

休眠期に汚染された落葉果樹における放射性物質の移行動態と経年減衰効果

佐藤守¹・高田大輔²・阿部和博¹・田野井慶太郎²・大野剛³

菊永英寿⁴・中西友子²・大槻勤⁴・村松康行³

(¹福島県農総セ果樹研, ²東大農学部, ³学習院大理学部, ⁴東北大電子光理学研セ)

福島県は、モモ、ナシ、カキ、リンゴ等の産出額で全国の上位に位置する落葉果樹の主産県です。福島第1原子力発電所の事故で放出された放射性物質は、福島県果樹地帯の中心である伊達市および福島市をはじめ、中通りのほぼ全域に広がり、全ての果樹が汚染されました。これらの地帯の汚染は主として3月15日の降雨によるフォールアウトによるものであり、ウメを除く落葉果樹は発芽前でした。発芽前の放射能汚染による落葉果樹の樹体内への移行動態については報告が無く不明でした。

過去の知見から、土壌からの経根吸収が懸念されましたが、果樹の吸収根域は15cm以下に分布し、放射性セシウムは表層に沈積していることから樹体内への移行は極めて少ないものと推定されていました。しかし、開花後30日に満たない幼果で高濃度の放射性セシウムが検出されました。6月中旬にモモの樹皮を形成層からはく皮し、内皮と表皮に分けて放射性セシウムを測定したところ内皮でも表皮の1~2%程度の放射性セシウムが検出されました。また休眠期にリンゴ、モモ、カキを解体調査したところ、樹体の放射性セシウムの分配率は地上部が95%以上に達し、根部で検出された放射性セシウムはわずかでした。これらの調査結果から樹皮上に沈積した放射性セシウムが樹体内に移行した可能性が高いことが明らかになりました。

そこで、2012年は福島果樹研の温室で育成していたモモ苗と東京大学附属生態調和農学機構内温室（西東京市）で育成されたモモ苗を供試し、休眠期の3月下旬から4月上旬にかけてモモ樹皮からの放射性セシウム抽出液の塗布およびユズ葉の洗浄液の散布処理を行いました。また、西東京市・生態調和農学機構から搬入したモモおよびブドウを供試し、伊達市の汚染土壌を用いて鉢栽培を行い、土壌からの移行レベルを検証しました。今回は、これらの一連の落葉果樹における放射性物質の移行動態の検証結果について報告します。

次に、放射能汚染後の葉および果実中放射性セシウムの経時的推移についても、ほとんど報告がないことから、2011年はモモ、ブドウ、ナシ、リンゴおよびカキについて調査しました。その結果、いずれの樹種でも葉および果実ともに生育初期の放射性セシウム濃度が高く、その後、果実では果実肥大に伴って成熟期まで減少しました。葉でもブドウおよびカキを除いて同様の傾向を示しました。これは果実肥大による希釈効果と葉からの転流によるものと考えられます。汚染翌年の落葉果樹における果実中放射性セシウムは、貯蔵された放射性セシウムの再転流によるものであり、汚染翌年の果実中放射性セシウム濃度は、3分の1以下になるとの報告があります (Modelling the transfer of radionuclides to fruit, IAEA 2003)。2012年は、ウメ、オウトウ、モモ、ブドウ、ナシ、リンゴおよびカキを供試して、その経時的な検証を行いました。その調査結果についても報告し、今後の果実中放射性セシウムの動態について考察します。