

研究課題番号	【5-2103】
研究領域	安全確保領域
研究課題	「大気中マイクロプラスチックの実態解明と健康影響評価」
研究代表者（所属）	大河内 博（早稲田大学）
研究期間	2021年度～2023年度
研究キーワード	μFTIR-ATRイメージング法、Py-GCMS法、空気動力学径分布、環境動態モデリング、呼吸器影響

## ➤ “アンプス”を知っていますか？

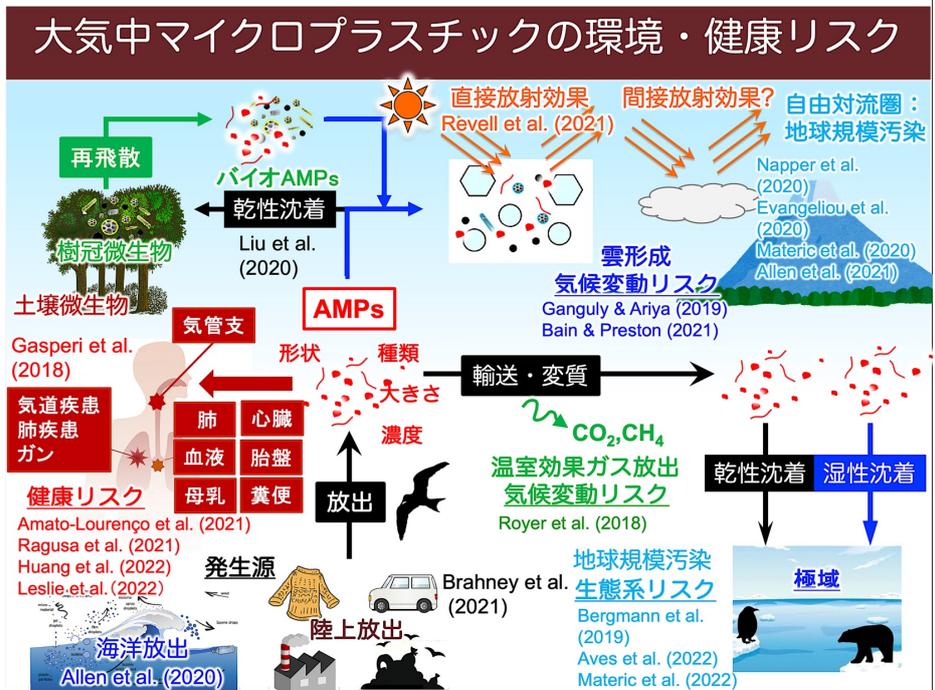
私たちは毎日約2万回呼吸し、約20 kgの空気を吸っています。空气中にマイクロプラスチックが浮遊していると、私たちは知らないうちに吸い込んでいます。飲食で摂取したマイクロプラスチックは尿や便として排出されますが、呼吸により肺の最深部である肺胞に入ると身体から排出することができません。空气中に浮遊しているマイクロプラスチックは、海洋マイクロプラスチックに比べてはるかに小さく、目でみることができないのです。私たちは空气中マイクロプラスチックを“アンプス（Airborne MicroPlastics:AMPs）”と名付けました。

## ➤ 何が分かっていないのか？

アンプスはどのような大きさで、どのような形をしていて、どのような種類が多く、どれくらい浮遊しているのでしょうか？また、私たちはアンプスをどれくらい吸い込んでいるのでしょうか？アンプスを吸い込んだら、身体にどんな影響があるのでしょうか？アンプスはどこから空气中に飛ばされて、どこに運ばれ、どれくらい地上に降り注いでいるのでしょうか？分からないことだらけ。欧州や中国で研究が活発に進められていますが、国際的に決まった方法がないので、海外研究者は自分勝手な方法で調べていてデータ比較ができません。日本国内での研究は遅れています。

## ➤ 何が分かったのか？

アンプス分析方法を開発し、都市、森林、富士山、父島、北極、東南アジア、海洋など国内外の至るところで調査しました。空気、雨、雲、雪、海水、植物葉、野鳥の肺からもアンプスが見つかり、生産量が多いポリエチレン、ポリプロピレン、ペットが主成分であることが分かりました。次に、観測結果に基づいたモデル計算により、アンプスが北半球をどのように、どこまで運ばれるのかを明らかにしました。さらに、太陽光で劣化したアンプスは呼吸に強く影響を及ぼし、喘息を悪化させることが分かりました。



## 環境政策等への貢献

- 本手法はアンプスの標準分析法として活用可能であり、さらに海洋、河川、土壤に適用することにより、マイクロプラスチックの健康リスクをより正確に評価できます。
- アンプスは光劣化すると体内で有害物質を放出し続けることから、添加剤や吸着物とともに排出機能が乏しい肺の中で有害物質が蓄積し、毒性をさらに高めることが分かりました。
- 森林樹冠はアンプスを大量に捕捉することが分かりました。今後、アンプスを捕捉しやすい樹種を街路樹、公園林、工場周辺林を植栽することにより健康リスク低減に繋がります。