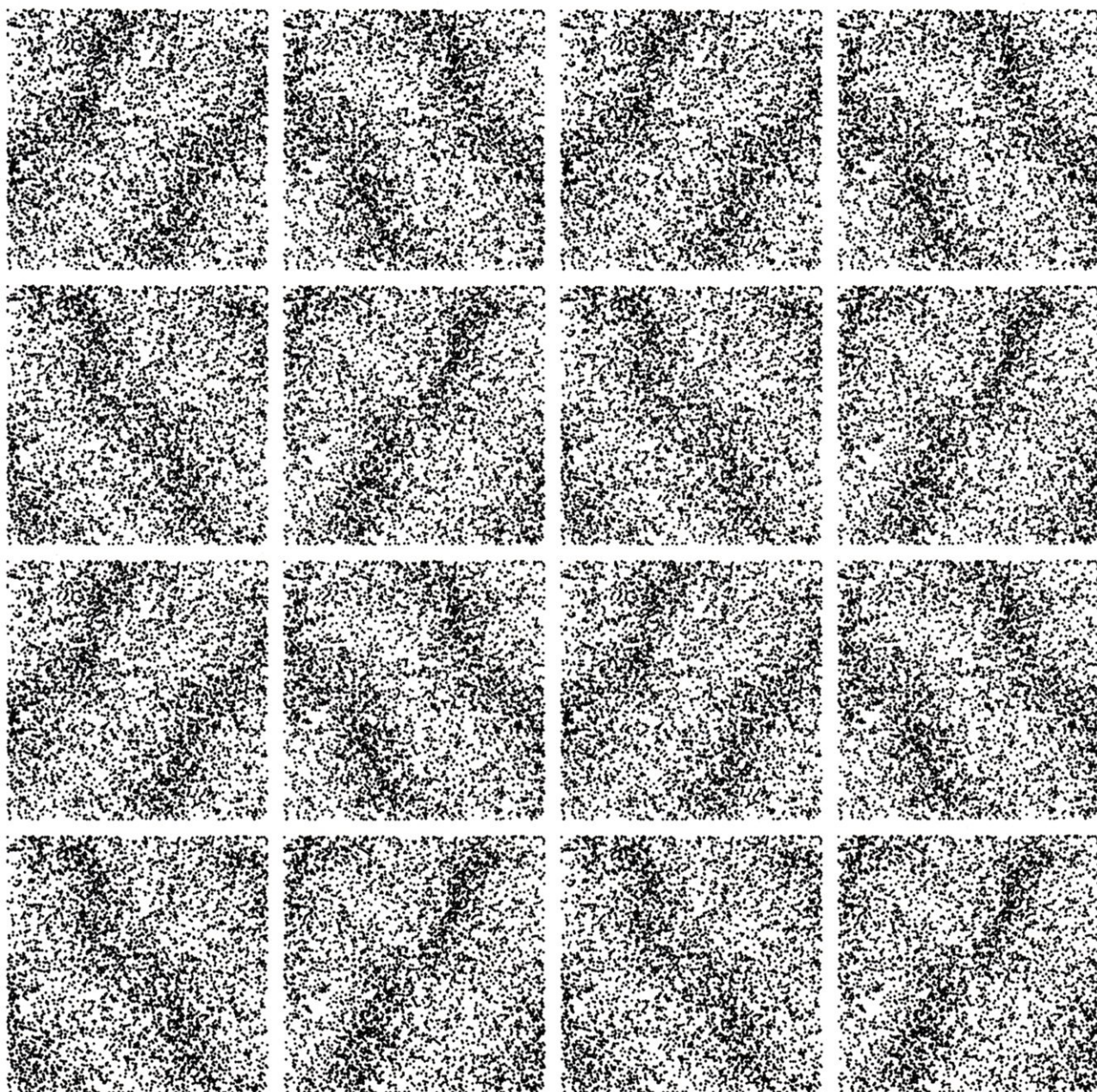


JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES

# 宇/宙/先/端

宇宙先端活動研究会誌  
JUL. 1994 VOL. 10-NO.

**IAA 4**



## 宇宙先端 1994年7月号 (第10巻第4号) 目次

---

1. 異文化と摩擦 (8)
  - (7)時代差のこと(つづき)
  - (8)製造コストにおける異文化 森本 盛 ・ ・ 79
  
2. ソ連宇宙開発裏話 (4)  
宇宙へ飛ばなかった人達 (続) 大田 憲司 ・ ・ 89
  
3. 異文化と摩擦 (9)
  - (9)自然科学対社会科学の摩擦のすすめ 森本 盛 ・ ・ 93

## 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 (1994年7月～1995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 [宇宙開発事業団経理部経理課]
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

# 異文化と摩擦(8)

森本 盛

## (7) 時代差のこと(つづき)

図7.2はひとつの例である。研究の性格としては、従来の流れの継続としてキャッチアップ型/改良型が最も多いのは当然であろう。又、行政あるいは研究のバックアップとして分析・試験による裏付けデータ取得の研究も多い。以上は、国立研究所/企業の研究所の両方で行われている。現象の理論化については、主として国立研究所で行われていると考えてよいであろう(社会科学系の研究は現象の理論化が大部分を占めているように見える)。

英国型の世界のリーダーシップを狙う研究という良い例がなかなか見あたらない。又、文系/理系を包含した超分野の研究も同じである。前者は次のマップにまわすとして、後者の原因は、近代科学の悪い癖である分野の細分化がますます高じて超分野のセンスを退化させてしまったのであろう。現在人類社会が起こしている問題は、この空白から発生している。これは日本の問題であるとともに人類全体の問題でもある。

図7.3は、R&Dの進め方の研究と社会の特性との関連をマップにした例である。日本の現状は産業がプラオリティをもつD型(実用化型)社会である。このため前述のようにキャッチアップ型/改良型の研究が主流を占めている。したがってR&Dの進め方について欧米の方法が使えない。英国には、新発見をする科学者を尊敬する精神文化があり、基礎的学問が重視されるR型社会である(もちろんDもあるが日本のようにRを軽視しない)。そこでRonR(Research on Research)という「研究の進め方」を研究する学問が成り立つ。仮に日本でこの学問をとりいれて研究したとしても、実社会に適切なデータがなく、使いみちが無いであろう。そこでD型社会のデータを分析して、D寄りの研究でリーダーシップを握る方法論(DonDのイメージ)が必要と考えられる。現にR(学問)がエンジニアリングの部分で行き詰っている例が増えつつある(核融合のように)。このようにD型社会につ

図7.2. 超分野の退化が進む近代科学

	キャッチアップ/改良		バックアップ (行政/研究の)	現象の 理論化	リーダーシップ
	目的テーマ	方法論			
超分野					
分野内	R 国立研 (行政)			国立研	*
	D 企業研 国立研	企業研 国立研	国立研 企業研		
備考	キャッチアップ 商品化 産業化	同 左	分析データ 裏付データ		目的創造

\* 行政はリーダーシップの意識は強い。しかし未だ欧米をリードするにいたらず。

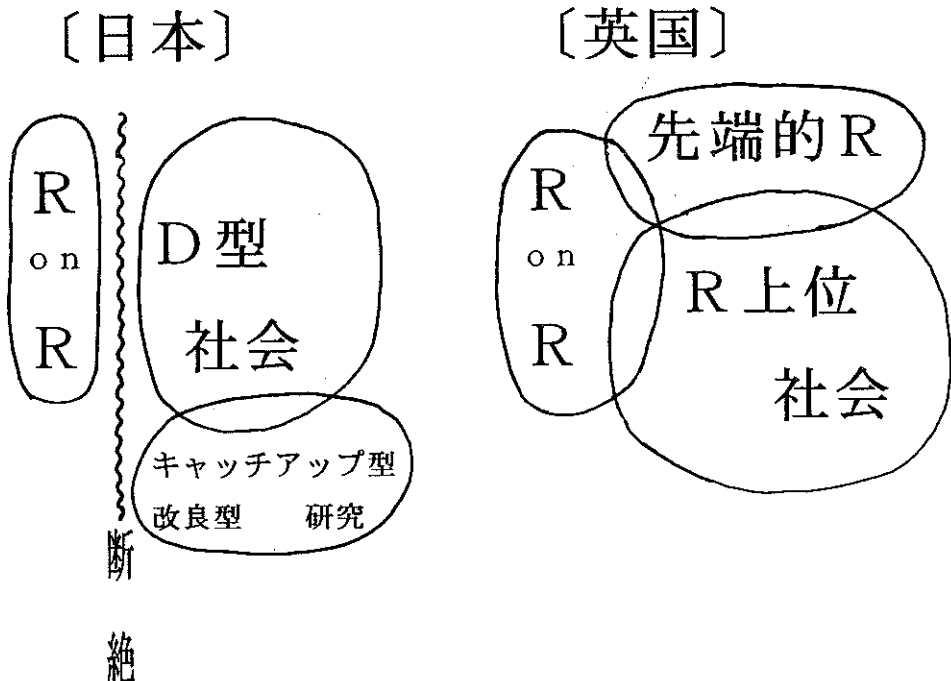


図 7. 3 R & D の進め方の研究

	短期的 (5~10年)	長期的 (50年)
超分野		
分野内 R	国立研	国立研 (行政)
分野内 D	国立研 企業研	国立研 (行政)

図 7. 4 時間軸マップ

いて“リーダーシップを追い求める研究方法”の研究には前例がないので、難問として残り、図7.2で空白になっているのであろう。

図7.4は時間軸に対するマップである。リソースの大部分は短期目標の研究に注ぎ込まれている。行政／国立研では、長期目標に対する意識は高いものの、現実はなかなか厳しい。日本では、長期目標の研究は賞讃されず（遊びか気違い扱いされることさえある）、研究センスを育む場もほとんど無い。したがって夢を講える欧米に、アイデアを先行されてしまう。超分野は世界的に低迷しているが、ゴアの論〔註〕などを読んで、かなり広く、偏見をもたずに分析しているように感じられるのは東洋人として残念である。

以上いくつかのマップから読めることは、文明が進んだことにより超分野で考える能力が退化していることであり、日本のみならず、人類全体の問題といえる。この現象は、時代差といえそうである。つぎに日本に限定してみると、新発見等によって世界のリーダーシップをとるような研究は苦手ということである。その原因がD型社会（産業化を優先する社会）にあるとすれば、ここ100年来欧米からとりいれてきた文明にふりまわされているのであって、時代差というよりは文明病という方が適当かもしれない。

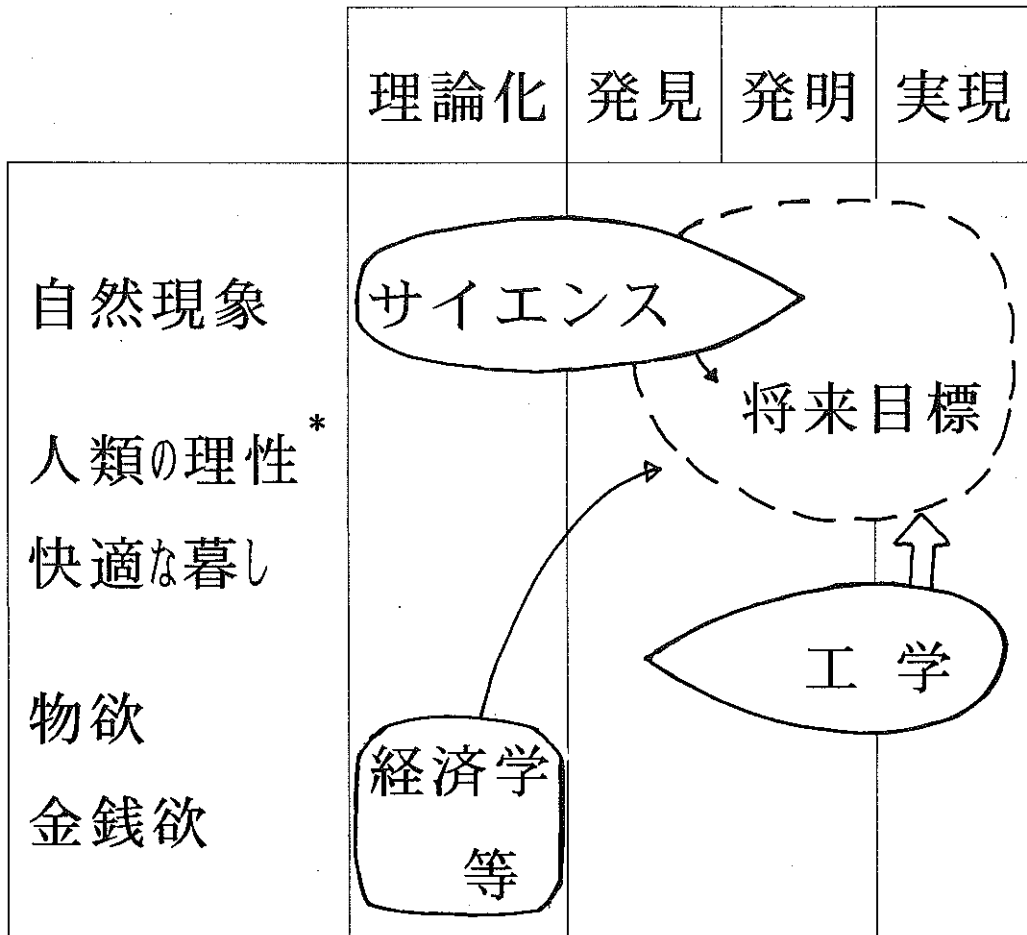
日本人はいまだに「研究」がわかっていないようである。基礎研究という変人が道楽で高級そうな理論を作るものと思っている。鉢植えの松茸のように、地（社会）に足がついていないイメージである。これに対し英国では、社会に根をおろしている。野性のトリュフのように社会が高く評価する。日本人が目もくれなかった八木アンテナ（今のテレビのアンテナ）の特許を買って行ったのは英国であった。残念ながら“流石”と思わざるをえない。図7.3の左右の違いはこのあたりからきているのであろう。

以上のように考えてくると、第1章から述べてきた事例を異文化・時代差・文明病とはっきり分けるのは困難ということになるが、現象に判断を下すときには念頭に置かねばならない。

いずれにせよ、現状のマップの改善の方向は図7.5の矢印の方向のように思える。工学の部分は日本の得意とするところであり、重点的に検討されるべきであろう。最近、基礎的研究がエンジニアリングの部分（理論を実現するハードウェア等）で行き詰っている例が多い（核融合、重力波等）。

日本がリーダーシップを獲る絶好のチャンスと考えられる。RとDの間あるいはRからDへの移行部分が狙い目ではなからうか。

(余談：西欧の合理的な理論を尊重するよりは、東洋的カオスからの発想を狙うべき……最近日本の都市の一見無秩序なところに西洋の建築家が注目している。あまりに合理的なパリのような都市には柔軟性がなく発展性がないからである)。



\*工学は公害対策を併せてはじめて完成（西沢）

図 7.5 科学技術のウエイトシフト



## (8) 製造コストにおける異文化

6年ほど前、航空宇宙工業会の「宇宙産業将来展望調査検討」（某省の依頼）のお手伝いをしたことがある。メンバーは宇宙のユーザから4名、メーカーから10名のほかに、経済学部教授2名、銀行等から5名という構成であった。

産業の展望ということで、他分野の例にならって最初にコストモデルを作りたいという話があり、ロケット及び衛星についてハードウェアをブレイクダウンして「材料費」「加工費」「設計・試験費」の一覧表を提出するよう要請があった。これに対し、メーカーの人間は全員反対した。各人の反対理由は聞かなかったが、私は普通の産業とはまるで違うコスト按分なので分析しても意味がないと反論した。そこでメーカー代表の悪役として、コスト按分の特異性を説明する羽目になった。

まず手許にある見積り表を見たが、表1 aのように特異とはいえない数字が並んでいた。ところが材料をさらにブレイクダウンした表1 bがあり、材料の加工・試験費はそこにかくれている。この値が大きいのが宇宙の特徴であり、この例では実質的な材料費はわずか3%ということになる。大きいのは電子部品の加工・試験費であり、これは信頼度保証のためにトレーサビリティ、スクリーニング等の要求を満たすのに必要なコストである。これらをコンポーネントの当該項に加えた表1 cの値が実質的なコスト配分ということになる。

上の例は電子部品の影響を大きくうけているので、電子部品を含まないコンポーネントについても検討した。表2はアンテナの例である。この例では設計と試験のコストが大きい。設計コストが大きいのは少数生産が主因と考えられ、試験コストが大きいのは少数生産と信頼度保証が原因と考えられる。

表1 a コンポネントの表面上のコスト配分 (%)

電子回路の例			
材料	設計	加工	試験等
55	15	8	22

(計100)

表1 b 上表の「材料」の内訳

	材料	設計	加工	試験等	小計
電子部品	0.2	1	11	28	55
一般材料	3	3	6	3	

表1 c 実質的なコスト配分

材料	設計	加工	試験等
3.2	19	25	53
表1 b	表1 a + 表1 b		

(計100)

表2 電子部品を含まないコンポネントのコスト配分 (%)

材料	設計	加工	試験等
11	27	17	45

(計100)

(アンテナの例)

次は衛星全体のコスト配分を求める作業であるが、全コンポーネントについて厳密な積上げをやったのでは膨大な手間がかかる。そこでモデル化して推算することにした。表3に示すように、まず各サブシステムのコスト占有率を求め、そのコストの中身の配分を2種類のモデルにした。ひとつは表1cと表2の平均値を使ったモデルで、電子部品を含むコンポーネントと含まないコンポーネントが混在するサブシステムに適用する。他のひとつは表2の値を使うモデルで、電子部品をほとんど使わないサブシステムに適用する。このモデルで各サブシステムの材料・設計・加工・試験等のコスト（全体に対する%）を求め、それぞれ集計する。

こうして求めたものが表4に示す衛星システムのコスト配分である。表5の地上用装置（マイクロ波中継装置の例）と比較すると違いが歴然と現われている。地上用装置では量産によるラーニングファクタの効果により、設計及び試験のコストが極端に小さくなっている。試験コスト等の減少には、信頼度要求の違いの影響も大きい。表5が普通に思いつく量産製品のパターンであり、検討作業の事務局（黒幕は経済学者）の欲するものであったと思われる。

以上の説明を検討会でしたところ、コストモデルの話は消えてしまった。宇宙産業はまだ一般産業とは異なる文化という理解であったようである。その時は上手く行ったと思ったが、今考えてみると可笑しい話である。何故ならば、材料費よりも人件費の方が圧倒的に大きい産業が急速に増えており、社会のニーズがその方向に動いている。また資源が無くなれば、これが産業の中心にならざるをえない。経済学ってのは何を展望しているのだろうか？こんな人たちに成果をまかせっきりにしている自然科学者は良識をもっているのだろうか？人類は自分の脳で考えだした社会に掻き回されて、自分自身を見る能力を失ったかに見える。ダーウィン先生に生きかえってコメントしてもらいたい。

表3 衛星サブシステムのコスト比 (%)

サブシステム	コスト比	コストモデル
テレメトリ・コマンド	5	表1・表2
姿勢制御	13	"
太陽電池パドル	10	"
電源	5	"
構体	8	表2
熱制御	4	"
ガスジェット	4	"
アポジロケット	3	"
放送送受信*	33	表1・表2
その他	16	表2

\*BS例

(計100)

表4 衛星システムのコスト配分 (%)

材料	設計	加工	試験等
8	24	20	48

(計100)

表5 地上用装置のコスト配分 (%)

材料	設計	加工	試験等
75	3	20	2

(計100)

参考表1 R & Dレベルのコスト配分 (%)

材料	設計	加工	試験
8	76	3	13

(太陽電池パドルBBMの例)

参考表2 衛星サブシステムのコスト/重量比

	コスト比	重量比	C/W
テレメトリ・コマンド	5%	1.5%	3.3
姿勢制御	13	4.3	3.0
太陽電池パドル	} 15	10.8	1.4
電源			
構体	8	10.9	0.7
熱制御	4	2.9	1.4
ガスジェット	4	8.9	0.5
アポジロケット	3	51.3	0.06
ミッション	33	9.0	3.7
インテグレーション等	16	—	—

C/W > 3はGOLDなみといわれている  
(貴金属のようなもの)

## 宇宙へ飛ばなかった人達 (続)

—ソ連宇宙開発裏話(4)—

大田 憲司

人類最初の宇宙飛行をおこなったガガーリンを筆頭とする第一次選抜のグループは総勢20名で1960年春に訓練を開始してその多くが初期の宇宙開発史に名を連ねることになったが、そのうちの8名は結局、宇宙へ飛び立たなかったといわれている。

1963年1月、モスクワ郊外の宇宙飛行士訓練センターへ第2次選抜の宇宙飛行士要員グループが入所した。

第2次選抜グループは次のような顔ぶれであった。

1. ユーリー・アルチューヒン
2. アレクセイ・グーバレフ
3. レフ・ジョーミン
4. ゲオルギー・ドブロボリスキー
5. ビターリー・ジョロボフ
6. アナトーリー・フィリプチェンコ
7. ウラジーミル・シャタロフ
8. エドアルド・ブイノフスキー
9. レフ・ボロビヨフ
10. アナトーリー・ボロノフ
11. ウラジスラフ・グリャーエフ
12. ピョートル・コロージン
13. エドアルド・クグノ
14. アナトーリー・ククリン
15. アレクサンドル・マチンチェンコ

ガガーリンをはじめとする第一陣が空軍の若いパイロット中心であったのに対し、この第二陣は大学を出て実務の経験を積んだやや年配のメンバーが多かった。パイロットだけでなくこのグループには軍事技師も加わっていた。新しく選ばれた15人の宇宙飛行士要員達はガガーリングループとテレシコワをはじめとする女性グループとともに将来の宇宙飛行に向けて訓練に励んだ。

しかし、この15名のうち宇宙へ飛んだのは上記1～7の7名だけで、あとの8名はいろいろな事情により宇宙へ飛び立つことができなかった。今回の主人公はこの8名のうちの一人、P. I. コロージンである。

ピョートル・イワーノビチ・コロージン (KOLODIN) は1930年、ウクライナのザパロージェ地方の農村に生れた。11才になる少し前にドイツとの戦争が始まり、コロージン少年の心には祖国を守ることの大切さがきざみこまれる。義務教育を終ったコロージン少年は迷うことなくソビエト軍に入隊した。1959年、ハリコフ無線技術アカデミーを卒業してからはロケット部隊に勤務することになった。

宇宙については考えたこともなかったコロージンに宇宙飛行士にならないかという勧誘があったのは1962年のことである。当時は宇宙飛行士はすべてパイロットで占められており、軍の技師が宇宙を飛ぶという事は夢のような話と考えられたが、コロージンは思い切って困難ではあろうが夢のある人生にチャレンジすることにした。

宇宙飛行隊でのきびしい訓練がスタートした。最初は理論学習が中心で、天文学、航法学、宇宙機器システムやロケットの構造などを学んだ。運動にも多くの時間があてられ、航空機での訓練、パラシュート降下も多かった。一般教程が終わった後、訓練要員は宇宙飛行士要員となるが、具体的な宇宙飛行のための直接訓練はさらに先の目標であった。ガガーリンと同期入所の第一陣でまだ宇宙へ飛び立っていない飛行士もいたからである。

従ってこの頃の宇宙飛行隊の新人達は地上での仕事と訓練を続けながら待機するという立場に置かれていた。しかしその新人達の中でコロージンは早くも予備クルー（バックアップ）とはいえ実際の宇宙飛行に備えたクルー編成に組入れられた。

1965年3月、ボスホート2号のアレクセイ・レオーノフ飛行士が世界で最初の宇宙遊泳をおこなった時、そのバックアップとなっていたのは第一がエフゲーニー・フルノフ、第2がピョートル・コロージンであった。コロージンはボスホート2号の第2予備クルーとしてビクトル・ゴルバトコとクルーを組んでいたのである。

1969年10月、ソユーズ6号、7号、8号が同時に地球周回軌道をまわった時、ソユーズ7号に乗組んだゴルバトコのバックアップはコロージンがつとめた。上述のようにゴルバトコとはボスホート2号のバックアップクルーとして共に訓練を重ねたのであり、バックアップクルーに加わっていることは宇宙飛行への確かな切符といえるほどであった。その意味ではコロージンは恵まれていたといえるだろう。

ソ連では1970年代はじめに打上げ予定の宇宙ステーション・サリュート計画が進められていた。1969年末、サリュート・ステーションへ最初におもむくためのクルーが3組編成され、その第2クルーの一員に研究員としてコロージンが選ばれた。

サリュート・ステーションは1971年4月打上げられ、シャタロフ、エリサーエフ、ルカビシニコフの3人が乗組んだソユーズ10号がこのステーションにドッキングした。（これはサリュート・ステーションとソユーズ船の最初のドッキングである。）コロージンはルカビシニコフのバックアップをつとめたので、次のソユーズ船で宇宙へ飛び立てるだろうと期待していた。

ところが、ソユーズ10号のドッキング装置の故障により、ステーションへ移るためのハッチを開くことができず、クルーはステーションへ乗り移れなかった。このためサリュート・ステーションに最初に乗込めるのはソユーズ10号のバックアップをつとめたレオーノフ、クバソフ、そしてコロージンのクルーとなった。

1971年5月末、3人はバイコヌール宇宙基地でソユーズ11号の打上げに備えて最後の準備をしていた。コロージンはソユーズ11号の研究員としてソ連の宇宙飛行士のリストに未長く記録されるはずだった。

ところが打上げ予定日の数日前の医学検査でクバソフ機関士の肺にかげりが発見された。このため、国家委員会はバックアップのウラジスラフ・ボルコフをクルーに加えることを決定した。しかし打上げ2日前になって国家委員会はその決定を変更し、バックアップクルーとされていたドブロボリスキー、ボルコフ、パツァーエフをソユーズ11号のクルーとすることにした。当初予定のレオーノフ、クバソフ、コロージンのクルーは逆にバックアップとされたのである。クルーの一人を交代させるのではなく、クルー全体の交代としたわけである。

ようやく宇宙への切符を手にしていたコロージンにとってこの交代のショックはとりわけ大きかった。レオーノフとクバソフは既に宇宙飛行



を経験していたが、新人のコロージンにとっては待ちに待ったチャンスがつぶされてしまったことになる。

一方、思いがけなく主役となったドブロボリスキー、ボルコフ、プツァーエフの3人はサリュート・ステーションでのミッションをとどこおりなく遂行し、その宇宙滞在も3週間を越えた。しかしこの3名のクルーは地上に帰還できなかった。帰還の際、ソユーズ宇宙船の帰還カプセルの気密が破れて3人とも死亡したからである。コロージン達にとってもその悲しみは大きかった。数々の不運に見舞われながらもコロージンの精進はなお続いた。医学検査でも身体欠陥は認められなかった。

1977年9月、サリュート6号が打上げられた。メインクルーがステーションにいる間の短期訪問クルーとしてウラジーミル・ジャニベコフとピョートル・コロージンが選ばれた。コロージンにとって今度こそ宇宙への夢が果たせるはずだった。

ところが運命のいたずらといおうか、またもや予期せぬできごとがおきた。

サリュート6号へ最初に乗移るはずだったソユーズ25号のクルーが、ステーションとのドッキングに失敗したのである。このため、その後のクルーの入替えがおこなわれ、コロージンのかわりに宇宙飛行の経験のあるオレグ・マカロフが選ばれた。

すべて始めからやりなおしとなった。一方医師達は往々にして保険をかけすぎていた。つまりその頃には年配の要員よりも若い新人が多くなっており、医師は安全側を選んだのである。それでもなおコロージンは訓練を続け、新人の訓練に手を貸し、宇宙軌道にいるクルーとの通信連絡に協力した。そして宇宙飛行の順番を待った。

しかしついにその順番はまわってこなかった。

1986年12月8日、コロージンは定年に達したために24年間に在籍した宇宙飛行隊を去った。

## 異文化と摩擦(9)

森本 盛

### (9) 自然科学対社会科学の摩擦のすすめ

前章のむすびとして、成果を社会科学（この場合、経済）にまかせっきりにしている自然科学関係者は無責任……という意味の言葉を書いた。地球環境の破壊等は、自然科学側が成果の使われ方まで目を光らせねば防止できないことを心配するからである。もちろん、社会科学側にもゴア<sup>1)</sup>の指摘するような欠陥が見えているが、自然科学側の能力をもって社会科学側に議論を吹っかけない限り事態の前進は望めないものと考えられる。

#### ① 社会の動きを自然現象ととらえるならば；

動物の脳は色々な事を考え出す。猿など、生きるのに役立つ道具を考え出す動物は何種がいる。人類もおびただしい数の道具を考え出したが、最も悲劇的な道具は通貨のように思える。通貨は物の価値を測る手段にすぎないのに、これを沢山集めることを人生の目的にして生きている人の如何に多いことか。この現象は社会現象に違いないが、元はといえば人間の脳の働きに基く自然現象なのである。

脳はまた心理を司る。心理のうち、理性と欲望とは、良いバランスが保たれた状態を正常とする。ところがこと通貨に関する限り、通貨集めの行動が何であるかを冷静に考える理性は殆ど遺失状態で、欲望だけと結びついている。恐ろしいのは“満足”という感覚は短時間に麻痺して、欲望は次々とエスカレートすることである。満足は蜃気楼であり、人はいつも渴いた状態におかれる。これも脳の先天的な機能すなわち自然現象ととらえることができる。

上のような自然現象により人間行動が支配され、社会の中心のようになってしまった。今の社会の問題点は、手段(通貨)を集める目的だけのために、生命に必要な資源の何百倍/何億倍もの資源を浪費するところにある。この社会では、「生物はできるだけ永く種を維持しなくてはな

らない」という最も基本的な価値が見失われ、子々孫々の生命維持環境の破壊を進める<sup>11)</sup>。動物の進化は、必ずしも種の繁栄にはつながらない。恐竜が大型に進化し、食糧環境を破壊して滅亡したという説が正しければ、他山の石である。以上の現象を図であらわすと図1のようになる。

動物の生命に対する能力は神秘的である。人類も昔はこのような本能を発揮していた筈である。しかし文明はこれを麻痺させた。気分を楽しくしてくれるアルコールによって理性が麻痺するのと全く同じ現象である。文明に浴すれば暮しは楽しい。しかし理性は麻痺する。文明は身体髪膚から侵入する“見えざる麻薬”ではないか？老子は「人に智慧多くして、奇物ますます起こる」と言っている<sup>12)</sup>。

## ②社会科学の思考パターン

「自分の考えたとおりに生きなければならない。そうでないといふには自分が生きたとおりに考えるようになる」というプールジェ（フランスの作家）<sup>13)</sup>の言葉に照らしてみると、社会科学は行動してきたことを分析しているので、後半の言葉に相当する。

とくに最近の経済学で気になるのは；(a)手段の一つ（通貨）を唯一の価値にしていること（疑似目的）。(b)過剰財産の収集を良しとしていること（欲望のムキ出しを容認するばかりでなく美德化し、学問らしくしている—悪業の粉飾か？）。(c)手段（通貨）を集めるだけの目的で、必須でもない大量の資源を廃棄物にしていることである。この現象に疑いをもたず是認しているのは、客観性のある目的と条件を設定する能力がないからと思わざるをえない。米国の歴史を見るならば、メイフラワー号の客の中に束縛を嫌い、欲を求める人がいた。彼が目的を成就したことがアメリカンドリームと憧れられるようになった。これを真似た戦後の日本人も、金色夜叉（著者は欲を皮肉ったものと思うが）が羽振りをきかせている。金色の欲は麻痺によりエスカレーターを続け、禁断症状にいたる。見かけはよいが精神異常者の一種ではなかろうか？我々は、泥酔運転手が運転するユートピアツアーのバス地球号に乗っている。乗客の多くも酩酊している。「得難きの貨は人の行いを妨げしむ」（老子）<sup>14)</sup>。

この現象を理解するために、宇宙に存在するすべての事象の中で、社会科学の占める位置を図2のように表わしてみた。図が示すように、自

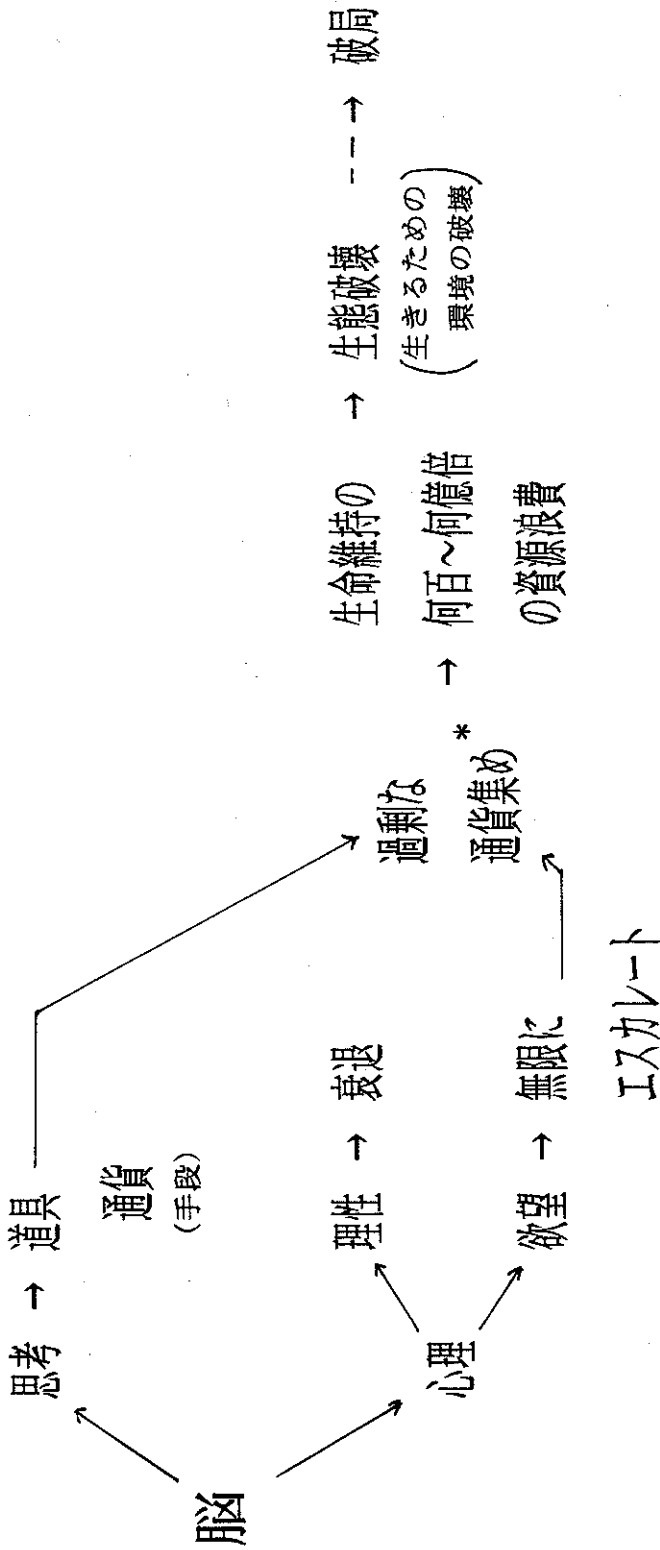


図1. 自然現象ととらえた社会現象

自然界に存在するもののうち動物はごく一部にすぎない。その動物の器官の一つに脳がある。脳は色々な機能をもつが、その一つに智恵がある。智恵のうち、集団生活に関するものが社会である。社会における行動の便法として通貨を考え出した。通貨は手段にすぎないが、これで商売する金融・証券等が経済の中心と誤解する人が増えてしまった。金融等は自然現象の末端の微細な現象である。末端からは全体は見えない（山に入れば山見えず）。恐ろしいのは、末端現象が人類を支配しようとしていることである。原因の一つは、これが欲望にあまりにもピッタリなものであるため、もう一つは、ジャーナリズムが過度にとりあつかいすぎるためであろう（ジャーナリストも欲をもつ人なので止むなし）。この末端現象は、地球まで破壊しはじめた。「自然は僅かな変化でも人間の命を奪うから偉大である。人間はそのことを知っているからさらに偉大である」とパスカルは考えたが、今の人間は、「そのことを知らない」。とくに社会科学の目的は、人類だけの身勝手と見える。自然は本来目的をもたない存在であり、人類は“目的”をもつ。しかし、それはもっと客観的なもの（自然全体を見た）ものであるべきではなからうか。

### ③自然科学のセンスの使い方

現在の人類の考え方を図3のようなマップで表わしてみると、社会科学は完全に人間の側から見て、人間の感覚を中心にものごとを考えている。一方、自然科学には、客観性を重んじるというセンスはあるものの、視野がだんだん狭くなった結果、自然界の事象全体の側から自分の行ないの価値を見ることができなくなっている。

図3の右上の円が望ましい取り組み方と考えられる。ここに到るには、人間中心の感覚を捨てて物を見る能力（自然界から客観視できる能力）を高めなくてはならない。このように、自然科学のセンス〔客観視力〕を使い、視野を拡げるアプローチが大切な時代になってきたようである。

日本人に適した対応法を考えるために、自然科学を物質的文明と文化的文明の2種類に表現してみる。

物質的文明は工学に結びつき、日本が得意とするところである。技術を学問にした（工学部を作った）のは日本人であり、日本のR&Dはエチソン、カーネギ、コダック等、学歴をもたない米国人の方法を踏襲している<sup>14</sup>。ということは、工学とは近代職人学であり、創造型ビジネスマン（エチソンのような）の居る文明製造工場のために“如何にして”実現するかを追求する学問である。

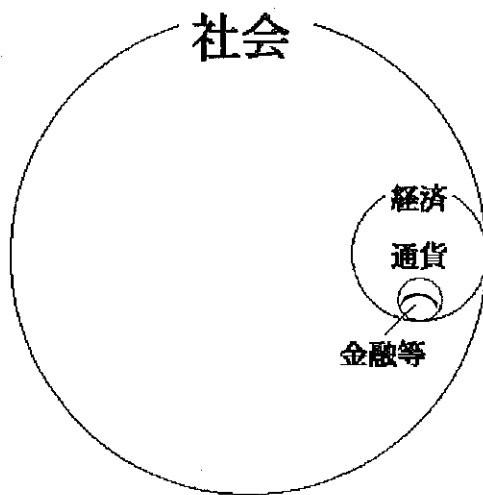
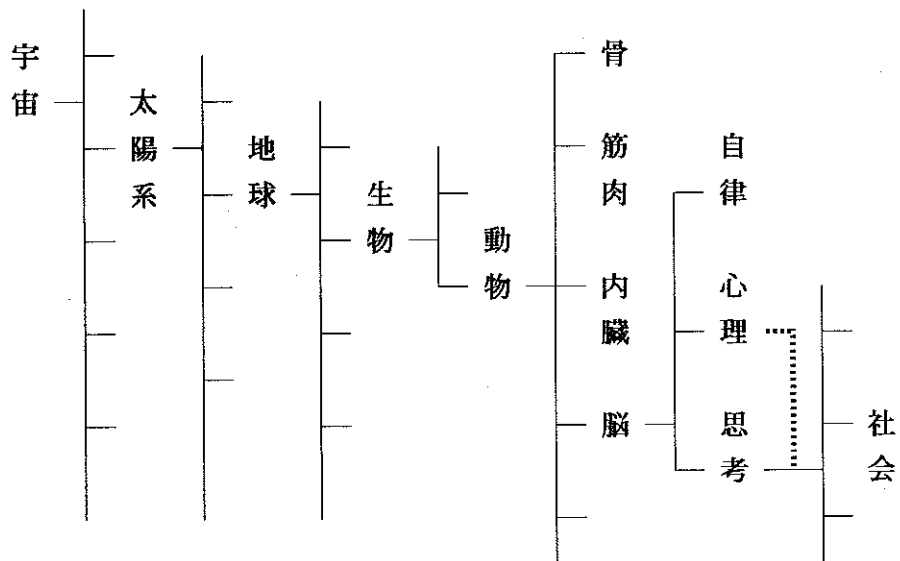


図 2. 宇宙の中の社会の位置づけ

これに対し、俗にいうサイエンスを文化的文明と考えた。なぜならば、サイエンスでは思考のパターンが重要であり、思考パターンを育むその国の文化と密接な関係があると考えたからである。思考パターンは目で見ることができないので、違いを見つけるのが難しい。英国の貴族に“貴族の資格”を聞いたら、“即座に独自の趣味、生き方、好みをいえる人”と答えたという<sup>9)</sup>。これが資格など思いもよらない環境で我々は育ってきた。

工学で形を目で見ても真似するのは易しかった。しかし思考パターンは、その人の育ち方までたち戻らないと完全な理解はできない。このあたりが創造的研究が掛け声ばかりで実らない原因のようである。今、騒がれているマルチメディアの遅れのように、ハードウェアがいくら進んでも、利用を考える文化がなくて遅れてしまうという例は、物質的文明が得意で、文化的文明が苦手ということを物語っているようである。

ここで文化的文明に新たに追加すべき新項目に思いあたる。それは物質的文明の使い方—具体的には環境破壊を起さない方法等—の究明である。これはその国の文化によって対応方法が著しく異なるものと考え、文化的文明の分類に入れた。図3に照らすと、今、重要な理性復活のサイエンスということになる。

このサイエンスでは、宇宙に存在する全事象を視野に入れなくては検討の意味がない。今、急がれているのは、自然現象のひとつとして社会思想（といえど格好はよいが、元は人間の感覚、とくに欲望／快感である）を包含することである。これはフルサイエンスという感覚である。ここでは形を目で見ることができないものの、“如何にして”実現するかという日本人のセンスが有効になるものと考えられる。工学か／サイエンスかの2者択一でなく、新しい境地が拓けるものと考えられる。ここでちょっと後戻りするが、日本人は工学が得意とか、工学部の伝統などといっているが、それは僅か100年の歴史しかない。明治時代、国家的要求から物真似に走らざるをえなかった。その時は、事を進めるためにアイデンティティを切ることに良しとした（中国の文革に似ている）。それ以前は日本独特の文化があり、文化的文明もあった筈である。今、その昔にたち戻り、頭を冷やして西歐かぶれの反省をする必要がある。文化的文明復活の好機かもしれない。

#### ④拡張の準備

自然科学からフルサイエンスへの拡張を考えるのに、どのような能力を身につけたらよいのであろうか。

「世の中には、なにひとつまともなことを企てないがゆえに、過つことも全くない人びとがいる（ゲーテ）」<sup>⑧</sup>というヒントは企て方を身につけることの大切さを言っているようである。ここには成功と失敗の確率を計算する能力と、実行する精神力が示唆されている。もちろんオリジナリティを感じる神経も必要である。

又、「教育とは、学校で習ったことを全て忘れた後に残るもの（アインシュタイン）」<sup>⑨</sup>の中の“残るもの”も企て方ではなかろうか。日本の場合、アインシュタインの言う残るものは零……減点主義ではむしろマイナスかも……になりそうである。しかし企業に入れば“企て方”を習得できる場はある（ただし“如何にして”についてのみなのが残念である。又、減点主義の中ではやりにくさもある）。

英国のような階級社会は、色々な階層の人の存在を前提とするもので、前述の貴族は企てねばならぬ階層という使命感をもち、これが文化的文明の原動力になっているのであろう。そしてそのトップがロイヤルソサイエティである。

今の日本は超平等社会で、このような階層を要求しない。しかし社会の得意ワザに、結合・連想による発想、バランス、アナログ思考(連続)、カオス等の対応能力がある。これは文化のひとつで、視野の拡張を得意とする社会とみることもできる。ということで、これらの得意ワザを活かし、又、③で述べた昔のアイデンティティを再認識し、如何にして拡張するか“企て”を試みては如何であろうか。目標は、自然科学に人類行動(社会科学)を吸収する Discipline-Fusion であり、能力は Super-Plannability とでもいおうか(人類と自然の両側から公平に見なくてはならない点が難かしい)。

英国等の異文化の人に何を期待するかは、わからないというのが本音であるが、「今まで行動していなくて重要な行動」は何か？社会科学の圧力に飲まれるのではなく、これを自然の一部として吸収するという同じ狙いで考えてほしいものである。

とくにニュートンに代表される“何故？”のセンスと、ロイヤルソサイエティに代表される階層のリーダーシップに大きな期待をよせたい。



### ⑤結び

時間とともに変化する 人心を取り扱う社会科学に向って、客観性のある長期展望（50~100年のスケール）を要求するには無理がある。ところが一方では、社会心理が自然を破壊の方向に導き、人類自身を滅亡に追いやるのが予感されている（きわめて多くの有識者により）。

この対策を考えるには、自然を客観的に観察してきた自然科学のセンスに頼る以外に方法はないのではなかろうか。最終的には、人類の目的を人とその欲から自然のバランスへと切替えなくてはならない。そのためには、社会科学すなわち人間の心理にもとづく現象を、自然現象の一つとして取扱う必要がある。例えば“人類は何故自然を破壊するか？”を自然科学的に分析するように。ここではおそらく、心理（自然現象）のコントロール法を見つけ出さねばならないであろう。このような探求を企てるには、その前に自然科学の視野を拡げるフルサイエンス化（仮称）の企てが要求される。

これこそ人類の存続を賭けた自然科学の正念場であり、使命といえることができるのではなかろうか。

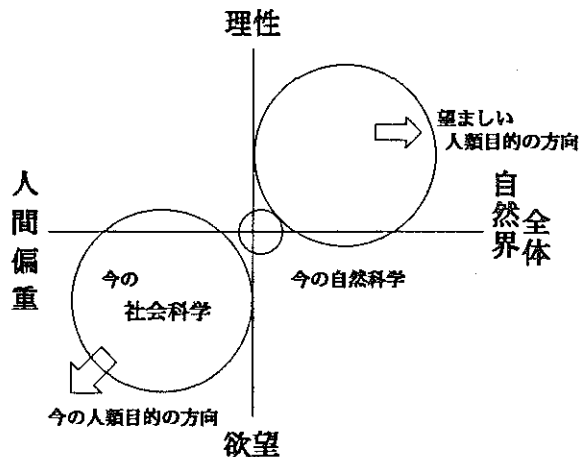


図 3 . 人類目的のトレンド

## 94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、94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 [宇宙開発事業団経理部経理課]
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：〒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\*\*\*

本号も森本盛さんの原稿2編掲載しています。ああ、僕も原稿を書かなくては……。 みなさん、投稿をよろしく。

(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  
山中 龍夫 横浜国立大学工学部教授

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4号	頒価 1,000円
平成6年 7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  
JUL. 1994 VOL. 10-NO.

**IAA** 4

