

日本大学 生物資源科学部

➔ NIHON UNIVERSITY
College of Bioresource Sciences

充実した支援と自由な環境が 生み出す「研究力」によって 次世代を担う研究職を育成

研究職になるためにまず大切なのは、学生時代に魅力的な研究に触れ、研究の楽しさややりがいを知ること。日本大学生物資源科学部はそのための環境を整えている。研究支援体制や実績、そして個々の研究事例を通して同学部の「研究力」を探っていこう。

取材・文／伊藤敬太郎 撮影／広路和夫

これからの可能性を秘めた 研究が多数行われている

日本大学生物資源科学部を構成するのは全12学科(図1)。農学、生命化学、環境学、森林科学、水産学から、食品経営学などの社会科学系の領域まで幅広い研究が行われている(図2)。

その研究の特徴が表れているのが図3のランキングだ。科学研究費補助金(科研費)の中で研究費500万円までの一般的な基盤研究Cにおいて同学部が

農学分野の獲得金額トップ。将来大きく発展する可能性に満ちた研究が“数多く”行われている。

また、図4の通り、科研費のほか、学外からの研究寄付金も右肩上がりに伸びている。受託研究に関しても、民間企業はもちろん、農林水産省、環境省、独立行政法人 科学技術振興機構などの公的機関からの依頼が増え、平成25年度は増加に転じている。

「本学部では、教員の間で“生命”“食”“環境”の3つを柱とした生物資源への理

解を研究の根本に置くという基本理念が徹底されています。同時に、それを踏まえたうえで、自由に研究に取り組むことができる風土がある。また、研究設備や学内の研究資金も私立大学の中ではトップクラスでしょう。教員だけでなく、学生や院生の研究資金を支援する制度も整備されています」(生命化学科 主任 春見隆文教授)

では、充実した環境の中で、実際にどのような研究が行われているのだろうか？ 3つの事例を紹介しよう。

図1 生物資源科学部の学科

学部
植物資源科学科 (平成27年4月から生命農学科へ名称変更予定)
生命化学科
獣医学科
動物資源科学科
食品ビジネス学科
森林資源科学科
海洋生物資源科学科
生物環境工学科
食品生命学科
国際地域開発学科
応用生物科学科
くらしの生物学科 (平成27年4月開設予定)
大学院
生物資源科学研究科
獣医学研究科

図2 科学研究費補助金交付対象となった日本大学生物資源科学部の研究課題例(平成25年度)

- 最新の生理生態情報に基づくウナギ大量種苗生産技術の実現
- 南アジアの農業・食料システムと持続可能な地域資源環境管理手法の構築
- 樹幹形成層における細胞増殖と木部形成過程をモニターするモデル樹木の育成
- 水田周りの半自然草地の生態的修復に向けた手法開発
- ニンニク臭気前駆体—多糖/タンパク質複合系による次世代型機能性食品の創製
- 食品由来硫化水素ドナー化合物を用いたアルツハイマー病予防法開発に関する研究
- ラベンダーの低温要求性制御機構の解明
- 犬の骨髄間質細胞を用いた軟骨再生医療の確立
- 飼育ストレスが魚類腸管内のビブリオ科細菌に及ぼす影響
- 放射能汚染農村における被害実態とコミュニティ再生に関する研究
- かたさを熟度の指標とする果実の触覚センサによる非破壊熟度評価
- 大腸における腸内共生菌による免疫系誘導・制御システムの機能性分子の解明
- 分解耐性型細胞膜透過性タンパク質による細胞分化/寿命制御システムの開発
- バクテリア光受容体の多様性とその機能解明
- 沖縄島における侵略的外来生物グリーンアノールのサルモネラ菌とリスク評価
- 被災地の微生物で被災地を救え—がれきを材料としたバイオプロセスの構築を目指して—
- フグは毒を何に使うのか?—クサフグ組織中のテトロドキシンの動態から探る—

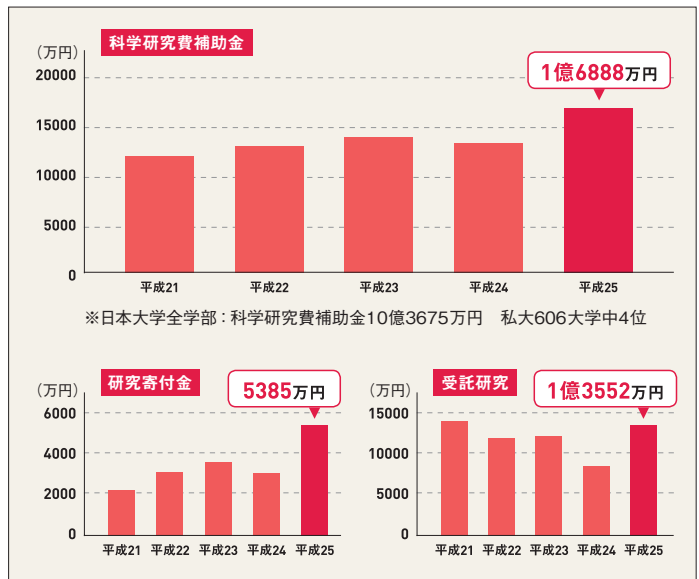
図3 科学研究費補助金「基盤研究C 農学」の学部・研究科別獲得金額ランキング

	大学名[学部・研究科など]	金額
1	日本大学 [生物資源科学]	28,700
2	宮崎大学 [農]	28,400
3	東京大学 [(連合)農学生命科学研究科]	28,200
4	岩手大学 [農]	24,800
5	京都大学 [(連合)農学研究科(研究院)]	24,500
6	九州大学 [(連合)農学研究科(研究院)]	23,600
7	大阪府立大学 [生命環境科学研究科(系)]	23,100
8	神戸大学 [(連合)農学研究科(研究院)]	18,500
9	北海道大学 [(連合)農学研究科(研究院)]	18,000
10	名古屋大学 [生命農学研究科]	17,100
11	高知大学 [自然科学系]	16,900
12	茨城大学 [農]	16,400
13	宇都宮大学 [農]	15,900
14	東京海洋大学 [海洋科学]	15,700
15	山形大学 [農]	14,600

出所/『大学ランキング2014』(朝日新聞出版社)

(千円)

図4 生物資源科学部の研究費の推移



研究室レポート①

海洋生物資源科学科 小糸智子助教

研究対象は深海の二枚貝。 彼らはなぜ有毒物質の中で 生きることができるのか？

水深1000mを超える深海の世界。海洋生物資源科学科の小糸智子助教が研究しているのは、そんな特殊な環境に棲息する生物のメカニズムだ。

「深海には、硫化水素やメタンなどの有毒物質が噴き出している熱水噴出域や冷水湧出域というエリアがありますが、そこにはたくさんのエビ、カニ、貝などの生物が集まっています。実はこれらの生物は硫化水素などを酸化し、有機物に変える共生菌を体内に持っているのですが、この過酷な環境で彼らが共生菌とともに

どのように生きているのかを解明する研究をしています」

なかでも、現在小糸助教が取り組んでいるのはシカイヒバリガイという二枚貝が自分の周囲の硫化物をどう認識しているかの研究。実際に海に出て、無人探査機を使って貝を採取し、硫化物に対する応答を実験によって調べている。

主なアプローチは遺伝子解析だ。小糸助教はセロニン受容体という遺伝子に注目。水槽内の硫化物の濃度に応じて、貝の体内でセロニン受容体がどのように増減し、分布するかを研究している。

特殊な環境に棲息する生物の研究は、その種が潜在的に持っている能力を解明するのにも役立つ。シカイヒバリガイの研究は、食用の二枚貝の養殖などに活かされる可能性も秘めているという。

もともと海洋生物に興味があり、日本大

学生物資源科学部海洋生物資源科学科4年次にクジラの系統に関する研究から本格的な研究生生活をスタート。東京大学大学院新領域創成科学研究科修士課程に進学後はイルカの研究に携わった。遺伝子への興味広がるなか、現在の研究テーマに出会ったのは同大学院博士課程進学時。小糸助教を突き動かしてきたのは常に「知りたい」という欲求だ。「深海の生物については技術の進化とともに世界中で研究が進んでいますが、分かっていないこともたくさんあります。遺伝子の研究も未開拓の部分が多い。研究者にとっては魅力的な領域です」

研究室レポート②

生命化学科 主任 春見隆文教授

微生物に含まれる物質 「エリスリトール」を利用した バイオ樹脂の実用化を目指す

微生物が誕生したのは今から37、38億年前。環境の変化に適応して変化・変容を重ね、地球上のあらゆる場所に棲息してきた微生物の性質は実にバラエティに富んでおり、研究対象としても様々な可能性を秘めている。

「バイオテクノロジーやゲノム解析などの



「研究の鍵はアイデアと普遍性」と語る小糸助教



伊豆・小笠原海域の海原。この下の深海が調査対象

発展でたくさんの方が分かるようになり、今や微生物に関して新たな挑戦ができる段階に入っています」

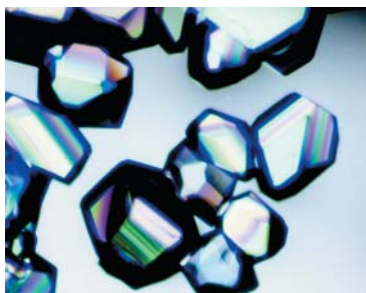
そう語るのは生命化学科の春見隆文教授。主に研究しているのは微生物中に含まれるエリスリトールという物質だ。

「はちみつや果実など糖度の多い特殊な環境で生育する微生物を研究していたところ、モニリエラという菌にエリスリトールが含まれていることがわかりました。当時はその性質が明らかではなかったため、調べてみると、甘みはあるがカロリーがないことが判明。ダイエット甘味料に使えるのではないかと、食品メーカーと連携して研究を進めました」

甘味料としては実用化にも成功し、現在はさまざまな食品に利用されている。そして研究は次のステージへ――。

石油に含まれ、プラスチックなどの原料となるブタン系化合物は化学式で表すとC(炭素)が4つ。エリスリトールも自然界では非常に珍しいC4化合物で、発酵させ、還元することでブタン系化合物に変換できることが分かっている。

「つまり、エリスリトールで新しいバイオ樹脂を作ることができるのです。エリスリトールはタンクで培養すればいくらでも作れるので、化石資源に代わる再生可能な新



バイオ原料として期待されるエリスリトールの結晶



「大切なのはこだわりと粘り強さ」と語る春見教授

原料として期待されています」

こちらも化学メーカーとの共同で実用化に向けた研究を進めているという。

大学は基本的に基礎研究の場だが、企業とのコラボレーションによって、このように社会や産業界のニーズに直結した研究に取り組むこともできるのだ。

「研究成果を世の中に還元できることは研究者にとって一番の喜び。大きなやりがいを感じています」

研究室レポート③

獣医学科 枝村一弥専任講師

臨床と基礎研究の両輪で 歩けない犬猫の治療や 再生医療の発展に貢献

昨年12月、ヒザの皿がずれて歩行困難になっていたホワイトタイガーの子どもの手術が行われた。執刀したのは日本大学生物資源科学部獣医学科の枝村一弥専任講師(獣医師)。希少種ホワイトタイガーの手術は世界でも初めてだ。

その枝村専任講師は日本で2人しかいない動物の外科専門医であると同時に、研究者としての顔も持っている。

「専門は運動器の再建外科学です。犬や猫は関節炎や軟骨に損傷が起きると二度と治らないといわれています。そのような患者さんを治療するための再生医療などを主に研究しています」

再生医療の研究は大きく二種類あり、骨髄間葉系幹細胞移植のようにすでに臨床応用されている技術もある。脊髄を損傷して歩けなくなった犬や猫に骨髄間葉系幹細胞を移植する治療では、20%が歩けるようになったという成果も出ており、治癒のメカニズムに関する研究が進められている。一方、iPS細胞やES細胞など、20~30年後に臨床応用される可能性のある技術も研究対象だ。

また、再生医療に関しては、医学との連携も進んでおり、研究成果は人間の再生医療研究にも貢献しているという。

では、臨床と基礎研究の両方に取り組む理由とは何なのだろうか？



専門医育成にも力を注いでいる枝村専任講師



約5時間を要したホワイトタイガーの手術の様子

「大学の動物病院には特に難しい症状を抱えた犬や猫が集まります。既存の治療法で対応できる場合は臨床の領域ですが、治らない場合は研究中の新規治療を採り入れる場合もある。このように臨床と基礎研究は密接に関連しています。また、日々患者さんを診ていると、細胞の研究をする際にも、『何のためにやるのか』を意識するようになる。それは臨床にも研究にもプラスに働きますから」

その両方ができるのは臨床例の豊富な動物病院を持つ獣医学科という環境が大きいと枝村専任講師。基礎研究への意識の高まりで学科単位の論文数も増加傾向。臨床の教員と基礎研究の教員がチームを組んで科研費の研究に取り組む動きなども盛んになっているという。

*

日本大学生物資源科学部では、このように多様で刺激的な研究が日々行われている。各研究室では学生の主体性を重視した指導をしており、学部生時代から研究の醍醐味に触れるチャンスも。生命化学科や応用生物科学科では、約3割の学生が大学院に進むなど、研究職志向も着実に育まれている。研究職を目指す高校生にとって魅力は大きいはずだ。