

## キャリアを重ねる中での決断

川上 雅弘



私は、2019年4月より、京都産業大学に新設された生命科学部産業生命科学科にて勤務しています。この学部は以前からあった総合生命科学部の改組によって誕生した新しい学部です。生命科学部の所属ですから、実験系の研究者としての生活を送っている者と思われると思いますが、私自身は生命科学と社会をつなぐことを主題に「科学コミュニケーション」と呼ばれる分野の研究(科学の広報活動?!)に取り組んでいます。現在はこのような研究への関心が高いのですが、大学院の博士課程まで在籍した研究室では実験をして過ごし、博士の学位取得後に現在の研究分野に転向し、4か所の職場を経て現在に至っています。「バイオ系のキャリアデザイン」というコーナーに私のキャリアパスが相応しいかわかりませんが、執筆の機会を頂き大変光栄に思っています。

### 実験はとても楽しかった

高校生の頃は部活や生徒会活動が中心で、大学受験はそれほど意識せずに過ごしました。高3の夏前に部活が終わって、ようやく進路を考えたように思います。小さい頃から生き物飼育が好きだったという漠然とした理由で、生き物に関わる仕事の代表格と感じていた獣医学科を目指しました。しかし獣医学科への道は険しく、1年の浪人を経ても叶いませんでした。一方、自宅から近く、畜産系の勉強もできそうだった近畿大学農学部には合格していたので、獣医を諦めて入学式を迎えることにしました。そんな気持ちで始まった大学生活でしたが、結局は同じキャンパスに9年間通いました。

学部生の頃も、やはり勉強が中心になることはなく、学内の同好会や母校(中学)の部活の外部コーチ、そして家庭教師や飲食店でのアルバイト、遊びと、研究室を決める学部3年生の半ば頃まで、当時の大学生らしく過ごしたと思います。それでも研究室を決める頃には入学前の気持ちを思い出し、以前から関心を持っていた畜産学研究室に希望通り配属していただきました。研究室の教授は、哺乳類の卵子に核移植という発生工学の手法を

用いて研究をされていた角田幸雄先生です。この研究室では1998年に世界初の体細胞クローン牛を誕生させたことを発表<sup>1)</sup>しており、その翌年のタイミングで入ったのですが、振り返って考えると、とても恵まれた時期だったと思います。そして、当初から修士課程に進学することを希望したことと、恐らく角田先生が新しい研究費を獲得されたタイミングにも重なったようで、この研究室ではそれまで取り組んでいなかったブタの体細胞クローン技術の開発に関する研究テーマが私には与えられ、実験を始めました。最初の1年ほどは実験のための技術を身につけることや実験器具の洗浄などが中心の下積み生活で、卵巣からの未成熟卵子の採取や倒立顕微鏡下での胚操作の技術を磨く日々でした。細かい作業と根気の要る実験で時間もかかりましたが、操作したブタの卵子が分裂して発生が進む様子を観察するのは楽しく、実験中心の研究生活にのめり込んでいきました。

### 研究の息抜きの時間に沸いた視点

修士課程までの研究は順調に進み、私たちの研究室でも体細胞クローンブタの作出に成功しました<sup>2)</sup>。そうになると、やはり研究が楽しく、博士後期課程に進学しました。元々、修士課程の後は企業への就職を考えていましたが、日々の実験や研究データをまとめるのに忙しくて就職活動に向かうタイミングに気が回らなかったこと、そして研究室の雰囲気にも流され、先のことをあまり考えずに進学してしまったというのが正直なところです。博士後期課程でも、効率良く体細胞ブタクローンを作る技術開発が研究テーマでしたが、この頃になると気持ちにも少し余裕が出てきて、同窓会などに参加するなど、研究にまったく関わらない友人や高校時代の恩師と話をする機会を持つようになりました。その際、研究の話を面白がって聞いてくれる人がいる一方で、クローン動物を作るなんて恐ろしいという意見やクローンウシやクローンブタの肉は食べたくないという率直な声を聞くことがありました。研究室では、優良な雄牛を増やし品種

改良などに活用して社会に役立てることを念頭に家畜のクローン技術の開発を進めるという考えが中心だったので、研究室の外に出ると違う意見や見方があるということを感じる機会でした。このようなことをきっかけに自分たちの研究を進めるためにも一般社会に研究目的を説明し理解を得ることや、研究者自身が一般の人の意見を聞くことは重要なことではないかと考えるようになりました。またちょうどこの頃、日本ではクローン技術を利用してヒトクローン胚を作り、その胚からヒト胚性幹細胞(ES細胞)を作るという研究を実施するためのガイドラインの整備などが進められており、新聞などでさまざまな意見に頻繁に接することがありました。私たちの研究室ではヒトの卵子は扱いませんが、自分でもヒト胚へのクローン技術の応用について考えを巡らせるようになり、参考になるような哲学や生命倫理、さまざまな立場の人の考えにも関心を持つようになりました。

### 博士課程修了後の進路を考える中で

博士後期課程に入ると角田先生からは「修了後の進路希望を教えろ」と言われることが増え、それまであまり先のことを考えずに進学してきたことを反省しながら、将来の進路について真面目に考えるようになりました。そしてその際には、角田先生から常々言われていた「研究では人と違うことをしなさい」と言う言葉を頼りに、当時は実験系の研究者の仕事ではないという認識でもあった、生命科学と社会をつなぐような活動に関わるような研究が進路の選択肢にならないかと頭の片隅で考えるようになりました。

その中で、当時、京都大学人文科学研究所に在籍されていた加藤和人先生(現大阪大学大学院医学系研究科教授)を日本分子生物学会のシンポジウムでお見かけしました。学会の後、加藤先生の経歴を調べたところ、発生生物学の研究室で博士課程を修了後に、英国ケンブリッジ大学のジョン・ガードン教授(2012年にノーベル生理学医学賞受賞)の研究室でポストクを経験し、帰国後に生命科学の情報発信や社会との接点の問題について研究を始めたという方でした。生命科学の研究経験を経て生命倫理の研究や科学の新しいアウトリーチ活動などを提案されており、自分の関心に近いように感じたのです。半年ほど他にも同じような研究室がないかと調べたものの見つからず、加藤先生から話を聞いてみたいと思うようになり、突然でしたがメールを送りました。するとすぐに返信があり、その翌日に京都大学で開催されるセミナーに誘われたことから、実験をサボって出かけました。このセミナーは、京都大学大学院生命科学研究所で行われていた、年に1度の行事で、入試説明会を兼ねた研究

活動の紹介だったのです。加藤先生は生命科学研究所の兼任教員としてちょうど研究室を立ち上げられた頃でした。私にとっては博士後期課程2年目の初夏でしたが、結果的には良いタイミングで連絡をしたのかなと思います。セミナー後には昼食を食べながら興味を持った理由など少し時間を取って話すことができました。ただし、この時はまだ進路を考える材料を探しに来たつもりでした。しかしその際に、研究者が研究内容を市民に直接伝えることを目的とした“ゲノムひろば”というイベントについて教えていただき、8月に開催された京都会場に行ったことで、気持ちが固まっていきました。

“ゲノムひろば”は、当時の文科省科研費の特定領域研究ゲノム4領域が主催しており、研究費の支援を受けている研究者が、来場者に研究内容を自ら伝えて、質問に応えるという市民との双方向交流を目指した科学イベントでした<sup>3)</sup>。街中の会場に、全国から30研究室程度100人以上の研究者が参加しており、今ほど研究者のアウトリーチ活動は盛んでなかったもので、私にはとても新鮮に映ったのを覚えています。このようなことをきっかけに加藤先生との交流が始まりました。それでも実際に博士課程修了後の進路として相談したのは、博士課程3年目になって修了が見えてきてからだったように思います。

加藤研究室(加藤研)でポストクとしての受け入れについて返事を頂いた後、角田先生に進路予定を報告しました。すると、加藤先生のことをご存じだったものの、実験をしない研究室に進むことについては、なかなか理解してもらえませんでした。当時、「科学コミュニケーション」という言葉は浸透しておらず、人文社会学系の研究分野に転向することは、将来の就職などを見通すと無謀に映ったことと思います。また、せっかく身につけた実験技術や順調に進んだ研究を止めることをとても心配されました。その後も卒業間際までさまざまな人材募集の情報が角田先生から届き、卒業後に訪ねた際にもいつも就職のことを気にかけていただきました。今でも角田先生に会うと学生気分に戻って緊張しますが、研究のことは勿論ですが、とても人情深く指導していただき、大変お世話になりました。

### iPS細胞誕生の衝撃

加藤研には、博士論文の草稿を書き終えた2005年の冬頃から定期的に通うようになりました。この時は一家に一枚ヒトゲノムマップ<sup>4)</sup>という教材制作に関わったのですが、ポストクとして正式に勤務したのは2006年4月からです。この頃の加藤研は大学院生やスタッフが増えてとても活発な時期でした。京都大学の大学院生らしい個性豊かな学生さんが集まっており、非常に刺激的な



日々を送りました。この頃の私の研究内容は、学生の頃の経験を生かして“ヒトクローン胚の作製や胚操作技術”に注目し、これらの技術開発と社会の関わり方についての調査分析を行っていました。当時は、人工多能性幹細胞(iPS細胞)の樹立<sup>5)</sup>が報告される前で、ES細胞のような分化能の高い自己幹細胞の入手方法としてクローン技術の利用が考えられていました。そのため、クローン技術をヒトに応用する際の社会への情報発信の方法や市民の理解を得て研究を進めるために必要なことの検討などは重要なことと考えていました。このような中、2006年8月にマウスiPS細胞の樹立の論文<sup>5)</sup>が発表された際は、表現できないほど驚きました。それまでは、体細胞を未分化の細胞に直接変化させることは不可能と考えられていましたが、iPS細胞の登場によって、これまでの常識が突然変わったのです。もしもヒトiPS細胞が簡単に作れるならば、自己ES細胞の入手を目的としたヒトクローン胚の作製は不要になり、クローン技術をヒトに応用することの議論の必要性は低くなります。予想通り、翌年にはヒトiPS細胞の樹立<sup>6)</sup>が報告されましたが、この1年ほどのiPS細胞に関する研究成果には驚くばかりでした。しかし私にとって生命科学のパラダイムシフトを目の当たりにする貴重な経験にもなりました。

#### 人文科学研究所からiPS細胞研究所へ

iPS細胞の研究報告に衝撃を受ける中で、研究テーマの修正は少し必要になりましたが、加藤研が運営事務局を務めていた“ゲノムひろば”も、毎年開催するため、研究室スタッフとして準備を手伝い、これと並行して、いくつかの研究プロジェクトを学生さんと一緒に進めるといった充実した日々を過ごしました。そして加藤研での生活が3年ほど経ち、自分の研究も一区切りできそうな時期と感じていた頃、京大では山中伸弥教授を長とするiPS細胞研究センター(CiRA:2010年4月からiPS細胞研究所)が設立されており、動向が気になっていました。そのような中、研究成果の情報発信を目的とした国際広報室において、サイエンスコミュニケーター(研究員)の公募がありました。この募集では、履歴書以外に「幹細胞研究と生命倫理」というテーマで小論文が課されており、iPS細胞研究の内容や研究の背景を理解しているだけでなく、生命倫理の課題も認識している人材を探していることを知りました。この時はまだサイエンスコミュニケーターのイメージはありませんでしたが、角田研と加藤研で培った知識や経験を最大限に生かせる機会になるかもしれないと感じて応募したところ採用していただき、2010年1月からCiRA国際広報室での勤務が始まりました。

この時はCiRAの研究棟の完成前で、最初の仕事は、竣工式までに建物1Fギャラリーに設置する研究紹介パネルの制作や稼働していない建物内のさまざまな部屋で資料用の写真撮影、一般の方向けの説明資料や案内板の作成など、竣工式に向けての準備でした。また、これらと並行して山中先生への取材への対応や研究成果のプレスリリースなどをこなします。竣工式後も息をつく間はなく、研究所のシンポジウムやサイエンスカフェの企画を行いながら、ニュースレターの作成や取材対応など広報室らしい仕事に取り組みました。また、一般の方や患者さんからの問合せも多く、直接お話しすることや電話などで研究内容を説明しました。すぐにiPS細胞を使った治療をしてほしいという切実な思いをお持ちの患者さんやご家族もおられましたが、治療に向けた研究を進めていることを説明したうえで、医療として使える段階にはないこと、まだ治療はできないことを、心苦しく感じながら説明しました。これらが一般的なサイエンスコミュニケーターの仕事なのかは比較できませんが、CiRA国際広報室では私のそれまでの経験を存分に生かしながらも貴重な経験をさせていただきました。そして山中先生がマスコミの取材や市民対象のシンポジウムで話されることを何度も聞くことができただけでなく、さまざまな著名な方との対談の場に陪席することもあり、生命科学と社会をつなぐような仕事に携わりたいと考えていた身としては、夢のような経験でした。また国際シンポジウムなどの機会には、クローン羊ドリーを誕生させたイアン・ウィルマット教授やジョン・ガードン教授など著名な研究者がCiRAを訪ねて来られ、お会いする機会に恵まれたのも良い思い出です。

そして本稿に記しておきたいこととして、育児休暇を2か月間取らせてもらったことがあります。竣工式直前の2010年4月に長男が生まれたのですが、上司にあたる室長(女性)からは、折に触れて「育児休暇を取らないのか?」と聞かれていました。仕事は多く、スタッフが十分にいるという状況ではなかったことから、最初は冗談にしか聞こえず、育児休暇の取得はまったく考えられませんでした。しかし、しつこく何度も聞かれたことで徐々に考えが変わり、妻が復職するタイミング、子供の保育園入園のタイミングなどを考慮して育児休暇を2か月間取ることができました。恐らくCiRAで初めての育児休暇取得者だったのではないかと思います。長男が生まれてからも多忙を理由に子育ては妻に任せっきり、育児休暇になって初めて一人で子供の世話をするという状態でしたが、子供と二人だけの時間は、親の自覚や覚悟を持たせてくれました。とても個人的なことですが、育児休暇を取れたのは良かったと思っており、背中を押

してくださった室長に大変感謝しています。

### iPS細胞研究所から大阪教育大学へ

CiRA国際広報室の刺激的で充実した日々を過ごす中、知人から、大阪教育大学でJSTの受託事業の理数系教員(コア・サイエンス・ティーチャー)養成拠点構築プログラム(CST事業)<sup>7)</sup>の運営と「科学コミュニケーション演習」という名前の授業を担当できる人を探しているという話が舞い込んできました。また、たまたま大阪教育大学の先生に会う機会もあり、公募への応募について誘われ、応募を考えるようになりました。しかし、これに採用されるとCiRAを辞める必要がありますし、応募までには1か月ほど悩みました。CiRAではまだ1年半ほどの在籍で仕事にもやりがいを感じていたこと、教育大学に移ると先端生命科学の現場から離れてしまうと感じたことが大きな理由でした。その一方、大阪教育大学では任用期限はあるものの、教員として学生や現職の理科教員に私自身が考える「科学コミュニケーション」を伝えることができることに魅力を感じました。加藤研の頃から科学コミュニケーションへの理解を広めることにも関心はあり、人材育成に携われる機会に感じたのです。また、科学と社会をつなぐ活動の中で、小中高校の理科の先生はとても重要なポジションであると感じていたことも、教員養成を柱とする大学に惹かれた理由の一つです。結局、悩んだ末に応募し、採用していただきましたが、私にとっては大きな決断でした。大阪教育大学のCST事業は生命科学に特化した内容ではなかったですが、大阪の各地域で理科教育の将来を担いたいという志の高い学生や若手教員が集まったプログラムだったこともあり、プログラム修了生の多くは小中高で理科教員として働いており、当初の目標である科学コミュニケーションに触れた教員を増やすことや教育の現場との関係を構築することができたように思います。また私自身の科学教育への視野を広げる機会になりました。

### 教育大から奈良先端大、京都産業大学へ

次の奈良先端科学技術大学院大学の仕事は、大阪教育大学での5年の任用期限が迫る中、教育人材育成に携わった経験を先端科学の現場に還元できないかと考える中で見つけた公募でした。教育担当理事が機構長の教育

推進機構に所属し、大学院教育のカリキュラム改革を進めるのが主な仕事でした。ここでは、科学コミュニケーションの授業などを担当することはなかったですが、これからの社会を意識した理系の研究者や技術者に求められる素養の育成を目指す新しいカリキュラムの検討や、授業担当の教員に参考にしていただけるようなFD研修会の企画などを行いました。また、新しい教育方法や教育施設を知るために、海外も含めた他大学の取組みなどの調査に出かける機会も頂き、人材育成の視野を広げることができたと思います。このような経験は、現在の職場である京都産業大学での授業を考えるうえでも、とても貴重な経験になっています。

### おわりに

誌面の都合もあり、後半の大阪教育大学と奈良先端科学技術大学院大学での経験は十分に紹介できませんでした。本稿では私自身がキャリアを重ねる中で考えてきたことやその時々々の決断を中心に紹介させていただきました。

今年で大学院を修了して14年目になり、2019年4月からは5か所目となる京都産業大学生命科学部産業生命科学科という新設学科での教育研究活動に取り組み始めています。ここでは、学部生の教育を担うという大きな仕事に加わり、戸惑うことが沢山ありますが、これまでの13年間4か所の経験は、現在の仕事にも大きくつながっており、とても良い時間を過ごしてきたと感じています。勿論、この中では、本当に多くの方にお世話になりました。最後になりましたが、お世話になった皆様に感謝を述べて、筆をおきたいと思います。

### 文 献

- 1) Kato, Y. *et al.*: *Science*, **282**, 2095 (1998).
- 2) Yin, X. J. *et al.*: *Biol. Reprod.*, **67**, 442 (2002).
- 3) 白井哲哉, 加藤和人: 科学技術コミュニケーション, **10**, 53 (2011).
- 4) 加納 圭ら: 科学技術コミュニケーション, **5**, 133 (2009).
- 5) Takahashi, K. and Yamanaka, S.: *Cell*, **126**, 663 (2006).
- 6) Takahashi, K. *et al.*: *Cell*, **131**, 861 (2007).
- 7) 理数系教員(コア・サイエンス・ティーチャー)養成拠点構築プログラム: <https://www.jst.go.jp/cpse/cst/> (2019/10/31).

<略歴> 2006年 近畿大学大学院農学研究科農学専攻博士後期課程修了, 2006年~2009年 京都大学人文科学研究所 研究員, 2010年~2011年 京都大学CiRA国際広報室 研究員, 2011年~2016年 大阪教育大学科学教育センター 特任准教授, 2016年~2019年 奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構 特任准教授(UEA), 2019年~ 京都産業大学生命科学部 准教授。

<趣味> 子供との家庭菜園や生き物の飼育