

# 視線指示認識に基づく 遠隔操作ロボットシステムの開発

庄田 進<sup>†</sup> 菅谷 諭<sup>†</sup> 前田 陽一郎<sup>††</sup>

<sup>†</sup> ものつくり大学大学院ものつくり学研究所

<sup>††</sup> 立命館大学情報理工学部知能情報コース

## 1. はじめに

近年、遠隔操作ロボットに関する技術は大きく発展してきている。本研究では、手を使った操作ではなく、視線情報によって操作される遠隔操作システムの開発を目的とする。福祉分野等で利用されている視線入力装置をもとに、移動操作およびカメラ操作が可能な遠隔操作ロボットシステムの開発を目指す。これにより、ハンズフリーな遠隔操作が可能となる。

## 2. 背景

ロボットや遠隔操作に関する技術は日々新しい技術が開発されている。遠隔操作において重要となる通信技術や、建設機械や自動車など人が扱う機械の遠隔操作・自律制御、福祉分野だけでなくビジネスにおいても注目されるテレグジスタンス技術など、関係する分野・技術は多岐にわたる。

視線による操作についても、視線追跡装置やそれを応用した視線入力装置などがすでに多数製品化されており、もはや技術としてはある程度成熟したものと思われる。健常者を対象とした、視線入力を用いた機械操作についてはほとんど話を聞かないが、これは健常者の場合、概ね他の操作方法を用いた方が効率的であるからであろうと考えられる。

## 3. 製作

当研究では、全方向移動ロボットと全方位カメラを使用し、双方を視線による指示で遠隔操作することを目的としている。

当初は、ロボットに搭載された映像をPCで見ながら視線計測を行い、映像中で注視されている領域をシステムが認識し、その方向にカメラ映像の旋回などの動作が発生し、同時にロボット自体の移動も制御する計画であった。しかし、注視方向にロボットが移動するという制御ではとっさの動作に支障があり、操作しにくいのではないかと考えた。そこで、視線入力装置を用いて、いくつかのボタン操作を視線指示によって行い、ロボットの動作に繋げるシステムを考案する。ロボットの遠隔操作プログラムについては、現在コントローラによる数値制御を行っている。最終的には、双方の操作を同時に行い、PC画面上に映像とロボットの向きの表示等を行う計画である(図1)。これにより、操作者はロボットの周囲環境の状況を知ることができ、なおかつ双方の操作を行うことができるため、

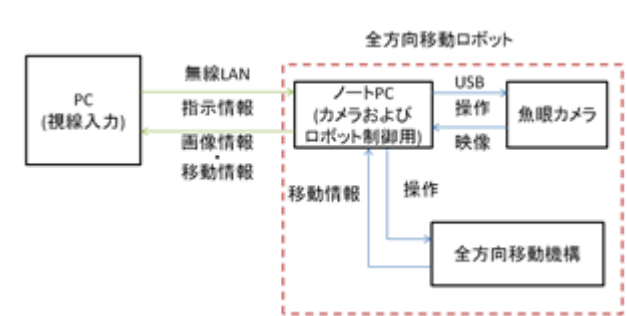


図1. システム概要図

実際に操作対象のロボットに搭乗しているような感覚で操作することが可能になる。操作方法や映像の表示方法に関しては、今後とも修正を加えていく予定である。

## 4. むすび

現在、遠隔操作やロボットに関する分野は発展が著しく、日々新しい技術の開発が進んでいる。来年度より半ば正式に動き始める5G[1]は、IoT化が進む現代において大きな意味を持つものになると考えられる。遠隔操作技術についても、様々なシステムやロボットが増えてきている。人がその場で行ってきた動作を、遠隔地から実行できるという点は、人の行動範囲の制限を取り払うものである。動作の正確さや遅延の少なさの向上は今後より発展を見せるであろうことが予想される。また、機械の操作だけでなく、映像のやり取りだけをとっても同様の効果があると考えられる。操作情報の入力方法についても、視線入力など様々な方法が増えることによって、操作者となれる人の範囲の拡大や、様々な応用例が増えていくと思われる。

## 参考文献

- [1] 総務省:第5世代移動体通信システム(5G)の技術的条件, 報道資料,  
[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban14\\_02000343.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000343.html),2018