

## 準天頂衛星初号機の打ち上げに際して

編集特別顧問 北爪 進

### 序文

準天頂衛星初号機の打ち上げに種子島宇宙センターの竹崎観望台にて立ち会うことが出来た。今まで多くの開発に関係した通信、放送、観測衛星の打ち上げに接したがその度に娘を嫁がせる時の気持ち、半分以上淋しい、が多少期待する気持ちであった。

然し今回の打ち上げは別であった。オレンジ色の炎と共に天空高く宇宙に吸い込まれて行く準天頂衛星初号機を搭載したH-IIA ロケット、打ち上げからおよそ1分48秒経過して固体ロケットブースタの分離、切り離されたブースタが空中を回転しながら降下してくる一方、主ロケットはぐんぐん宇宙に突き進んで行く姿に向かって、行け!行け!頑張れ!凄いと、その勢い!!と思わず叫んでいました。

1秒も変わらず計画通りの打ち上げ時刻平成22年9月11日20時17分にリフトオフし、約6分37秒後の1段目メインエンジン燃焼停止まで、この時は既に高度約240kmに達しているはずであるが未だ肉眼で確認出来たので天空を見詰めていた。天候にも恵まれ誠に美事な打ち上げであった。

1999年AIAA JFSCで準天頂衛星システム検討委員会を立ち上げてから11年、All Japan体制での事業推進を各委員会で機会あるごとに訴えその実現に努力したプロジェクトであるので感慨無量である。その後リフトオフより28分25秒後ロケットより分離された衛星よりテレメトリ信号が地上に届いたことを確認して初めてヤッター!!と叫ぶ自分に呆れていた。衛星が予定の軌道に入るまでは未だ数日かかるのだが。

### 竹崎観望台よりの打ち上げ観察

安全の為、射点より4kmほど離れた所に、衛星打ち上げを観察するJAXAの観望台が設置されている、その建物の4階ベランダより打ち上げを観察する。まず4階の部屋に設置されている会場に椅子と説明用ビデオ表示版が用意されており、JAXA担当者より安全の為の諸注意事項と打ち上げ観察時ヘルメット着用が説明された。その後JAXA立川理事長よりご挨拶があった。「今回は初号機の打ち上げで軌道上での実証実験が計画されているが測位衛星群としては最低でも3機、実用運用としては7機必要である。政府としては来年度の概算要求に2機分の予算を計上する予定であると聞いている」との趣旨のご挨拶があった。その後4階ベランダへ出て打ち上げを待ち射点に設置されているH-IIAロケットの雄姿を見詰めていた。



**Fig 1-1: 立川理事長のご挨拶**

打ち上げ 270 秒前自動カウントダウンが始まり会場に緊張が走る。一斉に外のベランダに移動し射点に向けてカメラを構える。4 秒前 LE-7A メインエンジン着火！鮮やかなオレンジ色の炎と共に天空高く宇宙に吸い込まれて行く H-IIA ロケット 18 号機、打ち上げからおよそ 1 分 48 秒経過して固体ロケットブースタの分離、そのブースタが回転しながら降下してくる様子が美しい、一方主ロケットはぐんぐん宇宙に突き進んで行く、1 秒も変わらず計画通りの時刻平成 22 年 9 月 11 日 20 時 17 分にリフトオフし、約 6 分 37 秒後の 1 段目メインエンジン燃焼停止まで、この時は既に高度約 230km に達しているはずであるが未だ肉眼で確認出来たので天空を見詰めていた。誠に美事な打ち上げであった。



**Fig 1-2: 打ち上げの瞬間**



**Fig1-3: 射場に据え付けられたロケット**

## 個人的調整事項

実は9月11,12日はMweシニア会定例の富士宮ゴルフ大会であり会員約20名が富士宮G.C.に隣接した私宅へプレイ終了後集合しバーベキューとともに反省会を開催する日であり打ち上げと同日の日になってしまった。もともと準天頂衛星初号機の打ち上げは8月初旬であって日程上問題はなかったが衛星の一部修理が入り9月11日となってしまった。その為1度は打ち上げ視察を諦めたが関係者の好意ある進めで打ち上げ視察に参加することとした。その結果、突然のゴルフ大会不参加で参加者の皆さんへ大変ご迷惑をおかけしてしまい幹事を通じてお詫び申し上げた。

## 宝満神社への参拝

1970年代、NASDA時代から衛星打ち上げに際しては種子島にある宝満神社へ参拝することが習わしとなっている。先ず衛星が完成した時にNASDA(現在JAXA)の近くにある筑波神社へ参拝する。その後打ち上げのために種子島射場へ移動して先ず宝満神社への参拝、その後射場内にあるNASDA神社にお参りしてよいよ打ち上げとなる。「人知を尽くして天命を待つ」という言葉があります。衛星開発段階で考えられる全ての試験を行い問題ないことを確認し打ち上げに進むが未だ人知の及ばない所があるかもしれない。後は神に祈るのみである、という心情よりこの手順を踏むのであろう。宝満神社は天照大御神のお姉様を祭っている神社であると聞いております。

宝満神社への参拝には必ず種子島産の焼酎2本を神酒として持参する習わしであると、本島より持参しても御利益はないと言われられております。今回は英国とカナダからの客人が各1名同行しており彼らも神妙にも神前に頭を垂れ、手を合わせていました、郷に入らば郷に従え、と心得ていました。



Fig. 2-1; 宝満神社の参拝口



Fig 2-2; 参拝するカナダ人



Fig 2-3; 参拝記念撮影（右端筆者）

## 準天頂測位衛星の目的と世界における位置

1999年8月夏にAIAA Japan Forumの中に準天頂衛星に関する研究会を立ち上げ、2000年4月報告書「準天頂衛星システム検討委員会 報告書」を作成し検討委員会委員と関係者に配布した。準天頂衛星の特徴は静止衛星とほぼ同じ高度36000kmで、軌道傾斜角45度とすることで地球上の軌跡が8の字を描き北半球の日本上空から赤道上を経て南半球オーストラリアをカバーする軌道をたどる。従ってシステム応用としては測位システムが最適であるとの見解に立って衛星測位システム事業化計画を提案し関係者と一緒に検討することとを提案した。NEC宇宙部門も巻き込み実現性の検討を行った。それが日本独自の衛星測位システム「JRANS」構想であった。2001年4月に提案書をまとめ日本政府関係部門にPRして回った。軌道上衛星数は軌道予備を含め7基体制とした。米国のGPSシステムに比較し経済的なシステム提案であること、衛星直下点の軌跡が8の字を描く軌道の為、北半球では主に日本地域をサービス領域とする衛星システムが構築出来て、米国GPSシステムとは補完・補強関係にある事等の特徴とした提案であった。ちなみに米国GPS:31基、ロシア:グロナス目標30基{現在21基}、中国:北斗(コンパス)目標35基(現在5基)、欧州ガリレオ:目標30基{現在2基}である。この違いは低軌道衛星システムと静止軌道衛星システムとの違いである。

## まとめ

平成22年9月11日ついに準天頂衛星初号機の打ち上げとなった。AIAA JFSC 準天頂衛星システム検討委員会の発足から12年、JRANS構想提案より9年5か月、紆余曲折はあったが準天頂衛星測位システム初号機が稼働する。引き続き宇宙基本計画に7基構成の可能性が示され実用システム構築に向かって計画が進められることが明記されている。これも**ALL 日本**の理念が原動力となって実現に向かってしていると信じる。最後に、準天頂衛星を用いた「アジア・太平洋地域衛星測位システム」共同体の創設に発展しこの地域の国々の発展に寄与する国際貢献に発展されることを願っている。又初号機実現の為にご努力された産学官関係各位に敬意を表し、深く感謝致す。