

知能移動ロボット Rokkey II

4W-3

とその誘導系

前川 禎男 木下 博之 依藤 慎一

神戸大学

1. はじめに

我々の開発している知能移動ロボット Rokkey II はTVカメラと超音波センサを持ち、屋内廊下の移動を行う。今回、このRokkey II システムでは、TVカメラのみを用いた誘導方式を採用している。その誘導方式は予め移動する廊下の情景を教示しておき実際の移動の際の情景とマッチングをとるものである。さらに地図データを用い、推定情景を求めてマッチングをとるようにもした。

現在は超音波センサを加え、距離情報とTVカメラからの情景とを知識的に処理を行うことを考えている。さらに地図データなどの環境情報を用いた経路生成も考えている。今回は、Rokkey II システムの概要と現在の誘導方式及び知識処理誘導系について述べる。

2. システムの概要

システム構成を図1に示す。Rokkey II の上部にCCDカメラが1台取り付けられている。このカメラより前方の情景を画像入力装置により 256*256画素63階調に量子化する。この情景は同時に基地局のTVモニタに映るようになっている。また、周囲の壁等との距離を測定するために超音波距離センサを備えている。さらに、ワイヤレスモデムを搭載し、必要に応じて基地局との通信が可能である。

3. 現在の誘導方式¹⁾

Rokkey II が自律走行を行う際、走行中 Rokkey II が見るであろう画像(予測画像)と実際に走行しているときに見る画像(実画像)

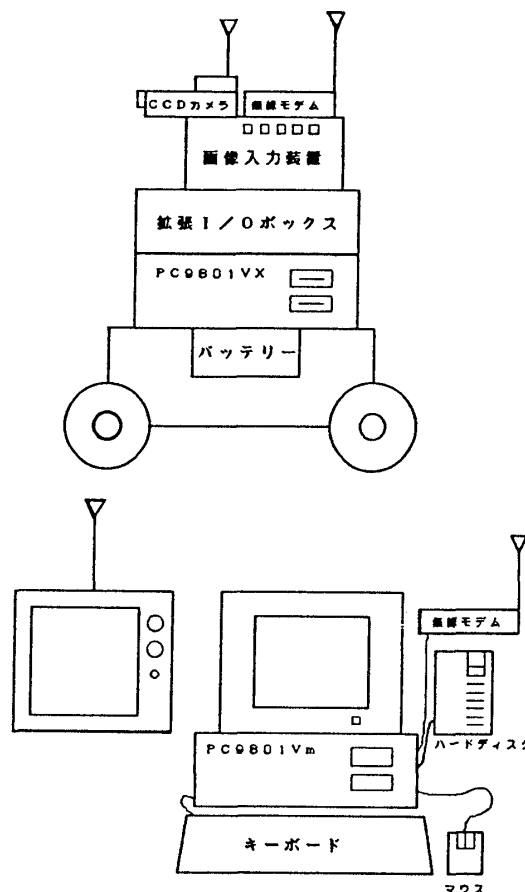


図1 Rokkey II のシステム構成

4. 知識処理誘導系²⁾

図2に知識処理誘導系の構成を示す。これまでの誘導方式は画像データを唯一の知識として利用してきた。この方法は単に左右のずれを検出するだけに用いていた。しかし、人間のよう知的な動作を実現するには画像データをそのまま知識とするのではなくその中にある個々の構成要素接続関係や、その構成要素自体に関する情報を知識として保持しておくのが望ましい。

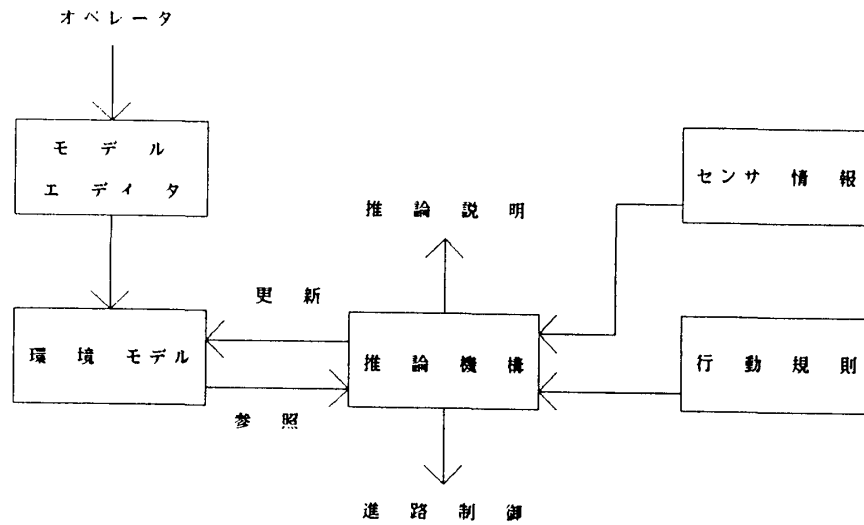


図2 知識処理誘導系

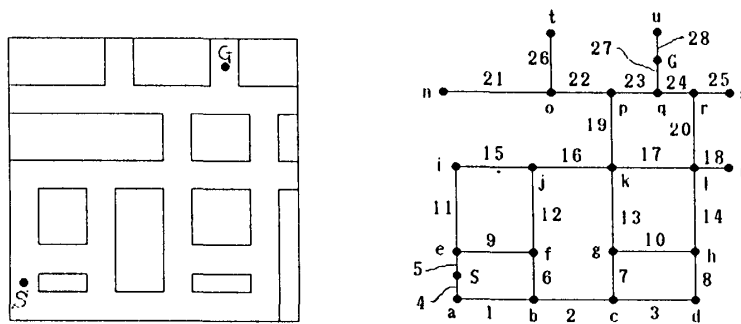


図3 大域的地図

知識ベース

- ・環境モデル

Rokkey IIの行動する廊下世界をモデル化したもの。

大域的地図

廊下の交差点及び曲がり角をノードとする格子グラフで表現。(図3)

局所的地図

廊下の交差点及び曲がり角付近の廊下の状態をその形状により分類。

- ・行動規則

Rokkey IIの行動ルールを集めたもの。プロダクションルールで表わす。

- ・状態ベクトル

走行速度、ステアリング角、左右前方の壁までの距離等のRokkey IIの状態に関する

数値のベクトルである。このベクトルから行動規則により、適切な行動をとる。

5. おわりに

現在、複数のセンサを統合したマルチセンサシステムを考慮中である。

基本的な移動の際のマッチングの手法についても改良中である。これからはここで示した知識処理誘導系の実現、発展を目指していく。

<参考文献>

- 1) 前川、依藤「地図と画像情報に基づく知能型移動ロボットの進路制御」昭和62年電気関係学会関西支部連合大会予稿集、G8-25
- 2) 前川、木下「知能移動ロボットRokkeyの知識処理系の構成」昭和62年電気関係学会関西支部連合大会予稿集、G8-26