

# ヒューマノイドロボットにおける身体感覚からの二項動詞の獲得

長谷川 大 ラファウ ジェプカ 荒木 健治

北海道大学大学院情報科学研究科 言語メディア学研究室

## 要旨



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY



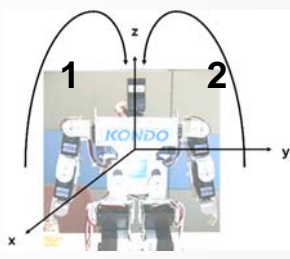
言語メディア学研究室  
LANGUAGE MEDIA LABORATORY

人間のように発達的に言語を獲得するヒューマノイドロボットの実現を目指し、本研究は身体操作を指示する二項動詞を獲得するヒューマノイドロボットの開発を目的とする。我々はモータ角度の情報と言語入力から動作を認識する認知モデルと、用例を表層的に比較することでボトムアップに汎化を行う学習モデルを提案する。

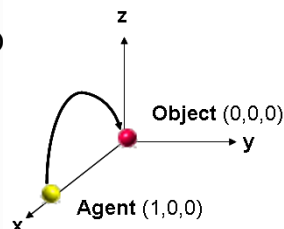
## 背景・目的

### 二項動詞の表現

1. 右手を頭に置いて
  2. 左手を頭に置いて
- 全く異なる軌道



動作主点と対象点に依存した座標系に変換することで、二項動詞の獲得を目指す



### 助詞による格の表示 (日本語)

## 関連研究

動作の参照点を考慮した動詞の学習[1]

- 物体操作を指示する二項動詞(英語)
- HMMを利用した認知・学習モデル
- 視覚情報, 2次元, 英語, 助詞なし

問題点

- 言語情報を利用せずに参照点を認識
- 参照点の候補が増えると学習が困難

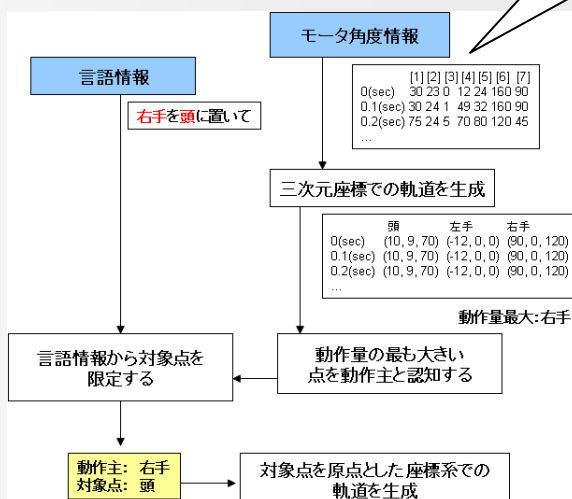
## 提案手法

言語情報とモータ角度情報を利用した動作主と対象点の認知  
→認知モデル

用例(言語+行動表現)の表層的な比較による帰納的学習  
→学習モデル

## 認知モデル

ユーザからの行動指示



## 学習モデル

言語入力 : 動作主, 対象点, 軌道

1. 右手を頭に置いて : 右手, 頭, (軌道行列1)
2. 左手を頭に置いて : 左手, 頭, (軌道行列2)



共通部分を取り出す

@Aを頭に置いて : @A, 頭, (軌道行列)

### 獲得されるルール

- @Aを@Bに置いて : @A, @B, (軌道行列)
- @Aに@Bを置いて : @B, @A, (軌道行列)
- @A置いて : @A, (軌道行列)
- @Aを@Bに@C : @A, @B, @C

助詞による格変化もルール化

## 今後の予定

実装と実験

[1] Komei Sugiura, Naoto Iwahashi, Learning object-manipulation verbs for human-robot communication, Proceedings of the 2007 workshop on Multimodal interfaces in semantic interaction, p.32-38, November 15-15, 2007, Nagoya, Japan