

世界で勝負する の数を100倍にしたい



中須賀真一氏

工学博士(航空学)
東京大学大学院工学系研究科教授

1961年 大阪府生まれ。1983年東京大学工学部航空学科卒業。1988年東京大学大学院博士課程修了後日本アイ・ビー・エム東京基礎研究所研究員を経て1993年より東京大学航空学科講師。その後、東京大学先端科学技術研究センター助教授、東京大学大学院工学系研究科助教授を経て、2004年東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻教授。1999年「CanSat」による教育を開始し、それ以降、超小型衛星の研究開発・教育に携わる。世界初の1kg衛星「XI-IV」の打ち上げに2003年成功し、以降13機の超小型衛星の打ち上げ運用に成功して世界をリード。共著：「CanSat 超小型模擬人工衛星」「図説50年後の日本—たとえば「空中を飛ぶクルマ」が実現」他多数。

戦闘機の無駄のないフォルムの美しさに魅了され
設計図に紙を敷いて写した「工学事始め」
アポロ11号の月面着陸の瞬間を白黒テレビで父と見た8歳の少年
Eagle has landed...ピーツという音が耳に残り
着陸より帰って来る時の宇宙の技術の凄さに圧倒された

リレー
対談

超小型・小型衛星の 宇宙で『何かをしたい人』

意思決定は自分で最後まで責任を取るクセを身に着ける
ポケットにあった300万円で衛星を造ろうと
秋葉原で部品を買って宇宙環境に耐えられるかどうかを見極めて
超小型衛星にどれだけの機能を詰め込めるかが勝負
定年退職後の夢は『肉のソムリエ』その為の苦行を重ねている…



一柳 良雄氏

株式会社一柳アソシエイツ 代表取締役

1946年 茨城県生まれ。1964年 東京大学理科Ⅱ類入学、1966年 教養学科へ転籍、1968年 東京大学教養学科国際関係論分科卒業後通商産業省入省。1970年 宮澤喜一、田中角栄通産大臣秘書。1973年 ハーバード大学（ケネディースクール）卒業（行政学修士取得）。1977年 国際エネルギー機関（IEA）省エネルギー課長（在パリ）。1984年 村田敬次郎通産大臣秘書官、1993年 近畿通商産業局長、1996年 総務審議官、1998年 通商産業省退官。2000年 株式会社一柳アソシエイツ代表取締役 & CEO 就任。2004年～日本ベンチャー学会理事。2008年～「一流塾」塾長。2012年～「一柳良雄が問う 日本の未来」キャスター（BSテレ東）現在に至る。

著書：「応援される人 42の言葉」「元氣と知恵の経営」「一柳良雄のベンチャー実践塾」「市場の役割、国家の役割」（共著）その他多数。

日本の宇宙開発は
世界に通用するの？

一柳 今日は、東京大学工学部の教授、中須賀真一さんにお声かけしました。お忙しいところ快く受けて下さりありがとうございます。

中須賀 宜しくお願ひします。

一柳 13年か14年前に私がテレビのキヤスターで、八王子のプラネタリウムで人工衛星の話をしたのが最初でした。

中須賀 確か、BSフジの番組で対談に誘っていただいて、二人でプラネタリウムを見ながら私がやっている超小型衛星の話をしましたね。

一柳 あの時、ジュース缶で衛星というのを聞いて「この人は頭のええ人かなあ」と思いましたよ。

中須賀 何百億円とか、JAXAの様に5年、10年かかる宇宙開発ではなく、もっと迅速に安く、多くの人が参加できる宇宙を創ろうと活動を始めた頃で、当時はジュース缶サイズの衛星からスタートして、少し大きな10cm立方の四角い衛星を打ち上げた直後ぐらいでした。

一柳 こんなに素晴らしい研究をしているのに、先生方の待遇は悪すぎると思えますよ。

中須賀 東大に限らず、日本の大学の先生は給料も安い、研究費もなかなかこない、でも貧しい中で頑張らなければいけない。これはね、訴えていかないといけない。海外からちよつと高い給料で引つ張られると行ってしまう、これが今結構大きな問題になっています。本当に優秀な人から引つ張られる。

一柳 海外では研究費もバーンと出してくれるしね。

中須賀 研究費はいきなり何億円とか、給料がおよそ2倍になる。あと問題は、東大に優秀な外国の先生を呼んで来られないことです。これは大きな格差です。大学でもやはり人材の流出がどんどん進んでいます。全員の給料を上げなくても優秀な人がモチベーション高く仕事ができるだけの給料を払っていくことを、日本は何故やらないのか。

一柳 同感です。ここが日本の最も駄目なところ。現代はね、ひとりの「とんがった」人間が大きなイノベーションをやる。もうこの時代に入っていると思いますが。

中須賀 そうですね。そういう「とんがった」人を多くなくていいからしっかりつくっていく社会にしないといけない。

一柳 これは差が出るわけでしょう？

中須賀 差が出ます。とんがろうと思っとうモチベーションをもつと強く与える、それは給与格差や様々な処遇の違い等、それを与えないとこの人たちは出てきません。頑張っても他の人と同じなら誰もやりません。日本は段々そういう風になりつつある、これは大問題ですよ。

一柳 経済規模では日本はかつて世界第2位の経済大国になって、世界全体の17%ぐらいを占めていたわけですが、今や6%を切って5%台。今円安もありベトナムの人の賃金よりも低いと言われてます。もうシンガポール等とは比較できない程と言われている。日本に未来はあるのかと。ベンチャーなど伸びる産業、イノベーションを起す産業、そこは今までにないものを出すわけですが、そうすると平等でない結果が出て格差が出て来る。社会はその不正をタタク。しかしその中で伸びる奴を伸ばして太らせた豚にすればそこに雇用の場ができ、付加価値が付き、経済全体のパイが大きくなります。政府はその大きく広げたパイの中から再配分を原資を取って、それでセーフティネットを張るとかすればよかつたのに、そういう観点で見ると日本経済はだんだん駄目になってますが、宇宙の方はどういう立ち位置になりますか？

中須賀 やはり同じ事が起こっていると思います。まず、ベンチャーへの投資、今、年間180億円程は民間が宇宙ベンチャーに投資しています。中国はわかりませんが、多分、アメリカ、ヨーロッパに次いで3番目ぐらいに元気な国ですが、日本のベンチャーへの投資の仕方は、どちらかというと融資に近いのです。つまり、いわゆるエンジェル的な投資ではなく「100個やって3つ動けばいい」という様に捨てるぐらいのつもりで投資するということはないので……。

一柳 要するにリスクマネーとしての把握をしていない。

中須賀 リスクマネーではないので、やはり大きな事が出来ません。日本の宇宙開発の流れは、確実に出来るものを確実に打ち上げて動かしているだけです。これは国が中心だとある程度は

仕方がないのですが、世界の中で技術力は少しずつ落ちてきている状態ですね。アメリカ、中国、インドも伸びてきて、ヨーロッパは日本と同様に苦しんでいます。どんどん新しいものに投資をし挑戦をして、いいものが出てくることを助長する様な文化にしないと、特に宇宙はね。唯一の望みはベンチャーです。大企業が動いている宇宙開発は、国のお金でやるのが産業の全てです。現在、官需率が92%ですよ。

一柳 そんなに依存しているのですか？

中須賀 国のお金の投資額ぐらいの産業しかないのです。そこで得られた技術を使って世界に挑戦していくとか、海外に売っていくという努力をあまりしないというのが、大きな課題です。これを正さなければ多分日本は浮かばないと思いますね。で、ベンチャーは頑張つて世界と勝負できるところがいくつか出てきました。我々がやっていく超小型、小型衛星の世界は今まだ勝負が出来ますが、相当頑張らないと、あつという間に欧米に抜かれて置いてけぼりになってしまいます。世界の中の立ち位置でいうと、現在大きな宇宙開発は世界から2周ぐらい遅れ始めて

メリハリのない「インベーション」は起らない

いる。どうしてもベンチャーファンドからの投資も国からの投資も必要、という瀬戸際の状況で結構キツいですね。

一柳 ある意味、国のリーダー達が優しすぎるのかなあ。つまり、「コロナで大変ですね」「お店に給付金出しましょう」「中小企業もそうですね」「円安で物価高もたいへんですね」と、目の前の事ばかり、国民が「ガソリンが高い」と言えば「それは給付金で上げないようにしましょう」とかね。これでは世界と戦えないと思いますよ。それで長期投資はやらない。皆目の前の一時が良ければいい、と、これが30年続いているのです。所得も経済も伸びないで誰も危機感がないというのは世界の事をあまり勉強しないのかなあ、沈下し続ける日本の立ち位置とか……。

いるからいい」になってしまつ。でも、世界と比較してみると世界の技術の中で日本は全然追いついていない。世界を見ていないし世界と勝負をしていない。勝負しないと本当の事は分からないから……。

一柳 勝負して負けたら悔しいから、今度は勝とうと思うからね。

中須賀 おっしゃる通りで、それをやっていないところが大きな課題です。ベンチャーは今、比較的世界と勝負をしているので、日本が厳しいことも、世界は何が出来ているか分かっているからそこが唯一のホープですよ。

一柳 「パラダイムが変わりました」とよく言われるでしょう？ 確かにITとかAIとかSDGsだ、カーボンフリー等様々な事が出てくる。経済に安全保障論まで出てくる、するともう過去の延長線上に答えない、ということになります。しかし、大部分の人が過去の仕組みを無意識に考えてその延長線上でものを考えているのです。つまり、ベースになる今までの考え方やしきたりを極端な話、ゼロベースで世界や将来を見る、この視点が欠けているのかもしれない、という気がしま

す。

中須賀 全くその通りだと思います。残念ながら日本人は想像力があまりないので今のままでと将来どうなっていくかということが、いまひとつ見通せない。現場に何か事象が起こると判るのです。まさに第2次世界大戦の頃、「戦争だ、戦争だ、日本は強い」と、世界を見ることなく、8月15日の終戦の日に焼け野原を見て、日本がひどい状況であるということに初めて気がつくわけ。でも、そうなるからが強かった、ものすごく頑張つた。だから、識者の人達は「このままでとまずい」と思いますが、一般の人は本当に駄目だという状況が分からなくて日常生活で困らないから、誰も危機感を覚えないうし伝わらない。ただ、このままでは必ず経済が低迷し食糧危機が起こり、海外と対抗できなくなります。

一柳 エネルギー問題もそうですよね。

中須賀 それがある時急に来て初めて分かった時に戦後立ち上がった様な、あれだけの活動が出来るかどうか、心配ですね。政府がどんな政策を取っていくかが大きな課題だと思います。先程おっしゃった様に差を重んじない社

開発は世界から2周ぐらい遅れ始めて

いる。どうしてもベンチャーファンドからの投資も国からの投資も必要、という瀬戸際の状況で結構キツいですね。

中須賀 世界を見ていないですねえ。特に大きな宇宙開発は今ほとんどんガラパゴス化しています。世界の中の情勢を見ないから、「確実に衛星が出来て

いるからいい」になってしまつ。でも、世界と比較してみると世界の技術の中で日本は全然追いついていない。世界を見ていないし世界と勝負をしていない。勝負しないと本当の事は分からないから……。

一柳 勝負して負けたら悔しいから、今度は勝とうと思うからね。

中須賀 おっしゃる通りで、それをやっていないところが大きな課題です。ベンチャーは今、比較的世界と勝負をしているので、日本が厳しいことも、世界は何が出来ているか分かっているからそこが唯一のホープですよ。

一柳 「パラダイムが変わりました」とよく言われるでしょう？ 確かにITとかAIとかSDGsだ、カーボンフリー等様々な事が出てくる。経済に安全保障論まで出てくる、するともう過去の延長線上に答えない、ということになります。しかし、大部分の人が過去の仕組みを無意識に考えてその延長線上でものを考えているのです。つまり、ベースになる今までの考え方やしきたりを極端な話、ゼロベースで世界や将来を見る、この視点が欠けているのかもしれない、という気がしま

す。

中須賀 全くその通りだと思います。残念ながら日本人は想像力があまりないので今のままでと将来どうなっていくかということが、いまひとつ見通せない。現場に何か事象が起こると判るのです。まさに第2次世界大戦の頃、「戦争だ、戦争だ、日本は強い」と、世界を見ることなく、8月15日の終戦の日に焼け野原を見て、日本がひどい状況であるということに初めて気がつくわけ。でも、そうなるからが強かった、ものすごく頑張つた。だから、識者の人達は「このままでとまずい」と思いますが、一般の人は本当に駄目だという状況が分からなくて日常生活で困らないから、誰も危機感を覚えないうし伝わらない。ただ、このままでは必ず経済が低迷し食糧危機が起こり、海外と対抗できなくなります。

一柳 エネルギー問題もそうですよね。

中須賀 それがある時急に来て初めて分かった時に戦後立ち上がった様な、あれだけの活動が出来るかどうか、心配ですね。政府がどんな政策を取っていくかが大きな課題だと思います。先程おっしゃった様に差を重んじない社

会においてイノベーションは起こりません。イノベーションとは差を作る世界ですから、日本でこれだけ平等に様々なものを提供して、頑張った人も頑張らない人もそこそこ生きられる社会では、イノベーションは起こりにくいでしょうね。

一柳 イノベーションは、不満や希望、あるいは妬みでも「あんな風になりたい」ということが、強いモチベーションになりますからね。

中須賀 例えば留学生、各国の1番手はアメリカ、ヨーロッパ、そして3番手が日本に来る。留学生はそれなりの新しい知識を創り出す大きなパワーになるわけです。アメリカでは一旗揚げれば大化けする可能性があつて、そういう意味で魅力がある国です。ヨーロッパもそれに近い。何故日本に3番手が来るのか、それは日本の教育制度が悪いからではなくて「うまみ」がないのです。日本に来て「まあ、うまいくいつてもこの程度だよ」というイメージしかない。残念ながら、今の日本はそういう国になってしまっているのです。

一柳 人間というのは本能で欲望を持つていて、アメリカだとアメリカン



中須賀真一氏

今、ウクライナとロシアの戦闘状況の中で、兵器以外でサイバー攻撃とかフェイク情報を流したりしていますが、宇宙でも衛星を使いながらいろいろ関係してくるような場面も出てくるのでしょうか？

ドリームで「金持ちになりたい」「権力を得たい」とかありますが、そういうことを言うと日本では駄目ですよ。

中須賀 そう、駄目ですよ（笑）

一柳 「金持ちになりたいなんて品性のないことを」と言われますが、金持ちもひとつの要素、ノーベル賞を獲得しているのもひとつ、スポーツ選手もそうだし、いろいろとんがった人を出さない。

中須賀 お金持ちはいいのですが、そのお金をどう使うかが大事です。この「どう使うか」の自由度がちゃんとある人達が育つて、社会に貢献するとか教育するとか、様々な所に上手くお金を使っていけば社会は回ると思えますね。

一柳 その通りです。話は飛びますが、

中須賀

我々の衛星が直接そういう所に使用されているわけではない

が、地球観測衛星に写真を撮らせてそれをいろんな作戦に使っていくとか、ロシアがどう攻めてきているかを調べることには衛星が多く使われています。

現在は「スカイサット」という大体100kgぐらいの衛星が1mの地上分解能で写真を撮っています。数があるから頻繁に写真が撮れます。小さな衛星をたくさん打ち上げれば頻繁に見られるというのがとても大事だということですがアメリカも判つて、今我々がやっている様なサイズの衛星を作るアメリカの会社に、アメリカ政府は10年間で数千億円の契約を結びました。3社に数千億円です。

一柳 日本だとどういふレベルですか？

中須賀 日本だとアクセルスペースとか、シンスペクティブとか、これくらゐの会社3社と10年間で数千億円の契約ですから、年間数百億円が3社に分かれるわけです。

一柳 日本だと10億円か20億円ぐらいですか？

中須賀 日本も一所懸命やろうとしていますが、頑張っても10分の1から30分の1ではないでしょうか。アメリカは本当に何が大事かという所には明らかに張ります。そうでない所には多少手を抜いてもという、そのメリハリというのが日本はなかなか出来ませんね。

一柳 私は役人を辞めて22年会社経営をやってきました。経営者やリーダーとは何をするのか、いろいろ悩みましたが、要は優先順位をどうつけるかです。お金、時間、人を含めた資源等、みんな限りがある。何が自分達の目的にとつて一番大事か優先順位をつけて、高いところに撒くのです。それがメリハリをつける経営だと思えますね。

中須賀 日本の政府もそういう方向で考えないといけないのですが、今のやり方は「その政策を嫌がらない人が一

「一番多い様な政策」しか選ばないので、全く違った政策ではないので大きな変革は望めませんよ、残念ながら。先に行けば時間と共にジリ貧になっていく、これが日本の現状です。それを何とか変えないといけない、宇宙と全く同じです。まずは今おっしゃった様にプライオリティ付けを全部やることです。残念ながら日本は宇宙においてはいろいろなものを全て持っている「MINASA」とよく言われます。そして1回持ったものは捨てられない。でも、将来使わないものは消えてもいいのです。本当に大事な所に張っていないか、限られた資源を有効活用できません。今、宇宙でやらなければいけないのはそれです。あとはベンチャーがすごい勢いで出てきて民間の投資の中で頑張っているのですが、政府のお金を殆ど使っていません。だから、彼等が世界と勝負出来る仕組みをどう作っていくのか。このふたつが今、宇宙において極めて重要なテーマだと思いますね。

責任を持ってやり抜くための
実践の場をつくる



一柳 良雄氏

「一柳 私は岡田君とのテレビ対談の前に、たまたま内閣の宇宙関係の人に「岡田さんという人と対談するけど」と政府の宇宙対策や彼の仕事について訊いたところ「いやあ、彼は

一柳 いつぞやの岡田君でしたか。「宇宙に秩序を、ルールを作ろう」って。
中須賀 スペースデブリ(宇宙ごみ)の除去をやっているアストロスケール創業者の岡田光信君ですね。彼はすごいです。
一柳 宇宙にはあまりルールがないのですか？
中須賀 ええ、宇宙には「宇宙法」というのがいっぱいあって、様々な国がそれを認めているのですが、あまり批准していません。批准していない限りはそれに従う必要はないので、ある意味無法地帯になりつつあります。例えば「大量破壊兵器を宇宙に置いてはいけない」というルールがありますが、破壊兵器はあつてもいいわけです。最近、衛星が打ち上がったら「大事な衛星にぶつかって壊せ」ということを

やる。衛星破壊兵器と言いますが、こういうのは禁止されていないので無法地帯のまま皆が好き勝手にやっていると、今度はぶつかって壊れたごみが発生して、それが又別の衛星にぶつかって、と連鎖反応でどんどんごみが増えていく。そうなったら宇宙はもう活動出来ない所になってしまう。その辺りをどうやってレギュレーションしていくかが大きな課題です。国連が全く役に立っていないのです。
一柳 安全保障理事会とかね、今回も全然機能してないですからね。
中須賀 拒否権があつたら無理です。国連の中だけではまともじゃなくて、岡田君達は本当にそのど真ん中に入つて国際的なコミュニケーションをしっかりと作って、この中である種自主規制をしていきましよう、と訴えていて本当に偉いと思いますよ。

すごい人です。政府はそこまで到達していません。彼に教えられているだけです。彼は世界の岡田です」とか言ってますね(笑)
中須賀 ビジネスをする上で彼のやり方が素晴らしい。いいモノを作って「使って下さい」と言っても売れません。作ったモノが役に立つ様なフレームワークを世界中に作らなくてはならない。その為にデブリを除去して衛星を助けなくてはいけないという世界の共通認識を作って、その上で自分の作ったモノを売ろうとしているのです。この流れはなかなか日本人には出来ませんよ。
一柳 その岡田君と話した時に「どうして40歳ぐらいから宇宙に目覚めてこんな事をやり出したの？」と訊いたら彼は「中須賀先生に教わったのがきっかけです」と言っていました。中須賀さんの教養論は素晴らしいですね。
中須賀 よく議論しましたね。私は思っている事をいろいろお話しただけです。
一柳 自分の頭で考えて決断して実行する、これが当たり前ですが、日本ではこういう人があまりいません。人の顔を見ながら、民主主義が正しいから

皆で決めましょう、みたいなね。でも中須賀さんの所には「はやぶさ」や「アケルススペース」等のとんがったいい人間がいっぱい巣立っています。どの様にそういう人物を創ろうと心がけておられるのですか。

中須賀 おっしゃった様に、自分の頭で考える人間です。それは自分が決めた事に対して最後まで責任を取る、これがないと駄目ですね。常に最後まで責任を取らせるということを意識していました。例えば、衛星作り、先程の缶サットも彼等に作らせ、ちゃんと動かして、上手くいくかどうか最後まで責任を取らせます。この「責任を取る」というプロセスまで一緒にやることがとても大事で常に意識しました。もうひとつは、いろいろサジェスションはしますが、こちらからは絶対に押しつけないということです。意思決定を自分でさせることで「自分で決めたものである」という意識を常に持たせることが大事で、彼等はそうやって育ってきました。自分で決めて自分で最後まで責任を取るというクセを身につけたというのがすごく大事です。

一柳 最後までという「クセ」ね。
中須賀 それから、人の言う事はあく

までもひとつの意見として聞いて、いろいろな意見を聞きながら何を選ぶか、或いはどうするかは自分の責任でやる。つまり、情報には「意図」がありますから、外から何か「こういう思い」をあなたに思わせようとしてきていたりしますよ、と。コマージュル等は明らかにそうでしょうか？ 外からの情報は鵜呑みにするな、そこを消化して自分で考えなさい、ともよく言いました。これはねえ、私の指導教官がよく言っていたのです。そういう情報も含めて全部自分で考えるクセ、これがすごく大事です。そして、どんなことをやってでも答えを出そう、衛星作りや缶サットで成功させよう！と思うだけの極めて強いモチベーションがないと、今の事は出来ませぬね。

一柳 諦めずに続けることですね。

中須賀 「絶対に成功させる」と思わないと絶対に無理です。今の教育は、これを小学校から教えていない。私もプラモデルや飛行機を作って遊びたかったけれど、東大生などの多くは「受験の邪魔になるからやっつてはいけない」と言われるわけですが、それは逆の教育ですよ。徹底的にやりたいものを追求してそれを実現して、実現す

る喜びとか上手いかない悔しさを感ずる、それが本来小学校でやるべき事なのです。そんな最悪の教育で育ってきた学生達ですが、大学に入って衛星作りで「こんな面白い世界があるのか」と弾けるわけです。はやぶさ2のプロジェクトマネージャーの津田雄一君や、アケルススペース社長の中村友哉君、キヤノン電子の酒匂信匡君等は、もう面白くて、のめり込むから大学から帰りませんでした。のめり込むとやはり絶対に成功したいと思うから、ありとあらゆる事を考えるわけ。

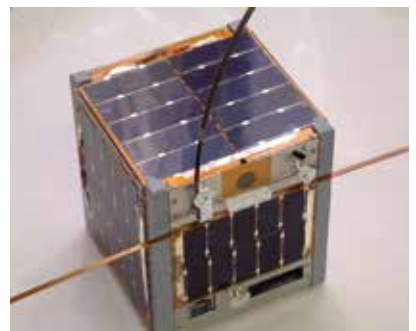
一柳 知恵も出てきますよね。

中須賀 先生の責任は、どれだけ強いモチベーションを与えるかが勝負だと思います。だから、彼等が動き始めたらあとは勝手にやらせる。先程の様に、人の情報は鵜呑みにするとか、自分で考えろとか、最後まで責任を持つというのをちょっと言っただければモチベーションが高い人はスッと入ってくる。あとは放っておいても動くので、実際私は何もしていません。

一柳 おそらく彼等は自分の実験衛星みたいなものを作って飛ばして、どこかで着地させて確認して、という実践をするのですね。思考で設計するま

では簡単でも、飛ばしてフォロワーしてデータを取るの一連のプロセスをやるのがすごいですね。

中須賀 缶サットというのはジュースの衛星で、これをアメリカの砂漠に持って行ってロケットで4kmぐらいまで打ち上げて落としてもらって、その最中に丁度衛星を使うかの様な実験ができます。これは無茶苦茶面白い。何故かという、衛星は1度ロケットに載せて打ち上げて宇宙に行ってしまうと、もう触れない、何が起ころうと触れないから、事前に全てのトリートメントや準備をしておかないといけないのです。それと同じ様な訓練がまさに缶サットでは出来るのです。このフレームワークをスタンフォード大学にいる時に、アメリカのアマチュアロ



XI-IV

ケットにお願いして打ち上げてもらう約束を取りついたり、そういう「場」をつくったのは私ですが。

一柳 偉いですねえ。誰もが勉強していても頭に置いてるのは知識だけで、実践して初めて苦しんで、今度は身体に知恵として残る、そこがイノベーションや付加価値の源泉になるわけですね。

中須賀 そういうのをいろいろやっている中でイノベーションが起こるので

一柳 一貫通貫というか打ち上げまでやってね。勉強から体験まで一連の動きを追えるというのがすごい。普通の大学はそこまでやらないでしょう。

中須賀 どうしてやったかというところにかく自分が無茶苦茶楽しかったから(笑) 自分もそれに参加出来て結果が分かる。打ち上げてやると本当にいいものはちゃんと動くし、駄目なのは失敗する、こんな面白いことはない。楽しそうにやっている学生を見て、先生が楽しそうにやることも大事なかなと思います(笑)

一柳 ワクワクしているものが内面から出てくる事を自分の授業でやれたら、もう皆疲れも忘れて頑張りますよ

ね。でも、家にも帰らず研究室で寝たりしていると「ブラック」と言われますよ。

中須賀 でも、楽しいということがものすごく大事で、それがモチベーションにつながって絶対に成功させたいと思うのです。この気持ちを持たせたら勝ちです。こういう場をつくれたのは良かったと思いますね。あとは彼等が頑張ったのです。

一柳 「引き出す場」を与えて、ヒントを与える、そこが偉いなあ。日本人は理論と実践をもっと身につけないとなあ。

中須賀 どう使うのかも分からないまま理論だけを教えるより、この事を実現するにはこの理論や基礎知識がないといけない、だから勉強する。しかも勉強したらその結果が現実の世界で出るとなれば真剣に勉強するし頭に残りますよね。目的を実現する設計などを行うことを「逆問題」と言っています。小学校からそういう教え方をしたら、もっと日本の教育は変わっていくと思いますね。

一柳 日本の学校教育というのは問題点や課題が多いですね。そういう意味では中須賀さんにはどんどん頑張ってくださいね。

いたきたいです。

中須賀 今、いくつかの高校とタイアップして高校教育にも参画させていただいています。

一柳 子どもには「何故」や「面白い」等、好奇心を持たせることが大事ですよ。

中須賀 子どもはね、初めてのものは面白いし、何かが動いて上手くいくと嬉しい、これは自然な気持ちで、それをもっともつと使って、上手くいって嬉しいからもう1回、あるいはもっと上手くいく様に頑張る。それがモチベーションにもなるので、そういう教育をもっと取り入れていけば自然に動いていくと思います。理由も教えずに、上から強圧的に「これを覚えろ」ではなくてね。

一柳 これは会社の経営と同じですね。面白くなって生き活きと好きなことをすると、生産性も3倍くらい上がりますよね。そこは基礎ですね。

中須賀 あとは、その会社とか組織とか社会において、どういう事が高く評価されるか、ある種の文化の様なものも大事ですね。現代は人と同じ様にやる、規律を乱さないことが評価される傾向にあります、人と違う事をやっ

たりすごいことをやったら皆で「すごいねえ!」と褒め合う様な社会にしていかないと、イノベーションは起こらないですから。これはやはり社会の仕組みというか文化というか、ベースとしてそういうものを創っていかないといけないと思いますねえ。

一柳 自分達が何を目的としてやるうとしていいのか、ですよ。

中須賀 そうです。そこがなんのです。

市販の部品で造った 300万円の小型衛星

一柳 ところで、中須賀さんが宇宙に興味を持たれたきっかけは何ですか?

中須賀 1969年7月20日、日本時間だと21日ですが、アポロ11号の月面着陸の瞬間を白黒のテレビ画面で親父と一緒に見ていたら、月着陸船から見た月の画像がだんだん近づいてきて最後に砂がワツと舞い上がる。これは逆噴射したからですね。それで最後に着陸して画面がグワツと揺れて、「Eagle has landed」イーグルは着陸したよとメッセージが流れて最後に「ピーツ」と鳴る。NASAの交信の最後は、必ず

「ピーーツ」で「Eagle has landed……ピーーツ」というあの音がずーっと耳にこびりついて「あの月に行ったんだ」と鳥肌が立ちました。8歳の時です。それ以上に強く印象に残ったのは、親父が言ってくれたことです。「着陸までいい。帰って来る時が大変だ」と。地球の周りには大気があるので、大気に突入する時には、水平の角度に対して、たしか5・7度から7・2度という僅か1・5度のナイフエッジの様な角度の幅しか許容範囲がなく、深く入り過ぎると燃えてしまうし、浅く入り過ぎると地球の大気に跳ね飛ばされるのです。丁度水の上に石を投げて、ポン、ポン、ポン……と跳ぶみたいになる。「そうなたら宇宙飛行士はもう帰ってこれられない」と言われ、月からの帰還に要する時間は50何時間ですが、その間、もう怖くて眠れませんでした。それと、38万kmから、わずかに1・5度の隙間に入れるのかと、宇宙の技術のすごさに圧倒された経験でした。

一柳 それで目覚めたと……

中須賀 元々飛行機が好きでプラモデルもいっぱい作っていました。親父の趣味で第2次世界大戦の本が家に沢

山あって、その中に戦闘機の設計図が見開きで時々載っていたのを、紙を敷いて写しはじめていました。それが幼稚園の頃ですからこれが私の「工学事始め」です。戦闘機はあのフォルムが綺麗で、無駄のない美しさが堪りませんでした。それで飛行機をやるか、宇宙をやるか、ということ、両方やる東大を目指しました。

一柳 中須賀さんの人工衛星は、弁当箱みたいで小さいでしょ。あのサイズで世界的に差別化できる様な人工衛星ですか？

中須賀 我々は小さい衛星の中にどれだけの機能を詰め込めるかというところで世界と勝負しています。これ、日本人は得意だし考えるのが好きですよ。こういう好きなものの中にいいアイデアが出てきます。と同時に、1機だけでは全く何機かで動かせます。例えば、アメリカは最近、JWSTという巨大な鏡を打ち上げました。直径6m強の鏡で、望遠鏡で遠くの星の小さな光も捉えるものです。この衛星、1兆円です。

一柳 えっ、6mで1兆円？

中須賀 我々は小さな衛星を何機か飛ばして全体が1個として動くことに

よってパーチャルに大きな鏡を構成する。こういうのを「フォーメーションフライト」と言いますが、これが又面白い。巨大な1機ではなく、小さいもので大きな衛星の代わりになるということ、値段も1兆円ではなく1機当たり2〜3億円なので、6機入れても10億円からせいぜい20億円です。違うアイデアでお金もかけず、巨大な奴の代わりになる、これが実に面白い。

一柳 この分野の開発は日本人がいけるかも。幕の内弁当も狭い中に飾りを入れたりして綺麗に詰めてありますよね。

中須賀 あんな綺麗な弁当、世界中どこにもないですよ。親御さんが子どもの弁当を作る時も、間仕切りして乾き物と水物を分け、栄養価も考えて綺麗に並べますね。こんなのを毎日作っている国はない。これは衛星においては機能です。こういう日本人が持っている能力を活かしていけば勝てると思います。それが活かされるサイズで勝負すべきです。全体としてそれでどうビジネスをするかのビッグピクチャーをかく、その両方です。そのふたつで小さな衛星を使った世界で日本は勝てると思っています。

一柳 頑張ってください。その衛星はいつ頃実現しそうですか？

中須賀 我々がやっているベンチャー企業が衛星の数を増やしていて、あと3〜4年で20機ぐらいまでになると、1日に1回か2回ぐらい地球を観測出来る様になるので、全然違った頻繁な情報が得られ、新しいビジネスになります。

一柳 それで衛星のユーザーというか、誰が使うのですか？ その辺り好奇心を持って理解度を高めて提案するのも大事ですよ。

中須賀 「宇宙で何かをやる」と考える人の数を100倍にした」とそれが元々の狙いです。つまり、宇宙部落の中の人だけでは限られて、その中では利用のアイデアはもう殆ど出尽くされています。そうではなく「宇宙で何かを試せる」あるいは「実験できる」という敷居を徹底的に下げること、利用したい人が100倍出てきたら新しいアイデアが出てくると思いますよ。既にこの超小型衛星が始まってから内容は言えませんがいろんな人から連絡がきて、自分達が想像もしなかった利用の仕方が出てきており、今後さらに出てくる可能性はあります。



対談を終えて

一柳 打ち上げは和歌山でしたか？

中須賀 射場「スペースポート紀伊」

が作られたので、これからここで打ち上げる可能性もあります。民間で射場を造って打ち上げるというケースが出てきましたから、民間のアイデアで新しい利用の仕方が広がっていきます。もう全く新しい世界です。アメリカでも、スペースシャトルの代わりに宇宙ステーションに人を送り込むのは、民間ロケットのスペースXのドラゴンです。これまでと違ったロジックで新しいアイデアが出てくると思いますし、期待したいですね。

一柳 アメリカはイーロン・マスクがすごいなあ。

中須賀 スペースXですね。

一柳 テスラで電気自動車かと思った

ら、宇宙に往復するようなのを造つてね。

中須賀 彼はアイデアがすごいし将来のビジョンを極めて明確に示している。本当にすごいですよ。これが人を惹きつけてお金を集める源になるので、岡田君を含め今あるベンチャー企業がそういう風に育っていくことを期待したいですね。可能性は十分あると思います。

一柳 中須賀さんと話していると夢があるし、楽しい。

中須賀 関西人は紙の上とか議論だけじゃ駄目、動いてナンボ、役に立つてナンボ、関西人魂ですかね(笑)

一柳 しかも、小型の衛星の部品は普通に手に入るものを使っている。

中須賀 我々の衛星に合う部品の条

「300万円です。世界初の1kg衛星であり、世界で一番長く生きている1kg衛星でもあります。」

一柳 普通聞いたらアホやね(笑)

中須賀 300万円です。全部処理しないといけないから、秋葉原に行っているところ買ってきて、その中で宇宙の環境に耐えられるものをひとつひとつ調べて見つけていきました。それが2001年とか2002年頃で、ようやく300万円です。衛星が1基完成しました。通常では300億円です。

一柳 確か、宇宙ステーションで使っている蛍光灯1本の値段を見たら分かるよね。

中須賀 そう、蛍光灯が1本1000万円です。秋葉原がすごいのは、部品1個1個の品質がすごいので安心して使えます。これはビックリしました。

一柳 でも、それを見極めないといけないでしょう。

中須賀 だからいっぱい買ってきて、その中で宇宙の環境でも生きられるのを見極める作業を地道にやりました。それで実は半年ぐらいいしかなさな

いだろうと思っていいたら、19年経った今もまだ動いています。これには我々

もビックリです。世界初の1kg衛星であり、世界で一番長く生きている1kg衛星でもあります。

一柳 凄い！素晴らしい！素晴らしい！いついかに、中須賀さんのこれからの夢を聞きましょう。

中須賀 そんな大した話ではないのですが、定年後に「肉のソムリエ」になりたいと思っています。ワインのソムリエの様に、何産の肉で、何年物かまでは分からないかもしれませんが、どんな環境でどういうエサで育ったか等、全部分かるようになりたいので、いろいろな地域で肉を食べて、それぞれの地域の味を覚える「苦行」をやっているところです(笑)

一柳 すごくいいねえ。肉のソムリエ。私は豚肉と牛肉の差もよく分からないのに……

中須賀 昔うちは、焼き焼きは年に1回だけでしたよ(笑) 1週間前からドキドキして眠れなかった、そんな時代ですよ。

一柳 今日は素晴らしいお話を聞かせていただいたありがとうございます。これからは頑張ってください。

中須賀 こちらこそ楽しかったです。ありがとうございます。