

氏名	SEBAHAT ŞEKER		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	学 術		
学位授与番号	博甲第2823号		
学位授与の日付	平成16年 9月30日		
学位授与の要件	自然科学研究科地球・環境システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	Detection of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Toxicity Monitoring by EROD Activity in Water Environments (水環境中の多環芳香族炭化水素の検出と EROD 活性による毒性 モニタリング)		
論文審査委員	教授 小野芳朗	教授 河原長美	教授 大久保賢治

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

The thesis is started with the general introduction of PAHs and EROD detection method in Chapter 1. The bioassessment of PAHs in different environments is a useful tool to understand the impacts on ecosystem. Especially water environments contain many toxicants, which can be hazardous to all living organisms. However the physicochemical detection methods of Persistent Organic Pollutants (POPs) are necessary, we cannot get the information about impacts on living organisms, which are under the threats of the toxicants. Nowadays there is a great concern on the biomonitoring of toxicants and carcinogenic chemicals by genotoxicological methods. The bioassessment of toxicants can be evaluated and biomonitoring by genotoxicological methods such as EROD Assay in water environments.

PAHs existence and the detection method in surface water of the aquatic environments are mentioned in the Kojima Bay Area in Chapter 2. The EROD detection was used as the monitoring tool. While it is important to assess the hazardous compounds in water environment, we mentioned PAHs in surface water columns of eight selected stations around Kojima Bay. The detection of fifteen PAHs showed that water environment contains toxicants and these chemicals could be hazardous to the living organisms in the Kojima Bay.

The water and deep sediment PAHs were determined and biomonitoring for selected five main ports around Seto Inland Sea in Chapter 3. The origin of POPs is important to get the possible prevention of the pollution in water environments. The detection of the source of PAHs by ratio analyzes could be helpful for the risk assessments. The sediments are good indicators for identification of the origins of POPs, including PAHs. We used isomer and molecular weight ratios for the source analyzes of PAHs. The sediment quality is affected on living organisms and I approved that PAHs are persistent in selected ports, which are placed around Seto Inland Sea. The PAH concentration of sediments and the EROD Activity as a bioassay technique are necessary for a good quality of risk assessment in water environment.

In Chapter 4, PAH concentrations and the efficiency of the treatment system with additional soil column systems for treatment of toxicity were mentioned. The soil column was evaluated by the Japan Science and Technology and the effluents were detected for PAHs. The extracts of the effluents from the advanced wastewater treatment system were used as the inducer of EROD Activity. According to EROD Activity results, the toxicity effects of the storm runoff could be reduced by the column treatment.

Finally the thesis is concluded with the general discussion in Chapter 5.

論文審査結果の要旨

本研究は、水環境中に分布する多環芳香族炭化水素の分布に関する知見をまとめたものである。多環芳香族炭化水素(PAHs)は、油由来と燃焼副生成物由来の化学物質で、ダイオキシンとおなじように生体中で肝臓酵素CYP系を誘導する。その毒性は、一部発ガン性を有してはいるものの、我が国では規制に至っていない。従来、車の排ガス、工場の排ガスなどの発生源が報告されている。ここでは、そうしたPAHが、水環境を通して、下水あるいは、雨水による都市流出から、河川・沿岸域の底泥ならびのその水塊に存在することを実証した。また、そうした試料が、CYP誘導の例証となるEROD活性試験に検出されることで、水環境試料の有するPAHポテンシャルの大きさを定量的に示し得た。

こうした活性は、底生動物を通し、魚類、ヒトへの曝露を示唆するものであり、ダイオキシンの場合と同様に、人間に魚介類由来の曝露経路を示すことが教示される。申請者は、岡山を中心とする瀬戸内海沿岸での年間に渉る調査、また、多摩川水系の試料の調査とその土壌還元による毒性消失の実証を示し、PAHとEROD活性の大きさが、道路交通や産業活動に関係する可能性を示した。同時に、トルコ イスタンブール市における汚染された沿岸域のデータも採取し、この試験方法による油・燃焼副生成物汚染の国際的比較を可能にするツールを提示し得た。