

(森林総合研究所)○外崎真理雄、黒田克史、香川聡

[はじめに]

東京電力福島第一原子力発電所の事故により福島県など東日本の広い地域が飛散した放射性物質により汚染された。汚染地域の大部分は森林域であり、林業・木材産業、周辺環境への影響が懸念されている。森林総合研究所では緊急調査プロジェクトを立ち上げ、福島県内の数カ所の森林に調査地を設定し森林内の放射性物質の分布状況について調査した。ここではスギ、アカマツ、コナラの樹幹の樹皮・辺材・心材(図1)の放射性セシウム濃度について測定結果を報告する。

[調査地と実験方法]

福島県浜通り地方の川内村(図2①)、中通り地方の大玉村(②)、会津地方の只見町(③)の国有林で、2011年の8月上旬から9月上旬に、地上高1mの空間線量率を測定し、サンプリングを行った。その後、測定結果を受けて川内村の村有林2ヶ所(上川内、川内宮渡:①付近)を追加し、11月下旬にサンプリングを行った。スギは全ての箇所、アカマツ・コナラは大玉村でのみ採取した。

調査プロット内で3本を選定し、落葉層に汚染されないよう樹幹胸高部付近をブルーシートで被覆してから伐倒した。伐倒後、ブルーシート上で樹皮を剥いて採取し、剥皮後、厚さ5cmの円盤を10枚程度採取した(図3)。樹皮は長さ5cm程度に裁断後、乾燥し、木材円盤は鉋でメカン割りし、鑿で辺材・心材に分けた(図4)。6mm径篩板のHORAI社製カッティングミルで粉碎し、絶乾にした粉碎試料を検査機関に送付し、樹皮については100mLのU-8容器、材は2Lマリネリ容器に充填しγ線スペクトロメーターでセシウム134と137の濃度を1,000秒間測定した。定量下限値以下の試料と追加伐採試料については、森林総研のSEIKO EG&G社製のγ線スペクトロメーターで測定した(図5)。

図1 木材の構造

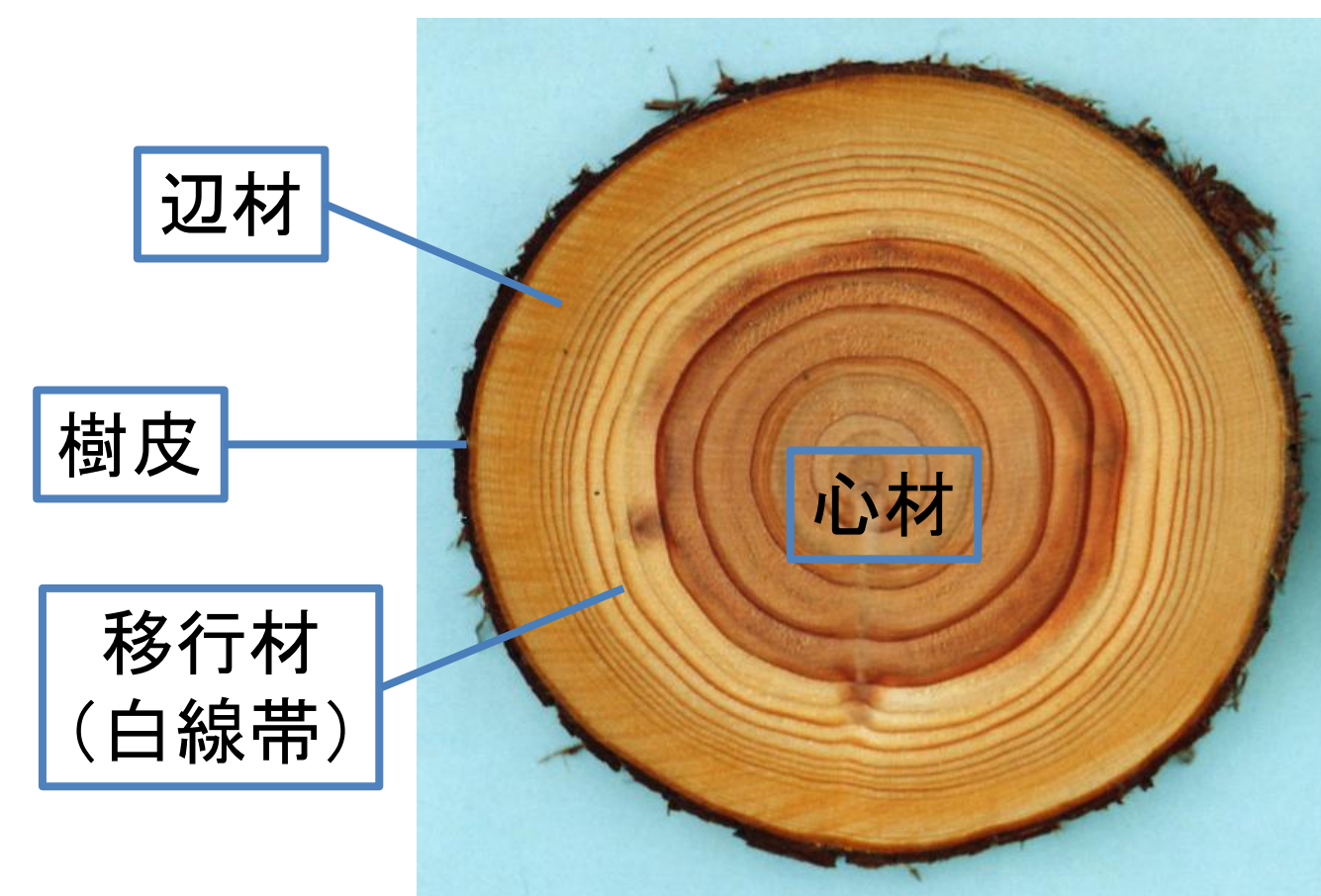
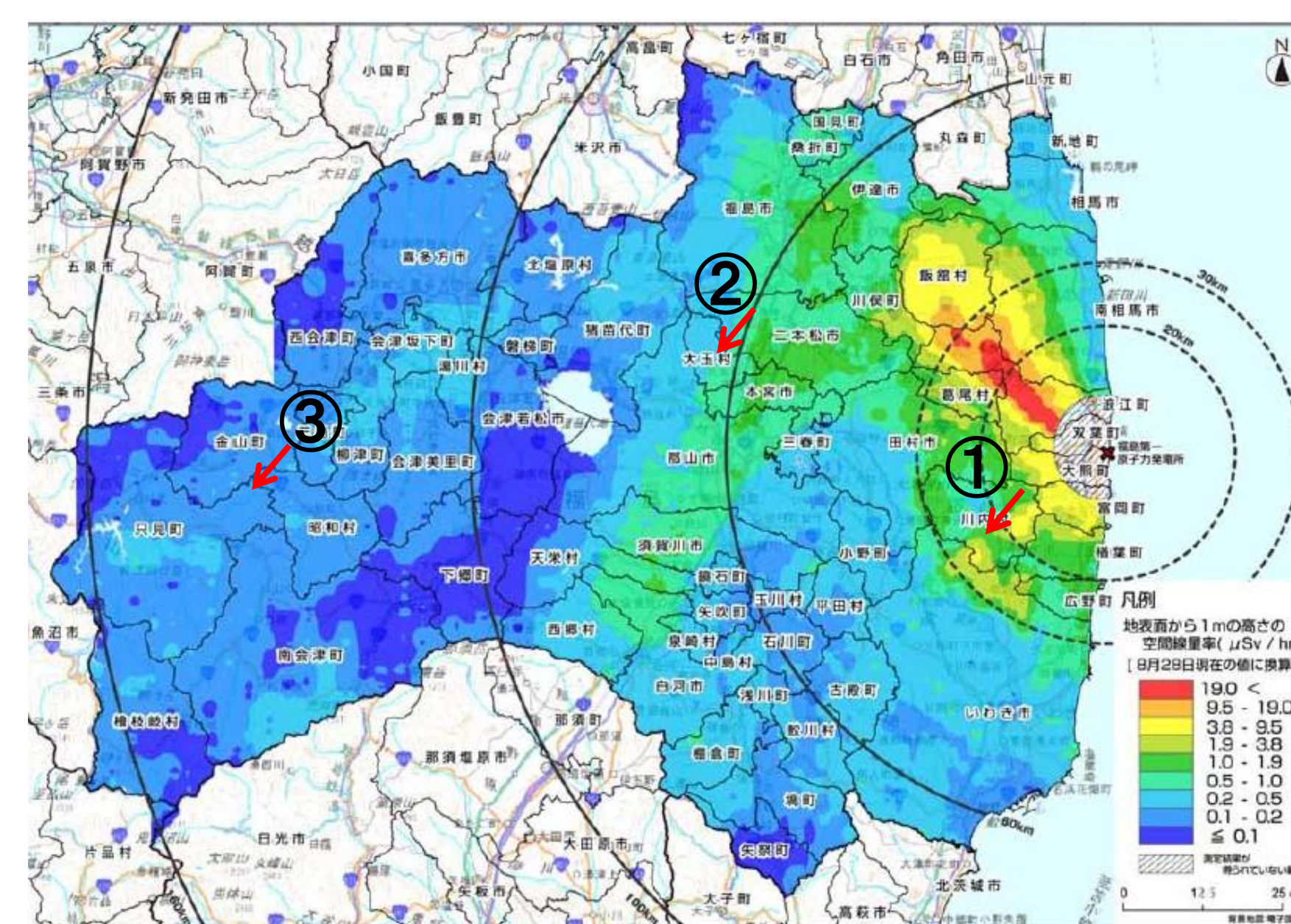


図2 調査地



文部科学省による福島県西部の航空機モニタリングの測定結果より

図3 試料の採取方法



図4 試料の前処理



図5 森林総研での測定



[結果および考察]

表1に樹種・部位毎のセシウム濃度を示す。大玉村で採取した試料において、コナラの樹皮がスギとアカマツの樹皮よりも高い値を示しており、飛散時の着葉の有無が影響していると考えられた。一方、樹幹内部は樹皮に比べて低い値であり、半年後の段階では、飛散により直接的に付着したセシウムの影響が強いことが示唆された。心材では辺材よりも濃度は低いセシウムの蓄積が見られ、半年後の時点でセシウムは辺材から心材へ移行することが示唆された。

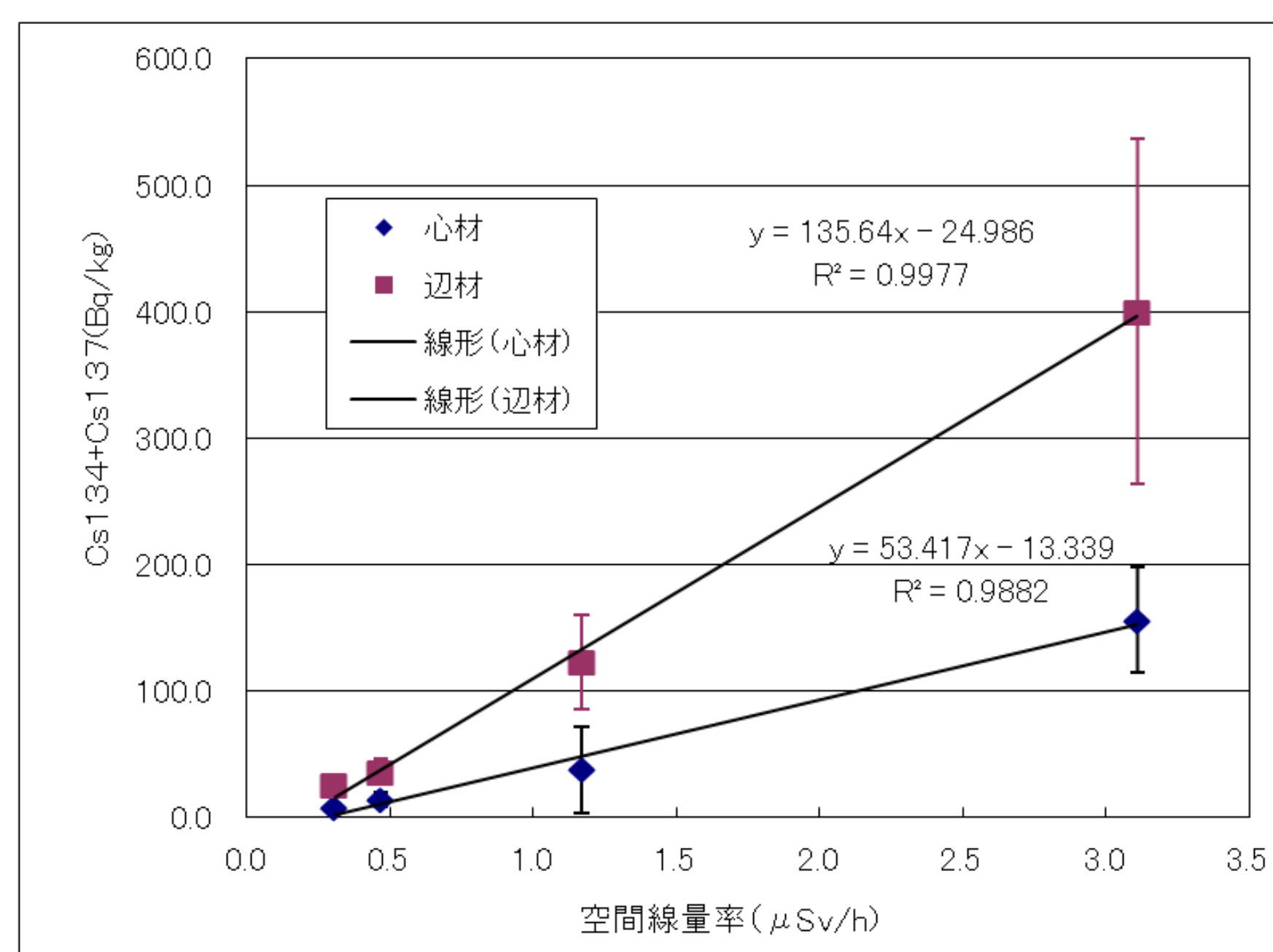
図6にスギの心材・辺材のセシウム濃度と調査プロットの空間線量率との関係を示す。心材・辺材ともに、空間線量率とセシウム濃度がほぼ比例関係にあることがわかった。

敷料用樹皮・きのこ原木・薪などについての基準は示されているが、木材製品についての基準はまだである。森林総研の調査結果では針葉樹林中の放射性セシウムは、半分程度が葉・枝・樹皮に存在している。今後落葉・落枝・樹皮の剥がれ落ちにより数年掛けて放射性セシウムは土壌に移行し、それに伴う材中の濃度上昇も考えられる。今後とも継続して調査を行い推移を見守る必要がある。

表1 樹木の部位別の放射性セシウム濃度

採取地	樹種・部位	セシウム134 (Bq/kg-dry)	セシウム137 (Bq/kg-dry)	セシウム合計値 (Bq/kg-dry)	空間線量率 (μSv/hr)
川内	スギ心材	72	84	156	3.11
	スギ辺材	180	220	400	
	スギ樹皮	13,284	16,013	29,296	
大玉	スギ心材	4	5	8	0.31
	スギ辺材	12	15	26	
	スギ樹皮	576	736	1,312	
	アカマツ心材	2	2	3	0.33
	アカマツ辺材	4	6	10	
	アカマツ樹皮	815	1,053	1,868	
コナラ	コナラ心材	1	1	2	0.33
	コナラ辺材	6	7	12	
	コナラ樹皮	1,076	1,280	2,356	
只見*	スギ心材	<6	<5	-	0.09
	スギ辺材	<6	<7	-	
	スギ樹皮	<134	177	-	
上川内	スギ心材	15	24	38	1.17
	スギ辺材	58	65	124	
	スギ樹皮	1,176	1,456	2,631	
川内宮渡	スギ心材	7	8	14	0.47
	スギ辺材	14	22	36	
	スギ樹皮	620	715	1,335	

図6 空間線量率と材の放射性セシウム濃度



* 只見の<は検出限界以下であることを示す。

図7 森林・木材の放射能の今後の予想と課題

- 立木に付着している放射能は落葉・落枝・樹皮の剥がれ落ちにより落葉層へ移動
- 落葉層の分解により土壌表層中へ移動
- 土壌中の放射能が根から吸い上げられ辺材を通して葉へ移動
- 生葉・樹皮の師部・形成層・辺材柔細胞・細根など生きている細胞に蓄積
- 辺材から心材への物理化学的拡散、辺材の心材化
- 放射組織による心材への放射能の能動輸送?



木材・木材製品の安全基準