

互いの賢さに基づく振る舞いから 相手の心を読み取るインタラクション

情報学領域 情報科学系列 教授 竹内勇剛

相互的他者認知と意図推定



ライダーは私の存在に気づいているのかな？

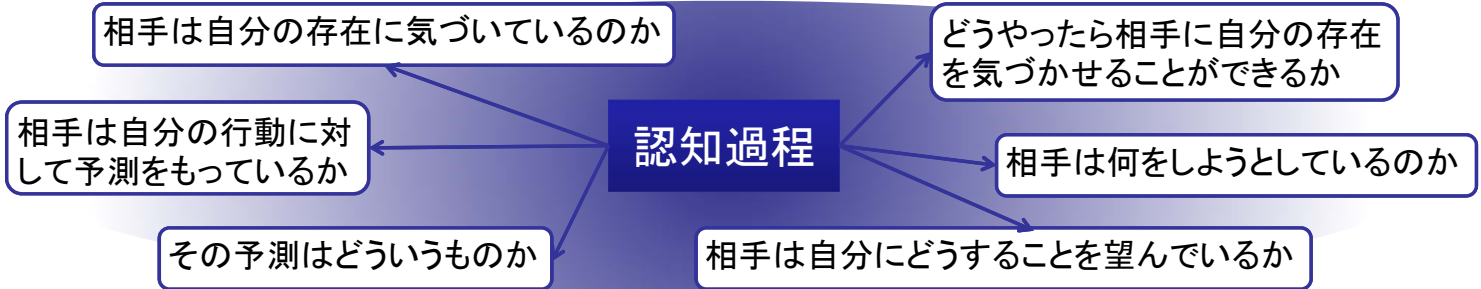
道路や水上での交通安全



セニアカーの人はどちらの方向に向かおうとしているのだろうか？

歩行環境における共生

「人」の認知過程に注目



・ ロボットを介した人—人インタラクション実験



よくわからない存在

インタラクションを通じた
他者発見プロセス

自分と関わりがありそう



単純な外観のロボットとの身体的なインタラクションを観察・分析
⇒他者発見プロセスをモデル化

・ コミュニケーション開始時の身体的インタラクションのモデル化

言語



コミュニケーション欲求に関係なく強制される
⇒心的負荷が大きくなる

非言語



暗黙的にコミュニケーション欲求の調整を行う
⇒心的負荷が軽減される

コミュニケーション欲求に基づく身体的なインタラクションを観察・分析しモデル化を行い検証



持続的な関係を形成

- ・ 相手(ドライバー・歩行者)が自機に気づくかの検出
- ・ 相手に気づいてもらえる動作のデザイン

- ・ 歩行者とセニアカー・電動車いすの安全な共生
- ・ 相手の心を読む店員モデルデザイン

keyword: 相互的他者認知, 意図推定, インタラクション, エージェント

互いの賢さに基づく振る舞いから 相手の心を読み取るインタラクション

情報学領域 情報科学系列 教授 竹内勇剛

INTER-ACTION

や 支配り control **と 受容り acceptance**

行為を巡る 2つの志向



Acceptance (-) 相手の行為を受け入れたくない (消極性)

相手の行為を受け入れたい (積極性) **Acceptance (+)**

相手に影響を与えたくない (消極性) **Control (-)**

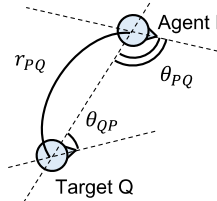
Control (+) 相手に影響を与えたい (積極性)

MODELING

相対位置と関与の度合い

- 対象との相対位置から関与の度合い α
 $\alpha = f(r, |\theta|)$

距離が近づく
正面からの角度が小さくなる
↓
関与の度合いが大きくなる



- 自分から相手への関与の度合い α_{PQ}
 $\alpha_{PQ} = f(r_{PQ}, |\theta_{PQ}|)$
- 相手から自分への関与の度合い α_{QP}
 $\alpha_{QP} = f(r_{QP}, |\theta_{QP}|)$

r : 距離
 θ : 相対角度
 $f(\cdot)$: 単調減少関数
 r_{PQ} : エージェントと対象の距離
 θ_{PQ} : エージェントから見た相対角度
 θ_{QP} : 対象から見た相対角度

効用関数

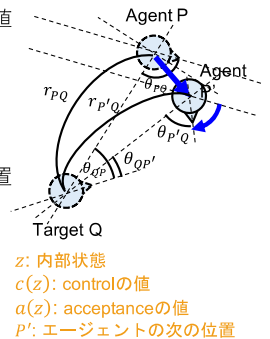
- 自身の内部状態と関与の度合いから効用値を求める

$$u(\cdot) = c(z)\alpha_{PQ} + a(z)\alpha_{QP}$$

$$= c(z)f(r_{PQ}, |\theta_{PQ}|) + a(z)f(r_{QP}, |\theta_{QP}|)$$

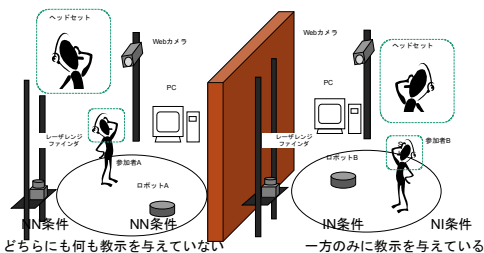
- エージェントは接近・回避行動 (相対位置の変化) により関与の度合いを変化させようとする

$$u(z, r_{PQ}, \theta_{PQ}, \theta_{QP}) \leq u(z, r_{P'Q}, \theta_{P'Q}, \theta_{QP'})$$

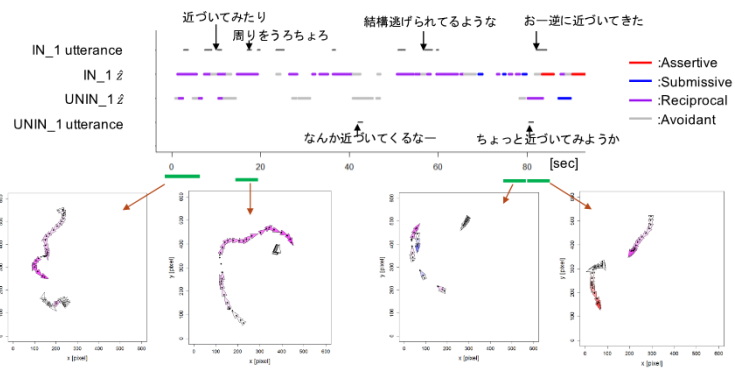


自身の内部状態、距離、相対角度に応じて効用値が増加するように行動する (次位置を決定する)。

SIM. & EXP.



モデルを用いることで、インタラクション最中の人の行動 (移動方向や身体方向の変化) から内部状態を推定し、内部状態の変化のパターンを分析できる。



インタラクション最中の人の行動 (移動方向や身体方向の変化) から内部状態を推定し、内部状態の変化のパターンを分析。

keyword: 相互的他者認知, 意図推定, インタラクション, エージェント