

# 案内ロボットへの盲導機能追加の提案

知能ロボティクス研究室

西本哲郎

## 1. 緒言

従来からロボットの研究は盛んに行われているが、その研究分野は工場の生産ラインの自動化などを目的とした産業分野での研究が主であった。しかし近年ロボットは産業分野だけでなく医療福祉施設や住居内など人間の生活空間での活躍も期待されている。人間の生活空間で働くロボットの研究では、産業用ロボットのような高精度・高速度化よりも安全性や人間の意思や行動に対する理解、コミュニケーションなどの人間との相互関係が重要な課題となる。そのようなロボットのの一つとして施設内などで人間を案内する案内ロボットの研究が行われ実際に活躍しているが、今後さらなるロボット技術の発達により案内ロボットの多機能化・質の向上が求められてくると考えられる。本研究では案内ロボットに目の見えない人を案内できる盲導機能を追加することでより高度な案内の実現を目的としている。盲導機能の研究にあたっては案内中の被案内者の不安の軽減と被案内者に如何に安全に案内ロボットを追従させるかを検討した。

## 2. 回避行動テーブルの提案

本研究では目の見えない人を安全に案内し、案内中に被案内者が感じる不安を軽減するための手法として回避行動テーブルと音声案内を提案する。ここでいう回避行動テーブルとは、図1の例に示すように障害物の種類や状況に応じての回避行動をテーブルにまとめたものである。カメラやセンサから収集した情報からなんらかのアルゴリズムを用いて障害物の種類と状況を特定し、回避行動テーブルからその障害物に応じた回避行動と音声案内を行い、又音声によって被案内者とコミュニケーションをとることで被案内者の不安を軽減し安全に案内することができると考えている。

	近づいている	遠ざかっている	止まっている
壁	回避行動A <sub>1</sub>	回避行動A <sub>2</sub>	回避行動A <sub>3</sub>
	音声案内A <sub>1</sub>	音声案内A <sub>2</sub>	音声案内A <sub>3</sub>
机	回避行動B <sub>1</sub>	回避行動B <sub>2</sub>	回避行動B <sub>3</sub>
	音声案内B <sub>1</sub>	音声案内B <sub>2</sub>	音声案内B <sub>3</sub>
椅子	回避行動C <sub>1</sub>	回避行動C <sub>2</sub>	回避行動C <sub>3</sub>
	音声案内C <sub>1</sub>	音声案内C <sub>2</sub>	音声案内C <sub>3</sub>
人	回避行動D <sub>1</sub>	回避行動D <sub>2</sub>	回避行動D <sub>3</sub>
	音声案内D <sub>1</sub>	音声案内D <sub>2</sub>	音声案内D <sub>3</sub>
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

図1 回避行動テーブルの例

## 3. 案内実験の実験方法

本実験の概略を以下に示す。不安や緊張などの心的ストレスを受けたときに人の血圧が上昇することがわかっている。本実験ではアイマスクで目隠しした被案内者を下の表1に示

すような案内行動により、机や椅子などの障害物で作ったコースを目的地まで案内したときの被案内者の案内前と案内後の血圧を測定し、案内行動の違いにより被案内者の不安がどう変わるのかを実験した。

案内者	案内行動	人間	案内ロボット
案内行動1	案内行動1	声で誘導	
案内行動2	案内行動2	手で引っ張って誘導	リードで引っ張りながら誘導
案内行動3	案内行動3	手で引っ張りながら声でも誘導	リードで引っ張りながら簡単な音声案内

表1 実験での案内行動



図2 実験の様子

## 4. 実験結果と考察

下の表2に実験結果の一例を示す。表2に示す実験結果から、手で引っ張りながら声でも誘導したときに声だけの誘導や手で引っ張るだけの誘導よりも案内後の血圧が低いことがわかる。よってただ引っ張るだけでなく音声による誘導やコミュニケーションも加えた高度な案内をすることで被案内者の不安を軽減できるのではないかと考えられる。

	最高血圧	最低血圧
案内前	116	80
声だけで誘導	130	90
手で引っ張る誘導	132	87
声と手による誘導	126	79

(単位: mmHg)

表2 人が案内したときの実験前と実験後の血圧

## 参考文献

(1)溝渕宣誠:“ロボットによる案内行動の実現”, 高知工科大学博士論文, 2006年