

[自主研究]

## 環境水中の亜鉛の水生生物によるバイオアッセイに関する研究

田中仁志 石山高 西村修\*

### 1 目的

近年、我が国では、水生生物の保護に対する関心が高まっている。環境中の汚染物質による水生生物の総合的な毒性を評価するためには、バイオアッセイは極めて重要な方法である。水生昆虫は、魚などの餌生物として極めて重要であるため、これらの水生昆虫を利用したバイオアッセイの重要性が以前より指摘されている。

本研究は、清流性の水生昆虫を用いた簡便な急性毒性のバイオアッセイ手法を開発すること、及び水生昆虫の重金属に対する感度と生息環境要因としての水中の硬度との関係を明らかにすることを目的としている。前報では、試験生物として比較的清浄な河川に生息するシロタニガワカゲロウ(幼虫)を用い、急性毒性のエンドポイントとしてシロタニガワカゲロウの運動に注目し、画像解析による運動量の定量化を試みた結果について報告した<sup>1)</sup>。

カゲロウ類の幼虫は昼間は石の下などに隠れており、夜間に付着藻類を摂食するなど活発に行動する事が知られており<sup>2)</sup>、光はシロタニガワカゲロウの行動、さらには運動に重要な影響を及ぼすと考えられる。本報では、バイオアッセイにおける光条件の検討結果について報告する。

### 2 方法

#### 2.1 供試生物

供試生物は成木川(成木大橋)付近で採集したシロタニガワカゲロウ(幼虫)を用いた。シロタニガワカゲロウは、水温および明暗周期を採集した時期の条件に設定したインキュベーターの中で、採集場所の河川水および河床の小石を入れたプラスチック容器を用いて飼育した。エアレーションは常時行った。

#### 2.2 試験時における光条件の検討

実験は、温度が約18~20℃の暗箱の中で行った。光源には、赤、黄、緑及び青の計4色のLED電球(0.7W、(株)オーム電機製ナツメ球型3LED常夜灯)を用いた。飼育に用いている河川水を張ったシャーレ(直径11.5cm)に4~5匹のシロタニガワカゲロウ(幼虫)を入れ、その上方約12cmから4色の光が混合せず、単独でシャーレに照射されるように十文字に組んだ板で分離した光源を設置した。光源の点灯時間はタイマーにより2時間単位でコントロールし、4色を単色または

複数の色を組み合わせる照射できるようにした。シロタニガワカゲロウの行動は、シャーレの下に設置したビデオカメラにより1~2日間の映像をパソコンに保存し、光源の色によって忌避もしくは走光反応等が見られるかどうかの点を評価した。

### 3 結果と考察

写真1は、シャーレにおける4色(赤、黄、緑、青)のLED電球光の照射範囲と4匹のシロタニガワカゲロウの分布を示したものである。一連の実験において、シロタニガワカゲロウは、青色光の照射区よりも他の3色(赤、黄、緑)光の照射区に滞在する個体数が多く、また、滞在時間も長かった。従って、シロタニガワカゲロウが青色光に忌避反応を示している可能性があると考えられた。なお、シロタニガワカゲロウの赤、黄及び緑色光に対する走光性を示したものであるかどうかまでは明らかにできていない。

以上のことから、光条件がシロタニガワカゲロウの行動に影響を及ぼす点から評価すると、青色光は適切でないと考えられた。

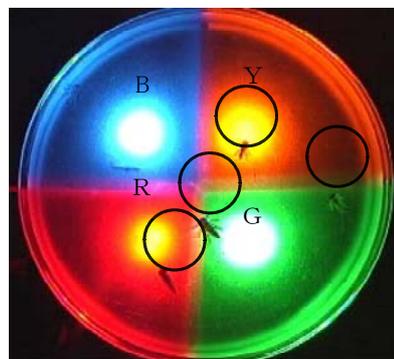


写真1 シャーレにおける4色(赤、黄、緑、青)のLED電球

光の照射範囲と4匹のシロタニガワカゲロウ(幼虫)の分布写真中の色配置は右上から時計回りに黄(Y)、緑(G)、赤(R)、青(B)である。また、写真中の黒円はシロタニガワカゲロウ(幼虫)を示す。

### 文 献

- 1) 田中・石山(2004)埼玉県環境科学国際センター報第5号, 67.
- 2) 日本環境毒性学会編(2003)生態影響試験ハンドブック, pp.141-146.