

## Topics ③

# 実験・経験を積み重ねて、知識と人間性を身につける ——神奈川工科大学の取り組み

日本バイオ技術教育学会には多くの大学が団体正会員として登録されており、その多くが中級・上級バイオ技術者認定試験を教育課程の中に組み込んでおられます。その中でも特に受験者数の多い大学の一つが神奈川工科大学で、大学のホームページにもバイオ技術者認定試験の受験について明確な位置づけが記載されています。神奈川工科大学の取り組みについて、応用バイオ科学部応用バイオ科学科の飯田泰広教授にお伺いしました。

—— 神奈川工科大学応用バイオ科学科の概要について教えてください。

応用バイオ科学科は、「全人教育」「実学重視」「国際性の涵養」「地域社会との連携」「チャレンジ精神」の5つを教育理念として掲げ、2006年に設置された学科です。特徴的なカリキュラムとして、学生のグループが自分たちで考えて実験や研究などに取り組むアクティブラーニングを、1年生から3年生まで必修科目として取り入れており、実質的な力をつける教育に重点を置いています。

応用バイオ科学科には2つのコースがあり、応用バイオコースは「医療・ライフサイエンス」「食品・植物科学」「環境・微生物学」の3分野を柱として、「化粧品」や「バイオインフォマティクス」などの幅広い分野にも対応できる知識を身に付けます。

2020年度に開設された生命科学コースでは、発生から進化まで、ミクロな視点からマクロな状態まで、広い視野で生命を俯瞰し、生命現象をより深く理解するためのカリキュラムが組まれています。

—— 中級・上級バイオ技術者認定試験の受験を推奨されていますが、その理由や位置づけを教えてください。

学科の設立当初、学科を卒業する際の学力担保（ミニマムリクワイアメント）の指標に、バイオ技術者認定試験のキーワードを利用してはどうかと検討したことがあります。結果的に利用することはありませんでしたが、中級バイオ技術者認定試験を2年次で受けられるように学科のカリキュラムを改定しました。

具体的には、生化学、分子生物学、遺伝子工学の開講時期を半年早め、2年次終了時点で中級の範囲（英語や機器分析、安全等を含むバイオテクノロジー総論、微生物学、および前出の3分野）をすべて終えるようにしました。

そして、総復習として認定試験を受験し、合格すると2単位が認定されます。3年次以降では、中級の知識をベースとして応用分野を学び、上級試験にも挑戦しています。

中級バイオ技術者認定試験は、幅広いバイオテクノロジー関連の知識を網羅的にかつ総合的に修得していることの指標として有用です。上級は、よりレベルが高くなっており、実際に研究に携わっていると取り組みやすいと思います。



—— 毎年多くの学生さんが受験し、合格されていますが、受験対策はどのようにされているのでしょうか。

当学科では、「総合バイオ演習Ⅰ」「総合バイオ演習Ⅱ」という科目を設置しており、前者が中級バイオ技術者認定試験の対策、後者が上級の対策となっています。担当教員が毎年の出題傾向を分析し、授業と演習を行っていて、教科書は認定試験の過去問（対策問題集）を指定していません。また、試験が12月に行なわれるため、補講を含めて試験日までに15回の授業が終わるように設定されており、学科を挙げて認定試験合格を後押ししています。

—— バイオ技術者認定試験について、学生の皆さんはどのように考えておられるでしょうか。

学生たちは、いわゆる学問としての取り組み以外に、付加価値としての魅力を感じているようです。例えば、「将来バイオ技術者として仕事をする際に役立つと思った」とか「バイオ系の資格が少ないため、履歴書に書ける」のような意見が多かったです。また、「合格して自信になっ

た」や「バイオの用語を覚えられて役に立つ」、「過去問をやることで、復習になるし対策もできた」、「合格できてよかった」、「自分の大学で受けられたことがよかった」、「対策授業が役に立った」などの率直な意見から、「中級は覚えていけば合格できるが、上級は覚える勉強をした友達は落ちて、それほど勉強していなくてもちゃんと理解していた友達は合格していた」といった声もありました。

ただ、実際の就職活動の際に、履歴書に書いてよいか迷った学生もいたようで、他の検定試験と同様、キャリア形成になることをもっと指導していきたいと思います。



——— 大学におけるバイオ技術教育の役割とは、どのようなものとお考えでしょうか。

例えばバイオ医薬品は、ひと昔前は売り上げのトップ10に入るものはほとんどありませんでしたが、今は多くがバイオ医薬品となっています。食品分野でも、遺伝子組換えからゲノム編集技術が導入されつつあり、味噌、醤油や酒造などの伝統的なバイオ技術に加えて、今後新しいバイオ技術が社会に受け入れられていくでしょう。

その他、化粧品やトイレタリー製品から衣服まで、様々な分野でバイオ技術が使われていますが、産業の進展に教育現場が追いついていないように感じています。もちろん、学問体系としてはあまりにも広大ですし、企業内の秘密事項もあるかもしれません。だからこそ、基本となる生物や化学の知識を大切にしたいし、その延長線上の応用として「バイオ技術（バイオテクノロジー）」を理解する必要があります。

バイオインフォマティクスの分野では、AlphaFold 2のような構造予測の確度の飛躍的な向上から、クライオ顕微鏡や次世代シーケンサーによる実験結果の取得・解析まで、IT技術の進化がキーとなっています。このような進捗の早い分野で活躍するためには、幅広い知識をもつだけでなく、異分野の人と交流できる人間性も大切です。基本を大切に、新しい物事にチャレンジできる人材を輩出できるような教育をしていくことが大切だと思っています。

——— バイオ分野の教育について、今後の取り組みなどをお聞かせください。

生物の分野は、化学や物理以上に実際に触れたことがない（実験した経験がない）と作業をすることが困難です。また、得られる結果を考察する思考力も、経験を通して身につけていくため、実験をしていないと大きく差がつかます。

研究指導をする中で、ベクター 1つ作るにしても個人差がかなり大きい。書籍でバタフライの泳ぎ方を読んでも、練習しないと泳げるようにならないのは容易に想像できるのに、実験書やプロトコールは読めばその通りに実験ができるほとんどの学生が誤解しているように思います。目に見えない現象を取り扱うため、今何が起きているかを理解し想像しながら実験することが大切です。また、実験を繰り返し行うことで手技も大きく向上します。学生時代に実験や経験を多くして、自分で考えられるバイオ技術者を輩出することが我々の役目です。

そのため、化学的かつ生物的視点をもって現象を理解し、分子レベルからバイオをより深く学べる学科にしていきたいと考えています。

——— 最後に、日本バイオ技術教育学会へのご要望やご意見などがありましたら、お聞かせください。

25年以上前、私がまだ学生の頃に新宿の紀伊国屋書店でこの試験を知り、高度な内容で挑戦し甲斐があると思った記憶があります。確か第2回か第3回の試験だったと思います。結局受験できませんでしたが、今では学生に勧める立場になっていることを誇りに思うとともに、この試験の歴史を感じています。

実際に教える側になると、これだけ広い範囲を包括的に取り扱う試験は他には見当たらず、本当によく構成されていると思います。逆に、これだけ充実したものにもかかわらず、就職試験で履歴書に書くよう指導しても、企業の担当者がこの認定試験を知らないことがあるようです。バイオ技術者認定試験の受験者がさらに増えて、企業の認知度がもっと上がることを願っています。

