

SAS ニュース

No. 127

1991.10

宇宙科学研究所

〈研究紹介〉

自律分散システム

宇宙科学研究所 松 方 純

たくさんのコンピュータをネットワークによって接続し、ひとまとまりのシステムを構成する分散型の情報処理システムが、昨今広まりつつある。従来の情報処理システムの形態は、ホストコンピュータを中心とする集中型が主流であった。

少し前までは、このような形態のシステムを構成できるコンピュータが、ワークステーションや一部のパソコンなど、比較的限られていたのであるが、現在では、スーパーコンピュータ、メインフレーム、ミニコン、ワークステーション、パソコン、大容量ファイルサーバ、データベースマシン

など、たいていのコンピュータが接続できるようになった。そのため、今や、きわめて強力なシステムの実現が分散型で可能である。

分散型の情報処理システムの特長の一つは、拡張性がきわめて高いことである。ネットワークに機器を新たに接続するだけで拡張することができるからである。しかし、実際に機器を、たとえば、ワークステーションを新たに設置するためには、いろいろな作業が必要である。そのうち、ネットワークへのハードウェア的な接続作業は、比較的

簡単である。LANの設備が整っているところでは、ケーブルを一本接続するだけで済むかもしれない。それに比べて、ソフトウェア的なセットアップは、煩雑である。システムパラメータの設定とネットワーク関係の設定を行い、さらに、必要なソフトウェアの組み込みを行わなければならない。さらに、接続後、状況の変化によりセットアップの内容を変更しなければならない場合がある。

ワークステーションの機能は向上してきているが、それとともに、必要なセットアップの量も増えてきている。管理する手間が増えるわけでその点だけをとれば、かえって不便になっている。もしこのような手間を軽減することができればどうだろうか。ワークステーションは今よりもずっと利用しやすいものになると期待される。「線をつなぎさえすれば動く」ようになれば理想的である。また、人為的なミスをなくすることができるので、システムの信頼性向上にもつながる。

筆者が現在研究を進めようとしている自律分散システムは、各ノードが自分の動作に必要なセットアップを自動的に行うような分散システムである。まさに線をつなぎさえすれば動くことをめざしたものである。

自律分散システムのノードは、システムに接続されると、自発的に必要なセットアップを始める。

セットアップのために必要な情報は、ほかのノードに問い合わせることによって入手する。現実のシステムでは、そのように入手した情報の中には、間違っていたりするものがあるので、誤った情報を排除するメカニズムをもち、環境の変化に応じて、セットアップの修正を行う。ノードは、あたかも生物のように、環境の中で自分のおかれている立場を認識し、自律的に行動するわけである。

しかしながら、これは理想形であり、さしあたっては、現実の分散システムやコンピュータネットワークにおいて、自律分散システム的な仕掛けをどのような形で実現できるかを探ろうと思っている。前述のソフトウェア的なセットアップには、その場で人間が判断しないと決められないようなパラメータもないわけではないが、他のノードからとってきたり、あらかじめどこかに置いておいたりできるようなパラメータも少なくないと思われる。問題は、そのようなパラメータをやりとりする仕掛けがないことである。そのような仕掛けがあれば、ソフトウェア的なセットアップの自動化がある程度実現できるのではないかと考えている。そのような仕掛けをさらに一般化していくと、自律分散システムの最初に述べた理想形に少しずつ近づいていけるのではないかと思う。

(まつかた・じゅん)

お知らせ



宇宙放射線シンポジウム

日 時 平成 3 年11月28日(木)
場 所 宇宙科学研究所本館 1 階入札室

太陽系科学シンポジウム

日 時 平成 3 年12月 2 日(月)～ 3 日(火)
場 所 宇宙科学研究所本館 2 階会議場

宇宙構造物シンポジウム

日 時 平成 3 年12月 5 日(木)～ 6 日(金)
場 所 宇宙科学研究所本館 2 階会議場

大気球シンポジウム

日 時 平成 3 年12月10日(火)～11日(水)
場 所 宇宙科学研究所本館 1 階入札室

宇宙輸送シンポジウム

日 時 平成 3 年12月16日(月)～17日(火)
場 所 宇宙科学研究所本館 2 階会議場

宇宙航行の力学シンポジウム

日 時 平成 3 年12月18日(水)～20日(金)
場 所 宇宙科学研究所本館 2 階会議場

大気圏シンポジウム

日 時 平成 4 年 1 月20日(月)～22日(水)
場 所 宇宙科学研究所本館 2 階会議場

◆問合せ先

宇宙科学研究所研究協力課共同利用係
0427 (51) 3911 内2234, 2235

★“SPACE CANADA 91 WORKSHOP” への御招待

日本とカナダ両国は日加宇宙ワークショップ・シンポジウム“SPACE CANADA 91 WORKSHOP”を今春完成したカナダ大使館ホールにて下記のとおり開催いたします。

日時 10月30日(水) 9:00~17:00

会場 カナダ大使館ホール(地下2階)

東京都港区赤坂7-3-38 (地下鉄銀座線「青山一丁目」下車・東へ徒歩5分)

使用言語 日本語・英語(同時通訳付)

参加料 無料

申し込み方法 参加希望の方は下記へFAXで問い合わせてください。

FAX (03)3470-7280 (カナダ大使館科学技術室)

また、カナダと日本の最新宇宙技術を紹介した宇宙展を下記のように開催します。

会期 10月31日(木)~11月10日(日) 10:00~16:00

会場 カナダ大使館 Place Canada (4FL)

東京都港区赤坂7-3-38 (地下鉄銀座線「青山一丁目」下車・東へ徒歩5分)

入場料 無料

*尚、車での御来場は御遠慮ください。



★科学衛星「ようこう」

第14号科学衛星「ようこう」は、その後も極めて順調に軌道周回を続けている。打ち上げてすぐに、姿勢制御系等の共通機器の起ち上げ、各科学観測機器の低電圧部の電源投入などが行われ、すべて正常に動作していることが確認された。

この衛星は、軌道投入後なるべく早く、姿勢制御により太陽電池パネルを太陽の方向に向け、電力を確保する必要がある。これにより同時にまた搭載したX線望遠鏡等の観測機器も太陽の方向を向くことになる。

そのための初期姿勢捕捉は、当初の予定より大幅に先行し、打ち上げて約1時間40分後の第1周回入感時には衛星全体をほぼ90度回転させ、太陽の方向に向ける操作を完了、太陽電池パドルを展開した。その後、衛星の機軸を太陽指向に保ったまま衛星全体を機軸回りに回転させ、星姿勢計がカノーパス(一等星)を捕捉した状態で衛星機体の3軸の方向を空間に固定させた。ここまでの

基本的な制御を、打ち上げ5日後の9月4日まで完了し、以後約2週間でより高精度の太陽指向制御に移行するとともに、共通系のいろいろな機能について詳細な試験を実施した。

観測器の高压電源投入は、9月22日から始められた。慎重な手順にしたがって作業は順調に進んでおり、全ての観測装置を用いた試験観測が始まるのは10月の初めの予定である。

なお高压電源を使わない軟X線望遠鏡は、すでに9月3日から性能確認のための試験観測を始め、極めて良好なデータが得られている。

(小川原嘉明)

★科学衛星「ようこう」で撮影された太陽のX線画像

表紙写真は、9月16日に軟X線望遠鏡により撮影された太陽コロナのX線画像である。軟X線は、エネルギーの低いX線であり、温度約百万度以上のコロナから放射される。太陽の光球は、温度がはるかに低いためX線を放射せず、黒く見えている。太陽表面から上空に広がる複雑な構造は、磁力線を表しており、ループ構造をした磁力管には熱いプラズマが閉じ込められているため明るく輝いている。

望遠鏡の角分解能は、これまでの装置にくらべ大幅に向上して、約3秒角であり、太陽面上の約2000kmの大きさ(太陽の直径の約700分の1)のものまで分解できている。画像は、最大2秒おきに撮影され、太陽コロナや太陽フレアのダイナミックな姿をムービーにより時々刻々追うことができる。また、光の画像とX線の画像を交互に撮影し、直接比較を行うことができる機能も有している。10月からの本観測が始まれば、太陽の磁場構造やフレアの物理過程の解明に大きく貢献するものと期待される。

(常田佐久)

★平成3年度第2次大気球実験

平成3年度の第2次大気球実験は、8月29日から9月11日まで三陸大気球観測所で行われ、以下の5機の気球を放球し、いずれも成功した。

8月29日朝放球したB50-36気球は、成層圏大気のクライオサンプリングであって、高度34.7kmか

らの高度別の12点の大気を採取し、金華山北の追波湾沖10kmの海上で回収した。この実験は昭和60年より継続して実施しているものであり、年毎に貴重な成層圏大気のサンプルが蓄積されてきており、気球ならではの実験として、大気の微量物質の精密観測に威力を発揮している。なお、この気球の放球に際しては、ゴム気球を用いてオゾンゾンデを放球しオゾン濃度の同時観測を行った。

また、8月30日に放球した、超軽量の高高度用プラスチック気球にも同様のオゾンゾンデを搭載して放球した。気球は最高高度42.5kmに達し、その間連続してオゾン濃度のデータ取得に成功した。

9月6日朝放球したB5-133気球では、将来観測ロケットで使うための、気球とパラシュートの合の子の構造を持つバルートと呼ばれる新型降下装置の放出・降下実験が行われ成功した。

9月2日と9月11日に放球したB15-77とB15-78気球は、いずれも1トンを超える重い搭載装置を安定に飛翔させることを目的に開発を進めてきた、新しい皮膜材料を用いた2種の新型気球の飛翔テストであった。容積15,000m³の気球に約1.2トンのダミーロードを搭載して飛翔テストを実施

した結果、いずれも目的に適した信頼性の高い気球であることが確認できた。(矢島信之)

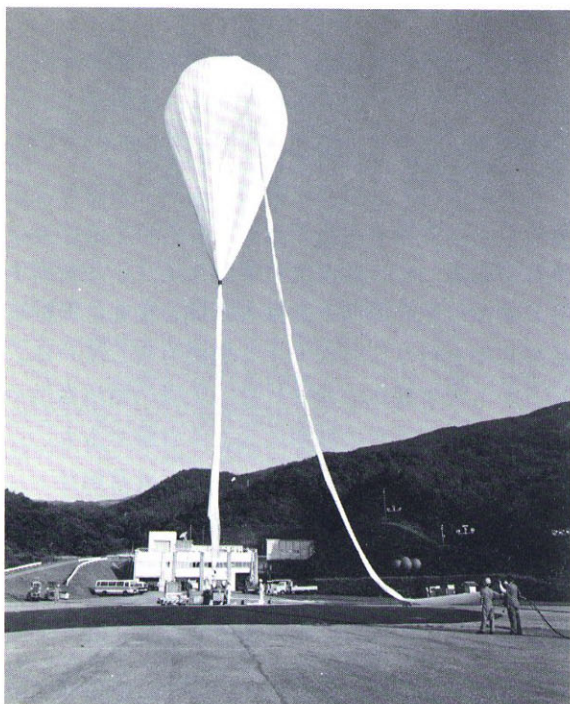
★オゾン観測システムついに完成の域に

—— MT-135-55, 56号機実験 ——

鹿児島宇宙空間観測所では、平成3年9月11日(水)、11時00分に、MT-135-55号機を、続いて翌日、12日の同時刻に台湾の東方にあって北西に進んでいる台風17号の行方を案じながら、56号機を発射した。2機共に完全に成功し、これによってオゾン密度と共に、大気温度、風向、風速等の大気力学情報も同時に入手できる事となった。

日本に於けるオゾン観測の歴史は古く、今までオゾンホールとして知られている南極に於けるオゾン密度の減少は日本の南極観測隊によって初めて報告されたものである。またMTロケット以前のロケット観測は東大理学部故等松教授及びそのグループによって行われていた。しかし1スピコンに1個のデータというサンプリングの不充分さに加え、ロケット姿勢の精密な情報が必要とされた。またオゾンの密度の高度分布状態にも仮定が必要であった。

その後、MTロケットに収納したパラシュートの降下中に、より正確なそして高度分解能の良いオゾン高度分布を得たいとする研究者の要望が出され、まずMT-135-51号機によって脱頭機構が確立した後、52、53、54号機によって、オゾン密度の観測ができるようになったが、依然として、観測データも送るように開発されたレーダの周波数が不安定であった。特に本年冬期に打ち上げた54号機では飛翔中周波数がシフトしたために、オゾンの高度分布データが一部欠落した。この問題は本夏の実験直前まで尾をひき、開発メーカーの社内実験及び所内の検討を重ねた結果、9月2～3日の再度の宇宙研での環境試験により実験成功への確信を得、今般のロケット実験に望んだものである。(小山孝一郎)



気球工学実験B15-77

三陸大気球観測所の20周年記念式典

西村 純

三陸大気球観測所の開所記念は昭和46年に行われた。八田所長の時である。どこまでも澄みきった空に7月の太陽が輝き、気球につけたお祝いの薬玉が昇って行った。地元の方は鎧に身をまとい、古くから伝わる鬼剣舞を踊って祝ってくれる。外国大使館の人も含めて東京から数十人、地元の方々を加えて200人を越す賑やかな会であった。『原の町』のプレハブの仮実験場から立派な建物に移った我々の感慨はまたひとしおであった。

式が終り、宴たけなわの頃、県の方々は急に帰ってしまった。雫石上空で全日空機と自衛隊機が衝突したのである。こんな不測の事もあったが、その後三陸の観測所からは『ブーメラン気球』を初め数々の成果が上り、無事10周年を迎えることになる。森所長の時代のことである。

10周年のお祝いに上野駅で森先生、広沢君と待ち合わせたところ、台風で東北本線は不通。慌てて常磐線に乗り、仙台で乗り換えたが、ついに古川駅に真夜中に放り出された。宿はどこもしまっていたが、一軒だけ古びた宿で、気のいいおかみさんが泊めてくれた。真夜中に『何もないけど』とお握りを作ってくれて、人心地ついたのが妙に印象に残っている。宇宙研の他のグループはあとから出発して、仙台から三陸へバスで駆け付けた。宿で待っているとなかなか来ない。明け方の3時半頃微かに車の音が聞こえるので階下に降りると暫くして、くたびれ切った20人ばかりが到着した。記念式の始まる数時間前のことである。

大窪山に受信点が出来たのはそれから数年後である。観測所も近代化して、極めて小さいが国際的にみても最も機能的な気球の観測所になった。この記念式には天災も人災もなく和やかに式典は進んだ。遠来のお客様をバスにのせて大窪山に登ると、三陸のリアス式海岸と山並みの素晴らしさに感嘆の声が上がった。

このたびの20周年記念は岩手県の宇宙セミナーと共催で、三陸の公民館で開くことになった。そ

の数日前に有翼飛翔体用に新たに開発した気球やバルートの実験がうまく行って、実験班の意気は大いに上がっている。

会場には三陸の観測所始まって以来の記念写真のパネルが展示され、開所式の時の鬼剣舞の写真が飾ってある。この観測所に来られた元東大総長茅先生、朝永先生等の元気なお姿の写真も見える。会場は満員で300人を越す盛況、8割方は中学生である。私が気球の歴史と宇宙科学の話、間に映画が入って休憩。続いて、『南極昭和基地から気球を上げる』、『日本から中国迄気球を飛ばす』、『日本の裏側ブラジルでの気球実験』と題した秋山君、藤井君、山上君達のユーモアを交え体験に基づいた話に拍手が止まなかった。

帰りには台風が東京に来そうだという予報が出て、またジンス通りかとひやりとしたが、幸いにも台風は太平洋の彼方へとそれてくれた。

観測所開所以来20年の間に放球された気球は約260機、発表された論文は数百編に上る。独創的な観測や機器の開発が行われて、宇宙科学の新たな発見をもたらし、またロケットや衛星の観測へと発展したものも多い。三陸の観測所は国際的にも著名な観測所にまで成長してきた。

これらは地元の方々、関係各位の絶大なご支援の賜物と感謝の他はない。三陸大気球観測所のこれからの益々の発展を祈って筆を置くこととする。

(にしむら・じゅん)



講演する広沢教授

★SPS'91論文賞受賞

8月27～30日パリで開かれた第2回発電衛星に関する国際シンポジウム(略してSPS'91)において、北海道大学伊藤精彦教授らが、本研究所の太陽発電衛星ワーキンググループの「SPS2000」設計研究の現状と将来の可能性について発表した論文An Evolutionary Satellite Power System for International Demonstration in Developing Nations, by M. Nagatomo and K. Itoh (和訳: 途上国で国際的実証実験の出来る発展型発電衛星システム, 長友, 伊藤)が、約100編の発表論文中最も優れた論文に与えられる「SPS'91」賞を受賞した。

この国際シンポジウムは5年に一回開催され、将来の発電衛星の実現を目指して科学、技術、経済、行政等の広範囲の専門家が参加するが、論文賞の設置は今回が初めてである。今回の受賞理由は、発電衛星計画の諸案を分析し、計画実施の諸条件の関連付けをする上で、明白かつ建設的な貢献をしたためであるとされ、参加者の投票をもとにして決定された。

なお、SPSは太陽発電衛星、あるいは衛星発電システムの略語として使われる。(長友信人)

★田中靖郎先生の名が小惑星に!

最近目にした「小惑星サーキュラー」によると、小惑星4378は、本研究所の田中靖郎先生に因んで「タナカ」と名づけられた。この星はアリゾナ大学のゲーレル教授がパロマー山天文台の48インチのシュミットカメラで撮影した乾板上から、1973年にライデンのヴァン・ホーテン夫妻が発見したものである。サーキュラーによれば、「日本の宇宙物理学者・田中靖郎は、オランダにおいて宇宙科学を最初に組織した人物であり、現在日本の宇宙研究グループのリーダーである。彼に因んでこの小惑星を“タナカ”と名づけた」とのこと。それにしても早くも星になってしまわれるとは!? 小田先生に次ぐ「星のお爺さま」の誕生である。

(的川泰宣)

★ATRの熱走試験

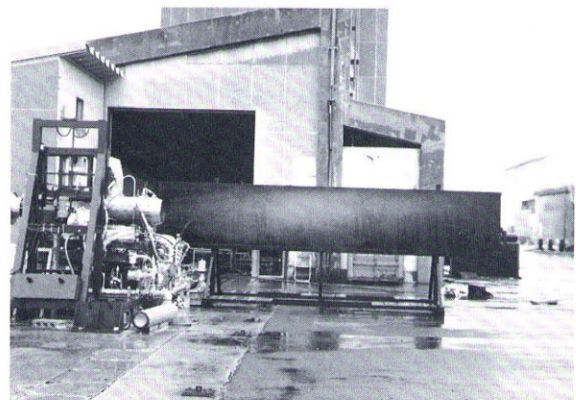
宇宙科学研究所では液水エンジン基礎開発研究として昭和63年度からエアータンボラムジェット

(ATR)の開発研究を進めてきました。ATRエンジンは大気中の空気を酸化剤として吸い込み水素を燃焼させ、その燃焼ガスジェットによって推力を得る推進機関です。このエンジンは将来のスペースプレーン等の高性能な宇宙輸送システムの推進機関に応用することが期待されています。

昨年度はファンおよびタービンから成るターボ機械系および混合器、保炎器から成る燃焼器系の試験(ATREX-1, ATREX-2)を実施し、それぞれの性能および相互の整合性を確認しました。

今回の試験(ATREX-3)はエキスパンダーサイクルエンジンにとって最も重要なコンポーネントである熱交換器を組み入れて燃焼試験を行いました。試験は6回行い、最初の2回の試験では保炎器を取り除いた形式の混合器を組み込んだ熱走試験を行いました。この試験では今年7月に実施した燃焼器予備試験で $\frac{1}{2}$ サイズの燃焼器を用いて試験したものを実サイズのエンジンで確認しました。次の試験では燃焼器に熱交換器を組み込み、燃焼しない状態で熱交換器に液体水素を供給し、試験設備と熱交換器の流路特性を調査しました。後の3回の試験ではタービンは常温の水素ガスで駆動し、熱交換器には液体水素を流して熱交換器と燃焼器の各々の特性を調査しました。6回の試験は全て計画した試験秒時で運転され、保炎器を取り除いた燃焼器の燃焼性能と熱交換器の特性が把握できました。

この試験の結果を踏まえて11月にはATRエンジン全体をクローズサイクルにしたエキスパンダーサイクルの試験を行う予定です。(棚次亘弘)



★スペース・ゴルフ復活

4年前に閉鎖された駒場のスペース・ゴルフ場（ISASニュースNo48, 71参照）が相模原の地で復活した。目的は来年1月8日「さきがけ」の地球スウィングバイを成功させるための軌道修正である。

9月18日早朝、B棟3階深宇宙管制室には往年のゴルフ場従業員が続々と集合。新婚のキャディー星子夫人を除いて、皆髪が薄くなったり白くなったり。再会を喜ぶ暇もなく直ちに作業開始。使用グリーンは駒場から移設したグラフィック・ディスプレイ上に表示される。当時は最新兵器であ

ったディスプレイも今や足が触れるとエラーを発生するモデムを初め、かなりのロートルとはなったがまだまだ現役。

唯一新登場が「ひてん」用に導入されたマヌーバー・モニタで、ボールの飛び具合をリアルタイムでモニタする仕掛。4年前スペース・ゴルフの度にJPLから「只今の視線方向速度変化毎秒何メートル」と教えてもらってくやしい思いをしたあの仕掛である。

今回の速度修正量はアキシタル・スラスト73秒間連続噴射とキャンテッド・スラスト33発のパルス噴射に分割した2ホールで行われ、予定速度修

中田 篤君を悼む

今 澤 茂 夫

中田篤君が短い人生を駆け足で逝って一ヵ月、いまだに信じられない気持ちでいっぱいです。スポーツマンで、誰にも負けない体力を持ち、真面目な節制家を奪っていった病魔への恨みは尽きません。

森大吉郎先生に次いで、一回りも若い中田君に追悼の辞を贈ることになろうとは、夢にも思わなかったことです。20年間の思い出を語るには、あまりにも日が浅く、いまは「言葉もなく……」というのが実感です。

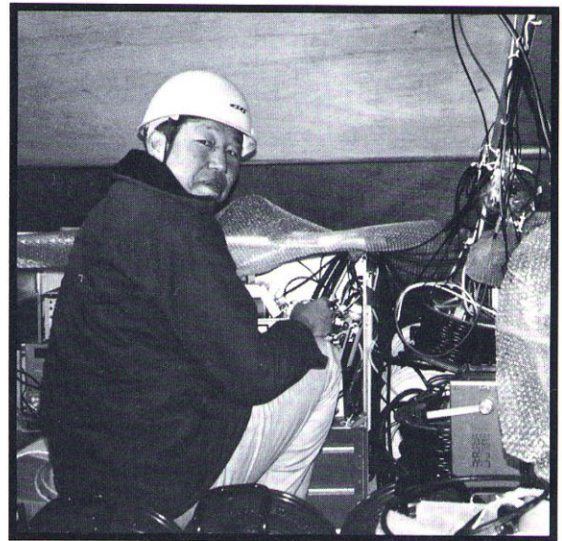
ここでは弔辞をもって代えさせて頂き、唯々ご冥福をお祈りするばかりです。

中田篤君。

今また、森先生と同じ病に君を失ったことは、まさに痛恨の極みであります。

仕事に対する真摯さ、責任感の強さは万人の認めるところでした。

次代を担うM-V型ロケット開発の進行する中で、決して若くない宇宙研の若手グループの一人として、構造、計測、ランチャと広い守備範囲を持つ君を失った私達の無念さは、前途を絶たれた君自身の無念さに比べれば、まだ、軽いものかも知れません。



また、限りなく愛された詩子ちゃんをはじめ、ご家族の行く末は最後まで心残りであったと推察致します。

ご安心下さい。私達一同心を合わせ、お力になることを誓います。

今はどのような言葉も空しいものになります。安んじて、森先生と一緒に宇宙から見守って下さい。

平成3年8月24日

正量は約2.9m/sであった。2ホールとも順調にバーで上り、マヌーバー・モニタは計画値との誤差5 mm/s以下との結果を表示した。

成績発表は今後のレンジングに基く軌道決定結果を待って行われるが、「さきがけ」の地球スウィングバイ及びその後の地球並走軌道への投入成功の可能性が高まってきたと言えよう。

9月18日スペース・ゴルフ成功の報を受けて、太陽風、惑星間磁場、プラズマ波動の「さきがけ」観測トリオは早速定常観測体勢を整える準備に入った。敬老の日を迎えた「さきがけ」は寿命を過ぎても未だ健在（朝日新聞による）である。

（上杉邦憲）

★「ひてん」ラグランジュ点探査軌道へ

今年6月に地球周回衛星としての遠地点距離世界記録154万kmを達成した「ひてん」は現在、10月2日の第10回月スウィングバイに向けて帰還中である。このスウィングバイは「ひてん」の近地点を約27万kmまで上げると共に遠地点を約48万kmまで下げる、すなわち月の公転軌道に近づけることを狙ったものである。さらにスウィングバイ条件を調整することによって、地球と月を結ぶ線を底辺とした正三角形の頂点である2つのラグランジュ点（L₄及びL₅）の周りにループを描くような軌道に「ひてん」を投入することが可能である。

以前からこのL₄、L₅の周囲には宇宙塵が集まっている、或いは周回しているという説があり、地上観測によって発見したという報告もあるが未だ確認はされていない。幸い「ひてん」にはミュンヘン工科大の開発したダスト・カウンター（MDC）が搭載されており、もしMDCがL点周囲のダストを検知できれば大発見ということになる。予測される宇宙塵と「ひてん」の相対速度が小さい点がMDCにとって弱点ではあるが、とにかく千載一遇のチャンスには違いない。

9月18日深夜、第10回スウィングバイにむけて0.59m/sの速度修正が実施された。「さきがけ」のスペース・ゴルフ直後だけに、搭載系・地上系ともに運用のし易さ、制御精度の高さ、それに運用グループの若々しい顔ぶれが際立った作業であった。

結果は正常で、「ひてん」は10月2日のスウィングバイを経てラグランジュ点探査の新しいミッションへと旅立つこととなった。（上杉邦憲）

★炉座銀河団の多量の高温鉄イオンの存在

宇宙に浮かぶ銀河の多くは銀河団などの銀河集団に属する。この銀河が群れる性質は、宇宙の進化を反映していると考えられる。銀河団の観測は宇宙や銀河の進化の謎を解く鍵の一つである。

銀河団は、非常に強いX線源である。このX線は銀河団の重力に束縛された1000万～1億度の高温プラズマから放射されている。この高温プラズマは、可視光で観測される星全体の質量に匹敵する、又はそれ以上の質量を持つ。

南天の炉座にある炉座銀河団は、巨大銀河NGC 1399を中心にした銀河団である。「ぎんが」衛星は、炉座銀河団を観測し、他の銀河団と同様に高温プラズマからのX線放射のスペクトルを得た。しかし、鉄イオンから放射される特性X線のデータから、これまでに観測された銀河団に比べ異常に鉄イオンの存在比が高く（2～4倍程度）、太陽系近傍の全物質に対する鉄元素の存在比率と同程度の比率であることが分かった。

銀河団の高温ガスは、銀河団が形成される銀河団初期の時代に集まってきたガスと、銀河内の超新星爆発などによって銀河の外に放出され銀河団の重力に捉えられた高温ガスの混合によって形成されると考えられている。鉄などの重元素は、宇宙の始まりからあるのではなく、銀河内の星の進化の過程で星内部に生成され、超新星爆発などによって宇宙空間に解放される。炉座銀河団で観測された多量の鉄イオンは、炉座銀河団の高温ガスが、鉄を含まない銀河団形成初期の高温ガスに比べ巨大銀河NGC1399で生成された高温ガスの比率が勝り、NGC1399の過去の歴史の遺物を直に観測している事を示している。この結果は、銀河進化のシナリオに重要な証拠を与える。観測から、高温ガス全体の質量は、NGC1399の現在の質量に匹敵し、巨大銀河NGC1399の過去の星の生成、進化の活発さを物語っている。（紀伊恒男）

アメリカ4泊5日プラス1

宇宙科学研究所 鈴木 宏二郎

9月9日から12日までカリフォルニア大学デヴィス校で開催される国際数値流体力学シンポジウム出席のため、6日間の予定でアメリカ小見聞旅行に行ってきた。私にとって初めてのアメリカで数々の貴重な体験を得ることができたのですが、出発が台風15号の接近と重なってしまったため成田に1日足止めされ、ただでさえ慌ただしい日程がさらに短く駆け足の5日間となってしまいました。

一行は航技研、東大院各1との3人旅。出発当日、大粒の雨の中集合場所の東京駅に行ってみると空港までの鉄道は全てストップとの事。大汗かいた交渉の末出してもらった代替のバスも空港に近づくにつれ道を急ぐバス・自動車の渋滞に巻き込まれ万事休す。それでも駆けつけたカウンターで翌日の同じフライトに変更がきいたのは不幸中の幸いでした。その晩は成田泊となったわけですが、空港付近のホテルは全て満席、しかも空港を出る交通機関も途絶えがちと言うことで、空港で紹介してもらった市内のヘルスセンターの6畳間にたどりつきこの日の行程はこれでおしまい。アメリカのイメージとはおよそ正反対の雰囲気の中、畳の上でテレビの台風情報を気にしながら、これは双六で言えば一回休みと言ったところだなと思っているうち眠りについてしまったようでした。

明けて翌日も台風を感じさせる小雨混じりの風の中、空港にたどり着くとフライトは予定通りとの事でほっと一安心、家を出て2日目にしてやっと機中の人となれました。今回の学会はぎりぎりまで準備に手間取り、台風情報など全く省みなかったための不覚でした。

サンフランシスコから内陸に向かって車で約2時間、成田を出た時とはうって変わって歌にもある通りの好天の下（何でもこの前雨が降ったのは4月とか）到着したデヴィスはいかにもアメリカングラフィティに出て来る田舎町と言った風情で、

旅行者の目にはどの通りも同じように見えてしまい、会場（芸術関連の校舎である事が後に判明）捜しに手間取ってしまい、やっと到着した時は自分の発表があるセッション開始の約30分前と言った慌ただしさでした。

学会は数値シミュレーションを用いた流体の解析と言うことで200件以上の論文が寄せられ、扱う現象も低速流から今回の自分の発表のように再突入物体周りの高速流れまで多岐に渡り、新しい方向性を探る意味でも興味深いものでした。国際学会での楽しみは内容もさる事ながらその運営のちょっとした所に開催国のカラーが出る事で、今回ではシールで服の胸に貼り付けるだけの名札にアメリカ的な楽天主義を垣間見ました。

外国旅行の一番の関心事である食事については、三食とも学生食堂で摂ってみて、アメリカの食生活の典型を身をもって体験する事ができました。味付けは意外にきつく、ジュース・コーヒー等大量の水分を同時に摂取するしくみと見受けました。味はともかく（日本人は文句が多過ぎるのかも知れませんが）量、種類ともにchoiceがあると言う事のすばらしさを我が昼食と比べて痛感しました。なおアメリカ料理の名誉のために付け加えておきますと、帰国の前夜サンフランシスコで出会ったフィレスステーキは焼き加減が上塩梅でしたので、捜せばおいしいものはあると断言できます。それに、アメリカの人は、レストランでも、通りで道を尋ねても、一般に（日本ではあまり考えられないことですがサービス業の人も含めて）笑顔で親切な人が多いような気がしたのはこちらが通るすがりの旅行者だからかも知れません。

学会という機会を通してですが、外国に行くところの国でもその国その人が前より少し身近になったように感じられ豊かな気持ちになれます。国際学会の本質も案外そのような所にあるのではないのでしょうか。（すずき・こうじろう）

ISY記念事業「火星探査国際論文コンテスト日本大会」審査経緯

火星探査国際論文コンテスト審査委員会委員長 松尾 弘 毅

ISASニュースNo.122「5月号」でお知らせした「火星探査国際論文コンテスト“Together to Mars”」に対する審査委員会は、所内外からの5名で構成し、第一回審査委員会では、惑星協会から示されている選考基準について確認したうえ、次回までに応募作品に目を通し、それぞれ評価したものを持ちより、協議して意見を調整することとした。

最優秀賞に輝いた山口県立長門高等学校科学部の作品は、地球、火星間の航行手段としてのスペース・コロニー建設と火星でのエネルギー源としての原子力について、試算を用いて言及しており、応募作品の中では一番まとまりがあった。また、

優秀賞となった木田啓史さんの作品は、宇宙船内と火星における人間の行動範囲について言及しているが、何よりも発想がおもしろく、かつ中学2年生という年齢を勘案すると、賞に値するという事で、審査委員の意見が一致した。これらの作品は、米国の惑星協会に送られ、世界大会に応募することになっている。

最後に、短い応募期間にもかかわらず本コンテストに応募した方々及び関係者の方々、酷暑の中、しかも本務ご多忙の中を審査に加わってくださった審査委員の方々に心からお礼を申し上げたい。

〈最優秀賞〉 人類の火星探査 —— 火星移住への視点とエネルギー源の確保について ——

山口県立大津高等学校 科学部・宇宙班 (☎759-41 山口県長門市東深川田屋)

たつ ま たけ ゆき
立 間 健 之
の した ひで き
野 下 英 樹
植 岡 綾 子
米 原 寿美代
う え お か あ や み
え ね は ら す よ
米 原 寿美代 1974年11月5日生(2年)

たか まつ なお と
高 松 直 人
やま もと まこと
山 本 誠
井 上 直 美
い の う え なお み
井 上 直 美 1974年6月10日生(2年)

ISY記念事業高校生作文コンテスト審査経緯

ISY特別委員会委員長、全国高校生作文コンテスト審査委員会委員長 秋 葉 鏝 二 郎

国連主催の国際宇宙年(ISY)高校生作文コンテストに協力して企画された本事業の募集締切は7月末日で、短い期間ではあったが140もの応募があった。審査委員会は所内外の12名の方々に委員をお願いし、酷暑の中2度の会合が開かれた。全委員快くその労をお取り戴けたことをここに先ず感謝致したい。実際、力作揃いで、委員会の開催回数こそ最少限であったが、選考にはかなりの労力が費やされたと言えるであろう。

さて、全般にわたる印象としては、高い水準の作文が多いという評価がえられた。しかし、その論旨については、想像以上に画一的で、審査する側としては教育や啓蒙の在り方について改めて考えさせられたと言うのもこの企画の一成果かも知れない。確かに、ISYの標語が「惑星地球ミッション」であるから、将来の地球環境、人類の共存、繁栄を論ずるのは至極当然ではあるが、もっと自由で素朴な知的好奇心を宇宙開発に抱いてもらいたかったと言うのは少々欲張りすぎであろうか。

審査では、多角的な検討が長時間に亘り加えられ、入選作、佳作の10編が選ばれた。上位の数編については当然相当数の委員が高く評価した作文であったが、いざ順位を付けるとなると評価の観点の問題となり、なかなか難しいことになる。入選作の小関礼子さんの作品は読みやすい文章で、「地球と宇宙」をテーマに、多くの人々に宇宙から地球を見せることで地球全体のことを考えようとする意識革命が浸透するのではないかと期待が語られており、国連作文としても相応しいと言うのが、一致した選考理由である。ともあれ、このような選考経過に見るように、今回の入選、佳作には洩れたけれども評価の観点をかえれば数多くの比肩できる出来映えの作品がみられる。

最後に、意欲的に応募され、今回の企画を意義あるものとして下さった高校生諸君、指導に当たられた先生方、父兄の方々、ならびに事務関係者の皆様に心から御礼を申し上げる。

青々として繊細な「命」

宮城県第三女子高等学校3年 小 関 礼 子

45億年という時間の流れの上に、一つの恒星系に小さな星が誕生した。気がつくと、その地上は豊かな水と空気を湛えていた。その温かな恵みに抱かれて、やがては生命が誕生し、暗黒に広がる苛酷な世界から守られながら、いつしか自然の恩恵を欲しいままにしていた。そして20世紀の終わりに、人類は自然の温かさを振り切って、自らの意志で新しい世界に踏み込んで行こうとしている。それは未知なる世界への挑戦—そこにはどんな意義があるのだろうか。様々な問題を抱えきれなくなりつつある地球という故郷に、背を向けてまで行くことが、人類の幸せにつながるものなのだろうか。

宇宙開発が人類にもたらすことは、予測可能なものだけでも、科学や技術の分野に限らず、医療、資源開発、居住地の拡大、天文学の発展など、数多くの分野が挙げられる。しかし、私は何よりもまず、宇宙開発は地球の平和に貢献されるべきものだと思う。昨年、日本人が初の宇宙飛行をし、その模様がテレビで放送されたが、その時私が強く感じたことが今でも脳裏を離れない。「宇宙空間に出るとき、人間はまず何を考えるだろう。苛酷な宇宙に対して恐れを感じはしないだろうか。そしてその苛酷な空間から、青く輝く星を見て、何を思うのだろうか。地球があまりにも美しく、そしてとても小さな故郷であるということを、初めて客観視できるのではないだろうか。」自然を乱し、地球を滅亡の危機に追い込もうとしている私達にとって、それが今、一番大切なことだと私は思わずにはいられない。宇宙から眺めた地球の姿は、青々として繊細で「命」を感じさせる美しさを秘めている。戦争や環境問題などをそこに抱えて苦しんでいるとは、一見しただけではとてもわからない。それはまるで地球がそれらの問題を内に隠して、私達を守ってくれているかのようでもある。実際の宇宙で、誰もがそのような地球の息吹に触れ、地球が与えてくれた恩恵に気づくことができたなら、どんなに素晴らしいだろう。そして戦争などを引き起こしていることが、広い宇宙において実に無意味であることを改めて知り、そこに生まれた一人として、平和の尊さを感じずにはいられないのである。だから私は、宇宙開発は決して物質的な価値をもたらすだけでなく、人間が宇宙に出て、そこから地球をはるかに見るだけでも、とても意義のあることだと思うのである。なぜなら、今の憂うる地球を救える最も有効な道は、他なら

ぬ私達地球人の一人一人の自覚なのだから。今こそ、地球人のための、地球人全体による宇宙開発を進めるべきなのだ。

例えば、将来の宇宙ステーションや月面基地、月旅行などの計画が現在提唱されているが、それらが本格的な運営を開始するとき、ステーションや基地内で行われる研究や実験観測などの一部を一般に公開したらどうだろう。宇宙から地球の環境の汚染を測定するとしたら、その汚染の現状を示す分析データや衛星画像・コンピュータによる処理画像・望遠鏡などによる地球の汚染の外観を、一般の訪れた人にも理解しやすいように工夫して公開するのである。地球上に住んでいるときにはなかなか目の当たりにできない、砂漠化や森林火災、温暖化による極地方の氷の減少などの様子が、宇宙から直接全体を見渡すことによって、より確実に、身近な問題として認識しやすくなるだろう。そうすることにより、環境問題に対する自覚が根強くなるに違いない。平和とは、人間一人一人の願いと意識の上に成り立つものだ。地球をかけがえのないものと意識することが必要なのだ。宇宙進出は、まさに私達にもう一度地球を振り返るチャンスを与えてくれるのだ。

そして、この平和への意識を結集し、国際協力へ発展させることができれば、言うに及ばず、宇宙時代の未来は輝かしいものとなるだろう。国際協力は経済的・技術的な理由のみに限らず、世界が一つになって宇宙への夢を追う姿勢こそが素晴らしいと思う。そうなれば、平和は必然的に生ずるだろう。そして宇宙を、人種の区別もない、パスポートも要らない平和な場所として開発して行きたい…。

新境地の開拓と永久的な宇宙進出への第一歩である21世紀は、私達の世代が主役となる時代である。宇宙を正しく理解し、正しく利用すれば、きっと恒久平和な地球を保つことができるだろう。人類共通の財産として。そして人類の可能性は宇宙を上回る程大きい事を信じたい。何百年、何千年か後の地球では、宇宙がもっと普及し、銀河系をも越えた宇宙旅行が可能になっているかも知れない。いや、是非そうなって欲しい。地球が平和に存在し続ける限り、必ず実現できると信じてやまない。そのためにも、宇宙を平和のためにますます利用し、平和な地球を残して行こう。これから発展して行くであろう、人類の無限の可能性のために。



宇宙・出会い・人生

折井 武

趣味は何ですか？ときかされると“宇宙・仕事”と答えることにしている。ほとんどの人が一瞬驚かれたり、本当かな？なんて少し疑った顔をされる。そう言う顔を見たくてつい、また言ってしまう。しかし、実は、嘘でなく本当なのである。

この話を、宇宙との出会いから今日迄の足取りをお話することで、ご理解頂けると思う。

終戦後、何もかもが不足していた時代を過ごした故郷でも、夜になると手を伸ばせば掴みきれんばかりの星ぼしが光り輝いていた。日頃ひもじい日々を過ごしていた中で、唯一心が満たされるひとときだった。

忘れもしない1957年、人間の作った星が、打ち上げられたニュースをラジオで聞いた。私なりにスプートニクショックを受けた。自らの手で星を作ってみたいと！

とにかく東京へ行くしかないとい大決心をした。行李一つ持ち、期待と不安とともに上野行きの夜行列車に乗ったことを昨日のように覚えている。

丹羽保次郎先生をはじめとする色々な方々との出会いとめぐり合わせで、現会社の宇宙開発本部（当時）に入社、直ちに太陽電池電源を担当することになった。その評価試験検討のため、東大宇宙航空研究所・後川昭雄先生の研究室（当時）へよく出向いた。

当時、担当業務以外にも何でも知りたい・身に付けたいとの思いから、休日になると、諸先輩から借りた資料を読んでいた。そんな時、仕事なのか趣味なのか？と女房によく詰問された。

衛星の開発は、人生のドラマそのものである。開発スタートまもない時は、お互いによそよそしいが、開発にともなう苦しみ・喜びの業により、だんだんとメーカー間の壁が取り払われ、一つのチームに出来上がってゆく。そして、打ち上げ時点ではチームが最高潮に達し、成功を祝い分かち合

うときは、何事にも替えがたい感激である。

最近はいわめて順調に衛星が打ち上げられ、かつ国際的にも高い評価を受けている。諸先生の喜びと希望に満ちた姿を拝見すると、嬉しくなってしまう。しかし、初期の衛星は必ずしも順調でないときがあった。忘れることができない出来事の一つとしてCORSAがある。小田稔先生の悲しみに満ちたお姿は、目に焼き付いている。当時一担当者であったにもかかわらず、その場で再製作の提案をした自分自身の大胆さに驚いたことを思い出す。

衛星の打ち上げ1分前のコントローラスタートは、ちょうど100m競走のスタートラインについた時と同じ気持になる。発射までの1分間は、1時間ぐらい長く感じられ、鼓動が激しくなるとともに、自信と不安が激しく交差する。こんな思いはもう2度としたくない、今回限りにしたいと思ったとき、発射となり我に返ってホットする、と同時にこれからが衛星の出番で主役になるんだと思うと、わくわくして来るのである。そして、また打ち上げに参加しようと思ってしまう。

本来、人見知りする性格なのだが、諸先生やメーカーの方々と顔見知りになったお陰で、やっと人並みに、色々な場に出られるようになった。また過分にもMUSES-A（ひてん）で賞を諸先生と共に頂いた。いずれも宇宙のお陰である。

中学生の時から始めた宇宙開発関連の新聞記事の切り抜きは、今も続いているが整理する暇が無く、山積になっている。整理は、定年後の楽しみに取っておくことにしている。

星と山を見たくて、都会育ちの女房を説得し、丹沢の麓に移り住んだ。コーヒーを飲みながら夜空の星ぼしを眺め、宇宙へ思いを馳せている昨今である。

（NEC、おりい・たけし）

ISASニュース

No.127 1991.10.

ISSN 0285-2861

発行：宇宙科学研究所(文部省) ☎229 神奈川県相模原市由野台3-1-1 TEL 0427-51-3911

The Institute of Space and Astronautical Science

◆ISASニュースに関するお問合わせは、庶務課法規・出版係(内線2210)までお願いいたします。