

まいど1号

東大阪宇宙開発協同組合理事長 枚本 日出夫

プロジェクトが始まった8年前、大阪の製造業は不況、産業の空洞化、後継者不足等、元気がありませんでした。そんな「町を元気にしよう！若者が集まる魅力あるまちにしよう！」と中小企業の有志が立ち上がり東大阪宇宙開発協同組合(SOHLA)を設立しました。

東大阪は中小企業の町！およそ6000を数える企業が集積し、そこで作られている製品は、身のまわりの小物からロケットの部品まで、まさに多種多様です。「他にはないええもん、よそとは違うやつ作んねん」精神で開発するオンリーワン企業もたくさん集まっています。ただし、景気が非常に悪くなったり、大量生産で安くつくことに力が注がれて、どんどん海外に生産が移っていったりしているのが現状です。

そのような中でも、さすがに人工衛星は大量生産ではありません。また、有名な総合電機メーカーの技術の看板製品でもあり、よく日本経済新聞などに、会社の技術

力を示すために「人工衛星をやっています」というような一面広告が載っていたりします。

私どものような中小企業でも、力を合わせれば、その人工衛星をつくることのできるのではないかと考えました。日本政府の中小企業支援の強化という話があり、それなら東大阪で組合を設立して、人工衛星が本当にできるかやってみよう、ということになりました。何もしいより、何かして、形にして、ものごとを進めて何か得よう、というのが始まりでした。しかし、現実は想像しているよりも非常に難しいことがたくさんありました。

「まいど1号」と名づけた私たちの人工衛星は、2009年1月23日、鹿児島県の種子島宇宙センターからH II-Aロケットによって打ち上げられました。しかし、そこに至るまでがとても大変でした。

私たちはまず、2002年12月に組合を設立しました。



SOHLAロゴ

打上げ写真 ©JAXA

東大阪宇宙開発協同組合「Space Oriented HIGASHIOSAKA Leading Association」を略して「SOHLA」と呼んでいます。人工衛星といえば、それを打ち上げるロケットも必要になります。何もかも私たちだけでできるというものでもないのですが、大量生産をするものではなく、手づくり一品ものという要素が大きいので、私たちの力が生かせる分野なのではないか、とスタートしました。

人工衛星などというものは、情熱だけではつくれません。資金が必要になります。人も必要です。そこで私たちは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) の委託事業に採択していただき、また多くの大学の参画を得て、産学官連携体制が組みられました。

私たちは、最初「こんなあったらいいな」と想像するのですが、これをどう具現化するのが、「SOHLA」設立当時にいろいろ模索した部分です。現在、この組合には6社が参加しています。「通信分野なら任せろ」とか、「精密加工なら任せろ」といったように、それぞれに得意な分野があります。それらの部品をいろいろ組み合わせさせていって、初めて人工衛星のような複合機能のものができていくのです。

私たちの何かこれをやってみようという意思が、皆さんの協力を得て、形になって、1月23日の打ち上げ成功にまでもっていったことには、非常に感慨深いものがありました。

ところで、「産学共同」というようにきれいな言葉でいわれますが、実際には文化の違いがあるので、それをどう取りまとめていくのが難しいところです。今回のプロジェクトでは、これに国、すなわち官も加わっています。これら三者の意志統一を図りながらやっていかなければなりません。

出発点から次々にこの産・学・官、三者のギャップが出てきましたが、そこは人間同士、顔と顔を合わせながら話すと、何かわからないが前へ進むことができるのです。紙の上とか、今はやりのメールだけでは融合できない部分を多々感じました。「顔を合わせて、話せばわかる」とよく言いますが、その通りだ、と思える場面が出てきました。

産・学・官三つ合わせて、お互いに理解し合うと、プロジェクトが前に進む、という経緯がありました。

具体的に技術的な説明をしますと、例えば「ハンダ付

け」。地球上では、ハンダ付けしたところが富士山みたいに盛り上がった感じになるのが、一番よく付いて、電気は確実に通るといわれています。しかし人工衛星の場合には、背が高い部分があるとそこから放電して誤動作や、温度変化による割れの原因になるので、できるだけ平らにハンダ付けをしなければいけません。そうしないと、宇宙空間に出したときに正しく電子回路が動かないことがあるのです。私たちは最初、そういった基本的なことも全然知りませんでした。そのようなことは、宇宙に関して経験のあるJAXAの方にお尋ねして、アドバイスをいただきながら、組み立てていきました。

温度差が100度に及ぶような苛酷な環境の中で実験を繰り返しました。しかも、宇宙空間は真空ですから、地上で空気のあるところとは条件が違います。また、プロトン放射といって、どんな遮蔽しきがいでも通ってくる放射線が人工衛星を突き抜けていきます。

これがトランジスタなどの半導体の動作を邪魔して、誤動作を起こさせます。どうやってもこれは防ぎようがありません。従って、積んでいるコンピューターがときどきエラーを起こしてしまいます。エラーを起こすのがわかっていたら、今度はどのようにしてエラーを検出するかということも、技術の中で取り込みながら、それらを検証しながらつくっていきました。

大阪大学研究室の希望は、雷センサーの開発をやりたいということでした。通常、民間企業あるいは国が、このセンサーを開発してつくりますと、とんでもない金額になりできません。学生と私たちは、世の中に流通している部品の中から、宇宙空間で耐え得るようなものを探し出してきて組み合わせ、雷センサーをつくりました。そのおかげで費用は比較的少なくて済みました。もう一つの企画は、大阪府立大学で取り組んだ太陽センサーがあります。データの取得もアマチュア無線局を使って自ら行いました。

人工衛星の軌道ですが、「太陽同期軌道」といって、地球の南極と北極の間を一回約100分で周回する軌道になっています。ですから、日本の上空に来るのは最低1日に2回、十数分で日本の上空を通過します。その通過している間に、ずれに応じて姿勢制御や、データの取得をしなくてはなりません。

この通信のためには、Sバンドという周波数帯の電波を使っているのですが、私たちのもっている通信設備ではできませんので、JAXAが種子島やつくばに設置して

いる、大きなパラボラアンテナが必要になります。1回軌道に乗せた人工衛星の姿勢修正を、毎日行います。もちろん、人工衛星から送られてくるデータの分析も、この地上の大きなパラボラアンテナで受けてできるようになっていますので、そこもJAXAの協力を得ながら進めてきました。

私たちは中小企業で職人の集まりですが、1回きりのチャンスだと思い、何回も何回も地上で実験して、確実に動作することを確認して打ち上げ、成功に至ったと自負しております。当初、この運用期間は3か月と考えていたのですが、結果的には、10か月近く動作を続けました。また、せっかく中小企業の集まりでつくった人工衛星ですから、各企業の名前と、また、各個人で協力、寄付をくださった人の名前を刻み込んだプレート人工衛星に取り付けました。

冒頭に説明しましたように、私たちの「まいど1号」は、2009年1月23日に打ち上げられました。H2Aロケットから分離し、信号が地上に届いて初めて本当の成功ということになるのですが、その間は本当に、どきどきしたものです。

「まいど1号」には光に対して非常に感度が高いCCD (Charge Coupled Device) カメラを載せていましたが、2月2日、初めてそのカメラの画像をダウンロードしました。気象衛星などからの地上の画像がよく新聞などに出ていますが、CCDカメラで、実際の宇宙から撮影され

てきたものが送られてきたときは、みんなうれしくて仕方がありませんでした。もう1個のCCDカメラからは、例の名前を刻んだプレートの写真も送られてきましたが、宇宙空間に浮かぶ自分自身の姿をカメラで撮影できたことをとてもうれしく思いました。

雷の観測に関しても、世界で初めて、宇宙から雷の観測に成功しました。小さな人工衛星ですが、こういう成果もありました。人工衛星には、レーザーの反射プリズムが取り付けられています。独立行政法人情報通信研究機構 National Institute of Information and Communications Technology (NICT) の東京・小金井にある施設と種子島にある施設からレーザーを発して、「まいど1号」からの反射して戻ってくる時間で正確な軌道も確認できました。

大阪府立大学が制作した太陽センサーを使って、人工衛星から、皆既日食の観測もしました。地上では雨で見られなかった地域もありましたが、人工衛星にはそのような障害がありません。太陽のエネルギーが日食時、どんと下がったりする現象もきちんとつかめました。

「まいど1号」は、運用を止めると機器の誤動作で不要な電波を発射する恐れがあります。それを防止するためには停波という作業をしなければいけません。それを10月10日、電源を切って停波しました。しかし、軌道上今でも「まいど1号」は回っております。これから30年間くらいは、軌道上を回ると推測されています。最後



まいど1号 宇宙



打上げライブ会場

は力尽きて大気圏に突入しますが、そのときは燃え尽きるようになっていきますから、人類に被害はもたらさないと考えます。

このプロジェクトに関して、マスメディアなどから、東大阪宇宙開発協同組合を取り上げていただき、いろいろな賞もいただきました。人工衛星の大きさは、50cm×50cmで、重さ50kgです。この小さな箱が、国民の2人に1人が知っているという知名度をいただきました。先にも触れましたが、私たち中小企業が小型人工衛星をつくれれば、もちろん、大企業の何分の一かのコストで済むので、このような人工衛星を今後つくりたいところがあれば、お手伝いをしたいと思います。

「人工衛星」というのは一つの形ですが、中小企業ができることは人工衛星に限らず、もっといろいろな分野で存在すると思うのです。他の企業がそういう活動をしたときに、いろいろアドバイスをさせていただいたり、講演活動を通じてみんなに元気になってもらったらいいかなというのが、今後の活動目的でもあります。もちろん、さらに発展型の人工衛星も、もし「こんなしたら、いいやん」というようなこととか、大学からこういうこともしたいということがあれば、お手伝いするという方針はあります。

私たちは中小企業の集まりですが、このプロジェクトを通じて、「あのまいど1号をやっていた会社ですか」というように、全国的な知名度が増しました。現在、同業者は受注が50%減、70%減の状態ですが、もし、このプロジェクトをやっていなかったら、私たちの企業も同じような状況にあったのではないかと思います。それが、横ばいあるいは増えている状況にあるというのは、このプロジェクトのおかげだと思います。暗い話ばかりの時勢の中で、明るい話ができるのはうれしいことだと思います。

事業に携わった従業員のモチベーションが上がり、みんな後ろ向きから前向きになりました。前向きになる力というのは、後ろから押されないとなかなか出てこないのですが、何かこういう形のあるものを目標に前に進むことで、前向きの力をいただけるものかなと、思っております。

今後の展望としまして、「まいど1号」はおっちゃんたち主体でつくった衛星ですが子供や学生、社会人を含めて、幅広くいろんな人が集まって衛星の研究をしようとの思いからKaSpI(関西宇宙イニシアティブ)という

NPO法人が立ち上がりました。子供たちが地上から衛星をコントロールできる、そんな衛星ができれば楽しいでしょう？ 今回、組合員募集の枠も広げることにしました。これまでは機械加工だとか、電気関係だとか限られた職種だったんですが、モノづくりやったら何でもいいでしょう、という発想です。直接衛星はつくらなくても、衛星から波及する仕事ですね。

このプロジェクトをきっかけに、関心を持ってくれる若者や、新たな付加価値を生み出そうとする中小企業が増えることを期待します。それから、この50cm四方の小さな衛星に携った学生で、別会社に一旦就職した後に、モノづくりの魅力に惹かれて我々の組合員企業に再就職した人もいます。これには、感動しました。

最後に、あれから1年、組合員の中で又新たな開発をしようという気持ちがふつふつと湧いてきております。具体的なものはこれからですが、みなさまのご支援ご協力をお願いしたいと思います。

今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

profile

枚本 日出夫(すぎもと ひでお)

1953年佐賀県生まれ。その後、島根県西浜田で育ち、小学校時代に大阪へ引越す。72年、兵庫県立武庫工業高校を卒業、日本電子工業へ入社。81年仲間らと(株)大日電子を創設し、有線・無線電気通信機器の設計開発を担当。98年から代表取締役社長。インテリジェント派出所システム(奈良県警)、バス運行システム(伊丹市バス)など1000種類以上の各種遠隔制御(リモートコントロール)装置の設計開発に従事。共同研究によるシリコンマイクロジャイロシステムの開発で「日本一の宇宙ベンチャー大賞」を受賞。東大阪宇宙開発協同組合では2009年6月理事長に就任。小型人工衛星まいど1号の技術プロジェクトリーダーを務めた。趣味はビックバンドジャズで担当はバリトンサックスとテニス。