

教員紹介

ご自身の研究や教育観を語っていただく「教員紹介」。今回は大学院人間文化創成科学研究科教授の、由良敬先生にお話を伺います。

由良先生は、3年前に本学に着任され、生命情報学教育研究センター長もされています。学部では理学部生物学科、大学院ではライフサイエンス専攻にご所属で、生命情報学、計算生物学などを講じていらっしゃいます。

先生のご専門について教えてください。

私の専門は、物質をどのように使うことで生命が形成されているかを解析することです。最も興味を持っているのがタンパク質の形です。タンパク質は40億年ぐらしかけて変化してきたのですが、その過程でどのようにして今のようなタンパク質の形ができあがったのか、どのようにして金属やビタミン、RNAなどと結合するようになったのかを研究しています。

タンパク質の進化ということでしょうか。

そうです。例えば、約5億年前に存在していたタンパク質をコンピュータの中で復活させるという研究をしています。このタンパク質は、現在は存在しないタンパク質ですが、アミノ酸（タンパク質の構成部品）のどのような配列を持っていて、どのような立体構造をしていたかを予測しています。

具体的にはどのように予測するのですか。

そのタンパク質を持っていた生物の末裔にあたるたくさんの方の現存生物は、当然ながらそのタンパク質の末裔を持っています。それら現存のタンパク質の情報を手元のコンピュータに集めて、構造を比較すると過去のことがわかってきます。すべてのタンパク質において共通の部分があったら、その部分は5億年前から変化してないだろうと考えることができます。また多くのタンパク質で変わっている部分は、元々はこんな形だっただろうと変化をさかのぼっていきます。さかのぼるためには、ヒトが持っている末裔のタンパク質やマウスが持っている末裔のタンパク質などのアミノ酸配列を比較して、タンパク質の樹形図（系統樹）を作ります。そして、系統樹の分岐点でどのような変化が起こったかを予想するのです。そうすると、大昔のタンパク質のアミノ酸配列を推定することができ、さらにそのタンパク質の形（三次元構造）が推定できるのです。

5億年前のタンパク質の形がわかるというのは面白いですね。

タンパク質の進化のメカニズムを研究していくと、タンパク質がこれからどのようにしていくのを知ったり、今まで存在しなかった新しいタンパク質を創りだしたりす



Kei Yura
由良 敬

理系と文系の垣根も
越えてほしいですね。

ることもできると考えています。特定の化学反応を触媒する新しい酵素をつくるなど、面白いと思っています。

他にどのようなご研究をされているのですか。

タンパク質の形に関する研究では、タンパク質の三次元構造を予測する方法も研究しています。また、タンパク質の三次元構造を利用して、タンパク質がどのようなDNAの塩基配列に結合するかとか、ATPやGTPに結合するタンパク質がどのように結合しているかなどを予測しています。

私の研究室は卒業研究生受入にあたって、他学科にも門戸を開いています。平成22年度は、生物学科からは3名、情報科学科からは2名配属されています。3年前に着任して、22年度から4年生が研究室に来てくれるようになりました。お話しした研究は生物学科の学生の研究です。情報科学科の学生は、もう少し情報解析的な研究をしています。ものすごく放射線に強いバクテリアがいるのですが、なぜ強いのかを知るために、ゲノム情報の新しい解析方法を作ってもらったり、タンパク質三次元構造を予測する方法の基礎論をやってもらったりしています。

なぜ現在のご専門を選ばれたのでしょうか。

私はもともと早稲田大学理工学部応用物理学科の出身で、物理学を勉強していました。でも当時から、生物を構成する物質に興味があって、卒業研究の時にタンパク質を含む高分子の研究をされていた斎藤信彦教授の研究室に入りました。そこでタンパク質の形の研究を始めたのですが、実際にやり始めると、もっと生物のことを知らないといけないと感じて、大学院の博士後期課程で名古屋大学大学院理学研究科生物学専攻に異動しました。それ以来、生物学のなかでも分子進化と構造生物学の分野で研究をしています。

学生の頃もコンピュータを用いた研究だったのでしょうか。

そうです。生物学の実験はやったことがありません。ずっとコンピュータを利用した研究をしてきました。ご存知のように、コンピュータの進歩は目覚ましく、私が学部で卒業研究をしていた頃とは、コンピュータのスピードは雲泥の差です。私の卒業研究も、当時は半年ほどかかったのですが、今だとたぶん1日でできてしまうでしょうねえ。いろいろなことが手軽にできるようになったのはよいのですが、何をするかをよく考えなければならないのは今も昔も変わりません。私自身は、気のおもむくままに面白いなあと思っただけで勝手に手を出してしまう方で、もうちょっと集中した方がよいのかな、と思っています。

先生のホームページ (<http://cib.cf.ocha>.)

ac.jp/yuralab/) はかなり充実していますが、経歴を見させていただくと、先生はロンドン生まれということですね。それで英語が堪能なのでしょうか。

4歳の頃までロンドンにいました。でも、英語は日本に来たときに一度完全に忘れてしまいました。子供の頃ですから。ただ、その後も語学は好きだったので、高校生と大学生の頃はESSに入っていて、英語スピーチコンテストや演劇、ディベートをしていました。

その経験は研究に役立っていますか？

役立っていると思います。ディベートをやったためだと思いましたが、言おうと思ったことは言う（言ってしまう）癖ができました。多少押しが強くなったのでしょねえ。演劇などではとにかく台詞を話さなければならぬので、その結果、物事を語る習慣がついたと思います。お茶大の学生を見ていると、皆さん英語はちゃんとできるはずなのですが、あまり話そうとしない。英語に限らず言葉というものは、とにかく話してみればよいのです。話さなければ何も始まらないと思います。

押しが強いことは研究者には必要なことですね。では、留学はどちらに行かれたのでしょうか。

留学らしい留学はする機会がありませんでした。唯一大学院博士前期課程1年のときに、チェコスロバキア（当時）のプラハ・カレル大学高エネルギー研究所に3ヶ月程度滞りました。加速器の設計に関する研究をしていました。でも本当は当時の東ヨーロッパが見てみたいくて、それでIAESTEに応募したのです。IAESTEでは国際インターンシップ生を募集しています。派遣先で研究活動ができるとは限らないのですが、研究所に配属されると研究に近いことができます。ちょうどベルリンの壁が崩壊する1年前でしたので、いろいろと貴重な経験をしました。

最後にお茶大生にメッセージをお願いします。

学生の間に外国を見てきてほしいですね。遊びで行くのもよいですが、たとえ短期間でも海外の研究所とか企業とかに行くと、世界を見る目が変わってきます。それと、学生の間にもっとどんな欲にいろいろ分野のことを勉強したり、体験したりしてほしいです。1つの分野に閉じてもっているのは、面白いことはできません。現在の理系は、物理学、化学、数学、生物学などに細分化されていますが、自然は本来ひとつですから、これらの分野を融合した感覚を持って自然を眺めるのもいいのではないかと考えています。理系と文系の垣根も越えてほしいですね。ぜひ、いろいろなことにチャレンジしてください。

本日はどうもありがとうございました。

文責：棚谷 綾
(大学院人間文化創成科学研究科先端融合系 准教授)