

拡張現実ゲームを用いた高齢者の身体活動の促進



京都大学 医学部附属病院
准教授 岡本 和也

現在、日本をはじめとする多くの国で高齢化が進んでおり、高齢者の健康の維持と生活の質の向上が社会的な課題となっている。これまでの研究から、高齢者の身体活動レベルが高いほど、認知障害・アルツハイマー病・認知症のリスクが低いことが示されている。さらに、ゲームを使用することが認知能力の低下を予防し、高齢者の健康維持に有用であることがわかっている。

現実世界と仮想世界との要素を融合させた拡張現実ゲームは身体活動が要求されるゲームであるため、高齢者の身体能力の面でも認知能力の面でも健康増進に寄与する有望なツールとして期待されるが、高齢者の健康に与える影響についてほとんど調査されていない。

本研究では、拡張現実ゲームによって、高齢者の継続的な身体活動が促進されるから分析を行う。また、ゲーム内でのプレイヤー間の社会的交流などのゲームデザイン要素が高齢者の生活の質や身体活動レベルに対してどのように影響するかについて調査した。

まず、本研究において、スマートフォンベースの拡張現実ゲーム「神歩」を開発した。

この拡張現実ゲームの目的は、カードを集めることであり、プレイヤーは京都市内を歩き、神社・寺院を訪れることでカードを集めることができる。図1に開発した拡張現実ゲームのインターフェースを示す。各カードには動物が描かれており、さらに、レベルによってカードの色が分かれている。(レベル1は紫色であり、レベル4は金色である。) 同じレベルのカードを5枚集めることで、次のレベルのカードに交換することができる。つまり、このゲームの最終目標はレベル4のカードを手に入れることである。

また、この拡張現実ゲームには複数のプレイヤーが共同する仕組みを設けている。1つ目は、プレイヤーが神社・寺院においてカードのコピーを置くことが可能であり、同じ場所を訪れたプレイヤーはそのコピーを受け取ることが可能である。2つ目は、チャレンジという仕組みがあり、複数のプレイヤーがチャレンジに挑戦し、課題を全員が達成すればカードが手に入るという仕組みである。課題としては、3つの神社・寺院が指定され、1日のうちにそこを全て訪れることができれば、課題の達成となる。最後

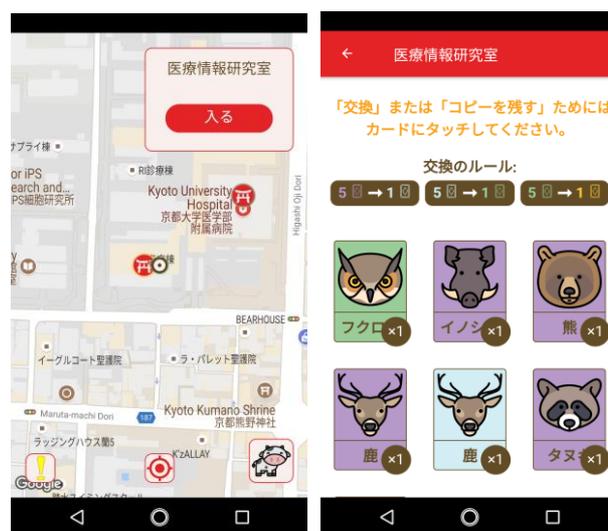


図1 開発した拡張現実ゲームのインターフェース

に、3つ目の仕組みとして、実際にプレイヤー同士が会った際に、スマートフォンの QR コードをスキャンすることで、それぞれのプレイヤーがカードを手に入れることができる。

安全面への配慮としては、歩きながらゲームを操作する必要性を無くし、歩きながら操作された際に明示的に警告が表示される。

我々はこの拡張現実ゲームを評価するために、京都大学の医の倫理委員会の承認のもと(承認番号:C1329)、京都市在住の被験者を募り、実際に拡張現実ゲームを使用してもらった。

調査のはじめに、被験者にアンケートを行い、スマートフォンやコンピュータの利用経験、あるいは、ゲーム全般に関する経験などの情報を収集した。そして、被験者に開発した拡張現実ゲームをインストールしたスマートフォンを渡し、基本的な操作の説明を行った。

本研究で開発した拡張現実ゲームを評価するため、最初の1週間被験者にゲームをせずにスマートフォンを持ち歩くことを依頼した。これにより、ゲームをしていない状態でのベースラインを測定した。そして、次の2週間で拡張現実ゲームを使ってもらい、最初の1週間に比べて1日当たりの歩数が変化するか

を調査した。

本評価実験のため、サポートデスクを設け、トラブルへの対応を行った。さらに、安全のために、拡張現実ゲームを使用するのは日中だけにしてもらい、舗装されていない道路など身体的に危険がある場所は立ち入らないこと、ゲーム画面を見ながらの歩行は行わないようにしてもらうことなど被験者に対して注意を行った。

評価実験の最後には、開発した拡張現実ゲームやスマートフォンの使いやすさに関して、拡張現実ゲームに関する評価についてアンケートを実施した。

本評価実験には、平均年齢が75歳 (SD=3.37) の12人の被験者が参加した。この中の9人は女性であった。このうちの3人は最初の週に、つまり、拡張現実ゲームを使用する前に、本評価実験への参加を取りやめた。この3人のうちの2人の取りやめた理由はスマートフォンを使用することに対して困難であると被験者が判断したためであった。これら3人の被験者の歩数データはデータセットから除外した。また、終了時のアンケートにも含まれていない。

まず、開始時のアンケートに関して、被験者のうち7人 (58%) はスマートフォンの使用経験があった。さらに、この7人のうち、6人 (86%) は電話・電子メール・インターネットの閲覧といった基本的な操作を行うことができ、さらに、3人 (43%) はSNSを利用したことがあると回答した。また、被験者のうち7人 (58%) がコンピュータの使用経験があった。さらに、6人 (86%) は1週間に2~3回パソコンを使用していた。そして、7人全員 (100%) が電子メールやインターネットの閲覧といった基本的な操作ができ、5人 (71%) は文書の編集作業ができ、4人 (57%) は写真の編集作業ができ、2人 (29%) はゲームをするためにコンピュータを利用していると回答した。続いて、ゲーム経験に関するアンケートでは、1人が電子的ではないゲームのみを行ったことがあると回答し、1人が電子的なゲームのみを行ったことがあると回答し、2人が両方のタイプのゲームを行ったことがあると回答した。電子的ではないゲームとしては、将棋・囲碁が挙げられており、電子的なゲームとしてはソリティアや脳トレといったゲームが挙げられていた。さらに、これら4人のゲーム経験のある回答者は少なくとも週に1回ゲームで遊んでいると回答し、誰と一緒にゲームをしているかという問いに対しては、家族と一緒にゲームをしているとの回答であった。

歩数に関する評価では、拡張現実ゲームを使わない1週目の平均が22,567.2 (SD = 16,347.8) 歩であったのに対し、2週目の平均は24,272.9 (SD = 16,995.3) 歩、3週目の平均は24,393.3 (SD = 14,203.8) 歩となった。1週目からの差としては、2週目が+1,705.7 (7.6%) となり、3週目が+1,826.1 (8.1%) とな

り歩数の増加が見られた。

評価実験の終了時のアンケートでは、すべての被験者が忘れずにスマートフォンを持ち歩くことができ、夜には毎日充電することができたと回答した。スマートフォンの基本操作や拡張現実ゲームのルールや目的を理解できたとの回答が得られた。インタフェースのデザインに対しては好ましいという回答が得られた一方で、拡張現実ゲームの操作性に関しては良いという回答と悪いという回答があり、結果が分かれた。また、拡張現実ゲームの難しさに関しては適切であったという回答が得られ、満足感やモチベーションが得られ、拡張現実ゲーム自体が楽しいものであったとの回答が得られた。また、拡張現実ゲームにおいて、神社・寺院を地点とし、その地点を訪れることでカードを入手できるといったゲームのコンセプトに対しても好意的な回答が得られ、フリーコメントにおいては、これまで知らなかった近所の神社・寺院を発見することができ、楽しかったといったコメントがあった。一方で、プレイヤー同士が共同する仕組みに関しては、ほとんど使用されることがなく、アンケートの評価としても低い評価となった。

結果として、開発した拡張現実ゲームのコンセプトとインタフェースのデザインは適切であり、被験者である高齢者が拡張現実ゲームのルールと目的を十分に理解することができたと考えている。また、この開発した拡張現実ゲームを利用することで、身体活動 (歩数) の増加が期待でき、この拡張現実ゲームが高齢者の健康維持に寄与することができるものと考えられた。ただし、プレイヤー同士が共同する仕組みに関しては、機能したとは言えず、引き続き改善を行う必要があることが示唆された。

共同研究者

Luciano Santos (京都大学大学院情報科学研究科)

青山明樹 (京都大学大学院医学研究科)

山本豪志朗 (京都大学医学部附属病院)