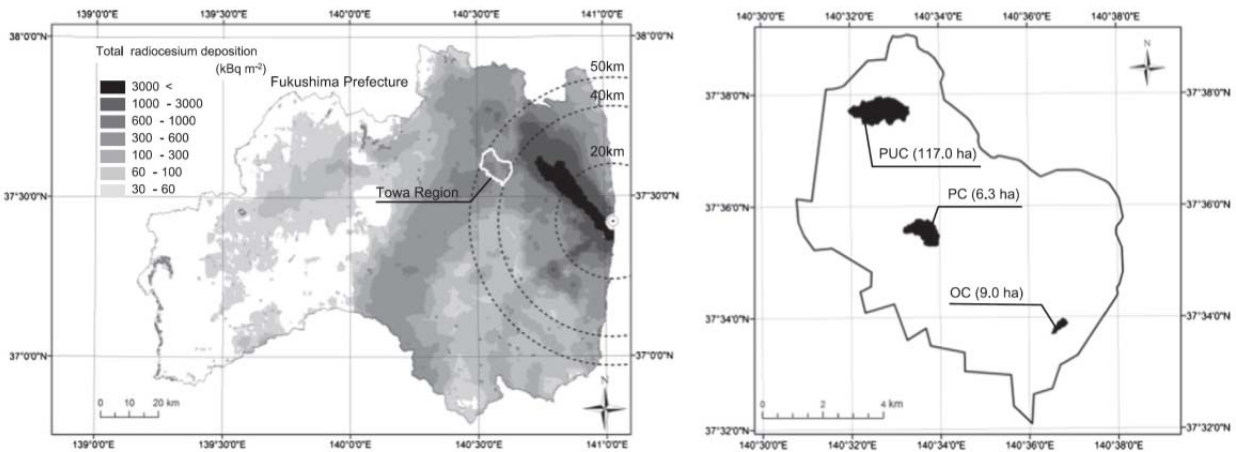


1. 基本情報

区分	農地	担当者名	古米弘明
タイトル (英文)	¹³⁷ Cs in irrigation water and its effect on paddy fields in Japan after the Fukushima nuclear accident		
タイトル (和文)	福島第一原子力発電所事故後の日本の灌漑用水におけるセシウム 137 とその水田に与える影響		
キーワード	福島第一原子力発電所(1FNPP)、 ¹³⁷ Cs(放射性セシウム)、灌漑用水、水田土壌		
著者	Natsuki Yoshikawa, Hitomi Obara, Marie Ogasa, Susumu Miyazu, Naoki Harada, Masanori Nonaka		
文献	Science of Total Environment, Vol. 481, pp.252-259		

(1) 対象地域



日本の福島県二本松市東和町において、水田土壌中の ¹³⁷Cs 濃度、灌漑用水から水田への ¹³⁷Cs の流入負荷量を定量・比較し、福島第一原子力発電所の事故が水田に及ぼす影響を知ることが目的である。研究対象域として、土地の組成及び利用が異なる 3 つの集水域、果樹園集水域(OC)、水田集水域(PC)、水田及び畑地集水域(PUC)を上図のように選択した。

(2) 重要な図表

Table 6
¹³⁷Cs activity concentrations newly added to paddy field in irrigation water, the concentrations already present in the soil, and the ratios between them.

Catchment	¹³⁷ Cs activity concentration and proportion of activity concentration in irrigation water to that in paddy field soil											
	F1 + F2 + F3 + F4			F1 + F2 + F3			F1 + F2			F1		
	Irrigation water (Bq m ⁻²)	Paddy field soil (kBq m ⁻²)	Proportion	Irrigation water (Bq m ⁻²)	Paddy field soil (kBq m ⁻²)	Proportion	Irrigation water (Bq m ⁻²)	Paddy field soil (kBq m ⁻²)	Proportion	Irrigation water (Bq m ⁻²)	Paddy field soil (kBq m ⁻²)	Proportion
OC	52.7	201	0.03%	21.4	10.7	0.20%	7.40	3.68	0.20%	6.23	0.292	2.13%
PC	180	335	0.05%	58	9.79	0.59%	22.5	2.97	0.76%	19.0	0.632	3.01%
PUC	121	348	0.03%	21	13.5	0.16%	7.70	6.71	0.11%	6.17	<0.005	>123%

OC: Orchard catchment, PC: paddy field catchment, PUC: paddy and upland field catchment.

Ratio of water to soil: ratio of ¹³⁷Cs activity concentration in the irrigation water to the concentration in the paddy field soil Proportion shows the contribution of the ¹³⁷Cs newly added via irrigation water to the increase in the ¹³⁷Cs inventories in soil.

OC : 果樹園集水域、PC : 水田集水域、PUC : 水田及び畑地集水域

Proportion(水-土壌割合) : 灌漑用水中の ¹³⁷Cs 濃度と土壌中の濃度の比。この割合は、灌漑用水の流入によって新たに加わった ¹³⁷Cs の、土壌中の ¹³⁷Cs 積算量への寄与を示す。

既に水田土壌中に存在する ¹³⁷Cs 濃度に対し、新たに水田に加わる灌漑用水中の ¹³⁷Cs の流出負荷量及びその割合を算出した。水田土壌中の ¹³⁷Cs 濃度は Tessier による SEP 法 (Tessier ら、1979) を改変した手法 (Tsukada ら、2008) を用いて分画した後、測定された。流入負荷量については、灌漑期間中の流入水量と、晴天時の流出条件下における河川水中の ¹³⁷Cs の放射能濃度を掛け合わせることで算出した。OC、PC、PUC の水田土壌中における ¹³⁷Cs 放射能濃度は、この区域における土壌密度 (1.3 g/cm³) 及び水田の ¹³⁷Cs が土壌深度 0~15 cm に存在することより、単位面積当たりの濃度に変換されて求められた。

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

河川水中及び土壌中の ^{137}Cs 濃度について Tessier による SEP 法を改変した手法を用いて評価

(2) 流出挙動・経路

河川水中に含まれる ^{137}Cs の灌漑用水を介した水田への移行(二次汚染)

(3) 除染の際の留意点

なし

(4) 担当者のコメント

本論文は水系を介した溶存態・粒子態の放射性セシウムの輸送による二次汚染の影響を求めている。クイットゥイム及びチェルノブイリ事故現場付近の被災地においても同様の知見は存在するが、同被災地においては放射性セシウムが森林生態系内において生物学的に循環利用されており、水系を経た生態系外への輸送は、チェルノブイリ事故による被災地内に限られていたことがわかっている。一方、福島第一原子力発電所事故の被災地については、急峻な地形が原因となっておこる土壌侵食の程度や降雨量の大きさより、より大きな輸送が想定される。今回、二次汚染の影響は非常に小さいことが示唆されたが、環境中に存在する粒子態、溶存態の放射性セシウムの動態を予測する上では参考にできると考える。