

状況の異なる 2 者間での共身体インタラクション

Co-embodied Interaction between Two Persons in Different Situation

土屋 直樹†
Naoki Tsuchiya

竹内 勇剛‡
Yugo Takeuchi

1. まえがき

我々が日常何気なく行っている会話は、その内容だけではなく表情やジェスチャー、間などが複雑に関わりあったインタラクションによって構築されていると言える。一方で、対面での会話だけではなく電話やチャット等といったメディアコミュニケーションも近年では日常的に行われるようになった。そして、メディアコミュニケーションでは対面対話とは会話を行う 2 者が得ることができる身体的情報等が少なくなり、対面と同じインタラクションが行われないため、意思の疎通が難しくなるなどの問題が起こっていると指摘されている[1]。

このメディアコミュニケーションの問題について先行研究では解決策として、実世界に近い仮想世界とアバターを用いたコミュニケーション環境の構築や、相手の身体像と自分を共有させるコミュニケーションシステムなどの、欠如した身体的機能や場の感覚を実世界の状態に近づけるという手法によって提案されている。

しかし、本研究ではまず人がメディアコミュニケーションを行う上で適応性の高いインタラクションに注目すべきであると考え。例えば Media Equation[2]において人はコンピュータに対しても社会的な反応を示すとしたように、未知の対象や環境に対しても適応性の高いインタラクションを行うことができると考える。そしてそれは特に人は実世界の規範に捉われているだけではないものであると考える。

そこで本研究では、アバターやエージェントの設計指針を検討する上で、人と人との間で行われる適応性の高いインタラクションの構造に注目した。そして、人と人とのインタラクションの中で立脚性に注目し、アバターを介するによって主体がどのように変化していくかについて調査を行い、人と人がインタラクションを行う際の高度なインタラクションの構築過程を明らかにすることを目的とする。

本研究により、人と人とのメディアコミュニケーションシステムにおける設計指針や、人と対話するロボットのような人とエージェント間の円滑なインタラクションを実現させるための重要な知見が得られることを期待する。

2. 共身体インタラクション

対面対話では対話する相手と同じ環境にあり、相手とのインタラクションが容易であるため、意思疎通を容易に行うことができる。一方で対話をする相手と異なる環境や、異なる身体の機能、感覚を持っていた場合には意思の疎通が難しくなり、対面対話で行われていたインタラクションとは異なるものが構成される。

例えば、ある人が遠くにいる人に何かを指示する場合には、指示する側と指示される側の環境が異なるため、指示語などに意味の変化が生まれ、意思の疎通がうまく取れなくなることが考えられる。しかし、この問題ではどちらかが相手の視点を意識し、同じ視点からみた指示を行うことによって円滑な指示が可能になる。

このように、相手と環境、視点が異なる場合にインタラクションを通じ、相手の身体もしくは全く新しい第三の身体を想定し、両者がその身体を基準にすることによって、意思の疎通を改善させている。本研究ではこのような現象を「共身体インタラクション」と呼ぶことにする。

本研究では身体情報などを限定した状況下でタスクを行わせることによって、共身体インタラクションの観察を行う。共身体インタラクションが行われているかについて観察する項目として、本稿の実験ではラジコンクローラーを使用し、ラジコンクローラーは実世界上のアバターと位置づけた。そして、「あれ」「これ」等の指示語や「右」「前」などの方向を示す言葉に注目し、そのような発言が行われやすい実験課題を与えることによって実験を行った。

3. 実験

3.1. 実験概要

共身体インタラクションの観察として、異なった立場に置かれた 2 人が、どのようにして意思の疎通を円滑なものに変化させていくかについて観察実験を行った。

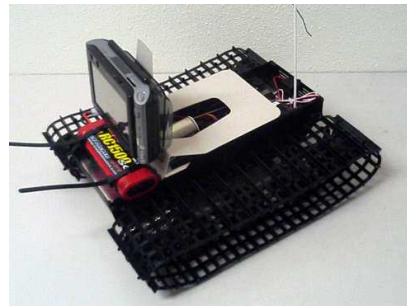


図1 ラジコンクローラー

実験は被験者 2 名を 1 ペアとする。課題はラジコンによってコース上に置かれた 12 本のペットボトルのうちの決められた 3 本を倒すというものになっており、1 人の被験者がラジコンを操作し、もう 1 人は倒す対象のペットボトルがどれかという指示を行い、課題を遂行させる。また、指示者にはあらかじめ倒すべきペットボトルの位置が示されたマップを与える。また、図 1 のようにラジコンクローラーの前面に小型 PC を載せ、その PC の WEB カメラより、被験者はそのラジコンの視点からの映像を使いラジコンを操作を行う。また、ペットボトルにはそれぞれ鳥瞰的な視

† 静岡大学大学院情報学研究所

‡ 静岡大学創造科学技術大学院

点からではないと視認することができないマークが印されている。

実験条件として、操作者と指示者のそれぞれの視点を図2のようにコース外から見下ろす鳥瞰的な視点からの操作が、図3のように小型PCのカメラからの映像を使用した視点のいずれかを用い、課題を行わせる。また、この視点の差異についてはどちらの被験者にも事前に教示しない。実験条件を表1に示す。



図2 鳥瞰視点 図3 カメラ視点

表1 実験条件

条件番号	指示者	操作者
1	鳥瞰	鳥瞰
2	鳥瞰	カメラ
3	カメラ	鳥瞰
4	カメラ	カメラ

例えば条件2では、指示者はアバターのカメラからの視点からの情報より操作を行い、指示者は鳥瞰的な視点から指示を行う。この条件では、指示者の指示方法が、操作者にうまく伝わりにくくなると予測する。

3.2. 実験結果と考察

被験者は、条件1, 3, 4は2組、条件2は4組の計20名を用い実験を行った。実験の結果として指示者が行う指示方法に大きく分けて表2のような指示方法が見られた。

表2 指示方法のラベル

ラベル番号	指示方法
a	マークを指定した誘導
b	鳥瞰的な座標からの指示語による指示
c	アバターの進行方法(視野)にある対象物に基づいた指示
d	アバターの進行方法のみの指示

そして、このようにラベリングした指示者の指示方法を、その条件ごとの頻度や、時間ごと発言方法の変化について集計し、結果の分析を行った。

まず、条件ごとの指示方法の頻度を比較したグラフを図4に示す。条件1では色や鳥瞰的な配置による指示が多いが、条件2では、色による指示や、鳥瞰的な座標による指示では操作者に意図が伝わらなくなるため、ラジコンの視点に基づいた指示が増える傾向が見られた。また、条件3, 4では指示者はカメラの視点しか持たないため、ラジコンの視点からの指示のみが観察された。

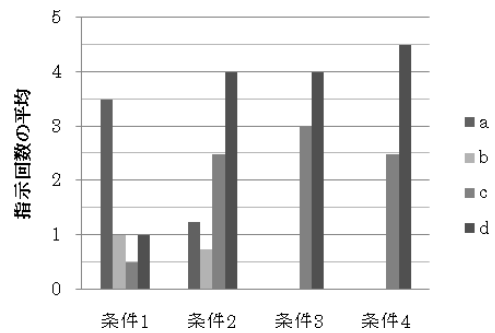


図4 条件ごとの指示方法の頻度

また、時間ごとの発言方法の変化については、条件2において、2つの被験者ペアから最初は鳥瞰的な視点からの指示方法であったのが、時間の経過につれてカメラ視点の指示方法へ切り替える様子が見られた。一方で、条件1, 3, 4では時間の変化によって顕著な変化は見られなかった。

このように分析の結果から、条件1と条件2では、明らかな指示方法の差が見られた。条件2では、マークによる指示方法や、鳥瞰的な向きによる指示方法で、操作者にわからないと言われることで指示方法をカメラの向きや視野を意識した指示方法に変化させていた。視点が違っていても、操作者と指示者が会話を行うことで、それぞれ誘導しやすい指示方法に変化していく過程が見られた。

また、実験中の会話のやり取りにおいて、条件3では操作者からどの色かと問われて、指示者がわからないと回答する場面があった。カメラ視点の指示者には、マークの色で指示することが困難であるため、指示者の指示方法はカメラの視点から見られるものに限られ、指示方法もカメラ視点による指示方法を用いていた。また、両者が同じ視点を持つ条件1と条件4では、そのような視点のずれによる操作の混乱は見られなかった。

このように、視点が異なるという情報を事前に与えられなかった被験者同士がインタラクションを経て共通の立脚点を意識することによって、指示方法の伝達を円滑にする過程が観察された。

4. 展望

本稿で行った実験は指示者と操作者が1つのアバターを用いた状況における実験であった。今後さらに身体的に環境的に限定された状況下におけるインタラクションを観察することによって、共身体インタラクションについての知見を増やしていく。

文献

[1] 上杉繁, 三輪敬之, “異なる空間をつなぎ共存感を支援する同期運動テーブル”, ヒューマンインタフェース学会誌・論文誌, Vol.5, No.2, pp.197-204, 2003.5.
 [2] B.Reeves, C.Nass, ”The Media Equation”, Cambridge, 1996.