



宇宙開発に従事して得た教訓

2018.7.5

ところざわ倶楽部 地球環境に学ぶ所属

NPO 法人宇宙アドバイザー協会正会員

I H I O B

小嶋一郎（77歳）

・“はやぶさ”探査機の小惑星サンプルリターン成功が私達に教えるもの（教訓）

それを統括したプロジェクトマネージャー川口淳一郎さんから受ける発想力、人生訓

・宇宙開発から学ぶリスク管理

私は、人生の大半を日本の宇宙開発と共に生きて来た一人です。今活躍中の基幹ロケットH-2Aの前進H-IIロケットの開発に従事して来ました。その開発人生の中で私に衝撃を与えたのは、“はやぶさ”探査機が数々の試練を乗り越え奇跡的帰還を果たした事です。この成功は私達に大変な感激と希望を与えてくれました。その裏には成功に導いた川口淳一郎さんの発想力があるという事です。

今日本は平和である、ある意味平和ボケに慕っていると考えます。それで良いだろうか？否である。そんな現代の生き方の中、川口さんは発想の転換の重要性を指摘します。

日本人の多くは「何かをしよう」とする時、まずいろいろな本を読み、知識を増やす事から始める。少なくとも「何かをしよう」と思う時、その人はその分野の情報、知識を持っている筈です。ある程度の知識があるから、その分野に関わっている筈です。まず何をするかを決めてから、それに必要な知識や情報を収集すべきです。今の日本人は本を読み、知識を増やす事から始める。何の目標もなく知識を蓄えるとはある意味無駄ですね。全く順番が逆である事を理解出来ていないと考えます。

勉強、学習は過去を見る事で、HOW（どのように＝手段）の習得にすぎません。学生は、HOWの習得に力を注ぐ。これが強い足ヶ瀬となり「勉強のプロ」「学びのプロ」に変身する人がいる。この人達は知識の量が増えて行く事に満足感を覚え、安心してしまう。手段であったはずの勉強が目的化してしまうのです。これでは時間の無駄で、新しい事は生まれません。

これまでの発想や固定観念から脱し、イノベーション（飛躍）を引き起こすようなインスピレーション（ひらめき）を得るにはどうしたらよいかです。

川口さんが強調する事は、一般に目指すナンバーワンではなく、誰も成し得ない独自の道、オリジナルを成し得るオンリーワンを目指す事が大切であると言います。いわんや二番で良いのではと考え満足する風潮はあり得ません。この風潮が閉塞感を生むのです。

はやぶさの初号機の開発に当たり川口さんはこれからは太陽系大航海時代がやって来ると言う予測に立ち、世界の誰もが思いもつかない、NASAもチャレンジしようとしないうんリーワンとしての

小惑星サンプルリターンを成し遂げる構想を打ち立てました。

これはまさに HOW ではなく WHAT からの発想です。何をする「WHAT (目的)」を決めてから、それに必要な知識や情報「HOW (手段)」を収集する事です。

今日本には転職したり、学校に入り直したりする人がいるのは、HOW の習得を第一義にしている日本の教育制度にあると考えます。知識の量を尺度にする受験制度は改めるべき時期に来ています。今の教育を考えると、勉強とは過去を知る事で、HOW (どのように=手段) の習得にすぎません。それが強い足かせになり「勉強のプロ」「学びのプロ」を育てているのが今の教育ではないでしょうか。

誰もが思いつかない事には「知らない事」がたくさんあります。しかし何をするのが先です。いろんな職場で今起っている事、「WHAT を自分で探して取り組みなさい」と言われる。そこでどうして良いか分からず「この仕事は自分に向いていない」と言い出す。「もっと具体的に指示してほしい」というのが現実です。それでは新しいものは生まれません。これが今の教育の問題です。まず WHAT から始める事が大切と気付く訓練が足りません。

もう一つ、私が日本の宇宙開発に従事して学んだ事はリスク管理の方法です。物事に挑戦する時、リスクは付き物で、決して「リスクはゼロに出来ない」という事です。つまりリスクはあるけれど、それに対処する方法、その影響を進行させない方法を用意しておくのがリスク管理です。

リスクとは何かというと、故障や機能不全等想定外の事が起きる事です。リスク発生の可能性をゼロにする事ではなく、その影響をどう最小限に留めるかがリスク管理です。“はやぶさの奇跡的帰還”や宇宙開発での多くの失敗を克服出来たのはこのリスク管理の考えの導入です。

このリスク管理の3つの道具を紹介します。

宇宙開発に従事して学んだ科学的手法です。これは日本の伝統的職人氣質からは生まれません。NASAの合理的管理手法です。日本の多くの業界はこの合理的解決手法を大いに学ぶべきと考えます。かつて国産ロケット開発した時、手本はありません、誰も教えてくれません。NASAの文献をあさり試行錯誤による開発でした。その時この手法は大変役に立ちました。

① F T A (Fault Tree Analysis)

・事象を上から点検していく方法です。(不具合発生時に使われる手法)

たとえば原発事故を例にすると「放射能漏洩の重大事故が起きた」という事象からスタートします。その事故に起因するあらゆる要因を片っ端から探し出し、ことごとく実証し潰して行く手法です。

② F M E A (Failure Mode and Effect Analysis) (設計段階で予め不具合を予測する手法)

・逆に事象を下から上へ点検していく方法です。一つ一つのシステムの中の要素から故障発生が予測される要因を洗い出し、その解決手段を検討して故障要因を無くして行く手法です。

原発で言えば「冷却水バルブが破損した」とか「電力制御装置が冠水した」という事。

冠水したらどうなるか。そこから波及する影響を設計段階で考え、要因を挙げ解決して行く手法です。

③ ETA (Event Tree Analysis) (不具合発生時利用)

・時間を追うごとに起きる事象を追いかけて行き、すべてのありうる事象の流れを追う事です。最初に地震が起きる、大津波が来る事から始めます。炉が緊急停止する。商用電力が絶たれる。津波が打ち寄せる。電力制御装置が冠水する。非常用発電機も冠水する……というように順を追って不具合要因を探し潰して行く方法です。

最後に“はやぶさの奇跡的帰還”が世界に与えたものは、日本の立ち位置を世界に示した事です。日本は技術立国である事を世界に示しました。日本は「製造国のみならず独創的な創造能力をも持つ国」である事を世界に発信しました。

またH-2Aロケットは現在連続打上げに成功しています。これは日本の技術力を世界に示しています。

今、日本人に不足しているのは自信だと思うのです。「耐え忍ぶ事だけではダメで、創造出来る、やれるという自信を持たなければなりません」と言う事です。

今一度、我々の生き方、発想の転換の重要性を考えてみようではありませんか、日本を誇りに思い、自信を持ちましょう。これが私が学んだ提言です。

