

## 1. なぜ大学院に進学したのか、なぜ大兼研究室か(大兼研の魅力)

スピントロニクスに関する研究をし、そこで培った知識や経験をもとに企業や研究機関で活躍したいため。

東北大学は世界的に見てもスピントロニクスの研究に力を入れており、その中でも TMR 素子を用いた生体磁場の検出という独創的な研究をしているのが大兼研究室であったため、応用物理学専攻を志願した。

大学院生も研究の会議に出席し、研究のアイデアを出せるというボトムアップ式の環境。研究するために必要な機材が整っており、研究しやすい環境。

NEDO 先導プロジェクトという国家プロジェクトに選ばれるくらい重要な技術の研究に携わりたい。博士課程の学生が成果を出していて優秀。

## 2. 1 に対してなぜそう思ったのか(なぜ生体磁場の検出に興味を持ったのか)

興味を持ったきっかけ

子供のころから磁石の性質に興味を持っており、また、人の役に立つものを作りたいという気持ちを両立させることができる研究→スピントロニクス

私は物理学が好きで、その知識を応用して新たなデバイスや素子を開発して社会に貢献したいと考えている。次世代の省エネルギーなデバイスの開発技術としてスピントロニクスを知り、スピントロニクスの研究をすれば自分の好きな物理の研究と社会問題の解決を両立できるのではないかと考え、スピントロニクスに興味を持った。スピントロニクスについて調べていくうちに TMR 素子を用いて生体磁場を検出することによってこれまでの大掛かりな検査(SQUID)を変えることができる研究を知り、大兼研究室の研究に興味を持った。研究室訪問をし、設備が整っていて、学生でも研究室の会議に出席し自分のアイデアを述べるができる環境に魅力を感じ、受験することにした。

様々な技術がある中でなぜスピントロニクスの分野を選んだか

もともと磁性に興味がありその中でも最先端の研究で、多岐にわたる応用があり、興味深い分野であったから。

なぜ物理が好きなのか

目に見えない現象を記述し、知ることができるから。人間は固体中の電子の動きや電磁場について目で確認することはできないし手で触れることもできない。しかし、物理学の築き上

げた知識から我々は目に見えない現象を取り扱い、生活に応用している。

#### 2-1 なぜ医学部ではないのか

自分の興味はあくまで物理学の応用であり、その研究をしたいため応用物理学専攻を選んだ。

3.2 に対して興味を持った具体的なエピソードは？ こういった考えでその興味にたどり着いたか。

4.現在の研究テーマは何か、学んできた分野は何か、志望先との関連は  
現在は二重鎖系超伝導について研究している。  
学んできた分野は物性物理学である。

#### 4-1 岩手大数物の特徴

材料組織学や磁性物理など材料系の授業があり、その知識も習得した。

組織図復習

応用物理学コースにカリキュラムが似ているため適応しやすい。学部で学んだことを生かせる。

#### 4-2 松川・谷口研究室を選んだ理由

- ・岩手大学は東北で2 か所しかない寒剤を扱える大学であり、松川・谷口研究室はその寒剤を扱って超伝導の研究ができるため。
- ・先生、先輩方が研究熱心であり、親切。
- ・所属している学生が多く、切磋琢磨できる研究室であると思った。

#### 5.志望先に入れたらどんなことがしたいか

TMR 素子の生体磁場感度を向上させる物質を研究したい。

#### 6.就職先は

TDK・・・MR 素子を用いた生体磁場の検出ができるセンサーを作っている。  
アドバンテスト・・・センサー

#### 7.博士後期課程へ進学したい理由

- (1)博士前期課程の期間では研究する時間が少ない
- (2)世界で通用するような研究者になりたいため博士号は必要

### (3)研究職の選択肢の幅を広げることができる

#### 使えそうな文章

てんかん患者に特有の脳波波形を発生させている異常部位の特定や、難病である ALS(筋萎縮性側索硬化症)の原因解明、瞑想状態の脳から発生する  $\alpha$  波の解明などには、0.5pT 以下の分解能が求められると考えられます。

TDK の MR 磁気センサは、生体磁場測定以外にも、さまざまなアプリケーションの可能性が広がっています。常温かつ非侵襲での計測を目的に設計されているため、たとえば、目視では発見できない微細な欠陥を検査する磁気探傷試験(MT)など、非破壊検査の分野での応用も可能です。また、MR 素子ならではの小ささを活かして、スマートフォンなどのモバイル機器の利便性を高めたり、ウェアラブルな VR(バーチャルリアリティ)デバイスやヘルスケア機器、さらには体内検査デバイスや人工臓器などへの応用も考えられます。

私は物性物理学に興味があり、将来は物性物理学で得た知識を応用して新しいデバイスや素子の研究開発に携わり、社会に貢献したいと考えている。