

# 少量データ向けCG合成画像を用いた 物体検出深層学習手法の試行



パナソニック アドバンステクノロジー株式会社、株式会社諸岡

## 背景

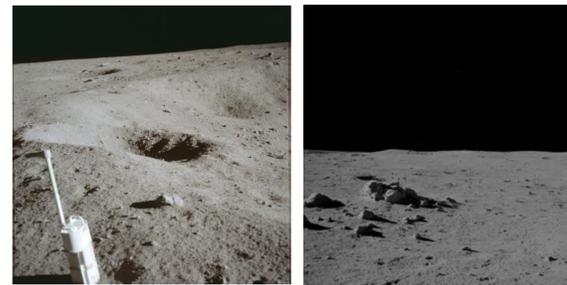
近年、様々なシーンで深層学習による物体検出モデルが活用されているが、災害現場や宇宙環境のような容易にデータを収集できない場所への適応では、十分な量の学習データを用意する事が出来ず、AIが必要な性能を発揮しづらいという問題がある



参考:災害現場写真 一般web公開

## 課題

月面では、探査車が搭載センサをリアルタイムに解析しながら安全な移動を妨げる物体や地形を避ける必要がある。しかし環境認識のための学習データを事前に十分な量集める事は難しい

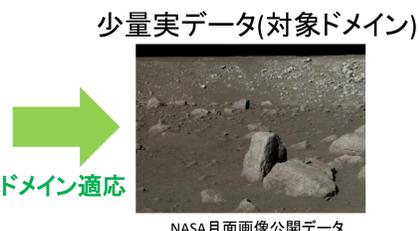
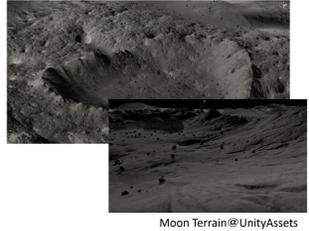


参考:NASA LPI resource

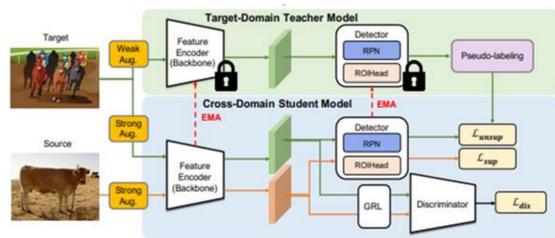
## 本研究での取り組み

シミュレータにより月面環境や災害現場等を模したCG画像を生成しソースドメインとして構築、少量の災害現場や月面の撮影データを対象ドメインとして、半教師あり学習、敵対的学習を実施しドメイン適応を行うことで、**少量の教師データでも精度を低下させない物体検出深層学習手法**を試行し、約9割の検知率を実現

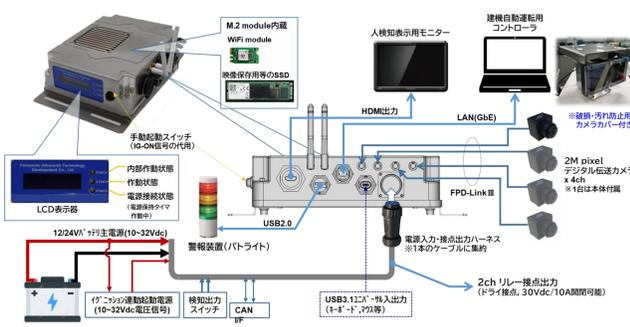
### ① 月面ユースケース CGデータ(ソースドメイン)



### ② 林業現場ユースケース CGデータ(ソースドメイン)



Adaptive Teacherの概要(論文より抜粋)



エッジAIモジュール(パナソニック アドバンステクノロジー製)



林業試験場での実証実験の様子



模擬月面環境での実証実験の様子

	mAP	Precision	Recall
模擬月面環境	89.4	0.762	0.908

## 今後の予定

自動化が遅れている林業用作業機向け安全支援装置の試作を進め、市場適応性を評価する。将来的には、**月面作業車向け環境認識装置への応用**を目指し、シミュレーション技術、AI技術、LiDAR-SLAM技術とのフュージョン、自動運転技術の高度化を進める

