

第10回RFPチャレンジ型「画像から土の粒度を推定する技術の開発」  
 実施機関：基礎地盤コンサルタンツ株式会社、学校法人立命館、JAXA  
 研究期間：2023.10～2024.10

## 研究目的

### ✓研究の背景

- ・画像から土の粒度分布を予測するAIモデルがあり、サンプリング無しでの粒度データ収集が可能となりうる

### ✓宇宙利用における利用場面

- ・探査ローバー搭載のカメラで撮影された画像から探査位置の土の粒度分布を把握する

### ✓解決すべき課題

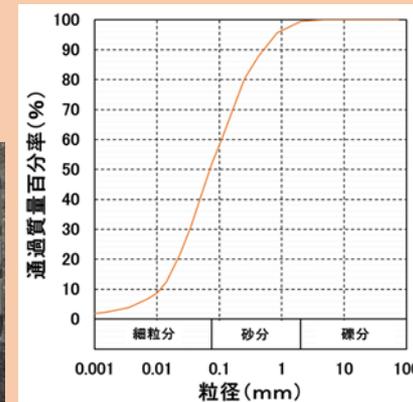
- ・開発済みのAIの粒度測定レンジを拡大させる必要がある（現状：0.075～10mm）

### ✓解決するための方法

- ① 様々な土への開発済みAIモデルの検証
- ② 既存AIアルゴリズムの改良や撮影距離補正技術の確立
- ③ レゴリス・シミュラントやアポロデータから、月・惑星レゴリスへの適用性を確認

### ✓地上技術としての利用（デュアルユース）

- ・土構造物の施工時における日々の品質管理等



## 研究内容

### ✓具体的課題解決手法

- ① 種々の調整土を用いたAIの精度確認を行い、必要に応じて再現性の高いAIとなるよう再学習する
- ② 既存AIの改良およびデータの外挿予測、FFTの導入等の手法を用いた適用範囲の拡大・精度向上の検討  
撮影高さを変えた実験を行い、スケール補正方法を見出す
- ③ アポロ計画により蓄積された月面画像と粒度分布のデータを用い、強化されたAIの検証を行う

### ✓既存技術

- ・粒度分布予測装置、機械学習装置、粒度分布予測方法、及び、機械学習方法（特許願:FGC220601）

### ✓研究達成目標

- ① 粒度調整された種々の材料土の粒度予測誤差±5%とする
- ② 粒度予測範囲を現状（0.075～10mm）以上に拡大させる手法を考案する
- ③ 質量含有率の誤差を0.075mm粒径で±5%、0.01mm粒径で±10%程度とする