

森林でのCs動態と林業活動の再開
-コナラ林の樹体と土壌のCs分布-

三浦 覚

(東京大学大学院農学生命科学研究科 附属放射性同位元素施設 特任准教授)

【きのこ原木生産等広葉樹林施業への放射能汚染の影響】

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質は、福島県と周辺地域の森林を広く汚染した。事故直後から大学や国、県の研究機関等により、森林に降下した放射性物質の動態に関する研究が取り組まれてきた結果、放射能汚染の概況が明らかになってきた。そのような中で今後の汚染推移が十分に見通せず、林業再開の支障となっていることがある。きのこ栽培に利用されるコナラ等広葉樹の放射能汚染の問題である。

きのこは、2000年代以降、日本の林業生産額全体のおよそ半分を占めており、建築用の木材と並ぶ最も重要な林産物である。福島県は良質なきのこ原木の生産地として知られ、原発事故前までは他県への原木供給の最大の産地であり、2009年時点で22都府県に対する他県供給量が全国第一位であった。そのため、原発事故が発生した2011年以降、きのこ原木の生産供給体制に大きな混乱が生じた。

きのこ生産に利用される原木や菌床用培地は、生産されるきのこの放射能が食品としての基準値を下回るように林野庁によって指標値が定められている。原木の指標値は食品の基準値（放射性Cs 100Bq/kg）よりも2倍厳しい50Bq/kg、菌床用培地は200Bq/kgとされている。福島県内の汚染地域周辺で直接汚染されたコナラ等の広葉樹はほとんどが指標値を上回る放射能を示しており、指標値を下回る原木生産の目途は立っていない。きのこ原木は、コナラやクヌギなどの落葉広葉樹を20年生程度で伐採して利用する。伐採後に残った根株からはひこばえ（萌芽枝）が多数発生するので、これを再び育てて次の原木を生産するという萌芽更新施業が行われている（図）。原発事故当時に直接汚染されたコナラ等が原木として利用できない汚染レベルにあることは致し方ないとしても、今後伐採更新したあとに発生する萌芽枝や新たな植栽木から得られる原木や菌床用

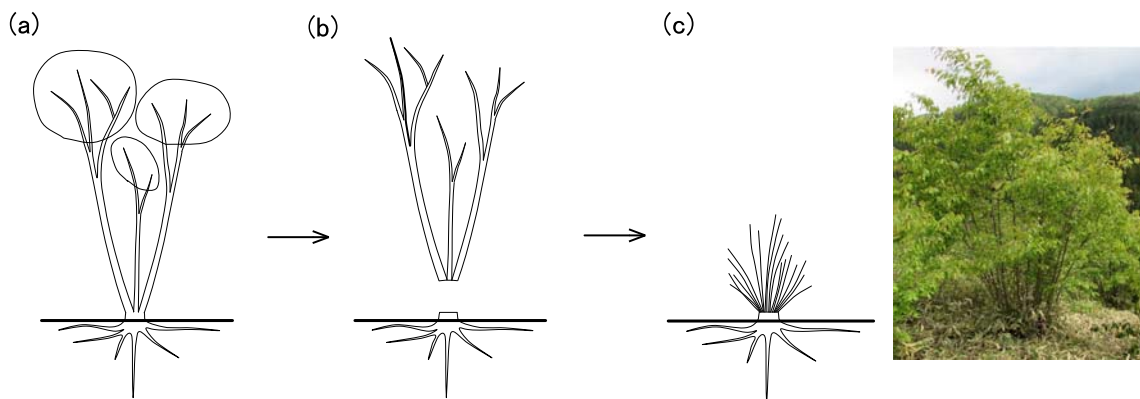


図 コナラ等広葉樹の萌芽更新施業

培地が、20年後に指標値を下回ることができるのか否かが明らかではない。原木生産者からは、20年後を期待してきこの原木生産を再開してもよいものかどうかという問いへの答えが求められている。これが森林・林業分野の放射能汚染について、解決の見通しが立っていない大きな課題の1つである。

このような状況を打開するために、原木利用される広葉樹の汚染推移のモニタリング、汚染された原木を除染する技術の開発、汚染された原木でも食品の基準値を下回るきのこ生産を可能にする技術の開発など行われている。原木用広葉樹生産の立場からすれば、これから成長する広葉樹にセシウムがどの程度移行し蓄積するのかを予測する問題と捉えることができる。これらの課題に効果的に取り組むためには、森林内における樹木の放射性Cs汚染メカニズムを明らかにすることが重要である。本日の報告会の後半では、放射性Csによる樹木の汚染と土壌の関係に焦点を当てて、コナラ林の地上部と地下部の汚染状況と土壌の関係、樹木と土壌間の根を介したCsの動態、果樹園における根によるCsの土壌への移行等について報告する。

【コナラ林地上部・地下部の放射能汚染状況】

本報では、コナラ樹体中の地上部に加えて、これまでほとんど報告されていない林木の地下部の根の放射性セシウム分布と土壌の放射能汚染について調査した結果を報告する。

2014年3-4月に福島県田村市都路町にある26年生のコナラ3本を伐倒し、地下部の根系を全量掘り上げて、地上部5部位、地下部4部位の現存量と放射性セシウムを調べた。

調査林分全体の放射能は93kBq/m²（樹木を含む）であった。そのうち、90%が鉍質土壌とリターにおよそ半分ずつ蓄積していた。鉍質土壌深さ100cmまでの放射性セシウムのうち、76%は0-5cmの最表層の土壌に蓄積していた。林分全体のセシウムの残りの10%が樹木に蓄積され、さらにそのうちの84%が地上部に、16%が地下部に蓄積していた。

調査したコナラの原木利用部位は指標値の10~15倍程度あり原木として利用することはできない状況にあった。また、コナラ地下部根の放射性Cs濃度は、サイズに応じて地上部の枝や幹と同レベルの汚染状況にあり、放射性Csは汚染発生から3年以内に樹体内を地下部にまで行き渡っていた。これらの根に含まれる放射性Csに対する根からの吸収による寄与と、地上部の樹皮等に付着したものの移動による寄与の関係は、現時点では詳細が明らかにされていない。

コナラ等広葉樹萌芽林施業では、図に示すように収穫後に根株から萌芽枝が多数発生する。萌芽枝は根株に溜められている養分を利用できるので、萌芽枝は植栽木よりも早く成長する。しかし、原発事故で放射能汚染された根株には放射性セシウムも蓄えられており、成長に伴って根株のセシウムが地上部に転流する可能性もある。また、樹木は土壌中で毎年細根を生産しては枯死脱落させている。これに伴って、放射性セシウムが土壌に放出され、樹木と土壌の間の放射性セシウムの動態に影響を与えている可能性もある。きのこ原木の将来の放射能汚染を予測し生産再開の見通しを明らかにするためには、コナラ等の樹木が地下部の土壌との間で放射性セシウムをどのようにやりとりしているかを定量的に把握することが重要である。