

botが「やさしい嘘」をつく場合 ～強化学習による共感実装の試み～

磯田明朗¹ 出久根芳樹² 村上祐子³

概要: 本研究は、対話の文脈・状況に基づくリアルタイムな応答を強化学習アルゴリズムから構築し、botへの「共感」の実装可能性を探るものである。介護者役のbot#2は患者役のbot#1の尊厳を守るべく、ケアの倫理に基づき「患者にとっての現実」に沿って共感し「やさしい嘘をつく(“telling a caring lie”)」。本稿では、対話をゲームと定式化し、bot#2が認知症患者とその介護者との想定対話カードから、共感に基づく対話カードの選択を学習できるか検証する。

キーワード: 強化学習, 部分観測マルコフ決定過程, ケアの倫理, 語用論

The Case of bot “telling a caring lie” An Attempt on Implementing Empathy through RL algorithm

ARO ISODA^{†1} YOSHIKI IZUKUNE^{†2}
YUKO MURAKAMI^{†3}

Abstract: This study explores the possibility of implementing “empathy” in AI bot, through real-time responses based on the context and situation of the dialog, from a reinforcement learning system. The bot#2, playing the role of a caregiver, empathizes with the bot#1 as playing the role of dementia patient’s reality, to respect her dignity by “telling a caring lie”, based on the “ethics of care.” In this paper, we will gamify dialogs to examine whether the bot #2 can learn to select appropriate dialog cards based on empathy from the assumed dialog cards between a dementia patient bot and his caregiver.

Keywords: RL; Reinforcement Learning, POMDP; Partially Observable Markov Decision Process, the Ethics of Care, Pragmatics

1. はじめに

本研究は、非タスク指向型の対話 AI bot に関し、対話の文脈・状況からリアルタイムに応答を推論する仕組みを強化学習アルゴリズムから構築し、botへの「共感」の実装可能性を探るものである。登場する2つのbotのうち、bot#1は現実とは異なる「当人にとっての現実世界」[1]から発話する認知症患者役であり、介護者役のbot#2は患者の尊厳を守るべく、患者の発言が事実と異なる場合でも「患者にとっての現実」に沿って共感し「やさしい嘘をつく(“telling a caring lie”)」。

本稿は、認知症患者とその介護者による想定対話カードから、bot#2が共感に基づく適切な対話カードの選択を、強化学習アルゴリズムを用いて学習できるか、というリサーチクエスチョンに答えるため、方法論のシミュレーションと検証を行っており、将来的に目指す「教育研修用対話bot」の実装に向けた研究の第1フェーズに位置付けられる。

私達はこの研究を通じて、認知症患者をはじめとする、

「自らとは異なる世界」を持つ他者との関係性の中で、他者のニーズや状況に寄り添おうとする行為で一人の人間に向き合い、その声に応答する方法を学ぶことになるだろう。

2. 語用論とケアの倫理

この研究の背景には2つの哲学的理論がある。

2.1 グライスの「4つの会話の格率(Four Maxims)」

言語哲学の分野における語用論では、言語表現は「場面に応じてその持つ意味が柔軟に変化する」ものであり、「場面に応じた適切な言語使用においてのみ、発話の力は発揮される」ことが指摘されていた。

グライスの提案した関連性理論における「4つの格率」は、話し手と聞き手の対話が円滑で適切に進むために守られることが望ましいとされる規則として、「量の公理(Quantity)」「質の公理(Quality)」「関連性の公理(Relation)」

「様式の公理(Manner)」を挙げている。この規則に意図的に反して会話をすることは、表面上の言葉とは異なる皮肉

1 立教大学大学院人工知能科学研究科
Graduate School of Artificial Intelligence and Science, Rikkyo University
2 立教大学大学院人工知能科学研究科
Graduate School of Artificial Intelligence and Science, Rikkyo University
3 立教大学大学院人工知能科学研究科
Graduate School of Artificial Intelligence and Science, Rikkyo University

や笑いといった特別な効果を意図しているとされる[2].

例えば「真に受ける」「額面通りに受け取る」という言葉があるように、前後の文脈や状況に応じ、相手の発言と、それが実際に意味することのズレを汲み取った応答ができない場合、発言の面白さを理解することや、発言の裏にあるメッセージへの到達が難しくなるということだろう。

認知症患者は、突如「家に帰りたい」と訴えることや、暴言と共に怒り出すことが知られている。認知症の場合、失火や徘徊に伴う物理的な事故という現実的な問題がある一方、精神的な面では人間としての自尊心や羞恥心から、失敗や事実を素直に認めないこともあるだろう。しかし、少し前に自らの行ったことを忘れ、自身が「不可解な状況」に置かれていることに気付いた時、苛立ちや不安を表明することは、認知症の有無に関わらず、正当なことである。

認知症患者が不可解な状況に置かれるのは認知の失敗に伴って頻発する。この認知の失敗を介護者が見落とす時、認知症患者の発話は、本人の意図と異なる解釈を与えられることがある。一方で、介護者が患者の苛立ちや不安を表す発言をそのまま受け取った場合、その発言を患者から介護者自身に対する攻撃と解釈してしまうことがある。

例えば、認知症患者が自身の財布などの貴重品を卓上から移動したことを忘れ、「貴重品を見失う」という不可解な状況に陥る時を考えてみる。認知症患者は、しばしば介護者が盗んだという発言により、自身の不可解な状況に説明を与えて不安を解消しようとする。その際、介護者が、「認知症患者が物の移動を忘れていた」という寄り添いをせず、濡れ衣を着せられたと判断し、「私は財布を盗んでいない」と応答する場合は認知症患者にとっての不適切な解釈にあたる。

このような認知症患者の言葉をそのまま受け取った場合の応答は、患者の自尊心を傷つけるばかりか、患者であると同時に「一人の人間」である他者に寄り添うことを困難にしてしまうのではないだろうか。

2.2 ケアの倫理

ケアの倫理は、相手の状況や発言の文脈、ニーズに寄り添おうとする行為での応答を意味するギリガンからスロートに至る倫理理論の一つである[3].

例えば、眼前に「怒っている人がいる」とストレートに自己の視点から捉えるならば、その人は怒りを露わにする異質な他者として現前する。そこに必要なのは、一歩引いて「何か困っていることがあるのだろうか」「何か不甲斐ないことでもあったのだろうか」と考え、その患者の置かれた状況に沿って「なぜ怒っているのだろうか」と自らに問うことである。すなわち、相手にとっての「自分の置かれた状況」あるいは「相手の性格」を、事前にプロフィールやその場の状況、また相手の言動から推定することが適切な応答には必要になるということだ。

本研究でフォーカスする高齢者施設における認知症患者の帰宅願望は、多くの場合「何らかの不安」を発端に始まるとされる。「家に帰りたい」という言葉の端々に、残してきた家族の食事や愛犬の世話といった、かつて自らが担ってきた役割を果たせないことからくる心配やジレンマ、苛立ちを垣間見るのである。

一方、不安や怒りの言葉は、認知症故なのだが、現実とは異なる「患者にとっての現実世界」での不可解な状況に自ら説明を与え、折り合いをつけようとする発言であり、介護者の側からは「患者に向き合う自らとは異なる世界」を持つ相手から発せられた言葉であるかもしれない。その時私達は「やさしい嘘」をつく。ケアの倫理における価値は、正しさ・正義にあるのではなく、共に生きていく世界を構築していくことにあるからである。

そして、当研究では、共に生きていく世界構築に向けたごく小さなモデルとして、認知症患者の性格・背景の推定を行いながら一連の適切な応答を行うという課題を、機械学習で実装できるか、と問う。

3. 対話カードと強化学習アルゴリズム

3.1 対話ゲームとしてのシミュレーション

認知症患者役の bot#1 とその介護者役の bot#2 との対話シミュレーションは、対戦型カードゲームをモチーフに、発話内容とその数値的効果が記載されたカードによる「攻撃と防御で進められるゲーム」の様相を呈している。

このゲームでは、「何らかの不安」を抱えた認知症患者が、「お家に帰りたい」という発話を皮切りに入居施設から自宅へ帰ろうとするため、介護者は認知症患者を施設の居室へと導かなくてはならない。

ゲームの基本的なルールは、bot#2 が認知症患者の抱える不安に沿って、ケアの倫理に基づいて共感していると思われる発話カードを選択し、できるだけ患者の不安を増加させず、かつできるだけ速やかに患者を施設の居室へと導くことである。

3.2 発話カードのスコアリングとラベリング

認知症患者と介護者の発話カードは、共に不安スコアと時間スコアの次元を持つ。このスコアは、数値として発話カード上に次元として紐づけられ、不安をどれだけ削減できるかに応じ、「[0], [1], [2]」のいずれかにより表される。

患者の不安は、帰宅願望理由の中心となる「メイン不安」と、対話中に突如浮上する「サブ不安(検証では便宜上2つとした)」があり、患者カードは不安スコアの3次元と時間スコアの1次元で管理される。

他方、介護者カードには、その発話内容に基づき、患者の不安度合と介助の対応時間の次元をどれだけ増減させるかの数値が与えられている。

スコアの次元に加え、患者カードには「メイン不安[1]」と「サブ不安[0]」のラベルを与え、このラベルで不安の種類と発話内容の紐づけをする。また、介護者カードには対応の「正解ラベル[1]」と「不正解ラベル[0]」を与えており、強化学習による報酬の増減はこれらのラベルを参照し決定される。すなわち、強化学習による報酬の増減は、最終的な患者の不安スコアの合計と、介助にどれぐらいの時間を要したのかという時間スコア、そして発話内容が患者の不安ラベルに一致していたか、の3つの要素で計算する。

例えば、患者のメイン不安が「家族のために夕飯を作ること」であり、サブ不安が「猫に餌を与えること」と「庭の手入れ」であった場合、「[不安スコア]」,「[時間スコア]」,「[ラベル]」の順に、「[1, 0, 0], [0], [1]」,「[0, 1, 0], [0], [0]」,「[0, 0, 1], [0], [0]」のように表される。

介護者役の bot は、できるだけ少ない時間で不安スコアを減らすことを要求されるため、報酬の設定は以下のように行った。

$$R = A - T + L \quad (1)$$

ここで、 R は一回のアクションに対して得られる報酬の大きさであり、強化学習では、この値の合計が大きくなるような選択を選ぶように学習する。 A は患者の不安スコアをどれぐらい減らしたか、 T は要した時間、最後に L は患者の不安ラベルと一致していたかを[1,0]でスコアリングしたものである。

3.3 強化学習アルゴリズム

強化学習は、「経験をもとに試行錯誤しながら最適な行動を獲得するための理論的枠組み」[4]であり、行動の主体である「エージェント」が、エージェントのいる世界（環境）から与えられる「選んだ答えの良さ（報酬）」を元に、方策を改善していくような枠組みとされる[5]。その特質として私が着目したのは、報酬により方策を改善・変化させてゆく「リアルタイム性」と、「将来を見据えた長期的な報酬を考慮した最適化を行い、長い目で見た良い方策を学習」しながら行われる「行動の選択」である。

1つ目の特質をゲームで活用されるAIに見出すならば、プレイヤーと登場するキャラクター（エージェント）とが共有する「環境（時間・場所・状況等）」に応じ、キャラクターの性格形成をはじめとするゲームの要素を強化学習アルゴリズムがリアルタイムに変化させることが挙げられる。この点で、対話の文脈・状況というリアルタイムに変化するものに対し、介助者が認知症患者への共感により応答を選択してゆく状況と親和性の高さを見出せないだろうか。

2つ目の特質については、強化学習アルゴリズムを利用した結果、キャラクターがプレイヤーと共有する「環境」の変化といった周囲の情報から、一定の推測を行いつつ、

次の行動を選択・決定している点が挙げられる。例えば、強化学習アルゴリズムの一つである「Q-learning」は、多くの選択肢の中から、将来を考慮した報酬を受け取りつつ、適切と思われる行動を事前に取り捨選択する。この点において、介護者が認知症患者から得られる情報に基づいて共感し、患者との将来の関係性の中で発話を取り捨選択してゆく行為に近しくないだろうか。

しかしながら、ケアの倫理は、自己と他者の将来的な関係性からより多くの見返りを得るために行動を選択しているわけではない点には注意しなければならないだろう。強化学習の“reward（報酬）”の設定は、単にゴールを設定するわけではなく、何らかの目的を達成しようとする一連の行為の中で、人間の尊厳を守る為に、ケアの倫理に基づいた設定がなされるのである。

加えて、ケアの倫理における共感の視点から述べるならば、成熟した共感とは「子どもが成長するにつれて認知的・概念的な技能を身につけ、他者が生きている現実に対する感覚や理解を十全なものにしていく」中で成立していくと考えられており[6]、強化学習が「ヒトや動物が環境に適応して行動を獲得するプロセスの本質を捉えている」点や、「ヒトのメカニズムを再現することでヒトを理解する、構成論的アプローチ」に結びつけられることから[7]、強化学習におけるエージェントの学習過程に重ね合わせられるだろう。

3.4 認知症患者のプロファイル情報

現実の医療介護現場では、ケアマネジャーや家族からの聞き取りを通して患者の性格や生活状況等の情報を収集し、看護のアセスメントや計画を行っている[8]。同様に、事前情報として患者の発話カードの内容に関連する家族状況や趣味、患者本人の性格などのプロファイルを開示することは、事前情報なしに発話カードをランダムに選択することに代わって、患者の不安を推測し、患者に寄り添って発話カードを絞り込むというゲーム上の戦略となり得る。

一方、患者の認知症進行度合を考慮した場合、事実としてのプロファイル情報と患者の発話内容は異なる可能性もある。また、「まだらボケ認知症」のように、「食べた」「食べない」などと発言に一貫性が無いように見えることもあるだろう。さらに、家族が本人の状況を正確に把握している保証もない。

このように、得られる情報が必ずしも正しいか分からない不確実な状況に対しては、「部分観測マルコフ決定過程」のフレームワークにも目を配る必要があると考える。すなわち、ある発話を解釈しようとする時、直前の発話が有意味である状況を改めて用いると、一貫性がある可能性が高いが、必ずしも一貫性は保証されない。例えば、まだらボケ認知症の場合には、発話の背景をなす世界がブレている。このような状況を部分観測マルコフ決定過程でモデルする

のが本研究の提案の一部である。

また、一般に高齢者対応には「傾聴」が有効であるとされている[9]。本研究では、傾聴を通じ、対話の中からニーズや話題を引き出すと共に、プロフィールに基づいた傾聴ができれば、さらにその効果を高めることができると考え、傾聴のモデルをグライスの関連性理論とケアの倫理から構築しようとするものである。

4. 仮説と検証

4.1 検証前の仮説

患者の回答内容にブレが無く一定であること、シナリオが一つの不安に沿っていること等、与えられる対話の条件が固定されている場合、学習は比較的スムーズに進み、計算は収束すると考えられる。他方、患者の回答にブレがある、対話の条件が複数になる、プロフィールによる患者の不安開示度合いが低い等の場合、計算上の分岐が複雑となり、予測に必要な情報も不足するため、計算が収束しなくなる可能性が高い。

4.2 検証事項

本研究では、与える条件に対し「計算結果がゆらぎ始める境界」と「計算が収束しない場合の条件」の目安を、シミュレーションにより検証して明らかにすることで、将来的な実装システム構築への応用における指針にしたいと考えている。

[検証 1]初めに収束が予想されるパターンとして、対話が1ターンで終了するケースを検証する。認知症患者が「お家に帰りたい」理由として「猫のお世話」「夕飯の準備」「花壇のお世話」の3つを具体例としてあげる。患者カードはこの3つのカードを用意し、介護者カードはその応答を9枚用意し、患者の不安に一致するラベルを付与してある。患者カードと介護者カードの例を以下表1に示す。

表 1 患者と介護者の想定対話カード

Table 1 the Assumed Dialog Cards.

カードの所有者	発話内容	ラベル
患者カード	夕飯を作らないといけません	夕飯に関する不安
	猫に餌をあげないといけません	猫に関する不安

	庭の手入れをしないといけません	庭に関する不安
介護者カード	夕飯は部屋に準備してあります	夕飯に関する不安
	息子さんが夕飯を用意しています	夕飯に関する不安
	この部屋はもう閉まるから、お部屋に帰りましょう	夕飯に関する不安
	確か猫の餌は朝昼二回だから、もうあげましたよね	猫に関する不安
	猫の部屋はお家の人があげてくれますよ	猫に関する不安
	動物がお好きなんですね、今度一緒に餌をあげましょうね	猫に関する不安
	お花がお好きだったのですね	庭に関する不安
	一時帰宅できるか、ご家族に聞いてみましょう	庭に関する不安
	もう夕方だから明日にしましよ	庭に関する不安

このように介護者の発話内容カードは9枚用意しており、それぞれ3枚ずつ不安に関するラベルを設定している。それぞれのカードにはラベルに記載されている不安をどれくらい取り除けるのかの数値が記載されている。どれだけ不安を取り除けるのか、どれだけ時間がかかるのかを示す数値は手動で設定している。

[検証 2]検証 1と同様の環境において、発話内容と不安がズレている場合について計算を行った。検証 1では、一つ前の患者の発話内容を元に、どのように発言したら良いかを判断していた。しかし、実際の現場においては「患者の発話内容」と「背景にある患者の世界」にズレが生じている場合があるので、必ずしも一つ前の患者の発話内容を判断材料にすれば良いとは限らない。そこで、発話内容と患者の世界を確率的にずらして不安開示度合いを低くした場合に計算が収束するのかを検証する。

[検証 3]検証 2において、認知症が進んでおり、患者の不

安開示度合いが著しく低い場合は、介護者側が発話を選択する判断材料がないため、計算が収束することはないと仮説を立てる。そこで、介護者は患者に対して、どのような不安を持っているのかを聞き出す必要がある。このような状況に対して部分観測マルコフ決定過程でモデルを構築する。

4.3 検証結果

[検証 1 結果]正解ラベルのカードの中から、不安スコアが減少し、かつタイムスコアが増加しないカードが順に選択され、モデルが期待通りの結果を出力することを確認した。以下図 1 に、夕飯に関する不安の場合、最終的に収束した Q 値の遷移について示す。

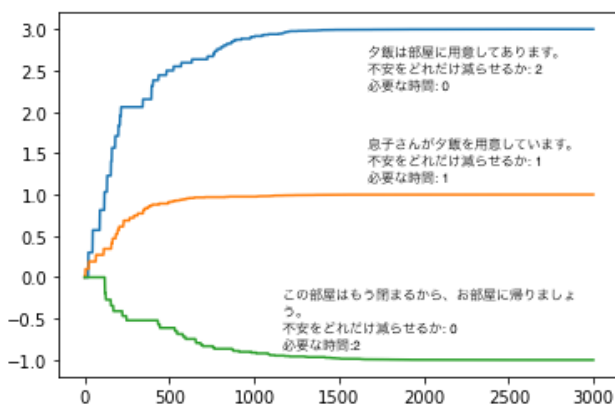


図 1 夕飯ラベルの回答カードの Q 値

Figure 1 Transition of Q-value; with the same label.

患者が「夕飯を作らないといけません」と発話した場合に、介護者がどのような発話をすれば良いかを学習している様子である。例えば「夕飯は部屋に準備してあります」と発話した場合は、3.2 節で定義した (1) 式によると、ラベルが一致しているので $L=1$ 、不安を 2 減らせるので $A=2$ 、必要な時間は 0 なので $T=0$ とすると、報酬は 3 となる。これが最も報酬ももらえる選択肢となるため、強化学習の Q 値としては最も高い値に収束していることがわかる。

次に異なるラベル同士を比べた Q 値の遷移を以下図 2 に示す。青色のグラフが「夕飯は部屋に準備してあります」に関する Q 値を示している。黄色と緑色がそれぞれ「確か猫の餌は朝昼二回だから、もうあげましたよね。」「動物がお好きなんですね。今度一緒に餌をあげましょうね。」を示す。後者の二つに関してはラベルが一致しておらず、(1) 式における L の値は 0 であるため、青色のラベルが一致しているものより報酬が 1 小さい。

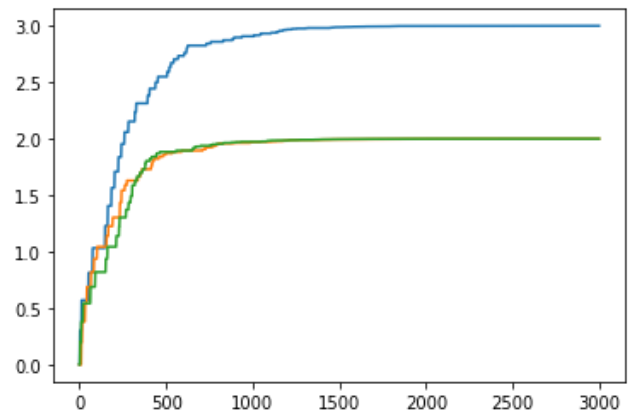


図 2 異なるラベルの回答カードの Q 値

Figure 2 Transition of Q-value; between different labels.

[検証 2 結果]患者の発話内容と世界を確率的にずらした場合の結果についてまとめる。以下図 3 は、10%の確率で患者の不安とは異なるラベルを発話させた場合の学習結果である。検証 1 の場合とは異なり、スムーズに Q 値が更新されているわけではないが、ラベルに一致した選択を行うことがわかった。

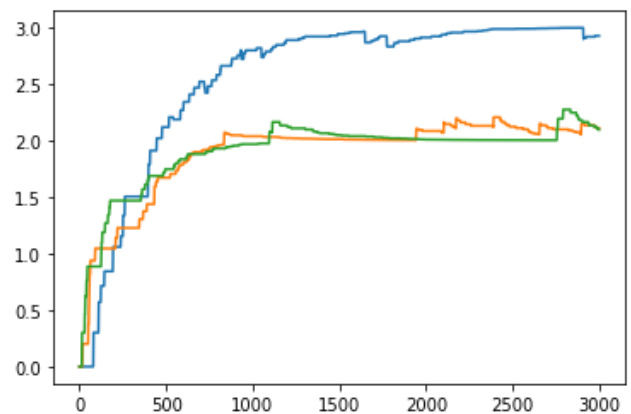


図 3 10%のズレを入れた場合の Q 値

Figure 3 Transition of Q-value; with 10% digression.

さらに、認知症が進行しており、不安開示度合いが低い場合について学習を行った。患者の発言が、患者の不安ラベルと 30%の確率で異なる場合の計算結果を、以下図 4 に示す。結果は 10%の時に比べ、他のラベルとの判断が難しく、Q 値の更新は安定しなかったが、夕飯に関するラベルの Q 値が一番大きくなっている。

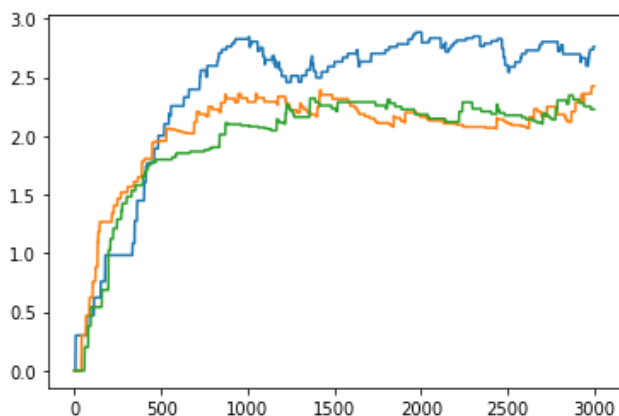


図 4 30%のズレを入れた場合の Q 値

Figure 4 Transition of Q-value; with 30% digression.

最後に、患者の発言が、患者の不安ラベルと 50%の確率で異なる場合の計算結果を、以下図 5 に示す。つまり、患者の発言の半分が、患者自身の世界とは異なる発言をしているということになる。この場合、Q 値は安定せず、学習の状態によっては、患者の世界とは異なる発言を介護者がすることがあり、bot の学習としては失敗している。

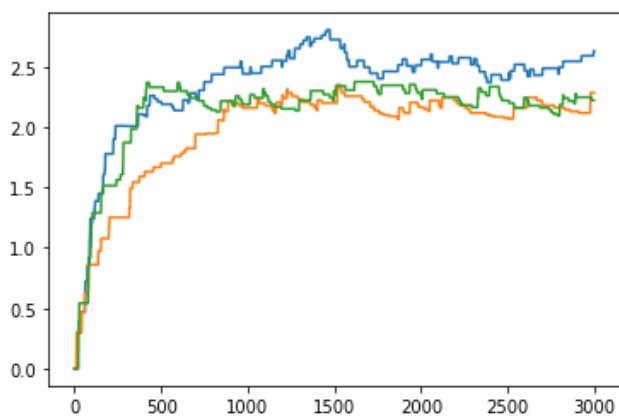


図 5 50%のズレを入れた場合の Q 値

Figure 5 Transition of Q-value; with 50% digression.

4.4 今後の検証事項

認知症が進行すると、認知症患者の発話内容と、その背景にある認知症患者の世界が異なる場合がある。今回の検証からは、患者の発話内容と不安要素が、半分以上の確率で異なる場合は、既存の Q 学習では学習がスムーズに行かないことがわかった。

今後の検証においては、部分観測マルコフ決定過程のモデルを構築することを提案したい。すなわち、介護者は、上記の発話カード以前に、患者が現在どのような不安を抱えているかを患者から聞き出すカードを持っていることである。これにより介護者は、患者の世界を部分観測的に知ることができ、不安ラベルと異なる発言をしたとしても、患者の世界を理解できるため、bot の構築が可能になる、と

いう仮説を立てる。また、現在は対話が 1 ターンで終了する簡単な bot であるが、複数ターンが存在する対話モデルの構築も行っていく。

5. 教育システムの構築への応用と研究の意義

本研究は、学習済み AI による「教育研修用対話 bot」の構築への応用を目指している。特に、相手の発言から、発言とそれが意味することのズレを解釈するスキルを磨くことを目的に、認知症患者とはどのようなものなのかを、認知症患者役の bot との対話を通して経験し、学ぶことが狙いである。

また、本研究を通して、bot 同士の対話における介護者役の bot の挙動を観察することにより、対応が失敗に陥るパターンを学ぶこともできるはずだ。一方、必ずしも「認知症患者にとっての現実」モデルの推定を完全に行う必要はなく、部分的情報であってもうまく対応できる（対話ゲームにおいては「勝利」する）ことも十分あり得る。

このような対話 bot システムの想定される利用対象者は、高齢者介護のプロフェッショナルを中心に、現在介護中の一般家庭、将来的に介護が発生し得る”予備軍”，学校教育の場などが考えられる。

また、昨今、教育研修向けの最新技術として、現場の臨場感や研修教材のデジタル化を実現する機器が多く見受けられるようになった。しかし、本研究は、技術を導入する以前のフェーズにある、人と人との間に交わされる言葉のやり取り、言語の力に着眼したことに意義があると考えられる。すなわち、グライスの関連性理論とギリガンらのケアの倫理という背景となる哲学的理論に基づくモデルによってシステムを構築することが本研究の要である。

6. おわりに

さて、ここまで 2 つの哲学的理論と強化学習アルゴリズムを背景としたモデルにより、bot への「共感」の実装可能性について探る研究の第一歩を踏み出してきた。しかし、実際の介護の現場においては、認知症患者と介護者はミスコミュニケーションの状況に陥りがちであり、互いに相手の発言内容をそのまま受け入れることが難しく、不適切な発言のやり取りは、次第に双方が言葉の攻撃を行っているかのように見えてくることもある。特に介護者にとっては、限られた時間で適切な支援を遂行するため、簡単には進まない介護の場を、様々な言葉のせめぎ合う戦いの場と捉えてしまうことも、少なからずあるだろう。

だが、そのせめぎ合いの中で、現実とは異なる認知症患者の発言の言葉尻を捉え、現実を突きつけるような応答は、たとえそれが介護者にとって疑いようのない事実であったとしても、一人の心を有する人間を前にして避けるべき応

答ということになる。なぜなら、認知症患者にとってはその発言が有意味な世界であり、現実として立ち現れているからである。その場合は、「なぜ」と一歩引いて考えることにより発言のズレを解釈し、認知症患者の現実世界に沿って共感する応答を選択するのが傾聴である、とケアの倫理の中に位置づける。

そして、認知症患者の現実世界に沿うという前提条件の下、何らかの目的を達成する状況において、bot が一人の人間の尊厳を傷つけないために嘘をつくことは、道徳的に許され得る。すなわち、認知症患者の発話から、患者の認知の中に立ち現れている世界をモデリングし、そこにおいて有意味な発言で支援を差し出すことによって、患者が自らの尊厳を守りつつ支援を受け入れやすくすることが、円滑な支援に繋がることになるからだ。

最後に、教育を通じ、人間側が成長し変化していけることが本来の目標ではあるが、人間同士は、ともすると角が立つ会話をしがちである。しかし、将来的には AI bot が単独で尊厳を守る対話を上手くやり遂げる可能性もある。あるいは、AI bot が人間の支援に入ることにより状況が改善することもあり得る。それでもやはり人間が担わなければならない役割があるのかもしれない。これらを検証し探っていくことが人工知能科学からアプローチする所以である。

参考文献

- [1] “初めて認知症介護をする人へ「続 初めての認知症介護 解説集」”. 社会福祉法人東北福祉会 認知症介護研究・研修仙台センター, 2014, p.105-136.
https://www.dcnnet.gr.jp/pdf/download/support/research/center3/228/s_h25kaigokaisetsu_kitaku.pdf, (参照 2022-02-03).
- [2] 有光 奈美. グライスの格率への違反と笑い. 東洋大学人間科学総合研究所紀要, 2010, vol.12, p.61-75.
<https://www.toyo.ac.jp/uploaded/attachment/865.pdf>, (参照 2021-10-18).
- [3] Michael, S. The Ethics of Care and Empathy, Routledge (2007).
早川正祐, 松田一郎 (訳): ケアの倫理と共感, 勁草書房 (2021) .
- [4] 牧野貴樹, 澁谷長史, 白川真一 (編著), 浅田稔: これからの強化学習, 森北出版 (2016).
- [5] 大槻友史: 最強囲碁 AI アルファ碁解体新書: アルファ碁ゼロ対応: 深層学習、モンテカルロ木探索、強化学習から見たその仕組み, 翔泳社 (2018).
- [6] 前掲, ケアの倫理と共感
- [7] 前掲, これからの強化学習
- [8] “入退院時におけるケアマネジャー⇄医療機関連携・情報収集の手引き”. 長野市在宅医療・介護連携推進会議, 2018, p.1-10. https://zaitakushien.nagano.jp/info/tebiki_all.pdf, (参照 2022-02-03).
- [9] 前掲, “初めて認知症介護をする人へ「続 初めての認知症介護 解説集」”