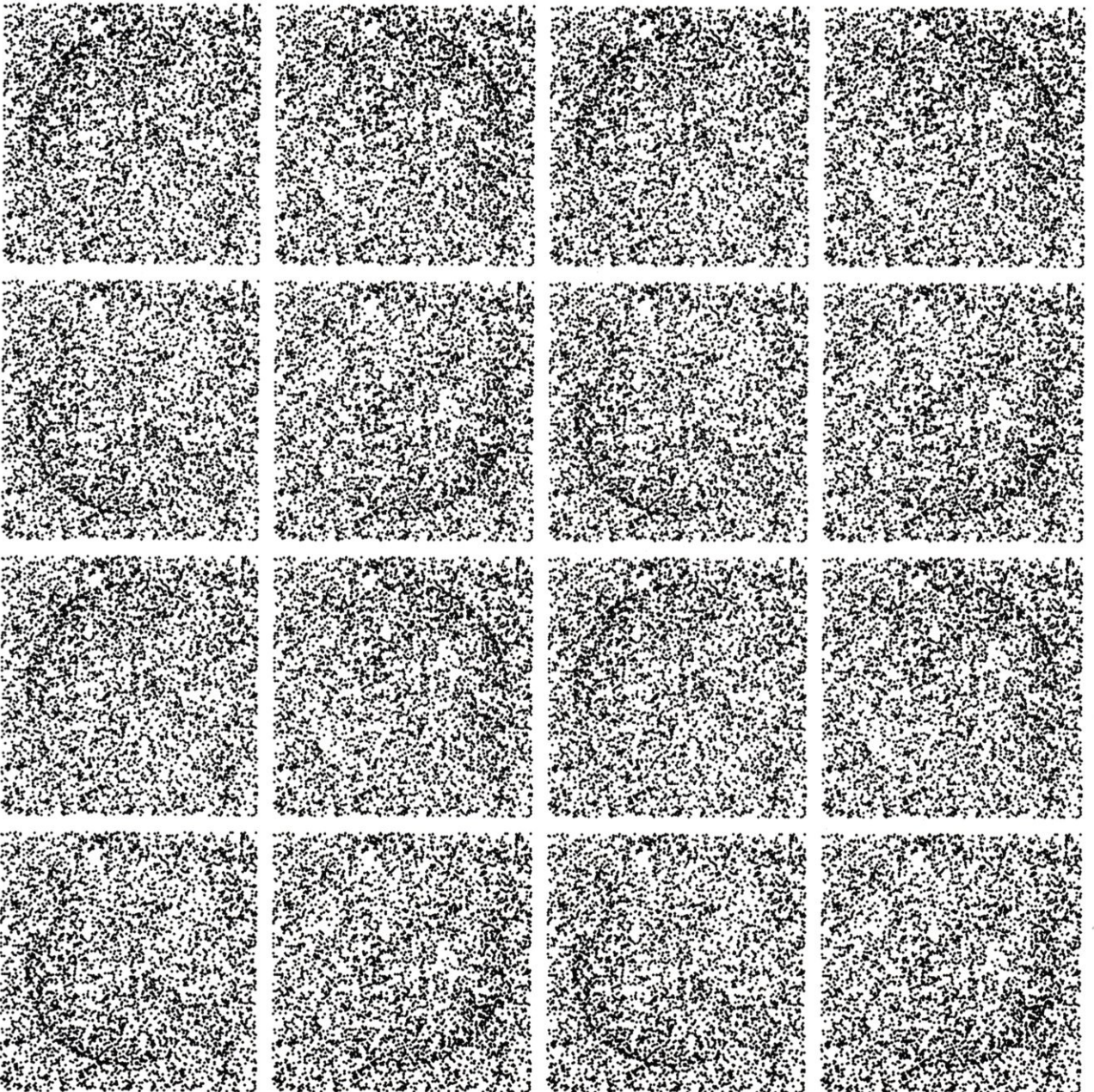


JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES

# 宇/宙/先/端

宇宙先端活動研究会誌  
JAN. 1994 VOL. 10-NO.

**IAA** 1



1. 宇宙船地球号/2040年(7)  
     $^3\text{He}$  供給システムの設計  
    森本 盛 . . . . . 1
  
2. ソ連の宇宙開発裏話(2)  
    実現しなかった宇宙飛行  
    大田 憲司 . . . . . 9
  
3. FMPT裏話  
    恐怖の米国出張編(その3)  
    福田 徹 . . . . . 13
  
4. JUNK BOX  
    表紙のステレオグラムについて  
    福田 徹 . . . . . 25

## 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3-10 コスモタワービル7F  
(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(1993年6月～1994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 [宇宙開発事業団宇宙環境利用システム本部  
宇宙環境利用推進部(筑波宇宙センター内)]
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

## 7. ${}^3\text{He}$ 供給システムの設計

システム設計はエンジニアリングである。エンジニアリングとは、科学技術を社会にどう役立てるかを考えることである。したがって、(I)何故必要か、(II)需要は、(III)システムの構成は(トレードオフを含む)、(IV)システムの要求値は、(V)構成要素への要求の配分、(VI)構成要素のイメージと実現性、(VII)スケジュール・リソース・コスト・仕組み、(VIII)開発課題の抽出と重点化、といった検討をしなくてはならない。

学問との違いは、社会への役立ち方(実用的)を明らかにしないと、リソースの獲得ができない点である。

### 7.1. 何故必要か

今や $\text{CO}_2$ は公害の目玉になっている。その一方で「途上国の生活水準の向上」という議論がある。ここには大きな矛盾が存在する。数値例で考えてみよう。

現在、世界の $\text{CO}_2$ 排出量は年間70億トン前後といわれている。そのうち先進国が $\frac{3}{4}$ 、途上国は $\frac{1}{4}$ である。1人あたりの量にすると、途上国のそれは先進国の $\frac{1}{10}$ になる。<sup>(1)</sup> 今もし途上国1人あたりの $\text{CO}_2$ 排出量が先進国並み(現状の10倍)に増えたとすると、世界の $\text{CO}_2$ 排出量は約260億トンになる。さらに50年後に途上国の人口が2倍になることを勘案すると、460億トンという途方もない数字になる(先進国が増加を抑制したとして)、この様子を図7.1<sup>表7.1</sup>に示す。エネルギーの60兆ワットは、地球に照射される全太陽エネルギーの $\frac{1}{1000}$ に近く、天候等への悪影響が心配である。参考までに、木材と紙の数値も併示した。なお $\text{CO}_2$  460億トンをドライアイスに置きかえて考えると、10トントラックに積んで46億台分、トラックを一列に並べて $3 \times 10^7$ km。これは地球と月の間を30回以上往復する驚くべき長さである。

(1) ワールドウォッチまたは地球白書

図 7. 1.

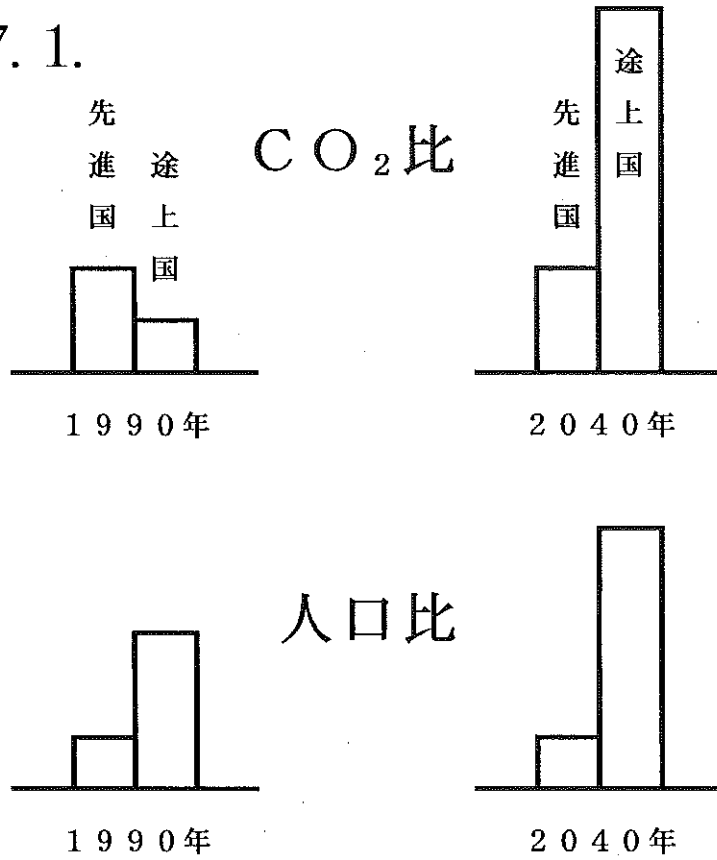


表 7. 1.

		1990年	2040年
CO <sub>2</sub>		70億トン	460億トン
エネルギー	石油換算	160億トン	1000億トン
	電力換算	10兆ワット	60兆ワット
参考	木材	34億m <sup>3</sup>	200億m <sup>3</sup>
	紙	2億トン	16億トン

假が假ビルで?杯

化石燃料の埋蔵量や核融合のコストといった呑気な議論をしている人の頭の構造を疑いたくなる。

以上の数値例でみる限り、途上国の生活水準の向上に限界のあることは明らかであり、人気とりの空論と見ざるをえない。現に途上国の援助に金が投入されても、貧富の格差は広がるばかりというデータがある。<sup>(2)</sup>

このような矛盾を解くには、現存する通念を覆す必要がある。「CO<sub>2</sub>を増さずに膨大なエネルギー需要に対応できる」<sup>3</sup>He核融合は、矛盾突破の先駆者としての条件を具えているものと信ずる。

ここまで来てお気づきと思うが、エンジニアリングが「社会の要求」を受けける従来の型から幅を広げ、「地球全体の要求」を受けける型へと進化しつつある。そして<sup>3</sup>He核融合は、科学技術と生態（人間社会を含む）との関わりまで包含する「地球システム設計」の重要な位置を占めることになる。

理屈のついでに少々脱線するが、工学部で教えているのは何だろう？電気工学なら電気のTheoryという専門知識しか教えていないのでは？一方、実社会で必要なのは、技術のDynamicsへの対応である。先を読むには技術の「進化」（向上・新種誕生）に対応しなくてはならない。又、システム設計は、技術の融合と異種技術間のダイナミックなトレードオフを必要とする。これらはいずれも、社会要求・人間欲求等の変化の関数である。特筆すべきは、この対応法が技術分野に無関係な共通的手法であることである。例えば、通信システムの設計法を教えておけば、その経験哲学は他の分野で使うことができる。又、通信技術の開発企画の演習をすれば、他の分野のR&D企画に使うことができる。こうした共通の智慧を教えないので、プランニングは事務職の仕事という錯覚をおこす若者が続出したり、R&Dのポリシーを経済の学者に依存するといった恥ずべき現象が生まれる。社会の要求を受けけるR&Dでは経済のセンスで間に合ったかもしれないが、地球の要求を受けけるR&Dでは科学技術的センス（自然へのセンシビリティ）がなくては先が読めないように思う。

我が国の日本海側には多数の防風林があり、沿岸の砂漠化を阻止している（場所によっては砂浜が農地になった）。これは自然と人間のDynamicsに対

(2) "GROWTH vs ENVIRONMENT" Business Week, MAY, 11, 1992

応した見事なエンジニアリングの成果である。何百年か前に、将来を読んだ先人達の業績に頭が下がる。地球システム設計の好例であり、科学技術のあり方に示唆を与えるものである。 ${}^3\text{He}$ を $\text{CO}_2$ に対する防風林に見る人が、急速に増えることを願うものである。

(文末の参考図は、防風林の教訓を発展させ、地球外のエネルギーと $\text{CO}_2$ とから「資源を作る文明」を設計しようという考えである。現在の、資源を「自然から盗んで」低コスト生産をしている文明の限界が見えてきたので…詳細は“あすの科学技術” 科学技術広報財団刊 No. ~No. 参照)

## 7.2. 需要予測

2040年におけるエネルギー需要を予測してみる。前項の数値をふまえて実現可能な予測値として、途上国1人あたりのエネルギー消費が現状の3倍に増すとする(これで先進国の $1/3$ 弱である)。先進国の方は、過剰消費への反省がはじまり、現状維持におさまるものとする。それでもエネルギー需要は現在の225%(23兆ワット)になる。石油換算で360億トン、 $\text{CO}_2$ は160億トンになる。控え目に見積っても地球に対して危険な数値がでてしまう。

ここで省エネ技術の進歩に期待をかける。表7.2は米国における検討例である、<sup>(3)</sup> この表を参考にして、2040年における平均省エネ率を0.7とおく。これでエネルギー需要は現在の160%弱まで抑えられる。

この50%(8兆ワット)を ${}^3\text{He}$ 核融合でまかなうものとする(自動車・船舶等の消費35%、送電に適さない離島・僻地の消費等15%を除いた……移動体が電力で走る技術が実用的になれば別だが)。なお火力発電を ${}^3\text{He}$ 核融合に置きかえるだけで省エネ率0.5になるが、全エネルギーの何%に適用できるか予測しにくいので、ここではシステムマージンとして保留しておく。

8兆ワットの発電に必要な ${}^3\text{He}$ の量は、年間約400トンである。これは月面上の ${}^3\text{He}$ プラントにとって、かなり厳しい要求である。換言すれば、 $\text{CO}_2$ 増加を阻止するには(化石燃料の消費を現状におさえるには)、宇宙サイドにかなりの努力が要求されることを覚悟しなくてはならない。

(つづく)

(3) Business Week. Sept. 16. 1991

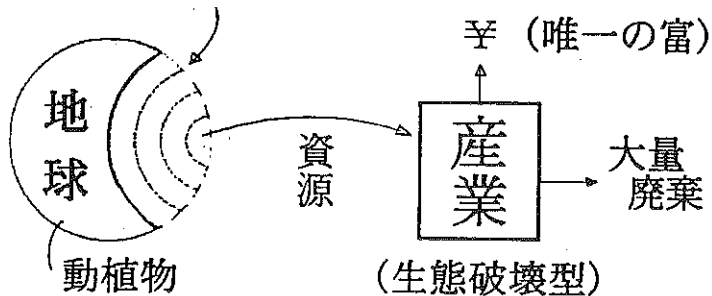
表 7. 2.

分野	主な技術革新	1990年における エネルギー消費量	節約可能な 割合
航空機	軽量化材料, 高効率エンジン, 空力特性の進歩, 最適化された航法	8.3兆カロリー	30~50%
自動車	電子制御式自動変速機, 軽量化材料, 低抵抗タイヤ	50.8兆	18~36
電気モーター	可変駆動, 設計の改善	26.2兆	27~42
照明	小型蛍光灯, 反射板とランプの進歩	28.6兆	21~40
冷蔵庫	効率設計, 絶縁体の改良	10.3兆	21~44
空調	ヒートポンプ, 高効率エアコン, 高性能窓, 個室暖房	26.2兆	26~48

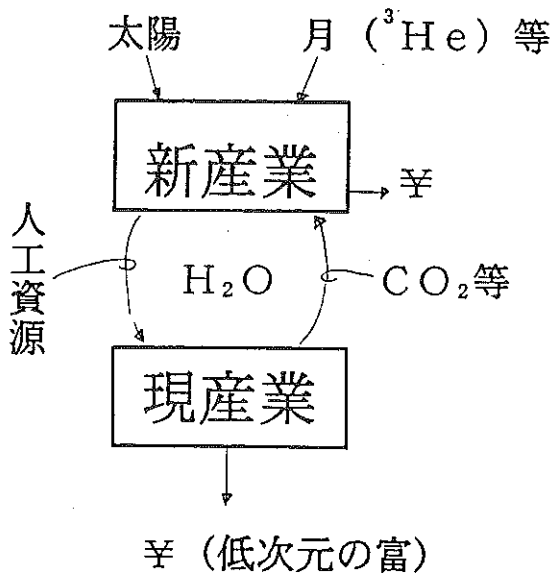


# 参考図

歴史の1/百万で喰潰し

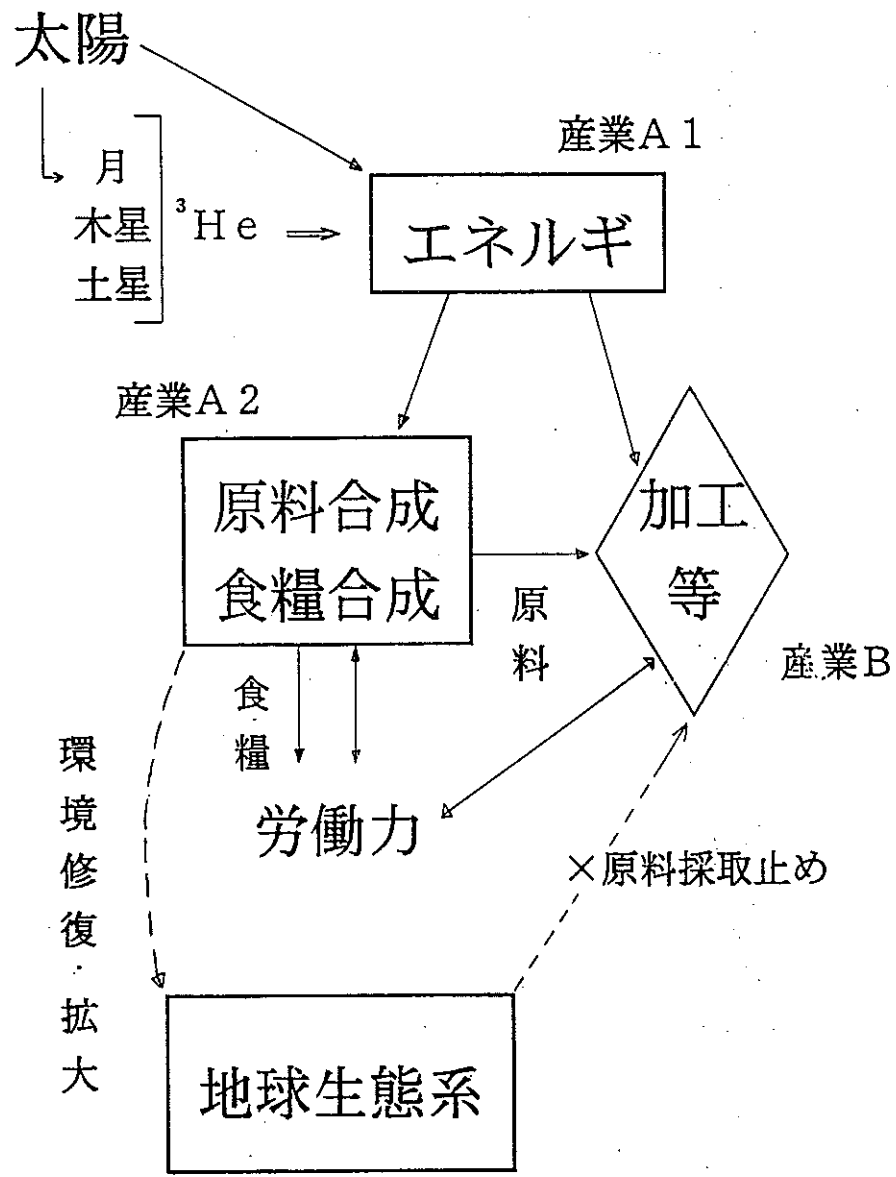


新価値観  
☆生態の富



## 破局型文明と永続型文明

# 参考図



## 親自然文明

## [ $^3\text{He}$ 参考情報 ]

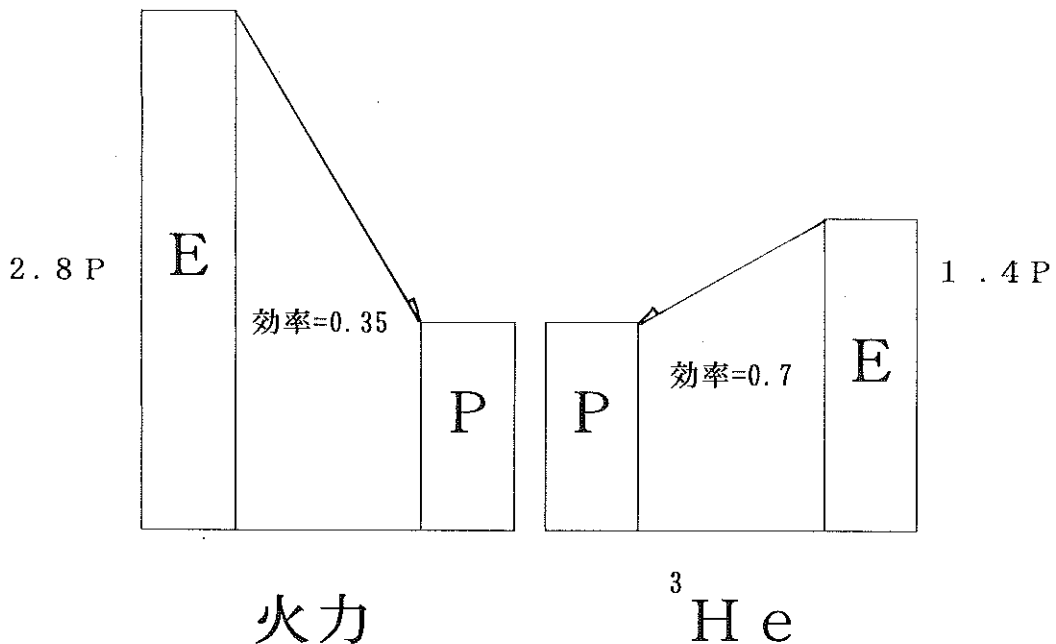
『地球外から $^3\text{He}$ を持ち込んでエネルギー総量を増すと悪い結果を生まないか？』と何回か質問された。

その答えは「むしろ良い結果」である。

理由は；

(1)エネルギー供給量は、利用者の需要によって決まるもので、エネルギー源の形態には関係しない数字である。当然、地球外から持ち込んでも変るものではない——勘違いされぬように！

(2)エネルギー総量の方は、 $^3\text{He}$ 核融合発電で減らすことができる。わかりやすくするために、火力発電を $^3\text{He}$ に置きかえる単純例で考えてみると、利用者と同じ電力 $P$ を供給するときの発電設備への入力エネルギー $E$ は図のようになる。入力エネルギー(=総量)は、効率の高い発電設備を使うほど少なく、現在の推定では $^3\text{He}$ に置きかえてほぼ $1/2$ に減らすことができる。これにさらに $\text{CO}_2$ が出ないメリットが加えられる。



(3)エネルギー需要増はエネルギー源の形態と無関係に、社会的な問題として検討されねばならない(環境破壊)。

## 実現しなかった宇宙飛行

—ソ連の宇宙開発裏話（２）—

大田 憲司

ガガーリンの初飛行以来米ソ両大国をはじめとする多くの国の宇宙飛行士が宇宙空間を飛び”宇宙第一世紀”の世界の宇宙開発史を飾っている。しかし宇宙をめざしながらいろいろな理由でその夢を果たせなかった人もかなりの数に達している。今回から数回にわたりかつてのソ連におけるこのような”未完の宇宙への旅”に関する話題をとりあげてみたい。

ソ連では”ズナーニエ（知識）文庫”の中で”コスモナフチカ・アストロノミヤ（宇宙・天文学）”シリーズが1971年以来発行されていた。わずか60ページ余りの月刊小冊子ではあったがかなり専門的テーマを扱っており、ソ連の宇宙開発の成果や動向を知る上で非常に有益な資料であった。残念なことにソ連の崩壊を契機とする国内情勢の混乱により1992年末で休刊のやむなきに至っている。

ソ連では1985年に500ページ余りの”宇宙開発百科事典”が刊行されており、この事典を正史とすれば、上述の小冊子は正史の他に外史をも包含した読物を提供してきたといえるだろう。

今回以降、上記小冊子の1990年10月号に掲載された”軌道へ辿り着かなかった人々”と題する読物を中心にいくつかの話題を拾ってみることにする。

### ○訓練及び飛行中の事故死

30年余りの米ソ両国を中心とする有人宇宙飛行においては輝かしい業績が記録されてきた一方で、痛ましい事故もいくつか発生している。アメリカでは1967年1月、テスト中のアポロ1号宇宙船内の火災で3人の乗員が死亡。1986年1月、スペースシャトル・チャレンジャーの打上げ直後の爆発により7人の乗員が死亡。ソ連では1967年4月、ソユース1号の地球への帰還時の事故でコマロフ飛行士が死亡。1971年6月、ソユース11号のやはり帰還時の事故でドブロボリスキー、ボルコフ、パツァーエフの三人の飛行士が死亡という大きな事故が発生している。これらの死亡事故はいずれも乗員が宇宙船内にいた時に発生したものであり、アメリカの場合は宇宙へ飛び立つ直前とまさに宇宙へ飛び立つ瞬間に発生、ソ連の場合は2回とも宇宙飛行を終わって地球へ戻る最終段階で事故が発生している。米ソいずれの場合も宇宙飛行要員として選抜された後のでき

ごとであった。そしてその死亡事故は国内だけにとどまらず世界的な悲しみの気持ちで受けとめられ、多くの人の記憶に残ることになった。

上述のように、ソ連では1967年4月のソユース1号の事故が最初の宇宙飛行士の死亡事故とされている。しかし、“宇宙飛行士(コスモナフト)”という肩書がまだつかない段階での宇宙飛行士要員の訓練中の死亡事故はそれ以前に発生していたのである。それは1961年3月、ごく初期の宇宙飛行をめざして訓練に励んでいたボンダレンコが無音減圧装置(スルドバロカーメラ)内での火災で焼死するというできごとであった。ガガーリンが世界最初の宇宙飛行をおこなうちょうど一ヶ月前のことである。

#### ○最初の宇宙飛行士要員

ワレンチン・ワシーリエビチ・ボンダレンコは1937年ウクライナのハリコフに生まれた。その少年時代はドイツとの戦争(第二次大戦・独ソ戦)、戦後の荒廃という時期であった。戦時中パルチザン(ゲリラ)として戦った父の意志を継いで戦闘機のパイロットになろうと決心する。1957年アルマビル空軍飛行士養成学校を卒業し、バルト海沿岸の空軍に勤務することになった。1959年宇宙飛行士要員の募集に応じた。要員募集の声がかかること自体、すぐれたパイロットであることを物語っている。応募後きびしく入念な医学検査がおこなわれ、応募者のほとんどが失格とされたが、ボンダレンコはその難関を突破した。数千人の応募者の中から最終的に20人が宇宙飛行士隊に選ばれ、ボンダレンコもその一員となった。

1960年5月、最初の宇宙飛行要員として6人が選ばれたが、その中にはボンダレンコは入っていなかった。ボンダレンコは20人中最年少であったことから、最初の宇宙飛行要員に選ばれなかったことを余り気にせず、訓練に励んだ。宇宙飛行士隊の中ではパーベル・ベリヤーエフが最年長で彼よりも12才上であり、宇宙飛行士第2号となるゲルマン・チトフよりもボンダレンコは1才半若かった。

#### ○訓練過程での脱落者も

1961年3月13日、ボンダレンコは息子のサーシャ、妻と母親に10日間の出張に出かけると言い残して家を出た。実は出張ではなく、訓練の一つである無音減圧室にこもる実験が控えていた。

ところでこの頃には20人の宇宙飛行士要員の中で脱落者が出始めていた。

アナトーリー・カルタショフは遠心機での回転訓練の後、全身に点々とした出血が認められた。当時、このような出血が宇宙空間でどのような展

開を示すか誰にもわからなかった。このため医師団はカルタシヨフを要員からはずさざるを得なかった。

ワレンチン・ワルラーモフは訓練で湖へとびこんだ時に頸椎を痛め、宇宙への道を途中であきらめた。

ウラジーミル・コマロフはヘルニアの手術を受け6ヶ月間訓練を中断した。のちにソユース1号でソ連の宇宙開発史に新しいページを書き加えることになったが、既述のとおりその帰還時の事故で死去したコマロフ大佐も1960年の訓練当時にはヘルニア手術の結果が訓練続行に支障ないかどうかについて何の保証もない状況に置かれていた。コマロフ飛行士はソユース1号では1人で飛行したが、1964年10月のボスホート宇宙船の飛行では3人で飛行、その船長をつとめている。

のちにボスホート2号で世界初の宇宙遊泳をおこなったレオーノフ飛行士と共に宇宙を飛ぶことになるパーベル・ベリャーエフにも災難がふりかかった。パラシュート降下訓練の際、足を骨折、しかも複雑骨折であった。当初の飛行士の地表帰還が宇宙船から打ち出されるパラシュートによる着陸で計画されていたことからこの骨折はベリャーエフ飛行士にとって大きなマイナスと考えられた。しかし彼はそのハンディをみごとに克服する。

#### ○運命の脱脂綿ポイ捨て

ボンダレンコは若くて元気であった。たった一人、無音減圧室の中で10日間を過ごすのも苦にはならなかった。

3月23日の朝、実験(訓練)は終了し、身体のあちこちに張りつけてあったメディカル・センサーをはずしてよいとの許可がボンダレンコに伝達された。センサーをとりはずした後、彼はアルコールに浸した脱脂綿で赤くなった皮膚をふいた。使い終わった脱脂綿を彼はくずかごへほおり投げた。ところがよく見ないで投げすてたためその脱脂綿はスイッチの入った電気ヒーターの上に落ちた。

無音減圧室は圧力を低くしてあり、それを補うために酸素の含有量が多くなっている。その室内で脱脂綿はたちまち燃え上がり、炎が室内全体にひろがった。ボンダレンコの着ていたウールの訓練衣も火に包まれた。気圧差があるため無音室の扉をすぐ開けることはできなかった。彼は全身に大やけどを負った。医師達の懸命の努力も空しく、ボンダレンコはその日の午後3時すぎ息を引き取った。24才の若さであった。

宇宙への切符を手中にしながら不慮の死を遂げたボンダレンコは生まれ故郷のハリコフに葬られた。彼の墓には長い間“飛行士仲間の思い出を込めて”と書かれたオベリスクが立てられていた。しかし25年後、オベリスクの文面に“ソ連宇宙”(飛行士仲間の)という二語が書き加えられた。

夫の死後、妻のガリーナ・セミョーノブナはしばらくモスクワ郊外の星

の町（宇宙飛行士訓練センター）で暮らしていたが、のちにハリコフへ引越した。その息子アレクサンドル・ボンダレンコはやがてソ連空軍技術少佐となった。その息子つまり事故死したボンダレンコの孫は、祖父と同じ名前のワレンチンと命名された。

この事故の後、万全の安全対策がとられたと推察されるが、ソ連の月刊誌”航空と宇宙”1993年7月号に掲載された記事は、1979年、ビクトレンコがやはり同じような減圧室の中で感電事故をおこし、6時間意識不明の状態となったことにふれている。ビクトレンコはその後訓練に復帰し資格を回復、1987年ソユースTM3でミール・ステーションへおもむき、その後1989年、1992年と宇宙へ飛んでいる。

既述の小冊子の記事の筆者であるV. モルチャノフ氏はアメリカの事例も挙げている。

アメリカでは1962年フィラデルフィアの研究センターで実験をおこなった時、酸素を充満させた気密室内で火災が発生し4人の実験参加者が大やけどを負った。さらにブルックス空軍基地において宇宙医学スクールの訓練中、宇宙船シミュレーターの酸素雰囲気内で火災が発生し2人がやけどを負っている。アメリカの場合も事故の教訓は十分に生かされなかったのであろう。既述のようにアポロ1号の火災事故は1967年1月に発生している。

（この回、完）

## F M P T 裏話

### 恐怖の米国出張編（その3）

福田 徹

#### 第4章 NASA入門（続き）

（そのバッジは隠しておけ！）

K S Cの話の続き。K S Cに入るには3つの主なルートがあります。

まず、オランドー空港から直行する場合、またはタイタスビルの町からK S Cに行く場合。空港からビー・ライン（Bee Line）を東に向かうと、この道は有料道路で途中には2ヶ所の料金所があります。2つ目の料金所を過ぎて10分ほど走ると道が左右に分かれています。ここを左に。（右に行くとココビーチ）道が対面交通になり（走るペースが落ちないので対抗車とすれ違おうと結構怖い。）しばらく行くと州道405号線にぶつかります。この、ぶつかったところは信号ありの交差点になっている。K S Cに行くにはこの信号を右折して（左に行くとタイタスビルの町はずれ。すなわちタイタスビルからK S Cに行くときも）、405号線を東に向かって歩くことになります。このルートは朝（つまりK S Cに向かうとき）は朝日に向かって走り、夕方（つまりK S Cからタイタスビル方向に帰るとき）は夕日に向かって歩くことになるので、種子島を思い出したりします。（種子島もそうですが、陸地東側の海岸に建設されているということ。つまり朝夕とも太陽に向かって出退勤することになる。）

405号線を東に進み、US1号線を跨いだところ、インディアン・リバーの手前にゲート3があります。このゲートは通常は開放されているのですが、セキュリティ・オフィス（パス&ID）が併設されていて、バッジが無い場合は、ここでバッジをもらわないといけません。このゲート3を通り過ぎてから、インディアン・リバーを渡って、スペースポートUSA（一般向け展示施設）の横を通り過ぎて、さらに州道3号線を跨いで、ようやく入門規制をしているゲート（ゲート3のサブゲート）にたどり着きます。セキュリティからここまでの距離、約8マイル！ オーパーパスした3号線も含め、サブゲートまでの道路は通常は一般公道であって、スペースポートUSAに行くツアー客の車がどんどん走っています。打上げ時だけは本来のゲート3が閉鎖されて通行が規制されるので、ゲート3にパス&IDが併設されているのですが、普段はゲートのずいぶん手前でバッジをもらうことになります。

3号線の途中にあるゲート2も同じ状況でして、ゲート2にもパス&IDが併設されていますが、ゲート3と同じくゲート2も通常は開放されていて、サブゲートまで通行規制はありません。ところでプレス用、広報用のバッジはこのゲート2でしか発行されません。プレスの人と広報担当者はここでバッジを貰って、



そのまま3号線を直進（北上すると405号線をくぐってしばらく行くとLC39地区用のゲート（サブゲートのひとつ）にぶつかり、ここで入門してさらに北上すると巨大なVABが前方に現れ、その手前を右折したところがプレスサイトです。要はプレスと広報はこの一本道を使え、という体制になっている。

ココビーチに泊まったときは、CCAFS（ケープカナベラル空軍基地）の南端にあるゲート1を利用することになります。ゲート1だけは、打上げ時も通常時も同じ場所で通行を規制するので、要はゲートとパス&IDが併設され、バッジを貰うとすぐゲートを通ることになります。ところで、気のせいか、あるいはゲート1が軍によって運営されているせいか（これは推定。しかし、いかにも空軍らしい制服を着た人がゲートに立っています。）、他のゲートに比べて、このゲートの対応は紳士的です。スペースポートUSAに行こうとして道に迷ってゲート1に来た観光客のためにまわり道を書いた紙まで用意されています。（驚いたことに日本語版もあります。最近、フロリダ観光が流行っているせいか？）

ところで、このゲート1の手前にはバナナ・リバーに面して打上げ見学用のスタンドが設置されています。（まわりは広い芝生になっている。）このスタンドはバッジ無しで勝手に使えるので穴場かも知れませんが、筆者も、たまたまバッジが無くて、このスタンドからアトラスの打上げを見たことがあります。そのときまわりにいた見学客はわずか数組、ガラ空きの状態。もっとも、シャトルのときは満員になるのかも知れません（未確認）。ただしKSC南端のこのスタンドからKSC北部にあるシャトルの射点までは軽く15～6マイルはあるのでちょっと遠い。

閑話休題。さて、NASAセキュリティの厳しい話ばかり続きましたが、たまには、粋な(?)計らいもある話。

まだ、KSCのバッジシステムが良く理解できていなかった頃、私と同僚は、時には広報担当としてプレスサイトに出向き、時にはプロジェクト担当としてO&CやKSCヘッドクォーター（HQ）に行く、というふたつの顔を持っていましたので、広報用のバッジとプロジェクトの（作業用）バッジを両方を取っていました。後でわかったのですが、このようなバッジの2重取りは元来許されないらしい。NASA本部の申請窓口が違うのでチェックされずにバッジが二つ貰えたようです。（バッジを取るときは一応は警戒して別のパス&IDで1個ずつバッジを発行してもらったので、特に不審に思われなかったようです。）そもそも、NASAの広報担当者なら広報しか行わないので、二重性格の職員などという存在は日本独特のものなのでしょう。ともかくも、当時はそんな事情も知らず暢気なもの。堂々と2種類のバッジを胸に下げてHQの手前のゲートを通ろうとしたときです。

ガードマン：なんだ、ここはプレスは入れないぞ。

隊員某：このバッジを見てくれ。我々はインダストリアル地区の入構許可を受けている。(プロジェクト用のバッジを見せる。)

ガードマン：なんでプレスバッジを持ってるんだ。

隊員某：我々はPAO(広報)としてプレスサイトにも行くし、O&Cで技術調整もするのだ。

ガードマン：そんな話は聞いたことがない。

隊員某：我々が実例である。

ガードマン：(怪訝な顔をして、パスポートをチェックし終わってから、内緒だぞ、といった風に)

しょうがないな、今度からはプレスバッジは隠しておけよ。

これ以後、通るゲート毎にバッジを着け替えるようにしたのは言うまでもありません。

(O&Cビルはどこですか?)

さて、首尾良く、NASAのセンターに入構できたとしましょう。せっかくだから構内を色々見学したいのが人情。特にKSCは見所(?)が多いので、慣れてくると空き時間にいろいろと足を延ばしたくなってくる。(なお、本稿は不法行為の勧めではありませんので念のため。)

前にも書いたようにKSCはゾーン単位の規制で、用の無いゾーンには入れないようになっています。しかし、ガードマンがいい加減だとゲートを通れる場合があるかもしれない、ということでゲート突破をたくらむ不心得者が出てくるわけです。もちろん、VAB(シャトル整備棟)やOPF(オービタ整備用格納庫)などの建物の中に入るのは全く不可能ですが、ゲートを突破すれば建物の周囲を車で回るぐらいはできる。

KSCで人気のある(?)のは、無論、シャトルの射点(Pad)です。通常はLC39からPadのすぐ手前まではゲートが無いので、LC39に入れば射点に数百mの地点まで近づくことができます。このアクセス・ルートはシャトルを運ぶ巨大なクローラー(移動発射台)が通る砂利道に沿って、つまりVABからPadまで続いています。この砂利道には赤っぽい綺麗な玉砂利が敷き詰められていて、VABで組み立てられたスペースシャトルを乗せた2千トンはあるだろうかという巨大なクローラーが上を走行して行きます。(このぐらいに重くなるとカタピラ式で砂利の上を行く方が安定するとのこと。ちなみにカタピラの巨大な踏み板は一枚1トンあるそうです。)砂利道は途中で2本に分岐し、それぞれA射点とB射点に向かいます。そして自動車道もここで分岐するのですが、シャトルが射点に入った後は(つまり打上げ直前は)、この分岐のところにゲートが設けられます。とは言うものの、射点に行くならシャトルの立っている時に

挑戦したいのが人情ですが、そういう時は分岐点ゲートが開設されている。それに、ちょっと試しにPadの方へ走って行ったとしても、射点への道はアメリカには珍しくたいへん狭くてUターンが困難。それにゲートの直前でわざわざUターンすれば、かえって疑われるので、出来心であっても、結局、堂々と(?)ゲートに立ち寄りざるを得ない、ということになります。しかし、射点前のゲートでは、ほぼ例外なく捕まることになります。

ところで、ゲートで捕まったときの、ごく一般的な対処法(と言うか反応パターン)は次の2点に尽きます。

- 急に英語がわからなくなる。
- 道に迷ったふりをする。

ここらあたり、いかにも日本人的反応であって、けっして「自己の正当性を強硬に主張する」ことはありません。もっとも、捕まったときのリスクを考えると、「わけのわからない変な外人のふり」が一番無難ではありましょう。(「ふり」じゃなくて、本当に「変な外人」そのものだ、との説もあり。) 以下に典型的やりとりをご紹介します。

(隊員達が3～4人で1台の車に同乗して射点手前のゲートに到達する。ゲートでは、無言でガードマンにバッジを見せる。)

ガードマン: このバッジではここから先に行けない。

(隊員達は何を言われたか理解できないといった風で皆でしばし相談する。ようやくドライバーが、ひと言、発する。)

ドライバー: Pardon?

(ガードマンは、どうしようも無い奴等だ、と思いながらも、言葉を替えて言い渡す。\*)

\* 米国人の言った言葉が良く聞き取れず、Pardon? と聞き返すと、相手は、十中八九、言葉の意味が理解できなかったと思って、別の言いまわしに切り替えてきます。それでかえってわからなくなったりして。最初の言い方でゆっくり言ってもらった方がいいんですけどね。

ガードマン: 君達のバッジはここでは無効だ。いったいどこに行くのか?

(隊員達は、またもや、ごちゃごちゃと相談する。やがて相談がまとまったか)

ドライバー：我々はO & Cに行く。どう行ったら良いのか。

ガードマン：?!

これは、K S Cの地理を知る人でないと、ちょっと笑えないのですが、言うならば、東北道の浦和料金所で、しかも下り線で、「幕張メッセはどこですか？」と言うようなもの。要はとんだオトボケの一席。

(遠い駐車場)

K S Cに行くと、道の遠さとともに各建屋に用意された広大な駐車場に驚かされます。ところが、車の台数も多いので、空きパーキング・ロットを探すのもひと苦労です。特に朝は米国人の出勤時間が早いので大変です。運用隊もNASAに合わせてシフト勤務(8時始業)にしていたのですが、8時前にK S Cにたどりついてても駐車場は結構埋まっています。空気が少ない。(アメリカ人は入社も退社も素早い!) 必然的に目的の建屋から遠く離れたところに駐車する羽目になります。遠い、と言っても100mか200mの話なのですが、フロリダの炎暑と滝のようなスコールを考えると駐車位置は1mでも近くしたい。そこで建物に近い列から順に駐車場をめぐるって空きを探すことになります。しかし空きの無いときは本当に無いもので何列回ってもびっしりと車で埋まっている。その上、駐車場探しの車がほかに1台、2台とうろろうろし始めると、もうアウト。隣の建物の駐車場まで遠征した方が早い場合もあります。(何度も言いますが、こういう場合でも焦ってスピード・アップするのは禁物。駐車場のなかには歩行者が意外に多くて危険ですから。)

しかし、いかに駐車場が混んでいても、建物の前の「特等席的」駐車ロットは案外空いています。身障者用(車椅子に乗った人のシルエットのマークが表示されている。)と、幹部用(使用者の名前が書かれている。)です。我々は、良く、「僕らは language handicapped だから駐車してもいいんだ!」などと冗談を言っていました。飛行場にも、ホテルにも、スーパーにも、遊園地にも、必ず、一番いい場所に身障者用の駐車スペースが確保されていて、こういう点ではアメリカは大したものです。

次に、名前つきの幹部用駐車ロット。ここには止めない方が良いでしょう。出勤したら自分の駐車ロットに他の車が止まっていたので、セキュリティに電話してレッカー車で持って行かせたら何と自分のボスの車だった、という笑い話(?)も聞きました。つまり、他人の車が止まっていたら、躊躇せずにそのような行動に出るとのこと。駐車場の仁義は厳しい。

こう書いていくと、読者のみなさんは、何だ、路上駐車すればいいじゃないか、とお考えになるかも知れませんが、少なくとも駐車場の数は十分にあるので、違

法駐車取締りはものすごく厳しい。(実際、食事中に違法駐車していてセキュリティに捕まった例があった。) まあ、あきらめて遠くの駐車場に止めるしかないわけです。

かかる状況を見れば、「専用駐車ロット1ヶ月分」がK S Cの月間職員表彰の副賞になっているのも、うなづけるといふもの。

駐車場の広さが実感できるのは帰りのときです。日本人の悪い癖で定時を過ぎても、日本人同士で打ち合わせをしたり、本国(!)へのFaxを書いたり、なかなか事務所から帰らない。(Faxは、その日のうちに書かないと日本側の対応が1日遅れてしまうのでしかたがないのですが。) いや、定時からちょっと遅れただけでも、駐車場に出てみると、日本人の車だけが広大な駐車場にポツン、ポツンと置き去りにされています。アメリカ人はさっさと帰ってしまっている。帰りのときだけは車を探す苦勞がない!

(神よ、金曜日だ!)

アメリカ人は帰るのが早い、と書きましたが、特に金曜日の午後に会議を開くとそれが良くわかります。時間がたつと、NASA側の出席者が何となく”そわそわ”し始めます。そのうち、ひとり抜け、ふたり抜け、だんだんと減っていきます。(会議出席者は驚くほど多いので、キイ・パーソン以外は抜けても、実はあまり影響無い。逆に会議の始まりでは、出張ということで人数が絞り込まれた当方は常に取り囲まれた格好になって圧倒されてしまう。) キイ・パーソンだけは止むを得ず残っていると言うパターン。いずれにせよ日本流の長時間の会議は好まれない。(我々だって好きでやっているわけではない!) もっとも、東京でNASAと契約交渉をして紛糾したことがありますが、このときは飯抜きで夜の12時過ぎまで大激論。必要とあればNASAの連中も後に引かない。とは言うものの、やはり金曜日の午後は、”そわそわ度”がかなり高くなるのも事実であります。ウィークエンドの予定でもあるのでしょうか。飛行機の時間があるから、とか言って帰ってしまう人も出てきます。それから、会議でなくても、金曜日の午後に用事があってNASAの担当者に電話をかけても、帰ってしまっている確率が結構高い。そこで教訓。「金曜日の午後にはNASAとは仕事にならない」

さて、NASAの人達には、そんなことはあたりまえ。緊急事態でもない限り金曜日の午後には大きな仕事をしない。何故かって?

”Because it's Friday!”

(煙草友達)

アメリカ出張は、愛煙家にはつらいものがあるようです。国際線には、一応スモーキング・セクションがあるので何とかなるのですが、アメリカの国内線はほ

とんど例外なく全面禁煙。まあ、国内線なら長くとも2～3時間の我慢で済みますが、もっと問題なのは政府機関の施設、つまりNASAの施設も、施設内が禁煙であることです。たしか、90年の秋にKSCに行ったときには廊下には灰皿があったと思いますが（つまり執務室内禁煙）、91年には完全に建物内禁煙になっていました。筆者は煙草をほとんど吸わないので、あまり気にならないのですが、しかし、横から見てみると喫煙者、特に“ヘヴィ”な方には大変な社会のようです。考えて見ると、レストランには全て禁煙席と喫煙席があって、しかも禁煙席の方が良い席になっています。ホテルに泊まる場合も禁煙者用の部屋と喫煙者用の部屋が別々になっていることがあります。（クリアレイクのNASAイン\*では建物さえ別になっている。）

\* 別にNASAとは関係は無い、民営のモーター。今はベスト・ウェスタン・インのチェーン店になっている。JSCとNASDAの駐在員事務所に近くて安いので良く使った。建物が2棟に分かれていて片方がスモーキング、もう1方がノン・スモーキングになっている。

ところで、NASAのセンター内では、喫煙者の人権に配慮してか(?)禁煙は建屋内のみであって、建屋の外では煙草を吸って良いことになっています。そこで、建屋の外側、出入口の脇に灰皿\*\*が置いてあります。しかし、よく考えて見れば、風が吹いても、雪が降っても、嵐が来ても、竜巻が来ても、煙草を吸いたければ外で吸え、ということ。いささかヒステリックに過ぎる処置ではないかと思ってしまう。 (筆者は人が煙草を吸うのは平気なのであまり煙草に敵意を持っていないので一応喫煙者には同情的。)

\*\* 巨大な“リザーブ”のボトル型の灰皿、と言うか、吸いながら容器が良く使われている。吸いながら首のてっぺんから入れ、腹部に溜められる。底部には転倒防止に重しが付いている。火災予防上、このような設計になっているのだろう。

ただ、この建屋内禁煙のメリットもないわけではありません。良く言われるのは、数少ない灰皿のまわりには1種の井戸端会議(灰皿端会議?!)が成立していて、日米分け隔て無く喫煙者がみな顔見知りになってコミュニケーションがうまくいくようになるという点です。アメリカでは煙草飲みは抑圧されている(!)ので、一種の同志意識が生じるのでしょう。

(KSC動物記)

典型的なシャトルの打上げシーン。静かに射点に立つスペースシャトル。手前の水路では水鳥が羽を休めている。突然、エンジン点火の閃光が輝き、噴煙が広

がり、シャトルが上昇を始める。やがて轟音が聞こえ始め、驚き、逃げまどう水鳥たち。K S Cはその敷地の中に広大な自然保護区を含み、たいへん多くの多様な野生動物が生息しているところです。写真を趣味とする筆者としても、一度は望遠レンズをかついで行ってじっくり撮ってみたいと思っているのですが、いまだにそのチャンスには恵まれず（これまで書いてきたように規制が厳しいので、1アマ写真家にはまず不可能。）、写真をお見せできないのは残念ですが、私が見たいいくつかの興味深い動物達について書くことにします。

＝ アリゲーター ＝

K S Cとくれば、やはりアリゲーターです。なにしろヘッドクォーター（H Qと書く。本部のこと。）の前の池にも出現することがあるそうですから。筆者も、実際、F M P T事務所からK S C/H Qに行く徒歩5分ほどの道の途中、駐車場脇の細い水路でアリゲーターを見つけたことがあります。

ある日のお昼休み、H Qのカフェテリアでハンバーガーでも食おうかとF M P T事務所を出て、水路を渡ってH Qの駐車場に出る近道を歩いていたときです。水路と言っても、幅はほんの1 mほどのものなのですが、1ヶ所だけ経4 mほどの池のように広がっている場所があって、気がつくと、その池の真ん中に体長60 cmほどの小さなアリゲーターが浮かんでいるではありませんか。アリゲーターは黒っぽい色をしているので池の底の藻の暗緑色にまぎれてしまって、しかも、じっと動かないのでよほど注意しないと見えません。私が見つけたのもまったくの偶然で、まさに「ふと見えた」というのが実感です。ところで、アリゲーターは、面白いことに、皆、目と鼻と尻尾の先だけを水面に出して浮かんでいて大変ユーモラスです。蛙が水面に浮かんで日向ぼっこをしているのを見かけることがあります。ちょうどそんな感じでのんびりと浮かんでいます。（ただし、陸に上がると結構早く走るのであまり近寄るのも危ないとのこと。）カメラを取りにF M P T事務所に飛び帰ったのは言うまでもありません。岸辺から写真を撮っていると、お隣の事務所のN A S Aの人が通りかかって、曰く、

「俺がレスリングで抑え込んでやるから、格闘してるところを撮ってくれよ。」

勇ましいことであります。たしかに、60 cmほどのアリゲーターは、ずいぶんひよわに見えます。素手でもなんとかかなりそうですが、相手は野生動物。飼猫の爪でも結構な深手を負うことがありますから、まあ、手は出さない方が良いでしょう。しかし、近づくのも遠慮したいような大物が出ることもあります。

ユリシーズの打上げのときです。駐在員が打上げ見学用のカーパスを手に入れてくれたので、皆でミニバンに同乗して、バナナ・リバーを渡るN A S A土手道（NASA Causeway）の見学サイトへ。ここは、N A S A職員と家族用の見学場所で、

車1台にカーパス1枚。車には何人乗っても良い。射点からは、ちょっと遠い（10kmぐらい。）が、VIP用の見学サイトのように偉い人がいないので気楽と言えば気楽。

さて、ユリシーズは朝打ち\*なので、打上げ見学の車で道が渋滞する前にサイトに着くように、4時起き。5時過ぎにはNASA土手道に。空は真っ暗ですが、すでに整理係の人がたくさん出ていて駐車スペースに端から押し込まれます。後からどんどん車で埋まっていくので打上げが終わらないかぎり脱出できない。まだ肌寒いので、しばし車の中で待っていると東の空が白み始めました。そろそろ見物場所を確保しようと、波打ち際の方へ歩いていくと、近くの家族連れの中かの小さな女の子が、“Alligator!”と、叫び声をあげました。（恐怖の声ではなく、どちらかと言うと、動物園で「あっ、象さん!」と喜んで言うような雰囲気。）まだ太陽が出ていないのでバナナ・リバーの水面は暗く沈んでいて、さざ波の波頭だけが逆光でキラキラ光っています。良く目をこらすと、岸から15mぐらいのところに、アリゲーターの鼻先と目と尻尾の先がさざ波のノイズのなか、わずかに見えています。長さは2mもあるでしょうか。写真にはとても写りそうもない条件なので肉眼で見ていると、岸に近づくでもなく、まるであたりを窺うようにそこにじっとしています。そのうちにだんだん遠ざかって見えなくなりました。

多分、「彼」は大勢の見物人にびっくりしたのでしょう。ところで、彼は朝の日向ぼっこの定位置にやって来ただけなのか、それともうまそうな食事を見に来たのか？

\* シャトルの打上げ条件のひとつに、「大西洋の反対側の緊急着陸地（スペインやモロッコ）が明るいこと」というのがありますので、シャトルはたいがい午前中に打上げられます。また、フロリダは雷銀座なのですが、深夜から朝にかけては比較的大気が安定しているという事情もあるようです。

= アルマヂロ =

夜に Bee Line を飛ばしていると、道を横断している小型の動物を轢いてしまうことがあります。スカンクが最悪だそうで（さすがに私は経験無し）、車に臭いがたっぷりと付くらしい。（そのときはトマトの汁で洗うのだそうです。）

しかし、夜の Bee Line を走ると、何匹かの小動物の遺骸を見ることになります。いったい、恐ろしくうるさい動物愛護団体（Animal Right）の人達はどうか考えているのでしょうか？ あまりこの問題を非難しているとは思えないのですが。（私の不勉強かも知れません。）

ところで、轢いた瞬間のガツンという衝撃でけっこう驚かされるのがアルマヂロ（これは経験あり）です。堅い甲羅の装甲をまとったほ乳動物。見る機会の少



ない動物ですが、ある日、NASAの広報の車でKSC内を見学に来たとき。シャトル射点のまわりを巡る周回道路をゆっくりと走っていると、なんと、道ばたの芝生の上に点々とアルマジロがいるではありませんか。夕暮れ時で、ちょうど採餌中なのか、しきりに何か食べている様子。適度な個体間距離を取る習性でもあるのでしょうか、10mおきぐらいにほぼ等間隔で並んでいます。ずいぶんな数に驚いて射点も見ずにアルマジロを見ていると、案内のNASAの広報の人、曰く、

「ああ、あいつは美味しいんだ。甲羅を鍋にして煮て食べるのさ。」

＝ サギ類 ＝

KSCを囲む広大な沼沢地は、野鳥の楽園となっています。プレスサイト前の広場（カメラマンが三脚を立てるだだっ広いところ）の横手の森のなかにも青サギ（Blue Heron）のコロニーがあります。このBlue Heronはたいへん気品のある鳥で、樹上に止まっている姿もなかなか格好が良い。IML-1（第1次国際微小重力実験室）の打上げの時、シャトルの打上げシーンを撮ろうと200mmレンズを持って（プレスサイトから射点までは距離5～6kmなので、200mm～400mmがちょうど良い。重さを厭わなければ300/2.8を使いたいところだが・・・）、プレス用広場の最前列、水路の際に陣取って打上げを待つこと暫し。ふと右側の森を見ると朝焼けをバックに逆光のなかに青サギの群れが見える。そこで90°横を向いて、樹上で休む青サギを撮影していると、隣のアメリカ人の記者がやってきて、ひと言。

"They are beautiful!"

妙に共感されたりして。こちらはかえって面映ゆい。

サギ類で面白いのは、道路端の芝生の草刈のときです。アメリカの道路脇の芝生は良く整備されていていつも綺麗ですが、その維持のためにしょっちゅうブルドーザーほどもある大きな芝刈車でいつも芝刈をしています。KSC構内とて例外ではなく、毎日、どこかしらで芝刈車が活動しています。ただしKSCのなかでは、芝刈車とともに必ず”追いかけて部隊”も活動しているのです！ ”追いかけて”とは芝刈車が通ったあとを20mほどの距離をおいてついて来るサギの集団です。（種類は、日本で言えば”アマサギ”の類で小型で頭部が橙黄色に色づいているものです。）恐らく、KSC構内では動物が保護されているのでこのような大胆な行動にでるのでしょうが、もちろん、彼等は芝刈見物に来たわけではありません。芝刈跡で逃げまどう昆虫やミミズが目当てなのです。

= ペリカン =

KSCのなかでも、バナナ・リバーを渡るときにペリカンを見かけることがあります。あまり数は多くありません。しかし、ココ・ビーチの海岸にはたくさんペリカンが飛んでいます。7月末のことでしたが、ココ・ビーチの長い海岸線の上を、まるでパトロールでもするように、北に南に、みごとなV字編隊で飛んでいるペリカンを見ました。数はざっと1群20~30羽。数群が飛行中です。群れはまとまるときもあれば、3機編隊程度にばらけることもあります。海岸線を離れることはない。高さは3階建てのホテルの屋根の上下あたりで、いずれにせよ結構低く飛んでいます。しばらく1方向に飛んで行くと、くると転回して戻ってきます。つまり海岸線に沿って往復しているのですが、まるで海水浴客の監視をしているような感じです。若鳥の飛行訓練をしているのかも知れませんが、恐らく彼等の目的は魚。魚群を探しているのでしょう。ときおり急降下して海中に突入、海面に戻ってから捕らえた魚を飲み込んでいるのが見えます。しかし、魚を捕る頻度はそんなに高くない。ココ・ビーチ沿岸警備隊といった趣。

= ハクトウワシ =

ハクトウワシ (Bald Eagle) は米国の国章であり、デザインとしてNASAのミッション・パッチにも良く登場します\*。Eagleのパッチなど、我々としてはダサい！と思ってしまうのですが、米国人の思い入れはまったく別物のようです。従って、実物のEagleも手厚く保護されています。KSCにも1ヶ所、道路の近くにEagleの巣があって、車で見学にまわると、必ず、巣が紹介されます。場所はLC-39のちょっと手前(南側)、3号線の西側にあります。道路からは数十mほど離れた木立の上にあって肉眼ではけっこう大きな巣らしきものの影が見えるだけですが、NASAでは周囲に監視カメラを設置して観察しているとのこと。まあ、1個の巣でこれだけ騒ぐということは、個体数が少ないということでしょうが。

- \* FMPTの載ったSL-Jミッションのパッチも富士山の上をワシが飛ぶデザイン。善意で解釈すると富士山からワシが飛びたつと理解できるが、悪く考えればワシが日本を制圧しているようにも見える。ワシを「タカ」の代わりとすると富士、鷹、茄子日(NASDA!)で縁起が良いとの説もあり。(これは苦しい!?)

ところで、SLS-1(スペースラブ・ライフサイエンス-1)ミッションのとき、実験用にネズミが飛行しましたが、打上げの遅延のあおりでいったん搭載したネズミを“バックアップ・クルー”に交代させるということがありました。さて、宇宙飛行しそなったネズミ達の運命は? NASAの広報用発表資料によれば、なんとKSCのEagleの餌にされたとのこと! あの恐ろしい(?)動物

愛護団体は大丈夫だったのでしょうか？ 同じSLS-1でのクラゲの実験が動物愛護団体に非難され、NASA広報はたいへん衝撃を受けたらしいという話もあるので\*\*、このネズミ達の悲惨な運命については非難されなかったとしか考えられません。やはり Eagle は別格なのか？

\*\* 元来、NASAの内部ルールとしての実験倫理基準は”脊椎動物”の使用に関して定められているので、”無脊椎動物”に関して非難されるのは盲点をつかれた。以来、NASAの動物愛護団体への対応はいっそう過敏になったように見える。

(次号に続く)

# JUNK BOX

## 表紙のステレオグラムについて

福田 徹

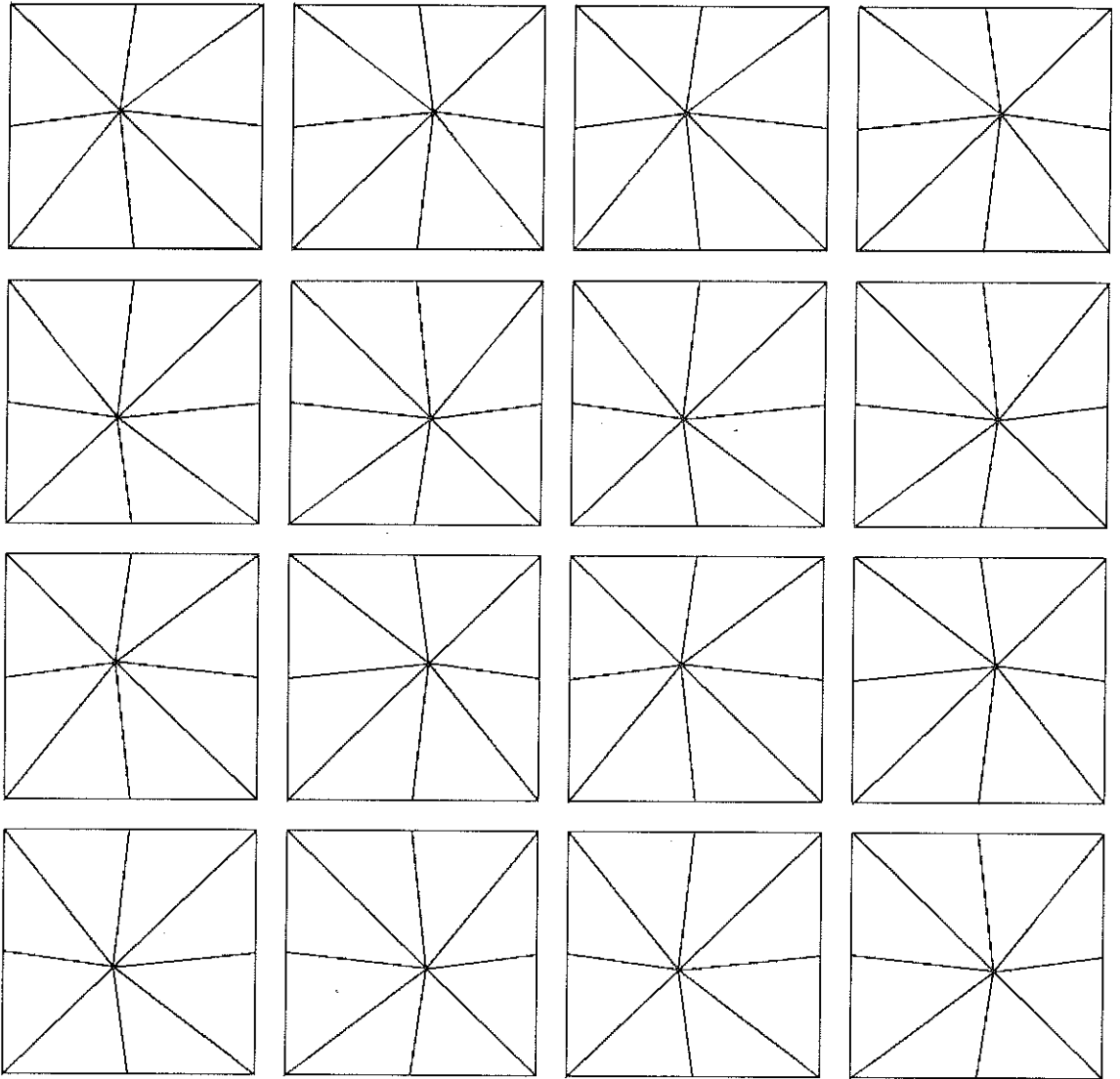
1993年9月号 (Vol. 9 No. 5) から表紙に使っているランダムドット・ステレオグラムの若干の種明かしをしたいと思います。

基本的には、1枚のランダムドット・パターンの個々の点を、見えるべき立体感（高低の感覚）に応じて上下左右にずらしてあるだけです。ずらし方は4種類でそれを交互に並べることによって16枚のランダムドット・パターンを作っています。右ページの基本構想図を見てください。（この構想図自体、立体視できます。） この規則的な並べ方は縦横両方向で立体感が得られるように考慮したのですが、逆にこの「縦横とも見える」という条件は結構厳しいので自由自在に立体画像を作るわけにもいかないのが難点。

ところで、立体感を生ずる仕組みですが、隣り合う「升」の中の対応点の間の距離が「升」同士の間隔より短くなればその点は紙面より浮かび上がって見え、長くなれば紙面より沈んで見えます。

以上の極めて不親切な説明(?)では、わかる人はわかるが、わからない人はわからないと思います。そのうちにフル・ペーパーでも書ければと考えておりますが、どうせかなり先の話になるでしょうから、興味のある方は福田まで直接お問い合わせください。（勤務先Tel:03-3459-1651）

(以上)



〔 縦でも横でも見える 〕  
ランダムドット・ステレオグラム  
（基本構想図） by T. FUKUDA

## 93年度年会費納入のお願い

宇宙先端の印刷と郵送の経費は会員の皆さんからの会費によって賅われています。（袋詰めや編集はまったくのボランティアです。）

下記のいずれかの方法により、93年度年会費（3,000円）を納入されるよう、よろしくお願いいたします。

### 1. 財務担当に直接払う

財務担当：岩本 裕之〔宇宙開発事業団宇宙環境利用システム本部  
宇宙環境利用推進部（筑波宇宙センター内）〕

### 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

## 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、大小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1丁目7番1号 平和ビル7階  
(財)日本宇宙フォーラム 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 03-3459-1651 FAX 03-5402-7521  
岩田 勉（編集人） TEL 0298-52-2250 FAX 0298-52-2247

\*\*\*編集後記\*\*\*

種々の事情から、とうとう、3号同時発行をやってしまいました。それぐらいなら合併号を作ったらとの声もありますが、これまでの方針、「いくら遅れようとも1号も欠かさず発行する」というポリシーを変えると、ついサボってしまいそうなので年6号ペースは崩さないように考えています。読者の皆様と、早くから原稿をいただいていた著者の皆様にはたいへん申し訳なく、誌上を借りてお詫びいたします。

宇宙先端は死んでいません。今後ともご支援の程、よろしくお願ひします。(会費の納入もよろしく!)

また、NASDA本社内の体制の強化のため、山田崇浩さん(NASDA総務部人事課所属)に事務局に入っていただくことになりました。

(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

帝京大学工学部教授

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

日本電気エンジニアリング(株)

宇宙先端 第10巻 第1号

頒価 1,000円

平成 6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。

# 宇/宙/先/端

宇宙先端活動研究会誌  
JAN. 1994 VOL. 10-NO.

**IAA** 1

