

報道関係者 各位

2014年9月9日
国立大学法人 東京農工大学**福島県二本松市 NPO 法人「ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会」の放射性 Cs 汚染からの農業復興に関する取り組みと東京農工大の支援活動報告について**

国立大学法人東京農工大学（学長：松永 是 本部：東京都府中市）では、平成24年度から文部科学省特別経費「大学固有の生物資源を用いた放射性元素除去技術、バイオ肥料・植物保護技術開発」（福島農業復興支援バイオ肥料プロジェクト）を受け、福島県二本松市東和地区等を拠点として福島農業復興支援研究を行っています。

このたび、日本土壌肥料学会東京大会市民公開シンポジウムのを借りて、過去2年半の研究で解明した成果を広く一般市民の方に発表することとなりましたので、シンポジウムのご案内とともに、成果の一部をお知らせします。

農耕地や森林の放射性セシウムによる汚染は、依然として続いており、放射性セシウムは生態系で確実に循環を開始しております。このシンポジウムを通して、現状と問題点について多くの方にご理解いただければと思います。また、ご多忙中とは存じますが、報道関係の皆様におかれましても、シンポジウムにご参加いただければ幸いです。

◆シンポジウム概要◆

日 時：平成26年9月11日（木）13時～

場 所：東京農工大学小金井キャンパス 講義棟2階L0026教室

タイトル：「福島県二本松市 NPO 法人「ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会」の

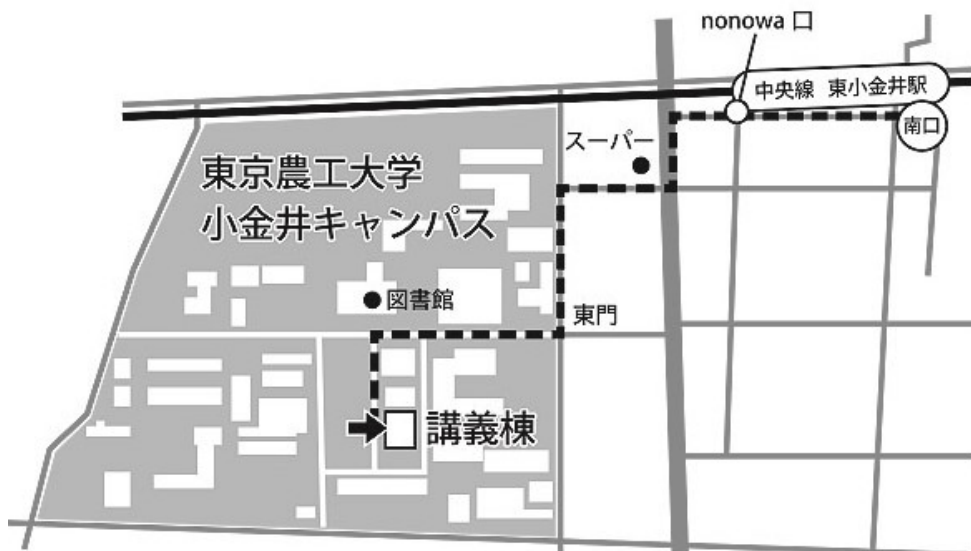
放射性 Cs 汚染からの農業復興に関する取り組みと農工大の支援活動報告」

内 容：福島県二本松市東和地区での東京農工大学福島農業復興支援バイオ肥料プロジェクトの2年半の活動と現地農業者団体による原子力発電所事故への対応活動の報告および、今後の活動の方向性を探る

参加費：無料

申 込：参加自由。事前登録の必要はありません

アクセス：JR 中央線 東小金井駅下車 南口 徒歩8分、nonowa 口徒歩6分

東小金井駅からのアクセスマップ

日本土壌肥料学会東京大会 市民公開シンポジウム

福島県二本松市 NPO 法人「ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会」の放射性 Cs 汚染からの農業復興に関しての取り組みと農工大の支援活動報告

日時 2014年9月11日(木)13時より

会場 国立大学法人東京農工大学 工学部 講義棟2F L0026 教室

内容 福島県二本松市東和地区での東京農工大学福島農業復興支援バイオ肥料プロジェクトの2年半の活動と現地農業者団体による原子力発電所事故への対応活動の報告および、今後の活動の方向性を探る

【座長団】 東京農工大学 農学研究院 生物生産科学部門 横山 正
東京農工大学 農学研究院 生物生産科学部門 鈴木創三
東京農工大学 農学研究院 生物システム科学部門 豊田剛己
東京農工大学 農学研究院 国際環境農学部門 木村園子ドロテア
福島県農業総合センター 生産環境部 環境・作物栄養科 齋藤 隆

① 13時00分～13時10分	荻原勲農学府長の挨拶
② 13時10分～13時20分	趣旨説明 東京農工大学 農学研究院 生物生産科学部門 横山 正
③ 13時20分～13時45分	NPO法人ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会の放射能との闘いの取り組み NPO法人 ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会 前理事長 大野達弘 (原子力事故から現在までの、NPO法人の放射性Cs汚染に対する農業復興の取り組み活動の時系列を追っての紹介、及び今後どうするか、何をすれば良いか等の報告)
④ 13時45分～14時10分	二本松市の森林における放射性Csの動態と流出抑制法の研究 東京農工大 農学研究院 自然環境保全学部門 戸田浩人 (口太山等のモニタリング、森林での放射性Cs循環、除染および流出抑制法の試み等)
⑤ 14時10分～14時35分	二本松市の森林-溪流生態系の放射性物質移動と生物濃縮の評価 東京農工大 農学研究院 国際環境農学部門 五味高志 (口太山等から溪流を通しての放射性Csの動態と、それに関与する生物への放射性Csの生物濃縮の評価)
⑥ 14時35分～15時00分	二本松市周辺での野生動物を通しての放射性Cs循環の把握 東京農工大 農学研究院 物質循環環境科学部門 渡邊 泉 (二本松市東和地区で採取した各種大動物や、羽山のネズミ等を通じた放射性Csの動き等)
⑦ 15時00分～15時10分	休憩
⑧ 15時10分～15時35分	二本松市における耐環境ストレス微小寄生蜂の動態 東京農工大 農学研究院 生物制御科学部門 岩淵喜久男 (環境ストレスで出現するキンウワバトビコバチの兵隊幼虫数の二本松市と他地域との出現数の違い等の紹介)
⑨ 15時35分～16時00分	二本松市での放射性Csに対して安全・安心な作物栽培のための試み 東京農工大学 農学研究院 生物生産科学部門 横山 正 (二本松市での植物-微生物や栽培体系による畑からの除染法の適応研究、イネ・ダイズ・アズキ・漬け菜類のCsを吸わない作物系統の探索の紹介)
⑩ 16時00分～16時25分	放射性Cs汚染からの産地再生への課題(社会科学的な視点から) 東京農工大学 農学研究院 共生持続社会学部門 千年 篤 (福島県の産地再生、ブランド再生の可能性についての調査結果と所見)
⑪ 16時25分～17時15分	今後取り組むべき課題(総合討論) 福島県農業総合センター 生産環境部 環境・作物栄養科 齋藤 隆 東京農工大 農学研究院 国際環境農学部門 木村園子ドロテア (上記2名による福島農業復興への今後の課題に関する所見及び、全体討論)
⑫ 17時15分	有江力評議員による閉会の挨拶

後援：東京農工大学、東京農工大学科学博物館

問い合わせ：国立大学法人東京農工大学農学部 植物栄養学研究室 横山 正
TEL: 042-367-5878 E-mail: tadashiy@cc.tuat.ac.jp

◆東京農工大学の研究成果の概要◆

●作物栽培に対する土壌の安全性

H23年の福島第一原子力発電所の事故により、福島県をはじめ、広範囲の森林と農耕地が放射性 Cs で汚染された。農林水産省等はヒマワリを用い農耕地からの放射性セシウムを吸収させる試験を行ったが、その吸収効率が極めて低いことからその技術開発を中止した。一方、農工大では H24 年からヒマワリで土壌の交換性 K を低下させ、その後作りにバイオマスが大きく倒伏しにくいソルガムを植えそれに放射性セシウムを吸収させる栽培体系で福島県の土壌の 50% を占める褐色森林土の畑で圃場試験を 2 年間行った。試験地土壌中の K は低下したが放射性セシウム吸収量は増大せず、また H24 年に植物に吸収されやすい水溶性やイオン交換態の形態で存在している土壌中の放射性セシウムは約 10% であったが、H26 年には 1~5% に減少していた。これらの結果から、二本松市東和地区の褐色森林土で構成される畑等は放射性セシウムを作物へ移行させない特性を有する土壌であることが分かった。



6~7月ヒマワリ栽培



8~10月ソルガム栽培



二本松市の褐色森林土に多く含まれる雲母類が放射性セシウムを強く固定し、作物へ放射性セシウムを移行させなくしている。(雲母類: きらきら光っている粒子)

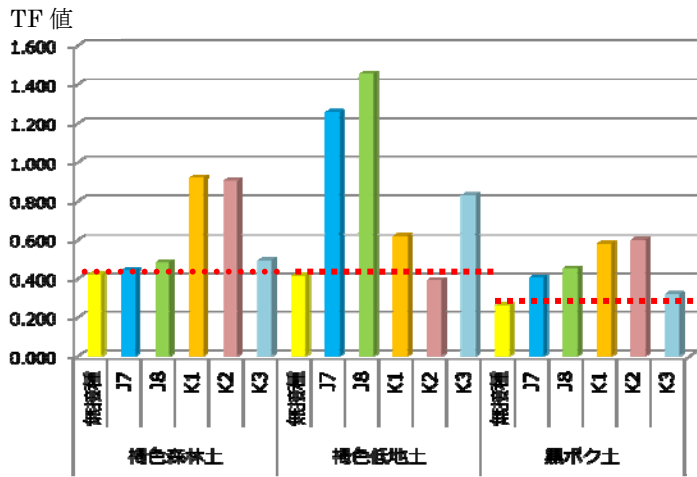
●耕耘した畑等からの放射性セシウムを取り出す植物—微生物相互作用利用による新規除染技術の可能性

福島県の褐色森林土等は、放射性セシウムを強く固定し、作物へ移行させない特性があることが分かった。生産された作物の安全・安心は担保されるが、農家の人たちは低線量被曝を受けながら長期にわたり作業を行うことになる。低線量被曝の影響に関しては不明な点が多いが、可能な限りそのような環境から放射性セシウムをのぞき、安全な労働環境に戻すことは必要である。しかし、耕作土壌の総入れ替えは現実的には不可能であり、耕作土から放射性セシウムをどのように取り除くかはその手法のめどすら立っていない。

H23年にヒマワリを用いた福島県土壌中からの放射性セシウム吸収はその吸収効率が悪いことが農林水産省から公表されたが、植物に微生物を作用させることで植物の発根や養分吸収を促進させることが可能であり、ソルガムやアブラナ科作物への適応で、根系が増大し放射性セシウム吸収が大きく促進されることが分かった。しかし、福島褐色森林土は、粘土鉱物に放射性セシウムを強く固定しているため、それら固定された放射性セシウムの可動化が必要であった。そこで、酸を産生し粘土鉱物等から、カリウムやリンを可動化するカリウム溶解菌やリン溶解菌を褐色森林土に適応した結果、植物の放射性セシウム吸収は格段に増大し、これらを用いた除染技術開発の可能性が拓けた。



酸を産生し、粘土鉱物を破壊して放射性セシウムの可動化を促進するカリウム／リン溶解菌（白い部分はセリサイトで、微生物コロニーの外側の透明な部分はセリサイトが壊されて色が抜けている）



根を十分に洗浄して土壌を除き、根中に移行した放射性セシウム量から移行係数 (TF 値: 植物体 1 Kg 当たりの放射性セシウム量 / 土壌 1 Kg 当たりの放射性セシウム量) を求めた結果、カリウム溶解菌の利用で、根の TF 値が大きく上昇する場合があります。再現性があった。特に、褐色低地土では、3 倍以上に上昇し、1.4 を超えた。TF 値が 1 を超すと除去技術として使用の可能性が開ける。

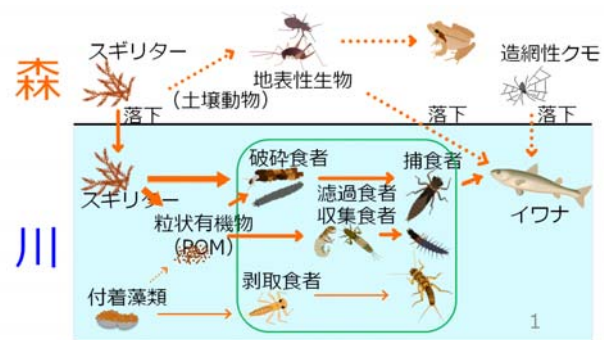
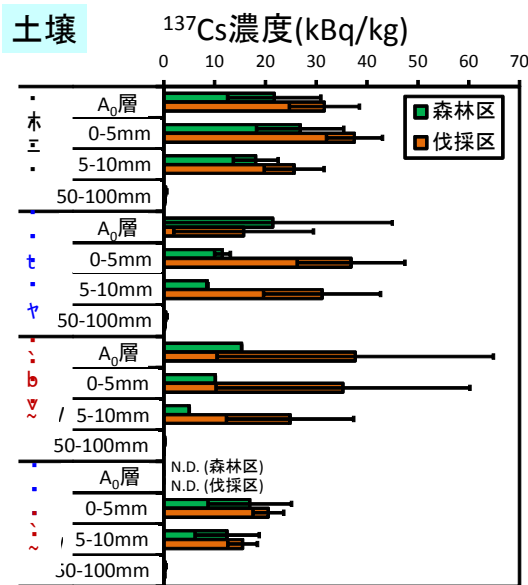
仙台冬菜とカリウム/リン溶解菌 (J7, J8, K1, K2, K3) の組み合わせが根部への放射性セシウム移行の TF 値に与える効果

● 森林—溪流系での放射性セシウムの循環と除染

福島県は全国 4 位の森林面積を有している。この広大な森林に放射性セシウムが沈着しており、その除染は全く手がつけられていない。

二本松森林で放射性セシウムの動きを追跡した結果、落葉の移動と分解が放射性セシウムの動態を左右し、樹種 (広葉樹か針葉樹か等) と地形 (傾斜等) がそれに影響していた。森林の除染に関しては伐採もその重要な手段と考えられるが、伐採を行うことで空間線量率を低下させることは可能であったが、地表面に多くの放射性セシウムが移動した。この結果は将来的には森林外への放射性セシウム流出が誘導されてくる。そのため、林床の有機物移動の物理的な抑制技術開発が極めて重要であることが分かってきた。

また、二本松市東和地区に位置するスギ林に覆われた大沢川流域に森林と溪流での調査の結果、同じスギの落ち葉でも、陸にある落ち葉の方が河川内の落ち葉と比べて、放射性セシウム濃度が高くなっていた。森林と河川では、それぞれスギ落ち葉を基礎とした食物網が成り立っており、基礎生産のスギの汚染度が食物網を介した生物へのセシウムの移行と関連していることが考えられた。河川内の食物網の上位にあるイワナは、体サイズや肥満度 (餌の食べる量の指標) によって、魚体内へのセシウムの蓄積量が異なることがわかった。



- ・ 森のスギ落ち葉と比べて、川底のスギ落ち葉は、セシウム 137 の濃度が 5 分の 1 程度でした。
- ・ 地面をはい回る生物の方が、川にすんでいる生物よりもセシウム 137 の濃度が高くなっていた。
- ・ イワナは森と川の両方の餌を利用しながら、特に夏にセシウム 137 の高い陸からの生物を多く捕食していた。

森林の伐採が伐採地土壌の放射性セシウム含量に与える影響

● 里山に生きる動物達の放射性 Cs レベルを把握する

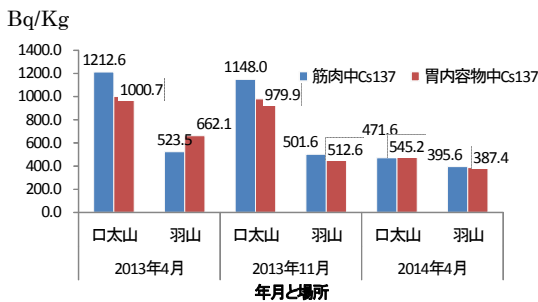
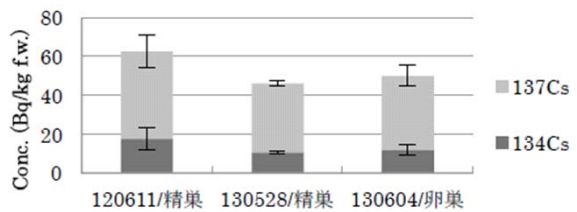
水田や畑、山林といった里山で共に暮らす野生動物の体内に、どれだけの放射性セシウムがたまっていて、そして、時間とともにどのように変化していくのか調査している。そのため、ザリガニやカエルなど田んぼの動物から、山にすむネズミからイノシシ、カラスまでのさまざまな動物をあつめ、放射性セシウム濃度を分析している。さらに、ノネズミに関しては世代交代が早いため、人への影響へのモデルとして低線量被曝の影響の有無を病理学的に調べている。

山林に生息するノネズミたちの筋肉中の放射性セシウム量は、かれらの生息する環境の放射性セシウムの影響を受けていること、その量は季節により変動すること、また、ノネズミの種類により筋肉中の放射性セシウム濃度に違いがあること等がわかってきた。一方現在までに、低線量被曝による病理的な変異は見いだされていない。

また、野生動物の体内への放射性セシウム蓄積では、イノシシの筋肉に依然高濃度で含まれているが、時間とともに減少の傾向がみられた。一方、鳥類の羽を用いた放射性セシウムのモニタリングでは、依然として大気中からの放射性セシウム汚染の継続が示唆された。今後、さらなる検証が必要であるが、鳥類に関しては、幼獣や卵への放射性セシウムの蓄積が見いだされ、次世代汚染の存在も観察された。今後も、注意深い継続的な観察が必要と考えられた。



福島県二本松市羽山周辺で採取しているノネズミ



福島県二本松市周辺で採取されたカルガモの生殖器官における放射性セシウム濃度を調べた結果、幼獣や卵への放射性セシウムの蓄積が見いだされ、次世代汚染の存在も観察された。今後も、注意深い継続的な観察が必要と考えられた。

ノネズミの筋肉中のセシウム量は、環境中の放射性セシウム汚染が高い口太山で捕獲したものの方が、比較的セシウム汚染の少ない羽山で捕獲したものよりも高い値を示した。また、経時的にみると、両調査地ともに、ノネズミの筋肉中のセシウム量は減少する傾向がみられる。

◆ 内容に関する問い合わせ ◆

東京農工大学農学部
 植物栄養学研究室 教授 横山 正
 TEL : 072 - 367 - 5878
 E-mail : tadashiy@cc.tuat.ac.jp