

セスジユスリカを用いた生物応答試験による底質の環境評価手法の確立

平成 30 年 2 月 三沢 開人

要旨

目的

工場や下水処理施設から排出される底泥や排水で汚染された河川底質などは、重金属や有機化合物などの非水溶性物質などが蓄積し、底生生物や人体へ深く影響を及ぼす。国が定めた環境基本法の 16 条に基づいた環境基準においては、大気汚染、水質汚染、土壌汚染に関する基準は定められているものの、河川や湖沼、干潟の底質に関する化学物質の基準はダイオキシン類対策特別措置法でダイオキシン類の人体への影響を考慮した規制基準が定められているのみで底生生物を始めとした生態系への影響を考慮した環境基準は定まっていないのが現状である。今回の研究では、工場廃泥や汚染のすすんだ河川底質などを用いてセスジユスリカの一齢幼虫の羽化までの飼育を行うのと同時に底質のバッチ試験を行い、底質の化学物質の含有量とセスジユスリカの変態速度や羽化率の相関性を調べた。国の定めた環境基準をクリアした底質がどのようにセスジユスリカの生育に悪影響を及ぼし、底質に含まれる未知の物質の影響や、種々の化学物質が相加的あるいは相乗的に悪影響を及ぼしているのかを示すことを目的とする。

手法

長野市内の 3 つの工場から廃泥を採取し、国立環境研究所から有償提供された生物応答用ユスリカの卵塊から孵化させた一齢幼虫を、ビーカー内で脱塩素処理を行った水道水と廃泥とともに 28 日間飼育を行った。その泥質分の量比をかえ羽化率や変態速度を観察記録した。また浅間山を水源とする佐久市内の河川で採取した底質と、大阪府大阪市の神崎川（千船橋下）で採取された底質を用い、同様の飼育方法で実験を行った。また採取した底質は環境庁改定告示 46 号に基づいたバッチ試験を行い検液を作り、ICP-MS を用いて成分分析を行った。

結論

本研究は通常廃水の環境評価に適用されるセスジユスリカを用いた生物応答試験を工場廃泥や底泥の環境評価手法に適用可能か試みた。以下に得られた結果をまとめる。

- 1) 種々の有害元素について環境基準を満たしている廃泥や泥質堆積物でもユスリカの羽化率が 0% のサンプルが多く現れることから環境基準を満たす有害元素であっても、組み合わせによっては環境に悪影響を及ぼす場合が少なくないと推測される。
- 2) ユスリカの平均変態速度と環境基準を定められたヒ素、鉛、カドミウムの元素量には負の相関が見られるので、特にこれらの有害物質は底生生物の生育に悪影響を及ぼすと推測される。