

2018.1

## アジアリスク情報 <2018 No.1>

### 東南アジアでの「海洋プラスチックごみ」について

#### 【本号の概要】

- 海洋プラスチックごみの主な発生源（流出源）はアジア地域。特に、中国、インドネシア、フィリピン、ベトナムなどから海洋プラスチックごみが多く発生していると考えられている。
- 経済発展を続ける中所得国では廃棄物処理のインフラ整備が遅れているため、プラスチックごみが適切に処理されていないと考えられる。海洋プラスチックごみの削減のためには、まずは廃棄物処理のインフラ整備が必要になる。
- 今後、東南アジア地域でもプラスチックごみに関する法規制や対策が、より一層講じられると予想される。

#### 1. はじめに

東南アジア地域の各国を往訪すると、河川や海岸線に多量の廃棄物が浮遊している状態を目にすることがあります。こうした生活や事業活動で発生した廃棄物が適切に処理されていない状態が生じる背景には、(1) 東南アジア地域各地で都市化が急速に進んでおり、廃棄物処理に関するインフラの整備が追いついていないこと、(2) 廃棄物処理に関する法規制が十分に執行されていないこと、などが挙げられます。

海鳥や海洋生物が海に流出したプラスチックごみを捕食することなどにより生態系に悪影響を及ぼすなどの問題が発生しており、1 ヶ国のみでは解決が困難な課題であることから、近年は国際的な問題として認識されています。インドネシアやフィリピンのように多数の島国で構成され、海に接している面積も広い東南アジア各国でも、今後はプラスチックごみに関する対策が強化されてくるものと予想されます。

#### 2. 海洋プラスチックごみ

##### (1) プラスチック製品とリサイクル

プラスチックは 1930 年頃から世界的に生産が開始されて以降、耐久性や経済性の面から様々な用途に使われるようになり、生産量も年々増加してきました。現在では、プラスチック製品は生活必需品となっています。

【表 1】世界のプラスチック製品の生産量の推移

年	1964 年		2014 年
生産量	15 百万トン	約20倍	311 百万トン

◆ 2014 年から 20 年間で、さらに生産量が倍増する見込み。

(出典：World Economic Forum, The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016)

世界経済フォーラムの資料（The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016）に基づく、世界で使用されるプラスチック製品のうち、約 26%が容器（plastic packaging）として利用されています。プラスチック製の容器（plastic packaging）には、食品の劣化の防止による食品の廃棄量の削減効果や、輸送時の重量を削減することによる燃料消費量の低下などの効果があります。

一方で、プラスチック製の容器（plastic packaging）のリサイクル率は約 14%であり、リサイクルによって製造されたプラスチック製品が再度リサイクルされる率も低いと報告されています。プラスチック製品全体で見た場合でもリサイクル率は高いとは言えず、紙（リサイクル率 58%）や鉄（リサイクル率 70%～90%）よりも低い状況です。

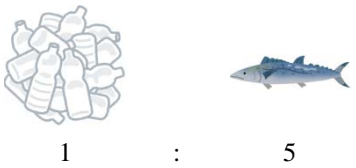
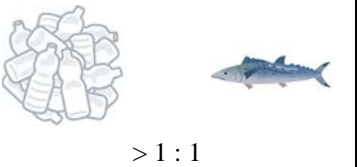
また、焼却されて熱として再利用されるプラスチック製品は約 14%です。再利用されていない 72% の内訳については、40%が埋立処分されており、32%が未回収もしくは不法投棄等と考えられています。

## （2）海洋プラスチックごみ

世界経済フォーラムの資料（The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016）に基づく、毎年少なくとも 800 万トンのプラスチックが海に流出していると考えられています。また、海洋に流出しているプラスチックごみのうち、プラスチック製の容器（plastic packaging）が主要な割合を占めていると考えられています。

海洋中のプラスチックは数百年ほど残存すると考えられており、特に微粒子状態の場合はさらに長く残存すると考えられています。そのため、海洋中のプラスチック量は年々増加していくと考えられ、特段の対策を講じない場合は、海洋中のプラスチック量が 2050 年には魚の量を上回ると予想されています（重量ベース）。

【表 2】プラスチック量及び石油消費量に関する予測  
（特段の対策なしシナリオ [ Business-As-Usual Scenario]）

	2014 年	2050 年
プラスチック生産量	311 百万トン	1,124 百万トン
海洋中のプラスチック量と魚の量の比較（重量ベース）	 1 : 5	 > 1 : 1
世界石油消費量におけるプラスチックの割合	6%	20%

（出典：World Economic Forum, The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016）

## 3. 海洋プラスチックの発生源

世界経済フォーラムの資料（The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016）では、海洋プラスチックごみのうち、82%がアジアから発生していると報告されています。

【表 3】プラスチックの生産割合と流出割合

	United States & Europe	Asia	Rest of World
プラスチック生産量	40%	45%	15%
プラスチックごみの海洋流出量	2%	<b>82%</b>	15%

（出典：World Economic Forum, The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016）

Jambeck, et al. (2015) は、世界の海に面している 192 カ国で 2010 年に 275 百万トンのプラスチックごみが発生し、そのうち 4.8 百万トン~12.7 百万トンが海洋に流出したと推計しています。また、海岸から 50km 以内に居住する人口から排出される廃棄物（ごみ）を基に、国別の海洋に流出するプラスチックごみの量を【別表 1】のとおり推計しています。

【別表 1】に基づく、適切に処理されていないプラスチックごみの最大の発生国が中国であり、上位 20 位以内に ASEAN 諸国が 6 カ国ランクインしています。

【別表 1】の上位 20 カ国のうち 16 カ国が中所得国であることから、これらの国では経済が急速に発展中であり、都市化や都市人口の増加に対して廃棄物処理のインフラ整備が追いついていないことが、適正に処理されていないプラスチックごみが多く発生している要因ではないかと推測されます(Jambeck, et al. 2015)。

見方を変えると、低・中所得国では廃棄物処理のインフラ整備を進めれば、適正に処理されていないプラスチックごみの発生量も大きく減少させることができると考えられます。

一方で、高所得国においては既に適正に処理されていない廃棄物量の割合は少ないことから、プラスチックの廃棄量の削減に取り組む必要があります。

#### 4. インドネシアの事例

##### (1) インドネシアの河川からのプラスチックごみの流出

Jambeck, et al. (2015) による海洋に流出するプラスチックごみの量の推計では、インドネシアが世界 2 位となっており、その要因として主に【表 4】が挙げられます。

【表 4】プラスチックごみの発生要因

要因 1	島嶼国である (島数: 1 万 4572 島 / 人の居住する島々の数は 6,000 前後)
要因 2	人口が多い (人口 2.55 億人 / 世界第 4 位)
要因 3	廃棄物処理のインフラが十分に整備されていない

Lebreton, et al. (2017) の記事 (Article) では、河川を経由して海洋に流出するプラスチックごみの量を推計しています (【別表 2】参照)。

同推計結果に基づく、プラスチックごみの流出量の上位 20 河川のうち、インドネシアの河川が 4 つランクインしています。同推計からも、インドネシアは海洋プラスチックごみの主要な発生源と位置づけることができます。

##### (2) インドネシアでの対策と課題

海洋国としての地位確立を目指すインドネシア政府としても、プラスチックごみ問題を認識しており、対策を講じています。2017 年 7 月に開催された、Sustainable Development Goal 14 (SDG 14) に関する国連 Ocean Conference において、インドネシア政府はプラスチックごみの排出量を 2025 年末までに 2017 年の 70% まで削減すると宣言しています。

しかしながら、廃棄物の管理に関する法律で中央政府と地方政府の役割が明確に定められていないという指摘や、政策を実行する主体 (中央政府もしくは地方政府など) が明確になっていないといった指摘があり、依然として対策が十分には進んでいないといえます。

## 5. おわりに

今後も東南アジア地域では経済発展が続くと考えられ、プラスチックの生産量や使用量も増加していくと考えられます。廃棄物処理のインフラが未整備の状態のままだと、海洋プラスチックごみの量も増加します。既に海洋プラスチックごみは国際的な問題として捉えられているため、今後は東南アジア地域においても廃棄物処理やプラスチックごみに関する処理施設や各種規制の整備や強化が図られてくるものと思われます。

以上

インターリスク・アジア 工藤信介

【別表 1】 海洋プラスチックごみの国別発生量(推計 / 2010 年)

順位	国	所得階層	沿岸 居住人口 (百万人)	廃棄物 発生量 (kg/人・日)	プラスチック 廃棄物の割 合 (%)	不適正処理の 廃棄物の割合 (%)	不適正処理された プラスチック廃棄物量 (百万トン/年)	海洋プラスチック ごみ (百万トン/年)
1	中国	高中所得国	262.9	1.10	11	76	8.82	1.32-3.53
2	インドネシア	低中所得国	187.2	0.52	11	83	3.22	0.48-1.29
3	フィリピン	低中所得国	83.4	0.50	15	83	1.88	0.28-0.75
4	ベトナム	低中所得国	55.9	0.79	13	88	1.83	0.28-0.73
5	スリランカ	低中所得国	14.6	5.10	7	84	1.59	0.24-0.64
6	タイ	高中所得国	26.0	1.20	12	75	1.03	0.15-0.41
7	エジプト	低中所得国	21.8	1.37	13	69	0.97	0.15-0.39
8	マレーシア	高中所得国	22.9	1.52	13	57	0.94	0.14-0.37
9	ナイジェリア	低中所得国	27.5	0.79	13	83	0.85	0.13-0.34
10	バングラデシュ	低所得国	70.9	0.43	8	89	0.79	0.12-0.31
11	南アフリカ	高中所得国	12.9	2.00	12	56	0.63	0.09-0.25
12	インド	低中所得国	187.5	0.34	3	87	0.60	0.09-0.24
13	アルジェリア	高中所得国	16.6	1.20	12	60	0.52	0.08-0.21
14	トルコ	高中所得国	34.0	1.77	12	18	0.49	0.07-0.19
15	パキスタン	低中所得国	14.6	0.79	13	88	0.48	0.07-0.19
16	ブラジル	高中所得国	74.7	1.03	16	11	0.47	0.07-0.19
17	ミャンマー	低所得国	19.0	0.44	17	89	0.46	0.07-0.18
18	モロッコ	低中所得国	17.3	1.46	5	68	0.31	0.05-0.12
19	北朝鮮	低所得国	17.3	0.60	9	90	0.30	0.05-0.12
20	アメリカ	高所得国	112.9	2.58	13	2	0.28	0.04-0.11

(出典 : Jambeck, et al. Plastic waste inputs from land into the ocean, 2015)

【別表 2】 河川から流出するプラスチックごみの量

集水域	国名	推定プラスチック 廃棄物流出量(少) [トン/年]	推定プラスチック 廃棄物流出量(中) [トン/年]	推定プラスチック 廃棄物流出量(多) [トン/年]	集水域面積 (km <sup>2</sup> )	年平均 河川流量 (m <sup>3</sup> /s)
Yangtze	中国	$3.10 \times 10^5$	$3.33 \times 10^5$	$4.80 \times 10^5$	$1.91 \times 10^6$	$1.58 \times 10^4$
Ganges	インド, バングラデシュ	$1.05 \times 10^5$	$1.15 \times 10^5$	$1.72 \times 10^5$	$1.57 \times 10^6$	$2.08 \times 10^4$
Xi	中国	$6.46 \times 10^4$	$7.39 \times 10^4$	$1.14 \times 10^5$	$3.89 \times 10^5$	$5.53 \times 10^3$
Huangpu	中国	$3.35 \times 10^4$	$4.08 \times 10^4$	$6.73 \times 10^4$	$2.62 \times 10^4$	$4.04 \times 10^2$
Cross	ナイジェリア, カメルーン	$3.38 \times 10^4$	$4.03 \times 10^4$	$6.5 \times 10^4$	$2.38 \times 10^3$	$2.40 \times 10^2$
Brantas	インドネシア	$3.23 \times 10^4$	$3.89 \times 10^4$	$6.37 \times 10^4$	$1.11 \times 10^4$	$8.18 \times 10^2$
Amazon	ブラジル, ペルー, コロンビア, Ecuador	$3.22 \times 10^4$	$3.89 \times 10^4$	$6.38 \times 10^4$	$5.91 \times 10^6$	$1.40 \times 10^5$
Pasig	フィリピン	$3.21 \times 10^4$	$3.88 \times 10^4$	$6.37 \times 10^4$	$4.07 \times 10^3$	$2.07 \times 10^2$
Irrawaddy	ミャンマー	$2.97 \times 10^4$	$3.53 \times 10^4$	$5.69 \times 10^4$	$3.77 \times 10^5$	$5.49 \times 10^3$
Solo	インドネシア	$2.65 \times 10^4$	$3.25 \times 10^4$	$5.41 \times 10^4$	$1.58 \times 10^4$	$7.46 \times 10^2$
Mekong	タイ, カンボジア, ラオス, 中国, ミャンマー, ベトナム	$1.88 \times 10^4$	$2.28 \times 10^4$	$3.76 \times 10^4$	$7.74 \times 10^5$	$6.01 \times 10^3$
Imo	ナイジェリア	$1.75 \times 10^4$	$2.15 \times 10^4$	$3.61 \times 10^4$	$7.92 \times 10^3$	$2.79 \times 10^2$
Dong	中国	$1.57 \times 10^4$	$1.91 \times 10^4$	$3.17 \times 10^4$	$3.33 \times 10^4$	$8.54 \times 10^2$
Serayu	インドネシア	$1.33 \times 10^4$	$1.71 \times 10^4$	$2.99 \times 10^4$	$3.71 \times 10^3$	$3.70 \times 10^2$
Magdalena	コロンビア	$1.29 \times 10^4$	$1.67 \times 10^4$	$2.95 \times 10^4$	$2.61 \times 10^5$	$5.93 \times 10^3$
Tamsui	台湾	$1.16 \times 10^4$	$1.47 \times 10^4$	$2.54 \times 10^4$	$2.68 \times 10^3$	$1.08 \times 10^2$
Zhujiang	中国	$1.09 \times 10^4$	$1.36 \times 10^4$	$2.31 \times 10^4$	$4.01 \times 10^3$	$1.33 \times 10^2$
Hanjiang	中国	$1.03 \times 10^4$	$1.29 \times 10^4$	$2.19 \times 10^4$	$2.95 \times 10^4$	$7.35 \times 10^2$
Progo	インドネシア	$9.80 \times 10^4$	$1.28 \times 10^4$	$2.29 \times 10^4$	$2.24 \times 10^3$	$2.79 \times 10^2$
Kwa Ibo	ナイジェリア	$9.29 \times 10^4$	$1.19 \times 10^4$	$2.08 \times 10^4$	$3.63 \times 10^3$	$1.92 \times 10^2$

(出典: Lebreton, et al. River plastic emissions to the world's oceans, 2017)

## ■参考文献・資料■

- Jenna R. Jambeck, Roland Geyer, Chris Wilcox, Theodore R. Siegler, Miriam Perryman, Anthony Andrady, Ramani Narayan, Kara Lavender Law, Plastic waste inputs from land into the ocean, *Science* (13 FEBRUARY 2015 • VOL 347), 2015
- Laurent C.M. Lebreton, Joost van der Zwet, Jan-Willem Damsteeg, Boyan Slat, Anthony Andrady and Julia Reisser, River plastic emissions to the world's oceans, *Nature Communications*, 2017
- World Economic Forum, The New Plastics Economy Rethinking the future of plastics, 2016
- 株式会社旭リサーチセンター シニアリサーチャー 府川伊三郎, 海洋プラスチックごみとマイクロプラスチック, ARC リポート, 2017
- 山下麗\*・田中厚資・高田秀重, 海洋プラスチック汚染: 海洋生態系におけるプラスチックの動態と生物への影響, 日本生態学会誌 66: 51 - 68 (2016), 2016

## ■Web■

- Thomas Wright, How can Indonesia win against plastic pollution?, The Conversation  
<https://theconversation.com/how-can-indonesia-win-against-plastic-pollution-80966>  
(最終アクセス 2017年12月29日)
- United Nations – Ocean Conference - Indonesia Against Marine Plastic Debris  
<https://oceanconference.un.org/commitments/?id=14387> (最終アクセス 2017年12月29日)
- プラスチックの海 <https://marineplastic.net/> (最終アクセス 2017年12月29日)

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントについての調査研究及びコンサルティングに関する専門会社です。  
事業継続マネジメント(BCM)に関するコンサルティング・セミナー等を実施しております。  
コンサルティングに関するお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問合せ先、またはあいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

㈱インターリスク総研 総合企画部国際業務グループ  
TEL.03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp/>

インターリスク・アジアは、シンガポールに設立された MS&AD インシュアランスグループのリスクマネジメント会社であり、アセアン各国のお客さまに、火災・洪水・電気等の各種リスクサーベイ、労働安全、盗難リスクなどの各種リスクコンサルティングサービスをご提供しております。  
お問い合わせ・お申込み等は下記までお気軽にご連絡下さい。

お問い合わせ先

Interisk Asia Pte Ltd  
4 Shenton Way #07-01 SGX Centre Singapore 068807  
TEL.+65-6227-4576 <http://www.irricasia.com>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。  
また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製 / Copyright 株式会社インターリスク総研 2018