

JAXA RECRUITING BOOK



L

未知こそ、 未来だ。

わからないことがある。できないことがある。

それが、すべての進歩のはじまりだ。

宇宙はどこまでも広く、

私たちはまだその一部しか知らない。

つまり未知なる宇宙は、未来の宝庫なのだ。

JAXAの仕事とは、

人類の進歩のいちばん先端で未来をきりひらくこと。

この知的で壮大なミッションに、

ともに挑む仲間を私たちは求めています。

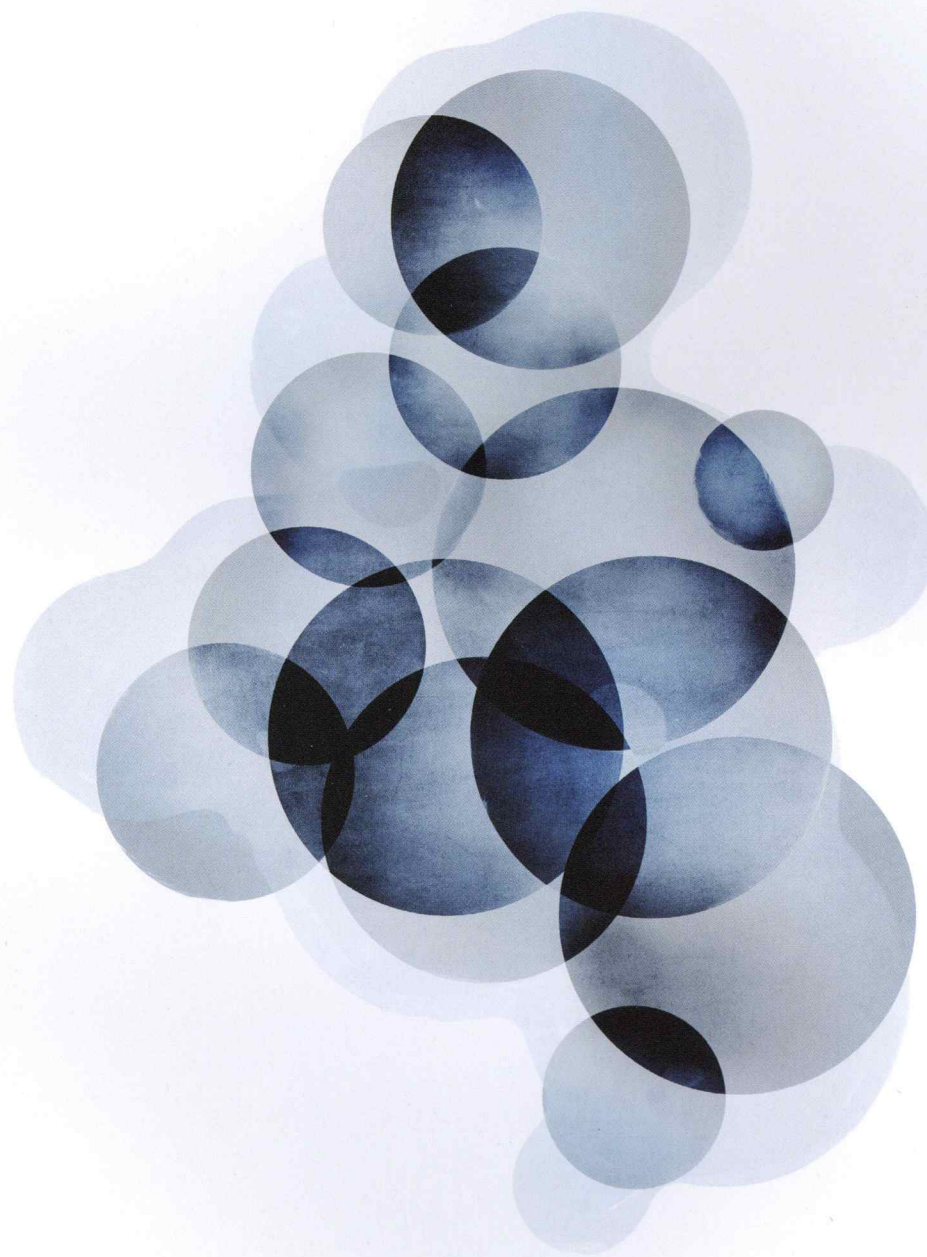
暗闇が深いほど、そこにある光は明るい。

余白が大きいほど、描ける夢も大きい。

あなたの使命とは、何なのか。

未来のためにどんな貢献ができるのか。

宇宙には、その答えがきっとある。



いつか人間は地球にとどまらなくなる。そのときISSの経験が必ず役立つ。

001 地上にあっても、仕事場は宇宙。

地上約400km上空。1周約90分というスピードで地球を周回する国際宇宙ステーション(ISS)。そこには、いまも6名の宇宙飛行士が滞在している。サッカー場ほどの大きさがあるISSの中で、飛行士が実験や研究を行う「仕事場」が3つの実験モジュールだ。そのうちの「きぼう」日本実験棟は、筑波宇宙センターから運用管制されている。管制室から指示を出すのは、フライトディレクターである中野優理香。フライトディレクターとして何より大切なのは、飛行士たちに最高の状態でミッションを進めてもらうこと。いまだどういう気持ちなんだろう？何を必要としているんだろう？と飛行士の気持ちになって考える。だから管制室では彼らと同じ空間にいる感覚なのだという。地上にいても、仕事場は宇宙だ。

002 決断を5分ごとに迫られる。それが8時間続く。

「きぼう」の管制室は、休みなし。24時間を8時間ごとの3交代シフトでこなす。フライトディレクターの仕事は、決断すること。そのタイミングは次々とやってくる。ISSに参加する各国の要望を整理して予定の実験をどうこなすか。予期せぬトラブルにどう対応するか。いちどタイミングを逃せば、チャンスを失う場合だってある。中野たち管制官は、さまざまな条件を考慮しながら地上の意見を取りまとめ、優先順位を決めていく。そして、その結果を速やかに飛行士たちに伝えなければならない。

003 いま思い出しても鳥肌が立つシフト。

ときには重大な決断を迫られることもある。宇宙ステーションではアンモニアが機器の冷却に使われているが、かつて担当シフト中にアンモニア漏洩のアラートを検知したことがあった。もし船内に漏れていれば、すぐ致死量に到達してしまう。飛行士の安全確保を最優先するため、電力を半分落として実験を中止した。結果的に誤報だったと判明したが、何も見なくても対処ができるくらい繰り返してきた訓練のおかげで緊急の事態も乗り越えられた。結局は訓練が99%。訓練はとてつもない思い出しつかないが、訓練用管制室がいちばん自分らしい場所かもしれないと中野は言う。

004 宇宙ステーションとは「人間を生きかす技術」でもある。

ISSでは単に研究や実験をしているだけではない。宇宙空間に滞在するということは、水・空気・エネルギーの管理にはじまり、尿の処理、ゴミを捨てる頻度など「人間を生きかす」ための膨大なデータの蓄積につながる。ISSそれ自体がひとつの循環型生命環境モデルなのだ。いつか人が地球にとどまらなくなる時代が必ず来る。

そのとき、宇宙ステーション運用をやっているよかったですと感ずるはずだと中野は断言する。月へ。火星へ。さらにその先へと人間が進出する未来。そのときには、飛行士として中野の姿も宇宙にあるかもしれない。

#フライトディレクター
#ISS #きぼう #大西ミッション
#HTV #宇宙人はいる派
#夜勤はつらい

中野優理香

有人宇宙技術部門 宇宙飛行士・運用管制ユニット
2012年入社 理工学部機械工学科卒

6歳から5年間アメリカで過ごす。そのとき小学校で火星の模型をつくったことをきっかけに宇宙飛行士をめざし、2012年にJAXA入社。当時はISSの運用が2020年までとされていたため、最後のチャンスだと思い希望して「きぼう」日本実験棟の運用管制チームへ。2014年には史上最年少でフライトディレクターに就任。大西ミッションなどを担当した。さらにHTVのフライトディレクター資格も取得。

JAXA FLIGHT DIRECTOR
YURIKA NAKANO

大きな問いの先にこそ、
大きな答えがある。



002 機械学習を活かすのも、人間の頭脳だ。

そしていま金森は、新たな研究をスタートさせている。機械学習技術を利用して、現象から元の法則がなんであったかを推定しようとする試みだ。そもそも数値シミュレーションは物理に基づいた法則をコンピュータで解いているため、人間の想像をはるかに超える結果が得られるわけではない。しかも流体现象とは複雑で、膨大な計算が必要なもの。多くの研究者はそれをさらに細かく細かく解析して答えを得ようとしている。しかしそのためには当然ながら、もっともっと強力な演算性能が必要になってしまう。それに対して金森が考えているのは、いままでとは逆のアプローチ。複雑な現象から簡単な原理・原則を抽出することができれば、そこまで細かいシミュレーションをしなくても答えへの道筋がつけられるのではないかというものだ。いまやスーパーコンピュータの性能は頭打ちになりつつある。だからこそ金森は考える。そんなときこそ人間の頭脳を使うときだと。数値シミュレーションという武器で、彼はいまも未知という深淵に立ち向かう。

001 未知を解き明かす強力な武器。

宇宙航空分野の研究対象には実験や観測が難しい現象も多い。「数値シミュレーション」とは、それを計算によって解き明かす技術だ。計算流体力学、構造解析、音響解析。スーパーコンピュータ内に仮想実験装置をつくりだせば、まだ実在しない機体を飛ばして解析することもできる。金森正史は、その数値シミュレーションのプロフェッショナルだ。JAXAで彼がまず取り組んだのは「音」。静かな超音速機の実現をめざすD-SENDプロジェクトだった。かつてコンコルドを引退に追い込んだ最大の問題が「ソニックブーム」と呼ばれる騒音。超音速で航空機が上空を通過すると、機体の前方と後方で衝撃波が発生する。地上ではそれが雷のような大音響として聞こえるのだ。もしそれをドアのノック音ほどに低減できれば、「超音速旅客機」が再び大空を飛ぶ未来も見えてくる。プロジェクトの第2フェーズであるD-SEND#2では、低ソニックブーム設計の実証実験を行った。試験機を落下させ、地上および気球に取り付けられたマイクでソニックブームを計測。得られたデータは金森が解析し、設計コンセプト通りにソニックブームを大幅に低減したことが世界で初めて実証された。

#航空 #数値シミュレーション
#超音速機 #D-SEND#2
#ソニックブーム
#スパコン #機械学習 #理屈っぽい

金森正史

航空技術部門 数値解析技術研究ユニット
2012年入社 工学系研究科 航空宇宙工学専攻修士 工学博士

学生時代にJAXA研究開発本部数値解析グループ(現 航空技術部門数値解析技術研究ユニット)と交流があり、大学院修了後の2012年にJAXA入社。主に超音速機のソニックブームの研究に従事し、現象予測ツールなどを作成。D-SEND#2では世界初となる実証実験の成功を、数値シミュレーションの面から支えた。最近では、機械学習を取り入れた新しい研究にも取り組んでいる。

NUMERICAL SIMULATION
MASASHI KANAMORI

宇宙開発に、「オーケストラ」で取り組む。

001 たくさんの人で、ひとつのものをつくる。

男性が多かった宇宙開発業界にも、女性の活躍する姿が着実に増えている。そのひとりが、法務・コンプライアンス課を率いる大久保倫子だ。彼女がJAXAを選ぶきっかけとなったのは映画「アポロ13」。そこで知った宇宙開発とは、たくさんの人がそれぞれの専門分野で役割を果たし、前例のないひとつのものをつくりあげていく作業だった。学生時代はクラリネット奏者だった彼女には、それがオーケストラのように思えたのだという。ひとりひとりがいい音を鳴らす。どの音が欠けても成立しない。そこに「裏方」などいない。JAXAという組織で働くということは、彼女にとって自然な選択だったのかもしれない。

002 いろいろなパートを回って見えてきたもの。

入社後のキャリアはとにかく多彩。総務部総務課から始まり、人事採用、経営企画部署での予算立案調整、副理事長秘書、アジア協力の推進。産休・育休をはさんで復帰後は、青少年教育活動、広報。それぞれの担務の中で何をすべきか自分で考えながら、大久保はJAXAというオーケストラを理解していった。さまざまな部署を見てきた彼女にJAXAの良さは何か聞いてみると、返ってきた答えは「つねに前を向く組織であること」。宇宙開発は未知と向き合う仕事だから、リスクと隣り合わせ。過去には失敗も経験してきた。それでも次の成功に向かって邁進するのが、彼女の見えてきたJAXAらしさなのだ。

003 宇宙開発の変化に、法務はどう応えるか。

そして2018年からは、法務・コンプライアンス課長としてチームを引っ張る。かつての宇宙開発業界は関わるメーカーも限られ、狭い世界だった。しかしいまや宇宙をとりまく環境は変わった。JAXAがパートナーとして組む相手も、民間によるベンチャーや宇宙産業以外の企業が増えている。連携には、技術面のみならず、契約や法的リスクの管理などの面を意識することも多くなった。いま大久保はチームのメンバーとともに、新しい時代における法務業務のあるべき姿を模索しているところだ。そしてJAXAに求められるコンプライアンスとは、公的機関として法令を守るだけでなく、「社会においていかに良い存在であるか」という高い意識を持つことだと大久保は語る。JAXA自体もまた、社会というオーケストラの一員。初めてこの仕事に踏み出したときから、彼女の軸は変わらない。

#クラリネット #オーケストラ
#総務 #人事 #経営企画
#秘書 #国際協力
#宇宙教育推進 #広報
#法務・コンプライアンス
#実は宇宙にあまり興味がない

大久保倫子

総務部 法務・コンプライアンス課
1996年入社 法学部卒

世の中に役に立つ仕事をしたいと考えて就職活動をしていたとき、宇宙の仕事を知ってJAXAに入社。以来、事務系として多くの部署を経験する。どの部署でも仕事は自らつくるものと考えて取り組んできた。現在は法務・コンプライアンス課長。進め方もスピードも変化しているJAXAの研究開発を積極的に支援するため、能動的な法務のありかたを模索している。

LEGAL & COMPLIANCE
TOMOKO OKUBO

はやぶさ2が 持ち帰るのは、 46億年前の未来だ。



001 リュウグウに残された 46億年前の秘密へ。

小惑星探査機「はやぶさ」の帰還から9年。いま後継機の「はやぶさ2」が、小惑星リュウグウをめざして旅を続けている。その運用を担当するのが、はやぶさ2プロジェクトチームの三柁裕也だ。リュウグウは、C型に分類される小惑星。このタイプはイトカワなどのS型よりも原始的であり、太陽系が生まれた約46億年前の水や有機物が含まれると考えられている。地球の水はどこから来たのか。生命を構成する有機物はどこでできたのか。はやぶさ2とは、太陽系誕生や生命誕生の秘密に迫るミッションなのだ。現時点までの観測からリュウグウについて推定できることはそれほど多くない。大きさは900m程度であること。自転が地球の約3倍の速さであること。表面が黒っぽいこと。そして形がほぼ球形であること。JAXAではこの限られた情報を参考にしながら、探査方式や運用方法を検討してきた。

002 何億km先の探査機を、 数十mの精度で制御。

やるべきことは多い。複数回のタッチダウン、ローバーやランダーの放出のほか、小惑星表面に人工的なクレーターをつくり地下のサンプルを持ち帰るといったミッションにも挑戦する予定だ。すべてのイベントを確実にこなすため、リュウグウ到着に向けてチームで訓練する日々が続く。特にタッチダウンなどを実施するミッションフェーズにおいては、何億km先にある探査機を数十mの精度で制御しなければならない。そしてもうひとつ制御を難しくしているのがタイムラグ。遠く離れたはやぶさ2との通信には片道20分ほどかかる。撮った画像を受け取るのに20分。制御コマンドを送るのにさらに20分。地上での判断や計算のための時間も含めれば、1時間くらいのタイムラグがあることになる。三柁たちは、つねに先を読みながら制御していく。

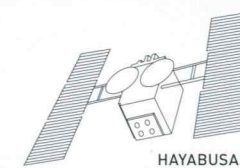
003 宇宙とは、数式通りの 美しい世界。

途方もない難題にも思えるが、宇宙空間という特殊な環境では重力や微妙な太陽輻射圧を計算することで、ある程度確かな予測が立つのだという。机上で数式を駆使して検討したことが、そのまま実現される。そんな宇宙を「美しい世界」と三柁は表現する。この美しい世界を旅して地球に帰還するとき、はやぶさ2が持ち帰るものはなんだろうか。2020年末。どんな発見があるにせよ、そこにあるものこそ科学の未来だ。

#はやぶさ2
#姿勢制御 #ダイナミクス
#太陽輻射圧
#C型小惑星 #リュウグウ
#タッチダウン #未踏

三柁裕也

宇宙科学研究所 はやぶさ2プロジェクトチーム
2014年入社 工学府航空宇宙工学専攻修士 工学博士



誰も見たことのない「未踏の世界」に憧れて宇宙を志す。大学院生時代にはJAXA宇宙科学研究所の特別共同利用研究員制度で、小型ソーラー電力セル実証機「IKAROS」の開発・運用に携わる。その経験を通じ、宇宙機のミッションやシステムコンセプトなど上流の設計に関われるのはJAXAだと考え、2014年入社。現在は「はやぶさ2」プロジェクトチームの姿勢軌道制御担当。

HAYABUSA2 PROJECT YUYA MIMASU

温暖化予測における最大の謎は、雲の中にある。

001 雲のことさえ、私たちはまだすべてを知らない。

「雲はどうやってできるんだろう？」かつて空を見上げながら、そう考えた女子高校生がいた。彼女はいま、衛星を使ってその雲の謎に迫ろうとしている。それが地球観測研究センターの菊池麻紀だ。誰もが慣れた雲だが、実はわかっていないことだらけ。たとえば雲の粒が成長する過程でどのようにして雨になるのかもわかっていないし、温暖化予測における不確定性の多くは雲が占めている。雲はどうやってできるのかという素朴な問いにさえ、科学はまだすべての答えを用意できていないのだ。わからないならば、自分で答えを得るしかない。そのための進路を菊池はまっすぐ、一直線に進んできた。大学では雲の研究をし、そのとき衛星データを解析したことからJAXAへ。いまは雲エアロゾル放射ミッション「EarthCARE」の担当として、観測データから雲やエアロゾルの粒径や量を導出する解析ソフトウェアの開発などに携わっている。



002 雲の姿を「動的に」とらえる。

エアロゾルと呼ばれる大気微粒子には、黄砂やPM2.5、火山灰、森林火災による煙なども含まれる。空気中の水蒸気が集まって雲粒となるためには、核となる粒子が必要だが、エアロゾルはまさにその「雲の種」になるということ。そうやって成長した雲は雨を降らせるだけではない。一般に、高いところにある雲は太陽光を通しやすく、地球から熱を逃がさない役割を果たす。つまり温暖化に寄与する。それに対してどんより低く垂れ込めるような雲は太陽光を遮るので、冷却化に寄与する。もし地球上の雲が「どの高さに分布し、どのように上下運動しているか」を知ることができれば、地球のエネルギー収支のメカニズム解明に貢献できるのだ。

003 かつての問いの答えを。そして気候変動の解明へ。

そのためにEarthCAREは、雲やエアロゾルをとらえるための4つのセンサを搭載。鉛直方向の分布や、雲の上昇・下降の速度などを計測できるようになっている。共同でプロジェクトを進める欧州宇宙機関と連携しながら、菊池は気候変動予測の精度向上をめざす。宇宙から、気候変動という未知の解明へ。かつての純粋な好奇心が、時を経て人類の未来に貢献しようとしている。そして青空を見上げていたあのときの問いに答えを出せる日も、そう遠くないだろう。

#雲 #エアロゾル
#PM2.5 #黄砂
#衛星データ解析
#地球温暖化
#EarthCARE

菊池麻紀

第一宇宙技術部門 地球観測研究センター
2011年入社 理学研究科 地球物理学専攻修了

高校生の頃から雲に関心を持ち、大学では気象系の研究室で学ぶ。そのときNASAの衛星データを解析したことで地球観測衛星の開発に興味を持つようになり、JAXAへ。現在担当している「EarthCARE」はJAXAの地球観測衛星としては初めてとなる欧州宇宙機関との共同プロジェクト。国際プロジェクトの一端を担い、温暖化などの地球環境問題に貢献することをめざしている。

EarthCARE PROJECT
MAKI KIKUCHI

忙しさの かたわらでも 未来を考えよ。

001 できるとわかっているなら、それは挑戦ではない。

既知のことだけやっていたら、挫折も、失敗もないかもしれない。新しいことに挑むからこそ、ときに失敗も経験する。ロケット開発とは、まさにそういう類いのものだ。いまや世界最高水準の信頼性を誇るH-IIAロケットだが、そこに至るまでの道は苦難の歴史でもあった。そしていま日本の次世代大型ロケット「H3」の開発を指揮するのが、プロジェクトマネージャである岡田匡史だ。

002 ロケットには「魔物」が潜んでいる。

岡田は入社後すぐ角田宇宙センターでLE-7という液体ロケットエンジンの試験を担当。その後は種子島宇宙センターに移り、最終段階だったH-IIロケットの開発と試験機の打ち上げに携わった。ロケットには

想像以上の難しさがつきまとう。ロケットは複雑なシステムである一方で、巨大なその中身のほとんどは燃料である。部品と燃料の構成比は、350mlのアルミ缶と中身の液体のようなもの、と言えばイメージしやすいかもしれない。つまりそれだけ軽量のボディで、とんでもない振動・速度・温度・圧力に耐えるものをつくりあげなければならないのだ。しかもどんなにテストを繰り返したとしても、飛行中と同じ状況で動作を確認することはできない。いちど打ち上げてしまうと修理もできない。失敗したとわかったときにできることといえば、安全な場所に墜落させるよう破壊ボタンを押すことくらいなのだ。

003 失敗から立ち上がる時こそ、力がつくとき。

ロケット開発はJAXAだけでなく多くの人たちとともに進めてきたもの。打ち上げの失敗は断じて許されない。失敗すればとてつもない時間と労力が一瞬で失われ、立ち直るのに何年もかかる。だから、できる準備はすべてやる。それでも100%という確率はないのだ。岡田もチームの一員としてこれまで3度の失敗を体験している。1998年のH-IIロケット5号機、1999年の

H-IIロケット8号機。そして2003年のH-IIAロケット6号機。それでもJAXA内外のさまざまな人たちに助けられながら、日本のロケット技術は再起を図った。岡田自身も、失敗を契機に設置された「チーフエンジニア・オフィス」で外部の協力を仰ぎながらJAXAのしくみを再構築。なにより、現場を担うスタッフやパートナー企業の人たちの血の滲むような努力が技術を桁違いにレベルアップさせ、その後すべての打ち上げを成功に導いている。まさに総力を結集してどん底から立ち上がり、世界最高レベルの信頼性を実現したのだ。

004 ネジ1本まで価値を共有する。次の世代に技術をつなぐ。

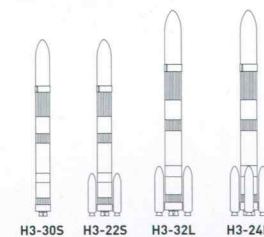
そしていま、H3は2020年度の試験機打ち上げをめざして開発が進んでいる。単なるロケットのフルモデルチェンジではない。世界のロケットと競い合いながら、日本が将来にわたって宇宙へ行く能力を持ち続けるために、宇宙輸送のあるべき未来の姿をつくらうとしているのだ。それほどの大きなチャレンジだけに、技術だけでは望むものをつくるのは難しい。プロジェクトに

関わっている全員に「価値の共有」ができていないこと。ネジ1本の設計に至るまで、H3ロケットの使命が伝わっていないことが必要だと岡田は語る。そして実現した技術を、次の世代に継承していくことまでが自らの使命だと考えている。ロケット屋は30分一本勝負。だが打ち上げの瞬間も、つないできた長い歴史の先端にあるのだ。そのとき、H3は未来をきりひらきながら宇宙へと飛ぶ。

#H3 #種子島
#エンジニアリング #マネジメント
#価値観で決める
#ロケット屋は30分一本勝負
#ハングライダー

岡田匡史

第一宇宙技術部門 H3ロケットプロジェクトチーム プロジェクトマネージャ
1989年入社 工学研究科 航空学専攻修了

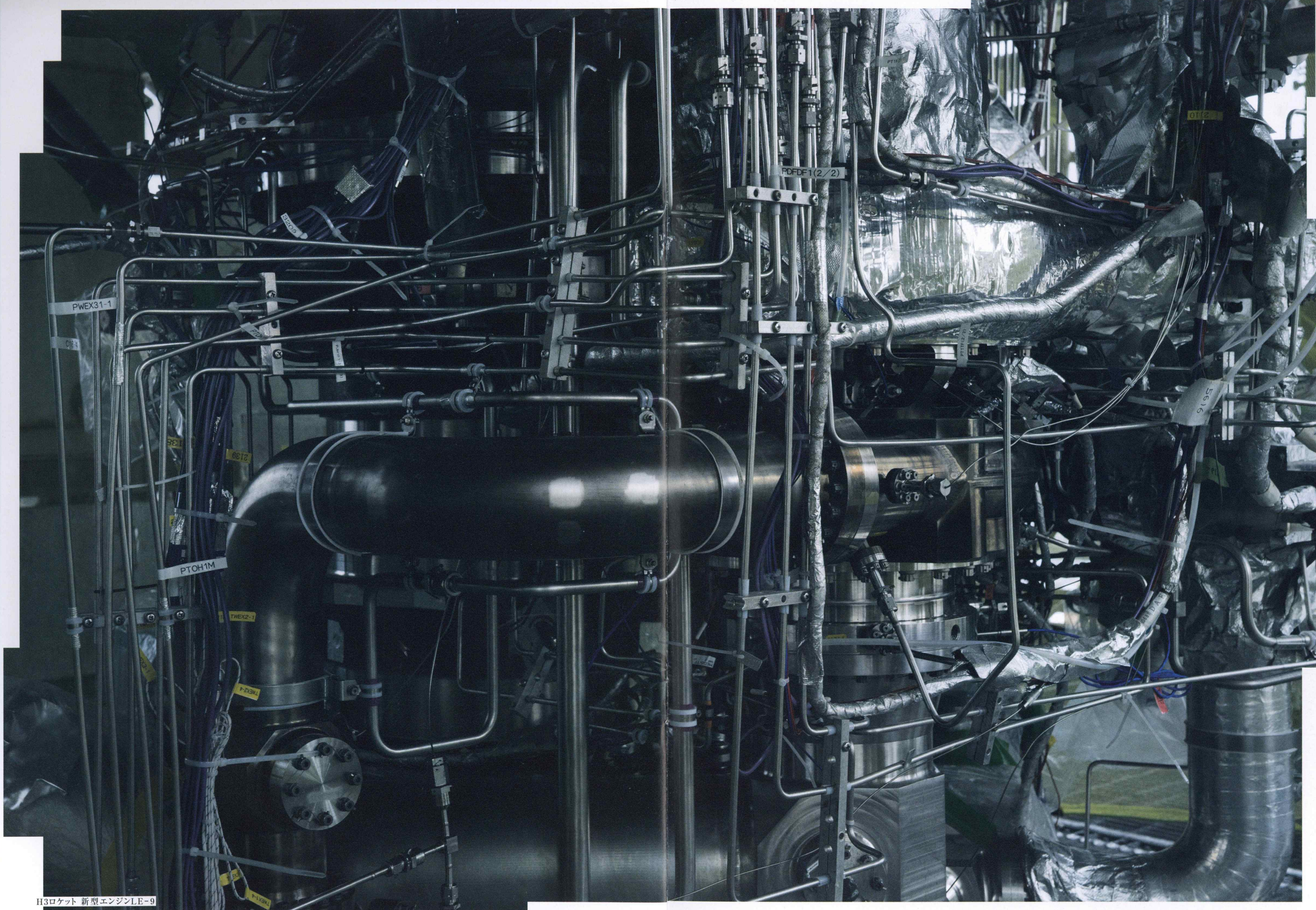


15歳の頃、アポロ打ち上げの記録映像を見て宇宙に興味を持つ。大学院で航空宇宙工学を学び、1989年にJAXA入社。ロケット開発に携わる。そのうち5年間はロケットを離れ、システムズエンジニアリング推進室長として技術マネジメント改革に取り組みかたわら、週末学生として博士の学位(システムエンジニアリング学)を取得している。2015年より現職。H3ロケット試験機1号機は2020年度に打ち上げ予定。

H3 PROJECT MASASHI OKADA



種子島宇宙センター 大型ロケット組立棟



H3ロケット 新型エンジンLE-9

数字の向こうにある 未来を見ること。

001 宇宙開発に欠くことができないもの。

宇宙開発は、夢だけでは実現できない。必要な予算を獲得し、適切に執行することが重要なのは一般企業と変わらない。中西雄太は、JAXAの中で有人宇宙技術部門全体の予算を管理する立場にある。有人宇宙技術部門のプロジェクトは、国際宇宙ステーションや「こうのとり」など規模が大きい。その予算もおのずと巨大なものになる。プロジェクトが現在どのようなフェーズにあるのか。適正に予算が使われているか。その事業全体について深く理解していなければ務まらない仕事だ。



002 経験とともに「視点」を獲得する。

予算管理には、これまで彼の歩んできた経験が生きている。文部科学省への出向では、現在のカウンターパートの立場で予算を見てきた。また経営推進部では、経営陣の判断が一番近いところを見てきた。そのひとつひとつの視点がいまも役立っているのだ。そして何より大きな経験が2015年からのヒューストン駐在。3年間にわたって宇宙開発の最前線で働く機会に恵まれた。NASAジョンソン宇宙センターで訓練する日本人宇宙飛行士のサポートも仕事のひとつ。駐在のあいだには新世代の宇宙飛行士である3人、油井・大西・金井飛行士を宇宙へ送り出した。ロケットの打ち上げは過去にも体験しているが、多くの時間をともに過ごした彼らを見送る感動は特別だったという。

003 数字を、有機的なイメージでとらえる。

そして2018年。中西は初任配属された事業推進部に戻ってくる。予算業務は派手な仕事ではないし、極論すれば扱うのは数字の羅列だけでも言える。だが「無機質な数字を、有機的な概念としてとらえるようにしている」と中西は語る。数字の調整に終始するのではなく、金額やその増減がどう影響をもたらすのか。数字の後ろにある中身をひとつひとつ丁寧にイメージする。数字を事業に結びつけて深く理解できれば、いろいろな場面で対応力が違ってくる。目の前にある数字は、ヒューストンにも、その先の宇宙にもつながっている。そして何より、宇宙開発が人類にとって不可欠なものになる未来につながっているのだ。

#国際宇宙ステーション #こうのとり
#ヒューストン #ジョンソン宇宙センター
#ボットラックパーティー
#自然好き #またアメリカ行きたい
#アルペンスキー #大回転 #国体

中西雄太

有人宇宙技術部門 事業推進部
2008年入社 法学部卒

これからは宇宙開発が不可欠な時代になると考え、2008年JAXA入社。有人宇宙技術部門 事業推進部で法務を担当した後、文部科学省へ出向。JAXA復帰後は経営推進部を経て2015年に渡米し、ヒューストン駐在。宇宙開発の最前線で飛行士のサポートなどにあたる。2018年6月に帰国して現職。趣味はスポーツと囲碁で、アルペンスキーでは国体にも出場。シーズンになると各地の大会を転戦する。

BUDGET MANAGEMENT
YUTA NAKANISHI

ランデブ・ドッキングは、 未知との遭遇。

001 それは、 未知と出会うための技術。

何かが出会うところには、新しいものが生まれる。宇宙空間で宇宙機どうしが出会い、結合するための「ランデブ・ドッキング技術」はまさに未知の最前線に進むための技術だ。史上初のランデブが行われたのは1965年。アメリカの宇宙船ジェミニ6-A号が、軌道変更操作を行いジェミニ7号と30cmの距離まで接近した。初のドッキングに成功したのは1966年のジェミニ8号。ニール・アームストロング船長の操縦によりアジェナ標的機と機体を結合させた。現在でも、国際宇宙ステーション(ISS)への飛行士の往還をはじめ、物資の補給や修復作業のためにランデブ・ドッキングは不可欠な技術。研究開発部門第一研究ユニットの村上尚美は、その専門家だ。



002 ひとつずつでも、 未知の部分埋めていく。

幼い頃から宇宙に憧れていた村上は、大学・大学院では地球惑星科学を研究。やがてそのために必要な衛星や探査機を飛ばす側に身を置いてみたいとJAXAへ進んだ。入社から約4年半は、小型衛星を開発する部署の姿勢制御を担当。地球惑星科学出身の村上にとって制御という分野はまったく未知のもの。うまくいかないことはたくさんあった。しかしミスも「初めてわかった事象」であり、ひとつひとつ未知だった部分を埋めていくことに意味があると村上は語る。やがて2009年秋から始まった小型実証衛星4型「SDS-4」プロジェクトでは、姿勢制御チームのリーダーとして従事するまでになっていた。

003 月より先に人類が向かうとき、 この技術で貢献する。

そして2012年10月、村上は現在の所属である誘導・制御グループに異動。制御の経験を活かしながらランデブ・ドッキング技術の研究開発を行っている。取り組んでいるのは、宇宙機が目的物に接近していくときの軌道設計解析や相対的な位置姿勢を知る「航法センサ」の開発だ。また、従来のドッキング方式ではなく世界初のキャプチャ・パーシング方式を実現した「こうのとりのり」(HTV)の運用、新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)プロジェクトの開発支援も行っている。いつか宇宙基地をつくる时候にもこの技術は役立つと村上と言う。宇宙の果てに何かがあるのか知りたい、という彼女。未知とのランデブのときは、きっとそう遠くはない。

#ランデブ #ドッキング #パーシング
#HTV #HTV-X
#航法センサ #制御

村上尚美

研究開発部門 第一研究ユニット
2008年入社 理学研究科 地球惑星科学専攻修了

映画「アポロ13」を観て、宇宙船の開発や運用に興味を持つ。大学では地球惑星科学を専攻。JAXA入社後は、希望して50~100kg級の小型衛星を実際につくる部署で制御を担当。SOHLA-1、SDS-4などを手がけた。2012年から現職。2015年からはISS参加5機関の専門家でランデブ技術の国際標準をつくる議論にJAXA側の主担当として参加。ランデブ・ドッキング技術の第一人者をめざす。

RENDEZVOUS DOCKING
NAOMI MURAKAMI

宇宙を変える
イノベーションは、
いつだって地上から
生まれる。

001 立場を超えて、 宇宙にイノベーションを起こす。

民間の宇宙開発が目される昨今。誰もが宇宙にアクセスできる未来が近づいてきている。各国の宇宙機関だけでなく広範な分野で協働が実現すれば、イノベーションが一気に加速するかもしれない。そこで2015年、JAXAは異分野の人材・知識を集め、これまでにない新しい体制や取り組みを推進することを目的に新組織「宇宙探査イノベーションハブ」を設置した。オープンイノベーションの考えを導入し、将来の宇宙探査に使えるのであれば民間企業や大学と共同で研究開発して、宇宙でも地上でも利用できるイノベーションにつなげていこうというもの。そのリーダーの1人として精鋭集団を牽引するのが、川崎一義だ。川崎は、1987年にJAXA入社。国際宇宙ステーション（ISS）「きぼう」日本実験棟の開発をはじめ、さまざまな宇宙開発に携わってきた。これまでの仕事を振り返り、ユーザーや開発に協力してくれた企業、研究者が喜んでくれることが一番うれしかったと川崎は言う。WIN-WINのしくみをつくりだす現在の仕事は、まさに彼のためのミッションなのかもしれない。



002 地上の目線と、 宇宙の目線と。

オープンイノベーションを成功させるためには、これまで宇宙開発に関わってこなかったが高い技術力を持っている企業や大学と、いかにコラボレーションできるかが大きな鍵となる。そのために川崎は日頃から情報を求め、熱意をもってビジョンを伝え、異分野の人たちとディベートを重ねる。これまで宇宙技術の地上へのスピノフ（技術移転）には、プロジェクト開始から10年20年という時間がかかっていた。しかしそれでは企業としては宇宙産業になかなか参入しづらい。そこで宇宙探査イノベーションハブでは、共同開発から生まれた技術を宇宙に持っていく前でも、地上で役立つしくみづくりをしている。宇宙探査という目線だけで考えるのではなく、「地球上でのイノベーション」という目線を大切にする。それが川崎の考えだ。

003 同じビジョンがあれば、 ひとつになれる。

たとえば、鹿島建設と共同で進めている月・火星での基地建設についての研究にしても、パートナーの鹿島は月面基地をつくりたいわけではない。彼らが実現をめざしているのは「無人化施工」という技術。

これからの日本で少子高齢化が進めば、建設現場での作業者はどんどんいなくなっていく。建設機械の遠隔操作と自動制御ができればその解決策になる一方、それは月面で必要な技術にもなる。月や火星では現場に人が常駐して作業することは難しい。宇宙飛行士が自ら建てるのは効率が悪いし、そもそも危険を伴う。そこで無人化施工の技術が使えるのではないかと、ということだ。ビジョンの一致さえあれば、宇宙と地上であっても協働は可能なのだ。仮に月や火星に人類が居住するとしたら、建設業界や医療業界、農畜産業から観光など、あらゆる可能性が広がっていく。JAXAをハブとして、未知をきりひらくための輪は確実に広がっている。

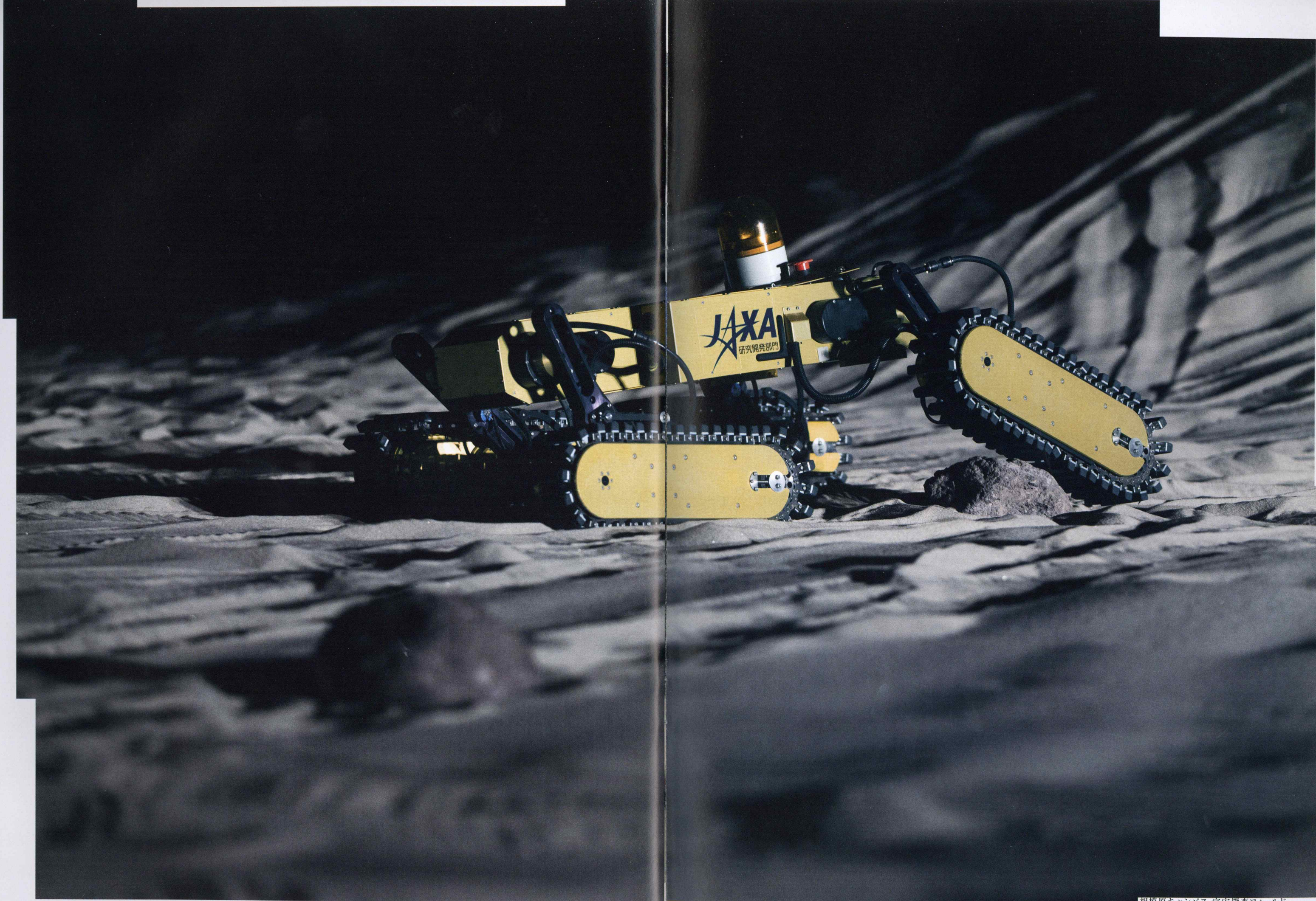
#オープンイノベーション #コラボ
#宇宙探査 #砂場
#月面農場 #無人化施工
#皆既日食ハンター

川崎一義

宇宙探査イノベーションハブ 副ハブ長
1987年入社 工学研究科 応用力学専攻修了

中学生のとき、アメリカの探査機「マリナー9号」が撮影した火星の写真集を書店で見つけ、火星の地形が地球に似ていることに衝撃を受ける。大学では航空工学を学び、1987年にJAXA入社。主に国際宇宙ステーション（ISS）「きぼう」日本実験棟の開発に携わる。さらに有人宇宙探査、月惑星探査プロジェクトなどを経て、2015年4月より現職。

OPEN INNOVATION
KAZUYOSHI KAWASAKI



経営理念

宇宙と空を活かし、安全で豊かな社会を実現します

私たちは、先導的な技術開発を行い、幅広い英知と共に生み出した成果を、人類社会に展開します

行動宣言

人びとの喜び

私たちは、人類社会の生活を進化させることで、人びとの喜びや驚きを生み出します

創造する志

私たちは、常に高みを目指し、どんな困難にも立ち向かう創造する志を持ち続けます

責任と誇り

私たちは、社会からの信頼と期待に応えるため、責任と誇りをもって誠実に行動します

事業方針

国立研究開発法人として、政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的实施機関として、社会に対して科学・技術で新たな価値を創造・提案する組織として。

宇宙基本計画及び研究開発計画等に基づくプロジェクトの確実な実施や基盤的な研究開発の推進に留まらず、先端技術の加速度的な進歩(5G、AI、IoT、ビッグデータなど)を見据えつつ、産学官の関係機関との連携を強化し、4つの取り組みにおけるアウトカムの創出を目指します。

1 安全保障の確保及び安全・安心な社会の実現

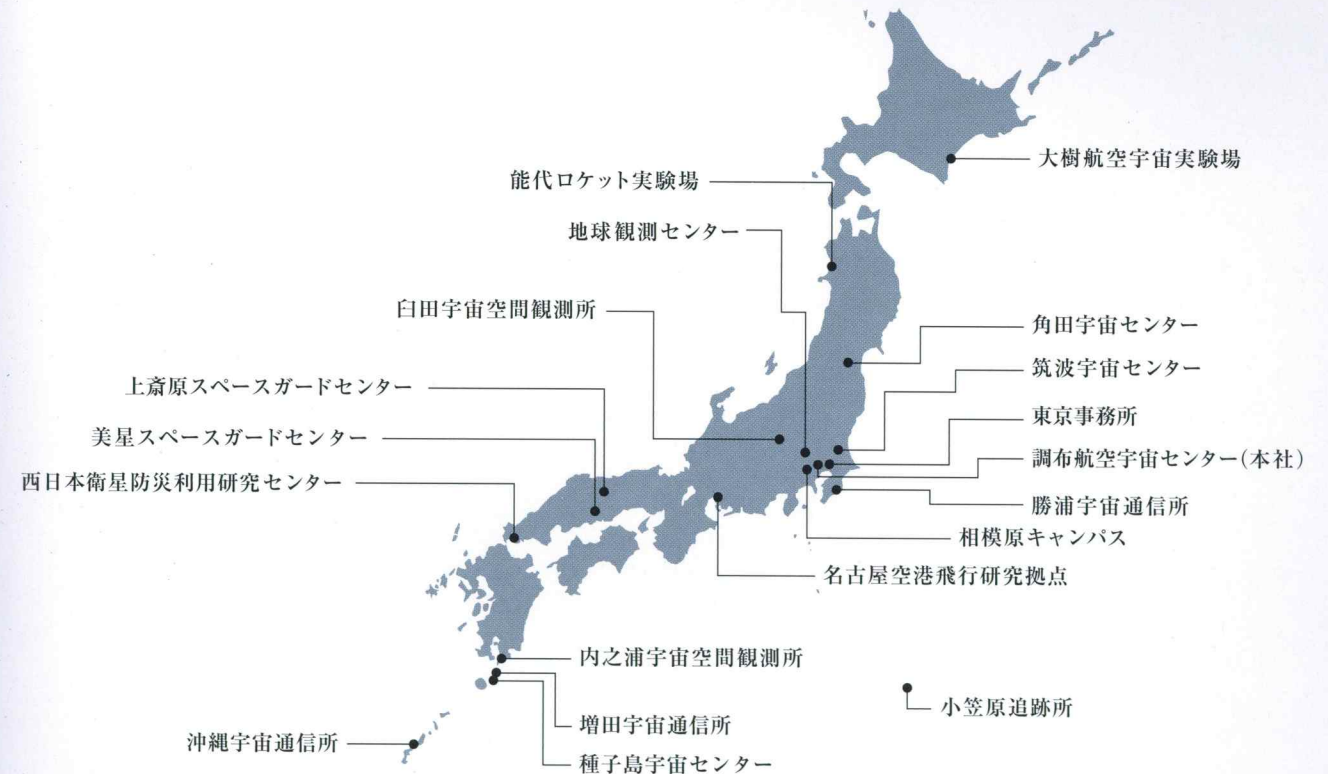
2 宇宙利用拡大と産業振興

3 宇宙科学・探査分野における世界最高水準の成果創出及び国際的プレゼンスの維持・向上

4 航空産業の振興・国際競争力強化

併せて、新たな事業を創出する先導的な研究開発や宇宙航空事業の推進に必要な人材及び設備等の基盤の充実並びに国際連携及び国民の理解増進に係る活動の強化を図ります。

事業所情報



職種・系統

	事務系	技術系
職務内容	プロジェクト・研究推進、経営推進、新事業創出、総務、法務、人事、広報・教育、国際、調達、財務など	人工衛星・ロケット等の開発・打ち上げ・追跡・運用、宇宙環境利用、宇宙航空に係る先導的かつ基盤的な技術研究・開発、地球観測データ利用、情報システム開発・運用、安全・信頼性・品質管理、施設設備の整備、民間企業等との協業による新事業創出 など
求める専門性・能力	法律・経済・商学・国際・人文科学など 法律、会計、マーケティングの専門知識を活かし、政府への予算要求、国内外企業との契約、経理、企業等との協業、知的財産活用、海外機関との調整等を担います。学術的知識だけではなく、立場や利害が異なる相手と円滑に對話ができる対人関係能力や新たに提案し実行する行動力も求められます。	電気・機械・制御工学・材料・情報など 高い専門知識と研究能力をもって先導的な技術研究を行ったり、情報工学の能力を活かして情報システム構築から高度なIT技術を利用した人工衛星開発の支援技術の研究するなど、理工関係なく多様なバックグラウンドを持った人材の活躍が見込まれます。専攻が「宇宙・航空」と直接関係しない分野であっても専門性を活かせるフィールドがあるのが特徴です。

組織情報

理事長・副理事長・理事 監事

事業実施組織

第一宇宙技術部門

有人宇宙技術部門

宇宙科学研究所

航空技術部門

研究開発部門

宇宙探査イノベーションハブ

国際宇宙探査センター

第二宇宙技術部門

一般管理組織

経営推進部

評価・監査部

ワーク・ライフ変革推進室

総務部

人事部

財務部

調達部

筑波宇宙センター管理部

事業共通組織

広報部

調査国際部

新事業促進部

チーフエンジニア室

セキュリティ・情報化推進部

安全・信頼性推進部

施設部

周波数管理室

追跡ネットワーク技術センター

環境試験技術ユニット

宇宙教育推進室

設立 2003年10月1日 資本金 5,442億円 予算 1,540億円 (2018年度) 職員数 1,518人 (2019年1月時点)

事業実施組織

第一宇宙技術部門

地球と宇宙を結ぶ輸送手段であるロケットから人々の暮らしに役立つ人工衛星の開発、利用までを一体的に行っています。ロケット事業ではH-IIA・H-IIB・イプシロンのほか、新型のH3プロジェクトが2020年の初号機打ち上げをめざしています。衛星事業では主に、地球観測・災害監視・通信・測位に係る衛星開発、運用・利用に取り組んでいます。

航空技術部門

航空分野の環境技術・安全技術に関する研究開発に取り組んでいます。環境にやさしいエンジン技術や機体の低騒音化、乱気流の流れを事前に検知して機体をコントロールする技術などを研究しています。ジェット飛行実験機、風洞、スパコンなどの設備を有し、民間企業と協業しながら、日本の航空産業の国際競争力強化に貢献することをめざしています。

研究開発部門

JAXAにおける技術研究の中核をなす部門として、将来のプロジェクトを先導する技術研究やプロジェクト等の確実な実施のための技術開発支援、基礎的・先端的技術強化のための研究開発を行っています。研究対象は、電気系技術、機械系技術、計算科学・ソフトウェア技術、輸送系技術、システム技術、地球観測センサなど幅広く多岐にわたります。

有人宇宙技術部門

国際宇宙ステーション(ISS)「きぼう」日本実験棟の運用・利用を行い、宇宙環境を利用した新たな物質材料研究や医学生物の事象解明などに繋がるさまざまな研究をしています。ISSに物資を補給する「こうのとり」の運用や新たな宇宙機HTV-Xの開発もを行っています。24時間体制で「きぼう」を運用管制し、日本人宇宙飛行士の健康管理、技術支援などの業務も担っています。

宇宙探査イノベーションハブ

太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けた宇宙探査を推進するため、民間などさまざまな異分野の人材・知識・技術が糾合したイノベーション創出が必要です。宇宙探査への参加者を増やし、新技術に裏打ちされた宇宙探査シナリオ・ミッションを実現するとともに、入り口から社会実装も考え、社会課題の解決や産業競争力向上をめざしています。

宇宙科学研究所

宇宙の起源・構造・進化の謎や、惑星の誕生のプロセスを解明し、生命の起源を探るためのさまざまな研究活動を行っています。大気の外に出て行う宇宙物理学・天文学、太陽系の生い立ちを探る太陽系物理学・太陽系探査科学、微小重力環境等を利用してさまざまな実験を行う宇宙環境利用科学、これらの研究を支える宇宙飛行体工学が活動の中心です。

国際宇宙探査センター

月・火星の探査計画の総合調整及び推進機能を担うほか、国際宇宙探査に関するシステムの研究開発及び火星衛星探査機(MMX)プロジェクトを推進しています。将来宇宙探査における国際的な日本のプレゼンスを最大限に発揮するため、個別の要素研究を進め、日本の宇宙探査政策の実現、産業発展に貢献することをめざしています。

一般管理組織

経営推進部

経営方針や事業計画の立案など、JAXAが行うあらゆる活動の根幹となる経営戦略を構築する業務を担っています。具体的には、危機管理、国の宇宙政策に対する提案や関連省庁への事業報告などを担当しています。また、政府に対し予算要求を行うことや、各プロジェクトの進捗を把握して予算を配分することも経営推進部の重要な仕事です。

総務部

社内全体の統括や他機関との連絡調整、社内外での式典対応、事業所管理、さらには膨大な社内文書のデータベース化に至るまで、幅広い業務を担っています。国民に対する説明責任を果たすための情報公開業務などJAXAの「今」を正確に伝える渉外活動も行います。また、各種協定の締結や社内規程の整備などを法的な側面から支えています。

調達部

メーカー等と協力してプロジェクトを進めるJAXAにとって、契約行為は必ず発生するもの。ロケットや人工衛星等の製造に関する契約をはじめ、大学との共同研究契約や受託契約などを担います。取引相手の経営健全性の評価、適正かつ円滑にJAXA業務を進めるための新たな契約制度や手続きのルール構築も重要な業務です。

事業共通組織

広報部

JAXAが創出した研究開発成果を世の中の人たちに認識してもらい、宇宙航空活動への広い支持・支援を得ることも重要なミッションです。講演活動やタウンミーティング、施設の公開など、JAXAが自ら実施する広報活動はもちろんのこと、マスメディアなどを通じて宇宙航空にあまり馴染みがない方への理解増進活動にも力を入れています。

チーフエンジニア室

宇宙航空のプロジェクトには、全体にわたる堅固性や高い信頼性が求められます。開発経験と技術力を備えた「チーフエンジニア」たちが独立的な技術評価や助言を行い、確実性を高めています。また、全社に向けた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促進のほか、技術者への技術蓄積及び継承の推進も図っています。

施設部

JAXAの全事業所の建築物・機械設備・電気設備・土木インフラの新設・更新を行うとともに、その保守・保全・改修を担っています。宇宙航空開発を支えるこれらの施設設備はどれも特殊な要求に基づいて整備されるものであり、環境基準や省エネルギーなどを考慮しながら、研究開発現場からの要求を満たす設計や機能性能が求められます。

環境試験技術ユニット

ロケット打ち上げのときの振動・音響・衝撃や、宇宙空間における超真空・高温・極低温・放射線環境など、ロケットや人工衛星、探査機は極端な環境に遭遇します。これらの環境を模擬し、システムやそれらを構成する機器や部品の試験をあらかじめ地上で行っています。また、試験設備や試験技術の開発にも取り組んでいます。

評価・監査部

計画に基づいて適正な事業運営ができているかどうか、評価を行っています。国が実施する会計検査のほかにも、JAXA独自で実施する内部監査、セキュリティ監査も担当しています。税金を主な財源としているJAXAにとっては、つねに適正な事業運営が求められており、評価・監査は特に重要な機能のひとつであると言えます。

人事部

JAXAにとって人こそが最も大切な財産です。高い専門性や技術力・研究力を有した優秀かつ多様な人材の採用及び育成、事業状況に応じた人員配置、職員のモチベーションを高めるような適切な評価・処遇など人材マネジメントを行っています。給与、福利厚生、労務管理のほか、健康で生き活きと働ける環境を整え、多様で生産性高い働き方も推進しています。

筑波宇宙センター管理部

我が国の宇宙開発の中核である筑波宇宙センターの管理業務を通じ、創造的で活力のある研究開発環境の実現をめざしています。社屋等・エリア管理に加え、労働安全衛生・高圧ガス保安・危険物・放射線・労働安全及び環境管理のほか、福利厚生や部門間交流の促進、渉外対応、近隣地域との連携・協力及び特別公開の実施など多岐にわたります。

調査国際部

宇宙外交の推進及び宇宙分野に関連する海外展開戦略の強化のために、国際協力に係るさまざまな調整を行っています。アジア太平洋宇宙機関会議(APRSF)の枠組み等を活用し、宇宙新興国との互恵的な関係を築いています。さらに、各国の宇宙情勢を調査分析し、得た情報を社内外に向けて発信する情報収集機能も果たしています。

セキュリティ・情報化推進部

JAXA内の研究開発や事業運営が効率的かつ確実に進められるように情報インフラの整備や膨大な技術情報の蓄積や活用などIT技術を駆使して支援しています。情報システムセキュリティ確保に向け、システム上の対策に加え、ポリシー策定、職員への教育・訓練を実施しています。その他、貨物・技術情報等の安全保障貿易に関する輸出管理も行っています。

周波数管理室

ロケットや人工衛星を打ち上げた後は、さまざまな周波数の電波を用いて追跡・指令・データ伝送などを行います。電波の周波数は貴重な資源でさまざまな用途に使われているため、うまく割り当てを決めて使わないと混信を起こしてしまいます。周波数管理室は国内外の事業者と交渉し、使える周波数を確保するという重要な役割を担っています。

宇宙教育推進室

これまで宇宙探求や宇宙開発で得られた知識や技術を総動員し、宇宙を素材に、いのちの大切さを基盤として、好奇心、冒険心、匠の心を持った子供たちを育てます。学校の教育現場での授業支援、地域や家庭等における社会教育支援活動のほか、宇宙教育指導者の育成・支援を行っています。また、各国と連携した国際活動を通じ、世界で宇宙教育活動を推進しています。

ワーク・ライフ変革推進室

「女性の活躍の推進」と「職員の働き方の変革」に関する業務を担うことを目的に2016年度に新設されました。女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画で掲げた目標の達成に向けた活動や、ワーク・ライフ・バランスの実現、さらに研究開発成果の最大化のため本質的な業務に集中できる環境の整備、業務改善活動などに取り組んでいます。

財務部

契約相手方への支払行為、職員が出張の際に使用した旅費の精算確認やJAXAが保有する資産の管理等を担当しています。財務諸表を通じて、各年度の事業を「お金の価値」という形で表し、事業の全体像や進捗状況について数字を通して見る仕事です。人工衛星やロケット、国際宇宙ステーションなど扱う対象が幅広いのが特徴です。

新事業促進部

宇宙産業の国際競争力強化及び新たな事業の創出と宇宙産業コミュニティの拡大をめざし活動をしています。産業界との連携を図り、宇宙インフラ海外展開や海外受注獲得に向けた支援を行うほか、保有する知的財産の活用、利用拡大のための新たな事業の提案なども行っています。また、宇宙ベンチャー企業をはじめ、産学官での共同研究も推進しています。

安全・信頼性推進部

信頼性プログラム標準・品質保証プログラム標準・宇宙機設計標準などの技術標準をプロジェクトや関連企業とともに策定し、プロジェクトの品質・安全性向上活動を支援しています。また、プロジェクトで見つかった不具合の原因や対策を他のプロジェクトにも展開・共有し、波及を食い止めるなどの取り組みも行っています。

追跡ネットワーク技術センター

国内7カ所・海外4カ所に配置した追跡局などを通じて、人工衛星の状態監視に必要なデータの受信、どのような軌道を飛行しているか、今後どのような軌道を飛行するか軌道決定・予報、また人工衛星に対する指令データの送信を行います。スペースデブリの観測、接近回避解析など、宇宙状況把握(SSA)を通じて政府での活動を支援しています。

JAXA 新卒採用サイト



リサイクル適性(B) この印刷物は、紙類へリサイクルできます。

※一部の情報については掲載しておりません。※最新の組織情報は、JAXA 公式ホームページ (<http://www.jaxa.jp>) で確認ください。

