

福島第一原子力発電所事故から 1 年後以降の放射能汚染農地に生育する野生植物 99 種における土壌から植物体地上部への放射性 Cs 移行係数の推定 (Estimation of soil-to-plant transfer factors of radiocesium in 99 wild plant species grown in arable lands one year after the Fukushima 1 Nuclear Power Plant accident)

山下 純¹・榎本 敬¹・山田 雅夫²・小野 俊朗²・花房 直志²・永松 知洋²・園田 昌司¹・山本 洋子¹ (1 岡山大学資源植物科学研究所、2 岡山大学自然生命科学研究支援センター)

要 旨

東日本大震災にともなう 2011 年 3 月の福島第一原発事故によって放射性物質に汚染され、1 年以上を経過した農地において、耕地雑草を中心とした野生植物に含まれる放射性セシウム (Cs) からの放射線量が、本研究で調査された。本研究には主に二つの目的があり、一つは放射能汚染地に実際に生えている植物種ごとの放射線量を調べてファイトレメディエーション研究の基礎資料を提供するためであり、もう一つは植物群落によるファイトレメディエーション効率を調べてどのような耕地管理が望ましいかを検討するためである。

まず、野生植物種それぞれの乾燥重量あたりの放射性 Cs 濃度 ($[Cs]_{\text{plant}}$, Bq kg^{-1}) が測定された。調査は、福島県飯舘村の 4 ヶ所 (水田 3 ヶ所、畑 1 ヶ所) において、2012 年 4・7・10 月の 3 回行われた。各調査地の土壌 (表層 5cm) に含まれる放射性 Cs 濃度 ($[Cs]_{\text{soil}}$) は乾重あたりおよそ 8,000~26,000 Bq kg^{-1} であった。合計 99 種の野生植物が、調査区ごと、季節ごと、種ごとに集められ、ゲルマニウム半導体放射線検出装置によって γ 線が測定された。これらの植物 (ほとんどが一年生草本または夏緑性の多年生草本) は、すべて 2012 年春以降に成長した地上部であるため、福島第 1 原発からの降下物の直接付着による影響が少ないと考えられた。99 種それぞれについて、土壌から地上部への移行係数 ($\text{transfer factor} = [Cs]_{\text{plant}}/[Cs]_{\text{soil}}$) を求めた結果、ヘビノネゴザ、タニヘゴ、ヒメクグなどいくつかの種では移行係数が 0.4 以上と推定された一方、多くの種では値が低く、最も低かったエゾノカワヤナギ、カナムグラ、カモジグサなどの移行係数は 0.01 未満であった。水田と畑に共通する 11 種について移行係数を比較すると、同種で比較した場合には水田の方が移行係数が高い傾向が見られた。

また、2012 年 10 月に 2 ヶ所の調査区 (水田) で設けられた 4 つの調査枠において、植物群落地上部と表層 (5cm) 土壌それぞれの面積あたりの Cs 放射線量が見積られた。これに基づいて、耕地雑草群落地上部の刈り取りによる表層土壌からの生物除染は、除染効率が年間 0.4~0.1% 未満と推定され、除染技術としての実用性には乏しいことが明らかになった。

今後、高い値を示した種と優占種を中心に、繰り返し測定を行って種ごとの値の幅を検証するとともに、耕地雑草群落を除染と除草効率の面からどのようにコントロールすればよいかを検討したいと考えている。

(Journal of Plant Research 127 巻 1 号に掲載)