

360° 視野拡張システム (Omni Flick View) の社会学的工学的研究

Sociological and Engineering Research on the 360° Field of View Expansion System (Omni Flick View)

内田尚紀¹⁾

指導教員 山崎 晶子¹⁾

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

本研究では、共同研究を行っている埼玉大学が開発したヘッドマウントディスプレイ上で視野を 360° に拡張するシステムである Omni Flick View を用いた遠隔地にいる相手との共同作業研究について、社会的な観点から分析を行う。

キーワード：Omni Flick View, 視野拡張, 相互行為分析, エスノメソドロジー

1. 研究概要

本研究では、現地にいる作業者に遠隔地から指示を出す共同作業研究において、視野拡張システムである Omni Flick view を用いた人間の知覚の拡張が遠隔コミュニケーションに及ぼす影響について分析を行う。

2. Omni Flick View(OFV)

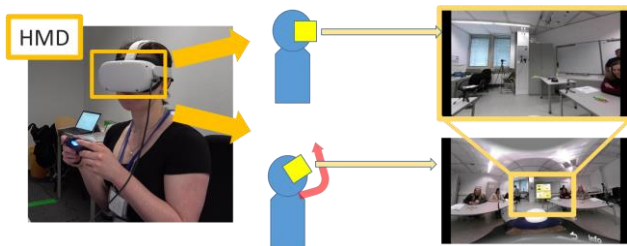


図1 Omni Flick view による視野拡張

Omni Flick view は、埼玉大学が開発したヘッドマウントディスプレイ (HMD) 上での視野を 360° に拡張するシステムである[1]。

装着者の首振り動作によって通常視野と 360° 視野をスムーズに切り替えることが可能であり、最低限の動作で広い範囲を確認することが可能となっている。(図1)

3. 先行研究

今回の研究では、Garfinkel によって定義された我々が常識的に用いている規範を分析するエスノメソドロジー的な観点をを用いて分析を行う[2]。

山崎らが 2004 年に行った Gesture man 実験では、遠隔地と作業者をロボットを用いて結ぶ際には広い視野を提供すること、遠隔側の視野を現地に提示することが有用であることが挙げられている[3]。



図2 周辺視野と焦点化

また、エスノグラフィーからの知見として、周囲を見回すことによって周辺視野の情報を得た後に、視線を合わせる焦点化が行われていることがわかる。(図2)

4. 使用する実験データ

本研究では、2024年6月にドイツで行われた実験データを使用して分析を行う。

本実験の設定は、遠隔地にいる指示者がロボット(sota)に乗った実験カートを紹介して現地側にい

る作業者にレゴブロックの組み立てタスクの指示を出すものである。

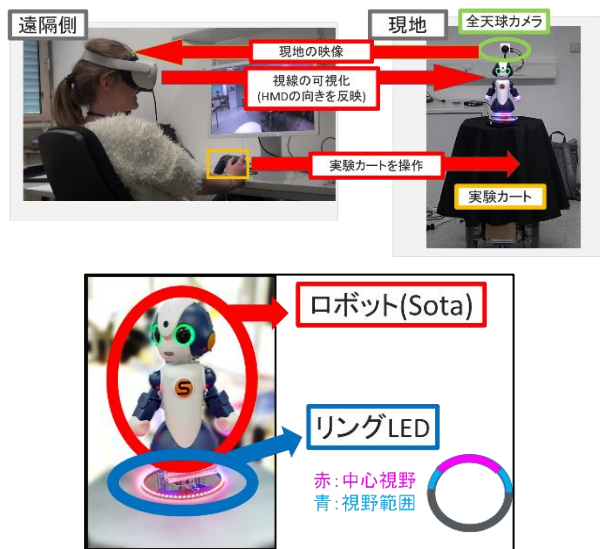


図3 システム図

この際、遠隔側の指示者は HMD を装着し、現地側の実験カートから送られてきた映像を受信すると同時に、HMD を装着した頭部の向きを現地のロボットに反映する。また、手元のコントローラーで実験カートの操作が可能である。(図3上)

また、sota の下にあるリング状の LED は、OFV によって遠隔側の視野範囲が拡張状態を現地側へ提示している。(図3下)

5. データの分析



図4 焦点化のプロセス

図4は、作業者が実験カート上に搭載されたリングLEDに反応している場面である。この場面では、作業者はまず自身に向けてLEDが向いたことを確認し、実験カートが回転し自身に向くのとほぼ同時に組み立てている作業物を実験カートのカメラに向けて見せている。

7. 考察

分析から、現地側に対してリングLEDを用いて

視野範囲の変化を提示することにより、①リングLEDが対象を向く、②sotaが顔を向ける、③カートが回転するという対象に対する焦点化のプロセスが行われていることが分かる。このプロセスの順序は作業者によって流動的に変化する。

また、①のリングLEDによる視野範囲の提示は遠隔者の頭部動作の反映の速さから、②でsotaがこちらへ向くことの予期として扱われていることが分かった。

8. 今後の展望

今後の研究予定としては、11月中に実施予定の追加実験の分析、既存のデータ中の発話や視線を文字起こししたトランスクリプトを作成することで、作業者の実験ロボットに対する反応などをより詳細な分析を行う。また、焦点化プロセスがどのような順序で行われているかの数値データ等を分析中である。

9. 参考文献

- [1] Ryota Suzuki, Tomomi Sato, Kenji Iwata & Yutaka Satoh " Omnidirectional Flick View", Virtual, Augmented and Mixed Reality(HCII 2021)
- [2]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", pp292-309、2023
- [3] Hideaki Kuzuoka, Keiichi Yamazaki, Akiko Yamazaki, Jun'ichi Kosaka, Yasuko Suga, and Christian HeathAuthors Info & Claims, "Dual ecologies of robot as communication media: thoughts on coordinating orientations and projectability", CHI '04: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 183 - 190, (2004)
- [4]高尾 美菜, 鈴木 亮太, 小林 貴訓, 佐藤 智実, 岩田 健司, "美術館における比較鑑賞へのOmniFlickViewの応用". 情報通信学会インタラクション. 2022.