

# 宇宙ビジネスと火星基地建設

広島工業大学名誉教授

中山 勝 矢



## 1. 期待される革新的な発想

最近、宇宙ベンチャーが賑わっています。今年2018年2月6日に、世界最大のロケット（スペースX）が成功したというニュースが伝えられました。この開発を進めているのは、率先して電気自動車に挑み、市場を切り開いたイーロン・マスク氏です。宇宙の分野でも、価格破壊によって新市場を創出するのだと株主や技術者に訴えているのでしょう。早い段階から、競争者に勝とうと手を打つ「アメリカ・ファースト」思想が窺われます。またトランプ大統領の発言を聞くまでもなく、若い世代の意欲を煽って国力を高めようとするのはアメリカ的風潮かもしれません。

わが国でも三菱重工とJAXAがH3ロケットを目論んでいます。静止軌道への打ち上げ能力が6.5トンで、スペースXの26.7トンと比べてかなり小さい。しかもスペースXが今年打ち上げに成功したと言っているのに、H3の導入予定は2020年ですから、だいぶ見劣りがします。その上、スペースXは低軌道なら1kg当たりの輸送費をこれまでの3分の1から半分、約1400ドル程度に出来ると説明しています。かつて安いので目を見張ったスペースシャトルの10分の1以下を目指すというのには驚かされます。

ご存知の通りスペースXの発想は革新的で、ロケットの再使用に挑んでいます。これは技術的に難しいのですが、苦勞を重ねて成功させています。他にも軽量化のため炭素繊維の活用を進めていて、東レと2000億円超の話をしているとありますし、さらに重ねて、火星基地の実現には輸送コストを従来の100分の1になるように努めたいなどといった勇ましい話も聞こえてきます。

火星の有人探査については、NASAは1990年代から戦略を練ってきました。そこには企業力、つまり資本と技術力を総動員する意図が隠されていることは明らかです。今後もアメリカにとって、これこそが覇権の根源なのでしょう。わが国のように、単に発注の形で政府資金をばら撒いて技術振興をするのと違います。官も民も一致協力して、総力で強くなるのが期待されているわけです。

## 2. 見えない有人火星探査の意図

火星に運河があるという話は、望遠鏡が開発された後のことです。倍率の大きな望遠鏡で火星を見たら多くの網目状の筋があったので、火星人が作った運河と理解したわけですね。あの脚の長い、頭でっかちの蝸のお化けのような火星人の話は、1898年に出版された作家H.G.ウェルズのSF小説「宇宙戦争」が最初です。知能があるから巨大な頭脳の収まった頭、そして重力が小さいから蝸のような足で支えられているとして作られたイメージです。現在の脳科学や遺伝子の知識から見れば他に近縁の動物がないし、理解に苦しみます。お話を過ぎず、お話で終わったのです。

現在でも火星人はいると信じている人がいます。ウェルズの時代にはロケットも人工衛星もまだありませんから想像の産物です。今入手できる資料の大部分は、SF小説やアニメか、それに古い関係の本です。科学に関するものは皆無と言ってよいでしょう。ところで天文学は遠い世界を対象とするため、限りなく奥が深く、全貌が描けません。そんな計画は無意味だと言いながら、ダメな証拠を整えるためにまた莫大な資金をつぎ込んで観測を続けなければならなくなります。宿命のようなものを感じます。

観測のために、しばしば非常識な課題が作られます。月探査にしても、本来は米ソのミサイル技術の開発競争だったはずですが、いつの間にか有人月探査競争に置き換えられ、それで世論の支援が得られて多額の国家資金が投入できたと説かれています。そしてその上さらに宇宙観光だの、資源を持ち帰るといった国民をバカにしたような話が独り歩きしました。例えば月にホテルを建設するとか、核融合炉のためにヘリウム3を持ち帰るといった類です。中国の計画の中に、現在でもこれに類した話を聞くことがあります。納税者を愚弄していると思わざるを得ません。

この方向では、健全な充実した宇宙ビジネスは育ちません。資源があるというのと、持ち帰るというのでは実現性が異なります。経済の次元で検討することが必要なのです。

ところが現在浮上している有人火星探査では、裏もありそうにないし、科学的な価値も経済的な必要性も理解しにくいのです。手順から言えば火星を周回する探査機を複数個打上げ、そのデータを解析してから後に着地する無人の探査機を降ろし、有人はその後で十分なはずですね。わが国の計画はそうした考え方で進めてきたと思っています。

最近の宇宙開発戦略本部の資料では、あたかも他の先進国と手を取りあって有人火星探査計画に参加することに意義ありと読めます。財政的に厳しいとき、無理して有人の火星探査をする意味を国民に詳しく説明できるのでしょうか。

### 3. 新しい発想で宇宙ビジネスを

雲を掴むような話ではなく、宇宙を利用して着実に経済力を強めるビジネスを開拓するべきです。近く「準天頂衛星」が7基打ち上げられ、従来のGPSよりも空間測位精度が遥かに優れた本格的な測地システムが提供されます。これの利用は、新ビジネスの誕生です。

迅速に小型衛星を打ち上げて、時間分解能を向上させた地球観測システムにも関心が向いています。異常気象や集中豪雨の予報や監視、災害の通報、道路状況の把握、避難路の確保といった新しい社会インフラを作る必要があります。問題は費用の回収です。すべて公費に頼るのでは発展しません。ビジネスの視点を欠いたら社会に定着できません。永続させるためには資金の循環、つまりビジネスプランが必要なのです。

気象庁が定期的に気象情報を提供するのには、社会基盤として欠かせないからです。しかし今後は、スマホなどの機材を活用して、具体的な個所の気象情報を、個別に有料で提供できれば、新しい経済的な価値が創り出せるでしょう。海水温の広域情報は、プランクトンの分布と関連して漁業者にとり重要です。すでに部分的に提供されていますが、さらにより高度な情報提供ができれば、新ビジネスとなります。現在のカーナビのように、道路の混雑情報を絶えず提供するサービスも欲しいところです。また北極海航路が開けたら、ここでの結氷状況の情報も欲しくなります。

こうしたことは今、策を練っている段階なのです。意欲のある人たちが、小規模でもそのための情報提供や情報交換の会合が定期的に行われるようになってきています。まさに宇宙ビジネスの苗床です。一方で、小型衛星の製造や打ち上げサービス、それに適した射場の検討も始まっていると聞きます。求めに応じて格安で対応することが宇宙ビジネスの要になるはず。さらにいえば、レーダーやドローンなどと結び付けて、もっと高機能の宇宙ビジネスが描かれることを期待して止みません。■

#### 著者プロフィール

##### 中山勝矢（なかやま かつや）

1931年6月 東京生まれ。広島工業大学名誉教授。工学博士。

1954年 東京大学理学部化学科卒。同年 通商産業省工業技術院電気試験所（後の電子技術総合研究所、現在の産業技術総合研究所）に入所。

企画室長、極限技術部長を経て、1986年5月から同院中国工業技術試験所（現在の産業技術総合研究所中国センター）所長。

その間1961～63年 カナダ国立研究所（NRC）で在外研究。

1991年～2000年 学校法人鶴学園常務理事、1991～2002年まで同学園広島工業大学教授、現在 広島工業大学名誉教授。

2004年 瑞宝中綬章受賞。

元 産業構造審議会宇宙産業委員会委員長代理、

元 総合科学技術会議宇宙開発利用専門調査会委員、

現在 一般社団法人日本航空宇宙工業会技術顧問

一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構評議会委員