未来のエネルギー開発に挑む

進む温暖化 何とかしたくて

生ごみを発酵させバイオ燃料に

東京農業大応用生物科学部 鈴木研究室

生ゴミなどからバイオマスエネルギーを作る研究をする東京農業大学の学生ら＝東京都世田谷区、高山顕治撮影

「バイオ燃料」

石油などの化石燃料に代わって注目される、生物に由来する新エネルギーだ。サトウキビやトウモロコシなどを原料とするものはブラジルや米国で普及が進んでいるが、東京農業大学応用生物科学部の鈴木昌治教授の研究室で用いるのは、学校給食などから出る生ごみだ。

東京都世田谷区のキャンパスの一角にある「バイオマスエネルギーセンター」には毎日、地元の学校やレストラン、スーパーマーケットから生ごみが運び込まれる。その量は1日に約400㌔グラム。このごみを特別注文の装置に入れて、エタノールやメタンガスに変える。100㌔グラムの生ごみから、自動車が37㌔メートル走行できるエタノール燃料ができるという。

「地球温暖化の問題に興味があって、この研究室を選びました」と栗谷育弘さん（4年）。高校生のころ、北極の氷が大量に解けて崩れ落ちる映像を見て、ショックを受ける。「何とかしなければ――」との思いが強くなった。東農大が、燃焼しても二酸化炭素を増やさないバイオエタノールを研究していると知り、受験した。

研究室で力を入れているのは、生ごみを固体のまま発酵させ、エタノールにする技術だ。鈴木教授によると、一般的なのは、原料の穀物を液体にして発酵させる方法。

しかし、これでは環境に悪影響のある廃液が残ってしまい、逆に、処理のため、別の費用やエネルギーが必要になってしまうという。鈴木研究室の固体発酵は、エタノールを抽出した搾りかすは肥料や飼料として、さらに活用できることを目指している。

現代的な課題に取り組む鈴木研究室だが、実は、所属は醸造科学科。酒やみそ、しょうゆをつくるための醸造技術を学ぶ、珍しい学科だ。

でも、バイオマスエネルギーとどう結びつくのだろうか。

米が発酵して日本酒になるのは、酵母やこうじ菌といった微生物がいるからだ。顕微鏡でないと見えないような、とても小さな生き物たちの働きが、生ごみをバイオ燃料に変えてくれる。

学生は、入学すると、カビを育てるなどして微生物学の基礎を学ぶ。その後、2週間ほどかけて地方の酒蔵で日本酒づくりに携わったり、焼酎やビール、ワインなどを大学で自分たちで作ったり、と「実学」の中で醸造を学んでいく。

そして、微生物の偉大な力と、生き物ならではの気まぐれさを肌で感じている。塚本雄さん（4年）は「手順通りやってもうまくいかないと、思わず、微生物の『機嫌』をとりたくなる。分からないこと、解明すべきことが多いのが魅力です」。

微生物が働きやすい環境を整えたり、原料を微生物に適した状態にしたり、酒造りなどのノウハウがバイオ燃料の研究にいかされている。

ただ、バイオ燃料の実用化には、採算面の課題や、できたバイオ燃料よりも、それを作るためのエネルギーの方が必要になるなど、解決すべき点はたくさんある。効率的にバイオ燃料を生み出すため、スーパーマーケットや、自治体の下水処理場と提携しての実証実験も進めている。学生たちはそうした現場にも足を運ぶ。三崎雄太さん（4年）は「大学を飛び出して、現場での作業に実際にかかわる。自分で見て、考え、肌で感じる。それが面白い」と話す。

生ごみだけでなく、稲わらや余剰米など、さまざまな原料での研究も進めている。科学が発達していない遠い昔から人類が継承してきた伝統の技術をベースに、未来のエネルギー開発に挑む。

（宮本茂樹）