

「物性若手夏の学校」参加報告書

平成20年8月20日

専攻・講座名 博士前期課程 物理科学専攻
学年 1回生
氏名 望月よね子

8月7日から8月11日までの5日間、栃木県那須オオシマフォーラムで行われた物性若手夏の学校に参加しました。

午前には各分野毎に講義が行われ、午後はポスターセッション、グループセミナー、サブゼミ、分科会、キャリアシンポジウム等が日替わりで行われました。

私が受けた講義は東京大学大学院の小形先生の講義です。小形先生は現在、高温超伝導体等の強相関電子系の電子状態についての理論的研究をなされています。講義ではモット転移、電荷秩序、超伝導等、研究予定のグラフェン、有機導体に直接関係している現象を学びました。また、グリーン関数を直接実験で見ていると言えるような実験結果の紹介や、様々なモデルの説明もあり、とても勉強になりました。解析的な計算と共に図を描いて説明して下さったので、直感的な理解がしやすかったです。詳しい計算はいずれ必要になると思うのでやってみようと思っています。

サブゼミでは名古屋大学高等研究院の小林先生の講義を受けました。小林先生は有機導体における質量ゼロのディラック粒子についての研究をなされています。講義はゼロギャップ状態の基本的な特性の紹介から始まり、現在注目されている有機導体 α -(BEDT-TTF)₂I₃ のゼロギャップ状態についての話を聞くことができました。高度な内容だったので、その場ですぐには理解することはできませんでしたが、大変興味深い内容でした。福山先生、安藤先生の論文を紹介していただいたので、勉強しようと思っています。

グループセミナーは理論4人、実験4人、計8人のグループでした。有機導体に関して理論的な内容と実験的な内容の両方を聞くことができ、大変有意義でした。特に私は実験のことがよく分からなかったのですが、有機導体の実験で有名な鹿野田研究室の方が3人いらっしゃったので詳しく説明を聞くことができました。サブゼミでも出てきた BEDT-TTF 系の実験をしている方がいらっしゃいました。この有機導体は前期私が勉強した論文にも出てきていた物質です。論文を読んだときにはイメージすることさえ難しかったのですが、発表を聞くことで前より理解できたと思います。私はグラフェンの基礎的な特性について発表しました。初対面の人の前で発表することは思っていた以上に緊張しました。言おうと思っていたことを言い忘れたり、適切に表現できなかつたりして大変聞き苦しい発表だったと反省しています。予期していた質問でも私の答えで満足してもらえないことがありました。その時に別の表現で説明できれば良かったのですが、できませんでした。発表して感じたことがいくつかあります。1つ目は実験系と理論では着目する点が違うということです。当たり前のことではありますが、実験の方は実験結果が気になるようです。私の発表に使っていた実験結果がきれい過ぎるため、数値計算ではないのかという議論が起こりました。私はきれい過ぎると言われてもよく分からなかったのですが、大抵の実験結果は誤差等があるためあまりきれいではないそうです。この時にももっと実験のことも調べておけば良かったと思いました。2つ目は自分がやってきたことを初対面の人に説明することの難しさです。自分は発表のために何回もスライドを見て内容も頭に入っていますが、他のメンバーは初めてその内容を見るわけですから。もちろん以前計算したことがある、という方もいらっしゃいましたが、いつもそうとは限りません。何を伝えたいのか要点をきちんと押さえて簡潔に説明することはとても難しいと思います。また、そのためにはもっと深く物事を理解しなければならぬと思いました。至らない点は多々あったと思いますが、他のメンバーの方から補足説明をしていただいたりして無事発表を終えることができました。セミナー全体を通して、実験系の方でも理論のことを詳しく知っているのととても驚くと同時に、実

験のことがよく分からないと言っている自分が勉強不足であることを痛感しました。また、説明が大変分かりやすく、日常的に研究室で議論をすることの重要性を感じました。私が所属している凝縮系研究室は現在 M1 より上の方がいません。他大学ではドクターまで各学年に数名ずついるということで普段から良い刺激を受けているようでした。

ポスターセッションでは様々な研究内容に触れることができました。発表者は大半が M1, M2 でした。M1 で発表している方も研究の結果と今後の課題が明確に示されていました。特に今回の夏の学校では女性の参加者が多かったようですが、本学の学生に比べてたくましく見えました。まだ私は研究を始めていませんが発表を見てやる気が出ました。超伝導の実験をしている方に話を聞いたところ、どんな物質で興味深いことが起こるかを予測するために、まず相図を見るそうです。もちろん実験的に正しいと確認されている相図もありますが、そうではなく、理論的に予測されている相図も大変役に立っているとのことでした。私は相図の重要性に気付いていなかったのが驚きました。理論的に予測されているものが実験と一致するかどうかだけではなく、実験をするときに役に立っていると知ってうれしかったです。有機導体の実験をしている方はたくさんいらっしゃったのですが、理論をしている方はあまりいらっしゃいませんでした。理論の方の話も聞きたかったです。

分科会では物性に関する知識を補うことができました。私はドーピングされた半導体による超伝導現象について全く知らなかったのが、その発表を聞くことができ参考になりました。私がこれまでに学んできた超伝導体はスピン 1 重項に限定したものです。しかし、空間反転対象性が破れた超伝導体の中にはスピン 1 重項とスピン 3 重項の混合状態がある、と予測されていると知り驚きました。発表を聞いていて感じたことは、限られた時間内に発表することがいかに難しいかということです。中には時間がなくなって後半部分をカットする、という方も大勢いらっしゃいました。学会で発表するとき、夏の学校のような場で発表練習したことがあるのとならないのでは大分違うのではないかと思います。発表用のスライドの作り方、発表の仕方等、多くのことを学びました。

キャリアシンポジウムでは様々な立場の方から話を聞くことができました。その中でも東芝の田口先生の話がとても参考になりました。女性が子育てをしながら働き続けることの難しさを包み隠さず教えてくださいました。やはりプレッシャーが強く途中でやめてしまう方も大勢いらっしゃるということです。田口先生自身も何回もやめようと思ったことがあるそうです。しかし周囲の励ましと協力で続けることができ、素晴らしい研究成果を出されました。どのようにしてつらい時期を乗り越えたか、どんなモチベーションを持っていたのか等、聞くことができたので良かったです。常に長期的な計画を立てることが大切、とのことなので私もそのようにしたいと思います。

一人一人に研究内容を聞いてみたところ、物性と言っても広範囲に及んでいることが分かりました。また参加している方々のポスターセッション、分科会等、どれを見てもレベルが高かったです。専門以外のことでもある程度知っている、という方が大勢で、自分の知識の無さに焦りを感じました。夏の学校では、研究集会や学会と同じというわけではありませんが、それに似たような雰囲気を楽しむことができました。様々な先生方の講義を受け、議論をすることができました。また、他大学で物性を研究している学生と知り合うことができ良かったです。他大学ではどのように研究が進められているか聞くこともでき、参考になりました。何より良い刺激をたくさん受け、仲間ができたことがうれしいです。参加する機会を与えてくださった先生方に感謝しています。今強く思っていることはもっと勉強、研究し、夏の学校で出会った方々ともっと研究に関する話をしてみたいということです。これから本格的に研究が始まると思いますが、この夏の学校で感じたことを忘れずに励みたいと思います。