

のんびり屋のかーちゃん、研究者を目指す

Easygoing Mom Aspires to Be a Researcher

高井 (山下) 千加^{1,2*}
Chika Takai-Yamashita

1. はじめに

2023年度より粉体工学会ダイバーシティ委員会の副委員長を仰せつかった。私は、粉体工学会が好きだ。もちろん勉強不足は自覚しているので日々精進せねばならないが、粉体工学が、材料の種類によらず、そして工学分野に留まらず、薬学、医学、農学、さらには芸術まで幅広く活躍できる、まさに“ダイバーシティ”な学問であることに大きな魅力を感じている。さまざまな学会に参加して色んな分野の研究者と交流するなかで、粉体工学という視点を取り入れると、新たな知見が得られる可能性を感じワクワクする。そして何より、学会員の皆さんが、温かい。だから、私は学会に参加するのがいつも楽しみだ。

ダイバーシティ委員会の副委員長は、未熟者の私には少々荷が重いが、私を温かく見守ってくれる粉体工学会に恩返しができるとすれば、どんな活動だろうかと思いを巡らせている。粉体工学の魅力を多くの人に知ってほしい。研究者や技術者に留まらず、幅広い年代、特に若者たちに知ってもらうには、どうしたらよいだろう。

2. 大学教員となって感じたこと

2018年に岐阜大学で教員となって5年ほど経った。私の知る限りでは、自ら学びに行かなければ、大学教員になるまでに講義のテクニックを学ぶ場はない。赴任した頃の頃は、講義資料や試験問題をどう作ればよいかわからず右往左往していた。同僚の先生に相談すると、「学生の頃に聞いていた講義を思い出してみるといいよ」

と言われ、講義をサボってばかりだった過去の自分を恨んだ。教員というのは、学生の頃から勉学に勤しんでいた人の職業なんだな、と今更ながら場違いであったと思ったが、なりふり構ってられないので、受講生に講義の感想を聞くことにした。初年度は、「内容が多すぎてわからない」という声もあったので、次年度から『自分が学生だったらわかりにくいな』と思うところを繰り返し説明したり、イメージしやすいように身近な例を挙げてから本題に入るように工夫したりすることにした。粉体の講義だったら、身の回りには、粉状、液状、バルク状のようにさまざまな形態で粉が活躍していて、私たちの生活を支えていること。たとえば、トナー粒子をダマにならないようにするにはどんな工夫が必要か、使う前に日焼け止めの容器を振るのはなぜか、口に入れると溶けるラムネと噛んで食べるラムネの作り方の違いはどこにあると思うか、などなど、普段当たり前に使っている粉に施された技術であれば、興味を持ってもらえるだろうか。学生からは、「粉体という言葉を初めて聞いた」「自身の研究テーマでも粉を扱っていることに気付いた」「コーヒーが好きなのでミルして粒子径と味の関係を調べてみた」などの気付きや自身の考えをフィードバックしてくれるようになった。講義を聞いて私の研究室に配属を希望した学生がいたときにはとても感動したとともに、より一層粉体の魅力を伝える努力を続けていきたいと思った。

研究(者)に興味があるかどうか聞いてみると、それを職業とするには、かなり大きなハードルがあり、アカデミックポストに興味があると答えた学生はほぼいなかった。その気持ちは、私が学生・ポストク時分にも抱いていた思いだったので、十分に理解できる。それで、今度は、私が、このサボり魔で成績下位だった私が、なぜ教員になったのか、という経緯を話してみることにした。

3. 博士進学のかっけは・・・？

恥ずかしながら学生のときは講義内容をほとんど理解できなかった。しかしながら幸運なことに優秀で気のよい友人たちに恵まれ、試験前に教えを請い、何とか凌い

2023年9月25日受付

1 岐阜大学 工学部

(〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)

Faculty of Engineering, Gifu University

(1-1 Yanagido, Gifu 501-1193, Japan)

2 東北大学 多元物質科学研究所

(〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目1番1号)

Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials (IMRAM), Tohoku University

(2-1-1 Katahira, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8577, Japan)

* 連絡先 takai.chika.h3@f.gifu-u.ac.jp

できたようなものである。四年生になり有機材料の研究室に配属されたとき、進学か就職かと同期がソワソワし始め、そのとき初めて“大学院生（博士前期課程）”という存在を知った。社会に出る勇気がないという何とも不純な動機で「院試を受けます」と伝え、指導教員の故・国貞秀雄先生（名古屋工業大学）に「受かるわけがないからやめておきなさい」と強く止められた。当時は悔しくて悲しかったが、国貞先生のお気持ちは今ならよくわかる。

院試は受かったものの定員オーバーで研究室には残れず、無機材料の研究室（現 先進セラミックス研究センター）に移ることになり、ここで粉と出会った。隣の研究室の故・鈴木傑先生が、「有機と無機は文化が違うことを知っておくことが大事だよ」とおっしゃった。たとえば“高温”といっても、有機と無機ではまったく温度が異なるよ。当時は「そうなんだー」としか思っていなかったが（ごめんなさい）、有機無機に限らず分野が違うと見方もアプローチも異なることをわかりやすく教えてくださったのだと今ならわかる。有機の分野、特に低分子化合物は、化学構造を分子レベルでバッチリ归属できるが、無機だとそうはいかない。結晶構造を知ることではできても、非晶質構造を归属するのは至難の業だ。たとえばシリカはSiO₂と記述するが、シリカ粒子の表面はOH基が露出している。「どういうこと?!」と、混乱であった。でもこのとき感じたカオスは、分野をまたぐという私の中のハードルを下げるのに、今でもとても役に立っている気がする。

博士前期課程では、水中におけるナノ粒子の分散凝集挙動を調べることがテーマとなった。まったく真面目な学生ではなかったが、たまたまPC画面にデータが載っているのを見られた指導教員の高橋実先生から、「実験楽しいか?」と聞かれた。楽しいと答えると、「じゃあ博士行くか?」と言われた。つくづく私は何も考えていなかったんだと思うが、このとき私は初めて博士後期課程の存在を知る。帰宅し今は亡き父親に話すと、なぜか賛成され、博士後期課程の先にどんな道があるのかも考えず、進学へと気持ちが動いていった。

後期課程に入ると、のんびりな私にもようやく見えてきたものがあつた。学会で見かける同世代たちはとっっても輝いていて「研究者になるんだ」という覚悟が見えた。眩しかったし、私は場違いな存在だと恥ずかしくなった。深く考えずに進学したことを、悔やんだこともある。学会に出るたびに「博士ならオールマイティであるべき」「一生その看板を背負う覚悟があるのか」「あなたのオリジナリティは何なの」と、容赦なく厳しい声をいただき、博士を取ったことをなかつたことにしたいと強く思った。アカデミックに残るなど、私には力不足もはなはだしい。それで、民間企業に就職することを選択した。

社会に出るまで“自分が何の役に立てるかかわからない”という漠然とした不安があつた。おそるおそる、配属先の建物に入ると、そこでは、グループに分かれた“人”がおのおのの仕事をこなす、それが、企業という“組

織”を動かす。自分もその中の一人の“人”である。じゃあ、企業のトップが示した方向性に基づき、所属するグループとして何をすればよいかが決まり、その中で自分が具体的に何をすればその目標に近づけるかを考えればいいんだとわかつた。とてもシンプルで当たり前のことだけど、当時の私には大発見で、自分がどう動くべきかが見えてきて、楽しくなつた。“わからない”というのは、いつも不安で怖いけれど、思い切って飛び込んでみたら、案外怖いものなどないのかもしれない。

女子学生の院進学率を上げたいということで、よく「博士進学のきっかけは」と聞かれるが、恥ずかしながら上述の通り私には大した理由がなく、その場の勢いであつた。ただ、特段優秀でなくても進学させてもらえたというのは非常に恵まれていた。博士を取ってすぐの頃は、看板を下ろしたいという気持ちが大きかつたが、それをどう使うのかは自分自身に委ねられているわけである。今でもそれを肝に銘じ、胡坐をかくことなく精進していきたいと思っている。

4. ライフイベントとキャリアイベントが気になる年頃

企業で働くうちに、なぜか、「やっぱり基礎研究がしたい」と思うようになった。とてもよいタイミングでポストの空きがあるとお声がけいただき、藤正督先生の研究室で雇用していただけることになった。四年振りくらいに大学の研究室に足を踏み入れると、楽しい反面、「新しい研究ってどう生み出すんだろう」と悩み、自分自身のセンスのなさに苦悩するようになった。この頃、30歳をとうに超え、会えば「結婚は」と聞いてくる母親が、諦めモードに入ってきたことを感じるようになる。

詳細は省くが、縁あつて34歳で結婚し、35歳で息子を出産した。子供はかわいいと言うけれど、特に新生児の頃は「私もし深く眠ってしまったらこの子は死んでしまうかも」という恐怖の方が大きかつたように思う。文字通り生活は一変した。一年間退職したのち、ありがたくも再度雇用していただけた。だけど、朝保育園に送り、職場に向かつたと思ったら、あつという間にお迎えの時間が来る気がして、仕事に集中できていなかったように思う。他大学からアカデミックポストのお声掛けもいただいたが、どうしても一歩が踏み出せなかつた。「現状に甘えている」というお声もよくいただいたし、自分の年齢を考えれば、後進の若手にポストを譲るべきだというご意見もごもっともである。でもやっぱりどうしても一歩が踏み出せなかつた。私にとって“大学の先生”というのは、雲の上のような存在だったし、ポストの立場に立ってもなお、その距離は縮まったとは言い難い。もし子供が病気になって、講義に穴を開けたらどうしようとか、まだやってみてもいないのに色んなことが気になって、アプライできなかつた。そんななか、私を長期間雇用してくださった藤先生には今でも感謝でいっぱいである。研究室を運営する立場になつた今、それがどんなに大変で有難いことだったのか、よくわかる。

子供はあつという間に大きくなつた。よちよち歩いて

いたのが走り出し、「あーあー」しか言えなかったのがもう会話ができる。日々日々成長するのに、私は変わらない。すごく焦った。あるとき息子が「将来爬虫類博士になる!」と言った。そして、私に「かあかは将来なにになるの?」と聞くのだ。私にもまだ将来があると思っ
ていいの?あらためて、どうしたいのか自分に問うた。

その頃私は日本学術振興会の特別研究員 RPD (研究活動を再開 (Restart) する博士取得後の研究者) に採用されていて、留学の案内が来ていた。私は母親になったのだ。行けるわけがない、という思いと外の世界を知りたいという思いが交錯した。当時3歳の息子との帯同を考えたが、諸般の事情で単身留学になった。このときのことは、夫、息子、父母に大感謝である。子供を産んだあとで、まさか一人の時間ができるとは思っていなかった。この期間は、自分の今後を考える時間を私にくれた。加えて、滞在先の研究者は「リスペクト」の心を教えてくれた。相手を尊重することの大切さと、それを実行するためには自分自身も幸せにならないといけな
いよ、と。

印象的だったのは、「研究者はこうあるべき」なんてものはないんだよということ。これは日本と対照的なように思う。ヨガを楽しんで、ハイキングで自然に触れ、友人と音楽を演奏して、お茶を嗜む……。そんな風に人生を楽しみながら、研究をしたらいいんだよ。私は私のなりたいスタイルで研究者になってもいいんだと思
った。ようやく、アカデミックポストに挑戦する覚悟が決まった。

年齢制限ぎりぎりの39歳で文部科学省卓越研究員事業に採択いただき、岐阜大学のテニユア・トラック助教になった。留学先で本事業の申請書を書いているとき、「もう私には後がない。これが不採択なら能力がなかったと思っ
てアカデミックはスッパリ諦めよう」と思っていた。忘れもしない、ドイツのマックスプランク研究所で飛び込み講演させていただく直前に、採択通知が来た。夢じゃないかと思ひ、慌ててスマホ画面のスクショを取った。本事業には、スタートアップの研究費もたくさん支給していただき、多くの面で救われたことに今でも感謝している。

私はずっと「母・妻・女性たるもの…」と、色んな無意識のバイアスを自分自身に掛けて、勝手に苦しんでいたのかもしれない。何事にも“こうあるべき”というのではなくて、おのおのの個性や考えに基づいて、自由に作ればよいのだと今は思う。そうすればおのずと多様性社会ができあがっていくのだろう。だからもし、「やってみ
たい」と思うことがあったらぜひ、諦めずに、それができる道を探してみたい。きっと自分に合った働き方が見つかるはずだから。人生は長い。「これが私のやりたいことだ」と思えるまでに時間がかかったっていいんだ。

5. 高校生と大学を繋ぐもの

私は大学に身を置き、大学受験をして入学した学生に

対し、講義をしたり、実験を教えたりする立場であるにもかかわらず、彼・彼女らが高校で学んだことからどんなことを感じ、何に興味があるのか、さっぱりわからないというのが、教員になってからもずっと気になっていた。自身が高校生であったのは、かれこれ何十年も前の遠い昔であり、デジタルネイティブの彼・彼女らと話しているとき大きなジェネレーションギャップを感じることは少なくない。加えてコロナ禍という、前代未聞の事態もあつた。私が通ってきた道とはまったく異なる経験を歩んだ学生に、研究を好きになってほしい、あわよくば、粉体工学に興味を持ってほしい……。！と思っているのだが、どうすれば魅力が伝わるのか、と考えあぐねて
いた。

おりしも、日本粉体工業技術協会の「粉体技術」誌編集委員を仰せつかっている関係で、粉を扱う研究をテーマにした科学系部活に所属する高校生に直接会いに行き、研究内容や、研究に対する思い、将来の夢などを取材する機会があつた。高校生自ら「なぜだろう」と疑問を持ち、研究方法を試行錯誤して編み出したり、チームで助け合つて研究発表資料を作つたり、と、生徒の自主性を引き出す顧問の先生の工夫がそこかしこに施されていることが感じられた。“教える”ことに対する教員側の心構えを学んだのはとてもよい経験だつた。一方で、さまざまな側面で、課題もあることがわかつた。

生徒から出てくるたくさんの疑問を解決しようと思つたとき、どんな分析方法がよいのか、また、その装置をどこで借りることができるのか、顧問の先生方は非常に苦勞されているようである。これに関しては、大学など研究機関と繋がることでかなり解決できるように思う。大学としても、高校と密に交流することで高校 - 大学間の垣根が超えられるなら、研究に興味を持つ生徒が増え、Win-Win じゃないだろうか。

息子の影響でカブトムシの虜になつた私は、日本昆虫学会に入会し、今年佐賀大学で行われた第83回大会で、機械学習を使ってカブトムシ幼虫の糞形状から雌雄分類できた成果を発表した。他の発表を聞きながら、虫の専門家ではない私の発表は受け入れてもらえるだろうかと不安がよぎつたが、お世話になつていた昆虫界のレジェンドが発表を聞きに来てくださり、発表の冒頭で触れた“粉体工学”に興味を示してくださつた。「ある虫の部位にこんな形の粉体が付いているんだけど、機能がわからない。どう思う?」と顕微鏡写真とともに尋ねられた。私の推測をお話すると、「それはあり得るね!」と周囲の研究者も巻き込んで盛り上がり、勇気を出して参加してよかつたと思つた。年に一回行われる本大会では、小中高生のポスター発表がある。なぜこの研究に興味を持ったのか、から、どうやってその疑問を解明すればよいか、どんな結果が得られて今後どうしていこうか、などなど、わかりやすくまとまつていて驚いた。粉体工学会でも、高校生が成果発表をする場を作ってみるのはどうだろうか。学校生活との兼ね合いもあるので、すぐの実現は難しいと思うが、学会と高校との繋がりができれ

ば、学会が高校側の課題解決に一翼を担うことができるのではないだろうか。

もう一つの課題は少々重たい話題かもしれない。とある地方の高校では、県内に工学部のある大学が一つしかなく、分野も限定されていた。加えて家族からは、「県外に出てはいけない。ずっと家から通いなさい」と幼い頃から釘を刺されているという。そのため、高校で入った科学系部活で研究が面白いと思っても、工学部に進学するという選択肢が、進路の候補に挙がってこない。県外の大学に十分進学できる成績であっても、教師の説得空しく「行かない」という揺るがない意志を見せるそうだ。教師曰く、保護者の意識を変えなければならない、と。少なくとも、今の生徒たちが子を持つときまでには、意識が変わるようにしなければならない、と強く言われた。

誤解を恐れずに言えば、これは“洗脳”である。親世代を責めるつもりはないが、幼少期から繰り返し言われてきた言葉からは、大人になってからも、抜け出せないことが多い。自身が親になったときに思ったことは、「息子が一人でも生きていけるように教育するのが親の務めだ」ということ。人生には多くの選択肢がある。自身で切り拓いていける力が必要だ。何気なく言った一言、言ってみれば無意識のバイアスで、自身の子どもをがんじがらめにすることは、親として望まないことだろうし、望んではいけない。息子は私の分身じゃない。人格を持った一人の人間として尊重していきたいと思っている。

高校の次の教育機関の一つとしての大学に身を置くものとして、高校と大学間にある見えない壁が大きいと常々感じる。粉体工学会には、産学の研究者・技術者が揃っている。学会が、高校、大学、企業間を繋ぐパイプ役となれば、粉体工学が浸透するだけでなく、教育・研究両方の側面が充実し、ひいては、日本の技術力の底上げに繋がるのではないかと考えている。

6. おわりに

研究（者）へのハードルが高いと答えた学生たちに聞くと、研究者になるまでの道のりについては、ほとんど情報を持っていなかった。あの頃の私と同じで、興味があれば調べることもないからだろう。

研究者への道は実にさまざまである。博士を取得するには、博士後期課程に入学する以外に、論文博士という

道もある（機関による）。いつ博士課程を取るのかも、企業経験を経てからや、社会人博士とって会社員と学生を両立する人もいてさまざまである。これは、自身のライフプランに合わせて柔軟に選択できると言える。研究に興味があっても、経済的な不安やその他何らかの不安がある人もいるだろう。色んな困難を乗り越えて、または困難とともに研究者生活を送っている方もおられるので、ぜひ色んな研究者と話してみしてほしい。博士を取得後もなお、道は一つではない。大学だけでなく、国の研究所や企業研究所など、国内外も含め、さまざまである。どんな道や環境が自分に合っているかは自分自身しかわからないので、ぜひ挑戦してみしてほしい。

ワークライフバランスの実践が難しいと思われるために研究者は性別のみならずキャリアも含めて多様性が乏しい。私自身、二の足を踏んでいた長い長い時期があるから、“研究者”に対する“何をやっているのかよくわからない”敷居の高さはよくわかる。研究は身近な疑問を解決する工程の積み重ねだ。「なんでだろう」が「なるほど」に変わる瞬間が楽しくて、これが職業になるなんて、こんな幸せなことはない。でも、それでいいのだと思えるまでには、のんびり屋の私には時間がかかった。

自身が歩んできた道を振り返ると、これまでの経験がどれか一つでも欠けていたら、きっと研究者を目指すこともなかったらと思う。それほど、色んな場面で多くの人たちからさまざまな助言や叱咤激励をいただいた。いつの間にか、“わからなくて怖い”よりもむしろ“知りたい！”というワクワクが変わっていった。年を重ねたせいも随分と図太くなり、わからないまま悶々とするよりも当たって砕けるの精神で、お会いしたことのない専門家にメールを送り議論させていただいたこともある。昆虫の研究者やきのご研究者から「へえ、粉体工学っていうのがあるんだ」と興味を持っていただくとても嬉しい。学会は国内でも山ほどあるが、粉体工学を中心に学会間の交流ができるのも楽しいんじゃないかなと思っている。今度は、私が若い世代を鼓舞できる存在になりたい。研究の魅力が、粉体工学の魅力が、より浸透することを願っている。

次は、浅野ほたか氏（ライオン株式会社）にバトンをお渡しします。