

宇宙航空研究開発機構研究開発資料

JAXA Research and Development Memorandum

「宇宙文化学」の創造

2014年3月

宇宙航空研究開発機構

Japan Aerospace Exploration Agency

はじめに

独立行政法人宇宙航空研究開発機構

大学・研究機関連携室 室長 藤井孝蔵（宇宙科学研究所 教授）

学術分野というのはどのように生まれるのでしょうか。ニュートン力学は1600年代はじめに生まれ、18世紀の産業革命において各種機械の開発に実利用されました。量子力学は1900年代のはじめに生まれ、現在の半導体、電子デバイス、超伝導、ナノ技術などに生きています。小さくはありますが、宇宙に関しては宇宙科学や航空宇宙工学といった学術分野が確立しています。宇宙の観測の起源は、7つのリベラルアーツの1つに天文学が定義されていた時代までさかのぼりますが、「宇宙からの観測」という狭い意味での宇宙科学は人工衛星の登場を契機として学術分野として確立していったと考えるのが自然です。宇宙工学も同様で、古くはニュートンやラグランジュの時代の航法や軌道の研究、また20世紀初頭のロケットで最も重要なツィオルコフスキーの公式等に源を求めることになりましたが、実学的な宇宙工学はロケットや衛星が飛べるようになったことで学術分野として認知されるようになったと考えてよいでしょう。

人がはじめて宇宙空間を飛行して約50年が経過し、宇宙開発は科学のみならず生活に不可欠なものとなってきました。今後、気象、環境、測位といった地上での生活や学術の利用だけでなく、生活の場や資源獲得の場などとしての宇宙の利用が想定されます。これまで思いもつかなかったような宇宙空間の利用も生まれるでしょう。これまで理学・工学の対象とわれてきた「宇宙」も社会生活の場となっていくことも期待され、それにとまって宇宙と人文・社会との関わり合いの議論はとても重要になってきます。

宇宙開発利用における人文・社会科学研究については、すでに宇宙法、宇宙政策という分野の研究が進みつつあります。ただ、宇宙と人文・社会学とのつながりはこれに留まりません。

萌芽的な段階にある人文・社会科学研究を育てるため、まずは関連研究の人材育成を目標としてJAXA連携講義「宇宙文化学」が構築されました。JAXAという1500人程度の組織で宇宙開発利用のすべてを賄うことはできませんから、人文・社会科学は大学の力を借りて進めるべきものと考えます。JAXA大学・研究機関連携室を窓口として、宇宙と人文・社会科学分野との連携の突破口となって新たな学術分野を創成できるか、それは今後の関係者の努力にかかっています。

本報告書は、一連の講義をベースに宇宙に関する人文・社会科学の専門研究へと進む具体的な設計と今後の展開について記したものです。「宇宙文化学」によってこれらの研究が促進され、大きく花開くことを期待しています。

目 次

I. 「宇宙文化学」連携講義—2013 年度実施概要—	1
II. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—	17
講評： 神戸大学 教授 岡田浩樹	
マーズワン・クルー志願者の意識調査とその考察	21
神戸大学 3 年 伊東慧	
水再生技術の南海トラフ地震で起こりうる水不足問題への利用	25
神戸大学 3 年 梅本匠	
無重力空間における言語の変化	30
神戸大学 3 年 鈴木奈央子	
特撮作品から見る国際的宇宙組織像	34
神戸大学 3 年 辰見航平	
なぜ人工衛星に愛称をつけるのか？	39
神戸大学 3 年 中野綾子	
女性宇宙飛行士について	43
神戸大学 3 年 日野美里	
選抜試験から見た宇宙飛行士	47
神戸大学 3 年 吉村祥吾	
III. 「宇宙文化学」の創造—教育学の観点から—	52
お茶の水女子大学 特任講師 岩田陽子	
IV. 「宇宙文化学」の創造—文化人類学の観点から—	59
神戸大学 教授 岡田浩樹	
V. 「宇宙文化学」の展開—人文・社会科学コーディネータの観点から—	66
JAXA 人文・社会科学コーディネータ 石崎恵子	

I. 「宇宙文化学」連携講義—2013 年度実施概要—

1. 講義のねらい

本講義は、人文・社会科学分野を専攻する学部学生を対象として、今日の宇宙開発をめぐる諸問題を教示し、自らの力で考える能力を養う取り組みを通じて、①急速に科学技術が進展する 21 世紀における大学教育の学際的基礎教養教育のあり方の検討、②学部生における一般的な研究調査能力の涵養、③先端の科学技術を理解できる文系学部学生の人材育成、以上の 3 点を目指すことをねらいとしている。加えて、日本の宇宙開発を担う総合的機関である宇宙航空研究開発機構と神戸大学国際文化学部が連携教育を行うことで、文系の学生も含め、次の日本社会を担う世代に、平和利用を中軸とした宇宙開発の現状を理解せしめ、社会的ステークホルダーとしての自覚を醸成するねらいもある。

このねらいのもと、実際の講義にあたっては、以下の 3 つのプロセスを設定した。第 1 のプロセスでは、人文・社会科学分野を専攻する学生が宇宙に関する基礎知識を修得する。

第 2 のプロセスでは、宇宙に関する基礎知識をベースとして宇宙特有の課題に取り組む経験を通して、宇宙に限定されないあらゆる分野における有用なスキルを向上させる。ここで言う「有用なスキル」とは、リサーチ、ディスカッション、プレゼンの能力をさす。こうした能力は実社会で有用であるばかりでなく、人文・社会科学が扱う文化現象の研究にとっても不可欠であり、とりわけ「宇宙文化学」研究という新しい試みにとっても必要な基盤となるものである。

第 3 のプロセスでは、宇宙に関する科学的研究および宇宙開発に関して、大学生の柔軟な発想から人文社会科学からの課題や研究テーマを設定し、これを検討する実践を行う。

なお、全体的な設計に関する教育学的見地からのねらいは、岩田陽子お茶の水女子大学特任講師（前 JAXA 人文・社会科学コーディネータ）による「Ⅲ. 「宇宙文化学」の創造——教育学的観点から」に譲る。

2. 講義の実施場所、時期、規模

実施場所を神戸大学国際文化学部（鶴甲第 1 キャンパス）とし、JAXA 相模原キャンパスの施設見学を含めた講義も組み込んだ。

実施時期は、2013 年度 4 月から 7 月にかけての前学期である。

実施規模は、受講者を 30 名に限定した。これは後述するグループ発表、グループディスカッション、個人レポート指導の上で、十分な指導を行うための人数枠を設定したためである。

3. 講義の構成

まずプレガイダンスでは、受講希望者への講義内容の説明（講義のテーマと到達目標、概要と計画、成績評価等）を行った。これらは神戸大学の教務システム上のシラバスに事前に掲示されており、受講希望者は事前にこれを確認した上で、プレガイダンスに出席する。プレガイダンスでは、シラバスの概要の具体的な説明が行われると共に、講義実施責任者の岡田教授により、宇宙に関する人文・社会科学からのアプローチとしての「宇宙文化学」についての導入的な講義が行われた。その後、受講希望者は受講申請を提出し、その中から受講者の選抜が行われた。ガイダンス期間中は、グループ分けを抽選で行い、テーマの分担も行った。

その後、講師によるレクチャーの回と、学生によるグループワークの回とで構成されている。すべての講義終了後には個人レポートの提出を求める。また、同時に JAXA 大学・研究機関関連携室が協力し、入門用の基本文献の購入、JAXA および宇宙開発に関するパンフレット、広報誌などの提供、それら資料の設置・貸与などを通じて受講者に基本情報を提供した。

講師によるレクチャー回は、大きく次の3つの領域から構成されている。まず、第一の領域は、理工学研究者による宇宙に関する分野であり、ここでは宇宙開発に関する基礎知識の習得を目的とする。第二の領域は、JAXA の職員による実際の宇宙利用の現場に関わる実践的知識であり、ここでは宇宙開発の最前線の状況を知り、現在の宇宙開発をめぐる社会・文化的状況の理解、テーマ設定への橋渡しを行う。そして、第三の領域は、人文・社会科学分野であり、ここでは人文・社会科学の分野から宇宙に関してどのようなトピックやテーマが設定し得るか、そこから既存の人文社会科学にどのような貢献が可能か、主に文化人類学、社会学者が講義を行う。また一部講義は英語で行う事で、グローバルな視野と語学スキルが、最先端の科学技術の問題を取り扱う上で必須であることを示す。以上の3つの領域の設定は、これまで理工学分野によってもっぱら語られてきた宇宙開発の問題について、人文・社会科学分野からの宇宙研究の可能性を提示する構成となっている。なお、レクチャー回は毎回、岡田教授から、講師の紹介、その回のねらいが説明されたあと、講師によるレクチャーが約80分、10分の質疑応答の合計90分で行われる。また、各回終了後にはメールによるミニレポートの提出が求められる。

学生によるグループワーク回もまた、次の3つの段階からなる。1段階目は、宇宙開発に関する基礎知識リサーチ発表、2段階目は、宇宙開発に対する人文・社会科学的観点に関するグループディスカッション、そして3段階目は、講義全体の成果をプレゼンする最終グループ発表である。この最終グループ発表から、個人レポートのテーマを選ぶことも可能である。

以上のような段階を経て、グループによる最終発表と個人レポートの執筆という成果を生み出すよう設計されている。

4. 講師の選定

ここでは、今年度の講師の選定について記す。なお、以下に記す役職名はいずれも当時のものである。

「宇宙文化学」講義は、幅広い分野の専門家を統括する必要があるため、それらを文化現象として見渡せる大きな視野を有している必要がある。このため、この講義全体の構想は神戸大学・国際文化学部所属の文化人類学者である岡田浩樹教授、及び岩田陽子 JAXA 人文・社会科学コーディネータ（当時）が企画し、講義の主幹は岡田教授が務める。

宇宙に関する理工学的基礎知識を提供する講師は、次の2名を選定した。1人目は、京都大学の磯部洋明特任准教授である。宇宙物理学研究者であり、人文・社会科学分野の研究活動も行っている。2人目は、JAXA 宇宙科学研究所・阪本成一教授である。天文学者であり、広報・普及・教育のための講演も行っている。また、地域連携と、その一環として地元企業を中心とした産業連携にもあたっている。

宇宙の実社会での利用についての情報を提供する講師は、次の2名を選定した。1人目は、JAXA 職員の内富素子法務課長である。政策、法学分野における専門家であり、宇宙芸術をはじめとする理工学分野以外での連携も行っている。2人目は、JAXA 有人宇宙利用ミッション本部の小林智之参事である。宇宙工学の技術者であり、有人宇宙開発とその利用推進の専門家として、宇宙開発の歴史と人文・社会科学的知見に関する講演も行っている。

人文・社会科学者による宇宙研究に関する情報を提供する講師は、次の2名を選定した。1人目は、明治大学のレナト・リベラ・ルスカ講師である。日本のポップカルチャーの社会学的研究の専門家であり、SFアニメなどの研究も行っている。2人目は、京都大学の木村大治教授である。理学部出身の文化人類学者（理学博士）であり、宇宙に関する造詣の深さによって、SF小説などからもコミュニケーションの構造を読み解くといった研究も行っている。

5. 各回の概要

第一回目（2013年4月16日）：

神戸大学教室

ガイダンス1，入門 講義

講師：岡田浩樹教授（神戸大学 国際文化学部 異文化コミュニケーション論講座）

ガイダンス

多数の受講希望者から30名を選定すること、講義の目的、成績評価の方法をアナウンスしたうえで、残りの時間で以下のレクチャーが行われた。

講義

タイトル：「Invitation for Inter-cultural Studies of Space

（宇宙文化学への招待）—文化人類学の視点から—」

講義概要：文化人類学者の立場から見ると宇宙はどうなるかを示し、国際文化学と宇宙の接点について講義する。

日本の宇宙を巡る論調としては、「多額の予算を投入すべきでない」、「日本人には宇宙へのフロンティア精神がない」、「事故が起こればマスコミのバッシングによりだめになる」というものがある。これらは、ある意味、日本文化論であり、私達日本人・日本社会を拘束している近代の問題であり、現代文化論である。

18世紀以来、人間の領域が拡大し、これに対し文化の研究が広がり、コミュニケーションの問題が生まれ、現在は、国際化を超えたグローバル化が問題となっている。グローバル化が人、もの、金、情報が瞬時に世界を移動する状況だとすれば、その根底にコミュニケーション技術があり、IT、携帯電話、GPS、気象衛星等の宇宙開発技術の応用がある。また、グローバル化は人間の世界観や思想に影響を与え、「地球環境」、国境やジェンダーや階級といった「境界を超える移動」、「ガイア思想」、「宇宙船地球号」、「地球がひとつの村だったら」といった見方が起こった。宇宙をある種想起すると現代社会の構造、矛盾や論争点が見え、これこそグローバル化した地球が直面する問題点といえる。

今日の文化研究の課題は、1. 人間とは何か、2. 文化が異なる人間をいかに理解するか、3. 我々が属している社会・文化とはいかなるものか、4. 人類社会はどのような多様性と共通性を持っているのかなどである。例えば宇宙人という知らないものと出会うことを考える時、自分達のものの考え方、捉え方を振り返ることになるが、これは、認識論をめぐる議論であり人間学に他ならない。宇宙は、理工系だけではなく、様々な人文・社会科学の新しい可能性をもたらす。それは、近代人文社会科学が世界の拡大によって、そのテーマを拡大し、思考を深化させてきたプロセスと類似している。宇宙開発に直接関連する社会科学分野である政治学、経済学、法学のみならず、社会科学と人文科学の間にある文化人類学や社会学、心理学でも、宇宙に関連して重要なテーマを複数設定可能である。例えば、実際に日本文化人類学会の宇宙人類学研究会では、「宇宙観、世界観の組み替え」「宇宙における生活文化（衣食住）の問題」「高度知的生命体との遭遇による「人類」の相対化」「多様な文化的出自をもった人々との共存・共生」「新しい「公共性」「公共空間」の創造」「環境への適応；技術か、文化か、身体か（生命工学）」「宇宙における身体／身体技法（しぐさ）の変化」「宇宙におけるコミュニケーションの変容」「宇宙開発、宇宙移住を支える社会・文化的背景」等のテーマを挙げている。こうした専門分野での最前線の試みをレポートなどのテーマ設定の際に参考として欲しい。

今、我々は、地上、日本社会に限定されているが、宇宙を考えるのは、我々の未来を想像し創造できるかということである。50年後、60年後の世界を考えないといけないが、1945年の終戦直後に、こんな日本に、未来になると考えることができた人は全くいない。これからの変化はそれぐらい激しいものになる。例えば、移民という視点で見た場合、人類は地球から親離れできるのだろうか。日本人は日本文化から親離れできるのか。逆に、行ってしまった人々は、親（送り出した地球、日本のこと）を受け入れることができるのだろう

か。どういった地球、世界、日本のカタチを想像できるか、創造できるかということだ。

今、日本は移民に向かない社会と言われている。文化の多様性による寛容さは、民族の衝突、宗教の衝突などで非常に難しくなっている。私達は、異質な隣人との間で公共空間を構築できるのだろうか。そんな時、宇宙を考えると日本人宇宙飛行士がいる国際宇宙ステーションの存在自体が多様な文化空間であり公共空間であることに気づかされる。また、地球外居住地とそこで生み出される文化を考えると、我々の想像力の貧困さが制約になる。それが直近の現実に基づいた想像力に過ぎないからだ。しかし、宇宙では想像を超えた状況が起こるはずなのだ。宇宙コロニーは、現代の住宅のイメージ、地球の生活世界そのままが良いのだろうか。これは移民・移住・グローバル化からアプローチする問題だ。宇宙の生活世界をイメージするというのは、生活と歴史といったリアリティが背景になる一方で、どういふ世界を作るかの夢とユートピアの問題でもある。

国際文化学のテーマに引き付けると、宇宙コロニーや宇宙都市の想像の基盤となっている近代都市の展開についても考えることができる。近代というものを文化と移民の観点から見ると、農業移民、宗教移民、労働移民などがあり、同じような光景の近代都市が形成されている。その都市空間が人間の社会、文化、体を変えたと言われる。戦前からの鉱山町や植民地経営で見られた近代的社宅は、宇宙コロニーと驚くほど似ている。病院、娯楽施設、警察、消防等が整備され総合的にデザインされている。これは、ガンダムでの宇宙コロニーのイメージでもそのままである。また、宇宙ステーションの構造は、ニュータウンや団地の間取りにそっくりである。宇宙では360度自由に使えるはずが、頭上が明るくなっている。人間がどれだけ社会や文化に拘束されているかが見て取れる。

宇宙を考えるときには、今いる社会や文化を考えて欲しい。新しい技術がもたらす世界が今の私達にとって何の意味があるかを見直すきっかけになるからだ。現在のグローバリゼーションは、合理性、効率性という原理であって、標準化、均一化が図られた市民社会の成立をもたらす。しかし、宇宙空間での合理性、効率性は地球のそれとは異なるだろう。また、近代が克服した時間と距離の問題が宇宙では再現し、グローバリゼーション以前のローカル性が発生する可能性もある。例えば、ひとつの問題として、宇宙進出がもたらす多様性と地球への影響がある。海外進出、植民地支配が進むと、進出した先の社会だけでなく、送り出した側の社会も大きく変化する。もうひとつの問題としては、身体の正常と障害の区別がある。この区別は、近代になってのものであり、身体の多様性への不寛容さとなっていないだろうか。長期間宇宙に行くと身体が変化するかもしれない、宇宙では障害が障害でなくなるかもしれない。宇宙都市の多様な文化が生じると日常の当たり前が根底から揺るがされるかもしれない。多文化主義を超えた多文化共生が新しい課題である。

かつて、国際関係は、国と国との関係でしか考えられなかったが、今は、地球全体として考えられる。これは宇宙進出によって得られたイメージであり、こういったことを自分の中に迎えた上で、今、自分が取り組んでいる問題に照らしていく、これこそまさに文化研究の最前線といえる。

第二回目（2013年4月23日）：

神戸大学教室

ガイダンス2，グループ分け

30名の選抜通過者のみが出席し，グループ分けおよびリーダー（連絡役）決めを行い，今後のプレリサーチおよび，最終発表における分担も決定した。

5名×6グループで分担する「基礎知識リサーチ発表会」のトピックは以下の通りである。

- ①はやぶさ
- ②ロケット
- ③有人宇宙開発
- ④宇宙飛行士
- ⑤人工衛星
- ⑥天文衛星

3テーマ×2グループが対抗する[最終発表テーマ]は，以下の通りである。

- ①宇宙開発と日本社会
- ②グローバル化（多文化状況）の中の宇宙
- ③宇宙とコミュニケーション

できるかぎり各グループが希望するテーマ分担とするため，最初は挙手にて希望を聞き，多数希望が出たテーマについては抽選とした。「はやぶさ」や「有人宇宙開発」「宇宙飛行士」など，マスメディアに登場する機会の多いテーマの人気の高かった。

第三回（2013年4月30日）：

神戸大学教室

理工学研究者による講義1

講師：磯部洋明 特任准教授

（京都大学 学際融合教育研究推進センター / 宇宙総合学研究ユニット）

タイトル：「人類と人文・社会科学」

講義概要： 宇宙物理学の研究者として，また京都大学宇宙総合学研究ユニットで宇宙に関する人文・社会科学研究の開拓を担ってきた者として，宇宙と人文・社会系学問の関わりについて述べる。宇宙の人文・社会科学には二つの意義がある。まず人類生存圏の宇宙への拡大に伴って新たに生じてきた問題群に対応するという実地的意義があるが，これは宇宙開発利用のために人文・社会科学が必要とされるという側面だとも言える。一方で，人類の宇宙進出の人類史的な意義を明らかにし，宇宙という極限状態において初めて現れる人間やその社会の性質を明らかにするという学術的な意義があるが，これは人間と社会を理解するという人文・社会科学の目的のために，宇宙というフィールドを利用しうると見ることもできる。

人類の生存圏の宇宙への拡大には，次の3つの側面がある。人が文字通り宇宙へ行くこと（宇宙飛行士，民間宇宙旅行），宇宙利用の拡大（気象，測位，安全保障...社会インフラとしての宇宙），宇宙に開かれた地球環境に対する認識の拡大（小惑星衝突，太陽活動による気候変動など）である。

実際の課題の例としては、例えば日本が宇宙の安全保障利用にどこまで踏み込むか、財政難の中で巨額の予算を使う有人宇宙ミッションや宇宙科学はどのように正当化されるか、新興国や民間主導の宇宙開発利用が進む中で、宇宙空間のガバナンスはどうあるべきか、といった問題がある。

次に人類史的な観点からの一考察を試みる。NASA や JAXA を含む世界各国の宇宙機関が出した共同文書では、宇宙探査の目的として「我々がどこから来て、今どのような場所にいて、これからどこに向かうのか」という問いに答えることが挙げられている。これは古くは神話はその答えを与え、近代以降は哲学、芸術、そして科学がそれぞれの方法で答えを探ってきた、人間にとっての根源的な問いである。

最初の「我々がどこから来たのか」という問いに対して現在の宇宙科学（自然科学）が持っている答えは、ビッグバンによる宇宙の創世、星の誕生と元素合成、太陽系と地球の形成、生命の発生と進化、人類とその文明の誕生、と概観することができるが、ここから、宇宙と生命・人類の歴史は複雑さと多様性を増してきた歴史と見ることができる。次に現在と未来に目を向けて見ると、20 世紀の宇宙開発の最大の成果の一つは、宇宙から見た地球の写真であった。これが「宇宙から見れば国境などない」「地球市民」「宇宙船地球号」といった考え方の醸成に貢献したことは多くの識者が指摘している。だが「みんなが同じ文化」「みんなが同じ考え方」は、宇宙の歴史の中で育まれてきた多様性を減じる危険性もはらむ。ではこれからの宇宙開発は人類に何をもたらすか。

物理学者のフリーマン・ダイソンによる、大航海時代と宇宙開発を比較した考察によれば、将来の本格的な宇宙進出が、NASA や JAXA のような国家機関ではなく、少数の強い意志を持った民間の集団によることが示唆される。人類学者のレヴィ＝ストロースは、創造的な時代とは遠く離れたパートナーと刺激を与え合うことができ、かつ画一化が進み多様性が見失われない程度に留まっていた時代だと述べているが、地球上でグローバル化が進む人類文明にとっては、宇宙へ行くことが多様性を担保する一つの術となるかもしれない。

第四回：(2013 年 5 月 7 日)

神戸大学教室

学生による中間発表

第二回ガイダンスで 6 グループの分担とした「基礎知識リサーチ発表会」が行われた。

次回に設定された JAXA 相模原キャンパス見学ツアーに備え、各グループが基礎知識をリサーチし、パワーポイントを駆使して発表した。パワーポイントはレジュメとしても配ることで、リサーチした知識の内容が、クラス全体に共有された。

いずれも、すべての関係者の予想を上回るハイレベルなリサーチ能力とプレゼン能力が発揮された。

第五回（2013年5月11日）：

JAXA 相模原キャンパス

理工学研究者による講義2 および見学ツアー

講師：阪本成一 教授（JAXA 宇宙科学研究所 宇宙科学広報・普及主幹）

タイトル：『宇宙×課題』＝新展開

講義概要： 宇宙に、さまざまな課題を掛け合わせることで新しい展開を導き出すことが出来るが、それにはまず、宇宙開発を多面的に理解することからはじまる。総じて、宇宙を活用することは技術面・費用面で困難である。しかしそれを上回るブレークスルーを得る可能性がある。宇宙は、夢と現実の両面において人々を突き動かす強い求心力をもっており、それが困難の解決を支えている。宇宙を利用するには多くの課題を解決する必要がある、得られる利用価値も高く、大勢が当事者になり得る。国際文化学部にとっても無縁ではない。

たとえば、宇宙×科学・技術であっても、宇宙を調べることで地球を理解するといった文化学との共通性がある。宇宙開発技術やその転用が、環境問題などをはじめとして地球の生活に役立てられている。宇宙の人工島としての国際宇宙ステーションは、自然科学分野の学術的成果の費用対効果については議論があるが、それを上回る社会的な意義、たとえば国際協調の舞台としての意義を見出せるだろう。宇宙×水は、尿から飲料水を再生する技術を通じて地球上の水不足の解決にもつながる。宇宙×食料は、宇宙農業研究を通じた作物収穫量の向上や食文化の変革などから、地球の食料問題を解決できるかもしれない。宇宙×人口問題は、例えば火星への居住に関する思考実験を通じて適正な人口規模や世代構成についての議論ができる。宇宙×医療は、宇宙を究極のストレス環境・僻地と位置付けることで新展開が望める。宇宙×エネルギーでは、宇宙太陽光発電が研究されている。宇宙×教育は、宇宙を学習の動機づけに用いた次世代の育成をはじめ、宇宙食から郷土を見つめなおすことなど、多様な展開ができる。宇宙×世界平和から考えられることは、たとえば、宇宙飛行士の採用条件にある協調性が多文化共生にも通じており、「宇宙船地球号」の搭乗条件として、地球環境の保護とアジア外交を考えることもできる。宇宙×芸術では、科学実験と芸術の融合がみられ、宇宙×ファッションでは、無重力状態でのドレスなどが考案されている。宇宙×広告として実際のCM撮影が行われている。宇宙×ブランド戦略としては、JAXAの産業連携ブランドであるJAXACOSMODEも立ち上げられており、宇宙×地域振興では、たとえば相模原市で「はやぶさの故郷さがみはら」として、はやぶさマラソンなどの企画が多数実施されている。

このように、あらゆる展開が可能である。次はあなたが宇宙×〇〇を見つける番だ。

主な質疑：

Q, HTV など宇宙開発を日本独自とする必要性はどこにあるのか。共同研究をすればコストもかからないのではないか。

A, 関係者間でも意見が分かれる。特に研究者は共同研究を支持するが、行政上は独自開発が望まれる傾向にある。

Q, 国際宇宙ステーションにおける宇宙飛行士の記念写真は多文化共生といえるのか, アメリカ人が大半を占めている, 女性クルーたちだけが上下逆のポジションをとっている.

A, 完全な多文化状況とは言えないが, 少なくともいまこの会議室の中よりは多文化状況であるとは言える.

Q, 火星への移住計画があるが, 賛成か反対か.

A, 反対である. なぜなら地球上の微生物などを火星に持ち込むなどして荒らすことは望ましくないし, そもそも移住には意味がない. もともと住めない星を住めるように変える力があれば, 地球の環境を保全し, 地球をより有効に活用することができるはずだ.

Q, 有人宇宙開発における事故リスクについてアメリカの状況はどうか.

A, アメリカでも世論を二分している. 「夫の亡骸を越えてゆけ. でないと犬死になる」という思いがあるのがすごいところだ.

見学ツアー:

講義後, 阪本教授の解説にて, 以下の施設を見学した. 展示室では, 衛星やロケット, 月面ローバーの模型などにより, 日本の宇宙開発の歴史について説明を受け, ロケット発射の際の3 km地点での音も体験した. 屋外展示では, M-V ロケット及び M-3S II ロケットの実物展示を見ながらロケットの構造と飛行について説明を受けた. 飛翔体環境試験棟では, 「はやぶさ2」の開発試験現場を見学した.

第六回 (2013 年 5 月 14 日): JAXA の職員による講義 1

神戸大学教室

講師: 内富素子課長 (JAXA 法務課)

タイトル: 「宇宙政策, 宇宙法について」

概要: 宇宙開発を実現するために, 政策および法律の検討が不可欠である. 実務の最前線において, あるべき価値の実現のため, 宇宙法, 宇宙政策に取り組む面白さを知ってほしい.

国内の宇宙法として, 2008 年に改正された「宇宙基本法」の特徴の1つは, 安全保障への注力, 2つめは, 産業振興の重点化, 3つめは, 宇宙戦略室の設置である. 安全保障は, 東アジア周辺諸国の状況を背景としており, 100/0 ではない議論が必要である. 産業振興は, 東南アジアなど, 人工衛星を持ちたい国が増加していることを背景としている. またこれまで, 研究目的に限定されてきた反省が踏まえられている. 宇宙戦略室は政府の宇宙開発利用の司令塔として, 内閣府直属の組織とした.

各国の宇宙政策は以下の通りである. まず, 自前の打ち上げ能力を有する国は, 現在, ロシア, アメリカ, EU, 日本, 中国, インド, ウクライナ, イスラエル, イラン, 韓国の10か国である. ロシアは, 有人宇宙利用に積極的であり, 地球滅亡に備えて, 人類種の保存のために火星へ行くべきだと考えている. アメリカでは, 宇宙旅行産業は民間へ解放し, 市場化してベンチャー企業スペース X 社が成功をおさめている. アメリカでベンチャーが成功する背景は, 人材の流動性が確保されており, 失敗の経験が今後の成功率を高めるとしてむしろ

る評価されるといった文化の違いが指摘できる。ヨーロッパでは、EU、ESA（ヨーロッパの合同宇宙機関）、各国独自の宇宙機関のイニシアチブ競争が特徴的である。中国では、単独で宇宙ステーションを建設するなど、国威発揚を主眼としている。今後、各国間がどのように連携していくかが課題である。

国際法としての宇宙法については、国連の宇宙空間平和利用委員会を中心に議論されている。かつて、アメリカとソ連の宇宙開発競争に危機感をおぼえた国際社会が設置した委員会であり、現在は JAXA の堀川康技術参与が議長を務めている。国連で決議した宇宙条約は、「宇宙条約」「救助返還協定」「宇宙損害責任条約」「宇宙物体登録条約」「月協定」の 5 つである。このうち「月協定」は、月における資源は共同組織をつくって平等に分けようと規定したため、ほとんどの国が批准していない。委員会では宇宙の法的な定義については、いまだに結論が出ていない。たとえば物理的に大気圏外にあたる地上から 100km の地点より上が宇宙と定義してしまうと、ロケット打上げの際に航空法に基づく他国の事前許可が必要となる場合が生じるなど自由な宇宙活動を阻害する弊害が生じるためである。最近では途上国などが衛星を担保物件として資金調達ができるようにする仕組みも議論されている。宇宙ゴミに関しては、大気圏で燃えやすい素材による開発、有用な軌道から退くといった自主規制ガイドラインがある。さらに、宇宙デブリ（ゴミ）は状況監視、増加防止、減少促進の 3 つのステップが重要である。デブリ衝突防止のため、宇宙状況監視に関するアメリカ軍保有情報を各国に提供する協定が結ばれつつある。

主な質疑：

Q、宇宙予算が少ない中で、なぜユーザー不在のプロジェクトが立ち上がるのか。

A、日米衛星合意のもと、新規の研究開発がこれまで重視される傾向にあった。利用が重視され出しているが、新規の宇宙利用を導入することは既存のやり方を変更する代替コストがかかるため、日本の文化ではなかなか難しい。

Q、途上国への配慮として衛星を担保物件とする資金調達の便宜が挙げられていたが、ほかにどのような配慮があるのか。

A、途上国の人材育成や、衛星データの提供を行っている。

第七回：（2013 年 5 月 21 日）JAXA の職員による講義 2

神戸大学教室

講師：小林智之参事（JAXA 有人宇宙利用ミッション本部）

タイトル：「国際宇宙ステーション（ISS）利用からみた宇宙の課題」

講義概要： 人間が宇宙を想像するのみであった時代から、宇宙の姿を次々に明らかにしつつある時代へ入り、ついに人間自身が宇宙へ進出する宇宙開発の時代となった。ISS は人間が実際に宇宙空間で活動できる世界唯一の謂わば舞台である。ISS へ至る歴史を通して、宇宙開発の課題について考えてみよう。

ISS に至る宇宙開発の歴史の端緒は、ツィオルコフスキーにより見出された、ロケットで人類は宇宙に行けることを示す方程式からはじまった。この方程式から、欧州で「宇宙旅行協会」が発足するなど、世界では各国が協力的かつ平和的に宇宙への展開を考え議論していた。ところが、第二次世界大戦における V2 ロケットの出現、当時の世界大戦下の政治指導者たちはロケットを重要かつ決定的な軍事技術としての利用価値を見出させた。1905 年アインシュタインにより見出された $E=mc^2$ とツィオルコフスキーの方程式 $V=C \cdot \ln(W_0/W_1)$ との組み合わせである。この技術に根差す大戦後の東西冷戦構造の下で、旧ソビエト連邦は世界初の人工衛星スプートニク 1 号を打ち上げ、米国との本格的な宇宙開発競争に突入した。旧ソ連は世界初の人工衛星スプートニク 1 号を地球周回させ、1961 年 4 月 12 日に、ヴォストーク 1 号に搭乗した世界初の有人宇宙飛行を成功させた。アメリカはこの頃は宇宙開発に旧ソ連の後塵を拝していたが、J.F. ケネディ大統領の決断により、膨大な国家予算をつぎ込み月への着陸計画（アポロ計画）を開始して 1969 年のアポロ 11 号月面着陸を成功させ、世界に衝撃を与えるとともに、研究開発を通じて得た膨大な科学技術成果を社会にもたらした。しかしアポロ計画中期の頃には既に当時の米国の社会は、宇宙開発への熱い熱狂から、ベトナム戦争、環境汚染など多くの社会問題への国家的問題への対処が求められる時代となっていた。その後、1984 年のロンドンサミットの席上で、当時のレーガン大統領が、地球周回軌道上に宇宙基地を建設する国際協力プロジェクトが打ち出され、西側の各国に参加を呼び掛けた。宇宙開発の歴史の中で特に私の記憶にとどまった方々の名前をお話する。1926 年に世界で初めて液体燃料ロケットを作り上げたゴダード。彼の特許技術は高い評価を得て、多くがアポロ計画の成功を支えている。初めて世界初の軍事用液体燃料ロケット V-2 開発成功の日に、以下の言葉を述べたドルンベルガー將軍。軍人でありながら、「今日この日、宇宙船が誕生したのです。・・・ロケット推進が宇宙飛行に使えることを、我々は証明しました。1942 年 10 月 3 日は、新しい旅行の時代、宇宙旅行の時代の最初の日となりました」

日本の宇宙開発では、糸川英夫博士。日本で初めてのペンシルロケットの発射実験をマスメディアに公表し、存在を社会に周知させ、政治を動かして予算獲得のデモンストレーションを成功させた。糸川博士に育てられた多くの俊英の研究開発は、今日、イプシロンロケットとして受け継がれ進化している。そして、もう一人が新幹線の開発者でもあった島秀雄。1969 年に宇宙開発事業団の初代理事長となった。当時日本の宇宙開発は独自開発路線と、アメリカからの技術導入路線との狭間で選択を迫られていた。島秀雄は、我が国が目標とする時期に静止軌道上に人工衛星を打ち上げて成功させるためには、技術導入路線が選ぶべき道と決断した。その思いは次の話に集約される。当時の日米間にある圧倒的な宇宙技術開発力の差を見て島は『日本人は聡明で勤勉ないわば子供のようなものである。そこでアメリカからの基礎教育をまなぶことを通じて基本を身に付けさせる。それから日本人独自の創意工夫を加えて独自の技術開発を実現する。謂わば「出藍の誉れ」となることを目指します』次に、ISS 利用、特に「きぼう」日本実験棟の利用について今後どうしていくのかを話す。今日の我が国の科学技術政策は、研究開発の成果が如何に社会に成果を実装するか、以下に

役に立つか、如何にイノベーションの創成に繋がるのかにその価値を問う状況にある。「きぼう」日本実験棟が、この状況に如何に対応していくのかを具体的に示す必要がある。

若い世代が今後の社会で活躍するその時に必要なことは、今この神戸大学という場で基本を学ぶことである。そのキーワードは「総合知」である。知識の量はほどほどしかなくとも、どの知識をどう扱えばほかの分野の知識と連動させることが出来、人間が生きていくうえで役に立つかを知っていること、これを中世の人達は「総合知」と言った。これからの社会に必要なとなる力それはこの「総合知」であろう。総合大学で学ぶ諸君はこの基本を学び得る環境にある。この環境を活かして総合知の第一歩を身に付けてほしい。

Q、国際宇宙ステーションを間借りしていると言われたが、それはどういうことか。

A、国際協力で進められた ISS 計画は、参加各国が投じた費用を含む貢献量でその利用権が配分される。日本は現在 12.8%。すなわち宇宙飛行士の労働時間通信量、電力も 12.8% である。その状況から実験棟の半分が NASA の所有権であるということが分かる。

Q、安全はどのように確保されているのか。

A、NASA の定めた有人安全要求がありその順守を通じて確保されている。宇宙ステーションの運用の考え方の基本は「人は絶対殺さない」というのがある。日本は「きぼう」開発の完遂や、HTV 開発など有人宇宙開発との協働による成果により、現在は重要な一員として認められている。そのため安全に対する日本側への判断の移管や具申を受け入れられる状況に来了。

今後の有人宇宙開発の国際共同プロジェクトが打ち出された暁にはさらに交渉力、知識、言葉、など高い水準の技術開発能力が必要である。

第八回：(2013 年 5 月 28 日) 学生によるグループディスカッション

神戸大学教室

「KJ 法実施 (ブレインストーミングと合意形成)」

文化人類学者の川喜田二郎が考案した KJ 法というアイデア創出法を実施。

手順としては、第一に、批判を交えずにアイデアを出し合う。そのキーワードをカードに書き込んで行く。第二に、記入した付箋をグループ分けすることで、意見をまとめる。

この手法の有効性はグループによって異なっていたようである。とくに全員参加で批判を加えずにブレインストーミングをすることには多くのグループが、あまり慣れていない様子であった。その意味では、特定の学生の意見に偏るといった状況も多くみられた。しかし、出そろったアイデアを山に分ける際、幾通りかの分け方があることから、議論がおこり、アイデアを出してまとめるというこの回の目標は、この方法によってある程度達成されたようだった。

第九回：(2013年6月4日) 人文・社会科学者による講義1

神戸大学教室

講師： Renato Rivera Rusca 特任講師 (明治大学 商学部)

タイトル：「The Need for Astrosociological Awareness in Japanese Society」

概要： 宇宙社会学とは、提唱者であるアメリカのジム・パス社会学博士が2003年に定義したところによれば、地球と宇宙との間の相互関係によって引き起こされた社会現象を研究する学問である。たとえば、2013年2月のロシアでの隕石落下や、火星への人類永住計画(“Mars One” プロジェクト)、宇宙旅行産業 (Virgin Galactic 社による事業化)、宇宙太陽光発電への期待と問題点など、宇宙に刺激をうけた社会、文化、人々の行動パターンが、宇宙社会的現象である。

日本においては、以下のような興味深い宇宙社会的現象があった。日本初の宇宙飛行士は、テレビ局の記者であり、ドラマチックなショーとして社会に提示されたが、海外の宇宙開発は国による覇権競争である。小惑星探査機「はやぶさ」は、失敗を乗り越えるといった日本人の好む感動の物語性から、キャラクター化され、さまざまなグッズとなるなどブームを巻き起こし社会現象となった。日食という宇宙の現象もブームとなり、社会現象となった。漫画家である小山宙哉の作品『宇宙兄弟』も、宇宙開発と人間ドラマを融合させることに成功し、感動と勇気を与える社会現象となった。パワードスーツというアイデアは、アメリカのSF作家ロバート・A・ハインラインの作品『宇宙の戦士』(1959)で描かれたが、日本人によって初めてイラストやフィギュアのような目に見える形にされた。日本においてこのような「オタクカルチャー」は「クールではない」と考えられがちだが、海外においてはこれこそクールである。宇宙エレベーターの構想も、アメリカのSF作家であるアーサー・C・クラーク『楽園の泉』(1979)に描かれているが、日本の企業が実際に建設を計画している。SF作家は、科学者の構想を一般の人々に具体的にイメージさせ、社会に結び付ける優れた宇宙社会学者であると言える。

宇宙社会学の教育活動としては、積極的で独立心旺盛な個人の育成を目的として、明治大学商学部における授業をはじめとして、幼稚園や小学校でのワークショップなども手掛け、未来の社会を構想する授業を行っている。

宇宙社会学は国際フォーラムとして研究が進められている。調査研究は、今後、一つの専門を掘り下げるばかりでなく、異なる知識や考え方を分かち合うことが必要となってくる。情報化社会のなかでは専門家が必要とされるばかりでなく異なる領域や専門とを重ね合わせることを通して知識を分かち合わなければならない。これまでも社会学、文化人類学、SF、教育学、宇宙物理学、といった多様な視点からシンポジウムを開催してきた。これからも、宇宙社会学は、学際的に未来の社会を構想して行く。

主な質疑：

Q、宇宙に進出した人類が、地球から独立することは想定されているのか。

A、かつての移民の歴史からも読み解くことができる。映画『Elysium』(2013)でもそのテー

マが描かれる。

Q、なぜ先生は日本のポップカルチャー研究から宇宙社会学へ移ったのか。

A、クリエイティビティがどこからくるかということを研究してきたなかで、日本はかつて SF 先進国であり、SF の世界を日本の企業が具現化させる例が多くみられたためだ。

第十回：(2013 年 6 月 11 日) 人文・社会科学者による講義 2

神戸大学教室

講師：木村大治 教授（京都大学 アフリカ地域研究資料センター センター長）

タイトル：「ファースト・コンタクトの人類学」

概要： 他者を知ろうとする営為である人類学では、究極の他者である宇宙人とのコミュニケーションといった SF 的な想定について考察することができる。

SF のように極端な例を想定することは、人類学の見地から人間を理解する上でも有効である。究極の他者として宇宙人を想定した例として、哲学者であるヴィトゲンシュタインの遺稿『哲学探究』（1953）や、人類学者でもありコミュニケーション学者でもあり精神病理学者でもあるベイトソンの主著『精神と自然』（1979）があり、いずれも「火星人」とのコミュニケーションについて考察している。また、SF の側でも、他者とのコミュニケーションをめぐるのは、SF 作家である筒井康隆が作品『最悪の接触 [ワースト・コンタクト]』（1983）のなかでコミュニケーションが困難な宇宙人をモチーフとしており、この作品は倫理学者である大庭健の著書『他者とは誰のことか』（1989）のなかでもコミュニケーション論の考察に取り上げられている。哲学における「逆転クオリア」や「哲学的ゾンビ」などといった思考実験は SF 的ともいえ、また SF における映画『ブレードランナー』（1982）（原作『アンドロイドは電気羊の夢をみるか？』（1968））のテーマは、同様の哲学的思考実験であるということが出来る。このように、近年、哲学でも SF 的な想定が用いられ、SF もまた哲学的である。「想像できないことを想像する」とは、SF 作家である山田正紀による SF の定義であるが、このような極端な例を想定することは、人類学の見地から人間を理解する上でも有効である。

さらに踏み込んで宇宙人とのコミュニケーションが可能かという問いについて考えてみると、SF 作家であるマレイ・ラインスターの小説『最初の接触』を元祖とする SF 作家達による一連の作品群が提示している宇宙人とのファースト・コンタクトという題材が興味深い。人類学はこれまでも、異文化、他種の生物、ロボットなどの他者を理解するためのメソッドを考察してきた。たとえば、文化人類学者ギアツがまとめたような相対主義論争にみる他文化理解の可能性の有無は宇宙人とのコミュニケーションにも適用できる。共通性を手掛かりとしたコミュニケーション可能性として、アレシボ・メッセージやパイオニア・メッセージなどの数学という共通言語を利用した取り組みもある。そして、身体の相似性により、コミュニケーション可能性の度合いが左右されるということもできる。さらには、哲学者デイヴィッドソンが提唱した「寛容の原理」すなわち「理解しようとする志向姿勢」がコミュニケーションの可否に本質的であることが指摘できる。SF にみられる宇宙人の類型に関して、「親和的であるか、敵対的であるか、あるいは親和的でも敵対的でもなく、理解への志向姿勢が

存在しないか」といった分類をしてみるとコミュニケーションの可能性が浮かび上がる。宇宙人が生命である以上、よく似た身体を具えた他者が沢山いるという環境の中で進化し、自然に他者への信頼という身構えを具えていえる可能性はある。以上のような条件が整うならば、宇宙人とのコミュニケーションは可能であるということを人類学から導くことができ、ファースト・コンタクトもスムーズに行くだろうということができる。

第十一回、第十二回（2013年6月18, 25日）：グループディスカッション 神戸大学教室

2週にわたって、グループ毎に最終発表にむけたディスカッションを行った。第十一回では、第八回からの進捗を確認した。学生は各自、ノートパソコンを持参し、発表の構成をまとめた。個人レポートについても進捗を確認した。

適宜、個々の教員がアドバイスにあたっていた。ここには課題もある。たとえば、すでに構想が固まって自信のあるグループには介入を控えてしまい実態が把握できず、一方で介入しすぎてしまえば教員のプレゼンとなってしまうといったジレンマがある。今後も同様の取り組みをする際には、適切な介入のあり方が課題である。来年度は試験的にグループディスカッションおよび最終発表を行わず、個人レポートに集約することとなったが、個人レポートへの介入でも同様の課題は残る。

最終発表会でどのようなことが評価されるのか、評価項目についてはガイダンスで配布した資料に記載されていたが、さらなる周知を行う必要があった。

第十三回：（2013年7月5日）最終発表会、ディベート

神戸大学会議室

「学生の自由な発想に基づくグループ発表」

これまでの授業とはことなる会場で発表会を行った。パワーポイントを駆使して、2グループごとに発表後、各グループ対抗で、ディベートを行った。審査員として教員およびJAXAの職員が採点し、勝敗を定める。評価は次の5項目によって行われた。

- ①テーマの絞り込みと適切なトピックの選択
- ②情報・データ量
- ③発表態度、表現
- ④ディベート対応
- ⑤チームとしての統一性、バランス

プレゼン能力の高さは、第四回目のプレリサーチ発表会ですでに立証されていたが、最終発表会では、さらにエンターテインメント性が発揮されていた。勝敗は僅差であった。とくに学術研究としての価値が高いものが好評を得た。

2013 年 7 月 6 日～ 個人レポート指導

岡田教授研究室

岡田教授の研究室などで個人レポートについて個別指導.

(成果として, 「Ⅱ. 「宇宙文化学」講義成果——学生レポート実例集」掲載.

これらを含めた今後の課題と展望については, Ⅲ. 以降に論じられる.)

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

講評

国立大学法人神戸大学 岡田浩樹

国際文化学特殊講義「宇宙文化学」は、JAXA 大学・研究機関連携室と神戸大学国際文化学研究科の協力協定に基づく、連携事業の柱の一つである。

これまで文科系、特に人文科学領域に偏在していたリベラル・アーツ（教養）の見直しが大学教育において緊急の課題となっている。環境問題、エネルギー問題、遺伝子操作をめぐる問題などに象徴されるように、科学的研究や技術の急速な進展は、グローバル・レベル、国家レベルだけでなく、個々の生活世界に大きな影響を与えている。これに対し、個人、さらには社会の一員としてどのように向かい合うかの問題は、専門家である／なしに関わらず 21 世紀の市民社会のあり方の根幹に関わる問題である。そして「宇宙開発・探査」は、そうした新しい課題領域のひとつであり、来たる社会や文化がいかにあるべきかという人文社会科学の基本的な教育・研究領域に関わっているという認識のもとに、ひとつの試みとして「宇宙文化学」を神戸大学国際文化学部の専門科目として開講した。

とはいえ、人文社会科学系の学生に、宇宙開発・探査の問題を講義し、問題を理解した上で、彼ら／彼女たちがそれについて主体的に思考するレベルまで導くのは、これまで行われておらず、その意味で手探りの実験的試みであった。人文・社会科学を専攻する学生が、宇宙関連の科学に関する基礎的な知識を得るためのみに開設される所謂一般教養の理系科目とは目的が異なっている。学生が宇宙開発・探査について、何を知識として得たいと欲し、また何を理解し、何を考えたか、が問題となる。

そこで講義の最後には、宇宙開発・探査について各自が自由にテーマを設定し、レポートを作成させた。ただし、学術レポートとしての水準はもとより望むべくもない。卒業論文に取りかかる前で本格的な論文に取り組んだことがない学部生であり、またもともと基本的な宇宙開発・探査に関する基本的な知識がないだけでなく、高校までの文系／理系という枠組の中で基本的な科学の知識が不足しがちな学生たちのレポートであり、それは致し方ないといえよう。

一方で、学生たちのレポートは、大学生の多数を占める文系の学生が宇宙開発・探査というテーマにとりくんだ際に、何に関心をもち、どのような思考の方向に進んでいくかの貴重なケーススタディとなる。つまり、このレポートは、ある世代、さらには日本社会における多数派を占める文系の市民の状況を知るひとつの手がかりとなると思われる。

神戸大学国際文化学学部は、文系の学問分野を中核としつつも、文学、歴史、思想とい

った古典的人文科学分野から、文化人類学、社会学、コミュニケーションといった人文社会科学分野、さらには政治学、国際関係論、情報論を含む、コミュニケーション研究といった社会科学系分野も含み、多様な分野をもつ学際的な人文科学系の学際的な学部である。このため、学生たちの関心が特定の分野を出発点としているのではない。その事は、学生たちのテーマに如実に表れている。以下、個別のレポートの評価ではなく、今回提出された学生のレポートの全体的傾向から、文系の大学生たちが、宇宙開発・探査の何に関心があり、そこから主体的に知識を獲得し、理解を深めようとしているか、その傾向を探るひとつの事例として簡単な検討を行ってみよう。

学生のレポートタイトル一覧（五十音順）

- 「宇宙」から視えてくるもの
- 宇宙からヒントを得た異文化理解
- 宇宙食×イスラム教
- 「宇宙体験」と「精神分析」
- 宇宙とまちづくり
- 宇宙と短歌—宇宙飛行士のする” 日本的な” ことと日本人の反応
- 宇宙の平和的利用～GPSは世界平和をもたらすことはできるか～
- エスペラント語の宇宙公用語としての可能性
～英語が共通語となっている現状の問題から考える～
- 極限状態における人間の心理と行動 ～宇宙飛行士と南極越冬隊の比較から～
- 現代の家族構造の宇宙での存在の可能性—E. トッドの家族構造、移民論より
- コーランと宇宙科学技術—ムスリムの礼拝と宇宙—
- 今後の宇宙に必要なのは「柔軟さ」である
—ムスリムの例から、今後の宇宙飛行士教育まで
- 女性宇宙飛行士について
- 選抜試験から見た宇宙飛行士
- 中国の宇宙開発と国際関係
- 特撮作品から見る国際的宇宙組織像
- なぜ人工衛星に愛称をつけるのか？
- 日本において克服されてきたタブー—宇宙からの技術移転に向けて—
- 日本の宇宙開発利用における「平和」と「防衛」
- 日本の新宗教から見た自然科学の発展と宇宙進出
- マーズワン・クルー志願者の意識調査とその考察
- 水再生技術の南海トラフ地震で起こりうる水不足問題への利用
—教育という視点から—”

- 無重力下の身体変化（筋力）
 - 無重力空間における言語の変化
 - GPS を利用したカーナビゲーションシステムの導入と地図の発展
- ～主に昭文社の事業計画を参考に～

レポートには、現在の宇宙開発・探査に関心がある文系の学生たちの関心の傾向が如実に表れている。高度経済成長期以降、長らく宇宙は夢とロマンをかき立てる対象であった。むしろ宇宙は科学が対象とする「合理的な」領域というより、科学を越えた想像力を広げてくれる存在であり、また人間存在を限定する空間と時間の次元をも越えた存在であった。さまざまな宇宙開発・探査上の発見や出来事によって、好奇心がかき立てられたにせよ、多くの場合、それを理解するに必要な科学的知識を得る事よりも、「宇宙」がかき立てるイメージに重点が置かれていた。何度か起きた「宇宙ブーム」が、宇宙を舞台にした近未来、あるいは架空の世界を対象とした特定のコミックやアニメーションのブームとリンクしていたことにそれが現れている。そしてイメージとしての「宇宙」と「地球」というより、「地上」は切り離された存在だった。

一方、今回のレポートで取り扱われたブームは、むしろ逆の傾向を示している。「極限状態における人間の心理と行動—宇宙飛行士と南極越冬隊の比較から」、「エスペラント語の宇宙公用語としての可能性—英語が共通語となっている現状の問題から考える」あるいは、「宇宙食×イスラム教」など、現代世界における諸問題や諸現象と結びつけて宇宙を議論するテーマが多数を占めている。これはレポートに先立って行われた講義内容が、現代社会・文化と結びつける導入や問題提起の内容が影響した結果であるとも言えよう。しかし70年代、80年代に今回のような試みをしたとしても、おそらく今回のような世界のリアリティと接続するようなテーマはそれほど多くはないものと考えられる。

この理由は、現在の学生たちは現実の世界の連続性が実感できるほど、宇宙開発・探査とそれに伴う様々な技術革新が生活に対する影響、さらにはメディアを通じた臨場感をもっているのではないかという仮説も立てることができる。学生たちが宇宙に関心をもつようになった契機は、実際の宇宙飛行士の訓練過程をリアルに描いた『宇宙兄弟』というコミック、「はやぶさ」やISSに関するリアルな映像、そして日本人宇宙飛行士のメディアへの登場が挙げられる。

それだけ現在の文系の大学生にとって宇宙が「身近」になったと評価しうる一方で、この事は決してポジティブな面だけではない。それは、宇宙開発・探査や宇宙そのものを、実生活の延長上、つまり現在の社会の延長上でしか捉えることができなくなっている可能性である。つまり宇宙が特別な対象でなくなることは、つまり他のさまざまな生活の関心事と同列に並べられ、個人的な観点から優先順位がつけられるというように、ある種の「矮小化」が起きている可能性がある。これは宇宙開発・探査がもたらす文化や社会の変化の可能性を小さくするネガティブな方向に向かっていると言えるであろう。また、メディア

の影響が過大になりすぎると、それは宇宙開発・探査や「宇宙」そのものが、むしろ疑似リアリティとなり、他のイメージ商品（例えば、リラクゼーション、イメージ映像に使われるように）と同じく、消費の対象となってしまう可能性もある。

このようなポジティブ／ネガティブな面が垣間見えてきたことは、講義実施前の私たちの予想にはなかったことである。もちろん、今回のレポートは神戸大学、しかも国際文化学部、さらに宇宙に関心をもつ学生、という限られた文系学生の個別性があり、安易に一般化をすることは問題であろう。今後、こうした試みを一定期間、さらに他大学の事例を加えることで、文系学生の関心、理解、問題の所在についてより深く検討できるようになるであろうし、これはまさに人文社会学的テーマとなる。

次ページ以降、いくつかの代表的なレポートを事例として示してみたい。

なお、取りあげるレポートは研究論文としてではなく、「事例」として示すものであり、学術論文の厳密な形式が必ずしも守られていない事をあらかじめお断りしたい。

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

マーズワン・クルー志願者の意識調査とその考察

神戸大学 3 年 伊東 慧

1. 概要

今レポートは、民間主導の人類火星移住計画「マーズワン計画」の公式サイトに掲載されたプロジェクト参加志願者の自己 PR 動画を属性を絞って視聴し、その傾向を見ることを目的としている。当初は日中韓の志願者を比較検討する意向であったが、中国 33 名、日本 8 名、韓国 1 名と志願者の人数が十分でなかったために、今回は最もマーズワン志願者が多い米国の若者を対象とすることにした。クルーに選出されれば、文字通り火星に人生を捧げることとなるため、志願者は並々ならない決意と覚悟を持って臨んでいると考えられる。このような極端な状況下の志願者を分析することによって、どのような論点、発見が生まれうるのか考察するというところに本調査の意義が存在すると思われる。

2. マーズワン 計画について

マーズワン計画とは、オランダの NPO 組織マーズワンによって立ち上げられた、人類を火星まで送り届け居住させることを目標とする計画である。マーズワン自体は技術開発を行わず、世界中の宇宙航空会社を訪問し、それらの会社から必要機材の供給を受けることにより地球上の最新技術を統合させる。活動資金源はテレビ局への放映権売却を主とする。政府や税金の協力を受けることはなく、完全な民間主体の計画である。クルーの選考はマーズワンが用意した構成員はもちろん、その志願者の国の国民によっても行われ、国際選考においては 3 年間の実際の訓練を経て判断が行われる。2022 年 9 月の最初のクルー地球出発に備え、2016 年から通信衛星、惑星探査車、居住ユニットや生命維持ユニットを火星に配置してゆく。2023 年 4 月に最初のグループ 4 名が火星に降り立ち、その後 2 年ごとに別のグループが入植していく。帰還の手段は全く用意されず、クルーは火星到着後そこで一生を過ごすこととなる。

3. 調査方法

まず、視聴する映像が掲載されている「*THESE PEOPLE APPLIED TO GO TO MARS*¹」について説明しておきたい。志願者は、希望に応じて一分程度の自己 PR 映像および紹介文²、をこのサイトに掲載することができ、視聴者はそれぞれの動画に五段階で評価を行うことができる。志願者

1 <http://applicants.mars-one.com/>

2 「SELF INTRODUCTION」「INTERESTS」の欄に分かれている。

の映像は性別、年齢、国籍、言語、視聴者からの評価の条件を設定して検索することができる。今回は米国の中から、18歳～30歳の若者男性25名、女性15名計40名の動画が無作為に選出し、項目として名前、性別、年齢、視聴者評価、志望動機、自らの長所、スキル・特技・知識、興味・関心を記録して検討した。

4. 考察

自己PR動画の特徴は千差万別であった。淡々と自身の背景や火星に対する考えを述べるものもいれば、壮大な音楽や映像を動画に盛り込んだり、知人に自分の人となりを紹介させたりする者もいた。一方で、”my sense of humor is...”、”I’m perfect candidate because...”といった定型句をほとんどの志願者が共通して用いていたところから考察すると、自己PRを投稿するに当たってマーズワンから何らかのガイドラインが示されているようである。

また、マーズワン・プロジェクト共同設立者であるバス・ランズドルフへのインタビューの記録により、どのような基準で飛行士候補を行うのか手がかりを知ることができる。要約すると、①健康で頭がよいことが最も重要な素質②長時間行動を共にできる、信頼に足る人物③他人を従え、他人に従える人間、の三点である。専門的技術はプロジェクト内の訓練で身に付けていけばよいので不問であるという。しかし、第1グループの作業の大部分が工事や栽培であることを考えると、やはりその分野の素養がある者のほうが有利ではないだろうか。

さて、動画及び紹介文では75%の者が自らの職業を明らかにしており、うちおよそ三分の二が工学、科学、プログラミングなどの理系を専攻としている。しかし、専攻が理系でありながら歴史学や哲学、文系でありながら物理や数学に造詣が深い者も多く見られる。この傾向は、アメリカの大学では文理の枠がなく専攻を柔軟に選択できることが関わっているのではないだろうか。高校のうちから文系と理系が明確に区別される日本では、特に文系にとって強い意志を持って自力で学ぼうとしない限りその垣根を越えることが難しいように思える。その上、日本での宇宙飛行士の応募条件には大学の自然科学系学部卒であることが含まれている。これらの事実を考えると、日本では宇宙飛行士となりうる人材が生まれにくい環境にあるのではないだろうか。

また、志願者の中には宇宙工学専攻の者や、元火星砂漠調査団員といったマーズワン計画に直結する知識を持つと思われる者も散見された。彼らは視聴者評価においてほとんどが4点以上を得ており、客観的に見ても非常に頼もしく思える存在である。では単純にそのような人物を組み合わせればチームを作ればよいのだろうか。危機的状況において迅速な行動が必要とされる場合を考えると、単純にそうとも言い切れない。なぜなら、全員が相当の知識を持っていればそこで意見の対立が生まれる可能性もあり、かえって一人がある分野に特化して他のクルーの精神的支柱となる方が即断を可能とすることもあると考えるからである。確かに、議論を行うことも重要ではあるが、人材を適材適所に配置することでより円滑な集団行動が生まれ、また各クルーが自らの担当分野に責任を持ち自覚を高めることにつながるのではないかと思う。地球との通信は可能であるとされているが、3分～21分のタイムラグが想定されるため、一

度火星に行けば高頻度で新しい知識を仕入れることはそう容易ではない。このことから地球出発前の訓練時に明確な役割分担を決定しておくことが肝要であると思われる。

志望動機の傾向は三つに大別できる。すなわち冒険がしたい、好奇心を満たしたい、昔から宇宙が大好きだったなど純粋な火星への憧れが一つ、歴史の一部になりたい、非凡なことを成し遂げたい、非常に名誉なことであるからといった名声に関するものが一つ、そして人類の進展、拡大、存続といった宇宙社会形成の必要性を唱えるものが一つである。女性を代表して宇宙へ行きたい、といった動機の者もいたがほぼ例外なくこの三つのパターンに当てはまった。よって端的に言えば、冒険心、功名心、向上心が志望の原動力であると考えられる。また特に「人類の未来、次世代のため」という言葉が全体的によく用いられていた。自らの命を賭して火星の開発へ向かうという意味では使命感を持った、献身的な要素も強く現れているのではないだろうか。

自身の長所としては学習能力の高さ、コミュニケーション能力の高さ、問題処理能力の高さ、ポジティブであることを述べる者が多かった。具体的なサバイバル経験を語る者も何人か見られ際立っていたが、意外にもその経験に比例した視聴者の高評価は得られていないようであった。また、「dry」や「sarcastic」といったマーズワン候補者としてあまり肯定的意味を持たないように思われる性格を述べるものもいた。アメリカでこのような性格をあえて述べることはどのような意味を持つのだろうか、という疑問を持った。

興味・関心においては実に多種多様で、読書、映画鑑賞などを述べるものが多かったが全体として特に一貫性は見られなかった。アウトドア体験は動画内でも強くアピールされていることが多く、極限状態を耐え抜く強い体力と精神力を持っていることの論拠としているようであった。マーズワン運営側が「INTERESTS」の欄をどのような意図を持って作ったのか、またどれほど選考の基準に関与するのか興味深いところである。

5. まとめ

以上、志願者の自己 PR 動画の洞察を行いつつ、マーズワン候補者決定の判断基準、日本の教育の問題点、国民性など雑多ではあるが何点か論点を挙げてきた。今回は米国人の若者に限って分析を行ったが、別の属性を設定してその特徴、傾向を見ることでこれまでに挙げた論点を深める、または新しい論点を設定することが可能であろう。

宇宙開発はとかくその社会的意義を問われ、公的機関によって行われれば大衆により実益を上げることが強く求められるためになかなか施行が難しい。しかし、マーズワン・プロジェクトは完全な民主主導の計画であるため、ある程度自由度が高い開発が行えるのではないだろうか。その意味で政府や公立の宇宙開発機関にとってもマーズワン・プロジェクトは無視できない存在であり、大衆に宇宙開発の意義のよりよい理解を促す方策を得るためにも、この種の調査を深化させることは意義あるものであると考えている。

参考 URL

Mars One Project 「Mars 2023 Inhabitants wanted」

<http://www.mars-one.com/en/>

<http://applicants.mars-one.com/>（最終閲覧 2013/08/04）

滝口範子(2013)「サイエンティスト・インタビュー 2023 年、人類火星移住計画
バス・ランズドルフ（マーズワン・プロジェクト（Mars One）共同設立者
およびジェネラル・ディレクター）」TELESCOPE Magazine 2013/04/22

[http://www.tel.co.jp/museum/magazine/spacedev/130422_interview02/
index.html](http://www.tel.co.jp/museum/magazine/spacedev/130422_interview02/index.html)（最終閲覧 2013/08/04）

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

水再生技術の 南海トラフ地震で起こりうる水不足問題への利用 —教育という視点から—

神戸大学3年 梅本 匠

問題提起

宇宙における技術は飛躍的に進んでいる。その中でも私は宇宙空間での水再生技術に関して考察していく。今や、水再生技術を利用すると、その再生水を飲料にすることも可能である。宇宙飛行士である若田光一は2009年5月28日のブログで以下のように綴っている。『今週は、アメリカのデスティニー実験棟にある水再生システムで処理された水を、はじめて飲むことができるようになりました。味は地上で飲む水と同様、とても美味しい水です。クルーと地上管制局の皆さんと一緒に、この再生水で乾杯もしました。この水再生システムは、汗などの凝縮水や尿を飲み水に再生するもので、ISSが「ミニ地球」として機能するための大切な条件です。』と。このように実際に尿から再生した水を宇宙飛行士は飲んでいる。

話を地上の状況に変えても尿からの再生水はなにかしらの利用ができるのではないだろうか。特に、東日本大震災のような大規模災害でその利用はできないのかを模索したい。ここからは各章に分けて考察していく。

1. 東日本大震災における水不足

2011年3月11日に発生した東日本大震災では水不足が大きな問題となった。その原因としては大きく分けて二つある。一つ目には上水道が断水したこと。二つ目には停電によるものである。この二点が水不足の原因である。どちらも耐震をしていたが東日本大震災のような想定外の災害には対応することができなかった。

この水不足における水は二通りに分けることができる。一つ目が飲料水。二つ目が生活用水である。前者は直接人が飲むものであり、後者は直接口にはしないが使用する水である。東日本大震災では飲料水に関しては各地の自治体や企業、団体からの支援がなされた一方で、入浴や家事、トイレなどの生活用水は不足した。『津波避難等に関する調査結果』（内閣府・消防庁・気象庁、2011）によると、実際に、東日本大震災活性直後からの避難所での生活で困ったこととして、第一位にシャワーや入浴があまり利用ができないこと、上位には水道、電気のなどのインフラが復旧していないことやトイレの数がすくないことなどが挙げられる。こうしたことから分かるように、災害発生直後から被災地域では生活用水の利用について

非常に不便したことが分かる。

また、災害発生後における必要な生活用水の量は、多くの検討や議論がなされているが、例えば「地震対策マニュアル策定指針」（厚生労働省）によると、応急復旧期間は可能な限り最長 4 週間以内とされており、応急給水の目標設定例として、地震発生後 3 日までは 3L/人・日、10 日までは 20L/人・日、21 日までは 100L/人・日、28 日までには被災前給水量（約 250L/人・日）とされている。

このように東日本大震災の事例では水不足が大きな問題となっている。次の章では南海トラフ地震で想定されている問題に関して考察していきたい。

2. 南海トラフで想定される問題

次に必ず起こると言われている南海トラフ地震に関して考察していく。南海トラフ地震では 2750 万人～3440 万人に断水の被害があるというデータがある。また、津波の被害が甚大で沿岸部の道路は通行が困難になり、また山間部では道路の整備があまりされていないために支援ができない状態に陥る。また、四国では特に道路が東西にしか通っておらず、主要道路が沿岸部を通っているためにより支援が困難になる。四国での断水の被害は 9 割に及ぶとも言われている。震災の 2 日後には 1400 万 L～4800 万 L が不足すると考えられる。

こうした予想がされる南海トラフ地震ではどのように水を確保するのが重要だ。そこで、私は水再生技術を使用した震災における水不足へのアプローチを考えたい。次章ではどのような水再生技術があるのかを考察していく。

3. 水再生技術

水再生装置（WRS）は 2008 年 11 月に ISS に設置。2009 年 5 月飲用開始。トイレで回収された尿を蒸留して水に換え、空気中の湿度を除湿して回収した水や使用済みの水と一緒にろ過および浄化処理する。再生された水は、飲料、食事の用意、実験に使用されるほか、酸素生成装置にも使用される。JAXA では、NASA の水再生装置の 2 分の 1 の大きさで、消費電力も少ない宇宙用水再生装置の研究開発を民間企業と共同で進めていた。この装置を使うと、宇宙ステーションに滞在する 6 名の宇宙飛行士の 1 日分の排出量に相当する約 200L の生活排水と尿を、8 時間で処理が可能。『将来的には、日本製の水再生装置を、月面基地や火星基地に長期滞在をする、あるいは、移住するときにぜひ使いたいと思います。』と JAXA ホームページに掲載されている。

ここで注目したいのは 200L の水を 8 時間で処理できるということである。第 2 章で述べたように災害発生から 3 日目までには 3L/人・日が目標とされている。一日 3 回水再生装置を駆動すると 600L の水が確保され、200 人分の水が確保できることである。このように水再生技術には災害時の水不足を補う可能性がある。

しかし、そこには二点問題点がある。一つ目は、震災時には電力も不足するために実際に水再生装置を駆動できるのかという問題。しかし、この点は車のバッテリーを使用すること

で解決することができる。二つ目は、より心理的な側面である。つまり、実際に人は尿などから再生した水を飲むことができるのだろうか、という点である。尿から再生された水を飲むということに少なからず人は不快感を覚えるだろう。これは一つ目に挙げた問題、つまり技術で解決できるような問題とは違い、人の心理的障壁をどのように取り除くのかという点で難しい。次の章ではその解決策として、教育による心理的障壁へのアプローチを考察していく。

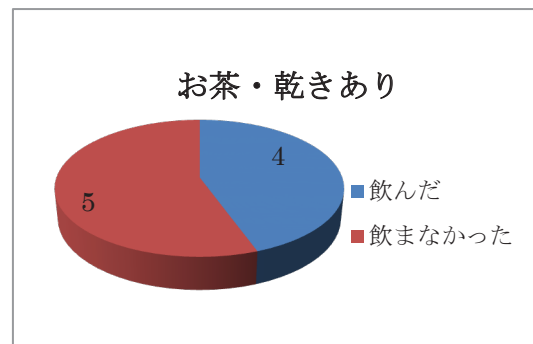
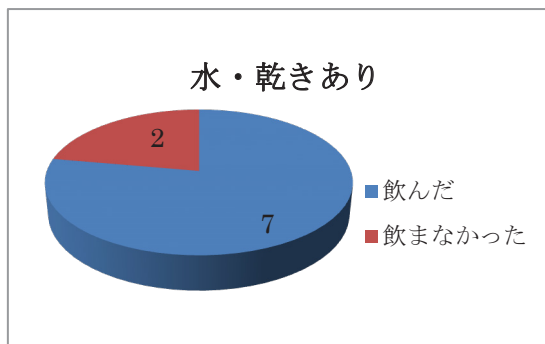
4. 教育による再生水への心理的障壁へのアプローチ

この章では教育により再生水への心理的障壁を減らすということを考えていく。

まず初めに私たちが行った実験から見ていきたい。この実験では喉が乾いている人＝宇宙空間・緊急状態に置かれている人、喉が乾いていない人＝普段の生活をしている人として想定している。その人々に対して、尿から再生した水として水とお茶の提供をし、その反応をまとめた。

・実験結果

2013. 7. 3 13:00～ 場所：国際文化学部グラウンド・国際文化学部体育館



A. 飲んだ場合

- なぜ飲もうと思ったのか？
 - ・面白そう
 - ・JAXA なら技術的に信頼できる
 - ・危険はなさそう
 - ・興味があった

B. 飲まなかった場合

- なぜ飲まなかったのか？
 - ・「尿」というイメージが強すぎる
- どうしたら飲めるようになるのか？
 - ・「尿」だと言われなかったら

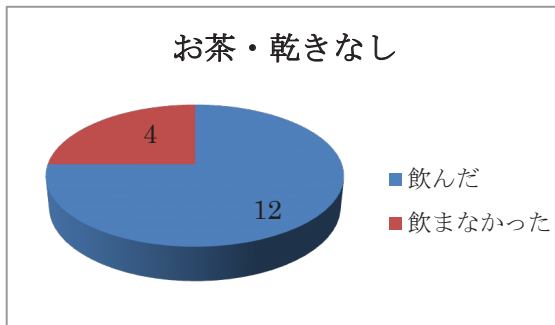
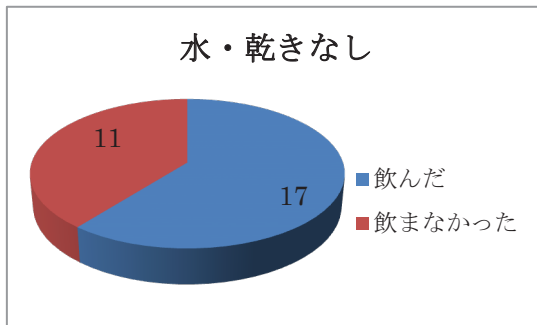
A. 飲んだ場合

- なぜ飲もうと思ったのか？
 - ・喉が渴いていたから
 - ・試しに飲んでみよう

B. 飲まなかった場合

- なぜ飲まなかったのか？
 - ・抵抗があった
 - ・飲もうと思ったら飲めるが…
- どうしたら飲めるようになるのか？
 - ・極限状態になれば
 - ・色がなければ、コーヒーであれば
 - ・英語であれば（「尿」と言われなければ）

2013. 7. 2 14:30～ 場所：国際文化学部食堂・国際文化学部 IC カフェ



A. 飲んだ場合

1. なぜ飲もうと思ったのか？

- ・喉が渴いていたから
- ・JAXA への信頼
- ・関西人のノリで
- ・既に使われている技術だから

B. 飲まなかった場合

1. なぜ飲まなかったのか？

- ・気持ちの問題
- ・既にさっき水を飲んだから
- ・潔癖症だから
- ・技術に対する不安

2. どうしたら飲めるようになるのか？

- ・尿ということを教えない
- ・喉が渴いていたら
- ・きれいであるという証明を提示されれば

A. 飲んだ場合

1. なぜ飲もうと思ったのか？

- ・SF 少年として協力したい
- ・以前再生水を飲んだことがある
- ・興味・好奇心
- ・技術的に（JAXA だから）安心
- ・お茶ならば抵抗が和らぐ

B. 飲まなかった場合

1. なぜ飲まなかったのか？

- ・尿のイメージがある
- ・抵抗がある
- ・想像してしまう

2. どうしたら飲めるようになるのか？

- ・尿だと言われなければ

その他の感想・反応

飲んだ人

- ・心理的には若干嫌
- ・気持ち悪いのは事実
- ・恐る恐る飲む
- ・匂いでチェック
- ・尿飲健康法

飲まなかった人

- ・心なしか黄色く見えた
- ・尿ではなく下水だったらもっと飲みたくない
- ・なぜ尿でなくてはならないのか、必要性がわからない

以上のような結果となった。この実験では喉の乾き有り、と喉の乾き無しでは有意な差は出なかった。しかし、私が注目したいのは以前再生水を飲んだことがあるから水を飲んだという意見である。彼は、以前に種子島宇宙センターで再生水を飲んだことがあるので、今回の実験でも再生水を飲むことができた。ここから、言えることは人は一度体験し、それが安全だと分かると心理的障壁がなくなるということである。

以上の結果を踏まえて私は学校教育における生成水の教育を取り入れることを提案したい。それも、ただ座学で知るだけではなく再生水を飲むような教育である。こうすることで再生水への心理的な障壁がなくなり有事の際にも再生水を利用しやすくなるのではないだろうか。しかし、ここでもまた問題が発生する。ただ単に震災への備えとして再生水を学ぶだけでは子どもたちに魅力を感じさせることはできない。そこで、JAXA と宇宙の登場である。子どもは宇宙に憧れを示す。こうした、宇宙への興味を利用しながら再生水について学び災害に備えたいと私は考える。

5. まとめ

ここまで考えてきたように震災では多くの人が水不足に苦しむだろう。そこに、現在ある水再生技術を活かすことで少しでも震災における水不足が解決されればと思う。そのために水再生技術の教育を拡充することが必要となる。

参考 URL

- 小口美津夫 (2008) 「水, 空気, ゴミのリサイクル」, 宇宙航空研究開発機構編『特集 私たちの地球を守るために ～環境問題に貢献する JAXA の取り組み～』
http://www.jaxa.jp/article/special/eco/oguchi_j.html (最終閲覧: 2013/08/04)
- 小口美津夫 (2011) 「特集 04 宇宙における水再生装置」, 宇宙航空研究開発機構編『社会環境報告書 2011』, <http://www.jaxa.jp/about/iso/report/2011/feature04.html> (最終閲覧 2013/08/04)
- 黒川和美ほか (2008) 「下水処理水の再利用のあり方を考える懇談会報告書 新たな社会的意義を踏まえた再生水利用の促進に向けて (案)」,
<http://www.mlit.go.jp/common/000033460.pdf> (最終閲覧 2013/08/04)
- 仙台市消防局防災安全部防災安全課 (2012) 「平成 23 年度 東日本大震災に関する市民アンケート調査報告書」, 集計・分析: 株式会社東日本リサーチセンター
http://www.city.sendai.jp/kurashi/shobo/shiryo/__icsFiles/afieldfile/2012/04/19/houkokusyo3.pdf (最終閲覧 2013/08/04)
- 国土交通省 (2012) 「第 I 編 持続可能な水利用の確保に向けて」『日本の水資源 本編』
国土交通省水管理・国土保全局 水資源部 水資源計画課
<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/hakusyo/H24/1.pdf>
(最終閲覧 2013/08/04)
- 中央防災会議 (2013) 「南海トラフ巨大地震の被害想定について (第二次報告)」, 防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130318_shiryo2_1.pdf (最終閲覧 2013/08/04)
- 内閣府, 消防庁, 気象庁 (2011) 「第 17 図 災害直後からの避難所での生活について困っていること (男女別, 複数回答)」“津波避難等に関する調査” 内閣府男女共同参画局,
<http://www.gender.go.jp/about/danjo/whitepaper/h24/zentai/html/zuhyo/zuhyo01-00-17.html>

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

無重力空間における言語の変化

神戸大学 3 年 鈴木奈央子

1. はじめに

「宇宙には上も下もない」という言葉をよく耳にする。実際、国際宇宙ステーションの内部では上下を便宜上定めている。何故わざわざ決める必要があるのか。それは地球上に生きている人間には「上」と「下」という概念が当たり前に存在しているからである。何事にも上下が決まっているのが習慣になっているため、例えば備品のラベルの向きが揃っている方が判別しやすいなど上下が定められている方が好都合なのである。宇宙ステーションで働く宇宙飛行士たちも地球から一時的に派遣されている人間であり、そのため上や下という感覚がなくなってしまうと混乱してしまうのだろう。ここで私はその混乱は言葉の面でも表れるのではないかと考えた。私たちが普段使う言葉の中にはやはり当たり前に重力の存在がある。つまり重力がなければ成り立たない言葉も多くあり、その言葉も宇宙のような無重力空間では何らかの影響を受けるはずだと思ったのである。そこで今回は特に日本語に重点を置き、日常よく使われる重力の影響を受けている言葉、また同じく重力の存在が根底にある方向性のメタファーについて、それが無重力空間ではどのように変化しうのかを考えてみたいと思う。

2. 重力がなければ成り立たない語

上記でも述べたように重力があって初めて成り立つ言葉は数多く存在する。その基礎となるのが先に挙げた「上」や「下」である。地球においては重力が働く方向、地球の表面からほぼ中心に向かう方向が「下」、その対極方向が「上」でありそれが覆ることはありえない。この方向性が基盤となり「上」、「下」という言葉はそれぞれ位置関係や程度など様々なものを表すに用いられているが、その中には拡張された意味も含まれているためここでは割愛する。とにかく「上」や「下」という概念に関わってくる言葉は全て重力の存在が前提となっているのである。

ここで、動詞の例として「落ちる」と「沈む」という二つの動詞について考えてみたい。まず、比喩表現としての「落ちる」と「沈む」に関しては次節で触れるため、ここでは拡張されていない原始的な意味についてのみ考えることとする。この二つはどちらも物理的な下方向への移動を表す動詞であるがこの移動は重力によって起きるものである。かのアイザック・ニュートンは林檎が木から落ちる様子から万有引力の法則を発見したという逸話があるように「落ちる」ことは重力がなければ起こりえないことなのである。また、「沈む」は特に水面からの水中・水底への下降を表すがこれも沈む主体に働く重力がその浮力に勝る場合に

起こる現象であり、重力がなければその主体は「沈む」ことはできない。では、その核となる重力を失った空間においてこれらの動詞はどうなってしまうのだろうか。結論から言えばおそらく使われることはなくなるだろう。それは「落ちる」も「沈む」も重力がなければ成り立たない動詞なのだから当然である。例えば手にしていたものがふとした拍子に手から離れてしまっても「落ちる」ことはないし、水が球状となり浮いてしまう状況でその中のものが「沈む」こともありえない。「落ちる」も「沈む」も本来の意味としては使うことができなくなってしまう、というよりも使う場面がないために必然的に使われなくなってしまうのである。そしてここから、語の原始的な意味に限ってみれば「上」や「下」なども含めた重力の影響を受ける言葉は全て意味を成せなくなってしまう、つまり日本語の語彙数が劇的に減少してしまうということが考えられる。もちろん、現在のように宇宙飛行士が滞在中常に地球と連絡をとっており、長期だとしても数年でまた地球に戻って来る、といった状況では実際にその語彙たちがなくなるということはない。しかし、少なくとも滞在中におけるその使用回数や全体的な語彙数は地球にいる時に比べかなり変化が見られるのではないだろうか。

3. 方向性のメタファー

前節では語の拡張前の原始的な意味に限って見てきたが、ここでは拡張された意味について、その中でも重力の存在を必要条件としている方向性のメタファーについて考えていきたいと思う。まず、そもそも方向性のメタファーとは、Lakoff & Johnson (1980) によって提唱された概念メタファーの一種である。概念メタファーは松本 (2010) によれば、「ある経験の領域を、それとは非常に異なる別の経験の領域によって理解すること。より正式には、起点領域から目標領域への写像関係」と定義されており、その表現は例えば「理論の土台」、「状況を飲みこむ」のような比喩表現の一種である。中でも方向性のメタファー表現は MORE IS UP/ LESS IS DOWN, HAPPY IS UP/ SAD IS DOWN のように主に上下の方向性に関するメタファーに基づいた表現で、例えば「物価が上がる」、「テンションが上がる」といった例が挙げられるが、ここで注目したいのは上下の方向性という点である。前節で述べたように「上」と「下」は重力の存在に基づく言葉であるため方向性のメタファーについても重力の影響があると言えるのだが、それについてまずは MORE IS UP/ LESS IS DOWN を例に見ていきたいと思う。あるものの量を考えるときその量が多いほどそれは高く積み上がり少ないほど低くなるという物理的な高さの上下が見られる。そこから「多くなる」、「高くなる」は「上がる」、「少なくなる」、「低くなる」は「下がる」といったように「上」や「下」の意味が拡張されているのである。そしてこのメタファーの前提には「ものが積み上がる」という重力がなければ成しえない状況がある。そのため一見これも重力の存在が不可欠のように見えるのだが、問題は、これはあくまで前提条件であり、実際メタファー表現として表されているものには物理的に積み上がっている様子はないということである。例えば「物価が上がる」は実際に物価というものが積み上がっているのではなくあくまで数値が「上がる」状態を示しているのであり、

そこに重力は関係ない。つまり方向性のメタファー表現は基となるメタファーに重力の存在は不可欠であるが、その表現に重力は影響しないのである。

ここで、前節でも例に挙げた「落ちる」と「沈む」について考えてみたい。この二つの動詞を用いたメタファー表現に「落ち込む」、「気分が沈む」がある。これらの表現の基となっている共通のテーマ、メタファーは SAD IS DOWN であるが、これは人が悲しみを感じている時には喜びを感じている時に比べ顔や身体が下方向へ向きやすいということからきている。もちろん、実際には気分というものが物理的に形をなして存在し重力によって下方向へ移動するという訳ではないためこれらの表現は重力による影響は受けない。したがって無重力空間であるため身体は上昇してしまうかもしれないが「気分は沈んでいる」と発言することには可能なのである。ここから考えれば、前節で無重力空間での重力が影響する語彙数、使用回数が劇的に減少する可能性を示唆したが、意味の範囲を拡張して見ればその数の変化はあまり大きなものではないかもしれない。

4. 長期滞在、移住による影響

前の二節で重力の影響を受ける言葉の無重力空間における使用について簡単に見てきたが、それについて少し条件を変えて考えてみたいことがある。前節まではあくまで現在考えられる一時的な無重力空間での滞在を前提にしてきたが、それを数十年単位の長期滞在や移住に置き換えて考えてみるとどうなるのだろうか。

まず、前節まででこれらの動詞は無重力空間においては原始的な意味ではなく拡張された意味でのみ使用されうるとしてきたが、この状態が長く続けば原始的な意味の消滅が考えられる。原始的な意味の消滅の例として、「元旦」という熟語を挙げることができる。「元旦」とは元日の朝のことをというがその「旦」が「朝、夜明け」という意味であることを知っている人は現代では少ないだろう。「元日」と「元旦」を混同しているのもよく見られる。これは「旦」の本来の意味が日常生活で使われなくなる中でほぼ消滅し「元旦」という熟語のみが残ったと考えられる。そしてこれと同じようなことが「落ちる」、「沈む」でも言えるのではないだろうか。日常で使われない言語は廃れるという言語の特性を考えれば、重力から解放された空間にいれば「落ちる」や「沈む」の本来の意味に出会うことはできず、メタファー表現としての「落ち込む」、「気分が沈む」のみが残るということは十分考えられる。また、メタファー表現についてさらに言えば、基となるメタファーは一般では理解しにくくなることから、本質的な意味を知らずに単なる慣用句として使用されるようになる可能性もあるのではないだろうか。無重力空間での滞在について移住と同程度の期間前例はないためあくまで簡単な推測でしかないが、時代の変化による語彙やその意味の消滅、また地球上の移住や地域の違いによるその変化を参照すればより真実味のある仮説も立てられるのではないかと思う。

5. おわりに

以上、無重力空間における日本語の変化を主に「落ちる」や「沈む」といった重力の影響を色濃く持つ語から考察してきたが、今回この考察をするにあたり参考となる言語の変化についての資料を探したが無重力空間に限らずとも重力と言葉に関する研究も見つけることはできなかった。その代わりに無重力空間における身体変化についての研究は多く見られたことからやはり医学を中心とした科学的な研究が最優先されているのだろうという印象を受けた。もちろん人がする研究の中心は人であり、その命などに関わる研究が重要とされるのは当たり前であるが、言葉も人には不可欠なものである。今後宇宙ステーションにおける宇宙飛行士たちの会話からその言葉を全て分析するような研究があっても面白いのではないかと思う。

参考文献・参考 URL

- 松本曜 (2010) 「多義性とカテゴリー構造」 澤田治美編『ひつじ意味論講座 第一巻 語・文と文法カテゴリーの意味』 p. 23-43, ひつじ書房
- George Lakoff , Mark Johnson (1980), "The Metaphorical Structure of the Human Conceptual System" , Cognitive science Vol.4, 1980, pp.195-208
http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1207/s15516709cog0402_4/pdf
(最終閲覧 2013/8/4)

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

特撮作品から見る国際的宇宙組織像

神戸大学 3 年 辰見航平

今日、宇宙事業は目覚ましい発展をみせている。宇宙に進出することは人類の夢であり、そこで得られる様々な発見は人類の繁栄に多大に貢献するだろう。では、我々が宇宙に進出することは、宇宙全体にとって利益と言えるのであろうか。我々人類は山を切り開き、ビルを建て、地球を開発することで自らの文明を発展させてきた。それは地球の環境や自然を犠牲にした、乱暴な発展である。そして今日、宇宙という広大なフロンティアに足を踏み入れた我々がすべきことは、かつてのような夢と希望を盲信した野蛮な開発競争なのだろうか。

火星への無帰還移住計画「Mars One Project」が注目を集めている。オランダの NPO 団体が立ち上げたこの計画は、片道という無謀ともいえる内容もちろんのことながら、政府ではなく民間による宇宙開発の第一歩であるとして、世界中で取り上げられている。当然そのどれもがこの計画を支援するものではなく、様々な問題点が指摘されている。そもそも火星で人間が暮らしていく設備も不十分なまま火星に行くことに意義があるのか、ただの自殺行為ではないかという声も珍しくない。だが私が考えるこの計画の問題点はそこではない。火星に移住するという夢のために命をかけるというのは個人の自由であり、人間のもつロマンチズムは止めることのできないものである。ここで考慮すべきなのは火星に移住する我々の問題ではなく、移住される火星側の問題である。火星に生物が存在するかどうかは現在も謎のままであるが、もし存在した場合そうした惑星に我々が移住することはれっきとした侵略行為に他ならない。また、火星の環境の保存も重要な問題である。火星に地球の物を持ち込むことが火星の環境にどのような影響を及ぼすかも不明確であり、またもし火星で大規模な事故が起こった場合、もはや地球の人間がどのように責任をとったところで取り返しのつかない深刻な事態になってしまうのである。

では、こうした民間、あるいは国家の宇宙開発事業に対して、どのような規制がおこなわれているのであろうか。1984 年に発効した「月その他の天体における国家活動を律する協定」の第 7 条部分では、「締約国は、月の探査及び利用を行う上で、月の環境の悪化をもたらすことによる又は環境外物質の持ち込みによる月の有害な汚染による又はその他の方法によるを問わず月の環境の既存の均衡の破壊を防止する措置をとるものとする。締約国はまた、地球外物質の持ち込みその他の方法による地球の環境への有害な影響を防止する措置をとるものとする。」とされ、明確に月その他の天体の環境維持について言及されている。しかしながらこの月協定は、締約国が少なく主要な国々が参加していないため実質的な効果は薄いとされている。また、1967 年に発効した『月その他の天体を含む宇宙空間の探査および利用における国家活動を律する原則に関する条約』によると、条約の当事国が宇宙空間における自国の

政府機関および非政府団体の活動について国際的責任を有するとしている。これは大きなリスクが伴う宇宙事業において、その活動をそれぞれの政府に監督・管理させることを目的とした物である。これに対して各国は、国内法をさだめる、免許制度を敷く、保険の購入を義務づけるといった対応を行っている。しかしながら、限られた予算の中で政府の負担を軽減することや、商業化による経済効果・産業競争の観点から、各国はおおむね民間の宇宙開発を奨励する傾向にある。米国の国内法を見ても、リスクの高い未実証の技術を使用した宇宙ビジネスを禁止するのではなく、参加者の同意をとり、政府の責任を限定化し、あくまで自己責任として許可する方針である。

このように、宇宙旅行が実現され、民間による宇宙開発が行われるなかで、政府はそれを自己責任として容認する傾向にある。それは言い換えるならば、「Mars One Project」のような大胆な宇宙開発計画を止める手だてがない、ということである。厳格に宇宙開発を管理するには、宇宙法の強化、国際協力、さらにいえばもっと力をもった国際組織が必要となる。そこで私は大きな権力をもつ宇宙開発国際組織の形を探るために、日本を代表する特撮作品である『ウルトラマン』シリーズにおける対怪獣、対宇宙人組織について考察した。

1966年の『ウルトラマン』から2007年の『ウルトラギャラクシー大怪獣バトル』のうち、明確に宇宙開発の国際組織が存在する21作品を今回の調査の対象とした。詳細は別途資料の地球防衛組織の一覧に記載する。今回の調査で着目したいのはその組織がどのように結成されているかということ、どのように運営されているかということ、外部に対してどのような力をもっているかということ、またそれらが時代とともに同シリーズの作品内でどのように変化したかである。また、これらの作品のなかで、『ザ☆ウルトラマン』『ウルトラマンパワード』はアメリカと共同制作した作品、『ウルトラマンG』は全編オーストラリアで作成されたものであり、日本という舞台を飛び出したこれらの作品にはどのような特徴があるのかも見ていく必要がある。

はじめに、これらの組織がどのように結成され、どのように運営されているかを見ていく。全組織のうち、明確に国連の主導によって組織されていることが描写されているものが6件、独立した組織であるものが15件であった。また、初期の2作品は直接的には言及していないものの、その本部がパリにあることから国連をベースとした組織であることが伺える。これらの作品を時系列にみていくと、初期の作品には国連を主体とした組織が多いのに対し、作品が時代を経るにつれて防衛隊を管理する組織がより多様化していることがわかるだろう。特に平成に入ってから作品は国際組織に関する描写が細くなされており、『ウルトラマンティガ』『ウルトラマンダイナ』ではチームの上部組織であるTPCが作品内でたびたび登場するようになっている。また注目したいのが2001年の作品『ウルトラマンコスモス』の登場するTEAM EYESである。この組織は、私設ボランティア団体である水無月工業技術研究所から発足したものであり、Mars Oneのような私設NPO団体が宇宙の管理を行う可能性も視野にいれられていることがわかる。また、この組織は怪獣の保護をその目的としてあげているように、従来の組織と違い環境保護や生態系維持を念頭においている。これは時代の流れによっ

て生まれた宇宙の環境保護という理念を反映したものだと考えられる。また、他の組織が地球の防衛や怪事件の解決を目的としているのに対し、2007年の作品である『ウルトラギャラクシー大怪獣バトル』の登場するZAP SPACYは、宇宙開拓にともなう危険な任務を行うことを目的としている。テラフォーミング施設やシリーズ最多の宇宙船を保有しているなど、従来の組織とは明らかに毛色の違ったものになっており、ここからも宇宙技術の発展によって宇宙開発が現実のものとなっていく時代の流れと、それによる宇宙に対する価値観の変化が伺える。現在、国連には国際連合宇宙局が存在しているが、この組織は宇宙条約の管理を目的とした物であり、その力は条約の締結国、範囲内にとどまっている。また、COPUSではスペースデブリなどの宇宙空間における環境問題も議題にあがっているものの、上記の通り宇宙活動の責任はあくまでその国家に所在し、国の枠を超えて宇宙をとりしめる機関は存在しない。ここで見たような、国連から独立した国際組織やNPO団体による宇宙の取り締まりは、宇宙の乱暴な利用を抑止するために検討されるべきではないだろうか。

次に、作品内に登場する組織がどういった機関と連携し、活動しているのかを見ていく。国連主体の組織の特徴として、軍との綿密な連携があげられる。作品内においても軍と連絡をとりあふ描写がみてとれる。これらの組織は軍に匹敵する、もしくはそれを超えるような軍事力をもっていることから、紛争の不介入を掲げているものもある。それに対して独立した組織は、軍との対立やなわばり争いが行われており、国連から独立した組織が軍事力をもつことの難しさが描写されている。また、独立した組織には多種多様な運営方法が模索されている。ほぼすべての組織が宇宙ステーションを所持しているなかで、『ウルトラマンレオ』に登場するMACは、本部自体を上空宇宙ステーションにおいている。これは地球の防衛のほかに、宇宙船の安全な航行を目的とした組織でもあるためである。上空に本部をおくことで地上とは隔絶された、あくまで宇宙に拠点を置く組織として活動することが可能となる。また平成に入ってから作品では、多種多様な組織との連携が描写されている。1995年の作品『ウルトラマンネオス』の登場するHEARTは、宇宙開発事業団や国際先端科学機構のほかに、シリーズ作品の中で初めて世界環境保護連盟との連携が描写されている。この設定は1996年の『ウルトラマンゼアス』に登場するMYDOにも引き継がれており、人類の防衛だけでなく環境を守ることも目的とする組織像が描かれている。これ以降の作品では、環境保護連盟と協力するのではなく、組織の中に環境保護組織が組み込まれるようになっていく。ここから、時代が進むにしたがって、環境保護が宇宙の管理において重要な位置づけをされていく様子が読み取れる。

最後に、海外で作成された作品における組織の特徴を見ていく。『ウルトラマンG』『ウルトラマンパワード』はそれぞれアメリカ、オーストラリアで製作されたものであるが、この作品に登場する組織に共通する設定として、各国からの募金、基金によって運営されていることが挙げられる。これは日本で作成された作品にはない、実質的な運営予算を考慮した設定である。宇宙開発には必ず予算の問題がつきまとう。また、『ウルトラマンG』に登場するUMAにはUMA憲章というものが存在し、軍事紛争の不介入や軍に対する命令の拒否権などそ

の活動がこまかく定められている。こうした現実を加味した設定は、海外ならではのといえるだろう。

これらの作品はあくまでフィクションであるが、現実の宇宙共同管理組織の姿を想起する上で、また人々の宇宙観をつかむうえで大きなヒントとなる。今回調査したのはほとんどが日本の、さらにいえば子供向けにつくられた特撮作品である。世界中にはさまざまな SF 作品が存在しており、国ごと、時代ごとに宇宙管理の描写は多種多用である。宇宙旅行や宇宙ステーションが現実のものとなっただけ、もう一度こうした作品から、我々が宇宙に対してどのような態度で臨むのか、検討してみる価値がある。

参考文献・参考 URL

内富素子 (2006) 「宇宙旅行ビジネス時代の到来と法的対応」 日本空法学会編『空法』
p. 5181-5212 [講義資料]

デアゴスティーニ・ジャパン編 (2009) 『週刊ウルトラマンオフィシャルデータファイル』
デアゴスティーニ・ジャパン社

CNN.co.jp 「火星への片道切符、申し込みは7万8千人以上」 2013.05.11

<http://www.cnn.co.jp/fringe/35031924.html?ref=rss> (最終閲覧 2013/8/2)

JAXA 「寄付金」 <http://www.jaxa.jp/about/donations/>

JAXA 「月その他の天体における国家活動を律する協定」

http://www.jaxa.jp/library/space_law/chapter_2/2-2-2-20_j.html

JAXA 「原典宇宙法」 http://www.jaxa.jp/library/space_law/index.html

(最終閲覧 2013/8/3)

Wikipedia ウルトラシリーズ <http://ja.wikipedia.org/wiki/ウルトラシリーズ>

(最終閲覧日 2013/7/23)

外務省 「外交政策 国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) について」 2013 年 7 月 25 日

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/technology/universe/copuos.html>

(最終閲覧 2013/8/2)

東京地球防衛軍 <http://www14.big.or.jp/~hosoya/ttdf/index.htm>

(最終閲覧日 2013/8/1)

地球防衛組織の一覧

制作	部隊名	目的	運営、上部組織	本部所在地	外部施設、連携	その他	登場作品名
1966	科学特捜隊	怪事件、怪現象に対処	国際科学警察機構	パリ	防衛隊、科学センター		ウルトラマン
1967	ウルトラ警備隊	宇宙人による怪事件の調査解決	TDF(Terrestrial Diffense Force 地球防衛軍)	パリ	宇宙ステーションV3		ウルトラセブン
1971	MAT(Monster Attack Team)	怪事件を解決	国際連合機構地球防衛組織	ニューヨーク	MATステーション、ステーションNo.5		帰ってきたウルトラマン
1972	TAC(Terrible-Monster Attacking Crew)	超獣の殲滅	TACニューヨーク本部	ニューヨーク、南太平洋海上に国際本部	ステーションNo.5	超獣により消滅した地球防衛軍に代わり設立	ウルトラマンA
1973	ZAT(Zariba of All Territory)	あらゆる外敵から地球を防衛	国際連合	ニューヨーク	有人宇宙ステーションV9		ウルトラマンタロウ
1974	MAC(Monster Attacking Crew)	宇宙船の安全な航行、および侵略者からの地球の防衛	MAC最高司令部	上空宇宙ステーション			ウルトラマンレオ
1979	科学警備隊	地球防衛、宇宙開発、地球各地の観測	地球防衛軍	各ゾーン(極東、北アメリカ、南アメリカ、ヨーロッパ、アフリカ)	地球防衛軍各班との連携		ザ☆ウルトラマン
1980	UGM(Utility Government Members)	怪獣、超常現象による事件に対処	国際連合、UNDA(United Nations Defence Army 地球防衛軍)	ニューヨーク(国連直轄のため)	地球防衛軍内のその他の組織と連携		ウルトラマン80
1990	UMA	怪現象、超常現象に対処	UMAセントラル	アメリカ	オーストラリア軍とは対立	UMA憲章が存在し、軍の指示から独立。各国からの募金、基金により活動	ウルトラマンG
1993	W.I.N.R	怪現象の調査、解決	国際連合	不明	軍とは協調関係だが、紛争には不介入	各国からの募金により運営	ウルトラマンパワード
1994	ウルトラ警備隊	宇宙人による怪事件の調査解決	TDF(Terrestrial Diffense Force 地球防衛軍)	パリ	宇宙ステーションV3	地球侵略の恐れがある惑星に先制攻撃を仕掛ける計画を推進	ウルトラセブン(ビデオ版)
1995	HEART(High-tech Eaeth Alert and Rescue Team)	怪現象の調査、解決	国際防衛機構 DJ(Difence Jurisdiction)、内閣総理大臣	日本	国連、宇宙開発事業団、国際先端科学機構、世界環境保護連盟の支援、内閣情報局の指令により活動	宇宙施設を多数所持	ウルトラマンネオス
1996	MYDO(Mysterious Yonder Defence Organization)	怪事件の調査、解決	地球防衛連盟、国際防衛軍	アジア(詳細は不明)	国際環境保護連盟、宇宙開発連盟	地球上の他、ISSをはじめ月や太陽系の他の惑星にも支部をおく。また、この世界の人類同士の紛争は根絶されている	ウルトラマンゼアス
1996	GUTS(Global Unlimited Task Squad)	怪事件の解決	地球平和連合 TPC(Terrastrial Peaceable Consortium)	日本	宇宙開発センター、海洋開発センターなど、複数の傘下の組織を所持	火星、木星基地、複数の宇宙ステーションを所持	ウルトラマンティガ
1997	スーパーGUTS	人類の住むすべてのエリア(ネオフロンティア)の平和	同上	同上	同上	同上	ウルトラマンダイナ
1998	XIG(Expanded Interceptive Guardians)	根源的破滅招来体に対処	国際連合、G.U.A.R.D.	ニューヨーク	アルケミー・スターズ		ウルトラマンガイア
2001	TEAM EYES(Elite Young Expert Squadron)	怪現象の調査、怪獣の保護	SRC(Scientific Research Circle)、水無月工業技術研究所	日本	国連の認証、鎮守諸島に怪獣保護区域を所持	元は私設ボランティア研究団体、防衛軍と違い、一般に開放された存在。統合防衛軍とたびたび対立。	ウルトラマンコスモス
2004	ナイトライダー	異星獣から地球を防衛	TLT(Terrestrial Liberation Trust)	北米		極秘機関で、遭遇した一般人の記憶を削除	ウルトラマンネクサス
2005	DASH(Defence Action Squad Heros)	地球の防衛	国連、UDF(United Defense Federation)	パリ	宇宙ステーション等	怪獣、宇宙人に関する事件では警察、軍に対し優越権をもつ	ウルトラマンマックス
2006	GUYS(Guards for Utility Situation)	あらゆる状況に対する防衛	GUYSインターナショナル	ニューヨーク	セクションごとに広大な施設	今までの防衛隊が遭遇した怪獣・宇宙人のデータを所持	ウルトラマンメビウス
2007	ZAP(Zata Astronomical Pioneers) SPACY	宇宙開拓に関する危険な任務を行う	宇宙局総合本部	地球	多数の宇宙船、開拓した惑星にテラフォーミング施設を所持		ウルトラギャラクシー大怪獣バトル

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

なぜ人工衛星に愛称をつけるのか？

神戸大学3年 中野綾子

「はやぶさ」が地球に帰還したとき、「はやぶさブーム」と呼ばれる現象が起こった。「はやぶさブーム」の原因は、主にネット環境が充実して情報が安易に手に入れられるようになったこと、帰還時のメディアでの取り上げ方(映画化)、多くの苦難とそれを乗り越え成果を上げたという感動のストーリーの存在、そして日本のアニミズム思想による擬人化の影響があげられる。このことについて、その原因と過程について調べ発表会にて発表したけど、時間がなくて調査できなかったいくつかの疑問が残っていた。

「はやぶさ」がブームとなったのは、単に大変な苦勞を得たから人々に感動を与えられただけなのだろうか？はたして「はやぶさ」の正式名称「MUSES-C」という名前で世間に発表されていた場合、「はやぶさブーム」のような影響力を持ちえただろうか？「はやぶさ」と呼ばれる愛称の効果とは、はたしてどのようなものであったか？

先にも述べたように「はやぶさ」の正式名称は小型惑星探査機「MUSES-C」だが、これを「はやぶさ」という愛称で呼ぶようになった由来は次のようである。

当時の宇宙科学研究所の関係者などでこの探査機に愛称を付けるにあたって、候補がいくつか出たが、もっとも人気が高かったのが実は「はやぶさ」ではなく「アトム」だった。打ち上げの2003年が鉄腕アトムの誕生年に当たっていたことや、地球からの操作が必要ない自律型の探査機であることなどから、アトムの名称はとてもふさわしい名前だと思われていた。

以前、人工衛星に「火の鳥」という名前をつける際、漫画『火の鳥』を書いた手塚治虫のところまで許可を得にいったとき、手塚治虫から「ああ、もうどんどん、私の漫画の名前を使ってください。『鉄腕アトム』とかもね」と言われたため、「アトム」という愛称でほぼ決定と思われていた。ところが、名称選考役のある一人が、「アトム。アトムねえ。なんだか、原子爆弾(Atomic Bomb)を連想しちゃうなあ」とぼそっと一言、発したことが発端となり、これにより急に「アトム」はトーンダウンして、ほぼ決まりかけていた名称はボツとなってしまった。

そこで浮上してきたのが、第二候補として上がっていた「はやぶさ」だった。鳥のハヤブサのように、衛星イトカワにさっと寄って、ぱっと岩石を採集して帰ってくるその勇姿。また、惑星イトカワの名のもととなった糸川英夫が、太平洋戦争の時期に「隼」という飛行機を開発していたこと。さらには、かつての宇宙科学研究所の若手職員が、東京から鹿児島の内之浦のロケット打ち上げ台まで行くのに、寝台特急「はやぶさ」を使っていたこと。これらのことから、最終的に「はやぶさ」で落ち着いたそうだ。

このことから、「はやぶさ」という愛称の選考は一筋縄ではいかず、様々な考慮と経緯を得

て決定した愛称であることがわかる。「はやぶさ」だけでなく、日本は様々な人工衛星や探査機を宇宙に向けて打ち上げているが、初期の日本の衛星には日本の花の名前が用いられていた。これは、「宇宙に花開け」との意味を込めて名付けられたそうである。それに加えて、常に太陽の方向を向くことからつけられた「ひまわり」、花の名前以外にも、金星探査機に金星が最も美しく輝く明け方の時間帯を意味する日本の言葉を由来とする「あかつき」、月探査機には「竹取物語」に出てくる月に帰る美女「かぐや姫」を由来とする「かぐや」など、その衛星の目的や特徴との関連、日本社会や日本の伝統との関連、そして開発者たちの思い入れと期待を込めて愛称はつけられている。

人工衛星に名前をつけているのは日本だけのことではなく、世界中の国で行われていることである。例えば、アメリカの月へ行った有人宇宙船「アポロ」は、ギリシャ神話の月の神“アルテミス”に対応した名前となっているし、「ソユーズ」は“労働組合”や“ソビエト連邦”などを表すロシア語がその由来となっている。そこで、気になったのが神話の神や偉人の名、“平和”や“望み”といったポジティブな言葉など、「愛称のもととなった言葉に力を持っているものが多い」という点である。これは人々の印象に残すという目的への目論見もあるだろう。しかし、一つ気づいたのは「力のある物の名を借りることで、人々の心の中でその物に対する運命が決定づけられ、その通りに物事が運ぶことを予想・期待する」ということである。つまり、「かぐや」と聞くと、人々は自動的に「月に行く探査機で、月の探査を行い、謎を解明する」というシナリオを予想し、期待する。「パイオニア」と聞くと、人々は「新境地を切り開く人工衛星」という想像をしてしまう。実際、「パイオニア」は「開拓者」という英語が由来であり、パイオニア 10 号、11 号は人類史上初の木星以遠の惑星の探査を目的としていた。このように、名前の威力は物の運命を決めてしまう要素を多分に含んでいるがゆえに、とても重要なものなのである。そして、「はやぶさ」が人々の感動を呼んだ原因を、この部分からも見いだせる。感動とは、予想や期待を裏切って、それ以上の結果を出すときに生まれる。「はやぶさ」の由来のひとつは、上記でも述べたように鳥のハヤブサが目標に向かって精確に飛び、ホバリング、サッと獲物を獲る姿からきていて、「はやぶさ」は小惑星に向かって精確に飛び、上空に留まった後タッチ・アンド・ゴーでサンプルを得るという目的・人々の期待をもっていた。しかし、実際の「はやぶさ」は人々の期待を裏切って、スムーズに物事は運ばず、エンジンの故障や一時行方不明になったりしながらも、予想していた帰還時よりも数年遅れて何とか帰還し、しかも世界初の成果をなしとげたという構造が、感動を呼ぶ黄金ルートであったのである。

名前の由来は重要であるが、もう一つ、日本の人工衛星の愛称を見て力を持っていると感じたのは“ひらがな”の威力である。衛星や探査機の愛称の表記にはひらがなが用いられるものが多い。“ひらがな”というのは日本独自の文字であり、就学前や就学後 1 年以内の子供ならだれでも読み書きができるという特徴がある。人工衛星だけでなく、新幹線の名称や海上自衛隊、海上保安庁が所有する船の名前などもほとんどがひらがなを使用している。このことについて考察を行いたい。

海上自衛隊の命名基準は海上自衛隊の訓令に書かれており、その決まりとして、①人名、都市名は使用しない、②艦名の表記はひらがなのみ、③同型艦には基本的に同じ系統の名前を使用する（はつゆき型なら「ゆき」がつくなど）などがある。また、戦闘に従事する護衛艦では、旧海軍の艦名を引き継いだ例が多い。そして、海上保安庁が保有する巡視船名の表記もひらがなのみである。ただし、海上自衛隊とは異なり促音、拗音に小さな文字を使用しない。測量船のみ漢字が用いられている。

日本で、命名規則を設けて艦船に体系的に名前を与えるようになったのは明治の海軍建軍以降のことである。明治以後の日本の特徴として、“艦船名に人名を当てない”ことがあげられるが、これは明治天皇から艦名について、臣下が諸外国では偉人の名前をとることがある旨を伝えたと、「船が沈んだらその人に失礼になる」との言葉があり、以後日本では艦名に人名を使用しないこととなったとされている（しかし1982年に所有していた砕氷艦「しらせ」については、日本人初の南極探検者の白瀬矗中尉に因んだこの名称が公募で上位だったが、これを採用した際は昭和基地近くの地名「白瀬氷河」に由来するとしてこの問題をクリアした）。また、戦艦の名称の由来は旧国名や別名（大和、武蔵、扶桑など）、山岳名（金剛、比叡など）、河川名（最上、信濃、北上など）、「空」に関わる瑞祥の鳥や伝説上の動物（鶴「龍」「鳳」とおめでたい言葉の掛け合わせ（瑞鶴、大鳳など）、そして駆逐艦の名は天象・気象・風物・草木・植物などからつけられた（雪風、陽炎、秋月、五月雨、不知火、堇、呉竹など）。

このことから、船の名前については戦後にひらがなを用いられるようになったとわかる。そして、理由のひとつに西洋の考え方の輸入がされたからということは考えられないだろうか。前から不思議に思っていたのだが、船はフランスやドイツなどを筆頭にヨーロッパや文法上の性が明確化されていない英語圏でも女性名詞として扱われている。船だけでなく、英語では乗り物を指して言うとき、“she”が使われることもしばしばである。なぜ、船が女性なのか、その理由には明確な学説は無いようだが、船乗りたちと船の関係が男女の関係と似通ったところがあるからでないか、と言われている。例えば、①その周囲には、一団の男たちが付きまとい、常にてんやわんやの大騒ぎが演じられる、②見栄えをよくするために多量のペンキ（紅、白粉）を必要とし、時には全身をきらびやかな装飾（満船飾）で飾りたてる、③手間と維持費がかかるもの、といった要素があげられる。また、戦闘時は常に支え、支えられ、の関係にもなることから母や妻といった親密な関係性を疑似的に感じられたからではないか。現代において、車に対して思い入れの強い人が自分の所有する車に対して「愛車」という表現を行うのと一緒にである。

つまり、近代以降船の名前にひらがなが用いられるようになったのは、船を女性として見る西洋の考え方が浸透したからである。ひらがなの特徴は「やわらかい」「丸っこい」「流動的な曲線」などがあげられる。また、昔からひらがなは私的なもので女性が使うもの、漢字は公的なもので男性が使うものとされていて、ひらがなのことを「女手」と呼んでいた。以上のことから、日本人の精神には「ひらがな＝女性、漢字＝男性」という漠然とした印象を

持つ人も少なくないだろう。以上のことから、人々はひらがなに親しみやすさを感じ、そして、それが定着して新幹線の名前や探査機の名前などにも利用され、その名前を付けられた物に対して「親しみやすい」という印象を人々に抱かせるのでは、という結論に達した。

以上、愛称の持つ力の理由について、“愛称の由来の言葉の持つ力”と“ひらがなを用いた力”という二つの観点からそれぞれ考えてみた。この考察を行うにあたって、様々なネットの情報を検索して繋ぎ合わせてみたのだが、出典が不明瞭なものが多く、そして情報が少ないため、かなり強引な結論付けを行うに至ってしまった。しかし、愛称に込めた意味や要素を考えていく上で、いかに人々が宇宙船の開発や研究に熱を注いでいる・いたのかが感じられ、自分の名前はもちろん、「名前」の大切さを忘れないでおきたいと思う。

参考文献・参考 URL

永原順子 (2012) 「自然物および人工物の擬人化にみられる信仰心 (第十一部会, <特集>

第七十回学術大会紀要)」日本宗教学会編『宗教研究』85 巻 4 号

Answers.com “Why are ships named after women?”

http://wiki.answers.com/Q/Why_are_ships_named_after_women

(最終閲覧 2013/8/4)

hayabusafan (2009) 『はてなダイアリー：はやぶさとめニュース』

<http://d.hatena.ne.jp/hayabusafan/20091124/p14>

Wikipedia 船名 <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%88%B9%E5%90%8D>

(最終閲覧：2013/8/4)

阿部新助 (2009) 「ロケットかミサイルか!？」『星空の旅人 天文学界第一線で活躍する

天文学者の記録。』2009/04/10

<http://www.junkstage.com/abe/?p=87> (最終閲覧：2013/8/4)

福田和昭 (2006-2011) 「宇宙を駆ける名前」『塩屋天体観測所』

<http://www.h2.dion.ne.jp/~kazuf/sao/storeroom/nametospace.htm>

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

女性宇宙飛行士について

神戸大学3年 日野美里

はじめに

私は、現在所属ゼミにおいて「アメリカ演劇に見る女性像の変遷」に関する研究を進めていることもあり、それぞれの時代、社会における女性のあり方に関心を持っている。また、グループ発表を通して、宇宙飛行士候補生が受ける訓練について調べていた際に、このような過酷な訓練を耐えぬき、宇宙飛行士の座を獲得した女性について更に興味を持ったため、今回は宇宙飛行士として活躍された2人の女性に焦点を当てて、彼女たちが女性としてどのような困難を乗り越え、またどのような想いを持って宇宙飛行士として過ごしてきたのかということについて見ていきたいと思う。

1. アメリカ人女性宇宙飛行士の活躍の歴史

1960年頃、アメリカ社会における女性とは、政治的・経済的・文化的に男性には当然のものとして与えられた諸権利を賦与されず、沈黙を強いられてきた「弱者」であった。1970年頃には女性運動も活発化し、アメリカ演劇における女性も人間としての膨らみと多様さを示すようになった。1980年代になるとアメリカの女性演劇は怒りから肯定へ、女性を単なる犠牲者として示すことから、自己の生をコントロールできるものとして描かれるように変わった。またこの時期には数々の演劇賞を女性が受けた時期であり、ここからも分かるように、アメリカ社会において女性のステレオタイプが壊され、男性と同様の人権が徐々に確立されてきた時期であった。だが、宇宙飛行士の世界ではまだまだ女性が珍しい時期であった。そのことを表すのに米国で初めて宇宙飛行をした女性、サリー・ライドが挙げられる。1983年6月、彼女の搭乗決定が発表されると、マスコミはこぞってライドをタレントのように取り上げた。「ライド・ソング」やタップダンスが作られ、ライドのイラスト入りTシャツが出回るほど人気を呼んだが、一方記者会見では、「宇宙で困った事があると泣きますか。」「宇宙でブラジャーをしますか」などの冷やかしの声が多数出た。それに対し、ライドは「なぜ男性宇宙飛行士にはそういうことを聞かないのですか」と切り返し、「私は女性史の一ページを開くためにNASAに来たわけではありません。女だから選ばれたと思っては困ります」ときっぱり言い切ったそうだ。このエピソードから、この当時米国においても女性宇宙飛行士はまだ珍しく、マスコミも特別な目で見ていたことが良く分かる。ライドの飛行の一年後に、米国女性で初めてスペースシャトルの外に出て宇宙遊泳をすることに成功した人物にキャサリン・サリバンが挙げられるが、この当時、彼女の飛行前に、宇宙服のサイズをめぐって「女

性差別論争」が起きた事がある。宇宙遊泳などの船外活動には、超低压と真空に耐える特別な宇宙服がいるが、これは袖の長さが3ミリ、足の長さが6ミリ違っても、宇宙空間での難しい仕事はこなすことが出来ない。当時のNASAの宇宙服は男性用のものばかりであり、サイズが合わない女性宇宙飛行士は船外活動ができなかった。幸いサリバンは身長168cm、68キロのがっしりした体格だったため男性用でも問題はなく、船外活動によって通信衛星に燃料を補給するという任務を無事こなしたが、当時の女性宇宙飛行士8人のうち5人が165cm以下で宇宙服のサイズが大きすぎたために、「これでは宇宙遊泳に挑戦できない」と不満がでたという。予算難にあえいでいたNASAは「女性差別ではない。高価な宇宙服を買う予算がないためだ」との弁明に懸命だったそうだ。だが最近では、宇宙服は進化し、胴体・腕・手袋などのパーツごとに自分のサイズのものを選んで取り付ける準オーダーメイド形式に進歩した。このように、徐々にではあるが時代の流れに伴って女性の宇宙飛行士としての道が切り拓かれるようになってきた。また女性の宇宙飛行に関しては、旧ソ連の方がアメリカよりはるかに早く、旧ソ連では、1963年6月、ワレンチナ・V・テレシコワが宇宙船「ヴォストーク6号」で飛行した。だが、十分な訓練を積んでいなかったために、約71時間の飛行中に肉体的、精神的に苦しんだと伝えられ、ソ連の宇宙計画責任者は「二度と女性を宇宙へ送らない」と怒ったとも報道されている。二人目の女性はS・サビツカヤで、テレシコワの飛行から二十年も経っていた。米国の「ジェミニ」・「アポロ」にしても、それまでの宇宙船は打ち上げ時に地上の5倍もの重力がかかり、地球に戻る大気圏突入時には7倍の力がかかったため、このため戦闘機のパイロットとして厳しい訓練を積んだ、鉄人のような体力を持つ宇宙飛行士にふさわしいとされてきたのである。ところがスペースシャトル時代になって、打ち上げ時に体にかかる重力加速度を三倍にまで減らす事が出来、女性や高齢者でも宇宙飛行が可能になった。女性の宇宙進出を軌道に乗せたと言う面でも、米国のスペースシャトルの果たした役割は大きかった。NASAの女性宇宙飛行士第一期生の一人である51歳のシャノン・ルシドは三人の子供がいてすでに4回の飛行を経験しており、彼女は8歳のころから「宇宙探検をしたい」との夢を持っていたが、当時は男性飛行士しか採用せず、夢を実現するチャンスはなかった。苦勞して教員になり、三人目の子供をもうけた後にチャンスが到来した。その時彼女は、「最初の頃は随分珍しがられて特別扱いも受けましたが、今では女性宇宙飛行士はごく普通の仕事と見られるようになりました。」という言葉を残している。ここまでするようになるように、1970年頃ではまだ宇宙における女性は少数派であり、しばしば差別的発言も見られたが、技術の進化に伴い、また夢を実現させようという強い思いを持った女性達の存在によって、現在多くの女性宇宙飛行士が誕生するに至ったのだと言える。

2. 日本人女性宇宙飛行士について

現在アメリカでは女性宇宙飛行士が比較的に多く、軍出身の人もいればエンジニア、医師、研究者など様々で、総勢40名ほどの女性宇宙飛行士がおり、そのうち十数名は出産も経験している。搭乗メンバーを決める際も子供がいることはハンディになることはなく、妊娠中の

訓練内容は基準に従いながら、医師と相談して決める。アメリカでは女性は出産後、すぐに仕事に復帰する人が多いのでNASAには託児所もあるほど、サポート体制が整っていると言える。一方日本ではまだ向井千秋、山崎直子のみであり、ロシアでも女性宇宙飛行経験者は3人である。山崎氏が宇宙飛行候補者の選抜試験を受けたときの応募者数を見ても、864人のうち女性の応募は1割程度だったという。このように、日本において女性宇宙飛行士とはまだまだ少数派であると言えるが、山崎氏は訓練の大変さは女性も男性も変わらないと話す。彼女が女性である事を唯一不利に感じたのは、ロシアの雪原でのサバイバル訓練の際に、防寒着として上下繋がった「つなぎ」を着ていたために、全部脱いで下着1枚にならないと、用を足せなかったことだと話す。その時はジッパーを開けるだけで用を足せる男性が羨ましかったが、それ以外の時は男性の方が有利だと思った事はないとのことだ。女性は男性に比べると、体力的なハンディは確かにあり、体力を使う船外訓練や、重いバックパックを背負って山道を歩く訓練では体力的負担も大きかったが、無重力空間である宇宙で働くには、ある一定の基礎体力と持久力があれば、体力の差はハンディにはならない。実際に宇宙に行ってみて、ミッションをこなし、女性も普通に働けると思ったというのが彼女の感想である。たとえば「生理のときはどうするのか」という質問に対しても彼女は、「搭乗が短期間の場合、その期間が重ならないようにピルでコントロールが可能です。また何ヶ月も滞在する女性に聞いてみると、ピルを飲み続け、生理が来ないようにした人もいれば、タンポンを使った人もいました。無重力でも普通に大丈夫です。³」と答えた。また、宇宙ステーションでは、尿をリサイクルして飲み水に変えるが、生理の時はリサイクル水に血が混じってしまわないように、布製のフィルターを1枚かませれば、血液除去できリサイクルできるように改良されているそうだ。このように現在では女性でも十分に宇宙で滞在できるような状況ではあるが、他にも仕事以外のこと、家庭、出産の時期、そして育児に関しては、女性は男性よりも考えなくてはいけないことがたくさんある。山崎氏も、日本から派遣されている身としては赴任中に産休や育児休暇がとれるのか前例がなく、「子供を生んだらミッションが遠ざかる」という気持ちがあったそうだ。体を酷使するサバイバル訓練や船外活動が控えている時に妊娠すると、訓練のスケジュールが変わり、多くの人に迷惑がかかるため、訓練スケジュールと宇宙飛行、両方を見極めて妊娠の計画を立てなければいけなかった。子供の教育などについては海外勤務する人たちの共通の悩みであろうが、ただ一般的な海外赴任であれば大体3年程度の期限が決まっていて終われば帰国という予定が見える。それに比べると、宇宙飛行士はアメリカでの生活が何年になるか全く分からないため、日本とアメリカのどちらに軸足を置くのか、中々決められなかったと彼女は話す。家族という存在がありながら長いマラソンを走り続ける道のりは、人生で何が大事か、優先順位をつけることの連続であろう。そんな女性がより働きやすいような世の中、アメリカのようにベビーシッターや保育所が充実していて、日本の子育て環境の幅もより広がれば、女性もそれぞれのワークライフバランスを図り

³ 「宇宙飛行士になる勉強法」 p195 より

やすいのではないかと考える。また、日本人初のスペースシャトル搭乗者である向井氏に関しても、「NASAでは(女性が宇宙飛行するのは)日常茶飯事で、私もとりたてて女性である事を意識したことはありません。でも日本では女性の殻を破れないで行動範囲が狭くなっている人もいるはずです。私の姿を見て、あきらめずに立ち向かえば何でも実現できるのだと、女性が自信を取り戻してくれると嬉しいですね⁴。」と、同性への積極的なメッセージを送っている。

3. 考察

ここまで見てきたように、宇宙飛行士とはかつてたくましい男性の職業とされており、当初女性宇宙飛行士の採用は認められていなかった。時代が進み女性の採用が認められるようになってからも、宇宙服の問題やマスコミによる差別的報道など、様々な問題が残ったままであった。だが、徐々に状況は変化し、現在 NASA では多くの女性宇宙飛行士が活躍しており、「ママさん宇宙飛行士」も決して珍しい存在ではなくなった。アメリカに比べるとまだまだ宇宙における女性が少数派である日本であるが、山崎直子、向井千秋という日本の女性宇宙飛行士を代表する二人の女性から示されるのは、宇宙飛行士は決して女性にとって手の届かない職業ではないということだ。彼女たちの言葉からは「女性だから」といったマイナスな表現は一度も聞かれなかった。逆境に負けず夢にむかって走り続ける事、諦めずに信じ続ける事で一見不可能なことも、可能にすることができるということを彼女達は体現している。日本では宇宙飛行士に限らず、女性の育児後の労働率が他国に比べ低い、男女共同参画社会実現を目指し、出産後も社会復帰しやすい環境が整えられつつあり、状況は少しずつ改善されていると言える。妊娠・出産といった女性としての一大イベントのタイミングや家庭と仕事の両立の面で、女性宇宙飛行士の抱える問題はまだまだ完全にはなくなったとは言えないが、時代の流れに伴い、女性にとって宇宙がより身近な存在となっていることは確かである。私自身、同じ女性として、これからの人生でどのような逆境が立ち会っても、負けることなく夢に向かって走り続け、調和のとれたワークライフバランスを実現したいと思う。

参考文献

- 岡野敏之 (1994) 『向井千秋 メダカと飛んだ 15 日』 読売新聞社
- 向井万起男 (1995) 『君についていこう 女房は宇宙飛行士を目指した』 講談社
- 山崎直子 (2010) 『何とかなるさ！ママは宇宙へ行ってきます』 サンマーク出版
- 山崎直子 (2012) 『何とかなるさ！ママは宇宙へ行ってきます』 中央公論新社

⁴ 「向井千秋 メダカと飛んだ 15 日」 p184 より

Ⅱ. 「宇宙文化学」連携講義成果—学生レポート実例集—

選抜試験から見た宇宙飛行士

神戸大学 3 年 吉村祥吾

宇宙飛行士というとどんな人物像を思い浮かべるだろうか。おそらく宇宙飛行士とは文字通り雲の上の存在であり、一般人を超越したスーパーマンのような得体のしれないすごい人たちだと思っている人も少なくないだろう。しかし、そんなスーパーマンたちも元は別の職業についていた人たちがほとんどで、宇宙飛行士になるための選抜試験、その後の訓練を通して立派な宇宙飛行士になっていくのである。

人類が宇宙に進出して 50 年以上経つ今、世界では日本人の宇宙飛行士が大活躍している。2009 年には若田光一宇宙飛行士が日本人で初めて 137 日間の宇宙長期滞在を行い、次いで野口聡一宇宙飛行士が 163 日間の宇宙長期滞在を成し遂げた。また若田氏のロボットアーム操作技術は世界トップレベルであるとも言われている。このように日本人宇宙飛行士は今や世界の宇宙開発機関で高い評価を受け、認められつつある。ではそんなレベルの高い日本人宇宙飛行士はどのように誕生したのだろうか。日本人宇宙飛行士は試験で選ばれ、長い訓練を受けて宇宙へと飛び立つ。彼らは決してもともとスーパーマンであったわけではなく、厳しく長い道のりを超えて、そこまでたどり着いたのである。宇宙飛行士に選抜された後、数年間に及ぶ長く厳しい訓練を経てやっと立派な宇宙飛行士は誕生するのだが、宇宙飛行士の様々な訓練は次の機会とし、ここでは宇宙飛行士に選抜される人はどのような人で、またどのような人材が求められているのかを、選抜試験の内容を通して考察していきたい。

日本で宇宙飛行士になるにはまず、JAXA が不定期に実施している宇宙飛行士候補者選抜試験に応募しなければならない。選抜試験は過去、1985 年、1992 年、1996 年、1999 年、2009 年に計 5 回実施されている。宇宙飛行士は日本のみならず世界の事情に左右されるため、選抜試験の実施は不定期にならざるをえないが、どんな人材が必要でどんな方法で採用し、どんな選抜基準を設けるかは確立されつつある。一番最近実施された 2009 年の選抜試験の募集は 2008 年に行われた。この募集は前回から 10 年ぶりということもあり、応募者は過去最高の 963 人であった。この選抜では最終的に 3 人の宇宙飛行士が誕生した。油井亀美也宇宙飛行士、大西卓哉宇宙飛行士、金井宣茂宇宙飛行士である。宇宙飛行士は応募書類審査、第一次選抜、第二次選抜、第三次選抜を通して選ばれる。応募条件は応募の度に若干の変更があるが、基本的には同じである。

ここでは 2008 年の応募条件を少し見てみたい。応募条件の全容は JAXA の公式ホームページに掲載されているのでそれを参考にしてもらいたい。特に取り上げる応募条件としては、自然科学系（理学、工学、医学、歯学、薬学、農学）の大学を卒業し、その分野での 3 年以上の実務経験がなければならないこと、また訓練は擬似無重力空間が作れる海やプールで行

うことが多いので、水泳の能力が求められる。また細かな医学的特性も条件に含まれており、一つでもクリアできなければ、候補者から外れてしまう。

応募書類審査と同時に英語検定が各地で行われる。この検定は筆記試験とヒアリング試験があり、TOEICやTOEFLなどの実績を証明できる書類を提出することができれば免除される。

これらの審査を通過すると、つぎに第一次選抜に入る。第一次選抜にすすめるのは応募者の4分の1程度である。一次試験の前にオリエンテーションがあり、まず応募者たちは発射時に宇宙飛行士7名の命が失われたスペースシャトル・チャレンジャー号の映像を見せられる。宇宙飛行士は常に死と隣り合わせの仕事であること、さらに宇宙へ行くまでに10年以上待たされる、もしくは一生宇宙へいけない可能性があることを伝えられる。さらに長年のキャリアを捨てなければならないことも念押しされる。応募者の中には、ビジネスで世界を動かすような、捨てるにはもったいないキャリアを持つ候補者もいるという。過去のキャリアが輝かしいほど、宇宙へ飛び立つまでの、「本当にこれでよかったのか。飛べる日は来るのだろうか。」という不安抱えながら過ごす日々を耐えることは相当なモチベーションがなければ難しい。

オリエンテーションに続いて行われるのは医学検査と筆記試験である。筆記試験は一般教養試験と基礎的専門試験である。さらに心理適性検査がある。一般教養試験は歴代総理大臣の名前を答えるなどの時事問題が中心で、難易度は国家公務員試験並みであり、大きく平均点から外れなければ、それほど高得点を取る必要はない。医学検査は一般的な健康診断であり、心理適性検査は「海と山なら、海が好きである」などの質問に「はい」、「いいえ」で答えるペーパーテストである。一次試験で大切なことはバランスよく平均点を取ることだと山崎直子宇宙飛行士は言う。受験者の挙動はこの一次試験からみられている。落ち着きがない人、休み時間に居眠りをする人、うろちょろする人などたくさんいる。2009年の試験ではひととき目立ってやる気がみなぎり、一切姿勢が崩れない人物がいた。最終的に選ばれた油井亀美也氏だった。

一次試験を通過した者は二次試験へと進む。2009年では応募者963人のうち、50名にまで絞られた。二次試験は、二次医学検査と面接試験が一週間かけて行われる。医学検査は人間ドック並みの細やかな身体検査で体の隅々まで調べられる。面接は精神科面接、心理面接、一般・専門面接、英語面接の4種類あり、ひとつずつ個別に20～30分かけて丁寧に行われる。心理面接は集団と個人の面接があり、集団面接は5対5のグループで討論し、受験者にどんな傾向があるかを見ていくことが目的とされる。第二回の宇宙飛行士選抜では、若田氏も印象に残っているという「脱獄計画を立てる」というユニークな課題が集団面接で出された。看守が何時に居眠りをし、仲間が車でどこに迎えに来るかなどの前提条件を与えられ、チームごとに別れ、どうやって刑務所から脱獄するかを一晚考え、翌日に発表するというものだ。若田氏は、「みんな刑務所に入って脱獄したことはありませんから、ある意味、各自の専門分野以外での合理的な思考力が試される公平な試験テーマともいえます。」と語る。自分の考えをプレゼンする能力、グループで意見を述べ合うディベート能力、そしてアイデアをひとつ

にまとめ上げていく協調性やリーダーシップを見るためのものであるといえる。

個人面接では、過去に直面した危機とそれをどうやって対処したかなどの危機管理能力に関する質問がされる。コミュニケーション能力という観点でいうと、質問の意図を正確に理解し、より簡潔にわかりやすく自分の意見を述べられるかが求められる。宇宙で命の危険にさらされているときに長々と話す余裕はないからだ。また個人面接は受験者一人を複数の面接官が囲みプレッシャーがかかる中で、いかに自然体でいるかということもみられる。野口聡一宇宙飛行士は面接のとき、面接官だった毛利衛宇宙飛行士に「一発芸をみせて」といわれ、毛利さんの物まねをしたという。「普通なら緊張する場面で、とっさに何が受けるかを考え、アピールする機転と度胸には驚いた。」と毛利さんは言う。

二次選抜で合格の知らせを受けると、今度は最終試験である第三次選抜がある。最終選抜に残るような人は、職場でも中心的な役割を担い、将来期待されていることが多い。第三次選抜の内容は第三次医学検査、長期滞在適性検査、泳力試験、総合面接だ。筑波宇宙センターでの試験のあと、アメリカのヒューストンでの面接がある。第三次選抜でもっとも特徴的なのが、ISSの実験棟を模擬した窓のない閉鎖空間で、10名の応募者が一週間缶詰になり、24時間監視下に置かれた状況でさまざまな課題に取り組む長期滞在適性検査だ。チームワークや課題解決力、ストレス耐性などを評価すると同時に、面接ではなかなかでない応募者たちの素を見るのが目的だ。トイレとシャワーだけは監視されないが、シャワーの水は宇宙での水の貴重さを再現して、ほとんど勢いがなくストレスがかかる。一日のスケジュールは朝6時起床から始まり、集団で行う課題と個人でやる課題が出される。集団課題でもっとも時間を割いて行われるものが「ロボット作り」だ。2009年に与えられた指示は「心を癒すロボットをつくれ」であった。作業に必要な工学的知識、発想力などが問われるのはもちろん、グループとしてのチームワークやリーダーシップ・フォロワーシップに加え、意思決定のプロセス、計画性も見えてくる。ロボット作りは限られた時間の中で難しい作業を要求されるので、なかなか進まない。その中でも抜群の対応力とフォロワーシップを見せたのが、2009年に宇宙飛行士候補者に選ばれた油井亀美也宇宙飛行士だったという。そのとき、リーダーは別にいたが、油井さんはできること、できないことを切り分けて優先順位をつけ、メンバーに工程案を提案した。その案に従ってチームが動き始めると、油井はさりげなく引き下がった。リーダーを立てて、フォロワーの立場に戻ったのだ。

就職試験ではとにかく目立ちたいと、自分の手柄をアピールしがちだが、その誘惑に負けないバランス感覚を、審査員はきちんと見ていた。

閉鎖試験や面接、実技試験を終えたあと、結果は全て数値化され、数値が、上の方から順に採用される。選抜試験で合格する者とほかの応募者との違いはなんなのだろう。それはすべての項目において平均以上の成績を出すバランスのとれた能力である。宇宙飛行士は一つのずば抜けた才能がある「天才型」よりもすべての項目で平均以上の能力がある「バランス型」が重視される。日本の宇宙飛行士選抜試験の審査基準を作り、審査員も務めたJAXAの山口孝夫さんは特に注目する点は「伸びる人」か否かだという。また山崎直子さんは「宇

宇宙飛行士の選抜試験で、付け焼き刃で準備できることはほとんどなかった。それまでの人生そのものが選抜試験の対象と感じた」と言う。

これまでの宇宙飛行士選抜試験の工程からみて、宇宙飛行士に必要な能力はどのようなものかと言えるだろうか。現在 JAXA では ISS 宇宙飛行士に求められる資質を以下の 8 つに集約している。

- ・状況認識
- ・コミュニケーション
- ・自己管理
- ・危機管理
- ・異文化対応
- ・チームワーク
- ・リーダーシップ、フォロワーシップ
- ・意思決定と問題解決

この中で最も重要な能力は状況認識力であろう。常に死と隣り合わせで、かつトラブルや非常事態が頻発する宇宙空間では、どこに問題があるのかを短時間でかつ正確に把握する必要がある。緊急事態だけでなく、閉鎖空間である ISS で同じメンバーが暮らすときに相手の考えや欲求を察するいわゆる空気を読む力もこの状況認識に含まれる。若田宇宙飛行士も状況認識能力は特に最も大切な能力だと語る。先ほど述べたロボット作りの課題では、思考したプログラムがうまく働かず、思い通りにならない。そのような時に素早く問題の箇所を発見し、修正するという状況認識力を審査員たちは見ているのだろう。

次に大切なのはコミュニケーション能力だろう。コミュニケーション能力とは自分の言いたいことを正確に伝え、また相手の言うことを正確に理解する能力で、差し迫った状況下では素早く簡潔にものを伝えることが特に大切である。日本人にありがちな曖昧なまま終わらせることはしてはいけない。わからないことがあれば聞き返す。そしてお互いの主張をぶつけるだけの議論は避け、自分たちが到達しようとするゴールに向けて協調し合うことが大切である。この能力は基本的な面接での受け答えや閉鎖空間での他の応募者との関わり合いで評価することができる。

またリーダーシップ、フォロワーシップも大切だ。リーダーシップとはみんなの先頭に立ち、隊員たちをうまく機能させる能力だが、一方的なリーダーシップは多国籍スタッフ、複雑化したシステムの ISS では通用しない。時と場合によってリーダーが替わる ISS ではリーダーの良きフォロワーとしてサポートに徹するフォロワーシップも必須である。これらはディベートや共同作業をみて評価することができる。

これらのことを踏まえると、選抜試験における段階で宇宙飛行士応募者に求められることとは、一般的教養、専門知識を平均以上に持ち、「俺についてこい」的な一方的リーダーシップではなく、臨機応変に自分の立場を切り替え、時にはサポートにも徹することができる柔軟なリーダーシップ、フォロワーシップ、を持つこと。さらに、他人の気持ちを考慮しつつ、

自分の意見ははっきり言えるコミュニケーション能力だ。また宇宙に対する熱い熱意を審査員に感じさせ「伸びる」と思われることも大切だ。また以上のことは、短期間で習得することとはできず、日々の生活に反映されるものである。

参考文献・参考 URL

林 公代 (2010)『宇宙飛行士の育て方』日本経済新聞出版社

山崎直子 (2010)『宇宙をつなぐ 山崎直子の四〇八八日』角川書店

山崎直子 (2012)『宇宙飛行士になる勉強法』中央公論新社

若田光一 (2011)『宇宙飛行 行ってみてわかったこと、伝えたいこと』日本実業出版社

JAXA (2008)「平成 20 年度 国際宇宙ステーション搭乗 宇宙飛行士候補者 募集要項」

<http://iss.jaxa.jp/astro/select2008/pdf/bosyuyoko.pdf>

東洋経済オンライン (2013. 05. 29)「“新人”宇宙飛行士が体得した、異文化理解

実は熱いロシア人、真に打ち解けにくいアメリカ人？」

<http://news.livedoor.com/article/detail/7715899/>

林公代 (2013. 07. 09)「宇宙飛行士界に見る、30 代から「伸びる人」

“東洋経済オンライン”<http://toyokeizai.net/articles/-/14646>

林公代 (2012. 12. 11)「宇宙飛行士が「課長」ってどういうこと？」

“東洋経済オンライン”<http://toyokeizai.net/articles/-/12016>

Ⅲ. 「宇宙文化学」の創造—教育学の観点から—

国立大学法人お茶の水女子大学

特任講師 岩田 陽子

1. はじめに

2010年10月から独立行政法人宇宙航空研究開発機構（以降、JAXAと略す）にて、人文・社会科学コーディネータとして活動していた中で、神戸大学大学院国際文化学研究科とJAXA大学・研究機関連携室との間で研究協力協定が締結されたのは2011年のことである。宇宙における人文・社会科学研究の発展に共感して下さった神戸大学大学院国際文化学研究科教授の岡田浩樹先生の強力な支援の中で実現した協定締結であった。この協定で掲げたミッションとして、人文・社会科学系の神戸大学大学院国際文化学研究科とJAXA大学・研究機関連携室との連携でどのような成果が出せるのかを模索する中で、「宇宙文化学」講義が創設された。いわゆる理系の学生ではなく、国際文化学部に所属する文系の学生にこのような科学技術をテーマとした「宇宙文化学」講義をすることにどのような意義があるのでしょうか。また、具体的にどのようにすれば意義深い講義が実践できるのでしょうか。こうした問題提起からスタートした「宇宙文化学」講義であるが、本レポートでは、特に教育学の観点から「宇宙文化学」講義の設計方針等について紹介していきたいと考えている。

2. 科学技術と社会

今日の日本では、中等教育段階より文系、理系というコース選択が成される。このコース選択により、特に文系は、国語、社会、英語に特化して学習を進めることとなり、自然科学や科学技術に関する学習との接点が極めて希薄となる。しかし、我々の社会は、もはや科学技術とは切っても切れない関係にあり、文系であっても科学技術に関する知見を持つ必要がある。その背景には、今日において、科学技術の不確実性が我々の社会的論争問題の大きな課題となってきたことが挙げられる。例えば原子力発電の問題などは良い例である。この問題の難しさは、「原子力」そのもののしくみは科学的に明白であるものの、「原子力発電」となると、たちまち原子炉の安全性やそこで働く作業員のヒューマンエラーの問題等、技術面や人間が介在したことによって生ずる問題の多さにある。このように科学技術の不確実性に関しては、科学技術、社会、そして人間という側面を踏まえて向き合っていくことが求められる。

こうした背景を踏まえ、文系の立場から「科学技術と社会との関係性のあり方」を思考していく講義の構築を試みた。特に未開拓領域の多い宇宙科学技術を題材としたことにより、宇宙科学技術のどのような側面をどのように今後の未来に活かしていくのか、また、どのような新たな文化を創造していくのかということを考えさせることを試みた。

3. 「宇宙文化学」講義の方針

本講義を創設するにあたり、次の2つの方針を打ち立てた。

- ①学生たちが本気で取り組むための「プロジェクト型学習」の採用
- ②机上の空論に留まらない経験重視の「課外活動」の採用

①学生たちが本気で取り組むための「プロジェクト型学習」の採用

プロジェクト型学習とは、今日の学校教育及び大学教育において重要視されるようになった Project Based Learning（以降、プロジェクト型学習とする）のことである。そもそも企業の人材育成の場においては、目の前の生の課題を材料に、実際に現場経験をしながら問題解決をさせていく手法として On the Job Training (OJT) として採用している。つまり、仕事で必要な能力を高めるには「頭で考える」だけでなく「経験を積むこと」が極めて重要であるということであり、これがプロジェクト型学習なのである。こうした企業の人材育成の場では広く活用されているプロジェクト型学習は、学習者の自主的・自発的な活動がメインであり、かつ、講義よりも実地体験やグループディスカッション等が中心となる。

今回、「宇宙文化学」講義を創設するに辺り、こうしたプロジェクト型学習を採用した。学生たち自らが本気で「宇宙科学技術」と向き合い、宇宙を取り巻く諸問題をどのように位置づけていけば良いかということを「自分事（じぶんごと）」として考えさせることに主眼を置きたかったからである。

②机上の空論に留まらない経験重視の「課外活動」の採用

プロジェクト型学習の採用と併せて、課外活動も重視した。宇宙という領域は、いわゆる宇宙好き以外にはあまり広く知られていない領域である。また、日常生活を過ごす中でも、宇宙科学技術の恩恵を感じることは少ない（実は我々は宇宙科学技術から極めて多くの恩恵を受けているものの、「これが宇宙科学技術の恩恵なのだ」と認識している人は少ない）。つまり、宇宙と言うと「満点の星空」「SFの世界」、または最近流行の「宇宙兄弟（漫画）」というようなイメージに留まり、具体的にどのような領域でどのような科学技術がどのように我々の社会と結びついているのかということを理解している人は多くないのである。

こうした背景も踏まえ、今回は、「宇宙を知る」ということからスタートすることとした。特にこの「宇宙を知る」活動として、机上の空論に留まらない経験重視の「課外活動」を組み込んだ。具体的には、学習者全員を JAXA 宇宙科学研究所（相模原）の見学をさせ、自分の目で、耳で、五感で宇宙を感じてもらうこととしたのである。

次章では、こうした大きく2つの方針に基づき、具体的にどのような目標を立て、どのような学習プロセスを設計したのかについて紹介する。

4. 「宇宙文化学」講義における目標及び学習プロセス

文系の学生たちを最終的にどのように育てたいのか。この点については、科学技術と社会とを結びつける力を養うということを中心に、次の通り目標を立てた。

目標：宇宙科学技術を人文・社会科学的観点で料理する力を養う

また、上記の目標を達成させるために必要な知識、技能、態度を次の通り設定した。

知識：宇宙科学技術を取り巻く社会的課題に関する基礎知識

技能：科学技術社会における課題創出スキル及び解決プロセス設計スキル

態度：科学技術を見る目、科学技術と社会を結びつける志向

さらに、上記の知識、技能、態度を身につけさせるために、本講義では大きく次の5つの学習プロセスを設計した。また、各々の学習プロセスについて設計ポイントを紹介する。

①オリエンテーション

②「宇宙を知る」課外活動（JAXA 相模原キャンパス訪問）

③宇宙科学技術に関する知識のインプット（理工学及び人文・社会科学の観点から）

④「宇宙科学技術を取り巻く社会的課題提示」プロジェクト型学習

⑤発表討論会の実施

①オリエンテーション

オリエンテーションでは、学生たちへの動機付けとして、宇宙と人文・社会科学がどのように結びついているのかということを提示し、宇宙を身近な社会的課題とリンクさせることを目標とした。また、「JAXA の専門家からの話が聞ける」、「JAXA 相模原キャンパスの見学ができる」というこの講義でなければ経験できないメリットを示しつつも、「自主性・自発性を重視する」「最初から最後まで本気で取り組むことが求められる」という講義の厳しさも提示することとした。プロジェクト型学習を運営するに置いて、学生たちのモチベーションは極めて重要であり、その意味でも誰でもが受講できる講義ではなく、志のある学生たちに受講いただくというスタンスを採ることとした。

②「宇宙を知る」課外活動（JAXA 相模原キャンパス訪問）

課外活動として、JAXA 相模原キャンパス訪問を組み入れた。この課外活動では、単に見学させるだけではなく、次の3つのSTEPを踏ませることとした。

- Step1 : 宇宙科学技術に関する調査

Step2 : 調査結果の発表

Step3 : JAXA 相模原キャンパス訪問

つまり、見学させる前に、ある程度の基礎知識のインプットをし、さらに学生たちに問題意識を持たせた上で見学をさせることで、宇宙科学技術へのより深い関わり、理解へと導くことを試みたのである。具体的には次の内容で進めることとした。

Step1 : 宇宙科学技術に関する調査

JAXA 訪問前に、宇宙科学技術についての理解を深めるために、次の6つのテーマについて、1 グループ5名×6 チームで担当し、書籍やインターネットを活用しながら調査させる。

- (a)はやぶさミッションについて
 - (b)ロケットについて
 - (c)人工衛星について
 - (d)天文観測衛星について
 - (e)有人宇宙開発について
 - (f)宇宙飛行士について

Step2 : 調査結果の発表

各チームが調査した結果を発表し合い、宇宙科学技術に対する理解や問題意識を深める。

Step3 : JAXA 相模原キャンパス訪問

宇宙科学技術に対する基礎知識を身につけた上で、実際に宇宙科学技術の成果物（探査機のモデル）や、実験装置等に触れることで、頭の中で理解していたことを心に落とす。

また、見学に加え、JAXA 専門家による講義及び質疑応答を入れ、学生たちの知識の定着、自らの主体的な疑問づくりにつながるサポートをする。

③宇宙科学技術に関する知識のインプット（理工学及び人文・社会科学の観点から）

最終的にプロジェクト型学習で課題提示していくに辺り、最低限の宇宙科学技術に関する基礎知識が必要である。特に文系の学生によく言われるのは「科学技術的な側面を無視した提言をしがちである」という点である。こうした背景を踏まえ、宇宙科学技術の基礎知識はJAXA 専門家によってインプットすることとした。

また、宇宙科学技術を取り巻く人文・社会科学的な観点に関する知識のインプットも必要である。これまでどのような分野でどのような活動が成されてきたのか等に焦点を絞り、JAXA または大学研究者（人文・社会科学分野）よりインプットすることとした。

④「宇宙科学技術を取り巻く社会的課題提示」プロジェクト型学習

知識のインプットを踏まえ、理工学及び人文・社会科学の様々な観点から宇宙科学技術を眺めたことを通じ、具体的にどのような問題を取り上げ、どのような課題提示をしていくかを検討させることとした。ここでは、学生たちの自主性・自発性を尊重しつつ、時に、教員がファシリテーターとして介入する方法を採ったり、メールや掲示板等を活用したりしながらコミュニケーションを密にしながら進めることとした。具体的には次の3つのテーマを設定し、最終日の発表会での討論を見据えて、1テーマにつき2チーム（1チーム6名）を担当させることとした。

A：宇宙開発と日本社会

B：グローバル化（多文化状況）の中の宇宙

C：宇宙とコミュニケーション

この3つのテーマを掲げた背景には、神戸大学国際文化学部が取り扱う領域を意識したことが大きい。国際文化学部は、情報コミュニケーション論講座、異文化コミュニケーション論講座、現代文化論講座、地域文化論講座で構成されている。キーワードとしては「情報」「コミュニケーション」「文化」というところを中心となる。こうした領域を専攻している学生たちということを意識し、日本社会、グローバル化、コミュニケーションというようなテーマで設定することにしたのである。

⑤発表討論会の実施

各チームのプロジェクトの成果を発表し合い、討論する形式を採ることとした。また、良い発表は単位取得に関わる評価に反映させることとした。なお、次の5つの評価項目を最初に提示することで発表会までに何を準備すれば良いかを明示することとした。

(1) テーマの絞り込みと適切なトピックの選択

(2) 情報・データ量

(3) 発表態度、表現

(4) ディベート対応

(5) チームとしての統一性、バランス

なお、本講義の特徴は、上記のようなプロジェクト型学習によるチーム活動で留まらず、最終的には各個人でレポートを提出させるところにある。本冊子の中にも学生個人が執筆したレポートが紹介されているが、最終的に自分の関心事に結びつけ、文章化することで、「宇宙科学技術を人文・社会科学的観点で料理する力を養う」ことを試みたのである。

5. 「宇宙文化学」講義を終えて

本来であれば、当初打ち立てた「目標」及び設定した「知識・技能・態度」に対し、学生たちは実際にどの程度クリアできたのかという分析結果を記載すべきであるが、本レポート監修者の意向により、本レポートは学術論文ではなく、報告書に留めるという方針であることから、具体的な分析結果は後の学術論文での記載に譲りたい。

そこで、ここでは実際に講義を終えて感じたこと、現時点において抱えている課題等について述べることにする。

本講義開始直後に感じたことは、学生たちの意欲の高さ、レベルの高さである。オリエンテーションでは教室の椅子が足りず、他の教室から持ち込むまでに多くの方が聴講に来ていた。「JAXA との連携」という点がモチベーションの一つになったことがうかがえたが、教員の説明を聞く目、態度などを見ても意欲の高い学生が集まったということは一目瞭然であった。さらに講義開始直後、ほとんどの学生が宇宙に関する知識がなく、「国際宇宙ステーション (ISS)」を一つ取り上げても、9 割以上の学生が「よくわからない」「それって何ですか?」という状況であったが、JAXA 相模原キャンパス訪問前の調査では、実に多くの知識をインプットし発表するに至った。こうしたプロセスを見ても、学生たちのレベルの高さが見て取れる。そのような意味では、今回の講義では、意欲のあるレベルの高い学生たちに恵まれたと言えるであろう。しかしながら、「宇宙科学技術を人文・社会科学的観点で料理する力を養う」という点においては、意欲やレベルの高さに関わらず、これまでに経験したことのない学習となるため、実際のところどうなるのかというところは全く見えてこなかったというのが講義開始直後の感想であった。というより、最後まで実際のところどうなのかという疑念が消えることはなかった。

しかし、講義最終日の発表会で各チームの発表を聞いたときに、率直に「100 点とはいかないけれどもギリギリ合格ラインの 80 点位は取れたかな」という確信を得た。これは学生たちに対する評価ではなく、講義設計側に対する評価である。

まず、文系の学生たちが、科学技術的側面を踏まえた上で社会的課題を思考するに至ったことを踏まえれば、設計として妥当であったと言えるであろう。しかし、この発表会の時点では、「宇宙科学技術を人文・社会科学的観点で料理する力を養う」という点までには至らなかったと感じた。発表そのものは、「さすが関西の学生」と思わせるほどに趣向を凝らし、実に面白く表現されていたが、内容に目を向けると「料理する」というレベルに至らないチームが複数見られたからである。これは学生側の問題ではなく、設計側の問題であると考えている。つまり、「料理する」ことができたチームが複数あったことも事実であり、この「差」が生まれたことに設計側の課題を感じたのである。具体的には、各チームへの介入に関する設計が場当たりの、「思考する」から「料理する」までのプロセス設計が不十分であったことが挙げられる。この点は来年度以降の課題としたい。

次に、発表会後の個人レポートについて触れておきたい。学生たちは見事に自分の関心事と宇宙とを結びつけて料理したと言えよう。各自が各自なりに宇宙科学技術と向き合い、ま

た各自の専門分野と照らし合わせたときにどのような課題があるのかを思考し、学生たちなりに分析した結果が示された。今回の受講者は30名であったが、どれ一つとして同じものではなく、30通りの見解が示された。こうしたことを踏まえ、十分に「宇宙科学技術を人文・社会科学的観点で料理する力を養う」ことができたと言えるのではないだろうか。

敢えて課題を挙げるならば、宇宙科学技術そのものに関し、もう少し深掘りさせる仕掛けが必要であったことは否めない。自分たちの専門分野の土俵では十分な分析は示せても、宇宙科学技術分野を土俵にすると、その分析は不十分であると言わざるを得ないからである。この点は来年度以降の講義設計に生かせればと考えている。

6. さいごに

今回、このような講義に深く関われたこと、特に神戸大学大学院国際文化学研究科教授の岡田浩樹先生と一緒に協同できたことは大変光栄であった。様々な局面があったが、最後まで成し遂げられたのは偏に岡田先生の力添えがあったからである。ここに敬意を表すると共に、感謝申し上げたい。

また、本講義運営には、神戸大学大学院国際文化学研究科准教授の西田健志先生のお力添えが欠かせなかった。毎回、必ず講義に参加くださり、当方の無茶なお願いにも快く動いてくださった。今後も変わらず「宇宙文化学」講義の発展にも貢献して下さることに期待しつつ、改めて感謝申し上げたい。

最後に、何より、本講義に参加くださった神戸大学の学生たちに心から御礼申し上げたい。毎回、学生たちから刺激とインスピレーションをいただいた。極めて未完成で未熟な講義であったにも関わらず、学生たち自らがこの講義を創り上げてくださったことに心から感謝申し上げます。

本講義が今後もバージョンアップしながら発展的に継続することに期待し、今後も影ながら支援していくことをここに誓い、本リポートを終了させていただく。

IV. 「宇宙文化学」の創造—文化人類学の観点から—

国立大学法人 神戸大学 教授 岡田浩樹

1. はじめに

「宇宙文化学」という、耳慣れない研究・教育領域の目的は、人文社会科学の領域がいか
に宇宙研究にアプローチしうるか、その可能性を探ることにある。言い換えれば、「宇宙文化
学」という人文社会科学における宇宙研究という新しい分野を「創造」することを表してい
る。同時に、このタイトルには人文社会学分野から宇宙を「想像」という暗喩も込めら
れている。

もちろん、「宇宙」と「文化」という組み合わせに、多くの人が違和感をもつのは自然なこ
とであろう。一般的なイメージとしては、そもそも「宇宙」とは科学的研究の対象であり、
人間を越えた世界についての客観的で普遍的な科学的真理を探求するものとされる。これに
対し、「文化」研究は、人文社会科学の対象であり、人間の世界に限定され、しばしば主観的
であり、限られた状況の個別性に注目する分野と見なされがちである。

このイメージから言えば、人文社会科学にとって、特殊な場合を除けば、宇宙は関心の外
にあり、敢えてそれを「文化研究」の対象とすること自体、研究とはほど遠い個人の「趣味」
に過ぎないということになる。事実、筆者が「宇宙文化学」の下位分野として「宇宙人類学」
の構想をはじめた時、文化系の同僚の多くは苦笑を持って迎え、あるいは筆者に好意的な文
化人類学者ですら、困惑を籠めた曖昧な笑みで応じたことは事実である。文化人類学の代表
的な研究手法として長期間のフィールドワーク（現地調査）があるために、時には、「宇宙飛
行士になって、宇宙空間でのフィールドワークをするつもりか」とからかわれることもある。
また理系の同僚は、いささか冷ややかな対応であり、時には「人文社会科学に科学者が期待
することは何もないですよ」、と、にべもない応答すら返ってくることもある。

ただし、今日のように「宇宙」が人文社会科学の関心から脱落し、科学的研究がもっぱら
対象とするようになったのは、それほど古いことではない。生活を取り巻く「世界」と「宇
宙」が分離しているという認識は、きわめて近代的な世界観であり、これが人びとの間に広
く共有されるのは19世紀以降のことであると考えられる。

「宇宙」に対する近代以降の人文社会科学的認識の変化と欠落の問題については、別途、
検討するに値する問題であるが、ここでは、別の観点から、日本社会における「宇宙」と「文
化」の問題について述べたい。というのは、21世紀の現代的状況が、「宇宙」と「文化」と
の関係を私たち、日本社会が考えねばならない時に来ているのであり、「宇宙文化学」という
新しい研究・教育分野の創造（想像）が要請されているというのが私の考えである。これは
単に学際的な分野を創出するということを意味しない。現在、文科系、理科系を問わず、多
くの学問分野それぞれにおいて、要素還元的に細分化され、専門化した研究・教育が重視さ

れているとは、しばしば指摘されることであり、この傾向は特に人文社会系の分野の高等教育においてはなほだしい影響がある⁵。

以下、ここでは21世紀を担う人文社会系の学生にとって、「宇宙文化学」という新しい分野のもつ意味を中心に述べたい。

2. 20世紀的「文科系」「理科系」の区分と21世紀のハイブリッド性

近年の日本社会においては、「文化系」と「理科系（科学系）」は、あたかも明確に区別できると見なされる傾向があり、その思考方法やライフスタイル、年取さらには「性差」さらには性格や人格も異なると言ったように一種の「占い」のように語られる場合もある。そして「文系人間」と「理系人間」といった、あたかも違った世界に生き、異なる「人種」「民族」のように描かれる場合も多い。

こうした傾向自体、心理学、あるいは私の専門分野である文化人類学の研究対象となり得るものであり、現在の日本社会のひとつの特徴として議論すべき対象ではないであろうか。もちろん、「文系」分野と「理系」分野では、その対象、視点、あるいは研究へのアプローチが異なっており、大学の専門教育、大学院の過程を通じ、それぞれの専門分野への適性、傾向がある。しかし、日本社会における「文系／理系」の区別は、そのような研究分野の相違、専門分野への適性の違いを越え、過度に強調されていると言えるかもしれない。「文科系」「理科系」の区分は、いわゆる「科学」的思考や方法の基準で区分されているというより、明治期における高等教育の成立の課程というローカルな文脈⁶を反映している。

しかし、このような区分は、20世紀後半からの先端科学の発展がもたらす問題を考える上で大きな障害となりつつあり、深刻な問題をもたらす（あるいはもたらす）可能性がある。それは現在私たちが直面している21世紀の科学的知識と社会・文化の領域のハイブリッドな問題状況がある（異種混交、混合物）。

文化人類学者のラトゥールが述べているように⁷、ある日の朝刊の記事には、難解きわま

¹ この状況は理系の学生においても同様であるかもしれない。で地球惑星物理学者の松井孝典は、東京大学の駒場（教養課程）で文明論や哲学的な視点も盛り込んだ、智の体系の概略を考える講義を試みようとしたが、「対象が理科系の学生のみだったことと、しかも丁寧に説明しないとほとんど理解されないことに途中で気付き」、「理系の学生といえども、哲学や文学に深い関心があった」自分の学生時代の理科系の学生に比べ、「最近の学生は違う」と慨嘆している（松井孝典『松井教授の東大駒場講義録－地球、生命、文明の普遍性を宇宙に探る』集英社新書、2005）。

² 旧制高校における「文科」「理科」の専攻区分がそのまま現在の「理系」「文系」の区分に引き継がれている。一方欧米では、「人文科学」「社会科学」「自然科学」に区分され、研究対象と方法と言った学問分野の区分である。

³ ブルーノ・ラトゥール 『科学が作られているとき：人類学的考察』 川崎勝・高田紀代志訳、産業図書、1999。

りない科学と世俗的な政治が混在し、結びつけられている。そこには科学、政治、経済、法律、宗教、テクノロジー、フィクションからなる複雑なもつれが描き出され、文化のすべて、自然のすべてがあらたな形—ハイブリッド的な記事として私たちの前に提示される[ラトゥール 200810-12].

今の日本社会においても、例えば東日本大震災、そしてこれに関連した地震予知、原子力発電とエネルギー問題、環境問題、新生殖医療補助技術、IPS 細胞などの再生医療技術、どれをとっても、科学のみに関連する記事でもなく、社会や文化のみに関連する記事でもない。もちろんそれぞれの専門家たちは、細分化された専門分野の数だけ切り分けた知識や情報を提供しているとしても、その出来事全体が何なのか、理解することは困難である。科学的知識の領域と社会的、文化的領域、あるいは普遍的問題と個別の問題、グローバルな問題とローカルな問題を混同することが問題なのでない。

現代私たちが直面する様々な課題はむしろ科学的知識と社会・文化のもつれがもたらす混乱によるものであり、もはや、この両者を切り離して、科学的知識の領域も社会・文化の領域、普遍的問題と個別の問題、グローバルな問題とローカルな問題も、互いに無関係に存在することができないことが 21 世紀の現代的状況である。同様のことは、宇宙に関する科学的探求や宇宙開発の諸問題についても言い得ることであろう。もはや科学的技術を見捨て「宇宙」や「宇宙開発」について語ることはあり得ないし、社会・文化の領域を見捨て「宇宙」研究や「宇宙開発」が成立し得なくなっている。

したがって、「宇宙文化学」の目的とは、理科系と文科系の単なる学際的研究あるいは教育を意味するのではなく、「宇宙」という 21 世紀の科学—社会—文化というハイブリッドな現象に対し、それぞれの分野を超え、いかにアプローチするかを模索することにある。とはいえ、私たちは既存の学問分野に規定されるし、またそこに基盤を置かざるを得ないというジレンマがある。

文化人類学を例に挙げるならば、旧来の文化人類学の視点から「宇宙」・「宇宙開発」を捉える方向がある。一方で、「宇宙」「宇宙開発」というサイドラインをひくことで、文化人類学において最終的な問い「文化とはなにか」についての答えに新しい展開を期待するものである。他の人文・社会科学分野においても同様のサイドラインを引き、これを総合することで「人間とは何か」という問いへの考察を深めることができるであろう。

理科系分野においては、社会・文化という「不純物」を視野に入れることで、すべての学問分野にとって究極の問いに答える一歩になることを期待している。その究極の問いとは、天文学・宇宙科学の究極の問いとして、2007 年に日本を含む宇宙機関が発表した枠組文書「グローバル探査戦略 (global Exploration Strategy; GES) 19」の三つの問い「Where did we come from?」、「What is our place in the universe?」、「What is our destiny?」と重なり合う、ポール・ゴーギャンの有名な作品のタイトル「我々はどこから来たのか?」「我々は何者か?」、

「我々はどこへ行くのか？」に答えることになると思われる⁸。

ただし、これは多くの分野のコラボレーションが必要であり、短期的に成果が出ない、大きな課題であり、さしあたりは直近の問題に「宇宙文化学」の取り扱う問題を限定することは現実的であろう。そこで、次のように先の問いを限定したい。21世紀の宇宙科学－社会－文化のハイブリッドな状況に置かれた私たちは、「どこから来たのか?」、「何者であるのか?」、「そしてどこへ行くのか?」、これらの問題をまずは「宇宙をフィールドとして」人文社会科学分野において考えることに置くことにしたい。

3. 「宇宙文化学」という新しいフィールド

人類が宇宙に進出してから、すでに半世紀が経過した。1969年の月面への着陸、無人衛星、探査機による科学的調査など、宇宙は先端科学技術の集積であり、革新を促す「科学的」フィールドであった。この50年近くの間、宇宙に関する科学的・技術的研究は急速に進歩する一方、宇宙に関する人文・社会科学的な立場からの研究はほとんどなされていないのが実態である。

宇宙に関する人文社会科学的研究は、国際高等研究所がおこなった木下富雄編の報告書(2009)⁹を嚆矢とするものの、JAXAのレポート(2012)¹⁰を除き、その後の展開はほとんど見られない。海外では米国においてNASA主導でおこなわれた研究レポートがあるものの、テクニカルな側面に重点がある。また欧州では仏国家高等研究所のJ. Arnouldが「宇宙倫理学」を提唱しているほか、領有権をめぐる国際法上の研究が盛んである。人文社会科学系研究者が加わった先駆的研究としては、Codignola-Bo, Luca; Schrogl, Kai-Uwe 編の「Humans in Outer Space - Interdisciplinary Odysseys」(2009)¹¹、Benapola編の学際的研究『Lunar Settlement』(2010)¹²がある。ただし、特定テーマの議論に終始しており、人文社会科学の各分野における組織的研究アプローチの検討、あるいは共同研究体制は十分に整っているとは言えない。

人文社会科学からのアプローチと言っても、それぞれの分野で、様々な研究手法、多様なトピックが想定される。例えば、コミュニケーション研究からは、コミュニケーションの実験室として宇宙を捉え、コミュニケーション研究、ひいては人文社会科学研究分野における、宇宙というフィールドの重要性や新たな研究の可能性を探るアプローチがある。あるいは、

⁴ 磯部洋明 「Ⅲ. 宇宙物理学からのアプローチ－人類の宇宙進出の意義に関する検討」『宇宙時代の人間・社会・文化－新たな宇宙時代に向けた人文科学および社会科学からのアプローチ JAXA-RR-11-006 』2012, pp.51.

⁵ 木下富雄編『宇宙問題への人文社会科学からのアプローチ (高等研報告書, 0804)』, 国際高等研究所, 宇宙航空研究開発機構, 2009

⁶ 宇宙航空開発機構,『宇宙時代の人間・社会・文化－新たな宇宙時代に向けた人文科学および社会科学からのアプローチ JAXA-RR-11-006』2012

⁷ Codignola-Bo, Luca; Schrogl, Kai-Uwe (Eds.), 2009 Humans in Outer Space - Interdisciplinary Odysseys, Springer.

⁸ Haym Benaroya (eds.)2010 *Lunar Settlements* , CRC Press.

宇宙飛行士と地上との、地上での宇宙空間を介した「宇宙とのコミュニケーション」を想定することで、従来のコミュニケーション研究に新しい展開を目指すアプローチも考えられる。さらには、コミュニケーションに着目し、文化や社会の再編・創造の場として、宇宙空間および宇宙研究をコミュニケーションから捉え直すアプローチも考え得る。

コミュニケーション研究だけではない。宇宙に関連した「科学—社会—文化のハイブリッド性」は、人文社会科学が取り組まざるを得ない現代的状況に密接に関わっている。すなわち、衛星通信技術を利用した携帯電話、GPS、衛星テレビ放送など、情報通信技術の飛躍的な技術革新とそれによるコミュニケーションの拡大は、国民国家という単位を超えた文化・社会的変容をもたらしつつある。

宇宙研究・宇宙開発は、こうした社会・経済・文化のグローバリゼーションを支え、これを促進している。グローバリゼーションによって、人々の生活世界は拡大するとともに、拡大した生活世界がさらなるグローバリゼーションを要請していると言えよう。しかしながら、グローバリゼーションが文化や社会の均一化をもたらすわけでは必ずしもない。むしろ文化間の相違や軋轢が発生し、顕在化することにも目を向ける必要があるだろう。宇宙空間を文化や社会の再編・創造の場としても捉えることができるというのは、こうした視点からである。その意味で、人類の宇宙進出とそれに伴う問題は、科学的・技術的課題に限定されるものではなく、人文社会科学の分野においても、新しく挑戦的な問題領域でもある。

4. 宇宙人類学のアプローチ

ここで、筆者の専門分野である文化人類学から、「宇宙」に対するアプローチ、「宇宙人類学」について若干の考察を加えたい。

人類学は実証的なフィールドワークによって異文化を理解しようとするとともに、「私たちをとりまく世界の秩序と、私たちが生まれた社会の構造を解き明かし、その存在理由を示す」（レヴィ＝ストロース）という世界観および文化・文明の理解を行ってきた。しかし、後者は近代化およびグローバル化の進展により、現在の人類学者の関心から脱落しつつあると言えよう。「宇宙」というフィールドを設定することで、現代の科学・技術の進展を踏まえた宇宙という「外部社会」を想定することで、人類学が備えていた文化・文明論的思考を復活させるという学問分野に於ける意義があるであろう。

宇宙というフィールドは、実際の調査地でのフィールドワークを主要な研究手法とする人類学においては無縁のトピックと考えられてきた。しかし、宇宙への文化人類学からのアプローチからは、宇宙開発とグローバル化の問題、技術の進展を支える社会的文化的基盤、コミュニケーションや身体の新たな可能性といった従来の研究の延長上のトピックが想定できる。加えて、人類学が目指してきた文化・文明の議論（例えばユートピア論など）あるいは世界観などについても新しい視点と発想をもたらす可能性がある。そこで、「宇宙」をフィールドとし、これについてのアプローチに「宇宙人類学」と命名した。この「宇宙人類学」は、単なる思考実験に留まらず、従来の人類学の知見や視点を宇宙という現代的・将来的な状況

に適用し、検討するという実践性をも備えている。

近年、宇宙に関連した諸問題には今日の人文社会諸科学が取り扱うべき社会的・文化的問題が明確に顕在化している。すでに宇宙ステーションにおいては、そこで「生活」を営む各種の実験がおこなわれつつある。

例えば、宇宙ミッションを実施する宇宙飛行士は今や他国籍の混成チームで有り、そこでは身体性、コミュニケーション、異文化理解、多文化主義の問題、宇宙コロニーの構想における移民の問題など、ある種の「多文化状況」が存在する。それゆえに人類学的知見の応用可能性がある。

また宇宙開発と現実の社会との関係についても、実際的なテーマが現れている。民間の宇宙旅行、宇宙エレベーター計画など民間の宇宙旅行も現実のものとなりつつあり、これに対し観光人類学のアプローチも可能である。宇宙開発は巨額な費用を必要とするため、宇宙空間の領有権の問題、管轄権の問題、資源問題、廃棄物の問題、宇宙先進国と後発国の格差問題など、宇宙のガバナンスといった政治的・経済的問題がある。また、宇宙開発に関わる巨額な開発費の負担や有人飛行における人命の安全担保の問題などは、政治経済的要因だけでなく、個々の社会の社会観、世界観、未来の社会・文化デザインの課題でもある。

むろんこれらのトピックは、文化人類学のみならず、隣接する他分野、社会学、心理学、さらには社会科学、さらに自然科学と共同して探求すべき対象である。したがって、文化人類学のアプローチから「宇宙」を対象化するというより、「宇宙」というハイブリッドな問題に取り組み、文化人類学自体が取り扱ってきたテーマを対象化すると表現する方が適切である。

例えば、現代の人類学の重要なテーマであるグローバル化の人類学的研究に新しい視点や着想をもたらす可能性がある。つまり、宇宙開発がもたらした技術革新（GPS、携帯電話、ナビゲーションシステム）により、グローバルネットワークが構築されてきたのであるが、このネットワークの構築はコミュニケーションの様式、社会関係のあり方、さらには国家そのものを揺るがす事態をもたらし、同時に社会的・文化的閉塞感を生み出している。

一方で、均一なネットワークの拡張はむしろ多様なシステムを創出（V. マッキーナ）する可能性もあり、宇宙をグローバル化の延長上として捉える視点により、グローバル化について新しい知見をもたらさうであろう。

現段階では、「宇宙人類学」に主に3つのアプローチが想定しうる。

（1）グローバル化という現在進行中の歴史現象の延長の上に宇宙開発の問題をとらえ、現在の宇宙開発を支える世界観を「近代」や「ポスト近代」の問題と関係づけながら、「近代」を超える可能性の探求。

（2）人類学がこれまで培ってきた方法論や概念装置が、「宇宙」という新たな領域において有効性を発揮しうるかどうかの検討。

（3）宇宙開発によって人類の多様性がいかに進展しうるかの可能性についての検証。

5. おわりに 宇宙人類学の実践に向けて

2012 年に、文化人類学者を中心として、他分野の研究者 30 名と「宇宙人類学研究会」を構成した。この研究会は日本文化人類学会の重点研究（日本文化人類学会研究懇談会）のひとつとして採択され、本格的に研究を開始した。その研究会の中核メンバーは、「宇宙開発に関する文化人類学的アプローチの検討」というテーマで、平成 25 年度科学研究費補助金を得て、「宇宙人類学」の可能性と理論的枠組を検討している。この「宇宙人類学研究会」は、文化人類学における関連分野（科学人類学や認識人類学）の研究グループ、および他の研究分野とも連携しており、神戸大学国際文化学研究科異文化研究・交流センターは、研究会活動、連携研究の HUB 的な役割を果たしている。

神戸大学で実施された「宇宙文化学」の講義には、「宇宙人類学」の研究成果の一端を反映させている。今後、宇宙に関する人文社会科学からのアプローチが深化すると同時に、21 世紀を担う大学生、特に人文社会科学分野専攻の学生に対し、どのように、「宇宙」をめぐるハイブリッドな状況を読み解く新しい能力を涵養するかが重要になるであろう。「文科系」と「理科系」が分離していた 20 世紀の教養の一部ではなく、21 世紀に生きる学生に必要な「新しい教養」の重要なテーマのひとつとして「宇宙」をいかに取り扱うか—その模索のささやかな一歩を記したばかりである。

参考文献

- 松井孝典（2005）『松井教授の東大駒場講義録—地球、生命、文明の普遍性を宇宙に探る』集英社新書。
- ブルーノ・ラトゥール（1999）『科学が作られているとき：人類学的考察』川崎勝・高田紀代志訳、産業図書。
- 磯部洋明（2012）「宇宙物理学からのアプローチ—人類の宇宙進出の意義に関する検討」『宇宙時代の人間・社会・文化—新たな宇宙時代に向けた人文科学および社会科学からのアプローチ』pp. 51.
- 木下富雄編（2009）『宇宙問題への人文社会科学からのアプローチ』、国際高等研究所+宇宙航空研究所。
- 宇宙航空開発機構（2012）『宇宙時代の人間・社会・文化—新たな宇宙時代に向けた人文科学および社会科学からのアプローチ』宇宙航空開発機構
- Codignola-Bo, Luca; Schrogl, Kai-Uwe (Eds.) (2009) Humans in Outer Space - Interdisciplinary Odysseys, Springer. Haym Benaroya (eds.) 2010 Lunar Settlements, CRC Press.

V. 「宇宙文化学」の展開

—人文・社会科学コーディネータの観点から—

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 大学・研究機関連携室
人文・社会科学コーディネータ 石崎恵子

1. 本稿の目的

神戸大学 JAXA 連携講義は、モデル講義という性格も併せ持っている。そのため、コーディネータとしては、授業のつぎの展開をも考察する必要がある。本稿では、人文・社会科学コーディネータの立場から「宇宙文化学」の展開を考察する。なお、新しい学問分野としての「宇宙文化学」の今後の展開は、岡田先生の論考「5. 「宇宙文化学」の創造——文化人類学の観点から」を是非ともご覧いただきたい。

ここでは、「宇宙文化学」講義のねらいである、①基礎教養教育、②研究調査能力養成、③人材育成、これらをいかに活性化するかを通して今後のコーディネート方針を記す。

2. 基礎教養教育の展開

文系・理系との分離が前提となっていた 20 世紀日本の教養教育を超え、21 世紀に必要な「学際的基礎教養教育」として「宇宙文化学」を活性させるためにはどのような取り組みが必要かについて、ここでは考察してみたい。

今回、学生たちから提出された成果からは、みずみずしい教養が伺われた。これは学生たちが既に習得している教養に、宇宙に関する知識が加わったことでさらに強化されたといえることができる。つまり、神戸大学生のポテンシャルの高さに依るところが大きいですが、講師が知識を授け、学生も自ら調査するという授業設計による効果でもあった。

学部教育の性格上、受講生の多くは研究者の道へ進まずに就職するか、若しくは、宇宙とは関係ない分野へ進学することを前提としなければならない。このような多くの学生にとって、教養としての意義を高めることは重要である。これは授業内で大いに達成できることであり、実際にその効果は得られたと言えよう。

さらなる方針として明確にするならば、リテラシー教育としての授業内容の充実という点である。つまり決して特定の思想を教え込むのではなく、あらゆる見方を提示し自ら吟味し考えることを促す授業である。これこそ広大な宇宙という対象をめぐる授業にふさわしい。優秀な学生たちである故もあってか、主体的な判断というよりは、JAXA や大学側の評価に即した回答を見つけようとする傾向が多く見受けられた。この点に関しては、日本文化にも関わるものとも考えられ、さらに検討・研究を進めてみたい。いずれにせよ、知識をインプットすることは何よりも基礎教養教育として重要である。

こうした観点から、次年度は、試験的に、レクチャー回を増やすこととなる。プレリサーチグループ発表および見学ツアーは継続するとして、最終発表会は除き、レポートの執筆に集中するという方針が神戸大から提案された。レポートにおいて共同研究が推奨されることで、グループ体験学習の要素は損なわれない。共同研究は、学者の世界でもしばしば行われるもので、この方法を疑似体験することは、たとえ学者の道に進まずとも、学問探求の一端に触れる基礎教養に繋がるであろう。今期に行なったグループ発表という体験学習も非常に有効なものであったが、半期でこれら全てを賄うことには限界があり、効果の重点化という観点からも、この方針となった。

以上のように、学生たちの限りない可能性を伸ばすため「宇宙文化学」が貢献できるような教育内容をこれからも充実させていく。本講義を通して、学生たちが各々進んだ先でさらに活躍するために、有用な教養となる授業を特にリテラシーに特化する必要がある。

3. 研究調査の展開

「宇宙はなぜ美しいのだろう。美しいと思わない人々もいるのだろうか。」——「宇宙文化学」ではたとえばこのような素朴な疑問についても学問的な研究調査を行い、さらには私たちの認識まで変え得る視点を提示してくれることが期待できる。これは学問全体にとってのブレークスルーとなることは間違いない。では、特に JAXA としてはどのようにコミットできるだろうか。

基本的に、JAXA が掲げる経営理念に通底している「社会貢献」「課題解決」に資するものであれば積極的に支援することができる。これは、公費を使って研究をする上での使命である。ただし、その上でも提案したいのは、自発的な興味関心に根差した研究能力の開発であるということである。個々人の自発的な動機による研究は、最も生産性・創造性が高い。しかし、「自発性は、他者に求められて生まれる」という循環関係が存在する。このことはグループ学習の有効性の背景となっており、また異文化コミュニケーション研究を意義深いものに行っているものの一つであろう。だが、どのような他者に求められるか、どのような社会に求められるかによってもこの循環の内容は異なってくるのも事実である。他者や社会が向かう方向性によっては、リスクもあり得るのだ。これは、あらゆる人々の生活に関わる公共性を考える上で決して見逃せない視点である。「社会貢献」を掲げる上でも、文化研究を通して「社会貢献とはいったい何か」「何が課題の解決にあたるのか」といった内実を明らかにした方がより一層の貢献に繋がるはずだ。

たとえば、もともと人工衛星は既に、社会的課題の解決のために開発された側面が強い。一方で、宇宙探査などは、いわゆる狭い意味での「社会的課題」というよりは、個々の「自発的な関心」に基づいている所にその魅力があるとも言える。そして、結果的に人々を勇気づける社会現象となり、広い意味での「社会的課題」を解決するという思わぬ副産物もあった。社会の支持を集めるためだけに行なっていたとしたら果たしてこのような結果となっただろうか。解決を志向せずして何かの解決になるという現象自体、われわれの社会において

はよくあることである。宇宙開発と社会・文化との関係を考える上では、こうした現象にまで目を配る必要がある。それにはやはり、個々人固有の興味関心から調査研究を進めることが最もやりがいがあり、かつ成果が大きいはずだ。

前提として、文化研究の意義はそれ自体で価値あるものであり、何かの課題を解決するためのものではない。また、文化現象を「課題」や「問題」として捉えること自体にも注意が必要である。たとえば、異なる文化が自らの文化にとって受け入れがたいものであった場合、それに干渉したり評価したりするべきか、といった文化人類学における相対主義論争も授業において紹介された。だが一方で、宇宙開発に繋げる際には、是非とも、実態を把握するばかりでなく、それを活かせる展開を期待したい。たとえば、文化人類学者の類稀なる行動力による入念な調査は、各地の宇宙に関わる産業構造および技術の伝承についての調査や、地域文化による宇宙開発の受け入れ状況など、実際の宇宙開発を行う上で得難い確かな情報と分析成果として運営に活かすこともできるだろう。

また、岡田教授によれば、文化人類学の見地からは、宇宙を想像することは我々の社会の未来を想像し創造することであり、夢と現実との相互作用によって我々の宇宙イメージが形作られている例が随所に見出せるという。阪本教授もまた、宇宙は現実と夢との両方を含みこむ求心力があると指摘していた。そして、各授業では、あらゆる人々の現実の生活に宇宙が無縁の存在ではないという指摘もあった。このように、宇宙開発は、夢と現実というしばしば対立し分離して考えられがちなものを、「夢を実現する」という形で推進してきた。

だがその「夢」が何であるのか、すべての人々に共有されているのか、またそれは良きことなのか、という点が社会における公共事業であるかぎり、次に問題となる。考えてみれば、政治経済的な経緯から、世界では例外的に長らく非軍事に的を絞った宇宙開発を行ってきた国家機関で、人文・社会科学分野の検討が起こるのは必然の流れかもしれない。

実はこうした公共性を視野に入れた科学技術に関する複合的な研究は、すでに JAXA 内でも高い関心がある。たとえば、既存の分野であれば、科学技術社会論 (Science Technology Sociology :STS) やトランスサイエンスと呼ばれる分野で既にこうした問題が考察されている。この分野は、研究手法よりも「科学技術と社会」という対象を共通項として掲げた分野であると言える。他にも、対象を科学技術とする人文・社会科学分野としては、たとえば、歴史学では科学史、哲学では科学哲学、倫理学では技術者倫理、政治学では科学政策などを挙げることができるが、今後これらの知見を宇宙に適用する際には、総合的に検討するための連携が不可欠ではないだろうか。また単に宇宙に適用するだけに留まらないのが「宇宙文化」の創造たる所以である。それは「宇宙」という対象のポテンシャルを生かすことでもあると考える。学生たちの発表やレポートはすでにこうした大きな可能性を示していた。

以上のように、JAXA が支援できる可能性があるのは基本的に「社会貢献」と「課題解決」に向けた調査研究であるが、「社会課題の解決」とは何かを含めた根本的な問いとして、あらゆる自発的研究を期待している。

4. 人材育成の展開

どのような人材を、どのように育成するのか、そしてどのような未来があるのか。ここではこの点について考察してみたい。

「宇宙文化学」では、今回やむを得ず、セクションという形をとったが、基本方針として、JAXAによる選定は極力控えたい。選別によって漏れる異質なものの中でも必ず文化の創造性が宿っていると見るからである。実際、今回、学生たちが選んだテーマはいずれも大変に興味深いものであった。ただ、神戸大学の要求水準はことのほか高く、また JAXA としても査読付き論文とするまで熟成する時間と作業が足りなかったことにより、査読なしのセクションという形をとることとなった。しかし、掲載できなかったレポートについても、学生たちの興味関心からは、いくつもの萌芽がみられる。萌芽であるばかりでなく、出典や論述のスタイル、MECE（漏れなく重なりなく）、適切な対象の絞り込み、価値判断と事実判断の峻別に留意するなど、更に練り上げることによって十分に専門研究として提示するに堪えるものとなる可能性があった。

たとえば今回は、宇宙と宗教をテーマとしたレポートが一番多く、6分の1を占めていた。このことから、文化現象のうちでも、宗教と宇宙との関係は、関心が高いことが伺え、今後このテーマに関する学術研究を進める必要も感じるが、人間の内面に関わるセンシティブなテーマでもあるため、今回は掲載を見送った。宗教学の専門研究は、価値の中立性を前提として行われる。文化人類学もまた、価値中立的に文化現象を追う。今回のレポートが中立性を保っていたか否かは評価を差し控えるが、これは難しい問題である。いずれにしても、今後もさらにそれぞれの関心を掘り下げることが願ってやまない。その他には宇宙飛行士の言葉に感銘を受けた学生が多かった。また、水問題や平和問題のような社会問題へアプローチしたものも評価が高かった。他にも日本文化の特異性をとらえたユニークな視点が提示されており、掲載できなかったものの中からも多くを学ばせていただいた。実際、どれも熱い思いが伝わってくるものである。そうした思いをいかに論述するかが、学術研究教育によって培われる重要な点である。

今後はこうした萌芽の受け皿となる道筋を示すことが必要である。宇宙開発に関する研究は、人文・社会科学分野の学生・研究者にとっても魅力的に映っていることが今回の講義を通して分かった。だが、これを専門的に研究する際、その発表機会は限られる現状がある。専門家を育てても生活に結びつけることが困難となっているという所謂「高学歴ワーキングプア問題」もある。そのうえで、あえて人材を育成するのは、市場が成熟するのを待つのでは遅いからである。また、「宇宙に関する研究をしたい」という純粋な思いに応えたいとも考える。

そこで、比較的気軽に、研究に参入することができるような窓口として発表の場を確保することを提案したい。現在既に、文化人類学者らによる宇宙開発分野における学会進出が始まっている。そうした動きに対応する学部段階からの人材育成として「宇宙文化学」は創設された。ここにはさらに、学会と学部教育とをつなぐ段階が必要ではないか。そのような観

点から、萌芽的な段階にある研究を発表できる機会を提供することを検討している。神戸大学では今後「宇宙文化学」の個人レポートおよび共同研究レポートは大学主導のもとに冊子化することとなる。これらの他に、専門研究へ進んだ学生には、JAXA 主催の発表会などで研究を進めてもらうことも考えている。この際、地域によるハンディキャップが生じないように、ネットを活用するといったこともできるのではないかと。こうした機会に業績を積むことによって、研究者としての道を進んだ場合に研究資金の獲得率も上がることが期待できる。現にいくつか、JAXA とのコラボレーションをステップとして、研究費を獲得した研究課題が成果をあげつつある。

以上のように、研究者活躍の機会を提供し、機会均等のため、遠方でも、ネットを通じた発表ができるように整備して行く。ゆくゆくは大学や研究者といった枠組みを超えて参入できるようにすることで、更に研究は活性化すると思われるが、まずは大学・研究機関連携室として出来ることを行っていく。

5. おわりに

以上、具体的に次のような提案を挙げてみた。①教養教育の展開としては、「リテラシー教育としての機能を高めること」②調査研究の展開としては、「自発的研究の促進」と「社会課題解決型のテーマの推奨」③人材育成の展開としては「ネット活用を含めた萌芽的研究の発表機会提供」と、「外部資金獲得支援」これらを連動させることによって、宇宙×人文・社会科学を開かれたものとして且つ、質の高いものとして確立させていくことができる。

このように、「宇宙文化学」の創造性のもと、できるかぎり間口を狭めずに、かつ運用可能な仕組みで、今後高い成果を上げる仕組みを構想してみたが、果たして宇宙×人文・社会科学の未来像を提示し得ただろうか。誰もが宇宙研究に触れることのできる仕組みを提示したので、少なくとも、あらゆる展開を阻害しないモデルとなっていれば幸いである。今回の講義成果実例が示すように、神戸大学・国際文化学部の学生のような優秀かつユニークな発想が効果的に表現できるフィールドとして「宇宙文化学」が根付くことを願ってやまない。

