

第2回堺市立小学校アスベスト含有建築物における
健康リスクの検証に関する懇話会

教育委員会事務局 学校施設課

堺市立小学校
アスベスト含有建築物における
健康リスクの検証に関する懇話会

日 時 令和4年1月31日（月）

時 間 10：30～

場 所 堺市三国ヶ丘庁舎 5階会議室

○出席構成委員（5名）

座 長	東	賢 一
委 員	伊 藤	泰 司
委 員	木 野	茂 生
委 員	小 坂	浩
委 員	近 藤	明

○次 第

1. 第1回懇話会の議事要旨
2. アスベスト繊維数濃度測定について
3. 健康リスクの検証方法について
4. 次回の懇話会について

(午前10時30分 開会)

○事務局 それでは定刻になりましたので、ただいまから第2回堺市立小学校ア
スベスト含有建築物における健康リスクの検証に関する懇話会を開催いたします。

私、堺市教育委員会事務局学校管理部学校施設課の河合と申します。本日はよろ
しくお願いいたします。

それでは、本日の出席委員を改めてご紹介いたします。

座長の近畿大学医学部准教授東賢一委員でございます。

○東座長 東でございます。よろしくお願いいたします。

○事務局 続きまして、大阪アスベスト対策センター幹事の伊藤泰司委員でござ
います。

○伊藤委員 よろしくお願いいたします。

○事務局 続きまして、耳原総合病院病理診断科部長、木野茂生委員でございま
す。

○木野委員 木野と申します。よろしくお願いいたします。

○事務局 続きまして、石綿問題総合対策研究会運営委員の小坂浩委員でござい
ます。

○小坂委員 小坂です。よろしくお願いいたします。

○事務局 最後に、大阪大学大学院工学研究科教授、近藤明委員でございます。

○近藤委員 近藤です。よろしくお願いいたします。

○事務局 開催に先立ちまして、資料の確認をさせていただきます。まず、本懇
話会の次第、それからパワーポイントを印刷した資料の2点になってございま
す。以上全ておそろいでしょうか。

それでは、議事に入りたいと思います。なお、本日の懇話会は、正午を目途に議
事を進行していきたいと考えております。

それでは、進行を座長の東先生、お願いします。

○東座長 皆様、おはようございます。

座長の東でございます。それでは、次第に沿いまして、議事を進めてまいりたい
と思います。まず第1回懇話会の議事要旨について、事務局から説明をお願いしま
す。

○事務局 第1回懇話会の議事録については、事前に各委員の皆様にご確認済みで、
1月26日にホームページにアップさせていただいております。

それでは、議事要旨について説明させていただきます。今年の12月24日に開

催いたしました第1回懇話会において、委員の皆様には、天井点検口の蓋がなかった、また天井ボードの一部が剥がれていた2校だけでなく、4校全ての学校を検証の対象としてはどうか。天井裏のアスベスト繊維数濃度を測定し、スタートポイントとしてはどうか。以前行った気中濃度測定について、総繊維数濃度だけでなく、アスベスト繊維数濃度まで測定すべきではないか。実際の状態に近い、動的な状態での測定方法を検討してはどうかなどのご意見をいただきました。協議結果として、健康リスクの検証については4校全てを対象とし、測定内容等を含め検証方法について、懇話会で議論していくということでした。

第1回懇話会の議事要旨については、以上となります。

○東座長 委員の皆様も事前に議事録を確認していただいているかと思えます。したがって、次の議事に進んでいきたいと思えます。

では、2つ目の議事でございますが、アスベスト繊維数濃度の測定について、事務局から説明をお願いします。

○事務局 第1回懇話会での委員の皆様の意見を踏まえ、昨年9月に気中濃度測定した際の試料のフィルターを用いて、総繊維数濃度ではなく、アスベスト繊維数濃度を測定しました。また、4校の3階天井裏のアスベスト繊維数濃度も測定いたしました。

それでは、測定方法について説明させていただきます。まず、前回令和3年9月17日から20日にかけて行った測定分のアスベスト繊維数濃度ですが、総繊維数濃度を測定した際、測定業者の方でフィルターを保管してもらっており、その残りのフィルターを活用し、走査電子顕微鏡でアスベスト6種類の繊維数濃度を分析しました。測定場所については、1回目（の懇話会）でお示しした4校の平面図の丸印のついた場所、22カ所になります。

天井裏のアスベスト繊維数濃度については、今年の1月20日及び21日に測定しました。1月20日の測定の際には、気中濃度測定に詳しい小坂委員に立会いいただきました。測定方法は、「アスベストモニタリングマニュアル（第4.1版）環境省平成29年7月）」により、測定場所は、各校の平面図の廊下に四角印の天井点検口がある箇所、各校1カ所とし、直径47ミリメートルのメンブランフィルターを、点検口から天井裏に設置し、吸引流量を毎分10リットル、捕集時間を4時間として測定しました。

捕集場所以外の吸引流量や捕集時間は、昨年9月に測定した際と同条件で、走査電子顕微鏡でアスベスト6種類の繊維数を分析しました。

天井点検口の蓋がなかった日置荘小学校と、天井ボードの一部が剥がれていた八田荘小学校については、アスベスト含有吹付けロックウールが判明した当時の天井の状況を再現するため、天井点検口を開けた状態と閉めた状態の2回、測定を実施しました。

八田荘小学校については天井ボードを再度剥がすことができませんので、直近の天井点検口を開けて、ボードが剥がれていた状況として再現することとしました。

各校の立会い状況、設置状況がこちらの写真になります。

日置荘小学校の測定器の設置状況になります。点検口を閉めた状態と点検口を開けた状態で測定しています。なお、4校とも天井点検口を閉めた状態は、天井裏に測定器を設置する関係で、天井点検口を開け、アクリルシートで開口部をふさいで、テープで密閉養生して測定しています。

続きまして、登美丘西小学校の測定器の設置状況です。

続きまして、八田荘小学校の測定器の設置状況になります。点検口を閉めた状態と開けた状態で測定しています。

続きまして、福泉小学校の測定器の設置状況になります。

それでは、測定結果について説明させていただきます。

アスベスト繊維数濃度は、日置荘小学校については、室内で0.11本/L未満でした。廊下では天井点検口を開けた状態、閉めた状態ともに0.11本/L未満、屋外は0.11本/L未満でした。天井裏のアスベスト繊維数濃度の測定結果は、天井点検口を閉めた状態、開けた状態ともに0.11本/L未満でした。これら全てアスベスト6種類に対しての数値になります。

続いて、登美丘西小学校については、室内、廊下ともに0.11本/L未満、屋外で0.11本/L未満でした。天井裏のアスベスト繊維数濃度の測定結果は、0.11本/L未満でした。これら全てアスベスト6種類に対しての数値になります。

続きまして、八田荘小学校については、室内、廊下ともに0.11本/L未満、屋外で0.11本/L未満でした。天井裏のアスベスト繊維数濃度の測定結果は、0.11本/L未満でした。これは（天井点検口を）開けた状態、閉めた状態ともです。これら全てアスベスト6種類に対しての数値になります。

福泉小学校については、室内、廊下ともに0.11本/L未満、屋外で0.11本/L未満でした。天井裏のアスベスト繊維数濃度の測定結果は、0.11本/L未満という結果でした。これら全てアスベスト6種類に対しての数値になります。

以上4校とも結果として、測定した場所におけるアスベスト繊維数濃度は6種類とも全て0.11本/L未満という結果でした。

なお、今回の測定については電子顕微鏡を使用して300視野を計数しており、この0.11本/Lという数値は、アスベスト繊維数濃度を検出できる下限値であることを示しています。

アスベスト繊維数濃度の測定結果については、以上になります。

○東座長 昨年の9月にサンプルを採取した各部屋のフィルターが残ってしまっていて、そのときは総繊維数濃度といって、アスベスト以外の細かな繊維も含めた値を測定結果として出されており、前回の懇話会の際に、その数値をお示しいただいておりました。これはアスベストではないものも含まれていますので、アスベストがどの程度の測定結果として有ったのかが、健康リスク評価をする上では重要であります。残っているフィルターを使ってアスベストがどの程度だったかということ、改めて確認していただいたということでもあります。

それと、同時に点検口の中、天井裏の測定も合わせて行っていただいて、これもアスベスト繊維としての数値を、確認していただいたことになっています。

事務局に1点だけ、補足をお願いしたいのです。これは6種類のアスベストとありますが、具体的な名称を挙げていただいてもよろしいですか。

○事務局 アスベスト6種類は、クリソタイル、クロシドライト、アモサイト、トレモライト、アクチノライト、アンソフィライトの6種類になります。

○東座長 実際に、梁にアスベスト含有ロックウールとして吹き付けられていたのはクリソタイルというアスベストの種類であったのですが、そのクリソタイル、それからそれ以外の5種類も確認をいただいたということで、そのクリソタイルも含めて6種類全てが検出下限値未満ということですので、電子顕微鏡を使って観察した視野の中には、アスベストは見られなかったという結果になっているということかと思えます。

この結果のご質問とかご意見等を伺った上で、次の議論に進んでいきたいと思えます。小坂先生におかれましては、サンプル採集のときに立会いをいただきましてありがとうございました。先生、何か補足とか追加のご説明とかコメントとかがございましたら、伺いたいと思えます。

○小坂委員 この表示がアスベスト繊維数濃度0.11本未満と書いてありますが、これは全然お分かりにならない方もおられるかと思えますので、補足しておきます。

フィルターというのが、直径が46ミリメートルぐらいの範囲のほこりを集めるのですが、その一部を顕微鏡で観察しますから、こういう表示になるのです。その顕微鏡で観察した範囲で、1本もアスベスト繊維は出てこなかった。（フィルターの）一部を測っているだけですが、その中でも出てきた繊維のうち、アスベストは1本もなかったということを表しております。

そういうことになりますと、どういう表示をするかということ、1本出てきたときの濃度に対して、それ未満という表示になるということです。ですから、フィルター全部を調べるとするのは、非常に時間がかかります。そのうち何十視野かを測るとことは国際的に決まっているので、表示はこういう形になるということです。

○東座長　　この検出下限値未満というのは、一般的によく分析ではやられる方法で、アスベストに限らず様々な分析というのは、測定できる機械とか、あるいはサンプル採集する方法とか、それを含めて一番低い、測定できる限界値というのがあるのですが、それ未満であるというのが、原則的にはその範囲内で、アスベストの場合は、検出されなかったという結果になるかと思います。

では、ほかの先生方、いかがですか。何かこの測定結果に対してのご質問とか、ご意見とかがございましたらお受けしたいと思います。

○伊藤委員　　静穏時の計測では恐らくほとんどの方が予測したとおりの結果になっているのではないかと思います。

学校で子どもたちが生活をしているという環境を想定して、どんなことが起こるかというふうにやっていかないと（いけない）。次の議題になると思うのですが、前回、私が報告しましたように、ちょっとリアルに考えると、静穏時というのはあまり（吹付ロックウールは）落ちない。風速とかはよく分からないのですが、窓を開けると3分の1ぐらいに（アスベストの飛散量が）減り、子どもたちが走り回ると（アスベストの飛散量が）3倍になるといいます。これがどれぐらい信憑性があるかどうかは別として、そのような研究もあります。

物を投げ込んでいたりとか、ドアを強く開け閉めするとか突っつくとか、そのような行為で、少し飛散量が増える。子どもたちがいるのは、6時間、7時間だとして、それが突っついた後、ゆっくり下に沈降したものが、次の日に掃除をするなりすると、今度は下に落ちたものは再飛散する。

結局、掃除したときに一番飛散量が増えるということは、研究内容として出されているわけですから、やっぱりそういうことを立体的に考えて、想定して検証していくということが必要なのだろうなということを、改めて思いました。

○東座長 次の健康リスクの検証方法というところにも関わるご意見だったと思います。ほかの先生方はいかがですか、何かご意見等はないでしょうか。

○近藤委員 確認なのですが、日置荘小学校と八田荘小学校で、開と閉の状態です。2つ測定されたということなので、多分非常に弱い気流が少し流れていると思うのです。直接測られてないと思うのですが、感じとしてどれぐらいの流れみたいなものがあつたのかということ、何か感想で結構なのですが、少し状況を説明していただくとありがたいと思うのでお願いいたします。

○事務局 1月20日は、私も現地を立会いさせていただいたのですが、そのときは、大体4メートルから6メートルぐらいの風速でした。これは外ですね、結構風は強い日だったので、点検口を開けた状態では、確かに風というのは感じる状態でした。次の日も、風は同じように（強く）吹いた日でした。開閉ともに、結構、天井からの気流は感じられました。

○近藤委員 分かりました、ありがとうございます。

なぜ、確認させていただいたかということ、前回のときに再飛散という話が少しございましたので、今回も直接測っていないから定量的には言えませんが、定性的には、今の感じたような風では、もし床にあつたとしても飛散はしていなかったというのは、この結果から読み取れるのかなど、ちょっと私は感じたところです。

○東座長 では、そのほか、いかがでしょうか。

次の議題にも関わる場所もあるかと思しますので、次の健康リスクの検証方法に、議事を移していきたいと思います。

今、伊藤先生からも少しご意見をいただいたように、今回の測定結果としては前回の懇話会の中で、まずは今残っている前回のフィルターを、見てみたらどうかというご意見等もございました。静置状態という、お子様たちが特に活動していない状態で測定した結果ということで、事務局で測定していただいた結果でございます。

ただ、今、伊藤先生にもご意見がありましたし、前回の懇話会でもご意見がありましたように、実際にお子さんたちが窓の開閉とか、あるいは何か活動をされている状態で、その振動とかが天井裏の梁のところに伝わって、アスベストがもっと飛散したりするような状況というのがあるのかどうかというのも、確認してはどうかというようなご意見がありました。

そのようなこともありますので、今後、アクティブな状態等を含めて、さらに追加でどのような検証を行っていくかというところを、今から少しご意見を伺って議論をしていきたいと思うのですが、いかがでしょうか。先ほど伊藤先生からはご意

見がありましたが、何か追加でありますか。

○伊藤委員 例え、日置荘小学校でしたか。どこも教室が分かれているところの間仕切りを取るといような工事をしている。

その日置荘小学校は僕ものぞいて驚きましたが、吹付材が長さ2メートルぐらいにわたって、工事で剥がしたのだと思うのですが、それがボトンッと下に、天井材の上に落ちたままになっているわけです。

だから、現在の検証ということも、もちろんこれは数値的な結果が出せると思うのですが、その工事の時点といいますか、その過去はどうだったのかということについても、可能な方法で検証していく必要があるのではないかと。

つまり、アスベスト被害というのは時間がたって現れるわけですし、その当時にそれこそたくさん子どもたちがいた状況が想定できるわけですから、そういうことについても考える必要があるのではないかと。

現在の検証の仕方についての議論と、過去の状況についての検証と両方がいるのではないかという意見です。

○東座長 この点について、事務局はいかがですか。工事、いわゆる間仕切り工事になるのかどうか、というところが少し確認が必要かなとは思っているのですが、いわゆる間仕切りですから、取ったり外したりというのが自在にできる状況であったものを動かしたのか、あるいは強制的に外力を加えてしないといけない状況で、工事をされたのかということもかかわっているかと思うのですが。

○事務局 伊藤先生がおっしゃったのは、この前に聞かれた昭和50年代の工事の件ですか。

○伊藤委員 はい。

○事務局 もともとは普通教室タイプで造られていたものを、大空間として使うために、間の間仕切りを取った工事であります。ただ、昭和50年代なので、工事書類とかそういうのは全く残ってない状態ではあります。ですから、どういうふうな形で施工されたか、その辺までは推測ができない状態であるということになります。

○伊藤委員 当時の工事をした関係者とか、その当時の学校の事務というか、用務員の方の話を聞くとかということではできませんでしょうか。

○事務局 もう40年前ぐらいになっていますので、どこまでできるのかはちょっと分かりかねる部分はあるのですが。

○東座長 そうですね。40年前の話になりますのでね。そこまでのなかなか事実関係というのを検証するのは、ちょっと難しいのかなという気はいたしますが、

40年前のことですので、もう既にその当時のお子さんとかは、中高年の年齢に達してらっしゃると思います。そこまで考えていくかどうかというのは、少し議論が必要なところかなという気はいたしますが、いかがですか。ほかの先生方も、何かご意見とかございますか。

○伊藤委員 例えば、小学校で点検口の蓋が取れた前後の関係者とかですね、その時はどういうことをしたかとか。そういうことはお聞きすることはできないのですか。

○事務局 この前の1回目（の懇話会）でも、お話をさせていただいたのですが、天井点検口がなかった事実が、平成27年ぐらいで、それより前（がどうだったか）というのは、分かっていないのです。

ですから、それがどの辺のあたりかというのがあるとは思いますが、そのあたりであれば、当時学校におられた先生方に、聞くことは可能かと思いますが、それでもだいぶ前になりますので、どこまで記憶がというのはちょっとあるかと思うのです。

○東座長 いかがですか。掘り起こしをどこまでやるかということになるかと思うのですが、なかなか事実関係がつかめない。あるいは、当時の状況がつかめないというところを、あまりやり過ぎても不確実な検証をしてしまう結果になりかねないということがありますので、まずは、今の状況、昨今の状況ですよね、この点検口が開いていた、開いてなかったというようなところと、お子様たちの今の活動状況と、現在のアスベストの吹付の状況に対して、それはどの程度飛散する可能性があるかということの検証を、まずは中心にして考えていくというところを、我々はやっていくというのが重要ではないかと思いますが、その辺は伊藤先生、いかがですか。

○伊藤委員 現在のリスクについて検証することは、もちろん大事だと思うのですが、もう少し過去の問題というのは、現在よりもひどい状態であったということは、想像できるのですよね。あの工事のやり方というのを、ちょっとのぞいたらびっくりするような、そこから端（まで落綿していた状態）ですからね。そのような状態であったということがありますので。もし、もちろん関係者の話が聞けるのであれば。

○東座長 昭和50年当時ですから、どういう状態だったかというのは、ちょっと確認がいるかと思うのですけれども。当時は恐らく学校に限らずあちらこちらの建物というのは、ああいう状態であった可能性はあるかと思うのです。別件で、健

健康リスク評価を行ったところでもアスベストが散らばっていたというのは、当時の工事の試験的に吹付をしたものが残っていたとか、それが少し落ちたということもあったかと思えます。

当時の状況について、事務局で少しご確認をいただいて、何らかの検証をすべきかどうかというところを、少し検討いただくようなところを考えてみてはどうかとは思いますが、そのあたりはいかがですか。

○伊藤委員 取りあえず、結構です。

○東座長 取りあえず、いいですか。

では、まず、いわゆるアクティブな状態というのを再現するという、先ほど伊藤先生からもご意見がありました。その中で改めて、例えば、点検口といいますか、天井裏ですかね、ある程度静置の状態では飛散がなかったということではあったのですが、飛散が起り得るのかということとか。あるいは、それが下の廊下とか、教室のほうまで広がっていったり。あるいは、乾燥する中で、それが空気中に舞い上がって、再飛散するようなことがあり得るのかというところが、検証をする方法の一つになるのかなという気は、私も聞いていて考えたところではあるのですが、何か、その点に関して、先生方のご意見とかはいかがでしょうか。このような方向でというところを、もう少し考えていけたらどうでしょうか。

○近藤委員 まず、なかなか過去のことは再現するのは非常に難しいと思うのですが、私の考えを2つに分けてお話しします。まず1つは、天井裏と教室と、さらに、穴が開いているというか、取れてしまった状態とふさがれていた状態と、そういうふうに考えると、4通りぐらいになると思うわけです。

そこでどう考えるかですが、閉じていた場合には、天井裏とその学童さんが活動している場というのは、切り離されるだろうとします。天井裏で、言われているように、周りにたくさん落ちたのかも分からないですけど、それはその中で閉じているので、健康被害はあまりないのかなと考えるというのが一つの考え方です。

そうすると、やはり穴が開いていたときに、落下物が落ちたかも知れない。それをどう扱うかというのは、それが落ちただけでは駄目で、落ちてどうやって飛散したか。これは、実はなかなか難しいと思うのですが、多分そこをどう考えていけばいいか、どれぐらいのリスクになっていくのかというようなことを考えていくのが、もう一つの方法かなというのは、個人的には思います。

○東座長 小坂先生、よろしくお願いします。

○小坂委員 今回の資料の中で、0.11本未満というふうに全部書かれていま

すけれども。これ、総繊維はどうだったのかというのは分かりますか。

○事務局 モニタリングマニュアルに沿ってやってもらったのですが、今回は電子顕微鏡で測定を行いました。前は、総繊維を計測してという形なのですが、今回は、総繊維数ではなくて、アスベスト繊維数濃度を計測という形で、いきなり電子顕微鏡で測定させてもらいました。

○小坂委員 電子顕微鏡のデータは、試料調整で非常に複雑なことをやらなければならないのです。極めて細かいところしか見ないので、アスベストかどうかを判定するのは、光学顕微鏡でも、偏光顕微鏡と一緒にやればできるのです。アメリカなんかは、電子顕微鏡で全てやっています。

私は光学顕微鏡で、位相差偏光顕微鏡というのをセットしてやったら、アスベストも計測できますから、その方法ですとやっているのですが、それをフィルターでおやりになったほうがいいのではないのかなと、少し思います。

それから、7ページの2回目ですね、0.11本未満という繊維数濃度が出ていますが、光学顕微鏡で十分できるので、位相差偏光顕微鏡でも、そういうところの業者にお問い合わせたら、もっと早くに位相差顕微鏡で繊維を見つけて、ぱっと偏光顕微鏡モードに切り替えたら、そのアスベストは何か判別できますので、それをおやりになったほうがいいのではないかなと少し思います。

○東座長 それはスピードを求める場合に、というようなことですか。

○小坂委員 それもです。

○東座長 例えば、現地ですぐ確認できるのだったら、顕微鏡を持ち込んで。

○小坂委員 電子顕微鏡の場合、フィルターの一部、電子顕微鏡の試料を作るのに、複雑な濃縮をしたり、そういう作業が必要なわけですよ。光学顕微鏡の場合は、捕集したフィルターをそのまま必要分を切って、スライドグラスで試料を作って、フィルターのついたそのままの状態で見られますから。十分、アスベストを判別できるのです、偏光顕微鏡と組み合わせてやればね。そういう方法をおやりになった方が、いいのではないかというふうに思います。ここでも全部アスベスト繊維数濃度も0.11本未満というのは、それはもちろん出てこなかったということなのですが、そういう方法をお考えになるのも一つだと思いましたので、多分、費用も安く済むと思います。

○伊藤委員 小坂先生、要するに、今業者のところに行っている標本を、ちょっと取り戻して、小坂先生がもう一回見直してくださるといふ、そういうふうに受け取っていいですか。

○小坂委員 やれと言われれば、やりますけれども。

○伊藤委員 ぜひ、お願いします。

○東座長 ただ、走査型電子顕微鏡で測定した結果自体は、特に問題があるというわけではないわけですね。

○小坂委員 それは問題ありません。

○東座長 分かりました。

それは今後の測定するときにも、少しその辺も含めていわゆるスピードの面と正確性の面と合わせて、少し測定方法については、継続して少し検討はしたいということですね。

費用の面等に関しては、事務局でご検討いただければと思います、多少費用がかかっても、できるだけ正確にということであれば、時間がかかってもということであれば、それでもいいかと思います。トータル面でここについては、改めて少しご検討いただくということによろしいでしょうか。

あと、いかがですかね。何かアクティブな状態をどのように再現するかというところは、非常に難しいところかなと思うのですが、何かその点について、ご意見とかはいかがですか、実際にお子さんが活動されている状況というのは、なかなか我々のほうでは分からないところがございまして、少し学校の先生方とかにもお伺いしていただいた上で、どういう状態を再現できるかといいますか、どういう状態で活動されたかというところを、確認する必要があるかなという気はいたします。

○木野委員 巻き上げるとかいうことで言いますと、大体アスベスト繊維が、廊下の例でいいますと、廊下に沈下したものを掃除したりすることで、巻き上げるということですね。壁にへばりついているというのではないと思いますので。

少なくとも、以前の状態とか、当然廊下の状態というのは、以前と今の状態は変わっているので、今の状態を見ることしかできませんが、少なくとも廊下にどの程度アスベスト繊維が今のところ検出できるかというのは、やっぱり環境学とかの中では、やらない調査なのではないでしょうか。

そこになれば、当然巻き上げるということも起こらないのかなと思ったりするのですが、それはいかがでしょうか、逆にご質問したいなと思うのですが。

○東座長 それは、いかがですか。近藤先生。

○近藤委員 私が想定したのは、穴が開いていて、それで落下した小さな塊が、ポッと下に落ちて、それが廊下に広がる可能性があるのではないかなということが、

想定しているイメージなのです。それが均一に広がるかどうかというのも、そこも実は非常に分からないので、落ちたままで、実はそんなに広がらずにその塊のまま
でいるかも分からないし、細かく砕け散って、大きく広がるかも分からないし、そ
こも全然分からないところです。私はそういうイメージを持っています。

- 小坂委員 勝手に砕けることはないです。
- 近藤委員 ないですね。
- 小坂委員 だから、落ちたときのショックで。
- 近藤委員 そうですね、そんなに。無理やり何かしない限りそんなに広がらな
いという。これもイメージ、実際にやってないのでちょっと分からないが、そんな
イメージを持っているということです。
- 伊藤委員 何度も言いますが。学校の一日のサイクル、あるいは週末日曜日と
かを挟むとか、夏休みとか、あるいはたまに台風が来るとかというふうないろんな
ことがあると思うのですが、今、近藤先生がおっしゃったところでいうと、何かボ
ールを当てるとかで、塊が落ちる。塊の沈降速度は早いのですよね。一本一本の繊
維が落ちるのが10時間かかると言われているわけですね。塊が落ちて、それを子
どもたちが蹴散らかしているわけですが、やっぱり一番多いのは、実験結果の中
では、掃除をするときに、一番それが舞い上がって、再飛散するというふうに言わ
れているのです。結局、10時間かかって落ちる部分と塊の両方が混ざって、朝から
かき混ぜて、最後に掃除をする。
- 近藤委員 すみません、私の説明が不十分で、ちょっと誤解されているかと思
うのですが。まず、何か落ちないと発生源にならないと。多分砕けさすというのが、
掃除とかそういったことで散らばるとか、空間中に広がるとかね、そういうことは
起こると思うのです。
ただ、それがどういうふうにかかるかというのは、なかなか検証は難しいのかな
というふうに思っています。だから、考えていることは一緒なのですが、ちょっと
2段階に分けて、まず落ちて、それがどういうふうに広がるのかなということ考
えていかないといけないのかなと思っています。
- 小坂委員 天井裏って天井があるでしょう。
- 近藤委員 はい。
- 小坂委員 廊下には、直接落ちませんよね。
- 伊藤委員 いや穴が開いていたでしょう。
- 小坂委員 穴の上のところの部分だけは落ちるけれど。

- 近藤委員 そういうことです。
- 小坂委員 （たかが）しれているのではないのですか。
- 近藤委員 そういうのをちょっと考えていたということで。多分、もう一方は、恐らく穴が開いていて、その天井裏のところで何か巻き上げが起こって、それが落ちてくるというのがあるかも知れないですけど、それは今回の測定結果からそれを推察するのは難しいかも知れないのです。実は天井裏の（気流の）速度というのは、そんなに速くないというのが、何となくここからは分かってくるので、床に落ちても、そんなにかき回されないのではないかなというのは、少しこの結果からは推測される。そうすると、天井から教室内のほうに落ちてくるというのは、そんなに多くないのではないかというのが、イメージとしては思っているところですが、それも分かりません。やってみないと分かりませんが、そんなことをちょっとこの結果からは思っているところではあります。
- 小坂委員 廊下にそんなにいっぱい落ちているのですか。学校の方にお聞きしたのですか。そんなことはないでしょう。
- 事務局 現時点で、廊下にそんなに綿が落ちているようなことはないです。
- 小坂委員 天井裏で止まっていますよね。天井板で。
- 事務局 基本的には、天井で囲っている。
- 小坂委員 そうですね。そこで止まっていますよね。
- 事務局 日置荘小学校と八田荘小学校に関しては天井が一部開いていた部分があるので、そこからの落下物があったかもしれないです。
- 小坂委員 少ないですね。
- 東座長 少なくとも点検口が開いている状態、あるいは一部開いている事象があったというのが2校あったのです。そういうところは、天井裏の梁についているアスベストが通々になっていた状態ということがありましたので、そこから落下してくるかどうかというところがポイントかとは思っています。

ですから、今回静置状態ではあるのですが、静置状態でも落下すれば、恐らく天井裏でも検出されるでしょうし、廊下とか教室の中でも検出されるのかなと思うのですけれども。そこは見られなかったということかなと思うのです。

あとは実際に何か活動されていく中での振動とかということが、やはり伝わって落下して、それが点検口とかが開いていれば、廊下とか教室のほうにまで飛散してくる。あるいは、点検口の下の方に落下したものが見つかるというようなことがあるかどうかというところかなとは思っていますけれども、そのあたりはいかがです

か。

- 伊藤委員 点検口の蓋が取れているのと、天井のボードが外れているというのと、あともう一つは、教室の柱が有孔ボードで、天井までつながった有孔ボードだったところと、それから、この照明のすき間が見えるようなところと、そういうところは蓋がなくなっているところよりも、もちろん飛散量は少ないと思うのですが。
- ただ、例えば、どこからか強い空気が入って、あるいは台風とか風が強いときに、窓を開けていますから、何らかの形で（空気が）入って、そういうところを押し出して、有孔ボードから出るというような可能性はあるとは思いますが、それは検証をやりにくいですが、そういう可能性はある。
- 東座長 ほかはいかがですか、なかなかこれというのをこの場で決めるということは非常に難しいところかなと思いますので、いろいろご意見をいただいた上で、どういった方法があるかというのを改めて、事務局において案をご検討いただくというような方向がいいのかなと思います。そういう意味では、いろいろご意見を出していただいた上で進めていきたいと思うのです。点検口が開いている状態で、どの程度そこから落ちてくるかというのが、どういう方法が、近藤先生、何か情報としてありますか。
- 近藤委員 多分ですね、天井裏の風はすごく遅いと思うのです。一カ所しか開いていませんので、実は空気の流れとしては、あまり上下には普通は流れにくいのです。ですから、空気が交換しにくい状態だと思うのです。ですから、そんなにたくさん上から下に落ちてくるというのは、ちょっと状況的には考えにくいというのはあるのです。ただ、学校によってはいろいろと条件は違いますので、そこはよく分からないのですが、普通はなかなか考えにくいと思います。あまり起こらない、空気の交換はなかなか起こりにくいのかなと思っているのです。
- 東座長 それも、例えば点検口付近で、気流とかを測定しても、測定できるレベルでは、気流は起こらないと。
- 近藤委員 いや、多分気流は流れていると思うのですが、そんなに量的には多くないのではないかなと思っている。多分数センチぐらいの、もっと弱い風が吹いている。だから、ないことはないのですけれども、非常に少ないのではないかと。
- さらに、アスベストが落ちてこようと思うと、アスベストの濃度が結構高くないと、また落ちてこないということですので、そうするとあまり天井のところから室内のほうに、ただ単純に風みたいなもので交換が起こるというのは、少し考えにくいかなと思っているところです。これは私の今までのやっていたモデルとかの話では、

そんなふうになるということです。でも、実際は違うかも知れません。

- 東座長 例えば、実際の状況ということを考えて、検証するのだったら、天井裏という場所、それから教室という場所の2つ。それから天井裏に通じる、点検口とかボードが、開いていたか開いてなかったというところのパターンというふうなお話もありましたが、例えば、開いている状態、開いてない状態で、ドアの開閉とか、お子さんたちが歩いている状況、走り回っている状況などを再現した上で、天井裏、それから教室にアスベストが飛散してくるかどうかというところを検証するというのは、その天井裏から空気の流れを止めて、教室のほうに入ってくるかどうかというところを検証できるというような方法の一つになり得ることによろしいですかね。
- 近藤委員 検証は、計算でできるかと言われると、多分あそこで流れている風というのは、すき間風なのです。ですから、なかなか計算上表現できないので、再現するのは難しいと思っています。
- 東座長 計算ではなくて、例えば測定はどうか。
- 近藤委員 測定すれば、何かできるかと思います。
- 東座長 屋根裏での濃度とそれから廊下での濃度、点検口の下。
- 近藤委員 その間で、どれだけ。ただ、それも要は外の風圧によって、実は反対方向に吹くかも知れないですね。上から下に行かずに、下から上に行く可能性もあるので、一回測って、だからこうだと、なかなか言いにくいですね。外の条件によって、どんどん変わっていきますので、それもなかなか（難しい）。じゃあ何回か測ったらいいのかと言われると、またそこも難しいので、実は言うのは簡単なのですが、実際に検証しようとする、結構難しいなと思ってしまいます。
- 東座長 その外圧が、高いときということになるわけであれば、点検口を通じて下ということ、外圧が高いときというのは、何か気象的に（はどういった状態か）。
- 近藤委員 風が強いときというのは、イメージとしてはあるのですが、それも風の向きとかによって変わるかも。すき間風といって、すき間というのはどこにあるのか分からないので、どこから風が入ってくるか全然分からないので、なかなか難しいかなというふうに。だから、何回測ったら、じゃあそれは正しいですかと言われても、それはそのときそうでしたというぐらいしか言えないかなと思うのです。ただ、測ることに意味はあると思うので。測ってみて、実際はどうだったかというのは、やってみる手はある。

- 伊藤委員 風の要素は確かに難しいというのはよく分かるのですが、一方、日置荘小学校は、明確に点検口にボールが投げ込まれているという写真も残っているわけですから、子どもたちが直接そこに当てて遊んでいたのかどうか、たまたま入ったのかそれは分かりませんが、5つか6つのボールが転がっている写真がありました。それは実験ができると思うのです。そういうことについては。
- 東座長 ボールを投げ込むということですか。
- 伊藤委員 そうですね。ドアの開け閉めを強くやるとか。
- 東座長 ボールをちょっと入れてみるとか。
- 伊藤委員 ボールを投げ込むとかです。
- 東座長 いわゆるアクティブな状態を再現しての。
- 伊藤委員 そうです。
- 東座長 子どもたちの行動を再現するようなということでの方法ということですね。
- 伊藤委員 それと、沈降速度が遅いじゃないですか。繊維一本一本だったら、10時間というふうに言われていますが、例えば、アクティブな調査を1時間やったとして、その間は、まだ落ちていないという可能性も十分あるわけですね。その辺についても、例えば、ボールを投げてですよ、次の日に掃除をして調べるとか。もう少しその辺の立体的な検証というのは、ちょっと面倒ですけど、要るのではないかという気がします。
- 東座長 それは、例えば、アクティブな状態で、ドアの開閉とか歩いたり走ったりとか、ボールを上（投げ込む）とかなったとして、天井裏の場合は、その時点で測っても問題ないのですかね。やっぱり、一日後とかを測っておいたほうがいいとかということになりますかね。廊下は落下するのに時間がかかると思うのですが。
- 小坂委員 落下はしないでしょうね。落ちるものは、天井裏の下に落ちて、空气中に浮遊したものは、いつまでも浮いていますよ。
- 伊藤委員 いや、少し塊といいますかね。
- 小坂委員 それは落ちますよね。
- 伊藤委員 落ちますよね。
- 小坂委員 それは屋根裏に落ちますよ。
- 伊藤委員 いやいや、だから点検口が開いているところで、ボールを投げていたわけですから。点検口が開いているところでボールを投げて子どもたちは遊んで

いたわけですから、ある程度塊が落ちている、全然不思議ではないと思うのですが。塊はそのままでは吸い込まないですから、子どもたちが、その後遊び回って、最後には掃除をしてというふうな、時間経過の中で子どもたちがばく露するというふうな可能性を考える必要があるのではないかとこのことを申し上げた。

○東座長　　まずは、塊が落ちるかどうかなを見ておけばいいということですか。

○伊藤委員　　その点でね、日置荘小と、福泉小学校ですか。僕が見ても、その2校は非常に劣化というか、もともと業者が4校によって、施工が違うので、その2校の施工がもともと悪かったと、私は思いましたが、劣化もひどいと思います。

その辺の劣化の評価も、もう少し正確にしたほうがいいと思いますし、調査者協会が調査に入ってくれているのだから、その辺の専門家のご意見もちゃんと聞くということ、まずしておいたほうがいいと思う。

○東座長　　様々なご意見が出てはいるのですけれど、なかなか今、この方法でこのことを決めていくということは、ちょっと難しい状況かなと思います。

今日いただいたご意見を踏まえて、どういう検証方法ということを進めていくかというところを少し事務局でも集約をして、ご検討いただいた上でご提示をいただいて、方法について検討していくということで、今後進めていくのがいいかなと思っています。

何かさらにこういった方向ということがあれば、そこで方針を提示したいと思うのですが、今議論を進めてきたことで、一旦集約をして、中身を検討するということであれば、そのことで一応議論は終了すべきだと思うのですが、いかがですか。

なかなか、実際に難しい問題があると思うのです。どういう方法がというところに関してはですね。ただ、何かの方法でアクティブな状態というのを再現していきますよという方向は、先生方の意見は一致しているとは思っています。ただ、今これというのが、なかなか決めかねる状況かと思っていますので、一旦今日の意見を集約してお持ち帰りいただいて、改めて整理した上で、今後どうするかというところのアクティブな検証方法ですね、議論していこうと思うのですが、よろしいですか。

何かほかに先生方、ご意見いかがですか。

今日はアクティブではない状態での測定結果を報告いただきました。これは一つのエビデンスにはなるかと思っています。ただ、実際にはもう少しお子さんの活動していた状態を踏まえて、どう検証していくかというところを、今後、方法を決めて進めていければと思います。この3番目の健康リスク評価の検証方法について議論は、ここで終了したいと思います。

○伊藤委員 一つだけ、最後に言いました、A S Aの専門家が調査に来てくださっているのだから、彼らの劣化状況、その他危険リスクについて、ちゃんと次回は意見をもう一回整理して、まとめていただいて、ここに提出していただくということをお願いしたい。

○東座長 既に前回ですか、A S Aさんの見解、コメント等はいただいていたかと思うのですけれども。

○事務局 正式な報告書というのはないのですけれど、一応この前も、お話ししたとおり、所見はお話はさせていただいています。

○東座長 その辺も踏まえてということですね。そのご意見も踏まえて、検証方法の中にそのご意見等を組み入れた上で検討するというところでよろしいですかね。

○伊藤委員 堺市の当初の調査とA S Aの調査の中身は大分違ったと、私は認識していますので、A S Aの専門家のご意見をそこに出していただくようお願いしたいと思います。

○東座長 よろしいでしょうか。

最後になりますけれども、ほかに何か全体を通してでも構いませんので、ご意見等はいかがですか、何かございますか。

よろしいですか。では、最後、次回の懇話会について、事務局からご説明をお願いします。

○事務局 次回の懇話会までに、先ほどアクティブな条件の再現についてということで、学校に聴き取りとかということでご意見がありましたので、その辺の情報収集、それと測定条件の案などについて検討させていただきまして、次回の懇話会に提示できればと思っております。日程に関しましては、またその辺の結果次第で調整してまいりますので、確定次第、ご連絡したいと考えております。

○東座長 それでは、よろしく願いいたします。

では、本日の議題は全て終了いたしました。以上をもちまして第2回の懇話会を終了したいと思います。本日はどうもありがとうございました。

(午前11時38分閉会)