



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	環境再生事業による放射性 Cs の回収量の推計
Alternative_Title	Estimating the amount of radioactive Cs recovered by the environmental restoration project
Author(s)	飯野 成憲(国立環境研究所), 有馬 謙一(国立環境研究所), 保高 徹生(産業技術総合研究所), 高田 モモ(産業技術総合研究所), 小口 正弘(国立環境研究所), 山田 正人(国立環境研究所), 遠藤 和人(国立環境研究所), 大迫 政浩(国立環境研究所) Iino, Shigenori(National Inst. for Environmental Studies); Arima, Kenichi(National Inst. for Environmental Studies); Yasutaka, Tetsuo(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Takada, Momo(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Oguchi, Masahiro(National Inst. for Environmental Studies); Yamada, Masato(National Inst. for Environmental Studies); Endo, Kazuto(National Inst. for Environmental Studies); Osako, Masahiro(National Inst. for Environmental Studies)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.56 The 10th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：計測・利用
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230610
Right	© 2021 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



環境再生事業による放射性Csの回収量の推計

飯野成憲¹, 有馬謙一¹, 保高徹生², 高田モモ², 小口正弘¹, 山田正人¹, 遠藤和人¹, 大迫政浩¹
(1: 国立環境研究所, 2: 産業技術総合研究所)

1. はじめに

2011年3月の福島第一原子力発電所の事故により環境中に放出された放射性Csにより、広範囲にわたり汚染された土壌や廃棄物が発生した。これに対して国と市町村による面的除染が終了し、現在は福島県内では特定復興再生拠点の除染や家屋等の解体、仮置場から中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送が進められている。10万 Bq/kg 以下の特定廃棄物については特定廃棄物埋立処分施設での埋立処分も行われ、福島県外でも除染作業は完了している。本報では、事故時に放出された放射性Cs総量のうち、以上のような環境再生事業によってどの程度が回収されているかを簡易的に計算することを試みた。

2. 推計方法

土壌及び廃棄物の回収量を推計し、地上に沈着した放射性Cs総量に対する割合(回収率)を計算した。地上に沈着した放射性Cs総量は、大気への放射性Cs放出量33 PBq (¹³⁴Cs: 18 PBq, ¹³⁷Cs: 15 PBq)¹⁾のうち地上に沈着した割合を22%²⁾(= 6600 TBq)とした。なお、文部科学省航空機モニタリングデータでは4900 TBqと推計されたため、地上に沈着した放射性Cs総量を4900~6600 TBqとした。2015年3月時点の放射能濃度に応じて土壌はA、B、C、Dの4種類に区分され、土壌A~Cでは区分ごとの最小値、最大値の平均濃度、土壌Dでは10万 Bq/kg、焼却灰は3.3万 Bq/kgを代表値とした。特定廃棄物埋立処分施設では10万 Bq/kg以下の特定廃棄物65万 m³を受け入れているが、5万 Bq/kg以上はほとんど無いというヒアリング情報より、代表値を2.5万 Bq/kgとした。福島県外の土壌については、環境省の調査結果³⁾より、体積は33万 m³、2018年3月末の放射能濃度は中央値である800 Bq/kgとした。また、福島県外の廃棄物については、環境省の調査結果⁴⁾より、5県(宮城県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県)合わせた指定廃棄物の重量は2.5万 t、2016年1月1日における放射能濃度が8,000 Bq/kg以上の廃棄物が1/2から2/3であることから代表値を10,000 Bq/kgとした。これらの放射能濃度は測定時点の値であるので、放射性Csの半減期(¹³⁴Cs: 2.0652年, ¹³⁷Cs: 30.167年)に応じて、事故時の放射能濃度に換算した。

3. 結果と考察

放射能の推計結果を表1に示す。現時点で把握できた回収された放射性Cs量は、事故時に換算して421 TBqであった。これは、地上に沈着した総量4,900~6,600 TBqに対して6.4~8.6%である。福島県内でみると、回収量は中間貯蔵と特定廃棄物埋立処分施設の合計420 TBqであり、除染対象ではない帰還困難区域と森林を除く福島県内への沈着量773 TBq(文部科学省航空機モニタリングデータより推計)に対して54%であった。なお、環境省は除染による宅地・学校・公園、農地などにおける空間線量率の低減率を42~60%⁵⁾と報告している。空間線量率の低減率は、除染時期、除染方法、周辺環境のバックグラウンドの影響を受けるため、回収された放射性Cs量と空間線量率を直接比較することは困難であるが、除染等による環境再生事業が着実に実施されたことが伺える。

(参考文献)

- 1) 原子放射線の影響に関する国連科学委員会：東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響に関するUNSCEAR2013年報告書刊行後の進展、国連科学委員会による今後の作業計画を指し示す2016年白書, p. 5 (2016).
- 2) Yu Morino, Toshimasa Ohara, Masato Nishizawa; Atmospheric behavior, deposition, and budget of radioactive materials from the Fukushima Daiichi nuclear power plant in March 2011, GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 38, L00G11, doi:10.1029/2011GL048689, 2011.
- 3) 環境省：福島県外の汚染状況重点調査地域における除去土壌の保管状況, p. 3, 5 (2018).
- 4) 環境省：5県の指定廃棄物等の放射能濃度に関する将来集計、参考資料4, 2016
- 5) 環境省：被災地の環境再生に向けた取組の現状, p. 7, 8 (2018).

Estimating the amount of radioactive Cs recovered by the environmental restoration project

Shigenori Iino (NIES), Kenichi Arima (NIES), Tetsuo Yasutaka (AIST), Momo Takada (AIST), Masahiro Oguchi (NIES), Masato Yamada (NIES), Kazuto Endo (NIES), Masahiro Osako (NIES)

表1. 放射能の推計結果

保管場所と区分	放射能濃度区分	体積	質量	放射能濃度 ^{※1}	放射能 ^{※2}	対放出量	
	Bq/kg	万m ³	万t	万Bq/kg	T (10 ¹²)Bq	%	
放出量(地上沈着分)					4900~6600	100	
内 帰還困難区域・森林区域を除く福島県					773	12~16	
中間貯蔵	土壌A	≤ 8,000	1071.1	1500	0.4	108	1.6~2.2
	土壌B	8,000 - 20,000	85.3	119	1.4	30	0.5~0.6
	土壌C	20,000 - 80,000	133.7	206	5.0	185	2.8~3.8
	土壌D	80,000 ≤	10.6	16	10.0	29	0.4~0.6
	焼却灰		34.4	41	3.3	24	0.4~0.5
小計		1335.1	1882	-	376	5.7~7.7	
特定廃棄物埋立処分施設	特定廃棄物	≤ 100,000	65	78	2.5	44	0.7~0.9
県外	土壌		33	46	0.08	0.8	0.013~0.017
	指定廃棄物		-	2.5	1.0	0.49	0.007~0.010
合計					421	6.4~8.6	

※1 測定時 ※2 事故時

発表
目次口頭
発表ポスター
発表企画
セッション