

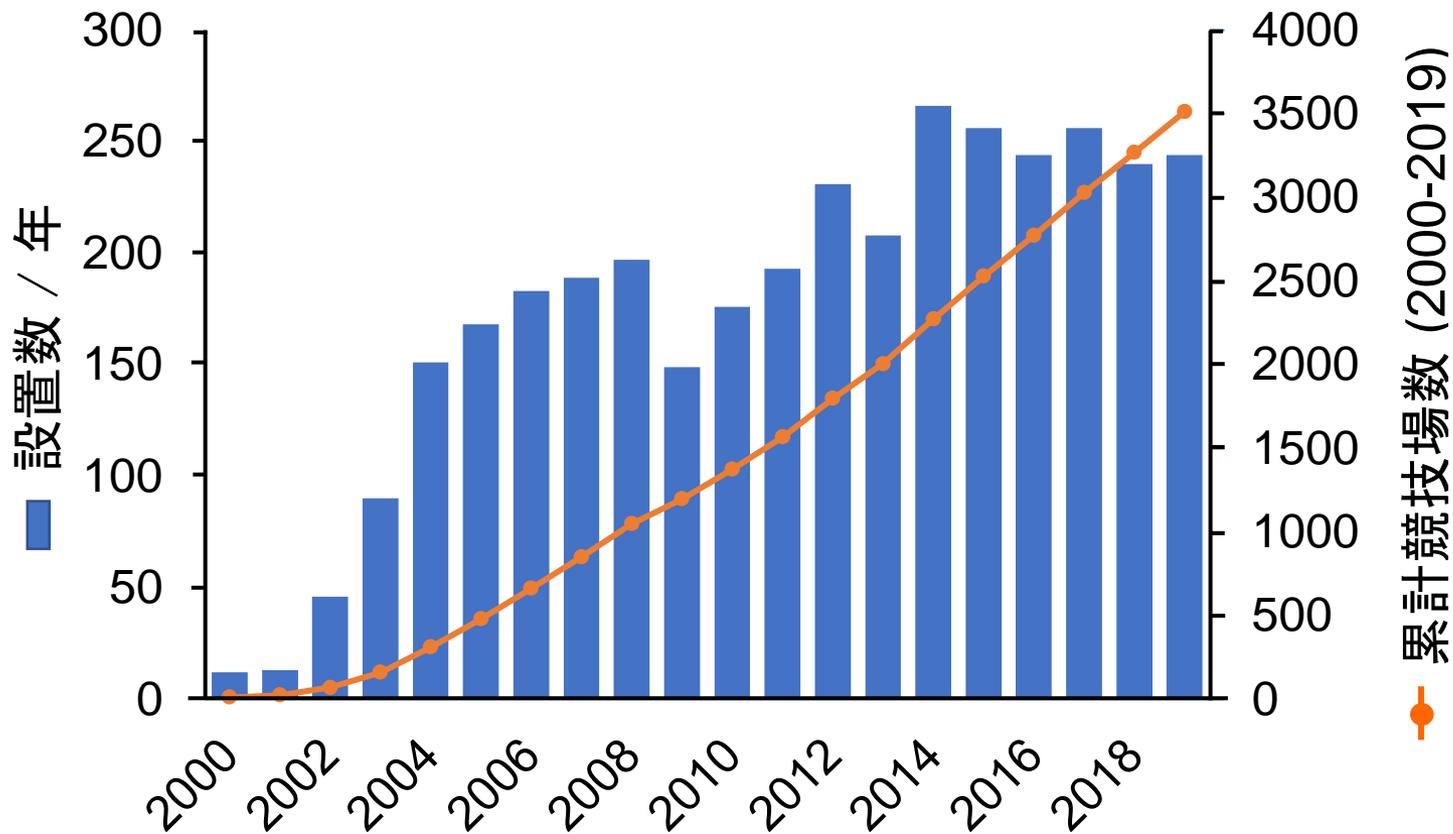
スポーツ活動とマイクロプラスチック

人工芝競技場とスポーツシューズ

国際基督教大学 (ICU) 小林牧人



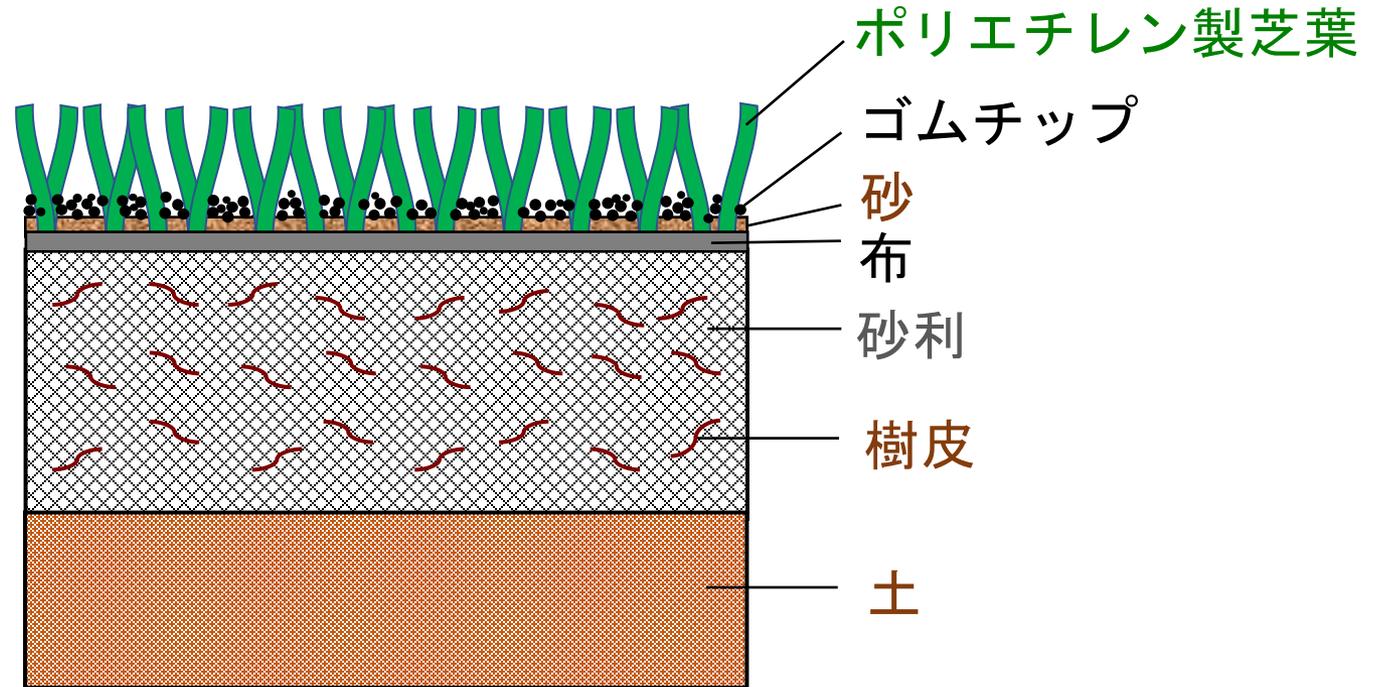
日本国内における人工芝競技場の設置数の推移



- ・管理が簡便
- ・天候の影響を受けにくい

★マイクロプラスチックの流出

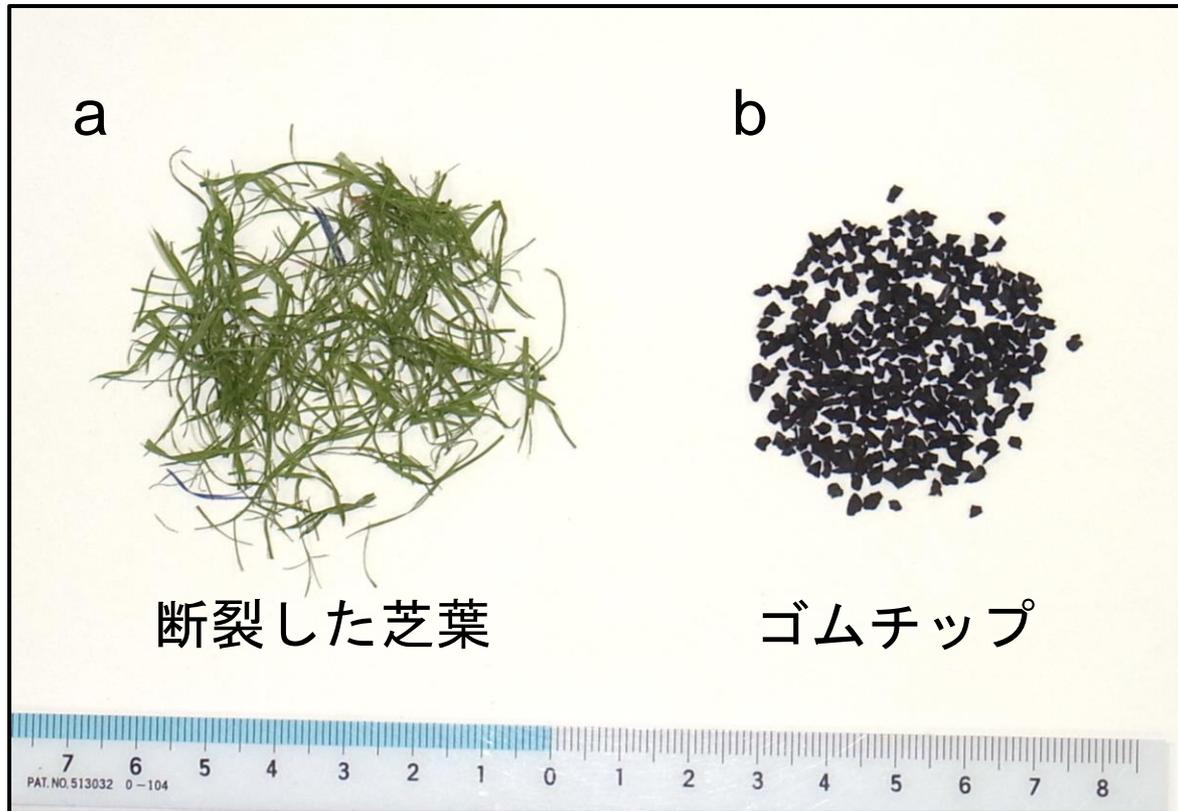
ICU人工芝競技場 断面模式図



問題点

- ・ゴムチップ、芝葉の環境への流出
- ・魚類によるゴムチップ、芝葉の摂取

人工芝表層構成物



環境中に放出されるとマイクロプラスチックとなる

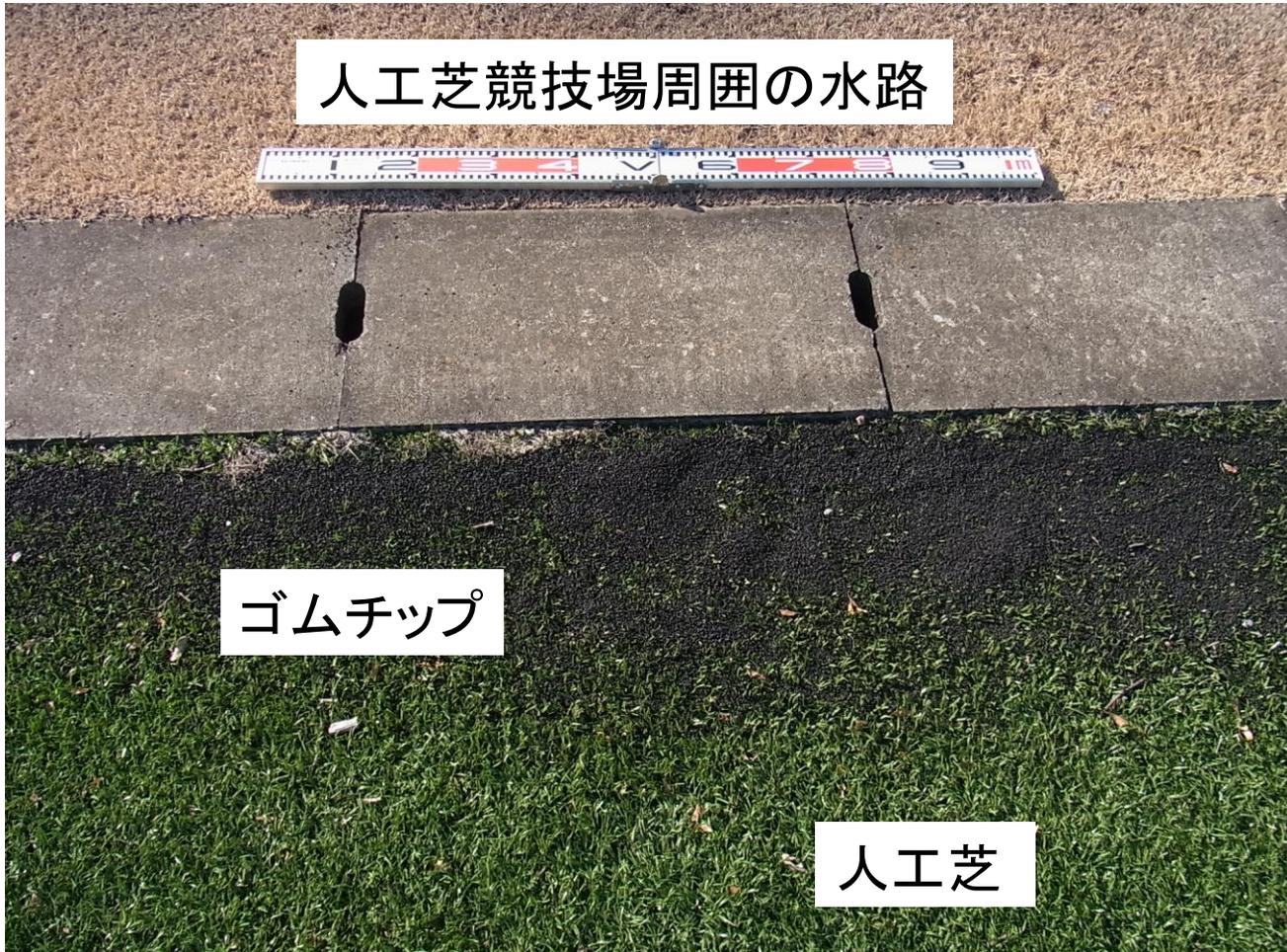
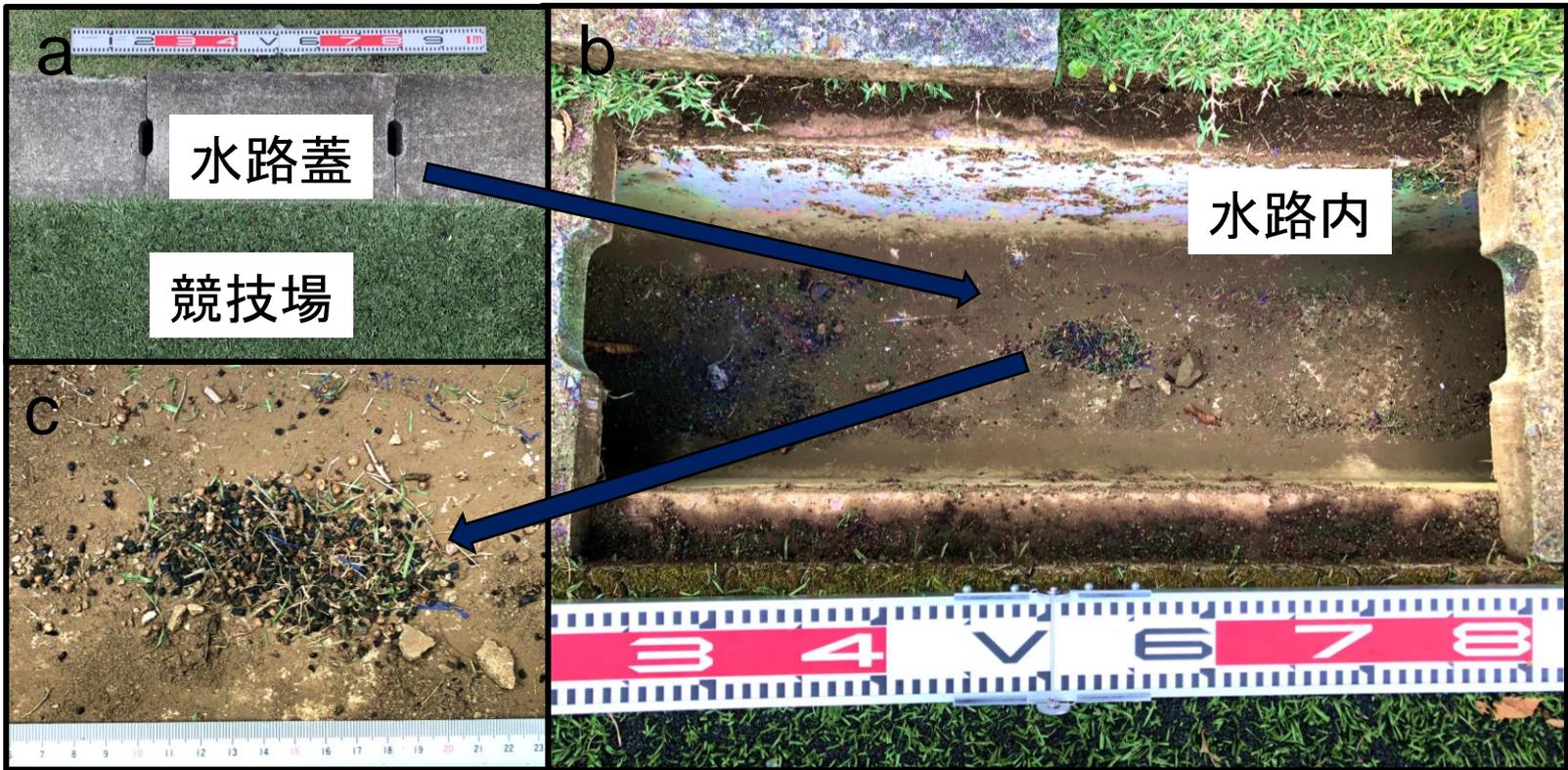


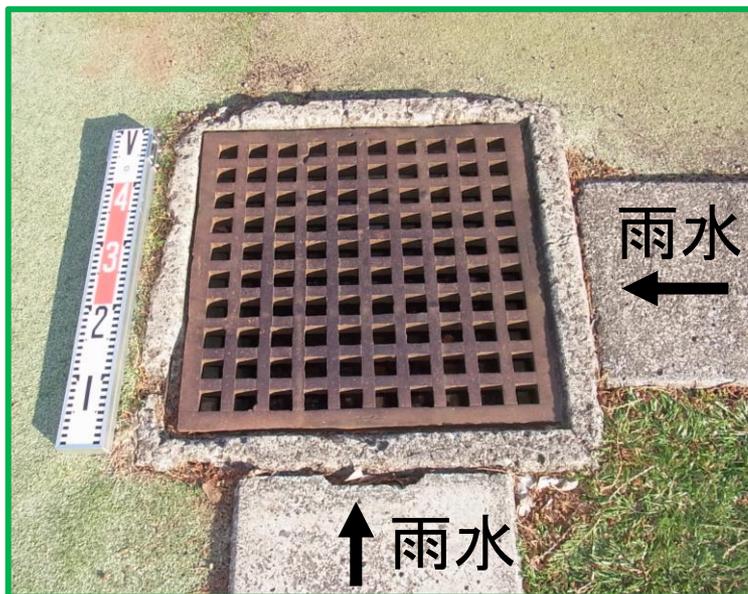
Fig.6

ゴムチップ、芝葉は蓋の穴から水路に入っている



芝葉、ゴムチップ

雨水によりゴムチップと芝葉は排水柵を経て河川へ



ゴムチップと芝葉の流出防止が必要!!!

流出防止は、かつてのアメリカンフットボールプレイヤーとして必須項目！

ドイツ Hauraton社の ゴムチップ、芝葉と 雨水の分離装置



Hauraton社による
見積もり

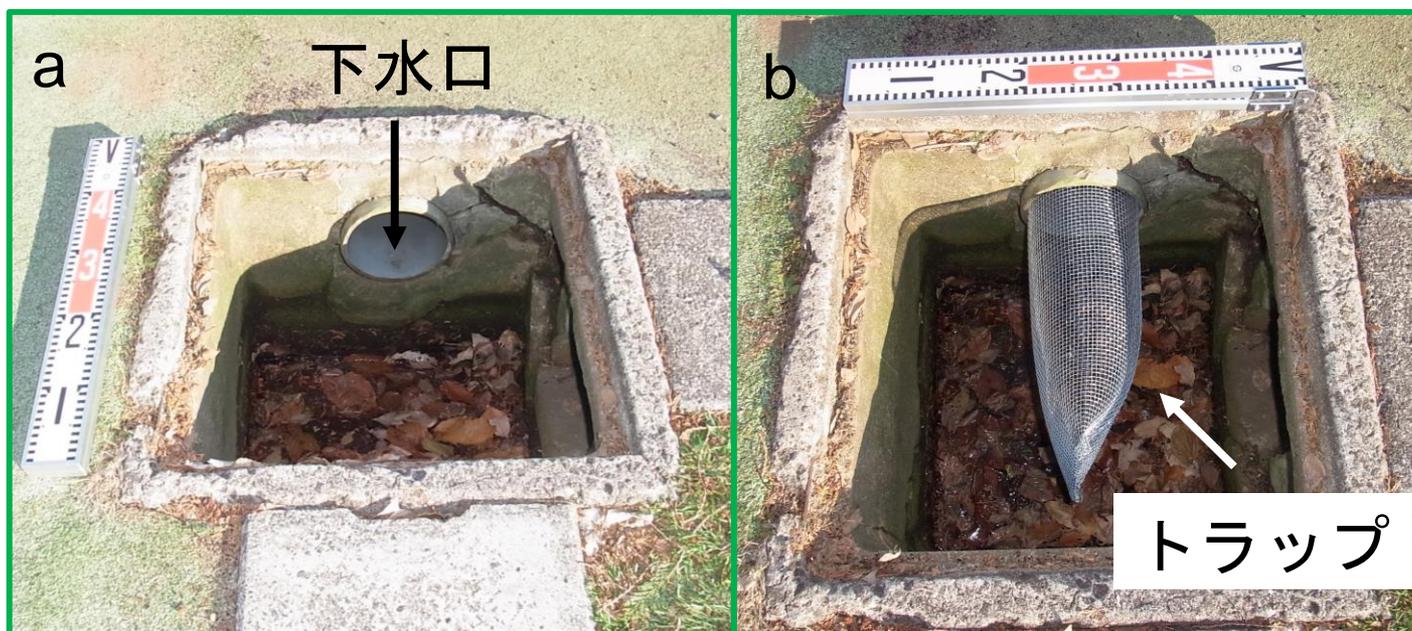
ICUのフィールドに
設置するには
材料費だけで
11,000,000円
かかる



https://search.yahoo.co.jp/image/search?rkf=2&ei=UTF-8&gdr=1&fr=wsr_gs&p=auraton%20sportfix#ec354485c33cdde855871ee66fbe7b54

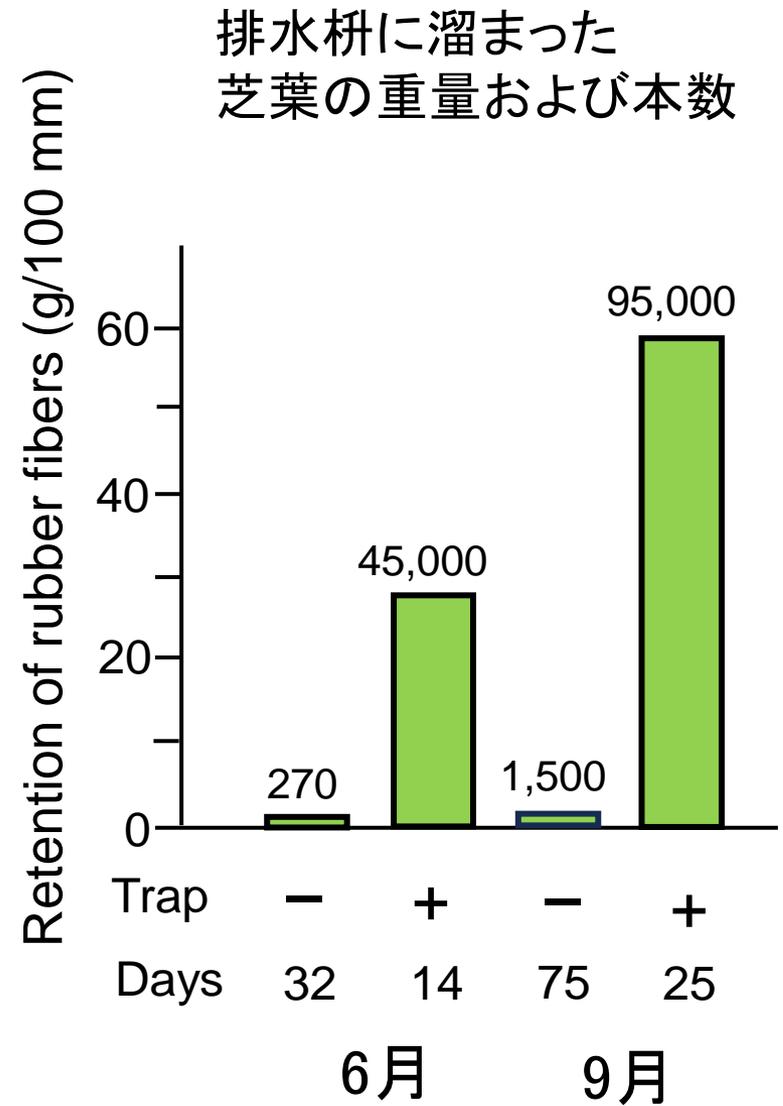
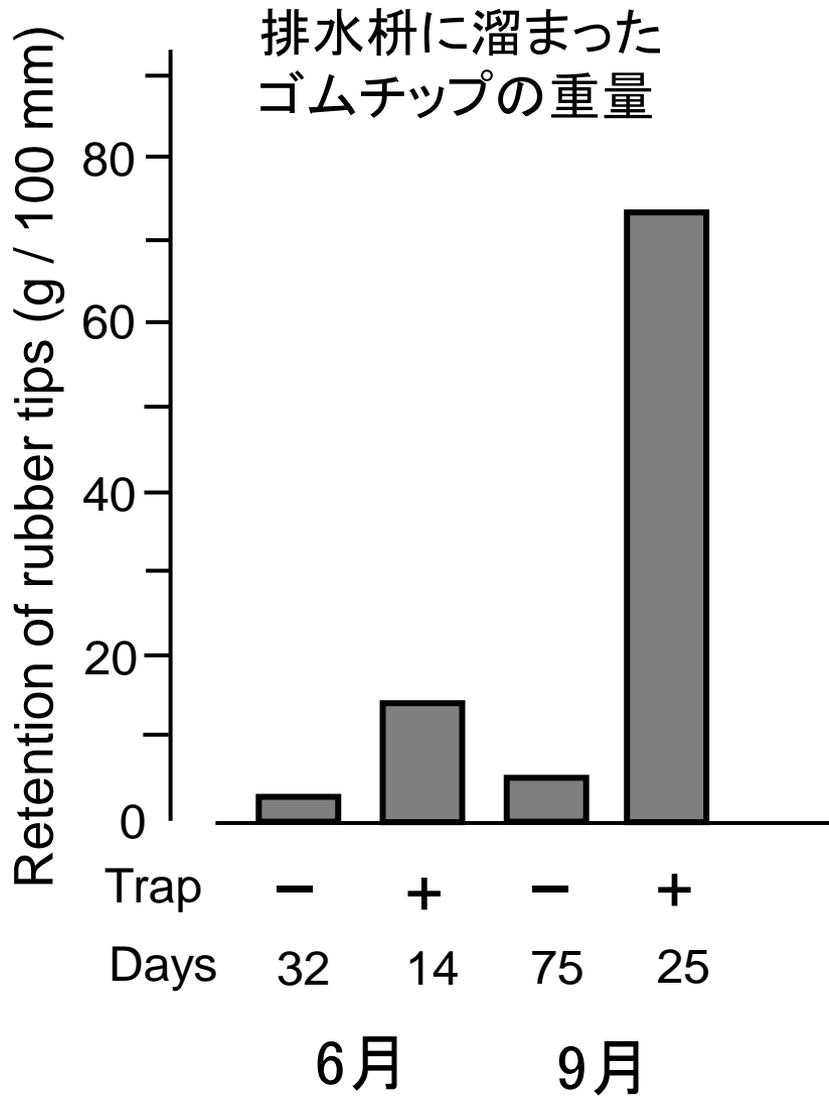
下水口に金網のトラップをつけて
ゴムチップ、芝葉の流出を防ぐ

作製費用 3,000円



シュミレーション実験ではほぼ100%の
ゴムチップ、芝葉が捕獲された。

トラップによるゴムチップ,芝葉の流出防止



- ・人工芝競技場の構造

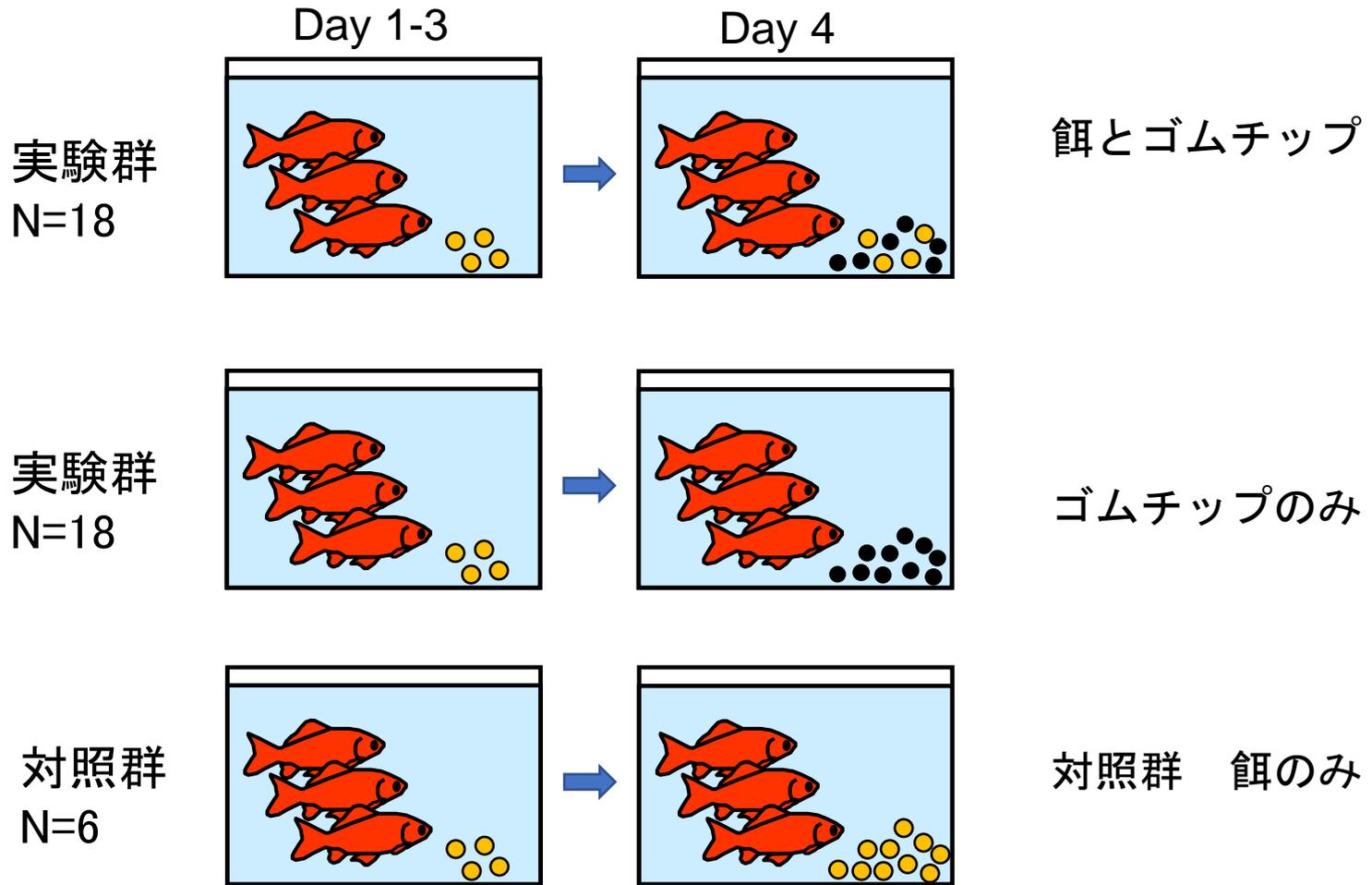
疑問点

- ・芝葉、ゴムチップの下水への流出およびその防止

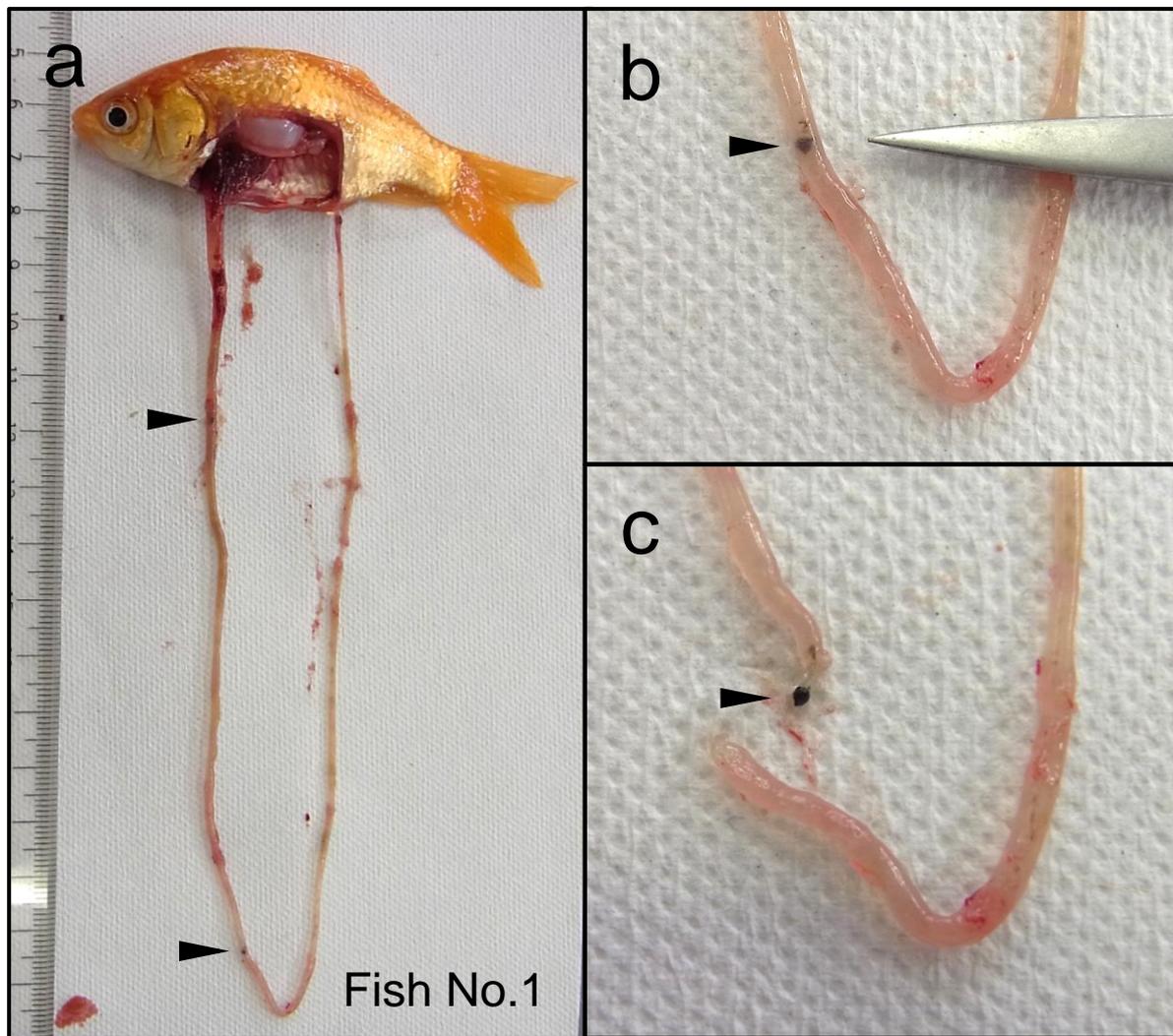
- ・魚類によるゴムチップ、芝葉の摂取？

農学部水産学科出身者として漁業へ影響が最大の懸念

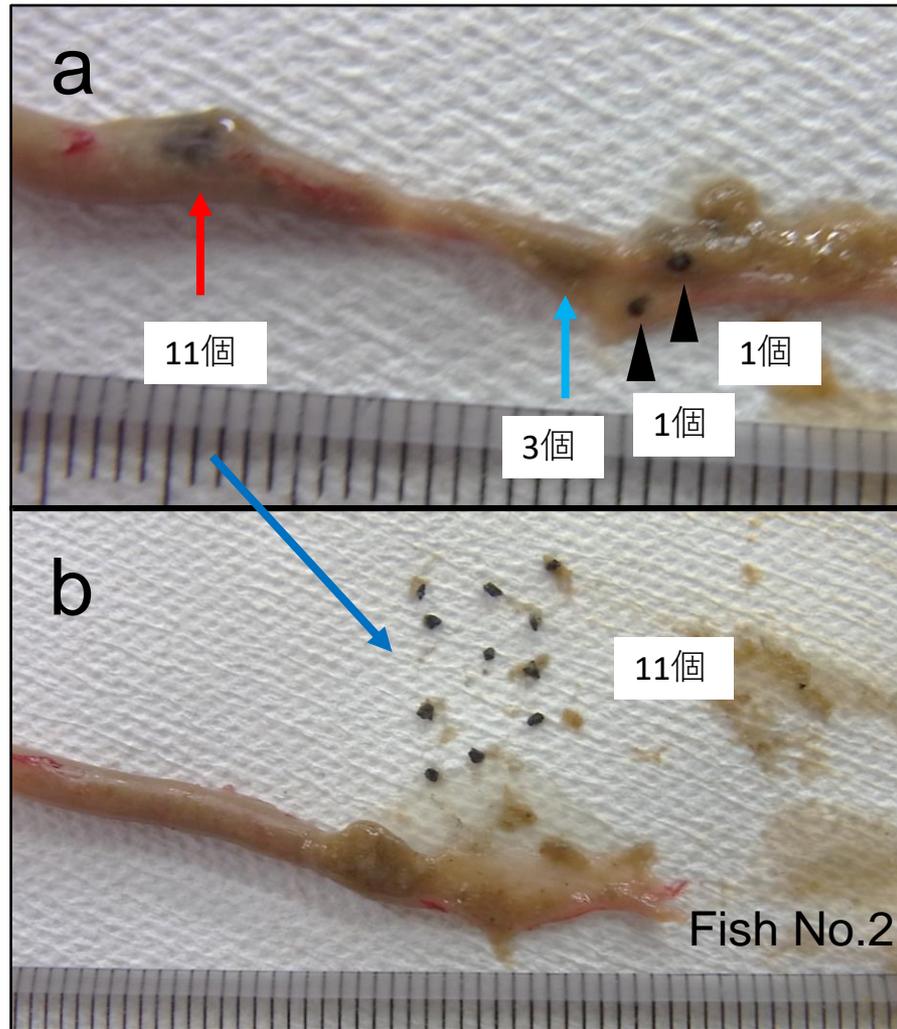
キンギョにゴムチップ、餌を与える



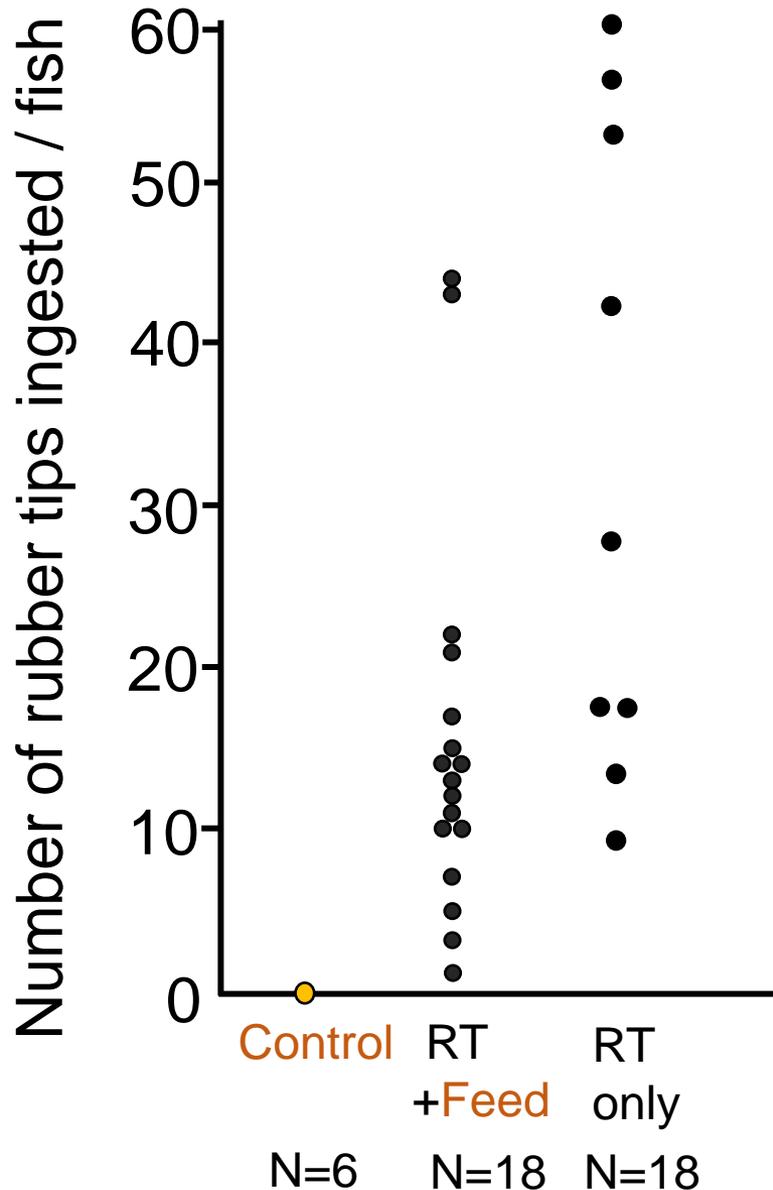
90分後に解剖



16個のゴムチップが検出された



キンギョが飲み込んだゴムチップの数(90分)

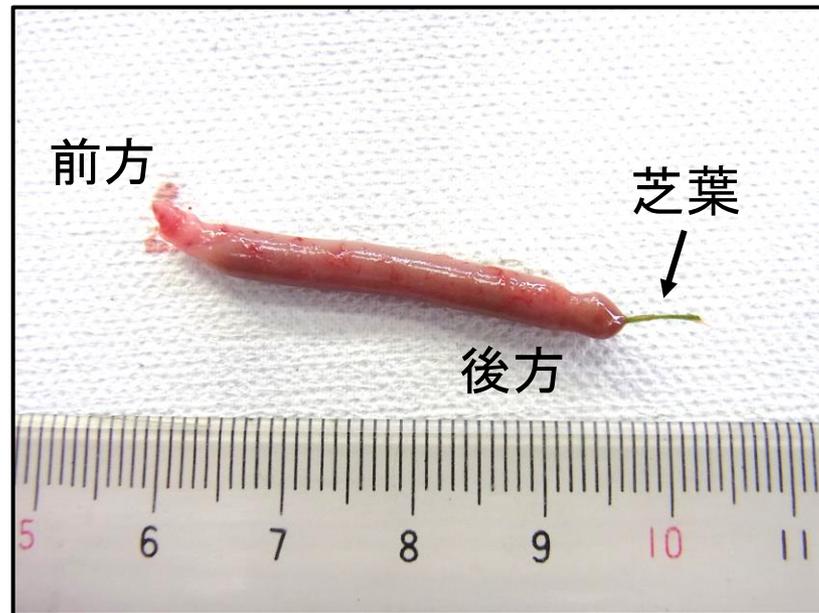


ゴムチップだけでも積極的に食べてしまう。

餌を食べるときに、誤って吸い込んだのではない。

キンギョは芝葉も飲み込む

キンギョの腸内の芝葉



靴底

野生魚も飲み込む？

実験結果 まとめ

- 人工芝競技場のゴムチップ、芝葉は環境中に放出されている。
 - **トラップ**で流出防止
- キンギョはゴムチップ、芝葉を**摂取**した。
 - 野生魚による摂取の可能性
 - 生態系への影響
 - 食品への安全性・**風評被害**

人工芝競技場から放出されるMPの**対策**

1. **天然物**を使う

- | | | | |
|---------|--------|-----|-----|
| ・ ゴムチップ | → コルク | 浮遊性 | 高価格 |
| | ヤシガラ | 浮遊性 | 高価格 |
| | オリーブの種 | 沈降性 | 高価格 |
| ・ 芝葉 | → 和紙 | | 高価格 |

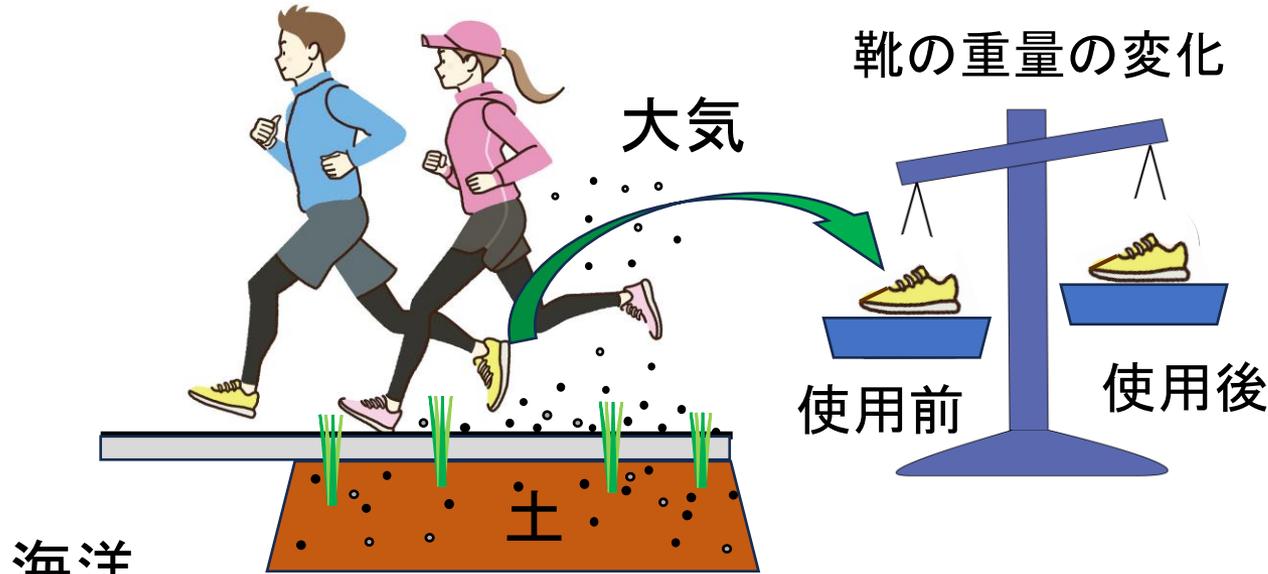


2. **人工物**は使うが放出を抑制

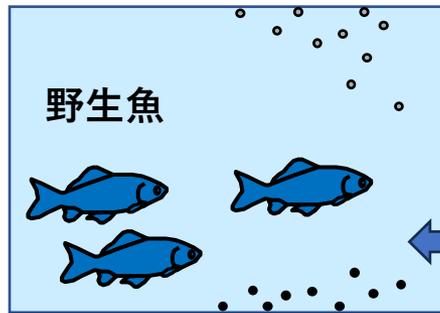
- ・ ゴムチップ → 重量化 → 移動しにくい
 - ・ 芝葉 → 肉厚にする → 断裂しにくい
- * 排水口に**トラップ**をつける
作成が簡単で安価なもの



靴から放出されるMP



海洋



食の安全性

河川

靴底
ウォーキング
ジョギングで靴底が
すり減る
擦り減ったものはMP
として環境中へ

対策1

生分解性の素材でできた靴に変えていく

Reebok, USA 2020
“Forever Floatride Grow”

ユーカリ、唐胡麻、
ひまし、藻類、天然ゴム



現在、世界で13社が生分解性の素材の靴を製造・販売している。

対策2

アスリートへの啓発

スポーツ活動が環境へどのような影響を与えているか考える

例：人工芝競技場

スポーツ用シューズ

ご清聴ありがとうございました。

小林 牧人