

属人性の高いサービスの安全解析

Safety analysis of highly personalized services

学生氏名：廣瀬 千夏¹⁾

指導教員：細野 繁¹⁾ 研究協力者：町田 栄一郎²⁾

1) 東京工科大学，コンピュータサイエンス学部，コンピュータサイエンス学科，サービスシステムデザイン研究室

2) 三幸自動車株式会社

キーワード：STAMP/STPA，サービスデザイン

1 はじめに

顧客との距離が近いサービス業において不具合は顧客満足度，ひいては利益に直結する問題であるといえる。しかし，益田 [1] はサービスの基本特性として「時間・空間の特定性」「一過性」を上げている。これはサービスの再現性が低く，その時々状況によってサービスの質が変化する可能性を示唆している。どのような対応が顧客満足度，ひいてはサービスの信頼性や安全性に寄与しているかを網羅することは難しい。

2 研究目的

双方向性を持つサービス，特に顧客と提供者が対面でコミュニケーションを行うサービスにおいては，人的要因や環境要因によって提供者の行動には少なからずアドリブが含まれる。これはサービスの信頼性・安全性にとって可能な限り排除することが望ましい事象であるがその事象を抽出するための手段は明確にされていない。よって本研究にてサービス提供前に，発生しうる問題を事前に洗い出すためのフレームワークの作成を目指す。フレームワークの作成にあたり，より機械的で属人性の低い手法が好ましい。その一案として信頼性工学の安全解析手法の導入を提案する。

3 信頼性工学における安全解析手法

サービスの信頼性に関する研究において信頼性工学の手法を用いたアプローチを試みた研究は多い。特に多用されているのは FMEA や FTA である。どちらも明確に故障が発生した場合を想定し原因を究明する手法である。一方で近年ではシステム規模の巨大化や複雑化によって一つ一つの要素を検討するだけではシステム全体の相互作用による故障を発見することが困難になってきた。そのため注目された手法が STAMP/STPA である。これは制御する要素と，制御される要素の相互作用が働かないことで起きるアクシデントモデルをシステム理論に基づくアクシデントモデル (STAMP: Systems-Theoretic Accident Model and Process) と，STAMP を前提としガイドワードを用いてシステムのハザード要因を分析

する STPA (System Theoretic Process Analysis) からなる安全解析手法である。こちらは明確な故障モードや事故の発生を想定するのではなくガイドワードを用いて発生する可能性のある問題や事故そのものを見つけ出すことに長ける。本研究においては問題の原因究明よりも発生する可能性のある問題の洗い出しを目的とするため STAMP/STPA を利用する。

4 先行研究との相違点

先行研究として伊藤ら [3] の提唱した「サービス STAMP/STPA」を挙げる。これはサービス利用者 (以後，顧客とする) からのクレームを予防する目的でサービスに STAMP/STPA を適応させたものである。今回用いる STAMP/STPA はこのサービス STAMP/STPA を踏襲する。クレームもサービスの信頼性・安全性のハザード要因の一要素であるが，ハザード要因はクレームのみではない。今回想定するサービスの信頼性・安全性とは「サービスの目的の妨げとなるものをどれだけ排除できているか」を指すこととする。

5 提案手法

5.1 カスタマージャーニーマップによるサービス細分化

サービスを STAMP/STPA で解析するにはサービスの細分化が必要となる。そこでカスタマージャーニーマップを用いる。これは顧客と製品やサービスとの接点での体験を旅に見立て時間軸で表現したものであり顧客の行動，思考，心理を分析に用いられるモデルである。従来のカスタマージャーニーマップは顧客に焦点を絞り分析するものであるが，今回想定するサービスは双方向性を持つためサービス提供者の視点も重要視する必要がある。よって「提供者行動」の項目を追加したカスタマージャーニーマップを考案した。今回参考にするサービスとして三幸自動車が提供している「タクシーオーダーメイドツアー」を例に挙げ，その一部を図 1 に示す。

5.2 非言語コミュニケーションによる行動解析

カスタマージャーニーマップにて挙げた提供者行動をさらに細分化したものが図 2 である。今回は図 1 における

ステージ	タクシー会社 駐車場	移動中 タクシー内	下野谷遺跡	移動中 タクシー内	車伏見稲荷神社
提供者行動	タクシーへ誘導	運転 顧客と会話	駐車 観光ガイド カメラ撮影	運転 顧客と会話	駐車 観光ガイド カメラ撮影
顧客行動	タクシーに乗車	運転手と会話 車窓の観察	ガイドを聴く 遺跡内散策 展示物体験	運転手と会話(感想) 車窓の観察	境内散策 お参り 写真撮影
顧客思考	タクシーツアーに参加するのは初めて	運転手は優しい人 のようだ	学びがある 予想と違う感触 記念写真を撮りたい	想像より面白かった	よくある神社 千本鳥居が綺麗 もっと知られてほしい
顧客心理	緊張 不安 期待	安心 不安 期待	楽しい 興味 驚き	期待	感動 楽しい

図 1: カスタマージャーニーマップ

「ステージ：タクシー会社駐車場」における提供者行動に限定して考えるものとし、「車へ誘導」の行動解析を例に挙げて進める。コミュニケーションは言語と非言語に区別されるが、本稿ではより評価が容易な非言語コミュニケーションを利用する。末田 [2] が挙げたコミュニケーションの要素から動作と関連する要素を抜き出しまとめたものが表 1 となる。

タクシー会社 駐車場	出迎え	ツアー内容の 確認	車へ誘導	ドアを開け 顧客を乗せる	運転手も乗り 込む	発進
---------------	-----	--------------	------	-----------------	--------------	----

図 2: 提供者行動の細分化

表 1: 動作に関連する非言語コミュニケーション

発声	表情発声, 声の大きさ
身体接触	本能的接触, 儀礼的接触
身体動作	表情, 身振り, 姿勢, まなざし
空間	対人距離, 対人角度, 空間使用

解析したい提供者行動を照らし合わせ、提供者行動に当てはまる動作を抜き出す。「車へ誘導」という行動において顧客との間に想定される非言語コミュニケーションは「発声」「身体動作」「空間」と考えることができる。

5.3 ガイドワードによる行動解析

次に STAMP/STPA のガイドワードを挙げる。これは伊藤ら [3] が考案したサービス STAMP/STPA に準拠する。伊藤らは、鈴木ら [4] がヒューマンエラーを網羅的に取り扱うために広辞苑からズレを表す 1120 個の副詞を洗い出し図 3 にまとめたガイドワードを引用している。本研究においても鈴木らの提示したガイドワードを用いることとする。

図 2 の「車へ誘導」という提供者行動を例に挙げて解析を行う。タクシーツアーにおいて運転手が顧客を車へ誘導する場面を想定することになる。運転手の動作は前項より「発声」「身体動作」「空間」である。続いてこの行動に上記のガイドワードを当てはめて考える。「発声」に「動作の有無」を当てはめた場合は「全く表情発声をしなない」「全く発声をしなない」となる。この時点で考えられるハザード要件としては顧客の不快感や不信感を煽る、運転手の意図が顧客にうまく伝わらない、などが挙げられる。

動作の量	動作の有無	全く～しない
	力の程度	強く 弱く
	動作速度	急いで ゆっくり
動作の向き	持続時間	ずっと 短く (一時的に)
	動作範囲	余分に 不十分に
動作の種類	方向	反対に 他へ
	回転	反対に
動作の対象	対象物	違うものに
	被対象物の向き	反対に
	被対象物の量	多く 少なく
時間	時間	まだ 既に 同時に 別々に
	順序	前に 抜かして 後に 余分に 繰り返し 反対に
回数	回数	多く 少なく

図 3: ガイドワード

5.4 事前情報による補強

これまでの段階で提供者側の状況整理を行ってきたが、タクシーツアーなど事前に予約をとる必要のあるサービスの場合、提供者は事前に顧客の情報をいくつか入手することができる。当日参加する人数、男女の割合、年齢層、顧客同士の関係性、ツアーの日時から季節、時間帯、天候もわかる。これらの事前情報を前項で並べた提供者行動の解析結果と融合する。「車へ誘導」における「身体動作」に行動を絞って考える。事前情報として、顧客は「女性」「夏」「昼間」と仮定すると「運転手は夏の日中に女性客を車へ誘導するため身振りをする」というシチュエーションが完成する。

6 検証と評価

このようにカスタマージャーニーマップ、STAMP/STPA のガイドワード、顧客からの事前情報を総合すると各場面において多くのシチュエーションを導き出すことができる。上記のシチュエーションからは「女性」「夏」というキーワードからサンダルなどの安定性に乏しい履物を身に着けている可能性が導出できる。よって安定した足場へ誘導することが好ましいと想定される。ここまでの導出工程を通して、非言語コミュニケーションと STAMP/STPA のガイドワードによる解析と事前情報の紐づけ方に粗さが目立つ。よって今後の課題は各工程のブラッシュアップと円滑な紐づけのためのロジックの構築である。

7 まとめ

本研究ではサービスに内包されるハザード要因の検出を行うための手順について一考した。信頼性工学をサービス分野に落とし込む手法は以前から研究されていたが、STAMP/STPA への注目度は低い。他手法との違いを活かし、より有用なフレームワークの作成を検討していく。

参考文献

- [1] 益田昭彦 (2002). REAJ 誌 vol24.No3(通巻 119 号), 241
- [2] 末田清子 (2011). コミュニケーション学. 松柏社.
- [3] 伊藤裕亮・西庸晴・青木美津江 (2021). サービス STAMP/STPA ～サービスへの STAMP/STPA の拡張によるクレーム要因予測手法の提案. サービソロジー論文誌 5 巻 2 号.
- [4] 鈴木和幸・金田健・平野謙 (2002). 未然防止のための潜在的エラーモード抽出. REAJ 誌 2002 Vol24. No.7(通巻 123 号)