SPACE Development Forum Executive Committee

2004/09/25,26 @ MeSci

宇宙開発フォーラム
２００４

報告書

SDF
SPACE Development Forum

JAXA 宇宙航空研究開発機構 Japan Aerospace Exploration Agency

MeSci 日本科学未来館

JSF Japan Space Forum

目　次

主　催　者　挨　拶 …… 2

当日タイムテーブル ……3

宇　宙　開　発　概　論 …… 4

中国の宇宙戦略セミナー ……5

探　査　衛　星　セ　ミ　ナ　ー ……6

宇　宙　法　ワ　ー　ク　シ　ョ　ッ　プ ……7

宇宙ビジネスワークショップ ……10

宇宙開発政策ワークショップ ……12

パネルディスカッション ……15

ポ　ス　タ　ー　展　示 …… 20

アンケート結果 ……23

ス　タ　ッ　フ　一　覧 …… 24

「宇宙開発フォーラム2004」は、9月25日（土）・26日（日）の2日間にわたり、東京お台場の日本科学未来館で開催しました。両日とも1階オリエンテーションルーム2（OR2）でセミナー・ワークショップを行い、並行して400インチディスプレイゾーンでポスター展示を行いました。1日目夜には、7階会議室3でレセプションを開き、学生・社会人・研究者の交流が行われました。本報告書では、セミナー、ワークショップ、パネルディスカッションの順に内容を報告し、その後ポスター展示で展示したポスターの紹介をいたします。

主催者挨拶

無事、宇宙開発フォーラム 2004 が終了いたしました。最初に、このイベントの開催にご協力をいただいた皆様に深くお礼を申し上げます。特に、会場をご提供いただいた日本科学未来館、および講師の方を派遣いただき、ポスターも出展していただいた宇宙航空研究開発機構（JAXA）の方々には、並々ならぬご支援をいただきまして、深く感謝しています。また、シンポジウムの各セッションにお越しいただいた講師の皆様、ポスターを出展していただいた企業、研究室、学生団体の皆様にも、時間のない中、多大なご協力をいただきました。そしてもちろん、会場に足を運んでいただいた参加者の皆様が私たちの活動を支えています。今回は、事前に多くの方に予約をしていただき、ワークショップの担当者は、「予想より参加者が多い！」と嬉しい悲鳴をあげておりました。お陰様で講演会・ワークショップ企画の来場者は延べ 200 名を超え、展示ゾーンまで含めると 1,500 名余りの方のご来場がありました。多くのグループによってワークショップを実施でき、多様な視点により、多様な考え方ができることを正に示したといえると思います。

宇宙開発フォーラム実行委員会（SDF）では、多くの方に、様々な主体が、様々な方法によって宇宙開発に関わっていること、そして誰でも関わることが可能であることを知っていただこうと、昨年からこのフォーラムを開いています。特に、SDF のオリジナリティである社会科学系のアプローチを、楽しく学んでいただけるよう、グループワークを積極的に取り入れています。昨年、今年とフォーラムを開催して、このアプローチがより広い方々に受け入れられてきたこと、同時に SDF のコンセプトも多くの方に認めていただけるようになったことを感じています。

2005 年は日本でペンシルロケットが打ち上げられて 50 周年に当たる記念すべき年であると同時に、H-IIA ロケットの打上げ再開や、愛知県での愛・地球博開催、福岡県での IAC（International Astronautical Congress）開催など、宇宙活動の未来が大きく取り上げられる年になるでしょう。これまで宇宙に関わりを持たなかった方に宇宙に関心を持っていただく絶好の機会であり、また、宇宙関連業界の方に幅広い視点を提供するという SDF の活動が、より一層の重要性を持ってくる年であると信じています。

ぜひ、多くの方に今回のフォーラムを、宇宙との新たな関わりの「キッカケ」にしていただき、私たちとともに新しい宇宙開発の在り方を考えていっていただければと思います。そして、研究会を始めとする SDF の今後の活動にも注目していただければ、これほど嬉しいことはありません。

（宇宙開発フォーラム実行委員会　代表　田島博樹）

当日タイムテーブル

2004 年 9 月 25,26 日　＠日本科学未来館

25 日

10:30 ～ 11:50　宇宙開発概論
1F　OR2
木部　勢至朗　氏（JAXA 経営企画部次長）

11:50 ～ 12:10　ポスターセッション
1F　400 インチディスプレイゾーン
ポスター出展者

13:00 ～ 14:30　宇宙法ワークショップ
1F　OR2
橋本　靖明　氏（防衛庁防衛研究所主任研究官）

14:45 ～ 17:45　宇宙法ビジネスワークショップ
1F　OR2
岩本　裕之　氏
（JAXA 産学官連携部連携企画グループ副グループ長）

18:00 ～ 20:00　レセプション
7F 会議室３

26 日

10:30 ～ 11:40　中国の宇宙戦略セミナー
1F　OR2
光盛　史郎　氏（未来工学研究所主任研究員）

11:45 ～ 12:55　探査衛星セミナー
1F　OR2
藤原　顯　氏（JAXA 宇宙科学研究本部教授）

13:45 ～ 16:45　宇宙開発政策ワークショップ
1F　OR2
金岡　充晃　氏（CSP ジャパン株式会社）

17:00 ～ 19:00　パネルディスカッション　1F　OR2
八坂　哲雄　氏
（九州大学大学院工学研究院　航空宇宙学工学部門 教授
浅井　洋介　氏
（経済産業省製造産業局　航空機武器宇宙産業課 課長補
末永　雅士　氏（モバイル放送株式会社　取締役）
Norbert　PALUCH　氏
（フランス国立宇宙研究センター（CNES）駐日代表）

宇宙開発概論

ねらい

H-IIA ロケットの再打ち上げ準備や小惑星探査衛星はやぶさの航行状況など日本の宇宙開発の現状と、火星探査や測位衛星システムなど宇宙開発をめぐる世界の状況についてレクチャーしていただきました。同時に、大学・民間・市民の宇宙開発活動にも触れていただき、今後の宇宙開発について考えるときに重要な視点も示していただきました。

講師

お名前：木部 勢至朗（きべ　せいしろう）
現職：JAXA 経営企画部次長
略歴：1952 年新潟県生まれ。東京大学大学院工学系研究科博士課程卒業。工学博士。1981 年科学技術庁航空宇宙技術研究所入所。構造力学、制御工学、有人技術の研究に従事。1985 年米国バージニア工科大学客員研究員。
1986 年科学技術庁研究開発局出向、宇宙ステーション計画の立ち上げに参画。研究所に復職後、スペースデブリの研究に着手、デブリ研究では日本での中心的存在。その研究で科学技術庁長官表彰を受賞。2003 年組織統合により、宇宙航空研究開発機構経営企画部次長に異動。

講演内容要旨

～宇宙開発と人類の未来～

はじめに、21 世紀に我々を待っている宇宙開発の夢についての話です。宇宙旅行、月、火星への進出などが考えられますが、まず宇宙での生活が人体に及ぼす影響を考慮し、環境変化にどう対処していくかが重要になります。そのような問題を解決した上で月面基地や、火星に人が住めるようにすることの実現が考えられます。その他には、太陽発電衛星があります。これは、地上のエネルギー問題に対して無尽蔵のクリーンなエネルギーを供給することができます。ただ、建設方法や費用の問題など解決しなければならないことがあります。また、アメリカのブッシュ大統領の新宇宙政策に対しては、世界の各国が議論しています。月、火星への探査などが目標に掲げられていますが、今後の宇宙開発にどのような影響を与えるのか興味深いところです。

次に、宇宙開発の意義についてです。世界の各国は宇宙開発には巨額の費用をかけているため、人類の福利、持続的発展などの明確なビジョンをもち、科学的知見の獲得、生活の質的向上などのベネフィットを人々に説明していくことが大切です。また、人類が宇宙へ行くことの意義としては、ロボットにはできないことをするため、地球の外に出ることで直接の感動を得て地球上の人類のあり方を新しく模索していくため、人類の活動領域の拡大のためなどが挙げられます。

こういった意義のもとに、宇宙開発を進めていく上で今後の課題があります。現在の宇宙への輸送コストは高いので、輸送効率を高めつつコストも抑える必要があります。この課題に対しては、今スペースプレーンという新しい輸送機が開発されています。他の課題として、宇宙に漂う大量の衛星の残骸、宇宙デブリの対策などの課題があります。特に宇宙デブリについては今までのように衛星を宇宙に捨てていたのでは、今ある衛星の運用にとっても、これからの宇宙開発にとっても大きな障害となるので、クリーンな宇宙開発がとても重要になってきます。

最後に言っておきたいのは、人類には無限の未来とその可能性を実現するための技術があるということです。次の世代を担うあなたたちは、現在の苦しい状況に屈すること無く将来へのビジョンを持って進んでいってください。

質疑応答

Q: 宇宙旅行における放射能への対応はどのようになっているのですか？
A: 基本的には大きな壁や水によって放射能を防ぐ方法と、被曝量を制御管理する方法があります。

中国の宇宙戦略セミナー

ねらい

「神舟 5 号」の成功に象徴されるように、現在、中国は宇宙開発の分野で急成長を遂げ、従来の宇宙開発をめぐる欧米の勢力図を塗り替えただけでなく、隣国である日本にとっても重大な関心事となっています。

そこで、現在の中国の宇宙開発は、何を狙い、どのような宇宙開発を行っているのか、その技術力はいかほどのものなのか、などについて、光盛様にご講演いただきました。

講師

お名前：光盛 史郎（みつもり　しろう）
現職：(財）未来工学研究所　技術・国際関係研究センター　主任研究員
生年月日：1963 年 10 月 10 日　　出身地：千葉県
略歴：1986 年東海大学工学部航空宇宙学科卒業。民間企業を経て 1989 年未来工学研究所入所。1997 年香港科技大学人文社会科学科修士課程終了。1997 年 7 月から 1999 年 6 月まで宇宙開発事業団（当時）国際部に出向、海外動向調査業務に従事。将来宇宙政策に関する調査研究、諸外国の宇宙政策、技術戦略等の調査分析、科学技術と国際問題に関する研究などに従事。
ひとこと：宇宙活動は技術だけでなく、政治、経済、文化、芸術、哲学、宗教など多岐にわたる人類活動です。世界のあらゆる人々の英知を結集して人類の未来を豊かにするための宇宙活動を一緒に推進して行きましょう。

講演内容要旨

中国では毛沢東の時代から両弾一星のスローガンの下、国は貧しくとも国際的発言力を確保し先進国としてのステータスを獲得すべく宇宙開発が進められてきました。中国の宇宙開発の目的としては宇宙の科学的理解、平和利用、及び総合的国力の向上などが掲げられています。そのために宇宙開発を明確に国家戦略として位置づけています。

中国の宇宙開発体制は以下のようになっています。

国家航天局（CNSA）	軍部直轄で対外的な中国政府の代表。民事、商用衛星宇宙分野を管轄
中国航天科技集団公司（CASC）	社長は 42 歳の張慶偉氏、10 万人程度の規模をほこる企業集団で 400 億元の売り上げ
中国航天科工集団公司（CASIC）	主に民生品を扱う。CASC から分化
中国科学院（CAS）	中国の自然科学、ハイテク分野の中心的研究機関。小型衛星、リモートセンシング担当

宇宙開発プログラムとしては今後 10 年間で、地球観測、情報通信、測位システム等の確立、打ち上げの信頼性向上、有人宇宙飛行の成功を目指すとしています。そして今後 20 年以上の目標としては、有人宇宙飛行システムの確立、宇宙産業の市場拡大、宇宙科学の分野での世界的地位の確立などがあげられます。

中国の宇宙開発の意義は国威発揚だけではなく、科学技術力での総合力を世界にアピールすることです。そして、アメリカに対抗して宇宙における軍事的プレゼンスを拡大する布石でもあると考えられます。また、アジアでのリーダーシップを発揮し、国際宇宙ステーション（ISS）へ有利に参入する狙いもあるようです。

中国がアジア各国との独自ネットワークを構築しようとしている現在、今まで日本は中国を敬遠してきたため、このままだとアジアの中で孤立する可能性があります。そのためにも日本は対アジア戦略をしっかりと描き国外に向けて日本の戦略を明確に打ち出すべきだと考えます。その意味で来年の福岡での IAF 大会は重要です。また今の中国の第五世代は国際的にもオープン志向にあるので、これらの人達と人脈を作り情報を収集して、日本の姿勢を明確にすべきです。その上で日中間の対話ルートを確保し、将来の戦略オプションを議論すべきであると考えています。

質疑応答

Q: 売り上げ 300 億元の内訳は？
A:官需が中心で気象、災害関係が期待されています。
Q:ISS への参加が期待されているとはどういうことか？
A: 意思表明はしているが、アメリカの拒否にあっているのが現状です。最近はコスト高に躊躇しているようですが、今後の協力の可能性は高いです。また 9･11 以降、米中関係は戦略的な協調に変化したようです。

探査衛星セミナー

ねらい

ともすれば、具体的な実益が出ないプロジェクトについては実施の支持を得難いわが国ですが、世界で数少ない独自探査技術を有する日本としては「科学」の世界でより世界を魅了することが期待されているのではないでしょうか。2004 年に話題になった火星探査とは異なりますが、日本からは、昨年、小惑星イトカワに向かって探査衛星「はやぶさ（MUSES-C）」が打ち上げられ、現在も順調に飛行しています。本セミナーでは、はやぶさプロジェクトを進められている藤原先生に惑星探査で使用される探査衛星に主眼を置いてお話を伺いました。

講師

お名前：藤原　顕（ふじわら　あきら）
現職：宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部　教授
略歴：1943 年　京都市生まれ。京都大学理学部、修士、博士課程、助手を経て 1992 年より宇宙科学研究所（現機関の前身）に異動し現在に至る。
ひとこと：実用衛星の開発を行って国威発揚も結構ですが、科学探査を強力に進め、科学文化の面で、世界をリードすることが重要だと思います。

講演内容要旨

---- 新しいもの、未知なるものへの好奇心は誰もが抱く感情であるからこそ惑星探査には意義がある ----

今、日本は探査衛星「はやぶさ」により、太陽系成り立ちの謎に迫ろうとしています。

太陽系の成り立ちを探るために従来は、直接試料分析できるものとして、地上に落下してきた隕石を重要な研究対象としてきました。太陽系誕生のころの姿をとどめている小惑星を母体としている隕石は、小惑星と同じく太陽系の成り立ちを示す物質を含んでいると考えられていたからです。ところが、太陽反射光によるスペクトル分析を行ったところ、小惑星と隕石に顕著な違いがあることが分かり、「隕石は太陽系の成り立ちを研究するうえで普遍的試料とみなせないのではないか？ごく限られたサンプルを用いて地上で研究していては、正しい推定ができないのではないか？」と、懸念されるようになりました。

そこで今後、地上でさらに精度の高い研究を行うために、「小惑星と隕石の対応付け」が不可欠になってきました。対応付けができれば地上の隕石を分析することで、小惑星の物質推定もでき、太陽系の成り立ちについてより正確に研究ができるからです。

こうして、試料採取のため直接小惑星を探査することが必要になり、はやぶさミッションが誕生したのです。はやぶさの探査形態はサンプルリターンといって試料を持ち帰るという形態で、行き先は小惑星 ITOKAWA、そこでは探査ロボット・MINERVA が活躍します。到着は 2005 年、帰還は 2007 年の予定になっています。

（ここで、はやぶさの作成過程や今後のシナリオなどを分かりやすくまとめたビデオが上映されました。）

そして最後に言っておきたいのは、日本の惑星探査においては、「経験不足」「少ない人材」「時間がかかるわりに高コストという研究法の未熟さ」「失敗を極度に非難する体制」などの問題点がありますが、それらを改善し、今後日本を科学探査で世界をリードする科学先進国にしてゆかなければならないということです。宇宙に興味ある若い皆様、ともにがんばっていきましょう。

質疑応答

Q：はやぶさの小惑星到着は予定より遅れると聞いていますが、問題があるのではないですか？
A：少し遅れる程度で、特に問題はありません。

宇宙法ワークショップ１

ねらい

宇宙法ワークショップは、法学部の学生のみならず、宇宙に関わるすべての理系・文系の学生を対象に、国際法とは何か、宇宙法とは何かということを、講師の方の基礎講義、架空の（将来起こりうる）ケースの問題検討を通して理解していただくことを目的として行いました。また宇宙法に則して紛争の解決を図るということを通して模擬裁判のおもしろさ、解決の難しさを知っていただければと考えました。

講師

お名前：橋本　靖明（はしもと　やすあき）
現職：防衛研究所第１研究部第２研究室　主任研究官
生年月日：1959 年 11 月 16 日
出身地：地球（栃木県）
最終学歴：慶應義塾大学大学院修了、ライデン大学博士候補
職歴：富士通株式会社海外事業本部を経て、防衛研究所助手、所員、主任研究官。
著作・論文：「情報収集衛星について　－予測される能力と適用される国際法－」『法と行政』第 10 巻第１号（1999）、『原典　宇宙法』（共著、丸善プラネット、1999 年）など。

講演内容要旨

国際法は何百年も昔から作られているものですが、宇宙法はわずか数十年の歴史しかない新しい法分野で、宇宙の憲法である宇宙条約も 1967 年にできました。これは具体的な状況が想定されて初めて作られるようになる、または事件が起こってから作られる、という法律の特徴です。しかし、宇宙法は発展が早い領域ですぐに陳腐化し隙間を縫って新しいことをやる人が多いのが問題です。

宇宙法の内容としては、まず、宇宙は誰のものでもない、取得の対象にならないという原則があります。宇宙はみんなのものだからです。また、宇宙活動はみんなのための活動である、という原則もあります。このような大枠の中に今回問題となっている宇宙空間の平和利用原則や大量破壊兵器禁止原則があります。まず平和利用原則ですが、平和とは絶対的な平和でなくても non-aggressive なら平和と考えるのが世界の常識です。つまり offense はだめだけど defense ならよいのです。ただし月およびその他の天体については non-military、つまり包括的な平和を実現するという規定があります。次に大量破壊兵器禁止原則については、大量に民間人まで巻き込んで被害を出す兵器を禁止したい目的から作られました。大量破壊兵器とは一般に abc、つまり atomic（核）bio（生物）chemical（化学）兵器と考えられています。しかし、9.11 事件では、商業用航空機が大量の民間人を巻き込んで大きな被害を出しました。そこで、現在、大量破壊兵器の定義が大きな問題になっています。

宇宙法ワークショップ２

ケース説明

A国とB国は国境を接する新興独立国同士で、宇宙条約の加盟国である。技術力、特に宇宙開発についてはB国が高い。10年前、B国はA国に対して軍事侵攻を行い、宇宙空間にある自国の衛星から様々な情報を入手して攻撃を行い、A国を占領した。安全保障理事会がB国を非難する形で介入しB国軍は撤退したが、反A国デモや犯罪は今も絶えない。2年前、A国空軍は人工衛星telmah（テルマー）の打ち上げに成功した。打ち上げ自体が目的だとされたが、原子力エンジンを積んだ人工衛星なので、事前に先進国から協力を仰ぎ、万が一落下するような事態になれば地上に被害のないように自爆装置が作動する仕組みとなっている。ところが昨年、

A国は、B国が侵攻してきた場合にはテルマーをB国衛星付近で自爆させ、B国の衛星連動作戦を不能にする計画を明らかにした。

B国政府意見:「A国の行為は宇宙条約第3条“宇宙の活動が国際の平和および安全の維持のために行われること”に違反する。また、テルマーは核爆発を起こす大量破壊兵器であり、同条約第4条“軌道上への大量破壊兵器の打ち上げ禁止”にも違反する」

A国政府意見：「この活動は宇宙条約に違反しない。宇宙条約第3条では、あくまで「平和と安全の維持」のために宇宙活動を行えと定めているのであり、軍事的な利用を一切禁止しているわけではない。国家は自衛権を有し侵略に対して軍事力をもって対抗する権利がある。さらに、テルマーはあくまでも人工衛星であり兵器ではないので第4条に違反しない。仮に、テルマーが兵器であっても、テルマーは宇宙で爆発するだけなので大量の人間を殺傷することはなく、大量破壊兵器ではない。」

安全保障理事会は国際司法裁判所に対しテルマーが宇宙条約違反か否か勧告的意見を求めた。

争点

・宇宙の「平和利用」は軍事利用を絶対的に排除する趣旨か。
・大量破壊兵器でなければよいのではないか。
・何が大量破壊兵器なのか。

グループ発表

A：国連憲章によると平和利用とは平和を維持するための利用と規定されています。また、4条で大量破壊兵器のみ禁止するという規定をしていることから、3条は全面的な軍事利用の禁止を意味せず、軍事目的の衛星は許容されると考えられます。テルマーはその目的から大量破壊兵器と考えられますが、条文の定義自体があいまいで、あいまいな文言に拘束力を認めていいか疑問です。

B：戦争という歴史的な背景からA国が防衛手段をとったということで合理性があります。仮に3条に違反だとすると、現在打ち上げられている偵察

宇宙法ワークショップ３

衛星の多くが違反になってしまうので不都合です。確かにＡ国は破壊が目的だといっているので大量破壊兵器であるという意見もありましたが自爆装置を爆発させるのであり、一概に自爆装置を規制するのは乱暴ではないでしょうか。

Ｃ：３条より平和利用の範疇なので打ち上げは合法です。ただ爆発させた場合には、その行為は目的が軍事的で違法だと考えられます。とはいえ、この判断は事後的判断になり、これでいいのか疑問が残りました。また､テルマーが軍事的だとしても、そもそもの原因はＢ国の侵略にあり責任は相殺されるのではないでしょうか。

Ｄ：完全な平和状態ではなく、できる限り平和に近づけるという現実的な平和があると思います。したがって軍事目的で打ち上げること自体は平和利用です。では、打ち上げたものをどう使うか、が問題ですがテルマーは大量破壊兵器の定義には当てはまらないという意見が多かったです。

Ｅ：アグレッシブな自衛権が宇宙空間で認められていいのでしょうか。また４条の文言より宇宙空間で爆発しても大量破壊兵器の定義には当たりませんが、前文では国際平和を脅かすものを排除しようとしており、それの最たるものが大量破壊兵器という位置づけです。宇宙空間に兵器を持ち込ませないために条約を作ったのならテルマーは違法ではないでしょうか。

講評

統一した結論は出ませんでしたが、それが普通です。法とは、現実の事実を整理しようとする目的と、もうひとつ、できればこっちの方向に行ってほしいという気持ちによって作られます。しかし、理想ばかりを追うと社会に適合せず、現実の追認に終始すると自分たちの社会がどちらに行くのかわからなくなる上、強いものばかりが勝つ社会になります。バランスが大切です。今回､班によっては、理想を追っているところもあったし、世の中の事実を認めざるを得ない、という結論を出してきたところもありました。実際、現実にものを宇宙へ打ち上げる力をもつ国は数えるくらいしかないので、どうしても数カ国の利益が中心になります。しかし大切なのは現実にある利益を認めて、現実に利益を得ている国を立てながら、世界全体のために何ができるかを考えることなのです。このバランスが法律の醍醐味です。頭の体操になり、社会全体のことを考えるトレーニングになるので、法律に興味を持ち続けて下さい。

宇宙ビジネスワークショップ１

ねらい

宇宙ビジネスWSは普段あまり認識されることのない宇宙とビジネスの結びつきを講師の方に紹介していただき、グループワークを通して宇宙とビジネスのつながりを参加者にも体験してもらおうというものでした。

講師

お名前：岩本 裕之（いわもと　ひろゆき）
現職：JAXA産学官連携部連携企画グループ副グループ長
職歴：宇宙開発事業団（NASDA）に就職した後宇宙ステーション、国際宇宙ステーション協定（Inter Governmental Agreement = IGA）を担当し、その後ロケットシステム営業部の企画部を担当した後、現在に至る。

講演内容要旨

今回のワークショップのテーマは「宇宙開発の新しい利用を考える」というものです。以前までのNASDAは研究開発を中心に宇宙開発を行っていましたが、JAXAになってその研究成果をもっと社会に還元しようという考え方が生まれました。日本でも宇宙とビジネスを結びつけて考えるようになったのです。そしてそれを主に進めているのが私の所属している産学官連携部というわけです。

産学官連携部の目標とは宇宙開発利用を拡大し、そして宇宙航空産業技術を利用して経済の活性化に貢献しようというものです。この目的を果たすための柱となる考え方は、第一に世界的な産業競争力の強化というものが挙げられます。そして第二に宇宙開発利用の拡大、第三が研究開発成果の活用促進です。

世界的な産業競争力を強化する必要があるのは、そもそも日本の現在の産業競争力に対する問題意識があるためです。他国に依存せずに日本で使う衛星を日本で作って自力で打ち上げられるようにならなければなりません。そうすることが産業界との提携、協力の強化につながり、産業界への技術支援も可能になるのです。具体策としては準天頂衛星やGXロケット、H-ⅡAロケットの開発が挙げられます。また国際競争力につながる技術開発のためには、1．高信頼性を持ち、低コスト化をして開発製造期間を短縮する 2．技術データベースを構築し継続的に開発すべき技術を識別する 3．民間の商業活動に関する制度・仕組みの構築支援を行う、などといったことが必要になってきます。また事業化につながるプロジェクトを実施することも必要になってきます。具体的には高速インターネット衛星など民間での利用のニーズを踏まえたものなどです。また日本の中では中小企業等への技術支援も重要で、東大阪宇宙開発協同組合（SOHLA）などの小型衛星開発の支援も行っています。

第二に挙げた宇宙開発利用の拡大のために、宇宙オープンラボやJAXA関西オフィスなどを設置しより広く宇宙利用参加を促進しようとしています。

第三に挙げた社会への還元についてはH-ⅡAロケット打ち上げサービス、太陽電池セル、地球センサーなど宇宙航空分野における成果利用のみにとどまらず、多くのスピンオフによって非宇宙航空分野におい

宇宙ビジネスワークショップ２

ても成果を広く利用しようとしています。

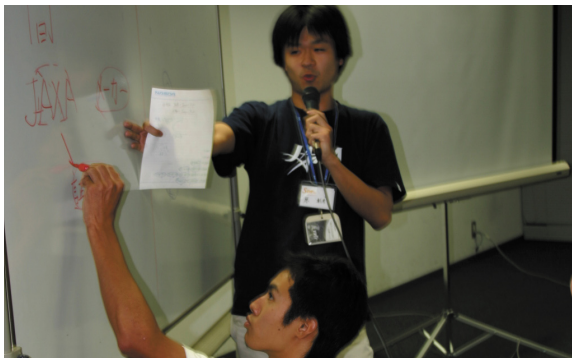
このように JAXA が中心となって宇宙開発をビジネスと結び付けています。そのような中で既に国際宇宙ステーション（ISS）を利用してバイオ、製薬、マテリアル、ナノテクなどの分野でビジネス利用を前提とした研究活動が実現されています。また、ポカリスエット（大塚製薬）の CM を宇宙空間で撮影するなどの広告産業の参入、メール配信などのサービスも行われている。さらに、今後は芸術や教育などまだまだ様々な分野での宇宙産業利用が見込まれています。

ケース説明

あなたは JAXA 産学官連携部の一員です。これから宇宙開発を産業とどう結びつけていくか、宇宙におけるビジネスチャンスをどう産業界にプロモートしていくかをあなたの上司である岩本氏に提案してください。

グループ発表

様々な意見が発表されました。グループ A は宇宙＝夢という心理を利用して人工的流れ星によって宣伝媒体やイベント時での利用を対個人、対企業に向けて行うという案を、グループ B は JAXA が衛星を大量に打ち上げるサービスを行うことで民間の打ち上げコストを削減し宇宙ビジネスに参入しやすくするという案を、グループ C は宇宙に個人用の望遠鏡を打ち上げるサービスといった案を、グループ D は流れ星を使って宝くじをするといった案を、グループ E は廃棄前の衛星を利用して流星を作るサービス、そしてチーム F は宇宙開発を JAXA、企業、投資家の連携によって推進するというシステムを提案しました。



講評

どのチームもなかなか夢のある案を出してくれました。しかし現実性を考えると技術面など考慮しきれないことが多いです。例えば、流れ星を作るにしても何かを落とすのであれば、その制御の問題や環境への影響の問題を考慮すると難しいです。JAXA が衛星を打ち上げるにしてもその機構を作り出すまで実現できるかはわからないでしょう。そのほかの案も知的財産やベンチャーキャピタルなどの問題など、いくらでも考慮すべき問題があることが事実です。

今回の講評は難しいですが、最も夢のある案を出してくれた流れ星の数によって宝くじをするという案をもっとも評価したいと思います（流れ星の数によって宝くじを行うという案を提案したグループ D を表彰し、賞品が授与されました）。

宇宙開発政策ワークショップ１

ねらい

従来、日本の宇宙開発の協力相手はアメリカが主でした。しかし、宇宙開発を取り巻く環境が変わりつつある現在、日本も新たなパートナーを戦略的に策定する必要性が生じてきています。そこで、参加者の方々には、外務省のワーキングチームとして４つのグループに分かれていただき、各国の宇宙開発プロジェクトとの協力を検討していただきました。グループワークの最後に、ワーキングチームごとに検討した結果を発表していただき、講師の金岡様にご講評いただきました。

宇宙開発政策のダイナミックさと、協力相手を策定する際の戦略的思考に触れていただきました。

講師

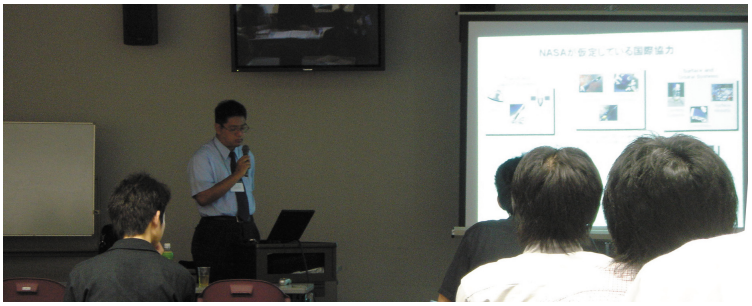
お名前：金岡　充晃（かねおか　みつてる）
現職：CSP Japan, Inc.　航空宇宙政策・産業チーム　アナリスト
生年月日：1976 年 7 月 19 日
出身地：東京都町田市
略歴：1999-2001：宇宙科学研究所　特別共同利用研究員
2001：CSP Japan, Inc. 入社
2001-：宇宙に関する政策・市場・技術などを調査
宇宙開発にどのように関わってきたか：学生時代は宇宙研で宇宙構造物工学に関する研究室に所属していました。研究内容は太陽電池パネルの振動や衛星の機械的ガタに関する研究です。就職後は宇宙政策や技術に関する調査・コンサルをしております。

講演内容要旨

世界の宇宙開発情勢について概要を紹介します。

米国は NASA の今後の指針として新宇宙探査構想（ブッシュビジョン）を掲げました。その背景には、アポロ計画以来有人飛行に関する明確な目標がなかったこと、その閉塞感の中コロンビアの事故が発生して有人プログラムが停滞したことなどが挙げられます。米国の示したマイルストーンは、国際宇宙ステーション（ISS）組み立てが終わり次第シャトル運用を終了、ISS 運用中はライフサイエンスを重視し、2008 年までに無人月探査を実施、2014 年までに新しい宇宙往還機（CEV ＝ Crew Exploration Vehicle）の運用を開始し、2015 ～ 20 年の有人月面探査を経て有人火星飛行を実施するというものです。今後、NASA 全体の予算は徐々に増えていくものと予想されます。米国では宇宙開発技術が軍民両用であることが強調され、宇宙探査と安全保障が深く関わっています。NASA の要所に元軍人が配置されているのも事実です。しかし、諸事情により欧州は冷ややかな反応を示しつつも、協力することには誠実な対応を見せました。そんな中、日本はブッシュビジョンに対して何のコメントもしていません。

欧州では、宇宙開発の権限が ESA から EU に移りました。欧州の宇宙白書によると、楽観的な宇宙産業の商業化を否定し、他国（米国）への依存の低減を目指し、「アリアンロケット」「GMES」「ガリレオ」「通信放送技術」を欧州の自立性を強化するプログラムと定義しています。そして、それらの実現には国際協力、特にロシアとの協力が必要と述べています。欧州全体の宇宙予算を見てみると、ISS でほぼ 4 分の 1 が占められていることがわかります。騒がれている割には意外と



宇宙開発政策ワークショップ２

「ガリレオ」の測位関連予算は少ないのです。ガリレオについては問題が山積みです。

ソ連邦崩壊以前のロシアでは、国家安全保障の確保に加え、資本主義に対する社会主義の優位性を示すべく、国威発揚と技術戦争の道具として宇宙開発は扱われていました。しかし、ソ連邦崩壊により宇宙予算は急激に削減されていきました。そのため、外貨の獲得をしながらの宇宙開発という形になりました。ロシア技術資産の有効活用、ならず者国家への技術流出食い止めなどの様々な思惑が重なり合って、この方針は非常にうまく機能しています。

中国は 1958 年以来宇宙開発を行ってきたわけですが、1990 年代に長征ロケットで商業打ち上げに着手しました。しかし、米国の航空宇宙技術輸出禁止法により商業活動が停滞しました。近年は、米国を意識して欧州ガリレオプロジェクトへの参加の意思を表明するなど、アジア圏でのリーダーシップを取ろうとしています。その他、月探査計画やダブル・スター衛星計画などを推進しています。

このような情勢の中で、日本の宇宙開発のビジョンというものが見えてきません。日本はどうするべきなのか、そして皆さんはどうしたいですか？

ケース紹介

今回は、日本が宇宙開発において他国とどのようにパートナーシップを結ぶべきなのかを戦略的に考えることを主眼としました。参加者の方には日本の外務省のワーキングチームの一員として各国の宇宙開発プロジェクトとの協力を検討、発表していただきました。全体を 4 つのチームに分け以下のようなテーマでディスカッションをしていただきました。

対米国チーム	ポスト ISS を担う、米国の大規模有人プロジェクト（ブッシュビジョン）に対する対応
対欧州チーム	アメリカの GPS と別系統のガリレオ計画と提携すべきか否か
対中国チーム	軍部との関係が深い中国の月探査計画に協力するべきかどうか
対ロシアチーム	有人計画を協力してやるべきかどうか

グループ発表

・対米国チーム

宇宙開発以外の分野でも重要なパートナーである米国が推進する大規模プロジェクトに積極的に参加していくべきという意見が出ました。また、米国の有人分野に深入りせずに、自分たちの得意な無人分野に特化してその分野での優位性を保つべきとの意見も出ました。ただし、この場合、日米関係に悪影響が出ないとは言い切れないという意見も出ました。最後に、大規模プロジェクトには直接参加せずに米国の ISS 利用権を買い取るという形で資金提供をするに留め、日本は周回軌道に集中すべきだという意見が出ました。結局、日本は米国との関係を切ることはできない、大規模プロジェクトに積極的に参加しないのならば得意分野に選択と集中を行うべきであるという結論に達しました。

・対欧州チーム

ガリレオ計画に日本も関わることができれば、アジア圏での存在感を増し、日本経済を活性化させ、ガリレオが GPS に代わる世界標準になることを後押しできるのではないでしょうか。しかし、ガリレオに換えると今までの GPS 用の設備を更新せざるを得なくなり、産業界から反発があるかもしれないし、日米関係も悪化するかもしれません。結局、日本は GPS を利用し続けながら様子見をすべきだと考えます。

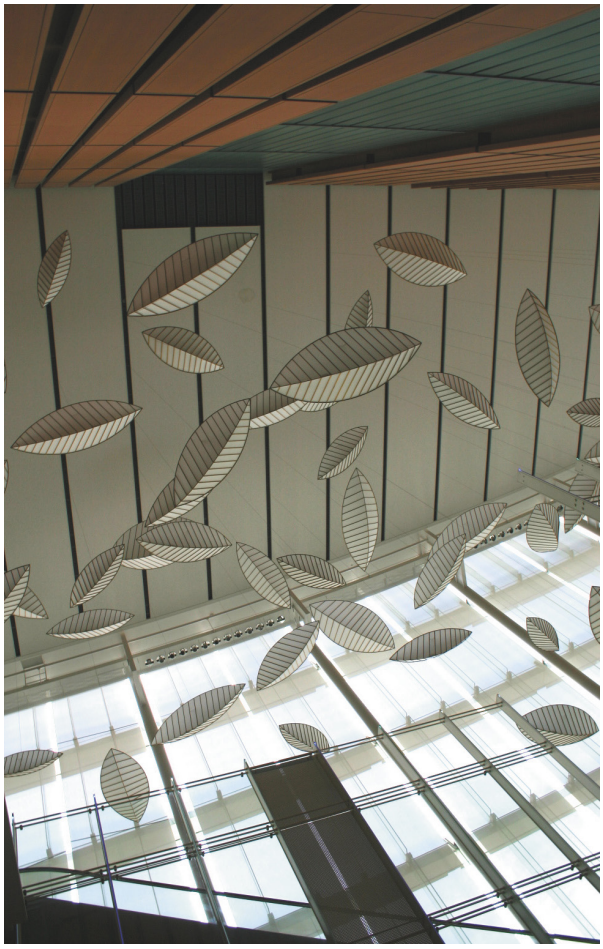
宇宙開発政策ワークショップ３

・対中国チーム

日本の宇宙科学分野は、上層部には戦略的に考えられる人がおらず、予算が不足し、探査プロジェクトが単発で終わっていることが問題です。中国とのライバル意識によって日本上層部にも戦略的思想が加えられ、協力することで予算不足を補い、中国の長期計画に乗じることで日本にも連続的な計画が立ち上がるのではないでしょうか。その他にも、宇宙だけに限らず中国との関係修復や、親日技術者増加による技術取得の可能性も挙げられました。デメリットとして、中国は軍部との関係が濃いこと、日米関係の悪化、アジアのリーダーシップのライバルであることが挙げられました。それらへの対策としては、科学的なミッションに限ることで軍部を締め出し、その点と計画の経過と結果を米国にアピールして影響を軽減する、といったことが挙げられました。最後に日本は無人の中国は有人のリーダーシップをとることにより、競合を避けるべき、という結論に至りました。

・対ロシアチーム

ロシアの長期滞在経験を日本の「きぼう」運用に役立てることができます。また、シャトル廃止後の輸送手段としてソユーズを利用することを視野に入れて、交渉を有利にすべく、早い段階から交渉に入るべきです。宇宙分野だけでなくテロなどの脅威に協力して立ち向かうべきだと思います。



講評

対米国チームについて、いわゆる消極的な投資によって関係を築くという案がありますが、アメリカのご機嫌を伺うのは大切でしょうけど、その上、何をしたいのか考えることが肝要です。例えば、ASIMO を搭載した「無人」ロケットや、他国に浮気をしてみるといったことをやってみる手もあります。対欧州チームに関して、日本はおいしいところを貰って GPS、ガリレオどっちも使うという考えもいいかもしれません。中国との関係を考える上では、ロボット、自動車は戦いの場であることを考えるべきです。軍事・宇宙開発は戦う分野かどうか…、そこの結論を問われています。宇宙で戦うには気象、ロケット、通信放送技術の３種の神器をどうやって守っていくかが大切なポイントといえるでしょう。ロシアは非常に高い技術を安く売ってくれるというのだから「協力すべきだ」という意見には賛成です。最後に、縦割り行政をやめて内閣府でやってもらいたいです。日本に宇宙政治家もいて欲しいと思います。アメリカのようなドラスティックな変化を日本でも起こしたいですね。

パネルディスカッション１

ねらい

「国際競争力の強化と非宇宙分野の取り込み」と題して、行政・大学・企業・海外のそれぞれ実務家の方々をお招きし、ディスカッションを行いました。宇宙をめぐる産業構造の変化をにらみながら、国際競争力を強めるにはどうすればよいのか。特に市場への参入を活発にするための施策に焦点を当てて議論しました。参加者の方々には、これまでのフォーラムの各プログラムで得た知識を総動員して、これからの宇宙開発について考えていただきました。

パネリスト

お名前：浅井 洋介（あさい　ようすけ）
現職：経済産業省 製造産業局 航空機武器宇宙産業課 宇宙産業室 課長補佐
略歴：1998 年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了後、通商産業省（当時）に入省、電子機器産業政策、鉱工業統計の企画・解析の担当を経て、2001 年から米国シラキュース大学に 2 年間留学し行政学・国際関係論の修士号を取得、2003 年 7 月より現職。宇宙の産業化を推進すべく、宇宙産業施策の企画・調整及び経済産業省が実施する宇宙関連研究開発プロジェクトの管理を担当。
ひとこと：我が国の宇宙開発は、H-IIA ロケットの民間移管の準備、民間主導による GX ロケットの開発が進められていることに加え、我が国の衛星メーカが国際競争入札の受注を獲得するなど、着実に技術水準を高め、商業ビジネスに参入可能なレベルにまで到達しつつあります。しかしながら、残念なことに H-IIA ロケット 6 号機の打上失敗等のトラブルが続いています。
　宇宙機器を用いて提供される宇宙利用サービスは我々が普段意識している以上に生活に密着し広範に利用され、毎日の暮らしに不可欠なものとなっています。今後我が国の宇宙産業が拡大するには、宇宙機器産業の競争力強化のみならず、生活の利便性向上に資する様々な宇宙利用サービスが新たに提供されることが必要であり、宇宙開発フォーラム 2004 で多くの素晴らしいアイディアが生み出されることを期待しています。

お名前：末永 雅士（すえなが まさし）
現職：モバイル放送株式会社　取締役
略歴：1973 年、名古屋大学　大学院　理学研究科（修士課程）卒、東芝入社。世界初の放送衛星（BSE）の開発に従事、その後も、放送衛星 2 号の開発、ETS-6 の開発、COMETS の開発、等一貫して宇宙開発に従事。1995 年、宇宙技師長として、宇宙開発全般を担当。移動体向け衛星放送システムを社内提案し、社内研究を経て、賛同者 13 社により 1997 年に研究会を設立し、本システムを用いた移動体向け放送事業の事業性を検討した。1998 年 5 月にモバイル放送（株）設立。以後、モバイル放送（株）の取締役として、モバイル放送の事業化に注力している。
ひとこと：宇宙を志す人達が、自律的にこのような活動を続けていることは素晴らしいことです。私の経験からも、意志と行動力があれば、実現の道は拓くと確信します。

パネルディスカッション２

お名前：八坂 哲雄 （やさか てつお）
現職：九州大学大学院工学研究院 航空宇宙工学部門 教授
略歴:1970 年 4 月東京大学宇宙航空研究所･教務補佐員、助手。1974 年 4 月日本電信電話公社専門調査員。1987 年 2 月日本電信電話（株）副理事、通信網第２研究所主席研究員。1994 年 4 月九州大学工学部教授。
ひとこと：いわゆる宇宙の常識を超えた考えを望みます。別の言い方では、本来の常識で考えましょう。現在の枠組みを前提にした議論は論外です。

お名前：ノルベール・パルーシュ（Norbert PALUCH）
現職：フランス大使館科学技術部宇宙担当官（アタッシェ）兼フランス国立宇宙研究センター（CNES）駐日代表
略歴：1983 年 フランス国立高等航空宇宙学校（グランドゼコール）卒業 エンジニア資格取得。1984-85 年 SBA にてジュニアコンサルタント（東京）。1989-94 年 CNES にて欧州宇宙機関担当。1997-98 年 CNES にて日本、アメリカ、カナダ担当。1998-99 年 CNES/DLR(ドイツ航空宇宙研究所）職員交換プログラムにより DLR 戦略・国際関係部に出向。2000 年より現職。
受賞歴：1984 年 “Prix Vocation Japon” 受賞
ひとこと：

L’activité spatiale est par essence une activité tournée vers le futur et la coopération internationale, et les grands projets d’exploration planétaire ou les projets sur la compréhension de la Terre qui se dessinent aujourd’hui engageront demain votre génération. Je me réjouis donc de constater qu’en participant à ce forum, vous avez choisi d’être acteurs et actrices du futur.

宇宙開発はもともと国際協力を必要とした､未来に向けた活動です。現在計画を構想中の惑星探査プロジェクトや地球科学プロジェクトには、将来皆さんの世代が参加されるでしょう。このフォーラムに参加された皆さんが未来に積極的であると確信出来、私は大変嬉しく思います。

ディスカッション

－司会－
日本の宇宙産業は「利用する産業」「機器産業」に分けることができますが、宇宙機器産業については国際競争力がないのではないでしょうか？
-Paluch 氏－
日本の宇宙開発の歴史は浅く、民間の技術も遅れています。国際競争力をつけるには時間が必要でしょう。日本の抱える問題としては、アメリカから自立していないこと、地上整備部品に不具合があること、通信衛星に規制がかかっていることや、スーパー 301 条などがあります。また技術が開発されても、次に問題になることとして、日本が衛星のシリーズ化をできていないことがあげられます。他にも、アメリカと違って衛星が平和利用に限られていることも日本の宇宙産業にとって障害になっています。
－浅井氏－
末永さんは衛星を買わないのですか？（笑）
日本は技術力はあるのですが、価格が高いです。また、スーパー 301 条によって政府が開発する衛星には開発要素を盛り込む必要がありますが、これでは連続して製造することはできません。ですから、なかなか信

パネルディスカッション3

頼性があがらないのです。また衛星の注文から、製造までの納期が長いことも問題です。
そして、打ち上げに関して言うと、種子島で打ち上げられる期間の問題があります。漁業協定や補助金、滑走路の問題など、障害になる壁は多くあります。こういう点でアリアンのほうが優位だといえます。
－末永氏－
私が衛星を買わないのは、まさにそういう理由からです。日本はなぜ宇宙開発の競争力がないのか？　日本の競争力を高めるには国というよりもっと企業が自由な発想を持ってビジネスを展開していかなければなりません。アメリカのように、企業の競争力が重要なのです。
－八坂氏－
まずスーパー 301 条の話をさせていただきます。これは悪法なのではありません。これに耐えられるだけの力が日本にないうちに結ばれたため、日本の被害意識が強くなったのです。競争力についてですが、アリアンの提示価格がもともとの価格なのかは分からない。例としてヒューズという会社を取り上げますと、この会社はインテルサットから通信衛星を 4 機注文されたことがありました。しかし 4 機だけ作ったのではコストが高くなり安く売ることができません。だから、7 機売れると仮定して安く作ってその価格を提示したところ、インテルサットは 7 機どころか安いといって 21 機も購入した。リスクをとって、企業として安く売る判断をしたわけです。
－末永氏－
反論させていただきます。
そういうリスクを背負った戦略を立てるべきだという考えを持つことができるのは、八坂さんが NTT という、国の援助を受けている企業にいらっしゃったからでしょう。他の衛星メーカーは力がなくて、そういうリスクを背負う余裕がないのです。
－八坂氏－
NTT は国から援助してもらってはいません。
－司会－
2004 年の現在、貿易を取り巻く環境も大きく変わっています。今さら、スーパー 301 条を契機にできた日米衛星調達協定を破棄するというのは難しいのではないでしょうか？
－末永氏－
もう取り返しがつかないので、そういう視点を持ってはいけないと思います。
－Paluch 氏－
日本は欧州の衛星を買ってくれませんね。
－浅井氏－
日本は、欧州企業からも国内企業からも衛星を買わずアメリカから買っています。欧州企業は、日本政府がそうさせているのではないかと疑っていますが、決してそうではありません、アメリカの衛星は実際に質が高く安いのです。莫大な国家予算を投資してロケット・衛星の発注をしているのですから、日本は勝てないと思います。
－司会－
では、これから論点をすこし変えてみましょう。
今後、日本では宇宙機器を作る産業より、カーナビなどの、利用する産業が今後伸びると思われますが、いかがでしょう。
－Paluch 氏－
私は日本にきて、みんなカーナビをつけているのにビックリしました。ヨーロッパでは、あまり普及していません。GPS は、日本ではすごく利用されています。宇宙利用産業を支える携帯電話も、ヨーロッパではまだ白黒画面です。日本は小型化の分野で世界最強であるのがよく分かります。この経験を活かして、日本は携帯電話を使って宇宙利用産業でも伸びていけると考えます。
－司会－
実際に日本で障害にぶつかりながら事業をやってこら

パネルディスカッション４

れた末永様は、宇宙利用産業は今後延びていくとお考えですか？

－末永氏－

機器が売れるのでは、というのはかなりクエスチョン。むしろ重要なことは、宇宙に関心を持っているレベルはいろいろであっていいわけです。かつてイリジウムが出てきたように、新たな宇宙旅行のためのサービスをしようという人が出てきています。アイディアで大企業と戦っています。そういうアイディアが競争力につながると言えるのではないでしょうか。いろいろなアイディアがあって、例えば国際宇宙ステーションをリアルタイムで放送すれば、コンテンツとして面白い。こうして集まったみなさんの中から、「俺でもできるんだな」「アイディア一つでできるんだな」と思って欲しいです。

－司会－

それでは、そういう状況にするにはどうすればいいのでしょうか。

－八坂氏－

末永さんに同感です。

「こういうことをやってみたい」ということをドンドン出してもらって、それを実現することが必要でしょう。そういう余地はあると思います。基本的に、インフラが提供する側が提案したのはまずダメです。使う人が出したものの方がいい。例外として、国側から出して成功したのはGPS。アメリカの政府は、今のようにGPSが広く使われるようになるとは思ってもいなかったでしょう。

国やインフラを作る側は、「利用」に関しては素人なんです。例えば準天頂衛星を本当に使う立場の人はどうなのかな、と大変危惧しています。宇宙側の発想から抜け出ていないのでは、と思います。みなさんは、今まで宇宙をやっている人の考え方を全部なくして、最初から考えてみてください。きっといいものができます。

－司会－

産業を大きくするために、政府としてはどのような支援を考えているのでしょうか？

－浅井氏－

経産省としても、宇宙を利用した産業が育つのはすごく意味のあることだと思っています。日本は、カーナビを使ったサービスなどは先駆けてやっていて、技術力も強いです。また、セコムという会社が、「ココセコム」という老人や子どもに端末を持たせて位置を知らせてくれるサービスを提供しています。衛星やロケットを自分で作るのは大変ですが、そういうのを利用したビジネスはまだまだチャンスがあると思っています。

経産省の支援としては、電波割り当ての許可の審査が大変なので、この規制を簡素化しようとしています。また、ロケットに関しては、三菱重工に移管されるH－IIAロケットの打ち上げに消費税がかかり、非課税の他国と比較すると競争力を削ぐことになっているため、関係省庁に税を減らすように働きかけています。

－司会－

宇宙利用を促進するためには、宇宙開発に普段関わることのない人にPRをしていく必要があると思いますが、フランスではどのような感じでしょうか？

－Paluch氏－

フランスと比べて、日本は宇宙に対して良いイメージを持ってないと思います。フランスでは宇宙は良いイメージです。打ち上げの失敗があったら、日本政府は予算をカットしますが、フランスは逆に増やします。日本で、なぜ悪いイメージがあるのか分かりません。

－八坂氏－

私は、日本でも悪いイメージはないと思います。大きなプロジェクトが連続して失敗したから、批判があることは

確かです。ただ、若い人たちの宇宙への見方はすごくアツいです。しかし、現実の予算の面とかはそうなっていないです。アリアンもすごい失敗をして、今のマーケットを作ったわけです。失敗も暖かく見る必要があります。目先の現象だけ見るのは良くないと思います。

－ 司会 －

行政の側では、国民の感覚をどう捉えていますか？

－ 浅井氏 －

失敗に対する非難は大きいですね。メディアに「情報収集衛星 2 機で 630 億円を失った」などと叩かれましたが、そういった発想に立っている限り、思い切った宇宙開発というのはできないですよね。しかし、日本政府は十分に説明し切れてない、真摯に答えていない、ということも事実だと思います。

また、衛星を小型化するなどして、失敗のリスクをできるだけ少なくする、という発想も必要だと思います。

－ 八坂氏 －

そういった面での政府の支援は、あってしかるべきだと思います。

大きな衛星の失敗は、大変なインパクトになります。小型衛星のメリットは、部品数が少ないため、それだけ信頼性が上がることです。また、我々がやろうとしている衛星は、市販の部品を使って 5000 万円程度で作る予定なので、リスクが小さいだけでなく、予算面のメリットもあります。これからは、大学や地域で、そういう活動が政府が音頭を取らなくても自発的に出てくると思うので、そうした動きをどうやってサポートするのかが大切です。

－ 末永氏 －

今のご意見は、目的ではなく、説明が通ることが最も重要であるという、「官の発想」ではないかと思います。小型化・大型化に関しては、なにが目的なのかという論理が大切で、大きいのでなければミッションができないこともあります。本当に国としてなにが必要なのかと言う議論が大事だと思います。そういった意味で、小型化・大型化の論議はちょっと違うかなと感じました。

－ 八坂氏 －

一番大事なのは「なにやるの」ということです。大学だと、ほとんどのものが非常に小さなものでやれるんですよ。しかも、数ヶ月の間に成果の出るミッションがあって、そういったものに特化しています。これはヨーロッパが先にやっていますが、みなさんもこういう分野に参入する機会が十分ありますよ。

－Paluch 氏 －

人々にお金とサービスを提供するマーケットの存在を認識するという、プライベート・セクターの役割は理解できます。しかし、社会保障などの公共サービスと民間主導で新たな市場を開拓することの間に、どのようにバランスを取るのかが重要だと考えます。

学生にメッセージを！

－Paluch 氏 －

宇宙開発は、もともと国際協力を必要とした未来に向けたプロジェクトです。このフォーラムに参加されたみなさんが、未来に積極的であることを確信できて、私は大変うれしく思います。

－ 末永氏 －

独創的な発想で新しい宇宙を視野に置いたベンチャーを！ 私たちのサービスが成功するように、ぜひ加入してくださいね（笑） 加入料は月に 1000 円か 2000 円ですので、よろしくお願いします。

－ 八坂氏 －

規制とかない方がよいわけで、制約もできるだけない方がいいです。「宇宙ってこんなもんだ」っていう意識が一般にはあります。金がかかるとか、そういうのは忘れてください。今までの常識を取り去って、自分自身で考えてください。フランスの方で、ESA のドーターズさんが「若者なくしてわれわれの宇宙の将来はない」と言っていましたが、私は非常に感銘を受けました。どうぞがんばってください。

－ 浅井氏 －

本日はありがとうございました。是非、第二の末永さんになってください。規制などがあって参入しにくい分野ではありますが、情熱で切り開いてください。経産省は他省庁から嫌われていますけど、企業の御用聞き的な存在でもあります。経産省が文句を言うと、変えてくれているという部分もあります。できる限り支援していきたい、と思っています。

ポスター展示 1

ねらい

大学研究室、宇宙に関心を持っている学生団体、宇宙開発機関、企業などの活動について、ポスターや模型、作品などにて発表していただきました。同時に、宇宙開発フォーラム実行委員会（SDF）が 2004 年 4 月から 9 月までに計 15 回開催した、「宇宙法研究会」「宇宙ビジネス研究会」「宇宙開発政策研究会」「宇宙技術研究会」の成果発表も行いました。25 日（土）11:50 ～ 12:10 がポスターセッションの時間として設定してあり、この時間は多くのポスターの前に、出展者の方が解説に立たれました。

展示団体紹介

・宇宙法研究会（SDF）

宇宙法入門と題し、宇宙法とは何か？から始まり、宇宙法の基本ルール（主権設定の禁止、軍事利用の禁止、国家への責任集中、危険責任主義）について発表を行いました。

・宇宙ビジネス研究会（SDF）

2 部構成になっていて、第 1 部では宇宙開発産業についての基礎知識および世界各国の民間宇宙開発企業紹介を行いました。第 2 部では、既存の宇宙ビジネスと将来の宇宙ビジネスの可能性について及びスピンオフについて発表しました。

・宇宙開発政策研究会（SDF）

「各国の比較研究」のテーマの下、アメリカ、ヨーロッパ、ロシア、中国、日本の宇宙政策・開発について文章で説明を行い、予算・人員、打ち上げた衛星の数、といったテーマについてはグラフなどを用い、わかりやすく発表しました。

・宇宙技術研究会（SDF）

第 1 回宇宙技術研究会（5 月 9 日）で行った宇宙開発ゲームについておよび宇宙環境（宇宙線、スペースデブリ問題、宇宙船の形状）について、そして現在の活動内容及びこれからの活動内容について発表しました。

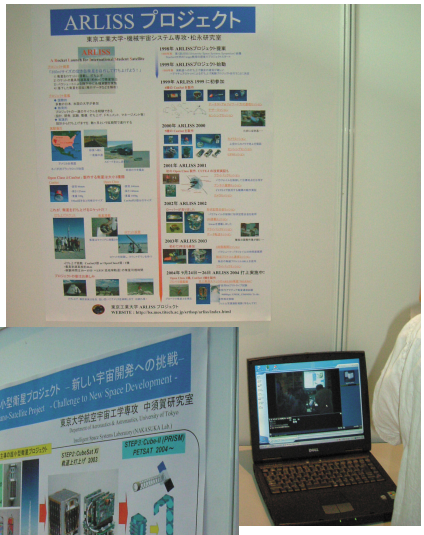
・独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）

宇宙オープンラボや国際宇宙法学会、国際宇宙法模擬裁判についてのポスターを展示しました。

ポスター展示 2

・東大阪宇宙開発協同組合（SOHLA）
現在 SOHLA で開発されている人工衛星の紹介（SOHLA-1、PETSAT 等）や SOHLA 構成メンバー紹介などについて書かれたポスターを展示しました。

・モバイル放送株式会社
2004 年秋に放送予定（宇宙開発フォーラム 2004 終了後の 10 月に本放送開始）するというモバイル放送についての説明や利用できるコンテンツなどについてのポスターを展示しました。



・東京大学工学部航空宇宙工学科中須賀研究室
学生主導の超小型衛星プロジェクトの歴史とこれからについてや中須賀研究室が開発した、CubeSat“XI”や CanSat についての説明のポスターを展示しました。また実際に使用した CanSat や CubeSat の模型なども展示しました。

・東京工業大学・機械システム専攻・松永研究室
ARLISS について、松永研究室が開発した小型人工衛星“CUTE-I”や、CUTE-I の後継機である CUTE-1.7 について等のポスターを展示しました。また CanSat、CubeSat の模型とともに、衛星の打ち上げの映像なども展示しました。

ポスター展示 3

・東海大学学生ロケットプロジェクト（TSRP）

アラスカ大学共同ロケットプロジェクトとハイブリッドロケットプロジェクトについて、団体概要、活動風景について等のポスターを展示しました。
また、実際に打ち上げたモデルロケットやロケットの中に搭載されている機器などを展示しました。

・スペースアート会議（CSA）

CSA の活動の歴史や微小重力実験で行った CSA のプロジェクトについてなどをポスターにて展示しました。また宇宙をモチーフにした作品や微小重力実験のときの映像も展示しました。

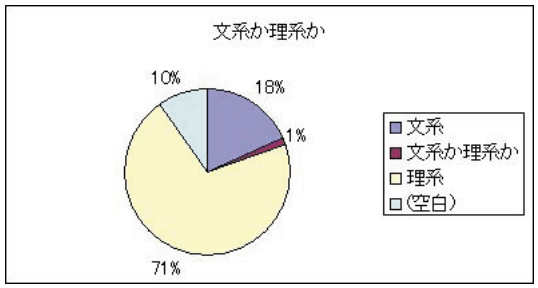
・宇宙建築研究会

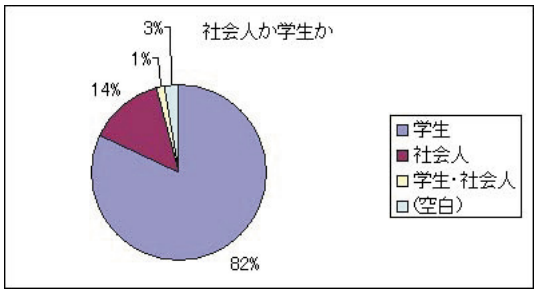
研究の方針、方法、成果や構成メンバーとともに宇宙建築研究会の考案した居住空間のイメージが掲載されたポスターを展示しました。

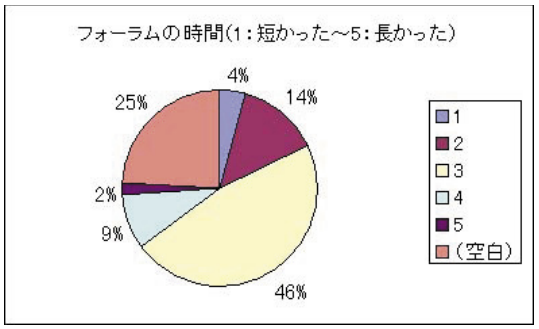
・PULL（きぼう宇宙討論会）

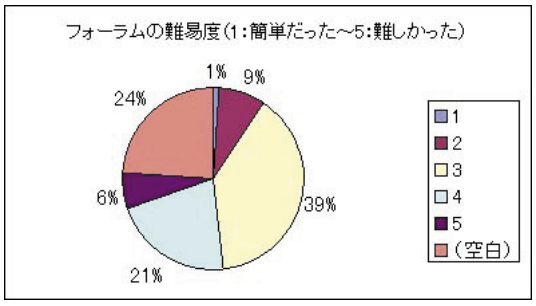
団体の活動概要、2004 年 11 月 1 日～4 日にかけて行われる SPACE DESIGN Expo 2004 等についてのポスターを展示しました。

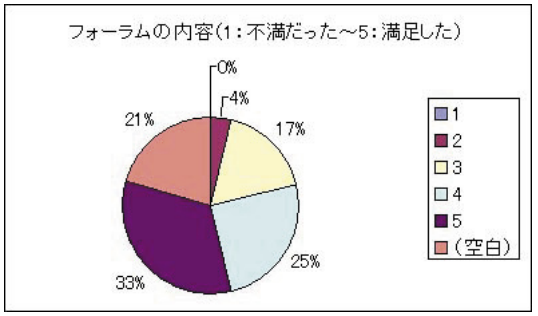
アンケート結果











今回、講演会・ワークショップ企画にご来場いただいた参加者は延べ 200 名程度に上りました。その中で、70 名程度の方にアンケートにご協力いただきました。ここでは、その一部をご紹介します。

まず、参加者の方の専門分野について伺ったところ、理系の方が 71%、文系の方が 18% でした。宇宙という分野の特性から、理系の方が多くいらっしゃっていましたが、一方で文系の参加者も 1/5 を占め、様々な専門の参加者の方にご来場いただけたことが分かります。次に、参加者の方のご所属について伺ったところ、学生の方が 82%、社会人の方が 14% でした。若手の意識の高い方にご参加いただき、考えていただく場を提供できたことを、大変嬉しく思います。一方、社会人の方からも積極的な質疑が行われました。豊富な知識・経験を生かした討論が行われたことは、学生参加者にとってもよい刺激になったものと思われます。

フォーラムの内容については、まず時間の長さについて伺いました。これについては、個別のセミナーやワークショップごとにご意見を伺いましたが、平均したところ、18% の方が短かった、46% の方がちょうどよかった、11% の方が長かったと回答しています。個別プログラムごとのばらつきはあるものの、全体としてはほぼ適切な長さで進行できたものと考えております。プログラムの難易度については、同じく平均したところ、10% の方が簡単だった、39% の方がちょうどよかった、27% の方が難しかったと回答しています。若干難しめの内容だったということだと思われますが、今回フォーラムを通じて新たな知識や考え方を身につけていただけたということであり、ねらいどおりの難易度だったといえるでしょう。満足度については、平均したところ、4% の方が不満だった、17% の方が普通、58% の方が満足したと回答しています。不満の割合は非常に低く、参加者の方にご満足いただけるクオリティのプログラムをご提供できたものと考えております。

最後になりましたが、アンケートにご協力いただいた参加者の皆様、ありがとうございました。個別プログラムへの回答状況等分析し、今後の活動に生かしていく予定です。

スタッフ一覧

宇宙開発フォーラム実行委員会

代表：
田島博樹（東京大学公共政策大学院法政策コース 1 年）

政策研究会：
池澤龍太（慶應義塾大学法学部政治学科 3 年）
金井明子（東京大学教養学部広域科学科人文地理 3 年）
小林武彦（横浜国立大学工学部建設学科 1 年）
杉本雅明（東京大学教養学部理科 2 類 1 年）
野村哲史（東京大学教養学部理科 1 類 1 年）

ビジネス研究会：
鈴木康朗（東京工業大学理学部物理学科 4 年）
高澤桂（早稲田大学政治経済学部経済学科 2 年）
田島祐輝(横浜国立大学工学部知能物理工学科 1 年）
田中歩美（上智大学国語学部 4 年）
福永真己（成蹊大学大学院経済学研究科博士前期課程 2 年）
古田英之（東京大学教養学部理科 1 類 1 年）

宇宙法研究会：
石井悠貴（東京大学法学部第 2 類 4 年）
石戸信平（東京大学大学院法学政治学研究科法曹養成専攻 1 年）
大田彩子（早稲田大学法学部 4 年）
菊間梓（東京大学法学部第 2 類 4 年）
古曳愛（慶應義塾大学総合政策学部 2 年）

技術研究会：
荒堀真生子（東京大学教養学部理科 1 類 1 年）
川島弓奈（日本大学大学院理工学研究科航空宇宙工学専攻 1 年）
細居洋介（東京大学工学部マテリアル工学科 4 年）
港智史（東京大学工学部産業機械工学科 4 年）
渡辺慎也（横浜国立大学工学部建設学科 1 年）

宇宙開発フォーラム２００４ 報告書

2005 年 2 月 21 日

宇宙開発フォーラム実行委員会
http://www.sdfec.org
info@sdfec.org

宇宙開発フォーラム ２００４

開催日：2004 年 9 月 25,26 日

開催地：日本科学未来館（東京都江東区青海 2-41）

主催：宇宙開発フォーラム実行委員会

後援：独立行政法人宇宙航空研究開発機構（ JAXA ）

協力：日本科学未来館

財団法人日本宇宙フォーラム

協賛：株式会社ファクトリアル

株式会社ファクトリアル

株式会社ガイアックス

株式会社リンクアンドモチベーション

特別協力：東海大学学生ロケットプロジェクト