

# 日本大学 生物資源科学部

➔ NIHON UNIVERSITY  
College of Bioresource Sciences

## 学生の主体性を重視した スタイルで、幅広い分野の 先端的研究に取り組む

自然に恵まれた湘南エリアにキャンパスを擁する日本大学生物資源科学部。充実した施設、動植物・食品・バイオなど幅広い分野の多彩な教員を誇る同学部では、日々どのような研究が行われているのだろうか？ 学部の特色と合わせて、その中身をレポートする。

取材・文／伊藤敬太郎 撮影／広路和夫、竹内弘真



### 充実した教育・研究環境と 国内私立大学有数の研究業績

日本大学生物資源科学部は、バラエティに富んだ全11学科(図1)で構成される大規模な農学・生物学系学部だ。教育・研究対象としているのは動物、植物、微生物とそれらに由来する領域。具体的には、遺伝子、細胞、微生物、動植物の生態系や病気、自然環境、森林保全、農業・畜産技術、魚介類の養殖・繁殖、食品・栄養、創薬、クリーンエネルギーとい

った多彩なテーマに取り組んでいる。

そんな同学部の特色の一つは充実した教育・研究環境。生命科学研究センター、先端食機能センターをはじめとする先端的研究・実験施設や動物病院などを擁するほか、隣接する農場では牛や馬など多数の動物を飼育。静岡県の下田臨海実験所、富士自然教育センターやキャンパス内の演習林とともに群馬県の水上演習林など遠隔地にも施設が設けられているほか、よこはま動物園ズーラシアでの実習も行われている。

さらに海外の研究機関との教育・研究交流も盛ん。協定先の中国四川省・成都大熊猫繁育研究基地でジャイアントパンダの研究に取り組むチャンスもある。

ハード・環境面だけではない。日本大学は大学全体でも、科学研究費補助金採択件数で22位(私立大学では3位)となるなど(図2)、私立大学ではトップクラスの研究実績を挙げている。中でも生物資源科学部は、学部単独で他の私立大学に匹敵、あるいは上回る科研費を獲得しており(図3)、優れた研究が数多く行われていることが数字でも示されている。

続いては、その魅力溢れる研究の内容や学部生の関わり方などをレポートする。

図1 生物資源科学部の学科と学べる内容

学部
植物資源科学科
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
短期大学部
生物資源学科
大学院
生物資源科学研究科
獣医学研究科

#### ■ 学べる内容

##### 農学分野

農学・園芸学、農業工学、農業経済学、  
農芸化学、森林科学、国際開発学

##### 環境学分野

環境学、環境工学、動物生態学、  
緑地造園学

##### 食品学分野

食品・栄養学、食品製造学、  
食品経済学、食品衛生学

##### 畜産・獣医学分野

畜産・動物学、獣医学

##### 水産学分野

水産学、海洋生物学、海洋環境学

### 研究室レポート①

生命化学科 関泰一郎教授

### ニンニクの香気成分が もつ抗がん作用について 学生とともに研究

身近にある食べ物の成分や微生物の力を病気の治療や予防などに活かすにはどうしたらいいか。これが関泰一郎教

図2 研究者が所属する研究機関別 科学研究費補助金配分件数 (平成24年度新規採択分+継続分)

	機関名	採択件数 (件)	配分額 (千円)		機関名	採択件数 (件)	配分額 (千円)
1	東京大学	3,635	22,734,617	16	理化学研究所	715	4,187,349
2	京都大学	2,853	14,167,410	17	金沢大学	710	1,883,660
3	大阪大学	2,624	12,274,418	18	新潟大学	678	1,540,240
4	東北大学	2,504	11,023,444	19	熊本大学	625	1,961,266
5	九州大学	1,846	7,152,905	20	東京医科歯科大学	570	1,882,610
6	北海道大学	1,765	6,882,234	21	長崎大学	553	1,416,220
7	名古屋大学	1,643	7,033,700	22	日本大学	546	1,024,049
8	筑波大学	1,224	3,819,968	23	徳島大学	525	1,363,570
9	広島大学	1,075	3,025,490	24	信州大学	494	1,118,520
10	神戸大学	990	2,894,587	25	産業技術総合研究所	485	1,714,958
11	慶應義塾大学	979	3,465,410	26	立命館大学	470	1,151,937
12	東京工業大学	860	4,950,922	27	鹿児島大学	454	896,870
13	岡山大学	851	2,430,884	28	山口大学	453	1,040,520
14	早稲田大学	816	2,542,626	29	群馬大学	450	1,021,800
14	千葉大学	816	2,206,750	30	愛媛大学	441	1,221,870

出所：独立行政法人 日本学術振興会(2012年10月) ※4月以降に交付内定された研究種目の配分結果を含む

図3 科学研究費補助金配分額 (私立大学のみ抜粋)

	機関名	採択件数 (件)	配分額 (千円)
1	慶應義塾大学	964	3,313,570
2	早稲田大学	793	2,437,456
3	立命館大学	456	1,047,288
4	日本大学	541	1,016,509
5	東京理科大学	276	760,190
6	東海大学	340	697,710
~~~~~			
62	専修大学	73	134,030
63	日本歯科大学	74	132,990
64	工学院大学	45	125,710
65	摂南大学	71	124,540

**日本大学生物資源科学部**  
(採択件数69 配分額132,269)

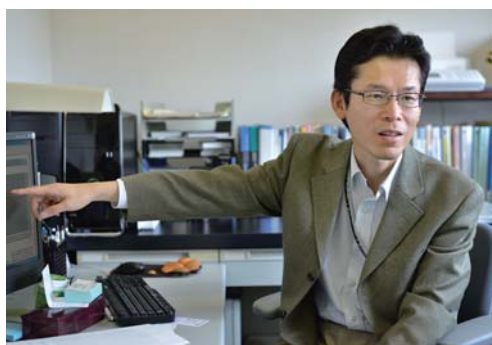
1学部のみで他大学の1大学分に匹敵、あるいは上回る採択件数、配分額を獲得

出所：日本私立大学協会資料(2012年4月)

授の研究室で取り組んでいる研究テーマだ。その代表的な取り組みの一つがニンニクの香り成分ジアリルトリスルフィドの抗がん作用の研究。

「通常の細胞は、異常が起きた場合、安全装置が働いて自殺する機能を備えています。この機能がうまく働かないとがんになってしまいます。ジアリルトリスルフィドには、細胞を正常に自殺させる機能があり、がん細胞を殺し、転移させないようにすることができるのです」

当時すでにニンニクがもつ血栓症を防ぐ働きについて研究を進めていた関教授は、1992年、米国がん研究所が発表したがん予防に効果がある可能性が高い食品ランキングでニンニクがトップに挙げられていたことに注目。新たにかんについての研究にも着手した。そして抗がん作用物質の発見に至るのだが、そのプロセスがおもしろい。



生命化学科 関 泰一郎教授

「スルフィドとは硫黄(S)化合物のことで、ジアリルトリスルフィドは化学式で表すとSが3つついています。このSが2つのジアリルジスルフィドは当時すでに抗がん作用物質として論文に報告されていました。これに注目して、『Sが3つとか4つとかになれば抗がん作用が増すのでは?』と発想した学生がいて、市販のジアリルジスルフィドを調べてみました。すると、Sが2つだから効果があると思われていた薬品の中にSが3つのジアリルトリスルフィドが10%ほど含まれていることがわかったんです。恐らく時間の経過とともに増加していくんですね。そして改めて調べたところ、実はSが3つのジアリルトリスルフィドにだけ強力な抗がん作用があることが証明されたんです」

学生の素朴なアイデアが、この世界的にインパクトを与える発見につながった。関教授はここに大学での研究のおもしろさがあると話す。

「私の研究室は学生が中心。学生一人ひとりがテーマを持ち、彼ら自身が考えることで、プロの研究者からは出てこないさまざまな発想が生まれてきます。そのために大切なのは絶えず考え続けること、ディスカッションすること、協力すること。研究室の学生にはそ

の点をいつも伝えています」

### 研究室レポート②

応用生物科学科 加野浩一郎教授

### iPS細胞よりすごい!? 脂肪細胞を活かして 皮膚や骨を再生

再生医療といえば、今、社会的に注目されているのはiPS細胞。しかし、応用生物科学科・加野浩一郎教授の研究室では、実はそれを上回る可能性を秘めた研究が進められている。

「例えば、イモリはしっぽなどが切れても再生する能力をもっていますよね。人間でも同じように失われた骨や皮膚を自動的に再生することができないかというのが私たちの取り組んでいるテーマです。突拍子もないようなことに思えるかもしれませんが、実は人間やほ乳類にももともとは同じような機能があったはずなんです。しかし、進化の過程で必要がなくなってそれらを忘れてしまった。ここがポイントで、失ったのではなく、忘れただけ。たんすの奥にしまい込んでいるイメージです。それをどう引っ張り出せばいいか、DFATという脂肪細胞に注目して研究を進めています」

人の皮下脂肪組織から簡単に採ることができ脂肪細胞を体外で培養する

と、細胞にストレスがかかり、通常体内では起きない増殖を始める。このときに、脂肪細胞はその機能を失って、種々の細胞に変わることができるDFAT細胞に生まれ変わる。この仕組みを解明していくわけだ。研究方法としては、まずコンピュータを使ったバイオインフォマティクスという遺伝子解析技術を使ってシミュレーションし、重要な遺伝子を抽出してから、細胞を使った実験を行っていく。

医学部、歯学部、生産工学部といった臨床・応用研究を担う他学部とも連携し、現在DFATによる再生医療の研究は大動物実験の段階まで進んでいる。今は、DFATを創薬にも活かしていくため、薬学部との連携も図っている。その中で加野研究室は、安全性にかかわる基礎研究の役割を担う。

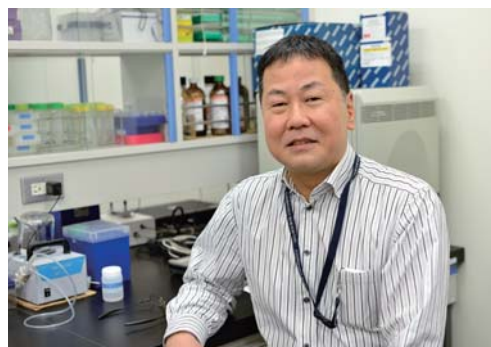
「DFATはiPS細胞と比べてがん化のリスクが少ない。現段階ではないという結果が出ています。また、再生にかかる時

間もコストも少なく済みます。今後、医療の発展に大きく貢献する研究だと自負しています」

加野教授も関教授と同様、研究に当たっては学生一人ひとりがテーマを持ち、自主的に取り組むスタイルを採っている。

「たとえ研究者にならないとしても、答えのないテーマ

に取り組み、仮説を立て、失敗しながら結果を出していく経験は批判的なものの見方や問題解決能力を養います。私が重視しているのはそこですね。『しんどいけど楽しい』という状況下で人は最も成長します。好きな研究に打ち込んでいるときにまさにそれなんです。そのためには、教科書を書き換えるような、ドキドキする研究テーマを示してあげることが私たちの役割だと考えています」



↑ 応用生物科学科 加野浩一郎教授

\*

教員がトップに立つピラミッド構造ではなく、学生も各自テーマと役割をもち、研究室全体でチームとして取り組むのが、日本大学生物資源科学部の研究スタイル。学生はその中で、上記のような世界でも最先端に行く研究に主体的にかかわるチャンスがある。日々ドキドキしながら着実に成長できる——それが同学部で学ぶ最大の魅力といえるだろう。

## 学生座談会

### 在学生が語る実験&研究ライフ

## 実験や研究に打ち込む毎日はハードだけど楽しい!



↑ 右から

生物資源科学研究科 応用生命科学専攻  
博士後期課程3年 瀧原速仁さん  
千葉県立袖ヶ浦高校出身。応用生物科学科を経て、  
現在博士後期課程最終年。研究職をめざしている。

応用生物科学科3年 坪井亜里沙さん  
福島県・日本大学東北高校出身。大学院進学を志望。  
将来は研究職として地元企業への就職を希望。

応用生物科学科3年 竹本沙織さん  
神奈川県立希望ヶ丘高校出身。進路は未定だが、  
品会社などへの就職をイメージしている。

——瀧原さんは応用生命科学専攻でどんな研究に携わっているのですか？

瀧原：分子微生物学研究室で“石油を食べる菌”について研究しています。石油による土壌汚染などへの効果が期待されているんです。これまでの常識が通用しない『変な菌』なので、教科書を塗り替える可能性もありますし、非常におもしろいですね。

——坪井さんと竹本さんはこれから研究室を選ぶことになるのですか？

坪井：そうですね。応用生物科学科では2年から3年にかけて全8研究室が主催する科目で実験を体験できるので、自分に合った研究室を選びやすい環境です。ただ、私は昔から微生物が大好きだったので、瀧原先輩と同じ研究室に進もうと決めています。

竹本：私はまだやりたいことが決まっていなくていろいろ考えているところですね。研究室選びのポイントって何ですか？

瀧原：後悔しない選び方をすること。楽そうだからとかではなく、しっかり考えて興味があるところを選ぶことかな。

竹本：私みたいな人っていますか？

瀧原：いる(笑)。でも、研究室に入れば1カ月もすると自分で考えて実験をしなくちゃいけなくなる。授業では経験しないことだけど、おもしろいポイントが見つかるのはそこから。自分もともと大学院は考えていなかったんだけど、やっているうちに「もっと続けたい」と思って進学を決めたんだ。

坪井：そうなんですか。私も学科の学術サークルで環境微生物班の班長をしているんで

すけど、仮説を立てて、本を読んで実験してみてもなかなかうまくいきません。

瀧原：実験ってだいたい失敗するもの。特に最初は本に書いてある手順を試してもうまくいかなかったりするんだよね。でも、経験を積めば少しずつ精度は上がっていくよ。

坪井：ただ、仮説を立てて、試して、もう1回チャレンジしてっていうサイクル自体は好きで、研究室に入るのが楽しみです。

竹本：私は文系科目の答えがいくつもあるようなのがあまり好きじゃなくて。理系の実験は目に見える答えがはっきりあるのでこっちがいいなと思ったんです。でも、最近は授業で先生方の話を聞くうちに、決して理系も必ず一つの正解がある世界じゃないだって理解しつつあるところですよ。

——理系の学生生活はどうですか？

竹本：実験やレポートで手を抜けないのが大変ですね。でも、だから真剣に勉強できていると思うので、私にとってはよかったです。

坪井：実験のときに溶けちゃっからネイルとかできないけど(笑)

竹本：そういうところは文系の子がうらやましくなるときもあるね(苦笑)