

大気中の放射性セシウム調査

国立環境研究所 ○高木 麻衣、田中 敦

呼吸を介した放射性セシウムのばく露量の把握のため、福島県内の避難指示解除区域を対象に大気中の放射性セシウムの調査を2012年から行ってきた。調査地点における呼吸を介した放射性セシウムによる内部被ばく線量は、日本における自然放射性物質（主にラドン）を吸引することで受ける内部被ばく線量より大幅に小さかった。

はじめに

私たちは、外部被ばくと内部被ばくの両面から、身の回りの空間線量の測定や、土やハウスダスト、空気中の放射性セシウムの測定、被ばく線量を見積もる研究を進めてきた。中でも、人は1日に空気を20m³を吸っており、重要なばく露媒体となるため、大気中の放射性セシウムのモニタリングを継続して行っており、呼吸を介した被ばく線量、大気中放射性セシウムの出どころ（経路）などを調査した。

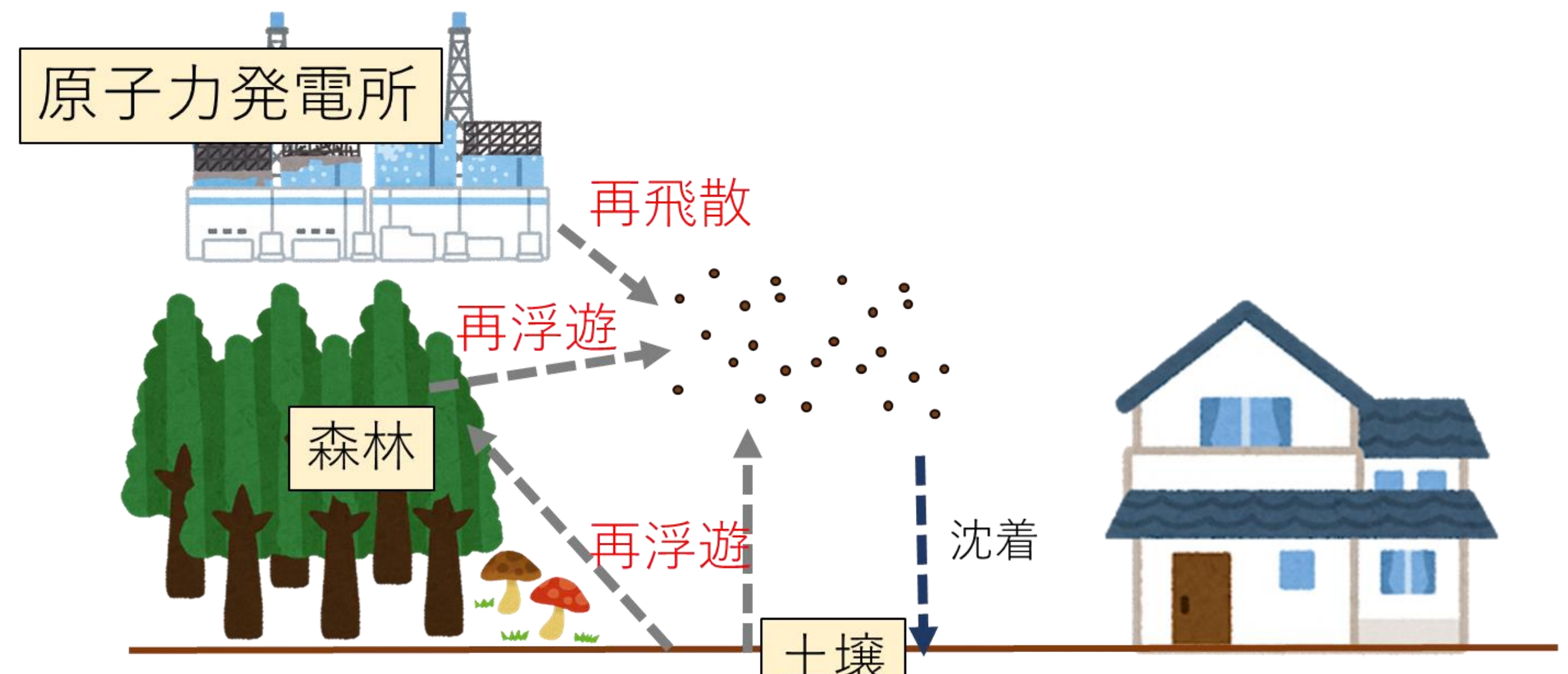


図1 放射性物質飛散経路（イメージ）

方法

採取場所：飯舘村2か所
採取期間：2012年-2020年3月（1か所は2025年も継続）
採取方法：ハイボリュームエアサンプラー（図2）

分析：大気中に浮遊している粉じんをフィルターに捕集し、フィルター上のシウム134とセシウム137をゲルマニウム半導体検出器で測定。
その他分析：汚染源解析のため、フィルターの一部を水で抽出し、水溶性イオンをイオンクロマトグラフィーで分析。



図2 大気捕集サンプラー

結果

➤ 大気中放射性セシウムの濃度変化
飯舘村内2か所では、冬場の積雪期に濃度減少する周期的変化を示しつつ、経年的に放射性セシウムの濃度は減少していたが、2019年ごろから減少率は鈍化している（図3）。

➤ 内部被ばく線量
2019年における最大濃度による推計で0.007 μ Sv/年であり、日本における自然放射性物質（主にラドン）を吸引することで受ける内部被ばく線量の0.48 mSv^[1]より大幅に小さかった。

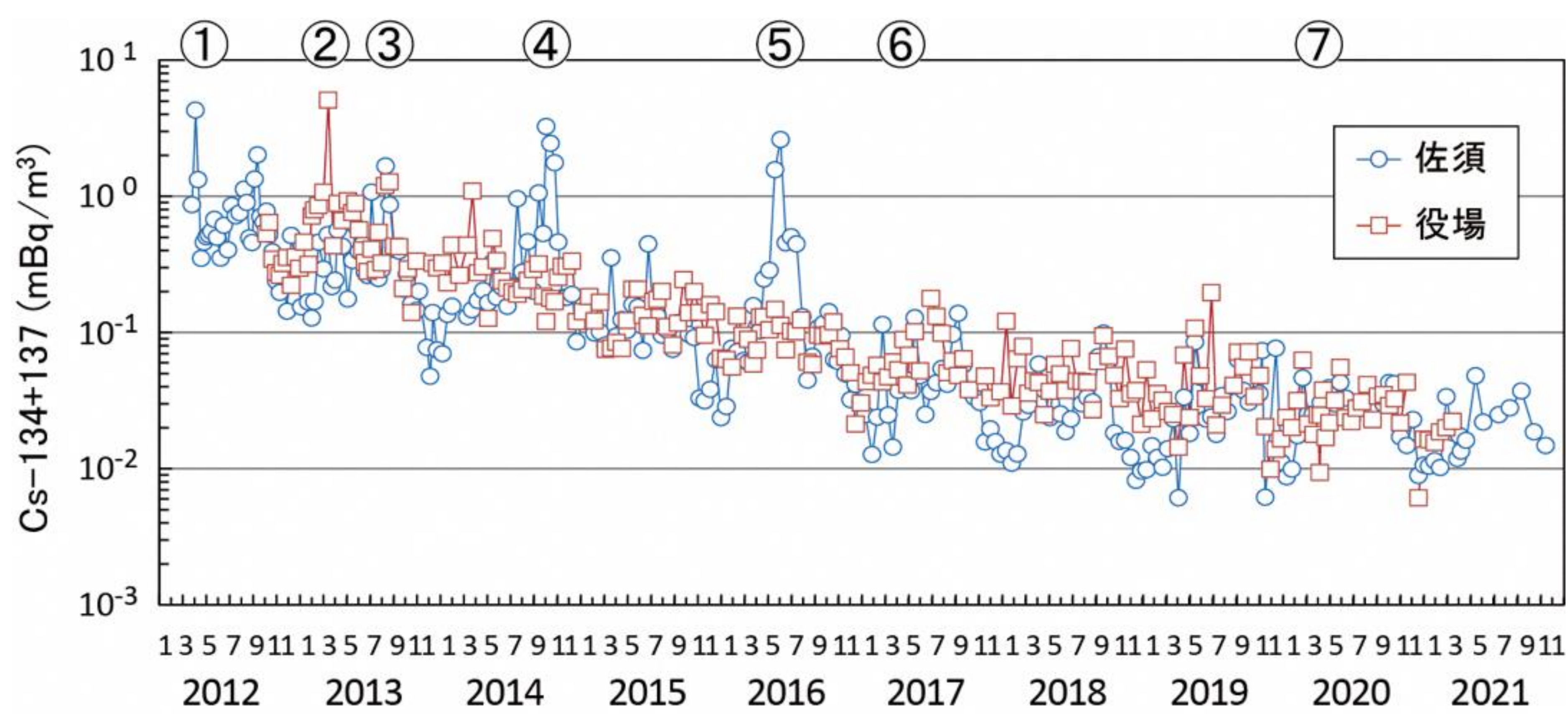


図3飯舘村村内2か所における大気中放射性セシウム濃度の経時変化（縦軸は対数）

- 濃度上昇の要因解析
- ①発達した低気圧による強風による周囲土壌の巻き上げの可能性
 - ②周辺舗装の除染作業による飛散の可能性（Caイオンが多く検出）
 - ③2か所両方で僅かな上昇。建屋がれき等の障害物撤去に由来した可能性^[4]（周辺地域でも同時期に上昇がみられた^[3]こと、水溶性の放射性セシウム画分が多かったこと、当時の気象条件、原子力発電所建屋（3号機）での状況から推定。）
 - ④⑤周辺の面的除染活動による巻き上げの可能性。
 - ⑥⑦十万山山火事や周辺の未除染地での野焼きの影響は検出されず。

呼吸率：22m³/日、ICRPの吸引の預託実効線量係数
用いて算出^[2]

引用文献 [1]公益財団法人原子力安全研究協会, 2011,生活環境放射線 国民線量の算定 [2]ICRP, 1996, Pub71, [3]Steinhauser et al., 2015, Environ Sci Technol. 49, 14028–14035 [4]土井ら, 2019, RADIOISOTOPES. 68, 83–104,