

D1-08 ミジンコを用いた化学物質の生物影響の作用機序の解明

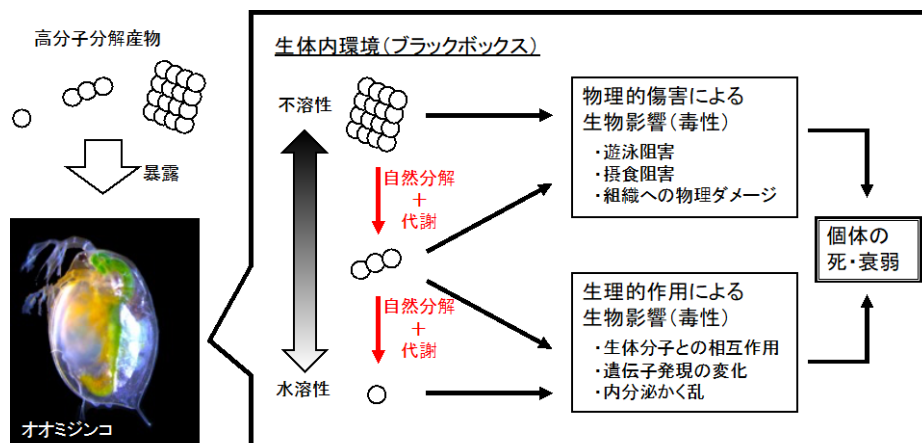
宮川一志（宇都宮大バイオ）

我々人間の生活活動によって環境水中に排出された化学物質は、そこに生息する生物に取り込まれた際にその内分泌機構を始めとする様々な生命機能をかき乱し、深刻な悪影響をおよぼすことがある。したがって、化学物質の持つリスクを正確に測定・評価することは極めて重要である。さらに加えて、2012年以降、様々な化学物質が生物に与える影響を分子から個体・集団まで様々なレベルで連続的に理解しようとする Adverse Outcome Pathway (AOP) プロジェクトが OECD より提案され、化学物質の作用機序の分子レベルでの理解の重要性が急速に世界中で認識されつつある。

淡水性動物プランクトンのミジンコは湖沼生態系において一次生産者（植物プランクトン）と高次消費者（魚など）の間を繋ぐ重要な役割を果たしており、湖沼環境の安定化に欠かせない動物である。ところが、近年殺虫剤として使用されている JH および人工的に合成した JH 類似物質がミジンコの性をかき乱しオス化させることが明らかとなった。これはミジンコ個体群および湖沼生態系の壊滅につながりうる深刻な内分泌かく乱の事例である。発表者は JH によるミジンコの性のかき乱の AOP 解析に着手し、JH の毒性発揮の鍵となる受容体分子の同定に成功した¹⁾。さらに受容体分子を用いたレポーターアッセイシステムを整備し、生物試験より遥かに簡便安価で迅速に、JH 活性を示す分子を検出できる試験管内毒性試験法を確立した^{2,3)}。

また最近では高分子および分解産物の AOP 解析研究にも取り組んでいる。これまでに行われている AOP 解析は主に環境

中で安定な低分子を対象としているが、高分子材料は生物体内外において時間とともに分解され、物理化学的に全く異なる性質を持つ状態へと刻一刻と変化する。発表では高分子およびその分解産物が生物に示す毒性影響とその作用機序についても、得られている最新のデータを紹介したい。



- 1) H. Miyakawa, K. Toyota, I. Hirakawa, Y. Ogino, S. Miyagawa, S. Oda, N. Tatarazako, T. Miura, J. K. Colbourne, T. Iguchi, *Nat. Commun.* **2013**, *4*, 1856.
- 2) H. Miyakawa, T. Iguchi, *J. Appl. Toxicol.* **2017**, *37*, 1082-1090.
- 3) T. Tanaka, T. Iguchi, H. Miyakawa, *J. Appl. Toxicol.* **2019**, *39*, 241-246.

PROFILE

宮川一志（宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター 准教授）

①学歴・職歴：2011年に北海道大学で博士（環境科学）を取得後、基礎生物学研究所の研究員を経て、2015年より現職。②専門分野や現在従事している研究・業務：ミジンコの環境依存型性決定や社会性昆虫のカースト分化といった、環境に応じて個体発生過程が変化する現象（表現型可塑性）に着目し、その制御機構の研究に従事。近年では人間の活動による環境変化が個体発生過程に与える影響の研究にも取り組んでいる。③主な受賞歴：日本動物学会奨励賞。④連絡先：h-miya@cc.utsunomiya-u.ac.jp ⑤：研究室 web：http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/miyakawa/