



研究室には多数の飼育ケースが並んでいる。

vol.64
大学の勉強って
こいつに
おもしろい!

東京工業大学大学院
生命理工学研究科生体システム専攻
本郷裕一研究室

本郷裕一先生は主に、シロアリの体内に生息する微生物の研究を行っています。一般には、木造家屋などを食い荒らす害虫として知られるシロアリ。しかし、木の廃材からバイオ燃料を産出するなど、人類の暮らしに貢献するさまざまな可能性を秘めているそうです。



本郷 裕一教授
東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻博士課程修了。理化学研究所などを経て現職。かつて四谷大塚に通い武蔵中・高へ進学した。

共生 × 微生物

微生物の力を用いて人類に貢献する

「その木から生み出される糖を、酵母に発酵させてアルコールとし、バイオ燃料にするのです。」
大豆やトウモロコシなどからも、バイオ燃料をつくることもできます。

「しかし、そうした食品を原料とするバイオ燃料は、食糧価格の高騰を招き、食糧市場を圧迫します。これでは本末転倒です。シロアリの研究がうまく行けば、老朽化して解体された木造の住宅や橋など、人間が利用できなくなった木の廃材からバイオ燃料が手に入るといって、非常にエコなエネルギー源が確保されるわけです。」

「ほかに種類によっては、木から水素やメタンなどのほかのバイオ燃料や、有益な薬をつくり出せる微生物がいる可能性もあるが。」
「1種類のシロアリには、1000種類以上の微生物が棲んでいます。それぞれがどんな働きをしていて、どんな物質を生み出しているかは、まだまだ解明されていない部分が多く、微生物がどんなことで人類に役立つかを調査

することも研究テーマの一つです。シロアリの腸内を顕微鏡で見たり、コンピュータを使って微生物の遺伝子情報を読み取ったり、微生物の活動前と活動後のシロアリの腸内の物質の量を調べたりして、研究を進めています。」

「研究対象のシロアリを捕獲するのも大切な作業。山林などでフィールドワークを行い、採取しますが、実はシロアリを飼つこと自体も難しいです。」
「シロアリはデリケートな生き物です。研究をうまく進めるには、シロアリが活発に活動できる環境を整えることが大切です。温度や湿度などの管理が必要になります。ただ、先ほどエコなバイオ燃料の話をしたましたが、シロアリを生かすための温度管理などで電力を使ってしまうのはエコの意味がなくなってしまう（笑）。実用化するには、その辺りをどうクリアしていくのかも考えなくてはなりません。」

「学生の研究テーマは多様。たとえばアラスカのミミズを研究する学生も。」
「アラスカは寒いですが、低い温度

「セ」
「ミのように植物の汁しか吸っていない虫や、クワガタ虫の幼虫のように枯れ木しか食べない虫は、摂取する栄養が偏っているにも関わらず、なぜ支障なく生きられるのでしょうか。実は、虫の体内には1mmの千分の一ほどの大きさの、目に見えない微生物が棲んでおり、植物の汁や木材を別の栄養物質に変える働きをしているのです。そうした微生物の研究をしているのが本郷裕一先生。微生物は人間の体内にも日常的に生息しており、私たちが生きてい

「中でも私は、シロアリの微生物を研究しています。シロアリは木造家屋などを食い荒らす害虫というイメージがありますが、逆に考えると木を分解できる貴重な生き物です。厳密に言えば、木を分解しているのはシロアリの腸内にいる微生物になります。木は物質で言うと炭素。シロアリは炭素を土と空気（酸化炭素）に還し、またその土と空気から新しい木が育つ、というサイクルの中で、地球上の炭素の循環に貢献しているのです。」
本郷先生は、シロアリの能力に期待していると言っています。
「シロアリは木からバイオ燃料を生み出せると考えられています。シロアリの体内の微生物の中には、木を分解してブドウ糖に変換する酵素を出すもの

「私の場合、虫好きが高じてこの世界に飛び込みました。特に昆虫と微生物の密接な共生関係に魅力を感じています。社会の役に立つか立たないかは後でわかることで、まず誰も知らないことを世界で初めて発見するというのは、とてもおもしろいことです。皆さんにもそういった何かを見つけてほしいと思います。」

食品会社や製薬会社などへ進んで活躍している人が多い

研究で培ったスキルを生かし、文系の就職先に進む人も

農林水産省や環境省などで公務員として働く人もいる

OB・OGの進路は?



①シーケンサーと呼ばれる装置。DNA配列を読み取るために欠かせない。②クローニングと言う作業工程の様子。このようにしてシロアリ腸内微生物のタンパク質を大腸菌につくらせることで、さまざまな研究に用いることが可能。③ラボにあるコンピューターサーバー。1テラバイトの演算処理能力があり、遺伝子の情報解析に使用。④左はシロアリの腸。右はシロアリの腸内に棲む原生動物。⑤研究室で保管しているシロアリ。⑥和やかな雰囲気の研究室。

