

第13回RFPゲームチェンジ型「低重力下での挙動を模擬する試験機および自動掘削制御技術の研究開発」

実施機関：コマツ、JAXA

研究期間：2026.4～2028.3

□ 研究目的

✓研究の背景

月面推薬生成プラントや月面拠点建設に向けて、レゴリスを自動掘削する数トン級の建設機械が必要である。一方で、月面の1/6重力下では機械重量が低下し、安定した掘削が困難となる。この対策となる自動掘削制御はシミュレーションでは検証可能であるが、実機試験により妥当性を検証するための環境がない。

✓解決すべき課題

- 月面における自動施工では、適切な制御を行わないと、1/6重力下では安定した掘削が困難
- 検討した月面自動掘削制御を検証するために、地上で1/6重力相当の実機環境を模擬することが困難

✓地上利用、宇宙利用における狙い

- 碎石場・岩場など、大きな掘削反力を受ける地上現場での自動掘削技術へ展開
- 月面推薬生成・拠点建設に必要な月面建機へ適用

□ 研究内容

✓具体的な課題解決の手法

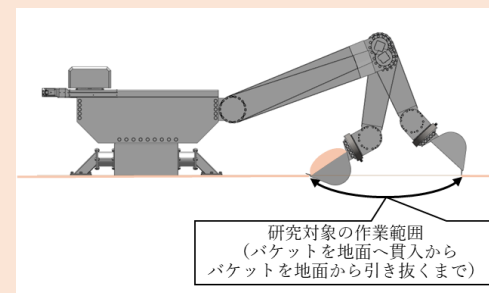
- ①500kg級ショベル相当の作業機を有する試験機において、試験機の軽量化や車体姿勢を不安定化させる仕組みにより、1/6重力相当の不安定挙動を模擬
- ②車体姿勢と掘削反力のフィードバックを使用した自動掘削制御により、安定した掘削を実現

✓研究達成目標

- ①地上で1/6重力相当の挙動を模擬する掘削試験機を製作
- ②1/6重力相当の挙動を模擬する大型試験機を用いて、安定した車体姿勢で作業機の大きさに見合う掘削が可能な自動掘削制御を開発

✓既存技術の明示

- コマツの月面建機シミュレーションで得られた、車体形状の工夫や車体姿勢を安定化する掘削制御の知見を活用



掘削試験機イメージ