



これまでを振り返って

独立行政法人自然科学研究機構分子科学研究所
IMS フェロー
宮崎 秀俊

私は2009年3月に名古屋大学大学院工学研究科博士課程を修了し、現在は自然科学研究機構分子科学研究所極端紫外光研究施設光物性グループにおいて博士研究員として研究活動に取り組んでいます。今回、「はばたく」の執筆の機会を与えていただきましたので、これまでの研究生活を振り返ってみたいと思います。

1. 学部生, 修士課程

私は、学部4年生、修士課程の3年間の間、熱電材料として注目を集めている Fe_2VAl ホイスラー化合物に対して、光電子分光測定を用いて物質の性質を左右する電子状態を直接観測することにより、新奇機能性の起源を明らかにする研究を行ってきました。その結果、 Fe_2VAl では、第一原理計算から予想されるような擬ギャップ構造がフェルミ準位上に形成されており、この擬ギャップ構造が様々な元素の置換により大きく変化することにより、大きな熱電性能の向上に寄与していることを明らかにしました⁽¹⁾⁽²⁾。修士課程も終わりにさしかかり博士課程ではどのような研究をしようと考えていたところ、これまでは共同研究者の方々に作製、物性測定までして頂いた試料を測定対象としていたので、これからは、その工程も全て自分で行うことができれば、今後の研究者として活動していく上で強みになるのではないかと、思い始めていました。

2. 博士課程

修士課程も終わりを迎える直前、分子科学研究所 木村真一准教授に、使用していない分子線エピタキシー装置があるため、この装置を使って博士課程の間、研究を行ってみたいかと御誘いを受けました。分子科学研究所には、共同利用施設として、放射光施設である極端紫外光研究施設(UVSOR-

II)があり、また機器センターには磁化測定装置、X線回折装置があり、試料作製、物性評価、光電子分光測定の3つを行うことが可能な場所であったことから、これだと思い、博士課程からは分子科学研究所において、希土類酸化物を用いた強磁性半導体薄膜の作製、物性評価、その電子状態の解明の研究を行いました。これまで、学生実験で多結晶試料を作ったことがあるぐらいだったので、初めは何をするかも分からず、半年ぐらいは手探りの状況が続きました。時には装置を壊したり、常識ではやってはいけない手順で実験を進めたりと、今後は大丈夫だろうか、考え込む時期もありました。色々と紆余曲折はありましたが、何とか希土類酸化物 EuO 単結晶薄膜の作製に成功し、物性評価も行うことができ、光電子分光測定、赤外分光測定を行うことにより、希土類酸化物における強磁性半導体の発生するメカニズムの解明に成功しました⁽³⁾⁽⁴⁾。最初は無謀だと思っていたことも、博士課程の3年間という一番、自分の研究に没頭できる期間に精一杯取り組むことにより、今後の自分の強み、自信につながったと思います。今ならやっと、明るい未来が待っているかも知れないと思い始めています。

現在は、博士課程でお世話になっていた分子科学研究所において博士研究員として研究に従事しております。これまでの研究成果を活かして、元素ドーピングによる希土類酸化物の機能性(磁気特性、電気伝導特性など)の向上およびその起源を電子レベルで解明する研究に取り組んでいます。この分野は世界的に見ても、非常に進展が早く、また競合相手も多いため、大変やりがいのある毎日を過ごしています。将来的には、自分で作り出した試料が実際のデバイスに採用されることを目標として、研究、開発を進めていきたいと思っています。

名古屋大学大学院および分子科学研究所で研究する機会を与えてくださった名古屋大学 曾田一雄教授、分子科学研究所 木村真一准教授にこの場をお借りして厚くお礼申し上げます。また、分子科学研究所のスタッフの皆様方には、公私にわたり大変お世話になり、楽しく研究させていただくことを感謝致します。

文 献

- (1) H. Miyazaki, K. Soda, S. Yagi, M. Kato, T. Takeuchi, U. Mizutani and Y. Nishino: *Journal of Vacuum Science & Technology A*, **24** (2006), 1464-1467.
- (2) H. Miyazaki, K. Soda, S. Yagi, M. Kato, T. Takeuchi and Y. Nishino: *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena*, **156-158** (2007), 347-350.
- (3) S. Kimura, T. Ito, H. Miyazaki, T. Mizuno, T. Iizuka and T. Takahashi: *Phys. Rev. B*, **78** (2008), 052409.
- (4) H. Miyazaki, T. Ito, H. J. Im, M. Kato, S. Yagi, K. Soda and S. Kimura: *Phys. Rev. Lett.*, **102** (2009), 227203.

(2009年9月24日受理)
(連絡先: 〒444-8585 岡崎市明大寺町西郷中38)