

1. 研究の概要図

この応募用紙に記載する研究の概要を以下の枠内に図式を用いて、概要図を作成してください。

研究課題名 音声発話と物体情報を統合した移動ロボットのセマンティックマップの獲得

研究背景

- 人間の生活環境で動作するロボットはセマンティックマップについて学習する必要がある。
- 人間は脳内に常にメトリックな地図を持っていない。

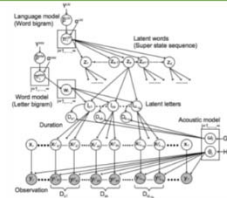
人間とロボットの共通の概念をもとにしたセマンティックマップの構築が必要である

提案手法

語彙獲得

語彙知識(言語モデル)をもたない状態で音声情報から語彙を獲得する

教師なし言語獲得モデルである階層ディリクレ過程隠れ言語モデルによる言語情報



階層ディリクレ過程隠れ言語モデル

自己位置情報

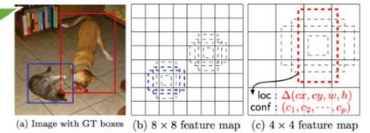
地図が与えられた状態でロボットがセンサ情報から自己位置を推定する。

Monte-Carlo Localizationによる推定された位置情報

物体情報

ロボットがカメラより得た情報をもとに視野内に存在する物体を識別する。

Single Shot Multi-box Detectionによる推定された物体情報



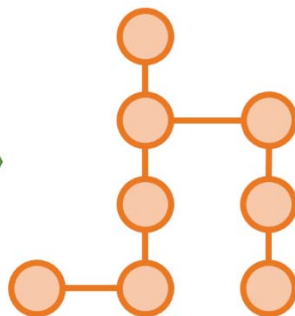
Single Shot Multi-box Detection

場所に関する語彙, 物体情報を獲得

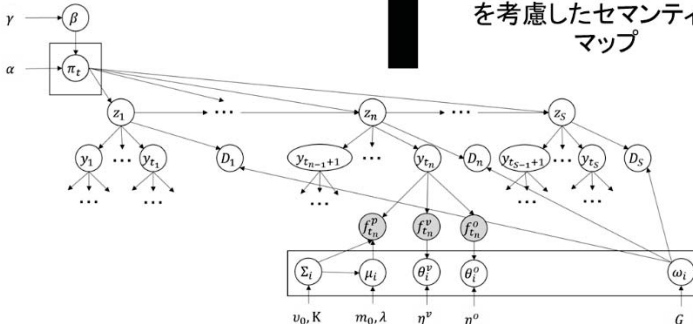
位置, 物体, 語彙の3つを考慮したセマンティックマップを形成する。



SLAMによって形成されたメトリックなマップ



本提案手法によって形成された位置, 語彙と物体情報を考慮したセマンティックマップ



提案するグラフィカルモデル

セマンティックマップの活用

- 経路計画の計算量の削減
- 家庭内ロボットと人間の概念共有
- 人間に対してセマンティックマップを用いた経路案内が可能
- 人間の脳内に持つマップに関して構成的な議論が可能

ロボットが語彙と物体情報を考慮したセマンティックマップを持っていると以下の様な指示が可能になる

