

# 放射性物質吸収抑制対策への取組

●2011年（平成23年）3月11日の東日本大震災後に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故により放射性物質が放出され拡散しました。

●安全な農産物を供給するために、農産物等の放射性物質モニタリング検査に加え、拡散された放射性物質の濃度分布の把握や作物別の吸収抑制対策等、継続して様々な試験研究を行ってきました。

## 1 栃木県内農地土壌の放射性セシウム濃度分布の把握

まず取り組むべき事は、農地土壌がどの程度放射性物質に汚染されているか、県内農地土壌の放射性セシウム濃度分布を把握することでした。

計画停電や燃料不足の影響のある3月末に水田土壌を中心に14地点を緊急調査しました。職員は空間放射線量等の情報収集にあたる一方、現地で土壌をサンプリングし、分析機関に試料を届けて数字を確認していきます。さらに、6月にも農林水産省と連携しながら34地点の調査を行い、10km×10kmメッシュベースで県内全域の放射性セシウム濃度分布を把握することができました。

その後、農林水産省、農政部経営技術課、各農業振興事務所等が中心となり、県内全域を10km四方のメッシュに区切った農地土壌調査、さらには2.5kmメッシュの農地土壌詳細調査（667地点）と、県内の土壌調査が行われていきました。

その結果、稲の作付制限の対象となる土壌中放射性セシウム濃度が5000 Bq/kg を超える地点はありませんでしたが、北部および北西部で1000 Bq/kg を超える地点があることがわかり、作物の安全性を守るための技術開発や検証が進められていきました。

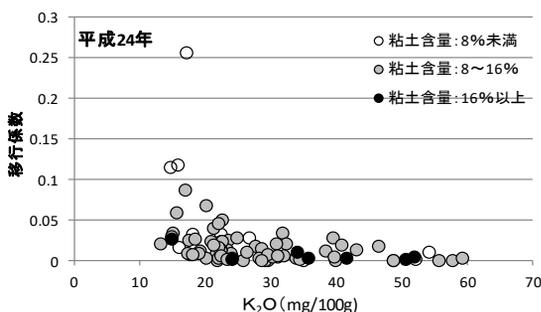
## 2 作物別の吸収抑制対策

当場は、放射性物質が農地へ与えた影響を把握し、その対策技術の開発を行うため、2011年（平成23年）から水稲、麦類、野菜、果樹、花き、病理昆虫、土壌環境研究室およびいちご研究所において、各研究室が扱う作物や資材等を対象に研究に取り組みました。

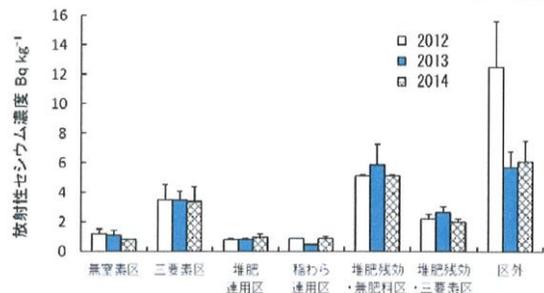
カリウムはセシウムと理化学性が類似しているため、植物による放射性セシウムの吸収を抑制する働きがあるとの知見がありました。このため、カリウム施用による各種作物の放射性セシウム吸収低減を中心に研究を進めました。

### 水稲

カリ増施による玄米への放射性セシウム吸収を抑制する技術を開発するために様々な検討が行われました。その結果、多湿黒ボク土水田において、①水稲移植から最高分け時期まで土壌中交換性カリ含量を20 mg / 100g 以上に維持すると玄米への放射性セシウムの移行係数が小さくなること、②そのカリ含量は、堆肥や稲わらの長期連用により高く維持されること、③水稲生育前半に交換性カリウムが高いほうが吸収抑制効果は高いこと、④放射性セシウムの吸収にはカリウムに次いでセシウムを吸着する粘土の影響が大きいこと、等がつぎつぎと確認されていきました。



土壌の交換性カリ含量と放射性Cs移行係数との関係（粘土含量別）



有機物の連用が玄米中放射性セシウム濃度に及ぼす影響  
※堆肥残効区では数年間堆肥の施用を中止している。交換性カリウム含量が小さくなり、玄米の放射性セシウム濃度も三要素区と同等又はそれ以上となった。

## 大豆・そば

水稻と同様にカリウムの施用効果が大きいことが示されました。

これらの研究結果は、モニタリング結果とともに、県北部を中心とした放射性セシウム対策でのカリ質肥料の施用量に反映されています。

## 野菜

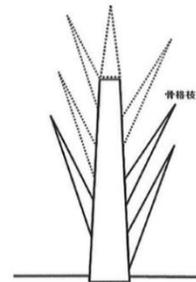
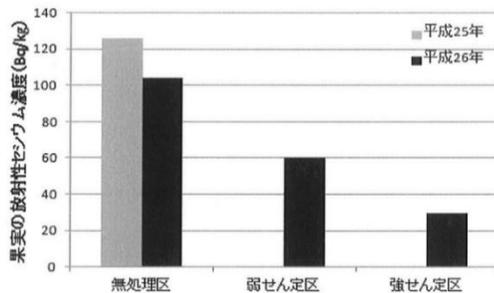
野菜については、モニタリング調査において事故後に栽培された品目での検出はほとんどありませんでした。土壌改良資材（カリ、ゼオライトや大谷石粉末）施用による効果試験が設定されたものの、効果検証には至りませんでした。

また、暫定許容値400Bq/kg程度の堆肥をほ場へ投入した場合の農作物への影響について検討しましたが、にらおよびトマトへの吸収移行は認められませんでした。

## なし・ぶどう

福島第一原発事故により降下し枝幹に付着した放射性セシウムが果実へ移行するリスク対策が試験されました。結果として、事故後に発生した枝や果実への移行がきわめて少ないものの、放射性セシウムは、樹体粗皮に蓄積することから、粗皮削りおよびせん定により、ほ場内の放射性セシウムの除去が可能であること、クリではカットバックなど強いせん定により放射性セシウムの果実への移行を低減でき、せん定強度が強いほど低減効果が大きいことを明らかにしました。

土壌に降下した放射性セシウムは、時間の経過とともに土壌に固定されます。一方、果樹類等の多年生作物では、放射性セシウムが樹体内を長い間循環するため、カットバックのように放射性セシウムの存在量を減らすことが有効です。



クリの剪定強度が果実の放射性セシウムに及ぼす影響と剪定のイメージ

## 3 農産物等モニタリング検査

農試ニュース  
No.305(H24.11)

こうした生産現場の現状把握と対策技術に関する研究が開始される一方、研究開発本部および生物工学研究室と土壌環境研究室は、農政課、経営技術課、農業振興事務所等と一体となって、モニタリング検査のマネジメント業務を行いました。

事故発生直後、全ての農作物に出荷制限がかかり、食品衛生法に基づく放射性物質の暫定規制値および基準値（以下基準値）以下であることを検査で確認することにより出荷が可能となる措置が取られました。

そこで、県検査計画に基づく農産物等放射性物質モニタリング検査を行うために、当場にゲルマニウム半導体測定機が導入されました。

初めて扱う測定項目を初めての機器で測定することになり、当時の限られた時間の中で適正な検査が行えるように測定体制を整えるとともに、検査としての適正さを確保するための試験が行われました。試料の前処理法も含めて、現在、使用している詳細な手順書に反映され、測定体制が確立されました。

測定点数は2012年（平成24年）度7,235点（試験研究含む）にもなり、試験場研究員全員が交代で測定業務にあたりました。この9年間の測定点数は23,272点（2011年（平成23年）～2019年（令和元年）度）になります。

土壌に蓄積したセシウム134とセシウム137の合計は、事故当時の半分以下となりましたが、今後は半減期の長いセシウム137が少しずつ減少する状態になります。今後も、食の安全性を守り続けるための努力は続きます。

