

# 宇/宙/先/端

宇宙先端活動研究会誌

MAY 1992 VOL.8-NO.

**IAA**3

JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES



1. 非月面基地計画 長島 隆一 . . . 89
2. "We made really a good team!"  
--Class of STS-91, U.S. Space Academy Level II 体験記--  
(その1) 島添 順子 . . . 97
3. 異文化と摩擦(3)  
[2] 原理発明への環境(つづき) 森本 盛 . . . 111

表紙提供：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802  
(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)  
松岡真美

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

1. まえがき

まず「非」は「否」とか「不」とは異なり、この語源は、鳥が大空を飛翔する形を象形化したもので、「越える」という意味が強い字であることを断っておきたい。

有人月面基地、より広くいえば宇宙開発を何故行うのかという質問に対して、次のような答が一般に準備されている。

- ① 大航海時代に象徴されるように、人類は歴史的に見て常に活動の場の拡大を行ってきており、この拡大指向は人類がもつ基本的欲求の一つである。

既に地球全体が活動の場として狭くなっている現在、次は宇宙であり、その第1ステップとして月を考えるのは必然である。

- ② 現代は、米ソを中心とする東西二極構造が変化し、多極化に進んでいると言われている。このような不安定な混乱した社会こそ、人類共通の理想（世界のリーダー・シップ）が必要である。

宇宙は他の分野に比較して、夢多き分野であるといわれ、特に月面基地計画は人類共通の理想として位置付けやすい。この位置付けのなかには、国際協力／国際貢献という意味合いも含まれる。

- ③ 最初は小規模な月面基地は、漸次自己増殖的に拡大していくが、次のミッションのために行われる。

(a) 月面は宇宙と直結しているため、電波望遠鏡や光学望遠鏡を用いた宇宙の生成を解明する等の科学ミッション

(b) 地球上にない核融合エネルギー源としてのヘリウム3の多量採取

(c) 火星探査等の Deep Space への足がかりとしての基地化

(d) 地球軌道への推進剤、構造材等材料の供給

スペース・ステーション計画でさえ、膨大な費用がかかるということで、縮小化

されている現在、「まずパンを」という人々に対して、これらの答だけでは、仲々コンセンサスを得られないのではないか。では、どうすれば良いのかを少し論じてみたい。

## 2. 既存の答へに対する吟味

### 2.1 大航海時代の本質

大航海時代を良く観てみれば、単なる人類の活動の場を拡大する欲求に動かされたフロンティア精神により、この時代がつくられたのではないことがわかる。

一言でいえば、アジアにある金、銀、香料、胡椒等を得るために行われたのであり、この植民地政策の犠牲になった原住民は膨大な数にのぼる。例えば、カリブ海のある島では、住民が絶滅してしまったし、また、大航海時代と同じ時代精神をもつアメリカ西部開拓史において、アメリカ・インディアンは、数千万人のオーダで虐殺された。

このようなエゴイズムの無制限な拡大をフロンティア精神と呼ぶことに恥ずかしさを覚えない無神経な人が、国際宇宙年（I S Y）開催の動機の一つに、コロンブスのアメリカ大陸発見500年を入れたりするのである。

ここで大航海時代と両極にある江戸時代の鎖国を考えてみるとよい。外的条件のために幕末には崩れてしまったが、徳川300年間、我国の大多数の人々は、ほとんど海外に出て行きたいとも思わず、それなりに平和な日々を過ごしたのである。鎖国が成功したことから見ると、活動の場の拡大は人類の基本的要求とは必ずしもいえず、拡大のエネルギーは、一攫千金を狙うエゴイズムの一形態であるともいえる。

### 2.2 人類共通の理想

現在のような不安定な多極化した社会に、人類共通の理想をかかげることは意味がないとは思わない。しかし、素直に考えてみて、月面基地あるいは火星探査がそれだというのは開発する側の身勝手な幻想に思える。

現在の人類共通の大きな願いの一つは、活動の場の拡大は人類の基本的要求であると単純に信じて、エゴを剥きだしにしてきた結果、そのエゴの犠牲となった



地球を少しでも元通りにするというのではないのか。宇宙開発の分野のなかでも、地球観測が脚光を浴びているのは、この願いの表れの一つだとみてとれる。

自らの外に人類共通の理想を見つけるのではなく、自らの内に、その理想を見出すことこそ最も現代に必要とされるのではないのか。

もう少し突っ込んで、「テクニック」と「デザイン」との相違について考えてみたい。

よく用いられる技術 (technic) という言葉は、本来は軍事的意味をもっており、ある目的 (ミッション) を設定したら、そのものに software と hardware を駆使して、ある場合には相当無理してでも達成する行為である。

歴史的に観ると、我々が今迄やってきた宇宙開発を含むほとんど全ての行為は、ミッション・オリエンティドな方法で行われてきており、いかに短期間に、いかに低コストかつ効率的に行うかを競ってきた。まさに、軍人がある国を政めるかのようにである。

しかし、この方法論により、良いと思っ<sup>て</sup>やった行為が、予想もしないまずい結果を生み、それを補うために、また別のことをやり、それがまた更に別のまずいことを生むという循環的な矛盾を生産してきたのである。そして、その付けを我々の地球は受け傷ついてきたのである。(少し素直に考えれば、最初からそのようなことを始めなければ、それ以後のことは起こらなかったであろうし、結果的には、最も非効率的であることに気付くのだが・・・)

一方、デザインの語源は、仏語の *designer* からきたらしいが、元来は「指し示す」という意味である。その言葉にも残っているように、デザインとは、ある存在するものに対し、そのものの置かれている状況のなかで、何らかの機能／価値を発見し、新たな生命を吹き込む行為である。

例えば、ここに石があったとする。石は石以外の何物でもないけれども、疲れた人にとっては椅子になるし、漬物が欲しい人には漬物石になる。また家の土台にもなる。ある時は殺人兵器にもなる。石そのものには目的がないが無限の機能があるのである。

我々は、それを単に発見するのみである。極論するならば、既に存在するものの価値を自らの状況のなかで見いだす努力をせずして、新たなものを作り上げよ

うとする事は、デザインの敗北であるともいえる。

テクニックとデザインという両極を示したが、「人類共通の理想」をテクニックという方法論のみで行ったならば、今迄の我々が陥った無限の矛盾の環に入り込むだけである。それなら最初からやらない方がましというものである。

### 2.3 科学ミッション等

「ボイジャ」に代表されるように科学ミッションに対しては、多くの人々は受け入れやすいと思える。ただし、これだけでは、膨大な費用をかけることを良しということには仲々なりにくい。

また、ヘリウム3の問題だか、核融合エネルギー技術に目処がつくかが、鍵であり、核融合エネルギーを人類が保有することが幸せなのかの吟味もする必要がある。

(月へ行くことは既存の技術で十分可能であるので、ヘリウム3が必要となった段階で、コストさえかければヘリウム3は容易に手に入る。)

### 3. 砂漠基地計画

月面基地の図をみると、サハラ砂漠のような砂漠に住むような気になり、一度位なら行っても良いが、ずっと住みたいとは思わないのが正直な気持ちである。

このように観ると、少数の人々は砂漠に住んではいるが、ほとんどの人は砂漠にさえ住めない状況で、月面基地にうまく住むことが可能なのかと疑問に思える。それ故、砂漠にうまく住むことが、月面基地にうまく住むことの前哨になることに気がつく。(このことは、小規模ではやられている。)

私は、より積極的な考えを提案したい。

ほとんどの砂漠は、もともとは樹木が生い茂っていたが、薪などのエネルギー源にされてしまい長年にかけて砂漠化が進んできたと聞いている。これらの砂漠に住みながら、砂漠を元の状態に戻すことをまず、月面基地建設より先に行う計画を提案したい。それも、NASA/NASA/ESA等世界中の宇宙機関の協力のもとに行うのである。

少し、この提案を詳しく論じてみると、

### 3.1 砂漠基地計画の意味

① 人類自らの手で、地球の砂漠化を進めている現在、砂漠を再び緑化することは、傷ついた地球の治療にあたり、新しいものを生み出すというより、もとに戻すことに力点がおかれる計画である。それ故、この計画は、多額の費用を必要とするが、多くの人々に素直に受け入れられやすく、世界各国が参加可能な人類共通の理想にも十分なりえる。

また、元の状態に極力もどす行為は、少なくとも矛盾の連鎖に陥ることが少なく、これにより直接的な利益を得ようとするエゴイズムも入りにくく、人類皆が平等に受けられる利益につながる。

② この計画はNASA/NASA/ESA等世界中の宇宙機関の協力のもとに行われるが、これは次の理由があるためである。

(a) 地球もPlanetの一つと観る視点からみれば、地球を対象に宇宙機関が活動しても全くおかしくないし、他の機関で本計画を本格的に実施しているものはない。地球観測が現在盛んであるが、これの延長線上に観測のみの世界から実施へと展開していけば良い。

なお、未来図に惑星の大気を数千年かけて改造する広大な計画が載っているが、これに比べたら砂漠基地計画は、世界中の宇宙機関の手の内にある技術で十分行える。

(b) 米ソの二極構造が変化し、軍事的あるいは国威高揚的目的が薄れて、ある意味でNASAを始め各国の宇宙機関が目的喪失に近くなってしまった現在、「まずパン」を求める多くの人々をも納得させえる本計画は、世界の宇宙機関に生きがいを与えることにつながる。

(c) 砂漠に基地を作り、それを拠点として、自己増殖的に緑化を進める図式は、月面基地と極めて類似している。宇宙機関にとり、この類似性をトリガーにし、人々に受け入れやすい行為を行いながら、月面基地で必要な基本的技術（生態系/住居/ロボテックス等）の研究が同時に十分できるこ



とになる。(技術的にみれば、砂漠基地の方が、月面基地より何倍も容易であり、これが簡単にできなければ、何が月面基地であるともいえる。)

また、太陽発電衛星(SPS)なるものの構想があるが、素直にみれば、地上から軌道上に多量の物資を運搬し、電気エネルギーを作り出し、それを効率の悪いマイクロ波で電送する方法に比べ、広大な砂漠に太陽電池を多量に配置し送電の方が、夜間に使用できないとかのハンディはあるが、より簡単で効率的なことは明らかであり、将来のエネルギー問題の解決の一助ともなり得る。

- ③ 衛星放送や宇宙通信あるいは地球観測分野への活動は別にして、宇宙開発は一言にいえば社会の「道楽」の部類に入ると私は考えている。

「道楽」とは、道を楽しむと書くように、基本的におもしろいからやるという世界であり、直接的に役立つからやる世界と対極にあるもっと自由なものである。そしてその世界は、結果として身を助けるようになる場合もあるが、フロンティア精神であるとか、人類共通の理想(リーダーシップ)であるとか理屈をつけて云々するべきものではあまりなく、それは野暮につながるものである。ただし、道楽だから社会的価値がないとかいっているのではない。今迄の社会にないものをやるときは、最初はほとんど全て道楽的だと言いたいのである。

道楽は、大店の旦那の道楽もあれば、長屋の道楽もあるように、分に応じてやるものである。しかし、今迄の宇宙開発は、アポロ計画を始めとし、国威高揚とか軍事目的を錦の御旗にかかげ、本業を忘れて道楽に凝った若旦那のようにやってきたために、身を滅ぼしかねない状態になり、周囲からは冷たい眼で見られるようになったのである。もし、宇宙開発が、本業をもちながら、分に応じて活動(道楽)をやっているならば、誰も道楽を咎めはしなく『へ理屈』もつけずにやれるのである。

理想的すぎるかも知れないが、初期投資は別として砂漠基地計画のなかで生産された農作物あるいは電気エネルギーの売買により、自立化の道を歩み、その収益で道楽に月面基地をやるとしたならば、誰に遠慮もなくなるのである。完

全な自立化ができなくても少なくとも道楽だけやっている若旦那というイメージは払拭されるであろう。

### 3.2 砂漠基地計画の概略内容

① まず、NASDA/NASA/ESA等世界の宇宙機関が、一同に会し、惑星の有人基地計画の一環として、広大な砂漠基地計画を行うことを決定する。

② 政情が安定している国の砂漠のなかの交通／水の便が比較的良い場所に、小さな砂漠基地を第1歩として国際協力で建設する。建設費／運用費は、各国が宇宙開発規模に応じて供出する。

この砂漠基地は、ロボテックスなどを大いに活用して、自己増殖的に拡大していき、周囲を緑化していく。同時に、他の惑星／衛星への有人基地のための研究も道楽的に進める。

③ 砂漠基地計画は遠大な計画であり、何十年間にも渡り実施され、もし収益が出ればそれは本来の宇宙開発に向けられ、地球を守りながら道楽の宇宙開発も発展し続ける。

### 3.3 砂漠基地計画の課題等

① 砂漠を緑化することは総論的には誰もが賛成するであろうが、「宇宙機関がやるべきか。」という声に対して説得が必要であろう。

また、宇宙機関にいる者からの、砂漠基地に資金が流用されるのは嫌だという近視眼的な声も納得しなくてはならない。

② 「テクニック」と「デザイン」との関係でも述べたが、良かれと思ってやった行為が、必ずしも善とはならないものである。このことは、砂漠基地にも同じことが言え、着手前に十分なる吟味が必要である。

例えば、地下水を多量に汲み上げることは、別の問題を発生させる可能性がある。

- ③ デザインをしっかりとやらないと、応々にして、すぐ金になる農作物などを生産することに力が入り、地球を元の状態に、即ち治癒するという目的が忘れられやすくなる。このことは別のエゴイズムを生む温床になる可能性があるため、気を付ける必要がある。

(追記)

ある人に本文を読んでもらったら、次の指摘があった。

- ① 月面基地計画から砂漠基地計画へは論理的飛躍がある。
- ② 宇宙開発を社会の「道楽」の部類に入れると言われてカチンとくる人がいる。

これに対して、次の様に答えておいた。

- ① 論理的に砂漠基地が出てくるものではなく、発想の問題である。
- ② 道楽とは、道を楽しむとの意で使っている。

また、私の敬愛する先輩であり、月面基地の専門家でもある岩田勉氏に本文を読んでもらったところ、若干の修正点を指摘していただいた。

そして、本文を「宇宙先端」にぜひ寄稿する様にいわれた。本文は、もともと休日に雑文として書いたものであり、多くの人に読んでもらう事を考えてはおらず、対外的配慮を欠いた表現が多々あるが、岩田氏の指摘された2、3の修正のみであえて寄稿しようと決めた。

"We made really a good team!"

--Class of STS-91, U.S. Space Academy Level II体験記--

(その1) 島添順子

1991年12月7日から14日に掛けての8日間、筆者は米国アラバマ州ハンツビル、NASAマーシャル・スペース・フライト・センター(MSFC)に隣接するU.S. Space & Rocket Center 内のU.S. Space Academyに於て、Level IIプログラムに参加、計5カ国からの参加者と共にシャトル・ミッションの為の訓練を受けた。以下、訓練及びプログラム全般の様相を述べたいと思う。

### 1. プログラム概要

U.S. Space Academyは、正式には1982年同地に創設されたU.S. Space Campの中の一部門であり、中学生以上高校生までを対象とするU.S. Space Academy Level I, IIと大学生以上を対象とするU.S. Adult Space Academy Level I, IIとに別れている。

今回筆者が91年5月のU.S. Adult Space Academy Level Iに引き続き参加したAdult Space Academy Level IIは、8日間延べ90時間以上の講義及び訓練を通して参加者にスペース・シャトル飛行手順及び関連する専門知識を学ばせる事を目的としており、その内容は実際の宇宙飛行士訓練に倣ったものである。参加者はプログラム参加申込登録の段階で、テクノロジー・トラック(パイロード・スペシャリスト-PS-候補)、エンジニアリング・トラック(ミッション・スペシャリスト-MS-候補)、エアロスペース・トラック(コマンダー-CDR、パイロット-PLT-候補)の3コースから希望コースを予め選択し、共通基礎訓練の他に各コース専門の訓練を受ける。『宇宙生理学』や『シャトル推進』システムと言った講義、エアロスペース・トラック参加者を特に対象とするフライト・シミュレーターやテクノロジー、エンジニアリング・トラック参加者を対象とするアンダーウォーター・アストロノート・トレーニング(Underwater Astronaut Training, U.A.T.、いわゆるスキューバを使用した無重力訓練)と言った訓練と同時進行で2時間のシャトル・ミッション・シミュレーションを計4回繰返した後、それらの集大成として最後に12時間のシャトル・ミッション(Extended Duration Mission,

E. D. M.) を行い、プログラムのほぼ90%が終了する。

因みにこのSpace Camp及びSpace Academy は教育機関であり、米国の学校同様、登録(registration)から始まり、プログラム終了後の参加者によるプログラム評価(evaluation)を経て、卒業(graduation)へと向かう流れをとる。就学児童が学期中に参加を望む場合は、欠席扱いとならずに参加する事や追加単位の取得が可能な他、奨学金制度まで存在する。特にLevel IIは、高校、大学或いは大学院在学者が希望すれば大学学部相当の科学として単位が認められる事も可能であり、アラバマ大学ハンツビル校から 2単位が入学予定、又は所属大学へとtransferされる仕組みとなっている。

## 2. プログラム詳説

Space Academy Level IIのプログラムは、大別すると1)教室での講義、2)MSFCや博物館等の関連施設見学、3) 5DFやマルチ・アクシス・トレーナーと言った訓練機器を使用しての訓練、4)フライト・シミュレーターやウォーター・サバイバル等の傍系訓練、そして5)シャトル・シミュレーターとミッション・オペレーション・コントロール・ルーム(Mission Operation Control Room, MOCR) を使用してのシャトル・ミッション訓練から構成されている。本章に於ては、主に5)シャトル・ミッション訓練を中心に、他 4つの内容それぞれにも触れたい。尚、筆者はエアロスペース・トラック専攻であった為、記述が自らの専攻分野に偏りがちになるのは御容赦願いたい点の一つである。

### 1) 講義

講義はトレーニング・センター奥の階段を上がった 2階の "Level II Classroom"か、又は訓練参加者及びインストラクターの宿泊施設である HABITAT 近くの Education Trailerで主に行われ、3トラック共通のものと専攻別のものに別れている。3トラック共通のものとしては、『宇宙開発史』『シャトル・オリエンテーション』『ミッション・ブリーフィング』『オービター・システム』『クルー・システム』『フライト・シミュレーター・レクチャー』『シャトル推進』、NASAの受託企業であるボーイング社か

ら講師を招いての『スペース・ステーション』及びゲスト・スピーカーによる講義、『宇宙生理学』『H<sub>2</sub>O レクチャー』であり、他に博物館内のSPACE DOMEと呼ばれるOMNIMAX THEATER でIMAX映画の“HAIL COLUMBIA” “THE DREAM IS ALIVE” “BLUE PLANET”を視聴した。エアロスペース・トラック専攻の講義は『フライト・デッキ・オリエンテーション』『フライト・データ・ファイル/アポート』『フライト・エアロダイナミクス』『スペース・パイロティング』『オービタル・メカニクス』『セレシヤル・ナビゲーション』から構成され、一方、ミッション・ブリーフィング・タイムライン（訓練期間中のスケジュール表の正式名称）から他 2トラック専攻の講義を見てみると、エンジニアリング・トラック受講者は『スキューバ・レクチャー』『ペイロード』『船外活動服(EMU) 及び MMU』『ロボティクス』、テクノロジー・トラック受講者は『実験ブリーフィング及びイントロダクション』『実験ディベロップメント』『スキューバ・レクチャー』『マテリアル・プロセス』『天体及び太陽物理学』『緊急医療措置』と言った講義を受けている。尚、以上に見られる講義数の上下は、『スキューバ』や『アーム及びハーネス訓練』『フライト・シミュレーター』等の各トラック毎に特有の訓練を別途受けている事に拠るものである。

次に講義の内容であるが、筆者の経験した 3トラック共通及びエアロスペース・トラック専攻の講義から見る限り、又、本プログラムの単位認定制度の存在から推して、少なくとも米国大学教養課程に於けるイントロダクション・レベルには達しているのではないかと思われる。例えば、『フライト・エアロダイナミクス』の講義では、同分野を機体に対する気流の影響に関する研究である、と定義した上で、空気力学的効果について専門用語や公式を用いて説明しているし、『オービタル・メカニクス』では、楕円そのものに関する説明から始め、動径、ホーマン移行やhigh energy transferに関する説明へと進んでいる。いずれにせよこれらの講義は、当然の事ながらシャトルの飛行を念頭に置いてのものである為、アカデミックな内容と実際のシャトルの運用面とを併せた構成となっていた。

又、これら講義及び自習用の教材として、登録時に厚さ 3cm程のテキストを渡される。殆どの講義・訓練内容に関して、更に詳細な説明が20章に分け

て成されており、訓練期間中の必携書となった。

## 2) 関連施設見学

訓練期間中、6時間が付属博物館やMSFCの見学に当られており、更にエアロスペース・トラック専攻者は2時間を掛けてハンツビル空港の管制塔を見学した。

付属博物館内にはExplorer Iから月の石、スペース・シャトルに至る米国の宇宙開発に関する全てが詰め込まれている。常設展示されているものもあるが期間を定めた移動展示も成されており、筆者が91年5月に訪れた時には"Red Stars in Orbit"のタイトルで旧ソ連の宇宙探査関連の展示が行われていたが、今回12月にはそれらは取り払われ、代わりにSpace Shuttle Main Engine(SSME)模型や92年にシャトルを使用して行われる予定のATLAS (Atmospheric laboratory for Applications and Science) ミッション用のペイロード、96年7月に予定されているエアロプレーキング実験用のAeroassist Flight Experiment(AFE) フルスケール・モックアップが展示されていた。これら展示品の中でジェミニ・カプセルやルナ・ローバー、スカイラブ等に関して特筆すべきは、それらが全て宇宙を飛んだことがないと言うだけの本物である、と言う事である。いずれもが振動テスト用ユニット、操作トレーナー、エンジニアリング・モデル等として組み立てられ、歴代飛行士やMSFCの技師達の手に供されて、実際の宇宙飛行士達の訓練や彼等が軌道に上がってからのトラブル対応に使用されたものである。更に、アポロ16号司令船、万一に備えてアポロ14号迄の宇宙飛行士達を帰還後隔離した移動式隔離施設、軌道を外れて落下後、オーストラリアで回収されたスカイラブのエンジン部破片等の本物が展示され、米宇宙開発史の厚みを感じさせる展示となっている。

これらの展示の中で筆者個人として特に印象深かったのは、展示場2階、"Living in Space" セクションに展示されたアポロ11号乗員達の石膏手形である。現在シャトル・ミッションで使用されている船外活動服はS,M,Lの3サイズであるが、アポロ計画当時は文字通りオーダー・メイドであり、飛行士達の手袋を作成する為に手形がとられた。長くて骨張った指や、肉厚の手



等、3飛行士の手の特徴が良く出ており、彼等の顔写真から各手形の持主を勝手に想像してみると見事に外れていたりして、意外な興味深さも感じた。

さて、関連施設見学の中で最も興味深かったのは、何と云ってもやはりMSFCである。Space Academyの所属するU.S. Space & Rocket CenterとMSFCとは共にRedstone Arsenalと呼ばれる陸軍敷地内に位置しているが、その敷地自体が安全性確保の意味からもかなり広大である為、関連施設見学とは言ってもバスを仕立てて10分程の距離を行かねばならない。途中、放牧地や沼地、林を抜けてMSFC敷地内へと入り、サターン通り、ジェミニ通り等宇宙計画にちなんで命名された道を通って各施設を巡った。

最初に見学したのが、SSME燃焼試験用TTB(Technological Test Ban)とそのコントロール・ルームである。TTBは遠目にはさほど大きくは見えないが、いざ上ってみるとかなり高度があり、MSFC周辺一体が見渡せるほどである。エレベーターで10階程上り、更に3層ほどを徒歩で上ると、風雨よけのシートに覆われた一角にSSMEの一つが燃焼試験の為に設置されている。ここで、燃焼室周辺に巡らされたいかにも複雑な配線や、ノズル・スカートの回りを巡る冷却用液体水素の配管等を目の当りにすることができる。サターン・ロケットのノズル等と比較するとかなり小振りで、実際にはSSME 3機と固体ロケット・ブースター(SRB) 2機が一組で使用されるとしても、スペース・シャトル打上げのあのパワフルなイメージと結び付ける事は容易ではない。しかし逆に、それでもこのエンジンがシャトルを軌道に上げるのだと考えると、そこから生じるエネルギーの凄まじさが想像され、『現存する世界一効率の良いエンジン』と講義で語られたのも頷ける。実はこの前日、訓練参加者全員でSSME燃焼試験を見学する機会があった。試験の日程と訓練期間が幸運にも重なっており、又インストラクターがスケジュールを調整してくれた為で、その時はTTBからかなり遠方の林を切り開いた一帯から試験を見学した。スピーカーから聞こえるカウントダウンと共に、冷却効果と衝撃波吸収効果(Shock Absorption Effect, SAE)を兼ねた大量の水が放水され、次いでエンジンが点火されると暫くして凄まじい轟音と空気の振動が伝わって来る。たった一機の噴射でこの音と振動なのだから、打上げ時にSSME 3機とSRB2機が同時に燃焼すればその音と振動は遥かに凄まじい訳で、ニュース等で目にす

る打上げ時の映像が発射地点からかなり離れたものである事も納得できた。

次ぎに向かったのがハンツビル・オペレーション・サポート・センター (Huntsville Operations Support Center, HOSC) を構成する一つであるペイロード・オペレーション・コントロール・センター (Payload Operations Control Center, POCC) 及びスペースラブ・ミッション・オペレーションズ・コントロール (Spacelab Mission Operations Control, SMOC) で、POCC内の会議室と思しき一室でその組織図、スペースラブ・ミッション概要や92年1月に行われたIML-1に関する説明を受けた後、国際共同プログラム用に新たに設置されたワーク・ステーション・ラボを見学した。この時も室内の奥の方は未だ工事中であったが、今後スペース・ステーション計画が開始されればスペース・ステーション・ペイロード・オペレーション・インテグレーション・センター (Space Station Payload Operations Integration Center, POIC) が新設されるとの事であり、POCCは米宇宙計画の様態に合わせて成長し続けているとの説明があった。又、SMOCは、91年12月のAstro-1からスペースラブ・ミッションを担当し始めた新しいセンターで、このセンターの登場により、フロリダのケネディ・スペース・センター (KSC) とヒューストンのジョンソン・スペース・センター (JSC) が担当するのは打上げ、飛行中の安全及びスペースラブ以外のミッション、そして着陸となったそうである。見学に訪れた時が偶然、コントロール・ルームでのシミュレーション訓練と重なっており、ガラス越しにその模様を見る事ができた。因みに、軌道上の宇宙飛行士から学生が講義を受けると言うSpace Classroom用の設備が設置されているのも、このSMOC内である。

三番目に見学したペイロード・クルー・トレーニング・コンプレックス (Payload Crew Training Complex, PCTC) では、STSオービター・フライト・デッキ後部とペイロード・ベイ内のスペースラブ・シミュレーターに於いて、FMPTの訓練が行われており、ガラス張りのドアの向こうから出て来てくれたNASA職員の説明によると、日本人PSの向井千秋さんが訓練中と言う事であった。スペースラブ・シミュレーターは複数設置されているが、その時FMPT訓練に使用されていたシミュレーターの前には同ミッションの為にIHIが開発したFMPT-MEL及びMHIが開発したFMPT-LSを解説したパネルが置かれ、

FMPTが日本のミッションである事を印象づけていた。このPCTCも、91年 5月 Level I 参加時の見学コースでは見られなかったことから、比較的新しい施設ではないかと思われる。

次いで訪れたニュートラル・ビュオヤンシー・シミュレーター(Neutral Buoyancy Simulator, NBS)は、前述のSpace Adacemy 用U. A. T. の言わば本格版である。6階建てビルの高さにも相当する巨大水槽の中に、華氏91度程に保たれた水が、職員の言葉をそのまま引用するならば”1 million trillion gallons”満たされ、宇宙飛行士の訓練や試験に使用される。水槽の白い外壁に取り付けられた肉視窓から水槽内部を覗くと、何処からか間断なく立上る気泡が分厚いガラスの向こうに見え、それを追って視線を頭上の方へと移すと、圧倒的な量の水のレンズを通った太陽光線(恐らく)が揺らいでおり、蓄えられた水量の大きさを感じさせる。実際、NBSで訓練を受ける飛行士は、浮力をつける為に船外活動服内に空気を充填する一方で、腰や両足に錘を付け、ダイバーに支えられて潜水するとの事であった。同施設 2層目には、船外活動服整備用の一室があり、作業台の上におもむろに置かれた EMU各部位の間を縫って、整備担当の職員が作業する様子がこれもガラス越しに見学できる。実は今回91年12月の見学の際には、水槽内にモックアップは全く置かれておらず、空の状態になっていた。ロッキード社が NBS用の JEMのモックアップ建造を手助けする為に持って行ったのだそうで、ここ NBSの説明でも再び日本の宇宙開発計画が登場することとなった。

MSFC見学で最後となったのが、ボーイング社のスペース・ステーション展示棟である。“WELCOME TO SPACE STATION ‘FREEDOM’”と白地に青で書かれた小さなプレート以外、この建造物内での作業を示すものは何もない。しかし、何の変哲もないドアをくぐり、見学者向けのパネルが飾られた狭いエリアを抜けると、そこに打上げを待つフリーダム用モジュールが現れる。内部に足を踏み入れることはできないが、米実験モジュールと居住モジュール前部にノードと呼ばれる接続部が未だ設置されていない為、その接続予定部の“穴”から米モジュール内部と欧、日モジュール内の一部を見ることができ、そのまま右手に回り込むと、星条旗の標された居住モジュールとキューボラ付きノード及びエアロック、そしてそれらに接続された JEMそれぞれの外観が見

渡せる。これらモジュールにキールや太陽電池パドル、アーム等が加えられれば、そのまま宇宙空間に浮かんでいる姿となるわけであり、天井の高い展示棟の中で白いモジュールを眺めていると、逆にこちらが宇宙に浮かんでいるかのような不思議な気分を味わった。

ハンツビル空港管制塔では主に航空管制用レーダーの読み取り方を教わったのであるが、詳細は割愛することとする。

### 3) 訓練機器を使用しての訓練

Space Camp用施設の中で、トレーニング・センターと呼ばれる中心的フロアに、シャトル・シミュレーターと共に幾つかの訓練機器が並んでいる。その主なものは 5DF(5 Degrees Freedom)、マルチアクシス・トレーナー、そしてムーン・ウォークの 3つであり、Space Academy Level IIのプログラムではオープン・シミュレーター・タイム計 3時間半の中でこれらの訓練機器も体験する。いずれも無重力下での人体も含めた物体の動きを模したもので、ヘルメットやシートベルトを着用しての訓練となった。

5DFは、宇宙空間で起こり得るpitch、左右roll、左右yaw、上下の動きの内、最後の上下を除く 5つをシミュレート可能な可動式の椅子である。ホバー・クラフトのノズルの上に棒と椅子をつけたような形をしており、ノズルから高圧ガスを噴射して浮力をつけた上で、インストラクターが手動で前記 5つの動きを生じさせる。つまりは手で椅子を揺らしたり回したりするのである。『MMUの操作を誤ったりすると、こういう感じの動きになる。』と言って、360度のroll等を経験させてくれたが、Space Campの小・中学生ならばともかく、成人相手では一仕事らしく汗をかきかき縦に横に椅子を揺らしてくれるインストラクターの姿を見て、何だか申し訳なく感じた。

5DFが半分マン・パワーを必要とする訓練機器だとすると、マルチアクシス・トレーナーはその省力化を図ったものだと言えるかもしれない。こちらはコントロールを失ってスピンしている宇宙船の動きを経験させるもので、3つの同心円の中に椅子が据え付けられており、被訓練者の力のかけ方によって、X, Y, Z 軸上の動きをランダムに繰り返す。マーキュリーやジェミニ時代の宇宙飛行士達は、このマルチアクシス・トレーナーに座り、パネル操作

や計算等の訓練を行ったと言うが、筆者が同シミュレーターを経験した時には何時も、『手を離さずにしっかりと掴まっています。』との指示があり、シートベルトで椅子に縛り付けられてひたすら前後左右斜めに振り回されていたのみであった。但、ある一定方向にばかり回転するのを変えようとして迂闊に腕や足に力を入れると、恐らくは利き腕や利き足の方が力が強い為に思わぬ方向に回転を始め、スリル満点であることは疑いない。

3つの訓練機器の中で最も楽しいのが、最後のムーン・ウォーク、又は6分の1Gチェアであろう。このシミュレーターは天井から吊されたバネに取り付けられた椅子で、ヘルス・メーターと組みになっている。自転車のサドルのような形の椅子に跨がると、インストラクターが天井からぶら下がっているバネと連動したモーターのスイッチを入れ、ヘルス・メーターを見ながら6分の1G相当の体重となるまでバネを巻き上げる。後はバネの力で、月面さながらの低重力移動が可能となる。このシミュレーターのポイントは6分の1Gと言う言葉につられていきなり高く飛ぼうとしないことだ。訓練目的は6分の1G下での移動感覚を掴むことなのだが、前進できなくては意味がない。うっかり最初に高くジャンプしてしまうと、慣性が働いてそのまま暫く前進運動には移れない。その態勢で無理に前進しようとする、頑張っている割に前へは進めない、と言う姿になってしまう。ムーン・ウォークを使用しての訓練は一回につき三往復程で終わってしまうから、その間にどれ程前進の為のコツを把握できるかが求められているように思われた。

#### 4) 傍系訓練

シャトル・シミュレーター等を使用しての訓練の他、T-48フライト・シミュレーターを使用しての模擬飛行訓練と、緊急着水時に必要とされるウォーター・サバイバル訓練が行われた。

フライト・シミュレーター訓練が行われたのは、U. S. Space Camp 中の一部門であるAVIATION CHALLENGE施設内である。Space CampやSpace Academy が宇宙飛行士訓練の体験施設であるのに対して、AVIATION CHALLENGE は TOP GUN訓練の体験施設であり、Space Campからバスで5分程の所にシミュレーター施設や着水訓練施設、ブリーフィング/デブリーフィ

ング・サイト等を備えた敷地がある。その中の一つのトレーラー内に、10台程 IBMと連結されたシミュレーターが並べられており、それらを使用して発進から旋回、ファイナル・アプローチとグライド・パス確認、そして着陸を繰り返し練習、時間と高度を限った模擬接近戦も行われた。

このフライト・シミュレーター訓練は、エアロスペース・トラック受講者を主に対象としているのであるが、PS候補やMS候補も飛行訓練を受けるように、テクノロジー及びエンジニアリング・トラック受講者も参加した。但し受講時間数がやや異なっており、後者 2者が 2時間であるのに対し、前者は 3.5時間受講した。

次のウォーター・サバイバル訓練の主眼はパラシュートからの脱出法とライフ・ラフトへの避難法であり、アラバマ大学ハンツビル校で行われた。その直前に行われた『H<sub>2</sub>O レクチャー』に於いてシャトルの緊急着水が成功する確率は、コンピューターの試算によると14%である事、サバイバル・パックに納められた各キットの機能と使用法、そして戦闘機パイロットの41%が緊急着水後パラシュートから旨く脱出できずに溺死すると言う数字のある事等に関する講義を受け、実際の訓練へと移った。パラシュートからの脱出に関するポイントの一つは窒息を防ぐ為にパラシュートが顔に被さらないようにする事、そして脱出に際して方向感覚を喪失しないように、パラシュートの縫い目の一つに沿って一度パラシュート中心へ向かい、次いで別の縫い目に沿って異なる方向へ向かうことであった。又、ライフ・ラフトへ乗り込む際には、ラフト周囲に巡らされたロープに掴まり、水中でキックをした勢いに乗じて一気にラフトの中へ飛び込むこと、との指示を受けた。確かに足の届かない場所で自分の頭より高い位置にあるラフトに乗り込もうと言うのだから、腕力と脚力を利用して転がり込むのが最も効率的で実際的な方法なのであろう。

#### 5) シャトル・ミッション訓練

ハンツビルのU. S. Space Camp には現在、アトランティス、エンデバー、ディスカバリー、エンタープライズの計 4機のシャトル・シミュレーターがあり、この内エンデバーとディスカバリーがLevel I 訓練に、アトランティ

スとエンタープライズがLevel II訓練に使用されているが、筆者が参加した92年12月には参加者総数が20名、1チームのみであった為、上記2機の内エンタープライズのみを使用しての訓練となった。ミッションの種類としては、訓練と本番を合わせて各4時間づつのアルファ、ブラボー、チャーリー、デルタ、そして12時間のE. D. M. の計5種類、28時間の訓練があり、前記4つのミッションはE. D. M. の為の前提条件的機能を果たしている。即ち、アルファ、ブラボー、チャーリー、デルタ・ミッションの間に、訓練参加者はシャトル・ミッションに対する理解を深めると同時に自分が就きたいと思う、或いは適当であると思うポジションを見つけ出し、E. D. M. に臨むのである。

それらのポジションは、エアロスペース、エンジニアリング、テクノロジー各トラック毎に定められており、内訳及び責任は以下の通りとなっている。

#### A. MOCR

Flight Director(Flight):エアロスペース(aero)

全活動に関する最高決定権保持者であり、MOCRのボス。問題が発生した際には全システムを調べ、最終決定に関する合意を形成し、決定を下す。進行中の全活動に関する情報を把握していなければならない。

Orbiter Test Conductor/Capsule Communicator(OTC/Capcom):aero

MOCR内に位置する職業宇宙飛行士であり、フライト・デッキとコミュニケーション可能な唯一のポジション。必要な情報を集める為にFlight Directorと密接に連絡を取り、CDR 及びPLT に操作や活動に関する指示を出す。

Integrated Communications Officer(INCO):エンジニアリング(eng)

APU 関連をモニターする。船外活動(Extravehicular Activities, EVA)中のMSと連絡を取る。

Propulsion Systems Engineer(Prop):eng

誘導航法関連及びオービターのあらゆるエンジン類をモニターする。

Public Affairs Officer(PAO):テクノロジー(tech)

MOCR、エンタープライズ、EVA、ステーション全ての主だった活動に関して一般の人々に解説する。

Mission Scientist/Flight Surgeon(Science):tech



生命維持装置関係、乗員の健康状態、及びステーションとエンタープライズ内での実験をモニターする。ステーションと交信可能な唯一のポジション。

**Tiger Team:aero**

MOCR内の主導的問題対応担当者であり、オービター、ステーション、EVA に於ける異常事態の特定、修正を援助する。MOCR内のいかなるポジションも担当可能な資格を持ち、故にいかなるポジションに関しても責任を負うことになる。

**B. スペース・ステーション Beagle**

**Space Station Commander/Space Station Officer(SSC/SSO):aero**

ステーションのシステムをモニターし、EVA を含めたステーションでの非常事態手続きに関して認可を下す。空気浄化システムであるLiOHキャニスター交換、実験タイムラインの保守、プロフェッショナルな態度の保持に責任を持つ。

**Space Station Scientist(SS):eng**

様々な構造物をデザインし、建造する。ストラクチャー・ボックスやE. D. M. に於いてはトラス、火星基地に関する作業も行う。EVA を行う。

**Payload Spacialist(PS):tech**

ステーション上の実験の運営に責任を負う。フライト・フィジクスやウォーター・テスト、火星土壌テスト、E. D. M. に於いてはレーザー・ラブ、電気泳動、蒸留、超伝導に関する実験を行う。実験結果に関してスペースハブと連絡を取る責任を持つ。

**C. スペース・シャトル・エンタープライズ**

**CDR:aero**

乗員の安全、及びオービター上の活動に関して責任を持つ。更にFlight Directorの最終決定に関して責任を負う。

**PLT:aero**

フライト・デッキ内の管理及び操作に関してCDR を補佐する。CDR に次ぐ決定権保持者。

**MS: eng**

EVA の調整及び実行に責任を負う。非常事態に際してはオービターを着陸さ

せる能力を持つ。MS-1はアーム (Remote Manipulator System, RMS) の先に乗り、MS-2はオービターにハーネスで繋がれ、MS-3はフライト・デッキからアームを操作する。同時にMS-3はINCOにEVA の状況を報告する責任を負う。

PS:tech

エンタープライズ上のスペースハブで行われる実験の運営に責任を負う。実験結果をスペース・ステーションに報告するための唯一の交信ラインを持つ。E. D. M. に於いてはLiOHキャニスター交換及び医療措置に関しても責任を負う。

筆者は以上のポジションの内、ブラボー・ミッションでPLT, チャーリー・ミッションでCAPCOM, デルタ・ミッションでSSC, E. D. M. 第 1シフトでPLT, 第 2シフトでSSO を担当した。ポジションが重複している為、ここではチャーリー・ミッション及びE. D. M. に関して記述することとする。

#### ①チャーリー・ミッション(CAPCOM)

MOCRはトレーニング施設 2階、Level II Classroomの手前に位置している。扉を開けて低い階段を何段か上ると、階段状になった部屋の一番奥に壁一面のスクリーン、その両脇にテレビが 2台設置されており、最前部のインストラクター席まで各ポジションが 2~ 3席ずつ並んでいる。Flight, Capcom, INCOの各席はインストラクター席を除くと最上部に位置し、MOCR内部及びスクリーンやテレビに映し出されるオービターの様子が視覚的にも捕えやすい位置にある。

そのFlightとINCOに挟まれたCapcom席に着いて先ずすることは、通信用のヘッド・セットを着けてスタンドを点灯、スクリプトと呼ばれるミッションの手順書と、M. A. D. Book (Mission Aid and Data Book) と呼ばれるレファレンスを確認する事だ。スクリプトには、ミッション・タイムラインと各部署毎の操作及び報告事項がシナリオ形式で記述されており、シャトル・ミッションの大まかな流れを把握しているとしても、実際にはこのスクリプト無しではミッションは進められない。一方のM. A. D. Book はC&W (Caution and Warning) と呼ばれる非常事態の際に必要なもので、オービターに搭載された 5台のGPC (General Purpose Computer) に因ってモニターされているス

ペース・シャトル各部位のとるべき正常値や、非常事態への対処法が記されている。どちらもミッションには不可欠なものなので、特にM. A. D. Book は慌てずに取り出せるように、その所在を確認しておく。

次いで目の前のIBMのスイッチを入れ、パスワードを入力してログ・インすると、10個のメニューを示した初期画面が現れる。Launch and Landing, Environment, EVA, SYS/SUMM(System Summary), APU(Auxiliary Power Unit), GNC(Guidance, Navigation, and Control), FC(Fuel Cell), Space Station, Physio(Physiology)等と言った10メニューで、いずれも各担当部署がそれぞれモニターすべき項目を示した画面である。これらの内、特にFlightとCapcomに必要となるのは、Launch and Landing及びEnvironmentの2画面であり、生命維持関係は他の部署でもモニターしている為、必然的に最初に選ぶのはLaunch and Landing画面となる。画面を開くと外部燃料タンク(External tank, ET)やSRB、スロットの状態や打上げ時の非常事態に際して必要となる各アポート・モード等の他、それらの右上に、T-0:09:00(打上げ9分前)でホールドされたM. E. T. (Mission Elapse Time)が表示されている。このM. E. T. は当然の事ながら全画面に表示されており、それに従って、シャトル・ミッションが進められて行くのである。

やがてインストラクターがMOCR内の蛍光灯を消し、全員が担当部署に着席していることを確認、Flight Directorに指示を出した。Flight Directorが更に各部署を点呼の上、ミッションの開始を宣言、チャーリー・ミッションが開始された。

## 異文化と摩擦 (3)

森本 盛

### [2] 原理発明への環境 (つづき)

#### (viii) R & Dの全体マップ

R & Dを一枚の図に表わすと図3のようになる。日本では99%の人が右下の部分のみしか考えない。社会の評価がモノスケール(金銭目盛のみ)なので、売れる商品に結びつくものしか考えられない。この型の研究は、予算・人員・設備等を多く必要とする。そこでR & Dの強化というと、内容を考えもせずにリソース増加というワンパターン対応になってしまう。

しかしニュートンはリンゴの木を見ているだけで、アレキメデスは風呂に入るだけで、原理を発見している。色々なケースはあるにしても、原理研究ではまず発想がなくてはならない。ということは発想能力のある人を配置するのが先であり、又このような人を育てることを考えなくてはならない。ヤミクモに金だけ投入しても、海に棄てるのと同じである。ここで心配なのは、米国では優秀な人材が高度な研究に集まるのに対し、日本では派手に金儲けをするところに集まる。日米の価値観の違いが歴然とあらわれており、経済摩擦の一因にもなっているようである。

### [3] 労働習慣

#### (i) 日米の比較

日本と米国の労働習慣を比較すると表3のようになる。日本側の特徴の1つは、仕事のオーダーがグループに任されているところにある。そのうえ命令以上の仕事が出る人を優秀とする習慣がある。もうひとつ、上下左右の人に気をつかう習わしがある(オーバロードでも片付けなければ誰かに迷惑がかかるとか、困っている人を助けなくてはと考える)。これらの習慣が、自分で自分に首輪をかけさせてしまう。本心は嫌でも付き合わざるをえない人が大部分ある。又、気の弱い管理者は無理を承知で命令を下す。

日本人が勤勉な人種と考えるのは、思い上がりも甚だしい。

これに対し、米国では仕事の内容を契約で決める。さらに契約以外のことをやるの

(ニュートン型)  
(パスカル型)

(エジソン型)  
(ハルセル型)

(小惑星発見等)

(ノーベル型)

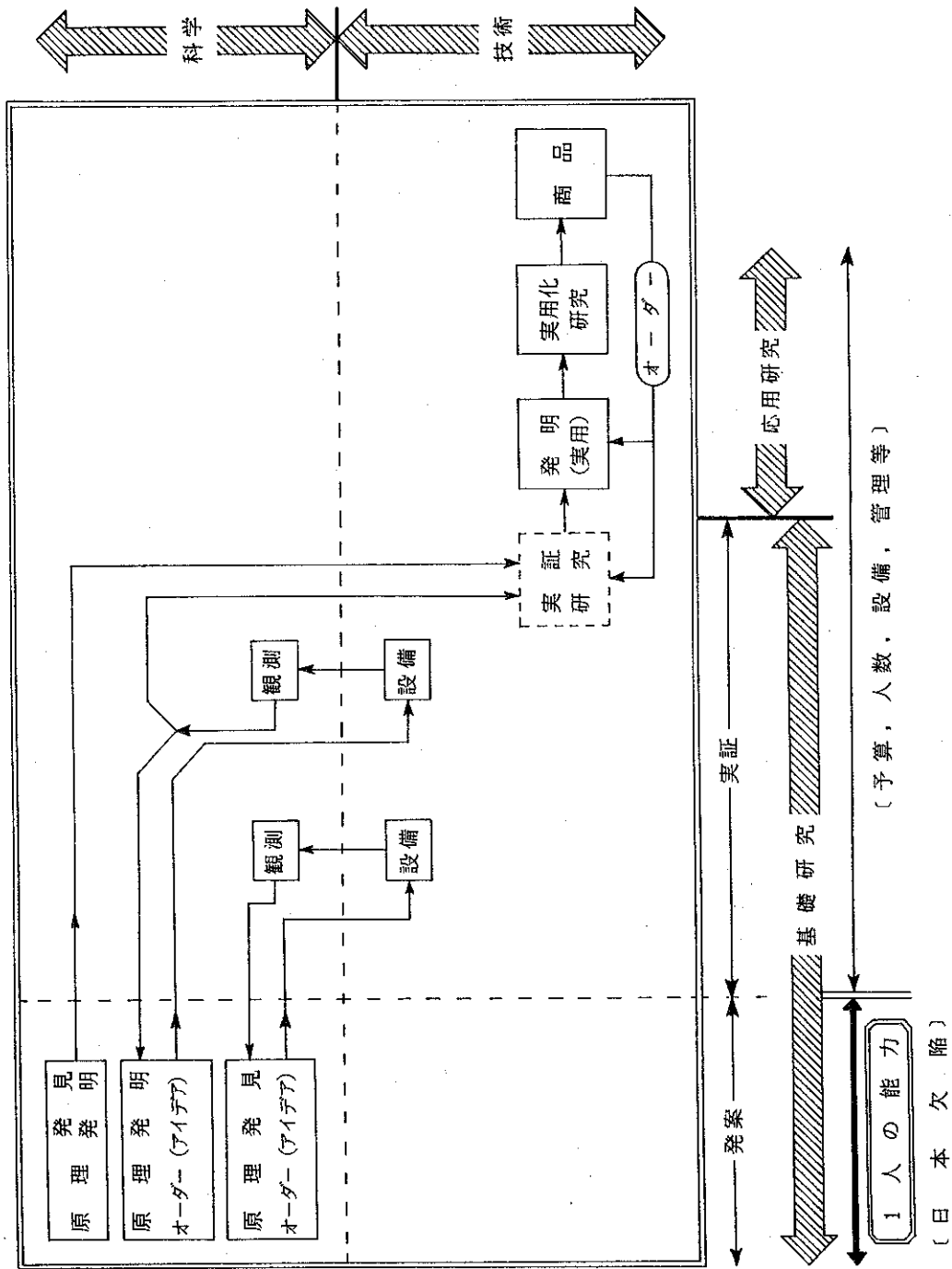


図-3

表 3 日米労働習慣の違い

日 本	米 国
<p>a 仕事の内容・時間の契約せず (所属のグループに任される)</p>	<p>仕事の内容 } 契約時に確定 仕事の内容 } 契約時に確定</p>
<p>マニュアル不要・不評</p>	<p>マニュアル (LSP) あり</p>
<p>b 長期連続雇用 (終身) (仕事が減った時を考えて定員を設定) *</p>	<p>契約期間は 2 年程度</p>
<p>c 上司の評価 (相対評価) により</p>	<p>上下関係は事務的</p>
<p>{ 次の仕事が決まる *</p>	<p>契約履行チェック</p>
<p>{ 昇進・昇級が決まる *</p>	<p>(更改データ)</p>
<p>d 被評価意識が末端まで</p>	<p>計数評価</p>
<p>{ 他人より } 多く働く *</p>	<p>{ 仕事内容 } 契約に合致させる ※</p>
<p>{ } 長く働く *</p>	<p>{ 時間 }</p>
<p>{ } 仕事を作る *</p>	
<p>e 習慣：美風</p>	<p>曖昧さはマイナス評価</p>
<p>{ 助け合う (労力) *</p>	<p>相互干渉を嫌う習慣</p>
<p>{ つき合う (精神的) *</p>	
<p>f 提案権・判断権・責任を 末端まで分配</p>	<p>左のような発言は契約外 (禁止)</p>
<p>g 育成してハイレベル労働 (b, f 関)</p>	<p>短期契約なので育成が難しい</p>
<p>{ 高技能者として 情報共有 (組織情報等)</p>	
<p>○ 処理能力・技能等を買っている</p>	<p>労働力 (機械的) を買っている</p>
<p>* 印が働きすぎといわれる原因 (真綿の首環/鞭：自縛) (同時にコンピュータアレルギー体質)</p>	<p>※ 契約以外の労働は { マイナス 禁止 / 嫌われる</p>

は領界侵犯と考えられている。責任を正確にはたしているのであって、怠けていると思う人は井の中の蛙といえる。

労働者個々人の素質に差があるとも考えるのも偏見である。個人の能力は雇庸型態でかなり差がでるものと考えられる。長期雇庸型態では、個々人の技能レベルを高め、高いレベルの労働に期待することができる。日本企業の多くは、労働力ではなく、技能力で雇庸している。個々人にとっても、技能レベルの向上は嬉ばしいので努力を惜しまない。労使双方に happy である。又、繁忙時に多少の無理があっても、レイオフがないので安心感の方が優先する。これらは制度から自然発生的にでてくるものであって、忠誠心などという特殊なものとは考えられない。

以上、総じていえば日本では働く人の「心」を上手に使っている。心の原価は零であるが、「やる気」のメリットは計数評価で表せない利益である。しかし慣れ親しんだ我々なら理解できるが、この曖昧さは欧米人が理解に苦しむところであろう。といって構造協議で攻撃されても困る。米国は日本型のメリットの採りこみに思いをいたすのが得策であり、一方日本も米国型のメリットを識るべきであろう（例えば、コンピュータに付き合わされて過労死に致ることへの策など）。

## (ii) ディフュージョン（拡散）

拡散とは半導体でよく使われる言葉であり、AB 2つの物質の接合点でAの分子がBの中へ入ってゆく現象をいう。

欧米ではA氏とB氏の権限／責任は明確に分けられている。一方日本では権限／責任とも相互に拡散しあっていて、境界がはっきりしていない。行動はコンセンサスによって起こされ、結果は共同責任である。

デザインインと呼ばれるやり方では、設計者が製造段階まで注意を払っており、製造担当も設計段階に意見を言う。したがって部門間の引き継ぎにミスがあれば直ちに発見でき、又、試験段階等で気付いた改良点を迅速に設計にフィードバックできる。さらに引き継ぎ／フィードバック時の手続きも簡単である（詳細文書不要）。

この方法では、何種類かの専門家が一体になって行動するので、複雑な仕事でも短時間に柔軟に対応できる。また、過去／現在／将来の仕事を同時にこなすことが可能で、情報の相互活用もしやすい。これに長期雇庸による個人の技能の高レベル化が加



わるのが日本型の特徴である。ただし権限／責任の分界について標準の型がなく、個々の組織の習慣で動いているので、欧米人には難解と思われる（又性善説にもとづいているため、巨大システムでは信頼度が下がる恐れがある）

米国では、それぞれの境界が明示され、相互不干渉の習慣がある。個人の責任を明確にするためのルールであろう。このため前述の日本型のような効果は期待できない。又、個人に与えられた情報をグループ内に周知させる習慣もないようである。次の契約のための財産になるのであろう。これとは逆に日本では、ハウレンソウ（報告・連絡・相談）の習慣と勘どころを心得た人が高い評価を得る。これも又、欧米人が対応しにくいところである。

ただひとつ不思議なのは、日本企業が生活者社会との間のディフュージョンが下手なことである。やはり金銭スケールしかないので、企業行動が社会の文化・法等に及ぼす影響までは考え及ばないのであろう。外国に工場を置くとときにマイナスにならぬ注意が必要である。

### （iii）彼我共存の努力

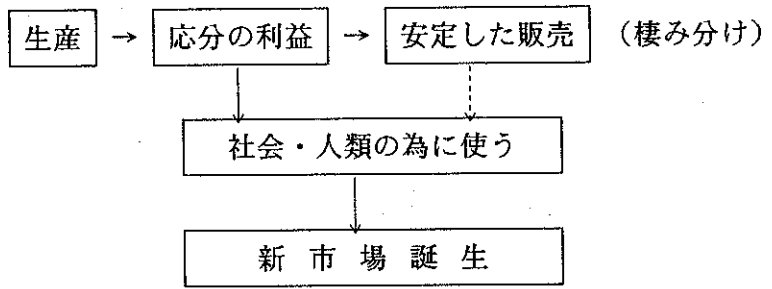
以上〔1〕～〔3〕で述べた日米の習慣は、いずれもメリットとデメリットのバランスで成り立っており、どちらかを止めろというのもモットイない。今双方に欠けているのは、習慣の違いに対する理解である（自分の習慣がわかっていない）。空気の内容を感じないのと同様に、生まれ育った習慣を自分で知るの難しい。

欧米人は、ある程度異なった習慣をもたせたまま、国々の共存を実現している。音楽で言うハーモニーを作っている。「シンホニー」という衛星名はこのようなところに原点がある。ところが日本人は一つに合わせて斉唱にしないと気が済まない。私はハーモニーが好きなので、NTT横須賀研究所でいくつか提言をして、部長代理に徹底的に痛めつけられた経験がある。しかし、日本文化の良いところを自他ともに認識するためにも、ハーモニーの作り方を身につける必要があるものと考えられる。又米国に一言いいたいのは、6度のハーモニー（クラシック音楽では不協和音とされていたが、ジャズで広く使われる）の実力をもって、不協和音で上手く共存するようリーダーシップを発揮して欲しいことである。

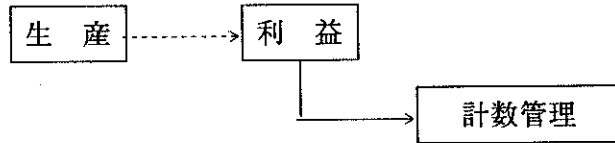
(付 録) 企業行動の比較

① 企業の原則

国富論  
 良い創業者  
 (フォード等)

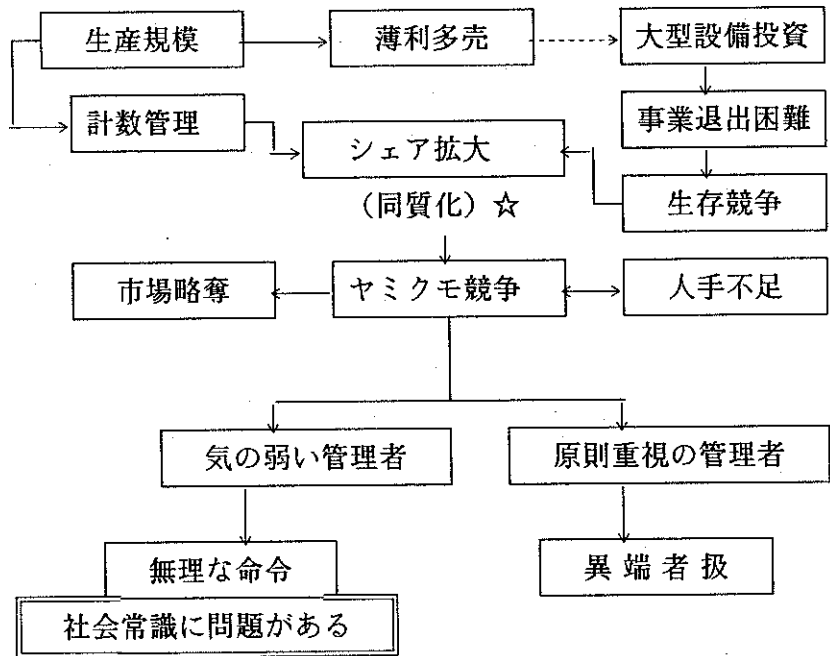


② HBS卒経営者



③ 原則知らず

☆ 物真似競争



\*\*\*\*\* I A S A News \*\*\*\*\*

○ 引き続き年会費納入のお願い

1991年度（91年6月から92年5月まで）分の年会費未納の方は、下記により会費を納入して下さい。

年会費額： 3,000円

会費納入方法

1. 郵便振替を利用する。

振込先口座： 東京 2 - 21144  
加入者名： 宇宙先端活動研究会

（払込料金は研究会が負担します。）

複数の会員が同時に振込まれる場合は、会員名がわかるように振替用紙に記入して下さい。

2. 財務担当に直接渡す。

財務担当 宇宙開発事業団計画管理部 宇宙実験PO  
岩本 裕之

TEL 03-5470-4239

## 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（1991年6月～1992年5月）  
会誌（年6冊）は無料で配布します。

年会費は、事務局（財務担当）に直接支払うか、郵便振替で下記口座に振り込んで下さい。（払込料金加入者負担）

口座番号： 東京 2 - 21144  
加入者名： 宇宙先端活動研究会

## 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 東京都港区芝2丁目5番6号 芝菱信ビル  
宇宙開発事業団 宇宙実験グループ  
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 03-3769-8194 FAX 03-3452-1730  
岩田 勉（編集人） TEL 0298-52-2250 FAX 0298-52-2247

\*\*\*編集後記\*\*\*

本号の記事より。

長島さんのひさびさの登場ですが、なかなかのパンチ。こういうパンチは大歓迎です。そもそも砂漠開発問題は園山前会長の宿題でもあるのですが、みなさん、求められるのは鋭い反論ですよ。

某事業団の期待の新人、島添さんから早速投稿をいただきました。紙面の関係で2回連載にしてもらいました。後編乞うご期待。

常連、森本さんはますます筆が走っているようです。ただいま、連載2本。次回が楽しみという読者も多いことと思います。

ジャンクボックスは休載。

(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	宇宙開発事業団技術参与
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8巻 第3号	頒価 1,000円
平成 4年5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  
MAY 1992 VOL. 8-NO. 3  
**IAA** 3