

最小ゲノム微生物を有用物質生産に利用

◆合成生物学は目的の有用物質生産に適した宿主微生物を選択する時代に

2017年6月にカナダのバンクーバーで行われた合成生物学に関する国際会議で、合成生物学の研究成果である有用物質生産の報告があった。合成生物学とは、生物から必要な遺伝子を宿主微生物に集め、その機能を発現させ、改良することにより有用物質の生産を目指す研究分野である。一時、盛んであった石油化学製品の代替を目指すものや、バイオ燃料に関わるものから、香料や鎮痛剤など、より複雑な構造を持つ化合物へと、目標とする有用物質も多様化している。

それに伴い、有用物質を生産する宿主微生物も、これまでに実績のあった大腸菌や酵母ばかりでなく、それぞれの目的物質の生産に適した微生物が模索される時代になってきた。例えば、抗生物質の生産なら、元々、類似化合物を生産していた微生物が有用であることは明らかである。国際会議の発表でも、自動化とコンピュータ解析を活用して合成生物学研究の加速化を目指すZymergenが、彼らの持つ技術の一端として、宿主微生物のパネルの拡充を紹介していた。

◆合成生物学による有用物質生産への応用が始まった最小ゲノム微生物

国際会議では、最小ゲノム微生物の合成生物学への応用に関する発表もあった。最小ゲノム微生物とは、16年3月に報告されたばかりの、生存と増殖のために必要な最低限の遺伝子セットにゲノムを切り詰めた微生物である。その後、開発者によりこの微生物の改良が進められ、17年1月には、Vmaxの商標でSGI-DNAが研究用として市販を開始した。

発表によれば、Vmaxは、増殖が極めて速く、細胞密度も他の微生物より高くすることができる。こうした結果は、不要な遺伝子を取り除いて、増殖以外の機能を最小化した効果と考えられている。合成生物学の工業化を目指す場合に求められるのは、目的有用物質の高い生産性と、他生物から導入した遺伝子の機能の容易な発現である。Vmaxは、その増殖能力から高い生産性が期待され、他の宿主微生物で問題となる導入遺伝子と宿主遺伝子との競合が起り難いというメリットがあり、魅力的な宿主微生物の一つである。

【戸潤一孔】