生物工学会誌第94巻 第4号
土戸 哲明

北里大学大村智先生の地道な微生物からの探索研究によって発見された化合物が、企業の協力を得て薬となり、アフリカの多くの人々を失明から救うという偉業が評価され、2015年のノーベル医学・生理学賞が授与されました。このニュースは、微生物やバイオテクノロジーに携わる科学者・技術者はもちろん、広く日本国民のみなさんに喜びと夢をもたらしました。

ところで、バイオテクノロジー、ここでは単にバイオとしますが、これには工学系でいわれる生産や製造に関わる、「ものづくり」バイオのほかに、安全や保全を目指す「ものまもり」バイオがあると思います。ここで言う「もの」を広い意味にとり、材料・製品や構造物など姿形のあるものだけでなく、環境や健康、人命なども含めるとすると、「ものづくり」と「ものまもり」とはつながったり、部分的にオーバーラップすることになります。たとえば、大村先生らが成し遂げられた研究は、微生物を利用した「ものづくり」によって健康を、さらには人命を守る「ものまもり」バイオでもあるといえるでしょう。しかし、生産・製造業界での用語としての「ものづくり」における「もの」は、通常、物理的に構造や形態のあるものと解釈されています。そもそもバイオテクノロジーという用語は生物を利用する技術を意味し、その利用の手段となる生物は当然、人にとって有用な生物です。

一方、ここで言う「ものまもり」バイオで対象となる「もの」を「ものづくり」と同様なものとし、それを何から守るのかを考えると、それは人にとって有害な生物と言えます。「ものまもり」バイオは、人類の生活や産業活動における有害生物による被害の防止、保全を図ることをミッションとする分野といえるでしょう。つまり、「ものづくり」バイオは有用生物による利用生物工学に、そして「ものまもり」バイオは有害生物を対象とする制御生物工学（ここでの制御の用語は抑制と同義です）に含まれるといえます（これら2つの生物工学の概念はかつて本誌〔77巻、p. 224、1999年〕に紹介したことがあり、当初はpositiveとnegativeとしていましたが、その後それぞれutilizationとcontrolに変更しています）。

「ものまもり」での作用要因の対象を生物に限らず広くとった場合には、自然の力や人的な要因によって発生する劣化や破壊、価値の低下などの変化、またそれが甚大な影響をもたらす事故や災害などの物理的・化学的作用も含まれることになります。私たち日本人が今まで当たり前のように思いがちな「ものまもり」への認識は、あの3.11の東日本大震災とその後の原子力発電所事故を境に大きく変化したように思います。今や世界的にテロ事件が多発し、国内でも食品や医療、建築や工業製品などで安全にかかわる問題が頻発しています。安全・安心の重要性は、いろいろな分野でますます強く認識されるようになってきています。

筆者は「ものまもり」バイオの立場から、基礎研究をベースに食品、医療、環境、工業材料や文化財の保全・保存の研究に従事してきていますが、医療や環境での衛生分野だけでなく、生産・製造業界においても企業の方々とお話する中で微生物学的安全性に直結する製品の品質保証や工程管理など、有害微生物に対する汚染の対策とそのシステム、リスクアセスメントなど、ここで言う制御生物工学の諸問題への意識の高まりを感じます。またそれとともに、そのミッションを担う人材の育成の必要性を感じます。バイオの中ではごく小さい分野ながら、一見単純そうに見えて実は奥の深い、生物の生死に関わる難問にチャレンジし、これらのニーズに応えて世の中の安全・安心に貢献できる「ものまもり」バイオを目指す若人が、一人でも多く現れてくることを期待したいと思います。

著者紹介 関西大学名誉教授・大阪府立大学21世紀科学研究機構微生物制御研究センター（客員教授）

►生物工学会誌 –『巻頭言』一覧