

【調査2】帰還困難区域とその隣接区域の森林に存在する放射性セシウムの調査結果について

1. 調査目的

これまでの調査から、森林生態系に沈着した放射性セシウムのほとんどが生態系内に留まり、特に表層土壌に蓄積していることがわかってきました。森林生態系内に残存する放射性セシウムの動態を明らかにするためには長期的な視点で調査を行う必要があります。このため、現在も立ち入りが制限されている帰還困難区域における森林の放射性セシウム動態についても把握することが重要であることから、その調査を2017年度から行っており、2025年度も調査を実施しました。

2. 調査方法

2025年度は、2021年度と2023年度に調査を行ったスギ林3地点、アカマツ林3地点、落葉広葉樹林（優占樹種がコナラ、以下コナラ林）3地点の合計9地点で調査を行いました（写真1、図1）。2025年10月に、各地点で高さ1mの空間線量率を測定し、葉、枝、樹皮、幹（辺材、心材）を採取しました（写真1）。また、2025年5～10月に落葉層と土壌（深さ20cmまで、5cm毎の4深度）を採取しました。試料は、採取後に実験室内で調整し、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリ法により放射性セシウム（Cs-134とCs-137）の濃度を測定しました。今年度の測定値は、2025年9月1日を基準日として減衰補正しました。



写真1 2025年度と過去2回（2021年度、2023年度）の土壌試料の採取地点を示す赤杭



図1 調査地点の位置

括弧内の数値は地点IDを示す。

3. 結果と考察

9 地点の空間線量率は 0.89～5.12 $\mu\text{Sv/h}$ の範囲にあり、2023 年度と比較して 80～88%に低下していました（表 1）。この空間線量率の低下は、放射性セシウムの物理的減衰（約 93%）よりも速い傾向にありますが、統計的には有意ではなく、概ね物理的減衰の影響で低下していると考えられます。

表 1 調査地点の空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)

地点 ID	樹種	2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
457	スギ	1.55	—	1.91	—	2.19	2.23	2.30	2.83	2.87
500	スギ	0.89	—	1.10	—	1.21	1.30	1.36	1.60	1.68
514	スギ	5.06	—	6.09	—	6.85	7.14	7.12	8.83	9.07
601	アカマツ	2.47	—	2.96	—	3.29	—	—	—	—
602	アカマツ	3.18	—	3.62	—	3.84	—	—	—	—
603	アカマツ	2.37	—	2.85	—	3.18	—	—	—	—
701	コナラ	5.12	—	6.13	—	7.01	—	—	—	—
702	コナラ	3.62	—	4.52	—	4.58	—	—	—	—
703	コナラ	3.14	—	3.74	—	4.06	—	—	—	—

地上部（樹木の葉・枝・樹皮・辺材・心材）の放射性セシウム濃度は、スギ林やアカマツ林に比べて、コナラ林で高い傾向が見られ、特に葉において、その違いが顕著でした（図 2）。今年度と同じ地点で調査が行われた 2023 年度の結果や、今年度と異なる地点で調査が行われた 2022 年度および 2024 年度の結果においても、ほぼ同様の傾向が見られたことから、コナラはスギやアカマツに比べて、樹木各部位の放射性セシウム濃度が高くなりやすい特性を持っている可能性があります。地上部で最も放射性セシウム濃度が高い部位は、空間線量率が相対的に低い別の調査地では樹皮でしたが、本調査地のコナラ林とアカマツ林では、6 地点のうち 5 地点で葉でした。地下部（落葉層・土壌）の放射性セシウム濃度は、スギ林とコナラ林では表層土壌で、アカマツ林では落葉層で高い傾向がありました（図 3）。放射性セシウム濃度の分布が樹種や調査地によって異なる原因や、この傾向が今後も変わらないかを明らかにするためには、より多くの地点で調査を行い、立地条件や樹種特性との関係を解析する必要があります。

各樹種の幹材中の放射性セシウム濃度に着目すると、スギでは心材の放射性セシウム濃度が辺材よりもやや高く、逆にアカマツやコナラでは心材の放射性セシウム濃度の方が辺材よりも低くなっていました（図 4）。これらの樹種ごとの心材と辺材の濃度比の関係は、空間線量率の低い別の調査地で調べられてきた結果と同様であり、空間線量率に関わらず、心材と辺材の濃度比に樹種特性があると考えられます。

放射性セシウム濃度 (kBq/kg)

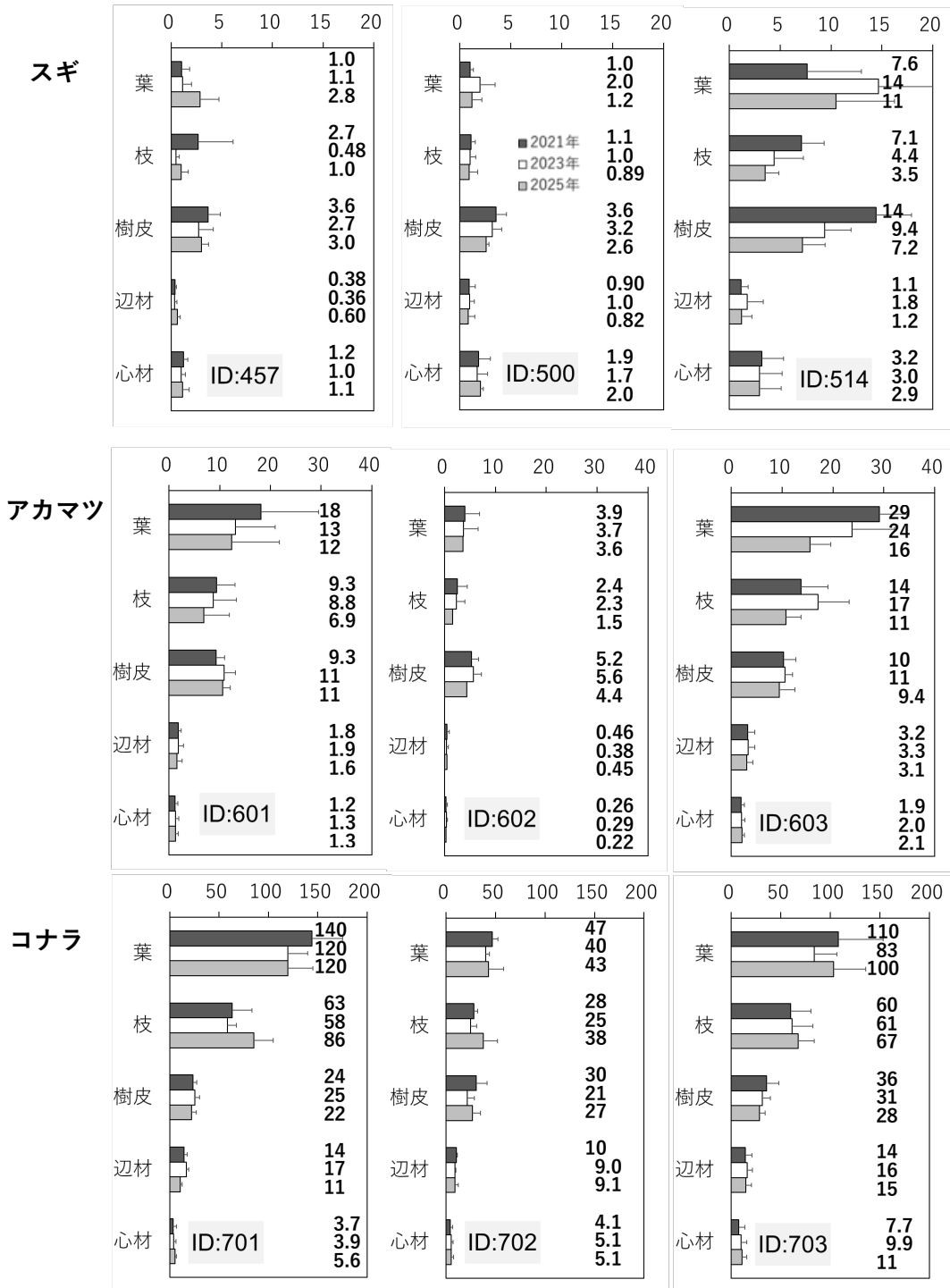


図2 各調査地の部位別（地上部）放射性セシウム濃度

棒グラフ（黒:2021年度、白:2023年度、灰:2025年度）およびエラーバーは各部位の放射性セシウム濃度の平均値および標準偏差を示す。図中の数値は各部位の放射性セシウム濃度 (kBq/kg) の平均値を示す。

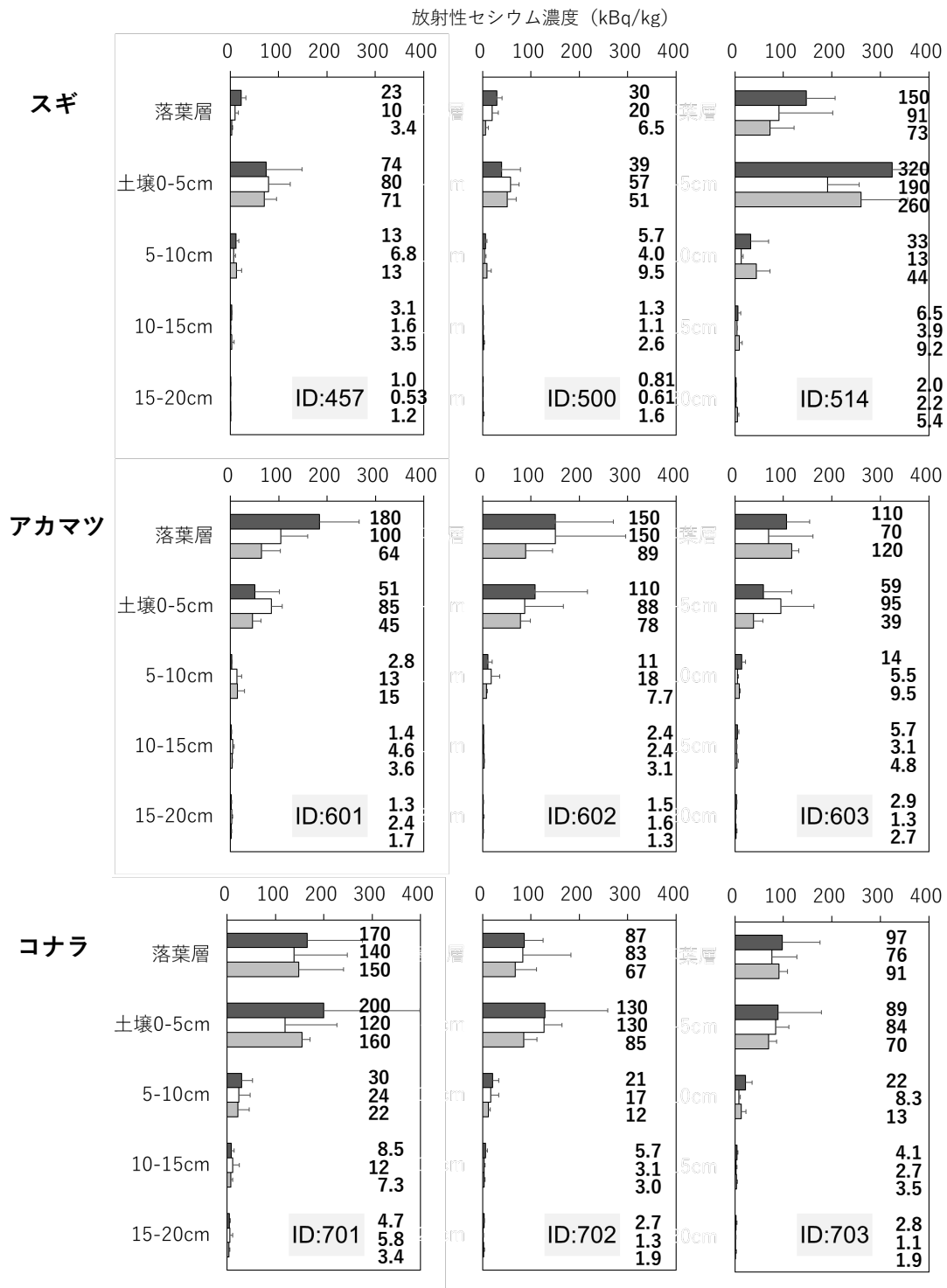


図3 各調査地の部位別（地下部）放射性セシウム濃度

棒グラフ（黒:2021年度、白:2023年度、灰:2025年度）およびエラーバーは各部位の放射性セシウム濃度の平均値および標準偏差を示す。図中の数値は各部位の放射性セシウム濃度 (kBq/kg) の平均値を示す。

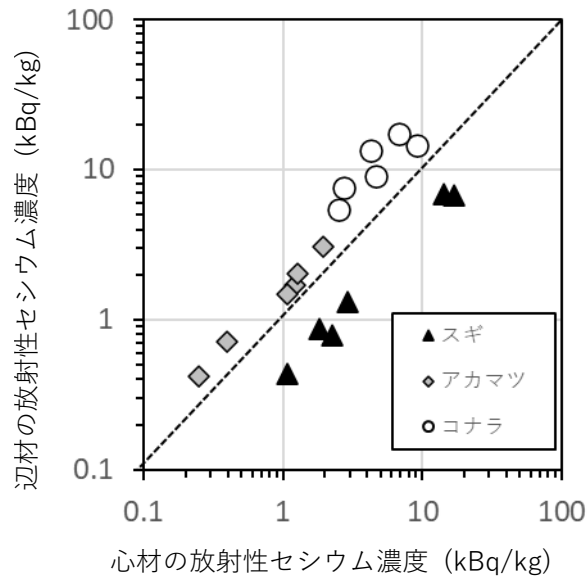


図4 辺材と心材の放射性セシウム濃度の関係

各樹種6地点のうち、3地点は2021、2023、2025年度の平均値、残りの3地点については2022年度と2024年度の平均値、また、図中の点線は1:1の直性を表す。測定値は2025年9月1日を基準日として減衰補正した。