

## 第12回 宇宙への興味が原動力！

～ 第43回全国高等学校総合文化祭（さが総文） ～

7月27日から8月1日、佐賀県で開催された第43回全国高等学校総合文化祭（さが総文）の自然科学分野で神奈川県代表として研究発表をした3年泉田さんに話を伺いました。

佐賀大学で行われた自然科学分野のうち、物理部門で、「横風に流されにくいパラシュートとは」と題して研究発表をしたのですね。パラシュートに興味を持ったきっかけについて教えてください。

光陵高校に入学して、KU（「光陵ユニバース（総合的な学習の時間）」）が始まり、一方で科学部に入ろうかなと考えていた時に、「科学部に入れば、KUでの研究と科学部での研究とを一緒に行えるよ。」と言われて入部を決めました。

私は、宇宙に興味を持っていたのですが、ロケットや人工衛星など宇宙に行くものがあるれば、帰ってくるものもある。小学生の時にパラシュートを作っておもしろかったという思い出もあり、パラシュートをテーマにしようと思いました。

最初は、図書室に行ってパラシュートの本を探して、取り寄せてもらいました。なかなか見つからなかったのですが、やっと見つかったのは、パラシュートを作ってみようという絵本のような本で、実際に作ってもみました。

さらに、KUの授業で「参考文献を調べてみよう」というのがあって、これまでのパラシュートについて調べ始めました。アポロ宇宙船が帰還するときのパラシュートは3つなのですが、ロシアの宇宙船ソユーズのパラシュートは丸い形のオーソドックスなパラシュート1つでした。はやぶさのパラシュートも調べてみようと思ったのですが、なかなかたどり着けませんでした。「旧三陸大気球観測所」というパラシュート・カプセル回収の実験場の紹介ページに、「はやぶさのパラシュート」を見つけたときは、「やった！」と思いました。しかもそのパラシュートはとても不思議な形、十字型だったのです。それから、いろいろなタイプのパラシュートを作っては、飛ばしていました。基本的な形の他に、十字型はもちろん、三角形のパラシュートなども試してみました。最終的には、十字型のパラシュートを追究していこうと思いました。飛ばしてみると、「あっ、これは風に流されない」と思ったからです。

その特徴にはすぐに気づいたのですか。

はい。たくさんのパラシュートを飛ばす中で、「これはすごい！ 流されない」と気づきました。とにかくたくさんのパラシュートを飛ばしていたので、その特徴に気づけたのだと思います。

十字型のパラシュートは、なぜ、風に流されないのですか。

十字型は横からみると空洞があるので、そこから風が抜けるので、横風の影響を受けに

くいのです。文献にはなかなかその理由までは載っていませんでしたので、相模原にあるJAXAの一般公開に行き担当の方にお聞きしました。実物を見ると、十字の空洞の部分にはネットが張ってありました。ネットがあることによって、パラシュートが開いたときに安定した形を保つことができます。さらに十字だけだと角の部分から破損する可能性があるので、パラシュート自体の強度を保つという意味もあると思います。

さらに研究はどのような方向に進んだのですか。

KUでは、一からやる必要はないけれど、先行研究を探しそこに少しでもいいから自分の見方や考え方、工夫などを加えようという指導がありました。それでは、視点を変えて、パラシュートの使用目的について調べてみると、軍事利用の他に、物資を支援するために使われていることを知りました。そこで、様々な工夫が施されたはやぶさのパラシュートを、物資支援するためのパラシュートにリメイクしてはどうかと考えたのです。具体的には、自分でははやぶさのパラシュートを再現するのがとても大変だったので、もっと簡単にできる方法はないかと思案錯誤しました。ネットを張るのが最も難しかったので、すずらんテープを利用するなどして簡易にできる方法にたどり着きました。

その結果、どのような成果が期待できますか。

このパラシュートを使えば、例えば災害時、飛行機から支援物資を落とす際に、横風の影響を受けず、ピンポイントに落とすことができると思います。簡易にできるので、大量生産もできると思います。



そういう形で利用できると考えたのは、とてもいい視点でしたね。とても興味深い研究だと思います。改めて、研究を振り返ってみていかがでしたか。

宇宙に関することを漠然とやりたいと思っていた頃が一番困った状態で、時間もかかりました。パラシュートにしようと思案してから、やるべきこと、進むべき道が見えてきたので、順調にいったかなと思います。

この後の見通しについて聞かせてください。

今、興味があるのは「宇宙エレベーター」です。これは、地球の自転による遠心力によって、宇宙ステーションまで、エレベーターで行けるというイメージです。地球の重力と遠心力とのバランスを制御してエレベーターを動かすので、これが実現すると、高度な訓練を受けた宇宙飛行士だけでなく、一般の人でも宇宙に行けるようになると期待しています。理論上は、赤道付近の天候が安定している場所がいいので、場所は限られてくると思います。張力に耐えられる強度を持つケーブルの開発が、今は最大の課題のようです。こうした研究を続けられる大学に進学したいと思っています。

それは是非実現させてほしいと思います。私も宇宙に行ってみたいと思いますので、楽しみです。

ところで、光陵高校に入学したいと思ったきっかけはなんですか。

塾の先生に、目標は高く持ちなさいと言われ、光陵高校のことを調べていく中で、イングリッシュサマーキャンプやサイエンスカフェに興味を持ちました。人前で話すのが得意ではなかったので、特色検査（当時はプレゼンテーションを行うという内容の検査）が不安だったのですが、練習段階で褒められたこともあってやり遂げることができました。

昨年、光陵祭での発表や、カルッツ川崎で行われた「i-ハーベスト発表会」の様子を聞かせてください。

光陵祭での発表は、聞いてくださる人との距離が近く、表情がよくわかるので、相手に合わせて話すことができました。頷いて聞いてくれたり、最後に質問をしてくれたりするので、とてもうれしかったです。「i-ハーベスト発表会」は、大きな会場で、聞いてくださる方との距離もあるので、とても緊張しました。あれだけ大きな舞台に立つことはないので、とてもいい経験でした。

実はその後、横浜国立大学主催の「総合的な学習の時間」発表会で発表した際に、東日本大震災の物資支援を話題にしたのですが、当時は、物資よりも人命救助が優先だったことや、自衛隊が大型トラックで物資を運搬していたという事実にも配慮しなければならぬいと、ある先生から指摘されました。裏付けをとること、より多くの視点で考えることの重要性を痛感しました。

県立青少年センターで行われた神奈川県での発表はどうでしたか。

ポスター発表だったので、来てくださる方に、一日中ひたすら話していました。相手との距離が近いことや理科系の高校生が集まっていることなどから、お互いにアイデアを共有することができたのが良かったし、楽しかったです。審査の結果、物理部門の代表として佐賀の高総文祭に出場することが決まりました。

佐賀県で開催された第43回全国高等学校総合文化祭に参加してどうでしたか。

発表にも慣れてきましたが、やはり緊張しました。また、自分以外の様々な発表を見ることができてとても良かったです。「こんなことするんだ、こんなことに疑問を感じるんだ、すごい！」の連続で、楽しかったです。例えば、シ



ヤボン玉を水中に作り、その膜の厚さが見かけとはかなり違うということに気づき、実際にその厚さを測ってみようと、データに基づいた研究があったりなど驚きの連続でした。オジギソウが触れるとおじぎをするのは、人が筋肉を動かすのと同じメカニズムだということを、目を輝かせながら語っている人もいました。あの場にいろいろなことを共有できたことが、本当に良かったです。

自分がここまでできたのは、宇宙に興味があったことと、それに時間をかけることができたことだと思います。光陵高校で、KUに出会えたことに感謝しています。

人から与えられたことではなく、自分自身の興味関心に基づいて探究することの醍醐味を聞かせていただきました。宇宙エレベーターの研究開発も楽しみです。今日は、どうもありがとうございました。