

発芽前にカキの結果母枝とその前年生枝に施与された  $^{137}\text{Cs}$  の果実への移行率および面的移行係数

○佐藤 守<sup>1</sup>・南 春菜<sup>2</sup>・高田大輔<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>福島大農学群, <sup>2</sup>福島農総セ果樹研)

Migration rates and aggregated transfer factors into fruits of  $^{137}\text{Cs}$  applied on fruiting mother shoots and their previous year's branches before sprouting in Japanese persimmon

Sato, M., H. Minami and D. Takata

**[目的]** 福島第一原発事故発生時の落葉果樹は発芽前であり、放射性セシウム(RCs)は、沈着した枝幹部樹皮から樹体内部や発芽後の新生器官に移行した。しかし、休眠枝から果実への RCs の移行について定量的に検証した報告はなく、輸送組織(師部か木部か)、移行率および面的移行係数( $T_{ag}$ )についても不明である。そこで、カキ休眠枝から果実への RCs 移行動態を検討するため、2020年に発芽前の結果母枝(母枝, 1年生)とその前年生枝(2年生)に溶存態  $^{137}\text{Cs}$  (Cs液)液の塗布と環状剥皮を組合せた処理を加え、各枝齡枝に着生した幼果および成熟果の施与された  $^{137}\text{Cs}$  濃度、移行率および  $T_{ag}$  を調査した。

**[材料および方法]** **供試樹および  $^{137}\text{Cs}$  液の調整:** 福島県農業総合センター果樹研究所ほ場に植栽された17年生カキ‘平核無’1樹を供試した。2017年5月26日に飯舘村より採取したコモチイトゴケ(*Pylaisiadelphatenuirostris*)からCs液  $7.03\text{ Bq}\cdot\text{mL}^{-1}$ を調整した。**区の設定および処理:** Cs液を塗布する枝の枝齡(1年生または2年生)と環状剥皮の有無により4区を設定し、各区4反復とした。3月30日に2年生枝の母枝隣接部の円周方向に幅約5mmの表皮をカッターで軸方向に約3mm残して環状剥皮し、絶縁テープを巻いた。発芽前の4月3日および6日にポリアミド製毛筆を用いて母枝またはその前年枝の天空側にCs液を塗布した。塗布量は枝齡当たり2mLとした。各処理日に処理枝2本を採取し

$^{137}\text{Cs}$ 濃度を測定し付着率を算出した。7月2日(満開後30日)に枝齡ごとに葉果比を25葉/果として着果数を調整した。

**形態調査および試料の採取:** 塗布処理前日に枝の長さ太さ、5月28日に発芽数、着蕾数、葉数、8月27日に葉数を測定した。7月2日の摘果果実を幼果の  $^{137}\text{Cs}$  濃度測定試料とした。10月14日に試験区の果実を採取した。併せて試験区以外の無処理(対照)の側枝から果実を採取した。

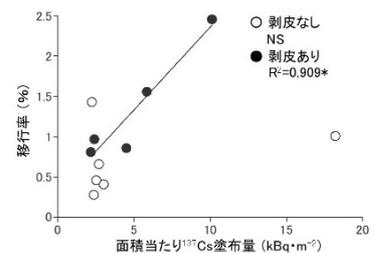
**移行率および  $T_{ag}$  の算出:** 試料は凍結乾燥後 Ge 半導体検出器にて  $^{137}\text{Cs}$  濃度を測定した。試験区と対照区の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の差分に重量を乗じ  $^{137}\text{Cs}$  吸収量とした。  $^{137}\text{Cs}$  付着量に対する果実の  $^{137}\text{Cs}$  吸収量の百分率を処理枝からの移行率とした。

$T_{ag}$  は次式より算出した。 $T_{ag}(\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-1}\text{FW})=A_f\cdot A_b^{-1}$ ,  $A_f$  果実中  $^{137}\text{Cs}$  濃度( $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}\text{FW}$ ),  $A_b$  単位面積当たり  $^{137}\text{Cs}$  付着量, 塗布面積( $S$ )は枝の太さ( $W$ )と長さ( $L$ )から  $S=0.5\pi W\cdot L$  として算出した。

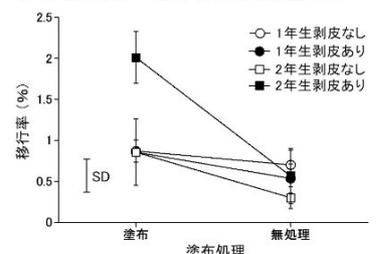
**[結果および考察]** 発芽前に塗布された  $^{137}\text{Cs}$  は求基, 求頂双方向に隣接する無処理枝に着果した果実へも移行が認められた。幼果および成熟果ともに塗布枝上の果実で濃度, 移行率および  $T_{ag}$  ともに隣接する無処理枝より高かった(第1表)。幼果の移行率では塗布区で環状剥皮により高まり, 2年生枝で顕著であった。成熟果では環状剥皮による有意差は認められなかった(第1図, 第2図, 第1表)。

これは剥皮部が癒合し, 師部組織が再生したためと考えられた。一方で幼果では塗布枝の枝齡による有意差は認められなかったが, 成熟果では濃度, 移行率および  $T_{ag}$  ともに1年生枝で高かった(第1表)。

以上から発芽前に樹皮上に沈着した RCs は師部と木部双方を経由して果実へ移行したことで, RCs の移行は求頂方向への移行が優勢であるが, 求基方向へも移行したことが明らかになった。塗布区環状剥皮無し1年生枝の成熟果の  $^{137}\text{Cs}$  移行率は  $1.28\pm 0.70\%$  (平均値±標準偏差),  $T_{ag}$  は  $2.00\times 10^{-4}\pm 1.23\times 10^{-4}\text{ m}^2\cdot\text{kg}^{-1}$  であった。



第1図 塗布処理区の幼果移行率と面的汚染量の関係



第2図 果移行率と塗布処理・枝齡・環状剥皮の関係

第1表 発芽前の結果母枝に塗布された  $^{137}\text{Cs}$  の果実中濃度、移行率および  $T_{ag}$

塗布処理	環状剥皮	枝齡	$^{137}\text{Cs}$ 濃度 ( $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}\text{DW}$ )		移行率 (%)		$T_{ag}$ $\times 10^{-4}(\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-1})$	
			幼果	成熟果	幼果	成熟果	幼果	成熟果
有	無	1年生	20.9	6.78	0.64	1.28	7.90	2.00
		2年生	9.17	2.78	0.86	0.80	7.61	1.37
	有	1年生	13.7	7.24	0.88	1.31	8.14	2.72
		2年生	47.8	3.56	2.01	0.95	10.0	1.47
無	無	1年生	14.4	2.65	0.70	0.69	5.30	1.13
		2年生	7.67	4.12	0.54	0.94	6.37	1.64
	有	1年生	5.72	0.79	0.30	0.28	3.97	0.44
		2年生	6.85	1.03	0.57	0.29	3.19	0.63
分散分析								
要因			p 値					
塗布処理			<b>0.049 *</b>	<b>0.025 *</b>	<b>0.005 **</b>	<b>0.009 **</b>	<b>0.028 *</b>	<b>0.035 *</b>
環状剥皮			0.55 NS	0.55 NS	<b>0.046 *</b>	0.58 NS	0.49 NS	0.37 NS
枝齡			0.70 NS	<b>0.017 *</b>	0.17 NS	<b>0.019 *</b>	0.49 NS	<b>0.041 *</b>
環状剥皮 × 塗布処理			0.36 NS	0.92 NS	0.08 NS	0.92 NS	0.95 NS	0.94 NS
枝齡 × 塗布処理			0.31 NS	0.58 NS	<b>0.025 *</b>	0.76 NS	0.26 NS	0.91 NS
環状剥皮 × 枝齡			0.18 NS	0.85 NS	0.07 NS	0.88 NS	0.74 NS	0.57 NS
環状剥皮 × 枝齡 × 塗布処理			0.56 NS	0.75 NS	0.50 NS	0.63 NS	0.77 NS	0.85 NS