

会議名	令和3年度第2回 加古川市石綿関連疾患リスク推定部会	
日 時	令和3年5月31日（月） 14時00分～16時00分 市民会館 大会議室	
出席者	部 会 員：村山部会長、名取委員、大田黒委員、亀元委員、鷲見委員、富田委員、 講 師：熊谷先生  建 設 部 中務部長、糺谷次長、溝淵参事 事 務 局：営繕課 萩原課長、高木副課長、横田副課長、乾係長、尾崎係長 森田技師	
会議次第	1. 開 会  2. 部会員出席状況報告  3. 配布資料確認  4. 加古川市における大気汚染防止法の取扱いについて 大気常時監視局での浮遊物質等の観測状況について （市環境政策課より説明）  5. 第1回リスク推定部会での基調講演「気中石綿濃度の推定」 に関する質疑回答  6. 議 題 議題1 5月1日～3日に行った模擬実験について 【資料1】 議題2 業者ヒアリングについて 【資料2】 議題3 屋外への飛散の検討方法について 【資料3】  7. そ の 他  8. 閉 会	備考
配布資料	資料1 模擬実験の報告 資料2 建材撤去量推定 資料3 大気拡散モデル METI-LIS の概要 参考資料 リスク推定フロー（案）（第1回部会資料）	

## 第2回 リスク推定部会 議事録（全文）

### 1. 開 会

### 2. 部会員出席状況報告

### 3. 配布資料確認

事務局 村山部会長様、議事進行につきまして、どうぞよろしくお願ひいたします。  
部会長 はい。よろしくお願ひいたします。それでは次第に従って進めさせていただきます。

まずは、次第の4つ目、加古川市における大気汚染防止法の取扱い、それから大気常時監視局での浮遊物質等の観測状況についてです。

これについては環境政策課からご説明いただくということになっております。説明よろしくお願ひいたします。

### 4. 加古川市における大気汚染防止法の取扱いについて 大気常時監視局での浮遊物質等の観測状況について

-市環境政策課より説明-

部会長 どうもありがとうございました。  
それでは（口頭説明のあった内容についての）資料についてはまた提供をしていただくということとしたいと思います。ご説明について何かご質問等ありますでしょうか。

鷲見委員 今回の工事で、仕上塗材をコンクリート躯体も含めて除去されていますが、その工事が大気汚染防止法でどういう法的な位置付けになるのかを説明願ひます。と言いますのが、大気汚染防止法中で作業基準が定められておりますので、当然先ほどの説明があったように、届け出は必要ではないけれども作業基準はかかるということになります。大気汚染防止法上の施行通達の中に書かれている作業基準に照らして今回の作業を行おうとすればどのような措置をとらないといけないのか、についてご説明いただけますでしょうか。

環境政策課 はい、それでは、別府中学校の作業において、どのような作業基準がかかるのかを説明させていただきます。  
まず、下地調整材はアスベスト含有建材で間違いございません。ただ、昨年度はレベル1～2相当でしたが、現在のところ（法改正後）はレベル3ということで、波板等の非飛散性アスベストに該当する建材というような認識ができます。このような建材の撤去方法は、基本的に飛散防止処置として湿潤化して破碎せ

ずに原型のまま撤去する、といった工法に限られております。原形のまま撤去できない場合には、剥離材を利用した除去、もしくは、集塵機付ディスクグラインダーによって集塵しながらの除去が挙げられます。先ほどの事例にもありましたように、集塵機のないディスクグラインダーでケレンや剥離をする場合はもちろん飛散しますので、その場合はレベル1～2相当の隔離養生した上での作業が必要という内容になっています。

鷺見委員 少し調べさせてもらったら、大気汚染防止法の施行通達の中で、今おっしゃられた隔離養生をする場合でも、通常の吹付アスベストのように負圧装置は必要でないと書かれています。湿潤化には水や剥離剤による湿潤化も含む。養生とは、作業場の壁面や床をプラスチックシート等で被うことや、屋外の作業において作業場の周囲をプラスチックシートで囲うことを言い、負圧管理は要しない、という通達があります。ただし、電気グラインダーその他の電動工具（ディスクグラインダー、ディスクサンダー）を使った場合に限って、養生が必要であると書かれています。

そうすると、今回の作業（昨年8月に工事で行った作業）というのがどのような作業かということについて営繕課から説明があった方が良くと思います。

事務局 今回は、カッター切りと、コンクリート躯体の破碎を行っております。

カッター切りで躯体と切り離し破碎、はつたという状況です

鷺見委員 もう少し教えていただきたいのですが、加えて、カッター切りとエアコンプレッサーのブレーカーで、破碎っていう作業をしますね

事務局 はい。

鷺見委員 環境政策課の方に聞きたいのですが、ディスクカッターによる作業は電気グラインダーやその他電動工具で研磨した等に当たるのでしょうか

環境政策課 はい。まず基本的に、塗材の表面を削ることに关しましてはディスクグラインダー、ディスクカッターも概ね表面を削ることに変わりないので、そういう意味では電動工具による除去に該当するかと思います。

現状では、このような作業は飛散防止措置を行いながらしていただくべき作業になります。

それから、飛散防止処置というのが、基本的には湿潤化しながら、水をかけてはつりをする必要があると思います。もし仮にそれをしないのであれば養生した上で実施してくださいということでもあります

鷺見委員 はい、ありがとうございます。グラインダーとカッター切では違う気がしますが、同じ工法であるというふうに判断するということですね

環境政策課 基本的に工法としては、切断することと表面を除去することで目的が違います。表面をディスクカッターで切断することはアスベストを除去する工法ではないですが、（扱いとしては）基本的に表面除去するディスクグラインダーと同じ工法扱いとなる認識であります。

鷺見委員 わかりました。

部会長 はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。

今日は資料がないので突っ込んで議論ができませんが、一点、条例関係で該当する部分、それから法改正または条例改正されたようですが、少し整理をして（環境政策課で）資料をまとめていただけますでしょうか。今回の事例は、昨年のことなので、改正以前の法令が適用されると思いますので、先ほどおっしゃった通達との関係がどうなのか等も整理してください。よろしく願いいたします。

他はよろしいでしょうか。

ではこの議題についてはこのあたりにさせていただきたいと思います

## 5. 第1回リスク推定部会での基調講演「気中石綿濃度の推定」に関する質疑回答

部会長 では、次の内容です。前回、熊谷先生から基調講演という形で、気中石綿濃度推定に関してお話をいただきました。これについて、前回部会では質疑時間が非常に短かったので、ご質問等あれば、この機会にいただきたいと思います。どなたからでも結構ですので、前回のご講演、あるいはそれに関係することで、質問があればぜひ出していただければと思います。

名取委員 よろしいですか

先日お話ししていただいた基本的な内容の延長です。

特に外部で建物がある場合、ある程度空気の流れが渦を巻き、建物近傍では濃度が若干高くなる事はあると言えるようなお話も含めて、（前回の部会での講演で）ご説明があったように思っています。一般論としてその部分については、大体そういう空気の流れがあったと仮定をしながら推定していかないといけないんだろうなということを理解しました。

今回、屋外側に非常にゆるい煙突といいますか、非常にゆるい膜状のシートがあって、ここからの漏れ率と煙突効果があり得るということ、それから、建物の廊下側の部分には、外部と比べるとある程度隙間が少ない木製の養生がされてはいるけれども、そこからも一定程度漏れていること。しかも室内外の温度差がある、外は暑くて室中には冷房がかかっているわけです。そういう中で、まずある程度仮定しつつ屋外にどう飛散したと何か根拠を持って仮定することができそうか。それとも、（漏れ率が）10～90%までいろんな場合を想定しなければいけないのか。その（率の）幅が隙間や温度の問題等でどう変化しそうかというあたりが、私たちではよくわからないのでご意見を伺いたいです。

熊谷先生 難しい話ですね。隙間がどれぐらいあったのかを、この前（この部会で）調べられてましたから、何か実験等をされたと思うんですけども、その結果によっても変わってくると思います。

温度の違いについては、教室の中は冷房していたけれども、廊下は冷房が入ってなかったんじゃないかと思うのです。なのでおそらく（温度の違いは今回の推

定には) 影響しないんじゃないかと思います。

なお、教室の外側は窓が開いてて廊下側は閉めていたということなので、そういう意味でも、(外部と廊下の) 温度差はそんなに考えなくてもいいと私は思っています。

あと、一番大切なのは(養生の) 隙間について、先ほどの話のように、気流の逆流によって校舎の風下側から校舎に向かって吹いている風が有るときにそれが防護幕の中に吹き込んでくる。そういうふうに基本的には考えられるんですけども、防護幕の中で煙突的に上に上がっていくものと、校舎の中に吹き込んでくる圧力になってくるものがあると思うんですよ。

そこはどう変わるか非常に難しいし、私もそんな経験がないので、実際に正確にやろうとすると実験をすとか或いはデータシミュレーションとか、そんな方法しかないんじゃないかなと思います。

それをどのように設定できるかというのが今の質問だと思いますが、正直なところ分かりません。

とりあえず、どうしてもするのなら、一番正確だと思うものをして、それでリスク評価をやるしかない、というのが私の考えです。

名取委員 はい。そこの部分で実験に使った物質がアスベストと同一の動きをするのかどうかという問題がつきまといます。

つまりガスであれば、粒子がアスベストと比較的同じ動きをするかもしれない。しかし、条件を増やせば、同じことにはならないと思われるのと同じように、ここはいろいろな条件の違い、実際にやったシミュレーション時と実際の状態の違いも含めて、ある程度安全係数的な考えは、取り入れないといけないと私は思っています

ですから、熊谷先生のお考えは、仮定するけど安全係数をかけながら推定結果を出すといった理解でよろしいでしょうか。

熊谷先生 安全係数をかけるかという論点は、別にあると思いますが、まず粒子とガスが違うという点への意見はあります。

今回問題にしているのは、リスクアセスメントをする場合のことで、その場合、顕微鏡で数えた本数でしか説明ができないのですが、そういう意味では対象はアスペクト比3とか、径が3ミクロン以下のものに限られますよね。そういう状況だとある程度長さがある形状の粒子とは工学的な影響が違ってくるので、基本的にはガスと考えていいんじゃないかと私は考えています。あと係数をどうするかは、正直、分かりません。

名取委員 一定数をかけることで不確定な部分があると。

熊谷先生 はい。

名取委員 あとは、ダウンウォッシュと、足場内に入る風の煙突効果で上に上がる風の部分については、全体的に近いシミュレーションがあればそれを参考にするのは

どうか、という意見でしょうか。

熊谷先生 それとあとは、実際に夏の間の同じような時に、この校舎の風上側で風速がどれくらいあるのか条件があればそんなに難しく無いような気がします。

名取委員 わかりました。あと、最初の段階で、ある程度方向性についていろいろとお示しいただきありがたかったんですが、我々は大体こんなふうに、これから委員会を続けて、このぐらいの中間報告をしたんだけど、というようなところで、またご意見を聞かせていただくというのは可能でしょうか。

熊谷先生 可能と思います、はい。

名取委員 その時、オブザーバーご協力をよろしくお願ひしたいと思います。

熊谷先生 はい、よろしくお願ひします。

部会長 はい、ありがとうございました。

よろしいでしょうか。他はいかがでしょうか。はい、鷺見委員。

鷺見委員 1点よろしいでしょうか。室内の挙動については別にして、周辺の影響について、解体現場が防音シートで囲まれたから、この図の、一番下の左のように煙突効果があるという様に亀元委員から資料が出されていますが、一般的に煙突効果というのは煙突内の温度が高い時に、外気温と煙突内の温度差によって上昇気流が出てきて、上部から吐出すると考えられますが、この場合煙突効果はどのように考えたらいいんでしょうか。

校舎の北側に現場があり、日射は太陽が照ってる時には現場は影になって温度が下がってるんじゃないかと。そうすると、囲った中の温度と上層の部分と比べると、どのぐらいなのかわからないですけど、内部は温度が低い感じはするんです。

そうしたときに、(煙突)内部の温度による上昇気流がないとすると風による誘引が考えられ、どのぐらいの誘引があって吐出するかというような知見については調べきれなかったもので、何かそういう情報があったら教えていただきたい。

熊谷先生 私も調べてなく申し訳ないのですが、一つは先ほど言った様に風が逆流してくる事によって、防音シートの中に吹き込む風が仮にあったとすれば、行き場がないので、上に上がってくるということと、それからもう一つ煙突効果の理解が私は不十分なのですが、こういった中高層の窓の上を風が吹くといわゆる、ヴェルヌーイの法則の効果で上昇気流ができると思うのですよ。それが私はトンネル効果だと理解したのですが、違いますか。

鷺見委員 両方あるというふうに、ちょっと調べる課題を加える必要があるかもしれません。

普通の煙突効果はボイラーなどがあった時、温度が高いので、周辺より温度差があるので、その温度により上昇がある。

熊谷先生 はい。

鷺見委員 建物の換気などでですね、今、熊谷先生が、おっしゃられる通り、誘引効果があるということが言われているのは少し見つかったんですけども、どのぐらいの、誘引効果があるとかはちょっと見つからなかったもので、何か知見があれば教えていただければなと思ったんですけども

熊谷先生 いやそれは私も全くないんですが、ただ、この基準がどんな風速になつてるといふことは、仮に速くなつてもゆっくりになつても、そこにあるアスベストがすべて誘引されて結局は出ていくとしたら、総量として考えれば、煙突上のスピードとつまり定常状態であればゆっくり出ていくとすると濃度が濃い状態が出ていくし、速いと速い時間で出て行くので変わらないと思います。

鷺見委員 量として変わらないのでしょうか。

熊谷先生 実際どうかというところまで私も調べてないので、正確なことは言えません。それ以上はちょっと答えられないんですけど。

部会長 他いかがでしょうか。

私から一つ伺いたいんですが、この前の講演でも、尼崎の例をご紹介いただいたと思うのですが尼崎の時はあくまで相対的なものを、推定されてるわけですよ。

その時に先ほど名取委員との議論であったんですが、その粒子をどう考えるかというのが、気になっています。先ほどの話ですと、まずガス状と考えてもいいんじゃないかということだったんですが、大きな粒子や重さ、係数については、どういうふうに考えておられたのでしょうか。

熊谷先生 基本的に、確かにこのモデルで考えるとき、粒子は10マイクロメートル以下だとガスとして考えていくという基本的な考え方があります。実際のアスベストはもちろん大きなものもあると思うんですが、今回我々が問題としているのは、リスクアセスメントのためのアスベスト濃度なので、要するに、机上の測定条件というのがあってアスベストの大きさが定まっておりますけれども径が3ミクロン以下ということなので、その場合一般的な球形の粒子に換算すると10マイクロメートル以下と考えて良いのではと考え仮定し調査しました。

部会長 わかりました。

名取委員 よろしいですかね。私も熊谷先生が言われたように、例えば、昔だとSF6などのガスを使った実験データがアスベスト濃度実測データと近かったもので、その後行っている建物解体時の再現実験としてはガスを用いたデータでも比較的アスベストに近いデータが得られると思っています。

ただ、今回、連休の時に、実験をしてるんですけど、その時の粒径っていうのは100 $\mu\text{m}$ とかちょっと大きめのやや粒子的な物質で、内部にどんな影響が出るだろうかと試しているんですよ。

そうするとアスベストとズレてしまうのではないかと思うのですが。

亀元委員 連休中の実験で使ったのは0.2~0.3 $\mu\text{m}$ の粒子です。

- 名取委員 分かりました。  
少なくとも粒子とガスだと違うという事は共通理解した方が良いと思います。
- 部会長 実際はもう少し大きなもの（塊のアスベスト）が飛散したかもしれないけれども、細かい方がリスクが高いと考えれば、ある意味高めの評価をしていると考えられる、そのような結果を出していくということですかね。
- 熊谷先生 要するに、リスクの評価をするときに、基本的にはやっぱり理論調査でやられる量形関係使えますけれども、その時の量形関係というのは、基本的には顕微鏡で見た粒子の濃度とか繊維の濃度であるので、その時の数え方としては、基本的には細かいものを数えていることなので今回もその細いところだけを想定すればいいのではないかと思います。
- 部会長 そうですね、ただ実際にはかなり塊で、飛散している可能性もあるような気がしています。  
ただ、そういった状況を反映したリスク評価をできないって話ですよ。基本的には、細かい粒子が100%出た場合、これくらいのリスクがあるという評価になりますね。
- 熊谷先生 色々、粒形等あると思いますが、その中の顕微鏡での計測基準に従う濃度という事です。
- 部会長 そういう前提ですね。はい、わかりました。
- 名取委員 これはあまり科学的根拠に基づいた話ではないですが、内部50%外部50%の割合で飛散したというよりは、外部に出て行ったものが多いような印象を私は受けています。ではどれくらいの割合かは非常にわかりにくいのですが、熊谷先生の経験からして科学的にというのは抜いて、幅はあるでしょうけど、建物の外に何%くらい行った感じがしますか。申し上げるのが難しいと思うのですが。
- 熊谷先生 まず私はこういう経験をしたことはありません。  
そのことを前提で、この前に実際に現地を見せていただいて、ある程度（内部の）養生がしっかりできているので、隙間があるにしても、やはり外部へいった方が多いんじゃないかと私は思います。ただそれが何パーセントと言われると、全く答えられないです。
- 部会長 ありがとうございます。他はよろしいでしょうか。  
あと尼崎のときの事を、もう一つ伺いたいのですが、先ほどおっしゃった点で、通常煙突があれば熱量が上がってくるっていう形で有効煙突高を設定していると思うんですけど。尼崎のときは、そういう上昇ということは考えずに、推定されているということでしょうか。
- 熊谷先生 そうですね、尼崎の想定はアスベストの工場内でパイプの空気輸送をやっています。色々な工程に送るのに、その空気輸送を行う時、必ず出口があるので、その出口で空気を呼び込むのですが、そこにサイクロンって物を使って粉塵が外に出ないようにしているのですが、サイクロンでは細かい粒子は取れま

せんから、そこからかなりの量が出たのではないかと私は考えております。

部会長 はい。そこから排出されたという設定ですね。わかりました、ありがとうございます。  
います。

それでは、他はいかがでしょうか。よろしいですか。

先ほどの名取委員からはありましたが、こちらの作業がある程度進んだ段階  
でまた、アドバイスいただく機会があると思います。ぜひよろしく願いいたし  
ます。ありがとうございました。

熊谷先生 はい。

部会長 では、5番目の議題は終わらせていただきます。

## 6. 議題

### 議題1 5月1日～3日に行った模擬実験について

-亀元委員より説明-

部会長 はい、ありがとうございました。

それでは少し難しいところもありましたが、ご説明をいただきました。

何かご質問等ありますでしょうか。

名取委員 非常に工夫をした実験をしていただいて、いろんな形で建物内の空気の状況  
が分かりました。

少なくともグリセリン粒子で調べた限りでは、教室の方には廊下と教室の間  
に隙間がなく壁がしっかりあるということもあって入っていない、これは安心  
な結果だと思っております。

1点、他自治体事例（文京区）のときの実験でもあったことで気になることが  
あります。発生源の間近に階段があり、上下階の廊下は繋がっているので（煙  
粒子は）上がってしまいます。今回は階段に近いところは測っていますか。

亀元委員 （上下階の階段付近は）おさえられていません。

名取委員 残念ながら測定されてないとのことですね。分かりました。

そうすると違う状況が出るかもしれませんね

亀元委員 相談させてください。

名取委員 はい。ご苦労様でした。

部会長 よろしいでしょうか。

では鷺見委員お願いします

鷺見委員 営繕課の方に確認したいんですが、先程の亀元委員の説明では、実験は煙状の  
粒子を発生させて、送風機を使って煙を拡散させたということですよ。

亀元委員 はい。

鷺見委員 実際の（工事での）作業はどんな形でされていますか。送風機は使っていますか。

事務局 使っておりません。

鷺見委員 使われてないとすると、今回の実験は、送風機によって内部で発生したグリセ  
リン粒子がどの様に拡散したのかという実験になっていますが、実際の工事の

時に送風機を使って作業されてないということについては言及しておいた方が良くと思います。実験実施者側でやったということを明記された方が良いと感じます。

亀元委員　そうですね。わかりました。

名取委員　質問していいですか。

今回（5月1日から行った実験）は、グリセリン粒子を一定の量だけ発生させて、10分間とか1時間計測する実験が多いですね。

実際のアスベストは10時間から24時間たないと本当に床に沈着してこないような性質を持つ物質です。グリセリンを、例えば10分拡散させた時に、何分ぐらいで床に落ちてきて、もう1回歩いた場合再飛散するかっていうデータが有ればつけて欲しい。

なければ、どこか小さな部屋を使って、同じ機械を使って再現ができると思うんです。

そういった実験をすればグリセリンとアスベストが同じ挙動すると言いやすいと思います。

論文でもいいですし、今回使われたマシンでも結構ですから、同じ挙動するか、裏づけされた方が良くと思いました。

亀元委員　沈着する繊維についてですが、どちらかと言えば、先ほどの議論の中にあつた重い球状の繊維とかコンクリート粒子にくっついている繊維であれば影響するものですね。ガス状と区分される $10\mu\text{m}$ 以下の細かい粒子は、バラバラに近い状態になっている。浮遊する繊維はそれに近いのかもしれないですね。今回の実験はグリセリンなので、温度が高ければ、どんどん蒸発して全くなってしまうものです。

雲（煙の塊）ができるサイズの $0.3\mu\text{m}$ の粒子を発生させる機械なので、ガス状のものに特化していて、落ちていくというよりも1時間、2時間後にはもうグリセリンが蒸発してなくなってしまいます。

実際、この実験の1時間の濃度を追いかけていくと、最初は1万5000本ぐらいの濃度が5分ほどで1万1000本位まで下がってしまいます。そこでまたワンプッシュしながら、なるべく1万3000から1万5000の濃度をねらって発生源の壁内を定常状態に維持している状態です。

名取委員　3時間経ってもアスベストは絶対落ちてないんで、近くに誰か入るとそこでおそらく吸ってしまいますが、そのデータが出しにくい物質だということですね。

亀元委員　そうです。

名取委員　そういうことですか。同じ挙動ではないということですね。

短時間では同じ挙動であるが、長時間では同じにはならないということですね。

亀元委員　そうです。1時間で到達するところでやるものについてはガス状物質、粒子状物質みたいな挙動なんですけど、3時間、4時間経ったところでは、アルコール

系なので蒸発してしまうという感じです。

名取委員 その点では文京区での事例のような解析ができないということですね

亀元委員 はい。

熊谷先生 今議論されたのは、グリセリンは蒸発するからアスベストと挙動が違うということですか。

亀元委員 アスベストの、少しずつ落ちていくものは落ちて漂うものは漂ったり、そこでまた歩いたり動いたりすると再飛散するというような性質はグリセリンでは再現できないということです。

熊谷先生 それからフロアを締め切ると言うのは窓を閉め切るという事ですか。

亀元委員 そうです。防火シャッターの目張り養生もしました。

熊谷先生 かなりの風速で押し込んでも流れが遅くなるというのはどういうことでしょうか。今回全開した教室の濃度の方が低かったのはなぜでしょうか。

亀元委員 バックグラウンドも低く、希釈交換されているのでよくわかりません。換気扇が回っているし、中庭側の窓が全開の時は廊下から空気を引っ張らなくてよいので（低かったのではないのでしょうか）。

熊谷先生 窓を開けていると押し込みやすいのではないですか。

亀元委員 廊下から教室に空気が入るのは、教室（の中庭側）の窓が閉まっている時、中の換気扇が空気を引っ張るからですが、（中庭側の）窓を開けてしまうと、外から空気が供給できるので、廊下側のスリットやそういった所からの供給がなくても良くなり、結果的に廊下の方からは押し込みにくかったんだと思います。

熊谷先生 換気扇というのは、廊下の空気をいれる為のものですか

亀元委員 教室についている、空気を外に出す普通の換気扇です。

熊谷先生 わかりました。ありがとうございます。以上です。

名取委員 今のところですが、去年の夏休みの時も今回の連休中もここここは換気扇が動いていたというまとめは営繕課の方に協力いただき作成できますか。

亀元委員 できます。

名取委員 トイレや教室からの換気扇の排気の向きを間違えると理解が違ってくると思いました。

亀元委員 今回、富田委員さんがいろんなところに気が付いてくれたので条件がどんどん違うのが見えてきてすごく助かりました。

部会長 まとめの表を見て、その結果をどう使うか考える時に間仕切り内の濃度がある程度推定できれば、そこからどれくらい薄まったのかということを経験の結果である程度言うことができ、各教室とか生徒会室とかの濃度が推定できるということになると思います。

まとめの表では濃度は高くても 0.12%とか 0.13%ぐらいだっていることですね。

亀元委員 そうです、だから、結局高くても 1%もいかない。

部会長 1%だと大きい数字だと思うんですけど、0.1%とか 0.13%とかそれぐらいの数字だったということでもいいでしょうか。

亀元委員 結果的にそういう非常に小さい数字になってしまいました。実際粉塵計の値が、確か2とか8とか、最大で、18とか、バックグラウンドよりも若干高い程度です。

先ほどの対数グラフでは結構高く見えてしまいますが、本当に教室も低いです。

部会長 濃度的には1000分の1ぐらいになっているっていうことですね。

亀元委員 そういうことになります。

部会長 ただ生徒会室の値が時間とともに段々上がっているという話があったんですけど、さっきの数字に関して、時間を少し長く取ると上がってくるんですかね。それとも、今のあたりが大体最大でしょうか。

亀元委員 発生源の直近で上がってくると思うんです。また（実験では）生徒会室には5分に一回ずつ入っていきました。最初、生徒会室は閉まっていた、実験を始めてから5分後（測定のため）に入りました。出入りを繰り返していくと人が（粒子を）持ち込んだり、廊下の空気と（教室内の空気が）入れ替わるのかなと考えられます。生徒会室は直近に高濃度の発生源があるので数値があがってくるのだと思います。

部会長 わかりました。あと隙間について、今の隙間の状態で実験をしていただいたと思うんですけど、工事の時はもう少し隙間が大きかったのではないかという話がありましたよね。今回の実験では、どう考えましたか。

亀元委員 全部外していけば、わかります。ただ、今回（仮設間仕切り内で）見つかった隙間は、外の隙間よりすごい大きいもので、マスクシートが1m以上剥がれ落ちて垂れ下がっていて、（粒子が）2階にも行ってるなって感じがしました。

これについては、いろんな隙間を、数字解析シミュレーションでできるコンピューショナルフルイドダイナミクスとか流体力学のシミュレーションをできるかもしれないという気もします。濃度を変えるだけで吹き出しとかそういったことも（できるのではないか）。

部会長 はい、わかりました。

隙間を特定するのはなかなか厳しい気がします。ただ今の状態でも結構漏れているところがあるということですね。

亀元委員 そうです。

部会長 はい、わかりました。ありがとうございます。

名取委員 開始時のバックグラウンド値を見ていくと、5月1日は大体34~42くらいで、5月2日のバックグラウンド値は大体もっと低いそうですね。5月1日が高かったのは、どんな解釈をされたんでしょう。

亀元委員 1月の残りの除去工事の際の監視でも同じような結果がでたんですけど。工場

地帯の方から、風が吹いてくると高い感じがします。粉じんについては、この時間帯の風向風速がどうなっているかを一緒に解析すれば理由がつけられると思います。

そういう、例えば今回のものに関係ない、別の理由によって上がっているバックグラウンド値というのは、毎朝校庭も全部含めてぐるっと回って敷地境界のバックグラウンド値は測っているので、全く今回の事案と関係ないということ、データを比較しながら説明できると思います。

名取委員 そうすると、例えば、バックグラウンドごとに、利用した教室の方が、多目的室にしても1階の教室にしても、少なくとも5月1日は低いんですよね。

亀元委員 そうです。

名取委員 生徒会室が高いのがなぜかなって思っています。

亀元委員 さっき言った5分おきに入出入りしているからだと思います。数値がだんだん上がってきているので。

Excelで細かなデータがあるんで、結構解析できると思います。

名取委員 ありがとうございます。

部会長 はい、では他はよろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

この結果をぜひ、うまく活かして進めたいと思いました。どうもありがとうございました。

## 議題2 業者ヒアリングについて

-大田黒委員・富田委員より説明-

大田黒委員 事務局の方に図面の追加提供のご依頼をさせていただいたと思います。

図面はありそうでしょうか。

事務局 まだ探し切れていない状態で、古い図面まで探せばあるのではないかと思います。調査中です。

6月上旬にまた調査していただくということなので、あるものに関してはそれをお渡しできるように、進めさせていただこうと思います。

大田黒委員 わかりました。

富田委員 現場確認するときをお願いすることになるかと思うんで、スケジュールを調整して、またご連絡するようにいたします。

事務局 わかりました。

富田委員 作業へのヒアリングや実測をするときに、スケジュールの案は事務局宛にお知らせしてもよろしいですか。

それとももう直接行ったほうがよろしいですか。

名取委員 すいません、ちょっとよろしいですか。

富田委員 はい。

名取委員 基本的にはですね、リスク推定部会の日程が入っているので、その時に、今回

のこのヒアリング結果を発表するとか。そういったスケジュールで動いていた  
だけだと、リスク推定部会としては良いです。

例えばこの6月中に実施というのを(資料に)書いていますが、今回、次の委員  
会が6月29日と決まっているので、できれば6月の15日から19日に実施し  
て、6月29日報告できそうなものをなるべく頑張って報告してもらいたいです。  
その次の日程が確か7月末なので

富田委員 はい、わかりました。

名取委員 8月ぐらいからですけど、もし調べるといふことになる、やはり、8月とか  
の季節でないといふにくいこともあるので。

部会長 6月29日の部会までに実施可能かどうかというのは大田黒委員と富田委員で  
調整していただいて、できそうなものが多そうですか。

大田黒委員 富田さん、実測とかは、1日、半日とかそれぐらいですよ

富田委員 実測はできます、ヒアリングもできます。

ヒアリングにそんなに時間はかからないと思います。

6月29日までに、実測の結果であったり、すでにまとめた現地確認した次の  
確認結果とかその辺をまとめてご報告できるように調整を進めていきたい。

事務局 作業者に関しては、実際に作業した足場を組まれた方であったり、解体をされ  
た実作業者と元請け業者どちらともという理解でよろしいでしょうか。

富田委員 大田黒委員、図面の確認とかそういうのも入れて、次の委員会報告できますか。  
図面が出てくるかどうか、その出てくる日もちょっとはつきりわからない状況  
でして、

大田黒委員 極端な話、図面があるかどうかともよくわからない、出てこない可能性もあると  
思いますんで、実際現地を実測できる日ありきで、それに間に合わなければ間に  
合わないでしょうがないかなとは思ってます。

もし間に合うというのであれば、富田委員さんの方で、この日に現地見ますよ  
ってところの逆算で、例えば1週間前とか、どれぐらい前までに出してって  
いうところを、逆算調整するしかないかなと思ってます。

なので今の段階では、日程が決まらないと思いますので、委員会後に調整させ  
ていただいて、図面のことがございますので、大体どれぐらいかかるのか話し合  
って、いつまでに、加古川市さんから出してくれるってところの逆算でスケ  
ジュール調整していくしかないと考えていますが、いかがですか。

富田委員 はい。

部会長 あと1ヶ月強時間がありますので、可能な範囲で結構ですから、できれば、6  
月に予定されている総数量のあたり、図面がないとなかなか難しいかもしれな  
いですけど、まず、最初の一次情報の辺りを出していただける様、よろしく願  
いいたします。

大田黒委員 図面が遅れたらもう少し、正確な情報が後からということになるかもしれな

いです。

鷺見委員 業者ヒアリングをされる際は、丁寧なヒアリングをしていただきたいです。

1階・2階の窓枠の撤去は、電動カッターで切ってはつっています。電動カッターの刃の厚みがどれくらいあったのか、3mm程度だと思のですが、どんな刃を使っていたのか、どの部分をはつったのか、バルコニーについては内部（はつる側）に仕上塗材が塗られていたのか、バルコニーの床面に塗材が塗られていたか、等がわかっていません。バルコニーは軒裏側しか塗面がないとか。写真だと上からはつっているように見えますが。

下地調整材をはつる時、どのようにはつったのか確認していただきたいです。庇は逆かもしれないです、上面には塗ってないかもしれませんので。

大田黒委員 今回のヒアリングを行う目的は、下地調整材の総量を確認することです。

鷺見委員 作業工程を分けて把握された方が良いのではないのでしょうか。

大田黒委員 もちろんさせていただきますが、今回とは別の機会に、実際のばく露とかそういったところに関するヒアリングの日を設定するように考えております。

名取委員 すいません、今のところの確認ですが、建材の量を推定する方に視点を置かれている、ばく露のときに、どんな方法を使って、どの部分をどうしたかというのは、今回でなく別の日にもうヒアリングした方が良いのかもしれないということですね。

大田黒委員 おっしゃる通りです。わかりました。

部会長 それでは、よければ次の議題に移らせていただきたいと思います。

### 議題3 屋外への飛散検討方法について

部会長 ということで、今日用意されている資料は以上ということですが、何かご質問、ご意見ありますでしょうか。

鷺見委員 経産省のモデルを使うなり、ブルームパフモデルを使う等して、どのくらいのレベルになるかをシミュレーションされた方が良いと思いますその上で、必要であれば、トレーサー試験を検討されてはどうか。他自治体事例（金岡高校）の報告書を見させていただいたんですけども、明らかに違うのは吹付アスベストが残っててそれが長期間飛散していたということ。今回のように、大気汚染防止法で、この4月からはレベル3になって、飛散しにくいと言われてるものなので、まずは、コンピューターシミュレーションをして、大枠をつかんだ上で次の判断をされたら良いと私は思います。

部会長 はい。名取委員よろしいですか。はい、どうぞお願いします。

名取委員 村山先生の方で、先ほどシミュレーションを試みようかな、というふうに言われてたんですけどもその結果はだいたい2か月後とかそのくらいで部会で報告できるのか、かなり時間がかかるのか、おおよそをお示しいただけるのでしょうか。

部会長 2 か月となると、7 月終わりくらいですよ。データがそろえばできますが、亀元委員が整理されている気象データを少し精査するという方法であれば 2 か月くらいで最初の結果ぐらいいは出てくるかなという気がします。ただあくまで相対濃度です。もともとの濃度がどうかという話がどうしても最終結果の時に気になっているので、第一次的な結果は、まず 2 ヶ月くらいで出せる気がします。

名取委員 はい、わかりました。ありがとうございました。

実は、(校舎の壁の) 現物がわずかですけど、残っています。先ほどご指摘があったように、一度、ばく露については詳しいヒアリングをもう 1 回しておかないといけません。それでサンダーによるカットであるとか、コンクリートブレイカーによるハツリがどの様なものに対してされたのか、詳細に、聞き取った上で、亀元委員と私の方で、ある段階では飛散の実験を計画できるかなと思っております。現物の量が大変少ないので、実験の内容は限定したものでないといけません。できれば事故現場を養生し終わって除去が始まる時に現場を少し借りて、どのくらいの飛散するのかを確かめたい。そのためにも先ほど言ったような、どれだけの量があったのかってところのヒアリングをもう 1 回、大田黒委員から行っていただき、結果が出てきた後ぐらいい、秋 7 月頃で終わって、8 月～9 月になってしまうかもしれないんですが、その辺には実験もできるのではないかなと考えております。

この夏にトレーサーを使って、実際の飛散実験をするのはちょっと亀元委員が言われているように若干時間的に無理があるようですから、村山先生の相対濃度がでてきたら、その辺の段階で、トレーサー実験まですべきか、そこまですなくてもある程度のことある幅でいえるかを秋には判断できそうなイメージが、今日は承知した事です

部会長 はい、ありがとうございます。

ところで私もいくつかの観点から、実験まで行くまではないのかなという気はしています。

先ほど鷺見委員がおっしゃったように、そもそも、飛散しているものが違うということ。それから今名取委員がおっしゃった時間的なもの。あと金銭的にも相当な額が見積としてでてきているので、まずはシミュレーションを行う。例えば、ヒアリング結果が出そうという段階で続けて、名取委員がおっしゃったような実験をもしやっていたら、多分その発生源の濃度がある程度、結果から出てきますので、ぜひ可能であれば進めていただく。あと直近の濃度をどうするかって話だったんですけど。

熊谷先生おっしゃっていた CAP ってというのは、どれくらいかかるんでしょうか。あわせて何か情報をお持ちですか。私はまだ使ったことがないんですが直近の濃度を推定するための CFD があるということですが。

熊谷先生 直近の濃度を推定するものがあるんじゃないかと、するとしたらそういう使い方がありますという計画であって、それはまた私もちょっと知らないです。

部会長 そうですか。私も使ったことがないので調べてみます。

亀元委員 一応調べましたが、よく大学の授業とか実験とかで使っている Flowsquare+ というモデルがあって、それは結構使いやすいように感じました。

東工大の源先生が開発者で作られていて、多くの大学授業でも利用されていて使いやすいということ、わからないところは聞いてくださいと親切な案内もあるモデルです。今、中身がどんな内容かを調べています。数値解析や、流体シミュレーションができ、85 項目ぐらいのパラメータを入れていけないといけないということは分かりました。

名取委員がおっしゃっていた、2階と3階を同時に工事している時に3階はどう濃度が広がっていくか、そういったこともシミュレーションできるし、今日、村山先生が計画してくださった45メートル以内のダウンウォッシュの影響についても数値解析、流体力学の解析をしないといけないという気がします。

鷺見委員 気象協会の方というのはかなり経験積まれてると思うんですけど、ダウンウォッシュとかの影響で実際に防音壁の中に入っていると思うか、みたいなことは聞かれましたか。

亀元委員 いや、そこまで聞いていないんですけど、他自治体事例（金岡高校）の時には窓が開いていたので何回かシミュレーションしてみたいです。私は発生源と同じぐらいの高さで、窓が開いている条件で、ある程度広がるかを検討した程度しか把握していません。

鷺見委員 多分いろんな経験をお持ちで蓄積があるので、その辺聞いてみたらどうかとは思っています。

亀元委員 聞いてみます。今いろいろ教えてくださるような雰囲気になってきたので、聞けるようであれば聞いてみたいと思います、多分どちらかと言えば、もうちょっと広範囲のことに詳しく感じます。

部会長 今のお話は気象協会の方ですね。

亀元委員 そうです。

部会長 スケールは大きいでしょうね、気象協会ですから。それでは、屋外についてはやはりシミュレーションをベースに進める。それはそれで結果を見ながら、もしどうしても必要だということなら屋外に関しても実験を考えるとということですね。今のところは、いろいろな観点を考慮すると、そこまでも行かなくてもいいかなと考えています。

亀元委員 すいません一ついいですか。

先ほど熊谷先生から夏場のダウンウォッシュの測定を今できるんじゃないかと。だから、例えば（校舎の）上下の風を、風量計を設置して比較するような実験はやっていた方がいいような気がします。

熊谷先生 学校に風速計がついているっておっしゃってましたね。そのデータをちょっとリアルタイムで拾いながら、その校庭かどこかにもデータをリアルタイムで拾うものを置けば両者の関係が分からないかなということですよ

亀元委員 そうですよ、今、事務局でも調べてもらって、風向風速のデータが取れるってということなんで、結構良いかもしれません。

校庭というか、今の建物は、その場所もダウンウォッシュの影響をすでに受けてるっていう考えですかね。

熊谷先生 風下側ですか。

亀元委員 風下です。

熊谷先生 風下側のビル直近また 40m ぐらいの範囲ってことですね。

今、給食配膳室ができつつあるらしいので、その辺は避けて、設置位置は少しずらしてもそんなに変わらないと思う。

部会長 実験というか測定ということですね。

亀元委員 測定です。測定でダウンウォッシュがどんなふうに起きてるのかっていうのが測れると思います。

それともう一つ、一番最初の方にあった温度についての名取委員と熊谷先生の議論の中で、当時の温度調査のことが話されていたんですけど。工事中の作業日報の中に、1日天気とある一定時間の温度も情報が入っていて、ずっと事故時は晴れ、気温が 20.5 度から 27 度ぐらいだったと思います。

その情報っていうのはあるんで、コピーが有るので共有します。

あと、先ほども、別府中の管理棟の屋上に、アメダス測点があるんでその情報もいければ、今作るデータをベースにして、議論をどういうふうに整理すればいいか検討できないかなと思いました。

名取委員 ですから、夏（8月）にトレーサーを出すような実験はできないけれども、基礎的な意味で、風向風速等を、既にあるデータも利用し、建物近くのところでも同じような状態で測っていただく。またこれは、加古川市の方で、環境政策課の方にご協力をいただきながら、事務局で何日か測ってみれば、大気がどんなふうになってるかが分かるんじゃないかという提案が来ておりましたので、ちょっとこれは次回以降の委員会で検討事項にしたらいかがでしょうか。

部会長 はい。ただし時期は 8 月上旬ですね。そういった測定をすることも可能だろうということですね。

そのあたり、ご検討をお願いしたいと思います。

はい、ありがとうございました。では、他いかがでしょうか。

よろしいでしょうか。ではこれで議題の部分を終わりたいと思います。

ありがとうございました。

後は、その他ということですが、何か皆さん方からありますでしょうか。

ないようでしたら事務局にお返しをしたいと思います。

よろしくお願ひします。  
ありがとうございました。