

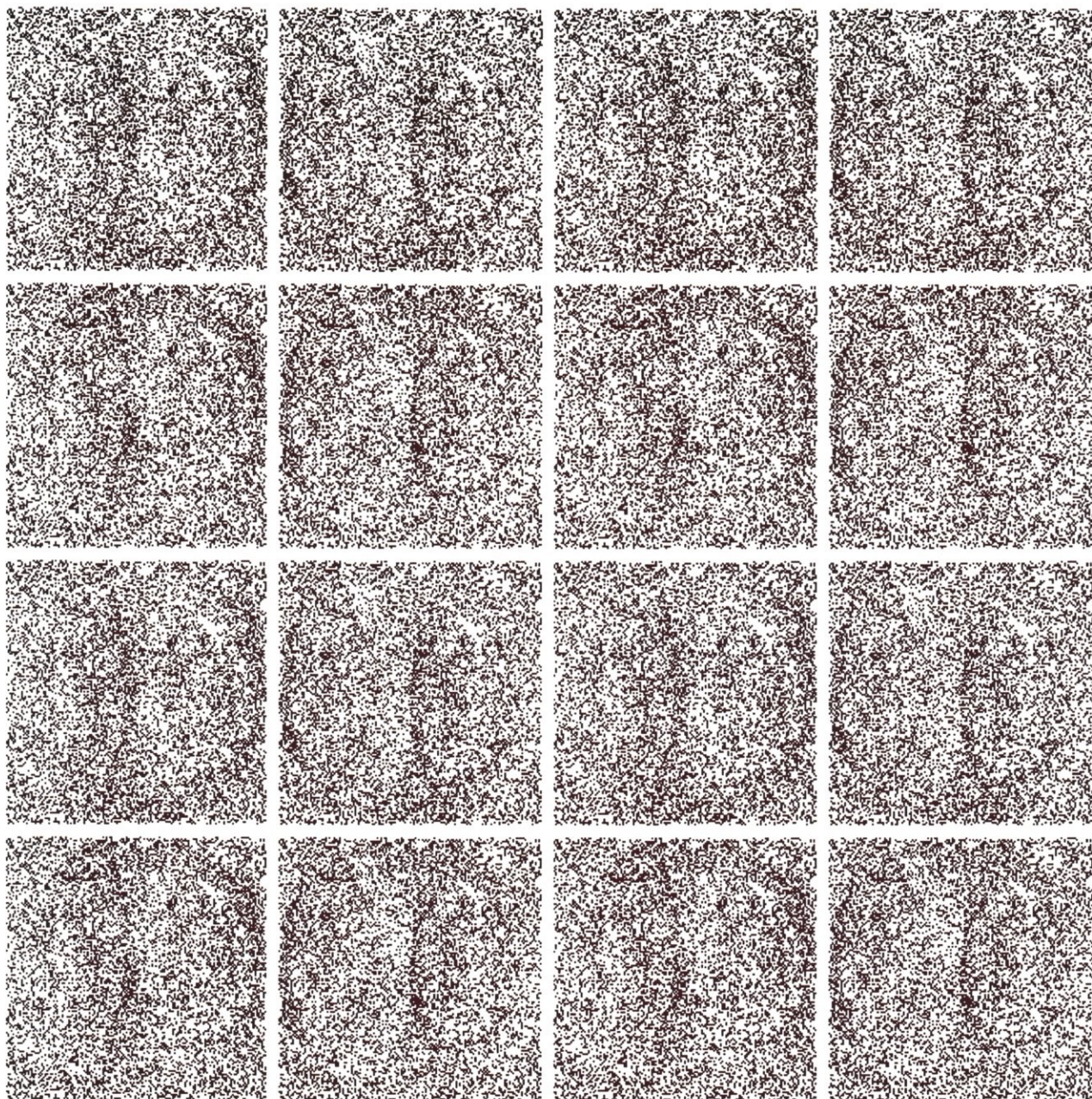
JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES

宇 / 宙 / 先 / 端

宇宙先端活動研究会誌

NOV. 1995 VOL. 11-NO.

IAA 6



宇宙先端 1995年11月号 (第11巻第6号) 目次

1. 宇宙論と日常世界とのはざままで
—宇宙は、われわれにどんな自意識を与うるか?—
元田 州彦 氏・・・127

2. <シンポジウム・ふたたび月へ—日本の月・惑星探査—
(1994年9月)における講演より(その6)>
有人宇宙活動の社会的意義
立花 隆 氏・・・145

宇宙先端活動研究会

代表世話人
五代 富文

世話人

石澤 禎弘	伊藤 雄一	湯沢 克宜	岩田 勉	上原 利数
大仲 末雄	川島 鋭司	菊池 博	櫻場 宏一	笹原 真文
佐藤 雅彦	茂原 正道	柴藤 羊二	鈴木 和弘	竹中 幸彦
鳥居 啓之	中井 豊	長嶋 隆一	長谷川秀夫	樋口 清司
福田 徹	松原 彰士	森 雅裕	森本 盛	岩本 裕之

事務局連絡先

〒105 港区芝大門1丁目3-10 コスモタワービル7F
(財)科学技術広報財団 宇宙プロジェクト室
櫻場 宏一 (事務局長)

TEL 03-3459-8115 FAX 03-3459-8116

入会案内

本会に入会を希望される方は、本誌添付の連絡用葉書に所定の事項を記入して本会まで送付するとともに、本年度の年会費を支払って下さい。なお、会費は主に会誌の発行にあてられます。

年会費： 3,000円 (1995年7月～1996年5月)
会誌 (年6冊) は無料で配布します。

(年会費の支払方法)

1. 財務担当に直接払う
財務担当：岩本 裕之 [宇宙開発事業団経理部経理課]
2. 郵便振替
口座番号：00120-0-21144
加入者名：宇宙先端活動研究会
3. 銀行振込
富士銀行浜松町支店 普通3167046

宇宙論と日常世界とのほざまで

—宇宙は、われわれにどんな自意識を与うるか？—

元田 州彦

1. 宇宙における「人類の進化」への課題

この世紀末において第二次大戦後の冷戦構造がようやく解体の方向にむかいつつあることにより、宇宙は真の意味で「開発」のための国際協力の舞台として期待されるようになった。高度なテクノロジーの発達にともなう人類の宇宙進出の足どりは、われわれが期待するよりもかなりゆっくりしたものではあるが、宇宙時代における人類進化の可能性をも予感させる。

とはいっても宇宙開発は、単にテクノロジーの側面だけでその発展可能性を予測することはできない。むしろ国際的な相互協力をいかに達成できるかが大きな鍵となっている。人類が宇宙に進出するには、安定した国際関係秩序の制度化やシステム化によって裏打ちされなければならない。しかもそれは、科学者の人的・技術的協力という初歩的かつ基礎的なレベルにとどまらず、国家単位の高度に政治的な価値判断と相互の了解に基づきながら、単一の政治構成体をこえた国際的な組織主体の確立という超越的なレベルにおいてこそもっとも要求される。いいかえれば、人類が宇宙に向けて「進化」していくかどうかは、テクノロジーの水準ではなく、国益やヘゲモニーにとらわれることなく、さまざまな国家間をメタ制度的に調整可能にする高度な能力をいかに開発しうるか、という「叡知」に対する人間の最大限の挑戦に依存しているのだ。

現実の経済性の観点から考えてみれば、無論、宇宙は直接的な投資対象になりえない。どれだけテクノロジーが高度化するにせよ、宇宙開発のリスクは、地球上で成り立つ経済原則からでは測定不能である。また現在の宇宙開発の論議でもっともリアリティを欠いた側面には、宇宙進出を組織化する主体の曖昧さを指摘することができる、さらに「第二の地球」というオルタナティブを火星や月、宇宙空間に実現するというヴィジョンを提示し、宇宙開発を活性化させる議論も提示されているが、これらは見方をかえれば人類の進化を許容してきた生存基盤を破壊してきた自分たちを自己免責するものに他ならず、人間中心主義が逢着する悪しき帰結ととらえられよう。こうした態度をもったまま、人類が宇宙での新たな進化を見通せる、と考えることははなはだ尊大である。

宇宙を人間的な行動環境にするための必要条件が、物理的・空間的に宇宙へ人類を送り出す高度なテクノロジーの開発ばかりでなく、地球上における国際

レベルのシステム統合にかかっているという点は、次のような課題の重要性を喚起させる。すなわち科学者や技術者という直接宇宙開発に携わる者以外の人々に対していったいいかなる合理的な宇宙観 (cosmology) を提示し、それをどのように理解してもらうか。「宇宙時代」における人間の哲学的な基盤は何によって立つか、ということである。

ハイパーリアル化される宇宙観

近代以降、宇宙に関する知識やテクノロジーはますます科学者の専門分野として確立される一方で、「普通の人々」の信仰や神話の中で息づいている宇宙への素朴な観念は、非科学的・非合理的な迷信としてあっさり排除されてしまっている。しかし宇宙科学の展開や宇宙開発に必要なテクノロジーのイノベーションとともに忘れてならないのは、高度な宇宙開発やシステム統合の論議となるやいなや遠ざけられている「普通の人々」の日常における宇宙観のあり方である。

人々は、自分たちの疎外された状況とは裏腹に、テクノロジーへの過剰な期待や空想をもって、自分の現実と宇宙とを非日常的・神話的に結び付けている。また遠い宇宙を自分の手元にひきいれようとして、宇宙を駆けめぐるさまざまなナラティブを作り出す。現代のSF映画は、皮肉にもSFX等の高度なテクノロジーを使って、人々にハイパーリアルな宇宙像を提供し、その仮想された空間に彼らの自己を投影させている。ともすれば、SF映画に限らず、さまざまなテクノロジーは、それ自体ハイパーリアルな予言装置として人々を宇宙への夢物語に誘い入れることとなり、その結果、人々はそのきたるべき未来において自己の命運が予告どおりに実現されるべく準備するかもしれない。

たしかに近代において科学的な宇宙観は、教育を通して人々にあまねく啓蒙された。いまや、太陽が地球のまわりをまわっているのだという神話的な認識論を信じているものはほとんどいない。われわれは、宇宙や銀河系の生成、地球の誕生から現代にいたるまで長大な自然史、そしてその歴史における人類の進化のささやかなあゆみ、われわれの世界が地球という閉じたシステムにあって生態系の微妙なバランスのもとで生かされているという事実などを理解している。しかし、それでもなお、われわれは、科学的な宇宙観では割り切れないリアリティを宇宙にむけて求め、あるいは創造している。もっとも、ハイパーリアルに描きだされるナラティブは、自己や日常と宇宙との実際の距離感を麻痺させたところで、われわれに喜びを与えるフィクションにすぎない。ましてや、宇宙時代における人間観や生活観の欠いた脚本から、どうしてこれから宇宙において現実求められる人間的な行動空間や倫理がリアルに伝達されるだ

ろうか。

要するに、宇宙に対する「普通の人々」のまなざしは、知識や認識のうえで宇宙に関するどんなに新しい科学的な発見があったとしても、それを剥出しのまま科学的な事実として受け入れていくわけではない。彼らはその事実と自分たちの日常世界との偏差を考量し、その開いた距離感覚のなかに自分たちを息づかせるリアリティを作り上げ、日常性に整合した形で科学的知識を包み込んでしまうのだ。逆にいえば、人々の宇宙観とテクノロジーや科学的発見の間には、そのように彼らの手にはとうてい御しがたいほどの隔たりがあり、その絶望的な隔たりを予期しながら天空を見上げているのである。ましてや彼らの密やかな期待に呼応して、近い将来において宇宙開発の恩恵が彼らのもとに注がれることだろうと予言することは、きわめて早計かつ非現実的であり、また非倫理的ですらある。

日常的文脈に根ざした合理的な宇宙観は可能か？

普通の人々の宇宙観と科学者のそれとのあいだには、認識枠組みのうえでも、語られる内容においても大きな開きがある。かりに科学者や宇宙飛行士が語る宇宙への夢物語のなかにそらぞらしさやがあるとするならば、その原因は、物語それ自体が耳を傾ける人の多くに、かれら自身、結局物語の主人公になれないことを実感させるからである。「宇宙のすばらしさ」「フロンティアとしての宇宙」という紋切型のレトリックは、もはや新大陸に人々を惹きつけたようにはゆかない。なぜなら結局、彼らが自らの意思や夢や野心を片手に地球の大気圏外にでていくことなど、技術的にも経済的にも到底考えられないからである。

ここで肝心なことは、次のことである。たしかに人々自身が科学的な宇宙観をオブラードに包んで自分の日常世界に組み入れる事情からは、当然宇宙に対する歪んだ事実認識や過剰な期待感を増長させてしまう危険を推測できるが、まず第一にそうした生活実感のなかに生まれる宇宙観を単純に非合理と片付けてしまうのではなく、むしろ人類史が今後運よく「宇宙時代」に向かう段階にあっても、多くの人々は宇宙開発のテクノロジカルな恩恵に浴することなくとり残されていくだろうということを絶えず考慮することである。もしこれを度外視して宇宙開発の理想をかかげるならば、かえって宇宙開発事業を「選ばれた者だけのメシア」に仕立てあげてしまう危険がある。科学的進歩の名のもとに理想化された宇宙開発のビジョンは、「救済」されない多くの人々を作り出す。そして結果的に、彼らつまり「普通の人々」のさらなる非合理的な反動もしくは反合理的な抵抗を引き起こしかねない。今後、宇宙が地球にすむ人類に

とって生存に不可欠な「公共財」としての重要性をもち、その開発が国際的なシステムによって推進されてゆくことが十分に考えられるが、その場合においても、大多数の人類を含め地球に残される多くの生物の生存可能性を捨象してしまうような宇宙開発のヴィジョンに基づいて、宇宙における人類の進化を語ることの空虚さを知る必要がある。

第二に、しかしだからといって、普通の人々に対してより一層の科学的知識によって科学的宇宙観を啓蒙するような教育の充実こそが最善の目標であるとは考えることは、科学的知識から人々を遠ざけてしまうのと同様、あまり意味あることではない。なぜなら、宇宙への啓発的な教育が、いままでどおり科学的な「精密コード」や人々の日常生活から脱文脈化(de-contextualized)された文法によって語られゆくならば、結局彼らがすでに予期的に感じている科学的事実と日常世界とのあいだの距離感を克服することができないからである。そうではなく、必要なことは、こうした彼らもまた同時代人として合理的に宇宙を理解する必要性を認識させ、日常生活の文脈や生活様式において活用できる実践的・倫理的なヴィジョンの提供することである。つまり「宇宙時代」、あるいは宇宙という意味空間を包含して世界や地球を理解しなくてはならない時代にふさわしい人間の哲学が求められているのだ。

では、「宇宙時代」にどのような哲学が可能か？この課題を本論で真正面から取り上げることはできないが、以下の部分では、人々の日常的な文脈においてどのような合理的な宇宙観、宇宙と人間との関係性が必要とされるかについて考察する。

2. 文明批判としての日常的宇宙観

一言で宇宙観といっても、われわれが区別しなければならないコスモロジーには、大きく分けて3つのものがある。

第一に、実証的な天体観測や物理学のさまざまな論争や対立からつぎつぎと構成される「科学的宇宙論」であり、たえざるパラダイム・シフトをへて新しい宇宙像が提供されるものである。この宇宙論で描かれる宇宙は、もはや地球圏外に広がる広大な時空間のマクロな構造に限定されない。むしろ量子力学や素粒子論の立場で扱われる陽子や電子、クォークといった肉眼では不可視な粒子からなるミクロ・コスモスと表裏一体をなして構築されるものである。第二は、「人間環境論的宇宙論」と呼ぶべきもので、人間が自らの行動環境として包摂していく宇宙空間に関する応用科学的観点であり、基本的に宇宙に人類を

移動可能にし、また宇宙を利用可能にするテクノロジーの発展の程度において規定されるものである。資源の探査や採掘、エネルギー開発、大気圏外居住構想などの宇宙開発にかかわる宇宙観は、純粋な科学的宇宙論ではなく、この人間環境論的視点に立脚するといえよう。第三は、日常的に人々に観念される宇宙観（日常的宇宙観）であり、いわゆる神話的な宇宙論に限定されず、科学的な知識をも包摂しながらも基本的には自然主義的ないしは神秘主義的に信じられているものである。

日常的宇宙観の効用

ところで、日常世界で語られる宇宙観は、多様な要素を含んでいる。そこには、通俗化した科学的常識が断片的に散りばめられているものの、その内実は個々人の自意識、あるいは自我像を中心に認識論的には閉じた意味空間を構成している。しかも古層においては、しばしば宗教的世界観や神話的要素がその意味空間を支えている。人々は、歴史のもしくは時代的に作られた知的文脈から影響を受けるこうした宇宙観に基づいて、自己を定位する行動環境や生活状況を相対化し、さらにまた宇宙という超越的な秩序を自己の在り方を合理化する準拠枠(frame of reference)の一つとみなしてきた。

もともと人々が個人的な経験において自己と宇宙とを意味的に結び付けようとすることは、きわめて近代的な現象であるといえるが、人類は古来から宇宙（すなわち世界の根源ないしは構成要素）のなかに人間の存在の意味を問うてきた。実際、人々の日常かつ周期的な生活規則、ライフサイクルや運命は、意味論的に体系化された宇宙に照合され、定義されてきたのである。

暗黙的にせよ、意識的にせよ、宇宙は人々の日常性を背後から定義し、運命づける装置として人々の認知世界の一部をなしていたのである。ところが近代科学は、自らの規定する事実判断によって世界を定義するにおよんで、徐々に人々の認知世界を切崩しにかかった。科学的な宇宙論の展開は、宇宙を存在論的にも認識論的にも意味空間から引き離し、物理的に規定された時間と空間からなる構造として特定化していく。いうなれば、神という超越的な存在や人間という認識主体を介在しない合法則的な世界観の支配である。その結果、人々の日常生活を支えてきた意味空間としての宇宙の構図は、局地的な文化的慣習（あるいは神話）にすぎず、また普遍性や一般化に重きをおく一方で、文化的な相対主義というものに冷淡な科学主義からすれば、非合理的なフォークロアとしかみなされなくなったのである。

しかし、どんなに科学的な宇宙論がさまざまなパラダイム・シフトを経て、より合理的な宇宙構造の理解に大きな貢献をはたすことがあっても、日常的な

宇宙観がもつ影響力は、人間が地球上において何らかの意味空間において自己を位置づけている以上、完全に無視できない。それどころか、むしろ文明批判という文脈において日常生活における科学的合理性の根拠を揺るがすこともある。もっとも、それは神秘主義的に「過去から人々は宇宙を正しく理解していた」ということをいっているのではない。少なくとも実証科学としての「科学的宇宙論」や応用科学としての「人間環境論的宇宙論」が環境のエコロジカルな秩序の微妙なバランスから遊離したところで構築されることに対する危惧が、人々に別個の宇宙観を抱かせるということである。言い換えれば、人間やその他の地球上の生命体の存在理由が捨象され、無機的な宇宙の必然性の中に自分たちの「生 Leben」の意味が見失われる危機感を日常的な宇宙観が代替的に表現しているのだ。

反文明としてのカーゴ・カルト

1930年代の中ごろ、西洋諸国によって植民地化されていたメラネシアやニューギニアでは、「カーゴ・カルト」とよばれる反西欧文明の千年王国運動が数多く生じた。メラネシア人たちは、ヨーロッパ人に統治されることで西欧近代文明やそれを表象する物質的豊かさや富と対面することになったが、その財貨は彼らを圧倒するのに十分なインパクトをもっていた。さてこうした文化的従属にさらされたなか、メラネシア人たちは、近い将来、自分たちの祖先の魂が西欧文明の富や財をカーゴとして船に積んで帰ってきて、自分たちに分け与え、やがて至福の国が建設されるという信念をもつようになり、その「奇蹟の日」に備えて密教的な信仰集団、カルトを作り、集合的な儀礼崇拜を行なったのである。

この不思議なカーゴ・カルトという集合行動は、異文化との接触の際、決定的な優劣の差によって圧倒された文化が解体の危機に瀕した事態のなかで生じる現象として、現在では理解されている。（スメルサー、1973年；塩原勉、1976年）その特徴としては、一方で近代の物質主義や近代文明そのものへの拒否・敵対を表していながら、他方においては近代文明やその価値体系との直接的な対決や挑戦を回避している。むしろ「奇蹟の積荷」に象徴されるように、敵対する価値の転倒によって文化再生をはかろうとする意識的・組織的な試みとなる。つまり異文化の侵入に対抗して、現在の文化体系を解体することなく、むしろそれを積極的に強調し、社会的な連帯を維持しうるような伝統の創造をめざしたものであり、異文化・文明との接触経験におけるメラネシア人の合理化の方法と理解することができるのだ。（ワースレイ、1981）

一つの文化圏に生きる人々は、自分たちの生活様式を根底から支える文化体

系を自ら完全に捨て去って、新たにアイデンティティを確立させることがむづかしい。また自分たちの文化圏外で生じた新しい価値が否応なく彼らの日常生活に入りこんで人々に新しい文化適応を要求する場合、既存の文化的価値が劣位に落としめられるばかりでなく、アイデンティティの存立すら脅かされることとなる。たしかに近代文明からみれば、祖先の靈魂が奇蹟の積荷をもってくるというメラネシア人の信念はきわめて呪術にみちて、非合理的なものにみえるが、しかし西欧文明に従属せしめられアイデンティティの危機にさらされる人々にとって、そのカーゴのもつ象徴的な価値は単なる過去への回帰や崇拜ではない文化復興の正統な根拠を与え、彼らのアイデンティティを救済してくれるわけである。

民族のもつ文化やローカル・ノレッジはそれぞれ固有の価値合理性をもっているが、きわめて物質主義的に一般化された優位性を強要する近代西欧文明に直接対決し、それを駆逐することは、自己の価値体系の絶対化をめざす原理主義運動のような徹底的に非妥協的な態度をとらない以上、困難である。というのも、固有の文化体系というものは多かれ少なかれ外に対して開かれたシステムであり、異文化の模倣や受容もまた文化的ユニークさの源泉であるからだ。

ここで示唆したいことは次のことである。すなわちカーゴ・カルトのように伝統の創造を通じて新しい文化状況を受容し、異文化との遭遇によって脅かされた文化体系の再建をめざし安定化させるという呪術的な確信は、決して未開社会に限定されるものではない。日常的な生活世界と先進的なテクノロジーとの優劣差が露骨に表される現代社会においてもまた、こうしたカーゴ・カルトは姿をかえて出現する可能性は高いといえよう。とくに宇宙という人間の生存圏の新しいヴィジョンが明確になるにつれ、高度な最先端テクノロジーの恩恵からはずされた人々のあいだには、自己救済のためのカーゴをもとめる「非合理的」な信念が生じるかもしれない。もっともその場合、救済者は祖先の靈魂ではなく、宇宙人であったり、未来人であったりするのだが。

今日、人々がオカルティズムとしてUFOの物語に自己を同一化し、ハイパーリアルな宇宙に自分たちの夢を抱く背景には、もはや科学的知識やテクノロジーに依存しないで宇宙を意味的に創造できない反面、定数や確率や密度によって数量化された時空間とは違った意味を宇宙に求めようとするアンビヴァレントな信念が見いだせるだろう。現代人は、新しい奇蹟のカーゴのために密かに自らを用意しているのかもしれない。

3. 宇宙観におけるアイデンティティの所在

いったい人類が宇宙に進出するとき、人々のアイデンティティはどのような存立基盤のうえに成立しうるのか。これまでの科学的宇宙論はいまでもなく、人間環境論的な宇宙論においても人間のアイデンティティの不在という問題を共通してもっているように思える。この問題が、結果的にこれらの宇宙論を普通の人々にとっては無縁の「疎外された世界像」として映しだしてしまう理由の一つになっている。宇宙空間が人間の行動環境として適応可能なものとなることとその空間で人が存在していくこととの間には、克服すべき実存的な課題が介在していることにわれわれは気づく必要がある。アイデンティティ、あるいは自意識を規定する制度の構築は、その実存的な課題の一側面を表している。

自己監視装置としてのアイデンティティ

近代は、次第に普通の人々の自意識に対して一個の制度を植え付けていった。それは「一個のアイデンティティ」という制度である。いまや現代人は、自分という一人の人格を統括するアイデンティティが自己の内面に存在するものと考え、この一個のアイデンティティのもとで自己を制御するとき、真の自分らしさを獲得できる、と信じている。アイデンティティとは、個人が経験するいかなる社会的場面や状況においても変わることのない同一の自己イメージをさす。青年期は、若い自意識が社会という一般化された他者を認識し対峙する時期とみなされるが、人は青年期に到達するとともに、唯一無二の確立したアイデンティティを発見し獲得するために<自分探し>の旅にでていくわけである。

しかし、そもそもアイデンティティとは、個人が他者や状況に侵害されない「固有の人格」として分析可能であり、かつ制御可能なものと仮定した構成概念(construct)にすぎず、われわれの内面に存在する実体を証しているわけではない。アイデンティティは、近代的な個人にふさわしい自意識を制度化するうえで創造されたフィクションなのだ。ただし、このフィクションは、一度個人の内面にビルトインされたなら、自己を発達心理学的に分析させ、自己規制によって人格の内的秩序を維持・成長させる一望監視装置(panopticon)となる。言い換えるならば、暴力や矯正という外的な方法によらずとも、近代社会が望む固有な人格の形成にむけて自己の内的秩序(宇宙)を方向づけるべく、アイデンティティは人々の自意識において機能するようになるのだ。かくして近代社会は、家族や学校、病院などの機関を通じてアイデンティティの確立を個人に要求していった。個人とくに若い世代の個人にとって、アイデンティティの確立は成長の目標とみなされていく。アイデンティティは、内面に隠されてい

る未知なる宇宙であり、人々は好むと好まざるとに関わりなく探求のまなざしをその宇宙に注ぐように仕向けられるのだ。

自意識の制度的特徴

ところで、どうして近代人は、一個のアイデンティティというものこだわるのか。あるいはそうせずにはいられないのだろうか。それは、われわれ人間の自意識の特徴にかかわっている。

人間の自意識は、出自の文化様式にしたがって内面化している自己についての認識である。それは、生得的・生物学的な認知構造それ自体ではなく、本来社会によって作られた制度であり、なおかつ制度のなかで「学習された産物」である。人々は自分たちが何者であり、他者が誰なのか、そして自己と他者とのように区別されるのかをこの習得した制度の枠組みにそって理解しているのだ。

さて自意識が制度であることの意味は、次の点にある。

第1に、社会や文化様式の違いによって、制度としての自意識のあり方が異なってくるという点である。一般に自意識は、社会が複雑に組織化されるにしたがって複雑になり、個人としての境界設定を強めていく。自分たちが生きている社会や世界が単純な構造で観念されている文化の人々は、個人的な経験や自意識を特別視することはない。むしろ集合的な意識のなかに自己を埋没させる。他方、現代社会のように複雑な社会システムを構築しているところでは、自意識は複雑に構成され、またそのぶん他者との差異が強調される。

第2に自意識は、他者との規範的な距離を調整する方法によって変化するという特徴がある。自意識は、自己が他人と異質な存在であると意識しはじめるにつれて成長する。言い換えれば、自意識の複雑性は、他者の分節化の程度に応じて増大する。しかも他者の分別は、自分に注がれる眼差しの多様性に対する配慮を呼び起こす。人々はさまざまな他者（社会）から絶えず自己がチェックされていると思う結果、自分の剥出しの感情や欲求を自分で抑制し、思いつきの行動を慎み、ある一定の規則にしたがった行動をとるようになる。ドイツの社会学者エリアスは、社会の複雑化と自意識の組織化との関連から文明化を定義して、次のようにのべた。すなわち文明化とは「人間の感情や行動の自己規制がますます強化され、細分化されていく過程」となる。彼によれば、文明の一つの特徴は、「不快感や羞恥心を感じる範囲が広がる」ことであり、社会的場面や個人の内面で、感情を抑制する力が強まる点にあるという。つまり社会の複雑化とともにより分節化した現代人の自意識は、過去の時代よりも、行動のレパートリーを儀礼や作法によって規則化し、それによって自分たちの感

情を抑制するための仕組みとして機能しているのだ。

近代人にとって排他的なアイデンティティの確立が求められる理由には、このように近代化によって自意識それ自体が複雑な形で制度化されていること、そして複雑な形で自意識を学習すること自体、自他のまなざしによって感情や行動の自己抑制を強化しようとする強迫的な圧力が内部から生まれてくることにある。このように近代人は、自己を監視する内的な能力を強化するにつれ、アイデンティティという固有な秩序のもとに個としての存在を確定しようとするのである。

第3に、自意識のあり方は、個人史においてばかりでなく、社会の歴史的変動とともに変化する。とくに、自己の内面を分析し、記録し、反省する行為の制度化（たとえば、日記や手紙を書く、読書する、芸術活動を行なうこと）あるいはそれを可能にするメディア（すなわち文字・活字メディアや音声・映像メディア）のイノベーションとともに、自意識は複雑化する。オランダの言語学者オングによれば、文字という記録メディアをもった文化、「文字の文化」は、人間の思考を自由にし、記録をとおして経験を多様にするという。しかも十分な読み書き能力をもった現代人は、個人的経験として世界の現実や出来事を分析し、複雑な構造に体系化することができる。いまここに存在しない現実を思い描くこともできる。さらに自意識においても、自己の内面をつぶさに分析し、表現し、複雑に組み立てていく。将来や過去の自分の姿をイメージできるのも、文字という記録メディアをわれわれが身につけているからなのだ。

しかしその反面、活字メディアや映像メディアは、他者という具体的かつ有意義な存在を介在させることなく、個人の自意識を複雑に表現させる可能性をもちこむ。複雑かつ克明な個人史をもった個人を他者から区別する記録メディアの作用は、排他的な「個」の自覚を加速させる。もはや自己のナラティブを他者との関わりに関係なく綴ることが技術的可能になった現代人は、有意義な他者とともに構成する人間的な環境から自分を引き離して生きるチャンスを与えられているのだ。

ともあれこの自意識を経験として分析的かつ体系的に記録可能にさせるメディアの登場は、個人のアイデンティティを特別なものにするうえで重要なイノベーションであったことに違いない。しかもいまや高度なテクノロジーは、活字メディアよりもさらに高度な記録方法を普及させている。個人はこうしたメディアに容易に接近し、自己をより特別視しようとする欲求を増大させうることからすれば、さらにアイデンティティというフィクションは、今後も人々にとって不可欠なものになっていくことが予測される。

アイデンティティ・レスな現実のなかの自意識

近代化は、日常生活においても人々に個人的経験の幅を広げ、深化させるチャンスを与えた。その結果、アイデンティティによって複雑化する自意識を制御しようとする人々の求心的な心性を生み出したが、しかしもはや人々のアイデンティティの確立は、システムやテクノロジーのイノベーションのペースに追いつけないでいる。急激な社会変動の勢いのまえに、無力になった若者の中には禁欲的なモラルをすて、快樂主義的な自己表現に身を委ねたり、神秘主義的な救済神話や幸福論に帰依することに何のためらいも感じない人々ができている。かりに自意識もまたポスト・モダニズムしているとすれば、やはりそのキーワードは「逃走」であり、その先の「出口」であり、それらは若い世代の自意識にみられる遠心的な心性の誕生を予言するものなのかもしれない。

停滞した日常生活にわだかまっているこうした若者たちが、いったいどんなまなざしで宇宙を見上げているのだろうか。宇宙はいったい若い人類にいかなる夢や希望が与えられるだろうか。一個のアイデンティティの確立にこだわらない若い世代が宇宙に求める夢や希望は、まさに近代の行き詰まりから解放する「出口」と同一のものであるかもしれない。興味深いことに、合理主義や科学主義や目的合理性に基づいて宇宙開発を構想する科学者や専門家も、反合理主義や神秘主義、汎神論や価値合理性に基づいて行き詰まった日常に風穴をあけようとする若者も、同じようにハイパーリアリティのなかに自己を投げ、出口にむかうための準備する求道者になっている。しかも彼らは、悲しいことに「孤独」への探求に限りなくむかっているのである。

しかし、いったい彼らがハイパーリアルな出口からこの世界から飛び出したとき、どのような自分たちと巡り合えるか？出ていった先に、どんな自意識のあり方が予告されているのだろうか。不幸なことにハイパーリアリティを作り出すテクノロジーは、そのリアリティに実際に到達したときのわれわれのアイデンティティまでも提供してはくれない。それに答えられるのは、自己であり、自己を支える他者でしかないからだ。

SF映画『2001年宇宙の旅』（1969年、アメリカ、原作：アーサー・クラーク、監督・脚本：スタンリー・キューブリック）は、人類が宇宙にでた時に生じる自意識の解体と喪失を作品の後半部において印象的に表現している。

400万年前の人類創世からホモ・サピエンスの誕生までの人類の進歩を暗示する黒石板「モノリス」の謎を説くために土星探査に出発した宇宙船ディスカバリー。ここで登場する宇宙船のコンピュータ「ハル」は、人間に近い自意識をもった機能をもち、宇宙船の航行、内部環境を自意識の下で制御している。乗

員はボーマン艦長ほか5名。しかし3人の科学者は土星到達まで冬眠状態で生命維持装置に収納されている。地球はもはや遠方であり、たやすく立ち戻れない閉ざされた空間が、乗員たちの現実である。宇宙船内の現実は、地球上の日常生活におきる出来事と何の関係もなく淡々と構成されていく。地球との絶望的な距離によって遮断された孤独な旅は、それ自体人間がおかれた極限状況であろう。たしかに通信画像として発信されてくる家族の姿は、いまそこでどういった出来事が生じているかを伝えてくれる。しかし彼らにとって、それらはシンクロニカルな映像なのにもまるで過去の記憶のように色褪せているのだ。

そんな航行の最中、自意識をもったハルが人間に対して反抗する。異常を察知した2人の飛行士たちは、密談のすえ、ハルの自意識を停止することを決意する。しかし彼らの密談は、ハルの知るところとなり、結果的にボーマンを残して他の乗員は殺害されてしまうのだった。ハルがボーマンを殺さなかったのは、コンピュータ自身の自意識にもまさに他者が必要としていたからに他ならない。この緊迫した状況において怒りと恐怖を抱いたボーマンは、ハルの抵抗と説得をよそに、その自意識を停止させてしまう。そして、一個の機械と化した宇宙船のなかでひとり土星探査の計画を続行していくのだった。

やがて土星への着陸の時がくる。小型飛行艇にのったボーマンは、土星に突入し、光の渦の中に埋没していくが、やがてそこにモノリスが出現し、彼を異次元へのトリップに巻き込まんでいく。そして気がついたときに彼が目にしたものは、四方八方をを明るい壁面で閉ざされた出口のない部屋であり、そこで食事をする自分の姿であった。ボーマンの自意識はまるで遊体離脱したように自分を見つめているのである。どうして自分がそこにおいて、くつろいだ衣服で食事をしているかは説明されない。やがてボーマンの自意識は、食事をする自分そのものになっていくが、次に彼がみたものは、食卓のむこうでベッドに横たわっている老いた自分の姿であった。再び自意識のまなざしがその自分に近づいていくやいなやと、ふと自意識はベッドに横たわる自分の身体に入り込んでいることに気がつく。もはや死期が近づいていたその身体は、まさに臨終の間際であり、ボーマンの自意識はここで静かに失われていくのだった。

宇宙は、われわれの閉塞した現実から逃走するハイパーリアルな出口であるとともに、また人類の可能性を秘めた未知の入口でもある。しかし、人類がその入口からむこう側へ入っていったとき、われわれの自意識のあり方も地球上の日常世界では考えられない形にかえられてしまうだろう。地球の日常生活から隔絶された現実のなかでは、これまで自分のアイデンティティを保証してきた過去の記憶は、宇宙に浮遊する自意識を支えるにはあまりにも非現実なもの

になってしまい、やがて葬られてしまうかもしれない。宇宙において自意識それ自体を秩序づけるアイデンティティという制度それ自体が、喪失していく危険をはらんでいることは十分に考えられる。異次元で生かされているその時のボーマンには、地球で生きていた記憶など何の役にも立たない。なぜならば、記憶はまさに記録され、また顧みられることで、現実の自意識を秩序づけるからだ、しかし「いまここ」にいる次元すらもアイデンティファイできないボーマンには、自己の生に対する意味空間をも失ったのも同然なのである。あのコンピューターのハルでさえボーマンだけは殺さなかった理由は、自意識の究極の生存条件が何であるかを示唆しているように思える。

われわれ現代人は、ふだん反復的にもみえる日常生活のなかで記憶された経験から遡及される自己の歴史に基づいて、固有のアイデンティティを作っている。しかしもしわれわれが回帰すべき過去の記憶を見失い、これまでの経験から定義不能な「いまここ」という現実に放り出されたとき、われわれは本当に生きてゆけるのだろうか。自意識は、個人的経験としてわれわれが歳をとっていくプロセスとともに構成されていく。したがって生物学的に生存可能であっても、おそろしく絶望的な虚脱感のなかに自意識の死を向かえるかもしれない。宇宙は、人間が地球を離れて生きて行くとき、人類が地球という限られた空間に生かされた<社会的存在>であると同時に、<歴史的存在>であることを皮肉な形で気づかせるかもしれない。

4. 宇宙との遭遇：コミュニケーション空間としての宇宙

映画『2001年宇宙の旅』は、宇宙という未知の空間が人間にとって必ずしも楽天的な希望や夢の対象ではない、ということの人々に警告したという点で画期的な作品であった。しかし残念なことにその後、宇宙を舞台にした映画を眺めると、SF Xの技術を多用したハイパーリアルな娯楽作品が多く作られている。なかには、異星人との神秘的な遭遇を取り上げ、まさに人類は「国際化」ならぬ「宇宙化」すべき時代に来たことと予言する作品も作られている。

かつて映画に登場する異星人といえば、地球人を脅かす侵入者、排除すべき敵対者であったが、いまや彼らは地球の危機を救済する聖人や救いの道を説く伝道師の扱いを受けている。しかも彼らは、地球の既存のテクノロジーでは解決不可能な問題の解決方法（悟り・知恵・超能力）をもって地球人に教えにやってくるのである。

たとえば映画『未知との遭遇』（1980年、アメリカ、監督脚本：スティーブ

ン・スピルバーグ)や『E T』(1982年、アメリカ、監督脚本:スティーブン・スピルバーグ)あるいは『スターウォーズ』(1977年~1983年、アメリカ、監督脚本:ジョージ・ルーカス)に登場する異星の高等生物は、たしかに人間ほど大きくもなく、地球的な審美眼でもってしても決して美しい容姿や個性的な表情をもっているわけではない。しかし、彼らは地球人の限界をこえた知的進化の歴史を彷彿とさせる表情によって我々に安寧と希望をもたらしてくれる。彼らは、そこでは恐怖をもたらす悪魔や敵対者としては映らない。いや、むしろ恐怖心によって敵意や攻撃心にとらわれてしまっているのは、当の地球人のほうなのだ。

人々に宣伝された宇宙開発計画は、現代の先端的なテクノロジーの集積や結晶を表象し、近未来的な地球の希望をハイパーリアルに表現してくれる。しかしその反面、現実には切迫する宇宙船<地球号>それ自体の疲弊や資源枯渇、日常生活における出口のない人生が人々の眼前にある事態に対する問題解決への解答にはなっていない。このテクノロジーと生活リアリティのギャップが、近代文明のひとつのアイロニーとして異星人神話という新しいカーゴ・カルトを誘発させるようにみえる。人々は、将来(祖先の霊魂ではなく)異星人が近代文明以上のテクノロジーの所産(地球人にとっては救済手段)を積んでやってくる。その奇跡の日にそなえてに備えて準備をしようとする。われわれは、現在そんな戯画があるいは現実のものになってしまうほどの社会不安が一般に蔓延している状況にいることは、確かである。

近年、終末論を予言しつつ、人々にサバイバルへの自己修行や解脱を説く宗教カルトが、じつに多くの若い信者を集め、彼らを日常生活から隔離しては残された家族とのあいだに世俗的な軋轢や葛藤を引き起こしている。しかしそうしたカルト現象は、決して例外的な出来事でも異常な事態ではない。むしろ「脱出」を試み「出口」を求める現代人の心性を反映していることは間違いないのだ。そしてこのことは、また自ずと宇宙についての観念のなかにも同質の神秘性を夢みる人々の出現を予告している。

宇宙を理解するとはどんなことなのか

普通の人々が日常世界で抱く宇宙観というものは、まさに自意識のおかれている体験的な現在を主軸にして組み立てられているといえよう。そこで彼らに対してはまた合理的に了解可能な宇宙論というものがあるとするならば、それは科学的な事実認識とは異なった形で、彼らの自意識やアイデンティティが生かされる方法が処方されていることが重要な課題となる。なぜならば、上で示したように、純粋に科学的な根拠に裏付けられた知識だけでは、人々は自己と

宇宙とを結び付けることができないからである。科学的事実が自分たちの現実になじまないとき、彼らは代替的なヴィジョンによる救済可能なナラティブをもって日常的宇宙観を合理化するだろう。

また、宇宙におけるアイデンティティの問題は、やがて宇宙に飛び立つ人々の精神的帰属とそれを支える制度の問題を突きつけている。

これまでも、自意識は、生物学的な知覚構造に依存した認知とほとんど同一のものとして扱われる傾向があった。つまり自意識は、われわれが対象を知覚するうえでの所与の機能であり、かつ生得的な環境適応能力である、ということである。われわれは感覚器官を通じて環境を知覚するように、自分の身体それ自体を感じており、またそれを感じることを通じて自己についての意識を再確認する、と。したがって、この観点に立てば、われわれにもし新しい生存環境が与えられたとしても、生得的な能力として環境に適応した新しい自意識が自然発生的に用意されるのだ。これを宇宙における人間の行動環境に置き換えれば、人が宇宙環境に適応するためには、基本的に「何をどのように知覚するか」という心理的な緊張をクリアすればよい。自意識によって正しい認知が可能であるような情報の提供を通じて、人々は環境に適応していくというのである。

しかし上でも述べたように、自意識は、社会的・歴史的な文脈をもった日常性の構造に立脚している。どのような他者とコミュニケーションし、彼らとどのような観念やリアリティを共有し自明視していくかに応じて、生活上の自己表現や危機回避、問題解決など日頃の習慣的な経験に通じて、本人にとって操作可能な自意識が許容され、かつ保証されるのだ。その意味で自意識は、取得的(acquisitive)な文化的装置である。この立場に立つならば、宇宙空間に人間の行動環境を作る場合、単に人間の生物学的な生存条件さえ用意すれば、あとは人間がもつ所与の適応能力のおかげで人は自然に環境を秩序づけていくだろう、と考えは誤りなのだ。むしろ生存可能な物質的空間が彼らにとって安定的な秩序となるためには、それ相応の意味空間、つまり継続的な学習プロセスを通じて内面化され、やがては自明化していくような制度によって反復的に表現される日常経験の場を用意していく必要がある。そこで求められるものは、彼らが「自分とは何者か」ということを自明のものとして感じ、なおかつ「この人工的な空間が自分にとってどのような意味を持っているのか」を了解できるようなコミュニケーション状況の成立である。

現在、宇宙で活動している飛行士たちの多くは、科学者であり専門家であるし、彼らが実際に密閉される空間は彼らの実験場の何ものでもなく、しかも多くの場合、数週間後には地球上の日常生活に復帰できることが初めから分かっ

ている。彼らの場合、飛行船のなかの空間は単にアド・ホックな非日常性に他ならず、取り立てて既存のアイデンティティを問い直す必要もない。彼らはすぐに日常に復帰できるという自明な事実があるがゆえに、宇宙船に日常的な意味空間を作る必要はないし、再学習の必要もなくすぐに日常的な生活環境に復帰できる。

しかし地球において日常性を支える自明な制度が通用しない宇宙空間にきわめて長期的に生活しなければならず、しかも容易に地球に帰還できない状況にいる場合、人々は新たな日常性が創出されるようなコミュニケーションと、それが成立するようなコミュニケーションの内容を用意しなければならない。いにかえるならば、人々同士が閉ざされた物理的空間を有意味な形でアイデンティファイし、なおかつ自分が誰であるかを自明な形で演じることができるような意味空間の発明である。

『2001年宇宙の旅』における木星探査宇宙船ディスカバリーは、無機質的な機器類とかがろうじて人間が体力トレーニングできるほどのスペースがしつらえられているだけの空間である。そこでは、塔乗している者たちのあいだでたわいもない会話が日常的に話されることはない。反復される日常的で些細なコミュニケーションは、彼ら同士の関係を保持する上で大した意味を持っていないのである。また食事はレディメイドの宇宙食である。それらは、生存に不可欠な栄養素を十分に補う食物であっても、それ以上互いに確認し合う内容を持たないものである。宇宙船内の空間は、生命維持という機能性だけ限ってみればまことに申し分ない生存環境であるが、いっさいの日常の生活臭が感じられない風景であり、殺伐とした行動環境である。しかし皮肉は、その空間でコンピューターのハルが狂い出すことにあった。

艦長ポーマンをはじめ各乗員は、自分が土星探査プロジェクトの遂行者であるという点において制度的な訓練をうけており、その宇宙船に搭乗する際に、限定された役割の遂行に耐えうる精神的な抑制力を身につけている。しかし、いかなる社会的な文脈の前提もなく、自意識プログラムだけ与えられたハルは、ある意味で最も孤独に苛まれた存在であったといえよう。ハルが話しかける相手は、自分の自意識を支えるようなコミュニケーションや経験を与えてくれない。職務に忠実であるがゆえにハルの期待に対して無関心で冷淡な人間たちだったのである、意味空間への切望という点で、人間と機械とが逆転してしまったこの状況は、自意識がよってたつ基盤のデリケートさをわれわれに伝えている。顧みれば、ハルの反乱はきわめて人間的にすら見えるだろう。それに比べ、ハルの反乱を”装置”の異常としか定義できない人間たちの自意識が機械的かつ断片的に見えてしまうのは、不思議なことではない。

アメリカの社会学者ゴッフマンは、精神病棟や監獄のように、日常的な空間から隔離され離脱できないがゆえに、まさに習慣的な生活空間と化してまったような意味空間（彼はそれを全制的施設 total institutionと呼ぶ）においては、人々の行動や意識のなかに通常の価値基準から反転した意味内容が作り出され、日常の社会復帰への障害や困難を引き起こしてしまうことを報告している。日常経験から密閉された新しい行動環境は、自意識を証明してきた過去の個人的経験のキャリアや社会的な約束事を否定的に定義し、拒絶あるいは禁止してしまう。それは、個人における経験と自意識の有機的な結合を切断し、自己を「無力化」してしまうことを意味する。人々は、その結果通常の自己イメージやアイデンティティを他人に呈示することができなくなり、従来の自意識とは両立しがたい活動を日課として受け入れていかざるをえなくなるのである。かくして自律的な自己定義を困難にさせる行動環境は、その空間においてのみ正当化される自意識を個人に再編するように働きかける。

宇宙船であるにしる宇宙ステーションであるにしる、地球のような生態学的な生命圏ではない、宇宙における人間の人為的な生存環境は、いずれもが個々の単位において全制的施設の性格をともなっているといえよう。このように、宇宙ではその逃げ場のない閉ざされた空間において長期にわたって帰還できない状態におかれることが明らかであるとしたら、われわれの自意識は無力化の危機をいかに克服できるだろうか。

再び宇宙論を顧みるならば、従来の宇宙論において人々の行動環境における日常－非日常という意味空間が人間の自意識に対してもつ重要性を十分に視野に入れていたとはいえないことがうかがえる。宇宙がわれわれにとってどれほど有意味な空間となるのか。そしてそれがどのように自意識やアイデンティティの形成を可能にするのか。宇宙を理解するという事は、単に宇宙の起源や構造、また物理学的な法則性を知ることばかりではない。われわれは、宇宙に出て行くようになってくても＜社会的存在＞でありつづけなければならない点を度外視できないのである。

宇宙論が普通の人々の日常的なリアリティに適合するような合理的な言説として受け入れられるためには、テクノロジーの輝かしい未来を予言するだけでは不十分である。しかしだからといって、科学的宇宙論を直截的に人々の日常生活と結び付けようとするならば、それも新たな神秘主義を招くことになってしまうだろう。また将来においても宇宙に進出できない多くの人々にとって宇宙がまったく無縁の対象である、という科学者にありがちな僭越な態度は、棄却されなければならない。普通の人々は、自分たちが「(宇宙進出の恩恵に浴するという点で) 選ばれた人間」ではないことを認めざるをえない立場にいる

が、それゆえに「救済されて」しかるべき身分におかれていると思っ
ている。ただし、彼らの命運が結局地球上で終えることになるにせよ、また運よ
く地球から脱出し宇宙において生かされるにせよ、彼らに自分の与えられた場
所を合理的に受け入れさせるためには、宇宙論は十分な意味空間を用意してい
く必要があることは間違いない。

いまでは科学的宇宙論のなかでも、ブラントン・カーターやスティーヴン・
ホーキングによる「人間原理宇宙論」のアプローチでは、地球という惑星が宇
宙においてある必然性において存在可能であるにすぎないことを認識論的前提
に据えて、宇宙における地球の存在理由、生命存在の意味を問直そうとする立
場も登場している。一方、人間の自意識を制度的にアプローチする立場からみ
れば、人類の進化の可能性が地球という文化圏から独立しては成立不能である
ことが示唆できるように思える。われわれはいつか宇宙で長期的に生存可能に
なっても、それは日常性という地球上で人々のコミュニケーションを成り立た
せる文化的起源をいかに取り込んで行くかにかかっていることを問いかけるの
である。ともあれ、これから理論的にしろ、技術的にしろ宇宙論を展開する者
は、現代人がアイデンティティという自意識の棲みかを手放すことができない
でいながら、いまやその制度の重みに押しつぶされそうになっているという危
機感に対して、真剣に応答していくべき段階にいるのだ。

参考文献

- オング、W. J. 『声の文化と文字の文化』藤原書店、1991年
エリアス、N. 『文明化の過程』法政大学出版局、1977/1978年
ゴッフマン、I. 『アサイラム』誠信書房、1984年
塩原勉『組織と運動の理論』新曜社、1976年
スメルサー、N. J. 『集合行動の理論』誠信書房、1973年
トゥアン、Y. 『空間の経験』筑摩書房、1993年
別冊宝島『宇宙論が楽しくなる本』116、1990年
ワースレイ、P. 『千年王国と未開社会』紀伊団屋書店、1981年

本論文は、「人類の宇宙進出における文明論的諸問題」研究会報告書（1995年
8月、東海大学総合研究機構部門文明研究所）から転載させて頂いたものです。
著者の元田州彦さんは文明研究所講師であり、同研究会メンバーでもありま
す。

有人宇宙活動の社会的意義

評論家 立花 隆 氏

今日はいろんな先生方からたいへん楽しい夢のようなお話をたくさんうかがったんですが、僕はこういう夢がとても大事だと思うんです。アポロ計画のことを考えますと、いまから振り返りまして、アポロ計画のスタートからアポロ11号までの期間は本当に短いんですね。本当に10年くらいでやっちゃうわけですが、あれがどうして可能であったかといえば実はアポロ計画がスタートするずっと以前の前段階が物凄く長くあるわけです。アポロ計画というのは実質的にフォン・ブラウンのチームがやったわけですが、彼はよく知られているようにナチス・ドイツでV2号ロケットを作ったわけですが、実はそれ以前からフォン・ブラウンのチームは、ちょうどいまいろんな先生方が語ったような宇宙に対する夢というのを、みんな語り続けていたわけです。その時代に本当にアポロ計画のような計画を、誰もまったくそういうことを信用しない、そんな本当に夢物語というようなことを、青年時代のフォン・ブラウンたちが語りあっていた。それが戦争に負けてアメリカにわたって、いろんな有為転変のあと、思いがけないチャンスを与えられて、あれを一挙に実現に移すことができたわけです。

今日いろんな夢を語ってくださった先生の中で天文台の海部先生がいらっしゃるんですが、僕は海部先生の野辺山天文台の電波望遠鏡の開発過程を実はずいぶん前に取材しまして、あれは本当に驚くべき望遠鏡なんです、あれも本当のスタートの時は誰もあんなものができるとは、とても夢にも思わないような、本当に夢のような話を大風呂敷を広げて、特に海部先生のお師匠さんの森本さんという、有名な大風呂敷な先生がいらっしゃるんですが、あの方は本当に、そういう大風呂敷にいろんな人を巻き込んで実現しちゃうわけですね。今日も月面天文台の話聞いていまして、森本先生はもう引退していらっしゃるんですが、海部先生は大風呂敷だけでなく、たいへん実行力のある方で、ハワイのあれをどんどん作っていらっしゃるま

すが、恐らくいずれああいう夢が必ず実現する時が来るんじゃないかと思うわけです。

こういう夢を語ることが特に必要なのが、さっき水谷先生がコロンブスの時代の話をしてしまったけれど、宇宙開発というのは大乗的にはやはりコロンブスが語ったような夢を実現するのと非常に似たものであるわけです。あの時代にはコロンブスは自分の夢にスペインのイザベラ女王と王様と、あのふたりを巻き込めば、彼らをパトロンにすることができれば自分の夢を実行に移すことが可能だったわけです。ところが現代の宇宙開発というのは、王様とかそういう連中を夢に巻き込むだけでは十分でない。現代社会においては、やはり王様がパトロンになるのではなくて、国民全体がパトロンになる。どうしてもこういうものは税金を使ってやるわけですから、納税者全員を上手く夢に巻き込まなければ、実行に移せないわけです。その時、そういう夢に、いかにして国民の大多数を巻き込んで「なるほど」と思わせるかという、そここのところに僕は宇宙開発の未来がかかっていると思います。

そこで、有人宇宙開発という今日の論点に入っていきますが、これからの宇宙開発は有人か無人かという議論はこれまで何度も繰り返されましたし、これからも何度も出てくるテーマだと思います。日本の宇宙開発においては、かつては有人の「ゆ」の字も宇宙開発政策大綱等で出せなかったわけです。しかし、この前の政策大綱から有人に必要な基盤技術の獲得を目指すという形で、本当におずおずながら有人という言葉を出してきたというところなんです。今度の新しい長期ビジョンの中では、非常に慎重な言い回しながら、有人というのも日本の宇宙開発が目指す方向であるという立場を、ある程度ハッキリ出しています。これは長期ビジョンのレポートですが、ご覧になった方はご存知かも知れませんが、この後ろの方にいろんな資料がついていまして、僕がひとつビックリしたのは、この中に世界各国のこれまでの「有人宇宙滞在実績」というグラフがあるんです。これを見ますと驚くことに、これは1992年末までなんですが、このあと日本には向井さんの有人実績が加わるんですが、それをプラスすると日本は何と世界第5位の有人宇宙活動実績を持ってしまっているんです。もちろん世界5位といっても、1位と2位のロシアとアメリカに比べれば2ケタもオーダーが違うわけですが、いつの間にか有人の「ゆ」も言い出せなかった国が世界第5位の有人実績を持つ国になってしまった。これからも日

本は確実に「有人」を日本の宇宙活動の中に組み込んでいく時代が既に来ているわけです。しかし、とはいっても、秋山さん、毛利さん、向井さん、3人はすべて乗せてもらっただけでして、有人の一貫技術はいまだにアメリカとソ連しか持っていないわけです。

今後の日本の宇宙開発を考えた時に、今後も乗せてもらう立場の有人で行くのか、あるいは独自の有人一貫技術を目指すのか、そのへんのところが大きな問題になってくると思います。どちらかということ、有人一貫技術はとても無理である、そんなのはできっこない、だいたい日本の限られた宇宙予算でそういうものに大きな金を使うと他のところがへこんでしまうから、そういうことはやらない方がいいというのが、ほぼ恐らく日本の宇宙関係者の大きな意見だろうとは思いますが、しかし僕の個人の意見としましては、やはりもう少し日本独自の有人を、ある程度目指すべきではないかと考えます。その理由はいくつかありますが、今日はそれを喋ってみたいと思います。

ひとつは特に、なぜアメリカとソ連の宇宙技術が、これほど他の国と比較して段違いのものになってしまったのか。これにはもちろん歴史的ないろんな理由があるわけですが、僕は見逃せない大きな理由のひとつは、やはり米ソがあくまでも有人でやってきたから、有人でやってきたことによってあれだけの技術的な飛躍が実現できたのではないかと思うわけです。そもそも、いちばん最初はスプートニクから始まるわけですが、スプートニクからガガーリンに至る、あの過程の中に僕は物凄く大きな飛躍があったと思います。スプートニクは実際ソ連が現実にミサイルとして開発していたロケットの先端の弾頭の部分に、本当に小さな発信機を付けただけのものです。スプートニクまではミサイル派生技術とっていいような宇宙開発でしかなかったわけです。あのあとソ連がもし、人間、有人の宇宙進出を目指さないで、スプートニクの発展形、スプートニク2号・3号という形で以後の宇宙開発を考えていたら、いまとはまず全然違うものになったと思います。そうやって人間が有人技術に、あそこからガガーリンに行くことによって何が違って来たかということ、それはいちばん大きな違いというのは僕は意味的な違いだと思います。

つまりスプートニクは、言ってみれば人類が物をできるだけ高く遠くへ放り投げると同じようなことです。しかしガガーリンになって人類自身が宇宙へ出て行くという、それを目指すということは、人類自身が宇宙へ

進出するという主体的な行動なわけです。言ってみればリモコンでオモチャの飛行機を飛ばすのと、飛行機を自分自身で操縦して空へ出ると、それぐらい大きな違いがあったと思います。そうやって人間自身が外へ出るというのが宇宙の新しい目標になった時に、スプートニクの時代にはもっぱら世界には新しい宇宙技術を人類が獲得したことに対する喜び的な共感というよりは、むしろソ連という得体の知れない国が、あれはもう事実上のミサイルだと、スプートニクがアメリカの上を飛んでいる時に、いま水爆があれから落っこちてきたらどうするみたいな、そういう恐怖心での開発を受け止めたアメリカの方が多かったし、また世界的にも共感よりむしろソ連に対する恐怖心みたいなものがスプートニクの段階では非常に強かったわけです。しかしガガーリンが空を飛んだ時の世界の反響はまったく違ったわけです。これはもう人類の一員が宇宙へ行ったということに対する物凄い共感というものを呼び起こしたわけです。ガガーリンはソ連の英雄から人類の英雄へと、そこで変わったわけです。

やはりそれは、そこへ人間が行ったことによってもたらされたインパクトの大きさの違いというものだと思います。それが単なる宇宙開発を「モノ」の発展形から人が主体的に出て行くものに変えたことによってもたらされた大きなインパクトであるわけですが、その他にやはり、有人にしたことによって物凄い大きな違いが出たのは、非常に開発する側が高い信頼性を持った技術を開発したことだと思います。やはり有人である限り、失敗というのは絶対に許されないことであるというのは、その当時から有人に関する技術者の第一に念頭に置いていることだと思いますが、日本のように、有人というのは かなり遠く自分たちが直接関係しないというレベルだと、どうしても信頼性の問題で一種の気の緩みが僕はあるんじゃないか。例えば、この前の「きく6号」の問題にしても、あれがもし人が乗る宇宙船を設計し、それを打ち上げるというつもりでやったら、とても恐らくああいう許されない失敗が起こるわけはなかったろう、どうしてもこれは有人ではない、ただの試験衛星であるという一種の弛みといいますか、それが背景、心理の根本のところにあつたのではないかという気がします。あの時には「きく6号」を何とかして立て直そうとして筑波でいろいろやっていた技術者の方に電話で取材して、いろいろと話を聞きまして、僕はそれをやりながら、この前の「アポロ13号」のテレビ番組を何人かの方はご覧になったと思いますが、僕はまさにあれを思い出した。我々が直面して

いるのはあれと同じ場面だと思って必死で頑張ったけれども、もうどうしようもなくズルズル燃料が切れてって、13号の時も酸素がどんどんどんどん消えていくという時に、地上のスタッフたちが、目の前で血管を切り裂かれた人間の血がどんどん流れ出しているのをどうしようもなく見てたような心境だと言いましたが、あれと同じ心境になったと言っていました。しかしそうはいつでも、やはりアポロ13号を立て直した人たちと、どうしても「人が乗っていない、これはモノにしか過ぎない。本当に決定的に取り返しがつかない失敗ではない」という意識が、やはり有人でない限り、どうしても拭いきれないものがあつたんじゃないか。やはり米ソ両国は、本当の本当に失敗が許されない有人というもので宇宙技術というものを開発してきたから、今日あれだけ段違いの技術を開発することができたのではないかという気がするわけです。ですから日本も本格的にやろうと思うなら、やはり有人をきちんと目標においてやらなければならないじゃないか。

それからもうひとつ有人を目指すべき理由として、有人でやらない限り得られない技術というものがあるわけです。それは今日の大坪さんの話にあつたような生命維持技術、特に閉鎖生態系の技術、これは全部無人でやる限りにおいて必要ないわけです。やはり生命維持関係の技術というのは、どうしても有人でやらない限り本当の本気の開発にはなかなかならない。生命維持関係の技術というのは宇宙関係技術の中でも、僕は開発する意味合いにおいても非常に大きなものがあると思いますが、それはやはり有人というものを視野に置いた宇宙開発でなければ真剣な取組みがないだろう。いま日本でも徐々にやる必要がありますが、予算の付き方から言っても何から言っても、まだまだネクスト・ステップへの初めというレベルであるわけです。

それからもうひとつの大きな問題は、先ほど言いましたように宇宙開発というものが持つインパクトと言いますか、持つ意味合いと言いますか、そもそもなぜ人間が宇宙へ行くのかという、その目的の問題が、この有人を目指すか、それとも無人ですませるかという問題の非常に大きな根本のところに関ってくるんじゃないか。やはり有人でやる限り、有人で宇宙へ進出する場合には、人間が宇宙というものを人間の活動圏の中に組み込む、人間の活動圏というものを宇宙へ広げるという、そういう主体的な宇宙へ

の進出が、そもそも宇宙へ行く目的であるということになるわけですが、有人ではない限り、宇宙は利用の対象でしかないわけです。

人間が有人で行く場合においても、実は人間の活動圏の拡大を目指すという意味合いの他に、人間の方がより効率的である、有効であるという立場で有人という方向を目指すという考え方があって、実は長期ビジョンの一部にも、それが有効である限り日本も有人を目指すべきであるという書き方がなされていますが、この場合には、本質的には人間が宇宙へ行くことが重要であるというよりは人が行くことが便宜的選択としてより実用的である、より有効であるという考え方に立つのだらうと思います。その意味合いにおいてもある程度、有人というのは意味のあることで、先ほど純無人建設による有人基地の開発というのが、恐らく効率的に言って、かなり無理があるんじゃないか、やはりどうしても人間を送って、人間が相当の機械技術を使いながらやるという方向にしないと、恐らく経済的にも技術的にも、あれはちょっといまの計画のスケジュールでは恐らく実現できない。やはり人間を組み込んで人間自身が有人基地を建設するという方向に、いずれ行かざるを得ないのではないかという気がします。

しかしそういう効率的・実用性の方向からの有人を目指すことよりは、僕はいちばん大事なのは、そこに行くのが人間であるという、その意味合い。それがなぜ大きな意味を持っているかということ、人間というのは、あらゆる動物が実はそうなんです、自分の種、同じ種のものに対して動物は物凄い関心を持つわけです。自分以外の種に対しては関心のレベルはこんなに違うわけです。人間も他の人間が何かやっているということに対しては物凄く大きな共感を持つし、他の人間がやっていることに対して感情移入を物凄く強く持つわけです。これは例えばアポロ11号が月着陸する時、ちょっと年とった方はだいたい記憶なさっていると思いますが、あれは世界中の相当分の人間がテレビ中継をみんな手に汗を握りながら見たわけです。ところが、それほどずれていない時期にソ連が「ルナホート」みたいなものを送り出して、あそこで無人の機械をガチャガチャやるわけです。そういうのは誰も手に汗を握るという気持ちで見るということではないわけです。これはやはり、そこに人間が行って人間が何かやっているという、そこにいるのが人間だという、まさに顔がある特定個人、それが何らかの意味で自分が知っている人間であるという関心があってはじめて、あれだけの大きな関心が呼び起こされたわけで、それは日本の宇宙開発への日本

人の共感の歴史を見ても、秋山さん以前、毛利さん以前、向井さん以前の日本人の宇宙に対する関心と、あの3人が立て続けにやったいまの宇宙に対する関心とでは本当に質的・量的に圧倒的な違いがあるわけです。これまでもアポロ計画なり何なり人間の宇宙開発の歴史は続いてきたけれども、日本の宇宙開発に対する報道の量というのは、日本人が行ってからではまったく違うレベルのものがあったわけです。そういう報道量があったことによって、つい最近どこかの新聞が調査していましたけれど、子供が将来何になりたいかという調査の中で宇宙飛行士が将来になりたい職業の、確かトップ4、5位に女性も男性も入ったわけです。やはりそれぐらい大きな関心を国民全体、特に子供たちにあれを持たしたというのは、日本人自身がそこに行っているという、それをマスメディアが伝え、大きな国民的な関心を呼び起こしたことだと思うんです。

先ほど言いましたように宇宙開発というのは、凄まじい巨額の予算を必要とします。そういう予算は、やはり国民的合意、少なくともそういうことにそれだけのお金を使うという共感なしには、今後の宇宙開発はまったく進まないわけです。そのためにも、どこまでも無人でやるということではソ連の「ルナホート」程度の関心しか呼び起こさないのであって、やはりどこかで日本人自身が宇宙へ、日本人自身の手で行くんだというキッカケがあった時に初めて、本格的に日本人全体が日本の宇宙開発に対して、大きな予算を使っていくということに対して、みんながコンセンサスが出てくるというか、そういう可能性が出てくるんだろうと思います。日本の宇宙開発の予算の少なさが、これまで日本の宇宙開発のいちばんの桎梏であったわけですが、それに対して、先ほどいいましたように有人なんかやると、少ない予算の取り分がもっと少なくなるというような内向きの考えで宇宙関係者が行くのではなく、むしろ有人を目指すことによって一挙に日本の宇宙開発の予算全体のパイが広がるんだという方向で行かない限り、日本の宇宙開発の大きな発展は恐らくないと思います。

そして、さっき言いましたように有人を目指さない限り、宇宙開発の視野に入ってこない重要な技術として、生命維持関係の技術・閉鎖生態系の技術・いわゆるセルズ関係の技術があるわけです。この関係というのは、宇宙開発はいろんな目的を持っていますが、宇宙開発の主要な目的のひとつに、英語で言うと「ミッション・トゥ・アース」、つまり宇宙へ行くことによって地球をより良くし、地球をよりよく守ることができるようにな

るんだという側面があるわけです。一般的に宇宙開発に「ミッション・トゥ・アース」、地球のための宇宙開発というものがあるんだという時に、普通その中に勘定に入れているのは、軌道から地球を見ることによって初めて地球がトータルに見ることができる。いろんな波長で地球を観測すると地球の自然の姿が、人為的な活動を含めて非常によくわかるわけです。しかし「ミッション・トゥ・アース」の技術の中には、そういう観測することによって得られる地球に関するより深い知識だけではなくて、いったい地球というものがそもそもどういうメカニズムになって地球の生態系を上手く維持しているのかということ調べる要素が入ってくるわけです。非常に重要なものとしてあるわけです。その面で、やはりいちばん重要なのは僕はセルス関係の技術、つまりミニ地球を作ってその働きを見る。地球と同じエコシステムが本当にできるのかどうか、それをやることによって地球のメカニズムが本当にわかってくるんじゃないかと思えます。そのところを本格的にやらない限100年、あるいは1000年、目先1000年を考えた、非常に長期的な人類の宇宙進出を考えた時には、どうしても必要な基盤技術になってくるわけですが、それがあくまでも無人でやっている限り日本はその技術に本格的に入っていくことはできないだろうと思いません。

あまり時間がありませんので話をどんどんはしょりますが、実は来年の日本の小学生の国語の、確か4年生か5年生用の教科書に、私が昔「科学朝日」に書いた文章が収録されることになりまして、人類にとって宇宙時代というものをどういう風に考えるかということ非常にわかりやすく書いたものなんですが、その中で私は、大雑把に言うのだいたいこういう意味のことを書いたわけです。人類はこの地球環境の中で、何十億年の地球の歴史の中で本当につい200万年くらい前に突然、進化史の中で生まれたわけです。しかもそれは人類の先祖の先祖の先祖ぐらいのあれが生まれたわけで、本当の我々の直接の先祖はたかだか30万年くらい前にしか発生していないわけです。そういう物凄い長い歴史の中で、いま人類は生まれ育った地球環境の外にちょこっと首を出すという経験をしたわけです。これはちょうど、昔、水の中で生まれ育った生物がちょこっと陸に出て戻る、そういう両生類に進化したような段階である。この宇宙の中で確実に宇宙人と言えるのは、実は我々地球人しかないわけです。我々は我々を地球人だと思っているけれども、我々は同時に宇宙人でもあるわけです。しか

し現在の時点というのは宇宙的なタイムスケールの中での人類の進化というものの中から考えた時に、初めて原地球人が宇宙両生類に、いまちょうどなったところであると。このまま宇宙進出をこの程度で止めてしまうのは、宇宙両生類のままで留まっていこうという選択になるのであって、本当はもともとポテンシャルには人類は宇宙人なのであるから、宇宙全体を人間の活動圏として考えるような将来を本質的には持っているんだと。それを忘れて宇宙進出をやめる人間というのは、水の中に留まり、あるいは両生類のままに留まった生物たちと同じようなことになる。我々の正しい選択は宇宙両生類になることではなくて、宇宙人を目指すことにあるという文章なんです。これが小学校の先生方のたいへん共感を呼びまして、ぜひ教科書に入れてくれというので来年からは小学生がそういう文章を読んでこれから育ってくるわけですね。これから小学校の生徒の間で恐らく「お前は宇宙両生類程度の間人だ」と、そういうことをゴチャゴチャいうような世代がこれから出てくるわけです。

そういう意味で我々は、いまのところ考えられているのはせいぜい数十年単位の未来、せいぜい半世紀くらい先しか一般には考えられていませんが、やはり人類がこれから千年万年先にいったいどういう可能性を持っているのか、その中で人間がどういうことをしていかなければならないのかということまで、つまり宇宙的スケールで、現在の宇宙開発を位置付けて考えていかなければならないだろうと思います。

確かアポロの絶頂期の時には、そういう非常にスケールの大きい宇宙の夢がたいへんたくさん語られていたわけです。前からやっている宇宙関係者の方はご存知のように、あの頃は「宇宙コロニー計画」という、ラグランジェ・ポイントに物凄く巨大な宇宙コロニーを作るんだという、そういう計画がたくさん語られていたわけです。今日語られた夢より かに大きなスケールの夢が語られていたわけです。そういうものは、いまは、ただの夢物語として捨てられているわけですが、しかしあれが本当にただの夢に過ぎないのかと言うと、決してそうではないわけです。今度の長期ビジョンの中でも、冷戦時代が終わって、いままで宇宙開発をドライブしていた米ソ両国の軍事的に役に立つ意味での宇宙開発という要因がなくなったところで、何となく世界全体の宇宙開発の予算が下がってきまして、だんだんポテンシャルが落ちた状態にあります。こういう状況というのはむしろ、我々の宇宙開発にはいい状況であって、冷戦時代、世界の軍事予

算がどれぐらい使われていたかという、だいたい500兆円／年間使っているわけです。今日の計画の中で月計画はちょっと安い見積もりで、あれが数兆円でできるとはとても思わないんですが、それにしても一応数兆円であれができるという計算もあるわけですね。年間500兆円の世界軍事予算を考えたら、屁でもないような金額です。昔、日本の宇宙関係者の中で、やはり大風呂敷が得意な大林先生が、この問題に言及されて、いま世界の軍事予算の1%を毎年投入するだけで、ああいう宇宙コロニーみたいなものは実は簡単にできるんだと、少なくとも金銭的、経済的にはそれくらいのことが可能だとおっしゃっていましたが、軍事予算の1%というと年間5兆円です。それぐらい、もし毎年、宇宙コロニーなら宇宙コロニーを目指すということで投入し続けていけば十分それは実現可能な計画であるわけです。

そういう風に、実は夢物語と思っていることが資金を投入する、人材を投入するということをやれば、人類の前には可能性として広がっているわけです。冷戦時代が終わったことによって、これまで相当の規模のマンパワー、資金の投入がアメリカでもソ連でも急激に落ちていますが、これは方向としては、これまで宇宙開発を引っ張る理念の部分が軍事絡みが相当あったためにそういうことになっているわけで、本来ならばここで、宇宙開発の目的をもうちょっとハッキリとシフトさせて、宇宙への資金投入そのものは高水準を維持する方向に行くことが、経済的にも実は正しい選択なわけです。経済学、特に近代経済学を学んだ方は誰でもご存知のように現代の高度経済社会における最大の問題は、要するに常に投資不足に陥りやすい、投資不足の結果、どうしても有効需要が不足しがちである。そのために公共事業でどんどん金を使うという経済政策が世界中で行われているわけですが、日本ではいたるところに音楽ホールとか何か作って、物だけ作るということが盛んに行われていますが、そういう公共事業の投資はいくらやっても日本の未来のパワーにはならないのであって、日本の本当の技術力・経済力の根っこのかさ上げになるような公共事業投資が必要なわけです。日本というのはどうしても資源も何も無い国ですから、知的マンパワーが持つ力を非常に高いレベルに維持し続けなければならないわけで、そのためにはやはり高い知的マンパワーを持つ人たちが、やりたい知りたいという意欲を持っていることを中心に公の投資をどんどんやっていかなければならないわけです。

それには宇宙というものは最大の、いちばんいい経済の牽引力、技術の牽引力になるんじゃないか。一国の経済政策のうえでも、あるいは地球全体のこれからの経済社会の牽引車としても意味がある。つまり人類全体がひとつの大きな夢を持って、それを目指すという方向に、どんどん大きな経済投資をしていくことによって、人類社会全体の経済活動の総体を高いレベルに維持していくことが可能になるのではないか。それを引っ張るいちばん大きなものとして必要なのは、いちばん最初に語ったような「あ、それができたらいいな。そのためだったら、みんなで努力したい」という人類全体が共感を持って語れる夢を見ることだと思うわけです。そういうものは、夢を語る能力がある人たちが具体的な形ある夢として人々全体の前に提示する、それがまず必要だと思うわけです。先ほど言いましたようにコロンブスは、そういうものをイサベラ女王の前に必死で自分の持つ夢をずっと、彼女の心を引き込むように繰り返したわけですね。今日いろいろな学者の方が語ってくれたような、こういう夢の語りかけを国民全体、人類全体に向けて、我々がこれまでやってきた冷戦時代におけるような、ああいうものに無茶苦茶な金を使うことをやめて、そのお金をこういう方向に振り向ければこうなるんだという夢を提示していくことが何よりも必要だろうと思います。

時間がなくなりましたので、このあたりで終わります。

(編集より)

本記事は、宇宙科学研究所と宇宙開発事業団の共催により1994年9月に開催された「シンポジウム・ふたたび月へ ―日本の月・惑星探査―」の講演録を主催者の了解を得て転載したものです。

95年度年会費納入のお願い

宇宙先端の印刷と郵送の経費は会員の皆さんからの会費によって賄われています。(袋詰めや編集はまったくのボランティアです。)

下記のいずれかの方法により、95年度年会費(3,000円)を納入されるよう、よろしくお願いいたします。

1. 財務担当に直接払う
財務担当：岩本 裕之 [宇宙開発事業団経理部経理課]
2. 郵便振替
口座番号：00120-0-21144
加入者名：宇宙先端活動研究会
3. 銀行振込
富士銀行浜松町支店 普通3167046

投稿募集

宇宙先端は会員の原稿によって成り立っています。軽重、厚薄、長短、大小を問わず奮って投稿を！(下記を参考にして下さい。)

会誌編集方針

- 1 『宇宙先端』は宇宙先端活動研究会の会誌で年6回発行される。
- 2 論文の内容は、全て著者の責任とする。
- 3 投稿資格：原則として本会会員に限る。
- 4 原稿送付：投稿する会員は、B5版横書きまたはA4版横書きでそのまま版下となるような原稿およびコピー1部を、宇宙先端研究会編集局宛送付する。原稿は返却しない。
- 5 論文は未発表の原著論文に限る。ただし、他に発表したものの要約、解説等は歓迎する。掲載論文に対する質疑、意見、提案等、誌上討論は大いに歓迎する。
- 6 A4で20ページを超えるものは掲載しないことがある。宣伝、中傷、その他本会の趣旨から極端に外れる投稿は掲載できない。編集人は会誌の整合のため、著者に改稿を求めることがある。

原稿送付先：〒105 東京都港区浜松町1丁目7番1号 平和ビル7階
(財)日本宇宙フォーラム 福田 徹

E-Mail: MSJ00573@niftyserve.or.jp

編集に関するお問い合わせは下記へ。

福田 徹 (編集局長) TEL 03-3459-1651 FAX 03-5402-7521
岩田 勉 (編集人) TEL 0298-52-2250 FAX 0298-52-2247

編集後記

今号は読みごたえがあります。元田先生の論文、立花先生の講演録ともに当会誌に投稿された原著論文ではないのが残念ですが、掲載の価値は十二分にあると考えます。

(福)

宇宙先端

宇宙先端活動研究会誌

編集人
岩田 勉

編集局長
福田 徹

編集顧問
久保園 晃 有人宇宙システム(株) 代表取締役社長
土屋 清 帝京大学理工学部教授
山中 龍夫 横浜国立大学工学部教授

監査役
伊藤 雄一 日本電気エンジニアリング(株)

宇宙先端 第11巻 第6号	頒価 1,000円
平成 7年11月15日発行	編集人 岩田 勉
発行 宇宙先端活動研究会	
東京都港区浜松町 世界貿易センタービル内郵便局私書箱 165号	

無断複写、転載を禁ずる。

宇/宙/先/端

宇宙先端活動研究会誌
NOV. 1995 VOL. 11-NO.

IAA 6

