様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　６ 月 ２７ 日現在

機関番号：１２６０８
研究種目：若手研究
研究期間：2020～2023
課題番号：２０Ｋ２０２５７

研究課題名（和文）リアルタイムで達成動機の変化を捉える―帰属理論による発話分析手法の開発

研究課題名（英文）Capturing Real-time Changes in Achievement Motivation: Developing an Utterance Analysis Method Based on Attribution Theory

研究代表者
大橋　匠（Ohashi, Takumi）

東京工業大学・環境・社会理工学院・准教授

研究者番号：２０８２４５５１

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、帰属理論に基づく発話分析手法を確立し、介助者と被介助者のインタラクション効果を明らかにした。具体的には、福祉デバイス利用時の発話を「努力」、「能力」、「運」、「課題の難易度」に分類し、心理状態や動機の変化を自然な発話から評価する方法を開発した。また、介助者の発話を「褒め」「肯定/承認」「確認」「助言」の4つに分類し、それぞれの発話が被介助者の動機に与える影響を分析した。これにより、福祉機器の継続利用を促すための効果的な介助者の声掛けモデルを提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義
本研究は、帰属理論に基づく発話分析手法を確立し、高齢者の福祉デバイス利用時の介助者と被介助者のインタラクション効果を明らかにした。この成果は、被介助者の心理状態や動機の変化をリアルタイムで評価し、効果的な介助者の声掛けモデルを構築するための基盤となる。これにより、介護現場でのコミュニケーション手法の改善が期待され、高齢者の福祉デバイスの継続的な利用促進に寄与する。

研究成果の概要（英文）：In this study, we established an utterance analysis method grounded in attribution theory to elucidate the interaction effects between caregivers and care recipients. Specifically, we developed a method to categorize utterances during the use of assistive devices into four categories: "effort," "ability," "luck," and "task difficulty," thereby enabling the assessment of changes in psychological state and motivation from natural utterances. Additionally, we classified caregiver utterances into four categories: "praise," "affirmation/acceptance," " confirmation," and "feedback," and analyzed the impact of each type of utterance on the motivation of care recipients. Consequently, we proposed an effective caregiver communication model to promote the sustained use of assistive devices.

研究分野：トランジションデザイン、人間中心デザイン、認知心理学

キーワード：原因帰属理論　支援機器　発話分析　高齢者介護　動機づけ　コミュニケーションモデル

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

１．研究開始当初の背景

近年、虚弱な高齢者の身体機能の補助や社会参加支援を促すような福祉デバイスの開発が盛んに行われている。多くの開発現場を悩ます大きな障壁のひとつは、高齢者の負担となるユーザーテストを多数回実施することが難しく、限られた機会で効率的に潜在的ニーズを抽出しなくてはならないことである。従来のユーザーテストでは、質問紙調査、インタビュー、専門家による観察等の手法が用いられてきたが、実施前にある程度ユーザーのニーズを想定している必要があり、想定していない事項を抽出することは難しい。また、ユーザーテスト中において、「その瞬間」のユーザーの思考を抽出する方法として、思考発話(Think Aloud)法などがあるが、虚弱な高齢者にとっては非常に負担が大きい。つまり、事後・事中にユーザーの内観を取る方法は虚弱な高齢者には適合性が低いと言える。

研究代表者はこれまで、ユーザーの内観に依拠せず、ユーザーの製品使用経験を簡便に抽出する方法の開発を目指し、十分に活用されてこなかったユーザーテスト中の自然な会話(発話データ)に着目してきた。具体的には、認知心理学の帰属理論を基盤に発話のコーディングルールを作成し、高齢者と介助者のペアによる福祉デバイス(電動アシスト付き四輪自転車)のユーザーテストを事例とし、提案手法の検証を行った。その結果、当該デバイスの使用文脈において、信頼性・妥当性のあるコーディングルールを構築することができ、高齢者が目の前で起こる事象の原因を何に帰属しているのか可視化する概念実証をした(Ohashi et al., 2017)。

Hassenzahl and Tractinsky (2006)によれば、ユーザー経験は、「ユーザーの内的状態、デザインされたシステムの特性、および相互作用が生じる文脈や環境の結果」だという。ユーザーに負担を掛けずに、その内的状態である達成動機（成功/失敗のある状況で自分自身を高めようとする傾向）の変化とその原因の追跡ができれば、福祉デバイスのシステムや利用文脈に、より効果的なフィードバックを掛けることができ、継続して使われるデバイス開発が可能になると考えられる。

２．研究の目的

以上の背景から、本研究の目的を、福祉デバイス利用時の虚弱な高齢者（以下、被介助者）発話の帰属理論に基づく発話分析手法の確立と、その手法を用いた介助者と被介助者のインタラクション効果の解明と設定した。具体的には、被介助者の福祉デバイス利用時における介助者の発話を分析し、その発話が被介助者の心理状態や動機に与える影響を評価することで、効果的な声掛けモデルを構築することを目指した。

第一の目的は、帰属理論に基づく発話分析手法を確立することであった。この手法が確立することで、被介助者の発話を「努力」、「能力」、「運」、「課題の難易度」の各カテゴリに分類し、被介助者の心理状態や動機の変化をリアルタイムで評価することが可能となる。

第二の目的は、介助者と被介助者のインタラクション効果の解明と福祉デバイスの継続的な利用の促進であった。被介助者の達成動機や感情の変容に影響を与える介助者の発話類型とそのインタラクションを特定し、効果的な声掛けモデルを構築することで、福祉デバイスの継続的な利用を支援する方法を探求する。この目的の達成により、介護現場での実践的なコミュニケーション手法の開発に寄与することが期待される。

本研究は、高齢者福祉デバイスの利用促進と継続的な利用を目指し、帰属理論に基づく発話分析手法を確立し、その手法を用いた介助者と被介助者のインタラクションの効果を明らかにすることを通じて、より良い介護環境の構築を目指すものである。

３．研究の方法

本研究では、高齢者の福祉デバイス利用時における介助者と被介助者の発話データを収集し、それを分析するための具体的な方法論を構築した。研究の方法は以下の通りである。

3-1. データ収集

本研究では、Saijo et al., (2014)が実施した福祉デバイスである電動アシスト付き四輪自転車の実証実験のデータを利用した。実証実験は、福祉デバイスを使用する高齢者と健康な高齢者のペアを対象に、発話を録音・録画する実験を以下の要領で実施された。

- 参加者の選定: 6 組のペア、計 12 人の参加者を対象とした。各ペアは高齢者の被介助者と健康な介助者で構成された。
- 実験の設定: 各ペアは指定されたコースを２回走行し、その際の発話データを収集した。実験は静岡県掛川市 22 世紀の丘公園で実施され、各ペアは約 15 分間のコースを 2 回走行した。
- データ収集方法: 発話データは福祉デバイスに取り付けられた小型カメラと手持ちカメラを用いて録画・録音された。合計で 4303 の発話が記録された。

3-2.　発話分析手法の確立

自然な発話から達成動機の変容を推定する手法を開発するため、Weiner (1985)の原因帰属理論に基づき、発話を分類するための詳細なコーディングルールを設計した。具体的には、安定性次元（安定/不安定）と原因の所在次元（内的/外的）からなる２次元モデルを採用し、４つのカテゴリ（努力、能力、運、課題の難易度）に発話を分類することとした。コーディングルールの信頼性を評価するために、異なるコーダーによるコーディング結果の一致率を検討した。また、実証実験後の回顧インタビューと実際の発話データを比較して、コーディング結果の妥当性を検証した。

3-3.　インタラクションの効果の解明と継続的利用の促進

被介助者の帰属先を変容し得る介助者の発話類型を構築し、その発話類型がどのように影響を与えたかを検討した。具体的には以下の手順で研究を実施した。

1. 帰属先の変化が起きた介助者発話を抽出
2. 抽出した発話の前後を含むテキストに SCAT（Steps for Coding and Theorization）法の一部を援用した分析を行い、発話を概念化。概要は以下の通り；
   a. データの中の注目すべき語句を抽出
   b. それを言い換えるためのデータ外の語句を割り当て
   c. それを説明するための語句を記述
   d. そこから浮かび上がるテーマ・構成概念を生成
3. 得られた概念をもとに抽出した介助者発話が日介助者の帰属先の変化に影響を与えたか判定
4. 判定された介助者発話を抽象化し発話類型を作成
5. 構築した介助者の発話類型と被介助者の帰属先変容の関係を分析するために、被介助者の帰属先の変化に対応する介助者の発話類型をクロス集計し、統計的手法を用いて分析した。
6. 試乗時間帯と介助者発話類型、および、帰属先との関係性を探索するために、試乗時間における介助者発話の発生頻度の分析を行った。

４．研究成果

本研究の成果は、主に以下の４つに集約される。帰属理論に基づく発話分析手法の確立、介助者の発話類型の構築、被介助者の帰属先を変容させる発話の時間的変化の分析、および福祉機器の継続利用を促すインタラクションモデルの提案である。

4-1. 発話分析手法の確立

本研究において、帰属理論に基づく発話分析手法を確立した。具体的には、介助者の発話を「努力」、「能力」、「運」、「課題の難易度」の各カテゴリにコーディングする方法を開発した。これにより、被介助者の心理状態や動機の変化をリアルタイムで評価できるようになり、介護現場でのコミュニケーションの質を向上させるための基盤が整った(Ohashi et al., 2021)。

4-2. 発話類型の構築

介助者の発話について「褒め」「肯定/承認」「確認」「助言」の４つの主要な発話類型を見出した。大分類の「褒め」には、受け手のスキルや態度を称賛したり、増幅させたりする発話が該当した。「肯定/承認」には、支援技術の使用中に受け手の能力や態度を認識したり共感したりする発話が該当した。「確認」は，スキルや態度を確かめたり、課題を特定したりする発話が該当した。「助言」は、機器の操作に関する方法を提供したり、態度の変化を促したりする発話が該当した(Komori et al., 2023a, 2023b; 小森, 2024)。

分析の結果、介助者の助言が「努力」への帰属を強く促進する一方で、確認は「努力」への帰属を促進しにくいことが明らかになった。助言は被介助者の動機付けを高め、継続的な使用を促進するのに効果的であることが示された。逆に、確認は過度に行われると被介助者の自主性を損なう可能性があるため、適度な頻度で行うことが重要であることが示唆された。

4-3. 被介助者の帰属先を変容させる介助者発話の時間的変化

実験期間中の発話頻度の時間的変化を分析した結果、以下のような傾向が見られた(Komori et al., 2023b; 小森, 2024)。

- 確認の発話：試乗前半に多く見られた。これは、被介助者がデバイスの使用に慣れていない初期段階で多くの確認が必要であることを示している。
- 肯定/承認の発話：試乗後半に増加する傾向が見られた。これは、被介助者がデバイスの使

用に慣れてきた段階で、心理的な安心感を高めるための発話が重要であることを示している。

4-4. インタラクションモデルの提案

これらの結果を基に、福祉機器の継続利用を促すための介助者の声掛けモデルを提案した（図1）。同図では、横軸が時間の経過、縦軸が介助者の発話類型の割合を表している。

まず、具体的かつ建設的な「助言」は、被介助者のパフォーマンスを向上させ、新しい知識やスキルの習得を促すため、常に高い割合で維持することが重要である。特に、被介助者の「努力への指向性」が低下した際に介入するのが効果的である。また、「肯定/承認」は信頼関係を構築する上で重要であり、試乗の後半に向けて徐々に増加させていくことが望ましい。特に、被介助者の不安が軽減したと思われるタイミングで介入するのが効果的である。さらに、「確認」は理解の促進や誤解防止に効果があるため、試乗の前半では一定の割合で行い続けることが重要である。しかし、過度な介入は被介助者の依存を促進し、主体性を損なうリスクがあるため、介助者は被介助者の技能の熟達度を考慮しながら声掛けの頻度を減らすことが望ましい。このようにすることで、介助者と被介助者の関係が強化され、福祉機器の継続的な利用が促進される可能性が高まると考えられる(小森, 2024)。

図１：福祉機器の継続利用を促す介助者の声掛けモデル
(小森, 2024; Komori et al., under review)

これらの研究成果により、介助者と被介助者のインタラクションにおける発話の重要性とその効果が明確になり、介護現場での実践的なコミュニケーション手法の改善に寄与することが期待される。

参考文献：

Hassenzahl, M., Tractinsky, N., 2006. User experience - a research agenda. Behaviour & Information Technology 25, 91–97. https://doi.org/10.1080/01449290500330331

Komori, T., Sakuma, D., Saijo, M., Ohashi, T., 2023a. Typology of Caregivers' Utterances Promoting Causal Attribution Shifts in Older Adults Using Assistive Technologies. JES Ergonomics 59, O2A2-02. https://doi.org/10.5100/jje.59.O2A2-02

Komori, T., Sakuma, D., Saijo, M., Ohashi, T., 2023b. Decoding the Language of Care: A Typology of Caregiver Utterances and Their Influence on Assistive Technology Use:, in: Proceedings of the 15th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management. Presented at the 15th International Conference on Knowledge Management and Information Systems, SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Rome, Italy, pp. 286–293. https://doi.org/10.5220/0012234800003598

Komori, T., Sakuma, D., Saijo, M., Ohashi, T., (under review). Promoting Sustained Use of Assistive Technology Among the Elderly: A User Experience and Causal Attribution Theory Perspective on Caregiver Utterances. in: Revised Selected Papers of Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management, IC3K2023.

Ohashi, T., Watanabe, M., Saijo, M., 2017. An Interaction Analysis of User-Testing to Extract Salient User Experience with the Robotic Assistive Device Life-Walker, in: ICRA 2017 Workshop on Advances and Challenges on the Development, Testing and Assessment of Assistive and Rehabilitation Robots: Experiences from Engineering and Human Science Research. Singapore, pp. 57–59.

Ohashi, T., Watanabe, M., Takenaka, Y., Saijo, M., 2021. Real-Time Assessment of Causal Attribution Shift and Stay Between Two Successive Tests of Movement Aids. Integrative Psychological and Behavioral Science 55, 541–565. https://doi.org/10.1007/s12124-020-09592-7

Saijo, M., Watanabe, M., Aoshima, S., Oda, N., Matsumoto, S., Kawamoto, S., 2014. Knowledge Creation in Technology Evaluation of 4-Wheel Electric Power Assisted Bicycle for Frail Elderly Persons - A Case Study of a Salutogenic Device in Healthcare Facilities in Japan, in: Liu, K., Filipe, J. (Eds.), Proceedings of the International Conference on Knowledge Management and Information Sharing. SCITEPRESS - Science and and Technology Publications, pp. 87–97. https://doi.org/10.5220/0005136100870097

Weiner, B., 1985. An attributional theory of achievement motivation and emotion. Psychological Review 92, 548–573. https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.4.548

小森丈瑠，2024．福祉機器利用高齢者の原因帰属変化を促す介助者発話の与え方に関する研究（修士論文）．東京工業大学，東京．

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計3件（うち査読付論文　2件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　3件）

１．著者名 Ohashi Takumi、Watanabe Makiko、Takenaka Yuma、Saijo Miki	４．巻 Online First
２．論文標題 Real-Time Assessment of Causal Attribution Shift and Stay Between Two Successive Tests of Movement Aids	５．発行年 2021年
３．雑誌名 Integrative Psychological and Behavioral Science	６．最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s12124-020-09592-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Komori Takeru、Sakuma Dai、Saijo Miki、Ohashi Takumi	４．巻 3
２．論文標題 Decoding the Language of Care: A Typology of Caregiver Utterances and Their Influence on Assistive Technology Use	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Proceedings of the 15th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management	６．最初と最後の頁 286-293
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5220/0012234800003598	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 KOMORI Takeru、SAKUMA Dai、SAIJO Miki、OHASHI Takumi	４．巻 59
２．論文標題 福祉機器利用高齢者の原因帰属変化を促す介助者発話の類型化	５．発行年 2023年
３．雑誌名 The Japanese Journal of Ergonomics	６．最初と最後の頁 02A2～02-02A2-02
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5100/jje.59.02A2-02	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

〔学会発表〕　計2件（うち招待講演　0件／うち国際学会　1件）

１．発表者名 Komori Takeru
２．発表標題 Decoding the Language of Care: A Typology of Caregiver Utterances and Their Influence on Assistive Technology Use
３．学会等名 15th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management（国際学会）
４．発表年 2023年

１．発表者名 小森丈瑠
２．発表標題 福祉機器利用高齢者の原因帰属変化を促す介助者発話の類型化
３．学会等名 日本人間工学会第64回大会
４．発表年 2023年

〔図書〕　計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

６．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計0件

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関