

社会環境報告書 2010
JAXA Sustainability Report

空へ挑み、宇宙を拓く





環境憲章

JAXAは、青く美しいこの星を子孫に引き継ぐために、「持続可能な発展(Sustainable Development)」を目指した研究開発活動を行います。

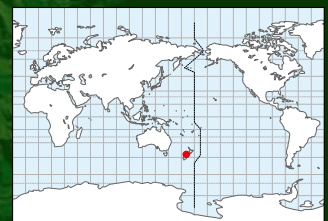
理事長 立川敬二

環境基本方針

1. JAXAは研究、開発、利用を通じて、地球環境問題の解決、環境負荷低減等に広く貢献し続けます。
2. JAXAは環境配慮活動の積極的な取り組みと継続的な改善を行います。
3. JAXAは環境問題への取り組みに関する情報を公開し、あらゆるステークホルダーとのコミュニケーションを大切にします。

エグモント国立公園（ニュージーランド）

エグモント国立公園(Egmont National Park)はタラナキ山山頂の半径9km及び北部のいくらか離れた地域から形成されます。休火山の均整の取れた円錐形は地域の目印です。豊かな降雨量と温暖な沿岸気候のため、山裾には密な温帯雨林が広がり、森林限界を超えると高山性の低草木や野草が生える草原へと風景が変化します。酸性の土壌と低温に順応した様々な珍しい植物が生息するアフカワカワ湿地帯も見所のひとつです。



Top Commitment



「青く美しいこの星」を子孫に引き継ぐために

2009年はJAXAにとって実りの多い年となりました。

2009年7月、日本の20年来の念願がかなって国際宇宙ステーション(ISS)「きぼう」日本実験棟がようやく完成しました。これから「きぼう」の利用が本格化し、様々な実験成果が期待されています。さらに、2009年には若田宇宙飛行士が、2009年から2010年にかけては野口宇宙飛行士が、宇宙での長期滞在を実現しました。

輸送関連ではH-II B ロケットを開発し、2009年9月に宇宙ステーション補給機を乗せた初号機を打ち上げ、ISSへ物資を補給しています。

また、2007年に打ち上げた月周回衛星「かぐや」は、月の裏側や月の詳細な地形図データなど数多くのデータ取得に成功しました。

こうした有人宇宙活動や惑星探査は、先端的な研究開発による未来の創造につながり、子供たちに夢を与えるものと確信しています。明るい未来の地球を築いていく子供たちに科学への関心・興味をいだいて欲しいと、JAXAが「宇宙」をテーマにした教育活動を行っているのもそのためです。

2009年6月に政府の宇宙基本計画が策定されました。この基本計画には「先端的な研究開発による活力ある未来の創造」とともに、「宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現」、「環境への配慮」が提唱されています。

陸域観測技術衛星「だいち」は、国内外で発生した大規模災害の緊急観測を行うことで、災害状況の把握や救援活動計画の立案に寄与し、安心・安全で豊かな社会の実現に貢献しています。

災害といえば、集中豪雨による洪水被害や猛暑による干ばつなどの自然災害の規模が年々大きくなっていることが懸念されています。世界規模の気候変動が関与しているのではとされています。その気候変動の要因の一つとして地球温暖化が考えられており、今後、温暖化防止も含めて地球環境問題への取り組みが重要な鍵となることは言うまでもありません。

2009年1月に打ち上げた温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」は、地球温暖化の要因となる二酸化炭素やメタンガスを地球規模で観測できる唯一の衛星であり、その観測データによって地球環境問題の研究が進むことが期待され

ています。その他、世界規模の水循環や気候変動の観測を行う衛星の開発を進めるとともに、NASAなどの外国宇宙機関と連携して降水状況や雲などの観測を行う衛星の開発を行っています。

また、航空分野での環境問題への取り組みとして、二酸化炭素、二酸化窒素の排出量を減らすクリーンエンジンの開発、航空機の機体騒音の低減や燃費向上の研究、ソニックブームの影響を低減する静粛超音速機の研究を行っています。

環境問題が発生しているのは地球だけではありません。宇宙空間には、役目の終わった衛星や宇宙機の破片など、スペースデブリと呼ばれる宇宙ごみが存在します。JAXAでは、デブリ発生低減のガイドラインを独自に定め、すでに対策に取り組んでいます。

JAXAの事業活動を行う際にも環境への配慮を行っています。役職員一人ひとりの環境への意識を醸成し、節電や紙量の削減等を実践しています。温室効果ガス排出については中期的な削減目標(2012年度までに2001年度比8%削減)を立て、達成するための実施計画を作成しました。現在、老朽化設備の更新や省エネ運用などの対策を実施中です。

JAXAは宇宙・地球規模の視点から日常の事業活動まで、環境負荷を低減し安心・安全で豊かな社会を実現するため、様々な活動を行っています。こうした活動には、国民の皆さまの理解が不可欠です。私たちの活動を知っていただくために、日本各地で行うJAXAタウンミーティングやホームページを活用した情報発信、JAXAの活動を紹介する展示施設の設置を行っています。これらの機会を通して、皆さまの声を聞かせていただきながら、青く美しい地球を子孫に引き継ぐため、宇宙航空分野の研究開発を推進し、英知を深め、安全で豊かな社会の実現に貢献してまいります。

何卒ご支援のほど、よろしくお願い申し上げます。

2010年9月

理事長

五川 敬二

編集にあたって

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の社会環境報告書も今年で第5号となりました。

今号は、JAXAの社会的責任をより強く意識し、地球環境問題や一般社会にどのように貢献しているかを分かりやすく伝えることを目指しました。話題のトピックを中心に特集を組み、ボリュームのあった事業概要はWEBへ移行することでより多くの情報を提供できるようになりました。この報告書を手に取った方が、宇宙航空や地球環境に興味を持ち、私どもとのコミュニケーションの端緒にいただければと考えています。

社会環境報告書 Web 版:http://www.jaxa.jp/about/iso/index_j.html

対象範囲: 海外を除く全事業所

対象期間: 2009年4月1日～2010年3月31日

(一部それ以降の情報を含みます)

参考にしたガイドライン:「環境報告ガイドライン2007年版」(環境省)

信頼性の向上: 本報告書の信頼性を高めるため、内部評価を実施

数値の端数処理: 表示桁未満を四捨五入

前回発行: 2009年9月(第4号)

次回発行予定: 2011年9月

お問い合わせ先: E-Mail: JAXA-SR@jaxa.jp

環境経営推進会議事務局

〒305-8505 茨城県つくば市千現2-1-1

宇宙航空研究開発機構

TEL: 050-3362-2779

「だいち」による画像:

「だいち(ALOS)」は2006年に打ち上げた地球規模の環境観測を高精度で行う人工衛星です。

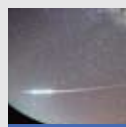
国際災害チャータを通じて世界の被災地の状況を提供したり、ユネスコとの間で世界遺産監視の取り決めを結ぶなど、幅広い分野で地球観測に関する情報を提供しています。

中扉では、「世界遺産と絶滅危惧種の動物たち」をテーマに「だいち」で撮影した今の地球を紹介していきます。



CONTENTS

環境憲章	2
Top Commitment	4
編集にあたって	6
ステークホルダーとの関わり	7
対談	8



《特集1》「はやぶさ」の帰還	12
《特集2》「いぶき」の成果	14
《特集3》青少年の心を育てる「宇宙教育」.....	16
《特集4》「きぼう」日本実験棟	18
《特集5》宇宙オープンラボ	20
《特集6》プロジェクトリーダの養成	22



マネジメント(機構概要)

2010年度第1四半期ハイライト	25
JAXA 2009年度事業概要	26
JAXAの経営計画、組織と人員	28



環境との共生

JAXAの環境経営体制.....	31
環境経営推進の目標・計画	32
環境配慮の取り組み	34
地球温暖化防止	36
JAXA が環境に及ぼす様々な影響	38
グリーン購入・契約	39
廃棄物管理	40
化学物質管理	41
環境コミュニケーション	42



社会との共生

リスク縮減に向けた取り組み	45
コンプライアンス遵守の取り組み	46
人材育成・登用の取り組み	48
職場環境向上への取り組み	50
より良い地域社会との関係構築を目指して	51
事業所と地域連携のイベント	52
JAXA's Voice	54
信頼性向上への取り組み	56
第三者意見	58
本報告書の信頼性を高めるために・編集後記	59

ステークホルダーとの関わり

JAXAは、経営理念及び環境憲章のもとに、宇宙・航空が持つ大きな可能性を追求し、地球環境問題への貢献、人類の平和と幸福のために役立つことを使命と考えています。

その使命を担うためには、より良い業務を行わなければなりません。その前提として、あらゆるステークホルダーの方々との対話はたいへん重要なことです。JAXAの業務は役職員だけでは達成できな

いため、事業推進にあたっては、国民の皆さまはもとより、事業所近隣の方々、研究機関、取引企業、行政機関の方々をはじめ、将来を担う方々を含め、JAXAに関心を寄せるすべての方々との対話をとても大切にしています。

JAXAは、あらゆるステークホルダーの皆さまに支えられていることを認識し、より良い関係の構築に努めます。

●ステークホルダーに対するJAXAの社会的責任(主なもの)



宇宙開発の成果を、日常生活に役立てる。



高木美也子氏 × 小澤秀司

地球温暖化問題、局所的豪雨などの異常気象等、宇宙からの「目」が地球環境を知り、解決の糸口を探る上で非常に重視されています。「はやぶさ」の帰還や国際宇宙ステーション「きぼう」(日本実験棟)での実験など、JAXAの活躍が話題となるなか、宇宙開発はどのような道を歩めばよいのか、JAXAに期待されることは何かなど、生化学・生命倫理の専門家であり日本大学総合科学研究所教授の高木美也子氏と、JAXA 理事小澤秀司が対談しました。

環境問題は大きな目で 全体を考えることが大切

高木 先日、相模原の博物館で上映している「はやぶさ」の映画※1を観にいらしたのですが、平日にもかかわらずの凄い人気で、びっくりしました。

小澤 おかげさまで地球に戻ってくることができたので、いっきに関心が高まりましたね。今年は金星探査衛星「あかつき」の打上げにも成功して、小型ソーラー電力セイル実証機イカロスが注目されるなど、JAXAにとって明るい話題の多い年でもありました。個人的には、HⅡAロケットとHⅡBロケットの打上げが12回連続で成功していることをとても誇りに思っています。

高木 なぜいま金星探査なのですか？

小澤 スーパーローテーション※2といわれている秒速100mの爆風が吹いている金星には未解明な部分が多いにもかかわらず本格的な探査がなされていませんでした。金星は二酸化炭素で覆われた星です。ここでの気象変動を解析することは、地球の温暖化現象を知る上で意味のあることだと考えています。

高木 私は向井さんが初めて宇宙に行かれる時、ケネディー宇宙センターでレポーターを務めさせていただきました。だからJAXAには親近感があるというか、活動を多少理解しているつもりだったのですが、社会環境報告書のお話をいただいた際、宇宙開発と環境問題がどのように結びつくのかなと思ったんですよ。

小澤 私たちは「国や国民生活に役立つ宇宙開発」ということを目指しており、「JAXAは宇宙航空分野の研究開発を推進し、英知を深め、安全で豊かな社会の実現に貢献します。」という経営理念を掲げています。宇宙からの視点で地球環境を把握し、環境問題を理解して解決のヒントをみつける

ことも「役立つ宇宙開発」の一環と考えています。

高木 最近ゲリラ豪雨の発生で死者が出るなど、私たちの生活や命をおびやかす急激な気候変動がずいぶん話題に上っていますね。宇宙からの目によって、危険な気候変動の兆候などがより迅速に伝えられるようになれば、危機を回避する上ですごく有効だと思います。ただ環境問題というもののは環境問題だけを見つめてはダメで、その一方にエネルギー問題がある。私たちの生活を支えているエネルギーをどうするのか、エネルギーの調達や循環など全体に目を向けなければ環境問題は解決しないと私は思います。

小澤 全体を知るということは、とても重要だと思いますね。JAXAではGCOM※3シリーズといって地球のグローバルな気候変動を知るプロジェクトを推進しています。その第1弾として、降水量、海水温や土壌の水分量など「水」を観測し、地球規模での水循環を把握する衛星を打ち上げる予定です。また現在、地球上を8つ程度の衛星でカバーして、地上の降水の様子を3時間おきで捉えるGPM※4という計画があります。アメリカを中心とした国際協力で行われるもので、JAXAもそれに協力しています。気候変動を知る上で非常に有効なデータになるだろうといわれています。

もう一つ全体を知るということでは、JAXAが打ち上げた「いぶき」という衛星が二酸化炭素とメタンガスの濃度の測定を行っています。二酸化炭素濃度の上昇が地球温暖化をもたらしているといわれていますが、実は全地球上で、二酸化炭素濃度の測定を観測している地点は、これまでたった300弱程度でした。これでは地球上すべての二酸化炭素濃度を語るにはとても無理があります。「いぶき」によって、その測定地点があたかも5万

※1 「はやぶさ」の映画
「HAYABUSA — BACK
TO THE EARTH—」
各地のプラネタリウム等で上映
している映画。
関連URL：
[http://hayabusa-movie.jp/
index.html](http://hayabusa-movie.jp/index.html)

※2 スーパーローテーション
金星の大気全体で自転と同じ
方向に吹く強い風。高度
60kmの雲の高度で、最大
風速である秒速100mに達
する。約4日で金星を1周す
るため4日循環とも言ふ。
関連URL：
[http://www.stp.isas.jaxa.
jp/venus/sci_meteor.html](http://www.stp.isas.jaxa.jp/venus/sci_meteor.html)

※3 GCOM
Global Change
Observation Mission
地球環境変動観測ミッシ
ョン。水循環変動観測衛星
(GCOM-W) 及び気候変動
観測衛星(GCOM-C)の第
一期衛星の開発を進めてい
ます。
関連URL：
[http://www.satnavi.jaxa.
jp/project/gcom/index.
html](http://www.satnavi.jaxa.jp/project/gcom/index.html)

※4 GPM
Global Precipitation
Measurement
日米共同による全球降水観
測(GPM)計画。日本は二
周波降水レーダー(DPR)を開
発しています。
関連URL：
[http://www.satnavi.jaxa.
jp/project/gpm/gaiyo.html](http://www.satnavi.jaxa.jp/project/gpm/gaiyo.html)



6,000箇所に増えたような規模の観測ができるようになりました。今後データを詳細に解析することで、二酸化炭素濃度と温暖化の関係がはっきり見えてくようになると期待しています。

高木 2時間、3時間というスパンで地球全体の変化がわかるのであれば、ものすごく大きな情報ですね。自然災害の情報もすぐ分かりますね。

小澤 災害が夜間に発生しても、道路が寸断されていても、衛星なら災害地域の詳細な情報を伝えることができます。そのため特にアジア諸国などで日本の衛星技術に期待する声が高くなっています。

宇宙ステーションから、 介護・リハビリ分野へ アウトプット

高木 JAXAの活動として、今年印象に残っていることの一つに、「きぼう」(日本実験棟)での野口宇宙飛行士、山崎宇宙飛行士の活躍があります。ずいぶんたくさん日本人が宇宙空間に出て行くようになりましたが、やはり宇宙飛行士になるためには、体調が完璧でなければダメなのでしょうね。厳しい訓練が不可欠ですか？

小澤 もしかして高木さんが宇宙に行ってみたいとか…

高木 行ってみたいです!(笑)滞在しなくてもいいので、一度は行ってみたい。でも宇宙空間では放射線の被ばく量がすごいのではと気になっています。

小澤 被ばく量は宇宙飛行士ごとにきちんと把握し、管理しているので大丈夫です。体調といえば、宇宙空間では地球上とは異なる変化が体に生じるため、その研究が介護に活かされることもあります。

高木 宇宙と介護？

小澤 無重力の環境では骨の中のカルシウムが溶け出して、骨粗鬆症のような状態になります。そこで宇宙飛行士にある種の薬を飲んでもらって、カルシウムの流出がどの程度止まるかといったことも調べています。また、国際宇宙ステーションに滞在している間に筋肉が衰えるのを防ぐため、運動器具を使ってトレーニングしたり、無重力環境

での不自由な生活をサポートする様々な装置を使用しています。こうした薬の効果やトレーニング方法、サポート器具などの研究が、高齢者の方々の介護やリハビリの際に役立つのではないかと、国際宇宙ステーションから日常生活へアウトプットできるのではないかと期待しています。

高木 先ほどJAXAが目指していることの一つが「役立つ宇宙開発」だと言われていましたが、介護やリハビリにまで関連しているのですね。私は生化学が専攻なので、「きぼう」(日本実験棟)での実験にもたいへん興味があります。具体的にどのようなことが行われていますか。

小澤 たとえば創薬に関する実験も行っています。地上では重力の影響でなかなかうまくタンパク質の結晶ができないのですが、宇宙空間では可能です。薬として役立つようなタンパク質の結晶を作り、解析することで、薬の構造がよく分かったと考えられており、徐々に成果が出始めています。

高木 構造が分かれば、薬の開発に役立ちますね。国際宇宙ステーションでの実験はとても面白いので、成果をもっと積極的にPRされてはいかがですか？「いぶき」「はやぶさ」「きぼう」日本実験棟でも、すごいことをやっているのに、なかなか私たち一般人はその内容を知る機会がないでしょう。こういうことを知ることは科学に対する興味をかきたてるし、夢を与えることになると思うのです。

小澤 JAXAは宇宙教育センターというものを5年ほど前から立ち上げて、小・中・高の先生達と協力し合いながら、カリキュラムづくりを行ったり、教材開発をしたり、学校に専門家を講師として派遣する活動を行っています。教材はすでに100種類を超えました。子供たちはロケット、宇宙、星というものにとっても興味を持ってくれます。科学の

高木 美也子(たかぎ みやこ)氏
青山学院大学理工学部化学科卒業、パリ第7大学大学院理学部博士課程専攻修了。
東横学園女子短期大学教授、武蔵工業大学(現東京都市大学)工学部講師(併任)などを経て、現在は日本大学総合科学研究所教授。
「CNNデイウォッチ」キャスターを経て、現在テレビのコメンテーターとしても活躍している。



面白さに気づいてもらうために、夢を感じてもらうために情報を発信して行きたいと思っています。ところで高木さんは大学の教壇に立たれていますが、科学離れ、理科離れは気になりますか？

高木 理科に限ったことではありませんが、面白い、なぜだろうと感ずることが勉強の原点だと思うのです。夢があるから地道な勉強もがんばれる。理科離れが進んでいるとしたら、理科に対する夢を感じられない、感ずられるような情報が足りないからかもしれません。私は現在、工学部の学生に生命倫理の講義をしています。工学部なので、普段は生命の話とか、倫理といったことを聴く機会がほとんどないので、私が話をするとなぞく興味をもつ学生がいるんですね。宇宙の話でも、生命の話でも、専門家だけがその話を聞くのではなく、いろいろな人が情報を得て面白いと思ったらその道へ進む。生命化学の分野でも、コンピュータを駆使してアルゴリズムを解析といったことが必要になっていて、工学系の人たちにもどんどん来てほしいわけです。理系文系で固定する、専門性で固定する、という枠をはずすこと。自由な道を選べる教育環境を整えることが、結局は理科離れを防ぐことになるのでしょうか。

あこがれの存在がいるから、 後へ続く人がある

小澤 最近は理学部でも工学部でも女性の活躍が目立つようになりましたね。

高木 たとえば向井宇宙飛行士が出てくる、山崎宇宙飛行士が出てくる。科学の分野で活躍する女性が増えれば、後に続こうとする女性も増えていきます。あこがれの対象は、とても大切です。

小澤 向井宇宙飛行士は「仕事場は宇宙」と言っていますからね(笑)。あまり知られていませんがJAXAでは国際宇宙ステーションの管制官「フライトディレクター」の中にも女性のスタッフがいます。JAXAの目立つ職種にずいぶん女性が増えてきたなと思っていましたが、最近われわれが驚いているのは女性のエンジニアの応募が増えていることです。今年入社した新卒採用のエンジニアの3人に1人が女性なんですよ。

高木 それはかなり高率ですね。日本の男性は長時間勤務が当たり前になっていて、男性と同じような働き方ができないと女性を認めない部分があるでしょ。でもたとえば私はフランスに長くいましたが、理系の職場にすごく女性が多いのです。男も女も7時帰宅が当たり前なので、最初から女性が働きやすい環境になっているわけです。JAXAでは何か工夫をされていますか？

小澤 女性に対する支援制度として、JAXAでは育児休暇を子供が満3歳になるまで認めています。また、育児中の女性に対しては短時間勤務を選択できる制度というものがあり、育児と仕事を両立しやすい環境を整えています。

高木 3歳まで育児休暇があるのはすごいですね。働きやすい環境があれば、優秀な人材もたくさん集まってきます。

小澤 そうですね。ところで高木さん、JAXAに対する希望やご意見があれば、この機会にぜひ聞かせていただけませんか？

高木 「はやぶさ」の映画もそうでしたが、もっといろいろなところでJAXAの活動を知ることができたらいいなと思います。世界の気候変動のデータなども、たとえば3Dのようにして一般の人たちに分かりやすく加工して情報を見てもらうことで、JAXAの活動が理解されると思います。環境問題の現状を多くの人知れば知るほど、解決策もいろいろ出てくるはずですからね。

小澤 貴重なご意見をありがとうございます。我々の活動を皆さんにうまく伝えられるよう、努力していきたいと思っています。今日はどうもありがとうございました。

理事 小澤秀司(こざわひでし)

1971年京都大学工学部電気工学第二科卒業。同年4月宇宙開発事業団に入社。同宇宙環境利用推進部長、

(独)宇宙航空研究開発機構経営企画部長、2005年10月より同執行役を経て、現在、(独)宇宙航空研究開発機構理事





「はやぶさ」の帰還

宇宙起源解明への挑戦



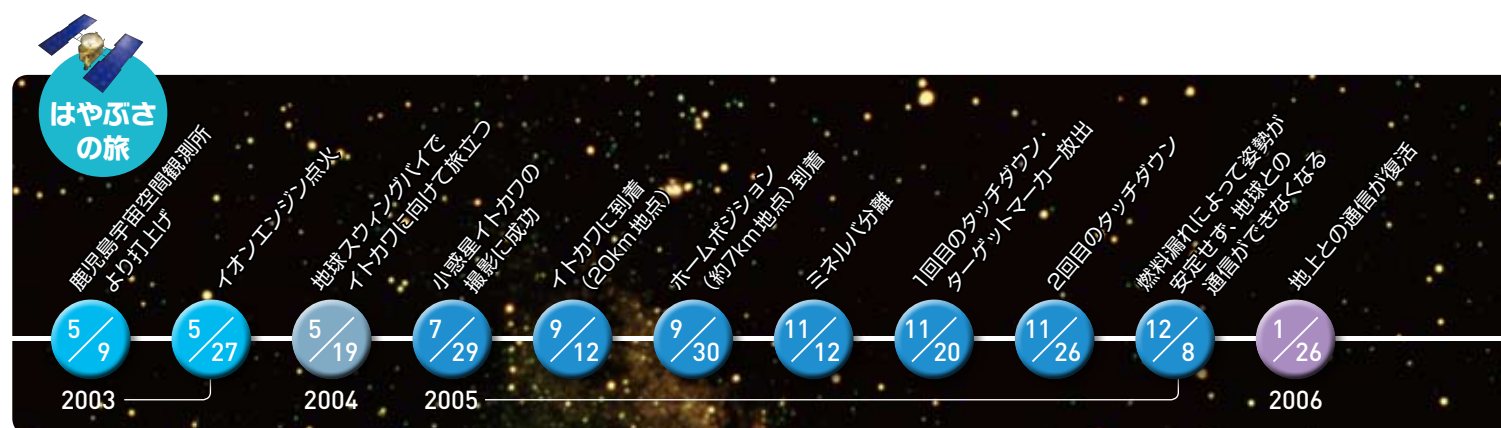
大気圏に突入する「はやぶさ」の火球（オーストラリアで撮影）

2010年6月13日、7年間の旅を終え、小惑星探査機「はやぶさ」(MUSES-C) が地球に帰還しました。

ニュースを彩る言葉は「満身創痍」「奇跡の生還」。一時は帰還不可能かと思われたもののプロジェクト技術者の必死の努力と工夫に「はやぶさ」が復活。イトカワのサンプルを持ち帰った可能性のあるカプセルは、「はやぶさ」本体から分離され、大気圏を突入してオーストラリア・ウーメラの砂漠に着陸しました。

世界初の技術を満載した衛星は幾度の危機を乗り越え、その姿は世界中の人々に感動を与えました。

小惑星は、惑星が誕生するころの記録を比較的よく留めている化石のような天体だといわれており、地球起源を解明できるチャンスでもあります。回収したサンプルについては現在解析中で、これがイトカワの物質である場合は、世界で初めて小惑星の物質を持ち帰ったことになります。



「はやぶさ」の帰還にあたって

1985年鶴田浩一郎先生主宰による「小惑星サンプルリターン小研究会」から数えて25年、1993年水谷仁先生招集による「小惑星ネリウスサンプルリターン工学系90日study」から17年、地球帰還までたいへん時間がかかったものです。

私は、プロジェクト立ち上げ・イオンエンジンの研究開発運用・復路軌道変換・カプセル帰還回収など、始めから終わりまでつづさにプロジェクトの推移を見てきました。

「満身創痍の中、どうして地球に帰って来れたのか?」としばしば質問されます。設定した目標・経費・打上げ重量・通信容量・諸外国との競争関係など、プロジェクトに与えられた条件が厳しかったからこそ、贅肉をそぎ落として洗練されたシステムとそれを支える

チームができたから、と私は答えています。

「山椒は小粒でピリリと辛い」のです。ここで得られた知見／経験を次のプロジェクトや人材に伝承できるかが、次の課題です。

宇宙輸送工学研究系／
月・惑星探査プログラムグループ
「はやぶさ」プロジェクトチーム
教授 國中 均



カプセルの回収(オーストラリア・ウーメラ)



地球に帰還する「はやぶさ」

(提供: 池下章裕)

「はやぶさ」のミッション

「はやぶさ」は、小惑星から物質を採取して地球へ持ち帰るサンプル・リターン探査を確立するために必要な4つの技術の実証にチャレンジしました。

①イオンエンジンを主推進機関とした惑星間航行

従来の化学推進エンジンと比べ、燃料効率の良い新開発の電気推進エンジン(イオンエンジン)で惑星間の往復に挑みました。

3台のイオンエンジンを同時運用させ、4万時間もの長時間にわたり稼働させたのは「はやぶさ」が世界で初めてです。

②光学情報を用いた自律的な航法と誘導による小惑星への接近・着陸

カメラ映像やレーザー高度計を使って小惑星の形状や距離を把握し、自分で目標に近づきながら姿勢を変える高い自律機能により、イトカワへの接近・着陸、同一軌道の飛行(ランデブー)を行いました。

③微小重力天体表面のサンプル採取技術

重力が非常に小さい小惑星の地表に弾丸を発射し、跳ね返った物質を収集し、カプセルに収納する方法を試みました。

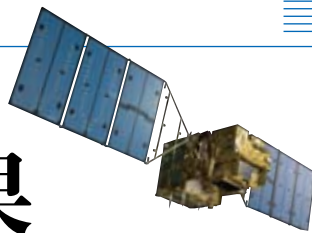
④カプセルの惑星間軌道からの直接大気圏突入と回収

採集したサンプルを地球に届けるため、月よりも遠くにあるイトカワの軌道から切り離したカプセルを大気圏へ再突入させ、地球上に落下させました。オーストラリアのウーメラに到達したカプセルは無事回収されました。

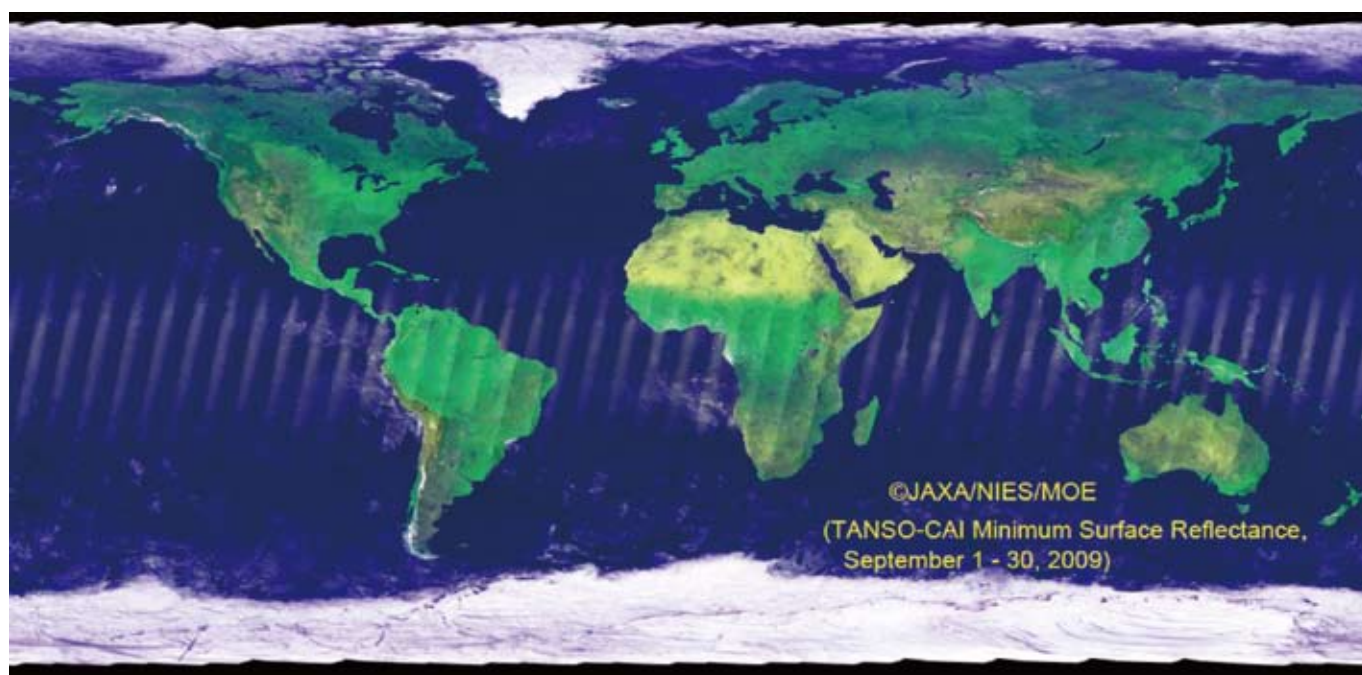
はやぶさ公開 HP <http://hayabusa.jaxa.jp/>



温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」の成果



宇宙から地球環境を監視中



「いぶき」に搭載された雲・エアロソルセンサで取得した晴天全球画像

「いぶき(GOSAT)」の打ち上げられた2009年1月23日から1年あまりが経ちました。宇宙から複雑な二酸化炭素やメタンの濃度の世界分布を、従来より精度よく観測しています。さらに、気候変動を理解する上で重要となる時・空間的な変動を長期に観測し、二酸化炭素とメタンに関しては地球全体の季節変化を宇宙から捉えることができました。

長期にわたり、宇宙から正確な観測をするためには、「いぶき」に搭載された観測機器の精度維持が欠かせません。この観測機器は、太陽光の地表面での反射を宇宙から正確に計測するものです。JAXAでは、

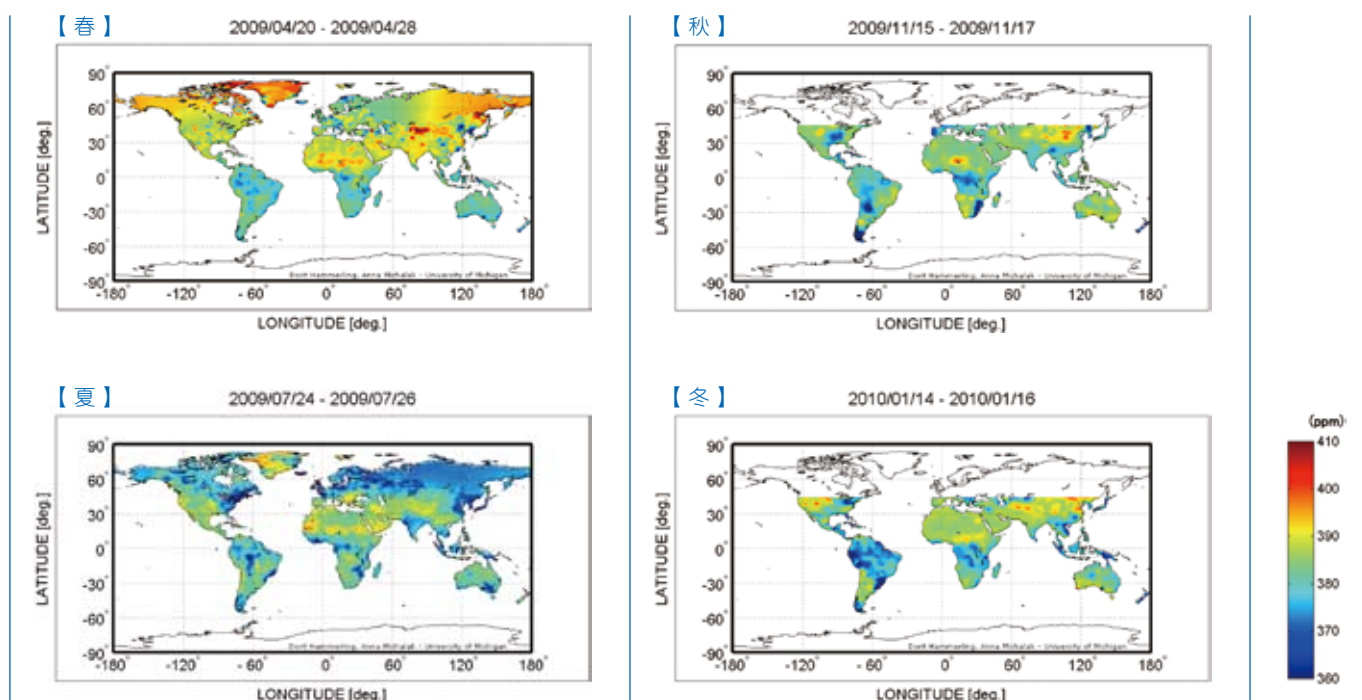
米国航空宇宙局(NASA) ジェット推進研究所(JPL)と共同で、地形が広域で平坦、かつ空気が澄みきっている米国・ネバダ州にあるレールロードバレーで、地上と気球で得られた地表面反射率や気温・気圧の高度分布データを使って衛星で測定する光の強度を計算し、実際に衛星から得られたデータが一致しているかの確認を行っています。打上げ後も、温室効果ガス濃度を長期にわたり精度よく導出するために、このような活動を続けています。「いぶき」は温室効果ガスを観測する世界唯一の専用衛星で、JPLでもJAXAが提供した光の強度データから二酸化炭素の地球全体の分布を日々計算しています。



レールロードバレーでのデータ精度評価の様子



NASAのチームが処理した陸上での二酸化炭素分布の季節変化(データ精度評価中)



「いぶき」はJAXA、環境省及び国立環境研究所の共同プロジェクトで、JAXAは衛星の開発、打上げ、及びデータ取得運用を担当し、環境省と国立環境研究所は取得したデータを基にした温室効果ガス吸収排出状況の把握などの利用を担当しています。この図は約160kmおきに取得したデータから、間の地域を補完して作成した図です。これまで地上観測局がほとんど存在しなかったシベリアや南アメリカ中東部、オーストラリア大陸、アラビア半島、アフリカ大陸などのデータが取得されるようになりました。

二酸化炭素濃度は、陸域の植生活動の影響により北半球では冬から春にかけて高濃度、夏季に低濃度になり、南半球では季節変動は小さいことが知られていますが、これらの傾向は「いぶき」の解析結果でも確認することができました。

なお、図ではアフリカ北部やアラビア半島などに季節によって濃度の高い部分が見られますが、これらは砂漠の砂塵等による大きな誤差が含まれている可能性があります。

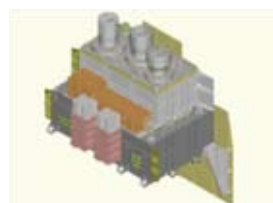
データ処理手法を改良することでこれらの誤差を低減できる見込みです。

「いぶき」に搭載された雲・エアロソルセンサで取得した晴天全球画像

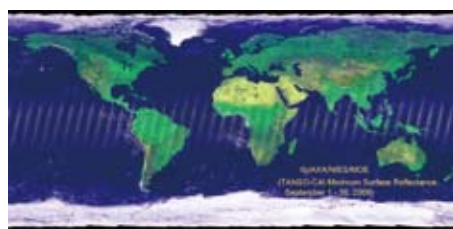
「いぶき」には、TANSO-CAIという雲やエアロソルの観測を行うセンサが搭載されています。P14上部の画像は、そのセンサで取得したもので、3つの波長帯を使ったデータに擬似的に色をつけた全球画像です。人の目には見えない紫外の波長を青に置き換えるなどし、“緑色は植生、黄色は砂漠、白は氷や雪”といったように、実際の目で地表を見た色合いに近くなっています。

このセンサは一度に1,000kmの範囲の撮影が可能で、3日で全球の画像を撮影することができます。(1ヶ月では10回撮影可能) この画像は、晴天部分の画像を集めて作成した、雲の影響のない全球画像です。全地表の色合いにより、植生分布や季節変化を知ることができます。

画像の中で青い海面に縞状に表れているのは、サングリンと呼ばれる太陽光が鏡の面のように反射する効果を捉えたものです。



TANSO-CAI



久世 暁彦
宇宙利用ミッション本部
衛星利用推進センター
主任開発員

「いぶき」の開発にかかわって7年になります。地球大気観測は、少しの変化も見落とさない高精度の観測を実現させるため、地道な仕事の繰り返しですが、打上げ後、特に海外で注目されるようになり、質問などの対応に追われています。



関連 URL: <http://www.satnavi.jaxa.jp/project/gosat/index.html> http://www.jaxa.jp/projects/sat/gosat/index_j.html

青少年の心を育てる 「宇宙教育」

宇宙が子供たちの心に火をつける

JAXA宇宙教育センターでは、宇宙航空分野の開発で得た成果を活かして、次世代を担う子供たちのために多様な教育プログラムを提供しています。

宇宙について考えることは、地球について考えることでもあります。そこでJAXAでは宇宙を素材とした様々な教育の機会を設け、「子供たちの心に火をつける」ことを目指しています。

JAXAが目指す宇宙教育とは、単に知識を伝達することだけでは

ありません。科学や生命などについて学ぶことの楽しさを、宇宙を通して実感してもらい、命の大切さを基盤に、子供たちの好奇心、冒険心、匠の心を大きく育てることを第一の目的と考えています。



●コスミックカレッジのプログラム例

①ロケットについて

かさ袋ロケット工作、燃焼実験、アルコールロケット発射体験

②月について

月と地球の大きさや距離の体感

③地球環境について

真空環境実験、ジャンボ風船による二酸化炭素量の体感

JAXA宇宙教育センターの 主な活動内容

●学校教育支援

学校教育現場と連携して、宇宙の素材を活用した授業計画を立案、実践する。

●コスミックカレッジ

子供たちに感動を伝えることを重視した、宇宙をテーマにした体験型教育プログラム。

●宇宙教育指導者育成

宇宙教育活動を実践する指導者の育成セミナーの開催や活動の支援。

●宇宙の学校

「NPO法人 子ども・宇宙・未来の会」と連携して行うスクーリングと家庭学習からなる親子参加型プログラム。

●国際活動

宇宙教育を取り上げている国際会議への派遣や途上国地域への宇宙教育プログラムの提供。

●その他の活動

宇宙教育シンポジウムの開催、「君が作る宇宙ミッション」の開催など。

もっと宇宙を身近に！ 親子で学ぶ体験型実験教室「コズミックカレッジ」

3月7日はあいにくの冷たい雨。それにもかかわらず会場となった名古屋大学豊田講堂シンポジオンには、抽選で選ばれた約100組の親子が会場いっぱいに集まりました。JAXA 講師の紹介、ロケットに関するVTR観賞に続いて、さっそくロケットを手作りしてみようということで「かさ袋ロケット」の製作に挑戦。作り上げたロケットが飛び交い、講堂は子供たちの歓声に包まれました。

水素ガスと酸素ガスを混ぜ合わせた「小さな小さなロケット燃料」がどれくらいの力を持っているかという実験ではあまりの音の大きさに驚きの声が上がリ、「マシュマロが宇宙に行くとどうなるか」の真空実験では、ふくらんでいくマシュマロの行方に興味津々。VTRと解説・実験で構成された2時間のプログラムは子供たちの関心を強く惹きつけ、「いぶき」(温室効果ガス観測技術衛星)の画像などを使った地球温暖化の説明にも真剣に聞き入っていました。

コズミックカレッジは単に宇宙についての知識を伝えるだけではなく、実験や製作を体験することで子供たちの心に働きかけ、好奇心、冒険心が科学への深い関心に向くように導きます。科学者になりたい、宇宙に行ってみたい、宇宙飛行士になりたい…。受講後、

子供たちに将来の夢を尋ねると、このような言葉が返ってきます。

科学番組の制作・放映で知られるディスカバリーチャンネルとのコラボレーションで行われているこの宇宙科学実験イベントは、2009年から全国7大都市で開催が始まりましたが、「学校の授業ではなかなか学ぶことができないカリキュラム」として評判も高く、毎回定員の2倍近い申込みがあります。

来場者の声

- すごかった。日本人で宇宙に行った宇宙飛行士が6人もいるなんて知らなかった。実験で大きくなったマシュマロを食べたかったのに…しぼんでしまっで残念。(3年生男子)
- 月と地球がとても遠くて、大きさがあんなに違うなんて思わなかった。(5年生男子)
- 水素と酸素が少しだけなのに、大きな音で爆発してびっくり。ロケットはすごい音がするのだらうなと思った。(5年生女子)
- なかなか体験できない貴重な実験、プログラムでした。機会があればまた参加したいと思います。(5年生の母親)
- 見たことのない楽しいイベントでした。学校でこういう内容を学ぶのは難しいですね。(5年生の父親)



担当者 Interview

JAXA宇宙教育センター
社会教育支援担当
菊池優太



コズミックカレッジは、地域の科学館や教育機関、社会教育団体である日本宇宙少年団(YAC)、そして多くのボランティアの方々との協力に支えられて、全国各地へ広がってきました。特にここ数年、今回のように企業と連携することで、これまでよりたくさんの子供たちが宇宙に触れる機会が生まれ、同時により魅力的なプログラムも新たに創出されています。また、会場としてJAXAと研究分野で連携をしている大学からの協力をいただいていることもたいへんありがたいことでした。次世代を担う子供たちのために、さらに社会が一体となって宇宙教育を展開できるよう、連携の輪をますます広げていきたいと考えています。

担当者 Interview

マーケティング&コミュニケーションズ
ディスカバリーチャンネル担当
ブランドマネジャー 楠 裕美子さん



自分の手を動かしたり、目の前で起きていることをライブで見るとは、心をゆさぶる大きな力を持っています。また「親子一緒」に体験を共有したりコミュニケーションを交わすことが、感動や科学に対する興味を高める原動力になっていくと思います。このような機会を提供できることは、ディスカバリーチャンネルとしても非常にうれしく、意義あることだと考えています。



関連 URL:

宇宙教育センター(コズミックカレッジ)
<http://edu.jaxa.jp/education/cosmic/>

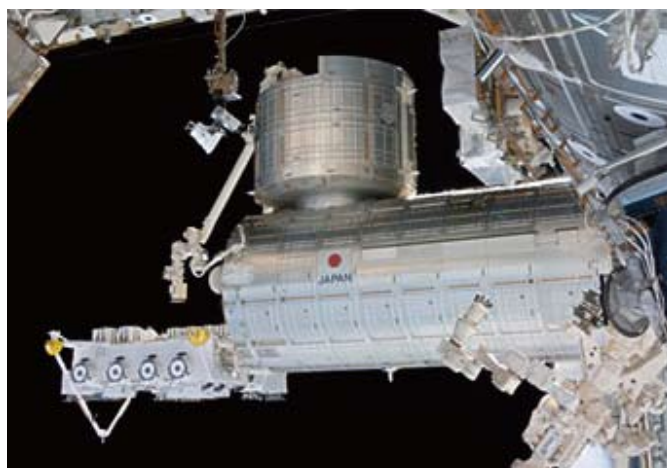
ディスカバリーチャンネル(ディスカバリーキッズ科学実験館〜コズミックカレッジ〜)
<http://japan.discovery.com/cc09/index.php#top>

「きぼう」日本実験棟での タンパク質結晶生成実験

環境・エネルギー問題や医薬品開発への貢献



タンパク質結晶生成実験のサンプルを設置する野口宇宙飛行士 (提供: JAXA/NASA)



「きぼう」日本実験棟 (提供: NASA)

国際宇宙ステーションの「きぼう」日本実験棟では、微小重力、高真空、広大な視野、宇宙放射線、豊富な太陽エネルギーなどの特殊な環境を利用した、様々な実験が行われています。2009年12月21日から161日間、国際宇宙ステーションに長期宇宙滞在した野口聡一宇宙飛行士は、大学や民間企業から選ばれた環境やエネルギー問題等に関連する様々なテーマの宇宙実験を行いました。ここでは、その一つである「タンパク質結晶生成実験」について紹介します。

タンパク質は生命の源

タンパク質は、遺伝情報に基づいて作られたアミノ酸が立体的に結合したもので、各々固有の機能を持っています。人間の体だけで10万種類以上、自然界では約100億種類も存在するといわれ、私たち生命の源です。「DNA」という言葉を聞いたことがあると思いますが、DNAは核酸(DNAを構成する最小単位の分子)が結合した単なる情報でしかありませんが、重要な生命の設計図に当たります。この設計図から、様々なタンパク質が作られて、体の中でいろいろな働きをしています。

これらのタンパク質は、立体的な構造をしていて、その形が、機能に大きく影響しています。このため、その機能を理解するには、立体的な構造を調べる必要があります。

なぜなら、タンパク質は全体で機能しているのではなく、ある一部分(反応部位)で化学反応が起きることで、固有の機能を発揮するからです。したがって、タンパク質の機能を知るためには、どのような化学反応が起きているかを調べ、その化学反応を起こす炭素や水素の位置を知ることがとても重要になってきます。

現在の技術により、タンパク質の分子を集めて結晶を作り、その結晶にX線を当てると、タンパク質の立体的な構造が分かります。その構造を正しく細かく知るためには、質の高い結晶が必要です。宇宙では、濃度の違いで水溶液が流れる「対流」や、重力の影響で重いものが沈む「沈降」が起きないため、タンパク質の分子同士がきれいにそろって並びます。これにより、質の高い結晶ができ、非常に細かいところまでタンパク質の立体的な構造が分かります。

「きぼう」でのタンパク質実験が目指すところ

「きぼう」でのタンパク質実験は、「出口の見える実験」を目指しています。つまり、実験で得た成果を医薬品や機能性触媒など地上の製品開発に応用したり、社会に還元できるような具体的な成果を出すということです。

●環境／エネルギー問題への貢献

微生物やカビが作るタンパク質の中には、プラスチックを分解するタンパク質や、食糧とならない草やわらを分解して糖を得るタンパク質など様々なものがあります。これらのタンパク質を改良し、より工業的に利用しやすい機能性触媒とすることができれば、環境問題やエネルギー問題の解決など、私たちの暮らしに大いに貢献することが可能です。

●新しい医薬品開発への貢献

病気に関連するタンパク質の反応部位に、タンパク質の機能を止めるような化合物を入れると、働きが止まり病気の進行しません。タンパク質の構造を調べることによって反応部位の形が詳しく分かれば、その形に合う化合物を作ることができ、病気を引き起こすタンパク質の働きをおさえる医薬品として使用することができます。「反応部位」にぴったり結合し、他のタンパク質に結合しない化合物を見つけることができれば、副作用が少ない医薬品の開発が可能です。

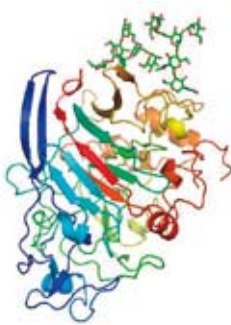
環境問題やエネルギー問題の解決に向けて

環境・エネルギー問題解決に貢献する研究の具体例として、(株)丸和栄養食品の伊中浩治先生が行ったバイオエネルギーの生産に関連する研究があります。この研究は植物細胞の細胞壁の繊維質を分解する酵素の詳細な構造を明らかにしました。地球環境にやさしいバイオエネルギーが注目されていますが、その中のバイオエタノールは、原料となるトウモロコシなどの食物を原料に化学的な処理をして作っています。しかし、この酵素をつかったエネルギーの生成は、食物ではない草、わら、廃材などの植物繊維を分解して原料を作るのが特徴です。これが実現すれば、原料を得るため食糧の増産も兼ねることができると、日本の食糧問題の解決にもつながります。伊中先生は、今後5年程度での酵素の実用化を目指しています。

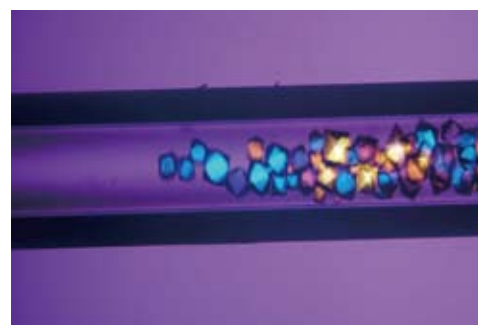
また、兵庫県立大学の樋口芳樹先生は、工場などでナイロンを作るときに出る副産物(従来捨てていたもの)のナイロンオリゴマー(原料のナイロンが複数繋がった物質)を分解する酵素の構造と機能を研究しています。私たちは生活の中で、自然に分解されにくい人工繊維やプラスチックなどを多く利用していますが、これらの廃棄物を効率よく分解し原料に戻す酵素ができれば、自然環境の保護にも貢献できます。この酵素は、廃棄物の処理だけでなく、逆反応(合成)の触媒として、工業的に利用することも視野に入れて、開発が行われています。



タンパク質結晶生成実験装置 (PCRF) (提供: JAXA / NASA)



植物繊維を分解するタンパク質の立体構造 (提供: (株)丸和栄養食品伊中浩治先生)



ナイロンオリゴマーを分解するタンパク質の結晶 (提供: 兵庫県立大学 樋口芳樹先生)

佐藤 勝
有人宇宙環境利用ミッション本部
宇宙環境利用センター
船内利用ミッショングループ



タンパク質の結晶は見た目か命！
外見が綺麗なほど良いデータが得られます。
溶液の状態のタンパク質が、宇宙で成長し、綺麗な結晶となって地上に戻ってくると思わずガッツポーズが出てしまいます。

関連 URL:

タンパク質結晶生成宇宙実験
<http://kibo.jaxa.jp/experiment/theme/first/protein/>

「きぼう」日本実験棟
<http://kibo.jaxa.jp/>

宇宙オープンラボ

最先端技術を一般社会に活かすために

航空宇宙の世界で使われている炭素繊維強化プラスチックで、オリンピック仕様のリュージュを開発。



低速風洞設備(調布航空宇宙センター)

「設備等供用制度」を使った 風洞実験で空気抵抗を測定

JAXA産業連携センターでは、最先端技術を航空宇宙だけではなく幅広い産業分野で活用していただくために、宇宙オープンラボ、知的財産利用プログラム、設備等供用制度、あいのり小型副衛星通年公募、宇宙ブランドの付与などの制度を運用しています。

宇宙オープンラボは、産業界、大学、公的研究機関等とJAXAがアイデアや技術、ノウハウを持ち寄り、新しい発想のもとで事業を創出していくためのものです。先端技術による製品開発が進められるだけでなく、異業種間の情報交流の場ともなっています。

2010年冬期オリンピック(バンクーバー大会)の日本リュージュチームにも、宇宙オープンラボの研究成果が活かされています。

ドイツをはじめとする西欧諸国では、時速140～150kmの高

速で滑り降りるリュージュ競技用ソリを開発するために、大手自動車メーカーなどが協力しています。一方、日本ではこれまで、ソリ開発、滑走方法、姿勢など、競技に関わるすべてのことが「経験と勘」に基づくものでした。

「科学的視点を競技に取り入れたい」というリュージュ強化チームの強い要望がJAXAに届いたのは、大会の4年ほど前のこと。産学官連携部(現・産業連携)で検討した結果、高速で滑り降りる競技の特性を知るために、まず風洞実験を実施して科学的データを集めることを提案しました。

「設備等供用制度」は、JAXAが所有している設備や施設を外部の人に有償で利用していただくものです。一般的な風洞実験施設は小規模なものも多く、模型などを使って空気抵抗や空気の流れ方を測定します。これに対してJAXAでは、航空宇宙開発のために大型

施設を所有しています。調布の風洞実験施設は風洞内に人が入ることができるため、ここに実際にソリを持ち込み、選手が滑降姿勢を取るなど、様々な状況下で空気抵抗を測定することになりました。

「人間の様な複雑な形状のものを実験するのは興味深かったですね。当初は測定機器の上に寝てもらい、準備に30分位かかりました。電源を入れて機器が温まるまで時間が必要で、選手の方も動くわけにはいかず、辛かったと思います。実験を通して、足先の姿勢一つ、ウェアの折り目の方向一つで空気抵抗が変わることが明らかになりました。この結果が後に滑走フォームや、靴・ウェアの改良に反映されていきました」(研究開発本部風洞技術開発センター 研究領域リーダー 伊藤 健)



風洞試験中の原田窓香選手(ナショナルリージュチーム提供)

研究成果はスーツケースやバイク部品製造に還元

風洞実験開始から2年。実験データも揃い始めた頃、「欧米では新しい素材を使ってソリを作っています。航空宇宙の素材で何か使えるものはないでしょうか?」と、強化チームスタッフの方から再び相談がありました。航空宇宙の素材には多種多様なものがありますが、軽くて丈夫な素材の代表と言えば、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)です。

宇宙オープンラボでは、

(1) 魅力的な航空宇宙プロジェクト推進に資する、新しい民生技術やアイデアの発掘・発展

(2) 航空宇宙関連技術・ノウハウを活用した様々な産業活動の展開の2つに分けてテーマを選定しています。そこで(2)の一環として航空宇宙で使用されている高価なCFRPを一般社会に普及させるため、より安価で成形しやすいCFRPを研究開発することになりました。新たなCFRPによる製作例としてリージュのソリを取り上げ、素材の耐久性等を検証していくという方針のもと2009年度から本格的な日本オリジナルのソリの研究開発が始まりました。

「ソリの開発に関しては、数値的なものと選手の感覚が一致しな

いといけないということに注意を払いました。それには何度も乗りながら実証しなければならないので開発に時間が必要ですが、オリンピック開催まで1年足らずと迫っていました。結果がすべてであることもこの開発の厳しさでしたが、設計条件が決まっていないものを作る難しさもありました。いいものを作ったつもりでも、選手が乗りこなせなければ意味がないという点が、他の技術開発とは異なる部分だったと思います」(研究開発本部複合材グループ 研究領域リーダー 岩堀 豊)

シート部分などにCFRPを採用し、従来のものと比べて空気抵抗が低減した新しいソリは、オリンピックコースを見事に滑走しました。残念ながら今回は成績には結びつかなかったものの、共同研究が継続されることになり、さらなる改善を目指しています。また新しく開発されたCFRPは、スーツケースの素材やバイク用部品に適用する研究が進められています。

「made in Japanで世界に挑みたい。自分たちに合った日本製のソリで挑みたい」(リージュ強化チーム 高松一彦コーチ)という選手・スタッフの切なる願いに応えようとする研究者たちの熱意。宇宙オープンラボの研究テーマ一つひとつには、研究を取り巻く人々の様々な思いが込められています。



日本製のソリを持つリージュ日本代表選手(左から、安田文選手、小口貴久選手、原田窓香選手)

三輪田 真
産業連携センター
産業連携推進室
新産業連携グループ長
(現在:広報部報道グループ長)



成果を社会に還元するといっても、最終的に製品やサービスを提供するところまで考えると、JAXAだけではできません。関連研究機関や、やる気のある企業とチームを組んで、今までにない技術を実証し、将来的なビジネス創出を目指す……、それが宇宙オープンラボです。リージュ競技をきっかけに、企業の輪も広がりました。

関連 URL:

産業連携センター 宇宙オープンラボ
<http://aerospacebiz.jaxa.jp/openlab/index.html>

宇宙ミッションを成功に導く プロジェクトリーダーの養成



写真上「あかつき」(提供:池下章裕)

プロジェクトマネージャを育てるために

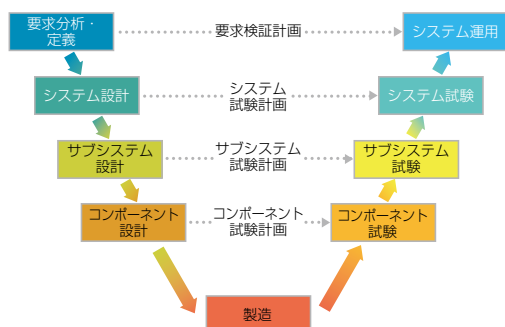
ロケット、人工衛星、国際宇宙ステーション、惑星探査機……宇宙システムは大規模で複雑であり、また厳しい宇宙環境での運用に耐えなければなりません。さらに、一度打ち上げてしまうと、修理はとても困難です。

このようなシステムには高度な専門技術を結集することが必要で、さらに、バランスのとれた良いシステムの実現、これらの技術をうまくまとめる力が必要です。バランスのとれた良いシステムを実現する手法の一つにアポロ時代から培われてきた「システムズエンジニアリング」があります。“Think about the end before the beginning.[始める前に終わりを考えよ]”とは、レオナルド・ダ・ヴィンチの言葉ですが、システムズエンジニアリングは、まさにシステムのアイデア段階から運用・廃棄までを見通して考え抜くための方法

です。JAXAでは、専門技術力の醸成とともに、システムズエンジニアリングの知識と経験を持った人材の育成に力を入れています。

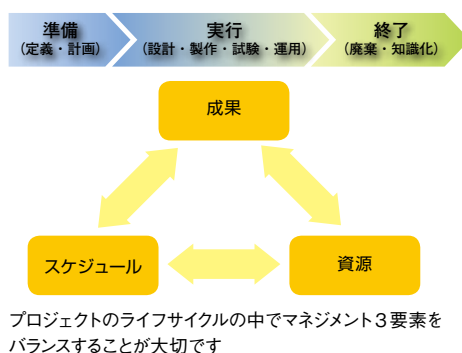
宇宙開発プロジェクトの成功には、プロジェクトチームのチームワークがたいへん重要です。それぞれの技術者が目の前の仕事を順番通りに実施していくだけでは、プロジェクトを成功裏に完了させることはできません。プロジェクト資金、スケジュール、リスク、品質などに関して緻密な計画を立てて、関係者間で適切なコミュニケーションを取り、活発に連携して活動することが重要です。また、宇宙開発プロジェクトでは、時には予期せぬ技術的な問題も起こります。このような事態にも柔軟にその時々最良の判断を下しながら成功に向けてチームを牽引し、常に利用者とのづくりの現場をつなぎながら価値の高いミッションに仕上げていく優れたプロジェクトマネージャが不可欠です。JAXAではこのような人材の育成も積極的に実施しています。

システムズエンジニアリング



このVモデルは、要求が設計により細分化される様子と、統合されながら試験される基本的考え方を示したものです

プロジェクトマネジメント



大井田 俊彦
システムズエンジニアリング推進室
企画グループ長

これからの宇宙航空ミッションを担う若手エンジニアは、専門技術に加え、PM/SEスキルを、どんどん身につけています。そのような職員が将来JAXAを引っ張って活躍してくれることを楽しみにしています。



プロジェクトの成功は“人”に宿る技術から

技術は人に宿ります。技術の集結は人の集結です。JAXAは人を大切に、プロジェクトチームとして協調して仕事をする過程で、このようにシステムやプロジェクトを取りまとめる力を、優れたマネージャから次世代の担い手へ引き継いでいきます。一方、これを補うための研修制度を設け、システムズエンジニアリングやプロジェクトマネジメントの基礎知識の獲得を体系的に推し進めています。

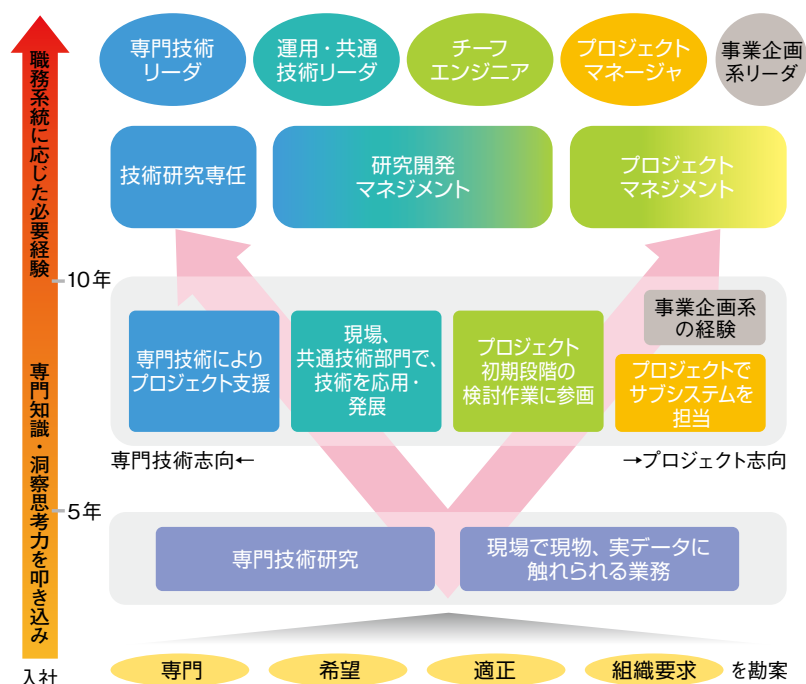
この研修制度では、比較的若い職員を対象とした「システムズエンジニアリング/プロジェクトマネジメントとは何か?」という入門・初級レベル研修に始まり、より実践的で実務遂行力の強化を狙う中級レベル研修、さらにはプロジェクトマネジメント/システムズエンジニアリング分野の先導的立場を担う人材を育てる上級レベル研修、というように、職員の成熟度に応じた段階的な育成を行っ

ています。また、最近では新しく任命されたプロジェクトマネージャー一人ひとりに対し、複数のプロマネ経験者から暗黙知の継承を行う「プロマネ特訓」と言われる特別コースを開始しました。これらの研修は、宇宙開発業務に必要なスキルの習得はもちろんのこと、研修の場では、産業界出身の講師や他部署の職員との活発な意見交換を通して、宇宙開発という仕事に対する職員のモチベーションや自己成長意識の向上にも貢献しています。

人との結びつきは海外にも及びます。国際宇宙ステーション事業や地球環境監視衛星事業など、これから地球人として力を合わせていくために、国際的なフレームワークを活用した人材育成の取り組みも始めました。

このような取り組みを通じ、今後より一層グローバルな視点で宇宙開発への貢献ができる技術者を育てていきます。

研究開発系のキャリアパス 専門技術者だけでなく、それらを束ねる人の育成を行います

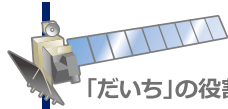


研修では、仲間との意見交換が大きな刺激になります



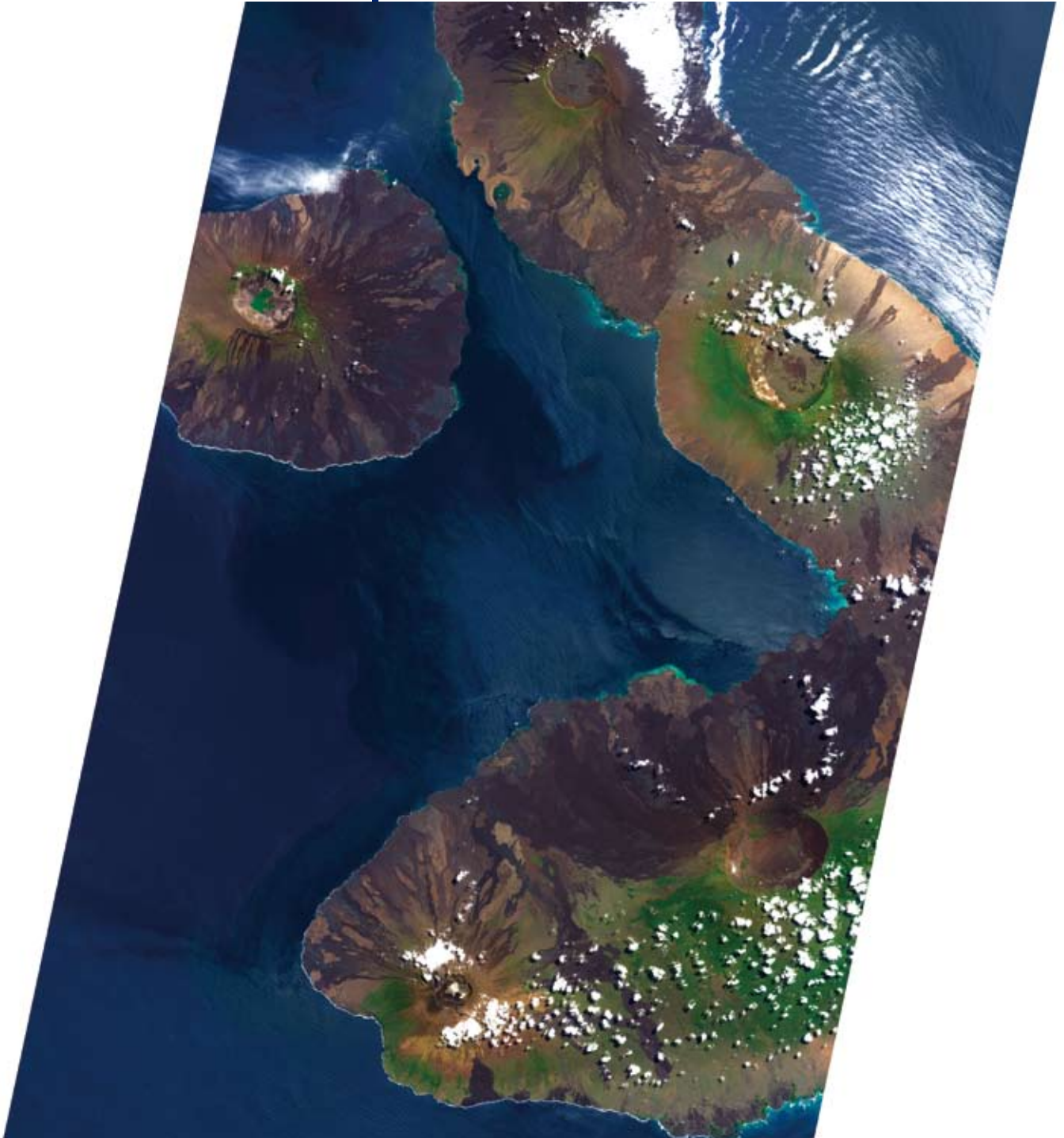
有識者による講義

マネジメント



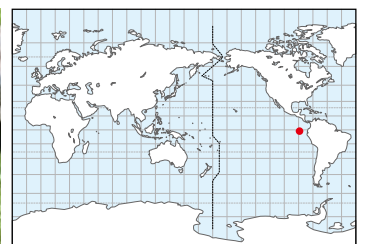
「だいち」の役割 ② 地図作成

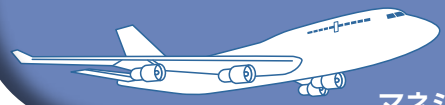
搭載されている高性能センサにより70kmの広範囲を2.5mの分解能で観測し、2万5,000分の1の3次元地図の作成に役立っています。46日間の周期で同じ地点に戻ってくるので、一定の周期で同じ地点を観測することができます。



【世界遺産】ガラパゴス諸島（エクアドル）

ガラパゴス諸島(Islas Galápagos)は、南東太平洋上にあるエクアドル領の諸島。19からなる諸島には、隔絶された環境の中で独自に進化をした生き物たちが数多く生息し、「進化の博物館」と呼ばれている。Islas Galápagos は「ゾウガメの島」という意味。近年、観光客が訪れるようになり環境破壊も深刻になったため、観光客は足を洗ってからでないと上陸させないほどの保護体制を取っている。





2010年度第1四半期ハイライト(主な成果)

4月

山

崎宇宙飛行士 ミッションスペシャリストとしてISSへ

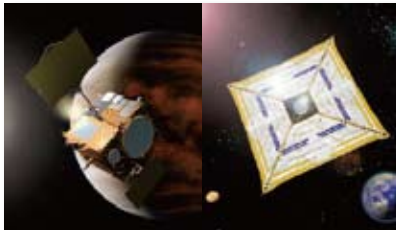


2010年4月5日、山崎直子宇宙飛行士が搭乗するスペースシャトル「ディスカバリー号」がNASAケネディ宇宙センターから打ち上げられた。山崎宇宙飛行士は、ロボットアームの操作と物資移送責任者を担当し、15日と2時間47分にわたるミッションを終え、4月20日に無事帰還した。また、国際宇宙ステーション(ISS)では2009年12月23日から野口聡一宇宙飛行士が長期滞在しており、山崎宇宙飛行士のISS滞在中は、初めて日本人宇宙飛行士が宇宙に2名同時に滞在することとなった。

5月

H

ーII Aロケット17号機／金星探査機 「あかつき」(PLANET-C) 打上げ成功



(提供：池下章裕)

2010年5月21日、金星探査機「あかつき」(PLANET-C)を搭載したH-II Aロケット17号機が種子島宇宙センターから打ち上げられた。「あかつき」及び、小型ソーラー電力セイル実証機(IKAROS)のほか、4基の小型副衛星を搭載した17号機は正常に飛行し、打上げ後約27分29秒に「あかつき」の分離を確認。また、IKAROSやその他の小型副衛星の分離も確認し、搭載したすべての衛星の打上げに成功した。

6月

は

やぶさ 地球帰還



(提供：池下章裕)

小惑星探査機「はやぶさ」は、2010年6月13日19:51にカプセルを分離、22:51頃に大気圏に突入し地球に帰還、その運用を終えた。カプセルはオーストラリア・ウーメラ立入制限区域内に無事着陸し回収された。2003年5月にM-Vロケットで打ち上げられてから約7年間、「はやぶさ」は小惑星イトカワに着陸し、サンプル採取作業を行い再び地球へ帰還するという難事業を、幾多の困難を乗り越え成し遂げた。

より豊かな社会を実現するため、JAXAは努力を続けます。

JAXA 2009年度事業概要

月周回衛星「かぐや」 月面へ制御落下

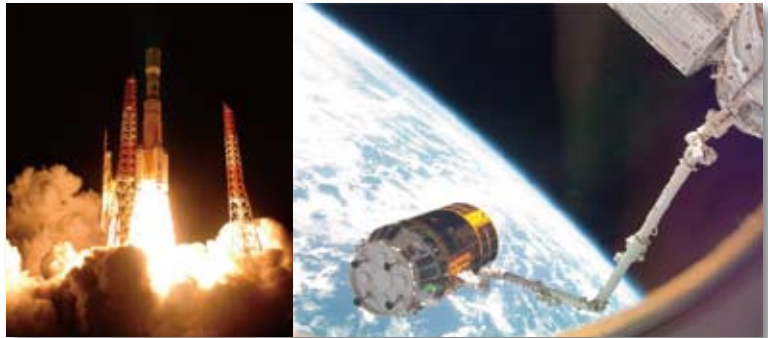
6月



2007年9月14日に打ち上げた月周回衛星「かぐや」は17ヶ月余りにわたり月の全球を観測。本来の目的である科学ミッションでは月の裏側や月の詳細な地形図データの取得などに成功。その成果は米科学雑誌「サイエンス」や英科学誌「ネイチャー」にも掲載された。またハイビジョンカメラによる「満地球の出・入り」をはじめ、多くの映像撮影に成功した。これらの成果は数々の賞を受賞し、国内外からの高い評価を得た。「かぐや」は日本時間2009年6月11日にその役目を終え、月面の予定衝突点への制御落下に成功した。

H-II Bロケット試験機/ HTV打上げ成功

9月



2009年9月11日、宇宙ステーション補給機(HTV) 技術実証機を搭載したH-II Bロケット試験機が種子島宇宙センターから打ち上げられた。ロケットは正常に飛行し、打上げ後約15分10秒後にHTVの分離を確認。HTVは同年9月18日にISSとの結合を完了し、ISSで初めてロボットアームによる宇宙船の把持を行った。HTVはISSへ補給物資を送り届けた後、同年10月31日にISSから離脱し、同年11月2日に大気圏への再突入を行い、約52日間にわたる全ミッションを終えた。

2009

6

7

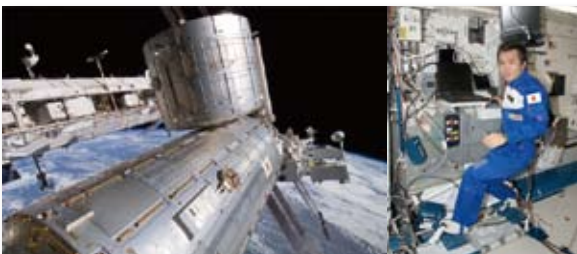
8

9

10

「きぼう」日本実験棟 完成 若田宇宙飛行士長期滞在

7月



2009年7月16日にスペースシャトル エンデバー号で打ち上げられた「きぼう」日本実験棟の船外実験プラットフォーム及び船外パレットが、若田宇宙飛行士によるISSのロボットアーム操作で取り付けられ、同年7月19日に「きぼう」日本実験棟が完成した。若田宇宙飛行士は、同年3月18日よりISSに搭乗し、約4.5ヶ月間の長期滞在を行い、同年7月31日に無事帰還した。同年11月25日に若田宇宙飛行士は日本人初のISS長期滞在成功により内閣総理大臣顕彰を受けた。

宇宙飛行士候補者の追加採用

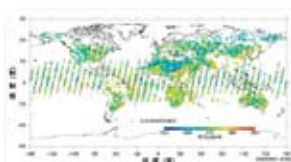
9月



2008年4月から2009年2月にかけて行ったISS搭乗宇宙飛行士候補者の募集・選抜の結果、すでに宇宙飛行士候補者として選抜されていた大西卓哉、油井亀美也に加え、平成21年9月12日に金井宣茂が宇宙飛行士候補者として採用された。3名は2年程度NASAの訓練を受け、それらの評価結果により、正式なJAXA宇宙飛行士に認定される。

GOSAT プロジェクトチーム 「第19回 日経地球環境技術賞」受賞

10月



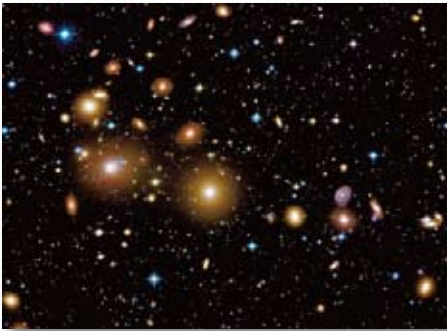
2009年10月20日、GOSATプロジェクトチームは温室効果ガス観測技術衛星「いぶき(GOSAT)」の開発と打上げで「第19回 日経地球環境技術賞」(日本経済新聞社)を受賞した。

同年10月30日、「いぶき」が観測する輝度スペクトルデータ及び画像データは初期校正作業が完了したのに伴い、当該データの一般提供を開始した。

詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/iso/report/2010/index_j.html

「すざく」が銀河の外で 大量のレアメタルを発見

11月



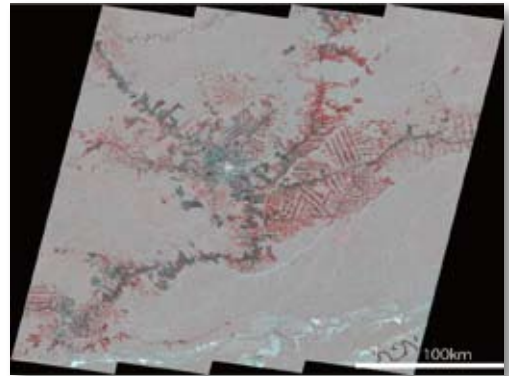
地球から2億5千万光年かなたにあるペルセウス座銀河団をX線天文衛星「すざく」で観測した結果、微量元素であるクロムとマンガンからのX線を検出したことを平成21年11月2日に発表した。これは、世界で初めての銀河の外(すなわち銀河間空間)からの検出。今回の結果は、「宇宙の元素量」測定の先駆けとなり、宇宙の元素合成の歴史を探る上での貴重な手がかりとなった。

「だいち」による森林伐採監視システム (INDICAR) の稼働

12月

JICA/RESTEC 支援で開発された「だいち」のPALSAR^{※1}データを用いた監視システム(INDICAR)が稼働し、2007年からブラジルとの共同研究で実施してきた違法伐採を含む森林監視がより効率的に実施できるようになった。

図はブラジルリオブランコにおける1995年(JERS-1 SAR)と2009年(PALSAR)の合成画像であり、赤が14年間で森林減少したところ、黒が1995年当時森林減少していたところ、灰色は自然林を表す。この14年間に、1,900km²の面積が伐採された。森林(炭素)の減少は大気中の二酸化炭素の増加を促進することから、PALSARを用いた全球の森林炭素量やその変化量が推定中である。



※1 フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ：天候や昼夜を問わず撮影が可能な能動型マイクロ波センサ。地上分解能10m。

11

12

2010

1

2

3

野口聡一宇宙飛行士 ソユーズ宇宙船でISSへ

12月



平成21年12月21日、野口宇宙飛行士が搭乗したソユーズ宇宙船がバイコヌール宇宙基地から打ち上げられ、同年12月23日にISSにドッキングした。ISSでの長期滞在中はISSシステムの運用・維持管理や様々な実験を行い、平成22年6月2日にカザフスタン共和国に無事着陸した。野口宇宙飛行士の宇宙滞在期間は163日間(ISS滞在期間は約161日間)となり、日本人最長を記録し、任務を無事完了した。

ボーイング社と 「乱気流検知システム」に関する 共同研究契約を締結

2月



JAXAは、雲や雨を伴わず高高度で突如発生する晴天乱気流等を飛行中に計測できる「航空機搭載型ドップラーライダー」の研究開発を行っており、今後実用化を視野に入れてこの研究開発をさらに発展させていくべく、米ボーイング社と共同研究契約を締結した。

上空の乱気流は全世界で航空機の安全運行を脅かす重大な問題となっており、欧米各国でも研究開発が進められているが、これまで航空機に利用できる有効なツールは開発されていない状況。JAXAは2007年に小型機としては世界で初めて飛行中の乱気流検知に成功し、その後も高性能化を進めている。

JAXAの経営計画、組織と人員

国民からの期待に応え、宇宙・航空が持つ大きな可能性を追求します。

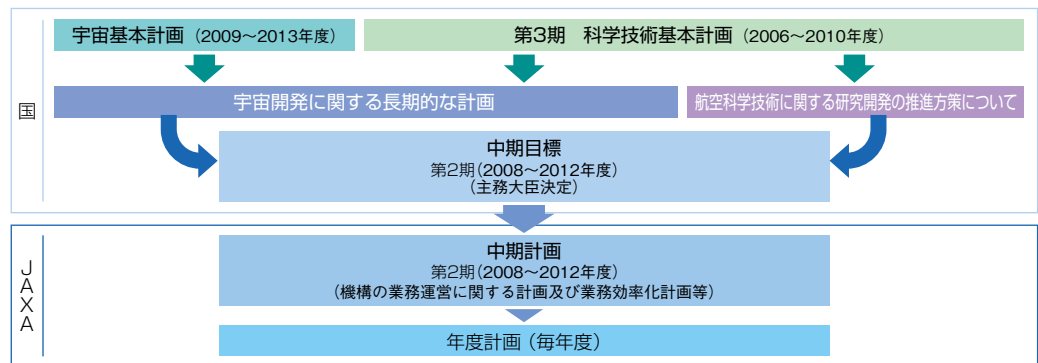
JAXAと中期計画

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 (Japan Aerospace Exploration Agency-JAXA「ジャクサ」) は、2003年10月、当時の宇宙科学研究所、航空宇宙技術研究所、宇宙開発事業団が一つになり、宇宙・航空分野の「基礎」から「実用」までの幅広い研究開発を行う機関として誕生しました。JAXAは独立行政法人として、公共性・透明性、自主性を重視しつつ、運営の改革と職員の意識改革により、効果的・効率的に業務を行い、21世紀型

のより良い行政サービスの提供を目指します。

主務大臣である総務大臣・文部科学大臣は、「宇宙開発に関する長期的な計画」及び「航空科学技術に関する研究開発の推進方策について」を踏まえ、JAXAの業務運営に関する目標、業務効率化目標を規定した「中期目標」を指示します。JAXAは、この中期目標に基づき「中期計画」を、さらに、それを年度毎に振り分けた「年度計画」などを策定し、目標達成に向けて確実に業務を進めます。

宇宙航空研究開発の計画体系



第2期中期計画

2008年4月からの第2期中期計画の中で、約2年が過ぎようとしています。残る第2期中期計画のすべての目標達成に全力で取り組み続けるとともに、JAXAはこれらの成果をさらに発展させ、世界最高レベルの宇宙開発利

用と日本独自の宇宙活動の確立を通じ、安心・安全で豊かな社会の実現により一層貢献し、未知未踏のフロンティアへの挑戦を続け、英知を深める活動に取り組んでいきます。

中期目標に基づく第2期中期計画の概要(2008～2012年度)

国民へのサービス提供及び業務の質の向上の項目		業務運営の効率化
① 衛星を利用した温暖化・気候変動等の地球環境の観測、災害発生時の被災地域の監視・通信、位置情報の精度と利便性を高める測位	⑥ 航空科学技術の研究開発を通じた社会からの要請を踏まえた課題の解決	柔軟かつ効率的な組織運営
② 宇宙科学研究における世界的な研究成果の創出	⑦ 宇宙航空技術基盤の強化	業務の合理化・効率化
③ 宇宙探査を通じた人類の知的要求の充足と活動領域の拡大	⑧ 教育活動及び人材の交流	情報技術の活用
④ 日本初の軌道上実験施設「きぼう」の利用と物資補給による国際宇宙ステーション計画の着実な推進	⑨ 産業界、関係機関及び大学との連携・協力	内部統制・ガバナンスの強化
⑤ 宇宙輸送系の維持・発展による必要な時に独自に宇宙にアクセスできる能力の確保	⑩ 国際協力	
	⑪ 情報開示・広報・普及	

詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/plan/index_j.html

経営理念・行動規範

JAXAの経営理念、行動規範は次の通りです。

①経営理念 JAXAは、宇宙航空分野の研究開発を推進し、英知を深め、安全で豊かな社会の実現に貢献します。	②行動規範 ・私たちは、国民の期待と信頼に応えます。 ・私たちは、関係機関と協調し事業を進めます。 ・私たちは、世界一流の研究開発を目指します。
---	--

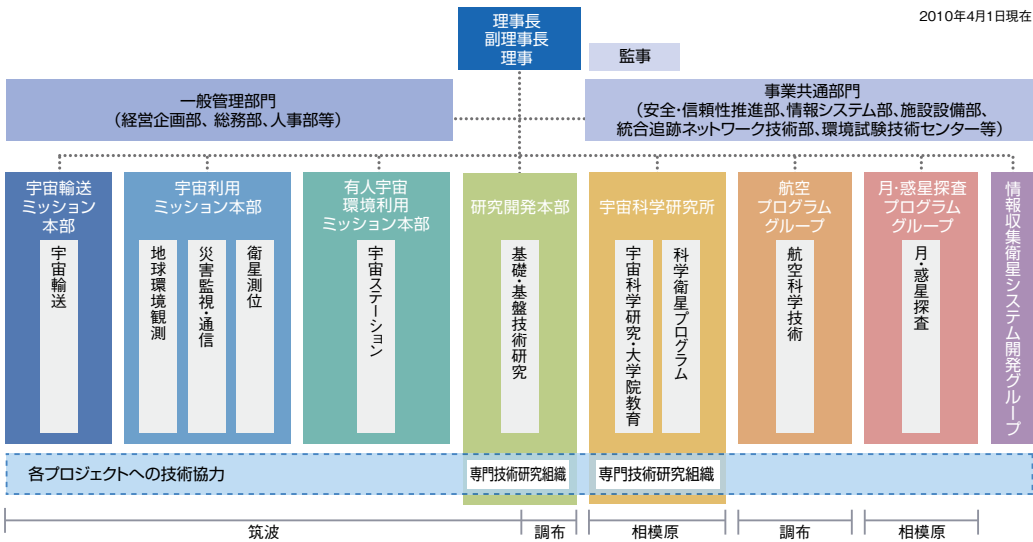
2009年6月に宇宙基本計画が日本政府において策定されました。このような日本政府の総合的な戦略の下で、JAXAも研究開発機関として、世界

最先端の宇宙開発利用を推進し、宇宙開発利用による国民生活の向上等、産業の振興、人類社会の発展、国際貢献・協力等について貢献していきます。

機構概要

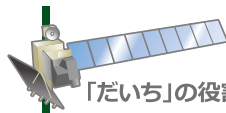
●組織名 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構(JAXA) Japan Aerospace Exploration Agency	●理事長 立川敬二								
●本社所在地 東京都調布市深大寺東町7-44-1 TEL：0422 - 40 - 3000 FAX：0422 - 40 - 3281	●役員数 副理事長1人及び理事7人、監事2人								
●設立(沿革) 独立行政法人宇宙航空研究開発機構法(平成十四年十二月十三日法律第百六十一号)により、文部科学省宇宙科学研究所(ISAS)、独立行政法人航空宇宙技術研究所(NAL)、宇宙開発事業団(NASDA)が統合し、独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)が発足	●職員数 <table> <tr> <th>年 月 日</th><th>人数</th></tr> <tr> <td>2008年3月31日</td><td>1,635人</td></tr> <tr> <td>2009年3月31日</td><td>1,621人</td></tr> <tr> <td>2010年3月31日</td><td>1,571人</td></tr> </table> (JAXAに常駐する、招聘職員、派遣、請負等、は含まれていません)	年 月 日	人数	2008年3月31日	1,635人	2009年3月31日	1,621人	2010年3月31日	1,571人
年 月 日	人数								
2008年3月31日	1,635人								
2009年3月31日	1,621人								
2010年3月31日	1,571人								

組織図



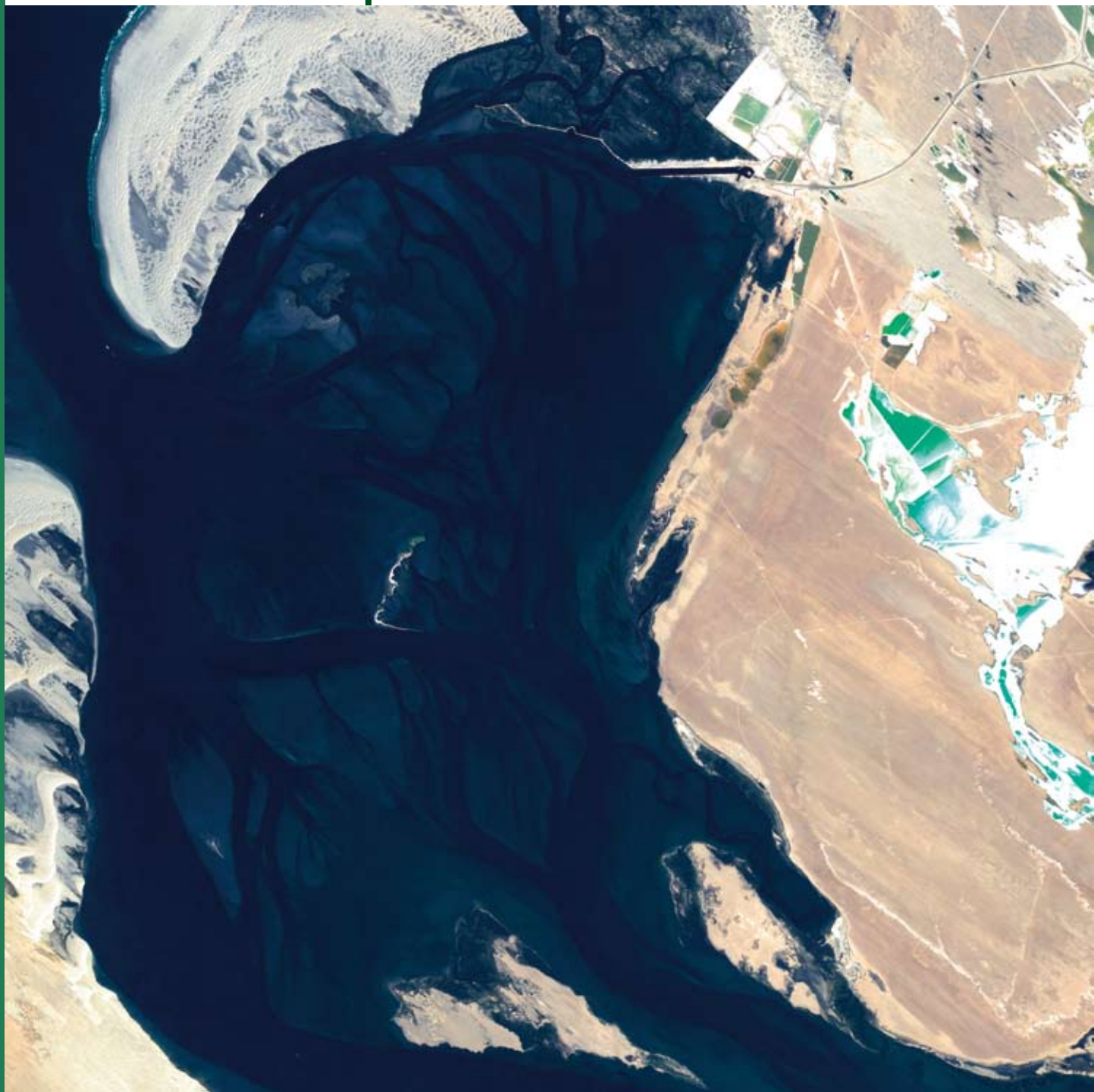
▶詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/org/index_j.html

環境との共生



「だいち」の役割 ② 環境観測・資源探査

森林減少、森林劣化量の把握など、宇宙から広い視野で環境を捉えています。
また、石油など地下資源の発見にも役立ちます。



【世界遺産】エル・ビスカイノ生物圏保護区（メキシコ）

エル・ビスカイノ生物圏保護区(El Vizcaino Biosphere Reserve)は、太平洋とカリフォルニア湾に挟まれたバハ・カリフォルニア半島中央部に設定されているメキシコの生物圏保護区。コククジラの繁殖地として知られ、世界中に棲息しているコククジラの半数はこの湾で生まれているが、それを目当てにした過剰なホエール・ウォッチングによって海洋環境が悪化したため、現在は観光規制がされている。



JAXAの環境経営体制

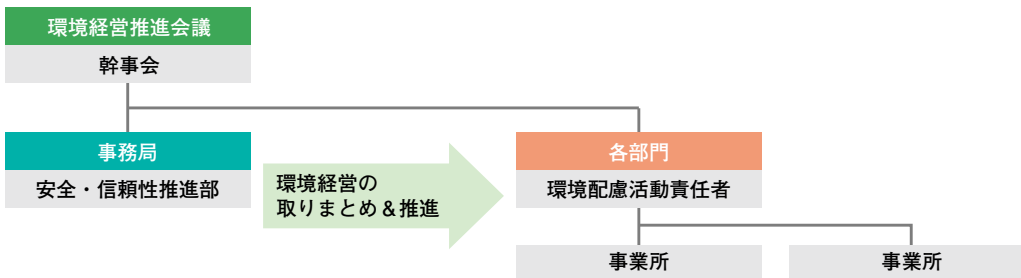
JAXAの環境経営体制

JAXAは、国内の法令、条例及び内部で定めた規程に従い、環境配慮活動を行っています。JAXA全体で環境配慮活動を継続的に改善していくため、PDCA(P：計画、D：実行、C：確認、A：改善)サイクルをまわして取り組んでいます。具体的には、温室効果ガスの排出量削減や、適正な廃棄物処理など、JAXA全体の環境配慮に関する目標及び実施計画を作り(P)、それを達成するために各部門が活動(D)を行います。また、活動結果を年度内に確認・評価(C)し、良くなかった点については、原因を究明

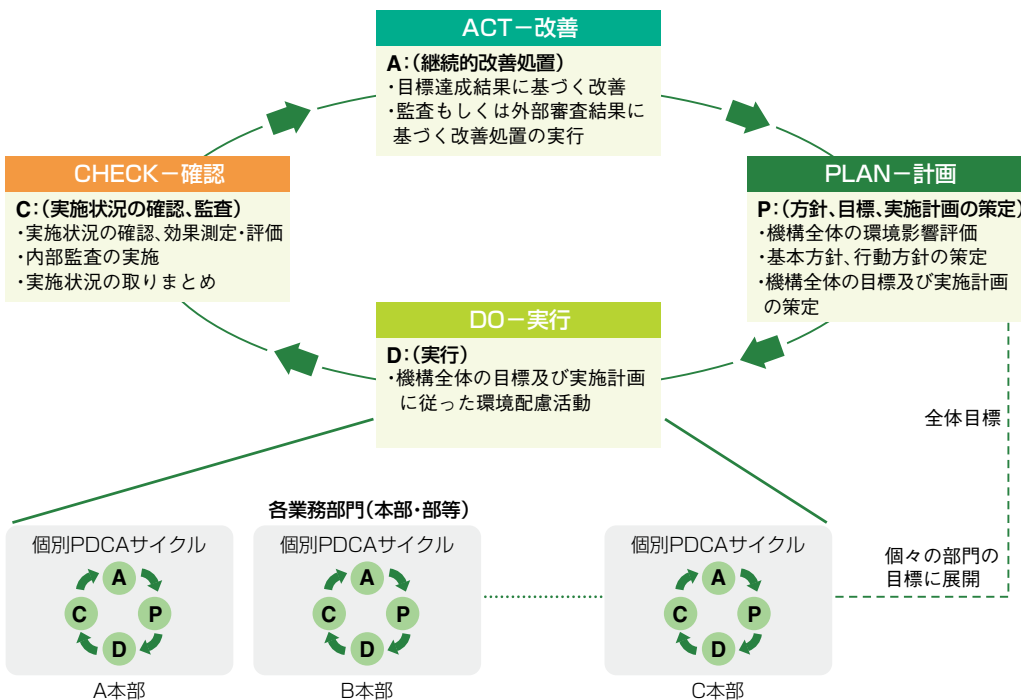
するとともに、改善点を次年度の目標及び実施計画に反映しています(A)。

全体的な総括は、JAXAの経営層による会議の一つであり、副理事長を議長とする環境経営推進会議が担い、個々の取り組み方法や手順は、各事業所で定めたISO14001の手法やそれに準拠する手法に従って行います。環境経営推進会議の事務局は安全・信頼性推進部が行い、環境経営を推進しています。

環境経営体制図



JAXA 全体の環境活動PDCAサイクル



環境配慮活動を推進する体制を整備し、継続的な改善に努めます。

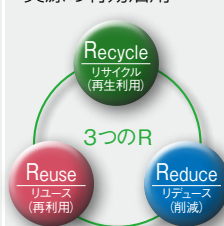
環境経営推進の目標・計画

環境配慮のための活動目標を立て、計画的に実施します。

環境経営推進の目標及び実施計画の取り組み状況

JAXAは、4項目の2009年度環境経営推進の目標及び実施計画を設定し、環境配慮の活動を行いました。

2009年度 JAXAの「環境経営推進の目標及び実施計画」の実施結果

No.	重点テーマ	目 標	実 施 計 画	評 価
1	CO ₂ 排出量の削減	JAXA全体の 中期削減目標 (2012年度までに 2001年度比8% 削減)	左記中期削減目標に対し策定した実施計画のうち 2009年度に計画した対策を行う。 (個別の対策については、P36に掲載)	○
		日常業務における 省エネルギー活動 の実行と定着化	昨年度に引き続き、日常的な省エネルギー活動に 取り組み定着化を図る。各部門ごとの内部確認や 巡視点検を通して活動状況を確認する。	○
2	循環型社会 の形成 (省資源)	廃棄物の適正処理 (廃棄物処理法 違反事例0件)	各部門は法律、内部の規定に従い廃棄物処理を行う。 安全・信頼性推進部は、各部門の廃棄物処理に係る 手続き、状況等を確認するとともに、誤りに対する効果 的な改善対策を行う。	実 施：○ 改善対策：△
		排出量の削減及び 資源の有効活用	3 Rの効果的、効率的な実施手法を検討し、手順化し て行う。	○
			安全・信頼性推進部は、廃棄物処理に係る確認の際、 リユース、リサイクルが可能なものが廃棄されていないか 確認し、該当があれば是正する。	○
			モバイル端末の有効活用等「ペーパーレス」な業務を 一層推進し、定着化を図る。	○
		グリーン購入法、 グリーン契約法の 遵守	2009年度のJAXAのグリーン調達方針、及びグ リーン契約の展開の方針に従い、グリーン調達、グ リーン契約を行う。	△
4	環境汚染 の予防	化学物質管理手法 の適正化	各事業所の化学物質による重大事故防止の手法を 点検・確認の上、事故防止を行う。	○

実施状況の詳細

2009年度のCO₂排出量は、打上げや新しい設備の導入により増加したものの、2009年度に予定していた削減対策はすべて行った。また2010年度に行う予定の対策の準備を行った。

なお、2010年度から施行される東京都環境確保条例に対応した削減対策も取り入れて、JAXA全体の中期削減目標及び計画を維持した。

2020年までに1990年比25%削減という政府目標に対し、JAXA全体の中期削減目標及び計画をベースに、対応策の一次検討を行った。

昨年度に継続し種々の省エネルギー活動を行った。各部門での状況の確認、各事業所での巡視点検を定期的に行い、省エネルギー活動が継続して行われていることを確認した。

各部門は、廃棄物処理法、廃棄物処理に関するJAXAの内部の規定に従い廃棄物の処理手続きを行った。

安全・信頼性推進部は、各部門の処理状況（廃棄物の保管状況や契約書などの書類）を全数チェックし、必要に応じ修正を要請した。また、各部門に対し、誤りが多い箇所の事例を示しつつ、廃棄物処理に関する教育を行った。各部門の事前修正により、廃棄物処理法違反を未然防止した。

しかしながら、事前に修正した件数が依然として多いため、さらなる効果的な対策が必要である。特に契約関連の修正が多いので、廃棄物の契約関連に関する改善対策を今後行うこととする。

安全・信頼性推進部は、JAXA内の3Rの作業フロー、及び不用物品をJAXA外でリユースする際の注意点を明確にし、JAXAのガイドラインを制定（改訂）した。また、同ガイドラインを全部門へ配布・周知するとともに、廃棄物処理に関する教育の際にあわせて説明した。

各部門は、ガイドラインに従い、3Rを行った。

廃棄物処理状況の全数チェックした結果、リユース、リサイクルが可能なものが廃棄されることはなかった。

会議におけるパソコンの利用や書類の電子化、両面／裏面印刷など2007年度から取り組んできている。以下の通り、2006年度に比べると30%以上、紙の調達量は削減されており、定着されてきた。今後はさらに他社、他機関の有効な取り組みがあれば、取り入れてペーパーレス化を継続していく。

【2006年度：146,174kg 2007年度：103,813kg 2008年度：98,292kg 2009年度：95,909kg】

グリーン調達については、国の基本方針に基づき制定したJAXAグリーン調達方針に従い実施した結果、4品目（インクジェットカラープリンタ用塗工紙、ノート、磁気ディスク装置、ローパーティション）の特定調達品目を除き目標（基準を満たすものの100%購入）を達成した。

グリーン契約については、国の基本方針に基づき制定したJAXAグリーン契約の展開方針に従い行った。電力調達においては8件の実績があった。筑波宇宙センター、地球観測センターでESCO事業導入検討を行った。

グリーン調達実績及びグリーン契約実績については、2010年6月に公表している。

各部門、各事業所にて、事故防止の手順が確立されていることを確認した。各本部等は同手順に基づき化学物質の管理を行った。2009年度は重大な事故は発生していない。

※軽微と判断される事故として一般見学者の車両が駐車場内縁石に乗り上げ、オイルパン内の潤滑油（数リットル程度）が漏れる事故があった（筑波2009年5月23日）。なお事故の処理として、筑波EMSの手順に従いオイルを回収し清掃した。

〔自己評価基準〕

○ … 達成

△ … 一部未達成

× … 未達成

環境配慮の取り組み

環境マネジメントシステムにより、効果的に改善活動を行います。

JAXAにおけるISO14001認証取得状況

ISO14001の認証取得状況は表の通りで、3年毎に認証を更新しています。

認証を取得していない事業所では、ISO14001の考え方を取り入れた環境マネジメントシステムを構築し、運用を行っています。

今後もJAXA全体でPDCAサイクルを回すため、各事業所の認証を維持しつつ、環境マネジメントシステムを効果的かつ効率的に運用します。

事業所におけるISO14001認証取得状況

事業所名	初回審査登録年月	審査登録機関 ^{※1}	認定機関 ^{※2}
地球観測センター	1990年 11月	SGS	JAB, UKAS
沖縄宇宙通信所・勝浦宇宙通信所	2000年 3月	SGS	JAB, UKAS
角田宇宙センター（能代多目的実験場含む）	2001年 2月	SGS	JAB, UKAS
鹿児島宇宙センター ^{※3} （増田宇宙通信所含む）	2002年 2月	SGS	JAB ^{※4} , UKAS
筑波宇宙センター	2004年 3月	SGS	JAB, UKAS

※1 SGS…SGSジャパン株式会社

※2 JAB…財団法人日本適合性認定協会、UKAS…英国認定機関認定協会

※3 鹿児島宇宙センター：種子島宇宙センター及び内之浦宇宙空間観測所

※4 JABの登録は2008年7月から

環境監査

ISO14001の認証を取得している事業所では、審査登録機関による年2回の認証維持の審査（継続審査）を受けています。2009年度の維持審査の結果、認証を取得しているすべての事業所において、認証が継続されました。また、内部による監査

（内部監査）を年1回実施しています。それぞれの事業所の環境マネジメントシステムがISO14001の規格に適合しているか、システムが適切に運用されているかなどを確認するだけでなく、良い取り組みについても確認し、良好な結果を得ています。

環境月間

JAXA構成員への環境に関する啓発活動として、毎年環境月間にイベントを実施しています。2009年度は、地球温暖化防止をテーマに外部有識者として国立環境研究所の江守正多氏による講演、同氏を交えてJAXA関係者によるパネルディスカッションを行いました。地球温暖化の現状や原因、地球環境問題への取り組みの重要性な

どが話し合われました。約400人の役職員が参加し、また一般の方も35人が参加しました。



環境月間パネルディスカッション



環境月間講演会ポスター



教育

機構全体で環境配慮活動のPDCAサイクルを円滑にまわすために、環境教育を実施しました。内部監査員を養成する研修を外部講師を招いて行いました。また、内部監査責任者及び廃棄物処理手順に関する教育を環境経営推進の担当者が講師と

なり、内部で行いました。研修後、内容を理解しているかどうかの確認を行い、ある一定の理解度に達するまでフォローアップを行いました。

研修の実施状況

教育訓練	内部監査員養成研修	内部監査責任者養成研修	廃棄物処理手順教育
目的	内部監査員候補者に、環境管理システムが効果的に活用されているかどうか効果的な監査を行ってもらうため、内部監査員に必要なノウハウを事前に研修し、内部監査員を養成すること。	内部監査責任者候補者に、本部、部等の目標達成のため環境管理システムが効果的に活用されているかどうか効果的な監査を行ってもらうため、内部監査責任者に必要なノウハウを事前に研修し、内部監査責任者を養成すること。	廃棄物の排出部門及び契約部門に対し、廃棄物の処理に関する法律の基準を研修し、安全・信頼性推進部による事前確認の結果ミスの発生件数を減らすこと。
対象者	内部監査員候補者	内部監査責任者候補者	①廃棄物処理委託の発議者(原局) ②廃棄物委託契約締結の担当者(契約担当)
対象者の到達レベル	内部監査メンバーとして、自分が割り当てられたパートに対する環境管理システムの内部監査を行えること。	内部監査責任者として、環境管理システムの内部監査を取りまとめること。	法規制を順守した廃棄物処理ができること。
教育内容	・EMSの概要 ・ISO14001規格の概要 ・内部監査手法	・規格適合性監査の方法 ・改善の機会の与え方 ・内部監査の取りまとめ方	①廃棄物の分別、保管、排出、及びマニフェスト管理に関する廃掃法の基準。 ②廃棄物処理委託契約締結に関する廃掃法の基準
教育方法	聴講	マンツーマンによるレクチャー	聴講
講師	外部研修機関	安全・信頼性推進部	安全・信頼性推進部
参加者数	40名	事業所毎に各1名	①原局 169名 ②契約担当 62名

事業所の取り組み(種子島)



クイズラリーに挑戦中の子供たち

種子島宇宙センターでは、地球環境保護を啓発するために、宇宙教室等のイベント開催の際、環境保護に関するビデオの上映等を行い、参加者の環境問題に対する意識高揚に努めています。2009年度は、ビデオ鑑賞や環境に関するクイズラリー等に、延べ1,972名の参加をいただきました。

地球温暖化防止

環境技術の導入や省エネ活動により、地球温暖化防止に取り組みます。

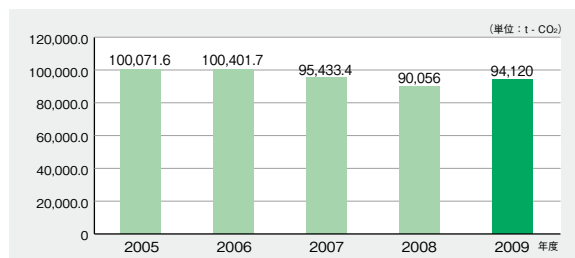
CO₂排出量の中期削減計画の実施

JAXAは、温室効果ガスの排出量削減に向け、2012年度までにCO₂排出量を2001年度比で8%削減することを最終的な目標にしています。この目標の達成に向け、JAXA各部門の代表者で構成した「温室効果ガス排出量削減推進チーム(以下「タスクフォース」という)」を設置し、具体的な対策及び実施計画の検討を行いました。その結果をもとに、実行計画(中期削減計画)を作成しました。2009年度は、2010年度施行されるCO₂の総排出量の規制に関する「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例(東京都環境確保条例)」の改正に適合するため、タスクフォースで、同改正条例の適用を受ける調布航空宇宙センターに対して削

減対策を検討しました。条例による削減義務を達成できる対策が立案され、環境経営推進会議で決定しました。合わせて、調布地区での対策を取りこみ、JAXA全体の中期削減計画を維持改訂しました。現在、維持改訂した計画に基づき対策を実行中です。

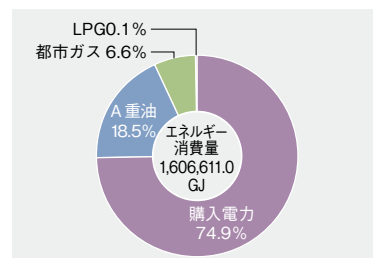
2009年度のCO₂排出量は、2008年度の排出量に比べて約4,000トン増加しました。これは、中期削減計画に従い削減対策を実施している一方で、ロケットの打上げの回数が増加したこと、調布地区において新たにコンピュータを導入したことなどによるものと考えています。

CO₂排出量の推移



※2005年度はエネルギー起源のCO₂排出量のみを集計。
2006年度以降はCO₂以外の温室効果ガス排出量も集計。
電力のCO₂換算係数は0.555t-CO₂/MWhをすべて統一して使用。

エネルギー消費量の内訳(2009年度)



CO₂排出量削減対策

実施対策	項目名	概要	実施場所	実施年度
①施設設備関連の省エネ設備への更新による削減(計画:4.9%)	老朽化設備の更新	老朽化設備を省エネ設備へ更新する。	各事業所	2008-2011
②試験設備等の省エネ化及び運転効率化による削減(計画:4.7%)	宇宙ステーション棟の空調見直し	宇宙ステーション試験棟内の試験室を間仕切り、空調を分割運転する。	筑波	2009-2010
	総合環境試験棟空調運転及び設備の見直し	筑波・総合環境試験棟の効率的な空調運転を行う。また組立・試験室等を間仕切り、空調を分割運転する。	筑波	2009,2011
	試験室空調運転適正化	試験室の空調運転において、温度・湿度制御の方式を省エネ方式に変更する。	筑波種子島	2009-2011
	スーパーコンピュータ用空調の更新	スーパーコンピュータ用の空調機を省エネ型の空調機に更新する。	調布	2010-2011
③照明の高効率化、省エネ活動による削減(計画:0.4%)	試験設備の運用計画の見直し	試験設備の運用計画を見直し、計画的に総排出量を削減する。	調布	2010-2012
	照明器具の改善	古い照明を高効率照明へ変更する。	各事業所	2008-2011
	相模原地区諸施策	照明のダミー管を導入する等の省エネ対策。	相模原	2008-2010
	角田地区諸施策	LEDの採用等の省エネ対策。	角田	2008-2011
④その他(エネルギー源の見直し等)による削減(計画:0.4%)	調布地区諸施策	構内にある各変電所の変圧器を高効率な変圧器に更新する。	調布	2009-2012
	商用電力への一部切り替え	自家発電で運用している施設設備等の一部を商用電力へ切り替える。	種子島	2008

* () 内数字は、2001年度のCO₂排出量に対する削減率、電力のCO₂換算係数は0.555t-CO₂/MWhを統一して使用。
** 調布地区の対策は、改正された東京都環境確保条例に対応したもの。

日常的に取り組む省エネルギー活動

これまで継続的に行ってきた種々の省エネ活動を
日常の活動目標に掲げ、JAXA役職員の環境意識
をより向上させるとともに、
全員で取り組んでいます。



省エネルギー活動の呼びかけ

日常的に取り組む省エネルギー活動の目標

実施対象	実施内容
オフィス空調温度	19℃～28℃に設定
照明	定時退社日の19:00以降の消灯 昼休みや夜間使用していない部屋の消灯 不要な照明の間引き
OA機器	退社時のプリンタ、コピー機等の電源OFF
オフィス以外（試験制御室、機械室等）の空調温度	オフィスに準じ温度設定
倉庫、未使用部屋の空調運転	基本的には空調を運用しない
廃棄物の削減	3Rの考え方に沿って実施
グリーン購入	JAXAグリーン調達方針に従って実施

東京都環境確保条例の対応

調布航空宇宙センターでは、東京都環境確保条例
（改正前）に従い「地球温暖化対策計画書」を作成
し、対策に取り組んできました。2009年度は、蛍
光灯インバータ安定器の更新や昼休み時の消灯な
どを重点的に行いました。2005年度から2009
年度までに実施した対策により、合計82トンの温

室効果ガスを削減しました。
また、同条例の改正により、2010年度から2014
年度の5年間のCO₂総排出量を、過去の基準値か
ら決められた削減率だけ削減する必要があること
から、これを達成する対策を検討しました。現在、
順次対策を実施中です。

輸送関連

JAXAは業務に関連して、多くの貨物を輸送してい
ます。2009年度にJAXAが荷主として行った貨

物輸送の総量、輸送コストは下の表の通りです。

2009年度 JAXA 貨物輸送量

貨物輸送量	約39万3,000トン・キロ
宅配便発注量	約2,400個
1トン未満の輸送	約200件

※2009年度から主要本部のみ集計しています。

輸送コスト

旅客（バス・タクシー等）	約50百万円
輸送費（荷主としての輸送コスト）	約250百万円

※輸送費は、輸送単独の発注金額累計です。

JAXA が環境に及ぼす様々な影響

環境影響の全体像を把握し、環境負荷低減に努めます。

JAXA 全体の事業活動により発生する環境負荷

ロケットの打上げ業務や、人工衛星の運用、航空機の研究開発には、様々な化学物質が使われます。また、ロケットや人工衛星などの打上げや試験を行う際には、多くの電力を消費します。打ち上げられた人工衛

星のデータを受信し処理、分析などを行う施設・設備でも多くの電力を使用しています。このように、化学物質の使用や電力エネルギーの消費など、JAXAの事業活動からは様々な環境負荷が生じます。

JAXA の活動全体における INPUT と OUTPUT

JAXA の事業活動から発生する様々な環境への負荷を以下にまとめました。主な投入物 (INPUT) として、施設・設備などに関わる電力及び上水、人工衛星などの推進薬として用いるヒドラジン、緊急時の自家発電機やボイラーに用いる重油などが

あります。また、主な排出物 (OUTPUT) としては、廃棄物、排水、CO₂などが挙げられます。JAXA 全体で2009年度のINPUTの種類と総量、とOUTPUTの種類と総量をそれぞれ示します。

● INPUT

資源・エネルギー種	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	増減
購入電力	万kWh	12,367.3	12,081.0	12,335.0	12,063.3	↘ -271.7
水資源	千m ³	515.5	484.7	480.7	530.5	↗ 49.8
(内訳) 上水道	千m ³	226.9	223.7	210.3	182.4	↘ -27.8
地下水	千m ³	23.8	22.2	37.4	50.4	↗ 13.0
雨水	千m ³	3.6	4.0	4.4	4.3	↘ 0.0
その他	千m ³	261.1	234.8	228.7	293.3	↗ 64.7
ガソリン (車両含む)	kℓ	81.8	54.9	49.0	50.5	↗ 1.5
軽油 (車両含む)	kℓ	92.8	52.3	41.2	44.1	↗ 2.9
重油	kℓ	9,212.2	8,004.2	5,853.6	7,591.8	↗ 1,738.2
都市ガス	千m ³	2,538.0	2,531.1	2,250.7	2,573.9	↗ 323.2
プロパンガス	t	26.2	41.8	38.3	25.2	↘ -13.1
圧縮天然ガス	Nm ³	1.1	1,109.7	6,619.1	6,006.2	↘ -612.8
ジェット燃料	kℓ	96.6	81.4	72.8	61.4	↘ -11.4
航空ガソリン	kℓ	6.7	12.9	11.9	8.4	↘ -3.5
液体窒素	t	8,593.3	5,601.7	7,431.6	5,066.7	↘ -2,364.9
ヒドラジン	t	1.3	3.8	0	2.5	↗ 2.5
用紙類	t	147.4	104.1	100.9	97.3	↘ -3.6

・PRTR 対象物質データは P41 に掲載しています。

・データの集計対象は、JAXA が購入した資源・エネルギーとしています。打上げサービスの民営化に伴い、サービス会社が購入するロケット燃料等は計上していません。

● OUTPUT

汚染負荷物質	単位	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	増減
CO ₂ 排出量 ^{※1}	t-CO ₂	78,306.4	70,520.2	74,065.7	75,865.4	↗ 1,799.7
NOx 排出量 ^{※2}	t	354.8	302.0	227.8	332.0	↗ 104.2
SOx 排出量 ^{※2}	t	123.1	117.2	54.0	108.2	↗ 54.2
ばいじん排出量 ^{※2}	t	0.0	0.0	0.0	0.0	→ 0.0
排水量 ^{※3}	千m ³	498.0	455.2	438.3	470.0	↗ 31.7
BOD ^{※4}	t	0.2	0.4	4.1	7.0	↗ 3.0
COD ^{※4}	t	1.1	1.3	1.2	1.8	↗ 0.6
一般廃棄物 ^{※5}	t	445.6	377.2	238.5	201.8	↘ -36.6
産業廃棄物	t	424.3	492.2	407.0	397.4	↘ -9.6
特管廃棄物	t	13.2	32.3	6.9	6.7	↘ -0.2
第一種指定化学物質	t	5.3	8.3	6.0	9.0	↗ 2.9

※1 CO₂ 排出量の算出は、地球温暖化対策の推進に関する法律施行令に基づく、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver.2.4)」の算定方法を適用しました。購入電力については過年度まで遡り、電力会社ごとのCO₂排出係数を使用して再計算しています。

※2 NOx、SOx、ばいじん排出量については、大気汚染防止法で規制されているばい煙発生施設からの排出量を測定しています。

※3 排水量は、計測していない場合は、使用量を排水量と推定して計算しています。

※4 BOD 及び COD については、水質汚濁防止法の特定施設を有する事業所での計測値と事業所の総排水量(年間)から計算しています。このため、実際の排出量より多く計算されていると推測します。

※5 2008年度の一般廃棄物については、算出方法にミスがあったため、再計算しています(過年度の報告書のデータと異なります)。

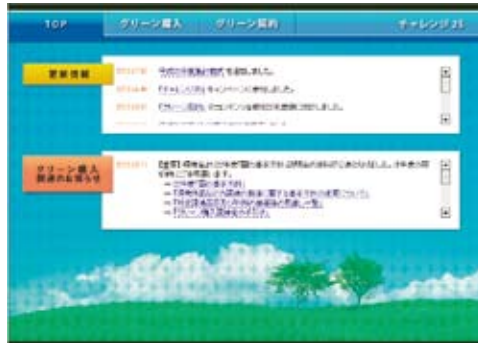


グリーン購入・契約

グリーン購入

★JAXAではグリーン購入法に基づく方針を定め、グリーン購入を促進しています。購入する物品が多岐にわたるため、社内文書を制定したり、社内HPを充実させることで、職員がグリーン購入に関する情報を共有できるよう努めるとともに、物品購入時には、以下のことに留意しています。

- ・購入量はできるだけ少なくする
- ・物品はできる限り修理し、長期間使用する
- ・不用となった物品は、イントラネットに掲載して引き取り先を探し、リユースするように努める
- ・環境ラベルなどの情報を活用し、国の定める特定調達品目以外の物品についても、環境に配慮されたものを購入する



グリーン購入社内HP

★2009年度のグリーン購入実績

JAXAは2009年4月に策定した「平成21年度JAXA調達方針」に基づきグリーン購入を行いました。国の定める特定調達品目246品目のうち、140品目で購入実績がありました。そのうち136品目で、国の定める基準を満足した物品を100%購入するという目標を達成しました。また、国の定める基準を上回る環境配慮物品を136品目で購入しました。目標未達成となった4品目のうちの2品

目は、必要とする性能の理由から、国の定める基準を満たしたものを購入できませんでした。その他の2品目は、購入前の確認不足により、国の基準を満足しない製品を購入してしまったものです。今後は、各部門でのグリーン購入の事前チェックを強化したり、グリーン購入の推進事務局(安全・信頼性推進部)から定期的に注意喚起をして、目標の達成を目指します。

▶詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/iso/green_fy/green_fy21-result_j.html

グリーン契約

JAXAは、「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針」(以下、「国の基本方針」という)に基づいて、グリーン契約(環境配慮契約)に取り組んでいます。2009年度は、電気の供給を受ける契約で8件の締結実績(契約量: 15,694,000kWh)がありました。自動車の購入に係る契約、ESCO事業に係る契約及び建築物に関する契約の締結実績はありませんでした。ただし、ESCO事業については、筑波宇宙センター、地球観測センターにおいて導入可能性検討を実施しました。

また、環境配慮契約に係る取り組みとして、OA機器の最適配置に向けた準備検討を行いました。最初の検討として、筑波宇宙センターの一部の事務棟について、OA機器の機能や設置場所、稼働状況を調査しました。その結果、OA機器や設置台数・設置場所を見直すことにより、現状の仕事の能率を下げることなく使用電力の削減が可能であることが分かりました。今後はこの検討結果をもとに、実施に向けた具体策の検討を行い、順次具体化していく予定です。

▶詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/iso/contract/index_j.html

グリーン購入・契約を推進し、地球温暖化防止活動を支えます。

廃棄物管理

廃棄物の排出から処分に至るまで、適正な廃棄物管理を実施します。

廃棄物等の排出抑制

JAXAは、廃棄物の排出抑制を目的として、廃棄物処理要領と、それを具体化したガイドラインを作成しています。

これらの内部規定により、資産が不用になった場合、JAXA内部での利活用または外部への譲渡(有償、無償を問わず)の手続きを行い、廃棄物の排出を抑制するよう努めています。

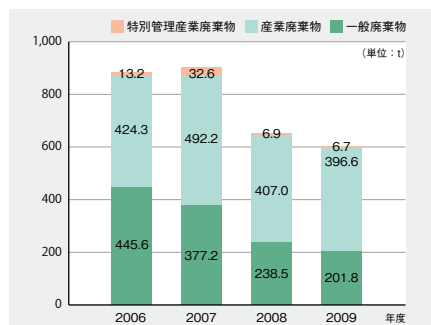
2009年度は、3R(リデュース・リユース・リサイクル)のフロー及び不用物品をリユースする際の、情報セキュリティに関する注意点を明確にしてガイドラインを改訂し、全部門へ配布・周知するとともに、廃棄物処理に関する手順教育とともに教育を行いました。また、東京事務所に在籍する一部の部門が、他の事

業所に移転する際に発生した不用品が2,000点に及んだので、移転の取りまとめを行った総務部と協力し、3Rを推進しました。その結果、不用品の34%をリユースし、さらに残った不用品の内、2トンは金属屑として売却しました。

宇宙科学研究所では、2008年度から一般廃棄物のうち、古紙やペットボトルなどをリサイクルする活動を推進し、これにより一般廃棄物を年間で100トン以上減らすことができました。

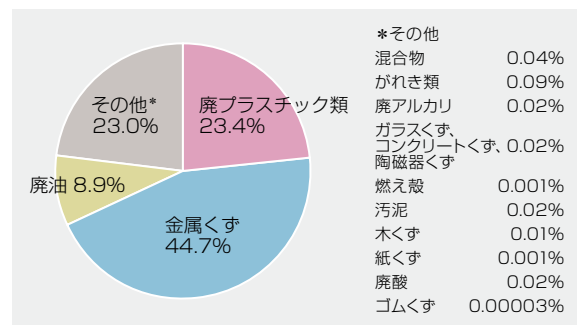
産業廃棄物の処分を行うにあたり、最終処分(埋立)となる前のリサイクル量を増やし最終処分を減らすことは3Rとして有効です。JAXAでは、よりリサイクル率の高い業者と契約する仕組みの検討を始めました。

廃棄物等排出量の推移



*2007年度の特別管理産業廃棄物のデータを修正しています。

産業廃棄物排出量の内訳(2009年度)



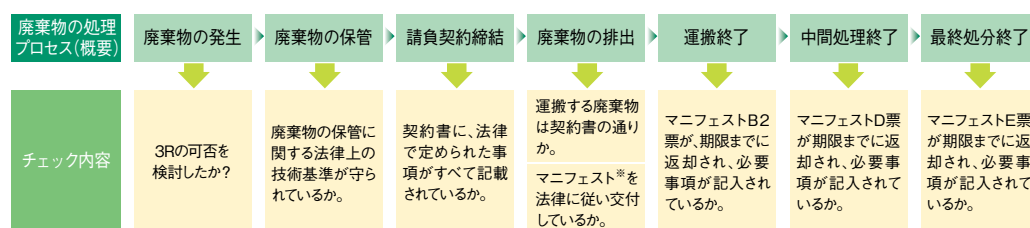
廃棄物処理状況の確認

JAXAは、廃棄物処理の手続きを、廃棄物処理法及びJAXA廃棄物処理要領に従い実施しています。また安全・信頼性推進部が、処理状況を全数チェックし、必要に応じて排出部門に修正を要請し事前に修正を行ったことから、廃棄物処理法違反を未然に防ぐことができました。

なお、廃棄物処理に関し誤りが多い箇所の事例を示すなど手順教育を4回行い、それぞれ90%以上の理解度を達成しています。

しかしながら、契約関連のミスが依然多いことから、廃棄物の契約に関する手順の改善を検討することとしています。

廃棄物処理の流れとチェック内容



※マニフェスト(産業廃棄物管理票)

産業廃棄物の収集・運搬、処分の流れを排出事業者自らが把握し、不法投棄を防止するなど適正な処理を確保するためのもので、A、B1、B2、C1、C2、D、E票の7枚複写で構成され、運搬、最終処理など処理終了後、業者から写しの交付を受ける



化学物質管理

環境汚染などの事故を防止するため、化学物質の適正な運用・管理を行います。

PCBの管理

JAXAは、保有しているPCB含有機器や設備を厳重に管理しています。使用を停止し、廃棄物扱いとした該当機器・設備は法令に従い適正な保管に努め、年1回行政機関へ保管状況を報告しています。

2009年度は、トランス2台、安定器7個が新たに

使用停止となり、対象となりました。保有しているPCB(低濃度のもを除く)については、法令に従い、2016年の処理期限までに適正に処分していく予定です。

フロン循環

JAXAでは、種子島宇宙センター射点設備の保全作業及びロケットの打上げ準備作業において、代替フロン(ジクロロペンタフルオロプロパン)を使用した洗浄作業を行っています。

フロンガスはオゾン層の破壊及び地球温暖化に影響を及ぼすため、種子島宇宙センターではフロンガスの大気への放出を抑えるためフロン回収装置を設置し、発生するフロンガスとフロン洗浄廃液を回収して再

利用しています。

2009年度は使用した代替フロン約3,570リットルのうち、約2,160リットルを再利用しています。

また脱フロン化を目指し、ロケット製造メーカと協力して、水や環境への影響の小さい溶剤での洗浄技術を検証し、これらの技術を種子島宇宙センターへ導入する検討を進めています。

化学物質の適正管理

JAXAでは、管理手順の制定、手順の遵守状況の定期的確認などを行うことにより、化学物質を適正に管理しています。

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)」の届出による排出量と移動量などは、下表の通りです。

(単位: kg)

物質名称	取扱量	排出量				移動量	
		大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	その他
ジクロロペンタフルオロプロパン	7,653	3,874	0	0	0	0	329
1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	1,800	880	0	0	0	0	920
テトラクロロエチレン	750	150	0	0	0	0	600
アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	5,652	0	0	0	0	0	0
3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシル-イソシアネード	3,943	0	0	0	0	0	0

※アジピン酸ビスと3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシル-イソシアネードは、燃焼過程及び製造工程で第一種指定化学物質以外の物質に化学変化するため、排出量、移動量ともに数値が0となっています。

事業所の取り組み(筑波宇宙センター)



筑波宇宙センターでは、2009年8月3日～7日、つくば市主催の「つくばエコ通勤ウィーク」に参加しました。期間中、参加者は、徒歩・自転車・公共交通機関により通勤しました。その結果、

82.5kgのCO₂を削減しました(つくば市環境都市推進室調べ)。

また、筑波宇宙センターの特別公開(2009年4月18日、10月17日)におきまして、徒歩・自転車・公共交通機関で来場した方に記念品を配布するエコキャンペーンを実施しました。

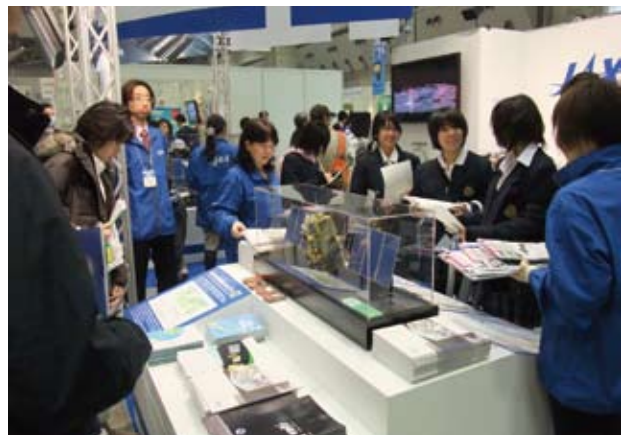
環境コミュニケーション

様々なイベントを通して環境についてのコミュニケーションを図ります。

エコプロダクツ2009

2009年12月10日から12日にかけて、東京ビックサイト(東京・江東区)において開催された「エコプロダクツ2009」にJAXAも出展しました。3日間で18万人を超える来場者でにぎわいました。温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」の展示、地球の大気環境を観測する「SMILES」の展示、打上げ予定の準天頂衛星に関する展示や愛称募集を行いました。

「いぶき」搭載センサの試験モデルを使った二酸化炭素濃度測定の実験とクイズには多数の来場者に参加していただきました。



宙博2009

2009年12月3日から6日にかけて、東京国際フォーラム(東京・千代田区)で開催された、「宙博2009」(世界天文年日本委員会公認イベント)に参加しました。

「いぶき」「H-II B ロケット」の模型展示のほか、「宇宙飛行士認定試験」「月・惑星探査ロボット」「宇宙太陽光利用システム」の紹介、「若田光一宇宙飛行士とNASAクルーによるミッション報告会」などが行われました。

4日間で約2万6,000人の来場者があり、触れて、話して考える参加型のイベントで宇宙の不思議や人類の未来について体験していただけるよい機会となりました。





外部表彰

第13回環境報告書賞公共部門賞(エコレポート2009)

「エコレポート2008」が東洋経済新報社とグリーンリポーターズフォーラムが主催する「第13回環境報告書賞」の公共部門賞を受賞しました。

当表彰は環境報告書の質の向上をはかるもので、JAXAの活動が環境とどのように関わっているのかが分かりやすく示してある点が評価されました。



環境goo大賞行政機関部門賞(宇宙教育センター)

環境goo大賞は、環境保全や社会貢献活動に対し優れた情報発信をしている団体を表彰するための賞で、今年は宇宙教育センターのサイトが受賞しました。

専門性の高い情報とその研究実績を活かし、人々が楽しみながら学べる情報発信を行っている点が評価されました。JAXAは2006年度より4年連続受賞しています。



第39回日本産業技術大賞 文部科学大臣賞「HTV／H-II-Bロケットの開発」JAXAほか11社

日刊工業新聞社が主催する「第39回日本産業技術大賞」文部科学大臣賞をHTV/H-II-Bロケットに携わったJAXA他11社が受賞しました。

その年に実用化された革新的な大型産業設備・構造物や、先端システム技術の開発、実用化で顕著な成果をあげた企業・グループを表彰し、産業界や社会の発展に貢献した成果をたたえとともに、技術開発を奨励することを目的としています。



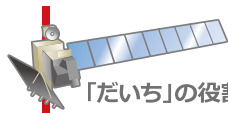
平成21年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(理解増進部門) 「月周回衛星かぐやを用いた月探査・科学研究に関する理解増進」(「かぐや」プロジェクトチーム)

平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(理解増進部門)を、「かぐや」プロジェクトチームが受賞しました。

この賞は、文部科学省が、科学技術に関する研究開発、理解増進等において著しい成果を収めた人を対象に、科学技術に携わる者の意欲や、日本の技術水準の向上を目的として設置しているもので、青少年をはじめ、広く国民の科学技術に関する関心及び理解の増進等に寄与し、または地域において、科学技術に関する知識の普及啓発等に寄与する活動を行った者が対象となります。



社会との共生



「だいち」の役割 ⑤ 災害時の状況把握

災害状況を把握し、被害を最小限に抑えるための災害予測地図(ハザードマップ)などの作成に役立っています。また、「国際災害チャータ」という取り組みにより、衛星画像を提供し、現地の被災状況の把握等に貢献しています。



【世界遺産】西オーストラリアのシャーク湾（オーストラリア）

シャーク湾(Shark Bay)は、オーストラリア・西オーストラリア州の西海岸中央部の湾。1991年よりユネスコの世界遺産(自然遺産)に登録されている。人魚のモデルとなったジュゴンも世界の8分の1にあたる約1万頭が棲み、世界最大の生息地となっている。その他、絶滅の危機に瀕しているアオウミガメやザトウクジラにとっても貴重な繁殖地となっている。



リスク縮減に向けた取り組み

内部統制

一般に、内部統制は「企業経営者の経営戦略や事業目的などを組織として機能させ達成していくための仕組み」として整備されており、枠組みとしては3つの目的（業務の有効性と効率性、財務報告の信頼性、法令等の遵守）と、①統制環境、②リスクの評価、③統制活動、④情報と伝達、⑤モニタリングという5つの要素により構成されています。

たとえば、JAXAの内部統制体制を3つの目的と5つの要素に沿って整理すると下図のようになります。事業を適正かつ効率的に遂行するためのプロセスともいえる内部統制体制について、リスク管理の観点から、リスク縮減を実効的に実施するため、総合リスクマネジメントと一体として維持・運用しています。

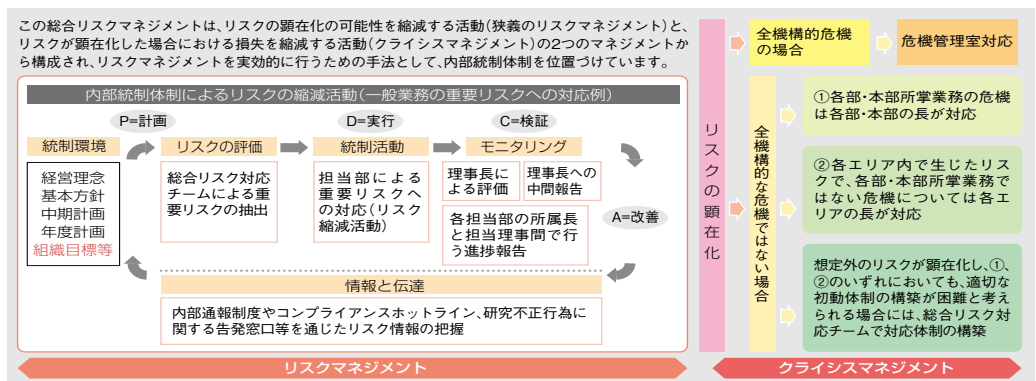
JAXAの内部統制

	①統制環境	②リスクの評価	③統制活動	④情報と伝達	⑤モニタリング
業務の有効性と効率性	経営理念 行動規範	事業遂行を妨げる恐れのある要因(リスク)を抽出して対応を考える	事業遂行を適正に行うため、業務フローの整備・管理等、諸活動を行う	会議開催・情報システムの活用により適時に情報共有等を行う	内部監査、プロジェクトに関する審査等を通じて、業務の有効性・効率性の審査等を行う
財務報告の信頼性	目標 計画 法令等	財務情報の正確性を妨げる恐れのある要因(リスク)を抽出して対応を考える	財務情報の正確性を確保するため、業務フローの整備・管理等、諸活動を行う	会計システムを通じ、正確な情報の入出力を行う	会計監査、監事による監査により、財務情報の適正性の監査をする
法令等の遵守	規程 社会規範	法令違反を犯す恐れのある要因(リスク)を抽出して対応を考える	法令違反を犯さないため、業務フローの整備・管理等、諸活動を行う	内部通報制度や各種相談窓口の活用により、リスク情報を適時に入手する	内部監査、法令等遵守委員会等により審査等を行う

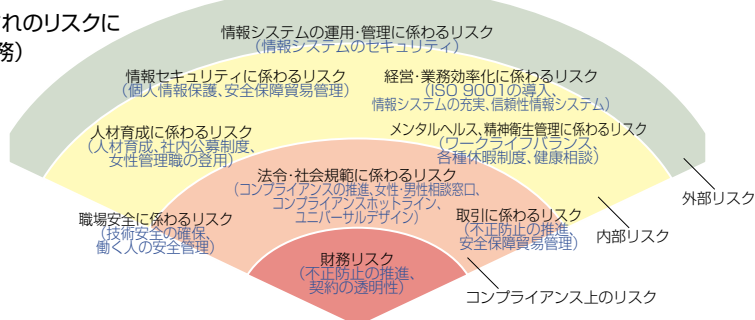
総合リスクマネジメント

JAXAは、総合リスク対応チームを設置し、総合リスクマネジメントの推進に取り組んでいます。プロジェクトや各組織が所掌する業務により、潜在するリスクが異なることを踏まえ、異なるリスク毎に、リスクの顕在化を防ぐための内部統制体制によるPDCAを実践して、リスクの縮減活動を実施しています。

特に、JAXA内に共通している業務（一般業務）における重要リスクについては、統制環境である組織目標などの中に、リスク縮減活動目標を掲げ、日々の業務としてリスク縮減に取り組んでいます。また、定期的に目標の達成度確認を行って、リスク縮減活動の進捗管理をしています。



重要リスクの分類とそれぞれのリスクに関係する取り組み（一般業務）



業務を確実に実行していくために、リスク管理の体制を構築しています。

コンプライアンス遵守の取り組み

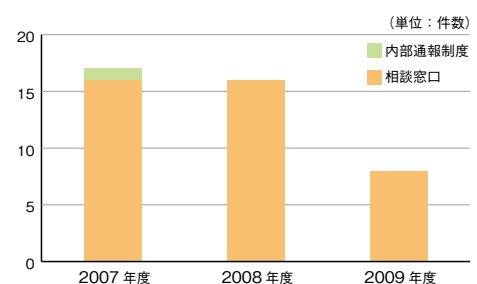
コンプライアンスの推進

役職員はすべての業務において、関係法令及びJAXAの社内規則を遵守し、社会規範・倫理を守ることを基本としています。JAXAでは、法令違反の早期発見のため、役職員に限らず、取引先企業等も含め広くJAXA関係者を対象にした「内部通報制度」を設けています。この制度を通じて通報があった場合には、通報から3日以内(休日を除く)に調査着手し、原則30日以内に結果を決定し、通報者に通知する仕組みを設けています。もちろんすべての通報者は不利益な取り扱いをされることはなく、個人情報も保護されます。

加えて、直接法令違反に当たらなくとも、機構内のあらゆるコンプライアンス上の疑問や相談を受け付

けることで法令違反等を未然に防止するため、「コンプライアンス・ホットライン(相談窓口)」を設けています。2009年度の利用件数は8件でした。

また、社内研修制度を活用し、コンプライアンス教育を行っています。



定年後の再雇用・障がい者雇用

JAXAは60歳以降も最長65歳まで再雇用する制度を定めています。現在60歳以上の教育職と再雇用職員とで118名(2009年度103名)が在籍し、豊かな経験や専門能力を活かし、様々な職場で活

躍しています。また、障がい者採用を実施しています。2009年6月1日現在、実雇用率は2.4%(法人法定雇用率2.1%)です。

女性／男性相談窓口

JAXAで働く人なら誰でも相談できる窓口です。女性／男性両方の視点から、結婚、出産、育児、家族の介護等の家庭生活と仕事の両立、セクシュアルハラ

メント、職場環境などに関する相談に応じ、快適な職場環境づくりを目指しています。2009年度の相談は3件(2008年度0件)でした。

個人情報保護

JAXAは、個人情報の収集・利用などを適正に行うため、個人情報保護規程、個人情報保護実施要領を定めて、個人情報の保護に取り組んでいます。また、

JAXAが保有する個人情報は、本人による開示請求を受け付けます。請求手続きなどの詳細はホームページでご案内しています。

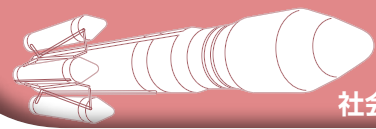
▶詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/disclosure/kojin/index_j.html

情報公開・情報提供について

JAXAは、独立行政法人などの保有する情報の公開に関する法律に基づき、法人文書を公開することが義務付けられています。ホームページでは、情報

公開窓口・法人文書開示請求手続きのほか、組織に関する情報、財務に関する情報など一般的な情報につきましても情報提供をしています。

▶詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/disclosure/index_j.html



不正防止の推進

JAXAは、2007年に研究の公正な推進のため「研究者行動規範」、競争的資金などの適正な使用のため「役職員行動規範」を制定しました。理事長をトップとした体制を敷き、不正防止推進の

責任体系を明確にしました。そして、ルールの徹底と職員の意識向上、不正行為の予防対策、適正な管理・運営の展開のため不正防止推進室を設置し、取り組みを強化しています。

▶詳しくはこちらへ  http://www.jaxa.jp/about/fund/index_j.html

契約の透明性

国の予算を使うJAXAは、契約の透明性、公正、公平などが重視されます。談合防止はもとより、個人情報漏洩、競争的資金の不適切な運用問題などの対策を講じています。契約実務は、職員の教育・研修を充実させるとともに、関連する各種の基準文書

及び契約の判断基準を作成しています。職員に対しては様々な情報をイントラネットに掲載し、JAXAの調達に関する各種情報はホームページで公開し、透明性確保に努めています。

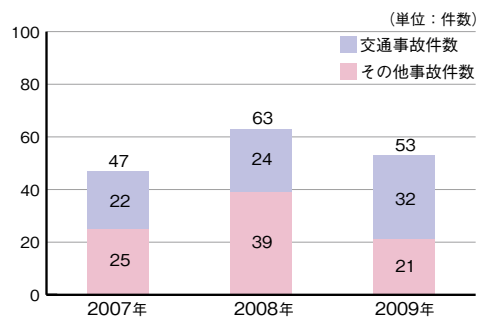
▶詳しくはこちらへ  http://stage.tksc.jaxa.jp/compe/index_j.html

働く人の安全管理

職場の安全はJAXAの最重要事項として、毎年度安全管理計画を作成し、安全教育や訓練など計画的に取り組んでいます。

発生した事故の情報は、すべてJAXA内部のホームページに掲載の上JAXA全体に展開し、類似事故の未然防止に努めています。2009年度は、前年度発生が多かった作業事故の未然防止対策として、作業前の連絡会などで事故情報の共有、危険作業の確認などを行ない、事故発生の総件数は減りました。しかし、ぼんやり、うっかりなどの人的要因による交通事故が増加してしまいました。このため、

2010年度は交通安全講習会などの交通安全教育を重点事項として取り組み、事故の未然防止に努めていきます。



情報システムのセキュリティと充実

JAXAはたくさんの情報を扱っています。業務上必要な決裁、申請、届出から文書作成、会議開催まで多くのことはペーパーレスで行います。そのため、情報セキュリティ教育、ITモラル教育、各種のシステム

運用のための教育を行います。また、職員の個々の質問やトラブル対応に備えて専門部署で担当者を置いています。

安全保障貿易管理

大量破壊兵器の拡散などを防止するため輸出管理の仕組みを整備しています。輸出管理に係る規制品目や手続きなどは法で定められ、各種の事前審査などをJAXA内部で行います。米国同時多発テロ

以降、これまで以上に厳格な管理を行うことが求められているため、職員が容易に業務に対応できるよう、イントラネットで必要な情報と知識を周知し、あわせて関係者全員に教育を行っています。

人材育成・登用の取り組み

より高度な業務を達成するための人材育成プログラムを実施しています。

採用

JAXAでは毎年度、新規の職員を採用しています。短大・大学・大学院等を卒業した人を採用する新卒採用及び、必要に応じ、社会人経験を有する人を採用する経験者採用があり、募集の種類は、いずれも、主に理工学系の知識を求める研究開発系／研究専任系及び人文社会科学系の知識を求める経

採用の種類

新卒採用 (障がい者含む)
経験者採用 (障がい者含む)
障がい者採用

営管理系があります。

これらの採用は公募され、試験及び面接により決定されます。障がい者採用も行っており、いずれの募集にあっても障がい者の応募が可能になっています。2010年4月、新卒採用が27名、経験者採用が8名(うち障がい者採用1名)でした。

募集の区分

研究開発系／研究専任系
経営管理系

人事考課

JAXAにおいては、その業務内容から、航空宇宙開発に関連する研究開発及びその関連業務を行う一般職と、主として宇宙科学の研究・教育に携わる教育職とに分かれます。各職員は、毎年度、JAXAの事業計画を基にして目標や業務内容について上

司と面談を行いながら設定し、その実績により評価を受ける仕組みになっています。

また、職員は、採用時の区分に基づき職務系統別に業務経験を積み、人材育成方策と織り交ぜてキャリアパスを形成していきます。

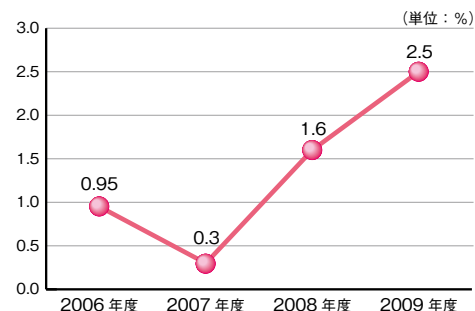
機構内人材公募

2009年より機構内人材公募制度を開始しました。この制度は、2008年に実施した職員アンケートをもとに制度化したものです。職員に対して自分

の能力を積極的に発揮できる場を提供することによって、若手職員のモチベーションを高め、自主性に基づいたキャリア形成を推進することなどを目的としています。

女性管理職の登用

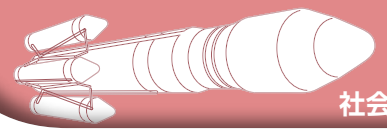
JAXAにおける女性管理職への登用実績は2010年3月末で2.5%です。(2009年3月末1.6%)



新人職員の定着率

JAXAの2007～2009年度の3年間の新卒採用者105名のうち退職者は2名で定着率は98.1%

となっています。



人材育成

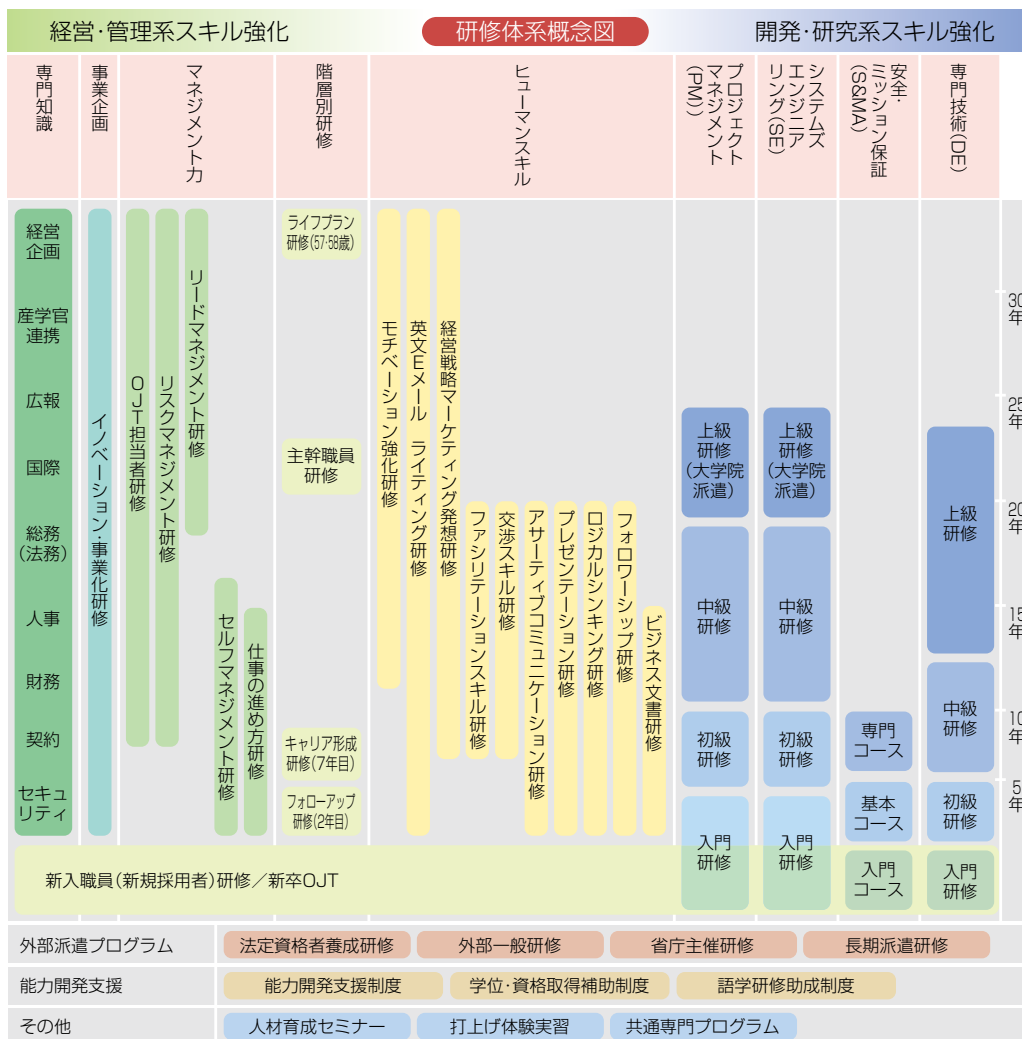
JAXAの人材育成は、事業のミッションサクセスはもとより、科学技術創造立国に貢献し、航空宇宙の未来を担う重大な責務と捉えています。そのため理事長を委員長とする人材育成委員会を設置し、計画的、体系的に職員の専門能力強化と人材育成の検討と推進を行っています。

JAXAには、新入職員への教育のほか、各種の能力開発のための研修制度があります。イントラネットに、「人材育成ポータル」を設け、育成制度・研修について案内・募集を行っています。その一つとして、カフェテリア研修があります。これは、職種の

受講者が研修メニューを選べる制度で、ヒューマンスキル系、事業企画系、マネージメント力系の3つのスキル体系に分かれています。

また、ミッションサクセスを確実にするための技術力向上に直結するプロジェクトマネジメント/システムズエンジニアリングスキル、安全・ミッション保証スキルについては職務区分ごとの到達目標を設定し、研修を行っています。

その他に、業務で必要な知識や専門スキルを習得するため、外部で研修を受けるプログラム、自己啓発支援プログラム、専門技術研修など、職種やキャリアパスに合わせた各種の研修制度があります。



職場環境向上への取り組み

より良い業務を行うため、より良い職場環境の提供に努めています。

ワークライフバランス

職員の健康で充実した生活を支えるため、ワークライフバランスを推進しています。毎週水曜日のノー残業デーには、業務に支障のない限り超過勤務を命じないよう、各所属長に対して社内放送や巡回による指導を行っています。

健康相談

健康増進室がJAXA健康ウェブを設け、健康相談、健康診断データ活用、保険指導、職場復帰支援、メンタルヘルス相談など、各種の相談窓口業務、健康関連の各種の知識や情報の解説を行っています。特に、過重労働による健康障害の防止のため、長時間労働者と医師の面接指導を実施して

います。また定期的な職場巡視により、衛生状態や健康上問題となる作業などを抽出し、改善を促しています。

医師との面談指導については、2009年度の実績101件で、個別の事例に応じたアドバイスをを行いました。

各種休暇制度

JAXAの休暇制度は、年次有給休暇、特別休暇、看護休暇、介護休暇、介護特別休暇及び育児休業の6つです。

2009年度の有給休暇取得平均日数は9.5日、看護休暇取得者は67名で、介護休暇取得者数はい

ませんでした。特別休暇には、職員が自発的に報酬を得ないでするボランティア活動や骨髄移植のための骨髄液提供の際に付与される休暇などもあります(2009年度実績なし)。

仕事と子育て

次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画を策定し、情報サイト「りょうりつnet」にて仕事と子育ての両立に関する情報を、職員がいつでも閲覧できるように提供しています。

育児休業については、2009年度に産後休暇を取得した女性職員14名のうち13名が取得し、配偶

者出産休暇を取得した男性職員は46名でした。また、小学校入学前の子を養育する職員が1日の勤務時間を4時間または5時間に短縮できる「育児短時間勤務」を2009年1月に新設し、2009年度の利用者は2名でした。

労使関係

労働基準法に従い、JAXAにおいても労使自治を尊重し、労働条件に関する事項(賃金、労働時間、

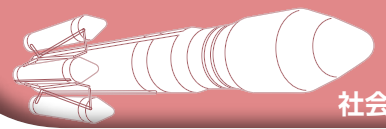
福利厚生等)について、労働組合と協議を行って決定しています。

施設設備のバリアフリー化

JAXAの施設はユニバーサルデザインの考え方に基づき設計するように心がけています。

段差解消のためのスロープや点字ブロック、防護柵を設けるなど、バリアフリーに配慮しながら施設の整備や改修を行っており、様々な来訪者の方々や働く人々の安全を心がけています。





より良い地域社会との関係構築を目指して

JAXAタウンミーティング

地方自治体や各地の教育委員会などとの共催により、全国各地で開催している「参加者とJAXA役職員との間で直接意見交換ができる対話型イベント」です。2009年度は、12都市で開催。昨年度末での未開催県19県のうち、今年度は新たに9県においても実施することができました。



倉敷市(2009年9月6日)

参加者から寄せられたアンケートでも、「宇宙航空分野について興味や関心を深めるものだった。」との感想がとて多く、皆さんにJAXAや宇宙航空を身近に感じ知ってもらえる良い機会となっています。



大分市(2009年10月17日)

施設一般公開

JAXAの各事業所では、主に春と秋の年1～2回、宇宙航空開発の現場を地域の皆さんに紹介する「施設一般公開」を実施しています。普段は見るることのできない宇宙航空の研究実験施設や、人工衛星や「きぼう」日本実験棟の運用管制室などの公開に加えて、各事業所とも職員が知恵を出し合い、

工夫を凝らした展示や説明を通じて、普段の活動を分かりやすくお伝えするように心がけています。筑波宇宙センター、相模原キャンパスでは来場者が1万人を超える盛況ぶりで、特に、筑波宇宙センター春の公開時には、過去最高の1万8,000人の来場がありました。



筑波宇宙センター一般公開



調布航空宇宙センター一般公開

JAXAは社会に貢献し、社会からJAXAは学びます。

事業所と地域連携のイベント

全国の科学館を 拠点とした普及活動

これまでも全国の科学館との連携による広報普及活動を展開していますが、従来の展示模型貸出や最新映像・情報の提供に留まらず、全国科学館連携協議会が主体となって行っている巡回パネル展の実施にも取り組んでいます。

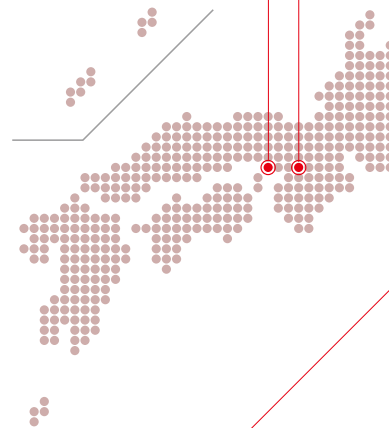
毎年1年間をかけて12箇所程度の科学館を巡回するパネル展。JAXAは、「日本の宇宙科学の歴史」、「月のふしぎ」、「太陽のふしぎ」、「日時計の楽しみ」の4テーマで協力。各館での展示を通じて、宇宙科学や宇宙開発をより身近に感じていただく機会を増やし、より興味を持ってもらうように励んでいます。



「太陽のふしぎ」展の様子(提供: きつづ光科学館ふおとん)



「月のふしぎ」展の様子(提供: 明石市立天文科学館)



相模原キャンパスを拠点とした地域連携

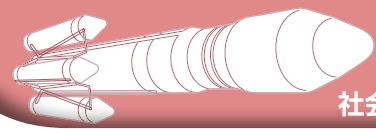
宇宙科学の拠点である相模原キャンパスでは、相模原市、神奈川県との連携を充実させ、地域の発展、青少年教育活動への貢献を積極的に進めています。神奈川県青少年科学体験活動推進協議会の実施するイベント(子供サイエンスフェスティバル、子供科学探検隊、高校生科学体験講座など)への協力をはじめ、相模原市とは文化事業等協力協定を結び、さがみ風っ子展、公民館イベント、地域夏まつりなど、大小様々な協力を行っています。宇宙航空に関心を持ってもらうきっかけ、すそ野の拡大に努めています。



橋本七夕祭り



大野南ふるさとまつり



角田宇宙センター地域連携活動

2009年度4月に、宇宙開発展示室がリニューアルオープン。テーマ毎に分かりやすく展示を配置し、内容等も充実したものになりました。来場者からも好評の声をいただき、ツアーバス等の受け入れも積極的に行っています。宮城県が実施したキャンペーン(宮城仙台伊達な旅キャンペーン)に合わせて、展示室の開館を延長するなど、相互連携に努めています。その他、地域の小学校への出前授業(水ロケット体験教室)や、地元の商工観光部や地域情報誌などの観光情報とのタイアップなども展開しています。



角田宇宙センター夏休み工作教室



第17回宇宙っ子まつり(角田市スペースタワーコスモハウス)

調布飛行場まつり2009など地元イベントとの連携

調布航空宇宙センターでは、毎年、地元地域にお住まいの方との親交を深めるため、「調布飛行場まつり」に参加しています。実験用航空機の展示だけでなく、JAXAが取り組む航空分野の研究開発についても紹介し、多くの来場者の方との交流を深めました。

また、地元小学校に研究者がおもむき、飛行機のお話や工作指導を行う「飛行機教室」の実施や2009年度から始まった東京国際科学フェスティバルへの参加など、地域との連携を進めています。



調布飛行場まつり



飛行機教室



2児の男の子(5歳と4歳)を持つエンジニアです。2回の出産とともに産後6週で復帰しましたが、復帰後の半年間授乳のために利用した育児時間制度(1日30分)はたいへん役に立ちました。残業や深夜勤務・海外出張と両立しながらの育児は、職場の理解と社内ママ・パパの情報のネットワーク、そして「家族と職場への感謝」が必須です。育児は「女性だけではなく社会全体で行うもの」という価値観がJAXA全体で共有できるよう、管理職研修の徹底を含む新しいJAXAの次世代行動計画に期待をしています。

永松 愛子 有人宇宙環境利用ミッション本部
宇宙環境利用センター
船内利用ミッショングループ 開発員



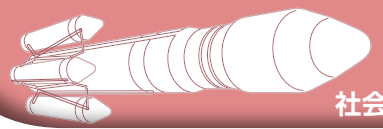
入社8年目に長期派遣研修制度を利用して、英国で1年間サイエンスコミュニケーションを学びました。研修の成果である国際感覚や「社会のニーズを的確に捉え情報発信する力」を活かして、今後は国際協力や広報戦略、経営企画などの分野で活躍したいと思っています。

松本昌浩 人事部人事課 主査



2歳と5歳の子供がいます。自分で色々やりたいけれど、まだオムツすら取れない下の子供。二人揃えば部屋はぐちゃぐちゃ、風邪が流行れば二人揃って風邪をひき、と育児は思った以上にたいへんです。今はフレックス制度、看護休暇といった育児制度を活用させていただきとても助かっています。ワーク・ライフ・バランスの重要性を実感している今日この頃です。

岩木 環 宇宙利用ミッション本部
事業推進部 主査



の原動力です。



国際宇宙ステーションの運用は24時間365日。つくばの管制室からは日本の実験棟「きぼう」とそこで働く宇宙飛行士の安全を毎日見守っています。人命を預かる仕事なので常にストレスと隣り合わせですが、ステーション船外のカメラから送られてくるリアルタイムの地球の映像が私を癒してくれます。

松浦 真弓 有人宇宙環境利用ミッション本部
JEM運用技術センター
主任開発員 フライトディレクター

私は会社の大学院派遣制度を利用し、週末に慶應大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科に通っています。様々な分野で活躍されている教授や社会人学生から刺激を受けることは勿論、宇宙開発の現場で培ったシステムズエンジニアリングの知見を広められることは本当に幸せであり、私の誇りです。



神吉 誠志 システムズエンジニアリング推進室
エンジニアリンググループ
開発員

昨年春の入社より、打上げ最前線の現場でロケット追跡の管制官を担当しています。国内外の各通信基地局から報告を受け、素早く指示を出すという仕事や、真っ青な海と満天の星空に囲まれた種子島での暮らしはとても刺激的で、充実した毎日を送っています。



嶋根 愛理 宇宙輸送ミッション本部
鹿児島宇宙センター射場技術開発室
開発員

信頼性向上への取り組み

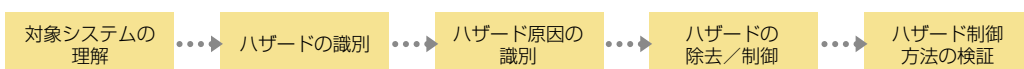
高い「信頼性」を維持・向上させながら、事業活動を推進していきます。

技術安全の確保

JAXAの業務には、ロケット・人工衛星の打上げなど様々な危険を伴う活動があります。そのため、安全への配慮を何よりも優先します。ロケット・人工衛星などの打上げにあたっては、システム安全の手法を用いて安全対策を徹底しています。安全確

保のための計画、設計、手順などの妥当性や、実際に作業を行った結果をプロジェクト毎に解析・評価します。安全専門部会でその結果について審査し、さらに安全審査委員会で審査を行い、JAXAとして技術安全の確保に取り組んでいます。

システム安全のプロセス



ハザード：事故をもたらす要因が顕在または潜在する状態

プロセスの主要ステップを示したもの
再評価／見直しなどにより必要なフィードバックを逐次実施する

機器の信頼性を高める評価・検査技術の開発

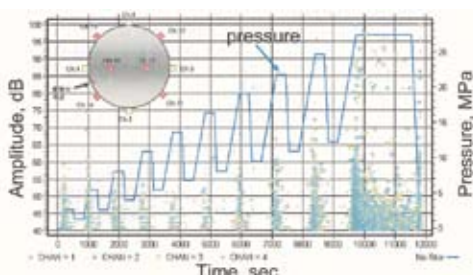
高い信頼性が求められている、ロケットや人工衛星などでは、一つひとつの機器や部品が故障することなく、確実に作動することが重要です。新たな技術を用いた部品や機器に対しては、従来の評価

方法や検査方法を適用することができないため、新たな方法を確立することが必要となります。地上における評価方法や検査方法を確立することにより、宇宙での不具合を未然に防ぎます。

図 1



(1) 研究状況(加圧試験)



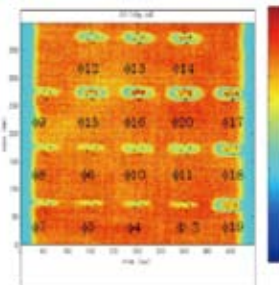
(2) 加圧試験時の検出例

図1 宇宙機の複合圧力容器への衝撃損傷をアコースティックエミッション検査で検出するための基礎研究

図 2



(1) 検査機器



(2) 欠陥検出例

図2 ロケットや航空機で使用している炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の層間剥離検査用空中超音波技術の開発

宇宙機設計標準の整備と活用の推進

人工衛星や宇宙探査機は、宇宙空間では大気が無いために、太陽からの電磁波を直接受けたり、輻射によって大きな温度変化を受けたりするなど、地上の機械とは異なる環境に曝されます。地上からロケットで輸送されるため軽量化が求められますが、打上げ時に発生する振動・荷重等にも耐えなければなりません。

JAXAでは、得られた知見、経験を蓄積して「宇宙機設計標準」を整備し、人工衛星の設計に活用しています。日本国内だけではなくISO国際標準に知見を提供するとともに、欧州、米国との連携を行い、国際プロジェクトの円滑な実施に貢献しています。

宇宙機設計標準の体系



簡単・迅速・使いやすい信頼性情報システムの開発

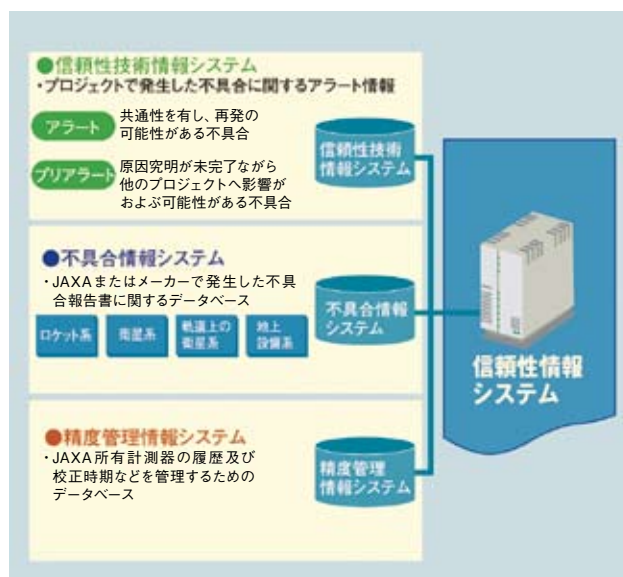
JAXAは、信頼性に関わる情報を確実に収集・蓄積して、JAXA職員とメーカーの技術者が共有・利用できる仕組み「信頼性情報システム」を構築しています。「信頼性情報システム」は、3つの情報で構成されます。

「信頼性技術情報システム」は、他のプロジェクトに影響する不具合情報や新たな知見を「アラート（警告）」として周知することで不具合を未然に防ぎます。

「不具合情報システム」は、ロケットや人工衛星の開発から運用、地上設備保全作業で発生した不具合情報を共有・分析するためのシステムです。

「精度管理情報システム」は、ロケットや

人工衛星の製造・試験・打上げの際に使用する計測機器の校正履歴や不具合履歴を蓄積し、適切に校正されて使用可能な状態にあることを管理するた



めのデータベースです。

これらのシステムを利用することによって、宇宙航空の研究開発の信頼性向上を目指しています。

▶詳しくはこちらへ <http://stage.tksc.jaxa.jp/jxithp/project/15.html>

||| 第三者意見

上智大学大学院地球環境学研究科教授
藤井良広

2010年はJAXAがもっとも国民一般の関心を集めた年といえるかもしれません。その最大の要因は、何と言っても「はやぶさ」の貢献でした。7年もの旅を経て、小惑星イトカワを訪ね、帰還するという、小さいけれど偉大な軌跡は、思わず「『はやぶさ』に“国民栄誉賞”を」と叫びたいほど見事なものでした。

「はやぶさ」が国民を感激させたのは、探査から無事帰還したためだけではありません。2009年の若田光一さんに続いて、国際宇宙ステーション「きぼう」に長期滞在、多くの実験を積み上げた野口聡一さん、4月に宇宙ステーション入りをした山崎直子さんらの偉業の土台に、宇宙の往還道を確実に辿ることのできる日本固有の技術が息づいていることを、多くの国民に気付かせたことが、より大きかったと思います。

バブル崩壊後の日本は、金融危機、長期デフレ、中国等の台頭、政治の混迷等が続き、2010年も経済混迷の影響から脱することができずにいます。長い間、自信を失いかけていた日本人にとって、「日の丸」の宇宙開発技術の水準の高さを実感できたことこそが、「はやぶさ」の成果ではなかったかと思います。日本の宇宙開発は着実に進歩している、と。

JAXAは、「はやぶさ」や「きぼう」などの活動を、「出口の見える実験」と位置づけています。実際には、宇宙開発には数多くの精緻な理論と応用の積み上げが必要で、出口を目指すのは容易ではありません。しかし、JAXAはあえて出口を強調することで、自らの社会的責任を明確化しようとしているようです。

本報告書は、こうしたJAXAの着実な成果のほか、経営計画、環境配慮体制、リスクマネジメント、コンプライアンス、人材育成・登用、ワークライフバランス、さらにはJAXAの各地域拠点でのコミュニティ活動まで、過不足なく紹介しています。また、鮮やかな衛星写真を活用したビジュアルな作りは、宇宙開発の可能性と、その限らない発展を展望させてくれます。

しいて課題を探すとすれば、そろそろ開示ガイドラインの見直しに着手すべき時期かもしれません。今年度版も環境省の「環境報告ガイドライン」を活用しましたが、2010年中には、国際的な社会的責任ガイドライン規格であるISO(国際標準化機構)26000が成立する予定です。同規格は、企業に限らず、公的機関などの「組織一般」が果たすべき社会的責任の基準を示しています。そこではステークホルダーの特定が一つのカギとなります。

JAXAはこれまで「国民」「環境」「取引企業」など、6つのステークホルダーを整理してきました。改めて、JAXAが説明責任を担うステークホルダーを整理するとともに、ステークホルダーごとのエンゲージメントの在り方を検討すべきでしょう。たとえば、「取引企業」には、グリーン調達などのJAXA側の対応だけでなく、宇宙開発を発展させる官民協調の双方向エンゲージメントを示していく必要があります。あるいは、基本となる宇宙政策に関しては、「行政機関」だけでなく、政策の立案者とのダイアログをさらに強固にすべきでしょう。JAXAの活動を理解する「国民」は、そのエンゲージメント活動に際しても、心強い応援団となってくれるはずです。



藤井良広(ふじい・よしひろ)

上智大学大学院地球環境学研究科教授。日本経済新聞経済部編集委員から2006年に大学に転身、金融機能を活用して環境問題を解決する環境金融論のほか、CSR経営論等を教える。環境省中央環境審議会・環境金融専門委員会委員等を務める。主な著書に、『カーボン債務の理論と実務』(中央経済社、2009年)、『環境債務の実務』(同、2008年)、『金融NPO』(2007年岩波新書)、『金融で解く地球環境問題』(岩波書店、2005年)など。

本報告書の信頼性を高めるために

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、「社会環境報告書2010」(以下、「本報告書」という)の信頼性を高めるために、環境省「環境報告ガイドライン」に則り、全部門の活動報告の評価としてチェックリストの活

用、ISO14001認証取得している事業所の内部監査員資格を持つ者による自己評価の実施及び、社内監査制度等の活用を行いました。

「環境報告書の信頼性を高めるための自己評価の手引き」を参考とし、本報告書に記載されている環境負荷情報(数値データ等)及び記述情報が、「環境報告ガイドライン」に準拠していることをチェックリストにて確認しました。(確認結果: <http://www.jaxa.jp/about/iso/report/2010/pdf/hyoka.pdf>)

2010年8月25日

安全・信頼性推進部長

武内信雄

ISO14001認証取得事業所について、記載されている当該事業所の環境活動に関する内容が、当該事業所の環境マネジメントシステム(EMS)に従い実施された活動に合致していることを確認しました。

2010年8月25日

・筑波宇宙センターEMS内部監査員 小倉延公

・鹿児島宇宙センターEMS内部監査員 柳田一郎

・角田宇宙センターEMS内部監査員 望月守和

・勝浦/沖縄宇宙通信所EMS内部監査員 大河原基/堀田英隆

・地球観測センターEMS内部監査員 寺澤勝也

本報告書に記載されている環境負荷情報(数値データ等)の信頼性を担保するため、2010年5、6月に、JAXA全事業所のうち以下の事業所への実地監査を行い、報告書の数値データの基礎となる資料と帳票類との整合性を検証し、問題ないことを確認しました。

- ・角田宇宙センター
- ・能代多目的実験場
- ・名古屋駐在員事務所
- ・地球観測センター
- ・東京事務所

2010年8月25日

評価・監査室長

伊東康之

 自己確認結果の URL

<http://www.jaxa.jp/about/iso/report/2010/pdf/hyoka.pdf>

編集後記

JAXAの社会環境報告書も5冊目となりました。いかがだったでしょうか？

今年は私どもの事業をより身近に感じていただけるよう、特集ページを充実させました。

地球環境問題だけでなく、各分野の産業、教育に至るまで宇宙航空開発の成果が関わっていることに、気づいていただけたでしょうか？

そして今年は「はやぶさ」の帰還により、国民の宇

宙に対する気持ちが高揚したことが何よりもの成果であったと思います。未来への夢を育てることもJAXAに課せられた使命です。この社会環境報告書が私たちとの交流の架け橋となってくれることを願います。

最後に、編集に当たってご協力いただいたすべての方に感謝いたします。

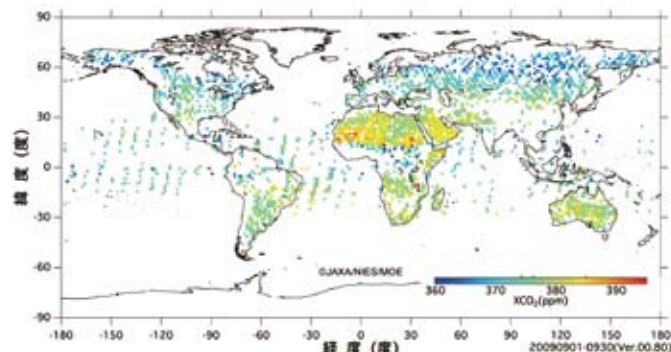
(環境経営推進会議事務局スタッフ一同)

JAXA Sustainability Report

社会環境報告書 2010

お問い合わせ先: JAXA-SR@jaxa.jp

温室効果ガス観測技術衛星「いぶき(GOSAT)」 宇宙から地球環境を監視中



「いぶき」に搭載した温室効果ガス観測センサで観測を行った2009年9月の二酸化炭素濃度分布です。冬にあたる南半球よりも夏にあたる北半球の高緯度地域のほうが二酸化炭素濃度が低い傾向にあることが分かります。シベリアなどの北半球の植物の光合成が活発であることから濃度が低くなっていると考えられます。「いぶき」は3日で全球を観測し、宇宙から地球の息づかいを見守っています。

なお、アフリカの一部で濃度が高く出ているのは処理上の誤差であり、現在その補正のための改良を行っています。

表紙の写真:

海に沈みゆく島「ツバル」(陸域観測技術衛星「だいち」で撮影)

南太平洋フィジーの北約1,000km、エリス諸島に位置する島国。サンゴ礁からできた環礁国。

海拔が最高4.5mと低いため、地球温暖化による海面上昇で国の存在そのものが脅かされています。わが国も、海岸保全、防災、代替エネルギーといった分野で協力を実施しています。

未来が変わる。
日本が変わる。
チャレンジ
25



本報告書は、グリーン購入法に基づく基本方針の判断基準を満たす紙を使用しています。印刷は環境負荷の少ない水なし印刷で、VOC(揮発性有機化合物)が少ない植物性大豆油インキを使用しています。