

学生による学生のための

研究者 レポート

—理学部若き研究者たちの最新情報を公開—

理学部の学生は、どんな研究をしているのでしょうか？ここでは、学生が先輩たちに研究内容をインタビューし、その内容を分かりやすく紹介した記事を掲載します。

インタビュアー

内藤 卓人

〈ないとう たくと〉
大学院理工学教育部修士課程化学専攻 2年
出身地：山梨県
趣味(マイブーム)：グルメ探索
好きな食べ物：魚介系ラーメン(ラーメン エアーストリーム)、パン
好きなアーティスト：andymori、青葉市子



インタビュアー

篠筥 公隆

〈ささき きみたか〉
大学院理工学教育部修士課程生物学専攻 1年
出身地：新潟県
好きな植物：ホンゴウソウ
好きな食べ物：ソースカツ丼



これらの研究紹介記事は以下の講義で作成したものです。

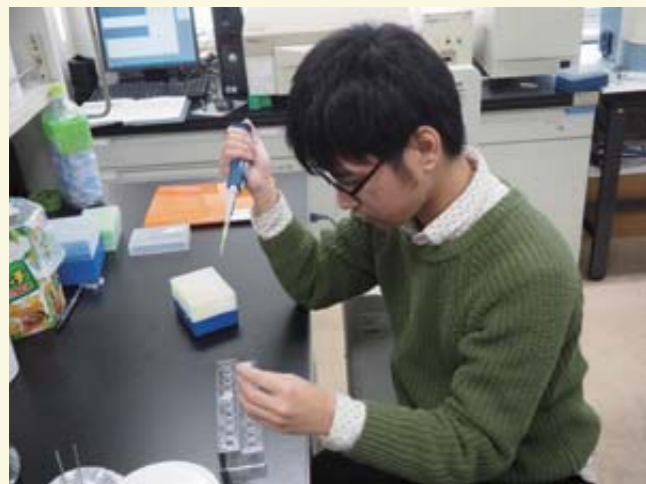
「科学コミュニケーションII」
主講師：元村有希子
(毎日新聞社科学環境部長)
担当教員：川部 達哉(数学科)
島田 互(生物圏環境科学科)

ミクロな世界のモノづくり!RNAって?

RNAの研究が白熱しているのをご存知だろうか。内藤さんが所属する井川善也研究室では、松村茂祥講師の研究結果が2016年にScience誌に掲載されたことで話題となった。

ところで、RNAとは何だろうか？私達の体内では、DNAに記録された遺伝情報をもとにタンパク質が作られる。その際、DNAから情報を受け取りタンパク質へ渡す「情報の仲介役」を担うのがRNAだ。しかし近年の研究で、RNAは単なる仲介役ではなく、多彩な機能を持つことが分かってきた。アミノ酸の並びの違いによって、皮膚や酵素のように異なる役割を果たすタンパク質と同様に、RNAもその塩基配列や組成を変えることで、様々な機能を持たせることができる。これを「機能性RNA」という。

内藤さんは、このうち光る機能を持つ「蛍光RNA」を扱っている。まず、タネとなる蛍光RNAをコピー(増幅)して大量に作る。この時にわざと元の塩基配列を変えるようなエラーを入れ込む(変異を加える)ことで、多種多様な蛍光RNAが出来る。その中からより強く光る蛍光RNAを選別して次のタネにする。変異を加えた増幅、選別の過程(システム)を何度も繰り返し、機能性RNAを改良させていく。これを「RNAの進化」と呼ぶ。内藤さん



マイクロピペッターで作業する内藤さん

は「蛍光RNAの進化を効率的に行うシステム」を開発している。

より強く光る蛍光RNAがあれば、実験時に特定のRNAを可視化して追跡できる。このシステムの研究が進めば、基礎科学の進歩はもとより、大手企業が乗り出している次世代の薬、核酸医薬品の開発などにも役立つだろう。こうした応用が期待される最先端の基礎研究に日々励んでいるのが、内藤さんだ。

■輝く研究人、内藤卓人

内藤さんは修士1年の時、「RNAスイッチ」を作り、日本生化学会北陸支部大会で発表した。機能性RNAの中には、生物の化学反応を手助けする「酵素RNA」があるが、RNAスイッチをONにすると、この酵素RNAは通常通り働き、逆にOFFにすると働きが抑えられる。これを使えば、化学反応の進む速度を調整できる。この発表で内藤さんは学生最優秀講演賞に輝いた。

実験にはトラブルが付き物だが、柔軟な思考力で乗り越える。まずは自分で原因を追究し、自力でも解決できない時は、より良いアイデアや技術を求めて、研究室の先生や仲間に相談する。この積み重ねが研究成果につながっている。

「好きだから続けられています」。研究には内藤さんにとっての「好き」が詰まっている。現在の研究には、以前から興味があったものづくりの感覚があり、高校時代から好きな化学・生物を組み合わせた内容でもある。研究では0.5μlから測れるマイクロピペッターを用い、繊細な作業をする。手先も器用な内藤さんの得意分野である。

日々の積み重ねと内藤さんの人柄、素質が相まって、様々な成果を上げ、評価されているのだろう。研究者に求められる大事なものを教えてもらったように感じた。

■内藤さんの夢

「蛍光RNAの進化システムを構築し、実行させ、今よりも優れた蛍光RNAを完成させたい」。これが内藤さんの、研究に対する展望である。最後に、後輩へ一言頂いた。「自分の好きなことをとことん追求してください！」

小さな世界に魅せられて

あなたは、植物のどの部分が自身の重さを支えているか考えたことはあるだろうか。なぜ植物は風に耐えられるのか。篠筥さんはこの疑問を解決すべく、植物を過重力状態で育てる実験を通して、「茎を支える仕組み」について研究している。

■研究方法

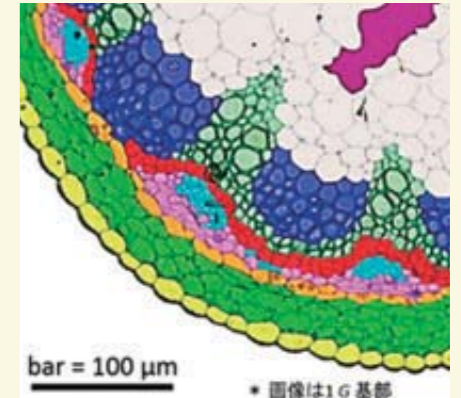
まずプラスチック容器の中に成長段階のシロイヌナズナを入れ、「過重力栽培装置」とよばれる回転式の機械の中で育てる。この装置は、回転することによって重力の大きさを変えることができる。篠筥さんはこの装置で3G(過重力)の状態にして研究している。



過重力栽培装置

通常の重力下で育てた状態とどのような違いが出るのかを、維管束間繊維と木部(茎を支える組織)の発達を見ることによって調べる。その調べ方としては、育てたシロイヌナズナを生きた状態のまま固定液の中に保存し、解析するときに取り出して樹脂で固める。その後、顕微鏡で観察するための試料を切り出す。この試料の薄さは0.8μm(1μm=0.01mm)。またその試料をプレパラートにのせて明視野顕微鏡で観察・撮影し、維管束間繊維や木部などの組織の大きさを判断する。次にGIMP2.8というパソコンのソフトを用いて撮影した画像に色を付ける。この色付けした画像のことをセグメンテーション画像と呼ぶ。細胞1つ1つに対して手作業で色付けをしているので、1枚の画

像を完成させるのに少なくとも1週間の時間が必要であり、研究の大部分がデータ処理に費やされる。今のところ過重力状態では多くの組織で増加傾向を確認できたが、減少している組織もあり、まだまだわからないことが多いとのこと。しかし篠筥さんは研究に手ごたえを感じており、違いの解明に向け日々研究を進めている。



セグメンテーション画像(■: 維管束間繊維、■: 木部)

■もっと知りたい

篠筥さんは幼いころから自然と触れ合う機会が多かったため生物への興味が強く、富山大学理学部生物学科に入学することを決めた。この研究テーマを選んだきっかけは、篠筥さんが学部4年生の時に、唐原一郎教授から提案されたテーマの中で1番やりがいを感じ、植物の進化の過程を知ることができそうで面白そうだったからだ。また卒業研究を進めていくうちに、より深く追究したい、より多くのデータを集めて比較したいと思うようになり、大学院でも生物学を続けている。

■休日は山で葡萄(ほふく)前進

研究の息抜きは山の中の散歩だ。登山ではなく、散歩。休日は眠さえあれば1日中、山の中にいるという篠筥さん。しかし、ただ歩くだけでなく、葡萄前進をしているとのこと。その甲斐あって過去にはホンゴウソウという植物を富山県で初めて発見した。しかし、本命はツツナガクモタケという虫草の一種。篠筥さんは、この虫草を見つけるため、また次のお休みも葡萄前進をするのだろう。