

第五回大阪府災害廃棄物の処理指針に係る検討会議議事録

開 催 日 平成23年12月7日（水曜日）

開催場所 大阪府咲洲庁舎 30階 会議室

第5回大阪府災害廃棄物の処理指針に係る検討会議

平成23年12月7日

司会（藤田主査） 長らくお待たせいたしました。只今から「第5回大阪府災害廃棄物の処理指針に係る検討会議」を開催いたします。委員の皆様にはお忙しい中、本検討会議に出席を賜りありがとうございます。

私は、議事が始まるまでの司会を務めさせていただきます大阪府循環型社会推進室の藤田と申します。よろしくお願いいたします。

さて、今回の検討会議につきましては、大阪府の「会議の公開に関する指針」に基づき、公開とさせていただきます。また、傍聴の方におかれましては、受付でお渡ししました傍聴要領に記載しています遵守事項をお守りいただきますようお願いいたします。特に、前回会議中に傍聴席から意見を表明する行為がありました。会議の進行の妨げになりますので、厳に慎んでいただきますようお願いいたします。携帯電話に関して、マナーモードにするか電源をお切りいただきますようお願いいたします。

続きまして、お手元に配布しています資料の確認をお願いします。資料としましては、議事次第とその裏面に配布資料一覧、出席者名簿とその裏面に配席表、本検討会議の設置要綱、資料1「第4回検討会議の議事概要」、資料2「第4回検討会議の議事録」、資料3-1「論点と検討会議の結果」、資料3-2「東日本大震災の災害廃棄物処理の指針（骨子案）」、資料4「新たな府民意見について」、資料5「大阪府の実態に合わせた被ばく線量の試算」、資料6「処理の各工程ごとの考え方に関する資料」、資料7「測定についての考え方に関する資料」、以上が本日の資料でございます。資料の不足等ございましたら事務局にお申し付けください。

それでは、ここからの議事については、山本座長に進行をお願いします。

山本座長 おはようございます。それでは早速ですが、第5回の検討会に入りたいと思います。前回に引き続いて論点について、順次議論を進めていきたいと思います。本日は、前回の議論で積み残しとなった論点を中心に、「被ばく線量の試算」、それから「処理の各工程ごとの考え方」、「測定についての考え方」について議論したいと思います。順番に事務局からご説明いただき、一項目ずつ一定の時間で議論していきたいと思います。

まず、議題1、前回までの結果と新たな府民からの意見について事務局から説明していただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

下村課長補佐 資源循環課の下村です。まずお手元の資料1は、前回、第4回の検討会議の議事概要です。修正版ということで、下線部が修正箇所というのを入れています。この資料の裏、2ページ目の選別・仕分け工程、運搬工程についてという部分の上から2つ目の星印のところですが、「選別・仕分け工程について、外部に飛散ないように集じん機や排気設備が整った施設で…」という部分を「集じん機と排気設備が整った施設で…」ということで、表現がおかしい部分があったので修正させていただきたいと考えています。

資料2は前回の議事録です。これについては事前に委員のみなさん方に送らせていただいていますので、ご確認いただければと思います。

資料3-1は論点と検討会議の結果ということで、前回決まった検討会議の考え方、あるいは国の考えや府民意見で新たに論点の中で反映させるものがあれば一部記載しています。今回、国の考えなどの部分で、横浜でストロンチウムが検出されたことに関して資料3-1

(参考資料)にある文部科学省の報道発表資料を付けています。第2回の検討会議でご議論いただいた横浜でストロンチウムが検出されたということに関して、文部科学省が改めて検査をされたという結果について、11月24日に報道発表されたものです。この資料の2ページ目の後半から考察という部分があって、半減期が50.53日のストロンチウム89というものについては公定法でやられた結果、検出されなかったということで、放射性セシウムは福島第一原子力発電所の事故に伴って新たに沈着したとはいえないと文部科学省はおっしゃっています。今回公定法によって検出されたストロンチウム90については、いずれも事故発生前に観測された測定値の範囲内のレベルであったということです。横浜市は(株)同位体研究所に委託して分析されたということで、測定された方法は固相抽出法と想定されており、ラジウム、鉛などベータ線を放出する天然核種、あるいはベータ線を放出する子孫核種が抽出されることが示されているということです。従って、横浜市が分析された結果はストロンチウム89及び90のほか、ベータ線を放出する天然核種を含めて測定している可能性があると考えられています。ただ、文部科学省は今後追加調査(第2次調査)をされる予定で、従来調査範囲が福島第一原発から80~100km圏内だったものを、新たに100km圏外で採取する土壌試料についても、今後核種分析を実施されるということのようです。以前ご議論いただいたこの横浜で検出されたストロンチウムについて、文部科学省の見解が出されたので、この考えを資料3-1に記載させていただいています。資料3-1の2枚目は検討会議としての前回の議論について出された内容について記載しています。府民の方からいただいた意見についても一部入れています。

試料3-2は検討会議の結果を踏まえた処理指針の骨子案ということで、これも検討会議でご議論いただいた内容について同じように入れていっています。まだ全部埋まっていますので、本日の検討会議でご議論いただきたいです。

資料4は新たな府民意見についてということで、11月30日までの取りまとめとして、総件数で10,973件、前回以降に大阪府に寄せられた電話やメールでのご意見の総件数は187件ということで、トータルが10,973件です。主な意見の中で新しい意見については太字、ゴシックで記載しています。説明は以上です。

山本座長 ありがとうございます。議事録は我々確認していますし、これはもうホームページに出ているということですね。

下村課長補佐 議事概要はホームページに出っていますが、議事録はまだです。

山本座長 はい。資料3-1については、もう結構埋まってきたということです。ストロンチウムのことですが、第1回と第2回の間で出てきた問題ですね。やはりストロンチウムは昔からあるもので、福島由来のものではないという結果が文科省の公定法の測定で出ました。資料3-2は骨子案ということで、これも埋まってきた。詰めていくという作業を今日もやっていくということです。資料4については、第1回から出ていますが、我々委員含めてこういったご意見にはすべて目を通して、それから直接送っていただいているものについても目を通してこの場に臨んでいます。何か委員の先生ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

委員一同 (うなづく。)

山本座長 そうしましたら次に被ばく線量の試算については、前回大阪府域の作業実態を踏まえた試算、一般公衆の試算が途中でしたが、今回完了したということですので、事務局から説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

小西主査 資源循環課の小西です。資料5をご覧ください。前々回、前回と大阪府の実態に

合わせた試算をしてきましたが、作業員、一般公衆ともに想定している経路での試算がようやく全部揃いました。資料5には全体のまとめを書いています。試算した経路の中で作業員の被ばく線量が最も大きいのは、国が試算された経路と同じように埋立作業を行う作業員が最も多い被ばく量となるという試算になりました。資料5-1をいっしょにご覧いただきたいのですが、この資料の下のほうに埋立作業(3m)、埋立作業(1.5m)という部分がありますが、埋立場を無限平面と仮定して、放射性物質を含む焼却灰を3mの深さに埋めた上で作業をする場合、1.5mの深さに埋めた上で作業をする場合の両方の作業員について被ばく線量の試算をしました。3mの場合も1.5mの場合も同じ結果になりましたが、真ん中あたりに網掛けで2,323と書かれている部分が、作業員の被ばく線量が1年間あたり1mSvに相当する濃度です。つまり、埋立作業をする作業員の被ばく線量は濃度が2,323Bq/kgの場合に1mSv/年となるという結果になりました。国のほうは同じような経路で8,000Bq/kgで0.78mSv/年になるという試算をしていましたが、大阪府のほうではかなり違う数字となりました。この要因は、国は作業時間を1日8時間の半分と見ていますが、大阪府の埋立作業を行う実態上は1日6時間と見るべきですので、ここで6時間と、8時間の半分の4時間というところで違いが出る。あと、国のほうは作業員は鉄板2cmの重機に乗っているということでそれだけ分遮蔽があり、0.4になるという遮蔽係数を入れていますが、大阪府の作業実態上は生身の人間のまま埋立場の上にいるという場合があるので遮蔽はないということで計算しました。その時間と遮蔽の部分で8,000と2,323という違いになっていると思われます。埋立場に、2,323でしたらその濃度のものが均一に3mなら3m、1.5mなら1.5m埋まっているという試算ですが、資料5-1の右から2列目のところに、想定した条件と実際の作業との違いということで余裕度というのを記載しています。岩手県の災害廃棄物処理詳細計画で広域処理対象としている可燃物は約50万トンですが、その半分を大阪府域で処理したと仮定して25万トン。それが焼却で10分の1になるということで2万5千トン。それを大阪市を除く大阪府域で発生する一般廃棄物を焼いた後に残る埋立物の約28万8千トンと比べると8%にあたります。そのため、実際に埋立する場合は8%に少なくなると考えられます。また、埋立場には産業廃棄物や浚渫土砂も併せて受け入れていきます。去年1年間で埋め立てた実績を聞くと、全体の4分の1程度が一般廃棄物を焼いた焼却灰だと聞いていますので、8%からさらに下がるというのが実態です。このようにかなり余裕度を見た試算ではありますが、この試算をもとに府域で埋め立てる焼却灰中の濃度の目安を1kgあたり2,000Bq以下と考えたいと思っています。この考え方について後ほどご議論いただければと思います。

もう一度資料5に戻っていただいて(2)のところをご覧ください。大阪府域で一般廃棄物を焼却した場合にどれだけの量が焼却灰や飛灰に残るのかというと、焼却した量の10分の1が残るとするのが安全側での実態なので10分の1に減量化する。つまり10倍に濃度が濃縮すると考えて、焼却灰が1kgあたり2,000Bq以下ということであれば、焼却する前の災害廃棄物の目安は1kgあたり200Bq以下と考えられるのではないかと思います。この考えについても後ほどご議論いただければと思います。

さらに(3)のところ、1kgあたり2,000Bqの焼却灰、1kgあたり200Bqの災害廃棄物を処理する場合、運搬、選別、焼却、埋立の各工程での作業員や一般公衆の被ばく線量がどうなるのかという試算をして、各工程で最も高い被ばく線量になる経路を表にまとめました。埋立工程では埋立作業員が0.86mSv/年、焼却工程では焼却炉の補修作業をされる方が0.05mSv/年、選別工程では災害廃棄物を平らなところに広げて選別する作業員が0.058m

Sv/年、運搬工程では2,000Bq/kgの焼却灰を運搬される方で0.13mSv/年というのが、各工程で最も高い被ばくとなる作業員の方です。一般公衆のほうは、埋立工程では埋立物一時置場、前回ストックヤードとご説明したところの周辺にある事業所に勤務する方で0.0014mSv/年、焼却工程では焼却炉の近くに居住している子どもが0.0003mSv/年、選別工程では選別する施設の周辺に居住する方がいたとして0.0026mSv/年、運搬工程では運搬ダンプが通る沿道の居住者が0.00076mSv/年ということでもとめています。

各工程の各経路でどのような条件で計算したのかというのは資料5-2にあります。たとえば資料5-2と書かれているページの一番上のストックヤード周辺の事業所に勤務する方の場合、40m離れたところで勤務しているというように想定した条件と、その余裕度を書いています。一枚めくった裏側の焼却工程の作業員のところ（ページ番号5）ですが、こちらでは想定した条件と余裕度、さらに右側には前回藤川先生から被ばく量を下げる対応策もまとめてほしいといったご意見があったので、わりと簡単にできるであろうと思われる対応策を書いています。このように焼却工程の一般公衆や、選別工程の作業員というように表が続いていきますが、想定した条件にはそれぞれある程度の余裕度を見込んでいます。このような条件で試算した結果を資料5にまとめていますが、作業員の被ばく線量、一般公衆の被ばく線量は問題なく十分に低い線量であると思うのですが、これは問題なく十分に低い線量であるかどうかをご議論いただきたいと思います。

以上、1kgあたり2,000Bq以下の焼却灰を埋立の目安と考えてよいか、1kgあたり200Bq以下を災害廃棄物の濃度の目安と考えてよいか、試算の結果が十分に低い線量であるかの3点についてご議論をお願いします。

山本座長 前から一番大きい作業としてやっていた計算の結果が出たということですね。前回のものを含めて大阪府域の作業実態に基づいて、埋立処分場、焼却施設、運搬や選別施設、それから作業員に加えて施設周辺の一般公衆に対する被ばく線量の試算の結果がまとまったわけです。その結果が報告されましたが、安全側に立った条件で最も1mSv/年に近い作業状態として、埋立処分場内の作業員の方が一番被ばくを受ける可能性が高いということで2,323Bq/kgが1mSv/年に相当するという結果が出ました。それを受けて2,323という値を丸めたところとして、ちょっと下のところの2,000Bq/kg。これを焼却によって濃縮される前の廃棄物の状態に換算したものとして、10分の1の200Bq/kg。これを目安にしてはどうかということですね。焼却灰の埋立作業以外の方、一般の方を含めているシナリオがありました。それは1mSv/年をはるかに下回るという結果が出ました。これについて、委員の先生方、ご意見ございますでしょうか。

児玉委員 確認させていただきたいところがあります。埋立作業のシナリオで最終的な数値を計算して3mと1.5mが同じ数値ということですが、廃棄物の量というのはあまり関係ないということですか。要するに薄く広く埋まっているところに立って作業をすると、深さはあまり関係ないということですか。

小西主査 はい。ある程度深さがあると、下のほうのものは上のほうにあるもので遮蔽される。自己遮蔽と言うようなのですが、それが効いてきますので1.5mと3mには違いが出ない計算結果になりました。

児玉委員 この場合は焼却灰の間に土などは想定せずに灰だけを。

小西主査 はい、そうです。この想定では灰が3mずっと均一にある、間に土や他の産廃を入れていないという想定です。

児玉委員 実際の作業ではどうなのですか。やはり土を入れていくわけですね。

小西主査 はい。実際の作業では灰も、あと産業廃棄物の汚泥や浚渫土砂も合わせて、選ばずにどんどん埋めていきますので、灰だけがずっと3mということはありません。

児玉委員 もう一点よろしいですか。一般公衆のほうで子どもというのを想定した計算結果が出ていますが、この場合大人と子どもの違いをどういうところを違いとして計算に入れているのでしょうか。

小西主査 たとえば資料5-2と書かれているページ（ページ番号3）の一番下には、埋立跡の公園を利用する大人と子どもの外部被ばくをいっしょに記載しており、この場合は大人と子どもはいっしょだと見えています。これは外部被ばくの場合、国の資料では子どもを大人の1.3倍と見ると書いていますが、確認したところ子どもは大人よりも背が低いから地面の下にある線量のもとになる線源からの距離が近いから1.3倍になると聞きました。この想定では公園に横たわっているという0mを想定していますので、横たわっている場合は大人も子どもも同じというようにしています。下にページ番号が5とあるページにも大人、子どもというようにありますが、子どものほうが背が低くて線源に近いから外部被ばくのところには大人より1.3倍という係数をかけています。吸入のところでも大人と子どもで数字が違うと思いますが、吸入の場合は大人はたくさん呼吸し、子どもは少ない。それに被ばくの線量換算係数というものをかけてこういった計算が出るのですが、その係数は吸入の場合は若干大人と子どもで数字が違って、影響が強くなるというものもあれば、子どものほうがたくさん排泄するというので低いというものもあって、若干前後しています。そういうことで子どものほうが被ばくが大きいようにすることもあれば、小さくなるような場合もあります。

児玉委員 Bq から Sv に変換する係数というのがあると思いますが、それは大人と子どもで違うということはないのでしょうか。子どものほうが感受性が高いということで、その点が考慮されているかどうかということを確認したいです。

小西主査 たとえば、ずっとその後に個票が続いていくのですが、分かりやすく大人と子どもがあるもので73ページ、74ページを見ていただきますと、選別施設周辺に住む大人と子どもの粉じん吸入による内部被ばくを計算しています。DFinh(i)というのがBqをSvに換算している係数です。大人の場合はセシウム134で 6.6×10^{-9} となっていますが、子どもの場合は 7.3×10^{-9} となっており、吸入の場合は子どものほうが若干大きい係数とされています。今回の試算では経口摂取についての大人と子どもの比較はありませんので、吸入だけになります。外部被ばくについては、大人の線量換算係数に子どもの場合は1.3をかけています。それは距離が近いからという理由です。

山本座長 子どもの場合は1.3をかけると言いましたが、元の値の被ばくのポイントは地上何mですか。計算値としては。

小西主査 各計算でいろいろあるのですが、たとえば先ほどの埋立跡の公園利用だと寝転んでいるという想定にしているので0m、居住しているという場合は地上1mにしています。

山本座長 今換算係数という言葉が出てきましたが、これは児玉先生のコメント、質問にもあったように子どもに対する感受性がどれくらい高いとか、それから子どもは体が小さいから吸い込む空気量は少ないけれども体重も軽いから、そういったことで割り算をすればいろいろ換算していくわけですね。それを考慮したうえでこの係数がすべてテーブルで決まっているわけですね。それを引用して計算していただいたと。

小西主査 はい。

山本座長 計算も綿密に繰り返し間違いがないかチェックしていただいていると思いますの

で、大変な計算だったと思います。それから式の根拠というのは。

小西主査 式の根拠は主に国の災害廃棄物安全評価検討会で試算された式と、そこに入れられている係数を大体使わせていただいて、大阪府の実態に合わせて変えているのが、時間や線源の形、密度。そういったものを大阪府の実態に合わせて変えて計算しています。

山本座長 国の災害廃棄物安全評価検討会から出てきたということですが、元をたどればずっと昔から基礎医学的に放射線影響がどうであるかというような検討がされていて、そのときからずっとこのような式があるわけですね。半減期があつて、もし体の中に入ったらどれくらいで代謝されて出て行くかとか、各臓器ごと、たとえば有名なのはヨウ素は甲状腺に溜まるからそこは一番きついんだとか、そういったことを含めて係数をすべて重みづけとか、安全側に立って係数を決めていった。こういう研究がずっと長年蓄積されてきていて、福島事故の後に突然出てきたものではないですね。この式はね。そういった背景がしっかりある式を使って綿密に計算していただいているということですので、他の先生方、何かコメント、意見ございますでしょうか。よろしいですか。

※傍聴者から会議の進行を妨げる発言が多数あり、座長からの再三の注意や退室の命令に従わず発言が繰り返された

山本座長 これ以上、会議の進行が今日は困難な状況ですので、これで閉会とします。大変残念ですが、閉会とします。これからどうするかということは事務局と我々で検討することになりますので。今日はこれで閉会です。