

RoboCup @ホームリーグ ～ハンディマンタスクに向けての開発～

植村研究室：中嶋洸介，北川和真，白井秋河，長島健留，藤原孝太，山本雄也，清田樹，堀浩大

背景

介護サービス職員の人手不足問題に対してロボットを用いて解決できると感じ、本プロジェクトに取り組んでいる。

目的：ハンディマンタスク

家庭内での介護が必要な人に対して、ゴミ箱にものを捨てるなど「ものを運ぶ」といった生活の手助けをするロボットの開発。

動作・進行

ハンディマンタスクに必要な動作

- ①言語解析
- ②解析により判断・行動
 - a) 把持物体がある部屋に行く
 - b) 把持物体の検出認識
 - c) 把持物体を把持
 - d) ①で解析した場所へ移動
 - ・ゴミ箱
 - ・人
 - ・別の場所
 - e) 把持物体を捨てる／渡す／置く



結果・考察

～形態素解析を用いた言語解析～

文章に対して形態素解析を行い、単語ごとに分けることで解析。

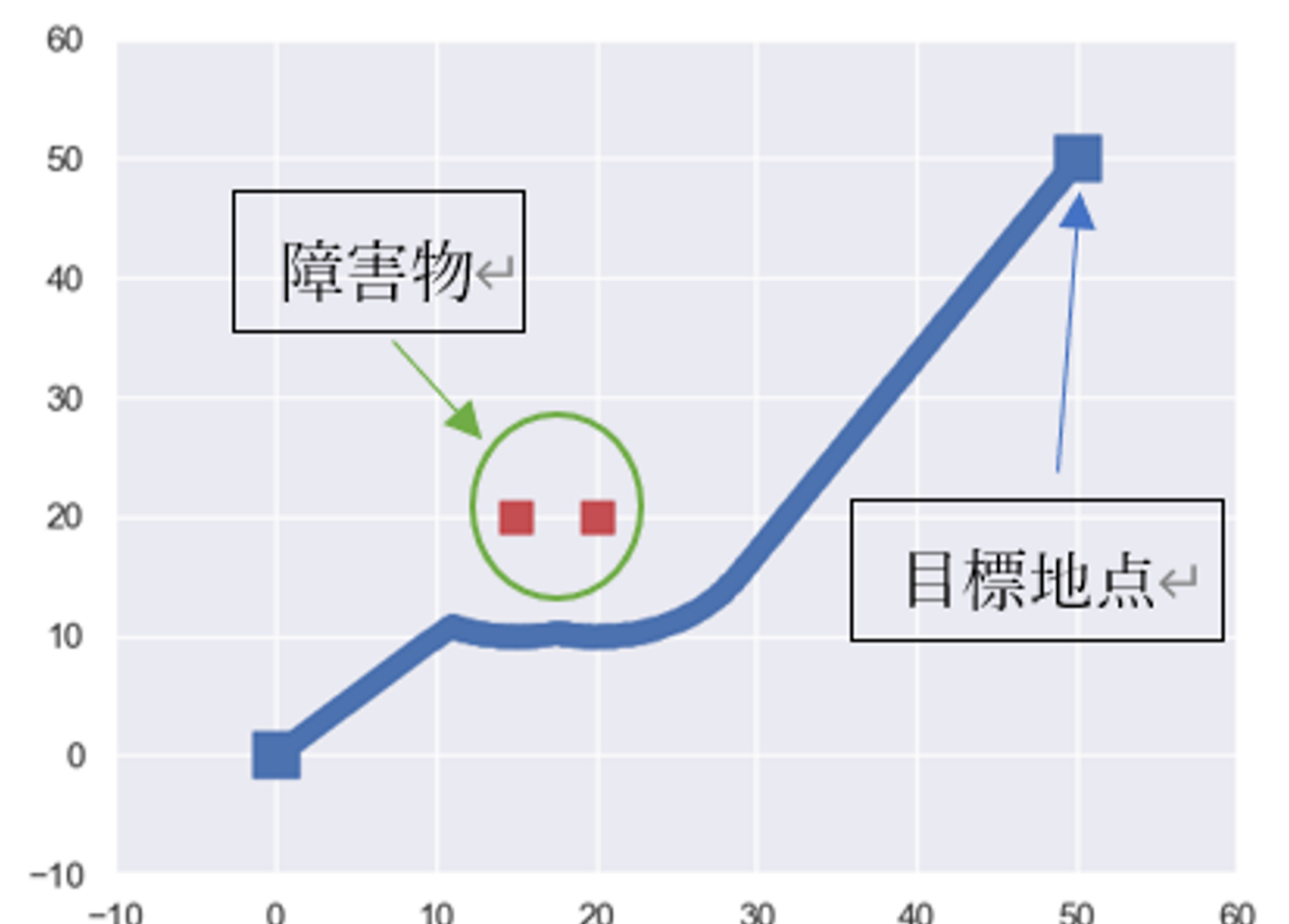
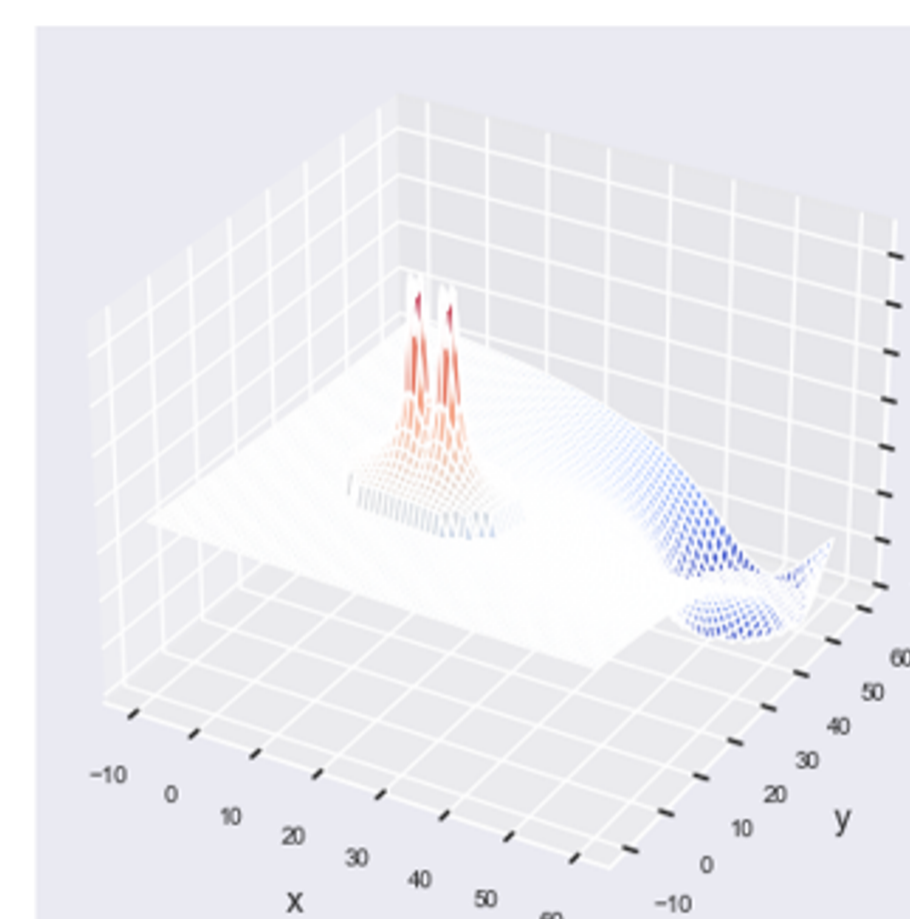
```
Taskmessage: (Go to the living room, grasp the doll and put it on the low_table.)
場所のリスト: ['lobby': 101, 'bedroom': 201, 'living': 301, 'kitchen': 401]
把持対象のリスト: ['rubik's_cube': 102, 'doll': 202, 'cup': 302, 'ketchup': 402]
置く場所、置いてある場所のリスト:
['low_table': 103, 'wagon': 203, 'white_table': 303, 'trash_box_for_recycle': 403, 'trash_box_for_burnable': 503, 'trash_box_for_bottle_can': 603]
前置詞のリスト: ['on': 104, 'in': 204, 'next': 304, 'close': 404, 'between': 504, 'front': 604, 'under': 704]
動作のリスト: ['put': 105, 'throw': 205, 'give': 305]

最初に行く部屋の情報: (living), 301
把持対象の情報: (doll), 202
前置詞 (前半) の情報: (None), None
置いてある場所の情報: (None), None
動作内容の情報: (put), 105
前置詞 (後半) の情報: (on), 104
置く場所の情報: (low_table), 103
動作を行う部屋の情報: (living), 301
```

実行結果 (例)

～ポテンシャル法を用いた経路選択～

目標地点へと引き寄せるための引力と、障害物を避けるための斥力を組み合わせ、経路を選択。



↑ 実行結果(例) →

成果：Python3で実装

- ・リストを用いて単語とオブジェクトを紐づけた。
→オリジナルの名前の追加が可能。
- ・論文を参考に他の経路選択法との比較ができた。

開発内容

1. どのような行動・経路を取るべきか判断。
2. 上記1. で判断した内容に沿った目的地までの経路生成。

実験環境

- ・シミュレーション (SIGVerse) :
室内の仮想空間
- ・HSR(Human Support Robot) :
生活支援ロボット

課題・改善

- ・今回「,」や「and」で簡単な一文に区切っているが、構文で用いられる「between A and B」のような分けてはいけないものへの対応。
- ・室内の仮想空間上での実験。
- ・ロボットの大きさを考慮したポテンシャル法の最適な引力と斥力について検証。

目標

来年のRoboCupで優勝するぞ！