自動・自律型探査技術／アイデア型

課題名　締固め困難材料に対する振動等を用いた効果的な締固め方法と走行安定性の検証

機関名：酒井重工業株式会社

プロジェクト概要

【目的】

月面拠点では、着陸場や居住等のゾーン及びそれらをつなぐ道の地盤を締め固める必要があるが、地上の締固め機械は重く簡単に輸送することができない。地上においても、従来、自重に加え振動を加えることによって締固める手法が行われてきたが、砂や粘土はローラを用いた単純な締固めによって密度を高めることが困難である。

そこで、自重に極力依存せず軽量な機材で地盤を締め固める手法を検討し、地上でもより効果的な手法として応用することとした。締固め困難材料に対する振動ローラ（振動方式）の適用性を見極めることで、その応用範囲を広げると共に、新たな振動方式の可能性を探った。

【成果】

締固め機械としては、既存の振動方式である通常、垂直または水平振動を有し、比較に適した仕様の車両を試験車両に選定した。試験材料としては、締固めが困難な材料を現存する土質から粒度調整も視野に入れて選定し、振動効果が多角的に評価可能となる測定方法を検討した。締固め試験では、試験材料に対する振動効果が含水比によって異なると予測されたため、複数含水比の条件にて試験を実施した。

その結果、砂に対する振動方式ごとの締固め効果の違いを定量的に得ることができ、地上応用及び宇宙応用の可能性が高まった。

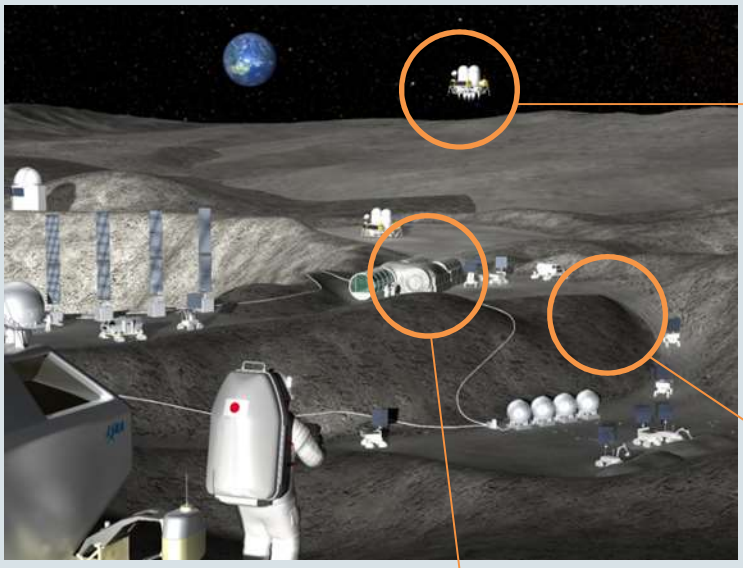
地上の振動ローラ

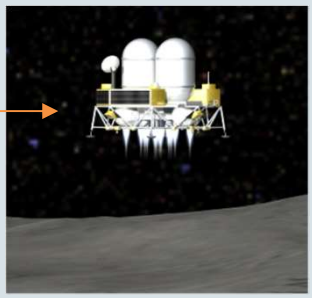
月面拠点建設イメージ

大型室内試験場を使用した締固め試験

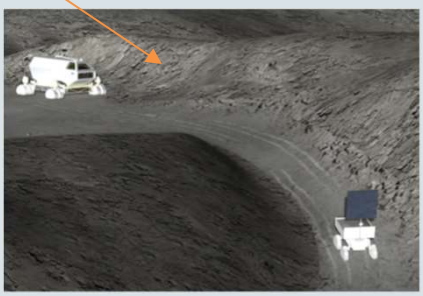
テーマ名 締固め困難材料に対する振動等を用いた効果的な締固め方法と走行安定性の検証

機関名：酒井重工業株式会社





着陸場の衝撃対策



道路の安全確保

居住モジュールの沈下防止

月面拠点で地盤の締固めが有効と想定される対象

宇宙における利用

・有人月面拠点は、着陸や居住等の複数のゾーンとそれらをつなぐ道路から構成されると想定しています。特に着陸ゾーンなどは、繰り返し安全に使うために、地盤を締め固めることが必要であると想定されます。

・しかし、地上の締固め機械は重く、月面に簡単に輸送することができません。

・そこで、自重に極力依存せず軽量な機材で地盤を締め固める手法の確立が期待されます。