

**村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場
総合対策検討委員会 第6回専門部会**

日時：平成17年3月6日(日)

10:00～14:30

場所：ホテル白萩 2階「錦の間」

1. 開 会

司会 定刻になりましたので、まず、本日の日程について御説明いたします。

これから開催します専門部会は、12時30分までの予定となっております。その後、昼食休憩を挟みまして、総合対策検討委員会を1時30分から4時までの予定で開催することとしております。

本日も長時間の会議になりますが、よろしく願いいたします。

それでは、村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場総合対策検討委員会の第6回専門部会を開催いたします。

本日の専門部会には、彼谷委員、佐藤（洋）委員から欠席の御連絡をいただいております。また、岡田委員は出席の御予定ですけれども、ちょっとおくられているものと思われます。

次に、資料の確認をさせていただきます。配付資料一覧をごらんください。

資料1-1として、有害物質分布等調査業務報告書でございます。大分厚いものでございます。資料1-2として、その概要版でございます。資料2として、発生ガス等調査報告書でございます。資料3として水理地質調査平成15・16年度報告書でございます。資料4として、第6回専門部会における検討項目（論点）整理表でございます。資料5として、処分場の現状評価に関する検討項目（論点）整理表でございます。もし抜けているものがございましたら、こちらの方で配付したいと思いますので、大丈夫でしょうか。

2. 報告事項

司会 それでは、これより議事に入りますが、規定により井上部会長に議長をお願いいたします。

なお、毎度のことですが、議事録作成のため、マイクの使用について御協力をお願いいたします。

それでは、部会長、お願いします。

部会長 それでは、申しわけございませんけれども、私、風邪を引いていまして、声が小さくなってしまうかもしれませんが、よろしく願いいたします。

それでは、ただいま事務局からお話がございましたように、第6回の専門部会でありますけれども、時間は、10時5分ぐらいから12時30分までです。

それでは、審議に入りますけれども、審議の時間、議事次第を見ていただきますと、調査結果に関する報告とそれから協議事項と、二つございます。最初の調査結果についてというのは、

議事進行の全体の枠から見て約1時間半ぐらい、11時20分ぐらいまで、そして協議事項が同じく11時20分ぐらいから約1時間程度、12時半まで行いたいというふうに思いますので、皆様の議事進行の御協力をお願いしたいと思います。

それでは、早速ですけれども、議事次第に沿って進めていきたいと思えます。

まず、各種調査結果、有害物質分布等調査結果についてということで、事務局より報告をしていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

事務局 事務局でございます。それでは御説明いたします。

本調査結果につきましては、2月の末、今週初めでございますが、全部終了いたしまして、委員の皆様には先日「データ速報」という形で資料をお送りさせていただいております。今日は、結果概要につきまして、調査に当たりました株式会社建設技術研究所から報告をいただきたいと思います。

皆様のお手元には結果概要という資料をお配りしておりますが、それに沿って説明を行いたいということでございますので、よろしくをお願いいたします。

部会長 それでは、お願いします。

(株)建設技術研究所 建設技術研究所、中島と申します。よろしくをお願いいたします。

まず、訂正の方をさせていただきます。

資料1、報告書をお持ちの方、5-70ページでございます。そちらの方に「有毒ガス(硫化水素)・悪臭等」の項目の……、「何ページですか」の声あり)5-70ページでございます。そちらの、3)の10行目、「臭気指数：15以上」というのを「15を超える」という表現にさせていただきたいと思っております。

それでは、始めさせていただきます。

本業務につきましては、村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場有害物質分布等調査を行いました。

本業務の目的でございますが、まず三つほどございます。一つが前回行いました埋立廃棄物量等調査の高密度電気探査、この結果を補完するためにボーリング調査を行いました。そして第2に、こちら埋立廃棄物量等調査で行いました表層ガス等調査において確認された高温・高濃度分布、こちらの方をさらに絞り込んで生物活性の高い、もしくは有害性の高いだろうと思われる地点を絞り込むことを目的にしております。そして第3に、埋立廃棄物及び廃棄物層内の保有水及び地下水の有害性を把握すること、この3点につきまして調査を行っております。

調査内容といたしましては、表層ガス等調査、これは前回も報告させていただきました。そ

して第2に廃棄物性状等調査といたしましてボーリング調査、そしてそのボーリング調査から得られましたボーリングコアを用いた廃棄物・土壌汚染分析、そしてボーリング調査の掘削孔を観測孔として地下水を採取しました地下水分析、この三つについて行いました。

調査の流れでございますが、まず、ボーリング調査につきましては高密度電気探査、こちらの方を補完する9地点、そして前回、委員会の方でボーリング調査の候補が2点追加になっておりますので、そちらの方が2点。そして表層ガス等調査によりまして絞り込んだ地点につきまして4点、計15地点。そして観測井といたしましては18井つくっております。そしてボーリング調査から得られました試料につきましては室内分析、廃棄物層につきましては廃棄物汚染分析、下の自然地盤等につきましては土壌汚染分析という形で分析をしております。そして観測孔を設置いたしまして、そして既設の井戸5つを合わせまして、そちらから地下水を採取し、採取した地下水につきましては室内分析を行っております。

表層ガス等調査でございますが、これは先ほども申しましたとおり、前回の表層ガス等調査で確認されました高温・高濃度分布をさらに絞り込むことを目的として調査しております。前回の調査は30メートルメッシュで広くやっておりますが、今回は高温・高濃度が発見された周辺につきまして、15メートルメッシュでさらに絞り込んで行っております。

測定項目といたしましては、硫化水素、可燃性ガスです。一酸化炭素、二酸化炭素、酸素等もあわせて行っております。

こちらは前回の委員会で御報告させていただいたんですが、主要分布といたしまして、こちらの方、が抜けておりますが、新工区の方で高温域が出ております。

表層ガスの酸素濃度でございますが、やはり新工区の方で低酸素、5%を下回るような低酸素濃度域が出てございます。

硫化水素でございますが、こちらも同様に新工区の方で硫化水素の発生濃度が高く、そしてさらに幾つかのところでは点在して高濃度の地点が出ていことがわかってございます。そしてこちらの硫化水素を測定しました結果、1,000ppmを超える地点が2地点確認されてございます。

可燃性ガスでございますが、やはり新工区の方で高濃度の地点が確認されております。そして、硫化水素同様に高濃度域が点在するという形でございます。そして可燃性ガスを測定しました結果、96%という最高濃度をこちらの方で示しております。

ベンゼンでございますが、大体新工区、旧工区の方でも若干出ておりますが、新工区の方で出てございます。そしてこちらの新工区の東側の方では高濃度域が確認されております。この高濃度域の中で、最高濃度として2.5ppmを測定いたしました。

表層ガスの発生でございますが、まず地温は、新工区でやはり高い傾向にあります。酸素も微生物の活性に伴いまして、酸素も新工区全域で濃度が低くなっております。

硫化水素でございますが、1,000ppmを超える地点は2地点ほど確認されております。硫化水素の高濃度地点につきましては、新工区でやはり濃度が高いということがわかっております。そして高濃度地点は新工区でも点在しております。

可燃性ガスも同様に新工区で濃度が高く、高濃度地点も点在している。そして90%を超える地点としまして、1地点ほど確認されております。

ベンゼンでございますが、最高濃度地点2.5ppmを測定いたしまして、ベンゼン自体はは新工区で主に検出されております。

表層ガス等調査結果を踏まえまして、H16-10からH16-13、そのボーリング地点4地点ほどを含めております。H16-10、H16-11は硫化水素が高濃度地点、1,000ppmを超える高濃度地点について設置いたしました。H16-12につきましては可燃性ガスの最高濃度地点に設置いたしております。そしてH16-13でございますが、ベンゼンの一番高濃度地点について設置しております。

そしてボーリング調査と廃棄物性状等調査を行います地点でございますが、おおむね新工区、旧工区で大体満遍なく確認になっております。そしてピートストックエリアと言われますこの処分場外のところでございますね。そちらの方でも行ってございます。そして処分場から下流域と考えられますH16-15、そしてH16-1の方もボーリング調査を行ってございます。

廃棄物性状等調査でございますが、前回行いました性状検査の結果を補完すること、そして埋立廃棄物及び地下水の有害性を把握することを目的として行います。

調査項目といたしましてはボーリング調査、廃棄物・土壌汚染分析、地下水位・地下水分析、そして発生ガス調査も行っております。

ボーリング調査でございますが、まず掘削径86ミリのオールコアボーリングを行ってございます。そして廃棄物層が確認される場合は廃棄物層以深まで掘りまして、さらに自然地盤を確認して掘り止めとしてございます。これら掘削しましたボーリング孔を観測井戸として仕上げたわけでございます。

これらボーリング調査の結果をもとに地盤状況の把握をいたしまして、その中に廃棄物層があれば、廃棄物層の分布もしくはその種類について検討をいたしました。

地盤状況の把握につきましては、前回の高密度電気探査の補完ということでございますので、前回報告としてやってございますので、今回は割愛させていただきます。

ボーリング経過でございますが、16-2、それから16-14まで廃棄物層が確認されてございます。

最大といたしましては28.75メートルまで廃棄物層が確認されました。そしてさらに16-6、16-8、16-9のピートストックエリアにつきましても廃棄物層が存在することが確認されました。

確認されました廃棄物層の種類でございますが、廃棄物層の大体の区分といたしますと、粘土混じり廃棄物層ということになると思います。ゆえに粘土を中心とするような土砂が非常に廃棄物層でも多うございます。土砂というのが廃棄物層の中では一番多く、それから順にプラスチック類などの難燃性可燃物、そしてさらに金属等の不燃物、一部につきましては紙類などの木片等も含めました易燃性可燃物が存在すると確認されます。

土砂を除く廃棄物の内容物の割合につきまして検討いたしました。この検討方法でございますが、ボーリングコアで確認されます各深度のゴミ質につきまして、そのコアで確認されましたゴミ質の長さ、この部分を計測いたしまして、全体の廃棄物層に占めるコア部の割合について示してございます。こちらの方はやはり土砂が割合として入ってきません。廃棄物の内容物そのものにつきまして、その割合について示しております。

測定方法でございますが、コアがございまして、そのコアの廃棄物層の中に大体どれぐらいのビニールとかプラスチックがあると、そういうものを深度ごとに層厚として出しまして、それを割合としてカウントさせてございます。

その結果でございますが、土砂の方を除く廃棄物は難燃性可燃物が多く、そして特にプラスチック類及びビニール類を主体とした廃棄物で構成されているということが確認されております。

本地点で確認されました廃棄物でございますが、おおむね四つに分類されるところでございます。まず、プラスチック類が一番多いもの。そして難燃性でもビニール類の方が多い。基本的には難燃性可燃物が多いんですけども、不燃物が比較的多く混入している。そして易燃性可燃物というものが入っている地点がH16-2、3、4、5、6、7の方で確認されてございます。

廃棄物の分布状況でございますが、先ほど話したとおりプラスチック類及びビニール類を主体とする廃棄物層が処分場及びピートストックエリア、そちらの方でも分布しているということが確認されてございます。そして旧工区、新工区、ピートストックエリアの16-6というところで木くず等の易燃性可燃物が混入しているということが確認されてございます。

そして有害性について、H16-10から13まで表層ガス等調査をもと地点を設置しましたけれども、そちらの廃棄物層中にはほかの地点と同様の廃棄物の種類が確認されておまして、特にその地点について特徴ある廃棄物というものは確認されておりません。

廃棄物汚染分析、土壌汚染分析でございますが、まずボーリング孔からとりました廃棄物層につきましては廃棄物汚染分析をかけてございます。そしてその廃棄物層より下の自然地盤、もしくはH16-1、H16-15といったような廃棄物層が見られない地点につきましても土壌汚染分析の方をかけております。

廃棄物汚染分析の項目でございますが、まず溶出量分析、溶出量試験及び含有量試験をかけてございます。そして廃棄物でございますので、ダイオキシン類の方も測定しております。土壌分析でございますが、これは土壌汚染対策法の溶出量試験、含有量試験等を入れてございます。

廃棄物・土壌の有害性についてでございますが、当社としての案として、まずこちらの報告で定義しております。これはあくまでも当社の案でございますが、有害性指標について、その判断は専門部会の方で御検討いただければと思っております。

当社で考えました廃棄物等の有害性についてでございますが、まず廃棄物につきましては、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」、ダイオキシン類につきましては「廃棄物焼却に係るばいじん等に含まれるダイオキシンの量の基準及び測定の方法に関する省令」、これらの判定基準を超過した場合に有害性がある、有害物質であるということといたしました。土壌につきましては、土壌汚染対策法にのっとりました溶出量基準、含有量基準について超過した場合に有害物質であるということの本報告では定義してございます。これはあくまでも当社の案でございます。

廃棄物汚染分析の結果でございますが、まず廃棄物、この判定基準にのっとりました分析を行っております。表2-2(1)をごらんください。こちらの方に細かい数字の方が載っております。

まず、揮発性の有機化合物でございますが、ベンゼンのみ検出されてございます。ベンゼンはH16-2、H16-4で検出されてございますけれども、判定基準より下でございます。

重金属等でございますが、重金属等につきましては総水銀、鉛、砒素が検出されてございます。総水銀につきましてはH16-5及びH16-12で検出されておりますけれども、こちらも判定基準以下でございます。鉛でございますが、H16-7、H16-10、11、12及び13で検出されておりますけれども、こちらの方も判定基準値を下回ってございます。砒素につきましては、H16-5で検出されてございますが、判定基準以下でございました。

農薬類につきましては、すべてのコアの試料について検出されてございません。

ダイオキシン類でございますが、ダイオキシン類は、全試料におきまして検出はされてござ

います。ただしその濃度が0.0016～0.58ナノグラムということでございますので、判定基準3ナノグラム以下でございます。これが分布になってございます。

当然ながら判定基準を超えているのはございませんので、そちらの方のチラシには書いてございません。いずれの物質も判定基準以下であり、有害物質は認められないということになります。

廃棄物汚染分析結果を、こちらを土壤環境基準で参考までにみた場合どうなるかということでございますが、検出されている項目につきましては、判定基準の方と同じでございますが、基準値が変わります。

まず、揮発性有機化合物、ベンゼンでございますが、こちらの方は1と出ておりますけれども、環境基準を超過してございます。

重金属につきましては、総水銀、H16-5の1地点、14.5～15.5メートルで環境基準をわずかに超過してございます。鉛につきましてはH16-6、H16-7、H16-8、10、11、12、13で土壤環境基準を超過しております。砒素につきましてはH16-2、5、10のボーリング孔で土壤環境基準を超過してございます。フッ素につきましては全試料において検出され、H16-4、5、11、13で環境基準を超過してございます。ホウ素につきましてはH16-3、8、13で環境基準を超過してございます。

農薬類につきましては、すべての孔で検出されておられませんので、こちらは環境基準値未満でございました。

ダイオキシン類につきましても全試料につきまして検出されましたが、上限が0.5ということでございますので、環境基準の1ナノグラム以下でございます。こちらが平面的な分布になっております。

廃棄物汚染分析のうち、土壤含有量基準と照らし合わせた場合はどうなるかということでございますが、例えば重金属等で検出されましたのがカドミウム、鉛、砒素、フッ素でございますが、カドミ・鉛につきまして土壤含有量基準を超過したものがございます。カドミにつきましては1地点でございますが、鉛につきましてはほとんどの試料が土壤環境基準を超過してございます。中に16-8の孔の試料につきましては1,000mg/kgを超える値を示したものがございます。こちらが平面的な分布。全体的に鉛は出ております。

廃棄物汚染分析のまとめでございますが、まず、当社が提案をいたしております有害物質の定義としましては判定基準を考えておりますので、判定基準による廃棄物の汚染状況による評価としましては、特別管理を必要とするような有害物質というのは認められていないというこ

とでございます。

そして環境基準を適用した場合、じゃあどんなものかということでございますが、ベンゼン。そして溶出量試験につきましては鉛、水銀、ホウ素、フッ素でございます。含有量につきましては、先ほど申しましたようにカドミと鉛でございます。

さて、では自然地盤、廃棄物の下層の地盤、もしくは周辺の地盤でございますが、こちらの方について土壤環境基準を適用させまして、分析をした結果を載せています。

揮発性の有機化合物でございますが、すべての孔の試料につきまして不検出でございます。

重金属につきましては、セレン、砒素、フッ素、ホウ素が確認されてございますが、砒素、ホウ素につきまして、環境基準を超える値を示してございます。

農薬につきましては、すべての孔についてやはり不検出でございます、環境基準値未満ということでございます。

全体的な平面はこうなっております。

では、土壤汚染分析の土壤含有量基準はどうなるかといいますと、鉛がH16-1、2、3、4、7、8、11、12の孔で検出されてございます。ただし土壤含有量基準といたしましては基準以下でございます。当然ながらこちらの方に示してはございます。

土壤汚染分析の結果のまとめでございますが、土壤環境基準による周辺地盤の汚染状況の評価ということございまして、溶出量試験としましては砒素とホウ素が土壤環境基準を超過しているものがあるということでございます。含有量につきましては、環境基準以下ということでございます。

砒素でございますが、土壤溶出量基準を超過するボーリング孔の廃棄物層の溶出量試験の結果では不検出だったということと、処分場の地質が砒素を含むような地質であるということ、自然地盤自体も、3箇所でございますが、土壤含有量から砒素が含有しているということがわかってございますので、自然由来の可能性もあると考えています。

それから地下水位・地下水分析でございますが、これは廃棄物層内につきまして「保有水」という考え方、そして周辺地盤、地下の地盤とその周りの地下水につきましては「地下水」ということで定義してございます。

保有水及び地下水の汚染の有無やその拡散状況、流動状況等を検討するために地下水位・地下水分析を行いました。

地下水分析の項目でございますが、環境基準等の項目及びBOD、COD等、あとイオン分析でございまして、こちらの方をやってございます。

本調査で設置した観測井戸でございますが、この水色に見えますのは廃棄物分布概要でございます。H16-1a、1b、2a、2b。このaというのが廃棄物より下層の岩盤、H16-1につきましてはその下の岩盤になりますが、そちらの方に設置しております。H16-9aにつきましても廃棄物の下の岩盤の方に設置しております。そして、それ以外のものにつきまして廃棄物層の方に観測井戸を設けております。

地下水位・地下水分析の地点でございますが、ボーリング調査で行いました15地点とさらに既設の井戸2、3、5、6、7、こちらの方も含めまして地下水位・地下水分析を行っております。

では、廃棄物層内の保有水及び周辺地盤の地下水の有害性についてですが、その定義としまして当社で提案させていただきますのは、まず保有水のレベルの判定といたしましては「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」、こちら別表2の方で定義されております地下水等検査項目基準というものを一つの指標といたしました。この検査項目基準を超過した場合に有害物質であるという考え方を当社の方では提案しております。

地下水分析の結果でございますが、まず地下水等検査項目について照らし合わせた結果でございます。こちらの表2-4の方で主要なデータにつきましてはそこに出ています。

揮発性化合物でございますが、まずシス-1,2-ジクロロエチレンで、こちらの方が既設の井戸、5の方で地下水等検査項目基準を超える値を示しております。

ベンゼンにつきましては、H16-1a、1b、2a、2b、9a、9b、15、これら以外のものにつきましてはベンゼンが確認されておりますが、地下水等検査項目基準と比較したところ、その基準値以下であることが確認されております。

トリクロロエチレンにつきまして、既設の井戸でも確認されております。ただし、やはり地下水等検査項目基準以下でありました。

重金属等でございますが、まず六価クロム、こちらもH16-11、13、既設の5、既設の6の観測井戸で検出されてございますが、地下水等検査項目基準以下でございました。セレン、鉛、砒素につきましても一部で検出されてございますが、地下水等の検査項目基準以下でございました。砒素につきましては、H16-9bというところで地下水等検査項目基準をわずかに超過しました。

農薬につきましては、廃棄物土壌同様、すべての観測地点におきまして不検出でございます。

BODでございますが、すべての観測井戸では検出されております。こちらもH16-5、9a、11、12、13、14、15、そして既設の2、3、5につきまして基準値を超過してございます。こちらが平

面的なものになっております。基本的にBODにつきましては全体で出ております。

砒素につきましては、こちら9bにわずかに基準値を超える値が確認されております。

地下水等分析、こちらの方では地下水の環境基準と比較した場合どうかということでございますが、まず揮発性の有機化合物、こちらは先の検査項目同様、シス-1,2-ジクロロエチレンが既設の5で基準値を上回っております。ベンゼン、トリクロロエチレンにつきましては同様のところで確認されておまして、基準値以下であると。

重金属類につきましては、六価クロム、セレン、鉛、砒素、フッ素、ホウ素、そしてさらには硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素で検出されてございますが、環境基準値を超えるものにつきましては砒素、フッ素、ホウ素でみられております。

農薬類につきましては、すべての観測井戸について不検出でありました。

ダイオキシン類でございますが、すべての観測井戸でダイオキシン類は検出されてございます。そのうちH16-5、6、7、11、13、そして既設の方で環境基準を超過してございます。

フッ素、ホウ素につきましては、ある程度満遍なく出ております。そしてダイオキシン類も環境基準を超えるものは若干出ております。そして、こちらの基準値でございますが、共存物質の影響によりまして定量下限値が少し上がってございます。その結果、ちょっとパワーポイントで見ていただいている地点がございまして、御了承ください。

地下水等の分析結果を、では放流水基準で照らした場合はどうかということでございますが、揮発性有機化合物につきましても前回同様にシス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン、トリクロロエチレンが出ておまして、シス-1,2-ジクロロエチレンの方で基準値を超過しております。

重金属類につきましては、環境基準同様、いくつか出ておりますが、ホウ素につきましてH16-11、13、そして既設の5で放流水基準を超過してございます。

農薬につきましては、すべての孔につきまして不検出であります。

ダイオキシン類につきましても、すべての観測井戸で検出されてございますが、放流水基準では基準値以下ということでございます。

その他の項目につきまして、BODではH16-13、5で放流水基準を超過してございます。

こちらが分布になっております。

地下水分析の結果でございますが、まず、廃棄物層内の保有水及び周辺地盤の地下水の汚染状況の評価といたしまして、まずシス-1,2-ジクロロエチレンが既設の井戸で検査項目基準を超過しております。そして砒素、BODにつきましても基準値を超えるものがございまして、そして環境基準値を適用させた場合はどうかということでございますが、シス-1,2-ジクロロエチレ

ン、砒素、フッ素、ホウ素、そしてダイオキシン類がのH16-5、6、7、11、13、No.5で環境基準値を超えています。先ほど申しましたとおりH16-3、そして既設の3につきましては共存物質があるために定量下限値が高くなっておりまして、見かけ上、値が高くなってございます。ですからそちらの方につきましては、参考値とさせていただいております。

では、その水質パターン、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム等を分析した結果でございます。観測井戸の水質検査につきまして、各水質につきまして水質パターンを示しました。この色分けしてございますのが大体同じようなパターンに分類されるだろうということでございます。この結果、場内の保有水分布につきましては、旧工区及びピートストックエリアというグループと、そして新工区というグループに水質上分かれるということが確認されております。そして保有水のパターンと周辺の地下水、廃棄物層等を含んでいない地下水でございますが、そちらの方につきましてはパターンが異なる、異なるパターンを示してございます。

この結果、保有水の中についてはグルーピングされておりました、その周辺の自然地盤につきましてはそれとは違う三つ目のパターンを示しているということから、保有水の移動、拡散というものは少ないのではないかと、そういうふうには考えられました。保有水が例えば処分場外に流れているとすると、この水質が外に流れていくものですから、自然地盤の第3のパターンがこの水質に似てくるパターンを示してくるわけですが、それが無いということでございますので、保有水の流れについては非常に流動としてはおそいのではないかと考えられます。

地下水を測定した結果でございます。こちらのコンターで書いてありますのは浅層の、浅い方の水の地下水の流動でございます。まず、地下水の流れからいきますと、周辺の環境から水が場内の方に流れてまいりまして、そして処分場内に入った水が保有水として入り、そしてその保有水が場内ににじみ出してくる。そしてこちらの方に採水管等がございますので、例えば流動表流水や表流水の表層の一部の分につきましては、こちらの方に集水してくる関係。そして東側につきましては側溝がございますので、地下水の流れからしますと、側溝側の方に流れてくるという傾向がございます。そして側溝に集水した水が側溝を通して浸透していくという地下水の結果からは、流れになっております。

この動水勾配を地下水のコンターから考えますと、1/100程度であるところもございまして、地下水の流動というのは非常にゆっくりであると考えております。

以上から廃棄物分布等調査のまとめとさせていただきます。

まず、廃棄物の種類でございますが、処分場内及び許可区域外であるピートストック、そち

らの方からの廃棄物が確認されたということでありまして、そして土砂以外の廃棄物につきましては、主にプラスチック、ビニールからなる難燃性可燃物が埋め立てられている。ただし、木くず等の易燃性可燃物が、ごく少量ではありますけれども含まれている箇所があるということとは確認されました。

廃棄物・土壌の汚染状況でございますが、まず、廃棄物層からは、当社で案として決めさせていただいております判定基準、この判定基準を超過する有害物質というのは認められなかった。そして2番としまして、ベンゼンでございますが、判定基準以下ではありますけれども、処分場内では検出されてございます。そして表層ガス等におきましても、新工区の方で満遍なく検出されておまして、保有水はそのままの状態です。処分場外に流出する可能性、もしこれがある場合については留意する必要があると考えております。

周辺地盤につきましては、自然由来であろうと考えております。砒素やホウ素は溶出量基準を超過しております。ダイオキシン類につきましては、濃度が0.0016～0.58ということで、低いけれども満遍なく廃棄物等には見られるということが確認されております。

そして、保有水及び地下水の汚染状況でございますが、廃棄物層中の保有水及びベンゼンは広く分布しております。しかし当社が設定いたしました地下水等検査項目基準については「以下」でございます。そしてベンゼン等につきましては、周辺地下水には検出されていないということから、地下水の汚染という可能性は低いのではないかと考えられます。廃棄物層中の保有水につきましては、フッ素、ホウ素が万遍なく超過しております。これは場内に万遍なく広く分布しております。保有水のダイオキシン類につきましては、処分場内に広く分布しております。一部については環境基準の1ピコグラムを超えるものが出てございます。

保有水の地下水の流動でございますが、まず動水勾配から考えますと、地下水の流動は非常に遅いというのが挙げられます。そして先ほど申しました水質パターンからも、保有水と周辺の自然岩盤水質パターンが異なることから、場外への浸出というのはしていない。そして場内にたまっていることが考えられます。

当処分場は安定型処分場であるために、一般環境と遮断した技術的な構造というものは持っておりません。そして将来的には保有水はそのままの状態です。処分場外に流出する可能性については否定できませんので、そのことについては留意すべきであると考えております。以上でございます。

部会長 ありがとうございます。

それでは、今の建設技研の方からいただきました概略説明に対して、専門委員からの質問を

受けてみたいと思います。はい。

田村委員 二つほど。私も今までの聞き漏らし、既に報告があったわけですが、廃棄物層の一番厚い地点が28.7メートルですか。その地点は何なんですか。

(株)建設技術研究所 H16-6でございます。ピートストックエリアの一番高いところです。

田村委員 高いところね。28.75メートル。ありがとうございます。

もう一つ、概要版の29ページの図の2-7、イオン分析をされた結果の図ですが、この一番右下のところのLoc.2という地点、これは私どもが一番当初に掘ったあの井戸でございますね。新しくストレーナーを切ったわけではなくて、その井戸をそのまま使ってしまう。そうすると、この水色の表記は間違いだと思います。基盤岩の部分にストレーナーを切っておりますので、この色は紫色になると思います。その2点です。

部会長 前後して申しわけないんですけども、今の発表に関して、今発表していただきましたけれども、項目が多過ぎて、皆さんには多分、私もそうなんです、理解できないんですね、ここにあるものだけで見ても。あと頭に残っている部分、どのくらいあるかという、余りないと思うんです。なかなか議論できないところがあるので、本来ならば今ここでPPで示していただいたものを我々にも配っていただかないと、頭の中からだんだん消えちゃいますからね。あなたがやったことを、そういうものをこちらの方に目で見せて、残像が残っておくようにしていただかないと、この前言おうと思っていたんですが、説明されているものと資料が違うというのは。

(株)建設技術研究所 一応図につきましては、同じものを使用しておるんですが。

部会長 いやいや、あなた言ったのは図だけではわからないじゃないですか。今の説明、これで今度は我々議論しなければいけないときに、思い出しながらやらなくてはいけないですね。大変なことなんです。そういうのがありますので、今日つくっていただいた資料につきましては、それは決定項目ではないんですが、案として今度出していただくようにしていただかせんか。事務局の方、よろしいですか。

事務局 はい、そういうふうにさせていただきます。

部会長 できたら、後の方にもかかわることですので、今のが今日の会議のどこかで、今日の終わりでもいいんですけども、後の次のところでもいいですから、出せるようにしていただければと思いますが、よろしいですね。

(株)建設技術研究所 承知しました。

部会長 そういう要求ですが、今言いましたように、全部今の資料をもとにして、この中で少

し質問をしると言われてもなかなか残らないとは思いますが、ほかの件で何か質問ございますでしょうか。

尾崎委員 今回観測井戸でいろいろ調べていただいているんですけども、地下水の流れから言って、埋立地から下流側の観測井戸はどれに当たるのでしょうか。地下水の流れの上流側は多分余り影響ないと思いますね。地下水は水位の高いところから低いところに流れますから、地下水の水位の低い観測井戸というのはどれに当たるのか、わかれば教えてください。

(株)建設技術研究所 深層井戸ということですか。

尾崎委員 そうですね。今、埋設地から外へ出ていないというお話しされましたね。だから地下水の高いところというのは、高いところから低いところに流れますから、多分水質的に問題ないんじゃないかと思うんですけども。下流側の観測井戸の番号です。

(株)建設技術研究所 流れとして、流末にあるところの。

尾崎委員 そうそう、そういうことです。

(株)建設技術研究所 まず、自然地盤といたしましては、H16-1、H16-15、これが処分場外の東側の方にございます。地下水の流れとしましては流末の方になります。

部会長 ほかにございますか。大まかなそういう分布の問題もそうですが、地下水の問題もそうですけれども、今日報告をいただいたものは、前回説明がありましたけれども、ガスのお話をまとめていただきました。その次に廃棄物の有害物質の分布に関する報告がございました。その次が保有水、それから地下水の水質を報告していただきました。全体ではそうですね、あと流れを少し説明していただいたんですが、そういう報告をしていただきました。

まずガス、この前からずっとやっていただいた部分のガスの報告についてはいかがだったでしょうか。何か御質問ありますでしょうか。今日の議論は、最初の方で報告事項ですので、その後、協議事項として処分場の現状評価についてというのが入りますから、そのところで詳しく話をすればいいのかもしれませんが、今の段階で何か質問とかコメント等、あるいは議論すべきことがございましたら。はい。

原田委員 一番最後の図の2-7ですね、ヘキサダイアグラムが書いてありますけれども、先ほどのコメンテーターの話ですと、廃棄物の層内での地下水の流動は遅いと、そういう話の方に行かれたんですけども、周辺の汚染されていない水のイオンバランスから比べて、地下水、保有水のイオンバランスがかなり違うので、同じ廃棄物層の中ではかった場合には、ヘキサダイアグラムが余り移動しないのは当然じゃないかという感じで私は見ていたんですけども。

(株)建設技術研究所 新工区層の。

原田委員 はい。

(株)建設技術研究所 多分自然地盤の方から流れてきた水が、廃棄物の種類を通しまして水質パターンに決まってくると思いますので、新工区もしくは旧工区の方で、水質パターンが変わる可能性はあります。

原田委員 地下水の流動は遅いということは再三言われていることですので、このヘキサダイアグラムの推移から地下水の移動が余りないというようなことを言われるのは特段の意義があるのかなと思って聞いたんですけれども。

(株)建設技術研究所 一応水質の方からも有害物質を規制してございますので、水質の方からも流動性は遅いということ表現したかったわけです。

原田委員 それからもう一つ、ホウ素とフッ素が非常に高く出ているんですね。基準として、御社の基準と、それも法的なバックアップがある基準ですけれども、その他の環境基準と二本立てで、二つの物差しで基準値がある。最初の基準値は未満ですよ。そのあとの基準値だところどころ超えているところがあるというお話だったと思うんですけれども、その基準値に未満の数値というのに対してどのように判断されているか、ちょっと御意見があればききたいんですけれども、よろしいですか。

部会長 それは多分、ここでどういうふうにするかということで、技研さんの方に聞くこととはちょっと違うと思うんですが、もし答えられるのであれば。

原田委員 いや、ほかのところにもいろいろとコメントされているので、技術的にデータを出すだけ示すだけでなく、それに対応してコメントされているので、基準値に達していないということについても調査会社としてどういうコメントを持っておられるのかというのを聞きたいんです。ちょっと無理な質問だと思って理解して言っているんですけれども。

部会長 基準値に関してどうかという判定は調査会社はされているけれども、それ以外のことについては判定はされていないんですね。だから答えるかどうかはお任せしたいと思います。

原田委員 わからないはわからないでいいです。特段意見もないということであれば、それで構わないんです。

(株)建設技術研究所 先ほど話したとおり、砒素とか鉛でございますね。そちらの方は自然地盤の含有量も出ておりますので、多分自然由来だろうと。それは基準値、ある、ないにかかわらず含有量として出ておりますので、それはあるのではないかと考えております。

それぞれの溶出量試験の方につきましても、フッ素につきましても表の2-4の(2)-2というのがございますが、こちらの方でフッ素の値及びホウ素を示してありまして、赤いのが基準値を

超えているものでございます。そして緑のものにつきましては基準値以下であっても検出されているものでございますが、これでいきますと、例えばフッ素でいきますとH16-1a、1b、もしくはH16-15、H16-9aといったような自然地盤の方でも溶出量は出ている。特に1aとか1bというのは廃棄物層のない自然地盤でございますので、それも出ているということから、自然由来の可能性もあるのではないかなというふうには考えております。

部会長 それぐらいの答えしかだせないでしょう。答え方も非常に難しいと思うんです、調査会社についてですね。

それは少なくともここでとか、あるいは次の親委員会でその辺の話はどうするかということと、各委員がどういうふうにして考えて、委員会でどういう評価をするかという話だろうと思うんです。あるいは事務局、宮城県はどういうふうに思っているかというようなことだろうと思います。調査会社に聞くこととはちょっと違うかなというふうに思いますので、よろしいですか。（「はい」の声あり）

いかがでしょうか。幾つかの事実、今の評価をしていただくときには、殊にこの処分場の中では、一つは最終処分場としての基準とそれから環境基準というところでの判定で、その中で超過しているか超過していないという判断です、と判断をしてきております。そのあたりのところで、分析に対する質問、あるいは分布に対してどういう意見があるか、少しございましたらお願いしたいんです。

恐らく今、質問が出ないのは、先ほど言いましたように、一つ一つのものが全部頭に入ってきていないんです。委員の人たち。だからなかなか議論にできないところがある。これがもっと以前に出てきていけば、もう少し埋めていく部分もありますので、議論ができるところがあるんですが、いかがでしょう。

まず、わからないので、最初、ガスのところはもうよろしいですか。とりあえずいいですね。

その次の廃棄物の有害物質の分布というところについてはいかがでしょう。今11時です。11時20分までですので、残り時間がないですね。皆さん考えておられるうちに、そうしましたら、専門委員以外の方からの御意見があれば、今お受けします。はい。

岡委員 今の説明、井上先生から言われたように非常にわからなくて、頭の中にほとんど残らないですね。だから、できれば資料を出してほしいなと思います。

ただ、資料の中でいろいろデータがありますね。土壌とか廃棄物の中の有害物質。そういったことについて、原田先生は基準値以下は検出されなかったのか、しなかったのかということ、しなかったということ、理解していいんですか、幾らか出ているけれども。

(株)建設技術研究所 基準値というのと検出しているというのは違まして、検出されているけれども、基準値という設定について超えているものは基準を超過しているということです。基準値以下であれば、検出されていても不検出であっても、それは基準値以下ということです。

岡委員 我々住民からしたら、あそこにずっと住むわけだから、たとえ微量でもずっと長年住んだらどういふ影響が出るかと私は心配なんだけれども、そういうことからすると、やっぱりゼロから出発して出すという方法も必要じゃないかというふうに思っています。

それからもう一つ、土壌の中で砒素がもともとあった土壌の中に含まれていたんでないかということですが、この表から見ると、廃棄物の中にもかなり砒素が出ていますね。

(株)建設技術研究所 そうですね。ですから可能性はあると思います。ただ、自然地盤でも含有量の方にも確認されておりますので、確かに産廃、微量なんですけれども、自然由来というのは否定できないとは思っております。

岡委員 それで、恐らく焼却灰から検出されたという結論は出ていないんですけれども、ここにも恐らく砒素なんかかなり含まれていると思うんですね。建設廃材なんかを燃やしたりしていたからから。そういう関係からの砒素かなと私は思うんですけれども、そういうところまでの分析はないですね。

(株)建設技術研究所 そうですね。ダイオキシン類のパターン分析を行ったところ、農薬由来と焼却由来と、あとPCB由来。PCB由来というのは、今回PCBが検出されていないので、それはないだろうと思いますが、そういうのは考えられるだろうというのがあります。

部会長 よろしいですか。今の質問は、基準以下というところの部分について、基準以下というところもきちんと濃度の評価をしてほしいということだろうと思います。

それから、砒素については自然由来とそれから埋立処分場の廃棄物由来、この二つがあるのではないかという質問でございます。

そこについては、今後評価のところでも少ししなくてはいけないところだろうと思いますので、意見として挙げさせていただきます。

ほかにございますか。はい。

鈴木(健)委員 資料の1-1の5-69、浸出水の漏洩というようなことに関して記述がございます。それでその中の方に、処分場内の保有水は処分場内の廃棄物層にたまっていると、したがって外に出ないんだという書き方していますね。浸出水の漏洩ということですね。しかし、その下の方に、環境が変わった場合、例えば河川改修とか大量の地下水の揚水とか、土地の改変、こういったことがあった場合は、それは漏洩する可能性がありますよというようなことを言って

いるわけですね。この中に例えば台風だとかあるいは大雨とか大雪とか、そういう水がたまった場合に私はあふれて出てくるんじゃないかというふうに思っているんですね。こういうものについては、この後段の方の理解でよいのかどうかということをごまちょっとお聞きします。

部会長 これは調査会社に少し聞くことと、田村先生の方も後ほどこれ説明していただくんですね。そこでもちょっと関係する話だと思うんですが、とりあえずこの調査の段階で、調査会社の方で、何か今のことに對して端的に答えられるところがありましたら教えてください。

(株)建設技術研究所 H16-1、H16-15、処分場区域内ということは示してほとんどないものがございますから、そんなに越流して、その地下水が汚染されているという可能性は、水質パターンからも考えましても保有水とその周辺の……

部会長 そのことではなくて、質問は、その後大雨が出ているときに、要するに環境が変化してきたら水の流れは変わるんじゃないか。変わったとき、例えば大雨が来たときとか、そういうときに外に出ることはないかという質問です。

(株)建設技術研究所 地下水が高くなった場合に、それが流出して出てくるという可能性はないわけではないと思いますが、結果として1と15の方では確認されておりませんので、現段階としてはその可能性は少ないのではないかなと考えております。

鈴木(健)委員 ですから、この69ページで矛盾したことを言っているから、片方では出ないと言って、あとは出る可能性があるということで、その辺はどうなんですかということなんです。

(株)建設技術研究所 地形の変更とかあるいは現状を少し変えた場合ということになりますと、地下水が動きやすくなったりということがございますので、当処分場は安定型でありますから、遮断するような技術上の構造はないものですから、動く可能性はあるだろうということで書いてございます。

部会長 今の話は、一応調査会社はそういう考え方を持っておるということだと思んですが、後ほど田村先生の方からも報告があったりしますので、そのときに少しあわせて田村先生、お話しをしていただけますでしょうか。

田村委員 できる範囲でいたします。

阿部委員 大雨時の冠水したときの様子はごらんになっていますか。

(株)建設技術研究所 門のところの冠水でございますか。

阿部委員 大雨時の冠水したときの様子はごらんになっていますか。

(株)建設技術研究所 現場ですか。

部会長 見ているか見ていないかという事実だけ。

(株)建設技術研究所 見えています。前回の調査からずっとやっておりますので、現場の方は見てございます。

阿部委員 いつですか。

(株)建設技術研究所 秋でございますね、大雨が。

部会長 よろしいでしょうか。またもとに戻りますが、委員の皆様の方で、廃棄物の含有、内部に含有している有害物質の項目についてというところは今のよろしいですか。

もし、なければ、水質についていかがでしょうか。廃棄物内の保有水並びに地下水、よろしいですか。

委員以外の方で何かございますか。なければ、次に行かせていただきたいんですが、よろしいですか。

では、続きまして発生ガス等調査結果についてというのは、先ほどの中に入っておりますか。

(株)建設技術研究所 おっしゃるとおり発生ガス等調査しておりまして、観測井戸。

部会長 あるんですか。それでは続きまして発生ガス等調査結果についてということで、事務局の方からしていただくんですね。お願いいたします。

事務局 それでは、発生ガス等調査結果につきまして、お手元資料2を用いて御説明を申し上げます。資料2をごらんいただきたいと思えます。

本調査につきましては、前回の専門部会におきまして中間報告を行っておりますので、本日は最終的なまとめを中心に御説明させていただきます。

3ページと4ページをごらんください。

3ページの下側の方に示しましたとおり、また4ページの上の方にも示しましたとおり、今年度は環境大気調査を3回、既存のボーリング孔での調査を2回実施しております。

本日は1月下旬の結果について、特記事項のみポイント的に申し上げ、本年度分の全体的なまとめを御説明いたします。

まず、1月下旬に実施した状況についての特記事項でございますけれども、25ページの中ほどをごらんいただきます。

ここの表の3-1-5に示しましたとおり、既存のボーリング孔発生ガス量の調査で、4箇所のうち2箇所でガスの発生がありませんでした。このことにつきましては、単純に減少したのか、あるいはガスの分布、通り道等の変化があったのか、現時点ではそのようには確認されておられません。

なお、その他の結果につきましては、環境大気及びボーリング孔内ガス、いずれも中間報告

で申しあげました本年度実施済み分の状況と検出頻度、検出レベル、いずれにおいても同等であったことが報告されています。

それでは、今年度分の全体的な結果について、まとめの報告に移らせていただきます。

資料の44ページをごらんください。

処分場内の既存ボーリング孔からの発生ガス及び環境大気試料中の化学物質全般を対象に、主としてガスクロマトグラフ質量分析計を用いて定性及び定量分析を行った結果、定性分析により検出された物質は合計で209物質であり、主な検出成分はパラフィン系の炭化水素、芳香族炭化水素、有機塩素系化合物、アルデヒド及びケトンでございます。

次に、46ページをごらんください。

定量分析結果による検出濃度レベルについてまとめてみますと、環境大気試料の1、まず(1)の有害大気汚染物質につきましては、平成16年度では、前年度と比較すると同等レベルまたは減少傾向にある物質が多く、今回の結果を環境庁のモニタリング調査結果と比較しても全地点で全国のモニタリングの範囲内にあり、異常値は認められませんでした。

次に、(2)の臭気に関しましては、検出された成分のうち嗅覚閾値の報告例のある物質について検出濃度等、閾値から判断しますと、かすかに臭うレベルであり、現時点では一般的に苦情が発生するレベルにはないものと報告されております。

次に、49ページをごらん願います。

49ページはボーリング孔内のガス試料についてでございます。

まず、(1)の濃度レベルでございますが、 $1,000 \mu\text{g} / \text{m}^3$ 以上の高濃度で検出された物質は、メタンを初め表4-2-2に示しましたとおりであり、平成15年度と比較いたしますとメタン、エタン、エチレンの濃度が増加し、有害大気汚染物質や炭化水素類も多くの物質ではその濃度の減少傾向が見られています。

次に、50ページをお開きください。

ボーリング孔内ガスの臭気に関する成分について、環境大気試料と同様に検出濃度と嗅覚閾値から判断しますと、各地点で硫化水素が強い臭気を呈していることが推定されております。

なお、この硫化水素についてのモニタリングをやってきておりますけれども、これにつきましては前回、その問題の対応策を御議論いただいたところではありますが、より正確な常時監視を目指しまして、前回までに提案されました対応策について、その有効性が確認され次第、順次的確に対応してまいりたいと考えております。そのため硫化水素モニタリングにつきましては、前回報告いたしました中間報告をもちまして、現時点での最終報告にさせていただきたい

というふうに考えております。

以上で発生ガス等調査結果についての御説明並びに硫化水素モニタリングについての御報告を終わらせていただきます。以上でございます。

部会長 すみません。ちょっと私、数分席を外していましたので、前の方がちょっとわからないところがあるんですが、委員の方に御議論いただくということで進めさせていただきます。

発生ガス等調査結果についてというところでの、まず事務局に対する質問、ございましたらお願いいたします。モニタリング及び周辺ガス、ボーリング孔のガスの調査というところですよ。よろしいですか。

意見はとりあえずないとして、時間もございませんので、ほかの委員の方、専門委員以外の方、質問お願いします。

鈴木（健）委員 46ページ下の方から、46ページの下から3行目、「一般的に苦情が発生するレベルとは考えられない」というような表現がありますけれども、それには苦情はしょっちゅう出ているわけですよ。こういう表現があると、すりかえ、こうだと今いわんとしているんだらうけれども、しかし、問題ある表現だというふうに思います。

部会長 今のは意見として聞かせていただきます。はい、どうぞ。

大内委員 今、県の方からいろいろ御説明あって、大したことないというような感じに受け取れるんですけれども、実は低レベルの濃度とか言っていますけれども、事実、あそこで高山さんも全員居を転出ではない、家を別に建てられて、移ってしまったんです。そして私、話を聞いたところによると、子供さんの咳き込みもなくなったし、目やにとかそういうのもなくなって、大変いい環境で生活しているという話をしたんです。

そうすると、こういうところに基準値以下とか、それから低濃度という話ですけれども、事実、毎日そこに住んでいる人にとっては大変なことだろうと思うんです。それを必ず、基準値以下だから何でもないとか、そういうような表現方法ではとても困ると思うんです。あそこで今回移転された人、もう3軒ですか、最近で。そんなふうになっていますので、だれも自分の家を捨ててよそに行きたいと思う人はいないと思うんです。それを低濃度だから我慢しなさいみたいな話というのはないと思うんですけれども、よろしくお願いいたします。

部会長 ありがとうございます。住んでいらっしゃる方、あるいは転居された方の御意見があるということで、ここではちょっととめさせていただきます。

専門委員会として今やりたいのは、この中で、出された結果はどうだったかということで、ただし46ページには、事務局の考え方がここに書いてあるので、それに対して反論があったと

いう形で、この部分は意見として聞かさせていただきたいと思います。

委員の方で何かございますか。よろしいですか。

なければ、続きまして、水理地質調査結果についてということで、田村先生。

田村委員 資料の3でありますか、この大半は前回の専門部会の要旨というものを使って御説明したことであります。その後、もう少し詳しく記述をとというような話がございましたので、きちんと詳しく図表を追加したりしたところがございますが、骨子は前回お話ししたときと同じであります。新しく追加あるいは修正したことに限って今お話しいたします。

一つは、前回以前の専門部会で既に報告してあったので、前は触れませんでした。水質のことについて資料をつけ加え、若干追加いたしました。

それで、まとめてありますのが資料3の30ページから31ページにかけての表が二つ、それから22ページ及び23ページの図であります。これは廃棄物がないところでの地下水の水質をいろいろな深さではかったものでありまして、結論を申し上げますと、基準値を超えているのは、30ページの表の5でまいりますと 1、これは処分場、旧工区の真ん中あたりのところでの基岩、廃棄物の下にある基盤岩の方の水をとったものでありますが、これでホウ素が高い値になっている、ここだけであったと思います。それはなぜそうなったかというようなことについての私どもの解釈は6ページの真ん中あたりに書いてあります。 1と 4ですね。「廃棄物層のある

1と 4では、基岩中の地下水から環境基準を上回るホウ素が検出されたが」というところがありますが、これにつきましては、そこに2、3行のところに書いてありますように一時的なものではないかと考えております。

それ以外に基準値を上回ったところはないのですが、念のために比較しておきます。30ページの表の5に戻っていただいて、真ん中あたりLoc.1Aというところに鉛が若干出ております。ここだけです。Loc.1Aと申しますのは、ゲートを入れて間もなく、かつて事務所があった近く、つまり廃棄物は埋めていない部分であります。その表層の地表というか、浅いところのもともとの自然の地盤、しかし基盤ではない表層廃棄物の中です。ということがあります。

それから、イオン分析の結果につきましては、これは実は既に簡単にお話ししてありますので省略いたしますが、その結果が22ページにかけてずっとありますので、これと先ほど建設技術研究所の方から提示された同じようなヘキサダイアグラムとトリリニアダイアグラムと比較していただくと、その水の起源、その部分の水はどこを起源のものであるかというようなことの判断ができると思います。川の近くでは川の影響があるということがわかる。その他は普通の地下水であるというのが今の時点での結果であります。

それから、26ページに簡単な漫画のような絵ですが、非常に荒っぽく水収入を見積もった、これは前回お話しして多少の議論があったところでもあります。前はただ言葉だけ出たんですが、生活排水の量をかなり大胆に、かなり強引に、やや多目に見積もって、その図をつけ加えてあります。もう一つその他の数値そのものの計算の仕方でもって再検討して、ごく小さな数値が変わっているところが幾つかの表にありますけれども、結論として申し上げるところでは特に変わっているところはありません。結論めいたところが8ページの後半から10ページにかけて書いてあります。そのうち9ページの(6)から(7)というところをごらんいただいて、それを先ほどの図の11、水収支の模式図ですが、それとあわせてごらんいただくと、私どもが今考えているところは御理解いただけると思います。

結論から申しますと、流入が見積もれる水量と、それから表面流出及び蒸発散が見積もれる水量、それでもって量的にはほぼ収支が合うということです。しかし基岩からの水の供給というものは無視できない、量として見積もりはできませんが、できないと思いますので、それを含めると、やはり廃棄物層を通過して出ていく水量もそれなりにあると考えるのが自然だろうと思っております。

一方、廃棄物層にさわらずに表面を流下する水があることもまた事実で、それが何とか分類できないかというのが前回の専門部会で出た御要望であったんですが、これは何ともよくわかりません。わかりませんが、表面流出8万5,000立方メートル、これは1年間ですけれども、このうちの非常に多ければ半分くらいは表面の排水路だけを通して、廃棄物あるいは覆土、そういう地盤にさわらずに出ていくことがあってもよいのかなというふうに思っております。思った根拠は(6)、(7)あたりのところに書いてありますが、しかし何ともわかりません。

小さな訂正だけさせていただきます。9ページの下から4行目のところに、真ん中あたりに「2の前半(p.2)」と書いてございますけれども、前の方の「2」というのは「3」の誤りで、3章の前半で、これは2ページに書いたということでもあります。以上でございます。

部会長 ありがとうございます。先ほどの。

田村委員 先ほど問題になったこととの関連で。やはり私どもの方の調査でいいですとLocの1 A、Bというのが廃棄物を埋め立てているところのすぐ下流のところの自然の地盤であります。Locの1というのが基盤岩、1 A、1 Bというのが浅層の方であります。先ほど建設技術研究所から提示されたデータと並べて、じゃその建設技術研究所のデータ、私初めて今日見るんですね。今この場で並べてみますと、資料1-2の29ページ、図の2-7、これに資料3の23ページの図の8、これを地点は書いてございますので、それを並べて見ていただくといいと思います。資

料3の図の8についてありますのは、このうちLoc.5 B、右下になるものを除いてそのほかの5つのダイアグラムは基盤岩の中のもので、Loc.5 Bは、これは表層の河川の堆積の中にあります。それをざっと比べて大急ぎで見てくださいとおわかりになると思うんですが、基本的には私、先ほどの御説明、このイオン分析の結果に基づくヘキサダイアグラムの形状からいたしまして、廃棄物起源というか、そこを通った水が自然の地下水の下流側の自然地盤というのが地下水に流れ出てきていった、かなりダイアグラムで検出できる量の形で出てきていることはない、この段階では判断できると思います。かなりはっきり違ったパターンを示しています。

先ほど原田委員から御質問があった廃棄物層の中でどういう流動をしているかということ、これだけからはちょっとわかりません。ただ、廃棄物層の下流の端からさらにその地点の下流に出ていっているような事実はないと思うんですが、先ほど申しましたように、Loc.1 Aの浅いところで鉛が若干検出されている。多少気になるとすればその辺のところ。Loc.1 Aといえますのは、廃棄物が埋まっている下流の端から50メートルほど下流のところであり、そこから若干気にするパターンとすれば、その辺のところだろうと思います。

部会長 ありがとうございます。

いかがでしょうか。今田村先生から一連の調査研究をやっていただいて、その結果をわかりやすく、かなりわかったのではないかと、わかりやすく説明をいただきました。

それによると、基盤岩及び基盤岩以外のところの二つのヘキサダイアグラムや、それからもう一つのトリリニアダイアグラムというようなものから見て、現状では廃棄物層内に水が入る軌道というのはないでしょう。ただし、Loc.1 Aの基盤岩において……

田村委員 基盤じゃないです。浅層帯水層。

部会長 失礼、浅層帯水層の中に少し鉛が出ているのが気になりますということになります。よろしいでしょうか。

ということで、現状では、移動による汚染の状況は見られないというような評価だと思うんですが、専門委員以外の方で何か御質問ございますか。よろしいでしょうか。

なければ、次の評価の方に入らせていただきます。そこで少し議論をしなくてはいけない点が出てまいりますから、そちらの方に入らせていただきますけれども、よろしいでしょうか。

それでは、11時35分でございます。5分間休みをいただけますでしょうか。40分から始めさせていただきます。

～～～休 憩～～～

部会長 それでは、委員の皆様、お席につきましたので、再開させていただきます。

それでは、これから報告事項に移りますけれども、前回の専門委員会のために、幾つかの御質問が、要望事項等ありました。協議事項に入る前にそれをここでお話をしておきたいと思えます。

資料4でございますが、前回の傍聴者から次の4点について御意見がございました。次の4点というのは、開削調査をすべきであると。それから法面の覆土の問題。それから全硫化物の測定。そして溶存二酸化炭素の測定、これが今まで、全硫化物と二酸化炭素の測定についてはやられていないということで、きちんとやるべきだったのではないかというような御意見がございました。

この辺につきましては、実は私の方がもう少し早く出しておけばよかったんですが、意見を取りまとめたものを事前に各委員の方には送付してございます。意見をいただくことということになっていたのですが、お出しするが少し遅かった。そのためにきっちりとした御意見をいただいて、最終的に委員会の判断はこうだと、専門家の判断はこうだということまで至っておりません。

それで、事前にお渡ししましたけれども、その時点で意見をいただく方には意見、それから間に合わない方はこの場で御意見をいただくというふうにしておりました。それを今言いました資料4の方にまとめてございます。このまとめの中には各委員からの回答が来ております。一番最後の4ページのところに、岡田委員と尾崎委員と彼谷委員とそれから田村委員からいただいております。

どういう項目かということは、先ほど言いましたように、質問項目についてはこういう四つの項目で来ております。それにつきまして、私の方からの意見がどういう内容だったか、意見というか回答を書いております。

まず、開削調査についてでございますが、既に部会において、部会長としてボーリング調査の正当性は述べております。今後のことを考えて、ボーリング調査をやった意味というのはいろいろなガスの状況、それから過去の開削の状況、それからボーリングバーを入れたガスの調査等から、どこにボーリングをすればいいかということはこの専門委員会の中でずっとお話をしてまいりました。そういうことから、開削ではなくてボーリング孔でいこうということでもとりました。そういうことで、あえてこれから開削をして調査を行うということは、しない方がいいという結論になりました。

それは、もう一つ大きな理由があります。内部に硫化水素がある程度入っている状況が見られます。それを開削することによって、再び内部の硫化水素の発散をむやみに招いてしまうと

いう状況が出てまいります。

もう一つ問題になるのは、硫化水素が発生するときというのは非常に不安定なとき。すなわち好気的な状況から嫌気的な状況に変わっていくときに、硫化水素というのは一般的には発生する可能性が高くなります。微生物的に言うと、嫌気性が好気的な状況になりますと、好気性反応が卓越して非常に反応が激しくなって温度が上がってまいります。そういう状況と、それから開削したときにそういう状況が出てくる可能性があります。これは一般的な埋立処分場、安定型の処分場で硫化水素が発生するときに、開削をしたりあるいはむやみにボーリング孔をたくさんあけたりすることによって内部に酸素が導入される。酸素が導入された後に硫化水素の急激な発生が起こるといったような事態が起こりますので、なるべくボーリングを中心とした方法で内部の調査をするというのがベストだということから、あえて開削をするということにはしないということにいたしました。

この件に関してほかの方からは、尾崎委員の方からは開削調査の必要はない。彼谷委員の方からは、私のコメントに同意しますというようなことをいただいております。

それから、覆土は緊急対策であり、撤去が原則。また長い法面からの悪臭の放散があるということに対してですが、場所によっては、法面の分に関しては埋設廃棄物等と土壌との境界にあることから、沈下などが起こって力学的なストレス、いわゆる力学的な力がかかったりということが起きます。亀裂を生じやすい構造になっている。そういうことから覆土の再施工時においては、この点に関して十分注意をして施工をする必要があるということ。それから定期踏査によるモニタリングを徹底するということが対応をする。ここで言っていることは、定期見回りによって、法面覆土にも亀裂が生じている場合には修復をするということにほかなりません。そういう形で対応させていただきたいということです。

その次のコアサンプルの全硫化物を測定する必要があるのではないかという意見でございます。これについては、結論から言うと全硫化物をはかるというのは必要ではあります。ただ、解釈のときに大きな問題が出てきます。全硫化物というのは、長い間そこで硫化物が硫酸塩還元反応が起こって全量、そこにたまったかなりの量をそこに硫化物、これは中に鉄分とか金属塩が入っていると硫化鉄等になって、そこに捕捉されます。それが長い間たまってきますので、その量だけで評価してしまうと、現状がどのぐらい硫化水素の発生を起こしているかということを誤解を招く可能性がある。これはわかっていたいただきたいのですが、硫化物があるからといって、現状で硫化水素が発生しているということとはかなり違う。ただし、このときに、八尋教授が言ってらっしゃったように今までどのぐらいそういう反応があったというのを評価

することは確かにできます。そういうことなので、今の段階で全硫化物を主要な指標として見るという必要はないだろうという結論でございます。

特に問題になるのは、硫化水素が発生して、それが地上に出てきている。それが敷地境界外へ放散するという問題です。その問題につきましては2ページの図1に概要図、「埋立地における硫化水素とメタンガスの発生の経年変化の概要」と書いています。一番下に、この図の中のスケールが書いてあるんですが、埋立後の経過年数と書いてありますが、書いてしまいましたけれども、この経過年数は、余り参考になりません。この1が場合によっては5になったりということで、この横軸の経年変化というのは大体のスケールだと、尺度だというふうに考えていただきたいと思います。といいましても、大体硫化水素が先に発生して、メタンは後で発生するというような経緯をたどります。

これは中にじっと入れてあった場合ですが、場合によっては先ほど言いました開削をしたりして内部の環境が変化するとまた初期のような、同じようなことが起こる可能性もあるということなんですね。こういうことが起こりますので、現状で見ていただくところでは、次第にメタンガスの濃度が上がるに従って硫化水素の濃度が下がってくる。そのかわりガスの移動としては、メタンガスの量がふえていけば移動しやすくなるという可能性はあるということになります。1点がそういうことですが、そういうことになります。

その次に、もう1点が二酸化炭素の測定に関してですけれども、一番最後のところ、3ページの2、ボーリング孔内の分析として、溶存酸素ガスを測定する必要があるかどうかという話です。

二酸化炭素というのは、生物が有機物を分解するときに好気性反応である場合には、水と二酸化炭素が主要な発生物質として出てきます。嫌気性の場合には硫化水素が出てきたりメタンガスが出てきたり、あるいはあわせて二酸化炭素が出てきます。これはほとんど嫌気性なので、出てくるガスの主要なものは二酸化炭素とメタンガスと一部の硫化水素と言われているものが出ます。そのほかにアンモニアとかメルカプタンとか悪臭物質に伴うガスがわずかに出てきますが、そういうものです。

その中の一つとして、有機物がメタンに分解されるときにCO₂とメタンの量は約1対1で出てきます。メタンが1出るときに二酸化炭素も1出るということですね。本来ならば、吸収がなければメタンガスと二酸化炭素はガス中には1対1で、大体50%前後で出てきます。ところが二酸化炭素というのは、水の中でpHによって中に溶け込む量が違うわけです。水の中に溶け込む量が違います。簡単に言えば、酸性側になると水の中に溶け込みません。サイダーとかいったものが酸性です。あるいはちょっと表現が悪いんですが、あの中にたくさん二酸化炭素を溶

け込ませて、pHが低いとそれが出てきます。それをアルカリ側にしてあげると二酸化炭素がほとんど全部溶け込みます。そういうことでpHの状況によっていろいろ変わりますが、ここはpHは7前後ですので、7前後という二酸化炭素が溶け込む量とそれからガス中に出るものが大体同程度と考えていただければいいんですが、その程度となっています。

ところが、二酸化炭素というのは、中にカルシウムがありますと炭酸カルシウムというのを作りまして、固定されてしまいます。固定されてしまうとどういうことになるかということ、今言いました発生したメタンとその中の二酸化炭素が固定されますので、そういうことから、二酸化炭素の割合が変化してしまう。固定されてしまうということになると、水の中からなくなってしまふんですね。そういう複雑な状況がありますので、実は溶存二酸化炭素をはかるということは、はかってもいいんですけれども、全体の状況を調べるということになるとかなり複雑になります。そういうことから、はかる必要はあるんですが、それをキーポイント、要するにキー物質としてはかるかということ、そうではないという結論だということになります。

先ほどの調査会社の説明の中で、メタンが90%を超えるというところがあったのは、実はその周りにカルシウムがたくさん入っていて、そのために二酸化炭素が吸収されて、メタンガスが中心になったということになります。というようなことですが、今のこと全体を言いますということになります。

各委員からのほかのところでも、説明では、尾崎委員の方から法面覆土、開削調査や撤去問題については総合的に検討する必要があると感じました。それから八尋委員の意見に対して、1は私の意見と同じ、2、共存物質により地下水の溶存炭酸ガスは変化するので、有機物分解の一つの指標にしかないと考えている。このため現段階で新たな測定項目に加える必要はないと思う、私の意見とほぼ同等と思います。それから田村委員の方では、覆土については、現状では覆土を撤去するか、あるいは他の機能を期待して強化するか、その他いろいろな選択肢があるので比較検討することが必要。覆土の部分についてはそういうことで、ほかのところにはコメントはございません。

以上でございます。ちょっと長くなりましたけれども、以上。

それから、今、有害物質調査のパワーポイントの資料が届きましたので、取り急ぎ委員の分だけ配付します。委員の方、次の現状評価のところでございますので、委員の方にはお配りください。

今の検討項目につきまして、ほぼ私の意見に賛同して、了解していただいたものというふうに思いますけれども、よろしいでしょうか。(「はい」の声あり)

それでは、専門部会委員以外の方の御意見、ございますか。よろしいでしょうか。

岡委員 賛成するということではないけれども、ちょっと皆さん、検討していないから。私たちもまだわからないけれども。

部会長 一番大きな点は、法面の問題と開削の問題だろうと思います。委員会としては、法面の問題は引き続き監視をしていく。もし問題があれば補修をする、緊急の問題としてはですね。それからもう1点の開削については、現状ではしないでボーリングを中心とした形で行うという形で、そういうものですが、専門委員会としてはそういう形で進めさせていただきたいと思います。

岡委員 法面のことですけれども、東側の法面の下に側溝があるわけですね。最近、その側溝の割れ目から流れ出る水位がずっと上がって、かなり高いところから側溝に浸出して水が流れているということですね。温度がやっぱり今でも、この間はかったら22 ありました。かなり温水が流れている。そして硫化水素も、その水に加わっているガスですが、約200ppmもあります。出ています。それがそのまま側溝に沿ってずっと流れ出るということなので、どうしてもあそこは硫化水素のガスのおいがするというはそういう関係だと思うんですね。

それはなぜかという、前はあそこにもう1本井戸があって、ずっと井戸を中心にして上下に暗渠になっていて、そこに全部水を集約して井戸に持って行って、そういうのを貯水槽に揚げることにしたんですけれども、今はそれを全然やっていないわけですね。ですから依然としてあそこはにおいが残って大変なことだから、早急な対策が必要だと。

部会長 側溝のところの条件が変わったということですね。わかりました。

3. 協議事項

部会長 それでは、続きまして、協議事項の処分場の現状評価についてというところに入ります。

事務局の方からの御説明をお願いします。

事務局 資料の5でございますけれども、今まで御議論いただいた内容をこういう形で整理させていただきましたので、これを材料としてこの専門部会で御議論いただきたいと、そういう趣旨でございますので、よろしくをお願いします。

部会長 事務局からのこれの説明はないですか。

事務局 行う準備はしてございます。

部会長 いろいろ説明していただかないと、このいただいた資料5の件でしょう。

事務局 わかりました。

部会長 事務局はこう考えているということを出して、それに対して現況評価で、ここで委員会でそれに対して、を含めて議論をさせていただくということになると思うんです。

事務局 論点整理表として、この表で左側に評価事項名をまず整理をさせていただきました。最初に埋立区域と埋立容量について、それから と書いてありますが、有害物質に関するということで、これにつきましては処分場内の廃棄物層内そのものにつきましてはの評価をここでいただければということございまして、2ページにまいりますと評価事項名ということで、浸出水対策に関する評価ということございまして、それは廃棄物層の保有水あるいは保有水が外に出た周辺の地下水関係につきまして評価をしていただければということございまして、

3ページには、項目として三つほど挙げてございまして、ガス状物質、これは処分場の外の環境のガス状物質でございます。それから硫化水素関係を特にやっております。それから硫化水素については、においも含めまして、周辺環境に与える影響ということで、この三つをあわせて、ガスとそれからにおいという形で一つの形でまとめて評価いただければということと考えております。

それから4ページ、最後6番ということで、ガスあるいはにおいの関係で、これまで御議論いただいております覆土の評価という部分につきまして、最後に評価をいただければというふうに事務局からでございます。

部会長 ありがとうございます。評価する項目等を挙げていただきました。

まず、一番上に書いてある廃棄物の埋立状況、不法な埋め立ての量はどうかということについては前から出してございますので、ここについてはこのものを見ていただだけで、議論としましては、まず有害物質に関する評価というところに入ります。有害物質等の調査結果から得られましたボーリング施設及び観測孔の設置18本の中で埋め立てられた廃棄物の性状、有害物質等の確認をしてきました。その結果が土壌環境基準超過項目、それから土壌含有量基準超過項目、それから安定型廃棄物以外の廃棄物の混入が見られたこと、それから検出ダイオキシン類のパターン分析の結果、農薬由来、焼却由来が考えられたものと書いてありますが、パターン分析については今回は出してもらっていますかね。報告書の中にこの前の説明の中ではありませんでしたね。いいです。パターン分析の結果、そうだということですね。それから周辺土壌基盤岩の環境基準超過項目、それから土壌含有量基準超過項目についての評価が、まとめるとこんな形で出されていますということなんです。

以上のことを踏まえて、埋め立てられた廃棄物の有害性というか、埋め立てられた廃棄物に含まれる有害物質について、こういうふうに廃棄物の有害性について検討をお願いしたいと思います。いかがでしょう。

鈴木（庄）委員 鈴木でございますが、土壌中の含有量で、基準を超える元素がフッ素、ホウ素、それから鉛でございますが、これの起源、由来についてどう考えたらいいのでしょうか。御回答していただければと思います。1ページ目ですね。

部会長 事務局から答えられますか。

事務局 それではまずホウ素について、事務局で考えている由来について説明いたします。

まず、ホウ素を含有すると思われる廃棄物でございますけれども、ガラス強化プラスチック、いわゆるFRPと呼ばれているもの、あるいは住宅用の断熱材に使われているということ多いというふうに言われています。それからほうろうとか陶磁器等に含まれている。また医薬品等、メッキ用剤、防腐剤、殺虫剤等に含まれている。このホウ素は植物の必須元素でございますので、草木類にもかなり出るといったようなことが言われています。

それから、フッ素でございますけれども、これは石膏ボードに含まれている可能性が高い。それからそのほかにはメッキの廃液でございますとか焼却灰とか防腐剤、そういったものにも含まれているといったようなことが一般的に言われております。

部会長 ほかに何か御質問ありますでしょうか。

鈴木（庄）委員 鉛について。

原田委員 今説明なかった項目。

部会長 ほかの説明がない項目も、あわせてちょっと事務局側の見解、あるいは委員の方で、それに対して御存じの方があれば答えていただいても結構です。

事務局 それでは、事務局から鉛について説明いたします。

これは、鉛の電極板というか、鉛製の缶、鉛の板、そういったもの。それから廃プリントの配線板、またガラスとか蛍光灯、テレビブラウン管、それから顔料・塗料、こういったものに広く含まれているというふうに一般的に言われております。以上でございます。

部会長 その他どうですか。

事務局 事務局からお答えなさいという指示でしょうか。

部会長 由来について何か。今原田委員からも、ほかのものについてはどうでしょうかと。岡田委員も同じく。違うことですか。じゃ、ちょっととりあえず置いておいて。岡田委員。

岡田委員 結果の概要のところ、廃棄物の判定基準での結果も入れるべきじゃないでしょう

か。

部会長 判定基準とおっしゃいますと。

岡田委員 溶出度試験の結果は要らないのでしょうか。廃棄物自体をここでは議論しているわけですから、すべて問題なしとあったようですけども。(「管理基準のことですか」の声あり) 溶出試験でやられていますよね。していませんでした。(「溶出度はしていますね」の声あり) それの判定基準が。(「搬入基準ということになります」の声あり)

事務局 私どもの事務局といたしましては、特別管理産業廃棄物に相当する汚染の判定基準と同等に考えておりますけれども。

岡田委員 そうですか。わかりました。調査されて、問題なしとあったものですから、それも。

事務局 先ほど部会長の方から説明いただいたとおりでございます。

部会長 わかりづらいから、そういう意味では溶出基準というような書き方をここに書いていただいた方がいいかと思えますね。

事務局 申しわけございませんでした。

部会長 原田委員からは。

原田委員 根本的なあれですけども、汚染物質というかゴミの由来、これについて分析結果からパターン分析のお話がちょっと出ましたけれども、一般に、例えば私はフッ素とかホウ素とか砒素というのは燃焼灰に多いというのを何かで読んだんですね。たしか井上さんの所属しておられる機関の方が、廃棄物処分場の安定性を識別する、判別する方法として、法律的には電気伝導物とか塩化物で適用になっているけれども、燃焼灰が多く含まれているようなところはホウ素とかフッ素を指標にしたら、どこか押さえられるんじゃないかというようなレポートを読んだんです。それでここで見ますと、ホウ素、フッ素とか砒素が多くので、ここは燃焼灰に疑問を持たなくてもいいのかなというのが一つあるんです。

それから、そういった燃焼灰以外のときには、パターン分析というのは私よくわかりませんが、因子分析とか判別方法にもあるんですね、多変量解析の方に。そういう方法をアプライすることはできないのかということなんです。ホウ素とフッ素と砒素の割合は、燃焼灰の中でこういう比率で存在していると、典型的なものについて分析しておけば、それがその比率のまま、入ってきたときに、廃棄物層の中で同じ割合で入れられるというようなその方法があるんですけども、そういう解釈方法で何が入っているかということ、主なものについてだけでもやれないかどうかお聞きしたいです。

部会長 委員の中でお答えになれるような人はいますか。事務局は、今のことに対してお答え

できますか。

事務局 先ほど申し上げましたように、ホウ素なりフッ素については、確かに今、原田委員御指摘のように焼却灰に含まれることが多いというふうに言われておりまして、たしか廃棄物研究されたの受託研究のレポートの中にそういった記載があったかと思えますけれども、それを定量的にきちんと解釈できるようなところまでいっているのかどうか、それは事務局としてまだ押さえておりません。大変申しわけございません。井上会長の御専門でございますので、会長にお聞きしたいと思います。

部会長 私は焼却関係は余り専門ではございませんので、何とも言えないんですが、一般的には今のホウ素と砒素及びフッ素等の物質が焼却灰、燃焼灰に多いというふうに言うことはできない。多いものもあるし、それは要するに焼却された物質によるものですから、そう簡単に起源が決まるわけではないというのが一般的です。

例えばどういうことかといいますと、我々が一般ごみとして家庭から出して、それを焼却していますが、その中の焼却灰中のフッ素、ホウ素の量とかそういうものはかなり低いレベルでございます。低いといっても、全く自然の量と同じだというわけではなくて、少しはありますけれども、それでその三つぐらいのものから起源を特定するということは不可能に近い。現状では多分もっといろいろな物質を入れて、その上でひょっとしたら因子分析等で、クラスターといってあるところに固まるものから焼却灰由来とか何かということを行うことは可能になると思えますけれども、そういうこともこの中にまだ入っていませんけれども、場合によってはそういう分析をしてあげる必要が出てくると思えます。

それから、さっきパターン分析というのがあったのは、ダイオキシン類については異性体が非常にたくさんありまして、焼却由来の場合にはこういうパターン、それからPCBという農薬系のものはこういうパターンというのがある程度決まって、その後の分解性が非常に遅いので、そういう非常にたくさんあるものの中で見ると、因子分析等をめぐってどこに寄与が大きいかというのを出すことが可能になっている。物によってそういうように分けられるではないかというふうに思います。現状は、おっしゃるような無機元素の幾つかのものを引っ張り出して特定するというのはかなり難しいというふうに思います。

ほかにございますでしょうか。

ここでは、最終的に埋立廃棄物の有害性について、どういうふうにしてここで考えるかという御意見をできましたら皆様に、委員の先生方からお聞きして、親委員会の方には報告をする必要があるかと思うんですね。これだけのものでそういう評価をなささいというのは非常に難

しいかとは思いますが、そういう意味から「検討と評価」と書いてある三つの事項、埋立廃棄物の有害性について、現状の汚染状況について、生活環境保全上の支障についてというところの御意見を聞かせていただければというふうに思います。

かなり重いお話ですので、これだけのデータで何か言えるかどうかを含めてお話をいただければと思います。時間がありませんので、この三つについて簡略、端的にお答えしていただければと思います。申しわけないですが、そういうことで、お願いしたいと思います。

重いので、私から言わざるを得ないのかなと思ったりはするんですが、よろしいですか。
鈴木（庄）委員 鉛につきまして、私、大分昔から鉛の研究をやったことがあるんですが、鉛は先ほどおっしゃいましたように、廃棄物の中では配電板であるとかガラスの中の含有とかという、かなり溶けにくい形であるようでございます。事実、土の中にはたくさんあるけれども、溶出水、水の中にはほとんどないと、基準以下だという結果が出ておりますので、心配は要らないんじゃないかなというふうに思います。

部会長 一番問題になる鉛についてみても、それほど問題ではないのではないんじゃないかという評価をしたと。

そうすると埋立廃棄物としての有害性というような意味から見てはいかがでしょう。これだけのデータの中からどういう評価をされるのかといいますか。

鈴木（庄）委員 鉛についてだけ申しますと、問題ないんじゃないかなということです。

部会長 原田委員。

原田委員 私は問題があるかないかという判断は本当にできにくいと思うんですね。

部会長 そういう答えでよろしいです。

原田委員 それで、環境基準値以下の今の数値であっても、モニタリングを継続してやっていく必要があると思います。この場所が非常にダイナミックな場所だから、今環境基準値未満であっても、それに近づいて超えるのかどうかですね。その動態を見守る必要があると思うので、こういった出ている項目についてはこういうこともきちっとモニタリングしていく必要はあると思います。これは水の場合についても言えます。

部会長 今の判定では、持っていくときには、今後私どもがどういう解釈をとらなくてはいけないかということを含めた判定ということになりますので、有害性の問題、それから汚染状況、それから環境保全上の支障といったような判定で、今の話でいけば、現状では何とも判断できないというふうに。

原田委員 どちらかといえば、飲み水に結びつかないのであれば、それほど重視する必要はな

い。今の時点ではそう思っています。

部会長 環境基準、生活環境上の支障というようなことを含めると、まだこの段階では判断できないというふうに考えていけばいいですね。

岡田委員 全体的に考えなければいけないんじゃないか。要するにこの物があるということは認識したということであります。今お話しありましたように、やはり今後どんどん継続して測定したりというモニタリングとかそういうことをしていかなざるを得ないのではないかなと思います。

尾崎委員 すみません。私は、有害物質については、地下水の水質とそれから観測井戸の水質なんですけれども、測定項目全体については基準値以下だと。問題ないと思うんですけれども、BODとかCODが放流水の水質基準を超えているというところがありますので、やはりこの溜まっている水が環境に出ないということだと問題ないんですけれども、その辺のところやはり若干心配だなと思っています。以上です。

部会長 ちょっとこういうやり方、若干変になっていまして、今言っているのは、少なくとも置かれている廃棄物についての評価で、全体的な評価をしているわけでは今ないですね。これ移動性とか地下水とか保有水を含めてトータルでどういうふうにして評価するかということも最後にお話しさせていただきますが、ここの部分というのは、そういう考え方で最初からお答えをお聞きしているという部分になります。

田村委員もよろしいですか。

田村委員 こういうものがあるということは、委員長おっしゃったように支持されたということだと思います。これの有害性の評価云々ということにつきましては、ちょっと私の専門を超えますので、そこは控えさせていただきます。

次に、もう一つ、流動というところになりましたら、お話しさせていただきます。

部会長 今の全体のお話を聞かせていただきますと、土壤環境基準値超過項目及び土壤含有量超過項目が幾つかの重金属及び化学物質についてはあると。それを含めて今の状況では、土壤環境基準項目は超えているけれども、それそのものが例えば特管物あるいは特に特管物を超えているわけではないので、そういう意味での緊急的な有害性についてはないだろうというような評価だろうと思いますが、引き続きだけれども、後の方で流動状況等を含めてですけれども、モニタリングをしていく必要がある。そのことについては私も同じような意見ですが、やはりここは安定型の処分場ですので、遮水等がされていないという状況を見たときには、内部に含まれている廃棄物が土壤環境基準を超えてしまう項目、特に鉛がそうなんです、そういうも

のについて、このままの状況でいいというふうには多分言えないだろうと。このままの状況というのは地下水が、後で流動状況が出てくるとは思いますが、流れの状況が変わった場合にどうなるのかとか、いろいろなことの判定も必要になってきますので、このままの状況でいいのかどうかというのがやっぱり少し問題があるだろうと。何らかの対応をする必要があるのではないかとといったような評価を私はしております。単なる土壌環境基準、あるいは先ほど言った特別管理廃棄物の基準を超えていないからいいというふうには言えないところがあるだろうというふうに考えております。

続きまして、次の項目に入らせていただきます。浸出水に対する評価でございます。

ここでは、保有水、地下水、周辺地下水、それから地下水流動状況調査というのがございまして、検査項目は同じく保有水の有害性、現状の環境汚染状況、生活環境への支障ということですので。中間的な評価では、中間的な評価というか、先ほどの事務局、それから調査、田村先生からも、地下水の流動というのは非常にゆったりゆっくりしているというようなことではございますが、有害物質の分布調査等から、保有水について、安定型処分場の浸出水の水質の基準を超えているものがある。シス-1,2-ジクロロエチレン、それから砒素、BODといったようなもの。それから地下水の水質環境基準を超えている項目が、同じくシス-1,2-ジクロロエチレン、砒素、フッ素、ホウ素、ダイオキシン類といったようなもの。その他、基準内であるが、鉛、六価クロム、ベンゼン、セレンが検出されたということ。

それから、検出ダイオキシン類のパターン分析の結果、農薬由来、焼却由来いずれも考えられた。周辺地下水についてですが、廃棄物の下層、それから廃棄物層の下、処分場周辺のところでホウ素を除き地下水環境基準及びダイオキシン類対策特別措置法に係る水質基準以内であった。保有水の動水勾配よりその流れは極めて遅いということが推定されたというようなことでございます。

化学物質はそうですが、とりあえずここまでで、あとの部分は次にしたいと思います。いかがでしょうか。こういった結果概要に対して、保有水の性状をどういうふうにして評価してあげたらいいかということでございます。いかがでしょうか。

基本は、安定型の場合には浸透水の基準というものの、環境基準に類似しております。そういうことになると環境基準を超えるものが出てきますよということですね。それから地下水基準を超過する項目が何項目がございますということでございます。いかがですか。

原田先生、何かございますでしょうか。微妙な判定なんでしょうけれども。

原田委員　すぐ言えることは、これは非常に密度の高いモニタリングをするということですね、

このもの自体が保有水の中でどういう動態を示しているのか。1年に1回とかそういうことではまずいと思うんです。もう少し頻度の高い保有水についてのモニタリング、それが必要だなと思います。

本当は地下水に影響を及ぼさないように流出を抑えるのが、そういう手だてが、これは水の収支とも関係するんですけども、必要じゃないかなとは思っているんですけども、ただ、ほかの方は恐らく発言されるというふうに私は思います。

部会長 いかがですか。多分ここだけでは判定できないから、次の部分の移動、流動調査を含めての話になるとは思うんですが。はい。

岡田委員 保有水、要するに浸出水の浸出するあその地下水のレベルですね。レベルをどのあたりにするかということ。要するに今のところは浸出水をポンプで抜いておりますけれども、そのあたりがどのレベルにするかということ、量的な問題ですけども、そのあたりが全体の中に入っていない感じがします。

部会長 流動調査との関係がかなり大きいので、下の部分の方もあわせて検討、総合評価に入れていただきたいと思います。荒川左岸に観測孔を設置して、そして処分場に係る水収支をとりました。そうすると処分場内の地下水はやや被圧傾向にあって、浅層から鉛直下方への水の移動は考えにくい。水平方向では極めてゆっくり、北北東に移動している。その速さはおおむね 10^{-5} センチメートル/秒というオーダーということです。

それから、荒川からは数十メートルほどの範囲の地下水は河川水位より常に低く、河川には極めて流入しにくい状況。

4番目が、処分場を中心とする谷底浅層の堆積物の水収支はほぼ釣り合っている。その内訳は、前から言ってありますように、流入は、1万3,700立方メートル/年。流出が1万4,200立方メートル/年ということで、ほぼ一致していますが、そのうちの水収支の大きなものが、地表排水が8万5,000立方メートル、蒸発散量が5万7,000立方メートル/年ということでございます。

いかがでしょうか。この水収支等を含めたことで判断をいただきたいと思います。

田村委員 私から申し上げます。私が申し上げことをまとめていただいているわけです。先ほど申しましたように、地下水として流入する分が算定されていない。地下水として流入する分と申しますのは、基岩の地下水からここに入ってくるということで、したがってそれらを足しますと、廃棄物層を含む浅層の地下水からの流出もそれに見合った量があると考えられます。それがどのくらいであろうかということは今の段階では、申しわけないですけども、わかりません。

部会長 ちょっといいですか、今の件に対して。量がわからないというのは、はかり方によってはわかるということですか。それともはかることは、推定することは難しいということですか。

田村委員 今まではかってきたような形で実際にどこかで量をはかって、それをもとにそれを外挿してという形では難しいと思います。別のような、つまりこの水頭の分布等からモデルをつくって、そういう形でのシミュレーションみたいなことになるのかなと、もし求めるとすればですね。

部会長 実測はできないと。(「はい」の声あり)だからモデルによるシミュレーションしかできないと。

田村委員 と私は今のところ考えています。それが一つですね。

それから、先ほど同じページの上段で指摘、まとめられておりますように、いわゆる保有水、廃棄物と一緒に存在する水はこういうものでありますから、これがですから下流側に地下水を通して流出していくことをどうすれば阻止あるいは軽減できるかということがやはり一番大事な問題だろうというふうに思っております。それには多分いろいろなテクニカルなことがあると思います。それから先ほどちょっと申し上げました。

部会長 よろしいですか。ほかにございますか。

できましたら意見を言っていただけますか。なかなか判断できないということであれば、この判断、こういう形でさせていただきます。よろしいでしょうか。

じゃ、私の意見でございますが、先ほど言いましたから、安定型の処分場というのは基本的には水をとめるという、いわゆる遮水構造というものがございません。そういうことから、何らかの条件で水が動かないとも限らないというようなことが将来起こる可能性はあります。そういうことから見ますと、内部で例えば地下水が環境基準を超過している項目、あるいは保有水が安定型の最終処分場の浸透水の基準を超えているという項目がありますので、それは保有水の有害性という、化学物質的な有害性が非常に高いというわけではないんですが、移動すれば汚染を招く可能性があるとおそれがあるということになってまいりますということだろうと思うんですね。そういうことから、生活環境保全上の支障のおそれがあるというふうに言わざるを得ない。その後の対策というようなことになってしまいますので、ここでは対策という話はしないで、おそれがあるということによってここでは表現してもいいのかなと思うんですけども、いかがでしょうか。よろしいですか。

時間が余りないので、とりあえず先にこの三つをやらせていただいて、最後に専門委員以外

の方の御意見をお聞きしたいと思います。

その次は、ガス状物質に関する評価でございます。

ガス状物質の評価については、発生ガスの調査を追加調査を行いました。環境大気、ボーリング孔の結果でございますが、その概要は、ここに1と2に示してあります。前の先ほどのところにも出てきていましたけれども、基準値、指針値があるのはすべて、基準値、指針値以下であった。

それから、要はボーリング孔内のガスですが、ガスの発生量も増減はあるが、減少傾向にはある。その中でメタン等、低沸点の化合物、それから炭素数4以上の分解が進んでいる、低沸点の化合物が出てきているということで、炭素数4以上の分解が進んでいることが示唆された。それから有害大気汚染物質は、全体的に種類、濃度等も減少してきている。

それから炭化水素は、検出炭素数は平成15年と同じ程度であったんですが、高濃度物質が減少したと。

悪臭物質評価ですが、悪臭物質、トリメチルアミン及び硫化水素が平成15年より高濃度で検出されたと書いてございます。検出された部分があったということですね。というようなことです。

その次の硫化水素の部分ですが、硫化水素の30メートルグリッドによる調査を行った部分ですが、覆土では検出される項目はなかった。廃棄物層と覆土の境界面で1,000ppmを超える高濃度の、これは書いておりませんが、高濃度のというような意味になるかと思えます、硫化水素や50%以上の可燃性ガスが観測された。

廃棄物層と覆土の境界面で、ベンゼンが第6工区の一部と第7工区、それから第10工区で広範囲に確認されたということと、シス-1,2-ジクロロエチレンが第10工区(1地点)で検出された。VOC項目が、ベンゼンとシス、シス-1,2-ジクロロエチレンは1点ですが、特にベンゼンが広範囲に検出されたということです。

それから、そのボーリングバー調査を受けて、ボーリング観測孔を掘りました。新設18本、既設5本、あわせてやったものです。ガスの発生量は先ほど言いましたけれども、多いものは約3L/minに達する。硫化水素ガスは、高いところで800ppmに達する。可燃ガスは60%までに及ぶ。それから埋立層内でのガスの発生は一部で継続している。自然地盤においても硫化水素、可燃性ガスの発生が見られる。硫化水素や可燃性ガスの発生が確認された計測孔は水温も高いということです。

それから、ガス抜き管内の硫化水素発生状況を見ますと、減少傾向にあります。0.2ppmを切

るところがある。

最後のところに、硫化水素のモニタリングデータというのがあります。ここでは28、38、25というのは日数ですが、出現日数がこれだけあったと。最大値は0.35ppm、中学校。その他0.23とか0.46の南側に、これはモニタリング点でありました。降雨後及び夜間、無風・微風時の検知増加が確認されたということでございます。

以上でございますが、同様にガス状物質、ここではガス状物質の発生状況、特に硫化水素の発生状況、現在の大気環境、それから環境保全上の支障についてということで、御検討のほど、お願いします。

以上、ガスの結果で、いかがでございましょうか。

まず、VOC等、有害大気汚染物質についてですが、いかがですか。外部への影響というのは、もう前から基準以下ということは基準以下なんですけど、そこがいろいろ問題になっているところではあるんですけども、現状では基準をベースにすると、こういう言い方しか今の段階ではできないところがございます。ただし、いろいろなところで、いろいろなところというか、住民の方々が……、もう一つあった。すみません。この裏にございました。においの関係がございました。悪臭評価がございました。

嗅覚による総合的なにおい環境調査というのがございました。におい環境調査では、処分場の敷地境界3点、場外1点で24時間調査を5回実施して、その結果の概要は、敷地境界1地点で悪臭防止法の規制基準設定範囲を超える臭気が感知され、臭気指数最大26。その他の地点における指数は、10未満が4回。この14は何ですか。(「ただ14です」の声あり)ただ14ですか。10未満から14ということですよ。

それで、処分場周辺の臭気発生状況、ここ1年間に感じられたにおいについてのアンケートが9月から10月に実施された。「硫化水素臭」「ガス臭」「複合ガス臭」は、処分場東側の地域に認められた。「畜舎」「堆肥」等においては、処分場の西側地域に集中するものの、その他の地域にも点在した。

当該地域においては「夕方から朝方の時間帯」に、の「無風～弱い風」、「くもり」のときに多く感じられる傾向にあったということでございます。

その下は覆土によるガス排出の評価でございます。これはちょっと置いておきます。以上です。すみませんでした。においの部分も含めたことで評価をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。はい。

原田委員 まず、硫化水素のモニタリングの一番下の欄ですけども、出現率の最大値のppmで

0.35とか0.235と、こういうのがあるんだけど、私は今、ppbの資料を読んでいますけれども、これは350ppbとか460ppbということになるわけですね。そうしますと、ちょっと紹介したいんですけども、10ppbぐらいの硫化水素にさらされている住民は、ニューロビヘビアルというのは、神経行動的な異常が見られるという論文があるんです。これはキルボーンという外国の例を出して申しわけないんですけども、先生が本も書かれているし、幾つかシリーズで「硫化水素の健康に及ぼす影響」という論文で指摘されているんですね。そうしますと中学校の分、これだけ350ppbも濃度が出ていると、いろいろな症状が出てもおかしくないという気が私にはしています。それで土壌・ガスの成分のモニタリングというのは、どうしてもやっぱり今後もっと強力に遂行する必要があるということが一つ。

それから、覆土対策とも関係しますけれども、応急の措置としてはガスの収集システムですね。ガスの収集システム、これを土壌の層の中にラテラルに、並行に、水平に小さな孔があいたもので強制的に集気して、ガス濃度をモニタリングする必要があると。それによって住民からの苦情が出なくなれば、恐らくWHOの勧告も、ちょっと前に載せたと思うんですけども、5ppbなんですね。こういった硫化水素が非常に微量に発生する施設の周辺でコンプレインというか、不平が出なくなる濃度は5ppb以上にしちゃだめだということです。これは物すごくそれを超えているものなんですね。だから不平が出るのは当然なんです。大内さんもおっしゃっていたけれども、高山さんなんか移転しているわけですね。これは非常に応急の措置を緊急にしないとだめだと思っています。

部会長 今の件に関しては、後ほどとおっしゃいましたか。この場で後ほどにするんですか。
(「はい」の声あり) じゃ、ちょっと待ってくださいね。

今の話で一つだけ確認をさせてください。ppmあるいはppb表示でお話をされていますが、私ちょっと拝見させていただいたこともあるんですが、1時間当たりの平均曝露濃度が先ほどおっしゃっていたような値は、多分そういうことですね。(「そういうことです」の声あり) 1時間当たりの平均とか、あるいは8時間当たりとか、24時間当たりの平均濃度が幾らかということですね。ここで出されている値というのは、これは1分だったですか、30秒だったですか。

事務局 基本的には50秒、サンプリングのデータです。

部会長 50秒ですか。だから、ちょっと違いますので、そこはきちり押さえた上でお話しをしていただけると。1時間とかというオーダーで、同じ濃度で曝露されるということと、スポット的にぽっと出て曝露されるということは少し違いますから、そこを考えた上で評価しておく必要があるだろうと。

原田委員 ついでですから言いますけれども、県が業者さんにモニタリング装置させていますけれども、50ppb未満のところを、解析にたえられないとしてゼロ調整するというふうにこの間の委員会の時言っていましたけれども、あれは、私は今のことを考えると、県としては業者を指導して、教育して、こういった領域が、世界で初めての測定するわけではないわけですから、海外にこういう装置がいっぱい出ているわけです。下限値も0.2ppbの装置が出ているわけです。今、井上さんおっしゃったような測定時間を50倍にするか、3分でいいかは問題だと思うんですよ。それでキルボーン博士の論文では、先ほど10ppbと言いましたけれども、最大値は100ppb出ているわけです。0.1ppmですね。最大値というのは瞬間値も含めて全部をカウントしたのが最大値ですから、そういう状況でこういった障害が起こるといえることです。神経行動学的な症状というのは非常におもしろいので、本当は御説明したいんですけども、ちょっと時間が長くなるわけで、この辺で切り上げます。

事務局 部会長、すみません。事務局からちょっと。誤解があると思いますので訂正させていただきます。

前回の私の説明の中で、硫化水素モニターについては、メーカーから50ppb以下をゼロにするというゼロサプレッション機能を提案されましたけれども、宮城県としては、それはやらないということで今後進めていきたいという旨、申し上げたつもりでございます。

部会長 はい、わかりました。

今大きい問題としては、VOC等については、確かにシス-1,2-ジクロロエチレンについては1カ所だけでよかったわけですが、ほかのベンゼンにつきましてはいろいろなところから出てきていると。これについては混入の可能性があるということはあるので、そこも含めてですが、全体の話で何か、この中で委員の方の現状のガス状物質の発生状況についてということで御意見ございますでしょうか。

鈴木(庄)委員 硫化水素ですけども、やはり私もう少し、昔のことを忘れておりますが、硫化水素濃度が非常に濃くなったときから現在までにどういうふうに減ってきているのかというトレンドですね、これをぜひ頭の中に入れておきたいんですが、もしデータがありましたら、お示しいただければと思います。

そして、さらに3ページの一番上は、環境大気4地点をはかっておりますが、これは平均値で追ってずっとやってきて、問題がなくなってきましたということです。3ページの一番下は要するにピークの値ですね。平均値とピークと両方を知りたい。特に臭気についてはピークの値が、と感じますので、平均値とピークと両方のデータを長い(「どこの点ですか」の声あり)

3ページです。3 / 4の一番上の行ですね。3 / 4ページのトップのところは、大気環境4地点、平均値でずっと見ているんだと思います。それから3 / 4ページの解析、モニタリング継続及びデータの解析、これは50秒間のピーク値で一番高いところはこれだけppmがあったということを行っているわけですね。矛盾しておるように感じるとは思いますが、一番上の行の方は平均値でいっている。一番下の行はピーク値を見ているということなんです。ピーク値で見れば、嗅覚閾値から見ると大変高い値になっておりますので、両方必要ということですので、両方のデータを見て検討したい。以上です。

部会長 ピーク値と平均値が必要だと。今の段階で昔の過去のデータをピーク値と平均値で、だから出せるところは常に出していただきたいというふうに思います。そういう評価も出てきています。いかがですか。先生方で何か御意見ございますでしょうか。

一つつけ加えるならば、ベンゼンに少し問題があって、内部のガスの状況は引き続きちょっと気をつけなくてはいけないということが一つあります。それから硫化水素については、ここには出現日数だけは書いてございますけれども、本当はここに履歴というのがあるとわかりやすかったと思います。現状でこうなっているかという、今まで見せていただいたのを見ると、これが起こったのはかなり初期に高い、確かに中学校で問題になってきていて、いろいろ文句が出たところを測定、後ですか。これは開始されたのはいつくらいだったんですか。モニタリングが開始されたのは。

事務局 平成14年12月からでございます。

部会長 14年。その初期にそういう高い値が出てきている。その後はどうなっているかということも書いておかないと、今もこうだということであれば、当然大きな問題にはなるわけですから、このあたりのことを皆さんにも理解をしておく必要があるんだろうと思います。その上で言いますが、濃度的に見ればかなり高い値が出てきている。

原田先生、先ほどの話を、この段階でもう今12時55分ですので、余り討論できないんだと思うんですが、どうしましょうか。12時半を既に30分過ぎているんですけれども。皆様のお腹のぐあいを考えなくてはいけないんですが。

事務局 本来は委員会の方の時間がこの後控えているということがありまして、時間的には厳しいのはそうなんです、あと、今回の議題からいたしまして、協議事項の2番目に入るとなるとさらに多くの時間が必要になる。処分場の対策ということで評価をいただいたということで考えてみますと、こちらまでということであれば、かなり時間がかかるとは思いますし、もし今日はそこまで行けないということであれば、処分場の現状対策ということをこのまま最後ま

でやっていただいて。

部会長 考え方としては、一応今日の段階で委員会の中で対策はどういうものかというのを本会議の方に向けた方がいいと思うんですね。とりあえずはある程度の議論をして、ここまでの意見が出ましたという形で出させていただきたいと思うんです。そうすると少し後ろに延びてしまいますけれども、よろしいですか。

事務局 ということでありますれば、休憩、昼食ということに。

部会長 後の本会議の対策委員会の方では、今日のこちらの意見を受けてその上で協議をしてほしいというふうに思いますので、硫化水素の問題については、少し原田先生の意見をお聞きしたいところがございますので、申しわけございませんけれども、少し延ばしていただけないかと思います。

事務局 それでは、今の部会長からの御意見もございましたので、ただいま1時ですので、ちょっと昼休み時間を削らしていただきまして、30分の休憩ということではいかがでしょうか。その後、1時間いただけますか。

部会長 1時間はもらえません。

後ろの方の委員会を少し時間を削ってもらって、今日終わらないところは、次の会にさせていただくというふうにさせていただけないでしょうか。

司会 委員長、部会を続けてよろしいでしょうか。

では、部会の方を、昼食後も継続するというので、30分の休憩をとらせていただきたいと思います。

～ ～ ～ 休 憩 ～ ～ ～

司会 それでは、専門部会、引き続き御議論いただくということにしたいと思います。

なお、井上副会長の方から、追加資料として、テーブルの論文が二つ出されております。それをお配りしております。

それから、これから協議いただきます対策と方向性の検討の概要についてもお配りしたところであります。

なお、総合対策検討委員会の方で、議題として健康調査というものを立てておまして、その中でも前に原田委員の方から提出された資料、それから健康評価の論文がございましたので、これについても総合対策委員会の中でも御議論あればというふうに考えております。

井上部会長、お願いいたします。

部会長 ちょっと司会がまずくて、時間を延ばさせていただきまして、どうもありがとうございます。

1時間以内でこれを上げたいと思います。

まず、残りの部分、ガス関係及び覆土厚の部分ですが、なるべく短い時間、15分程度で終わって、あとの対策の部分を45分ぐらい時間をとりたと思っています。そういう時間で進めさせていただきますので、よろしくどうぞお願いいたします。

それでは、特に原田委員の方から、硫化水素に関する低濃度曝露による健康影響ということが特に発言されておりまして、我が国においては環境基準としては定めていないのですが、各地方自治体、各県は、それに準じる方法として0.2ppmから0.035ppmだったでしょうか、200ppbから35ppbぐらいのところの、ちょっと数値が逆かもしれませんが、そのぐらいのところでは生活環境上の濃度の基準値と呼んでいいのでしょうか、条例で定められているように悪臭関係で定められているように思います。それについては具体的な数値が時間平均なのかピーク値なのかというようなことが、私の方の中には情報として入っておりませんが、そういう数値が出ている。後で委員の方で御存じの方があつたらそれをつけ加えていいです。そういうことがあります。

ところが、原田委員からは、もっと低濃度で健康に影響が出るのではないかとということが指摘され、その論文等を紹介いただきました。そこで今からかいつまんで、どういうことが問題になっているかというののレビューを5、6分で申しわけないんですが、していただいて、それにあわせて、私の方の資料がありますので、つけ加えさせていただきたいというふうに思います。原田委員、お願いいたします。

原田委員 今まで硫化水素の毒物学的な問題点、大体ppmのあれで、それから作業環境というんですか、職場における労働者の安全を守るための基準も国際的な10ppmなんですね。日本も10ppmになっている。(「労働環境基準ですね」の声あり)はい、そうです。

それで、今私が指摘というか気がついたのは、こういった硫化水素を発生する施設というのが、やっぱりほかにいっぱいあります。アメリカでは大体74施設ぐらいを指定して、クルードオイル、原油の精製基地とかそれから紙の工場とかパルプ工場とかいろいろあります。その中に、埋立処分場の労働者、埋立処分場というのが入ってしまっていて、そういう施設がいっぱいあって、パイプラインの中から出てくるごく微量の硫化水素が周辺住民に非常に影響を及ぼしているというので、低濃度の硫化水素に長期にさらされた場合の問題というのがすごく取り組みが進んでいると思うんですね。

その一つの一因の例としまして、前にもちょっと名前だけ申し上げたんですが、キルボーンという方ですね。これは神経の専門家だと思っただけなんですけれども、後で、お隣に非常にタイムリーに来ていただいた佐藤先生にコメントしていただきたいんですけども、この方の報告が1995年で、これは出典は後ほどまた皆様の方にたしか差し上げられると思いますので、これは精油所から4分の3マイル以内の近傍の住民の、人数が少ないので統計的な評価じゃなくて、アネクドト的な評価になっているんです。22人について脳機能の調査行ったんです。対象者の家の近傍での大気調査結果は、硫化水素の濃度が平均で10ppbで、時折ピークとして100ppbが出現したと。神経生理学的、あるいは神経心理学的及び感情検査、これはアフェクティブテストという、佐藤先生におかしな訳をしていると指摘されそうなんですけれども、を用いて脳機能の影響を調べたんです。試験の結果、硫化水素に曝露された住民の方が対象地区の住民に比べて反応時間とか振動速度とかあるいは色の識別とか、異常性が見られているというようなコメントがあります。それで最後に、被曝者は感情動態に著しい障害があらわれていると。それからキルボーン博士は、最終的なコメントとして、低濃度の硫化水素に数年にわたって曝露されている施設近傍の住民は、神経生理学的機能に障害をこうむり、さらに神経心理学的あるいは感情障害を受けると結論づけているわけですね。これが例の一つですけれども。

それから、これは県の方で皆さんに資料としてお配りしたヘルスアセスメントの文で、Residents Residing Near Oil Batteries in Tilston、これはティルストン地点の石油精製施設ブン、バッテリーってよく訳せないんですけども、そういったものの周辺の住民について調査した。これはアンケート調査で、後ろの方にアンケート用紙もちゃんとしていますので、あと資料も載っています。一番硫化水素を発生しているのは、8-8施設というんですね。ここで長い……、省略しますと、環境モニタリング調査結果が出ていまして、1時間に硫化水素として11ppbの近傍かそれを超える数値が時々出ているということですね。それから54人についてアンケートを要請したんです。そのうち38人が応じてくれて、男と女、ちょうど19人ずつだということですね。

結論は、個人によっては硫化水素のにおいも、マニトバ州の州の基準である11ppb以下でも感じる人がいると、個人によっては。その個人に対してはこの濃度でも症状を伴うことがあるだろうというようなコメントがあります。それから結論が幾つかありまして、インタレストな、関心のある結論だけピックアップして申し上げているんですけども、現時点で入手可能なこの評価書のすべての情報は、もし施設の装置が硫化水素の放出を州の最新の、カナダとかでは州も硫化水素の基準も厳しく変えてきているわけですね。一番新しい基準値、こ

れはすなわち11ppbなんですけれども、これ以下の濃度に確実に保つように適切に維持するならば、この施設の近傍に住み続ける者に長期間の健康影響の危険性が増加することはないであろうと示唆していると。州の基準前後の低い濃度の硫化水素に時々曝露されても、長期的な健康問題に結びつくことはないであろうと。

これは何でこういう結論を出したかということ、要するにこのマニトバの石油施設のそばの住民たちは、自分たちはここに長くいるけれども、硫化水素のにおいを感じるの、このままここに住み続けてもいいかどうかと、まさに竹の内の住民の方の質問と同じようなことをこのエイジェンシーに、あるいはそのエイジェンシーの委託を受けた専門の方にお聞きしているわけです。その答えとして、11ppbの州の基準を守る限りは、施設がちゃんと作動して守っている限りは住み続けても問題ないと思われる、こういうことなので、11ppbところぐらいの問題を押さえないことには、硫化水素を常時低濃度で出している施設の周辺の住民の人の安全についてコメントすらもできないんじゃないか。こういったことで前回私は50ppb未満の装置では、モニタリングにならないのではないかとということでした。

部会長 もう一つ参考で、二つ出しましたけれども、その中の一つ、State Survey of Ambient Air Standardというのをお配りしましたけれども、これはこのエリアだけですか。全員に入っていますか。というのを渡しています。今はマニトバの例をお話しされましたけれども、ここではアメリカで幾つかの硫化水素の、アンビエントというのは生活環境、周りというような意味です。Ambient Air Standard、生活環境の大気質の硫化水素の状況、アメリカの州のサーベイをしたもの。

2枚目をめくっていただきますと、1時間当たりの硫化水素の基準値が出ていますね。1時間の平均濃度であらわしたものです。これを見ていただきますと、これはマニトバの例が出ていなくて、低いのはケンタッキー、ニューヨーク、ニューメキシコというのが10から20の間という値が、こういうものが出ています。それからハワイ、その後ずっと行って、高いところだと200ppbというところまである。

先ほど原田委員がおっしゃっていたのは、個人個人で全部違って来るから、いろいろなことがあるんですが、ここではこういうふうにアメリカ全体の、州で言うとこれだけ大きな範囲で基準値が書かれているというようなものです。これは参考になる例だと思うんです。こういうものがあるということですね。

だから、言いたいのは、今の段階でいろいろな例が出てきて、ひょっとしたら次第に基準が厳しくなるかもしれないけれども、現状ではこういった大きなばらつきの中で生活環境基準の

中で占められている硫化水素の濃度があるんだと、基準値があるんだということを認識をしていただければと思います。

それからこの次のページ、これは24時間値です。24時間値になると実はもっと低い値になったり、高いのもあるんですが、かなり低い値になります。当然ながら平均値が、時間が長くなれば曝露時間によってくるわけですので、低濃度になってくるということになるわけですが、高いところも実際は200ppbを超えるようなところも州によってはあるということです。

ここで言いたいことは、今言いましたようにいろいろな基準値を持っている段階があって、日本の中ではこういったきちんとした健康影響を含めた評価がされていない段階である程度の判断をしなくてはいけないことになるんですが、その中で判断をするというのが非常に難しくなっているということでございます。本来ならば、それは住民の方が住んでいらっしゃるわけで、その意見を一番聞いた上で評価をするというのが一番なんですが、物事の判断というのは、なかなかそういう段階でいけるかどうかというのはわからないところもあります。この委員会としてこういうものも含めて判断をするのか、判断をしないのかということもここである程度決めておく必要があるんじゃないか。それが第1点。

もう1点は、原田委員がおっしゃってました50ppbという話に、そのこんな濃度だから、もっと低濃度ではからないといけないんじゃないかということがございます。この点については、今の装置でも時間間隔を長くしてあげれば低濃度ではかることは可能なわけです。今50秒でとっていますが、それを10分にしてあげる、あるいは多分30分にしてあげる、あるいは1時間に長くしてあげれば、今度は最低濃度を下げることが可能ですけれども、今僕は具体的にそれが幾らになるかというのはわかりません。後で言ってもらおうようにしますが、ただ、今回の測定は、なるべく短い間隔で高濃度の部分を出してほしいというモニタリングの制約条件が住民の方から出された。それで30秒とか1分とか、もっと短い間でできたのかという話が出てくると、時間が短くなれば当然ながら感度は下がってしまう。時間を長くしてあげれば感度はそれだけ高めることができるということになるかと思うんですね。

以上ですが、今の意見を受けて、今後硫化水素、特に低濃度曝露の話についてどういう対応をしておくかという話で、ここで意見がまとまらなくてもいいのですけれども、意見をお聞きしたいというふうに思います。いかがでしょうか。

一方では、もっと低濃度でも出てくるかもしれないと言われている。ただ、先ほど言いましたように、出てきている濃度というのは、時間平均とかそういうところでの曝露になる。

佐藤（洋）委員 午前中の議論を聞いていないので、少しトンチンカンなことを申し上げるか

もしもありませんけれども、硫化水素の低濃度の影響について、かなりいろいろ議論はあるんだろうと思いますけれども、症状の訴えが出てくるということであれば、かなり低濃度で出てくる。つまりにおいの閾値が一応国際的には11ppbというふうになっていますけれども、そのレベルで当然出てくるというようなことだと思います。

そういう意味では、原田先生おっしゃっていることは確かだと思うんですけども、それがじゃどういう健康の影響、つまり疾患とかなんとかにつながるかというと、そこは非常に難しいわけですね。

それからあと、部会長今おっしゃっていましたが、どの時点での濃度をとるのかというのが非常に難しいと思うんです。あるいはタイムスパンというんですかね。ピークの濃度で見るとか、あるいは1時間値で見るとか、あるいは年平均で見るとか、そういうところで数値というのはどんどん変わっていくんだろうというふうに思います。

幾つかちょっと慌てて論文を見てみたんですけども、先ほど御紹介のあったティルストン、カナダのマニトバの話なんですけれども、原田委員のおっしゃるようで大体いいとは思いますが、ただ、どうも硫化水素のにおいがするとある症状が出てくるというような分析をしているわけですね。においじゃなくて曝露自身が関係している原因だというふうにおっしゃっている人たちは、通常の硫化水素では出てこないような消化器の症状であるとか別な症状も同じように出てくるというようなことで、クラウトさんというのがたしかその報告書の著者だと思いたうんですけども、要するににおいのするあたりを問題にしているというふうに私は思いました。

それから、比較的直近の曝露と関係した結果を出しているというのがあったんですけども、原田先生が今回出された資料にもありますけれども、これはフィンランドでしょうかね。サウスパレリアの製紙工場の近くの人たちのやつでSO₂、それから硫化水素でなくてトータルリデューストサルファーですか、硫黄の量としてはかっているわけです。それから粒子状物質NO_xをはかっている、それをトータルリデューストサルファー、TRSを10以下、それから10~30マイクログラム/立米ですね。それから30マイクロを超える三つの区分に分けた比にどのような訴えがあるのかというのを見ているわけですね。

それで見ますと、TRSで10マイクログラム/立米を超えると多分においもするんだろうと思いますけれども、いろいろな訴えの症状がふえてくる。これは直近の濃度をはかっていますから、かなり曝露等の関係は確からしいことになるかと思えます。そういう論文があったわけで、ですから10マイクログラム/立米、TRSですけれども、だから3分の2とか70%ぐら

い硫化水素だというふうに言われているそうですけれども、10前後ぐらいでも症状を訴えるという意味ではふえてくると。それはあり得る話だと思います。

しかしながら逆に、ペンシルバニアの小学校の調査では、かなりの濃度、数十ppbになっても子供の訴えがふえてこないというような結果も出ているんですね。ですからそれまでの例えば生活体験とかあるいはどういうふうを考えているかによる影響というのが出ている可能性というのが私はあるように思います。

部会長 ありがとうございます。

結論をすると、要するに10ppb以下でも場合によっては起こる可能性がある。

佐藤（洋）委員 症状を訴えることはあるだろうと。

部会長 症状が出る可能性。ただ、今言っている10ppbというのは、多分時間平均とかそういうのではないですね。

佐藤（洋）委員 いや、これは日平均ですね。

部会長 日平均で10ppb。そうするとかなり高濃度ですね、実際は。

佐藤（洋）委員 だから、そのときの1時間値とか30分値はわかりません。（「ピーク値は出ていなかったですか」の声あり）これはピークは出ていないですね。日平均だけだったと思いますね。

部会長 今言ったように、時間平均とか日平均とか、そういったもののあらし方ができるような濃度の測定をしておかないと評価ができないというのがまず第1点だと思うんですね、こういう低濃度曝露を考えていく場合には。そうすると、今の測定法でいいかということになってきます。今は先ほど50秒で1回という測定をやるから、当然ながら低濃度ははかれない。すみません、ここに硫化水素の分析をやっている会社の方は見えているんですか。見えていますか。だれか、ここだけ答えられる方はいますか。サンプリングの時間を長くすればどの程度の感度にするかということをお答えられる方はいますか。

事務局 ちょっと関係ないかもしれませんが、悪臭防止法では、敷地境界で規制する場合に、サンプリング時間を6秒から30秒というふうなたしか設定していると思うんです。それは悪臭という観点からですね。ただ、今議論されているのは、低濃度の長期曝露をどう評価するかということになります。その場合には、時間平均値、1日平均値は幾らかというような話になってくるかと思いますが、悪臭というのは非常に時間で変動しておりますので、井上部会長が先ほどもおっしゃっておられましたように、時間を長くすればするほど、非常に低い濃度になってしまうだろう。そこでの、本当にできるんだろうかという疑問は出ております。

部会長 逆に出るといえることですか。(「はい」の声あり)それは検出されないと。

事務局 検出されないということになってしまうんでないかなと思います。

部会長 だから、評価されているこういう今の低濃度曝露の話は、少なくとも1時間値とか、そういうのもで評価して、ppbとかそういうときにこういう現象が起こりますということなわけですね。そうすると同じような、原田委員がおっしゃっていたように、そういうことをやるためにはここで低濃度、実際には起こっているんですよ。起こっているというのは、あくまでも評価あるわけですが、この評価をどうするかというのは非常に難しいということで、できたらそういう方法で一度はかかっていただけませんかということなんですね。

今の悪臭防止法ではそうかもしれないけれども、どうしても低濃度曝露ということの問題になるとすれば、そのあたりのはかり方を一度ある期間をやってあげて、どうかという評価をしておく必要があるんじゃないですかと言っているんです。佐藤委員、いかがでしょうか。難しいですか。

佐藤(洋)委員 何と言ったらよろしいんでしょうかね。現在の竹の内の方々がいろいろ症状を訴えているというのは、今までの中毒学的な観点から言えば、硫化水素で起こっているのかどうかというのはかなり難しい問題だろうと思うんですね。ただそれが今までの知見にないからといってないわけではなくて、症状は厳としてあることはあるわけですね。むしろ何で症状を訴えるかということ、恐らくにおいも含めてそういった生活環境なりあるいは生活環境に対する懸念というものからいろいろなことが発生してくる可能性というのはあると思うんですよ。そういう意味で確かににおい、ピーク時というのも大事なんだろうと思いますけれども、生活環境全体としての硫化水素だけじゃなくて、いろいろな化学物質の濃度であるとか気中濃度であるとかと、そういうようなことが背景にはあるんだらうというふうに私も思いますけれども。

部会長 いや、確かにそのとおりなんです、今の段階で未規制物質を含めて低濃度の曝露をどう評価していいか決めるのは非常に難しいんですね。確かににおいとおりのことがあるんですけども、これは今後の対策としてどうするかということにかかわることではあるんですよ。今後対策の方については、じゃどうすればいいのと。取り除いてあげればいいのか、あるいはコンテインメントしてがっちり、あるいは全部固めるのかというようなところで、今言ったような微量ガスを含めて、今一番問題になっているのはこういう硫化水素を含めたガスが周辺にわずかながら出ていったことが生活環境上の支障を来すようなことが起こっている。それにどう対応させればいいのかということにつながるわけなんですけれども、一般化しようと思って、ここで例えば委員会でそういうのを出したとしても、低濃度の部分をどう最終的

に評価をしてあげればいいのかということが非常に難しくなるので、このあたりのところで、じゃ我々はどうすればいいのかということを考えておかなければならないなと思ってコメントをいただいたということなんですね。確かにそうですねとは言えるけれども、じゃどう対策をするのかということにつなげる。

佐藤（洋）委員 それは非常に私もよくわかりませんが、先ほど御紹介のあったティルストンの例なんかから考えると、やっぱりにおいがしないというのが一番大事なような気がしますね。それはどういう対策をとっても、とにかくにおいがしないような状態にするというのが。

部会長 そのあたりで、ここには出てきていませんが、別のものを見ると、同じ硫化水素の問題で出てきているものが、特にアメリカの場合は畜産業なんですね。畜産業から硫化水素が出て悪臭を放して、周りに影響を与えるようなものが出ています。要するに農業由来の幾つかのものが出ています。日本の場合には、正常な稲作をやっていれば問題ないんですけども、稲作というのはメタンを発生する大きなメタンソースになっているわけです。メタンソースになっているということは、こんなことを出しては本当はいけないんですが、メタンと同時に微量ながら硫化水素も少し出てくる。ただしきちんと正常にされていると、余り硫化水素は出ないと言われているんですけども、湿田であったりというようなところ、それから客土化されていなくて、鉄分が非常に少ないところとかいったようなものについては同時にメタンと一緒に硫化水素みたいなものも発生するというようなことが出てきて、低濃度曝露になってくると、何が原因になるかということが、いろいろな原因を考えておかななくてはいけない問題が出てきてしまう。それほど厄介な問題を含んでいる可能性があるということなんですね。そこがあるので、今言ったにおいとかそういうことでお話をさせていただけるのであれば、別に硫化水素に限ったわけじゃなくて、においが大きな問題として考えられるというようなことであれば、少しは考え方としてはあるんでしょうけれども、その辺が非常に難しく、低濃度ということが問題になると評価が難しく、我々の委員会の中でどう評価していいかわからないということが出てきてしまう部分がある。それで佐藤委員の方から出てきたにおいがあるかないかということだけの判断でいいのか。

時間が余りないのですが、とりあえずじゃ佐藤委員からそういう意見が出された。

佐藤（洋）委員 それだけでいいのかどうかわかりませんが、先ほど申し上げた報告書を読むと、そこがキーポイントのように私には思えたわけだから、そう申し上げたんですけども。

部会長 ほかの方はいいですか。佐藤委員が一番御存じだし。こういった問題があって、かなり微妙な問題ですよということだろうと思うんです。ただし、我々がちゃんと銘記しておかなくてはいけないのは、現ににおいとかそういうので症状があるということはきちんと認識した上で、次の対策のことも考えておかなくてはいけないだろうと思うので、よろしいですか。

佐藤（洋）委員 もう一つだけつけ加えさせてください。

部会長 はい。

佐藤（洋）委員 先ほどのクラウドの報告書に、同時に、その程度の曝露であれば、原田先生の方からも紹介がありましたけれども、長期にわたった曝露でも、健康に大きな影響があるとは思われないという結論も出てきて、私もそれはそうだと思います。

部会長 両方あるということですね。

佐藤（洋）委員 両方というか、そういう状態なんだということだと思うんですけれども。

部会長 健康というのはどういう意味の健康ですか。

佐藤（洋）委員 ですから、何か疾患が起こるかとか、病気がふえてくるかとか。

部会長 疾患が起こるという意味ですか。

佐藤（洋）委員 はい、そういう意味です。

部会長 微妙なところですよ。疾患が起こらないけれども、いらいらして。

佐藤（洋）委員 そういう意味で健康を含めれば、害されているということになると思いますけれども、私が申し上げているのは、病気のレベルでの健康ということです。

部会長 以上でこの部分を終わらせていただきたいのですが、次の最後の覆土によるガス防止対策の評価。

ここは、ほぼ50センチ以上の覆土がなされ、一部なされていないところもあるんですが、覆土のガス放散抑制効果が認められた。

その次に、事業者の報告等から取りまとめを試みたが、十分な情報は得られなかった。履歴はわからない。

覆土の工事状況、事業者の報告等から取りまとめを試みたが、十分な情報は得られなかった。

代執行が、平成15年5月と平成16年2月に覆土工事が2回に分けてやられた。ただし前から出ていますように、法面からの臭気対策と側溝からの臭気対策というのが問題に、側溝から漏れているという話が出てきまして、そのあたりをどうするかというのがここに入ってくるということですね。そうすると、一定の効果があったんだけど、法面の一部及び側溝からのガス

の放出が見られ、周辺に悪臭の放散が認められたというようなことがこの中では必要になってきますね。ただ、そうするとここの部分の対策をどうするかということを考えなければならぬということですね。以上、よろしいですか、この部分は。

すみません。急いでやっておりますが、今までのところで、委員以外の方から聞いていないんですが、もう時間が過ぎているんですが、一、二件、御意見をお聞きしたいと思います。いかがでしょうか。はい。

阿部委員 意見ではないんですけれども、1時間当たりの低濃度の硫化水素濃度というのははかれるのか、はかれないのか伺います。

事務局 事務局からでよろしいでしょうか。

部会長 はい。

事務局 技術論的には可能だと思います。いろいろ検討すればという前提つきでございます。

部会長 阿部委員、この低濃度というのはどのレベルを指すんですか。

阿部委員 先ほど原田委員がおっしゃったような。

部会長 10ppbですか。

阿部委員 原田委員は11ppbとおっしゃいましたけれども、あとはWHOとかで0.5ppbでしたっけ、「10ppb」の声あり) 10ppbですね。そういうのをはかれるかどうかということですね。

事務局 化学物質の性状によっていろいろなサンプリングの仕方がございます。それによって例えば1日の測定値が出てきたり1時間の測定値が出てきたりということが現に報告書の中でも記述されておりますので、手法の検討次第では可能かと思えます。

また、この問題については岡田先生が専門家ですらっしゃいますので、岡田先生のコメントもいただければと思います。

岡田委員 悪臭の場合は瞬時的で、先ほど話しましたように1秒とか30秒で評価しまして、それで1日のうちの最大ピークで議論しようということで、非常に過酷なスポーツなんですね。そういうことでありますけれども、やはり測定技術から言いますと、1時間の数値でも測定はできることは簡単にできると思います。

部会長 正確なことはわからないんですが、短い時間になると、ある一定期間に飛び込む空気量が少なくなってしまう。時間を大きくすれば、硫化水素の量が、取り込むサンプル量が多くなりますので、当然感度が上がるということです。だからサンプル量によって決まってくるというような、測定の原理だから、サンプリングの時間を長くすればそれだけ感度を上げることができる。感度を上げることはできますけれども、時間値にすると本当にどうだったかとい

うこととは別ですよ。よろしいでしょうか。

それでは、以上で報告及び協議事項の1が終わりました。

午後から佐藤（正）委員が出席されましたけれども、資料の配付、竹の内の現地検討会アピールというのと、1周年の住民側の主張というのと、竹の内処分場の調査に当たっての経緯と調査結果中間報告というのがございますが、これは佐藤（正）委員、今の時点で出て良いものなんですか。後の総合対策のときでいいですか。

佐藤（正）委員 そうですね。

部会長 では、これは置いていただきまして、次の処分場の対策についてということで、時間が残りございませんが、ただしこの部分は、犬飼委員長、ある程度ここでやっておかないといけないことになると、ここをきちんとやっておかないと次のところでもう議論が足りなくなる可能性もあるので、30分にしたいんですが、場合によっては少し延ばさせていただいてよろしいでしょうか。今回だけではなくてもう一回やらなくてはいけないということで、多分機会もあるかと思うんですけれども、よろしいでしょうか。

犬飼委員長 はい。

部会長 それでは、処分場の対策について、2.協議事項ですけれども、事務局の方から報告をお願いしたいと思います。

事務局 処分場の対策（案）に当たりまして、これまでの評価に基づいて支障となる可能性がある点について、一般的にどのような対策があるかという観点から整理したものを、こういった問題についての専門家である株式会社建設技術研究所の方から説明を申し上げたいと思います。

（株）建設技術研究所 それでは、説明させていただきます。

当初30分の予定で資料をつくってまいりましたので、15分ぐらいでお話するというのを指示受けまして、若干飛ばさせていただきますので、後で御質問等で補足させていただきたいと思います。御了承いただきますようによろしく願いいたします。

それでは、早速御説明させていただきます。

まず、おさらいですが、先ほど午前中の資料の2-8の説明で、この処分場の地下水の大まかな流れということで、青の等高線図から水色の矢印で示すように、上流側から東側に流れて、その側溝のところに水が集まってきていることが判りました。逆に旧工区の東側や、側溝を挟んだ南東の方からも地下水が側溝の方に流れていっているということで、もちろん東側の方が荒川ですので、逆にこのへんの地下水は上流側へ流れている。ですからこの側溝あたりに

すべてがわき出しているような地下水流向になっているということがわかりました。

それと、図の2-7でございますが、先ほど議論でありましたように、ここの水質の分布を見ていただきましても、要はこの処分場の外側、この水質がこの中の保有水の影響をほとんど受けておりません、周辺のこういう上流側のこの水とか、こちらの下流側もそうですが、非常に類似した水になっている。要は自然地下水に非常に近い水質があるということから、先ほどの処分場内の保有水は西側から東向きに流れているにもかかわらず側溝を越えて外部に行っていないと考えられます。また、側溝の外側の地下水は、逆に東から西向きに流れているということの話は非常に整合する話でございます。

これは、現段階で我々が想定いたします、ここの処分場の地下水流向です。今、支障はまだ確定していない段階でのお話ですので、最大限これが支障があるというふうに、あるいは評価がわからない段階でのお話として仮定のお話で考えますと、イメージといたしましては、廃棄物の中を流れてきた保有水が浸出水となって、このあたりでわき出すと。これは縦横にちょっと圧縮していますので、縦が非常に厚くなっておりますが、この紫のところは廃棄物と見ていただいたらいいと思うんですが、イメージといたしましては、上流から流れてきた降雨時の表流水が廃棄物の中にしみ込む。あるいは田村委員の方から御報告があったように地下の基盤からも同時にわき出している場合、そういう水がこの廃棄物の中に入って、それが側方流動してこの側溝のところに出てくると考えられます。場所的には、この緑の線が断面図の位置を示していますが、この側溝のあたりまで来ると、外側の分布する水色の部分が粘土層を示していますが、この部分は非常に透水性が低うございまして、水が通りにくいという話でございます。したがって、廃棄物よりもこちらの方が水は確実に通りにくいという話ですね。

それともう一つは、側溝の外側の方が地下水の水位が高い。要は、この側溝が一番低くて、その側溝よりも高いところに水位があって、外側の水は側溝の方に逆流している。こちらの廃棄物の中の水は側溝に流れているということが考えられます。したがって、外側からはきれいな水、処分場内部からは保有水のまざった水が側溝にわき出していると考えられます。

そしてここに覆土、模式図に緑で描いておりますけれども、なぜここでガスあるいは臭気が発生するか、今臭気調査でこの中で一番強い臭気が検出されているところは、ここの側溝の付近ですが、ここは非常に覆土のかぶりが薄いという話と、この表面あるいはもしかするとこの下の方からこちらに出口を求めて中の保有水がどんどん上がってきて、この側溝にわき出している。ですからここからおい、あるいはガスがほかのところよりも出るのではないかと考えられます。それとあと、部分的に例えば覆土の薄いところ、あるいは中で非常に微生物の活性

が高いところ、そういうところから部分的に図に示すようにスポット的にガスが出るところとしてあり、そして側溝付近はガスがまとまって出るところであるというような、こういうメカニズムではないかということを今想定しています。

なぜこのような想定が必要かという、今後の対策を考える上で、ここの支障の発生の原理がわかっていないと適切な対策は立てられないということでございます。

まだこれは確定していない段階でのお話ですので、あらかじめ御了解いただきたいんですが、まずは当社がここで対策案を考える前に、生活環境保全上の支障あるいは支障のおそれの想定といたしまして、仮に有害ガスの硫化水素を想定しました。それともう一つの支障の種類ですが、浸出水拡散による周辺環境保全上及び周辺住民への生活環境保全上の支障へのおそれ、この二つについて、今まさに皆様に議論をいただいていたことですが、まず想定いたしました。

そして支障除去の目標といたしましては、これらのガス及び悪臭の発生の抑制、それと浸出水の拡散防止、この二つを対策のターゲットというふうにいたしました。

そして、その方向性といたしましては、まず先ほども緊急にというお話がございまして、非常に住民の皆さんからも御要望が強い、ガス及び悪臭の早期の発生防止あるいは抑制、要はこれは緊急対策と位置づけまして、そして有害ガス及び悪臭の発生抑制のため緊急的に行われれる、これは暫定対策であると。とにかく緊急に行うものですから、当然効果というのは一時的であったり、あるいは抜本的な対策にならない場合がございます。ただし、当面の支障を除去するためには必要な対策ということが考えられますので、その位置づけです。

そして二つ目、恒久対策ですね。ここで想定した支障除去の目標を達成し、生活環境保全上の支障の発生を恒久的に防止する抜本対策である。要するにこれで長期にわたる支障除去をカットするという二つで成り立つと考えております。

まず、緊急対策の例といたしましては、硫化水素の発生を抑制する要素技術ということで、硫化水素の発生を抑制する方法としてはさまざまなやり方が考えられます。その中で、処分場から発生している硫化水素について、暫定的な対策としては、例えば廃棄物層を好気環境にして、例えば硫酸塩還元菌の細菌の発生を減らすとか、あと鹿沼土等をまいて除去する方法、あるいは活性炭を使う方法、あるいは薬剤、薬剤といってもここで示していますようないろいろなものがありますが、そういう方法が要素技術としては考えられます。

もう一つは、具体的に物理的に発生を抑制してやろうという方法ですね。今、仮の一番ターゲットといたしましては、このあたりをターゲットとしてみるといったときに、今ここに一応は排水路があるんですが、今、ここに覆土が薄くなっているということと、ここから浸出水がわ

き出しているということから、ここで発生すると。ですからそれを抑えてやろうということで、まずこの側溝を改造いたしまして、側溝の上には雨水だけが通るような仕組みにします。その下に有孔管を設置して、あとはさっき言ったようにここに浸出水が集まって、この浸出水を抜いて、ガス処理施設あるいは水処理施設で処理するという方法。要は表流水と浸出水を完全にガスも分離してやろうという方法ですね。

それと、さっきから法面という話でしたが、この法面が非常に覆土が薄くて、そこからガスが出てくるというわけですから、ここに遮水シート、要は透気性を抑えたシートを敷きまして、ここに雨が降ると雨がそのまま側溝に流れると。下から上がってくるガスはこのシートに邪魔されて、ガスの捕集管に吸引されてこの中に入って、ガス処理施設で処理されるということで、これぐらいであれば緊急に対策が可能ではないかというふうな一つのアイデアでございます。

ですからこれはまだ今後検討の中でさまざまなアイデアがございますので、これを改良したりあるいはもっと別なアイデアもあるんですが、まずとりあえず今すぐにも考えられる対策というものは、例えばこういうものがあるという例でございます。

これですね。ちょっと先ほど拡大しましたけれども、これぐらいですね。ガス、要は排水とガスと表流水を完全に分離してしまって、周辺環境と隔離してやるというやり方ですね。それが今緊急に考えられるガス対策ということであります。

次に、恒久対策ということで、そのガスの発生を含めまして浸出水の拡散、これも同時に防止するという、全体的な恒久対策ですね、抜本対策の考え方でございます。

それで、まずこの表はお手元の表の3-1の部分を、ちょっと大きくて、たくさんのもので書いておりますので、ちょっと拾い上げた表で、1番が左側の端ぐらいのところを切り取った表でございます。それで、分け方といたしましては、この表にありましたように、支障のレベルというのが今まだ確定してございませんので、目標とすべき支障のレベルはどれぐらいのレベルなのかということのをこれからこの専門部会あるいは親委員会の方で議論して決めていただく。その決めていただいた支障のレベルあるいは状況に対して、こういう1から8までのケースに分けて今改良案、これはあくまでもアイデアの段階でございまして、たたき台でございます。ですからこういうものが一般的な今の技術あるいは考え方としてありますよというものの御紹介でございます。

近傍事例、それを参考にして恒久対策で考えている。まず、支障の有無ということで、支障なしの場合は今現状のままでございますが、支障がある、あるいは支障のおそれがあるという

場合には、ケース2以下の何らかの対策を整備する必要があるだろうということで、あと支障除去形態として、ケース2からケース6までは廃棄物が原位置残置で支障除去が可能な場合を想定しております。そしてケース7、8は、廃棄物が原位置残置で支障除去困難な場合を想定しています。

この場合、一つ一つの名前をつけておりまして、ケース1が現状維持案、ケース2が表面排水・発生ガス対策案、ケース3がバリア井戸案、ケース4が下流遮水壁案、ケース5が上・下流遮水壁案、ケース6が全周遮水案、ケース7が全周遮水及び容量超過廃棄物撤去案、ケース8が全周遮水・廃棄物全量撤去案ということになります。ですからこのケース7、8については、廃棄物が原位置残置では支障の除去が困難として、これは撤去というふうに考えていますし、逆にこちらの6から2まで、これは残置でも支障除去可能とする場合で、これは廃棄物の撤去を考えない案です。

そして一般的な事項としまして、廃棄物の有害性の支障程度で、上の方ほど支障の程度が低いということになっております。下ほど大きい。あと保有水の有害性の支障程度ということで、これは一番大事ですね。周辺環境の汚染の拡散状況ということで、場内にとどまっている場合から広範囲に出ていく場合、あるいは地下水の流動が遅い場合、速い場合、そういう場合に、どちらかというところこういう適用性があるということをごをここでまとめております。

これはあと要素技術なんですが、ケース1から8。1番は先ほど申しましたように今の現状のモニタリングの状況のままで、8に行きますと全量撤去となりますが、モニタリングはすべて共通で実施する技術だろうということで、すべてに丸がついています。この灰色のところがこの案では実施しないというところとして、この辺の関係を見ていただいたらわかるんですが、雨水浸透抑制ということで、キャッピングで、あと雨水排水ですね。これは現状維持案以外ではすべて必要であると。浸出水の拡散防止ということで、バリア井戸工でパターン、これが3番ですね。遮水工でやる場合は、この4、5、6ということですね。浸出水処理、バリア井戸でくみ上げた場合、あるいは遮水壁で水をとめた場合は当然上がってくる水、余剰の水を処理しなくてはいけませんので、水処理が出るということと、それとあと遮水壁で囲った場合には……、あと発生ガスの処理ですね。現状維持以外はすべて発生ガスをすべて処理する考えです。それと周辺の表流水ですね。遮水壁で囲った場合は、周りから表流水がどんどん入ってきますので、それを迂回して流してやる必要が出てくると。地下水もそうなんですが、そういう施設が、全周遮水をする案あるいは上・下流で遮水する案、5、6、7、8は別ということ。それと撤去は全量撤去が8で、部分撤去がケース7ということになってございます。

お手元の資料で、細かい字でたくさん書いていますので、全部説明するのは非常に時間がかかってしまうんですが、イメージ的には、こういう形でケース1、今の現状のままということなんです。今現時点でそんなに支障がない場合に選択されるのであろう。そしてモニタリング井戸を追加して設置するくらいですね。

ケース2、これが表面排水と発生ガス対策ということで、ここの表面に全部キャッピングをしまして、雨水の浸透を抑制しながら表面排水をします。ガスも当然その中で対策しようということなんです。原理といたしましてはこう入ってくるんですね。地下水がこう流れていきますけれども、ここにキャッピングをしまして、ガスがこれ以上漏れないようにして、その中でガスを集めるためのドレインになるようなパイプを埋めて、それを集めてガス処理施設に持っていくというアイデアでございます。ポイントとしてはこういうことになりますけれども、ホヨウ性効果はあるんですが、例えば不等沈下とかいろいろ場合がありますけれども、こういうポイントがございます。

次にバリア井戸案、これは下流側、仮にこういうところで井戸を設けて、この井戸でくみ上げることで、これ以上、下流に行かないという案ですね。仮にこういう形で、こっちから入ってきた水をすべてここで出す。そうするとこれは下流側からも水を吸ってしまいますので、ここで大量の水をくみ上げなくてはという場合があります。ポイントとしてはここに書いています。時間がないので後で読んでいただきたいなというふうに思います。

それと、下流遮水壁案ということで、ここで遮水壁を打ちまして、その上流側で井戸で水をくみ上げて、こちらからくむ水をすべてそこで集めてやろうというアイデアです。このときすべてキャッピングは同じようにするという前提でこうしております。断面図としてはこういう形ですね。要は上流から来たものを、遮水壁がここにあって、ここに集めるという案ですね。ここは上流側からの水を積極的にとるかわりに、下流側からの過剰な水の浸入は防止しているということで、水処理は、先ほどの案よりは少し効率的になるかというふうに考えております。

説明する時間がないのであれなんです、次にケース5、上・下流遮水壁案で、先ほどの問題は、上流からかなり大量に表流水あるいは地下水が集水面積に降った雨の分が入ってきますので、その過剰な水の流入を防止してやろうということで、この遮水壁を打つと。ここにたまった水は迂回するので、こちらに排水してやろうと。これはきれいな水ですので、どんどん排水してやろう。事実、中にピンクで示しますが、実はこの中の水は先ほどこちらの一番最初に御説明しました保有水が全部この辺に集まっているので、この自然の流れを利用してやろう

ということで、ここに暗渠をやります。断面的に書くとどうなるかというと、ここにピットを掘りました。ピットを掘りまして水位を下げています。ここでこういうふうに集めてやろうというアイデアでございます。水位を下げて、ここに全部集めて、ここもドレインのパイプが入っていますので、かつての問題で、要は雨が降って水位が上昇するとガスが出てくるという問題がありますので、ある一定のところまで水位が上がると、それ以上水位が上がらないようにしてやろうというアイデアでございます。当然このキャッピングによってガスの発生が、直接地上まで行かないようにしてありますので、これによって全体が対策できるというアイデアでございます。これも正しいですね。それで遮水壁を打つというアイデアでございます。

次に、全周遮水案、先ほどのこれの問題は、ここは遮水壁をやりますけれども、こういうふう迂回して入ってきたり、こっちから入ってきたりとかあるんですね。そしてこれでもやはり過剰な水の流入は避けられないということで、そういう問題を解決するために全周を囲ってしまうんですね。この赤のラインが遮水壁ですから、すべて囲ってしまう。要は周辺から水が一切入らないようにしてやると。ただし下からわき出す水は抑制できませんので、これは遮水壁を深くすればするほどある程度抑制は可能です。ただし下からの水が入ってきますので、上からの水のある程度抑えれば、下からの水だけでこの中の水があらわれ、どんどんここに入ってくると。これを水処理施設で処理してきれいにしてから放流してやろうというアイデアでございます。ですからこちらから入ろうとする水は、周辺の水色の進路ですべて下流にきれいなまま流されるという状況でございます。アイデアとしてはこういう形ですね。水位を下げて。

もう一つのポイントは、水封式と今言いまして、要は本来は遮水壁の厚さの難透水性だけで浸出水の拡散防止というのが十分可能なんです、プラスアルファで中の水位を周りよりも下げてやることで、周りから今度水圧がかかるんですね。周りの水位はここですから、中の水位を少し下げてやると水圧がかかる。ということは、そこから常に圧力がかかっているんで、浸出水がたとえここが少し透水性があっても、外から水が入ってくる圧力がかかっていますので、絶対逆側には行かないというので、下からも水がわき出していますので、水はどんどんくみ上げたところに集まってくるということになります。そして上はキャッピングされていますから、このドレインのガスの収集管で集められて、安全に処理される、そういう考え方でございます。このポイントは、先ほど申しましたように、過剰な水が入ってこないということと、高度な浸出水拡散防止機能があるという点でございます。

さらに進みまして、容量超過廃棄物撤去案、これは廃棄物を撤去する場合には、廃棄物をかき混ぜることになりますので、現状よりも恐らく、かなり周辺環境の影響ではガスの拡散とか

そういうことが非常に厳しい状況になると思います。これは今許可されたところ以外のところだけを撤去しようという案でございます。要は部分撤去ということになると思うんですが、案でございます。なので、実際撤去するときも多分露天掘りで、オープンで掘削しますと、今よりも多分ガスの状況が厳しくなると思いますので、すべてクロズド、覆蓋ですね。要は屋根の下ですべてクロズドで、閉鎖環境してからやらなければいけないということで、こういうテントをつくりまして、しかも厚いですから、段階的におろしていくような形ですね。それで水位を下げていって、そのときにこの遮水壁がなかったら、やはり周辺から膨大な水が流入していきますので、こういうことはとても工事としてはできないということから、この撤去案では遮水壁はセットになるという考え方でございます。当然この覆土もキャッピングしますという形ですね。こういう案でございます。

最後、これは全く同じで、全量撤去案ですね。ですから全量撤去も部分撤去も、基本的にはこういうふうな覆いをしないと、安全を確保した状態で工事ができないという状況になります。

あと、ケースごとに対策工事にかかる額、それと施設の維持期間ということで、これは仮なんですけど、想定してみました。そして一応ケース2では、工事に大体1年ぐらいかかりますが、あと数十年の施設の維持管理、これは基本的には一般の産廃処分場の管理期間と全く同じで、ここだけが長いということではありませんで、一般的な管理期間ぐらゐ相当が必要だと。これはほかの案、すべてでそういうことです。ですから全周遮水に大体3年、上・下流で2.5年、下流だけ遮水するので2年、バリア井戸で2年、表面だけ回復で1年、これぐらゐの工事の期間が必要であるというふうに見積もっております。ただし撤去案になりますと当然ちょっと年数が延びまして、なぜかといいますと、撤去は、先ほど申しましたように遮水をしてからですから、まず遮水だけで3年はかかります。例えば部分撤去ですと7年ぐらゐ、全量撤去ですと、撤去に大体10年ぐらゐはかかります。そしてここに大きな穴ができるわけですから、最終的にその穴を埋めてしまうわけですね。きれいな土をよそから持ってきて埋めるまでに、ケース7で約7年、全量撤去で10年ということですから、対策のトータルの期間としてはケース7で部分撤去で17年、全量撤去で23年かかります。ここの部分撤去の場合はこれと同じですが、廃棄物を安定化されるまでに数十年かかるだろうということで、逆に全量撤去案の場合は、撤去中10年ですね。完了後には大体、周りの問題も気にしないでやるというのは15年ぐらゐかかるといいうぐらゐですね。

あと、経済性ということで、これはまだ細かい設計等はやっておりませんので、非常に誤差が大きいということで、幾ら幾らというのが今算定できませんので、大体のものだとして御理

解いただきたいと思います。

ここにA、B、C、Dというのが書いていますが、たまたま欄外に書いておりますもので代表させているんですが、ケース2で10億円未満。ケース3、バリア井戸の下流遮水壁、全周遮水に行くわけですね。ケース3から6までで大体100億円未満ぐらいでできるのではないかといい想定をしております。遮水壁をやると500億円以上ということで、全量撤去で700億円以上という例です。以上でございます。

部会長 今2時半を過ぎてしまいました。ここで提案があるのは、今委員の方、ここで議論するというところもあるんですが、次の会に移ってもらった方がいいかなという感じもしています。この議論は専門委員とそれから総合対策委員のところ、ダブって議論になったりするとつまづくので、とりあえずはもう閉めてしまった方がいいような感じがするんですけども、いかがでしょうか。委員の皆さんにお聞きいたしますけれども、よろしいですか。

ここまでやっていただきましたけれども、この次は総合対策委員会の中で改めて司会を、議長を犬飼委員長の方にやっていただいて、その中で議論させていただくということでよろしいですか。(「はい」の声あり)事務局の方もよろしいでしょうか。あわせてやった方が別々にやるよりはずっと効率がいいかと思しますので、そのようにさせていただければと思います。

司会 それでは、以上をもちまして、第6回専門部会を終了いたします。