

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

Development of fundamental technology for understanding emotions of people with dementia and its applications to communication support

竹林洋一^{*1}
Yoichi Takebayashi

上野秀樹^{*1*2*3}
Hideki Ueno

^{*1} 静岡大学創造科学技術大学院
Graduate School of Science and Technology, Shizuoka University

^{*2} 海上寮療養所
Kaijoryo Sanatorium

^{*3} 桜新町アーバンクリニック
Sakura Shinmachi Urban Clinic

本チャレンジでは認知症の人の行動・心理症状(BPSD Behavioral and Psychological Symptoms of dementia)を理解するための基盤技術の開発と、認知症の人と関わる多様な人のコミュニケーションを支援するための研究テーマについて取り組む。BPSD は知的機能の低下に伴い、知識と周囲の人や環境とのインタラクションによって生じる不安・抑うつ状態・幻覚・妄想・興奮・徘徊・不潔行為などの症状である。これらの症状は問題行動としてとらえられてしまうことも多いが、良いケアによって改善することも分かっている。認知症の人の情動理解基盤技術の開発が BPSD の発生の予防と万一発生した場合の解決に役に立つ。人工知能技術を基軸にして、認知症の人の情動理解基盤技術を開発し、多くの認知症の人と現場関係者へのコミュニケーション支援を行うことが、実は「普通の人」にとっ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。

1. はじめに

日本は、世界で最も高齢化が進んだ国として知られている。高齢者人口の増加に伴い、高齢化が一番の危険因子である認知症の人の数も増加している。厚生労働省の発表によると、認知症の人は 2012 年で 300 万人を超え、2025 年には 1.5 倍の 470 万人に達する見込みである[厚生省 12a]。10 年前の推計では、認知症の人の数が 300 万人に達するのは、2020 年以降とされていた。予想以上に増加が早く、2025 年には高齢者の 10 人に 1 人以上(12.8%)が認知症となる見込みである。

同じように高齢化が進む世界各国では、国を挙げての認知症対策が進んでいる。日本でも 2012 年 6 月 18 日に、厚生労働省から「今後の認知症施策の方向性について」という画期的な報告書が公表され、認知症の人に対する社会的な支援を充実させることにより、「認知症になっても本人の意思が尊重され、できる限り住み慣れた地域のよい環境で暮らし続けることができる社会」の実現をめざすこととなった[厚生省 12b]。この報告書に基づき、同年 9 月には「認知症施策推進 5 カ年計画(通称オレンジプラン)」が策定され、今年度から実施されている。

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、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、判断力の低下などの認知機能障害と不安、抑うつ状態、幻覚、妄想、興奮、徘徊、不潔行為などの行動心理症状(BPSD Behavioral and Psychological Symptoms of dementia)といわれる 2 種類の症状が生じてくることが知られている。認知症の人は日常生活・社会生活に支障をきたしているため、その生活を支える必要があるが、生活を支える中で認知症の 2 種類の症状に対応した問題が生じてくる。

もの忘れや判断力の低下などの認知機能障害に基づく問題、例えば適切な買い物が出来ない、大切なものの管理が出来ない、整理整頓が出来ない、等々に関しては、介護保険サービス

を適切に利用することで対応が可能である。

しかし、認知症の人に BPSD が生じてしまった場合には、その生活を支えるのは難しくなってしまうことが多い。実は、認知症の人の在宅生活上の困難、介護現場での困難の多くは、BPSD に起因しており、筆者らは人工知能の観点から、この問題にチャレンジすることとした。

2. BPSD の理解の深化に向けて

認知症の基本症状は、記憶障害、見当識障害、理解・判断力の低下、実行機能障害などの認知機能障害である。認知症の人は、もの忘れや理解・判断力の低下などの認知機能障害があるために、ちょっとした環境の変化に適応できなくなり、自分の思いや希望を言葉で伝えることが困難になっている。

たとえば、周囲の環境の変化にうまく適応できないと混乱してしまい、今までできていたこともできなくなり、パニック状態になってしまうことがある。また、なにか希望や伝えたいこと、困っていることがあっても言葉でうまく表現することができずに、いらいらしたり、叫び声を上げてしまったり、さらには暴力をふるってしまうこともある。また、身体的異常があってもそれを言葉で訴えることができずに BPSD が出てくることもある。例えば、便秘でおなかがかが張って苦しいことを言葉で言えず、いらいらしたり、周囲に対して暴力的となってしまうりするのである。

こうした認知症の人の BPSD は、周囲の人からは困った「問題行動」として、そして「医療で治療すべき対象」としてとらえられがちであるが、認知症の人の周囲の環境に反応した混乱や、「言葉にならないメッセージ」の可能性が高いのである。認知症の人が混乱しないような良い環境を整え、その言葉にならないメッセージを読み取り、認知症の人の人間としての尊厳を満たし、その生きがい満足させることができるような良いケアが提供される時、多くの BPSD は改善していく。

さらに、このような BPSD を伴う認知症の人には、高頻度にせん妄状態が合併することが知られている。せん妄状態とは、軽度から中等度の意識障害を背景に、不安、イライラ、不眠、精神運動興奮を伴い、幻覚(特に幻視)、妄想を認めることが多い状態のことをいう[上野 12]。意識障害時には、自分の周囲の状況

連絡先: 竹林洋一, 静岡大学創造科学技術大学院, 静岡県浜松市中区城北 3-5-1, Tel: 053-478-1486, Fax: 053-478-1486, takebay@takebay.net

を把握する能力の障害(見当識障害)を伴うので、せん妄状態では本人が周囲の状況を把握できず、外界からの刺激に適切に反応することはできないことが多い。このため、認知症に伴うBPSDは環境調整やケアや対応の工夫によって改善することが多いのに対して、せん妄状態は環境調整やケアや対応の工夫では改善することが難しく、精神科医療が必要となる場合が多いことが知られている。

BPSDを伴う認知症の人の適切な支援のためには、以下のステップを踏むことが必要となる。

- せん妄状態が合併しているかどうかを見極めること。
- せん妄状態を合併している場合、その症状を分析し、精神科医療が必要な場合には適切な医療を提供すること。
- その上で、残存するBPSDに対して、環境調整、ケアや対応の工夫を行っていくこと。

まず、BPSDを伴う認知症の人に合併した「せん妄状態」を早めに発見し、精神科医療が必要なのかどうかを見極めることが大切になる。現時点では、せん妄状態のデータベースの整備が不十分であるが、その一歩として、発生の予防と発生した場合の分析に役立つシステムの開発が進められている。[藤田 13]

3. 近未来チャレンジの詳細

3.1 本チャレンジでめざすもの

本チャレンジでは、認知症者のケアや介護うつなどの超高齢社会の問題解決に向けて、人工知能の新たな研究分野を開拓する。特に介護現場等では、人間同士の感情的トラブル、高齢者の自己喪失感、認知症の人の行動心理症状などの「情動理解」とコミュニケーション支援の高度化が喫緊の課題であり、精神科医、看護師、作業療法士などの関係者と有機的に連携し、情動(感情)という切り口で、社会的な問題解決に取り組む。

高齢者の生活や介護の現場では、認知症の人の行動心理症状への対処に苦慮しており、「ケアの達人」のスキルの形式知化が十分にされていない。「常識・コモンセンス」と「感情/情動」が相互に関わっているので、実務家の参画を促して社会貢献を目指す。

ここで、認知症を障害という側面から考えてみる。高齢の認知症の人では、高齢化による身体機能低下という身体障害、認知機能障害という知的障害、そして、一部の人にはBPSDと呼ばれる精神障害が生じてくる。すなわち、高齢の認知症では、従来の分類による三障害すべてが出現する可能性があるのである。2012年6月18日に公表された厚生労働省の「今後の認知症施策の方向性について」では、三障害すべてが出現する可能性がある認知症の人に社会の側で合理的な配慮をすること、すなわち社会的な支援を充実させることにより、「認知症になっても本人の意思が尊重され、できる限り住み慣れた地域のよい環境で暮らし続けることができる社会」の実現をめざすとした。日本の認知症施策も、認知症の人の地域での生活の支援、自己決定を支援する方向、すなわち国際的な障害者政策の流れに合致した方向に大きく舵を切ったのである。

認知症の人が行きたい場所に行くことが出来ず迷っていると、それは「徘徊」とよばれる。「普通の人」でも複雑な地下鉄の乗り換えに迷ってしまい、なかなか目的地にたどり着けないことがある。認知症の人が周囲から理解されず、疎まれたりしてBPSDの原因となってしまうことがある、「普通の人」でも社会の中で理

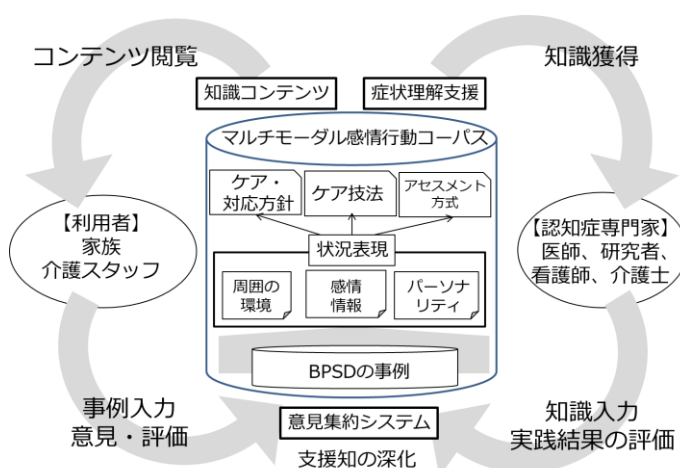


図1. マルチモーダル感情行動コア

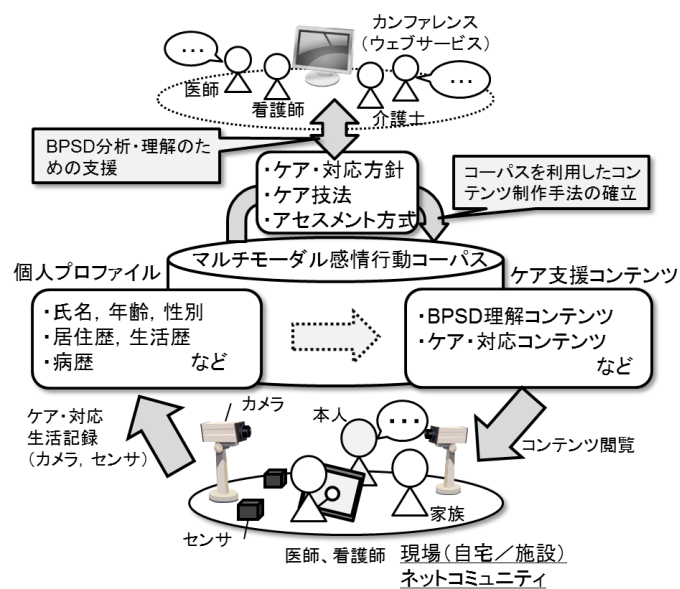


図2. 認知症の多様な人を支援する情報システム

解されずに白い目で見られたり、いじめられたりしてうつ状態になってしまうことがある。認知症の人が、使い方がわからないために家電製品が使えなくなり、文章を読んでも理解できなくなったりして、だんだん何もしないで過ごすようになってくる。「普通の人」でも、パソコンやスマートフォンをうまく使えずに情報化の恩恵を受けられないことがある。このように、認知症の人の暮らしにくさは、五体満足な「普通の人」の暮らしにくさと連続しているのである。認知症の人が暮らしやすい社会をつくることは、実は「普通の人」にとっても暮らしやすい社会の実現につながる。

本チャレンジは認知症のケア現場において、人工知能技術により、認知症の人のBPSDケアを高度化するために必要な多様な情動と状況を理解するための表現モデルの開発を進め、深化成長するマルチモーダル感情行動コアを構築する。従来は、BPSDを問題行動として捉え、診断やケアについての事例や知識情報を自然言語レベルで検討してきた。本研究では「マルチモーダル行動発達事典構築環境」の成果を活用し、BPSDの意図感情と行動の知識表現モデルを、第一線の専門

医と介護スタッフと共同で設計し、BPSD ビューアを開発する。認知症のケア技法について異分野専門家が議論し、主観的な見解を客観化する仕組みをつくる。多数の利用者の参画によりBPSD 関連のマルチモーダル・エビデンスを拡充し、ケア現場で役立つ知識コンテンツに仕立て、マルチモーダル感情行動コーパスを深化させていく。

本研究チャレンジで構築するマルチモーダル感情行動コーパスの概要を図 1 に示す。医療・研究・現場での複数の知見を関連付けて表現し議論しながら、自然言語レベルで語られ曖昧だった BPSD の知識表現モデルを構築する枠組みを実現する。1) 認知症専門家と介護スタッフの議論しながら、主観的な意見を持ち寄り客観化し、BPSD を表現するための意図感情知識表現モデルの設計。2) エビデンスを蓄積し BPSD の要因を分析するために、プライバシーを考慮したマルチモーダルセンシング環境を構築。3) BPSD の事例に対して状況を記述し、コーパスの所望の事例を閲覧するためにマルチモーダル BPSD ビューアを開発し、BPSD の意図や要因を分析する。4) 第一線の認知症専門家同士をつなぎ BPSD を議論するための Web カンファレンスシステムを開発する。5) コーパスの構造を利用し現場で実践するためのケア支援知識コンテンツを提供し、コーパスの深化成長を実現する。

3.2 情動支援基盤技術

筆者の竹林は「根源的コンセンサス獲得のための幼児行動コーパスの研究」を通じて、行動映像事例に対して、感情・意図など多彩なモダリティの注釈を付与できる研究基盤を開発した。「マルチモーダル行動発達事典の深化成長に関する研究」等を通じて、専門分野の壁を越えた子ども学事典の開発に取り組んできた。本研究チャレンジでは、認知症の本人、家族、異分野専門家の協力を前提に、「マルチモーダル行動発達コーパスの研究の枠組みを BPSD の研究に適用する」とした。従来は、BPSD を問題行動として捉え、診断やケアについての事例や知識情報を自然言語レベルで検討するだけで終わっていた。本研究では、図 1 のように認知症専門家とケア現場の利用者が互いにインタラクション可能であり、認知症専門家がコーパスの構造を定義し、周囲の環境、感情、パーソナリティ情報を用いて BPSD の状況を表現できる。また、ケア現場で利用できる支援知コンテンツを提供し、利用者からの意見・評価を通じてコーパスを深化成長させることが可能である。図 2 に示すようにマルチモーダル感情行動コーパスの開発を本格展開するためには、ネットコミュニティを介した認知症の人の支援が効果的である。大規模なインタラクションデータや大量のエビデンスを蓄積でき、本人、家族、ケアラー、医師の BPSD に関する支援知を深化させることができる。

- BPSD のケア高度化のためのマルチモーダル感情行動コーパスの構築。
- 映像、音声、位置情報、血圧、体感情報などマルチモーダルセンサ情報の有効性を検証。
- 意図感情と行動の知識表現モデルを利用した BPSD ビューアの開発と評価改良。
- 専門家と高齢者等の主観的コメントを結集しながらコーパスを深化させる枠組みの開発。
- 利用者を増やしながら BPSD 関連のエビデンスを拡充し、感情行動コーパスの有効性を検証。

3.3 コミュニケーション支援

一見不可解な BPSD であっても、専門家は膨大な知識や経験をフルに活用し、認知症の人の言葉にならない訴えを、表情や動作、パーソナリティや状況から読み取って臨機応変に対処している。認知症の診断・理解・ケアについては、精神医学、行動科学、心理学、脳科学、看護、介護、加齢学、認知症ケアなどの「専門」分野での研究が活発化しているが、情報学の観点からのアプローチは少ない。申請者らはメディア情報学の立場から、分野横断の子どもの発達と子育て支援の研究経験を生かし、介護現場で最も複雑で難しい BPSD に対するケア支援の充実化を目指すことにし、本研究では図 1 に示すマルチモーダル感情行動コーパスを構築し、BPSD への対応という重要課題に取り組むこととした。

4. 5年以内を実現されること

4.1 社会への貢献

まだ認知症に関心のない人を啓発し、できるだけ早く気づく環境の構築が研究の一つのテーマである。Web の技術を活用することで、認知症予備軍への理解度を深め日本をモデルにグローバルにコンテンツを配信する。医療介護の分野では、BPSD を問題行動として捉え、診断やケアについて文章で論じてきた。本研究の学術的特色・独創的な点及び予想される成果と意義を以下にまとめる。

- 感情行動コーパスは科学的・客観的な認知症の研究基盤として今後重要な役割を演じる。
- 本コーパスは、センサ情報から意図・感情など高次情報までを扱える独創的な研究基盤である。
- BPSD とは何か明らかではない。研究協力者と BPSD の意図感情と行動の知識表現モデルを考えると、コーパスを基軸に脳科学や精神医学の発展が可能と考えられる。
- コーパスのタグ付きセンサ情報を公開することで、認知症の人の情動理解の研究を加速する。

認知症を複数の観点で多面的に捉え、各ユーザが自らの自立やケアのあり方や目標を考えるために役立つ情報を提供することを方針にしている。専門家同士のリンクや子どもの実際の振る舞いの映像と関連付けて閲覧することができる。

このような試みは、一般視聴者からのフィードバックを得ることができ、専門家の知識の偏りや新たな視点を得られる蓋然性も高い。また、専門家と一般視聴者のコンセンサスのギャップを把握することにもつながると考えられる。学問的な知識の深まりは社会の理解へ応えることと必ずしも一致しないが、少なくとも両者の共有できる知識を専門家が把握し、社会のニーズに適切に応えられる体系が必要である。本研究会のこのような知識の社会還元は、研究者の社会への説明責任などが問われるなか、アウトリーチ活動の一環としての役割も果たしていくものと期待する。

4.2 人工知能の研究への貢献

本チャレンジでは、本年度発足する人工知能学会第 2 種研究会「コンセンサス知識と情動研究会(SIG-CKE)」と連動させて活動する予定である。認知症は様々な分野と関連しており、WEB を活用して異分野間の共通言語を作り、形式知化していくアプローチにより、分野間だけで語られている用語や概念を多面的に表現し、蓄積する。

発達研究は、社会性や情動という観点での研究が盛んになってきている。発達障害児理解のために、心の働きや脳機能、環境デザイン、教育デザインについて小児科医という立場から知識を提供し、健常児と発達障害児との比較から知の解明にアプローチしている。学校などの現場や家庭で起こっていることはまだ明らかになっていないことが多い。工学、現場、医療の連携を進めて知の蓄積を行う必要がある。

高齢者の加齢に伴う認知機能や感情の変化といったテーマも、発達と同様に時系列して捉えると、子どもの発達研究と関連付けて研究が行えることが分かってきた[石川 12]。子育て支援と同様に、加齢支援を行うことで相乗効果が生まれ、思いやりのある社会の実現に貢献できると考えられる。

筆者の竹林は、子どものコモンセンスや情動についての研究実用化を通じて、情動(感情)は「喜怒哀楽」や「感情と理性」という「括り」では十分に表現できないことを再認識した。本チャレンジでは、認知症の人と家族の支援を念頭に、「現場主義」と「コモンセンス」の観点から情動の本格研究に取り組む予定である。介護等の実務家とともに認知症の人の意図感情の理解技術を深化させ、生きがい、賞賛、誇り、プライド、自己喪失感など、実世界指向の広義の情動(感情)研究を開拓する。

5. 本チャレンジの協力者を大募集

私たち人類の歴史は、よりよい社会、暮らしやすい社会を求めての試行錯誤の歴史である。高齢化が進み、避けられない認知症の問題が出てきたことで、私たちは認知症の人が暮らしやすい社会をつくるという課題を突きつけられている。この課題を解決するために、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技術を開発することは、私たち人類の歴史に新しい1ページを書き加えることになると考えている。この人工知能学会の挑戦的な研究開発テーマの推進に、多くの研究者や実務家の参画を期待したい。

参考文献

- [石川 12] 石川翔吾, 他: 子供の発達と高齢者の加齢の対比, 第9回子ども学会議 学術集会, p.37, 2012.
- [上野 12] 上野秀樹: 認知症専門往診医が教える認知症と薬の知識 4 せん妄状態について, おはよう 21, 2012 年 1 月号, 中央法規出版, pp.64-67, 2012.
- [厚労省 12a] 厚生労働省: 認知症高齢者数について, 2012.
- [厚労省 12b] 厚生労働省: 今後の認知症施策の方向性について, 2012.
- [藤田 13] 藤田真浩 他: 医療・介護現場支援に向けたせん妄コーパスの構築, 人工知能学会全国大会 2013, 4G1-3, 2013.