



公開シンポジウム

All Doshisha Research Model 2025

「“諸君ヨ、人一人ハ大切ナリ”同志社大学 SDGs 研究」プロジェクト(2023年度)
ネクスト「深山大沢」の教育・社会への展開—良心に根ざしたコスモロジーの拡張

宇宙開発と SDGs

— ネクスト「深山大沢」としての宇宙 —

SDGs の諸課題を長期的な視点で解決していくために、宇宙研究・宇宙開発との関係を欠くことはできません。本シンポジウムではその理由を明らかにしていきます。新島襄は「大学は智識の養成場なり、宇宙原理の講究所なり」(「私立大学設立の旨意、京都府民に告ぐ」1888年)と語りました。新島が大学の理想像を語る際、「深山大沢」のみならず「宇宙」もまた重要なキーワードでした。本シンポジウムでは、新島のコスモロジー(宇宙観)を現代的・未来的な課題の中で受けとめ、再構築していきます。

● 日時：**6月19日**(月)16:40~18:40

● 場所：同志社大学 今出川キャンパス **同志社礼拝堂**
& Zoom ウェビナー

● 講演：**渡辺公貴**(同志社大学 生命医科学部 教授)、
岩淵泰晶(宇宙航空研究開発機構(JAXA) 安全・信頼性推進部 システム安全・軌道利用安全推進ユニット主任)



● 司会：**小原克博**(神学部教授、本プロジェクト代表)

● コメンテーター：**石川正道**(同志社大学 高等研究教育院 特別客員教授)、**西山啓一**(学校法人 同志社・常務理事)

■ 共催：同志社大学 良心学研究センター

■ 問い合わせ：プロジェクト代表 小原克博 (kkohara@mail.doshisha.ac.jp)

講師略歴

渡辺公貴（わたなべ・きみたか）

同志社大学生命医科学部教授。同志社大学機械工学科卒業。株式会社精工舎、HASBRO JAPAN、株式会社タカラトミーを経て2020年4月より現在に至る。2008年にはi-SOBOTで『ことしのロボット大賞（経済大臣賞）』受賞、GOOD DESIGN 金賞を受賞した。2016年度は宇宙航空研究開発機構宇宙探査イノベーションハブ（以下：JAXA 探査ハブ）と「昆虫型ロボット」で共同研究。2019年より2016年度の成果が認められて「変形型月面ロボット（SORA-Q）」の共同研究を行っている。2023年度には2度の月面着陸を目指す。2022年度にはJAXA 探査ハブ、株式会社堀場製作所の3法人で「超小型元素分析モジュールの開発」取り組んだ。2023年1月からはムーンショットプロジェクト目標3「AIロボットにより拓く新たな生命圏」に参加して「小型ロボット群の構築による、自律的な情報収集と、居住モジュール開発支援・自己修復に必要な、自律分散ロボットシステムの構築」の研究を行っている。

岩淵泰晶（いわぶち・やすあき）

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 安全・信頼性推進部 システム安全・軌道利用安全推進ユニット 主任。一般社団法人 ニュースペース国際戦略研究所 理事。特定非営利活動法人プロジェクト評価分析機構 理事。宇宙科学技術連合会「宇宙分野におけるSDGsの取り組みと連携」オーガナイズドセッション代表（2021年以降）。

JAXA ではプロジェクトマネジメント等の技術経営や産学官連携を専門とし、JAXA 設立時、業務改革の中心であるチーフエンジニア室新設メンバーとしてプロジェクトマネジメントの規程や要領等を政府機関として初整備する業務に従事し、120件程度のプロジェクトへのコスト/リスク評価を行う。また、男女共同参画推進室新設メンバーとして、米国大統領府とのイベント等も企画。その後、先端ミッション立ち上げやプロジェクトの概念検討を行う部署にて対外連携や立ち上げ支援等。現在は、組織全体の安全信頼性推進業務に従事。文部科学省へ2度出向し、1度目は日本版シリコンバレー創成クラスター事業を立ち上げ、2度目は産業連携と地域振興、特に筑波研究学園都市での研究交流促進等。

JAXA 外ではシンクタンク形成等の民主経営論、イノベーション創出等の戦略経営論を専門とし、産学官の協力を推進。宇宙による課題解決、起業支援、地域連携、男女共同参画に古くから注力。関係した省庁改革として、防衛省総合取得改革、法務省検察改革等。他に、流山市 行財政改革審議会委員・男女共同参画審議会委員就任等。

講演実績として、東京大学公共政策大学院、早稲田大学、同志社大学、青山学院大学、聖徳大学、佛教大学、防衛省、米国 PMI、北海道庁/熊本県庁イベント、キャノングローバル戦略研究所、日本信頼性学会、日本マーケティング協会、鎌倉ロータリークラブ、日本橋倶楽部、神田明神、宇宙開発フォーラム実行委員会等。

月面への一粒の挑戦

渡辺公貴

1. はじめに

宇宙開発が盛んにおこなわれている中で月面探査についても各国が官民で活発に挑んでいる。同志社大学、JAXA、株式会社タカラトミー、ソニーグループ株式会社が共同研究をしている SORA-Q は 2023 年に 2 度月面に向かう。1 度目は 4 月 26 日に未明に日本の民間着陸船により月面上空 5 km から落下して月面に落下した。SORA-Q との通信が確立できずミッションは中止となった。2 度目は 8 月以降に H-IIA ロケット 47 号機に搭載される JAXA の月面探査機 SLIM (Smart Lander for Investigating Moon) に搭載されて月面に向かい、数カ月後に月面着陸を目指す。SORA-Q は月面の低重力環境下における超小型ロボットの探査技術を実証することを目的に開発されている。また、2023 年 1 月からはムーンショットプロジェクト目標 3 「AI ロボットにより拓く新たな生命圏」に参加して「小型ロボット群の構築による、自律的な情報収集と、居住モジュール開発支援・自己修復に必要な、自律分散ロボットシステムの構築」の研究を行っている。

2. SORA-Q について

<名称>

小型プローブ分離カメラ (Lunar Explanation Vehicle 2 (LEV-2))

愛称：SORA-Q (読み方 ソラキュー)、開発名：変形型月面ロボット

<ミッションの目的>

月面の低重力環境下における超小型ロボットの探査技術を実証する。

<ミッション要求>

SLIM 探査機に搭載可能な超小型のペイロードとして実現し、月面の(小惑星などに比べて)高重力環境下における移動技術・自律機能の実証を行う。

LEV-1 を経由して取得したデータを地球へ送信する。分離後に SLIM 探査機の着陸状況や着陸点周辺に関する情報を取得する。図 1 に SORA-Q を示す。図 2 に SLIM からの分離を示す。図 3 に SORA-Q の通信経路を示す。



図1 SORA-Q

クレジット: JAXA/タカラトミー/ソニーグループ(株)/同志社大学



図2 分離ミッション



図3 移動・通信・撮撮影ミッション

3. ムーンショットプロジェクト目標3「AI ロボットにより拓く新たな生命圏」に参加して「小型ロボット群の構築による、自律的な情報収集と、居住モジュール開発支援・自己修復に必要な、自律分散ロボットシステムの構築」について

月面の住居モジュールに滞在する人は宇宙服を着て容易に住居モジュール外に出ることはできない。月面はレゴリスで覆われており宇宙服には微細で有害で微細なレゴリスが付着して高価な宇宙服の使いまわしが困難である。したがって、人になる住居モジュール外で活動する AI ロボットが必要になる。また、小型化することにより複数を月面に投入して小型ロボットが協調してダイナミックに活動をする。また複数のロボットによる活動のため故障リスクの低減も可能になる。

1. はじめに(序論)

「宇宙開発と SDGs」序論として、背景となる宇宙開発状況を以下の観点から説明

- ・ 現実化する宇宙旅行、活動領域の拡大（月・火星へ）
- ・ 宇宙開発の国際的な拡がり：冷戦時、終結後、欧米企業参画、新興国台頭まで
- ・ これらの国際連携に必要となる宇宙法について、内容、課題、必要な法制度
その上で、宇宙開発の国際連携パターンとして以下に整理。SDGs との親和性での提案
- ・ 積極開発型（ISS 等）、課題対応型（気候変動、災害、国連、そして SDGs）

2. 宇宙の SDGs (ここから本論)

SDGs 全体、国連や世界の中での SDGs、そして政府計画と宇宙開発 SDGs との関連

- ・ SDGs の概要。そして最新の国連報告と日本の宇宙開発 SDGs の役割を考察
- ・ 国連 SDGs と宇宙 SDGs、日本の宇宙基本計画と SDGs

3. 文科省/JAXA/ESA 欧州宇宙機関の SDGs (国内外宇宙機関をベンチマーキング)

- ・ 文科省 地球観測と SDGs：国内経緯、国際フレームワーク、そして課題
 - * 気候変動パリ協定/IPCC 報告書、生物多様性条約、仙台防災枠組
 - * 地球観測と SDGs の各分野：衛星観測、海洋観測、地上観測、気候変動予測
 - * 国内外の地球観測データプラットフォームの比較
- ・ JAXA の SDGs：ステートメント、取組方針、重点領域
 - * 社会環境報告書 2022：取組例として、防災、宇宙ゴミ、医療/産業
 - * 内閣 SDGs 推進本部「SDGs アクションプラン」2022 掲載の JAXA SDGs
 - * 地球観測 SDGs：パリ協定/SDGs/仙台防災取組への貢献、衛星一覽
- ・ ESA 欧州宇宙機関の SDGs：全 17 目標に対応

4. 最後に(ネクスト深山大沢等、宇宙開発 SDGs を通じた学際的な課題解決への期待)

- ・ 「宇宙と平和」ウクライナや宗教的配慮の宇宙ステーション関連報道から考察
 - ・ 立場や情報を共有/体系/ベースライン化する重要性を映画や歴史的視点から考察
 - ・ 草の根活動紹介：日本航空宇宙学会 講演会での宇宙 SDGs 企画（筆者代表）
- <補足> SDGs の諸課題を持続的に解決していくために（情報共有とリテラシーの向上）
- ・ NASA/米国の STEM プログラム、欧州の生涯学習キーコンピテンス
 - ・ 米宇宙開発の背景にあるオープンガバメント（情報の民主化と未来投資）

お知らせ

■公開シンポジウム「大学は宇宙原理の講究所なり——新島襄と地球・宇宙そして大学」

日時：2023年7月20日（木）16:40～18:10

場所：同志社大学 今出川キャンパス 同志社礼拝堂 & Zoom ウェビナー

講師：林田 明（同志社大学 理工学部 教授）

司会：小原克博（神学部 教授）

コメンテーター：後藤琢也（理工学部 教授）、金津和美（文学部 教授）

趣旨：

SDGs の諸課題に長期的な展望を持って取り組むためには、地球上の問題を外部からとらえ、両者を関係づける宇宙（研究・開発）からの視点が重要な役割を果たします。本シンポジウムでは、豊かな宇宙観・世界観（コスモロジー）を現代において再構築していくために、「大学は智識の養成場なり、宇宙原理の講究所なり」（「私立大学設立の旨意、京都府民に告ぐ」1888年）と語った新島襄の地球・宇宙・大学に対する考え方を手がかりにします。また、カーボンニュートラルや文学の視点も交え、多角的に課題に迫っていきます。

<https://ryoshin.doshisha.ac.jp/jp/activity/20230720/>