

創造力を生み出す空間に

宗景 ゆり



関西学院大学理工学部生命科学科に2015年4月に着任して今年で5年目になります。着任初年度は授業の準備に追われて、ラボの引っ越しで持ち込んだ段ボール箱を研究室に山積みにして半年近く放置したままでした。一緒に異動してくれた助教の先生と初年度に研究室配属になった4年生がほとんど片付けてくれたこと、研究の立ち上げを助けてくれたことに感謝しています。研究室の運営には、研究費・機器の確保が必要ですが、もっとも難しいのが人材の確保・実験技術の継承でした。研究室に来られる学生さんには、一緒に研究を進める中で「研究の面白さ」「研究とは何か」を知ってもらいたいという思いで接してきました。ラボの立ち上げは、あまりに忙しくて記憶がない部分も多いのですが、この機会に研究室のあり方についても考えてみたいと思います。

研究室のレイアウト

私が着任したのは、理工学部の新学科ができ生命科学科が拡充したタイミングで、新校舎が建設されてそこへ研究室が入ることになりました。そのため、非常にありがたいことに研究室のレイアウトの設計からさせていただくことができました。研究室は研究員の方や学生さんたちが長い時間を過ごす場所であるため、レイアウトは入念に考えました。用途の区分、動線、視覚的な空間を大事にしたいと思い、窓からの光が多く入るよう居室は

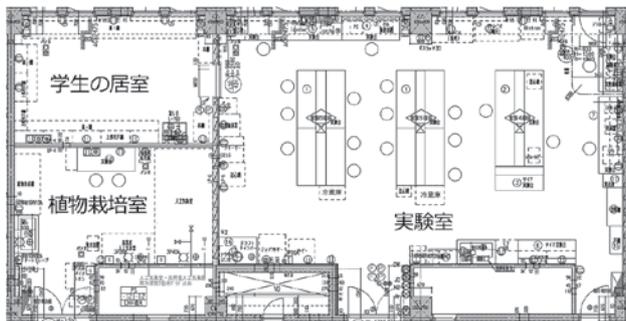


図1. 研究室の見取り図。上の窓側面している側に学生の居室、下の廊下側に植物栽培室、残りのスペースを一つの実験室にした。

外側に面して、植物栽培室は外気の温度に左右されないよう内側に配置しました。残りのスペースは区切らず一つの空間の実験室にしました。

私の研究では陸上植物を扱います。モデル植物であるシロイヌナズナであれば、蛍光灯程度の光強度でそれほど大きくないスペースで育ちますが、研究対象にしているのはキク科の*Flaveria*属植物。C₄光合成を研究テーマにしているため高照度の環境が必要になります。この植物はメキシコ原産でC₃種、C₃—C₄中間種、C₄様種、C₄種とさまざまな近縁種があり、野外であれば背丈以上に伸びます。関西学院大学には残念ながら温室がないため、栽培室の設置が研究の生命線でした。ありがたいことに高照度の人工気象室を設置していただき、もう一台、研究費補助金で購入した高照度人工気象器を移設しました。栽培室には、シロイヌナズナ用のLED蛍光灯を付けた棚も設置し、室内は常時空調を入れています。窓に面していない建物の内側に栽培室を設置したことで結露もなく安定した栽培環境を作ることができました。

教授室と研究室は離れた場所にあったため、学生がデスクワークを行うための居室には、目が行き届くよう助教の先生に入ってもらうことにしました。居室には壁際のデスクワーク用机とは別に中央に楕円形の机を置きました。色は学生さんが選んでくれた明るいオレンジ色です。年によっては、お菓子であふれかえっているときもありますが、打ち合わせや雑談をするときに重宝しています。ただ、居室のスペースは限られていて、毎年7人程度配属される4年生に院生や研究員、実験補助員が加わると満員で狭すぎるのが悩みの種です。

居室と実験室の間は、出入りが頻繁でもストレスのないよう引き戸で仕切りました。実験室内はできるだけ部屋全体が見通せるように背の高いものは壁際に設置しました。試薬調製スペースは動線を一番考え、流しの隣と後ろに広い机を置き、試薬棚、ガラス器具、天秤、pHメーター、スターラーなどがすぐに手に届くように360度に配置しました。暗室を作るスペースはなかったため、顕微鏡スペースをカーテンで仕切ることにしまし

た。関学に着任してから実験する時間がほとんどないため、実際の使い勝手を実感できなくて残念です。

実験機器の確保

後任人事ではなく教員数の拡充で新しい棟に入ったため、実験に必要な基本的な機器は、前の大学にいたときに科研費など研究費補助金で購入したものを、移管手続きをして持ち込みました。前の大学の教授からは、私が自分の研究費を確保できたときに（このときはまだ助教として着任したところだったのですが）、次の異動先で必ず必要になるものから買いなさいと助言をいただいていた。これはとてもありがたい助言でした。教授は、研究室に所属するあらゆる人のキャリアアップの後押しを考えてくださっているのだ、研究室の principal investigator (PI) とはそうあるべきなのだと認識しました。足りない機器ももちろん沢山ありましたが、各研究室が自由に使える共通機器もあり、また足りないものは他の研究室で使わせてもらえることができました。光合成測定装置などの特殊な機械も他大学の研究者に頼んで使わせてもらったりできたため、実験機器の確保で困ったことはほとんどありませんでした。

人材の確保と実験技術の継承

研究費があっても機器がそろっていても、それらをうまく使えなければ研究ができません。ラボを運営する上でもっとも大変に感じたのがこの技術の部分です。着任してからは、学生実習や授業の準備に追われる毎日で、4年生に実験指導する時間はありませんでした。助教の先生がすべて指導してくれていましたが、学生に研究室の使い方、試薬・機器の扱いを一から教えるのはとても大変です。また、毎年新しい学生が来て、毎年同じことを教えなくてははいけません。せっかく軌道に乗った研究

も、新しい学生に引き継ぐたびに、右往左往してしまいます。詳しいプロトコルを卒業前に残してもらっているのですが、技術を引き継ぐことはなかなか難しいものです。さらに、前の大学では多くの実験補助員さんにお世話になっていました。植物への遺伝子導入には、組織培養技術が必要で、しかも *Flaveria* 属植物というマイナーな実験対象。オーストラリアの研究グループに教わったプロトコルを改良して行っていたので、その遺伝子導入効率は、実験補助員さんの腕とノウハウに依存していました。異動の際には、お世話になった実験補助員さんに別れをつけ、長期間の培養が必要なこの技術も完全にストップしてしまっただけです。

育児との両立

余談になりますが、実験補助員さんはほぼ女性です。彼女たちは高い学歴、サイエンスの知識と技術を持ちながら、結婚・出産のために正規雇用の仕事を退職し、実験補助員というパートタイムの仕事についているのです。私自身は、正規雇用というポジションにしがみつくように出産のあとも育児休業を1か月程度で切り上げ、研究室に復帰しました。当時（2006年）、産休・育休を含め6か月以上休むと、代表を務める科学研究費補助金を返納（その年度分）しなければならなかったためでもあります（*2019年度現在では年度内に復帰であれば継続可）。産休・育休のブランクは研究活動を続けるうえで大きな障害となります。科研費の研究グループの代表を務めている場合、代表の産休・育休中は、研究費の支出が認められません。人件費の支出も認められていないため（*2019年現在でも同様）、大型予算でポストドクや研究補助員を雇用している場合は影響が被雇用者に及びます。科研費は産休・育休取得に伴う単年度ごとの研究活動の中断と研究期間延長申請が認められていますが、



図2. 植物栽培室に設置した人工気象室



図3. 実験室の風景。試薬調整スペース。

助教という立場での一年の中断はキャリアアップに大きく影響するため、長期間育児休業を取得するという選択はできませんでした。復帰はしたものの、長男は夜泣きが激しく、日中は眠くて仕事になりませんでした。また、長男は保育園で毎週風邪をもらっては熱を出しました。総合病院の小児科に連れて行ったときに、「乳幼児を集団生活させるのは酷です。お母さんお仕事は何ですか？(仕事の方が大事ですか?)」と先生に言われたことが、一番辛かったことを今でも思い出します。母が泊まりがけで来て子供の面倒をみてくれて、ピンチをしのぐことができました。現在はもう、長男が中学1年、次男が小学5年です。

関西学院大学では女性研究者支援制度や科研費を利用して新しい研究補助員さんに来ていただいています。ここ三田市でも求人情報誌で募集すると技術を持った方がみつきり、完全にストップしていた組織培養と遺伝子導入がスムーズに動き始めました。けれども、多くの女性がパートタイムの仕事に甘んじざるを得ない社会に憤りを感じながら、一方で、自身も研究補助員さんの力を借りて研究を進めているという矛盾にときどき悩みます。子育て支援制度は少しずつ増えているものの、私たちをとりまく環境は依然として、出産か仕事かの二者択一を迫られる場面が多いのが現状です。出産による休職からの復帰を支援する制度の充実、女性・男性を問わず育児や短時間勤務を許容できる職場体制づくりが重要だと思います。

学生に伝えたいこと

研究室には毎年7名程度の4年生が配属されます。学生さんを見ていると最近の傾向なのか、大学のカラーなのかわかりませんが、ほとんど自己主張をしません。素直で何でも手伝ってくれるのですが、逆に研究の面白さや研究とは何かを教えるのが非常に難しく感じます。実験をするときは単純な操作であっても、その向こうに見

えるものを想像してほしいのですが、とてもまじめな学生さんが多く、作業がうまくいったかどうかだけを気にしがちです。研究の目標を説明しても、遠すぎてややパニックに陥るので、一つずつ言ってほしいと要望される学生さんには一つずつ実験操作の説明だけをしています。いつか、「そういうことか」と言ってくれるのを期待しながら。

私の研究室では、一人一つの別々のテーマで研究を進めています。これ以上人数が増えると一人一テーマは難しくなるのですが、研究室で学んでほしいことは「自立自走」「オリジナルであること(持論をもつこと)」, そのためにはできるだけ別々のテーマがいいと考えています。何かやってみたい研究があったら自分で提案してもいいよと声を掛けているのですが、なかなかそういう学生さんはできません。それもしょうがないかと思い、いくつかテーマを示してその中から選んでもらっています。一段ずつ階段を上るように進める学生、複数の実験を同時に走らせる学生、それぞれが自分に合ったペースで実験を組んで、進めてほしいと思っています。また、研究発表会では、どんな些細な気づきであっても、オーバーディスカッションになっても、オリジナルの発表ができるように指導しています。

おわりに

近年、大学の研究室の役割は、研究者を育てる場所から、教育の一環として研究を体験する場所にシフトしたように思います。それでも研究室は研究自体がそうであるように、創造する力をはぐくむ場所であってほしいと思います。今まで受験勉強に一生懸命だった子たちが、大学ではちょっとリラックスして自分らしく過ごし最後の一年間で進路を決めて社会に出て行きます。その人生の岐路において、自由な発想と創造力を発揮できるような空間にしたいと考えています。

<略歴> 1998年 関西学院大学理学部化学科卒業, 2000年 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科博士前期課程修了, 2003年 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科博士後期課程修了(博士(バイオサイエンス))取得, 2003年4月-9月 公益財団法人地球環境産業技術研究機構植物研究グループ 日本学術振興会特別研究員, 2003年~2005年 CEA Cadarache研究所(フランス)ヒューマンフロンティアサイエンスプログラム特別研究員, 2005年~2007年 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科 助手, 2007年~2015年 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科 助教, 2015年~現在 関西学院大学理工学部生命科学科 准教授

<趣味> バイオリン(管弦楽合奏)