

コナラ属の切株と萌芽枝におけるセシウム¹³⁷赤間亮夫¹・大橋伸太¹・平井敬三¹

1 森林総合研究所, 茨城県つくば市松の里 1

要旨: 原発事故により直接汚染されたコナラ属 (コナラ, ミズナラ) を 2014 年 3 月に伐採し, 2014 年の 11 月に葉, 萌芽枝, および切株の内樹皮, 辺材を採取した。¹³⁷Cs 濃度の部位ごとの相関を見ると, 切株の内樹皮と辺材の¹³⁷Cs 濃度は相関があるが, これらと萌芽枝における¹³⁷Cs 濃度との相関は高くはなかった。切株 (内樹皮, 辺材) における¹³⁷Cs 濃度は個体周辺の空間線量率と相関が見られたが, 萌芽枝の¹³⁷Cs 濃度と個体周辺の空間線量率との関係は不明瞭であった。

キーワード: 福島第一原発事故, 転流, 吸収

Cesium-137 in *Quercus* stumps and sproutsAkio AKAMA¹, Shinta OHASHI¹ and Keizo HIRAI¹

1 Forestry and Forest Products Research Institute, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687

I はじめに

福島第一原発事故により放出された放射性セシウムに汚染された地域は, シイタケ原木の重要な生産地であった。シイタケ原木の生産を再開するために様々な試みが進められているが, その一つとして直接汚染された樹木を伐採し, 新たに萌芽した枝条により原木林を再生する方法が考えられる。

新たに萌芽した枝条に放射性セシウム (¹³⁷Cs) が含有されているとすればそれは, 萌芽の元になった樹木が事故当時に樹皮あるいは根から¹³⁷Cs を吸収し, 伐採時に既に切株内に保持されていた¹³⁷Cs と, 伐採後に新たに土壤中から吸収された¹³⁷Cs の合わさったものと考えられる。

ここでは, 原発事故の 3 年後に伐採されたコナラ属樹木から萌芽した枝条が, どの程度の¹³⁷Cs を含有しており, さらにその濃度が元になった切株や周囲の¹³⁷Cs 汚染状況とどのような関係にあるかを調べた。

II 材料と方法

1. 調査地 調査地は, 福島第一原発から南西方向に約 30km 離れた地点にあり, 50 年ほど以前にアカマツを植栽したが, その後コナラやミズナラをはじめとする広葉樹の侵入の多い森林であった。2014 年 3 月に皆伐し, 6, 7 月にヒノキ苗を植栽した林分であるが, 同年秋には伐採したコナラやミズナラの切株から萌芽枝の発生が認

められた。この調査地は, 事故後に植栽されたヒノキ苗に対し, カリウムを施用することが, 放射性セシウムの吸収にどのような影響を及ぼすかを調べる目的で設定されたものであり, 2014 年 8 月に試験地の空間線量率を測定するとともに, 試験地の一部にカリウムを施用した。

2. 調査項目 伐採から約半年後の 2014 年の 10 月にコナラ属 (コナラ *Quercus serrata*, ミズナラ *Quercus crispula*) の切株から発生していた葉, 萌芽枝を, 11 月には葉, 萌芽枝, および切株の内樹皮, 辺材を採取した。10 月, 11 月ともに 8 個体から試料を採取したが, 両月の採取個体は同一ではない。

2014 年 3 月に伐採した前生コナラ属樹木の汚染状況 (¹³⁷Cs 濃度) は, 伐採木のうちの 3 本の平均値±標準偏差 (Bq/kg) で, 樹皮が 7410 ±2780, 辺材が 832 ±118, 心材が 263 ±76 であった。

2014 年 8 月に測定した試験地の空間線量率は, 0.7~1.5 μSv/h 程度であった。また, 2011 年 11 月の第 4 次モニタリングによると, 本調査地付近の¹³⁷Cs 沈着量は 370 kBq/m²であった。

3. ¹³⁷Cs 測定方法 ¹³⁷Cs 濃度は, ガンマ線スペクトロメトリー (同軸型ゲルマニウム半導体検出器 GEM40P4-76; セイコー・イージーアンドジー株式会社製) により森林総合研究所で測定した。減衰補正の基準日は 2014 年 9 月 1 日とした。

III 結果と考察

試料はコナラとミズナラがあるが、供試個体数が少ないので、合わせて解析する。また、調査地内にはカリウム施用地もあるが、処理1年目であり、植栽木(ヒノキ)においてカリウム処理による¹³⁷Cs濃度の差は認められていないため、ここではカリウム処理の影響については解析しない。

樹木周辺の空間線量率と11月採取の試料の¹³⁷Cs濃度の関係を見ると、空間線量率と切株の辺材(図-1)や内樹皮の¹³⁷Cs濃度には相関があるが、空間線量率と萌芽枝の¹³⁷Cs濃度の間には相関が認められなかった。

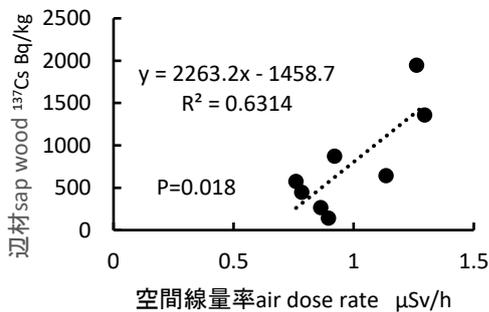


図-1. 空間線量率—辺材の¹³⁷Cs濃度

また、11月採取の試料の部位ごとの¹³⁷Cs濃度の相関を見ると、切株の辺材と内樹皮の間には高い相関があったが(図-2)、辺材と萌芽枝の間の相関は高くはなかった(図-3)。

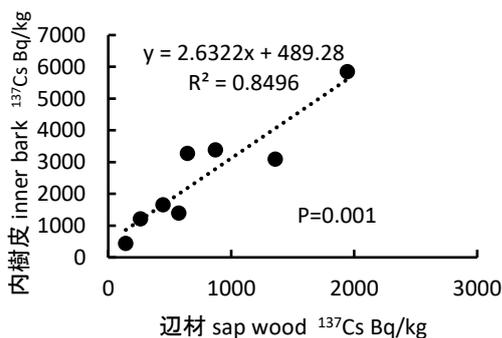


図-2. 辺材—内樹皮の¹³⁷Cs濃度

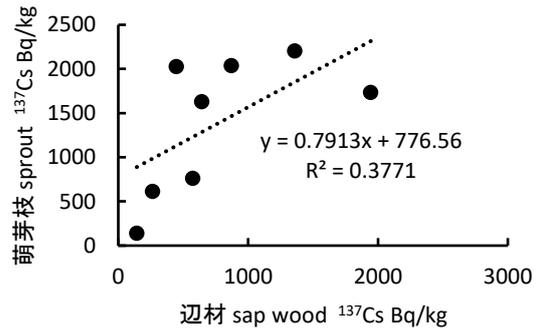


図-3. 辺材—萌芽枝の¹³⁷Cs濃度

一方、10月には葉と萌芽枝の¹³⁷Cs濃度の間の相関が高かったが、11月には葉と萌芽枝の間の相関は高くはなかった。11月に相関が低くなる原因については、葉が褐変していたため引き戻しの影響が考えられるが、全体としてみると、萌芽枝と葉の¹³⁷Cs濃度には、10月と11月の間では有意差は認められず、黄葉に伴う¹³⁷Csの引き戻しは少ないと思われた。

以上をまとめると、切株の辺材と内樹皮の¹³⁷Cs濃度は相関が高く、切株の¹³⁷Csの状態をよく反映していると考えられるが、それは周辺の空間線量率との相関も認められた。すなわち、直接汚染を受けた樹体(切株)内部の¹³⁷Cs濃度は、事故当時の¹³⁷Cs沈着量と相関を示した。一方でそれらの切株から発生した萌芽枝の¹³⁷Cs濃度は、周囲の空間線量率や切株の辺材・内樹皮の¹³⁷Cs濃度との相関は低かった。萌芽枝の¹³⁷Cs濃度は切株の影響を受けると報告(1)もあるが、事故後の時間の経過によって、萌芽枝中の¹³⁷Cs濃度には、土壌中から新たに経根吸収された¹³⁷Csの比率が高くなり、切株からの転流の比率が下がるというような現象が起きて来ることが考えられる。本研究の時点ではまだ明らかではなかったが、今後植物が経根吸収する¹³⁷Csには、その土地のカリウム量など土壌の化学的性質の違いが影響する可能性が考えられ、今後の対策において配慮すべき点であろう。

引用文献

- (1) 岩澤勝巳・廣瀬可恵(2015)コナラ植栽木と萌芽枝における放射性セシウムの動態. 関東森林研究 66(2):131-134
- (2) Komatsu M, Hirai K, Nagakura J, Noguchi K (2017) Potassium fertilisation reduces radiocesium uptake by Japanese cypress seedlings grown in a stand contaminated by the Fukushima Daiichi nuclear accident: Scientific Reports, 7: 15612 | DOI:10.1038/s41598-017-15401-w