

【課題番号】 1-2502

【研究課題名】 タイヤ摩耗粉塵の河川・海洋流出量の精緻な推計と、それに基づく生態リスクの評価と低減に係る研究

【研究期間】 2025 年度（令和 7 年度）～2027 年度（令和 9 年度）

【研究代表者（所属機関）】 仲山 慶（愛媛大学）

研究の全体概要

タイヤ摩耗粉塵は、マイクロプラスチックの一種とされており、国連環境計画の報告書によると、年間に環境中に流出する約 300 万トンのマイクロプラスチックのうち、タイヤ摩耗粉塵が半数近くを占めると推定されている。発生したタイヤ摩耗粉塵のうち 2～7%は大気に放出されるが、大部分は土壌および雨水管理システムへと移行し、降水によって表層水に流入するため、水圏に生息する生物への曝露を想定した生態リスク評価が必要である。実際、海洋に到達するタイヤ摩耗粉塵は 40 万～100 万トンと見積もられている。タイヤにはその性能を向上させる目的で多くの添加剤が使用されており、タイヤ摩耗粉塵が添加剤およびその変化物の曝露源となるため、それらの環境中運命の理解は、有害性の評価とともに重要な課題である。

本研究課題は、タイヤ摩耗粉塵の環境流出・生態リスクを含む環境負荷の効率的かつ効果的な低減対策を提示することを目的として、タイヤ粉塵の流出量の精緻な推計、環境中運命予測、曝露評価、毒性評価を実施し、以上の結果を統合してタイヤ粉塵および添加剤由来化合物の生態リスクを評価する。これらの目標を達成するために 3 つのサブテーマを立て、相互に連携して本課題を遂行する。サブ 1 ではモニタリング対象の道路および地域での交通量情報に基づくタイヤ粉塵の発生量を推計する。サブ 2 で、これらの地点を対象に路面排水の集水枡、排水の流入河川～河口部でタイヤ粉塵およびタイヤ添加剤由来化合物をモニタリングする。また、当該地域の下水处理場から汚泥を採取し、汚泥中のタイヤ粉塵を測定する。以上の結果から、タイヤ粉塵の発生量に対する水圏環境への移行割合を把握し、曝露を評価するとともに、集水枡や下水处理場による流出量削減効果について検証する。本調査は降雪量の多い地域でも実施し、冬用タイヤの環境負荷も明らかにする。これと並行して、サブ 1 で市販の夏用および冬用タイヤから摩耗粉を調製し、サブ 3 で毒性評価に用いる。毒性試験にはモデル生物に加え、底質に堆積するタイヤ粉塵に曝露されうる底生生物も対象とする。また、微生物群集を対象にした試験で、細菌類や原生動物への影響も評価する。タイヤ粉塵から溶出する化学物質はサブ 2 で解析し、タイヤの添加剤とその変化物を含め、有害性に寄与する化合物を絞りこみ、環境中での挙動を把握する。得られた結果を統合し、生態リスクを評価する。本研究は、タイヤ摩耗粉塵の環境中挙動と生態リスクを把握し、雨水管理システムによる流出量削減効果を検証するとともに、タイヤの生態リスクを管理して持続的な使用を可能とするものである。

