

擬人化エージェントとの会話をを用いた高齢者運動トレーニングの検討

情19-0374 福迫 幸輔
指導教員 米澤 朋子

1. はじめに

現在日本では後期高齢者（75歳以上）の増加や少子高齢化が進み、リハビリテーションの重要性が高まってきている。しかしリハビリテーションを効率よく行うためには本人のモチベーションが深く関係しており、中でも日常生活自立度や気分、良好なコミュニケーション能力が重要であることが先行研究で示唆されている[1]。そこで、施設への通所リハビリテーションや自宅訪問によるリハビリテーションなどにより、他人との関わりの機会を増やすことで、リハビリテーションの効率を高めている。実際、先行研究では、人同士の身体的同期運動が相手の印象評価を高めるということが示されている。しかし、介護者の不足や在宅のリハビリテーションが不十分といった問題が危惧されている[2]。加えて、それらの問題点から擬人化エージェントを活用し、擬人化エージェントと共に同期運動を実施する研究も行われており、同期運動には一体感を高める他、「他の人にも利用を勧めたい」や「トレーニングの運動でも利用したい」などといった、擬人化エージェントの積極的な利用に関してポジティブな印象を抱くことが示されている[3]。しかし、それらの研究には人同士の関係性をより高めるための会話コミュニケーションは用いられていなかった。

そこで本研究では、子ども、青年、老人の3種類の擬人化エージェントを用意し、それぞれに会話ありの条件と会話なしの条件を組み合わせることで、擬人化エージェントと共に運動トレーニングを行うシステムを作成した。そしてこれらの組み合わせによる運動トレーニングや擬人化エージェントの満足感を検討した。本研究の成果は、擬人化エージェントの見た目や会話の有無が、本人のモチベーションを高め、リハビリテーションに対してポジティブな印象を与えることが期待される。

2. 提案システム

提案システムはUnityを用いてPC上に推定10歳の子ども（男性）、推定25歳の青年（男性）、推定60歳の老人（女性）のいずれか1人を表示させ、運動モーションを行わせる。その中でユーザは擬人化エージェントと同じ動作を同時に行い、場合によってはその擬人化エージェントと会話を行う。擬人化エージェントのモーションが停止したら終了とした。

擬人化エージェントが行う運動モーションは、①立ったまま手すりに捕まり、足を外に広げる（右10回、左10回）（図1）、②座ったまま腕を伸ばし、肩の高さまで持ち上げる（右10回、左10回）（図2）、③座ったまま足踏み（右10回、左10回）（図3）の合計3種類を用意した。それぞれのトレーニング時間は①98秒、②54秒、③35秒である。よって画面上に表示されるものは、子ども、青年、老人の擬人化エージェント3種類×運動モーション3種類の合計9種類のうちいずれか1種類とする。それぞれの運動モーションはUnityで作成し、擬人化エージェントの見た目はVRoid Studioで作成した。

また、これらの擬人化エージェントと擬似的に会話できるように、会話システムをUnityで作成した。開始すると擬人化エージェントから質問を問いかけ、ユーザにその質問の回答をもらう。音声認識によってその回答を読み込み、回答内に特定のワードが含まれているかどうかで判別し、含まれていた場合と含まれていない場合でそれぞれに用意していた返答を擬人化エージェントが返す。質問の内容は、ユーザの好きな食べ物や2択の質問など、比較的回答しやすいものにした。質問数はそれぞれのトレーニング時間が異なるため、①6個、②3個、③2個とした。また、子ども、青年、老人で全て質問の内容を変えることで、同じ質問に2回以上答えないようにした。なお、実験には有線のイヤホンを用い、回答はイヤホンに備え付けられたマイクを用いた。擬人化エージェントが発する声は全て肉声とし、子どもは20歳の女性、青年は著者、老人は平安女学院大学の女性教授にご協力いただいた。また、擬人化エージェントとのトレーニングにおいて会話の有用性を見るため、会話なしの条件も用意した。



図1 子ども・モーション①



図2 青年・モーション②



図3 老人・モーション③

3. システム検証

運動トレーニングに対して他人との会話が有効であるか、また擬人化エージェントの見た目や声によって満足感に差異が見られるかどうかを検証するため、実験参加者を20～23歳の男女合計12名とし、実験を実施した。実験では、会話の有無2種、擬人化エージェントの見た目3種を組み合わせた計6条件の被験者内実験とし、それぞれの条件の終了後、被験者には質問項目に当てはまる度合いを0-99の100段階で回答するVAS法を用いた。これは、間隔尺度として評価値を用いるためである。質問の内容としては1) トレーニングに対しての満足感、2) 擬人化エージェントに対しての満足感、3) 擬人化エージェントとのやり取りに対しての満足感に関する評価項目を実施した。その際、運動モーションは3種類あるが、同じ動きを行い続けることによる飽きを解消するためであり、それぞれの負荷はできるだけ同じになるように調整した。その結果、全ての運動トレーニングに対して会話がより高い満足感を得ることができることが示された。その中でも運動トレーニング中のストレスや会話、非言語コミュニケーションなどのやり取りにおいて、特に会話が有効であることが示唆された。一方擬人化エージェントの見た目に関しては、トレーニングに対しての満足感という観点では有意差が見られなかった。しかし、擬人化エージェントに対しての満足感において、子どもや老人の見た目よりも青年の見た目の方が、より共に運動トレーニングを行いたいと感じやすい傾向があることが示唆された。加えて、会話の有無に関わらず老人の見た目に対して安心感を感じやすいことが示唆された。また、擬人化エージェントとのやり取りに対しての満足感において、老人の見た目と比べて、子どもや青年の方が自然に感じやすいことが示唆された。これは今回の実験は被験者が20～22歳だったが故の可能性があり、高齢者に同じ実験を行うと結果が逆転する可能性があることが考えられる。加えて、会話ありの条件において、擬人化エージェントの見た目が楽しむための要因になることが示されたが、見た目の要因内であまり有意差が見られなかった。よって、擬人化エージェントとのやり取りにおいて見た目はさほど関係していないことが示唆された。

4. おわりに

本研究では、擬人化エージェントの見た目や会話の有無により本人のモチベーションを高め、リハビリテーションに対してポジティブな印象を与えることを目的とし、会話を行いながら様々な擬人化エージェントと運動トレーニングを行うシステムを検証した。その結果、全ての運動トレーニングに対して会話がより高い満足感を得ることができ、やり取りを楽しむという点において擬人化エージェントの見た目はあまり関係していないことが確認できた。今後は擬人化エージェントとの会話がユーザにより高い満足感を与えること評価し、ユーザの返答に対してより深掘りするような連続した会話や、話題の提供、応援、共感といった様々な性格の擬人化エージェントを用いることで、さらに満足感を高めていきたい。

また、今回の実験では擬人化エージェントの見た目がユーザの満足感にどのような影響を与えるかを明確にすることはできなかったが、今後はモーションキャプチャなどにより擬人化エージェントの動きをよりリアルなものにして実験を行うことで、擬人化エージェントの見た目がユーザの満足感に与える影響を検証したい。

参考文献

- [1]北地 雄, 鈴木 淳志, 原島 宏明, 宮野 佐年, 脳卒中後の回復期病棟入院時の身体機能面, 心理・精神的側面, およびQuality of Lifeの関係 3. リハビリテーションに対するモチベーション, 理学療法科学29巻6号p. 1023-1026, 2014.
- [2]丸山 仁司, 高齢者リハビリテーションの動向, 理学療法科学19巻3号p. 163-167, 2004.
- [3]市川 淳, 喜古 泰一, 秋吉 政徳, 擬人化エージェントとの同期運動が身体活動の印象に与える影響

に関する検討, 2021年度人工知能学会全国大会(第35回), 2021.