

遠隔購買支援システムにおける相互行為の分析

Interaction Analysis of Collaborative Activities via Using a Remote Shopping Support System

神田捷来¹⁾

指導教員 山崎晶子²⁾ 研究協力者 小林貴訓³⁾, 鈴木亮太³⁾, 山崎敬一⁴⁾

- 1) 東京工科大学大学院 バイオ・情報メディア研究科 メディアサイエンス専攻 山崎研究室
 2) 東京工科大学 メディア学部 メディア学科 山崎研究室
 3) 埼玉大学大学院 理工学研究科
 4) 埼玉大学大学院 人文社会科学研究科

キーワード：遠隔作業支援システム, 相互行為分析, 会話分析

1. はじめに

本研究では, 遠隔購買支援システムを用いた遠隔買い物において人々がどのような相互行為を行っているかを分析する。

2. 先行研究

2.1 F 陣形と 0 空間

F 陣形(図 1)は, アダム・ケンドンが定義した概念であり, 「2 人あるいは少数の個人が, 会話のようなある焦点化された相互行為に入っていくときに生じる」空間における身体配置のことである。人々は, 対面的相互行為を行う際, 共同作業空間である 0 空間を維持するために F 陣形を形成する[1].

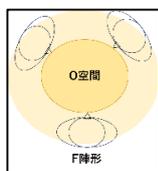


図 1 F 陣形と 0 空間

2.2 遠隔作業支援システムにおける作業視点と文脈提供視点

ゲイバーらは日常の対面的相互行為と同様に遠隔作業支援システムにおいても, 遠隔側は作業側がどのような作業をしているかをとらえる作業視点だけでなく作業環境をとらえる文脈提供視点が必要であることを複数のビデオカメラとディスプレイを用いた MTV 実験で指摘している。しかし,

移動作業をともなう遠隔作業においては, 作業側の人々やモノによって作業者や作業対象が遮蔽され, 文脈提供視点を十分に利用できないという問題が生まれる。この問題を解決するために山崎らは遠隔操作用の移動ロボットを用いて指示を行うというシステムを提案した[2].

2.3 遠隔作業支援システムにおける複数視点と音声の位置

小松らは, 研究の中で, 作業の文脈提供視点を適切に提供するだけでなく, 移動しながら活動することが可能であり, 遠隔側の指示者と作業者たちの双方に負担をかけない遠隔作業支援システムを目指している。この実験から「音声の出力される位置が, 人間の行動形成に大きく関わっている, また音声の出力位置によって作業者が自らの身体や道具を自然に配置していること」が分かり, 音声の位置が人間の行動形成に関わることが示されている[3].

3. 使用する実験データ

今回の研究では, 埼玉大学で行われた遠隔買い物実験のデータを分析し, 遠隔購買支援システムを使った遠隔買い物においてどのような相互行為が行われているかを詳細に分析する。

3.1 実験設定

この実験では, 買い物カートに 360° 撮影可能な

全天球カメラを設置している。遠隔側はコントローラーを用いて様々な角度で切り抜かれた映像を拡大・縮小して見る事ができ、現地側の作業者はスマートフォンで遠隔者と会話が可能である。また、この実験では、遠隔側が見ている映像をスマートフォンで確認ができるようになっており、作業者がスマートフォンで映像を確認できるグループとそうでないグループを設定し実験を行っている。



図2 実験風景

4. 分析結果

4.1 F陣形の形成

データを分析する中で、ロボットカートと現地側の作業者によって自然にF陣形が形成されている場面が見られた。



図3 現地側の様子

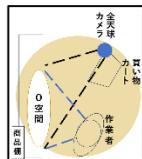


図4 F陣形の形成

F陣形を自然に形成することで作業者の作業領域と全天球カメラの視野が重なりロボットカートと作業者によって0空間が創出され(図4)、円滑な購買行為が行うことができていると考えられる。

4.3 作業者が遠隔側の見ている映像を把握できることによる影響

実験の中で作業者が遠隔側の見ている映像を把握できるかどうかによって確認のシークエンスの数が変わることが分かった。

映像あり	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4	グループ5
映像確認	1回	3回	1回	0回	1回
映像なし	グループ6	グループ7	グループ8	グループ9	グループ10
映像確認	4回	3回	3回	2回	3回

表1 映像について現地側の作業者が確認した数
実際に、実験データの中での確認の回数を比較してみると、作業者が遠隔側の見ている映像を把握できる場合は、そうでない場合に比べ、遠隔側に対する映像を見ることができているかを確認する数

が同等またはそれ以下になっていることが分かる(表1)。

また、実験の中で、現地側の作業者の身体が商品に被り、遠隔側が商品を見ることができない場面が見られた(図5)。



図5 遠隔側の映像 図6 現地側の様子

これは、現地側の作業者が遠隔側にどのように映っているかが分からないため買い物カートと商品の間に身体を配置してしまい(図6)遠隔側から見た際に商品と現地側の作業者の身体が被るという問題が起きていると考えられる。実際に、遠隔側が見ている映像を確認できる場合にはカメラに対し被らないように現地側の作業者がカメラの映像を確認しながら身体配置を行っていた。

このことから現地側の作業者に遠隔側がどのような映像を見ているかをフィードバックすることによってより円滑な購買行為が行われると考えられる。

参考文献

[1] 山崎敬一, 浜日出夫, 小宮友根, 田中博子, 川島理恵, 池田佳子, 山崎晶子, 池谷のぞみ. ”エスノメソドロジー・会話分析ハンドブック”. 新曜社. 2023. p292-309.

[2] Kuzuoka, H., Oyama, S., Yamazaki, K., Suzuki, K. and Mitsuishi, M.: GestureMan: A mobile robot that embodies a remote instructor's actions, Proc. 2000 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, pp.155 162 (2000).

[3] 小松由和, 山崎晶子, 山崎敬一, 池田佳子, 歌田夢香, 久野義徳, 小林貴訓. ”遠隔買い物支援における複数視点と音声の位置”. 情報処理学会論文誌. 2019. Vol. 60, No. 1, p157-165.