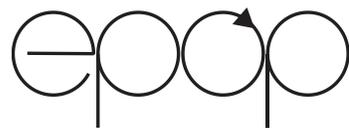


ナタリー・ゴントール  
INRAE モンペリエ  
nathalie.gontard@inrae.fr



## プラスチック汚染を理解するための主要要素 Key elements to understand plastic pollution

<https://www.inrae.fr/actualites/finir-idees-recues-plastique>



**e**co-efficient **p**olymeric & **O**rganic **p**ackaging  
環境効率の高い高分子有機包装  
**E**mballages **P**olymères **N**aturels **E**co-**P**erformants  
環境に優しい自然素材の装飾品

プラスチック汚染は目に見えるゴミだけではない Plastic pollution is NOT only the waste you see



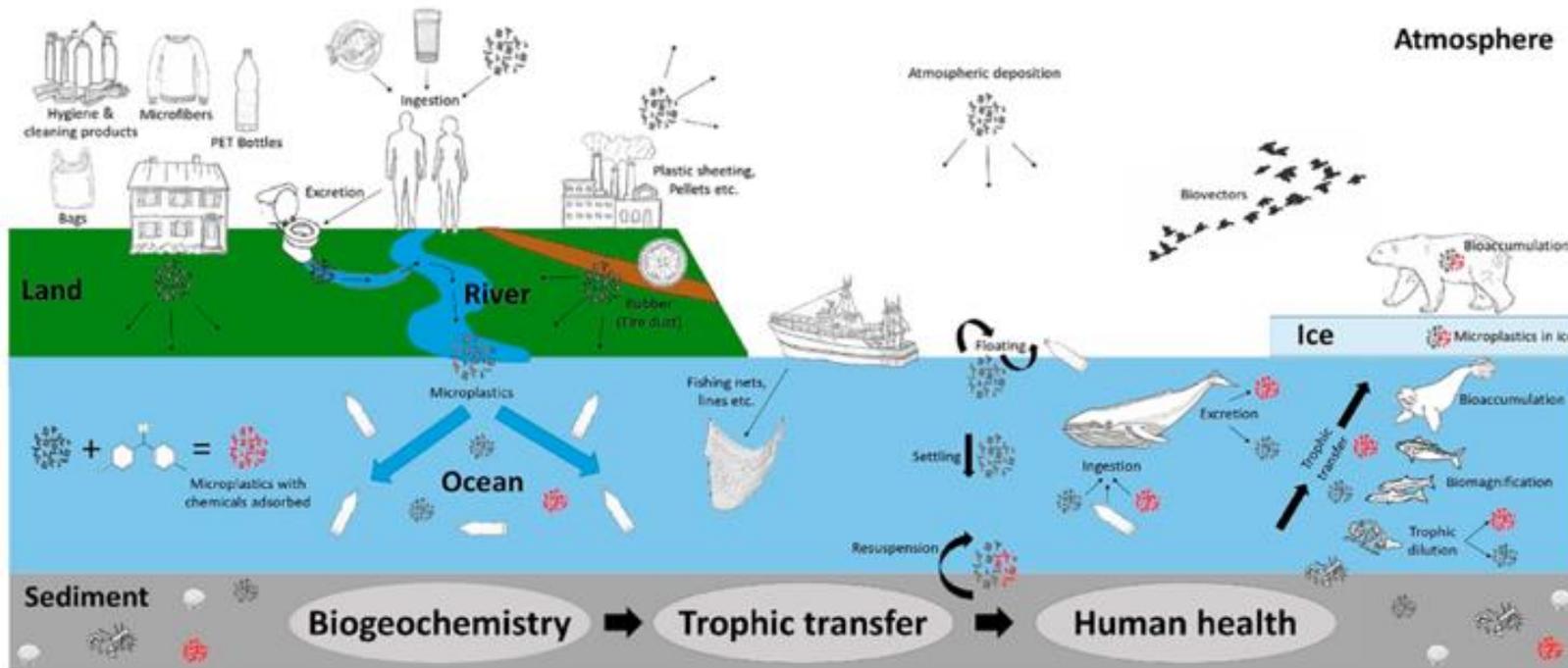
私たちが目にするのは、プラスチックの大量廃棄物であり、その半分は食品の製造や包装に使用されている。

What we see: plastic macro-waste, half of which has been used to produce or package foodstuffs...

2018年3月、沖縄県石垣島。

# 他の素材に比べ、プラスチックは使用後のライフサイクルが非常に長く、複雑である

Compared to other materials, plastics have a very long, complex life cycle after use.



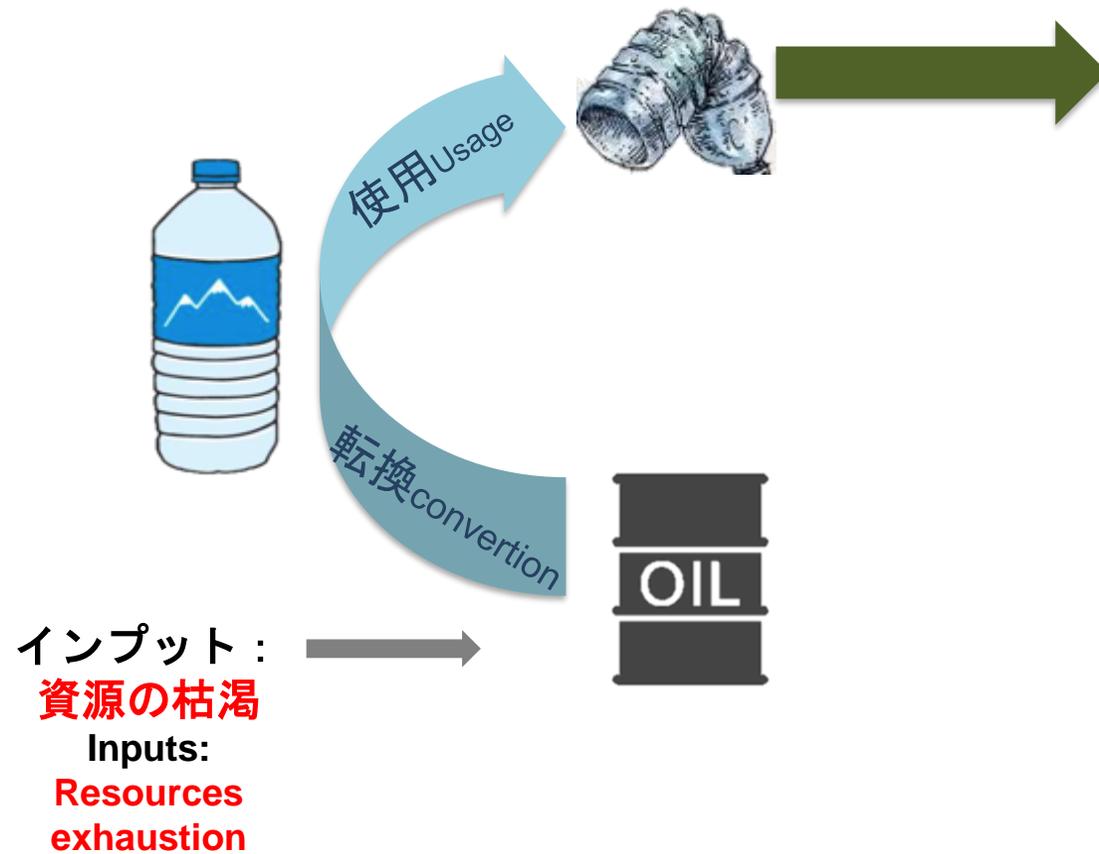
(Bank & Hansson, 2020 )

# プラスチック＝線形経済

資源再生時間>>人間の寿命＝蓄積

Plastic = Linear economy

Resource regeneration time >> human lifespan = accumulation



## 1. 環境のあらゆる箇所に蓄積される

1. **Accumulation** in all compartments of our environment

2. マイクロ・ナノプラスチックへの断片化と汚染物質の吸着

2. **Fragmentation** into micro- and nano-plastics and pollutant sorption

3. 生態系への拡散と生物の器官への移行

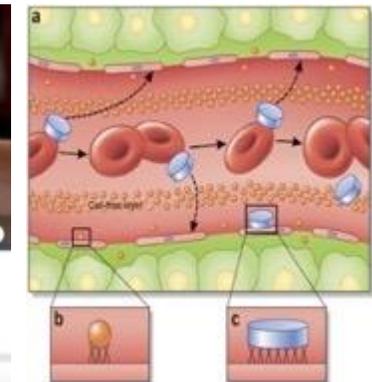
3. **Diffusion** into our ecosystem and translocation into the organs of living beings



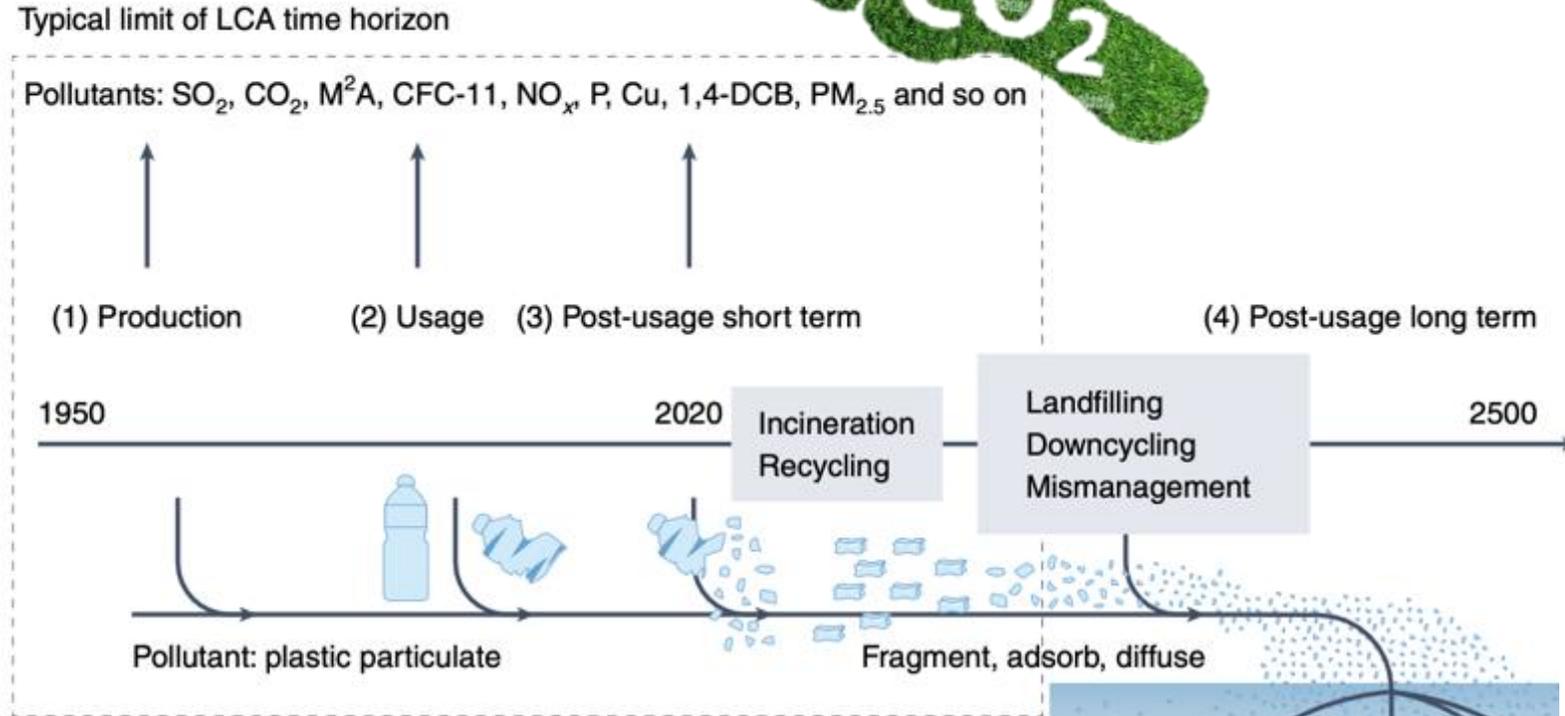
Plastic fibres found in tap water around the world, study reveals

Exclusive: Tests show billions of people globally are drinking water contaminated by plastic particles, with 81% of samples found to be polluted

Dominian Carrington Environment editor  
and 4 Sep 2022 08:01 BST



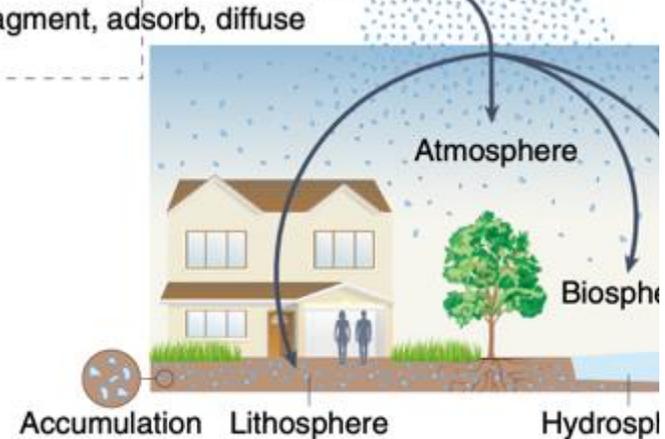
# プラスチック汚染はカーボンフットプリントでは測れない Plastic pollution can NOT be measured using carbon footprints



nature sustainability REVIEW ARTICLE  
<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00863-2>  
Check for updates

Recognizing the long-term impacts of plastic particles for preventing distortion in decision-making

Nathalie Gontard<sup>1,2</sup>, Grégoire David<sup>1,2</sup>, Alice Guilbert<sup>3,4</sup> and Joshua Sohn<sup>4</sup>



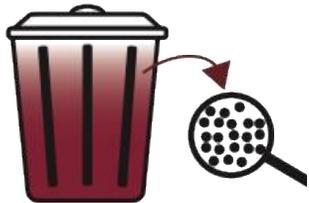
プラスチック：社会への懸念の源 ... Plastic: a source of concern for society ...

そして、廃棄物という形で新たなインスピレーションの源  
and a new source of inspiration, in the form of waste



# LINEAR ECONOMY

## 線形經濟

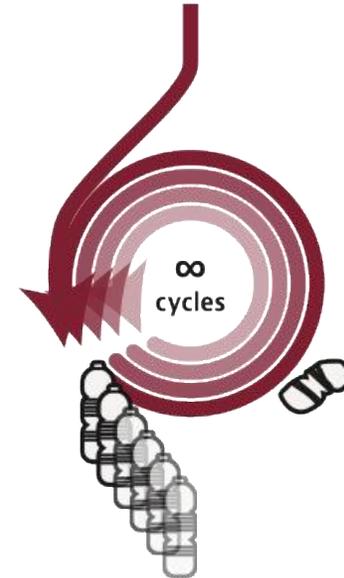


Waste & Plastic Footprint (microplastics)



# CIRCULAR ECONOMY

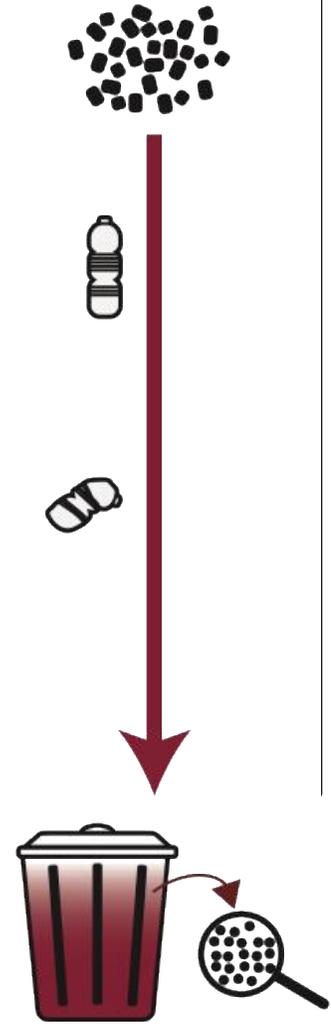
## 循環型經濟



Waste  
&  
Plastic  
Footprint

# LINEAR ECONOMY

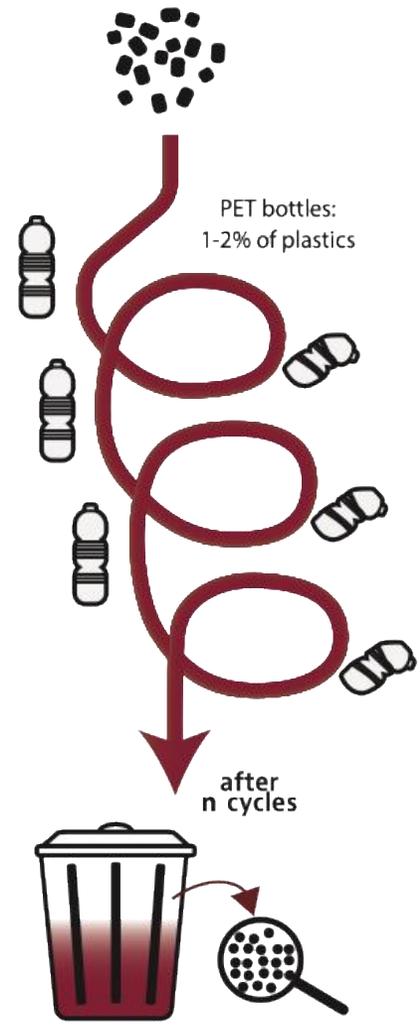
## 線形経済



Waste & Plastic Footprint (microplastics)

# RECYCLING ECONOMY

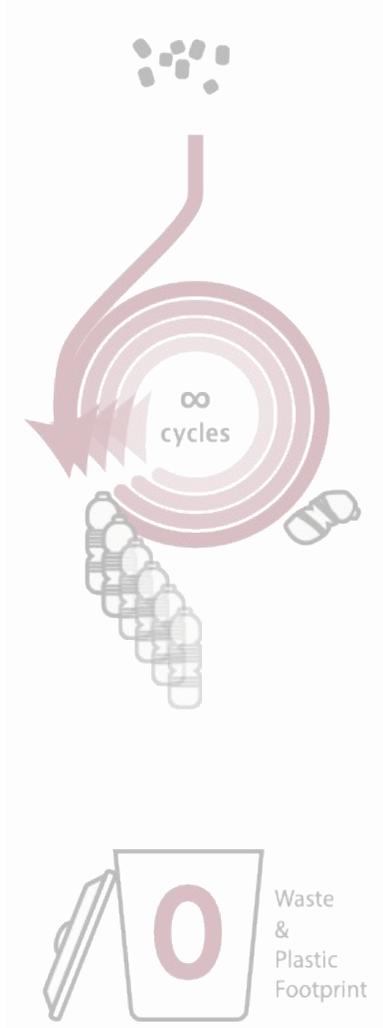
## リサイクル経済



ペットボトル < 1

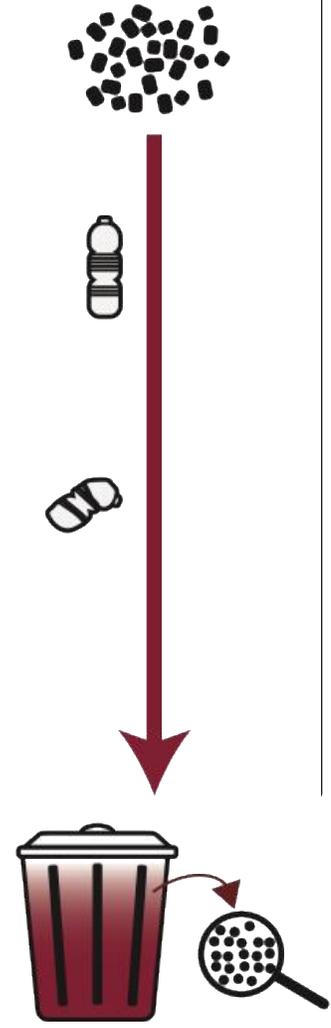
# CIRCULAR ECONOMY

## 循環型経済



# LINEAR ECONOMY

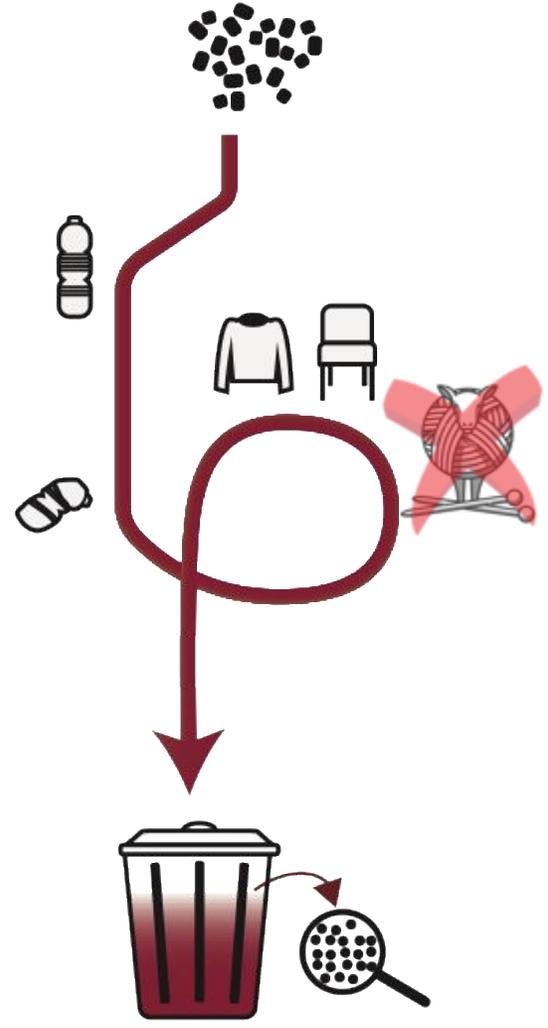
## 線形経済



Waste & Plastic Footprint (microplastics)

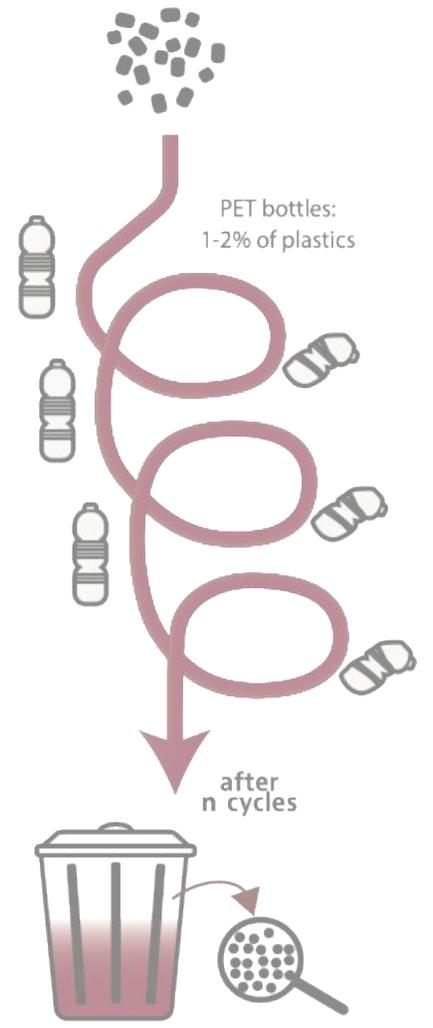
# DOWNCYCLING ECONOMY

## ダウンサイクル経済



# RECYCLING ECONOMY

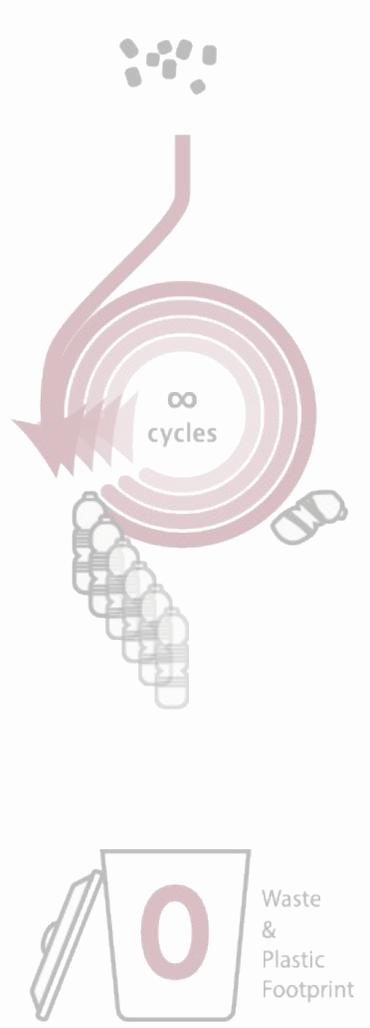
## リサイクル経済



ペットボトル < 1

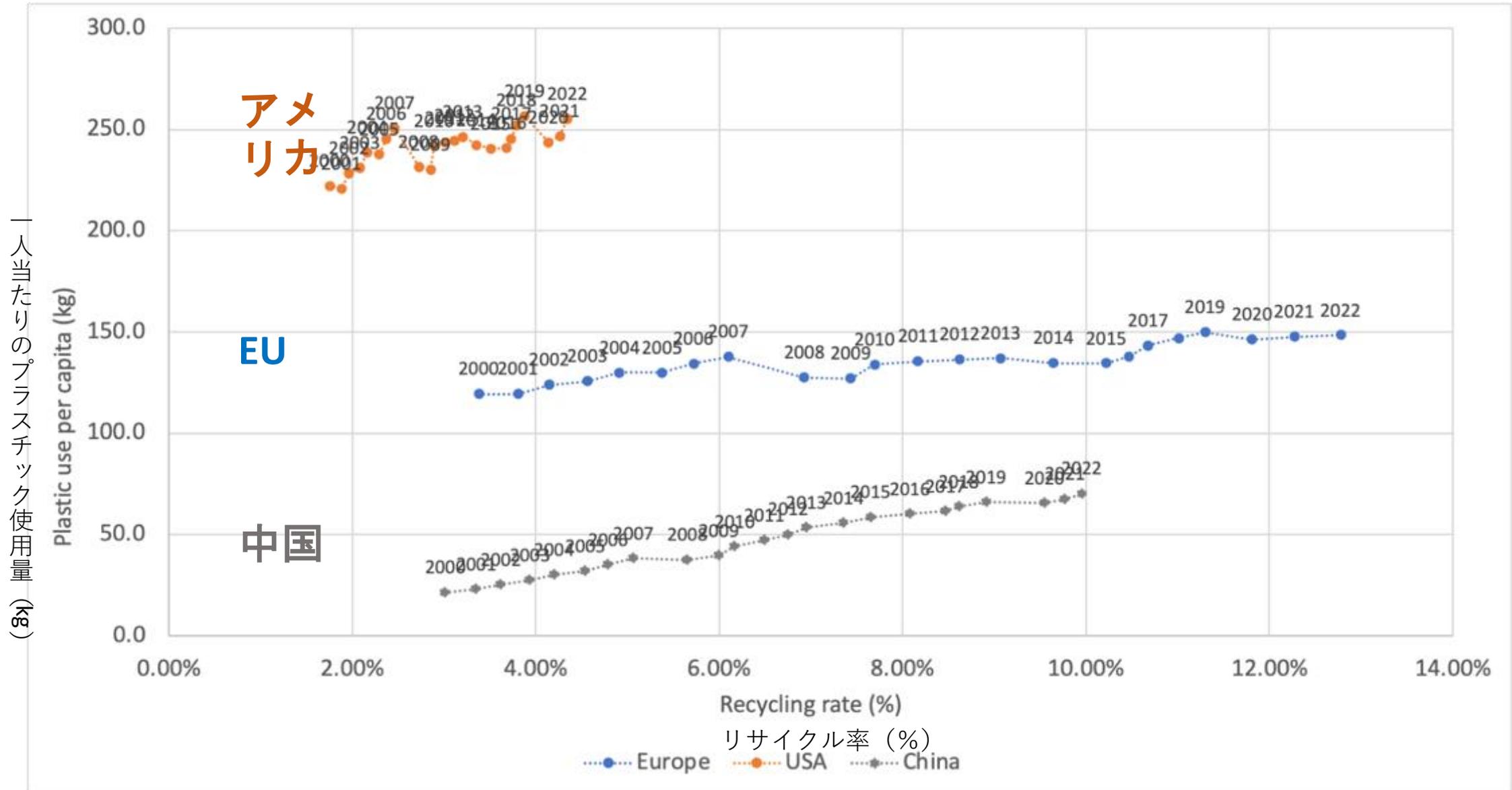
# CIRCULAR ECONOMY

## 循環型経済



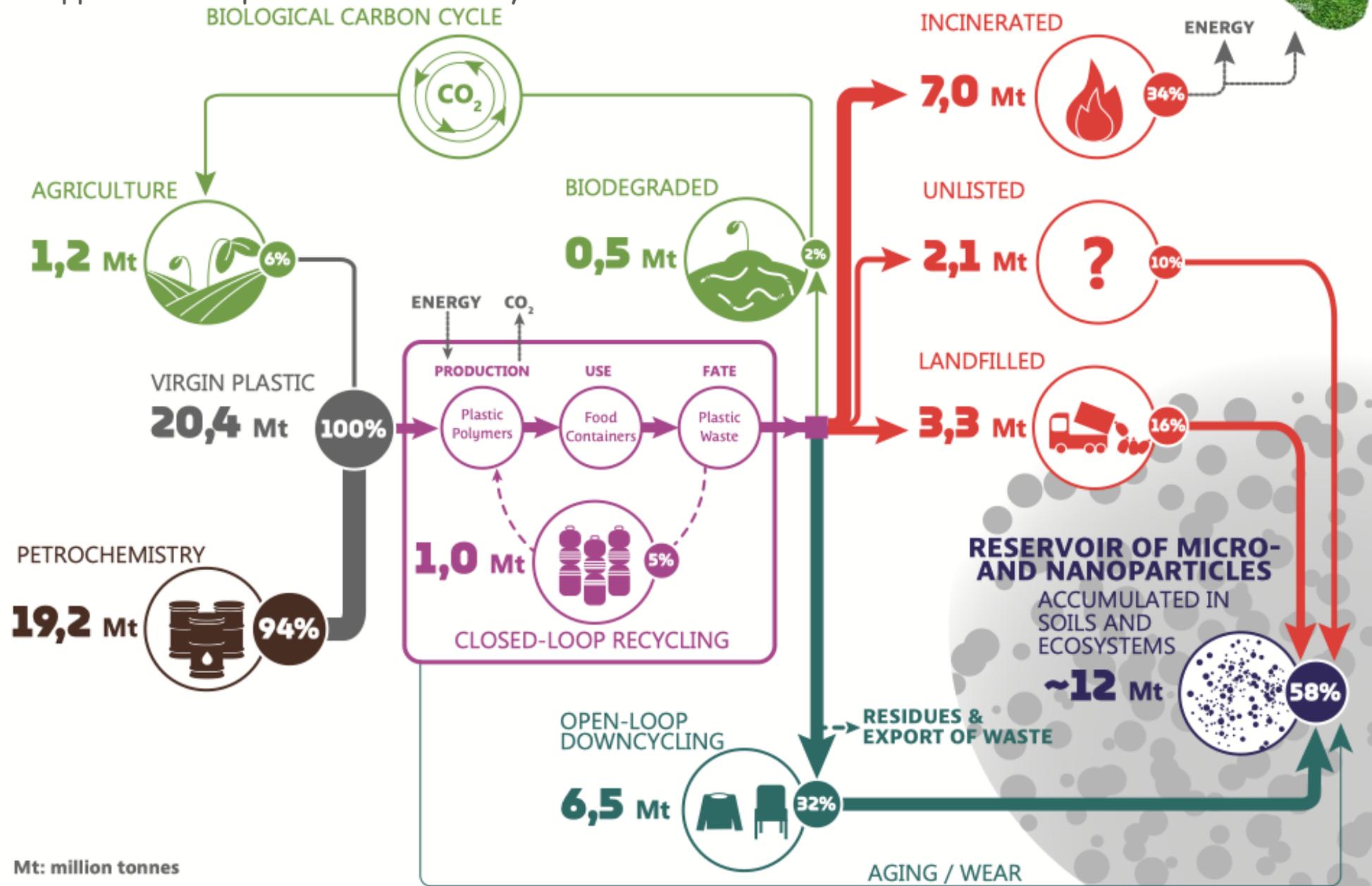
# ダウンサイクルはプラスチック消費を増加させる

Downcycling increases plastic consumption



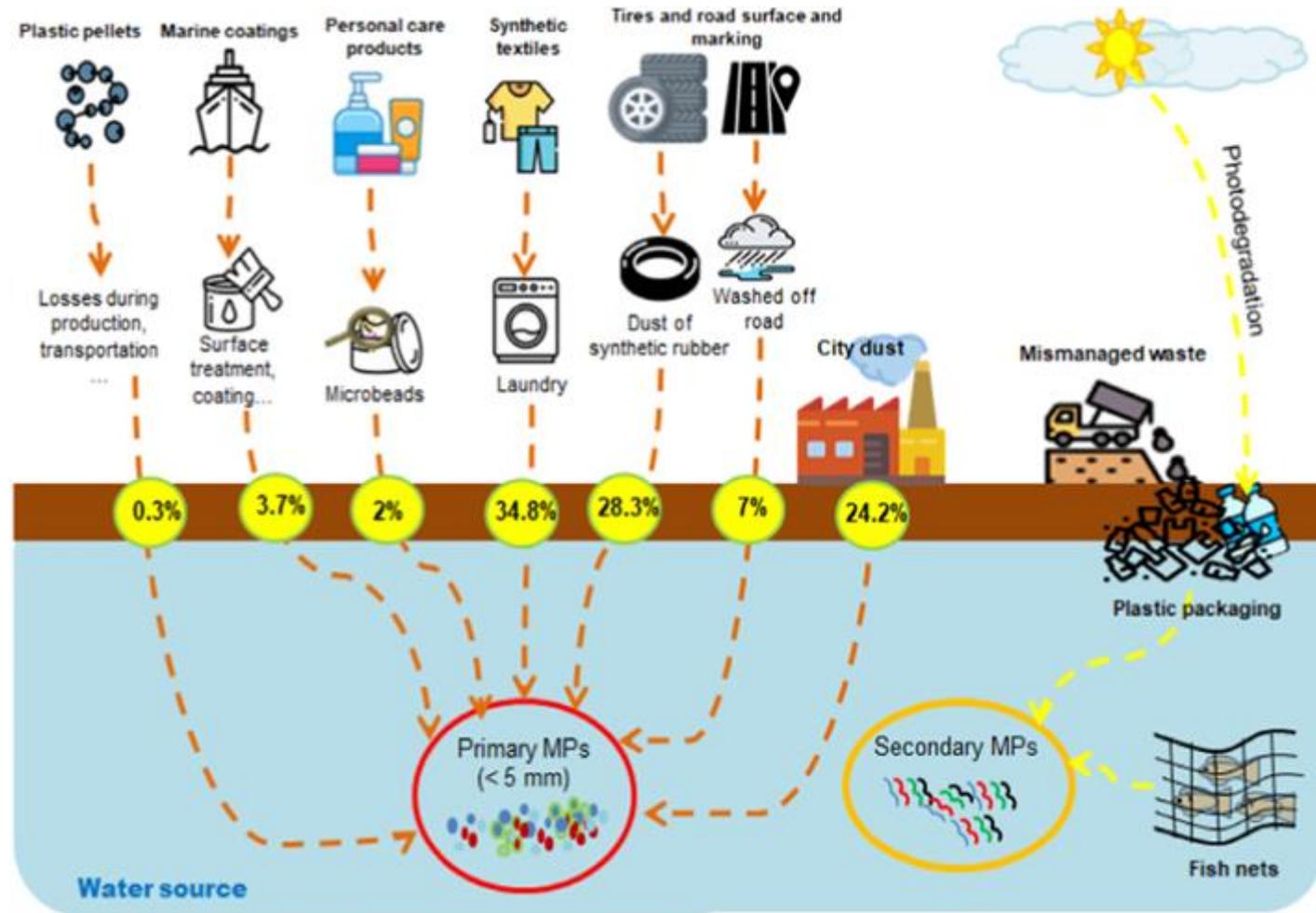
# プラスチック廃棄物は今どうなっているのか？

What happens to our plastic wastes today ?



プラスチック

# プラスチックは捨てるときにだけ汚染するわけではない Plastic does NOT only pollutes when it's thrown away



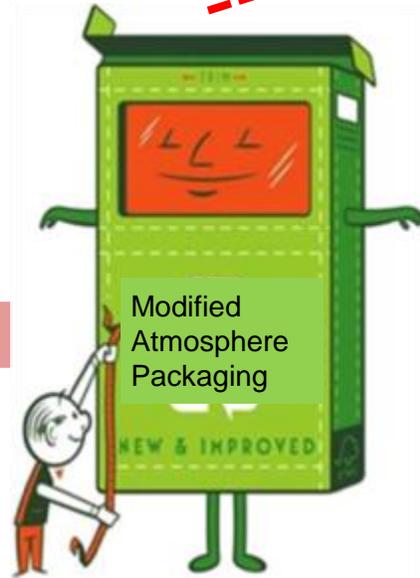
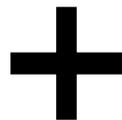


## 1 - 製造

1 - PRODUCTION

資源-加工

Ressources - Processes

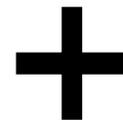


## 2 - 使用= 原動力

2 - USAGE = driving force

生産性、食品ロスの削減、輸送性、実用性..

Productivity, food waste and losses reduction, Tracability, Practicality..

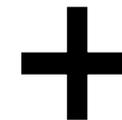


## 3 - 使用後

3 - POST-USE

廃棄物管理  
リサイクル

Waste Management Recycling

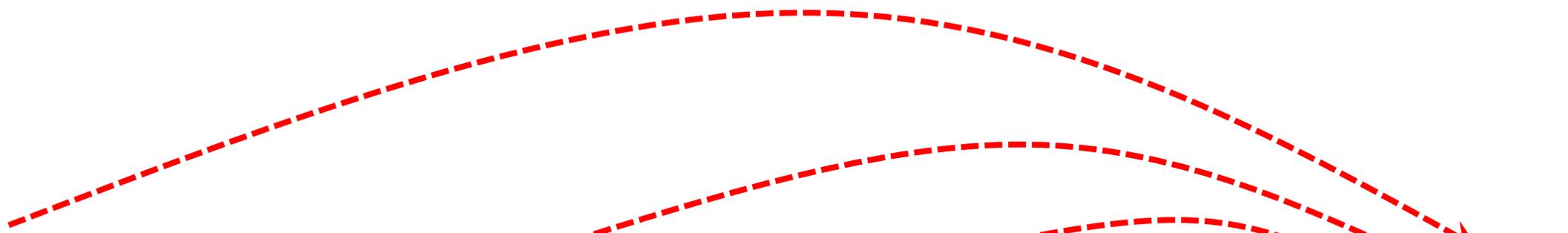


## 4 - 最終段階

4 - END OF LIFE

長期経過=マイクロ/ナノプラスチック

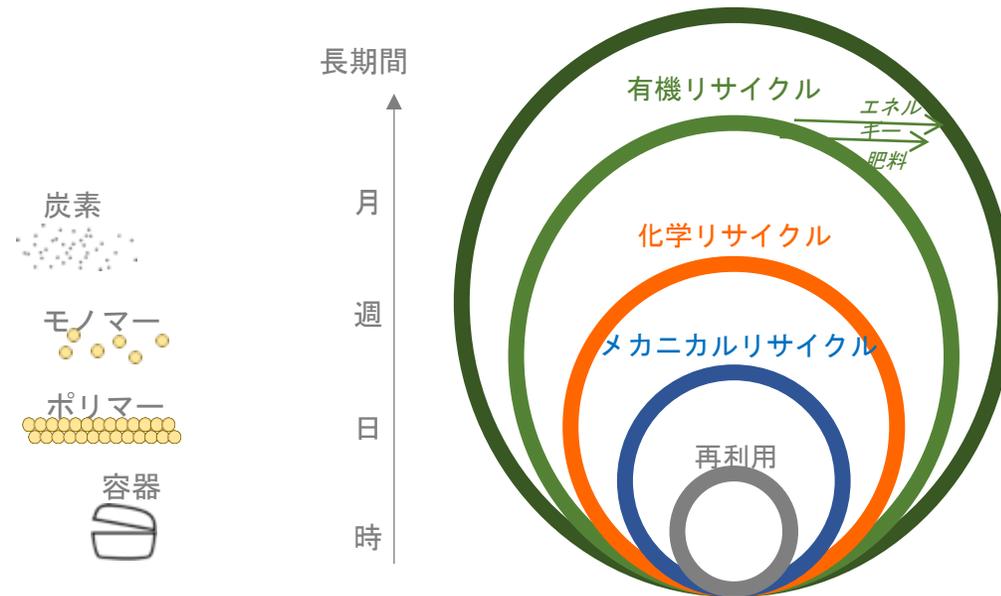
Long-term ageing= Micro-/nano-plastics



# 明確化：プラスチック汚染を削減するためには、必ずしも代替素材を見つける必要はない

Clarification: To reduce plastic pollution, we DO NOT necessarily need to find alternative materials.

炭素の自然循環（生分解、光合成）



1. ソース削減  
プラスチックの消費と使用  
1. Source reduction  
of our plastic consumption and uses



# プラスチック消費量の削減を優先

Priority is to reduce our plastic consumption

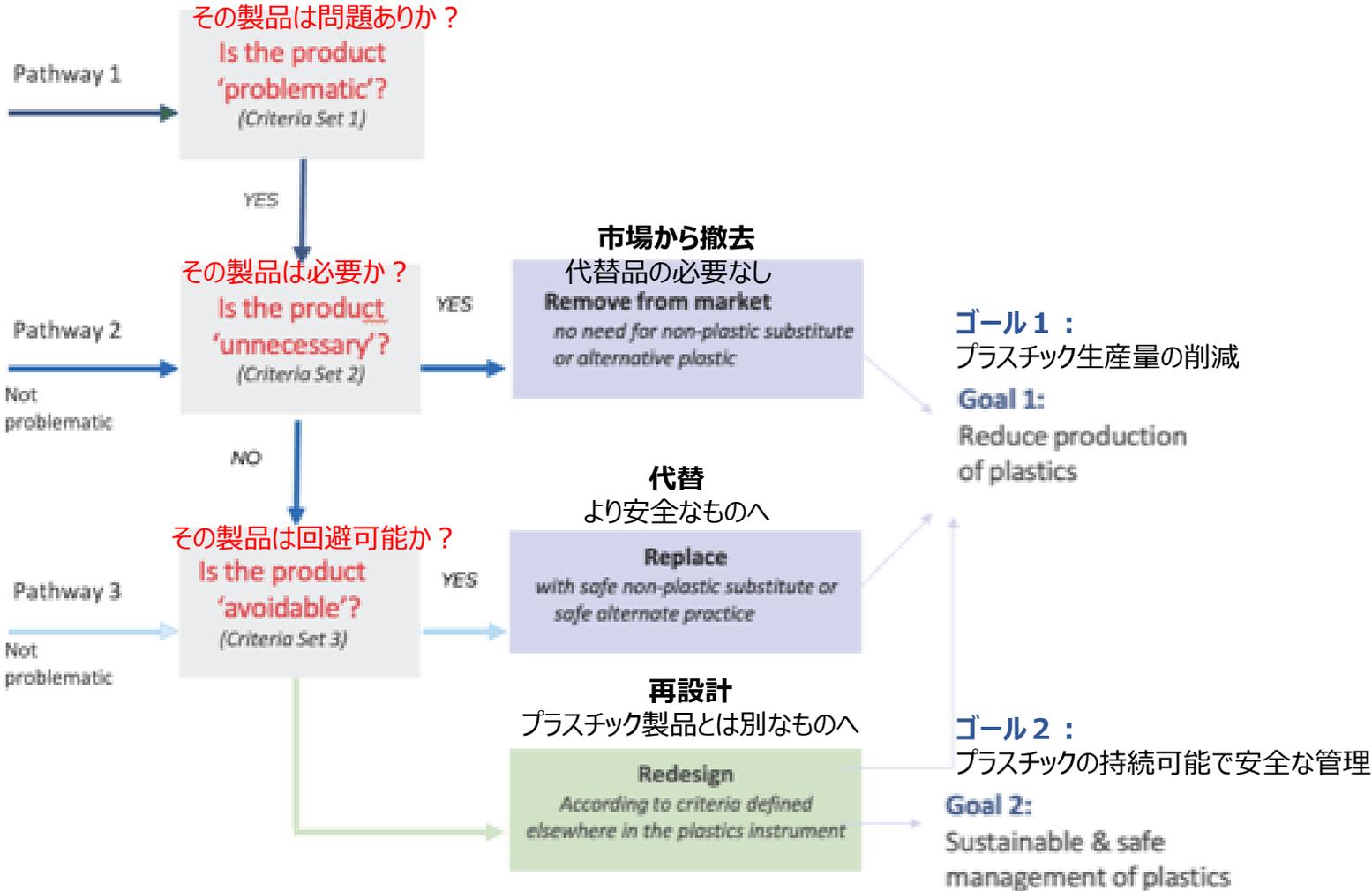
使用されるプラスチックは、その長期的な危険性に見合う価値があるのだろうか？

Is plastic used worth its long-term dangerousity?



# 最初に取り組むべきこと 不必要で回避可能なプラスチック製品への対応

## Addressing FIRST unnecessary and avoidable plastic products



**目標1：不要な製品を取り除き、代替方法を確立することで、プラスチックの生産を必要最小限に抑える**

**Goal 1 – Reduce production of plastics to the just necessary through the removal of unnecessary products and setting up alternate practices.**

**目標2：持続可能性の基準に従って再設計することにより、市場に残るプラスチックを持続可能かつ安全に管理する**

**Goal 2 – Sustainable and safe management of plastics that remain on the market through redesign according to sustainability criteria,**

## 余計なプラスチックはどこにある？

Where is superfluous plastic?

## 私たちのライフスタイルを見直す

Questioning our lifestyles

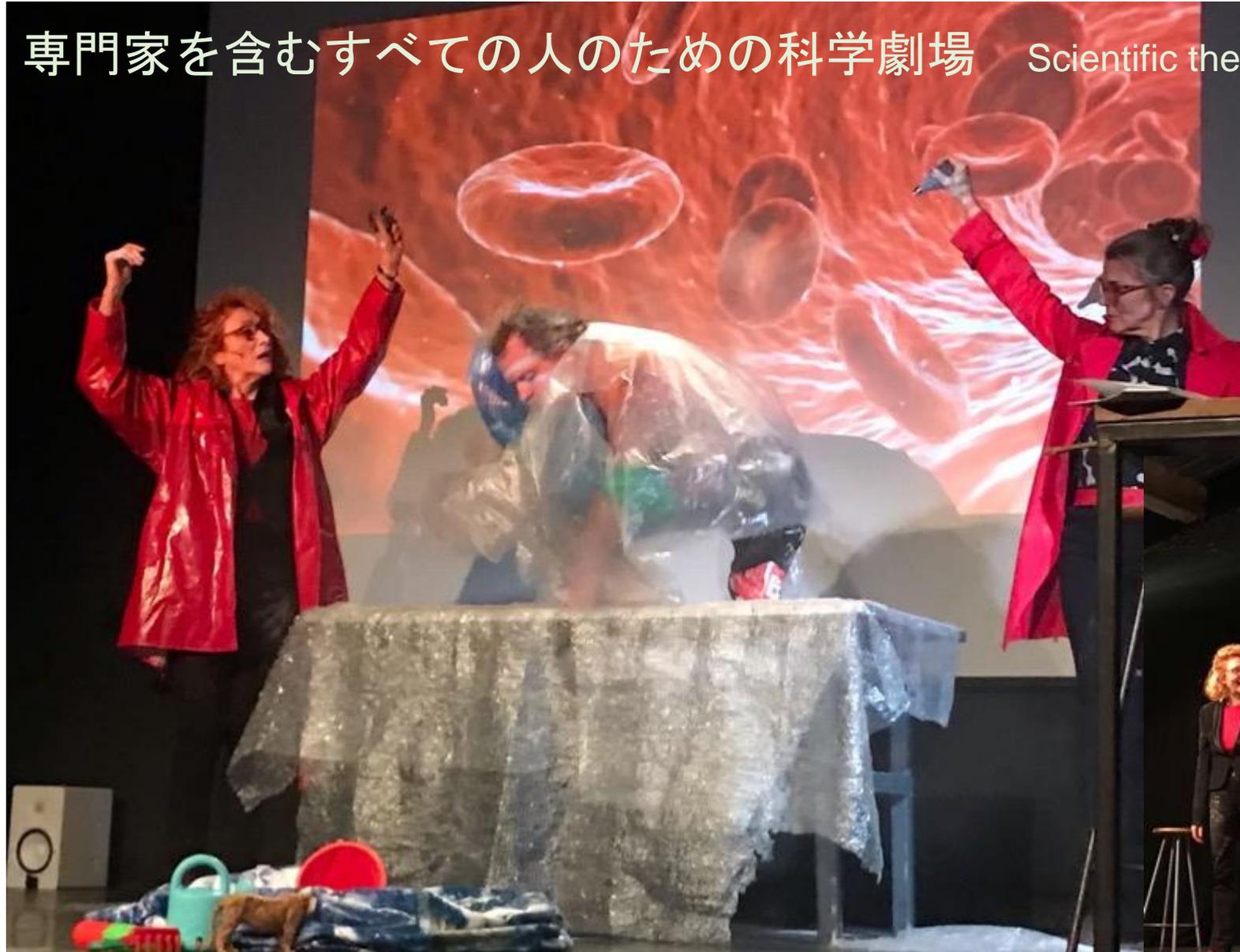


# 科学、芸術、社会のインターフェイスの開発

Developing interfaces between science, arts and society

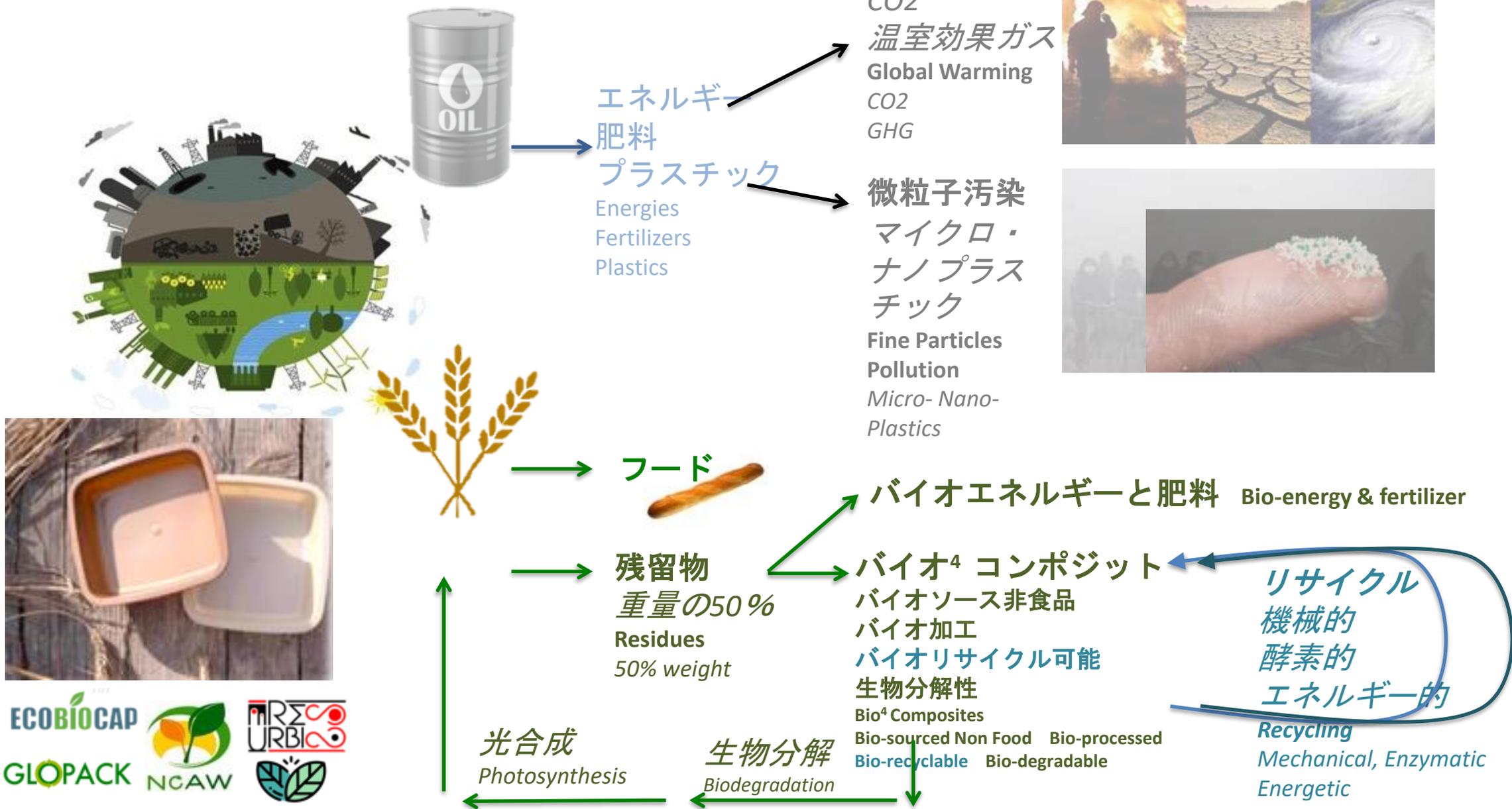
## 専門家を含むすべての人のための科学劇場

Scientific theater for all, including professionals



# INRAEの戦略：生分解性素材のエコデザイン

INRAE's strategy: biodegradable materials eco-design



自然に存在する条件下での材料の生分解性： Material biodegradability in naturally existing conditions:

は、私たちの生態系を安定させる自然に存在する生物学的サイクルで再生できる素材であることを保証するものである。

is the guarantee that the material is able to reintegrate a naturally existing biological cycle that stabilize our ecosystem and

したがって、環境中に蓄積して何世紀にもわたって私たちの健康を損なうことはない。

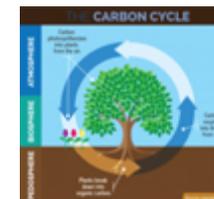
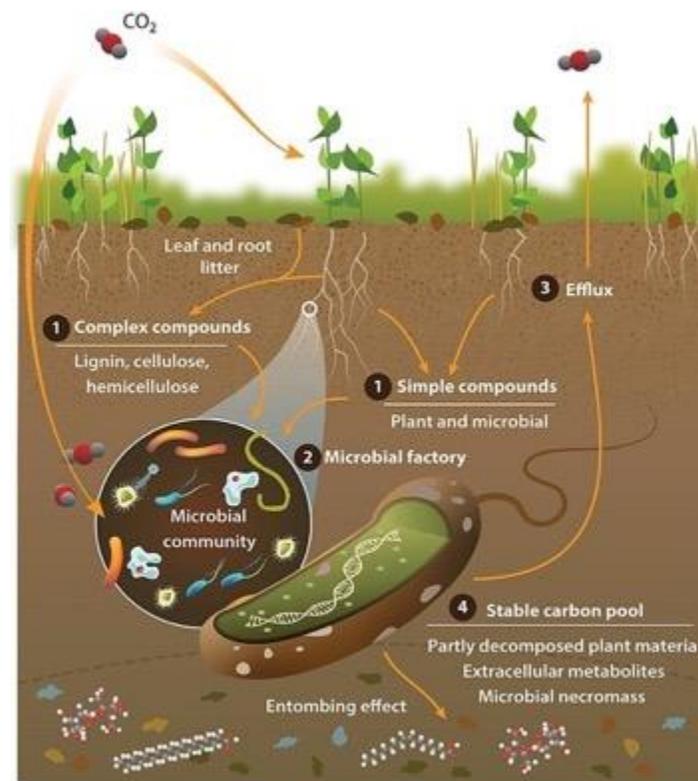
therefore that it will not acumulate in our environment and jeopardize our health for centuries

## 1. 自然界の炭素捕集

1. Carbon Natural Capture

## 2. 経済的価値の保持

2. Retaining Economic Value





ご清聴ありがとうございました  
Thanks for your  
attention



アグロポリマー&新興技術研究所



ナタリー・ゴントール  
INRAE モンペリエ  
nathalie.gontard@inrae.fr