

【放射能ミニ特集】

東日本における農地土壌の放射性セシウム濃度分布

A Distribution of Radio Cesium Concentration in Farmland soil in Eastern Japan

神山和則*・高田裕介*・小原 洋*・谷山一郎**・齋藤 隆***

Kazunori Kohyama, Yusuke Takata, Hiroshi Obara, Ichiro Taniyama and Takashi Saito

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東京電力福島第一原子力発電所（福島第一原発）の事故に伴い、放射性物質が大気中に放出された。その影響を明らかにするため、農地においては2011年5～8月にわたって土壌中の放射性セシウム濃度（以後、セシウムをCsと記す）の調査を行い、その分布図を作成した（神山ら2013）。その後、2011年10月から2012年2月にかけて対象地域を広げ、調査地点数を増やした土壌調査を行った。これにより詳細な放射性Cs濃度分布図を作成した。

2. 放射性Cs濃度分布の概要

本調査は、岩手県、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県、の農地を対象に行った。都県別の調査地点数と測定された土壌の放射性Cs濃度の範囲をまとめ表1に示した。全調査地点3423地点のうちの約3分の2の2247地点が福島県に位置する。これらの調査結果と文部科学省が作成した航空機モニタリングによる空間線量率の分布図を用いて農地土壌の放射性Cs濃度分布を推定した。さらに、推定誤差の空間変動解析を行うことで誤差を小さくした分布図を作成し、2012年3月に公表した（図1）。

2011年8月に公表した分布図（神山ら2013）よりも調査地点数が増えたことにより、警戒区域内に土壌中の放射性Cs濃度が50000Bq/kgを超える農地があること、福島第一原発の北側には、原発からの距離が近いにもかかわらず放射性Cs濃度が低い場所があることなどが明らかになった。この地図に基づいて各都県の放射性Cs濃度区分別の農地面積を推定した（表2）。この結果、除染の目安となる5000Bq/kg以上の農地は福島県のみに分布し、田が5900ha、畑が3000haで、合計8900haと推定された。

*農業環境インベントリーセンター，**研究コーディネータ，***福島県農業総合センター

*Natural Resources Inventory Center, **Principal Research Coordinator, ***Fukushima Agricultural Technology Centre
インベントリー，第11号，p51-54（2013）

表1 県別の調査地点数と放射性Cs濃度 (Bq/kg)

県名	地点数					放射性Cs濃度	
	合計	水田	畑	草地	樹園地	最小値	最大値
宮城県	122	96	21	5	0	< 27	2740
山形県	63	37	14	0	12	< 25	270
福島県	2247	1316	656	89	186	<16	203000
茨城県	132	44	87	0	1	< 37	760
栃木県	207	169	38	0	0	79	2850
群馬県	99	19	74	0	6	<34	970
埼玉県	70	59	11	0	0	< 27	840
千葉県	103	45	45	11	2	< 27	800
東京都	43	0	43	0	0	< 15	320
神奈川県	20	4	13	0	3	< 27	460
新潟県	62	57	3	1	1	< 20	150
山梨県	5	0	4	0	1	< 27	< 39
長野県	60	30	30	0	0	< 21	140
静岡県	30	10	7	1	12	< 20	< 47
合計	3423	2030	1062	107	224		

2011年11月5日

※1 放射性Cs濃度 (Bq/kg)は2011年11月5日を基準日とした値。(修正 2014年1月9日)

※2 データ採取地点の選定に際し放射性Cs濃度の高い地域を重点化した自治体もあり、各自治体における平均的・代表的な濃度分布を示すものではない。

※3 土壌中の放射性Cs濃度値は、有効数字(2桁のものは2桁、3桁のものは上から2桁、4桁以上のものは上から3桁)にしている。

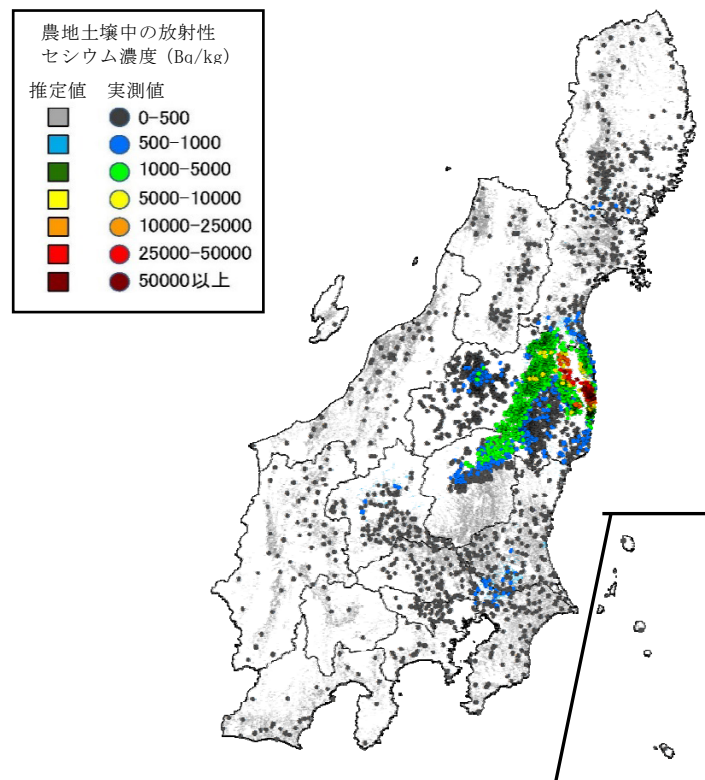


図1 農地土壌の放射性Cs濃度推定図

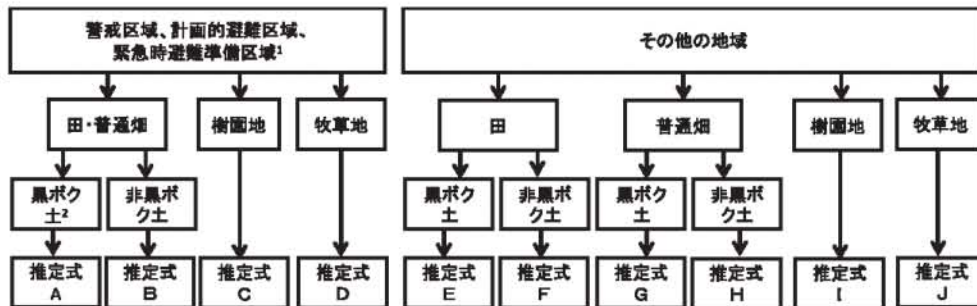
(PDF版ではカラー表示)

表2 県別の放射性Cs濃度区分別の農地分布面積(推定値)

都県名	田							畑(普通畑・樹園地・牧草地)						
	0-500	500-1000	1000-5000	5000-10000	10000-25000	25000-50000	50000以上	0-500	500-1000	1000-5000	5000-10000	10000-25000	25000-50000	50000以上
岩手県	94,700	1,100						58,100	0					
宮城県	103,700	5,700	800					23,400	2,200	400				
山形県	96,700							26,300						
福島県	47,300	17,200	34,800	2,100	2,000	1,200	600	18,800	7,900	15,000	1,200	1,000	500	200
(警戒区域)	—	—	1,990	910	1,270	1,010	590	—	—	490	170	380	220	200
(計画的避難区域)	—	—	300	640	740	210	30	—	—	580	580	640	310	40
(緊急時避難準備区域)	—	—	1,790	190	0	0	0	—	—	1,210	130	0	0	0
茨城県	94,900	5,100	400					71,400	3,600	0				
栃木県	81,900	9,200	7,800					24,100	1,700	2,600				
群馬県	26,200	1,800	100					45,000	2,300	0				
埼玉県	44,000	100						35,700	0					
千葉県	73,200	1,900	0					51,400	2,200					
東京都	300							7,300						
神奈川県	4,000							16,400						
新潟県	154,400	0						20,000						
山梨県	8,300							16,600						
長野県	55,400	0						55,800						
静岡県	23,200							47,100						
合計	908,300	42,100	43,900	2,100	2,000	1,200	600	517,400	19,800	18,100	1,200	1,000	500	200

- ※1 放射性Cs濃度(Bq/kg)は2011年11月5日
2012年12月28日を基準日とした値。(修正 2014年1月9日)
- ※2 面積は10位を四捨五入して表示している。
- ※3 福島県の警戒区域、計画的避難区域、緊急時避難準備区域の面積は内数。1位を四捨五入して表示している。0-1000Bq/kgの面積は集計していない。

また、調査時に測定した空間線量率と土壌の放射性 Cs 濃度の関係から農地土壌の放射性 Cs 濃度の簡易推定式を作成した（図2）。これにより農地の 1m 高さの空間線量率を測定し、農地の地域・土地利用・土壌の種類を決定することでおおよその土壌の放射性 Cs 濃度を推定することが可能となった。



グループ	³ 推定式	グループ	推定式
A	$Y = 3210 X$	E	$Y = 2760 X - 139$
B	$Y = 2120 X$	F	$Y = 3210 X - 86$
C	$Y = 2790 X$	G	$Y = 3210 X - 47$
D	$Y = 1630 X$	H	$Y = 3210 X - 75$
		I	$Y = 1360 X$
		J	$Y = 800 X$

Y: 土壌中の放射性 Cs 濃度 (Bq/kg 乾土)、X: 1 m 高さの空間線量率 (μ Sv/h)

図2 農地土壌中の放射性 Cs 濃度の簡易推定式

¹ 規制区域は事故当初に設定されたもの

² 黒ボク土: 黒ボク土、多湿黒ボク土、黒ボクグライ土
非黒ボク土: 岩屑土、砂丘未熟土、褐色森林土、灰色台地土、グライ台地土、赤色土、黄色土、暗赤色土、褐色低地土、灰色低地土、グライ土、黒泥土、泥炭土

³ 推定値は調査時のデータに基づく。放射性 Cs の物理減衰等があるため、これらの推定式に現在の空間線量率を適用しても現在の放射性 Cs 濃度を推定することはできない。

引用文献

神山和則・高田裕介・小原 洋・谷山一郎・齋藤 隆 (2013) 農地土壌の放射性セシウム濃度分布図の作成、インベントリー、11、2～9

問い合わせ先

農業環境インベントリーセンター 神山 和則

電話: 029-838-8272、E-Mail: kohyama@affrc.go.jp