

幼果期と収穫期における果実及び葉中 ^{137}Cs 濃度の 経時的推移(核果類・仁果類)

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 放射性物質の分布状況の把握

研究課題名 樹園地内の環境、葉および果実の放射性物質による汚染実態の解明

担当者 佐藤守・桑名篤・南 春菜・渡邊善仁

I 新技術の解説

1 要旨

オウトウ、モモ、ニホンナシ及びリンゴにおける汚染から8年間の幼果期と収穫期の果実及び葉中 ^{137}Cs 濃度の経年推移を指数減衰関数によりモデル化し樹種による差異を比較した。その結果、ニホンナシ以外の果実では汚染から3年後以降は、幼果期と収穫期の ^{137}Cs 濃度間差は少なくなっていることが明らかとなった。一方、葉では、汚染後翌年以降の幼果期と収穫期の ^{137}Cs 濃度に差はなかった。

- (1) 果樹研究所植栽オウトウ「佐藤錦」、モモ「あかつき」、ニホンナシ「幸水」、リンゴ「ふじ」成木各3樹を供試した。いずれも樹皮非洗浄樹である。
- (2) 幼果期(満開後20~45日)及び成熟期の果実及び葉中 ^{137}Cs 濃度の経年推移を非線形最小二乗法により1成分または2成分指数減衰関数としてモデル化し、実効半減期を算出した。
- (3) 2011年度は「ふじ」幼果、「あかつき」及び「幸水」の葉中 ^{137}Cs 濃度が著しく高く、指数減衰関数に適合しなかったが、他は1成分または2成分指数減衰関数に適合した(図1)。
- (4) 核果類であるオウトウ及びモモでは、汚染後3か年は幼果の ^{137}Cs 濃度が高かったが、2014~2016年の3か年のいずれかの調査年では幼果期と収穫期間で濃度差が認められなかった。これに対しナシ及びリンゴでは、8年の内6, 7か年で幼果の ^{137}Cs 濃度が高かった(図1)。
- (5) 葉中 ^{137}Cs 濃度は2015年の「あかつき」で収穫期の濃度が幼果期より高かった以外は、いずれの樹種でも汚染翌年以降は幼果期と収穫期間で濃度差は認められなかった(図1)。
- (6) 果実中 ^{137}Cs 濃度の実効半減期は核果類(オウトウ、モモ)の緩減成分が仁果類(ナシ、リンゴ)より短かった(表1)。

$$* \text{ 指数減衰関数} : C = K_{\text{fast}} \exp(-\lambda_{\text{fast}} X) + K_{\text{slow}} \exp(-\lambda_{\text{slow}} X)$$

(K : 汚染初年の急減成分及び緩減成分の濃度、x : 汚染後年数、 λ : 各成分の減衰係数)

実効半減期 (T_{eff}) : 果実及び葉中の ^{137}Cs 濃度が半減するまでの期間、 $T_{\text{eff}} = \text{Ln}2 / \lambda_{(\text{fast}, \text{slow})}$

2 期待される効果

樹種による幼果と成熟果の ^{137}Cs 濃度の関係が明らかになり、幼果の濃度から成熟果の濃度を推定する上で有用な情報となる。

3 活用上の留意点

根からの ^{137}Cs 吸収がある樹では適用できない。

II 具体的データ等

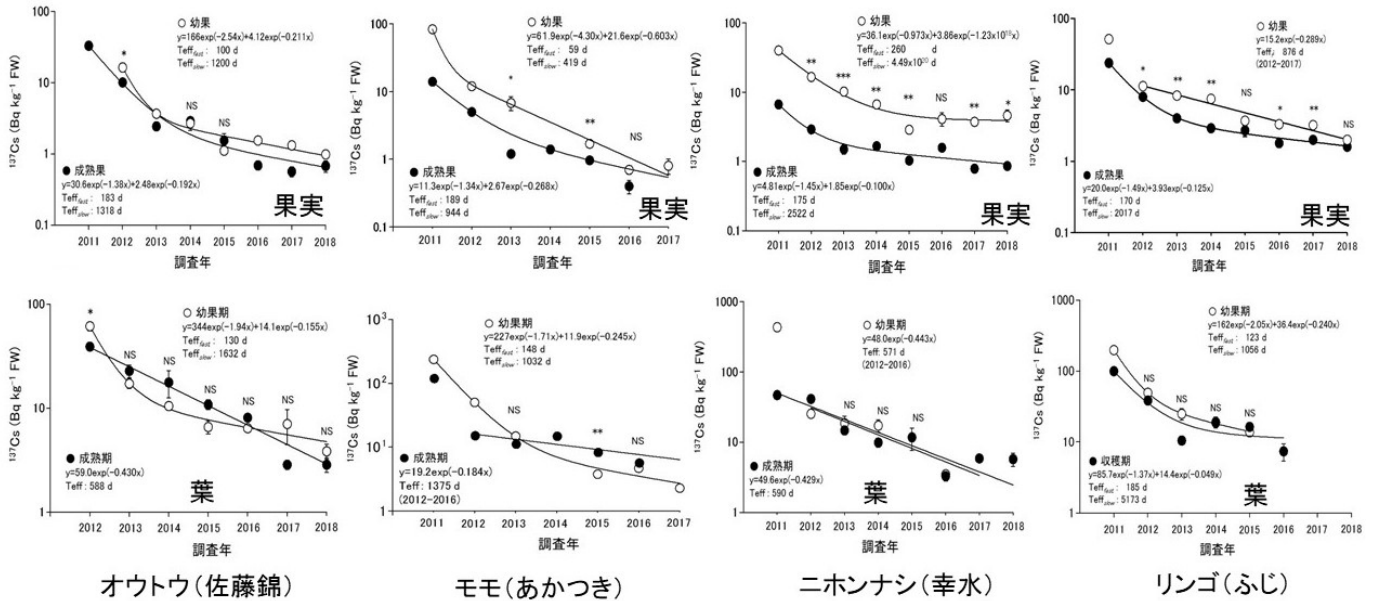


図1 幼果期及び収穫期の果実及び葉中¹³⁷Cs濃度の経年推移

表1 落葉果樹の果実及び葉中¹³⁷Cs濃度の実効半減期

樹種	品種	反復	実効半減期 (日)											
			果実						葉					
			幼果		成熟果		幼果期		収穫期		幼果期		収穫期	
(樹)	調査年	急減	緩減	調査年	急減	緩減	調査年	急減	緩減	調査年	急減	緩減		
オウトウ	佐藤錦	3	2012-2018	100	1199	2011-2018	183	1318	2011-2018	130	1632	2011-2018	588	-
モモ	あかつき	3	2011-2017	59	419	2011-2016	190	945	2011-2016	148	1032	2011-2016	(1375)	-
ナシ	幸水	3	2011-2018	214	2314	2011-2018	175	2522	2011-2018	(571)	-	2011-2018	590	-
リンゴ	ふじ	3	2011-2018	(876)	-	2011-2018	170	2017	2011-2015	123	1056	2011-2016	185	5173

注: () は2012年からの1成分モデルで試算した。

III その他

1 執筆者

佐藤 守

2 実施期間

平成23年度~30年度

3 主な参考文献・資料:

(1) 湯田美菜子他. 園学研. (別) 1: 89 (2014).