

# 農業環境における<sup>129</sup>I動態の解明

Behavior of <sup>129</sup>I in agricultural environment

藤原 英司<sup>1)</sup>

Hideshi FUJIWARA

<sup>1)</sup>農研機構・農業環境変動研究センター

原子力施設事故等により放出される<sup>129</sup>Iの農業環境における挙動を解明する。今回は、福島第一原子力発電所事故から数年経過後における農地土壤中<sup>129</sup>Iの分布を調査し、事故直後の状況との比較により動態を明らかにする。

キーワード：ヨウ素 129, 土壌, 農地, 環境, 原子力発電所事故

## 1. 目的

福島第一原子力発電所事故由来の<sup>129</sup>Iに関する既存研究では、環境における水準や<sup>131</sup>I遡及推定への応用(Fujiwara, 2016)が検討され、それらによる成果は<sup>129</sup>Iの環境動態の理解に貢献している。しかしながら、一時的かつ比較的多量に施設から放出され地表へ沈着した<sup>129</sup>Iが、その後どのように変化するかに着目した研究例はほとんどない。本研究では、同原子力発電所事故時における<sup>129</sup>I及び<sup>131</sup>Iの降下量及び沈着量のデータが豊富に取得され、初期値が明らかである茨城県内の定点観測地を対象として、事故由来<sup>129</sup>Iの土壤中における鉛直分布や蓄積量の、年単位での経時的変化を明らかにする。それによる知見は<sup>129</sup>Iの土地への残留性についての基本的情報であり、核燃料リサイクル施設における事故等を想定した影響予測に役立つ。

## 2. 方法

茨城県つくば市の農業環境技術研究所(現農業環境変動研究センター)敷地内の林地、並びに原子力発電所事故以後利用が停止されていた畑地及び水田で2011年3~4月に土壌を採取し、土壌厚み5cm区切りとして深度0~25cm範囲の試料を得た。林地では地表を被覆する植物残渣(リター)も採取し試料とした。また2018年に、2011年調査と同地点で同様の方法により試料を採取した。加えて、林地では2012年及び2014年の試料も得た。以上の試料を加速器質量分析装置(AMS)による測定に供して<sup>129</sup>I濃度を求め、その鉛直分布および<sup>129</sup>I蓄積量を把握した。なお調査対象の林地は2011年以後、保全的に管理され土壌の攪乱は極めて小さかったと考えられる。一方2011年の半ばから、畑地では主に葉菜類が継続的に栽培され、水田では毎年水稻が栽培された。栽培に際し耕起が伴われるため、畑地及び水田では深さ15-20cm程度まで、土壌が混合により均質化されていたと考えられる。

## 3. 結果及び考察

つくば市では2011年3月15日頃に原子力発電所事故による放出物を含むブルームが到来し、大気中の放射性核種が地表へ乾性沈着した。また3月21日~24日にも放射性核種の飛来があり、この期間内の降雨時に放射性核種が湿性沈着した。これら沈着の後の2011年3月下旬~4月中旬における、林地、畑地及び水田での土壌中<sup>129</sup>Iの濃度分布を把握した(図)。2011年の事故直後においては林地、畑地及び水田ともに0-5cm範囲の<sup>129</sup>I濃度が高く、また林地ではリターの濃度も高く表れており、この傾向は原子力発電所事故に由来する<sup>129</sup>Iの地表への沈着によるものと判断された。畑地では5-20cm範囲の土壌において、ほぼ一定のバックグラウンド水準(約0.3mBq/kg)が認められた。これは過去の核燃料リサイクル等由来の放出物による寄与分であり、原子力発電所事故前において栽培時の耕起により表土が混合され<sup>129</sup>Iが均一化されていた状況を表している。水田土壌でも同様にバックグラウンド<sup>129</sup>Iの分布が認められるものの、その水準は約0.09mBq/kgと低かった。林地では2011年以後、年を経る毎にリターの<sup>129</sup>I濃度が減少しており、減少分は下方の土壌部分へ移行したと考えられる。2018年において、畑地では耕起により0-20cm範囲の土壌の<sup>129</sup>I濃度はほぼ均一になっていた。水田では0-15cm範囲の土壌において同様に均一化の傾向が示された一方、15cm以下の部分で比較的高濃度となっていた。土壌中における<sup>129</sup>Iの蓄積量は、畑地では2011年及び2018年とも同等であったが、水田では約7年間に蓄積量が23%増加した。室内実験等による先行研究では、水田のように湿潤な条件においては土壌中<sup>129</sup>Iの揮散や流失が進みやすいとされていたが、本研究の結果では、<sup>129</sup>Iは下部の土壌へ移行し蓄積が進む傾向となっていた。

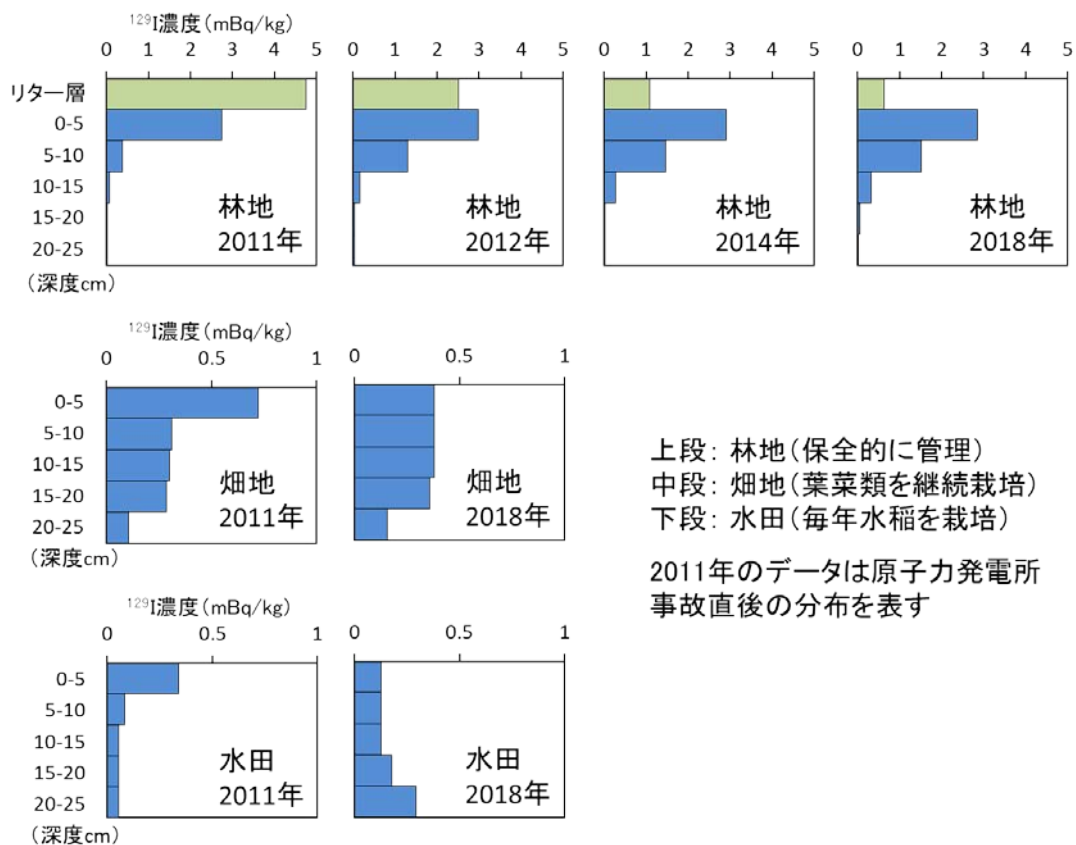


図 農林地土壌における <sup>129</sup>I 濃度の鉛直分布

4. 引用(参照)文献等

H.Fujiwara (2016) Science of the Total Environment, 566-567, 1432-1439.