

「何がわからないか知る」 東明館で見つけた 独自の方法論が、 世界最先端の研究まで 導いてくれた。

東京大学大学院 工学系研究科 航空宇宙工学専攻
ロケット・宇宙機モデリングラボ
特任准教授 井上^{いのうえ} 智博^{ちひろ}さん
東明館高等学校 9 期生
東京大学大学院 工学系研究科 航空宇宙工学専攻修了

「なつかしかね訪問」 訪問したのは、小林秀樹 主幹教諭です。

ロケットと線香花火。

いま、東京大学で宇宙工学の研究を行っています。専門は「液体の分裂」。ロケットエンジンでは、液体燃料を液滴に分裂してから燃やします。玉ねぎを炒めるときに、丸のまま炒めた後にみじん切りにする人はいないわけで、誰もがみじん切りにした後で炒めるのと同じように、小さくすると表面積が増えて火が通りやすくなるわけです。ですが、様々な形を変える液滴の様子を予測することはとても難しいです。シャワーから出てくる水滴の大きさは何mmですか?と聞かれても、答えるのは難しいですよ。現在は、JAXA（宇宙航空研究開発機構）と共同で、現行のH-IIAや将来のH-IIIロケットのエンジン、そして人工衛星のエンジンにおける燃料液滴の大きさを予測・コントロールすることで、燃費や性能を向上させる研究に取り組んでいます。

3年前からは、ひよんなことがきっかけで線香花火の研究も始めました。江戸時代に線香花火が生まれて約400年の間、多くの人々が独特の美を楽しんできました。一方で、火花って何? なんで火花が出るの? なんで火花は破裂するの? この単純な疑問に答えることはできませんでした。2012年

8月13日に、高速度カメラで撮影を行い、映像を見ると、火花の分裂はまさに液体の分裂そのものでした。その時の驚きは、鮮明に覚えています。今では、線香花火の現象を数式で記述できるようになり、福岡の線香花火職人さんと一緒に新しい試みに挑戦中です。実は、100年ほど前に、寺田寅彦先生（元東京帝国大学教授）も線香花火の美の物理に関心を持たれ、短い随筆を書かれています。その最後にこうあります。「西洋の学者の掘り散らした跡へはるばる遅ればせに鉱石の欠けらを捜しに行くもいいが、われわれの足元に埋もれている宝をも忘れてはならないと思う。しかしそれを掘り出すには人から笑われ狂人扱いにされる事を覚悟するだけの勇気が入用である。（備忘録線香花火）」と。

ロケットエンジンや線香花火に現れる美しい液体分裂現象のおかげで、国際会議に招待してもらったり、海外の大学教授と一緒に仕事をしたり、とても楽しいですね。

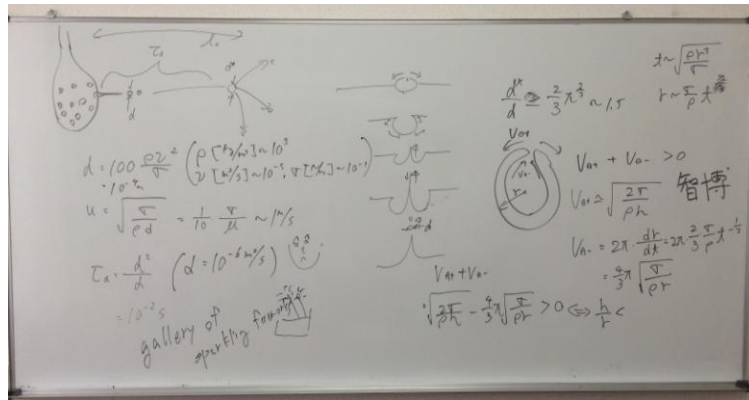
中学生まで数学は苦手……。

今では当たり前のように数学を使って仕事をしますが、中学時代は得意ではありませんでした。ただ、高校生（中3だったかな）になると、このままではまずいなあと感じて、どうすれば勉強できるようになるか考えました。導いた方法論は2つ。一つは、試験前に問題を手に入れて、試験前に答えを知っておく。しかし、これはリスクが大きいので却下。もう一つは、今の自分では×になるところを、次の試験までに勉強して○にする。現実的です。次の問題は、今の自分では×になるところをどう探るか?ということです。この問いは、自分がわからないことは何か、をどうやって知るか?と同じです。実際にやったのは、数学の教科書を1行ずつ隠しながら読んで、「ここで分からなくなった!」と、分かるところと分からないところを明確に線引きするというもの。そして、その分からないところを、ひとつひとつ分かるようにする。「わかった体験」ができるので少しずつ数学が好きになりました。この方法は、シンプルなので好きですね。社会に出て仕事をする上でも、自分は何がわからないか、そして、何をもってわかったと思うのか、その感覚をつかんでおくことは非常に重要だと思います。

昨日の自分に飽きていたい。

私は「美しい現象の裏には、面白い物理がある」と考えています。過去の天才達のおかげで、その一部が明らかになりました。しかし、未だに解明されていないものが山ほどあります。誰もが知る線香花火にも、液体の分裂という本質があった。物事の本質を明らかにすることは、とてもわくわくします。本当に、昨日まで見ていたありふれた景色が違って見えますね。こんなにも色鮮やかなんだと。でも、すぐにそれが普通になって、飽きてしまいます。そうするとまた、自分が驚けることをやって、新しい景色を見たくくなります。きっと飽きっぽい性格なんでしょう。昨日の自分に飽きていたいですね。

インタビューの最後にホワイトボードを使って解説してくれました。



<高校時代の恩師・小林秀樹先生から>

「高校時代は、マイペースで飄々とした生徒だったかな。優秀なのにその優秀さを見せたがらなかった。3人兄弟のいちばん上で、3人とも東明館。きっと下の2人も、このお兄さんを見て、同じ学校で学びたいと思ったのでしょう。」