

認知機能改善のためのVRゲームシステムデザイン

1230303 内田 宏樹 【Human-Engaged Computing 研究室】

1 背景

近年、高齢化が進んでいる [1]。高齢者は認知機能の低下に苦しんでおり、認知機能改善のための認知トレーニングが必要である。認知トレーニングには、身体的な要素を取り入れた認知ゲームが効果的であることが証明されている。また、VR環境が認知トレーニングに大きな可能性を持っている [2]。本稿では、認知機能改善のためのVRゲームシステムをデザインし、VRゲームシステムの有効性とプレイヤーの体験を報告する。

2 ゲームデザイン

私たちは、認知機能向上を目的とした認知VRゲームを設計した。このゲームは、「もぐらたたき」をベースに高齢者向けのスタイルにしたものである。また、リラックスできるような音楽を使用した。プレイヤーは両手にコントローラーを持ち、腕時計型の心拍数測定器とヘッドセットを装着する。

2.1 ルール

図1はゲーム画面を示す。このゲームは出現した動物に餌を与えるゲームであり、舞台は小さな島である。3つのレベルと異なる位置の9つのシーンがある。操作方法は、まずプレイヤーは左手のゲームコントローラーで餌をつかみ、右手のゲームコントローラーで動物の前にあるトレーに餌を置く。餌は動物ごとに決められており、失敗すると動物が消える。



図1 ゲーム画面

2.2 ゲーム開始

ゲームを開始するには、次の手順を実行する必要がある。コントローラーのトリガーボタンを押して、オプションを選択する。3つの難易度から1つを選択する。MainMenuに戻り、上部にあるNew Gameボタンを選択する。9つのレベルから1つの難易度を選択する。

2.3 レベル設定

このゲームには4つの客観的な難易度の次元がある。

動物の数 難易度が上がると同時に出現する動物の数が増える。

動物の種類 難易度が上がると出現する動物の数が増

え、餌の種類も増える。

狙いの難易度 難易度が上がると器の大きさが小さくなる。

時間の難易度 難易度が上がると動物が出現してから消滅するまでの時間が短くなる。制限時間内にエサやりが完了しないとプレイヤーにスコアが入らず動物が消える。

難易度の仕組みは2つのモードがあり動的難易度調整 (DDA) と手動難易度調整 (MDA) である。

3 システムテスト

開発したシステムの有効性とプレイヤーの体験を調査した。このテストには、14人の若者が参加した。参加者は動的難易度調整か手動難易度調整のいずれかに割り当てた。動的難易度調整のグループが6名、手動難易度調整のグループが8名で行なった。参加者は、10分の練習後30分間のトレーニング2回を2日開けて行った。プレイ後にゲーム体験についてアンケートを実施した。

実験に使用した機材は、C#を使用してUnityで開発された。Viveヘッドセット、Viveコントローラー、ベースステーションなどのHTC-ViveProハードウェアを使用した。VRゲームは、Windows10を搭載した3.40GHz Intel Core i7-4770CPUを搭載したPCで実行した。

実験結果は、プレイヤーは集中してゲームをプレイできており、直感的な操作ができたと感じていた。また、ゲーム性や風景、VR環境であることなどを含め、楽しんでプレイしていた。

4 まとめ

本研究では、認知運動VRゲームシステムの有効性とプレイヤー体験を調査した。その結果、VRゲームは認知機能の改善に有益であることがわかった。また、プレイヤーは楽しんでプレイできたと感じており、集中してゲームをプレイしていた。このことから、認知運動VRゲームは認知機能改善に効果があると考えられる。今後は高齢者にこのゲームをプレイしてもらい、VRゲームシステムの有効性とプレイヤーの体験を調査する必要がある。

参考文献

- [1] United Nations, Global Issues, “<https://www.un.org/en/global-issues>”, Accessed December 27, 2022.
- [2] 久保尊亮, “認知機能低下を防ぐための高齢者向けVRモーションビデオゲーム”, 高知工科大学, 情報学群卒業研究論文, 2021.