

介護映像に基づく マルチモーダル・チーム・インタラクションの分析

石川 翔吾^{1,a)} 柴田織江² 鈴木 夏也¹ 加藤 忠相³ 竹林 洋一¹

概要: 本稿では、介護映像に基づく多人数インタラクションの分析について述べる。介護現場では多数のケア従事者と高齢者のインタラクションが生じ、場の状態を考慮したケア従事者間の連携によって高齢者のQOLを高めるケアが実践されている。そこで、1対1インタラクションを表現するためのモデルを拡張し、介護現場の多人数に適応できるチームインタラクション表現モデルを構築した。本表現モデルに基づくマルチモーダル分析ツールを活用し、1対1のインタラクションから多対多のインタラクションを分析した。その結果、介護インタラクションを表現するための表現モデルは、1対1のインタラクションのスキル表現に加え、多対多インタラクションのかかわり方の疎密性を表現できることが示された。

キーワード: 介護, インタラクション, マルチモーダル, 認知症, スキル, 見える化

The Analysis of Multimodal Team Interaction Using Dementia Care Videos

SHOGO ISHIKAWA^{1,a)} ORIE SHIBATA² NATSUYA SUZUKI¹ TADASUKE KATO³ YOICHI TAKEBAYASHI¹

Abstract: This paper describes the analysis of multi-party interaction using dementia care videos. We designed four layers for representing team interaction to develop person-to-person interaction and named them “Intra-modality,” “Inter-modality,” “Multimodal-interaction” and “Multimodal-team-interaction.” We developed a tool of multimodal interaction analysis based on the representation model of team interaction. The result shows that the model enables us to evaluate the multi-party interaction. Our framework leads to appropriate skill representation of the team and contributes evidence based approach on the caring site.

Keywords: care, interaction, multimodal, dementia, skill science, visualization

1. はじめに

認知症の人は何もできず衰えていくだけというイメージを払拭する認知症当事者の声 [1], [2], [3] が、介護現場に影響を与えている。認知症は脳細胞の死滅から生じる記憶

障害や見当識障害等の認知機能障害があるものの、ケアの工夫や環境の調節といった適切な支援によって行動・心理症状 (BPSD: Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia) は生じず、その人らしい生活を送ることができていることが分かってきた [4]。このような背景の下、認知症になってもできるだけ QOL (Quality of Life) の回復を目指した介護現場 [5] に注目が集まってきた。

本稿では、介護現場の映像事例に基づき QOL の回復を目指すという観点から、介護従事者と高齢者のインタラクション分析した結果について述べる。

¹ 静岡大学大学院総合科学技術研究科
Graduate School of Integrated Science and Technology
3-5-1, Johoku, Naka-ku, Hamamatsu, Shizuoka 432-8011,
Japan

² 静岡大学情報学部
Faculty of Informatics, Shizuoka University

³ 株式会社あおいけあ
Aoicare Co., Ltd.

a) ishikawa-s@inf.shizuoka.ac.jp



図 1 あおいけあにおける多人数インタラクション
Fig. 1 Multi-party interaction in Aoiicare.

2. 介護現場におけるチームインタラクション

2.1 高齢者の QOL の回復を目指す介護現場

日本では、特別養護老人ホーム、グループホーム、介護老人保健施設、小規模多機能型施設などの種々の形態で高齢者の「生活」を支える場が発展してきた。病院においては疾患の治療が目的となるが、介護の現場では生活の支援が目的となる。

神奈川県藤沢市の「あおいけあ」は小規模多機能などの介護サービスの提供を通じて、高齢者を「お世話される存在」にはせず、「利用者」として介護スタッフが一緒になって地域へサービスを提供するという思想の下、欠損部分の補填ではなく自立を支援し、本人が地域で活躍できる（QOL の回復を目指す）ケアを実践している [5]。本施設を利用した認知症の人の介護度の低下や、離職率の高いこの分野で離職がほとんどないという成果をあげている。

「あおいけあ」の施設の特徴は、図 1 に示す狭い空間において、多数の介護従事者と多数の高齢者のインタラクションが密に起こるようにデザインされている点にある。このような空間において、高齢者の QOL の回復を目指すケアを介護従事者が連携して実施している。

2.2 マルチモーダル認知症ケアコーパス

これまでの介護現場は閉鎖的な空間の中で、口伝による介護スキルの伝承を行うことが一般的であった。すなわち、介護現場におけるノウハウや実践知は経験的なものに留まり、科学的に検証するための形式知化に課題がある。そこで本研究では、介護映像を基軸とした分析プラットフォームを構築し、経験的に確立された介護技術を形式知化し、有効性を評価するための分析基盤を構築することを目指す。

本研究では、このような観点からマルチモーダルケア技法：ユマニチュード®[6]に着目して、マルチモーダル認知症コーパスを構築してきた [7]。ユマニチュードは、「見る」「話す」「触れる」等の技術要素が体系化されており、介護インタラクションの意味構造を設計する上で有効な手がかり

りとなる。コーパスに構築してきた介護スキルの意味構造を介護現場に適用することによって、介護スキルの形式知化が進むと考える。

そのため、専門家と現場の両輪で知識の循環を行い、継続的に構造をアップデートしていく。コミュニケーションにおける価値判断基準がある上でサイクルを回せるため、構造化が進むことによって介護現場の見える化や介護の有効性の評価につながると考える。

3. マルチモーダル・チーム・インタラクションの表現

3.1 チームインタラクションの表現

筆者らはこれまでに認知症ケアインタラクションを表現するための構造の設計を進めてきた。1対1インタラクションの表現のために、Intra-modality, Inter-modality, Multimodal-interaction の三つのレイヤを設計した。この表現形式を活用することによって、個人内の行動、個人間の行動を明示的に区別することが可能となり、技術を活用したケア従事者の行動と認知症の人の行動の関係を表現、分析することが可能となる。本研究では、このインタラクション表現の構造を発展させて、Multimodal-team-interaction というレイヤを導入する。チームインタラクションとは、1対1の個別インタラクションを空間全体に広げて多対多の関係で表現することを意味する。それぞれのレイヤの内容を以下に示す。

- **Intra-modality**：行動の最小単位を表す。見る、話す、触れる、頷く、指差し等の要素が該当する。
- **Inter-modality**：Intra-modality の関係を表す。要素の同時性、包括性、連続性、順序関係等が該当する。
- **Multimodal-interaction**：行為者間の関係を表す。目交、言語・非言語対話等が該当する。
- **Multimodal-team-interaction**：場所の区間における多人数間の関係を表す。場の活性度、心地よさ等が該当する。

本研究で多層的な表現を取り入れた理由は、行動単位や行動間関係において専門家の知識に基づく意味表現を生成するためである。

3.2 マルチモーダルインタラクション分析ツール

前節で設計したインタラクション構造に基づいて分析を行うために、図 2 に示す Web 行動観察ツールを開発した。本稿では、専門家でも Web ブラウザで OS に依存せずに動作し、Web の可視化技術を利用するために Web アプリケーションとして実装した。また、今後データをスケールアウトしていくことを想定し DBMS として MongoDB を採用した。

本ツールは、1) 映像の時間区間に対するアノテーション、2) 記述結果の可視化、3) 記述結果の定量的な分析、4)



図 2 マルチモーダルコミュニケーション分析ツール

Fig. 2 A tool for analyzing multimodal communication.

記述構造・View の設計支援, 5) 意味表現コマンドの生成, 発行 6) 記述結果に対する意見の付与を行う事が可能である. 映像に対して記述を行い, 可視化されたものをベースに議論することによって記述構造を改良していくことが可能である.

4. 介護映像に基づくマルチモーダル・チーム・インタラクションの分析

4.1 ケアスキルに基づく 1対1 インタラクションの分析

ユマニチュードのスキル表現モデルを活用して個別のインタラクションについて分析した. 表 1 は, ユマニチュードの基本技術の内「見る」「話す」「触れる」に着目し, スキルを学ぶ前後でユマニチュード学習者の口腔ケアの中で, 1名のケア従事者の技術を使う割合がどの程度増加したかを示している. 本結果が示すようにスキルが向上することによって, 高齢者の拒否がなくなり, 人間関係を形成するためのケアが実践できることが分かってきた [9].

そこで, 本分析で活用した意味表現を介護事例に適用し, 介護の中でどのようにスキルを活用しているかを介護従事者とのカンファレンスを通して分析した. 1名のケア従事者に着目して 3 事例分析した結果を図 3 に示す. また, 生成されたスキルを実践している時間を表 2 に示す. ケア事例 1 は高齢者 A が帰ることを不安に感じケア従事者が会話している状況である. また, ケア事例 2 は高齢者 B が不安になって外で歩いているのをケア従事者が会話して誘導しながら部屋に戻る状況である. 分析後にケア従事者から意見を聴取した結果, 事例 1, 2 は相手が不安になる状態から安心してもらうために, スキルが活用されていることが分かった. 一方, ケア事例 3 ではケア従事者が高齢者 C に対して悩みを相談するという状況であり, 特にユマニチュードの技術を活用していない. ケア従事者からは, 相手が不安な状態ではなく, 継続した関係性の中における状況であるため特に技術を使うことを行わなかったという意見が得られた.

このように, 1対1 インタラクションの分析を行うことで, 介護現場では長い時間を高齢者と共有するため, 関係

表 1 認知症ケアスキルの前後比較

Table 1 A before-after trial of dementia care.

モダリティ	学習前 (秒)	学習後 (秒)
見る	5.0	38.3
話す	77.4	382.9
触れる	0.0	461.0
事例の総時間 (秒)	354.4	673.7

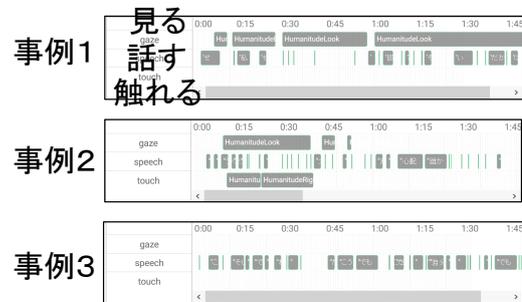


図 3 スキル表現モデルに基づいたケア行為の可視化

Fig. 3 The visualization of care skills based on the skill representation model.

表 2 認知症ケアスキルに基づく介護現場の 1対1 インタラクション

Table 2 Interactions between a care staff and an elderly person based on dementia care skills.

事例	モダリティ	学習後 (秒)
1	見る	101.2
	話す	57.2
	触れる	0.0
事例 1 の総時間 (秒)		111.9
2	見る	38.2
	話す	60.8
	触れる	29.4
事例 2 の総時間 (秒)		105.5
3	見る	0.0
	話す	84.9
	触れる	0.0
事例 3 の総時間 (秒)		114.3

が継続し, 状況に応じて介護スキルを活用したケアが行われていることが明らかとなった.

4.2 ケアゴールに基づく分析

介護ワークフローに基づき, ステートを実行した要因についてゴールという観点で分析した. ゴールという観点で整理することによって, なぜスキルを使うのかという行動意図を表現することができる. ケア従事者を含めた複数人で議論することによってゴールネットワークを作成し, ワークフローに対して適用した [10].

図 4 に結果を示す. 「あおいけあ」では, 「お風呂に入って欲しい」というゴールはサブゴールになり, 「良い人間関係を形成したい」というゴールがトップにあることが分かる. そのため, お風呂に入れることに固執するのではな

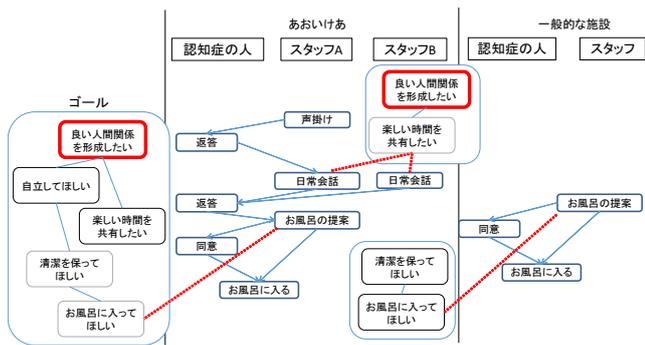


図 4 ゴールネットワークに基づくインタラクションの分析
Fig. 4 An analysis of care interaction based on the goal-net.

く、相手の状況を考慮しながら適切なサブゴールを選択し、人間関係の形成を目指そうとする。一方、一般的な施設と比較すると、お風呂に入れることが目的となり、お風呂に入ることによって認知症の人にどのような良い影響を与えるのか、ということが考えられていないことが分かる。

このように、ステートを実施する理由をゴールで表現することによって、なぜこのケアを行う必要があるのかということを可視化され、チームインタラクションにおけるケアの価値判断基準を表現できることが示唆された。

4.3 チームインタラクションの分析

4.1節、4.2節の分析を通して、介護現場のケアを表現するためには、介護従事者の介護思想に基づいた個のインタラクションがベースになることが示された。本分析をさらに発展させるために、多人数インタラクションで行われる介護施設の場に注目しチームインタラクションを分析した。

介護従事者とのカンファレンスを通して、場をどのように活性化させるかという点が重要であることが分かった。そこで、位置情報と発話情報に着目し、場の盛り上がりを可視化しその特徴を検討した。図 5 は、約 12 分間 Table A にいる高齢者 D の孤立状態が続き、関わりが疎になっている状態を示している。Table B の場合は発話があるが、介護従事者が高齢者 D のいる Table A 付近に手が回らない状態である。一方、図 6 は、連続した場面における状態を示している。高齢者 D は Table B に移動し、の発話は少ないものの、発話が活発な Table B の場において関係が密になったことを示している。

このように、発話と位置の情報を手がかりに分析することによって、場の状態を表現することができ、チームでどのように場をデザインしようとしているかを明らかにすることが示唆された。

5. おわりに

本稿では、介護映像を活用して介護現場のマルチモーダルインタラクションの特徴が表現できることを示した。介護インタラクションを表現するための表現モデルは、1 対 1

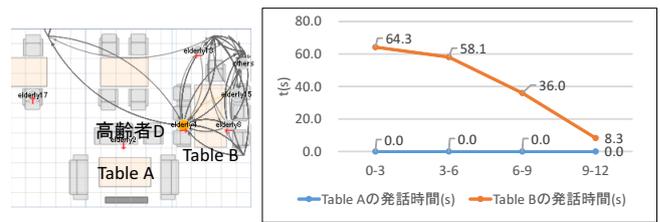


図 5 関わりが疎になっている場。左：12 分間の発話の重畳。右：3 分間ごとの総発話時間の推移。

Fig. 5 An area of poor interaction between the elderly and a care practitioner.

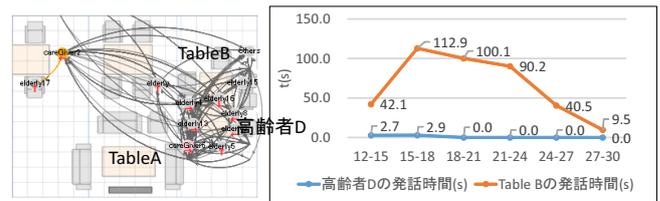


図 6 関わりが密になっている場。左：18 分間の発話の重畳。右：3 分間ごとの総発話時間の推移。

Fig. 6 An area of rich interaction between the elderly and a care practitioner.

のインタラクションから多対多のインタラクションに拡張できることが示唆された。場の盛り上がりの観点からインタラクションを表現する上で発話と位置情報が有効であることが明らかとなった。今後も介護映像の分析を推進し、チームインタラクションを多面的に表現するための基盤を構築する。

謝辞 本稿を作成するにあたりデータの収録、及び分析に協力頂いたあおいけスタッフ、利用者に深謝する。

参考文献

- [1] C. Boden 著、檜垣訳：私は誰になっていくの？—アルツハイマー病者から見た世界、クリエイツかもがわ (2003).
- [2] 樋口直美：私の脳で起こったこと レビイ小体型認知症からの復活、ブックマン社 (2015).
- [3] 佐藤雅彦：認知症になった私が伝えたいこと、大月書店 (2014).
- [4] 高橋幸男：認知症を生きる、老年社会科学, 32(1), pp.70-76 (2010).
- [5] 加藤忠相：「地域で人を支える今の形」これからの未来を支えるために知っておく事、小規模多機能フォーラム (2014).
- [6] 本田美和子、イヴ・ジネスト、ロゼット・マレスコッティ：ユマニチュード入門、医学書院 (2014).
- [7] 竹林洋一：認知症の人の暮らしをアシストする人工知能技術、人工知能学会誌, 29(5), pp.515-523 (2014).
- [8] S. Ishikawa, et al.: The Skill Representation of a Multimodal Communication Care Method for People with Dementia, 14th International Conference on Global Research and Education in Engineers for Better Life (2015).
- [9] 宗形初枝, 他：医療介護現場における認知症の人とのコミュニケーションの改善, 第 29 回人工知能学会全国大会, 2M4-NFC-04b-4in (2015).
- [10] 鈴木夏也, 他：ケアゴールに基づく認知症ケア技法の比較評価の検討, インタラクション 2015 (2015).