

指定廃棄物処理の現状と課題

岩崎宏和

環境省 大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課 指定廃棄物対策チーム

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を発端とする東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に伴い、セシウム134、セシウム137を始めとする放射性物質が環境中に放出された。面的に放射性物質が降下した結果、浄水発生土、下水汚泥、農林業系副産物、廃棄物処理施設焼却灰等から放射性物質が検出されることとなった。これにより、従来の処理、処分を行うことができなくなった廃棄物等については、やむを得ず各発生施設や農地等に保管せざるを得ないという事態が発生した。

事故前は、通常の廃棄物から放射性物質が検出されることは想定されておらず、廃棄物処理法における廃棄物の定義も、「放射性物質及びこれによつて汚染された物を除く。」とされていたが、事故由来放射性物質による環境の汚染に対処するため、平成23年8月、放射性物質汚染対処特措法が成立し、事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理、土壌等の除染等の措置等について、国の役割等が規定され、環境省が一元的に対応することとなった。

特に、事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理については、放射能濃度（セシウム134とセシウム137の合計。以下同じ。）が8,000Bq/kgを超え環境大臣が指定した廃棄物を指定廃棄物として国が処理することとされた。これにより、厚生労働省、国土交通省、農林水産省、経済産業省からの併任者を中心とした指定廃棄物対策チームが平成23年11月に環境省内に発足した（筆者含む）。

ここでは、この指定廃棄物の処理について、下水汚泥を中心として、これまでの経緯や取組状況、今後の課題等について述べる。

2. 経緯

平成23年5月1日、福島県県中浄化センターの溶融スラグと脱水汚泥から放射性セシウムが検出された旨、福島県から公表された。その直後、福島県から国に対し、これらの取扱いについて示すよう要望があり、関連府省で検討した結果、5月12日に原子力災害対策本部から「福島県内の下水処理副次産物の当面の取扱いに関する考え方」が示された。

この時点で、福島県内において下水汚泥のセメント原料、コンポスト化等の有効利用に支障が生じ始め、最終処分についても当面仮置きとされたことから最終処分場へ搬出できなくなる事態が発生した。また、福島県以外の下水汚泥や水道施設の浄水発生土からも放射性物質が検出され、下水汚泥や浄水発生土を場内で保管せざるを得ない状況が広がりつつあった。

これを踏まえ、6月16日に原子力災害対策本部から「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱いに関する考え方」（以下、「考え方」という。）が示された。

考え方では、放射能濃度が8,000Bq/kg以下の脱水汚泥等については跡地を居住等の用途に供し

ないこととした上で埋立処分可能とされた。なお、8,000Bq/kgとは、周辺住民よりも被ばくしやすい埋立業者であっても、その被ばく線量は、内部被ばく、外部被ばくをあわせて、原子力安全委員会決定において示された目安である1mSv/年を下回るという結果から決定されたものである。

また、考え方においては、脱水汚泥等を再利用して生産するものについては、受け入れる脱水汚泥等の放射能濃度を一定の濃度以下にすることや、他の原材料と混合・希釈することにより、市場に流通する前にクリアランスレベル（原子炉等規制法に定めるコンクリート等のクリアランスレベルは100Bq/kg）以下となることが合理的に確保されるものは利用可能とされた。

この考え方を受け、国土交通省では、特に有効利用先として大きなシェアを占めていたセメント原料としての利用再開のため、セメント業界を所管する経済産業省、考え方をとりまとめた原子力災害対策本部と連携し、セメント協会やセメント利用者団体に対して考え方やそれに基づく安全性を説明し、受け入れ再開についての理解を求めた。

また、農林水産省において、6月24日に肥料原料としての基準（原料で200Bq/kg以下）が策定されるなどの取組が行われている。

その後、平成23年8月に放射性物質汚染対処特措法（以下、「特措法」という。）が成立し、11月には特措法に基づく基本方針が閣議決定された。特措法は、平成24年1月1日から完全施行されている。これに伴い、考え方のうち、脱水汚泥等の処理、輸送、保管及び処分については、特措法に役割を譲っている。なお、特措法による指定廃棄物の指定基準である8,000Bq/kgは、考え方を踏襲して設定されている。

3. 指定廃棄物の保管量

特措法では、8,000Bq/kgを超え環境大臣に指定された廃棄物は、指定廃棄物として国の責任において処理することされたが、国に引き渡されるまでの間、施設管理者は基準に従いこれを保管しなければならないとされている。

平成25年8月31日時点での指定廃棄物の保管量は、11都県において計13万トン余りとなっている。種類毎では、一廃焼却灰が一番多く約9万トン、次いで下水汚泥約1万3千トン、農林業系副産物約9千トン、浄水発生土約6千トン、産廃焼却灰約2千トンとなっている。

現在、指定廃棄物は、国の処理体制が整うまでの間、施設管理者により保管して頂いているが、雨水などが入らないよう、また飛散流出しないよう対策されているものの、これは緊急的な措置であり、可燃性廃棄物の場合は保管の長期化による腐敗等の問題も生じており、できるだけ早期に、より安全な方法で処理することが必要である。

4. 指定廃棄物の処理方針

これらの指定廃棄物の処理については、平成23年11月に閣議決定された特措法の基本方針において「指定廃棄物の処理は、当該指定廃棄物が排出された都道府県内において行うものとする。」と明記された。これを踏まえ、指定廃棄物対策チームでは、平成24年3月30日に「指定廃棄物の今後の処理の方針」を公表している。この処理方針では、既存の廃棄物処理施設の活用

について引き続き検討を行いつつ、指定廃棄物に相当する 8,000Bq/kg を超える廃棄物が多量に発生し、保管状況がひっ迫している都道府県において、平成 26 年度末を目途として必要な最終処分場等（福島県においては、10 万 Bq/kg 超の廃棄物は中間貯蔵施設）を確保することを目指すこととした。

また、指定廃棄物となった下水脱水汚泥や農林業系副産物等の可燃物については、焼却や乾燥などの減容化を進めることとしている。

5. 指定廃棄物処理に向けた取組状況

(1) 指定廃棄物処分場設置に向けた取組

指定廃棄物の今後の処理の方針に基づき、指定廃棄物が大量に発生し、保管がひっ迫している 5 県（宮城県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県）においては、新たに国が処分場を設置することとし、取組を進めている。

各県において、市町村長会議を開催し、県や市町村との意見交換を重視しつつ、それと並行して、指定廃棄物処分等有識者会議を開催し、科学的・技術的な観点からも議論をいただき、丁寧に候補地選定を行うこととしている。

(2) 福島県内の指定廃棄物の処分等に向けた取組

福島県の 8,000Bq/kg 超 10 万 Bq/kg 以下の指定廃棄物については、県内の既存管理型処分場での処分に向けて、関係者との協議を進めている。なお、福島県の 10 万 Bq/kg を超える指定廃棄物については、県内に設置する中間貯蔵施設へ搬入することとしている。

(3) 減容化に向けた取組

大都市圏の下水処理場では、汚泥処理のための焼却あるいは熔融等の減容化施設を有している場合がほとんどであるが、福島県では、これまで脱水汚泥のままの搬出が可能であったことから、ほとんどの下水処理場で汚泥減容化施設を有しておらず、やむを得ず脱水汚泥を保管せざるを得なくなったことから、臭気や保管スペースの点で大きな問題となった。

このため、脱水汚泥が指定廃棄物として大量に保管されており、保管スペースがひっ迫している福島市堀河町終末処理場と県中浄化センターにおいて、環境省により汚泥の減容化事業を行うこととし、2 事業とも施設稼働中である。

また、下水脱水汚泥や農林業系副産物については、処分の観点からも焼却を行う必要があるため、連携して福島県内で集約的に減容化を行うこととし、先般飯舘村のご理解とご協力を得て、飯舘村外 6 市町（福島市、相馬市、南相馬市、伊達市、国見町、川俣町）の下水汚泥、農林業系副産物も対象とした可燃性廃棄物減容化事業を行うことを公表したところである。

以下、減容化に向けたこれらの取組について紹介する。

①福島市堀河町終末処理場における下水汚泥乾燥事業

この下水処理場は、合流式（汚水と雨水を合わせて収集する下水道の方式）の処理区を抱え、脱水汚泥から比較的高い放射能濃度（最高値で 44 万 6 千 Bq/kg）が測定された処理場である。敷

地面積が狭隘で汚泥を保管できる余地は全くないが、幸いなことに合流式下水道改善計画の一環として徐々に流域下水道につなぎ替えをしてきており、水処理施設に余裕が生じていたことから、反応槽内に脱水汚泥を保管することが可能であった（写真－1）。



写真－1 水処理施設内に保管中の脱水汚泥



写真－2 福島市堀河町終末処理場下水汚泥乾燥施設

毎日6～10トンの脱水汚泥が発生するが、反応槽の容量にも限界があり、このままでは平成25年に保管の限界となること、脱水汚泥の放射能濃度が8,000Bq/kgを超えていることから、環境省により減容化事業を行うこととし、平成24年1月に公示を行った。企画提案の結果、乾燥を提案した日本下水道事業団、新日鉄住金エンジニアリング、三菱総合研究所の3社企業体に委託することが決定した。30トン/日の仮設乾燥施設を処理場内に設置することにより、約4,400tの汚泥を乾燥させるもので、23年度は機器の設計、24年度は機器の製作と設置、25年度は施設の運転及びモニタリングを行うこととした（写真－2）。4月6日には、環境大臣、福島市長等に参加頂き落成式を行っている。放射性物質を取り扱うことによる対策としては、コンベア等を密閉構造とすることや、建屋を負圧管理するなど、飛散防止対策を行っている。また、周辺空間線量率や排気等のモニタリングも行い、そのデータを公開するとともに、安心のため、外部から数値を直接確認できるモニタリングポストも設置している。

②福島県県中浄化センターにおける焼却事業

郡山市に所在する県中浄化センターは、福島県が管理する流域下水道の処理場である。処理能力70トン/日の溶融炉を有しているが、脱水汚泥は約80トン/日発生するため、全てを溶融することができず、従前はセメント原料として搬出していた。また、溶融炉は点検のため停止することがあり、その分についても脱水汚泥として保管せざるを得ない状況となっている。同センターの処理区の一部は合流式のため、比較的放射能濃度が高く、脱水汚泥で当初8,000Bq/kgを超えていたが、現在では500Bq/kg程度となっている。同センターでは、平成23年度に発生した汚泥については、不透水性舗装の上に土のうで周りを囲った中に直接野積みした後、覆土して保管していたため、臭気は抑えられている。平成24年4月以降に発生する汚泥は、別位置の保管場において耐候性のフレキシブルコンテナバッグに入れ保管されているが、保管スペースがひっ迫していることから、平成23年度に野積み保管された下水汚泥を対象として、環境省が同センタ

一内に仮設焼却施設を設置し焼却することとし、平成24年7月、8月に地元説明会を開催し、事業に着手した。

企画競争の結果、神戸製鋼所、神鋼環境ソリューション、日本下水道事業団、三菱総合研究所の4社企業体に委託することとなり、8月30日には、環境副大臣、福島県副知事、関連5市町の市長、町長等に参加頂き、90トン/日の仮設焼却炉の落成式を開催したところである。平成25年度内に、汚泥約11,000トンと覆土約4,000トン进行处理すべく、稼働中である(写真-3)。

脱水汚泥の上にかけていた覆土には、石や木の根などの異物が混入しているため、汚泥の掘削後、異物を除去する必要があるなど、通常の汚泥処理にはない手間がかかっているが、順調に処理が進んでいる(写真-4)。

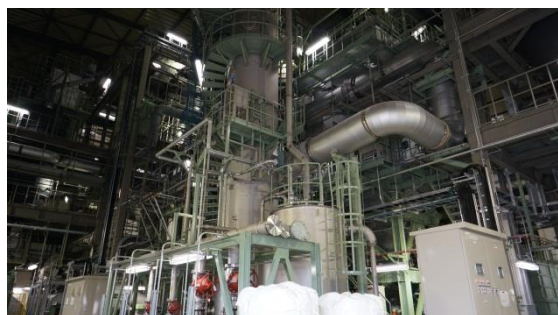


写真-3 県中浄化センター下水汚泥仮設焼却施設



写真-4 保管汚泥の掘削状況

③飯舘村蕨平における可燃性廃棄物減容化事業

飯舘村内では、大量の除染廃棄物等が発生しており、また、福島県内には、大量の下水汚泥や農林業系副産物が現在も処理できずに保管されているため、福島復興のためには、これらの廃棄物の速やかな処理が必要となっている。

このため、環境省では、飯舘村へ減容化事業への協力を要請し、立地条件の確認や、候補地での実現可能性調査(地下水調査等)を実施してきたが、飯舘村のご理解とご協力を得て、飯舘村外6市町の下水汚泥、農林業系副産物も対象として減容化事業を進めていくこととなり、10月9日には、共同記者会見を開催したところである。

本事業は、処理能力240

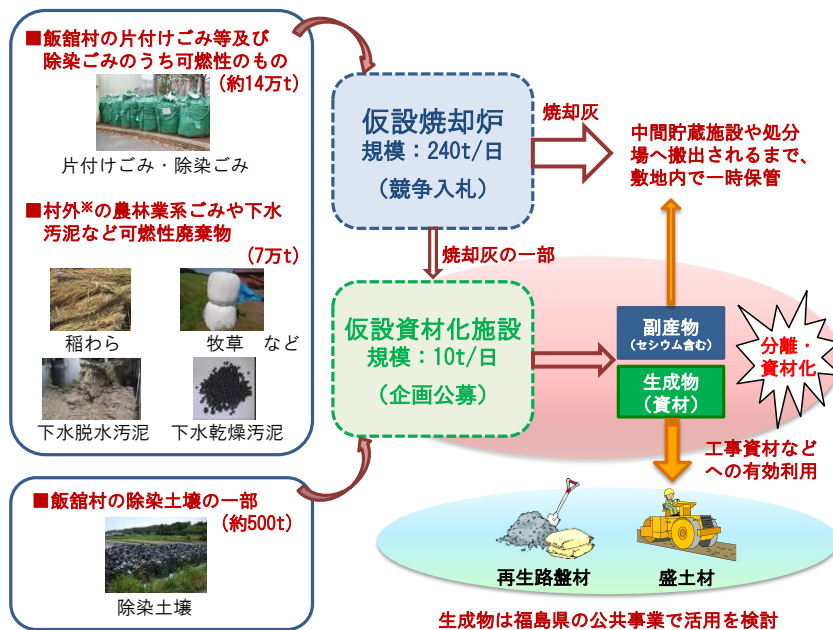


図-1 飯舘村蕨平地区における可燃性廃棄物減容化事業の概要

トン／日の仮設焼却炉と10トン程度の仮設資材化施設から構成され、本年度末に着工、来年度末を目処に運転開始を目指し、完成後3年間で運転を完了することを基本としている（図-1）。仮設焼却炉では、飯館村内の片付けごみ及び除染廃棄物のうち可燃性のものを約14万トン、村外6市町の下水汚泥、農林業系副産物を合計7万トン処理することとしている。また、仮設資材化施設では、仮設焼却炉から発生する焼却灰や除染で発生する土壌からセシウムを分離させ、再生利用可能な資材を生成する実証事業を併せて行うこととしている。

この事業は、放射性物質に汚染された可燃性廃棄物を集約処理する初めての事業となるが、飯館村外のものを併せて処理することについては、現在残念ながら全村避難となっている飯館村の村民が仮設住宅等でお世話になっている市町に感謝の気持ちを示したい、お世話になっている先で困っているものを受け入れるのはお互い様ではないかという温かい気持ちによるものであり、菅野村長を始めとする飯館村の皆さんのご英断によるものである。

6. 今後の課題

引き続き指定廃棄物の処理促進が課題であるが、それに加え今後の課題となっているのは、8,000Bq/kg以下の廃棄物の円滑な処理の推進である。

9月20日現在、東日本を中心とする全国の下水处理場でやむを得ず保管されている下水汚泥は、約14万8千トンであるが、このうち、約9割が8,000Bq/kg以下のものである。このうちの一部は、特定産業廃棄物という扱いとなり、上乘せの処理基準に従う必要があるが、それ以外の通常産廃扱いとなるものであっても、処分場周辺住民の放射性物質に対する不安、風評被害への懸念や国への不信等に加え、災害廃棄物との競合や一部の県において従来から行われている環境部局による県外廃棄物搬入規制等、様々な要因により処理が進んでいない。この状況を踏まえ、環境省としても各産廃業者の状況を聞き取り、個別に状況の改善に努め、地元説明会や市町村議会等での説明等の取組を行った。

特に、福島県内においては、国見町に所在する県北浄化センターの汚泥が問題となっている（写真-3、4）が、新たに発生する脱水汚泥の放射能濃度は100~200Bq/kg程度と低くなったこともあり、ほぼ全量搬出されるようになったが、袋詰めされた汚泥約2万6千トンの処理が課題と



写真-5 県北浄化センターに設置された下水汚泥保管用テント



写真-6 テント内の状況

なっている。

7. おわりに

セシウムは基本的に水溶性ではなく、粘土分に吸着される性質を持つため、下水処理場において懸濁性物質とともに効率的に除去されていることが明らかとなっている。つまり、下水道は放射性物質を除去する除染機能を担っているということができる。そのため、汚泥に放射性物質が含まれることになり、その処理のため、関係者は苦勞しているわけであるが、原子力発電所事故からの時間の経過とともに、新たに発生する下水汚泥等に含まれる放射性セシウム濃度も低下してきており、影響は改善傾向にある。しかしながら、この問題は放射性物質に対する住民の不安等、様々な要因によってすぐに解決するようなものではない。

環境省はこれまで規制を主に行ってきた官庁であり、法規制について入念に行いがちである。これにより処理が進まないということも言えるが、指定廃棄物等の処理責任が環境省に生じていることから、環境省の意識も変わりつつある。県の環境部局についても、規制だけしていれば環境部局としては困らないため、意識が変わらない県もある一方、福島県など一部の県では、積極的に処理を進めようという意識に変わってきている。また、産廃業者の声を聞くと、地元との関係が良好な業者からは、お国の一大事であり是非協力したいと言って頂くこともあり、解決の兆しも見えつつある。

一刻も早く原子力災害から復旧復興するため、地元の皆様のご理解ご協力を得ながら、必要な施設等の整備を一つ一つ進めていく必要があると考えている。