

# 広大な牧草地の除染および家畜伝染性疾病発生の防止

## Decontamination of Vast Grassland and Prevention of Livestock Infectious Diseases Outbreaks

小笠原 貴道\*1 南 義文\*2 中島 卓夫\*1  
Takamichi Ogasawara Yoshifumi Minami Takuo Nakashima

### 要旨

独立行政法人家畜改良センター本所除染工事は、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（平成 23 年法律第 110 号）」に基づく除染実施計画において定められた、除染実施計画の対象となる区域に在在する独立行政法人家畜改良センター本所について、国が策定した「除染等の措置に係るガイドライン」に基づき、西郷村除染実施計画の目標達成に向けて、対象区域の除染等の措置を行うものである。

本報告では、独立行政法人家畜改良センター本所除染工事のうち、広大な範囲の圃場（牧草地）における除染とその際に実施した家畜伝染性疾病発生の防止のための防疫措置の実施について報告する。

キーワード：家畜改良センター 除染 圃場 牧草地 防疫

## 1. はじめに<sup>1)</sup>

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故によって放出された放射性物質による環境の汚染が生じており、これによる人の健康または生活環境に及ぼす影響を速やかに低減することが喫緊の課題となっている。

「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」に基づき、国が除染を実施する除染特別地域における取組のほか、市町村等が除染を実施する汚染状況重点調査地域が指定されており、長期的な目標として追加被ばく線量が年間 1mSv 以下となることをめざし、除染が進められている。

独立行政法人家畜改良センター本所除染工事（以下「本工事」という。）は、福島県西白河郡西郷村に在在する独立行政法人家畜改良センター本所（以下「センター」という。）について、西郷村除染実施計画の目標達成に向けて、対象区域の除染等の措置を行うものである。

本報告では、本工事のうち、広大な範囲の圃場（牧草地）における除染とその際に実施した家畜伝染性疾病発生の防止のための防疫措置について報告する。

## 2. 工事概要

本工事は、センター本部地区ならびにセンター芝原地区

の土地、建物、防風林（一部）の除染工事である（図 1）。表 1 に本工事の概要を示す。



図 1 除染工事位置図

## 3. 圃場（牧草地）の除染

### 3.1 除染の方法

圃場（牧草地）の平坦地は反転耕（ゼオライト散布＋反転耕＋基盤整地＋砕土整地）、傾斜地は深耕（ゼオライト散布＋深耕＋砕土整地）を実施した。

ゼオライト散布は、放射性セシウムの拡散防止を目的として実施した（写真 1）。反転耕は、ゼオライト散布後、放射性セシウムとの吸着効果を高めるため、ディスクハローを使用した表層攪拌を実施した（写真 2）。

反転耕と深耕の方法は表 2 のとおりである。

\*1 土木事業本部 環境エンジニアリング部 \*2 東北支店 土木部

表1 工事概要

工事名称	独立行政法人家畜改良センター本所除染工事	
工事場所	本部地区：福島県西白河郡西郷村大字小田倉宇小田倉原地内（敷地面積：1,168,709m <sup>2</sup> ）	
	芝原地区：福島県西白河郡西郷村大字真船字芝原地内および大字小田倉宇谷津田地内（敷地面積：9,371,168m <sup>2</sup> ）	
工期	平成26年5月26日～平成27年2月26日	
発注者	農林水産省大臣官房経理課	
施工者	株式会社鴻池組東北支店	
工事内容	圃場（牧草地）	反転耕（ゼオライト散布＋反転耕＋基盤整地＋砕土整地）または深耕（ゼオライト散布＋深耕＋砕土整地） 1,539,620m <sup>2</sup>
	圃場の措置	施肥基準に基づき施肥の上、播種（散布＋鎮圧） 1,539,620m <sup>2</sup>
	道路	高圧洗浄 90,000m <sup>2</sup>
	砂利	砂利の削り取り＋砂利の被覆 42,500m <sup>2</sup>
	側溝	底質の除去 3,740m
	ラグーン	除草、堆積物の除去、高圧洗浄 990m <sup>2</sup>
	斜面	草、落葉、堆積物の除去 38,500m <sup>2</sup>
	玉砂利	高圧洗浄 2,090m <sup>2</sup>
	芝	芝の剥ぎ取り＋芝張り 152,100m <sup>2</sup>
	草地	草の剥ぎ取り＋土地表面の被覆 188,900m <sup>2</sup>
	土	表土の削り取り＋土地表面の被覆 9,253m <sup>2</sup>
	植栽	除草、堆積物除去＋枝の剪定 40,160m <sup>2</sup>
	テニスコート	高圧洗浄 1,980m <sup>2</sup>
	遊具類	拭き取り、洗浄、削り取り 4基
	防風林	落葉の除去、除草＋根本付近の表土の除去＋樹高の半分までの枝打ち 28,700m <sup>2</sup>
	屋上等	高圧洗浄 55,002m <sup>2</sup>
壁面	高圧洗浄 47,650m <sup>2</sup>	
雨樋等	堆積物の除去＋高圧洗浄 382m	
竪樋	高圧洗浄 723m	
排水口	堆積物の除去 13m <sup>2</sup>	



写真1 ライムソワーによるゼオライト散布



写真2 ディスクハローによる表層攪拌



写真3 プラウによる反転耕

表2 除染の方法

反転耕	プラウを使用して、汚染された表層の土を下層に、下層の汚染のない土壌を表層に置くように土壌を反転させる（写真3）。
深耕	深耕用ロータリーティラーを使用して、2回程程度深く耕す（写真4）。



写真4 ロータリーティラーによる深耕



### 3.2 除染後の措置

除染後の措置として、センターの定める基準にしたがって、施肥（消石灰、尿素、ヨウリン、塩化カリ、醗酵鶏糞）を行い（写真5）、その後、播種（散布+鎮圧）を実施した（写真6、7）。



写真5 マニアスプレッダによる醗酵鶏糞散布



写真6 5種類の種子



写真7 グラスシーダーによる種子散布

### 3.3 除染の効果の確認

除染前後の空間線量率および表面線量率を測定した（写真8）。その結果を表3に示す。空間線量率および表面線量率の値は、各区画における平均値である。

表3 除染前後の空間線量率および表面線量率の測定結果

区画	面積 (ha)	測定点数	空間線量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )		表面線量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	
			事前	事後	事前	事後
A	8.192	92	0.38	0.13	0.25	0.09
B	5.895	66	0.37	0.19	0.21	0.10
C	2.079	24	0.32	0.13	0.20	0.10
D	5.993	67	0.23	0.09	0.11	0.05
E	12.237	136	0.29	0.12	0.15	0.07
F	10.413	116	0.25	0.09	0.13	0.06
G	11.215	125	0.25	0.10	0.13	0.06
H	9.490	106	0.23	0.14	0.11	0.07
I	14.177	158	0.25	0.11	0.12	0.06
J	13.503	151	0.25	0.08	0.12	0.06
K	2.406	28	0.23	0.12	0.10	0.06
L	7.180	70	0.35	0.15	0.18	0.09
M	2.979	36	0.34	0.10	0.16	0.05
N	10.000	112	0.35	0.10	0.16	0.06
O	5.778	65	0.24	0.11	0.13	0.06
P	1.419	16	0.29	0.12	0.12	0.07
Q	9.141	102	0.26	0.13	0.15	0.08
R	4.238	48	0.35	0.11	0.16	0.06
S	4.737	58	0.37	0.21	0.18	0.12
T	7.121	85	0.32	0.20	0.15	0.10
U	5.769	70	0.31	0.18	0.15	0.09



写真8 監督員による事後の空間線量の確認

### 3.4 工程管理

当地は、春先に那須岳からの強風が吹き下ろすため、牧草の生育が不十分な場合、表土が飛ばされる被害が懸念された。そのため、入札時の条件として、積雪前に牧草高が概ね 40mm 以上に生育していることが確認できなければならないこととされ、夏季（7～9月）の間に除染、施肥、播種を完了して牧草を生育させる急速施工が求められた。表 4 に除染時期一覧、表 5 に実施工程を示す。

表 4 各区画における除染の方法・時期一覧

区画	除染の方法	除染の着手	施肥の着手	播種完了	牧草高の確認
A	反転耕	8/17	9/6	9/29	11/19
B	深耕	8/17	9/6	9/29	11/19
C	反転耕	9/2	9/8	9/27	11/19
D	反転耕	6/27	8/7	9/16	10/15
E	反転耕	6/27	8/7	9/16	10/15
F	反転耕	6/26	8/3	9/17	10/15
G	反転耕	6/26	8/3	9/17	10/15
H	深耕	6/24	7/31	9/19	10/29
I	反転耕	6/25	8/1	9/15	10/15
J	反転耕	6/23	7/28	9/17	10/15
K	深耕	6/27	8/4	9/16	10/15
L	反転耕	6/30	8/12	9/24	11/7
M	反転耕	6/30	8/15	9/21	11/7
N	反転耕	7/22	8/22	9/21	11/7
O	反転耕	6/30	8/22	9/22	11/7
P	反転耕	6/30	8/22	9/22	11/7
Q	反転耕	6/30	8/20	9/23	11/7
R	反転耕	7/1	8/20	9/23	11/7
S	深耕	6/30	8/12	10/2	11/7
T	深耕	6/28	8/9	9/20	10/29
U	深耕	6/28	8/19	9/20	10/29

対象の圃場（牧草地）が、21 区画からなる計 150ha を超える広大な範囲であったため、農機（トラクター）を最大で 8 台同時に稼働させるなどフル活用して「除染」、「施肥」、「播種」を実施し、積雪前の平成 26 年 11 月 19 日時点ですべての区画において牧草の成長を確認した（写真 9、10）。

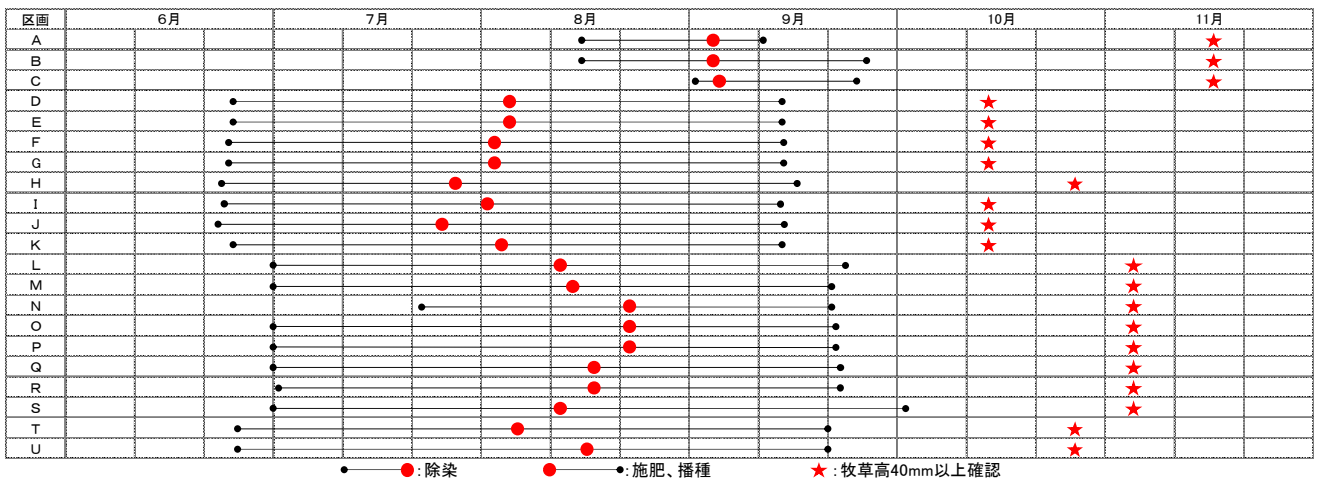


写真 9 牧草の発芽



写真 10 監督員による牧草高の確認

表 5 圃場（牧草地）における除染の実施工程





#### 4. 家畜伝染性疾病発生の防止のための防疫措置について

##### 4.1 センター内における区画の区別

センター内は家畜の種類等によって、以下のとおり区画が区別され、それぞれ除染作業に伴う作業員のセンターへの立入りの際の手順が定められている。

- i. 防疫衣①エリア（センター全域）
- ii. 防疫衣②エリア（家畜区画）
- iii. 防疫衣③エリア（豚舎区画）

##### 4.2 防疫衣①エリア（センター全域）への立入り

作業員の防疫については、センターへの立入りの都度、通勤衣から防疫衣①への更衣、踏込消毒槽で靴の消毒、手指のアルコール消毒を行った（図2、写真11～13）。

また、センター内へ搬入する車両・機材については、消毒液（塩化ジデシルジメチルアンモニウムを有効成分とす

現場事務所の例（イメージ）

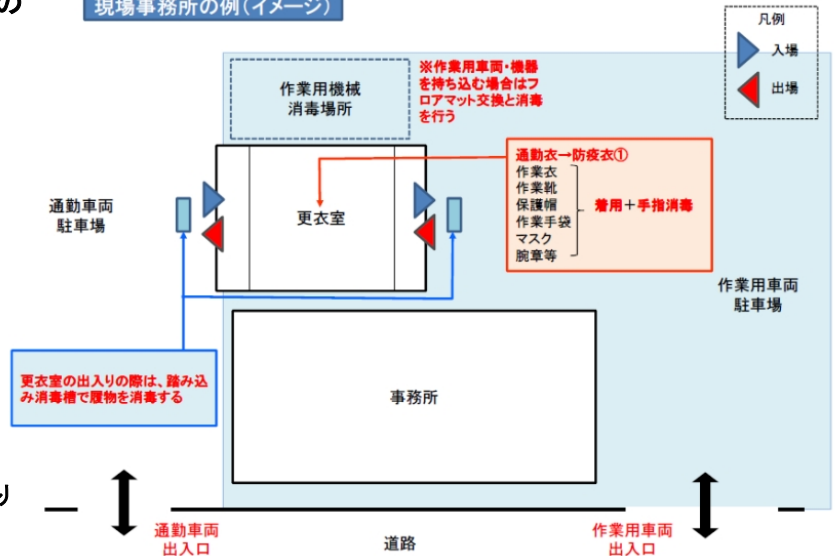


図2 センターへの立入りの手順<sup>2)</sup>

る外皮噴霧剤（モルホナイド20、サンケミファ株式会社）による噴霧消毒を行い、さらに、車内のアルコール消毒や車両のフロアマットの交換を行った（図2、写真14～17）。



写真11 更衣室入室時（靴の消毒）



写真12 通勤衣→防疫衣①への更衣および靴の消毒



写真13 手指のアルコール消毒



写真14 車両の噴霧消毒



写真 15 機材の噴霧消毒



写真 16 車内のアルコール消毒



写真 17 車両のフロアマットの交換



写真 18 防疫衣①→防疫衣②への更衣および靴の消毒

### 4.3 防疫衣②エリア（家畜区画）への立入り

家畜区画へ立ち入る作業員に対しては以下の制限事項が設けられた。

- ① 立入り当日に他の畜産施設等（自宅の畜産施設を含む）に立ち入らないこと。
- ② 過去1週間以内に海外から入国し、または帰国していないこと。
- ③ 過去4ヶ月以内に海外で使用した物品を携帯していないこと。

家畜区画への立入りに関する防疫の手順を図3に示す。作業員の防疫については、センター内への立入りの際の防疫衣①から防疫衣②への更衣を行った（写真18）。

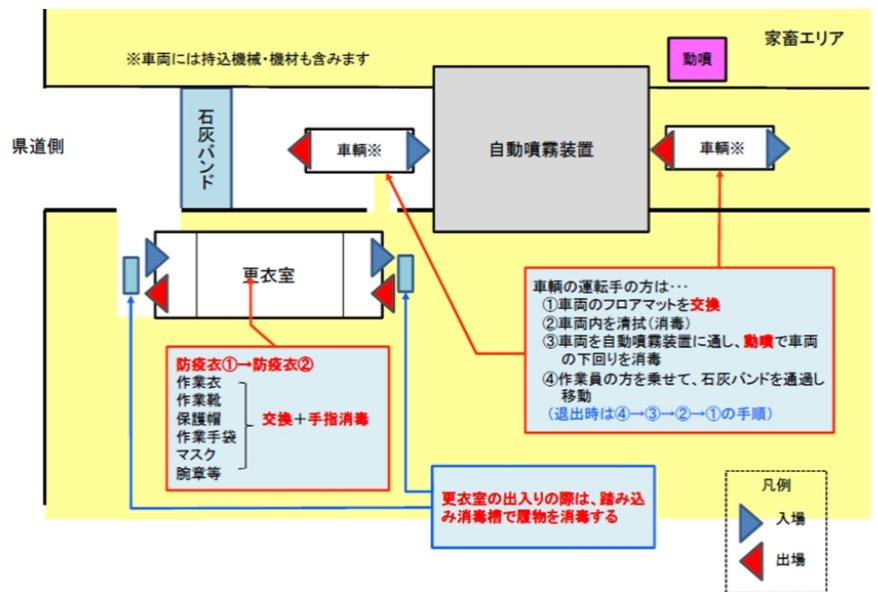


図3 家畜区画への立入りの手順<sup>2)</sup>





写真 19 自動噴霧装置による車両の消毒



写真 20 動噴による車両の下回りの消毒

また、工事用車両の防疫については、車内のアルコール消毒、車両のフロアマットの交換に加え、自動噴霧装置を通過することおよび動噴（動力噴霧機）を使用して、車両の下回りの消毒を行った（写真 19、20）。

#### 4.4 防疫衣③エリア（豚舎区画）への立入り

家畜伝染性疾病発生の防止に対して特に厳重な管理が求められた豚舎区画へ立ち入る作業員に対しては、以下の制限事項が設けられた。

- ① 立入り日以前に、当日を含め7日間以上、以下の行動をしていないこと。
  - ア) 豚、イノシシ、イノブタ等を飼育する動物園等への立入りおよび接触すること。
  - イ) 豚、イノシシ、イノブタ等の生肉に直接接触すること。
  - ウ) 養豚場、と畜場、食肉処理場等へ立ち入ること。
  - エ) 家畜の病原菌を扱う研究所、家畜を飼育している農場等へ立ち入ること。
  - オ) 海外に渡航すること。
  - カ) その他、当場に伝染性の疾病を持ち込むおそれのあること。
- ② 過去4ヶ月以内に海外で使用した物品を携帯していないこと。

豚舎区画への立入りに関する防疫の手順を図4に示す。

作業員の防疫については、防疫衣②から防疫衣③への更衣に加え、エリア内専用の下着を着用することが義務付けられており、立入り毎にパンツ以外はすべて着替えを行った。

また、豚舎区画内の防疫衣③エリアへ搬入する工事用車両については、噴霧消毒、車内のアルコール消毒、車両のフロアマットの交換に加え、消毒薬（過酸化水素および過酢酸を有効成分とする酸化消毒薬（ハイペロックス、バイエル薬品株式会社製）による薬剤煙霧を行った（写真 21）。

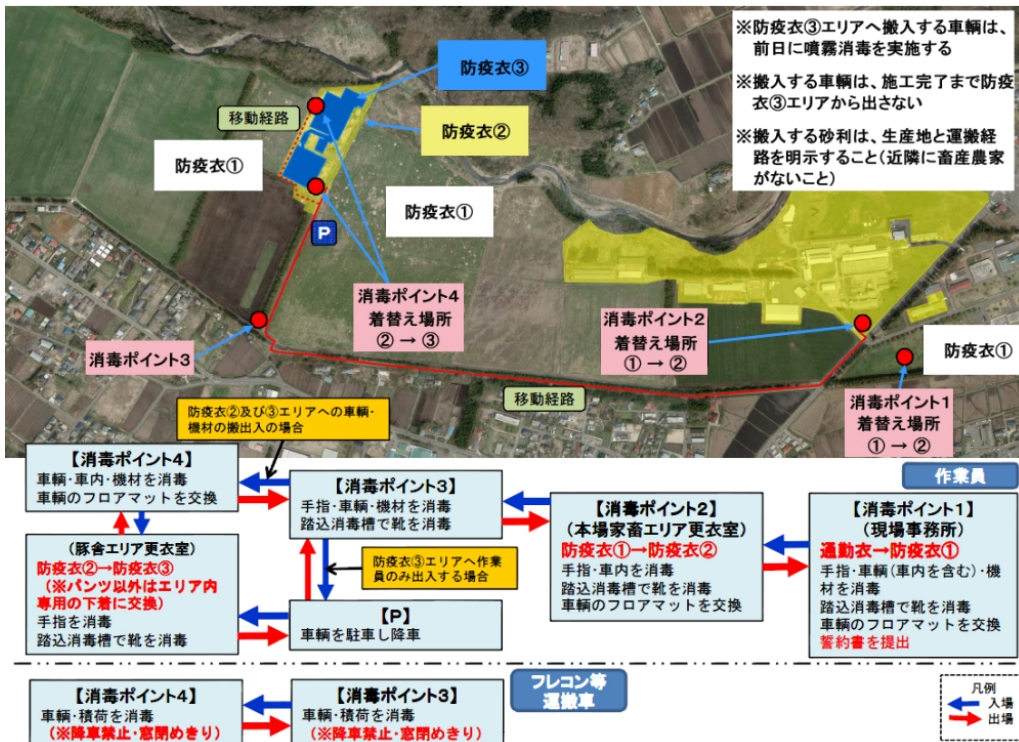


図4 豚舎区画への立入りの手順<sup>2)</sup>



写真 21 工事用車両の煙霧消毒

煙霧消毒は、煙霧消毒器によりミクロの消毒液を発生させ、工事用車両を消毒するものである。ミクロの霧は長時間にわたり空中を浮遊するため、搬入する日の前日に煙霧消毒を実施し、一晩かけて消毒を行うことにより、工事用車両の細部にわたり消毒薬を侵入させ、殺菌、殺ウイルス効果を最大限に発揮させた。

## 5. まとめ

トラクターの配置計画、オペレーター等作業員の人員確保、ゼオライト、肥料、種子等材料の入荷管理を適切に実施した結果、150ha を超える広大な圃場（牧草地）の除染を予定の工期内で実施できた。また、空間線量の低下を確認し、懸念された牧草の成長についても、平成 27 年 4 月の



写真 22 牧草の生育状況（平成 27 年 4 月）

時点で無事、生育していることを確認した（写真 22）。

本工事では、除染に加え、これまでに経験の少ない防疫管理が求められたが、防疫衣の更衣および車両・機材等の消毒を適切に実施した結果、延べ 15,000 人を超える作業員の立入りにおいて、家畜伝染性疾病を発生させることなく工事を終えることができた。

最後に、工事实施に当たり、多くのご指導、ご鞭撻を頂いたセンターの皆様には感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 環境省：除染関係ガイドライン、平成 25 年 5 月 第 2 版（平成 26 年 12 月追補）
- 2) 独立行政法人家畜改良センター：防疫の手順について（工事関係者のみなさんへ）、平成 26 年 6 月