

平成 30 年 6 月 7 日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K16168

研究課題名(和文) 持続可能なケアの支援技術デザインのためのワークプレイス分析

研究課題名(英文) A workplace analysis of design issues of assistive technologies for sustainable caregiving

研究代表者

杉原 太郎 (Sugihara, Taro)

岡山大学・自然科学研究科・助教

研究者番号：50401948

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ケア提供者(介護職員、看護師)が持続的に能力を発揮できる環境を実現するためにケア支援情報技術の開発・導入時の様々な課題を分析し、必要となる要件を明らかにすることを目的としたものであった。介護施設と大学病院を対象とし、調査と問題解決を兼ねた手法であるアクションリサーチにより実施した。作業の文脈依存性が高く、社会保険などの社会制度からの影響が大きいケアの現場では、単なる技術開発では現場に根ざした深い問題の解決は困難であると考え、ケア支援技術導入を行いながら調査を実施し、技術特性とケア特性の関係性の中から重要な問題の特定を図った。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to analyze the requirements and problems to deploy assistive technologies into the field of caregiving. From the investigation with three sorts of technologies at two care houses and two university hospitals, the results indicated that the gaps between the context in the workplace and the technology use affected on the activities for the users. It was also shown that the praise feedback onto the electric clinical pathways showed a potential to enriching the medical records.

研究分野：ユーザスタディ

キーワード：ケア 支援技術 ワークプレイス分析 医療 介護

1. 研究開始当初の背景

ケアの支援技術開発の研究において、技術が使用される現場や社会に目を向けることは重要である。技術が有用に機能するには、技術的な進歩だけではなく、ユーザが取り巻かれた環境にも課題が存在するためである。

ところが、認知症介護分野で多く取り組まれている研究は、介護者の取り巻かれた労働環境について負担やストレスについての調査である(例えば Cohen 1989; 矢富ほか 1995; 堀田 2010)。倫理面からの検討は、センサネットワークを利用した機器群についての研究 (Bjorneby et al. 2004) とプライバシーを含む支援技術全般の課題について議論したもの (Niemeijer et al. 2010) があるが、総論的な内容であり開発・導入の要件を明示したものではない。

技術開発研究に目を向けると、機器の種類は memory-aid (Mihailidis et al. 2007)、モニタリング (Lin et al. 2005)、コミュニケーション支援 (Alm et al. 2005、Kuwahara et al. 2006) などがあるが、これらの研究は技術を開発することを主目的としており、導入方法や組織運営、制度の問題には踏み込んでいない。

ユーザ参加型デザイン法には、inclusive design や participatory design がある。これらは、見識あるリードユーザを巻き込んで行う手法であり、これらに基づいた研究もいくつか行われている(例えば、Gowans et al. 2004)。これらの一部は、運営改善も視野に入れて技術開発・導入を行う。しかし、いずれも単発的な試みで終わっており、アクションリサーチのような継続した活動には至っていない。これらの傾向は、認知症介護支援技術に限ったものではなく、医療支援技術、例えばクリニカルパスなどでも同様である。

2. 研究の目的

本研究は、ケア提供者(介護職員、看護師)が持続的に能力を発揮できる環境を実現するためにケア支援情報技術の開発・導入時の様々な課題を分析し、必要となる要件を明らかにすることを目的とする。介護施設と大学病院を対象とし、調査と問題解決を兼ねた手法であるアクションリサーチを採用する。ケアの現場では、単なる技術開発では現場に根ざした深い問題の解決は困難であるため、ケア支援技術導入を行いながら調査を実施し、技術・人間・社会(組織)の関係性の中から重要な問題を特定しつつ解決を図る。

3. 研究の方法

対象技術および調査対象は、以下の通りとした。大学病院 A では電子クリニカルパス(ECP)、大学病院 B ではリハビリ支援システム VR/MVF、介護施設では送り支援システムを対象とした。調査結果は、情報システムの導入に関する障害・促進要因を(a) ケアの特性に由来する課題、(b) 技術特性に由来

する課題の 2 点に焦点を当てて検討することにした。研究戦略に事例研究を採用し、質的調査を基盤とし、密な記述に基づく課題発見型研究を行った。

ECP の使用効果については、面接および質問紙により調査した。まず、2014 年に行われた面接調査結果を Modified Grounded Theory Approach (M-GTA) で帰納的に分析した。

続いて、面接調査の結果に基づいて構成した質問紙を用いた調査した。対象は看護師とし、166 名が回答した。看護師の質問は生成した仮説を反映するため、クリニカルパスの作成、クリニカルパスの使用、コミュニケーション、知識・手技、職務満足に関する項目から構成した。医師への質問は、看護師のものと同様であるが、知識・手技に関する項目を抜き、単語や言葉遣いを医師向けに変更した。これらの調査で明らかにすることを試みたのは、ケアの特性に由来する問題点である。

一連の調査を通じて、ECP を導入したことで情報共有の欠落が生じている可能性が示唆された。この問題を改善するために、ECP における称賛フィードバックを与えるプロトタイプの作成と評価を実施した。ここでは、ECP の技術特性に由来する問題の中で、記録機能に着目した。

VR/MVF の導入上の課題については、医療従事者 4 名や患者 3 名への聞き取り調査により実施した。この時、問題の所在および重要性を考えるために、システム導入に限定せず、一般的な患者の困難さについても聞き取った。ここでは、特に技術特性の問題点を整理し、技術開発上の要件をまとめることを目的とした。

送り支援システムについては、グループホーム 1 軒(調査対象: 介護職員 8 名)、特別養護老人ホーム 1 軒(同: 14 名)に調査を実施した。参加者には 2 施設ともに「介護経験」、「現在の施設内での介護の仕方とその中の精神的な負担」、「施設内の状況の把握方法と情報共有の方法」について、半構造化式の面接法により質問した。面接時間は 1 人あたり 30 分~1 時間程度であった。分析は、M-GTA により行った。ここでは、ケアの特性に由来する課題と技術上の課題をそれぞれまとめようと試みた。

すべての研究について、個別に倫理審査を受け、認可された。

4. 研究成果

(1) ECP の調査結果

ECP 導入効果結果

インタビューにより明らかになったのは、以下の効果である。

クリニカルパス導入初期の効果として看護師は 2 つのことを述べていた。1 つは、看護記録が単純化された実感である。クリニカルパス適用患者に対する看護計画の立案はクリニカルパスで代用できるようになった。このため、看護師は患者の入院時に個別の看

護目標、観察項目を定めた計画の立案が省略できた。観察項目への記入もチェック項目（異常が「ある/ない」や熱が「何度であるか」という数値や記号での記録）に替り、記述での記録がなくなった。

2 つ目の効果は、医師への確認回数の減少である。クリニカルパスで標準化された疾患が作られていくと、疾患に対するオーダのセット化が始まった。医師は疾患に対するオーダを一括で入力出来るようになったことで、従来の手入力の手間が省略できた。看護師にとっても、オーダが疾患ごとに決まっているため、医師の指示を受けるために確認を行う必要が減少した実感があると述べられていた。

さらに、クリニカルパスが導入され、標準化された医療工程が増えだした頃、クリニカルパスへの更なる期待として最低限の医療の質を保証すると考えられていた。1 日のタスクは日めくりパスで表示されており、患者に行う最低限の処置が記載されていることで、特に経験の浅い新人看護師に対して、業務の抜けや飛ばしを防止し、均一な看護を提供できる期待がされていた。これは、患者説明の質担保についても同様であった。

以上のような好影響があるとされていた一方で、悪影響の可能性についても言及された。1 つ目は、観察項目以上のケアを行わない可能性についての懸念である。クリニカルパスの 1 種類である日めくりパスは、1 日中で行うべき処置や観察の項目が一覧で表示されている。これにより、最低限の質を担保した医療を患者に提供することはできる。しかし、患者の状態や個性に合わせた追加の処置や観察を行うことができなくなるのではないかと危惧があった。

2 つ目は、アセスメント能力の低下可能性である。ECP により一括で一覧記載された処置について、その処置一つ一つの医学・看護的な根拠を芋づる式に考えないことが危惧されている。そして、そのために生じる懸念として、アセスメント能力の低下が挙げられていた。

以上の調査結果をもとに構成した質問紙調査は、使用/未使用の状態を t 検定により比較したものと、共分散構造分析により分析した結果がある。t 検定の結果からは、ECP の使用は看護師の業務時間短縮、業務負担軽減、患者への説明しやすさ、医師からの指示の受けやすさにおいて好影響を与えていることがわかった。しかし、プロブレムが発生した際の情報は、ECP 利用時のほうが使用していない場合に比べて共有しにくいという結果になった。

共分散構造分析の結果からは、ECP の間接的な好影響は、作成メリットとクリニカルパスの使用による業務の抜けや飛ばしは知識手技に影響を与えていたことであつたと考えられる。また、クリニカルパスの使用による業務時間短縮が看護師同士のコミュニケ

ーションと能力の発揮機会に影響を与えていたことがわかった。

称賛フィードバック機能の効果

称賛フィードバックは、記録に対してアイコンを付加する形で行う。記録をチェックした看護師が、内容の十分性や的確さを褒める場合、月桂冠のアイコンの中に送り手である先輩看護師の「看」というマークを表示する。月桂冠はレースの勝利など優れた成果に対して贈られるものであるため、称賛フィードバックに有効と考えた。称賛フィードバックは、用紙上の具体的な記録に対して行う。先輩看護師は、記録用紙の中から患者状態、状態変化の兆候、検査内容、量的情報、同僚あるいは医師への要望など、称賛に値する記述をドラッグし、称賛フィードバックのための称賛マークを付与する。称賛フィードバックが行われた場合、個別の記録用紙と ECP の全体表示画面の該当欄の両方に称賛マークが表示される。

プロトタイプの対象を定めるためにユーザのモデル作成にペルソナ法を用いた。産婦人科勤めの、2 年目の看護師というペルソナを作成した。また、このペルソナおよび医師の意見もとに、ユースケースを記述し、それに基づいてシナリオを作成した。作成したユースケース記述を元に、ペーパープロトタイプを用いて称賛フィードバック機能を開発した。機能の評価の際には、使用時を想定したシナリオを提示し、シナリオに沿うようにプロトタイプがアニメーションで動くようにした。

プロトタイプの評価方法は、大半の診療科で ECP が導入されている宮崎大学医学部附属病院の看護師および看護学生を対象に称賛フィードバックの効果および問題点を確認した。調査はフォーカスグループインタビューにより実施した。

分析結果からは、医師や看護師から称賛フィードバックは、記録の促進につながる可能性が見出された。しかし、現在の医療環境に看護師からのフィードバックを導入しても、記録の基準がなく、どの記録の部分が良いのか指摘することができないため、システムとして機能しない可能性があると考えられる。看護師フィードバックを ECP に組み込むためには、記録、特にバリエーションの記述についての基準を設けなければならない。また、称賛フィードバックには、間接効果として、確認作業の時間短縮や看護師間の関係をよくすることができる可能性が示唆された。

(2) リハビリ支援システム VR/MVF の調査結果

慢性疼痛や増悪因子特定について、医療従事者からは普段の診療時の患者に関する情報の収集や経験則として関心を持っている増悪因子について、患者からは自身の症状や増悪の有無と増悪前後の状況についてそれ

ぞれ尋ねた。文献調査では、検索エンジンとして Google Scholar や PubMed を使用し、検索キーワードとして「痛み (pain)」や「慢性疼痛 (chronic pain)」、「難治性疼痛 (Intractable pain)」、「増悪因子 (exacerbation factor)」、「評価 (evaluation)」などを設定して論文等を収集し、関連書籍についても調査した。その結果、増悪因子特定における問題点を以下の3つに整理した。

- ・ 長期間の情報収集が必要であること
- ・ 痛みとの関係性が不明な因子が多数存在すること
- ・ 痛みについて信頼性のある情報収集方法が確立されていないこと

痛みの増悪には、季節の変わり目で大きく変化する気象や気温などの環境的因子や心理社会的因子のような年単位で変化するようなものがあるため、長期間の情報収集が必要である。また、慢性疼痛における痛みの増悪因子としては様々な因子が示唆されており、未だ増悪との関連が明らかになっていない因子もある。そして、痛みと関連があるとされている増悪因子でも増悪には複数の因子が関連している場合が多く、各因子の何ほどの程度痛みの増悪に影響を与えるかという関係性が不明な場合が多数存在する。さらに、痛みの評価は主観的なものが一般的であるため、信頼性における情報収集方法そのものが確立されているとは言えない状況にある。ここで述べた痛みの評価における信頼性とは、もし痛みに変化がなければ2度目に測っても同じ情報を得られるものであり、異なる2人が同じ結果もしくは近い結果を出すものを指す。

(3) 送り支援システムの調査結果

介護職員の情報共有業務の技術支援に向けて、2種類の介護施設の状況を調査し、情報共有の精神的負担となる要因を分析することで、2施設の介護職員の精神的負担となる要因の関係図を導いた。そして、2施設の分析結果の比較を行った。2施設の分析結果には、利用者の要介護度や人数などの施設の特徴が違うこと、データ収集を行った面接担当者が違うことによる相違点がみられた。2施設の介護職員の精神的負担の要因には共通して、以下のような情報共有における問題点が影響していることが示唆された。

- ・ 伝えたい情報が相手に正しく伝わらないこと
- ・ 共有プロセスが中途半端になること
- ・ 共有機会が少ないこと
- ・ 情報を受け取らないこと

これらの情報共有の問題点の解決策として、以下のような施策が有効であると考察した。

- ・ 記録データを蓄積可能な情報機器を用いた言語化のトレーニングとフィードバック
- ・ 匿名の発言が可能な情報機器による意見交換の促進

- ・ 仮想現実を用いた疑似的な危険体験による情報受容の意思の涵養

このような技術解決には、送り支援システムが機能する可能性は十分見込める。しかし、情報共有には一つの課題があることが、本研究の調査から明らかとなった。それは、社会的立場が発信者の情報に影響する可能性についてのものである。自分と相手の力関係や社会的立場の違いを考慮するあまり、情報共有が促進されない事態は想定される。原稿の送り支援システムには匿名での意見発信の機能は実装されておらず、情報の共有機会の改善への有用性は不透明である。介護職員の情報受容の意思の涵養に貢献できるかも分からない。この課題は、介護における情報共有支援システム導入の成否に大きく影響するため、今後丁寧な調査と議論が必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 3件、すべて査読有)

1. Leroi, I., Kitagawa, K. Sabina V., Sugihara, T., Dementia in 'super-aged' Japan: Challenges and solutions, Neurodegenerative Disease Management, (掲載決定, 2018年刊行予定)
2. Leroi, I., Watanabe, K. Hird N., Sugihara, T., 'Psychogerontechnology' in Japan: Exemplars from a super-aged society, International Journal of Geriatric Psychiatry, (掲載決定, 2018年刊行予定)
3. 三宅貴太郎, 五福明夫, 福森聡, 杉原太郎, 佐藤健治: 遠隔情報共有機能を持つ在宅バーチャルリアリティ鏡療法システムの構築, 遠隔医療学会誌, 11(2), pp. 64-70 (2015)

[学会発表](計 10件)

1. 杉原太郎, 岡本康史: 介護施設における記録支援システムのユーザ行動・意識の分析, 第6回サービス学会国内大会 (2018)
2. 岡本康史, 杉原太郎, 三輪洋靖, 渡辺健太郎, 桑原教彰: 送り支援に向けた介護職員の精神的負担となる情報共有の探索的分析, ヒューマンインタフェース学会研究報告集, 19(4), 21-26 (2017)
3. 福田侑弥, 杉原太郎, 鈴木斎王, 金平唯, 五福明夫, 荒木賢二: 電子クリニカルパスにおける記録を促進する称賛のフィードバックを与えるプロトタイプの作成, 情報処理学会第79回全国大会論文集, 4-383-384 (2017)
4. 北原亮宏, 五福明夫, 佐藤健治, 杉原太郎, 三宅貴太郎: 慢性疼痛における増悪因子特定のための記録活動支援システム要件に関する検討, ヒューマンインタ

フェースシンポジウム 2016 論文集，
(2016)

5. 杉原太郎：アクション・リサーチによる
ケア支援技術のユーザ行動に関する問
題の深耕。研究報告アクセシビリティ
(AAC), 2016(17), 1-6. (2016)
6. 杉原太郎，森山治：認知症介護支援シス
テム開発・評価の研究に関する諸相，第
60 回システム制御情報学会研究発表講
演会 (SCI ' 16)論文集 (2016)
7. 鈴木斎王，杉原太郎：高齢化社会での地
域医療・介護の充実に向けて，第 60 回
システム制御情報学会研究発表講演会
(SCI ' 16)論文集 (2016)
8. 三宅貫太郎，杉原太郎，北原亮宏，五福
明夫，佐藤健治：適切な治療継続のため
の情緒的支援を行うインタフェースの
考察，第 60 回システム制御情報学会研
究発表講演会 (SCI ' 16)論文集 (2016)
9. 金平唯，杉原太郎，鈴木斎王，五福明夫，
荒木賢二：電子クリニカルパスがコミュ
ニケーションを通じた職務満足度に与
える影響，第 3 回看護理工学会学術集会
概要集，p. 64 (2015)。
10. 金平唯，杉原太郎，鈴木斎王，五福明夫，
荒木 賢二：電子クリニカルパス利用に
おける看護師の現場改善可能性および
利用に伴うリスク，ヒューマンインタフ
ェースシンポジウム 2015 論文集 (2015)。

〔図書〕(計 1 件)

1. Sugihara, T., Moriyama, O., Fujinami, T.
The predestined nature of assistive
technologies in dementia care, In Handbook
of Assistive Technology for Dementia Care,
Oxford University Press, (掲載決定，刊行
日未定)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

杉原 太郎 (Sugihara, Taro)

岡山大学・大学院自然科学研究科・助教

研究者番号：50401948