



# 空飛ぶマイクロプラスチックをつかまえる！



Waseda University

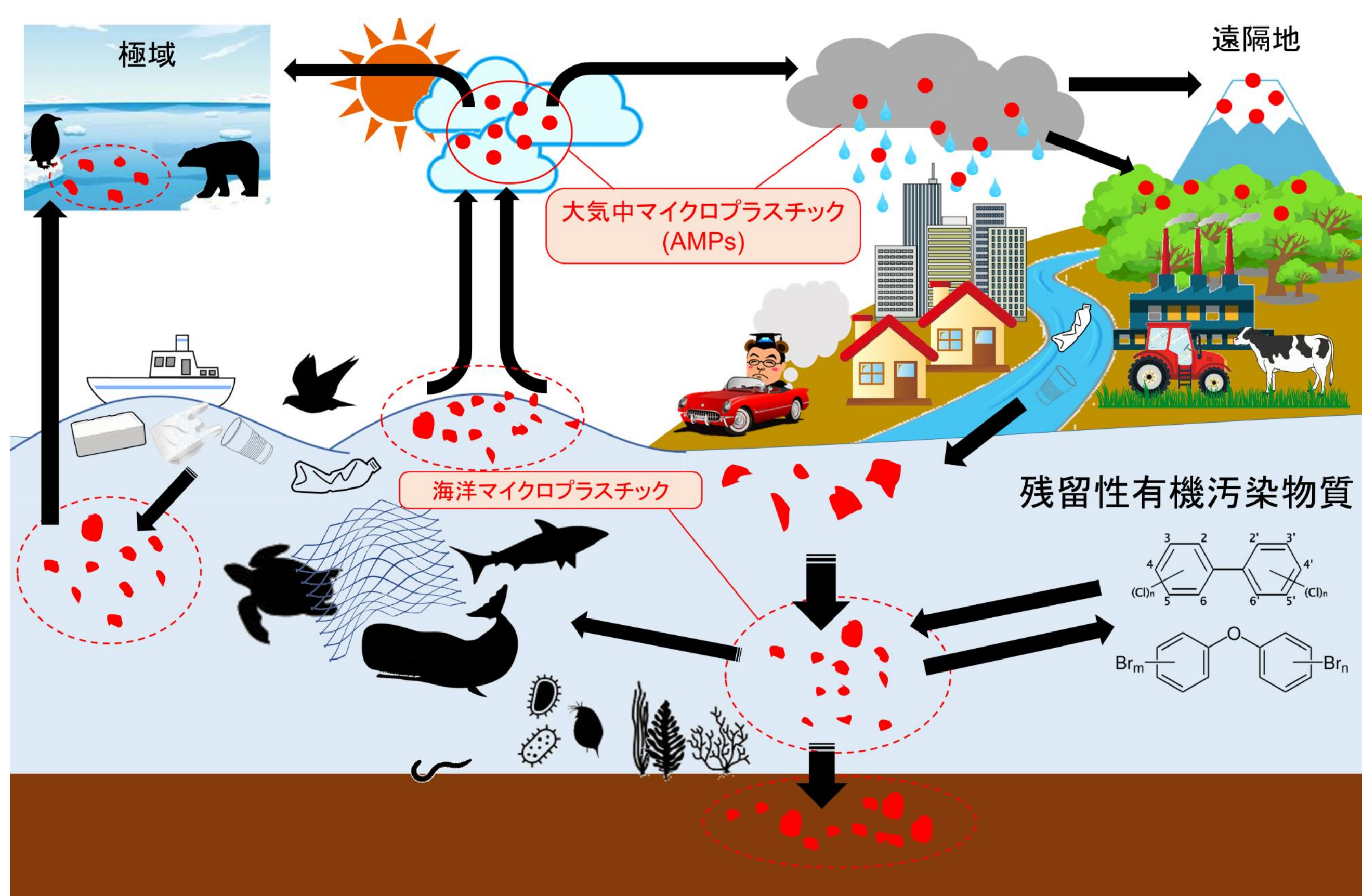
Okochi Lab.



## 研究背景・目的

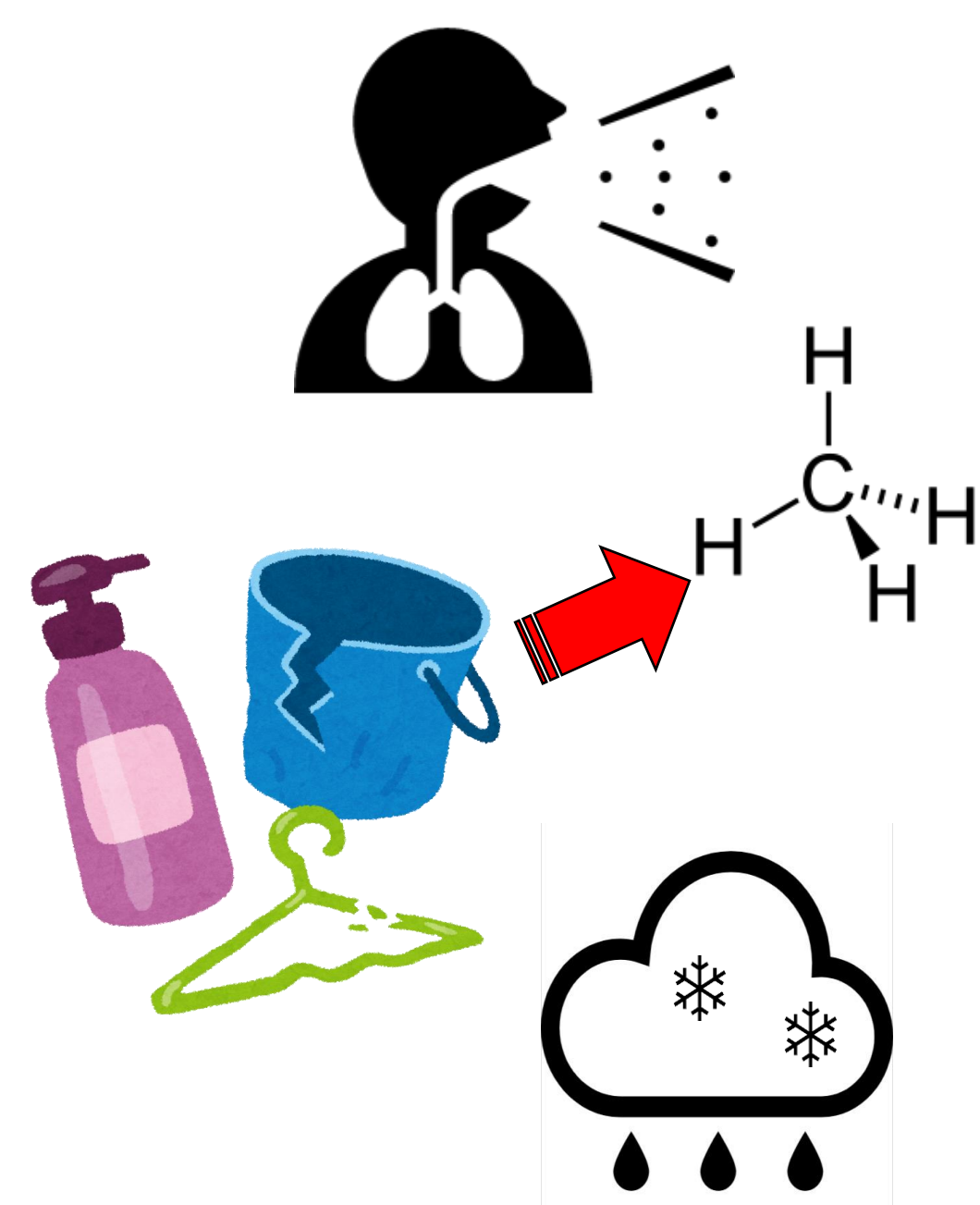
私たちが用いるプラスチックの年間生産量は世界全体で3億8000万トン(2015年)にのぼります。そのうち、世界中の海洋や浜辺でプラスチックゴミの環境放出が問題視されています。中でも大きさ5 mm以下の**マイクロプラスチック**は、海洋生物の摂食障害やプラスチックに添加されている**残留性有機汚染物質**の化学毒性による生態影響が深刻化しています。マイクロプラスチックは海洋だけではなく、河川、水道水、ペットボトル、道路粉塵、室内空気など陸域でも検出されています。一方で**大気中に浮遊するマイクロプラスチック(Airborne Microplastics, AMPs)**に関する報告は、極めて少なく、環境動態や生体毒性は明らかになっていません。

当研究室では、海洋での研究事例をもとに、**独自の前処理(分析前の実験)方法を確立し、数μmの大きさのプラスチックを分析することができる装置を用いた自動測定**を行うことで、大気中に浮遊するプラスチックの存在量だけでなく、大気汚染への影響や排出源の特定に関する研究を行っています。



## ☆AMPsがもたらす影響

- ①健康リスク
- ②温室効果ガスの排出
- ③雲凝結核形成の促進



## 採取地点

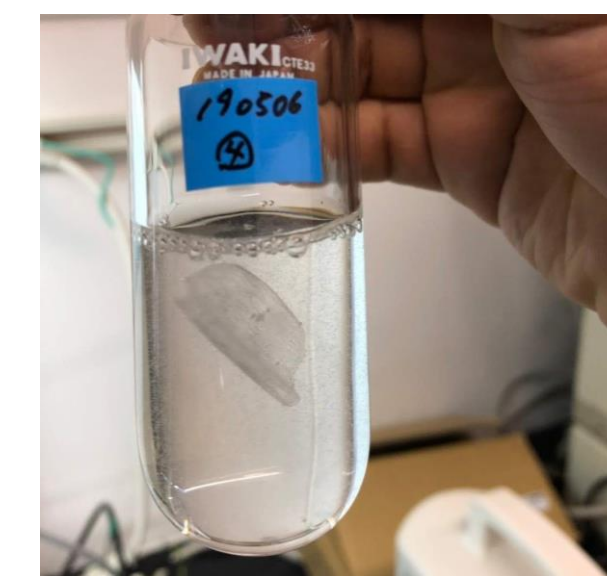


## 前処理方法

- 試料(水抽出)
- 吸引ろ過① 0.45 μm ろ過フィルター
- 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 mL
- 有機物分解 ~3日
- 吸引ろ過② 0.45 μm ろ過フィルター
- 5.3 M NaI aq 30 mL
- 浸とう 2時間
- 密度分離 5.3 M NaI aq 1時間
- 上澄み25 mL
- 吸引ろ過③ 0.20 μm アルミナフィルター
- 観察・測定

### 有機物分解

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(過酸化水素)で生物の遺骸や有機エアロゾル物質を除去します



### 密度分離

比重の違いを利用し、NaI(ヨウ化ナトリウム)で鉱物粒子から分離します



## 分析方法(赤外光を用いた方法)

この小さなフィルターを撮影して測定が始まります

1. 可視画像の撮影

マイケルソン干渉計の原理を利用して、自動で測定します

顕微FTIRによる赤外分光測定

2. 本測定

プラスチックの化学構造に基づいて、候補物質の選定をします

C-H構造に着目したイメージ図

3. スペクトル抽出

測定物質とレファレンス物質と比較し、同定を行います

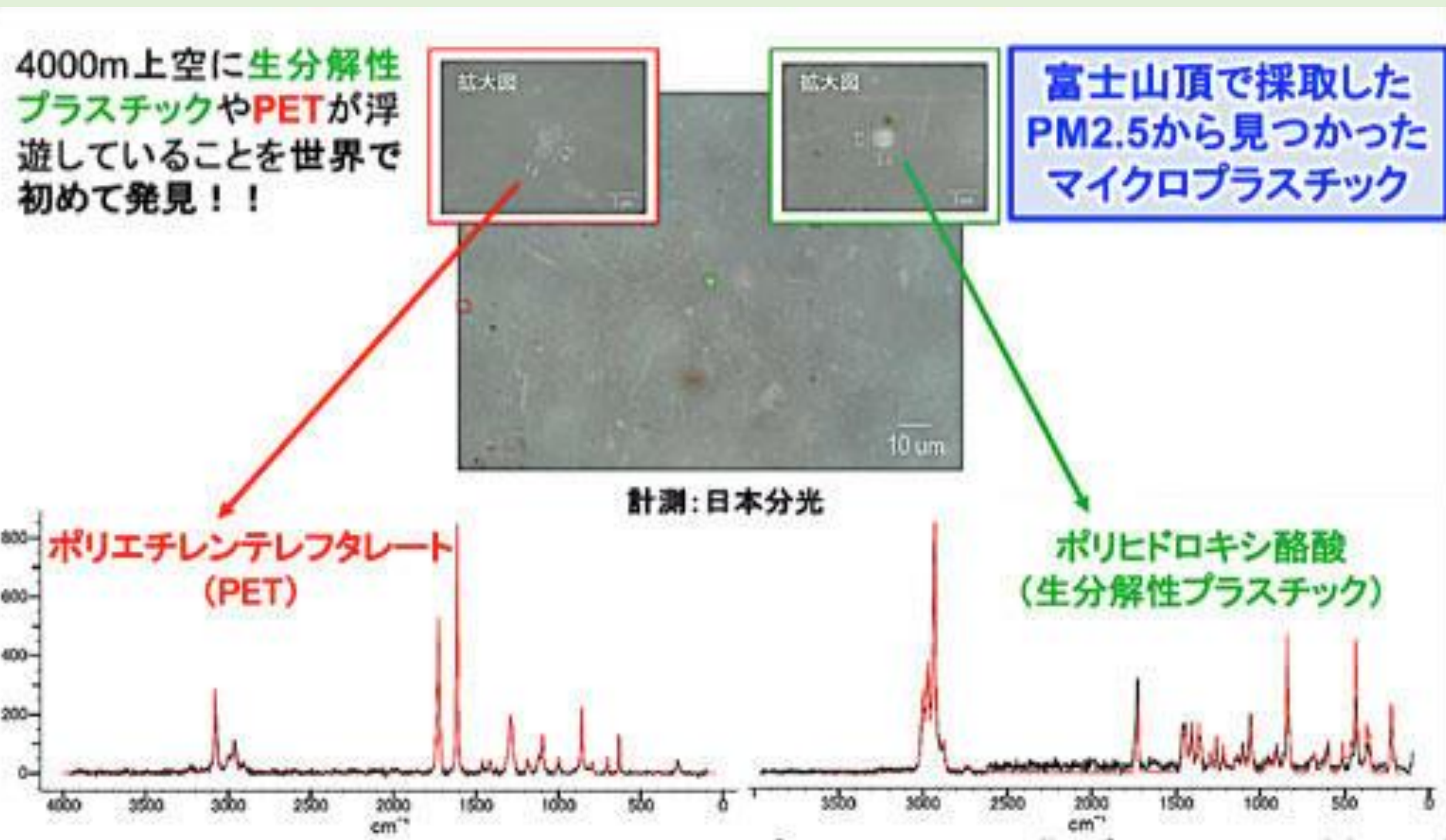
ポリプロピレン(PP)の同定

上: 測定物質

下: レファレンス

4. スペクトル同定

## 富士山頂でマイクロプラスチックを発見！



富士山での調査に関する詳しい記事は[こちら](#)！

研究メンバーからのひとこと：**ぜひ身の回りのプラスチック製品について考えてみませんか？**

早稲田大学創造理工学研究所・大河内研究室・修士1年 吉田昇永