

循環経済の国際政策動向とプラスチック汚染問題の位置づけ

公益財団法人 地球環境戦略研究機関

持続可能な消費と生産領域 ディレクター／上席政策アナリスト

堀田康彦

同 主任研究員 粟生木千佳

地球環境戦略研究機関について

- 1998年に、日本政府のイニシアティブの下で設立された。
- アジア太平洋地域の持続可能な発展を実現するための政策研究を実施する国際研究機関。
- 葉山に本部。神戸、北九州、北京、バンコク、ニューデリーにオフィス。
- 職員175名（うち、約3分の1の51名が外国人職員）



1. なぜこれだけプラスチック汚染がクローズアップされるのか？
2. ここ数年プラスチック汚染をめぐって、議論が高まってきたきっかけは？
3. プラスチック廃棄物処理・リサイクルの現状
4. マイクロプラスチックをめぐる政策議論
5. ライフスタイルとSCP

1. なぜ、これだけプラスチック汚染がクローズアップされるのか？

Ovtiyawatta- Negombo

Tonnes of polythene dispose in open dumps



**Source: Menikpura,
2011**

Matale



Illegal dumping in environmental sensitive areas



**Source: Menikpura,
2011**

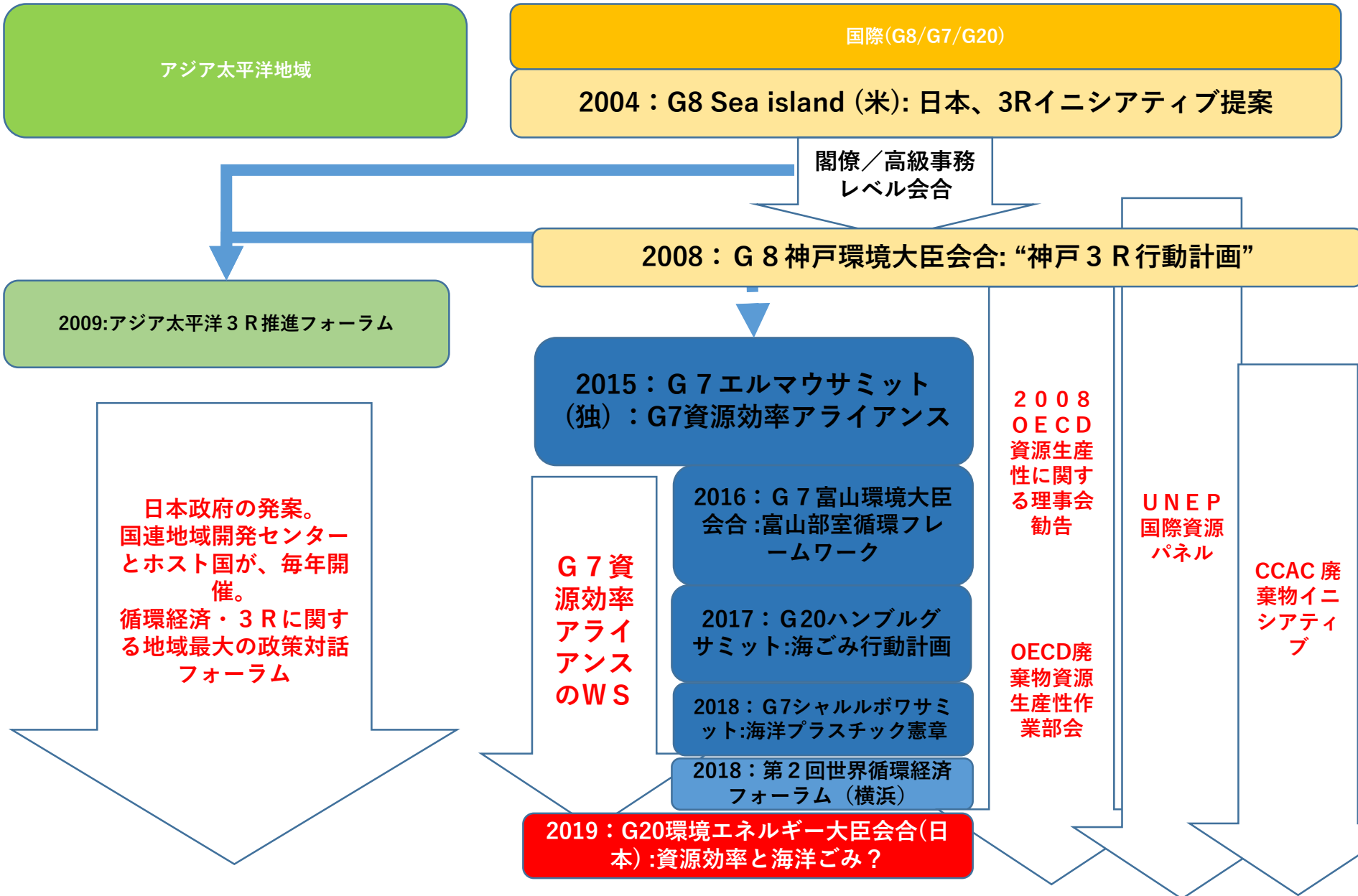
Open dumping in the city, to the river, to the street



ホーチミンの埋め立て処分場



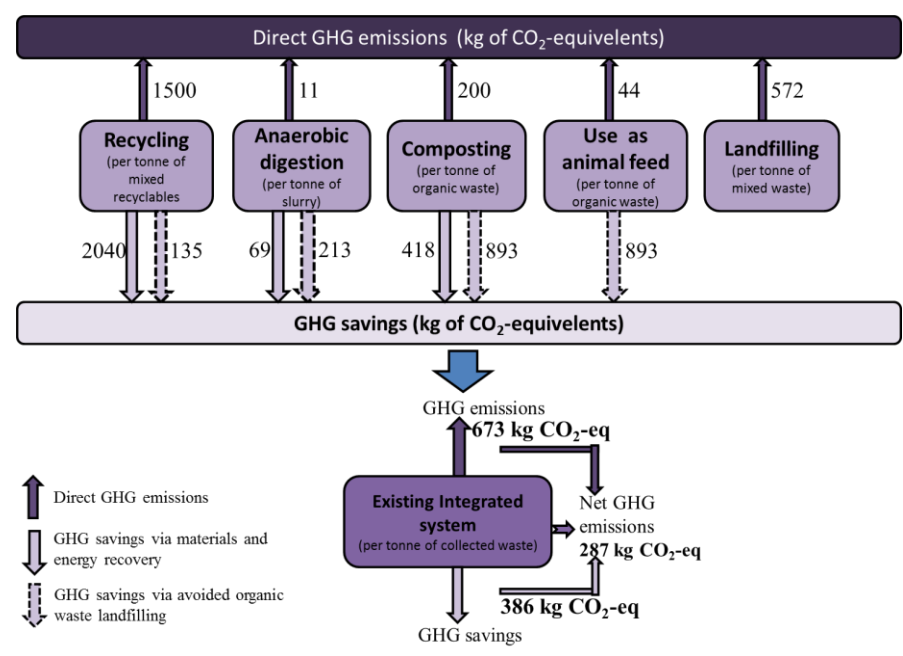
資源循環・廃棄物問題を国際的な課題としてクローズアップしようとする動きが、 2000年代初頭からある



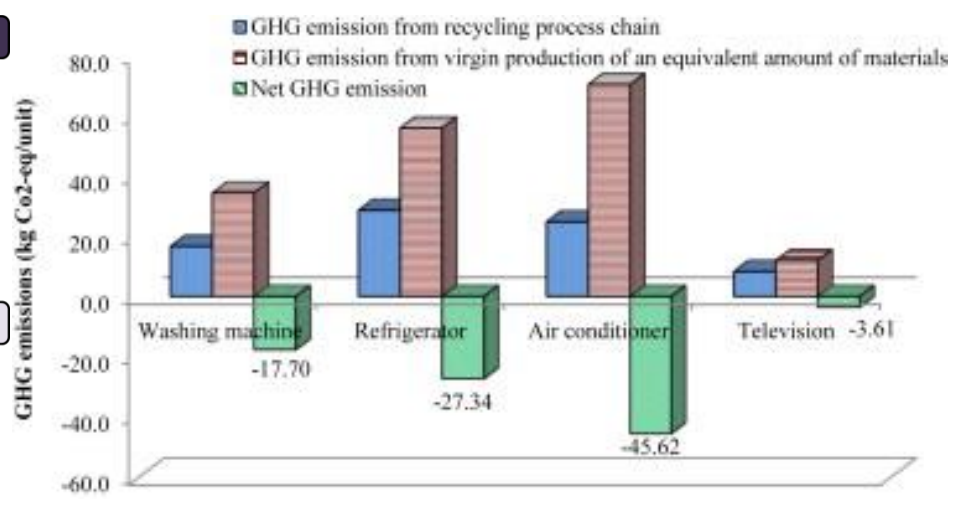
資源循環・廃棄物問題と、気候変動を結びつける。

- ・ 廃棄物セクターは、温室効果ガス全体の5%程度に貢献している。
- ・ 人の活動由来のメタン発生約18%に貢献している。
- ・ 天然資源をリサイクル資源に代替すると、GHG発生抑制に貢献する。

統合廃棄物管理システムからのGHG排出と排出抑制効果



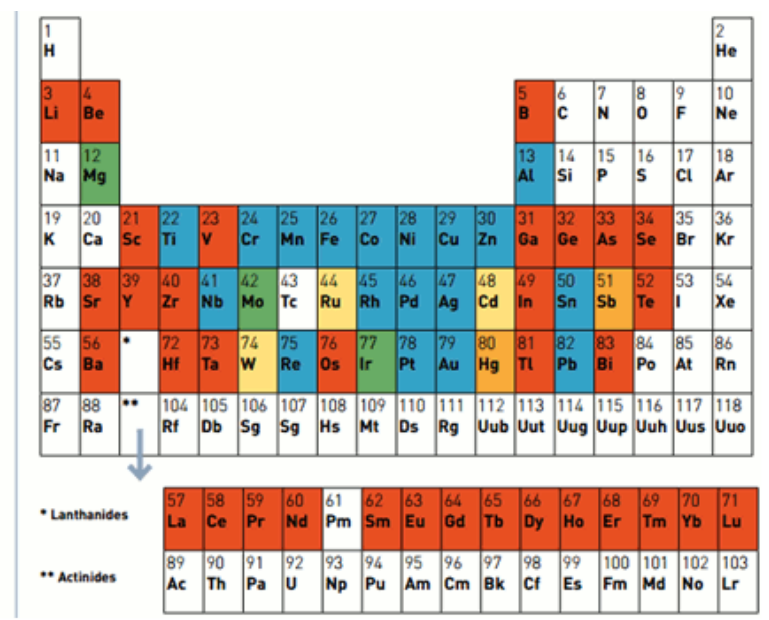
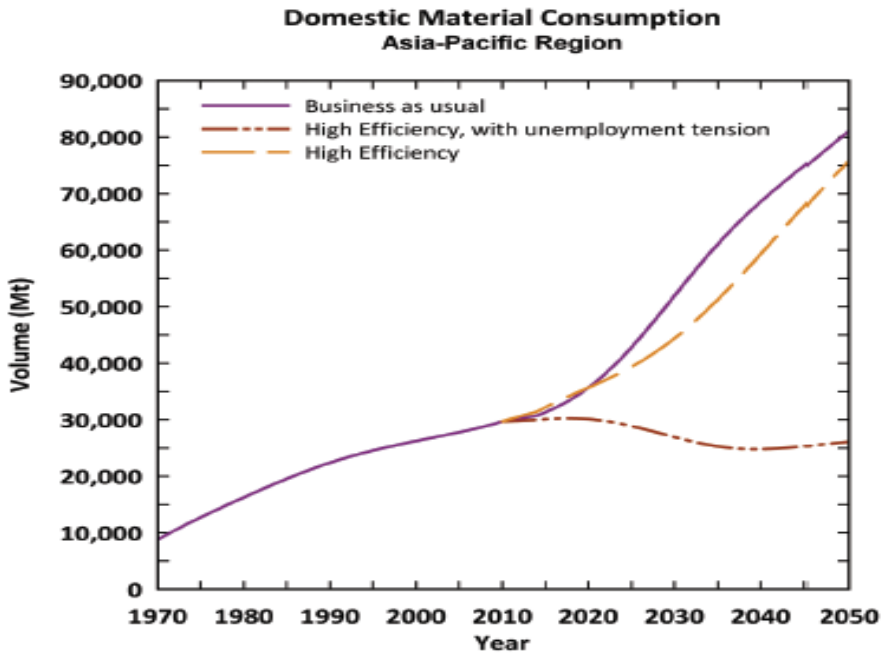
日本の家電リサイクルシステムのライフサイクルでのGHG排出抑制効果



出典：Menikpura, S. N. M., Santo, A., & Hotta, Y. (2014). Assessing the climate co-benefits from Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) recycling in Japan. Journal of Cleaner Production, 74, 183–190

資源循環・廃棄物問題と、資源問題を結びつける。

- アジア太平洋地域の資源消費量は、2010年に比べて、2050年には3倍になる。
- 希少資源のリサイクル率が低い。



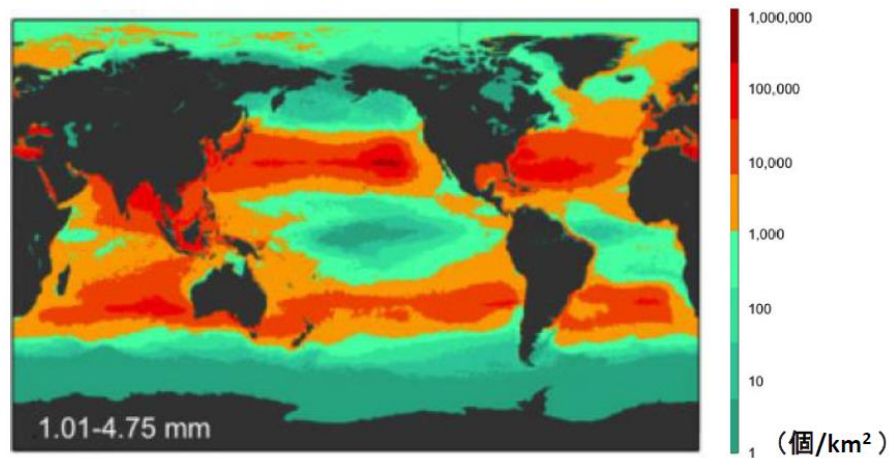
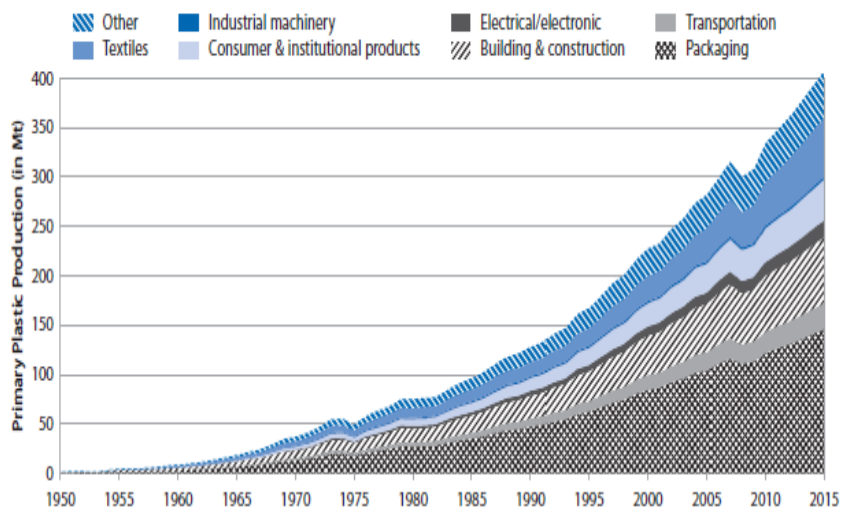
Source : Figure 7.5, UNEP(2011), *Resource Efficiency: Economy and Outlook and the Pacific*, P. 171.

Source : UNEP(2011), *Recycling Rates of Metals*

資源循環・廃棄物問題と、プラスチック汚染、海洋ごみ問題を結びつける。

- プラスチックの生産と消費は、1970年代以降急拡大。
- マイクロプラスチック問題など、環境中のプラスチックの挙動に関する理解が進んだ。
- 日常のライフスタイルと結び付きやすい一方で。比較的最近の現象。

Figure 2.2. Global primary plastics production by sector, 1950 to 2015 (million tonnes)



マイクロプラスチック(1~4.75mm)の密度分布(モデルによる予測)

(引用)Eriksson E (2014), "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), doi:10.1371/journal.pone.0111913

出典：プラスチックを取り巻く国内外の状況、中央環境審議会「第3回プラスチック資源循環戦略小委員会」

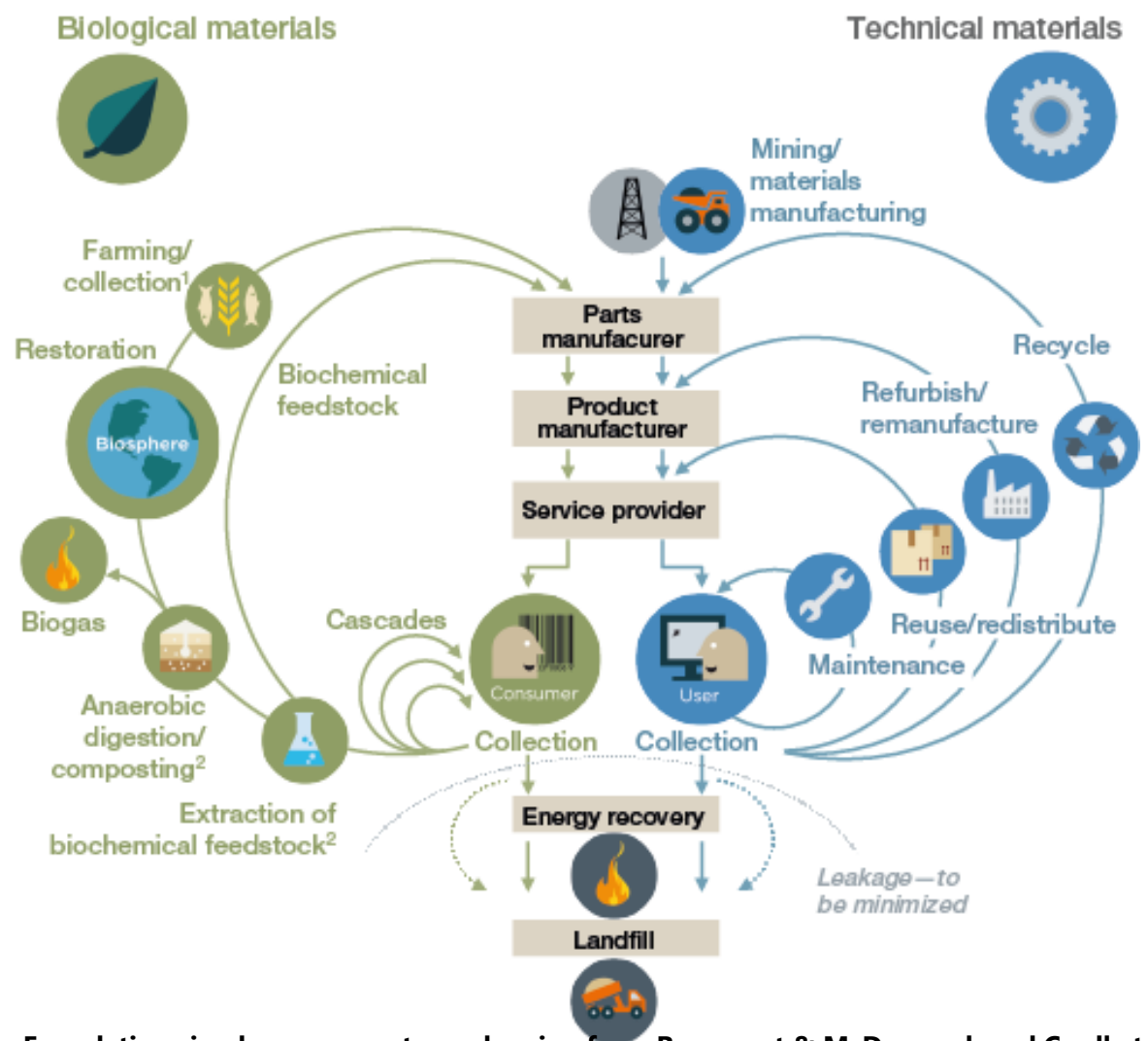
Source : OECD (2018), Improving Markets for Recycled Plastics

2. ここ数年プラスチック汚染
をめぐって、議論が高まってき
たきっかけは？

欧州の循環経済の動向とプラスチック

循環経済への国際的な注目

- エレン・マッカーサー財団



出典: 世界経済フォーラムHP / Ellen MacArthur Foundation circular economy team drawing from Braungart & McDonough and Cradle to Cradle (C2C)

EUサーキュラーエコノミー（循環経済）政策 パッケージ概要

行動計画：Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy ライフサイクル／バリューチェーンの各段階の取組明確化

- はじめに
- 1. 生産
 - 1.1. 製品デザイン
 - 1.2. 生産プロセス
- 2. 消費
- 3. 廃棄物管理
- 4. 廃棄物から資源へ：
二次原材料と水再利用
のための市場の拡大
- 5. 優先分野
 - 5.1. プラスチック
 - 5.2. 食品廃棄物
 - 5.3. 重要原材料
 - 5.4. 建設と解体
 - 5.5. バイオマスとバイオベース製
品
- 6. イノベーション、投資、
その他分野横断的手法
- 7. 循環経済に向けた進捗管
理
- 8. 結論

**EU内二次資源市場・越境
移動**

出典 EC (2014)

【廃棄物に関する法令改正目標値概要】

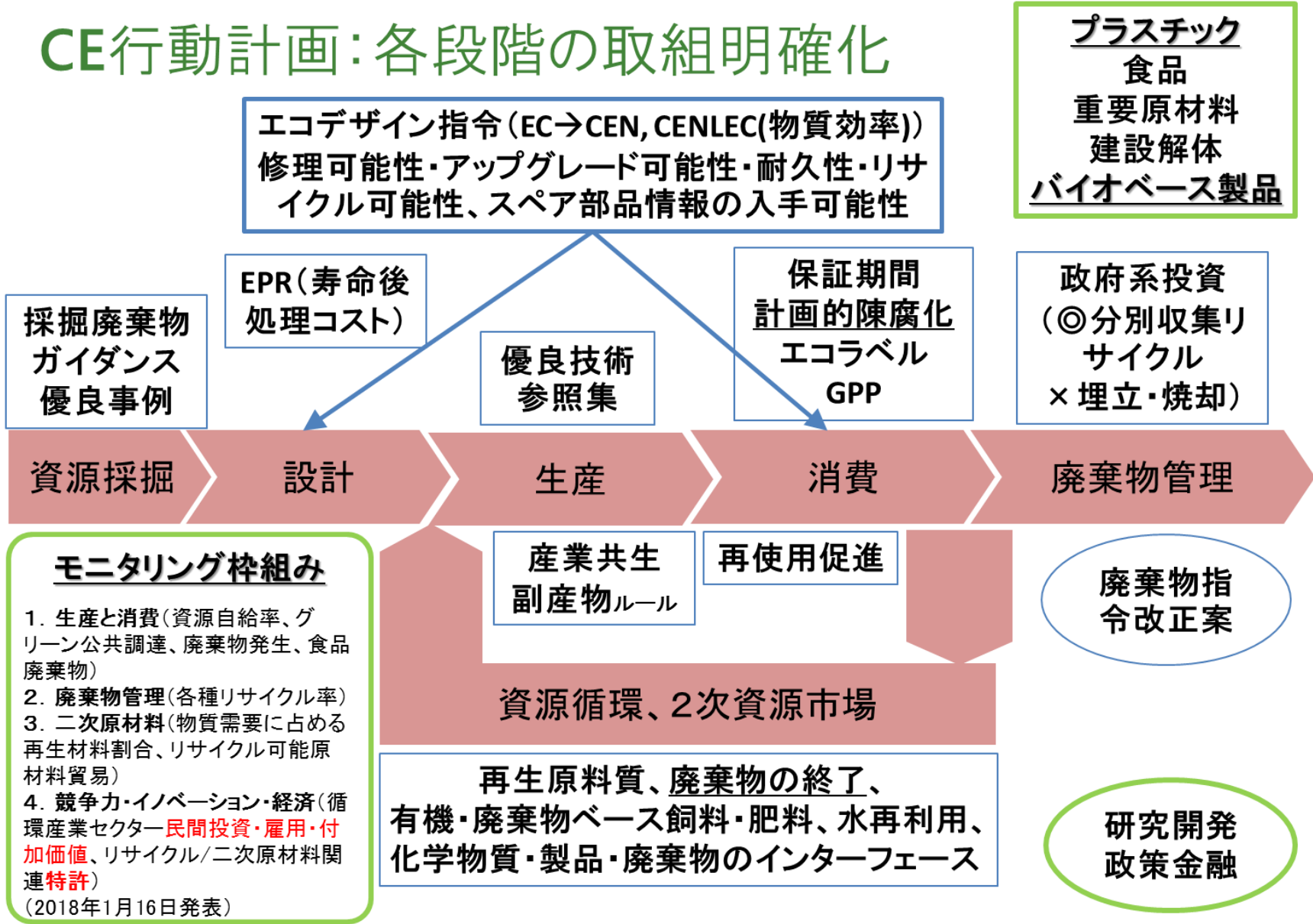
EPR (特に容器包装)

	2008.12	2025	2030	2035	日本@2015 (白書より引用)
Municipal Waste (都市廃棄物)		55%	60%	65%	20.4% (一般廃棄物: 総資源化/総排出) 参考: 53% (産業廃棄物) @2014
全容器包装	55-80%	65%	70%		8.5割 (再商品化/分別収集)
プラスチック	22.5%	50%	55%		9割
木材	15%	25%	30%		情報なし
鉄	50% (金属として)	70%	80%		8割
アルミニウム		50%	60%		9割
ガラス	60%	70%	75%		9割超
紙・板紙	60%	75%	85%		5-6割 (紙)、8-9割 (板紙)
Municipal Waste (都市廃棄物)埋立				10%	10% (一般廃棄物: 最終処分/総排出) 参考: 3% (産業廃棄物) @2014

リサイクル量(製品・物質への再加工プロセスに入った量)/発生量

出典: 欧州理事会: <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2017/12/18/council-and-parliament-reach-provisional-agreement-on-new-eu-waste-rules/>
<http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/02/23/eu-ambassadors-approve-new-rules-on-waste-management-and-recycling/>

CE行動計画：各段階の取組明確化



EUプラスチック戦略

プラスチック戦略ービジョン：低炭素と循環

- **スマートで革新的な持続可能なプラスチック産業：**
 - デザイン・生産手法に再使用・修理・リサイクルの必要性が十分に反映され、欧州に成長と雇用をもたらし、EUの温室効果ガス排出と輸入化石燃料への依存削減を支援
- **社会革新と起業**
 - 市民・政府・産業がプラスチックのより持続可能で安全な消費と生産パターンを支持、社会革新と起業を促し、全欧州市民に富をもたらす
- **2030年：全プラスチック容器包装材が再使用可能もしくは費用対効果が高いリサイクルを可能に**
- **2030年：欧州発生廃プラスチックの半分以上をリサイクル**
- **2015年比、分別・リサイクル規模を4倍、20万の雇用創出**
- **リサイクル材への需要を4倍にし、リサイクル産業安定化**

プラスチック戦略: 具体的対応

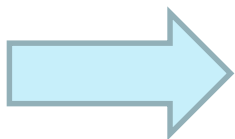
- 目標達成（リサイクルデザイン）のためのEPRスキームの検討
 - EPRスキームによって回収した資金の適切な再配分（持続可能な製品デザイン）
- リサイクル段階における含有化学物質のトレース方法の検討
- 分別廃プラ、再生プラスチックの基準検討
- **自主誓約キャンペーンの展開**
- 経済インセンティブ、グリーン調達
- 生分解性・コンポスト可能プラスチックの定義・ラベルの共通ルール
- 酸化型生分解性プラスチックは使用制限の方向
- マイクロプラスチックの新製品への意図的な使用は制限の方向（REACH活用）
- プラスチック戦略の目的達成に資する研究開発への資金提供
 - 2.5億ユーロ@Horizon2020
 - 2020年以降、さらに1億ユーロ
- 海洋ごみへの対応：船舶からの廃棄物排出削減（港湾引き受け施設の改正指令案）、国際連携
- （政策投資：欧州構造投資基金、欧州戦略等敷金、循環経済ファイナンス支援プラットフォームの設置）
- 世界レベルでの循環産業の発展、品質国際基準、リサイクル施設認証なども含む

化学物質・製品・廃棄物法令の接点

interface between chemical, product, and waste legislation

再生プラスチックへの懸念物質の含有回避

- 廃棄物や回収準備事業者に懸念物質の存在情報が十分に利用可能でない
- 新製品中にはすでに使用が禁止されている物質が廃棄物中に含まれうる
- 廃棄物の終了ルールが十分に（その他政策と）調和されておらず廃棄物から新規物質製品になる際に不確実性が存在する
- 廃棄物・化学物質の有害性を決定するルールが十分に調和されておらず二次資源の活用に影響をあたえている



エビデンス調査

回収物質における懸念物質の存在確認のためのガイドライン

REACH対象外物質の管理に関する法令の検討

化学物質分野と廃棄物管理分野の専門家の協力促進

廃棄物特徴・分類に関するEU共通アプローチのためのガイダンス作成

企業の反応—EUプラスチック戦略を受けて

- 欧州関連6団体
- **Plastics Europe**
- マクドナルド
- **Iceland**
- **Nestle**
- **New Plastic Economy**
 - (エレン・マッカーサー財団)
- **The UK plastic pact**
 - (エレン・マッカーサー財団)



50% plastics waste recycling by 2040

- **100% re-use, recycling and or recovery of all plastics packaging by 2040.**
- **60% re-use and recycling of plastics packaging by 2030**
- **in the EU-28, Norway and Switzerland**

https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/economics-strategy-and-information/ambitious-new-strategy-make-plastic-fantastic_en



全パッケージ素材を、2025年までに再利用素材、再生素材、FSC認証素材に切り替え
2025年までに店舗内パッケージ（コップ、持ち帰り用バッグ、ラップ、ナプキン等）100%リサイクル

Iceland

PRESS RELEASE

ICELAND AIMS TO BE PLASTIC-FREE ACROSS OWN LABEL RANGE BY 2023

TUESDAY 16 JANUARY, 2018 - Iceland, the UK's leading frozen food specialist, is committing to become the first major retailer globally to eliminate plastic packaging from all of its own brand products by the end of 2023. The process starts now and Iceland is challenging itself to complete it within the next five years.

Iceland's pledge will be an important step towards cutting down on the 1 million tonnes¹ of plastic generated by supermarkets in the UK each year. In its place, Iceland will be harnessing the latest technologies to create a range of packaging comprising paper and pulp trays along with paper bags which are fully recyclable through domestic waste collection or in-store recycling facilities, and therefore less harmful to the environment.

The continuing defence of current plastic packaging does not resonate with the consumer and general public opinion. In a survey of 5,000 UK consumers²:

- 80% would endorse a supermarket's move to go plastic-free
- As a result of a supermarket's plastic-free stance, 91% would be more likely to encourage friends and family to shop there
- Nearly 68% think that other supermarkets should follow this lead

Iceland has already removed plastic disposable straws from its own label range. And its new food ranges, which are set to hit the shelves in early 2018, will feature paper-based rather than plastic food trays.

The supermarket will be providing regular updates on key milestones during the next five years as it transitions to plastic-free packaging.

Iceland Managing Director, Richard Walker, a passionate advocate of environmental awareness and sustainability, is driving this initiative to demonstrate the potential for the entire supermarket retail sector to go plastic-free as far as possible.

Richard Walker comments: "The world has woken up to the scourge of plastics. A truckload is entering our oceans every minute³, causing untold damage to our marine environment and ultimately humanity - since we all depend on the oceans for our survival.

"The onus is on retailers, as leading contributors to plastic packaging pollution and waste, to take a stand and deliver meaningful change. Other supermarkets, and the retail industry as a whole, should follow suit and offer similar commitments during 2018. This is a time for collaboration.

"There really is no excuse any more for excessive packaging that creates needless waste and damages our environment. The technologies and practicalities to create less environmentally harmful alternatives exist, and so Iceland is putting a stake in the ground.

¹ WRAP report - Plastics Market Situation Report Spring 2016 - page 6

² Survey of consumer attitudes to plastic, conducted by OnePoll - 5,000 UK Adults, online and mobile polling, 21-27 December 2017

³ 12 million tonnes a year <https://www.greenpeace.org.uk/what-we-do/oceans/plastics/>, equates to 22 tonnes a minute, hence a 'truckload'.



Newsroom

newsroom

[← Back](#)

By 2025, all of McDonald's Packaging to Come from Renewable, Recycled or Certified Sources; Goal to Have Recycling Available in All Restaurants

SHARE [f](#) [in](#) [+](#)

Oak Brook, IL – Today, McDonald's announces goals to improve its packaging and help significantly reduce waste to positively impact the communities the company serves around the world.

By 2025, 100 percent of McDonald's guest packaging will come from renewable, recycled, or certified sources with a preference for Forest Stewardship Council certification. Also by 2025, the company has set a goal to recycle guest packaging in 100 percent of McDonald's restaurants. McDonald's understands that recycling infrastructure, regulations and consumer behaviors vary city to city and country to country around the world, but it plans to be part of the solution and help influence powerful change.

This expands upon McDonald's existing goal that by 2020, 100% of fiber-based packaging will come from recycled or certified sources where no deforestation occurs.

"As the world's largest restaurant company, we have a responsibility to use our scale for good to make changes that will have a meaningful impact across the globe," said Francesca DeBiase, McDonald's Chief Supply Chain and Sustainability Officer. "Our customers have told us that packaging waste is the top environmental issue they would like us to address. Our ambition is to make changes our customers want and to use less packaging, sourced responsibly and designed to be taken care of after use, working at and beyond our restaurants to increase recycling and help create cleaner communities."

<http://news.mcdonalds.com/Corporate/manual-releases/By-2025-all-of-McDonald-s-Packaging-to-Come-from-R>

Iceland (英：冷凍食品大手)
2023年までに、自社製品から全プラ容器包装を排除

<http://about.iceland.co.uk/wp-content/uploads/2018/01/Iceland-aims-to-be-plastic-free-across-own-label-range-by-2023-16.1.18.pdf>

2018年1月 世界経済フォーラム（ダボス会議）での宣言

**100% reusable, recyclable
or compostable plastic
packaging by 2025**

follow their lead | 



出典 : <https://newplasticseconomy.org/news/11-companies-commit-to-100-reusable-recyclable-or-compostable-packaging-by-2025>



New Plastics Economy Global Commitment

- 2018年10月29日の第5回Our Ocean Conferenceで発足。
- 6つの目標
 - ✓ リデザイン、イノベーション、新たな提供方法を通じて、不必要で問題のあるプラスチック包装・容器を撲滅
 - ✓ 使い捨てから再利用モデルへシフト
 - ✓ 2025年までに100%のプラスチック包装・容器を安全で容易に再利用、リサイクル、堆肥化可能なものに転換
 - ✓ すべてのプラスチック包装容器が、実際に再利用、リサイクル体化のうに。
 - ✓ 有限な資源の消費とプラスチック利用を切り離す。
 - ✓ 有害な化学物質を含有しない。
- コカコーラ、ペプシコ、ケロッグ、ネスレ、ロレアル、ジョンソン・エンド・ジョンソン、ウォルマート、マークス&スペンサー、カルフル、H&Mなど
- 英国、フランス、チリ、ポルトガル、ニュージーランドなど
- 世界自然保護基金、大学など ぜんぶで290の署名機関。

日本の動向

- この間、第4次循環基本計画（2018年6月）を準備する中で、2016年前後からプラスチックを主要課題として取り組む動き→素材別戦略（プラスチックは主要課題）

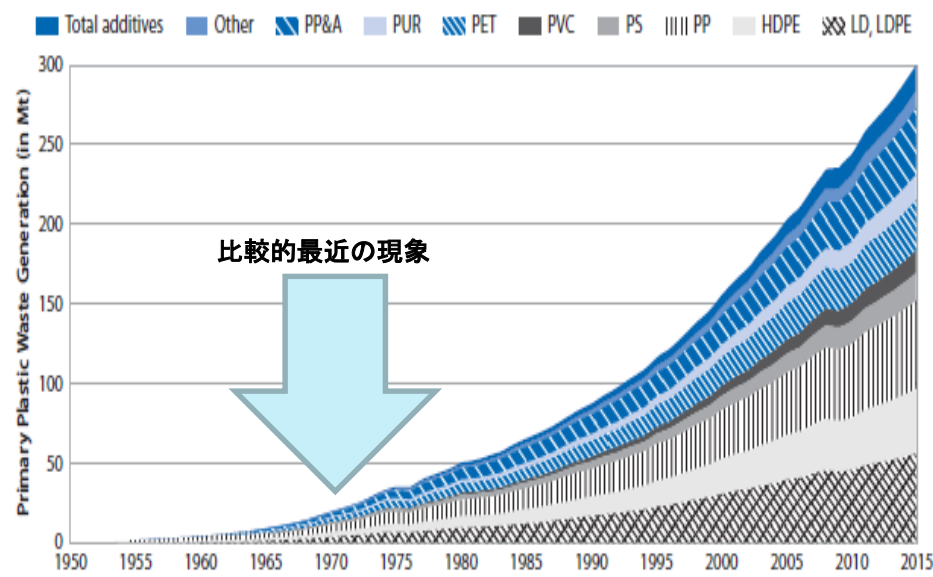
**G7シャルボワサミット
G7海洋プラスチック憲章、日米署名せず
→国内外の注目**

- プラスチック資源循環戦略（2018年8月から検討開始）、来年6月のG20会合までに準備。
- プラスチックスマートキャンペーン：国内の優良取り組み事例の国内外発信、国内の機運を高める。世界経済フォーラムと連携し、国際的な情報発信へ。

3. プラスチック廃棄物処理・ リサイクルの現状

プラスチック廃棄物発生量と、発生源

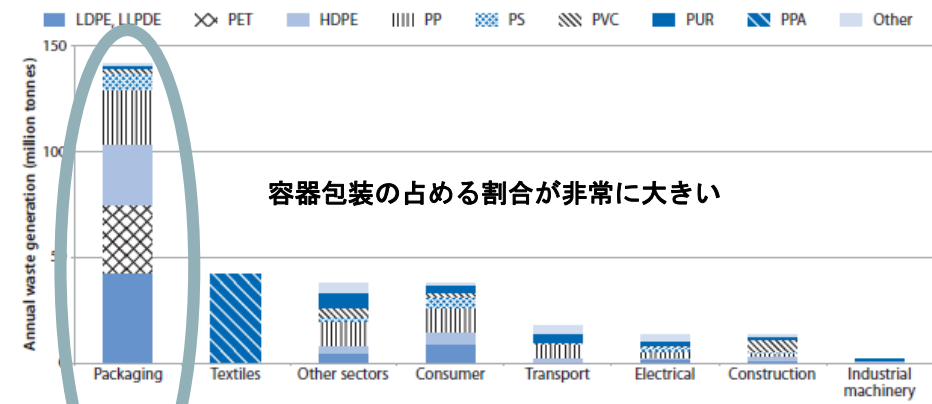
ポリマー種別のプラスチック廃棄物発生量（百万トン）
（1950年～2015年）



Source: Geyer et al. (2017), *Production, use, and fate of all plastics ever made*, <http://bit.ly/2uBs8AT>.

出典：OECD(2018), *Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects, and Policy Response*, OECDより転載

製品別のプラスチック廃棄物発生量（百万トン）（2015年）



Note: The polymer breakdown for each product category has been translated on a proportional basis from 2015 production data.

Source: OECD based on data from Geyer et al. (2017), *Production, use, and fate of all plastics ever made*, <http://bit.ly/2uBs8AT>.

出典：OECD(2018), *Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects, and Policy Response*, OECDより転載

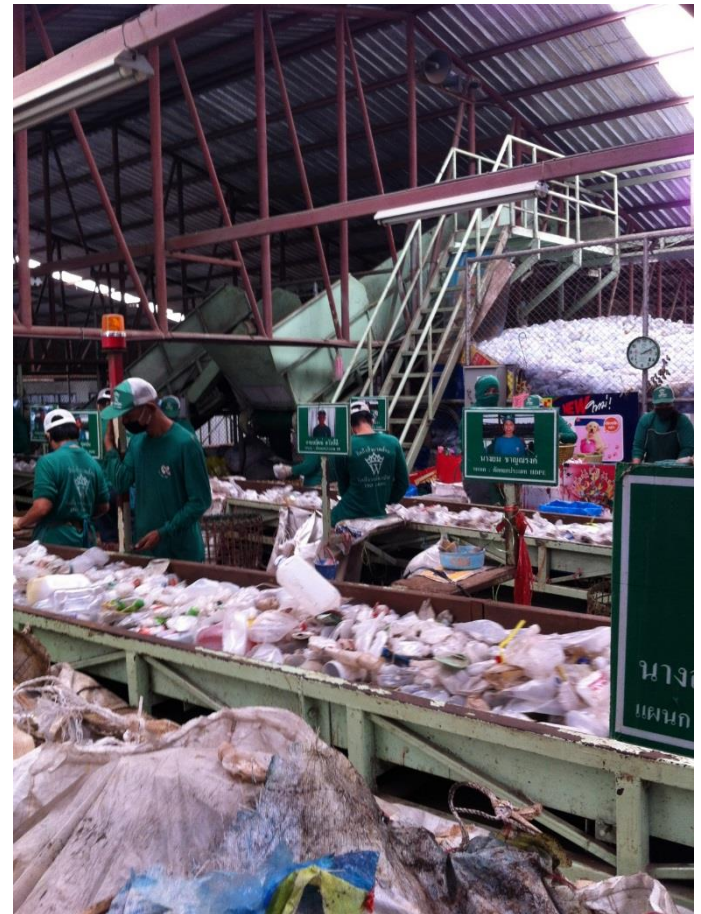
1950年～2015年までのプラスチックの発生総量と、その処理 (Geyer et. al. 2017)

- 1950年～2015年までに、発生したプラスチック廃棄物の総量は、63億トン。
- そのうち、これまでに12%のみが焼却、9%のみがリサイクルされた。あとは、埋め立てされるか、何らかの形で、環境中に放出。
- 2050年には、44%がリサイクルされ、50%が焼却され、6%が埋め立て、投棄と推計(Geyer et. al. 2017)。

途上国でのプラスチックリサイクルの現状



タイの大手スクラップ業者



タイの大手スクラップ業者

途上国でのプラスチックリサイクルの現状



途上国でのプラスチックリサイクルの現状



インド・インドール



4. マイクロプラスチックをめぐ る政策議論

マイクロプラスチック問題とは

第1に、プラスチックごみに占めるマイクロプラスチックの割合は、管理が不適切な廃プラスチックの15%程度の重量をしめており、プラスチックの8-30%が海洋に行き着くと考えられている。

第2に、マイクロプラスチックが小型であるため、比較的容易に、生物の中に取り込まれる。魚、海鳥、海亀など200種の生物の生体内で発見されている。また、人間にとりこんでいると考えられる。

第3に、一旦環境中に放出されると、その回収が非常に難しい。

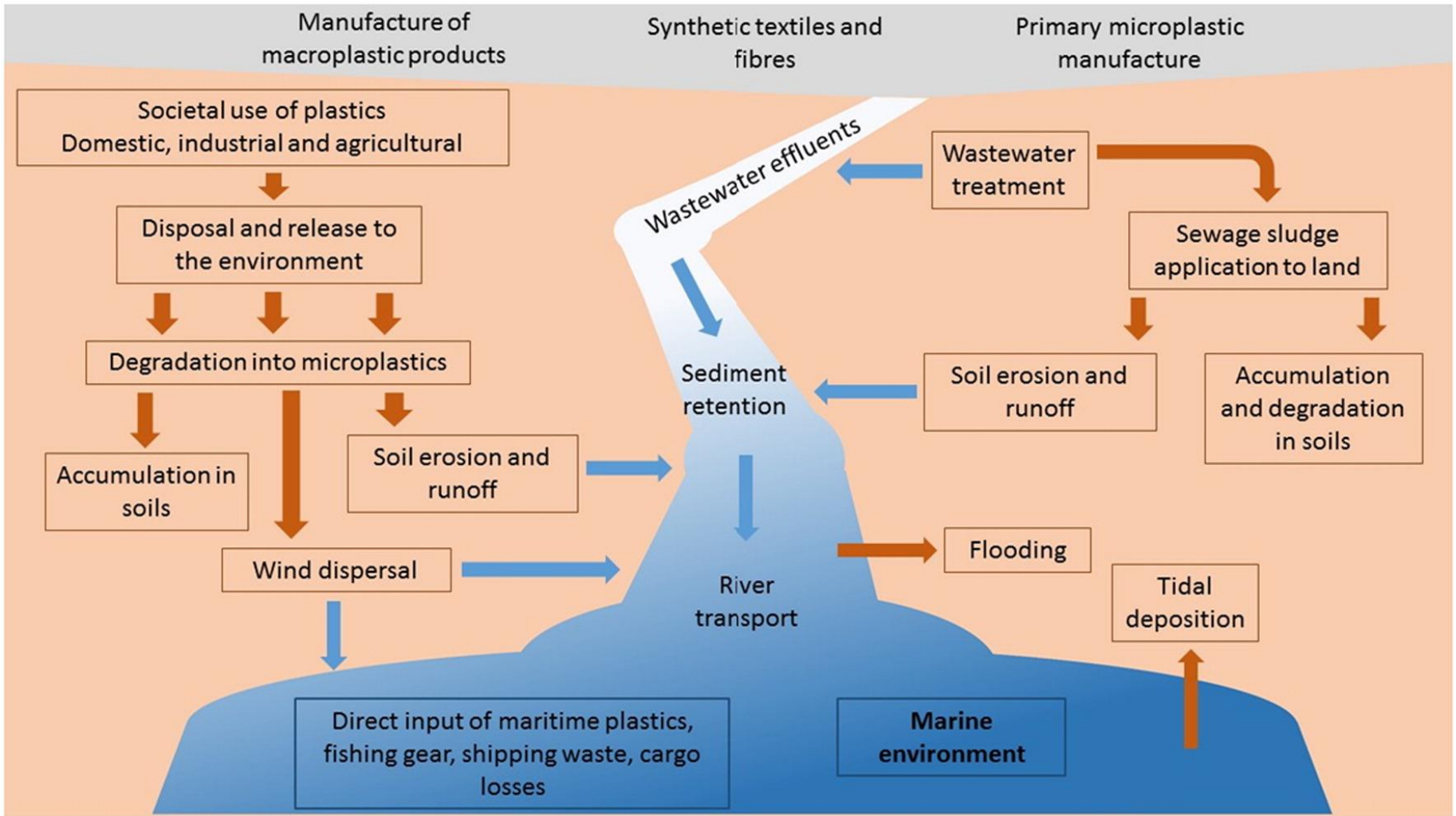
第4に、マイクロプラスチック汚染対策は、政策的にはプラスチック汚染対策一般とは異なったアプローチを必要とする可能性がある。

マイクロプラスチック発生源

1. 大型のプラスチックの破片が細分化：容器包装や使い捨て用品などが河川などを通じて海洋に到着する、漁業用具が廃棄物として海洋中に残存する。これらが、マイクロプラスチックとなる。
2. マイクロビーズ・ペレットなど：工業用、消費者製品用の研磨剤やスクラブが河川や下水などを通じて、海洋に流れ込む。
3. 使用段階での製品の磨耗。化学繊維（例：フリースなど）が洗濯などを通じて磨耗し、下水などを通じて海洋に流れ込むなどがある。他にもタイヤや建築物の外壁の磨耗などもマイクロプラスチックの発生源とされている。

化学繊維の磨耗と、タイヤの磨耗は、およそ48－63%のマイクロプラスチックの発生源となっている。一方で、パーソナルケア製品の貢献割合は、2－4%と低い。

マイクロプラスチックの海洋中への侵入経路



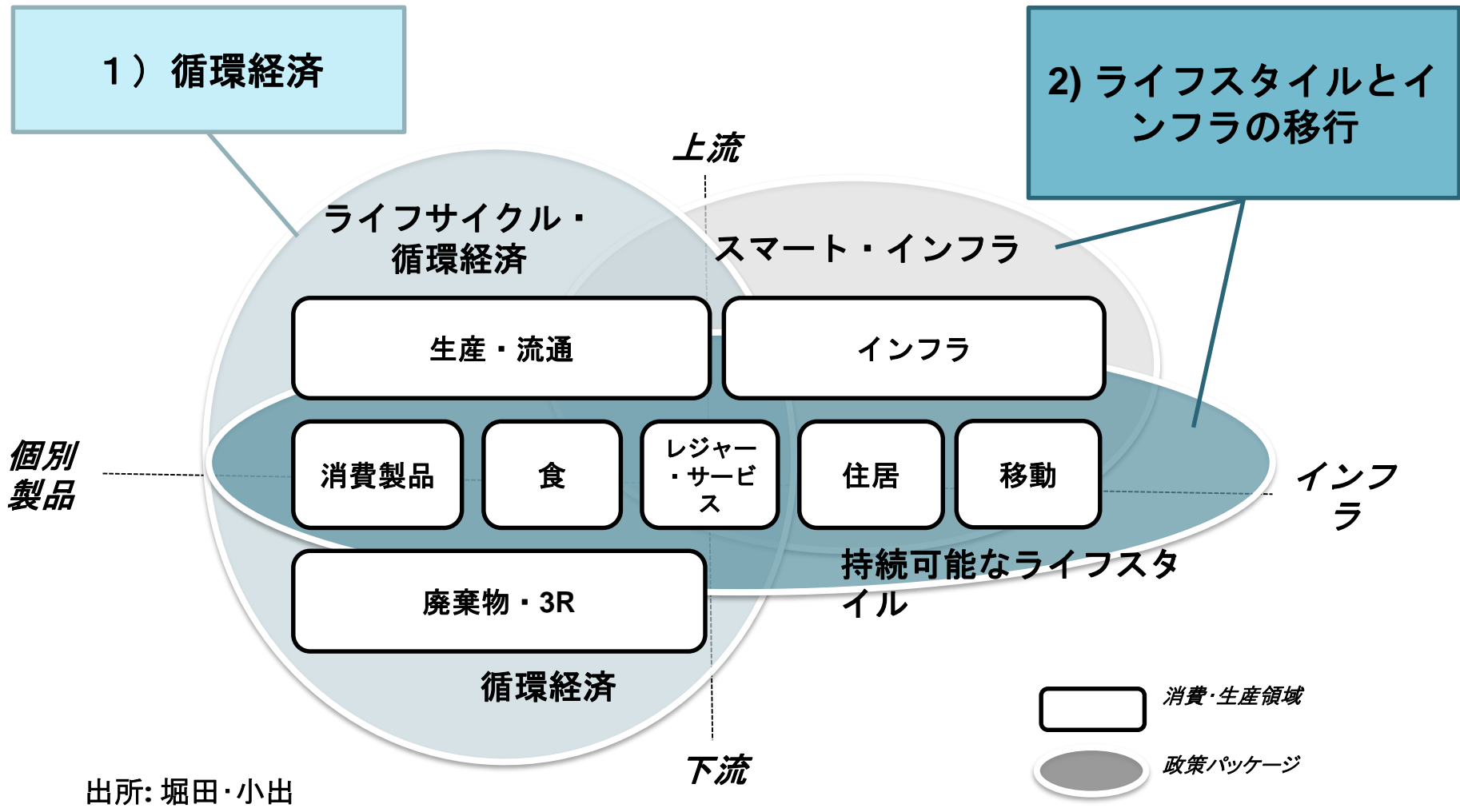
出典： Horton AA, Walton A, Spurgeon DJ, Lahive E, Svendsen C. Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. *Sci Total Environ.* 2017 May 15;586:127-141. doi:

解決策の方向性

1. 発生源削減：プラスチック利用の削減へ向けた製品設計、商品、サービス企画。プラスチックの代替品の導入など。
2. 廃棄物の発生抑制：化学繊維製品、タイヤ、塗料などプラスチックを含む製品の耐久性を高める。例：化学繊維製品の販売前の洗浄およびその段階でのマイクロプラスチックのキャプチャ。
3. エンドオブパイプ：フィルターの導入。不法投棄対策、河川管理など。
4. 製品規制的手法（すでにマイクロビーズや、レジ袋などで導入）

5. ライフスタイルとSCP

SCPの重点領域: ライフサイクルおよび、ライフスタイルとインフラ

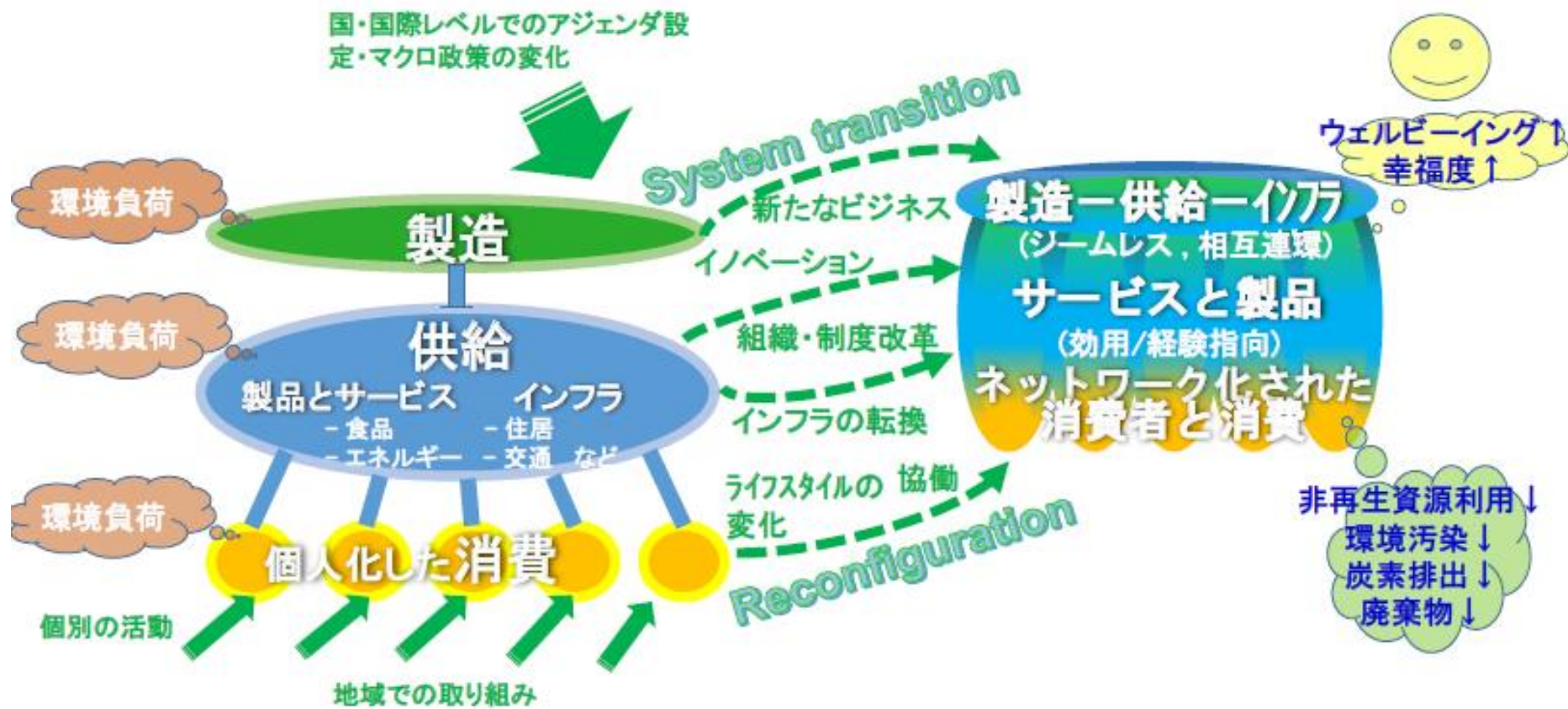


持続可能性に関する政策コンセプトの変遷

	汚染防止	効率性	充足性（リバウンド効果への対応）	
			循環・シェア	地球1個分の生活
	1970年代	1990年代	2010年代	2010年代 後半 (SDGs・パリ協定後)
コンセプト	汚染防止	クリーナー・プロダクション ゼロエミッション 産業エコロジー	循環経済 シェアリング経済 脱物質化	地球1個分の生活 充足性 脱炭素化
課題	産業公害	気候変動、廃棄物、消費と関連する環境問題	ウェルビーイング ライフスタイル サービス提供のための 社会・技術システム	
環境と経済の関係	分離・相反・対立	両立（産業発展は環境保護と調和可能）	社会的配慮の内包 次世代の社会・経済イノベーションの鍵としての持続可能性	
アプローチ	末端処理技術の導入	物質・エネルギー効率の向上	イノベーション・ビジネスモデル・ICT	合意形成・サービス提供システムの変革
主体・ステークホルダー	政府対産業	政府・市場の協力	社会起業・新しいビジネスモデル	マルチステークホルダー・ライフスタイル
政策の方向性	対応と解決	予測と予防	創造と伝達	長期目標設定・投資・充足性ビジネスモデルの創造

出所：Weale (1992), Jänicke & Weidner (1995), Hajer 1995, Dryzek (1997) を参考に発表者作成

個人の行動から、社会経済システムの変化（新たなインフラ整備 およびビジネス化含む）



A) 従来型の大量生産・大量消費システム

B) 生産と消費が相互リンクする持続型のシステム

参考文献

- OECD(2018), Improving Markets for Recycled Plastics: Trends, Prospects, and Policy Response, OECD
https://www.oecd-ilibrary.org/environment/improving-markets-for-recycled-plastics_9789264301016-en
- UNEP (2018), Single-use plastics: A roadmap for sustainability, UNEP
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic_sustainability.pdf
- Geyer, R., J. Jambeck and K. Law (2017), “Production, use and fate of all plastics ever made”, Science Advances, Vo.3/7,
<http://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782/tab-pdf>
- Horton AA, Walton A, Spurgeon DJ, Lahive E, Svendsen C. Microplastics in freshwater and terrestrial environments: Evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. Sci Total Environ. 2017 May 15;586:127-141. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.01.190.

謝辞

本発表は、一部、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(S-16)により実施された成果を含む。