

JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES

# 宇 / 宙 / 先 / 端

宇宙先端活動研究会誌

MAY 1997 VOL.13 NO.

**IAJA**

**3**





## 宇宙先端 1997年5月号（第13巻第3号） 目次

---

### ソ連宇宙開発備忘録

チェロメイ・プロトン・アルマース 大田 憲司 . . . 53

### ロケット人間研究会（第5回）報告

. . . 57

### 異文化と摩擦（13）

潜在ただ乗りの反省

森本 盛 . . . 70

### 異文化と摩擦（14）

田舎の秀才と都会の知恵者（ア）

森本 盛 . . . 72

### 宇宙先端活動研究会誌掲載論文索引

（1995年7月号－1997年5月号）

. . . 75

## 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

## 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「97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

〒105-60 港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル29F  
宇宙開発事業団総務部総務課  
澤 倫子

TEL 03-3438-6038 FAX 03-5402-6512

## チェロメイ・プロトン・アルマース

大田 憲司

ソ連の宇宙開発の発展に大きな貢献をしたにもかかわらずその業績について余り多くのことが知られていない功労者の一人がV. N. チェロメイ(1914～1984)であろう。

有翼ロケット、弾道ロケット(ミサイル)などのロケット兵器の開発のほか、チェロメイは1960年代以降、強力なプロトンロケットとアルマース宇宙ステーションを開発した。その成果は現在のロシアの宇宙開発においてなお大きな役割を果たしている。

ロシア国防省機関紙“赤い星”の1996年9月14日付にチェロメイの下で開発・テスト作業に従事したA. S. シェホヤン氏の回想記事が掲載されたので、その概要を紹介したい。(シェホヤン氏は現在、フルニチェフ記念国立宇宙科学生産センターのスタッフ。このセンターがプロトンロケットと宇宙ステーション機器の量産工場であることはよく知られている)。

\* \* \*

### <バイコヌール>

1960年代のはじめ私(シェホヤン)はフルニチェフ工場に勤務していた。ある時思いがけなくチェロメイに呼ばれて、彼の設計局のテスト技師長代理になってほしいと頼まれた。フルニチェフ工場に籍を残したまま、チェロメイ設計局で働くことになった。フルニチェフ工場では飛行テスト部の部長代理としてチェロメイの設計したYP(ウーエル)200ロケット用の打上げ装置2基の製作にあっていたので、その時にチェロメイが私に目をつけたのだろう。

当時チェロメイ設計局は月探査用宇宙船とそれを打上げるためのペイロード130トンの強力なロケット開発に取り組んでいた。

1962年、私ははじめてバイコヌールへ行った。今から30年以上も前のバイコヌールは荒涼たるステップ(乾燥平原)で、ガガーリンが宇宙へ飛び立った発射台とヤングリ設計のミサイル(当時は“製品”と呼ばれていた)試射台のほか何もなかった。バイコヌールのスタッフは車輛を住居として4年間働いたのである。射点建設には多大な労力を要した。最初に露天型、その後屋根のつい

た閉鎖型の施設が建設されていった。やがてプロトンロケット用の射点もできあがった。この射点では当初チェロメイ設計のミサイルの打上げテストがおこなわれ、そのあとでプロトンロケットが打上げられるようになった。

#### <プロトンロケット、人工衛星プロトン>

当時アメリカとの核兵器競争が進められたことからチェロメイ設計局も有翼ロケットをはじめとする戦略兵器の開発に取り組んだ。こうして国防企業としてチェロメイ設計局は大きな役割を果たしたが、何といてもチェロメイの最大の功績はプロトンロケットの開発である。

1965年7月、プロトンロケットは重さ12.2トンの科学研究衛星プロトン1号を打上げた。1968年11月には第3段をつけて17トンのプロトン4号を打上げた。宇宙時代がスタートしてようやく8年という時に10トン以上の重量物が宇宙軌道に運ばれたということは世界を驚かせるできごとであった。プロトンロケットの製作とテストには5年の歳月を要した。

#### <宇宙ステーションの開発>

1960年代の終りから1970年代のはじめにかけて、米ソの核戦力がほぼ均衡したことからチェロメイ設計局は新しいテーマとして軌道ステーションの開発に着手した。この時期はS. P. コロレフの死去、月ロケットH1(エヌ・アジン)の失敗とそれによる月計画の挫折といった具合にソ連の宇宙開発部門では試練が続いた。

1968年1月、チェロメイは軌道ステーション・アルマース(ダイヤ)の概念設計図をバイコヌールへ送付した。これは、ロケットと宇宙船を組合わせたすばらしい案だった。その構成は、有人ステーション(居住区画)、貨物回収用帰還カプセル、クルー帰還船、貨物補給船となっていた。

1970年、この設計案は“メタル”になり2基の宇宙ステーションは中身をつめるのを待つばかりとなった。ところがこのステーションのボディと図面書類をコロレフの没後を引受けたミーシン設計局へ引渡しせよという上部機関(ソ連一般機械工業省、略称ミンオプシマシ)の指令が出された。

チェロメイ設計局がつくった胴体に宇宙船ソユーズの機器装置がとりつけられ、サリュートという名称の宇宙ステーションができあがった。1971年4月19日、サリュート1号がプロトンロケットにより打上げられ、宇宙ステーション時代がスタートした。

### <アルマース、コスモス>

チェロメイ設計局はそれでも宇宙システム・アルマースに5年間取組み、ようやく1973年、アルマースステーションとして打上げにこぎつけた。しかし1973年4月3日打上げられたステーションはサリュート2号と命名された。1974年6月さらにもう1基のアルマースステーションが打上げられるが、これもサリュート3号と呼ばれることになる。

アルマースステーションの構成要素の一つとしてチェロメイが考案した貨物補給船は宇宙タグボートとしても設計されており、有人宇宙飛行にとって大きな意味を持っていたが、せつかく製作された数基の貨物補給船はバイコヌールの組立工場に長い間放置されていた。

この補給船こそ現在ミールにドッキングしているモジュールの原型であった。

1981年この補給船の一つがコスモス1267号として打上げられ、サリュート6号にドッキングする。

アルマース計画にブレーキをかけ中止させたのは当時ソ連共産党の中央委員会政治局員で国防相となったD. F. ウスチノフであった。計画が中止になった後、チェロメイ設計の重量型衛星はバイコヌールに7年間放置されていたが、1987年7月25日、コスモス1870号として打上げられた。この衛星には全天候型で夜間も稼働する地表観察レーダーがとりつけてあった。しかもその地表映像の解像度は高かった。

チェロメイ設計長は1984年12月2日他界したため、この高解像度の宇宙からの送信画像を見ることはできなかった。

### <月計画>

コロレフ設計長が中心になって進めた月計画のH1(エヌ・アジン)ロケットがうまくいかなかった時、チェロメイはY P(ウーエル)700ロケットを月計画用に提案した。

1965年に彼が設計したこの大型ロケットにはグルシコの設計になる推力600トンの液体ロケットエンジンの採用をはじめとするいくつかの新機軸が盛り込まれていた。しかし諸般の事情からこのロケットは図面以上には発展しなかった。

1968年、打上げ重量4,800トンという超大型ロケットの概念設計がおこなわれ、1969-70年、火星探査用にY P 700よりも大きいロケットの開発が検討されたが、いずれも成果があがらないままに終わった。

\*

\*

\*

コロレフが死後知られるようになったと同じく、チェロメイも生前一般市民にはほとんど知られない存在であった。ロケット設計が国防部門と宇宙部門にかかわっていたため、冷戦体制下のソ連では国防目的のロケット産業は厚いベールに覆われていたからである。

## ロケット人間研究会(第5回)報告

日時: 1997年1月9日(木)18:00-20:00

場所: 宇宙開発事業団芝分室

出席者: 中野英一郎、久司一博、五代富文、森戸俊樹、有田誠、  
(敬称略) 柴藤羊二、大貫剛、佐藤直也、岩田勉、福田徹

議事:

配付された資料は別添のとおり。

- ①X-PRIZE 案(森戸)
- ②X-PRIZE 提案書(小林/久司)
- ③ガス押し式液体エンジンの例

主な発言など:

(森戸氏資料について)

- 空力データなどが揃っているのでHOPE-X縮小型とした。
- エンジンの重量見積りが重いかも知れない。
- リエントリについてはチューニングしていない。
- ペイロードはひとり200kgにした。

(小林/久司氏資料について)

- 横向きに落として抵抗大にする。
- 帰還時にエアバッグを開いて抵抗にすることも考えられる。
- 3Gに押さえているので燃料を食っている。
- 直径を大きくして、再着火しない解があるのでは。
- 1人と2人が向かい合っているのは「結婚式コンフィギュレーション」!

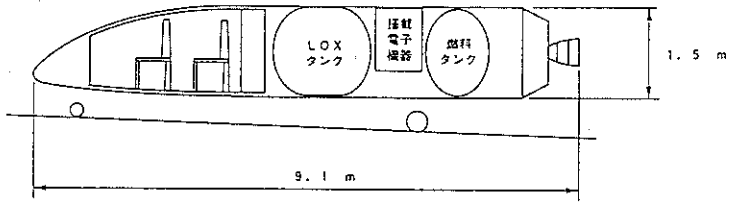
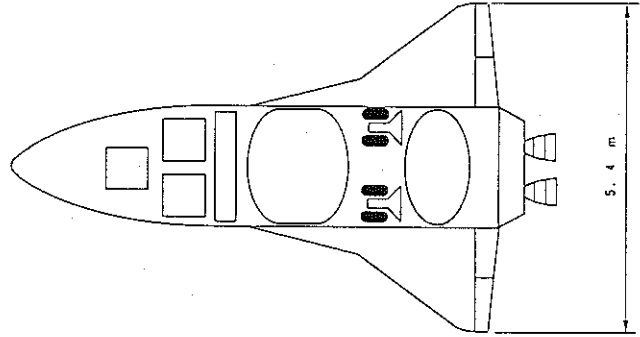
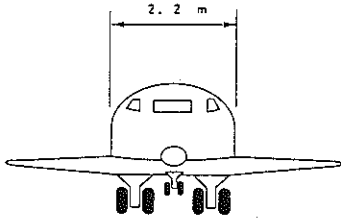
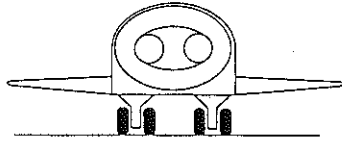
(福田 徹)



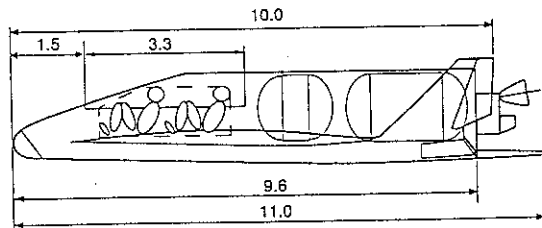
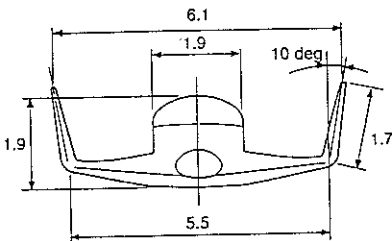
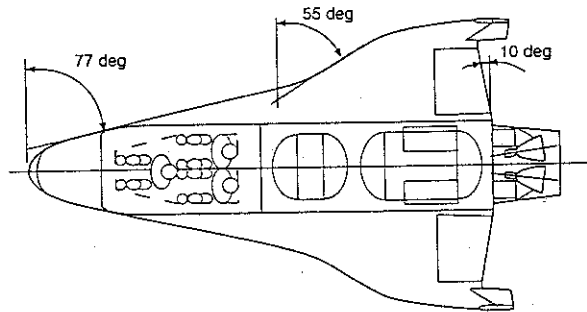
# 機体概要図

1997, 1. 8  
森戸俊樹

有田案 ('96. 11. 19)



HOPE-X 60%スケール案 ('97. 1. 8)



## X-PRIZE案(HOPEX)重量積算

1997/1/9

森戸俊樹

	HYFLEX	ALFLEX	HOPE-X60%	HOPE-X
全長 (m)	4.4	6.1	11.0	18.3
構造	343	267	1,085	3,643
脚	0	50	179	472
RCS	40	0	100	175
主エンジン	0	0	606	145
主タンク	0	0	93	402
アクチュエータ	72	81	263	672
誘導系	33	61	47	159
通信系	33	52	30	99
電力電装系	110	105	341	454
その他	350	84	154	3,060
乾燥重量 (kg)	981	700	2,900	9,281
パイロード	50	0	600	200
無効推進薬(RCS)	5	0	13	10
無効推進薬(メイン)	0	0	43	35
その他	0	0	0	202
有効推進薬(RCS)	12	0	30	172
着陸重量 (kg)	1,048	700	3,586	9,900
有効推進薬(RCS)	0	0	0	16
有効推進薬(メイン)	0	0	4,300	4,017
その他	0	0	0	50
全備重量 (kg)	1,048	700	7,886	13,983

概要

前回 (H8.11.19) の提案で、HOPE-X の 1/2 スケールの機体に固体ロケットを搭載し構成した X-Prize を提案した。しかしながら、本検討には、後の検討で以下の問題点があることが分かった。

- ・着陸場として小笠原諸島等を考えていたが、再打上までに打ち上げ場まで運搬せねばならず(約 1300km)、コスト/スケジュール的にデメリットである。
- ・X-Prize 専用の滑走路を用意する場合、滑走路維持のためのコストがかさむ。

更に、前回提案以降、以下に示す前提条件を変更した。

- ・垂直離着陸を行う上で、燃料最小となる可能性の高い垂直上昇/垂直下降のみを行う形態は前回考慮していなかったが、今回は候補に加える。

以上の検討結果より、以下に示すものを今回最適として選定した。

提案 X-Prize 概略構成

- ・概略形状を、図 1 に示す。
- ・垂直上昇/垂直下降 (打上/着陸地点同一)
- ・RL10A-5 を 2 機使用 (帰還時の逆噴射は内 1 機使用)
  - ・・・帰還時の逆噴射を考慮した設計となっているため採用した。
  - (仕様を下に示す)
- ・旅客への環境を考慮し、最大 G はおおむね 3 G 以下
- ・着陸時の地面接地時に、パラシュートを用いて減速するか、逆噴射を用いるかは現在検討中であり未定。

使用エンジン仕様 (ジェーン年鑑より)

- ・型式 : P & W 製 RL10A-5 (DC-X で使用)
- ・推力 : 19.5 ~ 65.7 kN
- ・スロットリング範囲 : 30 ~ 100 %
- ・比推力 : 380 ~ 373 sec
- ・チャンバ内圧 : 9.66 ~ 32.3 atm
- ・ノーズ長 : 1.069 m
- ・ノズル開口比 : 4.28 : 1

### 提案ミッションシナリオ (図2参照)

垂直離着陸型液体ロケットとし、以下のシナリオでミッション遂行を行う。

1. 垂直打上／エンジンフル出力 (2機)
2. 燃料減少により加速度が3 Gを超えるところから 1000m/sec を超える付近までエンジン出力を約20%絞る
3. 上向き速度 1000m/sec を超えた付近から自由運動
4. 下降速度 1000m/sec 付近からエンジン1機のみフル出力
5. 加速度が3 Gを超えるところでエンジン停止
6. その後空力による抗力で減速
- 7 a. 上空10 km (300m/sec) 付近でパラシュート開
- 7 b. 上空10 km 付近より再度エンジン噴射を出力しほりながら開始
- 8 a. パラシュートを操舵しながら着陸
- 8 b. エンジン出力を調節しながら着陸

### シミュレーション結果

・図3に高度／速度／加速度プロファイル等を示す。但し、本シミュレーションは、着陸時のパラシュート使用については考慮していない。

### 今後の課題

今回示したシミュレーションは、着陸時については行っておらず、シミュレーション上では 200m/sec で地面に激突している。今後、パラシュート及び余剰燃料 (エンジン) を用いて相対速度ゼロで地上に到達できることを確認する必要がある。

図1 垂直離着陸型 X-PRIZE機体概念図

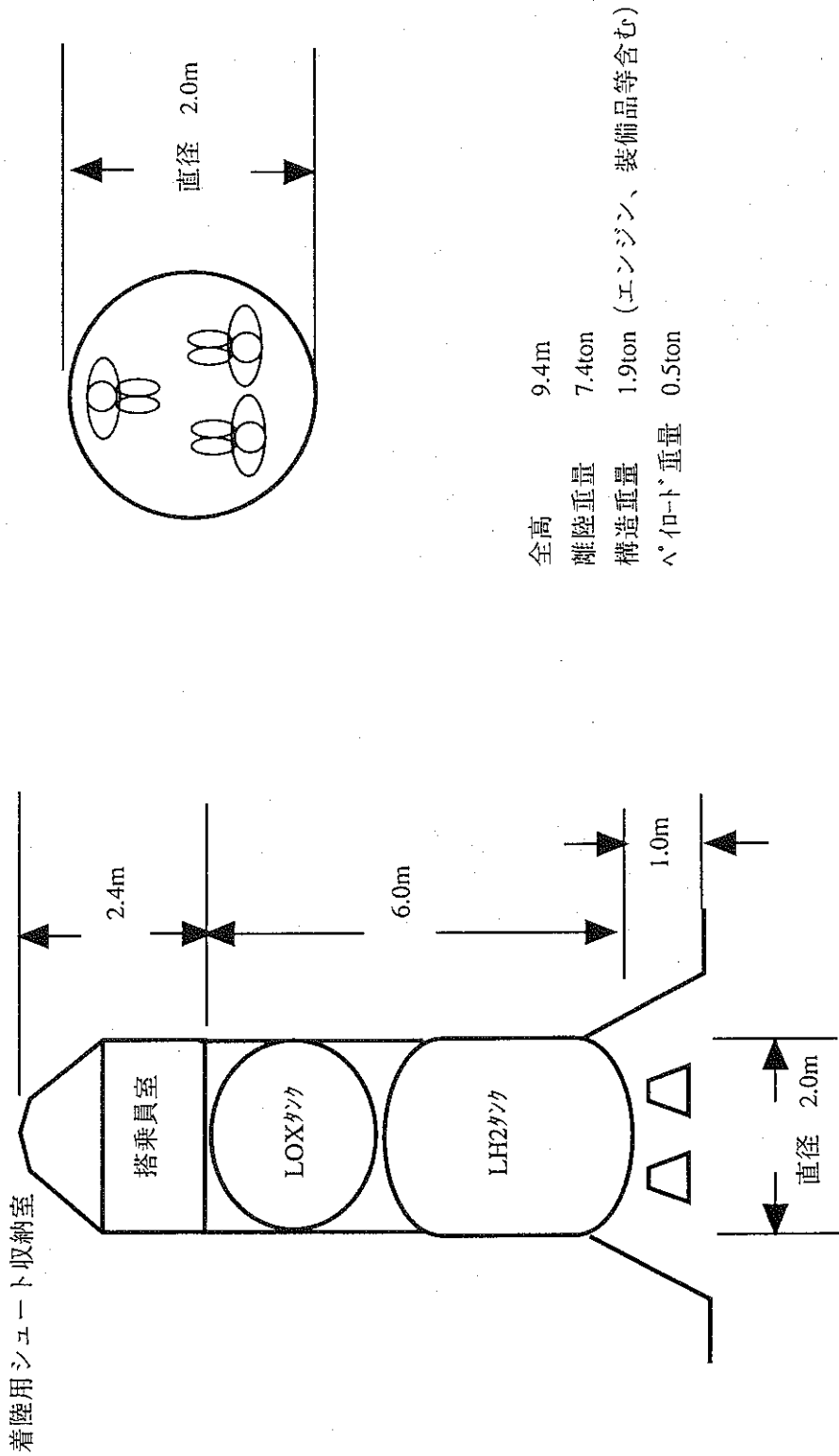
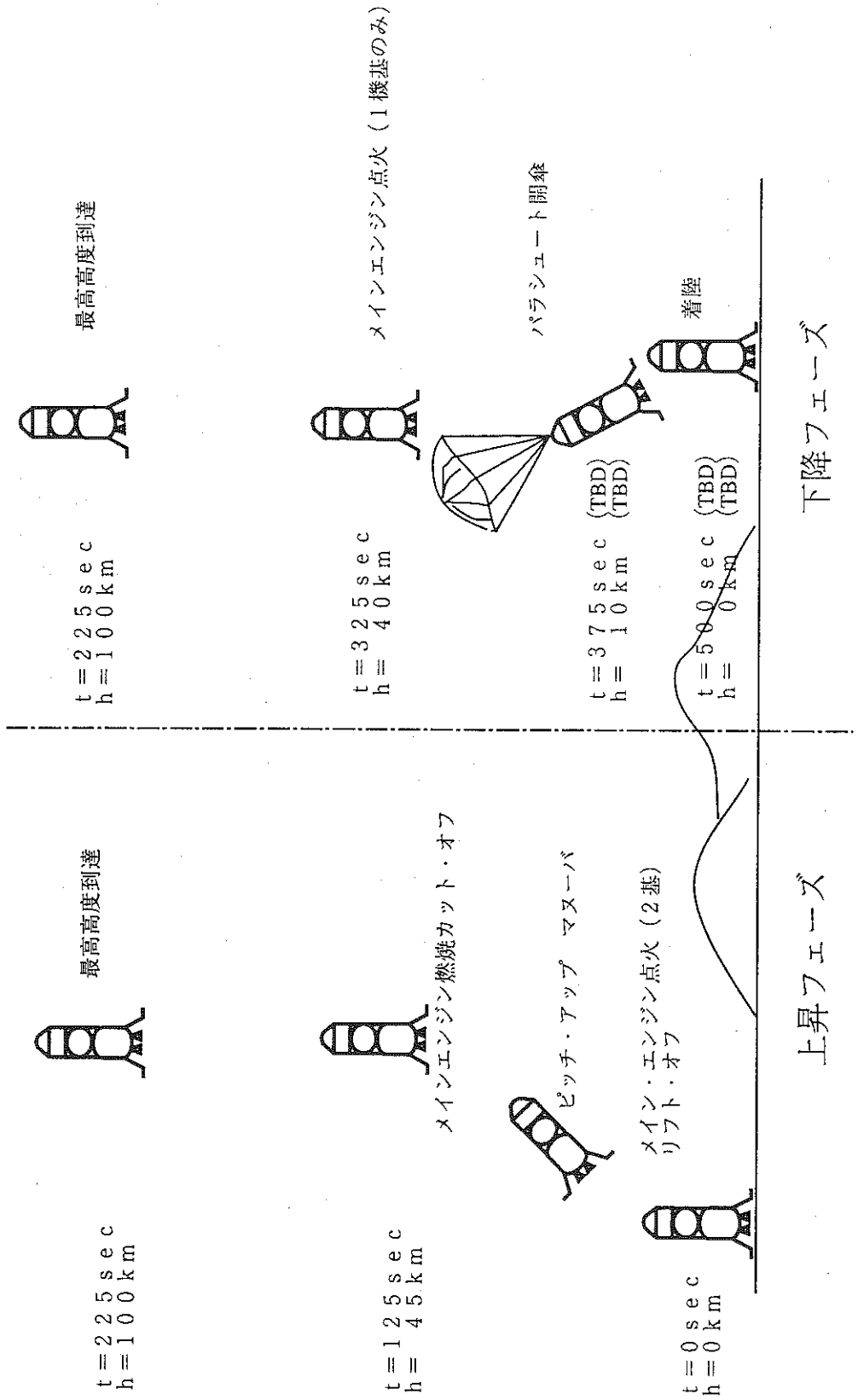
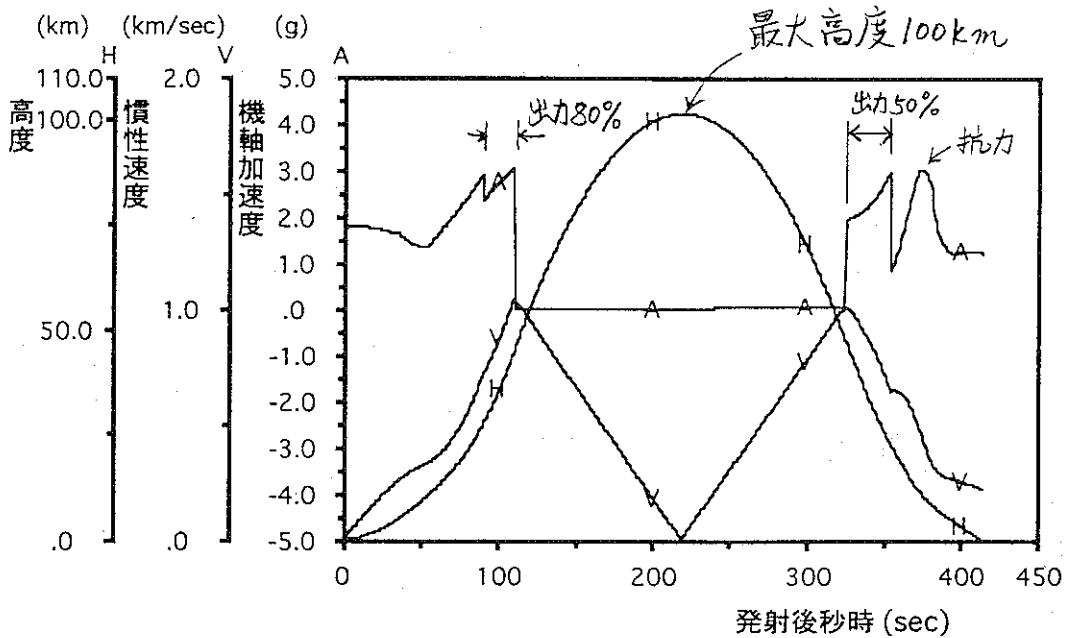




図2 垂直離着陸型 X-PRIZE mission profile





・抗力係数 TR-1A (断面半径1mの円)

・ $I_{sp} = 373$  (RL10A-5)

・ $m = 5.0^*$ , 1.9, 0.5 (合計 7.4ton)  
 燃料 構造 人他

\*約0.6ton余り。

・推力110トン

0sec	90	~ 110	~ 326	~ 354	~
	13.4ton	1.10ton	0ton	6.7ton	0ton

③ X-Prize 飛行プロファイル (1/2)

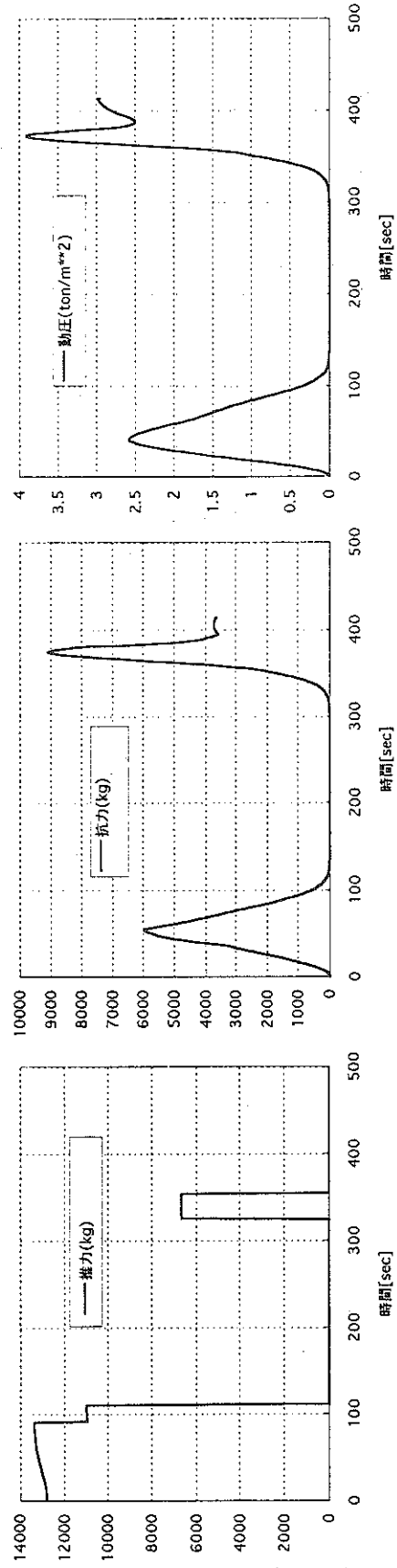
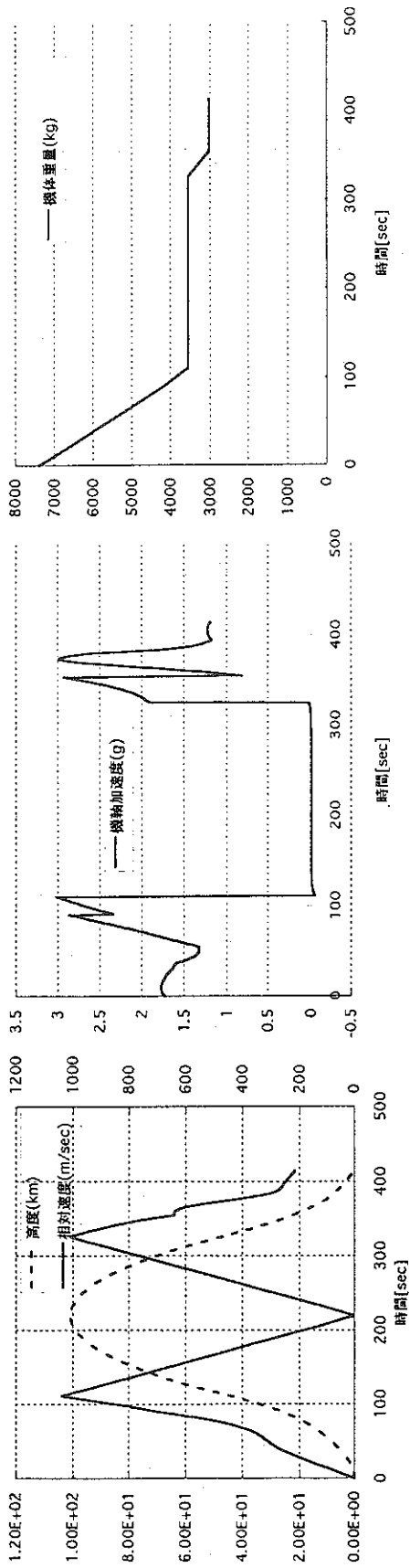
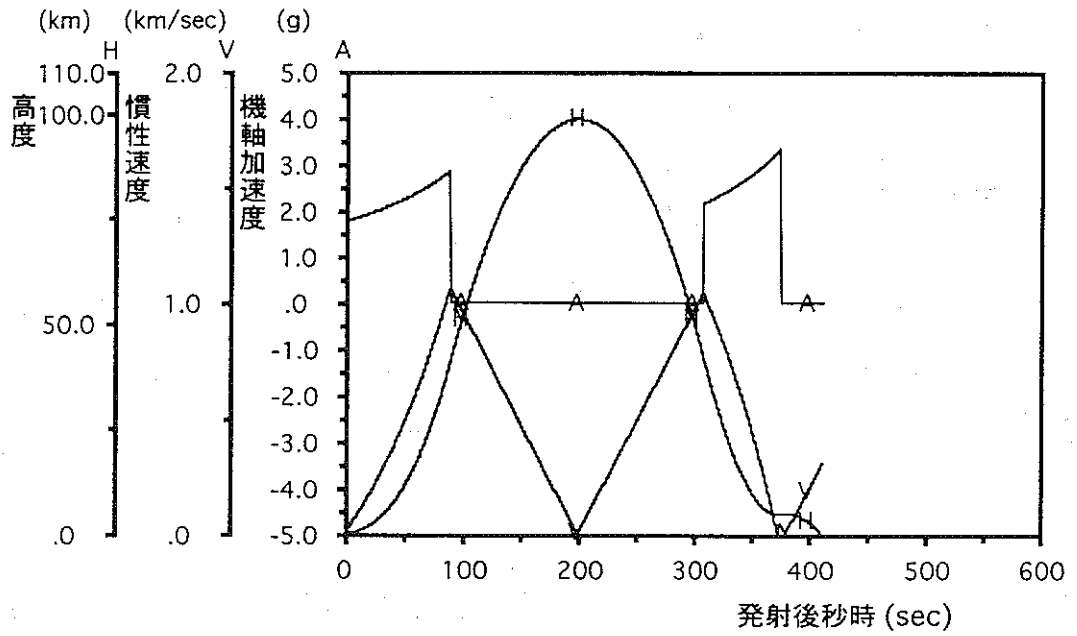


図3 X-Prize 飛行700マイル(2/2)

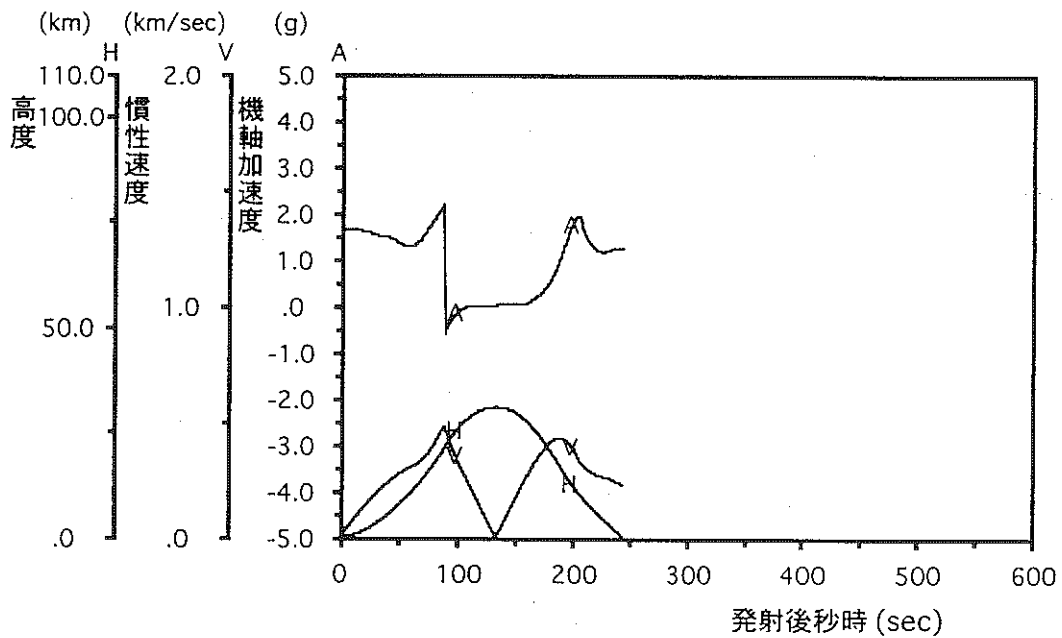


・抗力無視

・ $I_{sp} = 400$

・ $m = 2.8$  燃料,  $1.3$  構造,  $0.5$  人他 ton

・推力 7.4 ton / 3.7 ton



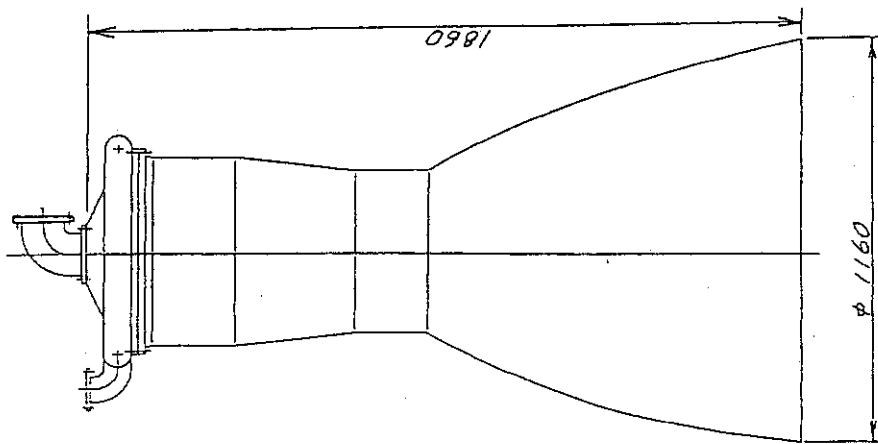
・抗力 TR-1A 並 ( $C_D \approx 0.3$ )

・ $I_{sp} = 400$

・ $m = 2.8, 1.3, 0.5$

・推力 7.4ton

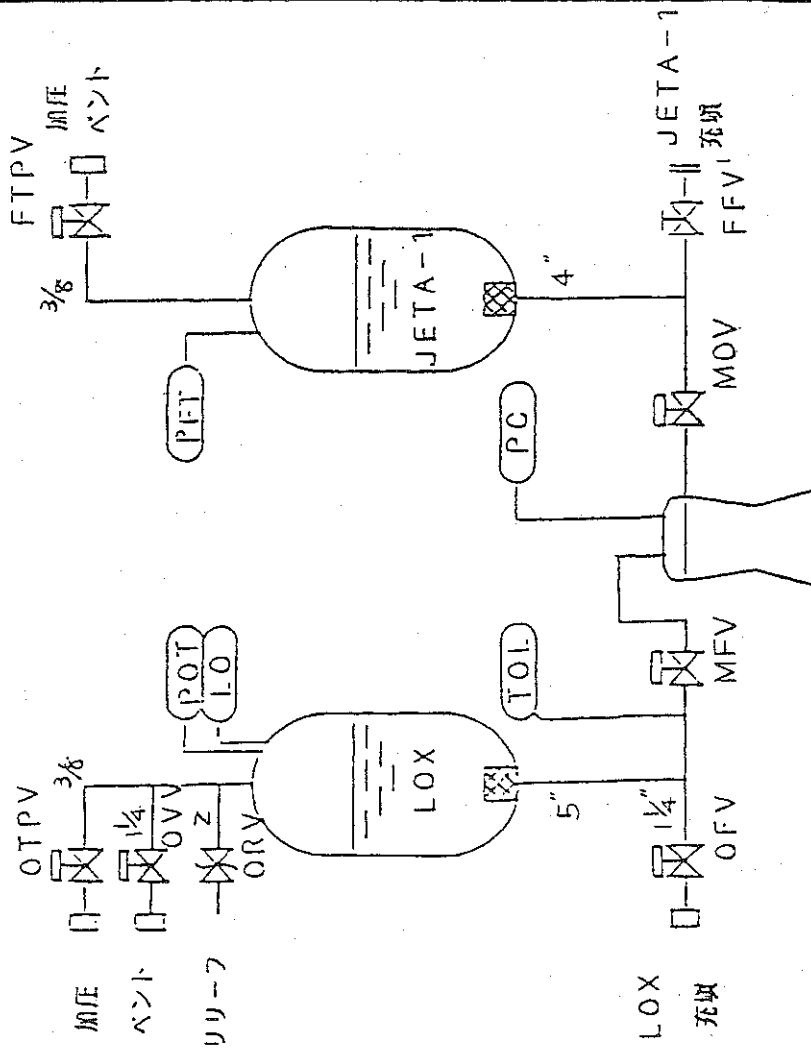




諸元	イベント	リフトオフ時	推力	変更	燃焼停止時
推力 [ton]	VAC SL	84.4 73.3	26.4		10.4
燃焼圧 [Kg/cm <sup>2</sup> ]		40.4	12.5		5.0
比推力 [S]	VAC		284		
混合比			2.27		
燃焼室冷却方式			フィルム冷却		
エンジン重量 [Kg]			180		

エンジン形状・諸元

	LOXタンク圧力
	JETA-1タンク圧力
	LOX液位
	LOX温度
	燃焼圧
	空圧作動弁
	手動弁
	安全弁
	フィルタ
	QD
	買フランジ



推進系系統図

## 異文化と摩擦（13）

### — 潜在只乗りの反省 —

森本 盛

“科学技術立国論”の中に重要な指摘がある。ひとつは“科学者が目的を言わない（P 174）。もうひとつは“通信網の使い方が米国に遅れている（P 143）である。その理由は書かれていないが・・・・

(i) 目的を考えずに研究が出来るわけは？

日本の科学者は殆んど、デカルト以来のヨーロッパの学問分野に従い、ヨーロッパでとりあげているテーマに従って研究を進めてきた。目的はヨーロッパ人が考えてくれたのである。

(ii) 使い方を考えずに通信網ができるわけは？

アメリカと同じように通信網を造っただけである。ハードウェア網を造ったあとで、“サテどう使うか”と考えるのは計画経済といえる。

(iii) 内需拡大が“箱物”に暴走するわけは？

もう少し一般的な現象を考えてみよう。官公庁で新しい計画を立てるときにメーカーの意見を聴く。実行をスムーズに進めるための根回しはよいが、計画全体を聴いてしまう傾向が強くなった。力のあるメーカーはハードウェアのメーカーなので物造りベースの計画になる。社会あるいは一般人の願望に基づくものを考えるのは無理である。社会もタックスペイヤーでなく、納税者で構成されているので、金の使い方に前向きな対応をせず、“政治が・役所が悪い”とヒトノセイにして終わっている。かくして計画はメーカーの仕事のための計画となり、使い方不明の箱物が続々誕生してしまう。日本はメーカーの自由になる“自由経済”であり、of the 土建屋, by the 土建屋, for the 土建屋であることを知らずに要求してくる米国との間にズレがある。

(iv) 海図無き航海以前の状態

船を造ってしまってから、漁に使おうか、客船にしようか、屋形船として稼ごうか考えるような状態。もっと非効率的な例は、銀の高級食器を沢山作って

から、災害対策に使えるかどうか考えている感じもする。これでは紙コップとのトレードオフにも気付かない。

(v) 勇気ある挑戦に向けて

目的（又は仮説）から出発し、バウンダリを充分固めないと“勇気ある挑戦”はできない。“無謀なる猪突猛進”になってしまう。社会全体の改革は先送りしても、科学技術だけでも良くなるよう考えたいものである。

まず製造業に聴かない努力をしよう。製造業の提案は物造りすなわち手段の準備になる。手段の高度化にハマッてしまうと目的を考えるのを忘れてしまう。シンクタンクに聴いても???（米国のシンクタンクなら状況だけは言ってくれるだろう）。

米国の草の根はなぜ強いのだろうか。何か仕掛けがある筈である。この只乗りは後の只乗り予防になる。とはいっても、まず自分で“どう情報を集め、どう体系処理するか”考えるのが先である。

世界の流れに乗って前進するのがリスク最小である。止まっていること（現状維持）のリスクの方が大きい時代になった（時代不適合、落ちこぼれ等）。

## 異文化と摩擦（14）

— 田舎の秀才と都会の智者（ア） —

森 本 盛

十人十色。“角がたったり、流されたり”人づきあいはいつの世も難しいらしい。人の色分けもいろいろあるが、副題の分け方をしてみよう。

### （i）田舎の秀才

田舎というのは、世間知らずのうちにという意味である。私の父は、小学校で優等生であったし、若いうちに高等文官とかいう資格試験にパスした。学歴や資格は、運転免許やパスポートのようなものなのに、それが栄光であるかのように取り違えてしまい、以後の人生設計を忘れてしまった。“取り違え症候群”である。

栄光は厄介なもので“守る”という行為が要求される。そこで（A）人が近づかぬように声を出して喝す（テリトリを守る）。（B）早く相手を潰す（攻められぬように）。（C）行動しない（襲われるのが怖い）。（D）自己弁護の達人になる（恐怖から逃げる）というタイプになる。（ ）内の状態は野性動物の恐怖感が残った状態とみることができる。

（A）と（B）は、人とのコミュニケーションを不可能にする。相手の話の中味に入る前に、言葉を狭んでシャットアウトする。はじめは憶えている知識で威圧する。うまくゆかぬ場合はケチをつけて潰す（ケチは誰でもできる。何故なら全ての物事はマイナス面を含んでいるから。ところがそれが能力のように錯覚している）話の中味を聞かないのは重大な損失である。世渡りのヒントを吸収する機会が作れないから、何十才になっても幼稚な智恵のままになってしまう。

（C）は体験によるノウハウ吸収を妨げる。誰しも経験しないことを正しく理解することは不可能であるため、ノウハウも幼稚のままになる。（D）は自分の欠陥に蓋をしてしまうので、次への改善すなわち成長を妨げる。

以上の原因から作り出される人格はどんなものになるか？

（X）形と権力がすべてと思いつく；上述のように世間を知ることが拒否するので表面しかわからない。形が整い、人数が揃えば、権力で仕事をさせるものと



思っている。日雇い人夫の監督のフィロソフィである。したがって力仕事以上のポストに就くと無為無策になってしまう。また、金は権力者からのみ配分されるものと思っている。したがってポスト崇拜である（人夫の考え方）。

（Y）このように形だけ見ているので、相手の心・精神に考えが及ばない。話をして自分の本能と話をする。たとえばイバルのは強く見せるという動物本能である。相手の嫌がることをして自分の存在を認めさせるのは、幼児がよくやることであるが、歳をとってもそのままになる。こんなのが上にいる組織では、多くの人が右往左往して効率がガタ落ちになる。

（Z）日本語を半分しか知らない。本を読んでも、“形”“数”“物”のように表に見えることは理解する。しかし“考え方”“行動のしかた”などのノウハウは理解しない。良いアドバイスがのっている本を読んで、マジメな顔をして、まるで反対のことをやる。

責任感としても、人夫の監督責任しか知らない。部下を預かったらその将来を考えて育てるとか、組織を預かったら永続的に喰ってゆける策を講じるといったことがあるとは夢にも思っていない。親になれていないのと同じである。

ここまできて私は祖母の言葉を思い出す。“学問や知識があっても、世間の渡り方を知らないのは高等馬鹿という”・・・祖母は文字も書けない無学であったが、田舎の秀才を見ればすぐわかる。大人になった人から見ればその幼稚さは全部見えてしまう。しかし誰も言うてはくれない。本人は秀才なのに何故認めてくれないのか不満に思っている。

西沢先生は、北辰一刀流の“守”“破”“離”に対し秀才は“守”に懸命になり“破”までゆけないといわれた。岡本太郎は、“小さい炎を守ろうとすると炎はますます小さくなってしまふ（だから爆発が必要）”といった。稲尾和久は、“勝手に栄光を作ってしまったために、ツマヅイタ時カムバックに時間がかかってしまった”といっている。いずれも“自稱秀才”への戒めである。

人間は胎児の形になる10ヶ月の間に、何億年かの進化の過程を再現しているという話を聞いたことがある。まず水の中に棲んでいた時の形、そして陸に這い上ったときの形などを経て人間の形になるという。となると生まれ落ちてからも進化をつづけるわけであるが、父を見る限り Teen Age で進化が止まり、あと

はヒゲが生えたり、頭がハゲたりしただけという感じを抱いた。

最近の組織をみていると、マネージをやるべき椅子に座っている人が、現場監督あるいはそれ以下の機械的なことしかやっていないことが多い。高学歴ブルーカラー化現象である（高学歴人夫もある）。何故だろう？ 形と権力しかわからない人達が子供の教育に熱心になりすぎ、世間や人生を考えさせない。考えて試行体験する習慣をどうやってつけければよいのであろうか？ 政経分野の人も一緒に頑張ってもらわねば……？

宇宙先端活動研究会誌掲載論文索引（1996年7月号－1997年5月号）

上段：題名、下段：著者名

---

第12巻 第4号（1996年 7月号）

国際宇宙ビジネスと新小型衛星  
五家 建夫

ロケット人間研究会（第1回）報告  
福田 徹

JUNK BOX  
（1）新しい学問の夜明け：森本 盛

---

第12巻 第5号（1996年 9月号）

国際宇宙ビジネスと新小型衛星（続）  
五家 建夫

火星の生命？  
福田 徹

---

第12巻 第6号（1996年11月号）

サリュート5号（アルマース3号）での異常事態  
大田 憲司

第4回衛星設計コンテスト優秀作品の紹介  
編集局

---

第13巻 第1号（1997年 1月号）

－特集 ロケット人間研究会－

ロケット人間研究会（第2回）報告

ロケット人間研究会（第3回）報告

---

第13巻 第2号（1997年 3月号）

－特集 ロケット人間研究会（続）－

ロケット人間研究会（第4回）報告

マーズ・パスファインダーのいささか乱暴な着陸  
福田 徹

---

第13巻 第3号(1997年 5月号)

チェロメイ・プロトン・アルマース  
大田 憲司

ロケット人間研究会(第5回)報告

異文化と摩擦(13) 潜在ただ乗りの反省  
森本 盛

異文化と摩擦(14) 田舎の秀才と都会の知恵者(ア)  
森本 盛

宇宙先端活動研究会誌掲載論文索引  
(1995年7月号-1997年5月号)

## 97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。(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、97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：澤 倫子 [宇宙開発事業団総務部総務課]
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

## 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：〒305 茨城県つくば市千現2-1-1筑波宇宙センター内  
宇宙環境利用研究センター 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 0298-52-2759 FAX 0298-50-2233

E-mail: MSJ00573@niftyserve.or.jp

岩田 勉 (編集人) TEL 0298-52-2250 FAX 0298-52-2247



\*\*\*編集後記\*\*\*

相変わらず本業の方が忙しくて目が回っている。酒の量はだいぶ減っているのだが...

(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  
土屋 清  
山中 龍夫

監査役  
伊藤 雄一

宇宙先端 第13巻 第3号	頒価 1,000 円
平成 9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。



宇宙先端活動研究会誌  
1997 VOL.13 - NO.

**IAJA** 3