

コト・データベースのシステム開発: その基本構造

Development of COTO Database System: Basic Framework

渡辺 健太郎^{*1}
Kentaro Watanabe

福田 賢一郎^{*1}
Ken Fukuda

西村 拓一^{*1}
Takuichi Nishimura

本村 陽一^{*1}
Yoichi Motomura

^{*1} 産業技術総合研究所 サービス工学研究センター
Center for Service Research, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

In this paper, the authors introduce the basic data framework of COTO database for product and service design. In addition, the authors explain the current development status of COTO database.

1. はじめに

著者らは、サービス現場におけるモノ・コトづくり支援のためのデータベースのコンセプトとして、コト・データベース(以降、コトDB)を提唱している[西村 2014]。モノ・コトづくりの支援にあたり、サービス現場の状況やサービスプロセスを把握するためには、センシングが容易な顧客や従業員の行動に止まらず、その行動を動機付ける背景や意図・目的、サービスの内容や使用する製品に対する評価、及びこれらの因果的な関係等のデータを選択的、かつ効率的に収集することが求められる。このためには、多様なデータ収集手段を使い分ける必要があり、そのデータ形式も多様に存在する。コトDBにはこれらのデータを集約し、統合的に分析できることが求められる。

本稿では、以上の要件に基づきコトDBの基本構造を構成する概念を提案すると共に、現状の開発状況を報告する。

2. 経験のデータ化

近年、Internet of Things(IoT)技術、ロボット技術(RT)の成熟に伴い、生活・業務空間や出来事のデータ化とその活用に対する期待が高まっている[JST-CRDS 2012]。IoT、RTに用いられるセンサ等の外部デバイスで観測可能かつ容易な生活・業務における行動(製品操作等)は、本研究においても重要なデータ化の対象であるが、西村ら[西村 2014]の指摘するように、サービス現場における顧客や従業員の思いや気づきのように、観測困難なデータの収集もモノ・コトづくりには不可欠である。本稿では、観測可能な行動や環境等を、顧客や従業員の外部状態と呼び、直接観測不可能あるいは困難な、行動を促す気づきや意図、目的、事前期待・事後評価等を内部状態と呼ぶ。

また、顧客や従業員が何らかの製品やサービスを利用する際には、その行動を動機付ける前段階とその後の変化を表す後段階が存在する。サービスに関する品質[Parasuraman 1988]やマーケティング[ラブロック 2008]の研究においても、サービスの利用前後も考慮したデザインの重要性が指摘されている。本稿では、上述の状態、及びその因果的な変化を包含する概念を、顧客や従業員の経験と呼称する(図1)。関連研究として、土井ら[土井 2004]は、実現すべきサービスの受給者の状態変化をシナリオと呼称したが、本稿ではサービス現場における実際の行動や変化を捉え、データ化する点から、経験と呼称している。経験のデータとして、行動に伴う状態の変化やそのきっかけが明示されることにより、行動の後に感じた課題や行動前の状況・

意図に即した別の解決策の可能性等、新しい製品・サービスの設計に結びつく知見を獲得することができる。経験の収集・分析は、一般に定性調査の手法として実現されており、サービスデザイン[Kimbell 2011]やエクスペリエンスデザイン[鹿志村 2011]の手法として活用されているが、現状、顧客や従業員の経験を大規模かつ定期的に記録・活用する手段は確立していない。本稿では、顧客や従業員の経験を、コトDBの記録対象として再定義する。

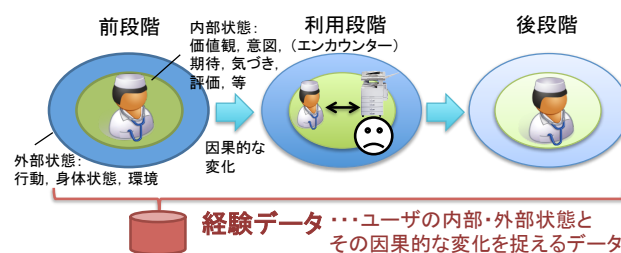


図1. 経験のデータ化

3. 経験のデータ化の方法

経験のデータ化を行うにあたり、顧客や従業員の外部状態については、先述のとおり、各種センシング技術や行動観測手法が有効である。一方、顧客や従業員の内部状態や、状態間の因果的な変化を把握するには、顧客や従業員自身が自発的に自身の経験を表出・記録することが必要となる。

サービス現場の従業員の主体性に基づき、サービスやそこで使われる製品を再設計する「現場参加型開発」[西村 2013]、およびその方法論[渡辺 2013]の研究において、経験の表出は、従業員が業務中の自身の行動や状況を省察し、再設計する場(design space)において行われる[Watanabe 2015]。この場合は、正式な会議や打ち合わせ等に加え、日常業務中の従業員間の相談や立ち話としても表れる。

従業員が、自身の経験の省察の結果を直接的にデータ化する手段として、いくつかのツールの開発が行われている。例えば、看護現場の看護師が業務上の経験を複数の職員間で表現・議論することで相互理解を深めることを目的とした業務経験表現・共有システム Zuzie Poetry が開発されている[渡辺 2015]。また、写真撮影機能を中心においた、ポータブルな業務分析・設計支援ツールとして、DRAW(Design Representation system for Autonomous Work systems)の開発も行われている。これらのツールを、その使い方も含めて適切にデザインすることにより、内部状態も含めた従業員のサービス現場における状態やその変化を経験データとして記録することが可能となる。

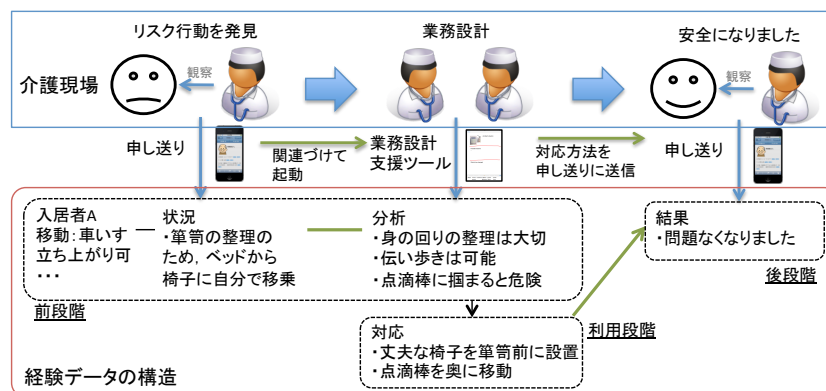


図2. 経験のデータ化のイメージ(介護現場の場合)

一方、複数のデータ収集手段を関連づけることでも、顧客や従業員の状態間の関係付けを行うことが可能となる。図2にそのイメージ例を示す。本例では、介護現場における従業員間の申し送り支援システム DANCE[福原 2013]と業務設計支援ツール DRAW を使った経験のデータ化の流れを表している。まず、DANCE を使ったヒヤリハット事例の申し送り内容について関係者が議論するため、DRAW が起動されている。これにより、議論の元となった DANCE における申し送りと、同じく DANCE 内の入居者情報とが関連づけられる。DRAW 上では同事例の問題の分析と対応策が記録される。この結果は DANCE に送られ、その申し送りに対するコメントとして、対応策の実施結果が記録される。このように異なる用途を持つツールを連携させて運用することで、ツールの利用者の操作を介してデータ間の関連づけを行うことができる。このようなデータを収集することにより、例えば、立ち上がりや伝い歩きが可能な高齢者に焦点を置いた生活空間や什器、支援機器の設計に繋げることができる。

既にこれらのツールを使ったサービスの再設計のサイクルが介護現場を中心に実践されている[Watanabe 2015]。現在活用されているツールに対し、上記のデータの関連づけを行う機能を実装することで、先述の顧客・従業員の経験のデータ化を実現することが可能になると考えられる。

4. コト DB のプロトタイプ開発

そこで著者らは、上記の経験のデータ化を可能とするコト DB のプロトタイプ開発を行っている。主な機能は下記の3点である。

- 各種ツールのデータの Linked data 化機能

複数のツールから収集したデータを、Linked data の標準的なフォーマットである RDF に変換して蓄積する機能である。現状の対象のツールは、申し送り支援システム DANCE[福原 2013]、サービス業務・品質の観測・評価ツール Quality study[三輪 2014]、簡易位置推定システム Position Estimation、業務分析・設計支援ツール DRAW の4つである。

- ツール間連携機能

ユーザの操作を介し、ツール間でデータの関連づけを行う機能である。各ツールの間で相互に関連づけるデータのやり取りをコト DB と共通の基盤上で実現することで、多様なツール間の連携を可能とする。多様なツールの間でやり取りされるデータの種別を予め特定することは困難なため、リテラル、バイナリ形式による汎用的なプロトコルとして実装している。

- データの横断検索・可視化機能

RDF クエリ言語である SPARQL を用いて、各ツールのデータを横断的に検索し、その結果を可視化する機能である。現状可視化の機能として、時系列統計グラフと共起ネットワークが用意されている。

5. まとめ

本稿では、まずコト DB で蓄積するデータを構成する概念として、顧客や従業員の経験とその要素(内部・外部状態、前・利用・後段階)を整理した。また、経験のデータ化にあたり、特に内部状態と因果的な変化を記録する手段として、従業員の自発的な経験の表現・共有を支援するツール、及び複数のツール間でのユーザ操作を介したデータ関連づけを示した。その上で、以上の機能の実現に向けた、コト DB のプロトタイプ開発の状況を報告した。

今後、複数のツールと連携したコト DB のプロトタイプを様々なサービス現場に展開し、経験データを蓄積・活用する事例研究を進めていきたい。

謝辞

本研究の一部は、経済産業省ロボット介護機器開発・導入促進事業、及び科研費(24500676, 25730190)で実施されました。

参考文献

- [JST-CRDS 2012] 科学技術振興機構研究開発戦略センター: CPS(Cyber Physical Systems)基盤技術の研究開発とその社会への導入に関する提案 -高齢者の社会参加促進を事例として-, 2012.
- [Kimbell 2011] Kimbell, L.: Designing for service as one way of designing services, International Journal of Design, Vol. 5, No. 2, pp. 41-52, 2011.
- [Parasuraman 1988] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., Berry, L. L.: Servqual, Journal of Retailing, Vol. 64, No. 1, pp. 12-40, 1988.
- [Watanabe 2015] Watanabe, K., Fukuda, K., Nishimura, T.: A Technology-Assisted Design Methodology for Employee-Driven Innovation in Services, Technology Innovation Management Review, Vol. 5, No. 2, pp. 6-14, 2015.
- [鹿志村 2011] 鹿志村香, 熊谷健太, 古谷純: エクスペリエンスデザインの理論と実践, 日立評論 2011 年 11 月号, pp.12-20, 2011.
- [土井 2004] 土井博貴, 原辰徳, 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービス CAD のためのペルソナベースドシナリオモデル, エコデザイン 04 ジャパンシンポジウム講演論文集, pp. 108-111, 2004.
- [西村 2013] 西村拓一, 渡辺健太郎, 本村陽一: 特集「介護・医療システムの現場参加型開発」にあたって, 人工知能学会誌, Vol. 28, No. 6, p.879, 2013.

- [西村 2014] 西村拓一, 渡辺健太郎, 本村陽一: コト・データベースによるモノ・コトづくり支援, 第 28 回人工知能学会全国大会論文集, No. 1L4-NFC-05a-1, 2014.
- [福原 2013] 福原知宏, 中島正人, 三輪洋靖, 濱崎雅弘, 西村拓一: 情報推薦を用いた高齢者介護施設向け申し送り業務支援システム, 人工知能学会論文誌, Vol.28, No.6B, pp.468-479, 2013.
- [三輪 2014] 三輪洋靖, 渡辺健太郎, 長尾知香, 福原知宏, 堀田美晴, 西村拓一: 介護サービスにおける感性スタディの提案, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2014 講演論文集, 日本機械学会, No. 3P2-J01, 2014.
- [ラブロック 2008] クリストファー ラブロック, ヨッヘン ウィルツ: ラブロック&ウィルツのサービス・マーケティング, ピアソンエデュケーション, 2008.
- [渡辺 2013] 渡辺健太郎, 黒田知宏, 福原知宏, 三輪洋靖, 西村拓一, 本村陽一: 現場主導のサービス設計に向けて – User-driven Product/Activity Design –, 人工知能学会誌, Vol. 28, No. 6, pp. 918-923, 2013.
- [渡辺 2015] 渡辺健太郎, 藤満幸子, 原田由美子, 山田クリス孝介, 須永剛司, 小早川真衣子, 新野佑樹, 阪本雄一郎, 西村拓一, 本村陽一: 看護現場における業務経験の表現・共有支援システムの開発, 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 1, pp. 137-147, 2015.