

# 責任ある資源利用に向けて

## Advancing Responsible Resources Management

「資源」は、持続社会を支える基本的概念であり、「資源」を軸としたサステナビリティ学 (SDGs学) を社会に示していく必要がある。特にカーボンニュートラルと持続的社会的構築は社会全体の喫緊の課題であり、これに対応出来る組織の創設が必要となっている。本センターは、「資源」に関わるハードとソフトの両面で戦略研究を進め、「資源」に関わる複合的な研究・教育組織を構築し、その学際的展開を加速度的に進める。

“Resources” is a fundamental concept that supports a sustainable society, and it is necessary to present to society a study of sustainability (SDGs studies) centered on “resources.” In particular, the establishment of a carbon neutral and sustainable society is an urgent issue, and it is necessary to create an organization that can respond to this social demand. The initiatives will promote strategic research on both hard and soft aspects of “resources,” build a complex research and education organization related to “resources,” and accelerate its interdisciplinary development.

### 資源戦略研究センターとは

資源の安定確保は、急速に進行するグローバリゼーションや、それに伴う資源メジャーによる寡占化、生産国における環境リスクやカントリーリスクの増大など、多様な懸念が拡大している。資源に関わる環境・社会的課題の解決には、既存の領域を越えた連携が不可欠である。環境科学研究科では、その特長を生かし、相乗効果を高めながら新たな学術領域の創出と国内外の課題の実践的解決を推進している。

一方、資源戦略におけるソフトプロセスの学術体系化は依然として大きく遅れている。本拠点では、資源戦略の立案に資するハード・ソフト両面からの研究開発を進めるとともに、人材育成や国際的な研究・教育ネットワークの構築を目的として活動している。

### 資源サプライチェーンリスクの可視化

鉱物資源のサプライチェーンには、さまざまなリスク要因が内在しており、サプライチェーンのグローバル化に伴い、人権、現代の奴隷制度、環境および文化的混乱に関連する社会問題への関心が高まってきた。リスク関連情報は、地元のニュースやレポートを通じて提供されるが、これらの情報抽出作業は、多くの場合、ベテランの専門家による労働集約的な作業に依存する。さらに、抽出されたリスク情報は、サプライチェーンを通るリソースの流れとまだ十分に統合されていないのが現状である。本研究は、鉱山活動によって引き起こされるさまざまな環境および社会への影響を統合した新しいプラットフォームを開発し、研究開発および製造段階における将来のリスク最小化の意思決定に貢献することを目的としている。

今年度は以下の調査研究を実施した。

- 1) 衛星画像解析による小規模金鉱山の早期発見
- 2) モンゴル・ガーナにおける鉱山活動の現地調査
- 3) 鉱山活動に着目した国際資源サプライチェーンにおける社会的責任評価手法の開発

これらの成果を踏まえ、サプライチェーンを通じて資源リスクを最小化する社会の実現に貢献していく。

### Institute for Resource Initiatives

Ensuring the stable supply of resources is facing expanding concerns due to the rapid progress of globalization, the resulting oligopolization by major resource companies, and the increasing environmental and social risks in resource-producing nations. Addressing environmental and social issues related to mineral resources requires collaboration that transcends existing fields. The Graduate School of Environmental Science leverages its strengths to promote the creation of new academic domains and the practical resolution of domestic and international challenges through synergistic effects.

On the other hand, the academic systematization of the soft processes in resource strategy remains significantly delayed. This research center conducts research and development from both hard and soft perspectives to contribute to resource strategy planning, while also fostering human resources and establishing international research and educational networks.

### Visualization of Supply Chain Risks

Various risk factors are inherent in the supply chain of mineral resources. With the globalization of supply chains, social issues related to human rights, modern slavery, and environmental and cultural disturbances must be given greater attention. Risk-related information is provided through local news and reports. This risk-related information extraction work often relies on heavy labor-intensive work by veteran experts. Furthermore, the extracted risk information has not yet been well integrated with the flow of resources through the supply chain. Our research aims to develop a new platform that integrates various environmental and societal impacts caused by mining activities and to contribute to decision-making toward risk minimization in the R&D and manufacturing stages.

This year, the following research works were conducted:

- 1) Development of technology for the early detection of small-scale gold mines using satellite image analysis
- 2) Field surveys of mining activities in Mongolia and Ghana
- 3) Development of a method for assessing social responsibility in international resource supply chains with a focus on mining activities

Based on these results, we aim to contribute to achieving a society that minimizes resource-related risks through the supply chains.



センター長 教授 松八重 一代 Director: Professor Kazuyo Matsubae	副センター長 教授 柴田 悦郎 Vice director: Professor Etsuro Shibata	副センター長 准教授 金本 圭一朗 Vice director: Associate Professor Keiichiro Kanemoto	環境・物質部門 教授 吉岡 敏明 Environmental Material Division: Professor Toshiaki Yoshioka	社会・文化部門 教授 劉 庭秀 (国際文化研究科) Social & Cultural Division: Professor Jeongsoo Yu (Graduate School of International Cultural Studies)	情報・システム部門 教授 白鳥 寿一 Informatics Division: Professor Toshikazu Shiratori	情報・システム部門 客員教授 駒井 武 Informatics Division: Professor Takeshi Komai
---	---	---	--	--	--	---

### ELV 由来廃プラスチックリサイクルシステムの国際比較と実証研究

EUにおける廃自動車指令 (ELV 指令) の改正により、新車への再生プラスチック使用義務が導入された。これを受け、日本の大手自動車メーカーにおいても、再生プラスチックの安定的調達および品質確保に向けた対応が喫緊の課題となっている。

本研究では、EU および日本における自動車リサイクル制度の変遷と制度的特徴を国際比較の視点から整理する。その上で、実際の自動車リサイクル現場(解体工程およびシュレッダーダスト処理工程)における技術的・運用上のニーズおよび課題を実証的に分析する。

さらに、素材識別技術および再生プラスチックの品質管理手法に着目し、ELV 由来廃プラスチックの高度利用を可能とする最適ナリサイクルシステムの構築し、脱炭素と循環経済社会構築に貢献することを目的とする。

### 海外の資源研究拠点との連携強化

日本は多くの鉱物資源調達を海外に依存しており、鉱山活動そのものが国内には少ないことから、海外の資源研究拠点と連携しつつ、研究ネットワークの拡大を行った。今年度はモンゴルにおける銅・モリブデン鉱山の現地調査を行った。またオーストラリアのクイーンズランド大学、カーティン大学、マードック大学の資源研究者と研究交流を行った。



Fig. 1 Interview survey in the Mongolian copper mining company



Fig. 2 Field survey in Mongolia



Fig. 3 Sustainable Phosphorus Summit in Ghana

### International Comparative and Empirical Study on Recycling Systems for ELV-Derived Waste Plastics

The revision of the EU End-of-Life Vehicles (ELV) Directive has established mandatory requirements for the use of recycled plastics in new vehicles, significantly increasing policy-driven demand for high-quality secondary materials across the automotive sector.

This study compares the evolution and institutional characteristics of automobile recycling systems in the EU and Japan, and empirically analyzes the technical and operational challenges observed in dismantling processes and shredder residue treatment. Particular attention is given to material identification technologies and quality management practices that enable the high-value utilization of ELV-derived waste plastics.

By proposing an optimized recycling system grounded in both policy analysis and on-site technical evaluation, this research contributes to decarbonization efforts and the advancement of a circular economy by enhancing resource efficiency and reducing lifecycle greenhouse gas emissions in the automotive sector.

### Strengthening Collaboration with Overseas Resource Research Centers

Japan relies heavily on overseas sources for its mineral resources, as domestic mining activities are limited. To enhance our research capabilities, we have strengthened collaboration with overseas resource research centers. During this fiscal year, we conducted field surveys of copper and molybdenum mines in Mongolia. Furthermore, we engaged in research exchanges with resource specialists from the University of Queensland, Curtin University, and Murdoch University in Australia.