

高齡者介護施設における従業員作業プロセスの可視化に関する研究

A study of work processes of care persons in care homes

福原 知宏*¹ 三輪 洋靖*¹ 本村 陽一*^{1,2}
 Tomohiro Fukuhara Hiroyasu Miwa Yoichi Motomura

*¹独立行政法人産業技術総合研究所サービス工学研究センター

Center for Service Engineering, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

*¹独立行政法人産業技術総合研究所デジタルヒューマン工学研究センター

Digital Human Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

The aim of this study is to develop tools and methods to facilitate managers and employees in service industry to understand their work processes. We investigated work processes of care persons in care homes based on time study. We created visualization tools of work processes, and visualized data obtained by time study. We found a pattern of work processes, and an effect of work process update by using visualization tools.

1. はじめに

今日、サービス業では勘と経験に基づくサービスが行われており、客観的データに基づくサービス評価と改善が求められている [内藤 09]。特に高齡者介護施設では、ヘルパーや介護士等の人材不足や従業員の負担増を背景として、人材育成の効率化や業務プロセスの改善が求められている。

本研究では、高齡者介護施設における従業員の1日の作業の流れ(作業プロセス)に焦点を当て、従業員作業のタイムスタディ調査を通じて作業プロセスの可視化を行った。これにより、作業時間の比較や、特徴的な作業プロセスのパターンが明らかになった。

本論文の構成は次の通りである。2. で調査の概要について述べ、3. で開発した作業プロセス可視化ツールについて述べる。4. では調査結果について、5. では調査結果についての考察を行い、最後にまとめと今後の展望について述べる。

2. 調査の概要

本調査は、高齡者介護施設における従業員の作業プロセス理解を目的として実施した。調査期間は2010年8月から2011年2月にかけて、調査対象施設として、高齡者住宅・スーパーコート南花屋敷(以下、SC南花屋敷)、介護付き有料老人ホーム・スーパーコート平野(以下、SC平野)、介護老人保健施設和光苑の3施設を対象として実施した。表1に調査の概要(対象施設、調査日、調査対象職種)を示す。和光苑については、作業プロセスの変更があり、その効果を検証するため、2010年10月と2011年2月の2回、調査を行った。

2.1 対象施設の概要

SC南花屋敷とSC平野は、ヘルパー、看護師、介護支援専門員(ケアマネジャー)がサービスを提供する入居型介護施設である。SC南花屋敷は、利用者の入居する集合住宅内に訪問介護施設が設置されるという形式を取り、訪問介護施設からヘルパーが派遣され、利用者に訪問介護サービスを提供する。このため、ヘルパーは基本的にケアマネジャーの作成する訪問介護計画に沿って、定められた時間内で身体介護や生活援助等の

表 1: 従業員作業プロセス調査の概要

対象施設	調査日	対象職種
SC 南花屋敷	2010年8月4日	ヘルパー(リーダー)
SC 平野	2010年10月26日	ヘルパー(リーダー), 看護師
介護老人保健施設 和光苑(1回目)	2010年10月21-22日	介護福祉士, 看護師, 作業療法士, 管理栄養士, 介護支援専門員
介護老人保健施設 和光苑(2回目)	2011年2月17-18日	介護福祉士, 看護師, 作業療法士

サービスを行う。SC平野もヘルパーや看護師による介護・看護サービスを提供する施設であるが、訪問介護形式ではないため、ヘルパーは必要に応じて随時利用者にサービスを行う。

介護老人保健施設和光苑は入所サービスと通所リハビリテーションサービスを提供する高齡者介護施設である。前者では、入所者に食事や入浴、リハビリの他、排泄介助や健康状態確認、医療処置等のサービスが提供される。後者では、利用者はそれぞれの自宅から施設に通い、作業療法士や理学療法士によるリハビリサービスが提供される。和光苑に勤務する職種は介護職と看護職、医師、作業療法士、理学療法士、管理栄養士、介護支援専門員、支援相談員、事務スタッフである。

2.2 対象職種

調査対象職種として、SC南花屋敷とSC平野ではヘルパー(リーダー)と看護師を、和光苑では介護福祉士、看護師、作業療法士、管理栄養士、介護支援専門員を対象とした。これらの職種は利用者との接触機会が多く、また、同時に業務の負担も大きいと見られるため、業務の効率化が望まれている職種である。

2.3 調査方法

調査方法として、従業員の1日の作業についてタイムスタディ調査 [藤田 78] を行った。今回行ったタイムスタディ調査では、1人の調査者が1人の従業員の作業内容を観察し、ノートに記録した。

記録内容として、作業の開始/終了時刻、作業タイプ、作業名、作業場所、作業の対象者を記録した。作業タイプとは、作

連絡先: 福原知宏, 独立行政法人産業技術総合研究所, 東京都江東区青海 2-6-1, email:tomohiro.fukuhara@aist.go.jp

表 2: タイムスタディデータ (スーパーコート平野・ヘルパー (リーダー) の例)

開始時刻	終了時刻	作業タイプ	作業名	作業場所	対象者
9:18:00	9:19:00	S	声掛け	1階トイレ	入居者
9:19:00	9:28:00	S	排泄介助	1階トイレ	入居者
9:25:00	9:28:00	P	連絡	1階トイレ	ヘルパー

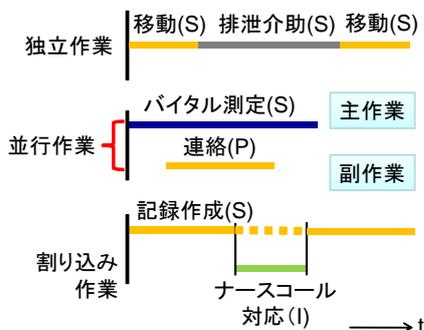


図 1: 作業タイプ

業の独立性や並行性を表す記号であり, 'S'(Single) は他に並行する作業がない独立した状態を, 'P'(Parallel) は他に並行して行われる作業があることを, 'I'(Interruption) は, ある作業の途中から他の作業が割り込みで入り, また元の作業が継続される状態を表す. 図 1 に作業タイプを図示する.

表 2 に, タイムスタディ調査によって得られたデータの例を示す. この表では, SC 平野におけるヘルパー (リーダー) の作業が記されており, ヘルパーは 9:18 から 9:19 まで 1 階トイレで入居者への声掛けを行い, 9:19 から 9:28 までトイレ内で排泄介助を行う. 排泄介助の傍ら, 並行作業として 9:25 から 9:28 まで, 他のヘルパーと連絡を取り合っている様子が記されている.

2.4 作業項目の分類

介護施設従業員に共通する作業項目を選出し, 分類を行った. 図 2 に作業項目の分類を示す. 分類にはオントロジエディタ・法造 [古崎 02] を用い, 作業項目の上位・下位関係の記述を行った. 図 2 において, '介護サービス' は '身体介護', '生活援助', '作業療法', '理学療法', 'その他のサービス' からなり, '身体介護' は '入居者状態確認', '起床介助', '就寝介助' などからなることを表している. 作業項目の名称と分類については, 従業員へのインタビューを通じて調整した.

作業項目は職種別の項目と, 職種間共通の作業項目からなる. 職種別の項目には, 介護福祉士もしくはヘルパーの行う介護サービス, 看護師の行う看護サービス, ケアマネジャーの行うケアマネ業務がある. 看護用語の分類については, 看護行為用語分類 [日本 05] を参考にした. 職種間共通の項目として, 準備・調整作業を用意した.

3. 作業プロセス可視化ツール

タイムスタディデータを可視化するツールの開発を行った. 図 3 に本調査における作業プロセス可視化ツールの全体像を示す. 今回の調査では, 現場での調査内容はノートに記入さ

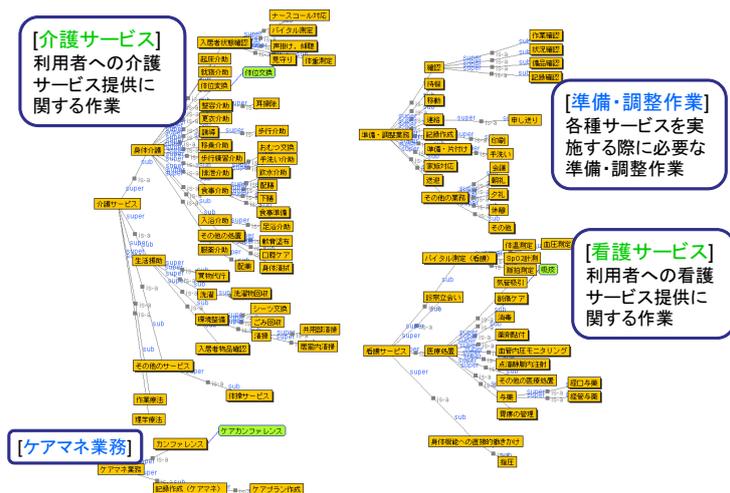


図 2: 高齢者介護施設における従業員作業項目の分類

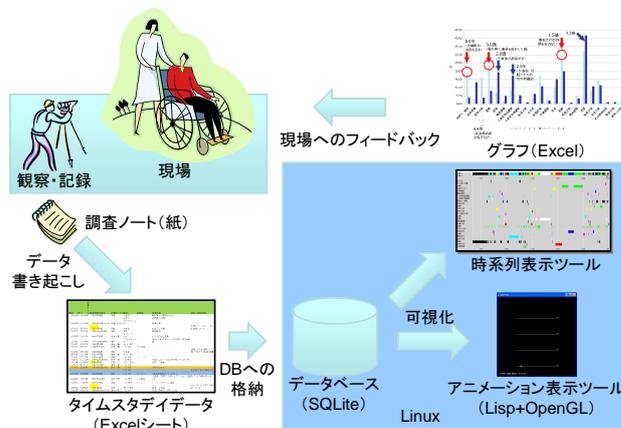


図 3: 作業プロセス可視化システムの全体像

れ, 調査終了後, Excel シートに書き起こされた. 書き起こされたデータはデータベースに格納され, 以下に述べる時系列表示ツールやアニメーション表示ツール上で可視化される. これらの可視化結果は, サービス現場従業員にフィードバックされ, 従業員教育や業務全体の見直しなどに用いられる.

3.1 時系列表示ツール

図 4 は, タイムスタディデータを時系列で可視化するツールである. 利用者は Web ブラウザ上で, 従業員の作業プロセスを作業内容, 作業場所, 対象人物の観点から確認できる. 図の縦軸は作業項目を, 横軸は時間を, 色のついた長方形は作業の行われた時間を表している. この図から, '見守り' と '記録作成' が並行して実施されていること, 14:02 から 15:01 までは 'その他のサービス'(レクリエーション) が実施されたことが分かる.

3.2 アニメーション表示ツール

図 5 は, 従業員の動きを可視化するため, 作業プロセスをアニメーション表示するツールである. この図は 4 階建の SC 南花屋敷をイメージしており, 施設内で, ヘルパーがいつどの場所 (階) で何の作業を行ったかが示される.

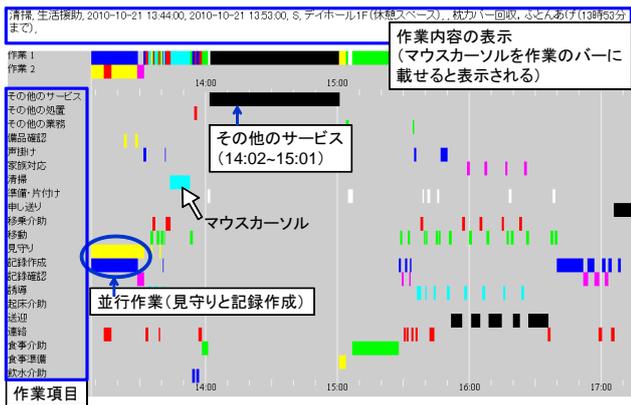


図 4: 時系列表示ツール (作業内容に関する可視化)

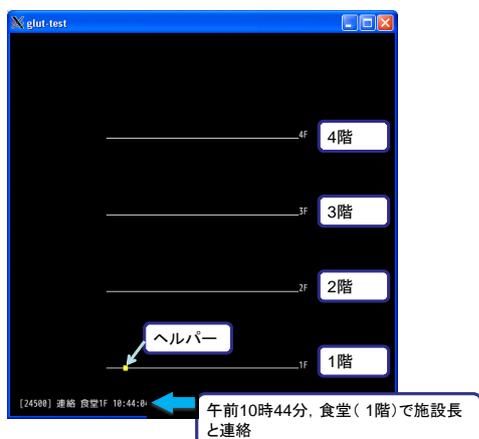


図 5: アニメーション表示ツール

4. 調査結果

4.1 作業プロセスの可視化

図 6 に、和光苑で通所リハビリを担当する介護福祉士の作業時間を集計したグラフを示す。この図から、介護福祉士が、どの作業にどれだけ時間を要したかが分かる。特に、記録作成(個別援助計画書作成)に多くの時間を要していることが分かった。こうした可視化は、作業プロセスの改善案の立案や、以下に述べる作業プロセスの効果検証に有効である。

4.2 作業プロセス変更効果の検証

作業プロセスの変更の効果を確認するため、作業時間と作業場所の可視化を行った。図 7 は、和光苑・看護師(リーダー)の作業時間をプロセス変更前と変更後で比較したグラフである。和光苑では、プロセス変更前、リーダー職の看護師がバイタル測定の結果を電子カルテに入力(記録作成)していたが、その時間が長いという問題があった。そこで、記録作成時間を減らす目的で、電子カルテ入力を他の部署に委託するという作業プロセスの変更を行った。

図 7 から、作業プロセス変更前と後で、看護師の作業時間に変化があったことが分かる。例えば、記録作成の時間はプロセス変更前と比べ、35.6 分減少し、バイタル測定の時間は 7.6 分増加、口腔ケアの時間が 2.3 分増加していることが分かる。また、食事介助の時間が新たに確保されていることが分かる。

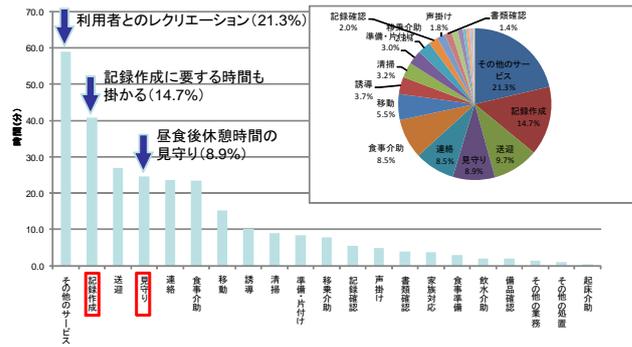


図 6: 作業時間の可視化 (和光苑・介護福祉士(通所リハビリ担当)の例)

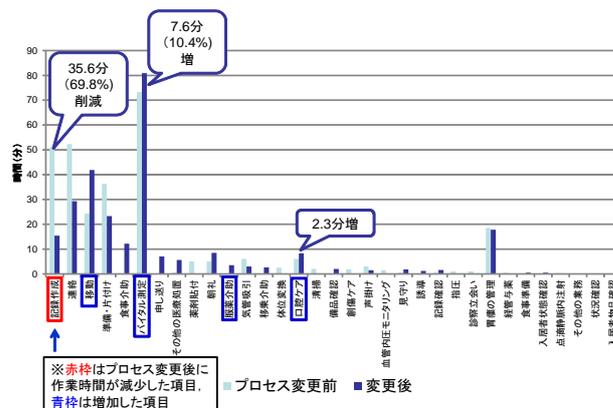


図 7: 作業内容の比較 (和光苑・看護師(リーダー)の作業プロセス変更前後比較)

このように、作業時間の比較を通じてプロセス変更の効果を検証できる。

図 8 に、作業場所に関する比較を示す。プロセス変更前と比べ、プロセス変更後は午前中のバイタル測定の時間が伸びていることが分かる。また、プロセス変更前は 12:10 から 13:05 までナースステーションで電子カルテ入力を行っていたが、プロセス変更後はナースステーションでの滞在時間も短くなっていることが分かる。このように、作業場所の可視化からも、プロセス変更の効果を確認できる。

4.3 作業プロセスのパターン

作業プロセスの可視化により、特徴的な作業プロセスのパターン見られた。図 9 に巡回型プロセスと名付けたパターンを示す。この図では、和光苑・看護師(リーダー)が各居室を順番に訪問してバイタル測定(脈拍、体温、血圧等の測定)を行うプロセスが示されている。看護師は、順番に居室に回ることによって作業を効率していることが分かった。巡回型プロセスは、今回調査を行った 3 施設に共通して見られ、介護福祉士、看護師、ヘルパーの作業に見られた。作業項目としては、バイタル測定、おむつ交換、環境整備(シーツ交換やゴミ回収など)、食事提供、口腔ケアなどが巡回型プロセスに該当することが分かった。

4.4 作業間の状態遷移確率

作業間の関係を調べるため、作業内容に関する状態遷移確率を調べた。図 10 は、和光苑・介護福祉士の作業内容に関する

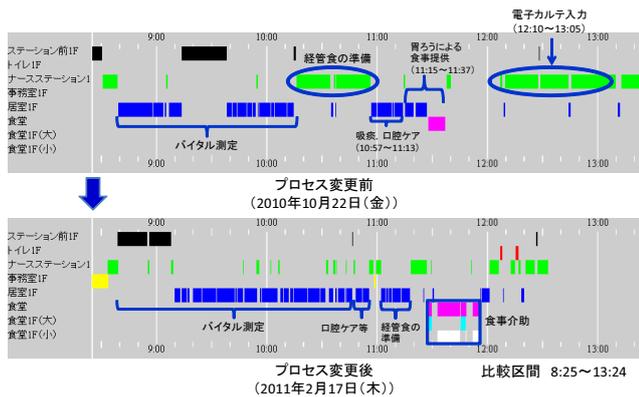


図 8: 作業場所の比較 (和光苑・看護師 (リーダー) の作業プロセス変更前後比較)

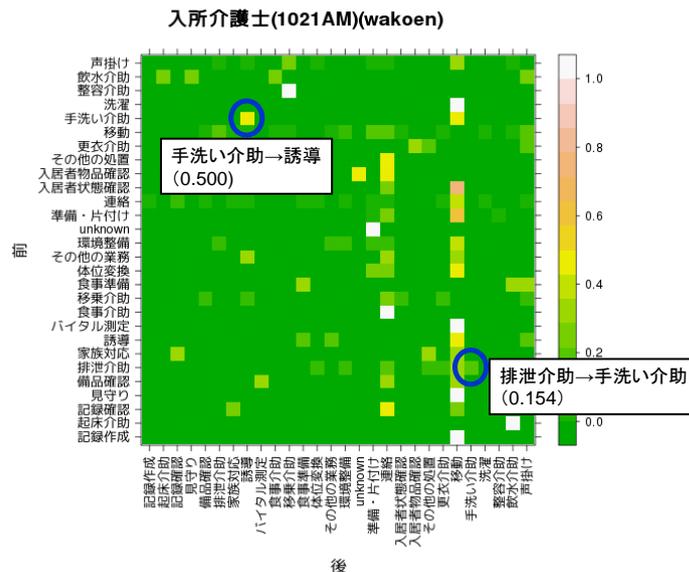


図 10: 和光苑・介護福祉士作業の状態遷移確率 (2010年10月調査データから))

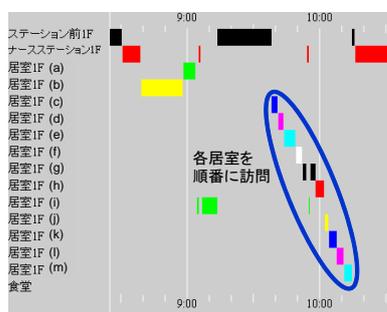


図 9: 巡回型プロセスの例 (和光苑・看護師 (リーダー) の作業プロセス)

る状態遷移確率を可視化したものである。縦軸は直前に行った作業名、横軸は直後に行った作業名を表している。この介護福祉士の場合、'排泄介助'の次に'手洗い介助'を行う確率は0.154、'手洗い介助'から'誘導'を行う確率は0.500であることが分かる。

4.5 従業員へのインタビュー

作業プロセス可視化ツールの効果と適用場面を確認するため、従業員へのインタビューを行った。この結果、可視化ツールは自身の作業を見直すきっかけになる、他の従業員と作業プロセスを比較したい、作業時間の可視化により作業プロセス変更の効果を検証できる、等のコメントを得た。

5. 考察

今後の課題として、(1) データ収集方法の改善、(2) 作業プロセスのマイニングがある。第1に、データ収集方法の改善を行う必要がある。今回の調査では、観察者が従業員の作業内容をノートに記録し、その後、記録内容のExcelシートへの書き起こしを行ったが、今後、調査の効率を高めるため、データ収集に関する支援ツールが必要である。また、各種センサを用いた動作推定や行動計測についても検討する。

第2に、作業プロセスのマイニングを行う必要がある。介護施設では、職種によって1日の作業の中で、定期的な実施される作業と、割り込みで実施される作業がある。定期的な実施される作業は、図9で見たような巡回型プロセスとして現れ

る。今回得られたタイムスタディデータのマイニングにより、定常的作業を発見できる可能性がある。

6. まとめ

本研究では、高齢者介護施設における従業員の作業プロセスをタイムスタディで調査し、得られたデータの可視化ツールの開発を行い、調査結果の分析を行った。この結果、作業時間の可視化や、特徴的な作業プロセスのパターンの発見が可能となった。今後、データ収集方法の改善、作業プロセスのマイニングについて研究を進める。

謝辞

本研究は平成22年度経済産業省委託事業・ITとサービスの融合による新市場創出促進事業(サービス工学研究開発事業)として実施された。調査にご協力頂きました社会医療法人財団董仙会 介護老人保健施設和光苑、スーパーコート南花屋敷、スーパーコート平野の皆様にご礼申し上げます。

参考文献

[古崎 02] 古崎晃司, 来村徳信, 佐野年伸, 本松慎一郎, 石川誠一, 溝口理一郎: オントロジー構築・利用環境「法造」の開発と利用: 実規模プラントのオントロジーを例として, 人工知能学会論文誌, Vol. 17, No. 4, pp. 407-419 (2002)

[藤田 78] 藤田彰久: 新版 IE の基礎, 建帛社 (1978)

[内藤 09] 内藤 耕 (編): サービス工学入門, 東京大学出版会 (2009)

[日本 05] 日本看護科学学会看護学術用語検討委員会 (編): 看護行為用語分類: 看護行為の言語化と用語体系の構築, 日本看護協会出版会 (2005)