

# 物性研に着任して

ナノスケール物性研究部門 橋坂 昌幸

2023年4月1日付でナノスケール物性研究部門准教授に着任いたしました、橋坂昌幸と申します。伝統ある物性研で研究・教育に携わることを大変光栄に存じますと共に、身の引き締まる思いです。

私は京都大学 大学院理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻で研究生活をスタートしました。修士課程の指導教員は現在、名古屋工業大学で教鞭をとっておられる壬生攻先生で、化学研究所の小野輝男先生と一体的に研究室を運営されていました。最初の研究テーマは PLD 法による強磁性絶縁体ペロブスカイト型酸化物の薄膜作製、およびこの薄膜を用いたスピントロニクス素子の作製でした。目的は、強磁性絶縁体を障壁とするトンネル素子のスピンフィルタ効果を確認することでした。トンネル効果は量子力学の教科書ではせいぜい数ページ程度で説明されますが、実際に新しい素子を作るには膨大な労力が必要です。当初はまずこのことに驚き、新しい物理現象を次々と観測することを思い描いていた私は、肩透かしを食らったような気持ちになったのを覚えています。ところが研究を始めてみると、各装置の動作原理、試料作製プロセス、測定手法など、実験のあらゆるディテールが論理的かつ精緻に組み上げられていることが分かり、実験の面白さにのめり込みました。

博士課程に進学して研究を続けようと考えていたところ、修士2年になる時に壬生先生が名古屋工業大学に転出されました。修士の間はスピンフィルタの研究を続けたのですが、博士課程から研究テーマを変え、小野研究室に准教授として着任された小林研介先生にご指導いただいて、半導体メゾスコピック系の研究を行うことになりました。

小林先生のご計画は、電流のゆらぎ(つまりノイズ)を定量的に評価し、キャリアの有効電荷など、通常の電流測定では得られない情報を取得するための実験ツールとして確立しようというものでした。電流ゆらぎ測定は1997年に分数量子ホール系における分数電荷の観測に用いられ、1998年にLaughlin, Störmer, Tsui各氏がノーベル物理学賞を受賞する契機となりました。私が博士課程に進学した当時はこの測定技術を持つグループは世界でもごく少数で、挑戦的な課題でした。しかも当時の小野研究室には半導体試料作製や希釈冷凍機での測定ノウハウが無く、実験の

大部分を新規に立ち上げる必要がありました。大変な計画だと分かるやと俄然やる気が出て、小林先生や後輩達と共に、寸暇を惜しんで実験に没頭しました。色々と手探りで失敗が多く、効率は悪かったと思いますが、温かく見守ってくださった小野先生、葛西伸哉助教のおかげもあり、何とか博士3年目の12月に最初の論文が出版され、学位をいただくことができました。

卒業後、東京工業大学の藤澤利正先生の研究室で助教を勤めました。藤澤先生は半導体量子ビットで優れた業績をあげられており、学生時代の憧れの研究者でした。東工大で新しく研究室を主宰されるということで助教の公募があり、記念受験のつもりで応募したところ、採用の幸運に恵まれました。藤澤研究室は元気の学生が多く、研究室の立ち上げから楽しく仕事をさせていただきました。助教の8年間、理論提案を深く考察し、自らも仮説を立てて精密な実験に取り組む藤澤先生の方法を身近で学ばせていただき、30代後半でようやく自分の研究スタイルが確立できたように思います。初めてハイインパクトジャーナルに第一著者として論文を発表できたのもこの頃です。

その後は NTT 物性科学基礎研究所の村木康二博士、熊田倫雄博士のチームで約5年半、研究員として勤めました。企業の研究所は大学とは様々な点で違いがあり、大変良い経験を積ませていただきました。中でも、広い世代の社会人研究者と共に机を並べて研究し、仲間と呼べる関係になれる点が最も貴重で印象的な体験でした。さらに、NTT物性研にはノーベル賞受賞者の von Klitzing 先生のような著名研究者と繋がりがある方が多く、これらの方々を通じて、40歳前後になって初めて自分の周りに人脈が広がっていく感覚を味わいました。NTT 所属時に形成された所内外の人の繋がり、研究者として極めて大きな財産になったと感じています。

こうして振り返ると、偶然に左右されながらも重要なタイミングで幸運に恵まれ、研究者として様々な経験を積むチャンスをいただいて来たことがわかります。同時に、30代後半で研究スタイル確立、40歳前後で人脈形成ということで、ずいぶん遅々とした歩みだったようにも感じます。こうした経歴を踏まえて、私の強みは、じっくりと課

題に取り組み、良い成果、良い環境を作る体験をしてきたことだと思います。これが本物の能力になっているのかどうかは、これからの研究室の運営、そしていかに物性研に貢献できるかということで試されると考えています。物性研が世界をリードする研究拠点としてますます発展していくよう、精一杯努力する所存です。どうぞよろしくお願いいたします。