

タケノコ生産竹林の放射能汚染実態と除染



1. 放射能汚染がタケノコ生産へ及ぼす影響

東京電力福島第一原子力発電所の事故から間もなく12年が経過しようとしています。事故当時大気中に放出された放射性物質は東日本の森林や竹林、農地、草地などあらゆる環境に降り注ぎ、これらの土地で生産された農産物や林産物を汚染しました。このため、各地域で重要な農林産物に国が定める食品の基準に沿った出荷制限がかけられました。放射性物質は、当時生育していた植物体表面や地表面に降下し、付着しないし沈着しました。その後、出荷再開に向けて、農地では土壌の天地返しや、植物が根から吸収する放射性セシウム（以下、セシウム）の割合を減らすための土壌へのカリウム肥料の施用などの除染対策が行われ、効果を

上げました。しかし、森林や竹林では、農地で行われるような土壌改変を伴う管理は容易ではありません。

タケノコの栽培では、竹が地下茎を広く張りめぐらせる多年生植物であることから、植え替えを行うことも、表土を入れ替えることも容易ではありません。したがって、竹自体を管理しながら放射性物質の蓄積量を減らし、栽培を進める必要があります。これまで、タケノコを出荷していた竹林の多くでは、積極的な除染作業はあまり行われず、時間の経過に従い放射性物質濃度が低下するのを待って、徐々に制限が解除されてきています。しかし、タケノコについては、現在（2023年1月）でも東日本の5県32市町村で出荷制限が、同じく2県7市町村で出荷自粛が解除されていません。

2. 竹林における放射性セシウム蓄積量の変動

竹林の積極的な除染を進めるためには、竹の体内の放射性物質の蓄積状況を明らかにして、セシウム除去効果を検討することが大事です。そこで、福島第一原発から約70キロメートル離れた宮城県丸森町および白石市のモウソウチク林で調査を行いました。

事故当時、竹には葉が着いていたため、沈着した放射性物質は根よりむしろ葉面から吸収され、植物体内に入ったと考えられます。2013年5月に竹のセシウム蓄積量を調べてみると、竹1稈（1本の稈に枝、葉を含むもの）あたり約0.8〜11キロベクレルが含まれていました。これに地下部での蓄積量を加えて竹林100平方メートルに積算すると約31



写真1. 伐竹処理を行っていない竹林



写真2. 伐竹処理を行なった竹林

万ベクレルになりました。同程度の汚染地域のスギやヒノキ5〜6本分に匹敵する蓄積量です。この値は、2020年9月には竹1稈あたり約0.2〜2.5キロベクレル、竹林100平方メートルあたり約11.6万ベクレルまで低下しました。これは放射線の自然の減衰と、枝葉に蓄積する分のセシウムが枯死・脱落によって除去されたためです。

竹類はクローナル植物と呼ばれる、横走する地下茎の一繋がりから地上部の複数の稈が出現して一個体を形成しています。この一個体の中では地下茎から稈へと上方に、また、稈から地下茎へと下方に、季節ごとに栄養塩や同化産物を転流させます。カリウムも栄養塩の一つで、特に成長上の部位に集まる性質があるため、カリウムに類似した性質を持つセシウムもまた成長するタケノコ内に転流して蓄積量が増えます。したがって、安全に出荷再開が可能なレベルまでタケノコのセシウム濃度を下げるには、個体全体のセシウム蓄積量を減らすことが重要です。

3. 竹林のセシウム除染試験の効果
竹のセシウム蓄積量を減らす目的で、2014年から除染試験も行った

てきました。竹の除染作業としては、①林床の落葉除去、②カリウムの散布、③竹稈の密度を調整する伐竹(間伐)、の3つの処理を行いました(写真1・2)。①と②には根からセシウムが吸収されて竹個体内の蓄積量がさらに増えるのを防ぐ効果があります。ただし、これらの作業では、既に竹個体内に蓄積されているセシウムを減らすことはできません。そこで竹個体からセシウムを直接取り除くための処理が③の作業です。伐竹によって稈数が減少した分だけ個体全体のセシウム総蓄積量が減ります。2年程度経過後に、各齢の稈のセシウム濃度を測定したところ、3つの除染処理の効果によって明らかに減少していました。齡ごとに見ると、タケノコが成長した当年生稈で濃度が高く、1年生ないし2年生稈で最も低くなり、その後再び齢とともに高濃度になることが分かりました。

さらに、タケノコが当年生稈に成長する過程の時期別にセシウム濃度を調べてみました(写真3)。タケノコは4月上旬に地表面から出現してきますが、その元となる芽は前年の秋に地下茎に出来ず。この時点で地下茎の他の部位からセシウムが

転流されるため、タケノコ出現時には測定期間中で最もセシウム濃度が高くなりました。当年生稈は現存量でタケノコの100倍くらいに成長しますが、そのほとんどは水によって占められています。この水と一緒にセシウムが根から吸収されることが分かりました。これらの過程(秋の芽の形成時の地下茎からの転流、春の成長時の水を通じた取り込み)のいずれにおいても、除染処理はタケノコのセシウム濃度を低下させる効果があることが明らかになりました。

採取されるタケノコのセシウム濃度が高い場合に、1年でも早くタケノコ生産を再開させるには、②と③のセシウム除染処理を行うことが有効です。本来、伐竹はタケノコを生産量を上げるために必要な通常の密度管理です。さらにカリウム肥料の散布は、土壌からタケノコへのセシウム吸収量を抑制しつつ、成長に必要なカリウムの吸収を促進する効果が期待できます。

森林総合研究所東北支所

齋藤 智之

019(641)2150



写真3. 測定に用いたタケノコから当年生稈への生育過程
測定時期は、4月下旬、5月中旬、5月下旬、6月中旬でした。