

第9回中間貯蔵施設に関する専門家会議議事録

日 時：平成28年11月1日（火）13：00～15：00

場 所：杉妻会館 3階 百合の間 （福島県福島市杉妻町3-45）

出席者：委 員：井上正委員、小野雄策委員、川越清樹委員、木村勝彦委員、佐藤洋一委員、
樋口良之委員、吉岡敏明委員、吉田樹委員、渡辺敏夫委員

環境省：西村治彦水・大気環境局中間貯蔵施設担当参事官、高村裕平放射性物質汚染対処技術統括官付参事官、宮武晃司中間貯蔵施設チームチーム次長、平塚二郎水・大気環境局中間貯蔵施設担当参事官室参事官補佐

土居健太郎福島環境再生事務所長、高橋忠良福島環境再生事務所中間貯蔵施設等整備事務所調整官、鈴木清彦福島環境再生事務所中間貯蔵施設等整備事務所調査設計課長、小早川鮎子福島環境再生事務所中間貯蔵施設等整備事務所調査設計課専門官

福島県：尾形淳一生活環境部長（座長）、事務局：中間貯蔵施設等対策室

—開 会—

【事務局】

ただ今から、第9回中間貯蔵施設に関する専門家会議を開催致します。
まず、福島県生活環境部尾形部長から挨拶を申し上げます。

—あいさつ—

【座長】

県の生活環境部長の尾形でございます。

委員の皆様、そして、環境省の皆様にはお忙しいなか、この会議に足を運んでいただきまして、誠にありがとうございます。

中間貯蔵施設につきましては、これまで本専門家会議を8回開催いたしまして、事業の進捗に合わせまして、委員の皆様には御意見を伺ってきたところでありますが、輸送につきましては、昨年、3月に大熊町から開始をいたしまして、これまで43市町村から約10万m³を搬入したところであります。

一方、施設整備につきましては、平成26年12月の第8回の会議におきまして、国がとりまとめた「除去土壌等の中間貯蔵施設の案」及び「中間貯蔵施設に係る指針」につきまして、各委員の皆様から出された意見を国に対して申し入れをさせていただいたところでありまして、この申し入れに対する国の対応につきましても、委員の皆様から、概ね了承をいただいているところでございます。

こうした中、国におきましては、今年2月に今年度から本格的な施設整備に着手する考えを示しました「平成28年度を中心とした中間貯蔵施設事業の方針」を公表されまして、9月には双葉町、先月には大熊町に対しまして、受入・分別施設及び土壌貯蔵施設の整備をこの秋から着手したい旨の説明がなされたところであります。

施設整備を進めるに当たりましては、前回の会議におきまして、現段階では提示が困難であるとした詳細な内容等につきましては、今後の状況を踏まえながら、本会議で確認してい

く必要があると整理をさせていただいた経過を踏まえまして、本日は、「施設に係る指針」等に基づき作成した施設の構造、安全対策等につきまして、環境省に具体的な説明を求めているところでございます。

中間貯蔵施設の安全・安心の確保は何よりも重要でありますことから、県といたしましては、委員の皆様のご意見を伺いながら、内容の精査、確認を行い、国に対し県として意見を申し上げて行きたいと考えておりますので、委員の皆様には忌憚りの無い御意見をお願いいたします。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

—議 事—

【座長】

それでは、議事に入らせていただきたいと思います。

まず、これから、委員の皆様には追加で資料を配布させていただきます。

この資料につきましては、用地取得に関する個人情報が含まれておりますので、後ほど回収させていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、早速議題の「中間貯蔵施設について」、環境省から説明をお願いいたします。

【環境省】

資料の説明に入ります前に、一言、御挨拶を申し上げます。

環境省福島環境再生事務所長をしております土居と申します。よろしくお願いいたします。

中間貯蔵施設事業をはじめとしまして、環境省が行っております除染や廃棄物処理、こういった事業につきまして、日ごろより大変お世話になっております。

また、本日は、中間貯蔵施設の本格施設の中身につきまして御説明を差し上げ、御助言いただける機会を設けていただきまして、誠にありがとうございます。

中間貯蔵施設に関しましては、先程座長からもございましたように、まず輸送の中身について、安全・安心に大量に運べるのかということを確認するという意味でも、パイロット輸送というもので行い、現在その内容を審査した結果に基づいて、改良すべき点は改良し、今、輸送を行っているというところでございます。

また、施設につきましては、用地の確保が大前提というところでございまして、こちらにつきましては、県から10名の職員を応援いただけるなど体制を強化いたしまして、今、鋭意説明に尽くしているというところでございまして、全体1,600haの約9%にあたる、9月末段階でいきますと144haまで来たというところでございます。

この用地を活用させていただきながら、本格施設の整備に当たっていききたいというふうに考えておりますし、また、施設の更なる設置に向けまして、用地の取得につきましても更に加速していききたいというふうに思っております、その状況に応じまして、今後段階的に整備を進めていききたいというふうに考えてございます。

本日は、まず、第1弾としての施設整備につきまして、実質的な中身を御説明させていただきつつ、皆様方から専門的な見地からの御助言をいただきまして、これを反映していききたいというふうに考えてございます。

実際の事業推進にあたりましては、県とも充分中身を御相談させていただきつつ、県民の方々の安心を確保しながら進めて行きたいと思っておりますので、本日はどうかよろしくお

願いたします。

【環境省】

それでは、資料の説明に入らせていただきます。

お手元にお配りしております資料のうち、「中間貯蔵施設について」というA4版の冊子を中心といたしまして、更に先程、事務局より配布がありました別紙のA3の資料を横に見ながら御説明をさせていただければと考えてございます。

それでは、「中間貯蔵施設について」という資料をおめくりいただきまして、2ページ目、本日の御説明内容となっております。1番目といたしまして中間貯蔵の状況と予定。2番目に土壌貯蔵施設について、主に施設の構造・安全対策・環境保全対策。3番目といたしまして焼却灰の貯蔵について。4番目に当面の施設整備についてという構成で本日御説明をさせていただきたいと考えてございます。

おめくりいただきまして、4ページ目に参りまして、先程、座長からもございましたが、中間貯蔵の最近の動きにつきまして、平成27年3月からパイロット輸送を開始しているところであり、平成28年2月と3月に中間貯蔵事業の方針について公表を行って来たところです。

その中身に関しまして、5ページ目には、「平成28年度を中心とした中間貯蔵施設事業の方針」といたしまして、1番目に用地取得につきまして、体制を強化し引き続き全力で取り組んでまいりたいという方針でございます。

2番目、施設整備といたしましては、本格施設といたしまして、受入・分別施設、土壌貯蔵施設、仮設焼却施設について、今年度より着手したいと考えております。

さらに3番目、輸送に関しましては、本年度輸送量15万 m^3 程度を予定してございまして、28年度から段階的に輸送量を増加させていきたいというふうに考えております。

おめくりいただきまして、6ページ目でございます。「当面5年間の見通し」といたしまして、用地取得に全力を尽くすとともに、復興・創生期間の最終年である平成32年度までに500～1,250万 m^3 程度の除染土壌等を搬入できる見通しと考えております。こちらの搬入に関しまして、①にございますが、住宅や学校などにおける現場保管量約180万 m^3 程度等の身近にある場所の除染土壌等の搬入を目指します。2番目に、更に用地取得を進めることにより、幹線道路沿いにある除染土壌等といたしまして、約300～500万 m^3 程度の量を中間貯蔵施設へ搬入をすることを目指すというふうに考えてございます。

7ページ目に参りまして、段階的に輸送量を増加させていくという計画をしておりまして、今年度は15万 m^3 程度の輸送を想定してございますが、グラフにございますとおり、年度ごとに徐々に段階的に輸送量を増加させていきたいというふうに考えております。

おめくりいただきまして、8ページ目でございます。今年、平成28年度を中心とした本格的な施設整備のスケジュールでございます。赤枠の欄を御覧いただければと思います。既に工事発注・契約が済んでおりまして、現在事前調査等を行っているところでございます。今年度の秋から工事開始を予定しておりまして、29年以降準備ができたところから、受入・分別施設の初期運転を稼働させていきたいというふうに考えております。更に29年秋頃に貯蔵開始、29年冬頃に焼却施設の運転開始を目指して事業を進めてまいりたいというふうに考えております。

続きまして、土壌の貯蔵についてということで、施設の構造につきまして、11ページ以降で御説明させていただきます。

まず、土壌の貯蔵につきまして、土壌の流れのイメージを11ページでお示ししてございます。図の左上のところがございますが、仮置場等から輸送車両で搬出を行いまして、右の受入・分別施設で破袋・分別を行うという流れとなっております。輸送車両につきましては、黄緑色のトラックが、一番上のところでスクリーニングをして、場外に退出していくという流れとなっております。受入・分別施設の破袋・分別のところ、分別処理を行った土壌につきましては、白いトラックが右下にございますが、トラックで土壌貯蔵施設の方へ運搬を行うという一連の流れを想定しております。

おめくりいただきまして、12ページ目は受入・分別施設の概要となっております。受入・分別施設の概要につきましては、お手元のA3資料別紙の3ページ目が当面の施設整備として整備を予定している施設のイメージ図となっておりますので、併せて御確認いただければと思います。受入・分別施設につきましては、別紙の3ページ目でございますとおり、こちらは双葉工区における受入・分別施設のイメージ図となっております。紙面の下のところから、輸送車両が入場しまして、左側の荷下ろし設備と記載がございますが、こちらで荷下ろし作業を行うと。輸送車両につきましては、紙面の上側にスクリーニング施設がございますが、スクリーニング施設でスクリーニングを行った後、退場していくという一連の流れとなっております。受入・分別施設の施設といたしましては、紙面の左側、荷下ろし設備がございます、さらにその中央部分に破袋設備がございます。破袋設備で破袋を行った後、右側に移動いたしまして1次分別設備で1次分別を行った後に上に移動いたしまして、2次分別設備で2次分別を行うという流れとなっております、最後に紙面の下側にありますが、濃度分別設備で濃度分別を行うという一連の流れとなっております。

同様に、大熊工区におきましては、別紙の5ページ目を御覧ください。大熊工区の受入・分別施設のイメージが別紙の5ページ目となっております。こちらも同様に、紙面の左側、「入口」と書いてあるところから輸送車両が入って参りまして、その右側に、紙面の下側に荷下ろし設備と赤い欄がございますが、こちらでトラックからフレコン等を荷下ろしをするという場所となっております。輸送車両につきましては、双葉工区同様、左手にありますスクリーニング施設でスクリーニングを行った後、退場するという流れとなっております。受入・分別施設の設備といたしましては、荷下ろし設備のあと、右側に移動いたしまして、破袋設備でフレコンの破袋を行います。1次分別設備・2次分別設備でそれぞれ分別を行いまして、上側に移動し、濃度分別設備で濃度分別を行うという一連の流れとなっております。

よろしければ、元の「中間貯蔵について」というA4の資料にお戻りいただきまして、続きまして、土壌貯蔵施設の御説明でございます。13ページから、土壌貯蔵施設について御説明させていただきます。土壌貯蔵施設につきましては、8,000Bq/kg以下の土壌を貯蔵するI型と、8,000Bq/kg超の土壌を貯蔵するII型に大きく分けられます。

さらに、II型につきましては、遮水工のタイプがAタイプ、Bタイプございまして、Aタイプは堅固な地盤の上に設置するもの、Bタイプは変形が生じうる地盤の上に難透水性土壌層で変形追随性を有するものとして設置するタイプという大きく分けて2種類の遮水工のタイプがございます。

おめくりいただきまして、14ページは、段階的な施設整備のイメージとしております。中間貯蔵施設事業につきましては、用地取得状況に合わせて施設を整備して順次拡大をしていくということを考えてございます。

2ポツ目でございますが、一定規模の区画ごとに土壌を搬入し、搬入が完了したところからキャッピング工を行って、雨水の浸透を抑制していきたいと考えております。また、3番目でございますが、各区画に搬入した土壌等の位置につきましては、1日ごと程度で範囲を把握していくという管理を行ってまいりたいと考えております。

15ページに参りまして、土壌貯蔵施設の構成する構造物といたしまして、堰堤・洗掘防止工・地下水集排水設備・遮水工・保有水等集排水設備・雨水集排水設備・被覆工という7つの構造物で土壌貯蔵施設は構成されているところでございます。その詳細につきましては、後ほど御説明をさせていただきたいと考えております。

16ページにいつていただきまして、16ページは施設を設計するにあたって、想定する外力をまとめたものでございます。左の欄にございますが、地震・津波・地下水・降水・自重・積載荷重といったものをそれぞれの構造物に対して想定をして設計を行っていくということとしてございます。

17ページに参りまして、外力としても想定しております降水に関しまして、外力の設定の内容を御説明させていただきます。1ポツ目でございますが、降水といたしましては、まず雨水は、除染土壌等にできる限り触れないように雨水集排水設備により土壌貯蔵地内への雨水の浸透・浸入を抑制することとします。また、貯蔵が完了した区画から、キャッピングを行い、雨水の浸透を抑制するということとしてございます。この雨水につきましては、図の左側の水色の四角にございますが、設定降雨量といたしましては、過去15年の10分間の降水量の最大値から、135mm/hを設計では想定してございます。本文の2ポツ目にいつていただきまして、雨水とはまた変わりました、除染土壌に触れた雨水につきましては、保有水集排水管により集めて、浸出水処理施設で適切に処理した後に河川に放流することとしてございます。この浸出水の排水管等の設計及び浸出水処理施設の設計におきましては、図の右側の水色の四角を御覧いただきまして、設定する想定降雨量といたしましては、こちらも過去15年の年・月最大の降水量でありました平成18年の降水量を想定し、その降水量でも適切に水処理ができる能力を有する水処理設備を設置するということとしてございます。

おめくりいただきまして、18ページ目でございます。18ページ以降は先ほど御説明した1から7番、7つの土壌貯蔵施設を構成する構造物をそれぞれ説明する資料となっております。まず、堰堤につきましては、貯蔵する除染土壌が流出することを防ぐためのものとしてございまして、外力としては、地震第1段階、第2段階の地震動をそれぞれ設定してございます。また、津波につきましても第1段階、第2段階の津波をそれぞれ設定して安定計算を行うということとしてございます。

19ページに行つていただきまして、洗掘防止工でございます。洗掘防止工につきましては、津波による堰堤法面の洗掘を防ぐために設けるものと考えてございまして、管理用道路等と併用することも想定してございます。こちらも外力といたしましては、レベル1、レベル2の津波をそれぞれ設定しているところでございます。

おめくりいただきまして、20ページ目を御覧ください。20ページ目は地下水集排水設

備となっております。地下水集排水設備といたしましては、地下水を適切に排水し、遮水工の損傷を防ぐために設けることとしてございます。こちらに関しましてはA3資料の6ページを御覧ください。A3資料の6ページは双葉工区における土壌貯蔵施設の平面配置図となっておりますが、こちらの青色とピンク色の点線のところが地下水集排水管の幹線を表現したものとなっております。こちら幹線のみとなりますので、枝管はこちらの図面に入れてはございませんが、それぞれ図面に青色とピンク色での点線がございます。こちらの地下水集排水管により集めまして、図の右下あたりにございます地下水ピットに貯めた後に放流する形になってございます。断面で確認いたしますと、7ページ目を御覧いただければと思います。7ページ目は双葉工区における土壌貯蔵施設の断面図となっております。上の断面を御覧いただきますと、こちらピンク色の真ん中あたりにピンク色の地下水集排水管というのが、青色とピンク色のものが入ってございます。赤い線のところが遮水工、遮水シートとなっております、その下に地下水集排水管を設けることにより遮水工への影響を低減させるために設けているものでございます。同様に大熊工区におきましては、8ページ目を御覧いただければと思います。A3資料の8ページ目は大熊工区における土壌貯蔵施設の断面図となっております。こちら水色の線が地下水集排水管の幹線を記載しておりまして、右上の方の地下水ピットがございます。こちらに貯めた後に放流する流れとなっております。同じく9ページ目を御覧いただきますと、大熊工区における土壌貯蔵施設の断面図となっております。2つ上下に断面図がございますが、下の断面図を御覧ください。下の断面図に中心、中央あたりに地下水集排水管の幹線が記載されておりまして、この青色の線が遮水工となっております、その下に地下水集排水管を設けるという構造となっております。地下水集排水設備につきましては以上となっております。

中間貯蔵施設についてのA4の資料にお戻りいただきまして、21ページを御覧ください。A4資料の21ページにつきまして、遮水工でございます。遮水工は貯蔵地からの浸出水の公共水域及び地下水への浸出を防ぐためのものとなっております、右上の図を御覧いただきまして、大きく分けて2タイプございます。Aタイプが堅固な基礎地盤の上に設置するタイプとなっております、除染土壌等の下に保護土・不織布・シート・ベントナイトマット・シート・不織布という形で遮水工を構成します。Bタイプにつきましては、変形が生じる可能性のある地盤の上に設置するものとなっております、右側の図ですが、除染土壌等の下に、保護土・不織布・シートその下に難透水性土壌層を設けるという構成となっております。当面の施設整備につきましては、大熊工区、双葉工区いずれもⅡ型Aタイプの構造とすることとしてございます。

おめくりいただきまして、22ページでございます。22ページは保有水等集排水設備の御説明です。保有水等集排水設備につきましては、貯蔵地内の保有水等を速やかに排水し、貯蔵地内の滞留を防ぐために設置することとしてございます。こちらにつきましてもA3資料で御説明させていただきます。A3資料の6ページ目を御覧ください。A3資料の6ページ目は双葉工区における土壌貯蔵施設の平面図となっております。保有水等集排水設備につきましては、緑色の線でこちら幹線のみを平面図に記載してございます。緑色の線が保有水等集排水管となっております、管で水を集めた後に浸出水処理設備を経由しまして水処理を行った後に放流する一連の流れとなっております。断面で高さの位置を確認いたしますと、7ページ目の双葉工区における土壌貯蔵施設の断面図を御覧ください。上の断面

図を御確認いただきますと、中心付近に緑色の保有水等集排水管が設置されてございます。こちらにも幹線のみ記載しておりますが、遮水工の上に保有水等集排水管を設置しまして、土壌貯蔵施設の中の水を適切に排出するという構造となっております。同様に大熊工区につきましても8ページ目を御覧ください。8ページ目は大熊工区における土壌貯蔵施設の平面配置図となっております。保有水等集排水管はピンクの線で記載しているところございまして、こちら幹線のみ示させていただいておりますが、ピンクの保有水等集排水管により集めまして、右上のピットで貯めた後に、浸出水調整設備、浸出水処理設備により水処理を行って放流するという一連の流れとなっております。断面図は9ページ目でございます。大熊工区の土壌貯蔵施設の断面図の9ページ目の下側の断面図を御確認いただきますと、こちらにも色は見にくいのですが、中心付近に保有水等集排水管を設けておりまして、遮水工の上に設けておりまして、土壌貯蔵施設内の水を抜くという形になってございます。

続きまして、中間貯蔵施設についてのA4の資料にまた、お戻りいただきまして、23ページ目でございます。A4資料23ページ目、雨水集排水設備でございます。雨水集排水設備につきましても、貯蔵地外からの雨水が貯蔵地内に流入することを防ぐために貯蔵地周辺に設けることとしてございます。こちらにつきましてもA3の資料に戻っていただきまして6ページ目を御覧ください。A3資料6ページ目は、双葉工区における土壌貯蔵施設の平面配置図となっております。雨水排水側溝については、黄色の線で書かせていただいております。管理道路に沿って黄色い線が雨水排水側溝となっております。集めた後に右下にございます沈砂池に入れまして、その後放流するという形となっております。7ページ目では断面図で御確認いただくことができます。双葉工区の土壌貯蔵施設の断面図が7ページ目にはございますが、こちらにも上の断面を見ていただくと、例えば右側の管理道路の上に黄色い四角がございまして、これが雨水排水側溝となっております。この周辺に降った雨を集めて排水する形で、管理道路に沿った形で、雨水排水側溝を設置しているところでございます。同じく大熊工区につきましても、8ページ目平面図でございます。見にくくて大変恐縮ですが、水色の紙面の左から右側に書いてあります水色の線が雨水排水側溝となっております。敷地周辺部に雨水排水側溝をまわしている絵となっております。雨水排水側溝で集めた雨水については、右上に沈砂池を設けておりまして、こちらに入れた後に放流する一連の流れとなっております。

A4の資料にお戻りいただきまして、24ページ目キャッピング工でございます。A4資料24ページ目のキャッピング工につきましても、キャッピング工は除染土壌等の飛散及び雨水の除染土壌等への浸透を防止するために設けるということと、津波による除染土壌等の流出を防止するために設けるということと、さらに、覆土によりまして放射線量を低減する遮へい効果も期待しているところでございます。右の図を御確認いただきまして、キャッピング工の構成でございますが、上から最終覆土こちら50cm以上を想定しているところでございます。さらに、排水層・不織布・遮水層・排気層を設けましてキャッピング工として設定することとしてございます。

25ページ目に参りまして、25ページ目は浸出水処理施設についてでございます。浸出水処理施設については、貯蔵されている除染土壌等を通過して浸出する水を適切に処理した後に放流するために設けることとしてございます。こちらにつきましてもA3の15ページ目を御覧ください。A3資料の15ページ目は双葉工区における平面図となっております。

図面の中央付近に浸出水調整設備及び処理設備がございます。こちらの構成により水処理を行った後に河川に放流することとしておりまして、双葉工区の放流先としては、図面にありますとおり、細谷川を想定しているところでございます。続きまして、おめくりいただき16ページ、A3の16ページが大熊工区における放流先となっております。こちら、赤枠の三角形のところは浸出水の処理施設の設置箇所となっております。そちらで処理した水を既設の側溝等を使いまして、最終的には夫沢川へ放流する、ということを考えてございます。

A4資料にお戻りいただきまして、A4資料25ページ目でございます。構造・仕様のところでございますが、水処理施設の構造といたしましては、凝集沈殿及びろ過による処理方法を基本と考えてございます。水質管理の方法といたしましては、処理水はゲルマニウム半導体検出器により放射性セシウム濃度を週一回測定し、特措法に規定されておりますセシウム134が60Bq/L、セシウム137が90Bq/Lの合計の比率が基準値1以下となるという基準を適用して水質管理を行います。さらに、処理水につきましては、濁度計及びNaIシンチレータにより連続測定を行い、急激に変化が確認された場合には再度水処理を行うということを考えてございます。

おめくりいただきまして、26ページ目以降ですが、セシウム挙動を踏まえた浸出水処理方法の考え方といたしまして、まず、土壌中のセシウムは溶出性が極めて低いこと及び水溶性のセシウムは速やかに土壌に吸着されるということが既存の研究から示されているところでございます。これを踏まえまして、浸出水のセシウムはSS性が支配的であるということから、凝集沈殿ろ過の方法でセシウムを除去するということを基本とする考えでございます。

27ページ目につきましては、こちら環境省の環境回復検討会の資料の一部となっておりますが、土壌中のセシウムの溶解性は極めて低いということが示されているとともに、②にございますが、水溶態の放射性セシウムは速やかに土壌に吸着されることが示されておりまして、右のグラフで御確認いただきますと、水溶態でのセシウムの存在形態は極めて少ないということが確認されているところでございます。

これらを踏まえまして、28ページ目でございます。以上の知見を踏まえ、さらに、環境省では昨年度、実際に土壌の試料を採取いたしまして、模擬的な浸出水による凝集沈殿ろ過の模擬試験を実施しております。右下の表を御覧いただければと思います。全セシウムのところでございますが、模擬試験で出てきた原水、セシウム合計665Bq/Lでございますが、凝集沈殿及びろ過によりセシウムが除去されているという結果が得られているところでございます。

おめくりいただきまして、29ページ以降につきまして、安全対策のところでございます。

30ページを御覧下さい。30ページでは、受入・分別施設における放射性物質の飛散・流出防止対策をまとめてございます。1番にありますとおり、受入・分別施設は屋根、壁がある中で処理を行うこととしております。2番目、床面につきましては、浸透しにくい構造とし、中で水が出てくることは想定してございませませんが、出てきた場合でも適切に集める構造としてございます。3番目、この簡易建屋につきましては、二重扉により管理することとし、4番目にありますとおり、集じん機により内部を負圧に保つということにより外部への飛散を防ぐという対策を講じます。

3 1 ページ目を御覧下さい。土壌貯蔵施設における搬入中の飛散流出防止対策でございます。底面及び法面に施します遮水工により保有水等が、外部に流出することを防ぎます。2 番目、保有水等集排水設備により、中の保有水等を抜きまして浸出水処理施設において、適切に処理することとします。3 番目、除染土壌の被覆といたしまして、作業を実施していない部分につきまして、表面を土壌等で覆う等の措置を講じ飛散防止対策と講じます。4 番目、散水等により飛散防止を行います。5 番目、運搬車両のシート掛け等を行いまして運搬中の飛散防止を行います。6 番目、貯蔵地内の走行ルートにあつては敷鉄板等を行いまして除染土壌がタイヤに付着することを防ぐ対策を講じます。

3 2 ページ目を御覧下さい。3 2 ページ目は、土壌貯蔵施設の貯蔵中における飛散流出防止対策でございます。まず、1 番目、2 番目の遮水工と保有水等集排水設備は先ほどの搬入中と同じでございます。3 番目の被覆工は、土壌の貯蔵中のキャッピングでございますが、こちらにより、雨水が貯蔵地内に浸入することを防ぐとともに、除染土壌が外部に飛散することを防ぐ対策になっております。

おめくりいただきまして、3 3 ページでございます。3 3 ページ目は、土壌貯蔵施設における放射線の遮へい・低減の対策でございます。1 番目は、まずは、十分な離隔をとること、さらにキャッピング工を行うことにより覆土厚 5 0 c m 以上の被覆を行いますので、放射線の遮へい効果を期待しているところでございます。

おめくりいただきまして、3 4 ページ目は、作業員の被ばく低減の観点からの対策でございます。1 番目でございますとおり、工事に入る前、1 番最初に低減措置を行い、作業員の被ばく線量を低減します。2 番目、被ばく線量及び 3 番目の作業環境の管理を行いまして、適切に作業環境や作業員の被ばく線量の管理を行います。4 番目、必要に応じて保護具の装着を行います。5 番目、設備を出来るだけ機械化することにより作業員の被ばくを抑えます。6 番目、使用する重機におきましても、できる限り密閉性の高い重機を使用することにより作業員の被ばくを低減します。

3 5 ページ目でございます。モニタリングでございます。放射性物質に関するモニタリングといたしまして、まず、表にございますとおり、大気につきましては、中間貯蔵予定地境界において、空間線量率、放射能濃度を常時測定します。工事用地境界におきましても空間線量率を週一回測定します。地下水のモニタリングといたしまして、施設周辺において、放射能濃度を月一回測定します。地下水集排水設備において、放射能濃度の常時測定を行います。河川につきましては、雨水・処理水の放流先河川におきまして放射能濃度を月一回測定を行います。排気・排水モニタリングといたしまして、処理水については、浸出水処理施設放流水の放射能濃度を週一回測定します。さらに、先ほど御説明のとおり、濁度及び N a I シンチレータによる常時観測を行います。排気に関しましては、集じん設備排気口におきまして、放射能濃度を月一回測定します。さらに、作業環境モニタリングといたしましては、電離則に基づき測定することとしております。具体的なモニタリングの箇所につきましては、A 3 の資料を御覧いただきまして、A 3 資料の 1 0 ページ目を御覧下さい。A 3 資料の 1 0 ページ目は双葉工区の受入・分別施設におけるモニタリング位置をお示した図となっております。A 3、1 0 ページ目、右に凡例がございますが、緑の丸が騒音・振動、黒の丸が悪臭、青の丸が空間線量率、ピンクの丸が排気の放射能濃度に、青の四角が地下水を測定する位置となっております。さらに、作業環境といたしましては、赤い星印の場所において、

粉じん濃度・空間線量率・放射能濃度・表面汚染密度を測定し、黄色の星印のところ、壁面における表面汚染密度を測定するという計画になってございます。同様に11ページ目が、大熊工区における受入・分別施設のモニタリング箇所となってございます。大熊工区の受入・分別施設のモニタリングといたしましても、同様に右に凡例がございしますが、緑の丸が騒音・振動、黒の丸が悪臭、水色の丸が空間線量率、ピンクの丸が排気の放射能濃度、水色の四角が地下水で、作業環境として、赤の四角が空間線量率、黒の四角が粉じん、空気中の放射能濃度、表面汚染密度の測定、黄色の四角が壁における表面汚染密度の測定箇所という形になってございます。12ページ目が、土壌貯蔵施設におけるモニタリングの位置となってございます。12ページは双葉工区における、土壌貯蔵施設のモニタリングの場所となってございまして、赤丸が地下水、赤い四角が浸出水処理施設の放流槽、黒い四角が沈砂池の流末、緑の丸が騒音・振動、黒の丸が悪臭、青の丸が空間線量率、青の四角が地下水で、三角形のところは河川の測定ということと、左上に赤い星印がございしますが、こちらはテント内の作業環境のモニタリングとなってございます。同様に13ページを御覧いただきまして、大熊工区における土壌貯蔵施設のモニタリングの位置となっております。こちらの赤丸が地下水の放射能濃度、赤い四角が浸出水の処理水の放流槽、黒の四角が沈砂池の流末、緑の丸が騒音・振動、黒い丸が悪臭、水色の丸が空間線量率、水色の四角が地下水で、またこちらの中心部にテントと書いてある赤い星印がありますが、こちらテント内の作業環境のモニタリングとなってございます。

A4資料にお戻りいただきまして、36ページを御覧下さい。A4資料36ページは、情報公開に関する取組をまとめたものとなっております。①といたしまして、モニタリング結果につきましては、JESCOのホームページにおいて、これまでも公表しているところでございます。②といたしまして、除染情報プラザ等での情報発信を積極的に行っているところでございます。③といたしまして、福島県、大熊町、双葉町及び環境省は、中間貯蔵施設環境安全委員会を開催しておりまして、こちらにおいて進捗状況の報告を行ってきているところでございます。

37ページ以降につきまして、環境保全対策の御説明をさせていただきます。

38ページを御覧下さい。環境保全対策に関しまして、中間貯蔵施設整備事業につきましては、いわゆる法令アセス、条例アセスの対象事業とはなってございませませんが、環境省として環境保全対策に取り組んでまいりたいと考えてございます。対策の内容は38ページにお示ししているとおりでございまして、大気に関しましては排出ガス対策型の機械の導入、粉じん対策として散水の実施、効率的な車両の運行。騒音・振動対策としましては、その対策型の機械の積極的な使用、効率的な車両の運行。水質・底質対策といたしましては、沈砂池、浸出水処理施設の適切な管理。動物・植物に関しましては、施設が建設される工事用地において、動植物の生息状況を調査し、保全対策の必要性を検討していくということとしてございます。

おめくりいただきまして、39ページ目でございます。こちら工事の内容、施設の諸元等を基に環境への影響を検討する項目を選定してございます。その結果につきまして、40ページ以降で御説明させていただきます。

まず、40ページの大気環境でございます。大気環境につきましては、表にございましており二酸化窒素、浮遊粒子状物質、騒音・振動といったところを項目として評価をいたしま

して環境基準に適合することを確認しております。このことから、大気環境への影響は、実行可能な範囲で低減が図られていると評価しております。

4 1 ページを御覧いただきまして、水環境でございます。水環境といたしましては、健康項目の27項目とダイオキシン類の評価を行っております。工事中における河川水質への影響について予測評価を行いまして、環境基準に適合することを確認しました。このことから、水環境への影響は実行可能な範囲で低減が図られているものと評価してございます。

表の下、自然環境にいていただきまして、自然環境としては工事用地内の動植物の生息につきまして一部改変は想定されますが、各生物種は予定地及びその周辺でも生息等が確認されていることから、改変を最小限にとどめることにより、個体群への影響を最小化出来るかと評価しているところです。放射線の量につきましては、空間線量率への寄与といたしましては、最大で0.024 μ Sv/h というところで、公衆に対する追加被ばく線量は最大でも年間0.036 mSv という試算結果となっております。以上からバックグラウンド等と比較いたしまして、十分に小さいと予測されましたので、実行可能な範囲で影響が低減されていると評価しております。最後の四角でございますが、工事等に伴いまして、環境への影響等を確認するため、今後もモニタリングを実施していくということとしております。

最後に42ページ目、焼却灰の貯蔵についてということで、43ページ目を御覧下さい。焼却灰につきまして、当初は、左下の図にございましており屋根及び壁を有する簡易型建屋に保管することとし、今後、右の下の図にございましており廃棄物貯蔵施設に貯蔵していくということを考えております。

その焼却灰の輸送の荷姿につきまして、44ページ目にお示ししてございます。44ページ目の表を御覧いただきまして、30万Bq/kg超の焼却灰につきましては、IP-2型と呼ばれる放射線障害防止法に規定されている規格に準拠した容器を用いて輸送することとしてございます。真ん中の30万Bq/kg以下の焼却灰につきましては、IP-1型ということで、こちらも規格に準拠したIP-2型よりはおちますが、規格に準拠した輸送容器により、焼却灰を輸送します。輸送車両としては、赤のところにありますとおり、10トンドンプ等を想定しているところでございます。

45ページ目以降につきましては、当面の施設整備についてということで、当面整備する施設整備、すでにA3資料により御説明させていただいておりますが、概略を簡単にまとめますと、真ん中の主な施設の諸元の表のところを御覧いただきまして、受入・分別施設につきましては、大熊工区、双葉工区どちらも140 t/hの能力を有する受入・分別施設で処理を行います。建築物の高さとしては、おおよそ10m程度と想定してございます。土壌貯蔵施設につきましては、大熊工区、双葉工区いずれもII型Aタイプで6万m³程度を貯蔵、高さ10m程度を想定した土壌貯蔵施設を整備していくこととしてございます。その場所につきましては、47ページにおおよその位置をお示ししているところでございます。

資料の説明は以上です。

【座長】

どうもありがとうございました。それでは、ただいま説明をしていただきました内容につきまして、御意見、御質問を伺っていくわけでございますが、最初は受入・分別施設について、御意見、御質問等をお伺いし、その次に土壌貯蔵施設について御質問等を伺うという形

で進めてまいりたいと思いますので、御協力をよろしく願いいたします。

それでは、まず、受入・分別施設の部分につきまして、御質問、御意見がございますか。
小野委員お願いします。

【小野委員】

受入・分別施設のところで、最終的に濃度分別するということがA3の中にありましたけども、具体的にはどういうことで、濃度が、後ろの土壌貯蔵施設と関係してきますが、低いものをどこに埋めて、高いものをどこに埋めるか、若しくは、濃度の高いものを、これは考え方とか安全性の問題ですけども希釈してしまうのか、薄いものと混ぜて希釈して安全度を高くして貯蔵するために埋め立てるのか、そのことが書かれていないのでその辺をより具体的に話していただきたい。

【環境省】

はい。A4資料の14ページを御覧いただければと思います。A4資料の14ページで段階的な施設整備のイメージとして図をお示ししているところでございます。御質問のところですが、当面の施設整備につきましては、限られた用地の中で、施設整備及び搬入、貯蔵を行っていく必要があることから、その中で濃度を分けて貯蔵するということは困難かと考えてございますが、図にございますとおり、一日ごと程度、搬入した土壌の位置を把握することにより、土壌貯蔵施設の中で土壌貯蔵の範囲を確認して管理していきたいというふうに考えてございます。

濃度分別につきましては、搬出の時点で、フレコンごとにタグ情報として濃度を測定してございますので、基本的な濃度管理はタグ情報で管理していくということを考えてございますが、今後の再利用等の動きも見据えまして、濃度分別というのを今回の当面の施設整備の中で実施するというのを考えてございます。以上です。

【小野委員】

その濃度分別という、分別施設の中で濃度を分けるという図がありましたね。どこでしたか。

【環境省】

A3ですと、例えば、3ページ目が双葉工区の受入・分別施設となっております。

【小野委員】

それは、ワンフレコンごとというよりも、溜めていくわけですよね、ある程度。そうしたときに濃度は何分類ぐらいするんですか。

【環境省】

こちらの濃度分別装置においては、一度に分けられるのは1閾値しか設けられませんので、ある一個決めた閾値でそれより高いか低いかという分別を行うこととなります。ただし、その設定については変えられるということを確認しております。

【井上委員】

受入・分別施設についてお聞きしたいんですが。質問ですけれど、いわゆるフレコンで入ってくるものについて、水分の含有量をどの辺に見積もっておられるのかということと、それから1次分別、2次分別はこれはどういうふうにするのかということ。それからもう一つ安全性について聞きたいんですが、やはり、ここでの一番の課題は、外部被ばくより実際の作業員の方の内部被ばくと、それから外へのいわゆる放射性物質の漏洩ですね、漏洩というのはフレコンを破壊した後粉体にしますね。ここについてお聞きしたいんですが。まず建屋内の空気の汚染検査について建屋の空気を外部へ放出するときダストモニターを使って、きちっと空気のダストを採られて、一週間に一回とか十日に一回測定されるということでしょうか。それから、フレコンを破った後の粉じんの発生をどの程度に見積もられているのかお聞きしたい。

【環境省】

一点目、水分の含有量についてどの程度想定しているかという御質問ですが、基本的には、水分は搬出前に切って持ってくることを想定しておりますが、御指摘のとおり内部に水分を持っていることも想定されます。その際には、受入・分別施設におきまして、例えば、先程のA3の3ページにございますが、2次分別施設の手前に土壤改質設備というものを設けてございまして、水分が多く含まれている土壌の場合には、必要に応じて改質処理を行うということを想定してございます。

二点目、1次分別、2次分別の分別ということですがけれども、1次分別におきましては比較的大きなふるい目によりまして、中にはコンがら等が含まれているフレコンがあることを聞いておりますし、大きなフレコンの残渣を取ることを想定してございます。2次分別設備におきましては、さらに土の中に有機物、木の根っこでありますとかそういった有機物が含まれているということが想定されますので、より細かいふるい目により有機物をできる限り除去し減容化するというを目的に1次分別、2次分別を設定しているところでございます。

作業員の内部被ばくにつきましては、A4資料の34ページ目を御覧ください。御指摘のとおり、作業員の被ばくは重要な観点と考えてございまして、まずは工事に入る前に、一番最初に線量を低減することによって現地の線量を下げることによって作業員の被ばくを抑えるということを考えてございます。あと御指摘がありました土壤貯蔵施設等で粉じんが舞って作業員が被ばくするのではないかと御指摘につきましては、行ったり来たりで大変恐縮ですがA3資料の。

【井上委員】

私が言った粉じんは貯蔵施設のあとの分別設備ですね。ここでフレコンを破ったときに万が一上から落ちたりすれば粉じんが出てくるから安全対策が必要ですね。そこをどういうふうにするのか。

【環境省】

土の性状を確認してみないとまず分からないところではあるのですが、御指摘のとおり、水分が多い可能性もあると、それはそれで改質処理しないといけないところもありますが、乾いていた場合には粉じんが舞う可能性もあるという御指摘かと思います。まずは建屋の中で行うということと作業員の被ばく対策といたしましては、必要に応じて対策をとっていくということだと思います。まずは土壌の性状を確認してみないとどのような対策が有効かということが、今後確認していく必要があるというふうに考えているところがございます。

【井上委員】

搬入時に、もちろん土壌の汚染度によりましては、当初数万Bq/kgあったようなものが入ってくる可能性がありますね。ここで作業をされる方は、最初は防塵マスクをすることと同時に、先程申しましたダストモニターで一週間に一回とか最初のうちはもう少し頻度を高く空気が汚れていないかどうかというところの確認をしていく必要があると思います。

【環境省】

御助言ありがとうございます。そのように対策を講じていきたいと思っております。

【小野委員】

12ページの破袋機からコンベアの工程で、一般的には通常の産業廃棄物の処理ではコンベアは露出しているんですね。ただし囲うことは可能なので囲うとかなりダストが少なくなります。ただしコンベアに溜まるのですけれど。効率的にはコンベアを囲うことで効率が良くなるということが一つあって。

もう一つは、後ろの方に関係するのですが、脱水の改質剤に石灰とかアルカリ性のものを使いますよね。そうした場合には、私はデータを見ていないんですが、そういう強アルカリ性の石灰を使った場合のセシウムの溶脱試験をやられているかどうか。かなり石灰を入れてしまうと、今までのデータが使えるか使えないかということがありますので、土壌の吸着性が高いのは分かるんですが、石灰を入れたときのデータはあまり見たことがないので、その辺のデータがあるのかどうかということを確認したいというのが一つです。

【環境省】

改質剤につきましては、御指摘のとおり土壌の性状も見据えつつ、いろいろな要素が今、御指摘も踏まえてあると思いますので、今後選定していくときの参考とさせていただきたいと思っております。ありがとうございます。

【小野委員】

石灰を入れたときの溶脱試験というのはあるんですか。

【環境省】

確認をいたします。

【座長】

コンベアを被覆するという、その部分については。

【環境省】

御助言ありがとうございます。必要な場所にそういった対策を講じるということは有効という御助言だと思っておりますので、今後参考に検討させていただきたいと思います。

【樋口委員】

最初の小野委員の御質問のところで私も同様のことを思いましたが、まだ答えきれていないと思います。そもそも今回はⅡ型を整備しようということで、Ⅰ型に入れるもの、それから廃棄物処理の施設に入れるもの、そっちに入れるものは割と持ってこないが、搬出するときにⅡ型に向いているようなものを搬入してくると思うんです。それで閾値でもって上か下かに分けるということになる。そうは言っても、閾値を低くして、例えば8,000 Bq/kgにして、低くなった場合Ⅰ型に持って行くべきものだからそれはどこに置くのか。閾値を10万に設定してもしそれ以上のものが出てきたらどうするのか。置き場所が3つあって、今回はⅡ型ということなので、Ⅰ型と10万 Bq/kg以上のものが出てきた場合どこに置くのか、一時保管するのか、どこかに行くのか、ということが一つ。

あともう一つは、工学的な考え方ですけれど、10万 Bq/kgに8,000 Bq/kgのものを混ぜてしまえばⅡ型になっちゃうんじゃないかという考え方は、当然工学的にはある話でありまして、そのような運用は検討されるのかどうか、これがまず第一点目です。

第二点目としては、その濃度で分けるといったときに、コンベアの上を連続的に汚染土壌を流して行って、そして周囲の空間線量をモニタリングして、今通ったものは高めだからこっちと閾値で分けているのか、それともある程度の容器に入れて、その容器で、例えば何トンという塊でもってみているのか。どういう測定をしているのかが質問です。

【環境省】

先生の御指摘はかなりこれからの運用ということで試行錯誤も出てくるかと思いますが、実際は高いものと低いものをごちゃ混ぜにするということは少し乱暴なので、なるべく似たようなものを入れていくというようなことになると思っているんですが、入ってくるものは、容赦なく、いろいろなものが入ってくるので、その辺を試運転のときに、様子を見ながら運用していきたいと。御質問の一つ目のところでですね、かなり大きな線量のものが出てきたときにどうするのか、1万 Bq/kgを超えるものが出てきたときは別扱いになりますので、これについては仮に置く必要があると思います。今そういうものが出てくることは想定していないんです。(※この発言について訂正発言あり。17ページ参照。) もう一つは、Ⅰ型Ⅱ型の問題で8,000 Bq/kgで上下しますが、今回Ⅱ型を想定してまして、Ⅱ型の場合には8,000 Bq/kg以下も入れることができることになっております。まずは用地の限りもありますので、どちらにせよⅡ型に入れることになるのかと思います。

それからモニタリングの方法ですけれども、測定は連続的に測っていくんですが、ある程度のベルトコンベアに乗っているところを測るものですから、ある程度進んだところで、例

例えば1 m位の幅を動いたぐらいのところでは仕分けていくという装置を考えております。

【樋口委員】

検出器の反応速度、これはNaIとかいろいろ出てきていますが、NaIを選んで、ある程度のスピードで流したら、それは目の前のものを測っているのか全体の空間線量を測っているのか分からないような測定になってしまうので、ベルトコンベアの速度と検出器の型、特に反応時間をよく吟味して組み合わせをお願いしたい。今のここでは書かれていないので設計段階では御考慮をお願いしたいと思います。

【吉田委員】

交通が専門なので、違った観点から御質問させていただきたいと思います。小さい方の資料46ページに、双葉・大熊いずれの受入・分別施設も処理能力が140 t/hとでています。この数字に関して2点程質問させていただきたいと思います。

まず一点目は、運搬計画を行うときに、受入・分別施設あるいは土壌貯蔵施設といったところが、一時間当たりの処理能力がどの程度あるかというところが運搬の制約条件になってくるだろうと。従って、これが運搬計画自体そのものに影響を及ぼすようなファクターになるものと理解しているんですが、そういった運用はされていくのかどうかというところが一点目の質問です。

二点目なんですが、双葉と大熊の、大きな方の紙には、施設整備についてというところで、想定される施設の図面があるわけですが、同じ140 t/hの受入ではあるが、例えば双葉の方にはベルトコンベアに乗せるトラックレーンが4台分、ところが大熊の場合には6つ分。破袋設備は双葉の方は逆に2つで大熊の方は1つと読めます。これがどの段階の設計図というところで、実施設計はこれから詰められていくのでしょうか、トラックから破袋設備というところまでの容量が違っているにもかかわらず、なぜ同じ140 tという話をされておられるのか。あるいは、140 tというのが、トラックの受入とか関係なく、いわゆる分別や濃度分別まで含めた技術的な工学的な容量として、おそらく140だろうと定めているのか。この140 t/hの設定の意味合いについて教えてください。

【環境省】

御質問いただきました140 t/hの設定につきましては、施設全体で140 t/hと規定しておりますので、御指摘のとおり荷下ろしから最後分別が終わるまでが140 t/hを最低スペックとして設けることを規定しているところでございます。もう一点の御質問が・・・

【吉田委員】

入ってくるところの、破袋設備までのベルトコンベアに乗せるところまでのレーンの数が違っていたり、破袋設備の数が違っていたりするのに同じ140のスペックと設計したのはなぜですか。設定の要因について教えてください。

【環境省】

荷下ろしのところは再度確認させていただきたいと思っておりますが、破袋につきましては、それぞれ大熊工区と双葉工区で破袋の機構が違っておりました、破袋の機械が違うというところでの能力が違ってくるというところがございます。

【環境省】

補足させていただきます。我々発注をするときにこういった仕様で基本的なところを定めておけるわけです。その中で何レーン、何をというところまで示しておりません。受注者ごとに、例えば極端な例ですが、袋を一気に4つ釣り上げるところ、袋を一つずつ釣り上げるところなど、個別個別のやり方は違ってきています。我々としては要求しているのはこれ以上の能力を出すように要求の中で各受注者に工夫できるところは工夫していただいている、結果的にレーンの数や積み下ろし等施設の要素要素の数が変わってくることは十分にあると思っております。

【吉田委員】

140 t/hという数字は、発注をするときの技術的な要件のボトムのラインとして設定し、それ以上の容量となるような仕組みを受注者に技術提案をしてもらうということでしょうか。

【環境省】

そうなります。

あと、1つ前の樋口先生の御質問のところで、訂正させていただきます。土壤貯蔵施設は、8,000 Bq/kg以下と8,000 Bq/kg超という2種類の分け方をしておりますので、訂正させていただきます。(※15ページの環境省の発言を訂正。)

【渡辺委員】

モニタリングの箇所は位置ですけれども、騒音・振動やあるいは悪臭のモニタリングの箇所が受入・分別施設あるいは、土壤貯蔵施設にありますが、境界線上に2点ここに出ていますが、この理解としては、境界線上に典型的な特に影響が大きい所を測りますよというそういう認識でよろしいでしょうか。

それとも、地図で見ますと真ん中に設定がありますけれども、中央で測りますよ、という意味でしょうか。どちらでしょう。教えていただけますか。

【環境省】

すみません、真ん中にあるというのは、何ページ目を御指摘いただいておりますでしょうか。

【渡辺委員】

A3の8ページ目は、中央に、境界線上の中央に、あるいは11ページ目も分別施設の中央にモニタリング箇所が書いてありますが。

【環境省】

現在の想定で、おそらく高く出るであろう、というところを想定して置いているところですので、今後、実際の配置を見据えまして、コメントのところにも書いてありますが、適切な場所でモニタリング計画を再度見直していきたいと考えております。

【渡辺委員】

それは、代表的な例として2箇所測りますよ、という意味でよろしいでしょうか。

【環境省】

そうですね、はい。2箇所です。

【渡辺委員】

はい。ありがとうございます。

【井上委員】

今のところの関連ですが、1つはこの外へ出す、A3の10ページですね。A3の10ページで排気の放射能濃度と書いてありますが、これはただいわゆる空間線量を測るということだけですか。それとも、排気中の空気吸引してろ紙等で捕集して先程も言ったダストモニターのようなもので放射性物質の濃度を測って、外に出てないということを確認するのかというのがまず1つと、それから、粉じんの放射性物質の濃度を、ある一定期間空気を採取して測るということの理解でよろしいですか。2点です。

【環境省】

はい。排気につきましては、先程、この施設の中が簡易建屋で設置することになっていきますので、その排気口で測定するということを規定しているところです。

【井上委員】

それは、いわゆる空間線量じゃなくて空気吸引して放射性物質の濃度を実際に測定するのかということですね。ただ空間線量だけで上がるというのは、ある程度の量の放射性物質が外へ出ないと、上がらないと思うんです。

【環境省】

はい。まず、排気口につきましては、A4資料の35ページ目にもお示ししておりますとおり、集じん設備の排気口におきまして、放射能濃度を測定するということとしております。

2点目の粉じんの測定につきましては、御指摘のとおり、建屋の中で作業環境等も踏まえまして、電離則に基づき、粉じん濃度を測定するということとしております。

【座長】

段々時間の関係もありますので、今、受入・分別施設についてということで、御意見を伺

っているところがございますが、土壌貯蔵施設も含めて、御意見をお願いしたいと思っておりますので、どうぞよろしく申し上げます。

【小野委員】

貯蔵施設は、容れ物を作ってから入れるんですよね。そうした場合に、終わった後にキャッピングして雨水を排除するというのは分かるんですけど、貯蔵中というか、運んで入れている間の降雨、特に埋立中に強降雨があつて水が貯まった場合の排除システムというのがちょっと書かれていないので。1日ごとにキャッピングする訳では無くて、セル工法で土をかぶせるだけですよね。そうした場合に、強降雨時の、若しくは台風時の、そういう埋立構造というか、雨水排除システムというのはどうなんでしょうというのが質問です。

【環境省】

先生御指摘のとおり、先に器を作ることになりますので、遮水工だけでは無くてその上にはですね、集水の排水層というのは作っております。ですから、途中で埋立中に雨が降ったとしても、一応そこを使って、暫定的に機能させるようにというのを考えているところです。

台風とかですね、大変な雨が降ったときにどうなるのということになってくるんですけども、これについてもですね、できれば、予め分かっているような豪雨のときにはですね、その前の作業終了後にですね、土だけでは無くて、ある程度遮水できるようなものをできる限りやっていきたいなと思っております、ちょっとでも浸透して処理をしなくちゃいけない水というのを減らす努力をして行きたいというふうには、考えているんですけども。

【小野委員】

一般的には、台風時の雨水を排除するための土堰堤とか築いて区画割りをして、降雨は降雨、汚染物は汚染物の処理というのが一般的ですけども、セル工法をやったときに、すぐにキャッピングして水が入らないかということかなり難しいので、その辺の検討や、埋立工法が書かれていないので、埋立時の工法をきちんともう少し絵で見せるように書いていただくと、区画割りなりセル工法でこういうふうにして強降雨時はこういうふうには曝露しませんよとかですね、やはりその辺のシステムや埋立システムをきちんと表にさせていただき提案していただけると助かります。

【環境省】

途中の盛り方はA4資料の14ページにしかないんですが、ここで重要なのは除染土壌に触れた水が外に行かないということが最大のポイントになってまいります。従って、御指摘いただいたとおり、器を作ってからという意味合いは、14ページの絵にもありますように、段階的に、先生はセルという表現を使われましたが、その端の所はきちんと水を受け止めてくれる施設でセルを区切って盛り立てていくという考えをしております。実際の盛り立て方が分かりにくくて失礼いたしました。

【小野委員】

それはぜひともやっていただくと、それが一番汚染が少なく、効率良くいくのでよろしくをお願いします。

【佐藤委員】

今、雨の話が出ましたので私も雨が気になっているものですからそこをお伺いしたいのですが、外力の設定のところでは地震とか津波とかっていうのが第一段階、第二段階ということではいわゆる施設構造的に対処できるものとあるいは、想定を超えられるものみたいなポジションではあるんだと思うんですよ。地震・津波というのを非日常とっていいのかわからないですが突発性のものと考えたら、雨というのは日常的に管理していかなければいけないものなんですね。そのときに先ほどの話にもありましたけど、雨水をとにかく汚染土壌に触れさせないというのが基本だということで、雨水集排水設備の135mm/hですか、これは非常に大きな想定をさせていただいていると思うのですが、10分間雨量を6倍して設定していますから、通常の間よりもはるかに大きく設定しているな、それはわかるのですが、特に昨今の雨ですね、これどんな雨降るかわからないような状況でありますよね。それを考えると側溝があふれたときというのを当然考えなければいけないと思うんです。現実的な話として、側溝からあふれたものはおそらく埋立途中の汚染土壌のプールに入って、そこがタンクになるんでそのまま浸出水の処理に回るのでそのまま表に出ることはないと思うんですが、浸出水の処理の分負荷になるんですよ、その分が。A4資料の17ページを見ていただくと、浸出水の処理の方がある程度非常に大きいのでそういう心配はおそらくないのかもしれませんが、雨水関係で10分間雨量で22.5mmというのは降雨強度式で30年間確率くらいということになると、中間貯蔵施設の運用過程の中で当然起こりうる規模の雨と考えられるところもあるので、あふれて除染土壌等の方に雨水が流入した場合の管理というものをどこかに明示していただいた方がよろしいのではないかと。そのときに浸出水処理の方の運用の仕方が変わるのであれば、そういった異常時の運転方法というのを規定していただくことが必要なのではないか、というのを気にしております。

それと先ほどモニタリングの位置についての話が出てたんで私もモニタリングの位置についてお伺いしたかったのですが、埋立施設の方は地形勾配を見ると地下水のモニタリングというものを流向を考えて付けているように見えるのですが、受入分別施設の地下水のモニタリングの位置についてはどうやってお決めになったのかお伺いしたかったのですが。

【環境省】

わかりました。一つ目の雨ですけども、今設定してます時間135mmというのが、設計対象の規模、この規模を上回る雨が降らないのかといわれると降る可能性があります。そのときに、まずは降った雨が必要以上に土壌貯蔵施設に入り込まないような排水系統をやっていかなければならない、それが御指摘の一点。土壌貯蔵施設の方に降った雨、これが135mmを上回った場合にどうするかということで、これは以前の議論においても、指針あるいは案の策定の時に記述されているのですが、500mm雨が降ったとしてもですね、この土壌貯蔵施設がバッファとなって、フル回転で浸出水を処理しながら出していくというような仕組みとする考えです。資料には書いてなかったんで、そこが御指摘のところかと思えます

ので失礼いたしました。それから地下水の場所については、これは地下水のボーリング調査等でしっかりとやっていきます。今のところは標高で流向を想定しましてそれで設定してますので、今後の詳細な調査結果によって若干場所が変わるかもしれません。

【佐藤委員】

地下水のモニタリングと空間線量のモニタリングとか、あるいは悪臭のモニタリングとか、ほぼ同じ位置にあるんですけど標高別に設定されているんですね。土壌貯蔵施設の方はわかります。地形図に載ってますので。

【環境省】

地下水に関しまして、それ以外のところは一辺に対してどこかということなので代表地点として真ん中に今入れている。これについては先程の騒音でもありましたけれど、一番測るべき場所にセットしたいと考えています。

【環境省】

135mmの感覚なんですけど、気象庁のデータでいうと、135mmというのと、東北地方では観測されたことがない雨。135mmを観測したことがあるのは、千葉県よりも西の地方、特に九州とかでしか観測されないような雨ということなので、極めて大きい雨量を想定しております。

【川越委員】

今、雨、水の話だったんですけど、A4の35ページちょっとみていただけますか。ここで書かれてるのは濃度だけの話になっているので、先ほどの量の話がありましたので、水量をできるだけモニタリングしていただきたいなと思います。

結局、設計のために雨を擬似的に水文的に出しているというのが設計基準になっているので、やっぱり当然起こらない、それ以上のものは起こる可能性がある。先程千葉まで、千葉以北はそういう雨はないというような話をしたんですけども、温暖化しちゃうと北上する可能性もありますので、水の管理の量の方を、ぜひ、重厚にやっていただきたいなと思います。ポイントの一元管理の流末だけの管理じゃなくて、実はなるべく分散して監視ポイントをやってもらった方がいいのかなと思っています。

水路、結局土に埋めちゃうので監視することができないと思うんですね、可視化できない。フィードバックして、どこが異常かわかるうえでも、ぜひ量の管理を分散的にやっていただけたらなと思います。

【環境省】

御指摘ありがとうございます。今書いているのが線量率とか濃度ということになりますけども、量を測るべきところは測ってからですね、特に水の流れですので、観測ポイントというのがありますので、漠然と流れているところ一個取っても駄目なんですけれども、入口とか出口とかという量っていくべきところはモニタリングしていきたいと思っています。ありがとうございます。

【井上委員】

まず一つは不陸対策についてお聞きしたいんですが、今、仮置場でも数年という年限でいろいろなところで不陸ができています。この施設は30年ですね。そうするとやはり不陸対策についてはきちんと今から考えていく必要があると思うのですが、その辺どうお考えかということ。それからもう一つは30年という長い期間ですから、おそらく土壌が水分を含んでいないことはないと思いますのでその水が抜けた後、それから土圧でおそらく下の排水管とかは長期間最初のおりにあるということはなかなかありえないと思うんです。そうするとやはりこういうところは配水管がまがったりして水が流れなくなるということもあるのではないかと思いますよ。そういうところの対策をどうされるか。

それからもうひとつ。使用期間は30年ですから、数カ所で検討してもらえればいいんですけど、埋めた後がどうなっているか、途中でその辺を下に水がたまっていないのか等そういうところをモニタリングする必要があるかというのが以上3つですね。

【環境省】

3つあったと思いますが、1つ目の不陸ですけども、これとりあえず採れる対策全部採ろうと思ってまして、まず基礎についてはしっかり強度を確認する。足りない場合には対策する。それから盛り立てていくものについては、締固めをやっていきたいと思います。それでも不陸というのは、広い面積ですので、起きる可能性があるので、全体的に一番トップのキャッピング工に関しては勾配を付けて、ある程度の不陸があっても全体的な勾配を維持できるようにしたい。それでもダメなときには補修することになりますが、段階的に対応することを考えていきます。

続いて目詰まりですけども、これ一番悩ましいところで、メンテナンスも含めていろいろ専門的な研究をなさっている方にもお聞きして、ポイントは目詰まりが起きないように排水層となる土砂の粒径を工夫なさいたいというのをいただいています。粒径が大きければよいということではなくて、ある程度ばらけないとそれが原因で詰まってしまうということになるので、そういうところは全部採用していこうと思っています。それでも詰まった場合はどうするかということで、逆洗浄とかあるいはロボットとかっていうのも考えているんですけど、今、具体的に維持管理も含めて研究しているところなので、まずはイニシャルでやっていかなければいけない構造について、粒径は工夫して少しでも目詰まりしにくい構造に。後モニタリングですけども、実際に水が溜まっていないかということに関しては、代表的なところ、沈下あるいは水分、浸潤線がどうなっているかとかそういったところはやっていきます。

【井上委員】

そうするとやはり時々、当然全部はできないですけど、代表ポイントくらいコアボーリングかなんかして、ずっと下までどういうふうになっているかとか見られる予定なんですか。遮水シートに水が溜まっていないのかも含めてですか。

【環境省】

観測孔を堤防でもやるんですけど、どこに今、浸潤線という地下水だと思っんですけどあるかというのは測れる。それを代表的な部分に入れていきたいなと思います。

【環境省】

若干追加でよろしいでしょうか。お話しいただきましたのは仮置場の件でございますけども、あちらにつきましては中間貯蔵施設とちょっと違う事情もございまして、一つが数年間お借りして、それを田んぼとしてもう一度お返しするということがあったものですから、通常であれば地盤改良等行ってですね、沈下を抑えるということが必要だと思うんですが、もう一度田んぼでお返しするということを考えますと、改良するということができなかったものですから、沈下しているというのが原因になります。もう一つが、当初でいけば3年ぐらいい貸しただけということだったのですが、そういった面で遮水の勾配を0.5%で取ってたんですが、少しお借りする時間が長くなってきているものですから、そうすると沈下の量が増えるのではないかというようなものがありましたので、そういった面で行くと現地の方が仮置場と中間貯蔵でずいぶん違います。

【小野委員】

一般的な埋立地と同じような漏水探知を行うのですか。土壌の埋立において電極法ではあまり意味がない（感知しにくい）と思います。

【環境省】

まずは施工中におきましては、底面部に遮水工の施工が十分しっかりできていることを確認するために、電極の探知を行うことを想定してございます。

【小野委員】

電極式を導入するのですか？

【環境省】

いわゆる漏水検知のシステムを。しっかりとした施工を確認するために漏水の一番リスクが高いのが施工途中というところで、接合部の不具合確認及び施工中の重機による損傷等が一番ミスが高いところが想定されますので、保護土をするまでの間の施工を確認するため、漏水検知を想定してございます。

【小野委員】

もう一つはすごく心配しているのは、30年後掘り返すわけですね。そうすると、その間のシートの漏れとかってというのが、掘り返すとさらに危険度が増したりするので、実際にはEPAの工法は、ダブルライナーの下が砂層で、砂層の中で水が一気に集められるシステムになって、漏れても引き出せるというシステムがあります。これは今アメリカでもほとんど使われていませんけど、一番最初のEPAのダブルライナーにはそういうのがあります。

この施設は埋立地ではないので、逆に言うと地下水集水管なり、そういう漏れを吸収するシステム、クッションがやっぱり必要かなと考えます。30年、おそらく10年20年は大丈夫だと思うんですけど、やっぱり20年過ぎてくると少し老化が始まってきて、やっぱり30年くらいの中にそういうのがあります。日本では、漏れを集めるという設計はおそらく誰もされてないと思います。ただし、こういう形の放射能というものをダブルで、下で抜いてしまうという、掘り返さないで。その辺の考え方を少し検討された方がよい。掘り返すって意外と危険。漏れたら掘り返して修理しますとみんな言うんですけど、大変だし労力も金もかかるし汚染も広がる。ダブルで漏れたときの対策や措置ということを考えていただくとよい。

【環境省】

その方法は、一枚敷いてその上に砂を敷くんですけど、そこに集水管を敷いてさらにもう一枚敷く。もし一枚目が漏れてもこれで引っ張れるというのが、確かに昔EPAでありました。

そういった観点から行きますと今回の場合につきましては、放射性セシウムが外に漏れないというのが重要でございますので、資料でいきますと21ページ目のところで、今回、国はAタイプというものの遮水工でございますから、シートとシートの間にベントナイトのマットを用いまして、万が一漏れた場合につきましてもベントナイトで吸着すると。委員御指摘のとおり、もし30年後に取るときにはこの層を取るときの施工管理というのが非常に重要だということを入らなければいけないと考えています。

【樋口委員】

施設から汚染物を出さないという観点で大気・水に注目しているのがよくわかります。あとそのほかに何が漏れるのかと見たときに、例えばトレーラー、トラックですね。それなんかも洗車場もありますしスクリーニングして出すということでOKだと思うんですけど、一つ、前からこの会で言っていることの一つに、施設内で使われている重機。こういうものがあるって特定自主検査とかそういうので外で持ち出される時なんか、それもちょうんとスクリーニングしていますよということなんですけども、特に今回の場合は受入・分別施設の中で負圧にして、外に漏れないようにしている。かつ、作業している一番近くにあるのは重機です。そこで一番はエアフィルターが汚染されているというのが一番大きいと思うんです。スクリーニングの時に、ぜひ、決められたタイヤとかそういうところだけでなく重機に関して、エアフィルターの部分をよく測っていただきたいなど。できれば施設内で点検できることは点検してもらって、そこで出たエアフィルターとか、もし高かった場合ですね、それはそこで処分していただく。また、外に持ち出して工場とかで分解して点検するようなときに、出てきちゃわないように、搬出するときにはエアフィルター周りを点検項目に入れていただきたいなど。たぶん大気とか水とか想定される、観測される空間放射線量に比べるとフィルター周りにはちょっと高く出るような気がしていますので、その辺を配慮していただきたいと思います。

【環境省】

御指摘ありがとうございます。環境省では除染工事などでこれまでやっており、重機に関してはスクリーニングということはやっています。エアフィルターのところ、特に集まりやすいところには気をつけなさいよということでお聞きしたと思っておりますので、今後スクリーニングに注意していきます。

【吉田委員】

また、運搬関係からですけれども、大きい方の資料12ページに土壌貯蔵施設、双葉の例が書いてありますけれども、小さな資料の方ですと5ページ目のところにこれからの輸送量が段々増えてくると。それが増えてくるときに当然ながら道路の損傷というところも大きく起きてくるので、事前に対策を強化するとなっている。それはいいんですが、おそらく台数が増えてくれば増えてくるほど、たぶん、重さの4乗で実は道路の損傷は効いてくるというところがございますので、そう考えていくと、常時何か道路の損傷とかそういう場合の起こる場面が。例えば土壌貯蔵施設周辺でもおそらく現状ある道路を活用しながらこの施設内に入らせるというような構造を取ると思っていますので、例えばそういう損傷とかそういうものが起きたときに、解釈違いますのでどういう形の体制を取っていくのかというところが一点です。もう一つが12ページを見ますとかなり傾斜が大きいところに、たぶん傾斜7%~8%ぐらいなんですけど、そこの所に進入口があると、平面のところでは進入口がある場合と斜度のところでは進入口がある場合に比べて斜度の方がかなり入口の安全対策をしっかりやっっていかなければならないんじゃないかというところがあるんですが、その辺の対策ってどのように考えておられるのか。以上2点をお願いします。

【環境省】

御質問ありがとうございます。道路対策は本当に我々も身に染みているというか、やっぱりこの地域ですね、だいたい大型交通100台くらいしか想定されていなかったところに、すでにこれまでかなり通行してきたのと、実は除染がかなり入ってきている地域で、除染関係の車両の通行もあって、我々も道路の一部損傷という経験はしてきている中で、道路対策をしっかりやっっていかなきゃいけないとこれも身に染みしております。主な道路につきましては、舗装圧これから改良しようとしてまして、大体一日の台数は1000台くらい大型の通行があっても耐えられるような道路にしていこうということで始めております。それから毎日の点検ですね。道路パトロール。これも我々反省しまして、この夏から毎日道路パトロールをやるということで体制を敷き直してまして、道路対策はこれからもしっかりやっっていきたいと思っております。

【環境省】

2点目のカーブが斜度のところ、これはまだ細かく図を書けていません。ここはもう平面だけでなく従来の観点からも事故が起こらずに安全に入れるように工夫したいと思えます。

【井上委員】

焼却灰のところでは30万Bq/kgを超える、中には本文を読むと100万Bq/kgを超えるようなものもあると書いてありますね。これは我々の分野ではかなりの濃度なんです

ね。ここには安全を確保して輸送するとただ単純にさらっと書いてあるんですが、もう少し遮へいとかそういうことが必要になると思いますので、どういうふうに安全をきちんと確保して輸送するかというのは書かれた方が住民の方が見られる場合にはよく分かると思います。その辺分かるように説明を加えていただきたいということです。数十万Bq/kgとそれなりの放射線量ですから。

それからもう一つは、この44ページにあります加湿処理と書いてありますね。これ水を加えるということですね。水を加えるとこれから長期間貯蔵するときに、当然容器の腐食とかそういうのが考えられるのですが、その辺のことを考えられたのかなという気がするの
が2点目。

それから最後の点ですけども、さきほどの埋戻しですけども、30年後にというお話ですけども、これから放射能測定のヤードを設けられるわけですか。今8,000Bq/kgと8,000Bq/kg以上というただ単純な分け方なんですけれど、30年後を考えた場合にほんとにその2つだけでいいのか、それとももう少し濃度の高いところのものまで分別して、30年後にはどうなるかっていうことも含めて対応した方がよいか、今後やっていかれるときに、ぜひその辺については経験と知見を得ていただきたいと思います。以上です。

【環境省】

今御質問いただいた件ですけども、まず最初の御質問で荷姿について、30万Bq/kg超えか以下でというところなんですけども、基本的に説明でも申し上げたとおり既存法令ございまして、いわゆるこのレベルの濃度になると企業とか実験とかで放射性物質を使っている事業者向けの法律があります。30万Bq/kg超の場合はIP-II型輸送物というものの要件を満たす容器を用いて輸送することという基準に従って、灰の場合はいったん濃縮をさせているということ踏まえて、土壌とは違う形で既存法令に、別の法令ですけどもそれに配慮した輸送容器で運ぶことを考えておりますので、その点こちら実際に運ぶときは地元の方にもこのような説明を御指摘いただいたとおり丁寧に説明していきたいと思
います。

それと2点目ですけど、加湿処理で腐食してしまわないか。そもそもこの貯蔵しているフレコン自体が遮水性とか、防水性を有しているものになるので、加湿処理をしたものであっても貯蔵している時間が長いことによって腐食をしたりとかということは基本的にはない。それであと運び出すときにも当然その点、袋が破損してないかとか腐食してないかというのは確認したうえで運び出すということにしておりますので、御指摘いただいた点というのは、より徹底して今後も輸送するときには注意して進めていくということ
で。

【井上委員】

輸送するときはそうですが、30年貯蔵するときには当然これは容器に入れられるわけ
です。そうするとそれ（フレコンバッグ）が破れたりして中から水分が出てきて、しかも先ほど土壌の改質剤かなんか入れるとおっしゃいましたから、容器の腐食というのは考慮しておくべき問題だと思
うのですがいかがですか。

【環境省】

御指摘のとおり廃棄物貯蔵施設、一つ前のページの右側で10万Bq/kgを超える廃棄

物を貯蔵するという形で図を示させていただいておりますけども、その際にはこれまでも入れさせていただいておりますドラム缶等の容器にということになっておりますので、その容器を具体的に選定する際には腐食というのは湿気対策というのが一番重要だと思いますので、そのあたりはきちんと配慮したうえで容器の選定をしてみたいと思います。

【環境省】

最後、30年後を見据えた工夫、知見の集積をということで、大変ありがとうございます。そういうマインドでやっていきたいと思っております。たとえば濃度分別の話が冒頭でありましたけれども、ああいったものも含めてしっかり勉強していきたいと思っております。

【小野委員】

浸出水の処理装置から排水されますが、これは排水基準が適用されるのですか。この中には排水基準項目の測定というのは入っていますか。

【環境省】

測定を行います。項目によって異なってまいりますので、排水基準に準拠した形で測定管理を行っていききたいと思います。

【小野委員】

そうですか。一般的に土壌の場合には、ヒ素が溶出しやすいというのがあって、鉛、ヒ素の凝集沈殿で落ちなくはないですけど、落ちないときもあります。その辺の放射能についてはこれでOKだと思うんですけど、他の排水基準項目についてのチェックをお願いしたい。

【環境省】

ありがとうございます。確認しながらやっていききたいと思います。

【座長】

それでは段々時間も経過してまいりました。

本日、委員の皆様からと環境省から説明いただいた土壌分別施設、受入・分別施設の構造と安全性について、様々な御意見を頂戴したところです。

特に施設の構造等につきましては、いろいろ説明をいただいたわけですが、最後に御指摘いただきましたように、30年後を見据えて様々な知見の集積を図って安全性が高いものにしていただきたいという御意見を頂戴したところです。

また、安全性の部分につきましては、特に雨について、いわゆる地震、津波、それよりも日常的に雨の部分については注意しなければならないと、という御意見を頂戴しまして、その対策についても前回の議論を踏まえまして、環境省さんの方でもいろいろ検討はしているという御報告を頂戴しました。ただ、その部分について、わかりやすくより丁寧に記述をしていただくことによって、周辺住民の方を含めて、安全・安心を届けることができるという部分もありますので、そういった部分についてぜひとも御配慮いただきたい。

本日の議論につきましては、事務局の方で最後にしっかりと取りまとめをいたしまして、

各委員の皆様にご確認いただいた上で、改めて環境省さんの方にこういった対策を講じていただきたいということで、申入れをしてまいりたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

環境省さんにつきましては、ぜひとも今ほどいただいた意見を尊重していただく形で今後とも検討を進めていただきたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。環境省さんよろしいでしょうか。

【環境省】

本日は様々な角度から御意見・御指摘いただきまして誠にありがとうございます。特に維持管理につきまして、非常に重要だという御指摘をいただきまして、その部分の説明がまだ十分でないというのをよく認識したところでございますので、それも含めまして、説明資料などの準備をきちんとしていきたいというふうに考えています。本日いただきました御意見、また、座長がおっしゃっていただきました取りまとめを踏まえまして、安全・安心に進めていきたいと考えておりますので、今後ともどうかよろしくお願いいたします。

【座長】

事務局から何かありますか。

【事務局】

それでは1点だけ委員の皆様にお伝えしたいことがございます。改めて皆様から御意見をいただく状況になりました場合には、皆様と御相談しながら対応してまいりたいと思っておりますので、その際には御協力よろしくお願いいたします。

【座長】

それでは委員の皆様には長時間にわたりまして御審議いただきまして本当にありがとうございました。

これをもちまして本日の会議を閉じたいと思っております。どうもありがとうございました。