

5x5Cuboid を利用した複数 AR エンターテイメント環境の試作

掛田康介*¹, 山中正敬¹, 田邊基起², 西山佳吾¹, 小山惇之介¹, 天満誠也¹, 中道上^{1,3}
(¹福山大学, ²福山大学大学院, ³アンカーデザイン株式会社)

1. はじめに

実際に障害物を設置して大規模な迷路を作成する場合、迷路の道順を変えるためには、障害物を実際に移動して設置しなおす手間がかかる。これに対し、AR でオブジェクトを表示する場合は、障害物をコンピュータ上の処理で再配置できるため、道順の変更に手間がかからない。

本研究では、床に設置した AR マーカーでオブジェクトを表示する AR 迷路を作成し、その楽しさ、難しさおよびクリア時間について調べた。さらに、AR マーカーを設置する位置についても検証するため、壁面に設置した AR マーカー群の中から、キャラクターが表示されるものを探索する実験も行い、その検出精度を調べた。

2. AR 迷路およびキャラクター探索の実験環境

5x5 の計 25 本の柱を立てた 5x5 Cuboid 環境⁽¹⁾を用い、AR マーカーを床に設置した AR 迷路と、AR マーカーを壁面に設置したキャラクター探索の両方が実施できる複数 AR エンターテイメント環境を作成した。

AR 迷路は、図 1 に示すように、計 24 枚の AR マーカーを地面に設置したものである。これを携帯端末のカメラ機能を用いて読み取ると、通行の可否を示すオブジェクトが画面に表示される。オブジェクトには橋を用い、壊れていたら通れず、正常であれば通れるものとした。

キャラクター探索は、上記で用いた柱の壁面に計 26 枚の AR マーカーを配置したものであり、そのうちの 6 枚はキャラクターを表示し、それ以外では何も表示しない。

3. AR 迷路の実験結果

実験参加者がストップウォッチで時間を計測しつつ、各自が持つ携帯端末のカメラ機能を用い、床に設置された AR マーカーを読み取り、表示されたオブジェクトを確かめながら迷路を脱出した。

実験参加者は 40 人であり、迷路の脱出にかかった時間に加え、迷路の楽しさおよび難しさを 10 段階で各々が評価した。そのアンケート結果が表 1 であり、40 人分の結果を平均した値を示している。

これを見ると、クリア時間が 2 分程度と長すぎず、かつ難しさが 3.92 と高すぎないことから、本研究で設定した迷路の規模や AR マーカーの配置パターンが妥当であることがわかる。

楽しさについては 8.15 と高いことがわかる。この原因は、実験参加者の多くが、AR を体験する機会が少なく、新しい体験ができたからだと考えられる。

今後、難易度を高めた環境での実験を重ね、楽しさやクリア時間との関係についても検証していく予定である。

4. キャラクター探索の実験結果

5x5 Cuboid 環境の柱の壁面に設置した計 26 枚の AR マーカーを読み取り、6 種類のキャラクターが表示されるものを実験参加者が各々探索した。

実験参加者は 44 人であり、キャラクターが表示される



図 1 5x5 Cuboid 環境を用いた AR 迷路

表 1 AR 迷路のアンケート結果 40 人の平均値

AR 迷路クリア時間		約 2 分 8 秒
AR 迷路	難しさ	3.92
10 段階評価	楽しさ	8.15

AR マーカーの位置をすべて答えてもらった。6 種類のキャラクターが表示される AR マーカーをすべて正答した人数は 35 人であり、全体の約 8 割であった。

正答率が 100%に満たなかった原因を探ったところ、AR マーカーの図柄に数字やアルファベットを用いたため、別の AR マーカーと誤認識してしまう事例が見つかった。AR マーカーの配置位置や枚数といった実験環境については妥当であることを確かめた。

5. むすび

本研究では、AR 迷路およびキャラクター探索の両方が実施できる、複数 AR エンターテイメント環境を作成し、その効果について検証した。

実験を行い AR 迷路が十分に楽しめることを確かめ、キャラクター探索についても、AR マーカーの誤認識が多少あったが、環境設定が妥当であることを確認した。

6. 謝辞

本研究を進めるにあたって株式会社 VOISING からキャラクターコンテンツを提供いただきました。また公益団法人サタケ技術振興財団の助成を受けました。厚くお礼を申し上げます。

参考文献

[1] 田邊基起, 山中正敬, 西山佳吾, 小山惇之介, 中道上: 人間行動計測環境「5x5Cuboid」の提案と AR 迷路オブジェクトの検討, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2023 論文集, 2023, pp. 321-324.