとテキストデータを利用したケア情報共有ツールを試作した[6]。これについて評価実験を行ったところ、「ケア情報の標準化」と「ケア方法のわかりやすさ」については有効性が認められた。しかし、デジタルカメラから端末へのデータ移行の煩雑さなどからケア手順書の作成に関して時間を要することが判明した。また、作成した手順書を紙媒体に印刷しなければならず、いつでも必要な時に情報共有できる訳ではなかった。

### 3.2 ケア情報の共有の実態調査

手順書に書かれたケア情報そのものを ICT 化することにより、これらの問題点が解消すると考えられる。そこで、我々は、全国の訪問看護ステーションでは『勤務している看護師について』、『共有されるケア情報の内容』、『共有方法』などの項目について、どのような実態があるのかを調査した[4]。

まず、訪問看護師については勤務形態と年齢が重要となる。年齢については 40 代の看護師が最も多く、次いで 30 代、

50 代の順であった。その中で、約 4 割の看護師が非常勤看護師であった。また、看護師の多くは子育てや家事などを抱えており、家庭の事情により、担当看護師が臨時で代わることも頻繁にあることが判明した。このことから、非常勤勤務の看護師が多ければ、申し送りにかけられる時間も限られると推測できる。

次に、情報共有の内容について述べる。主な共有事項は、療養者の住宅環境、家族の協力状況、備品の取り扱い等である。共有方法については、口頭での申し送りや手書きによる文書や絵図が大きな割合を占めるという結果が得られた。しかし、この方法では、情報がリアルタイムで更新されないという意見や、申し送り内容の漏れなどがあるという意見が得られた。また、モバイル端末などで遠隔地でも情報を確認できると便利になるという意見も得られた。

### 3.3 ケア情報の ICT 化に関する研究

2012 年から、著者らは iPad[7]とブログツールの「WordPress」[8]、お絵かきツール「Sketch」[9]の3つを利用した Web ベースのケア情報共有ツールを開発し、評価を行った[10]。その結果、申し送りにかかる時間の短縮や情報収集の容易さといった点で改善の傾向が見られた。共有システムの使用感覚の評価結果として、看護師はお絵描きツールを概ね問題なく操作できるという評価を得られた。一方で、iPad などの IT 機器の操作のわかりにくい、ブログツールの多機能性（ボタンや項目操作手順の多さ）から操作が覚えにくいなどの意見が得られた。

## 4. 提案システム

### 4.1 システム要件

著者らがこれまでに開発したシステムの評価結果から考えられる最も重要な要件は、看護師がブログツールや iPad の操作が煩雑で、慣れるまでに多くの時間を要する点の改善である。さらに、イラストや画像を利用した視覚的な情報を閲覧可能にすること、すなわち、『簡単な手順での操作』、『ケアの可読性の高さ』、『画像・コメントのアップロードが容易にできる』といった点を並立させたシステムを開発する必要がある。

また、iPad とシステムの取り扱いについても、詳細なマニュアルを作成する必要がある。共有するケア情報については、医療ケア以外の情報も集積できるようにする必要がある。

### 4.2 システム概要

本システムの概要図を図 2 に示す。本システムは Web アプリケーションとして実装する。システムの開発は MySQL, PHP, JavaScript で行う。また、クライアント側のアプリケーションは iPad の Web ブラウザを使用する。システムの

性質上、療養者宅から iPad のブラウザを使用し、サーバから療養者のデータを取得するものである。その際、モバイルネットワークを使用する必要があるため、VPN を使用し、通信を暗号化する。VPN の方式は L2TP+IPsec であり、通信経路中で、療養者のデータが盗聴される可能性を軽減する。

### 4.3 システム仕様

看護師は Web ブラウザ上のページを遷移することで情報を閲覧する。システム中の Web ページの遷移図を図 3 に示す。図 3 で示したそれぞれのページの構成例を図 4 から図 9 に示す。本システムでは、最初に、訪問看護師や療養者の情報を登録する必要がある。登録は、訪問看護ステーションに設置された端末から、それぞれの登録ページにアクセスし、行う。図 4 が看護師登録ページ、図 5 が療養者登録ページである。

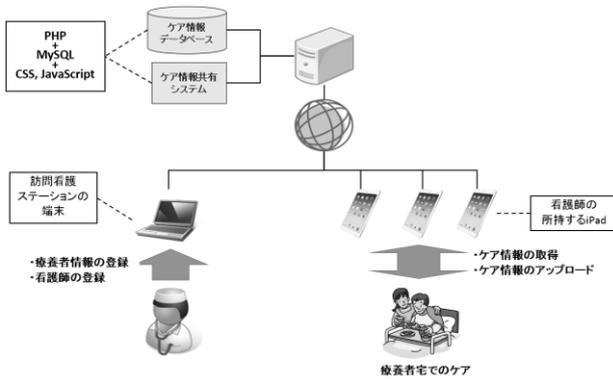


図 2. システム概要図

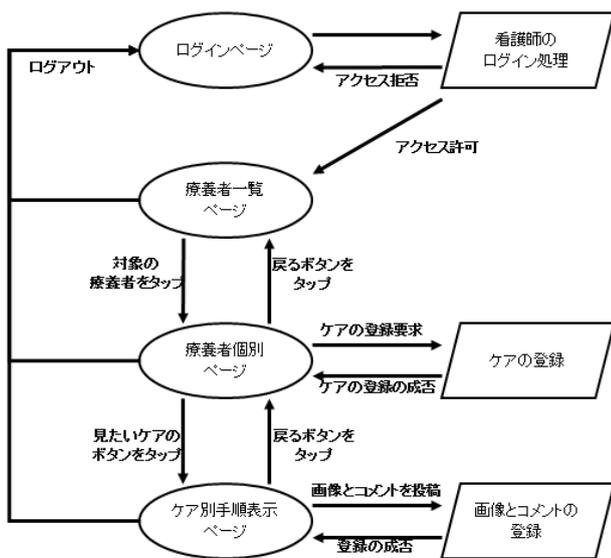


図 3. ページ遷移図

続いて、療養者宅での操作について述べる。療養者宅では、看護師は iPad を使用し、どの療養者の情報を確認するか、どのケアを確認するかを選択する。図 6 がログインページ、図 7 が療養者一覧ページ、図 8 が療養者個別ページ、そして、図 9 がケア別手順表示ページである。療養者個別ページでは、その療養者に必要なケアを追加・確認できる。ケア別手順表示ページでは、ケアカテゴリごとに分類された画像とコメントをについて、投稿・閲覧・追記・画像差し替え・削除等の作業を行う。

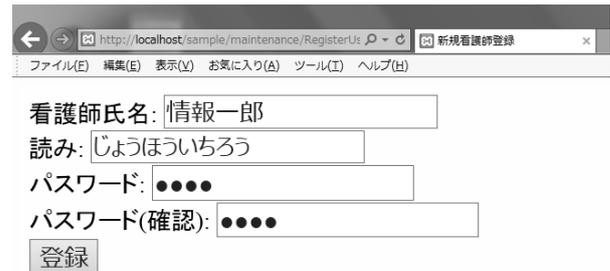


図 4. 看護師登録



図 5. 療養者登録

### 4.4 システム構成要素

本システムを構成する要素は、『看護師』、『療養者』、『ケア情報』の 3 要素である。このうち、ケア情報は、『画像』、『コメント』、『ケアカテゴリ (どういったケアに関する情報なのか)』の 3 要素に細分化できる。次に各要素がどのような属性が必要かについて述べる。

#### 4.4.1 看護師属性

看護師に必要な属性は、『識別 ID』、『看護師の氏名』、『看護師の真正性を示すためのログインパスワード』である。看護師が行う操作は、ログイン、療養者のケア情報を閲覧・登録する、手順書を作成 (画像とコメントをアップロード) する等である。

#### 4.4.2 療養者属性

療養者に必要な属性は、『識別 ID』、『療養者氏名』、その療養者が『どのようなケアを必要としているか』の 3 つである。『どのようなケアを必要としているか』については、要素数が療養者ごと異なるため、属性数を可変とする。

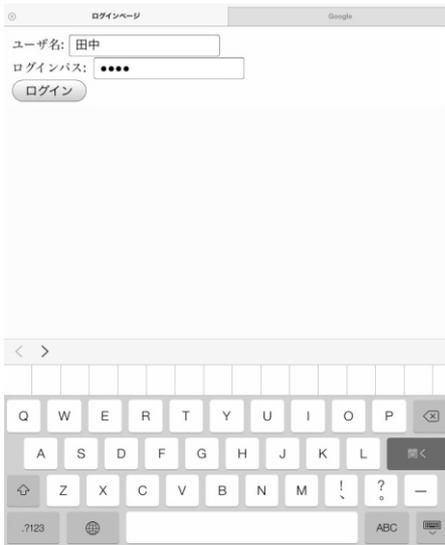


図 6. ログインページ

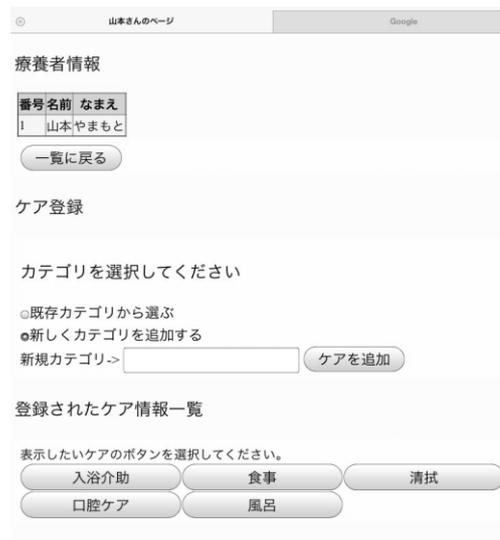


図 8. 療養者個別ページ



図 7. 療養者一覧ページ

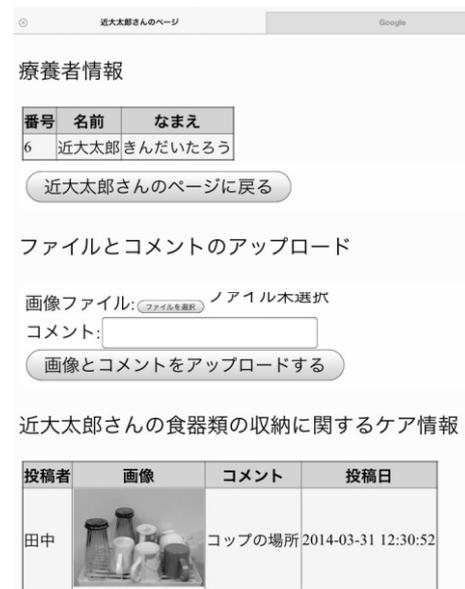


図 9. 療養者ケア別手順表示ページ

#### 4.4.3 画像属性

画像に必要な属性は、『識別 ID』、『誰に対するケアか』、『画像名』、『投稿日時』、『何のケアについての画像か』、『誰が投稿したか』の 6 つである。ID はコメントと関連付けるために使用する。画像名は、看護師が撮影した画像ファイルの名前ではなく、サーバ内でファイル探索を行うためのファイルパスである。

#### 4.4.4 コメント属性

コメントに必要な属性は、『どの画像に対するコメントか』、『コメントの内容』、『投稿日時』、『誰が投稿したか』の 4 つである。画像とコメントの両方に投稿日時が存在する理由は、コメントの追記等でそれぞれコメントと画像で別々に順番を変更する可能性があるからである。

#### 4.4.5 ケアカテゴリ属性

ケアのカテゴリに必要な属性は『識別 ID』と『ケアの名称』の 2 つである。識別 ID は先に述べた画像の分類と、療養者が必要なケア情報を記録する際の、2 か所で使用する。

#### 4.5 データベースの構造

モデルから設計したデータベースのカラム構造を表 1 に示す。それぞれの関連は図 10 の通りとなる。看護師、療養者、画像、コメント、ケアカテゴリのテーブルで個々のデータを管理する。それらの ID を利用し、画像リストとコメントリストを作成する。この画像リストとコメントリストからデータを読み出し、ケアの手順書を作成して Web ページに表示する。

療養者ごとの必要なケアカテゴリの記録はケアカテゴリテーブルの識別 ID と CSV ファイルで行う。CSV ファイルは療養者ごとに用意し、ケア識別 ID を列挙する形で記録している。例えば、図 11 に示す療養者の CSV ファイルであれば、1, 4, 19, 11, 20 番のケアが必要であることを示している。

#### 4.6 サーバでの処理

ログイン時の処理、療養者個別ページにおけるケア表示・登録処理、ケアごとの画像アップロード処理について述べる。

##### 4.6.1 ユーザ認証処理

ログイン時に看護師が入力した氏名とログインパスを看護師テーブルから検索し、入力データと一致するレコードを検索する。一致するレコードが見つかった場合は、療養者一覧ページに遷移し、一致するレコードが見つからなかった場合はエラーメッセージを表示する。

ログイン処理に必要なデータは看護師の氏名とパスワードである。氏名を使用する理由は、看護師に余計な負担を強いることになるからである。ログイン ID を使用した場合、看護師はログイン ID とパスワードの2つの要素を記憶することになる。すると、メモにログイン ID とパスワードを記述し、それを iPad に貼り付けるという事態が起こる可能性がある。セキュリティの面からこのような事態は好ましくないため、氏名を使用することにより、できる限り看護師に負担がかからないようにする。

##### 4.6.2 画像・コメントのアップロード処理

アップロード処理のフローを図 12 に示す。まず、送信された画像フォーマットを調べる。画像でない場合にはエラーメッセージを出し、注意を喚起する。登録可能なフォーマットは JPEG, PNG, GIF の3種類である。保存時のファイル名には日時を利用することで重複を防ぐ。画像データの保存が完了に成功した場合にデータベースを更新する。データベースには画像 ID, ファイル名, 付与コメント, どの療養者, 投稿者, 投稿日時, どのケアの画像か, そのケアの何番目の画像かという情報を格納する。データベースが正常に更新できた場合はクライアント側でページを更新する。失敗した場合はエラーメッセージを表示する。

##### 4.6.3 登録ケア確認・追加処理

まず、看護師が療養者個別ページへアクセスした際に、システムがその療養者に必要なケア識別 ID が記録された CSV ファイルを読み出す。その後、ケア識別 ID とケアカテゴリテーブルの情報を比較し、ケア名称を Web ページ上にボタンとして表示する。

ケアを追加する際のフローを図 13 に示す。新しいケア

を追加する際には、追加前にサーバ内でそのケアの登録処理を行う。登録時には名前のチェックを行い、既に同名のケアが存在しないかを確認する。同名ケアが存在しなければそのケアに新しく識別 ID を設定し、テーブルに追加する。その後、ケア識別 ID をクライアント側に返す。同名ケアが存在した場合には、その既存ケアの識別 ID をクライアント側へ返す。クライアント側では、受け取ったケア識別 ID をケア情報更新ページへ転送する。ケア情報更新ページでは、受け取ったケア識別 ID をその療養者の CSV ファイルへ追記する。

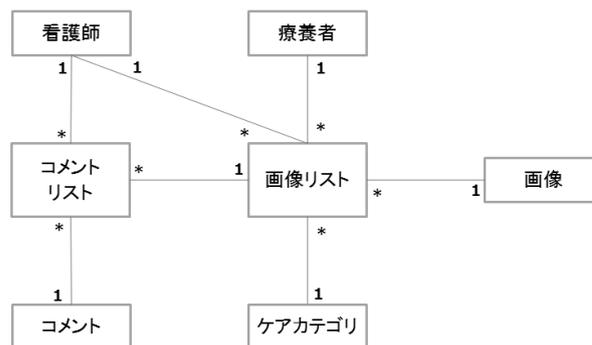


図 10. データベース間の関連



図 11. 療養者ごとのケア情報を記録した CSV ファイル

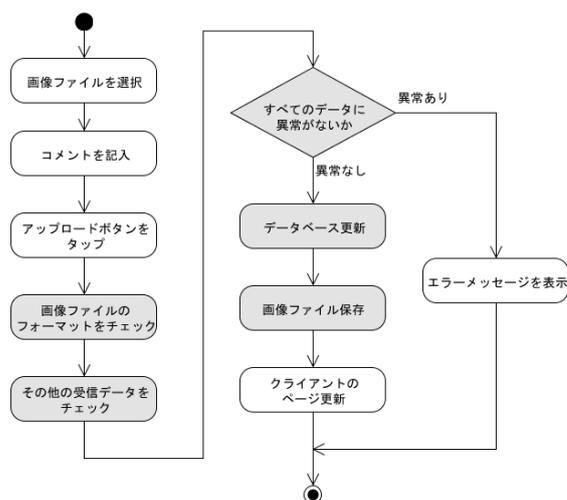


図 12. 画像の登録フロー図

表 1. データベース構造

テーブル名	カラム構造
看護師	( <u>看護師識別ID</u> , 看護師氏名, 読み, パスワード)
療養者	( <u>療養者識別ID</u> , 療養者氏名, 読み)
画像	( <u>画像識別ID</u> , ファイル名 )
コメント	( <u>コメント識別ID</u> , コメント)
ケアカテゴリ	( <u>ケア識別ID</u> , ケア名称, 一般ケアフラグ)
画像リスト	( <u>画像識別ID</u> , <u>療養者識別ID</u> , <u>看護師識別ID</u> , <u>ケア識別ID</u> , ケア内順序, 投稿日時, 表示フラグ)
コメントリスト	( <u>コメント識別ID</u> , <u>画像識別ID</u> , <u>看護師識別ID</u> , 投稿日時, 表示フラグ)

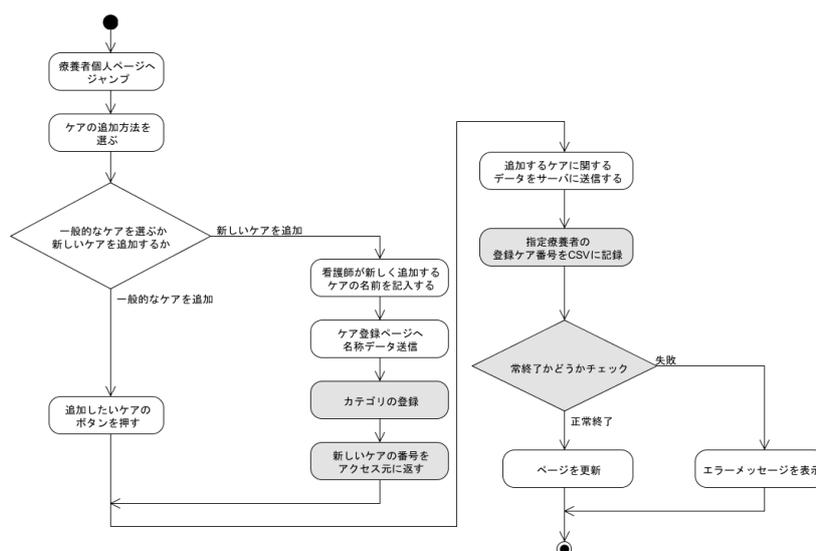


図 13. ケアカテゴリの登録のフロー図

## 5. まとめと今後の課題

本稿では、訪問看護師がケア情報の共有を効率化する Web システムの設計・試作システムの構築を行った。提案システムでは、共有するケア情報について、療養者ごとに必要となるケアの種類別にまとめられた、画像とコメントの集合としてモデル化する。訪問看護師は、担当する療養者について、必要となるケアの種類ごとに、画像とコメントの一覧としてケア情報を閲覧する。また、療養者のケアの種類ごとに、画像と文章によるコメントをケア情報として登録・編集する。

今後は、構築したシステムについて訪問看護ステーションで実証実験を行い、システムの有用性と問題点を検証する予定である。

## 謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費補助金（基盤研究（C）24593524、【特定行為 指導ツール】の開発に関する研究－在宅における介護職版－）による。ここに記し、感謝の意を示す。

## 参考文献

- 1) 公益財団法人 日本訪問看護財団  
<http://www.jvnf.or.jp/>
- 2) 一般財団法人 全国訪問看護事業協会  
<http://www.zenhokan.or.jp/index.html>
- 3) 介護事業者支援システム FUJITSU ヘルスケアソリューション HOPE WINCARE-ES - 富士通製品ページ  
<http://jp.fujitsu.com/solutions/medical/products/wincarees/>
- 4) 小笠原 映子 他, 訪問看護におけるケア情報の共有に関する実態調査, 勇実記念財団 在宅医療助成 最終報告書 (2012)
- 5) 堀田 敏史 他, 在宅医療・介護におけるセキュアな情報連携方式の一提案, 電子情報通信学会技術研究報告 ライフインテリジェンスとオフィス情報システム 110 (450) 107-112, 2011-02-24,
- 6) 小笠原 映子 他, 【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)
- 7) iPad - Apple 製品ページ  
<https://www.apple.com/jp/ipad/>
- 8) WordPress 日本語ローカルサイト  
<http://ja.wordpress.org/>
- 9) Skitch 製品サイト  
<http://evernote.com/intl/jp/skitch/>
- 10) 小笠原 映子 他, 訪問看護におけるケア情報の共有に対する Information and Communication Technology (ICT) 化の予備的研究, 第2回日本在宅看護学会学術集会 (2012)