JWセミナー「東日本大震災の災害廃棄物への対応」要旨

㈶日本産業廃棄物処理振興センター　調査部

講演1

放射性物質を含む廃棄物の課題と対応



講師:独立行政法人 国立環境研究所
資源循環・廃棄物研究センター長
大迫 政浩

放射性物質を含む廃棄物問題

(1)放射性物質を含む廃棄物等の問題の構造(図1)

放射性物質を含む廃棄物等の問題の構造では、放射性物質の放出形態が大事なポイントになります。セシウムは、沸点がおよそ640℃から670℃であり、気体で放出されたとしても気体のままでは一般環境中に存在しえないのですが、塩の状態になると水に溶けやすい性質を持っ



写真1 セミナーの様子

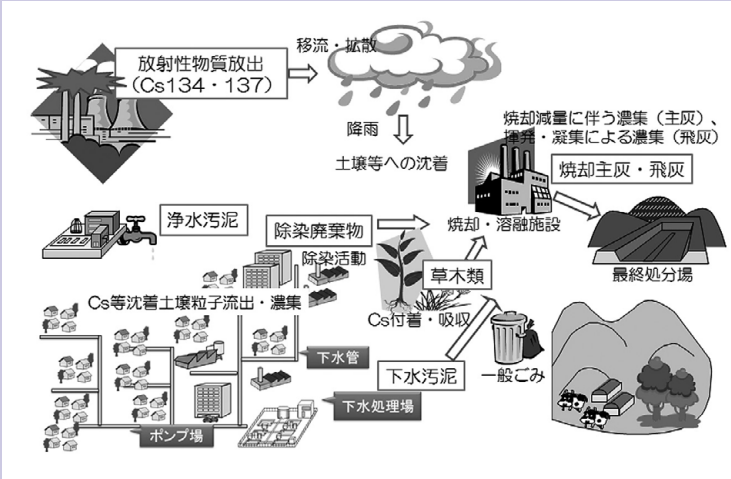


図1 放射性物質を含む廃棄物等の問題の構造

平成23年10月24日、TKP小伝馬町ビジネスセンターにおいて、日廃振センター主催のセミナー「東日本大震災の災害廃棄物への対応」を開催いたしました。当日はお忙しい中、約120名と多くの皆さまにご参加いただきました（写真1）。

講演1では、独立行政法人　国立環境研究所　資源循環・廃棄物研究センター長の大迫政浩氏から、「放射性物質を含む廃棄物の課題と対応」と題して、放射線の基礎知識や放射性物質を含んだ廃棄物処理の最新動向等についてご講演いただきました。本稿では、講演内容のうち、放射性物質を含む廃棄物問題、放射性物質を含む廃棄物の埋立処分、今後の課題について紹介いたします。

講演2では、日廃振センター理事・情報処理センター業務推進部長の竹内敏から、平成23年9月1日より運用開始いたしました災害廃棄物用の電子マニフェストシステム「JW災害廃棄物処理支援システム」による仙台市での運用事例について、講演させていただきましたので、その概要を紹介いたします。

ています。したがって、気体で放出されたセシウムは、空気中に出ると凝集して、大気中のエアロゾル粒子に取り込まれて移流・拡散していったのではないかと推定されています。その後、セシウムを含むエアロゾル粒子が雨で地表に落下して土壌中の鉱物と強い結合で沈着していくと考えております。

降雨によって流れ出たセシウム沈着土壌が混入する水を取水した浄水場では、処理過程で出る浄水汚泥に、セシウムが濃縮されます。また、セシウム沈着土壌を含む雨水は、合流式下水管へ入って処理され、セシウムを含む下水汚泥を発生させます。一般廃棄物焼却施設においても、セシウムの付着・吸収を草木類の焼却によって、焼却灰中のセシウム濃度が上がるケースも多くあります。除染活動によって出てきた落ち葉や側溝汚泥等を焼却処理した場合には、焼却灰中のセシウム濃度はさらに高くなると考えられます。

ここで気をつけなければならないのは、汚泥中のセシウムは、ほとんどが粘土類等の粒子に吸着したもので、イオンの形態ではないと考えられることです。すなわち、凝集沈殿により、汚泥類と一緒にセシウムを除去できるので、浄水場や下水処理場で処理された放流水の放射能濃度は低くなります。

しかし、高温焼却プロセスからの焼却飛灰中のセシウムは、水溶性の塩化セシウムになっており、焼却灰の埋立処分の際には、セシウムの溶出可能性に留意が必要です。

(2)焼却すると廃棄物中の放射性セシウムはどうなるのか?

セシウムを含んだ廃棄物を850℃以上で焼却した場合には、セシウムは、その沸点はおよそ640℃から670℃な

ので、焼却炉内で気化します。気化したセシウムは、排ガスと一緒に流れていくものと、焼却灰に残るものに別れます。

気化したセシウムが、沸点がおよそ1,300℃の塩化セシウムであれば、排ガスが冷却されると凝集し、ばいじんに吸着するので、セシウムはガス体としてはほぼ存在しません。ばいじんの平均粒径はおよそ数十マイクロメートルですが、バグフィルタはサブマイクロメートルのレベルでばいじんを捕集できるため、セシウムをほぼ完全に除去できます。また、ガス体のセシウムも存在していないため、ばいじんを除去すればセシウムを99.9%以上除去できます。

放射性物質を含む廃棄物の埋立処分について

(1)8,000Bq/kg以下の廃棄物の埋立処分

環境省からの通知で、放射能濃度が8,000Bq/kg以下の廃棄物は、通常の管理型埋立処分場での埋立が可能になりました。通常、中間覆土（土壌吸着層）を敷いて、遮蔽効果を考慮した即日覆土を用いながら、焼却灰を埋めていきます。

(2)8,000Bq/kgを超える焼却灰の埋立処分に対応する技術

焼却灰の放射能濃度が8,000Bq/kgを超える場合、通知で図2のように①隔離層の設置による埋立て、②長期間の耐久性のある容器等による埋立て③屋根付き処分場での埋立てでの対応が示されています。

これだけみると、対応は、原子力分野よりも厳重かと思いますが、まだ知見がないこと、焼却灰の性状が不安定なことから、原子力分野のトレンチ処分とピット処分の中間程度の対策にしました。もう少し知見が蓄積されれば、違ったオプションが出てくると思います。

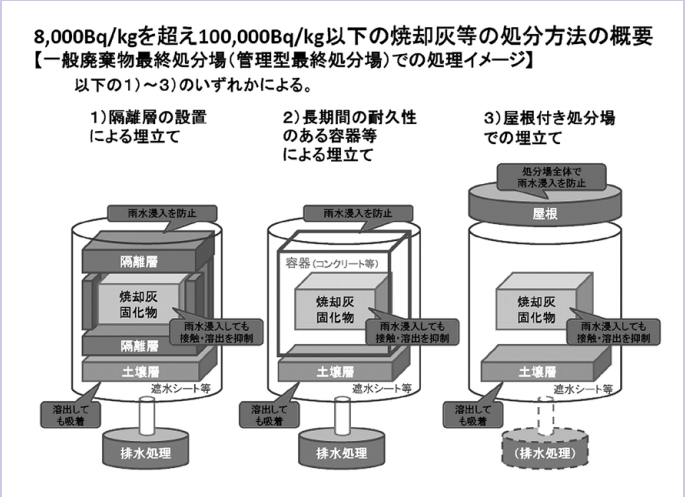


図2 8,000Bq/kgを超える焼却灰の埋立処分に対応する技術

今後に向けて ～出口戦略と社会における合意形成～（表1）

放射性物質を含む廃棄物の分散型処理と集中一括処理についての議論がよくされますが、今回の特措法は、そのことに配慮して作られています。

表1 分散型処理と集中一括処理

	メリット	デメリット	特措法関連事項
分散型処理（自治体・事業者）	処理容量確保は比較的容易	効率的なリスク管理が困難（人的体制等）、コスト高、住民同意が困難	特定一般廃棄物 特定産業廃棄物 （指定廃棄物）
集中一括処理（国）	効率的なリスク管理が可能、公的関与により合意形成の可能性高	一箇所に大量の容量確保可能な場所は限定される	汚染廃棄物対策地域 指定廃棄物

○分散型処理⇒大量・低濃度廃棄物、管理技術は易、管理期間短い
○集中一括処理⇒少量・高濃度廃棄物、管理技術は難、管理期間長い

自治体や産廃処理事業者が、既存の施設を使いながら処理をする分散型処理の容量は、確保されています。ただし、周辺住民の方の同意を得るにはかなりの困難があるかと思います。また、分散型処理では、効率が良くないのでコストが高くなる、これまでシステムを持っていない場合には、今から体制を整えてリスク管理を行っていく必要があります。

一方、集中一括処理は、効率的なリスク管理が可能であり、公的関与により、周辺住民との合意形成も可能性があると言えますが、一か所に大量の容量確保できる場所を探すのが難しい問題があります。

分散型処理の対象は、特措法でいう特定一般廃棄物と特定産業廃棄物であり、集中一括処理の対象は、国が担う福島県内の警戒区域等での汚染対策地域等あるいは指定廃棄物という扱いです。ただし、福島県内はこうしたコンセプトもあり得ますが、福島県以外では、対象廃棄物量がそれほど多くないこともあって、指定廃棄物を、国が自治体と連携しながら既存の自治体施設のある部分を借りて処理処分する分散型処理の考えも、国の方ではあると思っています。

今後は、どこの県でも、特定一般廃棄物、特定産業廃棄物と指定廃棄物を明確に分け、種別に応じて、その処理を分散型または集中一括処理に分けて実施していくのか、その中間コンセプト等も考えられるのか、社会がそれに理解を示してくれるのか、といった議論や政治的判断をするために、できるだけ早めに処理方法の見通しをつけなければなりません。これが一番大事なポイントとなります。

講演2

JW災害廃棄物処理支援システムの運用事例



講師:財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター
理事・情報処理センター業務推進部長
竹内 敏

JW災害廃棄物処理支援システムの開発経緯

平成23年3月11日に東日本大震災が発生し、それから約2カ月後の5月16日にそれに係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）が作成されました。このマスタープランは、仮置場へ搬入された後の処理についてまとめられ、処理体制、財政措置、さらには処理方法、スケジュールが具体的に示されました。

災害廃棄物を平成26年3月までの約3カ年で処理をしなければならない中で、電子マニフェストが災害廃棄物の種類・量の把握またその処分方法や収集運搬時の広域移動の管理で利用できるのではないか、ということがJW災害廃棄物処理支援システムの開発経緯です。

JW災害廃棄物処理支援システム自治体利用例（予定を含む）

本システムは、仙台市で平成23年9月1日から利用され

ています。登録件数の実績は平成23年10月23日までで約900件です。今後は、岩手県内とその市町村、あるいは宮城県内とその市町村内での本システムの利用が検討されています。

仙台市における災害廃棄物の分類一覧

仙台市では、災害廃棄物を全体で26種類（表2）に分類して本システム利用をスタートしましたが、今後、種類の追加等が必要になるかと思います。

仙台市におけるJW災害廃棄物処理支援システム利用概要（図3）

東北3県の岩手・宮城・福島での災害廃棄物処理量は約2,200万トンと言われていますが、仙台市は、その中の約135万トンを3年間で処理する計画を立てています。

本システムは、仮置き場から搬出する際に、トラックスケールを用いて計量した災害廃棄物の種類と量・運搬先と処理方法等の管理のために利用されています。

仙台市が排出事業者の立場になり、収集運搬業者、処分業者ともに4業者が関与して、本システムの流れで、災害廃棄物の処理をしております（平成23年10月4日現在）。

おわりに

今回、JW災害廃棄物処理支援システムを用いた仙台市の災害廃棄物処理事例を紹介しました。今後、放射能に汚染された廃棄物を扱う場合には、廃棄物の分類や処理フローの変更が考えられます。いずれにしても、本システムを利用することによって、安全・確実な処理を目指すとともに、また、情報を蓄積することによって、将来の災害廃棄物対策へ活用することができます。

今後も、私どものホームページにJW災害廃棄物処理支援システムについての情報を掲載いたしますので、お問合せをしていただく等、災害廃棄物処理の動向に関心を持っていただきたいと思います。

表2 仙台市における災害廃棄物の分類一覧

	大分類	中分類	小分類
1	災害廃棄物	可燃物	廃プラスチック類
2			繊維くず
3			その他
4		木くず	柱・梁
5			抜根
6		不燃物	コンクリートがら
7			アスファルトがら
8			かわら
9			ガラスくず・陶磁器くず
10		金属くず	鉄類
11			非鉄
12		たたみ	
13		タイヤ	
14		石膏ボード	
15		家電4品目	家電リサイクル法対象製品
16			その他の家電製品
17		自動車等	自動車
18			二輪車
19			船舶
20			農機具
21	災害廃棄物（津波堆積物）	有機物、有害物質等を含むもの	
22	災害廃棄物（特別管理）	危険物等	ガスボンベ
23			廃油等
24			PCB
25			毒劇物
26	災害廃棄物（その他）		

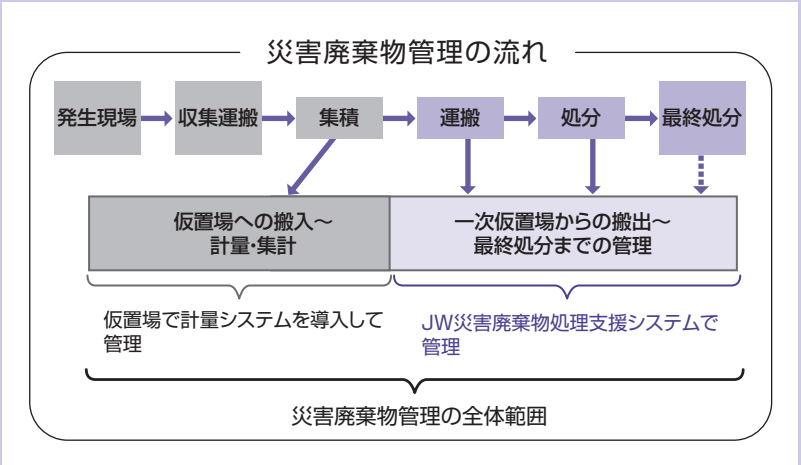


図3 仙台市における災害廃棄物管理の流れ