

物質フロー革新研究プログラム

委員会の主要意見		主要意見に対する国環研の考え方
現状についての評価・質問など	目標設定から要因同定・除去、技術開発まで一貫した研究が計画通り進められ、物質フロー変革に関する多くの有意義な成果が創出されている。鉄鋼フロー解析、プラスチックリサイクル中の化学物質評価、バイオ炭機能評価、PFAS 排出予測など、社会的・政策的に重要な知見が得られている。	ご評価いただきありがとうございます。「物質フローの長期的な革新戦略を持つ」潮流を作るという全体目標の達成を意識するなか、循環経済を柱とする資源効率の向上と共に、副次的影響や物質の隔離管理を含めた俯瞰的な議論を心がけてまいりました。今後もより発展的な研究に取り組んでまいります。また、循環施策・技術導入時のシナリオ評価、化学物質・リスクと整合した資源循環システムと技術の最適化を一体として深化させていきます。
	UNEP 報告書や国際枠組みへの貢献、Q1・Top1%論文の創出など、学術的インパクトが高い成果が挙げられている。民間セクターや政策提言を明示的にアピールしていただきたい。	影響力のある学術的成果の発出を意識してプログラム運営を行ってきましたので、この点にご評価いただけることは大変嬉しく思います。民間セクターとは共同研究、意見交換を積極的に行っております。政策提言は環境省が中心となりますが、距離感の近さを活用してこれからもインプットしていく所存です。
	実験とシミュレーションを統合した解析や、プロジェクト間連携により、循環利用阻害要因の定量化や技術開発が進展している。	数値シミュレーションに実験・実測データを組み合わせて検証し、資源循環・隔離における物質移動実態と将来像を定量的に示すことを重視してきました。また、プログラム内 PJ 連携により相乗的な成果が得られた点を評価いただき励みになります。今後、より広い環境中の移動モデルや、暴露リスクを含めたモデルの統合、施策・技術の効果検証に資する指標化を進め、社会的インパクトの最大化を図ります。
今後への期待など	プラスチックや PFAS など環境負荷物質について、規制・代替材料・処理技術を含めた政策応用研究の深化を期待する。	プラスチックリサイクルについては、今期の成果をもとに、次期中長期において資源循環による便益との関係をふまえた合理的な管理に向けた研究へ展開していきたいと思っております。PFAS 排出の予測については、政策的対応（排出源対策、モニタリング

		設計等)へ活用できるよう、廃棄物に関する物質フローとの関連性評価、動態モデルを用いた対策評価を進めてまいります。
	物質フローの定量成果や循環性評価結果について、市民や社会にわかりやすく発信する取り組みも強化すると良いと思う。	バイオメタンの都市ガス代替率など、定量指標が社会的理解と施策形成を後押しする点は重要であり、ご指摘のとおり一般市民への発信強化が課題です。次期では、地域への実装に向けた取組を加速化し、専門家向け論文発信に加え、一般向けの可視化や対話の機会を拡充し、分かりやすく伝える工夫を進めます。
	成果の多くが科学的整理・定量化段階にある中で、国内政策や自治体実装、産業界への具体的展開をどのように進めていくかが課題と思われる。	物質フローとストックの状態を現状から根本的に変えて、経済社会の脱炭素化、プラネタリーヘルスを先導する考え方について定量的な数値を持って整理できた段階であること否めません。物質消費の大きいステークホルダーとの対話やシンポジウム開催、企業との共同研究にも着手してまいりましたが、新しい制度設計までの展開には至りませんでした。継続的に努力してまいります。

物質フロー革新研究プログラム

委員会の主要意見		主要意見に対する国環研の考え方
現状についての評価・質問など	第5期を通じ、「目標設定一要因同定・除去一技術開発」という体系的枠組みに基づき、物質フロー革新に向けた科学的知見と技術開発が着実に進展した点は高く評価される。	システム、リスク、技術開発研究の物質フロー変革に対する役割を明確に定めたプログラム構成に対応した研究成果を高く評価いただき、ありがとうございます。
	PJ間連携によりPFAS排出抑制方策の提示など、政策貢献につながる具体的成果が得られている。	システム、リスク、技術開発研究の連携は、水銀の水俣条約対応、PFASの資源リサイクル時の動態評価等に発展し学術論文成果、シンポジウム開催にも繋げてまいりました。高く評価していただきありがとうございます。
今後への期待など	引き続き、建築材料の脱炭素化やバイオメタン、バイオ炭の活用等、国内の生物資源の活用促進につながるような、関連分野との一層の連携強化と成果の発信を期待する。	ご指摘のとおり、建設材料の脱炭素化とともに、バイオメタン・バイオ炭等の国内生物資源の活用は資源循環と脱炭素の同時達成に直結します。次期では、エネルギー・都市ガス・農地管理等の関連分野との連携をさらに強化し、地域実装・政策提案に資する技術システムでの定量指標を整備するとともに産学官・自治体向けの情報発信と社会実装の事例創出を進めます。
	「安定隔離」についても検討をお願いしたい。	安定隔離はプロジェクト3でこれまで報告した内容をベースとして、①化学固形化などの形態安定化、②構造物の長期信頼性予測と対策、③万一の漏洩時のバリアや監視も含め、隔離の安全性を総合的に設計・検証することを指します。上記の検討を継続するとともに、長期リスク低減方法の明確化も含めた枠組みとして一般向けに技術ガイドラインを発信していきます。
	結言の”環境行政は「物質循環と調和する化学物質管理」を理念とするような物質循環と安全を両立する政策へと移行する”の実現を期待する。	PJ2の個別成果に基づいて最終年度に取りまとめた物質利用・循環フローの維持や転換と調和する化学物質・環境汚染物管理の共通的な考え方と枠組みをもとに、環境省や関係各所との対話を行うとともに、次期中長期でもさらなる研究の展開を図り、物質循環と安全を両立する政策への移行を促してまいります。