

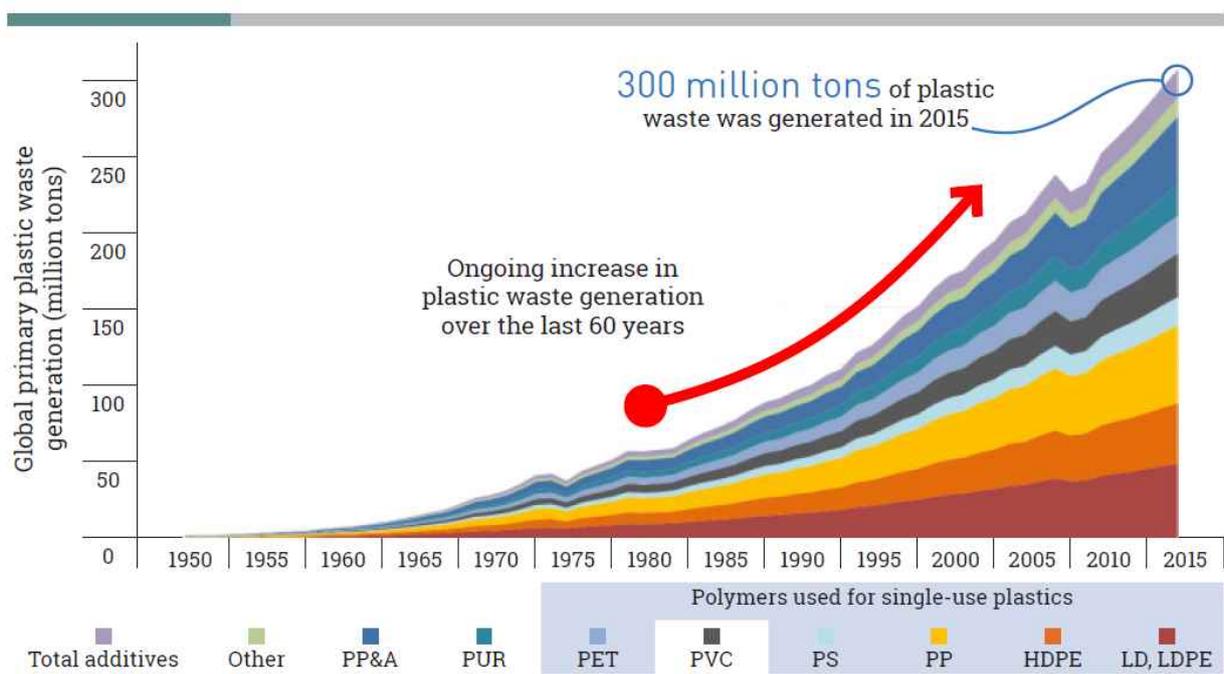
国際的な廃プラスチック問題の現状と今後の展望

林 志浩

(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)
北九州アーバンセンター
プログラム・ディレクター

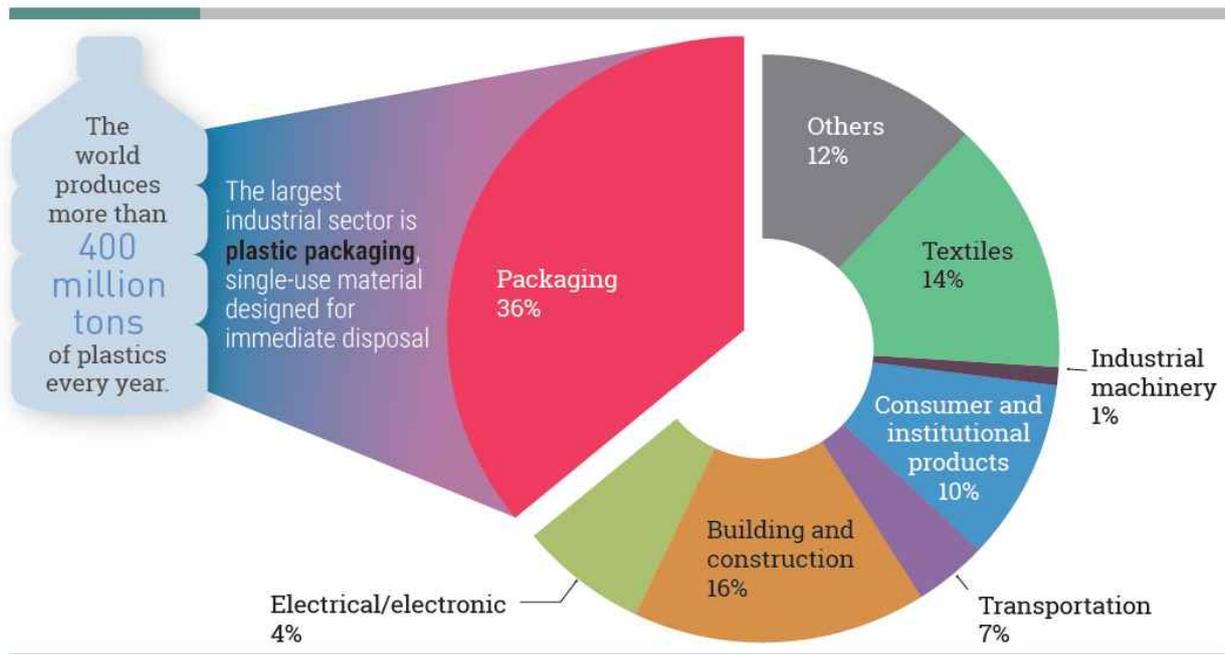


世界の廃プラスチック発生量の推移 (1950年-2015年)

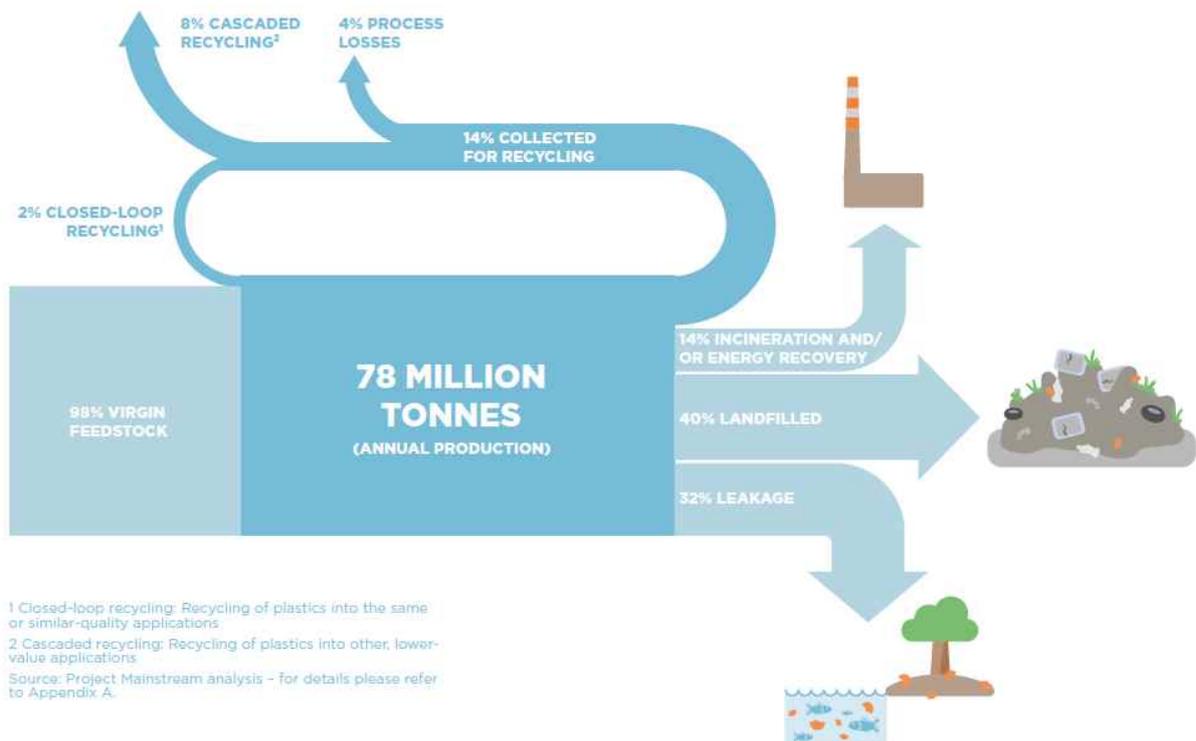


Source: Adapted from Geyer, Jambeck, and Law, 2017

世界の産業部門ごとのプラスチック製造量 (2015年)



プラスチック容器包装材のフロー (2013年)



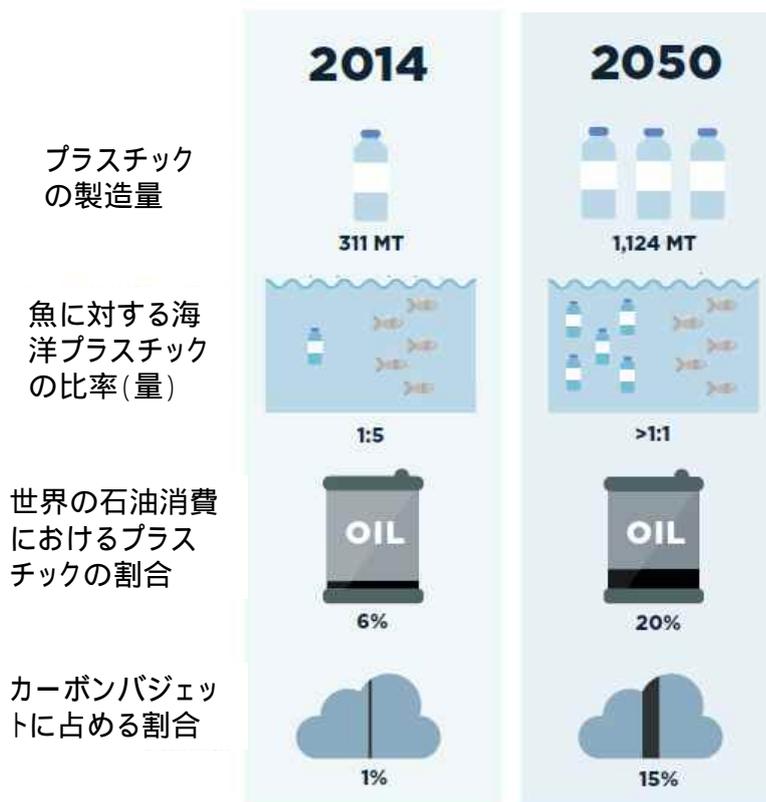
これまでに廃棄された廃プラスチックの処理 (2015年時点)



| Largest generators of mismanaged plastic waste (2010) | | |
|---|---------------------|--------------------|
| China | 8.8 million Mt/year | 27% of world total |
| Indonesia | 3.2 million Mt/year | 10% of world total |

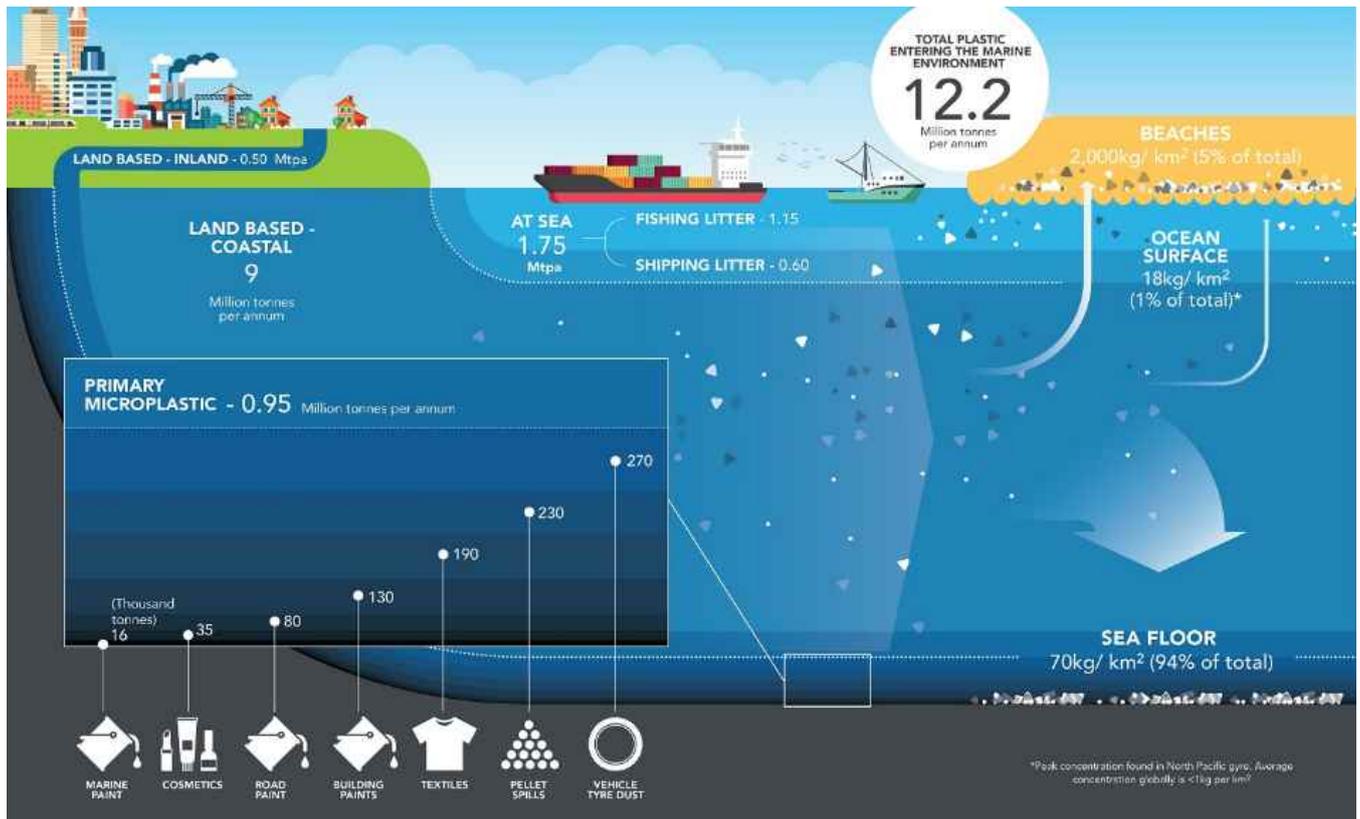
Source: Adapted from Geyer, Jambeck, and Law, 2017; Jambeck et al., 2015

海洋プラスチック量の予想



出典: Ellen Macarthur Foundation (2016)

海洋環境におけるプラスチック汚染



<https://www.eunomia.co.uk/marine-plastics-we-should-fight-them-on-the-beaches/>

www.iges.or.jp

7

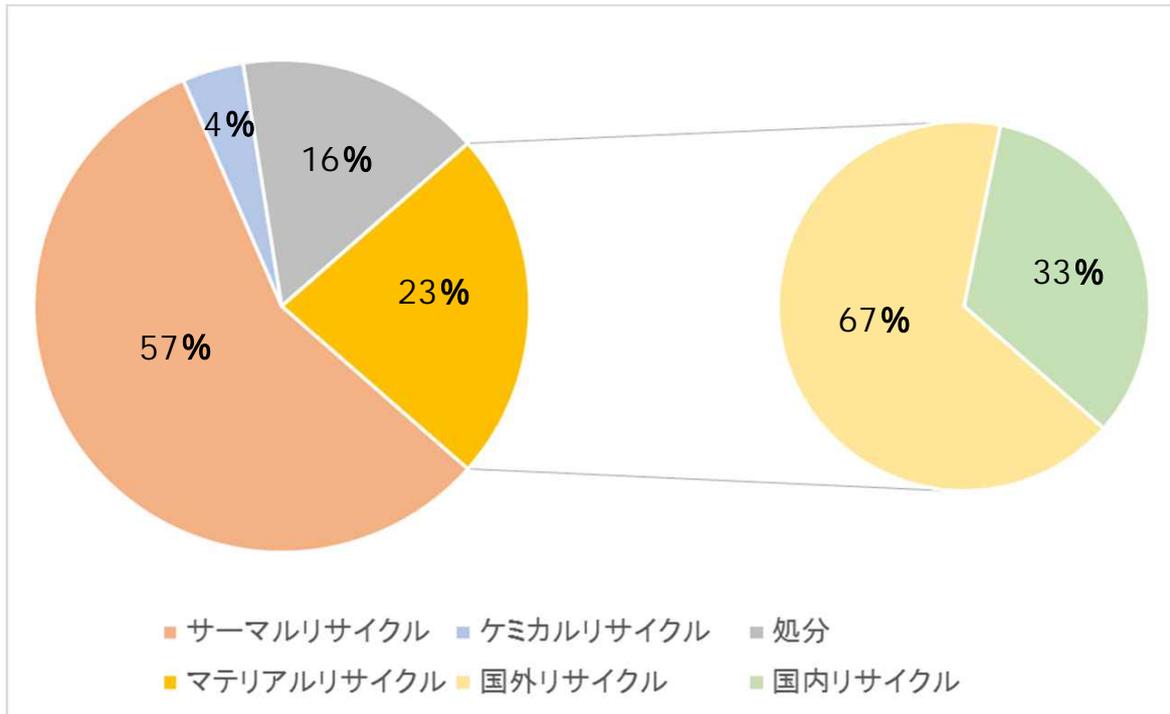
廃プラスチックに関する国内外の動向

| | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 |
|------------|-----------------------------------|--|---|--|
| 海洋プラスチック問題 | | 国連環境総会 (UNEA3) 「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 (2017年12月) | 国連環境総会 (UNEA4) 「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 (2019年3月) | The Alliance to End Plastic Waste 設立 (2019年1月) 「海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ」 (2019年5月) 「海洋プラスチックごみ対策アクションプラン」 (2019年5月) G20エネルギー・環境相会合 G20大阪サミット (2019年6月) |
| 廃プラ輸出入規制強化 | | 中国政府による廃プラ輸入制限 (2017年12月～) | | バーゼル条約の廃プラ輸出入規制強化 (2019年5月) |
| 循環経済 (CE) | 循環経済パッケージ (CEP) (EU, 2015年12月) | 「富山物質循環フレームワーク」 G7富山環境大臣会合 (2016年5月) | | 欧州プラスチック戦略 (EU, 2018年1月) |
| 廃プラ関連報告書 | | 「The New Plastic Economy」 (エレンマッカーサー財団等, 2014年) | | 「Single-use Plastics: A roadmap for Sustainability」 (UNEP, 2018年6月) |

www.iges.or.jp

8

日本の廃プラスチックのリサイクル・処理の内訳(2016年)

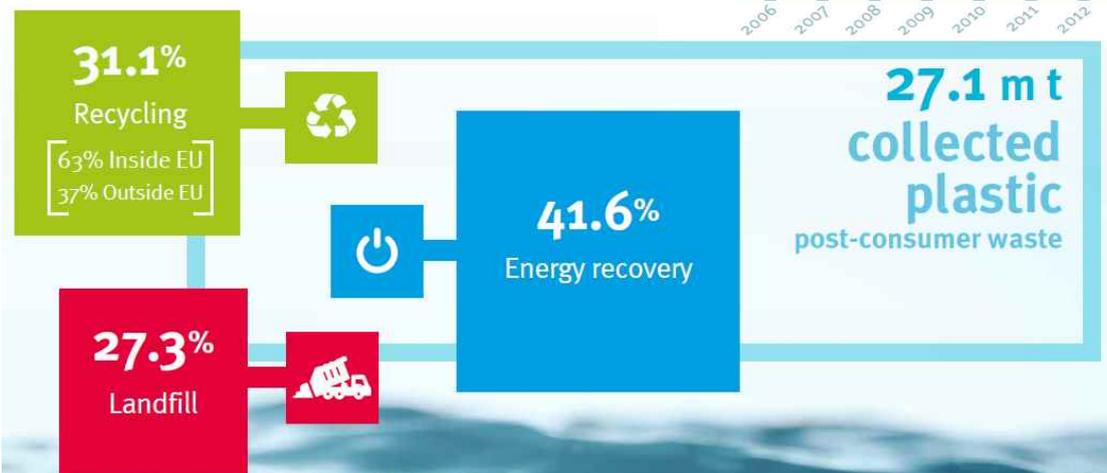
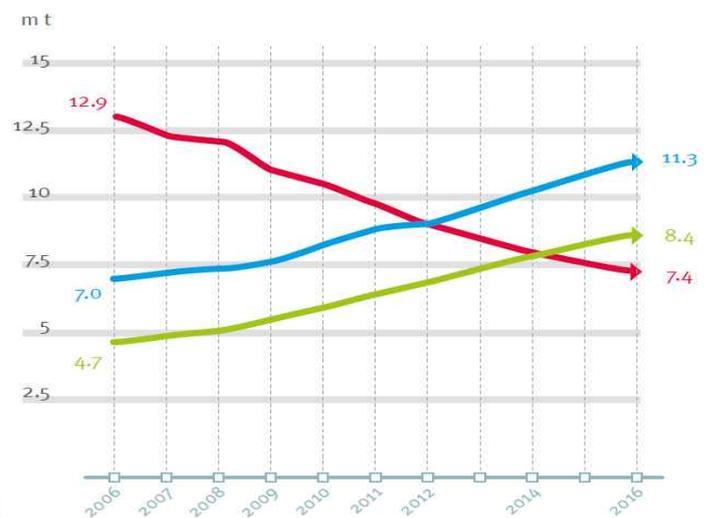


出典: プラスチック循環利用協会 (2018年)

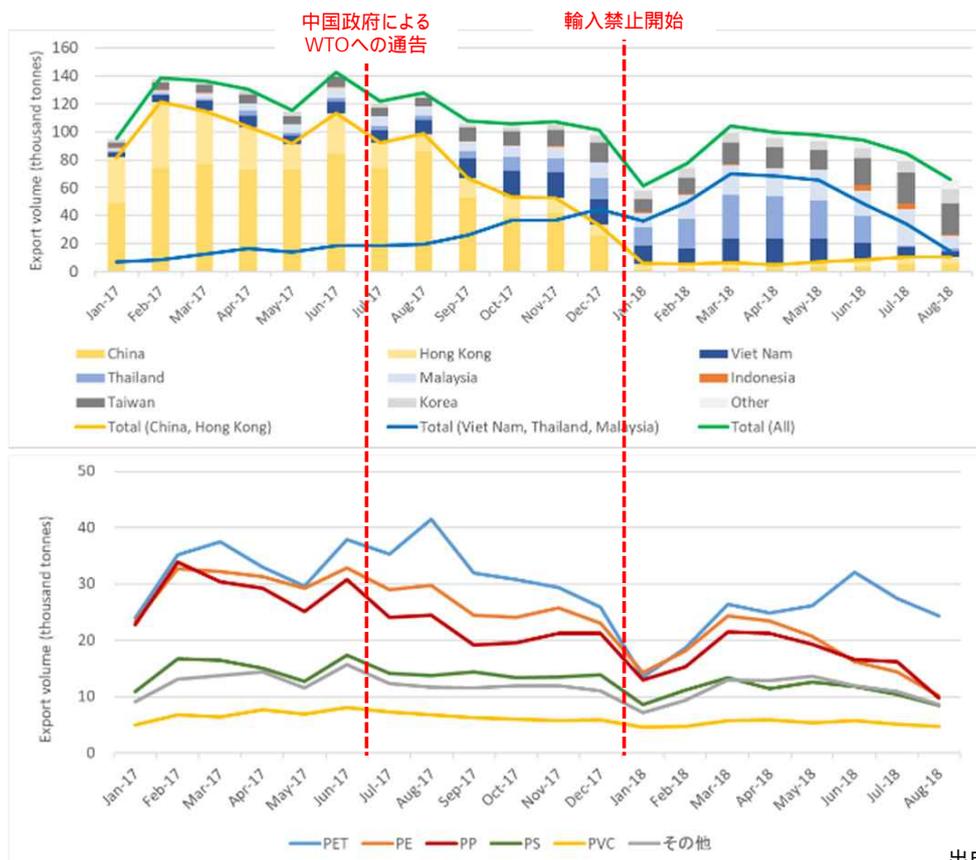
欧州の廃プラ処理(2016年)

2006年～2016年の10年間

- リサイクル(+76%)
- エネルギー回収(+61%)
- 埋立(-43%)



日本からの廃プラスチック輸出量の推移



出典: 森田 & 林 (2018年)

中国政府による廃プラスチック輸入規制の動向

- 中国政府は2017年7月に世界貿易機関(WTO)に対して、廃プラスチック等の固形廃棄物を2017年12月末までに輸入禁止する旨の通告を行った。
- 廃プラスチックの輸出業者は、輸出先を中国から東南アジア諸国へ振り替えた。
- 2018年に入り、急激な輸入量の増加が東南アジア諸国でも問題視されるようになった。
- 東南アジア諸国でも、廃プラスチックの輸入禁止や規制強化の動きが加速してきた。
- この輸入規制強化の流れは不可逆的であると考えられる。

| 年月 | 規制の内容 |
|----------|---|
| 2017年7月 | WTOへの通告 2017年12月末までに廃プラスチック等の固形廃棄物を輸入禁止 |
| 2017年8月 | 「輸入禁止固形廃棄物目録」の改正 2017年12月末から生活由来の廃プラスチックを輸入禁止 「輸入制限再利用可能固形廃棄物目録」の改正 2017年12月末から産業由来の廃プラスチックを輸入制限 |
| 2017年12月 | 「原料として利用可能な輸入固形廃棄物に関する環境保護管理基準-廃プラスチック」を改定 夾雑物の対象が拡大 港湾での検査の厳格化 |
| 2018年4月 | 「輸入廃棄物管理目録(修正版)」の公表 2018年12月末から産業由来の廃プラスチックを輸入禁止 |

出典: 森田 & 林 (2018年)

中国輸入規制の影響

- 2017年7月頃から東南アジアや東アジア諸国が中国・香港に代わる新たな廃プラスチック輸入国となり、中国に代わり廃プラスチックを再生材へと処理する役割を担うことになった。
- 一方、依然として再生材の最大の需要国(消費国)は中国である。東南アジアや東アジア諸国で作られた再生材は現地で消費されることは少なく、中国へ輸出され、プラスチック製品の原料として従来と同じように利用されている。
- つまり、これまで日本と中国で形成された廃プラスチックのリサイクルルートが、東南アジア諸国を経由するようになっただけであり、中国依存のマテリアルリサイクルの構造は変わっていない。
- 各国が受け入れ基準を設定および強化すると、市場原理に基づいて、基準が低い国へ廃プラスチックが集中する傾向がある。

今後の廃プラスチックのリサイクルルート

■ ルート

日本から廃プラスチックを東南アジア・東アジア諸国へ輸出し、廃プラスチックは各国で再生材へと処理された後に、最終的には中国で利用されるルート。

■ ルート

日本国内で廃プラスチックを再生材へと処理した後に、中国へ輸出するルート。

■ ルート

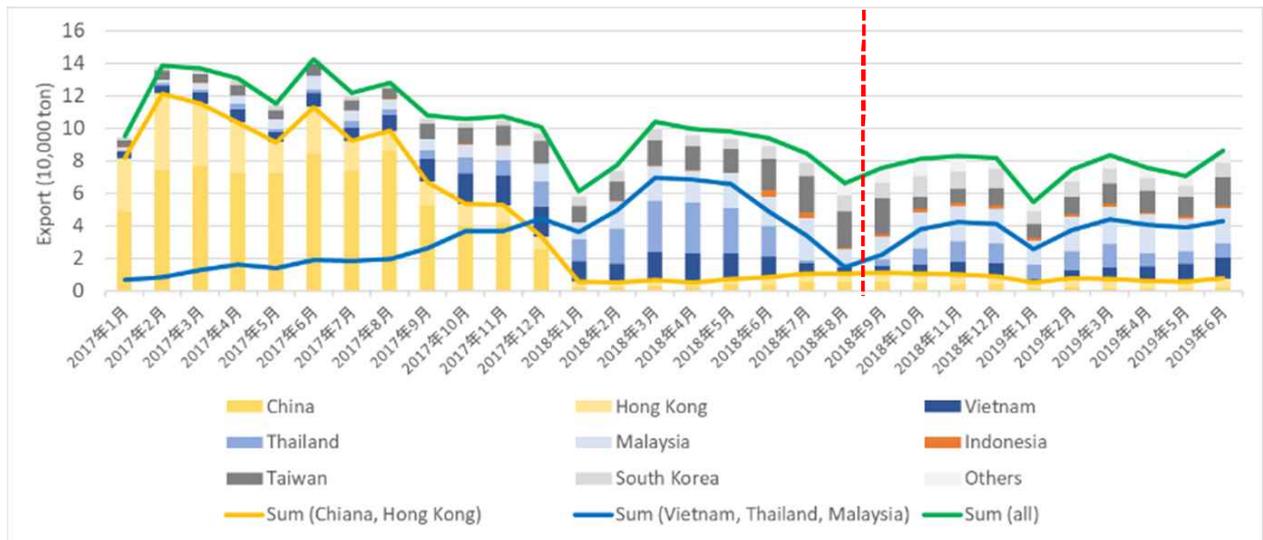
日本国内で再生処理及びそれに続くプラスチック製品の製造まで実施するルート。

| | 発生源 分別・選別 | 再生処理 | 再生プラスチック 製品の製造 | 課題 | 対策案 |
|------|--------------|---------------|-------------------|--|---|
| ルート① | 日本 | 東南アジア 東アジア | 中国 | <ul style="list-style-type: none"> • 各国で輸入規制の動きがあり、ルートの長期的な安定性が不明確 • 不適切なリサイクル・処理による再生処理施設の周辺環境への悪影響 | <ul style="list-style-type: none"> • 各国での廃プラスチックの受け入れ基準の統一化・透明化 • 適正リサイクルを担保する国際的なルール作り |
| ルート② | | 日本 | 中国 | <ul style="list-style-type: none"> • 東南アジア諸国等、再生処理コストが安い国とのコスト競争 | <ul style="list-style-type: none"> • 効率的な回収スキームの確立 • 再生処理施設の高度化・大型化等による日本国内での再生処理のコスト競争力の強化 |
| ルート③ | | 日本 | | <ul style="list-style-type: none"> • 日本国内では再生プラスチック製品への需要が低い | <ul style="list-style-type: none"> • 再生材の使用を義務付ける目標設定等、再生プラスチック製品の市場を拡大 |

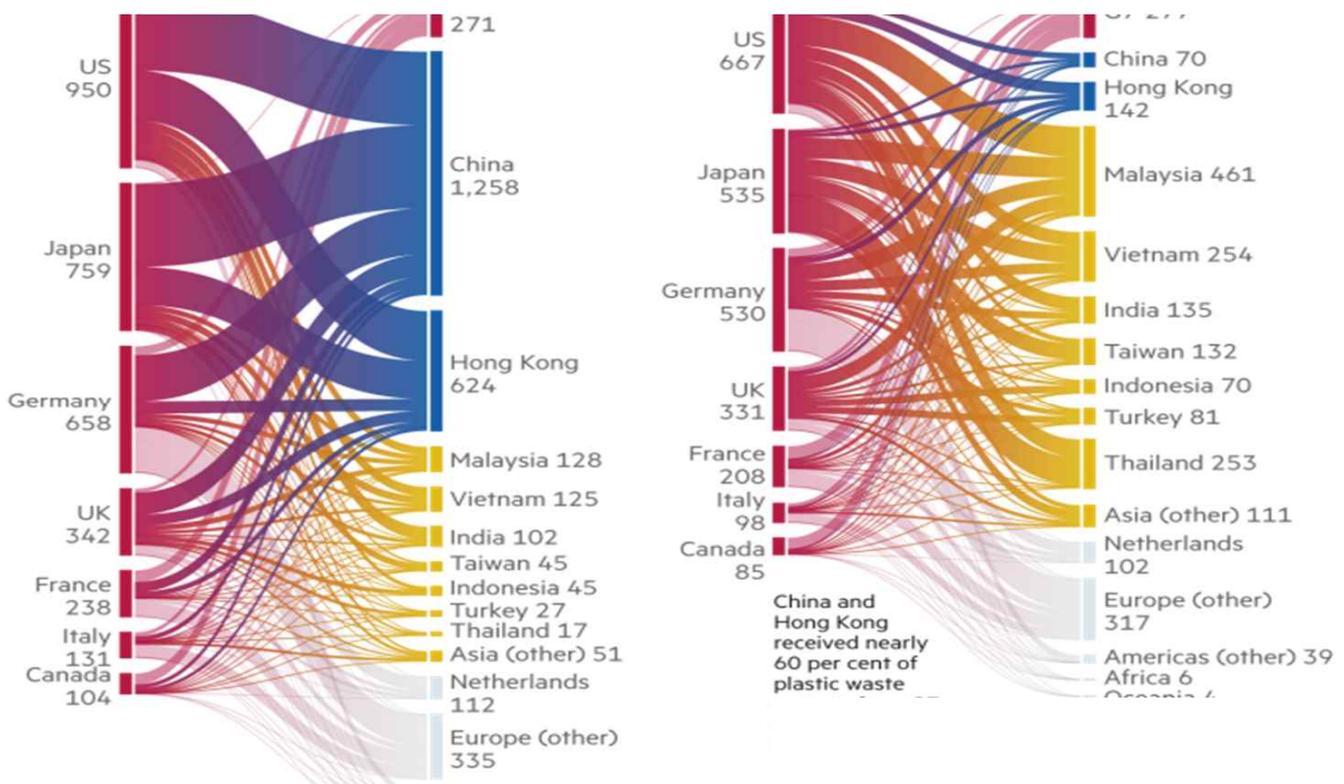
廃プラスチックの輸出規制強化に向けた国際的な動向

バーゼル条約第14回締約国会議(スイス・ジュネーブ、2019年5月10日)
 リサイクルに適さない汚れたプラスチックごみを同条約の規制対象とする改正案
 を採択。改正した条約は2021年1月1日から施行予定で、汚れたプラスチックごみを
 輸出する際に、相手国の事前の同意が必要となる。

出典: Basel Action Network



世界の廃プラスチック輸出量の変化(2017年と2018年)



<https://www.ft.com/content/360e2524-d71a-11e8-a854-33d6f82e62f8>

東南アジア諸国での汚れた廃プラスチックの輸入問題



<https://www.yomiuri.co.jp/kyoiku/kyoiku/20180910-OYT8T50104/>



<https://www.afpbb.com/articles/-/3227213>



<http://jin115.com/archives/52243641.html>



<http://kaigainohannou.info/2018/12/02/gomi-4/>

東南アジア諸国の廃プラ輸入規制の厳格化

東南アジア

| | |
|--------|-------------------------|
| マレーシア | 実質的に輸入禁止 |
| タイ | 一部輸入禁止。2021年には全面輸入禁止の方針 |
| ベトナム | 輸入基準を厳格化 |
| インドネシア | 輸入禁止・規制を検討中 |
| ラオス | 輸入禁止・規制を検討中 |
| カンボジア | 貿易管理品目で一部禁止 |
| フィリピン | 貿易管理品目で一部制限 |

南西アジア

| | |
|---------|--------------------|
| インド | 2019年8月31日から全面輸入禁止 |
| スリランカ | 貿易管理品目で一部禁止 |
| バングラデシュ | 貿易管理品目で一部禁止 |
| パキスタン | 貿易管理品目で一部禁止 |

注：2017年末の中国の輸入禁止を受けて規制を変更（検討）したのは、マレーシア、タイ、ベトナム、インドネシア、ラオス、インド。その他の国々は従来から制限、禁止している。

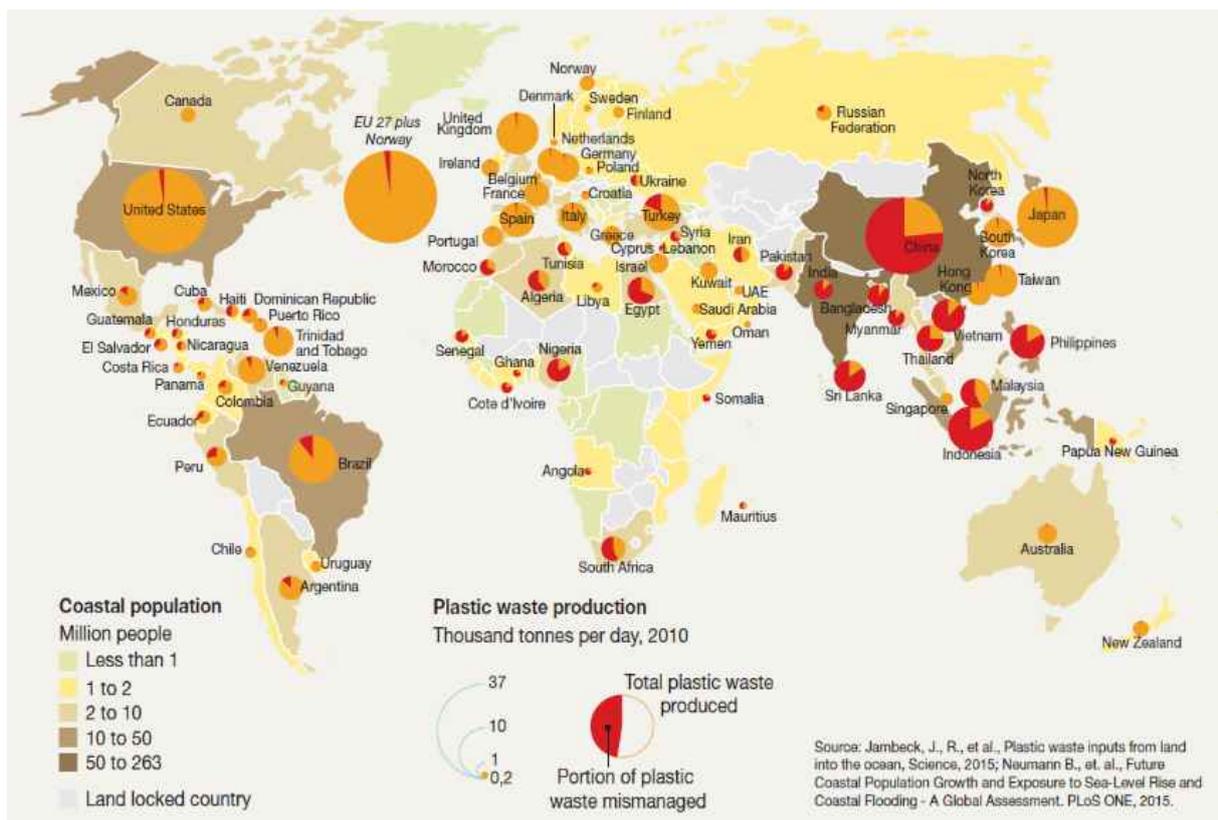
世界の海洋プラスチック排出推定量

- 急成長を続ける中間所得国(UMI、LMI)で、沿岸域に人口が集中し、**廃棄物管理が不適切なアジア諸国が上位にランクイン**
- 沿岸から50km圏内に住む人口を対象に推計**
- 不適切に管理されたプラスチックのごみの発生量の内、15~40%が海に漏れ出したと推測**
- 2010年のプラスチック生産量(2億7,000万トン)、沿岸部で発生した約1億トンの廃プラスチックの内、1/3の3,190万トンが不適正処理。480万トン~1,270万トン(1.7%~4.6%)が海に漏れ出たと推定。

| Rank | Country | Econ. classif. | Coastal pop. [millions] | Waste gen. rate [kg/ppd] | プラスチック含有率(%) | 不適正廃棄物率(%) | 不適正廃プラスチック量 [MMT/year] | 不適正廃プラスチック率(%) | 海洋プラスチック排出量 [MMT/year] |
|------|---------|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------|------------|------------------------|----------------|------------------------|
| 1 | 中国 | UMI | 262.9 | 1.10 | 11 | 76 | 8.82 | 27.7 | 1.32-3.53 |
| 2 | インドネシア | LMI | 187.2 | 0.52 | 11 | 83 | 3.22 | 10.1 | 0.48-1.29 |
| 3 | フィリピン | LMI | 83.4 | 0.5 | 15 | 83 | 1.88 | 5.9 | 0.28-0.75 |
| 4 | ベトナム | LMI | 55.9 | 0.79 | 13 | 88 | 1.83 | 5.8 | 0.28-0.73 |
| 5 | スリランカ | UMI | 14.6 | 5.1 | 7 | 84 | 1.59 | 5.0 | 0.24-0.64 |
| 6 | タイ | LMI | 26.0 | 1.2 | 12 | 75 | 1.03 | 3.2 | 0.15-0.41 |
| 7 | エジプト | LMI | 21.8 | 1.37 | 13 | 69 | 0.97 | 3.0 | 0.15-0.39 |
| 8 | マレーシア | UMI | 22.9 | 1.52 | 13 | 57 | 0.94 | 2.9 | 0.14-0.37 |
| 9 | ナイジェリア | LI | 27.5 | 0.79 | 13 | 83 | 0.85 | 2.7 | 0.13-0.34 |
| 10 | バングラデシュ | UMI | 12.9 | 2.0 | 12 | 56 | 0.79 | 2.5 | 0.12-0.31 |
| 11 | 南アフリカ | LMI | 187.5 | 0.34 | 3 | 87 | 0.63 | 2.0 | 0.09-0.25 |
| 12 | アルジェリア | LMI | 16.6 | 1.2 | 12 | 60 | 0.60 | 1.9 | 0.09-0.24 |
| 13 | トルコ | UMI | 34.0 | 1.77 | 12 | 18 | 0.52 | 1.6 | 0.08-0.21 |
| 14 | トルコ | UMI | 34.0 | 1.77 | 12 | 18 | 0.49 | 1.5 | 0.07-0.19 |
| 15 | パキスタン | LMI | 14.6 | 0.79 | 13 | 88 | 0.48 | 1.5 | 0.07-0.19 |
| 16 | ブラジル | UMI | 74.7 | 1.03 | 16 | 11 | 0.47 | 1.5 | 0.07-0.19 |
| 17 | ブラジル | LI | 19.0 | 0.44 | 17 | 89 | 0.46 | 1.4 | 0.07-0.18 |
| 18* | モロッコ | LMI | 17.3 | 1.46 | 5 | 68 | 0.31 | 1.0 | 0.05-0.12 |
| 19 | 北朝鮮 | LI | 17.3 | 0.6 | 9 | 90 | 0.30 | 1.0 | 0.05-0.12 |
| 20 | 米国 | HIC | 112.9 | 2.58 | 13 | 2 | 0.28 | 0.9 | 0.04-0.11 |

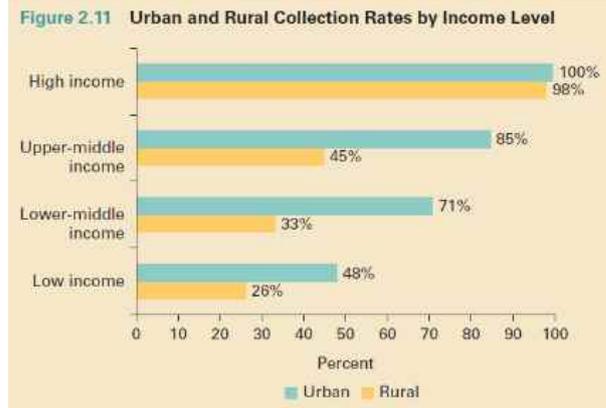
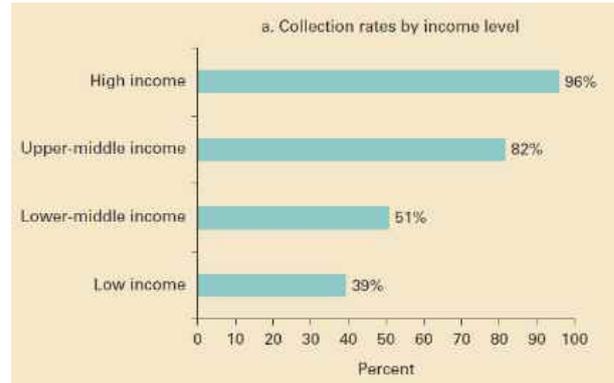
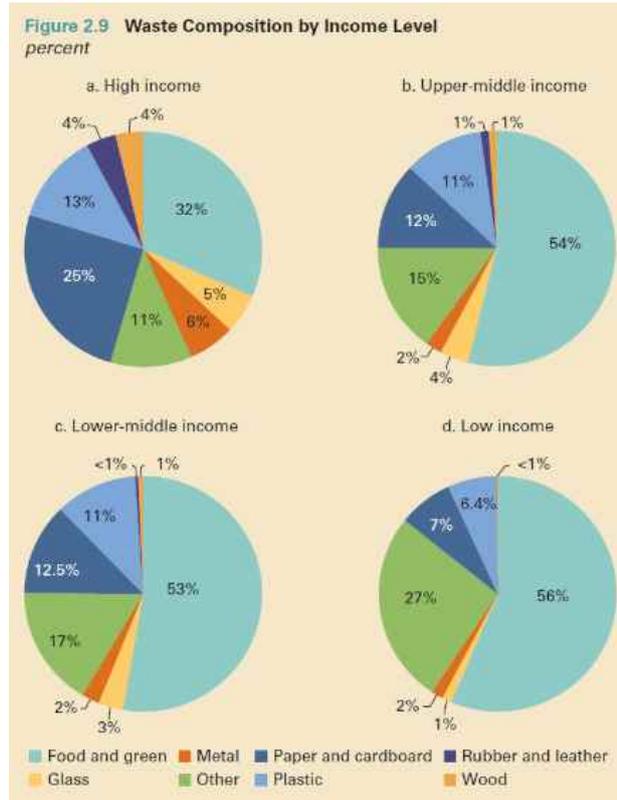
出典: Jambeck et al., 2015

世界における廃プラスチックの発生量と不適正処理の割合



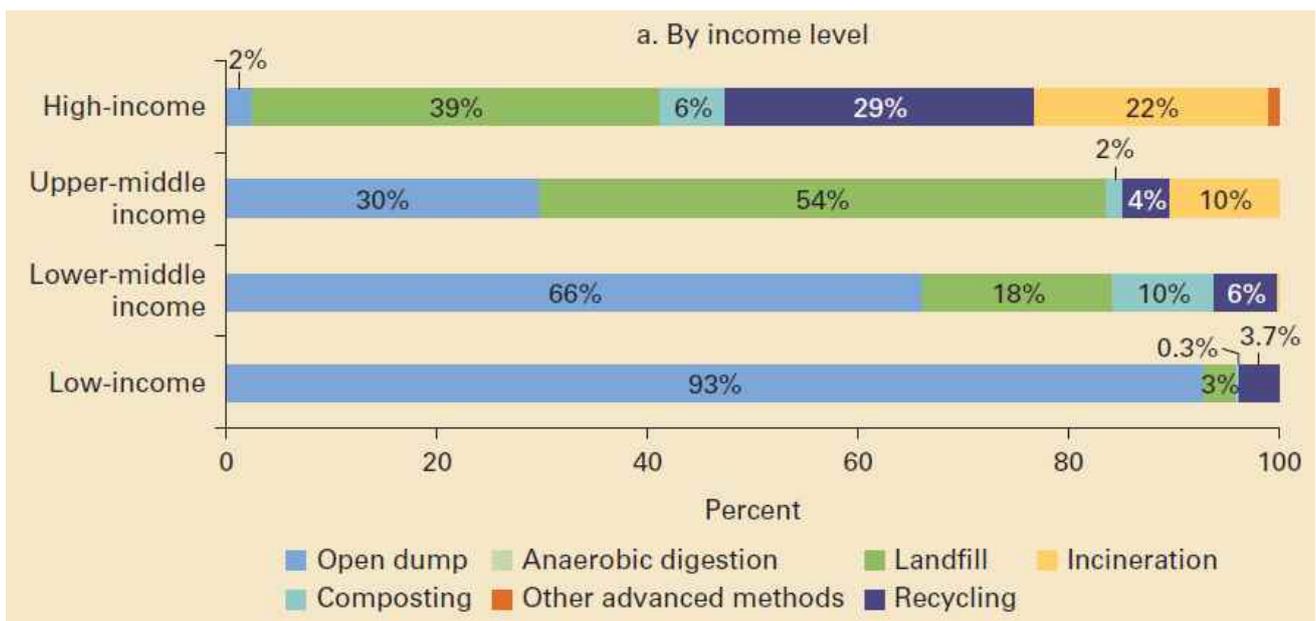
出典: UNEP and GRID-Arendal (2016)

世界の所得レベル別のごみ回収率



出典: 世界銀行 (2018)

所得レベル別のごみ処理方法



出典: 世界銀行 (2018)

東南アジア都市におけるごみ投棄の現状



出典: 筆者撮影

廃プラスチックのインフォーマルリサイクル (バングラデシュ・ダッカ)



ごみ銀行(インドネシア)



<http://www.mongabay.co.id>



<http://majalahpeluang.com/pemkot-bandung-akan-masifkan-bank-sampah/>



<http://news.unair.ac.id/2018/08/02/mahasiswa-kkn-unair-inisiasi-pembentukan-bank-sampah-di-desa-bringkang-gresik/>



現金や別の方法で
メンバーに還元



分別、ごみ銀行への
持ち込み



計量

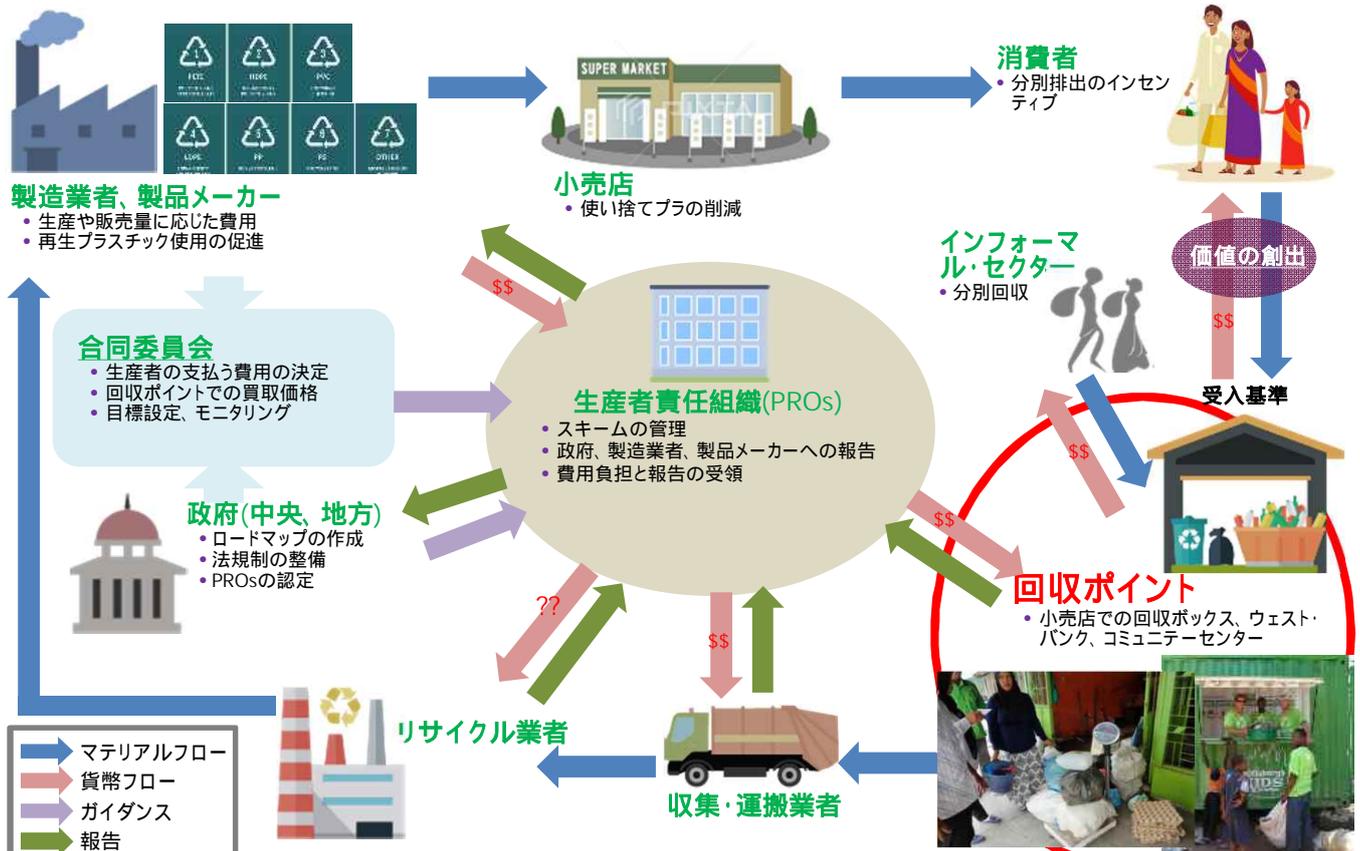


通帳への記帳



リサイクル業者からの
支払い(市場ベース)

回収ポイントの設置を通じた廃プラスチック回収システム



- プラスチックの製造から廃棄物処理に至るまでの製品ライフサイクルに携わるグローバルな企業からなるNPOで、2019年1月16日に発足。
- 発足時点で、日本の3社(住友化学、三菱ケミカルホールディングス、三井化学)のほか、北米、南米、欧州、アフリカ、中東、東南アジア地域から合計約30社が参加している。
- プラスチックの環境への排出の抑制・防止を推進するため、「持続可能な開発のための世界経済人会議(WBCSD)」などとも連携しながら、今後5年間で総額15億米ドルを投資し、主に4つの取組を推進する。

AEPWの取組

- Infrastructure Development 廃プラスチックを適切に管理し、リサイクルを促進するための基盤構築
- Innovation プラのリサイクルや再資源化を容易にし、使用済みプラから価値を生み出す新技術の開発
- Education & Engagement 政府機関、企業、地域社会が廃プラスチック問題に取り組むための教育と対話の実施
- Clean Up 河川など廃プラスチックが蓄積し、陸上から海洋に流出する場所の浄化



出典: <http://blog.knak.jp/2019/01/alliance-to-end-plastic-waste-aepw.html>

廃プラスチックの回収における新しい取組

SOCIAL PLASTIC®

Social Plastic® is Plastic Bank Verified plastic that provided a premium for the collector. The premiums are called Plastic Bank Rewards. These rewards are distributed and authenticated through the Plastic Bank app which uses Blockchain technology to provide the safest and most trusted means to deliver a globally scalable social impact.

SOCIAL PLASTIC COLLECTION CREDIT

IN-COUNTRY DEVELOPMENT



PLASTIC BANK OPERATING COSTS

\$0.44^{USD}/SPCC
Guarantees the collection and upcycling of 1 kg plastic waste.
= 1¢ per plastic bottle recycled

Plastic Bank



Plasticpay

plasticpay

TENTANG KAMI UNDUH FAQ

DAFTAR

MASUK

SELAMAT DATANG DI PLASTICPAY

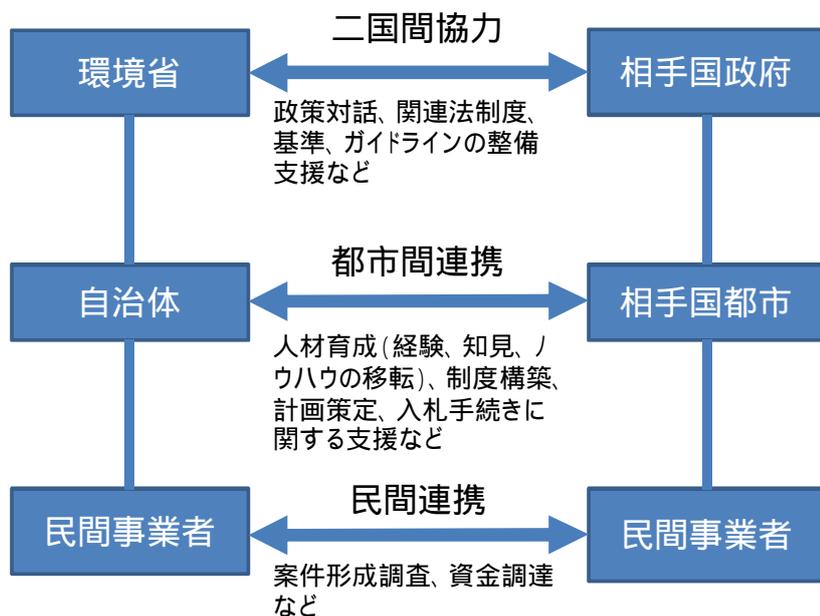
Reduce Waste,
Get Rewarded.

Tukarkan botol plastik anda dengan Plasticpay Point untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik.

UNDUH SEKARANG



環境インフラ輸出における国・都市・民間の有機的連携



参考文献のご紹介



『環境情報科学』48巻3号

【特集】プラスチック資源循環の現状と戦略
 <連載 環境政策の最前線>
 2019年G20日本開催における海洋プラスチックごみ対策



IGESポリシーブリーフ (October 2018, Number 41)

プラスチックごみ問題の行方
 中国輸入規制の影響と今後の見通し -
https://iges.or.jp/jp/publication_documents/pub/policy/jp/6631/PB_41_j_rev_FINAL.pdf

ご清聴ありがとうございました。