

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：13801

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2016

課題番号：15K15990

研究課題名(和文) 認知症ケア技術高度化のためのマルチモーダル認知症コーパスの構築と利用

研究課題名(英文) Construction and utilization of multimodal dementia corpus for promoting dementia care skills

研究代表者

石川 翔吾 (Ishikawa, Shogo)

静岡大学・情報学部・助教

研究者番号：00626608

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、達人の経験知となっている認知症ケアスキルの形式知化を進め、ケア従事者の内省を促す認知症ケアスキル学習システムを開発した。主な研究成果は以下の2点である。

- 1) 認知症ケアスキル、及び認知症の人の感情的状態を評価するための行動プリミティブ、評価モデルを設計した。その結果、認知症ケアインタラクションを表現することが可能となり、認知症コーパスの基本構造の有効性が示された。
- 2) コーパスの構造を活用することで、認知症ケアの効果的な内省を促すための振り返り学習支援環境を構築した。介護現場において効果検証をした結果、ケアスキルの向上が認められ、認知症ケアの学びに有効であることが示された。

研究成果の概要(英文)：We have designed the co-creation and co-learning environment of dementia care knowledge as a multimodal dementia corpus.

We have developed a tool of multimodal behavior analysis system, which supports 1) video annotations, 2) visualization of annotation data, 3) quantitative analysis, 4) create a query of expert's interpretation. Focusing on the dementia care method by Humanitude, we have analyzed dementia care skills to evaluate their effectiveness. The analysis system can be used as objective description of cares and contribute to educations for caregivers to improve the quality of care. We have developed a visualization system of dementia care skills based on the multimodal dementia corpus. The purpose of the system is to provide effective learning of dementia care to trainees. These have shown to be effective, in combination with practice and reflection, to acquire dementia care skills. The trainees could use the system for self-reflection and teaching.

研究分野：認知症情報学

キーワード：認知症 マルチモーダル コミュニケーション 協調学習

1. 研究開始当初の背景

65 歳以上の 4 人に 1 人が認知症である。認知症は、記憶障がい、判断力低下などの中核症状に加え、環境や心因などによって一部の人には徘徊や興奮・暴力などの周辺症状が生じる。この周辺症状が現在の介護現場を疲弊させている。認知症を取り巻く課題に対して、英国、北欧では、国家プロジェクトとして認知症への取り組みが活発化し、周辺症状の事例のデータベース構築や、シリアスゲームなどを使った ICT の教育への応用が行われ始めている。申請者は、このような背景の下、認知症の周辺症状を引き起こす事例を収集し、情動の側面に着目して認知症の人の思考や行動の理解に向けたコーパスの構築を進めてきた[H25-27 基盤研究 B]。本研究計画では、経験的に明らかになってきた認知症ケア技術を形式知化し、ケア技術の学習へ展開するための基礎的な研究を行う。

2. 研究の目的

申請者は、認知症ケア技術の向上を促進するためには、自分のケアが客観的に評価され、認知症の解明の進展に応じて技術を継続的に発展できる環境を構築する必要があることを見出した。本研究は、認知症ケアの高度化に向けて、専門家の経験知となっているケア技術の形式知化を進めると共に、介護・看護者の内省を促す認知症ケア技術学習システムを構築することが目的である。具体的な研究項目は以下の 3 点である。

- (1) 実践映像を基軸に認知症ケア専門家の経験的、実践的な知識をマルチモーダル情報で表現。
- (2) 個人情報 を考慮したマルチモーダル情報を共有する仕組みの開発。
- (3) 習得者が自身のケアを振り返り、復習することができる学習環境を構築しその効果の検証。

3. 研究の方法

認知症ケア技術の高度化に向け、ケア技術の形式知化を進めると共にケア技術の学びを支援するための認知症ケア高度化システムを構築する。次の 4 点のアプローチによって研究開発に取り組んだ。

- (1) 認知症ケア専門家の経験知を形式知化するための認知症ケア技術分析ツールを開発する。
- (2) 「見る」、「話す」、「触れる」の三つのモダリティに着目し、認知症ケア技法コマニチュードを対象とした認知症ケア技術評価ルールを設計する。
- (3) 評価ルールを活用した技術の可視化方法を検討し、実践で得られた映像データを活用してケア内容を共有・内省するための振り返りシステムを構築する。
- (4) 認知症ケア学習システムを活用したワークショップを開催し、システムの有効性を

検証する。

4. 研究成果

マルチモーダル認知症コーパスの構築と利用に関する研究成果を以下に示す。

(1) マルチモーダル認知症コーパスの構築

認知症ケアスキルと認知症の人の感情的インタラクションの表現

認知症ケア分析システムを活用し、認知症ケアスキル評価のためのスキル評価モデルを設計した。また、認知症の人の行動を評価するためにポジティブ、ネガティブ、ニュートラルの 3 値の感情的行動評価モデルを設計した。これらの行動評価モデルは、コーパスの基本構造となる。本構造を活用することで、図 1 に示すように認知症ケアインタラクションが表現される。本構造は、1 対 1 の関係に留まらず、多対多の関係の表現にも展開可能である。医療・介護現場のデータを収集し、スキルと効果の観点から分析した。その結果、認知症ケアの効果インタラクションの観点から表現されることを示した。[雑誌論文 1, 2, 学会発表 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 23, 24]



図 1. 認知症ケアの分析例

(2) マルチモーダル認知症コーパスの利用

認知症ケアスキルに基づく振り返り学習支援システム

ケア行為をリフレクションするための振り返り支援システムを開発した。コーパスの構造を活用することで、初学者向けに 37 の評価ルールを設計し、注意するポイントやケアの状態を表現する。図 2 に示すように、ケアスキルの向上を促進するための情報を映像に重畳して提示される。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。指導者が本コンテンツを活用して初学者を指導することによって、一貫性のある指導が可能となる。本システムを医療介護現場において、評価実験を実施した。その結果、本システムを提示して指導することによってケアスキルの向上が有意に確認され、ケア

の学びに有効であることが示された[雑誌論文 2, 学会発表 10, 15, 22] .



図 2 . 振り返り学習支援システムによる情報提示の例

組織全体で学ぶ学習環境の構築

上述したシステムは、アノテーション構造に基づいてきめ細かい指導につながる。一方、認知症ケアを学ぶためには、組織全体で進めなければ個人のスキルに留まったままで学びが共有されない。そこで、映像を使って指導者の顔がみえる組織全体で学ぶための認知症ケア学習システムを開発した。3ヶ月間介護現場において評価実験を実施した結果、本システムにより、ケアスキルの向上がみとめられ、認知症ケアを組織で学ぶことの有効性が示唆された。[雑誌論文 2, 学会発表 10, 15, 22] .



図 3 . 指導者の顔がみえる学習支援システム

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2 件)

1. Honda, M., Ito, M., Ishikawa, S., Takebayashi, Y. and Tierney, Jr. L; "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、査読有、2016
DOI : 10.1155/2016/4813196
2. 石川翔吾, 竹林洋一: 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 -, 査読無,

人工知能学会誌, Vol.32, No.1, 2017, pp.103-110

[学会発表](計 24 件)

1. 石川翔吾, 上野秀樹, 佐藤友哉, 神谷直輝, 柴田健一, 竹林洋一; 認知症ケアにおける精神症状の理解を深めるための見立て知の構築と利用, 研究報告高齢社会デザイン (ASD)、2017-ASD-7(6)、2017.2.17、静岡大学(静岡県浜松市)
2. 鈴木夏也, 今田兼太, 石川翔吾, 加藤忠相, 竹林洋一; 高齢者の個性に着目した介護コミュニケーション知の構築, 研究報告高齢社会デザイン (ASD)、2017-ASD-7(5)、2017.2.17、静岡大学(静岡県浜松市)
3. Nakazawa, A., Okino, Y., Honda, M., Ishikawa, S., Matsumoto, A., Takebayashi, Y. and Nishida, T.; Evaluation of face-to-face communication skills for people with dementia using a head-mounted system, 3rd International Workshop on Pattern Recognition for Healthcare Analytics, 2016.12.4, Cancun(Mexico)
4. 今田兼太, 鈴木夏也, 石川翔吾, 加藤忠相, 竹林洋一; 認知症高齢者のチームケア高度化に向けた問題解決プロセスの分析, 第 14 回情報学ワークショップ、2016.11.27、愛知県立大学(愛知県長久手市)
5. 松井佑樹, 川崎進也, 石川翔吾, 本田美和子, 竹林洋一; マルチモーダルコミュニケーションケアの質に影響を与える発話の特徴の検討, 第 14 回情報学ワークショップ、2016.11.27、愛知県立大学(愛知県長久手市)
6. 吉沢拓実, 川崎進也, 神谷直輝, 石川翔吾, 竹林洋一; 認知症の人の精神症状検出のためのマルチモーダル映像センシングに関する検討, 第 14 回情報学ワークショップ、2016.11.27、愛知県立大学(愛知県長久手市)
7. 佐々木勇輝, 石川翔吾, 本田美和子, Yves Gineste, 竹林洋一; 感情に着目した子どもと高齢者の問題解決プロセスの比較, 第 13 回子ども学会議, p.46、2016.10.8、静岡大学(静岡県浜松市)
8. 神谷直輝, 川崎進也, 今田兼太, 松井佑樹, 石川翔吾, 本田美和子, Y. Gineste, 竹林洋一: マルチモーダル映像センシング基盤を用いたユマニチュード・ケアの分析, 第 13 回子ども学会議, p.46、2016.10.8、静岡大学(静岡県浜松市)
9. 鈴木夏也, 今田兼太, 石川翔吾, 加藤忠相, 竹林洋一: 高齢者の自律をアシストするチームコミュニケーションの見える化, 第 13 回子ども学会議, p.45、2016.10.8、静岡大学(静岡県浜松市)
10. 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, The 10th World Conference of Gerontechnology, 2016.9.28, Nice(France)
11. 神谷直輝, 川崎進也, 今田兼太, 松井佑樹, 石川翔吾, 竹内和彦, 竹林洋一; 認知症ケアにおけるマルチモーダル映像解析基盤を用いたコミュニケーション状況の理解, 第51回ユビキタスコンピューティングシステム(UBI)・第5回高齢社会デザイン合同研究発表会(ASD), 2016-ASD-5(15)、2016.8.5、パナソニック ワンダーラボ大阪(大阪府門真市)
 12. 川崎進也, 今田兼太, 神谷直輝, 石川翔吾, 竹林洋一; 認知症ケア改善のためのマルチモーダル映像センシング解析基盤の検討, 第30回人工知能学会全国大会, 2H3-NFC-03a-4in2, 2016.6.7、北九州国際会議場(福岡県北九州市)
 13. 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, 2016.6.7、北九州国際会議場(福岡県北九州市)
 14. 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, 2016.6.7、北九州国際会議場(福岡県北九州市)
 15. AyeHninPwintAung, Ishikawa, S., Sakane, S., Ito, M., Honda, M. and Takebayashi, Y. "A Visualization of Dementia Care Skills Based on Multimodal Communication Features", In Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Well-Being Computing: AI Meets Health and Happiness Science, 322-328, 2016.3.23, Palo Alto(US)
 16. Shibata, K., Kamiya, N., Ishikawa, S., Ueno, H., Tamai, A. and Takebayashi, Y. "Interprofessional Collaborative System to Raise Awareness and Understanding of Dementia using an Action Observation Method", In Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Well-Being Computing: AI Meets Health and Happiness Science, 411-416, 2016.3.22, Palo Alto(US)
 17. 佐々木勇輝, 小俣敦士, 石川翔吾, 本田美和子, 伊東美緒, 竹林洋一; マルチモーダル介護スキルの知識表現に基づく介護映像分析ツールの開発, 第20回一般社団法人情報処理学会シンポジウム インタラクシオン 2016、2016.3.3、科学技術館(東京都千代田区)
 18. 石川翔吾, 柴田織江, 鈴木夏也, 加藤忠相, 竹林洋一; 介護映像に基づくマルチモーダル・チーム・インタラクシオンの分析, 第4回高齢社会デザイン(ASD)研究会、2016.2.27、東京大学(東京都文京区)
 19. Ishikawa, S.; The analysis of communication skills based on the dementia care method HUMANITUDE, 8eme Colloque de formation professionnelle, 2015.11.13、Paris (France)
 20. Ishikawa, S., Ito, M., Honda, M. and Takebayashi, Y.; The Skill Representation of a Multimodal Communication Care Method for People with Dementia, Inter-Academia 2015、2015.9.29、ACT CITY(静岡県)
 21. 神谷直輝, 柴田健一, 近藤誠, 中矢暁美, 玉井顯, 石川翔吾, 竹林洋一; 行動観察方式AOSと脳の3Dモデルを利用した認知症の人の状況提示システム, FIT2015 情報科学技術フォーラム(第14回)、2015.9.17、愛媛大学(愛媛県松山市)
 22. 石川翔吾, エーニンプリンアウン, 坂根裕, 本田美和子, 伊東美緒, 竹林洋一; マルチモーダル認知症ケア技法の学びを促す「技術」の見える化, 高齢社会デザイン(ASD)研究会(第2回)、2015.7.27、立命館大学(大阪府茨木市)
 23. 宗形初枝, 原寿夫, 石川翔吾, 菊池拓也, エーニンプリンアウン, 本田美和子, 盛真知子, 伊藤美緒, Gineste Yves, 竹林洋一; 医療介護現場における認知症の人のコミュニケーションの改善, 2015年度人工知能学会全国大会(第29回)、2015.5.31、公立ほこだて未来大学(北海道函館市)
 24. 石川翔吾, 鈴木夏也, 小俣敦士, 加藤忠相, 本田美和子, 竹林洋一; 認知症ケアの哲学 介護インタラクシオンの比較から 2015年度人工知能学会全国大会(第29回)、2015.5.31、公立ほこだて未来大学(北海道函館市)
- 〔図書〕(計 0 件)
- 〔産業財産権〕
出願状況(計 0 件)
取得状況(計 0 件)
- 〔その他〕
<https://ninchisho-assist.jp/>
6. 研究組織
(1) 研究代表者
石川 翔吾 (ISHIKAWA Shogo)
静岡大学・情報学部・助教
研究者番号: 00626608