

全世界

全世界
海洋プラスチックごみの実態把握及び
資源循環に係る本邦技術の活用に向けた
情報収集・確認調査

最終報告書

2020年3月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

国際航業株式会社

環境
JR
20-028

目次

第 1 章 調査の背景と目的	1
1.1 調査の背景.....	1
1.2 業務の目的.....	1
1.3 業務の実施体制.....	2
1.4 本調査報告書の構成.....	2
1.5 調査の工程.....	2
第 2 章 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題の把握	3
2.1 海洋プラスチックごみ問題の現状及び将来予測.....	3
2.1.1 海洋プラスチックごみの排出量.....	3
2.1.2 海洋プラスチックごみ量.....	7
2.1.3 海洋プラスチックごみによる影響.....	10
2.1.4 海洋プラスチックごみに関する調査・研究課題.....	11
2.2 海洋プラスチックごみ問題への対策状況.....	12
2.2.1 国際社会における議論の動向.....	12
2.2.2 国レベルでの関連法規制の動向.....	22
2.2.3 世界の企業・団体等における取組.....	34
2.2.4 日本の関連法規制や政策の動向.....	36
2.2.5 日本の民間企業・団体等における取組.....	38
2.2.6 日本における海洋プラスチックごみ対策技術.....	39
2.2.7 ドナーによる取り組み.....	46
2.2.8 ドナー以外の国際団体・ネットワークによる支援.....	53
2.3 JICAによる廃棄物管理分野の実績及びその傾向.....	57
第 3 章 海洋プラスチックごみ問題にかかるJICA支援方針検討に向けた情報整理	64
3.1 ニーズの所在及びこれに対するJICA事業による協力可能性.....	64
3.2 有効と考えられる協力アプローチ.....	65
3.3 案件形成に際しての留意点.....	69
3.4 活用が期待される本邦企業の技術.....	71
第 4 章 優先度が高いと考えられる国に対する支援策の検討に向けた情報整理	75
4.1 優先度が高い国の選定.....	75

4.2	各国における対策状況.....	75
4.2.1	インドネシア.....	75
4.2.2	タイ.....	80
4.2.3	ベトナム.....	83
4.2.4	フィリピン.....	87
4.3	支援策事例の提案.....	89
第 5 章	招へいの結果分析及び提言.....	98
5.1	招へいの実施概要.....	98
5.2	招へいの成果及び教訓の分析.....	100
5.2.1	招へいプログラムの有効性の検証(目標達成度)・成果.....	100
5.2.2	招へいプログラムからの教訓.....	104
5.3	課題別研修の立案に向けた提言.....	104
5.3.1	課題別研修の種類.....	105
5.3.2	研修対象者.....	105
5.3.3	事前準備.....	106
5.3.4	研修内容.....	106
5.3.5	事後評価・フォローアップ.....	109
第 6 章	セミナーと広報の実施.....	110
6.1	セミナーの目的と実施日程.....	110
6.2	セミナー資料.....	110
6.3	セミナー実施結果(質疑応答内容).....	110
6.3.1	第1回セミナー.....	110
6.3.2	第2回セミナー.....	111
6.4	広報資料.....	112
参考文献	113

添付資料

ANNEX A	中国における海洋プラ対策に係る調査結果
ANNEX B	海洋プラスチック対策に取り組む国内機関調査
ANNEX C	広報資料(案)
ANNEX D	海洋プラスチックに係るセミナー資料
ANNEX E	収集資料リスト
ANNEX F	課題別研修における講義・視察先の追加候補
ANNEX G	海洋プラスチック対策に係る本邦技術リスト(参考)

表目次

表 2-1	プラスチックごみの国別海洋流出量.....	3
表 2-2	海洋プラスチックごみ排出量上位20河川の国別順位.....	4
表 2-3	マイクロプラスチックの種類と排出割合.....	5
表 2-4	プラスチックごみの種類、排出量、排出先の環境媒体.....	6
表 2-5	海洋プラスチックごみのフローとストック.....	9
表 2-6	国際社会における海洋プラスチックごみ問題関係の協議.....	13
表 2-7	海洋プラスチック排出量の上位国の条約締約状況.....	21
表 2-8	プラスチック袋関連法の例.....	25
表 2-9	使い捨てプラスチック関連法の例.....	27
表 2-10	マイクロビーズ関連法のある国.....	28
表 2-11	回収・リサイクルの義務化関連法の例.....	31
表 2-12	金銭的インセンティブ付与の関連法の例.....	31
表 2-13	デポジット制度関連法の例.....	32
表 2-14	アジアにおける廃プラスチック輸入規制の例.....	32
表 2-15	民間企業の取組の例.....	35
表 2-16	民間企業の団体としての取組の例.....	35
表 2-17	個別リサイクル法とプラスチック資源循環との関係.....	36
表 2-18	日本における海洋プラスチックごみ対策技術.....	40
表 2-19	JICA民間連携事業で取り上げられてきたプラスチックごみ関連の技術.....	45
表 2-20	現地調査対象国における主要ドナーの海洋プラスチック関連プロジェクト.....	53
表 2-21	2009年3月以降の廃棄物管理分野のJICA案件.....	57
表 2-22	廃棄物管理分野のJICA協力38案件の内容.....	58
表 2-23	JICA実績レビュー結果（無償資金協力）.....	59
表 2-24	JICA実績レビュー結果（技術協力）.....	60
表 3-1	海洋プラスチックごみ問題への対応策と協力アプローチ.....	66
表 4-1	プラスチックごみの国別海洋流出量.....	75
表 4-2	海洋ごみ行動計画の戦略とプログラム.....	76
表 4-3	海洋ごみ行動計画の活動と担当調整機関.....	76
表 4-4	プラスチック廃棄物管理のための小委員会とワーキンググループ.....	81
表 4-5	プラスチックごみ管理に係るロードマップ（2018~2030）の概要.....	81
表 4-6	ベトナム海洋プラスチックごみ管理国家行動計画の目標値.....	85
表 4-7	ベトナム海洋プラスチックごみ管理国家行動計画の行動と主要実施機関.....	85
表 4-8	海洋プラ削減に資する支援プロジェクト（案）.....	89

表 5-1	招へいプログラム	98
表 5-2	招へい者一覧	99
表 5-3	全招へい者によるプログラム評価(理解・関心)	101
表 5-4	全招へい者によるプログラム評価(適用可能性)	102
表 5-5	プログラムの建付けに対する要望	104
表 5-6	課題別研修の種類と案件目標	105
表 5-7	研修プログラム追加項目・内容候補のニーズ	108
表 6-1	セミナーの日程と目的	110

図目次

図 2-1	地域別のプラスチックごみ放出量	7
図 2-2	五大旋回海域の名前・位置	8
図 2-3	3つの海域におけるごみ量濃度(個/平方キロ)と世界の海域平均との比較	9
図 2-4	プラスチック袋に対する法規制導入国の地域分布	24
図 2-5	プラスチック袋規制の分類および地域分布	24
図 2-6	使い捨てプラスチックに対する法規制導入国の地域分布	26
図 2-7	使い捨てプラスチック規制の分類および地域分布	26
図 2-8	マイクロビーズに対する法規制導入国の地域分布	28
図 2-9	リサイクル促進・適正処理に関する法規制導入国の地域分布	29
図 2-10	リサイクル促進・適正処理に関する法規制の分類および地域分布	29
図 2-11	廃プラスチックのリサイクル技術	41
図 2-12	日本におけるプラスチックごみの処理方法と処理量(2017年)	44
図 2-13	マーシャル諸島共和国の飲料容器デポジット制度	62
図 2-14	パラオ M-Dock最終処分場	63
図 3-1	従来の廃棄物管理の範囲と海洋プラスチック問題のニーズの所在	65
図 3-2	マテリアルリサイクルの望ましい方向性	73
図 4-1	RC3Sの組織図	79
図 4-2	ベトナム国天然資源環境省組織図	84
図 4-3	RA9003が定める固形廃棄物管理体制	88
図 5-1	招へい参加者が考える各国の海洋プラスチックごみに関わる課題	107
図 5-2	廃棄物管理能力に関わる課題	107
図 5-3	海洋ごみ(海洋プラスチックごみ)に関わる課題	107
図 5-4	プラスチックリサイクルに関わる課題	108
図 5-5	産業界に関わる課題	108

略語

略語	名称	
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
APEC	Asia Pacific Economic Cooperation	アジア太平洋経済協力
BtoB	Bottle to Bottle	ボトル to ボトル
CLOMA	Clean Ocean Material Alliance	クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス
CMMA	Coordinating Ministry of Maritime Affairs (I)	海事調整大臣府 (イ)
COBSEA	Coordinating Body on the Seas of East Asia	東アジア海洋調整機関
DCMR	Department of Coastal and Marine Resources (T)	海洋沿岸資源局 (タ)
DENR	Department of Environment and Natural Resources (P)	環境天然資源省 (フ)
DEQP	Department of Environmental Quality and Promotion (T)	環境保全推進局 (タ)
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
ESG	Environmental, Social and Corporate Governance	環境、社会
ERIA	Economic Research Institute for ASEAN and East Asia	東アジア・ASEAN 経済研究センター
FIT	Feed in Tariff	固定価格買取制度
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GESAMP	Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection	海洋環境保護の科学的事項に関する専門家合同グループ
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GPA	Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities	陸上起因の活動による海洋環境の保護に関する世界行動計画
ICC	International Cleanup Campaign	国際海岸クリーンアップキャンペーン
IMO	International Maritime Organization	国際海事機関
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護
JAIF	Japan-ASEAN Integration Fund	日・ASEAN 統合基金
JaIME	Japan Initiative for Marine Environment	海洋プラスチック問題対応協議会
JEAN	Japan Environmental Action Network	一般社団法人 JEAN
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
MOC	Ministry of Construction (V)	建設省 (ベ)

MOEF	Ministry of Environment and Forestry (I)	環境林業省 (イ)
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment (T)(V)	天然資源環境省 (タ) (ベ)
NSWMC	National Solid Waste Management Committee (P)	国家固形廃棄物管理委員会 (フ)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	米国海洋大気庁
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation	ノルウェー開発協力局
NOWPAP	The Action Plan for the Protection, Management and Development of the Marine and Coastal Environment of the Northwest Pacific region	北西太平洋地域海行動計画
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PCD	Pollution Control Department (T)	公害防止局 (タ)
POPs	Persistent Organic Pollutants	残留性有機汚染物質
PPP	Public Private Partnership	官民連携
RAP MALI	Regional Action Plans on Marine Litter	海洋ごみ地域行動計画
RC3S	Regional Capacity Center For Clean Seas	きれいな海のための地域 能力強化センター
RDF	Refuse Derived Fuel	アールディーエフ (廃棄物固形燃料)
RPF	Refuse Plastic & Paper Fuel	アールピーエフ (廃棄物固形燃料)
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SIDA	Sweden International Development Agency	スウェーデン国際開発庁
UNEA	United Nations Environment Assembly	国連環境総会
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画
UNGA	United Nations General Assembly	国連総会
UNICPOLOS	United Nations Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea	海洋と海洋法に関する国連非公式協議プロセス
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
VASI	Vietnam Administration of Seas and Islands (V)	ベトナム海洋諸島庁 (ベ)
VEA	Vietnam Environment Administration (V)	ベトナム環境総局 (ベ)
WEF	World Economic Forum	世界経済フォーラム
WtE	Waste to Energy	廃棄物発電
WWF	World Wildlife Fund	世界自然保護基金

(I) Indonesia (P) the Philippines (T) Thailand (V) Vietnam

(イ) インドネシア、(フ) フィリピン、(タ) タイ、(ベ) ベトナム

第1章 調査の背景と目的

1.1 調査の背景

海洋プラスチックごみは、主に陸域で発生したプラスチックごみが不適正な処理によって沿岸部や海に流出することで発生しており、①生態系を含めた海洋環境の悪化、②船舶航行への障害、③観光・漁業への悪影響、④沿岸域居住環境の悪化等の被害が懸念されている。海洋に流出しているプラスチックごみの量は、世界全体で少なくとも年間 800 万トンにのぼり (Jambeck, et al., 2015)、相当な長期にわたり分解されず蓄積し続けると考えられることから、世界全体による対策の推進が求められており、特に環境対策の経験が十分ではない途上国に対する支援が急務となっている。

国際社会では、2017年7月のG20ハンブルグ・サミットにおいて海洋ごみ問題が大きく取り上げられ、発生抑制等の取り組みを盛り込んだイニシアチブである「G20 海洋ごみ行動計画」が立ち上げられた。また、2018年6月のG7シャルルボワ・サミットでは、海洋環境の保全に関する「健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのためのシャルルボワ・ブループリント」が承認され、同年9月には「海洋プラスチックごみに対処するためのG7イノベーションチャレンジ」が採択されるなど、海洋プラスチックごみ問題の解決に向けた取り組みが急速に加速している。加えて、プラスチック・レジ袋の禁止や有料化等、循環型社会の実現による海洋プラスチックごみ問題対策に向けた動きが世界各国で加速しており、民間企業によるプラスチック代替素材の開発等、新たな資源循環関連産業の活性化への寄与も期待されている。

このような状況の中、日本政府は第四次循環型社会形成推進基本計画(2018年6月)において、プラスチックの資源循環を総合的に推進することを掲げており、2019年5月に策定された「プラスチック資源循環戦略」では、日本国内における3R(リデュース、リユース、リサイクル)等の取り組み強化に加え、途上国に対し海洋プラスチックの発生抑制等に向けた国際協力を進める方針を掲げている。具体的には、技術・イノベーション、環境インフラの海外展開など、我が国の有する知見や経験、技術をアジア太平洋地域はじめ世界各国に共有し、各国の発展段階や実情に応じた支援を行うとしている。

JICAはこれまで、主に陸域における適正な廃棄物管理の実現に向けた支援を展開してきたが、このような状況を踏まえ、海洋プラスチックごみに関する課題別研修コースの新設や関連本邦企業の海外展開の促進など、より一層取り組みを強化することを企図しており、今後の支援方針の検討に必要な情報を確認する必要がある。

1.2 業務の目的

海洋プラスチックごみ問題に関する国際社会の動向、各国における海洋プラスチックごみの現況及び対策の現状と課題、途上国における協力ニーズに係る情報収集・整理及び関連本邦技術の適用可能性の分析等を通じ、今後の支援方針の検討に必要な情報を確認する。また、海洋プラスチックごみの主な排出国と推計されているアジア地域の国々を対象に、日本の取り組み・技術に関する理解を深めることを目的とした本邦招へいの計画立案及び実施支援を行う。

1.3 業務の実施体制

本業務は、JICAより委託を受けた国際航業株式会社が以下のような実施体制により実施した。

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. 業務主任者／廃棄物管理 1 | 河野 一郎 |
| 2. 廃棄物管理2／広報 | 小槻 倫子 |
| 3. 廃棄物データ分析 | 赤見 亜衣 |
| 4. 招へい計画1 | 三輪 芳和（補強） |
| 5. 招へい計画2 | 森 友愛 |

また、九州大学応用力学研究所 磯辺 篤彦教授、及びジェトロ・アジア経済研究所（ERIA: 東アジア・ASEAN経済研究センター出向中）小島 道一氏をアドバイザーとして助言を頂いた。

1.4 本調査報告書の構成

本報告書は、下記から構成される。

- 第1章 調査の背景と目的
- 第2章 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題の把握
- 第3章 海洋プラスチックごみ問題に係る JICA 支援方針検討に向けた情報整理
- 第4章 優先度が特に高いと考えられる国に対する支援策の検討に向けた情報整理
- 第5章 招へいの結果分析及び提言
- 第6章 セミナーと広報の実施

1.5 調査の工程

調査の行程は以下のとおりである。

調査年	2019												2020		
暦 月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
現地調査			[B]第1次現地調査							[D]第2次現地調査					
国内調査	[A]第1次国内作業			[C]第2次国内作業						[E]第3次国内作業					
レポート	IC/R▲	Π/R①▲			P/R▲			Π/R②▲						F/R▲	

注) IC/R:インセプション・レポート、P/R: 広報資料、Π/R: 中間報告書、F/R: ファイナル・レポート

第2章 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題の把握

2.1 海洋プラスチックごみ問題の現況及び将来予測

2.1.1 海洋プラスチックごみの排出量

プラスチックごみの海洋への排出量については、いくつかの研究論文が発表されている。海洋プラスチックごみの発生実態にはまだ多くが不明であり、プラスチックごみの海洋に至る経路をどのように仮定するかにより、研究内容やその結果が異なってくる。

排出量として多くの文献に引用されているのは、年間 800 万トン (Jambeck, et al. 2015) との推計値である。これは、海岸を有する 192 の沿岸国の海岸線から 50 キロ以内に居住する人口が排出するごみのうち、既存文献 (Hoornweg and Bhada-Tata 2012) の都市部廃棄物発生原単位、プラスチックごみの組成率、廃棄物の処分の方法を主に活用して、管理が不適切なプラスチックごみ量を推計し、さらにサンフランシスコ湾に注ぐ河川流域でのごみの挙動を参考に不適切管理プラスチックごみが海洋に流れ出る割合を 15~40% と仮定して、480~1,270 万トン/年 (この平均値は 876 万トン/年) と算出されたものである。流出源としては中国が最も大きく 28%、次いでインドネシア、フィリピンとアジアの沿岸国が続いている (表 2-1)。

表 2-1 プラスチックごみの国別海洋流出量

Country	Urban Waste Generation Rate (kg/day/capita)	Middle* (Million tons/year in 2010)	Share
China	1.1	2.43	28%
Indonesia	0.52	0.88	10%
Philippines	0.5	0.52	6%
Vietnam	0.79	0.50	6%
Sri Lanka	5.1	0.44	5%
Thailand	1.2	0.28	3%
Egypt	1.37	0.27	3%
Malaysia	1.52	0.26	3%
Nigeria	0.79	0.23	3%
Bangladesh	0.43	0.22	2%
World Total		8.76	100%

* 本研究では、不適切管理プラスチックごみが海洋に流れ出る割合を 15~40% と仮定しており、15% の場合の下限値と 40% の場合の上限値の中間値をここでは掲載している。

出所 Jambeck, et al., 2015

さらに、将来の人口予測値と、アメリカにおける 1960 年から 2012 年のプラスチックのごみ組成率 (0.4%~12.7%) の推移をベースとした将来のプラスチックのごみ組成率予測値から、廃棄物管理の状況が変わらない場合、2025 年のプラスチックごみ海洋流出量は 1,040~2,770 万トン (上記と同様に不適切管理プラスチックごみが海洋に流れ出る割合を 15~40% と仮定) になると算出している。

なお、5 位のスリランカに関し、その算出根拠となっている発生原単位 5.1 kg/day/capita は過剰と考えられる。この発生原単位を掲載している Hoornweg & Bhada-Tata, 2012 は同じ文献の中で、スリランカの 2 つの都市 (Dehiwala-Mount Lavinia および Moratuwa) の発生原単位も掲載しており、その平均値 (0.70 kg/day/capita) を採用すると同国からの海洋プラごみ流出量は 0.06 million トン、順位は 23 位となる。

Jambeck, et al., 2015 では、沿岸近くで発生し管理が不適切であったごみの一部が何らかの要因

によって海洋へと流出するという仮定に立つ。しかし、河川のプラスチックごみ汚染の調査報告は多数あり、河川をプラスチックごみの海洋への流出経路と考えれば、内陸地も排出源となりうる。その観点から世界の河川からのプラスチックごみ流出量を推測した研究報告としては、Lebreton, et al., 2017 がある。廃棄物管理状況、人口密度、河川の流量や季節変動などの情報から数値モデルを構築し、世界の河川からの流出量を 115 万～241 万トン/年と推量している。このうちアジアの河川からの流出量は 86%と多くを占め、その理由として、アジアにおける人口密度の高さ、不適切管理ごみの割合の高さ、雨量の多さを挙げた上で、アジアでのプラスチックごみのモニタリングや排出抑制が重要であるとしている。また、上位 20 位の河川は下表のとおりであり、これらの河川がプラスチックごみ全体の 67%を流出しているとしている。なお、構築したモデルは、種々の研究文献で報告されている河川でのプラスチックごみ濃度実測値により校正（キャリブレーション）しており、プラスチックごみ濃度測定で利用する採取道具の制約から、0.3mm～0.5m の範囲の大きさのごみを対象としたものとなっている。

表 2-2 海洋プラスチックごみ排出量上位 20 河川の国別順位

River	Country	Midpoint mass input estimate* (x10,000 ton/year)
Yangtze	China	33.3
Ganges	India, Bangladesh	11.5
Xi	China	7.39
Huangpu	China	4.08
Cross	Nigeria, Cameroon	4.03
Brantas	Indonesia	3.89
Amazon	Brazil, Peru, Columbia, Ecuador	3.89
Pasig	Philippines	3.88
Irrawaddy	Myanmar	3.53
Solo	Indonesia	3.25
Mekong	Thailand, Cambodia, Laos, China, Myanmar, Vietnam	2.28
Imo	Nigeria	2.15
Dong	China	1.91
Serayu	Indonesia	1.71
Magdalena	Colombia	1.67
Tamsui	Taiwan	1.47
Zhujiang	China	1.36
Hanjiang	China	1.29
Progo	Indonesia	1.28
Kwa Ibo	Nigeria	1.19

*モデル化で適用した 3 つの回帰分析のうちの間接予測値。
出所 Lebreton, et al., 2017

Lebreton, et al., 2017 はまた、沿岸 50 km以内から排出され河川により海へと排出されるプラスチックごみ量を推量しており、Jambeck, et al., 2015 の結果と照らし合わせて、管理不適切なプラスチックごみの 2.8～18.6%が河川を介して海洋に至るものと推測している。

河川からのごみ排出量に関する別の報告 (Schmidt, Krauth and Wagner 2017)では、流域ごとに不適切管理プラスチックごみ量を推計して海洋への河川排出量を推定しており、その総量は 41 万から 400 万トン/年、その 88～95%は上位 10 位以内の河川から排出されているとしている。排出量順位を Lebreton, et al., 2017 の結果と比べると、1 位は同じく中国の Yangtze 川（揚子江）であるが、2 位以下では相当に異なる結果となっている。

直径 5mm 以下のマイクロプラスチックの排出¹のみに焦点を当てた研究としては、Boucher and Friot 2017 がある。この研究では、既存のマイクロプラスチックに関する文献の報告を基に、海洋に排出されているマイクロプラスチックの種類あるいは排出源を以下の 7 つと特定して、地球規模での排出量を年間 150 万トンと推測している。洗濯による合成繊維くずが、全体の 35% と最も大きな割合を占める。

表 2-3 マイクロプラスチックの種類と排出割合

マイクロプラスチックの種類	発生形態	海洋への経路	割合
洗濯による合成繊維くず	合成繊維衣料の洗濯時のスレにより繊維くずが漏出。	下水排水	35%
タイヤ片	走行中のタイヤの摩耗。	風や雨水排水	28%
都市生活摩耗品	靴底や調理用具、建築物の塗装など各種製品からの摩耗。	風や雨水排水	24%
道路標示塗装	道路のセンターラインや側線などの表示塗装の風化や摩耗。	風や雨水排水	7%
船舶塗装	船舶の塗料がメンテナンス時のクリーニングや前処理、風化などにより海洋へ漏出。	直接	3.7%
製品中マイクロビーズ	洗顔料、歯磨き粉などの製品に含まれ、洗い流す際に漏出。	下水排水	2%
製造工程中のペレット	ペレットの運搬中又はプラスチック製造/再生工程中の不注意や事故により漏出。	雨水排水や直接	0.3%
合計			150 万トン/年

出所 Boucher and Friot 2017 より作成。

さらに、これまでに引用したような各種の文献を総合的に集約して、プラスチックの製造から廃棄に至るまでの各段階ごとにどのようなプラスチックがどのように環境へ、そして海洋へと排出されるのかを洗い出して、プラスチックごみ排出の全容を捉えようとしたのが、UN Environment, 2018 である。すでに引用した Jambeck, et al. 2015 や Boucher and Friot 2017 の結果も取り入れ、適宜妥当と考えられる修正を加えている²。結果を表 2-4 に示す。

ここで、ごみは大きさ 5mm を境に、それより大きなものをマクロプラスチック、小さなものをマイクロプラスチックとに大別している。また、表の「排出先の環境媒体」では、以下を意味している。

- ごみの種類・発生形態の A と H は、海洋で発生し海洋へと排出される。
- B と C は家庭排水として海洋や河川などの水域に流れ着くが、淡水域に留まるものもあり、海洋へと流れ出るものの量や割合は特定されていない。

¹ マイクロプラスチックがマイクロプラスチックの状態で排出されるとき、それらを特に一次マイクロプラスチックと呼ぶ。一方、大きなプラスチックごみが海洋において細片化して生じたマイクロプラスチックを、二次マイクロプラスチックと呼ぶ。

² 例えば、Jambeck, et al. 2015 では、不適切管理プラスチックごみが海洋に流れ出る割合を 15~40% と仮定しているが、この割合は過剰との判断から、UN Environment, 2018 ではこの割合を 10% としている。また、中国の不適切管理ごみの割合を、Jambeck, et al. 2015 では 74% としていたところ、ここでは他の文献の報告により 32% としている。さらに、インドで発生する不適切管理プラスチックごみの量は Jambeck, et al. 2015 では 60 万トン/年であったが、UN Environment, 2018 では 387 万トン/年と大幅に大きく推計されている。この差異の要因は明らかにされていないが、Jambeck, et al. 2015 ではインドのプラスチックごみの組成率に 3% という極めて低い数値を適用していたことが一因と考えられる。

- D～G、I、Jは陸域での発生後、土壌に留まるもの、雨水排水路や河川を流れるもの、風で海洋へ運ばれるものなどがあり、どの経路でどの環境媒体へと行きつくかは不明である。

表 2-4 プラスチックごみの種類、排出量、排出先の環境媒体

(百万トン/年)

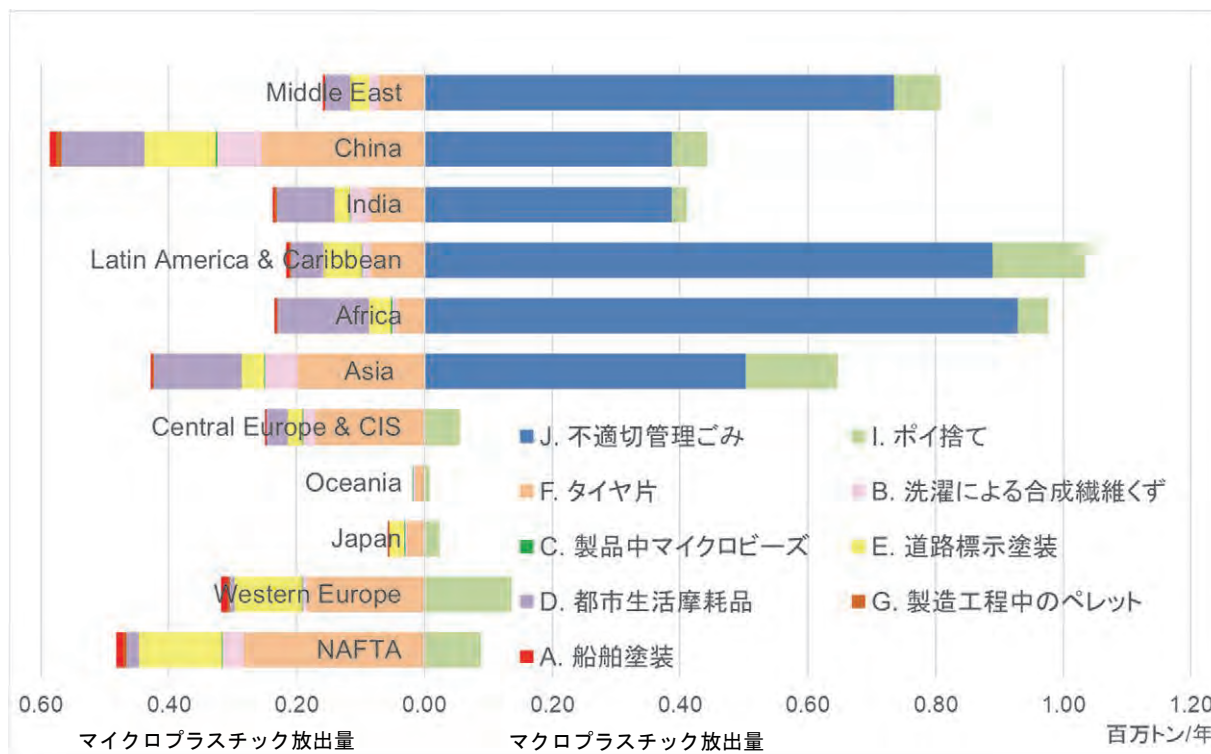
種別	量	ごみの種類	排出先の環境媒体			合計	
			海洋	淡水域	土壌		
プラスチック	3.01	A 船舶塗装	0.05				
		B 洗濯による合成繊維くず		0.26			
		C 製品中マイクロビーズ		0.01			
		D 都市生活摩耗品				0.65	
		E 道路標示塗装				0.59	
		F タイヤ片				1.41	
		G 製造工程中のペレット				0.03	
マイクロプラ	5.27	H 漁網、ネット	0.60				
		I ポイ捨て				0.80	
		J 不適切管理ごみ				3.87	
合計	8.28	海洋へ	0.65			0.65	
		海洋、淡水域へ	0.65	+	0.28		0.93
		海洋、淡水域、土壌へ	0.65	+	0.28	+	7.36

出所 UN Environment, 2018 より作成

表の通り、環境媒体への放出量は合計 828 万トン/年と予測されるが、そのうち 65 万トンは海洋へ、28 万トンは海洋を含む水域へ、736 万トンは排出先は特定せず、との結果となっている。

これらのプラスチックごみの発生量は、G であればプラスチック工業生産活動、F であれば車両交通量などに、また発生した後の環境媒体への放出については、廃棄物管理状況、下水の普及率などに、影響される。これらを勘案し、環境媒体への放出量を地域別に推計した結果が、図 2-1 である。概ね、グラフの上側に開発途上国が、下側に先進国が並んでいるが、開発途上国では不適切管理ごみの影響によりマイクロプラスチックの排出がマクロプラスチックの排出を上回り、先進国ではその逆の傾向がある。また、マイクロプラスチックの内容は、先進国ではタイヤ片が多いが、途上国では都市生活摩耗品もタイヤ片と同程度に多くを占めている。

以上のように、海洋プラスチックごみの排出量については、多数の調査研究が推計値を出しているが、それぞれの制約や条件を前提としたものであることに留意する必要がある。



*1 アジアは、日本、中国、インドを除く。

*2 「H. 漁網、ネット」(総量0.6百万トン/年)は発生源が特定できないため含まれていない。

出所 UN Environment, 2018 (Table S2) より作成。

図 2-1 地域別のプラスチックごみ放出量

2.1.2 海洋プラスチックごみ量

前項は排出量、すなわち海洋プラスチックごみのフローであるが、プラスチックが長期にわたり生物分解されないことを踏まえ、海洋中にプラスチックごみがどれだけ存在するのか、つまりストックの側面についての調査研究も行われている。

1950 年から 2015 年までのプラスチックの全世界における生産や廃棄の累積データの分析 (Geyer, Jambeck and Law 2017)によると、累積プラスチック生産量は 83 億トンであり、何らかの形で自然界に廃棄されたのは累計 49 億トンである。そして、このうち、1.5 億トンが海洋中にあると推計されている (McKinsey & Company and Ocean Conservancy 2015)。

また、冒頭に紹介した Jambeck et al. 2015 のプラスチックごみ海洋排出量を用いて、今後の GDP 成長率から海洋プラスチックごみ量を予測した結果、海洋プラスチックごみに対する対策を取らなかった場合に、2050 年には海洋プラスチックごみ量は 8 億 1,200 万トンと予測される魚の重量を越すと報告もある (World Economic Forum 2016)。

一方、海洋プラスチックごみ量を、世界各地の海洋における実測値を参照しつつ、海流、風波や風による海水の鉛直混合などからモデルを構築して推測する研究も、近年盛んとなっている。実測データが限られていること、蓄積されたデータの単位が不統一であること、実測する際の観測機器の大きさやメッシュサイズに制約があることなどから、困難な研究であるが、以下のような報告がある。

- 海洋表層部のプラスチックごみ量は、7,000~35,000 トン (Cozar, et al. 2014)。この量は 1980 年代から大きな変動がないことから、海洋表層部はプラスチックごみの通過点であ

り、さらなる碎片化、補食、生物への付着、海岸での蓄積など、プラスチックごみを海洋表層部から除去するメカニズムが働いているであろうとしている。

- 世界の海洋中のプラスチックごみ総量は、少なくとも数にして5兆個、重量では27万トンで、うち36%が北太平洋にあり、75%は200mm以上の大きさのものと推計している (Eriksen, et al. 2014)。
- 世界の海洋中のマイクロプラスチックの総量は、数にして15~51兆個、重量では9.3~23.6万トンと予測される (van Sebille, et al. 2015)。

このように海洋中のプラスチックごみ量は、予測値には大きな隔たりがあるうえ、先述の年間の排出量(約800万トンというレベル)や累積排出量(1.5億トン)と比較してみると、相当な割合のプラスチックが未解明の消失(missing sink)をしている。消失の要因としては、海岸に打ち上げられて蓄積している、マンタネットやニューストーンネットの目合いに用いられることの多い数百 μm 以下に細片化した場合に採取できていない、生物が付着することにより沈下し海底に堆積している、生物が摂食している、などが推測されている。それを示唆する研究例として、深海の海底に繊維状のマイクロプラスチックが堆積しており (Woodall, et al. 2014)、深度10,000mを越す海溝においてもマイクロプラスチックを摂取した生物が確認されている (Jamieson, et al. 2019)。国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)が運営するウェブサイト「深海デブリデータベース」(<http://www.godac.jamstec.go.jp/catalog/dsdebris/j/>)では、同機構の潜水調査船等が撮影した深海に沈む海洋ごみの様子を見ることができる。

一方、海洋プラスチックによる影響として懸念される海洋生物への影響を考えたときには、海洋プラスチックは総量ではなく濃度の面から見る必要がある。海洋プラスチック濃度は世界の海域において一様ではなく、潮流や風向などにより濃淡の分布がある。総量の多寡によらず特定海域で濃度が高ければ、それだけ生物への影響が大きくなる可能性がある。

世界には海流が交わり旋回する Gyre と呼ばれる海域が5か所あり(図2-2)、浮遊性プラスチックはこの5つの旋回海域により多くが集まってくると考えられている (van Sebille, England and Froyland 2012)。中でも、北太平洋旋回付近には、太平洋ごみベルト (Greater Pacific Garbage Patch) とも称される浮遊プラスチックごみの濃度が特に高い海域があり、160万 km^2 の海域に1.8兆個、約8万トンのプラスチックごみがあるとした研究結果がある (Lebreton, et al. 2018)。

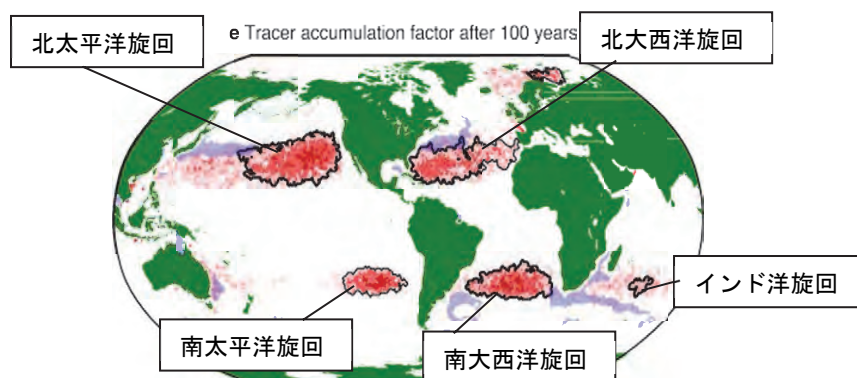
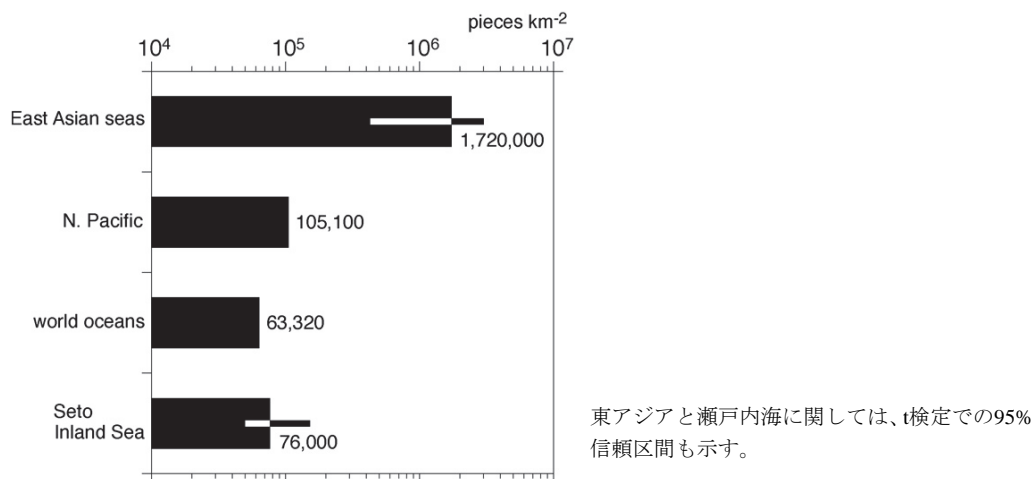


図 2-2 五大旋回海域の名前・位置

出所 van Sebille, England and Froyland 2012, Figure 1 より。沿岸から放たれた人口に応じた量のトレーサーの100年後の位置をシミュレーションしたものの。

旋回海域とはなっていないが、プラスチック汚染の進行している海域として閉鎖性水域、とくに地中海が指摘されている (Cózar, et al. 2015)ほか、日本列島周辺の東アジア海域も浮遊マイクロプラスチック濃度の高いエリアと考えられている (Isobe, Uchida, et al. 2015)。Eriksen, et al. 2014 が示した世界の海洋におけるマイクロプラスチック量と比較すると、東アジア海域のそれはホットスポットとも呼べる高さを示している (図 2-3)。



出所 Isobe, Uchida, et al. 2015、Figure 4 より。

図 2-3 3つの海域におけるごみ量濃度(個/平方キロ)と世界の海域平均との比較

また、蓄積された海洋プラスチックの実測データとプラスチックごみの排出 (Jambeck, et al. 2015)予測や、浮遊性のプラスチックの海洋表層部からの消失期間などから構築したシミュレーションによれば、北緯 30 度付近の太平洋海域に 100~500mg/m³ という濃度のプラスチックごみの集まる海域があり、その濃度は今後 50 年では現在の 4 倍 (1000mg/m³ 以上) になると予測されている (Isobe, Iwasaki, Uchida, and Tokai 2019)。

この節の最後に、海洋プラスチックごみのフローとストックに関して、既存データの統合を試みた調査結果を示す (Eunomia Research & Consulting 2016)。

表 2-5 海洋プラスチックごみのフローとストック

フロー		ストック		
排出源・経路	百万ト/年	場所	kg/km ²	百万トン
沿岸地域からの排出	9	海岸	2,000	1.4
内陸地から河川により排出	0.50			
雨水排水や下水によるマイクロプラスチックの排出	0.95	海洋表層	0.74	0.27
海域活動からの排出	1.75	海底	70	25.3-65
合計	12.2	合計		27-66.7

出所 Eunomia Research & Consulting 2016 より作成。

毎年の排出量が 1,220 万トンに対して 2,700~6,670 万トンがストックされており、その 94%が海底に沈んでいるとの結果となっている。この調査では、極地の氷や深海の海底にあるプラスチックはデータ不足により含んでいないが、これらにも相当量 (特にマイクロプラスチック) がストックされている可能性があるとしている。

2.1.3 海洋プラスチックごみによる影響

(1) 海洋生物への影響

海洋プラスチックごみによる海洋環境への影響として、海洋生物が誤って摂食したり体に絡まって動きが取れなくなったりする事例は、1970年代ごろより報じられてきた。プラスチックごみの絡みや摂食の影響を受けたと報告されている動物種の数、1997年以来倍増しているとする文献もある (Kühn, Rebolledo and van Franeker 2015)。さらに海洋生物の体内からマイクロプラスチックが確認される事例も数多く確認されており、Tanaka and Takada 2016 は東京湾で採れたカタクチイワシの 64 匹のうち 49 匹で体内からマイクロプラスチックが検出されたとしているなど、海域によってはマイクロプラスチックを取り込んでいる生物個体の割合がかなり大きいこと、魚の摂食によってヒトもマイクロプラスチックを取り込んでいる可能性があることを示した。

生物によるプラスチックの摂食は、まず物理的な意味において、消化器系の閉塞や身体への物理的な障害を起こし、十分な栄養価を取れないことによる成長阻害をもたらすと考えられている。また、それ自体は無害と考えられているプラスチックでも、ポリマー中の添加物がプラスチックの細片化や紫外線の影響などを受けて製品中から環境へと放出される可能性が指摘されている (Teuten, et al. 2009)。さらに、疎水性のマイクロプラスチックは同じく疎水性の POPs (残留性有機汚染物質) を吸着しやすく、希薄な POPs がマイクロプラスチック上に凝縮されて効率的に生物体内に取り込まれる危険性が指摘されている (Mato, et al. 2001)。

ただし、海洋生物やヒトは、マイクロプラスチック以外からも有害物質の影響を受けており、マイクロプラスチックを原因とする影響の程度は明らかとなっていない。また、マイクロプラスチックの生物への影響を調べる実験で用いられるマイクロプラスチックの種類・濃度・対象生物種と、実際に海洋で観測されるマイクロプラスチックの種類・濃度や摂食が懸念される生物種とにミスマッチがある点も、影響の解明における問題点であると指摘されている (de Sa, et al. 2018)。さらに実験で用いられるマイクロプラスチックのサイズは、観測やモデルで対象となるサイズよりも一桁から 4 桁も小さいことも問題である (Isobe, Iwasaki, Uchida and Tokai, 2019)。

(2) 船舶への影響

海洋プラスチックごみの船舶への影響としては、プラスチックごみのプロペラや錨などへの絡まりや冷却のための海洋取水口の詰まりなどが報告されており、救助を必要としたケースや修理のために経済的損失を来したケースなどがある (Lee 2015) (Hermawan, Damar and Hariyadi 2017)。(Mouat, Lozano and Bateson 2010)。

(3) 漁業への影響

海洋プラスチックごみの漁業への影響としては、上述の船舶への影響や漁網、養殖用の仕掛けなど漁業用の器具・装置等への絡まりや損傷がある。物理的な被害に留まらず、絡まりを除去したり修理したりする時間的・金銭的損失も発生しており、スコットランド政府が 2009 年に発表した統計によれば、海洋ごみ (プラスチックに限定していない) はスコットランドの漁船に毎年平均で 1,170~1,300 万ユーロの損失を与え、これは水揚げの 5% に相当するとしている (Mouat, Lozano and Bateson 2010)。またアジア太平洋地域 (APEC region) における海洋ごみ (プラスチッ

クに限定していない)の漁業への影響は、年間3億6,400億ドルと見積もった報告がある (McIlgorm, Campbell and Rule 2009)。全世界の漁業と養殖業における海洋プラスチックごみによる影響は、801百万ドル (2012年) と見積もられている (UNEP 2014)。

(4) 観光への影響

海洋プラスチックごみは、その存在が景観を損い観光地としての魅力を低減させる。アジア太平洋地域 (APEC region) における海洋ごみ (プラスチックに限定していない) の観光への影響は、年間6億2,200億ドルと見積もられている (McIlgorm, Campbell and Rule 2009)。また、世界の海洋自然をテーマとした世界遺産49カ所に対して行われた調査では、その7割以上で海洋ごみによる景観上の問題を挙げている (Mannaart, et al. 2019)。全世界の観光業における海洋プラスチックごみによる影響は、4百万ドル (2012年) と見積もられている (UNEP 2014)。

(5) 除去のための費用負担

上記のような影響を回避するために行われる海岸ごみの除去活動は、多額の費用が発生する。地方自治体が行う海岸清掃の費用は年間、イギリスで1,800万ユーロ、オランダとベルギーではあわせて1,040万ユーロ (それぞれ、2010年の平均レートで2,394万ドル、1,383万ドル) であった (Mouat, Lozano and Bateson 2010)。また、ニューヨーク州とニュージャージー州にまたがるハドソン川とラリタン川の河口では、海洋ごみ対策のために住民一人当たり年間6.16ドルを負担している (Columbia Marine Debris Research Team, Colombia University 2015)。ただし、除去費用にどのような支出を含めるかは統一されておらず、これらの数値の解釈には注意を要する。

日本では、平成28年度において都道府県あるいは市町村が単独で、または国庫補助を利用して実施した海岸漂着物対策事業の総額は約44億円で、約40,000トンの漂着ごみが回収・処理された (環境省 2016)。これは1トン当たり約11万円となり、一般廃棄物の平均処理費用が約3.5万円/トンであること³を踏まえると、海岸漂着ごみは回収・処理が困難であることが分かる。

2.1.4 海洋プラスチックごみに関する調査・研究課題

海洋プラスチックごみの実態の理解にはまだ多くの課題が残っている。前節まで、海洋への排出量、海洋中の総量や濃度、生物や社会への影響に関し調査研究結果を紹介したが、いずれもまだ解明途上にある。これらに加えて、主として次のような調査・研究課題がある。

海洋への排出経路 排出量を見積もる際に立てる必要のある重要な仮定の一つは、プラスチックごみの海洋への輸送経路である。どのようなプラスチックごみがどのくらいの距離をどのような経路で海洋へ至るのか、その仮定の置き方により、排出量の推測値が異なってくる。したがって、発生したプラスチックごみが発生後に適切に管理されない場合にどのような経路をとり海洋に至るのかを明らかにしていくことが、排出量の予測精度の向上に必要である。

³ 環境省「一般廃棄物の排出及び処理状況等 (平成28年度) について」より、ごみ排出量4,317万トン、ごみ処理事業経費のうちの処理・維持管理費15,078億円から算出。

プラスチックごみの海洋中での挙動と細片過程 前述のように、海洋に排出されたプラスチックごみは、いくらかはやがて海底に沈んでいくものと考えられている。またそれと並行して、物理的な刺激や紫外線等による劣化を経て細かく砕かれマイクロプラスチックとなっていくが、その過程や変化のスピード、その結果として生じるプラスチックごみのサイズ分布などは、樹脂の種類、プラスチックの形状、密度、水温、pH、深度などに影響されるものと考えられるが、今のところ不明である。プラスチックが長期にわたり海洋中に存在し、今後も海洋へ相当量が排出されることを踏まえると、このようなプラスチックごみの海洋中での挙動と細片過程の理解は、プラスチックごみ、特にマイクロプラスチックによる影響を把握する上で不可欠である。

プラスチックごみに関する調査やモニタリング手法の統一 既存の研究結果を引用しデータや情報を比較や統合しようとする試みは、本調査で参照した文献に多く見られるが、調査手法や単位の不一致から簡単には比較・統合が難しいことが指摘されている。本調査ではマイクロプラスチックを大きさ 5mm 以下としているが、その定義も未だ定まっていない (Law 2017)。さらにはナノプラスチック (nm レベルのプラスチック粒子) を扱う研究も始まっているが、その検出方法は開発途上である (Koelmans, Besseling and Shim 2015)。なお、日本では環境省委託事業として、東京海洋大学・北海道大学・長崎大学・鹿児島大学の練習船を用いた採取と、九州大学における分析に基づいて、マイクロプラスチック浮遊量の調査を周辺海域で継続的に実施し、観測技術を高めるとともに浮遊濃度データを公開している (磯辺 2017)。マイクロプラスチックのモニタリング手法の標準化に向けて国際的にもリードを取っており、プラスチックごみのアセスメントガイドライン (GESAMP 2019)の策定にも日本研究者が参画している。また、環境省は、世界各国から招聘した研究者の議論を元に、マイクロプラスチックの海洋表層部の水平分布図作成を意図したマイクロプラスチック浮遊量測定ガイドラインを策定している (Michida Y., et al. 2019)。

2.2 海洋プラスチックごみ問題への対策状況

2.2.1 国際社会における議論の動向

ここでは前節の海洋プラスチックごみ問題が国際社会においてどのように取り上げられているのか、その動向をまとめる。主要な動きについての年表 (表 2-6) も参照されたい。

(1) 海洋ごみおよびプラスチックごみに関する議論の動向について

1) 海洋ごみ問題の認識

海洋ごみ、なかでも海洋プラスチックごみによる海洋汚染は、1960 年ごろより報告されるようになった。深海性のミズウオの胃からプラスチック片が見つかったという日本人研究者による報告 (Kubota and Uyeno 1970)を始め、世界的にも、海鳥類による飲み込みや海獣類への絡まりなどが報告されるようになった。1970 年代には海中に浮遊するペレット状のプラスチックの濃度調査結果や生物による摂食事例が、より広く報じられるようになった (Ryan 2015)。

このような背景を受け、1982 年に海産哺乳類委員会 (Marine Mammal Commission: MMC)⁴が米国海洋漁業局 (NMFS) に対し、海洋ゴミの問題を特定するワークショップを実施するよう要請し、

⁴ 米国海洋哺乳類保護法 (Marine Mammal Protection Act) を所管する政府諮問機関 <https://www.mmc.gov/>

1984年11月に実施されたのが”The Workshop on Fate and Impact of Marine Debris”である。これが後に第1回海洋ごみ国際会議とされ、以後米国海洋大気庁（NOAA）（第5回からはUNEPとの共催）により海洋ごみ国際会議が継続的に実施されている（Richard S. Shomura, Howard O. Yoshida (NMFS, NOAA) 1985）。

2011年の第5回海洋ごみ国際会議では、ホノルル戦略（Honolulu Strategy）が採択された。これは、陸上および水上で発生するごみによる海洋への影響を削減すべく、海洋ごみの削減や管理の必要性を国際社会に訴えるものとして、その後今日に至る海洋プラスチックごみ問題への取り組みに繋がる重要な契機となった。

表 2-6 国際社会における海洋プラスチックごみ問題関係の協議

年	国際会議、採択文書等
1972	ロンドン条約採択(廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止(1975発効))
1978	マルポール条約(船舶による汚染の防止(1983年発効))
1984	第1回海洋ごみ国際会議(NOAA主催)
1986	第2回海洋ごみ国際会議(NOAA主催)
1988	マルポール条約附属書V発効、船舶からの廃棄物による汚染の防止。
1989	バーゼル条約(有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分を規制)採択(1992年発効)。
1994	第3回海洋ごみ国際会議(NOAA主催)
	UNEP、北西太平洋地域海行動計画(NOWPAP)策定
1995	陸上起因の活動による海洋環境の保護に関する世界行動計画(GPA)採択
1999	海洋と海洋法に関する国連非公式協議プロセス(UNICPOLOS)発足
2000	第4回海洋ごみ国際会議(NOAA主催)
2002	海洋環境の状況の報告及び評価のためのレギュラープロセス
2005	海洋および海洋法に関する国連総会決議 A/RES/60/30 (UNGA Resolution A/RES/60/30 on Oceans and the law of the sea)
2011	第5回海洋ごみ国際会議(UNEP&NOAA共催)にてホノルル戦略採択。
2012	国連持続可能な開発会議(Rio+20)
2013	国連総会決議 A/RES/60/30を受け、マルポール条約附属書V改正、船舶からの廃棄物の海洋投棄を原則禁止。
2014	第1回国連環境総会(UNEA-1)
2015	国連総会にてSDGs採択。目標14「海洋・海洋資源の保全と持続可能な利用」を含む。
	国連による世界環境評価 第一版(the First World Ocean Assessment)の実施
	G7エルマウ・サミットにて「海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画」策定
2016	世界経済フォーラムが「The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics」発表
	UNEP報告書「Marine Plastics Debris and Microplastics」発表
	G7富山環境大臣会合にて、上記G7行動計画を受け、G7として優先的施策の実施にコミットメントを示した。
	第2回国連環境総会(UNEA-2)
2017	G7伊勢志摩サミットにて、資源効率性及び3Rに関する取組が海洋ごみ・プラスチックの発生抑制・削減に寄与することと、海洋ごみへの対処を再確認
	G7ボローニャ環境大臣会合にて、「海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画」をさらに実施する決意表明。
	国連海洋会議にて、「行動の呼びかけ」の採択に全会一致。
	G20ハンブルクサミットにてイニシアチブ「海洋ごみに対するG20行動計画」の立ち上げに合意。

	第3回国連環境総会(UNEA-3)にて、「海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチックに関する決議」採択、専門がグループ会合の招集を決定。
2018	第6回海洋ごみ国際会議(UNEP&NOAA共催) G7 シャルルボワ・サミットにて、「海洋プラスチック憲章」発表および「健全な海洋及び強靱な沿岸部コミュニティのためシャルボワ・ブループリント」を採択。
	ハリファックスで開催されたG7環境・海洋・エネルギー大臣による共同海洋会合で、「海洋プラスチックごみに対処するためのG7イノベーションチャレンジ」採択
	国際海事機関(IMO)下の海洋環境保護委員会(MEPC)が海洋プラスチック問題対策アクションプラン策定。プランには漁具へのマーキング制度や廃棄物記録簿の対象拡大等を含む。
2019	第4回国連環境総会(UNEA-4)にて、閣僚宣言「環境課題と持続可能な消費と生産のための革新的な解決策」及び23本の決議
	バーゼル条約締約国会議にて、汚れたプラスチックごみを規制対象に加える改正案採択。
	COBSEA 第24回政府間会議開催(パリ、6月)。地域計画の改訂等を協議。 ASEAN首脳会議にて海洋ごみの削減に関する連携の拡大をうたった「バンコク宣言」を採択、国が重点的に取り組むべき分野と推奨する活動を定めた行動枠組みを発表。

2) 国連による取り組み

- 海洋と海洋法に関する国連非公式協議プロセス

国連における海洋問題の協議は、1999年に発足した、海洋と海洋法に関する国連非公式協議プロセス(UNICPOLOS)で行われている。毎回特定のテーマが取り上げられるが、海洋ごみに関しては2005年第6回UNICPOLOSの協議テーマに取り上げられた。そこでの合意事項は同年11月の国連総会において、「海洋および海洋法に関する国連総会決議 A/RES/60/30(2005年11月29日)」として採択された。この決議は、世界各国に海洋法の順守やそのための国家間の協力を呼びかけるものだが、特筆する点として国際海事機関(IMO)にマルポール条約の附属書Vの改正を求めたことがある(後述も参照)。IMOはこれを受け、附属書Vを改正して船舶からのあらゆる廃棄物の投棄を原則禁止した(2013年発効)。

また直近では、2016年の第17回UNICPOLOSで「海ごみ、プラスチック、マイクロプラスチック」がテーマとなった。それらによる海洋生物あるいは人類の健康への影響や、その多くが陸上起因であり、上流側(製造者)から下流側(消費者)の対策も含めその流入を阻止することの重要性が確認され、各国に対し直ちに政策的・法的・社会的行動を起こすことを求めた。

- 地域海行動計画

地域海計画(Regional Sea Programme)は、世界の海をいくつかの海域に分けて、その海域に面する複数国が地域行動計画(Regional Action Plans on Marine Litter: RAP MALI)を策定し、互いの協力により主に陸上起因の海洋汚染問題に対処しようという、UNEPの取り組みである。条約のような法的拘束力は持たず、各地域の関係国の行動を調整していくための緩やかな枠組で、特定された海域を囲む関係諸国が、海洋汚染の防止や海洋環境の保全のために協定等の締結を通じて地域的に協力するものである。1973年以来、これまでに世界の18地域(地中海、カリブ海、黒海、東アジア海、南太平洋等)で同計画が策定済みである。18の計画のうち、7つは国連が直接監督しており、我が国が参加しているNOWPAPもその1つである。我が国はNOWPAPを通じて

北西太平洋の周辺の国々（ロシア・韓国・中国）と環境協力を進めている。

NOWPAPにおける海洋ごみ関連の活動として、2006年から「海洋ごみに関する活動」（Marine Litter Activity: MALITA）が開始された。MALITAでは日本海・黄海及びそれらの沿岸域において、現存する海洋ごみのデータ・情報の収集とレビュー、海洋ごみに関する情報共有と共通認識をつくるための会議・ワークショップの開催、長期モニタリングプログラムの開発と実行、漁業・海運業・観光業に対する業界別の海洋ごみ監理のガイドライン作成、そして啓発活動が行われている。このMALITAの実施を通して、「海洋ごみに関する地域行動計画」（Regional Action Plan on Marine Litter: RAP MALI）が開発された。RAP MALIの主な内容は、①海洋及び沿岸環境への海洋ごみの流入防止、②海洋ごみの数量と分布のモニタリング、③海洋ごみの除去と処理となっており、本計画に基づいて地域内の各国政府による海洋ごみに関する情報共有等、様々な活動が展開されている。

また、本調査が対象にする東南アジア地域については、1981年に東アジア地域海計画（the East Asian Seas Action Plan）が採択された。採択当時、本計画にインドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポール、そしてタイの6カ国が参画し、1994年にオーストラリア、カンボジア、中国、韓国及びベトナムが新たに加わり、現在は9カ国が参加している（オーストラリアが脱退済み）。

東アジア地域海計画を運営するのが、東アジア海洋調整機関（Coordinating Body on the Seas of East Asia(COBSEA)）である。2008年、COBSEAは、「東アジア海地域の漂流・漂着ごみ(Marine litter in the East Asian Seas Region)」を作成した。本文書の「Part 2 : COBSEA RAP-MALI」では、6つの行動（①陸上起因の海洋ゴミの防止と削減、②水上起因の海洋ごみの防止と削減、③遺失もしくは放棄された漁具（LAFG）の防止と削減、④海洋ごみによる影響の緩和、⑤海洋ごみに対する意識啓発、⑥海洋ごみのモニタリングとアセスメント）に対する今後5年間の活動内容とその作業計画が記載されており、現在、COBSEA、参加国、関連国際機関等で協力しながら、活動が実施されている。2019年6月に実施された第24回COBSEA政府間会合では、最新の状況に対応するためにRAP-MALIの更新について協議され改訂版が策定された⁵。その中で、メンバー国での技術研修の実施や政府やその他関係者のキャパシティ・ビルディング、意識啓発、情報・知識の管理を行うことが合意された。

- 海洋ごみの国際パートナーシップ

2012年6月にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された「国連持続可能な開発会議（Rio+20）」のサイドイベントで「海洋ごみの国際パートナーシップ」（Global Partnership on Marine Litter: GPML）が発足した。これは同年2012年にマニラで開催された国連会議で採択された勧告に従って実施されたもので、UNEPが事務局となり、国際機関、各国政府、企業、NGO、学会・学術研究機関、地方自治体、個人等が参加する海洋ごみに関するパートナーシップである。ホノルル戦略を指針とし、海洋ごみに関するオンラインポータル「海洋ごみネットワーク」（Marine Litter Network）構築等の活動を行っている。

- SDG14と国連海洋会議

2015年9月の第70回国連総会において、持続可能な開発のための2030アジェンダが決議さ

⁵ <https://www.unenvironment.org/cobsea/resources/policy-and-strategy/cobsea-regional-action-plan-marine-litter-2019>

れ、持続可能な開発目標（SDGs）が採択された。海洋ごみは、ゴール 14 の「持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する」で取り上げられ、ターゲット 14.1 は「2025 年までに海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染などあらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する」⁶として、海洋ごみ等による汚染防止を求めている。

このゴール 14 に対し、2017 年 6 月に、国連本部において、「持続可能な開発目標 14：海洋および海の資源の保全と持続可能な利用（SDG14）の実施のためのハイレベル国連会議」（国連海洋会議）が「私たちの海、私たちの未来：持続可能な開発目標 14 の達成に向けた連携」というテーマで開催された。成果文書「行動の要請（Call for Action）」では、海洋資源の保全や持続可能な利用に向けた参加者のコミットメントが明確に示された。

- 世界海洋評価（the World Ocean Assessment）

2002 年の持続可能な開発世界首脳会議（ヨハネスブルグ・サミット）において実施が合意された、「海洋環境の状況の報告及び評価のためのレギュラープロセス（the Regular Process for Global Reporting and Assessment of the State of the Marine Environment）」の成果として、2015 年に世界海洋評価第一版（the first World Ocean Assessment）が作成された⁷。本評価は地球規模の海洋環境の状況について調査し、調査結果が国・地域・地球規模で政策立案者に活用されることを目的にしている。本評価は国連地域グループから任命された専門家集団によって作成されており、生態系、分野横断的食の安全問題、人間の活動による影響、生物多様性等 7 つのパートに分かれ、この中で、Part V「人間の活動と海洋環境」の Chapter 25 で海洋ごみについて取り上げている。ここでは海洋ごみの種類を定義し、その与える影響として、生物への絡まり・摂取、生態系の破壊、沿岸コミュニティ・観光業への影響、商業漁業への影響等を上げた他、地域別に浮遊ごみと深海ごみの濃度を過去の文献から、浜辺ごみの堆積状況を国際クリーンアップ活動の結果からまとめている。一方で、海洋ごみが与える様々な影響を評価するために必要な情報のデータが不足しているとしており、さらに各国での廃棄物管理の実施方法が課題解決の障壁になっているとし、プラスチックの代替となる生分解性バイオプラスチックの普及が必要になるとしている。

- 国連環境総会（UNEA）

国連環境総会（United Nations Environment Assembly: UNEA）は、前述の 2012 年の「国連持続可能な開発会議（Rio+20）」及び成果文書「我々が望む未来（Future We Want）」で出された提案を実行に移す目的で設立され、193 の国連全加盟国が参加する意思決定機関となった。

2019 年 3 月に開催された第 4 回、UNEA4 では「環境的課題と持続可能な消費と生産のための革新的な解決策」がテーマとなり、これまでの国際的な関心の高まりを受け、海洋プラスチックごみが中心的な議題となった。本 UNEA4 の成果として、革新的な解決策の推進を通じて環境問題に取り組む、持続可能な消費と生産のパターンへの転換を加速させていくことを謳った閣僚宣言が採択された。また、我が国、ノルウェー、スリランカの共同提案に基づく「海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチック」、「使い捨てプラスチック汚染対策」、「持続可能な消費と生産の達成に向けた革新的な筋道」等、計 23 本の決議が採択された⁸。

⁶ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>

⁷ <https://www.un.org/regularprocess/content/first-world-ocean-assessment>

⁸ <https://un-spbf.org/unea-4-resolutions/>

「海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチック」に関する決議の主たる内容として、以下の3点があげられる。

- 既存の機関を活用した新たな科学技術助言メカニズム等による科学的基盤の強化
- 多様な主体による行動強化のためのマルチステークホルダープラットフォームの新設、
- 国際的な取組の進捗レビュー及び対策オプションの分析を2年後の UNEA5 に向けて公開特別専門家会合で実施

また、「使い捨てプラスチック汚染対策」に関する決議の主たる内容としては、以下の3点があげられる。

- 使い捨てプラスチックの環境影響に対処するための国家レベル・地域レベルの対策を立案・実施することを奨励
- 民間セクターと協力し、イノベーションにより、使い捨てプラスチックの代替製品としての安価で環境に優しい製品を創出し、製品の全環境影響に配慮したビジネスモデルを創出することを要請
- 資源効率的な設計、清算、使用及びプラスチックのライフサイクルに渡る適正管理を促進することを奨励

ただし、米国は、閣僚宣言の「使い捨てプラスチック製品を2030年までに大幅に削減」に関しては、①海洋プラスチックごみの大半はアジアの6カ国から排出されている、②よってこれらの6カ国における廃棄物管理改善を通じて大幅に削減可能である、③海洋プラスチックごみの課題を解決する道筋が多数存在する中でこの文言は規範的過ぎる(too prescriptive)との主張のもと、不参加となった。

3) G7・G20における海洋ごみに対する取り組み

- 海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画

2015年6月のG7エルマウ・サミットで、初めて海洋ごみが首脳宣言に取り上げられた。首脳宣言では海洋ごみの世界的課題を認識し、陸上及び水上に起因する海洋ごみの発生源対策、海洋ごみの回収・処理活動、そして教育、研究及び啓発活動の必要性を強調し、優先度の高い活動と解決策に取り組んでいくことが合意され、首脳宣言の附属書として「海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画」が加えられた⁹。本行動計画では「発生の抑制が、海洋ごみ問題への取り組みと対処を長期的に成功させるカギであることを認識し、産業界と消費者は廃棄物を削減するために重要な役割を果たす」と定め、海洋ごみ問題に対処するために必要な行動（廃棄物の減量、海洋ごみの回収、産業界への働きかけなど）を取っていくことへのコミットメントを示した。以後、2016年の伊勢志摩サミットにおいても国際社会全体で海洋ごみに対処することが再確認された。

- 海洋ごみに対するG20行動計画

⁹ https://www.env.go.jp/water/marine_litter/07_mat13_2_%EF%BC%93-2ALD.pdf

G20 で初めて海洋ごみを取り上げられたのは 2017 年 7 月のハンブルクサミットである。これまでの UNEP による報告書や海洋環境保護の科学的側面に関する専門家会合（GESAMP）による報告書、G7 による取り組みを踏まえつつ、発生抑制、持続可能な廃棄物管理の構築、教育活動・調査などの取り組みを盛り込んだイニシアチブ「海洋ごみに対する G20 行動計画」¹⁰が立ち上げられた。本行動計画では優先して取り組むべき政策事項として、海洋ごみを抑制する政策策定や廃棄物抑制及び資源効率化の推進、また国際的なネットワーク強化として”Global Network of the Committed: GNC”を構築し、情報共有、知見共有の場とした。

- 健康な海洋、海、レジリエントな沿岸地域社会のためのシャルルボワ・ブループリント

2018 年 6 月にカナダで開催された G7 シャルルボワ・サミットにて、海洋プラスチック問題に対応するため、世界各国に具体的な対策を促す「健康な海洋、海、レジリエントな沿岸地域社会のためのシャルルボワ・ブループリント」を G7 全ての国が承認した。

これは海洋プラスチック廃棄物などの生態系への脅威の緊急性を認識し、より資源効率的で持続可能なプラスチック管理への移行にコミットしていくことが確認し、加えて海洋ゴミのモニタリング手法及び研究について、UNEP 等他機関との連携促進を行う方向性を示した。

- 海洋プラスチック憲章

上記、G7 シャルルボワ・サミットではさらに、自国でのプラスチック規制強化を進める「海洋プラスチック憲章」が英国、フランス、ドイツ、イタリア、カナダの 5 カ国及び EU により承認された。海洋プラスチック憲章には達成期限付きで、使い捨てプラスチックやマイクロビーズの使用の大幅削減や、プラスチック包装等製品の回収・管理システム・インフラの整備等が求められている。なお我が国は国民生活や国民経済への影響への慎重な検討及び先進国以外の取り組みも必要であるとの認識から署名を見送ったが、環境省による「プラスチック資源循環戦略」において、海洋プラスチック憲章にて定められた数値目標を反映させる方針を取っている。

4) 地球環境ファシリティ科学技術助言委員会（GEF STAP）による取り組み

地球環境ファシリティ（Global Environment Facility:GEF）の科学技術諮問委員会（Scientific and Technical Advisory Panel : STAP）はホノルルでの 2011 年 3 月の第 5 回海洋ごみ国際会議時に「Seeking Global and Regional Solutions to Marine Debris Problem」と題したワークショップを UNEP、NOAA と共に実施し、GEF の海洋ごみ対策における役割を検討した。STAP は同年 2011 年に「Marine Debris: Defining a Global Environmental Challenge」を GEF への助言として作成している。ここで GEF に対する助言として、1) GEF の既存プロジェクトにおいて海洋ごみへの取り組みを主流化すること、2) 地域海行動計画でカバーされた海洋ゴミの防止、削減、管理において、プラスチック等海洋ごみの元となる製品の生産、消費、活用に係る市場の転換のために公的・民間分野の資源を活用できるようになる触媒として、GEF の投資を行うこと、3) 使い捨てプラスチック包装市場をより環境に優しい代替製品へ転換させる国際的な官民連携の推進、調整、整備を行い、開発途上国に対して民間によるイノベーションと支援の推進を行い、使い捨てプラステッ

¹⁰ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000272290.pdf>

ク包装の使用を削減すること等を提案している。

この報告書はさらに、生物多様性条約の第 11 回締約国会議（2012 年）に提出され、その内容を受けて同会議の決議第 18 号は、条約事務局が締約国に対し海洋ごみによる海洋生態系への影響の報告を求めていくことなどを要求している。

5) 東南アジア諸国連合（ASEAN）

ASEAN では、2017 年 11 月にタイの環境省と国際自然保護連合（IUCN）の共催で「ASEAN Conference on Reducing Marine Debris in ASEAN Region」と題した会合がタイ・プーケットで開催され、東南アジア地域での海洋ごみ削減に係る情報共有や課題解決に向けた議論が行われた。

翌年 2018 年 11 月の ASEAN+3 首脳会議では、日本の安倍総理により提唱された「ASEAN+3 海洋プラスチックごみ協力アクション・イニシアティブ」¹¹の中で、日中韓連携のもと、3R や廃棄物処理に係る能力強化やインフラ整備等に関し ASEAN 域内の協力を推進していくことが合意された。2.2.7（10）に示したナレッジセンターの開設は、同イニシアティブに基づくものである。

2019 年 6 月には、ASEAN 首脳会議が開催され、次の文書が採択された。

- 「ASEAN 地域における海洋ごみ対策に関するバンコク宣言」¹²
海洋ごみに係る ASEAN 域内の連携拡大、法規制の強化、様々なステークホルダーとの協同、調査研究の促進と活用などにより海洋ごみに取り組むことを宣言した。
- 「海洋ごみに関する ASEAN 行動枠組」¹³
「政策・計画の立案」「調査・研究」「啓発・教育」「民間部門の参画」の 4 分野を重点活動として定めた。

沿岸・海洋環境保全を図るために組織された ASEAN Working Group on Coastal and Marine Environment (AWGCME)は、その優先プログラムの一つとして海洋ごみを含む海洋汚染の緩和を取り上げ、関連プロジェクトの調整等の役割を担っている。2019 年 1 月には、タイ・プーケットにて AWGCME の第 20 回会合が開催され、各国や域内の活動実施状況に関する進捗が報告された。

（2）海洋ごみに対する国際的な条約・公約・戦略等について

1) ロンドン条約及びロンドン議定書

「1972 年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」、通称「ロンドン条約」は、陸上起因の廃棄物の海洋投棄及び洋上焼却による海洋汚染防止を目的として、IMO により制定された。漂流・漂着ごみを直接的には取り扱ってはいないが、漂流・漂着ごみとなり得る活動を規制する。同条約では当初、有害性が強い物質を附属書に掲載し、その海洋投棄を禁止、あるいは厳格に制限する「リスト方式」を採用した。その後、世界的に海洋環境保護の必要性への認識が高まり、1996 年 11 月に「1972 年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約の 1996 年の議定書」（通称：ロンドン議定書）が採択、2006 年 3 月に発効された（我が国は 2007 年 10 月に同議定書締結）。同議定書では廃棄物等の海洋投棄及び洋上焼却は原則禁止

¹¹ <https://www.mofa.go.jp/files/000419527.pdf>

¹² <https://asean.org/bangkok-declaration-combating-marine-debris-asean-region>

¹³ <https://asean.org/asean-framework-action-marine-debris/>

され、例外的に投棄の検討が可能な物を附属書に列挙する「リバースリスト方式」を採用した。

既述の“the World Ocean Assessment”ではその 24 章で廃棄物の投棄を取り上げ、ロンドン条約およびロンドン議定書の状況を報じている。それによると、2014 年 10 月時点において、ロンドン条約は 87 国、ロンドン議定書は 45 国が加盟しており、双方に加盟しているのは 34 カ国である。ただし、海洋への廃棄物投棄に係る地域ごとの類似の条約を締結している国も多いとしている。

また、ロンドン条約やロンドン議定書に関して、加盟国からの報告が一貫して行われていないため海洋投棄の状況を把握しがたいとの課題はあるが、多くの海洋投棄は航路維持のための海底掘削ごみと見られるとしている。

2) マルポール 73/78 条約

陸上で発生した廃棄物の海洋投棄・洋上焼却を規制するロンドン条約・議定書に対し、船舶に起因する油や有害物質、廃棄物の排出などに関する規制が「1973 年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する 1978 年の議定書」、通称マルポール 73/78 条約である。本文及び 6 つの附属書から構成され、前述のように附属書 V で貨物残渣など船舶から排出される廃棄物（船内廃棄物）の投棄の禁止を定めている。本附属書 V において規制される廃棄物は海洋環境に対して有害（Harmful to the marine Environment; HME）とされるもので、有害でないと認められる一部のものを除き、船舶から発生する廃棄物の海洋投棄は原則禁止となっている。

3) バーゼル条約

バーゼル条約は、有害な廃棄物の国境を越える移動を規制するために 1989 年に作成、1992 年に発効された。

2019 年 5 月にバーゼル条約の規制対象とする有害廃棄物にリサイクル不可能な汚れた廃プラスチックを加えるという改正案が、ノルウェーおよび日本を含む共同提案国により出されて採択された。2021 年 1 月の施行後は、汚れたプラスチックごみを輸出する際に相手国の同意が必要となる。これを受けて締約国会議でプラスチックごみに関するパートナーシップの設立が決定しており、技術や財務面などにおける実践的な支援提供、各国・地域のプラスチックごみ削減への取り組み状況の情報収集や、普及啓発が行われる予定である。

4) 生物多様性条約

生物多様性条約は、IUCN などの環境保護団体の要請を受け、1992 年 6 月にブラジルのリオ・デ・ジャネイロで開催された国連環境開発会議（UNCED、地球サミット）で調印式を行い、1993 年 12 月 29 日に発効した。

第 13 回条約国会議（2016 年）においては、海洋ごみなどによる生物多様性に対する影響に関する第 10 号決議「Addressing impacts of marine debris and anthropogenic underwater noise on marine and coastal biodiversity」¹⁴が採択された。また第 14 回条約国会議（2018 年）においても、海洋プラスチックによる生物多様性に対する影響を緩和・最小化するよう要請する第 10 号決議「Other matters

¹⁴ <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-13/cop-13-dec-10-en.pdf>

related to marine and coastal biodiversity」¹⁵が採択された。

上記条約等について、Jambeck et al. 2015 の推計によるプラスチック排出量の上位国の締約状況について下表に示す。

表 2-7 海洋プラスチック排出量の上位国の条約締約状況

国名	ロンドン条約	ロンドン議定書	マルポール 73/78 条約 (附属書 V)	バーゼル条約	生物多様性条約
中国	○	○	○	○	○
インドネシア	×	×	○	○	○
フィリピン	○	○	○	○	○
ベトナム	×	×	○	○	○
スリランカ	×	×	○	○	○
タイ	×	×	×	○	○

2019 年現在、ロンドン条約・ロンドン議定書についてはフィリピンと中国が、マルポール 73/78 条約の附属書 V についてはタイ以外の全ての国が、そしてバーゼル条約と生物多様性条約については上記の国全てが批准している。

インドネシア政府は、ロンドン条約・議定書を批准しておらず、海上での廃棄物の投棄については政令 1999 年第 19 号 (Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 19 of 1999 Concerning Control of Pollution and / or Sea Destruction) の 8 章 (BAB VIII) にて、海上へのごみの廃棄に係る商業活動/活動の責任者は、大臣(環境管理を担当する大臣と記載、どの省が該当するかは記載なし)の許可を得なければならないこと、また海上への廃棄方法については上記大臣により決定されると示されている。

ベトナム政府の場合は、統合的な天然資源管理と海洋・島嶼の環境保全に関する政令 No.25/2009/ND-CP (Decree No.25/2009/ND-CP Integrated Management of Natural Resources and Environmental Protection of the Sea and Islands) にて船舶の所有者は廃棄物の量と処理計画について天然資源環境省に報告することを定めている。

タイ政府は、同じくロンドン条約・議定書及び、船舶からの廃棄物による汚染防止に係るマルポール 73/78 条約の附属書 V を批准していない (附属書 I-II を批准)。タイの法律で船舶からの廃棄物投棄に関連するものは、B.E.2456 タイ水域での航海に関する法律(1913 年) (The Act on Navigation in Thai Waters, B.E. 2456(1913)がある。本法律の Section 119 で、タイ水域において、汚染するような砂利や砂、泥、バラスト、廃棄物を投棄することを禁じている。

スリランカ政府はロンドン条約・議定書に批准しておらず、国内の関係する法律として「海洋汚染保全法 2008 年第 35 号」 (the Marine Pollution Prevention Act, No.35 of 2008) ¹⁶を有する。本法では廃棄物管理について 6 章第 21 条で定めており、スリランカの港を使用する船に対し、廃棄物を受け入れる施設を提供すること、また港湾、ターミナル、船のドック施設等、オイルや廃棄物が発生する関連施設の直接の責任者は、処理のために適切な受け入れ施設を設けることを定めているが、海洋環境庁 (MEPA) は、本法は個人から大規模な事業者まで段階的な罰金システムを

¹⁵ <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-10-en.pdf>

¹⁶ <http://www.mepa.gov.lk/web/images/pdf/acts/act-mepa.pdf>

整備できていないとし、改定案を提出済みである。¹⁷

なお後述するが IMO が NORAD（ノルウェー開発協力局）出資の元、東南アジア諸国に対し、IMO による条約批准のための国内法・戦略・アクションプラン整備及び条約への批准を支援する「Marine Environment Protection of the South-East Asian Seas (MEPSEAS)」プロジェクトを実施中（2018-2021）であり、タイでの活動にロンドン議定書とマルポール条約の附属書 V への批准支援が含まれている。¹⁸

2.2.2 国レベルでの関連法規制の動向

海洋プラスチックごみ問題に関してはまだ不明なことも多いものの、国際的な議論の高まりと問題の緊急性や潜在性から、対策のための法令を施行する国が増えている。それら法令の目的は、次の3つに大別することができる。

- プラスチックごみ排出抑制、排出削減
- プラスチックごみのリサイクル・適正処理促進
- 漂流・漂着ごみの発生抑制・回収

以下、これらの法令について順に取り上げる。なお、この節では特に断りのない場合、2018年7月時点の情報を掲載した UNEP 2019 を参照している。また、ここでは国の法令という視点でまとめており、EU における関連法制度については別途 Box 2-1 にまとめる。

（1）プラスチックごみ排出抑制、排出削減

プラスチックごみの排出抑制・排出削減を図るための法規制として、①プラスチック袋対策、②使い捨てプラスチック対策、③マイクロビーズ対策、の3点が主に挙げられる。

1) プラスチック袋関連法

全廃棄物のうちプラスチックの組成率は10%程度であるにも関わらず、海洋ごみ全体に占める割合は60%～80%、地域によっては95%に達すると推定されている（Xanthos and Walker 2017）。また、全世界で1年間に生産されるプラスチックは約3億トンであり、そのうちの約半分を容器包装等の使い捨てプラスチックが占めている（UNEP 2018）ことから、プラスチック製品、なかでもプラスチック製の容器包装に着目した法整備が各国で進められてきた。特にプラスチック袋は軽量で容易に飛散するため、環境への散乱が生じやすく、野生動物への悪影響も報告されていることから、他の使い捨てプラスチックに先行して規制を導入した国が多くみられる。

国家レベルでのプラスチック袋に関する規制は2000年代初頭から徐々に導入され始め、2018年7月時点で192カ国のうち127カ国（66%）において関連法が制定されている。地域的には、ヨーロッパで最も法整備が進んでおり、その割合は82%（44カ国）に達している。特にEU加盟国は、包装廃棄物に関するEU指令（94/62/EC及び2015/720）に基づき、ベルギーを除く全ての国で関

¹⁷ <http://www.sundaytimes.lk/180211/news/sea-of-trash-inland-and-overseas-garbage-washes-up-on-lankas-beaches-281482.html>

¹⁸ <https://mepseas.imo.org/>

連法規を導入しており、プラスチック規制の牽引的役割を果たしていることがうかがえる。

一方、国家レベルの法律は存在しないものの、地方自治体レベルでの規制が進められている国々もあり、米国、カナダ、ベルギー等が該当する。

Box 2-1 EUにおける関連法規制

EU では、海洋プラスチックごみ問題に関連する法規制として、プラスチックごみに関する指令が 2 つ、漂流・漂着ごみに関する指令が 1 つ、出されている。

1. EU 包装および包装廃棄物指令 (94/62/EC) (<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1994/62/oj>)

包装廃棄物の削減や再資源化を目指すもの。2015 年に指令 2015/720 による改正で、プラスチック袋の削減項目が追加され、また、2015 年の循環経済パッケージでの提案を受け、2018 年の指令 2018/852 によりリサイクル目標値等が改正された。

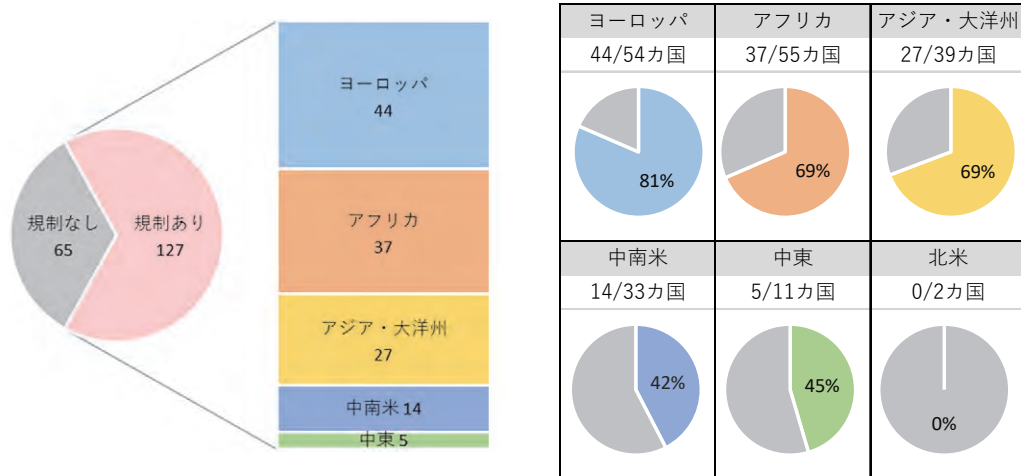
2. EU 特定プラスチック製品環境負荷低減指令 (2019/904)

(<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>)

循環経済パッケージで示された行動計画が、プラスチックを優先分野の一つとしていたことを受けて、2018 年 1 月に「プラスチック戦略」が発表された。その後これを具体的に推進するための法制化が進められ、同指令が 2019 年 5 月に採択された。代替品が存在する使い捨てプラスチック製品（フォーク、スプーン、ストロー等）の販売を禁止、プラスチック製の食品・飲料容器の消費抑制、プラスチックボトルの回収率や再生資源利用率の目標値などを定めており、加盟国は 2 年以内に国内法を整備する。

3. 海洋戦略枠組指令 (2008/56/EC) (<http://data.europa.eu/eli/dir/2008/56/oj>)

海洋環境の保護・保全、悪化の防止、可能であれば悪影響を受けた海域の回復のための枠組みを設けるもので、間接的に漂流・漂着ごみ問題の対策や緩和を含んでいる。対象海域はバルト海、北東大西洋、地中海、黒海であり、「漂流・漂着ごみの性質及び量によって沿岸および海洋環境に影響を及ぼさないこと」が明記されている。本指令に基づき、加盟国は 2020 年までに良好な環境状態を達成・維持するための戦略策定および実施が求められている。

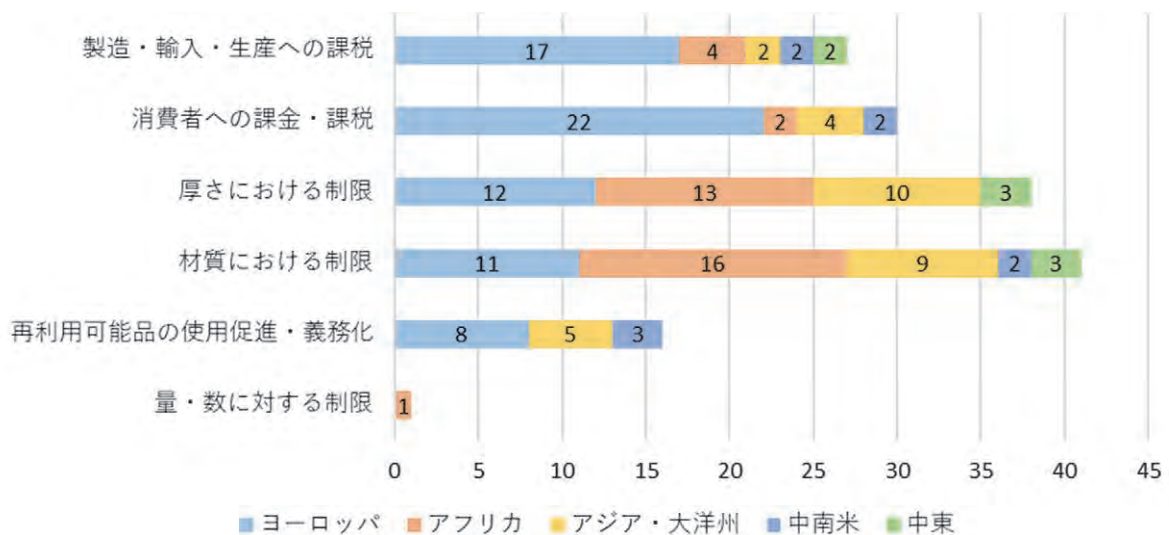


出所：UNEP 2019 より作成

図 2-4 プラスチック袋に対する法規制導入国の地域分布

各国で導入されている関連法の主な分類は、以下の 5 つに大別される。各項目の地域分布については、図 2-5 の通りである。

- 製造・輸入・生産への課税
- 消費者への課金・課税
- 厚さ・材質における制限
- 再利用可能品の使用促進・義務化
- 量・数に対する制限



出所：UNEP 2019 より作成

図 2-5 プラスチック袋規制の分類および地域分布

- 製造・輸入・生産への課税

プラスチック袋の製造、輸入、生産に係る業者のいずれかに対し、課税を実施している国は 27 カ国である。課税方法としては、プラスチック袋自体を対象とするもの（レソト）、環境税としてプラスチック袋以外の製品も対象とするもの（ジャマイカ）等が挙げられる。

- 消費者への課金・課税

消費者に対し、課金もしくは課税を実施している国は 30 カ国である。課金・課税額は各国で大きなばらつきがあるが、厚さや材質に基づき金額を設定している国が多くみられる。その他のアプローチとしては、再生材料を含むものに対する課金額を低く設定（アンドラ）、消費者毎の消費率上限を設定（ルクセンブルク）、プラスチック袋の製造コストを下回る額での販売の禁止（中国、エストニア）等が挙げられる。

- 厚さ・材質における制限

使用可能なプラスチック袋の厚さに制限を設けている国は 38 カ国である。厚さの閾値は 15～100 μm 以上と各国で異なっているが、その 8 割（32 カ国）は 15-50 μm 以下の軽量で薄いものを禁止、もしくは課税対象としている。

一方、プラスチック袋の材質規定を設けている国は、41 カ国存在する。規定内容は、非生分解性品の禁止もしくは段階的廃止（38 カ国）、生分解性・堆肥化可能品の生産、輸入、利用促進（38 カ国）、再生材料含有の義務（2 カ国）、再生可能な材料含有の義務（1 カ国）となっている。

- 再利用可能品の使用促進・義務化

再利用可能なプラスチック袋の使用促進を明文化している国は 16 カ国である。内容は、消費者への提供義務化（6 カ国）、小売・消費者による選択義務化（4 カ国）、免税措置（2 カ国）、禁止法適用免除（4 カ国）となっている。

- 量・数に対する制限

全てのプラスチック袋の量・数に制限を設けている国は、アフリカのカーボベルデ 1 カ国のみである。2016 年 7 月に従来のプラスチック袋は全て禁止となり、現在は生分解性・堆肥化可能品のみが流通している。地域的には、EU において容器包装の生産量（体積・重量）を必要最小限に抑えることが義務付けられ（EU 指令 94/62/EC）、加盟国内の法律へ反映されているものの、法的拘束力のある具体的数値目標は盛り込まれていない。

表 2-8 プラスチック袋関連法の例

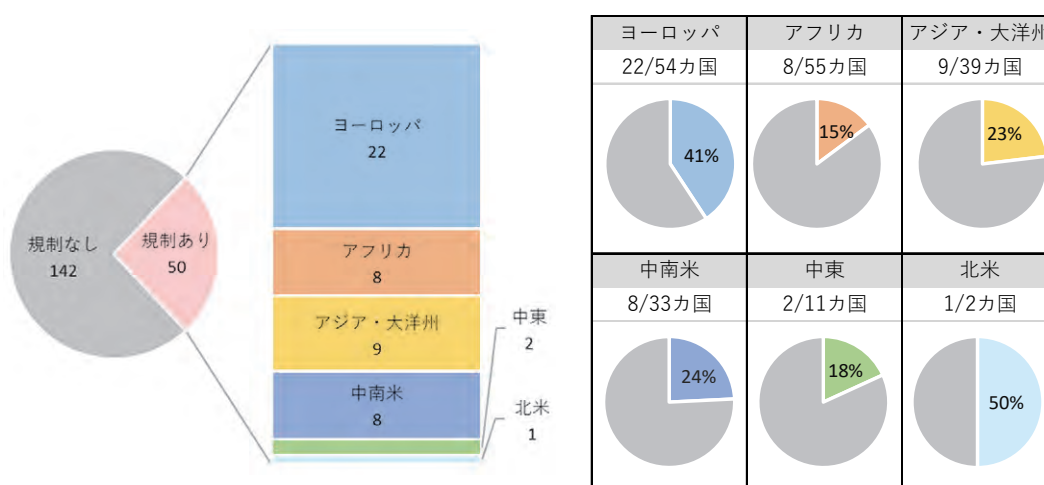
製造・輸入・生産への課税	
南アフリカ	プラスチック袋の製造に対し、1 袋当たり 12c が課される。
マルタ	プラスチック袋を含む製品の輸入に対し、課税される。
ラトビア	軽量プラスチック袋に対し 4.80 ユーロ/kg、50 μm 以上の厚みで 3g/袋以上のものに対し 1.50 ユーロ/kg が課税される。
消費者への課金・課税	
フィジー	消費者は、事業者から配布されるプラスチック袋に対し、0.10c/袋 を支払う。
アイルランド	消費者は、事業者から配布されるプラスチック袋に対し、22c/袋 を支払う。
厚さ・材質における制限	
ボツワナ	厚さ 24 μm 未満のプラスチック袋の製造、輸入の禁止。
バヌアツ	厚さ 35 μm 未満のプラスチック袋の製造・販売・配布の禁止。
パラオ	生分解性もしくは堆肥化可能品以外のプラスチック袋の消費者への提供禁止。
イエメン	非生分解性プラスチック袋の製造及び使用禁止。
再利用可能品の使用促進・義務化	
イタリア	消費者に対し、無料で再使用可能品を提供する。

ネパール	小売業者もしくは消費者に対し、再使用可能品の選択を義務付ける。
パラグアイ	再使用可能品を課税対象外とする。
量・数に対する制限	
カーボベルデ	全ての包装用のプラスチック袋（非生分解性）の生産、輸入、市場での配布、使用を禁ずる。（2016年までに100%禁止）

出所：UNEP 2019 より作成。

2) 使い捨てプラスチック関連法

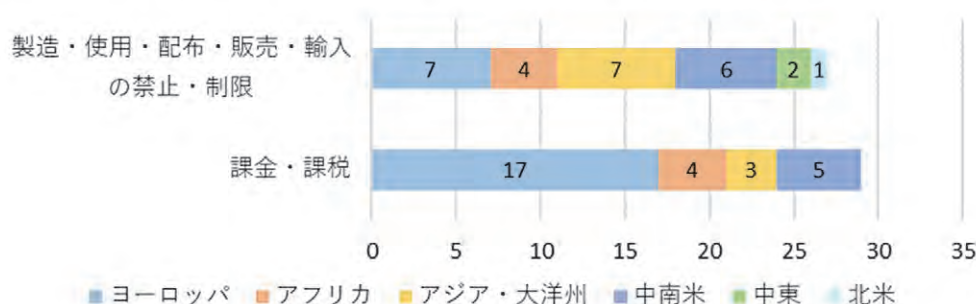
使い捨てプラスチックに対する規制導入国は、192カ国のうち50カ国（26%）に留まっており、プラスチック袋と比較して法規制が進んでいない。また、多くの国では2012年以降に法律が制定され、近年のプラスチック問題を反映した新しい法律であることがわかる。



出所：UNEP 2019 より作成

図 2-6 使い捨てプラスチックに対する法規制導入国の地域分布

規制内容としては、①製造・使用・配布・販売・輸入の禁止もしくは制限、②課税、の2つに大別される。全ての使い捨てプラスチックを規制している国は今のところ存在せず、何らかの免除措置（生分解性品は許可等）が設けられている。



出所：UNEP 2019 より作成。

図 2-7 使い捨てプラスチック規制の分類および地域分布

各々の概要は、以下の通りである。

- 製造・使用・配布・販売・輸入の禁止もしくは制限

本規制を導入している国は27カ国あり、特定製品（皿、カップ、ストロー、包装等）、特定用途（持ち帰り用容器等）、材質（ポリスチレン、発泡スチロール等）、生産量・厚さのいずれかに対し、何らかの制限を設けている。地域的には全世界に分布しているものの、特に社会・経済・環境面で脆弱な小島嶼国が10カ国（37%）と多い点が特筆に値する。海洋生態系への依存度合いが大きいことに加え、プラスチック汚染による観光業への負の影響も大きいことが、小島嶼国において法整備が進められた要因として推察される。

- 課金・課税

使い捨てプラスチックに対して何らかの課金・課税を実施している国は29カ国である。課金・課税手段は、特別環境税、廃棄物処理料、消費税の増額が主なものである。これらは使い捨てプラスチックの削減、プラスチックごみの管理、使用後の回収やリサイクル率の増加、環境・循環型経済に対する動機付けを目的としている。

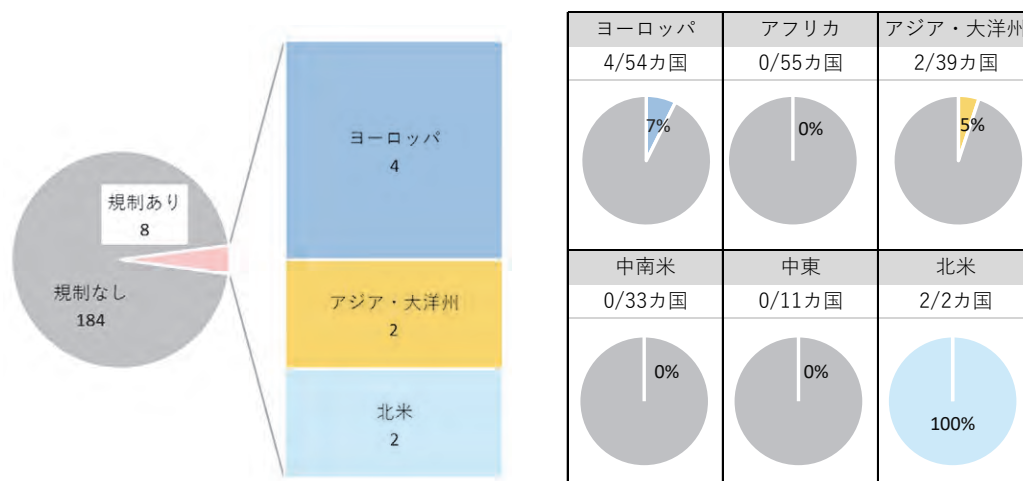
表 2-9 使い捨てプラスチック関連法の例

製造・使用・配布・販売・輸入の禁止もしくは制限	
アンティグア・バンプーダ	食品サービス業における発泡スチロール製品の輸入・使用の禁止。
マルタ	容器包装、皿、飲料容器等は、再使用もしくはリサイクル可能な形で製造・販売されなければならない。
サウジアラビア	日用品、皿、スプーン等の使い捨てプラスチック製品（ポリプロピレン、ポリスチレン）の製造・販売・輸入・使用禁止。
ツバル	食品容器、使い捨て皿等の発泡スチロール製品の製造、販売、配布禁止。
ジンバブエ	厚さ 30 μm 以上のプラスチック容器及びポリスチレンの製造、配布、使用、輸入禁止。
課金・課税	
ベナン	使い捨てプラスチック包装に対して環境税が課される。
マーシャル	飲料容器の製造もしくは輸入に対し、飲料容器デポジットを支払わなければならない。
アルバニア	ガラスやその他材質と比較して、プラスチック包装に対し高い消費税が課される。
エストニア	プラスチック包装に対し、包装用品税が課される。
ジャマイカ	製造・輸入されたプラスチック製品に対し、環境保護税が課される。

出所：UNEP 2019 より作成。

3) マイクロビーズ関連法

マイクロビーズは主にパーソナルケア製品（洗顔料や歯磨き粉など）に使われているが、家庭排水中に排出され海洋へ流出することで海洋生態系へ悪影響を及ぼしている。マイクロビーズ対策のための規制法が制定されている国は、192カ国中わずか8カ国（4%）に留まっている。



出所：UNEP 2019 より作成。

図 2-8 マイクロビーズに対する法規制導入国の地域分布

規制品目としては、マイクロビーズを含むパーソナルケア製品のみを対象とする国が 7 カ国と圧倒的に多いが、パーソナルケア製品に加え、家庭用品、自動車用品、工業用品も規制対象とする国が 1 カ国（ニュージーランド）である。規制事項としては、輸入・製造・販売の全てを規制している国（2 カ国）、一部のみを規制している国（6 カ国）で分類される。

現在（2018 年 7 月時点）規制導入を検討している国もあり（ベルギー、ブラジル、インド、アイルランド）、今後世界各国へ普及していることが予想される。地域的には、EU において、家庭用・業務用製品へのマイクロビーズの意図的な添加に対する制限の導入が進んでいる。

マイクロビーズ対策としては、法令による規制よりも民間企業・団体における自主的アプローチが進んでいるため、別項にて記載する。

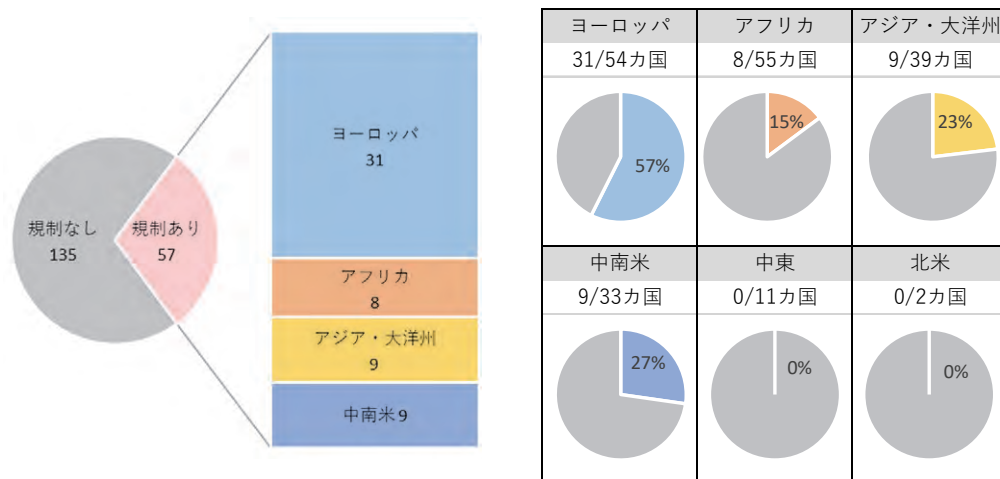
表 2-10 マイクロビーズ関連法のある国

禁止事項	国名
製造・輸入・販売	米国、カナダ
製造・販売	韓国、ニュージーランド、イギリス
販売	フランス、イタリア、スウェーデン

出所：UNEP 2019 より作成。

（2）プラスチックごみのリサイクル・適正処理促進

上述のプラスチック排出抑制、排出削減と併せて、使用後のプラスチックのリサイクルや適正処理を促す法的手段を講じることも重要な対策の一つである。具体的には、プラスチックごみの回収・リサイクルに係る規定や固形廃棄物管理法による包括的な規制が挙げられる。これらの法規制を導入している国は、192 カ国中 57 カ国（30%）である。

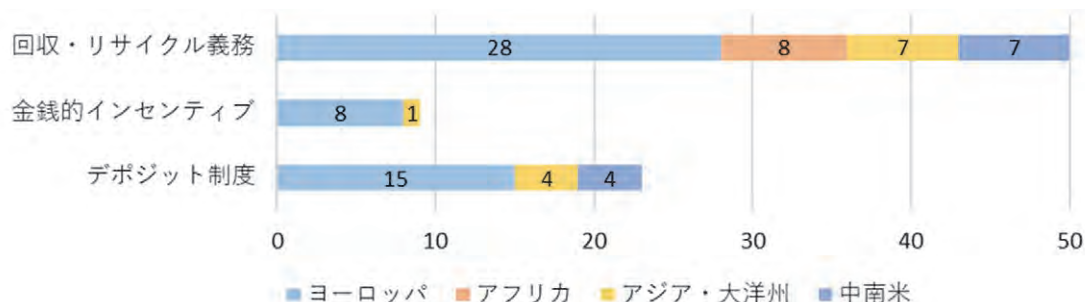


出所：UNEP 2019 より作成。

図 2-9 リサイクル促進・適正処理に関する法規制導入国の地域分布

法規制の内容は、以下の3つに大別される。

- 回収・リサイクルの義務化
- 金銭的インセンティブの付与
- デポジット制度



出所：UNEP 2019 より作成。

図 2-10 リサイクル促進・適正処理に関する法規制の分類および地域分布

- 回収・リサイクルの義務化

プラスチックごみの回収・リサイクル義務を課している国は、50カ国である。このうち、26カ国（52%）が具体的な数値目標を含んだ規制を導入している。特にヨーロッパ諸国では、EU 指令 94/62/EC（Box 2-1）においてプラスチック製容器包装廃棄物の削減や再利用、再資源化を規定していることから、指令に準拠した国内法が多く制定されており、数値目標を含む国も19カ国に上る。

規制対象は、拡大生産者責任（EPR）の概念に基づき製造者・小売業者等の事業者としている国（マリ等）、公的機関等に課している国（パナマ等）に大別される。拡大生産者責任（EPR）については、Box 2-2 参照のこと。

規制の具体的内容は、回収、リサイクル等の実施に係る責任の明確化だけでなく、グリーン購入（再生材料等環境負荷の少ない製品を調達）の義務化、リサイクルできない製品の製造・使用の禁止が挙げられる。

Box 2-2 拡大生産者責任(EPR)

拡大生産者責任 (Extended Producer Responsibility、以下 EPR) とは、経済協力開発機構 (OECD) により「生産者の製品に対する責任が製品ライフサイクルの消費後の段階まで拡大する環境政策アプローチ」と定義されており、1980 年代後半より世界各国における環境政策の原則の一つとして導入されてきた。生産者に対し、製品設計から消費後の段階まで環境影響に関する責任を付与することで、使用済み製品の管理に係る自治体や納税者の負担軽減、最終処分される廃棄物量削減、リサイクル率の向上に寄与することを主な目的としている。2015 時点で 400 以上の EPR 制度が実施されているが、その 7 割以上が 2001 年以降に成立し、法規制として義務化されている事例が多い。内容は、製品回収義務、前払い処分料金制度、デポジット制度が大半を占めている。また、対象とする製品種の 17% は容器包装に関するものである。

海洋プラスチックごみ対策と関連して、使い捨てプラスチックやプラスチックを含む廃棄物に係る法規制を EPR の一環として導入している国は 192 カ国中 63 カ国 (33%) である。多くの国では、EPR 義務を生産者だけでなく、小売業者、流通業者等にまで拡大しており、小売業者・流通業者に限定している国 (バルバドス等) は少数である。EPR の一例は、下表のとおりである。

使い捨てプラスチック	
ベルギー	年間 300kg 以上の包装を市場に出す者は、その回収に対して責任を負う。
ブラジル	包装ごみ回収責任として、2017 年までに処分場に送られる包装ごみを 22% 削減する。
セネガル	プラスチック事業者は、製造工程等で生じるプラスチックごみの削減及びごみ回収に対する責任を負う。また、家庭やその他の利用者に対し、プラスチックごみの回収もしくは回収システムを提供する。
バルバドス	容器入り飲料の卸業者や販売業者は、飲料容器リサイクルの仕組みを持たずに操業してはならない。
包括的内容	
ジンバブエ	プラスチックを取り扱うものは、プラスチックごみの指定場所への廃棄、汚染物質をほとんど含まないプラスチックのリサイクルまたは耐久性向上、生分解性プラスチックの使用、プラスチックごみ残渣の最少化に対する責任を負う。
バヌアツ	環境や健康に対して負の影響を及ぼす廃棄物に関連して、最終的に処分される製品や物質を輸出入・使用・製造した者は、その製品・物資に対して義務を負う。
ブータン	持続可能な資源利用および廃棄物量削減のため、生産者は、生産した製品が廃棄物となる際の再使用・再利用、その他の回収および適正廃棄に対する全責任を負う。
フィンランド	生産者は、市場に出した製品に付随する廃棄物管理および関連コストに対し、責任を負う。

表 2-11 回収・リサイクルの義務化関連法の例

リサイクル義務	
マリ	プラスチックまたは他の非生分解性包装を販売・使用している生産者、流通業者、その他責任者は、そのリサイクルのため、プラスチックや包装の回収を行う義務がある。
インド	生産者、輸入業者、ブランドオーナーは、リサイクルできない多層プラスチックの製造および使用を2年以内に廃止する必要がある。
リトアニア	包装および包装廃棄物の回収、リサイクル、再使用を適正に行わない生産者および輸入者は、環境汚染に対する税金を支払う必要がある。
パナマ	公的機関は、紙、ペットボトル、テトラパック容器、アルミ缶廃棄物の分別およびリサイクルを実施しなければならない。
数値目標あり	
マケドニア	2020年までに、最低55%、最大80%のプラスチック包装をリサイクルしなければならない。
韓国	製造者に対し、材料別に0.442（ポリスチレンペーパー）～0.830（PET複合材料）の範囲でリサイクル義務が課される。
ペルー	公的機関は、少なくとも80%以上の再生材料を含むプラスチックを使用しなければならない。
スロバキア	少なくとも45%のプラスチック包装をリサイクルしなければならない。

出所：UNEP 2019 より作成。

- 金銭的インセンティブの付与

プラスチックごみの回収・リサイクル促進に対し、金銭的インセンティブを付与している国は9カ国である。具体的には、プラスチック製品の回収やリサイクルに係る活動に対し減税措置を講じる、もしくは補助金が支給されるといった仕組みが規定されている。

表 2-12 金銭的インセンティブ付与の関連法の例

金銭的インセンティブ	
マレーシア	生分解性の使い捨て包装や家庭用品の製造、廃棄物リサイクル活動は、投資促進法に基づく奨励製品・活動として、投資税額控除の対象となる。
フィンランド	回収システムにより補充または原材料回収可能な飲料容器は、消費税減税が適用される。
ノルウェー	ペットボトルに課されている環境税は、その回収率に応じて減額される。

出所：UNEP 2019 より作成。

- デポジット制度

使い捨てプラスチック製品のデポジット制度を導入している国は、23カ国である。大半の国では、拡大生産者責任（EPR）の一環として本制度を導入している。デポジット制度は回収を促す仕組みでありそれ自体が必ずしもリサイクル促進につながるわけではないが、リサイクルを含む適正処理に寄与している。一般的には、飲料容器を対象とすることが多いが、より包括的な内容を導入している事例もある。

表 2-13 デポジット制度関連法の例

飲料容器	
フィジー	プラスチックボトル事業者は、政府当局と共同で、回収センター等のボトル回収のための現金支払いシステムを構築することが義務付けられている。
オーストリア	詰め替え可能なプラスチック飲料容器に対するデポジット義務。
ベリーズ	流通業者及び販売業者は、販売もしくは流通時に飲料容器にデポジットを課し、購入証明に基づき空のボトルを買い戻さなければならない。
包括的内容	
ルーマニア	再使用可能品で一次包装された製品の販売業者は、買取もしくはデポジット回収を行う義務を負う。
ウルグアイ	包装された製品の流通及び販売に関係する小売店や業者は、それらの製品の包装の回収義務を負う。
ベネズエラ	固形廃棄物の発生源となる製品の製造・流通・輸入業者は、デポジット制度や回収システムを含む何らかのごみ回収手段を確保しなければならない。

出所：UNEP 2019 より作成。

なお、廃プラスチックのリサイクルは従来、実態としてはその多くが海外へ輸出して実施されてきた。なかでも中国は、全世界輸入量うち約 45%の廃プラスチックの受け皿であった (Brooks, Wang and Jambeck 2018)が、2017 年 12 月、廃プラスチックの輸入の禁止措置をとり、廃プラスチック貿易構造に大きな影響を及ぼすこととなった。代替地として注目されてきた東南アジア各国においても、廃プラスチックに対する規制強化が進んでいる (表 2-14)。さらには、既述のように 2019 年 5 月、汚染された廃プラスチックはバーゼル条約の規制対象となったため、各国は自国内での廃プラスチックリサイクル体制を整備する必要性に迫られている。

表 2-14 アジアにおける廃プラスチック輸入規制の例

国	廃プラスチック輸入規制の内容
中国	2017 年、廃プラスチックを含む環境負荷の大きい資源ごみの輸入禁止。
マレーシア	2018 年 7 月から輸入許可証(AP)を 3 か月間停止。10 月から再開されたが、許可基準が厳格化。(保管場所の収容能力証明、輸入量に応じた税金の納付等)
タイ	2018 年、一部の港において、廃プラスチックや電子廃棄物等の積載コンテナの荷揚げを禁止。輸入枠の設定等段階的輸入制限を実施し、2021 年までに全面輸入禁止の方針。
ベトナム	2018 年、廃プラスチックを含む廃棄物輸入に係る検査管理を強化し、輸入許可基準も厳格化。輸入割り当て記載のない許可証の更新、輸入ライセンス新規発行禁止を検討中。
ラオス	輸入制限・禁止を検討中。(プラスチックリサイクル処理工場の新規建設許可の停止、廃プラスチック材の輸入停止等)
カンボジア	貿易管理品目として、輸入禁止。
バングラデシュ	貿易管理品目として、輸入禁止。
インド	輸入制限品目に指定。
インドネシア	輸入制限品目に指定。
フィリピン	輸入制限品目に指定。

(3) 漂流・漂着ごみの発生抑制・回収

プラスチックごみの海洋流出を防止する手段としては、漂流・漂着ごみの発生抑制や回収のための法規制も重要である。国際的には、国際条約（マルポール条約附属書V、ロンドン条約及び議定書、バーゼル条約等）や海洋法とその適切な履行を推進するための国連総会決議（A/RES/60/30、A/RES/63/111 等）をはじめとする枠組みがあり、国際機関や地域機関での取り組みも推進されている（詳細は別項に記載）。これらに基づき各国で関連法整備が進められているが、ここでは特に米国、韓国、英国、オーストラリアの関連法について概観する。

1) 米国

米国では、廃棄漁具によりハワイ沿岸地域のサンゴ礁が深刻な影響を受けていることから、NOAA、沿岸警備隊（USCG）、環境保護庁（EPA）等が1998年から廃棄漁具の回収・処分を実施している。それらの廃棄漁具は、政府により材質、大きさ等の分類、分析が実施され、対策のための基本情報として活用されている。また、NOAAはハワイの関連団体とともに海洋ごみに係る総合的なプロジェクトを実施している（別項に詳細記載）。この他、EPAは、国際海岸クリーンアップ（ICC）、国家海洋ごみモニタリングプログラム（NMDMP）の漂流・漂着ごみプログラムに対する支援や、UNEPと共同して地域海プログラムの漂流・漂着ごみモニタリングプログラムの作成等に取り組んでいる。関連法規制は、以下の通りである。

- 海洋ごみの研究、発生抑制、削減のための法律（MDRPRA）

海洋ごみ及びその発生源の特定、評価、削減、並びに、海洋ごみによる海洋環境や航行の安全への影響を防止することを目的として制定された。本法律に基づき、NOAAは、海洋ごみの研究や監視、発生抑制及び削減活動を実施するための「海洋ごみプログラム」を実施している。

- サンゴ礁保全法（Coral Reef Conservation Act）

海洋生物資源を保護することを目的とし、廃棄された漁具や、海洋ゴミ、廃棄船舶等をサンゴ礁から除去しようとする州に対し、NOAAが補助金を支給する支援制度を設立することを規定している。

- 沿岸域管理法

沿岸域の資源管理のため、各州の沿岸域管理プログラムや国立河口研究保全の設立を規定している。また、水域や海洋環境におけるごみ削減のため、州に対し、管理費用の補助を認めている。

2) 韓国

- 海洋環境管理法

海洋汚染防止法を全面改定する形で、2007年に制定された。海洋環境の総合的管理、廃棄物の海洋排出基準の強化、国家緊急防除計画の策定、海洋環境管理公団の設立など、海洋環境管理のための新たな内容が盛り込まれている。

本法律に基づき、「海洋ごみ管理計画」が策定され、①発生抑制・最小化、②回収処理能力強化、③管理基盤構築、④市民参加および国際協力の推進・強化が推し進められている。具体的には、流域管理責任制の導入、廃棄漁具管理システムの運用、漁具実名制の導入、海ごみ対応センターの運営、リサイクル、資源化の法整備等が挙げられる。

3) 英国

- 1990年環境法 (the Environment Act 1990)

所轄官庁が管轄区域のごみ除去に関する責任を負うことが規定されており、その一環として、地方自治体に対し、5月～9月の平均満潮位および公共海岸からのごみ除去を義務化している。また、海岸を含む公共の場において、ごみ投棄を違法行為としている。

- 1997年商船および海上安全法 (the Merchant Shipping and Maritime Security Act 1997)

漂流・漂着ごみ関連規則において、英国の海岸から200海里沖までの汚染海域において、違法な汚染行為を行った外国船は起訴されることが明記された。また、英国内全ての港湾及びターミナルに対し、乾燥廃棄物および油を含む廃棄物の適切な受入施設設置、ならびに廃棄物管理計画の作成とその国務大臣による承認が要求されている。さらに、プラスチックを含む、食品廃棄物以外の廃棄物の海洋投棄が禁止された。

4) オーストラリア

- 環境の保護および生物多様性の保全に関する法律 (Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999/Amendment on 2007) (EPBC法)

環境保全に関する連邦政府の役割の明確化、環境影響評価及び開発規制に関する手続きの合理化、生態的に持続可能な開発の原則に基づく政策決定の義務化等、主要な連邦環境法を統合する形で制定された。また、遺伝子組み換え規制、生物資源の状況のアセスメント、絶滅危惧種の保全措置等についても規定されている。漂流・漂着ごみは絶滅危惧種に影響を与えるとして、本法律に基づき、「海生脊椎動物への海洋ごみの影響に関する絶滅軽減計画 (Threat abatement plan for the impacts of marine debris on vertebrate marine life)」が策定された。具体的には、水路経由の廃棄物に対する改善、海洋廃棄物受入施設計画、漁具等船舶発生廃棄物防止規定等の対策が含まれている。

2.2.3 世界の企業・団体等における取組

(1) 民間企業

世界的な海洋プラスチックごみ問題への関心の高まり、循環経済促進の機運の高まりから、各国企業においても自主的な取り組みが進められている。国レベルでの法規制において牽引的役割を果たしている EU 諸国だけでなく、法規制を持たない米国や、開発途上国の企業においても対策が推進されている。包装製造を行う企業から小売業まで様々な業種があり、自社製品のプラスチック削減や再生材料の使用、使い捨てストローの廃止等に取り組んでいる。

また、別項に記載の通り、エレンマッカーサー財団主導の海洋プラスチック対策イニシアチブ「New plastics economy global commitment」への署名や、国際アライアンス「Alliance to End Plastic Waste」を組織する企業もあり、今後他企業への波及効果も期待される。

表 2-15 民間企業の取組の例

包装製品生産・販売		
Danone S.A.	フランス	<ul style="list-style-type: none"> ・2025年までに、素材転換、再生素材活用、回収・リサイクルフロー確立 ・梱包用フィルム素材にリサイクル可能品導入検討
Unilever	イギリス、オランダ	<ul style="list-style-type: none"> ・パッケージの軽量化、分別・リサイクルしやすい素材への切り替え、詰め替え用・濃縮タイプ製品を販売 ・2025年までに、全てのプラスチック容器を再利用可能、リサイクル可能、堆肥化可能なプラスチックに切り替える
小売・外食		
Starbucks	アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチック製の使い捨てストローの使用を2020年までに世界中の店舗で全廃 ・今後はストローを使う必要のないプラスチックのふたを提供、紙製や堆肥化可能なプラスチック製のストローを導入
McDonalds	アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> ・顧客用容器包装の100%に再生可能、リサイクル、または認証済み資源を使用し、特に森林管理協議会の認証を優先する ・全店舗で顧客用容器包装をリサイクルする
包装製造		
Constantia Flexibles	オーストリア	<ul style="list-style-type: none"> ・PVC、PET等のプラスチック製包装を可能な限りなくす ・2025年までに、消費者向け包装及び医薬品包装を100%リサイクル可能品にする
Dynapack Asia	インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> ・不要なプラスチック包装をなくすとともに、必要な包装についても100%リサイクル可能もしくは堆肥化可能品を用いる ・2020年までに、rPETで25%、rHDPE及びrPPで5%の再生材料を用いる
素材生産		
Indorama Ventures PLC	タイ	<ul style="list-style-type: none"> ・2025年までに、市場からPET75万トン回収し、リサイクルされた材料を製品に利用する
金融		
Circulate Capital	アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> ・ペプシコ、プロクター&ギャンブル、ダウ、ダノン、ユニリーバ、コカ・コーラ・カンパニーからの出資1億ドルを得るとともに、USAIDから3,500万ドルの融資保証およびOcean Conservancyの協力を得て、南アジアおよび東南アジアにおける海洋プラスチックごみ対策事業への民間投資やビジネス創出を支援する。

出所 Spring 2019 report (エレンマッカーサー財団)、各社HP等を基に作成

(2) 団体等

海洋プラスチックごみ問題への対応として、特に本問題への関心の高い企業においては、集合して国際アライアンスを結成する事例も出ている。連携により各々の対策との相乗効果を生むことも期待されており、今後こうした動きは加速していくことが予想される。

表 2-16 民間企業の団体としての取組の例

連携組織	
Alliance to End Plastic Waste (AEPW)	海洋プラスチック削減のための国際アライアンスで、プラスチックや消費財バリューチェーンに携わるグローバル企業大手約30社により設立された。今後5年間で15億米ドルを拠出し、環境へ放出されるプラスチックごみ削減に取り組む。日本からは、住友化学、三菱ケミカルホールディングス、三井化学が設立メンバーとして参加している。

Global Plastics Alliance	2011年に発表された Global Declaration に賛同する、40カ国の74のプラスチック産業関連団体および18カ国の活動を“marine litter solutions”というウェブサイトで集約している。教育、研究、政策、知見共有、再生利用、ペレット管理の6分野において、2017年末までに355のプロジェクトが実施完了/実施中/実施予定となっている。日本からは日本プラスチック工業連盟が参加。
--------------------------	---

出所 各団体HPなどより作成

2.2.4 日本の関連法規制や政策の動向

(1) プラスチック資源循環

1) 法規制・政策動向

日本におけるプラスチックを含む資源循環に係る法的な施策は、1991年に施行された「再生資源利用促進法」に端を発する。同法は企業に対して、設計段階から再生利用を考えた製品づくりや製造工程での再生資源の利用を促した。2000年に「循環型社会形成推進基本法」が施行されると、同法も「資源有効利用促進法」（2001年施行）として改正され、さらに、具体的な資源循環を促進するため、容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法等、特定製品の個別リサイクルに関する法ならびに再生品を調達することにより再生資源の利用を促すグリーン購入法などが整備され、循環型社会づくりが進められてきた。

表 2-17 個別リサイクル法とプラスチック資源循環との関係

法律（施行年）	プラスチック資源循環との関係
容器包装リサイクル法（2000）	PET ボトルおよびそのほかのプラスチック製容器包装のリサイクル義務（またはコスト負担）を、それらを利用して製品を販売する事業者あるいはそれらを製造する事業者に課す。2016年度のリサイクル率は、PET ボトル 83.9%、容器包装プラスチック 46.6%となっている。
家電リサイクル法（2001）	一般家庭や事務所から排出された家電製品(エアコン、テレビ(ブラウン管、液晶・プラズマ)、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機)に対し、その製造業者にリサイクル義務を課し、達成すべきリサイクル率を設定している。プラスチックに対して特定の要求事項はないが、製品中のプラスチックは路盤材や高炉還元剤としての利用や熱回収が行われている。また素材表示をより明確にして、再生資源の利用促進が図られている。
自動車リサイクル法（2005）	自動車製造業者に引き取りが義務付けられたシュレッダーダストにプラスチックが多く含まれている。熱回収を含めると、現在はシュレッダーダストのリサイクル率は98%、車全体のプラスチックのリサイクル率は99%となっている。
小型家電リサイクル法（2013）	2017年度に処理された小型家電 65,750 トンのうち、再資源化されたプラスチックの重量は 2,304 トン、熱回収されたプラスチックの重量は 14,063 トンとなっており、かなり高い割合でプラスチックは資源化・熱回収されている。

しかし、このような各種法規制による個別の製品単位のリサイクル推進だけでは、素材全体の質的・量的リサイクルや温室効果ガス削減等の観点が不十分であるため、循環型社会と低炭素社会の実現に向けた総合的施策が検討されることとなり、2018年6月に「第四次循環型社会形成推進基本計画」が閣議決定された。具体的には、①再生不可能な資源への依存度を減らす、②再生可能資源に置き換える、③使用された資源を徹底回収し何度も循環利用することを目指している。本計画の内容を踏まえ、2019年5月には「プラスチックの資源循環を総合的に推進するための戦略（プラスチック資源循環戦略）」が策定され、これに基づく施策が進められることとなった。

本戦略では、

- 使い捨て容器包装等のリデュース等、環境負荷の低減に資するプラスチック使用の削減
- 未利用プラスチックをはじめとする使用済みプラスチック資源の徹底的かつ効果的・効率的な回収・再生利用
- バイオプラスチックの実用性向上と化石燃料由来プラスチックの代替促進

等を総合的に推進していく。また、G20 等の国際場裡において、日本の対策を各国に発信するとともに、新興国を巻き込んだグローバルで実効性のある取組の推進に向けて、議論を主導していくことを目指している。

2) 産官学連携

海洋プラスチック問題の解決には、省庁、自治体、企業、NGO、研究機関等の幅広い主体が協働・連携して対策を推し進めることが必要不可欠である。日本では、各主体の対話・交流を活性化するため、環境省による「プラスチック・スマート」、経済産業省による「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス」が組織され、各種情報収集や情報発信、イベント開催が実施されている。

産官学連携プラットフォーム		
環境省	プラスチック・スマート	2019年1月、48の企業や団体が参加して発足した。プラスチックごみ削減に係る情報収集・共有により、対策を推し進めることを目的としている。現在集約されている多数の取り組み事例は、G20等の機会の世界に向けて発信されることとなっている。 【参加企業・団体例】 イオン、日本コカコーラ、日本マクドナルド、神奈川県、海洋研究開発機構、国立環境研究所 等
経済産業省	クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス	2019年1月、159の企業や団体が参加して発足した。海洋プラスチックごみの削減に向け、プラスチック製品のより持続的な使用や、生分解性プラスチック等代替素材の開発・普及を加速化するため、関係事業者等の連携強化を目的として設立された。今後、普及促進部会や国際連携部会等の場において、技術発信や連携の促進を実施していく。 【参加企業・団体例】 花王、カネカ、旭化成、日本包装技術協会、日本プラスチック工業連盟 等

(2) 漂流・漂着ごみ対策

1) 法規制・政策動向

日本の漂流・漂着ごみ対策に関する法律としては、「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（海岸漂着物処理推進法）が挙げられる。本法律は、日本の海岸において、国内や周辺国からの大量の漂着物による生態系を含む海岸環境の悪化や漁業への影響等の被害が深刻化したことを受け、海岸漂着物対策の推進を図ることを目的として、2009年に施行された。対策の3本柱として、①海岸漂着物等の円滑な処理と発生抑制、②多様な主体の適切な役割分担と連携の確保、③国際的な協力の推進が掲げられており、海岸管理者等の処理の責任、市町村の協力義務、海域における漂流物等回収対策推進が明文化されている。

その後、漂流ごみの処理推進や海洋プラスチックごみ問題へ対応するため、2018年に海岸漂着

物処理推進法が改正された。改正のポイントは、以下の通りである。

- 海洋環境の保全の観点等を追加。
- 「漂流ごみ等」の追加、漂流ごみ等の円滑な処理の推進
- 3Rの推進等による海岸漂着物等の発生抑制
- マイクロプラスチック対策（事業者による使用抑制・排出抑制努力義務、政府によるマイクロプラスチック抑制のための施策の在り方についての速やかな検討及びその結果に基づき措置を講じる旨を規定）
- 国際的な連携の確保及び国際協力の推進

また、環境省による補助事業の一つである「海岸漂着物等地域対策推進事業」では、海岸漂着物処理推進法第 29 条に基づき、都道府県や市町村等が実施する海洋ごみに関する地域計画の策定、海洋ごみの回収・処理、発生抑制対策に関する事業に対する補助金が交付されている。本事業は 2009 年より実施されており、重機やボランティアによる海洋ごみ回収処理活動支援等により、各地の海洋環境保全に寄与している。この他、日本沿岸海域における漂流・漂着ごみの削減方策検討、実態把握、国際戦略検討に係る各種調査も毎年実施されており、漂流・漂着ごみ全般に係る知見は蓄積されつつある。

海洋プラスチックごみに特化したものとしては、「環境研究総合推進費」（2018～2020 年度）において海洋プラスチック汚染の実態解明と地球規模での将来予測に係る研究に対し助成が行われており、今後海洋プラスチックごみの動態・環境影響が体系的に解明されることが期待されている。

2) 産官学連携

漂流・漂着ごみ対策においても多様な主体が連携して情報収集・発信等を推進する必要があることから、環境省と日本財団によるプラットフォームが発足し、「海ごみゼロウィーク」等オール・ジャパンの取り組みが実施されている。

産官学連携プラットフォーム		
環境省、 日本財団	CHANGE FOR THE BLUE	産官学民からなる 12 の団体と連携し海洋ごみ削減モデルを作り、国内外に発信するプロジェクトで、2018 年 11 月に発足した。環境省のプラスチック・スマートと共同で、「海ごみゼロウィーク」「海ごみゼロアワード」「海ごみゼロ国際シンポジウム」を実施している。

2.2.5 日本の民間企業・団体等における取組

(1) 企業

脱プラスチックに向け、日本の企業においても近年急速に対策が進められている。主な取り組みとして、①代替素材の開発、②使用量削減、③リサイクル技術開発、等が挙げられる。以下、取り組み事例を紹介する。

代替素材の開発		
三菱ケミカル HD	生分解性プラスチックの開発	耐熱性等に優れた生分解性プラスチック (BioPBS) を開発し、タイの関連企業にて製造・販売 (2016 年～)。コンポストバッグや農業用マルチフィルム向けに加え、コーヒーカプセル、紙コップ (内面ラミネート)、ストローなどの食器関連等、多方面の用途のための開発・販売に取組中。
カネカ	生分解性プラスチックの開発	海水中でも優れた生分解性を持つ、100%植物由来の生分解性ポリマー (PHBH) を開発。使い捨てプラスチック製品等の規制が強化されている欧州向けに、果物・野菜袋やコンポスト袋の原料素材として製造・販売 (2011 年～)。
使用量削減		
花王	容器用プラスチックの使用量削減	洗剤やシャンプー等の容器について、本体容器をくり返し使用できる「つめかえ」用製品 (プラスチック使用量は本体の 1/6) を販売・改良 (1991 年～、現在の販売量比率 84%)。また、「つけかえ」用製品の導入や、容器のコンパクト化 (内容物の濃縮化)・軽量化、再生可能原料・再生材料の利用等にも取組。
イオン	買物袋持参運動、レジ袋無料配布中止、店頭資源回収	レジ袋の使用量を減らす「買物袋持参運動」 (1991 年～) や「レジ袋無料配布中止」 (2007 年～、チェーンストアとして初) を実施 (現在、レジ袋辞退率 80%超)。有料レジ袋の収益は地域の環境保全活動に利用。また、食品トレー、紙パック、アルミ缶等の回収ボックスを店頭に設置 (1991 年～)。
リサイクル技術開発		
昭和電工	使用済プラスチックのケミカルリサイクル	自治体が回収した使用済プラスチックをガス化し、取り出した成分 (水素、二酸化炭素) を利用してアンモニア (プラスチックや合成繊維、化学肥料等の原料) や炭酸製品を製造 (2003 年～)。(加えて、取り出した水素の近隣ホテル等でのエネルギー利用も実証実験中 (2015 年～)。
日本環境設計	衣料品のケミカルリサイクル	不要となった衣料品を各企業と連携して店頭回収し、使えるものは寄付・リユースし、使えないものはポリエステル繊維を溶出・精製して、ポリエステル樹脂 (ポリエステル繊維の原料) を製造する取組を実施中 (2010 年～)。

(2) 団体等

国際的な取り組みの一例として、別項にてグローバル企業による国際アライアンスを紹介したが、日本においても関連団体の連携のため、海洋プラスチック問題に係る対応協議会が組織されている。連携組織における情報収集・発信結果は、日本政府の戦略策定等にも寄与しており、その影響の大きさがうかがえる。

連携組織	
日本海洋プラスチック対応協議会	化学関連 5 団体 (日本化学工業協会、日本プラスチック工業連盟、プラスチック循環利用協会、石油化学工業協会、塩ビ工業・環境協会) を共同事務局とする協議会で、2018 年 9 月に設立された。プラスチック産業を含めた日本の化学産業として、海洋プラスチック問題への対応を審議し、企画・立案・実施を推進することを目的としている。具体的には、科学的知見の集積やアジア諸国での廃棄物管理能力向上への対応協議活動等を実施している。

2.2.6 日本における海洋プラスチックごみ対策技術

前項で紹介した民間企業の技術も含めて、海洋プラスチックごみ問題に対処するために日本で適応されている技術の全般を、以下の表のように整理した。なお、本邦企業の技術の海外展開の検討へと繋げていくとの観点から、技術とはここでは理工学的技術を指し、制度や教育・啓発的な技術は含んでいない。

表 2-18 日本における海洋プラスチックごみ対策技術

プラスチック ごみの種類	マクロプラスチック (いわゆる「プラスチック ごみ」の状態で発生)		マイクロプラスチック (微細粒子として発生)	
	陸上活動起源	海洋活動起源		
ごみの例	レジ袋、容器包装、電 気・電子機器、建材、輸 送、食器、文具、履物等	漁網、ロープ、ブイ、 フロート、船舶内で発 生する左記のような ごみ	タイヤ、塗装、道路の白線 標示、靴底などの摩耗によ る細片、製品中マイクロビ ーズや研磨剤、ペレット	
製造 段階	素材転換	<ul style="list-style-type: none"> 紙や木など素材開発 バイオマスプラスチ ックの開発 生分解性プラスチ ックの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 特段の強度の求め られない用具に関 して、生分解性プ ラスチックの利用 	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック製マイク ロビーズの不使用 生物由来の素材による マイクロビーズ開発
	プラ使用量 削減/リサ イクル設計	<ul style="list-style-type: none"> 軽量化、詰め替え、付 け替え 素材の単一化 分別しやすい設計 	<ul style="list-style-type: none"> フロートにカバー 装着 	
廃棄 以降	回収/分別 /破碎/圧 縮	<ul style="list-style-type: none"> プラスチックの分別 破碎/圧縮などの可 搬性向上 	<ul style="list-style-type: none"> 破碎/圧縮などの可 搬性向上 	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理施設での回収
	リサイクル /リカバリ ー*注	<ul style="list-style-type: none"> マテリアル回収 エネルギー回収 		
	環境からの 回収	<ul style="list-style-type: none"> 漂流ごみ・漂着ごみ の回収 	<ul style="list-style-type: none"> 海洋での回収 	
実態把握	<ul style="list-style-type: none"> 測定/モニタリング 			

*注) エネルギー回収を「サーマルリサイクル」と呼んでリサイクルの一部とする考え方もあるが、廃棄物の有するエネルギーは一度の利用に限られることから「サーマルリカバリー」と呼んでリサイクルとはみなさないことも多い。我が国の「プラスチック資源循環戦略」では、リサイクル率と熱回収率を合わせたものを有効利用率としており、EUの廃棄物枠組み指令(2008/98/EC)では、リサイクルには熱回収を含まないとしている。

本業務では陸上活動を起源とするものに重点を置くことから、表の左列に示した、「陸上活動起源」のマクロプラスチックを対象とした上表の技術について、以下に説明する。

(1) 素材転換技術

これは、従来のプラスチック製品を紙や木、石油由来ではなく植物由来のバイオマスプラスチック、または生分解性プラスチックで製造する技術である。特殊な加工や塗工を施すことにより、高い耐水性を有した紙の包装材や木製のストローなどが開発されている。バイオマスプラスチックは、トウモロコシやパームヤシなど再生可能資源を原料とすることから、焼却した場合でもカーボンニュートラルで二酸化炭素を排出しない特徴がある。また、生分解性プラスチックについては、特に海洋環境で生分解性のある海洋生分解性プラスチック¹⁹の開発に注目が集まっている。

いずれの代替素材においても、実質的にプラスチックを代替するにはコストや利便性に課題がある。また、これら素材の利用は、ポイ捨てを助長したり適切な廃棄物管理の重要性を損なった

¹⁹ 海水中で生分解する「OK Biodegradable MARINE」(30℃の海水中で、生分解度が6カ月以内に90%以上になること)の認証制度がある。一定の条件下での分解を保証するもので、あらゆる環境の下で分解されることを保証しているものではないことに注意する必要がある。

りするものであってはならないと指摘されている。

(2) プラスチック使用量削減／リサイクル設計

プラスチックの使用量を削減する技術としては、パッケージの軽量化や詰め替え容器の開発などがある。PET ボトルを例にすると、素材を薄くする代わりに全体に凹凸をつけて強度を持たせる、あるいは、口部のネジ山を改良するなどして軽量化が図られている。詰め替え製品は、より移し替えしやすくこぼれにくい容器が開発されている。さらには、専用のホルダーに製品を取り付ける「付け替え」方式の製品も増えている。

また、リサイクルしやすさの向上には、単一素材化（例えばプラスチックとアルミとが複合した食品包装材をプラスチックのみにするなど）、家電製品の分解を容易にするような部品取り付け方法の改善などの技術がある。

こうした取り組みの背景には、業界が自主ガイドラインを設け、リサイクルしやすい製品設計を促していることがある。

(3) 回収／分別／破碎／圧縮

後に続くリサイクル工程の円滑化のためには、プラスチックとその他の素材との分別やプラスチックの種類ごとの分別が必要となる。風力や比重差、分子構造の違いを捉える分光法などを用いた機械による自動分別機器も開発されているが、人の手による解体・分別も広く行われている。

破碎工程からはシュレッダーダストが発生するが、シュレッダーダストからの近赤外線を使った識別技術などによるプラスチック回収技術が開発されている。

またプラスチックごみは軽量ながら嵩張るものも多く、回収・分別後のリサイクル施設への運搬を容易にするため、減容処理も重要となる。鮮魚や農産品を入れる発泡スチロールのごみが大量に発生する市場や発泡トレーを回収している自治体などが、熱減容機を設置して容積が 50 分の 1 ほどのインゴットとし、運搬の効率化を実現している例がある。

(4) リサイクル／リカバリー

日本での廃プラスチックのリサイクル技術は次のように分類される。（％は日本での廃プラスチック総量に対してそれぞれの技術が適用されている割合（2017 年））

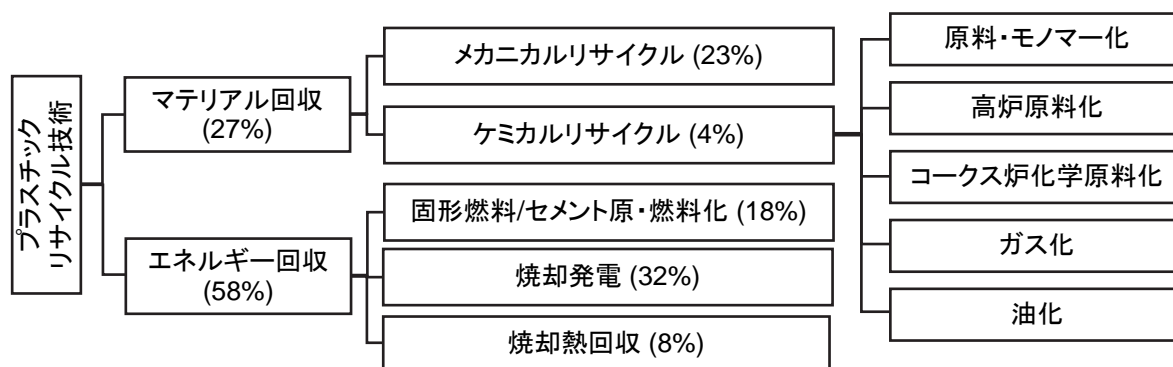


図 2-11 廃プラスチックのリサイクル技術

上図の技術²⁰をそれぞれ、以下に説明する。

1) メカニカルリサイクル

メカニカルリサイクルとは、廃プラスチックをその素材の化学的構造を大きく変えることなくプラスチック原料あるいはプラスチック製品へと転換することである。日本では、マテリアル(材料)リサイクルと呼ばれることが多い。メカニカルリサイクルにおいては、樹脂の均一性や純度、量の確保が重要であることから、産業系廃プラスチックおよび一般廃棄物のうちのPETボトルが主にこの技術によりリサイクルされる。

2) ケミカルリサイクル

ケミカルリサイクルでは、プラスチックをモノマー、あるいはプラスチックの化学構造が変化した新しい材料に転換する。これにはさらに、以下のような技術がある。

- **原料・モノマー化**：廃プラスチックを化学的な分解反応により原料やモノマーに戻し、再度製品化する。実用化されているものとして、PETボトルからのPETボトルの再生技術がある。
- **高炉原料化**：還元剤であるコークスの代替品として、廃プラスチックを高炉に投入する。プラスチックの混合物を利用できるが、プラスチック以外の不純物は取り除く必要がある。また、塩化ビニルを含んだプラスチックの場合は、発生する塩化水素が設備腐食の原因となるため、無酸素高温(350度)下で塩化水素を除去しておく必要がある。
- **コークス炉化学原料化**：石炭に1~2%程度廃プラスチックを混入してコークス炉に投入し、炭化水素油、コークス、コークス炉ガスを産出し、それぞれ化学原料、高炉還元剤、発電燃料として利用する。プラスチック混合物を利用できるが、前処理として、異物除去、塩化ビニル除去、粒状への加工成形が必要である。
- **ガス化**：酸素を制限した状態で廃プラスチックを加熱させて発生する合成ガス(主成分は一酸化炭素と水素)を、水素、メタノール、アンモニア、酢酸などの化学工業原料として利用する。また排出される不燃物やスラグは、土木・建築資材として利用する。
- **油化**：廃プラスチックをその原料の石油に戻す技術である。しかし、そのプロセスにもエネルギーを必要とすること、生成物の分離プロセスが必要なこと、発火や爆発のリスクがあることなど、採算の取れる事業としては成立させるには課題が多い。

なお、ここで示したメカニカルリサイクルとケミカルリサイクルは、加工工程における分子レベルの変化から区分されるが、リサイクル資源であるプラスチックと再生されるプラスチックとの種類や品位から、カスケードリサイクルと水平リサイクルという区分もある。

リサイクル資源であるプラスチックよりも再生されるプラスチックが低品位の製品である場合がカスケードリサイクル、同じ品位の同じ製品が作られる場合が水平リサイクルである。PETボトルをリサイクル資源とした場合、果物用トレイ、繊維製品、ゴミ箱、椅子などを再生するのはカスケードリサイクル、同じPETボトルを再生するのが水平リサイクルである。

²⁰ 図中のケミカルリサイクルは、ISO 15270:2008(プラスチック—プラスチック廃棄物の回収とリサイクルのガイドライン)では、Feedstock Recyclingと称される。

PET ボトルの水平リサイクル (BtoB) の中でも飲料用 PET ボトルの再生は、においや衛生面の問題をクリアする必要がある。現在日本では、メカニカルリサイクルによる方法とケミカルリサイクルによる方法いずれも、安全性が確認され実用化に至っている技術がある。

3) 固形燃料/セメント原・燃料化

固形燃料としては、RDF (Refuse Derived Fuel) および RPF (Refuse Paper & Plastic Fuel) がある。

RDF は、廃プラスチックだけでなく厨芥を含む一般廃棄物を原料として、乾燥、破碎、不燃性の不適合除去 (金属など) などの後、圧縮成形して製造する。体積で 5 分の 1、重量で 2 分の 1 程度になるため可搬性が増す。18.0MJ/kg 程度と一般炭の 3 分の 2 程度の発熱量を有するが、安定した品質の確保とコスト低減には課題が多い。

一方、RPF は、廃プラスチックと古紙から作る固形燃料である。基本的な工程は、破碎、不適合除去、圧縮成形から成る。種類や品質が既知の廃プラスチックを利用することにより、選別などの前処理工程をシンプルにでき、一般炭と同程度の発熱量とすることが可能である (発熱量は原料の混合比により調節可能)。日本では多くの場合、産業系廃プラスチックを対象としている。

RPF のユーザーは、セメント工場、製紙工場、発電施設などである。

なお、フィルムやシート状の廃プラスチックを破碎し圧縮成形せずに、フラフ燃料とする場合もある。RPF に比べて、製造ラインの初期投資や製造時の消費電力量が小さいという長所がある。

セメント原・燃料化は、廃プラスチックの熱量と無機成分 (添加物や充てん剤など) をそれぞれセメント製造用の熱または原料として利用するものである。廃プラスチックを破碎後、セメントの焼成工程に投入する。廃プラスチックにポリ塩化ビニルが含有されていると塩素が生じ、セメントが金属腐食を起こして鉄筋の強度低下などの影響を与える問題があるが、セメントキルン内の塩素の濃度を低減する脱塩素技術も開発され脱塩処理設備の整備も進んでいる。

4) 焼却発電

焼却発電は、ごみを燃焼する際の熱を利用して起こした蒸気でタービンを回して発電するものである。日本の都市廃棄物では多くの場合、「可燃ごみ」「燃やすごみ」などという分類で自治体により収集された廃棄物が焼却される。焼却されるごみには、容器包装プラスチックではないプラスチック (コップや玩具など)、容器包装プラスチックの分別収集がない地域における容器包装プラスチック、容器包装プラスチックの分別収集がある地域において適切に分類されなかった容器包装プラスチックなどが含まれている。プラスチックは化石燃料と同程度の熱量をもち、これが焼却に寄与する。日本では 1,152 ある全焼却処理施設のうち 348 施設で発電をしており、その処理能力は平均 330 トン/日、ほとんどが全連続運転である (2018 年度)²¹。また、焼却するごみに含まれるバイオマス (厨芥ごみや草木類) を再生可能エネルギーと捉え、日本を含め、焼却発電施設に対して固定価格買取制度 (FIT) を適用している国も多い。

5) 焼却熱回収

比較的古い全連続運転焼却施設や准連続運転 (1 日 16 時間)、バッチ式運転などの焼却施設に

²¹ http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h28/index.htmlよりダウンロードした焼却施設のエクセルシートより算出。

においてごみを焼却する際、ごみに混在しているプラスチックの熱量を利用し、温水やスチームを供給するものである。温室や温水プールの熱源として、地元還元施設に熱供給している例がある。

(5) 日本における技術別の処理量

2017年の一般廃棄物と産業系廃棄物に含まれるプラスチックごみの処理量を、本節で示したりサイクル技術、単純焼却、直接埋め立てという処理技術ごとに以下に図で示す。

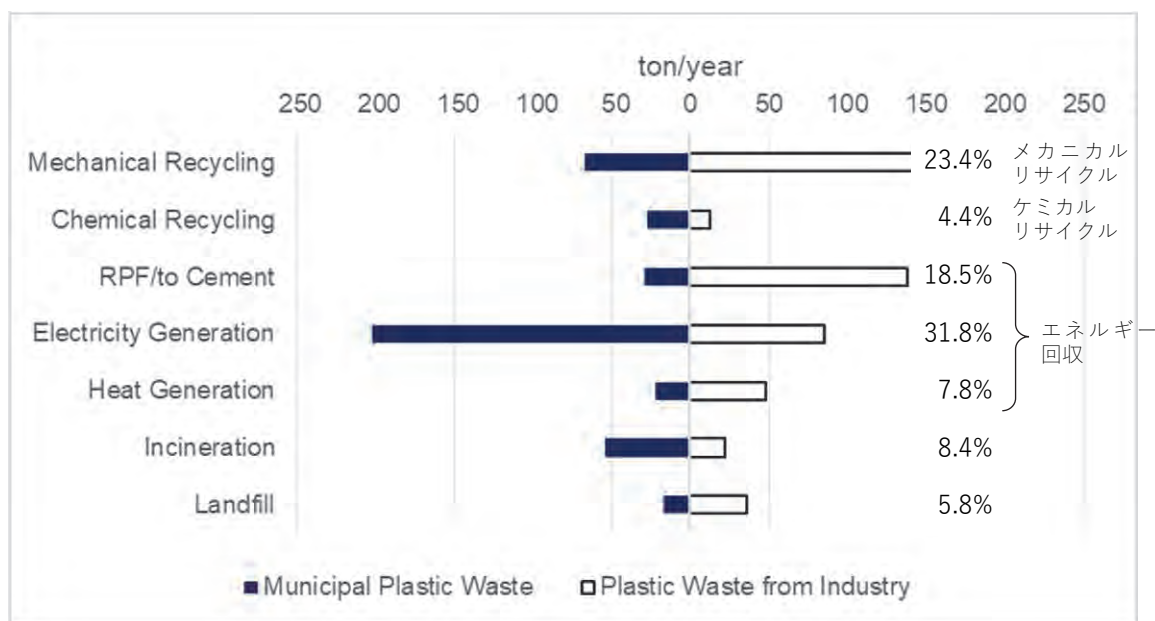


図 2-12 日本におけるプラスチックごみの処理方法と処理量(2017年)

出所 一般社団法人プラスチック循環利用協会 (2018)

一般と産業系を併せて考えると、最も量の多い処理方法は焼却発電であり、エネルギー回収としては 58% を占める。再生利用（メカニカルリサイクルやケミカルリサイクル）は、循環型社会基本法が技術的・経済的に可能な限りにおいて優先することが望ましいとしているものの、28% となっている。

左向きに示した一般プラスチック廃棄物を見てみると、焼却発電は処理方法として突出している。一方、右向きの産業系プラスチック廃棄物の場合は、プラスチックの種類が明確で同一種類がまとまって排出される傾向にあることから、メカニカルリサイクルや RPF 化等の処理量が多いという特徴がある。

(6) 海洋プラスチックの回収

プラスチックに限らないが、海洋や河川の漂流ごみは船舶の航行や美観に負の影響を与えるため、国や自治体によりごみの回収や撤去が行われている。この作業に特化した船舶は、二つの胴体を甲板で連結した双胴型をしており、双胴間にコンテナ状の籠を降ろして誘導したごみを回収したり流木など長尺物はクレーンで引き揚げたりしてごみを回収する。日本では主に東京湾、瀬戸内海、熊本湾などの閉鎖性水域で日常的に回収作業が行われており、気象・海洋条件から漂流予測を立ててより効率的な回収を目指す取り組みもある。

回収方法としてはほかに、オイルフェンスのような構造の装置を活用して川の表面を流れていく浮遊ごみを回収する方法もある。

一方、海岸での漂着ごみの回収は行政あるいは市民団体によって人手で行われることが多い。回収技術としては特段確立されていないが、回収効率を上げるため、風向や海流の特性から漂着しやすい時期を選んだり、ドローンやウェブカメラなどからの情報を活用したりするなどの工夫がなされている。

(7) 測定／モニタリング

海洋プラスチックごみがどこにどのくらい存在するのか、どのように海に流出するのかなどを測定しモニタリングする方法としては、目視確認、人手による採集、トロール網による回収、ネットの曳航などがある。対象とする海の場所（海岸、表層、海中、海底など）や測定しようとするプラスチックの大きさにより、適切な方法を選択される。

近年の試みとしては、次のようなものもある。

- ・ GPS 発信機を利用した河川ごみの経路把握
- ・ 河川水表面の連続撮影と画像解析による河川ごみ流出量のモニタリング
- ・ ドローンを利用して収集した空撮画像の解析によるプラスチック漂着ごみの体積の推計

(8) JICA 民間連携事業で取り上げられてきた技術

JICA の民間連携事業（2018 年度分まで）の案件事例検索において「廃棄物管理」分野を選んで抽出された事業 97 件のうち、プラスチックごみあるいはプラスチックごみを含んだごみを対象とした事業は、39 件あった（ただし同じ事業が民間連携の異なるスキームで複数件ある場合は 1 件と数えている）。それらの事業を、対象廃棄物と適用技術に関し分類したのが、以下の表である。

表 2-19 JICA 民間連携事業で取り上げられてきたプラスチックごみ関連の技術

適用技術	対象廃棄物		
	一般廃棄物	医療・産業廃棄物	廃自動車、廃家電 など特定廃棄物
素材転換	1	0	0
プラスチック使用量削減／リサイクル設計	0	0	0
回収／分別／破碎／圧縮	4	1	3
メカニカルリサイクル	3	1	0
ケミカルリサイクル	2	0	0
固形燃料化	4	1	0
焼却発電	3	0	0
熱量の利用（発電や熱回収なし）	1	15	0
合計	18	18	3

出所 JICA 民間連携ウェブサイトの案件検索より「廃棄物管理」分野を指定し抽出されたものから作成。

最も多いのは、医療・産業廃棄物で熱量を利用するもの（発電や熱回収のない単純焼却）である。焼却性能や安全性、環境への配慮など日本製焼却施設の技術の優位性のみならず、医療感染性廃棄物や産業廃棄物の場合は相応の処理費用を徴収できる点が、事業化検討の推進要因になっ

ていると考えられる。

一般廃棄物を対象とした 18 件については、以下の点が指摘できる。

- 18 件は 7 種類の技術分野に分散しており案件数の多寡から特徴は見出しがたいが、回収・分別・破碎および固形燃料化は 4 件と比較的多い。
- 18 件のうち、3 件（回収・分別・破碎、ケミカルリサイクル、固形燃料化それぞれ 1 件）は現地で事業化に至っていることが確認されている。
- JICA 民間連携事業は、開発途上国における課題解決に日本企業の持つ技術を活かすことを目指していることから、適用しようという技術は自ずと当該国にとって新しいものとなる。国や技術の種類によっては、実証段階であっても新しい技術の適用には許認可を要し、その取得に長時間を要する点がある点に注意が必要である。

2.2.7 ドナーによる取り組み

国際的に海洋ごみ、特にプラスチックごみ対策へのコミットメントが強まる中で、主要なドナー、国際的な団体も、プラスチックごみの発生から流出後の海上での回収に至るまで、さまざまな活動を行っている。ここでは団体ごとにその主要な取り組みについて示す。

(1) UNEP

UNEP は海洋プラスチックごみ対策についてイニシアチブをとる役割にあるが、同時にドナーとして UNEP が個別に支援しているプロジェクトについて記載する。

1) Promotion of countermeasures against marine plastic litter in Southeast Asia and India

我が国と UNEP による東南アジア（メコン川流域）やインド（ガンジス川流域及びムンバイ）における海洋ごみ排出対策支援のプロジェクトである。我が国が 1 億 2,300 万円（約 1,100,000USD）の拠出を行う。カンボジア、タイ、ベトナム、ラオス、インドの政府機関及び専門家と協力し、プラスチックごみの排出源・経路の特定やモニタリング手法のモデル構築を行う。調査には衛星画像分析やドローンも取り入れられ、2020 年には調査結果を元にアジア初の長期モニタリング手法モデルを発信予定である。

2) SEA Circular²²

2019 年 2 月に開始しており、スウェーデン政府が出資、UNEP、COBSEA が実施機関となり、東南アジア地域各国でのプラスチックの製造から廃棄後のリサイクルまでのバリューチェーンを見直して、海洋へのプラスチック流出を防止することを目的とした 4.5 年間、630 万ドルのプロジェクトである。対象国は東南アジアであるが、ベトナム、フィリピン、タイ、マレーシアを中心に、その中でもとりわけタイとマレーシアに焦点をあてている。

²² 2019年8月6日のUNEP バンコック事務所における聞き取り調査結果。

プロジェクトは主に以下の4つのコンポーネントからなる。

- ✓ 企業とのタイアップによる、不必要なプラスチックの削減及び必要なプラスチックの材料リサイクル推進
- ✓ 海洋海岸管理関係者を巻き込んだ、海ごみの発生抑制及びモニタリング
- ✓ Clean Sea Campaign の各国版の実施
- ✓ 関連する海洋プラ対策プロジェクト関係者のネットワーク構築（2019年11月11日—14日にタイ・バンコクで、SEA of Solution というイベントが開催された。2020年はベトナムで開催の予定）

（2）UNDP

1）Project to support for setting up secretariat function on marine plastic debris in Indonesia²³

インドネシア国において、海洋プラスチックごみ対策を担う、「海洋ごみ対策国家調整チーム」の事務局機能立上げを、ノルウェーの資金180万ドルを活用し、環境林業省（MOEF）に対し支援を行っている。具体的には国家調整チームの組織構造や運営方針面でのアドバイス業務であり、人員面でも3名を環境林業省に派遣している。また今後のレポーティングシステムの構築支援も含まれている。今後は海洋ごみ行動計画のそれぞれの活動についての積算を行い、実施にむけた支援が始まる予定となっている。

2）Supporting for formulating National Action Plan for Marine Plastic Debris in Vietnam²⁴

ベトナム国において、海洋プラスチックごみ国家行動計画の策定支援を、UNDP は外部コンサルタント3名を雇用し VASI に対して行っている。同計画は、2019年12月、首相決定 No. 1746 として発表された。²⁵

（3）世界銀行

1）持続可能な開発ボンド(Sustainable Development Bond)

2018年8月に世界水週間2018のイベントの中で世界銀行グループが水と海洋資源に関する新たなイニシアチブを発表し、これに伴いSDGsのゴール6とゴール14に焦点を当てた取り組みを開始した。これまで持続可能な開発ボンドはSDGsの達成を目的に女性と子供に対するプロジェクトに対して等発行されてきたが、水や海洋資源を主たる対象としたボンドの発行は今回が初めてである。年限は7年で国際復興開発銀行（IBRD）が10億スウェーデンクローナ（約122億円）のボンドを発行し、機関投資家と個人投資家に販売して資金調達を行う。

2）PROBLUE

世銀が Blue Economy プログラムの一環として実施する、海洋環境汚染防止、漁業管理、沿岸部

²³ 2019年7月18日のUNDPインドネシア事務所での聞き取り調査結果。

²⁴ 2019年8月1日のUNDPベトナム事務所での聞き取り調査結果。

²⁵ https://www.vn.undp.org/content/vietnam/en/home/library/environment_climate/national-action-plan-for-management-of-marine-plastic-litter-by-.html

の持続可能な経済成長に向けた新たなマルチドナー信託ファンド (MDTF)である²⁶。「漁業・養殖管理」「プラスチックを含む海洋汚染脅威への対応」「観光業、海運業、洋上再生可能エネルギー等の持続可能な発展」「政府のキャパシティ・ビルディング」の4つのテーマに対して投資する。本 PROBLUE に対して7,500万USDのコミットメントが示されている。内訳としてノルウェー政府から1,500万USD出資済み、そのほか、カナダ政府が5,000万USD出資を発表し、その他ドイツ、スウェーデン、アイスランド、欧州委員会も出資を予定している。

3) Improvement of Solid Waste Management to Support Regional and Metropolitan Cities²⁷

対象地はインドネシアの西ジャワ州 Citarum River 流域の廃棄物管理改善プログラムで、2020年開始5年のローンプログラムの予定となっている。Citarum River 流域には、毎年雨季には洪水が発生し、プラスチックごみの流出も多いと想定されている。この流域で廃棄物管理を改善することにより、海洋へのプラごみの流出を削減することを目的としている。ベースラインとして、海洋への流出量を定量的に計ることは困難なので、陸上でのごみ収集量の増加量や、最終処分場への搬入量をもって、その成果指標とする予定である。

4) Rethinking Plastics Support for ASEAN Region²⁸

1~2年間の Technical Assistant プロジェクトで、2019年8月現在承認待ちの状態(2019年末には結果がでるとのこと)。フィリピンとタイが対象国となっており、WB シンガポールオフィスが主管となっている。海洋プラの知見の深化、国家行動計画の策定支援を目的としている。

(4) GEF

1) Addressing Marine Plastics - A Systemic Approach²⁹

GEF が支援、UNEP が実施機関を務め、エレンマッカーサー財団と Ocean Conservancy、GRID Arendal が支援するプロジェクトである。プロジェクト期間は2017年から2019年の2年間で、総額1,300万ドルで、次の4つのコンポーネントが実施された。

- i) プラスチックを一から再設計するための国際的なアライアンスプラットフォームの構築
: New Plastics Economy が実施
- ii) アジア太平洋地域での廃棄物管理対策の開発、及び高度な知識ベースの提供
: Ocean Conservancy が実施
- iii) 優先的に介入するポイントの特定、及び統合的な戦略ガイダンスの提供
: UNEP が実施
- iv) 効率的な各コンポーネント成果の取りまとめと共有のファシリテーション
: GRID Arendal が実施

²⁶ <https://www.worldbank.org/en/programs/problue/overview>

²⁷ 2019年7月15日のWBインドネシア事務所での聞き取り調査結果。

²⁸ 2019年7月22日のWBフィリピン事務所での聞き取り調査結果。

²⁹ <https://www.thegef.org/project/addressing-marine-plastics-systemic-approach> 2019年6月7日アクセス。

プロジェクトは世界行動計画（GPA）及び UNEP の地域海行動計画を活用する。プロジェクトは世界全体での、プラスチックのバリューチェーンからのプラスチックの環境への流出を、2015年を参考年としてマッピングして報告書に取りまとめる。マッピングはプラスチックの生産から加工、プラスチックもしくはプラスチック容器の使用と、製品の廃棄までをカバーする。

（５）ADB

１）海洋ファイナンスイニシアチブ（Ocean Financing initiative）

ADB はその 2030 年に向けた運営戦略（Strategy 2030: Operational Plans）の一環として、アジア太平洋地域の海洋プラスチックごみ対策等に、協調融資を含め 50 億ドルを投じる「健全な海と持続可能なブルー経済に向けた行動計画」³⁰を 2019 年 5 月に発表した。これを推進するため、この海洋ファイナンスイニシアチブ³¹が立ち上げられた。ADB 及び他ドナーからの技術支援、資金支援に加えて、収益補償や信用補完ボンドを活用して、プロジェクトの技術的・財務的リスクを軽減してプロジェクトを「融資可能」なものとすることにより、プロジェクトへの資金の導入を促そうというものである。

どのような案件にどのような資金ソースを充て、如何に案件を Bankable にして民間資金を呼び込むか、どのような新しい資金メカニズムが適用できるかなど、支援スキームの設計をしている段階である³²。

２）Promoting Action on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific³³

100 万ドルの Technical Assistant プロジェクトであり、対象国は、インドネシア、フィリピン、ミャンマー、タイ、ベトナムの予定。インドネシア、フィリピン、タイ、ベトナムにおいては、それぞれ 1 都市を選んで行動計画の策定支援を計画中。対象都市は沿岸あるいは主要河川沿いということで、インドネシアではチレボン、フィリピンはメトロマニラ、ベトナムはハロン湾を選定予定であるが、タイは未定となっている。プラスチックごみだけでなく、循環経済や気候変動の視点も入れて、制度面、インフラ面などを盛り込み、PPP も含めて如何に資金手当てをするかも検討する予定である³⁴。

３）Capacity Building on River and Ocean Eco-Environmental Management and Plastic Pollution Control

中国に対する予算 6 百万ドルの Technical Assistant プロジェクト。プラスチックごみ汚染対策のためのロードマップ策定の支援を行う。また農業用プラスチックフィルムに関するライフサイクルアセスメントを含めたケーススタディ、および食料飲料包装ごみに関するケーススタディを実施予定。Ministry of Environment and Ecology が CP となる予定。

³⁰ <https://www.adb.org/news/adb-launches-5-billion-healthy-oceans-action-plan>

³¹ <https://www.adb.org/sites/default/files/related/145041/Oceans%20Financing%20Initiative.pdf>

³² 2019年7月26日のフィリピンADB本部にて聞き取り調査。

³³ <https://www.adb.org/projects/53068-001/main#project-overview> 2019年6月7日アクセス。

³⁴ 2019年7月26日のフィリピンADB本部への聞き取り調査結果。

4) インドネシアとの南南三角協力における連携（案件未形成）³⁵

インドネシア及び ASEAN 地域、大洋州の国々の海洋プラスチックごみ削減のため、政策・法制度策定支援、民間連携支援、パートナーシップ・ファイナンス開発支援を含む技術支援、知見共有をインドネシア政府との南南三角協力として行う予定である。ADB 年次総会中の今年 5 月に ADB と BAPPENAS 長官の間で覚書が交わされている。

(6) 欧州投資銀行 (EIB)

1) Clean Ocean Initiative

ドイツ復興金融公庫 (KfW) とフランス開発庁 (AFD) と連携して立ち上げており、海洋ごみ、特に海洋プラスチックごみの削減について持続可能で実施可能、低炭素なプロジェクトの開発を行う。金額は 2 億ユーロで期間は 5 年間である。第一号案件としてナイルデルタの Kitchener Drain 排水浄化プロジェクト (Kitchener Drain depollution project) が実施中である。金額は 2 億 1,400 万ユーロで、ナイルデルタ地域の Gharbia 州、Kafr El-Sheikh 州、Dakahlia 州にまたがる全長 69km の Kitchener Drain の排水の汚染除去を行う。

(7) ノルウェー開発協力局 (NORAD)

1) Marine Environment Protection of the South-East Asian Seas

NORAD が出資し、IMO が実施する 4 か年 (2018-2021 年) のプロジェクトで、東南アジアの対象国 7 カ国 (カンボジア、インドネシア、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム) に対し、優先度の高い条約 (マルポール条約、ロンドン条約・議定書等) を批准・実行するための能力開発を行う。本プロジェクトの戦略的パートナーの一つを、公益財団法人東京エムオウエウ事務局が務める。本プロジェクトの元、対象国では国内法や政策整備、関連するキャパシティ・ビルディングを実施する。

2) Plastic Waste Free Islands

NORAD が出資、IUCN が実施するセントルシア、グレナダ、アンティグアバーブーダ、フィジー、バヌアツ、サモア等を支援する 3 年間のプロジェクトである。IUCN の項で後述する。

3) ASEAN-Norwegian Capacity Building Project for Reducing Plastic Pollution (ASEANO)

プラスチックごみ汚染への対応のため、行政機関や産業界のキャパシティを向上することを目的とする。パイロット活動としては、インドネシアではチタルム川、フィリピンではカビテの Ylang Ylang 川の流域に焦点を置いた活動を実施し、他の国・地域にも展開する計画となっている。

4) 調査船“Dr. Fridtjof Nansen”による海洋調査

³⁵ <https://www.adb.org/news/adb-indonesia-join-forces-tackling-plastic-debris-sea> 2019年6月7日アクセス。

NORAD と FAO は、共同出資した海洋調査船 “Dr.Fridtjof Nansen”号により、海洋汚染、持続可能な漁業、気候変動が海洋に与える影響について調査を行っている。Nansen 号は世界で唯一国連の旗を掲げることを許されており、異なる領海を航行可能である。本調査船は 3 代目で、バイオマス評価や海底マッピング、ROV（優先式遠隔操縦水中ロボット）に加え、“マンタトロール”と呼ばれるプランクトンとマイクロプラスチック粒子を捕集する装置等を備えている。Nansen 号の正式な就航は 2017 年 3 月だが、既に 2015 年に南インド海でデモ調査を行い、海洋ごみの情報収集を行っている。³⁶

(8) GIZ

1) Reducing the input of plastic litter into the ocean around Grenada (2015 年報告書発表)³⁷

GIZ の「持続可能な廃棄物管理」セクタープロジェクトの一環として実施され、法制度または経済的手段を通じ、関連するプラスチックの使用量もしくはプラスチックごみの廃棄量の削減を目指した。本調査は GIZ の統合的気候変動適応戦略 (Integrated Climate Change Adaptation Strategies: ICCAS) と連携して設計され、グレナダの政策決定者に対し、ごみ、特にペットボトルごみの量を減らす適切な手段を示すことを目的とした。ステークホルダーは気候レジリエンス・環境・農業・森林・漁業・防災・情報省付森林・漁業担省、保健省、Grenada Solid Waste Management Authority(GSWMA)、ホテル・環境協会、ペットボトルの輸入・卸業者、クリーンアップ活動を行っている NGO、ごみ収集契約者等である。調査は現地コンサルタントによるベースライン調査、国際コンサルタントによる机上研究、現地調査および関係者との協議、情報収集により行われ、最終的にペットボトルごみを削減する適切な手段として、①EPR としてのデポジット制度、②ごみ収集の有料化による分別の促進を提案した。

2) Reducing plastic waste and marine litter in East and South East Asia –Supporting the transition to a circular economy³⁸

実施期間 2019 年 5 月～2022 年 4 月、予算 10 百万ユーロ (EU 拠出の 9 百万ユーロにドイツ政府が 1 百万ユーロを追加拠出)。対象国は中国、インドネシア、日本、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムの 7 カ国であり、GIZ 及び Expertise France (EF) が実施機関となっている。ベトナムでのすべての活動と各国における海洋ごみのコンポーネント (港湾での船舶ごみ受け入れ施設等) は Expertise France (EF) が担当である。プラスチックごみを出さない仕組み作りを目指すものであり、リサイクルや焼却処理などを具体的に推進するものではない。具体的には以下の 6 つの分野での活動を想定している。対象各国で下記 2, 3, 4 に係るパイロットプロジェクトを実施予定となっている。さらにインドネシアでは、新しい EPR 制度が 2019 年 12 月制定の環境林業大臣令 2019 年第 75 号 (製造業者による廃棄物削減ロードマップ) により始まることとなり、GIZ は大臣令の円滑実施のための製造業者責任機関 (PRO) の設置を支援する予定とのことである³⁹。

1. プラスチック生産・管理に係る政策対話の強化 (これは、EU の代表を意識したフォーラムや

³⁶ <http://www.fao.org/news/story/en/item/318488/icode/>

³⁷ https://www.giz.de/de/downloads/giz2015_marine-litter-instruments_grenada.pdf 2019年6月7日アクセス。

³⁸ 2019年8月5日のタイGIZ事務所での聞き取り調査結果。

³⁹ 2019年12月10日のインドネシアGIZ事務所での聞き取り調査結果。

- セミナーの開催などを意図している。)
2. 廃プラ管理に係る活動実施 (EPR、デポジット制度など上流部分の活動を想定、リサイクル技術や廃棄物処理などはタッチしない。)
 3. 持続的なプラスチックの生産・消費に係る活動実施 (プロダクトデザイン、代替素材等これも上流部分)
 4. 船舶等海洋からのごみ削減 (港湾での船舶由来ごみの受入施設: このコンポーネントに関しては各国とも Expertise France が実施)
 5. グリーン購入に係る政策強化 (シンガポール、日本を想定、Good Practice の抽出など)
 6. 公的機関や住民に対する啓発 (プラスチック消費・生産、環境影響、これは多分に EU プラスチック指令を意識したものになり、EU の宣伝に資するものを計画)

(9) USAID

1) Municipal Waste Recycling Program(MWRP)

USAID がインドネシア、フィリピン、スリランカ、ベトナムの市民社会団体、若者や女性主導のグループ、民間団体などの非政府パートナーで、上記地域の海洋プラスチック削減に焦点を置いた、都市ごみリサイクルに係る取り組みを行う団体に対して助成金の提供と技術支援を行うプログラムである。USAID 側として、優先的に取り組んでほしい課題として①廃棄物管理向上と海洋プラスチック汚染削減のために地域のアクターを強化すること、②都市の廃棄物管理とリサイクルに係る地域に適した技術を見出し、また意思決定プロセスを向上させること、③民間により、市場主導の海洋プラスチック汚染の解決策と、リサイクルバリューチェーンの強化を行うこと、の3点を挙げている。助成される金額は 50,000 ドルから 25,000 ドルの間で、2018 年末までに 4 回のパートナー募集を行っている。これまで 32 のプロジェクトが実施されているとのことである⁴⁰。

(10) 環境省 (日本)

環境省は、アジア太平洋 3R 推進フォーラム及び東アジア・アセアン経済研究センター (ERIA) 等の既存のフォーラム及び機関を最大限活用し、適切な廃棄物管理及び 3 R に関する知見を共有し、またそれらについての ASEAN 諸国の能力構築として下記の取り組みを実施している。

1) 海洋プラスチックごみナレッジセンター

新興国や途上国がプラスチックごみを含む廃棄物の適切な回収・処分能力を構築できるような情報集約拠点として、ERIA に海洋プラスチックごみナレッジセンターを創設し、各国の関連施策や優良な取り組み事例等の把握・共有等を実施する。

2) JAIF 出資による事業

東アジア首脳会議での海洋プラスチック対策に係る議長声明⁴¹に従った、日・ASEAN 統合基金 (JAIF) による海洋プラスチックに係るプロジェクトである。本プロジェクトの目的は、1) 各

⁴⁰ <https://urban-links.org/project/municipal-waste-recycling-program-mwrp/#overview>

⁴¹ <https://asean.org/east-asia-summit-leaders-statement-combating-marine-plastic-debris/>

国の行動計画整備支援、2) 統合的な陸上から海上への統合的な政策アプローチを支援するツールの開発、3) 廃棄物管理活動のキャパシティ・ビルディング、そして4) 海洋ごみのモニタリング開発である。プロジェクトのフェーズ1は30万米ドルの予算の元、2019年3月から2019年9月まで実施される。またフェーズ2はその後2021年12月まで実施され、インドネシアとベトナムでの調査実施予定である。

以上の主要ドナーの取組状況を、第4章に示す支援優先国（インドネシア、フィリピン、ベトナム、タイ）に関してまとめると、下表の通りである。

表 2-20 現地調査対象国における主要ドナーの海洋プラスチック関連プロジェクト

Donor	Project	Country			
		Indonesia	Philippine	Vietnam	Thailand
UNEP	(1-1) Promotion of countermeasures against marine plastic litter in Southeast Asia and India	—	—	○	○
	(1-2) SEA Circular	—	○	○	○
UNDP	(2-1) Project to support for setting up secretariat function on marine plastic debris in Indonesia	○	—	—	—
	(2-2) Supporting for formulating National Action Plan for Marine Plastic Debris in Vietnam	—	—	○	—
WB	(3-3) Improvement of Solid Waste Management to Support Regional and Metropolitan Cities	○	—	—	—
	(3-4) Rethinking Plastics Support for ASEAN Region	—	○	—	○
ADB	(5-1) Ocean Financing initiative	○	○	○	○
	(5-2) Promoting Action on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific	○	○	○	○
	(5-3) Capacity Building on River and Ocean Eco-Environmental Management and Plastic Waste Pollution Control	—	—	—	—
NORAD	(7-1) Marine Environment Protection of the South-East Asian Seas (MAPSEAS)	○	○	○	○
GIZ	(8-2) Reducing plastic waste and marine litter in East and South East Asia – supporting the transition to a circular economy	○	○	○	○
MOE Japan	(10-1) Regional Knowledge Hub on marine plastic debris	○	—	—	—
	(10-2) JAIF ASEAN +3 project on marine plastics	○	○	○	○

注： 各プロジェクト名に付記した番号は、2.2.7 本文内の見出し番号と対応。

2.2.8 ドナー以外の国際団体・ネットワークによる支援

(1) IUCN

1) Plastic Waste Free Islands

IUCNの“Close the Plastic Tap Programme”⁴²のプロジェクトの一つとして実施されている。出資はノルウェー開発協力局（NORAD）と Didier and Martime Foundation で、実施機関が IUCN である。海洋プラスチックごみの影響に対して脆弱な3つの地域の小島嶼開発途上国(SIDs)に対する支援を行っており、大洋州：バヌアツ/フィジー/サモア、地中海地域：メノルカ島（スペイン）/キプロス、カリブ地域：アンティグアバーブーダ、セントルシア、グレナダが対象となっている。本プロジェクトでは廃棄物を商業的に実現可能な製品に再利用し、地域に雇用機会と収入を生み出すことも目指す。対象となる主要な地域の機関は観光、漁業等さまざまな分野でのプラスチック

⁴² <https://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/close-plastic-tap-programme/projects>

クの生産から廃棄に至るまでのバリューチェーンの詳細な計画を作成・承認を行う。

2) Marine Plastics and Coastal Communities Project- MARPLASTICCs

スウェーデン国際開発庁 (Sida)が出資し、2017年にIUCNが立ち上げたプロジェクトである。対象国は南アフリカ、モザンビーク、ケニア、タイ、ベトナムの5カ国で、プロジェクト期間は3年間である。統合的なライフサイクルアプローチにより、プラスチックを従来の「資源の投入、生産、廃棄」モデルから循環経済モデルへ移行する支援を行う。具体的には①アフリカ・アジア地域の政府、地域機関がプラスチックによる汚染を削減する法律やその他の措置を強化、開発、実施するのを支援、②対象地域の政府、産業界、市民社会に設備や知識、能力開発を行い、「プラスチックの蛇口」(Plastic Tap)を止める支援、③下流の海洋ごみだけでなく、プラスチックのライフサイクル全体の検討等を行う。

3) PlastiMed

スイスにあるマヴァ基金が出資し、2017年より開始した。地中海地域を対象に発生源から海洋へのプラスチックの流れを理解し、現地で実施可能な解決策の設計支援を行う。

4) PlastiMed BeMed

プリンスアルバート2世財団が出資し、2019-2021年の期間で実施予定である。IUCNが地中海における廃プラスチックの流出、経路、沈殿を評価すべく、モデリングと現場アプローチを組み合わせ、既存の方法論、モデルとデータの向上を目指すプロジェクトで、特に北アフリカ諸国にフォーカスする。

5) Baltic Solutions to Plastic Pollution

スウェーデン郵便番号くじ基金が出資し、IUCNの世界海洋・極地プログラム(GMPP)がバルト海地域におけるプラスチックごみによる汚染が気候変動、生物多様性および食品安全に与える影響の実証を行う。GMPPが研究者ネットワークを集め、机上での研究と実験により、バルト海地域でのプラスチック汚染の環境と社会への悪影響に関する科学的根拠を見出し、この根拠にも続いて地域の専門家、草の根組織と共にGMPPが政策推進メカニズムの研究を行う⁴³。

(2) 世界経済フォーラム (WEF)

1) The Global Plastic Action Partnership (GPAP)

企業や市民社会、国・地方政府、地域社会グループ、世界一流の専門家が協力することにより、プラスチック汚染の解決を目指すパートナーシップである⁴⁴。カナダ・イギリス政府に加え、企業はダウケミカル、コカコーラ、ペプシコ、ネスレが参加し、世界資源研究所、世銀等が資金提供、支援を行っている。GPAPによる最初の協力はインドネシア政府で、GPAPの国家版である National

⁴³ <https://www.iucn.org/theme/marine-and-polar/our-work/close-plastic-tap-programme/projects>

⁴⁴ <https://www.weforum.org/gpap>

Plastic Action Partnership (NPAP) をインドネシアで最初に立ち上げた。NPAP の参加機関は、国レベルでは海事調整府、環境林業省、工業省、民間ではチャンドラアスリペトロケミカル、コココーラ、ダウケミカル、エレンマッカーサー財団、Evoware、Giti Group、Indonesian Business Council for Sustainable Development、インドラマグループ、Indofood、ペプシコ、ネスレ、世銀、WWF インドネシアなど、また 4 つの地方自治体の首長・副首長も参加している。

(3) WWF

1) ReSource:Plastic

ReSource: Plastic⁴⁵は企業団体に対するプラスチック廃棄物削減イニシアチブであり、WWF が民間企業に対して以下の支援を行う。

- 1) プラスチック廃棄物を削減する最適な方法の専門家による提案・指導
- 2) 専門家の派遣、及びベストプラクティスにおける段階的なガイダンスとプラスチックごみの削減を支援する測定フレームワークを含むツールの提供
- 3) プラスチック廃棄物問題に取り組む企業や政府機関間の連携促進

中核企業メンバーは現在、ドクターペッパー・スナップル・グループ、マクドナルド、P&G、スターバックス、テトラパック、コカ・コーラ・カンパニーである。

(4) 海洋保全や海洋ごみ対策に取り組むそのほかの NGO 等

1) Ocean Conservancy

米国の NGO 団体。1986 年より 30 年以上にわたり、国際海岸クリーンアップキャンペーン (ICC) を主宰し、世界中の海洋環境の清掃および漂流・漂着ごみのデータ収集を行っている。各地で収集されたデータは、海洋汚染に関する国際法や条約等を作る際にも役立てられている。また、毎年ワークショップを開催し、漂流・漂着ごみに係る情報発信等を実施している。

2) The Ocean Cleanup

2013 年に設立されたオランダの NGO 団体。太平洋ごみベルトにおいて、浮遊ごみを回収除去するための独自システム開発、各種データ収集等を実施している。最終的には、世界中の海洋プラスチックの 90% を 2040 年までに除去することを目標とする。

3) Ellen MacArthur Foundation

循環経済推進において、世界的に有力なイギリスの財団。海洋プラスチック問題に対応するためのイニシアチブ「New Plastics Economy Global Commitment」⁴⁶を主導し、不要なプラスチック包装・容器の撲滅、再利用・リサイクル・堆肥化可能品への転換促進等、プラスチックの循環経済構築に取り組んでいる。

⁴⁵ <https://resource-plastic.com/about>

⁴⁶ <https://www.newplasticseconomy.org/projects/global-commitment>

4) Breaking Free From Plastic

Green Peace や Basel Action Network などの国際環境 NGO が 2016 年 9 月に結成したプラスチック汚染抑止のための国際的な運動⁴⁷。約 1,500 の環境 NGO や参加し、プラスチック廃棄物についての調査、政策提言などを行っている。海岸で回収したごみをブランド別に分類して公開する”Brand Audit”を行い、企業に対し使い捨てプラスチック容器の製造・販売を抑制するよう働きかけている。

5) Basel Action Network (BAN)

米国ワシントン州シアトルに本拠を構える国際環境 NGO であり、Breaking Free From Plastic 運動の中心団体の一つ⁴⁸。プラスチック汚染の抑止のための調査、廃電気・電子機器の移動の可視化、廃船のリサイクル、越境廃棄物移動にかかる政策提言などを行う。バーゼル条約 COP14 の会議場裏においても、廃プラスチックの附属書 II 掲載へ向けて、積極的な働きかけを行った。

6) Global Ghost Gear Initiative (GGGI)

海中に放置された Ghost Gear (放置・廃棄漁具) 対策のために組織された、セクターを越えた世界最大の国際アライアンス⁴⁹。2019 年 6 月現在、92 の NGO や企業、14 カ国の政府と 2 つの国際機関が参加している。専用スマートフォンアプリを使用して世界中からプラスチック製のものを含む放置・廃棄漁具の情報を収集、データベース化し、各国の加盟組織による調査、回収、リサイクルプロジェクトなどが実施されている。

7) 一般社団法人 JEAN

国際海岸クリーンアップ (ICC) について、日本国内での活動の取りまとめを実施している団体。海ごみ問題に関する関係者間の情報共有のため、2005 年に「海ごみプラットフォーム・JAPAN」を設置し、各種イベントを開催している。また、国会議員への勉強会等を通じて政府への海ごみ問題の提起等の働きかけを行い、2009 年の海岸漂着物処理推進法制定にも貢献した。

8) 一般社団法人プラスチック循環利用協会

プラスチックのライフサイクル全体での環境負荷低減に資するとともにプラスチック関連産業の健全な発展を図り持続可能な社会の構築に寄与することを目的とし、廃プラスチックの循環利用に関する調査研究等を実施している⁵⁰。また、「プラスチックリサイクルの基礎知識」を取りまとめ、廃プラスチック処理や資源化に関する情報発信を行っている。

⁴⁷ <https://www.breakfreefromplastic.org/>

⁴⁸ <https://www.ban.org/>

⁴⁹ <https://www.ghostgear.org/>

⁵⁰ <https://www.pwmi.or.jp/guide.php?p=gaiyo.pdf>

9) 減プラスチック社会を実現する NGO ネットワーク

日本国内の環境系 15 団体で構成された連携組織。環境省の「プラスチック資源循環戦略」に対し、①海洋プラスチック憲章の内容を越えた取り組み、②使い捨てプラスチックの大幅な削減、③資源有効利用率に熟回収分を加算しない、等を明記するよう提言書を提出した。

2.3 JICA による廃棄物管理分野の実績及びその傾向

JICA による廃棄物管理分野の協力実績において、海洋プラスチックごみという問題を明示して取り上げたものはまだ実施されていないものの、海洋プラスチックごみ問題に対して廃棄物管理は基本的かつ本質的な対策である。この認識から、本節では JICA による廃棄物管理分野の実績及びその傾向をまとめる。

(1) 本調査の対象案件

2019 年 3 月に JICA のナレッジサイトから抽出した 2009 年 3 月以降に開始した廃棄物管理分野の技術協力案件、および ODA 見える化サイトから抽出した 2009 年度以降に贈与契約が結ばれた廃棄物管理分野の無償資金協力案件は、以下のような件数であった。

表 2-21 2009 年 3 月以降の廃棄物管理分野の JICA 案件

	2009 年 3 月以降開始または贈与契約
技術協力プロジェクト	22
開発調査	0
開発計画調査型	3
技術協力プロジェクト-科学技術	2
有償技術支援-附帯プロ	1
草の根技協 (パートナー型)	3
草の根技協 (地域提案型)	35
草の根技協 (支援型)	6
無償資金協力	10
合計	82

本調査では、2009 年 3 月以降に開始した技術協力プロジェクト、開発調査、開発計画調査型技術協力、技術協力プロジェクト (科学技術)、有償技術支援 (附帯プロジェクト)、および 2009 年度以降に贈与契約を行った無償資金協力、計 38 件 (上表網掛け部分) をレビューの対象とした。

(2) レビューの視点

この章の前節までにおいて、海洋プラスチックごみ問題の現状やこの問題に対する国際社会の取り組みなどを述べた。その振り返りから、海洋プラスチックごみに関する問題は主として次のような課題に整理できる。

- A) 発生実態やフローに関するプラスチックごみの実態把握
- B) プラスチックごみの自然への放出防止。ひいてはそのためのプラスチックごみの発生抑制と分別、リサイクルしないプラスチックごみの確実な収集・最終処分

- C) プラスチックの分別排出を向上させるためのリサイクルの促進
- D) 自然へ放出されてしまったプラスチックごみの海洋への経路の解明
- E) 海洋へ流出したプラスチックごみの回収
- F) マイクロプラスチックの発生抑制と流出防止
- G) 海洋におけるプラスチックごみの挙動の解明とモニタリング

これらの課題に対して、JICA の協力案件が関わりを持っているのか、課題解決への貢献策を提示しているのか、といった視点から 38 件をレビューした。

(3) レビューの結果

上記 A～G に関する活動を協力案件の中で実施を支援したか、あるいは計画の策定を支援したかについて、38 案件の内容をまとめると、下表のとおりである（詳細は表 2-23、表 2-24）。

表 2-22 廃棄物管理分野の JICA 協力 38 案件の内容

関連課題	課題の内容	技術協力		無償資金協力
		実施支援	計画策定支援	
A. 発生やフロー実態把握	ごみ量の把握、組成分析	18 (11)	0 (0)	0 (0)
	リサイクル市場の把握	11 (4)	0 (0)	0 (0)
B. 自然への放出防止	廃棄物収集能力の向上	16 (0)	8 (0)	9 (0)
	分別回収の促進	14 (9)	12 (0)	0 (0)
	中間処理の改善・導入	6 (2)	8 (0)	1 (1)
	最終処分の改善	9 (0)	12 (0)	6 (0)
C. リサイクル促進	リサイクル産業の振興	4 (0)	4 (0)	0 (0)
	リサイクル技術の支援	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	エネルギー回収の支援	0 (0)	0 (0)	0 (0)
D. 陸域発生ごみの海洋への経路解明 ¹⁾		0 (0)	0 (0)	0 (0)
E. 海洋プラスチックごみの回収 ²⁾		0 (0)	0 (0)	0 (0)
F. マイクロプラスチック発生抑制、流出防止		0 (0)	0 (0)	0 (0)
G. マイクロプラスチック挙動モニタリング		0 (0)	0 (0)	0 (0)

注： 括弧内はプラスチックごみを対象とした活動があることを示す。情報はインターネットに公開されているものうち出来る限りプロジェクトの完了報告書や最終報告書を参照したが、JICA「見える化サイト」や事前評価表などを利用したものもある。
1) 上記 38 件には含まれていないが、2019 年度案件として採択された SATREPS「東南アジア海域における海洋プラスチック汚染研究の拠点形成」（タイ国）プロジェクトでは、プラスチックごみの発生と経路の研究も行う。
2) 上記 38 件には含まれていないが、有償資金協力で実施されたジャカルタ漁港リハビリ事業では海洋プラスチックを回収する機能も有する港湾内の水の浄化施設が整備されている。

この表より、以下を導くことができる。

- 廃棄物の発生実態の把握やフローの解明を協力案件の中で実施している事例が多い。ごみ量・ごみ質調査による発生実態の把握は「定番」とも言え、ごみ質調査ではプラスチックごみを「PET ボトルとそれ以外」「硬質と軟質」など 2 つ以上に区別して行う事例も見られる。プラスチックごみに関する法的規制も増える中、プラスチックごみの発生実態の把握はより重要であり、JICA 案件でのノウハウが活かせると考えられる。
- 収集改善あるいは資源回収により、自然へのごみの放出防止を協力案件の中で実施する事例も多数あり、無償資金協力において収集・運搬車両あるいは車両メンテナンス用機材が供与され収集能力が拡大されている。技術協力で収集改善を行う場合は住民による排出行動の改善が重要であり、適切な排出行動を促す際に資源の分別を併せて促す場合が多く、

プラスチックごみ、特に PET ボトルは多くの場合、資源分別の対象品目となっている。開発途上国におけるプラスチックごみの自然への放出防止には、廃棄物収集と管理は最も重要な対策の一つ (UNEP 2016)であることから、今後の協力案件においても重要な活動であると考えられる。

- Jambeck, et al. 2015 では、発生したプラスチックごみのうち管理が不適切で自然へ放出される割合を、最終処分の状況から推定していた。これは裏返せば、最終処分の改善はプラスチックごみの自然への放出を防止することに貢献する。最終処分場の整備のための無償資金協力は多くはないが、海洋プラスチック予防にはごみを飛散させない適切な運営管理が重要であり、最終処分改善のための技術協力が多数実施されていることには意義がある。また、多くの開発途上国が熱帯地域にあり蒸発散量が多いことや、処理コストが安価であることから、最終処分場の浸出水処理を行う場合には循環処理法が採られている。浸出水には投棄後に細片化したマイクロプラスチックを含むとの調査結果がある (van Praagh, Hartman and Brandmyr 2018)ことから、循環処理はマイクロプラスチックの放出防止の点からも適切な方法であると考えられる。
- 資源の分別回収は多くの案件で実施するものの、活動は回収した資源ごみを業者へ売却するところまでであり、リサイクル産業の振興や技術支援はあまり行われていない。これは、JICA 協力案件が主として地方自治体の廃棄物管理部署をカウンターパートとしており、当該カウンターパートにそのような業務機能がないことが主たる理由と考えられる。なお、リサイクル技術分野の JICA 支援は民間連携を通じて実施されており、これに関しては本調査第二次国内調査以降において協力で活用可能な本邦技術を調査する際に取り上げる。
- 海洋への経路解明、海洋プラスチックごみの回収、マイクロプラスチックの発生抑制・流出防止・挙動モニタリングに関する活動を取り入れた案件はこれまでなく、今後の新しい協力分野として注目する必要がある。なお、ここでは廃棄物管理分野の協力案件をレビューしたが、マイクロプラスチックは下水処理施設で除去される場合があり (Sun, et al. 2019)、マイクロプラスチック除去は下水道分野の協力で貢献があるものと考えられる。

表 2-23 JICA 実績レビュー結果(無償資金協力)

国	件名	金額 (億円)	贈与契約 (月/年)	収集・運搬(車両整備含む)	最終処分	資源回収
ヨルダン	北部シリア難民受入地域廃棄物処理機材整備計画	16.31	05/2018	○	○	
バラオ	廃棄物処分場建設計画	13.11	05/2018		○	
パレスチナ	廃棄物管理に関する収集及び運搬の改善計画	17.85	02/2019	○		
バングラデシュ	廃棄物管理機材整備計画	14.86	05/2015	○		
スーダン	ハルツーム州廃棄物管理能力向上計画	15.34	02/2014	○	○	
ラオス	環境的に持続可能な都市における廃棄物管理改善計画	13.84	03/2014	○	○	
パレスチナ	西岸地域廃棄物管理改善計画	8	12/2012	○	○	○
ジブチ	廃棄物処理機材整備計画	13.46	12/2012	○	○	
コソボ	廃棄物管理向上計画	5.43	03/2011	○		
シリア	第二次地方都市廃棄物処理機材整備計画	9.85	03/2010	○		

表 2-24 JICA 実績レビュー結果(技術協力)

国	開始年	案件名	A. ごみやフローの解明		B. 自然への放出防止			C. リサイクル促進			
			ごみ量の把握、組成分析	リサイクル市場の把握	廃棄物収集能力の向上	分別回収の促進	中間処理の改善・導入	最終処分場の改善	リサイクル産業の振興	リサイクル技術の支援	エネルギー回収の支援
モンゴル	2009	ウランバートル市廃棄物管理能力強化プロジェクト	○	○	□	□	□	□	—	●	—
キューバ	2009	ハバナ市廃棄物管理能力向上プロジェクト	—	—	○	□	○	○	—	—	—
ドミニカ共和国	2009	サントドミンゴ特別区廃棄物総合管理能力強化プロジェクト	—	—	○	○	—	□	—	—	—
中華人民共和国	2010	都市廃棄物循環利用推進プロジェクト	○	○	—	□	—	—	○	—	—
メキシコ	2010	使用済自動車(ELV)管理計画策定支援プロジェクト	○	○	□	□	□	□	—	—	—
マレーシア	2011	廃電気・電子機器リサイクルプロジェクト	○	○	○	●	●	—	○	—	—
大洋州地域	2011	大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクト	○	—	○	—	—	○	—	—	—
南スーダン	2011	ジュバ廃棄物管理能力強化プロジェクト	●	●	○	●	—	○	—	—	—
コソボ	2011	循環型社会へ向けた廃棄物管理能力向上プロジェクト	●	○	○	●	—	—	—	—	—
スリランカ	2011	廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築プロジェクト	●	—	—	—	—	○	—	—	—
コロンビア	2012	ボゴタ首都特別区廃棄物総合管理基本計画プロジェクト	—	—	□	□	□	□	—	—	—
ケニア	2012	ナイロビ市廃棄物管理能力向上プロジェクト	—	—	○	○	—	○	—	—	—
インドネシア	2013	3R及び廃棄物適正管理のためのキャパシティ・ディベロプメント支援プロジェクト	●	●	○	●	●	—	—	—	—
モザンビーク	2013	マプト市における持続可能な3R活動推進プロジェクト	●	●	○	●	○	□	—	—	—
モロッコ	2013	ティズニット市及び周辺コミュニティにおける廃棄物管理能力向上プロジェクト	●	●	○	●	—	□	—	—	—
ベトナム	2014	都市廃棄物総合管理能力向上プロジェクト	—	○	□	□	□	□	—	—	—
ブラジル	2014	E-wasteリパースロジスティクス改善プロジェクト	○	○	○	○	○	—	□	—	—
スーダン	2014	ハルトゥーム州廃棄物管理強化プロジェクト	●	—	○	□	—	○	—	—	—
アルバニア	2014	廃棄物量削減・3R促進支援プロジェクト	●	—	○	●	○	—	—	—	—
パキスタン	2014	グジュランワラ市廃棄物管理マスタープラン策定プロジェクト	—	—	□	□	—	□	—	—	—
マレーシア	2015	マレーシアにおけるE-waste管理制度構築支援プロジェクト	○	○	○	●	●	—	○	—	—
ナイジェリア	2015	連邦首都区統合的廃棄物管理プロジェクト	○	—	○	○	—	○	—	—	—
パレスチナ	2015	廃棄物管理能力向上プロジェクトフェーズ2	—	—	○	□	□	○	—	—	—
パングラデシュ	2017	南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト	●	—	○	○	—	□	—	—	—
大洋州地域	2017	大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクトフェーズ2	○	○	○	●	—	○	○	—	—
ベトナム	2018	ベトナムにおける建設廃棄物の適正管理と建廃リサイクル資材を活用した環境浄化およびインフラ整備技術の開発	—	—	—	○	○	—	—	○	—
モロッコ	2018	国家都市廃棄物処理戦略策定プロジェクト	●	—	□	□	□	□	—	—	—
スリランカ	2019	西部州における廃棄物マスタープラン策定支援プロジェクト	—	—	□	□	□	□	—	—	—

凡例 ○ごみを対象に実施を支援、●プラスチックを対象(の一つ)として実施を支援
□ごみを対象に計画作りを支援、●プラスチックを対象(の一つ)として実施を支援
—実施していない

(4) 海洋プラスチックごみ問題への対応に貢献していると考えられる案件事例

38件のうち、調査対象地域が沿岸部に位置し、海洋プラスチック問題への対応に貢献していると考えられる案件数例を、以下に取り上げる。

1) キューバ国ハバナ市廃棄物管理能力向上プロジェクト(2009年9月~2014年9月)

ハバナ市の廃棄物収集は、コンテナ収集方式をとっており、収集サービスの必要な住民はだれでもサービスを利用できる状況にはなっているが、配車が滞りコンテナからのごみ回収が遅れると、ごみがあふれてしまうとの問題があった。さらにその原因としては、外国機関からの支援により供与された多種多様な車両が使われており、スペアパーツが共有できない、あるいはパーツ自身が不足しているなどの理由から、車両の稼働率が低いことになった。このため、このプロジェクトでは成果の一つとして「ハバナ市公共サービス局衛生部のごみ収集・運搬能力が強化される。」を掲げ、必要機材の供与や研修の実施などにより車両の維持管理体制の強化が行われた。

このことは、プロジェクト目標の指標の以下から、確認できる。

- メカニックによる主な修理・メンテナンス作業に要する時間が約 10%減少。
- 車輛の燃費が 2008-09 年の 0.80m³/L から 0.90m³/L へ増加。

海洋プラスチック問題への貢献の可能性：プロジェクト実施前においては、コンテナ周辺にごみがあふれ、プラスチックごみが側溝などに放出されうる状況であったものが、車輛の維持管理能力の向上により定期的なコンテナごみの回収が可能となり、プラスチックごみの放出も減少したものと考えられる。

2) インドネシア国 3R 及び廃棄物適正管理のためのキャパシティーディベロップメント支援プロジェクト (2013 年 10 月～2016 年 10 月)

本プロジェクトはタイトルにもある通り 3R 活動をメインテーマとしており、パイロット都市であるパレンバン市およびバリクパパン市において発生源分別・分別回収・有価物売却を行うパイロットプロジェクトが行われた。パレンバン市のパイロットプロジェクトは、分別排出者へのごみ収集料金の割引、同国環境林業省が推奨しているごみ銀行の設立、プラスチックごみの可搬性と付加価値を高めるための破碎処理の導入などを含むものであった。またバリクパパン市では、日本の街に見られるごみステーション方式導入による分別排出の適正化、資源選別工場の立ち上げと有価物回収などが行われた。インドネシアでは、コンテナやコの字型のコンクリート壁で囲まれた「一次集積所」に住民は廃棄物を排出し、一次集積所から最終処分場までは行政が廃棄物を運搬する、という収集・運搬体制が一般的である。この体制は、効率的ではあるものの、一次集積所はいつでもだれでも気軽にゴミを捨てられる状況にあり、モラルの要求される分別排出とは共存し難い。そのような中、上記パイロットプロジェクトは発生源分別の意識付けを図り 3R 活動のモデルを提示しており、循環経済を目指す一歩を成すものと考えられる。

海洋プラスチック問題への貢献の可能性：発生源分別を意識した排出行動を促すことにより、ルールに則ったごみの排出意識が高まり、プラスチックごみの自然放出を抑制される。また、市民が循環経済作りに参画することにより、資源回収費用の低減が図られ、プラスチックの資源循環が促進される。

3) バングラデシュ国廃棄物管理機材整備計画 (14.86 億円、2015 年度 G/A) および同国南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト(2017 年 5 月～2021 年 4 月)

バングラデシュ国チッタゴン市は、人口人口同国最大の港を有する国内有数の沿岸都市である。2015 年度の無償資金協力では、南ダッカ市、北ダッカ市、チッタゴン市に計 150 台の廃棄物収集車輛が供与され、うち、チッタゴン市には 38 台が供与された。準備調査報告書によると、この車輛供与により、ごみ収集率は 2014 年の 75%が 2019 年に 98%に増加する計画であり、この実現のため、2017 年からは技術協力プロジェクトが実施されている。

海洋プラスチック問題への貢献の可能性：2019 年の 1 日当たりの廃棄物収集能力が、2014 年に比べて 662 トン増強される予定であり、1 日当たりおよそ 60 トンのプラスチックごみが自然放出を免れることになる。

4) 大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクトフェーズ2 (J-PRISM II) (2017年2月～2022年2月)

本プロジェクトが対象とする島嶼国家では、ごみ収集率が低く、また適正な処分場の確保が難しいことから、プラスチックを含むごみの海洋への流出が懸念される状況にある。一方で、国民の多くが海岸沿いで海洋資源を利用した生活を営んでおり、海洋汚染は死活問題であるため、その対策としての3R活動にも高い関心を示してきた。有効な3R手段としてミクロネシア地域を中心に導入されているのが、飲料容器のデポジット制度である。UNDPの支援で2000年代後半に導入されたミクロネシア連邦ヤップ州、ならびにコスラエ州の飲料容器のデポジット制度を参考に、本プロジェクトでは、マーシャル諸島共和国での下図に示すような飲料容器のデポジット制度の導入を支援した。輸入業者は、関税にて輸入飲料1個あたり6セントのデポジットを支払う。このデポジットは、財務省のリサイクル特別会計に入る。住民は、買取センター（指定業者）に空になった飲料容器を持ち込み、1個あたり5セントのリファンドを受け取る。買取センターを運営する民間業者は、買い取った飲料容器1個あたり6セントを財務省のリサイクル特別会計から受け取る。業者は、この6セント

と住民に支払った5セントの差額、飲料容器1個あたり1セントを、オペレーションコストとして受け取ることとなる。また、図中にあるシード・マネーとは、飲料容器デポジット制度開始に際して、政府が投入した初期投資額である。このシード・マネーは、制度開始直後には、デポジットが課金される前に輸入されていた空き容器を買い取るために利用される。

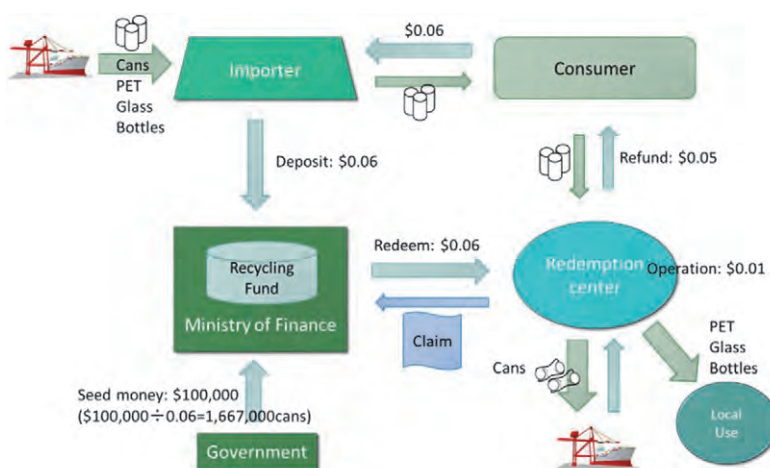


図 2-13 マーシャル諸島共和国の飲料容器デポジット制度

海洋プラスチック問題への貢献の可能性：J-PRISM II の支援で開始されたマーシャルのデポジット制度では、ペットボトルがその対象容器の一つとなっている。買取センターの記録によれば、2018年8月の買い取り開始以来、2019年5月末までに回収したペットボトルの総数は、5,067,542個にのぼる。回収したペットボトルは輸出できない状況が続いており、圧縮後、処分場に埋めてはいるが、デポジット制度がなければ、これらの空き容器は十分に回収されず、道路脇やマングローブ、海辺に投棄されることが多かったことを考えると、当該制度の海洋プラスチック問題への貢献は大きいといえる。また、J-PRISM II では、今後も飲料容器デポジット制度の未導入国・州での導入の支援を予定しており、プロジェクト終了時には、より大きな貢献が期待されている。

5) パラオ国廃棄物処分場建設計画 (13.11 億円、2018 年度 G/A) 及び大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクトフェーズ2 (J-PRISM II) (2017年2月～2022年2月)

豊かな自然環境が最大の観光資源である島嶼国のパラオにとって、観光産業の発展に伴い増加する廃棄物の適切な管理と環境負荷の最小化は、同国の喫緊の課題となっていた。

2018年度の無償資金協力では、2020年度の運用に向け新規処分場の設計・建設が実施されることになったが、それまでの間既存処分場を使い続けるための延命化処置が、J-PRISM II で技術支援されることになった。

既存処分場の延命化工事は2018年に完成し、新規処分場が完成する2020年度まで、周辺環境に配慮した衛生埋め立て処分場としての機能を発揮している。

海洋プラスチック問題への貢献の可能性: J-PRISM II の支援下で建設された既存処分場の第3段堰堤により、処分場に搬入されてくる多くのプラスチックごみ（PET は上記デポジット制度でほぼ全量回収済み）の風による飛散を防ぎ海洋への流出を防止するとともに、観光船の発着する波止場に隣接して位置する処分場として、観光客には処分場だと気づかない程、景観の維持にも貢献している。処分場が満杯になって閉鎖された後は、リサイクル施設の建設が計画されている。



図 2-14 パラオ M-Dock 最終処分場

UAV 撮影画像により生成。第3段堰堤によりごみの飛散を防止。写真右手前が波止場。

第3章 海洋プラスチックごみ問題にかかる JICA 支援方針検討に向けた 情報整理

3.1 ニーズの所在及びこれに対する JICA 事業による協力可能性

JICA 事業による海洋プラスチック対策の実績は、前節で整理したように、発生量や廃棄物フローなどの実態把握、および自然への放出防止のための廃棄物収集や最終処分の体制強化に重きが置かれてきた。廃棄物管理の本質的な目的である衛生的な生活環境の確保が中心課題にあり、資源循環や 3R といったごみを資源と捉えた取り組みも多くの事業で見られるものの、「排出－収集－運搬－処理－最終処分」という廃棄物管理モデルの範囲における取り組みが主流であった。この範囲はすなわち、JICA 事業が主としてカウンターパートとしている自治体行政の範囲でもあり、自治体の能力向上を重視したアプローチをとる JICA 協力がこの範囲にとどまるのは必然であったともいえる。

一方で、プラスチックごみ問題に関しては、プラスチックがごみとして発生してからのみならず、ごみになる前のプラスチック製品を抑制しようという対応がすでに多くの国や都市で見られる。レジ袋の禁止や厚みの制限、プラスチックストローの他素材への転換などがその端的な例である。我が国が海洋プラスチック問題への対処方針として打ち出した「プラスチック資源循環戦略」のタイトルも顕著に示しているように、資源循環をキーワードとして、プラスチックの上流から下流までの諸段階における対応が求められている。すなわち、海洋プラスチック問題への対応ニーズは、プラスチックのマテリアルフロー全体に存在する。また、プラスチックのマテリアルフローにおけるステークホルダーは、その上流では製造業や流通業などの民間産業界が主役を担うとともに、下流においてもごみの有価市場の存在や PPP 制度の整備などによって民間業者の役割が広がっており、それらを管轄する行政機関も工業、商業、環境、エネルギーなどを司る複数の省庁が関与している。

海洋プラスチック問題のニーズ=多数のステークホルダー

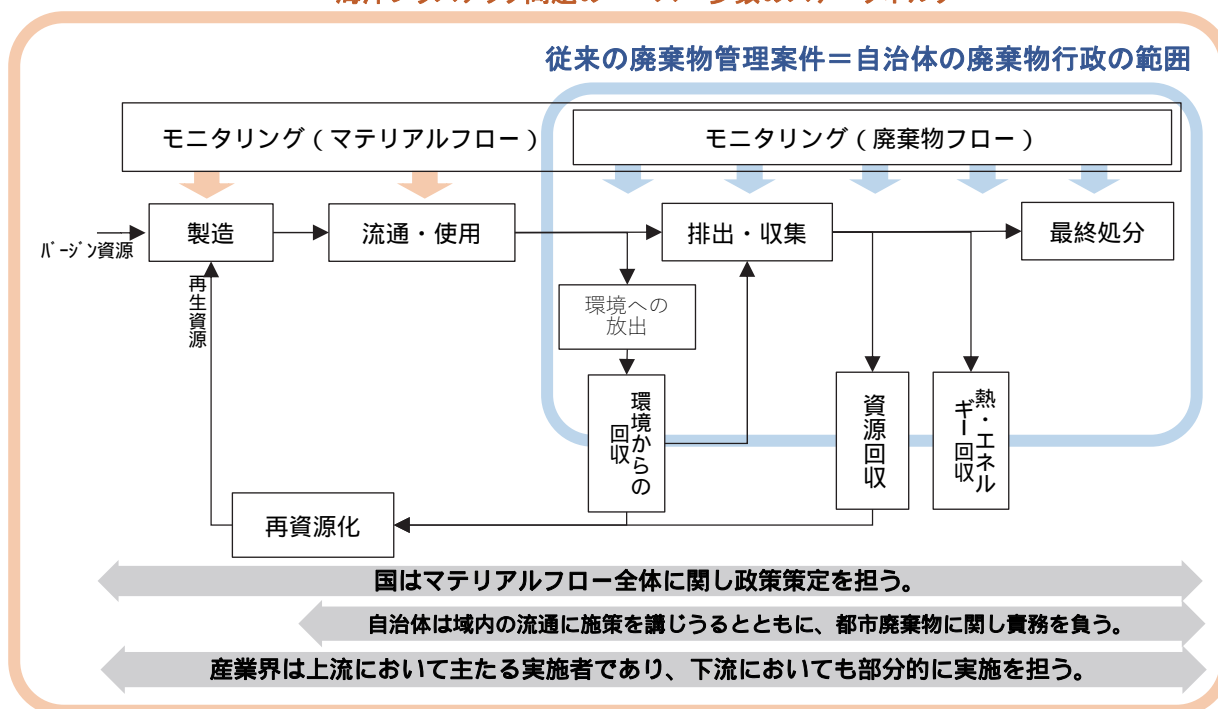


図 3-1 従来の廃棄物管理の範囲と海洋プラスチック問題のニーズの所在

従来の廃棄物管理の範囲と海洋プラスチック問題のニーズの所在範囲との相違から、海洋プラスチック問題のニーズに対する JICA 事業を活用した協力の可能性として以下が指摘できる。

- マテリアルフローの上流においては、実施を担う民間産業界とこれを主管する政府という構図がある。JICA 事業においては、担当省庁における人材育成や産業界の取り組みを促進する制度設計を通じた協力が可能である。またプラスチック関連協会等による現地民間業界との協力、意見交換会などが活発に行われていることから、これらの協力の側面支援、連携なども考えられる。
- マテリアルフローの下流においては、従来の廃棄物管理の範疇と違って、資源やエネルギーの回収において民間企業の果たす役割が大きい。従来の廃棄物管理においても、発生源分別を促進し有価資源を廃棄物フローの系外へ誘導しようという活動は行われてきた。しかし廃プラスチックの資源循環を促すには、廃棄物フロー中の資源ごみをより多く誘引すべく、リサイクルおよび熱回収の市場を拡大していく必要がある。この点は、リサイクル産業の振興、PPP 制度の充実、発注機関としての自治体能力の向上などを協力することで可能である。

3.2 有効と考えられる協力アプローチ

以上の協力可能性を踏まえ、海洋プラスチック問題への対応策を施策・制度・計画面、技術・実務面、モニタリング面とから、有効と考えられる協力アプローチを検討した。

表 3-1 海洋プラスチックごみ問題への対応策と協力アプローチ

海洋プラスチックごみ問題への対応策		有償資金協力	無償資金協力	技術協力 (研修除く)	民間連携	SATREPS	本邦研修 課題別
A 政策・制度・計画面における対策							
A.1 国・自治体による対策							
<ul style="list-style-type: none"> 海洋プラスチックに係る戦略や計画策定 海洋プラスチック問題全般にわたる中長期的な方針、各関係機関の役割、実施目標の設定など プラスチック製品に関する政策・制度・計画の策定 プラ製品製造時の素材や仕様の制限、プラ製品への課金、素材表示のルール化、製品の長寿命化、リサイクルしやすさの向上など 廃プラスチックの管理に関する政策・制度・計画の策定 プラスチックごみを含む廃棄物の適正管理やリサイクルのための促進策、規制、役割分担、目標設定など 				○		○	○
A.2 民間による自主的な取り組み							
<ul style="list-style-type: none"> プラスチックごみ減量化 代替素材導入や軽量化、レジ袋配布削減、マイクロビーズ使用制限、樹脂ペレット漏出防止 プラスチックごみ回収やリサイクル プラスチックを含む使用済み製品の回収や解体・分別の容易な製品設計、リサイクルに関する自主目標 				○		○	○
B 技術面							
B.1 製造段階における対策							
<ul style="list-style-type: none"> プラスチックのリデュース技術 素材転換、詰め替えや軽量化 				○	○	○	○
B.2 廃棄後における対策							
<ul style="list-style-type: none"> プラスチックごみの環境への放出防止 適切なごみ排出行動の啓発、確実なごみ収集、廃棄物処理・処分施設の整備と適切な運営 		○	○	○		○	○
<ul style="list-style-type: none"> プラスチックごみのリサイクル 効率的・効果的な回収・選別、メカニカルリサイクル、ケミカルリサイクル、エネルギー回収、熱回収等の技術導入 		○			○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> プラスチックごみの環境からの回収 漂流・漂着ごみの回収、発生・堆積予測 			○	○		○	○
C モニタリング							
<ul style="list-style-type: none"> マテリアルフローの把握 資源の投入、製造、流通、排出、収集・運搬、処理、処分に至るプラスチックのマテリアルフローの定量的な解明 				○		○	○
<ul style="list-style-type: none"> 海洋プラスチックの実態把握 モニタリング手法の標準化、流出源・経路の特定、二次MP形成過程の解明、国際的なモニタリングネットワークの構築 				○		○	○

上の表において、「技術協力」は、「課題別本邦研修」を除くものとしている。「課題別本邦研修」は、いずれの課題も研修テーマとして取り上げる。本調査においては本邦招へい事業を行い、この結果から課題別本邦研修に対する提言等をまとめることとしているため、以下では課題別本邦研修以外の協力の可能性について述べる。

A. 政策・制度・計画面における対策

A.1 国・自治体による対策への協力

国や自治体は、政策・制度・計画を策定することにより、海洋プラスチックごみ問題への対策を推進することが求められている。これに対する協力は、技術協力プロジェクトまたは専門家派遣により可能である。

支援の内容としてはまず、廃プラスチック対策全般にわたる方針や戦略、中長期的な計画などの策定が挙げられる。これらの策定においては、廃プラスチック問題に関連のある海洋環境分野、廃棄物管理分野、プラスチック製造業分野などを主管する各機関の役割分担やそれらの間の調整メカニズムの構築、目標設定の前提となる廃プラスチックの現状把握なども併せて実施することが考えられる。

また全般的な内容は主として、プラスチック製品製造に関するものと廃プラスチックの管理に関するものとに大別でき、いずれかに焦点を置いた協力事業も考えられる。前者に関しては、プラスチック製品の素材や仕様の制限、プラスチック製品への課金（レジ袋有料化等）、素材表示に関するルール作り、所有ではなくシェアに重きを置いた製品の長寿命化や有効活用、リサイクルのしやすさを向上させる取り組みの促進などに関する施策づくりへの支援となる。後者に関しては、従来の廃棄物管理に関する政策支援を沿岸地域・河川流域など海洋へのごみ放り出しリスクの高いエリアにより重点をおいて行う、あるいは、廃プラスチックの資源やエネルギーとしての有効活用の促進を目指したものとなる。

また、各種技術の政策目標に対する有効性や経済性、各プラスチック製品または代替素材のライフサイクルを通じた環境への影響評価に関する SATREPS を通じた知見は、政策の意思決定や制度設計に資すると考えられる。

A.2 民間の自主的な取り組みに対する協力

海洋プラスチック対策において民間企業は、積極的な動きを見せており、本報告書 2.2.6 節で紹介した素材代替や軽量化などの技術革新もまた、産業界における対応の成果である。

こうした民間における自主的な取り組みに対し、政府開発援助としては直接的に関与し難いが、上記 A.1 で触れた政府施策の中に、自主的な取り組みを促すような内容を盛り込み、間接的に支援することは可能である。我が国では、「資源有効利用促進法」によって事業者には合理的な資源の有効活用が求められており、これを踏まえ PET ボトルリサイクル推進協議会が PET ボトル自主設計ガイドラインを策定するなどして自主的な取り組みを促進する仕組みが働いている。

B. 技術面

B.1 製造段階における対策に対する協力

製造段階における対策は、素材の転換、詰め替え容器への変更や製品の設計上の工夫による軽量化、マイクロビーズの代替化または不使用、摩耗しにくい合成繊維の開発など、そもそも廃プラスチックごみを出さないための製品上流域での対策である。

そうした製造技術の向上や導入への協力は、民間連携事業を通じたものが考えられるが、これまでは実績として生分解性プラスチックの普及を目的とした 1 件にとどまっている。しかし、製

造業の民間連携事業として見れば事例は少なくなく、今後期待される分野といえる。上記 A.1 や A.2 などによる製造業界への制度環境が背景にあれば、よりこの分野の協力が進みやすいと考えられる。

また、新規技術の開発と社会実装を目指し、SATREPS 事業としての協力可能性もある。

B.2 廃棄後における対策に対する協力

廃棄後においては、廃プラスチックを環境に放出されないように適切に処理・処分する対策、リサイクル資源として廃プラスチックを活用する対策、そしていずれをもってしても環境へ放出してしまった廃プラスチックを回収する対策とがある。

海洋放出防止の対策として、確実に収集・運搬し必要に応じ中間処理を施し適切に最終処分するという事業は、有償資金協力、無償資金協力、技術協力プロジェクトによる協力が可能であり、従来からも多くの国で行われてきたものである。具体的な内容としては、収集・運搬車両の調達、車両メンテナンスワークショップ、中継基地、最終処分場等のインフラ整備、これらの適切な運営管理体制の確立、住民協力を得るための教育啓発活動等である。海洋プラスチックごみ対策との観点からは、沿岸地域や主流河川流域を対象として、水域に放出されているプラスチックごみ量をプロジェクト前後でモニタリングすることによりプロジェクトの実施効果が確認できるのが望ましいと考えられる。また、途上国の実情に適合した技術開発を目指した SATREPS 事業としての協力も可能性はある。

リサイクルに関しては、効率的・効果的な回収や選別、メカニカルリサイクル、ケミカルリサイクル、エネルギー回収などの技術の導入が、有償資金協力や無償資金協力にて支援しうる。また、こうした施設整備やリサイクルの仕組み作りに対して、技術協力を行うことも可能である。さらに民間連携事業により 2.2.6 節で紹介したような技術を民間企業が普及展開することや、SATREPS を通じて適正技術の開発と社会実装を目指すことも考えられる。

廃棄後の廃プラスチックに対しては、上記の処理・処分とリサイクルにより環境へ放出されないことがもっと肝要であるが、すでに環境へと放出された廃プラスチックに対しては碎片化や沈降の進む前に回収する必要がある。漂流ごみを回収する特殊船舶の整備や、その効果的な活用のために実際の漂流ごみ発生状況や対象海域の海流や波浪の情報から回収効率の高い運用計画を策定する技術的な支援などが考えられる。

C. モニタリングに対する支援

モニタリングすべき対象としては、製造から廃棄に至るまでのマテリアルフローを流れるプラスチックと、廃棄され海洋へ放出されたプラスチックの二つがある。前者はプラスチックの陸域モニタリング、後者は水域モニタリングともいえる。

前者では、バージンあるいは再生資源の投入、製造、流通、排出、収集・運搬、処理、処分、といった段階ごとのプラスチックを定量的に解析することになる。ステークホルダーが多く、インフォーマルセクターの関与も大きいため、データの所在の確認と獲得方法の確立、サンプリング調査からの統計的なデータ推計などを含む技術協力が考えられる。我が国のプラスチック資源戦略では、使い捨てプラスチックの排出抑制や廃プラスチック有効活用に関して数値目標が掲げられているが、そのような指標の客観的なモニタリングのためにもマテリアルフローの定量的把握

は重要である。

一方後者は、未だ発展途上の課題もあるが、環境省によるマイクロプラスチックのモニタリング指針の策定や国際的な情報ハブの構築など日本が先んじている活動を軸に、技術協力や SATREPS 事業を実施することが考えられる。

3.3 案件形成に際しての留意点

このように、海洋プラスチック問題の様々な局面に対し、有効な協力アプローチが取りうるが、案件形成をするうえで留意すべき点は以下のとおりである。

(1) 海洋プラスチック問題に対して十分な問題意識のある国の選定

海洋プラスチック問題は国際的な重要課題と位置付けられてはいるが、その問題の内容や程度に関する情報はまだ断片的である。どのようなプラスチックがどのような経緯をたどってどのような問題を起こしているのか、定量的にも定性的にも全容はつかめていない。

また、海洋プラスチック問題への対策は、製造過程から廃棄後におけるまでマテリアルフロー全体において講じられる必要がある。プラスチックが現代の日常生活にあまりに広く深く浸透しているため、実施する対策は社会のどこかで様々な影響を与える可能性がある。

このような中で海洋プラスチック問題に対応するには、これを国の方針として明確に打ち出すこと、そして、この国の方針を国民が支持していることが必要条件である。案件形成においてもこの点に留意し、海洋プラスチック問題に対する問題意識が十分に高い国を選定する必要がある。

(2) マリーン (MARINE) ・イニシアチブ

G20 大阪サミットにて共有された、海洋プラスチックごみによる新たな汚染を 2050 年までにゼロにすることを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」の実現に向け、日本政府は、(1) 廃棄物管理 (Management of Wastes)、(2) 海洋ごみの回収 (Recovery)、(3) イノベーション (Innovation)、及び(4) 能力強化 (Empowerment) に焦点を当てるとする「マリーン (MARINE) ・イニシアチブ」を立ち上げた。そして、廃棄物管理、海洋ごみの回収及びイノベーションを推進するため、途上国における能力強化を支援していくとしている。

またその実施は、(1) 二国間 ODA や国際機関経由の支援等による国際協力、(2) 日本企業・NGO・自治体の活動の国際展開、(3) 日本の官民のベストプラクティスの発信・共有によるものであるとしている。

これを踏まえると、上記 MARINE の 4 分野を中心として、従来のような ODA 案件のみならず民間団体や自治体の活動やノウハウを活かした案件の形成が期待されている。

(3) 適切なカウンターパートの選定

海洋プラスチック問題への対応策は、プラスチック製品の上流から廃棄後の下流まで各段階に及び、関係する機関、担当する省庁が多岐にわたる。このため、案件の実施には最も的確な機関をカウンターパートとして選定する必要がある。

相手国が海洋プラスチック問題に対する行動計画を策定済みで、各関係機関の役割がすでに整

理されている場合は、カウンターパートの選定は比較的容易といえる。一方、行動計画がなく海洋プラスチック問題に対する各機関の役割が明確でない国の場合、カウンターパートの選定には十分な検討を要する。

(4) 他ドナーや民間団体との連携とすみわけ

他のドナーは、UNEP、UNDP、GIZなどが先行して海洋プラスチック問題解決への支援プログラムを立上げている。対象国は東南アジア諸国やインドなどとなっており、対象が複数国にまたがる広域支援が多いという特徴がある。また、Circular Economy あるいは Blue Economy といった言葉をキーワードに、政策上流部における組織・制度支援に重きを置いていることが伺える。

また民間団体では、世界的には AEPW、日本では JaIME⁵¹や CLOMA⁵²などが資金提供や技術的ノウハウの紹介などによる支援を開始している。IUCN、WWF などの世界的な自然保護団体はもとより、大手製造業が国際機関とタイアップして行っている活動事例もある。

JICA 支援事業の策定にあたっては、これら他ドナーや団体、民間企業による支援プロジェクトとの重複を避けるために、注意深い事前の確認作業が必要である。また一方で、海洋プラスチック問題が分野、アクターともに輻輳化していることを踏まえると、JICA 事業のみでは効果が限定的となる可能性があり、他の支援機関との連携を図ることも重要となる。また、製造業や流通業などの企業活動に対して JICA による働きかけは間接的にならざるを得ない場合でも、既に行われている日本の民間団体の活動機会を利用しオールジャパンとしての支援となれば、支援の有効性が高まるものと考えられる。

(5) プラスチックへの視点の向け方

海洋プラスチック問題は、廉価で多種多様な製品に用いられ物性が安定しているというプラスチックの特質ゆえに、深刻で困難な国際的課題と位置付けられ注目が集まっている。

しかし、海洋プラスチックの 8 割が陸域を起源とすると言われており、また、陸域起源の海洋プラスチックの 75%は未収集ごみから発生しているとの報告がある (McKinsey & Company and Ocean Conservancy 2015)。廃プラスチックの海洋への放出を抑制するには、廃プラスチックにこだわらず廃棄物全体を見て対応を図る必要がある。未収集ごみ割合の多い開発途上国、特に中小規模の地方都市あるいは郊外・農村部においては、未収集ごみがもたらす衛生環境への影響そのものがまだ喫緊の課題である点に留意すべきである。廃棄物管理の改善を図ったうえで、その中で発現した廃プラスチックへの効用を捉えなおすという姿勢が重要である。

また、マテリアルフローの上流においてプラスチックの代替素材を用いる場合においても、プラスチックの使用量削減は一方で他素材の使用量、ひいては廃棄物の増加を招く場合がある。

したがって、案件形成においては、海洋プラスチック問題への効果に注目するのはもちろんで

⁵¹ 海洋プラスチック問題対応協議会。日本化学工業協会、日本プラスチック工業連盟、プラスチック循環利用協会、石油化学工業協会、塩ビ工業・環境協会の5団体により、海洋プラスチック問題は化学産業が率先して取り組むべき問題のひとつであるとの認識から発足。

⁵² クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス。海洋プラスチックごみ問題の解決に向け、プラスチック製品の持続可能な使用や代替素材の開発・導入を推進し、イノベーションを加速化するため設立された。素材の作り手と使い手双方の企業が会員となり、情報共有や国際連携を行う。

あるが、それと同時に、廃棄物管理全体にも目を配る必要がある。

(6) 海域起源プラスチックごみへの対策

本調査においては、陸域を発生源とする廃プラスチックに重点を置くこととしており、対策や支援ニーズの検討も陸域起源の廃プラスチックを想定している。

一方、漁具等の海域を発生源とする海洋プラスチックごみは、その発生原因に、悪天候や漁具同士の絡み合いなど完全には避けがたいものや、洋上での破損漁具の投棄や違法操業の隠蔽など意図的なものがある。このうち、洋上での投棄は、港湾に廃棄漁具の受け入れ施設がないことが要因の一つと考えられている。また漁の際に網で捕捉された廃棄物は港湾に持ち帰ることが望ましく、これを促すにも港湾に利用しやすい廃棄物受け入れ施設が整備されていることは重要である。

海域起源のプラスチックごみへの対策は本調査のスコープにはないが、その対策としてこのような陸域ですべき対策のあることを留意事項として挙げておく。

3.4 活用が期待される本邦企業の技術

(1) 素材転換技術

プラスチックの素材転換は、使用後に廃プラスチックとなりうるものを製造段階から回避しようとの試みであり、廃プラスチックの適正管理が不十分な開発途上国においてむしろ関心が高い。レジ袋やストローなどの使い捨てプラスチックに対して法的に厳しく対応している、または使い捨てプラスチックの削減方針をとる民間流通企業が多く活動している国や都市では、代替素材へのニーズが高い⁵³。また、都市化による廃棄物の増大に対してコンポスト化を推進している場合⁵⁴には、有機ごみ排出用に生分解性のごみ袋への需要が見込まれる。

一方、代替素材の開発は開発途上国を含めて各国で盛んであり、厳しい価格競争が不可避である。

代替素材の中でも海洋での生分解性のある素材には高付加価値がある。海洋生分解性プラスチックはオーストリアの認証機関が OK biodegradable MARINE という認証を与えている⁵⁵が、それを取得している企業は世界に4社しかなく、うち1社は日本企業である。現在 ISO において海洋生分解性の規格が整備されつつあり、我が国も経済産業省や研究機関、業界団体などが協同で評価手法の提案をしていくこととなっている。これらの過程を経て我が国の海洋生分解性プラスチック製造技術の優位性を得ていくことが、海外展開の推進につながるものと考えられる。

⁵³ マレーシアでは2019年1月に採択した「使い捨てプラスチックゼロに向けたロードマップ」により、2030年までに使い捨てプラスチックの利用をゼロにすることを目指しており、生分解性プラスチックの利用促進は主要なアプローチの一つとなっている。

⁵⁴ 都市ごみのうち有機ごみをコンポスト化する事業では、コンポストにマイクロプラスチックが混ざってしまう問題が指摘されている（例えば Woods End Laboratories & Eco-Cycle, 2018）。生分解性プラスチック袋はコンポストに利用される有機ごみの排出に有用であるが、それ以外のプラスチック製品を確実に制限する取り組みが必要となる。

⁵⁵ 脚注19参照。

(2) プラスチック使用量削減・リサイクル設計

プラスチック製品あるいはプラスチック部品を含んだ製品の各企業は、強度を保ちつつ厚みを減らす技術や廃棄後に再生されやすいように設計する技術を常に向上させている。

日本では、「資源有効利用促進法」あるいは「家電リサイクル法」「容器包装リサイクル法」など個別製品群のリサイクル関連法の求めに応じるべく、業界団体が核となってリサイクル促進のためのガイドライン⁵⁶を定めている。省資源型あるいは再生しやすい設計上の技術の進展は、昨今の ESG（環境・社会・ガバナンス）という企業を見る尺度の普及も背景にあって、そうしたガイドラインに準じようとの各企業の自主性によるところが大きい。

こうした企業の個々の技術が活用されうるとともに、そのような企業努力を促す制度技術もまた海外支援での普及対象として考えられる。

(3) 回収・分別・破碎・圧縮

この工程は、廃プラスチックの再生資源としての価値を左右する。しかし効率的・効果的な回収や分別は、廃棄物管理の制度や状況によるところも大きく、開発途上国では人件費も安いと、民間企業の有する技術優位性が発揮されにくい状況も想定される。

そうした中、すでに触れた発泡スチロールの圧縮技術は注目される。発泡スチロールは体積の98%が気体であり、体積当たりの樹脂量が極めて少なく、当然、そのままでは輸送効率は低い。容積が50分の1になれば体積当たりの単価は50倍になり、取引機会がぐっと増すことになる。ただし、これまで発泡スチロールの取引市場が確立されていない場合もあり、市場の開拓が必要となる。

(4) リサイクル

1) メカニカルリサイクル

メカニカルリサイクルの多くは、カスケードリサイクル、すなわち原料とする廃プラスチックよりも再生されたプラスチックの方が品質が低くなる方法がとられている。開発途上国では、コストと時間を掛けるよりも、不徹底な分別やプラスチックに含まれる不純物の存在を受け入れて経済性に見合う製品を作る結果として、より品質の低い製品を作りがちである。これらの製品にまだ需要が見込める場合にはリサイクルとして成り立つが、ほぼ一度きりのリサイクルであり使用後は廃棄あるいはエネルギー利用となる。

水平リサイクルの場合は多大なエネルギーを必要とするため、コストの問題が課題としてあるものの、カスケードリサイクルの中でも品質がなるべく下がらないリサイクル、さらには水平リサイクルへと近づくような技術が望まれていると考えられる。

ただし、タイのように衛生の面から食品や飲料の容器包装への再生プラスチックの利用を禁止している国では、リサイクルの促進と食の安全の確保とを満たす制度の構築がまずは求められる。

⁵⁶ 例として、PETボトルリサイクル推進協議会の「PETボトル自主設計ガイドライン」、家電製品協会の「家電製品のプラスチック等部品の表示およびリサイクルマークのガイドライン」「家電製品アセスメントマニュアル」など。

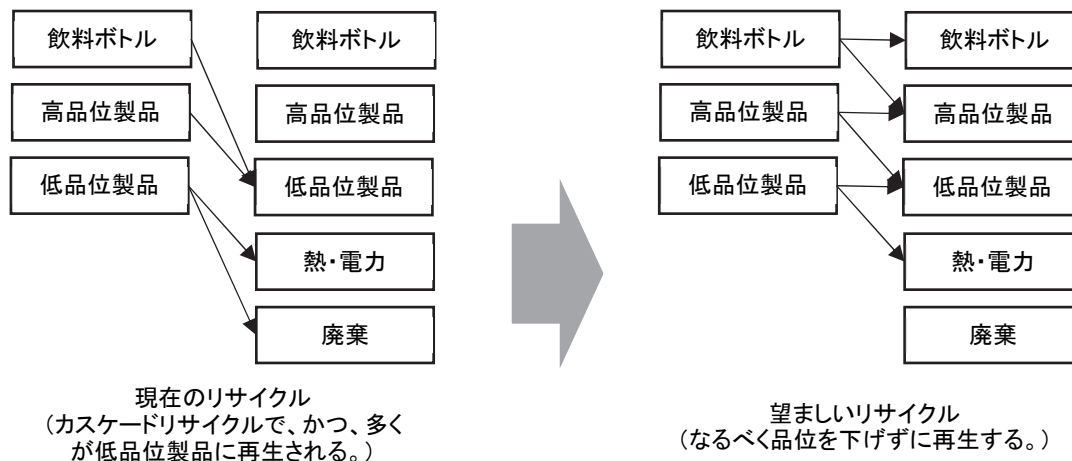


図 3-2 マテリアルリサイクルの望ましい方向性

(藤井, ほか (2009)より図を改変)

2) ケミカルリサイクル

ケミカルリサイクルは、当該国・都市の産業（高炉製鉄や化学工業施設の有無）によりその需要が左右される。これらの需要がある場合、再生品の品質を損なわない廃プラスチックの品質管理、廃プラスチックに含まれる塩素分の除去技術、あるいは副産物としてのスラグの有効利用などに我が国技術の優位性があると考えられる。

3) 固形燃料/セメント原・燃料化

RDF による焼却発電事業は、FIT による後押しもあり、タイなど開発途上国でも普及し始めている。上記マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルにおいても指摘できるが、開発途上国において廃プラスチックはいったん分別回収されれば有価で取引されることから、日本における事業採算の前提とは異なっており、いかに原料を確保するかが課題である。

JICA の民間連携事業を通じてフィリピンで事業化された事例では、フラフ燃料を供給している。フラフ燃料は RDF 燃料に比べて製造コストを抑えられる点、また最終処分場に運び込まれる廃棄物から廃プラスチックを選別するところから事業に取り込んでいる点が、成功要因として働いているものと考えられる。

4) 焼却発電

焼却発電は我が国における廃棄物管理の基幹技術であり、国内のみならずアジア、欧州等においても数多くの実績を積んでいる。水分の多い開発途上国の廃棄物にも適合でき、環境への配慮、安定した操業など最高水準の技術を有している。

一方、日本の焼却発電施設は高額で、開発途上国の実情に合っていないとの指摘があり、コスト削減が大きな課題である。コスト削減の検討にあたり留意すべき点の一つとして、日本と海外での焼却施設の立地条件の違いがある。本調査にて実施した 4 カ国の現地調査において得られた焼却施設に関する情報による限り、焼却処理が必要なほどに都市化の進んだ都市においては、焼却施設の用地取得には多大な社会的コストを要するため、現有最終処分場の敷地内に焼却施設を

建設するケースがほとんどであり、居住区域にすら建設される日本の立地条件とは大きく異なっている。日本では、排出基準を法律や条例よりもさらに厳しく自主的に設定したり、街の景観と調和するよう建屋の外装にも最大限の配慮をしたりしているが、現地の事情に応じた環境配慮設備の簡素化や建屋を省略した屋外仕様の導入などにより、建設費の抑制は可能である。

(5) 海洋プラスチックの回収および測定・モニタリング

海洋プラスチックの回収は、技術としては物理的に捕集することであり、日本が特段の技術優位性を持つわけではない。

一方で、漂流ごみの挙動や漂着ごみの量の測定などについては、気象・海洋情報の分析やドローンや衛生などを用いた画像情報の解析を活用した研究成果が上がっている。このような、海洋プラスチックの測定技術やシミュレーション技術を適用することで、漂流ごみの回収の効率化を図ることができる。

またマイクロプラスチックの測定・モニタリングは、すでに述べてきたように日本では研究実績に長じており日本近海では相当な情報の蓄積がある。日本の測定・モニタリング技術の普及は海外における情報ニーズを満たすのみならず、標準化された手法によるデータの蓄積やネットワーク化の進展も促すという効果も得られる。

第4章 優先度が高いと考えられる国に対する支援策の検討に向けた情報整理

4.1 優先度が高い国の選定

第一章において、Jambeck, et al. 2015 による海洋プラスチックごみの国別排出量の推計値を示した。以下に再掲する。

表 4-1 プラスチックごみの国別海洋流出量

Country	Urban Waste Generation Rate (kg/day/capita)	Middle ^{*1} (Million tons/year in 2010)	Share
China	1.1	2.43	28%
Indonesia	0.52	0.88	10%
Philippines	0.5	0.52	6%
Vietnam	0.79	0.50	6%
Sri Lanka	5.1	0.44	5%
Thailand	1.2	0.28	3%
Egypt	1.37	0.27	3%
Malaysia	1.52	0.26	3%
Nigeria	0.79	0.23	3%
Bangladesh	0.43	0.22	2%
World Total		8.76	100%

以下の理由から、この上位国が優先度の高い国であるとした。

- Jambeck, et al. 2015 が示した値や順位は、今や国際機関や他のドナーの報告書、プロジェクト立案の背景説明、新聞等のメディア情報など、様々な出版物に引用されている。
- したがってこの上位国ほど国際機関やドナーの動きが活発であり、また当該国政府機関や産業界でも海洋プラスチックごみ問題への関心が高い。
- 推計に採用している個々の数値には疑義の声もあるが、国別の海洋プラスチックごみ排出量としてこれに代わる情報は今のところ他にはない。
- 算出の方法論（沿岸人口 x 廃棄物発生原単位 x プラスチック組成率 x 非適切管理割合 x 海洋到達割合）自体には合理性がある。

ただしスリランカに関しては、その発生原単位が異常ともいえるほどに高い数値となっている。また中国への我が国の ODA 支援は終了している。このため支援の優先度の高い国として、インドネシア、フィリピン、ベトナム、タイを選定するのが適当であると判断される。

4.2 各国における対策状況

4.2.1 インドネシア

(1) 海洋プラスチックごみ問題に関する施策と関連機関

2017 年、バリ島で開催された世界海洋サミットにおいて、海洋調整担当省（CMMA）⁵⁷の大臣が 2025 年までに海洋ごみを 70%減らすとのコミットメントを示し、これに向けて、海洋ごみ対策にかかる大統領令（2018 年第 83 号）⁵⁸が出された。

⁵⁷ 2019年の組閣により海洋投資調整担当省に改編。

⁵⁸ <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/94716/perpres-no-83-tahun-2018>

大統領令（2018年第83号）ではまず、海洋ごみ、特にプラスチックごみを減らすことを目的として、2018年から2025年にかけての行動計画を策定している⁵⁹。行動計画は、表4-2のような戦略とプログラムから構成される。戦略は5つあり、意識向上、陸域・海域の廃棄物管理、財務や法制等の実施環境、研究開発と、海洋ごみ問題を広く網羅したものとなっている。

表 4-2 海洋ごみ行動計画の戦略とプログラム

戦略	プログラム
1. ステークホルダーの意識の向上	1. コミュニティの意識の強化
	2. 公務員、学生、大学生、そして教員への教育を通じた海洋ごみへの意識の強化
2. 陸地由来の廃棄物の管理	1. 河川流域での廃棄物の管理
	2. 上流産業部門からのプラスチックごみの管理
	3. 川下産業部門からのプラスチックごみの管理
3. 海洋・海岸における廃棄物の管理	1. 海運活動からのプラスチックごみの管理
	2. 海洋観光エリアでの活動からのプラスチックごみの管理
	3. 海洋および漁業活動からのプラスチックごみの管理
	4. 沿岸および小諸島での活動からの廃棄物の管理
4. 資金調達、組織強化、モニタリング、および法の執行	1. 国家予算/地方予算以外の資金調達スキームの多様化
	2. 組織強化
	3. モニタリングの効果向上と法の執行
5. 研究開発	1. 研究開発を通じた海洋ごみ汚染の対策の強化

さらにこの行動計画の実施のため、「海洋ごみ対策国家調整チーム」を設置している。チームの議長はCMMA、事務局は環境林業省（MOEF）であり、その他の構成員は16の省庁である。この調整チームによる調整会議は定期的に行われ、2019年12月13日の調整会議ではインドネシアが排出する海洋プラスチック量のベースライン値に関する国家プラスチックアクションパートナーシップ（NPAP）⁶⁰、世界銀行、インドネシア科学研究所による調査結果が発表された。そして、ベースラインは年間27万トンから59万トンの範囲にあるとする見解が示された。

また調整チームの構成員は、表4-3に示すように、プログラムの下に計画されている59の活動をそれぞれ担当する。

表 4-3 海洋ごみ行動計画の活動と担当調整機関

担当調整機関	通番	活動	戦略	プログラム
工業省	1	環境に優しいプラスチックの利用に関する理解の向上	1	1
	2	産業セクターに対する廃棄物利用技術の促進	1	1

⁵⁹ なお、インドネシアは2020年1月の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）にて、①プラスチックの使用削減又は他素材への代替、②再利用やリサイクルを踏まえたプラスチックの製品設計、③プラスチックごみ収集率の80%への倍増、④プラスチックリサイクル能力の倍増、⑤リサイクルできないプラスチックの安全な最終処分、の5項目からなる行動計画を発表し、この詳細をさらに今年3月に明らかにするとしている。ただしこの計画と大統領令（2018年第83号）に示した行動計画との関連は不明である。

⁶⁰ 2.2.8 (2) 参照。

	3	廃プラスチックの原材料としての利用に関する技術ガイダンスのとりまとめ	1	1
	4	廃プラスチックの発生抑制や環境に優しいプラスチックの製造等によるプラスチック産業の役割に関するキャンペーンの実施	1	1
	5	生分解性あるいは再生しやすいプラスチックの製造促進	2	2
	6	生分解性プラスチック産業へのインセンティブの評価とりまとめ	2	2
	7	生分解性プラスチック製品の GMP (Good Manufacturing Practice) ガイドラインのとりまとめ	2	2
	8	焼却発電施設のモデル整備	2	2
	9	プラスチックごみの油化施設のモデル整備	2	2
	10	プラスチックごみ再利用の装置や機器の供与	2	3
	11	製造業者とフレック状プラスチックのストックに関する情報の集約	2	3
	12	観光地へのプラスチックリサイクル産業の進出に関するレビュー	2	3
	13	リサイクル産業の促進	2	3
	14	生分解性あるいはリサイクル可能なプラスチック製造の促進	2	3
	15	生分解性プラスチックに関する国家基準の工業大臣令の制定	4	3
	16	海洋観光エリアへのプラスチックリサイクル産業の普及に関するレビュー	5	1
	17	生分解性プラスチック製品の国家基準の策定	5	1
運輸省	18	海洋環境汚染防止に関する運輸大臣令の実施とモニタリング	3	1
	19	公共港湾での海洋ごみ受け入れ施設の整備	3	1
	20	すべての公共港湾における ISO14001 に基づく廃棄物管理の実施	3	1
	21	乗務員による乗船客への廃棄物管理手順の通知	3	1
	22	港湾管理者・関係者への廃棄物管理手順の理解促進	3	1
	23	海洋観光エリアの活動から生じる廃棄物管理の手順書策定	3	2
	24	海洋観光エリアの活動から生じる廃棄物管理の手順書の実行	3	2
	25	海洋観光エリアでの廃棄物管理施設の整備	4	2
	26	海洋観光エリアにおける廃棄物管理の手順にかかる褒章や罰則の適用	4	3
海洋漁業省	27	インドネシア海洋学校プログラムの実施	1	1
	28	河口域における廃棄物管理	2	1
	29	公共漁港と国立漁港での廃棄物処理施設の整備	3	1
	30	公共漁港と国立漁港での ISO14001 に基づく廃棄物管理の実施	3	1
	31	環境に優しい漁業活動の手順書の策定	3	3
	32	環境に優しい養殖業の手順書策定	3	3
	33	外洋の小諸島への廃棄物の一時保管施設あるいはリサイクルセンターの整備	3	4
	34	海洋沿岸クリーニング活動の促進	3	4
	35	海洋ごみ汚染とその影響に関する研究	5	1
環境林業省 (MOEF)	36	廃棄物管理に加え、海洋ごみの負の影響に関して、理解向上のための活動を組織する。	1	1
	37	プラスチックごみの分別と利用に関する技術向上	1	1
	38	民間、マスメディア、市民団体、宗教団体等との協力プログラムの形成	1	1
	39	廃棄物のリサイクルに向けた先進的活動に関する民間、マスメディア、市民団体、宗教団体等への表彰	1	1
	40	プラスチックごみの利用促進	2	2
	41	製造業者による廃棄物削減ロードマップに関する環境林業大臣令の策定	2	3

公共事業住宅省 (MPWH)	42	河川へのごみ回収施設の整備	2	1
	43	都市におけるプラスチックごみを含む廃棄物の管理	2	1
	44	道路建設でのプラスチックごみの利用促進の規制策定	2	3
	45	海洋観光エリアにおけるプラスチック廃棄物管理施設の整備	3	2
海事担当調整大臣府 (CMMA)	46	関係省庁・機関との連携による環境と美化意識プログラムの推進	1	2
	47	沿岸や小諸島におけるプラスチックごみ回収活動	3	4
	48	PPP、CSR、コミュニティファンド、その他の法的資金源を通じたプラスチックごみ管理のための資金調達推進	4	1
	49	海洋ごみのモニタリングと防止に関する統合情報システムの構築	5	1
海洋保安庁	50	海洋ごみに関する違反の摘発	4	3
外務省	51	国境を越える海洋プラスチックごみの管理	3	4
教育文化省	52	美化や健康な暮らし、環境に関する意識を育てる学校教育の実施	1	2
研究技術高等教育省	53	環境に優しいプラスチック代替素材開発の振興	5	1
国家開発計画庁／地方開発計画局	54	プラスチックごみ管理部門への予算配置を優先する中央・地方政府意思決定者のコミットメントの奨励	4	2
財務省	55	プラスチック税に関する規制策定	2	2
通信情報省	56	マスメディアやSNSなどを通じた海洋ごみに関するキャンペーンの実施	1	1
内務省	57	プラスチックごみ管理に関する地域レベルの指導	4	2
保健省	58	マイクロ／ナノプラスチックの人体への影響のレビュー	5	1

出所 大統領令（2018年第83号）国家行動計画より（通番は本報告書での便宜上のもの）

最も担当する活動の多いのは工業省で、代替素材技術の開発、廃棄物管理技術、プラスチックごみのリサイクル技術など、管轄するプラスチックの製造業あるいは廃プラスチックの処理業を対象とした活動が並んでいる。次いで、港湾を管轄する運輸省、漁業や島しょ地域を管轄する海洋漁業省が9つの活動を担当する。MOEFは社会全体における海洋ごみ問題の理解向上、公共事業住宅省は海洋ごみ対策のためのインフラ整備や道路建設におけるプラスチックごみの利用、CMMAは国レベルでの意識向上や海洋ごみ対策全体のモニタリングなどを担当することとなっている。

この大統領令では、最低1年に一回、行動計画実施報告書を大統領へ提出することになっているが、2019年7月の現地調査時点ではまだ提出されておらず、12月の現地調査においても入手できなかった。現在、UNDPがノルウェーの資金を得て行動計画に計画された各活動の予算額算定作業を支援しており、その結果から国家・地方予算の配置や対外支援の要請などによる予算措置が図られる予定となっている。

また、2018年10月に陸上起因の活動による海洋環境の保護に関する世界行動計画（GPA）の第4回国家間レビュー会合がバリで開催された際に出されたバリ宣言がきっかけとなって、2019年3月、MOEFはバリにRegional Capacity Center for Clean Sea (RC3S)を設立した。RC3SはバリにあるMOEFの地域事務所内に開設されているが、組織上はMOEFの公害管理総局海洋海岸公害管理局の下に位置づけられ、当該局長がRC3SのExecutive Directorを兼任している。3つの課の課長およびSecretaryのスタッフ1名が着任済みである。

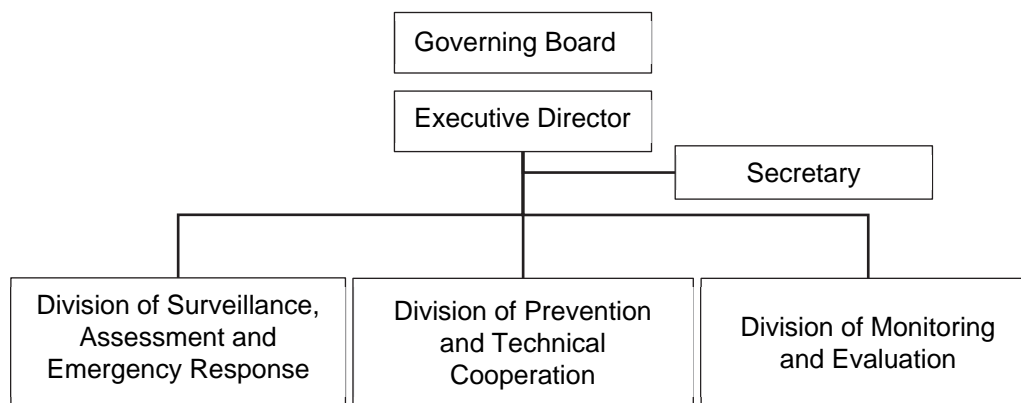


図 4-1 RC3S の組織図

RC3S は、陸域の人間活動が海洋に与える富栄養化、排水、プラスチックごみによる影響の削減を目的としており、人材の育成、関係組織間のネットワークや協力関係の構築、情報の共有などを行っていきとしている。開設以来、すでに何度か国際機関と連携した研修事業やワークショップを開催している。活動分野は、現在はモニタリングに関するものが多いが、RC3S に分析機能はなく、分析は大学へ委託している。今後、より活動を活発化させて認知度を高め、RC3S の役割を国際社会に対してより明確化していきたいとしている⁶¹。

官民連携体制としては NPAP が立ち上げられているに先立って、インドネシアプラスチックごみ管理パートナーシップ (IP2WM) が民間主導で設立している。循環経済のモデル都市の開発や市民啓発、技術開発などを、所属メンバーがタスクフォースを組んで実施しようと計画中である。

(2) プラスチックごみの排出抑制、排出削減の現況

2008 年の廃棄物管理法によれば、廃棄物管理は Reduction と Handling により実施される。法はさらに、Reduction は発生抑制、再利用、リサイクルにより構成され、MOEF は表 4-3 通番 41 に示されている製造業者による廃棄物削減ロードマップを大臣令 2019 年第 75 号として制定した。製造業者すなわちメーカー、飲食サービス業者、流通業者に対し、アルミ、プラスチック、ガラス、紙の容器包装を 2029 年までに 30%削減することを求めている。今後は、この施行をいかに実現するかが問われている。

MOEF は一方、2016 年に使い捨てプラスチックを無料で顧客に提供しないようとの要請を関係業界に発出している。これを受けて、小売業協会 (通称 APRINDO) の大手チェーン 15 社が加入するプラスチック削減作業部会では、使い捨てプラスチックを顧客の要求なしに無料では提供しないことを基本的な考えとして共有しており、レジ袋は多くの場合有料となっている (1 枚 200 ルピアが標準的)。ただし、企業によっては明確な数値目標を設けてモニタリングをしている例もあるが、部会あるいは協会として全体目標を掲げたりメンバー企業の実績を集約したりといった活動はなく、排出削減の状況を定量的に把握することはできない。

また条例によりプラスチック袋の使用を抑制する自治体も現れている。MOEF によれば、1 州、12 市、1 県でプラスチック袋を規制している。

製造業界での取り組みとしては、海藻を原料とする無味無臭の食べられる包装素材の開発や、

⁶¹ 2019年12月13日MOEFへの聞き取り調査結果より。

プラスチックラベルをなくして凹凸加工で文字を記した PET ボトルの開発などがある。

(3) プラスチックごみのリサイクル促進の現況

プラスチックごみに限らず一般廃棄物のリサイクルは、インフォーマルな回収に加えて、フォーマルな回収方法としてごみ銀行あるいは資源回収施設での回収が広く行われるようになっていく。

MOEF はごみ銀行の活動を推進すべく、大臣令 2013 年第 12 号としてごみ銀行の運営ガイドラインを制定している。同省の廃棄物管理データベースによれば、全国で 5,475 か所ものごみ銀行が掲載されている。自治体のバックアップがあったり、提供する資源ごみをごみ銀行を通じて電気料金や保険の支払いに適用できたりなど、工夫を凝らして活動している事例もある。

資源回収施設としては、有価物は選別して場合によっては破碎処理などの加工もするなどして売却し、有機物はコンポスト化を行う中間処理施設が各地に導入されている。

また、前述した製造業者による廃棄物削減ロードマップにより、規制対象の業者が 30% の容器包装削減を目指し、プラスチックのリサイクルを推進していくことが期待されている。

(4) プラスチックごみの海洋流出防止に向けた取り組み

河川や水路の閉塞は洪水の主要な原因の一つであることから、従来より各自治体によって河川・水路のごみの除去は行われている。実施機関は自治体によって異なるが、多くの場合、公共事業あるいは廃棄物清掃事業を担当する部局が実施している。河川のごみを捕捉するトラップの設置については、World Bank (2018)によればジャカルタ州にはあるが、バリクパパン市およびマナド市にはないなど、一部の自治体に限られる様子である。

国家行動計画では、表 4-3 の通番 42 として、全国の主要 30 河川に浮遊ごみの捕捉施設を設置する計画となっている。

また MPWH は、チタルム川における浄化対策として多量のプラスチックを含む河川ごみを処理するため、適切な焼却施設が選定でき次第、それらを河川沿いに整備する計画である⁶²。

4.2.2 タイ

(1) 海洋プラスチックごみ問題に関する施策と関連機関

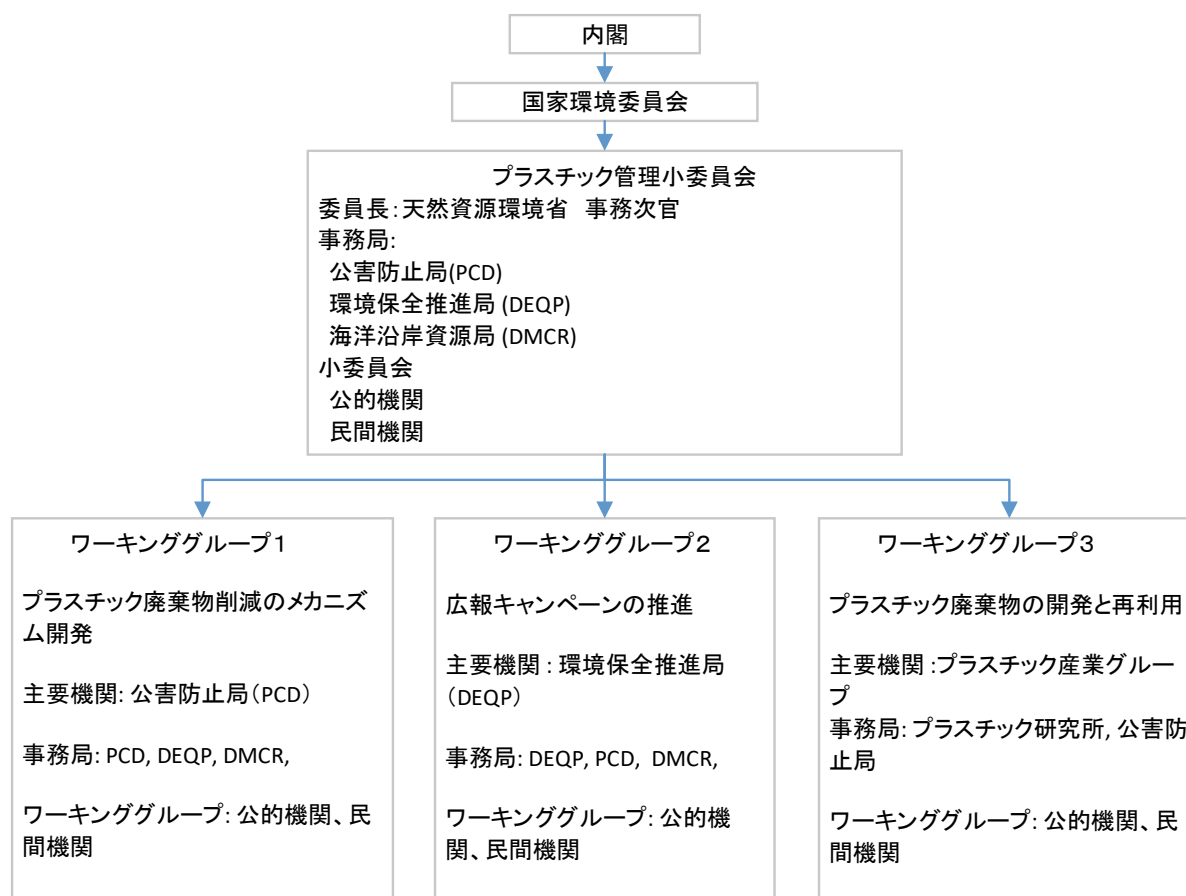
タイでは、2018 年 4 月 17 日の閣議において、天然資源環境省 (MONRE) 大臣及び関連閣僚がプラスチックごみ問題に対応し環境保全に努めることを決議した。これを受け、MONRE は、国家環境委員会の下にプラスチック廃棄物管理に係る小委員会を設置し、その委員長に MONRE 事務次官を、事務局に公害防止局 (PCD)、環境保全推進局 (DEQP)、海洋沿岸資源局 (DCMR) を任命した。

プラスチック廃棄物管理小委員会の下には、3 つのワーキンググループが結成され、ワーキンググループ 1 は、プラスチック廃棄物全体の対策メカニズムの開発を目的に PCD が主要機関に、ワーキンググループ 2 は、プラスチック廃棄物削減のための広報キャンペーンの推進を目的に DEQP が主要機関に、ワーキンググループ 3 は、プラスチック廃棄物の再利用とリサイクルの推

⁶² 2019年12月12日公共事業省への聞き取り調査より。

進を目的に民間のプラスチック工業協会が主要機関に、それぞれ就任した。

表 4-4 プラスチック廃棄物管理のための小委員会とワーキンググループ



ワーキンググループ1の主要機関であるPCDは、以下の「プラスチック廃棄物管理ロードマップ(2018~2030)」を策定した。このロードマップは国家環境委員会に提出・承認の後、2019年1月8日に閣議に提出され、4月に承認された。

このロードマップにおいては、Target 1として、3種類のプラスチックを2019年までに使用禁止、4種類のプラスチックを2021年までに使用禁止とすることを目標に定めている。またTarget 2としては、2027年までに、特定の廃プラスチックを100%リサイクル(エネルギー回収を含む)することを目標に掲げ、そのための技術開発等を進めることとなっている。

表 4-5 プラスチックごみ管理に係るロードマップ(2018~2030)の概要

ビジョン	循環経済により、持続可能なプラスチック管理に向け行動する。
目的	全ての関係者の協力のもと、プラスチックごみ管理の課題を解決し環境を保全するための枠組み、針路として使用。
目標	プラスチックごみ管理に係るロードマップ(2018~2030)は、SDGsのゴールを達成するために符号しており、特にTarget 14の海洋資源の保全と持続可能な使用に資するものとなっている。具体的には以下の二つのTargetを設定した。
目標 1	以下のプラスチックに関しては、使用削減もしくは使用禁止とし、環境に優しい代替品に転換を図る。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019年までに使用禁止：1)PET ボトル等の蓋を被覆するシール、2)酸化型生分解性プラスチック、3)マイクロビーズ ・ 2021年までに使用禁止：1 厚み 36 ミクロン以下のプラスチックバッグ、2)食品包装用の発泡スチロール、3)使い捨てプラスチックコップ、4)プラスチックストロー
目標 2	ターゲットとするプラスチックについては、2027年までに100%のリサイクルを目指す。この目標を達成するために、研究し、リサイクル方法を見つけ、廃棄物発電を含む方法によって適正に管理を行う。

上記ロードマップの実施のための行動計画を PCD が中心となって作成し、2019年8月現在、国家経済社会開発庁（NESDC）に提出され審議中となっている。プラスチック廃棄物削減のためのインセンティブの付与や税制度など経済的な措置は、NESDC が最終判断を下す予定となっている。PCD は今年度中（2019年9月）までの承認を目指していたが、今年は組閣があったために遅れる見込みとのことである。

（2）プラスチックごみの排出抑制、排出削減の現況

タイ国においては、固形廃棄物に係る基本計画として、「National Solid Waste Management Master Plan(2016-2021)」が策定され、2016年5月に閣議承認されている。この基本計画においては、1) 3Rs のコンセプトの下、発生源における廃棄物の削減を推進し、2) 発生した廃棄物は適正に処理し、3) 廃棄物管理に係る全ての関連機関が参加すること、を基本概念としている。

基本計画のゴールとしては、適正処理される廃棄物の割合や分別される有害廃棄物の割合等の数値目標は掲げられている。さらに本マスタープランの実効性を高めるため、2016年に Thailand Zero Waste 行動計画、2017年に Clean Province 行動計画が出されている。

プラスチックごみに関しては、前記ロードマップは年間廃プラスチック発生量を 1.93 million ton、そのうちリサイクルされるものが 0.39 million ton (20.2%)、最終処分及び不明なものが 1.54 million ton (79.8%)と推定している。またロードマップの実施により、2030年には 0.78 million ton (40%)の廃プラスチックを削減するという目標を定めている。

一方都市廃棄物に関しては、2018年の集計結果によると、2,780万トン/年の発生量のうち、34%が再利用・リサイクルされ 39%が適正に最終処分、27%が非適正な最終処分となっており、発生量のうちのプラスチックごみは、200万トン/年とのことである⁶³。

（3）プラスチックごみのリサイクル促進の現況

プラスチックごみに限らず、一般廃棄物のリサイクルはインフォーマルな回収が主体であったが、上記の施策によりフォーマルな回収も各地で行われるようになってきている。バンコック首都圏においては、Onnut 旧最終処分場を中継基地として利用し、さらに最終処分量の削減のため、大規模な Compost Plant (1,700 ton/day)が運転中である。その前処理には選別ラインがあり、インフォーマルセクターの労働者を雇用して、混合ごみのなかからアルミ缶、PET ボトル、金属などを回収する取り組みが行われている。

また、代替エネルギー開発計画（2015-2036）により、一般および産業廃棄物はバイオエネルギー源に位置づけられ焼却発電も推進の対象となっている。これを背景に、廃プラスチックの燃料

⁶³ Booklet on Thailand State of Pollution 2018, PCD, 2018

化（RPF）なども行われており、セメント工場の原燃料や焼却発電施設で利用されている。

（４）プラスチックごみの海洋流出防止に向けた取り組み

河川や運河の閉塞は洪水の主要な原因のひとつであることから、従来より各自治体によって河川、水路のごみの除去は行われている。バンコック首都圏の場合は、1600 の水路に対し、198 か所のポンプステーションを配置し、水位差を利用して川のごみをスクリーンに追い込み、ごみの回収をおこなっている。ごみを水域に放出しないことが重要であるが、バンコック首都圏にも未だ水上生活者も多く存在し、ごみや汚水を河に廃棄しているエリアが存在する。

チャオプラヤ川など大規模河川は、バンコック都環境局が、小さな水路は同排水・下水局が担当して、水路からのごみの除去を定期的に行っている。

水路などに流出したごみの組成分析も行われており、2018 年にバンコック首都圏では、5,200 トンのごみを水路から回収し、そのうち 50%が水草、7%がプラスチックを含む都市廃棄物、3%が木材という結果になっている。

4.2.3 ベトナム

（１）海洋プラスチックごみ問題に関する施策と関連機関

従来ベトナムの廃棄物管理は、全体の規制関係は MONRE、一般ごみの実施レベルは建設省（MOC）、有害産業廃棄物は天然資源環境省（MONRE）、医療廃棄物は保健省、農業廃棄物は農業農村開発省などと、ごみ種によって管轄が分かれており、混乱や非効率な状況を招いていた。

一方廃棄物管理の現場では、処分場の逼迫が大きな課題となっている。首都ハノイのナムソン処分場では、日量 5,000 トンから 6,000 トンのごみを受け入れており、処分場用地の確保に苦慮している状態である。

このような行政と現場の問題から、2019 年 2 月に首相決定第 9 号（Resolution No.09/NQ-CP dated on 03/02/2019）が発令され、MONRE が廃棄物行政を一括して実施するように告知された。そして、陸上における固形廃棄物は、MONRE 環境総局（VEA）が所管となり、海上や沿岸部における固形廃棄物は、同海洋諸島庁（VASI）の所管となっている。プラスチックごみについても同様であり、陸上で発生するプラスチックごみは VEA の、海上沿岸部のプラスチックごみは VASI の管轄となっている。以下に MONRE の組織図を示す。

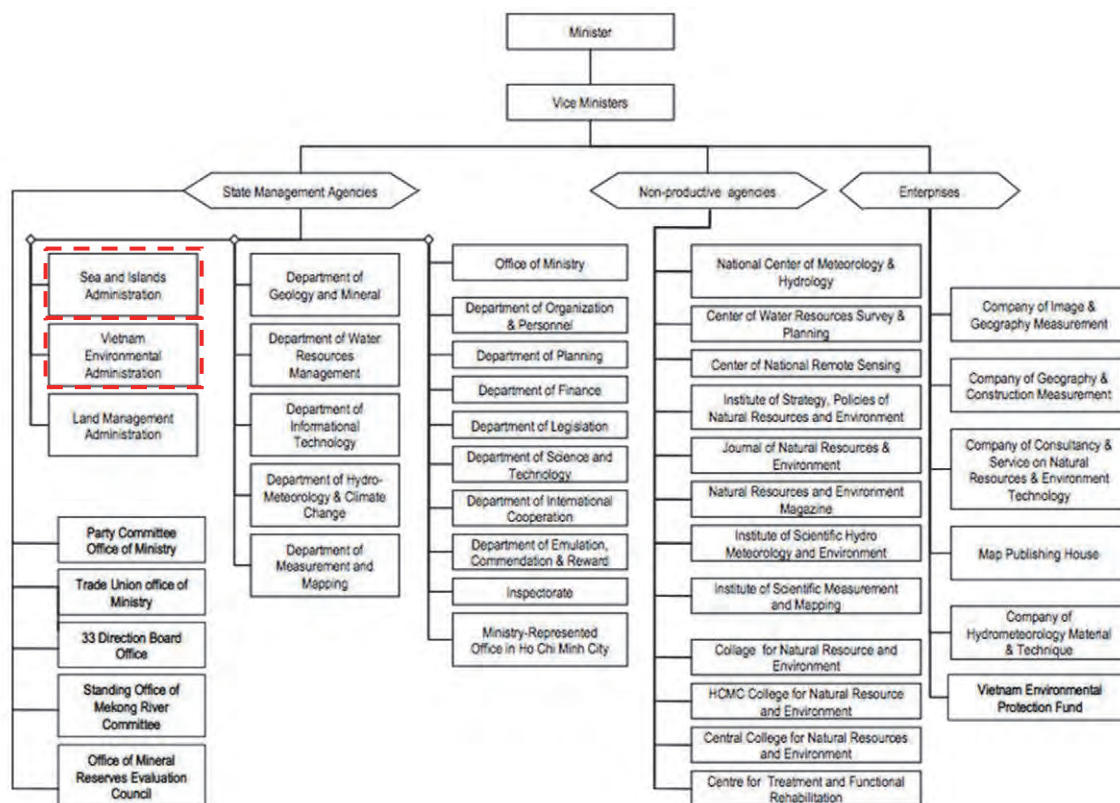


図 4-2 ベトナム国天然資源環境省組織図

海洋プラスチックの問題に関しては、2018年6月にダナンで開催された地球環境ファシリティ第6回総会において、MONREは、海洋プラスチック削減や知見共有に係る取り組みにおいて、パイオニアとなる意志があることを宣言した。また2019年6月には、首相自らが海洋プラスチック削減に取り組んでいくことを宣言し、国や地方の各政府機関、民間セクター、市民に至るまで海洋プラスチック問題に対応するため協力していくことが重要であると述べた。

VASIは、カナダ政府の支援により、海洋プラスチックごみに関する国家行動計画（National Action Plan on Marine Plastic Debris）作成しており、第1稿を2019年初頭に首相に提出済み⁶⁴である。大阪G20での協議を経て、首相はVASIに対して行動計画の内容をさらに強化するように指示し、2019年8月の現地調査時点では、UNDP雇用のコンサルタントの支援のもと行動計画の改訂中であった⁶⁵。

一方で陸上における廃棄物管理を所管しているVEAにおいても、2019年末までにプラスチック廃棄物行動プログラム（National Action Program on Plastics）を策定し、首相に提出しなければならない⁶⁶。この作業は2019年8月現在開始したところで、数値データの取得方法を含む調査手法を模索している段階⁶⁷であった。

このようなVASIでの行動計画改定作業と、VEAでの行動プログラム策定作業とを統合した結果かどうかは定かではないが、2019年12月、首相決定1746号として、2030年に向けた海洋プラ

⁶⁴ UNDPへの2019年8月1日聞き取り調査結果より。

⁶⁵ VASIへの2019年7月31日聞き取り調査結果より。

⁶⁶ VEAへの2019年7月31日聞き取り調査結果より。

⁶⁷ 陸上における固形廃棄物に関しては、今までMOCが管轄であったが、2019年2月の首相決定により、MONREのVEAに権限が移管されたところで、廃棄物管理の専門家が不足している模様。

スチックごみ管理国家行動計画が発表された。以下に、計画で掲げられた目標、計画されている行動とその主たる実施機関をまとめる。

表 4-6 ベトナム海洋プラスチックごみ管理国家行動計画の目標値

項目	2025年	2030年
海洋プラスチックごみ削減割合	50%	75%
漁業ごみの回収割合	50%	100%
使い捨てプラスチックを使用しない沿岸の観光施設等の割合	80%	100%
全国規模の海岸クリーンアップ活動回数	年間2回	-
プラスチックごみのない海洋保護地区の割合	80%	100%

表 4-7 ベトナム海洋プラスチックごみ管理国家行動計画の行動と主要実施機関

計画された行動	主要な実施機関
1. Propagating, raising awareness, changing behavior and the way to handle with plastic products and ocean plastic waste	MONRE、情報コミュニケーション省、メディア（Voice of Vietnam, Vietnam Television等の政府系）、沿岸地域の地域人民委員会
2. Collection, classification, storage, transfer and processing of plastic waste from coastal and ocean-based activities..	沿岸地域の地域人民委員会、MONRE
3. Control of plastic waste at source	文化・スポーツ・観光省、運輸省、工業貿易省、農業農村開発省、MONRE
4. International cooperation, scientific research, application, development and transfer of marine plastic litter processing technologies	MONRE、外務省
5. Consistent and effective investigation, survey, review, research and formulation of mechanisms for marine plastic litter management	MONRE、農業農村開発省、運輸省

表 4-6 の通り、陸上の一般廃棄物に関しては、そもそもプラスチックごみを出さない社会を目指す方向性が見られる。一方で、プラスチックからほかの素材あるいは生分解性プラスチックへの転換といった上流対策は、明示されていない。また漁業系廃棄物について明確に目標を定めている点は、先行していたインドネシアの計画やタイのロードマップには見られない内容である。

(2) プラスチックごみの排出抑制、排出削減の現況

ベトナムでは、都市部での収集率は 80~90%であるが、村落での収集率は低く 40%程度となっている⁶⁸。したがって収集率の向上が国家の急務であり、2020 年までに都市部で 90%、村落部で 70%の収集率を目標⁶⁹として定めている。

一方で、JICA の支援⁷⁰で策定した 2015 年における国の家庭形固形廃棄物のウェストフローによると、2015 年の年間ごみ収集量は 15,618 千トンに対して、中間処理量は 4,513 千トン (28.9%)、最終処分量は 12,110 千トン (77.5%) となっている。ベトナムにおける中間処理は、コンポストと焼却となっており、中間処理施設において、再利用（コンポスト）もしくは減量化（焼却）される

⁶⁸ MOCへの2019年7月31日の聞き取り調査結果

⁶⁹ 2009年首相決定2149/QD-TTg

⁷⁰ Project for capacity development on integrated management of municipal solid waste in Vietnam, September 2017.

量は、3,508千トンと収集量の22.5%と推定されている。

コンポストにおいて廃プラスチックは雑芥物として前処理で取り除かれ、最終処分されるか、品質の良いものはリサイクルされているものと想定される。

プラスチックごみの排出抑制にかかわる規定は現時点では多くはないが、2018年の首相決定No.491によって、2025年までに、商業施設で現在つかわれている使い捨てプラスチックバッグは、2025年までに、環境に優しい製品に置き換えることとしている。また、ハノイ市は2019年10月、計画No.232 (No. 232/KH-UBND) として、プラスチックごみ削減に向けた2020年までの計画を発表した。政府機関における使い捨てプラスチックあるいは生分解性でないプラスチックの使用を厳しく制限し、プラスチック包装の製造を最小限に抑制するほか、民間企業においてもプラスチックごみ削減のための行動を起こすよう促している。

(3) プラスチックごみのリサイクル促進の現況

プラスチックごみに限らずプラスチックごみのリサイクルは、インフォーマルな回収が主体となっている。価値のある廃プラの多くは一時収集の前に、Waste Pickerにより回収されており、現時点では収集業者や行政が廃プラ回収に係る政策や手段をもっていない。Waste Pickerは処分場でもプラ回収を行っており、ハノイのNam Son処分場には、約500人のWaste Pickerが処分場で重機の動いていない深夜早朝に有価物の回収を行っている⁷¹。

ベトナム国にはごみから回収された資源の再資源化を行うクラフトビレッジが約1500か所あるといわれおり、廃プラスチックも廃プラスチックばかりを扱うクラフトビレッジに集約される。その中に林立する小規模工場で破碎洗浄されたあと、溶解整形されて、再生ペレットとして販売されている。これらのプラスチックリサイクル産業は、廃水・排ガス浄化施設もなく、環境汚染の要因の一つと考えられており、2009年首相決定2149号は、クラフトビレッジで発生する固形廃棄物が環境に優しい方法で収集・処理される割合を2020年までに80%、2025年までに100%とする政策目標を定めている。

(4) プラスチックごみの海洋流出防止に向けた取り組み

ベトナム国は、南北に約3,000kmに及ぶ海岸線を有しており、不適正な廃棄物管理によるプラスチックごみの海洋への流出危険度は、地形的に高いと認識⁷²されている。都市部においては収集率の改善とともに中間処理施設、最終処分場の整備がすすんでいるが、村落部においては未だ収集率も低く、自家処理や非適正な処理が行われている場合もあり、海洋への流出危険度は高いものと思われる。

UNDPの支援のもと、沿岸部や河川沿いにどれだけのプラスチックごみがあるかの調査も開始しており、現在VASIおよびVEAを中心に、プラスチックごみの海洋流出防止に向けた行動計画の策定にとりかかったところであり、計画の承認を経て今後具体的な行動に移る予定である。

⁷¹ URENCOへの2019年7月30日の聞き取り結果

⁷² URENCOへの2019年7月30日の聞き取り調査結果。

4.2.4 フィリピン

(1) 海洋プラスチックごみ問題に関する施策と関連機関

フィリピンでは、2001年に公布、施行されたエコロジカル固形廃棄物管理法（RA 9003）に基づき、環境に配慮した固形廃棄物管理を推進するための国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）が組織されている。本委員会は、環境天然資源省（DENR）が議長を務め、14の公的機関と3つの民間団体で構成される。NSWMCは、陸域の廃棄物管理だけでなく海洋プラスチックごみ問題に係る責任機関であり、2019年7月の現地調査の時点では、DENRの作業部会の下で「海洋プラスチックに係る国家行動計画（National Action Program for Marine Plastic）」の策定が進められていた。本計画は基本的に自国政府を中心として策定されているが、部分的にはUNDPやGIZからの助言や情報等も参考にしているとのことであり、2020年3月にパブリック・コンサルテーション、4月に最終版を公表する予定となっている。2020年2月時点の計画の骨子案によると、同計画は以下の7章からなる。

1. Context
2. Baseline Information
3. International and Local Policies and Plans
4. Issues, Gains, and Remaining Gaps
5. Action Plan
6. Thematic Strategies
7. Other Considerations

5章の「行動計画」では、(i) 陸域起源の海洋プラスチックの予防と削減、(ii) 海域起源の海洋プラスチックの予防と削減、(iii) すでに蓄積している海洋プラスチックの量と影響の管理という3つの要素から構成される。そして6章の「テーマ別戦略」としては、(i) モニタリングとアセスメント、(ii) 本行動計画やその他対外的合意事項の実施促進という2つの側面から戦略が立てられる模様である。

(2) プラスチックごみの排出抑制、排出削減の現況

2001年のエコロジカル固形廃棄物管理法（RA 9003）では、プラスチックを含む固形廃棄物全般について、発生抑制、排出削減、再利用、リサイクル、適正処理の順に優先度が格付けされ、各責任機関により適切な廃棄物管理が推進されている。さらにプラスチック容器包装に関しては、環境負荷がかかる製品であり、かつ代替可能であるとして、NSWMC決議第9号（Resolution No.9）に基づき設置されている技術検討委員会により段階的な廃止が検討されている。

自治体レベルでは、プラスチック製品使用に関する条例の整備が進んでおり、首都圏を中心としてプラスチック袋の使用やプラスチック製ストローの提供に対する制限が設定される事例が増えている。一例として、マラボン市では毎週金曜日をPlastic Free Dayとしてプラスチック袋の使用や要求無しにストローを提供することを禁じている。また、毎月第3木曜日にEarn from Trash Programを実施しており、プラスチック工業協会（Plastic Industry Association）と協働で、市民からのPETボトルやHDPE、PVC管といったプラスチック資源ごみの回収に取り組んでいる。

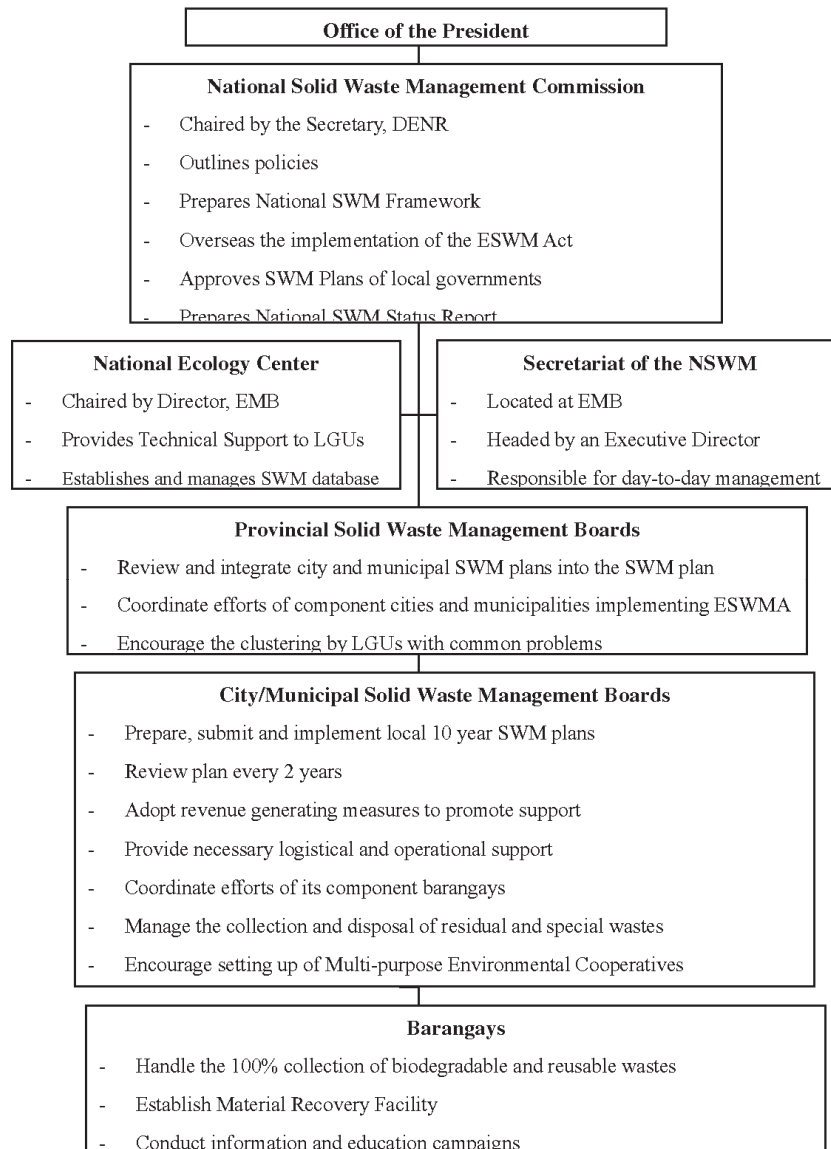


図 4-3 RA9003 が定める固形廃棄物管理体制

出典 World Bank 2001

(3) プラスチックごみのリサイクル促進の現況

NSWMC により発行された国家固形廃棄物管理状況報告書（2008-2018）⁷³によると、都市廃棄物の 27.8%がリサイクル可能であり、そのうち 38%がプラスチック容器包装由来であると試算されている。

RA 9003 では、生分解性、堆肥化可能、再利用可能なごみの分別・収集は、自治体の責任の下、各バラングイで実施するよう明記されている。本法に基づき、自治体では効率的な資源ごみ回収やリサイクル促進のため、資源回収施設の設置および運営を実施している。一方、プラスチックを含む資源ごみの回収においては、処分場の Waste picker をはじめとするインフォーマルセクターが依然として大きな割合を占めており、重要な役割を担っている。したがって、一部の自治体

⁷³ <https://emb.gov.ph/wp-content/uploads/2019/08/National-Solid-Waste-Management-Status-Report-2008-2018.pdf>

では、より効率的な資源回収を進めるためにインフォーマルセクターの組織化等の連携強化を模索している。省庁レベルでは、再生原料の利用や資源回収施設を建設・運営する企業に対する税金免除、エコラベルによる再生材料利用促進等が推進されている。

プラスチック製造業やペレット供給業者、石油化学企業から成るプラスチック工業協会（Plastic Industry Association）では、Upcycling という考えのもと、プラスチックの価値を高めリサイクルを促進する方向で企業活動、技術開発が進められている。一例として、コーヒーやシャンプー等の小分け包装袋（Sachet）を住民から買い取り、その再生材料からプラスチック製のイスやゴミ箱等を製造しているケースがある。

焼却発電は、Clean Air Act に反するとの一般的な認識や環境団体の根強い反対により導入に踏み切れずにいたが、2002年に最高裁判所が、排出基準を満たす限り焼却をすべて禁止するものではないとの見解を示した。大都市では最終処分場の確保が困難になる一方であることから、焼却技術導入の機運が高まりつつある。

（４）プラスチックごみの海洋流出防止に向けた取り組み

首都マニラの西に位置するマニラ湾及びその沿岸地域周辺において、Operational Plan for the Manila Bay Coastal Strategy 2017-2022 に基づき、美化・環境再生を目的とした Clean Up Program が実施されている。本プログラムは、DENR やフィリピン沿岸警備隊、メトロマニラ開発庁を含む13の公的機関が関与しており、以下3段階の活動が設定されている。

- ・フェーズ1：河川や河口域の清掃や水質改善、固形廃棄物の適正管理
- ・フェーズ2：不法居住者の移住、古い下水管路の復旧
- ・フェーズ3：環境教育および持続性確保（法整備や監視体制の強化）

沿岸域の清掃活動だけでなく、廃棄物管理や下水道整備、沿岸居住者への指導を含んだ活動となっており、プラスチックごみの海洋流出防止に寄与することが期待される。

その他の取り組みとして、一部の自治体では、簡易なごみ回収艇による漂流ごみの回収活動が定期的に実施されている。

4.3 支援策事例の提案

今回の対象となる東南アジア4カ国における取組状況と、第3章で整理したJICA支援方針の検討に向けた情報を鑑み、a～hまで8つの支援策事例を提案する。

既述のように、日本国の支援方針としては、G20サミットにて提唱された「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」の実現に向け、途上国の廃棄物管理に関する能力構築及びインフラ整備等を支援していく旨を表明し、そのため（1）適正な廃棄物管理、（2）海洋プラスチックごみの回収、（3）革新的な開発策の展開、及び（4）能力強化 に焦点を当てた、実効的な海洋プラスチックごみ対策を後押しし、途上国を支援していくこととなっている⁷⁴。

これに加えて今回の対象となる東南アジア4カ国における海洋プラスチックに関わる行動計画の策定状況、並びに沿岸域都市部の廃棄物管理の状況等も含めて検討した結果、a～dの支援策事例の実施が優先的に検討されるべきと考えられる。

なお、今後公表される行動計画の内容（タイ、フィリピンの場合）、先方カウンターパート機関

⁷⁴ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000529033.pdf>

の案件実施上のキャパシティ状況、他ドナーによる支援動向等にも配慮して、e～hに記載した支援策事例等の実施についても柔軟に検討するものとする。

表 4-8 海洋プラ削減に資する支援プロジェクト(案)

No	プロジェクト	援助形態	対象国	政策・制度・計画支援		技術面		モニタリング	
				国・自治体による対策	民間による取り組み	製造段階の対策	廃棄後の対策	マテリアルフロー	海洋プラの実態把握
a	海洋ごみ行動計画の実現に向けた都市廃棄物の適正管理推進プロジェクト	技プロ	インドネシア国	○			○	△	
b	プラスチックごみ管理行動計画の実現に向けた技術的アドバイス業務	専門家派遣	タイ国	○			○	△	
c	海洋プラスチックごみ管理国家行動計画の実現に向けた沿岸都市部の廃棄物管理改善プロジェクト	技プロ	ベトナム国	○			○	△	
d	地方都市海プラスチックごみ行動計画策定支援プロジェクト	技プロ	フィリピン国	○			○	△	
e	リサイクル産業振興プロジェクト	技プロ	フィリピン国	○	△		○		
f	プラスチック製品削減・減量化に係る支援プロジェクト	専門家派遣	各国共通	○	△	○			
g	プラスチックマテリアルフロー策定支援プロジェクト	専門家派遣	各国共通		○			○	
h	プラスチックごみを含む漂流ごみ回収支援プロジェクト	無償・技プロ	各国共通	○			○		○

○：主たる分野 △：副次的分野

以下にそれぞれのプロジェクトの概要を示す。

a. 海洋ごみ行動計画の実現に向けた都市廃棄物の適正管理推進プロジェクト

ODA 区分	技術協力プロジェクト
対象国	インドネシア国
候補地	河川流域や沿岸部など、水域へのプラスチックごみが流出危険性のあるところ
カウンターパート	Coordinating Ministry of Maritime Affairs Ministry of Environment and Forestry Ministry of Public Works and Housing
プロジェクト期間	2～3年 (2025年までに海洋ごみの70%削減という政府の方針)
プロジェクト概要	<p>インドネシア国においては、2017年に、2025年までに海洋ごみの70%を削減することを目指し、2018年から2025年にかけての行動計画を大統領令として策定した。この行動計画には5つの戦略があり、1)関係者の意識向上、2)陸地由来の廃棄物の管理、3)海洋海岸における廃棄物の管理、4)資金調達、組織強化、モニタリング及び法の執行、5)研究開発となっている。この支援プロジェクトは地方都市の廃棄物管理を適正化するものであり、この行動計画の2)の戦略の実施に資するものとして、先方政府の支援要請ニーズに従ったものとなる。</p> <p>インドネシアでは主要都市においては、WtEを推進するという大統領令も出ており、この実現とともに品質の悪い汚れた廃プラスチックを含む固形廃棄物の適正処理は進んでいき、水域へのプラスチックの流出リスクは減少していくものと考えられる。</p> <p>一方その他の地域で、特に河川流域や沿岸部では、ごみの収集率が低く最終処分場の管理も不適切で、プラスチックの海洋への流出リスクが高い</p>

	<p>エリアがあるとみられる。そこで現時点での支援プロジェクトの候補として、陸域での適正な廃棄物管理を推進し、上記2)の戦略の実施に資するものとして、地方都市におけるプラスチックごみを含む都市廃棄物管理改善プロジェクトが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対象都市の選定 2. 廃棄物の発生から処分までの現状調査 3. プラスチックを含むウェストフローの作成 4. 都市廃棄物管理改善行動計画の策定支援 (WtE 含む) 5. パイロットプロジェクトの設計、計画 6. パイロットプロジェクトの実施 7. パイロットプロジェクトのレビューと行動計画への反映
日本側投入	<p>短期専門家6名</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総括 (廃棄物管理) 2. 廃棄物収集・運搬 3. 廃棄物処理 (リサイクル、WtE含む) 4. 廃棄物最終処分 5. 経済・財務分析 6. 海洋ごみモニタリング
備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 対象都市は、先方政府との協議し、水域への廃棄物流出危険のある地域 (水域に近い上に収集サービスの不足や最終処分場の不適切な運営からのごみが放出されやすいなど) を優先的に選定。 ▶ 国家行動計画 (表4-3) の43番の実施に資する。 ▶ WtEのような規模の経済が働さうる施設では、複数自治体を対象都市とした州政府主導の行動計画が考えられる。 ▶ 他ドナー (WB, UNDP, ADB, GIZ 等) の活動との重複に注意

b. プラスチックごみ管理行動計画の実現に向けた技術的アドバイス業務

ODA 区分	専門家派遣
対象国	タイ国
候補地	-
カウンターパート	Pollution Control Department (PCD: 公害防止局) Department of Environment Promotion (DEQP:環境保全推進局)
プロジェクト期間	2～3年
プロジェクト概要	<p>タイ国では、2018年4月の閣議において、プラスチックごみ問題に対応し環境保全に努めることを決議した。これを受け天然資源環境省は、国家環境委員会の下に、プラスチック廃棄物に係る小委員会を設置し、天然資源環境省事務次官を委員長に任命し、事務局として、PCD, DEQP, DMCRを任命した。PCDは「プラスチック廃棄物管理ロードマップ (2018-2030)」を策定し、2019年4月に閣議承認された。</p> <p>このロードマップには二つのTargetを設定しており、Target 1として3種類のプラスチックを2019年までに使用禁止、4種類のプラスチックを2021年までに使用禁止とすることを目標に定めている。またTarget 2として、ターゲットとするプラスチックを2027年までに100%リサイクルすることを目指すこととなっている。</p> <p>現在このロードマップ実施のための行動計画を策定中で、今年度中の承認を目指している。支援プロジェクトはこの行動計画の内容を確認し、先方政府による支援要請に従い提案していく必要があるが、現時点では以下の項目について支援の可能性はある。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Target 1に関し、使用禁止となるプラスチック製品に対する代替品の開発・導入に関する助言 2. Target 2に関し、ターゲットとするプラスチックのリサイクル促進

	<p>に関する助言 これらの支援項目については、専門家の派遣によって対応可能と考える。</p>
日本側投入	<p>短期専門家2名 1. 素材産業の開発経験者 2. 廃棄物中間処理・リサイクル技術者</p>
備考	<p>▶ 他ドナー（UNEP, GIZ 等）の活動との重複に注意 ▶ カウンターパート機関は、行動計画に基づき再検討が必要。 ▶ プラスチック製品代替品開発やリサイクル技術開発に関しては、SATREPS での支援も考える。</p>

c. 海洋プラスチックごみ管理国家行動計画の実現に向けた沿岸都市部の廃棄物管理改善プロジェクト

ODA 区分	技術協力プロジェクト
対象国	ベトナム国
候補地	沿岸都市部、特に沿岸部の観光産業の盛んな都市
カウンターパート	Vietnam Environmental Administration (VEA) Vietnam Administration of Seas and Islands (VASI) Ministry of Construction Local Government
プロジェクト期間	2-3 years
プロジェクト概要	<p>従来ベトナムの廃棄物管理は、全体の規制関係は MONRE、一般ごみの実施レベルは建設省（MOC）と分かれていたが、2019年2月に首相決定第9号が発令され、MONRE が廃棄物行政を一括して実施するように告知された。そのうえで陸域の固形廃棄物管理については、VEA が、海上や沿岸部における固形廃棄物管理は VASI の所管となっている。</p> <p>ベトナムは2019年12月、海洋プラスチックごみに関する国家行動計画を策定した。この中では、海洋プラスチックを削減すること、海洋観光施設での使い捨てプラスチックをゼロへと漸次低減していくことなどを目標としている。</p> <p>これを踏まえ、沿岸都市部、とくに沿岸部に観光産業を多く有する都市を対象とした廃棄物管理改善支援が考えられる。ベトナムでは都市部でのごみ収集率は80~90%で収集率の改善とともに中間処理施設、最終処分場の整備が進んでいるが、人口が集積しているため海洋プラスチックごみの海洋への流出リスクは高いと考えられる。プロジェクト活動は主に次から構成される。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対象地域の選定 2. 廃棄物の発生から処分までの現状調査 3. プラスチックを含むウェストフローの作成 4. 対象地域の都市ごみ管理行動計画の策定支援 5. パイロットプロジェクトの選定 6. パイロットプロジェクトの計画、設計 7. パイロットプロジェクトの実施 8. パイロットプロジェクトのレビューと行動計画への反映
日本側日本側投入	<p>短期専門家6名 1. 総括（廃棄物管理） 2. 廃棄物収集・運搬 3. 廃棄物処理 4. 廃棄物最終処分 5. 廃棄物発生源管理・環境教育・啓発 6. 海洋ごみモニタリング</p>

備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 対象地域は、先方政府との協議し、水域への廃棄物流出危険のある地域を優先的に選定。 ▶ 国家行動計画は、陸域起源廃棄物および海域起源廃棄物どちらも網羅している。本プロジェクトではどの廃棄物を廃棄物とするか、プロジェクト設計段階で明確にする必要がある。 ▶ 他ドナー（WB, UNDP, ADB, GIZ 等）の活動との重複に注意
----	---

d. 地方都市海プラスチックごみ行動計画策定支援プロジェクト

ODA 区分	技術協力プロジェクト
対象国	フィリピン国
候補地	地方都市で河川流域や沿岸域の、廃プラスチックごみの流出危険性のある地域
カウンターパート	Local Governments, National Solid Waste Management Committee
プロジェクト期間	2～3年
プロジェクト概要	<p>フィリピン国では、2001年に公布、施行されたエコロジカル固形廃棄物管理法（RA9003）に基づき、国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）が組織されている。この委員会は陸域の廃棄物管理だけでなく、海洋プラスチックごみ問題にもかかわる責任機関であり、現在議長をつとめる DENR の下、「海洋プラスチックに係る国家行動計画」の策定が進められており、2019年11月を目途に、NSWMCに諮問する予定となっている。</p> <p>支援プロジェクトの内容は、この行動計画の実施に資するものとして、先方政府の支援要請に従ったものとするが、現時点で考えられるプロジェクトとしては、地方都市におけるプラスチックごみを含む都市廃棄物管理改善プロジェクトが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対象都市の選定 2. 廃棄物の発生から処分までの現状調査 3. プラスチックのリサイクルを含むウェストフローの作成 4. 都市廃棄物管理改善行動計画の策定支援 5. パイロットプロジェクトの設計、計画 6. パイロットプロジェクトの実施 7. パイロットプロジェクトのレビューと行動計画への反映
日本側投入	<p>短期専門家6名</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総括（廃棄物管理） 2. 廃棄物収集・運搬 3. 廃棄物処理（WtE含む） 4. 廃棄物最終処分 5. 経済財務分析 6. 海洋プラモニタリング
備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 沿岸や河川近くに立地している最終処分場の運営状況に留意。 ▶ フィリピンでは民間が施設運営を行う例も多いが、民間投資の及ばない地域への支援に検討を要する。 ▶ プロジェクトは、廃棄物管理の実質的な責任機関である地方自治体を中心とした実施体制を築く必要があり、行政執行能力や首長レベルの明確なコミットメントなど、地方自治体の選定には慎重を期す。 ▶ 他ドナー（UNDP, GIZ, ADB 等）の活動との重複に注意

e. リサイクル産業振興プロジェクト

ODA 区分	技術協力プロジェクト
対象国	フィリピン国

候補地	—
カウンターパート	Department of Trade and Industry
プロジェクト期間	2～3年
プロジェクト概要	<p>フィリピン国では、2001年に公布、施行されたエコロジカル固形廃棄物管理法（RA9003）に基づき、国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）が組織されている。この委員会は陸域の廃棄物管理だけでなく、海洋プラスチックごみ問題にもかかわる責任機関であり、現在議長をつとめる DENR の下、「海洋プラスチックに係る固化行動計画」の策定が進められており、2019年11月を目途に、NSWMCに諮問する予定となっている。</p> <p>支援プロジェクトの内容は、この行動計画の実施に資するものとして、先方政府の支援要請に従ったものとするが、現時点における同国の課題は廃プラスチックの処理実態が把握できていないことである。特に廃プラスチックのリサイクルは盛んに実施されていると見られるものの、数値データとして整理されていない。プラスチックリサイクル産業の実態を捉えその振興を図ることを、本プロジェクトは目的とする。</p> <p>内容としては以下が考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 廃プラスチックリサイクルの実態把握とウェストフロー作成 2. プラスチックリサイクル産業に関する制度や管理に関する実態把握 3. リサイクル産業振興に関する課題分析 4. リサイクル産業データベース構築 5. リサイクル産業振興計画の策定 6. 上記計画の一部実施（パイロットプロジェクト） 7. パイロットプロジェクトのレビューと計画への反映
日本側投入	<p>短期専門家5名</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 総括（リサイクル振興計画） 2. 廃プラスチック回収 3. 廃プラスチックメカニカルリサイクル 4. 廃プラスチックケミカル/サーマルリサイクル 5. データベース 6. リサイクル産業政策
備考	<p>➤ フィリピンでは、過去の JICA によるリサイクル産業振興計画調査を高く評価しており、そのデータの更新を希望している。</p> <p>➤ 他ドナー（UNDP, GIZ, ADB 等）の活動との重複に注意</p>

f. プラスチック製品削減、減量化に係る支援プロジェクト

ODA 区分	専門家派遣
対象国	各国共通
候補地	首都
カウンターパート	工業・商業関連省庁、場合により環境関係省庁
プロジェクト期間	2年
プロジェクト概要	<p>プラスチックごみ問題に関しては、プラスチックがごみとして発生してからのみならず、プラスチック製品そのものを抑制しようという対応がすでに多くの国や都市で見られる。これらプラスチックのマテリアルフローの上流部におけるステークホルダーには、製造業や流通業などの民間産業界が主役を担うとともに、それらを管轄する行政機関も、工業や商業などを司る複数の省庁が関与している。</p> <p>これまでも、プラスチック関連協会等による東南アジア現地民間企業との協力、意見交換会などの自主的な取り組みが活発に行われていることから、テーマを絞ってこれらの協力を側面支援、もしくは連携を図ることが</p>

	<p>考えられる。</p> <p>具体的には、以下の活動を支援することが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 プラスチック製品に関する以下のような政策・制度・計画に関する工業・商業関連省庁への助言 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 プラスチック製品製造時の素材や仕様の制限 1.2 プラスチック製品への課金（レジ袋等） 1.3 素材表示のルール化 1.4 製品の長寿命化 1.5 リサイクルしやすさの向上 2 プラスチックごみの減量化に係る以下のような自主的取り組みの促進に関する工業・商業関連省庁への支援（民間レベルでの協力活動との連携を踏まえて） <ol style="list-style-type: none"> 1.1 代替素材の導入 1.2 容器の軽量化 1.3 レジ袋配布削減 1.4 マイクロビーズの使用制限 1.5 樹脂ペレット漏出防止
日本側投入	<p>短期専門家</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プラスチック削減アドバイザー（素材開発経験者） 2. プラスチック削減政策アドバイザー（政策立案経験者）
備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 日本では、製造業や流通業が会員となる CLOMA, JaIME などの海洋プラ削減にとりくむ団体が結成されており、これらの団体のノウハウを活用する。 ▶ これら上流部分への支援が他ドナー（UNEP, GIZ 等）により計画・実施されており、実施に当たっては、その確認が必要。 ▶ インドネシアでは既述の通り製造業者による廃棄物削減ロードマップが策定されており、標記支援は製造業者によるロードマップ実現への支援の一環とも位置付けられる。この場合、当該ロードマップは MOEF の大臣令として定められていることから、MOEF と工業省をカウンターパートとしてどう位置づけるかは要検討。

g. プラスチックマテリアルフロー策定支援プロジェクト

ODA 区分	専門家派遣
対象国	各国共通
候補地	首都
カウンターパート	現地プラスチック産業協会、環境系研究所
プロジェクト期間	3年
プロジェクト概要	<p>プラスチックは、資源の投入、製造、流通、排出、収集・運搬、処理、処分に至る全てのプロセスでの管理が、プラスチックごみの削減に関与してくる。これらの管理状況を確認するためには資源の投入から処理に至るプロセスを定量的に把握することが重要となる。</p> <p>日本では 2000 年頃から、プラスチック循環利用協会が継続的にデータの収集、分析を行っており、他国に例を見ないプラスチックのマテリアルフローを作成・公開している。海洋プラ削減策実施のモニタリング・評価への活用を期待して、マテリアルフロー作成や継続的な更新に関する支援を行う。</p> <p>【マテリアルフローの把握】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. データの所在の確認と獲得方法の確立 2. サンプル調査の実施 3. 統計的データ解析 4. マテリアルフローの策定支援

日本側投入	<p>短期専門家</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. マテリアルフロー策定指導 2. 統計データ入手 3. 統計データ分析 4. 業務調整
備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶ JaIME が 2020 年 2 月に、マテリアルフローの作成方法に係る本邦研修を実施する予定となっているが、1 度限りの予定である。これを本件により継続的に現地で実施する。 ▶ タイ国では協会の協力により、プラスチックマテリアルフロー第 1 版（2017 年版）を策定。 ▶ インドネシアがバリに設立した RC3S の活動の一環として、日 ASEAN 技術協力協定も踏まえ、ASEAN 各国の人材を対象に実施することも考えられる。 ▶ インドネシアの国家行動計画の実施をリードする CMMA、事務局を務める MOEF はともに、同計画の進捗管理を担っており、海洋ごみ削減をモニタリングするツールを求めている。現在 MOEF は事務局機能の強化のため UNDP の支援を受けているが、その後継として、標記で提案しているマテリアルフロー構築をさらに発展させ海洋ごみ削減のモニタリングに活用する支援を求める声があり、また CMMA からマテリアルフローのモニタリングへの活用への期待が聞かれた⁷⁵。

h. プラスチックごみを含む漂流ごみ回収支援プロジェクト

ODA 区分	無償 及び／又は 技術協力
対象国	各国
候補地	河川、沿岸域
カウンターパート	海洋保全関係政府機関、港湾関係政府機関、沿岸警備隊、沿岸部を有する自治体等
プロジェクト期間	2～3年
プロジェクト概要	<p>日本では東京湾などの閉塞水域において、航路の安全確保と環境保全を兼ねて、プラスチックを含む漂流ごみの回収を国土交通省等が定期的実施している。ごみの水域への流出をまずは抑止、削減することが重要であるが、大雨による洪水や浸水などにより大量のプラスチックごみが水域に流出し、海洋プラスチックごみの原因となることは避けられない。これらプラスチックを含むごみの回収を、外洋に出る前に河川、沿岸域にて回収するための支援プロジェクトである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プロジェクト対象地域の選定 2. 河川、沿岸域の気象・海象の把握および漂流ごみの調査 3. 漂流ごみ回収計画の策定 4. ごみ回収船の供与 5. 海洋レーダー等効率的に回収する技術供与 6. パイロットサイトによるごみ回収作業の実施と効果の検証 7. 漂流ごみ回収計画へのフィードバック
日本側投入	<p>短期専門家</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 海洋レーダー等計測技術者 2. 計測データ分析技術者 3. 資機材調達 <p>機材供与（ごみ回収船：数億円～10億円）</p>
備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 過去の沿岸警備等の船舶供与実績を参考に規模を決定。 ▶ ここでは本プロジェクトは漂流ごみの回収のみに焦点を当てたものと

⁷⁵ 2019年12月11日のMOEF聞き取り調査、同13日のCMMA聞き取り調査より。

	<p>するが、プロジェクト実施に際しては漂流ごみ回収の責任組織の特定、回収後の処理・処分の仕組みの構築などが前提である点に留意。</p> <p>▶ 海洋起源のごみの処理・処分を合わせて検討・実施することも考えられる。</p>
--	--

第5章 招へいの結果分析及び提言

5.1 招へいの実施概要

本邦招へいは、海洋プラスチックごみの主な排出国と推計されているアジア地域の国々を対象に、日本での取り組みや技術に関する理解を深めことを目的とするものである。

招へいプログラムは、2019年11月に以下の通り計画された。

表 5-1 招へいプログラム

時間帯		プログラム	目的
11/18 (月) 【海洋ごみ問題の概要・動向と政府関係機関の取組】			
9:30-9:40	-	■ブリーフィング	—
9:40-11:10	P-1	■講義：「海洋プラスチックごみ問題の現状と将来予測・環境への影響及び調査・研究手法」（九州大学・磯辺篤彦教授）	海洋プラスチックごみ問題に係る現状の課題、将来予測、生態系や社会への影響について概観するとともに、実態把握のために有効な調査・研究手法について学ぶ。
11:20-12:50	P-2	■講義：「海洋プラスチックの自然生態系や社会への影響」（東京農工大学・高田秀重教授）	海洋プラスチックごみが海洋生態系や社会へ及ぼす影響について学ぶ。
14:00-15:30	P-3	■講義：「海洋プラスチックごみ及び国際資源循環に係る動向」（アジア経済研究所・小島道一研究員（ERIA 出向中））	海洋プラスチックごみを巡る各種規制や条約交渉等の国際動向、廃棄物越境移動を含む国際資源循環等についての知見を共有する。
15:30-17:00	P-4	■講義：「我が国における海洋ごみ対策の現状及び技術動向」（環境省）	我が国における海洋プラスチックごみ対策と本邦技術の動向やスマート・プラスチックの活動など。
17:00-18:00	P-5	■講義：「プラスチック資源循環を巡る日本の産業界の取組」（クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス（CLOMA））	プラスチック資源循環を巡る産業界の取組とクリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス（CLOMA）の活動など。
11/19 (火) 【自治体における廃棄物管理・資源循環の取組】			
10:00-11:30	P-6	■講義：「東京都における3R・廃棄物管理及びプラスチック・海洋ごみへの対応」（東京都環境局・古澤康夫専門課長）	地方自治体における一般廃棄物処理の仕組みとプラスチックごみ・海洋ごみ対策の取組について、東京都の事例について学ぶ。
14:00-15:30	P-7	■現地視察（自治体）：「戸吹クリーンセンター（プラスチック資源化センター/焼却施設）」（八王子市/都内）	3Rの取組で成果を上げている自治体におけるプラスチックをはじめとした廃棄物の中間処理、焼却施設を視察することで、我が国の保有するリサイクル技術に関する知見を深め、自国での導入可能性について検討する。
11/20 (水) 【プラスチックごみ関連調査手法と適正リサイクル技術】			
9:30-10:30	P-8	■講義：「陸域から海洋におけるマイクロプラスチック流出実態調査」（株式会社ビリカ・小嶋不二夫）	陸域から海洋におけるマイクロプラスチックの流出実態と経路・原因調査の取組事例を共有する。
10:30-12:00	P-9	■講義：「プラスチックごみの分別・回収・資源循環及び人工知能やSNSアプリを活用した市民参加によるごみの散乱状況の調査・回収の取組」（横浜市資源循環局・株式会社ビリカ/横浜市）	地方自治体による先進的なプラスチックごみの分別・回収・資源循環や、官民連携による人工知能（AI）と地理情報システム（GIS）によるごみの散乱状況の調査・回収の取組を体験しながら学ぶ。
14:00-15:00	P-10	■現地視察（自治体）：「北下水道センター」（横浜市環境創造局/横浜市鶴見区）	マイクロプラスチック流出抑制効果を有するとも言われている下水処理施設を視察し、その仕組みや維持管理体制について解説する。
15:30-17:30	P-11	■現地視察（企業）：「廃プラスチックを主原料としたフラフ燃料製造工場」（株式会社グリーン(旧萬世リサイクルシステムズ)/横浜市金沢区）	フィリピンにおいてJICA民間連携事業による廃プラスチックを主原料としたフラフ燃料製造の実績もあるグーンのリサイクル工場で、適正技術を導入するための条件について共有する。
11/21 (木) 【プラスチック対策に係る企業の取組と本邦技術動向】			
9:30-11:00	P-12	■講義：「日本の化学業界による海洋プラスチックごみ対策や生分解性プラスチック活用の取組」（プラスチック工業連盟・岸村小太郎氏）	日本においてプラスチックの製造にかかわる化学業界によるプラスチック流出抑制の取組や生分解性プラスチック開発・活用について理解する。

11:00-12:00	P-13	■講義：「消費財メーカーによるプラスチックごみ対策の取組」（株式会社花王・柴田学氏）	詰め替え容器やリサイクル容器の活用等、省プラスチックや資源の有効活用に積極的な消費財メーカーの先進的な取組について学ぶ。
15:00-16:30	P-14	■現地視察（企業）：「ペットボトルのメカニカルリサイクル」（協栄産業株式会社/茨城）	高度な資源循環の一例として、新たな石油素材を添加することなく、廃ペットボトルをリサイクルしてプラスチックを製造するメカニカルリサイクル技術について学ぶ。
11/22（金）【市民との協働と循環型経済の確立に向けた資金メカニズムと自国への展開】			
9:30-10:30	P-15	■講義：「オールジャパンによる産官学民が連携した海ごみ対策 Change for the Blue の取組と今後の展望」（日本財団・海野光行常務理事）	国内7,000以上の企業や団体と連携して進められている産官学民による海ごみ対策”Change for the Blue”の取組と今後の展望について共有し、国際的な連携につなげる。
10:40-11:40	P-16	■現地視察（企業）：「ペットボトルの自動回収機の取組」（セブン-イレブン千代田二番町店）	小売チェーンによる市民からのペットボトル自動回収の実証実験を体験する。
13:00-14:30	P-17	■講義：「海洋プラスチックごみ対策から循環型社会を目指すための市民と生産者の責任と取組」（神戸大学・石川雅紀教授）	海洋プラスチックごみ問題を克服しながら循環型社会を目指すため、消費者である市民と生産者である供給側、それぞれの責任と具体的なアプローチの可能性について学ぶ。
14:30-15:00	-	■ラップアップ（JICA 会議室）	終了時アンケート含む

また、招へい者の選定は、コンサルタントが4カ国の現地調査を実施した際、各国における海洋プラスチックごみ対策の関係機関に対し本招へいプログラムへの参加意思を確認し、当該機関に対してJICAより招へい状を送付し、これに基づき各機関が以下の参加者を選定した。

表 5-2 招へい者一覧

	氏名		国名	所属	役職
(1)	Mr.	Ujang Solihin Sidik	インドネシア	環境林業省（MOEF） Solid Waste Management,	副局長（Goods and Packaging）
(2)	Mr.	Mahesa Putra	インドネシア	海洋担当調整省（CMMA）	ジュニア政策アナリスト（Director of Maritime Education and Training）
(3)	Ms.	Uning Sabiqah Sumarsono	インドネシア	海洋担当調整省（CMMA）	データ・情報アナリスト（Director Of Maritime Science and Technology Utilization）
(4)	Mr.	Cherdsukjai Phaothep	タイ	天然資源環境省(MNRE) 海洋沿岸資源局（DMCR）	職員（海洋生物学）
(5)	Mr.	Juisiri Chaiyo	タイ	天然資源環境省(MONRE) 公害防止局（PCD）	Director of Inland Water Sub division
(6)	Ms.	Ruanglek Vasimon	タイ	タイ工業連盟（FTI） （サイアムセメント）	マネージャー（International Innovative Alliance Manager）
(7)	Ms.	Elizabeth Gutierrez	フィリピン	マラボン市	環境管理部部長 Senior Environment Management Specialist/Head of Environmental Management Division
(8)	Ms.	Raquel B. Echague	フィリピン	貿易産業投資庁（BOI DTI）	投資政策・計画局局長 Officer-in-Charge, Office of the Director, Investment Policy and Planning Service, BOI
(9)	Ms.	Valdez Maria Delia Cristina Marino	フィリピン	環境天然資源省(DENR)	シニア環境管理専門家 Senior Environment Management Specialist
(10)	Mr.	Dinh Minh Tri	ベトナム	ハノイ市建設局（HDC）	技術インフラ部職員, Technical Infrastructure Department

(11)	Ms.	Nguyen Hue An	ベトナム	環境天然資源省・海洋諸島 庁 (MONRE VASI)	科学技術・国際協力局 職員 Official, Dept. of Science, Technology and International Cooperation
(12)	Mr.	Tran Thanh Liem	ベトナム	環境天然資源省・環境総局 (MONRE VEA)	廃棄物管理課課員 Waste Management Department, Vietnam Environment Administration

5.2 招へいの成果及び教訓の分析

5.2.1 招へいプログラムの有効性の検証（目標達成度）・成果

本招へいプログラムの目標は「本邦招へい者が本招へい事業内で実施する現地視察を通し、海洋ごみに関する日本の官民による対策の現状を包括的に学び、自国での対策の重要性・必要性を理解するとともに、対策の実施に向けた知見を得る」ことである。

そこで、海洋ごみに関する日本の官民による対策の現状を包括的に学んだことによる、「海洋ごみに対する自国での対策の重要性・必要性の理解」および「海洋ごみ対策の実施に向けた知見の習得」の達成度について評価するため、プログラム参加者に対する調査票による全数調査（有効回答数 12）を行った。

後述するように、日本を代表する研究者らによる講義とともに、「自身の所属する組織・団体にとって興味深く、魅力的なものであったか」という設問において、日本の消費材メーカーの取り組みが、また、「政策/システム/技術等が招へい者の所属する組織・団体における業務に対して、実際に適用可能か、取り入れられそうか」という設問においては、日本のベンチャー企業と化学工業界による取り組みが最高評価を得られていたことから、本邦技術の活用による当該分野の協力の展開についても大きな可能性が見込まれる。

（1）海洋ごみに対する自国での対策の重要性・必要性の理解

本招へい計画の各プログラムにおける講義・視察の内容が「自身の所属する組織・団体にとって興味深く、魅力的なものであったか (The topic is interesting and attractive for your organization.)」という設問に対し、「非常にそう思う (Strongly Agree)」から「まったくそうは思わない (Strongly Disagree)」まで 5 段階に分け、参加者による評価を得た (表 53)。その結果、プログラム内容に対する評価は、全体平均で 4.51 であり、「非常にそう思う (Strongly Agree):5」と「そう思う (Agree):4」の間であった。海洋ごみに関する日本の官民による対策の現状について共有され、各講義・視察先における活発な議論・質問からも、自国における対策の重要性・必要性についての理解が深まったことが窺える。海洋プラスチックごみ対策における日本の取り組みや技術についての関心が高まり、その重要性・必要性が理解されたことは大きな成果といえる。

表 5-3 に全参加者による各プログラムの評価結果を示す。17 のプログラム中で最も評価の高い値(平均 4.8)となったのは、P-1(九州大学磯辺教授)「海洋プラスチックごみ問題の現状と将来予測、環境への影響及び調査・研究手法」、P-2(東京農工大学高田教授)「海洋プラスチックの自然生態系や社会への影響」および P-13(株式会社花王の ESG 活動推進部柴田マネージャー)「消費財メーカーによるプラスチックごみ対策の取組」の 3 件である。

表 5-3 全招へい者によるプログラム評価(理解・関心)

No.	プログラム	形態	自身の組織・団体にとって興味深いトピックであったか
P-1	「海洋プラスチックごみ問題の現状と将来予測環境への影響及び調査・研究手法」(九州大学・磯辺篤彦教授)	講義	4.8
P-2	「海洋プラスチックの自然生態系や社会への影響」(東京農工大学・高田秀重教授)	講義	4.8
P-3	「海洋プラスチックごみ及び国際資源循環に係る動向」(アジア経済研究所・小島道一研究員(ERIA 出向中))	講義	4.7
P-4	「我が国における海洋ごみ対策の現状及び技術動向」(環境省・安陪室長補佐)	講義	4.4
P-5	「プラスチック資源循環を巡る日本の産業界の取組」(クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス (CLOMA)・竹下満事務局長)	講義	4.6
P-6	「東京都における 3R・廃棄物管理及びプラスチック・海洋ごみへの対応」(東京都環境局・古澤康夫専門課長)	講義	4.4
P-7	「戸吹クリーンセンター(プラスチック資源化センター/焼却施設)」(八王子市/都内)	視察	4.3
P-8	「陸域から海洋におけるマイクロプラスチック流出実態調査」(株式会社ピリカ・小島不二夫)	講義	4.5
P-9	「プラスチックごみの分別・回収・資源循環及び人工知能や SNS アプリを活用した市民参加によるごみの散乱状況の調査・回収の取組」(横浜市資源循環局・株式会社ピリカ/横浜市)	講義・ 実習	4.4
P-10	「北部下水道センター」(横浜市環境創造局/横浜市)	視察	4.2
P-11	「廃プラスチックを主原料としたフラフ燃料製造工場」(株式会社グーン(旧萬世リサイクルシステムズ)/横浜市)	視察	4.1
P-12	「日本の化学業界による海洋プラスチックごみ対策や生分解性プラスチック活用の取組」(日本プラスチック工業連盟・岸村小太郎専務理事)	講義	4.7
P-13	「消費財メーカーによるプラスチックごみ対策の取組」(株式会社花王・柴田学氏)	講義	4.8
P-14	「ペットボトルのメカニカルリサイクル」(協栄産業株式会社/茨城県)	視察	4.6
P-15	「オールジャパンによる産官学民が連携した海ごみ対策 Change for the Blue の取組と今後の展望」 日本財団・宇田川貴康氏)	講義	4.3
P-16	「ペットボトルの自動回収機の取組」(セブン-イレブン千代田二番町店/都内)	視察	4.4
P-17	「海洋プラスチックごみ対策から循環型社会を目指すための市民と生産者の責任と取組」(ごみじゃぱん(神戸大学名誉教授)・石川雅紀代表)	講義	4.7

磯辺教授による講義は、国別ではタイ（3名）およびベトナム（3名）の参加者からの評価が特に高かった（平均5）。所属機関別では地方自治体（2名）および民間（1名）の参加者からの評価が高く（平均5）、業務分野別では工業分野（2名）から高い評価（平均5）を得ていた。マイクロプラスチックを含めた海洋へのプラスチックごみの流出状況とその将来予測、科学的な調査・分析手法が参加者の関心を集め、課題の現状について科学的エビデンスを持って理解することに寄与したと考えられる。また、2019年にタイにて開始された SATREPS「東南アジア海域における海洋プラスチック汚染研究の拠点形成」（九州大学・チュラロンコン大学）の取り組みと展望についても紹介された。プラスチック使用量の削減は持続可能な方法で行わなければならないこと、より正確な流出状況の把握と科学的知見に基づいたアクションプランの策定等が重要であることが共有された。

高田教授による講義は、インドネシアの参加者(3名)からの評価が高かった（平均4.7）。所属機関別では中央政府（9名）の参加者からの評価が高く（平均4.9）、業務分野別では海洋分野（5名）から特に高い評価を（平均5）得ていた。プラスチックやマイクロプラスチックが海洋生態系や生物に与える影響についての最新の知見や社会的影響、考えられる有効な対策についての科学

的な分析が、参加者の理解を促したと考えられる。また、焼却処理や生分解性プラスチックおよびバイオプラスチックを活用するうえでのリスクと留意事項について、日本の政策的状況及び生態系や社会への影響を踏まえ共有された。

花王の柴田マネージャーによる講義も、インドネシアの参加者(3名)からの評価が高かった(平均4.7)。所属機関別では中央政府(9名)の参加者からの評価が高く(平均4.9)、業務分野別では海洋分野(5名)から特に高い評価(平均5)が得られた。日本を代表する消費財メーカーである同社が2019年発表した「プラスチック包装容器宣言」による4Rの取り組み(Reduce, Reuse, Recycle, Replace)、つめかえ用製品および包装容器の設計変更等によるプラスチック使用量の削減、自治体と協力して包装容器を回収し、ブロック等に再生加工し、地域で活用する「リサイクリエーション」の活動などの技術や取り組みが紹介され、参加者各国での展開を望む声があがった。

(2) 海洋ごみ対策の実施に向けた知見の習得

本招へい計画の各プログラムにおける海洋ごみ対策の実施に向けた知見の習得度を測るため、各講義・視察において紹介された「政策/システム/技術等が招へい者の所属する組織・団体における業務に対して、実際に適用可能か、取り入れられそうか(The topic is interesting and attractive for your organization.)」という設問に対し、「非常にそう思う(Strongly Agree)から「まったくそうは思わない(Strongly Disagree)」まで5段階に分け、参加者による評価を得た(表5-4)。その結果、プログラム内容に対する評価は、全体平均で4.11であり、「そう思う(Agree):4」を上回る結果となった。自国での海洋ごみ対策の実施に向けた新たな知見を得ることに繋がったとみられる。日本の官民による海洋プラスチックごみ対策の取り組みや技術が、各国においても適用可能と捉えられたことは大きな成果といえる。

表5-4に参加者による各プログラムの評価結果を示す。17のプログラム中で最も高い値(平均4.3)と評価されたのはP-2(東京農工大学・高田教授)、P-3(ERIA・小島研究員)、P-8(株式会社ピリカ)、P-12(日本プラスチック工業連盟・岸村小太郎専務理事)ならびにP-17(NPO法人ごみじゃぱん)の5件である。

表 5-4 全招へい者によるプログラム評価(適用可能性)

No.	プログラム	形態	政策/システム/技術等は自身の組織・団体で適用可能か
P-1	「海洋プラスチックごみ問題の現状と将来予測環境への影響及び調査・研究手法」(九州大学・磯辺篤彦教授)	講義	4.2
P-2	「海洋プラスチックの自然生態系や社会への影響」(東京農工大学・高田秀重教授)	講義	4.3
P-3	「海洋プラスチックごみ及び国際資源循環に係る動向」(アジア経済研究所・小島道一研究員(ERIA 出向中))	講義	4.3
P-4	「我が国における海洋ごみ対策の現状及び技術動向」(環境省・安陪室長補佐)	講義	3.9
P-5	「プラスチック資源循環を巡る日本の産業界の取組」(クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス(CLOMA)・竹下満事務局長)	講義	4.1
P-6	「東京都における3R・廃棄物管理及びプラスチック・海洋ごみへの対応」(東京都環境局・古澤康夫専門課長)	講義	4.1
P-7	「戸吹クリーンセンター(プラスチック資源化センター/焼却施設)」(八王子市/都内)	視察	4.0
P-8	「陸域から海洋におけるマイクロプラスチック流出実態調査」(株式会社ピリカ・小嶋不二夫)	講義	4.3

P-9	「プラスチックごみの分別・回収・資源循環及び人工知能や SNS アプリを活用した市民参加によるごみの散乱状況の調査・回収の取組」(横浜市資源循環局・株式会社ピリカ/横浜市)	講義・ 実習	4.0
P-10	「北部下水道センター」(横浜市環境創造局/横浜市)	視察	3.7
P-11	「廃プラスチックを主原料としたフラフ燃料製造工場」(株式会社グーン(旧萬世リサイクルシステムズ)/横浜市)	視察	3.8
P-12	「日本の化学業界による海洋プラスチックごみ対策や生分解性プラスチック活用の取組」(日本プラスチック工業連盟・岸村小太郎専務理事)	講義	4.3
P-13	「消費財メーカーによるプラスチックごみ対策の取組」(株式会社花王・柴田学氏)	講義	4.2
P-14	「ペットボトルのメカニカルリサイクル」(協栄産業株式会社/茨城県)	視察	4.2
P-15	「オールジャパンによる産官学民が連携した海ごみ対策 CHANGE FOR THE BLUE の取組と今後の展望」 日本財団・宇田川貴康氏)	講義	4.1
P-16	「ペットボトルの自動回収機の取組」(セブン-イレブン千代田二番町店/都内)	視察	4.1
P-17	「海洋プラスチックごみ対策から循環型社会を目指すための市民と生産者の責任と取組」(ごみじゃぱん(神戸大学名誉教授)・石川雅紀代表)	講義	4.3

高田教授による講義は、インドネシアの参加者(3名)からの評価が高かった(平均 4.7)。所属機関別では中央政府(9名)の評価(平均 4.4)および地方自治体(2名)の参加者からの評価(平均 4.7)も高く、業務分野別では廃棄物管理分野(5名)から高い評価(平均 4.4)を得ていた。高田教授は、昨年5月に策定された「プラスチック資源循環戦略」について審議を重ねてきた環境省プラスチック資源循環戦略小委員会の委員も勤めており、現状の日本における海洋プラスチックごみ対策政策に対する科学的見解に基づいた評価についても述べられた。参加者にとり自国の政策による、環境負荷や自然生態系、社会への影響を考えるうえで、有用で具体的な知見が得られたと考えられる。

小島研究員による講義は、ベトナムの参加者(3名)からの評価(平均 4.7)が高かった。所属機関別では地方自治体(2名)の参加者からの評価(平均 4.7)が高く、業務分野別では海洋分野(5名)の評価(平均 4.6)及び廃棄物管理分野(5名)の評価(平均 4.4)が高かった。2017年の中国の廃プラスチック禁輸表明をはじめとしたアジアにおける国際資源循環・リサイクルの現況及び、バーゼル条約等の国際条約・規制の現状や経済的影響・展望について共有され、自国の政策について助言を求める声が相次いだ。

ピリカの小島社長による講義は、インドネシアの参加者(3名)からの評価(平均 4.7)が高かった。所属機関別では中央政府(9名)の評価(平均 4.4)及び民間(1名)の参加者からの評価(5)も高く、業務分野別では工業分野(2名)から特に高い評価(平均 5)が得られた。ピリカの取り組みは人工知能(AI)による画像認識やスマートフォンアプリ、ドローン等の先端技術を活用しながら、既に日本の自治体等の政策決定・評価に社会実装されており、特にプラスチックごみの発生源・用途品目や流出状況を把握する取り組みは、国連環境計画(UNEP)でのプロジェクト等を通じ途上国でも実証されていることから、各国でも取り入れ易い適正技術として関心を集めたと考えられる。

日本プラスチック工業連盟の岸村専務理事による講義は、インドネシア(3名)の参加者の評価(平均 4.7)およびフィリピン(3名)の参加者からの評価(平均 5)が特に高かった。所属機関別では中央政府(9名)の評価(平均 4.4)ならびに民間(1名)の参加者からの評価(5)が高く、業務分野別では工業分野(2名)の評価(平均 5)および廃棄物管理分野(5名)の評価(平均 4.4)も高かった。岸村専務理事も、環境省のプラスチック資源循環戦略小委員会の委員を勤めている。日本の化学工業会の各企業・団体によるプラスチック流出抑止の取り組みやリサイクルや生分解

性プラスチック開発・活用技術等最新の取り組みや技術動向について共有されるとともに、その実行可能性や政府との調整・連携も含め、参加者から関心が寄せられた。

NPO ごみじやぱんの石川代表による講義は、インドネシア（3名）およびタイ（3名）の参加者からの評価（平均4.7）が高かった。所属機関別では地方自治体（2名）の評価（平均4.5）ならびに民間（1名）の参加者からの評価（5）も高く、業務分野別では工業分野（2名）から特に高い評価（平均5）が得られた。石川代表もまた、環境省のプラスチック資源循環戦略小委員会の委員を勤めている。ライフサイクルアセスメント（LCA）の観点からのプラスチック製品や容器包装の取り扱い、海洋をはじめとした環境への負荷と経済的影響、政府による法制度・規制だけでなく、多国籍企業や民間セクターの果たし得る役割、拡大生産者責任（EPR）や消費者の責任・取り組みについても概括し、参加者に新たな視点を提供している様子が伺えた。

5.2.2 招へいプログラムからの教訓

今回の招へいプログラムは管理職相当の参加者を対象としており、限られたスケジュールを前提として計画された。海洋プラスチックごみ問題に関わる産官学民の取り組みについて幅広く取り上げたため、多くの講義・視察先を組み込むことになり、タイトな日程となった。参加者からは内容に満足する一方、各プログラムの時間が短いという声もあった。参加者全員が全ての講義において次々と質問したため、次のプログラムとの兼ね合いのため、質疑応答を切り上げざるを得ないことも幾度もみられた（時間内に収まらなかった質問については後日メールで講師や視察先にお尋ねし、参加者に共有した）。一方で、質問内容についても、参加者各自の所属組織や担当分野に関する専門性が高く、技術や制度について理解されたうえで、より深く踏み込んだ質疑が交わされ、その姿勢に応えるように各講師の方々からは非常に丁寧なご対応をいただいた。

また、視察先の横浜市北部下水道センターからも、1時間での視察は実施可能ではあるものの、十分に施設の機能と市の下水道の沿革について説明するには、もう少し時間を取れた方が良いとの意見もあった。

その他、プログラムの建付けに対して、参加者より以下(表 5-5)のような要望が寄せられた。今後、課題別研修等の計画時には、こうした要望にも対応したスケジュールに比較的余裕があるプログラム構成が望まれる。

表 5-5 プログラムの建付けに対する要望

項目	回答者国籍(人数)
より実用的な活動の追加	ベトナム（1名）
チームビルディング・グループワークの追加	ベトナム（1名）
より多くの視察の追加	タイ（1名）
時間を短縮し、より効率的に	タイ（1名）

5.3 課題別研修の立案に向けた提言

今後、我が国の有する知見や経験、技術を共有しながら、各国が自国の発展段階や実情に応じ、主体的かつ諸外国と協力して海洋プラスチックごみ対策に取り組むための能力開発を目的とした課題別研修の実施の可能性が考えられる。ここでは、本招へいプログラムから得られた参加者からの意見・要望等を踏まえ、その立案に資する情報をとりまとめる。

5.3.1 課題別研修の類型

現状、海洋プラスチックごみ問題に対する各国の行政官の課題意識は高く、本招へいプログラムのなかで、政策形成・改善や制度構築、技術導入等、課題の解決を促進するためのニーズが高かった。また、東南アジア地域では、現状さまざまなドナーによる支援が乱立しており、今後、ドナー間の調整・連携を含めた国際対話の促進が求められると考えられる。

そのため、課題別研修の類型のなか(表 5-6)でも、「課題解決促進型」もしくは「国際対話型」のいずれか、或いはその両方を想定した案件目標設定、研修対象者の選定が望ましいと考える。

表 5-6 課題別研修の類型と案件目標

標準類型	案件目標の基本形	研修担当者
中核人材育成型	研修参加者個人の能力向上(変革をもたらすのに必要な知識・能力の全般の向上)を目的とする	<ul style="list-style-type: none"> 国・広域自治体など中枢組織の意思決定者 高度の専門性を要する業務に従事する者
人材育成普及型	組織、集団の変化をめざす指導者養成研修(TOT: Training of Trainers)であり、組織内のマスタートレーナー養成または組織外関係者への啓発・普及ができる人材の養成をめざす	<ul style="list-style-type: none"> 教員、看護師、普及指導員など、同様の業務に従事する者が多数にのぼる職種の中堅層
課題解決促進型	組織の業務改善や政策形成、制度構築など、組織や社会の課題解決の促進を目標とする	<ul style="list-style-type: none"> 国・広域地方自治体など中枢組織の意思決定者
国際対話型	日本が先導的な役割を果たすことで、重要課題について国際的な対話やネットワーク形成を促進することを目的とする。	<ul style="list-style-type: none"> 国・広域自治体など中枢組織の意思決定者

出所：JICA『課題別研修評価マニュアル』2008年4月版より作成

5.3.2 研修対象者

研修員の対象としては、海洋へのプラスチックごみの排出量がより多いと推測されている国、また第3章3.3で述べているように、海洋プラスチック問題に対して十分な問題意識のある国からの参加が求められる。

また、海洋プラスチック問題は、各国で環境・資源循環関連省庁、海事関連省庁、工業関連省庁、民間の化学関連業界団体等、政府や自治体でもさまざまな分野の省庁・ステークホルダーが関わっている。インドネシアのように、課題に対する省庁横断型の国家調整チームやワーキンググループが形成され、その事務局やドナーの窓口となる省庁が定まっている場合もあるが、その途上にある国もある。そのため、本招へいプログラムのように、各国多省庁から複数名の参加を認め、研修を通じ、省庁横断的な取り組みを促進する可能性も考えられる。

在外事務所や関係者より情報を収集し、可能な限り政策決定に近い立場の政府行政官および中枢自治体官僚、また当課題について政府の施策に影響を及ぼしている民間・業界団体関係者等から、各国において当課題への取り組みをリードしている人材もしくはリーダーとなり得る人材の中から、今後の広域協力やドナー間の調整の窓口ともなり得ることも想定して、研修員候補が選定されることが望ましい。

5.3.3 事前準備

上述のように、海洋プラスチックごみ問題は、非常に多岐の分野のステークホルダーに及ぶ問題である。そのため、研修員候補には、事前に調査票を配布し、可能な限り、自国からのプラスチックごみの流出状況、プラスチックマテリアルフローの整備状況、国家行動計画の有無・整備状況、法制度・規制、関係省庁・組織及びフォーカルパーソン、予算措置、他ドナーからの支援状況について、カントリーレポートならびに、当該課題に対し、研修員が所属組織において研修後に実施する活動計画書案（アクションプラン）の作成を依頼する。

その上で、可能な限り各国在外事務所、もしくは研修員所属先組織において、当該課題にかかわる関係省庁・ステークホルダー、在外事務所の担当者が参集し、研修派遣前報告会を開催する。これにより、研修員所属先およびステークホルダー、在外事務所間において、カントリーレポート、アクションプラン案及び研修の目標が共有・調整されることが望ましい。

5.3.4 研修内容

本邦における研修では、研修員により自国における海洋プラスチックごみ問題およびその対策の現状について、カントリーレポートを元に発表、アクションプラン案を共有してもらう。そのうえで、本邦での講義、視察、実習等を通じ、日本の官民の取り組み、技術、知見等についてインプットしてもらう。最後にワークショップ形式で各国・所属先のアクションプランについて議論・ブラッシュアップし、全体で発表・共有する。

（1）招へいプログラム参加国の課題

以下、今後の課題別研修等のプログラムを検討するうえでの参考として、本招へいプログラムの参加者から寄せられた、自国（インドネシア、タイ、ベトナム、フィリピン）における海洋プラスチックごみ対策に関わる課題についてとりまとめる。

挙げられた課題を、以下4つの分野に分類した。①廃棄物管理能力：計14件、②海洋ごみ（海洋プラスチックごみ）：計9件、③プラスチックリサイクル：計7件、④産業界：計2件（複数回答可）（図 5-1）。

①廃棄物管理能力及び②海洋ごみについては、いずれの国においても課題として上がっており、今後も研修テーマとして包含されることが望ましい。一方で、③プラスチックリサイクルについてはタイとベトナム、産業界の課題については④インドネシアのみで認識されており、研修員の参加国・所属組織の種別によって取捨選択することも考えられる。

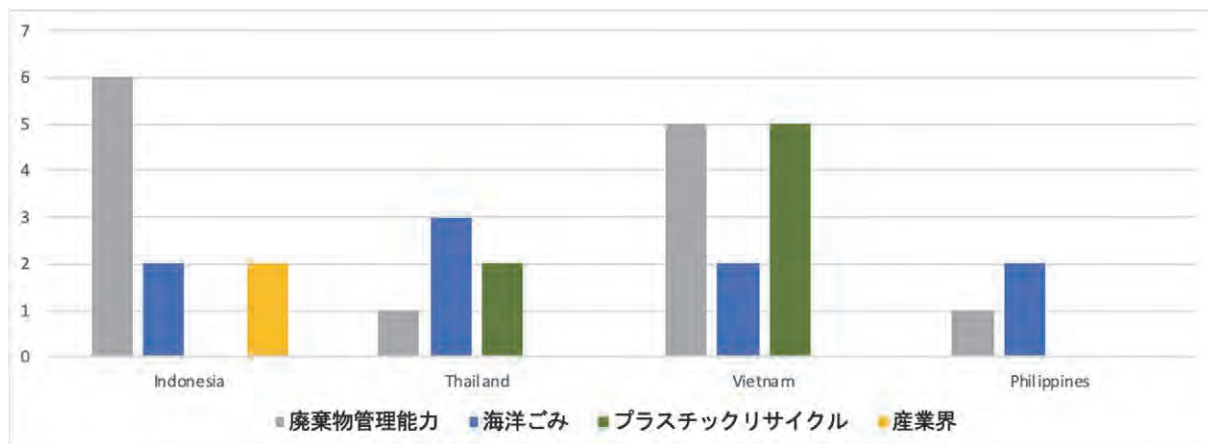


図 5-1 招へい参加者が考える各国の海洋プラスチックごみに関わる課題

①廃棄物管理能力

最も多かったのが「廃棄物管理分野」であり、4カ国から6種13件の課題が寄せられた。なかでも、「分別」についてはタイ、ベトナム、フィリピンの3カ国4件が問題として挙げている。

とりわけ、地方自治体や環境品質担当の省庁部局により、プラスチックごみの分別、家庭での分別、地方自治の分別指導を推進することが求められている。

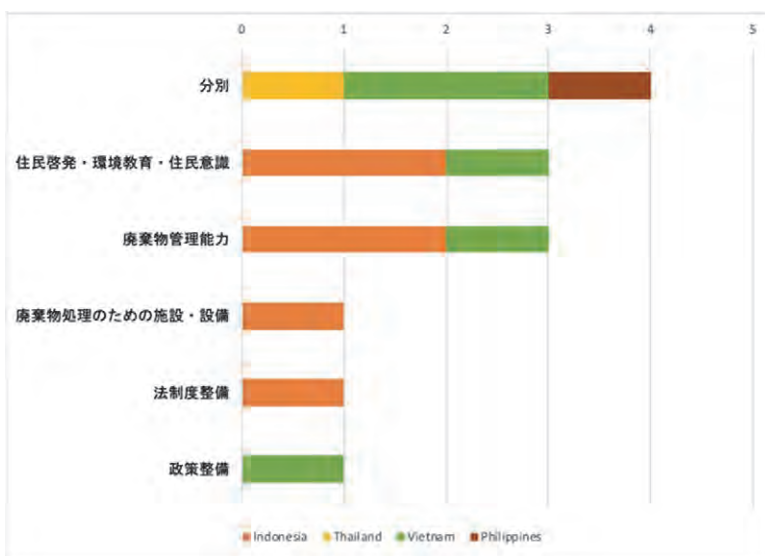


図 5-2 廃棄物管理能力に関わる課題

②海洋ごみ（海洋プラスチックごみ）

次に多かったのは、「海洋ごみ（海洋プラスチックごみ）」であり、4カ国から4種9件の課題が寄せられた。特に、「データ不足、アセスメント・モニタリング」については、3カ国4件が課題として挙げており、排出量、発生源、種類、排出のされ方、使い捨てプラスチック排出後の状態の把握が必要とされている。

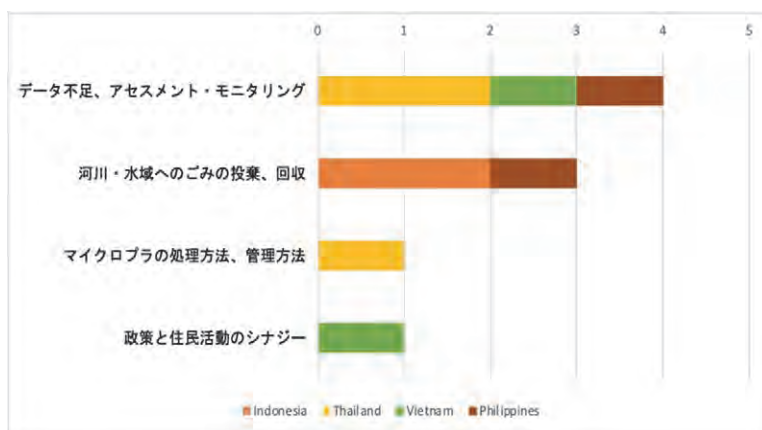


図 5-3 海洋ごみ(海洋プラスチックごみ)に関わる課題

③プラスチックリサイクル

「プラスチックリサイクル」に関する課題は、タイとベトナムの2カ国から5種7件が寄せられた。「リサイクルに適さないプラスチックの材質」と「リサイクルシステム整備」については両国から課題として挙げられている。

また、ベトナムからは「不適切なリサイクル技術」として、工芸村(クラフトビレッジ)における低廉なリサイクル技術が特に問題視されている。

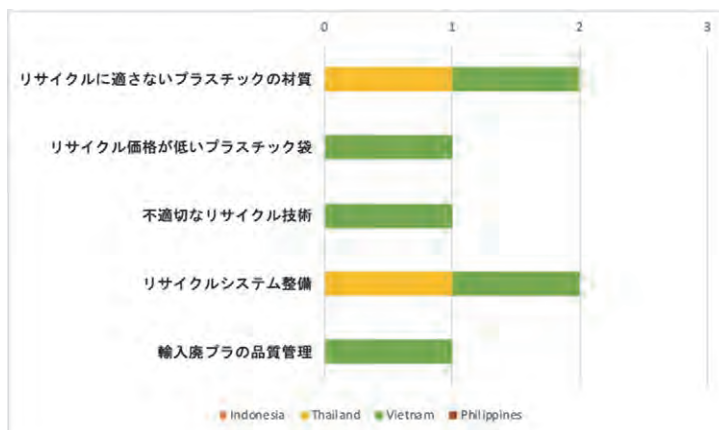


図 5-4 プラスチックリサイクルに関わる課題

④産業界

インドネシアからは、産業界における課題が2件挙げられた。拡大生産者責任（EPR）の実装が不十分な点とプラスチック問題に対する政府と産業界の視点の相違である。

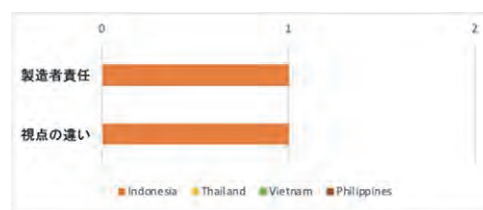


図 5-5 産業界に関わる課題

(2) 研修プログラム内容候補

前述の通り、本招へいプログラム内容に対するプログラム参加者の評価は高く、「各国の所属組織・団体への政策/システム/技術等の適用可能性」についての評価においても、全体平均が4.11であった（表 5-4 参照）。特に評価の高かった研究者・企業による取り組みを中心に、今後の課題別研修においても、講義・視察先の候補としても有力である。

一方で、参加者には調査票を通じ、今後の研修プログラムをさらに充実させるために、加えるべき項目・内容について尋ね、得られた回答について以下の通り分類しまとめた（表 5-7）。

表 5-7 研修プログラム追加項目・内容候補のニーズ

招へい参加者ニーズ	希望者の国	人数	合計
海洋ごみ問題に関わる政策・法制度	インドネシア	1名	4名
	ベトナム	2名	
	フィリピン	1名	
地方自治体の活動	インドネシア	2名	3名
	フィリピン	1名	
住民啓発（環境教育）	インドネシア	2名	3名
	タイ	1名	
データ収集・分析方法	タイ	1名	2名
	フィリピン	1名	
拡大生産者責任（EPR）	インドネシア	1名	2名
	フィリピン	1名	

日本のリサイクルの歴史・循環型社会を可能とするビジネスモデル	タイ	2名	3名
	ベトナム	1名	
海岸・海での活動から発生するごみ・分別	タイ	1名	2名
	ベトナム	1名	
国境を超えた取り組み	タイ	1名	2名
	フィリピン	1名	

こちらの分類を基に、本招へいプログラムにおける講義・視察先に加え、追加されると望ましいと考える具体的な講義・視察先の候補については、添付資料に記載する（ANNEX F）。

5.3.5 事後評価・フォローアップ

（1）研修後報告会の開催

研修員の帰国後、各国在外事務所もしくは研修員の所属先において、当該課題にかかわる関係省庁・ステークホルダー、在外事務所、他ドナー等を召集し、研修における学びと更新されたアクションプランを発表する研修後報告会を開催する。その際、研修員、所属先上長、在外事務所担当者らから、研修の成果・有効性等について評価してもらう。その内容を、課題部・国内センターにフィードバックし、次回以降の研修等の改善のため活用する。

在外事務所は帰国研修員のアクションプランの進捗状況を定期的にモニタリングし、障壁となる課題やニーズ、人事や組織の変更を把握しながら、必要に応じてフォローアップする。

（2）帰国研修員ネットワークの形成

海洋プラスチックごみは、第2章2.1の通り、メコン川やガンジス川、アマゾン川等の国際河川からの流出も多く、国境を越えて漂着することから、今後、環太平洋や流域間の広域な取り組みや国際連携が求められていくと考えられる。課題別研修等を契機として、メーリングリストやソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）を活用し、同様の課題に取り組む帰国研修員間、また JICA・日本の関係者と、より連携と協力を深化させるためのネットワークを構築することが望まれる。

同ネットワークを活用し、各アクションプランの進捗状況のモニタリング、優良事例や教訓等の共有、本邦の技術・研究や企業・自治体・市民団体による取り組みの紹介、講師・専門家に対する問い合わせや情報共有・交換を行う。また、帰国研修員を通じて、今後の各国ニーズや案件の速やかな発掘、現場を含めた多角的な視点からのアセスメント、他ドナー等との連携やモニタリング・評価に活用することで、JICA 及び日本の海洋プラスチックごみ対策分野の協力における、人的ネットワークの基盤となることが期待される。

第6章 セミナーと広報の実施

6.1 セミナーの目的と実施日程

本調査の実施過程において、以下の通りにセミナーを開催した。

表 6-1 セミナーの日程と目的

回数	日程	目的	対象
第1回	7月9日	<ul style="list-style-type: none"> 中間報告書①の内容の発表 	<ul style="list-style-type: none"> JICA 職員(在外事務所含む)
第2回	9月10日	<ul style="list-style-type: none"> 4か国の現地調査結果の報告 主要ドナーによる海洋プラスチック削減に関する取り組みの報告 今後の支援検討国の選定結果の報告 現地調査対象国における支援策(案)の提示 日本のプラスチックごみ対策技術のとりまとめ結果の報告 本邦招へいプログラムへの招へい機関の報告 	<ul style="list-style-type: none"> JICA 職員(在外事務所含む)

6.2 セミナー資料

セミナー資料は添付資料(ANNEX D)を参照のこと。

6.3 セミナー実施結果(質疑応答内容)

6.3.1 第1回セミナー

質問	応答
<p>■プラスチックの定義、化学繊維とMP問題、MP回収技術について</p> <p>・プラスチックの定義は？どういった物質をどこからどこまでプラスチックとしてごみ問題で取り扱っているのか？</p>	<p>樹脂(一般的には合成樹脂)のことを指し、塑性 plasticity をもっているのがプラスチックと呼ばれる。プラスチックの種類については、PP、PE 等の分類があり、通常、石油由来であるとされている。</p>
<p>・洗濯により衣類から出ていく化学繊維がたくさん出ているというデータもあれば、そうでないとするものもある。実際、化学繊維が海洋プラやMP問題に占める割合はどの程度なのか？</p>	<p>洗濯による合成繊維くずの MP に占める割合が2番目に多いというデータがあるが、あくまでも研究途上かつ、推計データであるため、検討の余地はあると考えている。</p>
<p>MPを合理的に回収する手段はあるのか？もしくは、それは諦めて陸域で流出を阻止するしかないのか。</p>	<p>MPは5mm以下の小さな小片であること、また海流の影響もあり拡散しているため、その回収は難しいのが現状であろう。個人的には陸域からのプラスチックごみの流出削減の方の優先度が高く、実現可能性が高いのではと考えている。</p>
<p>■日本の焼却技術と途上国支援について</p> <p>焼却技術については日本に優位性があるという話があったが、途上国支援という視点から、特にごみの多いとされているアジア諸国においても有効なツールとして使えるものなのか。また、焼却に係る途上国支援を行う際の留意点があれば教えてほしい。</p>	<p>現在多くの自治体による廃プラスチックの処理では、価値のあるプラスチックはリサイクルされ、ラミネートされたものや非衛生的なプラスチックは燃えるゴミとしてだし、衛生的に焼却処理するという体制が整ってきている。これは結果的に廃プラスチックの海洋への流出を抑えることにも寄与している。東南アジアでも、新規処分場用地確保の難しさや衛生処理の必要性から、焼却に対するニーズはか</p>

	なり高まっていると感じている。質の高い環境インフラとして、廃棄物焼却処理施設の整備も候補としてあがってくるのではないかと。
<p>■廃棄物管理分野におけるJICA支援について</p> <p>・これまでの廃棄物管理分野に係る経験を踏まえ、今後海洋プラ問題に取り組むにあたり、今JICAがやっている業務実施の形態やTOR等に関し不足点等お気づきの点があれば教えてほしい。</p>	<p>3R やリサイクルに焦点が置かれることが多いが、これで廃棄物管理の問題全てが解決するとわけではないと感じている。海洋プラスチック問題に対しては、今まで手をつけてこられなかった部分に起因していると感じている。海洋プラスチックの問題は先ほど説明したように、すでに海洋に流れているストックの問題と、陸域から排出されるフローの問題があり、このどちらに焦点を当てて支援していくかという選択肢がある。いずれの選択肢にもそれぞれ、JICA がとるにふさわしいアプローチがあるであろう。</p>
<p>日本の政策として海洋プラ対策が推進されているが、これまでのKKCの経験の中で、途上国側でのニーズがどこにあるのか、途上国側でどのように問題を捉えているのか教えてほしい。</p>	<p>海洋プラについては Hot Issue ではあるが、ここ数年突然議論が出てきた課題でありという認識で、今回現地を訪問する際にも、どの機関が海洋プラ対策の主管であるかをまず把握し、ニーズや対象についてもこれから調べていく必要があると思う。現時点では、陸域の廃棄物担当部署、もしくは海洋保全の担当部署が大きな支援対象になると想定しているが、現地調査では、まず先方にどれだけ海洋プラに対する支援ニーズがあるのか、また海洋プラ推計値に対する認識も含めて確認したい。</p>
<p>■本邦招へいで紹介技術について</p> <p>・焼却が日本の優位になるという話があったが、個人的には必ずしも焼却だけが正解であるとは思っていない。使う側や上流側でできることがあると感じるので、その点も含め日本の優位なものを招へいで伝えられたらと思う。</p>	<p>本邦招へいプログラムでは上流部の技術紹介(代替素材開発等)も含め、包括的な内容を提案していく予定である。</p>
<p>・海に出るMP・廃プラスチックの量や流出経路が不明な中で、中々それに対する対策も難しいと感じている。プラスチックは多種多様で、我々の身近にあるものもあれば、PC・自動車・飛行機等非常に幅広い。海洋プラに貢献していると明確に言えるような廃棄物管理プロジェクトを今後やっていけたらと思っている。</p>	<p>海洋プラ流出は、運河や川から海へ流れているのがほとんどではないかと想像はしている。また、低地にある処分場から流れているものも一定量あると推察される。何らかの支援をするということになると、流出量や経路を明確にするということにはまず取り組むべき課題の一つであると感じている。</p>

6.3.2 第2回セミナー

質問	応答
<p>ラオスはメコン川に面し海洋プラ排出国であると思われるが、支援対象国に選ばれていないのはなぜか。また、海洋プラ発生において、行政と市民との責務をどう考えるか？</p>	<p>メコン川は海洋プラ排出河川として上位に位置するが、やはりラオスは人口が少ないためその寄与度はそう高くないと考えられている。また、行政と市民とそれぞれの役割を果たす必要がある。</p>
<p>支援策に関しては、各国の行動計画に沿っていくというだけで十分なのか疑問がある。また、これまでのJICAによる廃棄物支援と、海プラ対策支援とは、何か違うのか？</p>	<p>プラスチックが海洋プラスチックになるかどうかを大きく左右する廃棄物収集の段階に、まだ多くの課題の残る、中小都市を対象としていくことになるのではないかと。</p>

従来の廃棄物管理支援との違いを打ち出した。中小都市や海岸沿いというのは一つの切り口ではあるが、内容としては従来と同じように映る。	製品のエコデザインの導入、海洋起源ごみ、港でのごみ受け入れ施設などといった支援も考える。
ベトナムではリサイクルビレッジでの環境汚染が大きな問題である。なかなか行政として手の出せない領域でもあるが、支援の手掛かりはないか。	リサイクルビレッジでは、プラスチック破碎後の洗浄水に混ざって多量のマイクロプラスチックが排出されており、また排ガス対策もない。リサイクルプラスチックはバージン原料と常に価格競争にあり、そのような環境対策に経費を投じさせるのは非常に困難なことと考える。
フィリピンではよい計画は作れてもそれを実施する自治体の能力が不足している。他のドナーはこの点にどう対応しているか？	海プラ対策では、Regionalなプロジェクト設計となっており、自治体を対象とした支援はパイロット事業の実施に限られるのではないかと考える。
ASEANという地域対象の支援というのも考えられるのではないかと考える。	その点も考慮してさらに支援案を検討したい。

6.4 広報資料

添付資料(ANNEX C)に示す広報資料（案）を作成した。

参照文献

- Boucher, Julien, and Damien Friot. *Primary Microplastics in the Oceans: a Global Evaluation of Sources*. Gland, Switzerland: IUCN, 2017.
- Brooks, Amy L., Shunli Wang, and Jenna R. Jambeck. "The Chinese import ban and its impact on global." *SCIENCE ADVANCES*, 2018: 2018;4: eaat0131.
- Columbia Marine Debris Research Team, Colombia University. "Quantifying the Financial Costs to Communities of Managing Trash in the Hudson-Raritan Estuary." 2015.
- Cózar, Andrés, et al. "Plastic Accumulation in the Mediterranean." *PLoS ONE* 10(4) (2015).
- Cózar, Andrés, et al. "Plastic debris in the open ocean." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014.
- de Sa, Luis Carlos, Miguel Oliveira, Francisca Ribeiro, Thiago Lopes Rocha, and Martyn Norman Futter. "Studies of the effects of microplastics on aquatic organisms: What do we know and where should we focus our efforts in the future?" *Science of the Total Environment* 645 (2018): 1029-1039.
- Ellen Macarthur Foundation. "New Plastics Economy Global Commitment, Spring 2019 Report." 2019.
- Eriksen, Marcus, et al. "Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea." *PLoS ONE* 9(12): e111913, 2014.
- Eunomia Research & Consulting. "Plastics in the Marine Environment." 2016.
- GESAMP. "GUIDELINES FOR THE MONITORING AND ASSESSMENT OF PLASTIC LITTER IN THE OCEAN." GESAMP Report and Studies No. 99, 2019.
- Geyer, Roland, Jenna R. Jambeck, and Kara Lavender Law. "Production, use, and fate of all plastics ever made." *SCIENCE ADVANCES* 3: e1700782 (2017).
- Hermawan, Roni, Ario Damar, and Sigid Hariyadi. "ECONOMIC IMPACT FROM PLASTIC DEBRIS ON SELAYAR ISLAND, SOUTH SLAWESI." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 9, No. 1, Hlm. 327-336, June 2017 (2017).
- Hornweg, Daniele, and Perinaz Bhada-Tata. *What a waste: A global review of solid waste management*. The World Bank, 2012.
- Isobe, Atsuhiko, Keiichi Uchida, Tadashi Tokai, and Shinsuke Iwasaki. "East Asian seas: A hot spot of pelagic microplastics." *Marine Pollution Bulletin* 101 (2015) 618-623, 2015.
- Isobe, Atsuhiko, Shinsuke Iwasaki, Keiichi Uchida, and Tadashi Tokai. "Abundance of non-conservative microplastics in the upper ocean from 1957 to 2066." *Nature Communications* volume 10, Article number: 417 (2019).
- Jambeck, Jenna R., et al. "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean." *Science* VOL 347 ISSUE 6223 (2015).
- Jamieson, A. J., L. S. R. Brooks, W. D. K. Reid, S. B. Pierrney, B. E. Narayanaswamy, and T. D. Linleyr. "Microplastics and synthetic particles ingested by deep-sea amphipods in six of the deepest marine ecosystems on Earth." *Royal Society Open Science* 6: 180667. (2019).

- Koelmans, Albert A., Ellen Besseling, and Won J. Shim. "Nanoplastics in the Aquatic Environment. Critical Review." In *Marine Anthropogenic Litter*, by Gutow L., Klages M. (eds) Bergmann M. Springer, 2015.
- Kubota, Tadashi, and Teruya Uyeno. "Food Habits of Lancetfish *Alepisaurus ferox* (Order Myctophiformes) in Suruga Bay, Japan." *Japanese Journal of Ichthyology* Vol. 17, No. 1 (1970).
- Kühn, Susanne, Elisa L. Bravo Rebolledo, and Jan A. van Franeker. "Deleterious Effects of Litter on Marine Life." In *Marine Anthropogenic Litter*, by Gutow L., Bergmann M. 2015.
- Law, Kara Lavender. "Plastics in the Marine Environment." *Annual Review of Marine Science* 9:205–29 (2017).
- Lebreton, Laurent C.M., Joost van der Zwet, Jan-Willem Damsteeg, Boyan Slat Slat, Anthony Andrady, and Julia Reisser. "River Plastic Emissions to the World's Oceans." *Nature Communications* 8:15611 (2017).
- Lebreton, Laurent, et al. "Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic." *Scientific Reports* 8, Article number: 4666 (2018).
- Lee, Jeo. "Economic valuation of marine litter and microplastic pollution in the marine." *Discussion Paper 126 | Centre for Financial & Management Studies | SOAS, University of London*, 2015.
- Mannaart, Michael, Arabelle Bentley, Grioghair McCord, and Jan Joris Midavaine. *Marine Litter at UNESCO World Heritage Marine Sites*. KIMO International, 2019.
- Yukie Mato, Tomohiko Isobe, Hideshige Takada, Haruyuki Kenehiro, Chiyoko Ohtake, and Kaminuma Tsuguchika. "Plastic Resin Pellets as a Transport Medium for Toxic Chemicals in the Marine Environment." *Environmental Science and Technology* 2001, 35, 2, 318-324, 2001.
- McIlgorm, A., H. F. Campbell, and M. J. Rule. "Understanding the economic benefits and costs of controlling marine debris in the APEC region (MRC 02/2007)." A report to the Asia-Pacific Economic Cooperation marine Resource Conservation Working Group by the National Marine Science Centre, 2009.
- McKinsey & Company and Ocean Conservancy. *Stemming the Tide: Land-Based Strategies for a Plastic-Free Ocean*. 2015.
- Michida Y., et al. *Guidelines for Harmonizing Ocean Surface Microplastic*. Ministry of the Environment Japan, 2019.
- Ministry of the Environment, Japan. *Guidelines for Harmonizing Ocean Surface Microplastic Monitoring Methods*. 2019.
- Mouat, John, Rebeca Lopez Lozano, and Hannah Bateson. *Economic Impacts of Marine Litter*. KIMO (Kommunenenes Internasjonale Miljøorganisasjon), 2010.
- Richard S. Shomura, Howard O. Yoshida (NMFS, NOAA). "PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON THE FATE AND IMPACT OF MARINE DEBRIS 27-29 November 1984, Honolulu, Hawaii." 1985.
- Ryan, Peter G. "A Brief History of Marine Litter Research." In *Marine Anthropogenic Litter*, by Gutow L., Klages M. (eds) Bergmann M., pp 1-25. Springer, 2015.

- Schmidt, Christian, Tobias Krauth, and Stephan Wagner. "Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea." *Environ. Sci. Technol.* 51 (21) (2017): 12246–12253.
- Sun, Jing, Xiaohu Dai, Qilin Wang, Mark C.M. van Loosdrecht, and Bing-Jie Ni. "Microplastics in wastewater treatment plants: Detection, occurrence and removal." *Water Research*, 2019: Volume 152, 1 April 2019, Pages 21-37.
- Tanaka, Kosuke, and Hideshige Takada. "Microplastic Fragments and Microbeads in Digestive Tracts of Planktivorous Fish from Urban Coastal Waters." *Scientific Reports* 6:34351 (2016).
- Teuten, Emma L., et al. "Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife." *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 2009: 364, 2027–2045.
- The Economist Intelligence Unit. "Chapter 2: Plastics pollution." In *Charting the Course for Ocean Sustainability in the Indian Ocean Rim*. 2018.
- UN Environment. "Mapping of global plastics value chain and plastics losses to the environment (with a particular focus on marine environment)." Ryberg, M., Laurent, A., Hauschild, M. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. 2018
- UNEP. "Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations." 2019.
- UNEP. *Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change*. 2016.
- UNEP. *SINGLE-USE PLASTICS: A Roadmap for Sustainability*. 2018.
- UNEP. "Valuing Plastic - The Business Case for Measuring, Managing and Disclosing Plastic Use in the Consumer Goods Industry." 2014.
- van Praagh, Martijn, Hartman Hartman, and Emma Brandmyr. *Microplastics in Landfill Leachates in the Nordic Countries*. Nordic Council of Ministers, 2018.
- van Sebille, et al. "A global inventory of small floating plastic debris." *Environ. Res. Lett.* 10 (2015) 124006, 2015.
- van Sebille, Erik, Matthew H England, and Gary Froyland. "Origin, dynamics and evolution of ocean garbage patches from observed surface drifters." *ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS* 7 (2012) 044040 (6pp), 2012.
- Woodall, Lucy C., et al. "The deep sea is a major sink for microplastic debris." 2014: Royal Society Open Science 1: 140317.
- Woods End Laboratories and Eco-Cycle, "Environmental Hazards of Plastic-Coated Paper Products", 2018. (https://www.ecocycle.org/files/pdfs/microplastics_in_compost_summary.pdf accessed on February 23, 2019)
- World Bank. Indonesia Marine Debris Hotspot Rapid Assessment Synthesis Report. 2018.
- World Bank. "Philippines Environment Monitor 2001." 2001.
- World Economic Forum. "The New Plastics Economy - Rethinking the Future of Plastics." 2016.
- Xanthos, Dirk, and Tony R. Walker. "International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review." *Marine Pollution Bulletin*, 2017: Volume 118, Issues 1–2, 15 May 2017, Pages 17-26.
- 一般社団法人プラスチック循環利用協会. プラスチックリサイクルの基礎知識2018. 2019.

磯辺, 篤彦. "海域に浮遊するマイクロプラスチック研究の最前線." *Ocean Newsletter*, no. 第397号 (2017).

環境省. "海岸漂着物処理推進法 施行状況調査結果." 2016.

藤井実, 中谷隼, 大迫政浩, 森口祐一. "プラスチックの水平リサイクルとカスケードリサイクルの評価." 第20回廃棄物資源循環学会研究発表会講演集, 2009: Session ID B1-4, p. 76.

ANNEX A 中国における海洋プラスチック対策に係る調査結果

1	現地調査結果	1
1.1	海洋プラスチックごみ問題に関する施策と関連機関	1
1.2	プラスチックごみの排出抑制、排出削減の現況	4
1.3	プラスチックごみのリサイクル促進の現況	4
1.4	プラスチックごみの海洋流出防止に向けた取り組み	5
1.5	ドナーによる支援事業	5
2	11月29日報告会資料	7
3	12月25日帰国報告会資料	16

1 現地調査結果

1.1 海洋プラスチックごみ問題に関する施策と関連機関

中国の廃棄物管理は、全体の規制関係は生態環境部、家庭ごみの実施レベルは住宅都市建設部、農業ごみは農業農村部、有害廃棄物は生態環境部、工業廃棄物は工業・情報化部と、管轄が分かれている。海洋プラスチックのような、複数の省庁にまたがる事項は、上下関係はないが国家発展・改革委員会が調整を行っていく体制となっている¹。

国		務		院	
総 理	李克強	司 法 部	部長：薄政華	財 政 部	部長：劉 昆
副 総 理	韓 正	人 力 資 源 ・ 社 会 保 障 部	部長：張紀南	自 然 資 源 部	部長：陸 昊
	孫春蘭(女) 胡春華 劉 鶴	生 態 環 境 部	部長：李幹傑	住 宅 ・ 都 市 建 設 部	部長：王蒙徽
国 務 委 員	魏鳳和 王 勇 王 毅	交 通 運 輸 部	部長：李小鵬	水 利 部	部長：鄂竟平
	肖 捷 趙克志	農 業 農 村 部	部長：韓長賦	商 務 部	部長：鍾 山
弁 公 庁 秘 書 長	肖 捷(兼)	文 化 ・ 旅 遊 部	部長：雒樹剛	国 家 衛 生 健 康 委 員 会	主任：馬曉偉
外 交 部	部長：王 毅	退 役 軍 人 事 務 部	部長：孫紹聘	心 急 管 理 部	部長：王玉普
国 防 部	部長：魏鳳和	中 国 人 民 銀 行	行 長：易 綱	審 計 署	審 計 長：胡沢君(女)
国 家 發 展 ・ 改 革 委 員 会	主任：何立峰				
教 育 部	部長：陳宝生				
科 学 技 術 部	部長：王志剛				
工 業 ・ 情 報 化 部	部長：苗 圩				
国 家 民 族 事 務 委 員 会	主任：巴特爾				
公 安 部	部長：趙克志				
国 家 安 全 部	部長：陳文清				
民 政 部	部長：黃樹賢				

図 1 中国の中央省庁と廃棄物管理管轄²

海洋プラスチックの規制に関しては、生態環境部が所管となっているが、その中でも主に陸域で発生する廃棄物を個体廃棄物化学品司が、海域で発生する廃棄物の管理は、海洋生態環境司及び海洋局³の所管となっている。以下に生態環境部の組織図を示す。

¹ 2019年12月13日の生態環境部への聞き取り調査結果に基づく。

² 出典 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000380203.pdf>をベースに調査団が加工

³ 海洋局は自然資源部に所属



図 2 生態環境部の組織図4

中国政府は、海洋プラスチックが生態環境や持続的な発展において大きな負の影響を及ぼすことを認識しており、海洋プラスチック対策を2017年ごろから重要視してきている。科学的な知見が乏しいことが課題であり、関連情報の共有、研究能力の強化に今後注力していくとしている⁵。海洋プラスチック問題に係る中国側の取り組みとしては以下の通り。

- ① プラスチック生産過程の強化管理、消費された後の適正な処理強化
工業情報化部による廃プラスチックリサイクル過程における汚染防止、回収基準の強化など。
- ② 「湾長制、河長制」の導入組織を結成し、湾岸・河川の管理強化
政府主導により、河川や湾岸の管理リーダーを決める制度で、海洋ごみ対策、管理強化のために導入された。都市の首長が任命されることが多い。
- ③ 海岸清掃活動への市民参加促進
大連、日照、煙台、連雲港などで実施済み、北西太平洋地域海行動計画（NOWPAP）⁶の一つのイベントとして、毎年4回開催されており、政府やNGOが連携して実施。
- ④ 海洋プラ、マイクロプラのモニタリング実施と汚染状況の把握
2007年から50カ所の沿岸部モニタリングステーションを設置し、汚染状況のモニタリングを実施している。また2016年からはマイクロプラスチックのモニタリングも開始し、中国海洋生態環境状況公報に掲載して、毎年発行している。
- ⑤ 海洋プラに係る流出経路調査、生態への影響に関する研究の開始
2017年に研究を開始し、華東師範大学に研究委託し、環境科学院、国家海洋局環境モニタリングセンターが連携して実施している。
- ⑥ グローバルな海洋研究や国際的枠組みへの参加。

⁴ 出典 生態環境部ホームページ<http://www.mee.gov.cn/zjhb/>をベースに調査団が加工

⁵ 2019年12月13日の生態環境部への聞き取り調査結果、2017年から生態環境部・海洋生態環境司では中国沿岸部のマイクロプラスチックのモニタリングを開始した。

北西太平洋地域海行動計画（NOWPAP）、バーゼル条約改正会議への参加等積極的に実施している。G20 海洋プラスチックごみ対策実施枠組みにも積極的に参加していく方針。日本と協働で実施している海洋マイクロプラスチックのモニタリングについては、生態環境部が CP（海洋生態環境司が実施、国際合作司が窓口）となっており、2018 年は日本近海、2019 年は黄海で実施した。

さらにプラスチックによる汚染を総合的に防止する政策として、「さらなるプラスチック汚染対策を強化する意見」を 2019 年 12 月現在、国家発展改革委員会が作成・最終化中となっている。また 2019 年 11 月に発表された、国家発展改革委員会による産業構造調整指導目録のなかでは、2020 年末までに使い捨て発泡スチロール（食器）やプラスチック製綿棒、マイクロビーズを含む製品の製造・販売の禁止なども予定されている。

1.2 プラスチックごみの排出抑制、排出削減の現況

プラスチックごみの排出抑制として、コンビニ袋などの使い捨てプラスチック袋の使用規制を 2007 年より実施している⁷。しかしスーパーなど大型商店でのビニール袋の使用制限に一定の効果はあったものの、屋台や宅配業による大量使用で全体的に見れば効果的ではなかったという報告⁸がある。また吉林省や海南省など省の条例で、プラスチック禁止令を公布したところもある。

また中国政府は、2017 年 7 月に「輸入廃棄物管理目録」を改正し、生活由来の廃プラスチックの輸入を 2018 年 1 月から禁止し、2019 年 1 月からは工業由来の廃プラスチックの輸入も禁止した。すなわち廃プラスチックの海外からの流入を削減する措置をとった。この規制前には、欧米を含め世界で輸出される廃プラスチックの半分を引き取って、主に再生ペレットが製造され、各種プラスチック製品の原料として使われていたが、この国際的な移動が完全に止まることとなった。

廃プラスチックを破砕して洗浄し、溶かして引き延ばし、再生ペレットにする段階で、洗浄水に混ざったマイクロプラスチックや雑芥物の河川への流出、溶かすときの排ガスによる大気汚染など、周辺への環境汚染を防止するための措置と考えられている。

この規制により、中国への廃プラスチックの輸入量は、2016 年 800 万トン⁹、2017 年 700 万トン、2018 年 9 万トン、2019 年にはゼロとなっている¹⁰。

1.3 プラスチックごみのリサイクル促進の現況

前述の通り、規制前には中国は世界で最大の廃プラスチックのリサイクルを行っていた。規制前には約 2600 社の廃プラ輸入許可を持つ企業があったが、規制後 55%が即時輸入許可停止、2018 年は 120 社のみへの輸入許可の発行、2019 年はゼロとなり、合法的な輸入は不可能となった。2600 社のうち、約 3 分の一はプラスチックのリサイクル事業から撤退、3 分の一は海外へ移転、残り 3 分の一が中国に残って操業をしている。海外への移転先は 70%が東南アジア（タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、カンボジア、インドネシアなど）となっている。しかし東南アジアも

⁶ 「北西太平洋地域における海洋及び沿岸の環境保全・管理・開発のための行動計画(NOWPAP)」は、1994年9月に国連環境計画(UNEP)の地域海行動計画の1つとして採択された。

⁷ 2007年12月31日の国务院令による「ビニール袋の生産、販売、使用の制限に関する通知」、2008年6月1日から中国全域で、厚さ0.025mm以下のビニール袋の生産・販売を禁止した。

⁸ 2019年7月10日の日中化学産業政策対話における中国石油・化学工業連合会による発表資料

⁹ 2016年には日本の廃プラスチック排出量約900万トンに対して中国への輸出量は約130万トン

廃プラの輸入基準が厳しくなっており、コストの上昇もあり撤退する企業もある。

日本へは2018年以降プラスチックリサイクル業者が中国から約100社進出しており、日本で廃プラスチックをリサイクルして再生ペレットを製造している。さらに2019年末現在約400社が進出許可待ちの状態とのことであるが、日本で再生利用できる廃プラは約100万トン（発生量は900万トン）で、そのうち70万トンが高品質な廃プラとなっており、日本には約百社の廃プラリサイクル企業があり、このうち約30万トンを使用してリサイクルしている。このためこのまま中国の企業が日本に進出すると、廃プラスチックの取り合いという状況が発生する可能性がある。

中国では2017年に7,515万トンのプラスチック製造量に対して、約4,000万トンの廃プラスチック発生量¹¹があり、中国に残って事業を継続している廃プラスチックリサイクル業者はこの国内で発生する廃プラスチックを原料として、再生ペレットの製造を継続することになる。しかし事業環境は厳しく、高品質な再生ペレットの製造に移行している状況である¹²。

1.4 プラスチックごみの海洋流出防止に向けた取り組み

中国は、南北に14,500 kmに及ぶ海岸線を有しており、不適切廃棄物管理によるプラスチックごみの海洋への流出危険度は、地形的に高いと認識されている。特に渤海、黄海、東シナ海、南シナ海沿岸には、廃プラスチックリサイクル産業が集約しており、不適切な操業による沿岸部への廃プラスチックの流出危険性は高いとの認識から、廃プラスチックの輸入禁止や、プラスチック回収・リサイクル企業の取り締まりの強化措置¹³がとられている。また工業情報化部では、プラスチック業界の規制強化として、再生資源生産・発展のガイドライン（2015-2020）を策定し、廃プラスチックリサイクル過程における汚染防止、回収基準の強化を図っている。

陸域の家庭からの廃プラスチックの管理に関しては、家庭ごみの分別の強化やその後の適正処理の推進、セロごみ都市として、11省でモデル都市を指定し、エコな生活スタイル、ゴミ分別、資源ごみの回収、埋め立て量の削減などのパイロットプロジェクト実施中である。

また生分解性プラスチックについては、既に成熟した生産ラインを有しているとの認識であり、主に農業用途として、回収コストを削減できるため需要が出てきている。

1.5 ドナーによる支援事業

2019年12月現在実施中の、ドナーによる海洋プラに係る支援事業は以下のとおり。

1) EUによる支援

プロジェクト名	Rethinking Plastics-Circular Economy Solution to Marine Litter
資金ソース	EU（一部ドイツ政府）
実施機関	GIZ 及び Expertise France (EF)
CP	NDRC（国家発展改革委員会）

¹⁰ 2019年12月14日、プラスチック再生利用工業委員会への聞き取り調査結果

¹¹ 2019年7月9日の日中化学産業会議における中国石油化学工業団有限公司の発表資料

¹² 以上2019年12月14日、プラスチック再生利用工業委員会への聞き取り調査結果。

¹³ 2019年12月13日の中国生態環境部・個体廃棄物及び化学品司への聞き取り調査結果

実施期間	2019年5月～2022年4月、5年間
予算	総額 10million Euro (内中国分 1.3Million Euro)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 中国、インドネシア、日本、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムの7カ国を対象とする広域プロジェクト。 主管は GIZ バンコック
活動	<ol style="list-style-type: none"> プラスチック生産・管理に係る政策文書の強化 EUの代表を意識したフォーラムやセミナーの開催などを意図 廃プラ管理に係る活動実施 EPR、デポジット制度など上流部分の活動を想定、具体的には海南島で PET を対象に容器デポジット制度のパイロットプロジェクトを実施予定。 持続的なプラスチックの生産・消費に係る活動実施 プロダクトデザイン、代替素材等、具体的には E-Commerce を対象にプラスチック包装の削減 PP を計画 船舶等海洋からのごみ削減 港湾での船舶由来ごみの受入施設や海上由来のプラスチック廃棄物削減 PP の実施を計画 グリーン購入に係る政策強化 シンガポール、日本における Good Practice の抽出などを想定 公的機関や住民に対する啓発 プラスチック消費・生産、環境影響、これは多分に EU プラスチック指令を意識したものになり、EU の宣伝に資するものを計画

2) ノルウェー政府による支援

プロジェクト名	The Norwegian Development Program to Combat Marine Litter and Micro plastics 中国ノルウェー協力海洋プラスチック・マイクロプラスチック管理能力建設
資金ソース	ノルウェー政府
CP	生態環境部
研究機関	清華大学、華東師範大学、海洋モニタリングセンター（大連）
実施期間	2019年10月～2020年末
予算	2,600万 NOK（約3億2千万円）
活動	<ol style="list-style-type: none"> 基礎調査 どのくらいの廃プラスチックが発生していて、どの程度回収、リサイクルされているかを把握。ゼロごみ都市の中から1都市をモデル都市として選定し、どのくらいプラスチックを減らせるか試験を行う。 海洋ごみ・マイクロプラスチックのモニタリング能力強化 研究手法によって計算結果が異なってしまうため、世界のモニタリング手法を調査し、異なる手法間での比較を行う。また、各モニタリング手法に関する国内研究機関の能力強化を行う。

	<p>3. 海洋プラスチック・廃プラスチック減量化案の策定</p> <p>世界各国がプラスチック減量化やマイクロプラスチックのコントロールをどのように実施しているかの調査をする。各国の知見を取り入れ、中国に合った方法でモデル実験を実施予定。</p> <p>4. 廃プラスチック減量化管理ツールの開発</p> <p>5. 減量措置実施後の評価</p> <p>対策措置によりどれくらいのインパクト・影響があったかを評価する。</p> <p>6. 普及啓発</p> <p>事業による効果の広報、（事業効果の宣伝、相互訪問研修等）</p>
--	---



Data Collection Survey on the Marine Plastic Litter and Application of Japanese Technologies for Resource Circulation

第2回帰国報告
2019年12月25日

1

Contents

1. 訪問記録概要
 1. 中国
 2. インドネシア
2. 広報資料の作成
3. その他

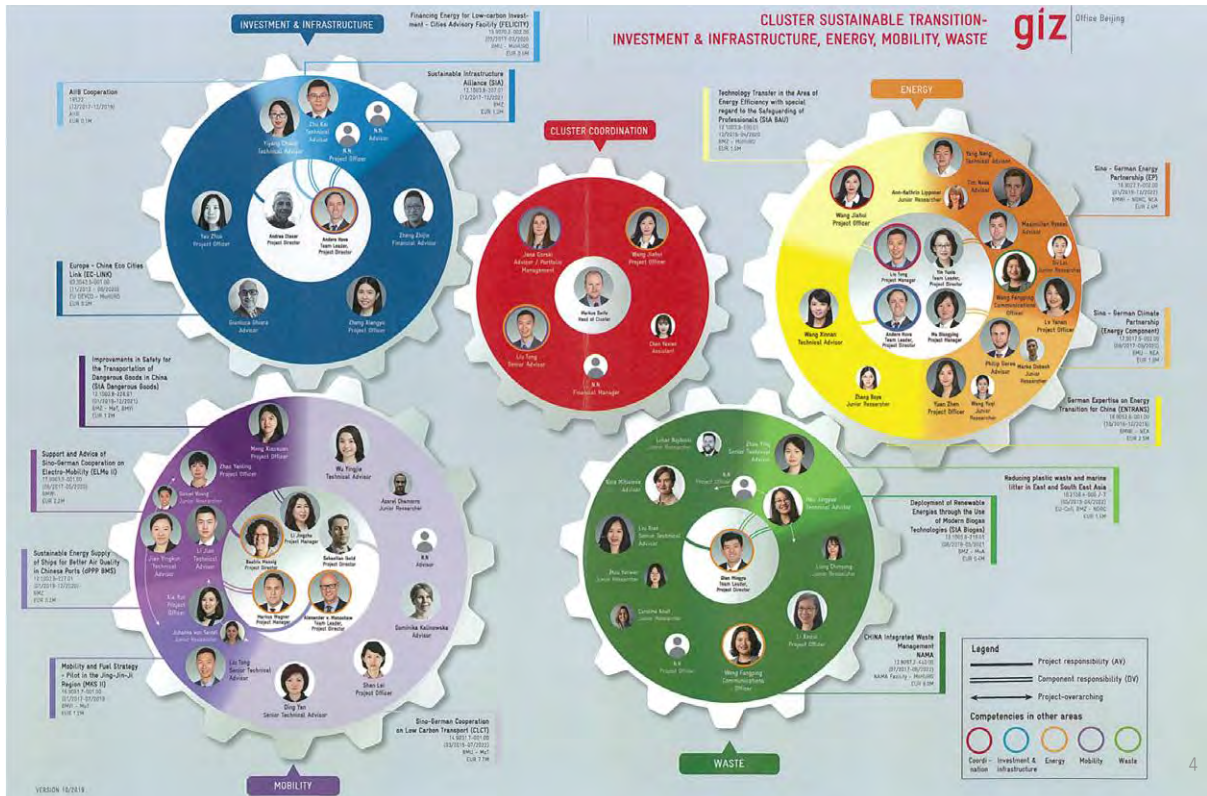
2

1-1: 中国訪問機関-1 12月12日 (木) GIZ

面会者 Mr. Markus D. Delfs (Head of Cluster)
 Mr. Mingyu Qian (Project Director China Integrated Waste Management NAMA)
 Ms. Zoey Ying Zhou (Senior Technical Advisor)
 Ms. Hou Jingyue (Technical Advisor China Integrated Waste Management NAMA)

概要

- 中国には約150名のスタッフが在籍（次スクリーン参照）、4つのCluster（インフラ、交通、エネルギー、廃棄物）とこれをまとめるCluster Coordinationからなる。
- 現在手持ちの廃棄物案件は、「Integrated Waste Management Project」と、「Rethinking Plastics-circular economy solution to marine litter」の2件
- 「Integrated Waste Management Project」
 CP:住宅都市建設部
 Budget : 8,1 Million EUR
 Fund : NAMA Facility(ドイツ、英国、デンマーク、EUが拠出)
 Description : 廃棄物セクターのGHG削減を目指して、廃棄物発電やメタンガス発酵などの処理技術の導入の推進を目指している。3都市を選んでPPを実施する予定。
- 「Rethinking Plastics-circular economy solution to marine litter」
 CP:国家発展改革委員会・資源節約環境保護司（EUとNDRCがCircular Economyで協力覚書署名）
 Budget : 1.8 Million EUR(総計10Million EURの広域プロジェクト)
 Fund : EU 9 Million + ドイツ 1 Million EUR
 Description : 6つのComponent,以下の3つでPP実施予定
 1. デポジット制度のPPを海南島で実施
 2. Single Use Plastic の使用禁止検証PP E-Commerce対象
 3. 海上漁業由来のプラスチック削減PP



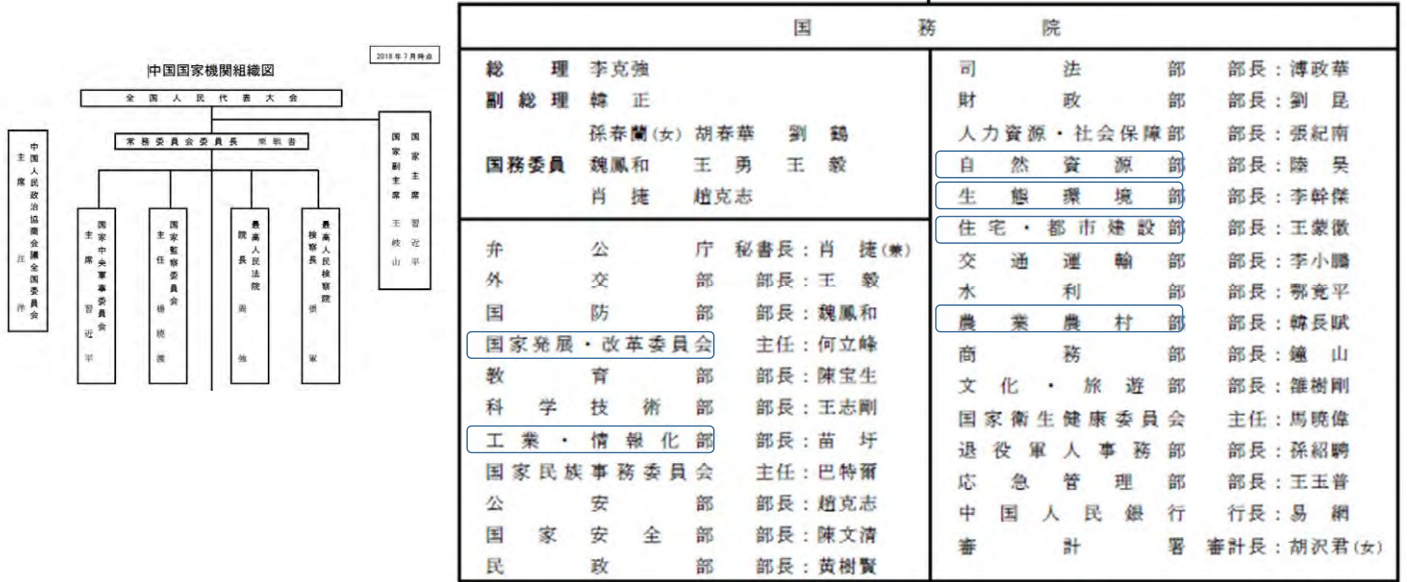
1-1: 中国訪問機関-2 12月13日 (金) 生態環境部

面会者	■生態環境部・国際合作司：Mr. Zhou 他1名 ■生態環境部・海洋生態環境司：Mr. Wei Lei ■環境科学研究院：Mr. Meng ■清華大学環境学院（固体廃棄物司の代理：Ms. Zhao Nana (Assistant Director) Ms. Chen
概要	<ul style="list-style-type: none"> 生態環境部の新事務所に関係機関を呼び協議 【海洋プラスチックに係る責任部署】 個体廃棄物化学品司が陸域、海洋生態環境司及び自然資源部の海洋局が海域の責任部署。 上下関係はないが、複数の省庁にまたがる案件は、国家合点改革委員会（NDRC）が調整 マクロな産業管理はNDRCの管轄であり、産業構造指導目録（2019年11月発表）で、発砲スチロールや綿棒、マイクロビーズの使用禁止などを規定。 各省の家庭廃棄物管理は、住宅・都市建設部の管轄で、渤海総合管理行動計画の実施責任部署も兼ねている。 【海洋プラスチック問題に関する認識】 中国政府は、海洋プラスチックが生態環境や持続的な発展において大きな負の影響を及ぼすことを認識している。海洋プラスチック対策も2017年頃から非常に重要視してきた。（国際合作司） 化学的な知見が乏しいことが課題であり、関連情報の共有、研究能力の強化に今後注力（海洋生態環境司） 【海洋プラ問題に係る中国側の取り組み】 ①プラスチック生産過程の管理強化、消費された後の適正な処理強化 ②「湾長性、河長制」の組織結成、湾岸、河川の管理リーダー制 ③海岸清掃活動への市民参加促進（大連、日照、煙台、連雲港）で実施済み ④陸域、海域における廃プラスチックの管理制度の整備 ⑤海洋プラ、マイクロプラのモニタリング実施、マイクロプラは2017年から ⑥海洋プラに係る流出経路調査、生態への影響に関する研究の開始、華東師範大学、環境科学院、国家海洋局環境モニタリングセンターが連携 ⑦グローバルな海洋研究や国際的枠組みへの参加、NOWPAP、バーゼル条約、G20海洋プラ対策実施枠組み等

1-1: 中国訪問機関-3 12月13日 (金) 生態環境部

面会者	■生態環境部・国際合作司：Mr. Zhou 他1名 ■生態環境部・海洋生態環境司：Mr. Wei Lei ■環境科学研究院：Mr. Meng ■清華大学環境学院（固体廃棄物司の代理：Ms. Zhao Nana (Assistant Director) Ms. Chen
概要	<ul style="list-style-type: none"> 【進行中のプロジェクト】 「中国ノルウェー協力海洋プラスチック・マイクロプラスチック管理能力建設」（The Norwegian Development Programme to Combat Marine Litter and Micro plastics：広域技術協力の対象国のうち一つが中国） CP: 生態環境部（個体廃棄物化学品司、清華大学、華東師範大学、海洋モニタリングセンター） Fund: ノルウェー政府 Duration: 2019年10月～2020年末 Budget: 2600万NOK（約3 Million US\$） Description: <ul style="list-style-type: none"> ①基礎調査：ごみゼロ都市で、廃プラスチックの発生量、回収量、リサイクル量調査 ②モニタリング能力強化：世界のモニタリング手法の調査・比較研究し、国内の研究機関の能力強化 ③廃プラスチックの減量化：世界各国の減量化対策を調査・研究、中国での減量化モデル実験の実施 【排出量に関する疑義】 環境問題で中国を責める文献・報道は数多く存在する。Jambeckの論文はあくまでも推計の一つ、反論する必要はない。 華東師範大学の李教授の計算によると、40万t/年（Jambeckの論文では、240万t/年）という論文が発表されている。 【今後の動き】 「産業構造調整指導目録」：NDRCが2019年11月に発表、2020年までにEPS, 綿棒、マイクロビーズを生産禁止 「さらなる白色汚染対策を強化する意見」：NDRCが作成・最終化中

中国国家機關組織圖



中国生態環境部-1

中央纪委国家监委驻生态环境部纪检监察组 机关司局

- ▶ 办公厅
- ▶ 行政体制与人事司
- ▶ 海洋生态环境司
- ▶ 固体废物与化学品司
- ▶ 环境影响评价与排放管理司
- ▶ 宣传教育司
- ▶ 中央生态环境保护督察办公室
- ▶ 科技与财务司
- ▶ 大气环境司
- ▶ 核设施安全监管司
- ▶ 生态环境监测司
- ▶ 机关党委
- ▶ 综合司
- ▶ 自然生态保护司
- ▶ 应对气候变化司
- ▶ 核电安全监管司
- ▶ 生态环境执法局
- ▶ 离退休干部办公室
- ▶ 法规与标准司
- ▶ 水生态环境司
- ▶ 土壤生态环境司
- ▶ 辐射源安全监管司
- ▶ 国际合作司
- ▶ 生态环境部党校

派出机构

- ▶ 华北督察局
- ▶ 西北督察局
- ▶ 华北核与辐射安全监督站
- ▶ 西北核与辐射安全监督站
- ▶ 华东督察局
- ▶ 西南督察局
- ▶ 华东核与辐射安全监督站
- ▶ 西南核与辐射安全监督站
- ▶ 华南督察局
- ▶ 东北督察局
- ▶ 华南核与辐射安全监督站
- ▶ 东北核与辐射安全监督站

中国生態環境部-2

直属事业单位

- ▶ 环境应急与事故调查中心
- ▶ 中国环境监测总站
- ▶ 中国环境报社
- ▶ 生态环境部对外合作与交流中心
- ▶ 环境规划院
- ▶ 固体废物与化学品管理技术中心
- ▶ 国家海洋环境监测中心
- ▶ 北戴河环境技术交流中心
- ▶ 机关服务中心
- ▶ 中日友好环境保护中心（环境发展中心）
- ▶ 中国环境出版集团
- ▶ 南京环境科学研究所
- ▶ 环境工程评估中心
- ▶ 信息中心
- ▶ 宣传教育中心
- ▶ 兴城环境管理研究中心
- ▶ 中国环境科学研究院
- ▶ 环境与经济政策研究中心
- ▶ 核与辐射安全中心
- ▶ 华南环境科学研究所
- ▶ 卫星环境应用中心
- ▶ 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心
- ▶ 北京会议与培训基地

社会团体

- ▶ 中国环境科学学会
- ▶ 中华环境保护基金会
- ▶ 中国环境文化促进会
- ▶ 中国环境新闻工作者协会
- ▶ 中国生态文明研究与促进会

9

1-1：中国訪問機関-4 12月14日（土）プラスチック再生利用工業委員会

面会者	Mr. Fan YuSHUN (委員会 常務副会長) (連雲港プラスチックリサイクル会社の董事長) その他会員企業8社代表
概要	<ul style="list-style-type: none"> • メンバー約1,000社。 • 参加企業による事業紹介、主に様々な廃プラスチックを使って再生ペレットを製造している。 • 海洋のマイクロプラスチックの原因として、養殖の浮きを使う発泡スチロールによる汚染を指摘（特に台風通過後など） 【2017年末の廃プラ輸入禁止による影響】 • 廃プラ輸入許可を持つ企業は2600社いた。 • 輸入管理強化により、55%が即時輸入許可停止、2018年は120社だけに許可、2019年はゼロ。 • 中国の廃プラ輸入量は、2016年800万トン、2017年700万トン、2018年9万トン、2019年ゼロ • 3分の1は事業から撤退、3分の1は海外へ移転、残りは中国に残って操業。 • 海外への移転先は、70%が東南アジア（ベトナム、タイ、マレーシア、フィリピン、カンボジア、インドネシア）但し東南アジアも廃プラの輸入基準が厳格化、コストも上昇しており、事業としての先行きは不透明。 • 日本には、2018年以降約100社が進出。現在400社が進出許可待ち。日本では品質の高いプラスチック（フッ素樹脂など）の再生ペレット製造に着目 【日本への移転における課題】 • 日本で利用できる廃プラは約100万t（発生量900万t）そのうち70万tが高品質なもの、日本の廃プラリサイクル業者は約100社で約30万tを使用してリサイクルしている。 • 中国からさらに400社ほどが進出許可待ちであるが、そんなに利用できる廃プラの量はない。 • 中国では買取価格を上げれば材料を確保できるが、日本ではそれはできない。 • 2018年以降日本に進出した中国企業のうち、半分は撤退している。 • 日本での課題は、上記材料確保の難しさと、作業者を雇えないこと（日本人労働者は残業をしてくれない）、外人の就労ビザ取得は難しい。

1-1：中国訪問機関-5 12月14日（土）プラスチック再生利用工業委員会

面会者	Mr. Fan YuSHUN (委員会 常務副会長) (連雲港プラスチックリサイクル会社の董事長) その他会員企業8社代表
概要	<p>【中国に残ったリサイクル業者の現状】</p> <ul style="list-style-type: none"> 中国国内の廃プラを利用して事業を継続してる。 参加企業の1社は、廃プラ輸入禁止後に、ベトナム、タイ、台湾、韓国に、投資を行ったが、全て利益を上げることができずに撤退した。 現在は再生プラの品質を上げ、高価格製品への移行を心掛けている。 中国での廃プラスチックの発生量は2,000万トンといわれているが、そのうち使えるものは800万tぐらいであろう。 中国に残った企業は、試行錯誤しながら事業継続を模索している。 <p>【今後の業界としての海プラ問題への取り組み】</p> <ul style="list-style-type: none"> 陸域での廃棄物管理が改善すれば、海洋への流出も削減できるので、陸域での廃プラのリサイクルを継続していきたい。 中国での廃棄物にかかわる法律整備や、EPR・分別の推進などにより、回収率も改善すると考えているので、今後は質の高い廃プラがより多く調達できることを期待している。

11

1-1：中国訪問機関-6 12月13日（金）北京工商大学

面会者	Mr. Lianhain Ren (Professor of Department of Environment Science and Engineering) (中国都市環境衛生協会 有機固形廃棄物委員会 主任)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 中国の食品廃棄物管理の権威、中国都市廃棄物循環利用促進プロジェクトの委託先 上海で食品廃棄物の分別排出・収集が開始、その処理方法はバイオ処理が主流 <ol style="list-style-type: none"> 堆肥化（コンポスト） メタンガス発酵 焼却 その他（飼料化は養殖場のかにの餌、豚の飼料は厳禁） メタンガス発酵は、ガス採取後の残渣の処理にコストがかかる。将来的には肥料化、飼料化にすすむのでは。 生分解性プラについては、食品廃棄物を排出する際のごみ袋につかえないか、業界で検討中。 廃プラに関する研究は、予算をとりやすい。

12

1-1：中国訪問機関-7 12月17日（火）上海仁渡海洋交易発展中心

面会者	Mr. Mr. YongLong Liu（理事長）
概要	<p>【海洋プラ問題に係る中国の認識】</p> <ul style="list-style-type: none"> 海洋プラごみに対する問題意識は多くの人を持っているが、危機意識の程度に関しては差があるのが現状。 海のプラ汚染が実際の生活に対する影響までは距離があるため、認識してもらうには時間がかかる。 海洋問題に敏感な市民、企業も増えてきており、海岸クリーンアップ活動に参加する数も以前より増えてきた。 生態環境部の海洋生態司を初め、政府の学会やキャンペーンへの参加も増えてきた。 <p>【NGOとしての主な活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> 海洋プラスチックのモニタリングについては、地方政府から委託されて調査をしている。（年6回） 全国の民間海洋モニタリングネットワークを構築、80のモニタリング拠点。 海岸でのクリーニングアップイベントの開催と実施（民間企業や基金会からの委託） その他、学校での出前教育など。（JOCVが派遣予定） <p>【上海の河川】</p> <ul style="list-style-type: none"> 前日に上海の主要河川の視察をし、浮遊ごみがほとんどない状態について、その理由を聞いたところ、 <ul style="list-style-type: none"> 行政による管理強化を一番に挙げた。 川沿いには多くのごみ箱を設置「湾長制」や「河長制」による責任組織の任命 陸上や河川によるごみ回収作業の徹底。 廃プラに関する研究は、予算をとりやすい。

13

1-1：中国訪問機関-8 12月17日（火）華東師範大学

面会者	Prof. Guangyin Zhen (Ecology and Environmental Science)
概要	<p>中国で海洋プラスチックの研究の第一人者といわれる、李教授と共同研究をおこなっている、Zhen教授との面会</p> <p>【中国における海洋プラ問題に関する研究の動向】</p> <ul style="list-style-type: none"> 陸域、海域のいずれも、廃プラスチックに関する研究はここ数かなり盛んに実施されるようになった。 中国においては、陸域におけるプラスチックによる土壌汚染の問題が、特に農村部において深刻であると考えられており、その研究を行っている。 李教授が、海洋プラに係る研究第一人者で、「河の出口と海岸の重点研究室」として国家レベルの研究機関の認定を受けている。 海洋プラの年間発生量が40万tという数字の根拠についてはわからないとのこと。 <p>【上海の4種分別について】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2019年7月から、上海では家庭廃棄物の4種分別が開始され、食品廃棄物が分別排出。収集されるようになったが、処理施設の整備が追い付かず、焼却に回っていると聞いている。 また食品廃棄物を分別するようになって、家庭ごみの熱量が高くなり、焼却炉の温度が高温になりすぎて問題との報告がある。 食品廃棄物は、現在メタン発酵処理をしているが、コストがかかる割に収入が少なく、今後より付加価値の高い酸やアルコールに転換する研究を進めたい。

14

上海市内ごみ分別、河川ごみ流出状況視察

			
<p>上海市黄浦区のある社区のごみ捨て場、約300世帯が利用</p>	<p>ごみ捨て時間を設定、午前9時～10時30分と夕方6時～7時30分に設定。</p>	<p>その他ごみ(ドライごみ)、その量は圧倒的に多い。この社区のごみは、焼却工場に運ばれているとのこと。</p>	<p>食品ごみ(ウェットごみ)、プラスチック袋や箸などの混入はなかった。ごみ投入時に監視員が指導をしている。</p>
			
<p>黄浦江にそそぐ支流出口にある、ごみトラップ、プラスチックを含むごみの飛散は見られない。</p>	<p>上海市内の1次収集に使用する小型トラック、市内各所にある中継基地まで運搬し、その後は大型車で処理場まで運搬。</p>	<p>浦東にあるごみ中継施設、河川べりに位置し、公衆トイレも兼ねている。</p>	<p>ごみ中継施設内のごみ圧縮装置、小型車両で運んできたごみを排出し、後ろの圧縮装置で圧縮した後、大型車両で搬出</p>

中国でのポイント①

1. 海洋プラスチック問題に対する認識はここ数年高まってきている。
2. 但し、Jambeckによる240万トンの排出量、世界一という結果は、黙視、独自に試算(40万トン)
3. 海洋プラ関係機関は、NDRC, MEE, MIIT, MNR, MHURD, MOA,
4. 中国の海洋プラ対策
 - 法律と管理制度の確立：コンビニ袋有料化、廃プラ輸入禁止
 - 「湾長制、河長制」など責任組織の結成
 - モニタリングの実施：50カ所のモニタリング拠点
 - 流出経路、発生量、生態系への影響の研究：華東師範大学、環境科学院
 - グローバルな海洋研究や国際的枠組に参加：NOWWAP, G20WG
5. 進行中のプロジェクト
 - The Norwegian Development Programme to Combat Marine Litter and Micro plastics
 - Rethinking Plastics-circular economy solution to marine litter
6. 今後の動き
 - 「産業構造調整指導目録」発泡スチロール、綿棒、マイクロビーズの生産禁止 2019年11月
 - 更なる白色汚染対策を強化する意見：NDRCが作成・最終化中

中国でのポイント②

1. GIZは中国でも活発に活動中
2. 中国の廃プラ輸入禁止により廃プラの移動が大きくかわる
中国→東南アジア→日本→
3. 日本で廃プラのリサイクル、再生ペレットの中国への輸出
4. 高品質プラスチックへの移行：フロン樹脂等
5. 海洋プラスチック研究への多くの予算配分
6. 分別の導入と食品廃棄物、容器包装の処理



Data Collection Survey on the Marine Plastic Litter and Application of Japanese Technologies for Resource Circulation

中国調査
2019年11月29日

1

参考にした資料（中国廃プラ関連）

資料名	発行	備考
①発展すべき新プラスチック経済	中国石油・化学工業連合会 副秘書長	日中化学産業政策対話（2019年7月10日）中国側発表資料
②中国化学工業企業のプラスチックごみ汚染対応策	中国石油化工集团有限公司 (Sinopec Group)	日中化学産業会議 全体会議 (2019年7月9日) 中国側発表資料
③中国における廃プラスチック・リサイクル産業の発展現状と趨勢	中国石油化学工業規格研究所 (China National Pastorium and Chemical Planning Institute)	日中化学産業会議 分科会（2019年7月10日）中国側発表資料
④中国海洋生態環境状況公報 3.4海洋ごみと海洋マイクロプラスチック	生態環境部	2019年5月発行、 一部翻訳
⑤中国石油・化学工業連合会 (CPCIF)との面談メモ	国際部主任、科学技術処長、総合 処長、日方：加治氏、李氏	2019年7月26日の面談記録、三井化学北京事務所の紹介
⑥政策原文リスト	JICA事務所報告書の別添	JICA北京事務所、加治氏より受領
⑦海洋ごみに係る中国の状況	生態環境部 对外合作交流センター 書記 周国梅	2019年11月25日日中環境ハイレベル円卓会議対話 中型発表資料

① 発展すべき新プラスチック 経済の概要

中国石油・化学工業連合会

3

1. プラスチック問題に係る世界の動向（Jambeckには触れず）
2. 深刻なプラスチック問題
 - 生態系への影響
 - 中国の課題：
 - 輸入量が多い（2017年末まで世界の6割の廃プラ受け入れ）
 - 発生量が多い（Eコマース、デリバリー）
 - 廃棄物の回収率が低い
3. 解決への道
 - 3.1 ビニール袋使用規制（2007年12月31日）
 - ビニール袋の生産・販売・使用の制限に関する通知：国务院弁公院
 - スーパーでのビニール袋使用削減に一定の効果、しかし屋台やデリバリー業における大量使用で、全体から見れば効果的ではない
 - 3.2 廃プラスチック輸入禁止令（2017年8月）
 - 規制前は、世界の廃プラの6割を輸入。米国と日本から最も多く輸入
 - 2018年、固形廃棄物の輸入量は2,242万トン（2017年比43%減）
 - 外国の輸出統計によると、廃プラの輸出量は大幅に減少
 - 中国の廃プラ輸入禁止による各国の影響
 - 中国国内のプラスチック業界への影響
 - 国内の主要プラスチック原料の消費量増加：7~17%
 - 国内の廃プラスチックリサイクル率の向上が期待される
 - 3.3 日中協力
 - 2018年11月、「第12回日中省エネ・環境保護フォーラム」において、日本経産省、中国国家発展改革委員会、工業情報化部により覚書に調印

4

②中国化学工業企業のプラスチックごみ汚染対応策

中国石油化工集团有限公司
(Sinopec Group)

5

1. 前書き

- プラチックごみ問題に係る世界の動向（Jambeckには触れず）の紹介

2. 中国のプラスチックごみの汚染現状

2.1 中国のプラスチックの生産状況：7,515万トン（2017年）

2.2 中国のプラスチックごみの汚染状況：

- 毎年約4,000万トンの廃プラスチック
- 漂流ごみの88.7%、漂着ごみの77.5%、海底ごみの88.2%がプラスチックごみ

2.3 プラスチックごみに関する政府の動き

1. ビニール袋使用禁止令（2017年12月31日）
2. 吉林省、海南省によるプラスチック禁止令
3. 農業用プラスチックフィルムの使用制限
4. 再生プラスチック業界の秩序的発展を規範
5. 海洋プラスチックごみのモニタリングとマイクロプラスチックの研究強化

3. プラスチックごみ汚染における中国化学工業会の取り組み

- 3.1 生分解性プラスチックの研究
- 3.2 プラスチック汚染関連技術の研究
- 3.3 中国化学工業会の取り組み

4. 提言

6

2.3 プラスチックごみに関する政府の動き - 1

1. ビニール袋使用禁止令（2007年12月31日）

- 国務院弁公庁による通知「ビニール袋の生産・販売禁止に関する通知」：2008年6月1日から、中国全域で、厚さ0.025mm以下のビニール袋の生産・販売を禁止
- 効果はあまりあがらず（屋台やデリバリー業の使用が急激に増大）

2. 吉林省、海南省によるプラスチック禁止令

3. 農業用プラスチックフィルムの使用制限

- 2019年「固体廃棄物汚染環境防止法」改訂
 - 処理しやすくリサイクル可能な生分解性フィルムや包装物の研究・生産を奨励
 - 分解不可能なフィルムや包装物の生産・販売を禁止
 - 農業固形廃棄物の適正な処理

7

2.3 プラスチックごみに関する政府の動き - 2

4. 再生プラスチック業界の秩序的発展を規範

- 法律・規定の改訂、策定
 - 「個体廃棄物管理法」改訂、「廃プラスチックの加工利用に係る汚染管理規定」、「輸入された廃プラスチックの環境保護管理規定」の発効
 - 「工業グリーン発展計画（2016-2020）」を策定
廃プラスチック等の再生資源を中心に、高度なリサイクル技術と設備の普及・利用を加速

5. 海洋プラスチックごみのモニタリングとマイクロプラスチックの研究強化

- 海洋ごみモニタリングステーションの設置：2007年より約50か所
- マイクロプラスチック9件の研究許可：2017年国家基金委員会

8

3 プラスチックごみ汚染における中国化学工業会の取り組み

3.1 生分解性プラスチックの研究

- 光分解性プラスチックの研究・開発
 - 光酸化分解材料、熱酸化分解材料の研究
- バイオマスプラスチックの生産能力増強
 - 澱粉由来のバイオマスプラスチックが大半
 - 年間生産能力：80万トン～100万トン（生産量は40万トン）
 - 年間増加率20%

3.2 プラスチック汚染関連技術の研究

- プラスチックごみの再生利用技術の開発
 - 簡易な再生利用技術：単一材料を直接リサイクル：メカニカルリサイクル
 - 変性再生利用技術：廃プラスチックを形質変更材で編成させた後に加工処理：ケミカルリサイクル
- 熱分解技術の開発
 - 熱分解：廃プラスチックを利用可能な工業原材料、または燃油に転換
 - 接触触媒・熱分解油化：熱分解と接触触媒を同時に実施
- 廃プラスチックの分解処理技術
 - 光分解：紫外線で分解
 - バイオ分解：バイオマスプラスチックを微生物を利用して分解

9

3.3 中国化学工業会の取り組み

- 製造管理体制を見直し、原材料漏出の防止
- AEPWへの参加申請
- 生分解性プラスチック生産技術の研究開発
 - 2004年よりPBST(芳香族含有ポリエステル)の開発
 - PBST重合製品による農業用フィルムへの大規模利用（新羅）
 - 農業用PHA（ポリヒドロキシアルカノエート）バイオプラスチックフィルムの大規模利用促進
 - PLA（ポリ乳酸）の加工・変性能力の開発

4 提言

- 廃プラスチックリサイクルの強化
- バイオマスプラスチックの研究開発
- 生分解性プラスチックの展開
- プラスチックの軽量化研究

10

③中国における廃プラスチック・リサイクル産業の発展現状と趨勢

中国石油・化学工業規格研究所

11

中国におけるプラスチック関連統計資料

1. 中国における廃プラスチック・リサイクル産業の発展基礎
 - 2017年のプラスチック生産量：7,576万トン
 - 2017年のプラスチック使用量：6,042万トン

国家統計局、中国プラスチック加工工業協会
2. 合成樹脂の供給不足が深刻（2018年）
 - 合成樹脂生産量：8,558万トン
 - 合成樹脂輸入量：2,376万トン
 - 見かけ消費量：10,934万トン（自給率78.3%）
3. 原油の対外依存度が上昇（2018年）
 - 原油生産量：1.89億トン
 - 原油輸入量：4.59億トン
 - 見かけ消費量：6.5億トン（自給率71.2%）

12

中国におけるプラスチック関連統計資料

項目	2017年	2018年
プラスチックの使用量	7,576万トン	
プラスチックの廃棄量	4,107万トン	
国内回収量	1,693万トン	
廃プラの輸入量	583万トン	
再生利用量	2,276万トン	

出典：2019年日中化学産業会議にて中方発表、
原典：中国プラスチック加工工業協会

13

廃プラの輸入先（2017年）

種類	第1位		第2位		第3位		第4位		第5位	
廃PE	ベルギー	13%	米国	12%	日本	9%	ドイツ	9%	香港	8%
廃PS	日本	50%	米国	19%	豪州	4%	香港	4%	マレーシア	3%
廃PVC	香港	35%	フィリピン	13%	豪州	12%	タイ	11%	米国	8%
廃PET	香港	18%	日本	17%	インドネシア	7%	タイ	7%	米国	7%
その他	香港	20%	日本	14%	米国	11%	フィリピン	11%	豪州	8%

出典：2019年日中化学産業会議にて中方発表、原典：税関

14

中国における廃プラスチックリサイクル産業配置

- 珠江デルタ
- 揚子江デルタ
- 蘇北
- 京津冀（文安）
- その他（山東省東中部）

渤海、黄海、東シナ海、南シナ海



中国における廃プラスチックリサイクル産業

分類	方法	割合
メカニカルリサイクル	再生ペレット、変性再生、木材との混合	90%、一般的な方法
ケミカルリサイクル	熱回収、接触分解	5%、小規模に実験段階
燃料	高圧噴射、混合等	研究段階

出典：2019年日中化学産業会議分科会にて中方発表、

中国リサイクル産業の特徴

- ・ 業界参入条件が低く、設備レベルが低い
- ・ 企業の規模が小さく、数が多く（従業員100万人以上）管理が行き届かない
- ・ 生産能力が過剰で稼働率（50%以下）
- ・ デリバリー弁当、プラスチック袋、電子部品のプラ等、低価値、回収しにくいものの回収率が低い

中国リサイクル産業の課題

- ・ 再生原料の供給不足：輸入量ゼロ、国内回収量低減
- ・ 一次加工業への圧力増大：バージン材の価格低下、供給不足、環境基準の厳格化、再生原料の価格高騰等
- ・ 国民意識の向上：分別リサイクルの認識不足
- ・ 回収システムの不備
- ・ 環境汚染問題が深刻

16

廃プラスチックリサイクル産業の発展方向

1. 排出抑制
 - 生産したら資源を再生、販売したら回収、廃棄したら返送、汚染したら費用負担→EPRの推進
2. 回収の強化
 - 分別の強化と回収システムの整備→回収コストの低減
3. 技術の向上
 - 生産設備の増強とリーダー企業の意育成、ケミカルリサイクルへの段階的移行
4. 配置の最適化
 - リサイクル産業の海外進出と再生ペレットの輸入促進

17

④中国海洋生态环境状况公报

2019年5月 中华人民共和国生态环境部

18

2018年中国海洋生态环境状况公报

概要-----	-- 01	4 海洋投棄地域と石油・ガス地域の環境条件-----	34
1 海洋環境の質-----	02	4.1 海洋投棄区域-----	34
1.1 海水の質-----	02	4.2 海上石油ガス地域-----	35
1.2 堆積物の質-----	10	5 水産環境水質-----	36
1.3 海洋環境放射能レベル-----	11	6 海洋環境災害-----	37
1.4 ビーチの水質-----	12	6.1 赤潮	37
2 海洋生態学的条件-----	13	6.2 緑潮	40
2.1 海洋生物多様性-----	13	7 突然の海洋汚染事件-----	41
2.2 典型的な海洋生態系-----	17	8 関連する行動と対策-----	42
2.3 海洋保護区-----	20	8.1 中華人民共和国の海洋環境保護法の法執行検査-----	42
2.4 沿岸湿地-----	22	8.2 渤海の包括的な管理のための包括的な戦いが正式に始まった-----	42
3. 主な汚染源		8.3 海洋生態環境保護の責任-----	43
3.1 河川-----	-- 23	8.4 中央生態環境保護検査官密集地 海洋の生態的責任-----	44
3.2 直接的な海洋汚染源-----	27	8.5 船舶の汚染防止監督と管理	44
3.3 海洋大気汚染物質の解決-----	29	8.6 海洋漁業の生態環境保護と管理 状況-----	44
3.4 海洋ゴミと海洋マイクロプラスチック-----	31	準備方法-----	46

19

3.4 海洋ごみと海洋マイクロプラスチック

2018年57か所のモニタリングステーションで、海洋ごみのモニタリングを実施

種類	分類	個数 (個/Km ²)	備考
漂流ごみ	大型・特大ごみ	21個/km ²	24kg/km ² 廃プラ88.7%
	中型・小型ごみ	2,358個/km ²	
漂着ごみ	-	60,761個/km ²	1,284g/km ² 廃プラ77.5%
海底ごみ	-	1,031個/km ²	18kg/km ² 廃プラ88.2%

2018年4か所の海域（渤海、黄海、南シナ海）で、海面漂流マイクロプラスチックのモニタリングを実施

場所	個数 (個/m ³)	備考
渤海	0.7個/m ³	プラ破片、繊維、糸 PP, PE, PET
黄海	0.4個/m ³	
南シナ海	0.18個/m ³	

20



2018年監視区域の海洋ごみ数量分布図



2018年監視断面の海面漂流マイクロプラスチック密度分布図

⑦ 海洋ゴミ管理に係る中国の状況

生態環境部 对外合作交流センター

書記 周国梅

2019年11月25日

序章

1. 海洋ゴミは地球規模の海洋環境問題
2. 国際社会は、海洋ゴミの汚染と戦うための措置を積極的に求めている
3. 中国政府は海洋ごみとマイクロプラスチック問題を重視

23

中国の海洋プラ問題に係る施策-1

1. 法律と規制を確立し、管理政策制度を改善する
 1. 2008年6月1日から、厚さ0.025 mm未満のプラスチックの生産、販売、および使用は全国的に禁止。
 2. 2017年7月、4種類の廃プラスチックと古紙を含む24種類の固形廃棄物が調整され、固形廃棄物の輸入禁止カタログに含まれた。2018年1月から、「固形廃棄物の輸入」禁止が正式に実施されました。
 3. 2020年1月1日より、産業構造調整指導目録（2019年版）が実施。プラスチック製のマイクロビーズを含む日用品の生産は2020年12月31日に禁止、販売は2022年12月31日に禁止、2020年12月31日に使い捨て発泡スチロール製食器、使い捨てプラスチックの製造および販売の禁止。

24

中国の海洋プラ問題に係る施策- 2

1. 廃棄物分類の推進

- 全国46の主要都市で廃棄物の分別が実施。県レベルの都市は2019年末までに、家庭ごみの分類を完了します。

2. 河川におけるごみ制御

- 2016年「河川局長の意見書」は出し、ゴミ検査システムを確立し、陸上、川、海の清掃チームを設置した。ごみ集積所、中継基地および処分場、および河川漂流ゴミが海に入るのを防ぐ施設の建設推進

3. 渤海総合管理行動計画

- 2019年末までに、ごみの分類と「マリンサンテーション」作業メカニズム、沿岸の特定の範囲を完了する。家庭ごみ貯蔵所の撤去、2020年末までに、沿岸河川および沿岸水域におけるごみの正規化。

4. 農業廃棄物管理

- 「農村部の居住環境改善のための3ヵ年行動計画」、2020年までに基本的に、地方の家庭ごみ処理システム確立の達成に努める
- 農村の家庭ごみの約90%が処理し、非公式の廃棄物ごみ山、ごみ村、ゴミダムと産業公害の撲滅

25

中国の海洋プラ問題に係る施策-3

1. 定期的なモニタリングと評価を実施し、科学研究への投資を増やす。
2. 公共の環境意識を高めるための予防および管理措置を厳密に実施する
3. 地域の海洋協力を促進し、海洋ゴミの抑制を促進する
 1. 海洋ごみに関する地域協力
 2. NOWPAPでのグローバル海洋ごみパートナーシップの構築
 3. オンラインシステムの構築と運用

26

海洋廃棄物管理の今後の展望

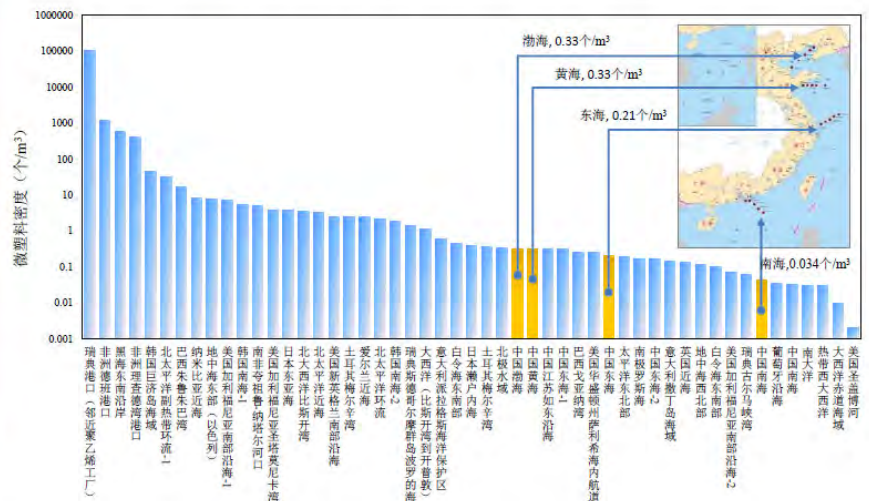
1. 山から海までの汚染防止システムを導入し、管理部門全体で海洋ごみ管理を確立する調整メカニズムを構築し、様々な当局による海洋ゴミと陸上ゴミの共同管理のためのシステムを確立する。政府と市場が共同し、有機的に結合する共同ガバナンスモデルを模索する。
2. 関連する法的小および政策システムを強化するために、包括的な管理、規制、経済、および技術的対策を講じる。企業に海洋ゴミの管理に参加することを奨励し、生産技術の向上を促進する。廃棄物管理は排出源管理に移行する。
3. グリーン消費とグリーンサプライチェーンの構築を推進し、グリーンロジスティクスプロセスを積極的に推進し、再生可能素材の革新と応用を強化する。。

海洋マイクロプラスチックの分布特性



2018年中国表层海水微塑料密度分布情况

自2016年起，在中国管辖海域启动海洋微塑料试点监测，开展6条近海关键断面、8个海滩和部分生物微塑料监测



ANNEX B 海洋プラスチック対策に取り 組む国内機関調査

1	国内機関聞き取り調査結果の整理	1
2	報告会説明資料	4

1 国内機関聞き取り調査結果の整理

	三菱ケミカルホールディング社 (MCHD)	日本プラスチック工業連盟	日本化学工業協会	プラスチック循環利用協会	産業環境管理協会
聞き取り調査実施日	2019年9月12日	2019年9月18日	2019年10月16日	2019年10月31日	2019年11月7日
海洋プラ問題への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ AEPW, JaIME, CLOMAなど団体協会を通じての取り組みがメイン ・ 企業の社会的貢献としての活動も 	<ul style="list-style-type: none"> ・ JaIMEを通じての取り組みがメイン ・ 「グローバルプラスチックアライアンス」(プラ工連と循環利用協会が加盟)を通じて、タイのプラスチックフロー図作成支援 	<ul style="list-style-type: none"> ・ JaIMEを通じての取り組みがメイン ・ 廃プラ処理の手法として、エネルギーリカバリーの有効性について、広く海外で理解を得ることを目的に、LCAを実施。 ・ マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルに比して、エネルギー資源消費、CO2排出の削減効果を評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・ JaIMEを通じての取り組みがメイン ・ プラスチックマテリアルフロー図作成に係る支援を実施。 ・ プラLCAの実施主体。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ CLOMAを通じての取り組みがメイン。 ・ CLOMA事務局を務めている。 ・ 製造者責任の観点から、対外支援を進めていく必要性を認識。
JaIMEでの活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2018年9月発足、日本化学工業協会、日本プラスチック工業連盟が共同事務局（その他石油化学協会、プラスチック循環利用協会、塩ビ工業・環境協会）、MCHDは幹事会社 ・ JaIMEは3年間の限定の海洋プラスチック問題対応協議会。 ・ 基本認識は、1) 海洋へのプラスチック廃棄物の流出防止、2) 流出したプラスチック廃棄物への科学的知見の強化 ・ 東南アジアへの啓発、ケミカル、サーマルリサイクルのLCA実施が主たる活動 ・ 2020年2月に、アセアン6カ国（インドネシア、タイ、マレーシア、フィリピン、ミャンマー、ベトナム）30名を対象に、本邦研修の実施、対象は中央政府、地方政府、プラ製造業、学識経験者など ・ 研修内容は、プラスチックのマテリアルフロー図の作り方、処理・リサイクル施設の現場見学など。 ・ 海外での支援活動は予定なし。 				—
CLOMAでの活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019年1月発足、事務局は産業環境管理協会（経産省の関連団体）花王社長がCLOMA会長 ・ 容器包装の素材製造事業者（製紙会社含む）、加工事業者、利用事業者で構成、MCHDが技術部会長 ・ 技術をPushする側（例：MCHD）とPullする側（例：花王）双方が参加しているのが特徴。 ・ 全体の協力というより、ビジネスに直結するマッチングを主体において発足。（代替素材を持つ製造業、新技術に関心のある整形加工業、新技術に関心のある利用事業者） ・ ①プラスチック使用量削減、②マテリアルリサイクル率の向上、③ケミカルリサイクル技術の開発・社会実装、④生分解性プラスチックの開発・利用、⑤紙・セルロース等代替素材の開発・利用 			—	<ul style="list-style-type: none"> ・ G20対策として、METTI主導で発足。 ・ 普及促進、国際連携、技術の3部会がある ・ 主な取組事例は、①シンポジウム、セミナー、展示会の開催、②マッチングプラットフォームの構築、③ビジョン・アクションプランの策定、④国際会議、技術課題の検討の4つ。
AEPWでの活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019年1月発足、米国のNPO、マッカーサー財団の考え方が基本 ・ 日本からはMCHD、三井化学、住友化学の3社が参画、MCHDは指導的立場（ECM：Executive Committee Member） ・ 今後5年間で、①海洋プラスチック問題への資金供与（500 million \$）②メンバー会社による自社の活動への投資（1,000 million \$） ・ ①の資金投入分野は、1)Infrastructure, 2)Innovation, 3)Education, 4)Clean upとなっている。 ・ すでに承認されたプロジェクトは、1)インドネシア統合型廃棄物管理システム構築支援、2)インドの河川における廃プラ回収施設の建設支援、3) 廃プラデータベース構築支援、2019年8月現在11件が承認、30件が承認待ち ・ 対象地の制限はなく、中国、日本でも良いが現在申請済みの案件は、東南アジア、インドが多い。 			—	—

	三菱ケミカルホールディング社 (MCHD)	日本プラスチック工業連盟	日本化学工業協会	プラスチック循環利用協会	産業環境管理協会
聞き取り調査実施日	2019年9月12日	2019年9月18日	2019年10月16日	2019年10月31日	2019年11月7日
対外支援 (中国)	<ul style="list-style-type: none"> 中国に合弁会社がある。 中国でのプラスチック関連製造業の製造能力は需要を上回っている。 新規投資案件は、R&Dであっても認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> 毎年、日中省エネルギー・環境総合フォーラムに参加。 中国の石油化学連合会、プラ加工工業協会と情報交換会の実施 日本の樹脂ペレット漏出防止の取り組み等を事例紹介 中国業界団体との連携については、以前から経産省主導で実施されているが、JICAで企業進出支援をするのであれば、省庁間のデマケが必要では。 	<ul style="list-style-type: none"> 日中化学産業会議を毎年交互に開催（2019年は日本）、日本側は日本化学工業協会、石油化学工業協会、中国側は石油・化学工業連合会 (CPCIF)の3団体が参加 中国は今年初めて「廃プラ」の処理ということで議題に上げることを了承。昨年まではプラ問題を話題にすることも困難。 最大排出国といわれている対中国廃プラ対策に協会としてどう取り組んでいくか、頭を悩ませている。 	<ul style="list-style-type: none"> フロー図は統計情報を拠り所とするため、中国のように政府統計の信頼度が低い国では、支援が非常に難しい。 廃プラ輸入規制後、中国のリサイクル業者から、日本での移転先や合併企業設立について相談がくるようになり対応に苦慮している。 環境省、経産省をはじめとする日中交流の枠組みの中で、今後も意見交換を実施していく予定。 	<ul style="list-style-type: none"> CLOMAとしては、中国との連携・協力は一切ない。
対外支援 (アジア)	<ul style="list-style-type: none"> 素材企業としての海外企業との連携は、ビジネスベースで継続していく。 	<ul style="list-style-type: none"> 韓国・台湾とは、「極東プラスチック業界懇談会」を開催、意見交換 	—	<ul style="list-style-type: none"> タイにおいてフロー図作成支援を実施済。 以前から、AOTSやJETROを通じた研修講師、要請があれば講演実施をしてきた。 JalIMEでの活動として、フロー図作成に係る研修 (2020年2月) を実施予定。 	<ul style="list-style-type: none"> インドネシアを対象に、支援を検討中であるが、まだ具体化されていない。 支援候補として、セメント原料化等の技術支援。 資金の問題があるため、ODA予算の投入も視野に入れている。(JICAと連携できる可能性あり)
バイオマスプラの開発	<ul style="list-style-type: none"> 材料供給が課題、トウモロコシ、サトウキビなど食料をプラスチック製造に使って良いのかの議論 	<ul style="list-style-type: none"> 「回収を前提とした一部の用途・ニーズ」において広めていく。 原料調達の問題、食料を別用途に使うことに対する反対意見。 食料にならない作物を育てることに対する反感。 バイオマスプラスチックを積極的に推進する計画はない。 	—	<ul style="list-style-type: none"> 政府の打ち出している目標値が大きいため、それに対する懸念ももちろんあるが、おそらく心配するほど普及量は増えないだろう。 研究開発、イノベーション推進自体には (個人的には) 賛成であるが、循環協としての公式見解ではない。 	<ul style="list-style-type: none"> CLOMAのWGで今後議論していく予定であるが、一部の用途に限定して適用していくことになる。 それ以外の用途への適用は、コストや強度等の問題が生じる。
生分解性プラの開発	<ul style="list-style-type: none"> 生分解性プラは強度が落ちる。 リサイクルに戻せない。 ある条件下 (コンポスト) でのみ分解。 生分解プラを何に使うのかの議論 	<ul style="list-style-type: none"> コストがかかる。 生分解性プラが逆にマイクロプラを増やすという議論。 生分解性プラにすれば、海洋プラ問題が解決するわけではない。 連盟として積極的に進めていくことは考えていない。 	—	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発、イノベーション推進自体には (個人的には) 賛成であるが、循環協としての公式見解ではない。 	<ul style="list-style-type: none"> 生分解性プラだけを分けて回収する等、分別回収システムを考えないと、日本では意味が無い。 必要があるのかについて疑問を感じる。

	三菱ケミカルホールディング社 (MCHD)	日本プラスチック工業連盟	日本化学工業協会	プラスチック循環利用協会	産業環境管理協会
聞き取り調査実施日	2019年9月12日	2019年9月18日	2019年10月16日	2019年10月31日	2019年11月7日
海洋生分解性プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> ・2019年5月、海洋生分解性プラスチック開発・普及導入ロードマップの策定 ・G20対策、日本初のソリューション 	—	—	—	—
JICAの対中支援に対する意見	<ul style="list-style-type: none"> ・中国には合弁会社があり、ビジネスとして提携を含め対応中。 ・AEPWの枠組みを利用しての活動を優先 ・AEPWには、CINOPECが参加 	<ul style="list-style-type: none"> ・中国の生分解性プラ技術の関心は高いと感じる。しかし本技術を日本側から支援することは上述の通り難しいし、技術漏洩の問題もある。(やりたい日本企業はないのでは) ・ODA予算を使わないで支援を行うのは困難では。 ・JICAとしての支援スキームを明快に提示して頂ければ、業界団体の意見集約では協力可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・まず、業界団体とのコネクションづくりが必要ではないか。 ・新しい対中支援のスキームに関しては、日本企業の技術漏洩が懸念される。権利保障の無い中では日本企業にメリットが少ないのではないかと。 ・各団体、省庁等が個別に対中支援を行うのではなく、日本全体として明確な方向性を持って進めていかないと、中国に良いとこ取りをされ利用されるだけである。 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・中国は足元を見てくるので、対中協力実施の際は十分注意すべきである。
リサイクルと海洋ごみの関係		<ul style="list-style-type: none"> ・新興国では、リサイクルが逆にプラごみの海洋流出を促進している。有価物以外の残渣は不適切に廃棄され、河川に投棄する例が多い。 ・新興国リサイクル業者の環境・ごみ対策の実態把握及び支援は今後の協力候補では。 ・焼却技術は、海洋プラ対策の観点では、非常に有効な対策手段。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクルは必ずしも環境負荷が小さくなるわけではないことに留意すべきである。 ・海洋プラ対策としても、環境負荷低減においても、焼却は有効な手段である。 	—	—
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・色々な団体、協会が海洋プラ問題への対応進行中、日本国としての整理が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・欧米の場合は、生ごみを生分解性プラに入れて、コンポストで処分という考え方、日本では生分解性プラのメリットがない。 ・欧州でも日本のプラスチックフローを参考に、作成の機運、情報提供を行っている。 ・PETに関しては、無色ボトルの使用等、業界の自主規制が進んでいる。こういう取り組みの紹介は支援策の候補。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーリカバリーはリサイクルではないが、持続的な社会、循環経済に大きく貢献する。 ・燃やすことは必ずしも悪ではないということ、広めていきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・適正な廃棄物処理は、CO2削減にも貢献していることを広めていきたい。 ・レジ袋や使い捨てプラに係る規制が各国で進んでいるが、全体に占める割合は微々たるものである。 ・まずは消費者がポイ捨てしないこと、分別収集を徹底することが基本であり非常に重要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・代替素材（プラ紙等）に関して、CLOMAとして積極推進していくという方針は無い。



Data Collection Survey on the Marine Plastic Litter and Application of Japanese Technologies for Resource Circulation

国内調査結果報告
2019年10月

Contents

1. 国内調査の背景、目的
2. 海洋プラ問題への取り組み
3. 対中投資への意向（企業）
4. 対中支援の取り組み（協会）
5. 対外支援への取り組み（JaIME）
6. バイオマスプラスチック、生分解性プラスチックの海外展開
7. JICAの海洋プラに係る対中支援に対する意見
8. 考えられる協力案（対外）

添付 : 企業・団体の海洋プラ問題への取り組み比較表
: 議事録

1. 国内調査の背景・目的

1. 海洋プラスチック最大の排出国であるといわれている、中国を念頭に、今後JICAとして何らかの支援、関与が可能か否かを判断するために、国内素材産業やプラスチック関連協会の、対外投資、対外支援に係る意向を確認する。
2. 以下の事業者、協会に対して2019年9月～10月にかけて、訪問聞き取り調査を行った。
 1. 三菱ケミカルホールディング社
 2. 日本プラスチック工業連盟
 3. 日本化学工業協会

2. 海洋プラ問題への取り組み

- AEPW, JaIME, CLOMAなど、団体・協会を通じての取り組みがメイン、企業としての社会的貢献としての活動も一部あり (MCHD)
- JaIMEを通じての取り組みがメイン、「グローバルプラスチックアライアンス」を通じての活動もあり、(プラ工連：JaIME 共同事務局)
- JaIMEを通じての取り組みがメイン、廃プラ処理の方法としてエネルギーリカバリーの有効性をLCAで評価、広報 (日化協：JaIME共同事務局)
- いずれの団体・協会も、「プラスチック＝悪」ではなく、有効性・価値を高めていく意向

3. 対中投資への意向（MCHD）

1. 中国に合併会社があり、素材産業としての現地企業との連携は、ビジネスベースで進めていく。
2. 中国でのプラスチック関連製造業の製造能力は、需要を上回っている。
3. よって、新規投資案件は、R&Dであっても認められないのが現状。
4. 対米貿易の問題もあり、新規投資意欲は非常に少ないのではないかと。
5. 中国企業との提携においては、技術漏洩の危険性認識し、慎重に進める必要がある。
6. AEPWの枠組みのなかでの投資は可能性あり。

4. 対中支援への取り組み（協会）

【日本プラスチック工業連盟】

- 中国石油化学連合会、プラ加工工業協会と協力覚書締結
- 日中省エネルギー・環境総合フォーラムに参加
- 樹脂ペレットの漏出防止の取り組みを事例紹介

【日本化学工業協会】

- 日中化学産業会議を毎年開催（2019年は日本開催）
- 去年までは海洋プラを議題に上げることを拒否
- 今年初めて、「廃プラ」として議論
- 中国の海洋プラ問題にどう取り組むか、頭を悩ませている。

5. 対外支援への取り組み (JaIME)

- 2018年9月結成、プラ関連5協会が共同幹事（日化協主導）、3年間限定の海洋プラスチック問題対応協議会
- 基本認識は、プラ廃棄物の流出防止、流失したプラ廃棄物への科学的知見の強化
- 東南アジアへの啓発、ケミカル、サーマルリサイクルのLCA実施が主たる活動
- 東南アジアへの啓発として、2020年2月に本邦研修実施、プラスチックフローの作成方法、処理・リサイクル施設の見学
- インドネシア、タイ、マレーシア、フィリピン、ミャンマー、ベトナムから30名招待、中央地方政府、プラ製造業、大学関係者
- 今後継続の予定はなく、JICAの個別研修への集約の可能性あり。

6. バイオマス・生分解性プラに対する

認識（両者を混同しないことが重要）

【バイオマスプラ】

- 原料調達が課題
- トウモロコシやサトウキビなど食料をプラ製造に使うって良いのかという議論
- 食料にならない作物を育てることに対する反感。
- バイオマスプラを積極的に推進する計画はない。

【生分解性プラ】

- 生分解性プラは強度が落ちる
- リサイクルに戻せない
- ある条件下でのみ分解
- コストがかかる
- 生分解性プラがマイクロプラを増やすという議論
- 生分解性プラにすれば、海洋プラの問題が解決するわけではない。
- 連盟としては積極的に進めていくことは考えていない。

7. JICAの海洋プラに係る対中支援に対する意見

- 対中国に対しては、技術漏洩の問題もあり、ビジネス主導で提携するか否かを決めていく（MCHD、日化協）
- 中国側で生分解性プラ技術の関心は高いと感じるが、本技術を日本側から支援したいという企業はいないのでは。（プラ工連）
- JICAの支援スキームを提示してもらえれば、業界団体の意見集約では協力可能（プラ工連）
- 中国はもはや途上国ではなく、GDP世界2位、自主的に取り組むべき国家。海洋プラ対策の取り組みに係る情報収集業務。
- AEPWの枠組みを利用し、中国の大学を巻き込んだ海洋プラ対策プロジェクトの立案。

8. 考えられる協力案（対外）

1. 協会による自主的な取り組み
 - PETボトルの軽量化
 - PETの無色化によるリサイクルの推進
 - 各種プラ容器の回収率とリサイクル率の設定
2. 新興国リサイクル産業の環境・ごみ対策の事態把握及び改善支援
3. プラスチックフロー作成支援（都市ベース）
4. 日本の焼却技術の導入支援

ANNEX C 広報資料 (案)

Tackling the Challenge of Marine Plastic

海洋プラスチック問題に対する

JICA の取り組み



独立行政法人 国際協力機構
Tel: 03-5226-6660-6663 (代表)
<http://www.jica.go.jp/>

海洋プラスチック

その問題と発生源

海洋プラスチック問題とは

私たちは日ごろ、レジ袋・容器包装・ペットボトルなど、生活のあらゆるところでプラスチック製品を利用していますが、その多くは使用後まもなく不要になります。不要となったプラスチックは、ひとたび海洋へ流出すると回収することは極めて難しく、長期間にわたり海洋環境に影響を与える可能性があります。

2016年の世界経済フォーラム年次総会で発表された報告書では、海洋に流出しているプラスチックごみの量は、世界全体で少なくとも年間800万トンと試算され、何ら対策がなされない場合、2050年には海洋プラスチックごみの重量が魚の重量を上回ると推計されました。海へ流れ出た大量のプラスチックは、生態系を含めた海洋環境への影響、船舶航行への障害、観光・漁業への影響、沿岸域の居住環境など、様々な悪影響をもたらすとされています。また、一部は波や紫外線などによりマイクロプラスチックと呼ばれる小さな破片に砕けていくことで、海洋中の微細な生物の体内に蓄積されていくとされています。

便利な素材であるプラスチックは、短期間で経済社会に浸透し、我々の生活に利便性と恩恵をもたらしました。一方で、海洋への流出による海洋プラスチックごみの発生は、このような地球規模での環境汚染が懸念される事態をもたらしており、国際社会の大きな課題の一つとなっています。

海洋プラスチックの約8割は陸域由来

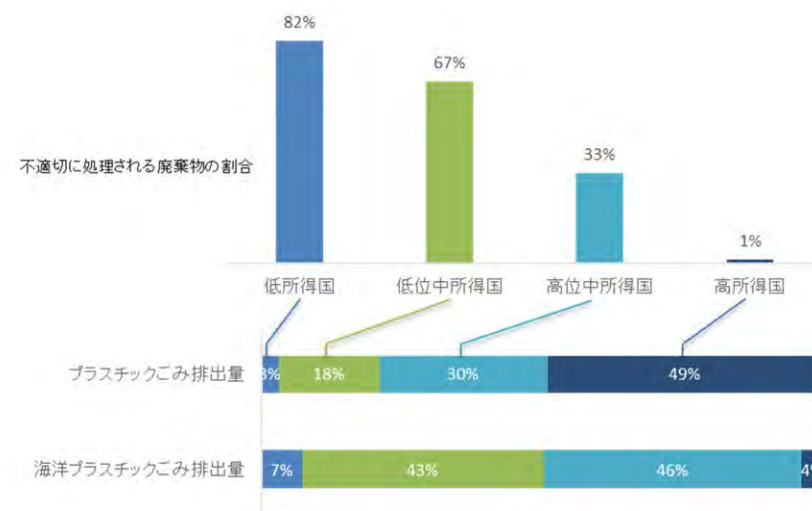
海洋プラスチックごみの約8割は、陸上で発生した廃棄物が河川等を通じて海洋に流出したものとされています^{*1}。ペットボトルやラップフィルム等の容器包装、使い捨てのスプーンやフォークなど、陸上で一度使用した後にその役目を終えるワンウェイのプラスチック製品が適切に処理されず海洋に流出することにより、海洋プラスチックごみになると考えられています。

対策の鍵は途上国での廃棄物管理

2015年に発表された陸上から海洋に流出したプラスチックごみの国別年間排出量を推計する研究結果^{*2}によると、「低・中所得国」(途上国)と「高所得国」(先進国)では、プラスチックごみの総排出量はほぼ同程度である一方、海洋へ流出するプラスチックごみの約96%は「低・中所得国」(途上国)から排出されていると推計されています。途上国から多くのプラスチックが海洋へ流出する主な要因は、先進国との廃棄物管理能力の違いであると考えられます。

同研究によれば、低所得国、低位中所得国、高位中所得国、高所得国において、不適切に処理される廃棄物の割合はそれぞれ、82%、67%、33%、1%となっており、所得水準が低い国ほど、適切に処理されない廃棄物の割合が高いという傾向が明らかになっています。海洋プラスチックの約8割が陸域からの排出に起因するということも踏まえると、主に陸域での廃棄物管理を改善し、排出量の多くを占めるとされる低・中所得国(途上国)からの廃プラスチックの海洋流出を阻止することが、国際社会全体における海洋プラスチックごみ問題の解決に向けて非常に重要です。

また、これらのデータはあくまで推計値であり、国際的に合意された統計は現状では存在せず、科学的知見の収集や測定方法の確立も、国際的に求められる重要な課題の一つとなっています。



Jambeck et al. (2015) より作成。

*1: McKinsey & Company and Ocean Conservancy (2015) "Stemming the Tide: Land-based Strategies for a Plastic-free Ocean"

*2: Jambeck et al., (2015) "Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean", in Science, Vol 347 Issue 6223

なお所得分類は2010年の各国国民総所得(GNI)による世界銀行の定義に基づく。

海洋プラスチックごみ —その解決にむけて

国際社会の取り組み

昨今、海洋プラスチックごみ問題に対する国際社会の取り組みが加速しています。2015年、ドイツで開かれた G7 サミットの首脳宣言で初めて海洋プラスチック問題が言及され、海洋プラスチック問題は世界的課題であるとの認識が国際社会に広がりました。2019年3月の国連環境総会では、海洋プラスチックごみが中心的な議題として取り上げられ、「海洋プラスチックごみ及びマイクロプラスチック」に関する決議が採択されました。この決議には、科学的基盤の強化、多様な主体によるプラットフォームの新設、国際的な取り組みの進捗レビューの実施など、海洋プラスチックごみ問題の解決に向け、国際社会が取り組んでいくべき具体的方策が盛り込まれました。

さらに、2019年6月に開催された G20 大阪サミットでは、2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が日本政府の主導により共有されました。また、「G20 海洋ごみ行動計画」に沿った各国の具体的な取り組みを促進するための「G20 海洋プラスチックごみ対策実施枠組」への支持が表明され、各国の施策の継続的な情報共有や、G20 以外の国や地域への取り組みの展開が今後期待されています。



【海洋プラスチックごみと SDGs】

海洋プラスチックごみへの対応は、国連が 2015 年に策定した SDGs（持続可能な開発のための 2030 アジェンダ）の複数のゴールの達成に寄与すると考えられます。

- ゴール 11「包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築」
- ゴール 12「持続可能な消費と生産パターンの確保」
- ゴール 14「持続可能な開発のための、海洋と海洋資源の保全と持続可能な使用」

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



JICA による支援

前述の通り、海洋に流出したプラスチックの多くは陸域に由来すると考えられていることから、陸域における適切な廃棄物管理が海洋プラスチックごみ対策として重要です。

JICA はこれまで、途上国における廃棄物管理に係る課題・実態の把握、廃棄物収集・運搬システムの整備・強化、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の推進等を通じた廃棄物減量化、最終処分場の適切な運営・維持管理、これらに携わる人材の育成や法制度及び組織体制の構築支援など、途上国における廃棄物管理の改善を多角的かつ包括的に支援してきました。

これまで培ってきた廃棄物管理分野の支援に係る豊富な知見・経験を活用し、排出量の多くを占めるとされる途上国への支援を通じ、JICA は国際社会の大きな課題である海洋プラスチックごみ問題の解決にこれからも貢献していきます。



JICA による海洋プラスチック対策への取り組み

海洋プラスチックごみ問題を抑止していくためには、製造段階における代替素材への転換から、住民啓発を通じた消費・排出の抑制、効率的な収集・回収および運搬、中間処理による資源循環の促進、プラスチックの海洋流出を防止する適正な最終処分場の建設・管理など、多岐にわたる対策が求められます。

JICA は、有償資金協力・無償資金協力・技術協力プロジェクトに加えて、NGO や地方自治体等と連携する草の根技術協力や民間企業の優れた技術・ノウハウを活用する民間連携事業、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）と共同で実施している SATREPS（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）など、多様な支援スキームを活用し、総合的な廃棄物管理能力の向上を通じて、海洋プラスチックごみ問題の解決に貢献していきます。

プラスチック資源回収

技術協力「大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクトフェーズ 2」（2017～2022 年）

プラスチックの海洋流出を防止するためには、廃プラスチック製品を資源として回収する制度の構築が重要です。JICA はマーシャル諸島の飲料容器回収率を向上させるため、容器デポジット制度（※）の導入を支援しました。その結果、マーシャルでは 2018 年 8 月のデポジット制度導入以降、1 年間で 500 万本以上のペットボトルが回収され、不法投棄に起因する海洋へのペットボトル流出の防止に貢献したと考えられています。

（※）容器製品の販売時に預り金（デポジット）を価格に上乗せし、使用済容器を返却した消費者に使用済容器預り金を返還する制度。



デポジット制度により回収されたペットボトル（マーシャル）

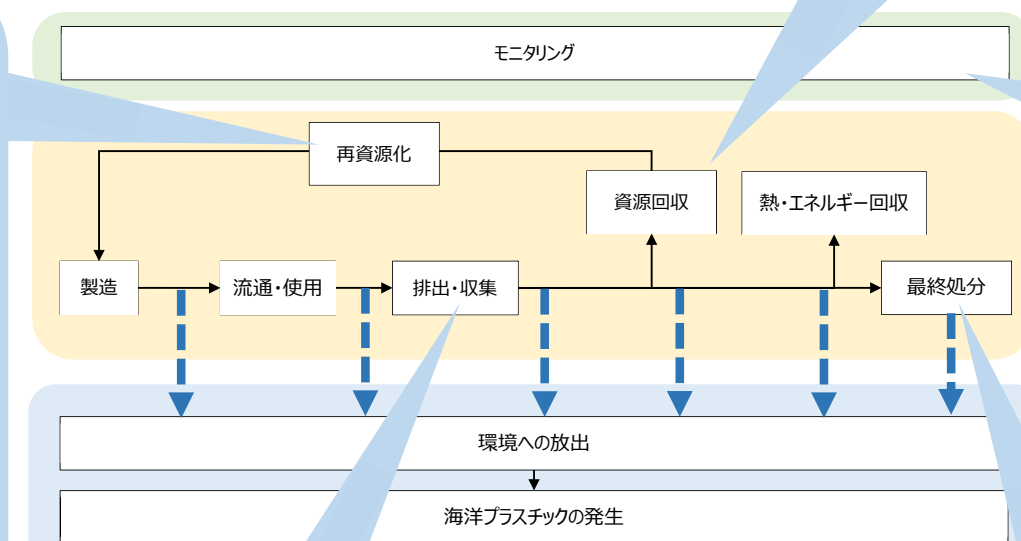
プラスチック再資源化

民間連携事業「フィリピン セブ市資源循環推進事業創出に関する普及・実証事業」（2014～2015 年）

フィリピンでは、経済成長と人口増加に伴って廃棄物の増加が続いています。資源循環の推進に向けてプラスチック等のリサイクル産業の活性化が大きな課題となる中、廃プラスチック由来のフラフ燃料の製造技術を有する株式会社グリーン（神奈川県横浜市）は、セブ市に中間処理施設を設置し、廃プラスチックをその他廃棄物と分別し、フラフ燃料を製造する事業を展開しています。



グリーン社がセブ市に有するリサイクル施設



海洋プラスチックごみの実態解明

SATREPS「タイ国 東南アジア海域における海洋プラスチック汚染研究の拠点形成」（2020 年～2025 年）

九州大学等の日本側研究機関とチュラロンコン大学等のタイ側研究機関が協力し、海洋プラスチックごみの実態把握や持続可能なモニタリング体制の構築に向けて、タイにおける海洋プラスチック発生量解析や現存量調査、海洋環境への影響等に係る研究を実施し、その結果を踏まえた提言を政府機関に提出します。



タイの海岸に散乱するプラスチックごみ

廃棄物収集体制の改善

開発調査「ダッカ市廃棄物管理計画策定調査」（2003 年～2006 年）
技術協力プロジェクト「ダッカ市廃棄物管理能力強化プロジェクト」（2007～2013 年）
無償資金協力「バングラデシュ国廃棄物管理機材整備計画」（2016～2019 年）
技術協力プロジェクト「南北ダッカ市及びチックゴン市廃棄物管理能力強化プロジェクト」（2017～2021 年）など

廃棄物の適正管理の実現に向けては、まず排出されたごみを確実に収集し、中間処理施設や処分場へ運搬することが重要です。経済発展が著しいバングラデシュの首都・ダッカ市（現在は南ダッカ、北ダッカ市に分割）は、増加する廃棄物の適切な処理が大きな社会問題となっています。

JICA は 2000 年代前半から、技術協力・無償資金協力・海外協力隊等の各スキームを活用し、ダッカにおける適切な廃棄物収集システムの整備を支援しています。その結果、ダッカにおける廃棄物収集率は、44%（2004 年）から 80%（2017 年）にまで高まりました。



北ダッカ市における定時定点収集（無償資金協力で調達した収集車両）

処分場からのプラスチック流出防止

無償資金協力「パラオ国 廃棄物処分場建設計画」（2018～2020 年）
技術協力「大洋州地域廃棄物管理改善支援プロジェクトフェーズ 2」（2017～2022 年）

最終処分場の不適正な管理は、周辺環境への悪影響が懸念されると共に、プラスチック等の廃棄物の飛散等による海洋への流出の原因となります。

JICA はパラオにおいて、無償資金協力により新規処分場の建設を支援すると共に、技術協力プロジェクトで既存処分場の堰堤の増築や適切な運営維持管理体制の確立を支援することで、処分場からの廃プラスチック等の廃棄物の飛散防止に貢献しています。



パラオ M-Dock 最終処分場（UAV 撮影画像により生成）

ANNEX D 海洋プラスチックに係るセミナー資料

1. 7月9日報告会資料	1
2. 9月10日報告会資料	16

海洋プラスチックごみの実態把握及び 資源循環に係る本邦技術の 活用に向けた 情報収集・確認調査

中間報告書①報告会

2019年7月9日

1

内容

- 調査の概要
- 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題
- 海洋プラスチックごみ問題への対策状況
 - 国際社会における議論の動向
 - 国レベルでの関連法規制の動向
 - 民間企業・団体の取組
 - 日本における取組
 - ドナーによる取り組み
- JICA廃棄物管理分野の実績と傾向
- 招へいプログラムの内容検討
- 日本における廃プラスチックの処理（参考）

2

調査の概要 (1/2)

背景

- 海洋プラスチックごみ問題に関する関心の高まり。
- G20等の主要国会議においても署名文書で言及。
- 各国あるいは企業による解決へ向けた取り組みが加速。

目的

- 海洋プラスチックごみ問題の現況・対策状況の把握
- 協力ニーズ情報の収集・整理
- 本邦技術の適用可能性の分析
- 今後の支援方針の検討に必要な情報の確認

3

調査の概要 (2/2)

調査年	2019												2020		
暦月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
現地調査			[B]第1次現地調査-1	[B]第1次現地調査-2			[D]第2次現地調査								
国内調査	[A]第1次国内作業			[C]第2次国内作業					[E]第3次国内作業						
レポート	▲ IC/R	▲ IT/R①					▲ IT/R②			▲ DF/R			▲ F/R		
招へい計画							<input checked="" type="checkbox"/> 本邦招へい計画								
注)	IC/R: インセプション・レポート DF/R: ドラフト・ファイナル・レポート						IT/R: インテリム・レポート F/R: ファイナル・レポート								

最終報告書目次

第1章 調査の背景と目的	→
第2章 問題の現状と課題の把握	→
第3章 JICA支援方針検討に向けた情報整理	
第4章 優先度が特に高いと考えられる国に対する支援策の検討に向けた情報整理	
第5章 招へいの結果分析及び提言	→
第6章 セミナーと広報の実施	

中間報告書 ①

第1次現地調査訪問国

- 7月15日～7月19日：インドネシア
- 7月22日～7月26日：フィリピン
- 7月29日～8月2日：ベトナム
- 8月5日～8月9日：タイ
- 9月1日～約2週間：中国

4

- 調査の概要
- **海洋プラスチックごみ問題の現状と課題**
- 海洋プラスチックごみ問題への対策状況
 - 国際社会における議論の動向
 - 国レベルでの関連法規制の動向
 - 民間企業・団体の取組
 - 日本における取組
 - ドナーによる取り組み
- JICA廃棄物管理分野の実績と傾向
- 招へいプログラムの内容検討

5

海洋プラスチックごみ問題の現状と課題(1/5) <発生量> (毎年どれだけ海に流れ出るのか)

Country	Middle value (Million tons/year in 2010)	Share
China	2,430,000	28%
Indonesia	880,000	10%
Philippines	520,000	6%
Vietnam	500,000	6%
Sri Lanka	440,000	5%
Egypt	270,000	3%
Thailand	280,000	3%
Malaysia	260,000	3%
Nigeria	230,000	3%
Bangladesh	220,000	2%
World Total	8,760,000	100%

Jambeck, et al. 2015

- 総排出量480万～1,270万トン/年
- 沿岸部発生都市ごみ量 x 不適切処理割合
x 海への到達割合

Country	Rivers	Midpoint ² mass input estimate (ton/year)
China	Yangtze, Xi, Huangpu, Mekong, Dong, Zhujiang, Hanjiang	498,088
Indonesia	Brantas, Solo, Serayu, Progo	101,300
India	Ganges	92,000
Nigeria	Cross, Imo, Kwa Ibo	53,550
Philippines	Pasig	38,800
Myanmar	Irrawaddy, Mekong	35,984
Brazil	Amazon	24,857
Bangladesh	Ganges	23,000
Cameroon	Cross	20,150
Colombia	Amazon, Magdalena	18,878
World Total		1,150,000 – 2,410,000

Lebreton, et al. 2017

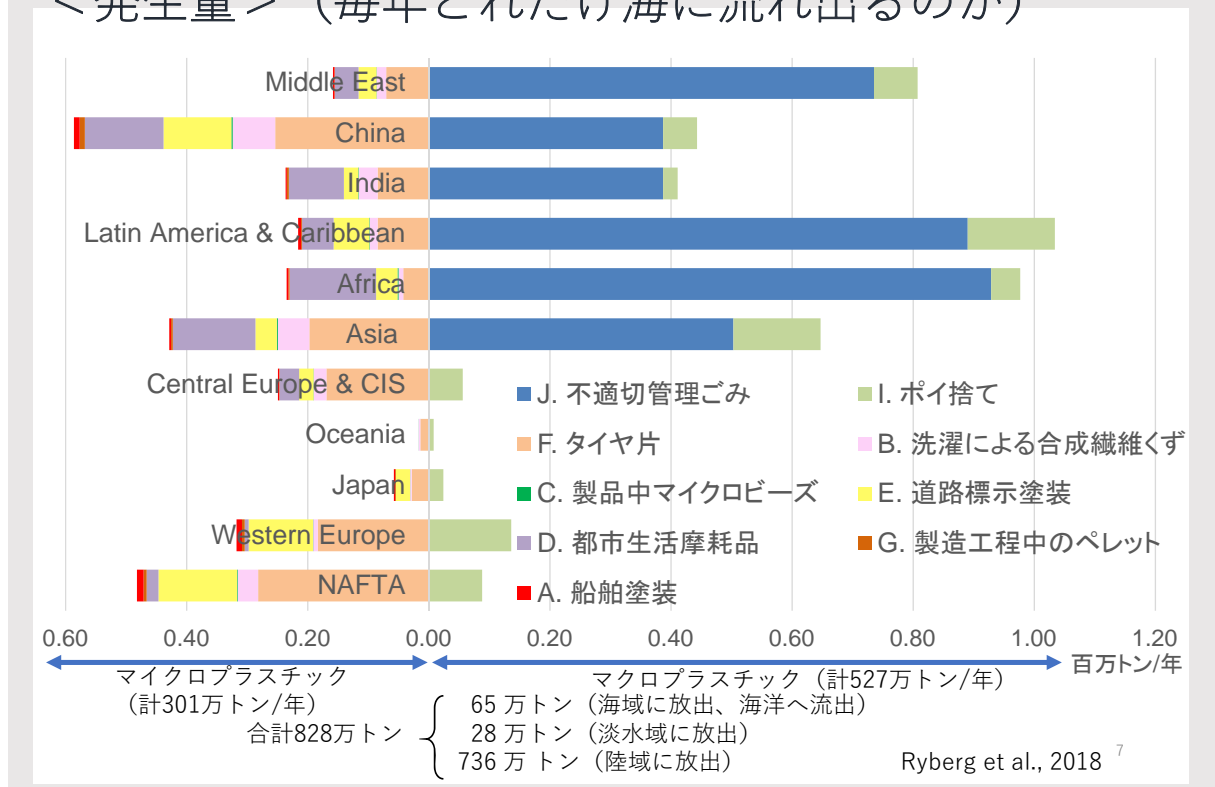
- 河川経由総排出量115万～241万トン/年
- 内陸発生ごみ含む
- 大きさ0.3mm～50cmのごみ

発生量予測の課題

- 発生源・対象ごみ・到達経路の仮定が予測結果を大きく左右。

6

海洋プラスチックごみ問題の現状と課題(2/5) <発生量> (毎年どれだけ海に流れ出るのか)



海洋プラスチックごみ問題の現状と課題(3/5) <量> (どれだけ海にあるのか)

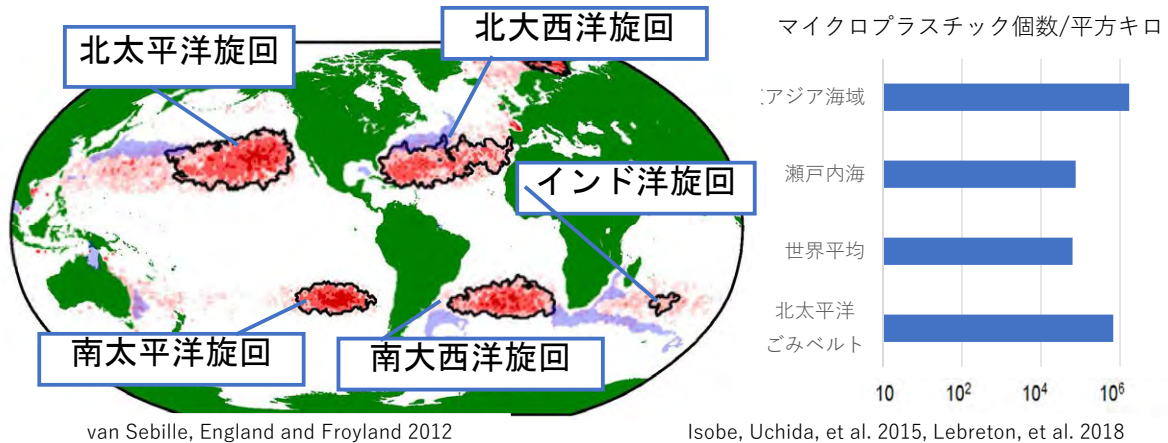
- これまでのプラスチック総生産量や2010年に800万トン流出 (Jambeck, et al. 2015) からの推測 (あるはずと考えられるの量)
1.5億トン
- 実測データをベースにしたモデルによる算出結果からは . . .
7,000~35,000 トン (Cozar, et al. 2014)
270,000 トン (Eriksen, et al. 2014)
90,000~240,000 トン (van Sebille, et al. 2015)

ごみ量予測の課題

- Missing Sinkの存在 (海岸への打上げ、極小粒子が採取不可、生物付着による沈降、生物摂食、等)

海洋プラスチックごみ問題の現状と課題(4/5) <濃度> (どこがどれだけ濃いのか)

世界の5大海流旋回域 (Gyre)



濃度に関する課題

- 単位の不統一 (個/平方キロ、ミリグラム/立法メートル、等)
- 生物への影響の実験研究で用いられるプラスチックと、実際の海洋で観測されるプラスチックとの、齟齬 (種類、濃度、大きさ等) ⁹

海洋プラスチックごみ問題の現状と課題(5/5) <影響>

生物への影響

- 絡みつきや飲み込み→身体への障害、成長の阻害
- マイクロプラスチックは深海生物からも確認されている。
- 有害物質の媒介可能性 (実際の有害度合いは不明)

観光への影響

- 景観の阻害→観光地としての魅力の削減
- 海洋資源の有する世界遺産49カ所のうち7割の景観に影響
- 世界の観光業への影響額：400万ドル (2012) (UNEP, 2014)

船舶への影響

- プロペラへの絡みつきや取水口の詰まりなど→航行不能で救助要請、故障などの経済的損失。

漁業への影響

- 船舶への影響 + 漁業器具等損傷。
- 世界の漁業・養殖業への影響額：801百万ドル (UNEP, 2014)

除去費用

- 日本の自治体の「海洋漂着物対策事業」総額44億円 (2016)
- 回収・処理1トン当たり11万円は、一般廃棄物の場合の約3倍。

- 調査の概要
- 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題
- **海洋プラスチックごみ問題への対策状況**
 - **国際社会における議論の動向**
 - **国レベルでの関連法規制の動向**
 - **民間企業・団体の取組**
 - **日本における取組**
 - **ドナーによる取り組み**
- JICA廃棄物管理分野の実績と傾向
- 招へいプログラムの内容検討

11

国際社会における議論の動向

国連/UNEP

- 従来から重要課題であった陸域要因による海洋汚染の一つとして注目。
- Regional Sea Programmeにより海域毎に計画を設定。海洋ごみを特にテーマとした計画もあり。
- UNEAでも重要議題となり、UNEA4にて関連決議採択。
- SDG14の指標として浮遊性プラスチックごみ濃度が協議中。

G7/G20

- 2015@エルマウ：首脳宣言で言及、G7行動計画にて各国がコミットメントを示す。
- 2017@ハンブルク：G20行動計画（海洋ごみ抑制や国際ネットワーク立ち上げを盛り込む）。
- 2018@シャルルボワ：海洋プラ問題への対策を各国に促す「ブループリント」合意。5か国+EUが具体的な目標を含む海洋プラ憲章を署名。

関連条約

- ロンドン条約・議定書：廃棄物の海洋投棄の原則禁止
(インドネシアは条約・議定書共に批准していない)
- マルポール73/78条約：船舶からの廃棄物の投棄の原則禁止
(タイは附属書Vに批准していない)
- バーゼル条約：汚染されたプラスチックごみも輸出規制対象。

12

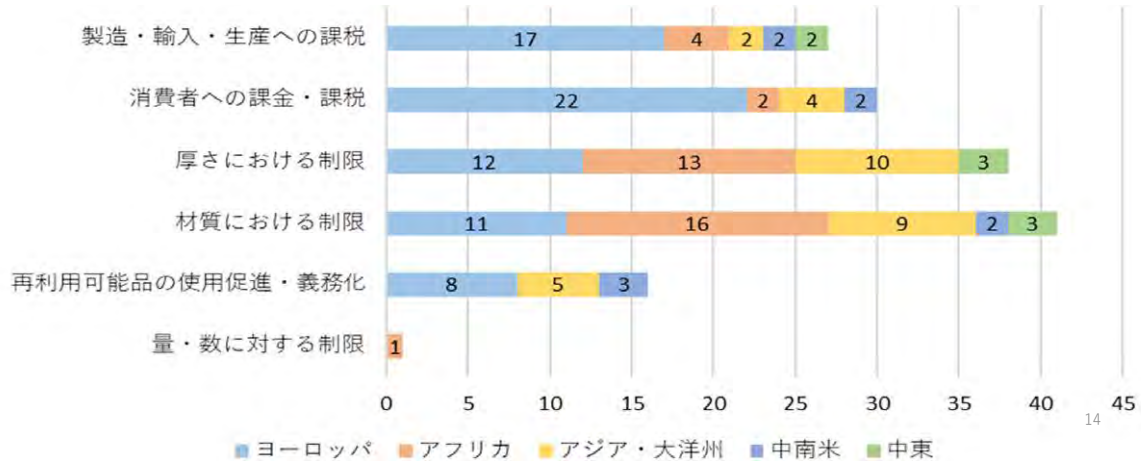
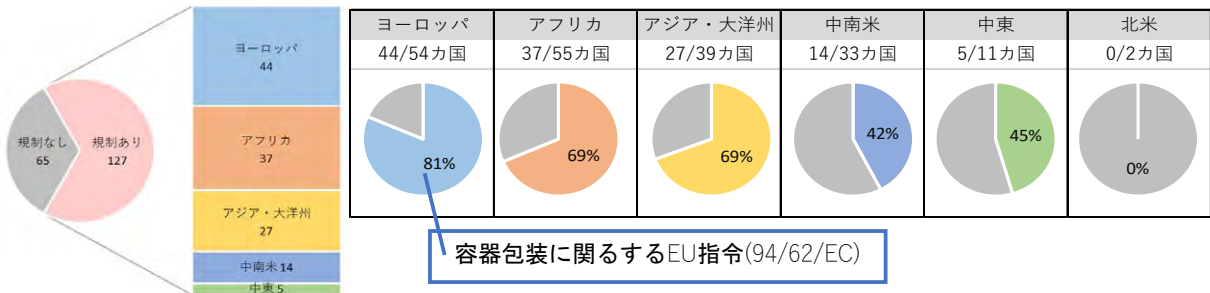
国レベルでの関連法規制の動向(1/3)

規制の種類	規制の内容	規制状況
プラスチックごみ排出抑制	プラスチック袋対策	<ul style="list-style-type: none"> 192カ国中127カ国（66%） EU指令（94/62/EC）により欧州で進む。
	使い捨てプラスチック対策	<ul style="list-style-type: none"> 50カ国（26%） 新EU指令（今年6月発効予定）→国内法整備進展予定
	マイクロビーズ対策	<ul style="list-style-type: none"> 8カ国のみ。 民間自主規制も進む。
プラスチックごみリサイクル・適正処理促進	回収・リサイクルの義務化	<ul style="list-style-type: none"> 50カ国（26%）、26カ国は数値目標含む。
	金銭的インセンティブの付与	<ul style="list-style-type: none"> 9カ国。 リサイクルへの減税や補助金等
	デポジット制度導入	<ul style="list-style-type: none"> 23カ国。 多くが、EPRの一環であり飲料容器対象。
漂流・漂着ごみ発生抑制・回収	廃棄物の海洋投棄の規制	<ul style="list-style-type: none"> ロンドン条約やマルポール条約批准国による国内法
	上記以外	<ul style="list-style-type: none"> 海洋環境保全に関する法の下での海洋ごみ対策 海洋ごみに関する研究、技術開発、回収事業等の促進に関する法制度

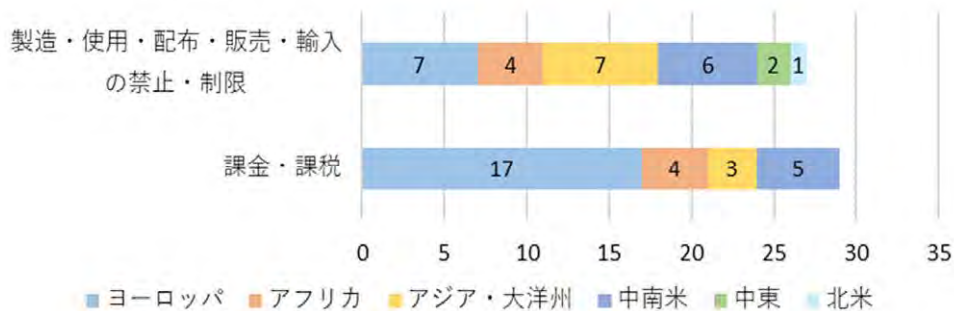
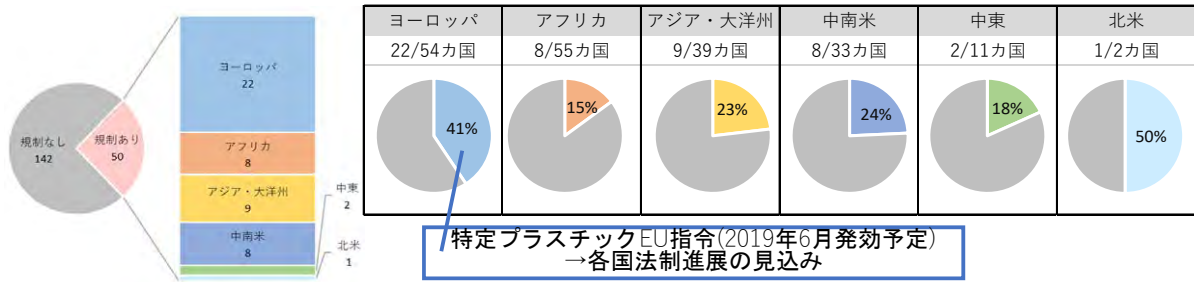
13

国レベルでの関連法規制の動向(2/3)

<プラごみ削減：プラスチック袋規制>



国レベルでの関連法規制の動向(3/3) <プラごみ削減：使い捨てプラスチック規制>



15

民間企業や団体の取組

種別	業界	対応方法	企業例
企業の取組	プラスチック容器包装製品の生産・販売	リサイクル可能あるいは堆肥化可能素材へ転換、軽量化	<ul style="list-style-type: none"> DANONE Unilever
	小売り・外食産業	同上、ストロー廃止	<ul style="list-style-type: none"> Starbucks McDonalds
	プラスチック容器包装製造業	プラ製削減、リサイクル可能・堆肥化可能素材へ転換、廃プラスチック利用	<ul style="list-style-type: none"> Constantia Flexibles Dynapack Asia Indorama Ventures PLC
	金融	民間からの出資を受け、公的機関の融資や保証を活用しつつ、海洋ごみ対策事業へ投資。	<ul style="list-style-type: none"> Circulate Capital

種別	名称	参加企業	内容
民間団体の取組	Alliance to End Plastic Waste	プラスチックの製造から廃棄物処理に至るまで、プラスチック製品のバリューチェーン各所に携わる国際的企業約30社が参加。(Veolia, Suez, ExxonMobil, Dow, P&G等) 日本からは、住友化学、三菱ケミカルホールディングス、三井化学が設立メンバー。	今後5年間で総額15億米ドルをプラスチックごみ削減に投じる。
	Global Plastics Alliance	40カ国にある74のプラスチック産業の業界団体。および18カ国。日本からは日本プラスチック工業連盟。	Global Declarationのもとで行う各団体の活動を集約。

日本での取組

プラスチック資源循環

- 従来よりリサイクルは、製品の特性や流通状況に合わせた個別リサイクル法により対応。
- 「第四次循環型社会形成推進基本計画」をうけ、プラスチックごみに明確に焦点を当てた施策推進を「**プラスチック資源循環戦略**」として発表。
 - プラスチック使用削減
 - 使用済みプラ資源の徹底利用
 - 代替素材(バイオプラスチック等)導入

漂流・漂着ごみ対策

- 海岸漂着物処理推進法
 - 円滑な処理の推進
 - 3 R推進等による発生抑制
 - 海洋環境の保全（マイクロプラスチック対策含む）
 - 国際協力の推進 等。
- 上記29条により、自治体の対策事業への国庫補助金交付
- マイクロプラスチックに関する研究の推進

	名称	主催	目的等
産官学連携の取組	プラスチック・スマート	環境省	プラスチックごみ削減に係る情報収集・共有により、対策を推進。
	クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス	経済産業省	海洋プラスチックごみの削減に向け、プラスチック製品のより持続的な使用や、生分解性プラスチック等代替素材の開発・普及を加速化するための関係事業者等の連携強化。
	Change for the Blue	環境省、日本財団	<ul style="list-style-type: none"> • 海洋ごみ削減モデルを作り国内外に発信。 • 海ごみゼロウィーク等イベント実施。

17

ドナーによる取組 (抜粋)(1/2)

	件名	目的等
UNEP	Promotion of countermeasures against marine plastic litter in Southeast Asia and India	我が国が資金拠出。東南アジア（メコン川流域）やインド（ガンジス川流域及びムンバイ）における海洋ごみ排出対策を支援。プラスチックごみの排出源・経路の特定やモニタリング手法のモデル構築を目指す。
	東南アジア地域の廃棄物管理体制強化のプロジェクト	スウェーデン国際開発庁（Sida）が出資、UNEP、COBSEAが実施機関。東南アジア地域各国でのプラスチック削減、リサイクル推進。プラスチック流出に掛かるデータベース構築等。
世界銀行	持続可能な開発債券	SDG 目標14を目的に加えて、資金調達を行う。
	PROBLUE	マルチドナー信託ファンドにより、「プラスチックを含む海洋汚染脅威への対応」等の事業へ出資。ノルウェー1,500万USD、カナダ5,000万USDの出資発表。その他ドイツ、スウェーデン、アイスランド、欧州委員会も出資を表明。
ADB	海洋ファイナンスイニシアチブ	ADBの「健全な海と持続可能なブルー経済に向けた行動計画」j四肢に向けたイニシアチブ。プロジェクトのBankabilityを上げるための技術・資金支援を行う。
	Promoting Action on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific	インドネシア、フィリピン、中国、スリランカ、タイ、ベトナムが対象となり、各国政府主導のアクションプランの策定支援及び、投資プロジェクト開発支援等が実施される予定
	インドネシアとの南南三角協力における連携	インドネシア及びASEAN地域、大洋州の国々の海洋プラスチックごみ削減を目指すインドネシア政府との南南三角協力。今年5月、ADBとBAPPENAS長官の間で覚書。
GEF	Addressing Marine Plastics - A Systemic Approach	GEFが支援、UNEPが実施機関。プラスチックのバリューチェーン参加者による国際的連携の構築、アジア・太平洋諸国における廃棄物管理の改善、GEFへの海洋ごみ削減に向けたロードマップの提示、知見の共有と案件管理を実施。 ¹⁸

ドナーによる取組(2/2)

	件名	目的等
EIB	Clean Ocean Initiative	ドイツ復興金融公庫（KfW）とフランス開発庁（AFD）と連携して立ち上げており、海洋ごみ、特に海洋プラスチックごみの削減について持続可能で実施可能、低炭素なプロジェクトの開発を行う。
Norad	Marine Environment Protection	東南アジア7か国に対し、ロンドン議定書、マルポール条約等の批准・実行のための能力開発を行うIMOに資金支援。
GIZ	Reducing the input of plastic litter into the ocean around Grenada	法制度または経済的手段を通じ、関連するプラスチックの使用量もしくはプラスチックごみの廃棄量の削減を目指した。最終的にペットボトルごみを削減する適切な手段として、①EPRとしてのデポジット制度、②ごみ収集の有料化による分別の促進を提案。
USAID	Municipal Waste Recycling Program	インドネシア、フィリピン、スリランカ、ベトナムの海洋プラスチック削減に焦点を置いた、都市ごみリサイクルに係る取り組みを行う非政府パートナー対象に、資金・技術支援を行う。
EU		東南アジアでのプラスチックごみと海洋ごみ削減のための900万ユーロ相当のプロジェクトの実施を予定。
環境省	ナレッジセンター創設	海洋プラスチックごみ対策の情報集約拠点をERIAに創設。
	JAIF提案事業	ASEANを対象に海洋プラスチックのモニタリング等を支援。

ドナー以外（NGO等）

- IUCN
- 世界経済フォーラム
- WWF
- Ocean Conservancy
- エレンマッカーサー財団
- 一般社団法人JEAN
- 一般社団法人プラスチック循環利用協会
- 減プラスチック社会を実現するNGOネットワーク
- その他

19

今回の現地対象国におけるドナーの取り組み

Donner	Project	Target Country				
		Indonesia	Philippine	Vienam	Thailand	China
UNEP	Promotion of countermeasures against marine plastic litter in Southeast Asia and India			○	○	
	Reducing marine litter by addressing the management of the plastic value chain in southeast Asia	○	○	○	○	○
WB	Sustainable Development Bond	—	—	—	—	—
	PROBLUE	—	—	—	—	—
GEF	Addressing Marine Plastics A Systemic Approach	—	—	—	—	—
ADB	Ocean Financing initiative	—	—	—	—	—
	Promoting Action on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific	○	○	○	○	○
	South-South and Triangular Cooperation	○	—	—	—	—
EIB	Clean Ocean Initiative	—	—	—	—	—
Norad	Marine Environment Protection of the South-East Asian Seas (MAPSEAS)	○	○	○	○	—
GIZ	Reducing the input of plastic litter into the ocean around Grenada	—	—	—	—	—
USAID	Municipal Waste Recycling Program	○	○	○	—	—
EU	Project reducing plastic waste and marine litter in South East Asia (プロジェクト名不明)	○	○	○	○	—

20

- 調査の概要
- 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題
- 海洋プラスチックごみ問題への対策状況
 - 国際社会における議論の動向
 - 国レベルでの関連法規制の動向
 - 民間企業・団体の取組
 - 日本における取組
 - ドナーによる取り組み
- **JICA廃棄物管理分野の実績と傾向**
- 招へいプログラムの内容検討

21

JICA廃棄物管理分野の実績と傾向(1/6)

レビュー対象は38件（2009年3月以降）

	2009年3月以降開始または贈与契約
技術協力プロジェクト	22
開発調査	0
開発計画調査型	3
技術協力プロジェクト－科学技術	2
有償技術支援－附帯プロ	1
無償資金協力	10
合計	38

レビューの視点：以下の点への貢献可能性

- | | |
|--|-----------------------------------|
| A) 発生実態やフローに関するプラスチックごみの実態把握 | D) 自然へ放出されてしまったプラスチックごみの海洋への経路の解明 |
| B) プラスチックごみの自然への放出防止。ひいてはそのためのプラスチックごみの発生抑制と分別、リサイクルしないプラスチックごみの確実な収集・最終処分 | E) 海洋へ流出したプラスチックごみの回収 |
| C) プラスチックの分別排出を向上させるためのリサイクルの促進 | F) マイクロプラスチックの発生抑制と流出防止 |
| | G) 海洋におけるプラスチックごみの挙動の解明とモニタリング |

22

JICA廃棄物管理分野の実績と傾向(2/6)

レビュー結果

関連課題	課題の内容	技術協力		無償資金 協力
		実施支援	計画策定支援	
A. 発生やフロー実態把握	ごみ量の把握、組成分析	18 (11)	0 (0)	0 (0)
	リサイクル市場の把握	11 (4)	0 (0)	0 (0)
B. 自然への放出防止	廃棄物収集能力の向上	16 (0)	8 (0)	9 (0)
	分別回収の促進	14 (9)	12 (0)	0 (0)
	中間処理の改善・導入	6 (2)	8 (0)	1 (1)
	最終処分の改善	9 (0)	12 (0)	6 (0)
C. リサイクル促進	リサイクル産業の振興	4 (0)	4 (0)	0 (0)
	リサイクル技術の支援	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	エネルギー回収の支援	0 (0)	0 (0)	0 (0)
D. 陸域発生ごみの海洋への経路解明		0 (0)	0 (0)	0 (0)
E. 海洋プラスチックごみの回収		0 (0)	0 (0)	0 (0)
F. マイクロプラスチック発生抑制、流出防止		0 (0)	0 (0)	0 (0)
G. マイクロプラスチック挙動モニタリング		0 (0)	0 (0)	0 (0)

括弧内はプラスチックごみを対象とした活動があったことを示す。

23

JICA廃棄物管理分野の実績と傾向(3/6)

レビュー結果

- 廃棄物の発生実態把握・フロー解明実績は多数。プラごみ対策へのベースを提供しうる。
- 資源回収含む収集改善事業も多数（技プロ・無償双方）。プラごみ放出防止に効果。
- 最終処分改善も、技プロ・無償により実績あり。循環型浸出水処理もマイクロプラスチック放出防止に貢献。
- 資源回収は多くの場合、市行政から民間への売却まで。（循環産業へのインプットは本邦技術に関する調査にてレビュー予定）
- 課題D以降は実績はないが、今後の新規分野として注目すべき。（ただしマイクロプラスチック放出削減として下水道分野実績が貢献）

24

JICA廃棄物管理分野の実績と傾向(4/6) ＜沿岸地域での貢献事例＞

ハバナ（キューバ）

ハバナ市廃棄物管理能力向上プロジェクト

実施前

収集車両の稼働率の低さによる
共有コンテナ周辺のごみ散乱

支援内容

必要機材供与・研修による車両
管理能力の強化

支援成果

収集車両稼働率の向上により、
定期的ごみ回収が可能に

海洋プラスチックごみ問題への貢献

プラスチックごみ放出防止

パレンバン、バリクパパン （インドネシア）

3R及び廃棄物適正管理のための
キャパシティーディベロップメント支援プロジェクト

実施前

分別含む適正排出意識の不足

支援内容

発生源分別含む排出ルール化、
ごみ銀行・資源回収施設建設等

支援成果

発生源分別意識の醸成、3R活
動モデルの提示

海洋プラスチックごみ問題への貢献

プラスチックごみの資源循環促進

25

JICA廃棄物管理分野の実績と傾向(5/6) ＜沿岸地域での貢献事例＞

チッタゴン（バングラデシュ）

廃棄物管理機材整備計画 および
南北ダッカ市及びチッタゴン市廃棄物管理
能力強化プロジェクト

実施前

大幅な収集車両不足

支援内容

収集車両38台供与

期待される成果（無償設定目標）

2019年に、2014年に比べて
662トンの収集能力向上

海洋プラスチックごみ問題への貢献

プラスチックごみ放出防止

ミクロネシア連邦

大洋州地域廃棄物管理改善支援
プロジェクトフェーズ2

実施前

低いごみ収集率によるごみの散乱

支援内容

PETボトル含む飲料容器のデポ
ジット制度の導入。

支援成果

制度開始（2018年8月）から
2019年5月までで500万本以上
PETボトル回収

海洋プラスチックごみ問題への貢献

プラスチックごみ放出防止

26

JICA廃棄物管理分野の実績と傾向(6/6) <沿岸地域での貢献事例>

パラオ

廃棄物処分場建設計画 及び 大洋州地域
 廃棄物管理改善支援プロジェクトフェーズ2

実施前

満杯となった最終処分場（波止
 場隣接）からのごみの飛散

支援内容

処分場の第3段堰堤の建設

支援成果

廃棄物の飛散防止、景観の向上

海洋プラスチックごみ問題への貢献

プラスチックごみ放出防止



パラオ M-Dock最終処分場

UAV撮影画像により生成。第3段堰堤によりごみの飛散を防止。写真右手前が波止場。

27

- 調査の概要
- 海洋プラスチックごみ問題の現状と課題
- 海洋プラスチックごみ問題への対策状況
 - 国際社会における議論の動向
 - 国レベルでの関連法規制の動向
 - 民間企業・団体の取組
 - 日本における取組
 - ドナーによる取り組み
- JICA廃棄物管理分野の実績と傾向
- **招へいプログラムの内容検討**

28

本邦招へいの内容検討

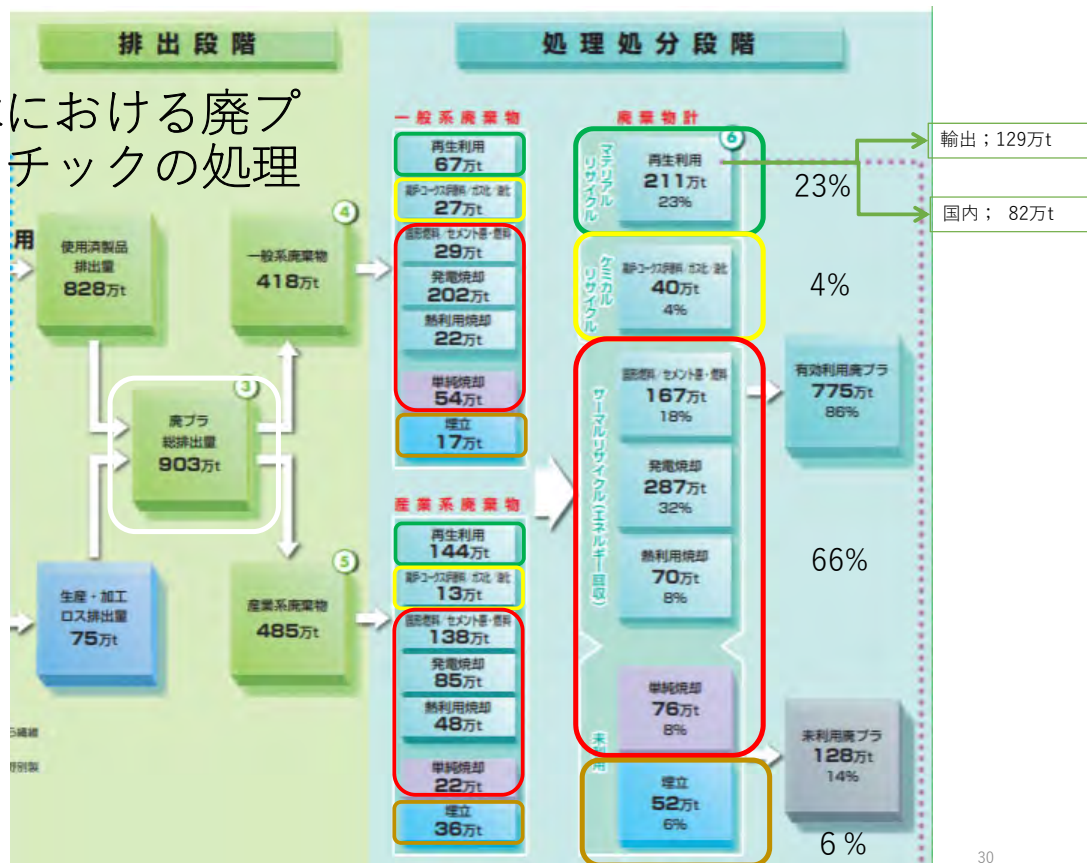
	研修プログラム	講師、訪問先等
第1日目	<ul style="list-style-type: none"> ■ブリーフィング ■海洋プラスチックごみ問題の現状や調査研究の状況、我が国における取組などの講義。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA、コンサルタント ・ 中央省庁 ・ 学識者、研究者
第2日目	<ul style="list-style-type: none"> ■地方自治体の一般廃棄物処理の仕組みとプラスチックごみ・海洋ごみ対策の取組 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方自治体およびその施設
第3日目	<ul style="list-style-type: none"> ■マイクロプラスチック汚染調査やごみの散乱状況の調査の取組、プラスチック資源循環施設の視察 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方自治体 ・ リサイクル企業
第4日目	<ul style="list-style-type: none"> ■プラスチックの代替素材開発や使用削減、再利用に関する企業の取組の講義と現地視察 	<ul style="list-style-type: none"> ・ メーカー ・ リサイクル企業
第5日目	<ul style="list-style-type: none"> ■NPO等による海洋ごみ対策の取組や小売り業におけるプラスチック回収に関する講義と現地視察 ■ラップアップ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ NPO ・ 小売り業者 ・ JICA、コンサルタント

招へいプログラム留意点

- ・ 取り上げるテーマのカバー領域と招へい者（その母体組織）の所掌の整合
- ・ 必要に応じプログラムは取捨選択して最終化
- ・ 11月10日来日、11月17日帰国で準備（講義視察：5日間）
- ・ 招へい国、招へい者数の最終化

29

日本における廃プラスチックの処理



30

出所：2017年プラスチックのマテリアルフロー図（プラスチック循環利用協会）



海洋プラスチックごみの実態把握 及び 資源循環に係る本邦技術の 活用に向けた 情報収集・確認調査

第2回中間報告会
2019年9月10日

Contents

- 調査の概要
- 現地調査結果
 - インドネシア
 - フィリピン
 - ベトナム
 - タイ
 - 主要ドナーにおける調査対象国への取り組み
- 今後の海洋プラ対策に係る支援対象国の選定
- 支援策策定にあたって留意すべき事項
- 現地調査対象国における支援策（案）
- 日本における廃プラスチック処理技術
- 招へい計画に係る招へい機関
- その他

調査の概要

調査年	2019						2020				
暦月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
現地調査			[B]第1次現地調査					[D]第2次現地調査			
国内調査	[A]第1次国内作業			[C]第2次国内作業					[E]第3次国内作業		
レポート	▲ IC/R	▲ IT/R①						▲ IT/R②		▲ DF/R	▲ F/R
招へい計画							■	本邦招へい計画 (11/18-11/22)			
注)	IC/R:インセプション・レポート DF/R:ドラフト・ファイナル・レポート				IT/R: インテリム・レポート F/R: ファイナル・レポート						

最終報告書目次

- 第1章 調査の背景と目的
- 第2章 問題の現状と課題の把握
- 第3章 JICA支援方針検討に向けた情報整理
- 第4章 優先度が特に高いと考えられる国に対する支援策の検討に向けた情報整理
- 第5章 招へいの結果分析及び提言
- 第6章 セミナーと広報の実施

中間報告書②

第1次現地調査訪問国

- 7月15日~7月19日：インドネシア
- 7月22日~7月26日：フィリピン
- 7月29日~8月2日：ベトナム
- 8月5日~8月9日：タイ

3

第1次現地調査スケジュール

第1次現地調査訪問国

- 7月15日~7月19日：インドネシア
- 7月22日~7月26日：フィリピン
- 7月29日~8月2日：ベトナム
- 8月5日~8月9日：タイ

2019年8月						
日	月	火	水	木	金	土
14	15	16	17	18	19	20
+ NH5481 11:4... 海洋プラ ネシア 海の日 KLHK Produc... Jakarta Port... Indonesian Pl... Coastal and... + PR540 JKT M... 海の日 Ministry of In... Jakarta Port... Coordinating... MoPWH その他2件... KLHK Mr.Nov... KADIN Ms. M... UNDP Mr. Sit... その他3件...						
21	22	23	24	25	26	27
マニラ + JICA Manira o... DENR Policy... Department o... Local govern... PR595 Manila -Hanoi 22:25 + WB Philippine... Philippine Pla... GIZ BMU Proj... UN Philippine + Philippine Co... その他2件...						
28	29	30	31			
ハノイ + JICA Vietnam... URENCO VASI + JICA 高内さん Nam Son FDS MOC TI その他3件...						
				1	2	3
ハノイ + UNDP DECOS site vl... TG561 Hanoi... + 大使館						
4	5	6	7	8	9	10
バンコック + JICA DMCR DEQP MONRE pcd On nut NH5954 BKK... + 日本大使館 須賀 PRECHA DIW BMA JICA + GIZ UNEP FTI CU						

1-1: インドネシア訪問機関-1 7月15日~7月21日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月15日 (月)	JICA事務所	神田氏、沖田氏、小島氏、岩崎氏、辻氏、	訪問スケジュール確認、面会者の情報確認 インドネシアに係る海プラ問題への取り組み状況
	World Bank	Mr. Kian Siong (Sr. Environmental Specialist)	・ GPAP (Global Plastic Action Partnership)への支援 ・ National Solid Waste Programの実施 (Citarum River流域の廃棄物管理改善)
7月16日 (火)	Ministry of Environment and Forest (MOEF) Directorate of Solid Waste Management	Dr. Novrizal Tahar (Director of Solid Waste management)	・ 陸域の固形廃棄物を管理する部署 ・ 海洋汚染に関しては、別の部署、特にドナーと接触、情報は無し
	Ministry of Industry (MOI)	Mr. Teddy Caster (Deputy Chairman)他2名	・ 海プラに関しては、CMMAが管轄しており、CMMAを通して話を持ってくるよう要求 ・ Action Planの中の個別の事業に対する支援は歓迎する。 ・ 日本の技術は環境にやさしく、他国に比べて優位性が高いと評価
7月17日 (水)	Jakarta Port	Mr. Sadao Orishita	Oriental Consultant Global
	KADIN (Indonesia Chamber of Commerce and Industry)	Ms. Mada Ayu Habsari (Committee Renewable Energy and Environment)	・ インドネシア商工会議所の環境部会の委員、プラスチックリサイクル産業に対する知見は限定的

インドネシア訪問機関-2 7月15日~7月21日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月18日 (木)	Indonesia Plastic Recycles (IPR)	Mr. Wilson Oandhika (Secretary of IPR) 他2名	・ プラスチック産業業界でも、世界で2番目に海洋プラの排出が多いと言われ注目している。 ・ プラスチック製造業協会がJambeck氏を招聘して2018年にセミナーを開催 ・ 海洋プラ問題は廃棄物管理の問題との認識 ・ 廃プラMaterial Recycleはインドネシアで盛んに行われている。 ・ 日本に学びたいのは、発生源での分別、インドネシアの廃プラは汚れているので処理にコストがかかる
	Coordinating Ministry of Maritime Affair (CMMA)	Dr. Nani Hendiati (Director for Utilization of Maritime Science and Technology)	・ 海事調整省、海洋プラ問題の中央調整機関 ・ 日本からの支援の調整 ①環境省のモニタリング手法研修、PPの実施、②G20のWGにおいてMETIがCLOMAの取り組みのひとつとしての協力、③JAIFによる支援 ・ Action Planの実施支援は、直接担当省庁と協議してもらってOK
	UNDP	Dr. Abdul Wahib Situmorang (Senior Advisor for Natural resource Governance)	・ 大統領令83号によって形成された海洋ごみ対策のCommitteeでは、CMMAがChairman, MOEFがSecretaryであるが、実質の任務はMOEFが担う。 ・ MOEFに対して、Secretary機能のSet Up支援、人員も3名派遣 (Norway Fund1.8Mil\$, 3年) ・ Action Planの57Activityの実施に係る積算開始、積算後、支援の要請の可能性あり

インドネシア訪問機関－3 7月15日～7月21日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月19日 (金)	Ministry of Environment and Forest (MOEF)/ Directorate of Coastal and Marine Pollution and Degradation Control	Ms. Hani Agustina (Sub-Director of Pollution and Damage Control)	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋プラ問題に関し、基本的な責務は海洋ごみの調査 ・環境省海洋プラモニタリングへの参加機関 ・2018年10月のBali宣言を受け、海洋環境保全の能力強化のためのRegional Capacity Centerをバリに設立 ・海洋ごみの調査方法、マイクロプラの調査技術の取得
	Ministry of Public Works and Housing	Ms. Nuzulina Ilimity Ismail (Sub Directorate for the Solid Waste Management and Environmental Drainage)	<ul style="list-style-type: none"> ・陸域における廃棄物管理の責任機関 ・海洋プラの発生源は陸域との認識 ・河口におけるごみトラップ施設の整備 ・最終処分場の整備によるプラごみ排出の削減 ・観光地での廃棄物管理の改善 ・12の自治体でWtEの整備予定
	United Nation (UNEP)	Mr. Barlev Nico Marhehe (Programme Management Officer)	<ul style="list-style-type: none"> ・UNの間借りで、1名のみ ・プロジェクトの管理は、UNEP BKKが行っている ・COBSEAの主催によるセミナーやWSの後方支援
	APRINDO (インドネシア候売り業協会)	Mr. Conny (Executive Secretary)	<ul style="list-style-type: none"> ・インドネシア大手300社の小売業協会 ・Plastic Reduction Working Groupがあり、基本路線は使い捨てプラスチックは無料で配布しない。 ・政府からの規制、業界の削減目標は無し ・プラスチック製品に罪はなく、適正なごみ管理の問題との認識

1-2: フィリピン訪問機関-1 7月22日～7月26日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月22日 (月)	World Bank	Ms. Maya Gabriela Q. Villaluz (Senior Operations Officer)	<ul style="list-style-type: none"> ・2019年6月に海洋プラに関する会議開催支援 ・プロジェクト実施に当たっては、強いリーダーシップを保有するLGUをCPとすることが重要 ・“Rethinking Plastic Support for ASEAN Region”TA プロジェクトを実施予定、フィリピンとタイが対象国、WB Singapore主管、National Action Planの策定支援
	Philippine Coast Guard(PCG)	Capt Allan O Corpuz (Marine Environment Protection Command Director)	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋の、主にオイルによる環境汚染防止任務 ・沖合のヘドロ処分場の管理業務 ・Manila BayのClean Up作業に関与、人力による清掃
7月23日 (火)	NSWMCメンバー Department of Environment and Natural Resource(DENR) Department of Interior and Local Government (DILG) Department of Science and Technology (DST) Metro Manila Development Authority (MMDA) Philippine Plastics Industry Association (PPA)	Ms. Ma. Delia Valdez他3名 (Director EMB) Mr. Carlo Mari Crisregionald Tan Ms. Myra Tansengco Mr. Manolo Jarmin Mr. Peter Quintane	<ul style="list-style-type: none"> ・DENRでAction Planを策定中、策定後NSWMCに諮られる、2019年末までの完成を目指す。 ・2008年のJICA調査“リサイクル産業振興計画調査”は非常に良かった、この情報のUpdateをしてもらえると嬉しい ・NEDAに対し、KOICAが海洋ごみモニタリングに関する支援プロジェクトを提出している。 ・海洋ごみ支援に関し、現在UNEP, GIZ, ADBからコンタクトがある。 ・招へいプログラムに関しては、参加者をNominateするが、JICAからのOfficial Letterが必要

フィリピン訪問機関-2 7月22日~7月26日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月23日 (火)	Philippine Plastic Industry Association (PPA)	Mr. Vincent Co (President of PPA, President of Manly Plastic Co.)	<ul style="list-style-type: none"> ・メンバー200社、うちプラスチック製造業150社、ペレット供給、石油化学等が50社 ・海洋プラ問題の本質はごみの収集不備にある。 ・Clean Air Actがあり、焼却の導入が遅れたため、Up Cycleという考えで、価値のない廃プラを価値あるものに変える試みを行っている。 ・再生ペレットの混入率は、製品の要求する仕様によって調整 ・最高裁の判決で、焼却処理はClean Air Actに違反しないという判決→今後大都市の焼却処理は進んでいくのでは。
7月24日 (水)	Department of Trade and Industry (DTI)/Board of Investment	Mr. Manuel.J.Cruz 他2名 (Division Chief of Light Industries Division, Board of Investment)	<ul style="list-style-type: none"> ・BOIには企業の登録制度はなく、企業はそれぞれのLGUに対して登録、事業許可を得ている。 ・BOIがIncome Taxの免除などを与えている企業のリストを所有（一部のMRF施設など） ・2008年のJICA調査“リサイクル産業振興計画調査”が唯一、フィリピンの紙、アルミ、鉄などのリサイクル量を把握できるデータであり、情報の更新をお願いしたい。

フィリピン訪問機関-3 7月22日~7月26日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月24日 (水)	GIZ Philippine	Ms. Franca Sprong (Program Manager/Cluster Coordinator for Biodiversity and Marine Protection) Mr. Voltaire Acosta (Technical Assistant)	<ul style="list-style-type: none"> ・“Reducing plastic waste and marine litter in East and South East Asia”は、EUと独政府のFund（計10Mil Euro）2019年5月から2020年4月までのプロジェクト、主管はGIZ Bangkok ・CPはDENR、NSWMC。現在内容をフィリピン政府と協議中 ・海洋プラ問題は、海洋環境や漁業への負の影響を与えるため近年EUで問題意識 ・EPRやEUの技術を売りこみたいという思惑も
7月25日 (木)	Malabon City	Mr. Mark Lloyd A Mesina (Chief CENRO Malabon) Ms. Elizabeth Gutierrez (Senior Environmental Management Specialist)	<ul style="list-style-type: none"> ・マニラ首都圏の沿岸部LGU。人口365,000人、収集車40台、毎日収集、中継基地まで収集運搬、その後はMMDAがバージで海面埋め立て場まで輸送、最終処分 ・毎週金曜日をFree Plastic Dayとし、レジ袋やストローを要求なしにサービスすることを禁止 ・毎月第3月曜日に、PPAの協力で、廃プラスチック（PET, HDPE, PVCなど）の買い取りサービスを実施 ・市内の工場から排出する廃棄物については情報はない。 ・現在ケソンでWtEのプロジェクトが進んでいると聞いている。都市部でコンポストなどで対応するのは限界がある。
	Field Visit to Sea Shore		Navotas沖の高潮対策堰堤沿いのプラごみ、海面埋め立て処分場視察
	Manly Plastic Co	Mr. Vincent Co (President)	<ul style="list-style-type: none"> ・PPAの代表者が経営するプラスチック製造工場。トヨタのバンパーなどを製造・供給、パレットや瓶ケースのリサイクルも実施 ・現在年間4,000tonの原料のうち、500tonを再生プラスチックでまかなっている。

フィリピン訪問機関-4 7月22日~7月26日

Date	訪問機関	面会者	概要
7月26日 (金)	UNDP Philippine Inclusive and Sustainable Development Unit	Ms. Floradema C. Eleazar 他5名 (Program Manager)	<ul style="list-style-type: none"> ・ Action Plan策定支援の要請はDENRから受けている、今後スコープ、工程などを確認 ・ いくつかのLGUでは、プラスチック対策にかかわる条例が制定されているが、国レベルではない ・ フィリピンではClean Seaなどのキャンペーンは行われているが、海洋プラスチック対策の包括的なプロジェクトは未実施 ・ 海洋プラスチックの問題は、陸上での廃棄物管理の改善が重要との認識
	ADB Philippine本部 Sustainable Development and Climate Change Department	Ms. Deborah B. Tobertson (Natural Resource Specialist, Environment Thematic Group) Ms. Katrina Jayme (Senior Environment Officer, Environment and Safeguards Division)	<ul style="list-style-type: none"> ・ “Promoting Actions on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and Pacific”は、現在Concept Paper、インドネシア、フィリピン、ベトナム、タイの各一都市を選んで、Action Planを策定、1 Million \$のTA。 ・ インドネシア、ベトナムでは小規模なコミュニティでのPPの実施も予定、発生源分別、資源ごみの活用など ・ 中国では、“Capacity Building on River and Ocean Eco-Environmental Management and Plastic Waste Pollution Control”という6 Million \$のTAを計画中、プラごみ汚染対策のロードマップ策定支援、農業用プラスチックフィルム、食品飲料包装ごみに対するケーススタディを実施 ・ JICAとも連携をとっていきたい。

1-3: ベトナム訪問機関-1 7月29~8月2日

Date	訪問機関	面会者	備考
7月29日 (月)	JICAベトナム事務所	菅藤裕子 (Project Formulation Advisor)	訪問スケジュール確認、面会者の情報確認 ベトナムにおける海洋プラ問題に係る情報
		高内康司 (Senior Project Formulation Advisor)	中小企業支援、民間連携に関する情報収集 許認可プロセスに時間を要し、民間連携のプロジェクト期間では成果が出し切れず活動継続が難しいケースあり。
7月30日 (火)	URENCO Hanoi	Mr. Nguyen Xuan Huynh (Vice General Director) 他4名	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハノイには、5,000ton/dayのNam Sonと、1,200ton/dayのXuan Son処分場、500ton/dayの焼却工場 (ベトナムの技術) ・ プラスチックリサイクル産業は、未処理廃水の流出、大気汚染など環境汚染の要因の一つとの認識 ・ 日造によるXuan Sonでの1,000ton/dayの焼却工場に対し、HPCが承認 ・ 一方でNam Son処分場では、4,000ton/dayの焼却工場が中国の投資で建設中 (2020年5月竣工予定)。Tipping Fee23\$/ton, 売電10.05cent/kWhで投資・運営を賄う。 ・ ハノイは内陸に位置しているが、ベトナムは海岸線が約3000kmあり、海洋プラ排出量は多く算定されている ・ 廃プラ問題に関しては、収集から処理までの全体の技術の向上、啓発活動、発生源での分別が重要との認識
	Nam Son最終処分場視察	Head of Planning	<ul style="list-style-type: none"> ・ ハノイの規模を有する最終処分場の視察、 ・ 中国企業による4000ton/dayの焼却発電施設の建設中 ・ 第1期埋立箇所は閉鎖し、遮水シートで覆ってメタン回収事業 (フランスの支援) 現在はガス回収は中止 ・ 将来的には、約8割のごみを焼却予定。

ベトナム訪問機関-2 7月29~8月2日

Date	訪問機関	面会者	備考
7月31日 (水)	MONRE VASI Vietnam Administration of Sea and Island	Dr. Vu Si Tuan (Deputy General Director) Ms. Nguyen Thanh Thao (Deputy Director of STIC)	<ul style="list-style-type: none"> ・海洋プラごみに関するFocal Point、各ドナー機関の受け入れ窓口、カナダ、ADB、WBからアプローチあり ・National Action Plan on Marine Plastic Debris Management の第1稿をカナダ政府の支援で完成、 ・現在改訂中、UNDPの支援、2020年6月までに完成予定 ・Single Use Plasticの使用中止については、産業界、市民の生活スタイルへの影響から慎重 ・海洋プラに係るInternational Centerの設立を検討中、Fundを模索している。 ・陸域の廃プラはVEAが、海域の廃プラはVASIが責任機関との認識
	MOC Administration of Technical Infrastructure	Mr. TS.Tran Anh Tuan 他3名 (Rank of Direction General)	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物管理施設の建設を担ってきたが、今後MONRE、VEAに責務を移行する予定。 ・過去のJICA廃棄物関連のプロジェクトに対する評価は高い。 ・廃プラは都市ごみの中の一部であり、プラごみだけではなく都市ごみ全体の管理改善が重要 ・都市の収集率は80~90%であるが、地方村落部は40%程度となっており、特に沿岸部は海洋プラの排出源となっている。 ・2030年までに、Single Use Plasticを100% Environmental Friendly Plasticに変更することを目標としている。
	Minh Khai Craft Village		<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチックリサイクル工場集積村、未処理廃水を通じてプラスチックLitterの発生源、大気汚染も。

ベトナム訪問機関-3 7月29~8月2日

Date	訪問機関	面会者	備考
7月31日 (水)	MONRE VEA Vietnam Environmental Administration	Mr. Hien Thuong Nguyen (Director of Waste Management Department)	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上の固形廃棄物管理担当、2019年末までに、National Action Program on Plasticsを作成予定、 ・陸上からの海洋プラ発生量など現状のデータが不足しており、その算出に頭を悩ませている。 ・Jambeckの推定値には不満
8月1日 (木)	UNDP Climate Change Mitigation and Green Growth	Mr. JayTyler Malette (Programme Analyst)	<ul style="list-style-type: none"> ・現在VASIにて改定中のNational Action Plan for Marine Plastic Debris Managementを、外部コンサルタントを雇用し支援中。 ・その他沿岸域にどれほどの廃プラがあるのかベースライン調査を実施予定 ・プラスチック産業の雇用創出規模、政府の症例措置、消費者の行動変化などを調査
8月2日 (金)	DECOS社	早川社長	<ul style="list-style-type: none"> ・環境省の事業化調査を経てベトナム進出。 ・フーンエン省の都市ごみの収集処理を行っている、URENCO11と市川環境との合併会社。 ・URENCO11の敷地内で廃プラスチックの燃料化工場 (RPF) を運営 ・処理費をとれないため、前処理の不要な良質廃プラの入手がカギ (製紙工場からのパルパー粕を使用、日系企業への産廃コンサルティング業務も重要な収入源 ・UNRENCO11は、処分場が満杯となったため、100ton/日×2ラインの焼却炉 (ベトナムの技術) を建設・運転。 ・最終処分 (10\$/ton) から、焼却 (20\$/ton) に単価変更して、運営
	日本国大使館		<ul style="list-style-type: none"> ・帰国前報告

1-4: タイ訪問機関-1 8月5~8月9日

Date	訪問機関	面会者	概要
8月5日 (月)	JICAタイ事務所	宮崎所長、竹内次長、大塚氏、遠藤氏、Ms.Jamaree	海洋プラ調査概要説明、訪問スケジュール確認、面会者の情報確認
	大使館	須賀一等書記官	タイ国内における海洋プラ問題にかかる動きなど
	GIZ	Mr. Alvaro Zurita (Project Director) Mr. Pascal Renaud	・ Reducing plastic waste and marine litter in East and South East Asia を実施中
8月6日 (火)	DMCR MONRE	Mr. Ukkrit Satapoomin (Director of Marine and Coastal Resources Research and Development Institute)	・ 海洋ごみモニタリングや、海岸漂着ごみの担当、海洋プラ関連のドナー窓口
	UNEP	Ms. Kakuko Yoshida (Regional Coordinator) Mr. Nshatq Ahmed Memon (Regional Coordinator)	・ SEA Circular (Sweden政府の出資、4.5年のプロジェクト)実施中、 ・ Promotion of Countermeasures Against Marine Plastic Litter in Southeast Asia and India実施中、外務省補正予算、後述
8月7日 (水)	DEQP MONRE	Ms. Supawan Wongprayoon (Director of Strategy and Planning Division)	・ 廃プラ管理委員会の第2作業部会: Campaign and PromotionのMain Agency
	DIW MOI	Mr. Pisit Rattanathanalerk (Director General of Industrial Waste Management Division)他4名	・ 約2000社の廃棄物処理関連企業の管理、ビジネスライセンスの付与、プラスチックリサイクルに係る情報は限定的

タイ訪問機関-2 8月5~8月9日

Date	訪問機関	面会者	概要
8月7日 (水)	Plastic Industry Club FTI	Mr. Paradorn Chulajata (Chairman of PIC)他4名	・ 廃プラ管理委員会の第3作業部会3: Working Group on the Development and Utilization of Plastic WasteのMain Agency, ・ RayongとBKKでPPを実施予定
8月8日 (木)	PCD MONRE	Ms. Wanich Sawaya (Director of Waste Minimization Division)他3名	・ プラスチックの海洋への流出を削減するための陸上での責任機関、 ・ 廃プラ管理委員会の第1作業部会: Development of Plastic Waste Management MechanismのMain Agency ・ Road MapやAction Plan策定の責任機関。Action Planは国家経済社会開発庁の審査中。
	BMA	Mr. Chatree Wattanakhajorn (Director General of DOE MBA) 他5名 Department of Environment Department of Drainage and Sewage	・ BMA管轄における、陸上・水上の廃棄物管理部署、DOEがチャオプラヤ河を、DDSが、小規模運河を、Districtが運河の清掃を担当。
	Chulalongkorn University	Dr. Voranop VIYAKARN (Associate Professor) Dr. Suchana Chavanich (Associate Professor)	海洋海岸工学の研究者、プラスチックの海洋における挙動や生物に対する影響を研究
8月9日 (金)	Onnut 中継基地視察	Site Engineer	Compost Plant, 中継基地、資源ごみ選別ライン
	JICAタイ事務所		Wrap up meeting

現地調査対象国における主要ドナーの海洋プラ削減に係る取り組み

主要ドナーの海洋プラスチック関連プロジェクト

Donor	Project	Country				
		Indonesia	Philippine	Vietnam	Thailand	China
UNEP	①Promotion of countermeasures against marine plastic litter in Southeast Asia and India			○	○	
	②Reducing marine litter by addressing the management of the plastic value chain in southeast Asia	○	○	○	○	—
UNDP	③Supporting for setting up secretariat function to MOEF on marine plastic debris in Indonesia	○	—	—	—	—
	④Supporting for formulating National Action Plan for Marine Plastic Debris in Vietnam	—	—	○	—	—
WB	⑤Rethinking Plastics Support for ASEAN Region	—	○	—	○	—
	⑥National Solid Waste Program in Citarum River basin Indonesia	○	—	—	—	—
ADB	⑦Ocean Financing initiative	○	○	○	○	—
	⑧Promoting Action on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific	○	○	○	○	—
	⑨Capacity Building on River and Ocean Eco-Environmental Management and Plastic Waste Pollution Control	—	—	—	—	○
NORAD	⑩Marine Environment Protection of the South-East Asian Seas (MAPSEAS)	○	○	○	○	—
GIZ	⑪Reducing plastic waste and marine litter in East and South East Asia – supporting the transition to a circular economy	○	○	○	○	○
MOE Japan	Regional Knowledge Hub on marine plastic debris	○	—	—	—	—
	JAIF ASEAN +3 project on marine plastics	○	○	○	○	

①Promotion of Countermeasures Against Marine Plastic Litter in Southeast Asia and India

- 実施時期：実施中、2020年3月まで（継続の可能性あり）
- 実施機関：UNEP（UNEP Bangkok主管）
- 資金ソース：日本外務省（第2次補正）、1.1百万ドル
- 対象地：メコン川、ガンジス川流域、ムンバイ
- プロジェクト内容：
 - プラスチックごみ流出経路の特定とモニタリングの方法論を打ち出す。メコン川4か所、ガンジス川4か所、ムンバイにてパイロット的にモニタリングを実行してフィードバックし、方法論の確立を目指す。
 - 九州大学磯辺先生グループ、世銀のインドネシアのHotspot調査の実施者、AIT（Geo Infomatic Center）などが参画
 - 現在は人口集中エリア、ごみ処分場の位置などの情報をベースマップに載せている

②Reducing marine litter by addressing the management of the plastic value chain in southeast Asia（SEA circular）

- 実施期間：2019年2月～4.5年間
- 資金ソース：スウェーデン政府 6.3百万ドル
- 実施機関：UNEP（UNEPバンコック事務所主管）
- 対象国：アセアンだが、ベトナム、インドネシア、フィリピン、タイ、マレーシアを中心に、その中でもとりわけタイとマレーシアに焦点を当てている。
- プロジェクト内容：主に以下の4つのコンポーネントからなる。
 - 企業とのタイアップによる、不必要なプラスチックの削減および必要なプラスチックの材料リサイクル推進。
 - Regional Sea Programと一緒に、海洋海岸管理に携わる関係者を巻き込んだ海ごみの発生抑制をモニタリング
 - Capacity building and awareness raisingとして、Clean sea campaignの各国板の実施
 - 関連する海洋プラ対策プロジェクト関係のネットワークング（二国間ドナー、国際機関、NGOなど）

③ Supporting for setting up secretariat function to MOEF on marine plastic debris in Indonesia

- 実施時期：実施中
- 実施機関：UNDP Indonesia
- 資金ソース：ノルウェー政府資金、1.8百万ドル
- プロジェクト内容：
 - インドネシア国の海洋プラスチックごみ対策を担う、「海洋ごみ対策国家調整チーム」の事務局機能の設立支援
 - CPは環境林業省（MOEF）
 - 国家調整チームの組織構造、政策面でのアドバイス業務、タスクフォース毎のレポートシステム構築支援
 - 今後海洋ごみ行動計画のActivity毎の積算業務支援（State Budget）

⑧ Promoting Action on Plastics Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific

- 実施時期：公示中
- 実施機関：ADB
- 予算：1百万ドル
- 対象国：インドネシア、フィリピン、ミャンマー、タイ、ベトナム
- プロジェクト内容：
 - 各国1都市を選んで、海洋プラ対策行動計画の策定支援
 - 対象都市は、沿岸あるいは主要河川沿い。インドネシア（チレボン）、フィリピン（メトロマニラ）、ベトナム（ハロン湾）を想定
 - 制度面、技術面、経済面も含め計画策定支援。

⑨Capacity Building on River and Ocean Eco-Environmental Management and Plastic Waste Pollution Control

- 実施時期：計画中
- 実施機関：ADB
- 予算：6百万ドルのTA
- 対象国：中国
- プロジェクト内容：
 - プラスチックごみ汚染対策のためのロードマップ策定支援
 - 農業用プラスチックフィルムや食料飲料包装ごみに着目
 - CPは生態環境部

⑩Reducing plastic waste and marine litter in East and South East Asia – supporting the transition to a circular economy

- 期間：2019年5月-2022年4月（3年間）、予算：10 million EUR
- 実施機関：GIZ及びExpertise France (EF)が実施機関。主管はGIZ Bangkok
- パートナー国は中国、インドネシア、日本、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムの7カ国、GIZ Thailandでは、現在タイ国政府と協議中（どこで何を誰と協働でやるか、パイロットプロジェクトをどこで実施するか等）
- タイ国でのMain C/PはPCD
 1. プラスチック生産・管理に係る政策文書の強化
 2. 廃プラ管理に係る活動実施
 3. 持続的なプラスチックの生産・消費に係る活動実施
 4. 船舶等海洋からのごみ削減
 5. グリーン購入に係る政策強化
 6. 公的機関や住民に対する啓発
 上記2，3，4に関してPPを実施予定。

今後の海洋プラ支援対象 国の選定

支援対象国の選定-1（沿岸域に着目）

中間報告書①において、Jambeck, et al. 2015による海洋プラスチックごみの国別排出量の推計値を示した。以下に再掲する。
プラスチックごみの国別海洋流出量

Country	Urban Waste Generation Rate (kg/day/capita)	Middle*1 (Million tons/year in 2010)	Share
China	1.1	2.43	28%
Indonesia	0.52	0.88	10%
Philippines	0.5	0.52	6%
Vietnam	0.79	0.50	6%
Sri Lanka	5.1	0.44	5%
Thailand	1.2	0.28	3%
Egypt	1.37	0.27	3%
Malaysia	1.52	0.26	3%
Nigeria	0.79	0.23	3%
Bangladesh	0.43	0.22	2%
World Total		8.76	100%

選定理由

- Jambeck, et al. 2015が示した値や順位は、今や国際機関や他のドナーの報告書、プロジェクト立案の背景説明、新聞等のメディア情報など、様々な出版物に引用されている。
- したがってこの上位国ほど国際機関やドナーの動きが活発であり、また当該国政府機関や産業界でも海洋プラスチックごみ問題への関心が高い。
- 推計に採用している個々の数値には疑義の声もあるが、国別の海洋プラスチックごみ排出量としてこれに代わる情報は今のところ他にはない。
- 算出の方法論（沿岸人口 x 廃棄物発生原単位 x プラスチック組成率 x 非適切管理割合 x 海洋到達割合）自体には合理性がある。

支援対象国の選定-2（河川流域に着目）

Country	Rivers	Mid mass input estimate (ton/y)
China	Yangtze, Xi, Huangpu, Mekong, Dong, Zhujiang, Hanjiang	498,088
Indonesia	Brantas, Solo, Serayu, Progo	101,300
India	Ganges	92,000
Nigeria	Cross, Imo, Kwa Ibo	53,550
Philippines	Pasig	38,800
Myanmar	Irrawaddy, Mekong	35,984
Brazil	Amazon	24,857
Bangladesh	Ganges	23,000
Cameroon	Cross	20,150
Colombia	Amazon, Magdalena	18,878
World Total		1,150,000 – 2,410,000

Lebreton, et al. 2017

支援策策定にあたって留意すべき事項

1. 海洋プラ対策に真剣に取り組もうとする国を選定
2. 海洋プラの排出源は、陸域が8割以上
3. 他ドナーとの重複をさける：活動、国、地域
4. 行動計画を策定している国→行動計画の実施支援
5. 行動計画を策定中の国→進捗と計画策定支援の必要性確認
6. 民間・団体による支援との連携・すみ分け

現地調査対象国における支援策（案）

インドネシアの海プラへの対応状況

1. 海洋調整担当大臣「2025年までに海洋ごみ70%削減」（2017）
2. 大統領令として、海洋ごみ行動計画発表（2018.9）
 - ◆16の省庁からなる海洋ごみ対策国家調整チーム設置
 - ◆海洋調整省が議長、環境林業省が事務局
 - ◆5つの戦略、13のプログラム、59の行動から構成
 - ◆製造段階から廃棄物処理まで、陸域と海域、技術から啓発まで、と網羅的なもの
 - ◆UNDPが環境林業省の事務局としての組織能力強化を支援中
 - ◆UNDPはその後、59の行動の予算を概算し、対外支援含めて資金調達方法の検討を支援
3. バリにRegional Capacity Center for Clean Seas（RC3S）を設立（2019.3開所）

インドネシア：支援策の検討に向けて

対インドネシア支援は、次の2つの方向性から考えられる。

- 行動計画に即したもの
- RC3Sの活動を支援するもの

行動計画に即したもの

1. JICA/環境省による3Rsや焼却発電の推進は行動計画にもあり。
2. 行動計画では、「河川ぞい」「海洋観光地」での廃棄物管理を取り上げており、そのようなクリティカルエリアへの支援展開が有効である可能性。
3. 今年9月までに策定される予定の行動計画の実施報告を次回調査にて入手しニーズを確認。

RC3Sの活動を支援するもの

1. センターの機能強化を図る総合的な支援から、センターが扱う特定課題に対する専門家派遣など。
2. センターは海プラ特化ではなく陸域の影響からの海洋保全をテーマとしている点には留意。
3. センターの活動状況や活動予定、支援ニーズについて次回調査にて確認。

フィリピンの海プラへの対応状況

1. 具体的な海洋ごみ削減目標はなし
2. 海洋プラごみに係る国家行動計画を策定中
 - ◆ 国家固形廃棄物管理委員会が固形廃棄物（海プラ含む）の責任機関
 - ◆ 環境天然資源省が議長、14の省庁と3つの民間団体が構成員
 - ◆ 環境天然資源省の作業部会が、戦略や定量的な目標値を含んだ計画を策定中、2019年11月に委員会に諮問予定
 - ◆ UNDPやGIZが、行動計画策定に関し助言

フィリピン：支援策の検討に向けて

対フィリピン支援は、現在策定中という行動計画を確認の後、各コンポーネントへの支援を検討。

- 行動計画は2019年11月に完成、NSWMCに諮問予定。公表時期未定
- 最高裁により、焼却はClean Air Actに違反しないという判決、大都市での焼却処理が進んでいく可能性あり。
- 海洋プラに関する各ドナーの動きに注意。KOICAが一步リード、UNEP、GIZ、ADBが内容計画中。
- プロジェクトの実施にあたっては、廃棄物管理を実際に担っている、LGUの巻き込みが重要
- 海洋プラ対策としては、陸上での廃棄物管理の改善が重要との広い認識
- リサイクル産業振興計画調査（2008）の後続案件に強い関心を示す。リサイクル産業規模の把握やマテリアルフロー構築にニーズあり。

ベトナムの海プラへの対応状況

1. 首相が海洋プラスチック削減に取り組んでいくとの宣言（2019.6）
2. 海洋ごみ国家行動計画の策定に着手
 - 廃棄物管理業務を、天然資源環境省に集約（首相決定第9号、2019.2）
 - 天然資源環境省に行動計画策定の指示、海洋ごみは天然資源環境省海洋諸島総局（VASI）が、陸上ごみは環境総局（VEA）が担当
 - VASIの計画は、UNDPの支援の下、2019年末までに策定、2020年6月公表予定。
 - 一方、VEAもプラスチック廃棄物行動計画を2019年末までに策定予定、数値データの取得を含む調査手法を模索中。
 - ベトナムには73か所の小規模焼却工場が稼働、大都市ではWtEプラントの建設が進行中

ベトナム：支援策の検討に向けて

対ベトナム支援は、現在策定中の行動計画に即したものの、並びに実施中他ドナーの支援活動との重複を避ける。

1. 行動計画は2020年6月に公表予定、内容を確認。
2. プラスチックの削減には慎重、経済・社会面での影響
3. Expertise Franceの支援が船舶等海洋からのごみ削減も視野に入れて開始予定。
4. 都市部は、収集率も高く焼却発電も推進中。
5. ベトナムは3000kmに及ぶ長い海岸線を有する。沿岸沿いの中小都市から流出するプラスチック対策支援が必要か。
6. 行動計画の進捗や他ドナーの支援策を注視しながら、慎重な支援策の検討。

タイ：海プラへの対応状況

1. 「2030年までに40%の廃プラスチック削減」（2018）
2. 閣議決定「プラスチックごみ問題に対応し、環境保全に努める」（2018.4）
 - 国家環境委員会の下にプラスチック廃棄物管理小委員会設置
 - 天然資源環境省が委員長、公害監視局、環境保全推進局、海洋沿岸資源局が事務局
 - プラスチック廃棄物管理ロードマップ（2018-2030）を策定・承認（2019.1）
 - 2021年までに7種類のプラスチック製品の使用禁止もしくは代替製品への転換、2027年までに対象廃プラを100%リサイクル
 - ロードマップ実施のための行動計画を公害監視局を中心に策定、審議中
 - UNEP, GIZを中心に、海洋プラ対策プロジェクトが開始

タイ：支援策の検討に向けて

対タイ支援は、現在策定中の行動計画に即したものの、並びに実施中他ドナーの支援活動との重複を避ける。

1. 行動計画は9月に承認予定、内容を確認。
2. プラスチックの削減に重点をおいた施策、他ドナーも支援
3. 船舶等海洋からのごみ削減も他ドナーが支援
4. 大都市は相応の廃棄物管理体制がある。流出リスクが高いのは沿岸、河川沿いの中小都市との認識。
5. 沿岸沿い、河川沿いの都市におけるプラごみ流出防止支行動計画策定ならびに実施支援。

日本のプラスチックごみ 対策関連技術

プラスチックごみ対策関連技術

プラスチックごみの種類		マクロプラスチック（いわゆる「プラスチックごみ」）		マイクロプラスチック（一次）
		陸上活動起源	海洋活動起源	
ごみの例		レジ袋、容器包装、電気・電子機器、建材、輸送、食器、文具、履物等	漁網、ロープ、ブイ、フロート、船舶内で発生する左記のようなごみ	タイヤや塗装からの細片、マイクロビーズや研磨剤、ペレット
製造段階	素材転換	<ul style="list-style-type: none"> 紙や木などの素材開発 バイオマスプラスチックの開発 生分解性プラスチックの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 特段の強度の求められない用具に関して、生分解性プラスチックの利用 	<ul style="list-style-type: none"> マイクロビーズ不使用製品の開発 生物由来素材によるマイクロビーズ開発
	プラ使用料削減・リサイクル設計	<ul style="list-style-type: none"> 軽量化、詰め替え、付け替え 素材の単一化 分別しやすい設計 	<ul style="list-style-type: none"> 素材の単一化 分別しやすい設計 	
廃棄段階	回収・分別・破碎・圧縮	<ul style="list-style-type: none"> プラスチックの分別 破碎/縮減などの可搬性向上 	<ul style="list-style-type: none"> プラスチックの分別 破碎/縮減などの可搬性向上 	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理施設での回収
	リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> マテリアル回収 エネルギー回収 		
実態把握		<ul style="list-style-type: none"> 測定・モニタリング 		

素材転換

1. 紙や木の利用

- プラスチックに近い密閉性を有した紙の包装材
- 木製のストロー

2. バイオマスプラスチック

- 再生可能な植物資源が原料
- 焼却した場合でもカーボンニュートラル

3. 生分解性プラスチック

- 海洋環境での生分解性についてはさらなる解析を要す

4. 課題

- コストと利便性
- 適切な廃棄物管理を妨げないこと

併せて「バイオプラスチック」と称される。

使用量削減・リサイクル設計

1. 軽量化

- 薄肉化
- 形状の変更

2. 詰め替え容器

- 「詰め替えやすさ」の向上。

3. 付け替え容器

- 専用ホルダーに製品を付け替える。

4. リサイクル設計

- 単一素材化
- 減容しやすい設計
- 分解しやすい設計

■ ペットボトルの軽量化の推移(2ℓタイプ)



回収・分別・破碎・圧縮

後に続くリサイクル工程に合わせた、プラスチックとその他の素材との分別、あるいはプラスチックの種類ごとの分別が必要となる。

1. 機械化

- 風力、比重差、分光法、赤外線による検知などを利用した機械による自動分別

2. 手解体・手選別

3. 破碎

- シュレッダーダストからのプラスチック回収技術

4. 圧縮

- フィルム系プラスチックのベール化
- 発泡スチロールの熱減容（インゴット化）

リサイクル(1) マテリアル回収

1. メカニカルリサイクル（マテリアルリサイクル）

- 化学的構造を大きく変えることなく（ポリマーのまま）、プラスチック原料あるいはプラスチック製品へと転換
- 純度、量の確保が重要→産業系廃プラスチック/一般廃棄物のPET

2. ケミカルリサイクル：ポリマーや原料段階にまで変換

- 原料・モノマー化（eg. PET to PET）
- 高炉原料化（コークスの代替。塩化ビニルを避ける。）
- コークス炉化学原料化（コークス炉に投入する石炭の一部代替）
- ガス化（プラごみを蒸焼き→水素、メタノール、アンモニア、酢酸など）
- 油化（原料の石油に戻す）

リサイクル(2) エネルギー回収

1. 固形燃料/セメント原・燃料化

- 固形燃料（RDFまたはRPF）としては、圧縮成形後にセメント工場等で利用
- セメント原・燃料化では、プラごみの無機成分は減量に、有機成分は燃料に利用。ポリ塩化ビニル混入への対策技術が開発されている。

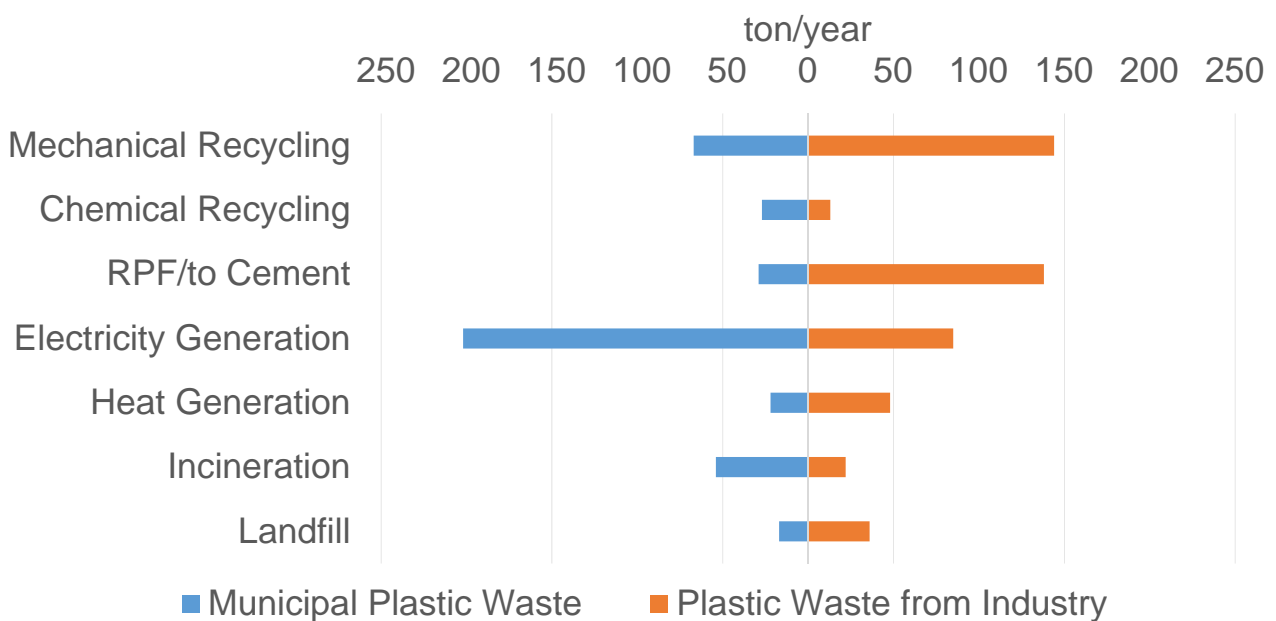
2. 焼却発電

- プラスチックのもつ、化石燃料と同程度の熱量が利用される。
- 日本では1,120ある焼却施設のうち358施設、平均処理能力330トン/日、ほとんど全連続運転。

3. 焼却熱回収

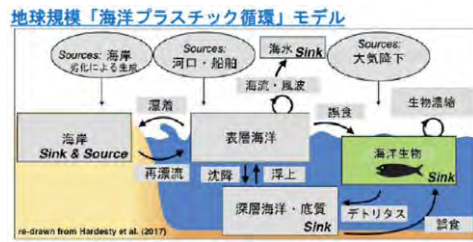
- 比較的古い全連続運転焼却施設や准連続運転（1日16時間）、バッチ式運転施設で広く行われている。
- 温室やプールなど、地元還元の目的も有す。

処理技術別のプラスチックごみ処理量

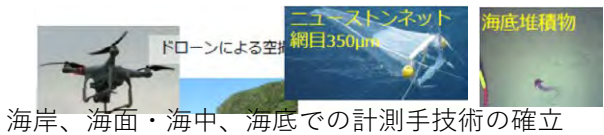


測定・モニタリング

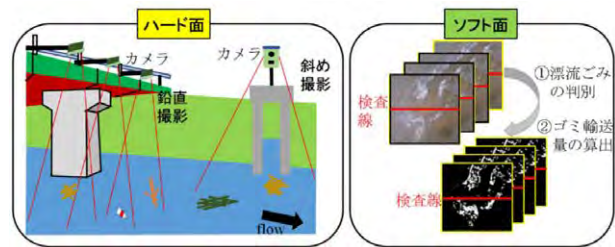
1. 方法：目視、人手による採集、トロール網による回収、ネットの曳航など
2. 場所（海岸、海洋表層、海中、海底など）と対象とするプラスチックの大きさにより、手法を使い分け
3. 研究課題例（右）



地球規模での海洋プラスチック循環モデル構築



海岸、海面・海中、海底での計測手技術の確立



河川のごみ輸送量推計（ビデオ撮影画像解析）

JICA民間連携事業で取り上げられてきたプラスチックごみ関連の技術(1)

適用技術	対象廃棄物		
	一般廃棄物	医療・産業廃棄物	廃自動車、廃家電など特定廃棄物
素材転換	1	0	0
回収・分別・破碎・圧縮	4 (1)	1	3
メカニカルリサイクル	3	1	0
ケミカルリサイクル	2 (1)	0	0
固形燃料化	4 (1)	1	0
焼却発電	3	0	0
熱量の利用（発電や熱回収なし）	1	15	0
合計	18	18	3

カッコ内は事業化が確認できた件数

JICA民間連携事業で取り上げられてきたプラスチックごみ関連の技術(2)

- 医療・産廃では、単純焼却が圧倒的に多い。（処理費を徴収できるため）
- 一般廃棄物に対する適用技術では、件数の多少は言い難いが、「回収・分別・破碎・圧縮」と「固形燃料化」が多い傾向。
- インドネシアの行動計画やタイのロードマップを見る限りでは、上流分野（製造段階）への関心は高く、今のところ1件にとどまる「素材転換」、まだ事例のない「使用量削減・リサイクル設計」は今後注目される。

招へい計画への 招へい機関

招へい計画：2019年11月18日~22日

招へい機関

Country	No.	Invitee's Organization	Department	Invitation Letter : Attn to
Indonesia	1	(MOEF) Ministry of Environment and Forestry	Department of Waste Management, Toxic and Hazardous Waste	Director General of Waste Management, Toxic and Hazardous Waste
	2	(CMMA) Coordinating Ministry for Maritime Affairs	Human Resources, Science and Technology, and Maritime Culture	Deputy Minister for Human Resources, Science and Technology, and Maritime Culture
Philippine	1	-	-	Secretariat of National Solid Waste Management Commission (To be confirmed)
	2	-	-	
Vietnam	1	(MONRE) Ministry of Natural Resources and Environment	(VASI) Vietnam Administration of Seas and Islands	Director of Vietnam Environment Administration (VASI)
	2	(MONRE) Ministry of Natural Resources and Environment	(VEA) Vietnam Environment Administration	Director of Vietnam Environment Administration (VEA)
Thailand	1	(MONRE) Ministry of Natural Resources and Environment	(DMCR) Department of Marine and Coastal Resources	Permanent Secretary of Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE)
	2	(MONRE) Ministry of Natural Resources and Environment	(PCD) Pollution Control Department	

今後の予定

- 第2次国内作業の実施
 - 民間企業・団体への聞き取り調査
 - CROMA（クリーンオーシャンマテリアルアライアンス）
 - AEPW（Alliance to End Plastic Waste）
 - JaIME（日本海洋プラスチック対応協議会）
- 招へい計画の開催準備（11月18日～11月22日）
- 中間報告書②の作成・提出

ANNEX E 收集資料

■ 収集資料リスト

番号	資料名称	作成年月	概要
インドネシア			
I-1	Presidential Regulation of the Republic of Indonesia on Marine Debris Management	2018年9月	2018年83号海ごみ大統領令
I-2	Indonesia Marine Debris Hotspot	2018年4月	インドネシアにおける海洋プラスチック汚染の各種情報を合成した報告書
I-3	Best Practices Innovative Solutions to Combat Marine Litter	2019年7月	海ごみ対策の優良事例集
I-4	Regional Capacity Center for Clean Seas	不明	RC3Sの紹介リーフレット
I-5	Terms of Reference: Indonesia Partnership on Plastic Waste Management	不明	IP2WMの概要説明
フィリピン			
F-1	DENR Annual Report CY2018	2019年7月	Environ Management Bureauの年次報告書
F-2	Promoting Action on Plastic Pollution from Source to Sea in Asia and the Pacific	2019年7月	ADBが実施予定の海洋プラ削減プロジェクトのTechnical Assistance Concept Paper
F-3	National Solid Waste Management Status Report (2008-2014)	2015年12月	EMBとNSWMCが発行している、フィリピン国の廃棄物現状調査報告書
F-4	Briefer on Philippine Plastic Wastes Recycling	不明	廃棄物リサイクルおよびプラスチックリサイクルの概況
ベトナム			
V-1	National Action Plan on the management of ocean plastic waste	2019年12月	海洋プラスチックごみ管理に係る国家アクションプラン
V-2	ハノイ都市環境公社 11. (URENCO11.) 概要	2019年7月	URENCO11.に関する紹介PPT
V-3	Vietnam Waste at Grace	2017年9月	2015年のベトナムの廃棄物管理に係るデータベース、MOC作成
V-4	The Prime Minister Decision No491	2018年5月	2025年～2050年を目標とする廃棄物管理に係る国家戦略
V-5	市川環境DECOS社概要	2019年7月	市川環境ベトナム法人の紹介PPT
タイ			
T-1	Roadmap on Plastic Waste Management (Year2018-2030)	2019年4月	プラスチックごみ管理に係るロードマップ (2018年～2030年)
T-2	Information from Campaign Section		DEQPにおける海洋プラごみ対策に係る取り組みの紹介
T-3	Thailand PPP for Plastic and Waste Management	2019年7月	FTIのPlastic Industry Clubが立ち上げたPPP Plasticという官民連携体制に係る説明PPT
T-4	Thailand's Plastic Management Initiative to reduce marine debris	2019年8月	MONREのPCDが海洋プラ削減に係る取り組みを紹介したPPT

T-5	From Dust till Dawn: Circular Economy & Plastics Industry	2019年8月	Plastic Institute of ThailandによるCircular Economyへのタイの取り組み紹介PPT
T-6	Solid Waste Management in Bangkok	2019年8月	バンコック都庁による廃棄物管理の紹介PPT
T-7	National Policy and good practice for SWM in Thailand	2019年11月	MONREによる、Asean会合でのタイ国の廃棄物管理に係る政策の紹介PPT
T-8	Solid Waste Characterization in Bangkok Canals and its Impact to Drainage Function of Combined Sewer System	2019年6月	Kasetsart大学による、バンコック運河を流れるごみ質の調査報告PPT
T-9	Control of waste plastic/plastic scrap import into Thailand	2019年8月	MOIのDIWによる、廃プラスチックのタイへの輸入に関する調査報告PPT
T-10	Rethinking Plastics-circular economy solutions to marine litter	2019年8月	GIZによる海洋プラ削減に係る支援プロジェクト概要Paper
中国			
C-1	海洋塑料垃圾污染防治及循环利用工作情况	2019年12月	プラスチック再生利用委員会による発表資料①
C-2	上海奥塞尔材料科技有限公司简介	2019年12月	プラスチック再生利用委員会による発表資料②
C-3	废弃塑料料循环利用专家简介	2019年12月	プラスチック再生利用委員会による発表資料③
C-4	康塑集团简介	2019年12月	プラスチック再生利用委員会による発表資料④
C-5	海洋ごみに係る中国の現状	2019年11月	日中環境ハイレベル円卓会議対話における中国生態環境部による発表PPT
C-6	発展すべき新プラスチック経済	2019年7月	日中化学政策対話における中国・石油工業連合会による発表PPT
C-7	中国化学工業企業のプラスチックごみ汚染対策	2019年7月	日中化学政策対話における中国石油化工集团有限公司による発表PPT
C-8	中国における廃プラスチックリサイクル産業の発展現状と趨勢	2019年7月	日中化学政策対話における中国石油化学工業規格研究所による発表PPT
C-9	中国海洋生態環境公報2018	2019年7月	中国生態環境部による、海洋環境のモニタリング年報
C-10	People's Republic of China: Capacity Building on River and Ocean Eco-Environment Management and Plastic Waste Pollution Control	2019年3月	ADBによる中国を対象とした、海洋環境管理に係る技術協力のConcept Paper

**ANNEX F 課題別研修における講義・
視察先の追加候補**

講義・視察先候補

招へい参加者ニーズ	形式	プログラム（講師・視察先候補）
「海洋ごみ問題に関わる政策・法制度」 インドネシア×1名 ベトナム×2名 フィリピン×1名	講義	「海洋プラスチックごみ問題及び資源循環に関わる各種施策・法制度論について」 ・アジア経済研究所 ・国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター
	講義	「日本におけるプラスチック資源循環戦略、海岸漂着物処理推進法等法制度について」 ・環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室
	講義	「容器包装リサイクル法を通じたプラスチック容器・包装再商品化の取り組みと企業・生産者の責任」 ・日本容器包装リサイクル協会
「地方自治体の活動」 インドネシア×2名 フィリピン×1名	講義/ 現地視察	「小矢部川流域を通じた海洋ごみ・海岸漂着ごみ排出削減及びSDGs 未来都市の取り組み」 ・富山県生活環境文化政策課/富山県高岡市
	講義/ 現地視察	「地方の自治体による住民参加のごみの分別による排出削減・リサイクルの取り組み」 ・鹿児島県大崎町住民環境課・/鹿児島県大崎町
	講義/ 現地視察	「日本の地域におけるプラスチックごみをはじめとしてゼロウェイスト社会の実現に向けた取り組み」 ・特定非営利活動法人ゼロ・ウェイストアカデミー/徳島県上勝町
「住民啓発（環境教育）」 インドネシア×2名 タイ×1名	講義/ 現地視察	「小矢部川流域を通じた海洋ごみ・海岸漂着ごみ排出削減及びSDGs 未来都市の取り組み」 ・富山県生活環境文化政策課/富山県富山市
	講義/ 現地視察	「日本の地域におけるプラスチックごみをはじめとしてゼロウェイスト社会の実現に向けた取り組み」 ・特定非営利活動法人ゼロ・ウェイストアカデミー/徳島県上勝町
	講義	「日本の飲料メーカーによる飲料容器のポイ捨て・散乱防止の取り組み」 ・公益社団法人食品容器環境美化協会業務部
「データ収集・分析方法」 タイ×1名 フィリピン×1名	講義	「環境省による全国漂着ごみ調査ならびに海洋マイクロプラスチックモニタリング調査ガイドラインについて」 ・環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室
	講義/ 実習	「海洋におけるマイクロプラスチックの調査・分析手法について」 ・九州大学 磯辺篤彦教授 ・東京海洋大学 内田圭一准教授
	講義/ 実習	「陸域（河川・港湾・湖沼）から海洋へのプラスチックごみ流出経路・発生源の調査・分析の取り組み」 ・株式会社/一般社団法人ピリカ
「拡大生産者責任（EPR）」 インドネシア×1名 フィリピン×1名	講義	「拡大生産者責任の制度設計と海洋プラスチックごみ対策」 ・国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター ・NPO 法人ごみじゃぱん
	講義	「容器包装リサイクル法を通じたプラスチック容器・包装再商品化の取り組みと企業・生産者の責任」 ・公益財団法人日本容器包装リサイクル協会
「日本のリサイクルの歴史・循環型社会を可能とするビジネスモデル」 タイ×2名 ベトナム×1名	講義	「資源有効利用のためのプラスチックのマテリアルフロー分析とライフサイクルアセスメント（LCA）」 ・プラスチック循環利用協会 ・NPO 法人ごみじゃぱん
	講義/ 現地視察	「市民・小売店と連携したプラスチック食品トレー容器リサイクルの取り組み」 ・株式会社エフピコ環境対策室/広島県福山市

	講義	「日本および途上国においてプラスチックリサイクル・適正処理を行う民間企業の取り組み」 ・株式会社パンテック営業本部
	講義/ 現地視察	「ポリエステルモノマー（BHET）精製によるプラスチック・ケミカルリサイクル」 ・日本環境設計株式会社/福岡県北九州市
	現地視察	「使用済みプラスチックから水素エネルギー活用とオフサイト方式水素ステーション」 ・昭和電工株式会社川崎事業所・川崎市臨海部国際戦略本部臨海部事業推進部/神奈川県川崎市 ・株式会社巴商会新砂水素ステーション/東京都江東区
	現地視察	「E-waste 回収プラスチックの全自動選別システム」 ・株式会社グリーンサイクルシステムズ/千葉県千葉市
「海岸・海での活動から発生するごみ・分別」 タイ×1名 ベトナム×1名	講義	「漁業由来の海洋プラスチックごみ対策と資源循環の取り組み」 ・水産庁増殖推進部漁場資源課海洋保全班
	現地視察	「自治体と漁業者の協働による海底堆積ごみの回収・適正処理の取り組み・香川方式の紹介」 ・香川県海ごみ対策推進協議会/香川県高松市
	実習	「海岸清掃を通じ、プラスチックをはじめとした海岸漂着ごみ回収を行う市民団体の取り組み」 ・海岸清掃団 体湘南ウキブイ/神奈川県茅ヶ崎市
	実習	「ごみ拾いを競技化したスポ GOMI による海岸をはじめとしたごみの回収・分別促進の取り組み」 ・一般社団法人ソーシャルスポーツイニシアティブ/東京都港区)
	実習	「荒川河口をはじめ、調べるごみ拾いを通じた海洋ごみ削減の取り組み」 ・特定非営利活動法人荒川クリーンエイド・フォーラム/東京都江戸川区)
国境を超えた取り組み タイ×1名 フィリピン×1名	講義	「ASEAN 地域/国に対する国際的な条約と合意のアセスメント」 ・アジア経済研究所
	講義	「廃プラスチックを含めた廃棄物の国境・地域を越えた取引とその基準」 ・亜星商事株式会社
	講義	「日本および途上国においてプラスチックリサイクル・適正処理を行う民間企業の取り組み」 ・株式会社パンテック営業本部
	講義/ 現地視察	「国際的な水産・青果卸売市場における発砲スチロールリサイクルの取り組み」 ・東京都中央卸売市場豊洲市場サイクル施設棟（産業廃棄物集積所）/東京都江東区

ANNEX G 海洋プラスチック対策に係
る本邦技術リスト (参考)

分野	社名	概要
プラスチック包装・エコ製品・バイオプラスチック		
バイオプラスチック関連製品・バイオプラスチック・生分解性プラスチック・環境対応新素材	株式会社バイオアパタイト/IMCG株式会社	完全乾留ガス化炉と生分解性の新素材
	福助工業株式会社	バイオマスポリエチレンを使った製品、レジ袋マテリアルリサイクル
	東京大学/グリーンネットワーク	小型軽量新型「竹粉製造機」開発
	しまね産業振興財団/緑のコンビナート推進協議会	隠岐の島で開発したリグニン誘導体による難燃性に優れた各種バイオプラスチック成型体
	関西電子株式会社	ナノファイバー 熔融紡糸装置・シート化装置・脱油装置
	株式会社ケイケイ	100%天然素材を利用した完全生分解性プラスチック材料および製品
各種フィルム及びパウチ (詰め替え容器等)・プラスチック容器(ボトル・トレイ)	協栄産業株式会社	PETボトルの国内循環、PET to PETや欧州サッカーチームユニフォームへのリサイクル
各種パルプモールド容器・各種緩衝材	株式会社ケイケイ	100%天然素材を利用した完全生分解性プラスチック材料および製品
エコパレット	レフォルモ株式会社	再生プラスチックパレット・木チップパレット製品と廃棄パレットのリサイクル
プラスチックのマテリアルリサイクル	シグマ機器株式会社	電気式発砲スチロール減容機(PS・PP発砲などの減容)
	株式会社湘南貿易	EREMA社製プラスチック再生機、廃プラスチック向け油化装置
	亜星商事株式会社/東洋亜星株式会社	PP、PE廃プラの大量買取、100%国内でパレット製造
	株式会社サタケ	シュート式光選別機、プラスチックリサイクル関連機器
	株式会社コーレンス/Starlinger	PET材リサイクル関連装置
	株式会社パナ・ケミカル	資源プラスチック/発砲スチロールリサイクルシステム、減容機
	ヴェオリア・ジェネッツ株式会社	資源の保全、持続可能な使用と新しい資源への再生
	株式会社ワンウィル	フレコンバック
	福助工業株式会社	バイオマスポリエチレンを使った製品、レジ袋マテリアルリサイクル
	株式会社HI-T0	感染性医療廃棄物容器、ヌカラーズ、埋設

		防護版、育苗箱、プラスチックリサイクル樹脂
	マツダ株式会社	プラスチック国内リサイクル工場年内稼働 廃プラスチックの有価買取
	株式会社MSC	架橋ポリエチレン改質、牛乳パックフィルム、ペットボトルキャップ複合品改質
	株式会社エコインジャパン	塩ビ管粉碎品買取、粉碎機
エコ包材・資材	日本フィルム株式会社	安全グリップ付きロール式ごみ袋（自治体指定ごみ袋）
	福助工業株式会社	バイオマスポリエチレンを使った製品、レジ袋マテリアルリサイクル
リサイクル製品	レフォルモ株式会社	再生プラスチックパレット・木チップパレット製品と廃棄パレットのリサイクル
	協栄産業株式会社	PETボトルの国内循環、PET to PETや欧州サッカーチームユニフォームへのリサイクル
	株式会社エクシイズ	都市ゴミ熔融スラグを主原料としたタイル
	株式会社エコウッド	廃木材・廃プラスチック材を原料とした、環境配慮型の建築資材
	日本フィルム株式会社	安全グリップ付きロール式ごみ袋（自治体指定ごみ袋）
	JFE環境株式会社	食品リサイクルやリサイクルパレット
	株式会社アプライズ	PETボトルから再生された毛布、絨毯
	株式会社HI-T0	感染性医療廃棄物容器、ヌカラズ、埋設防護版、育苗箱、プラスチックリサイクル樹脂
サーマル		
廃棄物焼却熱利用関連技術	株式会社エルコム	廃プラをe-PEPシステムにて自社内クリーンエネルギー化・再資源化
	株式会社キンセイ産業	乾溜ガス化燃焼装置、廃棄物発電、熱エネルギープラント
	株式会社アクトリー	ごみ焼却炉及び民間ごみ発電施設の提案、再生可能エネルギー開発への取組
	東京エコサービス株式会社	清掃工場に関するコンサルティングと業務受託、主灰資源化、新電力
	株式会社永石エンジニアリング	流動床式バイオマスボイラー、真空乾燥機、二軸剪断式破碎機、流動床式焼却炉
	株式会社きやま商会/株式会社BGCTジャパン	第4類固体燃料” RPPWF (R) ”
	有限会社関口鐵工所	ステンレス無煙化小型燃焼機
焼却	株式会社サンコーマテリアル	焼却炉部品である火格子の長寿命化の提案

	株式会社プランテック	廃棄物焼却（発電）プラント、ストーカ式焼却炉（バーチカル炉）、乾式反応集じん装置
	株式会社キンセイ産業	乾溜ガス化燃焼装置、廃棄物発電、熱エネルギープラント
	株式会社アクトリー	ごみ焼却炉及び民間ごみ発電施設の提案、再生可能エネルギー開発への取組
	東京エコサービス株式会社	清掃工場に関するコンサルティングと業務受託、主灰資源化、新電力
	DAITO株式会社	環境にやさしい 廃プラ/万能用 焼却炉
	有限会社関口鐵工所	ステンレス無煙化小型燃焼機
	アナログシステム有限会社	ゴミを燃やし、その熱でお湯を取ることができる自治体への届け出不要の焼却炉
溶融	株式会社エクシィズ	都市ゴミ溶融スラグを主原料としたタイル
	中央電気工業株式会社	焼却灰溶融固化・リサイクル
ガス化	株式会社キンセイ産業	乾溜ガス化燃焼装置、廃棄物発電、熱エネルギープラント
	グローバル・ドリーム株式会社/株式会社三和建商リサイクルセンター	リサイクロン燃料 ガス化炉
熱分解装置	前出産業株式会社	独自開発した触媒を利用して、廃タイヤなどを熱分解によって油化するシステムと乾燥機
	株式会社綿谷製作所	小型太陽光パネルリサイクル装置
	株式会社イーコークス	再生燃料製造機ecoks
炭化、乾燥、ボイラー	株式会社リックス	ペレタイザー、バイオマス温風機、圧縮固形機
	株式会社小熊鉄工所	脱水個化機、RPF成型機、減容個化機、RPFボイラー
	株式会社兼松KGK	有機物系残滓や残渣、木質系残材等、未利用資源の固形燃料化トータルソリューション
	グローバル・ドリーム株式会社/株式会社三和建商リサイクルセンター	リサイクロン燃料 ガス化炉
	関西産業株式会社	籾殻炭化装置、籾殻固形化装置、籾殻暖房機、高水分乾燥機、汚泥乾燥機、飼料米粉砕機
	株式会社松本日光舎	『ECOMAX（エコマックス）』を添加でボイラー燃料費を10～20%削減可能
	有限会社英商事	かすみ触媒（有機化合物を分解炭化する為の触媒）
	有限会社関口鐵工所	ステンレス無煙化小型燃焼機

油化・燃料化	株式会社湘南貿易	EREMA社製プラスチック再生機、廃プラスチック向け油化装置等
	株式会社リョーエン	高含水の廃棄物系バイオマスを高効率で燃料化及びエネルギー利用設備を設計
	株式会社松本日光舎	『ECOMAX（エコマックス）』を添加でボイラー燃料費を10～20%削減可能
焼成・ロータリーキルン	株式会社サンコーマテリアル	焼却炉部品である火格子の長寿命化の提案
排ガス・バーナー・ノズル	株式会社松本日光舎	『ECOMAX（エコマックス）』を添加でボイラー燃料費を10～20%削減可能
固形燃料化	株式会社小熊鉄工所	脱水個化機、RPF成型機、減容個化機、RPFボイラー
	株式会社エルコム	廃プラをe-PEPシステムにて自社内クリーンエネルギー化・再資源化
	株式会社兼松K GK	有機物系残滓や残渣、木質系残材等、未利用資源の固形燃料化トータルソリューション
	グローバル・ドリーム株式会社/株式会社三和建商リサイクルセンター	リサイクル燃料 ガス化炉
	モリマシナリー株式会社	リングダイ、フラットダイ、ローラー、ダイスペレット除去装置、バイオマス解繊機
	株式会社イーコックス	再生燃料製造機ecoks
廃熱利用	東京ガス株式会社	エネルギーの地産地消 スマートエネルギーネットワーク 中圧都市ガスの強靱性
	株式会社スイシン	「流下液膜式熱回収装置SWE-EQシリーズ」
	アナログシステム有限公司	ゴミを燃やし、その熱でお湯を取ることができる自治体への届け出不要の焼却炉
排ガス処理	株式会社プランテック	廃棄物焼却（発電）プラント、ストーカ式焼却炉（バーチカル炉）、乾式反応集じん装置
廃棄物発電	株式会社アクトリー	ごみ焼却炉及び民間ごみ発電施設の提案、再生可能エネルギー開発への取組
	株式会社プランテック	廃棄物焼却（発電）プラント、ストーカ式焼却炉（バーチカル炉）、乾式反応集じん装置
	東京ガス株式会社	エネルギーの地産地消 スマートエネルギーネットワーク 中圧都市ガスの強靱性
	東京エコサービス株式会社	清掃工場に関するコンサルティングと業務受託、主灰資源化、新電力
	株式会社IHI回転機械エンジニアリング	小型バイナリー発電装置、タービン発電機

再資源化・廃棄物処理		
減容・圧縮・ 梱包関連	三和産業株式会社	PET・缶・パック穴あけ最新型機種PBS-10Bシリーズと脱水機、減容機
	海洋エンジニアリング株式会社	発泡スチロール減容機「スチロールポスト」
	株式会社小熊鉄工所	脱水個化機、RPF成型機、減容個化機、RPFボイラー
	シグマ機器株式会社	電気式発砲スチロール減容機（PS・PP発砲などの減容）
	株式会社物井工機	容器包装プラスチックの中間・再生処理に関わる装置
	株式会社エルコム	廃プラをe-PEPシステムにて自社内クリーンエネルギー化・再資源化
	株式会社寺岡精工	持続可能なリサイクルの仕組みを手助けするペットボトル回収機
	株式会社ホーライ	破砕機・粉碎機・PETボトル圧縮減容機・ダンゴブロック粉碎機
	株式会社テクノリンクス	ペットボトル穴あけ&キャップ取り機、スプレー缶穴あけ機
	株式会社パナ・ケミカル	資源プラスチック／発泡スチロールリサイクルシステム、減容機
	株式会社山本製作所	発泡スチロール減容機・ペットボトルラベル分離機
	株式会社名濃	発泡スチロール専用減容機各種、包材・緩衝材等の熱軟化性樹脂用減容機
色・素材・比重選別	新南株式会社	一軸破砕機、PETボトルラベル剥離機、プラスチック色識別機
	株式会社サタケ	シュート式光選別機、プラスチックリサイクル関連機器
	伊藤忠システック株式会社	繊維識別システム、プラスチック樹脂分別システム、オムツリサイクルシステム
	ジャパンマシナリー株式会社	アスベスト含有、プラスチック判別、元素分析、超音波診断の4機種ハンドヘルド装置
選別・分離関連	商研株式会社	プラスチック／金属リサイクル、中間処理向け一軸・二軸破砕機
	日本シーム株式会社	洗浄粉碎機、洗浄脱水機等

注) 2019NEW環境展出席企業リストを元に作成。海外輸出対応可否については未調査。