

降雨によるカキ樹冠からの¹³⁷Cs 流出の検証

福島県農業総合センター 果樹研究所

事業名 放射性物質の除去・低減技術の確立

小事業名 放射性物質の吸収抑制技術等の確立

研究課題名 カキ樹における降雨に伴う樹冠からの¹³⁷Cs 流出量の評価

担当者 佐藤守

I 新技術の解説

1 要旨

果樹では東電原発事故により樹冠が放射能汚染を受けた。そのため生育期の降雨により¹³⁷Csが流出し、葉及び果実が汚染されることが懸念される。そこで、カキ樹皮及び着生ゴケの¹³⁷Cs濃度を測定するとともに、降雨に伴うカキ樹冠からの幹流水、葉上雨滴水中の¹³⁷Cs量を調査した。その結果、汚染8年後でも降雨に伴いカキの樹冠、樹皮および着生ゴケから¹³⁷Csが流出していることが検証されたが、その量は、原発事故直後と比べて大きく減少していた。

(1) 現地カキ園洗浄樹及び無洗浄樹各3樹(樹齢:約38年、洗浄処理:2011年12月21日)を供試した(図1)。樹皮及び着生ゴケ(図2)の¹³⁷Cs濃度を測定するとともに、休眠期から夏季の期間の集水効率を測定した(図3)。また、2016年から3年間、幼果期から収穫期の期間に、葉及び樹皮上にミズゴケパッドを設置し(図4、5)洗浄及び設置樹皮上の着生ゴケの有無と¹³⁷Cs捕集量の関係を検証した。

(2) 集水効率は洗浄樹が無洗浄樹より調査期間を通じて高く推移した(図6)。

(3) 主幹樹皮の¹³⁷Cs濃度は無洗浄樹および洗浄樹ともに指数関数減衰モデルに適合した。実効半減期は無洗浄樹で2.1年、洗浄樹では3.2年と試算された。

(4) 着生ゴケの¹³⁷Cs濃度も指数関数減衰モデルに適合し実効半減期は1.2年(446日)で、主幹樹皮(2.1年)より1年短かった(図7、8)。また、洗浄樹で無洗浄樹より濃度が低かった(図9)。

(5) 骨格枝樹皮上のミズゴケパッドに捕集された¹³⁷Cs量は、2016年はコケ上が高かったが2015、2017、2018年はコケの有無による差は認められなかった。また、2015年からの経年推移では、2017年が他の3か年より捕集量が少なかった(図11)。

* 集水効率(図3) 測定位置を通過した幹流水量と測定位置に相当する面積を通過した雨量との比。
 $FR = V / (CSA \times R / 10) = 10V / (CSA \times R)$ 、FR:集水効率、V:幹流水の体積($g \approx cm^3$)、CSA:主幹断面積(cm^2 :幹流水を集めた高さ)、R:降水量(mm)、(集水効率は樹齢、樹冠の形状、枝密度、樹皮の形質等を反映する)。

2 期待される効果

洗浄樹でも樹皮及び樹冠から¹³⁷Csが流出していることが明らかになり、カキの放射能汚染対策を策定する上で有用な情報となる。

3 活用上の留意点

カキの樹皮は3年で粗皮化するので、定期的な粗皮削りは耕種的防除に加え除染効果も期待できる。

II 具体的データ等

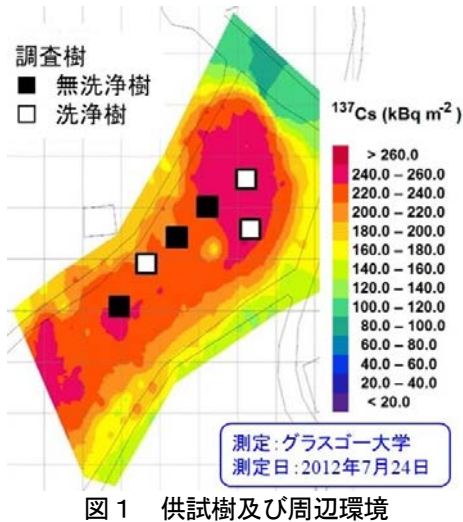


図1 供試樹及び周辺環境

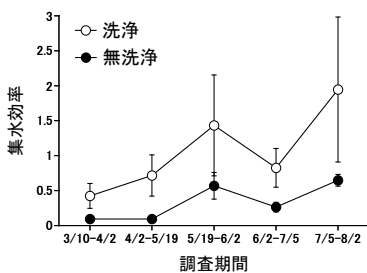


図6 洗浄の有無による集水効率の比較(2017年)

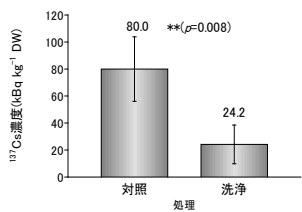


図9 洗浄の有無によるコケ中 ^{137}Cs 濃度の比較

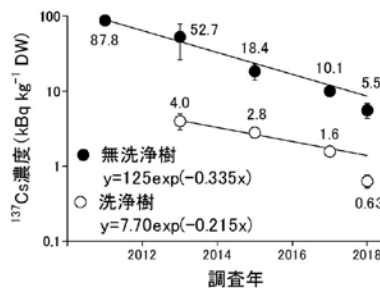


図7 カキ「蜂屋」主幹粗皮中 ^{137}Cs 濃度経年推移

^{137}Cs 捕集量の比較



図2 着生ゴケ

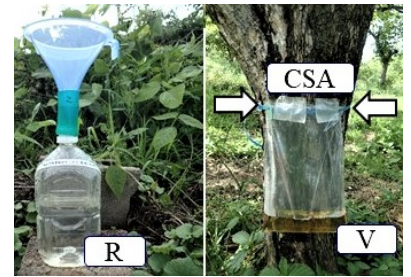


図3 集水効率測定



図4 捕集パッド(葉上)



図5 捕集パッド(コケ有無比較)

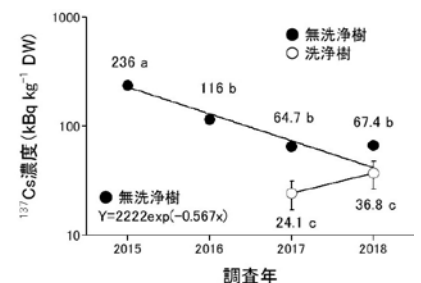


図8 カキ「蜂屋」ヒロハツヤゴケ中 ^{137}Cs 濃度の経年推移

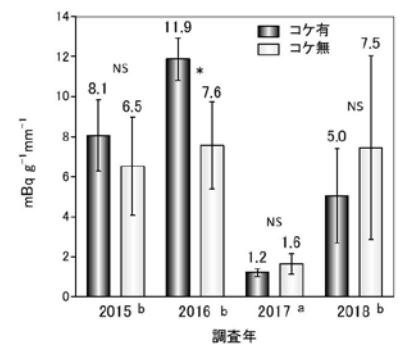


図11 コケの有無による ^{137}Cs 捕集量の年次比較(降水量補正)

III その他

1 執筆者

佐藤 守

2 実施期間

平成27年度～30年度

3 主な参考文献・資料

(1) Sanderson, D. et al., Validated Radiometric Mapping in 2012 of Areas in Japan Affected by the Fukushima-Daiichi Nuclear Accident. University of Glasgow (2013).

(2) 佐藤 守・桑名 篤・額田光彦・高瀬つぎ子・大野 剛・山口克彦. 園学研. 17(別2): 136(2018).