

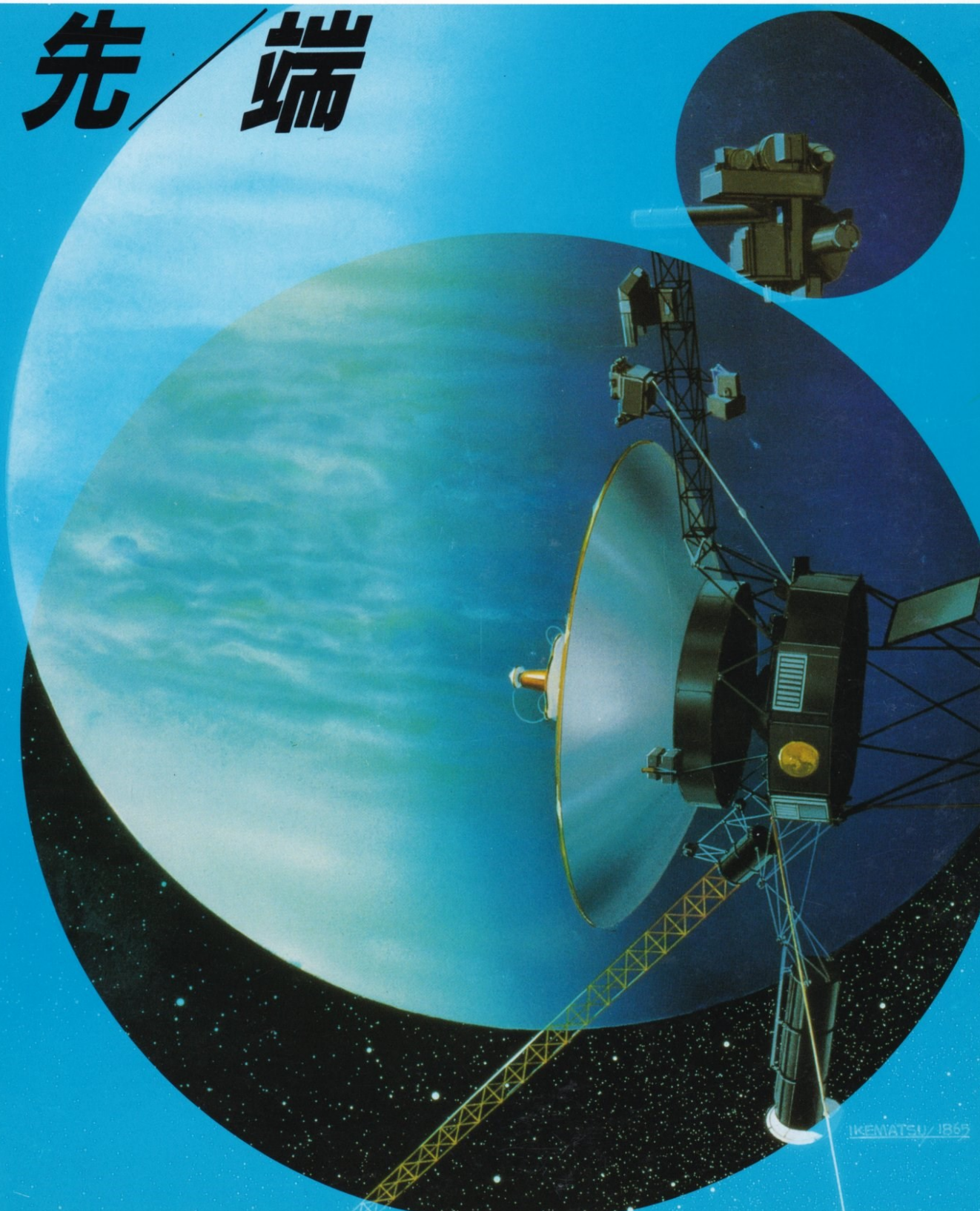
宇宙

宇宙先端活動研究会誌
SEP. 1992 VOL. 8-NO

IA&A 5

JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED SPACE ACTIVITIES

先端



1. 取り巻き理論 園山 重道 . . . 143
2. 宇宙船地球号 / 2040年(2) 森本 盛 . . . 152
3. "We made really a good team!"
--Adult Space Academy Level II 体験記--
(その2) 島添 順子 . . . 158

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)
佐伯 邦子

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

取り巻き理論

平成四年四月 園山重道

はじめに

大体世の中で怪しからん事というのは、張本人と呼ばれる者よりもその取り巻き連中の仕業である場合が多い。そんな事から取り巻きとは一体何であるか、どのようにして発生するか、その功罪は何か、取り巻く者と取り巻かれる者の関係といった事を「取り巻き理論」と称して考えて見ることにした。

1 取り巻きの発生

人類らしきものが発生したのが数百万年前ということであるが、人類が二本足で立ち両手を使って色々な道具を作り、火を使い機械器具を作るようになって、やがて自然の法則を悟り自然科学技術を育て上げたのが今日の人類発展の最大の要素であると思うが、一方で人類の祖先達が群れを作り、その群れを次第に組織的な集団に育て集団構成員達の分業協力を強めて行った事も今日の繁栄の大きな要素である。ここに取り巻きの発生があると思われるが、その論に入る前に先の二つの要素すなわち自然科学技術の発達と集団の組織強化の二つが独立のものでは無い事を「言語の発達」と「新ボスの発生」という二点から見ておきたい。

1.1 言語の発達

人類の祖先が他の動物と異なり、群れを組織化された集団に発展させて行く為には、群れの長たるボスの出現を他の動物のように単なる力の強さ或いはセックスアピールを競い合う闘いの結果に委ねるのではなく、経験知識統率力という様なものを基準に選び出すという事が行なわれる必要があったと思うが、このような事を可能にする為には経験知識統率力という様な抽象的なこと或いは形而上の問題について意見を表明し意志を疎通する言語の発達が是非必要であったと思われる。人類の言語がこのように発達する為には言語によって伝えようとする中身と伝えようとする意志の両者が無ければならない。この伝えようとする中身の発展が自然科学技術の進歩によって齎らされたものと思われる。すなわち人類が二本足で立ち両手を使って色々な道具器具を作ったり使ったりした事が自然科学技術の始まりである事を述べたが、自然の棒切れや石ころを振り回したり投げたりしている間はともかく、段々精巧な石器土器から火を使った銅鉄等の金属製品を扱ったりするよう

になると、それらの原料の入手法から製造法使用法の秘訣さらにはそれらの中に普遍的に存在する自然の法則など極めて複雑な内容の情報を持つようになり、それを人に伝えようとするときそれ迄の単純な即物的或いは形而下の物の表現やせいぜい危険を知らせる叫び程度のものでは不可能で、抽象的なこと形而上のことを表す言語が必要となって言語全体の発達を促したものと思われる。このようにして伝えようとする中身つまり情報が複雑なものになったとしても、上記のようにそれを伝えようとする意志が無ければ言語の発達には繋がらない。この自分の持った情報を他に伝えよう分かち与えようという意志は何処から来たものであろうか、若し人類の全ての個体が生存競争に明け暮れて居たとするならば、折角自分のものとした貴重な情報は秘密にして居たであろうし、また集団の中で自らの力を誇示しようとする為ならば製品の効力丈を示せば事足りたであろう。然し人類には自分の持った情報は仲間と共有したいという本能があるように思われる。現代でも自分が秘密を知ると誰かに喋りたくて仕方がなくなるというのはこの本能の表れと言う事が出来るのではなかろうか。この求親欲とでも言うべき本能は恐らく哺乳動物が正に哺乳しながら子を育てる時の与える喜びが普遍化したものと思われる。哺乳動物でなくても子育てをする鳥類魚類にも子供或いは仲間に危険を知らせる情報を送る事が見られるのは同じような一種の求親欲という事が出来よう。このようにして人類は複雑な言語を持った結果ボスを選ぶという能力を集団として身に付けたが、その能力を発揮する為には選ばれるに相応しい人物が出て来る必要がある。

1.2 新ボスの発生

古代の人類にとって初期の自然科学技術即ち動物を得物で殺し皮を剥ぎ身に纏うとか、火を焚いて暖をとるといった事丈でも生存能力を高め高齢者を輩出するようになったであろう事は容易に推測出来る。そしてこのような高齢者は生存の経験を積んでいる訳であるから若者達に教える知識経験を持っており、上記の言語の発達に伴って次第に集団の中で貴重な存在となって来たであろう。このような高齢者が直ちにボスになる訳ではないが人類の生活が自然の動物なり植物なりを狩り取る事から農耕牧畜を導入して来る様になると分業が複雑になり獲物の分配等も公平さが要求されるようになって、人間の価値というもの単に力やセックスアピール丈でなく、知識・経験・知恵といったものを合わせて考えなければならぬ事を悟らせる結果となった。さらにボスとなる為の人気というものはこれらの肉体的頭腦的な能力丈ではなく、上記の公平さを含め信頼の対象として信望を集め

得るものでなければならぬ事が理屈ではなく感覚的に悟られるようになったであろう。この事は言葉を変えれば前述した本能的求親欲の対象たり得る事即ち大衆が自分の秘密や悩みを打ち明けて聞いて貰いたくなるような雰囲気を持った人物と言う事になる。今日的に言うならば包容力があり聞き上手で信用の置ける人物と言う事であろうか、これに有事の際の決断力指揮能力等が加わって総合的な指導力という事になる。このような条件を備えた人物ならば今日でも立派なボスであり一国の元首としても羞かしくないのに古代の人類社会にこのような人物が居たであろうかという疑問が生ずるが、恐らく前記のように長寿命に伴う知識経験の蓄積と言語の発達によって自然に人気が集まり台頭して来たボスは、太古の時代の恐ろしげな怪力マンでもなくまた後の封建社会における暴虐無残な領主貴族等の連中とも異なり素直な人格者がボスとなったのではなからうか。

1.3 取り巻きの発生

上記のように人格優れたボスが出てくると自発的な親衛隊のようなグループが出来てくるであろう事が十分想像出来る。取り巻きの発生であるが彼等は全く利害を離れ只管ボスを敬い親しみそこから何等かのボスのお手伝いが出来れば幸せを感じるといった関係である。これらの取り巻きグループは専らボスの人格的求心力によって纏っているとは言え、グループ内ではボスの気に入ろうとする競争を始めることになる。このような競争に端を發した喧嘩諍いの仲裁がボスの手を患わしている内に、ボスは取り巻きグループの中に序列と分業を持ち込み所謂組織化を図るようになるのは自然の趨勢であつたと思われる。このようにして発生した取り巻きグループは、好むと好まざるとに拘らず次第に群れの全員が何等かの形で関係する様になる。ここで関係というのは必ずしもグループに組み込まれると言う事ではなく場合によっては批判者敵対者としての関係でもあり、こうして言わば群れ全体が社会という色彩を帯びてくる事になる。その中でボスの崇拜者による直近グループから同心円的に形作られる支持者グループが、群れに対するボスの支配機構を構成する事となる。このように群れが組織され支配機構まで生み出すようになるのは、前記のように日常の生活が複雑になり様々な不満や諍いが生ずる様になるとそれらを全てボスが裁き取り仕切る事が不可能となり、側近が手伝うようになるのが始まりである。このようにして取り巻きグループは当初からの精神的取り巻きグループと職業的グループに色分けされるようになって来る。精神的グループは求親欲本能の強い連中で所謂「ボスのお気に入り」とか「腰巾着」と言われる様な者も多い。一方職業的グループはもっとクールな連中

で群れの中で生き残る為に自分の才能技量を発揮し存在価値を示そうとする者である。従って職業的グループの連中はボスとの精神的繋がりよりも、技量才能が頼りであるから場合によっては自らの能力を頼りにボスに取って代ろうとする者も出てくるであろう。この為ボスは自らの地位防衛の為、親衛隊的取り巻きグループで側近を固め、その周辺に必要な職業的グループを配置する事となる。このような取り巻きグループの基本的な構成は現在でも殆ど変わらないようである。職業グループの中でも軍隊の扱いは最もボスが注意を払うものであり軍に対するシビリアンコントロールはこの辺りに出発点があるのではなかろうか。そして側近グループと職業グループは常に余り仲が良くない、それは職業グループから見ると側近グループは単にボスのお気に入りであって無能力者の集まりのように見える事が主たる原因であろう。これに対抗する為側近の連中は存在感を誇示する方策を考える事となる、存在感を示す為の一番単純な方法は威張る事である、即ちボスの威光を笠に自分が如何にボスに信頼され自分の意向でボスを左右出来るというような気配を示して威張る事である。単に威張る丈ではやがて見透かされるということになると一種の意地悪をする事になる、自分の気に入らない者については有ること無いことボスに讒言して陥れるというのは積極的意地悪であるが、そうでなくても自分がウンと言わなければ出来ない事等について気に入らない者が持ってきた時は滞らせるという意地悪もある。この種の意地悪は同腹の仲間が居て集団で網を張っている方がやり安いのでこの連中は人脈構築を特に重視する。またこの種の意地悪行為が特定の相手という事でなくまた意地悪という感情的なものでも無く只管自分の存在感の維持の為となったのがビューロクラシーである。

2. 取り巻き術

前掲のように群れにボスが居りその周辺に取り巻きグループが発生する時、その発生は上記の様に人格優れたボスを求親欲の対象として敬う精神的親衛隊がそもそもの始まりであったと思うが、次第に大きくなった群れで二代目以降のボスであれば世襲も行なわれたであろうし、ボスが自分の意志で自分に都合の良いように取り巻きを集め組織する様になったであろう。今日の日本で総理が決まると即日各省大臣を決めて内閣を組織するのと同じである。然し各省の組織等は選出された総理即ちボスが決めるのでは無く、憲法以下の各種の法律規則で決められている。このようにボスが勝手気儘に組織や段取り等を変えたり動かしたりしないように法律で縛ってあるのは見方によれば取り巻き術という事になるであろう。このように見てくれば現代における政治の仕組み、法律等は為政者が社会を治

める為でも無く民衆の為でも無く、専ら取り巻きグループの取り巻き術の発露であると言う事が出来よう。

2.1 取り巻き術の発生

上記のように取り巻きグループが発生し、それが精神的親衛隊と職業的グループというような重層構造をとるようになって来ると、取り巻きの連中が旨くやるためのノウハウが定着するようになって来る。上記の様な威張るとか意地悪をすると言うような事もその一つであり、これらは外に向かっての術策であるが根本的には中枢に向かっての術策すなわちボスから見放されない為の術策を基本にしているものである。ボスから見放されない為には単にボスから一般的に可愛がられている丈では無くボスにとって必要な人間になって居なければならない。その為にはボスから命ぜられた事を実行するのに必要であれば人員を動員しそれが自分の言う事を聞くようにして置かなければならず、上記のように実力が存在感が必要になって来るのである。またボスにとって必要な人間になる為には自分の得意な事について逆にボスを無能力にしておく事も有効である。今日でも当然の事として行なわれているのは細々とした日常の庶務的な事には一切ボスを近付けないようにする事で、その結果ボスは秘書或いは庶務担当が居なければ飯も食えなければ車も呼べないという状態になり上記の様にボスにとって必要不可欠な側近が発生した事になる。単に庶務的な事だけでなくボスの仕事の一部を専門的に分掌する側近達は何れも自分の所掌する事についてはボスの権限を委譲して貰うよう努めるもので、権限を委譲されたと言うことはその事に関しては判断決心までボスに代わってやると言うことなのでボスはその件については無能力になりその側近はボスにとって不可欠な者となる。一方下の者或いは一般大衆に対してはボスから委任された権限を持っていると言う事で所謂權威ある者としての威厳を持つ事となる。このような立場を確立した側近達は自分を守る為その所掌範囲を他に侵されないよう警戒し出来れば拡張しようとするもので権限闘争が始まる。要するに取り巻き術はボス或いは中枢にとっては不可欠な或いは重要な人物となり、一方配下に対しては權威を持って時には恫喝的な支配も可能とするような力を持つ術策であり主として対人関係を旨くやる事が基本となる。このように取り巻き術が発生しそれが成長して行けば対抗して取り巻かれる方のボス側にもそれなりの術策の発生成長があって良さそうなものであるが、一部に帝王学等と言ってボスたる者の躰けのようなものはあっても取り巻き達に巻き殺されない為の取り巻かれ術と言ったものは見るべき発達をしていない。これは取り巻き

達にとってボスというものの存在は自分達の為に必要であるが、なまじ賢明なボスよりもすべてを取り巻きに任せ遊び惚けている暗愚なボスの方が安心である為、側近の取り巻き達が寄ってたかってボスを馬鹿殿様に祭り上げようとするからである。そして群れが大きくなり国というような或種の主権をもった集団になって来ると、暗愚なボスを象徴的に頂き周りを優れた側近達が固めている方がその集団の運営は旨く行き強力な集団として繁栄する事となる。その結果封建時代が出現しボスたる王が取り巻きの側近達に領地を与え統治させるとともに有事の際は王を守って戦う事を誓わせることになる。

2.2 取り巻き術の今日

上記の様に考えて来ると今日でも旧態依然として存在する取り巻き術の典型的一例として或種の官庁における大臣と官僚達の関係が挙げられるのではなかろうか。一般大衆は大臣になればその省庁に権限の有ることなら何でも思いの儘に出来るのではないかと思う人が居るようであるが、実際はあらゆる権限は次官局長以下に委任されて居て大臣は何もしなくても省庁の運営には殆ど支障が無いようになっており、これらの官僚達は大臣が直接仕事に踏み込んで来る事を好まない場合が多く、見事に完成された取り巻き術と言う事も出来よう。官庁丈でなく民間会社でも同様な傾向が強まっているようで、特に以前のようなオーナー社長で無くサラリーマン社長になって来るとその傾向が強いようである。

また別の意味で古典的な色彩を残している取り巻き関係に政治家と秘書・後援会の関係がある、日本の政治家と秘書或いは後援会の関係は当初は正に意気に感じた親衛隊的なものがあつたであろうが、時を経るに従い特に世襲の二代目以降になって来たりすると最早がんじがらめの利害関係が出来上がり、政治家はボスと言うよりも秘書や後援会幹部達の操り人形となってしまう。その代わり看板である政治家には傷を付けないよう選挙違反や汚職問題が発生すると殆ど秘書が責任をとる場合が多い。表立って問題が発生しなくても票集め金集めの汚れ仕事は専ら秘書が受け持ち、秘書は政治家の名前を振り回してそれらの仕事をこなす代わり上記のように問題が表沙汰になった時は自分が罪を被る事となる。

このような個々の政治家と秘書等の関係丈でなく、政党内の派閥において特に取り巻き関係が顕著である。政党の党首自体は次第に実力者というよりも無難な看板位の者になってしまい党内派閥の領袖達が実力者という事になって来ている一方派閥は実力者の領袖とその取り巻き連中で構成される古典的な群れの構造である。何故このような形になってきたかは過去数年の自民党の経緯を見れば明らかである、即ち次々と発生した汚職問題等で

実力者達が党首・総理としての適確性を失い、一方諸外国における共産主義の崩壊或いは湾岸戦争等での独裁者達の没落とゴルバチョフや西側の指導的政治家達の際立った活躍が国民大衆の日本的な古いタイプの政治家への評価を著しく落とす事となったからである。

この為党首・総理には比較的清潔感の有る者を立てるが実質支配は旧来の実力者である派閥の領袖達が握ると言う形を作り出したのであろう。従って最早党首は実質的なボスではなく前記の政治家のように看板的操り人形になってしまい、実質的なボスは派閥の中だけに残っていると言うべきである。取り巻き術という観点から見れば政党内では取り巻き術が発展しているが派閥の中では未だ古典的取り巻き術という事であろう。

2.3 取り巻き術とボス

上記のように取り巻き術はボスの側近から同心円的に広がって行く取り巻き達が、ボスや上司達から無闇に抹殺されたり配下の連中から無残な突き上げを喰ったりしないようにする為、主として人間関係を旨く捌いて行く術であり、現代の制度や法律はそれらが概ね万人に認められて定着して来たものを成文化し制度化したものであると言うことが出来よう。

その為前記のようにボスに対しては成るべく象徴的看板的な存在となるようにし向け権は側近又は取り巻きグループが持つようにする、然しボスが満足して居なければこれも危険であるから、組織全体の運営等に関係の薄い所で出来るだけボスに我儘を発揮させるようにする。封建時代の王侯貴族から最近崩壊した共産圏の独裁者達までいずれも大衆の疲弊を顧みず、自らは贅沢三昧の暮らしをしていたと言うのは自らの意志で権力を振り回してと言うよりも、取り巻き連中がボスの中に有る人間総てが持っている本能的な欲望を刺激して贅沢三昧或いは古風に言えば酒池肉林に導き自分達もそのお裾分けに与っていたと言うのが真相であろう。然し日本の江戸時代のようにボスたる殿様は上記のように馬鹿殿様として祭り上げ適当な贅沢をさせていても、家老以下の取り巻きグループがしっかりしてしていれば幕府なり藩なりの運営はびくともしなかつたという例に見る様に、封建社会の中では取り巻き術が殆ど完成の域に達しボスはその中に埋没したが取り巻き連中の中に全体の組織の為に身を捧げると言う取り巻き倫理とでも称すべきものが育って来るという状況だったのでは無かろうか。

歴史上の人物で見ると戦国時代の信長・秀吉・家康の三人において顕著な特色がみられる、即ち信長は名実共にボスであり取り巻き術の中に埋没してしまう所が全く無かった様であるが、そのため安心して取り巻きの地位に安住できない怖れに駆られた光秀の謀

反に倒れた。秀吉は人心収攬に長けボスたる信長の心も掴んでいたが一方自身の取り巻き達の心も総て掌握し言わば取り巻かれ術が抜群であったが結局一代限りのものであった。家康はこの二人の先輩ボス達の興亡をじっくりと見ていただけあって見事なボスであったが、末代迄の徳川家の安泰を期する為には世襲子孫のボスとしての素質に期待する愚を避け、むしろ優れた取り巻き組織とお家大事を専一とする取り巻き倫理の確立を図ったのではなかろうか。その結果徳川幕府は三百年続くとともに、その間にわが国の精神的風土の中に家康の目指した取り巻き倫理である旺盛な機関帰属意識を植え付ける事となったのではなかろうか。取り巻き術は本来ボスと大衆の間で取り巻き連中が如何にして身の保全と営利を求めるといふ術であったのが、ボスを支え守立てるのが第一という取り巻き倫理が心棒として確立するとともに、ボスを中心とする取り巻き連中も含めた集団の自らの安全保障の必要性もあって、取り巻き達による集団相互間の連絡連携が図られるようになった。外国から日本株式会社と批判される日本社会の一つの特質は上記のような各分野でそれぞれ独立したボスとその率いる集団があっても、水面下ではそれぞれの取り巻き組織相互に連携動作が採られて居る事ではなかろうか。このような事を可能とする為には取り巻き層の中核がミドル即ち中間管理層にある事が望ましいが、上記の徳川時代にこれが出来上がりその結果明治維新は正にミドル革命という様相であったと言えよう。

それでは外国特に欧米諸国ではどうかと言え、封建支配から革命によって脱却して来たヨーロッパ諸国或いは独立戦争によってヨーロッパの植民地から脱却した米国は、国の基本理念として民主主義デモクラシーを据えており、「神は人の上に人を創らず」の語にあるように人間が人間を支配する事を拒み、雇用関係は総て合意の上の契約によるという考えである。従って前掲のように自ら取り巻きに身を投じボスの家来になる事等はデモクラシーに反する善からぬ事であり、そこから発する取り巻き倫理或いは機関相互の取り巻き連中による水面下での癒着のような連携は総てデモクラシーの原理に反するアンフェアな行為であるとされる。ちなみに欧米人がフェアと言うのを日本では公正なとばかり訳すが彼等の語感には美しいというのが底に強く横たわっているように思える。このような事から欧米では経営においてもトップダウンが重視されるようにトップが独立して権限を持ち経営における総ての決心はトップの責任となっているようである。

日本のトップは前掲のように堅固な機関帰属意識を持つ取り巻き軍団が外輪山のように取り巻く中で大所高所からの論を打ち具体的な仕事は総て取り巻き軍団に任せるのが有るべき姿とされている。この事丈でなく欧米でも契約一点張りの雇用関係における問題等を

踏まえて日本的経営を取り入れようとする声も聞こえるが、わが国も封建時代えの逆戻り等を起さぬよう少なくとも機関のトップが自主独立の気概を失わぬ事が重要である。

丁度ここ迄書き終わったところでサミットが開かれ、その成果についての報道が色々な角度からなされているが、上記のような取り巻き術がらみの視点から見るとサミットも例外にはなり得ないと言う気がする。即ち十数年前だったかサミットなるものが開かれると聞いた時に、私を含めて一般大衆は正に六人だか七人だかの各国首脳が膝を交えて重要問題を話し合い、官僚達の思惑等はいれない率直な方向が出されるというようなイメージを描いたのではなかろうか。確かにそのような努力或いは演出の努力は当初なされたようであるが、今日の世界情勢の中ではとてもそのような夢が実現する筈もなく、矢張り優秀な側近取り巻きグループを引きつれてというか取り巻かれて各首脳は集まっている。東西の緊張が在るうちは十分意義を感じさせる事が出来たが冷戦終決の今日取り巻きサミットを意義あらしめるのは中々大変であろう。なお数日前の新聞でゴルバチョフがエリツィン批判の中で彼の取り巻きが彼を独裁者にしようとして居ると言っているとの記事があったがさすがゴルバチョフらしい見方であると思った。

宇宙船地球号／2040年（2）

森本 盛

2 緊急かつ重要な科学技術

(1) 燃料・食糧の超高密度生産 [途上国対策]

森林の減少、砂漠化の進行、人口の急増と途上国の条件は厳しい。50年後、推定80億人の生命の維持のためには、膨大な量の燃料・食糧を確保しなくてはならず、その実現は新しい科学技術にもとづく人工合成プラントによらざるをえないものと考えられる。なぜならば、既存の方法は長時間と広大な面積を必要とする点で現実的でなく、超高密度（時間及び空間）生産技術を必要とするからである。また、輸送・雇庸等の問題を考えると、プラントは消費国（途上国）に設置されるのが望ましい。

この技術の基本となる原理は既によく知られている。森林を燃料として使うことは、繊維を酸化させることである（註1）。又、植物性の食糧は、人体内で酸化され、人間の生命を維持する。

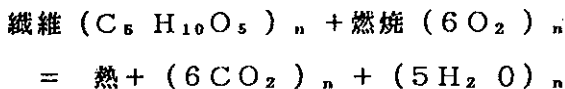
これらの森林・食糧は、自然界において植物の光合成能力により、 CO_2 ・水と太陽光とから生成される（註2）。

問題は、自然界に80億人の要求を満す能力がないところにある。人工でこれを生産するには、光合成の原理をプラント化しなくてはならない。既成の原理を産業として実現する科学技術は、日本の最も得意とするところである。又、このテーマは、国際貢献として高く評価されるので、国家的重要プロジェクトにふさわしいものである。

（なお、自然の能力を高める研究も進行中であるが、人口爆発を考えると、これらの成果では対応しきれないであろう。）



(註1) 森林の減少



(註2) 人工燃料の光合成（光合成）



(2)新電気エネルギー源 [先進国対策]

先進国では1人あたりの消費エネルギーの大きいことが問題である。今の消費ペースでは、約40年後に石油の枯渇が予測され、代替エネルギーの準備を急がねばならない。

宇宙輸送の実現性が見えてきた現在、期待できるのが月等に存在する ${}^3\text{He}$ （ヘリウムスリー）である。プラズマチェンバの中に ${}^3\text{He}$ を投入すると、外側のコイルに電気が発生する。これは放射能の心配がない核融合発電である。

${}^3\text{He}$ 発電で、今の米国の消費電力をまかなうには、年間30トンの ${}^3\text{He}$ があれば間にあう。アポロ宇宙船の重量10トンと対比して実現性は充分にある。又、月の存在量は 1×10^6 トンと予測されている。

(3)既存エネルギーの認識

原子力発電、自然エネルギー利用発電（太陽光、太陽熱、風力等々）は、安全性・コスト等の面で現在マイナス評価されている。しかし石油枯渇に直面すると逆の言い方で騒ぎだす。生活者はわがままである。その意見を鵜呑みにすると、デモクラシーの欠点だけが出てくる。ここはリーダーシップが必要な場面である。生活者の見落している将来を読み、彼等が正しい認識をもつよう働きかける必要がある。

上述の既存エネルギーは、 CO_2 （温暖化）対策の面でも、石油資源の延命の面でも重要な位置づけにある。したがって萬人にプラス認識の働きかけをしなくてはならない。又、開発当事者は、より安全な原子力発電、より低コストな自然エネルギー発電をめざして、レベル向上の努力を続けるべきである。

(4)科学技術の使われ方の評価

原子爆弾のような使われ方に問題のあることはわかっているが、使われ方を考慮したR&Dのコントロールは全くなされていない。人類は、欲望で生きる獣の一種であり、僅かな自制力しか持ちあわせない。ワイセツビデオを作ってしまった、買う側に選択を求めるには無理がある。

この問題は、R&D側でマイナス評価を加え、プラスとマイナスのバランスを考えたコントロールをしない限り解決しない。評価は鋭い予感力を必要とし、難かしい仕事であるが、東西冷戦の終結した今こそ、国際組織によるコントロールを試みるチャンスと考えられる。

(5) 科学技術で救える人口

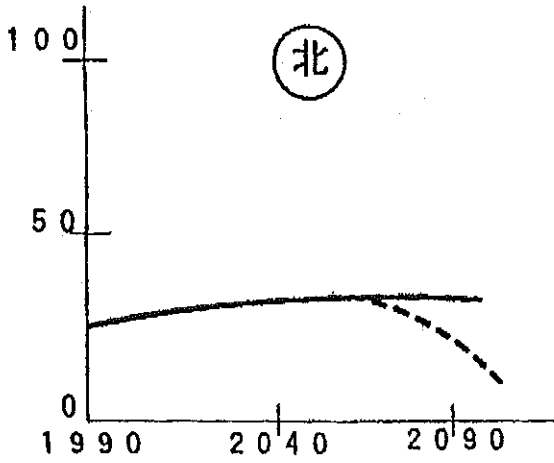
科学技術による救済効果を、先進国と途上国に分けて考える。

${}^3\text{He}$ の効果を図4-aに示す。北（先進国）では寒冷地における燃料の供給断を救うことにより、点線から実線への効果が予測される。南（途上国）については、人口急増による食糧不足のための破局的状況は救い難い。

${}^3\text{He}$ と光合成プラントで対策を施した場合を図4-bに示す。光合成の効果は南において顕著であり、食糧・燃料の自給により、50億人近くを淘汰から救うことができる（ただし資金に問題がないとして）。

図4-a ^3He による対応

人口 (億人)



人口 (億人)

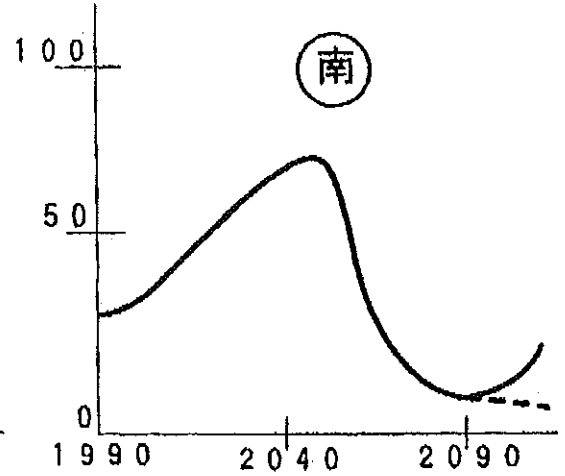
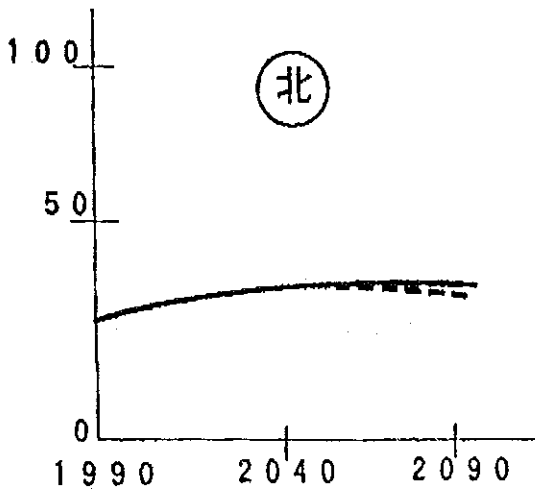
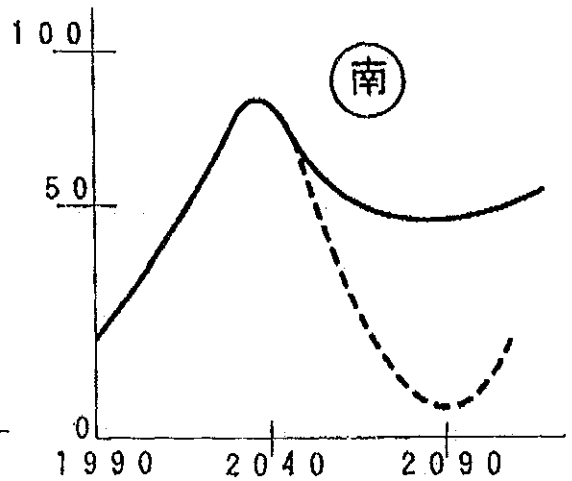


図4-b ^3He 及び光合成による対応

人口 (億人)



人口 (億人)



3. 国民／為政者の意識変革の必要性

前述のように、人類・地球の破局回避に対して科学技術がきわめて重要であるにもかかわらず、国民／為政者の認識は憂慮すべき状態にある。まず、衣食住が満たされ、苦もなく快適な生活がえられたため、科学技術の恩恵に対する感度が麻痺している。加えて、産業公害を強調した報道が「公害の原因は科学技術」という短絡的な誤解を植えつけつつある。これらは科学技術の軽視又は排斥感情を生み、大多数の人が潜在的な科学技術無用論者になりつつある。

したがって国民／為政者に、前述の科学技術が自身・子・孫に欠くことのできないものであるという意識変革を起させねばならない。そのために、まず科学技術当事者自身が、正しい姿を認識しなくてはならない。以下に、錯覚をおこしやすい事例をあげてみる。

(1) 科学技術が過労死を生むという錯覚

電算機を扱う職場で過労死が多く発生している。その原因は3つある。第1は、24時間使われなくてはならない（遊びが多いと会計検査等で正される）こと。もし電算機コストが1/3に下れば、1日8時間使うだけでよい。今の製品は高すぎる未完成品である。第2は、入出力の処理に忙殺されている。これは、期待する仕事量に対して能力過大で、人間が機械に使われる状態である。売る側の倫理と買う側の判断力が低いのである。第3は、横並びのスピード競争である。1ヶ所で歪んだスピードアップをすると、皆が不安になって真似をする。これは日本の悪い習慣である（付録参照）。

電算機に関わる過労の原因をこのように分析する人はまずいないので、科学技術を悪者にするだけで自分ならびに周囲を納得させている。

(2) 科学技術がCO₂（温暖化）の原因という錯覚

CO₂を出すのが悪いと言いつつ、誰も自動車をやめない。ガソリン節約に反対の国もある。原因は人類の自制力の欠如にある。しかしそう説明する人はいない。

(3) 科学技術は環境を破壊するものという錯覚

環境を破壊しているのは産業である。これも人間社会の自制力欠如のため改まりそうもない。とすると、環境破壊を少なくするのも、修復するのも、これからの科学技術に依

存するしかない。味方と敵をとりちがえている愚かな例である。

(4) 科学技術で豊かにならないという錯覚

これほど『快適』な生活ができるのは科学技術のお蔭である。再認識し、感謝の念を抱くべきである。又、『ゆとり』は、時短、通勤時間（不動産価格）に手が打てれば実現する。

しかし『豊か』は精神的なもので、相対感覚である。皆が豊かになれば誰も豊かと感じない。『豊か』という語は青い鳥と同じで、混乱の因となるので安易に使うべきでなく、『快適』、『ゆとり』等内容のわかる語をさがしてほしい。

(5) 科学技術は現状レベルで充分という錯覚

苦もなくえられる快適な暮らしのゆえに、多くの人が科学技術不感症に罹っている。今科学技術レベルをストップさせると、産業が破壊する自然を元に戻すことができない。

さらに人口爆発に対し、50年後の人類の生命維持を可能にするには、科学技術レベル向上に期待しなくてはならない。これらの要求にくらべると今の科学技術は初歩段階である（大衆が考えるほど進んではない）。

(6) 炭素（C）資源の消耗に不安はないという錯覚

人類はC資源を、食糧（穀物・野菜等）、燃料（石油・薪等）として大量にCO₂に変えている。しかし自然の能力に頼らずにCO₂を元のC資源に戻す科学技術をもちあわせない。自分達が必要とする物を作れないのが、人間の能力の最大欠陥である。放置すればC資源は50年を待たずして枯渇する。

(7) 人間は自然をコントロールできるという錯覚

都会人ほど人間能力を過信する。人間にできるのは、限られた微々たる修正の域を出ない。悪いことに自然を破壊することはできるが、修復する能力は破壊よりも桁違いに低い。寄生物の生態である。これを謙虚に認識し、自然破壊を極小化する為の科学技術及び破壊修復の為の科学技術のレベル向上について、最大限の努力を傾けなくてはならない。

"We made really a good team!"

-Adult Space Academy Level II 体験記-

(その2) 島添 順子

Date: December 11, 1991

Place: MOCR, Space Academy, Huntsville, Alabama

Mission: Charlie Mission

M. E. T. : T-00:09:00

予備電灯のみが点灯する室内前面のスクリーンに、オービター・エンタープライズのフライト・デッキ内部と、それぞれのシートに着いて打上げへ向かおうとしているコマンダー、パイロットの姿が見える。ここは米国アラバマ州、ハンツビルにあるU. S. Space Academy内、ミッション・オペレーション・コントロール・ルーム(MOCR)。筆者はOrbiter Test Conductor/Capsule Communicator(OTC/CAPCOM)として、先刻からAdult Space Adademy Level II プログラムの内の一つであるチャーリー・ミッションに参加している。

OTC/CAPCOMの任務は、コマンダー(CDR) 及びパイロット(PLT) と交信可能な唯一のポジションとしてフライト・デッキを初めとするオービター内の状況を把握し、それをMOCRに於いてミッションを取り仕切る最高責任者、フライト・ディレクター(FD)に伝え、又、FDを通してまとめられたMOCRの意思決定をフライト・デッキに伝えることである。実際のフライトではOTC は打上げ射点であるケネディ・スペース・センターに、CAPCOMはスペース・シャトル打上げ後管制を引き継ぐジョンソン・スペース・センターに位置する別々の人物なのであるが、本プログラムに於いては、訓練時間と内容の有効利用の観点から、エアロスペース・コース専攻の参加者一名が兼任することとなっており、その結果、OTC/CAPCOMは打上げ前から着陸後迄の2時間、フライト・デッキとはほぼ休みなく交信し続けるポジションとなっている。

先刻ミッションの開始が宣言され、MOCR内各ポジション及びフライト・デッキとの交信チェックが行われた後、FDによってミッションの続行が指示され、フライト・デッキでは外部との通風孔を閉鎖したり、汎用コンピュータ

ー(GPC) や、前部パネルに位置する3つのCRT を作動させたりと言った作業が続けられている。この間、Integrated Communications Officer (INCO)や Propulsion Systems Engineer (PROP)はオービター内のMSと交信し、Public Affairs Officer (PAO) は『交信チェックが行われる瞬間から全世界へ向けて話しているのだ』と言うインストラクターの言葉通り、間断なく外部へ向けての状況解説を行なっている筈なのであるが、それらの声はOTC/CAPCOMのヘッド・セットへは届かない。聞こえてくるのはあくまで、互いのマニュアルから操作の指示を出し合うCDR, PLT の声と、報告対象であるFDの声のみである。

さてM. E. T. =T-0:09:00ホールドのまま、打上げへ向けての作業は、アポルト・アドバイザリー・チェック(メイン・エンジン作動不良の際に使用されるアポルト・モードを示すライトの点灯機能確認)に始まり、地上要員、この場合インストラクターによるサイド・ハッチ閉鎖、汎用コンピューター作動、軌道変更の際に使用されるOMS エンジン与圧、キャビン通気孔閉鎖、飛行プランのコンピューターへの入力、アポルト・チェックと、実に目まぐるしく進行する。M. E. T. がT-0:09:00 でホールドされているのは、打上げ時ミッション・タイムライン中、操作の遅れを取り戻す為に何回か存在するホールドの最終のものがT-00:09:00に於ける10分間である為であり、これ以降、正式にはいかなるカウント・ダウン停止も認められないのであるが、どうしても操作の遅れが解消できず、打上げに支障をきたすと判断される場合に限り、T-00:03:00以前迄ならばホールドも許容される。但し、PAO は巧妙な解説能力を発揮しなければならなくなるのであるが。

アポルト・チェックが終了すると、FDのマークによってカウント・ダウンが再開され、MOCR内各ポジション用に開かれたコンピューター画面上のイベント・タイマーが作動を開始する。フライト・デッキ・パネル上のCRT に於いても同じことが起きている筈であり、『いよいよ始まった。』と言う緊張感で、参加者の上に瞬間的に沈黙が降りるのであるが、待ち受ける各操作の慌ただしさに思い至り、次の瞬間には再びスクリプトやディスプレイに集中していると言う状態である。次いで、ウォーター・ボイラー予備作動、主推進システムヘリウム与圧、変電センサー(AC BUS SENSOR) 作動、と続き、ク

ルー・アクセス・アームが撤去されるとT-00:06:00、PLT にとって打上げ前の一つの山場がやってくる。Auxiliary Power Unit (APU)のPre-Start である。APU は再突入、着陸時に必要となるラダー、スピード・ブレーキ、エレボン、ボディ・フラップと言ったaerosurfacesの作動や、打上げ時に使われるメイン・エンジン(SSME)・コントロール・バルブやジンバル、ブレーキ、又、ノーズウィール・ステアリング、ギア展開に使用される3台のhydraulic power system (燃料電池より供給される水を利用して以上を作動させるシステム) を作動させる動力源なのであるが、このAPU を起動する為に、PLT は50秒程の間に30カ所以上のスイッチを操作せねばならない。作業の繁雑さとM. E. T. に気をとられて、訓練参加者がメンタル・ブロックを掛けられ易い時でもある。OTC/CAPCOMに取っては、どうしてもやや遅れがちになる作業の進行具合がミッションに支障を来すものかどうかを見極め、ホールドが必要であるかと言う問い掛けをフライト・デッキに対して発したい気持ちをぐっと堪える時である。FDの指示を受けてAPU 予備作動開始を告げるこちらの声にも、つい力が入ってしまう。

ここで、オービターとMOCR間で使用される”NASA Language” とでも言うものについて触れておこうと思う。アルファ、ブラボー、チャーリー、デルタそしてExtended Duration Mission (E. D. M.)の各ミッションへ向けてのトレーニングに際して、インストラクターが必ず注意するのが、『正しいNASA用語(authentic NASA Language) を使うように』と言うことである。正しいNASA用語、と言う表現の意味することは主に以下の2点である。

1. 誰から誰への交信であるかを明確にせよ；

これは複数の作業が同時進行しているため、そして、FDのようにスイッチの切換によって多数のポジションと交信可能なポジションもあるので、混乱を回避するためである。又、誰からの交信であるかが明確であれば、問題の特定にも役立つ。

2. 問題となっている事柄に相応した言葉を使用せよ；

例えば進行手順に関して、進行可能であればGo、不可能であればNo-Go、数値に関して正常値であればNominal、正常値を外れていればOff-Nominal、ある問掛けや報告を確認する場合、了解ならばRoger、或いはConfirm、質

問内容が観察と合致していればAffirmative、観察と異なっていればNegative、定められた操作手順が終了した際には、“Procedure X.X Complete.”と言った具合である。

これらに従って例えばOTC/CAPCOMがPLTにAPU Pre-Startの指示を出すとすると、

“Enterprise, this is OTC/CAPCOM. You are/ You have Go for APU Pre-Start.”

『エンタープライズ、こちらOTC/CAPCOM。APU 予備作動へ進んで下さい。』となり、PLTの応答例としては、

“Roger(, Go for APU Pre-Start).”

『了解。(APU 予備作動します)。』

となる。そして予備作動が完了すると、

“OTC/CAPCOM, this is Enterprise. APU Pre-Start Complete.”

と言う報告がオービターからMOCRへやって来るわけだ。

さて、3台のAPUの予備作動が完了すると、T-00:04:30、オービター内部動力への切り換えが行われる。次いで、T-00:03:00、SSMEがジンバル(Main Engine Gimbal)し、打上げ軌道保持の為に正位置へと回転する。T-00:02:55からT-00:01:57に掛けて外部燃料タンク(ET)内の液体酸素及び水素の与圧が行われ、T-00:00:25、固体燃料ロケット(SRB) APUが作動を開始、カウント・ダウン管理がオービターのGPC管理へ移行、いよいよ打上げの瞬間がやって来る。

T-00:00:06、0.12秒の間隔を置いてコンピューターが三機のSSMEを噴射させる。この瞬間、SSME噴射のエネルギーでシャトル全体がET、SRBの方向へ傾くが、この傾きが今度はSRB点火によって是正され、垂直に打上げられるのである。そして、T-00:00:00、SRB点火、リフト・オフ。MOCR室内にも五機のノズルが噴射する大音響が鳴り響き、スクリーンにはお馴染みの打上げ風景が映し出されている。このリフト・オフ後、OTC/CAPCOMの担当であるLaunch and Landing画面上で急激な変化が起こる。このディスプレイには、RTLS, TAL, AOA, ATO 各アポート・モードの他にET内の液体酸素(LOX)、液体水素(LH)、二機のSRB内燃料、そしてスロットの状況が棒グラフ状に表

示されているが、そのLOX, LH 及び固体燃料が急速に減少して行くのである。やはり切離しの早いSRB 内燃料の方がその減り具合は遥かに速かったように思う。次いでT+00:00:05、シャトルがタワーをクリアする。シャトルのタワー・クリアを告げるのはOTC/CAPCOMの仕事であるので、CAPCOM席のディスプレイ上にあるイベント・タイマーのみを追うのではなく、MOCR前方のスクリーンに映されたVideo Cue でシャトルの動きを確認する為、席を立つ。前方のPROPやPAO と言った人影は、室内が薄暗いため余り気にならない。CAPCOMが席を立てて他のMOCRメンバーの頭越しに映像上で確認を行わなければならないのは、ミッション開始以来、SSMEスタート、リフト・オフに次いでこれで三度目であるが、CAPCOMの左隣に位置するFDは、クルー・アクセス・アーム撤去の段階からずっと席から立通して映像と各ポジションからの報告を確認している。ミッションの最高責任者と言うだけあって、様々な配慮を求められているようだ。ミッション中に何か問題が発生した際には、彼の最終決断がMOCRの決断となるのだから、やはり責任は重い。T+00:00:07、ロール開始、七秒後、ロール完了、T+00:00:44, Max Q (Maximum Dynamic Pressure) による機体への衝撃を防ぐ為、スロットルが一時65% にまで絞られる。先程のLaunch and Landing画面上のスロットル、左CDR、右PLTを示す棒グラフが徐々に短くなっていく。T+00:01:06、スロットルが100%にまで戻され、T+00:02:00, SRB 燃焼完了、次いでT+00:02:07、SRB 切離し、フライト・デッキからの報告に応じて、先刻のように映像上で確認の上、切離し確認をフライト・デッキに伝える。お互いの意思疎通の為と、順調であることをオービターの外から確認したことをフライト・デッキに伝達する為である。切離されたSRB はパラシュートを広げてスピードを落としながら大西洋に落下するが、スクリーンでは、その落下予定地点でブースターを待ち受ける回収船団の様子が映されている。

さて、CAPCOMに与えられた次の重要な仕事は、T+00:04:20に行うネガティブ・リターン・コールである。ネガティブ・リターン・コールとは、コンピューターやSSMEに今後何かの異常が発生してもオービターの打上げ射点への帰還が不可能（ネガティブ・リターン）である旨、フライト・デッキへ伝えることであるが、このネガティブ・リターンは、シャトル打上げに際しての

緊急措置として定められたアボート・モードと密接に関わっている。アボートとは、何等かの異常によるミッションの中止や失敗を意味するが、有人宇宙往還機であるシャトルにとっては、そのような事態に陥った時に乗員をどの様に帰還させるかが問題となる。その為に定められたのが、RSLS, RTLS, TAL, AOA, ATO 五つのアボート・モードであり、本レベルIIコースに於いては、その説明と理解の為に『フライト・データ・ファイル／アボート』と言うタイトルの講義二時間が組まれている。

①RSLS (Redundant Shuttle Launch Sequencer)

オービターへの乗員乗り組み後、打上げまでの間に起こり得るアボート。例としては、SSME燃焼開始後の異常発生において、十分以内にエンジンをシャット・オフし（その為の操作はフライト・デッキのCDR によって行われる）、乗員はオービターから退避する場合等がある。

②RTLS (Return To Launching Site)

打上げ後から、SRB 分離後まで。打上げ後のトラブルによって、打上げ射点へと引き返すことを言う。SRB 分離後、最低二、三分は飛行を続けて回頭した後SSMEを停止、手動操作でETを切離し、滑走路へ降りる。このRTLSが不可能になることがネガティブ・リターンである。

③TAL (Transoceanic Abort Landing)

ネガティブ・リターン以降、T+00:06:30にオービターの速度がmph4000 以上であれば可能であるアボート。RTLSはもはや不可能であるが、軌道到達も不可能である時点で行われる。大西洋を飛び越えて、ヨーロッパやアフリカに緊急着陸をすることで、緊急着陸地点としては、モロッコ、スペイン、セネガル、ドイツ等の数地点がある。どの着陸地点に向うかは、異常事態発生時点でのオービターの方位や高度、速度に応じて決定される。このT+00:06:00後、single engine TAL (SSMEの一機が異常を起こしてもTAL 可能)、two engine TALと続き、AOA となる。

④AOA (Abort Once Around)

T+00:07:00後、エンジン・カット直前まで。TAL が可能な高度も過ぎてからのアボートであり、Single Engine Press To MECO (正常に作動しているSSMEが一機のみになっても軌道到達せねばならない状況) 後にやって来る。

異常発生後もエンジンの燃焼を続け、ET切り離し、軌道変更エンジン(OMS Engine)を使用してニュー・メキシコホワイト・サンズへ向うに足る高度に到達した後、suborbital flight をして大気圏に突入する。とりあえず地球軌道を一周近く回る為、この名が付けられた。

⑤ATO (Abort To Orbit)

エンジン・カット直前に異常事態が発生した際にとられるアボート・モード。そのまま残ったエンジンの燃焼を続け、ET切離し後、OMS Engineを通常よりも長く噴射、予定よりやや低い軌道へと到達する。ミッションに変更は出るが、ほぼ予定通りの飛行が続行される。

⑥この他に、海上へ緊急着水(ditching)せねばならないケースもあり、その場合クルーはペイル・アウトを行うことになる。

このチャーリー・ミッションに於いては、ネガティブ・リターン後も何事もなく進み、無事メイン・エンジン停止(Main Engine Cut Off: MECO)を向えた。T+00:08:54、ET切離し。スクリーン上でオービターの腹部から塗料らしき(?)屑を巻きながら離れて行く燃料タンクの様子を見つつ、フライト・デッキへ切離し確認を伝える。この後、二度のOMS (Orbital Maneuvering System) 噴射によってホーマン移行を行い、オービターは軌道へ到達、フライト・デッキではペイロードベイ・ドア(PLBD)・オープンの為の操作が開始された。ミッション開始から一時間弱が過ぎていた。

実際にNASAが行うシャトル・ミッションや、Space Academy レベルII訓練の縮括りであるE. D. M. に於いては、この後軌道上でMSやPSがそれぞれの活動を行うのであるが、それ以前の2時間訓練に於いては、フライト・デッキでCDR やPLT が、MOCRでOTC/CAPCOMが、未だ打上げに取組んでいる最中から、MSやPSは(訓練時間短縮のために)本来軌道上で行われるはずの活動を既に行っているし、スペース・ステーション内でも、SSC, SSO他のメンバーが彼等自身の訓練をシャトルの状況とは無関係に続けている。従って、軌道上での活動の詳細はE. D. M. に譲ることとし、ここでは、C&W (Caution & Warning) に対するMOCRでの対処法に触れたいと思う。

C&W は、オービター搭載の五台のGPC がモニターしているオービター上の各部に異常がある場合、フライト・デッキに知らせるシステムで、CDR と

PLT のちょうど中央に位置し、40に細かく分割されたC&W パネルの異常該当箇所が警報音と共に赤く点灯することで、異常を知らせる。C&W パネルが点灯した場合、CDR 或いはPLT は、何処に異常が発生しているのかをMOCRに先ず報告し、次いでCAPCOMがFDに異常発生箇所を報告、FDがMOCR全体に同じことを伝え、MOCR各ポジションのメンバーが、M. A. D. Book (Mission Aid and Data Book)を取り出す。その名の通り『マッド・ブック』と発音されるこのデータ・ブックは、C&W によって感知され得る40の異常それぞれに対応した頁で構成されており、その対処法並びに対処手順が記されている。例えば、どの異常に対しては、MOCRのどのポジションが、自らの担当画面の内どれを開き、その画面上に示された問題箇所の数値がどの程度の範囲内であるか確認した上で、異常の程度に従った対処法を記された選択肢から選び出す、と言ったことが全て示されている。担当ポジションが対処法を決定すると、それがFDへと提案或いは報告され、今度はFDがMOCR全体に、提案された対処法をとって各ポジションに問題が生じないかを確認する。合意が成立した段階で、CAPCOMがフライト・デッキに具体的対処法を伝達するのである。これらに先立ち、CAPCOMの責任として、警報音がなった段階で先ずバックアップC&W のライトが点灯しているかどうかをフライト・デッキに確認すると言う作業がある。バックアップC&W は、GPC とは異なるコンピューターによって作動するC&W であり、GPC により作動する他の39のC&W が本当に異常によるものなのか、GPC の誤作動によるものなのかを知るために装備されている。C&W パネルの一番左下にあるこのバックアップC&W ライトが他の異常該当箇所のライトと共に点灯していれば、本当の異常事態であり、上記のような手順で問題解決が図られるが、点灯していない場合は、警報を解除するのみで済む。無論そのような時も、CAPCOMがいきなり指示を出すのではなく、FDを通してMOCR全体に確認をとってから、警報解除の操作を指示することになっている。

但し、訓練によっては、以上のような対処手順を踏んでも尚C&W パネル上の点灯と警報音が治まらないと言うこともあるようで、『ライトが消えない場合には、もう一度自身で対処法をチェックするか、フライト・デッキの方で操作したスイッチをもう一度元の位置へと戻し、同じ操作を繰り返すよう

に』との指示を、インストラクターから受けた。

本チャーリー・ミッションでは、打上げの途中にバックアップC&Wを伴う警報が一度あったのみで、他には大きな問題もなく、ミッションが続けられた。MSやPS、ステーションでは依然それぞれの訓練が続行されているが、フライト・デッキやCAPCOMと言ったエアロスペース専攻参加者は一度軌道に到達し、アンビリカル・ドアを閉鎖したり、軌道上では不要なAPUをシャット・ダウンしたりと言った作業を終えてしまうと、当面の作業は終了となる。故に、PLBDが開かれる為の15分をすぎると、インストラクターの一声でM. E. T. が帰還を示すL-00:50:00へと切替わり、今度は着陸へ向かうことになる。

フライト・デッキが着陸態勢に入ると、軌道離脱燃焼(deorbit burn)に使用されるOMS、RCS (Reaction Control System) のチェック、APUの再作動、PLBD閉鎖等の作業が続け様に行われる。打上げ時にスロットルとして使用されたレバーが、再突入時にはスピード・ブレーキとして使用される為、定位置(スロットル100%の位置と同じ)にあるかも確認せねばならない。これらの作業終了後、再びFDの決断によって再突入にGoサインが出され、軌道離脱が始まる。再突入の際のシャトルは、それまでの進行方向に対して尾翼を向ける、tail-firstと呼ばれる態勢に回頭している。その状態でOMSエンジンを噴射させ、重力、或いは遠心力に対して慣性を弱めることで高度を落とし、落下を開始するのである。落下を開始した後、今度は着陸のための進行方向へと機首を向け、突入角を30度に保ちつつ、大気圏へ突入して行く。この間にもMOCRとフライト・デッキの間では、どの作業を行い、どの操作が完了したかと言う報告や確認が行われており、打上げ時と比較するとやや慌ただしさは和らいでいるものの、やはり緊張感は続いている。後で振り返ると、着陸時よりも打上げ時の方が遥かに長く感じられたのだが、それは後者の際の緊張が大き過ぎたためであろうと思う。

突入作業開始後、L-00:40:00、前部RCSから残存燃料が投棄され、グライディングによる着陸に備える。L-00:30:00、大気圏突入開始、L-00:25:00、大気との摩擦熱によりオービター周囲の気体がイオン化することが原因で起こる、約13分間のブラック・アウトが始まり、通信途絶(Loss of Signal: LOS)の状態となる。この間、MOCR各ポジションのヘッド・セットには、パリ

パリと何か弾けるようなノイズしか聞こえず、室内前面のスクリーンの映像も中断していた。MOCR内ではオービターの様子が掴めないのであるが、オービターの方はブラック・アウト中のL-00:16:00、凄まじい速度での急勾配の落下によって生じるエネルギーを分散させる為の第一S-turnを行っている筈である。L-00:12:00、ブラック・アウトを離脱したオービターから、通信が入る。通信回復を伝えようとFDの方へ首を巡らすと、分かった、と言うような顔きが帰って来た。ヘッド・セットのノイズが消えたことで、了解していたのだろうと思う。この時オービターは第二S-turnを行い、第一S-turnとは逆方向のS字型に機体を飛行させている。L-00:10:00、スピード・ブレーキが100%まで引かれ、再びLaunch and Landing画面上に変化が起きる。L-00:07:00、第三S-turn、一分後、スピード・ブレーキが65%に戻され、オービター周囲の大気データを取るための大気データ・ゾンデ(air data probes)が放出される。L-00:05:30、第四S-turn、Terminal Area Energy Management (TAEM) が開始され、滑走路への最終アプローチ線上へ向かう方向調整と、最後の余剰落下エネルギー放出を兼ねたターンが行われる。L-00:03:00、オービターの操縦が完全にaerosurfaces移行し、次いで手動操縦によって進入角が22度に保たれ、着陸30秒前、Pre-flare と呼ばれる機首持ち上げが行われて、機首が1.5度を持ち上がった態勢となる。Full-flareを経てギアが降ろされ、L-00:00:00、着陸、後輪に引続き前輪が着地する。スピード・ブレーキが目一杯引かれている様子が、ディスプレイを通して伺える。L+00:02:00、オービター停止、MOCR内スクリーンの映像を見て、フライト・デッキに停止を伝える。オービターが停止しても、直ぐにミッションが終了するわけではない。再びAPUをシャット・ダウンし、OMSやRCSを停止させてから、やっとクルーにはオービターを離れる許可が下り、MOCRにはミッションの終了が宣言される。これも勿論のこと、FDによってである。

FDがチャーリー・ミッション終了を宣言した後、インストラクターが席を立てMOCR内の電灯を点け、取敢ずのミッション終了を告げた。この後、Level II Classroomでデブリーフィングがあり、訓練参加者にとっての本当の意味でのミッション終了はその後となるのである。本ミッションに関しては、100%とは無論行かなかったが比較的スムーズに進行し、デブリーフィ

グでも良い結果であったとの評価がインストラクターより成されたが、詳細は割愛する。

5) シャトル・ミッション訓練

② E. D. M.

一週間に及ぶレベルII訓練の総仕上げがこのE. D. M. である。延べ90時間に及ぶ講義もシミュレーター訓練も、2時間毎のシャトル・ミッション訓練も全てこのE. D. M. へと集大成される。

E. D. M. は訓練終了一日前の金曜日に行われ、デブリーフィング迄を含めると午前10:00 から深夜12:00 を過ぎる長時間ミッションである。E. D. M. 当日は通常より一時間早く起床し、それまでの六日間のものとは異なる朝食、Crew Breakfastを食べることから始まる。概要を述べると、第一シフト六時間、第二シフト六時間の計12時間で構成され、シャトル打上げ後、衛星回収、修理、放出を行い、スペース・ステーションとドッキング、クルーの入替えを行った後、地球へ帰還すると言う内容となっている。筆者は第一シフトでPLT、第二シフトでSSOとしてこのE. D. M. に参加した。慌ただしとは言えE. D. M. と比較すると未だしも落ち着きのあった2時間のシャトル・ミッションと異なり、12時間に及ぶ長時間を限られたシミュレーターの中で過ごし、しかも集大成とあって訓練参加者が皆本気になっている状況下では、笑いを誘うものも含めて、参加者の個性が良く現れる出来事が多かったように思う。次にこのE. D. M. の模様を、他の訓練参加者についても触れながら、述べたい。尚、打上げ、着陸手順については5) - ①チャージャー・ミッションでも述べた為、本項に於いては、前述のMOCRに対して、フライト・デッキ内の様子やそこで行われる操作がどの様なものであるのか、そしてスペース・ステーション・ビーグル内のミッションがどの様なものであったかを主に記述することとする。

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（1992年6月～1993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

本号から表紙のデザインを変えました。絵柄は、あれっ、どこかで見た絵ですが、マスクを掛けて再利用。省資源に協力（これは冗談）。さらに、デザイン・コンセプトを堂々と裏表紙に書く大胆さ。ちょっと過激だったかな。

ところで、前号（第8巻第4号）の配布が遅れてしまい、本号と一緒にお届けすることになってしまいました。お詫び申し上げます。

（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

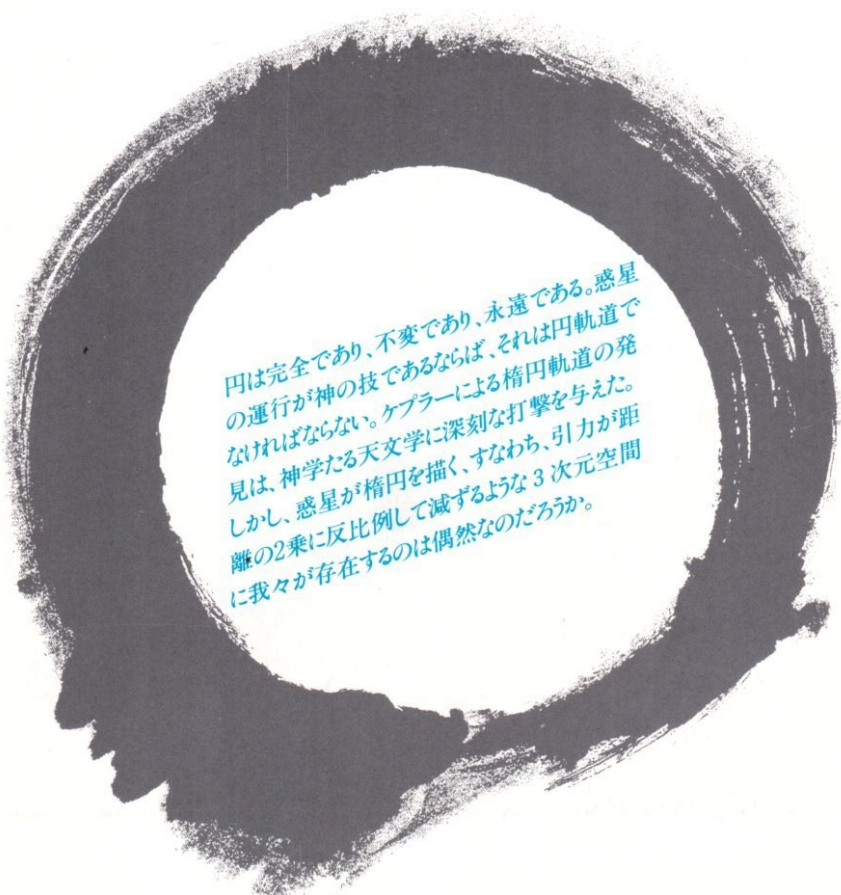
久保園 晃	有人宇宙システム（株）代表取締役社長
土屋 清	帝京大学理工学部教授
中山 勝矢	工業技術院中国工業技術試験所長
長友 信人	宇宙科学研究所教授
山中 龍夫	航空宇宙技術研究所宇宙研究グループ総合研究官

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5号	頒価 1,000 円
平成 4年9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。



円は完全であり、不変であり、永遠である。惑星の運行が神の技であるならば、それは円軌道でなければならない。ケプラーによる楕円軌道の発見は、神学たる天文学に深刻な打撃を与えた。しかし、惑星が楕円を描く、すなわち、引力が距離の2乗に反比例して減るような3次元空間に我々が存在するのは偶然なのだろうか。