

マルチタスクの組み合わせ方が 心身に与える影響の検証

情18-0422 松山 航大
指導教員 米澤 朋子

1. はじめに

令和2年の10月での日本の総人口は1億2,571万人である。その総人口に占める65歳以上人口の割合は28.8%だ。平成6年時点で65歳の人口は総人口の14%程度であり、平成6年から見てみると総人口に対する、65歳の割合は2倍になっている。このことからわかるように、日本は現在高齢化が進んでおり、大きな問題となっている。また、高齢化の進行に伴って問題となっているのが高齢者の認知症である。認知症は、脳の病気や障害など様々な原因により、認知機能が低下し日常生活全般に支障が出てくる状態であり、認知症の中には難病指定されているものもある。認知症の高齢者が増えることで深夜徘徊による行方不明や運転時のブレーキとアクセルペダルを踏み間違える交通事故などが多発している。認知症の難しいところは、進行を遅らせる薬はあっても、認知症を完全に治す治療薬といえるものは開発されていない点である。高齢者の認知症を予防、または進行を遅らせるために病院や介護施設ではマルチタスクを取り入れたトレーニングを行っている。しかし、マルチタスクといっても様々あり、どの組み合わせのトレーニングが有効的かは定かではない。

そこで本研究では、実験1としてトレーニングのタスクを運動タスクと思考タスクの2種類に分類し、それぞれ2つずつのシステムを作成、そのシステムの利用によるトレーニングの印象や負荷の大きさを検討する。運動タスクは、足踏みタスク[1]・タイピングタスク、思考タスクは、じゃんけんタスク・計算問題タスクを用いた。運動タスク・思考タスクをそれぞれ2つずつに分けることにより、様々なマルチタスクの組み合わせをすることができ、心身に与える影響を明確的にすることが期待される。また、実験2としてトレーニングを行う際にエージェントの表情を表示する。これにより、トレーニング時のユーザーの心身にプラスの影響を与えることを期待する。

2. 提案システム

提案システムは4つある。1つ目は、歩行システムだ。足踏みをしてもらい、足踏みの音を入手してから画面上のエージェントが動き出す。2つ目は、タイピングシステムだ。あらかじめ作成した問題をランダムで画面上に問題を提示し、回答してもらう。3つ目は、じゃんけんシステムだ。音声でじゃんけんのお題を提示し、その答えをkey入力と発声による音声で回答してもらう。入力したkeyと音声入力が合わさって正解とする。4つ目は、計算問題システムだ。あらかじめ作成した問題をランダムで提示し、それをマウスで回答する。歩行システム・タイピングシステムを運動タスク、じゃんけんシステム・計算問題システムを思考タスクとしてそれぞれ組み合わせてトレーニングを行う。また、マルチタスクの有用性を見るために思考タスクなしの運動タスク、のみという項目も取り入れ、すべて合わせて6通りのトレーニングを行ってもらう。

実験2では、エージェントを用いる。エージェントの表情は“sad”, “normal”, “happy”の3つの変化をつけた。表情が変化しない場合は、常に“happy”を表示する。すべてのシステムprocessingを用い開発した。実験1での提示画面の例を図1、実験2での画面提示を図2に提示する。

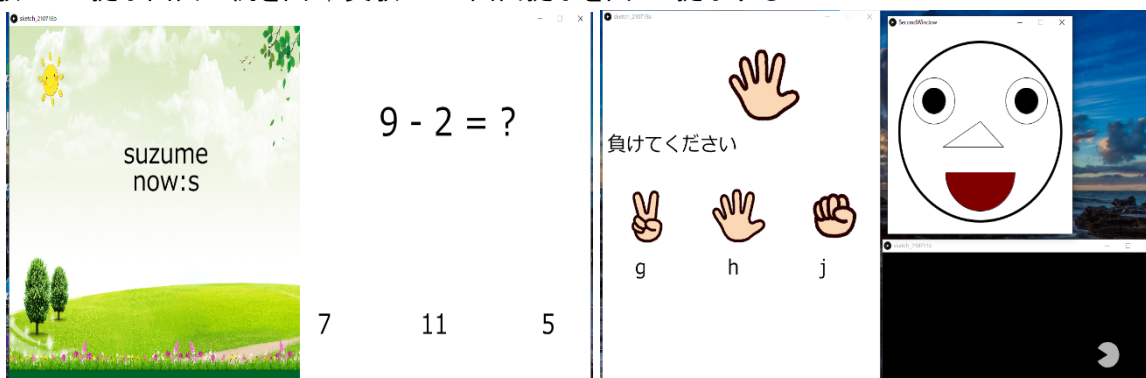


図1.実験1(タイピング&計算問題)

図2.実験2(歩行&じゃんけん)

3. システム検証

実験では、19～21歳の男女合計24名の実験参加者に参加してもらった。実験1では、1)トレーニングの負荷の印象、2)トレーニングのポジショナ印象、3)2つのトレーニングの印象の3項目に分け、計9のアンケートに回答してもらった。実験2では、1)トレーニングの印象、2)2つのトレーニングの印象、3)エージェ

ントの印象の3項目に分け、計13のアンケートに回答してもらった。実験1の1)では、運動タスクよりも思考タスクの難易度に応じて難しさを感じる事が示された。また、運動タスクが足踏みタスク、思考タスクがじゃんけんタスクの時に最も負荷が大きくなる事が示唆された。2)では、運動タスクが変化することでトレーニングの楽しさやトレーニングへの意欲に変化がある事が示された。また、思考タスクなしの場合より運動タスクと思考タスクを組み合わせでトレーニングを行ったほうが、トレーニングの楽しさや次回への意欲、満足感が大きくなる事が示唆された。3)では、全体的に思考タスクの変化によってトレーニング全体の難易度が変化することが示された。また、ユーザーにあった思考タスクを行うことで自信の向上に繋がる事が示唆された。実験2では、有意傾向が見られたものの全体的に差は見られず、エージェントの表情変化とトレーニングの印象の関係性を示すまでには至らなかった。

4.終わりに

本研究では、マルチタスクの組み合わせによる認知、心身への影響の変化の違いを明確的にすることを狙い、トレーニングを運動タスク、思考タスクに分け、さらにそれぞれを足踏みタスクとタイピングタスク、じゃんけんタスクと計算問題タスクと細分化して検証した。検証の結果、運動タスクでは足踏みタスク、思考タスクではじゃんけんタスクが最も負荷が大きいという結果になり、体で大きい動きをしながら、頭で瞬時に考えるというトレーニングが最も負荷のかかるトレーニングになるということを確認できた。また、思考タスクの変化によって、トレーニングの印象や次回への意欲に変化があることも確認できた。今後は、認知の進行具合や症状に応じて、適切なトレーニングを導き出し、効率的に認知症進行の遅延や回復を行えるようにしていきたい。また、今回の実験ではエージェントの表示変化とトレーニングの関係性を見つけることはできなかったが、今後はより人に近づけたエージェントで実験を行い、エージェントとトレーニングの関係性を検討したい。

参考文献

[1]名古屋大学, パナソニック(株), 静岡大学, 心身マルチタスク状況下における認知タスクの負荷評価の検討, 2017年度人工知能学会全国大会(第31回)