



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4回になります。

衛星通信フォーラム会長  
首都大学東京教授  
福地 一

### 9. 中曽根補正(1987年)

当時の状況や背景を理解して頂くために、1993年に発行された通信総合研究所40年史「電波研究所から通信総合研究所へ」に私が書いた序文の一部を引用することから始めたい。

・・・予算は、昭和50年代始め60億円あったものがどんどん減少し、昭和60年度には人件費が半分を越え、62年度には40億円にまで落ち、研究費と施設整備費を合わせても10億円を大きく割り込んだ。当時プロジェクトヒアリングに基づいて配算できる予算が、1億円程度しかないという状態が何年も続き、新しい研究の提案があっても、それが如何に素晴らしいアイデアであっても、採用する余裕さえない惨めな有り様で、研究者の士気に関わると憂慮された。また通信の自由化（NTTの民営化）が行われ、当所は電気通信分野で唯一の国の研究所となり大きな責任を負うことになったが、何をする余裕もない状態であった。その頃、科学技術会議諮問第13号への答申作成作業中の委員会では、「郵政省は研究所を持つ資格がない」と書こうかという議論があったと言われている。61年度頃から、本書中に後出する様な予算や要員の推移を示すグラフなど（他の国研との比較や郵政省向けには、本省、地方監理局、研究所の状態を比較したもっと厳しい内容のものも作った）をもって郵政省を始め各方面に実情というより窮状を訴えることを始めた。

ツギが変わったのは62年度の補正予算からであった。63億余円という国研の中で最高の配算を得て、我が国第二の天体望遠鏡や34メートルアンテナが出来、超電導の研究なども始めることが出来たが、何にも増して良かったのは、暗く沈滞した研究所内の空気がパッと明るくなったことであった。それにしても僅かな期間でこれだけの規模の金、大型装置でしかもその殆どが輸入品という、この予算の執行を滞りなく行ったことについては、総務部や企画部をはじめとする関係の職員の努力はもちろん、いろいろなエピソード、裏話などイロイロあるが、まだまだ生々しいことが多く、私は何でも割合気にせずと言うほうが、流石未だもう一寸時間が必要かと感じている。・・・

以来ほぼ四分の一世紀、もう十分時間が経ったのではないかと  
思っている。

長年続いた政府のゼロ・シーリング、マイナス・シーリングで、RRL/CRLの予算は毎年減り続け、多数の衛星計画(ISS, ETS-II, ECS, CS, BS等)を抱えていた昭和50年代の初めをピークに、61年度(この夏企画部長になった)には上記のように総額40億円に落ち込んでいた。一方その頃、2度の石油ショックによる世界的景気の低迷の中から、他の先進国より一足早く抜け出した我が国の景気はバブルの頂点に近付き、貿易黒字(特に対米)は巨額になり、更に膨れ上がりつつあった。これに対する各国からの不満・圧力をかわすため、昭和62(1987)年度開始早々、当時の中曽根内閣は補正予算を組むことにした。その内容は「輸入するものだけOK→輸入するものなら何でもよい」というものだった。そこで所内に提案を公募したところ、種々雑多、玉石混交、多数の提案が集まった。それらを厳選し、総額百億を超えない程度に4件(金額の大きい順に、①VLBI用34mアンテナ、②光衛星通信用自動追尾赤外線天体望遠鏡、③航空機搭載用合成開口レーダ、④新しい周波数標準研究のための超伝導の研究)を要求することにした。こういう時に良い(なるほどと思わせる中味のある)案(要求)が直ぐ出て来る(レスポンスの良い)のは、日頃アレをやりたいコレをやりたいと言い、それが出来ないのは研究所に甲斐性がないためだ、こんな有様では研究所と言えないなどと不平不満を言っている連中からだった。彼らの多くはこういうものがあればこういうことが出来ると具体的にキチンと考えて調査していたことが良く分った。現状に満足(妥協)して、大人しく一見真面目に研究をしている者達からは音沙汰がなかったり、全く信用の出来ない中身のものや見るからに下らない思い付きらしいものが出て来た。

要求を提出して間もない5月の後半頃だったか、朝から何処かへ立ち寄って(企画部長というのは言わば渉外部長、カッコよく言えば外務大臣のようなものである)昼前に研究所へ帰った。玄関で企画部のI主任研究官が待ち構えていて「大蔵省の主査がスグコイと言っている」というので、待っていた車に乗り、中で彼の持って来た要求書に目を通しながら弁当を食った(何が起こっても昼飯を食い損なわないために毎日弁当を持って来ることにしていた。実はもうひとつ別の重要な理由もあったが)。お茶がないだろうと、I君が手際よく2Lペットボトルに水を入れて来ていた(実はこれには少々辟易したがこれを呑むしかなかった。多分業務係の流しの下に転がっていたものを拾って、水道水を入れて来たに違いない)。

その後私は所長時代、当時93あった国研の集まりの代表幹事を勤め、ずっと後には国立大学法人の経営協議会の委員や理事等を経験したが、国研や国大から大蔵省へ直接予算要求の内容の説明をする例はなかった。国大や国研は要求を所管する各省へ提出し、説明を受けた各省の係官が大蔵省の主査等に説明する。隔靴搔痒を絵に画いたような仕組みである。これは宮内庁に次いで小さい郵政省一般会計の中にひとつしかなかった国研(CRL)の特殊な状況のためと思われるが、正確な説明が出来るという意味で大変幸運なことだった。

大蔵省の係官は官僚の中でも特に優秀で、文系の人でも高校までの数学や理科は良く理解した秀才である。例えばこの時、上記要求の④番目の説明で、レーザー・クーリングの説明にブラウン運動の話を持ち出すと強く頷いていた。説明の全部が完全には分からなくても、一つでも自分が理解して納得出来れば、他の説明も本当のことを言っていると信用して貰える。これで大丈夫(手応えがあった)と感じた。

大蔵省に限らずお役所相手の説明で重要なことは「説明は嘘でも理路整然としていなければならない」ということである。如何に一生懸命良心的に説明しても、内容がブレたり、一部でも修正したりすると信用を失い失敗に終わる。こういうとき私が何時も心掛けていたことは、「心にもないウソはついても良い(ウソをつかなければならない場面は多くある)が、真っ赤なウソをついてはならない」ということである。この二つのウソの違いの説明は(今はこれをそのまま言う「セクハラ」と非難されると思われるが、ナカナカこれ以上のピッタリの説明を思い付かないし、過去(もうカレコレ4分の1世紀以上前)のことでもあるので、コッソリ大目に見て頂くとして)「ブスの女性に向かって、貴女は絶世の美人だというのが真っ赤なウソで、貴女は私のタイプだというのが心にもないウソ」だというものである。

ひと通り説明が終わると、主査は[これは輸入品だから通関記録が残る。納品の遅れは絶対に許されない。必ず年度内に入れられると約束しろ]と言って来た(日本の政府予算は年度の縛りがキツイ。しかし大きなものや難しいもの、特に開発要素の大きい研究用の機器には年度末の納期に完成しないものが出て来る。3月60日とか時には実質3月90日に納品ということもあった)。しかしここで出来ませんとか自信がないとか言う訳にはいかなかった。責任持って必ず入れると約束した。すると「お前らは4件も要求している。一つ落とすならドレだ」と聞かれた。普通なら一番小さなものを落とすのだが、3番目の航空機搭載用合成開口レーダを落とすことにした。理由を聞かれたので、「これは作った後、実験に航空機を飛ばす必要がある。この金は今の研究所にはない」と答えた。これが信用されたのか2-3日後に大蔵省から「あの3件は認める」と通知があった。

それからが大変だった。実際にツケを払う(事務処理をやる)必要のある総務部は上を下への大騒動になった。しかし大きい2件は研究者達が相手の企業と既に連絡を取っていることを知っていたので順調に行くと期待できた。ところがしばらくして34mアンテナの責任者のK主任研(その後天文台教授)から「やはり良く考えると必ず年度内に入る自信がないので取り止めたい」という電話が掛かって来た。私は頭に来て、「そんな意気地のないことを言うなら、今後一切お前等の研究は面倒見ないぞ」と大声を出した。それでK君もハッと気が付いて思い直した(我に還った)のか、矢張りやりたいと言ったので電話を切った。ふと部屋の入り口を見ると総務部長が立っていた。私が「何だ」と訊く前にクルリと方向を変えて逃げるように立ち去って行った。察するところ彼がK主任研を辞退するよう説得に成功して、私にスグ電話すると約束させ、意気揚々と私の部屋へ報告をしに来たのではなかったか。入口へ来たところで電話を立ち聞きし、意



▲ VLBI用34 mアンテナ



▲ 赤外線天体望遠鏡

外な展開に尻尾を巻いて退散したと思われる。こういうことは何処でも起つたらしく、当時93あった国研全体で最終的に獲得した予算は約100億円で、私達の研究所はそのうち63億円を占めた。

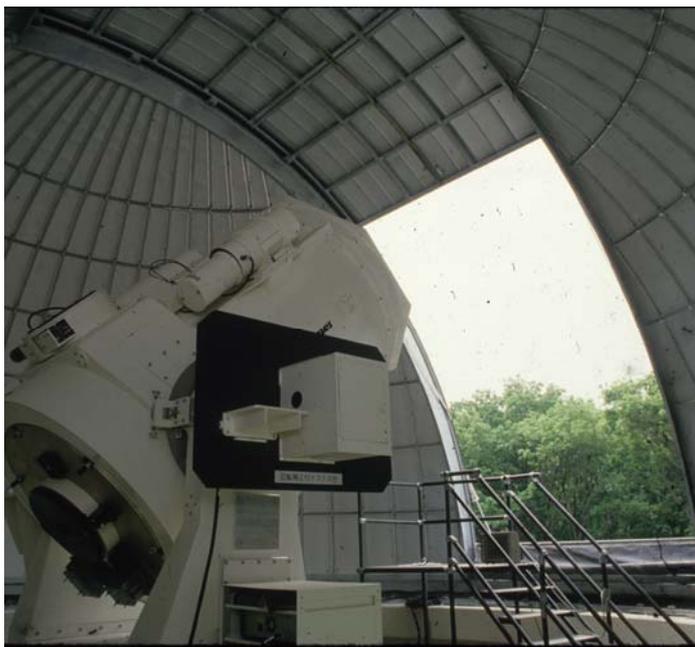
もうひとつの大型予算の光衛星通信用自動追尾赤外線天体望遠鏡(スペース・シャトルや低軌道衛星も追尾出来る優れた機能を持っていた)の場合は別の問題が起こった。輸入手続きを引き受けたI商社が必ず購入するという念書を要求して来た。確かにこれは無理のない要求と思われた。その時は5月末だったが、大蔵省の補正予算案に入れることが認められただけだった。その後、与党説明→各種(ステークホルダー)調整→閣議決定→衆参両議院での承認→国際競争入札などという手続きが順調に行っても、契約作業

が進められるのは10月以後と思われた。その途中でどれか一つでもウマクいかないと言はれ、予算は付かず、当然購入は出来ない。その何れが起っても念書の責任が問われる。一方、今(5月末)作業を始めないと翌年3月の通関に間に合わないことになる。しかし、これを入れなければ商社は動かず、予算を返上するしかない。念書は組織の責任者の所長に書いて貰う訳にはいかない。組織の責任になる。契約担当の総務部長に書かせる訳にもいかない。第一彼は書かないだろう。そこで私が独断で、誰にも黙って書くことにした。もし何かが起こったら、私は研究所を辞めて何処か大学に拾って貰おうと腹を決めた。

ところで、このプロジェクトの責任者の某主任研は良く言うと人柄が良く、所内・所外に人望があり、研究者としても優れているが、酒を好み(に強く)、少々(かなり)融通無碍(ルーズ)なところがあった。そこで、毎日昼食後の午後1時から30分間彼とそのグループ全員を集め、昨日までに終わるべきことで先延ばしにしたり、後回しにしているものがないか、一つひとつチェックすることにした。そして調べて見ると、その時の予算規模ではもう一回り大きい望遠鏡が買えることが分かった。予算は認められてもかなり大幅に削られるのが普通であった。それを見込んで何ごとにも太っ腹な某主任研等がかなりサバを読んだ金額を要求していたらしい。ところがこの時は異例で、ホボ言い値そのまま認められた。しかし、もう一回り大きいものを買おうと、我が国最大の岡山天文台のものより大きくなる。それでは天文台のメンツを潰すことになる、その金をレーザー等の実験機材の整備に使うことにした。これが良かった。この望遠鏡は当時計画されていた光通信衛星を使って世界最初の衛星—地上間の光通信実験を行うことを最終目的にしていたが、様々な理由(宇宙計画によくある)で、この衛星の打ち上げは10年以上も遅れて実現した。そしてこの天体望遠鏡は目的通りその実験に使われ、優れた成果を得たと聞いている。

これら3件全ては年度内に無事納品された。メデタシ目出度し！

年間予算40億円を切った組織への65億円のカンフルは干天の慈(豪)雨というだけでなく、研究所の空気がパッと明るくなる効果があった。これが一番良かった。水中で頭を押さえられてモ



▲ 赤外線天体望遠鏡内部  
(ドームが高速回転して追尾する)

ガイテいたのが、水面から首を出して空気が吸えただけでなく、視野が開け周囲が見渡せた。こういうことが気分を切り替えさせ、発想の転換をもたらし、前向きな意欲が出る。翌年から電気通信フロンティア・プロジェクトとそのための関西支所の発足等次々と新しい、以前ならトテモ無理と尻込みしたり、諦めていたと思われることにかなり強引に撃って出た。今から考えると丁度時代が動き始めようとした時だった。結果として、我々は先手を打って動いたことになった。世間が動いてそれに乗ろうと追い駆けるのとは本質的に違って有利な立場を占めることが出来た。予算のカーブが下降から急上昇に転じて行った。運が良かったというしかない。いや、運も実力の内と考えよう。

## 10. 鹿島50周年(と私)

1961年5月の連休明け、郵政省での新採用者研修を終わって、電波研究所へ初めて出勤した。隣の部屋には1964年の東京オリンピックの衛星中継をするという鹿島支所の準備室があった。スプートニクが上がって4年余り、当時は未だ静止衛星は勿論、通信衛星なるものが世界に存在しなかった。長距離通信は殆ど短波に頼っていた。衛星通信は本当に出来るのかというような疑問どころか、彼らが何をやろうとしているのかさえ、殆ど実感がなかったのが正直なところだった。支所長予定の尾上さん、室長予定の塚本さん(後のCRL所長)の他、中橋さん、遠藤さん(アンテナ担当)等がおられたくらいしか覚えていない。翌年(1962年春)このグループは鹿島へ移って行き、その後に私達の大型真空実験(宇宙環境模擬)装置であるスペース・チェンバーが入った。その年の秋頃に建設中の30mアンテナなるものを見に鹿島へ行くことになった。買ったばかりの10万円の中古のポンコツ(平尾室長と私達研究室員3名が各2万5千円ずつ出して買ったもので、納品された時は横腹に「三菱蛍光灯」と書かれたままだった。自分達で塗装を剥がして、薄緑色に塗り替えるのに半月かかった。)で週末(その頃は休みは日曜だけ)に株主4人と新婚の私の家内で、富士五湖等アチコチせつせと行っていたが、フト思い付いて鹿島を見に行くことになったのである。当時(オリンピック前)は東京を出ると(イヤ東京の中でも中心街や主要道路以外は)道は殆ど舗装されていなかった。鹿島に近づくと建設中のアンテナらしいものが見えて来たが、松林に阻まれてどうしても行き着けない。仕方なく車を降りて歩いて松林を越



▲ 鹿島支所に設置された30 mアンテナ

えて、アンテナの近くに辿り着いた。工事用の道は反対(海)側から付けられていた。この道も松林を削り取っただけだった。それから半年ほどして当時は多分日本初の30mφアンテナ等の鹿島支所の工事が完成し、小金井本所からバスを仕立てての見学会があった。大型バス満員の盛況だった。そして無事見学は終了し、帰りのバスが出発してスグ、バスの左前輪が道を外れ(と言うより、松林の砂地を削っただけの道の端を踏み潰し)、左に傾き松林に突っ込んで止った。左最前列の席のF室長が吹っ飛び(当時はシートベルトは無かった)、前の乗車口に立っていたバスガイドの背中にブッカリ、彼女がギャッと行って失神した(運悪くFさんはカナリの重量級だった。私はそのすぐ後ろの2列目で難を免れた)。しかし運よくそれ以外の怪我人は出ず、スグ鹿島支所からスコップを持った応援隊が来て、バスはタチマチ掘り出され、支所のジープで引き出され、少し遅れて無事小金井へ帰着したことを思い出す。

東京オリンピックの衛星中継は成功し、世界中が通信衛星の有用性を実感し、翌年にはインテルサットが設立され、アツと言う間に長距離(国際)通信の状況が大きく変わった。その後各国は競って自前の衛星の打ち上げに走り出した。我が国も例外でなく、電離層観測衛星(ISS)や実験用通信衛星(ECS)の開発に着手した。しかし間もなく、自前の衛星、特にロケットの開発が待てなくなり、最初の通信衛星(実験用中型静止通信衛星:CS)、放送衛星(実験用中型静止放送衛星:BS)と気象衛星(GMS)をアメリカのロケットで打ち上げて貰うことで1972年にアメリカと合意した。衛星は日本の企業に発注されたが、いずれもアメリカの衛星製造会社に丸投げ同然で再委託された。これらの衛星の実験は国(電波研)が中心になって、衛星通信は電電公社、衛星放送はNHKの協力を得て行うことになった。そのため当時の電波研はISS、ETS-II(技術試験衛星II型)、ECS、CS、BSの実験の全てを並行して小金井本所の衛星研究部と鹿島で行うことになった。そのため、1960年代の終わりから1970年代にかけて、電波研で採用された研究者は殆ど全員直ちに鹿島勤務となるなど、鹿島は勿論、電波研全体が火事場騒ぎのようになり、私はトロッコのレールの上に新幹線を走らせるようなものと評していた。

これら計画の内、2回の打ち上げに失敗したECS以外は全て成功し、更に移動体衛星通信を目的としたETS-Vの実験の成功を経て、CRLはそれら豊富な人材を擁して、更に高度な衛星通信技術の研究・開発を進めていた。1980年代後半から1990年代の半ば頃まで、衛星通信の分野でCRLは間違いなく世界で最高レベル、いや抜きん出た実力を持っていた。しかし、1990年代半ばに続いた打ち上げ失敗(ETS-VI、COMETS)があり、またわが国の財政状況の悪化も重なり、2000年代後半のETS-VIIIと「きづな」の打ち上げ迄、約10年のブランクが出来てしまった。これはこの分野の研究者にとって致命的な事態(研究が出来ず、従って論文が書けない)であった。宇宙の研究開発はこのような様々なリスクがあることを知っている私から見ても非常に気の毒なことであった。

VLBI (Very Long Baseline Interferometer) は、鹿島のもう一つの大きな研究テーマであった。遠い宇宙の電波星から来る微弱な電波を地球の複数の地点で受信し、その正確な時間差からそれら地点間の距離を正確に測定する研究である。ハワイと日本が毎年6cmほど近付いているというのは、VLBIのセンセーショナルな成果であった。VLBIについての中途半端な紹介は避けるが、この研究のための高度な技術にコダワリを持つ多くの優れた研究者の長い努力で、アメリカと対等なパートナーとして、世界的な成果を収めて来た。お蔭で私は1992年10月中国科学院からCRLでのVLBIの研究を紹介するという名目で3週間招待され、北京、西安、ウルムチ、上海の各天文台に5日間づつ滞在した。中味は丸一日各天文台の幹部や長老にCRLでの研究の状況を説明(英語:英—中通訳付き)すると残りの4日間はお礼に周辺の観光で、この4か所の周辺の目ぼしい観光地は全て廻った。素晴らしいと言うかいろいろな意味で貴重な体験であったが、それらは此処ではトテモ書きつくせない。

当時の中国はまだ改革開放に取り掛かってそれほど経っていない頃で、今からは想像もつかない隔世の感のある状態であった。高速道路は未だ1cmも無く、北京空港の出たところに橋脚の最初の数本の工事が始まっていた。今は中国の高速道路の総延長距離はアメリカに次いで世界第2位である。西安の街の物売りには私たちの持つ兌換券は金でないと受け取って貰えなかった。そして、私に一番強い印象を与えたのは、西安郊外の兵馬俑だった。以来中国で一つだけ見るなら、万里の長城より兵馬俑だと人に奨めている。万里の長城は勿論壮大な事業だが、目的はハッキリしている。しかし兵馬俑の目的は想像を絶する。ウルムチやトルファンには孫悟空の中に出て来る妖魔山や火炎山等が現実にいる。既に観光地として有名だったトルファンの街には大型トラックが行き違い出来る幅の道路の上に鉄骨のアーチが1km以上続きそれにはブドウが鈴なりに実っていた。意外にもそのブドウはアメリカのグローサリーで売られている最もポピュラーな長楕円形のグリーンのタネ無しブドウと同じ品種だった。更に驚いたことは、それらのブドウの木は秋の収穫後、アーチから外され、道の両側に設けられた幅広い土地に埋められる。そうしないと夏は猛暑だが冬は厳寒のこの内陸の地では、ブドウの木は生きて行けないのだそうだ。歓迎の宴(テーブルの上に皿が並べきれず一段目の皿の端同士の上に二段目の皿が置かれるという中国式歓待だった)で出たワインやブランデーはブドウの産地らしく大変美味しかった。スポーツニク30周年記念に招待された時に旧ソ連で呑んだグルジアのワインやアルメニアのブランデー(アルマニャック)よりも美味しいと褒めたら、空港に送りに来たウルムチ天文台長は大きな段ボールに大量のワインとブランデーを土産にと持って来た。かなり高額のエキストラ・チャージを取られ、次の上海(当時の上海の街は歩道から人があふれ、車道は溢れた歩行者と自転車一杯で、時々自動車警笛を鳴らして自転車と歩行者を掻き分けて走るという状態だった。今林立する高層ビルは影も形も無かった)のデパートで押し潰されそうになってカバンをヤット買って持って帰ったが、帰国後一度も見る事がなかった。GRLに着いたタンに蒸発したようだった。ウルムチの街は人種や宗教はもとより、使われる言葉も字も中国語・漢字と違っていた。食べ物もすべて(街のレストランの看板も)「清真」(イスラムで決められた手続きで屠殺された羊等)料理だった。天安門事件から3年余り、あれもこの巨大で多様な国の統一を保つための必要悪だったかと感じた。最近のニュースから、今その無理が弾けてコボレ始めている感じがしている。中国のトイレ事情(当時)等(何故中国料理には生ものが無いのか納得)イロイロまだまだ面白いことがあったが、・・・。

鹿島が私の身近になったのは2年余のアメリカ生活が終わりに近づいた1974年初めだった。車にガソリンを入れるのに2時間待ちはずら、並んでも途中でガス切れでダメということも珍しくない石油ショック(当時私が乗っていたフルサイズの車のエンジンは排気量7,000ccだった)のさなか、NASA/HQで開かれたATS(Advanced Technology Satellite)の地上局委員会に出席する当時のI鹿島支所長の通訳を頼まれた時だった。私の家へ夕食に招待した時、帰国したら鹿島の研究室長にこないかという話が持ち出された。その少し前に宇宙研のI助教授から国際電話が掛かって来た。4月から教授になるので助教授に来てくれないかという話だった。宇宙研から話が来たのはこれで3回目だったが、前2回は当時の電波研所長からOKが出なかった等いろんな事情で実現していなかった。I助教授とは歳が8歳しか変わらず、当時の仕組みでは余程のことがなければ52歳まで助教授か(当時の東大教授の定年は60歳)と迷っていた時だった。しかし、そういうことも話せないの、つい「支所長なら行っても良い」と言ってしまった。支所長になる頃の年になったらと言ったつもりだったが、I支所長は生意気な奴だと気を悪くしたようで、以後私には鹿島の話は来なかった。後で聞くと私と交代するはずだったH室長は任期が延び、大変迷惑をかけたようだった。

帰国後衛星通信をやることになり、私自身が勤務することはなかったが鹿島との関係は深まった。ETS-IIの実験の地上局とECS実験の主局を鹿島に置いた(副局は平磯)。ETS-IIとECS

実験のための研究室が支所に新設された。ECSの主局と副局を結ぶ衛星回線切り替え用の連絡回線に光ファイバーを使うことにした。工事の準備をしている時、当時の電電公社から数名が血相を変えて私のところに駆けつけて来た。電電公社は横須賀通研で本格的に光ファイバーの研究を進め、その成果をもとに全国で大々的に光ファイバーの敷設工事を行っており、1-2年後に一部サービスを始めることにしていた。そんな時に電波研で先んじて「勝手に」光ファイバーを敷いて使われては困るということだった。彼らの立場も分かるので、連絡回線にはマイクロ波を使うことにして、電電公社からは途中の中継のために高さ60メートルの業務用マイクロ波中継鉄塔のテッペンを提供して貰うことにした。ETS-IIの実験は大成功し、優れた成果を得られたが、ECSはバックアップも含めて2機とも打ち上げに失敗し、大金をかけた地上局施設の巨額の経費と共に研究者を始め多くの人達の努力は実質無駄になったが、そのために整備し、ETS-IIで経験を積んだ我が国初の高性能降雨レーダは多くの優れた成果を上げると共に、その後の世界初の衛星搭載用降雨レーダの開発と宇宙から雨を測る日米共同衛星計画熱帯降雨観測衛星TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission)に繋がった。

次に私が鹿島と関わったイベントは上記の中曽根補正の時だった。昔鹿島センターの活動を支えたアンテナが使命を終え、老朽化し、次々と撤去されている中で、あの34mφアンテナはまだ健在のようである。

1988年の予算要求で、神戸市と明石市にまたがる広大な岩岡電波監視施設の跡地を利用して関西支所を新設し、情報、バイオ、物性の3部門の研究を行うという予算要求を始めた。長年の間ゼロ・シーリング、マイナス・シーリングが続いていた当時、誰が見ても非常に無理な計画と思われた。しかし幸運にも、一発でほぼ認められることが決まった1988年の年末頃、最後の大蔵省と総務庁の折衝で、突然「支所の数を増やすことは許さん」と宣告された。泣く子と地頭には勝てない。イロイロ郵政省で対策を相談したが結論を得ず、最終電車で帰った。その中で、鹿島支所と平磯支所を関東支所鹿島宇宙通信センターと平磯宇宙観測センターというような形にするしかないと思いを固め、深夜に所長と次長に連絡し、翌朝一番で郵政省に来て貰い、騙し打ちのような形で認めて貰った。そのまま鹿島と平磯へ行き事情を説明した。幸い皆に理解して貰えた時はホッとした。帰りの電車では寝込んでしまい、東京駅で掃除のおばさんに叩き起こされた。その日は福井高専の校長先生がCRLに挨拶に来られる約束があったことを、その時思い出した。スッポカシタことさえすっかり忘れていた。

この日鹿島では中曽根補正(一年前)で建設したVLBI用34メートルアンテナのサブレフレクターが落ちて大騒動だったと割合最近聞いた。私が鹿島の所員達のOKを得て、平磯での説明のために急いで出発した後に落ちたか、私に知られなくなかったのか、サッサと了承して平磯へ送り出したのか。しかしその後にもそのことを聞いた覚えがない。そんなことを企画部長に知らせ無い筈はない(暗に、忘れたのだろう)という人もいる。私よりチョット若い(70歳台半ばか)、日本に住む有名外国人が最近テレビで「30年前のことは昨日のように覚えているが、昨日のことは覚えていない」というのを聞いた。私も今年(2015)80歳になり物忘れや思い込みが強くなったと自覚している。しかし最近のことではなく、30年近い昔にそのような大事件を聞いていたら覚えているはずと信じているのだが。

私がCRLの所長を務めていた時鹿島は創立25周年を迎えた。電波研入所時の隣の部屋に鹿島の準備室があったことを思い出し、あれからもう25年も過ぎたのかという感慨があった。鹿島創立25周年は実質的に衛星通信の25周年と言っても良い。当時はまだ光ファイバーがそれほど普及しておらず、衛星通信は長距離通信の主要な役割を担っていた。記念式の催しには広く鹿島町の皆さんも招いて盛大にやりたいと思った。それには宇宙飛行士に来て貰うのはどう

かと思いついた。我が国の最初の3人の宇宙飛行士候補は既に選ばれていたが、まだ誰も宇宙へ行っていなかった。そこで女性の宇宙飛行士が一番人目を引くかと思い、元電波研におられた当時の船川NASDA副理事長にお伺いを立てた。「内緒だけどな、近く日本人初の宇宙飛行士が発表になるんだ」と毛利さんを勧めて頂いた。「人柄も良く、どんなことにも対応出来る素晴らしい人物」という推薦の弁に背かず、講演のほかに聴衆からの質問会なども快諾して頂き、楽しい雰囲気でも盛り上がった。振り返ってみると、あの頃が鹿島の最盛期だった気がする。(余談だが記念式典では鹿島支所設立時の電波研所長だった上田さんに祝辞をお願いして快諾して頂いていたが、当日は高齢で体調不良のため初代支所長の尾上さんが代読された。丁度その時関西支所の初代支所長だった猪股君は関西支所創立30周年の祝辞は俺が代読することになると主張している。その時はもうすぐ来る。)

鹿島との関係で一番印象が強いのは、支所前に高速バスの停留所を創ったことだった。以前鹿島へ行くには国鉄で鹿島駅まで行き、そこから支所まで路線バスだった。バスの本数は少なく大変不便なところだった。その後高速バスが出来ても住金の製鉄所の次に停まるのはJR鹿島駅終点で、鹿島支所は素通りだった。一旦JR鹿島駅まで行ってから路線バスで支所まで行くしかなかった。高速バスは支所の前を通るのでこれを止めようと思った。直研蓮(各省直轄研究所連絡協議会:当時93あった国研で作る組織)の代表幹事になり、「つくば」の環境改善などでJR本社へ出入りするようになった手掛かりを利用



▲ 鹿島支所に設置された高速バス停

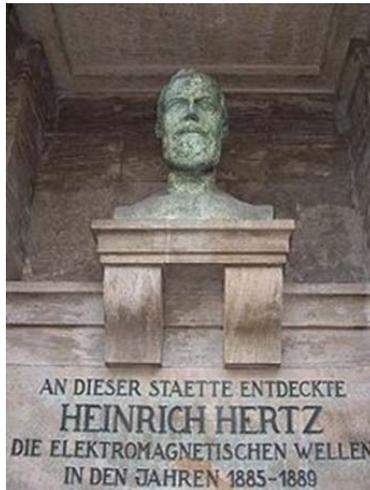
して要望する共に、当時の内田支所長に毎日バス会社の出張所長とJRの駅長(高速バスは民営バス会社とJRが共同運行していた)、鹿島町長のオフィスへ毎日顔を出し、名刺を置いて来いと言った。内田君は前のポジション(小金井本所の部長)の頃から「所長は車に乗ると必ず電話(その頃弁当箱サイズの自動車電話が普及し始めていた)をかけて来る」と苦情を言っていたが、毎日名刺を置きに行ってくれたらしい。それが効いたか(そう信じている)僅か半年もしないうちに高速バスの停留所を支所前に設置することが出来た。(余談だが内田君はその後私がATR(国際電気通信基礎技術研究所)の社長になった時はその渉外部長でいた。ATR定年後も東京支社代表として長年本当によくやってくれた。心から感謝している。)

2014年の夏、猪股元鹿島支所長からメールが来て「鹿島50周年記念行事がある。行くなら一緒にホテルの予約をする」と知らせてくれた。自分が所長時代に25周年の記念事業をやり、まだ宇宙へ行く前の毛利宇宙飛行士に来て貰ったことを思い出し、「行きたいなあ、頼む」と軽く返事した。しかし、チョット悪い予感がしていた。これはヒョットして鹿島勤務経験者だけにしか招待状が行っていないのではないかと。しばらくして鹿島からの正式の招待状が来た。喜び勇んで出席したが、私の予感は当たっていたようだった。しかし気持ち良く迎えて貰え、参加して本当に良かったと喜んでいる。鹿島出身の一流研究者(北大教授と宇宙研准教授)の講演があり、異色の研究者として採用したうちの一人である一橋大学出身のレーザーの研究者(現在一橋大教授、研究は今も鹿島時代と同じテーマの延長をしていると聞いた)にも会え、改めて鹿島のレベルが高く、幅広い、包容力のある活動の歴史と実績を実感出来た。

## 11. 平磯100周年(と私)

2014年12月5日平磯100周年記念の催しが開かれた。

1988年、「今年はヘルツが電波を発見して100周年だ」と教えてくれた人がいた。その時企画調査部長だったので、これも仕事の内かと調べて見ると確かにヘルツの電波の発見は1888年だった。そしてもう少し調べて見ると、マルコーニが電波を使った無線通信に成功したのは1895年、更に驚いたことに、日本の逓信省電気試験所(電波研究所の前身)で無線電信の研究を始めたのが、その翌年の1896年だったことが分かった。それから10年後、日露戦争でバルト海からはるばる極東まで派遣された無敵バルチック艦隊を発見した信濃丸から「敵艦見ゆ」の電波が旗艦三笠へ送られ、対馬海峡で待ち受けて



▲電波の発見者ヘルツ  
Heinrich Rudolf Hertz  
1857年2月22日—1894年1月1日  
1888年:電波を発見

行われた日本海海戦(1905年5月27-28日)で日本は大勝し、日露戦争の帰趨を決定的なものにしたことは有名である。あれがなかったら日本がその後に辿った道は大きく違ったものになっていたであろう。5月27日は第2次世界大戦の敗戦の年(1945年)まで海軍記念日として国の祝日になっていた(余談だが、私は1941年4月、その年に尋常小学校から呼び名が変わった国民学校に入学したが、直後の海軍記念日から肺浸潤の疑いで休み始め、その秋に喘息を発病し15カ月間長期欠席した結果落第し、近くの学校へ再入学した。忘れられない日である)。このことから、我が国は当時から世界の先端技術の動向を収集し、機敏に行動し、そして短い時間に欧米列強に伍する国力を獲得し、繁栄して来たことが実感される。



▲電波による通信に始めて成功したマルコーニ  
Guglielmo Marconi  
1874年4月25日 - 1937年7月20日  
1895年:無線通信実験に成功

それから10年、記録によれば逓信省電気試験所は無線電話(特に船舶との)の研究・開発等を幅広く進め、神戸、大阪、門司、伊勢湾等で実用化のための実験を進めていたが、長距離通信の研究・開発のため1915年に平磯に分室を設けた。長距離通信の相手側としてアメリカを想定し、アメリカからの距離が一番近いところとして平磯を選んだとされる。確かに平磯は太平洋に面し、海から立ち上がった高台にある。今から見れば笑い話と受け止める向きもあるかと思われるが、当時は真面目に考えての選定であったろう。しかし、近くの大洗にも分室を設け送受信の研究も計画するなど、より幅広い計画を持っていたようである。1920年には米国の無線局の受信に成功し、同時送受信無線電話の開発や搬送電話の実用化等の世界最先端の技術の開発に成功し、1925年米国のラジオ局の受信に成功している。その年我が国でラジオ放送が始まった。そしてこの頃黎明期を迎えた短波長距離通信の研究、そのための電離層の研究等を精力的に行っていた。平磯は設立から約半世紀後に衛星通信が実用化されるまで、唯一の長距離通信の手段であった短波通信とそれに関わる電離層や太陽地球間物理の研究の我が国のメッカであった。私が電波研究所へ入所した1961年にはこの分野の世界的権威であった大林さん(後の京大、東大教授)が平磯に、米沢さんが小金井の本所におられた。1972年私がNational Academy of Science Resident Research Associate (言わばポスドク)としてNASAのゴダード宇宙飛行センターへ着いた時には「お前はYonezawaと同じところにいるのか」と何人にも聞かれた。平磯や電波研はこの分野の研究で世界的に有名だった

1968年12月10日午前、今も日本の犯罪史に残る「3億円白バイ強盗(実は法的には窃盗)事件」が府中刑務所横で発生した。国分寺跡で金を積み替えて逃走したカロウラが電波研究所近くの団地駐車場で発見され、遺留品のひとつに電波科学という雑誌があったことなどから、捜査は電波研にも及び、30歳台以下の若者で、バイクに乗るものは全員総務部長室へ一人ずつ呼び出され、労働組合の支部長も立ち会い、捜査員の執拗な尋問を受けることになった。私は当時33歳、所沢の自宅からバイクで通っていた。間違いなく対象者に入るところだったが、幸い事件発生の日には前日から平磯で開かれていた超高層物理の研究会に出席していたおかげで難を免れた。平磯は私にとって忘れられないアリバイの地である。

NASAから帰った1974年、電波研は多くの衛星計画を抱えて人手が不足していた。「アメリカで長年好きなことを勝手にやって来たのだから電子工学出身のお前は通信衛星を手伝え」と研究所幹部に迫られた。40歳を1年後に控えて、自分の研究人生の後半のことをいろいろ考え、その話に乗ることにして、地球物理から足を洗うことにした。私は電子工学を専攻したが電波研に就職して、当時始まったロケットを使った電離層の観測と上層大気の研究をすることになった。そして広い意味で地球物理をテーマとする学会に出席して驚いた。電気・電子工学は基本的に物理や数学の世界である。どんな研究も直ちに再現性が示せないものは相手にされない。ところが地球物理は所謂博物学で、2度と全く同じことは起こらないものを相手にするのである。学会の発表で地磁気の観測結果(今は多分データはデジタル化され、相関でもスグ出せてあ

**電波の発見(ヘルツ): 1888**  
**無線通信(マルコーニ): 1895**  
**日本での研究開始: 1896**  
**(逓信省電気試験所)**  
**英国特許: 1897**  
**英仏海峡横断: 1899**  
**大西洋横断: 1901**  
**日本海海戦: 1905 「敵艦見ゆ」**

▲ 電波の発見から日本海海戦まで



▲ 府中3億円事件の  
手配写真

まり生の状態が見えないようになってしまっているのかと思われるが、当時はペンレコーダーの汚い軌跡)を2つ並べて、此処は似ているとか似ていないとか議論していた。若かった私は、この学会は一体ナンダ、あれが学問かと驚いた。以来10年余、研究の分野が違うと文化がすっかり違うのだと割り切ってその世界で生きて来たが、矢張り違和感が残っていたのかも知れない。(余談だが、最近のバイオ系の所謂不正問題も、ある意味文化の違いかと思われるが、データを見易くするために一部を張り替えるなどというのはタダのインチキに過ぎない。そういう文化のコミュニティで教育された人たちはそういうインチキをすることに疑問を持たなくなって仕舞うのかも知れない。恐ろしいことである。)

話は脱線してしまったが、それで私はETS-IIとECSを担当することになった。ミリ波の衛星通信を目的とするこれらの衛星は通信技術だけでなく、電波伝搬、特に降雨による減衰等フィジックスの課題も多く、自分には興味があった。

ECSはKaバンド(ミリ波)による衛星通信を目指す実験衛星で、ETS-IIはそのための伝播特性のデータを取ることが目的だった。ETS-IIはコヒーレントな3波を使うという優れた構想と雨の測定に降雨レーダを使ったことで、アメリカの研究者たちもアツと言わせる成果を上げることが出来た。そこでECSの実験では激しい雨(豪雨は多くの場合狭い範囲に集中して降る)によるミリ波の減衰を避けて通信回線を維持するため、サイト・ダイバーシティ効果を確認する実験をすることにした。そのため鹿島に主局、平磯に副局を置き、制御回線をマイクロ波(鹿島の項参照)で行うことにした。主局、副局と言ってもアンテナ(10mφ)や送受信機から建物に至るまで、全く同じ性能と規模のものにした。平磯の副局は電波研の敷地から少し東南に離れた崖縁に借地した。しかしECSの打ち上げは2回とも失敗した。残された設備を有効利用して太陽電波の受信、ミリ波による太陽表面のマッピング等イロイロな研究が行われていたが、バブルの時代が到来して、土地でひと儲け出来るのではないかという妄想に取りつかれた(或いは唆され、騙された)地主から返還を求められ撤去することになった。本当に残念だった。平磯100年記念式典に出席した時に見たら、そこは昔のままの荒地地だった。

1984年秋打ち上げのSIR-B (Shuttle Imaging Radar) の実験に応募して採用され、実験チームの準備会議や成果報告会に数回パサデナのJPLへ行った。矢張り提案が採用されて実験チームに入っていたDr. E.P. Szuszczewiczにパツタリ出会った。彼とは1972年からゴダードで働いた時の同僚で、半年ほど研究室をシェアしたことがあった。その後海軍研究所(Naval Research Laboratory)の室長を経て、アメリカ最大のシンクタンクSAIC (Science Applications International Corporation) の大気・宇宙研究所の所長をしていた。1985年の秋、彼がNSFのファンドで主催する太陽地球間物理のバージニアでの研究集会に来て、日本の話をしてくれないかと誘われた。その年からNASAと始めた降雨レーダの航空機実験の様子を見に行きたいと思っていた時だった。旅費を出すというので話に乗った。(余談だが、ニューヨークの乗継でエラク待たされると思っていたら、竹下首相一行がフリーパスで降りてきた。例の円高政策転換謀議(プラザ合意)の日米会談が持たれた時だったと後で分かった。日本で航空運賃を円で払って行き、ドル建てで払って貰い、帰国して円に換える時には円が上がっていて、エラク損をしたことを覚えている。)旅費を貰って行くからには何か話さなければならないが、私はその分野から離れて10年以上も経っており、事情に疎くなっていたので、「何か面白いトピックスはないかい」とM君(後の平磯支所長)に聞いて見た。「宇宙天気予報」というキャッチフレーズを打ち出そうかという話を平磯などとしているというので、これは面白いと、その話を仕入れてその会議で話した。彼らは大いに驚き、その後その会合に毎回招待されるようになった。翌年に企画部長になってしまったので、2回目以後はK君(後の名大教授)に出席して貰ったが、その後「Space Weather」という言い方が世界的に広がったのはあの会合の出席者から広まって行ったようである。

1960年代半ばから衛星通信が出現し、更にその後光ファイバーが実用化され、短波は商用の長距離通信に使われなくなった。米国等では軍用における短波の重要性は失われず、その後もその分野の研究にはかなりの力(金)が注がれ続けて来たが、我が国では短波を使うのは実質的にアマチュアしかないと見なされ、電離層や太陽地球間物理の研究まで「お前らは何時まで屋根にペンペン草の生えているような研究をやっているのか」とスポンサー(お役所)から厄介者扱いされるような状態になっていた。長い間ずっと電波研究所時代からの研究所の屋台骨であり、優れた成果を上げ、世界的に知られた研究者を輩出した短波通信、電離層、太陽地球間物理の研究は存続の危機を迎えていた。そして平磯は縮小・廃止の淵に立っていた。

40周年記念誌の序文に書いた文章から、その頃の空気を示す一節を引用する。

昭和58年度の実行予算の配算は大鉈を振るわざるを得なかった。重要項目などの一部を除き、従来の実績即ち既得権益を認めずゼロサム方式をとった。当時電離層の定常観測はイオノグラムを研究者が読み取っていた。データ整理の補助のアルバイト料を3分の1(3人を2人に)削減した。それからしばらくして前田室長が突然亡くなった。狭心症であった。今後の定常観測のやり方を巡って部内で激論をした翌朝だったそうで、ある人からお前が殺したも同然だと非難され、かなり参った。しかし、これがその後イオノグラムの自動読み取りの導入に踏み切り、相当強引に進めてゆく原動力となった。

「Space Weather Forecast」という言葉に対する米国の研究者たちの反応が大変良かった(強かった)ことを見て、「宇宙天気予報」はこの分野の研究の苦境を切り抜け、一発事態転換が図れるのではないかと予感し、これを新しい研究プロジェクトに打ち出そうと平磯や電波部とイロイロ知恵を絞り、動くことにした。最初は「これからは有人宇宙時代になる、そのためには宇宙環境の予報が重要・・・」などと正論を述べて押していた。これに強い反対はなかったが、ナカナカ実際に動き出す(郵政省の中をクリアーする)というところには行かなかった。何かの機会のヤリトリの中で、フト思い付いてトッサに「今の天気予報は地球大気の中の現象を予報するものである。外(宇宙)から見れば地球大気は地球の面(ツラ)の皮のような薄っぺらな部分でしかない。宇宙はその外に無限に広がる広大な領域である。面の皮のように薄っぺらな地球大気の一部が[天気予報]を出す気象庁が所属する運輸省の縄張りなら、その外の無限の宇宙全体が[宇宙天気予報]を出すCRLが所属する郵政省の縄張りになる」と言ったトタンに、「それはいいですなあ」と空気が変わった。官僚の最大の生き甲斐は縄張りを拡げることであるという定説を改めて実感した。

誕生の裏の経緯は何であれ、これで長年の研究成果が生かされ、優秀な研究者の新しい活躍の場が出来た。そして今や「宇宙天気予報の研究」は世界的に拡がり、言わば市民権を得た。これからの宇宙(有人)の時代の中心的で永続的な研究テーマとなって行くだらう。

これらからも分かるように「宇宙天気予報」という呼び方は平磯/CRLが世界で初めて打ち出したキャッチフレーズである。こういうモノが世に出て行き広まると、実はあれは俺が言い始めたなどという心臓に毛の生えた輩が必ず出て来る。これを防ぐ(許さない、ギャフンと言わせる)ために商標登録することにした。ところがこれが難渋した。

特許庁へ持って行くと「商標登録は金を稼ぐためにするものだ。国研が金儲けを出来る訳はないだろう」と門前払いされた。「登録された商標を売って金を儲ける商売があるが、あれは邪道

である。本来の商標登録は存在を広く認識させることと模倣されることを排除するためだ」などと、毎回こちらも知恵を絞り、アア言われればコウ言い(言わば屁理屈を捏ねて)、何度も(シブトク)説明に行つてネバルことを繰り返す、トウトウ相手に根負けさせた形で目的を達した。担当係長の本間君のガンバリに負うところが大きい。暫くして「宇宙天気予報」がかなり広く使われるようになった頃(と言っても未だ21世紀になる前)、「あれは俺が言い出したんだ」と言う某有名大学の先生が現れた。そういうことを懸念して登録したのだが、まさかすぐ出て来るとは本当に驚いた。そこでシナリオ通り「センサー!!! あれはセンサーが言い出されるよりズット前にCRLが商標登録していますヨー」とお伝えした。

これら一連のことについて1993年発行の「電波研究所から通信総合研究所へ(通信総合研究所40年史)」の序文に書いたものを抜粋添付する。

研究所としての最大のヒット、と言うよりホームランは宇宙天気予報だと思っている。衛星通信を始めとする技術の進歩に伴う通信の多様化と通信における短波の重要度の変化、地球環境における太陽及び太陽・地球間環境の重要性、来世紀に予想される有人宇宙時代の到来などを睨み発足させたが、そのスケールの大きさ、他の地球環境プロジェクトとは一味違ったユニークな内容に加えて、ネーミング、スタートのタイミング、導入のやり方などが当たり、今や郵政省を代表する地球環境プロジェクトとなっている。宇宙天気予報と言う呼び名を気象庁のクレームを受けずに世間の認知を得るための作戦や、古臭い電離層の研究にペンキを塗るだけではないかという疑いを乗り越えて行政の認知を受けた殺し文句などいろいろ思い出もあるが、それらはさておき、「宇宙天気予報」はCRLの登録商標である。これは国の機関として前例の無いものである。

## あれからソロソロ30年

1992年6月、戦後から約半世紀続いた秋田観測所を閉鎖した。正式には平磯に吸収合併したことになる。あの時その金や組織を注ぎ込むことが出来たことで宇宙天気予報の研究が強化され、平磯が以来約1/4世紀活躍出来たエネルギーになった。

それらの事情について矢張り「通信情報研究所40年史」の序文の一部を引用しておく。

一番残念であったのは秋田の閉鎖であった。電離層観測衛星が計画された時提起され、それ以後の懸案であった電波の予報・警報と電離層定常観測のあり方、について出された最終検討報告(通称新野・松浦報告)に沿った措置であり、観測を緯度5度間隔から10度間隔へ変更した次のステップとして必然ではあったが、根本は要員不足が直接の要因である。特に秋田は駅や町の中心に近く、国としての有効利用が種々考えられ、定常観測なしで維持してゆくことは無理であり、定常観測があってもいずれ移転を迫られるときが来ると予想された。幸い特定国有財産整備特別会計(特特会計)の適用を受け、平磯へ統合するとして、平磯の施設の整備・増強に活用出来たのは不幸中の幸いであった。またこれを機会に関東支所を再編充実し、平磯に宇宙天気予報課、鹿島にも新しい研究室を設けることが出来た。

電波観測所の長期的な将来を考えると稚内、沖縄は今後も定常観測を続ける

と共に、新しい研究も育てて行く方針であり、沖縄は既に電波による海洋の観測の研究が立ち上がりつつある。犬吠は特別な岩盤上にあり、山川はオーストラリアと地磁気共軌点にあり、立地条件がそれぞれ研究上重要であること、いずれも他に国が利用する緊急性もないことから、今後例え電波観測所の看板は降ろすことがあっても、当所の実験所として継続して維持してゆくことになるであろう。特に山川は約3万平方メートルの広さがあることから、将来宇宙監視の研究サイトとしても有望である。

秋田は私が昭和36年、当時の電波研究所に入ってすぐ、ロケットの実験に道川海岸に通った地である。観測所を足場にして当時の所員の人達にも随分お世話になった。若さにまかせて、東京からガタガタ道（当時は4号線といえども町の中しか舗装していなかった）をホコリだらけになってスクーターや自動車は何日もかけて行ったり、雪でロケットが打ち上げられず実験がずるずる延びて、就職した最初のクリスマスを過ごしたり、マージャンを教えてもらったり、ロケットの爆発で命拾いしたり思い出も多い。丁度30年後自分がそれを閉じる役をやるめぐり合わせになるとは夢にも思わなかった。

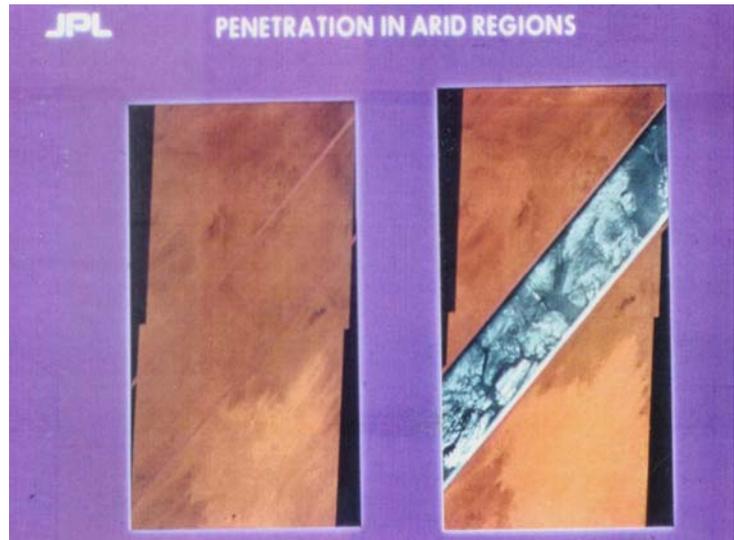
早いもので、それから20年以上が経った。平磯はそれほど遠くない時に閉鎖されることになるかと聞いている。確かに100年前の設立時のミッション（アメリカからの電波を受けるために、アメリカに一番近いところに立地する）は終わった。平磯で発祥し、今後ますます重要になる「宇宙天気予報」の研究が、その適地に展開され発展して行くことを願っている。

「平磯の100年～その歩みと回想集～」が発行された。電子版もあるので、単に電波のみならず我が国の今日までの発展の軌跡のひとつとして興味のある方は、国立研究開発法人情報通信研究機構(<http://www.nict.go.jp/>)から入手出来ると思われる。

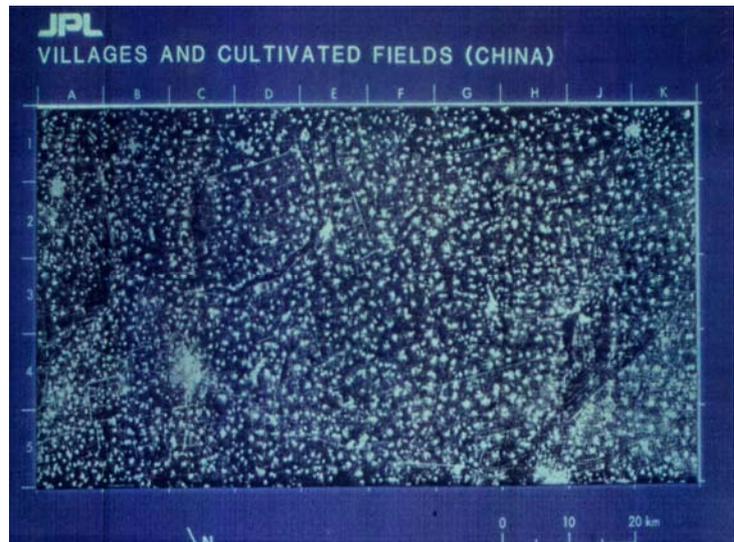
## 12. SIR-B(Shuttle Imaging Radar-B)

1978年に打ち上げられたSEASATは電波による宇宙からのリモートセンシング技術の実証衛星であった。それらの結果、その中でも合成開口レーダで得られた画像は衝撃的なものであった。電波による映像はそれまでの可視・赤外光によるLANDSATなどの画像とは全く違う情報をもたらした。例えば、サハラ砂漠の映像には砂の下の何かの構造が映っていた。地上での検証（Ground Truth）から、それは西へ流れるナイルに匹敵する規模の大河の跡であることが分かった。可視・赤外光より波長の長い電磁波の電波は乾燥した物体を通過し易い。サハラ砂漠のようなところでは、Lバンドの電波で1m程度の深さまで見えることは理屈では分かっていたが、実際に見えてみるとそのインパクトは予想を遥かに超えるものだった。今も残る壁画などから嘗てサハラ砂漠は緑滴る大地だったと推測されて来た。しかしこの発見で、数千年以上前のその地の気候ばかりでなく、その地での人類の活動の痕跡など考古学的な興味も広がる。そして合成開口レーダの可能性について期待が広がった。（余談だが、当時の中国は外から窺い知れない国だった。可視赤外映像の分解能がマダ数十mだった時代に、SAR映像ではトタン屋根の反射から家屋の数が正確に分かり、人口が推定出来た。）

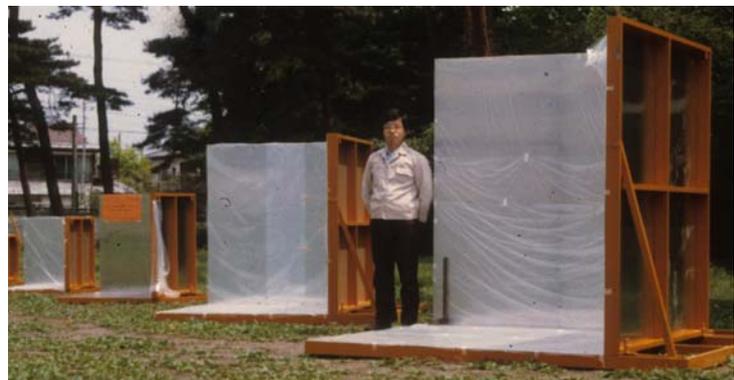
1981年にスペース・シャトルの打ち上げが成功すると、早速2号機(STS-2)にLバンド合成開口レーダが搭載され、SAR-A実験が行われた。さらに幅広い実験参加者を得て、多様な成果を得ようと、1982年夏にはその次のSIR-Bの実験への提案が世界に公募された。SIR-Aでは宇宙から地上の様々なものが撮影されたが、今回は採用されたチームが地上にイロイロな実験の準備をして（言わばGround Truthを行い）、そこをスペース・シャトルに搭載されたSIR-Bが



▲ サハラ砂漠の衛星画像  
(左: LANDSAT, 右: SEASATのSAR画像を重ねたもの)



▲ 中国の奥地の村のSEASAT-SAR映像（トタン屋根の反射から家屋の数が分かり、人口が推定できる）



▲ サイズの異なるコーナーレフレクター(標準反射板)



▲ 大潟村のSAR画像



▲ 海洋油汚染検出実験のSAR画像  
(左の船の右方向に散布された油の表面張力で波が消えた海面が暗く見える)

撮影し、どのようなものがどのように映るかを調べようという実験であった。SIR-Bの打ち上げは1984年の秋が予定されていた。我々電波研は3件の実験を応募することにした。①大小各種のコーナー・レフレクターを北海道のサロベツ原野(泥炭層の上の密度の小さい厚い堆積物でバックグラウンドの反射が少ない)に並べ、標準反射板によるセンサー校正実験(この実験のもう一つの狙いは、サロベツ原野に広がる泥炭層の深さの分布とそれが電波でどう映るかをコーナー・レフレクターの標準反射と比較すること)②秋田の八郎潟の収穫時期の稲作の状態を撮影する、稲作地帯観測実験(この実験の狙いは、稲穂がどのように映るかを調べ、作柄の推定がSARで可能かを調べる)③三重県の沖で船からオレイール・アルコールを散布して、油に覆われた海の状態を撮影する、海洋上の疑似油汚染観測実験(この実験の目的は、油に汚染された海面を宇宙から発見出来るかを調べる。オレイール・アルコールはクジラの油から精製されたもので、薄く広がった油膜は太陽光で速やかに分解され、散布しても環境に悪影響を与えない)

提案書提出までにあまり時間が無かった。実験項目ごとに2-3人の担当者を決め、分担してタタキ台を作った。私はこの年の春企画課長になっていた。企画課長は言わば突撃隊長のようなもので、かなりの時間を霞が関に出かけていた。夜遅く霞が関からの帰宅の途中、研究所最寄りの駅に途中下車し、改札越しにタタキ台を受け取り、夜のうちに家で添削して、翌朝霞が関へ直行の時は、また駅で手渡すなどということをして、期限に間に合わせたことを思い出す。幸い採用されて秋に実験の主催者であるジェット推進研究所(JPL)で行われた実験チームの打ち合わせにパサデナへ行くと、世界から30チームくらいが集まっていた。やはりアメリカが過半数でヨーロッパから3割、その他はオーストラリアが2-3チーム、それ以外は我々日本からの1チームだけだった。応募した数はもっと多く、数倍の競争率だったそうである。アメリカのチームには実験場所がアメリカの外(例えばバングラデシュ)に選んだものもあり、実力の差を実感した。2回目の打ち合わせは1983年の春だったが、ここで我々にとって大変なことが分かった。JPL/NASAから提供されるデータ・テープはデータ・リレー衛星を経た信号を記録した特殊なもので、そのままではコンピューターに掛らないので、変換が必要であった。変換装置を自前で購入することは、当時の電波研には無理な金額であった。JPLは全部の変換作業は膨大で、公平の点から特定のところのものを引き受けることはしないというので、参加チームのイロイロのところに頼み込んで、やっと英国の軍の研究所で引受けて貰えた。JPL(アメリカ)からのデータの

テープを一旦輸入してスグ英国へ輸出し、更に変換されたデータ・テープを輸入するという事になった。タイミングよく1984年1月資源探査衛星(JERTS)を計画していた通産省からの依頼の調査団に参加し、ヨーロッパ数か国をまわった時、イギリスでの自由時間を利用して、ロンドン郊外(汽車で2時間くらい)にあるその軍の研究所に行き、施設の見学と具体的な打ち合わせをすることが出来た。今振り返ると、幸運だったというより、本当に背伸びして身分不相応なことに無理やり首を突っ込んでいたなと感じる。

JPLは全部の実験参加チームの実験サイトを实地検分に戻っていたが、日本へは1983年秋にやって来た。男女二人で、どちらも30歳台前半の活動的な人だった。男性は後に航空機搭載合成開口レーダの製造販売やデータ(画像)解析を行う会社の社長になった。女性も活発な人で、後に宇宙飛行士に応募したが不採用になったと聞いた。二人は秋田の視察と京都(これは観光)を希望していたので、成田へ着くとスグに東京駅へ直行し、夜行の寝台で先ず京都へ行った。進行方向に直角に2段ベッドが向かい合わせにある2等寝台にはかなり驚いたようで、オーストラリアでは個室にシャワーがあったと言っていた。昔は3段ベッドだったと言うと、それではベッドにどうして入るのだと訝っていた。確かに昔乗った三段ベッドは上体が起き上がることも出来ないような高さだった。1/4世紀後、2007年にオーストラリアへ旅行に行った時になって、彼女が言っていたのはこれだったのかと分かった。日本でもその後に来た東京一札幌、大阪一札幌等を走る超豪華列車の特別室はそのような作りになっていたようだが最近次々と廃止されたようである。一泊で京都と奈良を駆け巡り、東京へ戻って渋谷へ一泊し、翌日研究所へ連れて行き、その夜また夜行で秋田へ行った。この寝台車は新しいもので、ベッドが進行方向に並行に付いていたが2段ベッドで、矢張りプライバシーはゼロだった。秋田では秋田電波観測所の人達に案内して貰い、八郎潟の干拓地を見て村長に会い協力を要請し、その日は近くの温泉で大宴会をやり、津軽三味線、カラオケなどで盛り上がった。翌日は宇都宮から日光へ入り、一泊して東京へ帰った。日本的なホテルに泊まりたいというので、京都は木屋町、東京は渋谷の当時少なかった外人を泊める旅館を探し出した。(余談だが、今は実質的に外国人専用のような状態になっている。日本の「世界の歩き方」のようなガイドブックが外国にもあり(Travelling Alone等)、最近はその種にその種の日本人が知らない情報がふんだんに載っている。浅草辺りの昭和・大正の雰囲気のある洋食屋なども外国人で満員である。)日光では国家公務員共済の保養所(KKR)に泊めた。

1984年春の最後の準備会議を経て、1984年秋に実験は行われた。世界中に散らばる実験チームの実験場のローカル・タイムとスペース・シャトルの軌道を勘案して、それぞれの実験サイトの観測時間(実験チームの活動時間)を決めて数時間前に電話で知らせるというので、部長室(この時衛星計測部長だった)に特別に外線を引いて(当時電波研はまだ電話交換手がいって、時間外は電話が繋がらなかった。また国際電話が直通でかけられる(かかってくる)電話は特別に許可を得て、臨時に引くしかなかった。)、簡易ベッドを家から運んで一週間ほど泊まり込んだ。実験チームもサロベツ班は稚内電波観測所に、八郎潟班は秋田電波観測所に、オレイール・アルコール班は三重県の漁港の宿に泊まり待機した。漁港に泊まった連中はチャーターした漁船の船長が毎晩一升瓶を抱えてやって来るので寝る暇がなかったそうである。電話は早朝に掛けて来た。それぞれの実験チームにリレーすると一斉に出発した。漁船の連中は二日酔いで舟酔いはなかったそうである。

実験は全て成功した。成果発表会は1985年の春にJPLで行われたが、オイルを海に撒く実験は、ドイツのひとつのチームも試みたが、失敗した(衛星画像の中に確認出来なかった)そうである。サロベツの実験では泥炭層の深さ(上の堆積層の厚さ)はハッキリ測定出来た。八郎潟の実験では稲穂の有るなしはハッキリ分かるが、収穫高を推定出来るまでの定量性のある測定

はかなり難しいことが分かった。LANDSATはウクライナなどのソ連の穀倉地帯を観測して、小麦の作柄を知り、シカゴの穀物市場で有利な取引をしようという目的で計画されたのが、その所期の目的が本当に達せられたかは明らかにされていない。当時シカゴ市場での最大の買い手はソ連、勿論最大の売り手はアメリカだった。

SIR-B実験は、1991年にNASA Group Achievement Awardを受けた。■