PR0150　九州の国立公園の高山で採取した樹氷・雪中のマイクロプラスチックの長距離輸送

○永淵　修[1]、中澤　暦[2]、篠塚賢一[3]
（[1]福岡工業大学、[2]富山県立大学、[3]岐阜大学）

マイクロプラスチック（MPs）による汚染は、全世界で懸念されており、現代の重要な環境問題の一つとなっている（PlasticsEurope, 2018）。これまでの MPs の研究は、ほとんどが海洋環境に焦点が当てられていたが、最近、他の環境媒体への汚染が注目されている（Bank and Hansson, 2019）。近年、都市部のような MPs の発生源地域から遠く離れた大気中にも MPs が検出されており、その長距離大気輸送の可能性が示唆されている（Allen et al., 2019; Bergmann et al., 2019; Brahney et al., 2020; Napper et al., 2020）。しかし、大気中の MPs の発生、運命、輸送、影響については、不明な点が多い。本研究は、大気中 MPs の輸送と起源について検討する。調査は、阿蘇くじゅう国立公園の九重山系扇ヶ鼻（定点；1670m）で行った。樹氷・雪の採取は、プラスチックフリーの機材を用いて，2019 年 12 月から 2020 年 4 月に行った。サンプルは、クリーンベンチ内において室温で融解した。その一部をろ過し、MPs の分析に妨害となる有機物、無機物（H_2O_2 とポリタングステン酸 Na を用いて）を除去し、MPs を PTFE フィルター上に捕集し、μFTIR と μ ラマン分光光度計を用いてポリマー組成を同定した。後方流跡線（BT）解析は、アメリカ海洋大気局（NOAA）により web サイトから提供されている HYSPRIT-4 モデル（Draxler and Hess, 1998）使用した。MPs は全てのサンプルから検出された。樹氷中 MPs カウント数は、5.30～12.1×10^6N/m^3 の範囲であったであった。樹氷中 MPs 濃度は、北極圏の ice floe の表層雪中の MPs の最高濃度と同程度であった。MPs はその浮力と残留性から長距離輸送される(Zhang et al. 2021) 。現在のところ MPs のインベントリの推定はなされていないが、大気環境中での寿命が長い Hg がそのトレーサーとして利用されている。そこで AMAP（2010）の 0.5°×0.5°グリッドの水銀データを使用して九重山系に到達する水銀濃度を計算した。1670m 地点を中心に 0.5°×0.5°のカラムを想定し、カラム平面を 0.125°×0.125°に 25 分割し、地上から 100m 毎に 3000m まで各分割区の中心から 750 本の後方流跡線（121 時間）を計算した。気塊がグリッドの上空 3000m 以下を通過した時にグリッドの Hg を全て取り込むと仮定した。なお、BT の時間分解能は 1 時間であるので通過時間を t として、t＞1 の時の取り込み量は 0 とし、1≦t<2 時は×１、2≦t<3 時は×2・・とした。この計算結果から例えば 2019 年 12 月 27 日の 1700m 付近に高濃度の Hg が到達しており、その起源は中国が圧倒的に大きいことを示している。これらの結果から九重山系の MPs も中国大陸起源を示唆している。

Long-range transport and origin of microplastics in rime-ice observed at a remote mountain area

* O. Nagafuchi [1], K. Nakazawa[2], K. Shinozuka[3] ([1] Fukuoka Institute of Technology, [2]Toyama Prefectural University, [3] Gifu University