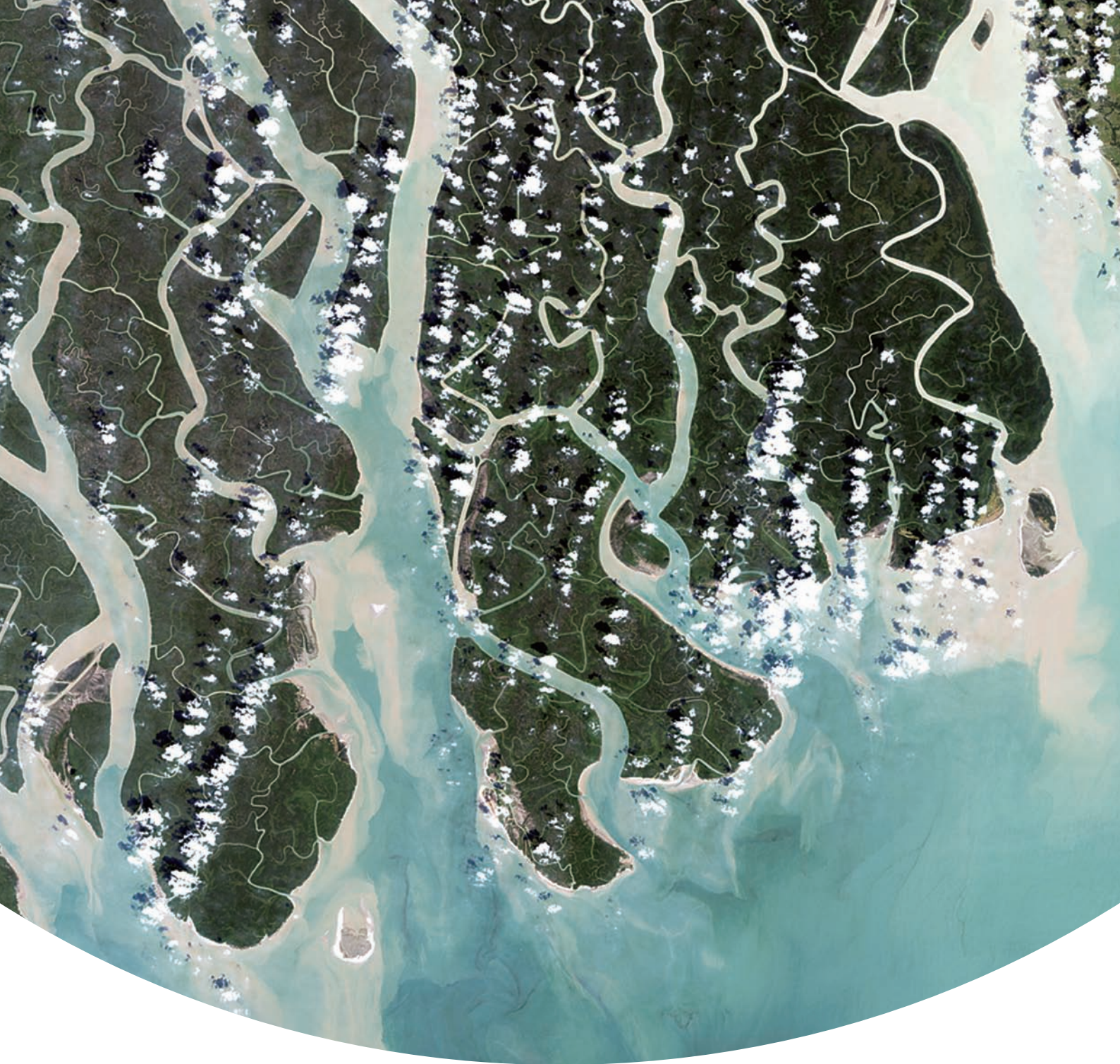


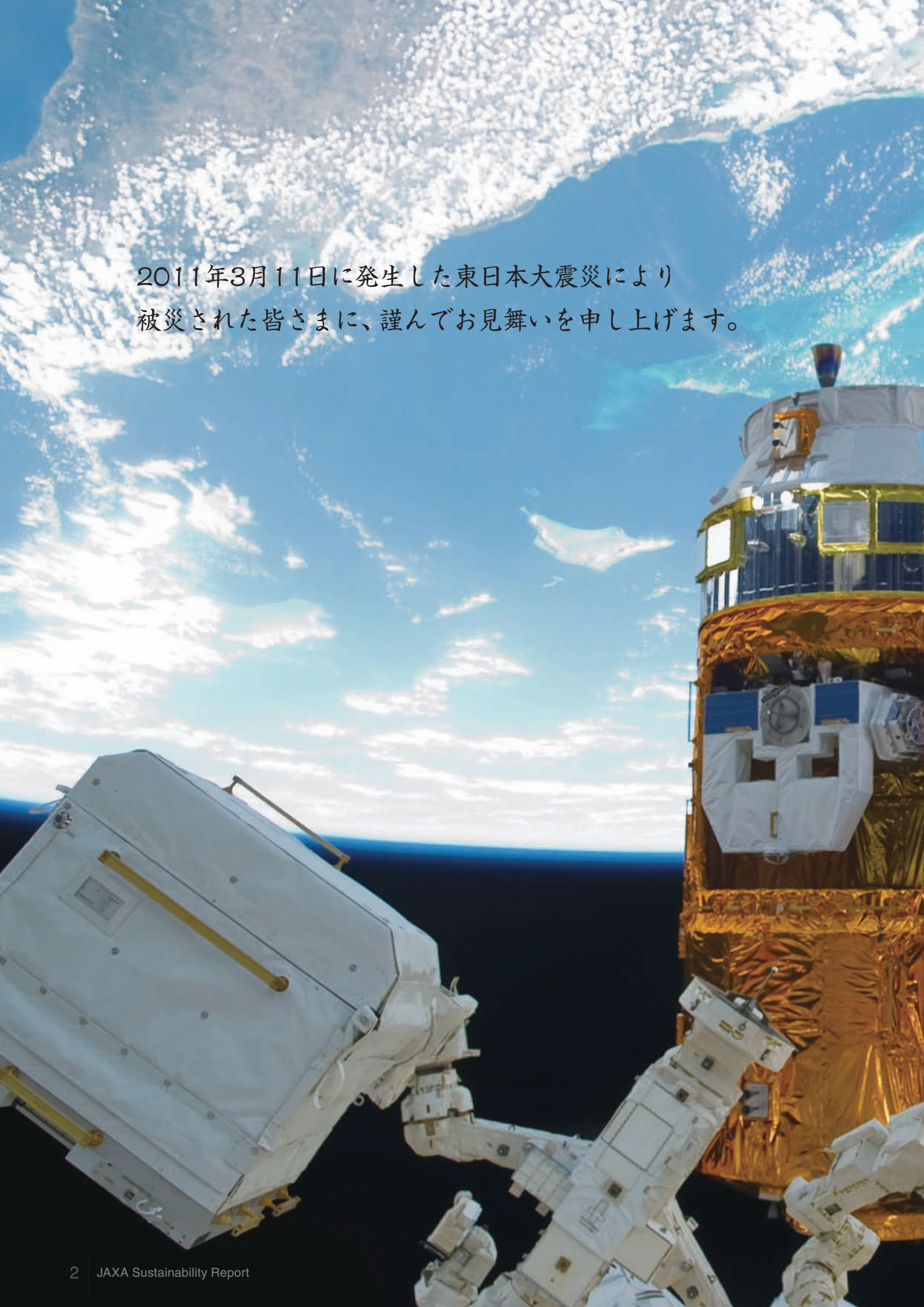


社会環境報告書 2011

JAXA Sustainability Report

空へ挑み、宇宙を拓く





2011年3月11日に発生した東日本大震災により
被災された皆さまに、謹んでお見舞いを申し上げます。

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。

「こうのとりの」国際宇宙ステーションへのドッキング

2011年1月22日、宇宙ステーション補給船「こうのとりの」2号機が日本最大のH-II Bロケットにより種子島より打ち上げられました。5日後、国際宇宙ステーション(ISS)のロボットアームで「こうのとりの」を把持し、ISSへのドッキングに成功。把持のために秒速8kmの「こうのとりの」が寸分違わずISS直下に静止する技術は世界でも賞賛されています。結合後、船内外より実験ラック、実験試料のほか、生活に必要な物品がISSに運び込まれ、3月30日には不用品を詰め込んで大気圏への再突入を果たしました。

(画像提供: JAXA / NASA)

「青く美しいこの星」を子孫に引き継ぐために



はじめに、この度の東日本大震災によりお亡くなりになられた方々に深く哀悼の意を表するとともに、被災されました皆さまに心よりお見舞いを申し上げます。被災地、被災者の皆さまに一日も早く復興が進み、平穏な暮らしが戻ることを願っております。

今回の震災では、JAXAも筑波宇宙センターと角田宇宙センターが震度6弱の地震を受け、センター内の建物や打上げ用の衛星やエンジンの試験設備等が被害を受けました。被災後、直ちに「災害対策本部」を設置し、打上げ計画への影響を最小限にとどめるべく、損壊した施設設備等の早急な復旧作業を進めているところです。

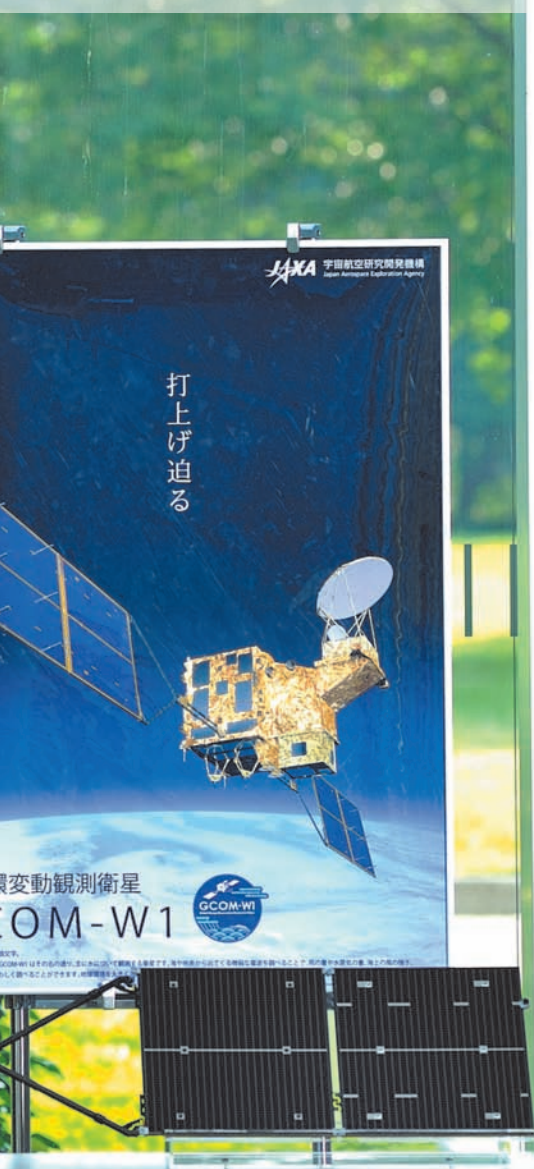
JAXAの2010年度を振り返りますと、惑星探査の分野では2010年6月に小惑星探査機「はやぶさ」が7年間の宇宙の旅を経て地球に帰還し、カプセル内に小惑星由来の微粒子を持ち帰りました。月より遠くの天体を探査し、幾多のトラブルを乗り越えて帰還を果たしたことに、日本だけでなく世界中の方々から大きな反響と応援を頂きました。「はやぶさ」によって太陽系往復探査という新しい時代の扉が開かれ、現

在、後継機である「はやぶさ2」の開発に着手しています。

一方、金星を目指して2010年5月に打ち上げた探査機「あかつき」は、推進系の異常のため、残念ながら金星周回軌道への投入に失敗しました。幸い衛星の機能は保たれており、金星周回軌道への再投入の方策について検討を進めるとともに、この苦い経験を他の衛星等に反映してまいります。

有人宇宙活動の分野では、2010年4月長期滞在中であった野口宇宙飛行士に山崎宇宙飛行士が加わり、初めて2人の日本人宇宙飛行士が宇宙に同時滞在しました。2011年6月からは、古川宇宙飛行士が長期滞在中、科学実験をはじめとする様々な活動をISSで行っており、今後の日本の科学・技術をより一層進歩させ地上の生活や産業に役立つものと期待しております。

惑星探査による宇宙への知識領域の拡大、また有人宇宙活動による人間の活動領域の拡大、これらは「地球から宇宙に向かう宇宙開発」の両輪として、人類の豊かな未来の創造に向けて推進すべきものであ



ると信じています。JAXAは、宇宙・航空を通じて社会に貢献できるよう、関係各所と協力し、研究開発を続けてまいります。次の時代を担う子供たちに科学技術への関心を深めてもらうため、「宇宙教育」に力を入れることもこの活動の一環です。

同時に重要なことが「宇宙から地球に向かう宇宙開発」の推進であり、その大きな柱として地球観測分野があります。私たちは青く美しいこの地球を子供たちに引き継いでいく責任を負っています。JAXAは、かけがえのない存在である「宇宙船地球号」を、より正しく把握・理解し、次の世代に引き継ぐために、地球観測分野での研究開発を通じて、地球環境問題に貢献します。目指すものは、持続可能な発展 (Sustainable Development) です。

2006年1月に打ち上げた陸域観測技術衛星「だいち」は、森林破壊や自然災害の状況把握など、寿命5年を超えて地球観測に関する多くの成果をあげました。特に東日本大震災では地震の翌日から被災地域の緊急観測を行い、関係省庁や地方自治体などに多くの情報提

供を行い防災関係者から感謝の声を頂いており、宇宙からの災害監視で社会に貢献する重要性を益々強く認識しました。残念ながら2011年5月に発生した電源系異常のために運用終了となりました。現在、「だいち」後継機の開発を、2013年度打上げを目指して進めています。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、世界唯一の温室効果ガス観測専用の衛星として、全地球レベルの観測を行うとともに、昨年からは一般への観測データの提供を開始しています。また、今年度に打ち上げる予定の水循環変動観測衛星 (GCOM-W1)は、地球の水循環と気候変動を観測し、地球環境の変化を監視します。他にも、その後に続く各種の地球観測衛星の研究開発を進めていく予定です。

地上では、航空分野において、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技術の研究、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引き続き行っております。

また、JAXAという組織自身の環境配慮活動を推進していきます。地球温暖化対策として、JAXA全体の二酸化炭素(CO₂)排出量の削減目標(2012年度までに2001年度比8%削減)を設定し、社内に専門の推進チームを組織して取り組んでいます。現在、エネルギー効率の悪い老朽化設備の更新や省エネルギー運用などの対策を実施中です。事業所では、ロケットの打上げ、衛星の試験など大量のエネルギーを消費する作業について、今後とも引き続き「省エネ」を重要な課題として取り組みます。また本年は、東日本大震災の影響により昨年夏期ピーク時電力の15%削減のための節電対策も計画しており、職員一人ひとりの意識を高めるとともに、さらなる省エネに向けた努力をしております。

環境問題に対しては、地球規模の視点を持ち、足元から行動を起こすという両面での取り組みが必要です。JAXAの研究開発活動のひとつそのものが、地球規模の視点からの環境問題への取り組みであります。私たちは地球の住人の一員として、私を中心となってJAXA役職員一人ひとりが関係する人々と協力し行動することで、青く美しくかけがえのないこの星を、持続可能な発展を維持しつつ次の世代へ引き継いでいくための努力を続けてまいります。

今後とも、JAXAの環境活動に対するご理解とご支援を、よろしくお願い申し上げます。

2011年8月

理事長

五川 敬二

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
JAXA 対談	8

特集

《特集1》東日本大震災への対応	12
《特集2》宇宙飛行士は人類の開拓者	16
《特集3》「はやぶさ」のその後の成果と 新たな挑戦「はやぶさ2」	18
《特集4》宇宙における水再生装置	20
《特集5》「あかつき」の軌道投入失敗と今後	22

マネジメント(機構概要)

2011年度第1四半期ハイライト(主な成果)	25
2010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・実施計画	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
コンプライアンス推進の取り組み	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
国民の皆さまとの積極的な対話	52
JAXA's Voice	54
安全・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

編集にあたって

JAXAの社会環境報告書も第6号を迎えました。

今年度は「ステークホルダーとの関わり」を再考することが1つのテーマでした。3月に大震災が起き、JAXAの社会的責任について二重の意味で見なおす機会になりました。

編集に際しては、ISO26000を意識し各項目を見直すとともに、「国民と地球環境のためにJAXAができること」を例年より意識した内容としました。この冊子に手にした方々が、私たちとともに地球レベルで環境について考えていただく機会となりますようお願いしています。

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：2010年4月1日～2011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：2010年9月(第5号)

次回発行予定：2012年9月

お問い合わせ先：E-Mail：JAXA-SR@jaxa.jp

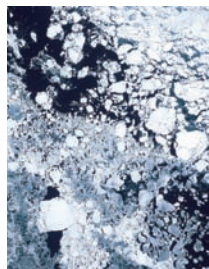
環境経営推進会議事務局

〒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

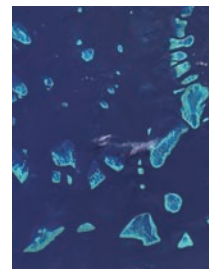
中扉の写真：



オホーツク海



グランパ国立公園



グレート・バリアーリーフ

「世界遺産と絶滅危惧種の動物たち」をテーマに「だいち」(陸域観測技術衛星)で撮影した今の地球を紹介していきます。

「だいち」は地球規模の環境観測を高精度で行う人工衛星です。

2006年に打ち上げられ、2011年5月に停波し、運用を終了するまで約650万シーンのデータを撮像しました。また、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、幅広い分野で活躍しました。

だいち写真ギャラリー <http://www.sapc.jaxa.jp/gallery/index.php>

ステークホルダーとの関わり

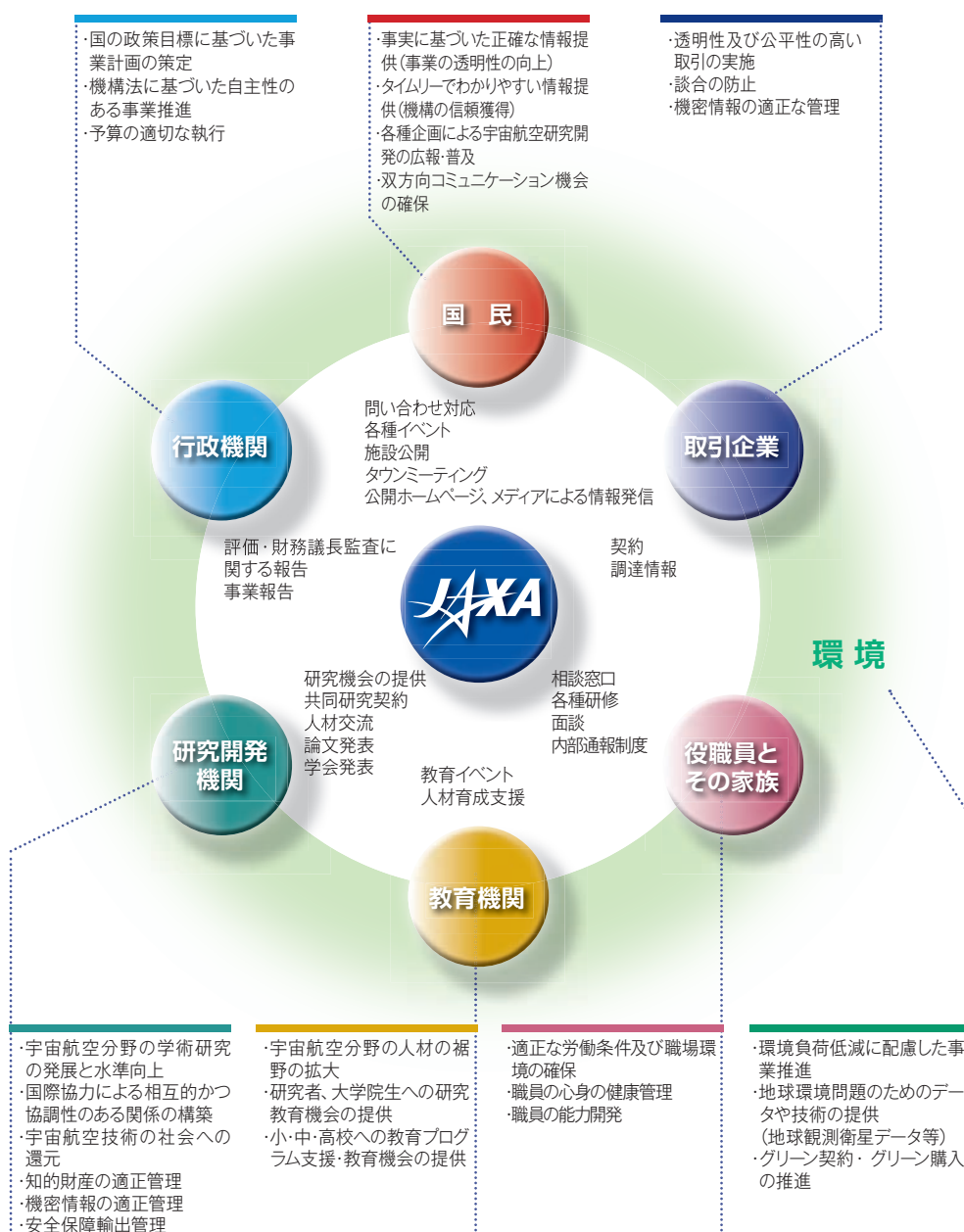
JAXAは、経営理念及び環境憲章のもとに、宇宙・航空が持つ大きな可能性を追求し、地球環境問題への貢献、人類の平和と幸福のために役立つことを使命と考えています。

その使命を果たすためには、コンプライアンスを遵守した事業活動を推進するとともに、あらゆるステークホルダーの方々との対話することが大変重要です。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、研究開発機関、取引企業、行政機関、メディアの方々をはじめ、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。

このたびステークホルダーを明確にし、エンゲージメントの方法を見直しました。

JAXAの事業が公共性の高いものであり、私どもの事業をいかにご理解願うかが重要な課題になります。宇宙航空の研究開発が国民の皆さまとともに持続発展していくために、社会的責任を常に念頭に置いて事業を進めていきます。

●ステークホルダーに対するJAXAの社会的責任とコミュニケーション手段(主なもの)





JAXA 対談

大江麻理子氏 × 本間正修

宇宙というステージで活動が続ける JAXA の社会貢献、
環境問題への対応、今後期待されることなどについて、
「宇宙ニュース」のキャスターとして活躍されているテレビ東京アナウンサー大江麻理子氏と、
JAXA 理事本間正修が対談しました。

東日本大震災の災害対策において、
JAXA がサポートしたこと。

本間 大江さんとは2月に開催された「宇宙利用シンポジウム2011」でお会いして以来ですね。あのシンポジウムは、大江さんをはじめ、いろいろな方の意見を聞くことで大変有意義でした。

大江 それはうれしいですね。私は完全に文系の人間で、大学も日本文学科の漢文学専攻なんです。宇宙のことにほとんどふれないまま社会人になって、とある瞬間から宇宙

のことが急に好きになったものですから、いつも違う視点から一般の方に宇宙の魅力を紹介できればと思っているんです。

本間 私はアポロが月面に着陸した時に大学生でしたから、「これからは宇宙の時代だ」なんていって、それからずっと宇宙のことがかりやってきました。大江さんたちとはまるっきり正反対の道を歩んできて、あのシンポジウムの時に急に接点が生まれたようで参加された方の語る宇宙の話がとても新鮮でした。

大江 「宇宙利用シンポジウム2011」では、

人工衛星が災害対策にも大いに役立つというお話をお聞きしました。その後すぐに東日本大震災という本当に起きてほしくないことが起きてしまいました。その中で JAXA の皆さんが随分貢献されたとお聞きしました。

本間 災害に対する訓練は3、4年前からやっていましたが、まさかあれほどまで大きな地震が起きるとは思っていませんでした。私は筑波宇宙センターにいたのですが、ものすごく揺れて、天井が落ちたり、戸棚が倒れたりもしましたが、JAXA ではすぐに陸域



観測技術衛星「だいち」※1で緊急観測を開始しようということで、総動員して東北地方の上空からの写真を撮影しました。全部で400シーン以上を撮影して送ったと思います。「だいち」はもともと寿命が過ぎていたんですが、一生懸命働いてくれました。4月の中旬には、ついに停波してしまったのですが、最後にこんな大仕事を成し遂げてくれたことにとても感動しました。

大江 私も「だいち」が偉大な仕事を成し遂げて力尽きたというニュースを聞いて、ついほろっとしてしまいました。実際に「だいち」が撮影した写真はどのように活用されたのですか。

本間 各地域でもピンポイントではわかるんですが、あれだけ大規模な災害ですと、全体を捉えることがとても重要になってきます。まずは写真で第一報として国の危機管理センターなどに災害状況の全体像を知らせることができました。次に、JAXAも現地

に救援隊を出すのですが、この「だいち」からの写真を引き伸ばしてその上に地図を書き込みました。それを見ながら自衛隊や消防隊などが活動計画を立てるという目的にも活用されました。「だいち」以外では、JAXAの実験用航空機を福島第一原子力発電所の周辺上空に飛ばして放射線量の計測も行いました。また、被災地では通信が途絶えたので、そこではJAXAの技術試験衛星「きく8号」※2や超高速インターネット衛星「きずな」※3による通信環境の提供を行いました。通常は車の上に大きなパラボラアンテナを立てて中継をするのですが、最新型の通信衛星ですと、40cm位のパラボラアンテナで十分に対応できますので、それを岩手県、宮城県の避難所に数台持っていきました。当初は災害対策本部で使っていたのですが、すぐに被災者の方が直接利用するようになり、インターネットでの身元確認の検索などに使われてとても役立ったそうです。

大江 避難所でインターネットの使い方がわからない高齢者の方にも、JAXAの皆さんが丁寧に教えてあげたというお話をお聞きました。JAXAがこういうお手伝いもできるということは素晴らしいことですね。以前、野口宇宙飛行士と対談した時に、ISS※4（国際宇宙ステーション）から望遠カメラで日本を見ると、きれいに並んでいる三陸沖の牡蠣の養殖棚を見ることができて、外国の宇宙飛行士もみんな驚くとおっしゃっていましたが、そういう豊かな海に早く戻ってほしいですね。

環境問題にも役立つ人工衛星は、まさに地球の見張り番。

大江 JAXAの人工衛星はこのような災害対策にも役立っているだけではなく、地球の環境問題にも活用されているそうですね。

本間 人工衛星でなぜ地球環境を見るの



宇宙の最新情報と美しい映像を、かつてないスケールでお届けする宇宙ニュースエンターテインメント。毎週木曜夜9時54分からテレビ東京で、BSジャパンでは毎週日曜夜9時55分から放送中。

P9.

※1 陸域観測技術衛星「だいち」
2006年1月に打ち上げられた世界最大級の地球観測衛星。地図作成、地域観測、災害状況把握、資源調査を行う。2011年4月に停波により運用を終了した。

※2 技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」
2006年12月に打ち上げられた技術試験衛星。21世紀初頭に必要となる携帯型端末での移動体通信技術や将来の測位衛星技術を開発習得することを目的とする。

※3 超高速インターネット衛星「きずな」
2008年2月に打ち上げられた通信技術衛星。大容量・超高速のインターネット通信の実現を目的としている。

※4 ISS(International space station: 国際宇宙ステーション)
地上約400km上空に建設された人類史上最大の宇宙施設。宇宙飛行士が常駐し、実験・研究、地球・天体観測などを行う。世界15ヶ国が参加しており、日本は「きぼう」日本実験棟や「こうのとり」宇宙ステーション補給機で参加している。



テレビ東京アナウンサー

大江 麻理子（おおえ まりこ）

福岡県出身。2001年、テレビ東京に入社。

2009年、野口宇宙飛行士に取材をしたことをきっかけに宇宙に興味を持つ。現在の主な番組は、「宇宙ニュース」の他、

「出沒! アド街ック天国」(毎週土曜21:00-21:54)

「田勢康弘の週間ニュース新書」(毎週土曜11:00-11:55)

「モヤモヤさまぁ〜ず2」(毎週日曜19:00-19:54)

ポッドキャスト番組「日経ヴェリタス大江麻理子のモヤモヤと〜く」

かという、地域的な環境問題がもう個別に起こっていることではないと、みんなが分かってきたからだと思うんです。例えばペルー沖のエルニーニョ現象^{※5}は地球の裏側の出来事です、その海面水温の変化による影響は世界中に及んでいます。また二酸化炭素などは1、2ヵ月で地球中を回ってしましますよね。ですから地上の自分たちの周囲だけをきれいにしたところで問題は解決しないというのが、もはや最近の地球環境問題の共通認識になっています。そして、これらの現象を観測するには、飛行機で行う方法や地上にたくさんの測定点を置くなどいろいろな方法がありますが、その中でも人工衛星は特に効率の良い方法だと思います。通常、人工衛星はとても高価なものだという印象がありますが、地球上を飛行機で全部撮影していく費用を考えると、一個で地球の周りをぐるぐる回って撮影できる人工衛星は、コストパフォーマンスの面でもこれほど優れているものはないと思います。

大江 実際に人工衛星から送られてきた地球の写真をみると本当にわかりやすいですね。緑色の多い部分が森林で、その逆の砂漠の部分もよくわかります。そして年代で比べてみると、森林の減少や二酸化炭素の濃度の変化、北極海の氷の厚さの変化まで見るだけでわかります。この深刻な状況が一目でわかるというのは画期的なことですね。

本間 森林保護では「だいち」のレーダーが10m四方で認識できますから、かなり正確に森林の分布が観測できます。今後打ち上げる予定の後継機（ALOS-2）^{※6}では、木の高さや森林の量も測ることのできるレーダーを積もうと計画していますので、より詳細な観測が行えると思います。また、地球温暖化の深刻な問題には、世界唯一の温室効果ガス観測専用衛星「いぶき」が活躍しています。この衛星は地球上の二酸化炭素分布を高精度で推定することができます。さらに「AMSR-E」^{※7}がとらえた北極海の観測データは、海水分布や海面温度だけではなく海氷の厚さまでわかるようになっていきます。そして来年打ち上げる予定の人工衛星「GCOM-W1」^{※8}では、地球上の降水量や海水の温度など、「地球の水」を観測して、気候変動の解明に貢献します。水は人間にとって大切な資源ですから、飲み水や農業用水の問題にも活用できます。また、洪水の予測などの防災にも役立てられます。例え

ば1時間当たり何ミリの雨が降るのかということが世界中でわかるとしますね。もう一方で世界中の地形図を別のコンピュータのデータに入れておくと、雨が降った時に川にどのくらいの水が流れて、この地形であれば何時間後に氾濫するということを予測できるようになります。洪水の起こりやすい国では、人工衛星を活用して災害を予防しようというプロジェクトも進められています。

大江 私たちの深刻な問題に、こんなに身近なところで役立っているのは驚きです。まさに地球の見張り番という役割もしっかりと果たしているのです。先のシンポジウムでも、人工衛星は一番高い位置にある地球の火の見やぐらだとおっしゃっていました。火の見やぐらといえば、「はやぶさ」^{※9}のプロジェクトマネージャーの川口さんが「高い塔を建てなければ、新しい水平線の先は見えない」とおっしゃった言葉が印象的だったのですが、漢詩にもそういうことを表したものがあんですよ。^{おうしかん}王之渙^{かんじゃくろう}^{※10}の「鶴鵲楼に登る」という漢詩で、これは「千里の遠きを見なければより高い所に登りなさい」という意味なのですが、宇宙での出来事というのは何か文学にも通じるし、人の生き方や哲学にも通じるところがあるとあらためて思いました。^{かんじゃくろう}鶴鵲楼は三階建ての建物だそうです、^{かんじゃく}実は鶴鵲というのは「こうのとり」のことなんです。どこかつながっているよう

P10.

※5 エルニーニョ現象

太平洋赤道域の中央部から南米ペルー沿岸にかけての広い地域で海面水温が平年より高くなり、その状態が半年以上続く現象のこと。数年に1度発生する。大気の流れを変え、世界各地に異常気象を発生させる。

※6 ALOS-2(陸域観測技術衛星2号)

2013年度に打上げを予定している「だいち」の後継機。地図作成、地域観測、災害状況把握、資源探査を目的としている。「だいち」より精度の高いデータを提供することが可能。

※7 AMSR-E(改良型高性能マイクロ波放射計)

国際協力プロジェクトの衛星 Aqua に搭載されている日本開発のセンサ(2002年5月打上げ)。水循環に関わる地球全体のデータ収集を行う。台風データベースの作成、エルニーニョ現象の観測などを行っている。

※8 人工衛星「GCOM-W1」(水循環観測衛星1号機)

2011年度打上げ予定の地球観測衛星。地球の水循環(水蒸気、海面水温、土壌水分、雪氷)を長期間観測することにより、水循環の監視とそのメカニズムを解明する。

理事

本間 正修（ほんま まさのり）

1977年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。同4月宇宙開発事業団に入社。（独）宇宙航空研究開発機構宇宙利用推進本部事業推進部長、同利用推進プログラム・システムズエンジニアリング室長、2008年4月より同執行役を経て、現職。



で、JAXAにぴったりだと思いませんか。

本間 それは知りませんでした。高い所に登るといふ点においては、宇宙ステーション補給機「こうのとり」※11は、他の国ではつくることができなかった大きさと搭載能力を実現したということで、まさに日本の宇宙開発における志の高さを表したものだといえます。今では「こうのとり」でなければ運べないものもあるほどで、いろいろな国の宇宙飛行士にとっても喜ばれているそうです。これこそまさに国際貢献のひとつだと思いますね。

豊かな社会づくりにもつながる、宇宙開発への取り組み。

大江 日本の宇宙開発といえば、2010年6月に無事帰還した小惑星探査機「はやぶさ」は、ついにギネス世界記録に認定されましたね。「はやぶさ」の成功で環境ががらりと変わったのではないのでしょうか。

本間 変わったと思います。「はやぶさ」が一番影響を与えたのが、同じ血の通った人間たちが成功させたということですね。生身の人間が考えて、苦労をしながら取り組んだということが、とても明確に伝わったと思います。「はやぶさ」のチームもやはりJAXAと一緒にやっている仲間たちですから、苦労の一つひとつがまるで自分たちのことのように感じ

られて、最後にオーストラリアで「はやぶさ」のカプセルが帰ってきた瞬間はみんなでスゴイと言って手を叩いて大喜びしました。

大江 「はやぶさ」が映画になるというのも、プロジェクト自体がまさに人間ドラマとして捉えられたからですね。私は宇宙の番組を担当してJAXAの皆さんと身近にふれあって、また、いわゆる文系の人間としてこの分野を見させていただいて、とても考えさせられました。私たち生きている人間に共通していることって何だろうと考えると、究極は二つだと思うんですね。ひとつは人間はいつか必ず死ぬということ。もうひとつが宇宙に浮かんでいる地球に住んでいるということなんです。ですから宇宙というのは、芸術の分野や文学の分野にもつながりますし、すべてのものにつながるシナプスのような存在になり得ると思います。「はやぶさ」以前でしたらつくっている皆さんの顔が見えない部分もあったと思うんですけど、これからそういうところが見えるようになると、ますます宇宙とのつながりを人々が感じるようになるのではないのでしょうか。先ほどの漢詩の「かんじゃくろう鶴鶴楼に登る」ではないですが、JAXAの皆さんは地球上で一番高い塔を建てられている存在だと思います。その術というのは、きっと企業の開発にも影響を与えるだろうし、ひとりの人間の生き方の参考になることもたくさんあると思います。そして、そ

れが社会を豊かにすることにもつながると感じています。皆さんがどれほどの情熱で研究開発に取り組んでいるのかということをもっと多くの方に知っていただくための、私はその語り部のような役割を担えればと願っています。

本間 それはとてもありがたいことですね。やはり私たちの活動は一方通行の話ではなく、多くの方の身近な部分に触れることで、逆にいろいろなフィードバックがいただけることを望んでいます。決して誇張ではなく、このフィードバックがロケットの設計や人工衛星のデータ収集といった次元にまで必ず活かすことができると確信しています。大江さんには、ぜひこれからも我々の宇宙での活動を伝えていただく役割を引き受けてもらえればと思っていますし、とても期待しています。本日はありがとうございました。

大江 こちらこそ本当にありがとうございました。これからもよろしく願いいたします。

※9 「はやぶさ」小惑星探査機

小惑星からの物質（サンプル）を地球に持ち帰る技術（サンプル・リターン）の確立を目的とする惑星探査機。2003年5月に打上げ後、2005年9月に地球から約3億km離れた位置で小惑星イトカワとランデブー、同年11月イトカワに着陸。2007年4月に地球帰還に向けた本格巡航運転を開始後、幾多の困難を経て2010年6月13日地球に帰還した。

※10 王之涣（おうしかん）688年-742年

中国・盛唐の詩人。并州晋陽（山西省太原市）の出身。字は季陵。元は地方官であったが欺かれて官を辞め、各地を漫遊した。辺塞生活を謳った佳作が多く、辺塞詩人と称される。『涼州詞』『鶴鶴楼に登る』が有名。

P11.

※11 宇宙ステーション補給機「こうのとり」

宇宙ステーション補給機（H-II Transfer Vehicle：HTV）。日本が開発するISSへ補給物資を運ぶための無人輸送機。2009年9月に初号機、2011年に2号機が打上げられた。



special feature article

01

安全で豊かな社会の実現を目指した、 災害監視・通信プログラム 東日本大震災への対応

宇宙利用ミッション本部
衛星利用推進センター 防災利用システム室長
滝口 太

2011年3月11日14時46分宮城県牡鹿半島沖130kmを震源とするマグニチュード9.0という巨大地震によって、プレート境界で幅150km、長さ450kmにも及ぶ断層のずれが生じ、東日本の太平洋側は大津波に飲み込まれるなど、未だかつてない広域巨大災害となりました。

こうした中、JAXAでは、災害監視・通信プログラムとして、これまで多くの防災機関や地方自治体等と共同訓練を行ってきた実証成果に基づき、「だいち」の緊急観測を行い、また国際的枠組みにより海外衛星から画像提供を受け、災害当日から、政府及び自治体への画像情報提供を継続いたしました。

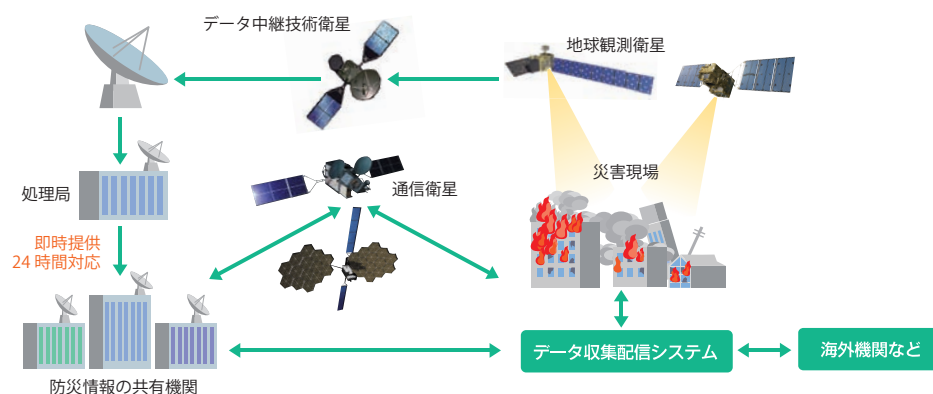
また、衛星通信回線を被災地に提供するため、交通手段が十分に復旧しておらず、宿泊施設や食料・ガソリンの確保も十分ではない状況でしたが、地上局設備を輸送し、JAXA職員をはじめとするスタッフをローテーションで現地配備しました。これには、担当部門を超えて無線免許を有する職員を動員し、一丸となって、支援活動に臨みました。

しかし、今回の大災害では、1万5,000人の方が亡くなられ、未だ多くの方が避難されています。改めて、被災された方々に、心よりお見舞い申し上げますとともに、これからも、さらに減災に貢献する宇宙開発利用を志していきたいと思ひます。

災害監視・通信システム

JAXAでは、大震災など災害の影響を受けない宇宙空間を防災に活用するための研究開発に取り組んでいます。

災害監視・通信システム



人工衛星の特徴

地球観測衛星

- ・夜間・悪天候時においても観測、繰り返しの観測、幅70km以上わたる広範囲の観測などができ、地上や航空機では得られない災害情報を把握できます。
- ・衛星画像は災害対策における情報の一つとして活用されます。

- 災害状況の全体規模の早期把握
- 二次災害が発生する危険のある箇所の把握、救援・補給計画への利用

通信衛星

- ・災害で地上通信回線が不通となった場合の通信手段(電話・インターネット等)として利用できます。
- ・通信インフラが不十分な地域へのデータ伝送手段として利用できます。

陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) による災害監視

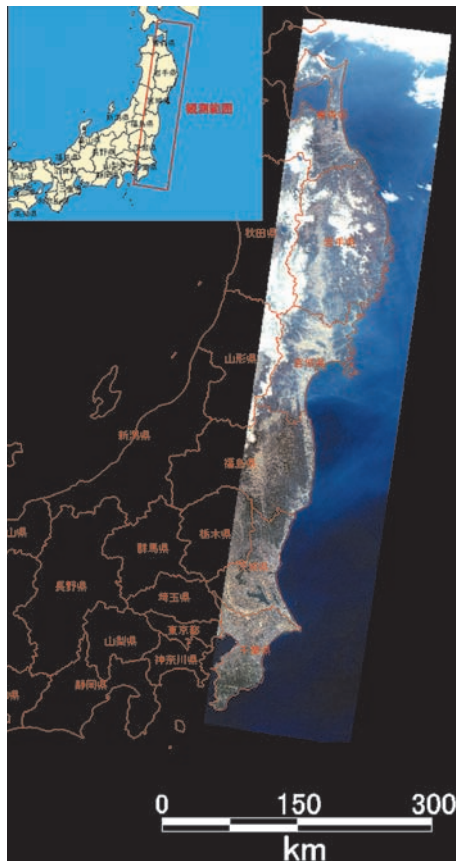
今回の東日本大震災は、被害が広範囲にわたったため、「だいち」は、その特徴を活かし、岩手県北部～千葉県までの広範囲を観測幅70kmで一度に観測。震災直後の3月12日から400シーン以上の画像を取得しました。

また、「だいち」は、これまで国際災害チャータ※1やセンチネルアジア※2という国際協力の中で海外の大規模災害へ積極的に貢献しており、今回の震災時には、この国際的な連携により、海外衛星27機からの画像提供を受けました。海外衛星は、南三陸町や石巻市等の被害が大きかった町々を10km～20km四方で1日数シーンを観測し、その画像は災害状況の把握に役立てられました。

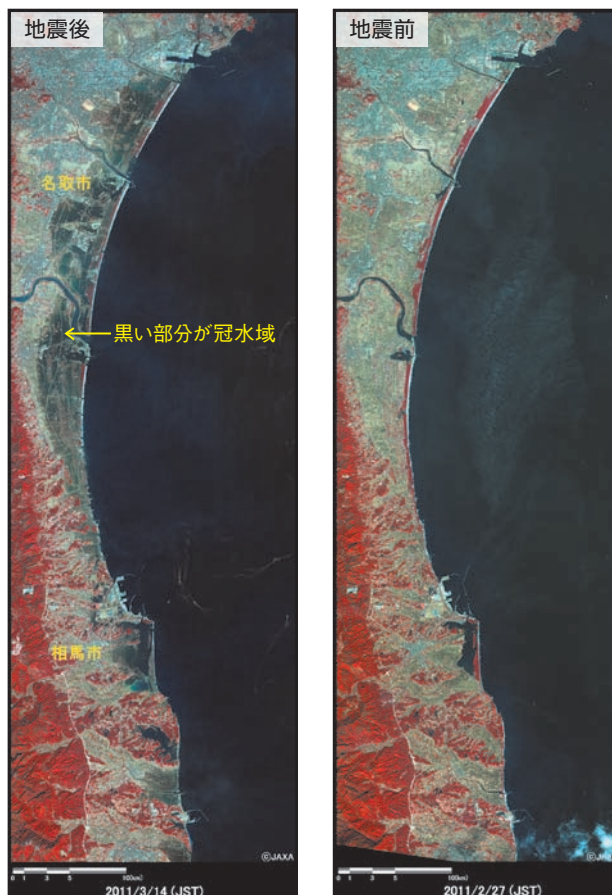
これらの画像は、震災後ほぼ毎日、内閣府をはじめとする防災関係省庁及び岩手県や宮城県へ提供し、広範囲の被害状況の把握や現地災害対策本部の活動等で利用され、また、研究機関等との連携により、津波による浸水域・湛水域の面積把握、沿岸の漂流物の確認等にも役立てられました。

※1:国際災害チャータ:宇宙機関が中心となった国際協力枠組み。国際災害チャータの要請に基づき、各国の地球観測衛星が協力して被災地の観測情報を提供し、その中でも「だいち」は大きな貢献をしてきました。

※2:センチネルアジア:JAXAの提唱により設立された国際協力の取り組み。アジア地域の宇宙機関や防災機関が一体となって、災害情報を相互提供しています。JAXAはこの中で中心的役割を果たしています。



AVNIR-2による4月5日の震災域の観測



仙台空港を含む広範囲な冠水の様子(約25km×75kmのエリア)
左:地震後(2011年3月14日)、右:地震前(2011年2月27日)

東日本大震災における通信衛星回線の提供

東日本大震災では、震災直後、190万回線以上の通信回線が不通となり、携帯電話の基地局2万9,000局以上が使用不可となりました。

JAXAは、岩手県及び宮城県女川町からの要請に基づき、3月20日から通信環境が復旧するまでの間、超高速インターネット衛星「きずな」と技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」により、現地での通信・情報交換・情報共有のための通信衛星回線を提供しました。

職員が小型可搬型地上局を現地に搬入し、人工衛星による通信回線を速やかに立ち上げ、対策本部の間のハイビジョンTV会議やインターネットでの災害に関する情報収集等を可能にしました。インターネットは、住民の方々には安否情報、避難名簿の確認、仮設住宅の情報や生活情報の収集などに利用されました。

「きずな」による支援

- ・岩手県庁と釜石市を結びハイビジョンテレビ会議による情報共有
- ・災害対策本部間のIP電話による情報共有
- ・釜石市、大船渡市の避難所の方へインターネット回線提供



「きずな」の地上アンテナ



対策本部間のハイビジョンTV会議

「きく8号」による支援

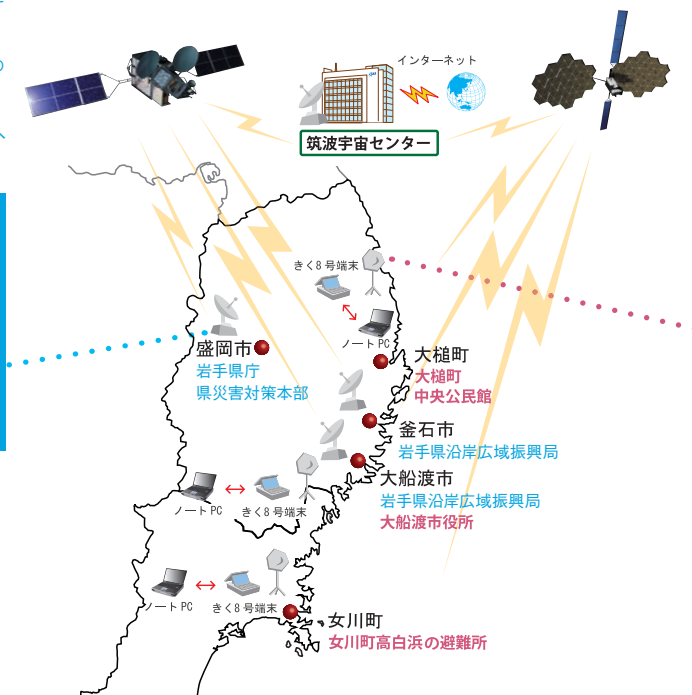
- ・大船渡市役所(防災対策本部)における各種情報収集
- ・大船渡市役所へのIP電話の提供
- ・大槌町、女川町の避難所の方へインターネット回線提供



「きく8号」の地上アンテナ



住民の方々によるインターネットの利用



災害支援 現地派遣職員の声

宇宙利用ミッション本部 衛星利用推進センター 要 貴史

「きく8号」を使用したインターネット回線を提供するため、岩手県と宮城県で現地作業を行ってきました。

作業期間中に大きな余震があり、復旧しつつあった電気が使用できなくなる事態もありましたが、持参した発電機で通信端末を運用し、予め決めていた手順で衛星回線を接続しました。電氣、電話が使えない状態でもインターネット回線が提供できたことは、災害対応における人工衛星の本当の実力が発揮できたと考えています。

現地では、被災者の方から「インターネットで情報収集が可能となり助かっている」と声をかけていただいたり、撤収の際には「お礼に機材運びを手伝わせてほしい」という方もいらっしゃいました。

被災地支援として復興に向けての一端を担うことができたのは、これまでの防災訓練などで実績、経験を重ねてきたことがあったからであり、関係機関との協力関係を普段から築いてきたことが役立ったと思います。

今回の震災を受けて通信衛星の重要性も見直されようとしています。今回の経験で得られたことを無駄にせず、次の研究・開発に繋げていくことが重要だと考えています。



その他の取り組み

●実験用航空機による福島第一原子力発電所周辺の放射線量計測の協力

3月25日から4月4日までの間、(財)原子力安全技術センターと協力して実験用航空機(Queen Air/ビーチクラフト式65型)を用いた福島第一原子力発電所30km以上上空の放射線量計測を実施しました。(計5回)



●鳩山宿舎(埼玉県鳩山町)を避難者向け住居として貸与

鳩山町からの要請により、JAXA 鳩山宿舎を避難者受け入れ用として鳩山町へ無償貸与しました。

●宇宙科学研究所「特定課題共同研究員制度」及び「技術研修生制度」支援

震災で被災された研究者及び大学院生へ最長で3ヶ月の研究支援をしました。また、本制度により研究員1名、大学院生5名を宇宙科学研究所が受入れました。

●JAXA COSMODE PROJECT※ 製品による企業からの支援(参考)

- ・被災地(宮城県、福島県)へ「宇宙下着」(12,475枚)を提供しました。
 - ・被災地(宮城県仙台市など)からの依頼を受け浄水器を用いた給水支援活動を実施しました。
- ※JAXA COSMODE PROJECT: 日本の宇宙開発から生まれた一般消費者向け商品・サービスのこと。

事業所への影響

発災後直ちに事業継続計画(大規模地震編)に基づき、地震対策本部(本部長:理事長 構成員:全役員)を設置するとともに、震度6弱を計測した筑波宇宙センターと角田宇宙センターでは、現地対策室を設置しました。全事業所において役職員・派遣・契約職員等の安否確認を第1優先として、状況把握を行いました。幸いにして人的被害・衛星フライト品等への大きな被害はありませんでしたが、建物やロケットエンジンや人工衛星の試験設備等で被害が確認されました。

上記被害の状況を受け、筑波宇宙センター及び角田宇宙センターの施設・設備を復旧し、打上げが予定されているロケットや人工衛星の試験を早期に再開するための、復旧計画を立案し、計画に従った復旧作業を進めています。

事業所の被害状況

●筑波宇宙センター

執務室の天井崩落、什器倒壊。動力棟温水・冷水提供設備の損壊等。



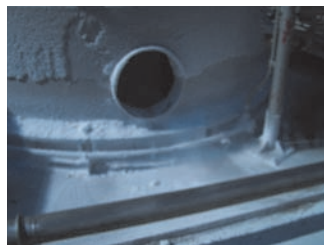
地震直後の天井脱落

●角田宇宙センター

ロケットエンジン燃焼試験施設の一部倒壊。上下水道、道路等のインフラ被害。



道路の陥没



液体窒素貯槽の外部漏洩

2011年度に打上げや引き渡しを計画しているプロジェクト

2011年度に打上げが予定されている水循環変動観測衛星(GCOM-W1)及び「こうのとり」3号機(HTV3)、NASAへの観測機器引き渡しが予定されている全球降水観測計画(GPM)などの国際協力に基づく計画を実現するため引き続き事業を進めています。



special feature article

02

宇宙飛行士は人類の開拓者

これまで3回の宇宙飛行を体験し、
次回長期滞在ではコマンダー（船長）に任命された
若田光一宇宙飛行士にインタビューしました。

宇宙飛行士 若田 光一

1996年STS-72でミッションスペシャリスト(MS)として人工衛星SFU回収に携わる。
2000年STS-92でMSとしてISSの組立て(Z-1トラスやPMA-3の取り付け)を行う。
2009年MSとしてSTS-119でのISSのS6トラス取り付け、STS-127でのきぼう日本実験棟の組立てを担当。さらにISS第18次/19次/20次長期滞在クルーのフライトエンジニアとしてISS各システムの運用、科学実験などの利用を担当し、日本人初のISS長期滞在飛行を実施。
2013年末からの第38次/第39次長期滞在クルーに任命され、現在訓練中。
第39次長期滞在ではISSのコマンダーを担当予定。



ISSから見た地球(提供：NASA)

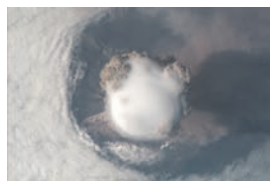
日本は美しい故郷

— 宇宙から見た地球環境はどんな風に見えるか、どんなことを感じたか教えてください。

若田 ISS(国際宇宙ステーション)から見ると、地球は
大気層の薄いベールに優しく包まれています、海があり
緑があり生命体があるので守られて生きているのが
よくわかります。宇宙の中に無数の銀河があり、その中
のただひとつの太陽系、ごく僅かな確率でこの美しい
地球が故郷として与えられたこと、そこに生命をもらっ
たことに感謝の念を感じます。



ISSから撮影した富士山



ISSから撮影した千島列島
大火山が爆発している時に
ISSが上空を通過した珍しい
光景。大気層を突き抜けてき
そうな水蒸気を含んだ噴煙は
生きている地球を感じさせる。
(提供：JAXA/NASA)

スペースシャトルもISSも1時間半で地球を1周し、約
45分間隔で昼夜入れ替わります。昼の地球の表情は
大自然の力強さが印象的です。反対に夜の地球の光景
は街の明かりが目を引きまします。それも科学技術を象徴
するような明かり。地球上での人類によるエネルギー
消費がいかに膨大であるかを物語る光であり、人間が
いかに自然環境に影響を与えているかを印象づける光
景です。

環境制御システムのうちひとつでも壊れたら、生命維
持に重大な影響を与えるISSやスペースシャトルと同
様に、「宇宙船地球号」である地球も大気層を破壊する
だけで、バランスを崩し人類が生きて行けなくなってい
まう。JAXAの一員として人類の活動領域を広げる仕
事をしていますが、同時に我々は世界の人々と力を合
わせてかけがえのないこの地球を守っていかなければ
ならないことを強く感じます。

— 国民に伝えていかなければならないことですね。

若田 はい。ISS計画はその好例ですが、技術立国と
呼ばれる国々が牽引し、世界中の人々が英知を出し
合って協力していかなければならないことだと思いま
す。そうした取り組みを続けることによって地球人とし
ての価値観みたいなものが生まれてくるのではないで
しょうか。

ISSを災害時の環境モニターを含め、地球環境を守る
ための情報ステーションにしようという試みも、今まさ
に日本がリーダーシップを取って動きかけが始まっ
ています。

日本人初のコマンダーに任命されて

— コマンダーに任命された今のお気持ち聞かせてください。

若田 私は宇宙飛行士の仕事に就いて長いですが、日本の先輩宇宙飛行士たちが大活躍してくださり、NASAでの日本人宇宙飛行士に対する信頼度を揺るぎないものにして下さったお陰で、NASA関係者からも宇宙飛行士の訓練などで多くの支援をいただくことができました。私が常に心がけてきたことは、これまで日本人がやったことのない新たな分野に挑戦し、日本の有人宇宙活動の裾野を広げたいということです。だからコマンダーというのはその一歩に過ぎないのかなと思います。

先週古川宇宙飛行士の打上げをカザフスタンのバイコヌール宇宙基地で支援してきました。古川宇宙飛行士の宇宙での活動をしっかりサポートしたいと思っています。

— これまでの日本人宇宙飛行士の活躍が認められたということですね。

若田 私がコマンダーとしてリーダーシップを取らせていただく背景としては、宇宙飛行士の活躍だけではなく日本の宇宙技術に対する信頼度が非常に高いレベルになってきたことがあると思います。「きぼう」(ISS日本実験棟)は2008年に組み立てられてから大きなトラブルもなくきちんと動いています。24時間体制で筑波の運用管制チームが運用を行っており、世界的にも高水準の実験の成果をきちんと出しながら一步一步経験を積み重ねてきている。そして「こうのとりの宇宙ステーション補給機」も1号機・2号機が完璧にISSへの物資補給のミッションを達成しています。日本は世界に誇れる有人宇宙技術を着実に獲得してきました。優れたハードウェアに加え、筑波の運用管制チームの活躍のように宇宙飛行士の軌道上活動でも日本が人的貢献をさらに世界にアピールしていけるよう私も努力し貢献して行きたい。素晴らしい能力を持つJAXAの仲間の宇宙飛行士や運用管制チームの皆さんをはじめ、ISS運用の現場の皆さんと力を合わせて、チームワークで一步一步着実に日本の有人宇宙開発の裾野を広げていきたいと思っています。

頑張ってきたことに自信を持って進もう

— 日本は東日本大震災後大きな転換点に立っています。なにかと落ち込みがちですが、国民へメッセージをお願いします。

若田 今回の大震災でたくさんの尊い命が奪われました。野口宇宙飛行士とともに私は5月中旬に東北地方の被災地を訪問し、小中学生の皆さんや避難所で生活

していらっしゃる方たちとお話させていただきました。励ますつもりが、逆に励まされてしまったという印象を持ちました。被災地の皆さんは明日を信じて生きていらっしゃる。これまで頑張って過ごしていらっしゃることを自信にして、一日も早い復興に向けこれからもう一日一日を強く生きていただきたい。

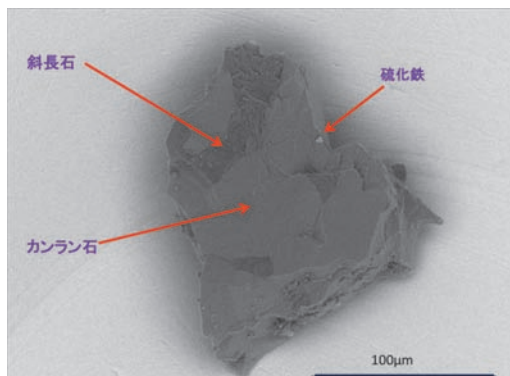
1996年1月に初めて宇宙飛行に臨んだ際、その1年前に起きた阪神・淡路大震災の被災地の方へのメッセージを軌道上から送らせていただきました。スペースシャトルで夜の被災地付近上空を飛んだ時、街の明かりはキラキラと私を元気づけるように輝いていました。1年で復興を大きく進め、強く眩い光に溢れていたことをよく覚えています。今飛行している古川宇宙飛行士が日本製の高性能のハイビジョンカメラで撮影してくれる映像には、東日本大震災の被災地で頑張っている皆さんの努力の成果が眼に見える形で記録されることでしょう。

私はISS参加各国で訓練を行っていますが、海外の宇宙関係者の皆さんが口々に「被災地の報道を見るたびに、厳しい苦境にありながらも、日本人は「和」を大切に皆で力を合わせながら頑張っている様子が印象的。素晴らしい国民性だ」とおっしゃいます。そして世界中の人たちが募金などの支援活動や励ましのメッセージなどを通じて日本に手を差し伸べてくれていることも強く感じます。日本は資源の少ない国であり、技術力があってこそ将来も存続していけると思います。技術立国日本にとって宇宙技術が今後さらに重要な根幹となる技術分野になっていくと思いますし、有人宇宙開発の現場に従事する私たちも日本が世界の宇宙開発の分野で将来さらに重要な役割を果たしていけるよう努力していかなければならないと思います。

— 最後にもう一度どんなコマンダーになりたいですか？理想像はありますか？

若田 透明感を持ったリーダー。クルー、地上管制局、プログラムマネージメントを含む大きなチームの中でコミュニケーションをしっかりと取りながら、共通の目標に向かって一緒に頑張っていたらいつの間にか仕事が出来ようになっていたと仲間に思われるような。2回のスペースシャトル飛行のコマンダーであったブライアン・ダフィーさんやISS長期滞在時のコマンダーであったゲナディ・パダルカさんをはじめ、これまで私が出会った素晴らしいリーダーの方々から学んだ事を生かしながら、仲間と一緒に過ごす時間の一瞬一瞬を大切に、ISSの利用成果を最大限に引き出せるようなクルーのリーダーになりたいです。

— 頑張ってください。お忙しい中どうもありがとうございました。



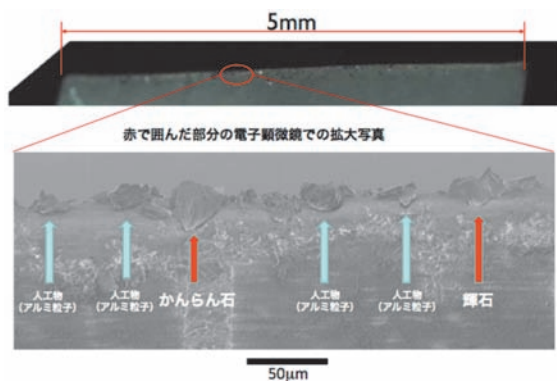
採取された微粒子を拡大した電子顕微鏡写真

special feature article

03

「はやぶさ」のその後の成果と 新たな挑戦「はやぶさ2」

宇宙科学研究所 准教授
月・惑星探査プログラムグループはやぶさ2プロジェクトマネージャー
吉川 真



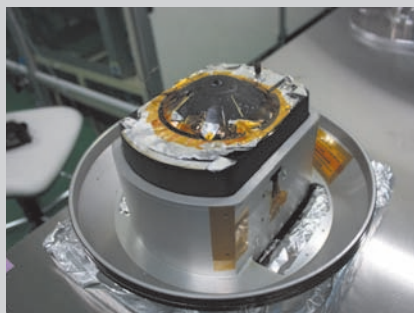
幅が5mmのヘラを用いてコンテナの内側の壁面を掃いて、その先端を電子顕微鏡で拡大したもの。発見された多数の微粒子の中には、地球外物質も含まれていた。

2010年6月13日に、小惑星探査機「はやぶさ」が地球に帰還しました。その帰還は、自分自身は燃え尽きるという壮絶なものとなりましたが、カプセルを地球に戻すという使命は全うし、多くの人々に感動をもたらしました。その後の1年間、回収されたカプセルの開封・物質の取り出し・分析が続くとともに、次のミッションとなる「はやぶさ2」も本格的に動き出しました。

小惑星イトカワの物質が確認される

「はやぶさ」が地球に戻したカプセルは、JAXAの相模原キャンパスにあるキュレーションと呼ばれる施設で開封され、イトカワの物質が採取されているかどうかの確認が行われました。コンテナと呼ばれているカプセル内のケースのふたが開けられたとき、中を見ると空っぽでした。しかし、コンテナの内側の壁を詳しく調べてみると非常に細かい粒がたくさん付いていることが分かり、それらを取り出すという非常に神経を使う作業が行われたのです。採取された微粒子を電子顕微鏡などで調べた結果、それらの粒の中には、地球外物質が含まれていることが確認されました。「はやぶさ」は、イトカワからの物質採取に成功したのです。

採取された微粒子は、「はやぶさ」のサイエンスチームの中の分析チームのメンバーに渡されて、国内のいくつかの大学・研究機関で分析が続いています。今後の解析で、新たな事実が解明されてくるかもしれません。イトカワからの物質は、さらにアメリカや世界の研究者にも配られる予定で、さらに詳細な分析が続くことになります。



カプセル内部(インストルメントモジュール)



「はやぶさ2」が人工的に作った小さなクレーターにタッチダウンする想像図(提供：池下章裕)

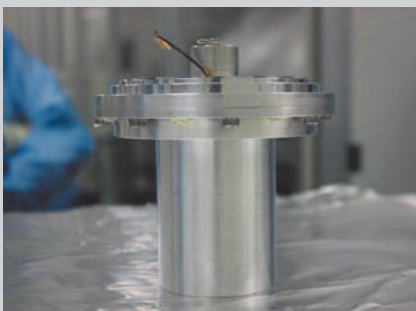
「はやぶさ2」が本格的に動き出す

「はやぶさ」の後継ミッションとなる「はやぶさ2」は、2006年に提案されていました。これは、「はやぶさ」が2005年に予定通りにサンプルを取ることができなかったことに加えて、燃料漏れによる深刻なトラブルも発生したので、再挑戦のミッションとしていち早く提案したものでした。当初の計画では、2011年くらいに打ち上げる予定でした。しかし、なかなかミッションとして認められなかったのですが、「はやぶさ」の地球帰還を経て、ついに「はやぶさ2」にスタートをかけることができたのです。

「はやぶさ2」の目的は、C型小惑星を探索してサンプルを持ち帰ることです。C型小惑星は、その物質に有機物や水が多く含まれていると考えられています。これらは、太陽系が生まれる前にあった星間ガスの中にすでに存在していたものと考えられています。「はやぶさ2」がサンプルを持ち帰ることに成功すれば、岩石のような鉱物だけでなく、地球などの惑星に存在する水や有機物の起源なども解明できる可能性があるのです。

「はやぶさ2」が探索する小惑星は、1999 JU3という仮符号が付いたものです。この小惑星に行くためには、次の打上げ機会は2014年にあります。「はやぶさ」では、いろいろな新たな技術に挑戦しましたが、その経験を活かして、より確実にミッションが行えるよう技術をレベルアップしていくことも「はやぶさ2」の大きな目的なのです。さらに、衝突装置というものを使って、人工的なクレーターを作り、そこからさらに物質を採取しようとする新たな挑戦も行います。

現在の計画では、2018年に小惑星到着、そして、地球帰還は2020年末となります。これから約10年かかります。「はやぶさ」よりもかなり短いですが、それでも長期のミッションです。若い世代に技術や科学をつなげていくミッションでもあります。「はやぶさ」のときと同様に多くの人達の力を結集して、新たな挑戦が始まります。



インストルメントモジュールから取り出したコンテナ



コンテナのふたを開けたところ。見た目は空っぽだったが...



キュレーション施設内のクリーンルームに置かれたチェンバー。この中で物質を取り出す作業を行う。



左：ISS内で水球を見つめる山崎宇宙飛行士、右：若田宇宙飛行士
(提供：NASA)

special feature article

04

宇宙における水再生装置

安全で安心して美味しく飲める水を宇宙や地球でも

地球から350km離れた軌道を周回する国際宇宙ステーション (ISS: International Space Station) では、6人の宇宙飛行士が滞在して、様々な実験や観測、研究を行っています。水は宇宙での生活でも不可欠な物質の一つであり、JAXAでは、生活から発生する尿や廃水、有機廃棄物(ゴミ)から飲料水を作り出す究極のリサイクル技術の開発を行っています。この技術は宇宙だけではなく、地球環境問題で切迫している水資源の確保にも活用できます。

開発の経緯

宇宙での生活に必要な食料、水、酸素の量は一人一日約30kgで、一年間では約11トンにもなります。現在の有人宇宙活動では、必要物資はすべて地球から運んでいます。宇宙への輸送コストは数百億円、滞在期間の長期化や人数の増大によりさらに膨らみます。また、生活から出る廃棄物は宇宙に捨てることはできず、その処理も問題となります。

JAXAでは生活から発生する炭酸ガス、廃水、排泄物、生ゴミなどの廃棄物から酸素や水、食料などを作り、地球から物資を補給しない自給自足の生活環境、すなわち、人工的な地球を宇宙に創る技術開発を進めています。(図1参照)

日本人は、入浴や洗濯などの生活用水も含めて一人

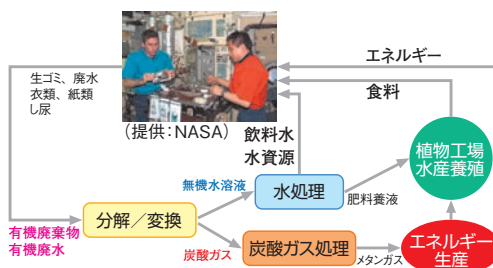


図1：JAXAが目指す人工的な地球の仕組み

一日約300リットルの水を使っていますが、ISSでの生活に必要な水の量は2リットルの飲料水に手洗いや体拭きなどの衛生水を含めて、一人一日約3.5リットルです。食料や酸素の摂取量は地上でも宇宙でも同じですが、水だけがその使用量を制限されています。その理由は、食料は乾燥させることで軽くでき、酸素は液化することで気体の約一千倍の量を運搬できますが、水はそのままのため最も重量がかさむからです。地球からの補給に頼っている水は、万一、補給が途絶えた場合には生命の危機にも及びます。さらに、水の使用量を制限された宇宙の生活はあまり健康的ではありません。

水再生装置の概要

現在、ISSではロシアと米国航空宇宙局(NASA)の水再生装置が稼働していますが、配管が目詰まりがしたり、美味しくなかったりと満足のいくものではありません。

水再生方式にはいくつかの方式があり、JAXAでも20年ほど前にNASAのような蒸気圧縮蒸留方式の他、逆浸透膜方式、膜蒸留方式について研究を行ってきましたが、当時の材料では満足のいく成果は出ませんでした。

逆浸透膜(RO膜: Reverse Osmosis membrane)は、海水から真水を作るのに広く使われています

が、塩分濃度が高い海水では高い圧力(5～7メガパスカル)をポンプで加えて真水を作ります。高い圧力が出るポンプは、大型で重く電力を使うため宇宙では不向きですが、近年、超低压(0.4～0.6メガパスカル)で使えるRO膜が開発され、宇宙での利用が可能となりました。

JAXAの水再生装置は、ISSのような地球周回軌道では、尿中のアンモニアや有機物を分解したあと、逆浸透膜で浄化するコンパクトな装置と将来の月面や火星基地などで利用するために、し尿、生ゴミ、高濃度廃水等を分解処理する有機廃棄物処理装置(ハイプロシステム)とRO膜を組み合わせた装置の2種類があります。

RO膜は0.1ナノメートル(1nm=100万分の1mm)という細孔を持つため、ほとんどの不純物の除去ができます。しかし、RO膜からの浄化水は生命に必要なミネラル分をほとんど含まない純水です。実際に宇宙で純水を飲んだ宇宙飛行士は、「毎日、純水を飲むのは大変。純水はまずいので、コーヒー、お茶、ジュースの香り付けをして飲む。ふんだんに水が使えれば、宇宙での生活がより快適になる」と言っています。このため、JAXAでは天然素材を用いた特殊フィルターを開発し、ミネラル成分を添加して「美味しい水」を作ります。(図2参照)

コンパクトな装置は、我が国が得意とする技術を導入し、小型軽量・低電力・高効率で汚水を再生でき、NASAの装置に比べて大きさは1/4、消費電力は1/3程度で、日本実験棟「きぼう」での実証実験を

目指しています。(写真1参照)

宇宙技術を活用する 水のネットワーク構築を目指して

地震や台風、集中豪雨などによる大規模災害時には、水道や電気、ガスのライフラインが破壊され、断水や停電が必ず発生しています。さらに、今回の東日本大震災では、原子力発電所の事故による放射性物質の飛散により水道水も汚染されました。

RO膜は、海外機関のデータからも放射性物質や発がん性物質についても除去できることが期待されています。

災害時や非常時にエンジンや車のバッテリーを利用してポンプを駆動して、海水や河川水、雨水、プールの水などから飲料水を作れる可搬型災害対応浄水装置や家庭用の浄水器の製品化を民間企業と進めています。さらに、役所、学校、福祉施設などの公共施設や病院、マンションなどの大規模施設にこの浄水装置を設置して、非常時や災害時に従来の水インフラに頼らない「ミニ公共飲料水供給システム」の構築も民間団体と進めています。

このように、JAXAの水再生技術は宇宙利用だけでなく、人類にとって不可欠な水資源の確保と「安全で安心して飲める水の供給」に貢献します。



写真1: 水再生装置の地上試験モデル

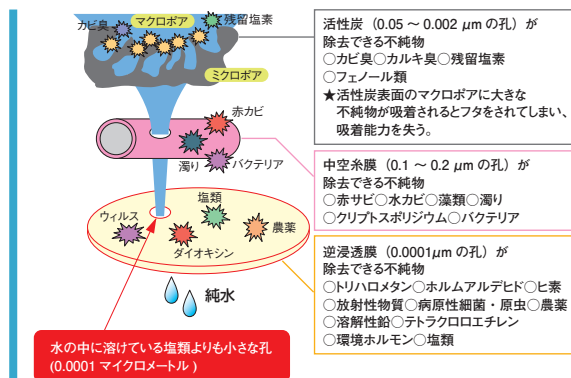
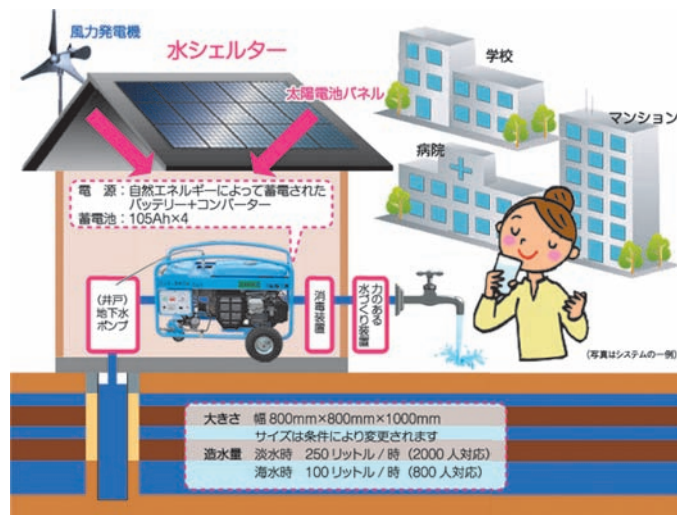


図2: 逆浸透膜(RO膜)の不純物除去性能



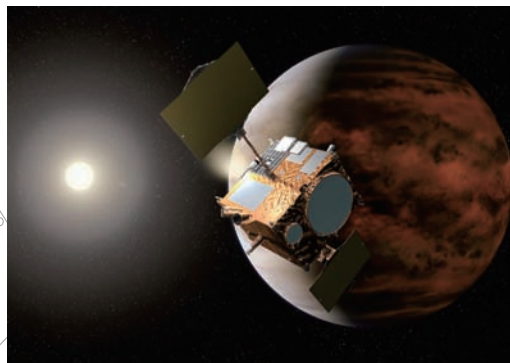
小口 美津夫

研究開発本部 未踏技術研究センター 特任担当役

1984年から宇宙に人類の生存環境を創る閉鎖生態系生命維持システムの研究開発を開始。

宇宙での食料生産や水及び空気のリサイクル技術の研究の他、ゴミを水に変えるハイプロシステムの開発に成功(特許取得)。

私の宇宙への夢は火星に住むことです。この研究開発を進めて行くにつれて、地球規模での水資源の枯渇や発展途上国で不衛生な水環境により子供たちの「いのち」が失われていることに胸が痛みました。地上のすべての「いのち」に安心して飲める水を提供することが私の使命だと考えています。



(提供：池下章裕)

special feature article

05

「あかつき」の軌道投入失敗と今後

宇宙科学研究所教授／
あかつきプロジェクトマネージャ
中村 正人

金星探査機「あかつき」は2010年5月21日に種子島宇宙センターから打ち上げられました。目指す金星は、地球より一つ内側で太陽の周りを公転する、地球の双子星とも呼ばれる惑星です。「あかつき」は金星を周回する軌道上からリモートセンシングによって金星の気象を調べる、金星版の気象衛星です。金星全体をとりまく暴風「スーパーローテーション」などの仕組みを調べて、惑星の環境形成のヒントを得ることを目指しています。

さて「あかつき」は地球から金星へ200日の航行を終え、2010年12月7日9時(日本標準時)、金星周回軌道への投入オペレーションが行われました。結果としては金星を回る軌道へ「あかつき」を送り込む事が出来ませんでした。多くの皆さんの期待に応えられぬ残念な報告となってしまいました。

図1に今回の金星軌道投入の概念を示します。図は金星を北から見下ろしたものです。「あかつき」は右下から金星に近づきました。12月5日には軌道投入に必要な命令をすべて「あかつき」に送って、タイマーで動くようにしました。12月6日にはこの命令に従って軌道制御エンジン噴射姿勢に遷移しています。12月7日8時49分にエンジンの噴射が開始されましたが103秒後、「あかつき」は地球から見て金星の裏側に入ってしまったために通信が途絶えます。計画では9時1分0秒まで噴射が継続するはずでしたが、「あかつき」に記録されたデータを再生してみると8時51分38秒に「あかつき」自身の判断で噴射を停止したことが解りました。図

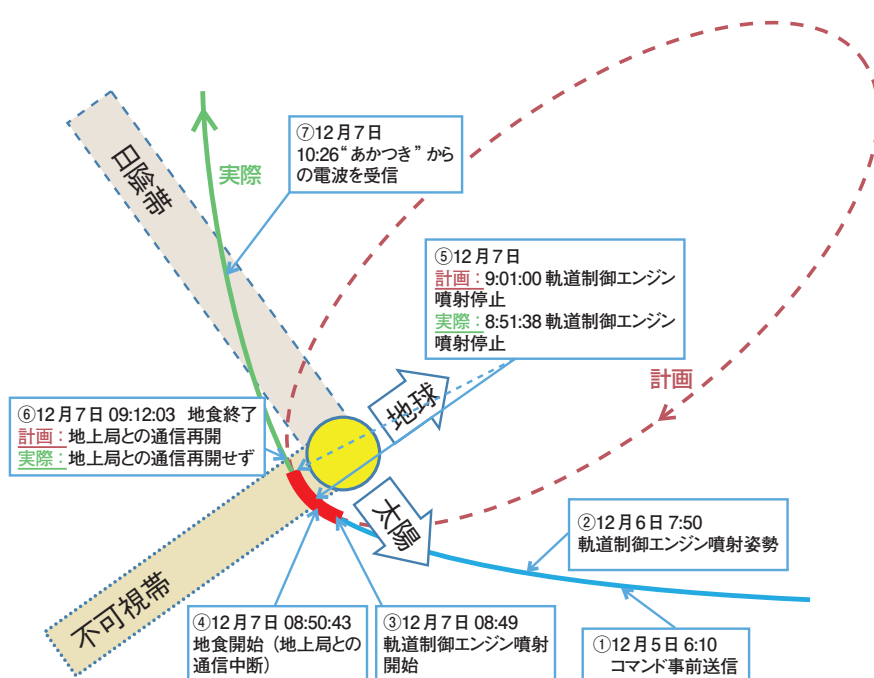


図1

には示してありませんが、その数秒前に何らかの大きな力が「あかつき」の姿勢を乱した事がその引き金となっています。「あかつき」が金星の陰から出てきた9時12分すぎ(地球では3分強の電波伝播遅延がある)には「あかつき」との通信を再開できる予定でしたが実際に「あかつき」からの電波を地球でとらえることが出来たのは10時26分頃のことでした。

このオペレーションで、計画の約2割の減速しか達成できなかったため、「あかつき」は金星を周回する軌道に入ることができず、金星の重力圏を脱出し、太陽を周回する軌道に入りました。現在の「あかつき」の軌道は、近日点距離約9,000万km、遠日点距離約1億1,000万km、公転周期約203日です。金星の公転周期は約225日であるため、「あかつき」は約6年後に再び金星と会合する可能性があります。その日に備えて、各搭載機器について、長期にわたる運用で問題になると考えられる課題の整理をしています。

「あかつき」から送られてくるテレメトリデータをもとに「あかつき」の現在の状態について調べた結果、すべてのサブシステムが正常値を示しています。さらに観測機器の健全性を確かめるために、2010年12月9日(金星周回軌道投入制御を実施した日の

翌々日)には約60万kmの距離から金星の撮像を行いました(図2)。画像は人工的に着色(青色:UVI 365nm 橙色:IR1 0.9 μ m 白黒:LIR 10 μ m)しています。

2011年4月17日には、「あかつき」は太陽まで最も近づく場所(近日点)を通過しました。打上げ前の想定とは違い、金星の公転軌道よりも内側を飛行するため、機体の温度が上がり過ぎることを心配しました。今のところ探査機の状態に問題はないようです。

幸いなことに私たちはまだ「あかつき」をコントロールしています。ミッションは失われたわけではありません。まずは原因究明に全力を尽くし、続くミッションで同じ過ちを繰り返さないこと。そして、いまの「あかつき」を無事に飛行させ可能な限り多くの科学的・工学的成果を上げること、そして「あかつき」の弟、妹達を宇宙に旅立たせ、人類の知識の獲得に向けて邁進すること。これが我々宇宙科学に携わる者の使命だとプロジェクト一同考えています。金星探査の意義は今も決して失われてはいません。金星の謎を解く日まで我々とともに歩んでいただけますようお願い申し上げます。

詳しくはこちらへ <http://www.stp.isas.jaxa.jp/venus/>

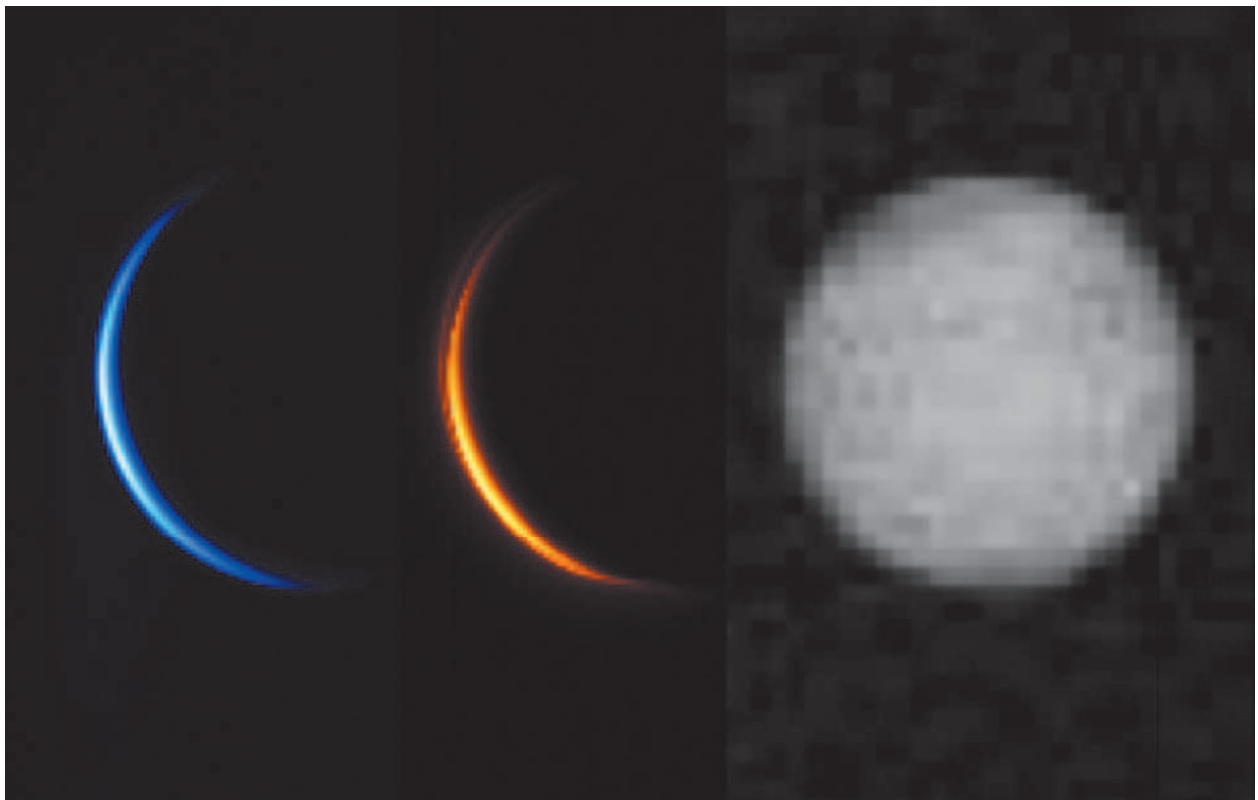
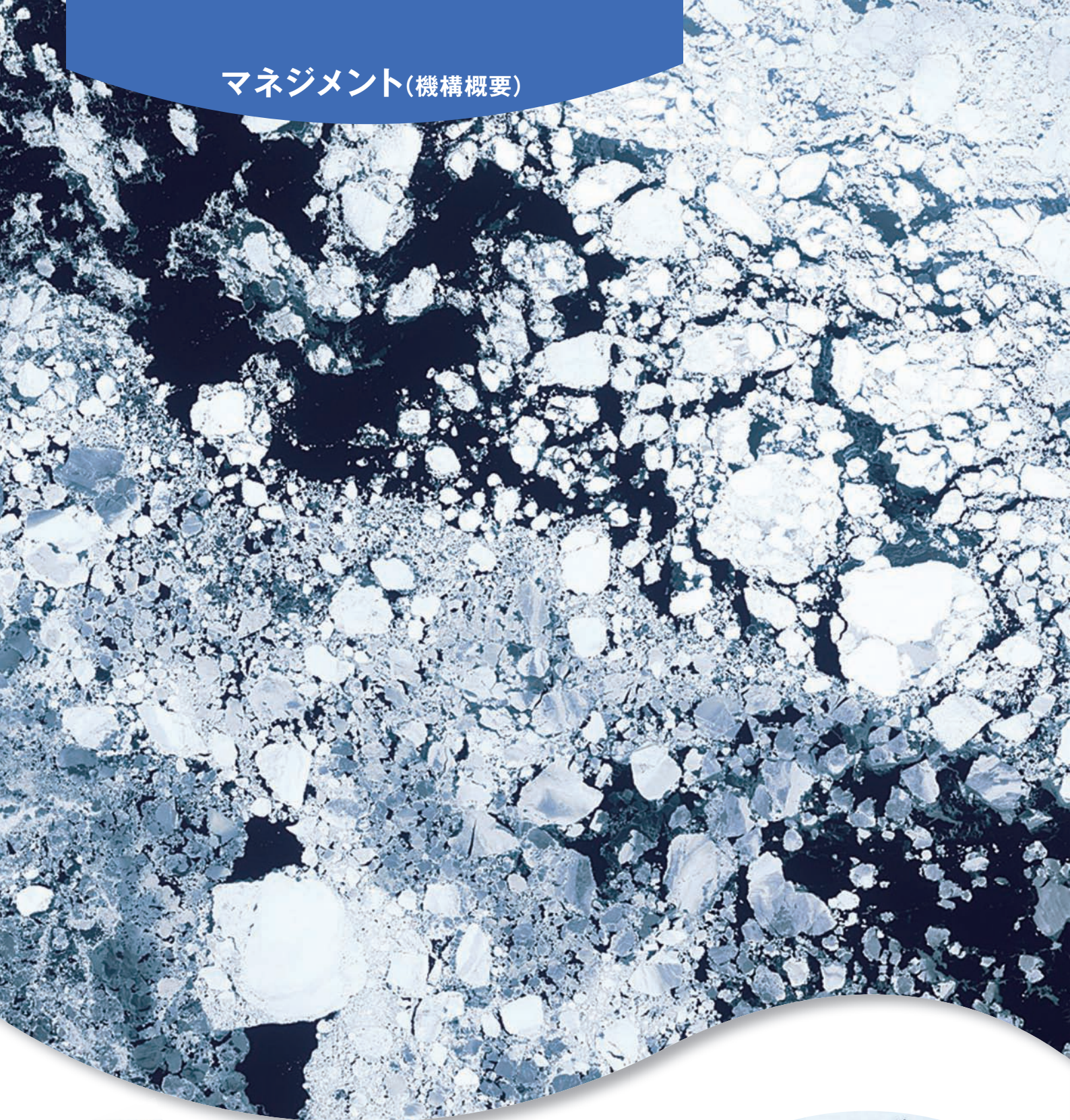


図2

マネジメント(機構概要)



だいちの画像

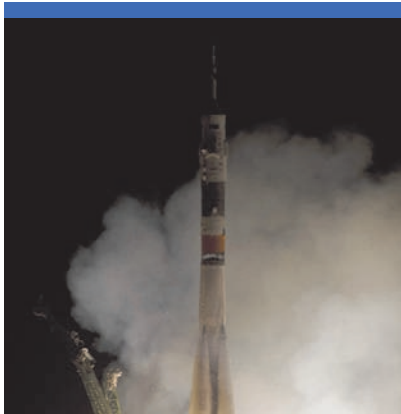
オホーツク海の流氷【日本】



北海道の北東に広がるオホーツク海は、日本で唯一、流氷が見られる海です。中国とロシアの国境付近を流れている巨大なアムール川(黒龍江)河口付近での結氷が、風と海流(東樺太海流)によって運ばれ流氷となります。流氷が北海道沿岸に流れ着く2月初旬から3月下旬、凍結した湖面にはオオワシやオジロワシが姿を見せます。近年オホーツク海に到着する流氷は減少の一途をたどっています。地球温暖化の影響によりアムール川から作られる氷の厚さも薄くなってきており、北海道に到達しても氷が僅かであったり、期間が短かったり、少なからず温暖化の影響が垣間見えます。



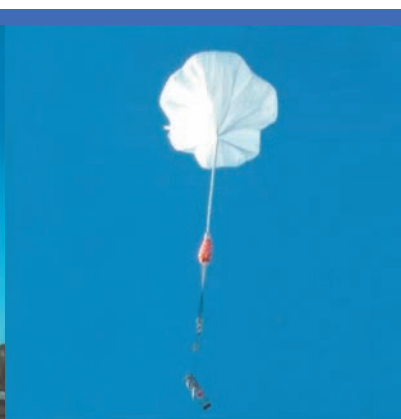
2011年度第1四半期ハイライト(主な成果)




古川宇宙飛行士
約12年の訓練を
乗り越え
ISS長期滞在へ

(提供: JAXA / FSA)

2011年6月8日、カザフスタン共和国のバイコヌール宇宙基地から古川聡宇宙飛行士ら第28次／第29次長期滞在クルーが搭乗するソユーズ宇宙船(27S)が打ち上げられ、同年6月10日午前9時34分(日本時間)にソユーズ宇宙船と国際宇宙ステーション(ISS)間のハッチが開かれ、約5ヶ月半にわたる古川宇宙飛行士のISS長期滞在が始まりました。古川飛行士は、日本及び国際パートナーの科学実験をはじめとする宇宙環境の利用に重点をおいた活動を行う予定です。

D-SENDプロジェクト
始動

2011年5月7日及び16日の2回にわたり、スウェーデンエスレンジ実験場において、将来の超音速旅客機の実現に向けた低ソニックブーム設計概念実証プロジェクトの第1フェーズ試験(D-SEND#1)を実施し、世界で初めて低ブーム軸対称形状でのソニックブーム低減効果を気球による落下実験で確認しました。

準天頂衛星初号機「みちびき」測位信号提供開始

2010年9月11日に打ち上げられた準天頂衛星初号機「みちびき」は、これまでの技術実証にて測位信号の品質・信頼性が準天頂システムユーザインタフェース仕様書を満たしていることが確認されたため、2011年6月22日に測位信号の提供を開始しました。今後、「みちびき」対応のGPS受信機で測位信号を利用することが可能となるとともに、「みちびき」の効果を実験、体験できる環境が広がることが期待されます。

赤外線天文衛星「あかり」科学観測終了

2006年2月22日に打ち上げられた赤外線天文衛星「あかり」(ASTRO-F)は、目標寿命3年を超えて観測運用を行い、赤外線天文学に関する多くの成果をあげてきましたが、2011年5月24日に発生した電力異常による影響で、科学観測を再開することが困難な状態であるとの判断に至りました。今後は引き続き電力異常の原因を調査するとともに、確実な停波に向けた運用を行っていきます。

2010年度事業概要

4/5 山崎宇宙飛行士 ミッションスペシャリストとしてISSへ

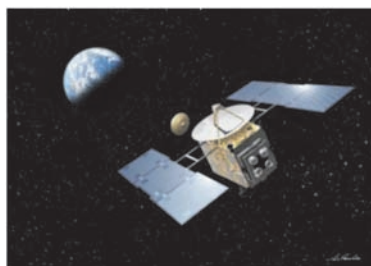
2010年4月5日、山崎直子宇宙飛行士が搭乗するスペースシャトル「ディスカバリー号」がNASAケネディ宇宙センターから打ち上げられた。山崎宇宙飛行士は、ロボットアームの操作と物資移送責任者を担当し、同年4月20日に無事地球へ帰還した。国際宇宙ステーション（ISS）では2009年12月から野口聡一宇宙飛行士が長期滞在しており、初めて日本人宇宙飛行士が同時に2名宇宙に滞在することとなった。



(提供：NASA)

6/13 はやぶさ 地球帰還

2003年5月にM-Vロケットで打ち上げられた小惑星探査機「はやぶさ」は、小惑星イトカワへの着陸とサンプル採取し、2010年6月13日19時51分（日本時間）にカプセルを分離、22時51分頃に大気圏に突入し地球に帰還、約7年間に及ぶミッションを成し遂げた。はやぶさの持ち帰ったカプセル内のサンプル収納容器から採取された1,500個程度の岩石質微粒子は、そのほぼすべてが地球外物質であり、小惑星イトカワ由来と同定された。



(提供：池下章裕)

[詳細](#) P.18

2010年

4月

5月

6月

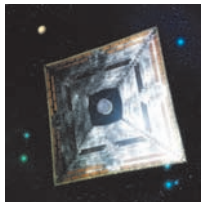
7月

8月

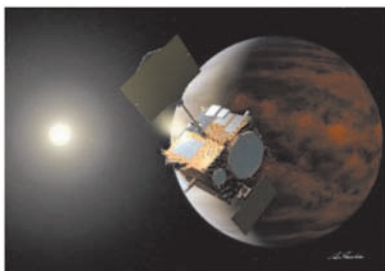
9月

5/21 H-IIAロケット17号機／ 金星探査機「あかつき」打上げ成功

2010年5月21日、金星探査機「あかつき」（PLANET-C）を搭載したH-IIA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をはじめとする5基の小型副衛星は、無事分離され、17号機は搭載したすべての衛星の打上げに成功した。その後「あかつき」は金星周回軌道への投入ができなかったことが確認され、原因について調査中。



IKAROS



あかつき

(提供：池下章裕)

[詳細](#) P.22

6/2 野口宇宙飛行士長期滞在

2010年6月2日、野口宇宙飛行士がカザフスタン共和国へ無事着陸した。2009年12月から163日間（ISS滞在期間は約161日間）に及んだ長期滞在中、「きぼう」／ISSにかかるシステム運用や実験運用等に係る任務を遂行し、宇宙滞在期間は日本人最長を記録した。



(提供：JAXA/NASA/Bill Ingalls)

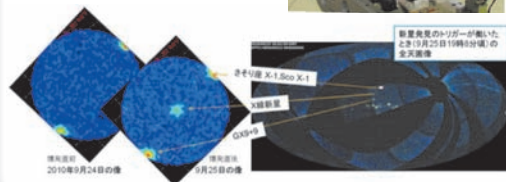
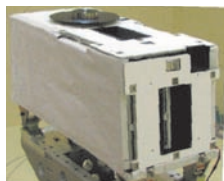
9/11 H-IIAロケット18号機／準天頂衛星初号機「みちびき」 打上げ成功

2010年9月11日、準天頂衛星初号機「みちびき」を搭載したH-IIAロケット18号機が種子島宇宙センターから打ち上げられ、約28分27秒後に「みちびき」を正常に分離し、打上げに成功した。「みちびき」は初期機能確認後、同年12月13日に定常運用に移行し、本格的な技術実証・利用実証を開始した。



9/25 全天X線監視装置(MAXI)によるX線新星の発見

2010年9月25日、「きぼう」日本実験棟の船外実験プラットフォームに設置された全天X線監視装置(MAXI)によって「へびつかい座」に出現したX線新星を発見。詳細な解析を行った結果、未登録新天体であることを確認。MAXI J1659-152と命名され、9月26日に世界に速報された。同年10月17日にはMAXIによってケンタウルス座に新X線天体が発見されている。



1/22 H-II Bロケット2号機／宇宙ステーション補給機「こうのとり」2号機打上げ成功

2011年1月22日、宇宙ステーション補給機「こうのとり」2号機(HTV2)を搭載したH-II Bロケット2号機が種子島宇宙センターからの打上げに成功した。「こうのとり」2号機は同年1月28日にISSロボットアーム運用により、ISSとの結合を完了、ISSへ船内・船外物資を送り届けた後、ISSから離脱し、大気圏への再突入を行い、約67日間にわたる全ミッションを終えた。



(提供：JAXA/NASA)

10月

11月

12月

2011年

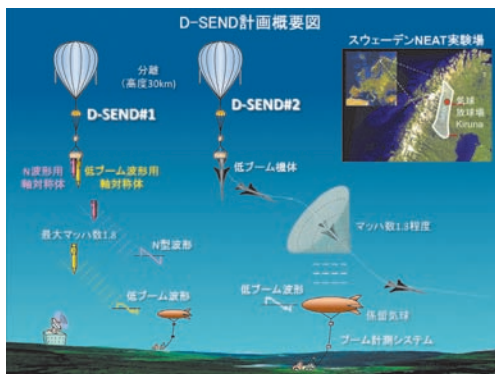
1月

2月

3月

11/1 D-SENDプロジェクト開始

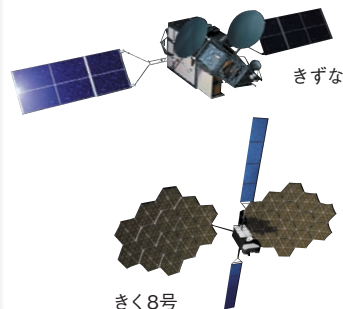
2010年11月1日、低ソニックブーム設定概念実証(D-SEND)プロジェクトが開始された。D-SENDプロジェクトは、「静粛超音速機技術の研究開発」で行っている主要な研究課題の1つである「ソニックブームを半減させるための先進的設計概念及び手法」を実証・評価するためのプロジェクト。第1段階の軸対称物体による計測実験は、2011年4月よりスウェーデンにて開始される。第2段階の低ブーム設計機体の計測実験は、2013年8月の実施を計画している。



3/11 東日本大震災におけるJAXAの対応

2011年3月11日に発生した東日本大震災における被災地の状況を陸域観測技術衛星「だいち」が緊急観測した他、超高速インターネット衛星「きずな」や技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」を活用した被災地での通信回線の提供、実験航空機による放射線量計測への協力等を行った。

詳細 P.12



2/17 若田宇宙飛行士 ISSコマンダーに決定

NASA宇宙飛行士室のISS運用ブランチ・チーフとして、またJAXAの宇宙飛行士グループ長として業務に従事してきた若田光一宇宙飛行士が、ISS第38次／第39次長期滞在搭乗員として決定した。日本人初のコマンダーとして第39次長期滞在の指揮を執る。



(提供：JAXA/NASA)

関連 P.16

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。

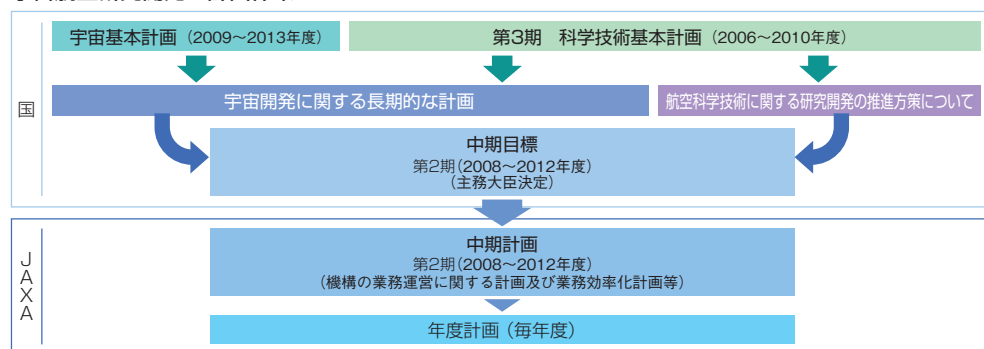
JAXAと中期計画

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(Japan Aerospace Exploration Agency-JAXA)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3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	⑦ 宇宙航空技術基盤の強化	⑧ 教育活動及び人材の交流	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	⑨ 産業界、関係機関及び大学との連携・協力	⑩ 国際協力	⑪ 情報開示・広報・普及	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				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				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					

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



JAXAの経営理念、行動規範は次の通りです。

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。

- ・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。

機構概要

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構(JAXA)
Japan Aerospace Exploration Agency

東京都調布市深大寺東町7-44-1
TEL: 0422 - 40 - 3000
FAX: 0422 - 40 - 3281

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

立川敬二

副理事長1人及び理事7人、監事2人

年 月 日	人数
2009年3月31日	1,621人
2010年3月31日	1,571人
2011年3月31日	1,550人

●ホームページ

<http://www.jaxa.jp>

2011年4月1日現在





だいちの画像



ガランバ国立公園【コンゴ民主共和国】

白ナイル川上流に広がる熱帯雨林地帯に位置する4,920km²に及ぶ国立公園で、多くの野生動物たちが暮らし、なかでもキタシロサイの生息地として知られています。1980年に世界遺産に登録されましたが、サイの角は古来漢方薬として高額で取引されたため、密猟者が多くのシロサイを殺戮し、一時は絶滅の危機に瀕しました。1984年に危機遺産に登録されましたが、厳しい保護策をとったため90年代初めから頭数が増えはじめ、1992年には危機遺産リストから解除されました。しかし、その後保全活動の治安が著しく脅かされたため、1996年に再度危機遺産に登録されました。



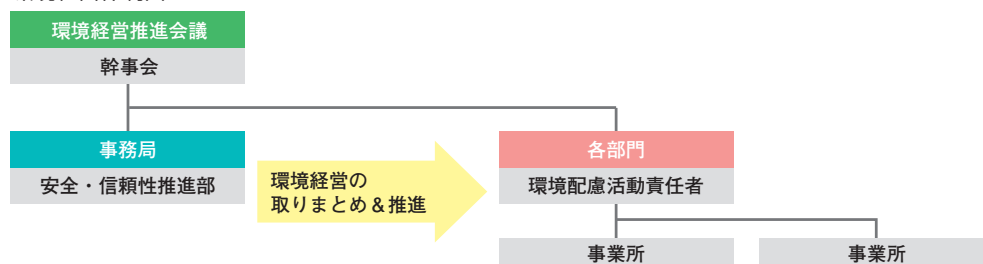
JAXAの環境経営体制

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。

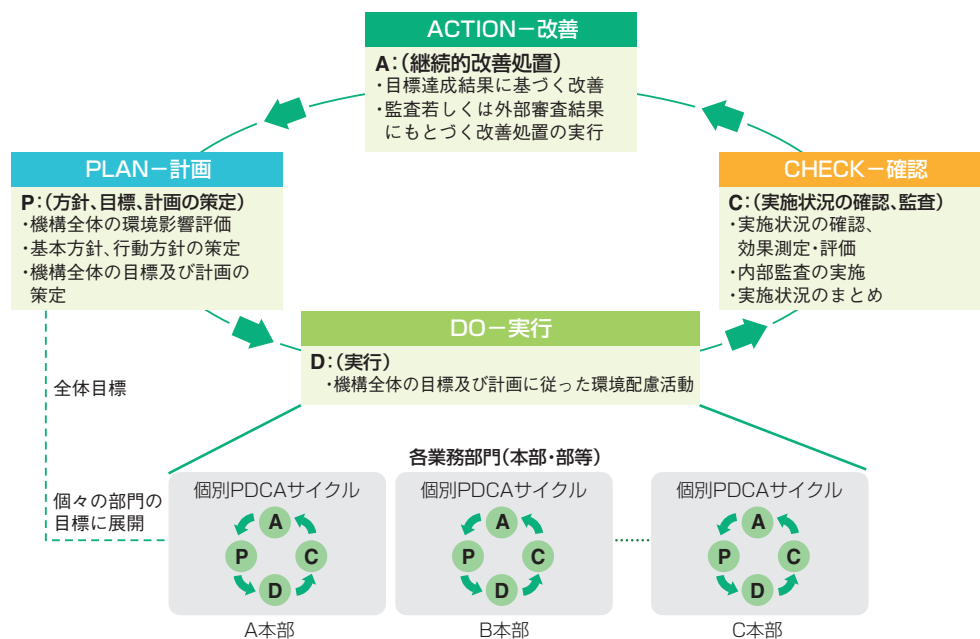
JAXAの環境経営体制

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・評価し(C)、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計画に反映しています(A)。全体的な総括は、JAXAの経営的な会議の1つである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



環境経営推進の目標・実施計画

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、5つのテーマで2010年度環境経営推進の目標及び実施計画を設定し、環境配慮活動を行いました。

2010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
1	CO ₂ 排出量削減	JAXA全体の中期削減目標 (2012年度までに2001年度 比8%削減)	CO ₂ 排出削減対策に関する計画を、予算確保状況や施策 実施状況等に応じて維持・改定する。
		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。
		改正省エネ法への適切な対応	JAXAのエネルギー管理体制を構築し、中長期的にみて 年平均1%以上のエネルギー使用の効率化を示す値の低 減に努める。
2	循環型社会の形成 (省資源)	廃棄物処理の適正化 (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。
		資源の有効活用による廃棄物 排出量の削減	各部門は、廃棄する前に3Rの可否を検討し、廃棄物の発 生を抑制するよう努める。 安全・信頼性推進部は、廃棄物処理状況の全数チェック を行うと同時に、本来リサイクルされるべき物が誤って廃 棄されようとしていないか事前に確認する。
		グリーン調達及びグリーン契約 法の取り組み	国の要求に従い「2010年度グリーン調達方針」及び「グリー ン契約法取り組み方針」を遵守し、確実な環境物品・サー ビス等の購入、環境配慮の契約を行う。
3	環境汚染の予防	化学物質の適正使用 (化学物質による重大事故0件)	化学物質の管理手順を遵守し、重大な事故を防止する。
4	地球環境問題への 貢献	地球環境問題への貢献	JAXA事業を通して、以下の通り地球環境問題へ貢献する。 ①地球観測を通しての直接的な地球環境問題への貢献 ②将来的に地球環境問題へ貢献する研究開発の実施
5	環境 コミュニケーション	環境活動に関する情報発信 及びコミュニケーション	環境活動について情報発信するとともに、ステークホル ダーとの環境コミュニケーションを図る
			社会環境報告書を発行し、ステークホルダーとの環境コ ミュニケーションを図る。

達成状況	実施状況の詳細
○	2010年度は、4,339t(4.83%)分のCO₂排出量削減施策を実施した。 また施策の実行に必要な予算も、一部の施策が先送りとなったものを除き、確保することができた。 なお、当初計画になかった新規の施設設備の増設により、CO₂排出量が、6,303t予想を上回り排出されることがわかったため、2011年度前半までに、新規増設分に対し新たな削減計画を検討することとなった。
○	2009年度に引き続き、日常的な省エネルギー活動を適切に行った。 またチャレンジ25に関連する活動として、2010年度環境月間中に、JAXA全体で以下の取り組みを実施した。 ・ライトダウンキャンペーン 6/21(月)及び7/7(水) 19:00～22:00まで不要な電気の消灯。 ・マーク利用促進 広報イベントや種々のポスター等に使用。
○	法律の改正に伴い、これまでエネルギー管理指定工場等(筑波、種子島、調布、相模原が該当)毎に対応していたものを、事業者(JAXA)として取りまとめた。 また法律に従い、JAXA全体におけるエネルギー使用量の国への報告、エネルギー管理体制の構築、エネルギー管理統括者及びエネルギー管理企画推進者の選任届、エネルギーの使用の合理化に関する中長期的な計画書及び定期的な報告書の提出を行った。
△	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、請負契約書及びマニフェスト)を全数チェックし、必要に応じて修正を要請した。また例年に引き続き各部門に対し、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、チェックを事前に受けずに処分してしまった案件に、軽微な不適合が発生したため、事前チェックを必ず受けるよう周知を徹底することとした。またマニフェストに、廃棄する物が法律上どの種類に該当するかチェックを付ける欄に、間違いが多かったことから、データ集を廃棄物処理ガイドラインに添付し、参照できるようにした。
○	各部門は、JAXA廃棄物処理ガイドラインに従い3Rを実施した。2010年度は、名古屋駐在員事務所を閉鎖する際に、不用品158品の内123品(77.84%)を、JAXA内外ヘリユース若しくは譲渡し、廃棄物の発生を抑制した。 安全・信頼性推進部は、リサイクルできる可能性の高い一般汎用品を多数廃棄する場合など必要に応じ、リサイクルできる物が廃棄されようとしていないか排出する部門に問い合わせ、故障や老朽化により3Rができないことを確認している。
○	グリーン調達については、国の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、2品目(電子計算機、ディスプレイ)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、国の方針に基づき制定したJAXAグリーン契約方針に従い行った。 ESCO事業については、2011年度に筑波宇宙センターにおいて実施を検討しており、建築設計のプロポーザル契約等及びPFI事業におけるグリーン契約については、対象案件が無かった。
○	化学物質の適正な管理を実施し、重大事故は発生していないが、化学物質の使用を含む環境リスクの可視化が必要であると考え、2011年度は、事故対策の漏れを防止するため、環境リスクマップの整備を実施する。
○	「だいち」、「いぶき」、「地球観測衛星(AQUA/AMSR-E)」、「超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(SMILES)」の開発により、地球観測を通しての直接的な地球環境問題に貢献した。 また、将来的に地球環境問題へ貢献する研究開発の実施として、クリーンエンジンの研究、環境適応型小型航空機用エンジンの開発、「気候変動観測衛星(GCOM-W1)」、「全球降水観測計画/二周波降水レーダ(GPM/DPR)」、「雲エアロゾル放射ミッション/雲プロファイリングレーダ(EarthCARE/CPR)」、「気候変動観測衛星(GCOM-C)」、「陸域観測技術試験衛星(ALOS-2)」の開発を行っている。
○	野口宇宙飛行士のISS長期滞在ミッション報告会において、ISSからの地球観測・環境などについてパネルディスカッションを実施した。また、「エコプロダクツ2010」に出展し、JAXAの環境に関連する事業活動などのPRを実施するとともに、環境・CSR関連の取材に対応し、JAXAのCSR及び環境経営についてアピールした。
○	有人宇宙活動技術の研究として、再資源化技術等地球環境負荷の低減につながる、「新吸着剤」、「水再生」、「空気再生」及び「廃棄物処理」などの研究に関わる情報を提供した。

[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。

ISO14001認証取得状況

ISO14001の認証取得状況は表の通りで、3年ごとに認証を更新しています。

認証を取得していない事業所は、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。

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	2001年 2月	SGS	JAB, UKAS
鹿児島宇宙センター（増田宇宙通信所含む）	2002年 2月	SGS	JAB, 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

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（維持審査）を受けています。2010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。

省資源への取り組み

筑波宇宙センター総合環境試験棟にある13mφスペースチャンバ試験装置では、冷暗黒高真空環境を模擬するため、シュラウド内に液体窒素を循環させています。窒素再液化装置（以下「本装置という」）は、その消費される液体窒素の蒸発ガスを回収し、再度液化するための装置です。

本装置のプロセスは、ガス化した液体窒素を再液化するクロードサイクルであり、循環圧縮機、昇圧機で窒素ガスを圧縮し、膨張機で断熱膨張を起こし寒冷を発生させています。その間には、熱交換機があり、ガスの冷却効果を上げ、JT（ジュールトムソン）弁で断熱自由膨張させ液体窒素を製造します。

宇宙機の試験では、45,000Sm³/日の液化窒素を消費します。このうち、本装置により約40,000 Sm³/日の窒素を再液化し循環運転を行うことにより、省資源を図ることができます。さらに、製造会社からタンクローリー車で輸送される液体窒素は1/10となるので、自動車燃料や排気ガスの削減にも貢献しています。



液体窒素再液化装置

環境教育

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。

内部監査員を要請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、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、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廃棄物処理の発議者(原局) ②廃棄物処理を業者に依頼する部門の請負契約締結の担当者(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られること。	法規制を遵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廃棄物処理請負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	34名	事業所毎に各1名	①原局 133名 ②契約担当 38名

環境コンプライアンス

事業活動において適用される環境に関する法律、施行令、条例など環境法規制等について、環境マネジメントシステムを用い、適用を受ける法規制を一覧にまとめ定期的に遵守状況の確認を行っています。

またインターネット版環境法規制集を利用し、法改正情報のチェックも定期的に行っています。

廃棄物については、一時保管、請負契約の締結及びマニフェストの運用状況について、全数チェックを行い、法律に抵触するようなことがないように予め調整をしながら処理を行っています。

地球温暖化防止

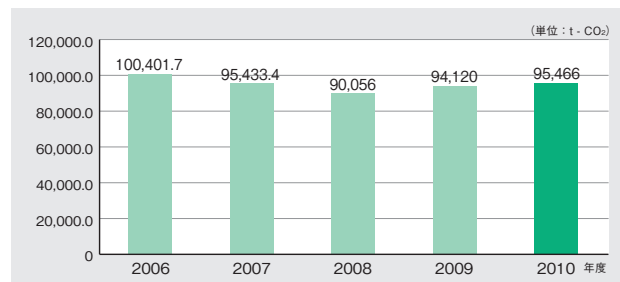
環境技術の導入や省エネ活動により、地球温暖化防止に取り組めます。

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%削減することを目標としています。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で、具体的な対策の検討を行い、実行計画(中期削減計画)の維持改訂を行いました。

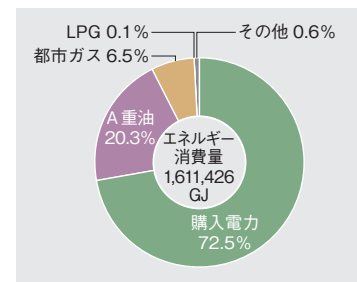
2010年度は、改正省エネ法及び東京都条例に定められた削減は、現状の取り組みにおいて遵守出来る見通しがついていますが、当初計画以降に増設された新規施設設備に伴うCO₂排出量の増加を含めると、現計画の目標達成が不可能なことが明確になりましたので、新規増設分について、新たな削減計画を2011年度前半を目途に早急に策定し、現計画と並行して実施することとしました。

CO₂排出量の推移



* 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



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:5.1%)	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:4.3%)	宇宙ステーション試験棟の空調見直し	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	総合環境試験棟の効率的な空調運転を行う。	筑波	2009
	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
	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
③照明の高効率化、省エネ活動による削減(計画:0.4%)	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
	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
④その他(エネルギー源の見直し等)による削減(計画:0.4%)	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0.555MWh/t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

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に対応しており、懸念事項であった削減義務率については、JAXA 保有の設備が工場並みのものが大半であることを的確に説明したことにより、東京都から削減義務率が6%との決定を受けています。

現在実施しているCO₂削減対策によって、東京都条例の第一期5年間(2010～2014年度)で1,690t-CO₂の削減を見込んでいます。また、今後は基準排出量の変更申請に向け準備を進めていきます。

第一期での取り組み

実施対策	実施年度	効果
空調設備の高効率機器への更新	～ 2014	228t-CO ₂ 削減
蛍光灯等の更新	～ 2014	228t-CO ₂ 削減
スパコン用空調設備の空調機更新	2011	445t-CO ₂ 削減
受変電設備の高効率機器への更新	～ 2014	206t-CO ₂ 削減
コンプレッサー・ファン等の運転管理	2010	583t-CO ₂ 削減
		合計 1,690t-CO ₂ 削減

改正省エネ法の対応

省エネ法については、これまでエネルギー管理指定工場等(筑波、種子島、調布、相模原が該当)毎に対応していましたが、2010年の法律の改正で対象が事業者単位となったことにより、JAXA 全体でエネルギー管理を行う体制に変更となりました。

JAXAは使用する全エネルギー使用量から、改正省エネ法における特定事業者*に指定されることを予測し、エネルギー管理体制案、中長期計画書案及び定期報告書案について法改正以前に社内の環境に関する会議において審議を行っていました。そのため、2010年10月1日、経済産業省経済産業局長からJAXAが特定事業者に指定され次第、エネルギー管理規程を制定することができました。

事業者単位によるエネルギーの使用の合理化に関する計画である中長期計画書に記載する計画内容は、JAXA 温室効果ガス排出削減中期計画の内容をもって作成しました。

事業者全体のエネルギー使用量や、エネルギーの使用の合理化に関する取り組み等を報告する定期報告書は、JAXA 全体で、中長期的にみてエネルギー消費原単位が、年平均1%以上低減されるよう考慮し、国が定めた様式に、経済産業省が発行している作成要領に従い、適宜関東経済産業局と調整を行い作成しました。

※特定事業者：年間のエネルギー使用量が1,500キロリットルを超える事業者

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2010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	2010年度	増減
購入電力	万kWh	12,367.3	12,081.0	12,335.0	12,063.3	12,059.3	↘ -4.0
水資源	千m ³	515.5	484.7	480.7	530.5	543.4	↗ 12.9
(内訳)	上水道	226.9	223.7	210.3	182.4	204.8	↗ 22.4
	地下水	23.8	22.2	37.4	50.4	47.0	↘ -3.4
	雨水	3.6	4.0	4.4	4.3	1.9	↘ -2.4
	その他	261.1	234.8	228.7	293.3	289.7	↘ -3.6
ガソリン(車両含む)	kℓ	81.8	54.9	49.0	50.5	63.0	↗ 12.5
軽油(車両含む)	kℓ	92.8	52.3	41.2	44.1	167.0	↗ 122.9
重油	kℓ	9,212.2	8,004.2	5,853.6	7,591.8	8,370.0	↗ 778.2
都市ガス	千m ³	2,538.0	2,531.1	2,250.7	2,573.9	2,316.0	↘ -257.9
プロパンガス	t	26.2	41.8	38.3	25.2	20.0	↘ -5.2
圧縮天然ガス	Nm ³	1.1	1,109.7	6,619.1	6,006.2	4,808.0	↘ -1,198.2
ジェット燃料	kℓ	96.6	81.4	72.8	61.4	118.7	↗ 57.3
航空ガソリン	kℓ	6.7	12.9	11.9	8.4	8.2	↘ -0.2
液体窒素	t	8,593.3	5,601.7	7,431.6	5,066.7	4,525.8	↘ -540.9
ヒドラジン	t	1.3	3.8	0	2.5	71.7	↗ 69.2
用紙類	t	147.4	104.1	100.9	97.3	99.6	↗ 2.3

* 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	2010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	69,832.0	↘ -6,033.4
NO _x 排出量 ^{※2}	t	354.8	302.0	227.8	332.0	518.0	↗ 186.0
SO _x 排出量 ^{※2}	t	123.1	117.2	54.0	108.2	151.2	↗ 43.0
ばいじん排出量 ^{※2}	t	0.0	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	434.2	↘ -35.8
BOD ^{※4}	t	0.2	0.4	4.1	7.0	8.8	↗ 1.8
COD ^{※4}	t	1.1	1.3	1.2	1.8	1.5	↘ -0.3
一般廃棄物 ^{※5}	t	445.6	377.2	238.5	201.8	81.6	↘ -120.2
産業廃棄物	t	424.3	492.2	407.0	397.4	451.0	↗ 53.6
特管廃棄物	t	13.2	32.3	6.9	6.7	12.4	↗ 5.7
第一種指定化学物質	t	5.3	8.3	6.0	9.0	12.7	↗ 3.7

※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.3.2)」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 NO_x、SO_x、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、社内ホームページ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

★2010年度のグリーン購入実績

国の定める特定調達品目256品目のうち、148品目で購入実績がありました。そのうち146品目で、国の定める基準を満足した物品を100%購入し、目標を達成しました。目標未達成となった2品目は、要求に合致する仕様がなかったため、リサイクル品を調達しました。今後も、各部門でのグリーン購入の事前チェックを強化したり、事務局から定期的に注意喚起をして、目標の達成を目指します。

★2010年度の貨物輸送量

2010年度にJAXAが荷主として行った輸送した貨物量は約63,000トン・キロでした。発注した宅配便の量は約2,800個で、1トン未満の宇宙輸送ミッション本部は約500件ありました。

詳しくはこちらへ http://www.jaxa.jp/about/iso/green_fy/green_fy22-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。2010年度は、電気の供給を受ける契約で5件の締結実績（契約量：9,503,772kWh）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。

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て調査結果を社内通知し、情報関連部署と検討を行いました。

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

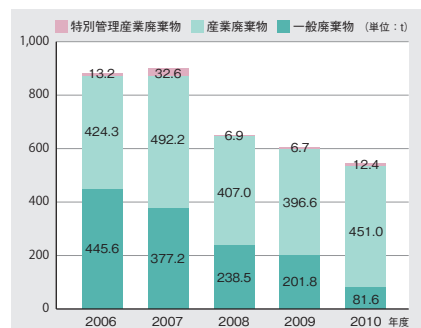
廃棄物の排出から処分に至るまで、適正な廃棄物管理を実施します。

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等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）を検討し、廃棄物の排出を抑制するよう努めています。

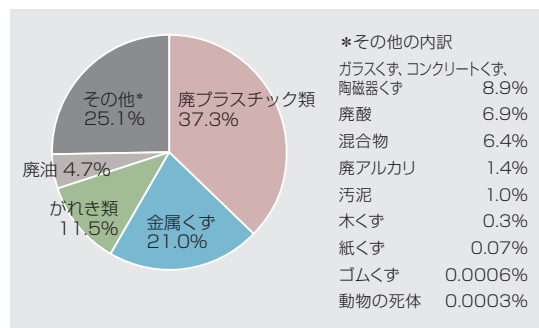
2010年度は名古屋駐在員事務所の閉鎖に伴い不用品が158品発生したので、名古屋駐在員事務所と協力し、3Rを推進しました。その結果、不用品の77.84%をJAXA内外へリユース若しくは譲渡し、廃棄物の発生を抑制することができました。

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(2010年度)



廃棄物処理状況の確認

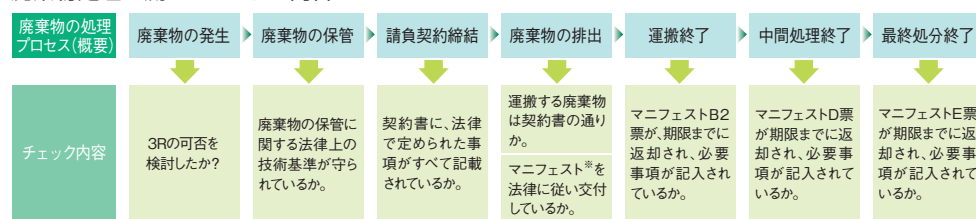
JAXAは、廃棄物処理法及びJAXA廃棄物処理要領に従い、廃棄物処理の手続きを実施しています。適切な廃棄物処理を行うため、安全・信頼性推進部が廃棄物処理業者への依頼状況の全数チェックを行っています。

これまでの廃棄物請負契約書に関するミスの指摘率は、2008年度が13.41%、2009年度が8.12%でした。2010年度は、廃棄物の請負契約書の様式を標準化し、必要事項の記入漏れ防止を図ったことにより、指摘率を2.59%に減少することができました。

マニフェスト※に関するミスの指摘率は、2008年度が5.83%、2009年度が2.17%、2010年度は2.12%でした。これらの多くが廃棄物の種類に関するミスであることが判明したことから、廃棄物処理ガイドラインに、JAXAで頻繁に廃棄される不用品が、廃棄物処理法のどの種類に該当するか判別するための表を添付し、活用することとしました。

なお、東日本大震災に伴い発生したがれき類は、本来産業廃棄物として処分するところを市が指定したスペースに運搬し、市によって一般廃棄物とみなして処分するなど市の指示に従い適切に処分しています。

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

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。2010年度は、トランス3台、安定器3台が新たに使用停止となり、保管対象となりました。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(ジクロロペンタンフルオロプロパン)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。2010年度は使用した代替フロン4,065リットルのうち、約2,565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ーと協力して、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ことを進めています。

化学物質の適正管理

化学物質の管理手順の制定、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。2010年度における「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。

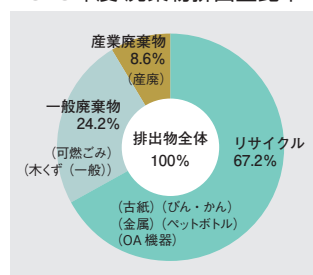
(単位:kg)

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
メチルナフタレン	101,093	8,452	0	0	0	0	0
ジクロロペンタフルオロプロパン	8,163	1,829	0	0	0	0	0
1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	2,187	106	0	0	0	0	1,081
キシレン	1,095	5	0	0	0	0	0
テトラクロロエチレン	600	10	0	0	0	0	590

事業所の取り組み(宇宙科学研究所)

宇宙科学研究所では、組織内の分別基準に則り、古紙、金属類、廃OA機器、びん・かん、ペットボトルなどをリサイクルしています。2010年度の宇宙科学研究所の排出物全体におけるリサイクル量の割合は、67.2%。リサイクル量の内訳は、古紙が51%、金属が26%、廃OA機器が16%、ペットボトルが3%、びん・かん4%になりました。

2010年度 廃棄物排出量比率



廃棄物排出量(単位:kg)

リサイクル	76,054
一般廃棄物	27,337
産業廃棄物	9,760
合計	113,151

環境コミュニケーション

様々なイベントを通して

エコプロダクツ2010

2010年12月9日から11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2010」にJAXAも出展しました。3日間で18万人を超える来場者で賑わいました。地球環境問題に貢献する衛星「だいち」「いぶき」「GCOM」の展示と、各衛星担当者のミニ講演を行い、毎回多数の方に参加いただきました。また、幅広い層の来場者から貴重なご意見をいただくことができました。



宙博2010

2010年10月29日から31日にかけて、科学技術館(東京都千代田区)で開催された「宙博2010」に参加しました。

小惑星探査機「はやぶさ」の模型の展示、カプセル回収で使用した防護服の試着体験、宇宙服での記念撮影、小型ソーラー電力セイル実証機「イカロス」のセイルの展示、月・惑星ローバのデモなどが話題を呼びました。

3日間で3万人以上の来場者があり、体験しながら宇宙の謎や地球環境を守る最先端の科学技術に触れていただきました。



環境 goo 大賞行政機関部門奨励賞 (準天頂衛星プロジェクトチーム)



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す。準天頂衛星システム(QZSS)みちびきデータ公開サイト[QZ-vision]が「行政機関部門奨励賞」を受賞しました。

[QZ-vision] : <http://qz-vision.jaxa.jp/>

Twitter : <http://twitter.com/QZSS>



環境についてのコミュニケーションを図ります。

第8回 Web クリエーション・アワード
「気になるWeb人で賞」(イカロス君)



IKAROS 専門チャンネル http://www.jspec.jaxa.jp/ikaros_channel/
Twitter : <http://twitter.com/ikaroskun>

社会との共生



だいちの画像

グレート・バリア・リーフ【オーストラリア】



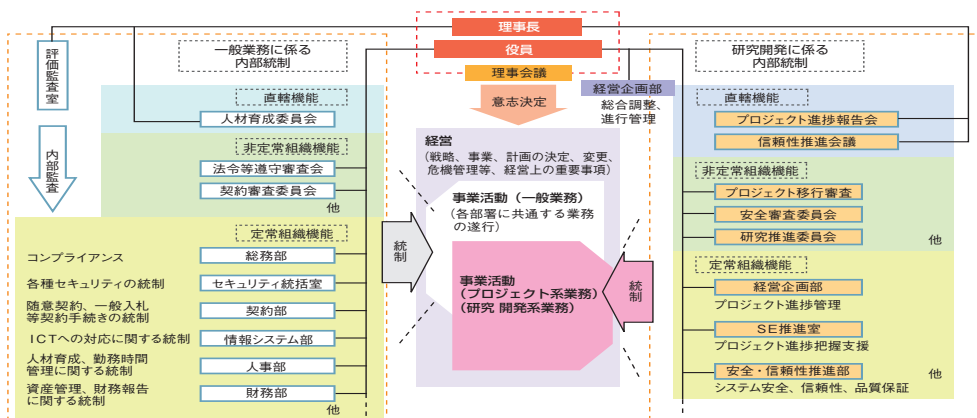
美しい海と珊瑚礁に囲まれた島々が点在する「グレート・バリア・リーフ」は、約200万年前から珊瑚礁が成長をはじめ、総面積35万km²、全長2,000kmにも達する世界最大の珊瑚礁となりました。月からでも肉眼で見ることができる大きな海域には、珊瑚礁に縁取られた約600の島々、約300のコーラル・ケイと呼ばれるサンゴ島、2,500以上のサンゴ礁、約400種ものサンゴ、およそ1,500種以上の魚たち、4,000種以上の軟体動物や絶滅危惧種のジュゴンやアカウミガメ、ザトウクジラなどが生息しています。陸上では240種以上の鳥類が観察され、まさに生物の宝庫になっており、1981年に世界遺産に登録されました。



リスク縮減に向けた取り組み

内部統制

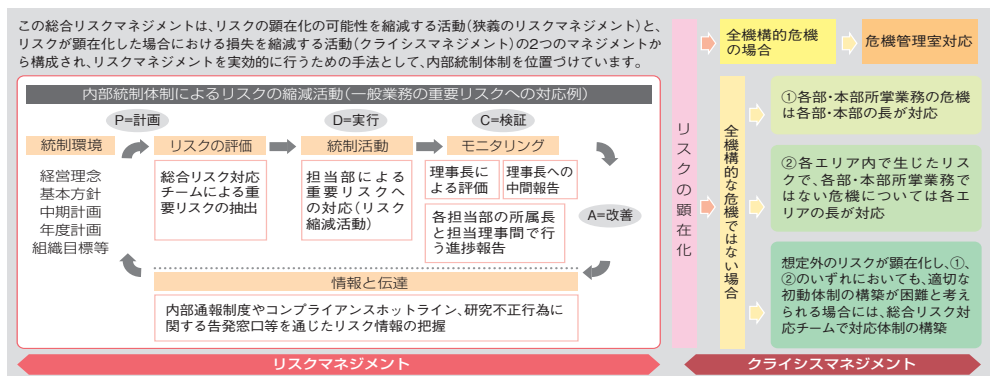
独立行政法人の内部統制とは、「中期目標に基づき法令等を遵守しつつ業務を行い、独立行政法人のミッションを有効かつ効率的に果たすため、法人の長が法人の組織内に整備・運用する仕組み」（「独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会報告書」（2010年3月公表）より引用）と考えられています。これを踏まえ、JAXAでも、法令等を遵守しつつミッションを有効かつ効率的に果たすため、業務の性質に応じた内部統制を運用しています。（下図は参考）



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、内部統制の運用により、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。



一般業務における重要リスク(2010年度)

1. 雇用・人材育成に係わるリスク (パワハラ・セクハラ・アカハラ・差別 / モチベーションの低下 / 人材流出)	7. 情報システム運用・管理に係わるリスク (情報システムのダウン、情報データの消失 / 情報システムの不正使用)
2. 職場安全・職場衛生管理に係わるリスク (労災事故 / 安全衛生法違反 / 交通事故)	8. 情報セキュリティに係わるリスク (技術情報の流出、個人情報の流出)
3. 職員が犯罪を犯すリスク (飲酒運転 / 経費の横領 / 着服 / 職員が犯罪を犯す)	9. 災害・外部からの脅威に係わるリスク (震災、風水害等の自然災害、火災、感染症)
4. 勤務時間管理に係わるリスク (労働基準法違反 / 過労死)	10. 緊急対応に係わるリスク (当事者の対応や組織の対応が遅れる)
5. メンタルヘルス、精神衛生管理に係わるリスク (うつ、精神疾患)	11. 取引に係わるリスク (不正取引、競争的資金の不正使用、機微技術の不正輸出)
6. 組織運営・業務効率化に係わるリスク (業務の形骸化、停滞 / 業務知識の空洞化が生じる)	12. 環境経営・環境汚染防止に係わるリスク (自然環境を汚染、環境負荷が増加する、廃棄物の不法投棄、環境汚染事故)

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。

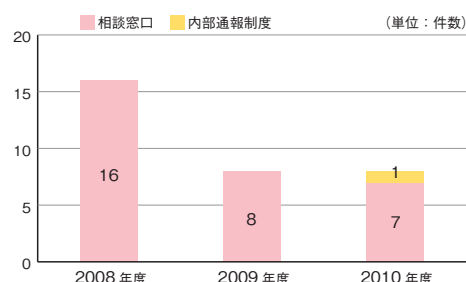
コンプライアンス推進の取り組み

社会からの信頼に応えるため、コンプライアンスの推進を図ります。

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・倫理を守ることが基本としています。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。2010年度の利用件数は1件でした。

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。2010年度の利用件数は7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143名(2010年度118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。2011年4月1日現在、実雇用率は2.41%(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、セクシュアルハラスメント、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。2010年度の相談は2件(2009年度3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、法人文書を開示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他、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

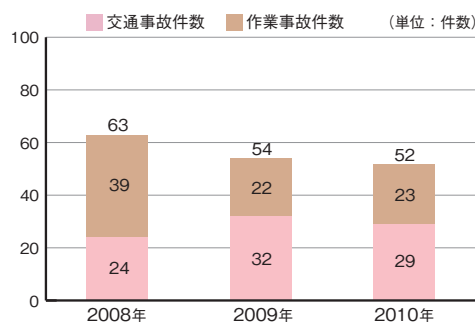
国の予算を使うJAXAは、契約の透明性、公正、公平などが重視されます。談合防止はもとより、個人情報漏洩、競争的資金の不適切な運用問題などの対策を講じています。契約実務は、職員の教育・研修を充実させるとともに、関連する各種の基準文書及び契約の判断基準を作成しています。職員に対しては様々な情報をイントラネットに掲載し、JAXAの調達に関する各種情報はホームページで公開し、透明性確保に努めています。

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。2010年度は、前年度発生の多かった交通事故の未然防止対策として、通勤・業務で運転に係わる役職員、協力会社社員を対象に交通安全教育を実施し交通事故発生の件数は減りました。しかし、依然として事故は発生しており、中でも作業事故のうち半数が転倒・転落による事故であるため、2011年度は「転倒・転落」の未然防止対策として危険箇所の点検、安全講習会などの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。2011年4月、新卒採用が34名、経験者採用が10名（うち障がい者採用1名）でした。

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

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の事業計画をもと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。

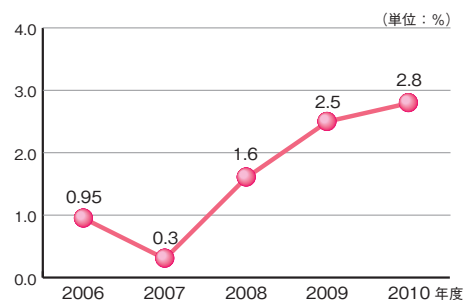
機構内人材公募

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

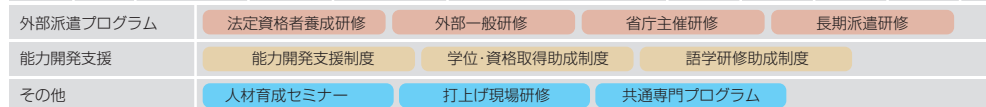
JAXAにおける女性管理職への登用実績は2011年3月末で2.8%です。（2010年3月末2.5%）



新人職員の定着率

JAXAの2008年度から2010年度の3年間の新卒採用者96名のうち退職者は1名で定着率は98.9%となっています。

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、定時退勤を促す社内放送や、JAXAポータルサイトにて周知しています。

健康相談

健康増進室がJAXA健康Web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、2010年度の実績493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。2010年度の有給休暇取得平均日数は9.89日、看護休暇取得者は54名で、介護休暇取得者はいませんでした。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。(2010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。また、外部のサイト「両立支援のひろば」にも掲載しています。

育児休業については、2010年度に産後休暇を取得した女性職員13名全員が取得し、配偶者出産休暇を取得した男性職員は56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、2010年度までの利用者は3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。

2011年2月には大樹航空宇宙実験場の玄関前スロープに融雪装置を設けました。



融雪装置の設置(大樹航空宇宙実験場)

より良い地域社会との関係構築を目指して

JAXA 事業所へようこそ

北は大樹航空宇宙実験場(北海道大樹町)から南は沖縄宇宙通信所(沖縄県恩納村)まで、JAXAでは日本各地に事業所や実験拠点を展開しています。そのうち主な11ヶ所では、自由にご見学いただける展示室を設け、人工衛星・探査機から超音速航空機など実物大模型や宇宙航空の旬な情報(写真・映像)が、来場者の皆さまをお出迎えしています。各拠点それぞれに工夫を凝らし、ご来場いただいた皆さまに「宇宙航空を楽しく学び、もっと身近に感じていただける」ようスタッフ一同、常に心懸けています。2010年7月、装いも新たにオープンした筑波宇宙センター展示館「スペースドーム」やガイド付き施設見学ツアーの人気などもあり、一部の事業所の施設特別公開は旅行会社の観光ツアーに組み込まれるほどの観光スポットにもなっています。2010年度は過去最高となる約81万人(2009年度の約1.4倍)の方にご来場いただき、多くの皆さまとの触れ合いが生まれました。



筑波宇宙センター特別公開



沖縄宇宙通信所特別公開

宇宙学校 — 小中学生と宇宙科学の専門家が交わす熱い授業 —

全国各地の小中学生と宇宙科学の専門家・研究者が直接触れ合い、宇宙についての「なぜ?なに?」を一緒に解いていく授業を、年6回程度行っています。講師役のJAXA職員は、授業中途切れることのない子供たちの質問・勢いに押されながらも、さらに熱く宇宙への想いを伝えます。この双方向の熱意が幾重にも重なり、各会場とも得も言われぬ熱気に包まれ、さらには会場を後にする子供たちの充実した表情が印象に残るイベントとなっています。2010年度では、7つの会場で1,332もの充実した表情に出会うことができました。



宇宙学校・札幌

おかえり「はやぶさ」 — 帰還カプセルが全国を巡回 —

2010年6月13日、7年間の宇宙の旅を終え「はやぶさ」が私たちに届けてくれた“帰還カプセル”。この世界初の成果を、より広く多くの皆さまと分かち合いたいと思い、日本各地を巡回してご覧いただける機会を展開しています。

「はやぶさ」の故郷である相模原キャンパスでの公開展示(同年7月30、31日で3万人来場)を皮切りに、JAXAの主な事業所、関連科学館で公開を実施。また、全国から展示協力を頂ける各種団体様を公募し、同年11月末から2012年3月までのスケジュールで日本各地を巡回するもう一つの旅に帰還カプセルは出ています。2011年3月時点では、19都道府県27会場で延べ46万4,221名もの皆さまにご覧いただいています。



JAXAi「おかえり、はやぶさ」特別展示@丸の内オアゾ



帰還カプセル巡回展示(佐賀県立宇宙科学館)

JAXAは社会に貢献し、社会からJAXAは学びます。

国民の皆さまとの積極的な対話

双方向コミュニケーションの機会を大切にします。

タウンミーティングはもうすぐ日本全国一巡です。

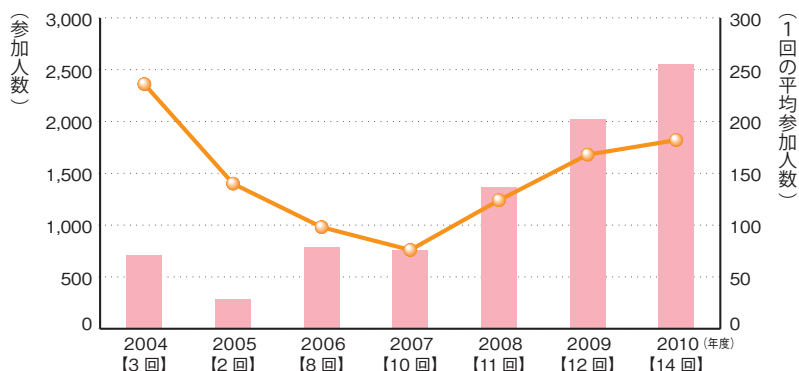
2004年5月、宮崎県都城市からJAXAタウンミーティングは走りはじめ、これまでの7年間で日本全国各地を回り、その開催数は60回、都道府県数では43県(2010年度末現在※)に達しました。2007年以降は年間10回以上の開催をコンスタントに続けており、ご参加いただいた人数も増加しています。

※2011年6月18日現在では62回・都道府県数44県に達しています。



第52回高知県香美市

年度別の参加人数と会場数(開催回数)の推移

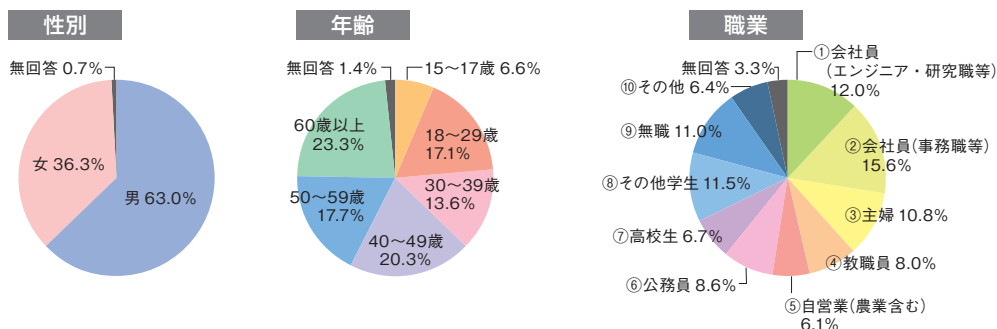


年度別の参加人数と会場数の推移 (単位:人)	708	280	784	761	1,361	2,021	2,549
1回の平均参加人数(単位:人) ※小数点以下切り捨て	236	140	98	76	124	168	182

このJAXAタウンミーティングのコンセプト・目的は、高校生以上の方を対象として、

- 日本各地の皆さまに宇宙航空活動の一端に直に触れていただく機会
 - JAXAの経営陣、職員(研究者/開発者など)とご参加いただいた皆さまが直接会話を交わしながら意見交換し、お互いの理解・関心を深める機会
 - また、一般の皆さまが宇宙航空分野に何を期待しているかをJAXAとして伺う機会
- という“3つの機会”をお互いに共有する場(参加対話型イベント)と考えています。

2010年度 参加者の傾向



第47回北海道札幌市



第51回熊本県熊本市

そもそもこのタウンミーティングは、JAXAとともに開催主体となっていたいただける共催団体様を全国から公募して実施しています。企画内容・テーマは双方で協議して決定、各地域における開催運営・参加者募集等に関しては共催団体様にご担当いただきながら、JAXAはテーマに合わせた話題提供と職員の派遣を担当し、一つのイベントとして形作ります。

時には、各地域・地元で開催されるイベント等とのコラボレーションも積極的に進め、宇宙航空に普段は馴染みのない方々も参加しやすい雰囲気作りなどの工夫もしています。このタウンミーティングを通じて、“宇宙航空”に少しでも目を向けてもらえるきっかけとなれば、私たちとしても嬉しい限りです。

ご参加いただいた皆さまとの意見のやり取りは常に真剣そのもの。皆さまの表情と言葉に込められた“熱い想い”がひしひしと伝わってきます。それにつられ、JAXA職員からは、TVや新聞などの大きなメディアでは流れにくいけれど、実は面白い話題などもつつい飛び出し、大きな感動がわき起こります。来場者アンケートでは「(会場で聞いた)こういった話をもっと聞きたい。もっとテレビなどで流してほしい。もっと広報して欲しい」とのご意見を多く寄せられています。また、「内容は(宇宙航空に対して)興味や関心を深めるものだった」とのご意見を参加者の8割強の方々に感じていただいております、お互いに充実した時間を過ごしています。

これらの結果は一回毎に開催結果としてまとめ役員会議にも報告するとともに、関係部署にも詳細情報を共有し、JAXAの活動に役立てています。さらに、JAXA公開Webサイトでも活発な意見交換の様子をまとめたページを設け、広く皆さまにもご覧いただけるようにしています。「次はぜひ私たちのところに来て欲しい」という想いにつなげ、これまでに伺っていない地域の皆さまと早くお会いし、様々な意見を伺う機会を一層増やしていきたいと考えています。

タウンミーティング参加者に伺いました Q. タウンミーティング参加以前に JAXA を知っていましたか？		
A. 「はい」と答えた方の割合	2008年度	62.4%
	2009年度	76.8%
	2010年度	83.4%



第61回富山県砺波市



第56回福井県福井市



第58回兵庫県神戸市

タウンミーティング参加者へのアンケートに寄せられた主な声(感想・要望)等(2010年度)

- 1 また開催して欲しい。
地方都市でも開催して欲しい。
回数を増やして欲しい。(188件)
- 2 楽しかった。
有意義な時間だった。
よい企画だと思った。(90件)
- 3 若い世代(小・中学生)も参加させて欲しい。
学校でも開催して欲しい。(45件)
- 4 もっと広報して周知をして欲しい。(27件)
- 5 JAXAの活動を知ることができた。
勉強になった。
興味がわいた。(23件)

今年で入社5年目。文部科学省での2年間の行政実務研修を経て、現在は、「はやぶさ2」や将来月探査等の国際調整業務を担当。国内外との協力のもとで、プロジェクトが進んでいくことを実感しています。相模原キャンパスの広報展示室は執務室から身近なところにあり、見学者も多いことから、JAXAに対する国民からの期待の大きさを感じます。

丸岡 新吾 Shingo Maruoka

月・惑星探査プログラムグループ
事業推進室 主事



長期派遣研修制度を利用し、スイス・ジュネーブにある国連機関の一つ「世界気象機関(WMO)」にて、1年間国際協力について学びました。研修で得た世界各国から来ていた同僚達との人脈や海外における仕事のノウハウなどを活かして、現在はアジア・太平洋地域における国際協力業務を行っています。

坂本 亜津佐 Azusa Sakamoto

国際部国際課 主査

宇宙への玄関口、種子島宇宙センターでロケット打上げ準備や関連設備の保全や開発を行っています。ロケットに最も近いところで働く仲間はロケットのように真直ぐな志をもって、打上げという共通の目標に向けて家族のように一致団結して働いています。この充実した環境でこれからも様々なことにチャレンジして行きたいと思っています。

小谷 勲 Isao Kotani

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



の原動力です。



航空宇宙機設計の基礎データとなる気流速度の計測方法を研究しています。年齢や立場の上下関係なく、自由闊達に議論できるところが私の職場の魅力です。学生時代の専門分野を生かし、大型風洞設備をはじめとする国内最高の研究設備と、専門家集団の中で研究をできることに喜びを感じています。

小池 俊輔 | Shunsuke Koike

研究開発本部
風洞技術開発センター 研究員

入社して9年間ずっと基幹ロケットの仕事をしています。ロケットを打ち上げるためにやるべき仕事は、雑多な調整から技術課題への取り組みまで幅広く膨大です。でも、「打上げ成功」という同じ目標に向かって、協力し、助け合い、共に努力するという団結力が感じられる素敵な職場です。

白石 紀子 | Noriko Shiraishi

宇宙輸送ミッション本部
H-IIBプロジェクトチーム 開発員



私は宇宙での生命科学実験を担当しています。第一子出産の際は育児休業を取りました。子供の急な発熱でスケジュール変更を余儀なくされることも多いので、以前にもまして早めに仕事を進めるようになりました。限りある時間で効率よく進めていけるのは、よい同僚と上司に恵まれたおかげだと思います。

矢野 幸子 | Sachiko Yano

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 主任開発員

安全・信頼性向上への取り組み

高い「安全・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。

確実な安全評価の実施

JAXAは、宇宙ステーションやロケット・人工衛星の開発、打上げ、運用、さらに気球や航空機による実験などを行うにあたり、公共安全、あるいは宇宙飛行士、地上で働く人々の安全の確保を第一に考えています。

そこでこれらの作業を始めるにあたり、起こり得る事故を洗い出し、事故が起きないように工夫を系統的に行うシステム安全解析を行います。その後、独立した部門による安全審査にて、その安全対策の妥当性を評価し、対策をより確実なものとしします。

システム安全解析の手法(例：ロケット打上げ時の事故防止)



※再評価や見直しなどにより必要なステップに戻るフィードバックを逐次実施。

ロケット打上げ場や各種試験設備での安全確保

種子島宇宙センターなどでのロケットの打上げにあたっては、準備作業も含め、推進薬や火工品等、また、各種試験設備を擁する筑波宇宙センターなどにおいては、試験に供される液体や高圧ガス等、特別な安全管理を要するものが多くあります。

事故を起こさず確実に打上げや試験を行えるよう、ロケットや試験設備の場合、法令遵守はもちろんのこと、故障や操作ミスがあっても事故に至らせないといった措置を講じています。また独立部門が定期的に確認することで、より確かな安全対策となるよう心がけています。

打上げ場における安全確保の例

- ・万が一、打上げが失敗しても、ロケットが居住地に落ちないよう飛行経路を選定。
- ・近隣の建物に危害を与えないよう、爆発に伴う影響を想定して、十分な保安距離を確保。



打上げ準備作業中の「こうのと里」



種子島宇宙センターでの打上げ準備作業

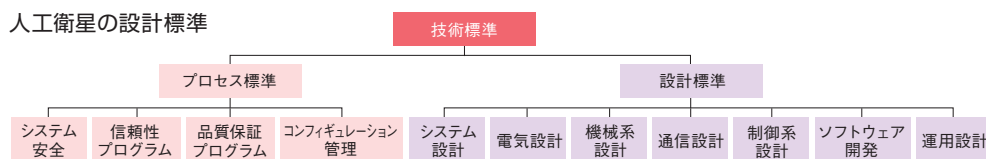
宇宙開発における技術蓄積と標準化

人工衛星の使用環境は、大気が無く、太陽からの電磁波によって帯電したり輻射によって大きな温度変化を受けたりするなど、地上の機械より厳しい条件に曝されます。また、打上げ時の振動・荷重にも耐えながら地上からロケットで運ぶため、なるべく軽かつ丈夫でなければなりません。そして宇宙に行ったら修理することはまずありません。一方で、人工衛星に求める様々な機能はますます複雑になり、性能向上を追求します。ほとんどの場合、同一設計の人工衛星は無く、一品ごとに製作します。そこで、人工衛星やロケットを開発する中で蓄積してきた技術や経験を系統的にまとめ、常に最新化し活用することが成功の重要な要因の一つになります。これが技術標準です。

技術標準は構造や電気など人工衛星やロケットの設計そのものを規定する設計標準と、製品が目的通りの安全性、品質、信頼性を実現するための解析手法や管理手法などを規定するプロセス標準に大別されます。実際に技術標準を人工衛星やロケットに適用するにあたっては、それぞれの目的や特徴に応じて最適になるようカスタマイズします。

近年は国内の企業はもとより、海外の宇宙機関や企業との連携が進んでいます。そのため、標準を比較し、共通化に向けた努力を続けるとともに、JAXAが獲得した知見を国際的に共有できるよう、積極的に国際標準への働きかけを行っています。

人工衛星の設計標準



信頼性を高める評価技術等の開発

人工衛星等の宇宙機器は、先端性や高性能であることに加え、高い信頼性が求められます。例えば、従来よりも小型軽量の宇宙機器をつくるために、先端技術による電子回路の小型化、高密度化が求められますが、これらの新技術の利点を生かしつつ、高い信頼性を確保するために、新しい信頼性技術の研究開発が必要になります。図1は、X線CTの画像判定による新型部品のはんだ付け検査技術の研究開発例です。将来の電子部品の微細化に対応して、従来は不可能であった部品裏面のはんだ付け内部にある10ミクロン程度の微小欠陥の検査が、この手法により可能になると期待されています。

図2は、電子回路内で短絡故障を引き起こす錫ウィスカです。このウィスカは電子部品の鉛フリー化の影響により発生リスクが高まります。このためシステムの信頼性を確保するためウィスカ防止技術の研究開発しています。

JAXAでは、今後も宇宙機器の信頼性を高めるために必要な評価技術等の開発を進めます。

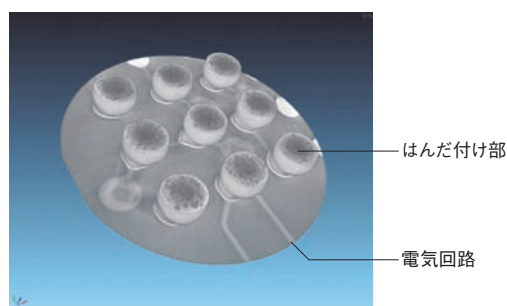


図1：X線CTによる部品裏面のはんだ付けの検査例

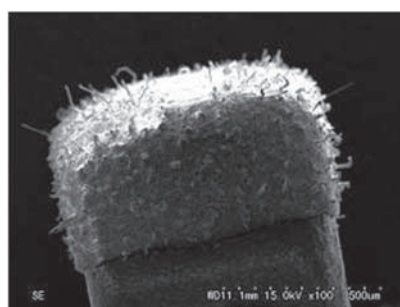


図2：短絡要因となるウィスカの例

第三者意見

NPO 法人社会的責任投資フォーラム会長
後藤敏彦

はやぶさの帰還おめでとうございます。日本人に大きな夢、希望、自信を与えてくれました。普段は地道な研究でこのようなことはまれかもしれませんが、長期にわたる巨額の研究にはステークホルダー、特に国民の支持が欠かせません。今回、ステークホルダーとのかかわりを再考されたのはタイムリーであり、ステークホルダー・エンゲージメントを広く深く進化発展させられ、その知見を本業の戦略に生かされることを期待します。ISO26000 が 2010 年 11 月に発行されました。すべての組織が適用する「社会的責任 (SR) に関する手引」であり、独立行政法人も当然対象ですが、その実施の中核はステークホルダー・エンゲージメントですので大いに活用されることをお勧めします。「こうのとおり」というような絶妙な名づけ方も重要なエンゲージメントです。

地球環境問題は人類が引き起こしたのですが、その解決には宇宙的視点が必要であり、日本のみならず世界の研究機関として活躍されています。CO₂ のみならず水の全球的循環観測も始められようとしています。水戦争の世紀といわれる 21 世紀の世界平和に貢献するものとして大いに期待したい。また、災害対策にとって鳥瞰図の必要性は言をまちませんが、東日本大震災での活動に敬意を表します。

「惑星探査による宇宙への知識領域の拡大」、「有人宇宙活動による人間の活動領域の拡大」を地球から宇宙に向かう宇宙開発の両輪とされています。しかし、21 世紀に入ってますますわからないことが多くなった宇宙もさることながら、それとつながった、地球、生命についても基礎となる研究であると思います。研究者が蛸壺にはまり込むことなく常に大きな物語を意識されつつ具体的な取組をされ成果につなげていかれることを期待します。技術開発には民間企業等との連携が必須と考えますが情報が少ないと感じました。宇宙飛行士や職員の顔や声が紹介されていることはすばらしいのですが、バリューチェーンの情報として取引先の顔や声が見えるのもっと良いです。

合併新発足時に 2025 年／長期ビジョンを掲げられました。事業の性格上長期ビジョンが必須であり、その内容はいまでも適切と思いますが、2050 年が温暖化防止等での現実の政治のターゲットになっている今日、更に長期のビジョンも欲しいところです。一般の民間企業と異なり独立行政法人にとっては容易ではないと思いますが、ステークホルダー・ダイアログ等も活用し、じっくりと取り組まれることを期待したい。

環境の取組は省エネ等を緻密に実施されていますが、多くは負荷を減らすという取り組みで、これらはベースとして継続的に続けていくべきものにはわかりありません。しかし、多くの研究開発をしておられますので、そうしたものの中から環境にプラスとなるものを目標化するなど環境により影響を与える事項を環境マネジメントの対象とすべきです。それでもって環境経営の実現を図っていかれることを期待します。

社会性取組はまだ情報量が少ないと思います。前述した ISO26000 などを参考に、どのように情報を充実させるか更なる工夫を期待したい。

報告書は全体として記述情報が多いように感じますので出来るだけ数値化と表形式の多用を心がけられるともっとよくなると思います。Web との併用もまだ工夫の余地がありそうです。コミュニケーションの観点からは用語の解説はもっと多くされてもよいと考えます。様々に発行されている他の冊子との連携、役割分担を明確にみえるようにするともっとよいでしょう。コンパクトな組織全体像、規模、予算等を、トップ・コミットメントより前に持ってきたほうが理解の促進に役立つと私は思います。

後藤敏彦

NPO 法人社会的責任投資
フォーラム会長



後藤敏彦(ごとう・としひこ)

東京大学法学部卒業。

環境監査研究会代表幹事、東京経済大学「企業と環境」非常勤講師、サステナビリティ・コミュニケーション・ネットワーク(NSC)、NPO 法人サステナビリティ日本フォーラム代表理事、グローバル・コンパクト・ジャパンネットワーク ボードメンバー等。地球システム・倫理学会(常任理事)、環境経営学会(理事)、等。環境省「企業の環境情報開示のあり方委員会」、「グリーン・マーケット+(プラス)研究会」委員、等。

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2011」(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及び社内監査制度を活用しました。

「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/2011/pdf/hyoka.pdf>)

2011年8月1日

安全・信頼性推進部長

武内信雄

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、2011年5月、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。

- ・ 種子島宇宙センター
- ・ 増田宇宙通信所
- ・ 内之浦宇宙空間観測所
- ・ 相模原キャンパス

2011年8月1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/2011/pdf/hyoka.pdf>

編集後記

JAXAの6冊目の社会環境報告書を手に取っていただきありがとうございました。

今号を作るにあたり、JAXAがたくさんの方たちと関わりを持ちながら事業を行っていることが改めてわかりました。

宇宙開発が「人類が安全・安心に暮らせる社会のために」役立つことをこれからも念頭に置いて業務を行いたいと思います。

本誌がステークホルダーの皆様と新しい日本の未来を考えるためのコミュニケーションツールとなることを願います。

本誌の感想・ご意見がありましたら、ぜひお聞かせください。

最後に、本誌の編集に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一同)



JAXA Sustainability Report

社会環境報告書 2011

お問い合わせ先：JAXA-SR@jaxa.jp

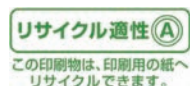
本報告書はホームページでもご覧いただけます。

http://www.jaxa.jp/about/iso/index_j.html

表紙の写真：

マングローブ林（「だいち」（陸域観測技術衛星）で撮影）

バングラデシュ人民共和国南西部、ベンガル湾に注ぐガンジス川とブラマプトラ川、メグナ川によって作られたデルタ地帯。世界最大のマングローブ林が広がり、ロイヤルベンガルタイガーやインドニシキヘビ、絶滅の危機に瀕しているイリエワニ、260種以上の鳥類や魚類、爬虫類などが生息する多種多様な野生動物の宝庫です。インドの詩人タゴールは、豊かな水と緑に満ちたこの地を「黄金のベンガル」と詠いました。1987年に登録されたインドのスンダルバンス国立公園も隣接し、広大なエリアにわたって貴重な環境が残されています。



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。