

地域在住要支援者および要介護高齢者のための 排尿ケア支援システムの開発

梅本 美月¹ 吉野 孝¹ 横山 剛志² 永坂 和子³

概要：高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援を目的として、地域包括ケアシステムの構築が推進されている。地域包括ケアを行うためには、排尿の自立が重要であるが、入院中に低下した排尿自立の回復には時間を要する。そのため、入院中に排尿ケアが完結することはほとんどなく、退院後の在宅でも排尿ケアを継続する必要がある。そこで、在宅での排尿ケアに関する情報を活用し、高齢者の排尿自立を促すための排尿ケア支援システム「リリケア」を開発した。紙ベースのみで管理されている排尿記録と、現状活用されていない排尿に関するマニュアルを有効活用することで、在宅介護を支える医療従事者を支援する。本稿では、医療従事者 10 名を対象に、本システムの評価実験を行った。実験の結果、以下の 2 点が明らかになった。(1) 問題点の判断基準を提示することは有用である可能性がある。(2) 患者の現状を簡潔に入力することでケアの問題点とそれに対する解決案を提示することは有用である可能性がある。

Development of Urination Care Support System for Community-dwelling Frail and Elderly People

MIZUKI UMEMOTO¹ TAKASHI YOSHINO¹ TSUYOSHI YOKOYAMA² KAZUKO NAGASAKA³

1. はじめに

現在、日本は高齢者人口が総人口の 27.3 % を占める超高齢社会であり [1]、今後も日本の高齢者率は増加していくと予想されている [2]。また、厚生労働省においては、2025 年を目標に、高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援を目的として、可能な限り住み慣れた地域で、自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制（地域包括ケアシステム）の構築を推進している [3]。秋田県が行った在宅における医療・介護に関する県民意識調査*1では、「あなたは、どのような状態になったとき自宅での療養生活から老人ホーム等の施設入所を考えるといますか」という問いに、「自分一人でトイレに行くことができなくなったとき」と答えた人の割合が 60.7 % で最も多いという結果が示された。以上のことから、住み慣れた地域、つまり自宅で過ごすためには、排

尿の自立が必要であると考えられる。

しかし、病院での在院日数は少ないため、在院期間で行う排尿ケアだけでは排尿自立するために十分と言えず、退院後も排尿ケアを継続する必要がある。在宅療養を支える訪問看護師は、退院してきた患者の情報を得るために退院前に病院のカンファレンスに参加することもあるが、カンファレンスができず、看護サマリー（患者の病歴や治療等の情報を要約した書類）だけがその患者を把握する唯一の情報となっていることが多い [4]。また、看護サマリーは病院ごとに様式が異なり、基本的には情報が簡素化され、入院中の看護問題を中心に書かれていることが多いため、必ずしも訪問看護師が必要とする情報と合致しているわけではない。一方、訪問看護ステーションで排尿ケアについての一定のマニュアルを有しているのは、カテーテル留置基準において 10 %、カテーテル抜去において 8 %、おむつ使用の基準において 3 % といずれも少ない [5]。このような背景から、施設を利用している者への排尿ケアが必ずしも適切に行われているとは言えないのが現状である。

本研究では、在宅医療における要支援者および要介護高

¹ 和歌山大学

² 国立長寿医療研究センター

³ 人間環境大学

*1 秋田県 HP: <http://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/10000>

高齢者のための排尿ケア支援システム「リリケア」の開発を行った。本システムは、在宅で排尿ケアを行う際に記入される排尿記録をシステムに入力し、その記録内容に応じて患者への適切なケアの方法を提示する。本研究の目的は、マニュアルを参照しながら、排尿記録の中のケアに必要な部分を簡潔に表示することで、現在十分に活用されていないマニュアルを有効活用し、プロトコル（あらかじめ定められている規定や試験，治療計画）に基づいた適切なケアを行う支援をすることである。本稿では、システムの概要と、システムを利用した評価実験の結果について述べる。

2. 関連研究

2.1 情報共有・医療連携に関する研究

熊沢らは、石川県能美市で行っている地域包括ケア支援のための情報共有システム「MCNBookSystem」を開発した [6]。高齢者の「見守り」をテーマに、対象となる高齢者の生活情報や体調などの情報を、医師や訪問看護師，ケアマネージャー，家族などを含めた多職種間で共有する。共有する情報には本人の体調や服薬，食事，ケア体制などの評価が含まれ，これらの情報を，担当している医療専門職のみが閲覧することができる。

梅田らは，訪問看護支援システム，訪問介護支援システム，ケアマネージャー業務支援システムの3つのシステムで構成した，外来がん患者のための在宅医療支援システムを構築した [7]。Web を介して，がん患者宅や病院など任意の場所からデータ登録や閲覧を可能にし，医療や介護，リハビリテーションなど，がん治療に関わる包括的な医療サービスの提供支援と円滑な医療連携を行うことを目的としている。

これらのシステムは入力した情報をそのまま共有している。本研究では，ケアを行う中で必要な情報を自動でまとめ，あらかじめ問題点などを提示したうえで共有できるようにする。

2.2 医療支援・教育に関する研究

木原らは，PONR(Problem Oriented Nursing Record, 問題志向型看護録) に基づいた看護手法の推薦を行う医療系教育支援を提案した [8]。この研究では，過去の経過記録から問題や類似情報をシステムが見つげ出し，看護過程において起こり得る事象を予測し教示する。この研究とは，現場で蓄積された記録の再利用を目指す点で類似している。しかし本研究では，記録した情報をマニュアルの指標と比較して容易に参照でき，十分に活用されていないマニュアルを効率よく利用できるようにする。

診断推論の効率的な学習を目標とする研究として，古谷らの研究医向け診断推論学習 e ラーニング教材がある [9]。この研究では，診断推論の重要性に対して有効活用されていない現状から，効率よく診断推論を学習できるケース・

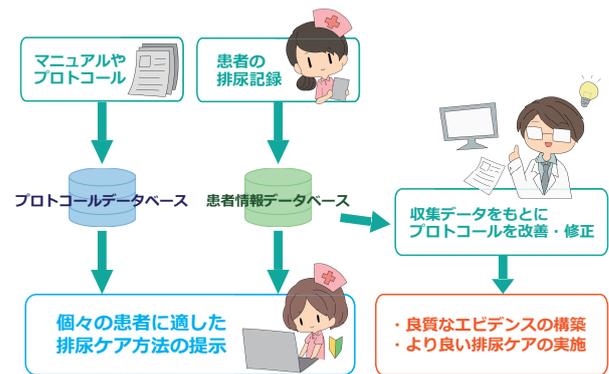


図 1 システムの構成

ディスカッションのシミュレーション型 e ラーニング教材の開発と，その学習効果検証を目的としている。本研究では，ケア方法の教材としての役割に限らず，入力した情報を後のケアに活用できるように記録する。

3. 排尿ケアシステム

本システムの設計方針を以下に示す。

- (1) 患者情報の整理
- (2) マニュアルと患者情報の活用

3.1 システムの概要

システムの構成を図 1 に示す。本システムは，Web ブラウザ上で動作するアプリケーションである。マニュアルやプロトコルをデータベースに保存しておき，利用者が入力した患者情報を使って適切なケア方法を導き出して簡潔に提示する。医療従事者は各自が所持している PC や携帯端末，タブレット端末などからシステムにアクセスして利用することが可能である。

本システムには，主に以下の 3 つの機能が備わっている。

- 排尿記録入力機能
- 患者情報と適切なケアの表示機能
- 問題点に即したプロトコルの表示機能

3.2 排尿記録入力機能

本機能は，患者の排尿記録をシステムに入力する機能である。排尿記録とは，排尿パターンの評価や，尿漏れの回数などの評価などに用いるもので，排尿アセスメント*2において重要な役割を果たす。排尿記録は，在宅介護を受ける患者本人または介護者が記録し，起床時刻から翌日の起床時刻までの排尿時に，時刻や排尿量，感じた違和感などを専用の用紙（排尿記録用紙）に記載する。

図 2 に排尿記録入力画面例を示す。入力するときにはまず，記録する日付の情報を入力する (図 2-(1))。次に排尿した時間と，その際の情報を入力する (図 2-(2))。1 つの時間の

*2 患者の主観的，客観的情報を相互に裏付けて，問題点を理論的に分析すること

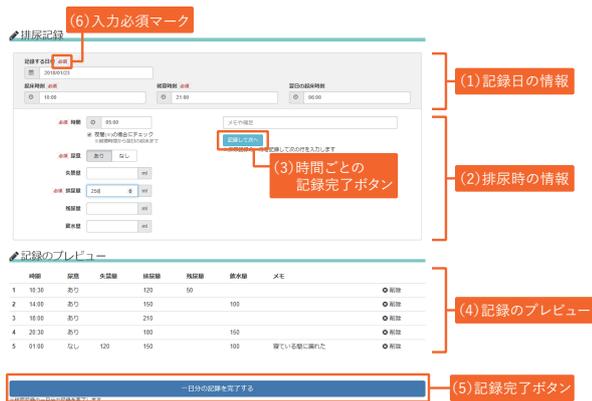


図 2 排尿記録入力画面例

表 1 排尿記録に入力する項目

| 項目 |
|--------------------------|
| 記録する日付・起床時刻・就寝時刻・翌日の起床時刻 |
| 排尿時の時刻・就寝後か否か・尿意の有無・失禁量 |
| 排尿量・残尿量・飲水量・メモや補足 |

情報入力を完了して「記録して次へ」のボタン(図 2-(3))を押すと、記録のプレビュー(図 2-(4))に 1 行ずつ挿入される。記録内容を修正したい場合は、記録のプレビューから 1 行ずつ削除し、入力欄(図 2-(2))に正しく入力し直す。1 日分の記録を入力し、記録のプレビューで確認して間違いがない場合、「一日分の記録を完了する」ボタン(図 2-(5))を押すことで、1 日分の記録がデータベースに保存される。

表 1 に排尿記録に入力できる項目の一覧を示す。この項目のなかで入力が必要であるのは、記録する日付・起床時刻・就寝時刻・排尿時の時刻・尿意の有無・排尿量の 6 つであり、これは全て適切な排尿ケアを提示するために必要である。入力が必要である情報の入力欄には「必須」マークが表示される(図 2-(6))。

3.3 患者情報と適切な排尿ケアの表示機能

本機能は、担当患者の基本的な情報と、排尿記録入力機能で入力された情報を表示する機能である。図 3 に患者情報閲覧画面例を示す。患者情報閲覧画面では基本患者情報(図 3-(1))と記録の進捗状況(図 3-(2))、排尿記録のまとめ(図 3-(3))、排尿記録の内容から導き出された排尿ケアのアドバイス(図 3-(4))を表示する。以下に、この画面の各機能について述べる。

(1) 基本患者情報閲覧機能

利用ユーザである医療専門職が担当している患者の情報を表示する。表示するのは氏名、フリガナ、性別、生年月日、年齢、体重である。ここで表示する情報は最低限に抑える。体重は、一日の尿の総量を評価するにあたって必要なため、記載する。



図 3 患者情報閲覧画面

(2) 排尿記録の進捗表示機能

排尿記録入力機能で入力された情報が、何日分入力済みであるかを表示する。1 人の患者につき 3 日分の記録が必要*3であり、記録した日付が一目で分かるようにすることで記録漏れを防ぎ、3 日分を記録するモチベーションに繋げる。

(3) 入力済み排尿記録の情報表示機能

排尿記録入力機能で入力された情報をまとめたものと、それに対する適切なケアを表示する。ここで表示される排尿記録の情報(図 3-(3))は、日中に排尿した回数である「昼間排尿回数」、就寝時刻から起床時刻の間に排尿した回数である「夜間排尿回数」、1 日の中で最も多く排尿した時の排尿量である「最大排尿量」、1 日の尿量の合計である「1 日尿量」、1 日尿量のうち就寝中に排尿した量の割合を表す「夜間尿流率」の 5 つである。この 5 つの情報をもとに排尿プロトコルを参照し、当てはまる状態とそれに対する適切なケアを「アドバイス」(図 3-(4))に表示する。また、「アドバイス」の中に専門的なケアの内容が含まれる場合、青い字とクエスチョンマークのアイコン(図 3-(6))をクリックすることで、専門的なケアの詳細な説明がダイアログに表示される。記録した排尿記録は、日付ごとにタブ(図 3-(5))で切り替えて閲覧することができる。

3.4 問題点に則したプロトコルの表示機能

本機能は、簡単な質問に回答することで、患者の排尿ケアにおいての問題の解決案を提示する機能である。本機能は、(1) 問題点の選択、(2) 問題点の内容に関する質問への回答、(3) 回答に対する適切なケアの表示、の 3 段階で表示される。以下にそれぞれの段階について述べる。

(1) 問題点の選択

提示する内容は大きく分けて 3 つあり、それぞれ排尿の症状について、おむつの横漏れについて、排尿方

*3 入力負担との兼ね合いで専門家と相談した結果、3 日間の記録を取るのが望ましいという結論に至った。



図 4 質問への回答選択画面

法・器具について困っていることについての解決策である。3つの中から項目を選択すると、解決策を見出すため、その内容についての質問を表示する。

(2) 問題点の内容に関する質問への回答

図 4 に質問への回答画面例（この例では、問題の対象の選択画面で「排尿の症状について困っている」を選択している）を示す。この画面の質問は「はい/いいえ」で答えられる質問か、3択で答える質問だけで構成されている。トグルボタン(図 4-(1))を選択して画面に表示されている質問全てに回答し、回答確定ボタン(図 4-(2))を押すことで、結果を表示する画面に移動する。

(3) 回答に対する適切なケアの表示

図 5 に、質問の回答に対する適切なケアの表示画面を示す。この画面では、問題点の内容に関する質問の回答(図 5-(1))と、その回答に対する適切なケア(図 5-(2))を表示する。回答の表示は、すべての質問の回答を表示するのではなく、問題点がある項目のみを表示するようにし、どの項目に問題があり、それに対応するケアは何なのかを明確にして表示する。

4. システムの評価実験

4.1 実験概要

本実験は、2018年1月24日から2月5日までの12日間行った。実験協力は医療従事者17名に依頼し、そのうち10名から実験アンケートの回答があった。アンケートに回答した10名を実験協力者とする。実験協力者の属性を表2に示す。実験協力者番号は実験協力を依頼した17名にあらかじめ付けた通し番号を利用しているため、欠け

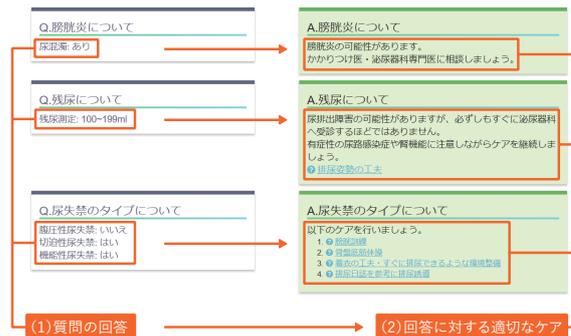


図 5 回答に対する適切なケアの表示

表 2 実験協力者の属性

| 実験協力者番号 | 性別 | 年齢 | 職種 | 経験年数 ^a |
|---------|----|------|------------------|-------------------|
| P01 | 女性 | 44 歳 | 訪問看護師 | 8 年 |
| P04 | 女性 | 27 歳 | 看護師 | 4 年 |
| P08 | 女性 | 56 歳 | WOC ^b | 21 年 |
| P09 | 女性 | 65 歳 | 看護教員 | 25 年 |
| P10 | 女性 | 56 歳 | 看護師 | 36 年 |
| P11 | 男性 | 35 歳 | 看護師 | 3 年 |
| P12 | 男性 | 39 歳 | 作業療法士 | 18 年 |
| P13 | 男性 | 59 歳 | 理学療法士 | 5 年 |
| P15 | 男性 | 39 歳 | 看護師 | 10 年 |
| P17 | 男性 | 39 歳 | 看護師 | 17 年 |

^a 職種に従事した年数

^b WOC ナース：皮膚・排泄ケア領域の認定看護師

た番号が存在する。実験協力者は男性5名、女性5名である。年齢は20代が1名、30代が4名、40代が1名、50代が3名、60代が1名である。職種は看護師や作業療法士などの医療専門職で、経験年数は4年から36年である。

4.2 実験の手順

本実験の手順として実験協力者が行った作業を以下に述べる。

- (1) 用意されたアカウントにログイン
 - 事前にユーザのアカウントを用意
 - 実験依頼時にアカウントのIDとパスワードをそれぞれ実験協力者に配布
- (2) 排尿記録用紙の内容を、用意された仮想担当患者の排尿記録入力機能に入力
 - 仮想担当患者は各実験協力者につき1名
 - 3日分の記録を期間内に入力
- (3) 担当患者情報閲覧機能で3日分の排尿記録のまとめと、その記録内容に関するアドバイスを確認
- (4) 問題点に則したプロトコルの表示機能を自由に使用・閲覧
- (5) (1)~(4)の手順をすべて終え次第、アンケートに回答

表 3 システムに関するアンケート

| | 質問項目 | 評価の分布 | | | | | 中央値 | 最頻値 |
|------|--|-------|---|---|---|---|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| (1) | 「患者情報」ページに表示される「排尿記録」の「アドバイス」は自分の経験と合致していた | 0 | 0 | 1 | 9 | 0 | 4 | 4 |
| (2)* | システムを利用することで新たな発見があった | 0 | 1 | 3 | 5 | 0 | 4 | 4 |
| (3) | 困っていることに応じてプロトコルの結果を提示することは役に立った | 1 | 0 | 2 | 6 | 1 | 4 | 4 |
| (4) | 実際に担当する患者を対象にシステムを利用することで現場でも役に立つと思った | 0 | 1 | 1 | 7 | 1 | 4 | 4 |
| (5) | システムの操作方法はわかりやすかった | 0 | 2 | 1 | 7 | 0 | 4 | 4 |

評価項目：1: 強く同意しない, 2: 同意しない, 3: どちらともいえない, 4: 同意する, 5: 強く同意する

* (2) の評価の分布は計 9 つだが、これはこのアンケートの未回答者が存在するためである

5. 実験の結果と考察

本実験の結果を以下に示す。また、結果に対する考察を述べる。本実験のアンケートには 5 段階のリッカートスケール (以下、「5 段階評価」という) と自由記述を用いた。5 段階評価の項目は、「1: 強く同意しない」「2: 同意しない」「3: どちらともいえない」「4: 同意する」「5: 強く同意する」である。アンケート結果には 5 段階評価、自由記述ともに一部未回答のものも含まれる。

5.1 表示内容に対する実験協力者の感覚・経験との差異

表 3 にシステムに関するアンケートの結果を示す。表 3-(1) 『患者情報』ページに表示される『排尿記録』の『アドバイス』は自分の経験と合致していた」という質問では、中央値、最頻値ともに 4 となった。アンケートの自由記述からは、以下の意見が得られた。

- 実践経験は少ないが、知識として同意できる
- 学んだ知識や、自分の経験と一致している

得られた回答と 5 段階評価から、排尿記録の内容に対してシステムが提示するケアの方法は、医療専門職の知識や経験と概ね一致していることが分かる。このことから、システムに表示される情報の信頼性はある程度保証されているのが分かる。

表 3-(2) 「システムを利用することで新たな発見があった」という質問では、中央値、最頻値ともに 4 となった。アンケートの自由記述からは、以下の意見が得られた。

- ざっと排尿日誌を見るよりも、システムに入力することで気づきがある
- 具体的に解決策が示されることで対応でき、看護・介護をしていくうえで自信につながり、新しい発見にもつながると思う

得られた回答と 5 段階評価から、システムを利用することで排尿ケアに関する新たな発見につながる可能性があることが分かった。しかし、「アセスメントを自動的に行ってくれるので容易な反面、思考のトレーニングにはなりにくいのではないか」と懸念する回答も得られた。

5.2 実際の介護現場における有用性の検討

表 3-(3) 「困っていることに応じてプロトコルの結果を提示することは役に立った」という質問では、中央値、最頻値ともに 4 となった。5 段階評価で 4 と回答したアンケートの自由記述からは、以下の意見が得られた。

- 判断基準が示されているので、提示内容に納得でき、実践につながる
- 自分では気づかない対応策があったため、ありがたいと思った
- 1 つ 1 つの項目に対してプロトコルの結果が提示されるため、排尿・排泄ケアを行ううえで非常に参考になると思う

得られた回答と 5 段階評価から、困っていることに応じてプロトコルの結果を提示することは役に立つ可能性が高いことが分かった。また、「判断基準が示されているので」「1 つ 1 つの項目に対して結果が提示されるため」という意見から、提示結果にいたるまでの過程、つまり『判断基準を示すこと』が、ケアの提示において有用である可能性が高いことが分かった。

一方、5 段階評価で 1 と回答したアンケートの自由記述からは「問題なしとの表示であったため」という意見が得られた。プロトコルの表示は、プロトコルの質問の結果、患者の状態や現在のケアの方法に問題があると判断される項目があった場合に、問題点になっている回答とそれに対する解決案を提示する。問題があるとされる項目に一つも当てはまらなかった場合は、「特に問題ありません」とだけ表示する仕様になっている。この表示に対して、同一

の実験協力者の自由記述に「問題の見過ごしが心配」という意見があった。よって、問題が無い場合におけるシステムの応答については検討する必要があると考えられる。

表3-(4)「実際に担当する患者を対象にシステムを利用することで現場でも役に立つと思った」という質問では、中央値、最頻値ともに4となった。5段階評価で4と回答したアンケートの自由記述からは、以下の意見が得られた。

- 一定のケアの質が保証され、自信をもって実践できる
- 困っていることに対する回答が出るのが良い
- 現場ではなかなか聞けないことを看護師・介護士など誰でも検索出来るのがいい
- 介護者が具体的にやるべきケアが提示されることで実践につながりやすいのではないかと思う

また、5段階評価で5と回答したアンケートの自由記述からは「『簡潔な入力と、その入力に対してアドバイスが表示されること』と『排尿状況について項目を選択するとケアやアドバイスが表示されること』の2点が非常に良かった。現場でのスタッフの食い違いが軽減されると思う」という意見が得られた。得られた回答と5段階評価から、現状を簡潔に入力することで、ケアの問題点とそれに対する解決案を提示することは、実際の現場でも役に立つ可能性があることが分かった。

しかし、同時に「自動でアセスメントを行ってくれるので訪問看護師は助かると思うが、自分たちで考えなくなる可能性がある」という意見が得られた。表3-(2)の質問に対する自由記述にあった「アセスメントを自動的に行ってくれるので容易な反面、思考のトレーニングにはなりにくいのではないか」という意見も近い意味にあたる考えられる。忙しい現場の「実践」で使う場合は簡潔な入力と表示を行う現在のシステムの方向性で問題はない。しかし、「教育」の観点でシステムを使う場合は、個人の思考を手助けするような仕組みも考慮すべきである。

5.3 利用対象ユーザのためのUI評価

表3-(5)のアンケート項目は中央値、最頻値ともに4となった。アンケートの自由記述からは、以下の意見が得られた。

- 全体的にわかりやすいと思った
- 項目が限られており、入力も簡単なため問題ない

得られた意見と5段階評価から、システムの操作方法はわかりやすいということが分かった。一方、以下のような意見も得られた。

- 難しく感じた。自分の働く訪問看護はスタッフの年齢層が高いので、慣れるまで時間がかかると思う
- パソコンに慣れていないため、理解するのに時間がかかった

この回答を記述した被験者はそれぞれ表2のP01とP10

に該当する。この被験者の属性を見ると、年齢がそれぞれ44歳と56歳であり、一見すると操作の難しさは年齢に依存する可能性が考えられる。しかし、P10の被験者と同じ56歳であるP08の被験者は、「操作は複雑でない」と回答している。よって、操作の難しさは年齢よりも「パソコンや他システムに慣れているかどうか」が関係する可能性がある。以上のことから、パソコンや他システムの類に不慣れなユーザを考慮したデザインが必要があると考えられる。

6. おわりに

本研究では、在宅医療における要支援者および要介護高齢者のための排尿ケア支援システム「リリケア」を開発した。本稿では、システムの概要と、システムの利用実験について述べた。実験の結果、以下の2点を明らかにした。

- (1) 問題点の判断基準を提示することは有用である可能性がある
- (2) 患者の現状を簡潔に入力することでケアの問題点とそれに対する解決案を提示することは有用である可能性がある

今後は、今回の実験で得られた意見をもとにシステムを改善し、実際の現場でシステムを利用した評価実験を行う。

謝辞

本研究の一部は、平成29年度長寿医療開発費「地域在住要支援・要介護高齢者における排尿ケアのエビデンス構築に関する研究」の補助を受けた。

参考文献

- [1] 内閣府：平成29年版高齢社会白書(全体版)，http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf.
- [2] 厚生労働省：厚生労働白書，http://www.nenkinsha-u.org/04-youkyuundou/pdf/kourousyou_roudou_hakusyo_gaiyo_h28.pdf.
- [3] 厚生労働省：地域包括ケアシステム，http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryoutoukei/in_out.html.
- [4] 高橋洋子：訪問看護で必要な情報—看護サマリーに求めるもの、認定看護分野のトウデイズケア，Vol.26，No.6，pp.4-7 (2011).
- [5] 吉田正貴，野尻佳克，大菅陽子，横山剛志，本間之夫，鈴木基文，松川宣久，後藤百万：高齢者排尿障害に対するケアの現状，日本老年泌尿器科学会誌，Vol.26，pp.115-118 (2013).
- [6] 熊沢陽実，渡邊瞭，守屋匠，金井秀明，小坂満隆：地域包括ケアシステムの構築のための情報共有システムと多職種連携に関する一考，情報処理学会研究報告，Vol.101，No.4，pp.1-8 (2017).
- [7] 梅田徳男，大川明子，岡山和代，近藤三由希，小林美和：外来がん患者を対象とした在宅医療支援システムの構築，北里医学，Vol.47，pp.29-36 (2017).
- [8] 木原崇博，仲谷善雄：問題志向型看護録に基づく新人看護師への看護推薦支援の試み，情報処理学会第73回全国大会，pp.4-45-46 (2011).
- [9] 古谷将，松永信介，稲葉竹俊，Brian Heist：研修医向けの診断推論学習eラーニング教材の開発と実践，情報処理学会第74回全国大会，pp.4-789-790 (2011).