

## 研究テーマ名 | 月面における電波の届く範囲の把握に向けた大地反射特性の解明

機関名：KDDI総合研究所

## プロジェクト概要

## 【目的】

2035年頃の実現が想定されている月面基地により人類が月面で活動すると、車両や人等に対し、第5世代移動通信システム（5Gシステム）やWi-Fiのような、移動を考慮した、無線通信が必要になると考えられます。

無線通信を途絶えさせないためには、地球上と同様に、電波の届く範囲を把握する必要があります。しかし、月面ではレゴリスと呼ばれる金属を含んだ地表面を有しており、電波の反射特性が地球上と異なることが想定されます。また、反射特性は、月面基地周辺のような平面だけでなく、人類が探査等で活動する場所として想定される、山や谷、凹凸等の地形を考慮して把握する必要があります。

本研究では、5GシステムやWi-Fiで利用されており、月面での通信で用いられる、2.4GHz帯、5.6GHz帯、8GHz帯、25GHz帯に対する、月面での電波反射特性について、レゴリス模擬品を用いた実測により把握を行います。得られた反射係数と月面の地形データを用いた計算機シミュレーションにより、電波の届く範囲の把握を行います。

## 【内容】

## 研究項目① 月面での大地反射特性の測定と分析

反射係数を実際に測定

- ・月面土壤の代用としてレゴリス模擬品を利用
- ・電波暗室で、送信の入射角を変更して、受信電力の測定を実施(図1)

ー基地局と端末のアンテナ高、および距離の変化による浅い入射角(半径1 km程度を想定)

ー山や谷を想定した深い入射角

- ・対象周波数

ー2.4GHz帯、5.6GHz帯、8GHz帯、26GHz帯

ーSFCGでLuna Surface向けの通信で用いられる

## 研究項目② 物性データの取得

研究項目①の反射係数の妥当性を検証するために、レゴリス模擬品の誘電率等を測定し、反射係数の理論値を計算

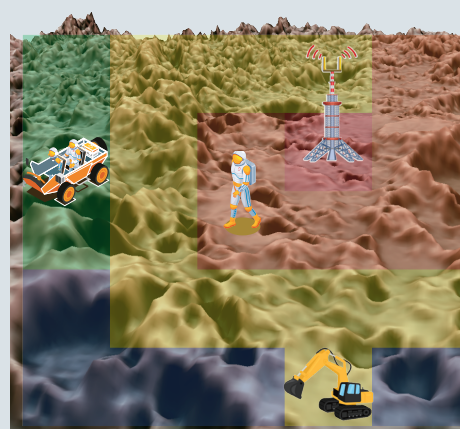
## 研究項目③ 月面での広域の電波伝搬に関する計算機シミュレーションによる初期検討

月面の地形データと研究項目①で得られた反射特性から、地形データ上で送信局と受信局の位置等を設定して、電波伝搬を計算機シミュレーションで把握(図2)

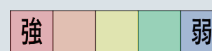
図1：電波暗室での月面大地反射測定の測定系



図2：把握する月面の電波伝搬イメージ



基地局からの  
電波強度



※月面の鳥観図(ブヴァール溪谷)は、  
国土地理院の画像を利用