



福地会長(左)、筆者(右)

元通信総合研究所長

畚野 信義

畚野信義氏は電波研究所において宇宙科学や衛星開発で活躍されました。この連載は、JFSCが畚野氏へインタビューしたことをきっかけに実現しました。今回は第3回目となります。

衛星通信フォーラム会長
首都大学東京教授
福地 一

5. ECS2度の失敗からリモセンに

1 978年早春、成田開港予定直前に管理棟を占拠され、延長された羽田空港からの国際線発着の最後の時期だった。サンディエゴで開かれた衛星通信のシンポジウムでETS-IIの実験結果の速報を発表した時は、おおげさな表現をすると出席者の多くに衝撃が走った。座長補佐が前夜電話をかけて来て「時間が足りないから、発表を縮めてくれ」と言って来たのでスライドのデータを10枚余り削除した。当日話が半分くらいまで進んだところで座長が遮り、そののところをもっと詳しく聞きたいと言った。昨日減らせと言ったじゃないかという全部戻してくれと言われ、時間が2倍くらいかかった後質問が殺到した。直後にベル研と空軍のシンクタンクから招待講演の申し込みがあった。当時の公務員の米国出張の常として、大韓航空のディスカウントでスケジュールの変更は無理だった。断るしかなかった。その夜の幹事会に出席した平井さん(NASDA、元電波研)は褒め干切られたと上機嫌で帰って来た。翌日皆でティファナへ行くことが一気に決まった。ETS-IIの実験計画を進める会議では、何時も平井さんと衝突した。「あいつをETS-IIから外してくれ」と電波研の幹部に言って来たことがあったと後で聞いた。それ以後平井さんは私を認めてくれ、後述のソ連へ行く時も仲良くして貰った。アメリカは軍を中心にかなり以前から大金を使って衛星通信へのミリ波の実用化の研究を進めていた。それをアメリカ丸抱えのNロケットでヤット打ち上げた最初のチョロイ静止衛星で核心部分の成果を得て、しかもそれをサッサと公表されてしまったことが「トンビに油揚げを攫われた」と感じたのであろう。

あの成功は木戸さん(NASDA、元電波研)のコヒーレントな3周波数を使うというアイデアが素晴らしかったのである。もうひとつ降雨の測定にレーダを使うことにしたことも良かった。それまでの降雨による電波減衰の研究は、設置した送受信機の間(電波伝搬経路)の下に雨量計を並べ、10年以上に涉ってデータを取ってヤット結果が出るというやり方が普通であった。しか

し、ETS-IIの計画寿命は1年半、また地表の降雨強度と、衛星回線の電波が通る上空の雨の状況は違うはずである。降雨レーダを使うことにした。しかし当時は降雨レーダのデータから降雨強度を算出する手法は確立されていず、レーダそのものの技術もマダマダ未熟だった。計画を発表した時、当時の電波伝搬の研究コミュニティからはボロクソに貶された。

当時の宇宙関係の研究設備は初めてのものが多く、企業側も将来への投資という姿勢が強かった。いくなれば相場観はなかった。予算要求も手探り、企業の見積もりは認められた予算の倍くらいを吹きかけ、その後の交渉でスペック・ダウンの攻防になるのが普通であった。関係する企業の数も顔ぶれも限られていた。裏に暗黙の談合的仕組みがあるに違いないと思い、ETS-IIとECSの実験設備では事前の話し合いや調整はしないことにした。その結果として実質的に叩きあいになった。そして、約3億円が残った。それで降雨レーダを造ることにした。このレーダでも騒ぎが起こった。それまで我が国の降雨(気象)レーダを購入するのは気象庁しかなく、メーカーも3社しかなく、ほぼ順番に落札していたようであった。私たちは言わばその秩序を壊すことになってしまった。「天の声」を出せという圧力を逃れて、休暇を取って志賀高原へスペース・モータース(金を出しあって買ったポンコツ車を共同で使ったり、貸したりして運営していた言わば所内ベンチャー)の車でスキーに行ったが、高天原というゲレンデで転んで下まで滑り落ちてしまった。帰ったら入札が終わり、受注企業が決まっていた。応札3社は徹夜で「真剣に」話し合ったそうである。

1979年と1980年の2月、ECSは相次いで打ち上げに失敗した。いずれもアポジー・モーターの失敗(異常燃焼)であった。これらアポジー・モーターはアメリカの会社からの購入品で衛星の製作会社も実質的にアメリカの企業であった。いずれもブラックボックスでの購入で、1回目の失敗の後に十分な検証もせず(出来ず)に打ち上げて、実質的に同じ状況での失敗という、当時(初期)の我が国の宇宙開発の典型であった。ここに陰謀説の根源がある。ETS-IIでの伝播実験に次いでECSで日本にミリ波通信衛星システムの実証で世界最初の功を取らせたくないために仕組まれたというものである。サンディエゴの会場の雰囲気を知る私にとって、それを頭から否定出来ない感じがしている。この事件がキッカケとなって、アポジー・モーターが国産化されることになった。

一方、1977年末に実用通信衛星(CS)、1978年春に実用放送衛星(BS)が軌道に乗り、宇宙開発に大きく重心を置くことになった電波研ではポスト通信・放送衛星の計画へ動き出した。1979年度の夏から衛星計測研究部の設置が認められた。ECSの最初の失敗の直後に衛星計測研究部のリモートセンシングを研究する室長への異動の打診があった。私は通信を専門にして来なかった。ETS-II/ECSでもミリ波の伝搬に興味の中心があった。また、LANDSAT-1を知った時から、いずれ電波でのリモートセンシングをやりたいと思っていた。SEASATが打ち上げられた時には、先を越されたという敗北感があった。宇宙からの地球観測は自分の方向を転換する好機と見た。しかしこの提案をアッサリ受けた背後には、1961年以来、我が国の本格的な宇宙開発の黎明期から関わって来た自分の経験(宇宙開発の実態というか裏側を見て来た)から、実はECSのバックアップが失敗する可能性もあり得るといふか、その臭いを嗅ぎ付けていたような気がする。

新設の部の研究室でやる内容は既に決まっていた、発足の時には或る程度の予算(調査費のようなもの)が付いていた。それは衛星搭載用降雨レーダの開発であった。この方針は新設部の要求に先立って、設けられた計画委員会で決められていた。私は当時通信衛星研究室長をしており、そこには参加していなかった。と言うより、そういうような計画が行われていることすら知らなかった。若し知っていたらその難しさを知っていた私は、多分強硬に反対していただろう。「これは俺にその尻拭いをしろということだな」と言ったら、その委員会のメンバーであった某先輩から「尻拭いとは何だ」と強く怒られた。しかし、TRMMが成功した時、私の言った「尻拭い」の意味をその先輩は分かってくれただろう。

それ以後私の仕事の中心はリモセンと地球環境になった。

6. スプートニク30年でソ連に呼ばれた体験記

先ず、帰国後に当時のCRLニュースに書いた記事(出張報告)から始めよう。

スプートニク30周年記念宇宙将来フォーラム

畚野信義

丸顔で大柄の典型的なロシア美人がニコヤカに近づいてきた。8月のハワイ島、1泊385ドルの豪華ホテルで開かれたISY(国際宇宙年)のための国際会議にロケット協会の依頼で出席していたときである。彼女は貴方をソ連に招待したいので是非受けてほしいといい、1枚の紙を渡してよこした。それはISY国際会議にも出席中のソ連宇宙研究所長サグデーエフ科学アカデミー会員の署名のある、「スプートニク打上げ30周年記念宇宙将来フォーラム」への招待状であった。私はしばらくぼんやりとその場に立ったまま30年前のことを思い出していた。

そのとき私は大学3年であった。ある友人の家を訪れる途中、奈良市の繁華街から少しはずれたうす暗い通りを歩いているとき、道に面した民家の1軒から人類最初の人工衛星打上げ成功を知らせる大きなラジオ放送の音が聞こえてきて、しばらくの間ぼう然と立ちつくしていた。

あれから30年も過ぎてしまったのかという思いと、自分が4分の1世紀以上にわたって働いてきたいくつかの宇宙の研究開発の分野のどこかで、何かを認めてもらえたのかという満足感とがあった。

フォーラムはモスクワの国際貿易センターの中で行われた。参加者は約500名、そのうちソ連が約300名、米国は宇宙飛行士を含み約120名、ESAからも多数、その他全世界をカバーしていた。我が国からは研究者9名(宇宙研:平尾、小田、西田、小山、大林(欠席)、天文台:森本、平林、東大(理):松井の各氏と筆者)と日電、三菱電の社長代理(平井、木下の両氏)であった。このうち、当所関係者は4名であり、この30年間、我が国における当所の宇宙分野での貢献の大きさを示すひとつのバロメータであると受けとめている。

フォーラムは10月2日午前と4日午後に全体会議、2日と3日の午後及び4日午前に分科会、3日午前に見学会、5日以降は各人が希望により研究機関等訪問できることになっており、私はInstitute of Radioengineering and Electronicsを訪れた。分科会は9つあり(表1)、私は主にSpace and Ecologyに出たが、合い間にできるだけ他ものぞいて見た。もともとはお祭であり、大ざっぱな話が多かったがそれだけに最先端のニュースもまじっていた。注意を引いたのは、米ソ共通の最大の宇宙計画は火星有人探査であり、そのため長時間の無重力が人間に与える影響をソ連はミールステーションで知りつつあり、米国が焦っていること、ソ連は分解能5mのリモートセンシング映像を世界に売ることに躍起であり(Space and Economy分科会の主テーマがこれであった)、その値段はエラク高いことなどであった。

- | |
|--|
| 1. Space and Science |
| • Solar System • High-energy Astrophysics |
| • Space Plasma • Radio Astronomy from Space |
| 2. Space and Economy |
| 3. Space and Global Problems |
| • Space and Ecology |
| • Space and International Relations |
| 4. Man in Space |
| • Bioastronautics Yesterday, Today, Tomorrow |
| • Meeting of Cosmonauts and Astronauts |

表1 宇宙将来フォーラムの分科会

今回のフォーラムの最大のトピックスは、ソ連が参加者全員を宇宙飛行士訓練センターへ招待したことであろう。ミールステーションと同じモデルを使った訓練等すべて写真撮影が自由であった。圧巻だったのは、直径3～4m、長さ約30mの巨大なチェンバーを振り回す加速度プラス各種環境模擬訓練装置で、米国でも見たことがないものであった。宇宙飛行士を呼べば数十名が現われ、ミールの船内が直ちにスクリーンに写るのに、我が国とのレベル格差の大きさを見た。

(企画調査部長)

私がお祭りに出席して一番印象深かった(驚いた)ことは、Space and Ecologyのセッションでソ連の宇宙飛行士がミールステーションから撮った写真を見せて、「ソ連は地球環境を壊してしまった、こういうことは決してしてはならない」と言った時だった。その写真は大きく干上がったカスピ海だった。私はそういう大規模の自然環境変動が起こっていることをその時初めて目の当たりに見た。出席者からも驚きの声が上がった。カスピ海の周りに広がる広大な不毛の乾燥地帯を穀倉地帯に転換させるために、カスピ海へ流れ込む川を逆流させて灌漑システムを造った結果だった。私はその事実よりも、それをハッキリ言った(暴露した)宇宙飛行士がいたことに衝撃を受けた。ゴルバチョフのペレストロイカ、グラスノスチが喧伝されている時であったが、それが本当に動き出した、一枚岩のソ連は無くなり、世界のシステムは変わると感じた。しかし、経済は未だ混乱に陥る前で、大抵のところは昔のソ連のままだった(赤の広場の南端にある有名な聖ワシリイ聖堂とモスクワ川の間にある巨大なホテルモスクワの客室のバスタブは、滞在中茶色のお湯しか出なかったし、赤の広場に面したこれも巨大な Gum百貨店のレジも長蛇の列だった。もうひとつモスクワのいろんなところで多く見られた行列があった。聞くと酒屋だそうで、ソ連の経済停滞の原因は、アルコールの呑み過ぎで国民が働かないためだとして、ウオッカの販売を制限しているためだった)。到着したモスクワ空港の入国検査も長蛇の列で、空港を出るまでに何時間もかかりそうだった(幸い私たちは国賓待遇でフリーパスだったが)。行列と言えば、レーニン廟は勿論、美術館、博物館、劇場全て長蛇の列だった。そんなところに多くの人が詰めかけるのは、当時のソ連に娯楽が少なかったせい、ソ連国民の趣味が高尚だったのか。私達には一人ひとりに専任の人がエスコートしてくれ、その人の身分証明書でどこでも行列を尻目にスパッと入れた。私には30代半ばかと思われる女性の天文学者が付いてくれた。6歳の息子がいるというので、彼の玩具にと太陽電池付のカード電卓を進呈したら、この国はこういう技術が遅れていると非常に喜んでくれた。帰りの空港でラストールを使ってコーヒーをご馳走し、余ったお土産をイロイロあげたら、カード電卓を一番喜んでくれた。彼女のお蔭でいろんなところを行列せずに見られたことにお礼を言うと「この国は何でも権威で決まる。あなたの国はお金で決まるのでしょうか」と言ったので、「今にこの国も金で何事も決まるようになるよ」言ったことを思い出す。実は、当時これをやれば必ず捕まると言われていた、空港、橋の上、塔の上で写真を撮って見たが大丈夫だった。氷の下の水の流れが大きく変わり始めていることを確信した。

余談だが、到着した夜平井さんが私の部屋に深刻な声で電話をかけて来た。大変なことになったというのである。聞くと、「持って来た日本円数万円を入国する時申告するのを忘れた」というのである。確かに注意書きには入国する時より出る時の方が沢山の金を持っていると処罰されるとあった。さらに平井さんは「モスクワ空港へ僕を迎えに来てくれた住友商事のモスクワ駐在員(NECは住友系)に電話をかけて相談したが、入国してしまった今はもうどうしようもないと言われた」というので、「そんなことをしたらみんな盗聴されてバレていますよ」と嚇かしたら本気にしてしまった。それで「そのお金を私に下さい。全部使って上げます。無事に帰ったら日本で返してあげます」と言ったら、すぐ私の部屋に持って来られた。お蔭でそれで、数本のアルメニアの最高のコニャックやバラライカを買うことが出来た。勿論帰国後に全額お返しした。ポツダム中尉の平井さんらしいなと思った。これで昔ETS-IIやECSでイロイロ苛められたことは水に流すことにした。

7. 環境問題とTRMMのtake-off (リオの環境サミット体験記)

ここもリオサミットの帰国後に書いたCRLニュースの記事から始めよう。

リオサミット出席顛末記

畚野 信義

プロローグ

6月中旬の1週間パリの郊外ベルサイユ近くで開かれるGEWEX(エネルギーと水の全地球規模の循環に関する国際共同実験)のワークショップの座長をNASAから依頼され出席する予定であったところへ、5月半ばを過ぎて突然リオデジャネイロの地球サミットへ出席の話が郵政省からきて、急遽3週間の世界一周をやることになった。郵政省からの政府代表団メンバーは私の他に、官房企画課根本企画調査室長、同国際課若林経済係長、通信政策局地球環境対策室横幕課長補佐である。

地球サミット(環境と開発に関する国連会議)

恐らく国際的な場で地球環境が初めて正式に話し合われたのは、1972年の「国連人間環境会議」(ストックホルム)であろう。今回はその20周年を記念するものである。当時既にローマクラブの報告[成長の限界]が広く知られてはいたが、ストックホルム会議ではまだまだ身近なものとして受け止められなかった地球環境の問題の指摘と対策の必要性について、この20年間の事態の深刻化を踏まえ、いよいよ本腰を入れねばならないという認識と姿勢で開催されたのがこの地球サミットである。

期間: 1992年6月3-14日

参加: 約180カ国、各国政府関係者約8千人、
NGO関係者約3万人。(一説では全参加者: 数万人)



▲エコテック技術移転パネルディスカッション

主な成果:

* リオ宣言

最初、地球環境の憲章をつくるのが計画されたが、途上国の主張を入れ開発を加え[環境と開発に関するリオデジャネイロ宣言]となった。27の基本原則からなっている。

* アジェンダ21

リオ宣言実行のためのアクションプランである。開発のための大気、海洋、森林等の資源の保全、各種物質、生態系、技術、廃棄物等の管理について述べ、実行のための資金問題、技術移転、機構等も示している。

* 気候変動枠組み条約

地球温暖化防止のための条約であるか、炭酸ガス等の排出基準などは「温暖化の仕組みには未解明な部分が多い」とするアメリカの反対で骨抜きとなった。

* 生物学的多様性条約

遺伝子、生物種、生態系等生物学的多様性の保全と持続的利用のための条約であるが、技術移転等について不満としてアメリカは署名していない。

* 森林原則声明

条約にすることが計画されたか、開発の権利を阻害するとする途上国の反対で声明の形をとることになった。

何と言っても今回の会議の最大の成果は地球環境が大変重大な状況にあるということを世界中の多くの人々に認識させたことであろう。

会場

主会場は「リオセントロ(RIOCENTRO)」というリオデジャネイロから西へ車で約1時間の国際会議施設で、ここで全体会合(開・閉会式、一般演説、首脳会議、条約調印式等)と主要委員会(上記の合意事項等の内容の検討)等が行われた。見本市会場のような荒削りの建物で、各国代表団の事務所、プレスセンター、各種案内所、展示、売店、食堂などもあり、いつもごった返していた。

第2会場は「エコテック(ECOTECH)」と呼ばれリオセントロへの途中にある。荒れ地を均して急造したと思われ、中庭を挟んでしゃれた回廊がある1～2階建てで、大小かなり多くの会議場や展示スペースがあり、技術移転、環境技術、エネルギー、アマゾン地域の開発、ゴミ問題などの多彩なシンポジウム、パネルディスカッション等が行われるほか、企業などの展示が行われていた。

リオの海水浴場になっている海岸はカーブや直線の美しい砂浜がところどころで突き出した大きな岩の岬で区切られたような構造になっている。大きなものは北の方から、フラミンゴ、ポタフォゴ、コパカバーナ、イパネマ、レブロンと続くが、そのフラミンゴ海岸の背後の公園がNGOの会場となっていた。海岸と道路に挟まれ、急造の陸橋を渡った割り合い細長いスペースに数十のテント(青と白の太いダンダラのちよつとしゃれたもの)やバラックが建てられ、幅広いテーマでのシンポジウムや討論が行われる一方、バラエティに富んだ(環境保全、開発反対、資源の有効利用などからホモ、エイズの類まで)意見や主張が目白押しで、我が国からも長良川堰反対グループ等多くの出店があった。しかし入場料1日10ドルは現地の人に払える額ではなく、ゲートの外がTシャツ売りなどで賑わっていた。

その他関連する様々な会合や催しがリオ市内はもとよりブラジル各地で開かれた。



▲リオセントロ会場

会議の状況

郵政省が地球サミットの政府代表団に参加するに当たっては「何で地球環境に郵政省が」という受け止め方が政府の一部にあったようである。つまり郵政省は地球環境に関することに許認可権限も持っていないし、今回の会議の主な関心事である「金」にも関係がない(ボランティア貯金ではかなり貢献しているはずだが)という理由である。事情は科学技術庁も同様であった。

何事も〔(1)原因とその帰結を明かにし、(2)対策をたて、(3)実行する〕のが手順である。しかし地球環境は複雑で(1)がまだよく分かっていないが、どうも雲行きが怪しいので手遅れになる前にとにかく(2)をやって、(3)にも着手したい、というのが今回の会議の目的である。従って、主に(1)で努力している我々にとってちょっと場違いではあるが、地球環境問題の本当の解決には(1)が重要であり、今後も努力を続ける必要がある。そこで、この分野における我々の貢献について内外共に理解を得るために参加することとなった。

地球の環境をグローバルに把握するには電磁波を用いたリモートセンシングが最も有効な手段であり、当所が我国はもとより世界でも有数の力量と実績を持つことは自他ともに認めるところである。リオの会議用に当所の地球環境に関する研究を紹介する和文、英文2種類の立派なパンフレットを僅か10日で印刷まで仕上げたのは、当所のこの分野での実力と研究者の層の厚さを実感させた。

出発前から我々の地球環境への努力や貢献について各方面の理解を得るべく大いに積極的に努力した。特に現地では出来るだけ多くの会合に出席し、発表の機会を得るよう精力的に活動した。例えば、6月2日(火)リオ到着、3日(水)午前:リオセントロ下見、午後:パネル[New Model of Technology Transfer](於 エコテック)にパネリストとして出席、4日(木)午前:シンポジウム[地球環境の観測技術とデータの利用](主催:国連大学、於 NGO 会場)出席、午後:ジャパンデー(於 シェラトンホテル)出席、5日(金)午前:パネル[Technology Transfer](於 エコテック)にパネルスピーカーとして出席、午後:ラウンドテーブル・ディスカッション「Education, Information and Communication on Environment and Development」(主催:ユネスコ、於 ブラジル大学)にコメンテーターとして出席、6日(土)エコブラジル(環境関係機器・設備等の見本市、於 サンパウロ)と駆けずり回り、これではどうなることかと思ったが2週目はやや落ち着いて一息入れることが出来た。

本当の話と正直な感想

今回のブラジルへの旅はいろいろな違和感やカルチャーの違いと同居した旅であった。それだけにまたいろいろと勉強になった旅でもあった。

まず、私にとって地球環境とは今迄主に上記(1)の場面での付き合いであり、研究の側面から地球環境を見てきた。そして今回、地球環境問題とは国益の問題であることを再認識させられた。上記(2)や(3)の段階になればそうなることは理屈では判っていたがやはり印象は強烈で、私自身の(1)の段階に対する考え方も今後かなり変わって行くのではないかと思う。大気汚染の最大の責任はインダストリーだと書くかどうかで争う途上国と先進国、エネルギーという言葉が出る度に反対する産油国というのは予想どおりであったが、技術移転で技術の話は全然出ず、経済のことばかりいうのには全く驚いた。日本はうまくキャッチアップした、何がシークレットか教えて欲しいと言う。日本についていろいろ話し、シークレットは勤勉しかない、技術移転とは技術の移動ではなくて参加だ、技術を貰うのではなく学ぶのだと言ったら、不満な顔をされた。そこで次のチャンスに、悪い技術移転の例として日本の電力の50/60 Hz問題を紹介し、技術は十分理解し将来を見通して導入しないと大変なことになる、どうも貴方がたの一方は環境をビッグボーナスチャンスだと思っているし、もう一方はビッグビジネスチャンスと思っているようだ、と言ったときはさすがに会場は少しシンとした。ユネスコのディスカッションでも話の内容が幼稚なのでシビレをきらしてかなり手厳しいことを言ってしまった。どれも後から話をさせてくれと言って割り込んで来たくせに態度がデカイと思っていたに違いない。

カルチャーの違いというのは、ブラジルと日本とではなくて、行政と研究との間の習慣の違いを改めて実感したことである。荷物は一切持たせない(配布用のパンフレットのギッシリ詰まった箱を抱えて大汗をかいていても)、スケジュールは先の先まで細かく気配りして手配する(会議の出席予定や郵政省の活動をPRするための各方面の方々との会食や案内は当然としても、ちょっとした観光や買い物の時間までチャント嵌め込んであったり、切符の再確認もいつの間にかできていた。シュラスコは食べたから今度はフィジョアーダを食べたいなど雑談しているときに漏らしたら、そのレストランが予約されていたのには恐縮してしまった)。一方これは行動の自由がないということである。アレンジされたスケジュールに乗って悠然と振る舞えばよいのだが、何でも自分で勝手にやる研究の世界に生きて来た人間にとっては、少々不自由を感じる環境であった。平生の貧乏症が出て、つい一人歩きして皆を驚かせ(治安がかなり悪く心配も当然なのだが)、以後エスコート(尾行)が離れなくなった。リオの飛行場(深夜に拘わらず皆が



▲三国国境交叉点

送りに来てくれた)でパリ行きをゲートに入って実はちょっとホットした。皆一生懸命やってくれていたことをすぐ思い出し、大変申し訳無いと大いに反省した。

ブラジル

車と人と商品が溢れ町は活気に満ちていた。毎月10%も20%ものインフレに悩まされ、破産状態にあるとはとても見えなかった。しかし治安は悪く、アパートはそれほど高級でなくとも頑丈な鉄のフェンスで囲い、ガードマンというより用心棒が24時間見張っており、人込みの中でもホールドアップが珍しくないという状態である。リオは美しい観光の町であるだけに、これでは観光客も敬遠し致命的である。他の一部の中南米の国ほど極端ではないにしても貧富の差が大きい。貧民窟は町の背後の斜面に迫り、パーティに招かれた邸宅は掘立て小屋のような家の立ち並ぶ中に忽然と現れた。3～4メートルの頑丈な塀で小高い丘全部を取り囲んだ広大なもので、厳重な警備は大勢の私兵を雇っているのかと思わせるものであった。しかし石油ショック以来自動車燃料のアルコール化を進め、現在走行車両の6割、新車の9割がアルコール車になっていると言われる。一国だけでこのようなことが出来るのはやはり大変な大国である。リオからリオセントロまでの道路沿いには銃を持った兵隊が立ち並び、所どころには戦車や大砲まで置かれており、VIPの集まる6月11日からは海岸に直交するアヴェニューは全部閉鎖され、海岸通りはサミット関係の車だけがノンストップで走るという大変な警戒振りであった。

週末イグアスの滝へ行く途中エコブラジルを見るためによったサンパウロは大都会であった。日本人街を見たとき移民の人達がこの地球の真裏の国へ来て大変な思いをして生きて来られたのだなということを実感し胸が詰まる思いがした。今はサンパウロの治安も悪くなり、だんだんと住み難くなっているという。イグアスは素晴らしかった。11年振りという大雨のせいもあり、迫力、スケール共に抜群で、ナイアガラも田舎の小川に思えるほどであった。

エピローグ

郵政省からパリに駐在している今林氏の依頼でユネスコのScienceとCommunication分野の二人の Assistant Director General以下両分野の人達と会った。ユネスコでは地球環境のデータセンターを発展途上国に設置して利用を支援し、ネットワークでこれらを結ぶことを計画しており、我々の協力を希望していた。計画にはやや難点も見られるが、このような国際機関の計画に我国が協力するのは有意義であるし、我々が今進めている地球環境のデータネットワークの研究の具体的な対象にもなり得るのではないかと思われる。

(郵政省代表団長 通信総合研究所 所長)

私はこの時から「エコの問題はエゴの問題」であると確信し、そう言い続けている。以来京都会議を経て今日に至る軌跡を辿れば、国のエゴ、企業のエゴ、個人のエゴのイガミ合いがより一層強くなって来ているように感じる。以前(リオサミットからそれほど経っていない頃)国内のある会議で、「油断」で有名な官僚出身の作家兼政治家が強引な持論を滔々と大声で述べるので、「人類が滅びれば、タチマチ地球は再生しますよ」と言ったら、「ヒエー！」と言って黙ってしまった。

1980年代、オゾン・ホールの問題(対策)を議論するいくつかの国際会議に参加した。最初はフロンガスの生産や使用の制限に難色を示す国もあったが、この問題は割合簡単(単純)な化学反応で説明が付き、因果関係がハッキリした。そして対策がスグに合意された。もっとも、規模は小さいながら今もなおオゾン効果ガスの違法な製造や使用はコツコツと続き、廃棄されるエアコンや冷蔵庫の冷媒の大気への「違法な放出」が、かなり大っぴらに行われており、フロン代替品にも問題のあることが分かって来ているが。

一方温暖化については、関わるパラメータが多く、メカニズムも複雑で因果関係を簡単に示せない上、エネルギーや経済という人間社会の重要(利害)問題に関わる難しさがあり、また、現象の進行もそれほど速くない(自分が生きている間は大丈夫と思う)ため、切迫感に乏しくエゴが罷り通る状況にある。

そのような現実を認識して、リオに行く前から、私は地球環境について少し異質な活動に関わっていた。

1990年(初めてG7サミットが地球環境に言及した少し前、リオ環境サミットの2年前)、警告のアップルを発することにした。その頃、地球の温暖化がかなりはっきりして来ていたが、世間では全く危機感が無いようだった。

東京と関西の各六人のメンバー(宇宙・地球環境の研究者が3人、NHKの映像ディレクター、作曲家、SF作家/大新聞論説主幹、医者、経済・経営学者、文化人類学者、企業人...)でGeo-Catastrophe研究会をつくり、それぞれ或いは合同で何度か会合を持ち、大阪ガスエネルギー文化研究所が創立五周年記念行事としてスポンサーになり、レポートを出すことにした。

その研究会の議論とレポートの概要、私のコメントを以下に、レポートをビジュアル化したものを別に添付する(これは著作権・版権がありません。作成の趣旨からも、自由にコピー、配布(無料で)して貰ってOKです。)

Geo-Catastrophe

最初の頃の議論では、宇宙・地球環境の研究者3人だけが、この状況では人類は100年くらいしか持たないだろうという意見でした。多くは「科学の進歩」が、経済学者は「経済の自律性」が、芸術家は「愛」が地球を救うと主張しました。しかし議論を重ねるにつれ、皆が、これはやはり100年くらいでダメなのではないかと思い出したようでした。そこで、人類は99年で滅びるというシナリオをつくり研究会の報告書にすることになりました。

99年とはヨーロッパでは永遠を意味します。ヨーロッパの墓の契約は99年、香港やマカオの租借条約も99年でした。これを33年毎の3幕構成とすることにしました。

第一幕(1991~2024)では、「このままではマズイ」と皆が思いながら、ズルズルと何もしないで過ぎて行くのです。(正に今その状況です。もう後半に入りました。)

第二幕(2024~2057)になるとかなり状況の悪化がハッキリとして来て、国や国際的、地域的なさまざまな組織が規制を導入し、個人も自粛を始めます。しかしそのような状態を33年も続けると、生活の質は落ち、経済は停滞し、将来に夢も希望も持たなくなって来ます。

第三幕(2057~2090)ではそれに疲れて、飽きて、俺だけ、俺達だけはこっそりマシな生活をしたと思う者(個人、グループ、民族、国...)が出て来ます。そしてそれが世界中に広がり、血みどろの争いとなり、人類は滅びるといふのです。

当時ユーゴスラビアでは民族間の争いで血みどろの殺し合いをしていました。

近年、天文学(今まで見えなかったものを見る学問)が技術の進歩で飛躍的に発展し、見える星の数がまさに天文学的に増え続けています。従ってそれらの中に高等文明の発生する確率はかなり高いと考えられます。しかし、複数の高等文明が同時に存在する確率は殆ど無いとも言われています。それは宇宙の年齢に比べ、高等文明の存続する時間が非常に短いと思われるからです。

人類の文明が発生して数千年、果たして人類は滅亡への道を走り出したのか、人類の知性がそれを救うことが出来るのか。

地球の歴史の中で、生物が発生して以来の比較的短い期間にも、今より気温がずっと高かったり、炭酸ガスが何倍も濃かったことは何度もありました。しかし、それら太陽—地球環境の変動の周期は短くても「万年」のオーダーで、その時間の中に地球上の生物は自然淘汰や突然変異で適応し、新しい種を生み生き延びて来ました。今問題となっている環境問題では、その長いゆっくりした周期の変動の上に乗った、人類の活動の影響による急激(「十年」のオーダー)で振

幅の大きい変化が人類などの生物の生存限界を超える可能性が懸念されています。

1991年から20年が経ち、シナリオGeo-Catastropheの第一幕の後半に入っています。まさに「このままではマズイ」と思いながらズルズルと来ました。そしてあらゆる場面で、国のエゴ、企業のエゴ、個人のエゴが剥き出しで角突き合っています。

「エコの問題は、エゴの問題」なのです。

しかし今や地球環境、中でも温暖化は大きな注目を浴び、IPCCの議論は説得力を増し、国連、EUを初めとする国際的な組織や多くの国や企業、個人、更には環境ビジネスまで「規制」の方向へ走り始めました。ゴアやIPCCがノーベル賞を、ゴアはアカデミー賞まで貰う騒ぎになりました。オーストラリアでは2007年に、アメリカと日本も2009年に政権が変わり、地球環境に対する姿勢が大きく変わりました。Geo-Catastropheのシナリオ通り、いやそれより早く世界は動き出しました。これは私たちにとって薄気味悪い事態です。もしこのままこのシナリオ通り進めば、人類は滅びることになるのではないかと。何とかシナリオを外れて欲しい、外れる道を人類の知性が見つけて欲しいと願っています。

1991年にGeo-Catastrophe 研究会の報告書を出した時に作ったビデオのDVDをお届けします。これは1990年に作られたもので、オリジナルテープもなく、アカデミー賞を頂けるような出来栄ではありませんが、一人でも多くの方に見て頂いて、私たちの運命共同体である、水の惑星宇宙船地球号の将来に思いを巡らせて頂ければ幸甚です。

人類の歴史の中で滅亡の危機は、冷戦時代に核の問題がありました。しかし、核のカギは超大国のエリートが握っていました。流石に破滅的な事態にはなりませんでしたが(最近では怪しい国が核を持ち始めており、危険度は格段に上がっていますが)。地球環境のカギは我々ひとり一人の手の中にあります。それを各人がハッキリ認識し、エゴを抑えて行動しなければならないと考える人が一人でも増えるために役立てればと願っております。

リオ・サミットのお祭り騒ぎとその後の世界の動きはある程度予想されたことであつたとも言える。しかし、リオサミットの余波はTRMMにトンデモナイ(予想もしなかった)インパクトを齎した。1990年のG7で地球環境問題が主要テーマになった。日本からも何か目玉(日本も地球環境でガンバっているという実例)を出したいと探していた「関係者」はTRMMに目を付けた。それまで長年に亘って我々が提案し、拒否され続けたTRMMは、それまでイロイロ難癖を付け、反対し続けた人たちに突然担がれて、アレヨアレヨという間に行って(実現することになって)しまった。TRMMにとって奇跡が起こったのである。世の中はホントに恐ろしい、どんなことがキッカケで何が起こるのか全く予測が付かないと改めて実感した。そして、実現すれば我々の努力は実った訳だから、勝てば官軍と図に乗らず、それまでにどうしたこと(イヤガラセ)があつたかというような具体的なこと(誰がどう豹変したか等)は忘れる(言わない)ことにした。

そこでここでは、TRMM打ち上げが成功した後、日本リモートセンシング学会誌 (Vol.18, No.5 1998)に出た TRMM特集号「TRMMの成功に寄せて」に書いたものを、そこまでに至る我々の努力の記録の概要として以下に引用するに留めよう。

8. TRMM開発の歴史

熱帯降雨観測衛星(Tropical Rainfall Measuring Mission :TRMM)は1997年11月28日未明、種子島からH-IIロケットで高度350KM、傾斜角35度に打ち上げられた。衛星、各機器とも正常に動作し、特に目玉である降雨レーダのパフォーマンスはデータの質も含め期待以上であった。TRMMは日米共同の衛星計画であり、その分担は日本側が衛星搭載降雨レーダ(PR)と打ち上げロケット(H-II)、アメリカ側が残りの計測器(TMI, VIRS,CERES,LIS)と衛星バス及び衛星管制・データリレー、そして両者がデータ解析と利用を対等に行うこととなっている。衛星搭載降雨レーダは世界初の試みであり、可視・赤外センサーやマイクロ波放射計といった受動型セ

ンサーでは直接測定することが出来ない雨の3次元構造を観測できる測器である。しかし、衛星搭載が可能なレーダやレーダ受信電力から降雨量を抽出するアルゴリズム等の技術開発と共に、この世界最初のプロジェクトを提案し、認められ、実現するまでの努力に、二十余年の歳月を要した。

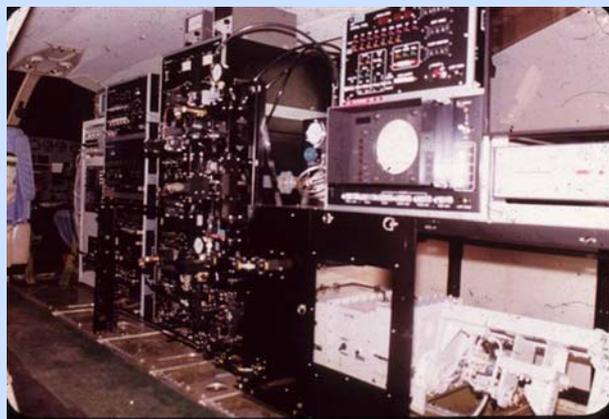
数多くあるTRMMの「初」の中で、私が最も重要であり、値打ちが有ると思っているのは、宇宙科学研究所のミッションを除けば、TRMMは「研究者が提案し、実現した(実現させた)」我が国では初めての衛星計画であるということである。私はこの機会に、二十余年に渉るその歴史の中で、特にその初期の時代における手探りの努力の幾つかを紹介しておきたい。アメリカでは研究者が自分達の研究に必要なデータを得るために、新しい衛星計画を提案し、自分達で様々な努力をして実現させて行く。我が国でも研究者が意見や希望を述べる機会が作られて来つつある。しかし研究者の本質はまだまだ受け身であり、お上(科学技術庁、宇宙開発事業団など)が研究者の知恵を吸い上げ、都合の良いものだけを拾って計画を作り上げるための舞台の上で踊っているに過ぎないような気がする。我が国でも自分の研究は始めから終わりまで、自分たち自身の力と責任でやるというシステムとカルチャーを、若い研究者の人たちが築いて行くことを期待している。

1970年代半ば、電波研究所(→通信総合研究所→情報通信研究機構)では衛星通信・放送の研究を進めており、その中で電波の雨による減衰等に関する研究にも力を入れていた。そして、降雨と電波の伝わり方との間の関係を把握するために、従来の地上に置いた雨量計中心の長い年月がかかる統計的手法から、降雨レーダで雨雲全体の状況を短時間で把握する新しいやり方に重心を移していた。従ってレーダによる降雨の定量観測にはかなりの経験と実績を持っていた。そして通信衛星・放送衛星の開発が一段落し、実用化の主体である電電公社・NHKへ移行することになり、電波研究所は宇宙開発の次の方向として、宇宙からの地球観測(リモートセンシング)の研究テーマを探っていた。そして、まだどこも行っていない対象として、気圧や温度と共に、降雨の3次元分布があった。このような背景のもと、宇宙からの降雨観測、すなわち衛星搭載用降雨観測レーダの開発への努力(そのために必要な金を取る努力も)が始まった。

1978年度から、その第一歩として要求した航空機搭載用2周波雨域散乱計/放射計の開発の予算が付き、1979年度の終わりから、大阪八尾飛行場をベースにする小型機を使って飛行実験を始めた。機器やアンテナを機内に取り付け、アンテナからの電波を外に放射し、雨からの後方散乱電波を受けるため、機体の底に穴をあけて高度七千メートル以上にまで上昇して実験した。実験参加者は全員酸素マスクを着けていたが、実験に夢中になり、酸素マスクが外れたのに気付かず失神しかけた人も出た。また雨雲の上空を選んで飛ぶので乗り心地も大変悪かった。実験結果を発表すると早速、1980年の末にはNASA(Dr. Atlas)から共同飛行実験の提案が舞い込んできた。しかし、まだまだ経験不足で話に乗れるような状態ではなかった。



▲ 航空機実験に使ったセスナ:高度7千メートル(雨雲の上)まで上昇出来る当時最小の飛行機



▲ 機内の実験装置(右下がアンテナ)

再度の申し入れがあり、共同実験の話し合いを始めたのは、1983年であった。日本側は航空機搭載用2周波雨域散乱計／放射計と研究者を送り、NASAの飛行機を使って米国で実験をする、研究者は米側が費用を負担して招聘するという内容で、1985年夏から共同実験を始めた。同年9月にはNASA側 (Dr. Theon) から突然日米共同衛星計画とする提案があった。11月にはNASAが開いたワークショップでコンセプトを纏め、1986年6月のSSLG (NASA長官と科技庁長官が共同議長をつとめる宇宙分野における日米協力の最高レベル会議) で日米双方から提案し、承認された。しかしその後動き(特に日本側)が全く見られないので、米側研究者と共にNASAの副長官(SSLGの米側共同議長代理)のオフィスへ行き陳情に及んだ。NASA側では国際部がH-IIロケットについての国務省との関係(H-IIが本当に国産技術だけで出来るかどうかという疑問)を理由に慎重な姿勢で難航したが、副長官(Dr. Edelson)が日本側の共同議長代理である齊藤宇宙開発委員長代理へ手紙を出してくれることになった。



▲ 熱帯降雨観測衛星 (TRMM)

この手紙が日本側に着いた時、日本(科学技術庁、NASDA)は上を下への大騒ぎになったが、科学技術庁の宇宙国際課(中村課長)の努力で研究開発局長から副長官宛の返信が出され、日米共同でフィージビリティ・スタディをすることが合意された。

フィージビリティ・スタディに関するExpert Panel会議は1987年1月から東京やハワイで4回開かれた。1987年10月にはその成果を発表する熱帯降雨観測の国際シンポジウムを東京で開いた。会場費、レセプションの経費からエクスカッションまで東海大の坂田教授に丸抱えで面倒を見て貰った。当時は国際研究集会への国からの支援は殆ど無かったので、これがなかったら開催は不可能であった。また、坂田教授のアイデアで、外国からの参加者には、当時内外価格差の大きかった酒を各人3本ずつ免税で持って来て貰い、それで每晚ドンチャン騒ぎをした。これで日米の研究者がスッカリ親しくなり、TRMMを一緒にやろうという空気が盛り上がった。アメリカ側は、これで日本はやるとすっかり思い込んだ。しかし、実は日本の状況はそんなに甘くなかった。フィージビリティ・スタディの報告書を提出し、NASA副長官と科技庁研究開発局長がサインし交換したが、その後動きが鈍くなり(特に日本側)、1989年のSSLG(箱根)等あらゆる機会に努力したが、宇宙開発委員会への見直し要望もなかなか認められず、約2年半大変苦しい時期を過ごした。郵政省や科学技術庁の宇宙国際課(田中課長)の支援で、「諦めた時が負けた時」と「シブトク」頑張った。宇宙開発委員会で孤軍奮闘・悪戦苦闘し、地獄の沙汰も金次第と、ODAの可能性も求めて外務省とも折衝した。そして1992年に予定されたりオ・サミットを控えていた1990年のG7サミットで地球環境問題が主要議題のひとつとなり、空気が一変した。それまでTRMMに反対(妨害)していた人たちが、TRMMを担いで走りだし、難航していたTRMMの打ち上げがアレオアレオと言う間に実現することになった。

国際協力という言葉は格好良く聞こえるが、決して綺麗事ではない。お互いの制度、システム、やり方、手順、考え方、習慣、カルチャー等々あらゆる所に思いも掛けない違いがあり、誤解、手違い、期待外れ、軋轢、争いが起こる。戦後半世紀を超えて、マクドナルドに象徴される

アメリカ文化圏に完全に取り込まれたかに見える日本と米国との間でも、一つひとつの中身を見れば、大きな違いがあるものが多い。例えば、予算年度の始まりは前年の10月(米)、当年の4月(日)と1年の反対側にある。宇宙開発の進め方も日本は研究→開発研究→開発の各段階、アメリカはPhase A→B→C&Dと一見似ているかに見えるが、これが実は中身が全く違う。状況が苦しい時はむしろ互いに協力しようとする力が働くが、調子よく転がりだし、参加する人の数も増えて来ると軋みが聞こえ出し、ガタガタし始める。これを破綻や決裂までに至らないようにするのは個人の信頼関係しかない。国際協力では、日本的「阿吽の呼吸」や「以心伝心」は通用しない。日頃から都合の悪いことでも本音を語って信頼関係を作っておくことが、国際協力ではとりわけ大事である。

私は37年余宇宙分野の様々な研究に携わり、100機近い観測ロケット、10機以上の衛星に関わって来た。正直な話、全ての観測項目を含めたミッション全体が100%成功したのは、そのうち半分あるかないか微妙なところであると言ってよいのではないか。TRMMのように全て順調で、降雨レーダのように予期以上にうまく行ったのは滅多にないことである。大変運が良かったと思っている。20年以上に涉ってこの計画に尽力した多くの人々の努力が実った。その中でも特に、計画の最初から今まで常に中心になって努力してきた通信総合研究所の岡本謙一氏(→大阪府立大学教授→鳥取環境大学教授)の努力に敬意を表したい。TRMMの20年は例外としても、衛星計画は実現までに長い時間がかかるのが常である。計画立案に参加する人、立ち上げの駆け引きに尽力する人、衛星や地上での実験計画の策定や実験システムの製作・建設・調整作業といった泥臭い仕事に汗を流す人、衛星が上がって実験に昼夜走り回る人、そしてデータを解析して論文を書く人と様々あり、最初から最後まで関われる人はまず居ない。それぞれが人生のタイムフレームの巡り合わせに応じて貢献して計画は成り立つ。TRMMはこれからは若い人達の出番である。この衛星とそれから取れるデータを充分に使って研究に成果を上げて欲しい。そしてその人たちも何時か、次の世代へ残す新しい計画を立ち上げ、育てるのにも力を注いで欲しいと願っている。

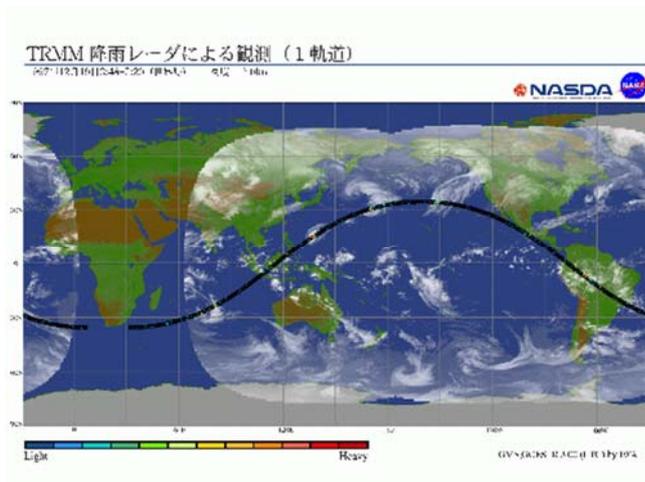
畚野 信義

日本リモートセンシング学会誌Vol.18,N.5,1998-TRMM特集号「TRMMの成功に寄せて」
(一部修正・加筆)

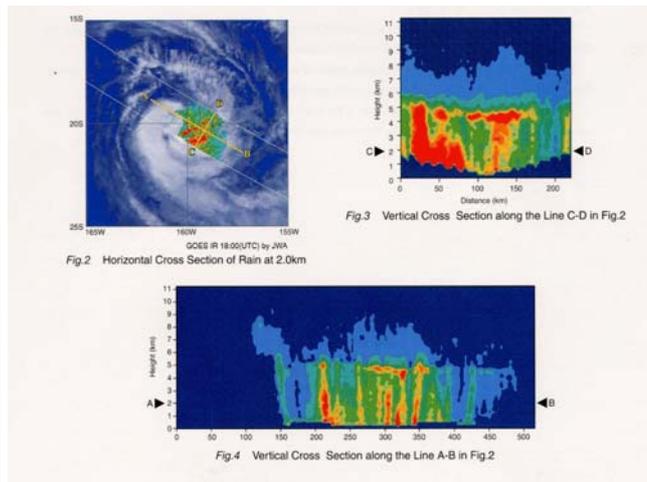
TRMMは計画が認められた経緯を始め、本当に運の良い衛星だった。その経緯を知らないアメリカの友人達はH-IIの最後の成功だったことを運が良かったと喜んでいて、アメリカの衛星を日本のロケットで打ち上げる最初の例であった(測定器は別として衛星丸ごとはその後もない)。彼らは非常に心配していたようだった。日本がH-IIでの打ち上げを担当するという提案は、当時のNASDAの園山副理事長のアイデアだった。NASDAは大金をかけてH-IIを開発することにしたが、これといった話題になる(この開発の必要性を分かって貰える)ような、説得力のある打ち上げのターゲットが無いことを園山さんは心配していた。しかし、平素豪胆に見える園山さんも、NASAの副長官のオフィスへ談判に行くと報告すると何故かオロオロしていた。これでGOが掛けられると感じたのではなかったか。相手がDr. Edelsonだったことも運が良かった。彼の任期が終わりに近付いていた。次の学者出身の人だったら、ああいう風には進まなかっただろう。

TRMM計画で日本側のアカデミックサイドのリーダー役を担って頂いた松野先生(当時東大教授、気象学)はTRMMの成功を「まさにプロジェクトX」と何かの会のあいさつで言っておられた。「プロジェクトX」は幸運に恵まれて成功したプロジェクトを紹介するNHKの有名シリーズ番組であった。振り返って私も確かにそう思う。

私が一番運が良かったと思っていることは、TRMMが計画寿命をはるかに超えて、もう16年以上も故障なく観測を続けていることである。半世紀以上宇宙の世界で飯を食って来て、様々な



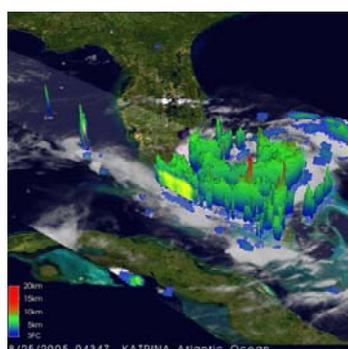
▲ 最初(1997年12月)にデータが取られた軌跡
それが台風を横切っていた



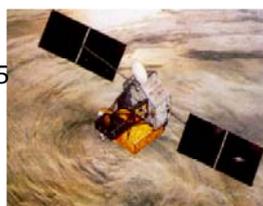
▲ 台風の中の水平面、垂直面(進行方向とそれに直行する面)の降雨が見える。白い渦巻は可視赤外センサーによる雲

こと(現実)を見て来た私にとって、これは幸運としか言いようがない。いや、幸運以外の何物でもない。全ての宇宙(衛星)計画は高い信頼性(長寿命)を得るために大金を使い、あらゆる努力を払って最善を尽くす。それでもかなりの確率で失敗したり、夭折したりする。あまりにも寿命が長いので、ステーション・キーピングの燃料が乏しくなって来たころから、そろそろ運用を終えて落とさない、将来燃えカスが地上へ落下する危険があると主張する人がアメリカで出て来た。実は運用の費用が重荷になって来たという人もいた。そろそろ落そうかという議論が進んでいた時、(運よく)巨大ハリケーンがニュー・オーリンズを直撃した。この時の観測でTRMMデータの有効性が広く知られ、方針は撤回された。

Hurricane Katrina



2005/8/25
Florida
by PR

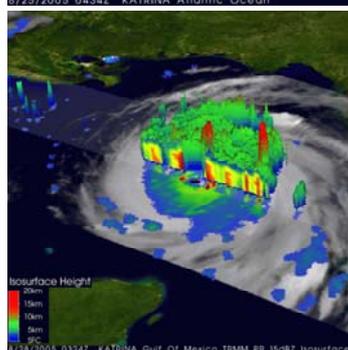


TRMM

New Orleans



by Ground Radar



2005/8/28
Gulf Bay
by PR



▲ ハリケーン・カトリーナ(左の二つはTRMMレーダの降雨画像、右下は地上レーダの画像、右上は水浸しのニューオーリンズ)

TRMMの幸運は私にもお零れをもたらした。打ち上げ成功の翌年(1998), NASAから Distinguished Public Service Medal (DPSM)を受けた。民間人に贈られるNASA最高の賞(1990年にSIR-B (Shuttle Imaging Radar-B)でNASAから Group Achievement Awardを貰っていたが全く格が違い、受賞者の取り扱いにも雲泥の差があった)で日本人初ということだった(実はトルネードで有名な藤田シカゴ大教授がダウンバーストの研究で10年以上前に受けておられたが、アメリカ国籍を取っておられたので、「彼はアメリカ人だ」とNASAの担当者は主張していた。その後数年してNASDAの堀田さんがスペース・ステーションでの日米協力への貢献で受けられたと聞いた)。NASAの友人の話では、NASAの職員(公務員)にはDSM (Publicが付かない)が贈られ、宇宙飛行士は4回飛ぶと貰えるのだが、3回も飛ぶと有名人になり、良いポストや報酬のオファーが殺到し、4回飛ぶ(DSM貰う)人は少ないそうである。余談だが、宇宙飛行士に関しては、もっと格が上のCongressional Space Medal of Honor (NASAの賞ではない)というものがあるが、その多くは追贈ということから分かるように、殉職した宇宙飛行士を顕彰するのが主目的のようである。このような話が広がって、紫綬褒章も受けることになった。その話があったとき、あれはこの道一筋というような人が受けるものだから、自分は相応しくないのではないかと辞退するかどうか悩んだ。ある人(先輩)に相談すると、あれは落語家も貰うんだから、気楽に貰えばよいと言われて、迷っているうちに決まってしまった。あれは国が研究者に与える賞では、文化勲章、文化功労者に次ぐもので(学士院賞などは正確に言えば国の賞ではない)、今も少々忸怩たるものがある。更に2002年春、武田財団の幹部の一行がATRへ突然来られ、第2回(2002)の武田賞を授与することに決まったと伝えられた。武田賞は2001年に(ノーベル賞発足から100年を期して)始められたもので、研究成果だけでなく実用化を果たしたアントレプレナーに与えられる賞でIT、バイオ、環境の3分野に各1億円の賞金だというのである(ちなみにIT分野では第1回の受賞者はトロンの坂村教授とリナックスのトーバルズ等、第2回は青色レーザーの赤崎教授等と中村教授である)。2002年の環境分野は宇宙からのレーダ技術がテーマで、JPL所長のElachiが合成開口レーダで、私と岡本君が降雨レーダで選ばれたということであった。もちろんこれも運が良かったが、更に運が良かったのは、ITバブルの崩壊で、武田財団の資金状態が悪化し、翌年から財団の活動を縮小し、武田賞は中断されることになったのである。

2008年2月ラスベガスでTRMMの10周年記念シンポジウムがあった。シンポジウムではアメリカからの参加者が200人を超え、若い人が多かった。私たちが30年前に宇宙から雨を測る(そのための金を取る)努力を始めた頃には考え(想像)もしなかったような素晴らしい成果が多く出て来ている。しかし、日本からの参加者は10人程度、しかも若い人、特に新しい(私の知らない)参加者はいなかった。どの分野でもそうだが、特に研究のコミュニティでは我が国の層の薄さというより、絶対的な数の少なさを最近特に痛感する。少子高齢化以上に、最近の我が国のアカデミック・コミュニティでの若い人の不安定な状況が心配される。若い時の実力競争は当然あってよいが、ただ定員が無いとい



▲TRMM10周年記念シンポジウム(2008年2月)のバンケットでのバースデーケーキカットのセレモニー(筆者の向かいは、NASA本部の初代のTRMM計画責任者(Program Scientist) Dr. Theon)彼がTRMMの日米共同衛星計画の提案をしてから四半世紀、電波研で衛星搭載降雨レーダーの研究開始から30年が経っていた。

う理由だけで優秀な人さえキチンと処遇されない(キチンとしたポジションすら取れない)。このような状態が続けば、若い有能な人は研究者を志望しなくなるだろう。

日本が本当に科学技術立国を目指すなら、金だけでなく、それ相応の人を増やさないとタダのカネの無駄使いに終わる。

TRMMの活躍とその優れた成果のおかげで、その後継衛星計画: Global Precipitation Measurement (GPM)が、TRMMと同じスキーム(降雨レーダと打ち上げロケットは日本、衛星とその他のセンサーは米国)で2014年2月28日早朝に種子島から打ち上げられた。私は種子島宇宙センターで打ち上げに立ち会うことが出来た。雨上がりの未明の空の空気は澄み切って、今までに経験のないほど長時間クッキリと見え続けた。センターには米国側から駐日大使、NASA副長官、ゴダード宇宙飛行センター(GSFC)所長(元宇宙飛行士)、NASAのGPM計画責任者等多くの人が来ていた。TRMMの成果がGPMへの期待を大きくしていると感じられた。

約2週間後タマタマ私用でアメリカへ行った時、GSFCを訪れて、GPMの管制センターで日本が担当する2周波降雨レーダのスイッチ・オンの時に居合わせることが出来た。予想以上に多くの人が働いているのに驚いた。これではかなりの経費がかかり、あまり成果が出なければ早く止めたがるだろう。

GPMは親衛星に加え、受動センサーを搭載した多くの子衛星群からなる、より大きな観測衛星システムとなる計画である。日本からもこの機会に若い研究者が多く参加して素晴らしい成果を上げて欲しいと願っている。そして、GPMでは単なる研究だけでなく実用(予報)にどれだけ実力が発揮できるかが、このシリーズの衛星計画の将来が掛かっていると感じた。■



▲ GPMの打ち上げ成功直後(2014年2月28日未明)

左から、Dr. Kakar (TRMM/GPM Program Scientist)、井口 NICT電磁波計測研究所長、高藪東大教授、筆者、大久保大阪府大名誉教授(大府大はGPMと共に打ち上げられた7機のミニ衛星の一つを製作した)。Dr. KakarがTRMM計画に参加し、日本へ最初に来た時は、JPLからNASAへ来た40歳を過ぎたばかりの青年研究者だった。彼は今年70歳になった。