

微生物ゲノムの調和を解明し、有用希少物質の生産を実現する

微生物機能化学研究室

ゲノム機能を改変することで さまざまなイノシトールを生産できる

枯草菌は落ち葉や堆肥などに存在する身近な細菌で、納豆菌もその一種として知られる。吉田健一教授は、そんな枯草菌を改変して有用希少イノシトールを生産する研究を進めている。

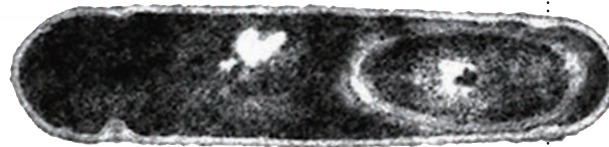
吉田 枯草菌は身近だけでなく、高温や乾燥に耐える胞子を形成するなど、基礎生物学でも注目される細菌です。私は、大学院生の頃からそんな枯草菌に興味を持ちました。枯草菌ゲノムを解読する日欧共同プロジェクト

生物が生きている理由とゲノム機能の調和の関わりを研究しています。例えば、微生物に新しい物質を産み出させようと人工的に代謝経路を設計しても、実際にはうまくはたらかないことがあります。生物は、生きている理由に反することはしないからです。すべての楽器が調和してこそオーケストラが美しい音楽を奏でるように、生物はゲノム機能の調和を保ちながら生きているのです。私はそんな目で生物を見ながら、有用希少物質の産出というゴールを目指し、近藤教授らと連携しながら研究を進めています。

吉田 健一 教授

YOSHIDA Ken-ichi

京都府出身。1993年京都大学大学院農学研究科農芸化学専攻修了。博士（農学）。フランスINRAポストドクなどを経て、2016年より現職。微生物のゲノム構造と機能の解析に取り組む。音楽や語学にも造詣が深い。



Bacillus subtilis (枯草菌)

遺伝子改変が容易で、高温でも死滅しない胞子をつくり、酵素を旺盛に分泌する。その特性をバイオプロダクションに生かす研究が進められている。

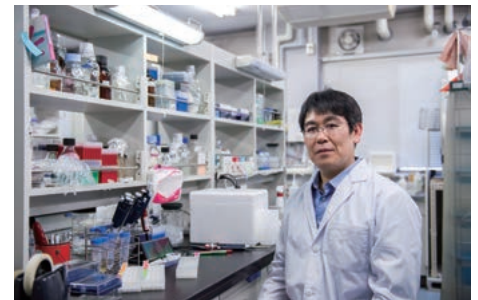
に参加し、1996年にはすべての遺伝子を明らかにしましたが、半分くらいの機能は未知でした。そこで機能未知遺伝子のはたらきを解き明かそうと、研究を進めるうちに、枯草菌が炭素源として効率的に代謝するイノシトールに着目しました。イノシトールには9種類の異性体が存在し、その中には、血糖降下作用を持つものや、アルツハイマー治療薬として期待される有用希少なものがあります。そこで、枯草菌のゲノム機能を改変して、有用希少イノシトールを効率的に生産できるのではないかと考えたのです。

私たちの研究室では、大豆の根につく根粒菌や発酵食品をつくる乳酸菌も研究していますが、研究の原動力は、“ゲノム機能の調和”を理解したいという思いです。しかし、それだけでは、社会に役立つ種（シーズ）を見逃してしまうかもしれません。この研究科の学生は、専門の研究に注力しながら、他分野の研究にも触れ、さらに、「研究が社会にどう役立つか？」を問われ続けます。そんな環境で鍛えられることで、一つの事象をさまざまな目から見る態度が養われ、研究を社会につなげる意欲をもった人材に育ってけると期待しています。

生物は、生きている理由に 反することはしない

有用希少イノシトール生産の実現に向けて大きな力となっているのが、同じバイオプロダクション分野の近藤昭彦教授らとの連携だ。そこでは互いの強みを生かして研究が進められている。

吉田 近藤教授の研究室では、細胞内の化合物の精緻な分析測定を通じて、細胞レベルで遺伝子のはたらきを調べています。一方、私たちは、生物レベルの遺伝子の意義、つまり



石川周准教授。細胞分裂や転写などの分子メカニズムを研究し、高効率バイオプロセス細胞の創製を目指す。

