

音声案内による案内ロボットの盲導機能向上

知能ロボティクス研究室

須賀 惇介

1. 緒言

著者らの研究グループでは、視覚障害者を対象とする案内ロボットを開発している。先行研究では、視覚障害者と案内ロボットとの新たなインターフェースとしてロボットと被験者の相互に情報を伝達できるリードが開発された⁽¹⁾。一方で、視覚障害者にとって聴覚情報は重要である。音声案内を見直すことで盲導機能を向上させることが出来ると考えている。本報告では、心拍計を用いた測定とアンケートを行っていただいた結果に基づいて、音声案内を提示するタイミングによる安心性の違いについて検証する。

2. 実験装置

本研究で使用する案内ロボットを図1に示す。この案内ロボットの特徴は、赤外線センサ×12、超音波センサ×9を実装しており、障害物の回避や後ろから追従する被験者の歩行速度に合わせて移動速度を調整し、より円滑な案内行動が可能である。また、マイクとスピーカーを用いることで、簡単な音声インタラクションを行うことも可能である。



図1 案内ロボット

3. 実験内容

本報告では、擬似的視覚障害として目隠しをした状態で被験者に心拍計を取り付けてもらい、心拍数の変化を測定して実験した。また、実験後にアンケートによる調査を行なった。コースは施設などの屋内を想定してクランク状を2通りと直線を設定し、被験者には事前に情報を与えないようにした。音声案内を提示するタイミングを表1に示す。また、アンケートの内容を表2に示す。実験を行った後、心拍数の変化とアンケートを行なっていただいた結果から安心性について評価した。

表1 音声案内の提示タイミング

ロボットの行動	提示するタイミング
案内開始時	1. 行動開始と同時に音声案内
右左折時	2. 音声案内開始から0.7秒後に行動開始
案内終了時	3. 音声案内終了後に行動開始

表2 アンケート内容

1. ロボットの動きを把握しやすいか (難しい)1~5(容易)	2. タイミングはどうか (悪い)1~5(良い)
3. 混乱しなかったか (混乱する)1~5(混乱しない)	4. 安心感はどうか (ない)1~5(ある)

4. 実験結果

本実験では男性4名を被験者とした。各提示タイミングの実験を1回ずつ行なった。アンケートの結果を図2に示す。アンケートは上から1~4の順となっている。図3は最大心拍数と平均心拍数である。アンケート結果と心拍数測定結果より、音声案内終了後に行動する場合が最も安心できている。

- : 行動と同時に音声案内開始
- ▲ : 音声案内開始から0.7秒後に行動開始
- : 音声案内終了後に行動開始

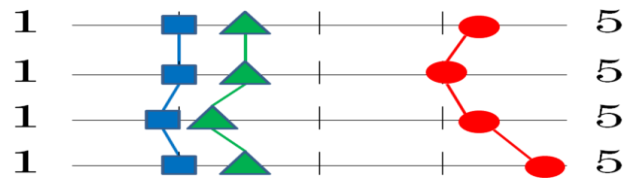


図2 アンケート結果

表3 最大心拍数と平均心拍数

	平均心拍数	最大心拍数
同時	91	98
0.7秒後	93	100
終了後	92	95

5. 結言

本報告では、案内ロボットの盲導機能を向上させるため、音声案内を提示するタイミングについて、心拍計を用いた測定とアンケートによる調査を行なった。音声案内を行なってから行動を開始することで、より安心な案内ができると考えられる。

文献

- (1)津田大作, 王碩玉, 三浦直樹, “案内ロボット用のリード開発と安心性の検証”, 機械学会中国四国第47機総会・講演会講演論文集 No. 095-1, pp. 481-482, 2009
- (2)久村藍子, “視覚障害者を対象とした音声案内システムの社会実験”, <http://www.mlit.go.jp/chosahokoku/h19giken/program/kadai/pdf/ippan/ippan4-06.pdf>, pp2-3