

**P101**

## ヒメダカとミドリゾウリムシを利用した ヘリコプターによる消火剤空中散布の生態影響評価

(北九市大院国際環境工) (学)古川俊輔・唐木千明・陽川憲  
 (北九市大國際環境工) (学)大庭里奈・鈴木勇佑・蔭西知子  
 (正)河野智謙\*・(正)上江洲一也

**【緒言】**

ミドリゾウリムシ (*Paramecium bursaria*) は原生生物纖毛虫の一種であり、淡水の河川や池などに幅広く生息している。細胞質内には緑藻が共生しており、光合成を利用して容易に培養できる。また細胞死の観察が容易なため、様々な化学物質の毒性評価に用いられている。一方、ヒメダカは淡水から汽水域まで生息でき、多様な水条件での魚毒性試験を可能にするモデル生物である。

1995 年の阪神大震災以降、日本では消火活動において水を効率的に利用することが重要視されている。現在、消火時に加えることで水の使用量を減らす、界面活性剤を含む消火剤が開発されているが、消火剤が水環境へ流出した際に水生生物に悪影響を与えるため、その使用は制限されている (Mizuki 等 2007)。我々は、産学官連携で天然系界面活性剤を利用した自然にやさしい消火剤の開発を行っている。本研究では、森林火災時の航空消火を想定したヘリコプターからの薬剤空中散布の生態影響評価を水中生物であるミドリゾウリムシとヒメダカを用いて調べた。

**【実験方法】**

定常期の *Paramecium bursaria* INA-1 株を実験に用いた。上端と下端を  $10 \mu\text{m}$  ナイロンメッシュで封をしたカプセルにミドリゾウリムシ 300 細胞を封入し、1 L ピーカー (500 mL)あたりミドリゾウリムシ封入カプセル3個とヒメダカ (*Oryzias latipes*) 5 匹を配置し、図 1 の A~E の位置に計 5 個のピーカーを配置した。用いた消火剤は合成系界面活性剤を主成分とする市販品と開発品であるミラクルフォームとミラクルフォームに添加剤（泡安定性と発泡倍率に寄与）を加えたものを散布した。散布液中の消火剤の濃度は、市販品が 1 wt%、ミラクルフォーム 3 wt%、ミラクルフォーム+ 添加剤 2 wt% で行った。散布後、生物試料を回収し、一定時間の生存率を求めた (ミドリゾウリムシ 6、24 時間後；ヒメダカ 3、6、12、24、48 時間後)。

**【結果・考察】**

合成系界面活性剤を主成分とする市販品よりもミラクルフォーム (石鹼系界面活性剤) の方が低毒性であることが示された。石鹼系消火剤に起泡剤を添

加したものは、6 時間後から 24 時間後にかけて細胞密度低下率が著しいため、起泡剤の選定も重要であると考えられる。また、コントロールとして行った水のみの空中散布実験において、物理的刺激により一部のメダカが死亡した。今後、詳細な解析を行い、環境負荷の低い消火戦術の開発をしていきたい。

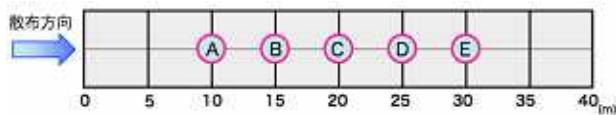


図 1. 実験区画



図 2. ヘリコプターによる消火剤空中散布の様子

**参考文献**

- Mizuki, H., Uezu, K., Kawano, T., Kadono, T., Kobayashi, M., Hatae, S., Oba, Y., Iwamoto, S., Mitumune, S., Nagatomo, Y., Owari, M., Umeki, H. and Yamaga, K. (2007) Novel environmental friendly soap-based fire-fighting agent. Journal of Environmental Engineering and Management 17 (6); 403-408

\*連絡先北九州市立大学国際環境工学部

河野智謙 TEL:093-695-3207 FAX:093-695-3304

E-mail: kawanotom@env.kitakyu-u.ac.jp