

研究計画

1) 研究目的および意義

SDGsのターゲット7.aでは、「2030年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率及び先進的かつ環境負荷の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギーの研究及び技術へのアクセスを促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する。」ことが目標とされている。この目標達成のために再生可能エネルギーとして太陽光発電の技術開発が進められているが、資源や太陽光パネル設置の問題などが新たに発生しているなかで、宇宙空間に太陽光発電パネルを設置し地球上にエネルギーを供給する方法が再検討されている。また、深宇宙探査や宇宙ビジネスの進展により月利用が急速に検討されてきている。そこで、本研究では、これまでの宇宙環境利用研究の経験に基づき、月資源や宇宙資源を利用した月拠点でのエネルギー生成（太陽光発電を中心に）のための基盤技術を検討する。さらに、国際的な月利用を含めた宇宙資源利用のための現状の法的な問題やその整備に必要な施策方法も検討し、各国が争うことなく月と宇宙を平和利用し地球環境持続を目指す枠組み作成を試行する。

2) 研究内容および方法

本事業の1年間では、月資源利用のための月レゴリスからの元素抽出の基礎技術の検討と、宇宙資源利用に関わる法的な問題の洗い出しをおこなう。月資源として月レゴリスを模擬した材料を用いて、太陽光発電素子となるケイ素の精製方法を検討するとともに、精製によって発生する酸素、水素および金属元素の利用方法も検討する。精製のための熱源として太陽光を利用した高温炉システムを試作しその利用方法も検討する。一方、月利用を含めた宇宙資源利用を本格的に検討するにあたり、月面の所有、占有および月資源の利用について、現在の「宇宙条約」、「月その他の天体における国家活動を律する協定（月協定）」をどのように整備し直していく必要があるかを検討し、将来の宇宙利用方法をシミュレートする。

3) 研究スケジュール

全体スケジュール

- 6-7月 文理融合研究活動の進め方の検討
- 8-R2年2月 実験的研究と法制度検討の研究
- 12月後半 宇宙資源利用の研究会
- R2年2-3月 SDGsに向けた宇宙資源利用検討会

実験的研究スケジュール

- 8-10月 月レゴリス模擬材料の準備、太陽光利用高温炉システムの設計
- 11-R2年2月 月レゴリス模擬試料精製によるケイ素および金属元素の抽出実験

法制度検討研究のスケジュール

- 8-10月 宇宙利用、月利用の現状調査のための外部機関へのヒアリング
- 11-R2年2月 法制度整備のために必要な方策の検討

4) その他（文理融合、大学間連携等について特筆すべき点があればご説明ください）

本研究は、宇宙利用、宇宙資源利用という未知の領域を探索する研究のため、自然科学的な実験的研究と社会科学的な法制度整備の研究を組み合わせをおこなう。現代社会は科学や技術が先行してしまった結果、地球環境を危機的な状況にしてしまうという失敗とも言うべき結果をもたらしてしまった。未来へ地球環境を持続させていくため、開発目標を立てる時点から、自然科学と工学技術の立場と社会科学の立場が連携して、開発の成果や結果に対して想定される将来状況をシミュレートして対策まで考えておくことが必要と考える。本研究は、その先駆的な文理融合研究となるはずである。また、客員研究員として参画する後藤教授は、資源利用サイクルの研究を先行しておこなっており、本研究推進に重要な役割を果たすだけでなく、同じ私学である同志社大学との連携強化につなげていけると考える。