

放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会  
(第1回)

平成26年4月28日(月)

環境省廃棄物・リサイクル対策部

## 第1回放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会

午後4時59 分開会

(松田補佐)

それでは、委員の皆様方にお集まりいただきましたので、ただいまから第1回放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会を開催いたします。

委員の皆様方には、ご多忙の時期にもかかわらずお集まりいただきまして、ありがとうございます。

初めに、谷津環境事務次官からご挨拶をさせていただきます。

(谷津環境事務次官)

環境次官の谷津でございます。

委員の皆様方におかれましては、本日は、大変お忙しい中、また、連休のはざまの日というこの日にお集まりいただきまして、大変ありがとうございます。

環境省におきましては、東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けまして、放射性物質によって汚染された廃棄物の処理のあり方について、発災直後、災害廃棄物安全評価検討会を立ち上げまして、ご専門のお立場からさまざまなご評価、ご提言をいただきながら、廃棄物の処理に関する基準、あるいは、ガイドラインの整備を進めてまいりました。この中にも、当時からご指導いただいている先生方に多数ご参加いただいております。改めて御礼を申し上げます。

平成24年1月1日には放射性物質汚染対象特措法が施行されました。その後、現在に至るまで、問題を抱えております各ご地元の皆様のご協力をいただきながら、必ずしも順調というふうには言えないわけではございますけれども、少しずつではありますが、処理が具体化、進展してきているというふうに認識しているわけでございます。

このような状況を踏まえまして、私どもは現場でいろんな取り組みを進めておりますし、また、現場での処理の実態、データなどにつきましても蓄積を進めてきております。こうした状況の中で、今回、改めて有識者によります検討会を設けさせていただいて、ご専門の皆様から最新の処理状況や技術的知見をご提供申し上げながら、ご評価をいただきたいと考えているわけでございます。

私どもといたしましては、この検討会での議論を通じまして、安全性に関する信頼をさらに高めることで、保管が長期化している放射性物質汚染廃棄物の処理の加速化を図っていきたくと考えております。そのためには、関係する皆様方のご理解とご協力を得ながら、安全かつ迅速に処理を進めていく必要があります。委員の皆様方には、処理のさらなる進展に向けてどうぞご指導いただきますよう、改めてお願い申し上げまして、冒頭のご挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

(松田補佐)

本日は第1回目の会議ということでございますので、委員の皆様方のご紹介と環境省側のご紹介をさせていただきたいと思っております。

まずは、資料1、会議資料ですが、議事次第をめぐっていただきまして、座席表の下に委員名簿がございますので、50音順に紹介させていただければというふうに思います。

まず、名古屋大学大学院工学研究科教授の井口先生でございます。

(井口委員)

よろしくお願いします。

(松田補佐)

次に、国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター長の大迫先生です。

(大迫委員)

よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、早稲田大学大学院法務研究科教授の大塚先生でございます。

(大塚委員)

よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、京都大学大学院地球環境学堂教授の勝見先生は、本日は所用につき欠席ということでございます。

ということで、その次に、日本原子力研究開発機構安全研究センター、木村先生でございます。

(木村委員)

よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、ジャーナリスト・環境カウンセラーの崎田先生でございます。

(崎田委員)

崎田です。よろしくお願いします。

(松田補佐)

次に、京都大学大学院地球環境学堂教授の高岡先生です。

(高岡委員)

高岡でございます。よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、鳥取環境大学サステナビリティ研究所所長の田中先生でございます。

(田中委員)

どうぞよろしくお願いします。

(松田補佐)

次に、明治大学法学部専任教授の新美先生です。

(新美委員)

新美でございます。よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、一般財団法人エネルギー総合工学研究所原子力工学センター、部長の蛭沢先生です。

(蛭沢委員)

蛭沢でございます。よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、明星大学理工学部教授の宮脇先生です。

(宮脇委員)

宮脇でございます。よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

あと、次に、今回はオブザーバーということでございますが、放射線医学総合研究所の神田先生です。

(神田オブザーバー)

神田でございます。よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

神田先生は、今回はオブザーバー参加ということですが、委員の委嘱手続が終了次第、委員として出席していただくこととしております。

次に、事務局側の出席者を紹介いたします。

先生側から見て、まず、谷津事務次官でございます。

(谷津環境事務次官)

改めまして、よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

先生側から見て、谷津事務次官の右側から行きます、梶原廃棄物・リサイクル対策部長でございます。

(梶原廃棄物・リサイクル対策部長)

よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、廣木企画課長でございます。

(廣木企画課長)

よろしくお願いいたします。

(松田補佐)

次に、山本廃棄物対策課長でございます。

(山本廃棄物対策課長)

どうぞよろしくお願ひいたします。

(松田補佐)

また、谷津次官の左隣から3人を紹介させていただきますが、室石参事官でございます。

(室石参事官)

よろしくお願ひします。

(松田補佐)

室石参事官は、放射性物質汚染廃棄物対策本部長という役職でもございます。

次に、左側へ行きまして、是澤室長でございます。

(是澤室長)

よろしくお願ひいたします。

(松田補佐)

さらに左側に行きまして、高澤計画官でございます。

(高澤計画官)

よろしくお願ひします。

(松田補佐)

それで、私の左にいるのが中田でございます。

(中田主査)

よろしくお願ひいたします。

(松田補佐)

私、松田です。よろしくお願ひいたします。

それでは、ここからはカメラ撮りはご遠慮くださるようお願いいたします。カメラにつきましてはご退場をお願いいたしたいと思ひます。

また、一般の傍聴者の方におかれましても写真撮影、ビデオ撮影はご遠慮いただきまして、携帯電話の電源もお切り願ひします。

また、傍聴される方への留意事項としてお伝えしておりますが、傍聴に当たっては、審議の迷惑とならないように、静粛に願ひしたいと思ひます。また、席の移動等もおやめいただければと思ひます。たび重なる議事の進行妨害等があった場合は、注意事項に基づいてご退場いただくこともございますので、ご協力をよろしくお願ひいたします。

その次に行きまして、お手元の配付資料のご確認をお願ひいたします。

まず、議事次第に配付資料一覧を載せております。これについて読み上げます。

まず、1枚めくっていただきまして、座席表がござひますが、その次に資料1ということで、本

検討会の委員名簿がございます。その次に資料2ということで、本検討会の設置要綱でございます。その次にパワーポイントでございますが、資料3、放射性物質汚染対処特措法に基づく廃棄物処理について、その次は資料4、放射性物質汚染廃棄物の発生経緯と現状について、次の資料5は測定実績について、資料6は情報発信について、資料7は科学的知見ということで、国立環境研究所の知見でございます。資料8は廃棄物処理施設の解体・整備に係る今後の取り組みについてということでございます。

また、お手元に参考資料が三つございまして、参考1は委員限りの配付ということで、放射性物質汚染対処特措法の参照条文をつけております。参考資料2につきましては、資料7が概要に関する資料ですが、資料7のもとになっている国立環境研究所の技術資料、参考資料3は放射線リスクに関する基礎的情報でございます。

また、あわせて、委員の皆様方の机上には、指定廃棄物に関する8種類のパンフレットを置いております。この資料につきましては受付にも用意しておりますので、ご入り用の方は適宜お取りいただければと思います。

それでは、続きまして、資料2の放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会の設置要綱についてご説明させていただきます。

それでは、資料2を見ていただければと思います。

まず、目的でございますが、対策地域内廃棄物及び指定廃棄物などの事故由来放射性物質に汚染された廃棄物については、一部の事業において処理事業が具体化し、処理が進捗してきています。これらの処理状況の情報や処理の安全性に関する知見などを整理して、安全性について評価を行い、その結果を共有することで、安全性に関する信頼を高め、保管が長期化している放射性物質汚染廃棄物の処理の加速化を促す必要があります。

このことから、放射性物質汚染廃棄物の処理に係る事項について、実施状況を踏まえた処理に関する安全性の評価を行うとともに、さらなる処理の加速化に向けたさまざまな安全対策などの取り組みを検討することを目的として本検討会を設置するというを目的としております。

検討事項につきましては、放射性物質汚染廃棄物の処理に係る事項、また、その他必要と認める事項でございます。

次に、検討会の構成でございますが、検討事項に関する学識経験者などから構成すると。また、検討会には座長を置いて、座長は委員の互選によって選定をします。また、座長は検討会の議事運営に当たるとのことと、あとは、職務代行規定、臨時委員を置くことができる規定を置いております。

また、この検討会の事務については廃棄物対策課において行うということでございます。

また、その他でございますが、検討会は原則として公開いたします。ただ、公開することで公正かつ中立な審議に著しい支障を及ぼすおそれがある場合、または、特定の方に不当な利益もしくは不利益をもたらすおそれがある場合には、非公開とするということを記載しております。

そこで、検討会の構成に基づきまして、座長は委員の互選によって選定することとしております。どなたからか、座長のご推薦をいただけないでしょうか。

(大迫委員)

国立環境研究所の大迫です。この分野において大変ご見識の高い田中委員を推薦いたします。

(松田補佐)

ただいま、大迫委員より、田中委員を座長にご推薦いただきましたが、いかがでしょうか。

(異議なし)

(松田補佐)

それでは、ご異議がないようですので、田中委員に座長をお願いしたいと思います。  
それでは、田中座長、よろしくお願ひいたします。  
早速ではあります、一言ご挨拶をお願いいたします。

(田中座長)

ただいま推挙があり、座長の役を務めさせていただきます田中です。どうぞよろしくお願ひします。

この検討会は、放射性物質によって汚染された廃棄物の安全評価と、安全な処理を進めるために検討するわけですが、実は、一週間前に「Pandora's promise」という映画を見ました。原子力発電に係る映画ですが、パンドラとは何だろうということですが、今回は自然災害とはいえ、地震と津波で原子力発電所の事故になったということで、あけてはならないパンドラのふたがあいてしまったということで、多くのいろんな災いが起こった。その一つが放射性物質による汚染された廃棄物の発生だと思ひます。この問題を解決するために、処理に関する安全性の評価ということで、非常に重要な問題ではないかと思ひます。この映画では、そういう中でも、箱の底に希望というものがあるよということを訴えているわけですが、どんな問題があっても、再び復活し、回復し、成長すると、こういうことを言いたいのだと思ひます。

幸い、この検討会はいろんな分野の専門家から成っております。廃棄物工学、原子力工学、放射線防御、リスクコミュニケーション、あるいは、地盤といったような分野の専門家から成っておりますので、専門的な知見を生かして、本会議が有意義になるように進めてまいりたいと思ひますので、どうぞよろしくご協力いただきたいと思います。

それでは、議題の二つ目になりますけれども、資料3、放射性物質汚染対処特措法について、これに基づく廃棄物処理、これを事務局より説明いただきたいと思います。

(松田補佐)

それでは、事務局から、資料3の放射性物質汚染対処特措法に基づく廃棄物処理について説明をしたいと思います。

まず、めくっていただきまして、目的と責務と基本方針の策定等ということが記載されております。目的については、原発事故で放出された事故由来放射性物質による環境の汚染への対処に関して、国などの責務を明らかにするということと、また、講ずべき措置等を定めることで、環境汚染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というのが目的でございます。

責務については、国、地方公共団体、関係原子力事業者、国民の四つに責務があるということでございますが、国については、原子力政策を推進してきたことに伴う社会的責任に鑑み、必要な措置を実施するという責務ということでございます。

次に、基本方針の策定等ということでございます。これは、環境大臣は、事故由来放射性物質による環境の汚染への対処に関する基本方針の案を策定して、閣議の決定を求めるとことが記載されております。また、環境大臣が汚染廃棄物の処理に関する基準を設定すること。あとは、統一的な監視や測定の体制を速やかに整備し、実施することが定められております。

次のページに行きまして、3ページ目でございます。

原子力事業所内、事業所外に飛散した廃棄物、これについては、関係原子力事業者、これは東京電力でございますが、これを処理するということでございます。

次に行きまして、特定廃棄物、これについては、国が責任を持って処理をするという廃棄物でございますが、二つございまして、対策地域内廃棄物と指定廃棄物がございまして、対策地域内廃

棄物につきましては、環境大臣が汚染廃棄物対策地域を指定して、汚染廃棄物対策地域内の廃棄物処理計画を策定して、その処理計画に従った国による処理の実施をするということになっております。汚染廃棄物対策地域は、平成24年1月1日時点で警戒区域・計画的避難区域に指定されていた地域などが入るということでございます。

次に、2番目の指定廃棄物でございます。汚染状態が基準に適合しない場合は、環境大臣が指定廃棄物として指定するということでございます。これについては、8,000Bq/kgを超える廃棄物と。これについては指定廃棄物になるということでございます。これについては、特措法第16条に基づく調査義務による報告と、特措法第18条の2の調査による申請、これの二つによって指定廃棄物ということになるということでございます。

これ以外に、特定一般廃棄物・特定産業廃棄物というものがございます。これについては特定廃棄物には該当せず、廃棄物処理法が適用される廃棄物ですが、事故由来放射性物質により汚染され、またはそのおそれがある廃棄物を環境省令で規定しております。また、これについては、廃棄物処理法の処理基準だけでなく、特措法の特別処理基準に基づいて処理をするということが定められております。

その次のページに行きまして、指定廃棄物の保管基準でございます。これは、水道施設、下水道、廃棄物焼却施設などの管理者などは、指定廃棄物、これが国の委託を受けた方などに引き渡されるまでの間は、環境省令で定める基準に従って保管をしなければならないということは特措法で定められております。保管基準においては規則で定められていますが、まず一つ目が、囲いや掲示板を設置すること、また、飛散、流出防止の措置、また、公共の水域・地下水の汚染防止のための措置、また、雨水または地下水の浸入の防止のための措置、また、放射線防護のための措置、また、敷地境界の空間線量の測定など、こういった規定が定められているということでございます。

その次のページに行きまして、特定廃棄物の処理基準でございます。特定廃棄物については、収集、運搬、保管または処分する者は、これは国及びその委託業者などということでございますが、環境省令で定める基準に従わなければならないということでございます。

収集運搬の主な基準として、飛散、流出、漏えい防止のための措置、また、雨水の浸入防止のための措置、また、運搬車の表面から1メートルの位置の線量当量率の制限ということで、 $100\mu\text{Sv/h}$ といったようなものが定められております。

次に、特定廃棄物の保管基準、これは、収集運搬を行う一連の過程での保管基準ということでございます。これについては、飛散、流出などの防止のための措置、また、公共の水域・地下水の汚染の防止のための措置、放射線防護のための措置、また、敷地境界の空間線量や周縁の地下水の濃度の測定、こういったようなものが基準として位置づけられているということでございます。

その次のページに行きまして、特定廃棄物の中間処理基準でございます。これについては、焼却する場合は、ろ過式集じん方式の排ガス処理設備を備えた焼却設備を用いること。

また、次に、排ガスを排出する場合には、排ガスの放射性物質濃度の監視により、事業場の周辺の大気中の濃度限度を超えないようにすることがございます。

次に、排水を放流する場合は、排水口における放流水中の事故由来放射性物質の濃度の監視により、事業場の周辺の公共の水域の水中の濃度限度を超えないようにすることがございます。また、敷地境界の空間線量の測定などがございます。

次に、特定廃棄物の埋立処分基準でございます。これはいろいろなパターンの処分の仕方があるということでございますが、特定廃棄物を遮断型処分場に埋め立てる場合の措置として、十分な水密性、強度、耐久力を有する外周仕切設備などを設けるといった規定がございます。

次に、2番目でございますが、放射能濃度が8,000Bq/kg超10万Bq/kg以下の特定廃棄物を管理型

処分場で埋め立てる場合の措置として、下部土壌層の敷設、セメント固型化、不透水性土壌層の設置などがございます。

また、放射能濃度が8,000Bq/kg以下の基準適合特定廃棄物を管理型、これは、その次に「及び安定型」と書いていますが、「及び安定」を取っていただきまして、これは誤りでございます。管理型処分場において埋め立てる場合の措置として、下部土壌層の敷設、層状埋立等がございません。この点につきましては、本検討会の資料でそれをホームページでアップするときには、ちょっと修正をさせていただければと思います。大変申し訳ありません。

次、4番目に、最終処分場の周辺の公共の水域の水中の事故由来放射性物質の濃度限度の設定、5番目に、埋立地からの放流水中の事故由来放射性物質の濃度測定などがございます。

次のページに行きまして、特定廃棄物等の処理等の推進ということでございます。これは、放射性廃棄物等の処理に関する施設設備、その他の処理を適正に推進するために必要な措置というものを実施するという旨規定されております。

また、費用負担でございますが、国は、この汚染への対処に関する施策を推進するために必要な費用として財政上の措置を実施すると。この本法の措置は、原賠法による損害に係るものとして、関係原子力事業者、東京電力の負担のもとに実施をします。また、国は、社会的責任に鑑み、地方公共団体等が講ずる本法に基づく措置の費用の支払いが東京電力により円滑に行われるよう、必要な措置を実施するということが記載されております。

検討条項ということでございますが、これは、本法施行から3年後、施行状況を検討し、所要の措置を講ずると記載されております。

施行日でございますが、公布の日は平成23年8月30日から施行ということでございますが、特定廃棄物の処理などについては平成24年1月1日から施行ということになっております。

最後のページでございますが、廃棄物関係ガイドラインということで、この特措法が全面施行されるに当たって、汚染された廃棄物の調査、保管、収集・運搬、処分について、特措法及び関係政省令の規定や具体的な方法などを、廃棄物の排出者、市町村などを含む廃棄物処理を行う関係者の方々にわかりやすく説明をするために、関係ガイドラインを策定して、ホームページにもアップをしているということでございます。

私のほうからの資料3の説明は以上でございます。

(田中座長)

ありがとうございました。

ただいまの説明に対してご質問、ご意見があればお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

3ページにいろんな廃棄物の名前が載っています。特定廃棄物、その中に対策地域内廃棄物と指定廃棄物というふうに分かれて、両方合わせて特定廃棄物で、放射性廃棄物によって汚染されたもの、あるいは、そのおそれがある廃棄物、これを特定一般廃棄物、あるいは、特定産業廃棄物と呼んでおりますが、この検討会では特定廃棄物ということで、対策地域内廃棄物と指定廃棄物及び特定一般廃棄物、特定産業廃棄物、これらを全てカバーすると考えていいでしょうか。山本課長、いかがでしょうか。

(山本廃棄物対策課長)

こちらは、ご紹介したように、特措法に基づく、こういった特定廃棄物、あるいは、特定一般、特定産業に関する基準ですとかガイドライン、前身の災害廃棄物安全評価検討会でご検討いただいていたところですので、引き続き、この場でも全体をカバーしていただければというふうに思っております。

(田中座長)

これらの廃棄物の処理については、費用負担が一番最後にありましたか。必要な費用は国が財政的な措置をすると。その負担をする関係原子力事業者というのは東電だということでもいいでしょうか。

(山本廃棄物対策課長)

実際に、特定廃棄物の処理に係りますものは、基本的には国の直轄の事業ということで処理をやっておりますので、その処理を国が予算措置してすると。それと並行して、かかった費用については東京電力に求償するという形で進めております。

(崎田委員)

ありがとうございます。余り本論ではないのですが、例えば、4ページの一番下の行を見ていただきたいのですが、今回、敷地境界の空間線量の測定ということがたくさん出てきているのですが、大抵、これは測定記録の作成・保管ぐらいでとまっているのですが、普通、こういう記述というのは、作成・保管だけでなく、公表という内容などがつくような印象があるのですが、これは、この等の中にはどのくらいの内容が、入っているのかということをお話いただければと思いますが。

(山本廃棄物対策課長)

規定は確認させていただきますが、基本的には、測定しているデータというのは、むしろ地元の方のご理解をいただく、あるいは、一般の方への情報提供ということで、例えば敷地境界などにモニタリングポストを置いて、連続測定をしたりしていますので、基本的にそういうデータについては全て公開、オープンにしていくというスタンスです。規定上どこまで書いているのかは、また確認して、お伝えしたいと思います。

(崎田委員)

現実的にはきちんと公開しておられるという理解でよろしいですね。ありがとうございます。

(田中座長)

ほかにはいいでしょうか。

(なし)

(田中座長)

それでは、次に進めさせていただきたいと思います。

資料4、「放射性物質汚染廃棄物の発生経緯と現状について」、資料5、「放射性物質汚染廃棄物の処理及び排ガス等の測定実績について」、及び資料6、「放射性物質汚染廃棄物の処理に係る情報発信について」は、関連しておりますので、続けて説明させていただきたいと思います。事務局よりお願いします。

(松田補佐)

それでは、事務局から、まず、資料4について、放射性物質汚染廃棄物発生の経緯と現状について説明をいたします。

めくっていただきまして、放射性物質汚染廃棄物の発生経緯ということでございます。東京電

力福島第一原発の事故で大気中に放出された放射性物質、これについては風で移流・拡散されて、雨や雪によって地表や樹木などに付着をします。その結果、日常生活や社会経済活動から生ずる廃棄物の焼却灰、下水汚泥、浄水発生土、農林業系副産物などの放射性物質汚染廃棄物が発生をしているということでございます。発生の経緯と放射性物質の流れについては下のほうにお示しをしております。

3ページ目に行きまして、これは、先ほどの特措法に基づく廃棄物の処理ということで、この資料はつけておりますが、これは先ほど説明させていただきましたので、割愛をしまして、次の4ページ目に入らせていただきます。

次は、国直轄による福島県内の災害廃棄物等の処理進捗状況ということでございます。左の地図に汚染廃棄物対策地域ということで、黒の太い線があります。このエリア内に、帰還困難区域、居住制限区域、避難指示解除準備区域などの区域が定められているということでございます。この地域において発生をした廃棄物、これは、沿岸部の災害廃棄物や片づけごみ、こういったようなものが入ってくるわけですが、それについての災害廃棄物の推定量及び処理の進捗状況について、右側の南相馬市から川内村まで、ここの地図の中に入っている市町村ごとの災害廃棄物等の推定量と、それと、処理の進捗状況についてお示しをしております。

このグラフについては、仮置場への搬入状況を表示しているということで、仮置場への搬入状況が緑色のものについては、平成26年3月末に一通り搬入を完了すると。これは帰還の妨げとなる廃棄物のみということでございますが、その次に、黄色のものについては搬入中と。オレンジ色のものについては搬入準備中ということでございます。下の米印に、南相馬市の一部は平成26年度ということでございますが、南相馬市の部分については、一部、26年度に搬入が完了できるように、今、行っているということがございます。

また、仮設処理施設でございます。これについては、今、設置状況として、建設工事中と事業者選定中または発注に向けた準備中、候補地を提示しているところ、処理方針の検討中という、4段階に分けております。ここで、建設工事中や事業者選定中または発注に向けて準備中という点については、左の地図で、仮設処理施設の設置予定というところにポイントを置いておるということでございます。

なお、田村市におきましては、既存の田村市の左側にある白い部分、これは汚染廃棄物対策地域外のエリアでございますが、こちらにある、市の一部事務組合が持つ焼却施設で処理を実施中ということでございます。

また、右下に仮置場の状況ということで、檜葉町の事例、また、浪江町、南相馬市、川内村の状況ということをお示ししております。

その次の5ページ目に行きまして、福島県内の仮設焼却施設等進捗状況ということで、4月24日現在のそれぞれのまちの施設の状況ということで、これらの処理対象物、処理能力と、それと、進捗状況ということをそれぞれの町ごとに示しております。

その次のページに行きまして、6ページ目でございます。一部、対策地域外廃棄物とも関連するものでございますが、指定廃棄物処理、国が直轄処理をするという部分でございますが、飯舘村でございます。これについては、汚染廃棄物対策地域外ということではあるのですが、飯舘村以外の5市町の下水汚泥・農林業系廃棄物もあわせて処理をするという事業を実施しているということでございます。蔵平というところですよ。村内の家屋解体ごみなどと除染廃棄物、それと、村外5市町の下水汚泥・農林業系廃棄物を処理しようということで、240トン/日の処理能力の施設について建設準備中ということでございます。また、同じく、蔵平で仮設資材化実証事業ということで、この焼却炉から発生する焼却灰と村内の除染土壌の一部を用いて再生利用可能な資材を生成する実証事業ということで、処理能力はかなり少な目ということで、本当の実証事業ということでございますが、資材化の事業を行うということでございます。

また、その次でございますが、田村市と川内村ですが、これについては、県中、県南、いわき、川内村、会津、南会津の農林業系廃棄物、下水汚泥、こういったものを想定しているものということで、今、構想中ということでございます。また、田村市・川内村内の村の中の除染実施区域の除染廃棄物ということで、これらのものも合わせた処理を行うことを構想として持っているということでございますが、今、事前調査の実施について検討中ということでございます。

その次に、郡山市にある県中浄化センター、これは、福島県が管理する流域下水道の下水汚泥を対象とした焼却の事業ということでございます。これについては90トン/日の炉だということでございますが、平成26年3月末をもって事業を終了すると。以降は福島県が焼却処理を継続するということが今の現状でございます。

その次に、鮫川村でございます。村内の農林業系廃棄物、除染廃棄物を燃やすということで、平成25年7月に確認運転を行い、8月19日から本格運転を開始と。そこで、8月29日に、燃え殻を運ぶコンベアの覆い等が破損する事故が発生をしたということでございますが、再発防止対策に基づく修理・改良工事、確認運転の実施の後、平成26年3月18日から本格運転を再開いたしております。

その次に、災害廃棄物国代行処理ということで、相馬市、広野町、南相馬市の三つで行っているということでございます。それぞれ災害廃棄物を処理するというところでございますが、相馬市と広野町については除染廃棄物、農林業系廃棄物、こういったものもあわせて処理をしようということになっております。

その次のページに行きまして、指定廃棄物の種類ということでございます。これについて、指定廃棄物の主なものとしては、一般廃棄物焼却灰、下水汚泥、浄水発生土、農林業系副産物といったものが存在をしております。

それで、保管状況ということでございますが、8ページ目に行きまして、指定廃棄物は、発生箇所など、特措法の保管基準に基づいて一時保管をしているということでございます。そこで、処理体制の整備が必要ということでございます。焼却灰については、これは建屋のついた倉庫内に保管をしている事例でございますが、農林業系副産物のこちらの事例では、遮水シートの中に保管をしているという例もお示ししています。また、下水汚泥、浄水発生土は、ビニールハウスで耐久性のあるような中で保管をしている事例を紹介しております。

その次のページに行きまして、9ページ目でございます。指定廃棄物の指定状況ということで、平成26年3月31日時点の資料ということでございます。このデータについては、先週金曜日に公表したデータということでございます。全部で1都12県から約14万4,000トン発生しているということでございます。一番この中でも多く発生をしているのは福島県です。約11万9,000トンということでございます。廃棄物の種類といえば、焼却灰の一般廃棄物分ということでございますが、10万トンほど発生をしているということでございます。この中で言いますと、特に福島県に関連しては、焼却灰が一般廃棄物系が9万1,000トンほどあるという点と、また、下水汚泥については、これは「※焼却灰を含む」となっているのですが、福島県については、脱水汚泥の状態でも8,000Bqを超えるものが存在するということで、ほかの県とは異なる状況にあるということでございます。また、農林業系副産物、これについては、燃やさなければいけないものがあると。腐敗性があるということで、燃やさなければいけないということでございます。こういったことで、焼却灰や浄水発生土、下水汚泥の焼却灰といったようなものは不燃物ということでございますが、下水汚泥の脱水汚泥や農林業系副産物など可燃性のものはあり、これについては燃やさなければいけないということでございます。

その次のページに行きまして、指定廃棄物の処分ということでございます。先ほどもご説明いたしましたが、放射性物質汚染対処特措法に基づいて、セシウムが8,000Bq/kgを超える指定廃棄物は、国の責任で処分をします。

また、放射性物質汚染対処特措法に基づく基本方針に従って、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ということになっております。

現在、指定廃棄物の発生場所で特措法に基づき一時保管をしているものの、各保管場所での保管の長期化、保管の逼迫による管理のリスクが課題となるということで、指定廃棄物の処分先を確保していくことが重要でございます。

次に、11ページでございます。福島県内の指定廃棄物の処理の進め方ということでございます。焼却や乾燥などの処理で、指定廃棄物の減容化や性状の安定化を図る事業を進めております。また、福島県内で発生した指定廃棄物については、放射性セシウム濃度が8,000Bq/kgを超え10万Bq/kg以下のものは既存の管理型処分場、10万Bq/kgを超えるものは、中間貯蔵施設に搬入することとしております。

左側に可燃性の指定廃棄物ということで、減容化、焼却ということを念頭に置いています、減容化して焼却灰などが10万Bq/kg以下になったものについては既存の管理型処分場、10万Bq/kgを超えを中間貯蔵施設ということでございます。これについては、平成25年12月14日に環境大臣と復興大臣が福島県を訪れて、管理型処分場（フクシマエコテッククリーンセンター）の活用と中間貯蔵施設の設置について受け入れを要請しているということで、この後の福島県知事と環境大臣・復興大臣からのやりとりが記載されているということでございます。

右側に行きまして、減容化事業の例ということで、福島市の堀河町の終末処理場の下水汚泥の乾燥による減容化事業、また、県中浄化センターの下水汚泥焼却事業、また、鮫川村の農林業系副産物等の処理実証事業、また、飯舘村の蕨平地区の可燃性廃棄物減容化事業について、事例としてお示しをしております。

その次のページに行きまして、12ページでございますが、福島県以外の関係5県の指定廃棄物の処理に関する動きということで、宮城県、北関東3県、それと、千葉県の合計5県の動きということでございます。

これまでの経緯についてでございますが、(1)と(2)は繰り返しになりますので、(3)に指定廃棄物の今後の処理の方針ということで、これは前政権の際にまとめていたものだとということでございますが、指定廃棄物が多量に発生して保管が逼迫している都道府県では、国が必要な処分場などを集約して設置しますと。その上で処分場の候補地提示ということで、平成24年9月に栃木県、茨城県において候補地を提示したが、地元の反発が強く、それ以上進まなかったということでございます。

その次に、新たな選定プロセスということで、政権交代以降、指定廃棄物の最終処分場の候補地選定の取り組みの検証を行って、選定プロセスを大幅に見直すという点について公表を平成25年2月25日に公表しています。主な点としては、市町村長会議の開催を通じた共通理解の醸成、専門家で構成される有識者会議による評価の実施、また、候補地の安全性に関する詳細調査の実施という3本の柱ということでございます。

その次のページに行きまして、有識者会議と市町村長会議の開催状況ということでございます。これは、選定プロセスの見直しによって、地元の意向をできるだけ実際に議論していこうということで、市町村長会議をこの5県で設置するということでございますが、その5県の市町村長会議に提示する資料に当たって、技術的な事項については、有識者会議でご議論していただいたものを市町村長会議で出して、市町村長会議でのご意見を踏まえて、また、技術的な事項は有識者会議でご議論していただいているということで、キャッチボールをしながら進めているということでございます。それで、市町村長会議においては、宮城県では、現在、第5回の会議を受けて、詳細調査の候補地を3カ所提示していると。また、栃木県、千葉県、これについては、候補地の選定手法が確定していると、こういった状況になっております。

その次のページに行きまして、14ページでございますが、各県で候補地を選定するためのペー

スとなる候補地選定手法の基本的な案ということで、第6回の有識者会議の取りまとめたものをお出ししております。まず一番最初に、安全等が確保できる地域を抽出しようと。その次に、地域特性に配慮すべき事項を最大限尊重した地域を抽出、また、必要面積を確保した土地を抽出と。その次に、安心等の地域の理解がより得られやすい土地を選定していくと。その上で、詳細調査を実施、候補地を提示していこうといったことで、こういった考え方で、第6回の有識者会議で了承いただいているということでございます。

(中田主査)

続きまして、関連しますので、資料5と資料6についても、ご説明をさせていただきます。

資料5の放射性物質汚染廃棄物の処理及び排ガス等の測定実績についてということで、お手元にご用意いただければと思います。

1ページ目、めくっていただきまして、一番最初に表がありますけれども、こちらは廃棄物の焼却施設における排ガス等の測定実績ということで、バグフィルターを備えた福島県内の一般廃棄物の焼却施設、及び、環境省の行っている代行事業と直轄事業における測定の実績を、排ガスとばいじんについて載せております。ばいじんの濃度が500ぐらいから数万という範囲にわたっておりますけれども、排ガスにつきましては全て不検出、検出下限値未満となっております。ここで、検出下限値というのは、下に注がありますけれども、排ガス測定における検出下限値は廃棄物ガイドラインにおいて $2\text{Bq}/\text{m}^3$ 以下と定めておりますので、これ以下の数字で不検出になっているということをご理解いただければと思います。

続きまして、3ページ目、災害廃棄物及び可燃性除染廃棄物等の処理事業ということで、ここからは環境省の行っている事業の個別の実績を1枚1枚挙げておりますけれども、相馬市のほうで行っている国代行事業について記載しております。

事業の実施期間は平成25年1月～平成26年3月ということで、3号炉については今も継続処理を行っております。

処理量につきましては、相馬市及び新地町の災害廃棄物(約7万9,000トン)、また、相馬市については、可燃性の除染廃棄物についても焼却を行っております。処理能力については、ストーカ炉で約3炉で合計570トン/日という形で、排ガスの処理方式につきましては、バグフィルターと消石灰、活性炭を使っております。

また、主な測定結果についてですけれども、①焼却前の対象物の放射性セシウム濃度、災害廃棄物においては幾つかサンプリングを行っております、 $200\sim 1,500\text{Bq}/\text{kg}$ 程度の値でございました。除染可燃物につきましては、ここにはデータはまだとっておりませんので、そちらについてはデータがない状況となっております。

②排ガス中のセシウム濃度ですけれども、バグフィルターによる処理後の排ガスの濃度につきましては、いずれの炉においても検出下限値未満でございました。

また、ばいじん濃度につきましては、検出下限値である $0.8\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 未満 $\sim 2\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 程度の低い値でございました。また、ばいじん濃度につきましては、連続測定も行っておりますが、異常のないことを常に確認しております。

④焼却灰のセシウム濃度については、こちらにございますとおり、災害廃棄物については、今年の1月から3月の実績については約900から2,000 $\sim 3,000$ の値となっております。また、相馬市の除染廃棄物等を燃やしている炉につきましては1万4,000Bqという値も出ております。

また、空間線量につきましては、敷地境界において、焼却開始前と比べ上昇は見られておりません。

続きまして、次のページに移りまして、岩手県の一関市の国の実証事業についてです。こちらは牧草の焼却の実証事業ということで、平成24年1月から平成25年3月にかけて、牧草1,200

トン余りを、8,000Bq/kg超のものと8,000Bq/kg以下のものを既存の焼却炉において焼却しております。処理能力につきましては、流動床式の焼却炉で40トン/日です。また、バグフィルターと活性炭吸着塔を備えております。

焼却前の牧草のセシウム濃度は最大で2万Bq/kg程度ということで、排ガスのバグフィルターによる処理後のセシウム濃度はいずれも検出下限値未満ということになっております。

また、ばいじん濃度につきましても5mg/m<sup>3</sup>N~10mg/m<sup>3</sup>Nの低い値でございまして、連続測定においては異常がないことを確認しております。

また、焼却灰、ばいじん飛灰のセシウム濃度につきましては、500~4,000Bq/kg程度でございします。

また、空間線量率については、4カ所で測定しておりますけれども、焼却開始前と比べての上昇は見られておりません。

続きまして、5ページ目、下水汚泥の郡山市にございます県中浄化センターにおける焼却の実証事業についてご説明させていただきます。

事業の実施期間は平成25年9月から平成26年3月になっております。

下水汚泥約1万8,000トンについて、仮設焼却炉で焼却処理を行っております。流動床式の焼却炉で、90トン/日程度、排ガスの処理方式については、バグフィルターと苛性ソーダを使っております。

主な測定項目としましては、セシウム濃度について、まず、脱水汚泥の、要は焼却前のセシウム濃度については、平成23年4月、5月は2万Bq/kgを超えることもありましたが、その後、減衰して、300~雨天時1,500Bq/kgというふうになっております。

なお、こちらにつきましては、県中浄化センターにおける脱水汚泥全体の放射能濃度を記載しております。環境省における焼却実証事業の対象とした脱水汚泥は、指定廃棄物に相当する汚泥を含めて保管していた区画内の比較的濃度の高い汚泥を用いております。

また、排ガス中のセシウム濃度については、いずれも検出下限値未満になりました。

また、ばいじん濃度については4mg/m<sup>3</sup>以下の低い値でございまして、連続測定について異常がないことを常に確認しております。

また、セシウム濃度、焼却灰（ばいじん）につきましては、こちらに記載がある3,000~2万Bq/kg程度でございします。

また、空間線量は、焼却灰の保管場所近傍のモニタリングポストで0.1μSv/h、追加被ばく1mSvというのが0.19μSv/hですので、それ以内にはおさまっておるのですけれども、それぐらいの上昇があったものの、その他箇所での上昇はなくて、焼却における上昇というものは見られておりません。

次のページに参りまして、鮫川村の農林業系副産物についての処理実証事業のご説明をさせていただきます。

こちらは、確認運転を今年の1月下旬からしておりまして、3月18日から本格運転を再開しているような状況になっております。確認運転においては、除染廃棄物と稲わらと牧草の破碎・混合物について17.9トンの焼却をしております。1.5トン/日、傾斜回転床炉でございまして、バグフィルター・消石灰と活性炭、あと、実証ということはHEPAフィルタも備えております。

測定項目については、焼却前のセシウム濃度については6,400Bq/kgでございまして、排ガス中のバグフィルターによる処理後のセシウム濃度については、いずれも検出下限値未満となっております。また、ばいじん濃度についても0.12mg/m<sup>3</sup>という値でございまして、連続測定でも異常がないことを確認しております。

焼却灰につきましましては、3万6,000Bq/kgという値が出ております。

また、空間線量、敷地境界、四つで測っておりますが、こちらについても、確認運転の際にも、

焼却前と比べての上昇は見られておりません。

すみません、駆け足になりますけれども、最後のページ、7ページ目に入ります。

福島市における下水管理センターにおける下水汚泥の減容化ということで、こちらは焼却ではなくて、ドラム式の乾燥処理ということで、汚泥を乾燥させるという実証事業をやっております。排ガスの処理能力については、バグフィルターと脱臭炉熱分解を行っております。

主な測定項目については、処理前のものについては、こちらの記載にあるとおり、平成23年5月、6月は10万Bq/kgを超えるようなこともありましたけれども、その後、減衰して、1万Bq/kg以下となっております。

排ガス中のセシウム濃度については、いずれも検出下限値未満となっております。

また、ばいじん濃度についても1~3mg/m<sup>3</sup>程度の値となっております。焼却中は連続測定において異常がないことを確認しております。

また、乾燥汚泥のセシウム濃度、処理後のセシウム濃度については、1万3,000Bq/kg~8万Bq/kgという形で出ております。

また、敷地6カ所で測っておりますけれども、空間線量率についても上昇は見られておりません。

以上が資料5のご説明になります。

資料6についても続けてご説明をさせていただければと思います。

資料6について説明を始めさせていただきます。こちらは、環境省のほうで放射性物質汚染廃棄物の処理に係る情報発信をどのように行っているかという概要の説明ペーパーになります。

まず、環境省ホームページを通じたPRとしまして、トップページを二つ挙げておりますが、指定廃棄物の処理と対策地域内廃棄物の処理ということでサイトを立ち上げておまして、指定廃棄物につきましては、発生の経緯、一時保管場所の現状など、安全性についてもわかりやすく説明をしておまして、安全対策やモニタリングデータも全て公開をしております。後ほど詳しく資料が出てきますので、後ほど説明させていただきます。

また、対策地域内廃棄物の処理ということで、こちら、自治体別の仮置場の情報であったり、環境モニタリングのデータについてを公表させていただいております。

次のページに参りまして、委員の先生のお手元には、パンフレットがこのような形で置いてあるかと思うのですが、また、受付にも置いてありまして、ご興味のある方はぜひお持ちいただければと思いますが、指定廃棄物についてのパンフレットをつくっております。何種類かございまして、ここにあるとおり、基礎情報や処理のプロセスなんかをわかりやすく説明させていただいております。

また、特定廃棄物の埋立処分事業についてもパンフレットを作成して、配布をしております。

また、新聞広告についても、緑色の2ページ目の一番最後にあるとおり、新聞広告を掲載させていただいております。このような形で周知のほうを努力させていただいております。

3ページ目と4ページ目については、先ほど申し上げた指定廃棄物の処理情報サイトの中身を簡単にご紹介させていただいております。このような形で「指定廃棄物とは」ということだったり、「どうやって処理するのか」、また、「減容化に向けての取組み」だったり、「処分に向けた取組み」、また、「モニタリングデータ」なんかを、わかりやすく写真や絵を交えて説明させていただいております。

また、最後のページ、ふくしま災害廃棄物処理の情報サイトについても、このような形で、実際の仮置場についての情報を入れさせていただいております。また、仮設焼却炉の情報も入れておまして、このような形で市町村ごとに整理をさせていただいて、モニタリングデータや粉じんの濃度、また、空間線量率なんかもご紹介させていただいております。

以上で事務局からの報告とさせていただきます。

(田中座長)

ありがとうございました。

三つの資料を一括説明していただきましたけども、何か質問、コメントがございましたら、お願いしたいと思います。

井口委員、どうぞ。

(井口委員)

一つ確認させていただきたいのですけれども、資料4の9ページに、平成26年3月31日時点の指定廃棄物の物量の状況がまとめられているのですが、いわゆる指定廃棄物の基準である8,000Bq/kgという値は、この表の中の全ての物量が8,000Bq/kgを超えていると思ってよろしいでしょうか。物理的に放射能は減衰していくので、ある時点を仮定しないと物量がどんどん減っていくという、特にセシウム134については減っていくというふうに思うのですけれども、それはどのように考えればよろしいでしょうか。

(山本廃棄物対策課長)

行為として法律に基づく指定を行ったものということですから、指定の時点で8,000Bq/kgを超える測定データがあって、それに基づいて指定がされています。その後、先生がおっしゃるようにどんどん減衰していきますので、この数字の中には、そのとき8,000Bq/kgに近いようなものが、8,000Bq/kgを割っているものもありますが、一旦指定されたら指定廃棄物という取り扱いになりますので、その量が減るといったことはいいです。

(田中座長)

ほかにございますでしょうか。

高岡委員。

(高岡委員)

同じところのページで、この廃棄物というのは、例えば、水分をかなり含んでいるような脱水ケーキもありますし、焼却灰のようなかなり乾燥したものもありますが、この廃棄物というのは、そのとき出たものの水分率で指定されているという理解でよろしいでしょうか。

それから、今後のこの見通しというか、どのぐらいまで増えていきそうかというようなことはどういうふうに考えられているのか、もしご知見ありましたら、教えていただきたいと思います。

(高澤計画官)

指定廃棄物対策チームの高澤でございます。今、先生からいただいたご質問でございます。これは一番最新のデータということで、3月31日時点ということで、前は今年の12月末時点ということで1回出させていただいたのですけれども、そのときからの変化といたしまして、ほとんど福島県のほうでほぼ増えている状況でございました。ほかの県ではもうわずかな量にはなってきております。一部、宮城県等で、農業系の稲わらとかで、まだ指定の手続が進んでいないものがあるので、そういったものは出てきますが、新たに発生をしているというものは、やっぱり一般の焼却灰が多いのですけれども、福島県のそういったものが出てきておりますが、そのほかの県では、量的にはわずかならなってきたところがございます。

(田中座長)  
ほかには。  
大塚委員。

(大塚委員)

資料4の12ページのところで、関係5県における指定廃棄物の処理に関する動きについてご説明いただきましたが、これについての見通しはどんなふうになっているかということをお伺いしたいのと、なかなか難しいと思いながら、一応1点だけちょっと指摘させていただきたいのは、例えば、資料5の7ページにあるように、10万Bq/kgを超えるような廃棄物であっても、焼却施設に関して、バグフィルターを通した後は検出下限値未満になるので、余り心配しなくていいんだと思うのですけども、それでも心配する方はおられるので、地元の人とかにも測定するときにかかわっていただくようなことは、場合によっては考えられないのかということも、お伺いしたいのですけども、いかがでしょうか。

(高澤計画官)

今、先生のほうから、5県の状況ということで、見通しということでご質問がございました。資料の説明の中でも、13ページのところで、5県の市町村長会議の状況ということで説明があったところがございます。候補地の選定等のやり方を見直しまして、有識者会議の議論と市町村長会議の議論ということとを並行してやらせていただいているところでございますが、新たなプロセスの中で、今、候補地を提示しているのは、宮城県が今年の1月に3カ所の候補地を提示させていただいたところでございまして、そちらのほうでは、なるべく早く現地を詳細に、まだボーリング調査等の詳細調査が全然できておりませんので、そういった調査をさせていただくということで、地元への説明等を何とか進めようとしているところでございます。

また、こちらのほうで、栃木県と千葉県のところそれぞれ「候補地の選定手法が確定」ということで書かせていただいております。そちらのほうにつきましては、候補地を今選定、まさに手法が確定いたしておりますので、選定作業を進めているというところでございます。また、そのほかの茨城県、群馬県につきましては、まだそういったところの候補地の選定手法の確定するまでの議論ができておりませんので、引き続き議論をしているというところでございまして、5県で進捗のスピードは、市町村長会議の議論の詰まり方によって多少変わっているところでございますが、それぞれのところできただけ早く処分場を確保できるように、引き続き努力をしているというところではございます。

(山本廃棄物対策課長)

それから、測定に地元の方に参加していただくという点についてなんですけども、それぞれの事業ごとに、地域の方々への説明、あるいは、そういった住民参加みたいなことは工夫されていまして、例えば、鮫川事業では、村のほうで監視委員会を組織して、そこに村議さんや村の住民の方、区長さんが入って、実際に自分たちが定期的に、こちらは空間線量ですけども、測っています。そういったこともありますし、こちらが定期的に実施している排ガスのサンプリングは、標準スタイルですと4時間かけてサンプリングするというので、これは外部の機関にお願いしてやっていますので、そういったサンプリングのときに立ち会うとか、あるいは、別途、村独自で発注をされて、測定をされる、そういうクロスチェックみたいなこともやられています。そういった測定データが間違いないということは、いろいろと参加もいただきながら確認をしているというところなんです。それぞれ事業ごとにそういった工夫をしてやっているという状況がござい

(田中座長)

崎田委員。

(崎田委員)

ありがとうございます。関連して聞きますけれども、例えば、今のような国直轄のいろいろな地域での取り組みで、場所によっては割に進み始めた取り組みもあるわけですが、そういう意味で、資料のいろいろな地域での取り組みでは、それぞれに関しての進捗状況ということが書いてありますが、どういうところが課題になっているのかというようなきちんとした分析とその対応というのは、それぞれに関してどういうふうに進められているのか、もう少し詳しく教えていただければありがたいというふうに思います。

(山本廃棄物対策課長)

今回、この検討会を開催して、こういった形である程度まとめてご紹介をさせていただいているのは、全体の進捗ですとか、こういった状況にあるのかというのをまず整理して、お出ししたいということによってやっております。それぞれの事業は、それぞれの地域に入り込んで、地域とどうやったら合意形成できるかということで、いろいろと試行錯誤しながらやっていると。その結果として、具体化されて進んでいる状況を本日は横並びでご紹介をしているということでありまして、崎田委員からご指摘のあったような、こういった課題に直面していて、こういったところをという、そういったところまでは、まだ今回はそういう意味では十分整理ができていないという気はしておりますが、実際にどういう課題があって、それに対してどういうふうに対応してきて、何とかこういった形で理解を得て進めてきているというような情報は、なるべくわかりやすくまとめて整理をして、情報発信をしていきたいというふうには思っています。今日のところは、まずはこのぐらいのレベルでのご説明ということですが、資料6の中でご紹介したように、ホームページでもなるべくわかりやすく発信したいという思いでやってはいるのですが、専門の皆様方の目から見たら、まだまだ十分ではないところ、あるいは、使い勝手の悪いところとか、わかりづらいところもあるかなと思っておりますので、この検討会の中でもいろんなご指摘をいただければありがたいと思っております。

(田中座長)

それでは、時間も限られておりますので、次の議題に移りたいと思います。資料7ですが、  
「放射性物質汚染廃棄物の焼却処理に関する科学的な知見」、これについて、国立環境研究所より説明いただけるということで、大迫委員よりお願いしたいと思います。その後、また、資料8も事務局より説明いただきたいと思います。

(大迫委員)

それでは、国立環境研究所の大迫のほうから資料7をご説明させていただきます。

めくっていただいて、2ページにご説明する内容が書いてございまして、それで、この資料に関しましては、別に参考資料2という分厚い資料がお手元にあるかと思っております。これは、私どもの研究所のほうで、この3年間にわたって調査研究をやってきた成果を取りまとめたものとして、技術資料第四版ということでお手元にあります。これは研究所のホームページでも公開しております。ダウンロードできるようになっております。ここでは幅広くいろいろとやっておるわけですが、今日は、特に焼却減容化に係る知見ということで、この技術資料の第6章を中心に、成果に関してダイジェスト的にご説明させていただき、若干の最新のデータ等も整理した上で、今日、ご紹介をしたいと思っております。

3ページ目、これは、先ほど環境省のほうからも、この問題が起こった経緯ということのご説明がありました。その現象的なものをポンチ絵で描いたものでございますけども、ここで言いたいのは、やはり、人間活動をしている限りにおいて、放射性セシウムが降り注いだ地域においては、この活動に伴って生じる廃棄物に放射性セシウムが随伴して、それが廃棄物処理過程に入ってくるということでもあります。したがって、その廃棄物処理のところで、より安全性の高い施設で適正に処理していくということの重要性があるわけでございますし、また、地域の環境リスクの低減を図るためには除染ということが必要になりますので、除染を行うと、やはり廃棄物が出てくる。その出口として、大変重要な役目を担っているということでございます。

それから、4ページ目でございます。焼却処理ということで、やはり、今回、さまざまな住民の方々、国民の方々に不安もあり、また、関心のあるところであるわけですね。やはり、これまで、過去に原発事故、チェルノブイリ等がありましたけども、チェルノブイリにおいては、比較論で言えば、こういう人口が比較的多い地域で、都市活動が行われている場所では、なかったですし、また、日本は焼却処理というものを中心に廃棄物の減容化を図ってまいりましたので、やはり、焼却処理における放射性物質の問題ということがクローズアップされたということは、世界でも初めてではなかったかというふうに理解をしております。

どこが問題かということ、ここに焼却炉の絵が描いてございますが、ごみを投入して、焼却炉で高温で燃焼させますと、廃棄物が減容化されるわけです。量が減ると、セシウムというものは金属ですのでなくなるわけですから、周りのボリュームあるいは重量が減って、そのものだけが濃縮されてしまうということでもあります。例えば、このデータは、後ほど紹介する11ページに記載されているデータから引用しております、ここに絵を、わかりやすいようにと思って、ひたちなか・東海クリーンセンターから引用させていただいております。これは絵だけ引用させていただいたわけでありまして、このデータとは全く関係ないということで、これはまたちょっと不適切ですので、公開する際、ホームページにアップする際は訂正させていただきますけども。ちなみに、ひたちなかのほうのクリーンセンターも、環境モニタリングということで、セシウムのデータ等については月1回で公表しているということで、傾向としては似ているかと思えます。ただ、このデータは別な施設であるということだけのご認識いただいた上で見ていただくと、ごみ投入が221Bq/kgということに対して、主灰というのは、燃えた炉の底から出てくるものを主灰と呼びます。これは後ほども出てきますので、頭に置いておいていただければと思います。それから、飛灰というのは、別に右側に写真がございまして、これは小さな粉状になっていて、これは焼却炉の炉から排ガスが出てくるわけですが、排ガスが冷却する過程で、さまざま揮発したものが固体となって、最後にこういうばいじんという形で飛灰になって、それが集じん機で捕集されるということになります。このベクレルを、主灰、飛灰を見ていただくと、ごみの濃度に対して主灰で10倍程度、あるいは、飛灰で20倍程度濃縮されているということが、これは一つの例でございますけども、見てとれるかと思えます。こういった灰に濃縮されるということも、後の処分ということでも難しくしているという問題でございます。

さて、5ページから、幾つか知見を紹介いたします。東日本のほうの焼却施設では、これまで、多くのデータが蓄積されていて、その報告データをマクロに見て解析した結果を次のページに示したわけでありまして、これは、各焼却施設において、焼却灰の中の放射性セシウムの濃度と、それから、ごみの処理量とか灰の排出量からマスバランスをとって解析した結果であります。

6ページをごらんになっていただくと、これは焼却施設の処理形式による灰への分配や濃縮の違いを表しております。焼却施設には幾つかのタイプがございまして、ここの左、図が四つございまして、ストーカ式とか流動床式とか、あと、熔融方式も、ガス化熔融、灰熔融という方式がございまして。ここの図で示しておりますのは、横軸は飛灰への分配率、つまり、排ガスを通してばいじん化して、それが捕集される、その飛灰のほうにどれぐらいセシウムが移行しているかと

ということになります。したがって、飛灰以外のところは主灰に残っているということになるわけですが、この飛灰への分配率をごらんになっていただくと、ストーカ式ですと、棒グラフの度数分布がありますが、60~70%ぐらい飛灰に分配している施設が最も度数が多いということになっておりまして、大体ストーカ式、最も施設としてタイプが多い施設ですけども、7割程度が飛灰に移行していくと、こういう知見がございます。

その他、流動式、これは、炉の中で砂が流動しながら、灰が吹き上がるものですから、それが全て飛灰として捕集されるので、ほぼ飛灰に、9割から100%近いところまで、施設として捕集される場合がございます。

それから、ガス化熔融は、これは左下ですけども、温度が高いということがあって、かなり揮発率が高くなって、ほぼその飛灰のほうに移行する。それから、灰熔融も、同様な高温で熔融するというので、こういった高い飛灰移行率があるということでもあります。

こういうふうに、施設による違いがあるんだということのご認識をいただければと思います。

7ページ目からは焼却処理に関する研究課題ということで、これまで環境省としては、さまざまな排ガスのデータとか、膨大な安全性に係るデータの蓄積を図っているわけでありまして、じゃあ、それがどのようなメカニズムできちっと除去され、安全性が確保されているのかということの説明する知見を提供するというのが我々の仕事であろうということで、そこにあるように、セシウムの存在形態を含めた挙動はどうなっているのか。それから、バグフィルターでどのようなメカニズムで除去できているのか。それからまた、今後の課題の部分もあるのですが、炉内にセシウムが蓄積していくことによって、例えば、ここで作業をする作業の方にとっての安全確保というのが図れるのか。こういった観点で検討を進めてきました。

8ページからですけども、まず、一つ目の、挙動に関する知見の代表的なものであります。ここでは、セシウムが炉内で、焼却の高温の場でどういう存在形態をしているのかということでございます。やはり、放射性セシウムというのは極めて微量に存在しているわけでありまして、これを化学分析的に測定するということは困難でありますので、それを理論的な検討ということで、科学的な平衡計算を行って推定をしました。科学的な平衡計算によって、化学形態、種類ですね。それから、それがガス状なのか、固体なのかということ予測したわけです。

結果が9ページになります。ここにグラフがございますが、四つの種類の廃棄物について、焼却したこの炉の中の850度という高温の場を仮定して推測をしております。そうしますと、青い部分、ここが塩化セシウム(CsCl)ですが、これはガス状として存在している形態でありまして、それから、黄色い部分、これはセシウムアルミノシリケートということで、シリカ酸化物としてセシウムが存在しているという状況であります。こちらの黄色い部分は固体です。これは、高温の場においても固体の状況になっております。したがって、ここでわかることは、廃棄物によって組成が違っていると、できる化学形態が異なるんだということでもあります。

それから、都市ごみ、先ほど、7割ぐらいは揮発して、その排ガスのほうに飛灰として最終的に捕集されると申し上げましたが、この都市ごみをごらんになってわかるように、塩化セシウムと考えられる青い部分が排ガスのほうに移行して、黄色い部分がその主灰という形で炉の底に残るということでもあります。それを右側のほうに図解しておりますけども、上下が逆転でちょっと見にくいかもしれませんが、固体のアルミナシリケートは主灰として残存すると。それから、揮発した塩化セシウムが排ガスの過程で冷却されながら、200度ぐらい、これが後ほど申し上げるバグフィルターの温度付近なんですけども、ここまで冷やされて、ばいじん化して、平均数十 $\mu\text{m}$ という粒子になると。こういったメカニズムであろうということを考えているわけでもあります。

それを検証するために実験的に少し検討したものが10ページでございます。10ページの図は、溶出性を見たもの。つまり、それぞれの廃棄物、焼却灰を水に入れて、どれぐらい溶けていくか、セシウムが溶けてくるかという溶出試験を行った結果であります。そうしますと、ここでいう一

般廃棄物の主灰というところ、ここが棒グラフがかなり低い値、溶出率が低くなっていることが見てとれると思うのですが、先ほど申しましたように、主灰というのはアルミナシリケートという固体になっておりまして、アルミナシリケートは難溶性、水に溶けない性質なものですから、主灰は水に溶けにくい、セシウムが溶けにくい状況になっていると。それに対して、飛灰の部分、これに関しては塩化セシウムということで、これはまさにアルカリ金属の塩化物ですので、塩みみたいな性質なので、溶出試験結果も水に溶けやすいということで、塩化物になっているのではないかと、ここである程度わかったということになります。

ちなみに、下水汚泥の焼却灰というところが真ん中にありますが、これは、申し上げたように、吹き上げられて飛灰として回収されるのですが、そうであっても、溶出率は低い。これは、先ほどの計算結果で、下水汚泥の焼却灰はほとんどがアルミナシリケートになっているという推定結果であったわけですが、この溶出率が低いということは、その証拠としてもここで理解できるということになります。

さて、11ページであります、これは、ある焼却施設におけるセシウムのフローを書き込んだもので、ちょっと数字がわかりにくくて、理解しにくいと思うのですが、全体にセシウムのフローを追って行って、インプット、アウトプットの収支を合わせるということは、これはかなり至難のわざでありまして、一般的にいろんな性状のばらつくごみの投入に対して収支をとるということは、大まかには傾向としては出るのですが、厳密性を求めるとなると難しいということが一般的な理解であります。

ただ、そういう中で大事なことは、バグフィルターという、ちょうどこのフローの中の真ん中、ちょっと右上あたりにバグフィルターのNo. 1、No. 2というのがあって、ここの前後でちゃんと収支がある程度とれているということが重要だということでありまして、解説に赤く「排ガス中の放射性Cs量」ということで、真ん中ちょっと上あたりに書いてあります。これが排ガス中のセシウムの総量で28万Bqとなっておりまして、それから、それがバグフィルターを通過して、セシウムが飛灰として回収されたということで、No. 1のバグフィルター、No. 2のバグフィルターを足し算すると27万9,000Bqということで、これはかなり精度高く収支がとれたという事例なんです、ほぼバグフィルター前後では収支がとれているということで、ちゃんとばいじんとして回収できているんだということが言えるかなというふうに思います。

次の12ページでございますが、これはバグフィルターの安全性にかかわるものであります。バグフィルターといえますのは、そこに写真があるように、筒状のものが、例えば一日数百トン燃やす焼却炉ですと、数百本こういうバグフィルターがついていて、フィルターの筒状のもの内側からガスを吸引して、外側の表面にばいじんを捕集していくという構造になっております。バグフィルターの表面は、この絵にあるように、薬剤によってプレコーティングしてありまして、細かい粒子まで除去できるようにしてありまして、さらに、ばいじんがどんどん除去されていくと表面に堆積してきますので、このばいじん自身もフィルター効果を発揮して、細かいサブミクロンの粒子をこし取ることができるというメカニズムになっています。

13ページに、これは研究所のほうで、あえて検出下限濃度を下げて、入り口濃度と出口濃度から除去率を算出した結果を示しております。これはほぼ99.9%以上の除去率がバグフィルターで発揮できているということが見てとれるかと思えます。

一つ、須賀川地方保健環境組合のほうに、この当時の調査ですけれども、電気集じん機というのがありまして、電気集じん機でも、十分その出口の濃度は排ガスの濃度限度を1桁下回っておりますが、除去率としては99.幾らというような形の除去率になっておりますが、この電気集じん機でも十分除去できてありまして、一応、法律の中では、こういう高度な処理ができればよいということにもなっておりますので、この出口濃度を見てみましても、20Bq、あるいは、137は30Bqという濃度限度から言っても、2桁、3桁極めて低い状況になっているということが見てとれ

るかと思えます。

それから、14ページですけども、これは、そういう中でありまして、バグフィルターは、もしセシウムがガス状であった場合には抜けていくのではないかというようなご心配をされるところがあるわけですが、じゃあ、ガス状で存在し得るのかということのいろいろと検討した結果でございます。

左側のグラフは、蒸気圧というものを私どもの研究所で測定し、かつ、それをバグフィルターの200度付近を想定して、外挿して、推定した結果を示しております、幾つかの実測値も踏まえながら推測しますと、結果としては、ダイオキシン類の蒸気圧よりも9桁以上低いポテンシャルでしかないということでもあります。9桁といいますと、10億分の1というオーダーでしか、また、ダイオキシンよりもさらに存在し得ないということになりますので、今、まさに焼却施設というのは、90年代からダイオキシン対策として高度な排ガス処理設備を整備してきたという経緯から言っても、ダイオキシン以上にセシウムというものが除去されやすいということが言えるかと思えます。セシウムはほとんどガス状では存在しないという証明でございます。

それから、右側のほうは、さらに飛灰にセシウムが濃縮されているわけですが、それを200度と500度で加熱して、20時間加熱して、結果を見たものでございます。ちょっとここに棒グラフが立っていたのですが、消えてしまっていますが、この上のほうにエラーバーといいますか、幅で示しておるところを見てわかるとおり、これは、ほぼ20時間、200度、500度で加熱しても、100%のところから大きな変化はないということでありまして、これぐらいの温度ではなかなか揮発しないということでもありますので、これも、ガス状で存在をすることがほとんどないということの証左でございます。

15ページは最後のところで、今後のこれは課題にも通じる部分であるのですが、焼却炉内の蓄積の問題に関して、今、いろんな研究をしております。

16ページをごらんになっていただくと、左側のグラフなんですけど、これは、横のほうに左から右に見ていくと、左のほうから焼却炉の中がありまして、そこから排ガスが出てきて、ガスが冷却する過程で、サンプリングポイントで、折れ線が空間線量になっているということです。これも、棒グラフが実はここにちょっと抜けちゃっているのですが、棒グラフが放射性セシウムの濃度と凡例のところにもありますが、放射性セシウム濃度がこのバーで中にあるわけですけども、ちょっとここではごらんになれないので、どういう結果が出ているかということをお知らせすると、つまり、付着物の濃度というのは、後ろ側に行くほど排ガスが冷却されていく、右側に行く後段ほど濃度が高くなっていくということの傾向が見られます。これは、揮発していた放射性セシウムが冷却とともにどんどん凝縮し、固体となっていくことを表しているわけですが、それに対して、この折れ線の空間線量というのは、むしろ上流側のほうが空間線量が高くなるという状況でございます。まさにここは、ちょうど上のほうに、耐火物が張ってあるところと、張っていないところという境目を表しておりますけども、つまり、耐火物が張ってあるところは空間線量が高い。つまり、濃度としては低いんですけども、この耐火物のれんがに蓄積している部分があるのではないかということが言えるわけでございます。

16ページ、右側のほうは、出てくる飛灰の濃度のBq/kgに対して、炉内の空間線量の最大値を見てみましたが、やはり、放射性セシウムが高いものを燃やしている。つまり、飛灰濃度が高いところほど炉内の空間線量が高くなるという状況ではございます。

ただ、ここで、今、1万5,000Bq/kg程度の飛灰の濃度の施設も、作業者の管理区域の設定の際に目安となる $2.5\mu\text{Sv/h}$ よりも低いということございまして、また今後、高線量地域の焼却施設等を扱う場合に、これがどの程度まで上がってくるのか、そういう中での作業員に関して、どのような時間の制限だとか、事前のクリーニングだとか、そういうことをすべきなのか、こういったところが今後の課題になります。

それから、17ページであります、先ほど、耐火物に蓄積しているのではないかということがありましたので、その耐火物を実際に採取して、こういうふう我真ん中に図がありますが、深さ方向に切って行って、その深さ方向の濃度をはかった結果がこのグラフに表しているものでございます。濃度が、中にいくにつれて減衰しているということで、若干の中への浸透が見られるわけであります。

それから、青い線と赤い線は、これは上部の煙道、二次燃焼室という違いでありまして、これは、温度が違えば、やはりこのセシウムの初期の濃度というものも違いますので、こういったところが表されているものかと思えます。いずれにしても、この表面が一番高くなっているということで、この表面の部分をいかに除去して、効率的に空間線量率を下げ、作業、維持管理に、あるいは解体等につなげていくかということがポイントになるという図でございます。

以上、ちょっと長くなりましたが、これで終わります。

(中田主査)

続きまして、資料8についてご説明をさせていただきます。

廃棄物処理施設の解体・整備に係る今後の取り組みについてということで、説明をさせていただきます。

ページをめくっていただきまして、まず、背景と目的を説明させていただいております。我々、平成25年度から廃棄物処理施設の解体・整備に係る放射性物質対策検討業務というものを実施しております。こちらについては、先ほど大迫委員からもご紹介があったとおり、廃棄物処理施設について、施設の維持管理や解体時における作業従事者の作業環境の安全性の向上を目指して、放射性汚染廃棄物、特に放射性セシウムについて挙動を把握して、処理施設の内部の状況を適切に把握した上で、適切な管理手法や解体手法を示すということで、背景を考えております。

また、目的としましては、平成27年度までに、セシウム濃度の調査、また、解体時もしくは維持管理の際の作業手順の検討、作業方法の検討、また、作業マニュアルについての検討を行うべく、調査業務を実施する予定でございます。

平成25年度、昨年度につきましては、有識者の方々のご意見を伺いながら、廃棄物処理施設の適切な管理、整備に係る作業手順の論点の抽出を行いました。

次のページ、赤い資料になりますけれども、廃棄物処理施設の解体・整備における放射性物質対策として検討すべき論点ということで、平成25年に行った論点の抽出について紹介をさせていただきます。

先ほど申し上げたとおり、有識者の方々のご意見を伺いながら、既に厚生労働省のほうで規定しております廃棄物焼却施設関連作業、解体も含まれますけれども、そこにおけるダイオキシン類のばく露防止対策要綱と比較しまして、放射性物質対策として上乗せして行うべき事項を抽出しております。

例えば、事前調査、作業計画としまして、電離放射線障害防止規則について遵守するために、管理区域の設定等が必要であるということ。また、解体前にどこにどれだけ放射性セシウムがあるのかということ把握するための事前調査及びサンプリング箇所を選定について、例えば、空間線量率への寄与だとか放射能濃度の測定について、どういった箇所へ追加すればいいのかということについての論点をいただきました。

また、作業員の線量低減対策として、先ほど大迫委員から耐火物のお話もございましたけれども、耐火物についてどういう取り扱いをしていくかという検討が必要であるということ。また、事前調査を踏まえた解体方法をどうしていくかという形について、作業計画も策定をする必要があるという論点をいただいております。

また、こうしたものをさらに具体化していくために、さまざまな種類の焼却施設における放射

性セシウムの挙動に関する知見をさらに収集していく必要があると考えております。

付着物の除去作業、解体作業の実施ということですが、こちらは、基本的には線量低減のための付着物除去作業になりますが、適切な保護具であったりだとか、適切な付着物もしくは耐火物の除去方法の検討、また、作業場所の養生の仕方であったりだとか、汚染確認ブース、これはスクリーニングのブースになりますけれども、そういったものの設置、また、排水処理方法なんかも、溶出のお話も先ほどございましたが、適切な方法を検討していく必要があるという論点を挙げております。

こちらについても、具体化をしていくために、さらに挙動に関する知見を収集する必要があるということ。また、後ほどまた一つ紹介をしますけれども、原子力発電所施設内にある焼却炉について、既に、解体というよりも、一部補修などの実績がございますので、そちらについても調査を行っていかうと考えております。また、周辺環境の調査も必要であるということで、論点に挙げさせていただいております。

最後のページになりますけれども、今後の作業計画としまして、昨年度業務において、放射性セシウムの挙動を把握するための事前調査として、福島県内の数カ所の焼却施設のサンプリングを行いました。こちらについては非常にデータが少ないということで、データをさらに蓄積しまして、対策を具体化させるために、引き続き調査及び検討を行ってまいりたいと思っております。

まず、(1)としまして、焼却施設内のセシウムの挙動を把握するために、処理を行っている施設の調査をさらに進めていく必要があると考えております。こちらは、空焼きだとか、清掃において線量の低減効果があるという情報もありますので、こちらについてのきちんとした実証及び調査を行っていく必要があると考えております。また、付着物については、場所によってその量が全く違いますので、付着物量についてもきちんと把握した上で調査計画を練る必要があるということで、こちらについても把握をしていきたいと考えております。

また、(2)は、原発の施設内にある、先ほども申し上げましたが、焼却炉の解体・整備実績についての調査を行いまして、既に実績がございますので、解体前にどのような低減対策を行っているのか。また、管理区分の設定の方法の留意事項であったり、保護区の選定、また、作業場所を選定する際の留意事項についても実績の調査を進めていきたいと思っております。

(1)、(2)、両方について具体化をするとともに、論点の整理は引き続き行っていきたいと考えております。

以上であります。

(松田補佐)

1点補足をさせていただければと思います。

先ほど、大迫委員から、資料7についての説明をしていただいたところなんですが、資料7の14ページのパワーポイント資料でございます。

お手元の資料の右側のグラフがございまして、飛灰加熱試験後の放射性セシウムの残存率というものがあるのですが、これについては、分厚い参考資料の2の92ページ目を見ていただければと思います。

これの図6.3.23に該当するものは、本来、このパワーポイント資料の14ページ目の右側に該当するということになっておりまして、この点についてはこちらの図6.3.23が正しいものでございますので、本日の検討会の資料については、こちらのほうで差しかえた上で、資料としてアップをさせていただければと思います。

また、その次の資料7の16ページを見ていただければと思います。

これの左側のA施設における炉内付着ダスト中の放射性セシウム濃度と炉内空間線量、こちらについても、棒グラフが抜けておりまして、これも、参考資料2の71ページを見ていただければ

と思います。71ページの図の図6.6です。放射性セシウムの付着灰の放射性セシウムの実態調査の結果例ということで、右側のグラフが、本来はこの資料の16ページの左側のグラフになります。こちらについては、資料7の図の印刷の過程で誤りが生じてしまったことについて、おわび申し上げます。本検討委員会の資料として公表をする際には、これの修正をし、公表することとしたと思います。

以上でございます。

(田中座長)

ありがとうございました。

それでは、特に、資料7についてご質問があれば、お願いしたいと思います。

井口委員。

(井口委員)

大迫先生のご説明の中で非常に意外に思ったのは、ページ数で言うと、9ページの中に、焼却過程の中でセシウムの存在形態というのが、ガス状のものと固体状のものがあるというのは理解できるのですが、それが各々1成分のみであるというのは本当ですかということです。例えば、都市ごみ等とか、下水汚泥とか、稲わらとか、いろいろなものが入っていると。それで、揮発性のものがガス状に行き、固体状のものがこういうアルミノシリケートみたいな燃えないごみといえますか、そういうものになるということはわかるのですが、それ以外にもあるのではないかというふうに思うのですが、これは、要するに、焼却の方式にかかわらず、ガス状のものというのは塩化セシウムで、固体状のものというのはセシウムのアルミノシリケートになると思っ  
てよろしいでしょうか。

(大迫委員)

これは、組成によっても、また、これは850度という温度ですが、また、温度が若干幅を持つと、他の物質も存在し得る可能性が出てまいります。例えば、セシウムですと、ほとんどの場合、塩素が多い場合は、こういう状況になるのですが、塩素が少ない場合だと、例えば、CsOHみたいなものも若干結果として見られるケースもございます。ただ、結果として、この組成だとこのような結果になるということでもあります。

あと、下水汚泥の部分がアルミノシリケートだけになっているという状況も、なぜなのかということをよく聞かれるのですが、これに関しては、下水汚泥の中にはリンが入っておりまして、リンがカルシウムと結合してリン酸カルシウムをつくるのですが、実は、カルシウムの存在というのが揮発性にかかなりかかわっておりまして、カルシウムが存在すると、カルシウムがアルミノシリケートとひっついて、セシウムを追い出していくのですが、逆に、カルシウムを先にリンがリン酸塩として結合してしまっていて、それで、セシウムがアルミノシリケートに十分入っていけるという、皆さんは頭の中で今の説明を想像しにくいと思いますが、リンがかかなり影響しているということで特徴的な傾向を示すという結果になっております。

(田中座長)

ほかにいかがでしょうか。

木村委員。

(木村委員)

大迫先生の資料7ですけれども、11ページにマスバランス的な考察をされているのですが、こう

いう考察というのは、多分、実際に、処理の信頼性を向上する上で非常に重要なやり方だと思うんですよ。非常に難しいことだと思うのですが、こういうことを、実は、先ほどの前の資料で、実証試験をいろいろやっておられますね。これに該当するような考察ができるようなデータというのは、実証試験ではとられているのでしょうかということが一つあります。非常に難しいのはわかっているのですが、信頼性を向上するというのでは、マスバランスでこれだけちゃんとしていますよと、科学的にちゃんとしていますよという証拠になりますので、非常に重要だと思っています。

あと1点。資料8のほうで、原子力発電所内にある焼却炉の解体とか、そういったデータを集めますという話で書いておられるのですが、多分、こっちのやつよりは、障害防止法という観点で、そういうRI関連施設とかのデータも含めてデータをとられたほうがよろしいのかなというふうに思います。

以上です。

(山本廃棄物対策課長)

マスバランス的な考察に関して、以前の安全評価検討会的时候も一度ご議論をいただいたことがあって、なかなか実際にとるのが難しいと。ただ、知見としては、そういう方向もやはり考えていかなければというようなご意見があったかと思っています。

今日ご紹介したように、それぞれの地域で工夫をして、何とか処理が進みつつあるという中で、実証試験を通じていろんなデータもとっておりますが、廃棄物の場合、どうしても入りのところの性状が全くさまざまに不安定だということもありまして、マスバランスという意味では、入ってくる場所をどう押さえるかということが物すごく難しく、多量のことを均質化して、それを測ることが現実的に難しいので、そこは十分できていないということです。限られたデータで、当然投入物の濃度も測っていますが、それも何点か測って、平均して出しているだけなので、それが決して均質なものでも、それが正確に代表できているわけでもないというところの限界があります。ただ、限られたデータですが、そういうデータも蓄積は今後していきますので、そういう中でどういう考察ができるかというのは、大迫先生のところともまたよくご相談して検討していきたいと思っています。あるいは、こういうデータをとればもう少しそういうものがはっきり出るのではないかみたいなどころがありましたら、国環研にも協力していただきながら、そういった方向も今後模索していきたいと思っております。

(田中座長)

崎田委員。

(崎田委員)

今のお答えを伺っていて、少し関連して伺いたいのですが、資料7、大迫先生のお話を伺い、焼却におけるセシウムの挙動というか、状況がかなりわかってきたということ、そして、バグフィルターのパフォーマンスで、かなりそれがきちんとキャッチできるという状況がわかったのですけれども、たしか、焼却を始めたころ、一般廃棄物と、どのくらい放射線影響のものを混焼するかというようなことも、かなり気を使いながら施設が実施し始めたと思うのですが、今日のお話と、廃棄物の焼却に関するいろんな実験のところなどで、混焼に関しての量とか割合とか、そういうことに関した言及が全くなかったのですが、現在はどのような形で考えられているのか。その辺を教えていただければありがたいなと思いました。よろしくお願ひします。

(山本廃棄物対策課長)

本日はご紹介した資料の中では、資料5の中で一部ご紹介しておりますが、資料5の2枚目の裏側、4ページ目のところに当たりますけども、一関の事例、汚染牧草の焼却ですが、こちらが、既存のごみの焼却施設において、混焼する形でやっていただいた事例ということになります。もともと、指定廃棄物も含めたそういった汚染廃棄物の処理は、なるべく既存の廃棄物のごみの焼却施設で併せてやっていけないかということをいろいろ試行錯誤している中で事業化できた一例ということですが、こちらは、むしろ焼却灰として、あまり濃度が高くなりますと、今度は、それぞれの市で最終処分先に持っていけなくなるということで、そこを見ながら混焼率を検討しながらやってきたということでありまして、資料に書いてありますように、指定廃棄物になるようなレベルではないところで、焼却灰の濃度を見ながら混焼率を考えてきたということがあります。

ただ、ほかの事例ですと、むしろ、そういったものを混ぜて処理をするということがなかなか難しく、それぞれで、下水汚泥でありますと、既存の施設の脇に仮設の施設をつくって、それを処理すると。下水汚泥の濃度がすごく違いがあるので、そういったものをどんなふうに混ぜて処理をするかということはあるのですが、いわゆる一般のものに混ぜて焼却するというのは、8,000Bq/kg以下の農林業系の副産物では一部やられていますけども、全体には、混焼率をどうするかというような議論は、当初はいろいろありましたけども、現在はそれぞれの対象物を焼却するというので、ただ、あまり灰が高濃度になっても、後のハンドリングが難しいということもありますので、なるべく灰の濃度が安定するような形で入れるものの混ぜ方とかは調整するというようなことでやられています。

それから、先ほど木村委員のご指摘の後段のところのお答えを忘れていましたが、資料8の関連での今後の調査に関してのご示唆ですので、ご示唆いただいた点については、どういったことができるかというのは、よく調べて検討していきたいというふうに思っております。

(田中座長)

ほかにはいいでしょうか。

宮脇委員。

(宮脇委員)

非常に興味深いデータをありがとうございました。

13ページ目のところで、バグフィルター除去率の話のところなんですけど、除去率自体が高いということは以前からわかっていたことなんですけど、出口濃度を、今まで、通常使っているような2Bqというような定量下限から200分の1ぐらいまで下げているということなんですけど、この分析の方法は、ちょっと細かな話になるかもしれないですけど、つい一年半ぐらい前までは、なかなか下げるのは難しいというような話も伺っていたかと思うのですが、ここまで下げて精度よくはかれるようになったというところで、これはかなり改善が進んだというふうに考えてよろしいでしょうか。それとも、単純に測定時間を引っ張って長くしたということなのではないでしょうか。

(大迫委員)

この結果に関しては、測定時間をかなりの時間、何万秒とかと長くして、ここまでデータとして出したということになっています。よりきちっと精度を高くして、検出下限を下げたデータで、この除去率を評価していこうという取り組みも別途しておりますので、そのあたりは、機会がありましたらご紹介したいというふうに思いますが、いずれにしても、基準としては134で20Bq/m<sup>3</sup>、137で30Bq/m<sup>3</sup>ということですので、ここまで濃度の下限を下げて測るというのは、あくまでも除去率として、どの程度の性能が発揮できているのかということの評価するため

のものでありまして、この検出下限を下げると、また数値として見えるから、そこまで示すべきではないかというのは、どういった測定であっても下限を下げれば出てくるということもありますので、このデータの見方も十分注意しながら、また、この精度的なものもきちっと理解をしながら、説明していく必要はあるかなというふうに思っております。

(田中座長)  
新美委員。

(新美委員)  
資料8に関連して質問します。

原子力発電所施設内にある焼却炉等について調査を行う必要があるということですが、これはどれくらいの規模でなさる予定なのでしょう。かなり数はあると思いますけど、どれくらいサンプリングとしてとる予定でしょうか。

また、この調査の際に、それぞれの電気事業者がいろんなデータを集めていると思いますので、そういうものもあわせて収集される予定があるのかどうかということをお伺いしたいと思います。

(中田主査)

ご質問ありがとうございます。ただいただいた質問につきましては、もちろん、事業者のほうに基本的には聞きまして、どういった施設があるのか、そのデータがどこまで出せるのかということも含めてご相談だと思っておりますので、現時点では、どのくらいサンプリングができるかということをお答えできないのですが、いただいたご指摘を踏まえて、できる限りとれるような形でやっていきたいと考えております。

(田中座長)  
大塚委員。

(大塚委員)

資料8のほうですけども、こういう論点を抽出して検討していただくのは非常に重要な試みだと思っておりますが、廃棄物処理施設は民間の施設も多いと思いますので、この調査とか計画とか、あるいは、周辺環境等の調査に関しては、将来的には法律に基づく基準にされるおつもりなのかどうかというあたりをお伺いしておきたいのですが、今はまだ検討されている段階だと思います。

(山本廃棄物対策課長)

結局、そのあたりのところまで、まだ見きわめができていないのですが、焼却炉のメンテナンスだとか廃炉みたいなことについては、従来、ダイオキシン対策ということで、相当保護具もしっかりしたものでやっているということで、基本的には、被ばくということでは、それほど大きなリスクはないのではないかと見ております。

あと、特に今回検討しているのは、我々が今つくろうとしている施設は、仮設施設になりますので、終わったら速やかに解体・撤去しなきゃいけない。そういったところでも必要な知見ということで、濃度の濃い廃棄物という意味では我々がやっていくので、国の責任として、安全にそういったものを解体していくための必要なルールづくりということでもありますので、現行の電離則に照らして安全に作業ができるのか、あるいは、実際の作業手順だとか被ばくリスクなどを考えて、どんな上乘せの手当てが要るのかみたいなことはきちっと検討した上で、また、電離則を

所管している役所とも相談しながら詰めていくことになるかと思えます。実は、昨年度の終わりぐらいからようやくこれを具体的に動かしている段階ですので、ご指摘も踏まえて、そこはしっかりと検討していきたいと思えます。

(田中座長)

ほかにはいいでしょうか。

ほぼ時間が参りましたけども、ちょっと私のほうから気がついた点を。貴重な科学的な知見が整理されていて、非常に参考になりました。

6ページは、ちょっと解説させていただくと、これは、飛灰への分配率なので、100%ではない部分はどこに行くのかとなると、ストーカ炉ですとボトムアッシュ、主灰に行くだろうと。ところが、ほかの流動床とか、ガス化熔融とか、灰熔融というのはボトムアッシュが無いので、じゃあ、残りはどこに行くのか。ガス化熔融は飛灰への分配率が100%、ほぼ100%です。残りはリサイクル品、副産物というものか、あるいは、壁に付着するとか、そういうことが考えられるということで、ストーカ炉だけがボトムアッシュとフライアッシュ、いわゆる主灰と飛灰があるということで、ほかの方式は主灰はないということです。

それから、9ページ目ですが、これがガス状と固形状ということですが、これも、炉のタイプによって、こういう比率が異なり、ガス状が多ければフライアッシュのほうに多く行くだろうと。固形物が多いものは、ボトムアッシュの方に行きフライアッシュのほうに行くのが阻害されると、こういうふうに見るべきだろうと思えます。

10ページは、これは暗黙にストーカ炉を想定しているのではないかなと思えますね。ボトムアッシュ灰というのがあるので、ストーカ炉でフライアッシュと主灰がありストーカ炉ではないものはこれとは違うよということで、ストーカ炉で無いケースの知見もまた出していくことが大事かなという気がします。その点について、大迫先生から何か。

(大迫委員)

ありがとうございます。先生のおっしゃるとおりでありますので、そのデータがストーカ炉を中心としたものであることを含めて、この資料を公開する際には、さらにそこを誤解のないようにさせていただきたいと思えます。

それから、一番最後にご指摘いただいた、例えば、流動床の飛灰に関してなんですけども、その流動床、ここでは、下水汚泥の焼却炉というのは大体流動床なので、それに関しては、ここでデータ、例えば、10ページに溶出性はお示ししているわけでありますが、これ以外に、都市ごみに関する流動床焼却炉というものも、それなりに数はございます。我々が都市ごみの流動床の焼却炉の飛灰をいろいろと溶出試験行った結果で言いますと、比較的溶出率が高いということが出てきておりますので、また、そのデータも実はこの分厚い資料の中には入ってございますが、ちょっと見つけるのが大変ですので、やはり、都市ごみの場合は、燃やす組成によって塩化セシウム等ができていくということで、溶出性の高い飛灰が回収されるという結果になっています。

(田中座長)

10ページの下水汚泥の焼却灰というのは飛灰のことですか。

(大迫委員)

これは飛灰のことです。

(田中座長)

飛灰のことだから、焼却灰だと分かりにくい。

(大迫委員)

通称の呼び方が、なかなか分野によって違うところもあるのですが。

(田中座長)

左側のほうは主灰と飛灰と書いているのですが、下水汚泥は焼却灰と書いてあるので、これは、前の6ページとの整合性を見れば、飛灰と書いたほうがいいのかもわからないですね。

(大迫委員)

そうですね。そこら辺はまた整理させていただきます。

(田中座長)

蛭沢委員、お願いします。

(蛭沢委員)

この資料ではなくて、前の前の資料のことについてもよろしゅうございますか。

(田中座長)

どうぞ。

(蛭沢委員)

ちょっと前のご説明の資料4に、13ページに有識者会議と市町村長会議のことがございまして、最終処分場の安全性についてとございますけども、右側のこういうプロセスと、それから、資料2で最初にご説明いただきました、目的のところがございます「安全性について評価を行い、その結果を共有することによって」云々でございますが、このプロセスが、例えば、この資料4の13ページにある、5県の今後のプロセスの中で何か位置づけられていくというような感じを持っていてよろしゅうございますか。

(田中座長)

選定プロセスですか。

(蛭沢委員)

今後、安全性について評価を行いとございますけど、資料4の13ページに、選定がされて、実際に処分に向かうときに、今回の目的でございます「安全性について評価を行い、結果を共有することによって」云々とご説明がございまして、例えば、こういうプロセスの中でそういったことが生かされていくというふうに理解しておいてよろしいでしょうか。全体を把握するという意味から、この検討委員会の位置づけを確認させていただきたいと思った次第です。

(山本廃棄物対策課長)

すみません、説明が不十分だったかもしれませんが、13ページのところにありますように、指定廃棄物の最終処分場をつくっていく上で、有識者会議と市町村長会議というのを両輪で進めているということですが、今回設置させていただいた検討会とは別に、指定廃棄物の有識者会議が

ございまして、その中でさまざま、選定基準でありますとか、今後やっていく詳細調査をやったら、その詳細調査の評価でありますとか、そういった具体の候補地に即したいろんな検討、評価を行っていただくものと考えております。こちらの検討会におきましては、本日は焼却の関連が中心でありましたが、そういった処理全般に係るような実態とか課題とか、そういったものについていろいろご検討、ご評価をいただいて、指定廃棄物の処理でありますとか、対策地域内の廃棄物の処理でありますとか、全体の後押しになるような知見の整理だとか評価をいただければというふうに考えております。

(蛭沢委員)

わかりました。どうもありがとうございました。

(田中座長)

多分、安全という意味が、資料4では、安全な場所を選ぶとか、そういうような感じの安全で、この委員会では、焼却処理の安全、環境への影響はないとか。そういうように安全を、区分して言えばそんなことだと理解しております。

それでは、特にこれ以上質問はないようですので、その他、事務局より何かあればお願いしたいと思います。

(松田補佐)

先ほど、資料3について崎田委員からご質問があった、指定廃棄物の保管や処理についての空間線量の測定記録についての法律上の取り扱いということですが、これについては、測定をした上で、測定記録を作成して保管をするまでが法律上の義務というふうになっております。ただ、国が処理をする事業という部分につきましては、本日、資料5や資料6を通じて、情報というものをしっかり外に出していくということで取り組んでいるところでございますが、一応、事実関係としては、法律上の措置としては今言ったとおりということでございます。

それで、その他の事項という点につきましては、本日の議事録については、原案を作成して、委員の皆様にご確認をいただいた後、ホームページに掲載する予定でございますので、よろしく願いいたします。

また、次回の会議につきましては、後日改めて日程、場所等の調整をさせていただきますので、どうかよろしく願いしたいと思います。

(田中座長)

ありがとうございました。

今日は第1回目ということで、現状がどうなっているか、わかっている知見は何かということでご理解をいただく場だったと思います。今日いただいた意見をもとに、次回の委員会の準備をお願いしたいと思います。

それでは、第1回の放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討会を終了させていただきます。本日は長い間ありがとうございました。

午後7時07分終了