



特集：小田稔先生の思い出

小田稔先生を悼む

宇宙科学研究所長 松尾弘毅

本研究所名誉教授、評議員会会長小田稔先生は平成13年3月1日心不全のため急逝されました。

先生は“はくちょう”をはじめとするX線天文衛星の成功により我が国の宇宙科学を世界の第一線に押し出すと共に、所長在職の間には、ハレー彗星探査に始まるM-3SII型ロケットによる科学衛星の黄金時代の幕開けを演出されました。さらに、近年においては評議員会会長として大所高所から宇宙科学研究所の進路を照らして下さいました。我が国の宇宙科学の一層の発展あるいは独立行政法人化への対応などますます先生のお力が必要なとき、ご逝去はかえすがえすも残念なことです。

先生が繰り返し強調されたのは、宇宙科学研究所における理工の連携の重要さでした。加えて、小さな所帯です。工学の駆け出しにも理学の大先生に親しく接しさせて頂く機会に恵まれました。お人柄と共に色んな場面が目に見えます。

駒場の頃、運動会の最終種目は所内マラソンでした。所長の参加をお断り出来るわけもなく、大会委員長としては閉会式の30分遅れを覚悟したものです。評議員会も先生の熱の入ったリードにより時間超過が常で、

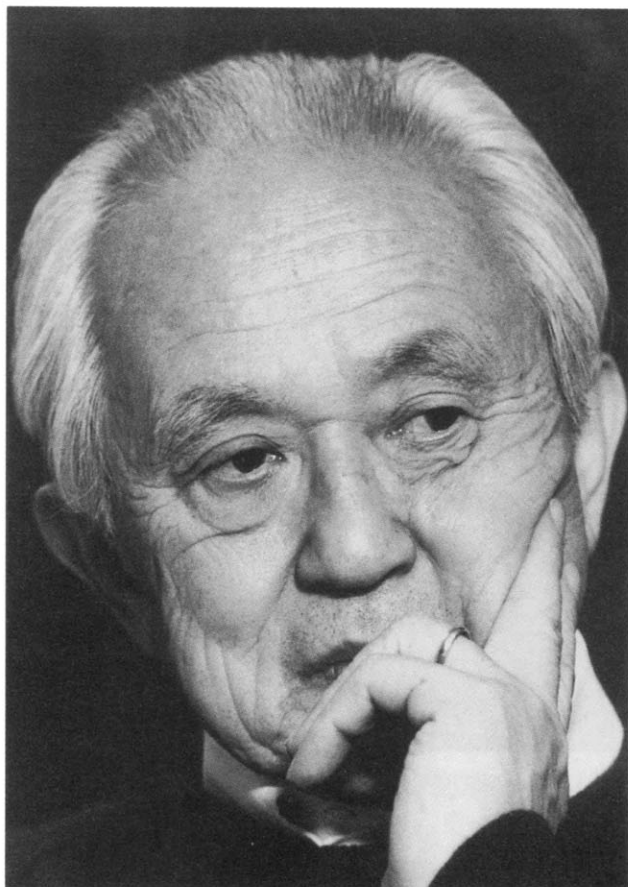
有り難いことでありましたし、庶務課泣かせでもありました。

ハレー彗星探査の折、当時計画を有していた日米欧ソがイタリアのパドヴァで会合することになり、日本の計画の説明役に私が先生のお供をしました。晚餐会の途中で到着された先生は颯爽たるスピーチで場をさらわれました。この折先生のご周旋で設立されたIACG（宇宙科学関係機関連絡協議会）は、宇宙科学分野での国際協調機構として今だに重要な役割を果たしています。私については、良かったけど声が小さかったとのことでした。小田先生の前で英語で話すともなれば、声も小さくならうというものです。

後日各国の代表がローマ法王に拝謁して成功をご報告することになりました。法王様を英語では何とお呼びするか、先生も首をかきげられたので皆安心した覚えがあります。正解は確かYour Holinessです。

実は、去る3月英国惑星協会がハレー彗星探査を記念してシンポジウムを企画しました。昨年末先生に出席を打診したところ満更でもないご様子だった矢先のことでした。

心から先生のご冥福をお祈りいたします。



世界の偉大な科学者 小田先生

田中靖郎

小田先生は私にとって大先輩であると共に、50年の長きにわたってかけがえない師であった。先生と同じ分野を歩んだ私にとって思い出は尽きない。

初めてお目にかかったのは大阪大学3年生の時である。当時、小田先生はMITに渡米される直前だったが、終戦後日も浅い惨めな実験室にふと現われた先生の颯爽たる姿はまさに掃き溜めに鶴が舞い下りた感じであった。3年後、先生は宇宙線空気シャワー観測計画を携えて帰国され、創設されたばかりの東京大学原子核研究所(わが国初の共同利用研)で実現されることになった。先生と一緒に研究する幸運に恵まれたのはその時からである。全員が30代以下の若さで、よく仕事したが、小田先生の先導でよく遊んだことの方を妙に思い出す。

1962年のX線星の発見は先生の後半生の研究を決定した。翌年先生はRossiの招きで再度MITに渡米され、そこでかの有名な“すだれ”コリメーターを発明される。先生はこれを実に巧妙に使ってX線星「さそり座X-1」の位置を精密に決定し、その成果が“異常に青い星”の同定(寿岳、Sandage等)というX線天文学史上画期的な快挙を生むことになる。“すだれ”コリメーターは更に発展し、牧島さん達の手になる“究極のす

だれ”コリメーターが「ようこう」で太陽硬X線撮像に威力を発揮した。“すだれ”に限らず先生の独創的なアイディアは数知れない。

1964年創設された東京大学宇宙航空研究所に招かれた先生は、MITに留まるか否か深刻に悩まれた末帰国を決断される。その後暫く、X線天文では宇航研の小田グループと名古屋大学の早川グループの二つだけで、大学院生を入れても総勢10人余、今とは隔世の感がある。私もやがて名大から宇航研に移り、再び小田先生の間近で研究することになった。1976年、初のX線衛星CORSAの打ち上げは残念にも失敗。普段決して弱音をはかぬ小田先生が「日本のX線天文はこれで10年遅れた」と唇を震わせて嘆かれたあの夜のことは忘れられない。しかし僅か3年後、先生の獅子奮迅の働きと関係者の強力な支援で認められた再建衛星は打ち上げ成功。先生の執念の星Cygnus X-1に因んだ「はくちょう」が誕生した。超小型衛星ながら“すだれ”コリメーターを載せた「はくちょう」はX線バースト源を次々に見つける等々、中性子星の研究に大いに活躍した。これを弾みに日本のX線天文学は目覚しく発展し世界をリードするに至るが、あの時の先生の御奮闘にあらためて感謝の念が湧く。

先生は生まれながらのコスモポリタンで、国際協力の推進者であった。先生の天賦の指導力は日本の宇宙科学の代表としてのみならず国際的にも頼りにされた。又、わが国宇宙科学の優秀性を世界に主張して日本の地位を確立された。特に、中小型衛星を年1機のペースで打ち上げ、科学・技術の継続的発展を計るわが国の方針を誇られた。先生の友人Freeman Dysonの“Quick is beautiful”やFrank McDonaldの“Frequent is essential”の名句はNASAの巨大計画偏重を批判し、日本に学べという主旨のもので、先生との対話に感銘を受けたからに違いない。

先生が宇宙科学研究所の所長に在任中の4年間はわが国宇宙科学の転換期であった。長期計画策定、M-V計画の承認等、重要課題を成し遂げた後、ASTRO-D(「あすか」)の予算獲得を置き土産に先生は宇宙研を退官された。幸い「あすか」の活躍はX線天文学の一時期を画したとの評価を得、先生に大変喜んで頂いたことが、せめてもの御恩返しになったろうと考える他はない。その「あすか」は奇しくも先生の御臨終直後に大気へ突入、その生涯を終えた。偶然とはいえ如何にも印象的なcoincidenceを生涯忘れることはできまい。

先生は学問ばかりでなく、豊富な趣味をお持ちだった。酒(趣味?)を、スケッチを、音楽を、山をこよなく愛された。どれも素人離れで、スケッチでは個展を開かれたし、モーツァルト協会会員、日本山岳会会員であった。ユングフラウ三山のメンヒに登頂した時の

ガイドと何十年ぶりに再会したこと、グリーンデルヴァルトの名誉村民に選ばれたことをとても喜んでおられた。先生の柔和な笑顔とユーモア溢れる酒脱な語り口は人を魅了せずにおかなかった。悲しくも、今はただ先生のお人柄と御業績を偲び、御冥福をお祈りするばかりである。

(宇宙科学研究所名誉教授, Max Planck Institute)

A Salute to Minoru Oda

Riccardo Giacconi

Those who knew Minoru Oda and his work will miss him as a scientist, a friend, and a wonderful human being.

He was an outstanding scientist and teacher and, together with Satio Hayakawa and Yasuo Tanaka, one of the founders of space science in Japan, particularly X-ray astronomy. He was a man of great scientific curiosity and in his career he became involved with acoustics, cosmic rays, X-ray and radio astronomy, and, most recently, physiology of the brain.

Our friendship and collaboration continued for almost forty years, but no one person can easily trace his accomplishments in such disparate fields. This is particularly difficult for me since much of his activity took place in Japan. I will describe only two episodes which were important to both of us.

The first occurred in 1965 when Minoru was in the U.S. and invented the modulation collimator. He had been doing cosmic ray research with the MIT group led by Bruno Rossi in 1962 when our group at ASE discovered the first X-ray star, Scorpius X-1 (Sco X-1). He became immediately interested in this research and



「すだれ」の誕生 (MITにて, 1965年)



G. Clark博士と (ホワイトマウンテン, 1968年頃)

followed our rocket program closely.

In the many discussions we had about the nature of X-ray stars it became clear that any known physical process that produced X-rays should also produce visible light. The optical plates of the sky near Sco X-1 showed no peculiar object. Could it be that the object was a diffused nebula? Then it could be so dim that it could not be observed. The only way to clear this mystery was to measure the X-ray size of the object. The best accuracy that could be obtained with the rather primitive instruments we then had available was too poor to decide this issue. Minoru's contribution was typical of his subtle and clever approach to the study of nature. The modulation collimator does not pretend to measure the position in the sky of a source (because of its multifold solutions) but it allows the measurement of angular size. In two ASE rocket experiments in 1965 and 1966, the angular size of Sco X-1 was measured to be less than 7 arc seconds. This result predicted a relatively bright star coincident with Sco X-1 position.

This position was measured in 1966 by using two modulation collimators with the vermer technique devised by Herbert Gursky. There followed the discovery by Japanese and American astronomers of the optical counterpart of Sco X-1 which revealed a new class of objects. It is interesting to note that while these experiments were being done, Minoru succeeded in getting scientists at MIT to become involved experimentally in the ASE program and to arouse the interest of optical astronomers in Japan in following this subject.

This ability to relate to the interests and aspirations of people of very different cultures was an outstanding gift that Minoru used again and again to foster scientific cooperation on an international scale.

The second episode that I briefly mention relates to

the discovery of pulsations from the source Cygus X-1 (Cyg X-1) with the Uhuru satellite. In 1971 the ASE group that conceived and built the satellite was frantically busy trying to keep up with the data stream that was flowing from it daily. The only outsider we invited to participate in the beginning phase of the interpretation was Minoru. This is a tribute to him as a scientist and as a trustworthy friend. Minoru became interested in observing strange temporal events that could not be easily reconciled with statistical fluctuations. He noticed that during a single pass of the satellite detector field of view on Cyg X-1 the number of counts registered seemed to vary too much to be explained by statistics. There followed the decision to slow down the satellite spin to afford more observing time for each source. We extended the observing time from a fraction of a second to 20 seconds and the measurement revealed that Cyg X-1 was wildly pulsating. It was the first stellar mass black hole ever discovered!

The observations at this reduced spin rate led shortly thereafter to the discovery of the class of X-ray binaries containing neutron stars or black holes.

After his return to Japan Minoru worked hard to establish experimental X-ray astronomy at Tokyo University. His success is demonstrated by the world class group that is his legacy.

I last saw Minoru for a short hour in Tokyo last year. He was, as usual, leaving for some meeting in Europe and I was in Japan to discuss possible Japanese collaboration with Europe and the US on the ALMA project in millimeter wave astronomy. Minoru was helping us overcome cultural barriers. A recently signed agreement in Tokyo makes this the first worldwide project in astronomy. I regret deeply that Minoru Oda will not be able to share the joy of first light.

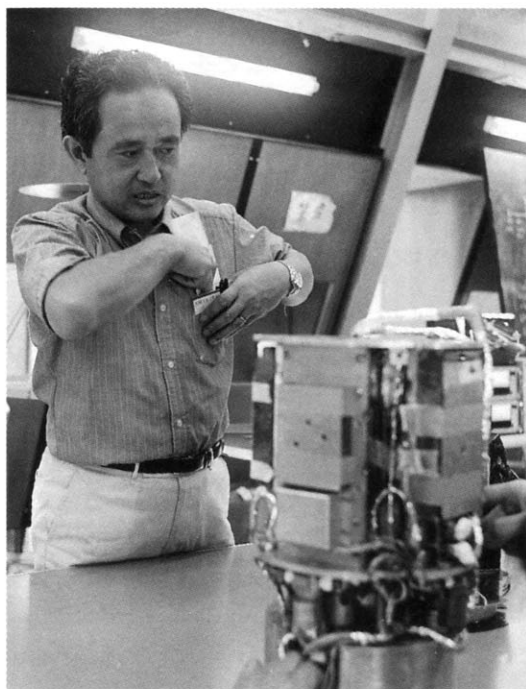
(Associated Universities, Inc.)

小田さんの思い出

西村 純

小田さんが亡くなられてからもう2か月に近い日が経とうとしている。永年親しくつきあって頂いた小田さんに去られて、こんなにさびしいことはない。

小田さんに初めお会いしたのはもう50年ほど前の事である。小田さんは出来たばかりの大阪市立大学におられて、宇宙線の研究室の中心として活躍しておられた。颯爽とした青年科学者という面影があった。私は神戸大学にいたので、時々お会いする機会があった。



K-9M-31号機の準備(1971年8月)

それから、原子核研究所、宇宙研へと50年の間、そのうちの大半を同じ研究所で共に過ごしたことになる。研究の事、研究所の将来のあり方、その他諸々の事について、熱っぽく語り合ったことが昨日の事のようにおもいだされてくる。

宇宙航空研究所の初期の時代は、ロケットもなかなか大変で、日本の天頂付近を通過する白鳥座のX線星の正確な位置を、スタレコリメターの検出器を気球に搭載して、確定しようと提案された。大洋村からあげた気球は残念なことに上昇中破壊したが、原の町、三陸に移る頃は観測も満足行く状態で成功した。X線衛星『ウフル』とほぼ同じ時期に位置を確定したが、後にその場所で微かに電波を出す星が見付き、光学観測が行なわれて、現在もブラックホールの第一候補と言われる星の発見へと導いた。その間、小田さんは虫眼鏡で机の上に広げた星座の写真を一心に眺めておら



西村純先生へ所長引継(1988年1月)

れた姿を思い出す。宇宙科学研究所の気球観測にとって記念すべき成果であった。ここに小田さんの素晴らしい先見性と実行力の一面を見ることができる。

小田さんは朝永先生の友人のダイソン博士とはよく気が合っておられた様で、ダイソン博士も2、3度研究所を訪れておられる。ダイソン博士は当時巨大化に走り停滞ぎみのアメリカの宇宙科学研究の体制には批判的で、「科学の研究はレスポンスが早い事が重要」、「“Quick is beautiful”その為には“Small is beautiful”」と説いておられた。宇宙科学研究所のやり方はまさに私の理想的な形だと喜んでおられた。事実、小田さんが所長の時期に宇宙科学研究所は国際的にも揺るぎない第一級の研究所として認識される様になった。宇宙研草創の時期の多くの諸先輩と、優れた科学者としての小田さんの指導力、国際性が今日の宇宙研の発展をもたらした。小田さんを失ったことは日本の学界のみならず、国際的にもその損失は余りも大きい。

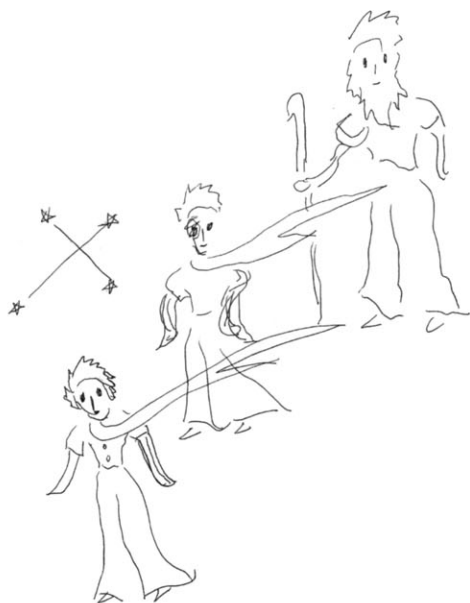
小田さんに引き続いて私は所長になったが、懸案のM-V開発の承認は難しい所は小田さんが解決してくださっていた。その他、研究所の運営について難しい問題に遭遇する度に相談にのっていただいた事はいうまでもない。ここにあらためて感謝申し上げ、小田さんの御冥福を切にお祈りして筆を措く。

(宇宙科学研究所名誉教授・元所長)

星の王子さま小田稔先生を偲ぶ

栗原文良

先生との出会いは昭和35年頃だったと思います。先生が東大事務局の予算の部屋に、時の原子核研究所事務長の同道で突如として来られて、「国際共同研究で



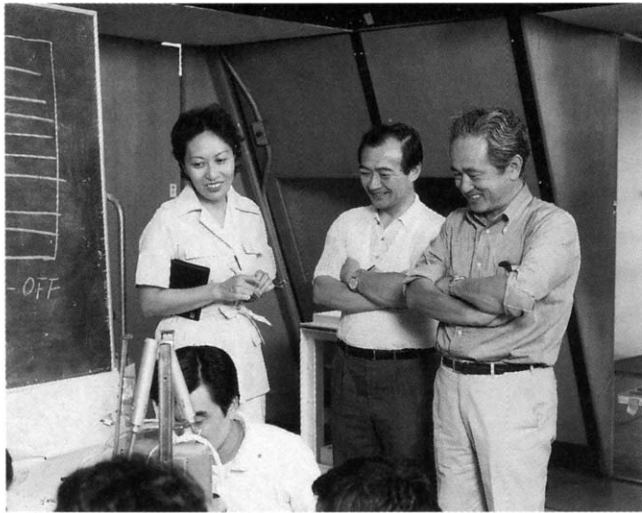
星の王子さまから星のおじいさまへ（小田稔先生画）



KSCにて（1972年2月）

設備の予算が必要となったので是非お願いしたい」とおっしゃいました。それは、ボリビアのチャカルタヤ山上（標高5200m）に鉛ガラス・チェレンコフ検出器を設置して宇宙線の観測研究をしたいとの趣旨でした。金額については、記憶は定かではありませんが1000万円程度であったと思います。当時としては高額のため、本来なら正式に概算要求をして認めてもらうところ、それではブラジル、米国（MIT）共同研究計画に間に合わないとのことなので、文部省にいきなり強引に要求をして一件落着をしました。しかしその後検出器が完成し輸送の段になると、国有財産を外国に持ち出すことは物品管理法上出来ないという難題が発生しました。それではということで、またまた無い知恵を絞る、ボリビアのチャカルタヤ研究所に貸与の形をとり、共同研究に供するという事で何とか目的達成することができました。これによって先生は宇宙線の研究において立派な成果をあげられたとのことでした。

そこで「宇宙線研究とは何のことか？」という疑問を解消すべく、静岡県の旧清水トンネル跡にあった大阪市立大学の渡瀬譲教授の宇宙線観測施設で難しい勉強をさせていただきましたが、途中、鞠子のトロロ飯を堪能し、近くの旅館に一泊しました。一晩中飲みながらの楽しい楽しい勉強会は忘れることはできません。学問への強欲なあくなき研究心のかたまり、物理屋魂（目的の為には手段を選ばず？）の持ち主、一方ヒューマニストとしての素敵な人に常々憧れつつ……。



曾野綾子さん、林友直先生と（1977年9月）

その後再会の喜びは、宇宙航空研究所教授としてロケットによる宇宙空間観測実験研究のためMITより赴任された1966年で、以後現在まで親しくお付き合いさせていただきました。当時宇宙航空研究所は、共同利用研究所としての創設期であり、施設・設備の建設に大わらわでした。ロケットや観測器については、K型ロケットの観測事業までは比較的順調に行なわれ、予算も他部局から羨ましがられる程思う通りに認められ、幸先のよい滑り出しに見受けられましたが、ラムダ型ロケットによる人工衛星の打ち上げ期になった途端つまづき始めました。先生はこれを大変心配されるとともに、研究計画の遅れに我慢がならず、「インドのロケットによる観測を始めたいから観測機器製作の予算を確保して欲しい」との要望が再三あり、またもや難題を早速手配して、インドでの実験に何度か成功し成果があがったようでした。

こういうことこそが弾力性に富んだ国際共同研究というものでしょうか？我々行政屋の杓子定規のお役所的な仕事のみでは、世界に先駆けての研究はできないでしょうと、大いに考えさせられた先生の研究スタンスでした。その後ラムダ・ロケットによる日本初の人工衛星の誕生以来、順調な観測事業が進み、さらには、ミュー型ロケットによる人工衛星観測へと進み、すだれコリメータによるブラックホールの発見、エックス線天文学の開拓者として学問を築きあげられた先生のご努力に心よりの敬服いたしている次第です。

「日本の宇宙科学の父」は、「日本の科学で世界のトップにある分野は限られている。伝統を絶やしてはいけない」ということを常々の信条にしていっていただきました。そして「失敗は成功の基である」と。先生との最近の出会いは、東大原子核研究所（田無キャンパス）のサヨナラ・パーティー、千葉柏新キャンパスにおける宇宙線研究所、物性研究所の竣工式などがあります。

毎年歴代所長を囲んでの宇宙研事務OB忘年会等々の集い（時にはご夫妻で年2～3回程度）には、専ら楽しく懐かしい若かりし頃の思い出話に花を咲かせていたような次第で、思い出は尽きません。

小田稔先生のあの柔和なゆったりとした人格にもう会う事はできません、悲しく、寂しい限りです。小田稔先生、今まで通り、宇宙の彼方より宇宙科学研究所の益々の発展と教職員一同のご活躍をご高覧あれ！
衷心よりご冥福をお祈りいたします。

（元東京大学宇宙航空研究所）

インドでの思い出

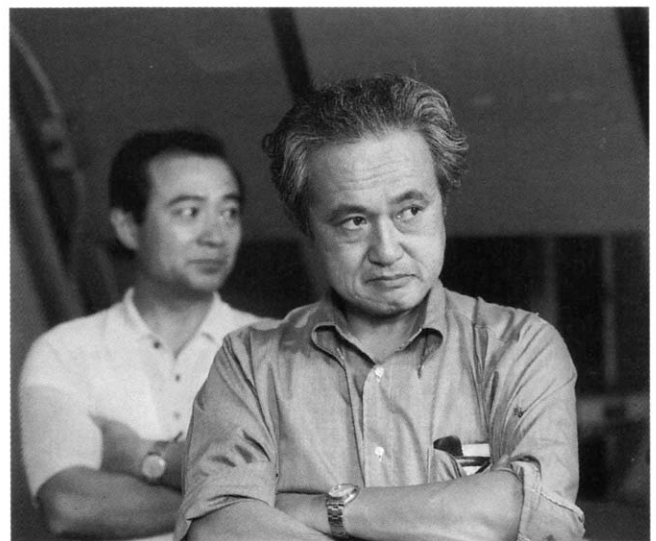
瓜本信二

1966年3月末、小田先生と私はインドはボンベイの空港に降り立った。

日印共同ロケット観測に参加する為、X線観測装置、地磁気姿勢計、テレメータ装置を持ち込んで、インド側が用意したナイキアパッチ改修型ロケットに組み込んで実験を行う為の出張である。

税関を出る前に先生が「これを忘れたら大変です。」と、立ち寄られた所が「酒類購入許可書発行所」。さすが旅なれた方と感心する。ホテルに着いて先生がまずカバンから衣類を出し備え付けのタンスに入れて並べられたのには、またまた感心する。私なんかは何日泊まろうと面倒くさいのでカバンの中に入れっぱなしだからだ。また鼻歌がベートーベンの交響曲ときた、演歌か歌謡曲の自分とは大違い。やはり外国生活の長い方は違うものだとは初日から大いに感心した。

ホテルで昼食のメニューを見ながら、先生が「昼飯を食べる時に晩酌の事を考えながら料理を選ぶようになるとこれは、アル中ですね」と言われた。その割には夜のお酒は沢山は召し上がらなかった。チビチビやりながらしゃべるのが、お好きな様であった。



KSCのPIセンターにて（1977年9月）

ボンベイからアーメダバードのPhysical Research Labへ移動。そこでインド側の責任者ラオ氏他、数人の方々とスケジュール打ち合わせ、基本計器の噛み合わせなどを行い、いよいよ戦闘開始と成る。インドの人は総じてうるさい。何をやるにも喧喧譁譁の議論から始まる。

何でそんなことをするのか、誰がやるのか、こうしたらどうか等々。小田先生は相手が幾らまくし立てようとゆったりと穏やかに話される。小田先生とはテンポが合わないを見るとこちらにお鉢が回ってくる。それと何かあると直ぐに相手を攻める。

インテグレーション試験の朝、電源をオンにしたら計器が働かない、直ぐ「装置が壊れている」ときた。調べてみると前夜、充電器を逆さにつないだ為、電池が充電されていなかった事が判明。それから暫くは静かだった。

或る夜に小田先生の学友だったサラバイ氏（原子力省の高官）から招待を受けお伴をさせて頂いた。食事の後、照明を暗くした部屋で音楽を聴きながら（ロドリゴのギター協奏曲・リストのピアノ協奏曲など）ゆったりと二人で話されている姿は幻想的であった。こういうもてなし方も有ると感心した。これで酒でも有れば小田先生には最高だったのではと感じたものだった。

10日ほど遅れて、松岡、小川原（当時小田研）の両氏と古賀氏（明星）が現地入りされX線観測装置の最終調整がはじまった。或る程度試験の終わった時点で舞台はケララ州に有る、赤道直下のツンバ基地に移る。ここでの試験は昔、秋田実験場で行った作業のようにトラブル続出でなかなか予定通り進まず、いらいらするが、小田先生は悠揚迫らず、組立て後の衝撃試験や開頭試験をするよう指示され、装置の作成案まで提示された。インドの人達はこれに応じて休日返上で、短時間でこれらの装置を作り上げた。議論だけで実行力が無いと思っていた人達の働きぶりには改めて敬意を表し、認識を新たにしたものだった。

これらの努力にも拘わらず打ち上げ実験は二機とも失敗に終わった。一年に及ぶ努力が水泡に帰した無力感で皆、言葉少なだった。

小田先生は我々を思いやってか、一言も愚痴をこぼされなかった。

この旅行を通して先生は、私に人生かく有るべしと生き方の基本を教えてくださいました。

その後、先生はお忙しくてお教えを頂く機会が少なかったのが心残りである。先生のご冥福をお祈りします。

（元明星電気）

1966年6月17日から20日まで

寿岳 潤

1966年6月17日に、小田さんは初めて岡山天体物理観測所（現国立天文台）に来られた。同じ年の3月8日、エアロビーに搭載された「すだれコリメーター」でさそり座X-1の角サイズ（20秒角以下）と天球上の位置（精度1分角）が決定される観測が行われた。その後、高倉達雄さんの紹介で小田さんが三鷹の東京天文台（国立天文台の前身）に来られ、岡山でこの天体の光学同定観測を行う手筈が決められた。X線スペクトルの光学領域への理論的外挿に基づき、二重露出法（青と紫外線のフィルターをかけた写真を少しずつして二重写しとし、多くの星の中から紫外線の強い星を探す）を用いる。私は6月10日から岡山の石田五郎、清水実、市村喜八郎といった方々と梅雨の間をぬって観測を始めた。この時点ではまだX線源の位置決定は完了しておらず、広い範囲（数平方度）の探査がおこなわれた。山陽本線の鴨方駅に小田さんを出迎え、観測所にむかう約半時間の車中で私はそれまでの観測経過を話した。小田さんは、観測が成功した場合の論文著者とその順序について詳しく説明された。私には当然の事と思われたが、後に「筆頭著者（Sandage）」や「レイプされた物理」問題が出現して、日本の物理学ショービニズムにあきれた。発表された論文はSandageの高い見識に満ちており、その後のX線星連星説の研究方向をガイドする古典となった。

6月17日夜は4日ぶりに晴れ、乾板番号NL-423が21時40分から（青5分、紫外30分）22時23分までかけて撮影された。その後急速に曇りだしたので、その間に現像したところ、乾板のほぼ中央に紫外超過の星が一つみつかった。夜半すぎに晴れ間が現れたので、大沢清輝さんが素早くこの星の三色測光を36インチ望遠鏡で行い、 $V=12.6$, $U-B=-0.8$, $B-V=+0.3$ という予想どおりの値を得られた。翌18日は薄曇りの中、カセグレン分光器で石田さんがスペクトル（3時間露出：乾板番号Q3-196）をとった。露出不足ではあったが、顕著な吸収線はなくバルマー線 γ だけが輝線として認められた。これらの結果は、石田さんが玉島電報局まででかけてアメリカ側に通報された。7月にはパロマー天文台の200インチ星雲分光器と20インチ光電測光器による同時観測が行われた。この分光器はSchmidtがクエーサー3C273の歴史的な赤方偏移を検出した切れの良い名器で小田さんも私も、後にパロマーのスペクトルと比べて岡山のスペクトルがみずばらしいのにがっかりしたのを憶えている。

20日に小田さんは下山して大阪に向かわれた。天文台の印象を尋ねると、74インチ鏡に最新の光電分光測光器がないことに印象づけられたとのことであった。



宮本重徳先生と（K-9M-31号機実験，1971年8月）

しかし岡山が当時特に遅れていたわけではない。このようにして、小田さんの3泊4日の最初の光学観測は、満足感と共に終わった。

（国立天文台名誉教授）

小田稔先生の思い出

宮本重徳

小田稔先生のお名前を私が初めてお聞きしたのは、1954年（昭和29年）4月に、私が大阪大学の大学院に進学し、勉学・研究の心構えをお聞きするために、指導教授の渡瀬譲先生のお部屋へうかがった時です。この時、渡瀬先生は、「小田稔君は、現在アメリカに行っていますが、理論に偏せず、実験にも偏せず、面白い事を考え出す、立派な研究者です。君は小田君を見習いなさい」と言われました。当時、小田稔先生はフルブライト留学生として、MITのロッシェ教授の元で空気シャワーの研究をされていたのです。1年程の後に小田先生は大阪に帰ってこられました。すぐに、日本初の共同利用研究所として発足した東大原子核研究所の宇宙線部の助教授として赴任され、空気シャワーの観測研究に従事されました。その数年後の1962年にX線を出す天体がMITのロッシェ教授達により発見されました。小田先生はロッシェ教授の誘いで再びMITに行かれ、有名なスタレコリメーターを発明され、1966年3月にさそり座にあるX線星さそり座X-1の位置をロケット観測により求められました。その直後に、小田先生は東大の宇宙航空研究所の教授として帰国され、同年6月に東京天文台の大沢清輝・寿岳潤両先生と共に岡山観測所の望遠鏡を用いて、さそり座X-1が青白い星であることを発見されました。その岡山観測所よりの帰途、大阪に立ち寄られ、青い星発見の詳しい話をされ、私はわくわくしながらその話を聞きました。その後、私は渡瀬先生のお薦めにより、1967年4月よ

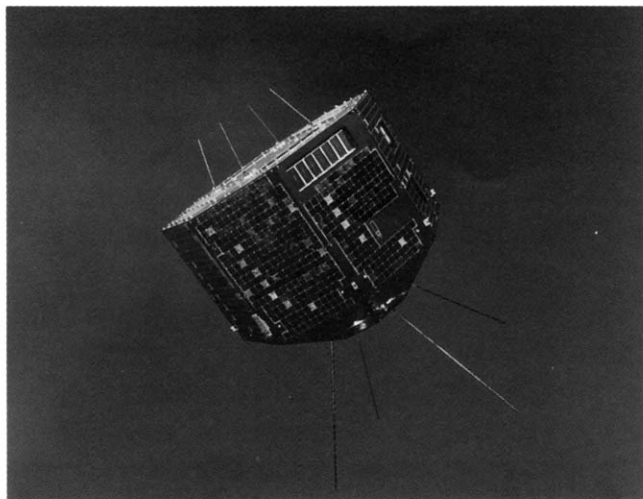
り宇宙研の小田先生のX線天文グループに参加する事になりました。

小田稔先生は、渡瀬先生よりお聞きしていた通りの、普通の人は考えないようなことを考えつかれる、独創的な先生でした。当時の宇宙研での小田先生のグループの研究課題は、スタレコリメーターを用いた観測実験とX線星の時間変動の観測でした。ふらふらする気球観測装置にスタレコリメーターを取り付け、はくちょう座X-1の位置を決定したり、スタレコリメーターを取り付けた気球観測装置を使って、かに星雲のX線源の形を観測する様な研究は、常人では考え付かない研究でしょう。同じ観測装置をロケットに搭載し、さそり座X-1を続けて3回観測する計画を立て、さそり座X-1及びその近くに偶々出現したX線新星のX線強度とスペクトルが変化しているのを観測したこともあります。また、当時、不思議なX線星と考えられていたはくちょう座X-1のX線強度のロケット観測のデータを、小田先生は、人の声の声紋を調べるソナグラフにかけて、X線の時間変動の周波数分析をされました。X線天文学の初期には、X線星のX線強度が変化することは余り考慮されておらず、第1号のX線天文衛星ウフルの観測データ処理のソフトには、その用意がされていなかったのを、ウフルの打ち上げ直後に小田先生がMITに行かれ、X線の時間変動の研究のためにソフトの変更を促され、この結果、X線パルサーの発見等が行われたのは良く知られたことです。私は10年間宇宙研の小田先生のグループで研究を続け、大阪大学に帰りました。阪大に帰った後も、X線星の時間変動の研究を続けました。その結果を、小田先生にゆっくりお話ししたかったのですが、その機会が得られないままに、先生がお亡くなりになったのは、大変残念なことです。

（大阪大学名誉教授、大阪体育大学）



K-10-4号機実験の面々（1969年1月）



X線天文衛星「はくちょう」

小田さんを悼む

野村民也

小田さんについて忘れられないのは、何と言ってもM-3C-3号機によるCORSA打上げの失敗である。CORSAは、小田さんが主任となって手掛けた最初の衛星である。失敗の原因は、達成軌道の精度向上のためにこの号機から搭載した新開発の姿勢基準装置の誤動作による。2段目の飛行経路が異常になり、打上げ失敗が明らかになった時の小田さんの蒼白な顔面と、小刻みに手を震わせていた姿は、今も脳に焼き付いている。私は、失敗の原因になった姿勢基準装置の開発にも関わっていたから、小田さんの打ちひしがれた姿を見て、



M-3C-4/ CORSA-b打ち上げ (1979年2月21日)

何とか可能な限り早期に再挑戦の機会を作ってあげなければと思ったことを覚えている。

当時、私は宇宙研の予算面にも深く関わっていたから、この年の実行予算の一部組替えと、次年度に見込まれる新規の予算とで、再打上げを行う案を考えた。これを事務部に持ち込んだところ、とてもそんな金額では無理だと云うことから賭になり、ウキスキーを1本せしめた思い出がある。これが実現したのは、日本電気を始めとするメーカの並々ならぬ協力のお陰である。恐らく小田さんの学問に掛けるひたむきな情熱が感動を呼び、人々の協力を引き出すことになったのだと思う。こうして打上げ失敗の僅か3年後に「はくちょう」が誕生し、我が国の御家芸と云われるX線天文学が花開くことになった。

小田さんは一方で、多才でもあった。なかなかのグルメ志向であり、こよなく酒を愛した。理研の理事長の時、「今の執行部は最強の布陣」と云われているんだと聞いたことがある。良く聞いてみると、小田理事長と二人の副理事長が、揃って酒好きで酒に強いと云う意味だった。我々が仲間内で会食をする時など、ソムリエ役は常に小田さんだった。

小田さんは絵を趣味にしていた。草花の写生した水彩画は有名で、辻永画伯描くところの百花図譜を彷彿させるほどの出来栄であるが、似顔絵も達者である。会議などの合間に描いた列席者の似顔は、良くその人の特徴を、しかもユーモラスに捉えていて、なかなか見事なものである。絵の上手な人は字も上手いのが普通なのに、日常、メモを取るような時の小田さんの字は、秘書の岩田さんにしか読めないと云われる程、どちらかと云えば悪筆の部類に属する独特な字になるのは不思議だと云った人があるが、私の見るところは少し違う。小田さんは多分、少し丁寧に書けば能筆なのだと思う。その証拠に、小田さんは毛筆だとなかなか立派な字を書く。それがメモを取るような時は、スピードを上げるためにあの独特の字体になるのであろうと思っている。

こうして筆を執っていると、小田さんの思い出は次々と浮かんでくるが、紙数も尽きたのでこの辺で筆を置く。小田さんとは、長年、同士・戦友として互いに理解し合い、助け合ってきた仲だけに、突然の逝去は悲しい限りである。

(宇宙科学研究所名誉教授)

小田先生の思い出

林 友直

小田先生を最初にお見かけしたのは今から45年ほど前の昭和31年ころ、本郷の東大工学部3号館電気工学科、岡村総吾先生のお部屋の入り口である。その頃専任講師であった私は教授室に間借りさせていただいて



林友直先生と「はくちょう」誕生をともに喜ぶ

いた。たまたま部屋を出るとき入れ違いに、もと島田の海軍技術研究所におりました小田ですと名乗って、同研究所の先輩としての岡村先生を訪問されたのである。そのすこし前に雑誌「科学」で宇宙における粒子加速の機構を考えるというショート・ノートで小田稔というお名前は拝見していたので、印象に残っていたものである。

そのおよそ10年後、図らずも駒場の宇宙研に同じく籍を置くことになり長いお付き合いが始まった。先生はMITで研究された“すだれ”コリメータを宇宙研のロケットや衛星に搭載して宇宙のX線を観測するということで昭和41年に着任された。

当時衛星の打ち上げはつまずきを重ねており、研究所は苦難の日々の連続であったが、昭和45年2月11日に日本最初の人工衛星「おおすみ」がL-4S-5号機によってやっと軌道に乗った。

つまずきで得られた技術的に貴重な経験を生かすことによって、その後のミュー・ロケットによる科学衛星の打ち上げは比較的順調に進んだ。ところが1976年2月4日、小田先生が手塩にかけられた「すだれ」コリメータを搭載するCORSAは打ち上げ時の事故で軌道に乗せることが出来なかった。私はそのとき実験主任



打ち上げ成功記念の寄せ書きに喜びの署名

を務めており、発射まもなく聞いた指令電話の向うの「軌道投入をあきらめます」という野村先生のお声は忘れられない。X線天文衛星の実現に遅れをもたらしたことは小田先生にとって痛恨の一事であったことは想像に難くない。

能う限りのデータの集積による原因究明、各方面への事情の説明、各種報告書の作成と併せて、再起のための改善措置の指示など、宇宙工学チームの不屈の努力が積み重ねられた。この失敗にめげずM-3C型ロケットをM-3H型に発展させた。その間CORSA失敗の雪辱を果たさんものと、CORSA-b計画が小田先生を初めとするX線チームの意欲を踏まえ、宇宙研の研究部と事務部の熱意で推進された。これは骨惜しみをせず、製造メーカーと一緒に問題解決に取り組むという研究所の姿勢によって、異例の早さと予算規模で仕上がり、1979年2月21日にM-3C-4号機で打ち上げの運びとなった。CORSA-bは軌道投入後に「はくちょう」と命名された。このときも私は実験主任を仰せつかっており、この衛星の実現はこの上ない喜びであった。「はくちょう」のX線天文学への貢献が画期的なものであったことは遍く知られているが、それを可能にした工学チームの一員としてひそかに誇りとしているところである。

その後、小田先生ご在任中の打ち上げは極めて順調に推移した。「さきがけ」と「すいせい」はハレー彗星の接近観測を果たした。この計画は当時のソビエト、ヨーロッパ、アメリカとともに総勢6機の探査機を擁した国際共同観測であった。この計画がよい成果を挙げ、イタリアのパドヴァで会合を開いた折、法王ヨハネ・パウロ2世が一同をバチカン宮殿にお招き下さることになった。私も一員に加えていただいたが、小田先生は日本チームを代表して成果を報告され、またチーム一人ずつ法王と握手する際の紹介をして下さった。小田先生の晴れ舞台であったと拝察する次第である。

先生は英語にご堪能で、はたで伺っていても、かくあらまほしと思うようなお話し振りであった。また小説類もよくお読みになるらしく、ある日たまたま乗り合わせた電車の中で、いまAuel女史の「The Clan of the Cave Bear」を読んでいるが、実に面白くてやめられないほどだとおっしゃった。それまで外国語の長編は敬遠していた私も勇を鼓して挑戦してみたところ、面白いものならば習慣として定着させることができ、それ以来 朝の電車の中だけという枠を課しながらも外国の小説類をこなすという愉しみがふえた。ときには論文に使えるような便利な言い回しについての貴重なヒントが得られるということもわかり、小田先生の与えてくださった貴重なお導きに深く感謝している。

先生は若い気持ちを持続され、目標に向かって常に



完成したCORSA-bを囲む

全力疾走してこられたように思う。どうか天の星に近いところで安らかにやすみ下さるようお祈りして筆を措く。(宇宙科学研究所名誉教授、千葉工業大学)

小田さん、安らかに

平尾邦雄

小田さんの訃報を聞いたのは本当に突然であり信じ難い知らせであった。あの元気な彼が何故突然に亡くなられたのか全く判らなかったが、お通夜の席で司会の牧師さんの弔辞を聞いたときに何とも驚かされたのである。彼は確かに少し足が不自由になっていたが、まさかそれほどまで直そうと言う意思をもって居られたとは今でも考えられない位である。

宇宙研が創立されたとき私も参加する事になっていたが、亡くなられた永田先生や早川先生が努力されてMITに居た彼を口説かれて宇宙研に来られるようになった時、私は存じ上げなかったが天才的な「すだれコリメーター」を作られてX線星を見つけられた素晴らしい先生と一緒に仕事をする事が出来る事に大いに嬉しく思ったのである。彼とは直に内之浦のロケット実験場でMT-135の実験をする事になった。そこで芋焼酎を一緒に飲んだり、泳いだりした事もあった。今でも思い出すのは初代コルサが打ち上げに失敗したとき「これで日本のX線天文もだめになる」と言って嘆いていた彼を一生懸命慰めた事である。そうしてついにコルサを打ち上げた時の彼の喜びようが今でも目に焼き付いている。

その後は私が宇宙研を去るまで本当に一日中と言って良いほど一緒に出来た事は今でも私にとってこの上ない幸いだと思っている。小田さんは退官後も色々な方面で活躍されていたが、時々宇宙研での集まりなどでお酒を飲みながらお話をした事を懐かしく思い出す。亡くなられる前の1年間は何故かお会いできなかったのが、周りの人に小田さん元気なのかと聞いたりしていたが、まさかこんなに急に訃報を聞く事になったと

は。いまだに「よう」と言って現れるような気がするのである。

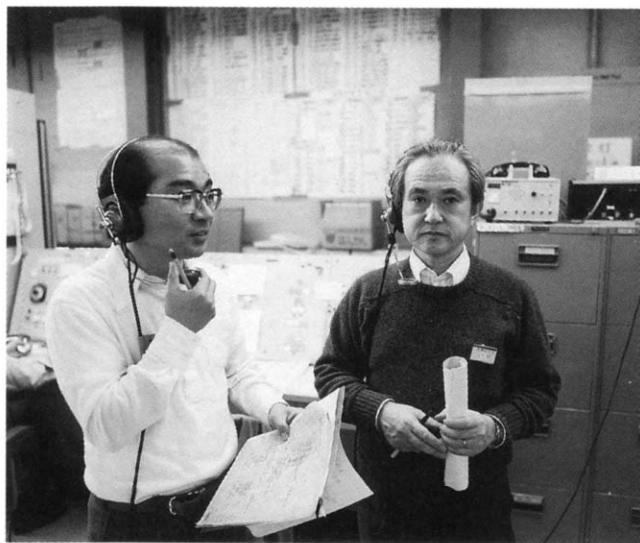
どうか小田さん安らかにお休み下さい。そうしてもし出来るなら天国で美味しいお酒を楽しんで下さい。

(宇宙科学研究所名誉教授)

小田先生の思い出

井上浩三郎

今年3月、先生の悲報に接し、一瞬耳を疑うほどの衝撃を受けた1人です。宇宙研の衛星に数多く携わって来ましたなかで、CORSA (コルサ)衛星開発当初から、日本初のX線天文衛星「はくちょう」の誕生まで、先生とご一緒に仕事をさせていただいた当時のことが今も深く心に残っています。先生をリーダーとするX線天文チームが、心血をそそいで開発してきたX線天文衛星「コルサ」は、1976年2月に打ち上げられましたが、不幸にも軌道投入が成りませんでした。衛星テレメータセンターで打ち上げに臨んでおられた先生は、私の横で時々刻々と入ってくる情報を、指令電話片手に聞いておられました。そして、発射後しばらくして「第2段目の軌道が低いため、コマンドにより第3段目の点火を止めました」と場内アナウンスが流れた瞬間、先生をはじめ皆で顔を見合わせ、一瞬呆然としたことが思い出されます。「先生これはどういうことですか」と大声でどなる声が聞こえました。先生は、コントロールセンターへ飛んで行かれ、戻ってきてすぐさま、打ち上げの失敗の状況を説明されました。その時、「先生またやりましょう」という声が聞こえてきました。先生の心境を察せられたのでしょうか、特に関係のメーカーの方々からの声が自然に上がったのは驚きでした。この失敗から3年後、驚異的な早さで見事悲願のX線天文衛星「はくちょう」を成功へと導かれました。先生の喜びのお顔とともに、皆で胴上



「工学チーフ」とともに打ち上げに挑む



CORSA-bの最後の見送り

げたことが今も懐かしく思い出されます。口では表せないほどの大変な3年間だったとお察しいたします。私もこの3年間無我夢中で頑張ったおかげで今までにない貴重な経験をさせていただきました。当時、衛星試験などで工学と理学の調整役をしていた私に、先生は「工学チーフ」と言って、いろいろと気を配ってくださいました。「アメリカでは衛星が一個上がる毎に何組かの離婚者が出るんですよ」とも言われ、これは衛星に夢中になって、つつい家庭をないがしろにするからだそうで、我々衛星チームのパーティには必ず奥さんの同伴を勧められ、「若きウイダー達」に日頃の労をねぎらわれました。

私事で先生に講演をお願いして、そのお供をした時も、いつも奥様とご一緒に、アメリカ仕込みのレディファーストを通されていました。

1997年2月、M-V-1号機で「はるか」の打ち上げが成功した際、わざわざKSCへ電話を下さり、「あなた達は大変なことをしたのですよ」とお祝いの言葉を頂きました。昨年2月、ASTRO-E打ち上げの時、内之浦でお会いした折りは、足が少しご不自由の様子でしたが、「頑張っています」と先生にお話したのが最後となっていました。日本のX線天文を世界のトップにまで育て上げられ、「日本の衛星は小さいけれどもピリリとわさびの利いた衛星だよ」と仰られた小田先生に、もうお会いできないのかと思うと寂しくてなりません。

「星の王子さま」やすらかにお休み下さい。

(宇宙科学研究所)

小田 稔先生を偲ぶ

原 宏徳

昨年6月15日、小川原先生退官記念パーティの時に、小田先生にご挨拶申し上げましたら、いつもより懐かしそうにCORSAの事など、こもごもお話になり、でも、とてもお元気のご様子でした。これが現世でお目にかかれた最後であったとは...

思い返せば小田先生とのご縁はCORSAで、大それた申し条ですけれども、生みの苦しみと復活の喜びを共にしたところから始まったのでした。そして後継者の小川原先生達がASTRO-Eで繰り返したくない生みの苦しみを味わい、しかし復活の曙光が見えた将にその時まで、何という不思議な...

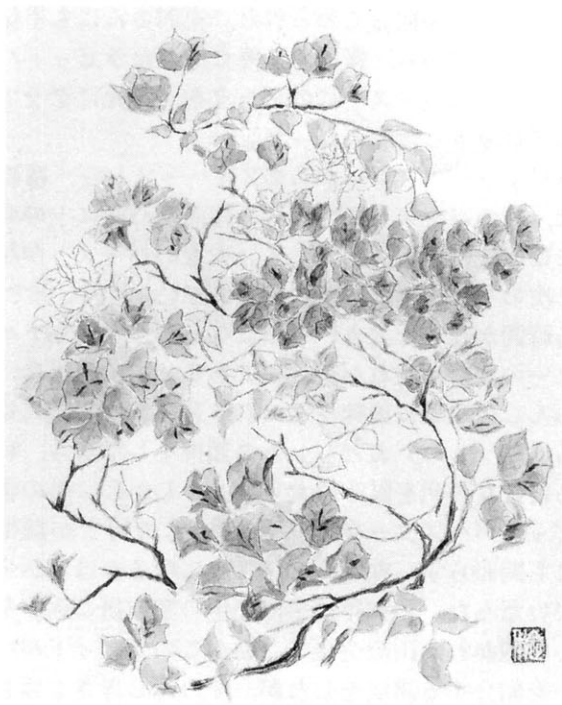
ご葬儀に参加しお別れを申したはずなのですが、まだ信じがたい心持ちのままというのが、偽らざるところです。喜怒哀楽のお顔、もっとも怒顔はついに拝見できませんでした。とても印象深く、すぐ目の前に現れてくださいます。

「宇宙研の小田です。原さん、折り入って相談したいのでご足労願えませんか。」年齢も、立場も、その他すべて月とスッポンほど違う私を、こんな調子で丁重にお呼びくださり、参上すると本当に相談するのだという風に課題をくださる、それが小田先生でした。CORSAの後でさえそうだったのです。当時一介の実務者の私にまで「何とか復活するつもりですが、やってくれますね」と、とても深刻なお顔でしたが、わざわざ仰ったのでした。そうまでいわれて奮い立たない者が誰かいるのでしょうか。「やれますよ、やりましょう。」金も、期間も厳しい、でもやるしか有りませんでした。「はくちょう」成功の実に晴れやかな小田先生の笑顔、なによりの報酬でした。

これは一例、以来身をもってお示しくださったリーダーの心構えは、以後、昨年6月末すべて退職するまでの私の生き方の大きな目標となりました。美しい草



「はくちょう」成功記念寄せ書き



(小田稔先生画)

花の絵も先生の秀でた芸の一つ、時折画集を拝見しながら、私も又と、趣味の書にも励んだものです。常に新しいものに挑戦する先生の姿勢、長年拝見して、何時しかそれも又自分の心がけのうちに入って育った事を今更ながら発見し、自由になったこれからこそ、改めて先生の門を叩いてみたい、そんな矢先、思いがけない、夢想だにできなかった計報に接したのでした。

今となっては直接先生の警咳に接することは出来ませんが、長年のご縁の中で残してくださった諸々のお手本を通じて心の中に生き続けていらっしやると感じるのには私だけではないでしょう。なおも新しいものに挑戦し、何かを残すことが出来たら、何時の日か、どこかの次元であの見忘れようもない笑顔を見せてくださる事でしょう。その日を楽しみに、先生の愛されたISASの皆様と共に努力して参りたいと思います。

終わりにこの機会をくださったISASの益々のご発展を祈念し、小田先生を偲ぶ言葉といたします。

(元日本電気)

小田先生と「すだれ」

牧島一夫

そこそこ天文少年だった私は、この3月で惜しくも閉館した渋谷の五島プラネタリウムに、子供の頃から通っていた。高校生の頃、「X線を出すエクスターという天体が発見された」というトピックが紹介され、さそり座の星図に重ねて、何やら四角い箱が並んだ図が投影されたが、その意味が解らない。月日が流れ、大学院に入って小田先生にご挨拶に行き、「まずこれ

でも読んでごらん」と渡された論文をみてびっくり、そこにはプラネタリウムで見た図が。それは、すだれコリメータを使い宇宙最強のX線源「さそり座X-1」の位置を決めた、有名なロケット実験の論文で、四角い箱はX線源の位置の誤差ボックスだったのである。この体験が私の「刷り込み」になったらしい。

大学院でモラトリウム気分の抜けない私は、宇宙も好きだが、学部でやっていたプラズマ実験にも未練があり、進路を絞りかねていた。小田先生は、プラズマの吉川庄一先生と相談され、「しばらくは両方に首を突っ込んだらいい、ただしディレクタントにならんように」と言って下さった。お陰で、本郷と駒場を行き来する変則的な大学院生活が始まった。プラズマ実験は面白く、吉川先生や遠山闊志先生にたいへんお世話になったが、宇宙にはそれを上回る魅力があり、とくに小田先生のお人柄に虜になってしまった。知的な好奇心でいつも目を輝かせ、音楽と酒と絵を愛し、カバンの中には辻邦生の本があり、山歩きがお好きで（私自身もワンダーフォーゲル部の出身）、という小田先生のお姿は、その当時から今日に至るまで、身近でかつ眩しい存在だった。良い酒を味わうように言葉を吟味して語られる先生のお話を聞くと、自分の精神的なポテンシャルが高揚するのを感じたものである。

研究室のメンバーはよく先生のご自宅にお邪魔し、「はくちょう」が誕生するまでは夏ごとに先生の伊豆の別荘におよばれて、先生のご家族と子ども泳いだり遊んだりした。しかし先生が当時、打上げ失敗したCORSA衛星の回復に苦悩されていたことを認識したのは、ずっと後になってだった。私も鈍感だったが、先生は学生の前では、決して落胆や失意や愚痴を表明



悪ガキと夏を楽しむ



「てんま」の健康診断（1983年2月）

されなかったと、今にして感銘深く思うのである。

先生の発明された「すだれコリメータ」を複数セットにして使う「フーリエ合成手法」は、大学院時代に先生と一緒に考案した、私の大切な業績である。後にこの手法が「ようこう」HXT装置で実証されたとき、理研に移られていた先生は私にセミナーの機会を下さり心から祝福して下さった。しかも「牧島君、これを顕微鏡にすると脳の中が見られるんです」と、脳研究のリーダーである伊藤正男先生に紹介して下さい。最近も入院される直前まで、東京情報大で脳計測のプロジェクトに熱意を燃やされていたと聞く。

あまりにも早い先生のご逝去は、悼んでも悼みきれないが、先生のご学風を何とか後生に伝える努力を通じて、わずかでもご恩返しができればと思う。

（東京大学大学院理学系研究科）

小田先生とラピッドバースター

井上 一

ラピッドバースターという奇妙な天体がある。ある天体からのX線が突然明るくなり数秒から数十秒の間に元の状態に戻る現象をX線バーストと呼んでいるが、この天体からのバーストは、例外的に頻繁に出現する。そして、これらのバースト群は、ほぼ半年毎に、1ヶ月程度の間だけ出現する。小田先生が心血を注いで実現した我が国初のX線天文衛星「はくちょう」が無事軌道に投入されて約半年後の1979年の夏、私がKSCの「はくちょう」受信当番だった時に、このラピッドバースターがはぜた。ちょうどこの時期、宇宙線の国際会議が京都で行われており、京都の小田先生から、「はくちょう」の大成果として速報するから、観測結果をすぐに送るべしとの指令が頻繁に来ることとなった。おりしも、まだ大学生でおられた小田先生ご子息の克郎さんが、夏休みの間の良い勉強と思われてか、

KSCとともに滞在しておられた。克郎さんにも手伝っていただきながら、衛星から降りてきたラピッドバースターからのバースト群のデータを、必死にグラフ用紙にプロットしたものだった。

ラピッドバースターからのX線バーストの一番の特徴は、次のバーストまでの待ち時間がバーストのサイズにほぼ比例することである。大きいバーストが起こると次のバーストはなかなか起きない。地震などでは、待ち時間が長いと大きいものになるが、ラピッドバースターの場合はそれが逆なのである。小田先生は、たいへんこの現象に興味をもたれ、昔の日本庭園に見られる「鹿（しし）おどし」との類推をしながら、いろいろ奇抜な説明を試みておられた。しかし、その後、ラピッドバースターをテーマに3人もの博士が誕生したにも関わらず、なぜそんなことになるかはわからずじまいだった。1988年に小田先生の宇宙研ご退官を記念して開かれた国際会議で、私がこのラピッドバースターを紹介する講演をしたが、そのふしぎさを強調するのが精一杯だった。ところが、最近、似たようなふるまいを示す天体がいくつか見つかってきて、それとの類推で「あすか」のデータを解析してみると、何となくその手がかりが見えてきた。しかも、その現象は、ジェット放出の機構ともからんでいるようでもある。もう少し答えがはっきりしてきたら、ぜひ、小田先生にもご報告にあがろうと考えていた矢先のご逝去だった。

以前から、小田先生のお宅の比較的近くに住んでいながら、時々、帰り道に、お届け物をポストに入れてくる以外は、あまりおじゃますることもなく過ごしてきてしまった。やはり、何となく恐れ多い気持ちが強かった。しかし、ASTRO-Eの打上げ失敗をきっかけに、お宅にもお呼びいただき、いろいろとお教えいただいて、これからは、もう少し、おじゃまをさせていただきたいものだという感じを強く持ったところだった。宇宙研を取り巻くむずかしい問題も山積していて、



「ぎんが」誕生（1987年2月）

先生のお考えを伺いたいと思う面もあったが、何よりも、お目にかかるだけで、あたたかい励ましをいただき、元気をいただけるような気がするのである。

先生からは、お知恵や、はげましをいただくばかりで、何の恩返しもできずに来てしまった。せめて、ラピッドバースターのからくりがわかってきた話でもさせていただければよかったのに、と思うと残念でならない。

(宇宙科学研究所)

My obituary note for Professor Oda

Ken Pounds

Minoru Oda was the first person from Japan that I got to know, a long, warm and productive relationship beginning in 1967, when I spent the summer working with Riccardo Giacconi's group at American Science and Engineering and Dr Oda was with George Clark at MIT. Space Science was still a very young subject of course, and so naturally many scientific collaborations were just beginning. However, I believe I was Minoru's first link with the UK space community, a connection that was later to lead to a major collaboration between our two island nations.

The 1960s was a time of great excitement in X-ray astronomy, with research groups from the USA, Japan, Europe (and Australia) using the new sub-orbital research rockets to search the sky for additions to the handful of unexpectedly powerful cosmic X-ray sources still carrying the names of the host constellation. A major issue at the time, as subsequently with gamma ray bursters, was identification. There, Minoru Oda made an early and crucial contribution with the development of the modulation collimator, a technique yielding X-ray source positions of much improved precision. The resulting success in identifying Cygnus X-1 with a blue supergiant star led naturally to Oda's extended interest in that unique object. I suspect the early achievement of Japan's first space science satellite, Hakucho, launched in 1979 and led by Professor Oda, was driven by his determination to further explore such remarkable cosmic phenomena.

Viewed from the UK, the Japanese space science programme that rapidly developed under Minoru Oda's leadership, based first at Tokyo University and later at ISAS, was both familiar and enviable. The familiarity was in the approach, in which space experiments were designed and built by university researchers in their own laboratories. That approach contrasted with the much

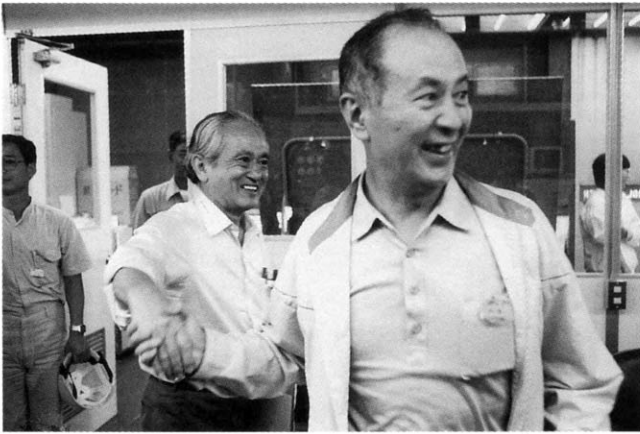
larger programmes in the USA and the Soviet Union. What increasingly we envied was the growth in funding in Japan, and particularly the independent launcher capability available to Japanese researchers. With hindsight the stage was well set, following our separate successes with Ariel 5 and 6, and with Hakucho and Tenma, for the first Japan-UK collaboration in X-ray astronomy, GINGA.

ASTRO-C was an ambitious project, aiming to orbit an X-ray detector array an order of magnitude larger than anything previously attempted in Japan or Europe, and comparable to the large NASA HEAO-1 mission. With the substantial, but much smaller resources at ISAS, Minoru Oda made the case to explore assistance from outside Japan. Happily for us in the UK, he decided our experience in building X-ray detectors for the Ariel satellites and EXOSAT was relevant and I was invited to visit Tokyo with senior officials from the UK Science Research Council in 1979. From the start, the relationship was a happy one, the collaboration building readily on the mutual trust and regard from both sides. The outcome - as they say - is history, with ASTRO-C being re-named as GINGA following a successful launch in February 1987 and going on to enjoy 4 near-flawless years as the major source of X-ray data for astronomers world-wide until re-entry in 1991.

In addition to the scientific impact of GINGA, the collaboration was widely referenced in the UK and



谷川岳のとりかぶと (小田稔先生画)



故伊藤富蔵先生と「すいせい」誕生を祝う（1985年8月）

Japan as a model of international cooperation. A longer-lasting benefit resulted from the exchange of scientists, particularly students, between our two countries, forming links that continue to underpin new joint endeavours today. Recalling the importance Minoru Oda placed on encouraging an outward-looking approach in Japanese science, I know he will have judged the latter benefit to be as important as the direct scientific returns from GINGA.

Humility is a measure of true greatness and Minoru Oda had this gift in full. During the early studies of Cygnus X-1, when a key target was to find a characteristic period in the X-ray emission, one of Minoru's students - who shall be nameless - produced a light curve from random data. As the supervisor examined the data, suggesting a period was indeed apparent, the truth was revealed. Minoru stood back, smiled and said that his student had taught him a lesson he would not forget. Those of us fortunate enough to have really known Minoru Oda will recall many happy memories, and our own valuable lessons, from that association.

He is greatly missed. (University of Leicester)

宇宙電波, 「ひのとり」, 「ようこう」...

平山 淳

小田先生は今ごろグリーンデルヴァルトの雲の上を短ズボンで飛び回っておられるのでしょうか。奥様とご一緒に名誉市民とは何とカッコよいことでしょう。そういえば何かの会の帰りに武蔵境の駅の階段を降りながら突如言われた言葉を思い出します。「人間、ツガイになるのが一番ですよ」と。その頃まだ日本の天体望遠鏡計画が「国内3.5メートル鏡」になっているときでした。「“国内” はとおりませんよ」と電車を降りる前にいわれた矢先のことでした。「国内に作る計画

は賛成できませんよ」という風に聞こえました。ずっと先を見通して云っておられるのだと思いますが、それにしても唐突に「ツガイ…」とはナンですか、お宅へのご帰還がもう目の前になったのでそう云われたのでしょうか、お聞きしたいと思います。

先生が日本の太陽電波の草分けの一人であることは良く知られていますが、「宇宙電波のファンです」ともおっしゃっていました。当時カシマシカッタ宇宙電波の若手たちをずいぶんと助けられたことと思います。そして勿論「すだれコリメーター」の登場です。今は亡き田中捷雄さんが「ひのとり」によって大活躍しましたね。ひき続いて「ようこう」でも搭載され、太陽フレアの硬X線の画像にはループの足元の二つ目玉の他にループの頂上で光るものもあることが発見されました。お蔭様で日本の現役の太陽研究者達は胸を張って世界を闊歩しております。「ようこう」メンバーを外国人を含めて溢れんばかりの人数をお宅に呼んでいただいて笑顔で励まして下さいました。合同葬のうちに、「あとに続く我々も先生には負けていけない」と言うお話がありました。全く同感で、脳神経細胞からの信号の「すだれ」による検出を考えだされるなど、感心ばかりしてはいられないと思っています。

お嬢さんの教会での凜とした聖書朗読は、あまりに早かった旅立ちに、納得できません不条理ですと言われているように響きました。

(国立天文台名誉教授, 明星大学)

小田先生は電波天文学者？

森本雅樹

カミオカンデにニュートリノを撃つ、脳をすだれコリメーターで見る、衛星に載せたアンテナを使ってVLBIの基線長を飛躍的に伸ばす、先生の提案は、先生が「何学者」だかわからないくらい広がりしました。



高倉達雄先生と太陽電波に挑む（1948年頃）

それどころかお花の絵や音楽までです。とは言っても電波天文でいつも応援いただいた私は小田先生は「もともと電波天文学者」と勝手に考えています。

小田先生の最初のキャリアは原子核物理でした。しかしそれも束の間、第2次大戦中は軍の電波研究に参加、終戦後は航空母艦の機材などを使って太陽電波観測を始められました。世界的にも早い観測、日本で最初の太陽アウトバーストの観測、太陽の電波写真の提案など大活躍でした。共同研究者の高倉達雄氏は後に太陽電波で世界的に有名になりますが、先生が電波天文に誘った、と知る人は少ないでしょう。

その後、東大原子核研究所やMITで宇宙線空気シャワーの観測での到来方向を決める方法は上の電波写真と共通な原理です。小田先生はゴムまりで天球図を作り高エネルギー空気シャワーが受かるたびに位置をプロットしておられました。天球図は天の川の電波マップで、駆け出しだった私は「この先生は電波がご最頂？」なんて思いました。有名な電波天文学者パーク氏と親交を得られたのもその頃で、氏は後にVSOPの国際評議員を勤められるなど先生と電波天文の関連という点必ず出役されました。ある日、野辺山にいられたパーク氏を突然お宅にご案内して大酒盛りとなり、先生、ご夫人ともどもびっくりさせたりしました。

すだれコリメーターでさそり座X-1の位置が詳しく測られ、同定観測をという相談のときにも同席の栄を得ました。電波観測では、始めの30分くらいは受かっているような記録が出たのですが時間をかけるといつの間にか消えてしまい、駄目だった、ということになりました。後のオランダの観測ではランジェントな電波が出ている、という結果で、はじめの30分の記録と大体合っています。記録を見る目が甘くてチャンス見逃し、駄目学者のよくあるドジでした。

VSOP、電波ヘリオグラフ、VERA、いつも応援していただきました。VSOPでも常に温かい目、時には叱咤、時には隅まで、時には広い目、応援だったり指



法王ヨハネ・パウロ2世とのご対面（1986年11月）



バチカン宮殿にて（1986年11月）

導だったり、議論に直接加わっていただいたり、愚痴を聞かせ吞ましてもらい、交渉に立ち会っていただいたり、弱小部族と大酋長みたいな関係でした。「先生はもともと電波天文」の感じ、わかって頂きましたか？それとも「先生こそはこっちの分野」と感じましたか？みんなそうなのかもしれません。そんな皆さんを差し置いてか、代表してか、こんなことを書くチャンス、これもたくさん頂いたチャンスともども小田先生から頂いたものでしょうか？

（国立天文台名誉教授、ひょうごは大きな博物館代表）

小田稔先生の思い出

戸田康明

3月初旬朝刊を見て小田先生のご逝去を知る。まだお若いしお元気だった先生のことしか記憶にない私は本当に驚いた。告別式の当日足が弱った私は四ッ谷の式場に早く到着。まだ準備中の中に入れていただき白花につままれた先生の御写真何とも親しみある顔をじっとながめつゝ思い出にふけた。

先生と初めてお会いしたのはいつだったろうか。どうもはっきりしないが、糸川先生と遇した秋田のロケット打ち上げの時はすぎ、内之浦でロケット発射実験が始まったあと数年後だったのだろう。

昭和45年2月11日初の人工衛星打上げ成功の折はどうやら小田先生はすでに実験隊員の一員として本部でNASAとの連絡係をつとめておられたと聞く。以降ロケットはミュー時代をむかえ相次ぐ発射実験は成功きわめて順調にすすんでいた。

昭和41年私が日産の宇宙航空事業部長となつてからは、板橋次長以下多数の人材が育ったので私が内之浦に行くのも大型ロケットの打上げの時だけで、日程も限られたが、成功すればお祝。失敗すれば残念会、さらに内之浦へ行くのを楽しみにしておられた永田先生が来られる折は、お若い玉木、森先生ではアルコール



事務部の送別会にて（1988年1月）

のお相手が出来ぬとて、私に特に来てくれよとご依頼をうけた。どうやら実験主任方他と焼酎一杯お付合が主な仕事のようにであった。小田先生も平尾先生と共に内之浦では福之家旅館が宿会のようにあったから入口横のバーロケットで焼酎一杯からお付合が始まったと思う。

だが昭和51年小田先生担当のX線星衛星CORSA失敗の折、偶々計測室での小田先生の落膽の姿は忘れられない。だが3年後の御苦労の結果、はくちょうの成功のおよろこびの姿は印象に残る。

一方、東京でも何か会合で時折お目にかかる機会があった。会議が終わるとよく平尾先生と一緒に2次会としてポルカとかいうビアホールでまず一杯と始まる。先生は楽士に歌をリクエスト。私も酔いつゝ歌をうたった。帰路は先生のお宅は武蔵境、私の家は小金井とて車で同行、深夜小田先生のお宅にお邪魔した。奥様又お子さん方もおきておられ、私は遠慮なくウイスキーをいただいた。先生の写真集。

以上日本の最高学者であった先生を何か飲み友達のように書いて思い出の記として申しない。ただ先生が今少しでも生存され、公職をはなれ、奥様とおふたりで、花作り又画をかくて老後をお過ごしになればと思う。

今はただ先生の御冥福を祈るばかりです。

（日産自動車顧問）

小田先生の想いで

岩田富美

小田研に来て小田先生にお会いし、初めに、「岩田さん、秘書はお茶くみではありません。」また「貴女（秘書）と僕の関係は猿回しと猿のようなものです。僕は貴女の言われるように動くだけです。」と言われ、自分が思っていたことと、あまりにもかけ離れた発想に、ただ、ただびっくりするだけでした。仕事に関しては私が先生を動かすようなことは決してありません

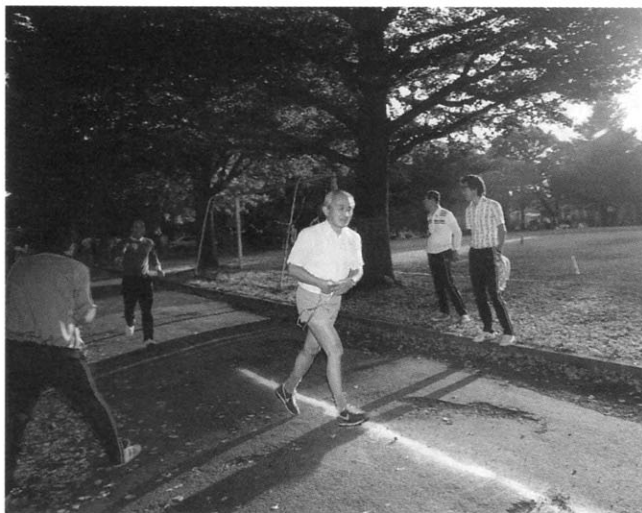
が、そのようにおっしゃるだけに、与えられた仕事をどのような方法でやっても構わない、と言うお考えだったので、とてもやりやすかったように思います。

先生は、本当に気さくな、偉ぶったところの無い方でした。それを良いことに、先生がKSCへ行かれる時に、先にKSCに出張している人への渡しものをお願いしたことがあります。私自身は何とも思ってなかったのですが、そばで見ていたメーカーの人は、目を丸くして、「岩田さん、所長と言えば会社では社長ですよ。我々はとても社長にそんなことは頼めません。」と言われたことがありました。また、会議等で嫌なこともあるだろうと思うのですが、全く顔にでない方でした。ですから、顔色を見て、何かをしようというような気を遣う必要は全くなかったです。もっともこれは外での顔で、お家ではいろいろとこぼしていらしたかも知れません。

それから、皆さんご存じでしょうが、小田先生はお酒がお好きでした。特に外国生活が長かったからでしょうか、ビールは水のように思っていたようです。海外出張から帰られると、約一週間は、お昼の食事時に水の代わりにビールでした。だんだん出張の回数が増えるにつれ、水に変わる頃にまた出張、帰って来られるとビールと、水になる時が無くなった時期もありました。東京ディズニーランドが出来ていらした時も、「アメリカのディズニーランドの食堂ではビールはOKなのに、日本はだめなんだよね。」と、がっかりしたようにおっしゃっていたのを思い出します。



法王様の椿（小田稔先生画）



宇宙研運動会にて（1985年2月）

趣味も沢山お持ちで、絵もお描きになれば、音楽もされるという方でした。絵の方は草花の画集がありますからご存じの方も多いでしょうが、音楽とえば、1988年に開催された国際会議（小田コンファレンス）の懇親会で、MITのジョージ・クラーク博士のピアノ伴奏で笛を吹かれたのを思い出します。終わってから、「学会で話をするのでは『あがった』ことは無かったが、これは『あがって』しまった。」とおっしゃって苦笑されていました。

とてもダンディな先生でしたから、思うように山歩きなど出来なくても、カッコよくステッキでもついていれば良いと考えて、手術などされなければよかったのと思うのは、私の我が儘でしょうか。

（宇宙科学研究所）

私の小田稔先生九景

的川泰宣

◎1922年、アルベルト・アインシュタイン来日。当時北海道在住の小田先生のご両親が札幌公会堂に講演を聴きにいく。お母さまのお腹には赤ちゃん。翌年に出産、稔と命名。胎教の一席。

◎稔少年は幼くして「ケンキュウ」という語を知る。ハナクソがどうして鼻の穴の中で大きくなるのか不思議に思い、小さな箱でハナクソを「育てた」が、一向に大きくなりませんのでおかしいなと思った。ある日その箱を開けたお母さまが仰天した。

◎新婚旅行で知枝夫人と熱海へ。直後に湯川先生への「御前講演」を控え、必死で原稿づくり。新婦はせせと鉛筆削り。仲居さん「お宅のご主人は新聞記者ですか？」新郎新婦「……」

◎1976年2月、日本初のX線天文衛星CORSAを搭載したM-3C-3ロケットが太平洋の藻屑と消えた。バー・ロケットでの小田先生のへべれけのつぶやき「これ

で日本のX線天文学は、アメリカに十年は置いて行かれた……。」

◎1979年2月、CORSAの雪辱になって「はくちょう」と命名。長寿だった「はくちょう」は、外国のX線天文衛星が不調に陥る中で孤軍奮闘し、日本のX線天文学を一挙に国際舞台に。小田先生、嬉しそうに「あんまり人使いが荒いので、『はくちょう』ではなくて『はくじょう』って呼ばれているらしいよ。」

◎内之浦の宿「福之家」での会話。小田「ボクは若い頃、これでも《星の王子さま》って呼ばれてたね。」的川「へえ、それが今は《星のおじいさま》で？」小田「こいつめ。」

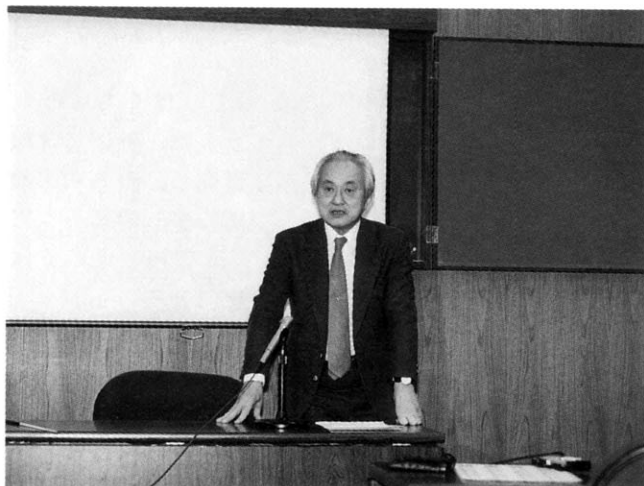
◎小田邸で。「若い人ってのはね、邪魔さえしなければ伸びて行くもんだよ。あれこれやりたいことに制限を加えようとするとな成長しなくなる。」

◎宇宙研御退官直前に二人切りでアメリカ各地の挨拶まわり。パサデナのホテルで。「所長としてのボクは、研究をほどほどにして、もっとリーダーシップを発揮すべきだったかも知れないね。」

◎退官してしばらくしての電話での会話。小田「的川くん、最近ワープロを使い始めたんだけどね。とっても便利なもんだねえ」的川「そうですね。でもそのお言葉は、宇宙研にいらっしゃった時にお聞きしたかったですね」小田「へっへっへっ」

（宇宙科学研究所）





退官記念講演（1988年1月）

小田先生を偲ぶ

秋葉鐔二郎

糸川先生について、また日本の宇宙科学は大恩人を喪うこととなった。小田稔先生は、しかしながら、糸川先生が宇宙研を去られると殆ど入れ替わりに着任され、最初から激動の中で御苦労されることになった。当時は人工衛星誕生前の苦難の時期であったが、先生はすだれコリメーターによる宇宙X線の観測に意欲的で、たとえ衛星は打ち上がらなくても、大型観測ロケットというだけで十分役に立つと、われわれの苦境を弁護してくださったのは、半ば本音とも受け取れた。後に、K-10型でそれが現実となり、やがて、X線天文衛星のCORSA計画が進められるようになった。グループの意気込みが壮んであっただけに、その打上げ失敗の打撃は大きかった。われわれ工学研究者としても、開発にリスクは付きものとはいえ、なんともお気の毒で、落胆されているお姿を正視するに耐えなかった。苦節3年の後打ち上げられた「はくちょう」は、それまでの御苦労に十分応える成果を次々にあげて、宇宙研の名は世界に知れるようになった。宇宙科学研究所はまた、宇宙航空研究所からの改組転換に際しての、先生のご業績とお人柄に負うご尽力も忘れてはなるまい。初代宇宙科学研究所長、森大吉郎先生の任期半ばでのご逝去の後、第2代所長となられてからは極めてご多忙な日々とお見受けしたが、実に多方面のご活躍をされた。先生の任期中最大の科学衛星計画はハレー彗星探査であった。先生は持論として衛星計画のような多額の経費を使う計画は学術として、一流の成果をもたらすものでなければならぬと主張されていた。惑星探査については必ずしもこのような信念を持たれていたとは思えなかったが、ハレー彗星探査の国際協力においては米ソ欧の足並みを揃える上で要の役割を果たされたとはご自身の述懐でもあり、もっばらの評判で

もある。これも、先生のお人柄に依るところとお察しする。実際、所の外部委員をお招きする会議の後では、お人柄を慕い、沢山の参会者方が集まって、所長室で2次会を楽しまれるのが常であった。そして、その「さきがけ」が予想以上の精度で惑星間に投入されたとき、実験主任であった私がうっかり120%の成功と口走ったのを、科学者らしからぬと非難した人もいる中、科学者といえども人間と理解を示してくださったのも先生であった。そのような順調な発展を遂げた時代ではあったが、先生は所長として将来計画を議論する場を設けられ、やがて任期を終えられる頃には、M-V計画着手への糸口をつけてくださったのである。個人的には、随所での偶然の出会いの折り交した短いお話しが、懐かしく思い出される。月日は戻らない。

（宇宙科学研究所名誉教授・元所長）

Baggage ClaimでX線天文学を説く……

西田篤弘

小田先生は楽しいお話をなさる方だった。話題が豊富で、しかも先生ご自身が心から話すことを楽しんでいらしたので、いつの間にか惹きこまれてしまうことが度々あった。アメリカでこんな経験をしたことがある。

1982年の始めに小田先生のお供をしてワシントンからニューヨーク経由で東京に戻った時のことである。科学衛星の成果やハレー彗星探査計画への参加で宇宙研の国際協力が本格化し、NASA科学局との包括的な協議が初めて行われた後だった。大雪のために私達はニューヨークでの乗り継ぎ便を逃してしまった。ケネディ空港のBaggage Claimで荷物を待っていると、パンナムの荷物係が私達のところに来て日本人かと聞く。ビルと名乗る40前後の男性であった。ビルはかつて日本にいたことがあり、その時に折り紙に魅せられて自分で新しい流儀の折り紙を考案したとのこと。その特徴は一ドル札を使うことである、といってDollar Bill



退官記念パーティーにて（1988年1月）

著のOrigamiという本をくれた。紙が正方形でなく矩形であるという制約を逆にとり、紙幣の図柄も生かした面白い作品をこしらえていた。

大いに感心したあとで小田先生は、お礼をしなくっちゃ、とおっしゃってカバンをお開けになった。お返しにできるようなものはお持ちでないはずなのにと思っていると、論文のプレプリントを取り出し、これを渡してX線パルサーの説明をお始めになった。全く素人の彼にX線天文学がわかるはずがない、と哑然として見ていると、先生の有無を云わせぬ話しぶりにひきこまれ、やがてビルがうなずき始めたではないか。講義は次第に熱がはいり、荷物が出来た頃には彼はすっかりX線天文学のとりこになっていて、目を輝かせながらお礼の言葉を述べたのであった。

小田先生のお話が人を惹きつけたのは、自分のしていることは面白く、誰でもそう思うはずだと心から信じておられたからではないだろうか。赫赫たる業績をおあげになったのだから自信をお持ちなのは当然だが、それだけでなく、ものごとを明るく見て、楽しさを人と分かち合おうという気持ちを生まれつきお持ちだったようだ。物理のセンスの鋭さと併せて、研究という未知の世界に挑む仕事にぴったりのご性格だった。先生のお話に多くの若者が鼓舞され、好奇心を刺激されて、日本の宇宙科学研究を大きく発展させた。宇宙科



学における先生のご研究はX線天文学が中心だったが、ご興味は広く、私の専門である磁気圏物理学の分野においてもジオテイル衛星計画の推進を強く支援して下さいましたことを深く感謝している。ジオテイルの成果に対する内外の評価をご報告し、喜んでいただくことができたのがせめてものご恩返しだった。

(宇宙科学研究所名誉教授・前所長、日本学術振興会監事)

★小田稔先生合同葬

平成3年より宇宙科学研究所の評議員会の会長を勤めて頂いて来た小田稔先生の合同葬が4月21日に、青山葬儀場にて執り行われました。この葬儀は、小田先生が現職として勤めておられた、東京情報大、日本アイソトープ協会、住友財団との共催で行われました。

会場正面に掲げられた写真からは、小田先生が参列者を暖かく見下ろしておられました。祭壇の前には、先生の発明による「すだれコリメータ」と、小田先生が主任を務められた「はくちょう」衛星の1/4模型が展示されました。開式の午後1時には300席が、教え子、同僚、官公庁、研究所、大学関係者で一杯になりました。

御遺族もお迎えし、的川先生の司会で午後1時より葬儀が始まりました。まず、小田先生の御経歴、受賞、会員などの御紹介があり、先生の御業績を振り返りました。この間、先生がお好きだったカタロニア民謡「鳥の歌」が流れました。この後、葬儀委員長の挨拶、文部科学大臣（代読）を始めとした来賓の弔辞があり、それぞれの立場から故人の貢献を称えられました。更に1999年にフジテレビで集録された「20世紀の遺伝子

『探究の遺伝子』のインタビューをまとめたビデオが上映され、在りし日のお人柄を偲びました。これに続き、井上一先生を始めとした同僚、友人、後輩の方々が弔辞を述べられました。マサチューセッツ工科大のClark先生からもメッセージが寄せられました。最後に、葬儀実行委員長である松尾弘毅所長から御挨拶と共に参列者に会葬御礼が述べられました。

この後、関係者を先頭に参列者、会場外で待っておられた参列者が祭壇に献花を行い、その脇に並ばれた御遺族に挨拶をして退場しました。この間も「レクイエム」と「マタイ受難曲」が流されました。

会場では、参列者に冊子「小田稔先生を偲んで（題字：的川先生書）」が配付されました。表紙には小田先生の描かれた「法王様の椿」の絵、中には「星のおじいさま」のマンガが掲載されています。御希望の方は対外協力室（TEL：042-759-8347、FAX：042-759-4251）にお問い合わせ下さい。この合同葬では、受付、会場の準備などに、宇宙研の管理部を中心に多数の方々の御協力を得たことに感謝致します。

(國枝秀世)



★人事異動（教官）

発令年月日	氏 名	異 動 事 項	現（旧）職等
		（採 用）	
13. 4. 1	藤 松 信 義	宇宙輸送研究系助手	
”	西 山 和 孝	宇宙推進研究系助手	
”	坂 井 真一郎	宇宙探査工学研究系助手	
		（昇 任）	
13. 5. 1	稲 谷 芳 文	システム研究系教授	宇宙推進研究系助教授
		（転 出）	
13. 4. 1	船 木 一 幸	筑波大学機能工学系講師	宇宙推進研究系助手
		（辞 職）	
13. 4. 1	石 田 学	東京都立大学理学部助教授	宇宙圏研究系助手
		（停年退職）	
13. 4. 1	鶴 田 浩一郎	平成13年3月31日限り停年により退職した	惑星研究系教授
”	雛 田 元 紀	”	システム研究系教授
”	市 川 満	”	鹿児島宇宙空間観測所助教授
”	加勇田 清 勇	”	システム研究系助手
”	太 田 茂 雄	”	システム研究系助手

★M-V-5号機用衛星接手開発試験



M-V-5号機で打ち上げられる衛星 MUSES-Cと4段目のキックモータKM-V2とをつなぐ衛星接手の開発試験を2月の終わりから3月中旬まで、相模原キャンパスの構造機能試験棟で行いました。

この衛星接手は、柱の役割をするストリングと非常に薄いパネルとで構成されるスキン・ストリング構造になっており、軽量化のため、材料としてCFRPを用いています。また、接手上端は、マルマンバンドを介して衛星と結合されています。通常、接手上端には衛星からほぼ均等に荷重が流れてきますが、MUSES-Cの構造が特殊なため、この接手では上端の4カ所に集

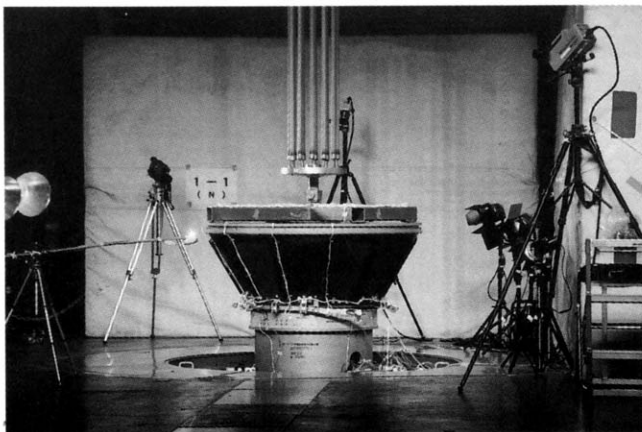
中して荷重が入ってきます。一方、衛星接手の下端に結合されるキックモータではほぼ均等な荷重が衛星接手から流れると想定して設計しています。したがって、この衛星接手は単に荷重に耐えるだけでなく、衛星から集中して入ってきた荷重を分散させ、ほぼ均等な荷重でキックモータに流す役目もあります。

試験は、マルマンバンドの分離性能を確認する分離試験から始まり、衛星接手の剛性試験、そして、最終的に破壊させる強度試験まで実施し、分離性能、耐荷性能、荷重分散性能とも所定の性能を有することが確認できました。これで、M-V-5号機の接手開発はすべて終了しました。（峯杉賢治）

★MUSES-C第1次噛み合わせ試験

小惑星への往復飛行をめざす、第20号科学衛星 MUSES-Cプロジェクトは、3月22日のキックオフ会議をへて、4月2日よりいよいよ第1次噛み合わせ試験を開始しました。すでに昨年はじめには、構造モデルによる機械環境試験を済ませ、熱真空試験を終了していましたが、この間、飛翔型の電子機器などハードウェアの完成を待っていました。幸い、大きな遅れもなく、実飛翔に供するハードウェアも完成し、すでにいくつかの試験を完了しています。

MUSES-Cは、わが国初の3軸安定方式の惑星探査機



であり、かつイオンエンジンを主推進機関とする独特のシステムが採られています。MUSES-C探査機は、TWTAが3台、SSPAが2台というまるで放送衛星と見間違えばかりの探査機で、従来と一風変わった試験となることでしょう。とくに、クリーンルームに真空ガラスチェンバを搬入し、試験時に、その中でイオンエンジンを駆動するという前例のない試験も行う予定です。

工学実験衛星ということで、意識的に若手研究者、技術者に主導権を託して進めてきたこのプロジェクトですが、いま実ハードウェアが展開されるにいたって、緊張と期待が急速に高まりつつあります。

試験は、6月末までの予定で、単体の機械環境試験をへて、本年12月からは、本格的な探査機の組立が始まります。(川口淳一郎)

★MUSES-C航法センサフィールド試験

MUSES-C探査機に搭載される2種類のセンサ(LIDARとLRF)の屋外性能試験を2001年3月26日～30日の日程で鹿児島宇宙空間観測所(KSC)にて実施しました。LIDARは50km～50mの距離で使用するレーザ高度計で、これまで光ファイバーを用いた室内試験を行ってきましたが、今回の試験では3.3km離れた実際の目標物までの距離を測定しました。LRFは120m～7mまでの近距離用のレーザ距離計で、鉛直方向から30°ずつ傾いた4ビーム構成になっています。いままで1ビーム毎の性能測定は行ってきましたが、4ビーム同時に、かつ太陽光の影響や岩、砂等の自然地形に対する反射特性、探査機が動いている場合の影響等を評価するために、写真のような高所作業車のバケットにセンサを取り付け、模擬地形までの距離を測るという試験を行いました。

両センサともレーザ光を使用するため、安全管理に



は十二分の注意を払う必要があり、広大な領域に立ち入り制限をかけることが可能であるKSCを実験場所として選択しました。本試験の実施にあたっては、職員各位ならび関係メーカーの皆様にご多大な支援をいただきました。紙面を借りてお礼申し上げます。

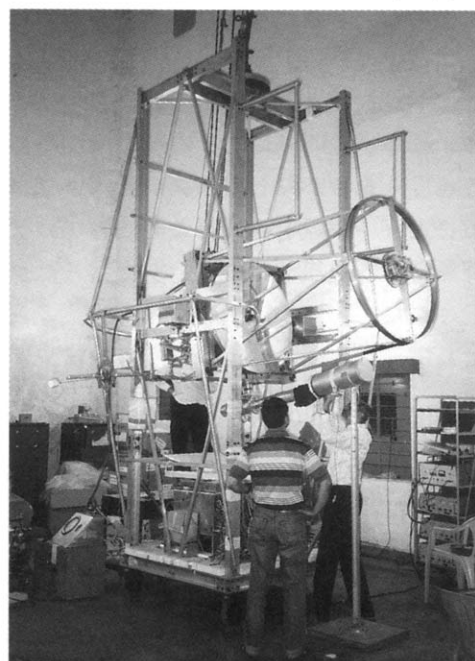
(橋本樹明)

★インド気球実験

天体からの赤外線を観測するための気球実験を、インド(タタ基礎研究所)と日本(宇宙研、名古屋大学、東京大学、通信総合研究所)との協力により、1998年度より進めています。1999年度には初観測に成功しました。2000年度には、2種類の観測実験を行うべく準備を進めてきました。気球放球は、インド・デカン高原・ハイデラバード気球基地から行います。

一つめの実験は、日本で開発した口径50cmの低背景放射望遠鏡に、ASTRO-F 観測機器の実証モデルとなる二次元遠赤外線アレイ検出器を搭載し、効率の良い連続波観測を行おうとするものです。実験班は11月から現地入りし準備を進め、インド標準時間12月16日午後11時に放球に成功しました。4時間半の観測時間の間に、オリオン星生成領域のサーベイ観測などを行うことができました。観測を終え、実験班は一旦、日本に帰りました。

幸いにして観測器はほぼ無傷で回収されましたので、次の観測を行うべく、2月のはじめに実験班は再びインド入りしました。この時期には同時に、もう一つの実験の準備も進めました。この実験は日本が開発したファブリ・ペロー分光器を、タタ研究所が開発した口



径1m 気球望遠鏡に搭載し、大口径を活かした高分解能の遠赤外線分光観測を行おうとするものです。どちらの観測器も、2月の後半には準備が完了し、放球の機会を待ちました。

気球放球のためには、地上風が大変に穏やかでなければなりません。インドでは、夏の間は地上風がおちつかないため、夏が来る前に放球を行う必要があります。しかしながら、今年は例年になく早く夏が来てしまったようです。待てど暮らせど地上風が落ち着かないため、今季の放球は断念し、3月半ばに帰国しました。今年の秋に、再び実験を行うべく、両観測器とも現地に保管してあります。（中川貴雄）

★ブルース・マレー氏宇宙研来訪

宇宙科学研究所が外部から点検・評価を受ける一環として、米国NASAジェット推進研究所元所長のブルース・マレー博士を、3月15・16日の2日間、宇宙科学研究所にお呼びし、ジェット推進研究所の組織・予算・運営やプロジェクトの進め方等を紹介して頂きながら、宇宙科学研究所の進むべき方向につき提言を頂く機会を持った。宇宙研側からは、松尾所長・鶴田企画調整主幹(当時)以下8名が参加した。マレー氏は、ご高齢にも、また、旅の疲れにもかかわらず、2日間にわたり、たいへん精力的に話をしてくださり、氏に比べればずっと若いはずの日本側メンバーの方がむしろ疲れ気味の印象であった。

話は、まず、宇宙研側の現状の問題点や、将来計画の紹介からはじまった。この段階では、マレー氏より、「将来計画案が示されたが、まだ、単なる構想案に過ぎない。きちんとしたロードマップをつくるべきである。」といった指摘も頂いた。続いて、氏より、JPLの組織や、プロジェクトの進め方等が紹介され、「それぞれのすべき事を明確にし、責任の所在をはっきりさせること」、「しっかりしたシステムエンジニアが所内にいること」、「失敗をさけるため、各プロジェクトの内部評価をする組織を持つこと」と言った点の大事さが指摘された。

全体として、ジェット推進研究所の組織やプロジェクト運営は、宇宙研として参考になる面が多々あり、有益な会合を持つ事ができた。宇宙科学研究所としては、この結果も参考にしながら、今年度(平成13年度)、さらに広く、宇宙科学研究所のこれまでの活動、現在の組織・予算・運営、これからの長期将来構想、等々について点検・評価を受ける予定にしている。

(井上 一)

★ESRANGE所長来所

スウェーデンには、ヨーロッパの観測ロケット発射場の一つエスレンジ(ESRANGE)があります。スウェーデン宇宙公社(SSC: Swedish Space Corporation)の傘下にある発射場です。ここは東京大学宇宙航空研究所の時代からお付き合いの深い施設で、とくに地球周辺プラズマを観測するいわゆるEXOS系の科学衛星では、トラッキングの面でも大いに協力を仰いでいます。さる4月23日(月)、そのエスレンジの所長Jan Englund氏が、Olle Nordberg氏および日本からのESRANGEにおける研究員である山内氏を伴って来所されました。松尾所長の他、松本、向井、中谷及び的川が対応しました。

Englund所長は非常な親日家で、たびたび来所されており、話が友好的な雰囲気の中ではずみましたが、Nordberg氏が初めての来所なので、歓談の後に相模原キャンパス内の主な施設をご案内しました。

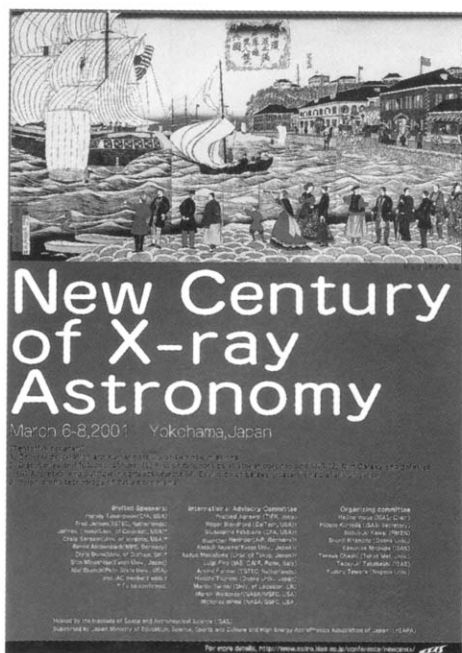
飛翔体環境試験棟のクリーン・ルームでは、MUSE S-Cがばらされた状態で置いてあったのが残念でしたが、この野心的なミッションについては十分理解していただいたと思います。また電波無響室では、電波だけでなく音も吸収する旨を説明したところ、Englund氏が「それじゃあ、カラオケでエコーを使っている人は困るなあ」と感慨を述べ、カラオケ好きの一面がのぞきました。事実、隔年日本で開かれているISTS(宇宙技術と科学の国際シンポジウム)では、スウェーデンとノルウェーの人々を囲んで“Scandinavian Night”を持つことが恒例になっており、2次会は必ずカラオケを楽しむことになっています。

「ようこう」のデータ解析室では、仕事を中断して説明に立ってくれたHugh Hudson氏と話がはずんでいました。

数年前に大気球観測で協力関係にあった矢島教授の部屋にお連れして、旧交を温めていただいた後に、3人は宇宙科学研究所を後にされました。なお、Englund氏は今年秋に所長の任期を終え、Nordberg氏がその後継につかれるとのことでした。（的川泰宣）

★「X線天文学の新世紀」

「あすか」衛星が8年の寿命を終え、米国のChandra衛星、欧州のNewton衛星が観測を始めて約1年が経った2001年3月6～8日に、21世紀最初のX線天文学の国際シンポジウムが横浜で開催(文部科学省国際シンポジウム)された。テーマは20世紀に打ち上げられた衛星のデータから分って来た物理をまとめ、今後への課



題を洗い出すこと、そして、21世紀のX線天文学が取り組むべきサイエンスとそのための観測手段の開発の方向を明らかにすることであった。

予想を越える283名（外国人126名）の参加があり、3日間ではこなし切れない程、盛り沢山の招待講演、口頭発表、多数のポスター発表が行われた。また、前後に各種の会議が設定され、各国の主要な研究者による、シンポジウム以外の研究打ち合わせが多数行われた。ここに示したポスターでは多数の外国人を交えて行われた会議を象徴する様な横浜港の版画を用いている。（國枝秀世）

★第20回 講演と映画の会

さる4月14日（土）、新宿駅前の安田生命ホールにおいて、恒例の講演と映画の会が開催されました。

松尾所長の挨拶に始まり、中川貴雄、川口淳一郎両教授による講演が行われ質疑応答の後、ビデオ「大空から宇宙を探る－大気球」が上映されました。中川教



授の講演は、古い天体観測の歴史から説き起こして、最新の天文衛星による観測の成果さらにはASTRO-Fの計画にいたるまでの一連の話、また、川口教授の講演は米ソによる惑星探査の幕開けのころから最新の、宇宙研の小惑星探査計画MUSES-Cの紹介、そして、将来の光子ロケットの夢に至るまでの紹介がありました。

定員340人の会場に参加者338人と、ほぼ満席で、講演、質疑応答とも大変力のこもった熱気あふれる会となりました。司会を務めた私の一番の心残りは、30分ほど予定時間を超過し、質疑を途中で打ち切らざるを得なかったことでした。（中谷一郎）

★新A棟竣工

本施設は、宇宙科学研究実験の発展による研究部門（9部門）、研究施設等（3施設）の増設と共同研究事業や国際協力による事業の増大にともない、計画されました。建設配置は、既存建物と将来計画建物を考慮して決め、既存棟の横に増築して各フロアを結ぶことでコミュニケーションもよりスムーズに図れるよう工夫しています。平面計画は、南側に研究室、事務室等の居室とコピー室、LAN室等の共通部を配置し、北側に実験室、将来増築の対応を考慮したコア部を配置しています。外装デザインは同一棟となる既存棟と同じ意匠設計とし、階高を揃える、窓廻りの断面を同じにする、外装タイルは同一のものを使用する等の計画とし、また西側外壁は将来計画があるため、増築の梁を設計し、仕上げは吹き付けのみとしています。さらに既存棟との接続部は外部階段を改修しガラスカーテン

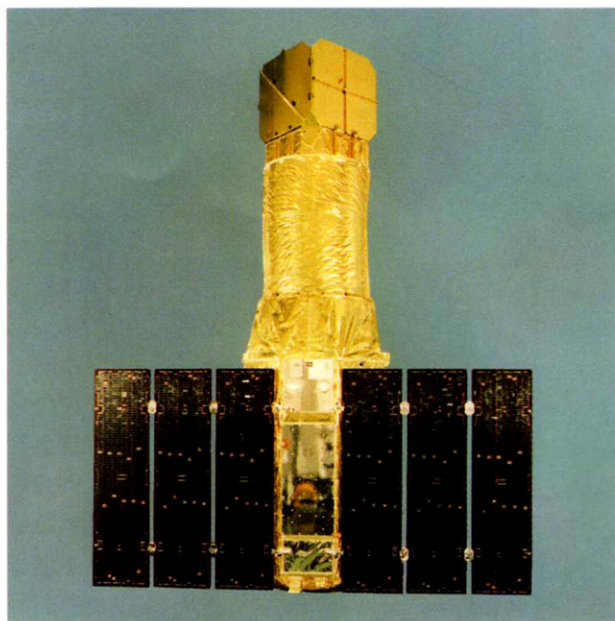


★「あすか」の落下について

1993年2月20日に鹿児島宇宙空間観測所より打ち上げられた日本のX線天文衛星「あすか」は、その後約8年間順調に観測運用が行われてきたが、最近の太陽活動の活発化に伴い徐々にその軌道高度を下げ、ついには今年3月2日には大気圏に再突入し、日本時間の14時20分頃、東経163度、南緯8度の海域上空で消滅した。「あすか」は、8年間の長期にわたり斬新な観測データを送り続けた後、折しもその前日の3月1日にお亡くなりになった日本のX線天文学の創始者である小田稔先生の後を追うようにして、燃え尽きた。

実は「あすか」はその約半年前の2000年7月14日に発生した巨大太陽フレアに起因する姿勢擾乱と、その後の緊急運用中に起こった蓄電池の電力枯渇のため2000年7月15日以降は正常な姿勢制御が行えず、観測を中止していた。従って「あすか」は打ち上げ後1993年4月に試験観測を開始してから正味の科学観測を行ったのは約7年3ヵ月となる。

「あすか」はこの間に近傍の星生成領域から、超新星残骸、高密度X線連星、銀河系中心、さらに遠方の銀河、活動銀河核、銀河団、宇宙X線背景放射にわたる天文学の多くの分野において、世界のX線天文学をリードする数々の成果を挙げてきた。まさに「あすか」はドイツのROSAT衛星と共に1990年代のX線天文学



の発展を支え、チャンドラ衛星、XMMニュートン衛星による新世紀のX線天文学幕開けの原動力となっており、その使命を終えた。

最後に、この衛星の製作、運用は宇宙研を始め、日米にわたる実に多くの大学・研究機関・メーカー関係者の協力と共同作業によって初めて達成された事、そしてこのような協力のおかげで「あすか」がその使命を全うしえた事を報告し、協力頂いた皆様に心からお礼申し上げます。（長瀬文昭）

ウォールで覆うことにより、長い壁面を分割する事で立面的にもアクセントをもたせています。

設備設計では、研究室と実験室に昼光・人感センサーを使用し、在室時は点滅、人のいない時は消灯の制御をし、トイレにも自動照明による点灯方式を採用することで、消し忘れの防止をしています。空調設備は、実験室の使用時間が個別に要求されるため、運転操作及び制御が容易で、ランニング・コストを低減できるガスヒートポンプ・マルチ・エアコンを設置しています。また、水廻りの設備では、トイレの洗浄水に井水を利用する方式をとっています。

以上、これらはほんの一例ではありますが、多くの省エネ対策を施した新しい研究・実験棟は環境にやさしい最先端の建物になりました。（塚越章三）



故早川幸男先生のもとで学んだ私にとって、小田先生は近しくはありますが畏多く、親しくお話することができませんでした。研究会などで拝見した、好奇心を全開にして研究を本当に楽しんでいらっしゃる姿が印象に残っています。研究を楽しむ姿は早川先生とも重なります。皆さんの原稿を読み、親しくお話できなかったことがますます残念に思えました。ご冥福をお祈りします。個人的には、応募した学術振興会特別研究員の面接官がちょうど先生で、研究対象の基礎論文を挙げられ、「読んだ？」と聞かれて肝を冷やしたのを覚えています。斜めにしか読んでいなかったのです。最後に、ご協力頂いた方々に感謝します。紙面の都合から、限られた方々にしか執筆頂けませんでした。小田先生を慕う多くの方々、ご容赦下さい。（紀伊）

ISASニュース

No.242 2001.5

ISSN 0285-2861

発行：宇宙科学研究所(文部科学省) ☎229-8510 神奈川県相模原市由野台3-1-1 TEL 042-759-8009

The Institute of Space and Astronautical Science

◆本ニュースに関するお問い合わせは、上記の電話(庶務課法規・出版係)までお願いいたします。(無断転載不可)

*なお、本ニュースは、インターネットでもご覧になれます (<http://www.isas.ac.jp>)。