

補助事業名	平成 22 年度循環型社会形成推進科学研究費補助金総合研究事業	
所管	環境省	
国庫補助金	26,982,000 円 (平成 20-22 年度の交付額総計)	
研究課題名	適正な国際資源循環を目指した製品中の有用物質および有害物質の管理のあり方に関する研究 (K2016、K2116、K22095)	
研究期間	平成 20 年 4 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日	
代表研究者名	森 秀行	(地球環境戦略研究機関)
共同研究者名	ベングソン・マグナス	(地球環境戦略研究機関)
	小柳 秀明	(地球環境戦略研究機関)
	萩原 朗	(地球環境戦略研究機関)
	堀田 康彦	(地球環境戦略研究機関)
	栗生木千佳	(地球環境戦略研究機関)
	十時 義明	(地球環境戦略研究機関)
	林 志浩	(地球環境戦略研究機関)
	劉 庭秀	(東北大学)
	織 朱實	(関東学院大学)
	田崎 智宏	(国立環境研究所)
執筆分担	序章	ベングソン・マグナス、堀田康彦、森秀行
	第 1 章	林志浩、堀田康彦、森秀行
	第 2 章	十時義明、林志浩、栗生木千佳、森秀行
	第 3 章	十時義明、林志浩、森秀行
	第 4 章	林志浩、十時義明、栗生木千佳、劉庭秀、森秀行
	第 5 章	栗生木千佳、林志浩、十時義明、堀田康彦
	終章	林志浩、十時義明、栗生木千佳、堀田康彦、 ベングソン・マグナス、森秀行、劉庭秀、織朱實、田崎智宏
編集	森秀行、林志浩、十時義明	
編集協力	栗山昭久 (東京工業大学 修士課程)	

## 目次

目次.....	i
図一覧.....	iii
表一覧.....	iv
序章：本年度研究の位置付け.....	1
1. 本年度研究の位置づけ.....	1
2. 製品中の含有物質への国際的な関心の高まり.....	2
3. 本年度研究のアプローチ.....	3
4. 本年度研究報告書の構成.....	5
第1章：国際資源循環における情動的的政策手法の位置付け.....	7
1.1. 環境政策手法の分類：.....	7
1.2. 国際政策議論において情動的的手法に着目する理由.....	9
1.3. 循環資源の取引市場における情動的的政策手法の必要性.....	11
1.4. 資源循環政策における情動的的管理の考え方.....	13
1.5. 循環資源フローの適正管理に関する情報の三要素について.....	15
1.6. まとめ.....	15
第2章：製品情報の共有に関する国際的なインセンティブと既存情報共有システム.....	19
2.1. 製品ライフサイクルにおける情報共有に関する国際的なインセンティブ.....	19
2.2. 製品中化学物質管理に関する既存の情報共有システム.....	24
2.3. 日本におけるライフサイクルを通じた有用物・有害物の情報共有システムの状況.....	30
2.4. まとめ.....	31
第3章：適正な製品中化学物質管理のための情報共有システムのあり方.....	33
3.1. 製品製造業者の拡大生産者責任における情動的責任への拡大.....	33
3.2. 製品中化学物質管理のための情報の三要素.....	33
3.3. 製品中化学物質の適正管理のための共有すべき情報.....	35
3.4. 懸念物質含有部品の情報共有による有害性・有用性情報の伝達.....	36
3.5. リサイクルチェーンにおける電子マニフェストの活用.....	37
3.6. 再生材料に対する品質管理強化.....	38
3.7. 製品ライフサイクルにおける情報の共有方法に関する考察.....	39
3.8. まとめ.....	40
第4章：適正な国際資源循環を担保するための東アジア地域レベルでの情報管理・共有枠組の検討.....	43
4.1. 問題の背景：.....	43
4.2. 循環資源等の越境移動に伴う各国の情報管理の比較.....	45

4.3.	東アジア地域における情報管理・共有枠組の検討.....	49
4.4.	まとめ.....	51
第5章：	国際資源循環の適正管理に係る各種国際レジームの動向及び関係分析 .....	53
5.1.	バーゼル条約体制下での使用済み電気・電子製品の貿易に係る物質情報及び関連主体情報に関する動向分析 .....	54
5.2.	バーゼル条約体制下での使用済み電気・電子製品(UEEE)の貿易に係る制度的課題 .....	56
5.3.	有害化学物質管理に係わる国際環境条約の動向 - バーゼル条約、ストックホルム条約、ロッテルダム条約との連携やバーゼル条約との共通点を中心に- .....	59
5.4.	国際資源循環の適正管理に係わる税関・国際環境条約を主体とした国際政策プロセス動向 (World Customs Organization, Green Customs Initiative) .....	61
5.5.	国際資源循環の適正管理に係わる国際政策対話・プロセス等の動向 .....	61
5.6.	情動的管理を通じた国際資源循環の適正管理の発展に向けた国際政策プロセス動向分析 .....	62
終章：	適正な国際資源循環を目指した製品中の有用物質及び有害物質の管理のあり方..	69
6.1.	リサイクルチェーンでの製品物質情報共有の必要性と生産者の情動的共有責任	69
6.2.	製品ライフサイクルにおける情報管理・共有システム .....	71
6.3.	国際資源循環の適正化を目指した東アジア地域での情報管理枠組.....	74
6.4.	東アジア地域レベルでの情報管理・共有枠組の実現に向けた、地域政策プロセスへの提案とそれに向けた我が国が取り組むべき政策課題について提案.....	75
6.5.	おわりに .....	78

## 図一覧

### 序章

図 1 本年度研究のアプローチ

### 第 2 章

図 2-1 PT62650 で想定する処理の流れ

図 2-2 代表的な有用物及び有害物に対する日本における生産段階、消費段階、リサイクル/廃棄物処理段階間の製品中化学物質の情報共有システムの関係

### 第 3 章

図 3-1 製品中化学物質管理のための情報の三要素の概念図

図 3-2 製品ライフサイクルを通じた情報の流れと情報の三要素の関係

図 3-3 適正な処理を行うための部品リスト

図 3-4 2 段階アプローチによる情報の共有方法

### 第 4 章

図 4-1 適正な国際資源循環を担保するための情報管理枠組

### 第 5 章

図 5-1 バーゼル・ロッテルダム・ストックホルム 3 条約の共通項及び 3 条約や WCO 及び SAICM/ICCM2(E-waste 分野)関連動向の連携イメージ図

### 終章

図 6-1 2 段階アプローチによる情報の共有方法

図 6-2 情報管理・共有システムの限界と越境移動の際の情報管理

## 表一覧

### 第2章

表 2-1 製品製造業者からの情報

表 2-2 リサイクル業者からのフィードバック情報

表 2-3 製品サプライチェーン上における情報共有システム

表 2-4 リサイクルチェーンでの情報共有システム

表 2-5 ライフサイクル全体での情報共有システム

### 第4章

表 4-1 循環資源等の越境移動にともなう情報管理の比較表

### 第5章

表 5-1 国際資源循環の適正管理に係わる国際政策プロセス及び実施されている関連情報共有システム等

表 5-2 国際資源循環の適正管理に係わる国際政策プロセス及び実施されている関連情報共有システム等

## 序章：本年度研究の位置付け

ベングソン・マグナス、堀田康彦、森秀行

### はじめに：

本報告書は、循環型社会形成推進科学研究費補助金（旧廃棄物処理等科学研究費補助金）を活用した3年間の共同研究『適正な国際資源循環を目指した製品中の有用物質及び有害物質の管理のあり方に関する研究』の最終年度の研究活動と成果をまとめたものである。本研究は、適正な国際資源循環を達成に向けて、製品中の有用物質及び有害物質に関する情報管理へ向けた政策推進・国際協力に向けた課題と可能性を分析することを試みてきた。特に、資源性及び有害性の両面を有する循環資源である E-waste に着目し、製品含有物質に関する情報及び循環資源の国際流通、適正処理業者に関する情報を、東アジア地域において共有する仕組みの検討を目的としている。

本序章は、こうした製品含有物質の情報管理の必要性に関連して、初年度及び2年度の研究成果を整理し、研究・政策面での文脈の説明を試みるものである。

最初に、3年間の研究の中での、本年度研究の位置づけを提示する。その上で、政策・研究面での製品中の含有物質（特に、化学物質）への国際的な関心の増大、及び、適正な資源循環と廃棄物管理に向けて、適切な化学物質管理が重要な役割を有しているとの認識が広まりつつあるという点について、紹介する。

その上で、本年度の研究の焦点である国際資源循環を担保するための国際的な情報管理・共有枠組の検討に関する、本研究のアプローチを紹介する。最後に、本年度の主要な研究活動及び、本報告書の構成を紹介する。

### 1. 本年度研究の位置づけ

本研究報告書は、三ヵ年研究プロジェクトの最終年の成果を報告するものであり、国際的な資源循環の適正管理のあり方について情報管理という視点から、循環資源の有用性及び有害性の両面に着目し、製品含有物質に関する情報や循環資源の移動に関する情報を国際的に共有していく仕組みを検討するものである。それにより、循環資源の効率的な回収及び越境移動に伴う途上国などでの不適正処理による環境汚染・健康被害の問題解決に貢献することを目的とした。

初年度は、日本の現状を分析し、韓国及び中国の予備調査を行った。加えて、東アジアの研究に関連して、欧州と米国のリサイクル業界についての実態も調査した。

この結果、製品中の有害物質に関する情報伝達については化学物質管理制度へのコンプライアンスの側面から情報開示責任が働いており、一方、製品中の有用物質に関する情報伝達については、リサイクル配慮設計や効率的なリサイクルを目的とした情報共有に対する高いニーズがあることが明らかになった。すなわち、製品中の有害物質と有用物質では、その情報共有インセンティブが異なることが明らかになった。そのため、サプライチェーン側では有

害物質を中心に情報共有システムの構築が進みつつあり、情報システム構築コストが下がってきているため、これをリサイクルチェーン側へと伝達する仕組みについて実現性が増しているとの結論を得るに至った。一方で、有用物質については、サプライチェーンを中心に構築されつつある有害物質情報共有システムと連携する形での仕組み作りがふさわしいのかどうかについて、インセンティブの違いから十分な検討が必要であるとの結論を得た。

二年度は、情報管理システムの検討・提案を行う上で、先進国と発展途上国の状況に分け、最適な情報管理のための課題や施策案を検討することを目指した。具体的には、情報の非対称性の概念に着目し、循環資源の取引において製品環境情報が伝達されにくい要因の整理を試みた。その上で、既存の情報共有システムを評価し、日中韓及び欧州での実態調査を通して、情報管理方法の現状と課題を把握することに努めた。特に、その中から、ライフサイクルでの製品環境管理を達成するための現状の情報共有システムに欠如している側面を同定した。そこで、細田（2008）が論じるところの情報共有の三要素（説明責任、追尾可能性、透明性）を本研究目的の中に位置づけ、製品ライフサイクルでの有用物質・有害物質の情報共有システムの（少なくとも国内レベルでの）あるべき姿を描いた。また、発展途上国の置かれた状況については、中間組織の活用を提言した。

本年度は、北東アジアを対象とした国際的な循環資源の適正管理の構築を目指す上で、①循環資源の質に関する情報、②循環資源のトレーサビリティ情報、及び③循環資源を扱う処理業者に関する情報、という3つの視点から循環資源の移動及び適正処理を管理するためのレジームを捉え、具体的な枠組の検討を行った。特に、製品のライフサイクルと、含有物質情報の共有メカニズムについて、どのような統合が可能なのか、その可能性と限界を国際資源循環の観点から分析した。また、各国の廃棄物、再生資源、中古品の輸出入規制などの違いも考慮に入れた地域連携政策オプションの提案に繋げることを目的とした。

## 2. 製品中の含有物質への国際的な関心の高まり

こうした製品ライフサイクルでの情報共有については、国際的な関心も増大している。例えば、経済協力開発機構（OECD）環境上適正な廃棄物処理に関する閣僚理事会勧告は下記のように述べている、「加盟国は...適切な手段を通じて、生産者、廃棄物排出者、廃棄物処理業者、及び官庁間の情報交換を推進する、...廃棄物抑制を助長及び回収作業を最適化し、廃棄及び回収予定の廃棄物量やその潜在的リスクを最小化しなければならない」（理事会勧告 C（2004年）100 勧告 4、強調含む）。OECD 加盟国の各国政府機関を対象にしたこの勧告は、本研究プロジェクトなどの政策的意義を明確にしている。

特に、欧州の REACH 規則など製品中の化学物質管理をめぐる議論の中でも、循環資源中の含有物質管理が注目を集め始めている。また、E-waste を中心に、SAICM などの化学物質管理に関する国際プロセスにおいても、循環資源中の含有物質管理が注目を集めている。特に、化学物質管理と廃棄物・リサイクル政策の境界線が、含有物質情報の共有という観点から、国際的な環境政策プロセスの中での曖昧となってきていることがうかがえる。

欧州では、廃棄物が明確に定義されており、循環資源という物質カテゴリーは厳密には存

在しない。例えば、REACHの下では、廃棄物はREACH規制対象の含有物質とみなされな  
いため、REACHの対象外と考えられている。しかし、欧州化学物質庁の作成したREACH  
の廃棄物と再生物質に関するガイドラインの草案によれば、廃棄物が資源再生(recovery)の対  
象になると、REACHの対象となるとされている<sup>1</sup>。すなわち、再生物質(recovered  
substances)については、元の廃棄物からの化学的な変性に関わらず、機械的な処理により資  
源回収・再生が行われた場合でも、資源再生プロセスは製造工程とみなされるために、  
REACHの規制対象となるという解釈がなされている。REACHの下での、含有物質情報の  
伝達義務の対象となるとも規定されている。

また、適切な化学物質管理を促進するための国際的な戦略として発足した2006年に発足  
したSAICM(国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ)では、4つの喫緊の政策  
課題の中に、「製品中の化学物質」及び「電子廃棄物」が選ばれた(他は、「ナノテクノロジー  
及び工業用ナノ原料」、「塗料中の鉛」)。「製品中の化学物質」に関しては、製品のライフサ  
イクルで含有物質情報を関係者間で共有することを目指している。また、電子廃棄物につ  
いては、その有害性のリスクの周知や、廃棄物管理・リサイクルメカニズムの改善などが重要  
な目的として掲げられている。2010年5月には、国連持続可能な開発委員会(CSD)第18  
回会合において、IGESが、スウェーデン政府及びUNEPと共にサイドイベント「Flow of  
Materials is also a Flow of Chemicals」を共催し、その中でも本共同研究の中間成果を発表  
を行った。こうした国際的な政策プロセスにおいても、使用済み製品の含有物質情報の共有  
へのニーズが認知されてきていることがうかがえる。

同時に、国際的には、「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼ  
ル条約」(バーゼル条約)、「国際貿易の対象となる特定の有害な化学物質及び駆除剤につ  
いての事前のかつ情報に基づく同意の手続きに関するロッテルダム条約」(ロッテルダム条約)、  
「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」(ストックホルム条約)の連携促進が進  
められつつある。これは、有害な化学物質及び廃棄物から人の健康や環境を保護するという  
共通の目的を持っているため、3条約間の協力・連携の強化による効率化を進めるため  
である。初の合同3条約の合同締約国会議は、2010年2月に開催された。

これらの国際的動向は、主に、使用済み製品の安全な処理というプロセスの面及び再生品  
の安全性という有害化学物質の管理という観点から、化学物質管理の取組主導で進められ  
ており、循環資源管理の観点については立ち遅れている感がある。確かに、循環資源の適正な  
管理には、含有物質に関する適正な知識が必要であろう。

その一方で、循環資源の有用性に関する情報共有の推進に資する動きは限定的であり、循  
環資源の効果的で効率的な利用に資するものにまで、至っていない。

### 3. 本年度研究のアプローチ

本年度は、資源性と有害性の両方の性質をあわせ持つ循環資源を適正に管理するために、

---

<sup>1</sup> ECHA (2010) “Guidance on waste and recovered substances”

細田（2008）が議論する情報の三要素に着目し、東アジア地域レベルでの情報管理枠組について検討する。本研究では、情報の各要素について下記の通り定め、製品中の化学物質に関する情報共有システム（2章）、国際資源循環のフロー管理（3章）、及び国際資源循環等に係る国際レジーム（4章）について、情報管理及び共有の観点から分析を行う。本年度は、特に、資源性と有害性の両法の性質をあわせ持つ廃電気・電子製品に注目して分析を進めたため、その対比として容器包装リサイクルにおける情報共有の動向も分析する（5章）。

### **1) 循環資源の輸出国側の説明責任としての製品中の物質情報の管理及び共有：**

循環資源等の排出者である輸出国側（または循環資源等の輸出業者）が、循環資源等の質に関する情報（特に循環資源の有害性情報）を管理し、それらの情報を相手国側（循環資源等の輸入業者、リサイクル・処理業者、及び輸入国当局等）に適切に伝達する“説明責任”を果たす必要がある。それには、サプライチェーンを中心に整備されている製品中の物質情報等を、製品ライフサイクルで管理するシステムの構築が必要である。具体的な情報共有システムの提案に向け、共有すべき情報、またその共有方法等について検討する。

### **2) 循環資源の越境移動に関する適正なフロー管理のためのトレーサビリティシステム：**

循環資源が越境移動する際、当該循環資源の移動を追尾（トレース）するシステムの構築が必要である。また、そのようなシステムが各国で存在する場合、循環資源の国際的なフロー全体をカバーできるような各国システムの連携が必要である。日本、中国、韓国、及び台湾の東アジア各国の輸出入規制や、廃棄物トレーサビリティの運用状況を分析することで、循環資源として越境移動し得る形態（廃棄物、再生資源、及び中古品）への各国の取組状況を比較分析することで、地域レベルでの循環資源フローの管理枠組の提案を行う。

### **3) システム全体の透明性の確保及び国際的な判断基準の整合性：**

上記の製品中の物質情報管理とトレーサビリティ管理に当たっては、どのように透明性が確保されたシステムの運営を行うのかについて検討する。また、国際資源循環の適正化を図るために検討が必要だと考えられるその他の項目を検討する。

一方、既存の国際資源循環等に係る国際レジームについて、様々なレジームの動きがある中、より適正な国際資源循環を進めるには、今後どのような国際的なイニチアチブが必要となりうるかについて検討する。

## 適正な国際資源循環を担保するための情報管理枠組

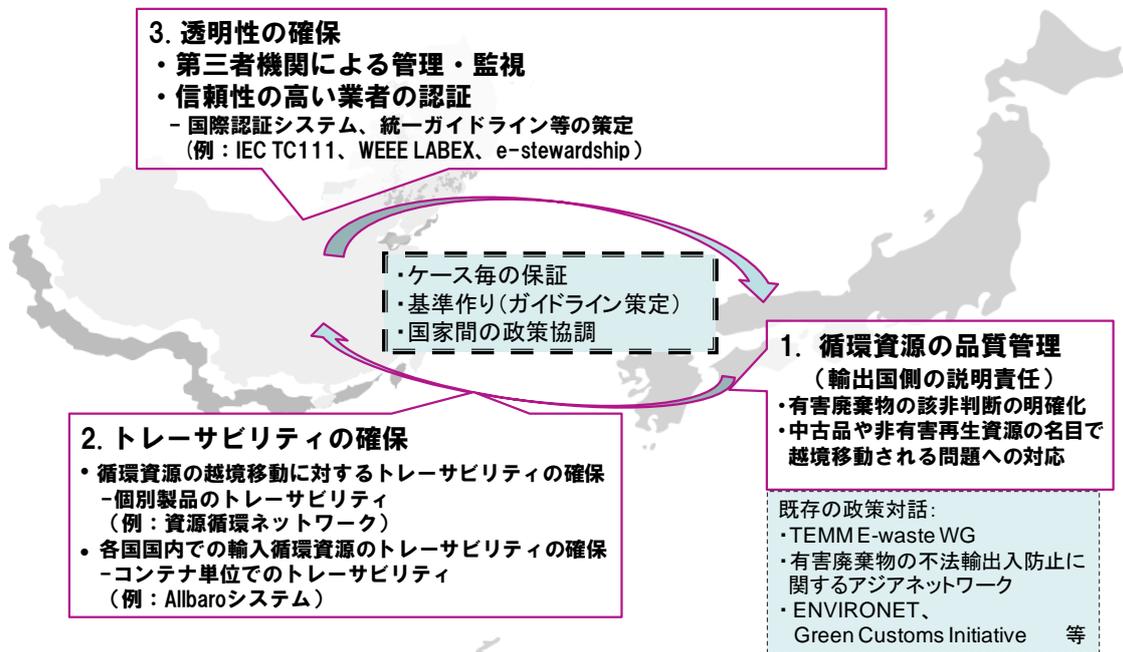


図 1：本年度研究のアプローチ

### 4. 本年度研究報告書の構成

#### 1 章：国際資源循環における情報政策手法の位置付け

本研究は、特に情報政策手法に着目して、国際資源循環の適正化について検討するもので、1 章では資源性と有害性の両方をあわせ持つ循環資源の適正で効率的な管理を検討する上で、情報政策手法に着目する理由やその背景について議論する。特に、経済のグローバル化に起因する環境問題への規制型手法の限界と新たな政策手法としての情報的手法を論じる。特に、国際的な循環資源の取引における情報の非対称性に関して、情報的手法が果たし得る役割を整理する。

#### 2 章：製品情報の共有に関する国際的なインセンティブと既存情報共有システム

2 章では、製品に含有する物質の情報共有に関する国際的なインセンティブを調査し、これらのインセンティブについて情報を整理する。同時に、製品中化学物質管理のための情報共有システムへの効果について考察を行う。また、欧州、日中韓において、製品中化学物質に関連する情報共有を担っている既存のシステムを整理する。さらに、日本の情報共有システムに関しては、製品中の有用物や有害物に関する情報をどう共有しているのかを、製品ライフサイクルの観点から分析を行う。

#### 3 章：製品中化学物質に関する動向と情報共有システムの考察

3 章では、製品のライフサイクルにおける情報共有システムに関する国際的な動向をまとめ

ると同時に、製品に関する情報がリサイクル段階で、どの様に共有、活用されているのか、整理を行う。また、製品中の化学物質に関する情報管理システムに関して、最適な共有方法としての有害性または有用性に対して、懸念される化学物質を含有する部品情報の共有の可能性について議論を行った。さらに、サプライチェーン・リサイクルチェーン間において、これらを実現するために、最低限必要な情報を製品に張り付けたラベル/マークとラベル/マークを鍵にし、詳細な情報を得ることができるデータベースによる 2 段階の情報共有システムについて考察を行う。

#### **4 章：適正な国際資源循環を担保するための東アジア地域レベルでの情報管理・共有枠組の検討**

4 章では、リサイクルチェーンを通じた循環資源等（廃棄物、再生資源、及び中古品を含む）のフロー管理を行う上で必要な情動的要素に着目し、その管理の仕組みや共有方法のあり方について検討する。特に、国際資源循環のフローを適正管理するために必要な情報及びその管理・共有方法について、東アジア地域レベルでの枠組を検討する。

#### **5 章：国際資源循環の適正管理に係る各種国際レジームの動向及び関係分析 —製品中の物質情報及び関連主体の情報に着目して**

5 章では、既存の国際資源循環等に係る国際レジームを、情報共有の観点から分析する。様々なレジームの動きがある中で、より適正な国際資源循環を進めるには、今後どのような国際的なイニチアチブが必要となりうるかについての議論を行う。

#### **終章：適正な国際資源循環を目指した製品中の有用物質及び有害物質の管理のあり方 —地域レベルでの情報管理・共有システムの構築に向けて—**

本年度の検討結果を整理するとともに、東アジア地域を対象とした地域レベルでの情報管理・共有枠組について、地域政策プロセスへの提案とそれに向けた我が国が取り組むべき政策課題について提案を行う。