

## 学生の声

### 「博士課程学生として思うこと」

工学研究科 電気工学専攻 大村研究室 博士後期課程2年 三宅 洋平

私は現在、大村善治教授の下、科学衛星搭載用電界センサーの宇宙プラズマ環境中特性の研究に取り組んでおります。大村研究室は工学研究科に所属しながらも、その活動は地球電磁気・地球惑星圏学会(SGEPSS)等のどちらかといえば理学寄りの学会にも軸足を置いています。その中で自然と私は、自分の研究が工学か理学かどちらの研究コミュニティに対してアピールするものなのかを、常に考える必要性に迫られ、そのために悩むことも多くありました。その反面、工学研究科にいながら、理学的な研究コミュニティも観察できる機会に恵まれたともいえます。

そういった環境で何年か研究をしてきて最近感じるのは、ただ一つの学会では集まるコミュニティが意外に小さく、人の入れ替わりも思った以上に少ないということです(そのため学術会議のため世界の各地に飛び回っても、その先で毎回見知った顔と出くわすという面白い現象が起きます)。それはつまり一つの研究コミュニティ、研究分野の内部のみに限定してしまうと視野が小さくなってしまう危険性があるということです。学部4年生、修士の間はその研究分野における自身の研究の位置づけの理解に努めていましたが、博士課程ではそこから発展して自身の所属する研究コミュニティ、分野が社会の中でどういう位置づけにあるか、またはあるべきかを理解することが必要ではないかと感じ初めています。その理解の上に、将来自分がいるべき場所や、分野の発展のために貢献できることを考えていけるのではないかと思います。

さて、ようやく現在の自分をとりかこむ研究分野の概形をつかむ努力を始めたつもりですが、その中で(またはそれ以外の分野なのかもしれませんが)自身が根をおろすべき位置を見定める作業に関してはまだまだこれからという感じです。博士取得後の定職を得るためには、実績はもちろんのこと、きめ細かい情報、そして運やタイミングも必要であるという事情は近年よく言われるところです。自分がその分野に割り込んでいきたいという強い志向性を持つことが、研究成果のみならず、「運やタイミング」をも引き寄せてくれることを信じて、さらに思考を深めていきたいと思えます。

### 「新材料の魅力」

工学研究科 電子工学専攻 藤田研究室 博士後期課程1年 大島 孝仁

私は、酸化ガリウム( $\text{Ga}_2\text{O}_3$ )の研究を行っている。これは、二元系酸化物で最もバンドギャップが大きい半導体で、4.8eVもある。世を賑わせているGaN(3.4eV)やSiC(3.2eV:4H)よりも遙かに大きい値である。しかしながら、そのバンドギャップを活かしたデバイスは作製されてこなかった。研究人口も非常に少ない。2対3の元素化合物や、複雑な結晶構造が敬遠されたのだろうと推測できる。私もこの新規半導体材料を博士のテーマに選ぶべきかどうか迷った。周りの博士課程の方々を見渡しても、新規材料に賭ける人はいない。最終的に $\text{Ga}_2\text{O}_3$ をテーマに選んだが、その選択が正しいのかどうか分からなかった。最悪、結果がでないこともあり得ると考えていた。

この $\text{Ga}_2\text{O}_3$ には他のワイドギャップ半導体を大きくリードしている点がある。単結晶基板がFloating Zone法で作製できるのである。Floating Zone法はSi単結晶基板作製にも用いられ、基礎的な単結晶成長方法である。ただ、需要が無いので、商品として作製しているメーカーはない。まず私は、単結晶基板を試験的に作製しておられる企業の方と交渉し、共同研究という形で単結晶基板を入手した。そして、現在までに分子線エピタキシーによるステップフロー成長や、深紫外光検出器作製などを行った。ともに世界初である。特に、光検出器は、競合するAlGaIn、ダイヤモンド光検出器を作製プロセス、コスト、性能で大きく上回っている。まさに物質の勝利である。近い将来、世の中に標準的深紫外光検出器として出回ると期待している。この結果は博士としては小さいが、今後の研究の弾みとなった。

研究には、新テーマの開拓と、その発展の2つに分かれると思う。今後の動向しだいであるが、今回 $\text{Ga}_2\text{O}_3$ を用いた新テーマが開拓出来たと思う。このように、新材料はリスクが伴うが、大きな魅力を持っている。恐らくこのような冒険的な研究は企業では出来ないであろう。京都大学の挑戦的な姿勢に私は感謝したい。