

## バイオプラスチック実用化への挑戦と課題

### ◆再生医療に適したバイオプラスチックが開発された

2016年9月、理化学研究所を中心とする研究グループは、生体親和性の高いバイオプラスチックを開発したと発表した。ポリヒドロキシアルカン酸（PHA）と呼ばれるもので、微生物が栄養不足に備えて細胞内に蓄える貯蔵物質である。PHAは生体との親和性が高いため、すでに再生医療などで、細胞を増殖させる足場などに利用されている。しかし、より生体親和性の高いPHAが望まれていた。

研究グループは、土壌細菌を遺伝子改変し、PHBVDBというバイオプラスチックを産生させることに成功した。PHBVDBは従来のPHAよりも高い生体親和性（高い親水性と細胞接着性）を示し、細胞への毒性もほとんどなかった。

### ◆高分子量のPHAを産生する微生物も発見された

一方、理化学研究所の他のグループは、16年8月に高分子量のPHAを産生する微生物を発見した。それまで光合成細菌という微生物がPHAを産生することは知られていたが、いずれも淡水性の光合成細菌であった。研究グループは、塩濃度の高い海水を培養に用いることができれば雑菌の混入を減らせることから、海洋性の光合成細菌の探索を行っていた。その結果、12株の海洋性光合成細菌すべてがPHAを産生するだけでなく、従来の2～3倍の高分子量のPHAを産生する株を発見した。

### ◆本格的な実用化は容易ではない

PHAは理化学研究所と共同研究してきたカネカが09年に本格展開を開始し、売上高100億円以上の事業に育てる方針を発表しているが、その後の情報はない。また、MetabolixがPHA生産技術の開発で05年の米国グリーンケミストリー大統領賞を受賞し、その後、実用化に向けた開発を推進していたが、12年頃から経営難に陥り、16年にはPHA事業から撤退すると発表した。PHAの事業化の障害となっている原因の一つが生産コストである。特にバイオプラスチックを微生物から回収、精製するコストが大きな壁となっている。

【松村晴雄】