

三菱重エグラフ 2014 No.177

Graph



「特集」
おおぞら
大宙へ運ぶ
たしかかな未来
打上げ輸送サービス

Leading Player ~先覚者に聞く~

人々の夢や技術を結集した
ロケットエンジンを宇宙へ!

Meet MHI ~MHIのある暮らし~

「世界で唯一のロケット専用運搬車!」ほか

Domain Information

4つの事業ドメイン情報

Engineers, Be Ambitious!

宇宙への夢をかなえる若き才能

おおぞら

大宙へ運ぶ たしかかな未来

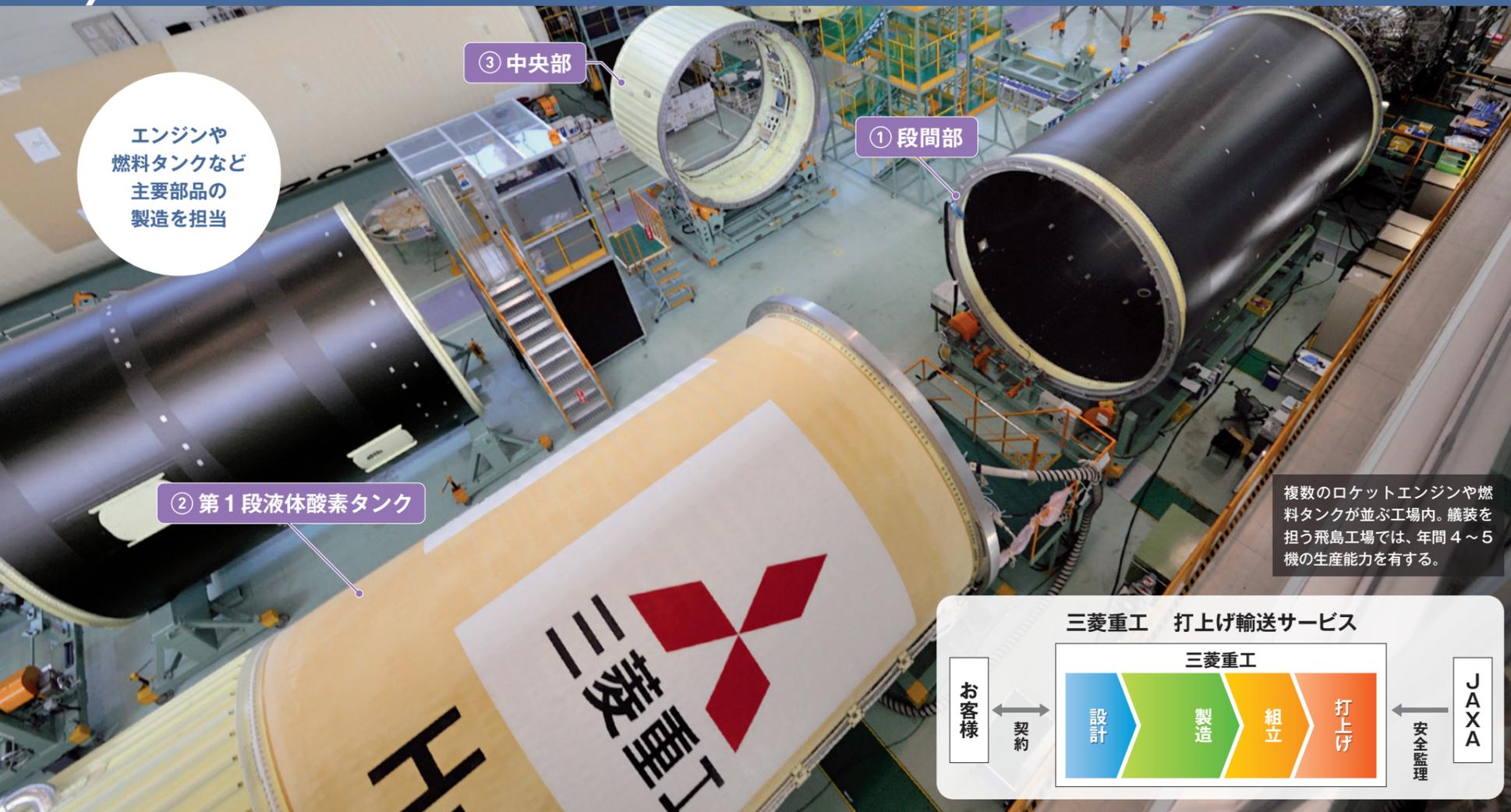
🚀 打上げ輸送サービス

ロケットのものづくり技術をもとに宇宙利用の発展をサポートする

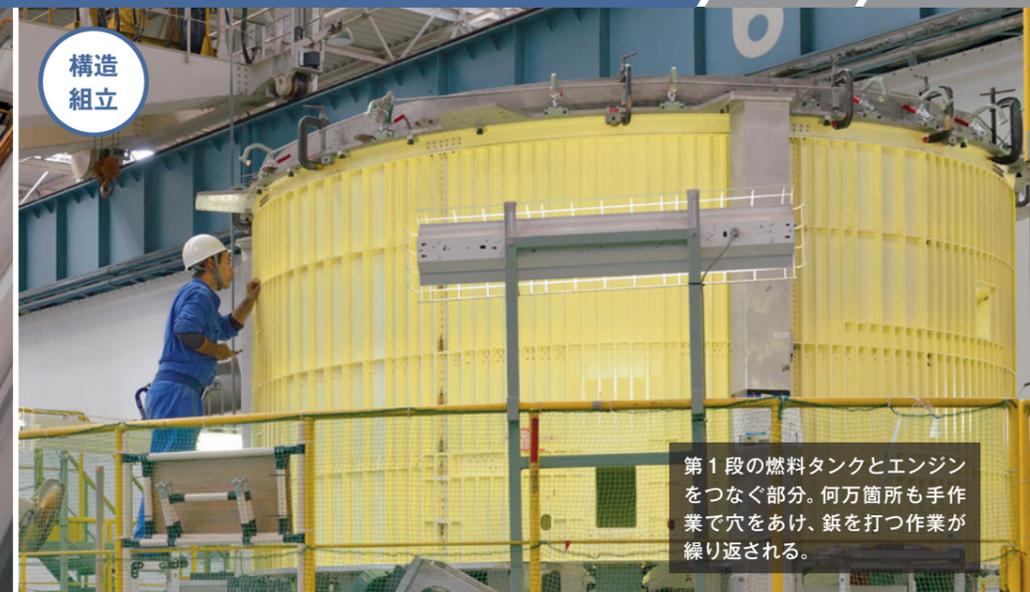
日々の暮らしの中に息づく宇宙空間を利用した技術。たとえば、気象予報のための衛星、災害監視や地球環境を観測する衛星、ISS（国際宇宙ステーション）へ物資を届ける無人補給機 HTV*など、さまざまなものが宇宙へと送られ、それらが活用されることで私たちは多くの恩恵を受けています。その重要な輸送を担うロケットの製造から打上げまでをトータルに手掛ける世界でも数少ない企業、三菱重工。宇宙空間の指定された場所へ、決められた時間に、確実に届ける打上げ輸送の今をご案内しましょう。

*：国際宇宙ステーションへ荷物を運ぶために日本が独自に開発した無人補給機。通称「こうのとり」。H-IIBロケットに搭載して打ち上げられる。

表紙：愛知県・名古屋航空宇宙システム製作所
P2-3：打ち上げられたH-IIA25号機。鹿児島県・種子島宇宙センター

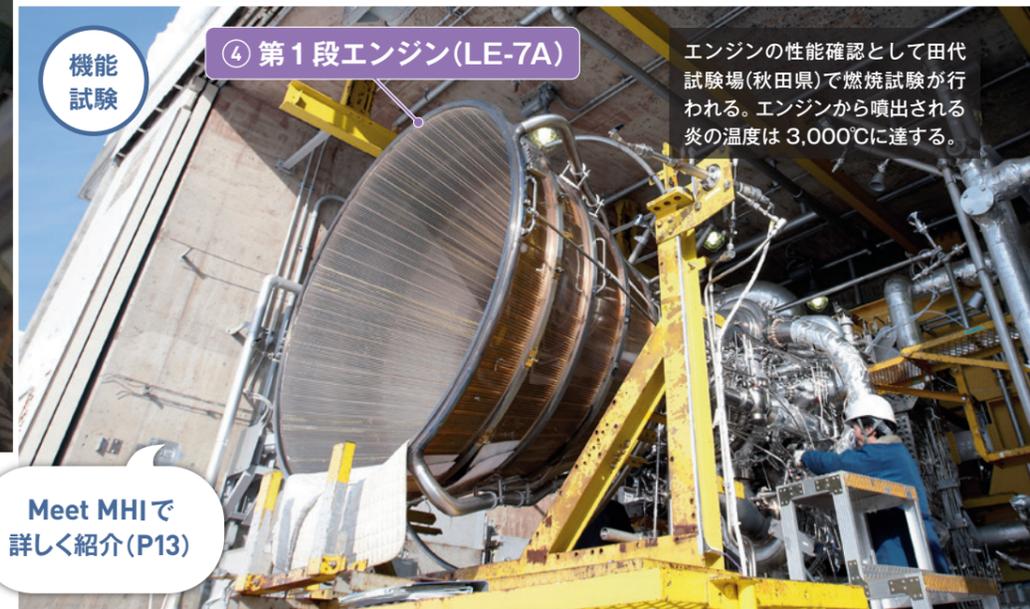


複数のロケットエンジンや燃料タンクが並ぶ工場内。艤装を担う飛鳥工場では、年間4~5機の生産能力を有する。



構造組立

第1段の燃料タンクとエンジンをつなぐ部分。何万箇所も手作業で穴を明け、鉚を打つ作業が繰り返される。



機能試験

④ 第1段エンジン(LE-7A)

エンジンの性能確認として田代試験場(秋田県)で燃焼試験が行われる。エンジンから噴出される炎の温度は3,000℃に達する。

Meet MHIで詳しく紹介(P13)



艤装

第1段の主エンジンである高性能エンジン「LE-7A」。試験を経て打上げの約1年半前には完成。工場内で機体へ取り付けられる。

Webで詳しく紹介

宇宙輸送のスペシャリスト

製造から打上げまで、サービスを一貫して担う

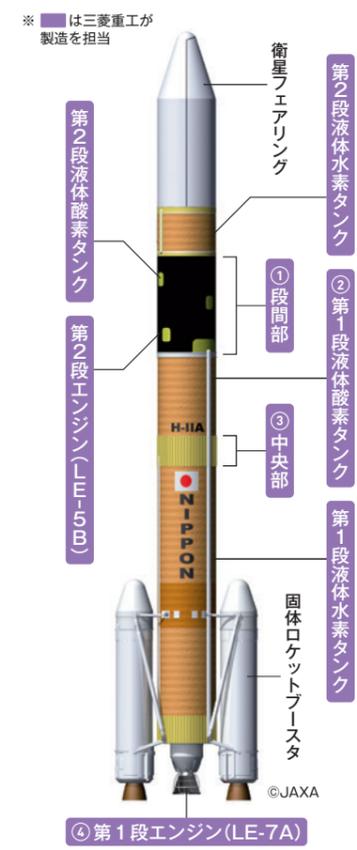
2007年、JAXAより事業移管し、ロケットの製造から衛星を目的の軌道に投入するまでをトータルで手掛ける三菱重工。長年、ロケットの製造に携わってきた三菱重工が一貫して担うことで、日本の打上げ輸送を国際競争力のあるサービスに向上させました。

高精度なものづくりと経験をもとに円滑で安定した打上げサービスを実現

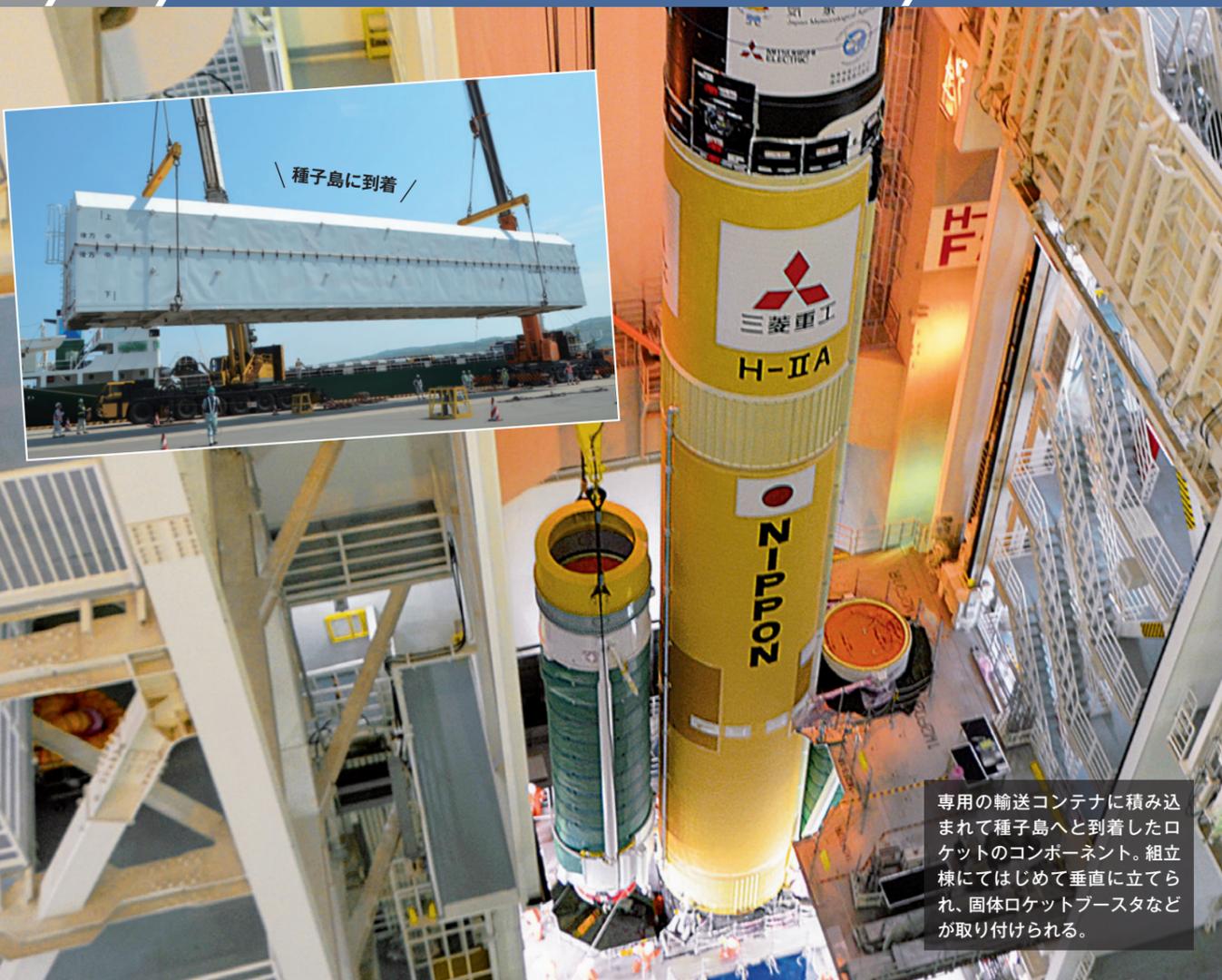
日本の宇宙開発の初期から、40年以上にわたりロケット製造の中心的役割を担ってきた三菱重工。2007年、JAXA(宇宙航空研究開発機構)からロケット打上げが民間に移管され、三菱重工は契約締結からロケット製造、打上げまでを一貫して担う世界でもまれな「打上げ輸送サービス」を開始しました。それにより製造責任を一元化し、効率的に運営することで日本の打上げ輸送の国際競争力を高める契機になりました。「打上げ輸送サービス」はまず、JAXAや衛星事業・製造企業から依頼を受けて契約し、運ぶものに合わせてロケットを設

計します。製造工程では高性能な液体ロケットの要である第1段・第2段ロケットエンジンと燃料タンクなど、機体の大部分を担当。一つひとつ手作業で正確に製造し、その間には過去の打上げ実績で得た膨大なデータと照らし合わせた、厳しい試験と検証を幾度となく繰り返します。

2007年の初打上げから今日まで成功を続けている「打上げ輸送サービス」。ロケット打上げに関する業務を一手に担うことで、コストを抑えながらスムーズかつ確実に宇宙空間へ物資を届けています。



関連する動画が当社公式サイト内「三菱重工グラフ」のページでご覧いただけます。



専用の輸送コンテナに積み込まれて種子島へと到着したロケットのコンポーネント。組立棟にてはじめて垂直に立てられ、固体ロケットブースタなどが取り付けられる。



地上36,000kmへの旗手

決められた時間に、目的の場所へ。成功へ向け先導する

荷物を確実にスケジュール通りに宇宙へ。そのために三菱重工は、打上げまでの無数の工程をひとつのプロジェクトとして管理し、パートナー企業をリード。それにより定刻打上げを継続しています。

宇宙に届けるまでの 任務を遂行する

工場で作られたロケットの機体は、射場である種子島宇宙センターへと運ばれ、三菱重工主導のもと打上げまでの作業が行われます。ロケットは衛星を格納したフェアリングなどと結合して、ひとつの機体へと組み上がります。その後、最終点検を行い発射点へと移動。カウントダウン準備作業に入ります。三菱重工は気象条件などの問題がないかを判断し、打上げを執行。ロケットの打上げから衛星を分離するところまで、データを監視します。

このようにして膨大な工程と複数のパートナー企業をまとめて、成功へと導く三菱重工。大型プロジェクトを数多く担ってきた管理能力を発揮し、打上げ輸送サービス開始以降、天候の急変を除き、定刻打上げを継続しています。

「確実に」「決められた日時に」「決められた場所へ」、高い精度で荷物を送り続け、宇宙産業のライフラインとして活躍しています。



Webで
詳しく紹介



Meet MHIで
詳しく紹介(P12)

組み立て後、ロケット専用運搬台車「ドーリー」で発射点まで慎重に運ばれるH-IIA23号機。気象などさまざまな条件をクリアしたうえで、多くの人が見守る中、発射の時を迎える。

技術を未来に 新型基幹ロケット開発へ

今後さらに多様化する宇宙輸送のニーズ。
三菱重工は新型ロケットの開発で対応力を強化する
とともに、大切な技術を継承していきます。

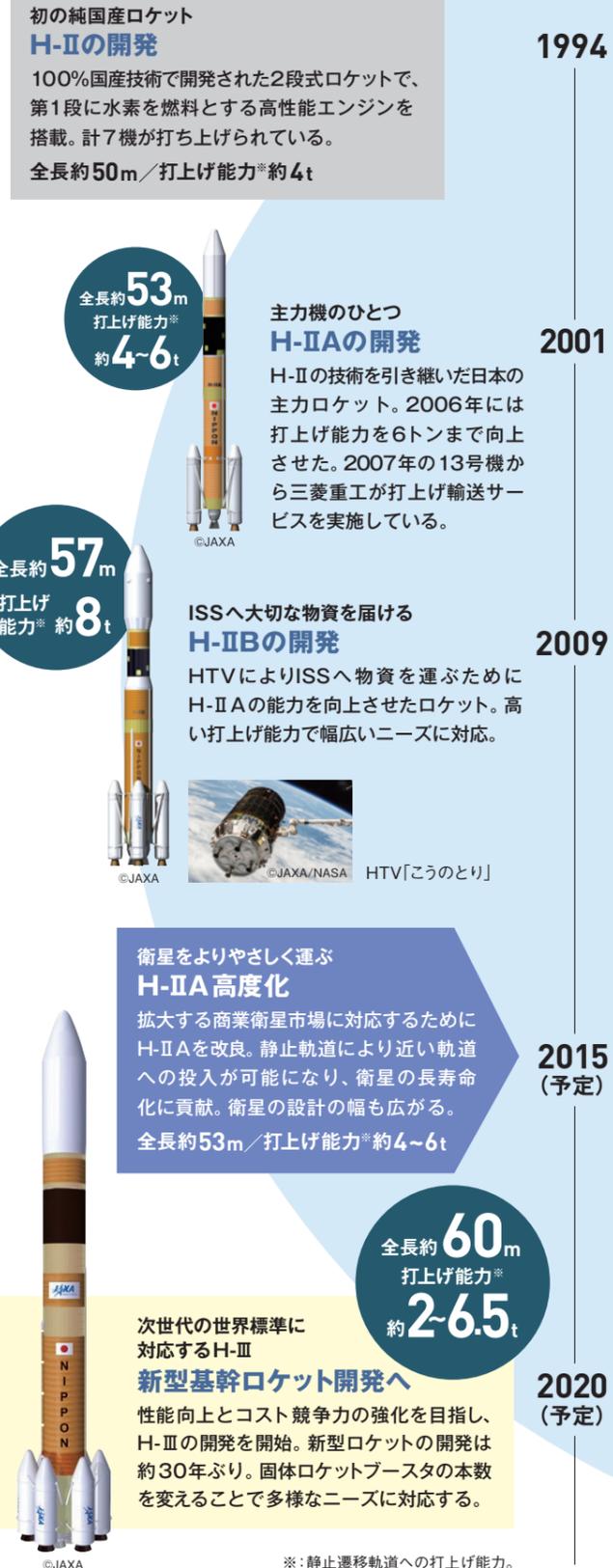
ロケット開発の歴史が 塗り替えられる転換期

1994年、純国産の大型ロケットH-IIの打上げにより、日本のロケット開発は世界と肩を並べました。その後、コスト削減を実現したH-IIA、また、HTVなど大型の荷物を運ぶためのH-IIBへと改良を続けてきました。そして今、日本のロケット開発は大きな転機を迎えようとしています。多様化する宇宙輸送のニーズに応えるためにH-IIAの高度化を推進。さらに国内の官需だけでなく世界の幅広い需要に応えるべく、2020年にはH-II以来約30年ぶりの新型基幹ロケットH-III(仮称)を打上げ予定。多様なニーズに応え、コスト競争力のある、新型ロケットの早期開発という重要なプロジェクトに取り組んでいます。これにより国際競争力を高め海外の需要にも対応していきます。

「経験知」を継承していくことが 課せられたミッション

新型ロケットの開発が担う、もうひとつの役割。それは、「技術の継承」です。H-IIロケットの開発から30年が経ち、当時開発に携わった技術者たちは少なくなってきました。このままでは技術を伝承できる人がいなくなり、日本のロケット開発が滞ってしまう危険があるのです。重要なのは「ノウハウ」ではなく、「ノウホワイ(WHY)」。先達が「なぜ」そうしたかを検証し、その背景にある経験や知識を受け継いでいくことが大切です。打上げ事業のための技術を継承していくこと。それがこれまで日本のロケット打上げを担ってきた三菱重工の責務と考え、これからも国内外の宇宙開発事業を足元から支援していきます。

〈H-IIIまでの歩み〉



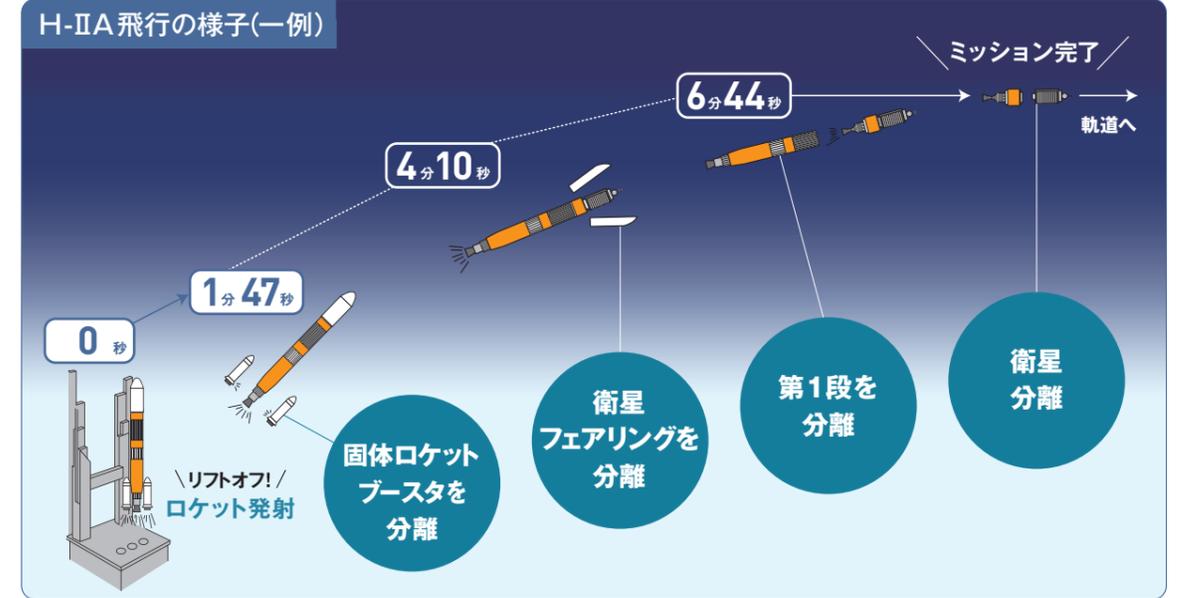
*: 静止遷移軌道への打上げ能力。



ロケットの旅—衛星を軌道に届けるまで—

衛星を打ち上げてから目的の軌道に乗せるまでには、ロケットはどのような旅をするのでしょうか。ここでは、その仕組みとロケットがたどる道りをご紹介します。

ロケット打上げ



▶東京～大阪間を約55秒! 猛スピードで宇宙空間へ

衛星や物資を宇宙空間へ運ぶロケットは、重力に反する強力なパワーで大気圏外へと飛び出します。燃料を燃やしてガスを勢いよく噴射し地球を飛び立った後、タンク内の酸素を使うことで酸素のない宇宙空間でも燃料を燃やし続けて飛行します。この噴射パワーは、実に東京～大阪間(約550km)をたった55秒ほどで移動する速度。新幹線と比べると約125倍もの速さ*1です。

そして、段階ごとに使い終わった燃料タンクなどを切り離し、さらに軽く速く飛んでいきます。同時に慣性誘導*2、電波誘導*3などさまざまなコントロール方法によって目的の軌道へと向かうのです。

*1: 新幹線の時速を285kmとした場合。距離は噴射パワーを地上の直線距離移動に換算したもの。
*2: ロケット自体に搭載されたコンピュータで制御するナビゲーション。
*3: 地上からレーダーで指示を出すナビゲーション。

なぜロケットを打ち上げるの?

地球では簡単にできないことを行うために、宇宙の利用が盛んになっています。その際に必要なものを宇宙へ届けるのがロケットの役割。

たとえば、毎日のように目にする天気予報。これも軌道に届けられた気象衛星から、広い範囲の空模様を観測して予報しています。またHTVにより宇宙に届けられる荷物は宇宙環境を利用したISSでの研究活動をサポートします。宇宙飛行士たちは実験機材や食料を載せたHTVの到着をとても楽しみに待っているのです。



ISSにある日本実験棟「きぼう」(P13で紹介)で植物の生育実験に関する作業を行う若田宇宙飛行士



人々の夢や技術を結集した ロケットエンジンを宇宙へ!

世界トップレベルの技術水準を誇る日本の大型ロケットH-IIA*1。
その巨大な躯体には三菱重工のロケットエンジンが搭載され、打上げの信頼性向上に貢献している。
三菱重工の真子弘泰は液体ロケットエンジン「LE-7A」に開発当初から関わり、日本の液体ロケットエンジンの歴史とともに歩んできたエンジニア。
多くの人々の夢が集うロケットエンジン開発への想いを語ってもらった。



液体ロケットエンジンとは?

液体水素と液体酸素を混合して燃焼させ、推進力を得るエンジン。固体燃料のロケットエンジンに比べ燃焼効率に優れ、出力制御が可能。

第1段エンジン「LE-7A」

世界で評価されるエンジン

Q 開発されたロケットエンジン「LE-7A」とは?

A 日本初の国産大型液体ロケットエンジン「LE-7」の改良型で、部品点数を減らし、よりコストを削減すると同時に信頼性を高めました。2001年8月、H-IIAの試験機1号機で初めて採用され、その後25号機まで打上げを重ね、各種衛星や惑星探査機などを宇宙空間へ運んでいます。さらに、新型ロケット H-II B*2には2基搭載され、国際宇宙ステーションへ食料や実験装置などを送り届ける役割を果たしています。

Pick Up Pioneer >>>

Profile 防衛・宇宙ドメイン
誘導・推進事業部
エンジン・機器技術部
液体ロケットエンジン設計課
将来エンジン担当次長 工学博士

真子弘泰 (まなこひろやす)

1990年三菱重工に入社後、一貫して液体ロケットエンジンの開発に携わる。「LE-7A」エンジン開発の初期から量産打上げまで担当し、現在は新型基幹ロケット用エンジンの開発を推進中。



Q 「LE-7A」はどのような評価を得ているのか?

A 国際的にも「LE-7A」の評価は高く、今や日本のロケットエンジンは米国と対等のレベルに達したという声も聞かれます。最近では部品の輸出や海外企業との共同開発もスタートしており、「LE-7A」の性能や信頼性が認められた、なによりの証左だと思います。

開発を支えるのは人間関係

Q 「LE-7A」の開発で心に残った出来事は?

A やはり初めての打上げですね。種子島宇宙センターの発射場で打上げの瞬間に立ち会ったのですが、打上げ映像を見る余裕はありませんでした。第1段エンジン*3の「LE-7A」は点火から燃焼終了まで約400秒あるのですが、これが実に長いのです(笑)。設計担当者はエンジンを据え付けてしまえば手を加えられないので、点火後はデータを凝視しながら祈るような気持ちで見守るのみ。燃焼を終了したところで、ようやくひと息つくことができました。「LE-7A」の燃焼終了直後には、同じく当社が開発した第2段エンジン「LE-5B」が燃焼を開始。衛星を分離し、軌道投入を無事に果たす(打上げミッション終了)までのおよそ30分間、気を緩めることはできません!

Q 開発において重要なポイントは?

A ロケットエンジンの開発は人間関係で成り立っています。1基のエンジンの製作には、数多くの社内関連部門や協力企業・団体が関わります。緊急を要する製作や作業も多く、関係先が即座に動いてくれる体制づくりが欠かせません。そんなとき、ものをいうのが日常の業務で培った人間関係。私も普段から社内外を問わず交流を図り、信頼関係を築いています。小さな部品の一つひとつがロケットを打ち上げるために必要不可欠なものであることを丁寧に説明すると、関わる方々はみなモチベーションが高まります。なんととっても、ロケットエンジンの成功は関係者全員の夢ですから。

Q ロケットエンジニアに必要な心構えとは?

A 若手エンジニアに求められるのは、まず妥協しないこと。いろいろな現象に真摯に向き合うこと。そして、どんな困難な場でも決して立ち止まらず、前へ進んで物事を動かしていくことです。開発の段階では試してみないことには結果がわからないこともありますので、悩みこまず思い切って進めてみる姿勢も大切。取って困難にぶつかってみなければ前へ進めません。さらにプロジェクトリーダーになると、技術力の向上はもちろん、スケジュールやコストとのバランスをつねに図らなくてはなりません。

宇宙開発の未来の扉を開く

Q ロケットエンジンの社会への貢献度は?

A 通信衛星や気象衛星、災害監視衛星など宇宙空間を利用したインフラは、今や私たちの暮らしに欠かせないものです。人工衛星を打ち上げるにはロケットエンジンが必要ですし、なにより宇宙には人々の夢があふれています。

Q 今後のロケットエンジン開発は?

A 現在、「LE-9/LE-11」という新型基幹ロケット用エンジンを開発中です。私の担当する「LE-9」は「LE-7A」よりもさらに部品点数を絞り信頼性を向上する予定で、第1段エンジンをここまでシンプルにするのは世界初の試みです。約8年前から技術研究を進めており、現在開発の準備に入っています。完成すればパワーアップしつつ、低コストかつ信頼性を向上させたエンジンになるでしょう。順調に進めば2020年の打上げが予定されています。将来は再使用型エンジンの開発や有人宇宙飛行の実現をこの目で見届けたいですね。



- *1: H-IIA
高い信頼性を誇る日本の主要基幹ロケット。
- *2: H-II B
2009年9月以降、運用を開始した大型ロケット。HTVの打上げやH-II Aと併用することで幅広いニーズに対応。
- *3: 第1段エンジン
H-II A、H-II Bは2段式ロケットで、第1段エンジン「LE-7A」と第2段エンジン「LE-5B」などを順次燃焼させて打ち上げる。第1段エンジンは地面から機体を持ち上げて高度約400kmまで押し上げ、第2段エンジンは高度維持や軌道修正などに使用される。

Meet
09

鹿児島県・種子島宇宙センター

世界で唯一のロケット専用運搬車！ 「ドーリー」は縁の下の力持ち

打上げの当日、人工衛星を積んだロケットは組立棟を出発し、発射点まで500mほど移動する。そこで活躍するのがMobile Launcher運搬台車「ドーリー」だ。発射台（Mobile Launcher）ごと持ち上げて、自動制御で発射点まで運ぶドーリーは、つねにセンサーで路面の凹凸を検知。1台56個、2台で合計112個のタイヤを油圧でコントロールしてバランスを保ち、ロケットの傾きは最大でも±0.2度以内で垂直をキープ。発射点への据え付けも、前後左右25mm以内と

いう正確さだ。全長約53m、質量約290トンにおよぶ精密機械であるロケットを時速2kmで揺らさずに運ぶドーリーには、三菱重工が培ってきた重量物運搬の技術が遺憾なく発揮されている。



搭載した発電システムで自走するドーリー。積載した衛星にも電気を供給する。



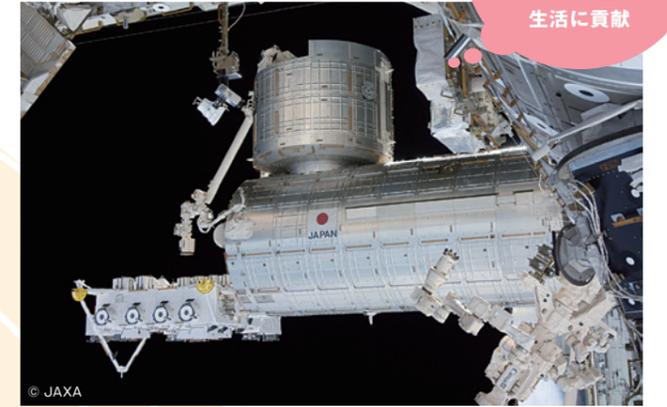
真横や斜め走行、
旋回も可能な
運搬の
スペシャリスト

宇宙空間・地上から約400km

Meet
10

日本初の宇宙活動拠点！ 「きぼう」日本実験棟

「宇宙の実験室」として建設された国際宇宙ステーションには、アメリカ・ロシア・ヨーロッパ・日本がそれぞれに開発した4つの実験棟がある。このうちの1つ「きぼう」は、最大4人の宇宙飛行士が同時に活動できる日本初の有人実験施設。三菱重工は船内実験室と、船内保管室、それに実験装置などを製造。実験室内の温度を一定に保つ空調システム、飛行士たちを宇宙放射線や宇宙ゴミから守る構造など、高度な技術を随所に駆使している。棟の中は、宇宙飛行士が普段着で作業できるように温度、湿度、気圧が制御され、騒音も少なく快適な環境が維持されている。ここでは、細胞の培養やメダカの飼育実験など宇宙環境を活かした実験が行われ、地上では得られないデータが日々観測されている。実験の成果が、病気の解明や新たな医薬品開発に結びつき、地上生活に恩恵をもたらす日もそう遠くないだろう。



長さ11.2m、直径4.4mの船内実験室は、電力系、通信制御系など「きぼう」そのものを維持管理するシステム機器でもある。



メダカの骨密度を調べることで、骨を作る細胞の働きが解明され、骨粗しょう症の研究に役立つと期待されている。

微小重力の
宇宙環境を活かした
実験が地上の
生活に貢献

Meet MHI

～ MHIのある暮らし～

宇宙編



活躍の舞台を、陸へ、海へ、空へ、そして宇宙へと広げている三菱重工。

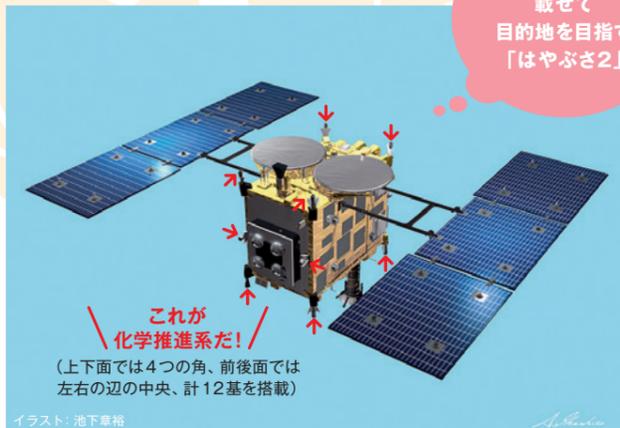
その技術・製品は、意外にも私たちのそばでも常に息づいている。そんな「MHI」の活躍をピックアップ。

Meet
11

宇宙空間・地球から約3億km

サンプル採取を成し遂げた「はやぶさ」の 化学推進系（小型ロケットエンジン）

小惑星「イトカワ」に着陸し、地表サンプルを採取するという大きなミッションを達成した小惑星探査機「はやぶさ」。その「化学推進系」を三菱重工が手掛けた。化学推進系とは、化学反応を利用して推力を作り出す装置のこと。この装置で作成するガスを噴射して、太陽電池パドルを太陽に向けたりする姿勢制御や軌道の微調整を行う。「はやぶさ」は「イトカワ」への着陸時に微小姿勢制御装置が故障するトラブルに見舞われたが、その際にも化学推進系が代役を果たし、無事に着陸へこぎ着けた。2014年11月に打ち上げの後続機「はやぶさ2」は、小惑星「1999JU3」で新たなサンプル採取を目指す。ここでも、三菱重工の化学推進系の活躍に大きな期待が寄せられている。



これが化学推進系だ！
(上下面では4つの角、前後面では左右の辺の中央、計12基を搭載)

「はやぶさ2」の化学推進系は、運用、燃料保持、配管などにさまざまな対策を施しており、信頼性が大幅に向上。

新たな期待を
載せて
目的地を目指す
「はやぶさ2」

Meet
12

秋田県・大館市

エンジン性能の最終チェック拠点！ ロケットエンジン燃焼試験設備

ロケットエンジンは、ロケットに取り付ける前に入念な試験を行って性能を確認する。その拠点となるのが三菱重工の田代試験場だ。1976年の開設以来、7種類の国産打上げロケット用エンジンを試験し、日本の宇宙開発事業に大きく貢献してきた。試験は、実際にエンジンを点火して行う。1回の燃焼試験は約50秒、エンジン推力は1段エンジンの場合100トンを超え、使用する推進剤（燃料と酸化剤）は、毎秒ドラム缶3本半にも及ぶ。部品の

製造から組み立てに至るすべての作業が試されるのがこの田代試験場。2014年8月には、HTV5号機を搭載するH-IIB向けエンジンの燃焼試験が終了。新型基幹ロケット用エンジンの開発に向けた試験も昨年度から着々と進んでいる。



H-IIAおよびH-IIBに用いる第1段エンジンの燃焼試験の様子。1回約50秒の試験では、3,000℃という高温の炎が噴射される。

開発者にとって
エンジンへの点火は
もっとも緊張が
高まる一瞬

Domain Information

世紀を超えて培った広範な技術を最大限に発揮する4つのドメイン。その事業内容を紹介します。

防衛・宇宙



—それは「みまもる」技術。陸・海・空・宇宙の統合防衛システムと宇宙関連サービスによってこの国の、この星の安心をみまもります。

機械・設備システム



エネルギー・環境



交通・輸送

防衛・宇宙

艦艇、防衛航空機、ミサイル、特殊車両、ロケットなど陸・海・空・宇宙の統合防衛システムと、宇宙関連サービスを提供。防衛・宇宙の各事業で培った技術で高付加価値の製品を供給し、この国の、この星の安心をみまもります。

また、日本を代表する防衛・宇宙のシステムインテグレータとして、各事業の技術やノウハウを融合。陸・海・空の防衛事業の連携を可能にする体制を構築し、宇宙ビジネスでも国際競争力の強化を図ります。

●航空機事業部

防衛航空機

●誘導・推進事業部

ミサイルシステム／航空機用エンジン／応用製品

●宇宙事業部

宇宙機器

●特殊車両事業部

特殊車両／艦艇用エンジン

●艦艇事業部

艦艇

●特殊機械部

水中・艦載機器

機械・設備システム

工作機械、物流機器、空調・冷凍機器、橋梁など、社会・産業を支える広範なサービスを提供。ものづくり企業としての高い技術力と、広大なビジネス領域、当社グループの総合力を活かし、人と人、企業と企業、そして現在と未来をつないでいきます。

●エンジン事業部

エンジン(ディーゼル/ガスエンジン)

●自動車部品事業部

ターボチャージャー/車両用空調機

●冷熱事業部

業務用空調機/住宅用空調機/ヒートポンプ給湯機/ヒートポンプモジュールチャラー/大型冷凍機/輸送用冷凍機/応用冷機

●工作機械事業部

大形工作機械/歯車工作機械/円筒研削盤/専用工作機械/超精密加工機/常温ウェハー接合装置/精密切削工具/エンジンバルブ/パワートランスミッション/精密位置検出器

●油圧・機械事業部

油圧機器/試験装置

●事業開発推進部

先端機器

●グループ会社

機械装置/環境装置/Mカトロシステム/印刷・紙工機械/鉄構/農業用機械/施設/車両用空調機/物流機器

エネルギー・環境

火力、原子力、再生可能エネルギーなどのエネルギー分野と、水処理、排煙処理といった環境分野、そして化学プラントなどの産業インフラでの最適なソリューションを提供。社会を支える大規模インフラ事業を融合することで、未来への新たな活力を生み出します。また、多様な製品を持つ強みを活かし、顧客や社会のニーズに一元的に対応。各事業の設計・調達・建設機能を組み合わせた新事業開発も進め、エネルギー・環境事業でリーディング企業を目指します。

●火力発電システム事業部

三菱日立パワーシステムズ株式会社
火力発電システム/石炭火力向け環境プラント

●原子力事業部

加圧水型原子力発電プラント/新型炉プラント/原子燃料サイクル関連プラント・設備/原子燃料

●化学プラント・社会インフラ事業部

化学プラント/ウォーターソリューション

●再生エネルギー事業部

風力発電設備/ポンプ設備

●船用機械・エンジン事業部

三菱重工船用機械エンジン株式会社
船用機械/エンジン

交通・輸送

民間航空機、商船、交通システムなど、陸・海・空を舞台に先進的な交通・輸送システムを提供。技術に裏打ちされた高い安全性とたしかな品質・信頼性で、現代社会の交通・物流インフラを支え、社会をうごかしています。また、陸・海・空の各分野の技術開発や生産システムなどを共有することで、安全性への要求や厳格な規制に対応。製品の総合的なビジネスモデルを構築するなど、新しい事業分野を切り拓いていきます。

●船舶・海洋事業部

客船/一般商船/特殊船/海洋構造物/潜水機種/修・改造船工事/技術サービス/各種自動化システム/エンジニアリング事業/海外造船事業

●交通システム事業部

交通システム/空制装置(空気ブレーキ)

●民間機事業部

ボーイング向民間機(除787)/ボンバルディア向民間機/その他民間機

●787事業部

ボーイング向民間機

●787事業部

ボーイング向民間機

Pick Up! Domain

宇宙 編

国際市場における宇宙産業の競争力を強化し、新型基幹ロケットの開発を進めて、人々の宇宙開発への期待に応えていきます。

ロケット

1975年の初打ち上げ以降も積極的に開発が進められてきた実用衛星打ち上げ用ロケット。国際競争力確保を目的に、さらなる能力拡大を目指します。



©JAXA

ロケット発射設備

ロケットの組立、搭載、移動および発射などを行うのがロケット発射設備。三菱重工では、ロケットの発射設備を製作しています。



©JAXA

ロケットエンジン

競争の激しい世界の「人工衛星打ち上げ受注ビジネス」に打ち勝つために、信頼性向上、コスト低減などを目標して改良を進めています。



エンジン試験設備



ロケットエンジンの開発および性能確認などを目的として、エンジンの使用環境条件を地上で模擬する燃焼試験設備を製造しています。

宇宙ステーション補給機



©JAXA/NASA

国際宇宙ステーションへ日用品や実験装置などを届ける無人補給機(HTV)の、機体製造から打ち上げまでを主導しています。

日本実験棟「きぼう」



国際宇宙ステーションに取り付けられた日本初の有人宇宙施設「きぼう」において、船内実験室および船内保管室を開発、製造、供給しています。

宇宙環境利用実験装置

宇宙環境下での実験において、ライフサイエンス系の実験装置の開発、製作、打ち上げ支援作業を担当しています。



衛星推進システム

シンプルな構造で軽い液スラスタ、より高性能な二液スラスタ、推進タンク、高圧ガスタンクなどを開発・製造しています。



宇宙用機器

最先端のハイブリッドIC、科学衛星搭載用データプロセッサ、ロケット用2段液体水素タンクなどを提供しています。



Domain News

親子30組が「種子島宇宙教室」に参加 ロケットの打上げ見学・授業で宇宙を身近に

三菱重工は2014年10月、H-IIAロケットの打上げに際し「種子島宇宙教室」を開校した。鹿児島県・種子島宇宙センターに招待された小学4~6年生とその保護者約30組が、宇宙に関する授業を受け、H-IIA 25号機の打上げを見学。「宇宙にホテルを建てたい」「思い思いの夢を書いたTシャツを着た子どもたちは、気象衛星「ひまわり8号」を搭載したロケットが描く軌跡を熱心に見つめていた。「音がすごい」「心臓に伝わってくる」など打上げの感想を口々に、子どもたちは宇宙を身近に感じて種子島を後にした。



宇宙に関する特別授業でペットボトルロケットを作成した子どもたち。機体にそれぞれの夢を描いたロケットの打上げを行った。

Engineers, Be Ambitious!



防衛・宇宙ドメイン 誘導・推進事業部
飛昇体技術部 構造設計課 宇宙・MD 構造チーム

久保田 知里

宇宙開発に貢献するものづくりを目指し、大学で航空宇宙工学を学んだ彼女は今、念願の宇宙ステーション補給機(HTV*)の構造設計に携わり、その特殊な構造がもつ課題に取り組む。先輩から受け継ぐ確かな技術力と柔軟な折衝力を備えた「総合力のあるエンジニア」という目標に向けて。

※HTV：P8、15参照

<p>Partner Tool ● 飛行体構造物の設計に関する専門書</p>		<p>構造設計の際に必要な数式、グラフ、係数などが網羅されていて、日頃の業務には不可欠なパートナー。</p>
------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------

三菱重工に集う若き英知たち
彼らの描く大きな夢は
宇宙のように果てしない

三菱重工

この星に、たしかな未来を

超えていく。
130TH
Anniversary

Graph No.177

本誌に対するご意見・ご感想などがございましたら
当社Webサイトまでお寄せください。

Webサイト <http://www.mhi.co.jp/inquiry/index.html>

三菱重工グラフ

検索

当社オフィシャルサイト内
「三菱重工グラフ」のページでは動画もご覧いただけます。
<http://www.mhi.co.jp/discover/graph/>

本誌のデータは2014年10月7日現在の数値に基づいております。

MHI
GROUP
MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES