

100回の不具合対策会議

プロジェクトはスタートしたもの、関係者は総勢600人。

「想定外」を想定しての、とりまとめる努力が続いた。

私の役割はプロジェクトサイエンティスト。「かぐや」の観測機器の開発のとりまとめ、つまりお世話係です。観測の後半からはプロジェクトマネージャーを引き継ぎました。

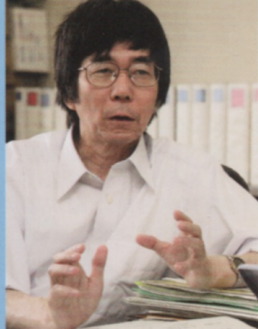
科学は競争の世界ですから、観測機器はチャレンジングに世界一を狙いつつ、衛星システムの担当者と共に、非常に信頼性の高い機器を作り上げました。でも過酷な宇宙空間を飛ばば想定外のことは必ず起こる。

想定外のことが起こると、不具合かどうかの判断も含めて「不具合対策会議」が開かれます。故障ではなく、宇

宙放射線を受けて観測機器が一時的に目を回して倒れることが結構起こるのです。そんなときは電源を切ってもう一度立ち上げる。「火を落とす」と言います。怖いのは他の観測機器にまで影響が及ぶこと。影響がないことを確認した上で再度、火を入れるわけです。不具合対策会議には観測機器や衛星システムの担当者など約10名が集まります。多いときは毎日のように、昼夜問わず合計100回ぐらい開きました。従来の科学衛星の観測機器でも、100%働くことはまずありません。今回は14もの観測機器を搭載し、8割

以上がきちんとデータをとっています。開発で難航を極めたのは、衛星の電磁的なノイズ（雑音）を極限まで小さくすること。たとえば、「かぐや」には地下約5kmの探査を行う観測機器があります。過去に月の地下はほとんど調べられておらず、日本の得意なレーダ技術を使った探査に期待が集まっていた。月面に電波を発射し月内部から返る反射波をとらえるのですが、その電波が非常に弱く、衛星本体に電磁的なノイズがあると隠れてしまう。衛星は3kWの電力を使い、機器ごとに電源がある。電磁波を遮断する材料を作っ





Sasaki Susumu

て包みこんだり、機器を一つずつ試験して一定以上のノイズが出たら直してもらったり。OKが出たのは種子島に運ぶ直前ですが、電磁的に「史上最高に近い静かな衛星」が完成しました。

滝澤さんからプロマネを引き継いだのは、「かぐや」が10ヶ月の定常運用を終えて、後期運用に入った2008年11月からです。計画段階では観測期間は約一年。嬉しいことに月周回軌道に投入するときの運用が非常にうまくいったので、燃料が想定以上に余っていた。科学者はできるだけデータをとりたい。残っている燃料を使って最大限の観測を行うことにしました。

たとえば月の微弱的な磁場を測る観測器は、月からの距離が近いほど感度のいい観測ができ

る。高度100 kmから50 kmに下げれば感度は8倍です。そこで高度50 kmで2ヶ月半観測。さらに燃料があったので、ミニ磁気圏があると言われる場所を高度30〜10 kmで観測。画期的なデータを得ています。

当初の計画より7ヶ月以上長く観測し、燃料を使い切って2009年6月11日「かぐや」は月に還りました。

落下はねらい通りで、誤差は時間で1秒以内、場所で2 km以内。ピンポイントに落とすことに成功しました。衛星の軌道、エンジン性能、落下点の地形の3つの情報把握と軌道制御の技術がそろって初めてできることで、この技術は次の着陸探査につながります。

「ホールインワンのような落下」と評された一方で、我が子を失ったような気がしましたね。運用中は仕事の帰りに月を見上げて「『かぐや』が回っているな」と思ったものです。ただ表側

のわかりやすい位置に落下させてよかった。「41万人のメッセージと一緒にあそこにいる」と確認できるから。

科学者として複数の衛星計画に携わってききましたが、「かぐや」ほど激励をたくさん頂いたことはありません。

ちよつと失敗があると厳しいご意見を頂くのが常ですが（笑）、幸い失敗もなく、身近な月ということで関心を持って下さった方が予想以上に多かった。

たとえば「地球の出」のハイビジョン映像などが報道されるとメールや手紙がダイレクトに送られて来る。「日本の誇りです」と好意的な声を頂くと、運用チームも俄然張り合いが出ます。

「かぐや」は月の起源と進化の解明を目標にしたミッションです。個々の観測器が新発見を連発し、重要なカードが集まっています。今後はすべてのカードを並べて推理し、月の起源と進化の解明についてゴールを目指します。