

水銀の生物濃縮実験における水銀検知管の精度向上の検討

(弘大教育) ○長南 幸安・戸村 魁斗・杉江 瞬

A Study on Improving the Accuracy of Mercury Detector Tubes in Mercury Bioaccumulation Experiments (*Faculty of Education, Hirosaki University*) ○Yukiyasu Chounan, Kaito Tomura, Shun Sugie

As a simple experiment in an educational setting that allows students to experience the bioaccumulation of mercury, we developed a bioaccumulation experiment using a gold colloid coloration method and a mercury measurement set, and found that it is possible to conduct qualitative and quantitative mercury experiments. However, experiments using the mercury measuring set could only quantify mercury contained in fish and shellfish, which are known to contain high concentrations of mercury. Therefore, this study investigated a mercury detector tube capable of detecting mercury contained in fish with low mercury concentrations.

Keywords : Mercury; Bioaccumulation; Environmental Education; Gold Colloid Coloration Method; Mercury Detector Tube

本研究室では、教育現場でも簡易的に行える水銀の生物濃縮を実感する実験として金コロイド呈色法による生物濃縮実験、及び水銀測定セットによる生物濃縮実験を開発し、水銀の定性・定量実験が可能な事を明らかにした。しかし、水銀測定セットを用いた実験で水銀の定量ができたのは水銀の含有量が多いとされる魚介類のみであった。今回は水銀濃度の低い魚の水銀検知を目的とし、より低い水銀濃度の検知が可能な水銀検知管の検討をした。

水銀測定セットによる生物濃縮実験の手順に従い、先行研究から使用されてきた「ガステック製水銀検知管」(測定範囲 0.005~0.04 mg/L)に加え、より低い水銀濃度まで測定可能な「北川式水銀検知管」(測定範囲 0.1~10 mg/m³ [0.0001~0.01 mg/L])を使用して行った。酸分解は比較的簡単に学校現場でも再現が可能な湿式分解法を採用した。試料は先行研究にて水銀検知に成功しているキンメダイ・メカジキの2種類を用いて、はじめに先行研究と同じ値を2種類の検知管で出せることを確認する実験を行った。

水銀測定セットによる検出を行った結果、キンメダイ・メカジキともにガステック製水銀検知管では先行研究と近い値が出た。しかし北川式の水銀検知管ではどちらの試料でもガステック製で検知された水銀濃度の1/50ほどの値しか検知されなかった。

濃度がわかっているネスラー試薬(3.4 g/w 第二ヨウ化水銀)を用いて水銀濃度が約 0.015 mg/L の試料を作りそれぞれの検知管で実験を行った。結果は3回の検知の平均が、ガステック製の検知管では 0.016 mg/L、北川式の水銀検知管では 0.00035 mg/L となった。