

認知症の人の情動理解のための マルチモーダル行動記述フレームワーク

Multimodal behavior description framework to understand emotion of people with dementia

石川翔吾*1
Shogo Ishikawa

竹林洋一*1
Yoichi Takebayashi

*1 静岡大学大学院情報学研究科
Graduate School of Informatics, Shizuoka University

This paper describes multimodal behavior description framework to understand emotion of a person with dementia. Dementia is a serious loss of global cognitive ability in a previously unimpaired person, beyond what might be expected from normal aging. The emotional cause of Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia is not clear. Since the human mind is complex and diverse, it is necessary to construct a framework to generate hypotheses and evaluate them. We applied our framework to dementia care, analyzed interaction.

1. はじめに

超高齢社会に突入し、認知症が社会問題となっている。認知症は、一旦正常に発達した知的能力が持続的に低下して、複数の認知障害があるために日常生活・社会生活に支障を来すようになった状態である。認知症の人には、もの忘れや判断力の低下といった認知機能障がいと、認知症本人の性格や周りの環境などからの要因によって生じる行動・心理症状 (BPSD, Behavioral and Psychological Symptoms of dementia) の二つの症状が生じてくる。二つの症状の内特に BPSD は、興奮・暴力や不潔行為などの激しい症状が生じるため、介護・医療現場では対応に苦慮している。BPSD は激しい情動を伴うことから、感情の側面から分析することによって、ケアの高度化につながると考えられる。しかし、認知症は未解明な部分が多く、多角的にエビデンスを蓄積する必要がある。

そこで筆者らは、認知症の理解に向け、認知症の事例を収集し、情動理解のための分析フレームワークを構築することを目指す。本稿では、認知症の情動を理解するための第一歩として、行動記述フレームワークによる情動分析の手法について述べる。

2. 認知症の人の情動

認知症の人へのケアを高度化するためには、認知症における情動の役割を理解する必要がある。BPSD は、図 1 左に示すように、アルツハイマー病や脳血管障がいなどの原因疾患によって脳細胞が死滅して生じる認知機能障がいに対して、自身の性格や環境から刺激させることによって精神症状として現れる。さらに BPSD を伴う認知症の人には、軽度から中等度の意識障がいを背景に精神症状が現れるせん妄状態が合併することが知られている。図 1 右に示すように、認知症の人の脳機能は認知機能障がいなどにより低下している場合が多いため、身体的、環境・心理的な誘因が脳機能低下した状態に加わることによってせん妄状態になる。

両者が生じるメカニズムは異なるため、対応方法も異なり、特に BPSD にせん妄が合併した場合は、せん妄を適切に処置して、その後で BPSD のケアにあたる必要がある。し

連絡先: 石川翔吾, 静岡大学大学院情報学研究科, 静岡県浜松市中区城北 3-5-1, 053-478-1488, ishikawa-s@inf.shizuoka.ac.jp

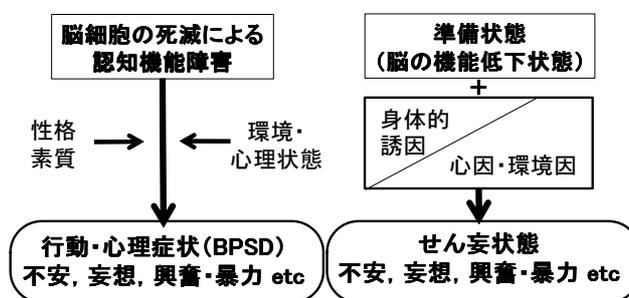


図 1: BPSD とせん妄状態を生じるメカニズムの違い

かし、BPSD とせん妄は行動として現れる症状が類似しているため、その行動だけからどちらかを区別することは難しい。BPSD とせん妄は行動ではほとんど区別がつかないにもかかわらず、行動が表出するメカニズムが異なる典型的な例である。このような症状では、脳科学的な知見や、症状の発生する時間やこれまでの生活歴、既往歴、薬歴などのさまざまな情報を総合して原因を特定していく観察的なアプローチが重要である。

3. 行動記述フレームワーク

3.1 観察研究における情報学的方法

認知症の人の症状はケア現場で表れるため、行動観察によるアプローチが有効である。観察は一回性の科学であり、再現性などの大きな課題があるが、観察に用いるデータを共有し多角的に検証できる環境の必要性が指摘されている [Tomasello 11]。このような観点から、筆者らは子どもの社会性の発達理解のための行動観察フレームワークを開発してきた。

前節で述べたように、行動やその他の状況から情動を理解するためには、状況表現の構造を試行錯誤でき、種々の要素を組み合わせる適切な情報を付与できる仕組みが必要である。しかし、同じ映像を見ても解釈が異なることに加え、観察によって記述されたメタデータは付与した者のみが読める構造になっているため再利用性に乏しい。また、ツールの使い方が限定的なため、映像へ注釈を付与し、異なる用途で加工して表現することが難しい。

本フレームワークは、子どもの行動に限るものではなく、イ

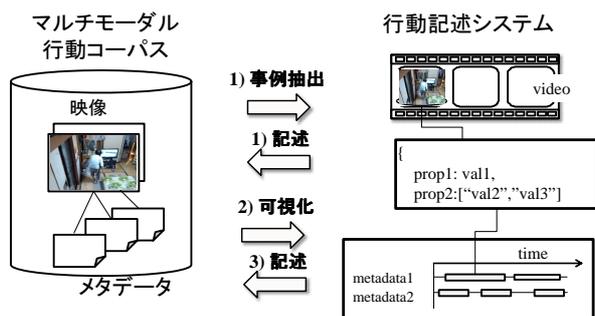


図 2: 行動記述フレームワーク

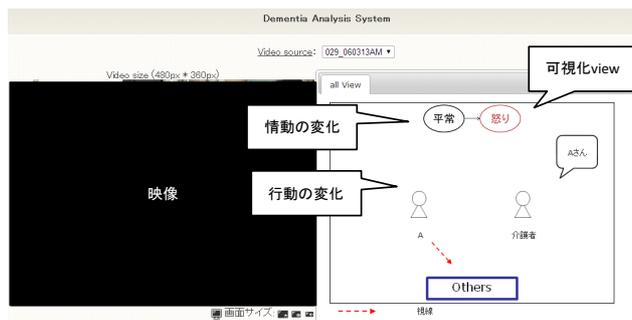


図 4: 行動・情動記述の可視化

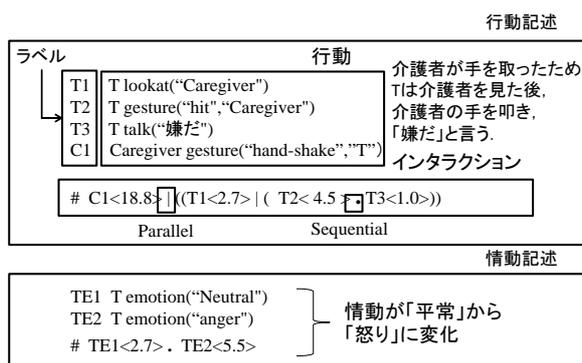


図 3: 設計した行動記述言語による記述例

インタラクションの記述を広くカバーできるように設計したものである。そこで、認知症の人の情動を理解するために機能を拡張し、記述した事例を再現できる analysis-by-synthesis な分析ができる Web ベースの仕組み (図 2) を開発した [Nagao 12]。本フレームワークによって、行動レベルから情動のような心的レベルを、コンピュータ上で再現できる形式で蓄積していくことが可能である。

3.2 情動の記述と可視化

開発したフレームワークによる認知症の人の行動・情動の記述、及び記述内容を可視化した結果について述べる。行動と情動の記述には、図 3 に示すヒューマン・マシンリーダブルなドメイン固有言語 (DSL) によって行動を記述する。図 3 は、介護者のケアを拒否する場面を表現しており、行動とインタラクションを分けて記述するため、場面を構成する要素とインタラクションを整理しながら記述できる。DSL を使用することによって記述した結果が合成されることが特徴であり、感情などの心的記述も同じ枠組みで発展させることによって、行動記述に基づいた仮説の生成と検証がフレームワーク上で実現する。

また、図 4 は行動記述と情動記述を可視化した一例である。記述結果は、表現したい項目に絞り、自由に表現することが可能である。近年 Web の可視化ライブラリも充実しており、可視化スクリプトを分析観点ごとに作成することで、多様な可視化ビューを実現できる。

4. 考察

本稿では、認知症の人の情動を理解するための基盤システムの構築を行った。観察研究は客観的に記述できることに重点

が置かれているが、認知症ケアの現場で重要なことは、なぜ感情的になってしまうのかという点である。そのため、このような状態にさせない働きを行っている認知症ケアの達人の洞察を本フレームワーク上で表現することで、認知症ケアにも有効な知見が得られると考える。

本フレームワークは Web アプリケーションとして実装しており、ソーシャルな行動記述に発展することも可能である。他の記述者の視点によって気づきが得られ、多角的な分析につながると考えられる。ソーシャルな記述によって、研究者だけのものとして閉じるのではなく、一般市民や実務家も巻き込んで研究していくことができるようになる。仮説をどうやって導いたか、そしてそれを誰でも検証できるようにするためには、共通のプラットフォームを用意してデータを容易な形式で検証することも重要であると考えられる。そのためには、CUI から GUI といった簡易型の入力方式の発展も課題である。このようなことを実現するためには、データのセキュリティ面での課題は大きい。

また、自然言語の表現の豊かさを落とした言語で行動記述することによる欠点も無視できない。このシステムで全てをカバーするのではなく、[菊池 14] との連動することによって包括的に心の働きに迫ることが可能になると考える。

5. おわりに

行動記述フレームワークは、認知症の人の情動分析のためのプラットフォームとして有効であることが示唆された。情動の働きをコンピュータモデルとして表現することによって、仮説の生成と検証を多角的に実現することを導き、認知症ケアにも寄与することが期待される。今後も継続的なデータ収集と、データの記述と可視化の検討を進めていく。

参考文献

- [Nagao 12] Nagao, T., et al.: Multimodal Video Description Framework for Understanding Child's Social Development, Proc. 11th International Conference on Global Research and Education, pp.201-206 (2012).
- [Tomasello 11] Tomasello, M., and Call, J.: Methodological Challenges in the Study of Primate Cognition, Science 2 December 2011: pp.1227-1228 (2011).
- [菊池 14] 菊池, 他: 人の尊厳を基軸にした「ユマニチュード」のコミュニケーション技法の分析と評価, 人工知能学会全国大会 2014, 2H5-NFC-04c-3 (2014).