

令和 5年 7月 9日

令和5年度 渋川市民環境大学

全体テーマ「わたしたちの暮らしと環境問題」

個別テーマ「最新の環境問題を学ぼう」

環境問題の昔と今

新たな環境問題と今日の状況

群馬県地球温暖化防止活動推進員

群馬県環境アドバイザー

エネルギー管理士(熱・電気)

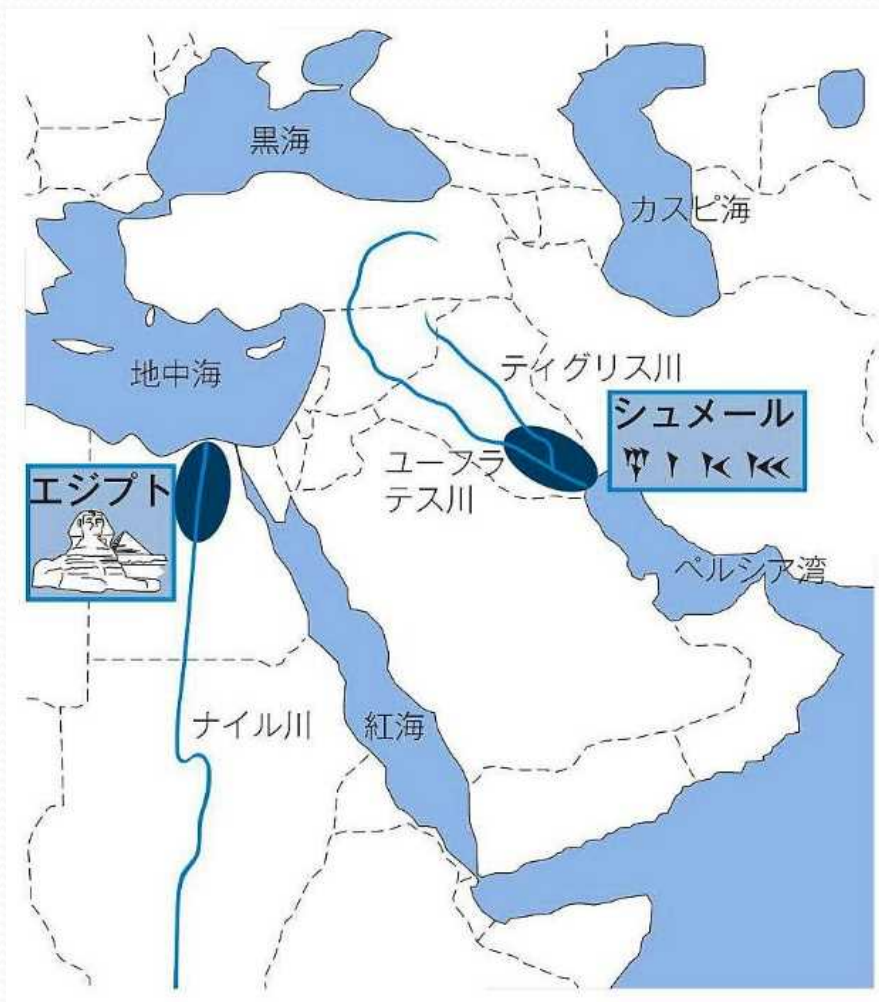
富岡 賢洋

今日のおはなし

- 環境問題の歴史
- 公害から地球規模の環境問題へ
- 最近の地球環境問題
- 環境とエネルギーのいろいろ
- SDGsで広い意味での環境問題を考える

環境問題の歴史

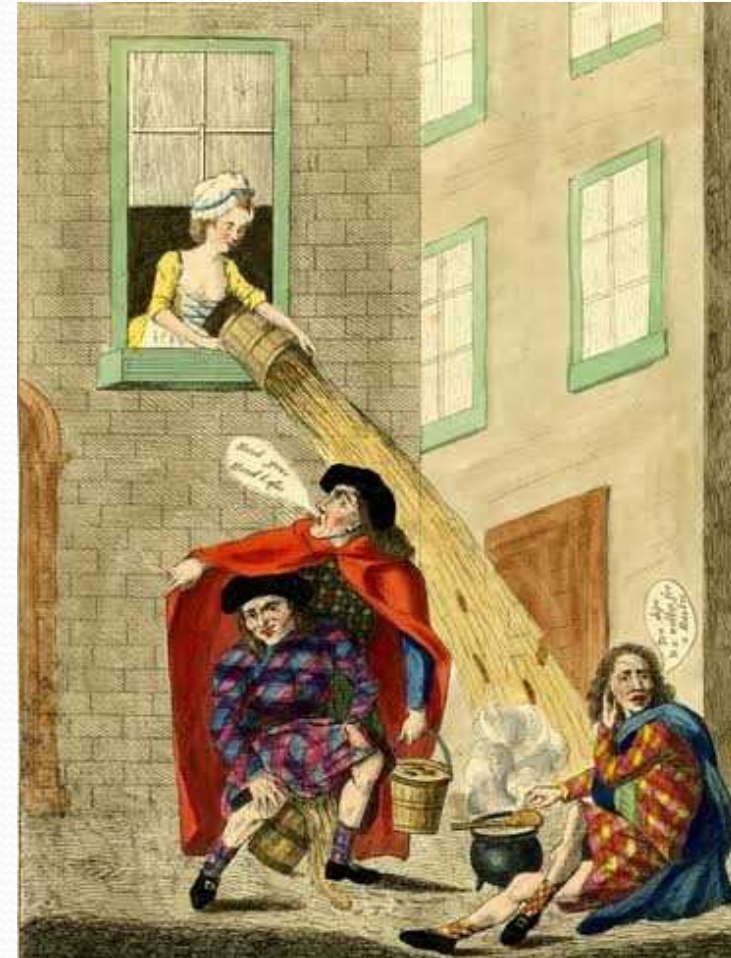
世界の環境問題のはじまり



文明の明暗

- シュメール文明
(メソポタミア文明)
灌漑による塩類集積
B.C.3000～1000年余
- エジプト文明
ナイル川の氾濫
B.C.3000～現在

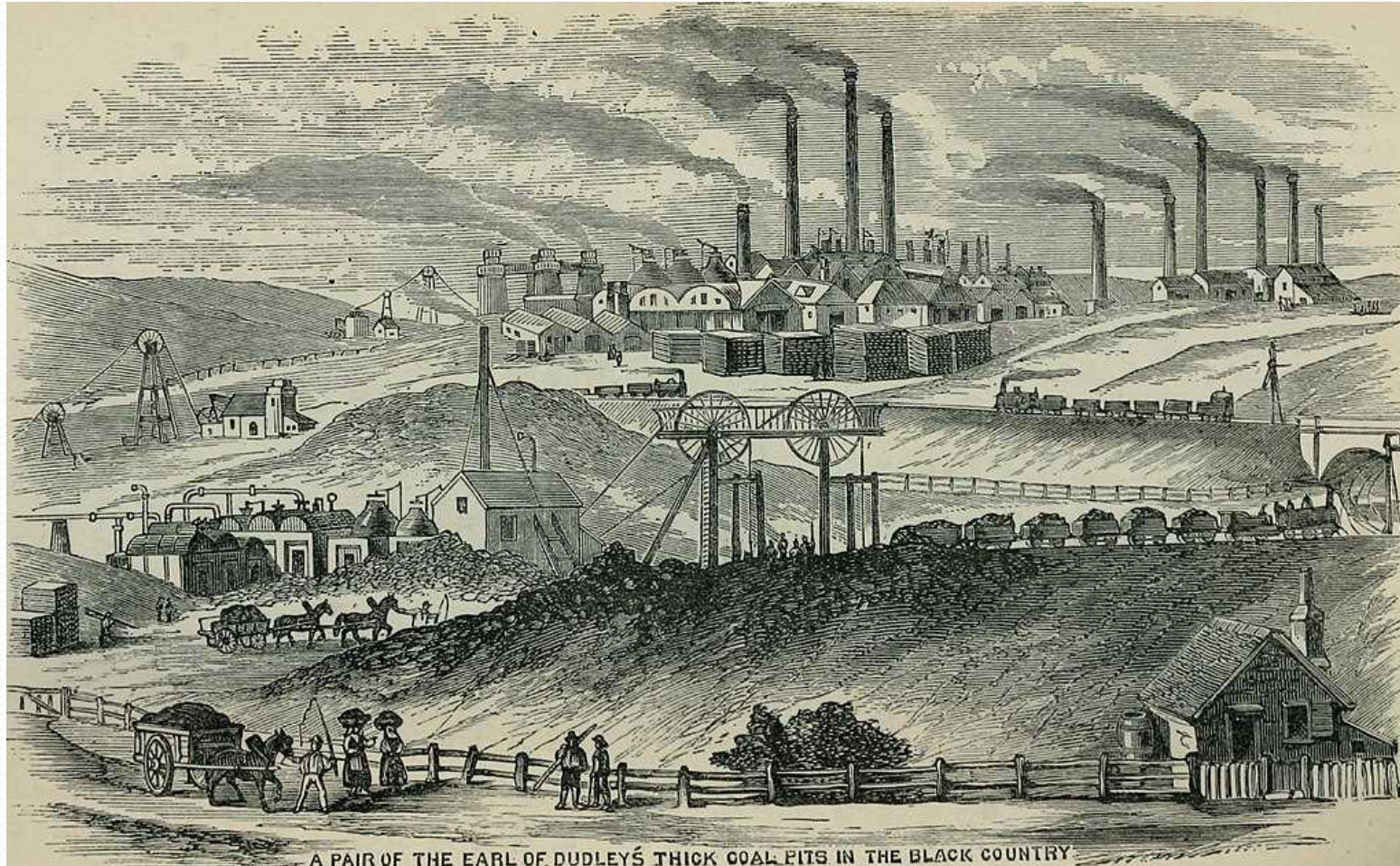
ヨーロッパ中世終期の都市環境



窓から汚水・汚物の投棄・・・悪臭と伝染病

作者不明

産業革命と環境①

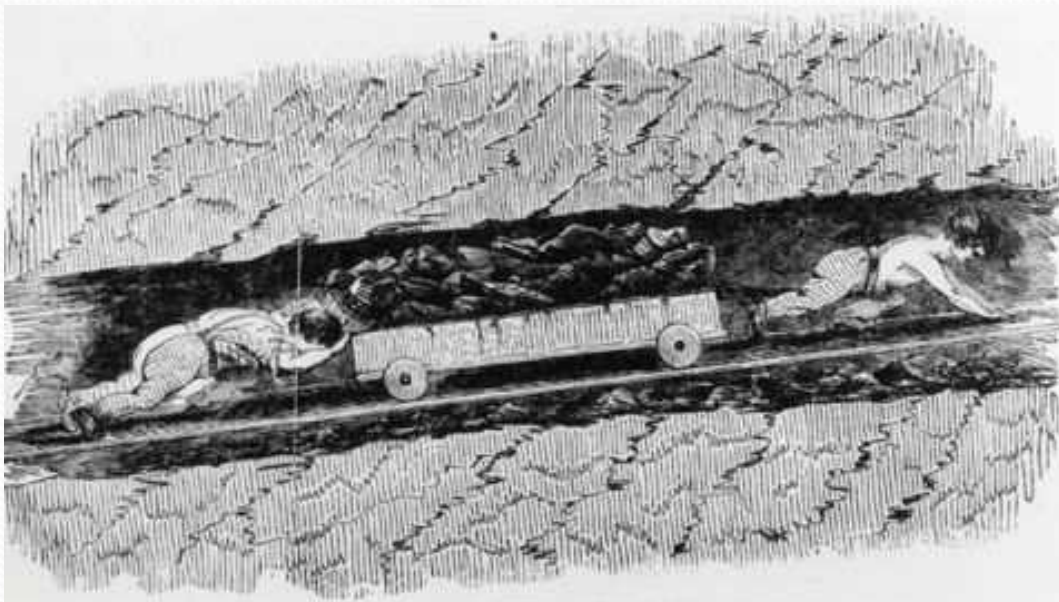


1870年 イングランド中部 蒸気機関と繊維産業

引用 Wikipedia Black Country

産業革命と環境②

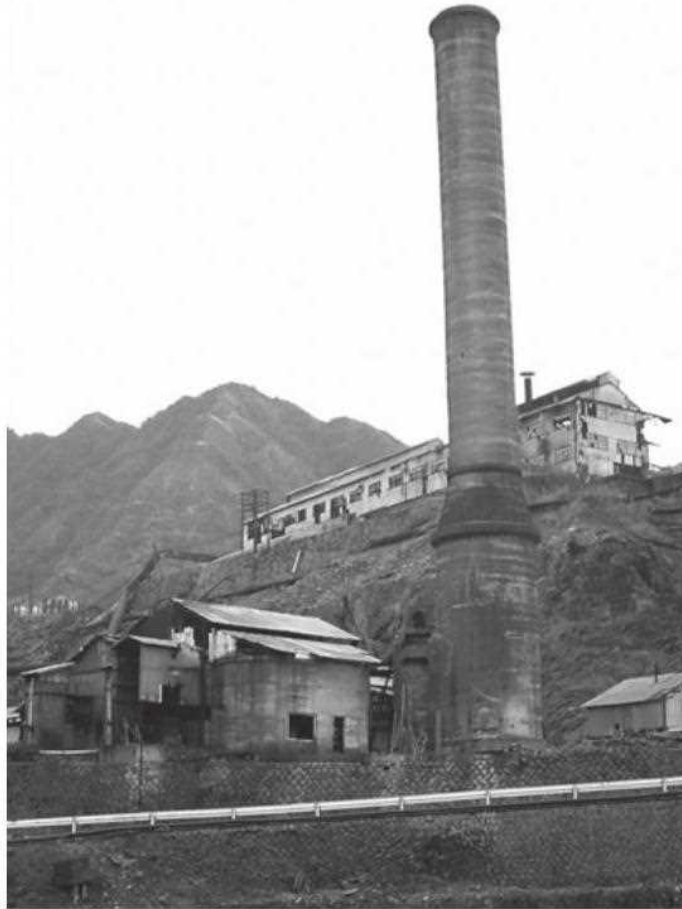
産業革命時代のイギリス労働者の平均寿命 (工業都市リヴァプール エンゲルス 1842年調査)



- 知識階級・地主
→ 35歳
- 商人・農民
→ 22歳
- 労働者
→ 15歳

農村地帯の労働者の平均寿命は38歳

日本の環境問題のはじまり



足尾鉍毒事件(明治期～)・・・銅山からの排煙と鉍毒

引用 左:工業環境技術 右:今日は何の日?徒然日記

高度経済成長と公害①



大気汚染 1960年代の北九州市 七色の煙は繁栄の証

引用 北九州市 ばい煙の空、死の海から奇跡の復活

高度経済成長と公害②



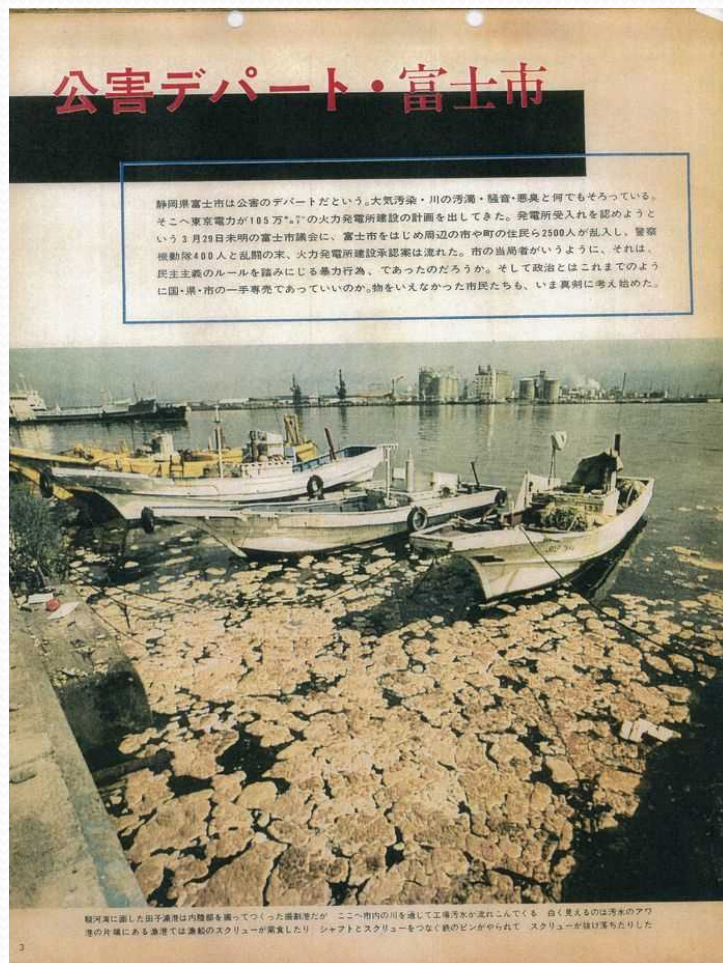
水質汚濁と廃棄物の不法投棄 1970年の東京都内の河川

引用 東京都環境局 写真集 記録「東京の公害」

四大公害病の発生

	水俣病	新潟水俣病	イタイイタイ病	四日市ぜんそく
発生時期	1953年頃～	1964年頃～	大正時代～	1960年頃～
発生地域	熊本県水俣湾 周辺	新潟県阿賀野 川流域	富山県神通川 流域	三重県四日市 市
症状	多様な神経系 疾患	水俣病に同じ	関節痛・骨折	ぜんそく 肺機能障害
原因	メチル水銀 水質汚濁	水俣病に同じ	カドミウム 水質汚濁 土壌汚染	硫黄酸化物 窒素酸化物 大気汚染

そのほかの社会的環境問題①



1960年代 製紙工場からの廃液によるヘドロ汚染と映画ポスター

引用 左:風鳴記 H26.11.6初めての議員間討論 右:シネマ係長の秘密基地 ゴジラ対ヘドラ

そのほかの社会的環境問題②



1965年頃～ 香川県小豆郡豊島での産業廃棄物の不法投棄

引用 公害史料館ネットワーク 豊島（てしま）のこころ資料館



公害から 地球規模の環境問題へ

地球環境問題とは

- プラスチック類による海洋汚染 (New)
- 地球温暖化, 異常気象, 砂漠化, 海水温・海面の上昇, 海洋の酸性化
- 廃棄物や有害物質の国際的な移動
- 広域的な大気汚染と酸性雨
- 熱帯林の減少, 生物多様性の損失
- オゾン層の破壊
- 世界人口の増加, 資源・食料のひっ迫



最近の地球環境問題 プラスチック類による海洋汚染

海洋プラスチックごみ①



海岸に漂着した漁具，ペットボトル・プラ容器類

引用 ritokeiつくろう、島の未来

海洋プラスチックごみ②



プラスチック包装材を
クラゲと誤食する
ウミガメ

放棄された漁網
(ゴーストネット)に
絡まり溺死する海獣



海洋プラスチックごみ③



深さ1300mの海底
魚類とプラスチックごみ

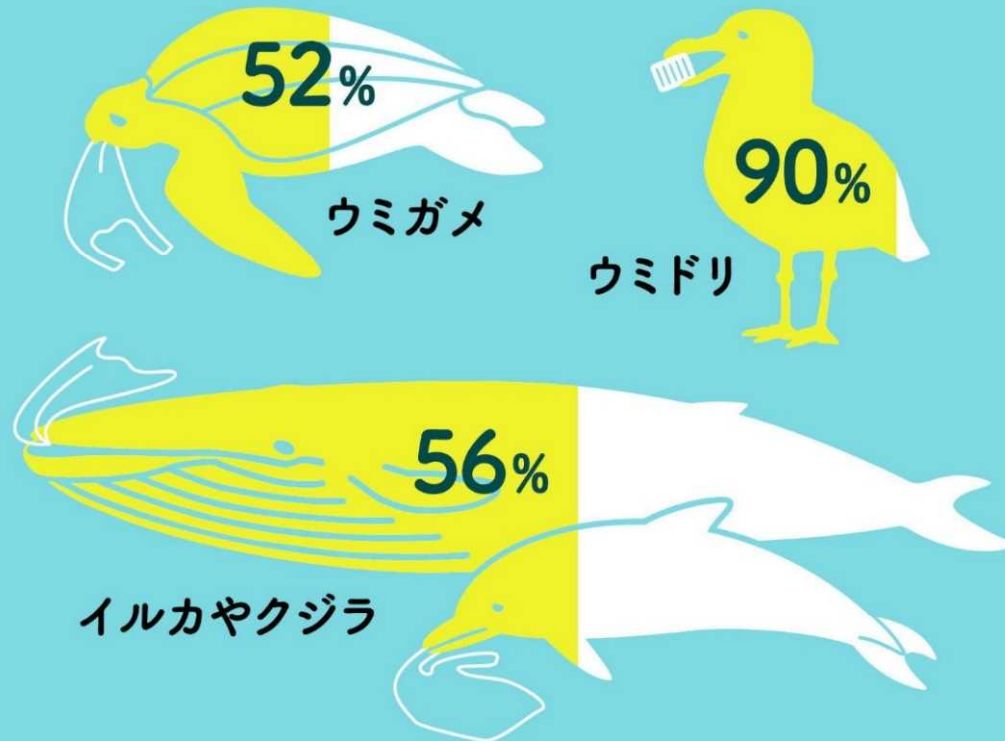
プラスチックを
摂食した海鳥



引用 左:海と地球の情報サイト JAMSTEC BASE 右:プラなし生活 海のプラスチック

プラスチックを捕食する動物たち

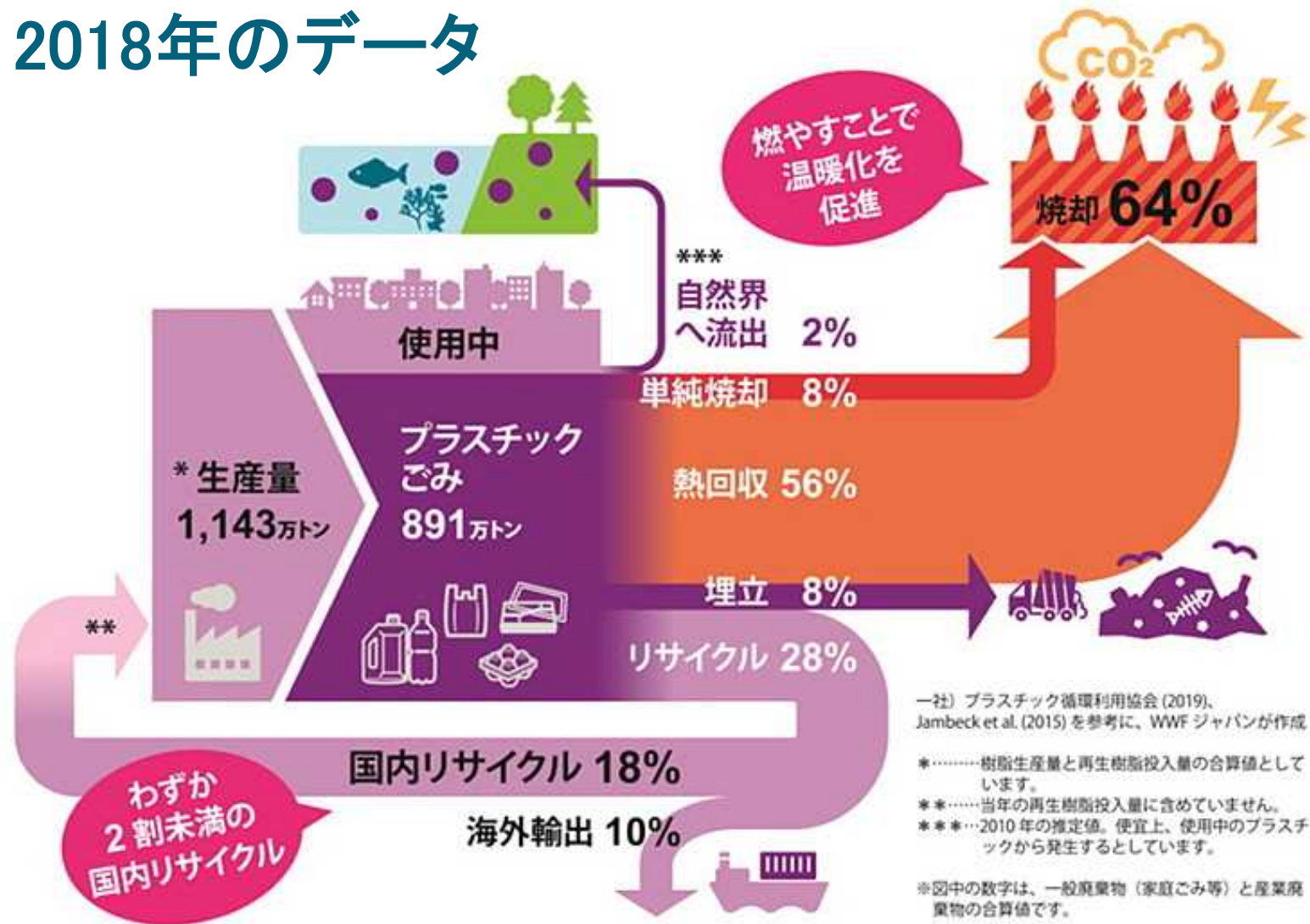
多くの海の生き物が
プラスチック片を摂取している



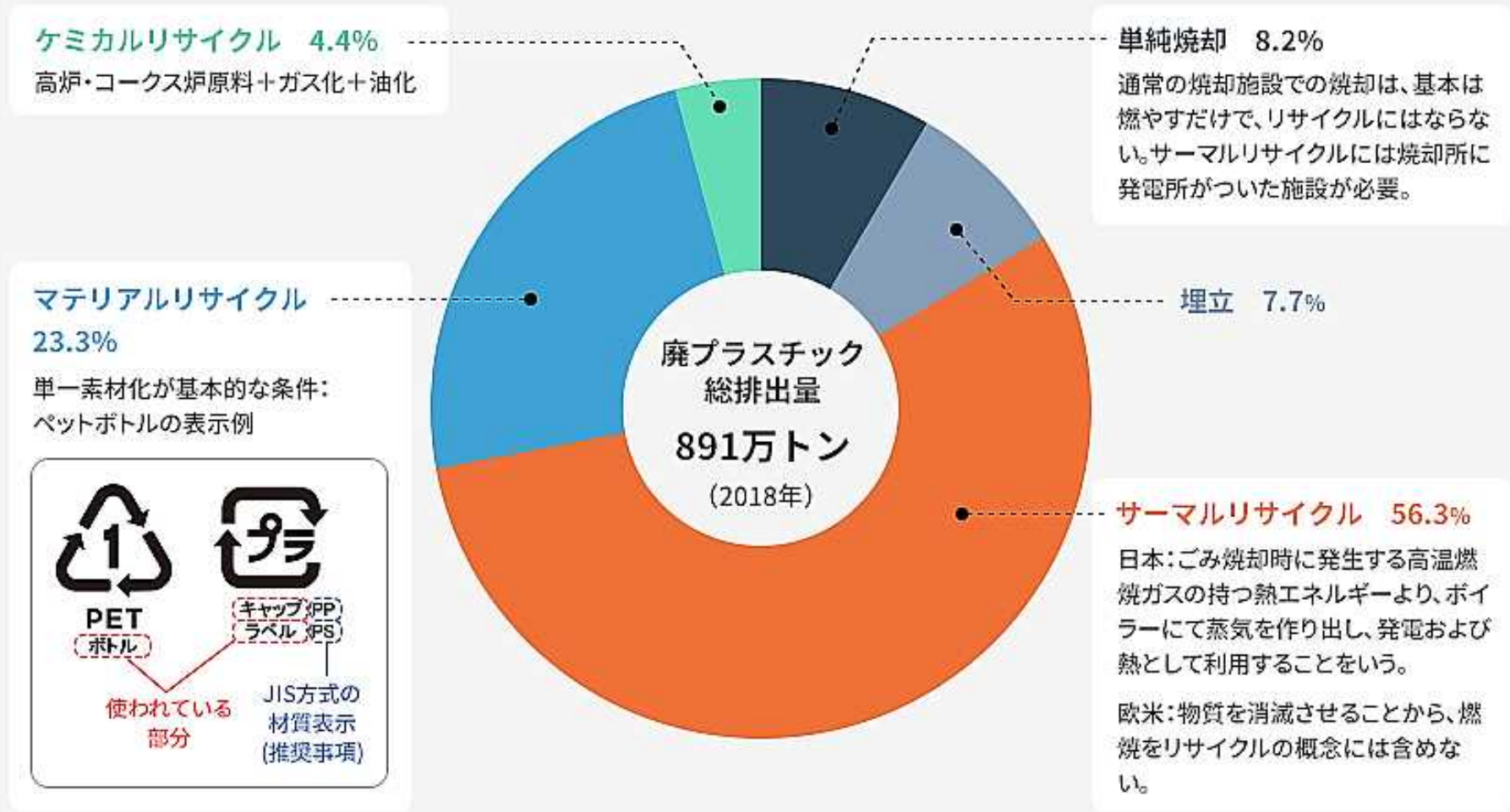
大西洋北西の水深
300～600mにいる魚
では、約3/4の魚の
胃袋からマイクロプ
ラスチックが見かっ
たというデータがあ
る。

日本のプラスチックごみの処理①

2018年のデータ

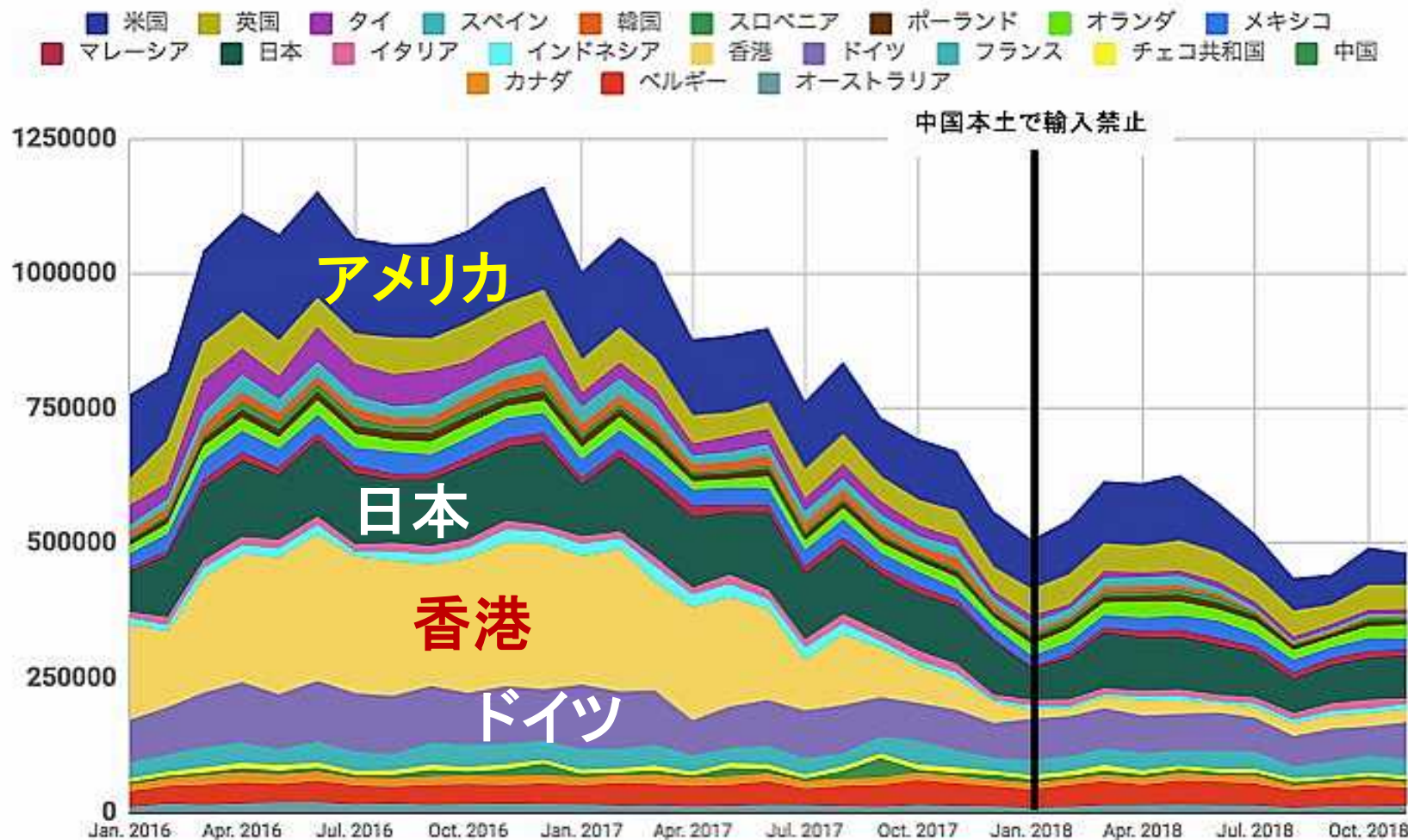


日本のプラスチックごみの処理②



サーマルリサイクルはリサイクルではなく、熱回収である。

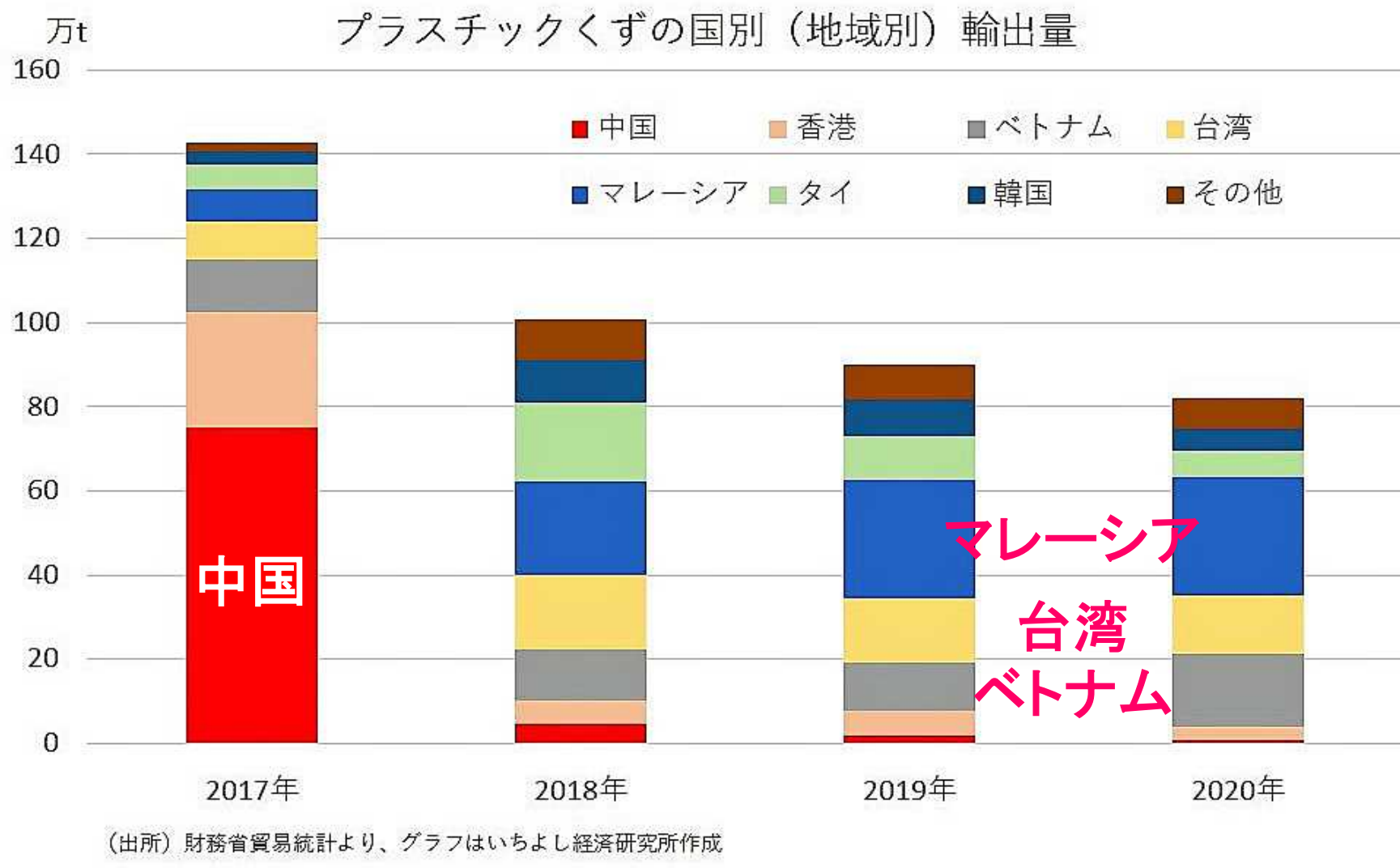
世界の廃プラスチック輸出量



いらぬものは国外に

引用 グリーンピース・ジャパン #使い捨てプラスチック

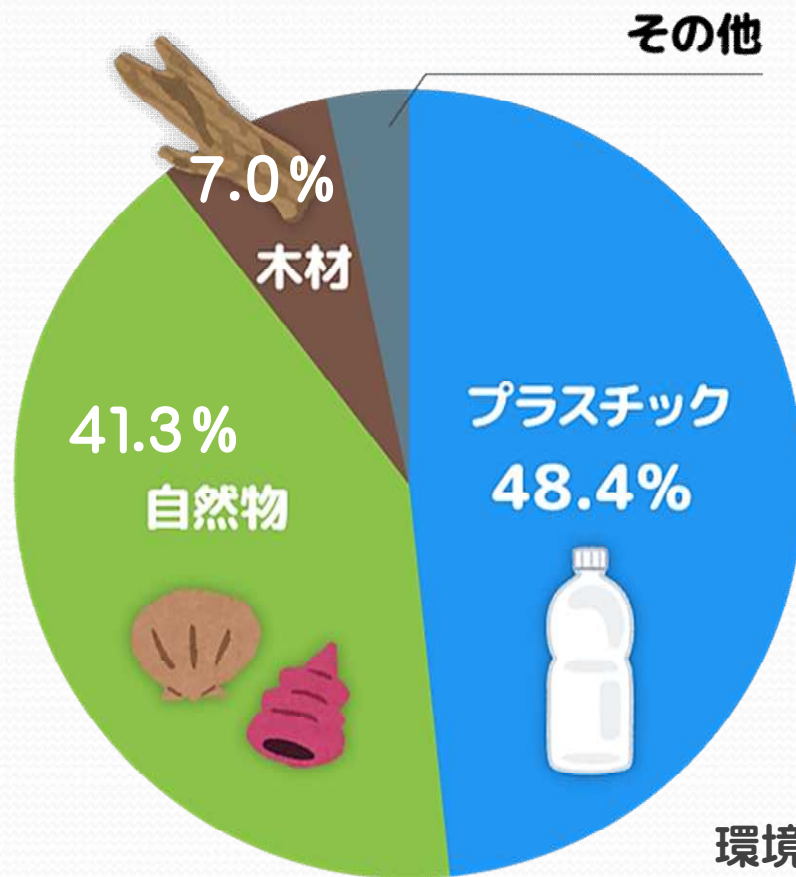
日本のプラスチックごみ輸出先



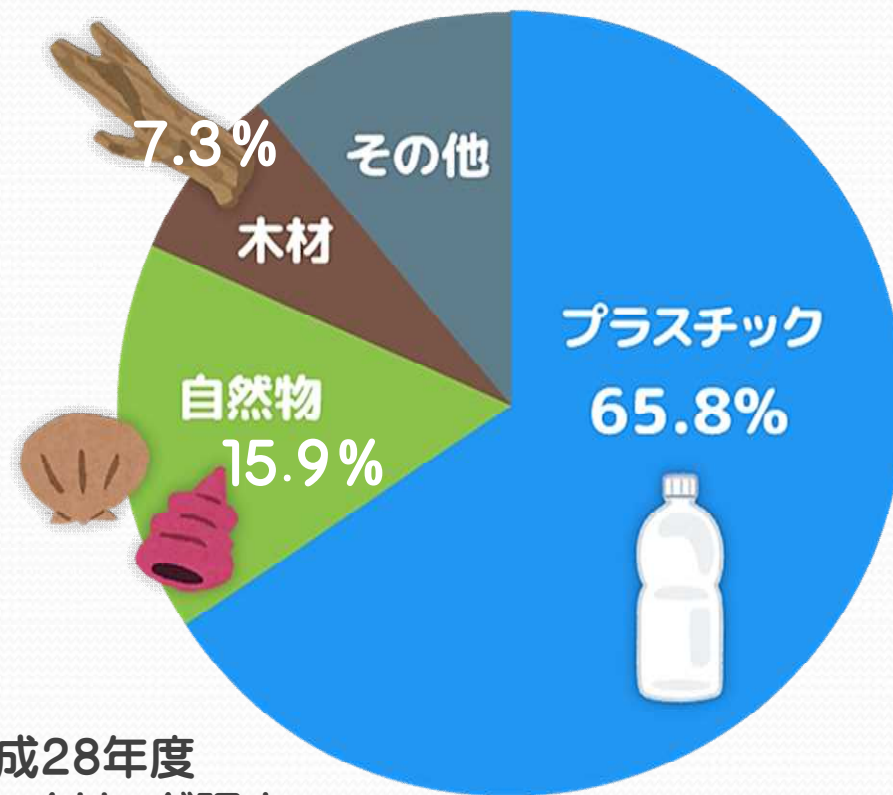
引用 MONEY PLUS ビジネス

急速なプラスチック規制の背景にある日本の産業廃棄物処理ビジネスの問題点

海岸漂着ごみの種類と割合



容積割合



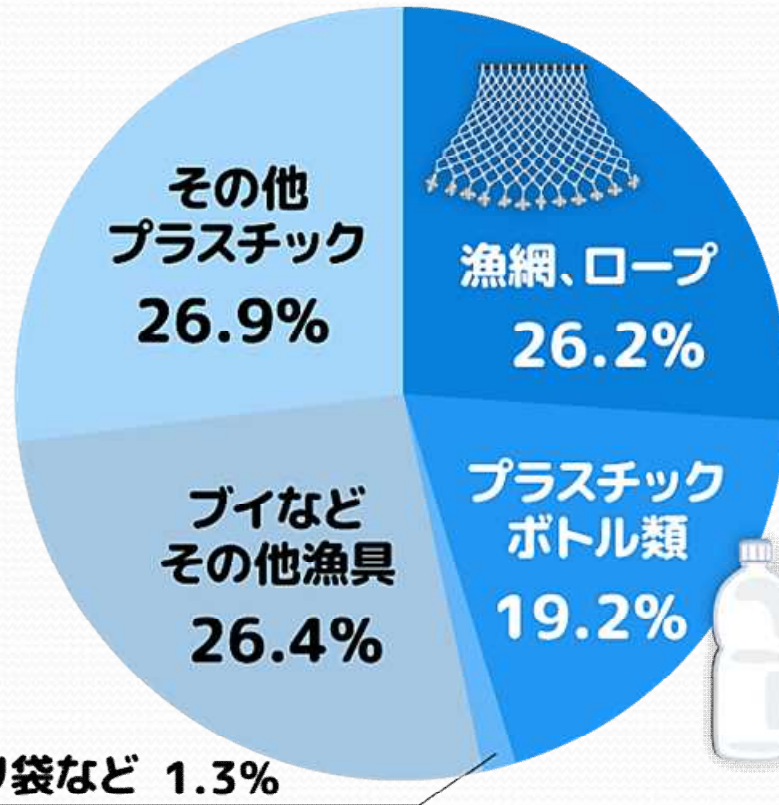
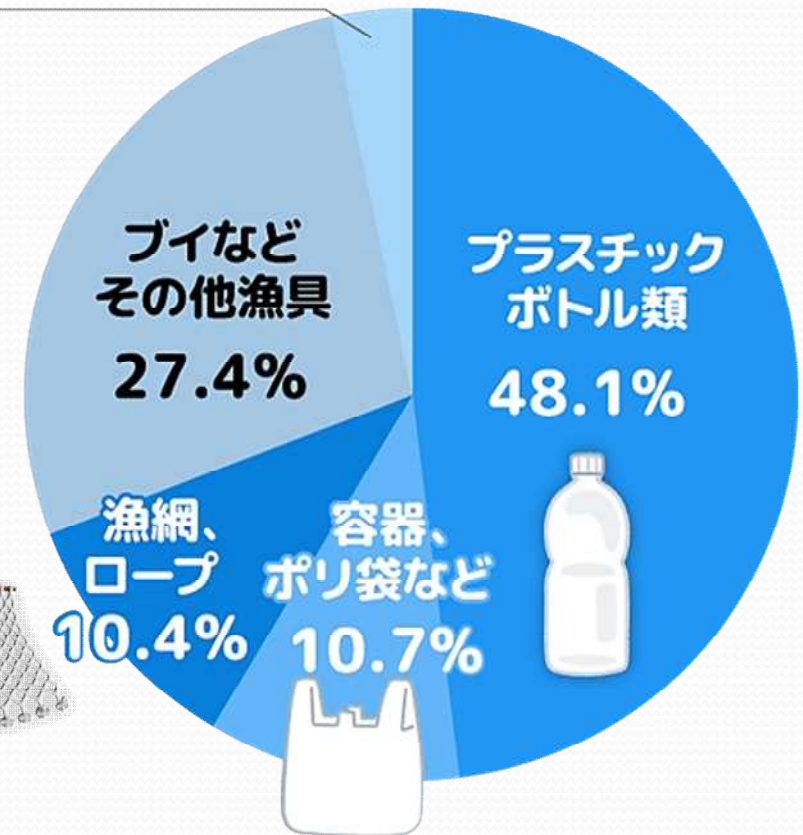
個数割合

環境省 平成28年度
全国10地点モニタリング調査

海洋プラスチックごみの種類と割合

個数割合

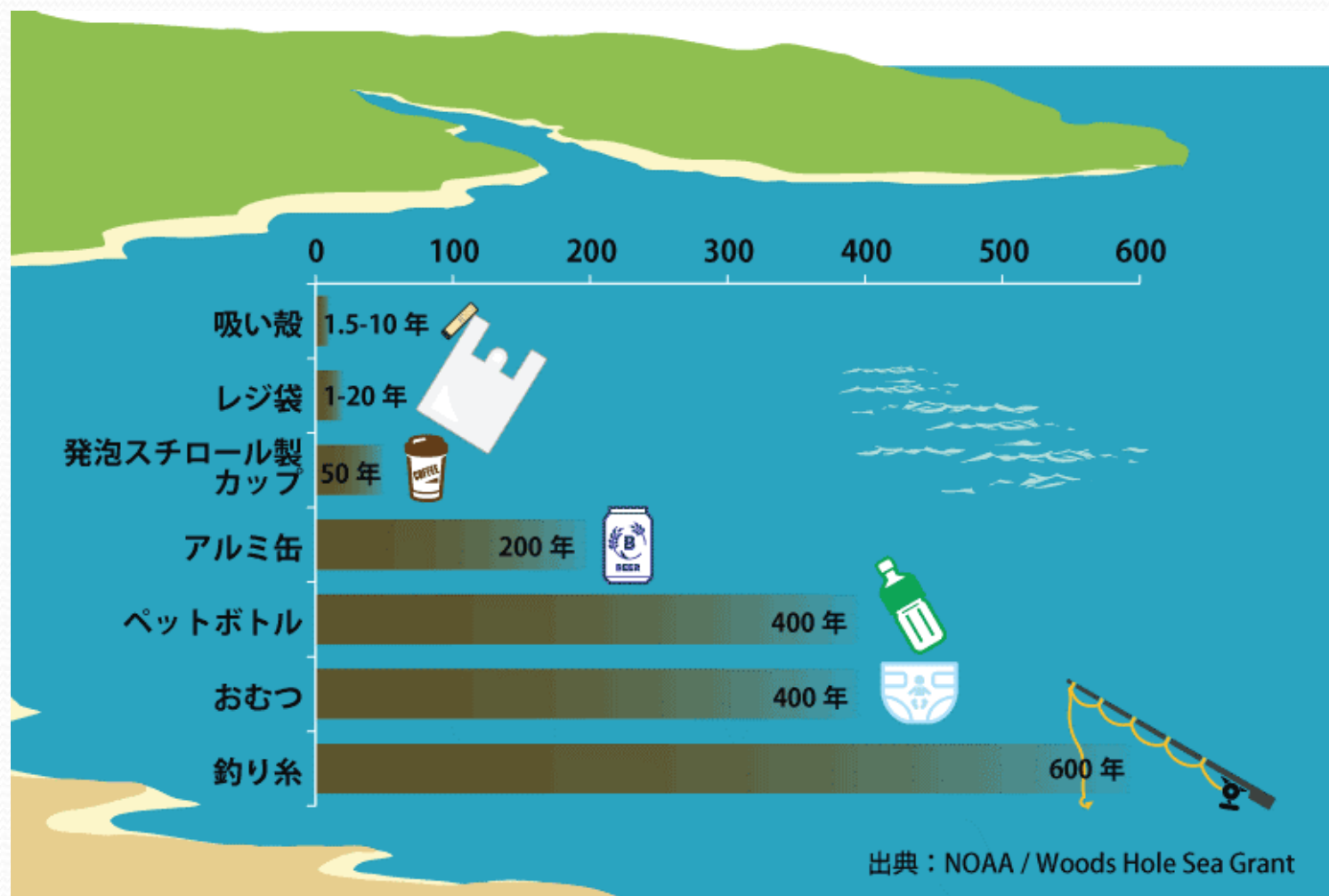
その他プラスチック



容積割合

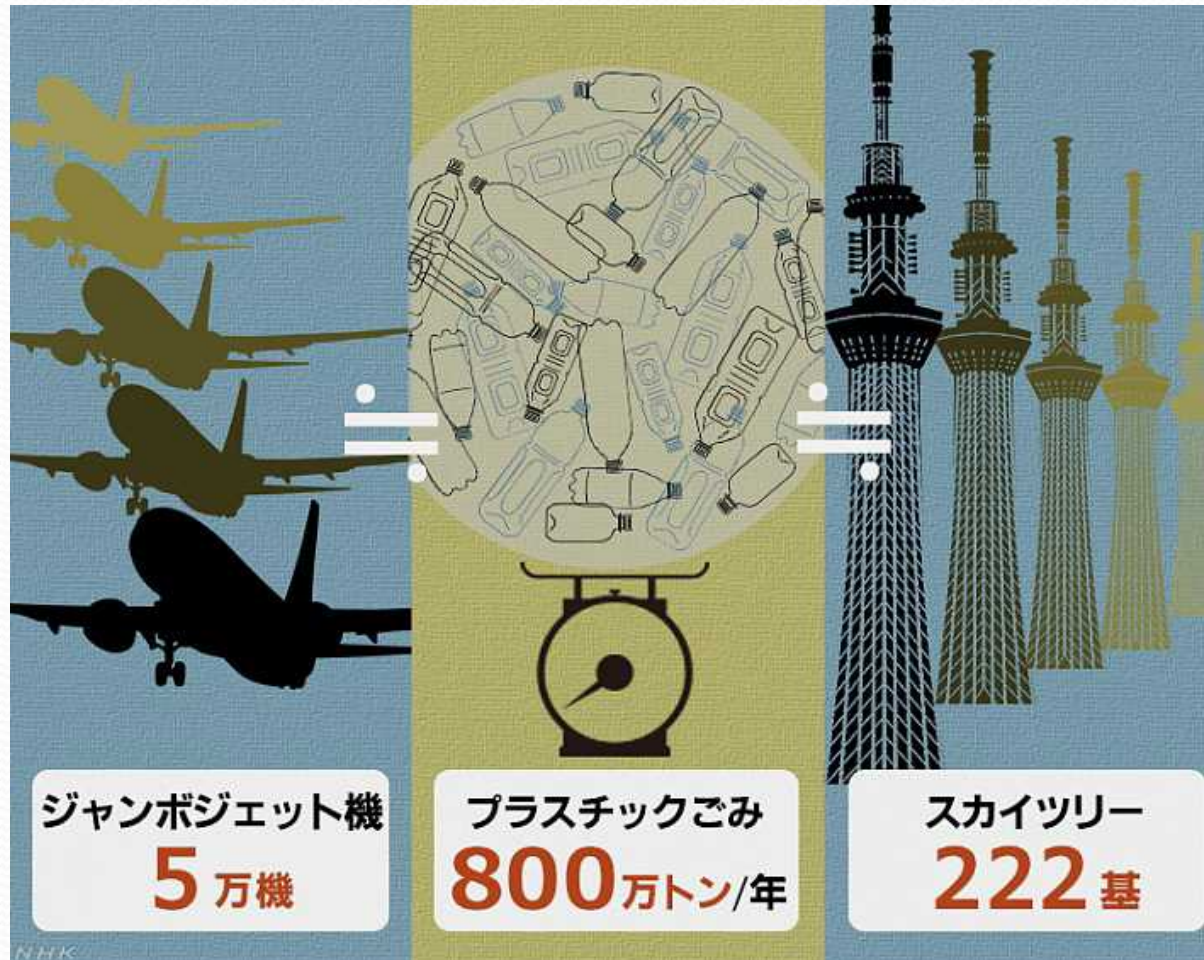
漁業用具が過半数

海中で細分化されるまでの年数



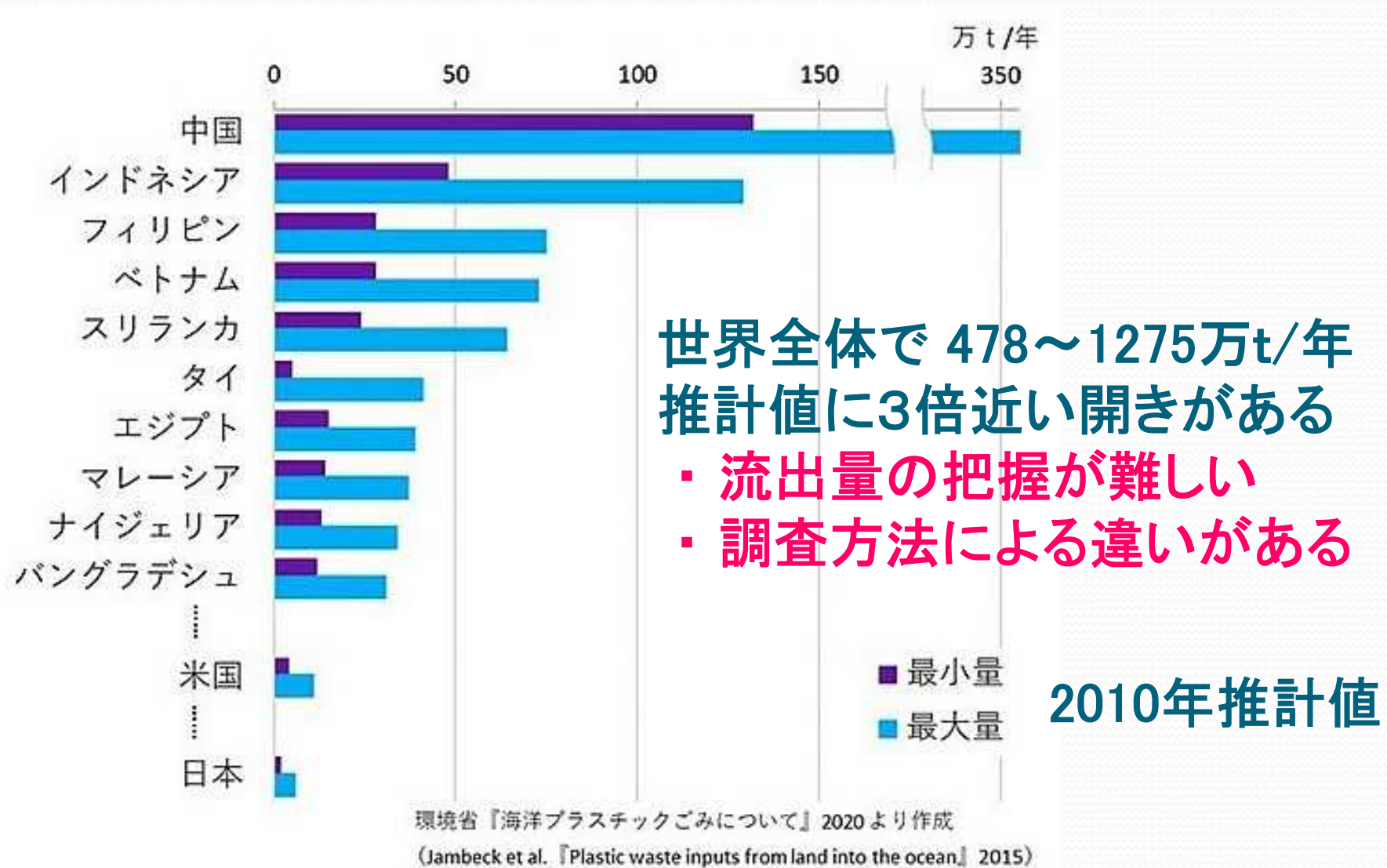
分解の定義により、年数にはいろいろなデータがある。

海へのプラスチックごみの流出量①



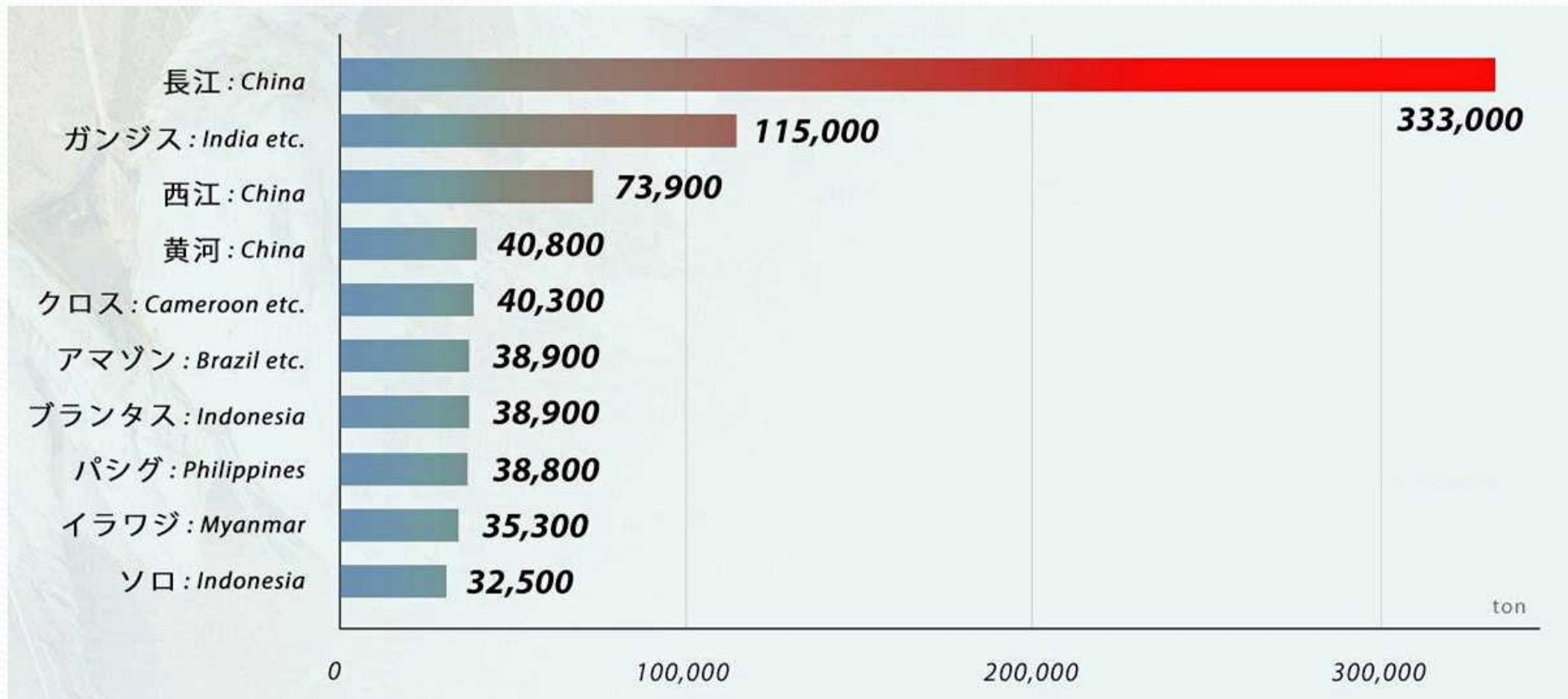
2010年頃の推計(研究によっては1200万トンともいわれている)

海へのプラスチックごみの流出量②



引用 特選街web 暮らし 海洋プラスチック汚染は私たちの生活の仕方に原因がある?!
厄介なのはマイクロプラスチック

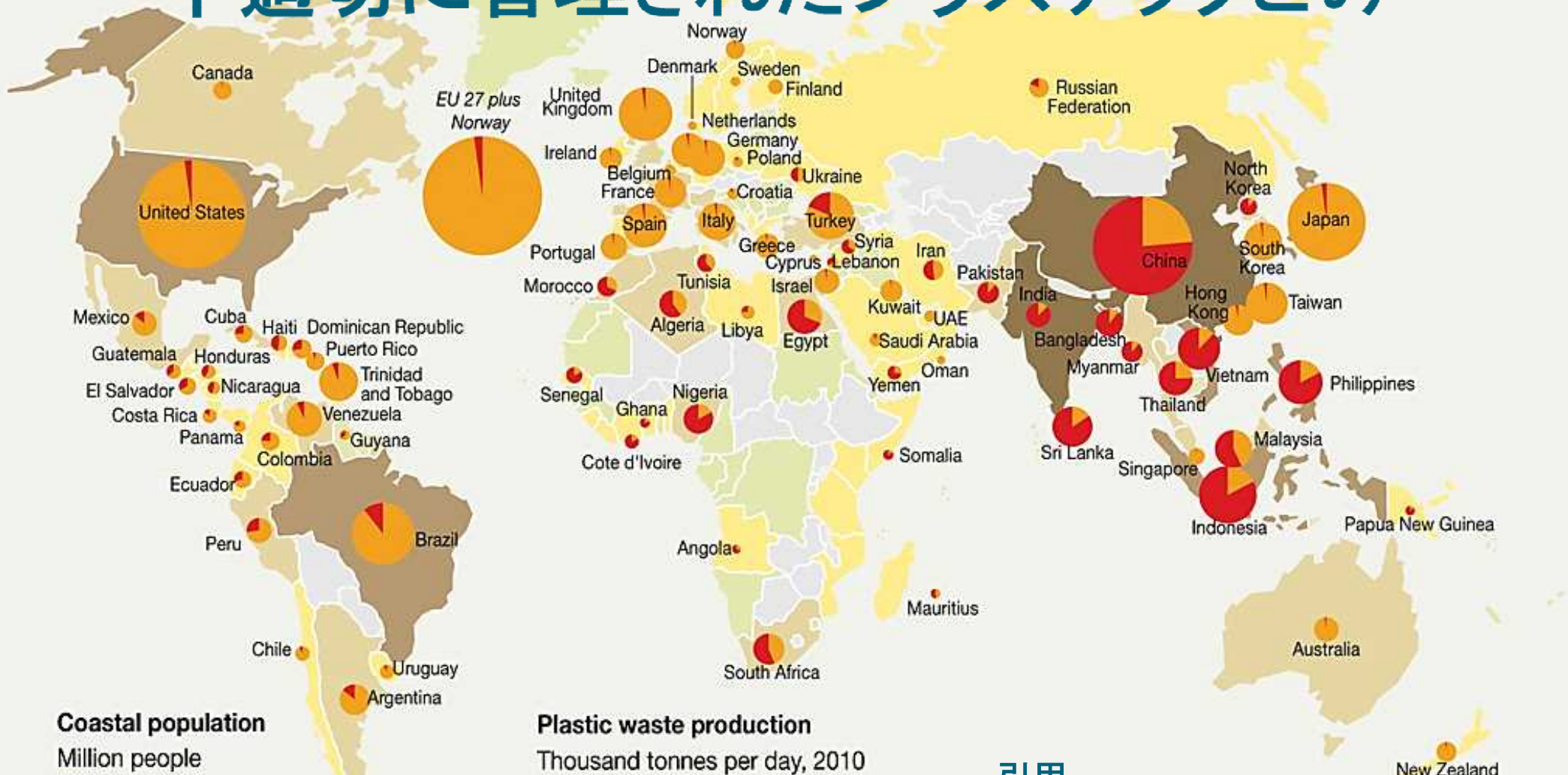
川から海へのプラスチック量



中国と東南アジア、南米、アフリカの河川からが多い。

Plastic waste produced and mismanaged

不適切に管理されたプラスチックごみ



Coastal population
 Million people

- Less than 1
- 1 to 2
- 2 to 10
- 10 to 50
- 50 to 263
- Land locked country

Plastic waste production
 Thousand tonnes per day, 2010

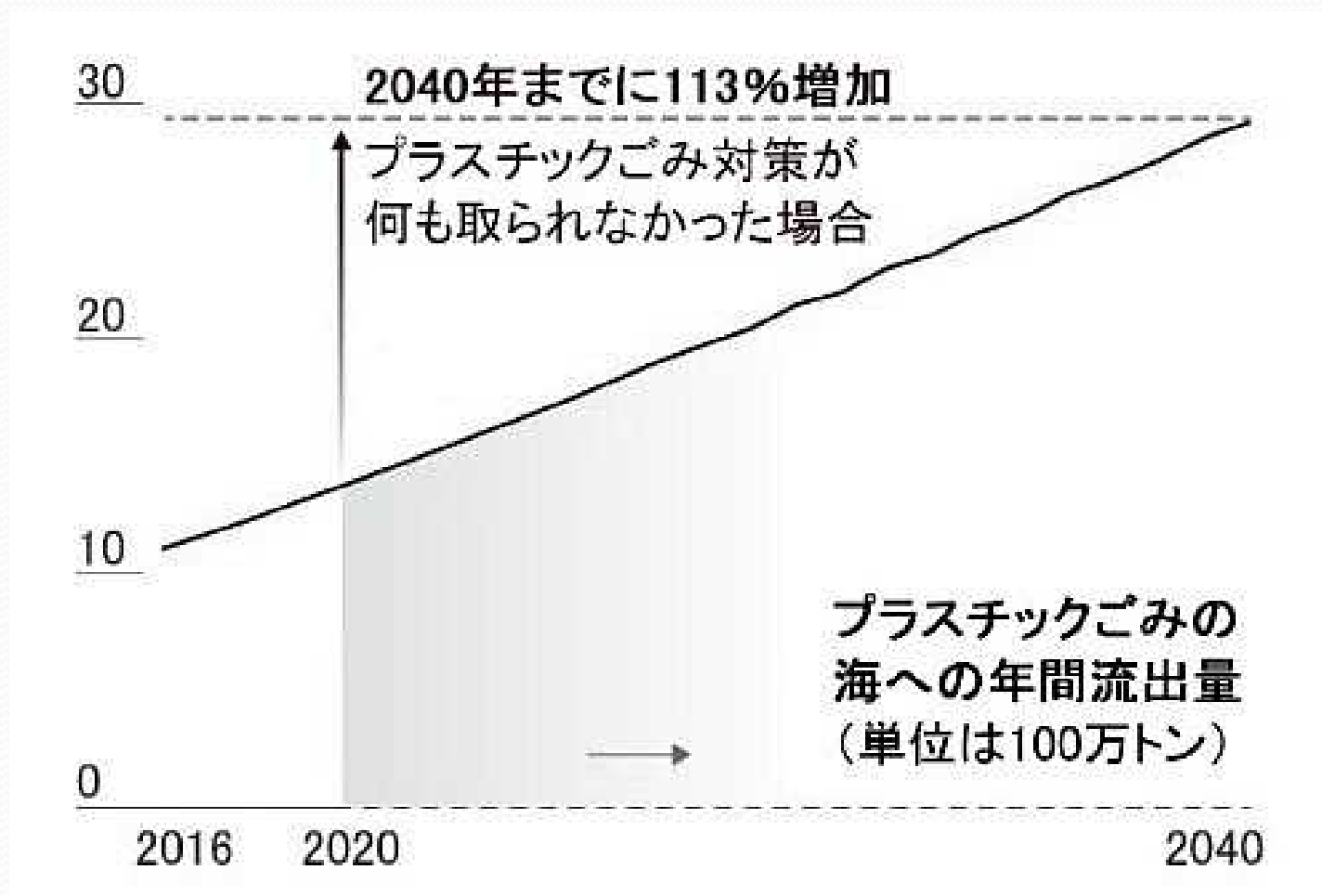


引用

GRID ARENDAL RESOURCES
Marine Litter Vital Graphics

Source: Jambeck, J., R., et al., Plastic waste inputs from land into the ocean, Science, 2015; Neumann B., et. al., Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding - A Global Assessment. PLoS ONE, 2015.

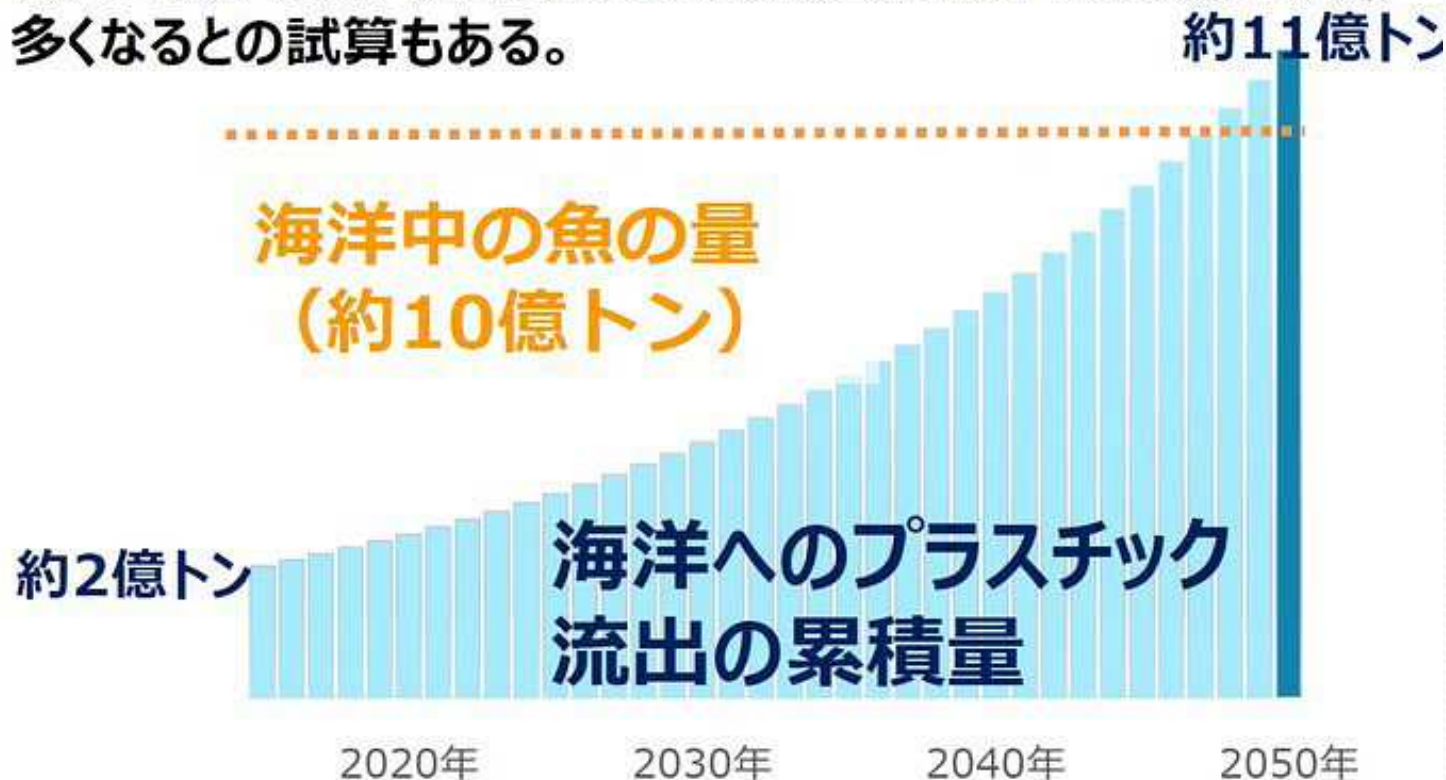
増え続ける海洋プラスチック①



2010年頃は、800万トン程度と考えられていた。

増え続ける海洋プラスチック②

このまま海洋へのプラスチックの流出が続くと、2050年には、海洋へのプラスチックの流出の累積量が海洋中の魚の量より多くなるとの試算もある。

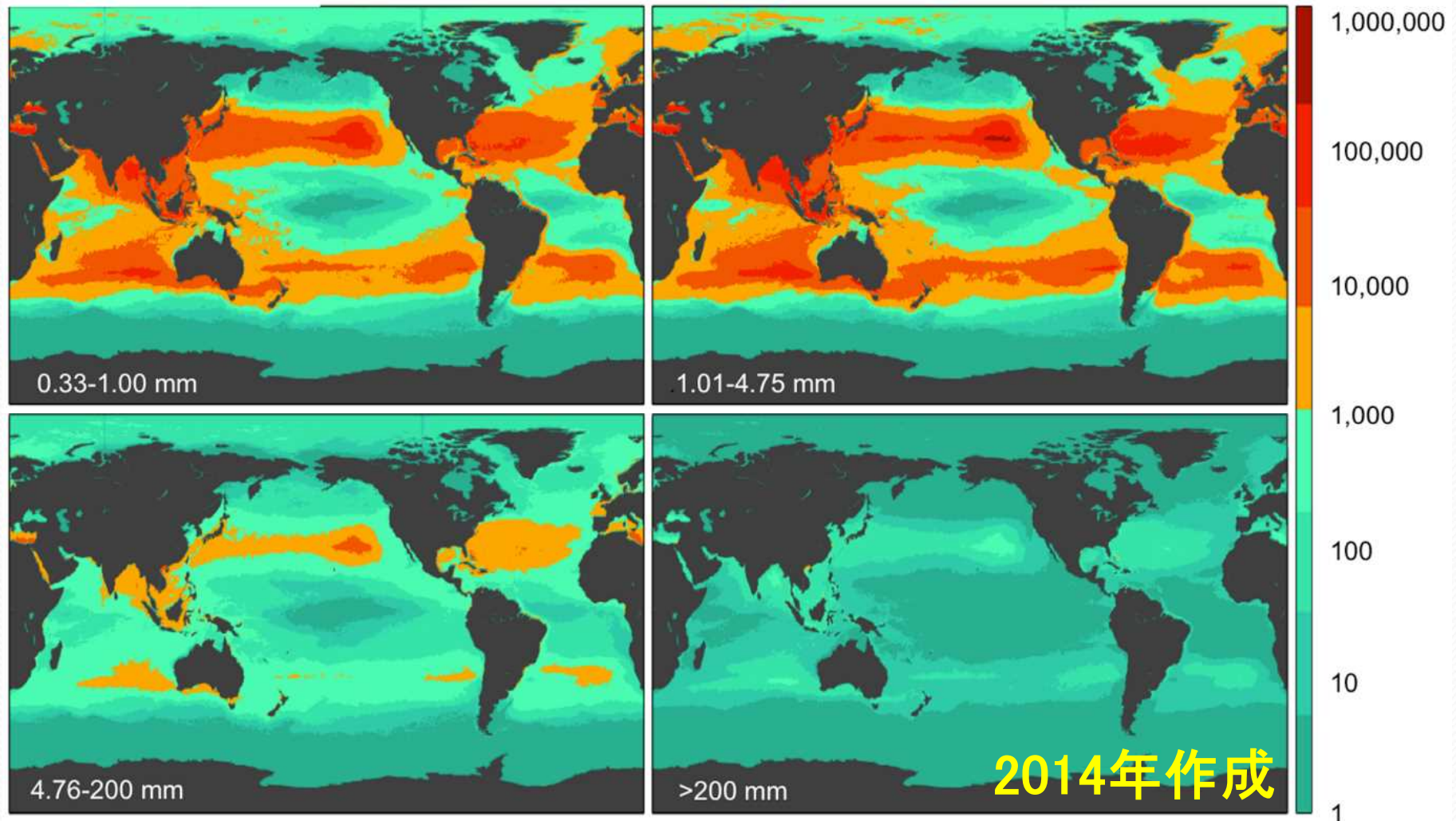


【Jambeck論文等での推計に用いられた仮定】

- プラスチックの生産量が、毎年5%増加すると仮定
- 生産量（2015年は3.22億トン）の約3%が海に流出と仮定

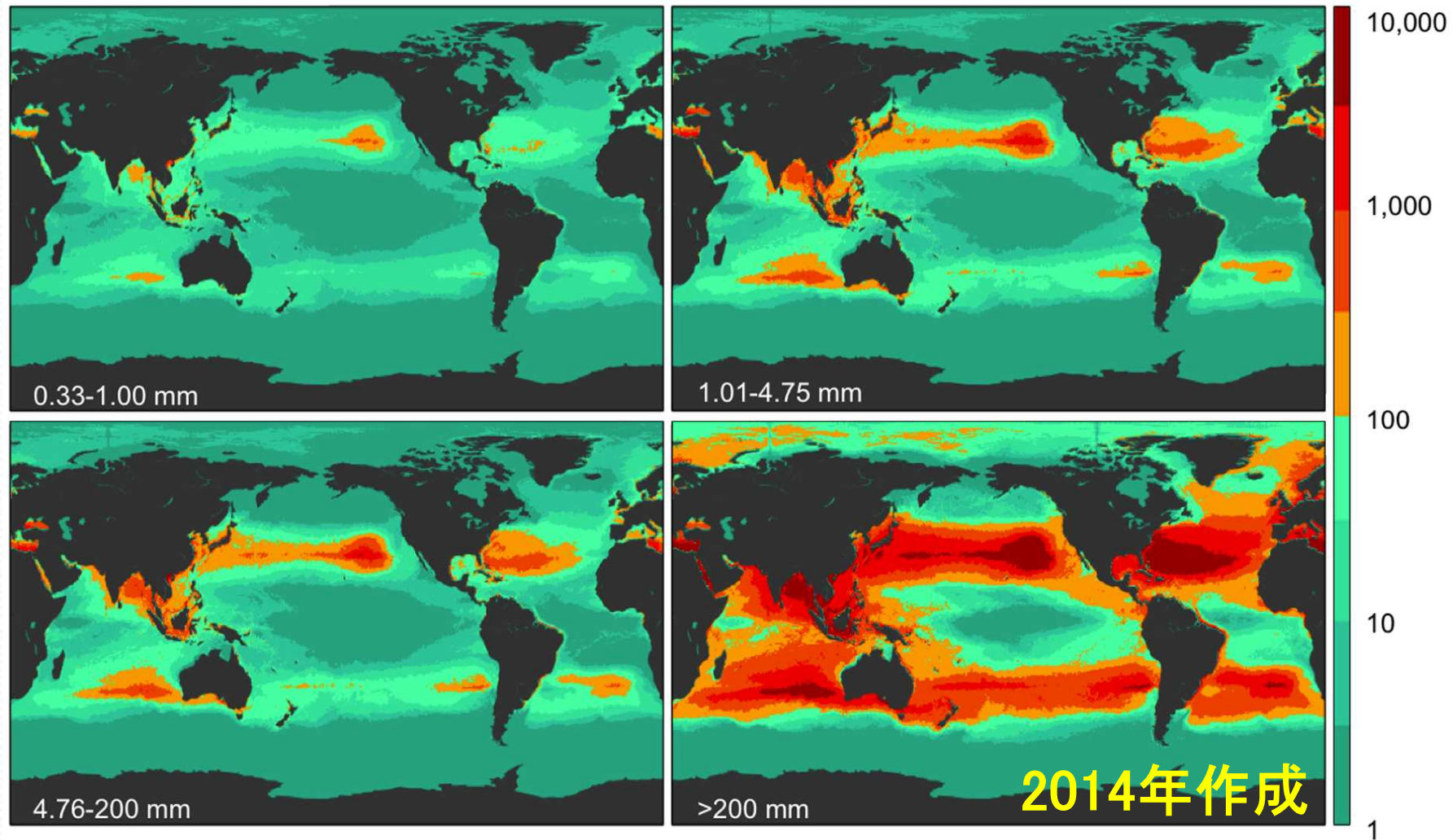
（出典）THE NEW PLASTICS ECONOMY(2016), PlasticsEurope(2015), J. R. Jambeck et al., Plastic waste inputs from land into the ocean (Science, 13 February 2015),

どこに漂う海洋プラスチック②



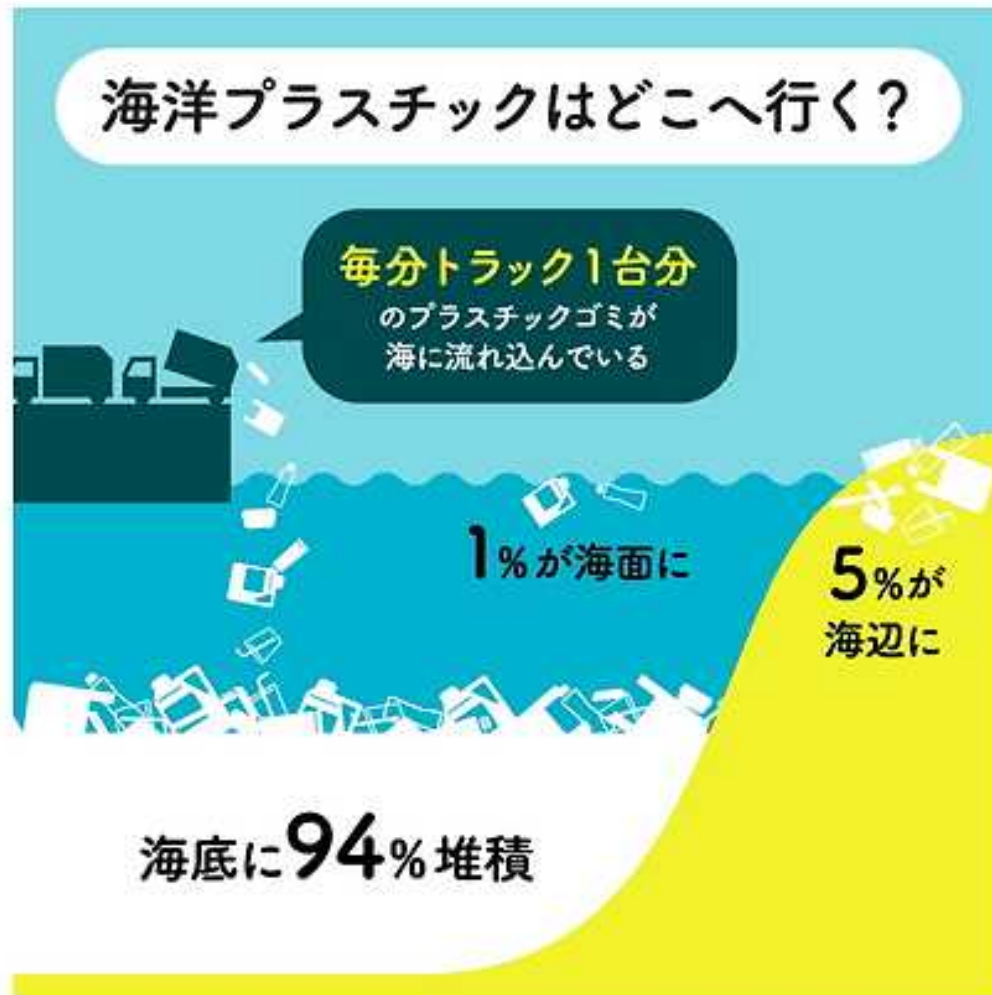
海洋プラスチックのモデル解析による分布 単位(個/km²)

どこに漂う海洋プラスチック③



海洋プラスチックのモデル解析による分布 単位(グラム/km²)

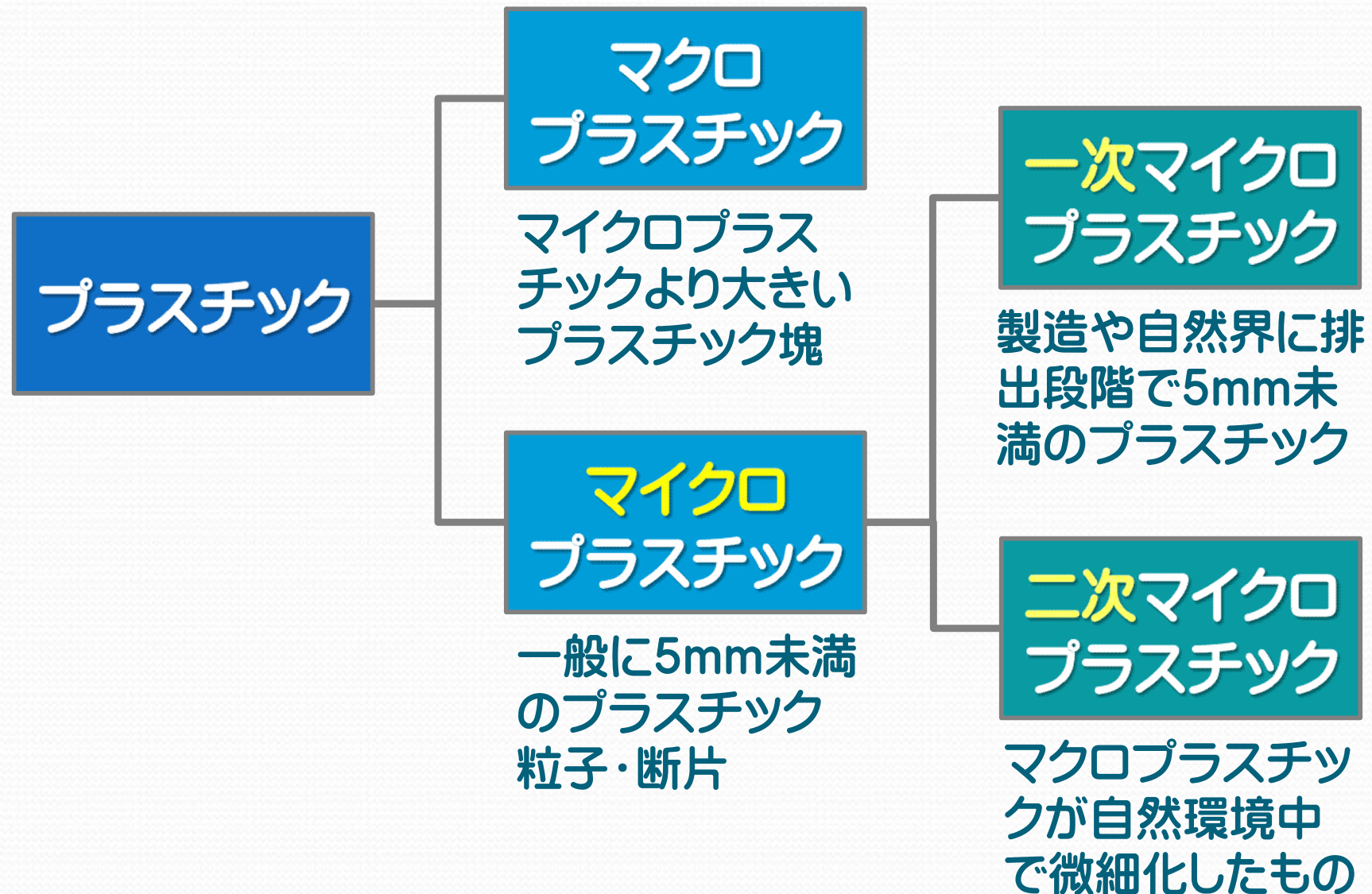
どこへ消えた海洋プラスチック



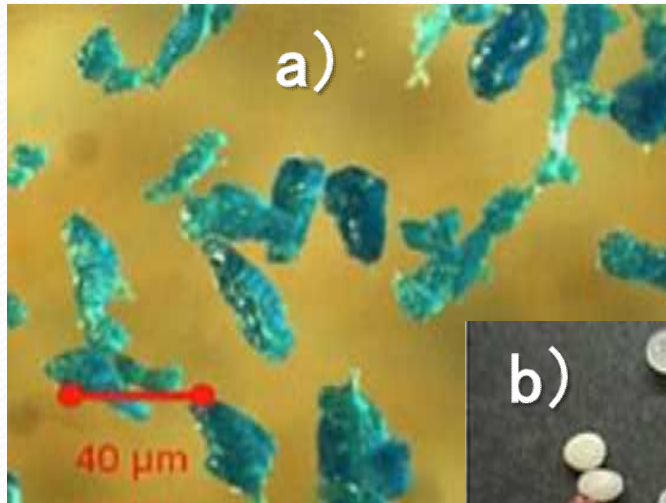
所在不明プラの95%は
陸上で行方不明に、残り
5%が海洋へ流出？

引用 左:グリーンピース・ジャパン ゼロから分かるプラスチック問題と海洋汚染
右:JAMSTEC JAMSTECの取り組み プラスチックごみの行方を知る

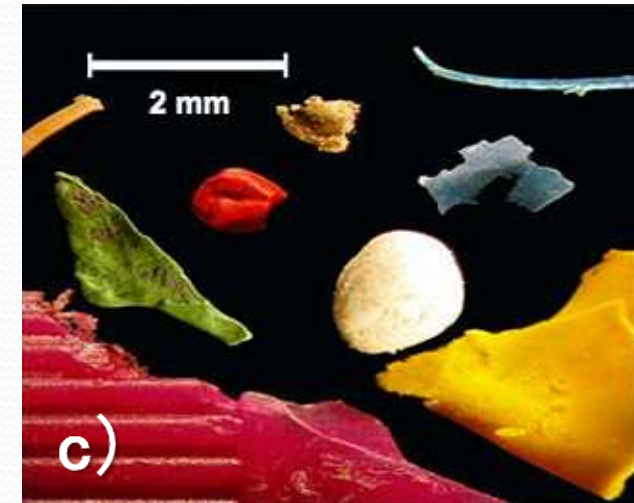
マイクロプラスチックとは①



マイクロプラスチックとは②



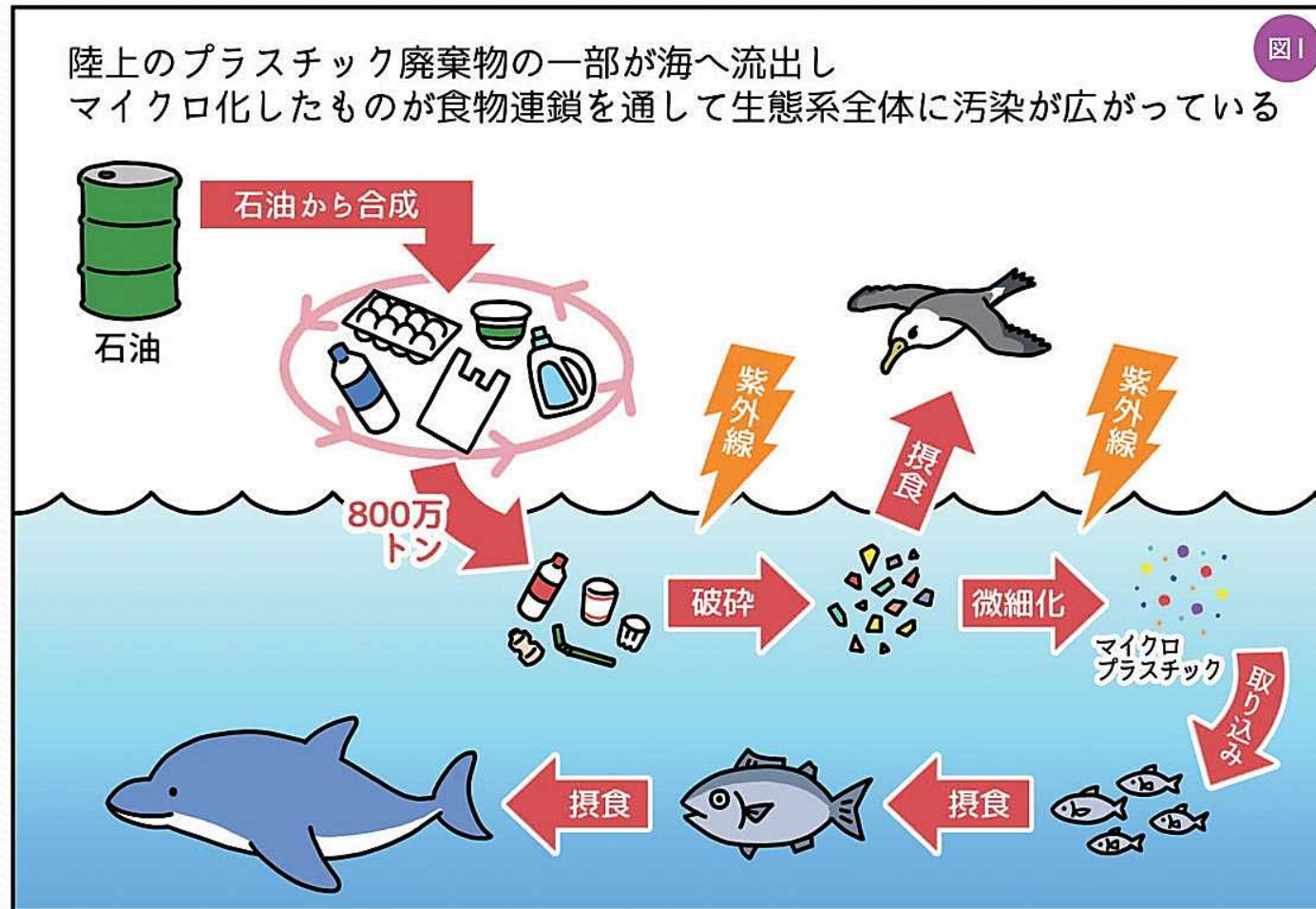
一次マイクロプラスチック



二次マイクロプラスチック

- a) 歯磨き粉などに含まれるスクラブ剤(マイクロビーズ)
- b) 海岸で採取されたレジン(樹脂)ペレット
- c) 自然環境中で微細化したプラスチック(5mm未満のもの)

プラスチックと海生生物



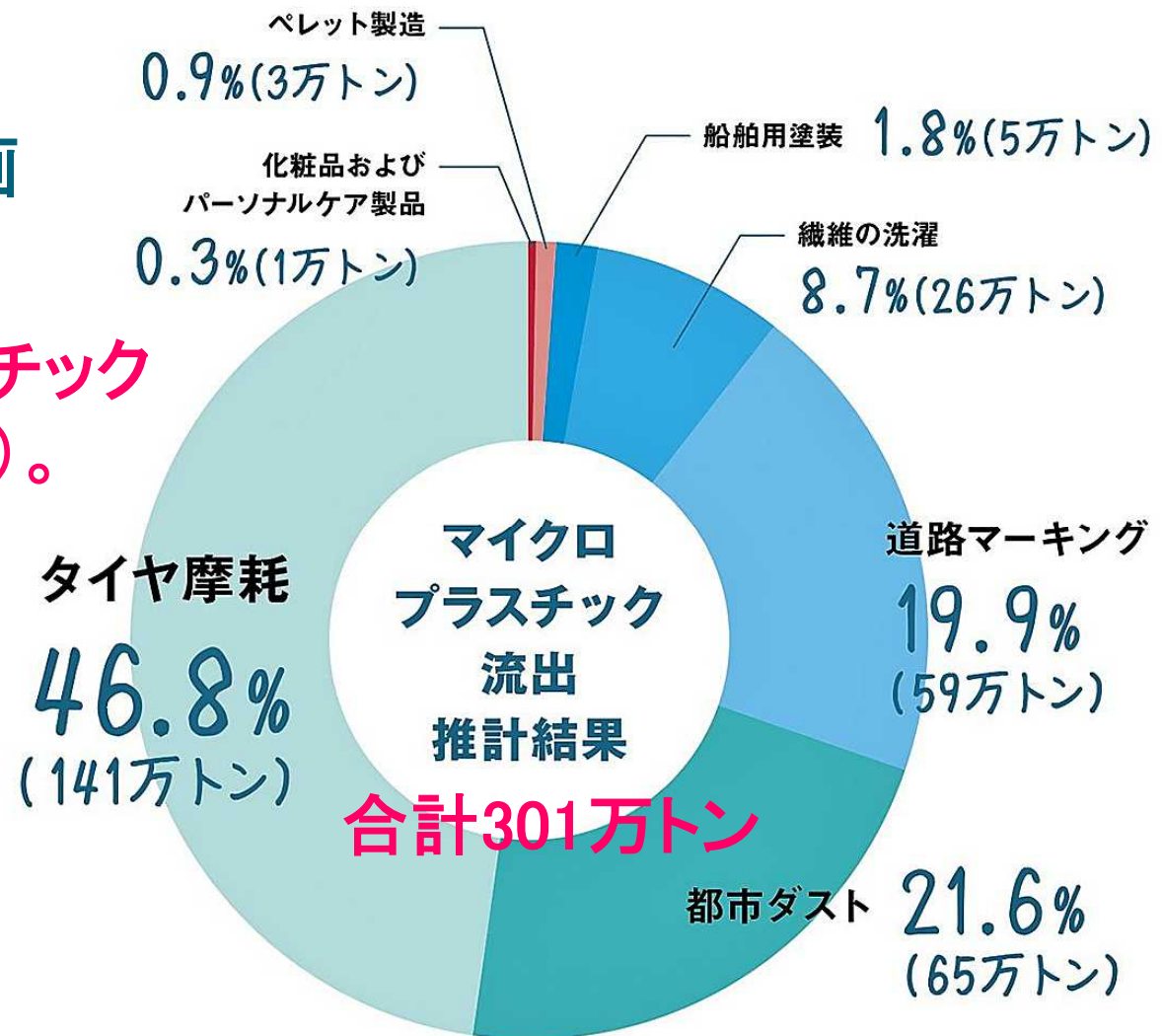
引用
日本野鳥の会
海洋プラスチック
ごみ問題
特別連載企画
（『野鳥』誌より）

マイクロプラスチックに海中の有害化学物質が吸着され、
最終的にはこの2つを人間が摂食することにつながる。

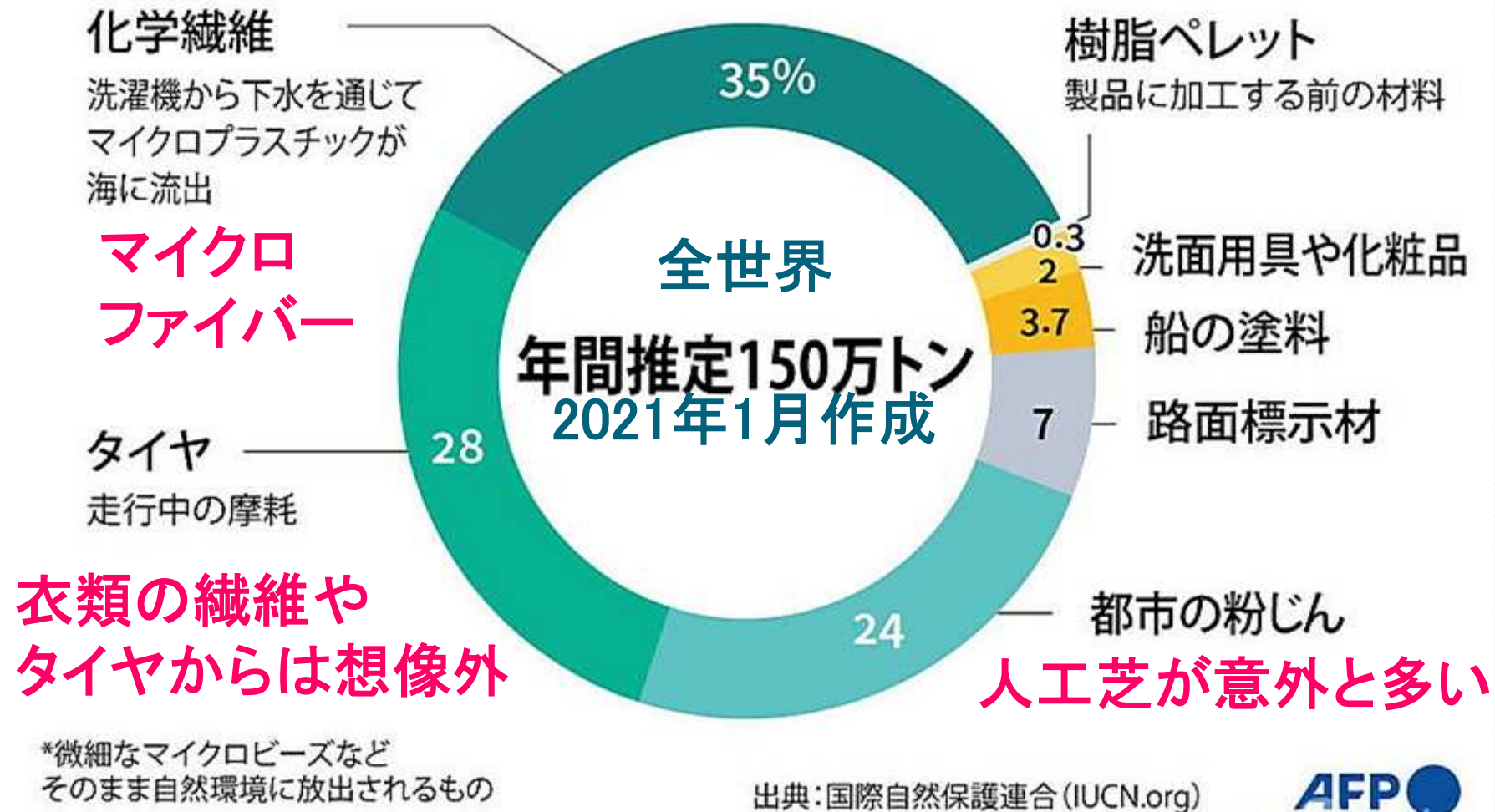
マイクロプラスチックの発生源

2018年の国連環境計画
のデータでは...

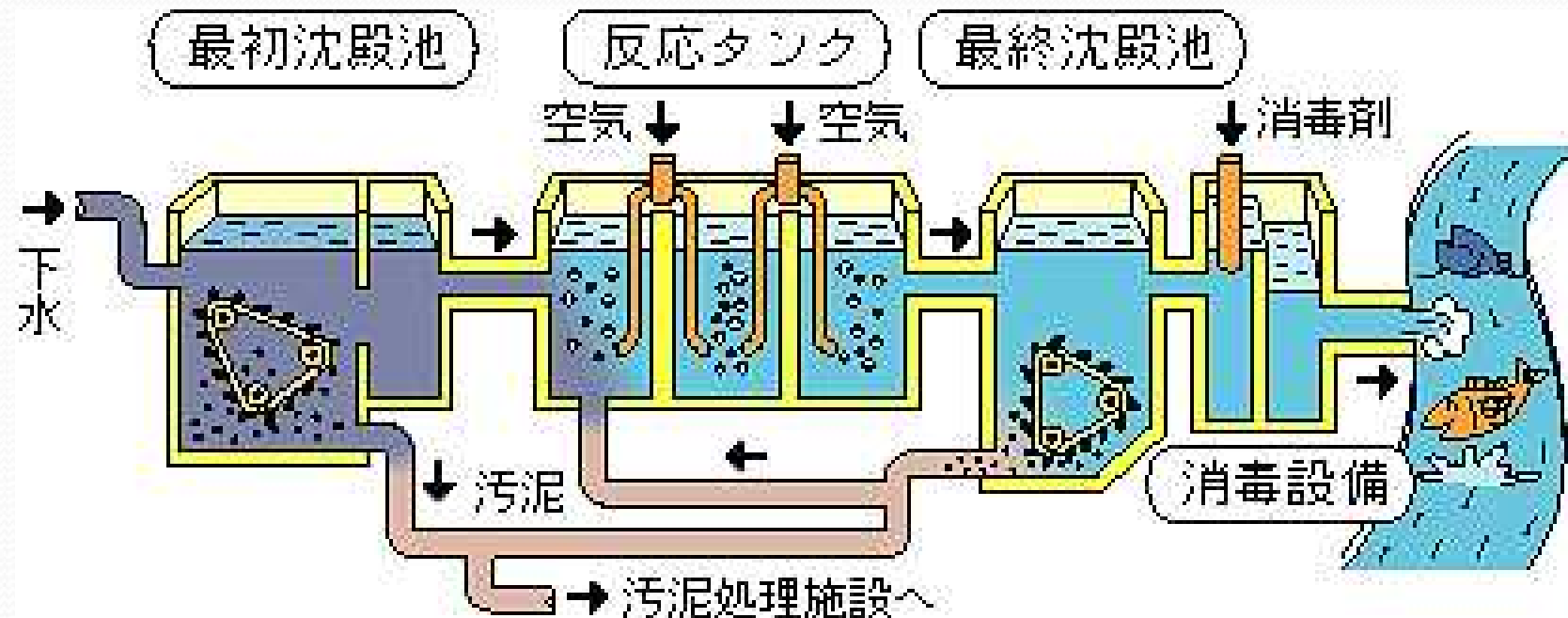
環境へ流出するプラスチック
は約828万トン(全世界)。
このうち、527万トンが
不適正廃棄物や
漁具などのマクロ
プラスチック。
残り301万トンが
マイクロプラスチック。



一次マイクロプラスチックの発生源



マイクロプラスチックと下水処理①



最初沈殿池・・・小さい粒子で沈殿するものを取り除く。

反応タンク・・・活性汚泥法という微生物に有機物を捕食させ、細かい粒子も微生物に付着させて沈殿させる。

下水処理場を通らないものや開発途上国の下水処理は？

マイクロプラスチックと下水処理②

しくみ

合流式下水道

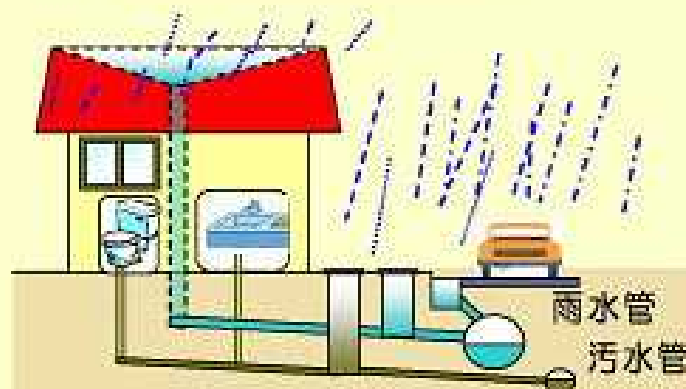


汚水と雨水を同じ管で排除

特長

- ・管が1本、工事費が安い
- ・雨が降った時に汚水が混じった雨水が河川に放流される場合がある

分流式下水道



汚水と雨水を別々の管で排除

- ・管が2本、工事費が高い
- ・雨が降った時でも汚水は水再生プラザで処理され、雨水は河川へ放流される

越流水にも分流式の雨水管にもマイクロプラスチックが！