

専門家会議議事録

1 日時 平成30年2月23日(金) 午前9時～午前11時15分

2 場所 西部総合事務所 講堂

3 出席者 別添のとおり

4 会議内容

○開会

○部長挨拶

現在、公益財団法人鳥取県環境管理事業センターが鳥取県米子市淀江町地内に整備を計画している産業廃棄物管理型処分場については、平成28年11月30日に県の廃棄物処理施設設置手続条例に基づく事業計画書が県に提出され、その手続が行われているところ。

条例では、事業者に関係住民への事前説明等を求めているが、説明範囲は生活環境影響調査結果等から定めており、今回の事業では500m以内の自治会等が対象となっている。

条例の手続では、関係住民と事業者の間の相互理解促進を目的とした意見調整が行われているが、関係住民のほか漁業者の皆様等の地元関係者からも、法令基準そのものへの不安や一般的な疑問等が県に対し寄せられているとともに、地元市長や市議会議長からも幅広い地元関係者に対する事業者の丁寧な対応を求める要望書が県に提出されているところ。

このため、県では、これらの意見に対する事業者の見解等について、科学的・専門的見地から評価する専門家会議を新たに設置することとした。

会議では、事業計画に対する不安・疑問等について、専門家の皆様からの御意見・御見解をいただきながら、科学的根拠を示すことで、住民の皆様からの意見に対応していきたいと考えているので、活発な御議論・御意見をお願いしたい。

○専門家自己紹介

○会議の運営の仕方について(事務局説明)

○廃棄物最終処分場に関する基礎的事項(松藤教授説明)

最初にお断りしますが、この資料は私が普段から使っている資料でありまして今回のために特別に作ったものではありません。埋立地を研究している人間としてどう考えるか説明するものです。それをご了解いただきたいと思います。

<スライド2>

このスライドはごみの概要です。産廃と名前がついておりますけれども、事業活動に伴って生じる廃棄物の一部が産業廃棄物という指定になっております。

<スライド3、4>

産業廃棄物イコール危ないと思われているかもしれませんが、紙くずや木くず、ガラスくず、プラスチック、金属くず等これらは別に特別なものではありません。例えば紙くずは、製紙業等から出るから産廃とするのです。

ペットボトルも、皆さんがオフィスで出されたら産廃なんです。なぜかという事業活動に伴って生じるからです。一般廃棄物との違いはそんなに明確なものはありません。

動物のふん尿、燃え殻、鉋さい、がれき、ばいじんについては、特定の事業から発生します。がれき類は建設廃棄物です。燃え殻というのは焼却施設の燃え殻ですから、これは一廃焼却施設のものと同じです。

このように特別というわけではないのです。これが産業廃棄物とご理解ください。

<スライド 5>

最終処分場の環境対策のことを申し上げます。埋立地の管理とは何かということです。

<スライド 6>

これはいわゆるオープンダンプといいます。ごみが持ってこられて何もしていない。ごみが散らかっている中に人がいます。彼らはスカベンジャーといって、ここで有価物を回収して生計を立てています。大体の途上国の処分場は必ずこういった状況が見られます。この管理されていない状況をオープンダンプといいます。

<スライド 7>

現在はインターネットでいろんな写真を手に入れることができます。20 年前までは秘密でした。見せてくれなかったんです。今はどこでも手に入ります。(左上の写真)鳥が飛んでいます。(左下の写真)これ川ですね。こういった処分場はもちろん環境に影響があります。(右上の写真)ここに煙が見えます。自然発火です。火をつける場合もあります。ここに家があり、人が住んでいます。(右下の写真)そして彼らはこの子供たちでこういう生活をしています。これが管理されていない処分場です。

<スライド 8>

これはケニアにある世界で一番大きいといわれるオープンダンプですけれども、牛やら豚やら犬やら死んでいます。私の研究室でケニアから来た学生がこの処分場に調査に行ったのですが、ここから出た水で周りが汚染されていた。こういったところの地下水は汚染されていますから健康影響が出ています。これが世界のオープンダンプです。

<スライド 9>

実は、日本の埋立地もそれに近い状態がずっと続きました。1950 年代、東京の埋立地。煙が見えます。火をつけます。どうしてかという嵩を減らすためです。煙で問題になると野焼きをやめて薬剤をまきます。殺虫剤をまくんです。ここにはスカベンジャーはいませんが、先ほどのオープンダンプとほぼ同じです。つまり、日本もオープンダンプに近かったのです。現在環境というのは非常にきれいなのが当たり前になっていますが、ちょっと前の日本はこんな状態でした。

<スライド 10>

東京の写真です。1970 年ですから、札幌でいうと札幌オリンピックの年、高度成長期の真っただ中です。こんな状態でした。スモッグで白くもっている。光化学スモッグの影響で子供たちが寝ている写真です。コンビナートからは亜硫酸ガスが発生してぜんそくが起っています。

<スライド 11>

これはコンクリートミキサー車が川に汚水を捨てている。川はごみだらけです。多摩川で釣りをしていますけれども、洗剤の白い泡が浮いています。これは海水浴場です。ごみがいっぱい浮かんでいます。

<スライド 12>

道路に沿って捨てられたごみ、これは埋立地ですけれどもまさにオープンダンプです。つまり 1970 年代ごろ、我々日本は途上国と同じだった。こういったものの認識が非常に低かったのです。

<スライド 13>

ラブキャナルというニューヨーク州の上のナイアガラの滝のところにラブという人が運河を作りました。ところがそれを途中でやめたんです。そこに溝が残りました。その周りに化学工場ができ、廃棄物がずっと捨てられた。運河は 52 年に閉鎖しましたが、ナイアガラフォールズ市は、そこを会社に売れといった。その会社は危ないとわかっていたから売らなかつたのですが売らされて、そこに小学校ができた。小学校ができると家族が住み始めた。そして異常が見え始めた。1958 年に生まれた女の子は、鼻や耳の変形、兔唇、知恵遅れ、肝臓肥大こういったもの全部併せ持っていました。そして周囲からいろんな水が出てきました。いろんな色のついた水が出てきて、下水道を調べたら有害化学物質、発がん物質が検出された。ところが市は、これは問題はあるけれども重大ではないと言った。これはどうしてかという、水俣と同じ対応でして、化学工場からいろんな利益が出ている、雇用がある、新しい社屋を建てる予定があった。その後ニューヨーク州がようやく動いて家族は全員強制疎開させられました。この事件によって初めて埋立の基準ができたんです。それ以前にはごみは埋めてもいいとずっと思っていたんです。これはおかしいということになって埋立の基準ができました。

<スライド 14>

これは現在のラブキャナルです。ここが 1.6km くらいありますがここに小学校がありました。現在は全部閉鎖しています。

ですから世界共通ですけれども、廃棄物の問題、環境の問題、埋立の問題、それが認識されたのが 1970 年代です。そこから始まっているのです。

<スライド 15>

日本の廃棄物処理の歴史です。日本は 4 大公害がありまして、60 年代後半に相次いで訴訟が起きました。国も何とかしなければいけないとして、公害白書を作って、環境庁ができて、そして法律を作ったんです。1970 年に公害国会となりまして、いろんな法律が作られました。この時に新しくできたものが海洋汚染防止法や水質汚濁防止法。この時初めてできたんです。そしてこういった騒音や下水道法が改正された。大事なことはようやく基準が作られ始めたということです。概念だけではどうしようもなく基準がないと守れない、それがようやく始まったのが 1970 年代。

廃棄物処理法は産業廃棄物を指定しました。公害が産業からの廃棄物から発生したためです。埋立を 3 つに分けました。有害なものを埋めるもの、普通の非有害なもの、そして安定的なものに分けました。今話題になっているのは管理型といわれる非有害廃棄物の埋立です。それを仕分けるための有害判定基準ができました。①～④と書いてあるのは、基準がだんだん具体的になってきたということをお話します。

<スライド 16>

廃棄物処理法ができた時の処分基準というのはこういう言葉だけです。公共水域を汚染する恐れがある場合

には必要な措置を講じること。これだけでした。具体的なことは何も書いてなかったんです。知見がなかった。アメリカもこの時なかったんです。

<スライド 17>

1977年、アメリカの法律ができた翌年です。アメリカはこの前の年ようやく埋立の基準を作ったんです。それに合わせて、技術上の基準を作りました。この時に構造の基準、埋立地をどうやって作らないといけないか、どうやって維持管理をしないといけないかが書かれた。構造基準の中に遮水がある、水を漏らさない、そして水処理をするというのが書かれました。ですけれども、この時に具体的な絵がありませんでした。遮水というイメージだけでした。

<スライド 18>

1988年になって最初の指針がようやくできました。分厚い本ですけれども、遮水工や集排水の方法が具体的に、ようやく書かれたんです。ですから、技術的なものはここから始まったといってもいいです。中身は主要構造物として遮水や、水処理、埋立をどうするか、覆土をどうするか、搬入管理やモニタリングをどうするか、原形が出てきたんです。

ところがひとつ欠点がありまして、その時の遮水工の絵は1枚シートなんです。当時の厚生省はずっと漏れないと言い続けました。おそらく10年近く。ここでだんだんと住民の不信が高まりました。例を挙げると確か日の出町で塩素が検出されたのがきっかけだと思いますけれども、この信頼性が疑われるようになってきました。

<スライド 19>

そして1998年です。たった20年前です。たった20年前に基準省令ができました。中身は何かというと遮水層の2重化、これを標準とした。そして放流水、処理した後の水の水質の検査方法を明示した。どの方法でやってどれくらいの頻度でと書いてあり、放流水の排水基準が強化された。これは現在の基準です。そして周縁地下水の水質検査、これは何かというと、上流と下流に井戸を置き、そこで水質検査をします。もしも漏れて汚染されたら上と下で水質が違います、という考え方でモニタリングの方法を決めました。最もわかりやすいのは塩素。有害物ではありません。有害物ではなくて塩素の濃度を測るということを決めたんですね。

<スライド 20>

では具体的にどうなっているか。世界共通の衛生埋立地といいます。あるいは工学的埋立地といいます。現在の近代的な埋立地の構造はこういった3つです。一つは遮水です。埋立地からの一番の環境影響への懸念はここから水が漏れ出し、地下水を汚染することです。これを止めなきゃいけないというのがまず第一です。遮水工により浸出水を集めて処理をして放流するこれが一つ目です。二つ目はガスです。ガスがなぜ問題かといいますと、埋立地内でメタンガスが発生すると地中を移動し、100m、200m先で出てきます。過去にあった事例として、地下室の中にメタンガスが入ってきて爆発するんです。こういった事故が欧米でもよくあった。そのためにメタンガスを抜くことをやる。そして三つ目が覆土をする。さっきのスカベンジャーのいたところに土をかぶせたらどうなるか想像できますよね。これでハエもわかないし、鳥も来ないし動物も来ないし、悪臭もない。そういうことをやる。この3点セットです。この3つをやるのが現在の埋立です。

<スライド 21>

遮水構造はどうなっているか。少し前の絵ですが、これシートです。シートをまず敷きます。そしてその下の地

盤をきっちりとします。これがまず一つです。そしてシートっていうのは実は昔、報道ステーションで久米宏さんがいたときに、シートを持ってきて鉛筆を刺したら簡単に穴が開いた。そんなことはわかってるんです。1.5mm しか厚さがない。破れるのはなぜかっていうと、物を突き刺したり、直接シートの上を重機が走ったりしたら穴が開きます。だったら砂を敷けばいい。50cm の保護砂を敷きます。これで守られる。そして栗石と書いてあります。集排水管っていうのは浸出水が集められるのですが、管に穴が開いているわけです。この穴が2つの理由で詰まります。砂が入り込むか生物膜、微生物が繁殖する。そういうことを避けるためにここに集水管の周りに大きな石を入れます。これによって、砂等の細かいものが管にまで到達することなく、水だけ集めるという構造にする、これが遮水構造です。ですから、浸出水は漏れないようになっているし、ちゃんと集められるし、遮水シートは守られる、これが遮水工です。

<スライド 22>

ご質問の中に安定化と無害化に関するものがありました。安定化というのは意味が2つあります。一つは有機物に関することです。生ごみなど。もう一つは無機物に関するものです。ここでは有機物の話からしますが、有機物はこの中で分解をします。そうするとメタンガスが出てきます。欧米の埋立地は嫌気的な埋立地で、びっしり蓋をしますから空気は入らない。ということはメタンガスが出る。海外ではこのメタンガスを引き抜いてエネルギーとして使う。あるいは小規模な埋立地では出てきたら火をつけて燃やします。こういう排ガスの対策なんです。ところが安定化という意味からすると、嫌気的な埋立はすごく時間がかかります。それに対して、好気的な埋立地。ごみを積んでおいて下から空気を入れたら分解が早くなる。庭にごみ埋めたらなくなりますよね。あれは好気性分解が起きているんです。本当は空気を、下から空気を送ってやればいいんですが、エネルギーがかかります。これが困るんです。温度が上がって、下手したら発火します。そのために日本では準好気性埋立というのを発明しました。福岡大学が1960年代に始めたのが、嫌気的な埋立地の集排水管出口を開けてみたんです。そしたら早く終わったんです。これはどういうことかという、ここを開けておくと空気が入るよねと、その空気が処分場の中に入るのではないかと言い出したんです。どうして空気が入るかという、分解すると温度が上がりますので、浮力によって空気が持ち上がります。そうすると下から空気を吸い込む。ここを開けておくだけで空気が入る構造を日本は準好気性と呼んだ。これが現在の日本の標準です。今回の処分場もこういった構造になっています。そこでポイントになるのが集排水管でして、ここがちゃんと空いてないといけない、ふさがれてはいけない。水がたまってしまうとふさがります。だからこれを守りましょうということです。ここで申し上げたいのは、埋立地の管理というのは構造さえよくしていればいわけではなくて、さっきの遮水シートでもどんなに素晴らしいものでも、私が関与している旭川で2回穴が開きました。なぜかという、ブルドーザーでひっかいてしまったんです。構造と維持管理・運用とはセットなんです。維持管理が悪いとうまくいかないということがこの例でいえるわけです。

<スライド 23>

(上の写真)準好気性埋立構造の維持ということで、これは悪い例です。水がたまっています。さっきの底の集排水管が水没している可能性が高い。そうすると嫌気性埋立になってしまいます。(下の写真)埋立地の集排水管の出口です。水がちゃんと出てますよね。ということは空気がちゃんと入っていることとなり、そうすると準好気性埋立が確保されているということになります。

<スライド 24>

これはガス抜き管です。実は準好気性埋立ではガス抜き管が非常に重要で、ガスが抜けないと空気が入りませんから。これがあることによって空気が流通するんです。こういったものをきちんと入れましょうということです。

<スライド 25>

雨水排除、更地の場合だと周りから水がどんどん入ってきます。そうすると水が増えて仕方がない。周りから入らないように、掘り込みを設けて、雨を外に排除して流すということです。

<スライド 26>

日常管理、ご質問の中にもありますけれども、何でも受け入れるのかということとそんなことはありません。産業廃棄物の処分場は委託契約を結びます。どんな廃棄物なら受け入れると契約を結びます。そしてそれを展開検査します。まず車がゲートに入ってきます。それを上から目視検査して、埋立地で広げさせる。中を見て大丈夫となったらいいと。もしも違っているものが入ったら持ち帰らせる。そしてなぜこの人がマスクをしているかということ、実は埋立地の環境といったときに誰が一番最初に影響を受けるかということと当然作業です。ガス濃度計を持ったり酸素濃度計を持ったりしてマスクをして粉塵を吸わないようにする。彼らが一番リスクの高い人たちです。

<スライド 27>

以上、まとめますと、現在の埋立地は次の視点から安全性を保とうとしています。外から水が入ってこないようにする、遮水をする、地下水を集める、地下水をなぜ集めるかということ、地下水位が高いと下から圧力があってシートが浮き上がり、破れるのでシートの下に地下水集排水管を入れます。地下水集排水設備です。水を集めてちゃんと出すということです。浸出水調整池というのは水処理施設が一定の能力しかありません。季節によって水の量が変わりますから一旦バッファ（一時的に貯め置く）とするために設けるということです。それから水処理施設です。

<スライド 28>

維持管理基準として、左側だけ説明しますが、先ほどありましたように遮水工を砂により保護します、これ必ず砂を入れますし、埋立廃棄物の点検、先ほどの展開検査やります。放流水の基準があります。

先ほど申し上げてなかったことで、特別管理産業廃棄物という区分があります。有害かどうかという基準、さっき3つの処分場があると申しました。遮断型と管理型と安定型。遮断型と管理型を分けるのが埋立基準なんです。埋立基準は有害であるかどうかの判定で、有害の基準に引っかかると管理型の埋立ができないんです。危険な廃棄物を埋めないようにするため、埋立基準があるということを了解していただきたい。

<スライド 29>

埋立地から出る水を管理しているという点ですが、細かいですが、ここだけちょっと見ていただきたい。項目には生活環境項目と健康項目というのがあります。生活環境項目は要するに汚れです。どれくらい汚れているか、浮遊物がどれくらいあるか、大腸菌がどれくらいあるか、そういったものです。ですから、これが直接健康に影響を与えるものではありません。そしてこの健康項目、これが有害なものです。上からいくと有機リン、カドミウム、シアン、鉛などです。それから PCB、ベンゼン、ほう素、ふっ素、アンモニアがあります。そしてダイオキシンの基準ができたときにダイオキシンも加わりました。先ほどの維持管理基準で、放流水は常にこれを監視します。ここに頻度を書いてあります。丸をつけていますが、処理水についてはこういった頻度で測定をする、多くの処分場はこの回数を増やしますね。安全だということを確認してから流すということになっています。それから上下の地下水ですけど、それも有害項目だけ測定します。処分場から流す水は基準をちゃんと満足していることを確認してから流すんです。それから周りの地下水が満足していることを確認する。これが維持管理基準です。

<スライド 30>

次の3枚が今回のために追加したスライドですけれども、先ほどの1998年の2重という規定ができたときの方法はこの3つなんです。一つは遮水シートと、粘土層。これの2枚重ねです。二つ目が遮水シートとコンクリート。それから3つ目が遮水シート遮水シート、つまり2重のプロテクトをしようという考えが1998年から始まった。現在の処分場は全部これに倣っているんです。

<スライド 31>

では、欧米と比べてどうかということです。ご意見の中に日本は遅れているのではないかというご意見があるんですが、これはアメリカの基準です。US-EPA 環境保護庁ですね。こちらは非有害、こちらは今対象としている処分場と同じです。どうしているかという、GMと書いてあるのは、これはジオメンブレンといって、日本の遮水シートと同じです。その下に圧密の粘土を入れる。これは先ほどの絵の(1枚前のスライド)一番上です。これを標準としています。そして日本の数え方が、さっき2重といいましたが、遮水シートと圧密粘土、日本は2枚と数える。実はこれは欧米基準では一層なんです。一層でこれを複合ライナーといいます。そしてこちらは有害廃棄物の遮水なんです。何が違うかという、こちらはダブルライナーといいます。ダブルがどういう意味かというシートが一枚あって、下にコンポジット複合ライナー、中間に排水層があります。この意味は何かという、もしもこの上が破けたらどうなるか、ここに排水層があるということはここでモニタリングができます。クリーンアップもできます。二層目は万が一の時のバックアップです。これがダブルライナーの考え方。つまり、本来のダブルライナーというのは、上が主要ライナーであって、下は二次的ライナーでしかないわけです。数え方からすると日本は1、2と数えますけれども、アメリカでは1があって排水があって2がある。これがダブルライナーです。

<スライド 32>

この度の処分場はというと、アメリカの有害廃棄物の構造に近い構造です。第1遮水シートがあります。そして中間にベントナイト混合土、これは粘土層の代わりなんです。ですからちょっと変則的ですね。排水がありませんので、複合ライナーが上と下にサンドイッチになっているそういったイメージです。これのさらに特徴は何かといいますと、2点あります。一つは漏水検知システムを置いています。欧米ではこんなものは置きません。欧米は元々粘土ライナーの伝統があります。それだけなんです。日本の場合は遮水シートがあつたら漏れないと思えますよね。欧米の考え方は漏れるかもしれないって考えます。だったら粘土をひいたらいいという考えなんです。安いし一面に粘土を敷き詰めるわけです。そして水分をコントロールして圧密しますと水がすごく通りにくくなります。とすると、万が一漏れたとしても、進みがとっても遅いんです。どっちがいいのかと言うことです。粘土を通過するのに10年くらいかかるんです。これがもともと欧米の発想で、現在の欧米も遮水シートを合わせるようになってきています。欧米の考え方は、漏らさないんじゃない、漏れても影響がないようにするんです。ここは大きく違います。漏れてもゆっくりならいいんです。だから欧米では漏水検知など設けないんです。もうひとつはベントナイト混合土ですね。もともとは粘性土を置いていたんですけれども、ベントナイトっていうものを土に混ぜるんですね。ベントナイトっていうのは粘土の一種で、これ作れます。どういうことかという、例えばベントナイトにクラックが入っても、この時も水が入ってきたら直してくれるんです。これを自己修復性と言います。水が入ったら吸い込んで膨れてくれるから、水はそこで止まっちゃうし、それ以上いかないんです。それがベントナイトです。さらに、このベントナイトのいいところは有害物質を捕捉します。放射性物質を埋めた処分場ではベントナイト混合土を使うんですね。それは、セシウムが漏れたときにベントナイトが捕ってくれるからです。これだけ考えるともう十分ではないかというような感じになるということです。以上のことが、遮水、埋立の構造に関する考え方です。

<スライド 33、34>

続いてリスクについてです。基準というのは何か。基準を守るとか守らないとか、超えたらどうかという議論はいつでも出ます。でも皆さん、基準ってなんだか知っていますか。

実は、これは私が 5 年前に書いた絵なんですけれども、東日本大震災のとき、岩手と宮城で発生した放射能を含む廃棄物を広域処理しました。そのときに何が起きたかという、周りが反対し始めたんです。放射能があるから。そのときに何か変だなと思ってまとめたのがこのスライドです。

そのとき食品の基準ができました。暫定の基準がありまして、最終的に 100 ベクレルという基準になりました。ちょっと皆さんに質問ですよ。食品の基準、例えばここにスーパーで売っているキノコが 150 ベクレルだったとします。皆さん買いますか？ 100 以上です、買うか買わないか手を上げていただけますか。買う方、ゼロですか。買わない方。まあそれが普通のリアクションですね。80 ベクレルならどうします？ 買う方。ゼロですか。これ子供たちの前で話すと劇的に変わります。みんな手をあげるんです。では 150 と 80 ってどれくらい違うんでしょうか？ 150 なら危ないんですか？ ここが基準のポイントなんです。ある市民の会で話したときに、手を上げない人がいました。今回もそうですが、その人に聞いたんです、どうして手を上げないんですかと。答えは、基準がどんなものかわからないからでした。その答えが実は正しいんですね。基準とはどういうものかこれからお話します。

<スライド 35>

基準に対する考え方は、4 つくらいの大きな誤解があります。それを順にお話したいと思います。例えば先ほどの 150 ベクレルの椎茸を食べたら皆さん死にますか？ 病気になりますか？ ならないですよ。これは何が違うんでしょうか？ 青酸カリが盛られたら死にますよね。それを急性毒性と言います。これはある量を超えたらすぐに影響が出ます。1 回の短時間で影響がでることを急性毒性と言います。これはその例ですけれども、量を体重あたり増やしていきますと個体によって違いますので、感受性の高い方、そうでない方いらっしゃいます。こういうカーブになって、半分の人が死ぬのを半数致死量と言います。これが急性毒性の測り方なんです。先ほどの放射能はどうですか。もちろんですね、作業員が死ぬことがあります。被曝量が高いから。これは急性毒性で間違いないんですね。

<スライド 36>

100 ベクレルを超えた椎茸を食べてすぐ死ぬことはありません。なぜならば、慢性毒性というのは全く違うからです。慢性毒性というのはほんのちよつとずつ、長期間摂ったときに影響が出るものを言います。それで、暴露とは何かと言いますと、ダイオキシンは危ないと言いますが、ダイオキシンはどうして危ないんですか？ 体に入るからです。体に入る経路は 3 つです。大気から吸引するか、食べ物かそれから皮膚か、この 3 つなんですね。PCB の場合は土壤汚染なんですけれども、子供が遊んで土が皮膚につきますよね。これが主なんですね。この 3 つの経路で入ってくるのを暴露と言います。慢性毒性って何かというと、環境中の濃度は非常に低い濃度なんですね。これも最近誤解されやすいのは、測れば測れるということです。昔は測れなかつただけで、どんどん低いレベルまで測れるようになったのは近代技術なんですね。測れることと、影響があることは全く別です。この化学物質が低濃度であって、生涯に渡って摂取し続けて影響が出てくるのが慢性毒性と言います。ですから、先ほどの椎茸を毎日一生涯食べることは、まずありません。いくら椎茸好きでもそこからばかり買って食べることはありません。いろんなところから買って食べます。つまり、この評価はものすごく難しいです。急性毒性の場合は、マウスやラットを使って毒物をぽんと与えればすぐ影響が出ますからね。でも慢性毒性はそうはいかないんです。

<スライド 37>

ここでキーとなっているのは、暴露でして、例えば放射能を含んだ廃棄物を受け入れ反対と言いますが、それは非常におかしなことで、つまりどこでどうやって処理するか言わないで反対するんですかということになります。皆さん住宅の周りに廃棄物を積みますか？積みませんよね。離れたところに置いてそれなりの処理をします。どうしてそれを同じにするんでしょうか？これは、暴露が全く違います。つまりよくない出来事が起こる可能性はいくらでも制御できます。出来事の重大さと掛け合わせて、この二つがそろって影響があると言います。この考え方が抜けてるんです。ふぐの話はあまりいい例ではありませんが、ふぐの毒は食べれば死ぬかもしれませんが、食べなければまったく影響ありませんよね。ということなんです。

<スライド 38>

暴露とは何か。これは焼却施設を考えていただいても、埋立でもかまいません。工場があつて、ここから何か出てきます。大気に出たら危ないですか？違いますよね。人間に届かなければ危ないですよ。大気にいくとどうなるかという、広がってそれを吸引するかもしれません。土壌にいったら雨に流れて野菜にいくかもしれません。その野菜や水を摂ったときにどれだけ摂取するかという問題なんです。これを暴露と言います。ですから、リスクの話をするときに、暴露経路が一切出てこないのがとても不思議です。これがあつたらそれがどれくらい到達するか、その可能性があるかどうかをまず議論しないといけないんですね。あつたら危ないというだけでは、それはおかしい。

もう一度繰り返しますと、まず第一にこれ自体が有害かどうかということがあります。2 つめにどれだけ出すか、そしてそれが到達するかどうか、三段階なんです。三段階がそろってようやく有害になります。

<スライド 39>

三つ目、これは基準の話です。基準というのはさっきの 100 ベクレルの例でありましたように、なんか摂ったら危ないよというレベルに思われています。では基準はどうやって決まっているか。この絵は量をどんどん減らしていくと、どこかで無毒性量、影響のない量が出てきます。そして、これを基準に使うかというそうではなくて、摂取していい量は数段下げるんです。なぜかという、安全率を見るからです。例えば個体によって違い、動物実験と人間も違い、いろんな条件違いますよね。ご質問の中に、閾値の問題がありましたね。これは無毒性量が決められる例ですが、閾値がない場合、どれだけ微量でも影響があるのではないか。発がん物質とかがそうなんです。その場合どうするのかということなんですけれども、これは国際的な合意があります。閾値のない物質に関してもこれをWHOが決めています。国際的にこれなら大丈夫という基準を決めています。ですから、閾値があるかないかによらず、国際的に科学的に基準が決められています。

<スライド 40>

この摂取していい量を、先ほどいいましたように不確実係数というので割ります。これは通常 100 位くらいでしょうか。10 か 100 か 1000 かとります。そしてこれを基準とします。つまり、基準値というもののスタートは危なくない量なんです。危なくない量を 100 倍、1000 倍に小さくします。これから基準値を決めているので、この数値からすると相当安全だといえます。

<スライド 41>

そして、これは決定的なことだと思いますが、安全側ってどういうことかといいますと、もしかしたらこんなことがあるかもしれないと想定する、最悪ケースなんです。最悪ケースを考えて基準を決めます。基準というのは生

涯にわたって毎日とっても影響が出ない。つまりさっきの椎茸の例ですと、椎茸を365日70年食べるということですよ。それ摂ったときの放射能の話をしているんです。

ある野菜を毎日食べることはありませんよね。なぜかという市場でいろんなものが出回っているわけでそれを買って選ぶわけですから。

基準のイメージを絵にします。基準値決めますよね。基準値というのは毎日ずっと食べ続けた量、一生涯にわたって摂り続けたこの面積の量をいいます。ところがこんなことは、実際にはあり得ないんですよ。たまたま食べるに過ぎないんです。放射能が基準を超えているじゃないかといいますが、ぱっと食べただけではどうですか？ほんの一瞬ですよ。この幅はゼロに近いです。さらにもう一つ、先ほどもいいましたように危なくない量は実はここで、それを下げているんです。ここの全体の面積に対するこの面積はほとんどゼロに近いですよ。

<スライド 42>

ダイオキシンの話を、埋立地のダイオキシンを気にされる方もおられます。先ほどの暴露経路、これは私たちが実際に研究をしました。埋立地のリスク評価をしたんです。ここからもしかしたらガスが出るかもしれない、それを吸い込むかもしれない。そして、もしも水が漏れたらどうなるか、地下水を汚染するかもしれません。それが皆さんに到達するには、どうなればいいですか？井戸をくみ上げて、水処理をしてそれを飲むんですよ。それからもし外に漏れていって河川に行って取水して上水道にいったというケースがあるかもしれませんね。でも考えなければいけないことは、実はダイオキシンというのは揮発しません。不揮発性です。ですから大気にはいきません。それから水にも溶けません。ですから水にいかないわけです。ダイオキシンは有機物に吸着されるので大体処分場にとどまります。そして水処理でもとれます。現在の水処理施設でも90%以上は泥と一緒にとれます。ということになるので、ここ(処分場)から流出する経路はほとんど考えられません。

<スライド 43>

ダイオキシンの濃度と言われますけれども、これは最近の環境省の発表で、ダイオキシンを摂取する経路を書いています。昔は大気の割合がもう少し多かったですけれども、最近では排ガスの処理が徹底しているので、ほとんど食べ物ですね。特に危ないのは近海の魚ですね。魚に濃縮しやすいんです。だから、ダイオキシンの量を減らそうとしたらこの割合からすると食物を考えるしかありません。その他をゼロに近づけたって変わらない。食べ物を減らさないといけないというのがダイオキシンの摂取の話です。

<スライド 44>

ところが、今までお話した理屈、つまりどういった影響に対して基準が考えられていて、ということがあまり理解されていない。これは焼却施設を調査した結果なんですけれども、排ガスには大気汚染防止法上の規制があります。ところがほとんどの施設はその基準より値を小さくしています。自主基準といえます。この絵ですと例えば塩化水素(HCl)ですと、30以下とか、20以下とか結構ある。窒素酸化物も非常に低いですね。法律の基準をそのまま自主基準にしているところは非常に少ないということになります。自主基準を下げると、それを守るためにお金がかかるわけです。

自主基準を低くするという事は、それは法律と同じ効力を持ちます。ということは、それを守るために高度設備を設けてお金をかけているということです。では戻ります。この大気汚染防止法は何のための基準だったんでしょうか？さっきもいいましたように危なくない基準なんですよ。どうしてさらに下げるんでしょうね。

<スライド 45>

なぜ排出基準を低くするのか。これは焼却施設だけではありません。埋立地も同じです。今回の処分場も自主基準を低くしています。このことは説明として、より安全にということをおぼせざるを得ません。おそらく私の理解では低くしておいた方が環境のことを考えていて、理解が得やすいという考え方なんです。つまり基準をちゃんと理解していない。なんでそんなことが起こるといって、環境基準はこれ以上超えると危ないと勘違いされているからではないでしょうか。ところがこの環境基準というのは、安全側に設定された影響のない濃度であり、維持されることが望ましい基準なんです。だから環境基準を超えている所もたくさんあるんです。環境基準は行政が対策を始める目安なんです。この理解を間違えると、環境基準を必死に守ろうとしてしまう。

<スライド 46>

埋立地から水が放流されますけれども、排水基準っていうのを守らないといけません。それと水質環境基準との関係はといいますと、濃度が10倍なんです。10倍というのは環境基準の10倍の濃度以下にしないということです。なぜ10倍か。これは河川等に流されると薄まるだろう、最低10倍には薄まるだろうということです。ですから、10倍以下のものを流せば環境基準以下に決まっていますよね。これは10倍の濃度の排水基準を満足しているものを流したら、薄まって環境基準値以下になるという理解ですね。他に地下水環境基準と土壌環境基準があるんですけれども、実は全部同じ数字を使っています。地下水と河川と土壌は全く同じなんです。ただし、土壌っていうのはこういった入れ物に廃棄物を入れ、10倍の水を入れて一生懸命振ります。振って溶け出した水を検査します。なぜかといったら、そこから浸透して地下水になるかもしれないという発想なんです。

それでは、河川のこの環境基準と水道水の水質基準を比べてください。どちらが高いですか？当然水道が低い濃度のはずですよ。直接飲むんですから安全でないといけませんよね。では、環境基準は水道水の水質基準の何倍くらいだと思いますか。毎日飲んでいい水は河川の水質と比べて何倍くらい厳しいでしょうか？1000倍ですか？100倍ですか？10倍ですか？水道水が一番厳しいとすればその何倍でしょうかということです。答えいいです。同じなんです。実は河川の基準は飲んでいい基準なんです。もちろん項目は違います。同じ項目を比べて数値並べてみますと、同じ数値が使われているんです。これが水の基準なんです。なんでそんなことになるのか、これは安全性のためです。

<スライド 47>

水質環境基準のうち、健康項目というのはいわゆる有害項目です。基準値は国際機関等による科学的知見により設定します。直接飲用というのは河川水を直接飲用したらという意味です。河川水を直接飲用したら、影響は飲料水ガイドライン値をもとに、生涯にわたって連続的な摂取をしても健康に影響が生じない水準をもとに考慮するというので、同じ数字に設定されているんです。こんなことってありますか？河川の水をずっと一生懸命飲み続けることってありますか？それまで安全なレベルにしろと言っているんです。でこちら、環境基準の適用について、水は地下水と公共用水域は一つの水循環系を構成するので、すべての水域に同じ基準を適用するとしています。だから、地下水も河川も土壌も全部同じ基準が設定されているんです。

<スライド 48>

つまり、最悪ケース、最悪ケースは言い方を変えると非現実的ケース、そういったケースで環境基準が設定されています。これは先ほど申し上げた水質環境基準というのはそのまま飲んで大丈夫な基準です。河川水にはもちろん汚いものも入っていますが、これは有害物質だけの話です。そしてこちら、排水基準はこの10倍に設定されています。実際には河川水と、放流される水の割合は10倍ではきかないのが普通です。だから、100倍、1000倍、10000倍に薄まるというのが普通のケースです。そしてちょっとここを見たいのですが、先ほ

ど埋立地の基準があると申し上げました。埋立地の基準というのは有害なものを入れてはいけない基準です。有害な基準がどうやって決められるかという、埋立処分基準で決められ、これは排水基準と同じです。つまり、ごみに水を加えて振るといろんな物質が溶け出てきますが、それを10倍に薄めれば飲んでもいい。それが有害物の基準なんです。有害かどうかという判定はそこまで厳しく、それを超えたら有害と言われます。管理型の処分場というのはそういうものを埋め立てる処分場なんです。

漏れたらどうなるかという話の前に、何を入れるかを是非考えていただきたい。どんなものを入れているんですかと。このようなものを入れていて、どのくらいの濃度以下にして出しますか。遮水シートがあって何重にも漏れないための構造があって、しかも水処理施設で水処理をする。こういう考え方が現代の処分場の考え方なんです。以上です。

○地元関係者の意見とりまとめの経緯について

資料3に基づき、事務局説明。

○地元関係者の主な意見に対する見解について

資料5に基づき、各専門家説明。

(1) 法令基準等に対する不安等

<意見①>

(松藤教授)近代の埋立の歴史は高々30年しかないので、100年もったかどうかは判らないという意味。シートが何年もつかについて現場データ蓄積は十分でない。しかし本処分場では漏れのリスクを最小限にするために、単一シートではなく、シート、ベントナイト混合土、シートという3重のバリアとなっている。

①シートは敷設後に接合するが、漏れ試験を行っている。シート破損は重機の走行、鋭利な廃棄物の貫通などによるので、シート上に50cm程度の保護砂を敷いている。②ベントナイト混合土とは、粘土成分であるベントナイトを混合したものである。吸水性・膨潤性をもつためにクラックを自らふさぐ自己修復性を持ち、透水係数は極めて低い。まったく水を通さないわけではないが、50cm通過するのに数十年以上かかる。また吸着性能をもつので、有害物質は捕捉される。③漏水検知システムにより、第1シートの正常さを監視している。これは実施事例が200ぐらいあり、正常に動いているという報告があり、精度も相当高い。そこを掘り起こして修復することはできる。④さらに、バックアップとして、ベントナイト混合土の下に第二シートを設置している。以上の構造と運用によって、浸出水が埋立地外に漏れだす可能性は、大変低い。

(中山准教授)先ほど、遮水シートが使われるようになったのは、基準が定められた1989年以降、まだ30年ぐらいいしか経っていない。それなのにここに50年以上持つというように書いてある。30年しか経っていないのになぜ、50年以上持つと言えるのかという点については疑問を持つと思うが、これは、二つのことから調べられている。一つは促進劣化試験という試験があり、非常に強い太陽光に似た光源の元で、数千時間分に相当する暴露をするとどうなるかということから、50年程度の耐久性が確認されている。ただ、ここで注意していただきたいのは、遮水シートは様々な種類があり、一番よく使われているのはポリエチレン製のシートがよく使われていて、要するにプラスチック。プラスチックというのはバケツでもそうだが、家の中で使っているバケツはいつまで経っても使えるが、外や庭に置いているバケツはボロボロになるというのが分かると思います。それは紫外線で劣化するので壊れるということ。ここでいう50年というのは、遮水シート単体でもつ訳ではなく、上に遮光性のマットを使い、その2つで遮水シートを持たせるというのが今の考え方。50年というのは単体で持つ訳ではなく、上に光が当たらないように設置する遮光性マットを含めて50年ということ。促進劣化試験は本当に50年経った訳ではなく短時間で模擬するものであり、本当かどうか判らないという意見がよく出る。そのため、学会では、全国の最終処分場に依

頼し、遮水シートを切り出して持ち帰り、試験を行ったことがある。その際に一番古いシートが 30 年ぐらい経ったものであった。そこまでの傾向では促進劣化試験とほぼ同様の傾向であったので、おそらく実際にも遮水シートはこれぐらいの耐久性があるのだろうということは、科学的に検証されている。

また、遮水シートの事象事例については、例えば 2002 年の論文によると、2002 年の調査で 18 件の破損事故の事例が報告されている。なぜ、それだけ沢山の破損が起きるのかというのは、最初は最終処分場の基準ができたときに、遮水シートを敷けば良いと思っていた。初めてのことであったのであまり知見が無かった。遮水シートの耐久性についてはある程度の基準をもって望んだが、施工時にどのような施工をすれば漏れないか、あるいは埋立地の稼働後にどのような運用をすれば破れないか、そういったことがあまり考えられていなかった。先ほどの紫外線劣化についても、あまりきちっとした対策がとられていなかった。施工でも運用でもよく分かっておらず、紫外線からの保護についてもよく分かっていなかったため、沢山破損事故が起きた。その事故の分析を踏まえ、遮水シートの施工時の接合がうまくいかないと言われるおそれがあるので、接合を行う施工者の技能検定試験の制度を作ったり、施工時の自走式の融着機の検定制度も作られて、施工時の安全性は担保されている状況。

<意見②>

(松藤教授)無害化というのは有機物が無くなるという話と無機物がなくなるという二つの話がある。生物分解と洗い出しによって安定化が進む。つまり、水が通ることによってどんどん流されてきれいになっていく。これで安定化する。日本の標準的技術である準好気性構造は、空気を供給して分解を早める。無機汚濁物質は降雨によって浸出水として洗い出される。固体に対する通過水量の比をL/S比というが、国際的な論文で3以上で洗い出しが完了すると言われている。本処分場は管理期間中にこの比が4を超えると計算されている。ということは管理期間中に雨で洗い流されていることが想定される。埋立地の最も重要な機能は、環境に影響を与えることなく、廃棄物を安定化させることが最終処分場の役割。

(中山准教授)遮水シートがどういうことで損傷するかを考えたとき、紫外線だけでなく、高温になると溶ける。ポリエチレンでは 130℃ぐらいで溶けるが、それ以下では溶けないので、処分場が 130℃になることは火事でも起きない限りそうならないので、基本的には熱安定性は確保されている。また、酸・アルカリ等の強い薬品で溶ける可能性もあるが、非有害性の廃棄物を埋め立てる管理型処分場に強酸、強アルカリは入ってこない。遮水シートにある程度強い酸・アルカリへの耐久力はあるが、非常に強いものが入ってくる可能性は無いので大丈夫。紫外線への耐候性は先ほどの説明のとおり。

<意見③>

(松藤教授)遮水によって埋立地から集められた浸出水は、処理されてから排水基準以下として放流する。埋立地は廃棄物を安定化させることが目的であって、水の濃度はどんどん低くなる。また、有害物質という考え方が、有害物質の基準があり、それを満たしたものを入れるということをまず考えていただきたい。また有害物質の基準は非常に厳しい。埋立処分基準はほんの少しでも検出されれば埋め立てできない基準。そのような厳しい基準を満たしたもののしか埋め立てられないことから、入る物は危ない物ではないということを御理解いただきたい。

<意見④>

(松藤教授)環境基準の10倍に排出基準が設定されているので、実際にはさらに希釈されることから、排水基準を満たしていれば環境基準を超えることはない。

また、環境基準自体が影響の無いレベルに安全率を掛けている。つまり環境基準は様々な影響を考えて危な

くないと判定された基準。従って、生態系に影響があるとは考えられない。

(角野准教授)ダイオキシンは残留性が非常に高いので、残留性有機汚染物質として条約上で管理されている化合物。そういったものがどういった濃度で環境中に存在するかについては、モニタリングがなされている。特にPCBのような絶縁体で使われていたような化合物については、条約が決まる以前から毒性が指摘されていたため、70年代からモニタリングが続けられているが、現在までの間、徐々に下がってきている傾向が見られる。

生物濃縮はもちろん起きるが、汚染物質の影響が、高位の段階の沢山の魚が食べるような生物になればなるほど、沢山体に貯まっていくが、その濃度がかつて汚染物質が大量に放出されていた時代と比較するとかなり下がっていて、現在は漸減あるいは横ばい状態と言われている。つまり、これまでの排水基準の決め方、環境基準の決め方はある程度奏功していると考えられる。そう考えると、現在の排出基準、環境基準を守るような形で汚染物質を放出しているような状態であれば、生物濃縮がすぐに発生したり、急激に濃縮が進んで人体に取り込まれるといったことは考えられないというのが一般的認識。

<意見⑤>

(松藤教授)かつてのオープンダンプはごみを積んでいるだけなので、公害を発生させている。現在では不法投棄がこれに当たる。不法投棄は遮水も何も無いところに勝手に埋めてしまう。これはまさに公害を発生させる。処理技術とは何かというと、環境への影響を最小限にするための公害防止装置。様々な場所に装置を設けていて、焼却施設では様々な対策を講じて排ガスを影響が無いように出す。ごみが放置されていることに比べると、こういった装置・施設があることは、公害を防止している施設であると言える。

<意見⑥>

(松藤教授)環境に対する対策は、1970年代から世界で一斉に始まっている。例えばアメリカの大気汚染防止法は1971年にできている。従って、全体の流れは全く同じシステムできている。ごみゼロも3Rも世界中で言われている。これはどこも同じこと。埋立はラブキャナル事件をきっかけにして初めて考えられて進んでいるので、日本が遅れているということではない。

また、日本では燃やしてばかりいるのではないと言われるが、実はそれが良いということが最近、分かってきた。有機物の安定化を促進するために準好気性構造を使用してきた。さらに分別をおこない、焼却するが、分別は世界では無い。世界は燃える物も燃えない物も全て埋め立てる。それが世界の流れ。日本の場合は燃えるごみを回収して焼却することをやっていた。欧米では混合ごみを埋め立てることを行ってきたが、最近、生ごみを埋め立てると安定化に非常に時間が掛かることが分かってきた。また、嫌気的な埋立てであり、いつまでも排水が出てきて100年では安定化が難しいと言われるようになった。その後、1999年に埋立指令ができた。そこで生ごみ等の有機物を埋めないことが決まった。その際にただ埋めないという訳にはいかないので、前処理を義務付けたが、最初は選別だけだったがうまくいかず、最近では焼却することとなった。欧州での処理は、現在も焼却に向いている。焼却をすることで埋立て量が減り、有機物が減り、埋立地の安定化が早まる。さらに熱回収もできるので、日本でやっていた準好気性埋立てや焼却は、実は日本が先進的だったということ。

(2)一般的な質問等

<意見⑦>

(松藤教授)目視検査、展開検査、抜き取り検査を満足しないと持ち帰らせることとなっている。これが100%かと言われると、100%はこの世の中には無いので、100%ということは言えないが、万が一そうだとしても、遮水工によって外部への流出は無く、水処理施設で処理される。本処分場では逆浸透膜を使用する計画で、海水・淡水

化技術にも使われるもの。これは何でも除去してしまう。何も出ないというものを水処理に設置するので、有害物質が出ることは無い。水処理施設で処理され、放流水が基準に合致していることを確認してから放流するので影響は無い。

<意見⑧>

(松藤教授)埋立地からの発生ガスは、二酸化炭素とメタンガスが主。環境基準が定められている大気汚染物質は二酸化硫黄や浮遊粒子状物質や二酸化窒素などで、これは全て燃焼系。埋立地では自然発火を除けば燃焼は無いので、こういった物質は排出されない。

<意見⑨>

(松藤教授)そもそもこの話が出てきたのは東日本大震災。放射性物質が爆発によって拡散した。それを燃やすことによって焼却灰に濃縮されたというストーリー。飛散した物が周りに飛び散って草木にいつて、それを燃やして発生するといったことがそもそもの根源にある。東京たま広域資源循環組合の技術委員を10年近くやっているが、ここは様々な町から焼却残渣を受け入れる。その際にエコセメントの濃度を測定している。そのデータを見ると東日本大震災直後に上がった後、徐々に下がり、現在は昔のレベルに落ち着いている。つまり放射性物質の拡散によって影響を受けた領域の影響もようやくなくなりつつあるということが言える。その距離を考えると、放射能の汚染がここまで到達するとは考え難い。除染廃棄物を受け入れる場合があるが、そういった場合を除いて影響があるとは考え難い。本施設で受け入れる燃え殻は鳥取県内の焼却施設のものであり、鳥取県内まで放射性物質による汚染が進んでいるとは考え難いということで問題ないということ。

<意見⑩>

(松藤教授)埋立地で悪臭が問題になるとしたら硫化水素。硫黄分を含む有機物の嫌氣的分解によって発生する。石膏ボードが一番の理由で、不適切な維持管理を行うと発生することがあり、空気より重いので、例えばピットなどのくぼみに降りていつて作業すると、作業員が亡くなるケースが何回か起きている。悪臭が問題となるのは、人間の嗅覚は非常に鋭く、低い濃度で知覚できるため苦情件数が多いが、影響を受けるのは作業員。貯まった所に降りていつて影響があるので、作業管理としてはガス濃度計を付けてやるのが必須。臭いはするが広がって健康に影響がある濃度でとどまることは無い。

<意見⑪>

(松藤教授)一般廃棄物は有害重金属の濃度が高いので、特別管理廃棄物に指定されている。そのため、安定化処理、セメントやキレート処理を行う。ダイオキシン類についても同様の処理を行わなければならない。この規定は産業廃棄物の飛灰も同じ。溶出試験を行い、基準をクリアしなければ埋立てはできない。一般廃棄物処分場で重金属濃度が排水基準を超えることはほとんど無い。ダイオキシン類については、廃棄物研究財団が搬入物、浸出水、埋立てガスの濃度を測定し、埋立地を掘り起こしてダイオキシン類の濃度を測定した研究がある。その結果、ほとんど出ていないことが分かった。つまり、埋立地外に流出しない。それはダイオキシン類が水に溶けにくく、有機物に吸着するため、埋立地内にとどまって、仮に出たとしても水処理施設で90%以上が除去されることが分かっている。仮にダイオキシン類が環境中にあるとすれば、焼却由来ではなく農薬由来と考えられる。

<意見⑫>

(松藤教授)埋立地の特徴は、環境への影響をゼロとは言わないがゼロに近くするのが埋立地の役割。汚染水

によって周辺を汚染するという事は考え難い。

(中山准教授)過去の記録から、シートの破損した事例は確かにあるが、施工業者やメーカーから学会が過去の事例を吸い上げて整理した結果に基づくと、①施工の時にうまく施工できず破損した事例が1/4、②埋立中にブルドーザーでシートを破損した事例が1/2、③紫外線等で破損した事例が1/4ということで、破損事例は貴重な反省材料として、それをどう生かすかをこれまで検討してきている。様々な資格制度や施工方法を厳格に守ることで対応できるが、だからといって絶対安全かという、施工業者、発注者がきちっと破損を防ぐ対応をとることが非常に大切。それらの対応を行うことで安全を担保できると考えている。

<意見⑬>

(松藤教授)放流水のダイオキシン類濃度は測定している。それが基準以下ということは、河川水に入ったとしても影響は無いということが分かる。河川水中にあったとして、ダイオキシン類には由来が二つあり、燃焼系か農薬系と言われている。同族体とは何かというと、ダイオキシン類には塩素が沢山付くが、いくつ付いているかによって様々な濃度分布があり、燃焼系と農薬系で形が異なる。それは確かに調べられていて、塩川のダイオキシン類は燃焼系ではないということが分かっている。

<意見⑭>

(松藤教授)EPNは公共用水域等の要監視項目に指定され監視されている。浸出水の排水基準中では有機リンとして管理されている。

<意見⑮>

(松藤教授)県の回答では、日の出町については、判決で周辺環境に影響が無いことが確定しているということがある。日の出町の技術委員を10年近くやっているが、住民の一番の関心事は地下水汚染。地下水を100箇所ぐらい測って、そこから漏れていないことを監視するというので、自分が委員になってからは住民の健康問題は聞いたことが無い。また、暴露経路を考えると、仮に漏れたとして、地下水や灌漑を経て、農作物を摂取とか地下水から井戸を経て飲用、これが暴露経路と思われるが、これが一定濃度以上になることも考えられない。

<意見⑯>

(松藤教授)浸出水の漏出対策がとられていることと暴露経路を踏まえると、農作物の汚染は考えにくい。
(角野准教授)一般的に、産業廃棄物から直接、土壌汚染が起こることは考えにくい。仮に土壌汚染の懸念があったとして、農用地については過去にヒ素、銅等は農薬として使っていた時期もあり、それらが農用地に入って汚染を引き起こしたという事例も過去にあったため、農業者の安全面を考慮し、農用地の汚染については古くから研究が行われている。そういった研究実績があるので、土壌汚染についての測定は行える。あるいはPCB、その他重金属に関して、例えば「土壌汚染対策法」等で定められている各項目を調査することも技術的に可能。ダイオキシン類も法律に基づく基準値が定められているので、モニタリングを行うことで起源を明らかにすることは可能。

○傍聴者から専門家への質問について

問1)「汚水漏れを検査する時、上流と下流の水質検査をする」と言われたが、水脈が違えば地下水の検査について、地下水の水脈が違えば上流と下流(の数値)が違うのは当たりまえだと思うがどうか。

答) (松藤教授)そうならないような水脈を選び、埋立地を通過する水脈を選ぶ。

問2) 計画地を見たのか。処分場にするのに適していると思うか。

答) (松藤教授) 見た。処分場の適地かどうかをただだけでは判断できないが、図面、配置図、構造図等を併せて確認した。

問3) 処分場に埋められた後の廃棄物は永久に危険なまま残っているのではないか。

答) (松藤教授) 有機物は徐々に分解されて無くなり、洗い出しも行われており、継続的に処分場出口(放流口)で監視を行う。放流水の水質が低下したことを確認してから廃止するので、永久に(危険なまま)残ると言うことでは無い。

問4) 有害廃棄物は入らないと言っているが、どうしてシートで遮蔽するのか。有害な廃棄物が入るからシートで遮蔽するのではないか。

答) (松藤教授) 有害だからシートを設けるのではなく、元々(汚)水が出るということのリスクがあるのでシートで確実に止めるということ。逆に言えば、有害なものがあっても大丈夫なようにするというのが公害防止装置。

問5) 誰も管理しなくなった土地の安全性をどうするか。

答) (松藤教授) 埋立地が安定化したと見なされたとき、判定を行う。そして一般の土地扱いをするが、処分場であったという記録は残るため、管理は継続される。例えばむやみに掘り起こさないといった管理を行う。

問6) 放射性物質については、微量でも必ず健康被害が出るのでは。

答) (松藤教授) 微量で(健康被害が)出るかどうかは、それこそが基準であって、WHO の話をしたが、一生涯摂取しても大丈夫であるというのは世界的な科学的コンセンサスで決められた基準。それ以上のことは言えない。基準が間違っているかどうかはコメントできない。

問7) 基準値が相当安全側であるのに、なぜ、水俣病が発生したのか。

答) (松藤教授) 水俣病は 20 世紀前半の話。当時は何の基準も無かった。そうしたことが背景にあったため、きちんと環境基準を作ろうということになったのが現在の状況。

問8) 展開検査を行って、有害物質が見分けられるか。

答) (松藤教授) 委託を受けるときに、検査表を貼付することになっている。そして有害性の試験を行い、結果を貼付して受け入れることになっている。廃棄物自体を見て分かるものではないが、結果を貼付して契約を行い、それと異なるものが入ってくれば受入拒否することになっている。

問9) 遮水シートは 50 年持つと言うが、50 年経過後はどうなるのか。

答) (中山准教授) 埋立地の管理として、中に入っているものから水と一緒に外に出てくるものがいつまで出てくるのかという考え方で管理するが、有機物については確かに 10 年、20 年出てくる可能性もある。もっと早く出てこなくなる可能性もある。ただし一般的な重金属については、土に吸着したり腐植物質と結合して動かなくなり、水にも溶けなくなる。従って、50 年かけて水を監視して、ただし、50 年監視するかどうかは処分場管理者の判断にもよるが、50 年後も汚染物質が出てくることはあり得ない。その前に有機物は全て分解されるか水で洗い流されるので、途中で水はきれいになってほとんどごみがない状態と同じレベルに戻ると考えられる。こ

のため、50年という非常に長い保険期間をかけているが、本当は50年かからずに早い段階で水はきれいになると思うが、その後は、基本的には危険なものは溶けてこないという考え方で50年という数字が出ている。

問10) ベントナイトが膨潤した場合に、水を含んでそれが重たくなり、シートが破れる可能性があるのではないか。

答) (中山准教授) 遮水シートについては、様々な基準があり、引っ張り時にどの程度の強度で破断するか、あるいは、引っ張り時にどのくらい伸びるかという基準がある。よく使用されている中弾性タイプの遮水シートでは、伸び率の基準が400%であり、元の大きさの4倍まで伸びることができる。非常に強い力でかなり引っ張られても柔軟性を保つという基準があるので、ベントナイトが膨潤して重量で破れることはないと考える。ただし、柔軟性を維持できる条件として、紫外線に直接当たると柔軟性が無くなるので、その対策を併せて行った上で管理することが必要。

問11) 総量規制についてどう思うか。

答) (松藤教授) 総量規制の考え方は、元々排出源があつて、環境基準を守るために排出基準が決められているが、仮に発生源が多数存在した場合にどうなるかを考慮したものが総量規制。硫黄酸化物は四日市コンビナートのような場所で(大気汚染の)総量規制があり、その地域ではここまでしか排出できないという規制をかける。また、富栄養化については、りん・窒素をどの程度入れるかという規制。今回の処分場の話は総量規制の対象には当たらない。

問12) 今回の専門家会議については、住民への説得に使うためでは無いか。一般的な研究についての説明をしているだけではないか。

答) (松藤教授) 決してそういうつもりは全くない。こういった質問・疑問に対して、専門家としてどう考えるかということ。科学とは一般的な話。特殊な話ではなく、科学的に世界共通の話をした。

問13) オープンダンプはイメージ操作ではないか。

答) (松藤教授) 管理されていない処分場のイメージが近いだろうということで、それに対して昔は何もしていなかったが、今はここまでの対策を行っているということの紹介のため使用した。

問14) 溶出試験について、水とごみを入れてそれを振って、その水を検査するとのことだったが、何が入るか判らないものを混ぜた時の化学変化についてはどうなるのか。

答) (松藤教授) その化学変化も含めての試験。水を入れて振とうした場合の変化の仕方は様々。溶出試験は6時間振とうした場合の結果とされているので、どのような変化があるかも含めて評価する。

問15) ガス抜き管から出たガスはどうなるのか。大気汚染の心配は無いか。

答) (松藤教授) ガス抜き管から出てくるもののほとんどは空気。空気と二酸化炭素と若干のメタンガス。有害なものとしては硫化水素と一酸化炭素。硫化水素自体は空気よりも重いので、下に貯まる。そこに入った作業員等が影響を受ける。一酸化炭素も問題だが、埋立地の内部から出てくることがある。これで酸欠で死亡することもあるが、あくまでも埋立地の上の問題であつて、拡散・希釈を考慮すれば周辺まで影響するとは考えがたい。

問16) 土砂をかけるから土地表面からの排出はないと言われるが、(覆土は)1日1回だけでいいのか。

答) (松藤教授)ごみから何が出てくるかを考えれば、飛散の影響のみ。飛散の影響がどこまで及ぶかについては、それほど飛散しない。実際に埋立地で灰を飛ばしたことがあるが、せいぜい数mしか飛ばない。自分たちは研究で確認した。論文に記載して報告した。乾いた灰を持ち込んでエアサンプラーで捕捉した。その結果5mや10mしか飛ばない。埋立地周辺で土壌をサンプリングすると飛ばない。研究として行っているので飛散はない。

問17) ダイオキシンには水に溶ける型と溶けない型がある。溶ける違いは何か。

答) (松藤教授)そのような話は聞いたことは無いが、水に溶けるか溶けないかは親水性か親油性かという問題。ダイオキシン類は親水性が非常に低いので水には溶けない。これは科学的なデータ。

問18) 遮水シートは安全だと言われるが、他県で事故が起きている。

答) (松藤教授)人為的にはいくらでも穴は開く。旭川市で経験した事例では、除雪のブルドーザーでひっかいて大きな穴が開いた事例がある。そのため施工と日常管理をしっかりと行うことが必要。

問19) 心配なのはダイオキシンだけで無く環境ホルモンもある。

答) (松藤教授)環境ホルモンは一時期話題になった。雌化すると言うことで大問題になった。あのとき起きたことは給食でプラスチック製の食器が使われなくなった。国立環境研究所でも環境ホルモンの部署が出来たが、影響は認められないということで今は無い。環境ホルモンが悪影響があるという科学的データは無い。

問20) 広域的な影響としては大気汚染の影響がもっとも大きいと思われるがどうか。

答) (松藤教授)埋立地由来の大気汚染は考え難い。ダイオキシン類も発生せず、灰も飛ばないと考えると、埋立地からの大気汚染があるとは考え難い。

問21) ダイオキシン類摂取量の由来で魚介類が90%超を占めている原因は。

答) (角野准教授)農薬とごみの焼却によるものがあるが、ごみの焼却によるものはかなり薄まってきたので、農薬の部分がある。原因については同族体の調査によって分かる。結論を言えば、農薬が原因である割合もかなりあるだろう。当然、焼却由来のものが魚介類に取り込まれることもあるだろうが、様々な研究結果を考慮すれば、魚介類が何を食べているかによって大きく変わる。魚を食べる鳥の方が影響が大きい場合もあり、また、魚介類の種類によっても影響が異なる。

問22) ダイオキシン類の調査結果でH24年に1.2pg/Lの結果が出ているのでは。

答) (角野准教授)基準値的には1年間を通して平均的な値を採ることとなっている。2回測って1回出ても、もう一回測ったときにかなり低かったのが、トータルとして平均が1pg/Lを超えていない形。その後、時々、何度かピークが出ている。6月とかに出しており、また、先ほどの同族体の調査結果から考えると、過去に使われていた農薬起源が推定されるデータとなっている。周辺での田畑の調査はされていないようだが、田畑にあるダイオキシン類がなぜ出てくるのかについては、水田土壌から比較的高濃度のダイオキシン類が出ることは、これまで沢山の調査から判っていること。そういった意味で水田土壌のそばにだけ焼却施設があるなら別だが、水田土壌で使われていたものを考えると、そういったこと(農薬が)原因ではないかと考えられる。

問23) 一つだけダイオキシンについて聞きたい。スライド46で普通であれば10倍、100倍希釈は分かるが、流量が増えるにもかかわらず塩川のダイオキシン類の濃度が高くなっている。そういうデータがある。普通に考えれば、希釈されると考えられるが、塩川ではそうになっていない。高い値が出ていることの原因を究明して欲しい。一廃処分場や中間処理施設がある。

答) (松藤教授) 現在の塩川でダイオキシン類が検出されていて、その原因は何なのかということだが、現在処分場が無いので、自然由来と考えるのが普通。同族体のパターンを見ればどういう由来かが分かる。そして燃焼系ではないことが判っているので、農薬系と判定されるということ。農薬の使用によって入ってきたものと考えるのが科学的考え方。

(松藤教授) 今日の趣旨は、我々は環境あるいは廃棄物の専門家として、様々な質問に対して自分達はどう考えるか、その背景となっていることをおさらいしたということが趣旨であります。ですから、一部の方が懸念されているような県のためにやっているということでは決して無い。自分たちはどこに行っても同じ話をするということを御理解頂きたい。今回の質問に対しては、自分たち専門家としての意見を取りまとめたものをもう一度見直して、提出したいと思います。

○その他

専門家意見のとりまとめ及び公表等について事務局から説明。

～ 閉会 ～