

GEOTAIL の思いで

元 NEC 折井 武

1. GEOTAIL の開発担当企業として NEC が選定され、社内プロマネとして 1985 年度から概念設計作業を担った。概念設計作業を進めるうえで 5 つの大きな課題があり、それらを含めたシステム設計に科学衛星システム担当者が総力を挙げて奮闘した。

- (1) 重量約 1 トンの日本最大の科学衛星開発実現のため、燃料約 360Kg を搭載できる 4 個の RCS 大型燃料タンク実装を可能にする構造（スラストチューブとダブルフラットデッキ構造）様式とハンドリング方法
- (2) ダブル・ルナー・スイングバイ軌道と磁気圏尾部観測を可能にする最大約 2 時間の日陰に耐える熱制御方式
- (3) 50m のワイヤーアンテナ 2 本・6m の伸展マスト 2 個の搭載と日照時に生じる伸展物の影による太陽電池発生電力減少対策と最大約 2 時間の日陰でも観測可能な電力確保の方法
- (4) 微弱な地球磁場観測をする電場・磁場観測機器への EMC 対策
- (5) スペースシャトルでの打上げ（後にデルタ II ロケットに変更）に適用される Safety Policy and Requirements への対応

その年（1985 年）の 10 月に日本で NASA・ISAS の合同会議が開催され、その一環として NASA・ISAS の主要関係者が NEC 横浜事業所を視察され（写真 1 参照）、これまで経験したことのない大プロジェクトであり身の引き締まる思いをした。



写真 1 NEC 横浜事業所 正門玄関にて

翌年の 1986 年から EM 設計、1988 年から構造モデル設計と熱モデル設計を開始し、その結果を反映して、1989 年から FM 設計を 1990 年から 1991 年にかけて製作・噛み合わせ試験・単

体環境試験・総合試験を実施した。その間 NASA との種々の会議に ISAS の先生方と参加したが、時には困難な課題に直面したものの先生の粘り強い交渉力で一つ一つ克服して行けたことを思い出される。(写真2、写真3参照)



写真2 ISAS/NASA 合同会議(1988年11月9日) 会議終了後の上杉先生のおどけた姿



写真3 ISAS/NASA 合同会議(1989年12月20日)Goddard Space Flight Center にて

総合試験終了後に大型ジャンボ機で米国 KSC へ輸送たあと 1992 年 7 月 24 日にデルタ II ロケットで打上げられた。特に米国 KSC での射場作業においては、当社の多くの関係者が長期出張しかつ不規則な時間勤務となることから、当社の勤労部や労働組合との協議・調整に苦労した。また、当社としても初の海外射場での実務作業を行うことから、下記の 3 つのことを厳守するよう「射場作業業務管理マニュアル」にも記載し安全教育・安全作業に努めた。

- (1) NEC マンとして又日本人として恥ずかしくないような行動をとること。
- (2) NASA などの外国組織及び ISAS・他企業等の共同作業でありチームワークを重要視しスムーズな運営に努めること。
- (3) 現地規則の順守は無論であるが、Cape Canaveral Air Force Station(CCAFS)で作業を行っているとの認識を常に持つこと。

GEOTAIL がいよいよ打上げられる時期に会社の幹部をエスコートして、射場を訪れた。その訪問の最大のミッションの一つは、寒川神社で打上げ成功祈願をした時に、神社から授かったお札とお神酒を米国 KSC 現地の事務所にお祭りし、打上げ成功を願って、セレモニーを実施することだった。西田先生、上杉先生の了解をいただき打上げ前日に日本式のセレモニーを行った。現地の方々も大変興味を持ってもらい参加もいただいたので、日本と米国との交流に一役立った

のではと思っている。(写真4参照)

衛星が無事に打上げられ現地での撤収作業を終了し、関係者全員が元気で帰国したことを見届けて初めて、安心して眠ることが出来たことを思い出す。

翌年には、大変お世話になった Mac Grant さんと Bob Callens さんからカードをいただき大切にしている。(写真5参照)



写真4 米国 KSC でのセレモニー風景



写真5 Happy New Year カード

2. Despin Control System(DCS)の Antenna Drive Mechanism (ADM) の DC Brushless Motor にとっても苦労した。モータの回転音が徐々に大きくなり、回転トルクも変動する事象に悩まされた。総合試験中にその懸念が出たため、製造元の米国 Ball 社に ADM を送り原因を追究するよう依頼。当社からも技術者を送り究明に取り組んだが、Ball 社はモータ内のセパレータが時間とともに少し変形し側面と接触していると推測されるが、この現象はこれまで出荷した製品にもあり、正常に作動していることから不具合性はないとの見解であった。当社だけでは判断できずに ISAS の協力を得た。西田先生・上杉先生・中谷先生のご尽力により NASA や米国大学関係者の支援もいただき、1991 年 12 月中旬の Xmas 時期でもあったが原因調査費用交渉で米国デンバーの Ball 社に訪問していた私と回転音の確認と判断をして頂くために急遽渡米いただいた橋本(正)先生と合流し(とても心強かった) Ball 社と再交渉した。その結果さらに詳細に原因追究(分解含む)することで Ball 社が了解した。打上げ後長期間 ADM が作動しているのでこの対応・処置が良かったと思っている。そして、Ball 社のエンジニア魂と良心、ISAS の総合力(人脈を含む)の高さを改めて再認識したことを思い出す。