

令和 5 年 5 月 24 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(B)（特設分野研究）

研究期間：2017～2022

課題番号：17KT0060

研究課題名（和文）先端科学技術をめぐるオラリティに関する複合的研究 - 日本の宇宙開発を中心として

研究課題名（英文）Orality in Advanced Technology: Space Development in Japan

研究代表者

岡田 浩樹（OKADA, HIROKI）

神戸大学・国際文化学研究所・教授

研究者番号：90299058

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,400,000円

研究成果の概要（和文）：宇宙開発技術に関わる技術者コミュニティ、部品を製造する中小企業・職工、宇宙関連施設周辺地域住民におけるオラリティの多相性と、公的な記録、技術計画書、メディアの報道におけるリテラシーの比較、相互関係に関する研究調査を行った。加えて日本の宇宙開発の過程についてライフストーリーを含む基礎データ資料を収集し、先端科学技術に関するオラリティとリテラシーの間の緊張・対立関係、接合関係が明らかになった。2019年のコロナ感染症拡大の状況下で、対面的なインタビュー調査が制限され、技術者コミュニティを中核とした研究グループ活動に関するアクションリサーチを行い、共同編集で報告集2冊を公刊した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、先端科学技術（宇宙開発）に関する先駆的な人類学的研究を行ったことである。（1）ライフストーリーなど基礎的な資料の作成、（2）専門家の科学技術の知識（リテラシー）と、先端科学技術に関し人々が「他の知識、興味、正義など」と混同した多層的なオラリティの様態、両者の相互関係、（3）先端科学技術の知識が人々にとって世界観の一部となるプロセスを明らかにした。社会的意義は、先端科学技術の知識が世界観の一部となっている現代日本社会における人々のリアリティ、科学技術をめぐる複雑なもつれの現象を示すことで、今後の科学技術の進展と社会・文化の相互関係に関する新しい視点を提供したことである。

研究成果の概要（英文）：In this project, we will examine the diversity of orality in the community of engineers involved in space development technology, SMEs that manufacture parts, craftsmen, and local residents around space-related facilities, and literacy in public records, technical plans, and media reports. I conducted a research survey on the comparison and interrelationship of In addition, the project collected basic data, including life histories, on the process of space development in Japan, and clarified the tensions, confrontations, and joint relationships between ethics and literacy regarding advanced science and technology. Face-to-face interview surveys were restricted due to the spread of COVID-19 in 2019, and action research was conducted on research group activities centered on the engineering community, and two reports were published jointly.

研究分野：文化人類学

キーワード：先端的科学技術 宇宙開発 オラリティ リテラシー 宇宙人類学 ライフストーリー

1. 研究開始当初の背景

本研究の一般的な背景には、近年、大規模科学技術 Project と社会・文化の関係が変化しつつある状況がある。

大規模科学技術プロジェクトの代表のひとつである宇宙開発は、冷戦構造下における米ソの宇宙開発競争のなかで急速な展開を遂げ、有人宇宙探査、さらには人類初めての月面着陸など1960年代に一つのピークを迎える。その後、1970年代以降は東西冷戦の緊張緩和(いわゆるデタント)を迎え、国際宇宙ステーション(ISS)に象徴される国際共同宇宙開発、また再使用型スペースシャトルの登場など、宇宙開発技術は着実に進展し、火星や小惑星帯への探査も本格的に開始された。

このような国際的な状況を反映し、日本においてもアメリカの技術を導入しつつも、国産の宇宙ロケットを開発、国際宇宙ステーションへの日本人宇宙飛行士派遣と、さまざまなミッションへの参画など、アメリカ、ソ連、欧州など肩を並べ、宇宙開発を行ってきた。日本における宇宙開発の基盤は、1957年、人類初のソ連の人工衛星「スプートニク」の打ち上げ成功の衝撃を受けた技術者、科学者の世代が中核を担ったこと、また高品質の部品を開発・製造してきた日本の中小企業に支えられた製造業であった。加えて、1969年のアポロ月面着陸についてのテレビ中継の瞬間視聴率が68.3%であることに示されるように、当時のSFブームなどにも支えられて高く、宇宙開発に関する市民の関心、支持が高かったという社会・文化的背景がある。

その後、宇宙開発における巨額の開発費用などが80年代以降問題視されるようになった。しかし20世紀後半、科学技術の先導役として宇宙開発が発展し、「地球村」「ガイア思想」など人類の意識に大きな影響を与えたことは事実であるものの、やがて国家主導の宇宙開発は20世紀後半に慢性的な財政逼迫に苦しみ、政策的に宇宙を利用する産業は創出されたものの、当初、国家が意図したシナリオ通りとならない状況があった。この時期の宇宙開発は、科学技術の問題だけでなく、その巨額の予算を支える納税者(国民)の理解を得ることが求められた。

そして21世紀を迎え、宇宙開発をめぐる状況は大きな転換期を迎えた。すなわち、アメリカ、ロシア、欧州、日本などの特定国家の政策下で進められてきた宇宙開発は、中国、インド、UAEなどに新興宇宙開発国家の台頭と多極化の局面を迎えている。冷戦構造を経て、先行宇宙開発国ではナショナリズム、国威発揚などの動機が弱まり、科学技術の発展や国際協調、市民生活の充実へと目的がシフトしてきた。そして徐々に国家の関与する領域が狭まり、民間の関与する領域が広がり、GAFAなどのグローバル企業が宇宙開発を積極的に推進する状況となっている。一方で、新興宇宙開発国では、むしろナショナリズムを強調し、安全保障、経済の発展などを目的とするといったギャップが大きくなってきている。同時に、新興宇宙開発国では、国家主導で宇宙開発による経済的な発展を推し進めようとする動きがある。このような変化の中で、これまで政府(JAXA)が中心となって進められてきた日本の宇宙開発も大きな変化を迫られている。

このような20世紀後半から21世紀そして現在に至る宇宙開発の小史を概観すると、宇宙開発という先端科学技術の領域は、社会や文化といった人文社会科学的な領域と不可分に結びついてきた。ところが、日本において宇宙および宇宙開発に関する研究は、自然科学、工学的な技術の専門領域として見なされてきた。人文社会科学からは近年、宇宙法をめぐる法学分野、あるいは国際関係論など限られた人文社会科学の領域からのアプローチがあるものの、人類学、社会学などの社会・文化が進んでいるとは言えないという現状がある。これは他国とは対照的である。例えば1960年代にNASAの研究プロジェクトには人類学者が参画するなど、その後も人類学、社会学等の分野で研究進められている。

そこで本研究課題では、日本の宇宙開発について文化人類学からのアプローチを試みるとともに、より理論的、一般的には先端科学技術と社会・文化との関係について、新たな知見を得ることを課題の中心とした。

本研究の学術的な背景には、先端科学技術と人々の認識との乖離の問題が近年重要な課題となっている状況がある。専門家が厳密な科学技術の知識(リテラシー)を提供しても、人々は「知識、興味、正義、権力など」と混同し、先端科学技術と、これを取り巻く社会を様々に語る(オラリティ)。すなわち、先端科学技術の知識が人々にとって世界観の一部となる一方で、それ自体は取り巻く科学、テクノロジー、政治、経済、法律、宗教の断片からなる複雑なもつれ「社会・文化・技術のもつれ」となっている。日本社会においても、IPS細胞や遺伝子組み換え技術、原子力発電所の事故(シーベルトの知識に象徴されるように)、地震予知情報など、人々は先端科学技術に関する知識を「専門的」に理解し、受容するのではなく、これを全く別の社会・文化的要素と接合し、組み替え、先端科学技術によって支えられるようになった世界のリアリティを作り出している。一方で、こうした「社会・文化・技術的のもつれ」、人々の先端科学技術のリアリティは、一方で先端科学技術の展開の方向性に大きな影響を与えるようになってきている。

本研究は、STS研究などの成果を踏まえつつも、「先端科学」の現場ではなく、先端科学の知識が「社会化」される現場としての技術開発の現場に関わった人々、技術を具体化する部品製造業の現場、先端科学技術に関わらざるを得なかった地域社会のオラリティに注目する。これを公式記録やマニュアル、報道映像メディアな「リテラシー」と対比し、先端科学技術をめぐる「社

会・文化・技術のもつれ」を明らかにしようとする。これによって、科学人類学、技術人類学、STS 研究だけでなく、先端科学技術と社会・文化の関係を実証的・多角的に明らかにしようという挑戦的試みである

2. 研究の目的

本研究の目的は、先端科学技術、ここでは宇宙開発に焦点をあて、その知識が世界観の一部となっている現代社会の様相を実証的・多角的に明らかにすることで、現代日本社会における先端科学技術と社会・文化が織りなす人々のリアリティを明らかにすることである。すなわち、文化人類学と科学史、メディア研究者による共同研究によって、日本の大規模集積型先端科学技術（宇宙開発）に関するオラリティの様態、具体的には技術開発のプロセスに関するオーラルヒストリー、集合的記憶の様態、技術の口頭伝承のあり方、メディア報道映像をめぐる語りなどに焦点をあて、現代日本社会における社会・文化・先端科学技術の「複雑なもつれ」を解明することを目的とする。

3. 研究の方法

本プロジェクトにおけるオラリティとは、科学技術者が生み出す科学的成果・技術に関する専門的学術用語による説明＝リテラシーの対置的な概念として用い、科学技術に関するオラリティとリテラシーの間の緊張・対立関係、接合関係に目を向けた。

具体的に日本の戦後から 2000 年前後までの宇宙開発を研究対象とする。日本の宇宙科学技術は、戦後にアメリカ（NASA）における技術発展の影響を受けつつ、急速に独自の展開を遂げ、現在に至っている。その背景には、宇宙開発科学技術と日本社会との特異な関係がある。すなわち、他国の場合、宇宙開発科学技術は、安全保障上の目的といった単純な理由に明確に重なるのに対し、日本は「平和目的」「科学発展」「日本の技術力の向上」といった軍事目的とは別の社会・文化的な意味づけを行い、これを国民が支持してきたという経緯がある。

本研究課題では、日本の宇宙開発に関する「社会・文化・技術のもつれ」にアプローチするため、対象を複数設定した。

第一に、開発に携わった技術者におけるオラリティである。技術者は、科学者が生み出した科学的知識を、現実的な目標に従って具体化する。開発の出発点と結果は単線的に結ばれているように見えるが、その過程では様々な見解、交渉、計画書に文字化されない暗黙知の構築と伝承が行われている。

第二に、技術を部品として実体化する職工たちのオラリティである。宇宙開発は、高度大規模技術集積型であり、数百万個におよぶ部品を高品質少量生産という特殊な条件の下で、多様な部品製造メーカーが開発者だけでなく、様々な中小の製造業者および職工が関わってきた。そこでは、企画やマニュアルに文字化されない技術（技）の暗黙知が重要な意味を持つ。同時に、細分化された部品と全体がどのような関係になるのかのイメージなどのオラリティに注目する。

第三に、宇宙開発関連移設を周辺住民のオラリティに注目する。宇宙関連施設をめぐるのは、その建設や実験、観測などについて、当該施設の所在する地域住民の理解と受容を得ることが必要である。日常生活の中に、そうした先端科学技術の成果が実体として存在するというこの意味、地域住民のイメージについてオラリティに着目して研究調査を行う。

このようなオラリティに関するフィールド研究調査の一方で、その特徴を明らかにするために科学史研究者と協同し、リテラシー（公式記録や技術仕様書、Project 計画書など）の収集と分析を行い、比較検討を行う。加えて、関連したメディアの報道についてメディア研究者と協同し、検討を行う。メディアの報道は、フィールド調査の際に、インフォーマントと共同視聴することで、当時の状況に関するオラリティを引き出す材料としても用いる。

こうして得られた分析を、一般化すると同時に、日本の宇宙開発の特徴を明らかにするため、海外の研究者と連携しながら、他国の宇宙開発との比較検討を行った。宇宙開発をめぐる人文社会系の研究調査、さらにはオーラルヒストリー調査については、すでにアメリカの NASA の研究プロジェクトが先行している。NASA の研究者、あるいは Astrosociology Research Institute などと on-line で議論する機会をもち、日本の宇宙開発をめぐる「社会・文化・技術のもつれ」の問題を、より一般化し、理論化を試みた。同時に、他の先端科学技術と現代日本社会・文化の関係に新たな知見をもたらすようなモデル化をめざす。また、さらには日本において軽視されがちな科学技術史におけるオーラルヒストリー、アーカイブの価値を再評価し、オーラルヒストリー、ライフヒストリー、映像メディア、技術の伝承（身体的行為）などの複合的なアーカイブ構築を促進することを発展的な目的とした。

宇宙開発に関しては一般にアクセスが難しいものの、本研究においては予備研究の段階から、JAXA の協力を得て旧 NASDA のロケット開発技術者を中心に試行的な調査、中書企業のケースリサーチ、地域住民へのコンタクトをとっており研究を進めた。

4. 研究成果

研究課題実施期間中、宇宙開発技術に関わる技術者コミュニティ、部品を製造する中小企業・職工、宇宙関連施設周辺の地域住民におけるオラリティの多相性と、公的な記録、技術計画書、メディアの報道におけるリテラシーを比較検討し、先端科学技術に関するオラリティとリテラシーの間の緊張・対立関係、接合関係に焦点を当てた調査研究を実施した。

2017年度は前年度科学研究費の成果の検討を踏まえて、本研究プロジェクトを実施する準備を行った。国立民族学博物館の共同研究プロジェクト（～2018）と本プロジェクトを連携させ、2回の共同研究会を実施して議論を行った。

2018年度は、具体的にそれぞれのセクションにおいて国内外での調査研究に本格的に着手し、調査資料の収集とともに、2回の研究会を実施した。成果の一部は分担者の単著として出版されている。

2019年度は、コロナ感染拡大の影響を受け、調査研究の中心である対するオーラルヒストリーインタビュー調査が著しく制限され、on-lineインタビュー、研究集會に切り替えるなど大きな変更を余儀なくされた。

本来研究の最終年度は2020年であったが、コロナ感染拡大のため、国内外の調査、研究集會、さらには資料収集に著しく制限を受け、2022年度まで研究期間を延長するにやむなきに至った。

2020、21年度は個別インタビューから、地球惑星居住科学連合会、宇宙人文社会研究会、Moon village 研究会など、JAXAなどの宇宙開発技術者、関連企業などの研究会、Projectに参画するアクションリサーチ、平行しon-lineインタビューにアプローチを切り替えた。

研究計画では研究計画後半に予定していた国内外のフィールドワーク、インタビュー調査が困難になったことに加え、対面の研究集會もon-line等での開催方式に切り替えることとなった。そこで当初予定していた旅費等やインタビューのテープ起こしなどの予算を、近年日本で出版された宇宙開発関係の書籍（翻訳含む）、あるいはインターネット上の宇宙関連のニュースなどを収集した。これらに関する分析検討は現在行っている作業である。

研究課題期間全体を通して、その成果は先端科学技術の知識が世界観の一部となっている現代社会の様相を実証的・多角的に明らかにすることで、現代日本社会における先端科学技術と社会・文化が織りなす人々のリアリティを明らかにしたことである。

具体的には、日本の戦後から2000年前後（H2Aロケット、はやぶさ、ISS）までの宇宙開発について、「正史」「行政文書」に現れないオーラルヒストリーのデータ化を行い、その上で、文化人類学と科学史、映像メディア研究者による共同研究により、オーラルストーリー、集合的記憶、技術の口頭伝承の問題に関する知見を得た。すなわち、宇宙開発技術に関わる技術者コミュニティ、部品を製造する中小企業、および職工、宇宙関連施設周辺の地域住民におけるオラリティの多相性と、公的な記録、技術計画書、メディアの報道におけるリテラシーを比較検討し、先端科学技術に関するオラリティとリテラシーの間の緊張・対立関係、接合関係を明らかにした。

本研究の学術的意義は、先端科学技術（宇宙開発）に関する先駆的な人類学的研究を行ったことである。（1）ライフヒストリーなど基礎的な資料の作成、（2）専門家の科学技術の知識（リテラシー）と、これをめぐる多層的なオラリティの様態、両者の相互関係、（3）先端科学技術の知識が人々にとって世界観の一部となるプロセスを明らかにした。社会的意義は、先端科学技術の知識が世界観の一部となった現代日本社会における、専門知識と人々の世界観をめぐる複雑なもつれの様態を明らかにし、科学技術の進展と社会・文化の相互関係に関する新しい視点を提供したことである。

（研究会、学会発表、報告書、論文発表など研究成果の公表）

以上の研究課題実施の成果は、（1）宇宙開発技術者のライフストーリーデータの収集、インタビュー調査により、先端科学技術開発をめぐるオーラルヒストリーの基礎データ（アーカイブ）の作成である。今後は、個人情報や守秘義務の問題をクリアした上で、日本の科学技術史の基礎資料として公表する予定である。

また、期間中は、各種研究会（国立民族学博物館共同研究会、宇宙惑星居住科学連合、宇宙人文社会科学研究会、ムーンビレッジ研究会）での発表、京都大学宇宙研究総合研究ユニットの「宇宙開発利用を担うグローバル人材育成のための宇宙学拠点の構築」での報告（2019, 20, 21）に加え、各種学会（「日本航空宇宙環境医学学会」（2021）、「日本航空宇宙工学会」（2021）「日本国際文化学会」（2022））において発表した。そしてアクションリサーチの成果として、2022年度末に本研究プロジェクトの研究成果として、宇宙開発研究者と2本の研究論文集を編集公刊した。

また現段階で決定している成果の公表は、「日本航空宇宙校学会」学会誌での報告（2023年）、アクションリサーチの一環として、宇宙人文社会科学研究会とともに、一般書の刊行、International Moon Village Association (MVA)2023での報告が予定されている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 岩谷洋史	4. 巻 160
2. 論文標題 日本の宇宙機器製造における「ものづくり」	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 民博通信	6. 最初と最後の頁 20, 21
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岡田浩樹
2. 発表標題 近代社会・文化の相対化と人類社会の可能性 宇宙人類学の視点から -
3. 学会等名 日本宇宙航空環境医学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡田浩樹
2. 発表標題 宇宙人類学の挑戦
3. 学会等名 日本航空宇宙工学会（宇宙科学技術連合講演会共同開催）
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 木村大治	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 253
3. 書名 見知らぬおのと出会う	

〔産業財産権〕

〔その他〕

宇宙人類学研究会
<http://www.cspace.sakura.ne.jp/firstsite/index.html>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	木村 大治 (KIMURA Daiji) (40242573)	京都大学・アフリカ地域研究資料センター・名誉教授 (14301)	
研究分担者	大村 敬一 (OHMURA Keiichi) (40261250)	放送大学・教養学部・教授 (32508)	
研究分担者	佐藤 知久 (SATO Tomohisa) (70388213)	京都市立芸術大学・芸術資源研究センター・教授 (24301)	
研究分担者	岩谷 洋史 (IWATNI Hirohumi) (00508872)	姫路獨協大学・人間社会学群・講師 (34521)	
研究分担者	板倉 史明 (ITAKURA Fumiaki) (20415623)	神戸大学・国際文化学研究科・教授 (14501)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	塚原 東吾 (TSUKAHARA Togo) (80266353)	神戸大学・国際文化学研究所・教授 (14501)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関