

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 12 日現在

機関番号：82626

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K12155

研究課題名(和文)現場情報に基づく介護サービスの品質モデルと定量評価手法の開発

研究課題名(英文)Development of Service Quality Model and Measurement System based on Knowledge in the Service Field

研究代表者

三輪 洋靖(MIWA, HIROYASU)

国立研究開発法人産業技術総合研究所・人間情報研究部門・主任研究員

研究者番号：30367073

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：介護サービスでは、従業員の時間の使い方とサービス品質の両面からの評価手法が求められているが、サービス品質の評価手法は十分に確立されていなかった。そこで、本研究では、サービス品質の構造をモデル化し、サービス現場で使用できるサービス品質計測システムの開発することを研究目的とした。そして、サービス現場の従業員に対するアンケートおよびインタビュー調査より、食事介助に関するサービス品質要素が基礎的品質要素と経験的品質要素から構成されることを明らかにし、実証実験によって有効性を確認した。さらに、サービス品質の計測から可視化までを一貫して行うため、iOS上で動作するサービス品質計測システムを開発した。

研究成果の概要(英文)：The nursing care services are expected to evaluate not only from the view point of time use but from service quality. However, traditional evaluation of service quality has not been based on engineering methods. Therefore, this study was undertaken to model the service quality and to develop a service quality measurement system. Then, we found that meal assist service included 43 service quality factors classified into Fundamental Quality (FQ) and Experiential Quality (EQ) through the employees' attitude survey using interviews and questionnaires. The proposed model was evaluated through surveys in nursing care facilities and long-term measurement in a service field. In addition, we developed the service quality measurement system running on iOS to easily measure and visualize the service quality.

研究分野：サービス工学

キーワード：サービス工学 サービス品質 介護サービス モデル化

1. 研究開始当初の背景

介護サービスでは、介護士や看護師、介護支援専門員といった介護施設従業員が連携し、顧客のニーズや身体状態に基づいて作成された介護計画に沿って、歩行介助や食事介助、排泄介助、入浴介助などの生活介助、体調管理や薬品管理などの医療関連行為、リハビリテーションといった、多様なサービスを提供している。これらの一連のサービスを評価する指標の一つには、「サービスによる価値創出に使用される資源の割合」で定義されるサービス生産性がある[1]。ここで、サービス提供に使用される資源とは、従業員の作業時間やコストを指す。したがって、作業手順を効率化して作業時間を短縮化できれば、サービス提供に使用される資源を削減できる。

研究代表者らは介護サービスにおけるサービスプロセスを可視化するため、介護施設従業員の行動分類コードを定義し、他計式タイムスタディによる従業員の行動調査を行うことで、従業員がどの作業に時間を費やしているかを可視化できるようにした[2][3]。一般に、ものづくりの現場では、作業時間の短縮と生産性の向上が一致するが、サービス現場、特に介護サービスにおいては、作業時間の短縮化が必ずしもサービスの価値を高めるとは限らない。例えば、安全性やサービス品質が損なわれ、作業時間の短縮化によって、それを上回る価値の損失が生じる場合、サービス生産性の低下を引き起こしてしまう。そのため、サービス現場の従業員からは、自身の時間の使い方だけではなく、サービス品質との両面による評価手法を求める声が大きかった。

一方、サービス品質に関する研究としては、マーケティング分野において SERVQUAL 等のモデルを用い、顧客満足度の評価が行われている[4]。しかし、介護サービスでは、介護士や看護師、介護支援専門員といった複数の介護施設従業員が連携してサービスを提供しており、個々の従業員の身体的および認知的なスキルが、サービス利用者の満足度に大きく影響するため、従来研究の成果をそのまま適用することは難しかった。したがって、介護サービスに適用可能なサービス品質のモデルと計測手法の構築が期待されていた。

[1] サービス産業のイノベーションと生産性に関する研究会、サービス産業におけるイノベーションと生産性向上に向けた報告書、p.25、2007。

[2] 三輪洋靖、渡辺健太郎、福原知宏、中島正人、西村拓一、介護プロセスの計測と記述、日本機械学会論文集、Vol.81 (822)、p. 14-00207 2015。

[3] H. Miwa, T. Fukuhara, T. Nishimura, Service process visualization in nursing-care service using state transition model, *Advances in the Human Side of Service Engineering*, CRC Press, pp. 3-12, 2012.

[4] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml, L. L. Berry, SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality, *Journal of Retailing*, 64, pp.12-40, 1988.

2. 研究の目的

介護サービスの評価は従業員の時間の使い方とサービス品質の両面からの評価が求められている。これまでの研究で、研究代表者らは「サービス提供における人、モノ、情報、道具、時間、カネの一連の動き・流れ」をサービスプロセスと定義し、介護サービスにおけるサービスプロセスを「介護プロセス」と名付けた。そして、介護施設従業員に対する行動観察と聞き取り調査より、介護施設従業員の行動コードを構築し、状態遷移による介護プロセスの記述法を提案してきた。さらに、介護施設従業員に対して、観察者が対象者の行動を記録する他計式タイムスタディを実施し、介護サービスにおけるサービスプロセス、すなわち、介護プロセスの可視化を行って従来の手法によって、時間の使い方に関しては評価が可能となった。

しかし、サービス品質の評価手法は十分に確立できていなかった。そこで、本研究では、サービス利用者の満足度、従業員のサービス提供スキル、サービス利用者との関係性より、サービス品質の構造をモデル化することを研究目的とした。さらに、得られた知見を統合し、サービス現場で使用できるサービス品質計測システムの開発を目指した。

3. 研究の方法

サービス品質の構造を解明するためには、サービス現場に蓄積された知見の活用が必須となる。特に、サービス利用者との関係性はサービス現場で培われるため、サービス現場以外で知見を得ることが難しい。そこで、サービス現場との信頼性を確立し、アンケートやインタビューによって、現場の知見をモデル化することとした。さらに、現場での実証実験を行うことで、モデルの検証とサービス品質計測システムを開発することとした。

4. 研究成果

(1) サービス品質のモデル化

介護サービスでは多様な種類のサービスを提供している。本研究では、モデル化手法を確立するため、施設介護サービスで提供されているサービスから1つのサービスを選択し、その介助に関するサービス品質のモデル化を行った。

そこで、施設介護サービスを提供している介護施設にご協力頂き、介護士に対するインタビューによって、従業員間でサービスの品質の差が現れやすく、サービス利用者の安全と満足度にも影響がしやすい食事介助を選定した。

次に、食事介助に関するサービス品質の構

造を明らかにするため、食事介助におけるキーパーソンである介護士、看護師、管理栄養士に対して、食事介助の品質に関するインタビュー調査を行い、10 カテゴリ 43 個のサービス品質要素を抽出した。さらに、食事介助の品質に対する従業員の意識を調査するため、介護士、看護師、理学療法士、作業療法士、管理栄養士、ケアマネージャに対し、サービス品質要素の実践率をアンケート調査した。その結果、66名の従業員から有効回答を得られ、1人当たりの実践率は75.3% (SD: 18.0%)であった。また、勤続年数に比例して実践率が高くなり、両者の間に正の相関関係があること、個別の要素ごとでは、実践率が高い要素と低い要素にばらつきが大きいことが分かった。そこで、従業員を勤続年数によって8群に分類し、群間での平均実践率と標準偏差を求め、判別分析によって品質要素を分類したところ、28個の要素を持つグループ1と15個の要素を持つグループ2に分けることができた(図1)。さらに、グループごとの平均実践率と勤続年数の関係(図2)より、グループ1は勤続年数によらず、どの従業員も実践することができ、入居者に対して日常的に提供される品質要素であり、グループ2は勤続経験によって獲得する品質要素であると考え、前者を基礎的品質要素(Fundamental Quality factors, FQ)、後者を経験的品質要素(Experiential Quality factors, EQ)とモデル化した。

(2) サービス品質モデルの検証

前述したサービス品質のモデルを検証するため、別の介護施設でも、同様のアンケート調査を実施した。その結果、2施設間で食事介助に関するサービス品質要素の平均実践率には有意差(t検定、 $p < 0.001$)があるものの、両者の相関係数は0.66と高い結果が得られた。以上より、食事介助におけるサービス品質について、本研究で抽出した43個の品質要素は、施設によらず、施設介護サービスを提供する介護施設の従業員に対して、同様の傾向を示すこと、勤続経験に依存しないFQと勤続経験に依存するEQに構造化できることが分かった。そして、食事介助においては、これらの品質要素の実践率を評価することで、サービス品質を評価できることが示唆された。

(3) サービス品質モデルの現場実証

サービス現場において、構築したサービス品質モデルの検証をするため、サービス品質の長期計測実験を行った。実験では、介護施設にご協力頂き、5ヶ月間、食事介助サービスにおける作業時間、作業場所、対象者、サービス品質の4項目を計測した。計測は介護者による自己申告と、介護者の食事介助を観察している観察者による他者評価の2つの方法で行った。また、計測期間を第1期～第3期の3期間に分け、サービス品質要素から重

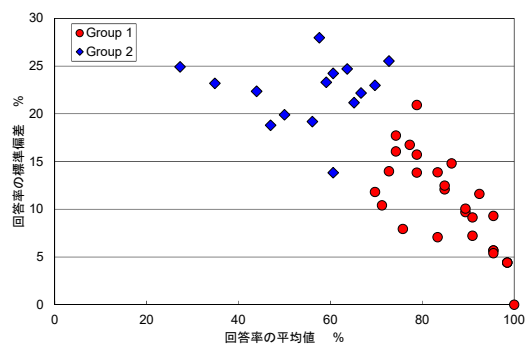


図1 品質要素に関する特徴量の分布

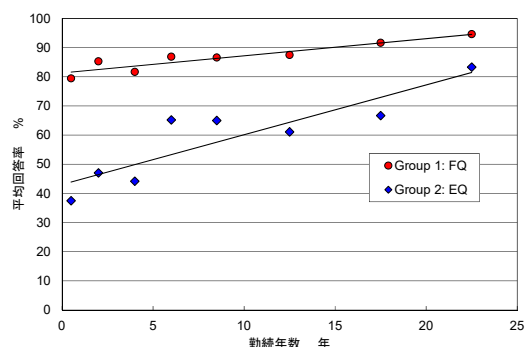


図2 FQおよびEQ実践率と勤続年数の関係

複がないように FQ7 項目、EQ3 項目の合計10項目ずつ、合計30項目を選択し、10点満点でサービス品質を評価した。5ヶ月間の実験の結果、33名の介護士が長期計測実験に参加し、合計100回分の有効なサービス品質の記録を得ることができた。また、そのうち、31組62回について自己申告と他者評価が対になった状態であった。全100件分の記録における、食事介助に要した平均時間16分8秒 (SD: 5分43秒)、平均質得点は9.16 (SD: 1.18、10点満点)であった。

自己評価と他者評価における差異の有無を分析したところ、両者の作業時間、質得点、FQ得点、EQ得点の平均値には、1%有意水準で統計的に有意な差がなかった(t検定)。特に、作業時間について、両群間の相関係数が1.00であり、両者の一致度が極めて高い結果となった。以上より、自己評価と他者評価の差は十分に小さく、いずれの手法でも同程度にサービス品質を評価できたこと、主観評価と客観評価の間でサービス品質に対する認識の有意な差はないことが示唆された。

また、入居者間におけるサービス品質、従業員間でのサービス提供時間、品質のばらつきを検証した結果、本研究の対象施設では有意な差は確認できなかった。従業員に対する聞き取り調査によると、食事介助は速すぎても、遅すぎてもいけないとのことであり、本手法を用いることで、食事介助の適正さを評価することができる。さらに、個別の従業員、サービス品質ごとに詳細な分析を

行うことで、サービス品質得点が低い要素や従業員の発見ができ、本手法による介護士の技量や熟練度の評価が可能となった。

以上より、本研究で提案した手法によって、食事介助に要した時間だけでなく、介護サービス現場における介護者の熟練度およびサービス品質のばらつき、施設全体でのサービス品質のばらつき等、入居者間でのサービス品質のばらつき等を計測、評価できることを、長期に渡るサービス現場での実験によって確認した。

(4) サービス品質計測システムの開発

本研究で提案したサービス品質モデルをサービス現場に導入するためには、計測から可視化までを一貫して行える支援システムが欠かせない。特に介護サービスでは1つの行動が1分以内と短時間で簡潔する場合もあり、行動と品質の両者を観察、記録することから、簡易な記録方法が必要となる。また、サービスを現場の状況に合わせて改善するためには、従業員に対して計測結果を短時間かつ効果的にフィードバックする必要があり、計測後の事後処理が簡略であることも求められる。

そこで、従業員の行動を計測するタイムスタディに対して、サービス品質の計測手法をクオリティスタディと名付け、両者を同時に実行するための計測システムを開発した。開発したシステムはiOS上で動くソフトウェアで、計測機能として、コメントを自由記述形式で、行動、サービス品質、場所、共同作業、サービス対象者、サービスの種類を選択式で入力する。選択式の入力内容は任意にカスタマイズ可能とした。また、並列に動く2台の時計を内蔵しており、同時に2つの状態や2人の状態を観察することも可能となっている。ユーザーは“Start & Stop”ボタンを押すことで、時刻と状態を記録する。記録項目の大部分を選択式とすることで、観察結果の記録を簡略化した。図3に感性スタディ支援システムの画面イメージを示す。

さらに、計測結果の可視化機能として、時間ごとの行動や場所等の推移を示したタイムライン表示、および、グラフによって統計処理結果を示した統計表示の2種類の方法で、計測結果を可視化する。可視化に必要な計算は自動的に行われるため、計測直後に結果をフィードバックすることが可能とした。

(5) まとめ

本研究では、介護サービスにおけるサービス品質の構造を明らかにするため、サービス現場の従業員に対してアンケートおよびインタビュー調査を実施し、食事介助サービスのサービス品質をモデル化した。その結果、サービス品質には勤続経験によらず、どの従業員も実践することができる基礎的品質要素と、勤続経験によって獲得する経験的品質要素があることを明らかにし、構築したモデ



図3 サービス品質計測システムの画面イメージ

ルの有効性を施設間および長期計測によって検証した。さらに、サービス品質の計測から可視化までを一貫して行うため、iOS上で動作するシステムを開発した。

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1件)

(1) 三輪洋靖、渡辺健太郎、福田賢一郎、西村拓一、“現場情報に基づいた介護サービスの計測と設計”、地域ケアリング、査読無し、Vol.17、No.9、2015、pp.86-93

[学会発表] (計2件)

(1) 三輪洋靖、渡辺健太郎、西村拓一、“感性スタディ支援システムの開発”、ITヘルスケア学会第9回年次学術大会、2015.6.7、くまもと県民交流館パレア (熊本県)

(2) 三輪洋靖、渡辺健太郎、西村拓一、“感性スタディ支援システムを用いたサービス品質の計測”、サービス学会第4回国内大会、2016.3.28、神戸大学 (兵庫県)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

国立研究開発法人産業技術総合研究所・
人間情報研究部門・主任研究員
三輪 洋靖 (MIWA HIROYASU)
研究者番号：30367073

(2) 研究分担者

国立研究開発法人産業技術総合研究所・
人工知能研究センター・チーム長
西村 拓一 (NISHIMURA TAKUICHI)
研究者番号：80357722