

P-15: 富士山頂、太郎坊におけるラドン娘核種の変動とその特徴

川口尚輝、三浦和彦
東京理科大学・理学部

1. はじめに

大気中の物質輸送のトレーサーとして、ラドンを用いた研究はこれまでも幅広く行われてきた。ラドンの発生源は主に陸上に限定され、大気中の輸送過程での消滅過程が限定的であるため、大陸起源の物質輸送のトレーサーとして有用である。日本では、大陸からの物質の長距離輸送を観測するには、一年を通して自由対流圏内に位置することが多い富士山の山頂で観測することが最適であると考えられている。

本研究では 2014 年、2015 年に太郎坊、富士山頂で観測されたラドントータルカウントの変動と気象データとの比較を行うことでその特徴を解析する。

2. 方法

本研究における観測は富士山頂と太郎坊で行った。富士山頂での観測は 2015 年 7 月～2015 年 8 月、太郎坊での観測は 2015 年 9 月～2015 年 8 月の期間で実施した。

ラドンには主な崩壊系列としてウラン系列とトリウム系列の 2 種類があるのでこれら二つの合計値をラドントータルカウント数とした。太郎坊、富士山頂にそれぞれ観測機器 (ES-7267、ES-7420) を設置した。各機器の上部にある吸引口からポンプを使用して装置内に試料空気を吸引して、フィルター上に放射性エアロゾル粒子を捕集する。観測では異なる機器を用いたので、事前事後で行った器差補正の結果により得られた生データを補正することで実験データとした。

3. 結果・考察

太郎坊の 2014 年 9 月～2015 年 8 月における観測結果を月ごとに平均をとったものを図 1 に示す。

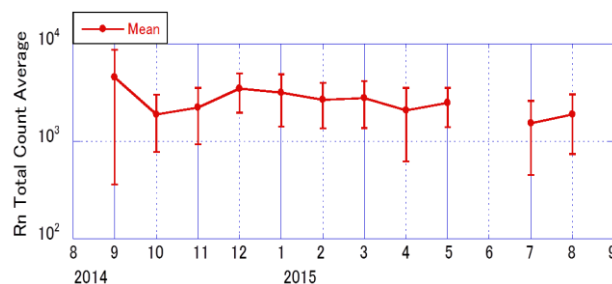
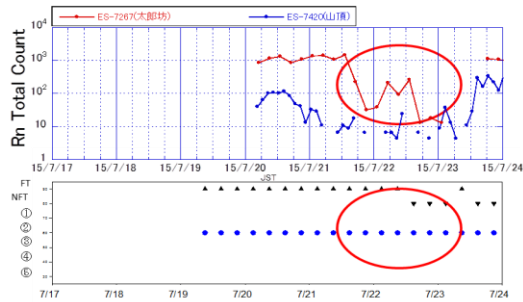


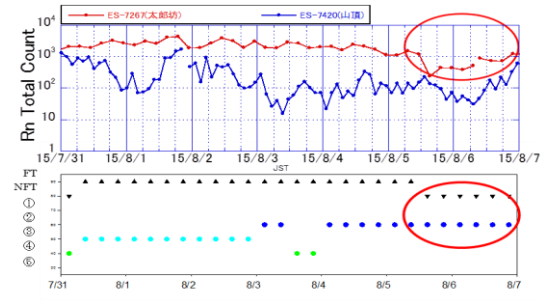
図1 太郎坊平均ラドントータルカウント

ラドン濃度の季節変化についてはいくつかの報告があり、秋から冬にかけて高濃度、春から夏にかけて低濃度の季節変化を示す⁽¹⁾。本研究でも 2015 年 6 月のデータがないにせよ同様の傾向が見られた。2014 年の 9 月のデータに関してはデータ数が少ないため、この傾向から外れたものと思われる。

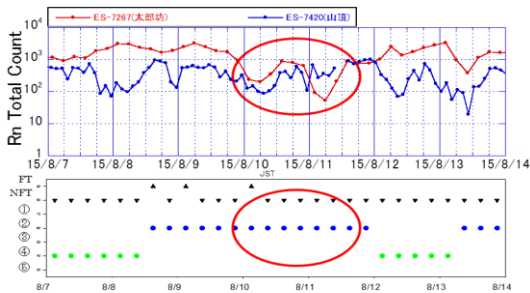
エアマスの由来別でどのようにラドントータルカウントに影響を及ぼすか調べてみた。太郎坊でのエアマスの由来別とラドントータルカウントとの比較の結果を図 2～4 で表わす。エアマスの由来に関しては後方流跡線 (NOAA HYSPLIT) を用いて、①少しでも大陸を経験したものを大陸由来、②太平洋や東シナ海を長く経験したものを海洋由来、③朝鮮半島上空の海・陸・海を経験したものを海・陸由来、④日本を長く経験したものを日本由来、⑤オホーツク海を長く経験したものをオホーツク海由来とした。



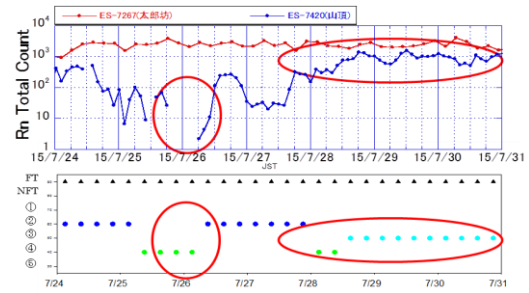
太郎坊 ①大陸 ②海洋 ③海陸 ④日本 ⑤オホーツク海
図2 7/17~7/23太郎坊ラドントータルカウントとエアマスの比較



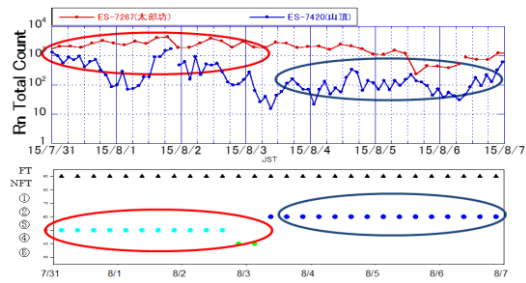
太郎坊 ①大陸 ②海洋 ③海陸 ④日本 ⑤オホーツク海
図3 7/31~8/7太郎坊ラドントータルカウントとエアマスの比較



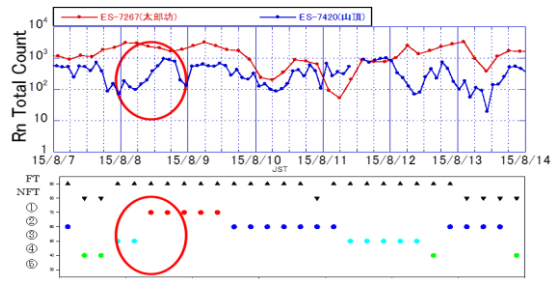
太郎坊 ①大陸 ②海洋 ③海陸 ④日本 ⑤オホーツク海
図4 8/7~8/14太郎坊ラドントータルカウントとエアマスの比較



山頂 ①大陸 ②海洋 ③海陸 ④日本 ⑤オホーツク海
図5 7/24~7/30山頂ラドントータルカウントとエアマスの比較



山頂 ①大陸 ②海洋 ③海陸 ④日本 ⑤オホーツク海
図6 7/31~8/6山頂ラドントータルカウントとエアマスの比較



山頂 ①大陸 ②海洋 ③海陸 ④日本 ⑤オホーツク海
図7 7/31~8/6山頂ラドントータルカウントとエアマスの比較

夏季観測中、図2~4中の赤丸で囲った箇所のように、太郎坊のラドントータルカウント数が数回減少する時が見られた。その時のエアマスの由来別との比較を行うと海洋由来の時に太郎坊のラドントータルカウントが減少することが分かった。これはラドンの発生源のほとんどが陸部であることが要因であることが考えられる。次に富士山頂での夏季観測によって得られたラドントータルカウント数と富士山頂でのエアマスの由来別との比較を行った。その結果を図5~7で表わす。図中の赤丸で囲った箇所のように山頂でラドントータルカウントが上昇する時、大陸や日本由来等の陸部を通過してきたエアマスが山頂に到達した時であるのが分かる。また、図6中の青丸で囲った箇所では山頂のラドントータルカウント数が減少している。図3より、この期間中は太郎坊に海洋由来のエアマスが到達しており、そのエアマスが山頂に輸送されたことが原因であると考えられる。

4. おわりに

山頂での観測は認定NPO法人「富士山測候所を活用する会」が富士山頂の測候所施設の一部を気象庁から借用管理運営している期間に行われた。また本研究の一部は科研費基盤研究C(25340017)、東京理科大学総合研究院山岳大気研究部門活動補助費の助成により行われた。

参考文献

- (1) 日本大気電気学会：大気電気学概論、コロナ社、p82-87、2003