

ロボットを活用した小学生のための 認知症サポーター育成教材の開発と評価

村嶋琴佳^{*1}, 榎田聖子^{*2}, 真嶋由貴恵^{*1}

^{*1} 大阪府立大学 現代システム科学域, ^{*2} 関西医療大学 保健看護学部

Development and Evaluation of Teaching Materials of Dementia by a Robot for Schoolchildren Supporters

Kotoka Murashima^{*1}, Seiko Masuda^{*2}, Yukie Majima^{*1}

^{*1} College of Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

^{*2} Faculty of Health and Nursing, Kansai University of Health Sciences

近年、認知症高齢者数の増加を背景に、認知症の人の見守り役として地域住民に対する期待も高まっている。特に小学生など次世代の地域を担う若年層が、認知症サポーターとして地域で活躍することが重要である。そこで本研究では、小学生が認知症高齢者への対応方法を実践的に学習することを目的とし、コミュニケーションロボットの Pepper を活用した教材の開発と評価を行った。教材には現実的な文脈として認知症高齢者に見られる代表的な症状をモデル化した。学習目標の達成と学習意欲の持続においてはメリルの ID の第一原理と ARCS モデルの 2 つの理論を応用した。さらに、教材の有効性を検証するために、地域福祉の専門家 5 名を対象にアンケート調査による評価を行った。その結果、Pepper を用いることで学習意欲が増加し、効果的に学習できることが推測された。今後は、評価に基づき教材に機能を追加・改善し、認知症キッズサポーター養成講座への導入を目指す。

キーワード: 認知症, 小学生, メリルの ID の第一原理, ARCS モデル, コミュニケーションロボット

1. はじめに

厚生労働省研究班の調査⁽¹⁾によると、65 歳以上の高齢者のうち、認知症の人の数は 2012 年時点で全国に約 462 万人いると推計されている。また、認知症予備軍である軽度認知障害 (MCI) の患者も推定約 400 万人いるとされ、約 4 人に 1 人の 65 歳以上の高齢者が、認知症またはその予備軍ということになる。さらに 2015 年 1 月に新たに、2025 年には 65 歳以上の認知症高齢者数が全国で約 700 万人にのぼる⁽²⁾と推定された。認知症になっても住み慣れた土地で暮らし続けるには、周囲の理解が必要不可欠であるが、認知症に対する周囲の人々の理解はあまり進んでおらず⁽³⁾、心無い言葉を投げかけられたり、対人トラブルの原因にな

ったりする。こうした差別や偏見をなくし、認知症に関する正しい知識を持った地域住民が認知症高齢者をサポートすることが重要である。このため、全国各地でもさまざまな対策や活動が行われており、その 1 つに「認知症サポーター養成講座」がある。この活動は 2005 年に厚生労働省が提唱した「認知症を知り地域を作る 10 年」⁽⁴⁾キャンペーンの一環として始まった。全国キャラバン・メイト連絡協議会が中心となり、養成講座の講師役となるキャラバン・メイトの養成や、全国各地の自治体・企業・学校などで認知症サポーター養成講座を開催している。2016 年 12 月末現在、認知症サポーターの数は 8,497,194 人を超え、キャラバン・メイトも 136,306 人となっている⁽⁵⁾。

養成講座を受講するにあたって年齢制限はないた

め、老若男女問わず受講が可能である。特に小学校や中学校では「認知症キッズサポーター養成講座」と称して認知症啓発授業が各地で開催されており、若年層のうちから認知症や高齢者への正しい理解を深める良い機会となっている。講座の内容は、認知症の機序や症状、対応方法など多岐に渡っている。村山らの調査⁽⁶⁾では、この啓発授業を受けることで、認知症に関する知識の獲得や、認知症高齢者に対する共感的意識の形成につながる事が明らかにされている。

しかし、養成講座受講者の受講後の認知症に対する行動変容を調査した研究は少ない⁽⁷⁾。さらに、認知症啓発授業における小学生向けの効果的な教材を検証する研究はなく、どのような教材が小学生の啓発意識を高めるのかは明らかではない。また、講座で使用される教材はキャラバン・メイトや各地の地域包括支援センターの職員、民生委員などによる手作りのため、内容はさまざまであり、講座の回数を重ねる中で手探りで作成されている。加えて、講座で学んだ認知症高齢者に対する接し方を実際に体験し、その対応についてフィードバックするような講座内容はあまり見受けられない。そこで本研究では、認知症に対する啓発意識だけでなく、対応方法を実践的に学ぶために、認知症高齢者に見立てたロボットを使用し、このロボットに接しながら認知症の知識や認知症高齢者への関わり方を学ぶことができる、小学生のための認知症サポーター育成教材の開発することを目的とした。

2. 認知症キッズサポーター養成講座の現状と課題

2.1 認知症キッズサポーター養成講座の内容と課題

小学生を対象とした講座では、認知症についての知識や、認知症の人への対応方法を、スライドやホワイトボード、寸劇や紙芝居を用いることが多い^{(6),(8)}。具体的には、認知症に関する知識として、「認知症が脳の病気であること」「認知症になると新しいことを覚えにくくなること」といった認知症の中核症状が取り上げられる。また、認知症高齢者の一般的な症状や対応方法の例などは寸劇や紙芝居を通して伝えている。講座によってはグループワークを行い、小学生自身が感じたことや学んだことを発表することもある(表1)。こ

れらの内容を通してキャラバン・メイトは小学生に、認知症は誰しもうなり得る脳の病気であること、認知症の人には思いやりを持って接すること、偏見や差別意識を持たないことなどを伝えている。しかし、講座に費やされる時間は1~2時間程度というところが多く、全ての項目を十分に網羅することは難しい。そのため、小学生が講座で学んだ認知症の人に対する接し方をその場で実践したり、考察したりする機会はあまりない。そこで本研究では「実践できる」ことを重視し、認知症高齢者が実際にいなくても、認知症高齢者を相手にしているようなイメージができるロボット教材を開発する。

表 1. 認知症サポーター養成講座内容の一例

内容	所要時間	教材	課題
認知症に関する知識	25分	スライド	病名など小学生が理解し難い内容が含まれる。
認知症の症例紹介	10分	紙芝居	現実と関連付けて考えさせる工夫が必要。
対応方法の紹介	30分	寸劇グループワーク	学習したことを実践する機会が無い。
まとめ	10分	スライド	フィードバックが難しい。

2.2 講座で取り上げられる認知症高齢者の症例

対応方法を学ぶ教材として、講座でも良く取り上げられる認知症の症状の1つに「物忘れ」がある。認知症の原因となる病気には、アルツハイマー病やレビー小体病、血管性認知症など多くの種類があり、出現する症状やその程度は様々である⁽⁹⁾。しかし、物忘れという症状は全ての認知症において現れる。また、物忘れの症状が進むと、食事を取ったのにすぐに空腹を訴えたり、約束をしていたこと自体を忘れていたりなど、対人関係に影響を及ぼすような言動が増えていく。認知症キッズサポーター養成講座でも、そういった症状をモデルに作られた紙芝居や寸劇などが多く見られる。また、こうした紙芝居などを見た後に、小学生に紙芝居の中での接し方の良し悪しを考えさせるところも多い。今回ロボット教材を開発する上でも、講座中の寸

劇などで取り上げられやすい症例を参考に、小学生が実生活の出来事に置き換えることができ、かつ自分が考えた接し方によって相手の反応がなぜ変わるのかを考えやすいように設計を工夫した。

3. ロボットを活用した小学生のための認知症サポーター育成教材の開発

3.1 コミュニケーションロボットの活用

本研究では、小学生が実際に認知症高齢者と出会ったときに正しい対応ができるようにするために、認知症高齢者に見立てたロボットを活用した認知症サポーター育成教材を開発する。これにより、認知症高齢者への具体的な声のかけ方や接し方を実践的に学ぶことができると思う。そのためには人間と同じように双方向のコミュニケーションをとることが必要である。そこで今回使用するロボットは、Pepper（ソフトバンクロボティクス株式会社/Aldebaran）を採用した。Pepperは身長が121センチの人型ロボットで、人間と共生することを目的として開発されており、画像認識・音声認識・会話・移動などが可能である。これらの機能から、Pepperを認知症高齢者のように振舞わせることが可能であると思う。Pepperを活用した教材の開発には、ソフトバンクロボティクス株式会社が公開している開発キット「Choregraphe（コレグラフ）」を使用した。

3.2 教材設計理論の応用

本研究では、効果的に学習目標を達成させるために、M.D.メリルのIDの第一原理とJ.M.ケラーのARCSモデルを教材の設計に適用する。

3.2.1 M.D.メリルのIDの第一原理

M.D.メリルは、数多くのID（Instructional Design：教育設計）モデルや理論に共通する原理として、効果的な学習環境を実現するために「IDの第一原理」と呼ばれる5つの要件^{(10),(11)}をまとめている(表2)。

表2. メリルのIDの第一原理⁽¹¹⁾

要件
①現実に起こりそうな問題に挑戦する（問題）
②すでに知っている知識を動員する（活性化）
③例示がある（例示）
④応用するチャンスがある（応用）
⑤現場で活用し、振り返るチャンスがある（統合）

図1にメリルのIDの第一原理を教材に応用させるタイミングを示す。具体的には、Pepperが認知症の症状を示すことで、学習者である小学生は問題に直面（①問題）し、自分の既存知識で対応する（②活性化）。その後、正しい対応を示すとPepperが穏やかになることを例示し（③例示）、先の問題と異なる問題（2回目）に挑戦することで応用をはかる（④応用）。また、2回目の挑戦でなぜ自分はその選択をし、Pepperが反応したのか振り返る（⑤統合）ことができる。このように、メリルの原理に基づいて設計することで、学習者は内省を踏まえて効果的に学習を統合できると考えている。

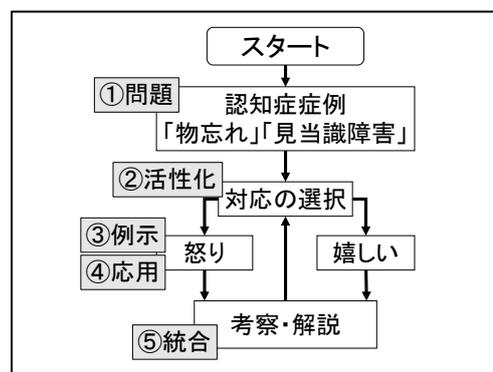


図1.メリルのIDを第一原理の応用するタイミング

3.2.2 J.M.ケラーのARCSモデル

学習意欲を扱うIDの中で最も代表的なものとしてJ.M.ケラーが提唱するARCSモデルがある。これは、学習意欲を4つの因子に分類し、それぞれの因子を刺激することで効果的に意欲を持続させるためのモデル⁽¹²⁾である(表3)。

表 3.ARCS モデル

分類	
Attention 注意	学習者の興味・関心を引く
Relevance 関連性	学習課題を提示し、学習者との関連性を示す
Confidence 自信	学習者に成功の体験を与え、自信を獲得させる
Satisfaction 満足感	学習に対して満足感を与え、次の学習意欲へ繋げる。

図2にARCSモデルを教材に応用させるタイミングを示す。教材開発において、本研究ではこのモデルも適用させる。具体的には、Pepper が学習者を認識するとその人に対して話しかける(①注意)。次に、認知症高齢者の症例を示し、対応方法を学ぶという学習課題を提示する(②関連性)。さらに、正しい対応方法を選択すると Pepper が喜び、学習者に成功したことを伝え、満足感を与える(③自信, ④満足感)。

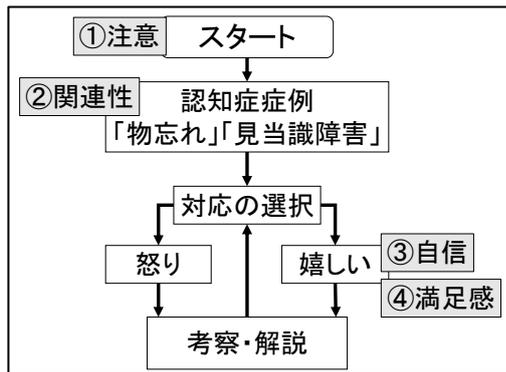


図 2.ARCS モデルを応用するタイミング

3.3 認知症高齢者の感情を学習させる工夫

接し方によって、認知症高齢者の感情の変化を視覚的に理解しやすくするため、Pepper の胸元に付属されているタブレットに感情を表現するイラスト(左から順に「とても嬉しい」「嬉しい」「普通」「悲しい・混乱」「怒り」)を表示させる(図3)。



図 3.Pepper のタブレットへの表示例

3.4 集合教育における工夫

小学校で行われる認知症サポーター養成講座では、体育館や教室など広い場所で行われる。また、子どもたちの話し声が常時発生するため、Pepper の音声認識機能が正常に動作しない可能性がある。そこで、開発した教材を実際の講座に導入することを想定し、確実に認識を行わせるために言葉を QR コードで置き換え、認識させるようにした。

3.5 認知症高齢者の症例のモデル化

認知症高齢者によく見られる「物忘れ」と「見当識障害(時間や場所の概念がわからなくなる障害)」の2つの症状を、Pepper に搭載されている音声認識と画像認識の機能を用いてモデル化し、再現させる。

(1) 「物忘れ」のモデル化

「物忘れ」のモデル化では、質問したこと自体を忘れて何度も同じ質問を繰り返す物忘れの症状を取り上げる。まず、Pepper の画像認識機能を利用し、目の前を人が通過するのを認識する度に Pepper が何度も同じ質問を行う。次に、それに対する返答を音声で認識することによって Pepper の反応が変わるように設計した(図4)。

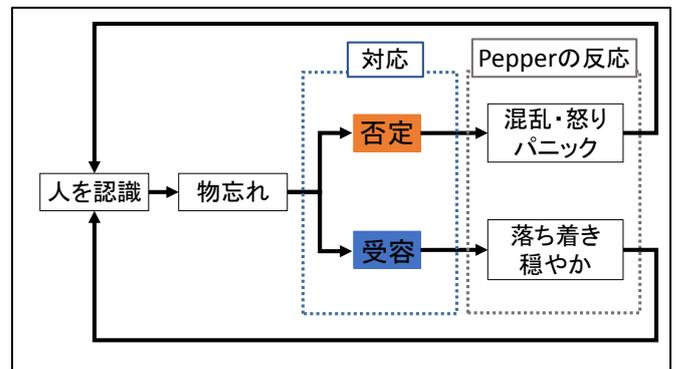


図 4.「物忘れ」のモデル化

この場合の Pepper が認識する言葉は表4の通りである。例えば、夕飯を食べたはずなのに食べていないと主張する Pepper に対し、「食べたでしょう!」と強く否定する言葉を言うと、Pepper が怒りを露わにし、胸のタブレットに表示された Pepper の感情も「怒り」のイラストになる。逆に、「もう少し待ってね」と優しく振舞うと、Pepper は落ち着き、感情イラストも「とても嬉しい」または「嬉しい」になる。

表 4.Pepper が認識する言葉

対応	認識する言葉
否定 (Pepper が怒る)	<ul style="list-style-type: none"> ・もう食べた ・食べたでしょう！ ・いい加減にして
受容 (Pepper が落ち着く)	<ul style="list-style-type: none"> ・もう少し待ってね ・お菓子食べよう

(2) 「見当識障害」のモデル化

「見当識障害」のモデル化では、相手を正しく認識できないという症状を取り上げる。はじめに、画像認識機能によって目の前の人を認識すると、その人へ Pepper が話しかける。次に、それに対する返答を QR コードによって認識させ、返答の内容次第で Pepper の反応が変化するように設計した (図 5)。

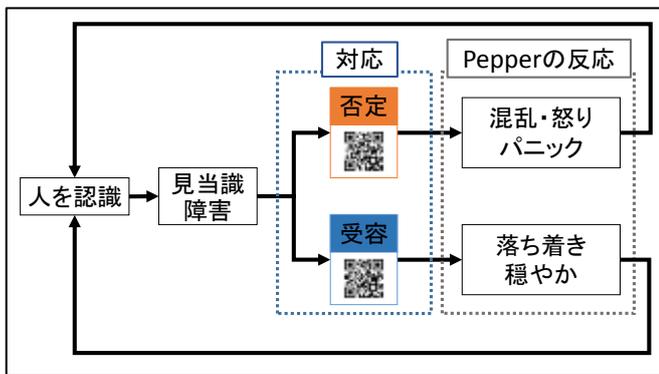


図 5. 「見当識障害」のモデル化

例えば、孫を自分の娘の幼少期と勘違いしている Pepper に対し、否定の QR コードを見せながら「ちがう！」と怒ると、Pepper はパニックを起こし、タブレットに表示された Pepper の感情も「悲しい・混乱」または「怒り」になる。一方、受容の QR コードを見せながら Pepper の話に合わせて接すると、Pepper はパニックを起こすことなく落ち着き、感情イラストも「とても嬉しい」または「嬉しい」になる。

4. 評価

開発した教材を、学習効果と学習意欲の観点から評価するため、地域福祉の専門家 5 名に対しアンケート調査を行った。質問項目は全部で 17 項目あり、それぞれ「5.そう思う」「4.どちらかといえばそう思う」「3.どちらでもない」「2.どちらかといえばそう思わない」「1.そう思わない」の 5 段階評価を得た。学習効果に

関する質問項目は M.D.メリルの ID の第一原理を基に作成し、学習意欲に関する質問項目は ARCS モデルを参考にした。

4.1 学習効果に関する評価

結果の平均点は、「①問題」が 4.20 点、「②活性化」が 3.6 点、「③例示」が 4.60 点、「④応用」が 4.40 点、「⑤統合」が 4.20 点となった (表 5)。

表 5. 学習効果に関する評価結果 (N=5)

①問題	②活性化	③例示	④応用	⑤統合
4.20	3.60	4.60	4.40	4.20

4.2 学習意欲に関する評価

結果の平均点は、「A 注意」が 4.33 点、「R 関連性」が 3.80 点、「C 自信」が 4.27 点、「S 満足感」が 4.20 点となった (表 6)。

表 6. 学習意欲に関する評価結果 (N=5)

A 注意	R 関連性	C 自信	S 満足感
4.33	3.80	4.27	4.20

4.3 評価アンケートから得られた意見

学習効果に関するアンケートの質問項目には、それぞれ以下の意見が寄せられた (表 7)。

表 7. 学習効果に関する評価に寄せられた意見

メリルの ID の第一原理	寄せられた意見
①問題	現実に起こりそうな問題ではあるが、表面的である。
②活性化	小学生が過去の経験で得た知識を活用しにくいと思う。
③例示	Pepper を通して認知症高齢者への対応方法を学習できると思う。
④応用	Pepper に対して正しい対応を行うことはできるが、人に応用するのは難しい。
⑤統合	Pepper との関わりを日常生活に置き換えて考えることは難しい。

また、学習意欲に関するアンケートの質問項目には、それぞれ以下の意見が寄せられた (表 8)。

表 8.学習意欲に関する評価に寄せられた意見

ARCS 分類	寄せられた意見
A 注意	Pepper を用いることで、小学生が興味を持って講座に臨めると思う。
R 関連性	小学生が Pepper を認知症高齢者として捉えることが難しい。
C 自信	認知症高齢者への対応方法を楽しく学習することができる。
S 満足感	Pepper と接することで講座に満足することができると思う。

4.4 考察

学習効果に関する評価では、全体的に高い評価得点が得られたが、中でも「③応用」が最も高い 4.60 点となり、「②活性化」が最も低い 3.60 点となった。このようになった理由としては、Pepper を通して認知症高齢者への対応方法を学習できるという意見が挙げられた一方で、今回モデル化の際に取り上げた症例に関して、現実で起こりそうな問題ではあるが表面的であるといった意見や、Pepper との関わりを日常生活に置き換えて考えることは難しいといった意見が挙げられたためである。今後「②活性化」を高めていくためには、代表的な場面を取り上げるのではなく、対象とする地域で実際に起こった問題を取り上げるなど、より具体的で身近な症例をモデル化させる必要がある。

学習意欲に関する評価アンケートでも、全体的に高い評価得点が得られた。最も高い得点となったのは「A 注意」の 4.33 点で、最も低い得点となったのは「R 関連性」の 3.80 点である。このような結果となった理由としては、Pepper を用いることで小学生が興味を持って講座に臨めようという意見に対し、小学生が Pepper を認知症高齢者として捉えることが難しいといった意見が寄せられたためである。このことから、「R 関連性」を高めていくためには、Pepper の見た目に関して、衣装を着せたり音声に実際の高齢者の声を活用したりするなどの工夫が必要である。

全体に対する意見としては、認知症高齢者に対する小学生の言動がどのように影響するのかを示した方が良いという意見があった。今後は、症例のモデル化だけでなく、小学生が認知症高齢者に対して取り得る言動をプログラムに組み込むことで、自身の行動の影響力を実感させ、教育効果を高められるのではないかと考える。

5. まとめ

本研究では、小学生が認知症高齢者への対応方法を実践的に学習することを目的とし、Pepper を活用した小学生のための認知症サポーター養成教材の開発と評価を行った。教材の設計にはメリルの ID の第一原理と ARCS モデルの 2 つの理論を応用し、学習目標の達成と学習意欲の持続を図った。具体的には、Pepper の音声認識と画像認識の機能を使い、認知症高齢者によく見られる症例をモデル化し、Pepper との接し方を通じて認知症高齢者への対応方法を学べるように設計した。また、地域福祉の専門家による評価アンケートを実施し、教材の有効性を検討した。その結果、Pepper を用いることで学習意欲が増加し、効果的に学習できることが推測された。また、教材の設計においては、実際に起こった問題のモデル化や、Pepper を高齢者と関連付けて考えるための工夫など、改善すべき点が挙げられた。今後は、評価に基づいて教材により具体的な症例を追加・改善し、認知症キッズサポーター養成講座への導入を目指したい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16K12355 の一部の助成を受けたものです。

参考文献

- (1) 朝田隆: “都市部における「認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応」, 厚生労働科学研究費補助金 認知症対策総合研究事業 総合研究報告書 (2011 年度—2012 年度)
- (2) 厚生労働省報道発表資料 2: “「認知症施策推進総合戦略～認知症高齢者などにやさしい地域づくりに向けて～(新オレンジプラン)」について”, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000072246.html> 2015 年 1 月 27 日掲載(2017 年 2 月 1 日確認)
- (3) Arai Y, Arai A, Zarit SH: “What do we know about dementia? ; A survey on knowledge about dementia in the general public of Japan”, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, Vol.23, No.4, pp.433-438(2008)
- (4) 厚生労働省「認知症を知り地域をつくる 10 ヶ年」の構想, <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/dementia/c01.html> (2017 年 2 月 1 日確認)

- (5) 認知症サポーターキャラバン,
<http://www.caravanmate.com/> (2017年2月1日確認)
- (6) 村山陽, 小池高史, 倉岡正高, 藤原佳典: “認知症啓発授業が小中学生の認知症高齢者イメージに及ぼす影響 テキストマイニング手法による分析”, 日本認知症ケア学会誌, Vol.12, No.3, pp.593-601(2013)
- (7) 森本喜代美, 林谷啓美, 窪内敏子: “認知症サポーター養成の課題とあり方”, 園田学園女子大学論文集, Vol.46, pp.89-97(2012)
- (8) 細川敦子, 金子紀子, 前田充代, 天津栄子, 松平裕佳, 金川克子: “A 小学校の総合学習に「認知症」の学習を取り入れて”, 石川看護雑誌, Vol.6, pp.53-58(2009)
- (9) 数井裕光, 杉山博通, 坂東潮子: “認知症知って安心! 症状別対応ガイド”, 株式会社メディカルレビュー社, 大阪(2012)
- (10) Merrill, M. D.: “First Principles of Instruction”, Educational Technology Research and Development, Vol.50, No.3, pp.43-59(2006)
- (11) 鈴木克明, 根本淳子: “教育設計についての三つの第一原理の誕生をめぐって”, 教育システム情報学会誌, Vol.28, No.2, pp.168-176(2011)
- (12) J.M.Keller: “An integrative theory of motivation, volition, and performance”, Technology, Instruction, Cognition, and Learning, Vol6, pp.79-104(2008)