

太陽虫を用いた水質モニタリングシステムの試験開発

吉村知里¹, S.M. Mostafa Kamal KHAN², 洲崎敏伸^{1,2}

(¹神戸大・環境管理センター, ²神戸大・理・生物)

Bio-monitoring system for aquatic hazards using heliozoons

Chisato YOSHIMURA¹, S. M. Mostafa Kamal KHAN², and Toshinobu SUZAKI^{1,2}

(¹Center for Environmental Management, Kobe University, ²Department of Biology, Faculty of Science, Kobe University)

SUMMARY

A biological monitoring system for toxicants in water has been developed by using the centrohelid heliozoon *Raphidiophrys contractilis* as an indicator organism for water quality. A flow-through type chamber was developed for toxicity testing on *R. contractilis*. It was placed on a light microscope stage, and changes in the heliozoon's axopodial length were continuously monitored with a CCD camera. The image was digitized, and analyzed to quantify the length of the axopodia. The test results revealed that this monitoring system has a high sensitivity and durability, enabling us to quickly and easily detect toxic substances in water.

【目的】 上水や下水の水質分析は、通常化学分析機器を用いて行われるが、化学分析では前処理などの手順が複雑で長時間を有する。水質中の一つ一つの物質や含有量が不明瞭でも、水質全体としての有害性が短時間で容易に判断できることが望ましいことから、これまで様々な生物を用いた水質モニタリング方法が検討され一部は実用化されてきた。しかし、生物モニタリングには複雑な装置が必要であり、また生物の飼育が困難なこと等が問題点として指摘されている。本研究では、重金属に鋭敏に反応を示し安価で培養が容易な原生動物の太陽虫を用いて、水質モニタリングシステムの試験開発を行った。

【材料と方法】 太陽虫の軸足が顕著に短縮する水銀濃度 2×10^{-6} M の試料水⁽¹⁾を用いて、太陽虫と水質の関係を観察した。コンピュータを用いて顕微鏡画像を

デジタルビデオカメラで撮影し、解析を行った。太陽虫を設置したプラスチックセルにポンプを用いて試料水を流しながら、位相差顕微鏡で太陽虫の様子をデジタルビデオカメラで観察した。自作の解析ソフトウェアを使用し、顕微鏡画像の太陽虫の軸足部分を強調処理した画像を用いて、時系列に解析を行った。

【結果と考察】 画像の時系列変化から、軸足は処理開始後約8分から徐々に短縮し、約15分後には軸足が小さく分かれた粒状構造に変化した。また、一定の画像領域内においてある範囲内の濃度値の画素をカウントした軸足のシグナル強度を時系列にグラフ化すると、シグナルの減少は軸足が短縮するより先に生じた。この結果の原因は不明だが、軸足の内部に何らかの変化が生じたものと思われる。今後の課題と

して、太陽虫を貼り付けた簡易測定セルの開発や、解析システムの自動・高速化、また、ネットワークを介した自動測定が考えられる。

【文献】

- 1) Khan, S.M.M.K., Arikawa, M. and Suzaki, T. (2005) Toxic effect of heavy metal ions on the axopodia of heliozoon *Raphidiophrys contractilis*. Jpn J. Protozool., 38: 44-45.