

## 研究者への道

僕たちの班が企業大学訪問の行先として選んだのは国立天文台三鷹キャンパスです。ここでは国内、国外を含めた様々な場所にある観測所の中心になっていて、さらに大学共同利用機関としての観測器具の管理も行っています。

天文台には木が沢山茂っており、仙台市天文台の近くに住んでいる僕にとっては、そのイメージのせいか、とても新鮮でした。門から中に入ると二人の方が出迎えて下さって、そのうちの一人が4班のお世話になった中里剛さんでした。中里さんは物理学博士で、チリにあるアルマ望遠鏡のデータ解析を行っている研究技師の方です。

まず初めに4, 5班合同でTAMA300という重力波観測装置の見学をさせていただきました。重力波とは、物体が動いたときに発生する空間のゆがみのことで、どんなものでも重力波は発生します。しかし、質量が大きい物体でないと波が小さくて観測できないそうです。天文台ではそれを利用して、天体の爆発、衝突によって宇宙から届く重力波を観測しています。TAMA300はその観測のための巨大な装置で、長さ300mのパイプがL字型につながって構成されていて、その中でレーザー光をミラーに反射させ、その変化によって観測します。地上の道の300mと地下のパイプの300mは全く別物で、300mのパイプは途方もなく長く感じ、その中でレーザー光が放射されて観測されていると思うととても感激しました。さらに、パイプの長さが3kmもあるKAGRA重力波望遠鏡を岐阜県に建設していて、完成が間近だそうです。無事完成すると世界最大級の観測所になるとおっしゃっていたので、見学できるならば是非自分の目で確かめてみたいです。

TAMA300の見学を終えた後、中里さんにお話を伺う時間をいただいたので、僕たちは事前にファックスで送った10の質問に答えていただきました。

**Q1** ホームページには究極の目標の1つとして生命誕生の期限を探ることが挙げられていますが、現段階ではどのように誕生したと考えられていますか。

**A1** まだ結論は出ていなくて、天文学のみで答えを出すことはできませんが、天文学の分野では地球誕生や惑星誕生、アミノ酸はどこから来たのかということなどの研究を通して生命誕生に迫ろうとしています。

まだ何も分かっていないという生命誕生にとっても魅力を感じました。僕は生物学を目指したいと考えているので、将来この謎についても研究し、生物の分野から解明に近づければ良いなと思いました。

**Q2** 天文学全体を100%とすると現在分かっていることは全体の何%位ですか。特に分かっ

ている分野、分かっていることが少ない分野があればそちらも教えて下さい。

A2 10%以下です。宇宙には我々がはっきり存在を確認できる「物質」が4%、ダークマターと呼ばれる目には見えないが重力源として確かに存在する何か、ダークエネルギーという宇宙を膨張させる力をもつ何か、後の2つについてはほとんど何も分かっていないためこのような低い数値になっています。

Q3 宇宙はビックバンで生まれたという説が有力とされていますが、ビックバンはどこからなぜ生まれたのですか。

A3 時間、空間の無い「無」の状態から起こり、これは物理の「トンネル効果」という考えで説明できるとされています。

Q4 宇宙には果てがあるのでしょうか。あるとすればそれは何か、また、無いとすれば宇宙はどのような形と考えられているのでしょうか。

A4 宇宙は光速よりも速く膨張しているとされていて、それがどこまで膨張しているのかは見えません。だから、現在では光によって見えている限界が果てだということになっています。

Q5 宇宙を生んだ無とは何なのでしょう。

A5 時間も空間も何もない状態が「無」だという風に言葉では言われていますが、何も無いとは何なのかなどの「無の姿」については全く分かりません。

Q3~5 は主に宇宙自体についての質問でした。ビックバンとは何だったのか、宇宙に果てはあるのか等は自分もずっと疑問に思っていたことだったので、これに対して最新の研究成果を基に答えていただけたのは本当に良かったです。

Q6 宇宙関係の仕事をする上で英語を話したり、読み書きする能力はどれほど必要ですか。また、英語以外にも必要な言語はありますか。

A6 グループで研究する際、外国人の人と研究することもあるということを考えれば、英語力は高ほど有利ですし、何よりも研究者は論文を英語で書きます。その他の言語は、実際無くても問題ないので、英語のみで十分通用します。でも、英語以外も喋れるとより楽しいと思います。

僕は英語があまり得意ではなく、かなり苦勞していますが、中里さんも英語を覚えるのには苦勞したそうです。しかし、今回の研修の全体を通して、英語は必須であることは身に染みて感じたことなので、めげずに英語を学びたいです。

Q7 宇宙望遠鏡は現在の技術では最高でどのくらい遠い距離まで観ることができるのでしょうか。また、より遠くを観るためにはこれからどのような研究や技術開発が必要でしょうか。

A7 現在最高で約 133 億光年離れた銀河が見つかっています。宇宙が誕生したのは大体 137 年前なのでかなり遠くまで見えていることになります。より遠くを観るには 2 つの方法があり、1 つは望遠鏡の精度を上げることで、具体的には鏡をより大型なものにしたり、空気によるぼやけを減らすなどが挙げられます。そしてもう 1 つが重力波です。光は物体が間にあると遮られてしましますが、重力波は透過性があるため遮られることなく地球に届くため、観測の精度が上がるのが期待されています。

Q8 国立天文台太陽天体プラズマ部では、主に太陽に関する研究を行っているようですが、太陽の内部を調べることで地球にどのような利益があるのでしょうか。また、太陽に突然変異などの突発的なことが起こったとき、どのように対応しようと考えているのですか。

A8 太陽内部の観測をすることで宇宙天気予報を作るのに役立ちます。そして、太陽の突発的な変化には事前の警告等を出すことができますが、対策はすべて受け身の形になり太陽に何かをすることはできません。

Q9 最近では X 線や γ 線などでの宇宙の研究が進んでいますが、さらに精密な観測方法の開発は行われているのですか。また、あるとしたらどのようなものですか。

A9 先程の Q7 であったように、器具の性能を上げたり、重力波で観測する方法があります。

Q10 職業としての研究者の良さを教えてください。

A10 一番は仕事が楽しいということです。日々新しい発見があり、分からないことを少しずつ解き明かしていくのは答えのないパズルを解いているような感じです。

最後の質問の答えを聞いて、これが研究者の本当の魅力だということを改めて実感しました。分からないことを自力で地道に解決していく、これほど達成感があり、魅力的な職業は自分にとってほかにありません。今回の研修で研究者の道を歩む決意がしっかりと固まりました。それと同時に、その道はまだまだ遠いということも痛いほどに知らされました。二高に入り、周りとの力の差を知ったものの、努力をしない自分が悔しいです。しかし、僕は一年生。まだ、十分間に合うことも今回の東京研修で学んだことでした。研究者への道はまだ閉ざされたわけではないと思います。それに向かって、まず今の自分を変え、将来の自分へつなげていけるよう、ほかの人に負けない努力をしていきます。

そして、今回の研修でお世話になったみなさん、ほんとうにありがとうございました。