

日本の基幹ロケットH- A-巨大システムの信頼性はどうか確保されるのか

三菱重工業株式会社
名古屋航空宇宙システム製作所
技監・技師長

前村 孝志

Takashi Maemura
Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Nagoya Aerospace Systems
Executive Chief Engineer



平成19年2月24日13時41分、轟音をとどろかせ、閃光を放ちながら雄々しく、種子島の青空に駆け上っていくH- Aロケット12号機。予定の経路を正常に飛行し、政府の情報収集衛星を軌道に投入して打上げは成功した。これで12機中11機が成功した。世界のロケットとようやく肩を並べる信頼水準に到達したと言われているが、打上げ機数においては、300回以上もの実績を誇る米国やロシアのロケットには遠く及ばない。

平成19年度より当社は、これ迄のH- Aロケット機体製造メーカーの枠を越え、機体製造から衛星を所定の軌道へ投入するまでを一貫して請負う「打上げ輸送サービス」を実施する。この事業継続の為に、打上げ成功回数を積み上げていかねばならない。

ロケットの良し悪しは、如何に軽い機体に如何に多くの燃料を搭載し、如何に効率よく燃焼させて推進力を得、極めて厳しい環境条件の中を飛行できるかによって決まる。H- Aロケットは打上げ時の全備重量が約300トンだが、部品点数約100万点から構成されるロケット本体ハードウェアの重量(燃料、酸化剤を除いた重量)はこの10%程度に抑え込んでいる。また、ロケットは一度きりの使用であることから、重量のみならず耐用面でも許容限界を見極めた設計・製造技術が必要となる。一方で一旦飛行をはじめたら何があっても手を施せないことから、一つの部品でも本来の機能を発揮しなければ打上げ失敗につながる可能性があり、高い信頼性も持ち合わせなければならない。1986年の米国スペースシャトル・チャレンジャーの事故もたった一つのゴム製リングが破れたことが原因だった。H- Aの唯一の失敗も固体ロケットのノズル破損が原因であった。

最先端の様々な技術を組み合わせ巨大なシステムを実現するロケットのもの作りは、当社が誇るもの作り力のトップブランドの一つである。このブランドを維持する為、部品個々に至る迄の広範囲の技術を取り纏め、機体製造から打上げまで一貫して請負うシステムインテグレーションにおける品質管理は非常に重要な事項として捉えている。

ここでH- Aロケットにおける品質管理と信頼性確保の為の取組みの特徴的な事項をご紹介します。

一つ目は「ロケットを一番よく知っている設計者が最初から最後まで目を光らせる方法」である。もの作りは、設計、製造、品質保証部門が各々の担当作業範囲のみを

行う縦割りが一般的であるが、これらファンクション部門活動の結果について、更に設計責任者が設計要求から検査・試験結果までを一連のデータとして一貫して評価を加え、打上げに問題ないことを宣言させるようにしている。打上げまでの重要イベント毎にこれら評価結果を社内識者による判定委員会で審査し、最終的に当社社長に報告し、次工程へ進む最終承認を得るという極めて慎重なステップを毎号機踏んで品質面での牽制機能を引き出している。

二つ目は「異常発見先ず止まれの徹底」である。打上直前まで様々な点検を行うが、異常が見つかった場合には作業を止め、その及ぼす影響について直ちに解析を実施、打上げへの影響を判断するという作業をあらゆる事象に対して例外を設けず実施している。打上げ当日は、打上げ機会を逃さぬ為にこの作業サイクルを分単位でこなさなければならない場面もあり、その判断には大きな責任が伴う。私も過去三十年以上打上げ現場に立会っているが、様々なリスクを勘案し、的確かつ迅速な決断が必要なことをまさに身をもって体感している。

ロケットも発電所も一つ間違えば事故につながり、かつ社会的影響も大きい公共的性格を有する製品である。話題になるのは失敗や事故発生時だけで、通常は打上げ映像がニュースに放映される程度であるが、もし失敗すれば直ちにブランドイメージの失墜につながる。完全なテストをすることも、リスクをゼロにすることも不可能であるが、ブランドを守り抜く為には、様々な出来事を物理現象に則して評価できる幅広い技術力、巨大システム全体を洞察できる能力、そして最も大切なのが異常を見つける人の力と立ち止まる勇氣、心を一つにして作業できる人の和である。当社社員一人一人のものづくりの技術と和の心、これが当社のブランドの本質である。

ロケットを必要な時に確実に打ち上げ、衛星を軌道に投入するという極めて当り前のことではあるがロケットとしては難しいこの課題に関係者一同全力で取り組んで、わが国の基幹ロケットH- Aの信頼性と当社のブランドを守り抜いていく。

前村 孝志(まえむら たかし)氏 略歴

昭和50年3月早稲田大学理工学部卒業、同年4月三菱重工業株式会社入社、平成14年4月同社・名古屋航空宇宙システム製作所・宇宙機器技術部長、平成18年4月同所・技師長。