

ずしも甲殻類の生息の改善に寄与しないことは明らかである。

なおオオミジンコに遊泳阻害を起こさないことは即水界生態系に安全であることにはならず、安全性の確認には分類学上大きく離れた少なくとも数種の生物を用いることが必要なことは言うまでもない。

濃縮しない河川水をオオミジンコで試験する利点 著者らは採取した河川水にオオミジンコを直接入れてその挙動を観察することにより、河川水中に甲殻類に有害な化学物質が含まれているかどうかを簡単、安価かつ鋭敏に明らかにでき、また有機りん系殺虫剤による $1\mu\text{g/l}$ 以下での汚染の地域的な特徴と季節変化を明らかにできた。

多くの研究^{10-14,22)}では、バイオアッセイにあたって河川水中の化学物質を ODS カラム等で濃縮してから試験している。しかしこれらの方法では、手間がかかり、また濃縮にともなう汚染物質のロスや変質、あるいはきょう雑物の濃縮によるマトリックスの変化などの問題点がある。しかし、著者らが今回用いた方法は有機りん系殺虫剤による汚染レベルに対して十分な感度を有するので、前処理としての濃縮を必要としない。このため、バイオアッセイの手間がかかると等の上記で指摘した問題点を解決できた。また本法は河川水の有害性を直接に計測できるメリットを持つ。

またオオミジンコは試験生物としていくつかのメリットを持つ。島山ら²⁻⁵⁾や符谷²³⁾はヌカエビの致死を指標としているが、ヌカエビに対する LC_{50} はフェニトロチオンで $1\mu\text{g/l}$ 、ダイアジノンで $6\mu\text{g/l}$ 、フェンチオンで $1\mu\text{g/l}$ である。一方オオミジンコに対する 48h-EC_{50} はフェニトロチオンで $0.75\mu\text{g/l}$ 、ダイアジノンで $0.87\mu\text{g/l}$ (Table 3)、フェンチオンで $1.0\mu\text{g/l}$ であり、ヌカエビの LC_{50} とくらべて同等ないしは $1/7$ と低かった。また細川ら¹²⁾もオオミジンコに対する 48h-EC_{50} をフェニトロチオンで $0.77\mu\text{g/l}$ 、ダイアジノンで $0.25\mu\text{g/l}$ と報告している。このように著者らの用いたオオミジンコの遊泳阻害を指標とする方法は、①ヌカエビを用いるよりも感度が高い。また、②試験生物として歴史が長いので、多量類の化学物質の毒性データがそろっており、原因物質の探索が容易である。また他の水生生物への影響を推定することが可能である。③クローンを用いることにより、データの再現性を高めることができる。④オオミジンコは飼育が簡単であり、ライフサイクルも短い。飼育も実験も小規模で行うことができる。例えば1頭あたり 2ml の試験水があれば遊泳阻害試験を行うことができる。このことは試験のコストを低くする、などの特徴をもつ。

これらの調査は東京都環境保全局水質保全部水質監視課と共同で実施したものであり、水質環境基準の要監視項目の農薬の濃度分析は水質監視課が常人工コ・サイエンス館に委託して行った。

文 献

- 1) S. Hatakeyama and Y. Sugaya: A freshwater shrimp (*Paratya compressa improvisa*) as a sensitive test organism to pesticides. *Environ. Pollution*, 69, 325-336 (1989).
- 2) 島山成久, 白石寛明, 浜田真徳: 霞ヶ湖水系河川のヌカエビ (*Paratya compressa improvisa*) 生物試験による農薬毒性の季節変動. 水質汚濁研究, 14, 450-455 (1991).
- 3) S. Hatakeyama, H. Shiraiishi, and Y. Sugaya: Monitoring of the overall pesticide toxicity of river water to aquatic organisms using a freshwater shrimp, *Paratya compressa improvisa*. *Chemosphere*, 22, 229-235 (1991).
- 4) 島山成久: セレナストラム・ヌカエビの生物試験による除草剤・殺虫剤の潜在的生態影響モニタリング. 用水と廃水, 35, 337-343 (1993).
- 5) 国立環境研究所: 水環境における化学物質の長期曝露による河川の生態系影響に関する研究. 国立環境研究所特別研究報告 SR-19-95, 1995.
- 6) 島山成久, 福崎裕, 笠井文雄, 白石寛明: 河川の藻類生態に及ぼす除草剤の影響評価. *Jpn. J. Limnol.*, 53, 327-340 (1992).
- 7) 佐々木裕子, 森田一夫, 和田照美: 東京における水環境の化学物質モニタリング. 水環境学会誌, 18, 655-662 (1995).
- 8) 奈良正人: 水生生物に対する農薬毒性試験法の現状と問題点. 「水生生物と農薬 理論応用編」(金沢 純, 田中二良編著). サイエンス社, 東京, 1979, pp. 193-204.
- 9) 日本工業規格 JIS K0220 化学物質などによるミジンコ類の遊泳阻害試験方法. 日本規格協会, 東京, 1992.
- 10) A. J. Hendriks and M. D. A. Stouten: Monitoring the response of microcontaminants by Dynamic *Daphnia magna* and *Leuciscus idus* assays in the Rhine Delta: Biological early warning as a useful supplement. *Ecotoxicol. Environ. Safety*, 26, 265-279 (1993).
- 11) S. Galassi, L. Guzzella, M. Mingozzini, L. Vigano, S. Capri, and S. Sora: Toxicological and chemical characterization of organic micropollutants in River Po waters (Italy). *Water Res.*, 26, 19-27 (1992).
- 12) M. Hosokawa, G. Endo, and K. Kuroda: Acute toxic effect of River Yodo water (Japan) on *Daphnia magna*. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 55, 419-425 (1995).
- 13) A. J. Hendriks, J. L. Mans-Diepeveen, A. Noordsij, and M. A. Van Der Gang: Monitoring response of XAD-concentrated water in the Rhine Delta: A Major part of the toxic compounds remains unidentified. *Water Res.*, 28, 581-598 (1994).
- 14) 岡村秀雄, 大森亮子, 羅 榮, 青山勝: 農村地帯における河川水がミジンコ遊泳に及ぼす影響. 環境技術, 25, 145-148 (1996).
- 15) J. R. Amato, D. I. Mount, E. J. Durhan, M. T. Lukaszewicz, G. T. Ankley, and E. D. Robert: An example of the identification of diazinon as a primary toxicant in an effluent. *Environ. Toxicol. Chem.*, 11, 209-216 (1992).
- 16) 日本河川協会編. 建設省河川農林課: 日本河川水質年鑑. 山海堂, 東京, 1996.
- 17) 伏崎裕一, 浦野法平: 農薬による環境汚染の現状と課題. 用水と廃水, 34, 1003-1014 (1992).
- 18) 福崎 裕: 水環境における人工有機化学物質の動態と生物