

音声による方向指示における定位感の与える影響

1 2 3 2 0 5 8 幸山宗諒

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

近年、スマートフォンやタブレット型端末などのモバイル端末の普及が急速に進んでいる。それに伴い、経路案内機能を持つ地図アプリケーションが多く開発されてきた。中にはマップ (iOS) や Google Maps のような地図を用いて視覚的な情報を提示するだけでなく、音声を用いて聴覚的な情報を提示することで案内を行うアプリケーションも存在する。

山本 (2010) は、定位感を付与したガイダンス音声を用いて視覚障害者への移動支援実験を行った。定位感とは、サラウンド音源で音像の位置の表現を実現するものである。実験の結果、定位感によって視覚障害者への経路案内が円滑になる効果が得られた。

音声による方向指示の効果の検討は山本 (2010) のように視覚障害者を対象にしたものが多い。本研究では、健常者に対する指示音声に定位感を付与することで、経路案内の円滑さの変化について着目した。

2. 目的

本研究では、音声による方向指示に対して定位感を付与することにより、目的地点までの経路案内の円滑さにどのような影響を与えるのかを調査する。

指示音声に定位感を付与することによって、次に進むべき方向がわかりやすくなり、経路案内を円滑にさせる効果があると考えた。そこで、仮想的な 3D 迷路を用いて実験を行い、この仮説を検証した。

3. 実験 音声ナビゲーション実験

音声ナビゲーション実験では、指示音声に定位感を付与したことによって経路案内の円滑さにどのような影響が生じたのかを調査した。

3.1 方法

実験参加者： 本学情報科学部情報ネットワーク学科 3, 4 年生 12 名 (男性 9 名 / 女性 3 名)

実験計画： 方向指示に用いる指示音声の定位感を要因とした 1 要因 3 水準 (定位感あり / 定位感なし / 統制条件) の参加者内計画で実施した。

材料： 課題として統合型ゲーム開発環境である Unity にて作成した 3D 迷路探索ゲームを使用した。また、迷路の開始地点と目的地点の組み合わせは全部で 3 パターン用意した。

聴覚刺激には VoiceText Sayaka (Voiceware) で音声合成した指示音声を作成した。定位感あり音声として「こちらにきてください」という音声に左右と前方向の定位感を付与した音声を 3 つ、定位感なし音声は 7 つ (「まっすぐ進んでください」「直進してください」「引き返してください」「右に曲がってください」「角を右に曲がってください」「左に曲がってください」「角を左に曲がってください」) の計 11 刺激を用いた。

手続き： 実験は個別実験として行った。参加者には説明および練習試行の実施後、3 つの条件で迷路探索を各 1 回ずつ試行してもらい、開始地点から目的地点までの移動にかかった時間を計測した。また、

各条件の試行での移動の様子を録画した。各条件での試行はランダム順に行った。

さらに、迷路探索を行った後に質問紙を用いて「一番進むべき方向がわかりやすかった条件」「定位感あり音声での方向指示 / 定位感なし音声での方向指示を受けて感じたこと」について調査を行った。

3.2 結果

図 1 に迷路探索ゲームにおける各条件の目的地に到着するまでの所要時間の平均を示す。

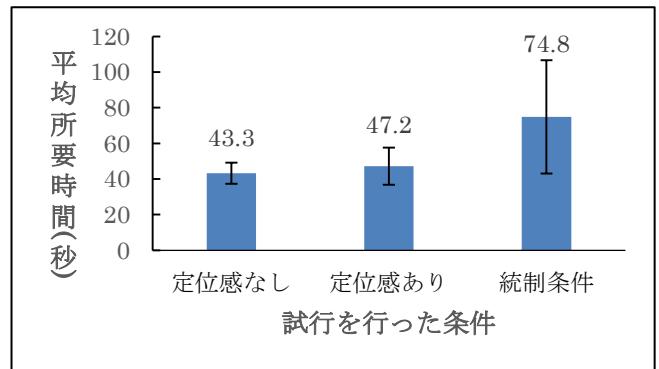


図 1: 各条件の平均所要時間

指示音声の定位感を要因として 1 要因参加者内分散分析を行った。その結果、要因の主効果に有意差が見られた ($F(2, 22) = 3.83, p = .04$, 偏 $\eta^2 = .26$)。また、効果量は 0.26 とやや小さいが音声の定位感が目的地に到着するまでの時間に影響を与えるという事が確認された。

質問紙調査の結果から、方向指示に対して参加者が感じたことの例として、定位感なし音声では「音声の再生タイミングによってはどの角を指しているのか分かりにくい」、定位感あり音声では「方向によってはどこから聞こえるのか分かりにくい」といった問題が挙げられる。

4. まとめ

本研究では、音声に定位感を付与することで進むべき方向がわかりやすくなる効果は得られなかった。しかし、聴覚的情報を提示することで経路案内が円滑になることが確認された。また、定位感あり音声では曲がるタイミングが分かりやすく、定位感なし音声では進む方向が分かりやすくなる効果が見られた。その反面、定位感あり音声では音声の方向の把握が難しく、定位感なし音声では提示するタイミングによっては適切な場所で曲がるのが困難になるという問題が見られた。

これらの結果から、経路案内の円滑さには、指示の分かりやすさと、音声を提示するタイミングに重点を置くべきであると考えられる。

参考文献

山本雅大 (2010). 「音像定位技術を用いた視覚障害者の移動支援」 第 2 回 トロン / ユビキタス技術研究会