



ISS ニュース

No. 41

宇宙科学研究所
1984. 8

〈研究紹介〉

宇宙にインテリジェンスを、もっとインテリジェンスを

東京大学工学部 田 辺 徹

宇宙をめぐる研究は近年ますます面白くなっていると思う。もっともその内容は従前のように力で無理やり押していく方向ではなく、システムのレベルを如何に上げるか、システムの内容を如何に高度化するかの方向にあると思われる。これは筆者の関係する軌道、航法、制御などの分野には明らかに一つの動きとしてみる事ができる。それではシステムのレベルを上げるとは具体的に何を指しているのだろうか。

この方向の研究はまだ至って日が浅いので十分なコンセンサスが得られていないかも知れないが、一つの考え方としてAUTONOMYなる尺度でシステムのレベルを測る考え方がある。AUTONOMYは日本語に置きかえにくい言葉であるが、本来は「自活」なる概念のことであるからシステムが他からの助けを借りずに自らの管理・運営を行うことの程度に把えてよいと思う。ここでは一応「自律」としておこう。故にこの自律なる概念の中に

は種々の機能が入ってくるわけでその機能の水準の高低でシステムのレベルがきまってくるわけである。この機能の中には系内の故障を自ら発見し適切な対応手段をとる機能とか系がとるべき情報を自ら選択し又情報を蓄積する機能とか新しい目的に応じて系内を再構成する機能等が考えられる。単なる自動などはこの尺度では最も低いランクに位置づけられてしまう。

筆者はこの「自律」の概念に更に「多機能」、すなわちシステムが単一の目的のみのために作られるのではなく複数の目的に対応できるようにしておくこと、又はシステムが新しい目的に適応できるよう自らを変える能力をもっていることと「ネットワーク」、すなわち各システムは孤立しているのではなく互いに情報のやりとりをして全体が一つの大きいシステム連合体をなすという概念をつけ加えておきたい。

それではなぜこれらのシステムを高度化すると

いう方向が宇宙システムのあり方に対してインパクトを与えるのであろうか。一見システムをいたずらに複雑化し、かえってぜい弱にしているかも知れないのにである。筆者はこれに対して次のように考えている。まず第一に宇宙空間にシステムを置くというその特殊性である。宇宙空間に物を送り込むためには一定のエネルギーが要求されるのであるから将来このコストが大幅に低下するとは考えにくい。よって宇宙に置かれたシステムの機能あたりのコストを下げるためには、機能そのものの力の増大と一つのシステムが多機能をもつこと、更にその機能が長時間継続すること、一つの目的が終了しても次の目的に対応する機能に自らも適応させていくこと等しかないのではないか。システムの高度化はシステムが行うべきサービスコストの低下につながると考える由縁である。もっともシステムを高度化しようとしてそれに膨大なコストがかかるようでは何をしているか分らなくなってしまう。研究の余地のある分野と言えよう。

筆者の研究室ではこれらの方向に沿っていくつかの研究を続けてきている。もっとも予算が限られている大学の研究室であるから主として計算機シミュレーションによる検証にたよっている。いずれはハードウェアを含めた検証、さらに実際にシステムに組み込んで実証していきたいと考えてはいるが。第一には複合航法システムであるが、航法システムは自らの位置、姿勢情報を出す任務をもっているので誘導システム、制御システムのベースをなす部分となりきわめて重要である。従来は地上よりのトラッキングに主としてその手段をおいていたが、航法衛星時代には当然この採用を考えてよい。米国で開発中のGPSと星画像センサー及び慣性センサーを主とした情報入力として、ほぼ完璧な6自由度（即ち移動、回転にそれぞれ3自由度）の航法システムが作れることをシミュレーション上ではあるが確認した。慣性センサーはシステムに帯域を与えるためであり従来の慣性航法システムとは発想が若干異なる。我々の提案する複合システムでは従来使用できない程の低グ

レードの慣性センサーでも十分役に立つ。これは異なる情報を得ることによって系内に情報のクロストークが出来、自動的に誤差修正機構が働くからである。この結果システムコストはむしろ下る方向にあり系の設計も容易になるであろうと期待している。GPSのレシーバも慣性系の情報を得ることによってその性能を上げることができる。いずれにしろ系内に異った種類の情報が入力されて存在すること、これがポイントのようである。

航法系に制御系、アクチュエーター系をつないで耐故障性の検証も行ってみた。システムは自分に指示された運動命令と実際の応答を比較することにより系内に故障が起っているかどうか判断する。このためには系内に発生している種々の情報をとる必要があるが、検証したシステムはたしかに故障発生を認識し、さらに故障の個所まで確認し、それを除外して残余のシステムで再構成し機能の継続をはかった。もっともシステムのレベルはまだプリミティブであるので全てのタイプの故障には対応しきれていない。しかし先程のべた自律性のあるシステムは決して空想上の産物ではなく実際に作り得るのであることを示した意義は大きいとみている。

更に最近ではシステムの自己組織化が可能なのではないかと簡単な制御系を対象にして予備検証を開始した。システムは主として入出力情報を得て自らの特性について学習し、その結果と制御の目的から制御系を組織化する。まだ初歩的なレベルであるからまだ発表の段階ではないがシミュレーションではたしかに組織化がみられる。

最初に筆者が宇宙が面白くなってきたと述べたのは、このようなシステム自体の高度化の研究は単なる興味本意ではなく、将来の宇宙システムとして具体化される可能性が高い、又は宇宙においてはそれ程要求が強いという意味まで含めて述べたつもりである。

先頃東京で開かれたISTSでESAのNAVSAT担当の研究者と議論する機会があった。共通した認識は人類が第3の次元のもつ意味を徐々にではあるが理解し始めたということである。よくたと

えに使うのであるが地球を半径60cmの球としてみると人類はその表面1mmを活動領域としていたあわれな存在であったということである。しかし今は違う。第3の次元のもつ革新力を本当に理解すれば、宇宙における次のステップに移行できるで

あろう。ただその時、革新力に十分対応できるシステム能力がなければなるまい。その時のため地道な研究が継続される必要があると考える次第である。
(たなべ・とおる)

お知らせ



一 般 公 開

飛翔体環境試験棟及び構造機能試験棟

と き 8月18日(土) 10:00～16:00

ところ 宇宙科学研究所・相模原キャンパス
神奈川県相模原市由野台3丁目

展示公開

- ・ロケットのあがるまで
- ・科学衛星と観測ロケット
- ・ハレー彗星探査計画
- ・大気球観測

映画とビデオ

映 画 13:00～15:30

- ・日本の宇宙研究の歩み
- ・大気球で宇宙を探る
- ・科学衛星「おおぞら」

ビデオ

- ・ハレー彗星のすべて
- ・ひのとりが見た太陽フレア
- ・はくちょうが見たブラックホールなど

ハレー探査機PLANET-Aの公開

宇宙科学研究所では、ハレー彗星探査を目指す惑星探査機PLANET-Aのフライトモデルが完成しましたので下記により公開します。

記

日時 昭和59年8月15日(水)14時00分から

場所 宇宙科学研究所相模原キャンパス
飛翔体環境試験棟2階第1会議室

第16回運営協議員会議

3月8日に開かれ以下のような事項を審議した。

1. 外国人客員教官人事
 - ・宇宙科学第一部門教授
 - ・宇宙科学第二部門教授

第17回運営協議員会議

5月18日に開かれ以下のような事項を審議した。

1. 客員部門教官
 - ・共通基礎研究系宇宙物理学部門教授
2. 昭和59年度観測事業実行予算について
3. 昭和59年度各種実験計画等について

衝撃工学シンポジウム

期 日 昭和59年9月28日(金)～29日(土)

場 所 45号館1階会議室

問合せ先 宇宙科学研究所・研究協力課
共同利用係(467)1111 内257



★ランチャオペレーション

M型ロケット発射装置は昭和57年8月に完成した後M-3S-3, 4号機の打上げに供された。この発射装置は計画当初からM-3S II型への対応も考慮した設計と成っているが、II型の形状に関する変更、①ロケット滑走用ガイドレールの交換、②塔内作業床の改修、③各捲上装置の改修等については昭和59年4月より改装工事が行なわれ6月30日に完成した。

7月3日より9日までの間、M-3S II型のダミーロケットを用いてこれら改修部の機能およびロケットとランチャ間の各種インターフェースの確認、約11tonのロケット重量増に対するランチャの旋回、俯仰機能の確認を行った。また、新装したM-23台車、SB-735台車を用いてロケットモータの運搬を行いその機能も確認した。

表紙写真はランチャに装着されたダミーロケットで、M-3S II型がはじめて全容を現わしたものである。(松尾、撮影：前山勝則)

★構造機能試験棟が完成

相模原キャンパスの3番目の建物として、文部省教育施設部技術課(旧工営課)の手で進められていた構造機能試験棟(S造、一部SR2階建、延2,602㎡)が7月末に竣工した。この建物は、完成以前からM-3S II型ロケットの接手破壊試験が行われるといった状況の中での工事であったが、関係者の努力によって工程調整が行われ完成に至ったものである。



建物内部は、一見大きな体育館を思わせるが、壁面にガラスブロックを用いるなどして外部からの採光に配慮され、今までの宇宙研には見られなかった型の立派な建物が出来上がった。

この後は、外部の環境整備が実施される予定である。(左下写真参照、家高)

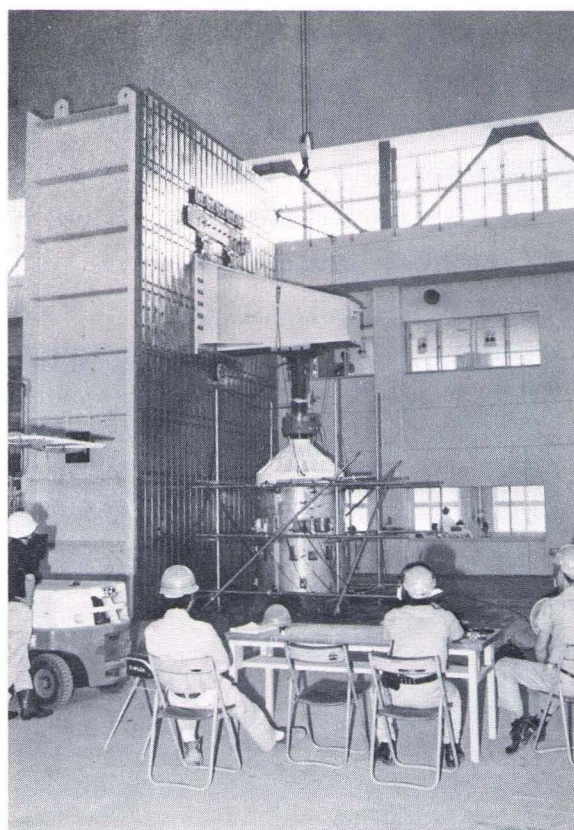
★M-3S II型ロケットの尾翼筒荷重試験

来年1月に打上げを予定しているM-3S II型ロケットは発射時の全備重量が約60トンである。

さる6月末に、尾翼筒が、ランチャ装着時に想定される荷重に対して、十分耐えうる強度・剛性を有していることを確認するため、その荷重試験が行われた。

試験では、制限荷重(90トン)と終極荷重(135トン)が少しずつステップ状に荷重をあげるかたちで負荷され、各荷重ステップ毎に構造各部の異常の有無を確認していった。

試験の結果、尾翼筒はロケットの正常な作動に対し十分に耐えうることが証明された。



尾翼筒荷重試験

★M-3S II-1号機の飛翔前試験始まる

来年1月に打上げ予定されているM-3S II-1号機の飛翔前試験が相模原キャンパスの飛翔体環境試験棟・組立室で7月23日より開始された。まず計装配線の綿密なチェックが行われ、引続いて第2段計器部の机上噛合せとタイマーシーケンス試験、補助モータ計器部の机上噛合せが行われた。試験は各計器部とも順調に進められ機器のトラブルもなく27日に机上噛合せを終了した。

8月20日からは各計器部の本組に入り、その後、振動、衝撃の機械環境試験、スピントイマ、CN・SJ・TVC系総合の制御機能試験が続き、9月上旬にはMS-T5との噛合せのためロケット頭胴部が組上げられ、総合的な機械結合、動作試験、タイマ試験の確認を行い飛翔前試験を終了する予定である。(横山)

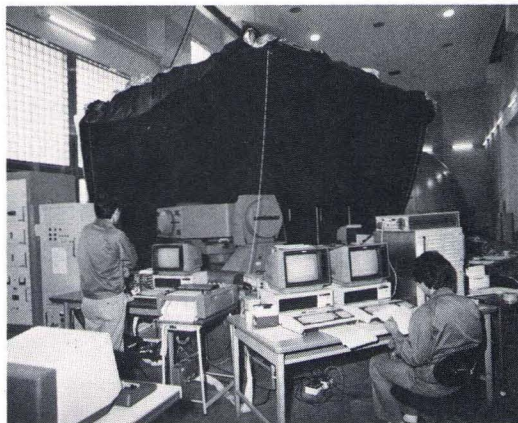


★ASTRO-C姿勢制御系試験

1987年に打上げが予定されている宇宙X線観測衛星ASTRO-Cの姿勢制御系プロトモデルの試験が7月1日より相模原飛翔体試験棟で行われている。この衛星には姿勢センサーとして、ジャイロ、CCDスターセンサー、地磁気姿勢計太陽センサーが用いられる。アクチュエータとして三軸磁気トルカーとモーメントホイールを用い、姿勢信号を基準にして目標の天体に向けてX線検出器を固定したり、次の観測目標に姿勢を移動させる。試験はこれらの動作を確認するために、三軸回転台に姿勢センサーを載せ、姿勢計からの信号を搭載用姿勢制御回路に与えて、アクチュエータに加える信号を計算させる。これを三軸回転台の制御計算機に入れ実際の衛星と同じ運動を行わせる。

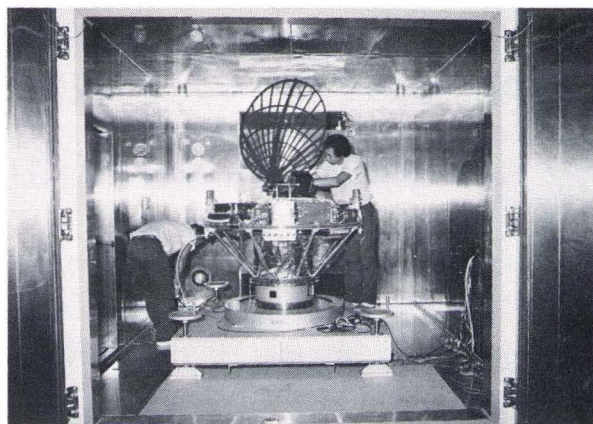
ASTRO-Cは我国の科学衛星としては最初の三

軸制御衛星で、将来の高精度の姿勢制御を要する天文衛星の基礎としても重要である。(横野)



★MS-T5総合試験

MS-T5の総合試験は、その後もおおむねスケジュール通りに進んでおり、7月25日より振動試験に入っている。この振動試験は一連の環境試験の中でも最も厳しいものの一つで、関係者一同、このところハラハラし通しである。MS-T5は相模原キャンパスで試験される最初の探査機なので、後続のプラネットAの試験機であると同時に、各種試験設備の試験機ともなっている。これも試験探査機の宿命かも知れない。



温度試験中のMS-T5

★鹿児島県および内之浦町宇宙空間観測協力会

標記協力会が7月4日鹿児島市、7月5日内之浦町で開催された。席上58年度第2次実験報告と合わせて59年度第1次実験概要(宇宙研はMT2機)が説明され、協力依頼がなされた。



火星極冠の謎

京都大学理学部 岩崎恭輔

火星では地球と同様、春夏秋冬の季節の変化が見られる。その代表的なものに、極冠（極地に見られる雪原）の縮小がある。冬の間極地は極霧と呼ばれる濃い霧におおわれているため、地表はほとんど見えないが、春分の頃になると極霧が晴れ上り、南緯58°（北緯65°）あたりまで広がった極冠が見えてくる。極冠は季節が進むにつれて縮小し、夏至頃になるとそれ以上縮小しなくなる。秋分の頃になると極地方は再び極霧におおわれ、この状態が春分の頃まで続く。今世紀の前半、この極冠の主成分は水蒸気の凍った氷であるという説が考えられた。火星で北極冠と南極冠が同時に見られないのは極冠の成分である水蒸気が渡り鳥のように極から極へ移動するためであると考えられる極冠交替説がそれである。その後、火星大気の主成分が炭酸ガスであることや、赤外観測から極冠の温度が炭酸ガスの凍結温度の148° Kであることがわかり、極冠の主成分は炭酸ガスの凍ったドライアイスであるという説が有力になってきた。ヴァイキング着陸船は火星の大気圧が30%も季節変化を示した。この気圧変化は極地で炭酸ガスが凍るためであると考えられるため、ドライアイス説は現在広く信じられている。ドライアイス説では極冠は秋頃からできはじめ、真冬の頃最大になり、春分前にはかなり大きな極冠が存在するはずである。ところが1971年のマリナー9号の撮った春分前の北陸地方の写真には北緯75°より低緯度に極冠らしいものが写っておらず、極冠が写りだしたのは春分をすぎたからであった。又、1975年の接近時に飛騨天文台で撮った春分前の写真を調べてみると、青フィルター写真には北緯50°まで広がった極霧が写っているが、赤フィルター写真には極冠らしきものが見あたらない。ドライアイス説では存在するにちがいない極冠はどこへ行ってしまったのであろうか。ヴァイキング軌道船が停止してしまった現在、極

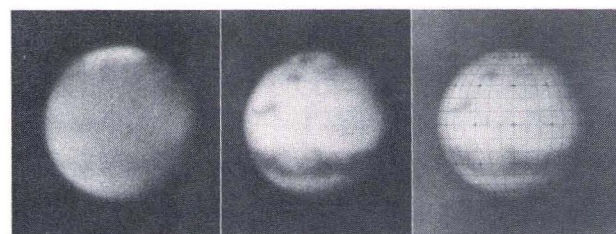
冠がいつ形成されるかという問題を調べる手段は地上観測しかない。1986年の接近時は丁度南極冠の形成時期にあたっているため、その観測が大いに期待される。（いわさき・きょうすけ）



南半球の春から夏にかけての南極冠の縮小を示す写真。（ローエル天文台）



マリナー9号の撮った写真。上方に縮小しつつある北極冠が見えている。



北半球の春分前の青フィルター（左）及び赤フィルター（中央、右）写真。青フィルター写真の上方には極霧が写っているが、赤フィルター写真には極冠らしきものが見あたらない。（飛騨天文台）

偏 見 録

宇宙科学研究所 足 原 修

6月の下旬から7月上旬にかけて2週間、オーストリアのグラーツで開催された第25回コスパー会議に出席する機会を与えて頂きました。本当はこの欄よりも“芋焼酎”欄にでも投稿する方が適しいくらい有償無償の失敗談の多い旅でした。グラーツというのはウィーンの西南、汽車で3時間程のところにあるスティリア州の州都で乏しい観光資源を必死になって売り込んでいるのが印象的な町です。此地は梅雨もなく大体が過しやすい気候なのですが、緯度が高いためか肌寒い日も少々ありました。私の泊った木賃宿では薄い毛布が一枚きりしかなく、そんな晩にはフロントに毛布をもう一枚と電話でたのむのですがいっこうに持ってきてくれません。あたりを見廻すと大変空室が多い様子。きっと風邪をひかせて長滞留させるホテルの方針なのだと一人納得して就寝。

コスパーは太陽、地球、惑星、惑星間空間等の太陽系空間内の諸現象、距離がややとんでX線天文学、さらに（距離はとばないのですが）理解力の上ではそれ以上に隔りのある生命科学的分野を対象とした会議です。私は会議の前半は火星、金星、外惑星、その衛星等に関するシンポジウム、後半はハレー彗星に関するセッションに出席しました。金星ではパイオニア・ビーナスがその周りをまわり始めてすでに5年、データの蓄積も進み、レーダ観測やソ連のヴェネラの結果とも相まって金星表面の地形的特徴、火山の分布、中層大気圏、雲の構造、電離層、磁気圏の様子が相当明らかになってきています。火星や外惑星では直接探査が近年のバイキング、パイオニア、ボイジャーを最後として小休止の状態なので報告は古いデータの再処理、再解釈といったものが中心でした。

後半のハレー彗星に関するものでは、何といってもダスト(塵)に関係したものが圧倒的でした。これはGiottoが彗星核に500kmという距離に肉迫するため、ダストを測るという科学的興味だけでなく、測定器の保護、探査船軌道への影響という意味で大変重要なものです。ダストの運動に及ぼす多くの効果を取り入れた計算が、Giottoのハレー彗星遭遇時のパラメータに準拠してやられています。 Ln_a の紫外観測に関連していえば、その測光

分光がロケット、パイオニア・ビーナス、スペースシャトルによって計画され、そのあらましが報告されていました。

会議の中途を利用して、ドイツのマックス・プランク研究所(リンダウ)を訪れましたが、ここは彗星大気の物理過程を古くから研究している人が何人かいるところです。この研究所ではGiotto計画のうち、テレビカメラを担当しており、ヨーロッパの各国から人が集って鋭意、製作、テスト中といったところです。研究所の人が一時間程親切に測定器の説明をしてくれました。もっともエレキの事は何も分からないのですが、好意を無にしないよう、一生懸命分ったような顔をして話を聞いていました。(もっともむこうだって、そう簡単にわかる筈はないのに調子のいいやつだと思っていた事でしょう)

グラーツに10日あまり滞在し、漸く余裕もできて、レストランに入っても何とか想像していたものにいきあたるようになり、また街中を歩けばどの女性が美人で、どの女性がそうでないかもわかるようになってきた頃、この原稿を執筆するため名残りをあとに一路東京へ帰ることになりました。

ある日の夕方、東大のT先生とレストランに入った時のこと。一応の注文がすんで、T先生パンを食べたくなってレストランのおばさんに“bread, bread”とやりました。しかし、おばさんはきょとんとして一向にわかった素振りをみせません。そのうちナイフでパンを切る仕事なども演じてみました。ややあって頷いたかと思うと奥の方へさがってしまった。しばらくして仰々しく持ってきたのが2枚のお盆のような板。そこであわてて私がパンの絵を描くと、おばさんに直ちに通じたらしく見事パンにありつくことができました。

(独和辞典によると、Brett, n, -(e)s, -er, 板, 盆)

《教訓》真の国際語は英語などではありません。それは上手な絵です。海外に旅行される方は、語学の練習などをしていって現地の人を悩ませず、平素からデッサン力の育成に努め、国際社会に通用するように心がけましょう。(あしはら・おさむ)



★中国の衛星打ち上げ

さる1月29日中国が新しい衛星PRC-12を近地点 307km × 遠地点 449kmの軌道に打ち上げたが、同30日に 359km × 6475kmの長楕円の軌道に変更した。中国の宇宙計画では、この打ち上げは2つの重要な意味をもっていると考えられている。

第1に、待望の3段式長征3号で打ち上げたこと。この第3段は、液酸/液水エンジンを使用しており、29日の衛星打出しと30日の軌道変更の両方を、このエンジンで遂行した。おそらく今後の中国のミッションでは、この液酸/液水エンジンで静止衛星への軌道投入を行うのであろう。

第2に、新しい打ち上げ基地から発射されたらしいことである。ピンポイントはできないが、新しい発射基地は北緯20°~31°、東経103°~120°の範囲だろうと言われている。

近いうちに打ち上げられると予想される中国の第1号静止衛星は、従来の多城子基地ではなく、それよりももっと南のこの新基地から発射されるであろう。その方が小さい軌道傾斜角を実現でき、静止軌道への傾斜角変更に必要なエネルギーが小さくて済むからである。

(Spaceflight, 1984年6月号)

★宇宙から魚を釣った話

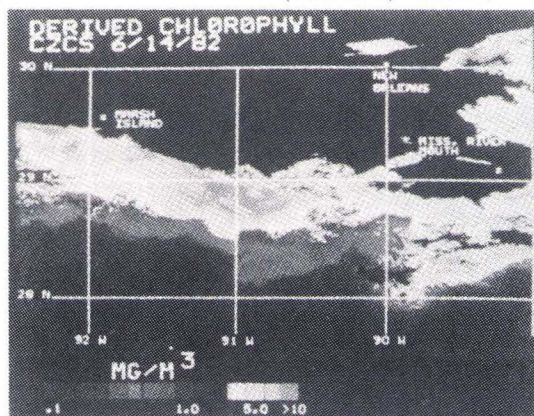
といってもスペース・シャトルから釣り糸をたれるわけではない。宇宙からリモート・センシングで海水中の葉緑素量などを測定し、魚のいそうな場所を捜し当てようというわけだ。

大陸棚の沿岸に近い深さ50メートル位のところには、しばしば、酸素の欠乏した層ができる。その原因は、川から軽い淡水が表層に流れ込んだり、表層海水温が非常に高くなって、対流が妨げられることが考えられているが、そのような層のあるところではエビや魚があまりとれない。

人工衛星ニンバス7号から、海水中の葉緑素含有量と海水温を測定し、酸素欠乏層の位置や広がりを調べることができる。下の写真は、メキシコ湾に面したアメリカ南部、ミシシッピ川の河口

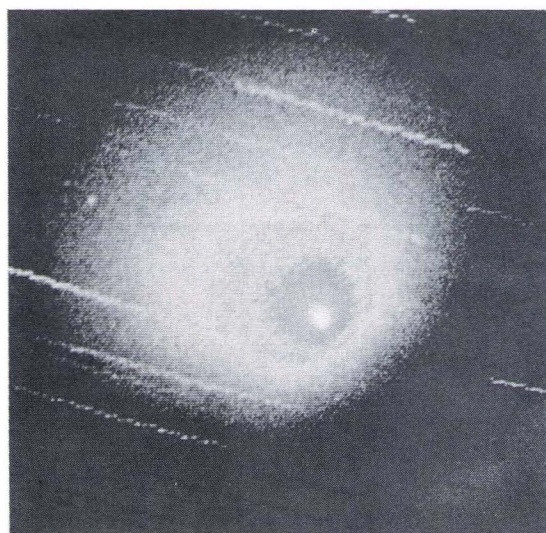
付近での葉緑素含有量を示したものである。上半分は陸、下が海であるが、沿岸に葉緑素の多い海域（明るい色）があるのがわかる。このような海域には、一般に、酸素欠乏層のあることが多い。エビをたくさんとりたと思ったら、このような海域以外へ行くことだ。

宇宙からのリモート・センシングの漁業への応用は、他にもいろいろある。魚をとるためばかりでなく、守るためにも大切な技術であるといえよう。
(Nature, 1984年7月)



★自転する彗星の核

IRAS-アラキーアルコック彗星の写真を画像処理することによって、彗星の核が自転しているらしいことがわかった。写真は、1983年5月9日にイタリアのアシアゴ天文台で撮影された彗星の頭部であるが、画像処理によって、対称軸が内側と外側で30°ほどずれているのがわかる。これは、核が自転しながらガスを噴き出しているためであると考えられている。
(Nature, 1984年7月)



新星 (Novae)

“新星”は我が第1号科学衛星である。

それはさておき、突然暗い星が明るくなる新星は、主としてアマチュア天文家により、1年に2～3個の割合で発見されている。「はくちょう」や「てんま」は、やはり、1年に2～3個の割合でX線新星を発見している。一般に、この両者は爆発のメカニズムを異にする。光で発見される新星は、白色矮星と暗い赤い星の近接した連星系と考えられている。赤い星から白色矮星にガスが流れ込む。降り積ったガスは、白色矮星表面の重力で圧縮され温度が上昇する。やがて熱核反応の暴走が起って新星の爆発となる。この一連の理論的シナリオは、この数年間で大きく進展した。

一般に、新星は再帰性のあるものである。白色矮星の質量やガスの降り積る速度により、爆発の

規模や再帰の期間がきまる。白色矮星を中性子星に置き換えるとX線バースターにもX線新星にもなりうる。白色矮星をもつ新星からのX線は、ほとんど検出できないが、X線強度が光に比べて圧倒的に強いX線新星がある。10～数十年毎に繰り返えられる再帰性、増光や減光の規模やそれらの時間スケールなどは、2種の新星で似ている。しかし、次の説明が正しいならば両者が似る必然性はない。中性子星に流入するガスが、長い休止期間を経て突然多量に落下する。このガスは重力エネルギーを得て高温になってX線を放出する。これがX線新星である。中性子星に降り積ったガスが、条件をととのえて熱核反応を起す。これがX線バーストである。 —宇宙研— 松岡 勝

機体計測器の検出器(5)

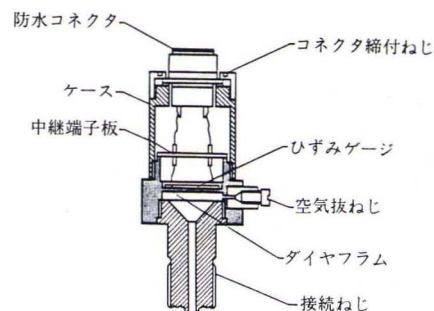
圧力検出器－1

一般にいう圧力検出器とは、圧力計測システムのなかにあって、文字どおり、圧力源である流体（気体または液体）に直接接することにより力の大きさや推移の過程を感知すると同時に電気信号等に変換して処理回路に送る役割りをもった部分をいい、呼称も、圧力センサ、圧力変換器、圧力ピックアップなどまちまちである。宇宙研のロケット機体計測に用いられている圧力検出器は、特殊な場合を除き、すべて抵抗線歪ゲージ式のもので、この原理については本シリーズの最初(No.37)に説明されている。最も典型的な構造は、図に示したように、金属性の円筒型圧力容器の内部に受圧用の弾性金属板（ダイヤフラム）があり、これに密着固定された歪ゲージが板の変形量に伴う歪量を感知するしくみである。また、ダイヤフラムの内側が密封されていて、不活性ガスが封入されたものや真空となっているものなどを絶対圧型と

呼び、反対に周囲圧力に開放されているものをゲージ圧型または差圧型などと呼んでいる。大きさや形状は、対象圧力の程度や流体の種類、使用目的などに合わせて選択でき、重さも数グラムから数キログラムのものまでであるが、ロケット搭載用としては、もちろん軽い方が望ましく、せいぜい150グラムぐらいのものがよく使用されている。

今回は機体のどの部分に用いられているかを中心に実際のロケットを例に挙げて述べる。

—宇宙研—
荒木哲夫





風祭と小田原城

栗林一彦

頭上に抵抗器を積んだ赤い登山電車は、城址公園の横の隧道を抜けると早川沿いに遡り、箱根板橋、風祭、入生田、箱根湯本へと続いていく。風祭、入生田という聞き慣れない地は旧東海道に沿った小さな集落であり、かつては公儀お庭番の隠れ里であったとも伝えられており、今日でも“服部”の姓の多いのが目につく。

筆者は以前に風祭に起居していたことがあり、この地にはとりわけ深い愛着をもっている。今日でこそ小田原厚木道路と西湘バイパスの終点であり、また箱根ターンパイクの起点ともなっており交通の要所であるが、小田原が城下町として栄えた頃には箱根外輪山の端に位置した陰阻な所であったろうと思われる。風祭はまた小田原城の水之尾口から峠を越えた所にあり、小田原城の攻防には必ずその名前が出てくる。

小田原城が直接の攻撃にさらされたのは三度と伝えられている。一度目は永禄四年に関東管領の上杉憲政の命により関東平野を南下した越後守護職の長尾景虎、二度目はその八年後の武田信玄、そして三度目は武田を滅ぼした豊臣、徳川の連合軍によってである。関東平野を破竹の勢いで南下してきた越後勢も酒匂川で行手を阻まれたと想像される。今日とは異なり、当時の酒匂川は富士の裾野を源とする酒匂川本流と大雄山から発する狩川の二つに分れており、たとえ長尾景虎がタイムスリップした自衛隊の装甲車から編成された“車懸り”の陣を敷いたとしても、背後に甲州勢の足音をききながらでは酒匂川を渡るのがやっとなであり、風祭から山崎にかけての民家の焼討ちにとどまり、城に直接のダメージを与えることはなかったと考えられる。武田信玄は上杉謙信が越中でかん詰めになっている隙を突いて、碓氷峠から関東

に入り、酒匂川を越えて風祭付近に本陣を設けたといわれている。小田原城の幸田口門（今の小田原郵便局の裏手付近）から蓮池（東海道線に近い旭ヶ丘高校付近）にかけて激戦が行われたそうだが、もとよりその名残りをとどめるものは無く、この辺りも今では堀に水鳥の戯れる静かな散歩道となっている。

これに対して豊臣秀吉、徳川家康の連合軍は賢明なことに消耗の激しい直接の城攻めを避けて持久戦に持ち込んだ。彼らが、早川を越えたもう一方の箱根外輪山の一つである笠懸山（今日の石垣山）の中腹に（一夜で築いたところから一夜城と呼ばれている）城を設け、そこから眼下に見下ろす小田原城に向けて（箱根ターンパイクを越えて）大砲を撃ち込んだことは、北条早雲ですら想像できなかったことであろうと思われる。これでは北条氏政が凡庸な当主でなかったとしても、小田原評定をする迄もなく、詰め腹を切らざるを得なかったであろうことは想像に難くない。

一夜城から小田原城を見下すと、風祭がその間に位置しており、筆者が暑さにうだっていたあばら屋の上を、かつて大砲の弾が飛来し、また、水之尾口にかけて、敵、味方の矢玉が飛び交う様子を思い浮べることは、筆者にとって片時といえども暑さを忘れさせるほどスリルに富んだ想像であった。（くりばやし・かずひこ）



最近ISASニュースを定期購読したいという外部からの問い合わせが数多くあります。なぜこんなに反響があるのかと調べたら、ある科学雑誌に紹介されていました。編集者としてはうれしいことです。

（高橋）

ISASニュース

No.41 1984.8.

ISSN 0285-2861

発行：宇宙科学研究所(文部省) 〒153 東京都目黒区駒場4-6-1 TEL 03-467-1111

The Institute of Space and Astronautical Science