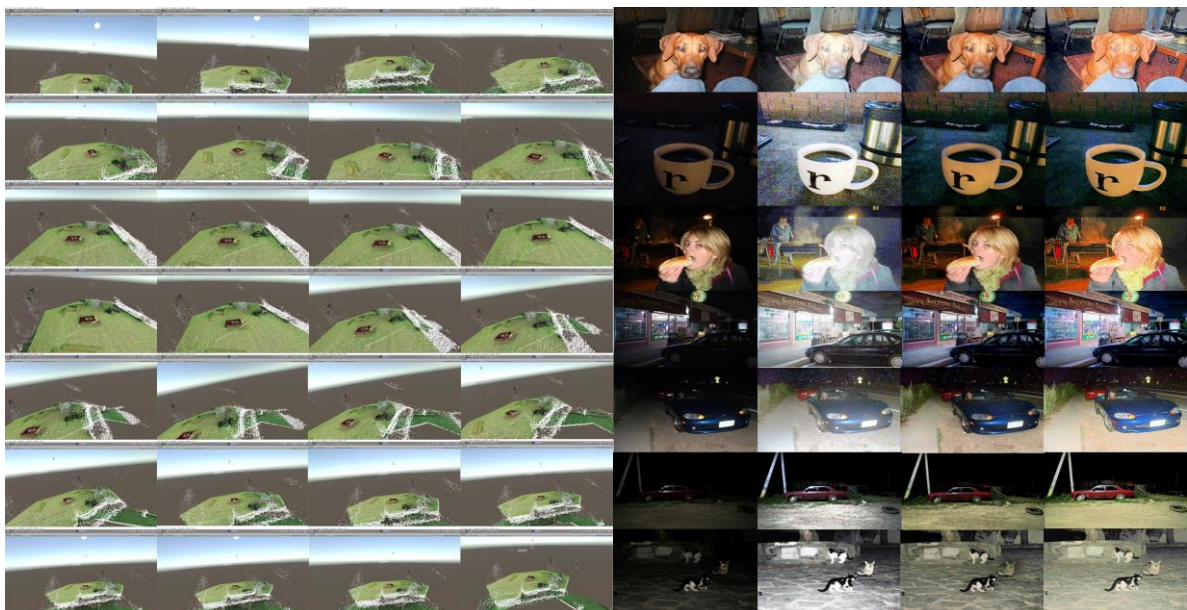


題目：Light Enhancement と VR を用いた遠隔ロボット操作における作業環境表現法の開発
氏名：上田 晃

現在、日本では自然災害発生頻度が増加傾向にあり、それに伴い危険な作業環境での人的作業も増加している。そのような環境での作業は、常に事故による傷害や死亡のリスクを伴う。それらの問題を解決するため、危険な環境下で作業を行うロボットの導入が進んでいる。人に代わってロボットが作業を行うことにより、事故のリスクを格段に減らすことが可能となる。

災害現場でのロボットの導入については、様々な状況に対応し作業を行う必要があるため、完全な自動化は行われておらず、ロボットの遠隔操作技術が必須となっている。近年のロボットの遠隔操作技術には 2D モニターからロボットの作業環境を認識し、操作を行うという手法が主流となっている。この方法でロボットの操作を行うには、相応の技術が必要となり、十分な訓練を受けた操縦者が必要となる。そのため、より簡単に操作を行うことができる新たな遠隔操作技術が必要不可欠である。また、災害現場によっては夜間や屋内での作業も想定され、そのような環境下では光源不足により、カメラなどのセンサーによる映像から、作業環境を正しく認識することが難しくなる。本論文では、これらの問題を解消するため、新たな遠隔操作技術の開発として、作業環境の再現方法および低光源環境下における映像改善方法について検討を行っている。

本論文では 様々な分野で注目を集めている Virtual Reality 技術を用いて遠隔地の作業環境の再現を行う。また、近年その有用性について注目されているヘイズ除去アルゴリズムを利用した低光源環境下における映像改善を行う。ロボットの作業環境を、単一の RGB-D センサーを用いてカラー画像および深度画像として取得する。得られたカラー画像に対しては映像改善処理を行い、画像データは WebSocket を介して操縦者のいる遠隔地へ送信される。その情報をもとにロボットの作業環境を点群として Virtual Reality 空間へ再現を行い、その有用性を検討する。



実験結果