

高時間分解能 ^{214}Pb 湿性沈着フラックス観測データの解析

Analysis of high time resolution observation data of ^{214}Pb wet deposition flux

*山澤弘実¹, 筒井光¹

¹名大院工

降水中の ^{214}Pb 濃度の高時間分解能測定結果を解析し、湿性沈着機構を議論する。

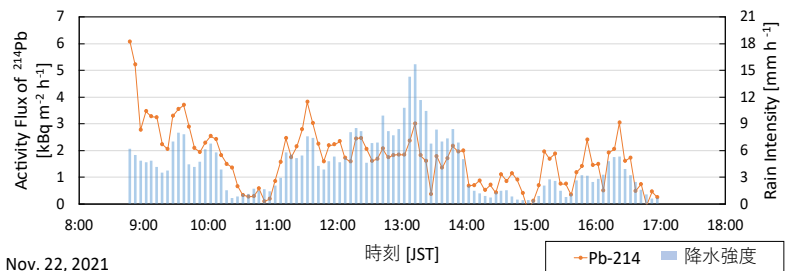
キーワード： Pb-214, 湿性沈着, 降水中濃度, 沈着フラックス

1. 諸言 ^{222}Rn の壊変生成核種である ^{214}Pb 、 ^{214}Bi は半減期が数十分であり湿性沈着過程の時間スケールと同程度であるため、雨水中ラドン壊変生成核種濃度の測定は湿性沈着過程の解明・モデル化に有用である。本研究では、5 分毎の高時間分解能で得られた降水中濃度から ^{214}Pb 沈着フラックスを評価し、個々の降水事象について降水強度依存性等に着目し、湿性沈着機構を考察する。

2. 方法 測定データは、Ge 半導体検出器 (CanberraGC2020) 上に設置した捕集材 (3M エムポアディスクキレート) に 300 mm ϕ 漏斗で捕集した雨水を連続通水し、 ^{214}Pb (352 keV) と ^{214}Bi (609 keV) のガンマ線計数を 1 分間隔で記録することにより得た。測定は名古屋大学東山キャンパス内において、2021 年 6 月から 2023 年 1 月まで行った。得られた 23 事例中 11 事例では 5 分毎の降水中濃度及び沈着フラックスを解析可能な計数が得られた。

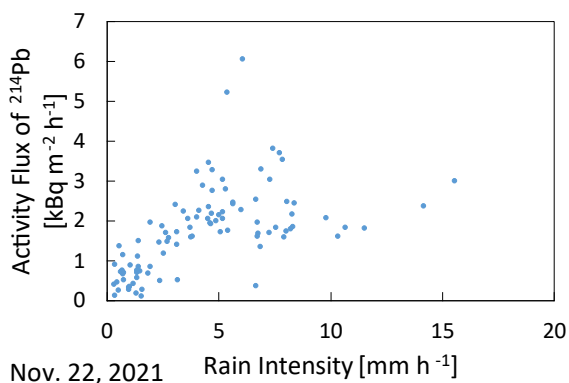
3. 結果と議論 解析対象事例に共通に、1) 降水強度が弱い時間帯では沈着フラックスは降水量に明らかな相関を持つこと、2) 降水強度が約 5mm/h 以上では多少ばらつきがあるものの、沈着フラックスはほぼ一定であること (この降水強度に達しなかった 2 事例を除く)、3) 降水開始 10–20 分に沈着フラックスが大きい場合があること (5 事例) という特徴がみられた。図 1 の典型的事例の時系列について、沈着フラックスと降水強度の関係を図 2 に示す。上記 1) の特徴については、沈着フラックスは降水強度にほぼ比例しており、降水中濃度はほぼ一定であることを示している。この線形的な依存性は、大気からの ^{214}Pb 湿

性除去は総括的には降水強度に比例することを示唆していることになるが、雲水+雲氷からの降水形成の効率と降水形成高度から地上への落下時間 (その間の壊変) の両者が関与しており、機構論的解釈は単純ではない。一方 2) の特徴は、沈着フラックスは湿性除去の総括的効率は十分に大きく、上空の降水形成層の ^{222}Rn からの供給が律速となっていることを表していると解釈される。



Nov. 22, 2021

図 1 2021 年 11 月 22 日に観測された ^{214}Pb 沈着フラックス及び降水強度。



Nov. 22, 2021

図 2 ^{214}Pb 沈着フラックスの降水強度依存性 (前図の事例)。

*Hiromi Yamazawa¹, Hikaru TsuTsu¹, ¹Nagoya University

本研究は科研費 (20H04321) による。