

天水田における水稻の放射性セシウム吸収

1. 試験のねらい

平成 23 年秋に県内河川の底質から高濃度の放射性セシウム (Cs) が検出された。森林面積が大きい本県では、山地から平地への放射性 Cs が継続して流出し、水稻への吸収が懸念される。このため、影響が最も大きいと考えられる天水田を対象としてデータを蓄積し、消費者への安全安心に資する。

2. 試験方法

平成 24 年に県北部の天水田 2 カ所、対照として県北から県中部の用水田 6 カ所の用水調査を実施した (7 月 6 日 : 定常時および 10 月 2 日 : 台風通過翌日)。作付け前後の土壌の放射性 Cs を分析し、その増減を比較し新たな負荷の有無を検討するとともに土壌の理化学性も分析した。また、水稻を収穫し、玄米の放射性 Cs 濃度を測定した。

3. 試験結果および考察

(1) 定常時 (7 月 6 日採水) には、天水田を含めほとんどの用水から放射性 Cs は検出されなかった。唯一、地点 No. 4 の用水田の用水から検出限界付近の 0.1 Bq/l で検出された。この用水は懸濁物質 (SS) 濃度が 30mg/l と他地点に比べて高かった。台風通過翌日 (10 月 2 日採水) には、天水田 B のため池から放射性 Cs が 0.3 Bq/l の濃度で検出された。このときの SS 濃度は、定常時より低かった (表-1)。

(2) 土壌の全放射性 Cs 濃度の作付け前後における比率は 82~106% の範囲にあり、増減は小さかった。交換性 Cs では地点 No. 1 (用水田) で 186%、地点 No. 8 (天水田 B、水口) で 34% と変動が大きな地点も認められたが、総じてほぼ同様な傾向を示した (表-2)。用水濃度のこととあわせると、天水田においても山地からの放射性 Cs の負荷は小さいと考えられた。

上記の一因として次のことが想定される。天水田の用水はため池を経由している。このため、ため池の底質に放射性 Cs が蓄積していたとしても、台風等による攪乱の影響も少なく流出も少ないと考えられる。台風通過翌日の SS 濃度が低いことはこのことを反映していると考えられる。

(3) 本調査で対象とした地点では、前掲「土壌理化学性が水稻の放射性セシウム吸収に及ぼす影響 (続報)」のように移行係数が 0.05 を超える地点は無く、天水田および用水田での移行係数はほぼ同等であった。全ての地点で、土壌の交換性加里含量が 20mg/100g 以上確保されており、かつ山地からの放射性 Cs の負荷が小さいことによると考えられる。

2 カ所の天水田とも、若干ではあるが水口の方が水尻よりも移行係数は大きかった。それぞれの水田での水口、水尻を比較すると、粘土含量よりもむしろ粗砂含量の影響が大きいと考えられた (図-1、2)。

4. 成果の要約

天水田において山地からの放射性 Cs の負荷は小さいと考えられた。20mg/100g 程度の交換性加里含量が確保されていれば天水田での移行係数は 0.05 を超えず、用水田と同等であった。

(担当者 土壌環境研究室 鈴木 聡、経営技術課 小林 靖夫)

表-1 用水の放射性セシウム濃度及び懸濁物質濃度

地点No.	用水田or天水田	用水(7月6日、定常時)				用水(10月2日、台風通過翌日)			
		放射性Cs (Bq/l)	Cs-134 測定値 (Bq/l)	Cs-137 測定値 (Bq/l)	SS (mg/l)	放射性Cs (Bq/l)	Cs-134 測定値 (Bq/l)	Cs-137 測定値 (Bq/l)	SS (mg/l)
1	用水田	ND	ND	ND	0.9				
2	用水田	ND	ND	ND	3.0				
3	用水田	ND	ND	ND	5.5				
4	用水田	0.1	ND	0.1	30.0				
5	用水田	ND	ND	ND	2.6				
6	用水田	ND	ND	ND	4.4				
7	天水田A	ND	ND	ND	3.0	ND	ND	ND	1.2
8	天水田B	ND	ND	ND	5.6	0.3	ND	0.3	3.0

天水田からは、ため池の水を採取

用水は2リットル、5万秒で測定。このとき、Cs-134、137の検出限界はいずれも0.1Bq/lであった。

表-2 水田土壌の放射性セシウム濃度の推移

地点No.	用水田or天水田	作付け前(乾土)			収穫時(乾土)				
		①全放射性Cs (Bq/kg)	②交換性Cs (Bq/kg)	交換性Cs/ 全放射性Cs (%)	③全放射性Cs (Bq/kg)	③/① (%)	④交換性Cs (Bq/kg)	④/② (%)	交換性Cs/ 全放射性Cs (%)
1	用水田	145	7.8	5.4	154	106	14.5	186	9.4
2	用水田	499	24.3	4.9	432	87	19.1	79	4.4
3	用水田	611	44.9	7.4	534	87	38.9	86	7.3
4	用水田	731	64.5	8.8	600	82	64.3	100	10.7
5	用水田	925	69.2	7.5	980	106	70.7	102	7.2
6	用水田	848	83.3	9.8	818	96	88.0	106	10.8
7	天水田A-水口	1779	159	8.9	1636	92	113	71	7.0
	天水田A-水尻	2825	218	7.7	2921	103	213	98	7.3
8	天水田B-水口	1960	47.2	2.4	1575	80	16.1	34	1.0
	天水田B-水尻	1587	49.3	3.1	1582	100	37.0	75	2.3

注.全放射性Cs=Cs-134+Cs-137

移行係数: 玄米乾物/乾土ベース

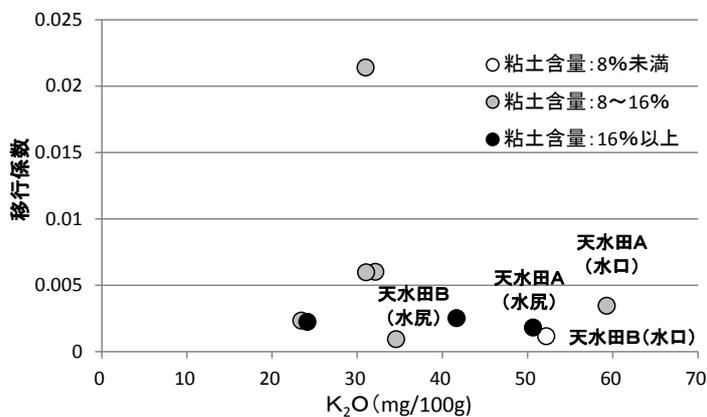


図-1 土壌の交換性加里含量と放射性Cs移行係数との関係(粘土含量別)

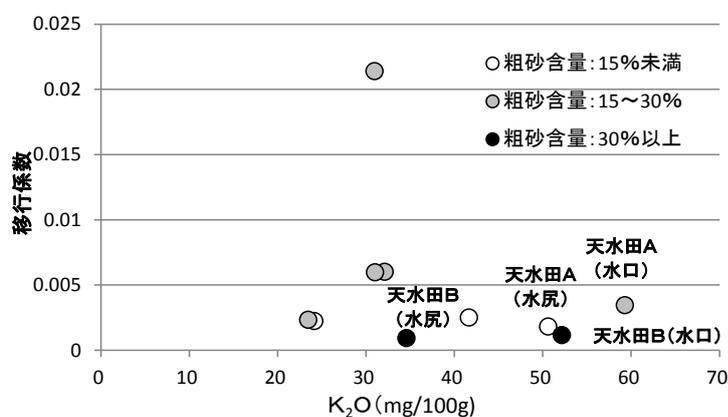


図-2 土壌の交換性加里含量と放射性Cs移行係数との関係(粗砂含量別)