

## オオミジンコによる河川水中の化学物質の有害性モニタリング

菊地 幹夫, 若林 明子

(1996年10月11日受付)

Monitoring the Biological Effects of Chemicals in River Water using *Daphnia magna*Mikio Kikuchi<sup>1</sup> and Meiko Wakabayashi<sup>1</sup>

A biomonitoring test was used to assess whether rivers and streams maintained sufficient water quality to support aquatic life. *Daphnia magna* were exposed to the water samples collected from 17 sites of 13 rivers and streams in Tokyo and its suburbs and the acute response of *D. magna* was monitored.

The mobility of the organism was acutely inhibited in the water of six rivers and streams tested. Discharge to these sites was from paddy field, and was a significant proportion of the total flow of the streams and rivers. Gas chromatography-mass spectroscopy of the samples revealed the presence of some pesticides in the water samples. Determination of the toxicity of organophosphate insecticides such as fenitrothion and diazinon to *D. magna* showed 50% inhibition concentration of mobility at 48-hr exposure (48 h-EC<sub>50</sub>) of 0.10 to 1.0 µg/l. The concentrations of these insecticides in the water samples correlated well with the toxicity measurements of each sample. These insecticide concentrations accounted for most of the toxicity.

This biomonitoring test using *D. magna* was highly sensitive and simple. The significance of detecting these insecticides at acutely toxic concentrations to *D. magna* in some waters of the streams and rivers indicates that they have an adverse effect on some aquatic lives such as crustacean and benthic insects.

キーワード：農薬汚染, 殺虫剤, フェニトロチオン, ダイアジノン, オオミジンコ, 甲殻類, 遊泳阻害

近年になって、河川水はいろいろな化学物質で汚染されていることがわかってきた。このため1993年には人の健康の保護に関する水質環境基準が大幅に改定されるとともに、要監視項目が設定され、河川水の水質監視が強化された。またこれらの化学物質は水界生態系に悪影響を与えていることが感念され、実際に水田地帯を流れる一部の河川では農薬による水生生物への被害が顕在化している。<sup>1-6)</sup>しかしこれは限られた特定の農村地域でのみで起きているのか、それとももっと広範囲にわたり、さらに大都市やその近郊にまでも生じているのだろうか。東京地域の河川水は種々の化学物質で汚染されているが、<sup>7)</sup>その汚染レベルが水生生物にとってどの程度有害であるかについてはわかっていない。

河川水中の化学物質による水生生物への影響を直接的

・具体的に明らかにし、汚染を評価するためには、バイオアッセイを用いることが最も適切である。水界生態系を構成する代表的な生物である甲殻類の一つであるミジンコ類を用いる試験方法は、農薬の急性毒性試験<sup>8)</sup>に用いられるとともに日本工業規格で規格化されており、<sup>9)</sup>試験方法としての完成度も高く、データの信頼性も良好である。またミジンコ類を用いるバイオアッセイはすでに河川<sup>10-14)</sup>や排水<sup>15)</sup>についていくつかの実績がある。

この研究では、オオミジンコ *Daphnia magna* を用いて東京およびその近郊の河川水を濃縮せずに直接バイオアッセイすることにより、これらの河川の水質がどの程度の範囲にわたって、またどの季節にミジンコ類ひいては甲殻類の生息に有害であるか検討すること、また排水を化学分析してその原因物質を探索することを目的と

<sup>1)</sup>東京都市環境科学研究所 (The Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection, Shinsuna, Koto, Tokyo 136, Japan).