

終了課題成果報告書

研究テーマ名	埼玉県内の水系における放射性物質の実態把握						
研究担当者(共同研究者含む)	野村篤朗、伊藤武夫、大塚宜寿、蓑毛康太郎、堀井勇一、竹峰秀祐、渡辺洋一、茂木守、三宅定明*、佐藤秀美*、竹熊美貴子*、長浜善行*、加藤沙紀*						
実施期間	平成30年度 ~ 令和2年度 (3か年)						
研究区分	自主研究事業 (共同研究機関名: 埼玉県衛生研究所)						
研究費(千円)	H30年度	R1年度	R2年度	年度	年度	研究費合計	備考
自主研究費	230	375	331			936	
関連外部資金							
環境基本計画上の位置付	(目標) 安心・安全な環境保全型社会づくり (施策) 化学物質・放射性物質対策の推進						
背景と目的(目標設定)	<p>平成 23 年3月に発生した福島第一原子力発電所事故以降、埼玉県の汚染状況を把握するため大気浮遊じんや土壌に含まれる放射能濃度の調査が実施されてきた。一方で、埼玉県内の水域に関する放射能濃度の調査は少なく、その実態は明らかになっていなかった。本研究は、県内河川及び環境科学国際センター生態園を対象として水質・底質及び水生生物に含まれる放射性セシウムの放射能濃度を調査し、水系における放射性物質の環境動態の把握を目的とした。</p>						
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>迅速かつ低い放射能濃度まで測定できる方法であるプルシアンブルーカートリッジフィルタ法(以下、カートリッジ法)を導入するため、河川水及び生態園内の池水を用いてカートリッジ法と蒸発濃縮法との比較試験を行った。その後、カートリッジ法を用いて県内河川及び生態園の水質に含まれる放射性セシウムの放射能濃度を調査した。水質に併せて、県内河川及び生態園の底質について放射能濃度を調査した。また、生態園において水生生物の放射能濃度と、底質から水質への放射性セシウムの溶出試験を行い、放射性セシウムの移行状況について考察した。</p>						
成果の概要(目標達成度)	<p>比較試験では、カートリッジ法によって前処理し測定したセシウム137の放射能濃度を数値の中心、カートリッジ法で測定した時の計数誤差の2倍の値を数値の幅とした範囲内に、蒸発濃縮法で前処理し測定したセシウム137の放射能濃度の値が収まることを確認した。このことにより、本研究においてはカートリッジ法により蒸発濃縮法と同程度の正確度で放射能濃度を測定できることを確認した。</p> <p>河川の調査では、県内3河川ではじめて水質中のセシウム137の放射能濃度を定量し、その濃度を明らかにすることができた。また、河川では懸濁物質の量やそこに含まれるセシウム137の放射能濃度の変化が、水質の放射能濃度に大きく影響することが分かった。河川の底質は、粒子の粒径が小さいほど放射能濃度が高くなることが確認された。</p> <p>一方、生態園の調査では、セシウム137イオンの放射能濃度が季節によって変動することで、水質の放射能濃度に影響を与えることが分かった。また、底質は粒子の粒径による放射能濃度の違いがみられず、溶出試験では底質から水質へセシウム137イオンが溶出することが確認された。水生生物の放射能濃度調査からは、水質中の放射能濃度に応じて水生生物の放射能濃度も変動することが確認された。水質、底質及び水生生物の調査結果から、生態園の池内では、セシウム137の放射能濃度の増減は、降雨や池外への排出の他に、底質からのセシウム137イオンの溶出と、水質から水生生物への移行などのバランスによって変化していると考察した。</p>						

成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)

1 研究報告

(1) 野村ら, 埼玉県環境科学センター報, 21, 56-62 (2021)

2 学会発表

(1) 野村ら, 第28回環境化学討論会 (2019)

(2) 野村ら, 第55回日本水環境学会年会 (2021)

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)

これまでに詳細な調査が行われていなかった県内河川の放射能濃度を定量したことで、県内の放射性物質による汚染状況把握に貢献した。カートリッジ法を導入したことで、今後放射性物質による環境汚染が起きた際のモニタリングを、従来の蒸発濃縮法のみを用いる場合よりも効率的に行うことができるようになった。