

ハニーワームとポリエチレンの分解について

高松第一高等学校

現在、プラスチックごみの環境への負荷が世界中で問題になっている。そんな中、プラスチックを分解してその過程でエネルギーを得る昆虫や細菌の研究が注目されている。

本研究では、生分解が難しいとされるポリエチレン（PE）を消化し、代謝することがわかっているハニーワーム（ハチノスツヅリガの幼虫：以下HW）に焦点を当て、HWのPE消化と摂食に関する新たな可能性を探究することを試みた。

HWのPE消化には、ハニーワームの腸内フローラの働きが深く関与していることが先行研究によって示されている。またPEと、HWの通常の餌である蜜蠟（ミツバチの巣の主成分）は、長い脂肪族鎖がみられるという共通点があることが先行研究で言及されている。

そこで、私たちはそれらの研究を参考にPE分解細菌を培養し、それを自作の蜜蠟を含む培地に移して細菌の変化を観察するという実験計画を立てた。現状PE分解細菌の培養には至っていないが、水に溶けにくい蜜蠟を乳化作用によって寒天培地に添加することに成功したため、一定の成果があったと言える。

また、HWはPEのC-C単結合を切断することがわかっているため、私たちはHWがPEや蜜蠟以外の物質も消化できるのではないかと考えた。

そこで、PEやポリ塩化ビニリデン、セロファン、ポリエチレンテレフタレート（PET）をHWに与える実験を行ったところ、PEに加え、セロファンの積極的な摂食が確認された。そのため、現在セロファンの成分であるセルロースに注目して実験を行っている。方法は、PE、セロファン、ろ紙、蜜蠟、蜜蠟を塗ったろ紙をそれぞれ30個の容器内に固定し、計150匹のHWを個別の容器に入れ、それぞれの物質を摂食する個体数を調べるものである。

このような実験によって、まだ解明されていないPE生分解プロセスへの理解やHWの各科学分野での応用性はさらに高まるかもしれない。