

特集 [Well-being Computing]

エビデンスを生み出す認知症情報学

—情動理解基盤技術とコミュニケーション支援—

Computer Science and Technology for Human Cognitive Disorder to Generate Evidence

— Development of Fundamental Technology for Understanding Emotions of People with Dementia and Its Applications to Communication Support —

石川 翔吾
Shogo Ishikawa

静岡大学大学院総合科学技術研究科
Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University.
ishikawa-s@inf.shizuoka.ac.jp

竹林 洋一
Yoichi Takebayashi

(同上)
takebay@inf.shizuoka.ac.jp, <http://www.takebay.net/>

Keywords: multimodal behaviour corpus, skill representations, emotion, communication, learning.

1. はじめに

認知症は未解明なことが多い。認知症への理解が進むにつれて、問題の中心にすえる対象が変化してきた。大きな変革は、家族を中心とした対応から、本人を中心とした対応へ変わったことである [Kitwood 97]。これは、認知症の人は何もできず衰えていくだけというネガティブなイメージ (ステイグマ) を払拭する認知症当事者の声 [Boden 04, 高橋 10] や対人コミュニケーションを中心とした非薬物療法の有効性 [Cerejeira 12, Ito 15] が影響を与えた。そして近年、次の大きな変革が起り始めている。それは、認知症の人、そして介護従事者や家族の「関係性」を中心とした考え方である [Gineste 16]。

ユマニチュード (R) は、人と人との「関係性」を重視したマルチモーダルコミュニケーション技法である [Gineste 07, 本田 14]。「人とは何か?」、「ケアする人とは何か?」という哲学に基づき、「見る」、「話す」、「触れる」、「立つ援助」という四つの技術によって、属人的ではなく再現性のある対人コミュニケーションを実現している。また、神奈川県藤沢市の「あおいけあ」は高齢者を「お世話される存在」にはせず、「利用者とケアスタッフが一緒になって地域へサービスを提供する」という思想のもと、本人が地域で活躍できる (QOLの向上を目指す) ケアを実践しており、利用者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 [森田 16]。これらの先駆的な認知症ケアでは、両者が感情を共有 (共感) し、認知症の人とケア従事者が

良い関係を構築するという特徴がある [竹林 16]。

このような背景のもと、著者らは認知症の課題を AI や情報学のアプローチによって研究する認知症情報学 [竹林 14] をスタートさせた。医療がエビデンスを生み出すためにつくり出した Evidence-based Medicine (EBM) のアプローチに対し、介護は生活や関わり全体が対象となるため、変数に整理することが難しい。発展途上な認知症ケアを科学的に捉え、再現性のあるケアを実施できる Evidence-based Care (EBC) の実現を目指している。

本稿では、EBCを実現するための情報学的アプローチについて紹介し、先駆的な認知症ケアのケースを例題に、認知症と Well-being の関係について検討する。

2. エビデンス構築へ向けたマルチモーダル感情行動コーパス

2.1 認知症ケアの課題とエビデンス収集環境

これまでの介護現場は閉鎖的な空間の中で、何が起っているのかを表現するのは介護者に委ねられていた。認知症ケア自体が発展途上であるため、ケアを表現するための構造も未整備である。そのため、介護スキルの伝承は口伝が主な手段となり、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っている。

認知症ケアにおける課題を整理すると以下の3点に集約される。

- 認知症ケアが科学的なアプローチで検証されていない (形式化の課題)。
- 認知症ケアを学ぶための仕組みが確立されていない

(知識伝承の課題).

- なぜ認知症ケアが有効であるか、ケアが脳にどのような影響を与えているかを表すためのモデルがない(脳情報処理の課題).

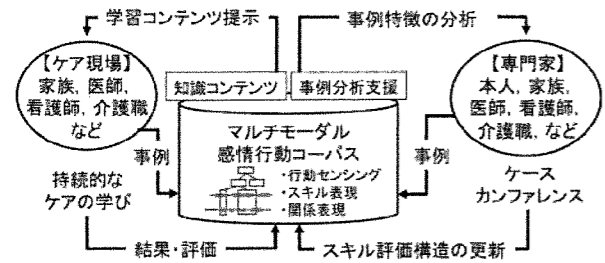


図1 マルチモーダル感情行動コーパスに基づくエビデンスの蓄積と利用

そこで本研究では、上記の課題解決に向けたEBCプラットフォーム(図1)を構築している。ユマニチュードやあおいけあは、高齢者や家族との良好な関係を築いており、映像での事例データ収集環境を構築している。図1の右側のサイクルで、映像を基軸にプライバシーを考慮した分析支援環境を構築し、主観データと各種センサーデータを組み合わせて、経験的に確立されたケア技術を形式知化することで有効性を評価する。また、図1の左側のサイクルでは、学習コンテンツによりケアスキルを内面化し、実践しながらエビデンスをさらに創出していく。このように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、ケアと効果の関係をモデル化していくことが可能である。さらに、自然知能に基づくAIモデルを発展させることによって、ケアと効果の関係を見通し良く整理することが可能となり、ケアの有効性評価が深化する。

2.2 認知症ケアインタラクションの構造

著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基本構造の設計を進めてきた。本構造は、1対1インタラクションをIntra-modality, Inter-modality, Multimodal-interactionの三つのレイヤで表現し、多対多インタラクションをMultimodal-team-interactionレイヤで表現する。多層的なケアインタラクション表現構造である。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, うなづく, 指差しなどの状態を評価する。
- Inter-modality**: Intra-modalityの関係を表す。要素の同時性, 包括性, 連続性, 順序関係などを評価する。
- Multimodal-interaction**: 行為者間の関係を表す。目交, 言語・非言語対話などを評価する。
- Multimodal-team-interaction**: 場所の区間における多人数間の関係を表す。場の活性化, 心地良さなどを評価する。

表1 行動プリミティブ (Intra-modality) の例

モダリティ	内容	詳細
話す	utterance	書き起こし
	category	依頼, 命令, 陳述, 質問, 警告, 否定, 感嘆など
	pitch	平均, 高い, 低い
	power	平均, 大きい, 小さい
	speed	平均, 速い, 遅い
見る	target	視線の先
	distance	20 cm 以内, 20 ~ 50 cm
	horizon	中心, 左, 右
	verticality	中心, 上, 下
	part	触れた部位
触れる	actor hand	右, 左
	surface	指, 手, 指+手など
	using thumb	ture, false, -
	media	何を使って触れたか
	stroke	速い, ゆっくり

この表現形式を活用することによって、個人内の行動、個人間の行動を区別し、ケアスキルを活用したケア従事者の行動と認知症の人との行動の関係から、多対多の関係まで多様なインタラクションを表現する。表1にIntra-modalityを評価するための行動プリミティブの例を示す。行動プリミティブは、ユマニチュードの専門家の知識をもとに設計した。

本インタラクション表現スキームを活用することによって、行動単位や行動間において専門家の知識に基づく意味表現を生成し、認知症ケアの理解につなげる。

2.3 マルチモーダルケアインタラクション分析ツール

これまでに、著者らは子どもの行動発達研究において行動分析ツールを設計し、記述構造の設計、類似事例検索・比較が行える環境を構築してきた[桐山 11]。その枠組みを発展させ、図2に示す専門家の知識に基づく主観的なデータとセンサーなどの客観的なデータを融合させて分析することが可能なWebシステムを開発した。記述構造が今後も変更する蓋然性が高く、今後データをスケールアウトさせるために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) マルチモーダルセンサーデータの可視化, 4) 記述結果の数値化, 5) 記述構造・Viewの設計支援, 6) 意味表現コマンドの生成・発行, 7) 記述結果に対する意見の付与を行うことが可能である。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を支援する。また、可視化、数値化の流れを円滑にすることによって、データ分析の試行錯誤を促進することを支援する。

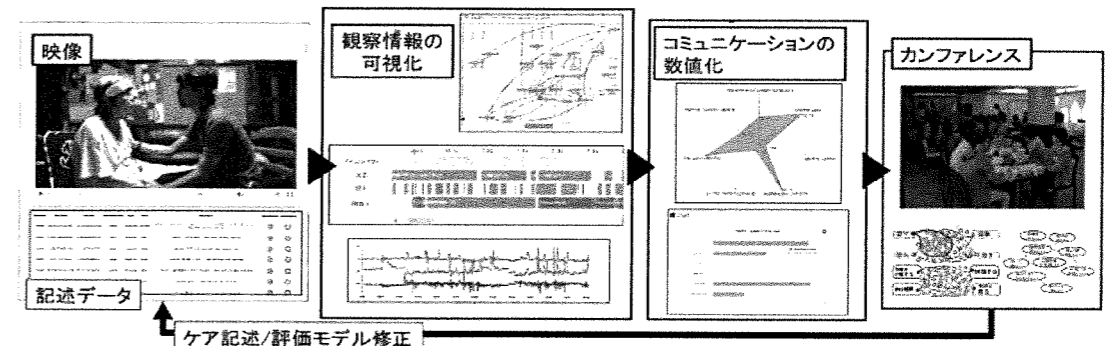


図2 ケアインタラクション表現スキームに基づくアイコンタクト

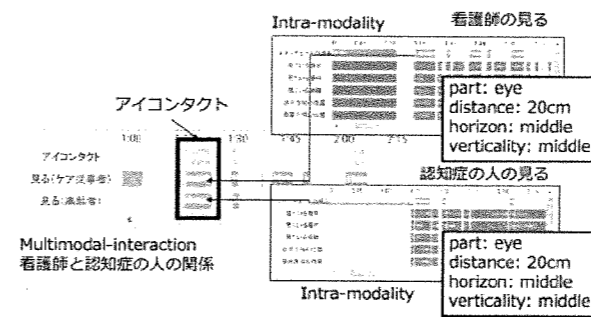


図3 ケアインタラクション表現スキームに基づくアイコンタクト

図3にアイコンタクトの表現例を示す。インタラクション表現スキームを活用すると、アイコンタクトは、Intra-modalityで「見る」行為を評価 (distance: x < 20 cm && horizon: middle && verticality: middle/lower) し、ケア従事者と認知症高齢者の「見る」行為の関係として表現される。その結果、正面から近い距離で両者が見ている状態をアイコンタクトとして表現することができ、他の状態と区別することが可能である。

本分析基盤を活用することで主観の客観化が加速し、認知症ケアにおけるエビデンスの構築と活用利用する。

3. エビデンスの創出

3.1 1対1ケアインタラクションの表現

1対1ケアインタラクションを分析し、ケアの構造化が認知症ケアの評価に有効であることを示す [Honda 16, Ishikawa 15]。ユマニチュードは、「見る」, 「話す」, 「触れる」などの技術要素が体系化されており、ケアインタラクションの意味構造を設計するうえで有効な手掛かりとなる。

ユマニチュードインストラクターとのケースカンファレンスを通して、認知症ケアスキル表現モデルを設計した。表2に認知症ケアスキル表現ルールを示す。本評価指標を活用してケアインタラクションにおけるスキルを表現する。

「見る」, 「話す」, 「触れる」の三つの Intra-modality,

表2 認知症ケアスキル見る・話す・触れるの評価

モダリティ	スキル表現ルール
Gaze	Intra-modality (target: eye ^ distance: x < 20 cm ^ horizon: middle ^ verticality: ^ upper)
Speech	Intra-modality (category: ^ (命令 ^ 警告 ^ 否定 ^ 忠告) ^ speed: slow ^ power: ^ loud ^ pitch: ^ high)
Touch (Single)	Intra-modality (surface: hand ^ using thumb: false ^ stroke: slow)

およびユマニチュードでは継続的に複数のモダリティを使い続けることを重視しているため、技術の同時性 (Inter-modality) に関して分析した。表1の行動プリミティブを活用して大学院生2名が映像事例をアノテーションした。対象とした映像事例は、ユマニチュードインストラクターと従来型ケア従事者が同じ認知症の人に対して同じケアを実施した場面である。

表3に口腔ケア(歯磨き)におけるインストラクターと従来型ケアのスキルの違いを示す。また、表4は車椅子からベッドに移動する際の、インストラクターと従来型ケアの比較である。総時間に対する、各モダリティのスキル使用時間、およびスキル使用率を示している。いずれの場面でも、インストラクターは、「見る」, 「話す」, 「触れる」の各要素のスキルを使い、三つの技術を同時に活用していることがわかる。

これらの分析結果より、一見当たり前のように見えるが、看護・介護におけるコミュニケーションの中で実践するには不自然な行動であることがわかってきた。コミュニケーションにおいてインストラクターと従来型のケア実施者は、ケアを実施する中で適切にスキルを使えていないことが示された。すなわち、スキルを使い続けるには実践の中で使い続けるためにスキル学習が必要であることを意味する。本コーパスに蓄積された知識は、ケアを記述するための基本構造であり、ケアを科学的に検証することにつながる。

3.2 多対多ケアインタラクションの表現

前節の分析により、1対1インタラクションが認知症

表3 認知症ケアスキルの比較 (口腔ケア)

ケア従事者	見る [秒, %]	話す [秒, %]	触れる [秒, %]	包括性 [秒, %]	総時間 [秒]
ユマニチュード	288.0, 38.3	259.9, 34.6	378.0, 50.3	297.8, 39.3	752.2
従来型ケア	0.0, 0.0	20.8, 20.2	0.0, 0.0	0.0, 0.0	103.0

表4 認知症ケアスキルの比較 (移乗ケア)

ケア従事者	見る [秒, %]	話す [秒, %]	触れる [秒, %]	包括性 [秒, %]	総時間 [秒]
ユマニチュード	164.1, 25.8	278.3, 26.6	362.4, 57.1	413.5, 39.5	634.9
従来型ケア	7.3, 4.6	57.6, 36.6	0.6, 0.4	1.2, 0.8	157.2

表5 発話タイプ

(回数)	感嘆	陳述	依頼	質問	計
ケア従事者 (A)	2	177	11	4	214
ケア従事者 (B)	4	28	7	8	47
ケア従事者 (C)	2	28	0	8	38

ケアの基本となることが示された。本章では、1対1インタラクションによって明らかとなったコミュニケーションモデルを活用し、先駆的な取組みをしている「あおいけあ」に着目し、チームインタラクションを分析した結果について示す [鈴木 16]。

介護施設は、空間を共有して多様な利用者とケア従事者がインタラクションする場である。ケア従事者とのカンファレンスを通して、高齢者一人一人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示された。そこで、活動をしている1時間の中でどのようなインタラクションが行われているのかを発話に着目して分析した。里芋の下準備を高齢者をお願いする場面で、ケア従事者3名に対して6名の高齢者が手伝っている状況である。表1に示した「話す」のcategoryを用いて発話を分類した結果を表5に示す。発話回数は、間休止単位で区切られた発話を1回とカウントしている。ケア従事者から感嘆、依頼、質問といった発話 (Intra-modality) が行われ、高齢者がその発話に回答していくという対話 (Multimodal-interaction) が行われている。例えば、「里芋があるんだけど、どれが大丈夫でどれがダメかわからないから教えて」という依頼や、「里芋の赤い斑点は切り落とさなきゃダメだけ？」といった質問をしている。これらの発話は、高齢者の得意なことに対して行われているため、高齢者のモチベーションを高め、高齢者が役に立つことを生み出している。

次に、位置情報と発話情報に着目し、場に視点を広げて場の活性化を分析した結果について示す。発話が10分以上ないことを検索トリガとして、どのように場を盛り上げるのかを分析した。図4は、約12分間 Table A にいる高齢者1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。図4左の曲線は発話の積算情報で、約60×60cmのブロックで位置情報が表現されている。一方、図5は、図4と連続した場面における状態

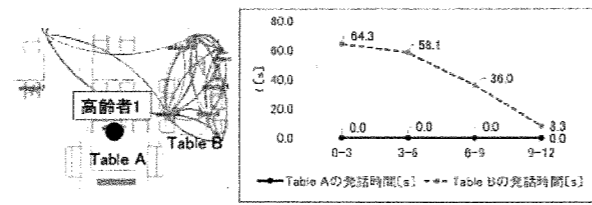


図4 関わりが疎になっている場。左: 12分間の発話の重量, 右: 3分間ごとの総発話時間の推移

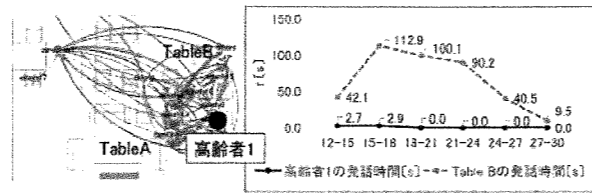


図5 関わりが密になっている場。左: 18分間の発話の重量, 右: 3分間ごとの総発話時間の推移

を示している。高齢者1は Table B に移動し、発話は少ないものの、発話が活発な Table B の場において関わりが密になったことを示している。本データをもとにケア従事者とカンファレンスを行った結果、高齢者1が休みたいかどうかを複数人のケア従事者で見極めていて、時間を持って余っているとケア従事者同士の認識が一致したことで、Table B に誘導していた。同様の場面においても、高齢者の特質や状況を考慮して、柔軟に対応していることが分析によって得られた。このように、発話と位置の情報を手掛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、チームでどのような場をデザインしようとしているかを明らかにできることが示唆された。

1対1, 多対多の視点は完全に区別できるものではなく、個別のインタラクションが全体に広がる場合もある。ユマニチュードやあおいけあでは、良い関係性を構築するというゴールをケア従事者がもっており、刻々と変化する認知症の人の状態を考慮しながら、本来できる可能性のある強みを引き出している。マルチモーダル映像分析基盤により、これらエビデンスを表出化させることが示された。

3.3 感情に着目したケアインタラクションの表現

前節までケア従事者に視点を当てた分析を示してきたが、本節では認知症の人との関係という視点で分析した結果について示す [石川 16]。認知症の人の精神状態を測るスケールは多く提案されている [Cummings 94, Reisberg 96]。しかし、ある時点における認知症の人の精神状態を表現しているに過ぎず、ケアと効果の因果関係を明らかにすることは難しい。

認知症の人は、記憶障害、判断力の低下などの複数の認知機能障害により、環境要因による混乱が生じやすく、自己の状態を表現する能力が衰えるため、情動的な問題解決を行う場合が多い。これは、低次の脳機能の働き (図6) により説明することができる。感覚刺激はすべて視床に入力され、感情に関係する扁桃体に送られる。この視床・扁桃体・海馬の流れによって情動的な記憶が残る。Damasio による「身体のさまざまな感覚細胞からの情報が感情の状態を引き起こし、その情報が意思決定に影響を与える」 [Damasio 94] という指摘は、このような情動回路に基礎を置いている。健常者の場合、大脳新皮質に情報が送られることによって適切な判断が行われるが、認知症の人の場合、大脳新皮質の働きが低下している。このため情動的な働きが強調された行動が表出する。

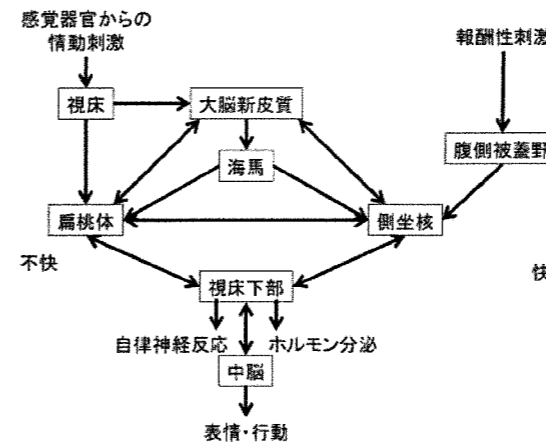


図6 情動刺激と脳内情報処理

高次脳機能の状態を含めて全体としてなぜこのような問題解決に至るのかをもう一歩議論を進めるには、感情は問題解決の手段にすぎないという Minsky が提案するモデル (図7) に基づいて説明することができる [Minsky 09]。脳細胞の死滅により、これまでに獲得してきた柔軟な問題解決能力 (例えば、状況認知や記憶、内省や自意識などの思考方法) が低下し、感情的な思考方法にスイッチを入れているのである。脳細胞が死滅した状態や程度によるため、高次脳機能の働きが失われたわけではない。そのため、人によって多様な問題解決方法がとられるのである。感情の例を以下に示す。

- 「怒り」は速く力強く反応させる処理を活性化させる。
- 「恐れ」はその場から自分を逃げ出させる処理を活

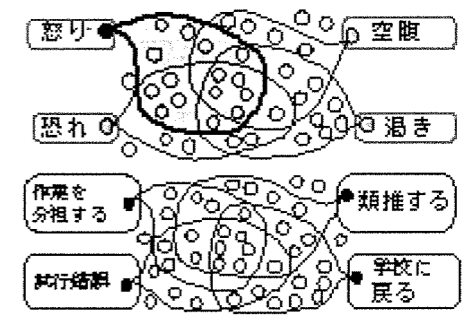


図7 問題解決の手段としての感情

性化させる。
 ●「痛み」は痛みを取り除く以外の目標を抑制する。
 ●「喜び」は現状維持という目標外を停止させる。
 このような問題解決という視点から、3.1節で活用した事例を対象にケアインタラクションを分析した。認知症の人の行為をポジティブ、ネガティブ、ニュートラルの3値で表現することによって、認知症ケアスキルの働きかけに対する行為の解釈を整理した。また、それぞれの状態に整理するために、インストラクターと議論を行い、以下の指標で行為を評価することとした。

- ポジティブ行為: 笑い, 感謝, 歌, 感嘆, などの発話。アイコンタクトの状態が発話。うなずき, 拍手, 握手, などの動作。
 - ポジティブ行為を引き出すケア: アイコンタクト, マルチモーダルな技術の使用, 相手の反応を待つ。
- 図8は、同じ認知症高齢者に対して、従来型のケアとユマニチュードインストラクターが車椅子から移乗ケアを行っている場面を時系列で表現したものである。従来型のケアは見る技術が使えていないため、高齢者からの「見る」を捉えることができず、「痛い」「堪忍して」などの発話が多く結果的にケアに抵抗される。一方、インストラクターは「見る」と「話す」技術を同時に使い、

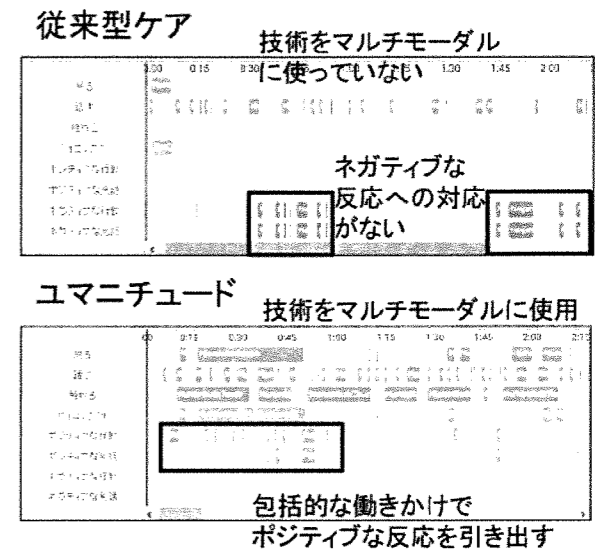


図8 感情に着目したケアインタラクションの分析

表6 認知症の人の感情的行動

(回数)	ポジティブ	ネガティブ
ユマニチュード (A)	34	5
ユマニチュード (B)	36	5
従来型ケア (C)	0	12
従来型ケア (D)	0	1

認知症の人の「見る」, 「話す」のマルチモーダルな応答を引き出していることがわかる。アイコンタクトが持続した状態で「話す」ことによってメッセージが伝達され、ポジティブな行為を引き出していると推測される。

ケア行為に対する認知症の人の感情的行動の結果を表6に示す。インストラクターはポジティブな行動を引き出しているのに対し、従来型のケアでは、ネガティブな行動のほうが多くなっている。また、インストラクターの働きかけでも認知症の人のネガティブな反応があるが、ケアの流れでポジティブな働きかけで補い、ポジティブな思考方法にスイッチを入れる工夫が行われていることが示された。このような情動的反応は、ケアを実施している間に刻々と変化しているが、スキルを適切に活用することによって、ネガティブな思考に陥らせないようにし、認知症の人の満足を感じさせて、より良い人間関係の構築につなげている。

認知症ケアスキルと認知症の人の反応を情動という視点で捉えることによって、何が原因でケアの拒否が起こるのか、ケアを受容するのかを整理され、認知症ケア知識の深化が進むことが示唆された。

4. エビデンスの利用

4.1 振り返り学習支援システム

マルチモーダル感情行動コーパスを活用して学習支援に適用した結果について示す。前章で述べたように認知症ケアは、相手の生きる力を引き出すコミュニケーションメソッドそのものであり、状況に応じた適切な方法を選択する思考方法とともに、知識を再現し続ける身体知の獲得を支援することも重要な要素である。そのため、静的コンテンツだけで学んでも実践においては限界がある。介護分野でも可視化技術や映像を活用した研究も行われ始めてきた [Mangos 14, Nakamura 15]。ユマニチュードでは、スキル習得のために、身体に定着するまで実践を続け、インストラクターの適切な指導のもと、ケア映像で振り返りながら修正していく学習環境をデザインしている。ケア現場では自分以外の人がどのようにケアをしていたかを言語以外で共有することが難しく、映像を活用した振り返りを支援することによって、エビデンスの蓄積と利用が促進する。

このような観点から本研究では、ユマニチュードの学習環境の枠組みを活用し、ケア映像を利用して専門家が

表7 知識映像コンテンツ生成ルール例

モダリティ	解釈	W/A
見る	distance: x > 20 cm horizon: left/right verticality: upper	warning
話す	⌈ (speech (t < 30 sec.)) category: denial/warn/apologize	alert warning
触れる	using thumb: true stroke: fast	alert warning
包括性	modalities: x < 2	warning

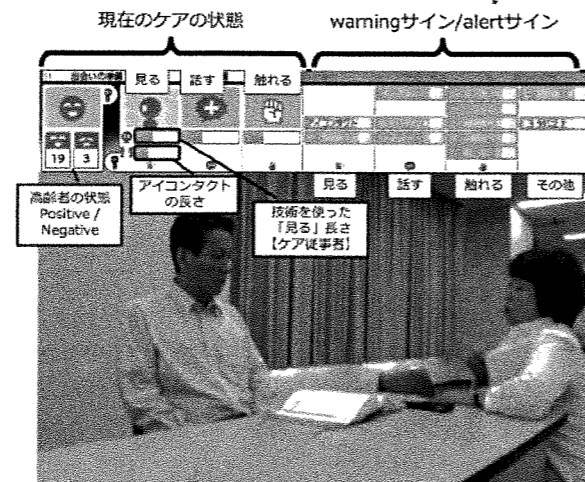


図9 マルチモーダル知識映像コンテンツ

ケアを行う際の思考を可視化し、学習者に気付きを与える知識映像コンテンツを開発した [Aye 16]。映像から直接観測することが難しい特徴 (状況把握, 思考方法など) を情報モデルとして設計し、表7のケアを振り返る際に重要な部分であるケアスキル評価ルールを37個作成した。絶対にしてはいけないことを alert サイン, 気を付けなければならないことを warning サインとしてレベル分けをしている。抽出した特徴は、ユマニチュード専門家らとの3回のカンファレンスを通してバージョンアップされ、初学者が学ぶための指標として合意が得られている。これらのスキル評価ルールを記述データに適用し、アイコンが映像に重畳されたコンテンツを生成する。

図9に開発した知識映像コンテンツを示す。図9上部左側は、認知症の人の情動的反応とケア従事者のスキル使用の現在の状態を表現している。上部右側はインストラクターがケアをする際に注意している思考の状態を表現している。映像へのアノテーション情報が時間情報も含んで変換されるため、ケアの内容とアイコンが連動して再生される。学習者は、学習者自身や別のケア従事者のケア映像をアップロードし、知識が付与されたコンテンツを用いて学習することが可能である。また、指導者はコンテンツによって思考の基本部分が可視化されているため、一貫性のある指導が可能になる。

4.2 知識映像コンテンツの有効性評価

振り返り学習支援システムがケアスキルの学習に有効であることを示す。

学習支援システム利用の前後変化で評価する。実験手続は次のとおりである。まず、ユマニチュードの講義を受けたことがある初学者レベルのケア従事者5名にケアを行ってもらい、それぞれケアを映像で収録した。実施したケアの内容は口腔ケアである。その後、知識映像コンテンツを使い、中級レベルの指導担当者により約30分の講義を実施した。使用した映像は、指導担当者自身がケアを行った内容である。すなわち、被験者は他の人のケア映像で学習する。被験者の5名は翌日に再度、同じ高齢者を対象に同じ口腔ケアを実施し、それぞれのケアを映像で収録した。ケア終了後には、知識映像コンテンツに関する5分間のインタビューを行った。

結果を図10と図11に示す。ケア全体の時間の中で、それぞれの技術、およびその技術の同時性の割合を表したものである。図10は、見る・話す・触れるの各モダリティの変化である。どの技術も学習後に上昇しており、paired t-testの結果、それぞれのモダリティにおいて有意傾向があることが示された。また、図11はマルチモーダルに技術を使っているかの前後変化を示しており、二つ同時、三つ同時の状態を比較した。二つ同時、三つ同時ともに上昇しており、paired t-testの結果、技術を二つ同時に使う場合において有意差があることが示された。

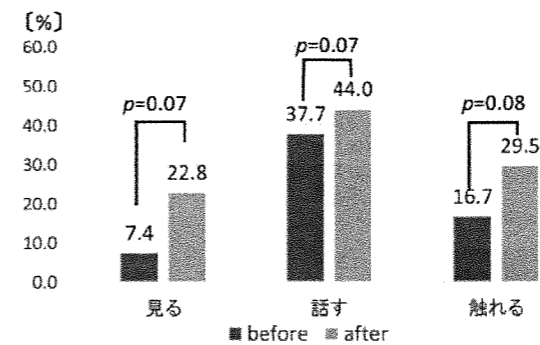


図10 見る・話す・触れるの各モダリティの前後比較

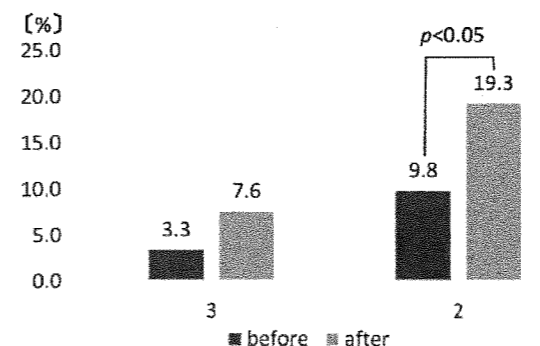


図11 マルチモーダルケアの前後比較

また、インタビュー調査より、「指摘内容が映像と合わせてアイコン表示されることによって「ここつかんでいるよ、ここ見ていないよ」というのがすぐわかる。また、「自分自身でも素直にここができていないとすぐにわかるので助かる」という意見や、「使っている基本スキルの秒数が出ていることや「つかむ」という注意が表示されていることによって、できていない部分に気付くことができた」という意見が得られた。

振り返り学習支援システムによって、学習者自身ができる部分と素直に受け取り、客観的にケアを内省できる。本システムを習熟度に合わせて提供したり、ケア状況の表現を高度化することで、認知症ケアの表現をさらにリッチにすることが可能である。一方、映像記述のコストがかかるため、現場での運用を踏まえて設計していく必要があることも示唆された。そのため、現場の運用を踏まえた学習環境の設計にも着手し始めている [Omata 16]。ケアスキルの意味構造を介護現場に還元することによって、現場で利用可能な実践知が表出化され、ケアスキル、ノウハウの形式知化が進むことが期待される。

5. ま と め

Evidence-based Care に向けた情報学的基盤について紹介し、認知症ケアの事例を通してその試みの一部について述べた。認知症ケアは生活全体を支え自立をアシストするために高度な知的作業を要する複雑な仕事である。共に楽しむ、共に喜ぶ、共に悲しむといった共感的なインタラクションが、豊かな人間関係、ひいては豊かな地域社会の実現につながる。

著者らは、本学会全国大会の近未来セッション「認知症の人の情動理解基盤技術とコミュニケーション支援への応用」でAIと認知症による社会実装に着手している [竹林 13, 上野 16]。情動、意識、常識の理解が、認知症の理解を導き、コミュニケーション支援に適用することによって、実は「普通の人」としても暮らしやすい社会、安心できる社会の実現につながると考えられる。今、まさに自然知能と人工知能の融合によるアプローチが必要とされているのではないだろうか。

今後、日本は高齢化で世界を先導する。それを絶好のチャンスと捉え、産官学や異分野間の多面的コラボレーションを通じて客観的なエビデンスを蓄積しながら認知症高齢者を支える認知症情報学を深耕したい。

謝 辞

本研究は、多くの病院、介護施設の協力のもと、実施されたものである。Yves Gineste 氏, Rosette Marescotti 氏, 本田美和子氏, ユマニチュードインストラクター, 加藤忠相氏, あおいけあスタッフ, デジタルセンセーション株式会社の坂根 裕氏に感謝の意を表す。

◇ 参考文献 ◇

- [Aye 16] Aye Hnin Pwint Aung, Ishikawa, S., Sakane, Y., Ito, M., Honda, M. and Takebayashi, Y.: A visualization of dementia care skills based on multimodal communication features, *Proc. AAAI Spring Symposium 2016: Well-Being Computing: AI Meets Health and Happiness Science*, pp. 322-328 (2016)
- [Boden 04] Boden, C.: *Who Will I Be When I Die?*, Harper Collins Australia (2004)
- [Cerejeira 12] Cerejeira, J., Lagarto, L. and Mukaetova-Ladinska, E. B.: Behavioral and psychological symptoms of dementia, *Front Neurol.*, Vol. 3, p. 73 (2012)
- [Cummings 94] Cummings, J. L., Mega, M., Gray, K., Rosenberg, T. S., Carusi, D. A. and Gornbein, J.: The neuropsychiatric inventory: Comprehensive assessment of psychopathology in dementia, *Neurology*, Vol. 44, No. 12, pp. 2308-2314 (1994)
- [Damasio 94] Damasio, A.: *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, Putnam Publishing (1994)
- [Gineste 07] Gineste, Y. and Pellissier, J.: *Humanitude: Comprendre la Vieillesse, Prendre Soin des Hommes Vieux*, Armand Colin (2007)
- [Gineste 16] イヴ・ジネスト, ロゼット・マレスコッティ 著, 本田美和子 監修: 「ユマニチュード」という革命: なぜ, このケアで認知症高齢者と心が通うのか, 誠文堂新光社 (2016)
- [本田 14] 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)
- [Honda 16] Honda, M., Ito, M., Ishikawa, S., Takebayashi, Y. and Tierney, L., Jr.: Reduction of behavioral psychological symptoms of dementia by multimodal comprehensive care for vulnerable geriatric patients in an acute care hospital: A case series, *Case Reports in Medicine*, Vol. 2016, Article ID 4813196 (2016)
- [Ito 15] Ito, M., Honda, M., Marescotti, R., Gineste, Y., Hirayama, R., Shimada, C. and Obuchi, S.: An examination of the influence of humanitude caregiving on the behavior of older adults with dementia in Japan, *Proc. 8th Int. Association of Gerontology and Geriatrics European Region Congress* (2015)
- [Ishikawa 15] Ishikawa, S., Ito, M., Honda, M. and Takebayashi, Y.: The skill representation of a multimodal communication care method for people with dementia, *14th Int. Conf. on Global Research and Education in Engineers for Better Life* (2015)
- [石川 16] 石川翔吾, 佐々木勇輝, 伊東美緒, 本田美和子, 竹林洋一: 認知症の人のポジティブ感情を引き出すマルチモーダルコミュニケーションの検討, 第30回人工知能学会全国大会, 2H4-NFC-03b-1in2 (2016)
- [桐山 11] 桐山伸也, 石川翔吾, 北澤茂良, 竹林洋一: CODOMOVIEWER 複数の観点で発達を捉える行動コーパス観察システム, *チャイルド・サイエンス*, Vol. 7, pp. 44-49 (2011)
- [Kitwood 97] Kitwood, T.: *Dementia Reconsidered: The Person Comes First*, Open University Press (1997)
- [Mangos 14] Mangos, P. M. and Bodaghe, A.: Visualizing adaptive learning effects on clinical skill acquisition and decay: Foundations of augmented cognition, *Advancing Human Performance and Decision-making through Adaptive Systems*, Vol. 8534, pp. 236-244, Springer International Publishing (2014)
- [Minsky 09] Minsky, M. 著, 竹林洋一 訳: ミンスキー博士の脳の探検—常識・感情・自己とは—, 共立出版, 東京 (2009)
- [森田 16] 森田洋之, 加藤忠相: あおいけあ流介護の世界, 南日本ヘルスリサーチラボ (2016)
- [Nakamura 15] Nakamura, Y., Kondo, K., Mashimo, T., Matsuoka, Y. and Ohtsuka, T.: Comprehensible video acquisition for caregiving scenes- How multimedia can support caregiver training, *Innovation in Medicine and Healthcare*, Vol. 45, the series Smart Innovation, Systems and Technologies, pp. 503-515 (2015)
- [Omata 16] Omata, A., Sakane, Y., Ishikawa, S., Honda, M., Ito, M. and Takebayashi, Y.: Constructing a video-based remote coaching platform to develop professional skills in dementia care, *10th World Conf. of Gerontechnology* (2016)
- [Reisberg 96] Reisberg, B., Auer, S. R., Monteiro, I. M.: Behavioral pathology in Alzheimer's disease (BEHAVE-AD) rating scale, *Int. Psychogeriatr.*, Vol. 8, Suppl. 3, pp. 351-354 (1996)
- [鈴木 16] 鈴木夏也, 柴田織江, 石川翔吾, 加藤忠相, 竹林洋一: 映像を用いたチーム介護コミュニケーション分析基盤の開発, 第30回人工知能学会全国大会, 2H3-NFC-03a-3in2 (2016)
- [高橋 10] 高橋幸男: 認知症を生きる, *老年社会科学*, Vol. 32-1, pp. 70-76 (2010)
- [竹林 13] 竹林洋一, 上野秀樹: 認知症の人の情動理解基盤技術とコミュニケーション支援への応用, 第27回人工知能学会全国大会, 3A1-NFC-03-2 (2013)
- [竹林 14] 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*, Vol. 29, No. 5, pp. 515-523 (2014)
- [竹林 16] 竹林洋一, 高橋優三 編集: 人工知能の観点からみたコミュニケーション能力と共感的理解, 人工知能時代の医療と医学教育, pp. 149-157, 篠原出版新社 (2016)
- [上野 16] 上野秀樹: 精神活動の理解を深めるための見立て知の構築, 第30回人工知能学会全国大会, 2H3-NFC-03a-1 (2016)

2016年10月31日 受理

— 著者紹介 —



石川 翔吾 (正会員)

2006年静岡大学大学院情報学研究所修士。2011年同大学院創造科学技術大学院修士。博士(情報学)。2011年より静岡大学情報学部学術研究員として、子どもの発達分析システムの開発、子育て支援の仕組みを開発。2013年から同大学大学院情報学研究所助教。認知症情報学研究に従事し、認知症の啓発技術、学習支援技術、コミュニケーションの可視化・分析

を中心に研究。



竹林 洋一 (正会員)

1980年東北大学大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。同年、株式会社東芝入社。MITメディアラボ客員研究員、株式会社東芝研究開発センター技監などを経て、2002年より静岡大学教授。信号処理、人工知能、音声対話、ヒューマンインタフェースの研究に従事。情報処理学会理事、本学会理事などを歴任。現在、本学会高齢社会デザイン研究会主査、「コモンセンス知識と情動研究会」主査、日本子ども学会理事、現場主義で高齢社会デザインと認知症情報学の研究に取り組んでいる。