

檜葉町除染検証委員会 ワーキンググループ報告

平成 29 年 3 月 16 日

ワーキンググループ

座 長	秋光 信佳 委員
メンバー	万福 裕造 委員
	青木 洋 (事務局)

平成 28 年 3 月 17 日に開催された第 8 回檜葉町除染検証委員会において、町の復興を推進する上で除染廃棄物の仮置場を減少・解消していくための取り組みについて調査・検討するため、同委員会の下部組織としてワーキンググループ（座長：秋光委員）が設置された。本報告は、このワーキンググループの調査・検討結果をとりまとめたものである。

1. 除染廃棄物の減容技術について

除染廃棄物は、大きく可燃物と不燃物に区分される。可燃物は町内に設置された仮設焼却施設で処理が進められているが、焼却によって生じる焼却灰の蓄積が問題となっている。一方、不燃物の多くは除染のために除去された土壌（除去土壌）であり、町内の除染廃棄物仮置場（以下、「仮置場」という。）に保管されている。これらの廃棄物の存在は町の復興を妨げる障害であるため、早期の処分・町外移設が危急の課題である。しかしながら、中間貯蔵施設への移設工程が当初予定よりも遅れており、除染廃棄物の町内保管が長期化することが懸念される。

そこで本ワーキンググループでは、除染廃棄物の早期処分のための解決策を検討した。町内での減容化が解決案のひとつとして考えられるため、まず、減容化技術について検討した。

現在検討されている減容化技術の概要は次ページの表のとおりである。また、各技術の組合せにより約 2,200 万^mの土壌と焼却灰を 2.7 万^mまで減容化可能との試算結果もある¹。

飯館村蕨平地区に建設された仮設資材化施設（環境省実証試験）は、除去土壌及び焼却灰を高温熱処理することでセシウムを分離し、再生利用可能なレベルまで放射能濃度を低減させるための新技術の実証事業として建設・運用されている。平成 28 年 1 月からの試運転を経て同年 4 月に本格運転を開始し、平成 30 年 3 月末までに処理対象物約 1,000 t の処理を行う予定である。公表されている平成 28 年度実証試験データ（平成 29 年 1 月更新）によると、平成 29 年 2 月上旬までの 15 回の稼働期間で、放射性物質濃度が最小 1.300～最大 87,000Bq/kg の土壌・焼却灰を処理し、その処理量は合計で約 230 t となっている。また、処理後の土壌中放射能が 100Bq/kg を達成できている。

¹ 第 5 回中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（平成 28 年 12 月 12 日開催）
資料 3-2 減容・再生利用の物質収支に関する試算概要（除染・廃棄物協議会資料）

表 現在検討されている減容化技術の概要

処理対象	技術区分	概要	○メリット・△デメリット
除去土壌	分級処理	セシウムは細粒分（シルト・粘土）に付着しやすいことから、土壌を細粒分と砂・レキに分離	○実用化段階の技術が多い ○大量、比較的安価に処理可能 △除染率が化学処理、熱処理と比べて低い △粘土分が高い土壌は効果的な分級が困難
	化学処理	強酸などの溶媒を使用し、土壌中のセシウムを溶出させて分離	○粘性土にも効果が期待される △セシウム吸着剤が必要 △浄化物（浄化後の土壌）に残留する溶媒等の処理、排水処理が必要 △土壌の性状・組成が変化するため、利用先の用途開発が必要
	熱処理	反応促進剤を加えて加熱し、気化したセシウムを冷却し固形物として回収	○土壌の性状に係わらず適用可能 ○除染率が非常に高い △相当量の反応促進剤が必要となり、浄化物もその分増加 △処理コストが高い △排気処理等が必要 △土壌の性状・組成が変化するため、利用先の用途開発が必要
焼却灰	洗浄処理	飛灰に付着したセシウムを水に溶出させ、吸着剤等で回収	○除染率が高い △セシウム吸着剤が必要 △排水処理が必要
	熱処理	焼却灰（主灰・飛灰）を熔融あるいは焼成させ、気化したセシウムを冷却し固形物として回収	○除染率が洗浄処理より高い ○安定した熔融スラグ等が得られる △反応促進剤が必要 △処理コストが高い △排気処理等が必要

2. 檜葉町における除染廃棄物仮置場の現状と今後の見込み

檜葉町における仮置場の現状と、除染廃棄物の処理等に関する今後の見込みについて、本ワーキンググループとして確認した。そのポイントは、以下のとおりである。

- 檜葉町内の仮置場（23箇所）には約55万5千袋（内、可燃物181,917袋、不燃物373,387袋）が保管されている。加えて、放射線を遮蔽するために汚染されていない土壌を入れた遮蔽土のう約36万8千袋が置かれている。
- 可燃物は、町内波倉地区に設置されている仮設焼却施設で減容化処理を行った後、焼却灰を放射性物質濃度に応じて、中間貯蔵施設又は管理型処分場（旧フクシマエコテック）へ搬出予定である。仮設焼却施設（処理能力200t/日）は平成28年11月から本格稼働しており、平成29年1月末で約10,500tを処理済み。平成31年4月までに処理完了予定であるが、実際には当初予定より早く処理が進捗している。また焼却灰のうち主灰については、放射性物質濃度が基準値（10万Bq/kg）以下であることから搬出先は管理型処分場となる

見込みであり、飛灰のみ中間貯蔵施設への搬出が可能となるまで保管を要する状態である。

- 不燃物は、今後中間貯蔵施設へ搬出する予定で、すでにパイロット事業として平成 27 年度に約 1,000 袋、平成 28 年度に約 7,000 袋を搬出。平成 29 年度は約 17,000 袋を搬出予定である。

[参考] 中間貯蔵施設の整備状況について²

- 全体面積 1,600ha のうち、公有地等は約 330ha (約 20.6%)。また民有地 (約 1,270ha) のうち約 336ha (約 21.0%) は契約済み (平成 29 年 2 月末速報値)。
- 平成 28 年 11 月 15 日に受入・分別施設、土壌貯蔵施設を着工、平成 29 年秋頃を目途に貯蔵開始。
- 平成 29 年冬頃の稼働を目指し、大熊町の減容化施設を整備。併せて、平成 31 年度稼働を目指し、双葉町に減容化施設を着工。

- 遮蔽土のうについては、汚染されていない土壌であるにもかかわらず、その処理方法が未定であり、環境省が各市町村へ意向調査を実施するなど、課題となっている。
- 檜葉町内における復興関連事業の (福島県による防潮堤・防災林・県道の整備事業、檜葉町による宅地・商業地・工業団地等の造成事業) については、いずれもすでに事業が進捗しており、そのほとんどが平成 29~30 年度中に、残る一部事業も平成 31 年度中には完了する予定である。また、各事業の不足土については、土取場を確保済みとなっている。

3. 檜葉町における仮置場の減少・解消に向けた取り組みに関する検討

檜葉町では、波倉地区に建設された仮設焼却施設が稼働しており、除染廃棄物のうち可燃物の処理は平成 31 年 4 月までには完了する見込みである。また、焼却後の焼却灰についても、主灰の放射性物質濃度は管理型処分場へ搬入できるレベルであり、中間貯蔵施設への搬入は飛灰のみとなる。これらのことから、檜葉町において仮置場の減少・解消の上で課題となるのは、主に不燃物 (除去土壌) の処理であると考えられる。

除去土壌の減容化技術としては、1. に示した 3 種類があり、それぞれメリット・デメリットがあるものの技術的には実現可能性が近づいている。また、これら技術を組み合わせることで、非常に大きな減容化の効果も期待できる。さらに、飯舘村蕨平地区で実証事業が進められている高温加熱処理は、除染率が非常に高いこと、除去土壌・焼却灰のいずれにも対応可能であることが確認されている。

² 環境省「除染・中間貯蔵施設・放射性物質汚染廃棄物処理の現状、成果及び見通し」(平成 29 年 3 月 3 日)
https://shiteihaiki.env.go.jp/initiatives_fukushima/waste_disposal/pdf/progress_outlook_1703.pdf

したがって、檜葉町における仮置場を一日も早く解消する上では、これら技術を活用した処理施設を建設・運用することはひとつの有力な選択肢である。しかし一方で、檜葉町における現状を考慮すると、処理施設の建設を具体的に検討する上では、次のような点が大きな課題となる。

①運用開始までに要する期間：一般に公共施設を新設する場合の用地取得には少なくとも1年を要し、また処理施設の建設には1.5～2年を要すると見込まれることから、たとえ平成29年度中に事業を開始しても、施設の運用開始は平成33年度以降となる公算が高い。一方、環境省が示す中間貯蔵施設に係る「当面5年間の見通し」によれば、檜葉町内の除染廃棄物は最短で平成32年度中に中間貯蔵施設へ搬出完了する予定となっている。中間貯蔵施設整備が計画どおりに進捗せず計画に遅れが生じる可能性はあるものの、檜葉町内に新たな処理施設を建設しても、その運用開始時点では、すでに檜葉町内の仮置場からは相当程度の廃棄物が搬出済みの状況となっている可能性がある。

②処理後の浄化物の再利用先：除去土壌からセシウムを分離した結果生じる浄化物については、その再利用先が課題となる。現在、檜葉町内で推進されている復興関連公共事業は、平成31年度中の完了が予定されており、事業に必要な不足土も土取場が確保済みであるため、仮に処理施設が完成し運用を開始しても、土壌の再利用先として見込むことはできない。また、汚染されていない遮蔽土のうの処理方法が未定であることを踏まえると、町外における土壌の再利用先を確保することも容易ではないことが想定される。一方、飯舘村蕨平地区で実証事業が行われている技術では、処理後の浄化物が再生利用可能な生成物として回収されるが、その再生利用先を確保する上ではコスト面などが課題となっている。

以上のような状況を踏まえると、檜葉町においては、仮置場の早期解消のため町内に処理施設を新設することは、事業計画上の問題が発生することが懸念される。別案として、仮設焼却施設における可燃物の焼却をより一層推進するとともに、不燃物の中間貯蔵施設への搬出を可能な限り円滑かつ早急にも実施することも、見方を変えれば、中間貯蔵施設に円滑運搬されることは檜葉町にとっては廃棄物の減容ということであり、仮置場を早期に解消する上で有力な方策と考えられる。なお、この場合も、他市町村の資源化施設で生成される浄化物の再生利用品（たとえば側溝蓋、消波ブロックなど）について、檜葉町内での積極的な活用を検討することは望ましい。

こうした観点から、当ワーキンググループは、以下の4点について提言することを委員会に提案する。

【提言1】 檜葉町内における仮置場のリスク低減

中間貯蔵施設への搬出を可能な限り早急にも実施しても、檜葉町内のすべての仮置場の解消には少なくとも数年間を要することが見込まれる。今後、中間貯蔵施設への搬出を進めるに当た

り搬出順序等を検討する際には、町の復興事業や災害リスク等に十分配慮するとともに、搬出の進展に伴い仮置場の集約化を検討することが必要である。また、仮置場の集約作業を実施する際に合わせて、時間の経過とともに容器（フレキシブルコンテナ等）の劣化が懸念されることも踏まえ、容器の健全性確認や新たな容器による再梱包なども実施することが望ましい。もし、中間貯蔵施設への除染廃棄物の搬出が当初予定より大幅に遅れることが懸念される場合には、減容化施設の設置を含めた解決策が必要になると考えられる。

【提言 2】 中間貯蔵施設への搬出スケジュールにおける双葉郡への配慮

楡葉町では避難指示解除後1年半が経過し、この4月には町内での小中学校再開が予定されている。また、同じく今春には富岡町、浪江町などの避難指示解除が予定されるなど、双葉郡は、ようやく避難先からの帰還が可能となり、これから復興への歩みを本格化する状況にある。国（環境省）は、このような状況を踏まえ、各市町村から中間貯蔵施設への搬出スケジュールを計画する上で、双葉郡に対して一定程度の配慮を加え、復興の後押しをすることが望まれる。

【提言 3】 中間貯蔵施設への搬出に際してのリスク低減

平成27年度から実施されている中間貯蔵施設へのパイロット輸送を通じて、例えば渋滞を生じやすい道路形状となっている箇所など、道路交通上で支障が生じる箇所等が判明しつつある。また、今後、本格的な輸送が始まる中では、交通安全を確保するとともに町民の生活環境への影響を最小限とするため、搬送ルート等を綿密に検討することが必要であろう。さらには、通常はほとんど想定されていない大型車両の頻繁な通行により、道路の補修等も必要となる。国（環境省）は、各道路管理者と協力しつつ、中間貯蔵施設への搬出に際して生じる各種リスクを最小限にすべく、道路環境整備等に積極的に取り組むことが必要である。

【提言 4】 自治体職員へ情報共有と処理対策へむけたスキルアップ

放射性セシウムを含む廃棄物処理等に関しては、他市町村の処理状況を適切に把握することも重要である。除染検証委員を含む、有識者を交えた勉強会等を定期的で開催し、自治体職員への情報共有と処理対策等のスキルアップを図ることは、直面する課題に対し、適切な判断をするために必要不可欠である。

以上