

大柿ダムの放射性セシウム対策と農業復興支援の取組み

The Countermeasures against Radioactive Cesium of Oogaki Dam and an Approach for Agriculture Restoration Support

高橋 寛[†] 鈴木 浩之^{††} 渡辺 孝志^{†††}
 (TAKAHASHI Hiroshi) (SUZUKI Hiroyuki) (WATANABE Takashi)

I. はじめに

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所（以下、「第一原発」という）の事故によって大気中に放出された放射性物質は、福島県の陸域にも流れ、特に第一原発から北西方向へ帯状に濃く沈着することとなった¹⁾。

第一原発から北西方向約 16 km 地点、放射性物質が濃く沈着した範囲の中に大柿ダムがある（図-1）。

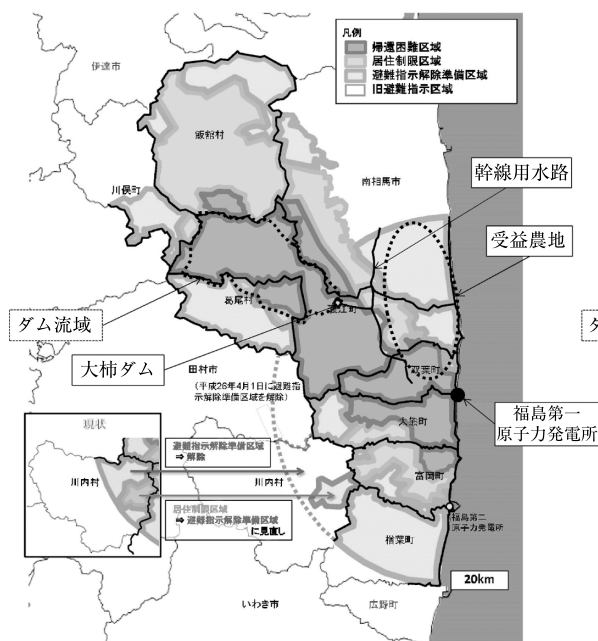
大柿ダムは、河川流量が乏しかった地域の水源として、国営請戸川農業水利事業（昭和 49～63 年度）により造成された有効貯水量 17,300 千 m³、南相馬市小高区、浪江町および双葉町の農地約 3,500 ha を灌漑する農業用水専用のロックフィルダムである。

ダムは、東北地方太平洋沖地震によって、堤頂から

約 7 m の深さの亀裂が発生するなどの被害が生じたが、帰還困難区域（当初、警戒区域）内に位置していたため、福島復興再生特別措置法が平成 25 年 4 月に改正され、帰還困難区域内であっても広域インフラ施設であれば本格復旧可とされるまでの間は、貯水位を下げるなどの応急措置や調査しか行えなかった。

平成 26 年からは東北農政局が福島復興再生特別措置法に基づく直轄災害復旧事業（福島特別直轄災害復旧事業）を開始し、大柿ダムなどの復旧に着手しており、また、ダムの受益沿岸部の津波被災区域では、福島県と南相馬市の要請を受けた排水機場の復旧を平成 25 年度から東北農政局が直轄特定災害復旧事業で実施しているが、地元の関係市町、農業者の最大の関心事はこれら被災施設の復旧よりも、いまだに沈着しつづける放射性セシウムにあり、特にこの地域の重要な

避難指示区域の指定状況（平成 26 年 10 月 1 日時点）
 【出典：http://www.kantei.go.jp/saigai/pdf/20141001_kawauchi3.pdf】



地表面から 1m 高さの空間線量率（平成 25 年 3 月 11 日時点）
 【出典：http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/8000/7480/24/362_0513_11.pdf】

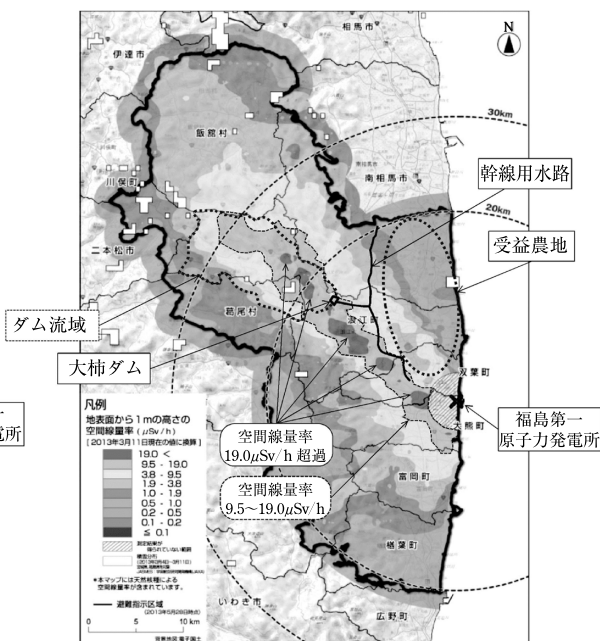


図-1 大柿ダムなどの避難指示区域内位置図

[†] 東北農政局南相馬地域直轄災害復旧事務所

^{††} 農村振興局整備部防災課災害対策室

^{†††} 東北農政局整備部防災課



放射性セシウム、帰還困難区域、水質、底質、濁度、営農再開、農業復興

水源となっている大柿ダムにおける農業用水の放射性セシウム対策に関心が高い。

東北農政局では、地震・津波被災施設の災害復旧を進めるとともに、並行して大柿ダムにおける農業用水の放射性セシウム対策を行っており、本報では、この放射性セシウム対策の状況と農業復興支援の取組みを報告する。

II. 大柿ダムにおける放射性セシウム対策

1. 放射性セシウムの実態調査

(1) 水質調査 大柿ダムの水質調査は、環境省が公共用水域モニタリングとして、ダム湖表層水の調査を平成23年9月から開始していたが、東北農政局では、農業用水としての利用上の問題を明らかにする目的で、ダムの取水口前面付近において、表層（水面から50 cmの深さ）、中層（全水深の1/2の深さ）、下層（湖底から50 cmの高さ）の定期採水調査を平成24年2月から月1回の頻度で開始した。この調査結果では、深さに関わらず検出下限値（検出する最低濃度： ^{134}Cs 、 ^{137}Cs とも1 Bq/l）未満であることが多いことが明らかになったが、大雨後には放射性セシウムが

検出される傾向が見られた。

このことを踏まえ、台風などの大雨時におけるダム湖流入水と取水後の水の状態を明らかにするため、ダム湖への流入河川の水位観測局2カ所（昼曽根地点、矢具野地点）と取水後の水を採水できる放流工の計3カ所に、自動採水器などを設置し、大雨による河川流量増加時に2時間ごとの採水を行えるよう設定した観測を平成25年7～11月、平成26年7～11月の期間に実施した（図-2、3）。

(2) 底質調査 ダム湖の底質については、水質調査に合わせて、取水口付近の定期調査を行っていたが、ダム湖全域の放射性セシウムの分布状況を明らかにするため、平成25年にダム湖底のコアサンプリング調査を実施した。

2. ダム湖底質中の放射性セシウム分布

底質中の放射性セシウム濃度（ $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ ）は、110カ所のサンプリングの結果、約3千～約32万 Bq/kg（乾土、表層0～10 cm）が確認され、面的には、ダム湖内のうち、下流側に高い濃度で分布していることが確認された（図-4）。

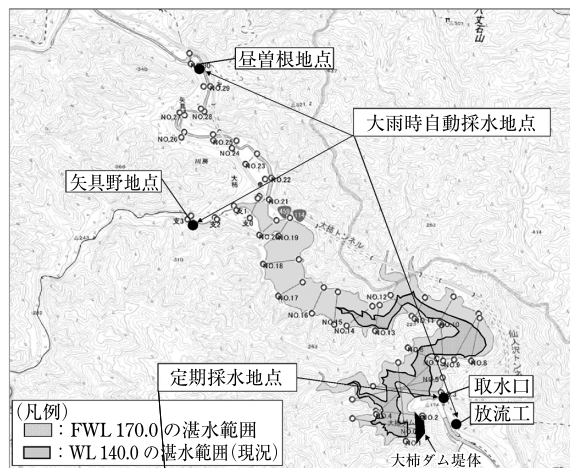


図-2 水質調査位置図 (1)

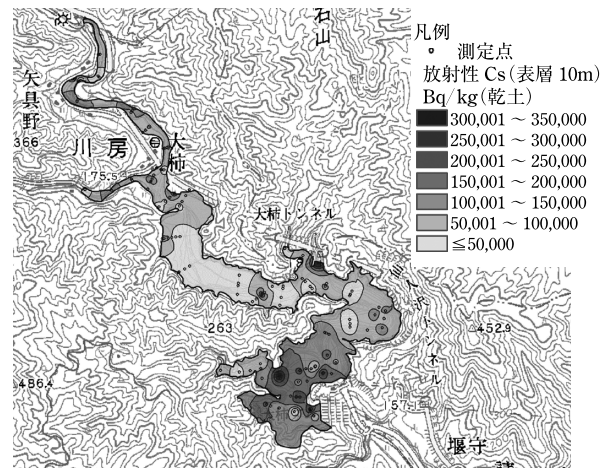


図-4 底質中の放射性セシウム分布

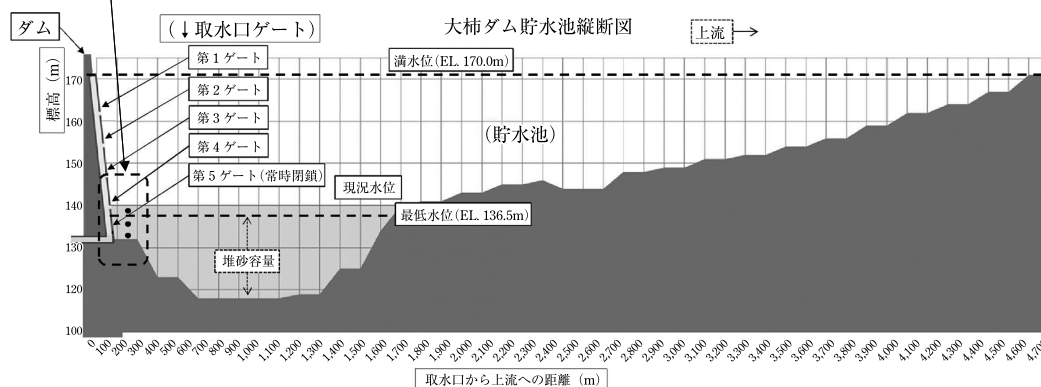


図-3 水質調査位置図 (2)

3. ダム湖への流入水・取水後の水の調査結果

平成 25 年 7～11 月と平成 26 年 7～11 月の期間において、大雨による流入河川増水時の水質調査（2 時間ごと）を行った結果、ダム湖への流入水の放射性セシウム濃度（ $^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$ ）が高くなった時が 4 回観測された。

ダム湖への流入水の放射性セシウム濃度が最も高かったのは、平成 25 年の台風 18 号時における矢具野地点で、流入水から最大 810 Bq/ℓ の放射性セシウムが一時的に検出された（図-5）。

しかしながら、その増水時の取水後の水の放射性セシウム濃度は最大でも 18 Bq/ℓ の検出にとどまり、また、作物が吸収しやすい溶存態（0.45 μm フィルターでのろ過後のろ液から検出）²⁾については、 ^{134}Cs および ^{137}Cs とも 1 Bq/ℓ 未満であった。また、そのほかの 3 回（平成 25 年台風 26 号、平成 26 年台風 18 号、平成 26 年台風 19 号）においても同様の調査結果であった。

このことから、大雨による河川増水時には、放射性セシウムが濁水とともに懸濁態として流入してくるものの、そのほとんどが、ダム湖内に沈殿していることが推察された。また、取水後の水の溶存態については、大雨時でも 1 Bq/ℓ 未満であることが確認された。

4. 放射性セシウム対策の実施状況

大雨による河川増水時には、一時的ではあるものの、取水後の水にも放射性セシウムが含まれる場合があることが明らかになったため、大柿ダム地点においては、以下の放射性セシウム対策を実施している。

(1) 濁度の常時監視による濁水の取水回避 大雨による河川増水時には、放射性セシウムを含む濁水が取水され用水路へ流出する場合もあること、流入水中の放射性セシウム濃度は濁度との相関が高いこと³⁾を

踏まえ、ダム湖が濁水状態となった場合には、濁水を取水しないよう、直ちに放流工のバルブ操作による濁水取水の回避を可能とするため、ダム湖などの濁度をリアルタイムに把握できる遠方監視システムの設置工事を実施している（図-6）。

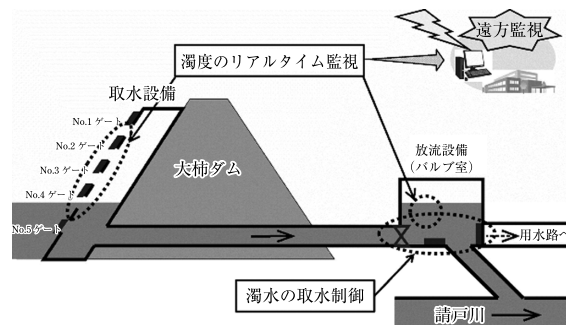


図-6 濁度のリアルタイム遠方監視

(2) 濁水のダム湖内での拡散抑制 ダム湖へ濁水が流入しても、ダム湖内での拡散を抑制することにより、濁水の取水口への到達を低減できないか、ダム湖内に汚濁防止フェンスを設置し、実証試験を行っている（写真-1）。

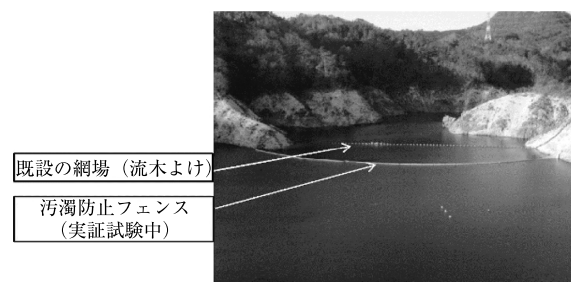


写真-1 汚濁防止フェンス（実証試験中）

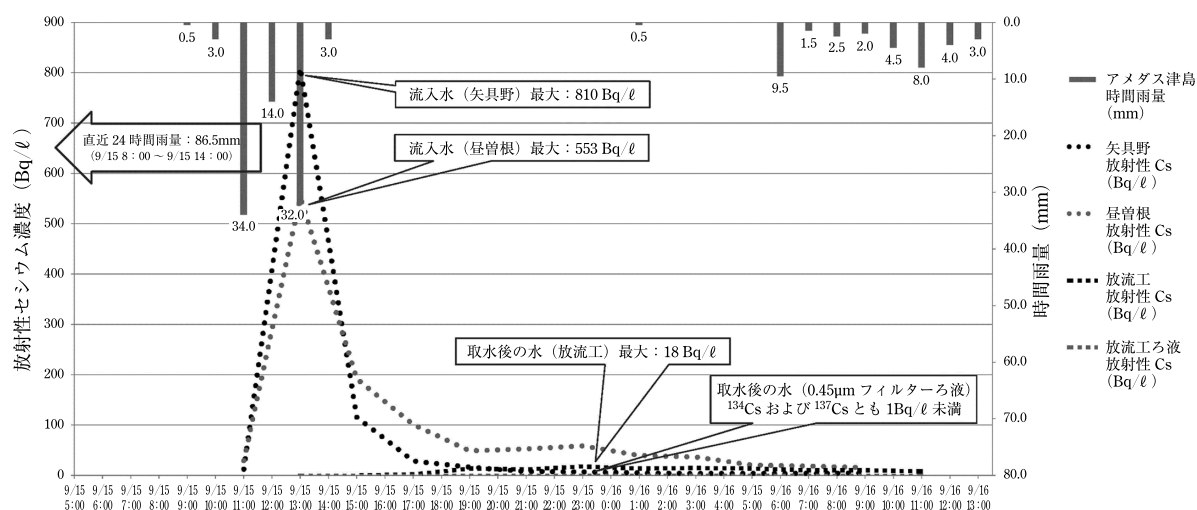


図-5 平成 25 年 9 月 15～16 日 台風 18 号時の調査結果

III. 農業復興支援の取組み

大柿ダムの受益地のうち、南相馬市小高区や浪江町の避難指示解除準備区域などでは、徐々に試験栽培や実証栽培の営農再開の動きが出てきている。

しかしながら、地震・津波被災施設を復旧し、環境省が除染を進め、大柿ダムで放射性セシウム対策を講じていても、地域の全面営農再開にはほど遠い。

避難指示の長期化を背景とした住宅の劣化・倒壊、鳥獣害の拡大、避難先が遠隔地であること、低線量被曝への不安、第一原発からの距離感、風評被害など、この地域の農業復興は他県の津波被災地よりも格段に厳しい状況下にあり、課題は山積している。

このような中で、被災地に帰還をして農業復興を進めようとしている南相馬市小高区の農業者と南相馬市などの地元関係機関を支援するため、東北農政局整備部では、平成26年度に「南相馬市小高区の農業復興に向けた意見交換会」を開催した。東北大学の伊藤房雄教授などの学識経験者から地域の現状と課題を踏まえた助言・提言をいただき、地元関係機関や農業者で意見交換を行う場を設定し、農業復興の一助とするものである（写真-2）。

意見交換会では、伊藤教授から、震災復興の地域農業づくりの基本的視点として、①被災者に寄り添い、想いを共有しながら、外部環境の変化に適応しつつ、できる限り多くの被災者の想いを実現しようとする確固たる意思を持つこと、②単に「ものづくり」だけでなく、製品の販売や経営管理、組織管理、ステークホルダーとのコミュニケーションなどにおいても技術革新を図ること、③収益性よりも持続性の高い経営の育成を目指すこと、の3点が示された。これに対して、地元の農業者からは、帰還する農家が3割程度と想定される中で、どのような農業を行うべきか提案してほしいといった切実な意見が出されたが、最後に、伊藤教授から、月1回程度の会議を開催して農業者と関係機関が集まって営農再開のビジョン（夢物語）を語る場を作ってはどうかとの提案がなされた⁴⁾。

この地域の農業復興に向けては、ダム、水路、排水機場などの農業インフラの復旧だけでなく、風評被害の克服や導入作物の検討など、営農再開に向けたビジョンづくりに産学官の力を結集して地元の農業者と連携して取り組んでいく必要があり、東北農政局としても引き続き関係部局と連携してさまざまな取組みを実施していく予定である。



写真-2 小高区の農業復興に向けた意見交換会

引用文献

- 1) 中島映至, 大原利真, 植松光夫, 恩田裕一: 原発事故環境汚染—福島第一原発事故の地球科学的側面, 東京大学出版会, pp.2~3 (2014)
- 2) 農林水産省, 福島県, 農業・食品産業技術総合研究機構, 農業環境技術研究所: 放射性セシウム濃度の高い米が発生する要因とその対策について, 要因解析調査と試験栽培等の結果の取りまとめ (概要第2版), p.15 (2014)
- 3) 東北農政局: 大柿ダムの放射性セシウム調査結果の概要 (~H25年度), p.4 (2014)
- 4) 日本国土総合研究所: 平成26年度国営土地改良事業請戸川地区営農再開推進支援業務委託報告書, 90p. (2015) [2015.6.11, 受理]

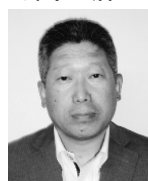
略歴

高橋 寛 (正会員・CPD 個人登録者)



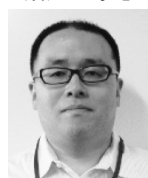
1957年 宮城県に生まれる
1981年 山形大学農学部卒業
農林水産省入省
2014年 東北農政局南相馬地域直轄災害復旧事務所
現在に至る

鈴木 浩之 (正会員・CPD 個人登録者)



1963年 岩手県に生まれる
1986年 京都大学農学部卒業
農林水産省入省
2014年 東北農政局整備部
2015年 農村振興局整備部防災課災害対策室
現在に至る

渡辺 孝志 (CPD 個人登録者)



1974年 宮城県に生まれる
1997年 山形大学農学部卒業
農林水産省入省
2013年 東北農政局整備部防災課
現在に至る