

老人介護施設におけるデータ管理ツールに関する検討

大平 栄二^{†1} 高瀬 凌^{†2} 赤堀 ひな^{†3}

概要: 急激な高齢化の進展に伴い、介護現場でも ICT を活用した生産性向上が重要な課題の一つである。しかし、現状導入されているシステムはあまり利用されていない現状がある。本研究の目的は、老人介護施設の排便や投薬などの履歴を管理するツールを対象として、実際に利用してもらえ役立つツールを開発することである。ツールを使ってもらうためには、データ入力のしやすさに加えて現場で入力を行う作業者にとってメリットを実感できることが重要であるが、現場は多忙なため直接ニーズを聞くことが困難であった。本研究では、現場での潜在的ニーズを明らかにするために、試行錯誤しながらツールの試作を繰り返すことにより、一つのニーズを明らかにした。このニーズを満足する支援機能を開発することにより、利用してもらえツールを実現できた。

キーワード: 老人介護, 排便, データ管理, ICT

Study on a data management tool for nursing care facilities for the elderly

EIJI OHIRA^{†1} RYOU TAKASE^{†2}
HINA AKAHORI^{†3}

Abstract: The improvement of productivity using information and communications technology (ICT) is an important issue in nursing care facilities for the elderly because of the rapid growth of our aging population. But the system that has been introduced in the facilities is not used very extensively. The purpose of this study is to develop a useful data management tool for maintaining defecation and medication records. For that purpose, it is important to clarify the needs for which the staff want to use the tool. However, it is difficult to ask the staff directly about their needs because they are too busy. To clarify potential needs in the facilities, we made prototypes of the tool by trial and error. Then we determined potential needs and were thereby able to create a tool that staff would actually want to use.

Keywords: nursing care facilities for the elderly, defecation, data management, ICT

1. はじめに

平成 28 年版厚生労働白書[1]によれば、2025 年時点では、約 5.5 人に 1 人が 75 歳以上の高齢者になる見通しで、認知症の高齢者の割合や、世帯主が高齢者の単独世帯・夫婦のみの世帯の割合が増加していくと推計されている。このため、介護職員の確保が必要となるが、2025 年度までに必要な介護職員数との需給ギャップは 82 万人であり、生産年齢人口の減少の中でますます介護人材の確保が難しくなっている[2]。2014 年度介護労働実態調査によると、複数回答による労働条件や仕事の悩み、不安、不満等を調べたところ、「人手が足りない」が 48.3%で最も多く、次いで「仕事内容のわりに賃金が低い」が 42.3%、「有給休暇が取りにくい」が 34.9%、「身体的負担が大きい(腰痛や体力に不安がある)」が 30.4%の順に多くあげられている。このため、政府においても、一億総活躍社会の実現を目指し、介護ロボットの活用促進や、ICT を活用した生産性向上の推進などに取り組むこととしている。

すでに介護の分野においても、ICT を活用した様々なシステムやソフトウェアが開発され導入されている。しかし、筆者らの周辺の小規模な施設においては、導入されてはいるものの、あまり有効に利用されておらず、情報は主に紙に記録管理されているのが現状である。

我々は、これまで地域の中小的企業や公共機関の依頼を受けて、業務の情報化の検討[3,4,5]を行ってきた。この経験から、介護業務に限らず、小規模な企業においてシステムを利用してもらうためには、(1)保守性、(2)現場で入力を行う作業者にとってのメリット、(3)データの入力しやすさの 3 点が重要であると考えている[5]。特に、データベースを利用したシステムでは、多くのデータを入力する必要があるが、現場は多忙で、パソコンに不慣れな職員も多いため、入力を敬遠してデータを入力してくれない問題がある。このため、データ入力のハードルを低くするとともに、データの入力が、現場で入力を行う作業者にとってメリットを実感できるシステムにする必要がある。

このような背景のもと、われわれは実際に利用してもら

^{†1} 群馬工業高等専門学校
National Institute of Technology, Gunma College
^{†2} (株)アルメックス
ALMEX INC.

^{†3} 奈良女子大学
Nara Women's University

える役立つツールの開発を目的として、老人介護施設の排便や投薬などのデータを管理するツールの開発を行った。本論文では、本ツールの検討結果や開発における試行錯誤の過程について報告する。以下、2章でデータ入力支援ツールの検討結果を、3章でデータ入力によりメリットを感じられる応用機能の検討結果について述べる。

2. データ入力支援機能

2.1 開発の背景

われわれは、老人介護における ICT を活用した生産性向上の研究を進めたい希望をもっていたが、老人介護施設などは多忙であり、直接現場の話を聞くことができなかった。そんな中、美作大学の曽根教授から、介護施設の入居者の健康状態のデータを管理するシステムの作成を依頼された。前章で示したように、老人介護施設での大きな問題の一つとして、現場で働く介護者の介護作業における過大な負担がある。介護作業の中で負担が大きいものは移動の介助と排便の世話である。特に便秘による排便の世話は介護者にとってより大きな負担になるばかりか、要介護者本人にとってもストレスになる。このため、下剤の服用で排便を促す場合が多い。しかし、下剤には腸管の神経細胞を傷害するという副作用があるため、あまり多く服用することは好ましくない。服用回数を減らし、自然な排泄を促進するためには、排便と食事の管理が重要である[6]。

曽根教授らは、便秘改善効果が報告されている「もち性大麦」に着目し、その有効性を確認するため、もち性大麦を配合した麦ご飯を施設の給食の主食として提供し、入所者の排便・下剤使用頻度の変化を調べたいとの希望があった。しかし、施設での排便や下剤の記録は紙で行われていたため、データ解析が困難であり、この紙のデータをデータベース化するツールの開発を依頼された。このツールの利用者は研究者であるが、将来的には、直接現場の職員がデータ入力できるように、間接的ではあるが、曽根教授や管理栄養士の方を通して、現場の意見が聞けることから排便と投薬情報を入力、管理するツール開発を開始した。

2.2 データベースの設計

データベースを用いて情報を管理する場合、データベースサーバを立てて管理するのが一般的である。その場合、セキュリティなどの運用保持管理が必要であるため、ある程度のコンピュータの知識を持った職員が必要である。しかし、小規模な施設では、予算などの面から導入は難しい。また、クラウドを使ったサービスが増加しており、これを利用することも考えられるが、やはり費用がかかってしまう。このため、データベースに関しては Microsoft® Access® (以下 Access と略す) を用いて開発した。データベースは、次の3つのテーブルで構成した。各テーブルを図 1~3 に示す。

(a) 入所者テーブル

ID	氏名	ふりがな	性別	生年月日	連絡先住所	連絡先電話	入所日	退所日	remarks	介護歴	在所
1	群馬女子	ぐんまほなこ	女					2018/06/01			<input type="checkbox"/>
2	群馬女子	ぐんまほなこ	女					2018/06/01			<input type="checkbox"/>
3	津山秋子	つやまなつこ	女					2018/06/01			<input type="checkbox"/>
4	津山秋子	つやまなつこ	女					2018/06/01			<input type="checkbox"/>
5	群馬女子	ぐんまほなこ	女					2018/06/01			<input type="checkbox"/>
6	群馬女子	ぐんまほなこ	女					2018/06/01			<input checked="" type="checkbox"/>

図 1 入所者テーブルの例

Figure 1 Example of a customer table

sno	入所者ID	日時	量	硬さ	色	回数	remarks
1	5	2014/12/20 8:00:00	3	1	1	1	1
2	5	2014/12/29 8:00:00	3	1	1	1	1
3	113	2014/12/16 8:00:00	3	1	1	2	2
4	113	2014/12/20 8:00:00	2	1	1	1	1
5	113	2014/12/18 8:00:00	2	1	1	1	1

図 2 排便履歴テーブルの例

Figure 2 Example of a table for defecation records

sno	入所者ID	日時	薬ID	量	回数	remarks
1	141	2014/12/23 8:00:00	1	10	1	1
2	142	2014/12/16 8:00:00	1	10	1	1
3	142	2014/12/21 8:00:00	1	10	1	1
4	142	2014/12/22 8:00:00	1	10	1	1
5	142	2014/12/24 8:00:00	1	10	1	1

図 3 投薬履歴テーブルの例

Figure 3 Example of a table for medication records

入所者の氏名(漢字)、氏名(ひらがな)、性別、生年月日、連絡先、入退所日、在所などを属性とする。現在入所している場合、属性「在所」にチェックを入れる。

(b) 排便履歴テーブル

排便の履歴を管理する。入所者 ID、排便日時、および排便の便量、形、色などを属性とする。

(c) 投薬履歴テーブル

下剤の投与や摘便などの履歴を管理する。入所者 ID、投薬日時、および薬(処置)の種類、投薬量、投薬回数などを属性とする。

2.3 データ入力ツールの設計

データ入力ツールは、紙に記録された排便や投薬の情報を前節のデータベースに入力するためのツールである。前述したように、データ入力のハードルを低くするユーザインタフェースが重要であるため、まず現場に近い管理栄養士の方の意見を参考に設計を行った。最初に示された要件は次の通りであった。

- (1) 現場の方々は多忙で、パソコンに不慣れな職員が多いため、簡単に操作できるタッチ操作のみで入力できることが望ましい。
- (2) 実際にツールを使用する現場の職員の中には高齢の方もおられるので、小さい文字では見づらい。このため、直感的に分りやすいアイコンや大きな文字が望ましい。
- (3) データ入力は、排便の世話をし終えた後や別の日に情報を記入することも多い。このため、日時の入力が必要である。なお、時間は、日勤/夜勤の区別のみでよい。

開発は、Microsoft® Visual Studio®の Visual Basic(以下 VB と略す)で開発を行った。上記要件をもとに、プロトタイプを作成して使ってもらい、出された問題点を改良する作業を繰り返し行った。排便履歴登録画面を図 4 に示す。

入所者氏名は、プルダウンメニューから選択できるようにした。また、中小規模の施設でも、入所者は 50~100 人

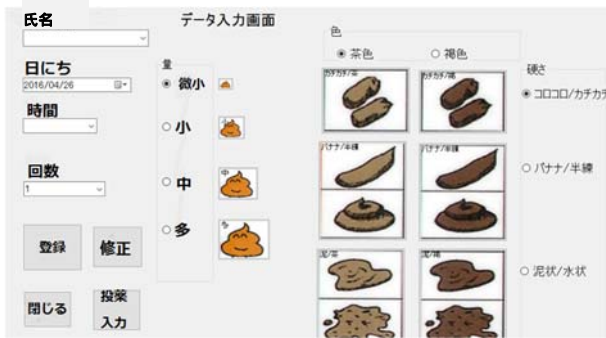


図 4 排便履歴登録画面

Figure 4 A screen to register defecation data

程度になるため、選択する項目数を減らしたいとの要望があった。このため、名前の先頭の文字をひらがなで入力することにより、選択するメニューの項目を絞り込む機能を追加した。日にちは、右側のカレンダーのアイコンを押すことによりカレンダーが表示され、そこからの選択が可能である。時間に関しては、前述したように日勤時が夜勤時かが区別できればよいとのことであったので、日勤/夜勤の項目を選択するようにした。ただしデータベースには、例えば、それぞれ 8:00, 18:00 の時間を登録する。なお、日にちを入力しないまま登録すると、現在の日時が登録される。

排便の量と形、色に関しては、わかりやすいように施設で日常使われている確認用の絵[7]をアイコンとして用い、各ボタンの文字を大きくした。これらのアイコンをタッチして選択し、登録ボタンを押すことで入力が完了する。

2.4 確認・削除機能の作成

データベースのデータの変更、確認、削除機能は、やはり費用や保守性を重視して、Microsoft® Excel®(以下 Excel と略す)のマクロを用いて作成した。操作画面を図 5 に示す。日常現場では、排便情報の管理は紙の表で行っていたため、慣れている表形式を採用することにした。VB では、開発環境が必要であり、開発や変更には時間がかかるのが、Excel のマクロを使用した理由である。検索したい場合は、図の検索ボタンを押すと、最新の 10~20 レコードを表示する。削除したい場合は、削除したいレコードの sno を選択して、削除ボタンを押すことにより、そのレコードを削除できる。

なお、変更は、この削除機能でレコードを削除したのち、図 4 の登録機能で再度追加する構成をとっている。

排便履歴							検索	削除
sno	ID	氏名	日時	量	形状	色	備考	
2983	144	高専太郎	2015/07/04 8:00	両手	コロ	茶色		
2982	144	高専太郎	2015/07/04 1:00	両手	コロ	茶色		
2981	144	高専太郎	2015/07/03 8:00	少量	コロ	茶色		
2980	144	高専太郎	2015/07/03 1:00	片手	コロ	茶色		
2979	144	高専太郎	2015/07/02 18:00	両手	コロ	茶色		
2978	113	高専花子	2015/07/17 18:00	少量	コロ	茶色		

図 5 確認/削除機能

Figure 5 A retrieval and deleting function

3. データ分析機能の検討

3.1 排便履歴表示機能

前章で開発したツールを用いて紙に記録された排便や投薬の情報をデータベースに入力し、食事と排便データや投薬データとの関係进行分析することにより、「もち性大麦」の効果を検証できるようになった[8]。これにより、食事と自然な排便との関係进行分析することが可能となり、長期的に見ると介護の負担は低減する。しかし、データ入力作業は研究室レベルにとどまっており、現場職員に直接入力してもらうためには、データ入力により業務の改善がすぐに実感できる機能の開発が必要であった。

現場においてヒヤリングを行ってみたが適切な要望が聞けなかったため、管理栄養士の方と検討を行った結果、現場では排便回数が少ない人がケアの対象になるので、排便回数が少ない順に並べ替えた排便履歴の表が有効ではないかとの助言があった。このため、Excel のマクロで図 6 に示す排便履歴表示機能を作成した。

図では、指定した日から、過去 7 日間の排便履歴と投薬履歴を表示している。排便の少ない人の情報が重要であるため、排便の少ない順にソートして表示している。これにより、誰がどの期間、排便をしていないか、また、いつ投薬を行ったかを確認することができる。

排便履歴&入力	表示					
ID	名前	平成27年7月3日(水)	平成27年7月4日(木)	平成27年7月5日(金)	平成27年7月6日(土)	平成27年7月7日(日)
19	高専和子					
134	高専文子	少				
156	高専悟子					
157	丸山三郎					
87	高専節子	多	少	少	少	
93	高専洋子					
120	群馬和子	少				
129	高専久子	中				
146	高専恵子	少				

図 6 排便履歴の表示例

Figure 6 A displayed defecation records

3.2 投薬支援機能

図 6 の表示機能を作成することにより、介護現場の職員の方に話を聞いていただけるようになり、別の介護施設にも説明に行った。しかし、図 4 の登録画面や図 6 の表示機能を見てもあまり関心を持っていただけなかったが、次のようなコメントをいただいた。図 4 の登録画面に関しては、色や形は不要であること、図 6 の表示機能に関しては、全員の排便記録は不要で、最近連続して排便のない人のみの情報がほしいこと、投薬情報は不要であることなどの意見をいただいた。この要望に基づいて、図 4 の登録画面をその施設に合わせた図 7 の画面に変更し、再度説明に伺ったところ、次のようなニーズがあることがわかった。

施設では排便のない人には、食事のときに下剤を準備し、食事とともに提供している。このため、下剤を出す人を決めるため、紙の処置記録表から指定された日数の間排便の

図 7 変更した排便履歴登録画面

Figure 7 The customized registration screen

ID	氏名	性別	生年月日	連絡先住所	連絡先電話	入所日	退所日	remark	住居	介護度	在籍
1	群馬和子	女	2018/06/01								
2	群馬和子	女	2018/06/01								
3	津山和子	女	2018/06/01								
4	津山和子	女	2018/06/01								
5	群馬和子	女	2018/06/01								
6	群馬和子	女	2018/06/01								

図 8 変更した入所者テーブルの例

Figure 8 Example of a modified customer table

ない人を調べる必要がある。しかし、この作業に 30 分以上時間がかかり、この時間を削減したいとの要望が出された。また、排便のない日数は一律ではなく、入所者個々に応じて、変える必要があることが分かった。例えば、Aさんは3日ないと投薬する必要があるが、Bさんは2日ないと投薬する必要があるといった具合である。このため、図1の入所者テーブルに検出する排便日数を指定するための属性「排便」を設け、その日数に応じて、排便のない人を検索表示する機能を作成した。排便日数を追加したテーブルを図8に示す。例えば、排便の属性値に数字2が入力されている人は、2日間連続して排便がないとリストアップする人で、1の人は1日でも排便がないとリストアップする。属性値がNullの人は、3日以上排便がない場合リストアップされる人で、3日が下剤投与の目安のようである。

この検索機能も、Excelのマクロを用いて作成した。検索機能の操作画面を図9に示す。図9のフォームで排便がない日数（図では3日）を入力して、開始ボタンを押すと図10のように下剤投薬の対象となる名前のリストが表示される。図10の表では、連続して3日以上排便がない人がリストアップされる。また、図8のテーブルで、排便の属性値に1や2の日数が指定されている人も、指定された日数連続して排便の無い場合はリストアップされる。さらに分かりやすくするため、2日間排便がなくても対象となった人は黄色、1日排便がなくても対象となった人は緑色で表示した。これにより、下剤を必要としている人を瞬時に探し出すことができ、この業務にかかる時間を削減することが可能になった。

なお、図10の検索結果の表示は、当初は図6の表に近い形式で提供したが、これまで施設で下剤投与時に使っていた紙の形式に合わせてほしいとの要望があり、その要望に応じて変更した形式である。Excelを用いているため、形式の変更には容易に対応できた。

図 9 検索フォームの例

Figure 9 A screen to retrieve the target person

便秘者		平成27年7月5日(日)		平成27年7月5日(日)	
ID	名前	便秘日数	下剤内容	処置内容	備考
5:	群馬太郎	3			
19:	高専和子	3			
20:	高専幸子	3			
87:	高専節子	3			
99:	高専洋子	3			
112:	群馬次郎	3			
119:	高専弘子	3			
129:	高専久子	3			
134:	高専文子	3			
149:	高専良子	3			
156:	高専信子	3			
157:	津山三郎	3			
122:	高専京子	2			
148:	津山和子	1			

図 10 検索結果

Figure 10 Results of retrieval

本ツールは、実際に施設で利用していただいております。目的とした実際に利用してもらえ役立つツールを実現できた。現在のところ特に問題なく使えているとのことである。

4. むすび

本論文では、実際に現場で使ってもらえる役立つツールの開発を目的として、老人介護施設における排便や投薬などの情報を管理するツールについて検討した結果について報告した。開発したツールは、実際に施設で利用していただいております。介護施設等におけるツール開発の一つの方向性を示すことができたのではないかと考える。

本ツールに限らず、データベースを利用したシステムでは、現場の職員にいかに入力してもらえかが大きな課題であり、そのためには、現場で入力を行う作業

にとつてのメリットを見つけたことが重要である。情報の世界では、よく「ユーザーは自分のニーズを知らない」と言われている。本ツールの開発を通じて、この潜在ニーズを聞き出すためには、プロトタイプを日常利用している環境（用語やアイコン、形式など）にかなりカスタマイズしたものを提示する必要があると感じた。例えば、施設によって、量の数え方やチェック項目が異なり、これが違うだけで現実味を感じなくなるように思われた。また、ツールの提供は、その施設の情報システムに対する慣れに応じて段階的に進めていく必要があると感じた。最初から、多くの機能を見せられてもあまり関心を持っていただけない。

ツールに関して最も多くだされた要望は、検索結果の表示形式に関するものであった。本開発では、Access や Excel のマクロを利用することにより柔軟に対応可能であった。ただし、このカスタマイズを開発者が行うのは現実的ではないと考える。この程度のツールの開発は、大学の学生レベルで可能であろうが、学生は卒業してしまうため対応できなくなる。施設の職員レベルでマクロを変更できるようになると、より ICT 化が進み、生産性向上の推進に結びつくのではないかと考える。

今回分かった下剤投与作業時間の削減のニーズは、ほんの一例であり、今後さらに潜んだニーズを見つけ出す必要がある。また、このツールにより蓄積されたデータに基づいて短時間で現場にメリットとして還元できる応用の研究が必要である。

謝辞 本研究のきっかけを作っていただき、さらにツールに関して多くの助言をいただいた美作大学の曾根良昭教授、美作市保健福祉部健康づくり推進課の谷口啓子さん、津山高専の河合雅弘教授に感謝致します。また、本研究を進めるにあたり、ツールの評価にご協力いただいた美作市立作東老人保健施設の職員の方々および、介護老人保健施設弥生ヶ丘の職員の方々に感謝いたします。

参考文献

- 1) 平成 28 年版厚生労働白書，入手先 (<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/16/>) (参照 2018-7).
- 2) 中川潤一: ICT 活用による、地域で支える介護システムについて，入手先 (<https://www.jcrd.jp/seminar/chiikileader/report/28th/pdf/2816nakagawa.pdf>) (参照 2018-7).
- 3) 滝沢陽三，岡田 正，大平栄二: 学生教育と密着した地域組織の情報化支援，高専教育 30，pp.671-676 (2007).
- 4) 大平栄二，藤田浩嗣: 少量多品種生産のためのデータベースの検討，津山工業高等専門学校紀要 48，pp.61-65 (2007).
- 5) 高瀬凌，大平栄二，河合 雅弘，湯浅 智成，曾根良昭，谷口啓子: 老人介護施設におけるデータ入力支援ツールの検討，FIT2016，K-045 (2016)
- 6) 谷口啓子，小坂和江，藤井わか子，曾根良昭: 難消化性デキストリンの摂取が老人介護施設入所者の排便状況に与える影響，日本生理人類学会誌，19 巻，2 号 (2014).

7) 新谷弘実: 大便で健康チェック!ウंची確認表，入手先 (<http://www.binchoutan.com/unchi.html>) (参照 2018-7).

8) 谷口啓子，小前幸三，高橋飛鳥，吉岡藤治，曾根良昭: もち麦（キラリモチ）の長期摂取が施設入所高齢者の排便・下剤使用頻度に与えた影響，日本生理人類学会第 76 回大会，O3-2 (2017).