

# 宇宙先端

宇宙先端活動研究会誌  
JAN. 1993 VOL. 9-NO

**IAA** I

JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES



1. FMPTの成功に寄せて 園山 重道 . . . . . 1
2. 異文化と摩擦(4)  
[4] 都内の地方色/方言 森本 盛 . . . . . 6
3. 丸い地球を見る 原 宣一 . . . . . 10

表紙画提供：池松 均

## 宇宙先端活動研究会

代表世話人  
五代 富文

### 世話人

石澤 禎弘	伊藤 雄一	湯沢 克宜	岩田 勉	上原 利数
大仲 末雄	川島 鋭司	菊池 博	櫻場 宏一	笹原 真文
佐藤 雅彦	茂原 正道	柴藤 羊二	鈴木 和弘	竹中 幸彦
鳥居 啓之	中井 豊	長嶋 隆一	長谷川秀夫	樋口 清司
福田 徹	松原 彰士	森 雅裕	森本 盛	岩本 裕之

### 事務局連絡先

〒105 港区芝大門1丁目4-4 ノア芝大門806  
(財) 科学技術広報財団 宇宙プロジェクト室  
櫻場 宏一 (事務局長)  
佐伯 邦子

TEL 03-3459-8115 FAX 03-3459-8116

## 入会案内

本会に入会を希望される方は、本誌添付の連絡用葉書に所定の事項を記入して本会まで送付するとともに、本年度の年会費を支払って下さい。なお、会費は主に会誌の発行にあてられます。

年会費： 3,000円 (1992年6月～1993年5月)  
会誌 (年6冊) は無料で配布します。

### (年会費の支払方法)

1. 財務担当に直接払う  
財務担当：岩本 裕之 (宇宙開発事業団計画管理部気付)
2. 郵便振替  
口座番号：東京2-21144、加入者名：宇宙先端活動研究会
3. 銀行振込  
富士銀行浜松町支店 普通3167046

○ 有人宇宙開発政策

「ふわっと92」というニックネームを付けられたF M P Tが、P Sとして搭乗した毛利衛君、地上バックアップに回った向井千秋さん、土井隆雄君を始め関係者一同の大変な努力によって大成功を収め、さらにこの成果を受けてか2年後のI M L 2に向井さんがP Sとして搭乗する事が決まったのは、近來稀に見る欣快事である。34の実験テーマのそれぞれについての実験結果には恐らく多くの問題点或いは失敗もあったであろうが、今回のプロジェクト全体を総括的に見れば大成功と言って良いと思う。このプロジェクトがわが国の宇宙開発政策の中に据えられたのは昭和53年3月17日付けで宇宙開発委員会が初めて策定した宇宙開発政策大綱によってであるが、私は当時委員会の事務局長の立場である研究調整局長をして居た。当時は日本で有人宇宙計画を持つという様な事は霞が関界隈では殆どタブーに近い事であったが、それは昭和44年に設立され昭和50年には初の技術試験衛星1号を打ち上げ、続いて電離層観測衛星、技術試験衛星等の打ち上げに成功していた宇宙開発事業団に対する色々な意味での警戒、反発、やかみ等があり、「一体何処まで宇宙開発を大きくしようとするのか」と言った調子で、或る全国紙では論説に逆採り上げて論じて居たものである。色々な説を要約して見れば「ロケットを大型化して行けばI C B Mにつながる危険性もあるし、大型の打ち上げはアメリカに依存し日本ではせいぜい大学がやる科学衛星の打ち上げ位を限度にしたらどうか」と言う様なものであったと記憶している。科学分野と実用分野の競合という面もあるが、議論の底には或る時期盛んに言われた日本人に多い縮み指向があったのではないかと思う。上記の論説を書いた人は後にアメリカがシャトル事故等で逆に日本の打ち上げ手段を期待せざるを得なくなった時に我々に対して先見の不明を詫びたものである。政策大綱の策定作業には二年余りを要したが、これは上記のような風潮の中であるから、先ず専門家の集まりで自由な発想による長期ビジョンを考えて貰い、これを一つの支えとして前掲のようなタブーを打破しようとしたからである。ちなみに政策大綱という名称は当時宇宙開発委員をして居られた故八藤先生が言い出されたものであった。私は平凡に宇宙開発長期計画ぐらいに考えていたが八藤先生が政策大綱を主張されたのであり、今日色々な分野で政策大綱が作られて先生の先見の明を実証しつつある。私としては政策大綱の最大の眼目は有人計画を据える事で、当時既に米国で開発が進められて居たスペースシャトルを使うF M P Tを頭に置いて原案

を作成した。なお、科学技術庁が有人計画を入れるという事で文部省側は科学分野での深宇宙（月以遠）計画を提案したのであり、先年行なわれたハレー彗星観測プロジェクトや最近計画されている月関係のプロジェクト等の拠り所はこの政策大綱である。このような状況の中で政策大綱の中に据えられたF M P Tなので、今回の大成功を国中で喜び祝って呉れているのを見ると正に隔世の感がすると共に誠に欣快の至りである。政策大綱は勿論宇宙委員の先生方が十分審議され策定されたものであるが、特にこの時の審議は部会等を作らず四人の委員さん方自ら我々事務局側と熱心な議論を尽くされた上で決定された。事務局側で大いに活躍したのは内藤哲雄君と間宮馨君であった。

#### ○ 有人計画の必要性

私が有人計画の重要性を痛感するようになったのは、この政策大綱の作業に入る二年程前であるが、経団連のセミナーで故人になられた大林教授からアメリカのプリンストン大学オニール教授のスペースコロニー構想を紹介されて大変興味を覚え、当時戻っていた郵政省の宇宙通信開発企画室で英語の達者な稲村君にオニール教授とコンタクトを取って貰い、これに触発されて人類の宇宙への展開を真剣に色々考えるようになった。その後昭和五十年に科学技術庁に宇宙開発参事官（現官房審議官）で戻った時に当時の伊原局長から「何故宇宙開発をやるか？」と言う問いに対する答を造って呉れというご注文を貰った。この問いは私自身が科学技術庁と郵政省で幾つかの宇宙関係課長を務めている間、予算折衝を始め色々な場面で遭遇したものであったが、中々キッチリとした答が出来ないで居たのでこの際よく考えて纏めてみる事とした。この問題で当時一番辛かったのは科学技術庁の中で予算獲得のライバルであった原子力の連中は、「石油、石炭等の化石燃料はいずれ枯渇する」という殺し文句を持って居るのに対し宇宙開発は判り易いキャッチフレーズ的なものが中々見つからない事であった。郵政に居る時は通信衛星、放送衛星の特色や効果等を縷々と述べ、科学技術庁では通信放送の他気象観測やリモートセンシング等の必要性から産業全般への波及効果やら将来にわたる国際競争などを述べ立てるのであるが、世界の宇宙開発の根底には米ソの国威を賭た競争による巨額の先行開発投資が横たわっているので、その上に乗っかっている上記の様な説明ではどうしても勘定が合わない感じが残ってしまうのであった。そこから明らかになって来るのは国益論丈では駄目だという事であり、人類益、地球益が出て来ないと辻褄が合わないと言う事である。そこで上記のようにオニール教授に触発された「人類が宇宙に永住の地を開発して展開して行く」という考え

がピッタリ適合したものと思ったので、上記の伊原局長の宿題の答にこれを盛り込む事とした。余り詳しく記憶しては居ないが、たしか四つのポイント即ち 1. 日本における宇宙産業の育成と波及効果による産業技術全体のレベルアップ 2. 気象衛星始めリモートセンシング衛星による地球上現象の把握監視 3. 将来における人類宇宙展開の為の技術力の育成 4. 青少年に対し夢を与える事、を掲げて宇宙開発の目的としてそれぞれについての説明を加えたものをつくった。伊原局長はこれを見て結構だと言われ先ず私を連れて佐々木義武大臣の所に説明に参上した、佐々木大臣は温厚な方であったから「君が作ったのか、大いに結構だ」とお褒めの言葉を下さり、次は大蔵省の科学技術庁担当主査に詳しく説明をした。大蔵の主査であるから結構だとは言わなかったが特段の疑問反論も出されなかった。このように自ら考え他人に説明するという事を繰り返す内に人類の本格的宇宙展開、そのための有人宇宙計画推進の必要性を確信するようになった。その為の第一着手として政策大綱に盛り込んだ有人計画が今日FMPTとして実施された訳であり、上記の様に個々の実験については色々問題もあったであろうが、日本人が宇宙に出て外国人クルーと一緒に本格的な仕事をしその仕事ぶりも国内外から高く評価され、特に少年達にも大きな夢を与えたと言う事は全体として大成功であったと言って良いであろう。

#### ○NASDAの中で

政策大綱立案時の外部環境と、その中でどのように立案して行ったかを中心に述べたがその後昭和五十六年に私が退官しNASDAの理事になってからも、このFMPTの実際のプロジェクト推進について大変吃驚させられた事がある。それは私としてはNASDAはてっきり喜んでFMPTをやろうとして居るものと思っていた所、豈図らんやNASDAの中では何と言ってもロケット・衛星が本命であり、FMPT等は隅っこで小さくなっていた事である。予算が付かない等と言って居るが実は要求しないのであって、「そんなものに巨額の予算を使ってアメリカに金を払う位ならロケットか衛星を一個余計に作る方がましだ」という感覚がみなぎって居た。その頃は科学技術庁のお役人から天下った人達の中には、NASDAの予算要求を少なく押さえるのが自分の任務だという錯覚に捉われて居る人が居たりして一層厄介であった。こういう人達やそもそも有人宇宙計画を理解出来ない人達、つまりはNASDAの職員とは言え前記のような世の中一般の人達と変りない連中も、三人の宇宙飛行士と称したPS達の募集から合格発表迄をマスコミが大々的に採り上げるに及んで漸く理解したとみえFMPTはやっとNASDAの中を大手を振って

歩ける様になったのである。このような雰囲気の中で終始NASDA内部と実験者である外部の研究者の人達との間に挟まれ、特にチャレンジャー事故による大幅な遅れの中でライラの昂ずる関係者達を宥めすかしながら遂に大成功まで導いて来た最大の功労者は紛れもなく祖一紀雄君であろう。

#### 「宇宙開発の基本理念」について

宇宙開発事業団を退職する頃に「宇宙開発の基本理念」というテーマで私の考えを書いたが、その中身は上記の政策大綱制定の頃の考えを発展させたものであり、私としては今日でも何等変更すべき点はないと考えている。ただソ連の宇宙開発の基本理念について革命前から活躍していたチオルコフスキーの理念が承継されている事を述べ、当時ゴルバチョフが推進していたペレストロイカがソ連の宇宙開発にどのように影響するかに注目すべき事を指摘しておいたが、その後周知のようにソ連が瓦解し脱共産主義を鮮明にして行く中で私なりに感じた所は次の様な点である。第一にソ連の宇宙開発が今日迄チオルコフスキーの理念を継承して来たかに見えたが、確かにスプートニク始め初期のライカ犬もガガーリンも又最近の小型宇宙ステーションも有人指向であり、人類の宇宙展開というチオルコフスキーの理念の承継と見えるが、前にも指摘して置いたように基本理念を支えるフィロソフィーの体系に磨きをかける事を怠り、チオルコフスキーの素朴な宇宙ユートピア論から一歩も出ていなかった様である。この宇宙ユートピア論が共産主義ユートピア論と共鳴する所から共産党は革命直後からチオルコフスキーを評価したため、ソ連における宇宙開発は出発点において党から白紙委任状を貰ったようなもので、軍用以外のものについては基本理念に結びつきを持たせて置けば、その開発の具体的目的効果等を説明する必要も無かったのでは無からうか。この事はペレストロイカ進行中にソ連の宇宙開発庁グラフコスモスの幹部が日本からの訪問者に「最近は予算というものを作らねばならないので大変窮屈になった」と洩らしたという話からも推察される。また素朴な基本理念しか無いため今やとにかく金になる仕事をすると言う事になってしまった。

#### ○今後の日本の宇宙開発

「宇宙開発の基本理念」にも書いたが、アメリカの宇宙開発はチオルコフスキーの理念に導かれたソ連に触発されて始まったものであり、その基本理念はソ連に敗けるな世界のリーダーシップをとれと言うに尽きる。従って今共産圏が崩れ去り少なくとも当分は経済破綻で宇宙開発どころではないとなれば、やはり財政の苦しい米国もホッとして手を抜く

であろうし、私の言う人類の本格的宇宙展開は一段と遠退いた感を受けるであろう。しかし人類全体の感覚はグローバルチェンジという警告によって次第に前進しつつある。現在の所一般大衆は環境保全対策を推進すれば地球は住み良い所として守れると考えているし政治家行政官達とはとにかく「地球環境を守れ！」と喚いて居れば自分の見識は疑われないと思って居るが、危機感を持ち始めた事は確かであり、やがて彼らも今や五十億を超えて増加しつつある人類が今日の先進国のように科学技術を駆使した競争による豊かな生活を享受しながら地球環境を守る等と言う事は不可能な事を悟るであろう。然し悟った時は時既に遅しと言う事になるのが最も恐ろしい事である。先に「宇宙開発の基本理念」を書いた時宇宙先端の紹介文に五十年後に読み返せとあったが私としては五十年後では時既に遅しとなるのではないかと危惧している。もし人類の大半にこの事が認識され本格的宇宙展開の準備の為の技術開発が必要だというコンセンサスが出来始めれば、これこそ日本が資金でも人材でも全力を投入するに相応しい仕事であり、PKOだPKFだと騒がなくても世界中から評価され尊敬される事になるであろう。



## 異文化と摩擦（4）

森 本 盛

### 〔4〕 都内の地方色／方言

スーパー 301条に衛星が狙いうちされたので、日米関係にからんで、気に掛けることをこれまで書いてきた。しかし私が異文化に関心をもちはじめた動機は国内にあった。

#### （1）自滅型カルチャーショック

転職して、ひどいカルチャーショックに罹った知人に何人か出会い、そのたびに慰めなくてはならなかったのがはじまりである。ショックの原因は、彼等の知識が狭すぎるところにあるのだが ……………

終身雇用の社会では、他の企業を経験するチャンスが殆どない。20～30年も同じ職場にいと、その習慣は空気のように当たり前のことになり、これが日本全体だと信じて疑わなくなってしまう。ところが企業によって、かなり強い方言・地方色がある。これが原因で、商談などで喰い違いがよくおこるが、多くは弱い側の泣き寝入りで片付けている。

しかし転職した場合はそう簡単にはゆかぬ。喰い違いから始まった誤解は、自滅型カルチャーショックに発展することが多い。

ある同輩が「今度の会社は俺を無視してる」と怒りをぶちまけた。事情を聞いたうえで「前の職場は、組織を動かすことが目的であったから、上下左右の連絡を良くすることが重視されていた。これは組織型（金太郎飴型）である。新しい職場は、物造りが目的だから、順調に進んでいる間は担当者だけで仕事ができ、報告は重要視されない。これは個人型であり、部下も上司も悪意があって無視しているのではない。習慣の違いである」と説明した。しかし怒りはおさまらなかった。考えてもみなかったことを納得するには時間がかかる。

又研究所出の某氏は「技術レベル向上のためにアドバイスしたのに、ウルサがられて左遷された」と怒る。これは利益をあげなければならない場所に合わないことを言っただけである。横で見ればわかるのだが ……………

## (2) 地方色, ひどい方言

こう見てくると類似の現象に気が付く。某メーカーが某顧客に「言うことをきかず客を困らせる」と苦情をいわれた。しかし言われた当人に悪意は全くない。習慣が違うのである。当人は、案を作って行かねば恥かしいと思って独断で作業をしてから出かける。客の方は、作業のしかたを相談に来ないとイライラしている。ブツケテみると考えが違う。先入感のため2回や3回の打合せでは通じない。コミュニケーションは気楽に何回もやった方が効率は良いのだが、人間、妙なところでシャイになってしまう。これも言うは易し、行ふは難しで、勝手に疑心暗鬼に陥ってしまう。

又(1)で述べた組織型企業の方は、日本中どの企業も情報は金太郎飴になっていると思込んでいる。従って相手方のマネージャーに聞くのが責任ある答えを得る方法と考える。ところが相手が個人型企業の場合、大問題がおきない限り報告は上にあがらない。マネージャーも即答・即断できなくて当然と思っている。組織型の人から見ると無責任極まりない人達に見える。怒る。怒られた方も、怒った方も理解に苦しんでいる。経験しないことを理解するのは至難。

同じ日本語でも辞典が欲しいことがある。A社で「期限」といえば、全責任者のチェックが終った時を言う。ところがB社では担当者の作業が終る時として行動している。又、A社で「完成」はバカチョン扱ひできる状態に至ったことをいう。しかしBは物が搬出でき、納地にプロを派遣して調整し動作させる状態と考えている。仕事のトラブルに、習慣の違いに起因するものが如何に多く含まれているか……驚きである。

## (3) 思いこみ

宇宙開発にたずさわって良かったと思うのは、視野を広げるチャンスが多いことである。衛星通信用地上局の研究をしていたころ、科学技術庁の幹部にご説明する機会があった。電気屋の習慣で、ブロック図というのを使って、動作説明を行った。そのとき「私は船舶の専門家なので形を見ないと理解できない。電気の動作は見えないので一生理解できないかもしれない」というご感想をうかがった。これは電気屋の思いこみを反省する大変有難いヒントであった。狭視野病は自覚症状が無いの

で困る。

次は、通信衛星“さくら”のアンテナの研究を計画したときのことである。宇宙で使うには、電気性能のほかに熱や構造の特性を明らかにしなくてはならない。しかも後者の方がはるかに金がかかる。計画を作って根回しをするのだが、「電気通信の研究に機械屋とスペースチェンバは必要ない」という理由で承認がもらえない。何とかしたいと走り回ったが NO ! ところが何と、人事と予算の実権をもつ副本部長が、数少ない機械屋さんに変更され、計画は直ちに理解され、OK になった。経験ないことを理解するのは不可能に近く、判断するのは恐ろしい。しかし必要なときがあり、重要なこともある。

3つ目は通信衛星等の国産化にとり組んだときである。米国に肩を並べるには、機器の軽量化が最大の難関として残っていた。そこで、設計法を明らかにするための試作をメーカーにもちかけた。ところが相手がたが電気屋なので何度説明しても話が通じない。電気屋というのは、エレクトロニクスの性能を高めるのが仕事だと思っており、筐体は単なる支持手段なので下請に安く作らせるものと思いこんでいる。このため、筐体にエレクトロニクスの何倍もの金をかけて軽くする仕事など、何度聞いてもバカのタワゴトにしか聞こえないのは自然なことである。萬止むをえず、プロマネに機械のプロを据えていただくことにした。これも経験しないことを理解し、行動することの難かしさを示すものである。宇宙のエンジニアは幅が狭くてはつとまらない。大変なことであるが、幸せなことと思う。変な田舎カッペにならないからである。これからは広視野をもつ人材が求められるトレンドにあると思うので .....

#### (4) 相手の見分け

研究開発のうち、Rはトップデーターを得るのが目的で、Dは「使える物」を作るのが目的である。1980年代までの宇宙開発はキャッチアップ型であり、宇宙で動作する物を作るD型が中心であった。この時代に、地上の光通信でも末着手の高度なR提案を持ちこまれて面喰ったことがある。整合しないと無駄な精力を費す。

宇宙開発はこれからRのウエイトが大きくなるものと考えられる。限られたリソースを考えると、RとDの使い分けに注意したいものと思う。

又、研究者が成果を事業部門に引き継ぐときに妻々誤解が生まれる。わかりやすくするために冷蔵庫を例にすると、ちゃんと冷えて使いやすいことを研究者は説明しない。こんなことは当たりまえのこととして彼等の意識の外に出てしまっている。彼等の頭の中は1%電力を減らしたいといった実用上問題ない細かいことで一杯である。そこでこの説明をしてしまう。聞く方は専門家ではないから「未成品を押しつける」と怒る。易しいことでも難解に喋ってしまうのがスペシャリストで、これでは浮世は一人では渡れない。

#### (5) 欧米人の理解は益々難かしく ……………

日米間の習慣の違いはある程度はっきりしてはいるものの、前述のように日本国内に異文化が存在するために、画一的に説明できない部分がある。これは欧米人の疑念をさらに増す要素である。まず日本人自身が、国内の異文化と国際間の異文化を識別できなくては、外人を納得させることはできない。前と同じ結論になるが、日本人の考える能力の向上と、自国の文化を認識する能力の向上が大切なことと感ぜられる。

# 丸い地球を見る

原 宣一

以下、1993年3月X日Y新聞日曜版に載せるスペース・シャトル取材海外特派員経験のある記者3人による座談会「丸い地球を見る」と題する記事原稿である。

(A記者)

昨年秋にスペース・シャトルで飛んだ毛利さんの宇宙体験の講演は人気がある。講演依頼が殺到していて宇宙開発事業団の広報室はうれしい悲鳴をあげているようだ。写真やテレビでスペース・シャトルの打ち上げや宇宙飛行士が船内で浮いている様子は、すでに殆どの人が見て知っている筈なのだけれど。

(B記者)

僕もシャトルの取材で何回か米国のケネディ宇宙センター(KSC)やジョンソン宇宙センター(JSC)に行き、何度か実際の打ち上げをこの目で見てきたけど、毛利さんが生の日本語で宇宙から見た地球や星や太陽の印象を話すのを聞くとやはり新たな感動がある。

(C記者)

毛利さんの話しを聞いて、自分も一度は宇宙に行こうと決めた子供も多いのではないかな。実は私も20年前に地球が丸いことを肉眼で見たいと夢を何かに書いているのだけれど、どうやら実現は難しそう。年を取ると視力も落ちてきたから。物理的にも裸眼ではもうピントが合わない。尤も、10年前にシャトルの軌道上から地球を撮影したテレビのモニタ画像をJSCで最初に見たとき、10%ぐらいは夢は実現したような気がした。その後、追跡及びデータ中継衛星(TDRS)が使えるようになってからは連続して40分ぐらいテレビのモニタ画像が送られてきて、これをじっと見つめていると半分ぐらいは夢は実現したのかも知れないと感じた。

(B記者)

宇宙遊覧飛行の話も下火になってきたのはコストの壁が厚いということだ。おまけに環境の壁も出てきそう。宇宙開発はじっくりやらざるを得ないだろう。ところでIMAXシアタでシャトルの打ち上げや軌道上作業を見た人はかなり圧倒された筈だ。

宇宙遊覧飛行をそんなに待てないという人には当面IMAXを見て貰うのが一番実感を味わえるとお勧めする。

(A記者)

ところで今日集まってもらったのは地球が丸いことを自分の目で見えるための方策と一緒に考えて欲しいから。どのシャトル・ミッションでも軌道高度は大体300Kmから500Kmぐらいだから一目で地球全体を見ることは出来ない。水平線が丸く見えるのを確認するだけなら房総半島の先から太平洋を見ればそんな気がしないでもない。地球から遠く離れるアポロ・ミッションで月に向かった宇宙飛行士しか丸い地球の地球を見ていない。

(B記者)

アポロ・ミッションは8号で初めて月を回ってから最後の17号まで3人ずつ乗っていたから計30人が見ているわけか。

(C)

いや、9号は7号と同様地球周辺しか回っていない。アポロ計画は9回月まで向かい6回着陸に成功しているが、ジョン・ヤングとジム・ロベルとジーン・サーナンは2回飛んでいるので、24人になる。窓も小さいし、飛行のタイミングによっては半月状の地球しか見えないから、本当に満月状の丸い地球を見た人はぐっと少ないはずだ。出発日は月面着陸予定地の温度が高すぎない条件を考慮して飛んだから厳密には24人のどの宇宙飛行士も完全に満月状のまんまるの地球は見えていないと思う。

(B)

そう言えば、アポロが撮った青くて丸い地球はいつも同じ写真だし、良く見るとまん丸ではない。丸い地球を見ることは以外に難しいのか。気象衛星(GMS)はいつも丸い地球を写している。これは何故。

(C)

GMSは可視・赤外スピン走査放射計(VISSR)というセンサで高度36000Kmの静止衛星高度から地球を見ている。可視バンド画像では撮影時間によっては半月状の地球しか見れないが、赤外バンド画像だと夜でも昼でも丸い地球画像が撮れる。つまり夜間でも撮れる赤外カメラと同じ原理で地球の温度を見ているから太陽光線の当たっていない夜の部分も写る。赤外バンドは温度が低い所、即ち上空の雲等が白く

なるように写真に焼き付けると海は黒くなり、可視バンド画像と似た写真が出来る。このとき地球の背景宇宙も白く焼き付けられるので可視画像との違いはすぐ解る。また、解像度は可視バンドの1.25 Kmに比べて5 Kmと粗い。

(A)

最近はGMSも1時間に1枚の地球画像を送ってくるのでテレビでも連続写真として雲の動きを疑似的な動画で見せてくれるがどうもぎこちない。モノクロなのがつまらないし、時間遅れがある。そこで私は地球全体をリアルタイムで出来るだけ肉眼で見たいと思う。つまりハイビジョンで地球を写して欲しい。

(B)

僕はBS付きテレビを買ってパラボラ・アンテナを付けたけど、ハイビジョン受信機はとても買えそうもない。通常のテレビカメラで写してくれないと見れない。

(C)

いや、ハイビジョン受信機もフルスペックで100万円を切ったのも出てきたからそのうちBさんも買う事になる。

(A)

私ならBSのチャンネルのどれかでハイビジョンカメラが撮った地球画像を24時間放映してくれたら、無理してでも買う。

(C)

一般大衆はそこまで興味を持つかな。とにかく少し検討してみよう。まずハイビジョン・カメラを搭載した衛星は放送衛星(BS)と同じ位置(静止軌道で東経110度)におくことにより受信機のパラボラ・アンテナは向きを変えなくて済む。その代わり地球画像で日本の位置がやや右上になってしまう。衛星はBSをベースに改修するものとする。地上から放送電波として送られる14GHz帯の受信機部分を取り外して、ハイビジョンカメラを搭載すれば良い。衛星から地上への放送電波はBSと同じ12GHz帯で良い。ハイビジョン・カメラには画像圧縮のためのMUSE回路があるがこれらを宇宙用部品で構成出来るかどうか検討しなければならないだろう。耐放射線性のない高集積度のICは使えないし、電子部品はすべて高信頼度部品を使わなければならない。一度打ち上げると修理が出来ないので一つ一つの部品の信頼度が重要になってくる。冗長系を持つことよりも個々の部品の信頼度を高いものにする方

が効果的であるとNASAの文書にも記されている。同じ機能の部品でも高信頼度部品は10倍も値段が高いということが宇宙用部品ではよくあることだが、部品だけを見ていると理解しにくい。どうしても機能だけで判断してしまうから。値段が高くなる理由は工程を変えることもあるが大部分は試験や検査の費用と言ってよい。搭載性の観点からカメラの小型化を進める必要もあるかもしれない。また太陽を覗くと焦点面が壊れる可能性があるから、太陽を見る位置に来たときには自動的にフードがかかるようにする必要があろう。宇宙用機器は密閉するものは別だが可動部分に対して真空潤滑を考慮しなければならない。

(A)

放送衛星の位置が東経110度になっているのは国際調整で決められた結果だが、春と秋にBSが地球の影に隠れて発生電力が落ちる時間帯が午前2時頃になり好都合と考えられたからだ。強力なバッテリーでも搭載していたら関係ないことだったが、地軸は公転面に対して23.5度傾いているから、地球が完全な丸に見えるのは春分と秋分時の昼で衛星が東経110度にあるから午後2時前頃という事になる。ところでチャンネルは空きがあるのだろうか。

(C)

まずBSのチャンネルは奇数チャンネルで15までであるから全部で8チャンネル、このうち現在使われているのは5、7、9、11だ。

(B)

今はチャンネル1、3、13、15は使われていないからノイズ画面しか写らない。しかし、BS-2の時代には15が使われていたこともあった。NHKが郵政省の許可を得て変更しているのだろうか。

(C)

ところがBS-4の時代には全チャンネルが塞がることになりそうだ。「ハイビジョンNHKの陰謀」を見ると、BS-4の8チャンネルのトランスポンダ配分予想として次のように書かれている。

1ch NHK①(24時間ニュース)

2ch NHK②(カルチャーチャンネル)

3ch WOWOW(JSB)



4ch ハイビジョン・ジャパン（ソニー系）

5ch 日本ハイビジョン放送（松下系）

6ch |民放（日テレ、TBS、フジ、テレ朝、テレビ東京など

7ch |データサービス（ファクシミリ、静止画、ゲームソフト、音楽データ等）

8ch |放送大学、国会中継、韓国・中国語放送、新規参入事業者

(B)

これではBS受信機で地球を見ることは諦めざるを得ないか。それでは通信衛星（CS）はどうか。CSはチャンネルが余まっているのではないか。CSの位置は東経132度と136度だから、日本は地球画像の中央上部に見えて位置的には少し良くなるが。

(C)

CSテレビは前出の本の中でCS放送認定申請者が91年11月現在で10社あることを紹介している。結局、チャンネル争いになったら今議論しているような実験放送は負ける運命にある。

(A)

CSでも構わないが新たにアンテナと受信機を買うのが大変だから、やはりBSで考えたい。ハイビジョンによる地球画像放送の効用を考えて宣伝したらどうか。

(B)

GMSのバックアップになるというのはどうだ。但し、GMSの地球画像は走査線が可視画像で1万本もあり、赤外画像でも2500本あるのに対し、ハイビジョンは1125本だから、解像度においてはとても太刀打ち出来ない。カラー画像であることと即時性で昼間の気象変化予想ぐらいには補助的データとして役立つかもしれない。

(C)

カメラにズームアップ機能とポインティング機能を付け加えて時々4分割画面やクローズアップ画面を送るようにすれば、解像度でもGMSをしのぐ可能性がある。なにしろ衛星から送られる情報量はBSは桁違いに多いのだから。BSは1CHだけでも27MHzの帯域を占有している。しかし、ひとつ気になることがある。放送衛星用に許された12GHz帯の電波を使って気象業務に使うことは許されないかもしれない。

(B)

電波の周波数帯は法律でこまかく決められているから。

(A)

気象の専門家に役立つか役立たないかでなく、毎日地球の姿をその時々で見ていると1億総天気予報官になるようなインパクトはあると思うのだけど。「宇宙からの帰還」によると、月まで行った宇宙飛行士の中には伝道士になる人もいるくらい宇宙体験は人間の意識を変えてしまう程の大きなインパクトがあるそうだ。月まで行くわけではないのでインパクトは小さいとしても、1億人に影響を与えとなると費用効果は非常に大きい。

(C)

24時間で満月状の地球が欠けていって半月状になり新月状からまた戻っていくのを直接見る事ができれば、少なくとも子供の理科の勉強には役立つ。画像の中で日本が太陽に照らされていれば実際に家の外は明るいのだから。

(B)

これは子供だけでなく大人の理科の不得手な人にも直接的に太陽と地球と月の関係を理解させてくれる教科書替りになる。そのうち地球の欠け具合を見て今何時か判るようになる。これは真のアナログ時計だ。昔の人は月の欠け方から今日は何日かを知った。未来人は地球の欠け方を見て今何時かを知る。

(A)

私は新月状のというか皆既日食状の地球を見たい。大気があるから丸い光の輪が見えると思うのだけど。光の輪は青い色をしているかもしれない。新月状の地球を見るためには、春分と秋分時の夜2時頃だからバッテリーを積んで春と秋の蝕時にも「おやすみ」しなくて済むようにしなければならない。南極と北極で発生しているオーロラが同時に見えるかも知れない。

(B)

日本が雲に覆われているとか台風の現在位置等は直接的にわかる。夜は何も見えないものだろうか。大火事が発生しても見えないだろうか。地上からレーザー光線を発射してカメラに命中させたら赤い点が画面に写るかもしれない。

(C)

測地衛星GSでもレーザー光線を地上局からGSに向けて発射するが、この測距と違って距離があるからレーザー光線のパワーが必要であろうけど静止衛星だから狙いは付けやすい。レーザー光線で静止衛星に狙いをつけることは出来る。実際、宇宙開発事業団がH-IIロケットの2号機で静止衛星軌道に打ち上げるETS-VIには光通信実験機器が載せられていて地上局からレーザー光線を発射して光通信の実験をする事になっている。

(A)

半月状の地球を見るのも風情があろうが、横に月が写ればなお面白い。これはGMSでも撮られているけど。

(C)

衛星本体は動かさずにカメラだけ向きを変えるポインティングができれば星空を写すことが出来るかも知れない。ポインティングはレンズの前に走査鏡を置くことでも可能だ。昼間見る北斗七星も面白いだろう。ハイビジョンのカメラで何等星まで見えるのか知らないけどこれは日本版宇宙望遠鏡(ST)と言っても良いかも。ズームレンズは必要だ。

(A)

感度の点で地球も星も同じカメラで見るのは難しいのではないかな。星を見るのなら宇宙航行時の羅針盤の役割をするセンサでスター・トラッカーというのがある。これは一つの明るい星を見るのではなく星座を見るセンサで高度なものだ。この画面を大きくする手もあるが欲張る必要はない。丸い地球を見ることでまずは十分なミッションだ。

(B)

ハイビジョン放送はソフトの製作が大変らしいから、地球画像はその代替になる。「この画像はZ社の提供です」という文字くらいは隅の方に入れてもよい。これが出来るようにするには地上からの電波を受けて画像に組み込む機能、即ち14GHz帯の受信機部分が必要になる。スポンサーがつけば商用衛星として成立するが、無理なら実験衛星とするしかない。ところでこの衛星の寿命は1年で良いかな。日本人はあきっぱいからすぐ興味を失うかも知れないし。

(A)

あきっぱい習性は良い意味にとりたい。再び新たな対象に目を向けるということ。地球を見ることにあきたら、今度は月や火星をじっくり観察したいという気になって宇宙開発への機運が高まることになる。

(B)

そして宇宙開発予算も増やすことにしようとなってめでたしめでたし。

#### 後記

その後、Y新聞はこの原稿を結局没にしてしまった。飲み屋での議論を座談会記事とするのは演出過多の「やらせ」ではないかという意見が出たのだそうだ。

(了)

#### 参考

- ① LIFE IN SPACE、TIME LIFE BOOKS、1983
- ② NASA Reliability Preferred Practice for Design and Test、  
Office of Safety and Mission Quality、April 1991
- ③ 「ハイビジョンNHKの陰謀」高橋健二、光文社、1992. 2
- ④ 「宇宙からの帰還」立花隆、中央公論社、1983. 1



## 投稿募集

宇宙先端は会員の原稿によって成り立っています。軽重、厚薄、長短を問わず奮って投稿を！（下記を参考にして下さい。）

## 会誌編集方針

- 1 『宇宙先端』は宇宙先端活動研究会の会誌で年6回発行される。
- 2 論文の内容は、全て著者の責任とする。
- 3 投稿資格：原則として本会会員に限る。
- 4 原稿送付：投稿する会員は、B5版横書きまたはA4版横書きでそのまま版下となるような原稿およびコピー1部を、宇宙先端研究会編集局宛送付する。原稿は返却しない。
- 5 論文は未発表の原著論文に限る。ただし、他に発表したものの要約、解説等は歓迎する。掲載論文に対する質疑、意見、提案等、誌上討論は大いに歓迎する。
- 6 A4で20ページを超えるものは掲載しないことがある。宣伝、中傷、その他本会の趣旨から極端に外れる投稿は掲載できない。編集人は会誌の整合のため、著者に改稿を求めることがある。

原稿送付先：〒105 東京都港区浜松町2丁目4番1号  
宇宙開発事業団 総務部総務課  
福田 徹

編集に関するお問い合わせは下記へ。

福田 徹（編集局長） TEL 03-5470-4132 FAX 03-3433-0796  
岩田 勉（編集人） TEL 0298-52-2250 FAX 0298-52-2247

\*\*\*編集後記\*\*\*

一号遅れの発行ペースは取り戻せず。せっかく良い原稿をいただいているのに・・・。

(福)

---

## 宇宙先端 宇宙先端活動研究会誌

編集人

岩田 勉

編集局長

福田 徹

編集顧問

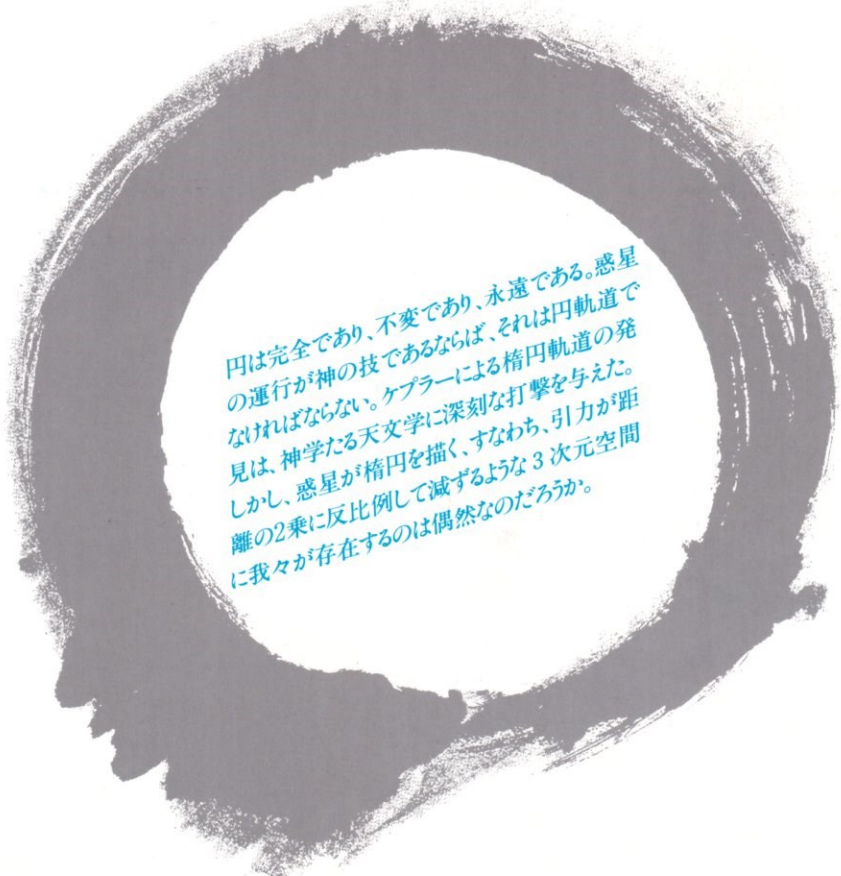
久保園 晃	有人宇宙システム(株) 代表取締役社長
土屋 清	帝京大学理工学部教授
中山 勝矢	工業技術院中国工業技術試験所長
長友 信人	宇宙科学研究所教授
山中 龍夫	航空宇宙技術研究所宇宙研究グループ総合研究官

監査役

伊藤 雄一 日本電気株式会社宇宙開発事業部技師長

宇宙先端	第9巻 第1号	頒価 1,000円
平成 5年 1月15日発行		編集人 岩田 勉
発行 宇宙先端活動研究会		
東京都港区浜松町 世界貿易センタービル内郵便局私書箱 165号		

無断複写、転載を禁ずる。



円は完全であり、不変であり、永遠である。惑星の運行が神の技であるならば、それは円軌道でなければならない。ケプラーによる楕円軌道の発見は、神学たる天文学に深刻な打撃を与えた。しかし、惑星が楕円を描く、すなわち、引力が距離の2乗に反比例して減るような3次元空間に我々が存在するのは偶然なのだろうか。