

岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事案に係る
消火等支障除去対策に関する技術専門会議
第1回会議 議事録

日時 平成19年5月15日（火）14：20～16：20

場所 岐阜市消防本部6階 大会議室

【事務局（小川）】 ただいまから会議を開会させていただきます。

私、本日の司会を務めさせていただきます産業廃棄物特別対策室長の小川でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

ご多忙のところ、皆様方にはご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

議事に入ります前に、まず本日の資料の確認をさせていただきたいと存じます。

まずお手元に次第を表紙とするもの、それから資料の右の上にナンバーが振ってございます。資料－1から資料－3を配付させていただいております。お手元にない方がおられましたらお知らせください。よろしいでしょうか。

なお、当会議の委員をお願いする皆様への委員の委嘱状の交付でございますが、本来ならば市長よりお一方ずつお渡しをさせていただくところでございますが、時間の都合上、皆様の机上への委嘱状の配付をもって、これに代えさせていただきたいと存じます。

また、傍聴の方にはあらかじめお断りをしておきます。

傍聴席の右手、入り口の付近でございますが、そこに掲示するとともに、お手元に配付しております岐阜市審議会等の会議の公開に関する要領の遵守事項に従いまして、会議中の発言等はお控えをください。守られない場合については退出をしていただくこともありますので、ご協力をぜひともよろしくお願い申し上げます。

なお、ご意見等がある場合につきましては、お手元に記入用紙を配付しておりますので、そちらにご記入していただき、お帰りの際に受付に用意してございます意見箱へお入れいただきたいと思っております。

それでは続きまして、当会議の委員をお願いいたします6名の皆様のご紹介でございますが、本来でありますならばお一方ずつご紹介をさせていただくところでございますが、時間の都合もございますので、お手元にお配りしております名簿をもちまして、これに代えさせていただきたいと存じます。

なお、本日の会議には、ご都合によりまして福岡大学大学院工学研究科教授の樋口委員がご欠席、また消防研究センター危険性物質研究室長の古積委員の代理としまして危険性物質研究室の内藤様にご出席をいただいております。

また、「岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事案に係る消火等支障除去対策に関する技術専門会議」の要綱第8条の規定に基づきまして、産業廃棄物処理事業振興財団から猿田次長様にご出席をいただいております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、会議の開会に当たりまして、細江茂光岐阜市長よりごあいさつを申し上げます。

【細江岐阜市長】 第1回の技術専門会議の開会に当たりまして、一言ごあいさつを申し上げます。

委員の皆様方におかれましては、大変ご多忙の中、当会議の委員をお受けいただきまして、厚く御礼を申し上げたいと思っております。

本市では、本産業廃棄物不法投棄事案の発覚後、まずは不法投棄行為者、あるいは排出

事業者による撤去を第一として取り組みをしてまいりました。その結果、本日現在で全量の約12%に当たります8万6,547立米が撤去済みであります。また、今後さらに約3万7,000立米の撤去が予定されておりまして、来年の3月末ぐらいまでには全量で12万1,000立米、全体の約16%が自主撤去、もしくは措置命令による撤去ということになる予定であります。

昨年の9月と12月に現場におきまして実施をいたしました調査の結果、内部燃焼が依然続いているということが判明をいたしました。さらには、その燃焼に伴うダイオキシン類の生成が地中で確認をされました。

今後とも生活環境の安全・安心を確保していくためには、これらの消火対策、さらにはこれに付随する対策を速やかに講ずる必要があるというふうに考えていることから、安全かつ効率的な、あるいは効果的な対策方法を検討していく必要性がございまして、本日、専門家の皆様方のご意見、さらにはご助言をぜひとも伺いたいということで、当会議を立ち上げたわけであります。

会議でいただきますご助言、あるいはご意見につきましては、今後、産廃特措法に基づきまして支障の除去等事業の実施計画案を今後本市がまとめてまいりますが、その中で反映をしてまいりたいと考えております。

本市はことしの1月に岐阜市環境基本条例を施行いたしまして、人と自然が共生する豊かな環境都市岐阜を目指そうということで一生懸命取り組んでいるわけであります。

喫緊の課題であります産廃問題の解決に向けまして、ぜひとも皆様方のお力添えをいただき、今後の解決に当たってまいりたいと思っておりますので、くれぐれもよろしくお願いを申し上げたいと思います。

本日、本当にお忙しい中のご出席、心から感謝を申し上げます。ありがとうございました。

【事務局（小川）】 ありがとうございます。

なお、市長につきましては、所用のため、ここで退席をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、議事の進行に当たりまして、皆様には委員就任早々ではございますが、技術専門会議要綱第5条に基づきまして当会議の座長を選出いただきたいと存じますが、どなたかご意見がございましたらお願いいたします。

【形見委員】 ぜひ井上先生、よろしくお願いいたします。

【事務局（小川）】 ただいま井上委員のご推薦がございましたが、そのほかございますでしょうか。

〔発言する者なし〕

ご異議がないようでしたら、井上委員にお願いするということでもよろしゅうございますか。

〔「はい」の声あり〕

ありがとうございます。それでは、座長は井上委員にお願いしたいと存じます。

座長さんには、恐れ入りますが座長席へお移りをお願いいたします。

それでは、座長に選任されました井上委員に一言ごあいさつをいただきたいと存じます。よろしく願い申し上げます。

【井上座長】 ただいま座長に選任されました井上でございます。国立環境研究所の循環型社会・廃棄物研究センターというところで副センター長をしておりますが、今回の支障除去事例、特に火災の支障除去事例に関しましては、従来から岐阜市のこの椿洞の不法投棄対策の委員をさせていただきまして、その事案の最中に少し温度が高いということをお聞きしていきまして、それ以来、いろいろ岐阜市の方と意見を交換させていただきました。そういう今までの経緯がありまして、少し経緯を知っているものですから、そういうことから座長を引き受けさせていただくようなことになったと思うんですけども、委員の皆様と一緒にいきまして、支障除去のための対策を練っていきたいと思いますので、よろしくお願いしたいと思います。

甚だ簡単ではございますけれども、座長選任のあいさつとさせていただきたいと思えます。どうぞよろしく願いしたいと思えます。

【事務局（小川）】 どうもありがとうございました。

それでは、これより以降の議事進行につきましては座長さんにお願いしたいと存じます。座長さん、どうぞよろしく願いします。

【井上座長】 それでは、お手元に配付されている議事次第に沿って議事を進めていきますけれども、まず議事に入る前に、もう既にご着席の、この会議の方に来ていらっしゃる方もございますけれども、委員の皆様にお諮りをしたいのが当会議の公開、非公開の件でございます。もう既に周りにご着席されていますので、今さらということでもないんでしょうけれども、市民の皆さんの関心が非常に高いということ、それから、以前からこの不法投棄問題はずうっと岐阜市にとっては非常に大きな問題でありましてということから、公開とさせていただきますけど、よろしいでしょうか。

〔「異議なし」の声あり〕

それでは、皆様のご意見、公開ということでご一致しましたので、公開の会議とさせていただきます。よろしく願いします。

それでは、公開で進めることとなりますけれども、傍聴の市民の皆さん、どうぞ会議の方の進行にご協力のほど、よろしくお願いしたいと思えます。

それでは、議事に沿いまして、当会議の趣旨につきまして事務局の方から説明をしていただきたいと思えます。よろしく願いいたします。

【事務局（宇野）】 それでは、当議会の会議の趣旨につきまして、概略を説明させていただきます。

資料の5ページでございますが、まず目的としまして、産業廃棄物特別措置法に基づく実施計画案の策定に当たり、特定支障除去事業として位置づけようとする内部燃焼に係る

消火対策及びそれに付随する対策内容について、廃棄物対策、水質、土壌、ダイオキシン類対策及び消火対策の専門家の方々にご意見をいただき、技術的見地から助言をいただくという趣旨でございます。以上でございます。

【井上座長】 ありがとうございます。

今の趣旨につきまして、何か委員の方、ご意見ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

今、説明がございましたように、支障の除去について質疑を行うということで進めさせていただきます。

特に質問がなければ、続いて、式次第の5の調査結果の説明と対策の考え方の説明に入りますけど、よろしいでしょうか。

それでは説明をしていただきますが、具体的な質疑には、説明をした後、入りたいと思いますので、それでは、事務局の方から説明の方をよろしくお願いしたいと思います。

【事務局（塩田）】 それでは、昨年度、廃棄物層内における温度及びガス調査の2点について調査をいたしましたので、その結果についてご報告をさせていただきます。

現場内では、ボーリング孔内の孔口で高温であったり、ガスが発生したということは前から指摘されておりました。そこで、昨年度、これらについて、廃棄物層内の温度分布状況及び高温に由来するガスの発生状況について調査をしようということで取り組んだわけでございます。

温度調査につきましては、三つ行いました。一つ目が、浅層温度測定と言われるもので、地表面から50センチから1mの位置の温度をはかるということが一つ。それから2番目に、孔内温度測定、既存のボーリング孔を利用して、2mピッチで孔内の温度を測定する。それが一つ。最後に、赤外線カメラ（サーモグラフィ）による地表面の温度差を測定する。この三つを測定しております。

それから、ガスの発生状況調査でございます。ガスの発生状況調査につきましては、昨年の9月、それから12月にかけて2回、全22カ所を調査しております。調査項目は、1回目は水素、酸素以下7項目、2回目が水素、酸素に加えて、炭化水素、ダイオキシン類、NO_x、SO_x等、14項目を調査しております。

それから、ガスの発生状況調査にあわせまして、環境大気の調査、場内1カ所、場外2カ所。項目については、一酸化窒素、二酸化窒素等9項目、場外7項目の調査を実施しております。

調査結果でございます。まず表面の温度の調査でございます。表面の温度につきましては、お手元、現在パワーポイントで示してございますけれども、こういった状況が上げられたということで、最高温度については57度、最低温度21度、平均28度の表面の温度が測定されたということでございます。

それから、これは孔内の温度測定でございます。ボーリングは10何本行っておりますけれども、そのうちの代表の3カ所をここには示してございます。左側がb-31、これは後

で報告させていただきますけど、燃焼の疑いがあるということで、563度の高温を確認したというボーリング孔でございます。その後、一番右側のb-40については80度を超えているということで、これについても熱による分解が進んでいるということで、発酵ではないということで、温度が高くなっているという状況が疑われるというボーリング孔でございました。最低温度は25.3度、平均温度は約50度を観測しております。

これが温度測定の大まかな取りまとめでございます。これに赤外線カメラを加えた表面温度測定の結果から、まず私どもが考えた結果でございますけれども、一つは、混合物主体層、いわゆる廃棄物がむき出しになっているところ、それから植生被覆、それから廃棄物内部からの熱移動量の影響を受けているということの三つの要素が、温度が高い箇所の要因ではないかというふうに考えております。特に緑で囲んであるところでございますけれども、ここについては露出区域、ここについては土砂の被覆で下の熱を受けている。ここについては植生の疑いがあるというようなことで、一応要因を三つ考えております。

特に表層が土砂に覆われて、植生が少ない、こういったところにつきましては、b-31の高温の影響を受けて、温度が表面を伝わっていると考えられるというふうにしております。

それから、孔内温度測定については、b-31、b-40の先ほど見せましたグラフを除けば、一応発酵による温度の範囲内であるというふうに考えておりますけれども、以前、孔内温度を測定した区域から比べて、このあたりについては上昇傾向が見られるという結果を得ております。

ガスの発生状況調査でございます。これにつきましては、新聞に当時間も発表させていただいておりますけれども、b-31でダイオキシン類の濃度が非常に高くなっているということが一つ言えます。b-31は、一酸化炭素及びダイオキシン類の値が突出して高いという結果が得られております。

そのほか、28、29についてもダイオキシンの濃度が非常に高くなっておりますが、これについては、煙突効果といったらいですかね、31のガスの影響を受けているのではないかというふうに考えております。

そのほか、ガスの発生状況調査につきましては、28、29は、先ほど申しましたとおり、発生している燃焼ガスが廃棄物層内の空隙を縫って拡散しているというふうに考えられるということが……。

【井上座長】 ページをちょっと言っていただけますか、どこに書いてあるか。

【事務局（塩田）】 本編資料27ページでございます。申しわけございません。概要版につきましては、4枚目の一覧表でございます。

それから、環境大気の調査でございます。環境大気の調査につきましては、本編資料では61ページの表をごらんいただきたいと思いますけれども、環境大気調査結果一覧表としてございます。

場内、場外でも周辺有害ガスの拡散は検出されておられませんので、ボーリング孔の密閉

や覆土によって廃棄物層内に封入されているものというふうに考えております。概要版では3ページ目、左下でございます。

温度調査の結果に基づきまして熱源解析というものを行いました。温度の状況というのは、ガスの対流、それから伝熱、そういった複合的な現象によって左右されておりますので、ある一定の断面でとった温度観測から温度分布を推定することは非常に難しいという指摘を受けておりますが、温度の解析が、この中では最も確からしいということを踏まえまして、温度の解析をしております。

これにつきましては、二次元の解析で、現地の調査、いわゆる浅層温度と孔内温度調査の結果に最も近づくように熱源を配置する。そういったことをトライ・アンド・エラーで何回も繰り返しまして、調査結果に一番近い熱源の位置を特定するという作業を繰り返して、熱源を特定しております。

その結果でございますが、600度Cの熱源の大きさはそれほど大きな大きさではないと。小規模、約1,000立米以下。それから、熱源の位置については、b-31が先ほど温度として非常に高かったんですけれども、それから若干b-40へずれているということで、左側のパワーポイントでありますけれども、31の近傍から少し右下へおりていった位置にどうも一番高い熱源があるんじゃないかというふうに考えております。お手元の資料で本編76、78ページの横断図、もしくは3枚目の4. 熱源解析の横断図に前の画面に出してあるものと同じものを表示させていただいております。

これは、県道側から見て、横断方向と僕らは言っていますけれども、横方向に切った図面です。ここがおよそ100度C以上の領域、これについては70度C以上の領域ということで、これについては燃焼を疑うに足りるということを熱源解析の結果からは得ております。

これ、お手元の資料にはございませんけれども、100度Cの分布域、先ほど委員の方々には現場を見ていただきましたときに白線を引いてございましたけれども、白線の区域は、一番外の網目じゃない、着色した部分の外周を白線でお示ししております。これが、いわゆる100度C以上というふうに、私ども今現在考えているものでございます。

温度調査と熱源解析の結果の取りまとめということで、全体の考察でございます。本編の82ページ、図3-3-26をごらんいただきたいと思います。概要版はちょっとございませんので、前の図面をごらんいただきたいと思います。

先ほど来、申しておりますように、温度調査の結果、浅層温度、赤外線カメラについては、廃棄物の露出、それから植生被覆、さらには燃焼による熱移動の三つの影響を表面では受けているというふうに考えております。しかし、特に土砂分布のある箇所については熱源があると想定して、今のところ、温度調査の解析の結果とおおむね一致しているというふうに私どもでは考えております。

それから、孔内温度については、70度Cを超える区域、特に50度C以上については発酵以外の現象が生じていると考えられており、31番のボーリング孔については燃焼している

ということが言えるのではないかというふうに考えております。

燃焼については、特にこの北側について温度上昇があるため、拡大傾向が懸念されるのではないかなというふうに考えております。

ガスの調査でございます。ガスの調査については、今までいろいろな資料の結果を得られておりますけれども、ここで三つに注目しております。

まずガスの温度と圧力でございます。前にお示ししてある図面、本編では86ページの図3-4-3でございますけれども、ガスの温度と圧力の高低を比較するというところでございます。これは、b-31のボーリング孔より西について温度が高く、ガス圧が高いという区域がありまして、これについては、温度解析よりも若干西側にずれているということでございます。これは後でご説明しますが、北側の斜面からの空気の吹き抜け、斜面からの空気流入が一つ疑われるのではないかというふうに考えております。

もう一つは、酸素、炭化水素、二酸化炭素の割合に着目したものでございます。b-31については当然燃焼しておりますので、その混合状態を示すということで、本編88ページの図3-4-5でございますが、この中では、燃焼区域については混合状態をなしており、二酸化炭素、炭化水素が周辺へ広がっているということでございます。

一方、部分的に酸素が高い区域がありますけれども、これについては、斜面からの空気流入、もしくは、先ほど現場でご説明しましたとおり地下の水路があって、そこからの空気の流入によって酸素状態が高いということが得られるということを考えております。

それから、メタン、非メタンの割合をここで調査、分析をしております。本編90ページの図面をごらんいただきたいと思っておりますけれども、これにつきましては、メタン、非メタンの濃度の割合を示してございます。非メタンの濃度が高いものについては熱分解が進んでいるということで、例えば赤のラインについては熱分解が進んでいる。こちらについては発酵が進んでいるという状況ではないかというふうに考えております。この赤丸については、31の周辺について非メタンの割合が高くなっており、燃焼、もしくは伝熱によって非メタンガスの生成が活発になっているのではないかと考えております。以上が調査結果でございます。

そこで、私どもとしては、この調査結果をもとに、特措法上の支障及び支障のおそれをどうやって考えていくんだということでございます。一つは、支障につきましては、今後、廃棄物層内の燃焼、それから支障のおそれとしては、それによって生成されているダイオキシン類の拡散、飛散を懸念材料として上げております。これは、先ほどご説明した調査に基づいて結果が得られたというふうに考えております。

その中で達成すべき目標としては、まず燃焼部分の消火と、それからダイオキシン類の除去が必要ではないかというふうに思っております。これにつきましては資料2にご説明をさせていただいておりますので、あわせて見ていただきたいというふうに思っております。

支障除去のための実施方法、どうしたらいいのかということにつきましては、これだけ

の大規模な火災というのはなかなかないというふうにお聞きしておりますけれども、この場合、この状況の中で最も適切な消火方法というものは何かということが一つ。それから、その消火に伴って、当然いろんな危険性があります。周辺環境はもとより、実際に作業に当たられる方の安全を確保しなきゃいけないということで、有害ガスや粉じん、それからダイオキシン類等の拡散、そういったものを環境対策としてどうやって確保していくのかということが大事になろうかというふうに思っております。

先ほど来、画面でお見せしておりますけれども、実際に消火方法としてどういったものがあるのかということで、事務局として例を三つほど考えてございます。

一つ、これは表面を剥ぎながら、いわゆる木材チップなんかの火災が起こった場合の消火方法ですけれども、表面に水をかけて冷却させたものを掘削して、また水をかけるというやり方でございます。廃棄物を少しずつはぎながら水をかけるというやり方でございます。この方法については、消火の効果が目視で確認できる。温度が冷えたかどうかはすぐわかるということがメリットとしてありますけれども、一方で、これをめくったときに酸素が急激に供給されて、バックファイア、急激な発炎を起こす危険性がある。また、水を大量に使わなければならないというデメリットがあるというふうに考えております。

それから2番目でございます。今でも既存のボーリング孔がございますけれども、注水管を掘ると。低温部から順番に注水して、順番に外から冷やしていくという方法でございます。最後に炉心部へ到達していくということで、めくらなくてもいいということで、爆発の危険性が少ないということが考えられようかなと思っております。ただ、注水状況を目視できませんので、本当に消えたかどうかの確認ができないというのが1点。それから、ボーリング孔を打った場合に、本当にその目的深度まで達するのか、途中で目詰まりとかなんかが起こってしまっていないかといった懸念があるというふうに私どもでは考えております。

それから三つ目でございます。これは周辺に止水壁、ここに縦棒がありますけれども、これが止水壁でございますが、この止水壁を燃焼部分の周辺に打ってしまって、そこで池をつくってしまうということですね。水没消火と言われるものです。これは完全に空気が遮断できますし、水にどぼどぼにつけてしまいますので、確実な消火ということになりますけれども、水をたくさん使わなくてはいけないということと、それから工事がかなり大がかりになってしまうということで、一長一短あるのかなというふうに考えております。

事務局としては、ない知恵を絞って三つほど提案させていただきました。委員の皆様におかれましては、よりよい消火方法及び環境対策について、ご提言をいただきたいというふうに考えておりますので、どうかよろしくお願ひしたいと思います。

以上で私の説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

【井上座長】 ありがとうございました。

それでは、きょうの第1回の議論ですけれども、まず全容がどうなっているかということとを委員の皆さんにご理解をいただくと。全容がどうなっているかということを理解した

上で、じゃあ、どんな方法があり得るのか。支障除去として、どういうのがあり得るのかというような議論、そして、最終的には、ある特定の方法なり、あるいは推薦する方法をこの委員会の中で決めていくという作業をしていくわけですがけれども、本日の会議では、まずは全容を我々の中で理解をして、支障というのが何か。その支障に対して、その支障は除去をしなくちゃいけないかどうかというようなところを明確にしていきたいというふうに思います。

次回、提案された技術、施策に対して、どういった問題点があるかというのを明らかにしていくというふうな方向で議論を進めていきたいというふうに思いますけど、よろしいでしょうか。

では、まず第1点、ちょっと早口で説明していただいたので、わからない点とか、いろんなこともございますから、まずは、きょう事務局の方からいただいた資料、説明していただいたものに対して、何かご質問があったら、まずお受けすると。その上で、その次の時点で、支障とは何かというのをお互いにコンセンサスを得ていきたいというふうに思います。

まず、今の説明の中でわからないことがございましたら、ご質問を受けたいと思いますけど、いかがでしょうか。大体ご理解はできましたでしょうか。

まず、私の方から少し質問をさせていただきたいと思います。

先ほどの説明の中で少し飛ばされたのかな。非メタンとメタンという表現、要するにガスの組成の話をしていただきましたけど、もう少し詳しくガスの組成の話をしていただけないでしょうか。

それから、非メタンとメタンという言葉が使われましたけど、その他のガス、それからダイオキシンの濃度とかいったようなものが具体的にどういうふうになっているのかというのをもうちょっと明確にしてもらえないでしょうか。今のが第1点ですね。

第2点は、燃えているところの話で、2カ所温度が非常に高いところ、300度以上になっているところの燃えている点については理解できたんですが、もう1カ所、80何度になっているところについても燃えているというような表現を先ほどしておられましたね。80数度だと、燃えているという状態とはちょっと違いますよね。そこが燃えているというふうに言われた点。

【事務局（山口）】 今のお話ですが、まず80何度で燃えているというのは、一般に、生物分解による発酵熱の蓄熱の限度が60度とか70度とか、そういうふうに使われているということが一つ。それから、金属等の水和反応とか、それから熱分解反応、こういったものによって蓄熱が進んでいるのではないかというふうに考えているわけです。一般に70度を超えると、嫌気性生物もほとんど死滅するということから、それ以上の温度のところは熱分解反応によるものというふうに推察したということです。

【井上座長】 こちらはいいですけど、ちょっと違うんですけど、実際にはコンポストでも80度ぐらいになったり、90度ぐらいになったりしますので、そのぐらいの温度で燃えて

いるというふうに判断はできないんですよ。普通はそうなんですが、多分ガスを分析されて、そのガスの中に、生物によって発生するガス以外のものが出てきている。特に一酸化炭素とかですね。そういうものとか、非メタンが出てきているとかいったようなものを総合的に判断して、ここはというようなこともあるんだと思うんですが、判断としては、今、80度ぐらいとおっしゃる温度だけでこうだというふうにおっしゃるのは少し違うかと思うんですね。ちょっと揚げ足取るような感じで申しわけないんですが、認識はそういうふうにしていただいた方がいいかと思います。

【事務局（山口）】 もちろんガスの発生状況から見ましても、一酸化炭素濃度は一般的には ppmレベル、0.数 ppmというレベルをはるかに超えたレベルのものが明らかに不完全燃焼による一酸化炭素、そういったものが出ていているということも勘案しまして、そういうふう判断をしております。

【井上座長】そこはいいです。

【事務局（山口）】 それから、メタン、非メタンの関係なんですが、一般的に生物発酵の場合は、メタン発酵といいまして、メタンが中心になるというところが多いと思うんですが、どこの地点をとりましても、メタンより非メタンの方が濃度が、比例的にとまでは言えませんが、どこも高いということから、熱分解に移行しつつあるのではないかというふうに考えているところです。

【井上座長】ほかに何かご質問、よろしいですか。

【内藤氏（古積委員代理）】非メタンの組成というのは、どのような成分になるんでしょうか。

【事務局（山口）】非メタンは、いろいろな特徴が出ておりますが、現状では定性分析で、定量は行っておりません。出ているものといいますと、ベンゼン、トルエン、トリクロロエチレン、メタパラキシレン、スチレン等ですね。それから、ヘキサン、シクロヘキサン、いろいろ30物質ほどあちこちから出ております。中には、合成樹脂とか、そういったものが分解して出てきたと思われるようなものではないかというふうに思っておりますが、何しろ物質の数が多いもんですから、一つ一つの定量は行っておりません。

【井上座長】ほかにございませんか。

【細見委員】ガス圧というか、ガスの濃度と絡んでですが、最後の方で、酸素が非常にリッチなところがある。一方で、31番のように非常に燃焼している可能性のあるガス成分になっているというところですが、この酸素がリッチなところというのは、ガスの圧力と比べると、何か言えることがありますでしょうか。例えば酸素がリッチなところはガス圧が低いとか、それは一つは、酸素がどこから供給されているのかというのが、例えば86ページ、先ほど紹介がありましたけれども、あるいは88ページの図で、非常に大気に近いようなガスのところもあると。これは、深さがちょっとイメージできないので、どの深さの層のガスなのかも含めてですが、例えば縦断面図でいったときに、事務局としては、空気がどのあたりから供給されているのかというのは、お考えとかありますでしょうか。ちょ

つとご意見をお伺いしたいと思います。

【井上座長】 今のお話は、特にガス圧、88ページの図なんかを見ると、非常に複雑に入り組んだガスの組成をしている。そういうところから、細見委員の方では、どういったガスの流れをしているのか、酸素がどこから供給されているのかというふうなものが、事務局の方で、そのあたりのことで調査をした結果として、何かコメントがないでしょうかということだと思っておりますけど、よろしいですか。

【事務局（コンサル）】 まず一般の空気みたいな酸素が多いところですが、場内の図の上側に至っては、斜面方向からの通気があるのではないかと。逆にデータから見ると、ほとんど空気と変わらないもので、廃棄物の土砂が崩れたようなところから空気が流入しているようなことがあり得るんじゃないかということをもまず考えております。あと、南側の細い落花生かゾウリムシみたいに細長く、酸素リッチなところについては、先生ご指摘のとおりガス管の方が孔底まで行っているものなんです。要はずうっと上から下までストレーナーがついていますよという形なんです。ですから、下の方、実は水路が埋没してしまっていて、旧の。そこの水路からも空気を引っ張ったんじゃないかというふうに一応考えております。

あと、圧力との関係ということでお答えいたしますと、やはり31番を中心としたところに、ガス温度も高く、ガス圧も高いという部分が分布していますよと。あと、31番から、今度は図の下側に行きまして、39番から40番方向ですね。この辺の箇所ですかね、こちらに関しては温度が高く、ガス圧は低いですよと。31番を中心にしたこの辺は、ガスの温度も高く、圧も高いですよという領域があるということになると、実際の伝熱解析をした結果と、ガス調査をした、サンプリングした結果がちょっとずれているということは、廃棄物の中でガスが横へ逃げたり、煙突みたいなことが起こっているのかなあということをご想定しております。今は私ども、ここまでの解釈しかできておりません。

【細見委員】 28番とか、あのあたりは斜面から入っていると、例えばね。今のお考えは。

【事務局（コンサル）】 もう一つ、小さなヘキサダイアグラムをつけているんですが、ここに書いてあるんですが、ボーリング孔の深さを見てみると、割とこっちは浅くて、逆に廃棄物の地山の境界があるんですが、ここの部分からもちょっと空気が入っている可能性があり得るんです。

【細見委員】 ボーリングの深度。この左に書いてある。

【事務局（コンサル）】 そのことです。要はどこのガスを取ったのかという問題がちょっと残っておったもので、ボーリングの井戸の深さを入れてあげて、ガスの温度と圧力というものを並べてあげたんですが、そうすると、端の方としては、この辺のわきから少し空気が入ってきているのかなという気もするんですが、今、私ども、出てきた結果にちょっと戸惑っているのも真実です。

【細見委員】 この図からボーリングの深度を読み取るというのは非常に至難のわざで、

事務局としては、すべてのデータを一つのグラフにあらわしていただいているんですが、この形から、例えば小さな丸というのは、ボーリングの深度も低いし、ガス圧もみんな低いと。温度も低いと。

【事務局（コンサル）】 さようです。

【細見委員】 それから、一番底の部分の暗渠というか、従来の水槽の部分ですね。それはどこに相当するんですか、この図でいうと。

【事務局（コンサル）】 ここが沢の上流側になるんですが、ここからこの方向に向けて、廃棄物の中を。こんな感じですね。

その辺の、廃棄物の下にある水路の関係については、資料－３の基盤岩の等高線と地下水の等高線という資料があると思うんですが、そこをちょっと眺めていただくと、基盤岩の等高線の最大傾斜方向と地下水の等高線が書いてあるんで、濃い矢印の方向が大体沢の方向じゃないかと。地下水の影響だというふうに、今までの状況から考えております。

【井上座長】 多分私も含めてなんですが、内部の高温のイメージがなかなかつかめないものだから、特に縦断と平面のイメージがなかなかつかめないんで、どこのガスがどういうガス組成で、しかも内部圧がどのくらいになっているかというイメージがつかめないもんだから、全体の埋立地の中のイメージ図をなかなか描けないんですよね。それは、今言いましたように、例えばこの断面、ある種の縦断をとっていただきまして、垂直方向のダムみたいにつくってでき上がっている廃棄物の不法投棄場の部分の方を縦に切ってあげて、かまぼこを切るように切りまして、その中で、ここの断面はどのボーリング孔が入っていて、どこあたりまでそれが入っているのかというような絵があると、幾つかかまぼこ切りにしたところで、ここにはこういうのが入っていて、その断面はこうなっていますというのが、この断面のところにありますボーリングの深さはこのくらいになっていますというようなものがわかると、もう少し理解できるようになるんじゃないですかね。

今の話の中で、その辺が見えないところがあるんですが、この絵で手前の方の斜面に近いところは、手前の方から見たとき、温度が高い方ですよ。こちらは比較的圧力が高いんですよ。層内圧が高くて、層内圧が高いということは、場合によっては内部で高温の燃焼物があって、上に浮力がかかって、そして圧力が高くなっている。そして、圧力が低くなっているのは比較的温度が低くて、しかも下から抜けているところというようなものが考えられる。一例を見るとそういうことがあるんだろうというふうには思いますけど、議論をこれから先どうやっていくかという話もあるんですが、質問も受けながら、それから全体の燃焼の状況をどう見ていくかということがありますが、まず、今までのところで問題になるのは、今回のこの委員会というのが消火と支障除去対策ということでして、消火と支障除去と言っているところで、先ほど事務局から説明がありました不法投棄場で火災が起こっていると。ただ、火災が起こっていると言いましても、内部で燃えている状態ですから、これはちょうど内藤さん、消防庁から来られていますので、火が見えていない。内部でくすぶった状態というのを火災と言うのか、どういうふうに言うのか、そのあ

たりと、こういう高温の状態では燃えている状態を支障除去という観点から見たときに、我々はどう考えればいいのか。まずは火災という観点から1点と、もう一つは、内部から発生している有毒なガス、ダイオキシン類及び、先ほどベンゼンとかテトラクロロエチレンとか、そういう言葉を使っておられましたけれども、それが場合によっては、例えば陥没して一気にガスが噴き出すというような場合に大気へ放散されるガスの問題と、そういうことがあって、燃焼がオープンになったときの問題と二つ出てくるかと思うんですけど、そのあたりで、内藤さんの方から何かご説明、あるいはご意見ございませんでしょうか。全般の方からでもよろしいですが、いわゆる火災ということを考えてときに、こういった状態を支障除去から見たときに、どういうふうにして見ておけばいいのかと。難しい質問ですけれども。

【内藤氏（古積委員代理）】 確かに非常に難しい問題だと思いますけれども、燃焼とは急激な化学反応ということで、火炎を伴う反応なんですけれども、今回、無炎燃焼の状態のことで廃棄物の場合は言っていると思うんですけれども、これは非常に酸化反応の速度が小さくて、その結果、基本的には通常のガス燃焼のような急激な燃焼と比べて、ガスの最高温度とかは低く、伝播する速度というのも非常に遅い状態であると。緩慢な燃焼というか、酸化反応の部類に廃棄物の場合は入るということです。

それで、ご質問の意味なんですけれども……。

【井上座長】 今回の技術専門会議の意味としては、消火と支障除去と言っているんですが、こういうような状態を今後、支障除去というふうにとらえると、要するに中で燃えているという状況が支障だというふうに考えたときに、今言った物理的な火災としての考え方、これは一般的な支障というふうに考えてみるることができるのかというのが第1点なんです。

第2点目は、先ほど言いました、中に有害物質が生成されていて、それが中で燃焼している場合に、燃焼物がなくなってきて時々陥没をして、そのときに火災を起こして、亀裂を起こしたり、いろんなことをして、今度はそこから有害ガスが一気に燃え広がって出ていくという二つがあるわけですね。

そうすると、一般的な火災としての考え方を見たときには、中で無炎燃焼をしている状態というのは、火災の場合は火炎が広がって、それが周りに影響を与えるから消さなければならぬということになるんですが、こういった事態というのを考えたときに、火災の方から見たときにはどういうふうに見ておけばいいのかというようなことなんですけど、ただ、それは将来において、先ほど言いましたようにそのまましておいたら、ひびが入って、あるいは支持力がなくなりまして、崩壊をして、先ほど言いましたように内部から火炎が出てくるといったようなことが起こる可能性があるわけですね。そういうことを含めて、これをどういうふうに見ておけばいいのかということなんですけどね。なかなか難しいです。

じゃあ、火災というような問題から、先ほど言った、実際には内部でかなりの非メタン

系、場合によっては有害物、そしてダイオキシン類を含めた高濃度の部分ができているわけですけど、そのあたり含めて、委員の先生方のコメント等含めて、ご意見をいただきたいのですが、全体の状況把握をするために、支障除去という観点で見たときに、我々はこの現象をどういうふうにして考えておけばいいのかということになりますけど、いかがでしょうか。

【形見委員】 ページ数でいきますと、88ページでも結構ですが、いわゆるP82ということでプロジェクターで出ている分、今、中心部の火炎が高いところが示されておるわけですが、そこから排ガス、先ほど井上座長の方からご説明がありましたけど、どんなふうなガスの流れをしているかなということで見させていただきましたが、やはり下の高温の部分から、周辺の山の方への一つのガスの流れが、CO₂濃度とかダイオキシン濃度の測定値をずうっと並べますと、特に40番、45番、50番のあたりは非常に縦に一つの減衰、CO₂ですとか、他のガス成分から見ると、流れがあるんじゃないかというふうに思っております。それは、高温のところから、やはり内部の構造が私どもよくわからないんですが、多分風が通り得るところがあって、抜けているんだろうと思うんですが、逆に言えば、そういう状態ですと、常に空気、酸素が供給される状態ですから、この高温部分の燃焼というのはかなり持続してしまうということで、消火するなら空気の流れを断つですとか、無炎燃焼しているところ自体の火炎を水とか何かでもって温度を下げるということをしないと、かなり通りのいいところ、特に下の31番を中心にしまして、33番ですとか、34番ですとか、物によっては24番あたりもちょっと高いかなあというふうに見たんですが、そこから辺、広範囲でかなり温度が割に高いところが見られるというのは、今後のことを考えますと、かなり広範囲に対策をとるところがあるんじゃないかと思っております。

【井上座長】 なるべく早く消火をする方策が必要だと。

【形見委員】 そうだと思いますね。とりあえずガスの流れ自体があるというのは、やっぱり空気の通り道があるということですから、まずとりあえずそれを遮断する、もしくは流れをとめる形の何かを考えることがまず。

【井上座長】 ちょっと私の方から質問させていただきますが、今おっしゃっているガスが流れているということは……。

【形見委員】 ガスが流れているというんですか、先ほど細見先生がおっしゃったように、井戸の深さによって、そのガスがずうっと燃えているかどうかということまでは断定できませんけれど、かなり上の方に分散が見られるんじゃないかなあ。先ほど水路のお話がありましたけど、そういうところを見ていると。

【井上座長】 今の話は、後で細見先生の意見もお聞きしますが、ガスが流れるという表現をもしされると、じゃあそのガスはどこに流れていくんだろうということになりますよね。

【形見委員】 それぞれのガスの流れというよりも、酸素の流れ、供給源があるんじゃないかという一つの思いです。先ほど水路の関係のところからの空気が供給されるんじゃない

いかということになりますと……。

【井上座長】 今のはちょっと私の方からの質問で大きなことではないんですが、考え方としては、さっきおっしゃったのは、空気の流れを断ったりして、何らかの鎮火対策を考える必要があるという考え方をされていると。

【形見委員】 ということをお早急に。とにかくこれだけシミュレーションでは 600度とか、いろいろ温度がありますが、先ほど実際に31番あたりですと、かなり水分の多いガスが噴き出していましたもんですから、やっぱり今後なり得るところ、予備軍的なところがあの周辺にあるんじゃないかというふうに考えております。

【井上座長】 どうでしょうか、ほかに。

【寺尾委員】 私も、ほかの委員の先生方のお話を伺っていた感想といいますか、お話しするんですけども、先ほど積極的な消火ということで三つの案が出されましたけれども、それ以前の問題として、ガス調査として、細見先生もおっしゃいましたけど、酸素が供給されているということで、さっき、ちょっと出ていましたけれども、酸素の供給源、それが、燃焼が進むことによって、例えば地表のゆがみとか、そういったもの、陥没までいかないにしても、ひび割れとか通気部分ができるということが、積極的な消火に入る以前に起こる可能性があるということで、温度のモニタリングとか、ガスのモニタリングというのを、今どの程度おやりになっているかちょっとわかりませんが、かなりモニタリングに力を入れて、本来の積極的な消火に取りかかる前に、不測の事態といったらちょっと大げさですけども、中の状況が急激に変わる可能性がゼロではないと思いますので、もう少しモニタリングを強化して、対策をとられたらどうかなというふうに感じたわけです。

【井上座長】 支障除去、中で燃えているだけでは、ある意味では問題ではないんですが、先ほどおっしゃったように陥没が起こるとか、あるいはひび割れが入ったりして、それによって中に入っている有害ガス等が出てくる。そのおそれがあるということをお考えすると、モニタリングをきちんとやって、その上で消火を進めるというような方法が必要だろうというような考え方。支障除去としては、今言いましたように、この状況で置いておくと、何らかの物理的な支持力がなくなって、亀裂が起こったり、陥没が起こったりして、支障が外部に影響を与える可能性があるという意味で、消火というのが必要だという考え方ですね。

細見先生、何か、今の点を含めて。

【細見委員】 今までボーリングをされて、ガスのダイオキシン濃度をはかっていたいただいて、31番を中心として、29番、30番あたりで、あるいは28番も含めてでしょうか、高い。この状態が、周辺域のダイオキシンの環境大気のモニタリングでは、通常のバックグラウンドというか、通常の大気の濃度に近い、ほぼ通常のレベルだと思われそうですが、一つ、これだけ圧力がたまっている、ダイオキシンを恐らく含んでいると思われるガスが、今現状では全然出ていないのかというのが少し、それにも一応答えておく必要があるのかなと。

現状よりも、よくしていこうというのが基本的なところだと思いますし、それから、今後起こり得る、井上座長が言われたように急に燃え始めるとか、陥没するとか、ひび割れるとか、いろんなことが起こったときに、今よりも将来よくしていきたいという思いがありますので、その意味で、現状で環境大気をはかられたときには境界線で量られていますけれども、例えば確かに31番のところはもうもうと出ていますけれども、その周辺のちょっと熱いと言われている土壌の辺からは全然出てこないのか、今は全部ダイオキシン類とか、特にダイオキシン類でいいと思いますが、そういうものが完全に覆われている状態なのか、このところを少し、対策をとる前に、現状としてこうなんだというのを一応理解しておくべきかなど。31番、ふたをあけると確かに出ている。閉じていると、一見我々の目には見えませんでしたね、あれは。水蒸気とか、煙、あるいは臭いとかという観点からすると、ふたをすれば、かなり抑えられているというふうに、データの的にも周辺の土壌から漏れ出ていないと、現状では。そういうことが言えれば、恐らく現状では大気にそういうものが漏れていないとすれば、今後の消火活動に対しても、現状よりはよくしていこうというわけですから、酸素の供給源を断つだとか、消火活動において三つ提案がございましたけれども、もうちょっとほかに、酸素の供給を落として、今現状問題ないとするばですよ。今後の燃焼が拡大しないように、そういう対策もあり得るかもしれない、現状が問題なければ。そこは現状の問題がもう既に、あちこちからそれなりにダイオキシン類とかが出ているということになれば、これはもう早急に、今いろいろ消火活動というのは迅速に行わないといけないだろう。そういう今の現状。

【井上座長】 まとめますと、周辺大気、敷地境界で大防法でダイオキシン類等をはかられているけれども、本当に出ていないんだろうかと。もっと言えば、温度が高いところの周辺の覆土周辺から出ていないんだろうか。それをもう少しきちんと明確に出ているかどうかというのを判定する必要があるんじゃないか。その上で、それができていて、現状が見えれば、対策として、まだほかにもあるんじゃないかというようなご提案、ご意見ということなんですが、何か事務局はこのあたりのことで、モニタリングはこれだけしかしていないんでしょうか。

【事務局（山口）】 2回のガス調査の結果を受けまして、実を言いますと、2月に発表させていただいたときにも少しお話しさせていただいたんですが、その結果を受けまして、モニタリング、さらにこのときに、環境大気については場内を代表する地点ということでやりましたが、温度調査、サーモグラフィックとか、そういったことも含めて、温度の高い地点をさらに選定いたしまして、地表面でのガスを取るといようなものを含めまして、定期的に温度とガスの状況をモニタリングしていくという計画をすぐにも実施する予定であります。

【井上座長】 じゃあ、今、細見先生がおっしゃっていたようなことをやる計画が進んでいるということですか。

【事務局（山口）】 はい、そうです。

【井上座長】 細見先生、今の話はもう少しお聞かせいただいてよろしいですか。今、提案が三つございましたけれども、その他の提案として、何かあるというふうにお考えなんでしょうか、そこらあたりは。

【細見委員】 例えばきょうの資料でいいますと、断面図がございますね、測線 e-05 とかというところで、これが一番高低差もあって、もともとの谷筋から下流の方に向かっての斜面とか、その状況がございますけれども、ここに、例えば伝熱が計算されたときに、一番高温部がありますね。高温部を維持しようとする、恐らくそこに供給できる酸素、空気は、このルートで多分この基盤岩層というところと、これが沢のところですか。このところからコンクリートのパイプが通っていると。

【事務局（塩田）】 パイプじゃないですけど、水路になっているところです。

【細見委員】 水路があると。ここは、ひょっとしたら空気が通っている可能性があるということがわかっている。ここが非常に高温部になっているので、ここにどうやってこういうところから酸素が供給できる道なのかと考えると、一つは、ここは開渠といって、オープンな空気と接するパイプになっていますので、ここに水をちょっとためてやると、早く言えば空気と接しなくなる。そうすると、ここから空気がこう流れて、この中でこういうのが使われると仮に仮定すると、少しあいた口を水で少しためてやるということができれば、少し酸素の、もっともこういう斜面からかなり供給されているということであれば、今のようなバンドエイド的な対策ではちょっと追いつかないかもしれませんが、明らかにここは空気が通っているということがわかっている、ここをふたするというのは一つの方法ではないかと。もちろん水は流れるようにすればいいわけです。水理の調整をすればいいわけですから、あまり水をためてしまうと、この崩壊という最悪のケースが考えられますので、それが最もないレベルで水位を保てば、この酸素の供給が抑えられるのかなというのが、今日現場を見せていただいて感じたところであります。

【井上座長】 今、先生がおっしゃっていたのは、この三つの提案は、それなりに開削するとか大きな工事を伴うものですがけれども、現場を先生が見られて、現状で環境に対して大きなエミッションというんでしょうか、そういうものがなければ、モニタリングをしながら、ある種の緊急対策みたいなことで鎮火ができる可能性はないかと。そういった対策もあるんじゃないかということですね。

【細見委員】 可能性です。

【井上座長】 意見として、そういうこともあり得ると。緊急にすぐに消火というところに向かう前にどうするかという議論でしたけど、そういうこともある。

あと、先生にちょっとお聞きしたいのは、現場で層内で 600 度以上の高熱帯があつて、そのガスが、中を見せてもらいますと、相当のダイオキシンの高い濃度が起こっていて、ちょうど燃焼の中心部に近い 31 番のボーリング孔からはダイオキシン濃度が非常に高いのが出ているんですけど、その他のところは、ダイオキシン類は高くなくて、非メタンガス、すなわち燃焼性ガスは高いけれども、ダイオキシン類は来ていない。ということ

考えたときに、その他の、その周辺の高非メタンの高い、燃焼性のガスが高いところには多分ガスが移動していつているんですね。燃えているところ付近から、ずうっとガスがその他のボーリング孔の方まで行っている。今言いました31番というのはどこになるんですか、ここでは。

【事務局】 ここら辺です。

【井上座長】 この周りのところは非メタンのガスの濃度が高いということですよ。ここは31で、ここはダイオキシン類が高いんだけど、この周りにあるボーリング孔は燃焼性のガスが高い。熱分解のガスが高い。ということは、このあたりで熱分解のガスが発生をして、それが移動しているということですよ。移動はしているけれども、ダイオキシン類はそこは出てきていない。ということは、移動していく間に、非メタンガス、燃焼性ガスはかなり筒抜けに行きますけど、ダイオキシン類はこの周りで吸着されているということになるんでしょうか。どうなんですか、それは。

【細見委員】 もちろんダイオキシン類というのは、土壌中というか、有機物に吸着しやすいですので、どのぐらいの速度で通過するかですよ。吸着速度よりもはるかに移動速度が速ければ、例えば31番なんかは多分そういう状況ではないかと。ただ、炭化したガスがまだ燃えていないような状況だと、ダイオキシンの生成というのはあんまりないかもしれない。確実に数百度を超えたところというのはもう燃焼しているわけですので、その結果、未燃有機物と反応してダイオキシンの生成が起こっているのではないかと。この31番のダイオキシンの組成を見せていただくと、焼却系の排ガスと非常に類似していますし、ほぼ今日の廃棄物を見た限りでも、木材のほかにプラスチック類、ビニール類、そういうものがありますので、恐らくそういうものがダイオキシンの生成に深くかかわっているんだろうと思いますけれども。

【井上座長】 もう1点、ちょっとご専門の方にお聞きしたいのは、実際に発生をしているからそのとおりだということなんですけど、供給される酸素というのは、この周りから見ると、そのほかの周辺のところでは酸素リッチというのがありますけど、このあたりというのは酸素はそれほど周りにないわけですよ。燃焼から見ると、かなり熱分解に近いところで起こっている。そうすると、一般的には熱分解的な、還元的な燃焼のところではあまりダイオキシン類というのは発生しないとか言われたりしていると思うんですが、にもかかわらず、これだけ高いという、ダイオキシン濃度が高い方でしょうか。というふうになるというのは、どういうふうを考えればいいんでしょうか。

【細見委員】 それは非常に難しいと思いますが、恐らく600度ぐらいまで行くというのはそれなりに酸素があるからだと思います。そうでないと、部分酸化が起こっていないと炭化して、そういう状況にはならないだろうと。酸素の供給がないと言われると、やっぱりどこから……。

【井上座長】 ガスの濃度として、全体としてこのあたりは酸素濃度が非常に低い。

【細見委員】 それは、どちらかという酸素がもう消費されて、燃焼に使われた結果、

燃焼ガスとしてはダイオキシシンが生成される。見かけ上、残ったガスには酸素は残っていないと。

【井上座長】 そういったところは、今言いましたように部分酸化という状況というのは、ダイオキシシン類というのはかなり生成されやすいと見てもいいということですか。

【細見委員】 本当は部分酸化をコントロールよく制御できれば、炭化のプロセスだとダイオキシシンはできにくいと思いますけど、これはおおよそコントロールできているわけではないので、いろんな酸素も、いろんなことも起こっているんで、通常にコントロールされた炉の中で炭化が起こるような現象とはちょっとやっぱり違うと思いますね。

【井上座長】 実際に起こっていますんでね。そのあたりで、ちょっともう一度内藤さんにお聞きしたいんですが、先ほどの説明の中で、急激な燃焼じゃなくて、ゆっくり燃えているという表現を使われましたですかね。ちょっと言い方を、私、忘れましたけど。

【内藤氏（古積委員代理）】 緩慢な。

【井上座長】 緩慢な燃焼、そういう状況というのは、この中では、我々が通常考えている燃焼というのは、目に見えているような、火がつく燃焼であったりしているんですが、そういう燃焼と違うわけですよ。どういうふうに考えれば、このあたりのことはいいんですか。

【内藤氏（古積委員代理）】 燃焼の定義というのは、確実に確立はされていないというのが純粹で、基本的に油が空気中で長年かけて酸化するというのも酸化反応の一つであって、それは発熱もわずかに伴っているんですけども、こういう酸素流入が少ない状況で、燻焼という言い方もするんですけども、基本的には、先ほど言いましたけど、熱はある程度高いんですけども、かなり伝播する速度が小さい燃焼状態が廃棄物の深部で進行していると言えらると思います。それで、基本的にそういう燻焼ですと熱損失が非常に弱くて、例えばこのような場合に、断熱状態での燃焼が起きている場合は、ゆっくり進んで、消えないというか、発熱反応がおさまらないわけなんですけれども、放熱と発熱のバランスですね。そういったものがうまく重なったときに、燃焼、いわゆる燻焼、無炎燃焼が進んでくる、そういうプロセスだと思います。わずかな酸素濃度でも、いわゆる燃焼というのは、周りが断熱状態であれば進んでいくということです。

【井上座長】 もう一つお聞きしたいのは、今後の対策として、今、支障除去、特に今後、陥没とか、あるいはひび割れが起こると。ゆっくり緩慢な燃焼という一方で、そういうふうに使われて、実際に調査結果を見ると、そんなに大きく動いているという感じではないですね、熱部分が。そういう状況の中で、火炎というか、燃焼部分がこのままの状況が続けたときに、今言いました、上部の支持力がなくなって崩落を起こすとか、そういった現象は、こういう状態のところでは出てくる可能性があるんでしょうか。

【内藤氏（古積委員代理）】 廃棄物の内容物の組成によっては、炭化が多い部材が主流であれば、その崩落の危険性というのは非常に大きいと思いますね。

【井上座長】 そのあたりが、今後、緊急性と、それから先ほどのそういう状態になった

ときに急激に燃え出して、一気にダイオキシン類を含む有毒な成分を大気に放出させるというような状態が起こるのかどうかというのが大きなところで、もしそういうことが起こる可能性があれば、その崩落を起こす前になるべく早く、崩落を起こす前にといつたって、いつ崩落を起こすか、それはちょっと今の段階で何とも言えないところなんです、温度分布を今後調べてみて、熱の全体の分布の正確なモニタリングをして、その上で、現状では大丈夫なのかどうかという結論を出しながら、今後の緊急性の結論を出さないといけないと思うんですが、いずれにしろ、今のよう状況の中で、最終的に我々は、まず今の段階で若干足りないのは、イメージ的に、内部で熱の移動とかガスの移動がどうなっているかというのをまだきちんととらえ切れていないところがあると。そこをもう少しはつきりさせないといけないんでしょうけど、その上で、今、崩落ということがあるとすれば、その対策をやっぱり事前にとる必要が出てくるというふうに思うんですけど、そのあたりで、特に火の専門家として。

【内藤氏（古積委員代理）】 例えば廃棄物の性状というか、物性だと思うんですけども、それにより燃焼速度というのが急激に変わるというのが一つ懸念すべきことなんですけれども、実際その廃棄物場に何が捨ててあるか、何が埋められているのかというのをまず把握することが重要だろうと思います。廃プラ等、プラスチック類の燃焼速度というのは、木材の緩慢な燃焼に比べて数十倍速いわけですけども、そういった状況で、いわゆる組成があるとすれば、一気に崩落する可能性もあり得るということで、危険性は考えていく必要があると思います。

【井上座長】 ちょっと議論が散漫になってはいけないんですが、今日はいろんなフリーディスカッションをしながら、皆さんのご意見を聞きながら、お互いにこの内部でどういう状況になっているかというのを議論していくわけですが、最後の意見、資料-2の方で提案されていることも含めて、きょうは全般的なご意見を賜るという形で進めさせていただきたいというふうに思います。

今日のところは、そういうことからフリーディスカッション型で進めさせていただきますが、時間的には、全体で今日の会議を4時20分ぐらいまでで終了させていただきたいと思いますので、今、3時54分ですので、15,6分、少しご意見を伺ったりしたいと思うんですが、あと、どうでしょうか。支障除去の考え方として、今日の結論になるかどうかわかりませんが、方法として、まず第1点、燃焼ガスとして、こういったダイオキシンを含めて発生している状況を見たときに、これが基本的な支障と考えて、なるべく早くダイオキシン類等の発生を止めるための方策というのが必要なんじゃないでしょうか。それについて、ご意見をちょっとお伺いしたいんですけど、いかがでしょうか。どなたからでも結構ですけど。

【形見委員】 私が考えますに、既に31番で出ておりますし、そのほかに、木材、プラスチックの混合層が構造上あるということで、既に70度、60度と高いところもありますので、今は起きなくても将来的に起きるおそれがありますので、時間軸で徐々に、31番と類

似のところから発生するおそれもありますので、できるだけ早期に対策をとった方がいいんじゃないかというのが私の意見でございます。

【井上座長】 ほかの方で、違う意見がございますでしょうか。同じであれば、同じことを聞く必要はございませんけれども、いや、もう少し待てよというようなことが何かありませんか。皆さん、同じお考えでしょうか。

これだけのダイオキシン類が発生している場所は、全部調査しているわけではなくて、中心の熱いところにボーリングをするというのは、結構工事をやる側としても慎重にならなければならないところが恐らくあるかと思うんですね。そういうことから、別のところに、発熱帯の部分の近くにボーリングを掘るといのはなかなか難しい状況でもあるんですけれども、そういうところを含めて、今後の対策、どういうことが必要か、モニタリングも含めてですが、そういう点について何かご意見ございますでしょうか。先ほどのダイオキシン類のところの支障についてはお聞きしたところですけど。

【寺尾委員】 私、地下水の仕事をやっておりますので、全くの素人なんですけれども、地下水ですと地盤沈下ということはよくあるんですけれども、それと同じように、徐々にですけれども内部で燃焼現象が起こっているということで、急激な変化をキャッチする前に、水準測定みたいなことをして、地表面の変化、ある基準点に対する変化というのをモニタリングされていければいいのかなあというふうに感じるんですけれども、どうでしょうか。

【井上座長】 水準、要するにレベルですね。それはある程度やられているんでしょうか。

【事務局（塩田）】 先ほど現場を案内させていただいたときに、杭があったと思いますけれども、その杭につきましては、毎日1回、頂上の高さをはかって、場内についての高低差を把握しておりまして、急激な変化等々については対処するというふうに考えております。以上でございます。

【細見委員】 私は、ちょっと繰り返しになりますが、現状、ダイオキシン類が生成していることは事実であると。それが本当に環境にも出ているのかどうかというのは、確認をぜひ急いでいただきたいというのが一つと、その際に、今、幾つか出ていますけれども、これもそうですけれども、一応散水するというか、内藤先生の方から、放熱と発熱のバランスをうまくとれば消火できるということですので、いずれも消火のために水を使っているわけですね。この水の使い方を、今のこの例もそうですけれども、次の例も、止水壁を打つとか、一番目は廃棄物をはぎ取ると。これは結構今の現状に対してかなり大きなインパクトはあるかもしれないという中で、散水に関してはみんなオーケーだろうというふうなことだろうと思うんですね。もう一つ、私としては、こういう検討のほかに、先ほど申し上げましたように、沢水のところの水をうまくコントロールすることによって、それをもろろ散水にも使い、なおかつ、ここで言うと、燃焼部の……。ここのこのタンクはつながっているんですよ、ここと。

【事務局（塩田）】 これは、消火した水をリサイクルで使うというふうに書いてある。上からかけた水をもう一回この処理施設から上へ持って行って、循環使用しますよという意味で書いているわけです。

【細見委員】 そうすると、ここに構造物はないんですか。

【事務局（塩田）】 ないです。要は基盤岩の上にコンクリートガラが乗っていると。基盤岩の一番上にコンクリートガラが乗っておりますので、このコンクリートガラの空隙を抜けて下へ、止水壁を打って注水をかけた上で、水処理をした上で、こういった上へ水を持ってきたらどうかというふうに考えただけのことです。可燃物、混合物主体層としてはコンクリートガラとか土砂主体層が主ですので、ここについてはコンクリートガラであれば、水を追加したいということですが。

【細見委員】 もう一つ、散水するという行為に関しては、皆さん、多分問題ないだろうと思われるんですが、もう一つのコントロールの仕方として、空気をいかに遮断するかという手法もあってもいいんじゃないかという意味です。

【事務局（塩田）】 実は、今日ご欠席でございますけれども、福岡大学の樋口先生の方からは、沢水、それから斜面の覆土といったことのご意見をいただいておりますので、これとあわせてご紹介をさせていただきたいと思っております。

委員の方々にも樋口先生の方からの意見の方もお渡しさせていただいておりますけれども、あわせてごらんいただければというふうに存じます。以上でございます。

【井上座長】 ありがとうございます。

細見委員のご意見は、ほかの方法が、ある程度の、例えば掘削とか、それからボーリングするとか、それから遮水壁を打つとかいったような、現状のごみが堆積している層にある種のインパクトを与えてしまうと。そのインパクトが少ない方法、何かいい方法がないだろうかというご提案だというふうに思っております。この点も、せっかく細見先生の方からこういう提案もございましたので、今後の検討の対象にさせていただいて、中に入れていただければというふうに思います。

それでは、大体意見は出てきて、皆さんのご意見として、内部でダイオキシン類が発生して、それを何らかの方法で、まずは止める。止める方法として、水をかけるということ。それから、細見先生から出てきました何らか空気を遮断するというような提案がございました。こういうのはどちらも大事になってくるわけですが、そうすると、先ほど言いました、遮断する方法として、具体的にどうなるか。そのあたりのところを、もう少しこの廃棄物層の構造、縦断と横断との構造、特に沢水が流れている開渠ですが、空気が通っている暗渠になっているところのそのあたりのもう少し詳しい構造みたいなものがあって、その上で、じゃあ構造的にこういうことが可能なのかどうかといったようなところの検討資料を次のときに出していただければというふうに考えております。

私がちょっと懸念をしているのは、現在燃えている状況の中で、ダイオキシン類というのが常に生成されているのかという点、もしずっと生成され続けていけば、一体どのく

らい生成されてしまうのか。もっと言えば、時間がたてばたつほど、内部にダイオキシン類が蓄積されていくのか、そうではなくて、ある平衡濃度に大体達しているのかというのが少し気になっていたんですが、何かご意見はございますでしょうか。もし、どんどんどんどん生成されているということになれば、時間とともに内部にそういったものが蓄積されていって、濃度としてはだんだん土壌とか、そういうところに濃度が、拡散しないで、あとそれをうまく処分できるということであればいいかとは思いますが、いずれにしても、そのあたりをどういうふうにご検討いただければいいんだろうかというのが一つ懸念材料としてあったと思います。平衡濃度に達しているということであれば、ある程度安心はできるのかなというふうに思ったりはするんですけどね。

【形見委員】 私も少し燃焼をやったことがあるんですけども、井上座長さんおっしゃるように、無炎燃焼であろうと、やっぱり燃焼という状態があれば、いわゆる熱分解反応ですから、熱分解反応が徐々に進んでいったときに、量はちょっとわかりませんが、やっぱり炎があれば、そこに2次生成物としての生成があるのではないかというふうには、経験からそういう考えは私個人的には思っております。

【井上座長】 ということは、徐々に生成されていると。

【形見委員】 はい、そういうことです。温度の問題もございますが、500度というところが本当であれば、出ているんだろうと。実際31番に関しては出ているというのなら、出ているんじゃないかなという感じはあります。ただ、温度帯がある程度高温でないためですから、低温のところでは発生していませんから、先ほど出ていましたように、いわゆる熱分解反応がある程度起きているところはあるんじゃないかと思っております。

【井上座長】 細見先生、何かその辺でご意見、同じでしょうか。

【細見委員】 温度が維持されているというのはそれだけ燃焼され続けていますので、燃焼され続けていけば、ダイオキシンも生成され続けています。それが、ここで平衡なのか、これからどうかというのは、なかなかちょっと今すぐ言えないと思いますが、少なくとも、さらに燃焼し続けるのであれば生成量としては増えていくと。その際に、本当に大気には一切出ていないのかどうか、そこを1点確認をぜひ私としてはしたい。もし出ているとすれば、本当に早急に、樋口先生のメモは僕はよくわからないんですが、斜面を覆って、確実にコンクリートの吹きつけでできるかどうかはよくわかりませんが、そういうことでもして、一切入らないようにするとかして、あるいは大気へ出ないようにするということが早急の対策になるかもしれないので、ぜひその点は確認していただきたいと思います。

【井上座長】 特に、今、細見先生がおっしゃっていましたが、現状で大気中に放散されていないかどうかをきっちりと確認すべきだと。これがもう第一にやる仕事としてあると思います。

その点で、ちょっと気になっていたことが、現在、自主撤去として上部撤去がされていますけど、覆土がされていない部分がございますね。ここは、あれだけ広い部分で覆土に

覆われていないところがございまして、そこから全体的にもし出ているということになれば、それは多分見えませんよね。だから、まず第1点として、委員の皆さんにちょっとお話ししたいんですが、覆土がされていないところは、やっぱり早急に覆土をしていただくというのが第1点あるように思うんですけど、その点はいかがでしょう。市は、今、自主撤去されていますけれども、自主撤去をされますと、どうしても覆土がされていない面が出てきてしまいます。そこは覆土をしているよりも、相当大気にガスは抜けやすい状態になりますので、その点について、ちょっと委員の皆さんにお聞きしたい。今日見えて、私はそういうふうに思っていたのですが、それはいかがでしょう。ご意見、どなたかございましてでしょうか。する必要はなさそうでしょうか。

【内藤氏（古積委員代理）】 常にその部分を放置していくのであれば、覆土はすべきだと思っています。一番いいのは、やはり可燃物の除去という話になると思うんですけども、今、少しずつ除去をしている段階とお聞きしたんですけども。

【井上座長】 樋口先生は、ちょっと私も読んでいないのでわかりませんが、斜面を覆土する方法と沢水の地下水を封鎖する方法というのがいいのではないかと。流入する空気を抑えることが必要であるというようなことが書いてあるんですけど、私もそこはそのとおりに思うんですね。ところが、今日見せていただいたところでは、上部に覆土がされていないで、先ほど言いましたように廃棄物が露出しているところが相当広い面積で出てきている。そこはどういうことになっているか。空気のトップでの流れ道になってしまう。樋口先生も、斜面も含めて覆土が必要だという話が、一つあることはあるわけですから、そういうことで緊急に委員の先生方にお話しをしたということなんですけれども、これ、市の方針とちょっと違うかもしれませんが、今のような状態でオープンにされていると、私は気流が変わってしまっていて、熱分解の進行が変化するのではないかとこのように思っているんですけど、何かそのことに対して、市の方で答えはございましてでしょうか。

【事務局（宇野）】 市の方としましては、やはり覆土を含め、必要だと思いますが、埋め方として、サンドイッチで埋められているということで、大体少ないところでも廃棄物と廃棄物の間には50センチ以上の山土、特にあその場合ですと赤いサバ土になるんですけど、こういうものがされているということで、特に上部の方、穴を掘るんじゃなくて、今日見ていただいた平面よりも2段ぐらい上の層を今撤去させていただいているというような状況でやっていたことは事実でございまして。もしも、今、先生方おっしゃるように、覆土がまずい部分、要するにサンドイッチの山土部分が切れているような部分につきましては、ぜひ完全なる遮断をしていきたいと、このように考えているのが現状でございまして。ただし、皆様方のご意見をお聞きしながら、今後の方策も考えていきたいと、このように考えております。

【井上座長】 あまり時間がございませぬので、表面の覆土の場合は、亀裂が入ったりいろんなことはすぐにわかるんですけども、内部の中間覆土、特に50センチとかいっていますけど、実際には50センチかかっていないところもあるんですね。ばらばらだし、そう

いう状況であると、内部の中間覆土、3メートルぐらい置きにしてあると思うんですけども、それは恐らく一枚層にはなっていないというふうに考えていただいた方がいいかと思うんですね。そうすると、空気の通気、ガスの通気というのは十分あるんで、最終覆土、一番上の覆土をきちっとすることによって、今言った通気、ガスの流入を、少なくとも上部では止めるというようなことはできる。ただ高温のガスが下から入ってくるということになれば、特に細見先生がおっしゃっていましたが、下からガスが入ってくるということは、どこかに抜けなくてはいけないということになっていく。じゃあどこに抜けているんだということになると、あれだけ表面積が広ければ、それなりに抜けていきますよということではあると。そういうことから、なおさら細見先生は、モニタリングをして、本当に出ていないかどうかというのをきちっとモニタリングすべきだという話が出ていると思うんですね。

それから、もう1点、私、見て思ったのは、これは私が言うより内藤先生がおっしゃった方がいいんでしょうけど、ガスが乾いている。水蒸気が少ないガスと考えていいですよ。水蒸気が多いと、あけたときに白い煙が噴き出す。水蒸気が噴き出すという感じになるんですけど、ちょっと説明をお願いします。

【内藤氏（古積委員代理）】 言われるとおりに、いわゆる内部が非常に乾燥している状態であるということは、先ほど現場を見せていただきまして感じたことであります。中の乾燥状態によって燃焼が進行しやすくなる状況であるということは、先ほどガスを見た感じでわかりました。

【井上座長】 そうなると、先ほど言いましたように、100%に近い水蒸気状態のガスが出るということになれば、出ている場所がある程度特定できるんですが、乾燥しているガスが出ると、なかなかそれが発見できづらいということもございますので、なおさらモニタリングはきちんとやっていただかねばならないだろうと。そのためには、先ほど言いましたように、まずは当面のキャッピングは私はせざるを得ないのかなというふうに思うんですけど、これは私の考え方ですので、委員の皆さんのご意見を聞いて、最終的に当面の緊急措置として、そういう方法がいいかどうかというのを決めさせていただきたいというふうには思います。いかがでしょうか。

市からは、サンドイッチになっているから、廃棄物を少し剥いても大きな支障はないだろうと。ガスの流れが大きく助長されることはないのではないかという意見ですが、私は、ちょっとそれには、先ほど言った幾つかの理由から、現状では、特にエミッションがないということを確認するまでは、少なくともそういう対策はとっておく必要があるんじゃないかというふうには思うんです。何かご意見ありますでしょうか。

【細見委員】 今日拝見させていただいたときに、今、掘削、撤去されようとして、実際にされているような場所というのは、このガス圧が高い方のエリアになるんでしょうか。あるいはガス圧が低くて、温度が高いところ。実際に何番になりますか。28番とか35番になるんですか。

【事務局（塩田）】 ちょうど真ん中でガス温度が高くて、低いエリア。ガス温度が低くて、ガス圧が高い、ちょうど真ん中あたりのこのエリアになります。

【細見委員】 例えば、明らかに関係がないというか、そこだと、まだ影響のあり得るようなところですよ。もしそうだとするならば、今、井上先生がおっしゃったような、それを防いでおくと。とりあえず防いだ上で、問題があるかどうかと。

【井上座長】 88ページの絵は出ますか。今言ったところの部分はどのあたりになるんですか。C-Hリッチと言われているところですね。31番というのはどのあたりですか。だから、かなり隣接しているところだということですね。

【細見委員】 そういう意味では、覆土なりをしておくべきかなあと。何も影響なさそうなところであればいいのかもしれませんが、3万7,000立方メートルをさらに撤去するというのが約束になっているのか、私も今までの状況はちょっとよくわからないんですけど、どうしてもやらないといけないということと、それから、今現状、影響を受けそうと思われるエリアを考えたときに、私は、ここは市の判断でお願いしたいなと思います。

【井上座長】 わかりました。市の判断と。私自身は、どちらかという、先ほど言いましたように、通気ということから、ガスが流れるということ考えたときに、モニタリングがきっちりできてなければ、やっぱりちょっと問題だなあという感じがします。そういうことから、委員会の全員一致ではないんですけども、できれば、今現状やっている自主撤去という作業を、先ほど言ったモニタリングをした結果として、周りからガスが排出することはないよというのがわかるまでは、緊急に覆土をする。50センチ程度の覆土をするぐらいのことをした方がいいのではないかとというふうに考えるんですけど、よろしいでしょうか。あくまでも、いいのではないかとということで、アドバイスというような形でさせていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

さて、もう4時20分を過ぎてしまいました。きょうは、今言いました幾つか、市の方にご提案させていただいたこと、それからガスが不法投棄場でどんな燃焼をしているか、燃焼状態について皆さんと議論をして一定程度の理解を得ることができたこと、そして、今後の対応策となるようなこと、それから緊急のモニタリングの何をやればいいのかといったようなこと、それから現状、覆土についてのご提案といったようなことを決めさせていただきました。

以上で、本日の会議の私の方の座長としての質疑を終わりたいと思いますが、よろしいでしょうか。これで事務局の方にお返ししたいと思います。

【事務局（小川）】 どうもありがとうございました。

長時間にわたりまして、皆様方にはまことにありがとうございました。

最後になりましたが、成原嘉彦副市長より閉会のごあいさつを申し上げます。

【成原岐阜市副市長】 本日は、大変お忙しいところ、また長時間にわたりまして、貴重なご意見をいただき、誠にありがとうございました。

本日いただきましたご意見を踏まえまして、対策の考え方を整理させていただきます。
また、ご指摘いただきました事柄につきましては、資料を整理いたしまして、次回の会議
でお示しをさせていただきたいと思っております。

今後とも委員の先生方にはお手数をおかけいたしますけれども、何とぞご指導賜ります
ようお願い申し上げます、閉会のごあいさつとさせていただきます。

本日は誠にありがとうございました。