

1. 基本情報

区分	農地	担当者名	櫻井 伸治
タイトル (英文)	Transfer factor of ¹³⁷ Cs and ⁹⁰ Sr to various crops in semi-arid environment		
タイトル (和文)	半乾燥地における様々な作物への ¹³⁷ Cs や ⁹⁰ Srの移行係数		
キーワード	移行係数, ¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr, 穀物, 野菜類, 肥沃度		
著者	Mohammad Al-Oudat, Lina Al Attar, Ibrahim Othman		
文献	Journal of Environmental Radioactivity, 228, 1-9		

(1) 対象地域

シリア, ダマスカス近郊の原子力エネルギー委員会が所有するフィールド圃場

(2) 重要な図表

Table 5
Transfer factor of ¹³⁷Cs in the components of the studied crops in both soils.

Plant group	Crop	Plant compartment	<i>F_v</i> (GM, GSD)		No. Samples	
			Aridisol	Inceptisol	Aridisol	Inceptisol
Cereal	Wheat	Grain	0.002 (1.5)	0.001 (1.4)	8	2
		Vegetation	0.015 (1.6)	0.003 (1.2)	11	2
	Sorghum	Grain	0.003 (1.2)	0.002 (1.1)	8	2
		Vegetation	0.013 (1.2)	0.009 (1.6)	8	2
	Barley	Grain	0.002 (1.2)	0.001 (1.1)	8	2
		Vegetation	0.012 (1.5)	0.006 (1.3)	13	2
	Maize	Grain	0.002 (1.3)	0.001 (1.2)	2	2
		Vegetation	0.011 (1.1)	0.006 (1.1)	2	2
	Mean Cereal		Grain	0.002	0.001	-
		Vegetation	0.013	0.006	-	-
Leafy vegetables	Cabbage	Leaves	0.016 (1.4)	0.007 (1.3)	20	4
		Leaves	0.014 (1.1)	0.011 (1.1)	4	4
	Spinach	Leaves	0.25 (1.3)	0.11 (1.4)	4	4
		Leaves	-	0.114 (1.2)	-	4
Tubers	Potato	Tuber	0.027 (1.2)	0.010 (1.1)	2	2
		Vegetation	0.034 (1.3)	0.025 (1.3)	4	4
Leguminous fodder	Alfalfa	Leaves	0.022 (1.1)	0.013 (1.1)	10	10
Non-leafy vegetables	Cucumber	Fruit	0.010 (1.4)	0.007 (1.1)	8	8
		Vegetation	0.054 (1.3)	0.056 (1.4)	4	4
	Tomato	Fruit	0.022 (1.6)	-	12	-
		Vegetation	0.064 (1.4)	-	5	-
	Watermelon	Fruit	0.011 (1.6)	-	12	-
		Vegetation	0.031 (1.4)	-	6	-
	Garlic	Bulb-lets	0.026 (1.1)	-	3	-
		Vegetation	0.055 (1.2)	-	3	-
	Onion	bulb	0.006 (3.0)	-	6	-
		Vegetation	0.029 (2.4)	-	6	-
Leguminous Vegetations	Broad bean	Seed	0.007 (1.3)	0.005 (1.1)	8	2
		Pod	0.021 (1.6)	-	6	-
		Vegetation	0.027 (1.1)	0.016 (1.0)	2	2
	Chickpea	Seed	0.004 (1.4)	-	4	-
		Vegetation	0.073 (1.7)	-	8	-
	Bean	Seed	0.011 (1.8)	-	3	-
		Vegetation	0.101 (1.7)	-	5	-

Table 6
Transfer factor of ⁹⁰Sr in the components of the studied crops in both soils.

Plant group	Crop	Plant compartment	F _v (GM, GSD)		No. Samples		
			Aridisol	Inceptisol	Aridisol	Inceptisol	
Cereal	Wheat	Grain	0.04 (1.5)	0.02 (1.0)	8	2	
		Vegetation	0.37 (1.6)	0.10 (1.0)	8	2	
	Sorghum	Grain	0.03 (1.6)	0.04 (1.1)	8	2	
		Vegetation	0.58 (1.2)	0.38 (1.4)	11	2	
	Barley	Grain	0.06 (1.1)	0.04 (1.4)	5	2	
		Vegetation	0.37 (1.6)	0.21 (1.1)	11	2	
	Maize	Grain	0.006 (1.1)	0.005 (1.2)	2	2	
		Vegetation	0.38 (1.1)	0.21 (1.0)	2	2	
	Mean Cereals		Grain	0.036	0.026	-	-
			Vegetation	0.425	0.225	-	-
Leafy vegetables	Cabbage	Leaves	2.35 (1.5)	1.94 (1.3)	15	4	
		Leaves	1.04 (1.0)	0.83 (1.1)	4	4	
	Spinach	Leaves	3.03 (1.1)	2.44 (1.1)	4	4	
		Leaves	-	0.98 (1.2)	-	4	
Tubers	Potato	Tuber	0.23 (1.1)	0.09 (1.3)	2	2	
		Vegetation	2.38 (1.1)	1.06 (1.1)	4	4	
Leguminous fodder	Alfalfa	Leaves	1.96 (1.1)	1.01 (1.4)	10	10	
Non-leafy vegetables	Cucumber	Fruit	0.48 (1.0)	0.41 (1.0)	8	8	
		Vegetation	5.17 (1.2)	3.57 (1.2)	4	4	
	Tomato	Fruit	0.16 (1.3)	-	6	-	
		Vegetation	2.31 (1.5)	-	4	-	
	Watermelon	Fruit	0.08 (1.5)	-	8	-	
		Vegetation	3.43 (1.6)	-	4	-	
	Garlic	Bulb-lets	0.08 (1.1)	-	3	-	
		Vegetation	1.98 (1.2)	-	3	-	
	Onion	bulb	1.01 (1.2)	-	6	-	
		Vegetation	1.77 (1.4)	-	6	-	
	Leguminous Vegetations	Broad bean	Seed	0.09 (1.6)	0.05 (1.)	8	2
			Pod	0.91 (1.2)	-	6	-
			Vegetation	1.45 (1.1)	1.20 (1.1)	2	2
Chickpea		Seed	0.19 (1.3)	-	4	-	
		Vegetation	2.48 (1.2)	-	4	-	
Bean		Seed	0.17 (1.1)	-	3	-	
		Vegetation	3.06 (1.3)	-	8	-	

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

- ・生育段階、土壌種がセシウム移行係数に及ぼす影響が、作物ごとに網羅的に検討されている。

(2) 流出挙動・経路

- ・対象とした作物群（穀物、葉物、非葉物、イモ類、マメ科飼料、マメ科野菜）の中で、穀物への移行は最も小さかった。
- ・収穫期の ^{137}Cs や ^{90}Sr の移行係数は、生育期に比べて小さい。要因としては、収穫期に向かうにつれて生理活性が低下、さらにバイオマス増長による希釈効果が考えられる。
- ・無機成分（例えば、 NH_4^+ 、 K^+ や Ca^{2+} など）とセシウムの吸着競合によって一部の作物で（ソルガム、オオムギ、ハウレンソウ、アルファルファ）で両核種の移行係数が 30%にまで低下した。
- ・肥沃度は $\text{Inceptisol} > \text{Aridisol}$ であったため無機成分も多く、それを反映して Inceptisol における両核種の移行係数は Aridisol のそれに比べて低かった。

(3) 除染の際の留意点

(4) 担当者のコメント

- ・日本の主な土壌種とは異なるので直接比較は困難であるが、このような地道な移行係数のデータ蓄積は重要であると思われる。
- ・日本でも様々な作物を生育させた研究事例の拡充が望まれる。
- ・肥料成分の副次的な効果（移行抑制効果？）について、詳細な検討が必要である。