

Space Japan Milestone

MTSAT-2 ～若手エンジニアの奮闘～

三菱電機株式会社 鎌倉製作所
MTSAT-2プロジェクト

2月18日15時27分、国土交通省殿の運輸多目的衛星新2号（MTSAT-2）は、H-IIAロケット9号機に乗せられ、白煙とともに種子島の雲の中に消えていった。打ち上げは成功。エンジニアとしては、その夜は祝杯といきたいところだが、衛星はやっと産声を上げたばかり、これから24時間体制の追跡管制と軌道上試験のことを思うと、喜んでばかりはられない。また、これから10年間という長いミッションを果たすことに、身震いする瞬間でもある。

この衛星の設計、製造に携わった三菱電機株式会社 鎌倉製作所のメンバーは、そういう新たな気概と責任をひしひしと感じていた。

打ち上げ当日、鎌倉製作所サテライトオペレーションセンターで、衛星技術班長として任務についていた志水元子（宇宙システム技術第三課・第三グループ）は、このときの状況をこう振り返る：

「ロケットは、あっけない程、定刻ちょうどに発射され、定刻通りに衛星を分離した。ロケット側メンバーが成功に沸き返る映像が流れている。しかし、私たちはこれからが正念場。約10分間、静かに衛星データ受信の瞬間を待つ。

と、予定通りの時刻に画面上のデータが動き出した。

初期信号捕捉！

まわりで歓声上がる。鎌倉製作所内で追跡管制運用を行っているため、衛星を気遣う大勢の関係者が詰め掛けているのだ。

エンジニアは、皆一斉にデータのチェックを急ぐ。衛星状態正常。

続いて太陽電池パドルの部分展開。成功。さらに大きな歓声が渦巻く。

誰かが、『これ、リハーサルデータじゃあないよね？』と笑っている。

順調すぎて怖いような滑り出した。」



写真1 鎌倉サテライトオペレーションセンター

—○—

MTSAT-2は、航空管制と気象観測という2つの機能をあわせもった、高度な複合衛星である。DS2000という三菱電機の実績のあるプラットフォームを採用しているとはいえ、2つの機能をひとつの衛星で両立させることはそれなりに苦勞を伴った。

2000年に受注してから約5年の歳月を経て、ロケットの準備も整ったところで、衛星を鎌倉から種子島に送り出したのは2005年11月のことだ。この時の感慨を、機械システム技術担当の高木望（宇宙システム技術第三課第二グループ）はこう振り返る：

「深夜 凍えるような寒さの中、多くの作業員に見守られながら、まばゆい灯火に照らされたトレーラは、湘南港に向けて鎌倉製作所を出発した。工場の門をくぐり、線路をまたぎ、公道をゆったりゆったり、ちょうど歩くような速さで進む。

これまで設計・製造・組立・試験という試練を経て、故郷である鎌倉製作所を離れて送り出される様子に、

『じゃじゃ馬だったけど・・・、まるで手塩にかけた娘を嫁に出す気持ちだ。』

と誰かがポツリとつぶやいた。これまでの5年間のいろんな記憶がよみがえった。みんなおなじ気持ちだった。」

—○—

種子島への輸送後、衛星は3ヶ月の射場作業というもうひとつの試練を経験する。衛星の最終点検、バッテリーの充電管理、推薬の充填など、緊張は続く。正月くらいは若者を休ませてやろうとの思いから、プロジェクトマネージャの小

林右治はわずか2人のスタッフとともに、年末年始を種子島で過ごした。そして打ち上げ当日の朝。現地で衛星を最後まで見届けた電気システム技術担当の富村明彦（宇宙システム技術第三課第一グループ）は、こう振り返る：「打ち上げ当日、やや緊張しながら、宿舎を出て第2衛星試験棟(STA2)に向かう。MTSAT-2を搭載したロケットが、射点に着座しているのが車窓から覗える。ここまでよくたどり着いたと感慨に浸りながらも、その後に行う衛星電源オンと打ち上げ状態設定のことを考えると、手順を何回、何十回も確認し、リハーサルもしっかり行ったのでもう大丈夫だと思う気持ちと、予期せぬ万一のことが起こらないかという気持ちが複雑に交錯していた。いざ手順を開始すると、何一つ問題なく淡々と進み、最後に衛星の電源を外部電源から内部電源（バッテリー）に切り替えた後は、もうやれることはやった、と自信を持った。カウントダウンが進み、ついに“0”になった。ロケットは上昇を始めているはずだ。スタッフ全員がくぎ付けになっていたモニタ画面で、衛星テレメトリの更新が止まった。しばらくしてロケットが放つ轟音がSTA2建物全体を飲み込んで、無気味な音をたてる。テストリーダーの『お疲れ様でした!!』の一声に、我に返り、とうとう打ち上がったのだという実感が沸き、本当に感激した。その後30分が経ち、衛星分離と初期信号捕捉の一報が鎌倉から届いた。約3ヶ月にわたる射場作業をやり終えたと安堵した瞬間だった。」

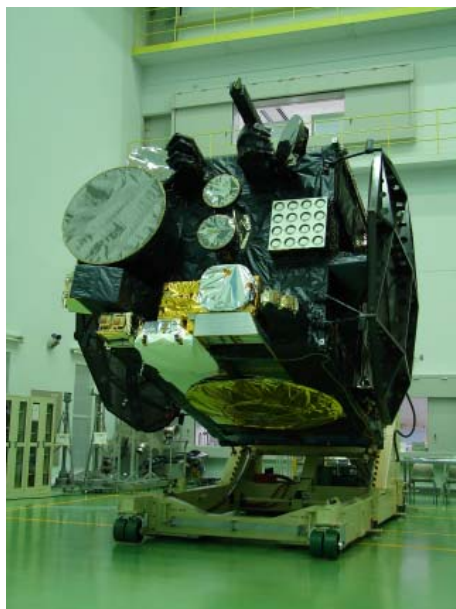


写真2 種子島宇宙センターのMTSAT-2
(提供：国土交通省殿)

衛星は、ロケットから分離された後、我々の手で数日掛けて静止軌道に乗せる。衛星自身が持つ液体エンジンを3回に分けて噴かすのだが、これも何事もなく順調に進み、2月23日に終了した。鎌倉のサテライトオペレーションセンターは、この間も順調に稼動しつづけた。

静止化後は、衛星を10年間利用し続けるために重要な、アンテナ類の展開があり、これも無事完了した。なかでも緊張したのは、日本で実際に使用した経験のないソーラセイルの展開である。

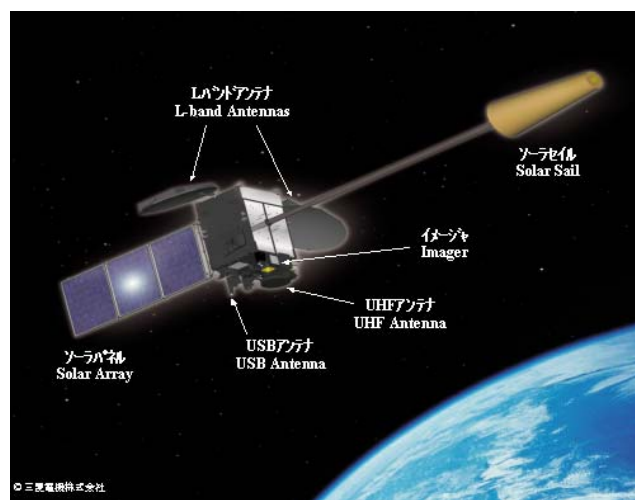


図1 MTSAT-2 とソーラセイル

この時、衛星技術班長として鎌倉サテライトオペレーションセンターにいた浅原資雄（宇宙システム技術第三課第三グループ）は、こう振り返る：「衛星の一大イベントであるソーラセイル展開運用については、自信はあったものの、ミッション達成に重要なので、以前から注目されていた。展開動作を衛星の姿勢の挙動により確認するという高度な運用でもあった。展開終了を示すラッチ信号がモニター画面に現れたときには、管制室内が拍手で沸いた。正直言ってほっとした。」



写真3 鎌倉で展開を見守るエンジニア

このソーラセイルは、実績の豊富なインドから購入したものであるが、そこでもいろいろと苦労があった。展開運用の計画を練った機械システム技術担当の田中敦（宇宙システム技術第三課第二グループ）はこう述懐する：

「工芸品のような繊細さを有する機構品だけに神経を使った。文化の違いによる考え方の違いから苦労することが多く、たとえば、我々日本人なら当然試験検証が必要と考えるような設計変更を、検証計画の提示なく提案してくることがあった。今や日本と肩を並べるほどの宇宙大国となったインドとはとても思えず、驚いた。我々日本人が持つ設計に対するきめ細かさのレベルが違うのかな、とも感じた。文化が異なるといっても同じアジア人、非常にまじめで誠実で義理堅い。打ち上げ前日にインドから電話やメールで「成功を祈っている」と多くのメッセージをもらっていた。ソーラセイル展開成功を確認するや否や、彼らに一報入れたときには、連絡を心待ちにしていた彼らが、受話器の向こうで狂喜乱舞しているのが伝わってきた。」

—○—

3月現在衛星は軌道上試験の真最中。若手エンジニアのがんばりに支えられて、ここまでの成功があると言っても過言ではない。
あと数ヶ月、衛星を無事に国土交通省殿にお届けすべく、今日も若手エンジニアが24時間体制で衛星を見守っている。

—○—

最後に、このような機会を与えて頂き、ともに切磋琢磨頂いた国土交通省航空局及び気象庁の関係者の皆様には、あらためて深くお礼を申し上げます。

以上