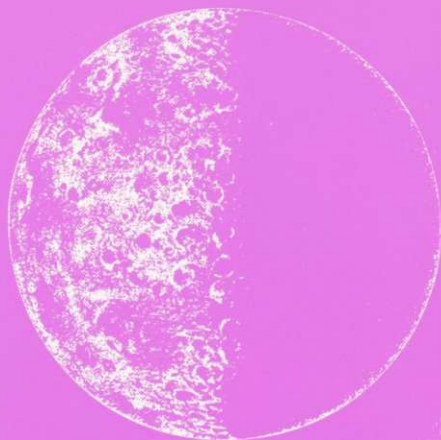


# 宇/宙/先/端



JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES

宇宙先端活動研究会誌

JULY, 1999 VOL. 15-NO.

**1A<sub>s</sub>A 4**

## 宇宙先端 1999年7月号 (第15巻第4号) 目次

---

宇宙実験の運用の実際  
～STS-95を例にして～

相澤 幸子 . . . 64

異文化と摩擦 (25)  
—個人の選択で埋められるブラックボックス—

森本 盛 . . . 68

宇宙開発のベンチャービジネスのすすめ  
—労働力の流動化が日本の宇宙開発の発展の鍵—

平原 正仁 . . . 74

## 宇宙先端活動研究会

代表世話人

五代 富文

事務局

事務局長 福田 徹

事務局委員 岩本 裕之、澤 倫子、川島 興子、岩井 咲愛子

編集局

編集顧問 岩田 勉

編集人 福田 徹

編集局長 平原 正仁

編集委員 伊達木 香子

## 入会案内

本会に入会を希望される方は、所定の事項を記入した入会申込書をFAXまたは封書で本会事務局連絡先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。会員には会誌（年6冊）が配布されます。なお、年会費の支払方法は「99年度年会費納入のお願い」を参照して下さい。会費は主に会誌の発行にあてられます。

### 入会申込書記入要領

- 用紙A4版
- 「宇宙先端活動研究会入会希望」と記入
- 以下の事項を記入
  - 氏名（ふりがな）、年齢、性別
  - 勤務先名称、住所、電話、FAX、E-mail
  - 自宅住所、電話、FAX、E-mail
  - 会誌送付先（勤務先または自宅）
  - その他要望など

### 事務局連絡先

〒105-8060 港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル29F

宇宙開発事業団人事部人事課

澤 倫子

TEL 03-3438-6050 FAX 03-5402-6937

## 宇宙実験の運用の実際～STS-95を例にして～

相澤 幸子

私が入社して半年ほど経た頃、STS-95というシャトルミッションの話が持ち上がった。このシャトルミッションは、向井千秋さんが2回目の宇宙飛行を行い、しかもアメリカのジョングレンさんが77才という高齢で36年ぶり2回目の宇宙飛行を行ったのでNASDA内だけでなく海外国内問わず一般にもかなり話題になったシャトルミッションであった。

私の所属する宇宙環境利用研究センターはスペースシャトルや、宇宙ステーションを使って科学的な実験をする計画を練り、それらに備えて実験装置を作っている。このSTS-95では、NASDAは日本の提案した8つの実験の支援を行った。簡単に言うと、ガンマアンコウの実験、人の眠りに関する実験、結晶成長の実験、細胞培養の実験に加え、4つの植物実験である（表1）。私は実験運用担当者として植物実験の計画、手順作成、飛行士の実験訓練を行った。

特に宇宙飛行士の実験訓練で私達NASDA担当は支援業務をお願いした民間企業の担当者と共に宇宙飛行士が見て分かりやすいような手順書の作成と訓練をこころがけた（写真1）。ここでは、米国ケネディ宇宙センター（KSC）とジョンソン宇宙センター（JSC）に出張中、つまりSTS-95準備中とシャトル運行中に起こったさまざまな出来事のうち、印象深かった一つについて紹介したい。

1998年10月29日、スペースシャトルディスカバリー号は7人の飛行士を乗せて宇宙へ飛び立った。我々地上での支援班は、スペースシャトルの中の飛行士が実験の操作に困った時すぐに質問に答えられるように、JSCにあるミッションコントロールセンターでシャトルの中の様子を3シフトで常に見守る体制をとっていた。

### 「ショッカーの襲撃」

実験が始まってから実験操作が一通り行われ、トラブルもあったがそれなりに収まり、「結構平和」だったある日の朝シフトのこと。突然の緊急ショッカー提出の場面が訪れた。

説明しよう。ショッカーとは「SPACEHAB Operation Change Request、SHOCR」の略である。

SPACEHAB（スペースハブ）とは今回のミッションを提供している民間の会社で、NASDAはここと契約して、宇宙実験の機会を買っている。つまり、宇宙実験を行うにあたって必要なサービスをSPACEHAB社（ハブ社）から買っているというわけだ。加えて、実験訓練や手順書もハブ社がインテグレートしてくれる契約になっている。

前置きが長くなった。このハブ社を通してオペレーションのチェンジリクエストを

NASAに出すわけだ。このショッカーは現状に合わせて、軌道上での手順やタイムラインを変えてほしいときにどう変えるかを書く用紙のことである。

宇宙飛行士の行動は、事前に分刻みで決められているが、何らかの不都合が生じたときは変更せねばならない。そのような事態が起こったとき、われわれ実験運用担当は変更要求について、ショッカーを出すことによってハブ社に要求を伝える。ハブ社は内容を吟味して変更する必要あり、と認めたときにCIC（注1）という役目の人を通して軌道上に変更を伝えることになる。

われわれ実験運用者は、シャトル運用中は軌道上の実験を見守り、クルーからの質問に答えるためにミッションコントロールセンターにこもっているが、ショッカーの内容と、伝達調整作業にシフトの大部分の時間を費やす。実験間のプライオリティや、実験変更幅の許容の判断、要求の強さなど、実験の内容と搭載装置のくせまで知った上での調整作業となる。まさに実験運用の醍醐味はここにある。

またまた前置きになった。わずか4-5日の間に出したショッカーの数は植物実験だけで約20個であった。

その日、私はもう軌道上実験も終了に近いし（このとき、ミッション期間は約8日、実験に使えるのは6日ほどだった）さすがにこれからは平穩に過ごせると思っていたわけだ。

心の声「もう安泰だね。必要な変更はしたし、後はゆっくりNASAテレビをみたり、ほかの国の実験担当者と国際協力を深めていけばいいな。楽しい楽しい。」

そんなおりもおり、AUXIN実験（注2）の開始のコールが遅れていることが気になっていた。

私の心の声「まだかなー、向井さん、早く実験を始めてねー」

すでに予定されていた時刻より20分遅れている。「おそいねー」とESE（注3）に確認。ESEも心配してくれている。そんな時、向井さんがNASAテレビに映って、のんきに日本のプレスの質問を受けている。私の心の声「向井さん、そんなことしている場合じゃないでしょ。実験はどうしたの？」あせりながら、プレス対応の終了にほっとする。

しばらくしてやっとコールダウン。

向井さんの声「スペースハブ、ディスカバリー、BRIC」（注4）（注5）

CICの声「Go ahead」

向井さん「オーキシンの写真撮影は終わったが、実験の方はクルー全員の写真撮影が次にあるので、それが終わったらやるわね。」

私の声「Copy that」とCICにいうと、すぐさまCICがクルーに伝えてくれる。

私の心の声「向井さんにそう言われたら断るわけにはいかないけれど、実験としては困るのよね。写真撮影は後にして、実験の方やってもらいたいわ」

なぜなら、この時の実験操作の22時間後に試料の凍結という作業が待っていて、操作のタイミングが遅れたら、その分凍結のタイミングも遅らせなければならないのである。しかも、凍結は別の実験（RICE、注6）の手順の中に入れ込まれているため、AUXINについてのみ、手順を抜き出して指示する必要があるが出てくる。NASDAタスクコンダクターにも「もうこれ以上の変更ショッカーはないよね」と念を押された矢先であった。しかし、また

新たなショッカーの作成をしなくてはならない。

このようにショッカーを作らねばならない事態は突然やってくる。だから油断は禁物なのである。平和だと思ったとたんにやってくるというまさにマーフィーの法則である。すぐさま事情をESEに説明する。こちらがなにを要求するかを理解してもらうことが重要である。身振り、手振り、絵や実物を使って意思を伝える。私はこういうのは結構得意である。こうやって彼女に理解してもらい、それから英作文でショッカーを書く。彼女に理解してもらった後のほうが書きやすい。彼女に相談しながら英作文できるからである。こんなときのために、実験試料の一部を現場に持ってきていたが、とても役に立った。百聞は一見にしかずで説明がしやすかった。来るステーションでの実験運用にも、地上で参照できる実物はぜひ必要であると思う。

それで何とかショッカーの作成も終わり、次シフトに引継ぎも無事出来た。あわただしいお仕事だがそれが楽しく、この仕事のやりがいといえよう。

いろいろな苦労のかいあって実験は成功だった。宇宙で実験した大事な植物試料は研究を提案した先生方の研究室で少しずつ実験解析が進められている。宇宙でしかわからない貴重な結果が出ることであろう。そんな先生の喜ぶ顔を見るのが私にとって一番の喜びである。そして、このような実験運用の担当は小人数で無理してやることは不可能である。十分な人数の確保が課題となると思う。十分な実験運用支援体制こそが宇宙実験の活性化につながるものであり、どのようなショッカーの襲撃にも対抗できることになる。

---

(注1) CICとはCrew Interface Coordinatorの略である。

すべての実験関係の連絡はこのCICを通してシャトルのクルーに伝えられる。

(注2) AUXIN実験とは、今回の植物実験の1テーマ。植物ホルモンオーキシンの宇宙で茎の中をどう移動するかを調べる実験である。

(注3) ESEとはExperiment Support Engineerの略である。スペースハブ社の人間である。実験の手順変更や、その他NASDAの要求について相談にのってくれる。分からないことを聞くと丁寧に教えてくれる。しかも私の英語をちゃんと理解してくれようとしてくれるとてもありがたいヒトである。この人がいるから私はやっているとされた。友達になっておくべき人である。

(注4) 交信は「相手、自分、何について話しているか」というしゃべり方をする。

軌道上と地上を結ぶ交信の最初には「び」という音があるため、「シャトルからだ」とわかる。

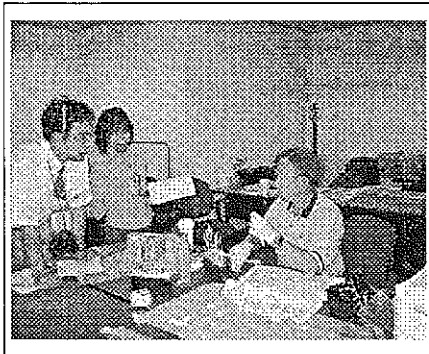
(注5) 「BRIC」とは、植物実験の通称である

(注6) RICEはイネを使って、細胞壁の強さが微小重力でどう変わるかを調べる実験である。

表1 STS-95日本が載せた4つの植物実験

研究名	代表研究者、大学	内容
高等植物の根の電場及び重力への応答 (ROOT)	石川 秀夫／ オハイオ州立大学	植物の根は重力・光・電場などの刺激によって曲がるが、宇宙空間で根に電場をかけると根の成長状態がどの様に変化するのを実験する。
宇宙環境下における植物の形態形成とオーキシンの移動実験 (AIXIN)	上田 純一／ 大阪府立大学	オーキシンという植物ホルモンが茎の中を移動する速度および茎の上下方向と重力の関係を実験する。
ウリ科植物の重力形態形成 (PEGT)	高橋 秀幸／ 東北大学	試料としてキュウリを使い、根と茎の境目にできるペグという突起の形が重力のないところで変わるか観察する。
微小重力重量環境における高等植物の成長調節機構 (RICE)	保尊 隆享／ 大阪市立大学	植物体を支える細胞壁の性質や成分と合成する酵素が宇宙でどう変化するか実験する。

写真1 訓練風景 (左から宮本研究者、筆者、リンジー飛行士)



プロフィール

相澤 幸子 (あいざわさちこ)

1972年生まれ

1995年筑波大学生物学類卒業、

1997年筑波大学大学院修士課程バイオシステム研究科修了、植物生化学専攻、

1997年事業団へ入団、宇宙環境利用研究センター配属、

JEMライフサイエンス実験計画作成支援、生物実験ユニット開発担当

## 異文化と摩擦（25）

### —個人の選択で埋められるブラックボックス—

森本 盛

日本人のブラックボックス（自分で目的を考えて行動しない）対策のうち、個人の選択に起因するものについて2つに分けてみる。

A. 上司が教えない部分

B. 親・学校が教えない部分

まずAについて考えるが、これも個人的なもの、仕事関連とに分けてみる。

(1) 個人的なもの

話を分かりやすくするために、誤った選択をして、不平不満人生に終わった例（私の父）をあげてみる。

(a) 形と情報を選択した過ち

高等文官の資格（形）をとったので、自動的に地位が上り、自動的に仕事能力も上ると誤解したらしい。例えてみれば、運転試験場で、法規と技術の講義を受ければ、人のミスチェックができると思いきやこんだよなものである。この場合は、運転練習をしないと使いものにならないことがすぐわかるが、仕事の場合はわかりにくいのであろう。

仕事のために、新聞や雑誌に赤線を引き、保存していたが、一度も使った様子がない。行動してみないで使い方がわかるはずがない。

この型の人、回覧、新聞、雑誌等をみても「静」（形と情報）しか頭に入らない。便宜上設けた形を至上ととらえ、人が形を機能させる「動」の部分の日本語は理解できない。これがブラックボックスの原因であり、仕事のレベルは上らない。

(b) 「人間」を落した過ち

前項とウラハラであるが、社会が「人間関係」で動いているという認識がないため、人間としての行動基準がなく、計算した行動ができない。そこで本能的（自分を大事にする＝自分に弱い）行動をとるタイプになってしまう。まず①恥



しい／体裁が悪い等が優先して最適行動がとれずツッパリ／幼稚型になる。次に②周囲は適当という幻想をもち、相手に言われるまえに攻撃をしかける。一種の被害妄想で、コミュニケーション不能型であり、グループの前進を阻む存在である。③権力に隷属しているという思い込みが強く、優しい指導や忠告までも「ガンとやられた／叱られた」と痛さを感じるだけなので、逃げまわり姿勢になる。もし人間関係即社会人と気付けば、自分をコントロールするであろう。例えば①をおさえれば土下座をしてでも Yes という答えを言わせるであろうし、②をおさえれば聞き上手になり、自分の成長、相手と協力、仲間を増して大きなことをやる等を可能にする。又③を除けば、受けた指導・忠告を成長のカテにでき、上司のイイトコドリで自分の将来あるべき姿を学ぶことができる。

#### (c) 思い込みという殻

以上まとめてみると、まず「形と情報が人生」という殻を作ってしまったために、役に立たない努力を営々と重ねたこと。それが「本能的」という殻を作らせ、前向きな「行動」を阻止したこと。これで評価される善はないのだが、本人は「運が悪い」と思い込んでしまう。自分で選んだことに気付かない。好ましい選択は、殻を破って行動に心がけることと、聞き上手になることと考えられる。攻撃と聞き上手とのトレードオフであるが、心理的にはヒラキナオリなのかもしれない。(童話をよく吟味するだけで、運が開けるという考えもできません。)

#### (2) 仕事関連

一般に業種・分野は選んで入社する。職種等は辞令で決まる。業務は上司が指示する。全部決ったやに見えるが、この時点から個々人のセンスの間にヒラキが出はじめる。命令や指示がでないセンスとは何であろうか？色々な切口があって簡単ではない。わかりやすくするために、まず私の経験例をあげる。

入社後暫く、細かいハードウェアを扱っていたが、5年目に「新しいマイクロ波中継システムの試作を始めるから、両端の変復調装置を担当せよ」と命じられた。装置は僅か1組であるが、信号の入口と出口からみて、中間のおびただしい数の機器の要求条件を決めねばならない(ロケットや衛星のWBSと同じ)。ここで気付

かぬうちにシステム屋にされていたのである。9年目には、一段上の上司から「システムの将来像が見えるような体系的整理をせよ」と命じられた。これが仕事作り屋になるキッカケであった。というわけで仕事への取り組み方という切り口のセンスは上司が選択してくれたことになる。

この例のように殆どの方は、センスを選択できることに気付かないので、上司による運／不運は避けられない。

システム屋をやった感じなのは：「専門」の殻を作る人は、事業の研究に使えない。なぜならそれにとらわれて、外からの要求をフランクに理解できなくなるから。

ここで40年前の米沢 滋さん（後の電々総裁）の名言を思い出す。「研究所は動物園だ。皆、専門の檻のなかで吠えているだけで、事業にどう役立つのか人間の言葉で話しかけることができない」（専門家の話は、良くて0.01%の人にしか通じない。0.00001%しかわからぬ言葉で吠えて迷惑な存在になっている場合も多い――あなたは何%の人を説得できますか？）

専門の殻は自分の心理にも良くない。人の弱い部分をヤタラに言う人がいる。世の中を分担している色々な得意ワザを見ないようにするのが第1点、例えば100mを17秒で走る人が「マラソン選手は速く走れない」とか「重量挙げの選手は走るのが遅い」などというのと同じである。自分に鞭を当てるのを忘れてしまい、成長が阻止される。

第2点は、職位等によって知識の幅と深さが異なることを見ないことである。社長／部長は専門を知らない等というだけで、それらの人のより広い能力や知恵の部分を見ない。イトコドリ能力がないので成長できず、0.00001%の範囲の専門バカと見られてしまう。

殻と不平不満の悪循環で、自ら悪運を招いている。ファラデーやエジソンの説得力と泥臭さを学ばねばならない。

さて本筋に戻って「選択」であるが、表1はごく単純化した分け方である。どちらが良いかは個人の主観である。主体的というのは、一度自分で考えてから行動し、結果を反省する姿勢をとることである。①腹案 ②実行／決定 ③反省／改善を、すべての行動で試行してみる（殆どの仕事に通用できる）。腹案作りは、まず考える、できるだけ広く見る、逐次柱や枠の定め方、情報の集め方、シナリオ／ビジョ

ンへと拡張をはかる（10～20年かけて）。大まかで几帳面な人が不足し、厳密で  
 ダラシナイ人は余っている。

表2は、主体的なものの細分である。ひと言でいえば、いかなる職位にも主体的  
 行動の可能性がある。あとは本人の取組み方ということになる。

表1 ひとつの切口

主体的	考える 悩む	少数 (孤独)	やりがい	永久に活動	産業変化 対応力有
待受型	気楽	多数 (安住)	機械的	定年で終 解雇で終	産業変化 対応不可

表2 主体性いろいろ

主体的 (自己実現)	自分で		仕事創り
	組織から	期待されて*	
	組織で	職掌に対応して 命令のなかで	拡張、向上、新展開

\*最近、組織が社員に期待するものを見失いつつある。 要注意！

### 3 まとめ

○弱みを見せない／ミスしないという意識に偏ると人を敵視し／攻撃姿勢になる。そのために、仲間がつかれない／コミュニケーションができないことは、人間性の成長に致命的欠陥である。効果のあがる基準をもって行動することが大切である。

○社会は行動のネットである。形は道具、情報は単なる入力データととらえ、必要最小限におさえる方が動きが速くなる。

○仕事のセンスは、いつでも（入社直後でも）頭の中で選択できる。業種、分野、職種等は、シミュレーションであり、これでプロになると考えないほうがよい。最近、業種の浮沈、職種の転換が速く、10年安定するのは稀である。しかしセンスはこれに関係なく、永久に使うことができる。

表3に全体をまとめて示す。

(参考として以前の表を付録に再掲する。)

表 3

選 択			手 段
人間性	主体的 *	自分から 組織	職 種 理 (専門) 文 (専門) 職 位
		期待され 所掌で 命じられ	
	待受型	機械的	
本能的 (護身)	形	のみ 情報	

\* プロセス能力の進化

〔付録 〕

(1)高橋 俊介氏によれば (財界 1992-12-20-p.124)

求められている人材 (自分で自分のキャリアを育てる)		
プロフェッショナル リーダ アントレプレナー クリエイター	直接事業に貢献 変革を推進 事業の立上げ 高付加価値創出	プロ野球選手型/専門技能有 問題意識+リーダシップ 情報力+企業化精神 創造力+感性+情報力
余っている人材		
管理者 サラリーマン スペシャリスト	一定利益構造での単なる歯車 間接貢献、専門知識勉強、全体理解力無	

(2)上の分類にコメントを追加すると、

			能 力	年 令	理系／文系に関係しない能力
プロフェッショナル	完璧な組織業務の専門部分を請負う	定形あり (ノリノリ)	向上力 積み上げ 確実さ	中年	
リーダー	全体又は部分の向上	同 上	条件認識力 情勢分析力 反応予測力 説得力 信頼感	中年 高年	
アントレプレナー	新しいプロジェクトの開発企画	同 上	条件分析力 情勢予測力 情報改造力 重点化力 構造力 バランス感覚	同	
クリエイター	ひらめき プロジェクト 挑戦	定形同上  無拘束	—————  —————	同 若年	

\*大規模／広範囲になるほど高年が有利

独自の哲学有	哲 学 無
情報を自分流に変換する 情報に新しい位置を与える } (新しい使い方) — オリジナリティ 自哲学の確認のための 試行をする 試行中に次のテーマと アプローチ法が見える 発明と裏付けができる	情報はそのまま使う (機械的)  考えずに行動する 何故成功したかわからない 何故失敗したかわからない —————

宇宙開発ベンチャービジネスのすすめ  
—労働力の流動化が日本の宇宙開発の発展の鍵—

平原 正仁  
(宇宙開発事業団業務部業務管理課勤務)

そろそろ日本でも宇宙開発分野においてベンチャー企業がもっと増えてきて良いころだと思いませんか。宇宙開発分野においてベンチャービジネスが成功すれば、当然その企業家は儲かりますが、利益を得るのは彼らだけではありません。国の宇宙開発の発展にも貢献をします。さらに、プライベートであるベンチャービジネスの成功と国の宇宙開発プログラムの発展は互いに相乗効果を発揮し、日本国全体の宇宙開発能力の向上に必ず役立ちます。

1. 宇宙開発ベンチャービジネスの増加＝国の宇宙開発の活性化

日本という国も基本的には資本主義社会です。国が安定し、国民の生活を支えるためには私企業の発展が欠かせません。私企業が富を生み、雇用を創出し、雇用された者に富を分配することで日本の社会は成り立っています。世の中には国家機関やNPOなどの非利益団体を崇拜し、私企業については金を稼ぐだけが目的の社会の悪のような見方をする方々もいるようですが、資本主義の社会ではやはり主役は私企業による商業活動であることは否定できません。そうした現実を無視することは資本主義自体を否定することになります（ただし、私も資本主義の世界においても弱者保護などの一部社会主義的な思想がバランスよく取り入れられることが必要と思います。）。

こうした日本社会の基本的構図を見れば、どういった分野に国の予算が重点的に投じられるかも明確に見えてきます。簡単に言えば、私企業による活動が活発な分野及びこれから活発になることが期待される分野には大きな予算が投与されることになります。

宇宙開発分野においてもこれは例外ではないと思います。現在のところ日本の宇宙開発において活躍している私企業は、ロケットを製造する重工業企業、衛星を製造する電気企業など宇宙開発事業団などの国のプロジェクトを支えている企業です。これらの企業の下には数多くの下請け企業も存在しています。こうして日本の国家的な宇宙開発活動は私企業の発展と、その活動に伴う雇用の創出に大きく貢献しており、こうした点も宇宙開発に国家予算を投じる一つの理由となっていると考えます。

しかし、今後も国の宇宙開発活動予算を増加させるためには、こうした既存の分野での私企業による宇宙関連活動の発展だけでなく、新規分野での事業、いわゆるベンチャービジネスの創出が重要です。

こうした状況の中で、日本においても少しずつベンチャービジネスと位置づけられるも

のが起こっています。(株)ロケットシステムは、日本初のロケットの打上げ事業を実施する会社として創設され、その主な市場ターゲットは国内外の衛星を打上げる、いわゆる商業打上げです。NHKやWOWWOWによる衛星放送事業やNTT等による衛星通信事業についても素晴らしい業績を残しています(日本放送協会(NHK)については、完全な民間事業とは言えないものの、これに準じたものとして考えられると思います。)

しかし、こうした宇宙関連ベンチャービジネスは、日本の社会においてまだまだ少ないのが現状です。米国に比べると完全に劣っていることは否定し難い事実です。

米国においては、ざっと思いつくだけでも次のベンチャー宇宙関連事業が考えられます。

- ・オービタルサイエンス社による、飛行中の航空機からの小型ロケット打上げ事業。
- ・イリジウム社、グローバルスター社などによる、数十の低軌道通信衛星を利用した全世界携帯電話通信サービス。
- ・ボーイング社とロシアのエネルギー等の共同事業による石油掘削プラットフォームを利用した海上からの打上げサービス。
- ・アースウォッチ社による、自前の地球観測衛星を利用した分解能1mの地球観測データ配布サービス。
- ・その他、数多くの宇宙開発関連コンサルティング会社。

やはりこの点では米国は大したものです。

## 2. 宇宙ベンチャービジネスによる宇宙開発促進メカニズム

第一章において、国の宇宙開発の反映は私企業の発展にかかっていることを述べましたが、さらに国家宇宙プロジェクトとベンチャービジネスが相乗効果的に発展していくメカニズムについて考えてみました。

国家宇宙プロジェクトと私企業によるベンチャービジネスの相乗効果的発展の柱となるのが、労働力の流動化です。そして、その結果生まれる私企業の人間と国家機関の人間の相互理解が日本の宇宙開発の大きなエネルギーとなることが見込まれます。

これまで、日本の宇宙開発は、国の施策を実施する機関(文部省宇宙科学研究、科学技術庁航空技術研究所、宇宙開発事業団など)の側と私企業による協力によりすすめてきました。国側が宇宙開発における基本的方針や開発対象の概念設計、開発プログラムのマネジメントを担当し、私企業は国側から委託を受けて宇宙開発に必要なハードウェア及びソフトウェアの製作を担当してきました。しかしながら、本当に十分な協力が出ていたかは疑問のあるところです。なぜなら、機関同士の関係はあっても、個々の人間の関係というものが希薄なことや、本当にお互いの実情を理解できるような体制になっていないと考えられるためです。役人(宇宙開発事業団職員も含む。以下、同じ。)は役人の論理のみで動き、私企業は自分の利益だけのためにしか動かず公共の福祉というものを何も考えていないと嘆く。私企業の者は、役人は自分の保身だけを考えて、資本主義の原動力

であるはずの私企業の活動の活性化・効率化、対外的な競争力について迅速な対応ができていないと憤る。こうしたお互いの不信感の方が強いのではないのでしょうか。

お互い不信感を解消するためには、国と私企業が個人レベルで深い交流を進めて行くしかありません。ただ、この交流というのは、役人の勉強会への私企業の人間の参加や、私企業による役人への接待のように、単に表面的で形だけの表面的なものであっては効果が少ないと考えます。こうした機会では、情報の交換そのものが収賄・贈賄などの違法行為になったり、変な上下関係が邪魔をして、お互い遠慮し本当に必要な交流ができないからではないのでしょうか。また、単なる情報交換の場としては機能しても、それは国が私企業の実情を、私企業が国の立場を心底から理解し、すぐに明日からの業務に役立てられるような状況にならないという問題があるのではないのでしょうか。

国と私企業が個人レベルで深い交流を確立するために最も有効な方法として考えられるのが、役人がベンチャービジネスを起こしたり、私企業に専門を生かして転職をすることです。国の機関から去る者がいれば、当然入ってくる者が必要となる。そこで、今度は私企業に所属していた者が役人として働き、自らが私企業において実感した国の政策のまずさについて改善を図る。そして、役人として働いた元私企業の職員は、役人としての経験をキャリアとして位置づけ、ベンチャービジネスを起こす。こうした労働力の循環活動が成立すると、多くの者が両方の立場を知ることができ、人脈も両方にでき、国と私企業の交流も機関間の表面的なものでなく、より深い充実した実り大きなものとなるはずで

こうして、労働力の流動化→私企業と国の機関の相互理解が成功すれば、具体的に次の(1)、(2)の利点があると考えます。

#### (1) 真の国家宇宙政策の誕生

私企業と国の機関の相互理解を行える環境が宇宙開発において整えば、真に日本国全体のことを考えた発想が可能となり、国は公益を私企業は私益を目指すという性格の違いはあれ、資本主義国としての日本を支えているんだという点で共通の目標が成立すると考えます。今後、目指すべき目標としては、以下の2点が優先度の高いものと考えます。

##### ① 産業界の欲するものの理解

残念ながら、一般的に日本の宇宙関連企業の活動は、国のプロジェクトが無くなってしまえば、壊滅的な打撃を受けることが予想され、まだまだ私企業の活動として十分に一人立ちしたものとは言えないという大きな課題があります。国のプロジェクトに左右されない私企業の活動を発展させるためには、国際的な競争力をつける必要がありますが、日本企業の活動は、まだ欧米の宇宙企業に比して、そうした点では乏しいのが現実です。米国の場合、多くの宇宙開発関連企業は、軍需産業で培ってきた多大な技術ノウハウを持ち合わせており、さらにNASAによるアポロ計画などの大型プロジェクトを数多く経験してきた強みがあります。欧州においては、アリアン・ロケットによる打上げサービス提供事業を行っているアリアン・スペース社などのよう



に国境を越えて企業体を構成し、米国の企業と対等に競争するための力を結集しています。

日本の宇宙開発はこれまで、先行する米ソの宇宙開発に少しでも追いつくために、とりあえず自前の衛星及びロケットを開発することを目的としてきました。ただし、日本の宇宙開発企業の国際的な競争力の向上は少なくとも優先度の高い目的としては掲げられてこなかったのが現実です。しかし、第1章で述べたように私企業の発展は国の宇宙開発の発展につながるため、今後は国の宇宙開発活動の最優先課題の一つとして日本の宇宙開発関連企業の国際的競争力の強化を掲げなければならないでしょう。

そのために必要なのは、国の機関の者が、私企業は何を欲しているのかを理解すること、そして国の機関はどうすれば動くのか私企業の者が理解することです。

## ②国と私企業の双方に利益のある政策を（真の国家政策）

国の機関の人間と私企業の人間が深く理解し合うことができれば、どんな場合でも双方納得のいく真の国家政策が生まれます。一見、国の機関と私企業の思惑が全く相反するような「規制」についても同様のことが言えます。国は社会秩序を守るため必ずある程度の規制をする必要があるが、その規制の方向も私企業の活動が活発化することができるような政策をとるように努力することができるようになるはずで、例えば、国はスペースデブリの発生を押さえるために、私企業に衛星等の宇宙機のスペースデブリ発生率を押さえるための設計・製造をするような規制をしていく必要があると思います。こうした規制は、やりっぱなしで、その後何ら工夫をしないと日本国企業の世界的な競争力を奪ってしまうという大きな障害を生むことになります。しかし、国はスペースデブリに係る規制をする一方で、規制分野での技術革新を促進し、さらには、外交においてもスペースデブリ規制を国際スタンダードとすることで、日本企業がスペースデブリ技術を単なるコスト削減のための国際競争のための足かせではなく、国際的に受注するための優位点として位置づけることが可能となるはずで、このように同じ規制でも、国と私企業が本当の意味での交流をし、理解し合うことで双方にとり理想に近い策を案出することができるはずで、

こうしたやり方は、官と民が一体となって進むという点で従来の護送船団方式と似通っています。しかしここで決定的に異なるのは、護送船団方式が官の側の人間は常に官の側、民の側の人間は常に民の側になり、意見の交流が無く、政策が常に官に取り都合のいいものとなり、民は親方日の丸の考えのもと盲目的に官の政策に追従していく状況にあることです。

## （2）最適な雇用状況の維持

労働力の流動化が実現すれば、宇宙開発事業団などの国の宇宙開発機関の雇用状況は常に最適な状況を維持することが可能です。

労働力の流動化が起こると、国の機関の人間がベンチャービジネスを起こして去るなど、それまで手塩にかけて人材育成を行ってきた時間、金、労力が無駄になるというデメリットが確かに存在します。しかし、これは問題のある一面を見ているだけで、そのデメリットを結局は補ってあまりあるメリットが存在することを見落としていると考えます。

#### ①最適な人材の確保が容易になる

労働力の流動化が進めば、国の宇宙機関にとっても必要な人材を容易に探しだしタイムリーに採用することが可能となります。

例えば、宇宙開発事業団においては優れたマネジメント能力を有する人材の獲得が急務であると思われませんが、この場合にも、宇宙開発に関連する労働力が流動化していれば、容易に達成できると考えます。

宇宙開発事業団などの国の宇宙開発機関の役割は、開発プロジェクトのマネジメントが主なものとなります。ロケットや衛星などの製作は工場を有している私企業が宇宙開発事業団との契約に基づいて実施します。宇宙開発事業団の行うマネジメントという仕事は、例えば、映画や野球などのスポーツの監督の仕事に当たるものと考えられ、プロジェクトを成功に導くか否かに大きな影響力を有する大変高度な仕事であると言えます。こうしたマネジメントを行うものは、当然のことながらマネジメントの対象となる仕事の内容全体について理解している必要があります。さもないと、プロジェクトの正しい方向性を示したり的確な指示をその都度与えるようなことはできないと考えます。しかし、現在、宇宙開発事業団の雇用は、必ずしもマネジメントを実行するために相応しいものであるとは言い切れない状況にあると考えます。

宇宙開発事業団の創設は昭和44年にさかのぼります。この時の事業団はいろいろな機関からの人間の寄せ集まりであり、全員が事業団に入社するまでに各々社会において経験を積んできた専門家でした。その中にはロケット工学の専門家である現在の五代事業団副理事長も含まれています。こうした方々は、自ら第一線で専門的に取り組んできた経験があるため、いざマネジメント職に移った際に、プロジェクトの方向性の決定や、私企業に対し逐次的確な助言を行うための準備は整っていたと考えられます。

しかし、宇宙開発事業団も創立されてから30年以上が経過し、他の機関の例に漏れず、新卒者を中心に採用してきたところ、創設時に豊富にいたマネジメント職に就く準備が整った人材が減っていったと考えます。それでも、創設からしばらくはプロジェクトと人員数のバランスがとれ、新卒者に対してマネジメントの「いろは」を仕事を一緒にやりながら社内教育していくことが可能だったと思いますが、徐々に予算とプロジェクトは増えるけれども、思うように職員数は伸びない状況の中、社内教育の余裕も無くなってしまい、もはやマネジメントという重要な役割を満足に果たせなくなったのではと考えます。こうした点が、ETS-VIやCOMETSにお

ける静止軌道への投入失敗、そしてADEOSにおける太陽電池パネルの思いがけない破損ということに現れているのではないでしょう。

こうした状況の中で、再度マネージメント能力の復活を図るためには、流動化した労働力環境において、中途採用の割合を思い切って増加させ、専門的経験を持ち、マネージメント職に移行するための準備が整っている者が、すでに専門家からマネージメント職と渡り歩いてきた者の採用を行って即戦力とするしかないと考えます。

## ②雇用調整が容易となる

現代世界においては技術革新はかつてないほど短期間に行われ、社会環境も目まぐるしく変化していきます。こうした世界において成功するためには、素早い判断が必要となります。時には一度始めたことから素早く撤退することも要求されています。私企業においてこうした考えは既に常識となっています。国のプロジェクトにおいてもこれは変わらない真理であると考えますが、特に日本においては国家機関が一度予算のついたプロジェクトを取りやめることはよっぽどのことがない限り、つまり切羽詰まった状況になるまで行えません。これは役所においては予算の増加が絶対的な価値判断となるため、一度獲得した予算を手放せないという事情があるからと考えます。しかし、今後は国においても素早い判断によるプロジェクトの縮小／拡張そして撤退／進出が必要になります。

こうした時代に対応するためには、プロジェクトの変動に応じて雇用する人員数も可能な限り素早く調整する必要があります。このためにも労働力の国の機関と私企業間の流動化は欠かせない要件となります。

## 3. 宇宙開発事業団によるベンチャービジネス促進策

それでは、日本において米国並にベンチャービジネスを宇宙開発関連分野において発生させるためには、どのような工夫が必要なのでしょう。宇宙開発事業団においても何らかの政策的措置が可能なのではと考えます。

その一つとして考えられるのが、宇宙開発事業団職員及び一般の方に対するベンチャービジネス育成促進制度です。こんなこと言うと事業団にとり折角育てた人材に出て行かれてしまうなどデメリットが大きすぎる荒唐無稽な考えだと思われるかもしれませんが、私企業においては随分前から実施されている制度です。国から全額出資を受けている宇宙開発事業団という機関が実施するという点では、他に例を見ない制度だと思いますが、宇宙開発事業団のような組織が実施しても大きな弊害はなく、それ以上にこれからの社会にまさに適合した制度だと考えます。

ベンチャービジネスを起こすことは大変勇気が必要です。特に、宇宙開発のように、初期投資が大きくなりがちで、これまでベンチャービジネスの前例がないような分野においては、どうしても躊躇してしまいがちになると思います。そこで宇宙開発事業団において

将来的に必要な要素技術分野や宇宙開発の促進に役立つような事業分野で、商業的にも採算が見込まれるものについては、ベンチャービジネス創設希望者を事業団内外で募り、一定期間における資金的な援助や事業団の保有施設及び特許等の工業所有権の未詳使用許可による援助をすることを考えてはどうでしょうか。

#### 4. 最後に

以上のように宇宙開発ベンチャービジネスは、国の宇宙開発活動の発展に寄与し、さらに私企業の活動と国の活動を相乗的に発展させる鍵となります。従って、多くの人が常にベンチャービジネスチャンス積極的に求める心構えが必要と考えます。また、ベンチャービジネスの必要性、重要性を十分に理解し、その支援策を考案し施行していく使命を持つ人が存在することが重要と考えます。さらに、自らがベンチャービジネスに積極的に関わらないまでも、それに積極的に関わる人たちに対する寛容な理解を多くの人を持つことが必要になります。こうした社会環境が整えば、日本における宇宙開発の飛躍的な発展が実現するはずで

以上

## 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：〒105-8060 東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル28階  
宇宙開発事業団業務部業務管理課 平原 正仁

編集に関するお問い合わせは下記へ。

平原 正仁（編集局長） TEL 03-3538-6148 FAX 03-5470-4204  
E-MAIL: Hirahara.Tadayoshi@nasda.go.jp  
福田 徹（編集人） TEL 03-3438-6127 FAX 03-3435-7626  
E-mail: MSJ00573@niftyserve.or.jp

## 99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賄われています。下記のいずれかの方法により、99年度年会費（3,000円）を納入されるよう、よろしくごお願いいたします。

なお、宇宙先端の年度は7月から始まり6月に終わる変則的なものですのでご注意ください。

1. 財務担当に直接払う  
財務担当：澤 倫子 [宇宙開発事業団人事部人事課]
2. 郵便振替  
口座番号：00120-0-21144  
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

## 編集後記

今年の夏は大きな旅行の計画を立てなかったのがいけなかったのか、細々とした仕事が続いたせいなのか、達成感の薄い夏だったような気がしています。

『夏のロケット』（川端裕人著、新潮社／1998年）では、社会人となった高校の同級生5人がいわば自家製ロケットの打ち上げを目指します。ロケットの技術的な問題は勿論、資材・資金調達に苦勞し、テログループとの関係を疑われて警察に追われ…と言ったところですが、それぞれに思いを抱き、打ち上げに向かって一生懸命になっていく彼らを応援しているうちに、自分も何かに一生懸命だった“夏”を思い出し元気が出てきます。

暦は9月。夏は終わったけれど、“夏”の気持ちを思いだして頑張らないと。

『宇宙先端』の“夏”の号をお届けします。

伊達木香子（編集委員）

先端活動研究会では、本年10月頃『夏のロケット』の作者 川端裕人さんをお交えての意見交換会を予定しております。

詳細につきましては、決定次第お知らせいたします。

（事務局）

## 宇宙先端活動研究会誌 宇宙先端 第15巻第4号

平成11年7月15日発行（頒価 1,000円）

編集人 福田 徹

編集顧問 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。