

介護事例データベースを用いた介護支援提示モデルの構築

結城 政宗¹ 中島陽子¹ 本間宏利¹ M. Ptaszynski² 榊井文人² 秋葉友良³

¹ 釧路工業高等専門学校 創造工学科

² 北見工業大学 地域未来デザイン工学科

³ 豊橋技術科学大学 情報・知能工学系

{yoko, honma}@kushiro-ct.ac.jp

概要

認知症グループホームの抱える大きな問題の一つに介護職員の離職率の高さがある。特に、新人介護職員の離職を防止し、介護の質保証と向上に向けて取り組むことが喫緊の課題となっている。この問題に対処する方法として、先行研究で介護事例データベースを活用した適切な「対応方法」の提示を試みてきた。介護事例データベースとは、「利用者 id」、「困りごと」、「対応方法」の組で構成されるデータベースである。しかしながら、先行研究では未知の困りごとに対しては、適切な対応方法を提示できないという問題点があった。そこで、本研究では未知（介護事例データベースに未登録）の困りごとに対して適切な対応方法の候補を提示可能な介護支援提示システムの実現を目的とした。

1 研究背景

令和元年版高齢社会白書によると、現在の日本は高齢化率は約 28%という超少子高齢社会であり、2050年には高齢化率は約 40%になると試算されている。このような状況下で、近年、認知症高齢者を支援する地域密着型サービスである認知症高齢者グループホーム（以下、認知症 GH）が急増している。国内の認知症施策で、2015年に「認知症施策推進総合戦略」が策定され、認知症 GH の存在は重要かつ必要不可欠なサービスとなっている。

認知症 GH の抱える大きな問題の一つに介護職員の離職率の高さがある。2017年の介護職員の離職率は 16.7%（介護労働安定センター調べ）であり、他業種と比較して高い数値となっている。また、認知症 GH の離職者の約 4 割が入職 1 年未満の介護職員であり、これは他の介護施設での場合より高い。新人介護職員の離職を防止し、介護の質保証と向上に向けて取り組むことが喫緊の課題となっている。

近年、運営形態、サービスの質、職員教育など様々な視点から、介護施設現場に伏在する問題の調査とそれらの改善案に関する研究が数多く行われている。しかしながら、介護施設現場からは介護サービス受給者の多様性に即時対応可能な、具体的解決策の提示支援が強く望まれている。

本研究は、認知症グループホームが所有する介護資料を利用して、介護事例データベースを構築し、自然言語処理や機械学習などの人工知能技術を応用して、様々な介護事例に対して、効果的な介護対応手段を提示する介護コミュニケーション支援システムの開発を目指す。本システムの実現によって、認知症グループホームの介護業務の円滑化、業務負担の軽減化、および、介護職員の離職率の低減など、現状の問題解決に貢献できると考えている。

2 本研究の目的

介護施設における介護業務は年々複雑化しており、特に勤務年数が短く経験が少ない職員は、利用者の困りごとへの対応に苦慮することが多い。現在の介護支援施設では「困りごと」が生じた時に、介護従事者の経験に基づく適切と思える「対応方法」を用いて対応・解決している。そこには「適切な対応方法の適切さの判断が難しい」という問題が絶えず存在している。そこで、経験に基づいた対応方法を提案することが重要と考え、「利用者 id」、「困りごと」、「対応方法」の組で構成される介護事例データベースを構築し、未知の困りごとを入力すると、その困りごとと類似している文を抽出しそれらの対応方法を提示する手法を提案する。予備実験において、困りごと文の類似文抽出と対応方法提示において Tf-IDF、BERTscore、SentenceBERT を用いて実験を試みたところ SentenceBERT が最も精度が高いことが確認できた。しかし、介護事例データベースのデータが少なかったため、未知データ（介護事例

データベースに未登録)を入力した際に類似した困りごとが抽出できないという問題が生じた。そこで、本研究では、新たに介護施設の議事録から介護事例を抽出し介護事例データベースへ追加し、SentenceBERTを用いた対応方法の提示、さらに、利用者への対応の見極めに必要な、性格などを考慮するために、新たに、個人属性データベースを構築し、個人属性を考慮した対応方法の提示を試みる。

3 システムの概要

本システムは、介護事例データベースと個人属性データベースを備え、入力「困りごと」とその困りごとその事象をかかえた施設利用者(認知症患者)の「個人属性」とし、出力は困りごとに対応するための「対応方法候補文」とする。対応方法候補文は介護職員が適宜選択できる。

新たに構築した個人属性データベースについて説明する。本データベースは利用者のデータ(個人属性データ)を「性別」「生年」「職業」「趣味」「性格」に基づいていくつかのグループに分類し、ラベルを付与した。これらのラベルの選定は、介護施設職員から個人の特性が現れる項目を聴取したものによる。個人属性データベースの例を表1に示す。

個人属性の各項目の種類は、「生年」においては厚生労働省の介護保険施設の利用者の状況¹、「職業」は総務省の日本標準職業分類²、「趣味」は令和3年社会生活基本調査 生活時間及び生活行動に関する結果、「性格」は堀毛らの研究 [7] に基づいてラベリングを行った。

これらの項目を特徴ベクトルとし、個人属性のクラスタリングを行う。クラスタリングにはk-means法を用いる。

個人属性クラスタリングは、個人属性データを入力し、それと類似する属性を有する利用者idを取得する。

図1に本介護支援提示システムのイメージを示す。

3.1 提案手法

個人属性を考慮した困りごとに対する対応方法候補を提示する手順を以下に示す。

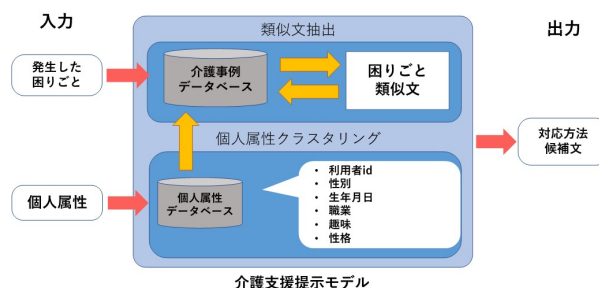


図 1: 介護支援提示システムイメージ

1. 個人属性データベース内の「個人属性」に入力した「個人属性」を追加し、クラスタリングを行う。類似している「利用者id」を導出する。
2. 介護事例データベースの中から類似性の高い「利用者id」を持つデータを検索する。
3. 入力の「困りごと」文と検索したデータ内の「困りごと」文をSentenceBERTを用いてベクトル化する。
4. 入力の「困りごと」文と類似する「困りごと」文を抽出する。ここで、個人属性を考慮する場合は、類似性の高いクラスタから類似文を抽出する。
5. 類似する「困りごと」と対になっている「対応方法」を提示する。

3.2 困りごと類似文の抽出

「困りごと」の類似事例の抽出には、本研究では文章のベクトル化にsonoisia/Sentence-BERT³、文章間の類似度の指標にはコサイン類似度を用いた。SentenceBERT[8]は事前学習されたBERTモデルに加え、Siamese Networkという手法を用い、一般的なBERTよりも高精度で文章ベクトルの生成する。類似文は、提示方法を選択する際に選択に困らない数を考慮し上位6位を採用する。

3.3 対応方法提示

対応方法提示の具体例を図2を例に示す。対応方法は、抽出した困りごとの類似文と対である対応方法を対応方法候補として提示する。例えば、「車いすの方を勝手に椅子に移乗してしまう」という困りごとを入力すると、介護事例データベースから「勝手に車いすか

¹介護保険施設の利用者の状況 https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service16/dl/kekka-gaiyou_05.pdf

²総務省日本標準職業分類 https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/shokgyou/kou_h21.htm

³<https://huggingface.co/sonoisia/sentence-bert-base-jamean-tokens-v2>

表 1: 個人属性データベース

利用者 id	性別	生年	職業	趣味	性格
A01	女性	昭和 13 年	パート	鉢植え, 歌	穏やかで社交的
A02	男性	昭和 18 年	清掃員	旅行, 買い物	社交的, 頑固
A03	女性	昭和 7 年	色々	テレビ鑑賞	他の入居者と自分は違うという意識が高い

ら移乗してしまう」, 「車いす、椅子からの立ち上がりが増え、転倒の危険がある」や「車いすからソファに自分で移動しようとする」というような類似文が抽出される。介護事例データベースから、それらの類似文と対をなしている対応方法, 「見守り強化」, 「見守りを強化する」や「見守り強化, 移乗の際は介助行う」を出力する。

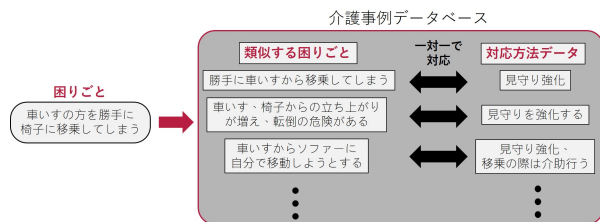


図 2: 対応方法提示イメージ

4 評価実験

個人属性クラスタリングと対応方法提示モデルを実装し実験を行なった。それぞれについて実験設定と結果を示す。

4.1 個人属性クラスタリング実験

個人属性クラスタリングは、介護施設から提供された 37 名のデータを用いる。各項目をベクトル化し 2 種類の方法で実験を行なった。一つ目は、ワンホットベクトルを採用した場合、二つ目は介護職員がどの項目を重視したいか重みを考慮したベクトルとした場合である。それぞれの結果の例を図 3 と 4 に示す。

図 3 の結果では、クラスタリングが成功しているように見えるが、下方に生年ラベルが 4 (90 歳以上) のデータが集中している。従って、性格や趣味など種類が多いものは疎になり、生年や性別のような種類が少ないものが優勢になることがわかる。

図 4 の結果では、性格を重視したい場合の例である。生年と趣味に 2, 性格に 3 の重さを掛けて実験を行っ

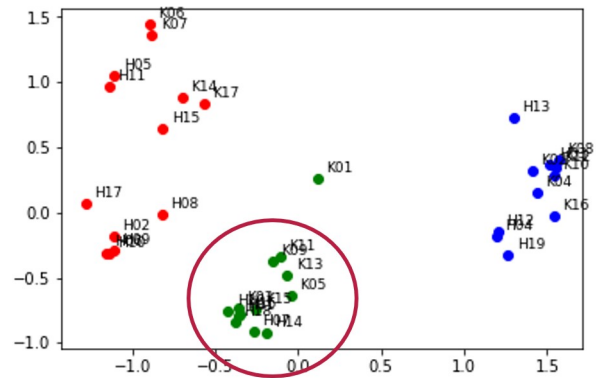


図 3: 個人属性クラスタリング実験 1

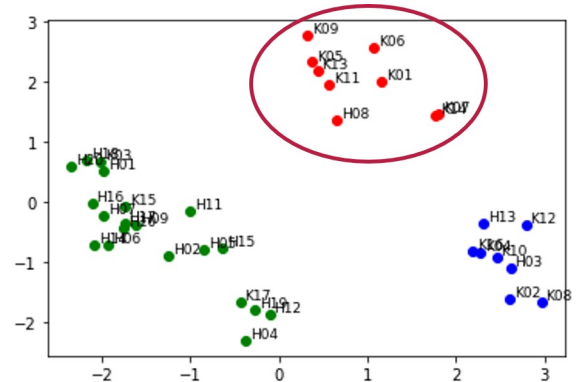


図 4: 個人属性クラスタリング実験 2

た。上方に性格ラベルが 4 (社交型) のデータが集まっており、性格を最重要視したクラスタリング結果である。どの項目を重視した対応方法候補を望むかで、必要に応じて重みの変更可能であることがわかる。

4.2 対応方法提示実験

次に、対応方法候補提示の評価実験について説明する。介護事例データベースのデータ全 881 個のうち、トレーニングデータは 866 個、テストデータは個人属性が影響していると考えられる困りごとデータを 15 個を用いて実験を行う。上位 6 位までの類似困りごと文を用いて、対応方法候補を 6 個出力する。また、個人属性の有用性を確かめるために、個人属性クラスタリ

ング機構の有無で比較実験を行う。それぞれ90個ずつの全180文の対応方法候補文を評価した。評価方法は、1:「対応方法として適していない」、2:対応方法としては適しているがその利用者の個人属性には適していない「正解」および3:対応方法として適しておりかつ利用者の個人属性にも適している「最適」の3段階評価を行った。

実験結果を表2に示す。ただし正解率は「正解」と「最適」の出現率、最適率は「最適」の出現率とする。個人属性を考慮しない場合の正解率は58.9%、最適率は25.6%、個人属性を考慮した場合の正解率は48.9%、最適率は15.6%であった。個人属性を考慮した場合、個人属性を考慮しない場合と比較して精度が低い。原因の一つとして、個人属性を考慮するには介護事例データベース内のデータ数の不足が挙げられる。

表2: 類似文抽出実験

	個人属性クラスタリング	
	有り	無し
正解率	48.9	58.9
最適率	15.6	25.6

5 考察

本システムでは個人属性クラスタリングで出力した結果を類似文抽出で用いるため、システムの不具合や改善点を見つけるのが非常に難しい。最も影響していると考え、介護事例データベース内のデータ数の不足について考察する。表3は困りごと「入浴拒否がある」に対して個人属性を考慮した場合と考慮しない場合に出力された対応方法候補文である。個人属性クラスタリングを利用していない場合に比べて、利用した場合の候補には「好きな飲み物、飲める物、水分ゼリー等を検討」など、「入浴拒否がある」とは関係のない対応方法が出力されている。これは介護事例データベース内に「入浴拒否がある」に似た「困りごと」は存在するが、個人属性の絞り込みによって類似した「困りごと」が除外されたことが考えられる。一方、同じ個人属性に類似した困りごとがある場合は、本手法は有効であることは確認できている。従って、介護事例データベースのデータ数を増加することは個人属性クラスタリングを含め本システム全体の精度向上につながると思われる。

6 おわりに

本研究では、介護事例データベースへのデータ追加および個人属性データベースの構築と個人属性を考慮するための個人属性クラスタリングと困りごとの類似文を抽出し対応方法候補を提示する介護方法提示モデルの構築を行なった。未知の困りごとに対しても適切な対応方法の候補を提示することはできたものの、個人属性を考慮すると精度が低くなってしまいうことが明らかになった。今後は、自動的に介護事例データベースにデータを追加する機能を追加し、実際に認知症GHで働く介護職員の方々に本システムの一部を評価して頂き、より需要にあっているシステムへと改善しようと考えている。

参考文献

- [1] 古村美津代, 他, “認知症高齢者グループホームにおける新人介護従事者が抱える困難,” 日本認知症ケア学会誌, vol.17, no.3, pp.583-593, 2018.
- [2] 山口晴保, 他, “認知症グループホームにおけるグループホームケアの効果研究,” 認知症ケア研究誌, vol.2, pp.103-115, 2018.
- [3] 藤井容子, 他, “高齢者や障がい者が共に暮らす共生型グループホームの実践的研究,” 住総研研究論文集, vol.42, pp.37-48, 2015.
- [4] 中川孝子, 他, “認知症高齢者グループホームにおける「その人らしさを尊重したケア」の実態と影響要因,” 弘前医学, vol.69, pp.57-65, 2019.
- [5] 河野由美子, 他, “認知症グループホームの管理者の介護職への人材育成に対する意識,” 日本住宅ケア学会誌, vol.22, pp.105-112, 2018.
- [6] 加藤龍兵, 中島陽子, “自然言語処理を用いた介護コミュニケーション支援システムの開発,” 釧路高専卒業研究, 2020.
- [7] 堀毛一也, 他, “施設介護職員による認知症高齢者の性格・感情認知とケア・対処方略の関連,” 現代行動科学会, vol.22, pp.9-23, 2006.
- [8] Reimers N.; and Gurevych I., “Sentencebert: Sentence embeddings using siamese bert-networks,” arXiv:1908.10084., 2019.

表 3: 困りごと「入浴拒否がある」の類似対応方法候補文

個人属性クラスタリング有り	個人属性クラスタリング無し
ご家族の確認のもと入浴の間隔をあける	どのような心境か考える
着替えの声かけをしながら一緒に行く。	男性職員に声をかけてもらうようにする。
好きな飲み物、飲める物、水分ゼリー等を検討	気分を見極め、タイミングよく声掛け
3分ほど経ったら上がってもらい、 環境整備をする	タイミングを見計らって誘導を行う、 気分よく入浴できるよう対応する
複数の職員で声かけする	タイミングをさぐりコミュニケーションをとる
クリニックに相談する。	ご家族の確認のもと入浴の間隔をあける