



## 修士課程を振り返って

鹿児島大学理工学研究科物理・宇宙専攻  
博士前期課程 2年

折橋 広樹

### 1. はじめに

私は現在、鹿児島大学理工学研究科物理・宇宙専攻において博士前期課程の学生として、小山佳一先生の指導の下、磁気一次相転移で生じるカイネティックアレスト(KA)効果に関する研究を行なっています。この度、本稿を執筆する機会を頂きましたので、私の大学生活を振り返りつつ、現在取り組んでいる研究および今後の抱負について述べさせていただきます。

### 2. 研究活動

私が学部4回生の時に配属を希望した小山研究室は、小山先生が東北大学から鹿児島大学へ赴任されて一年目で、実験に必要な装置はなく、私の研究は実験装置の開発から始まりました。開発するにしてもバックグラウンドが皆無なため参考書などで学ぶことから始まりました。知識もついてきた頃、良質なサンプルの合成に着手するもなかなかうまく行かず、失敗を繰り返す日々が続きました。そんな中、小山先生は「問題が発生したら責任は私がとる。だから自分の思うようにやりなさい」と言って下さり、研究をする上で心の支えとなりました。試行錯誤を重ねた結果、サンプルの純度の向上に成功したものの、これ以上の発展は見込めないと判断し、このテーマの続行を断念しました。成果こそ得られなかったものの、装置の原理や状態図の読み方など、多くのことを学ぶことができました。「失敗の中にも得るものはある」そして、「失敗を恐れずチャレンジすることの大切さ」を実感しました。

その後、現在行なっている研究「KA効果の起源解明」にテーマを切り替え、再スタートしました。KA効果とは、磁気一次相転移のダイナミクスが磁場により抑制されることであり、KA効果の物性への影響を多方面から評価することは、今後、磁場で磁気一次相転移を制御する材料開発において大変重要となります。まず着手したのは、磁場によるKA効果が結晶構造に与える影響についてでした。KA効果は、磁場により相転移が抑制され高温相が低温相まで残留しているのではないかと予想されていました。そこで、磁場中でX線回折測定を行える実験装置が必要となり、東北大学金

属材料研究所附属強磁場センターの強磁場X線装置を利用して頂くことにしました。初めての外部機関での研究で緊張していましたが、受け入れの先生や博士後期課程の先輩はじめ多くの方々の援助を頂き実験を無事終えることができました。また、研究に関する議論を行う機会もあり、自分の研究に対する認識の甘さや、今後の展望など有意義な時間を過ごすことができました。この共同研究の結果、KA効果に関する新たな知見を得ることができました。

「得られた研究結果は広く世間に報告する必要がある」そう考え、学会への参加にもチャレンジしました。幅広い分野の方々と活発な議論を求め、口頭ではなくポスター発表をメインに行いました。専門外の方々でも理解できる説明を心がけ、伝える技術を磨くことに専念しました。そして、多くの先生方と議論を交わす中で得た、専門家ならではの御意見を参考にすることで研究の発展に努めました。最終的に博士前期課程において9回発表させて頂き、その中で、2012年3月に開催された金属学会での優秀ポスター賞を含め3つの賞を受賞することができました。賞を受賞することができたのも、小山先生をはじめ、これまでご指導下さいました先生方、ならびに共に切磋琢磨した同輩の援助あってのことと思いい大変感謝しております。

現在、共同研究においては、東京大学物性研究所の上床好也先生の御指導を受け、圧力下におけるKA効果の挙動の研究を、鹿児島大学においては物性理論講座の藤井伸平先生とともに、理論的な観点からKA効果の起源の探求を行なっています。そして、これらの成果を論文にまとめているところです。一本目は日本金属学会誌 第76巻 第4号(2012) 246-250に掲載され、二本目をMaterials Transactionsへ投稿すべく、英語での執筆にチャレンジしています。

### 3. おわりに

これまでの研究生活の中で、研究分野が異なる人と議論する機会が多くありました。冒頭でも述べたように、鹿児島大学でできない実験は、東北大学金属材料研究所や東京大学物性研究所などの共同利用施設を利用して頂きました。その際、研究に関する多くのアドバイスを頂きました。学会に参加した時もそうでしたが、違う分野を研究している先生方と話をすることで、他分野ならではの意見を聞くことができます。そうした研究の種をフィードバックすることで、更に研究の幅を広げてきました。このように、積極的に行動し議論をすることで研究に対する知見を広め研究を発展させる、という流れを知り実践できたことが大学生活の中で一番の収穫だったと思います。自身の技量が未熟であっても、行動を起こせば得られるものは必ずある。そうやって徐々に知識を蓄え成長する。これが今の私の研究スタイルです。このような考え方を身につけられたのも、小山先生の「学生が主体となって研究を行う」という研究方針の賜物だと考えています。来年度からは鉄鋼メーカーで技術者としての新たな一步を踏み出しますが、大学生活で学んだことを活かし「多くの分野に精通し世に新しいものを生み出す」、そんな技術者を目指して自分を磨き続けたいと思います。

(2012年12月26日受理)

(連絡先: 〒890-8580 鹿児島市郡元 1-21-24)