

第3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3月30日（水）

時 間 13:30～

場 所 堺市三国ヶ丘庁舎 5階会議室

○出席構成委員（4名）

座 長 東 賢 一

委 員 伊 藤 泰 司

委 員 小 坂 浩 浩

委 員 近 藤 明

○欠席（1名）

委 員 木 野 茂 生

○次 第

1. 第2回懇話会の議事要旨
2. 調査内容の報告
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

(午後 1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3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。

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。

続きまして、石綿問題総合対策研究会運営委員の小阪 浩委員でございます。

続きまして、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。

なお、本日、耳原総合病院病理診断科部長、木野 茂生委員におかれましては、  
欠席となっております。

それでは、開催に先立ちまして、まずお手元の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合計2点にな  
ります。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、本日の懇話会は午後3時をめぐり  
議事を進行していきたいと考えておりますので、よろしく申し上げます。

それでは、進行を座長の東先生、お願いいたします。

○東座長           座長の近畿大学の東でございます。

それでは、早速次第に沿いまして、議事を進めてまいりたいと思います。

まず、1番目の議事としまして、第2回懇話会の議事要旨について事務局から説明  
をお願いいたします。

○事務局           第2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いた  
だき、2月18日にホームページにアップしています。

それでは、議事要旨について説明させていただきます。

1月31日に開催いたしました第2回懇話会開催に当たり、事前に第1回懇話会  
での委員の方々の意見を踏まえ、令和3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及び4校の  
3階天井裏のアスベスト繊維数濃度を新たに測定しました。

測定結果としては、4校いずれの天井裏、廊下、教室等、屋外全ての測定地点で  
0.11本/リットル未満で、検出できる下限値に満たない数値であり、その結果  
を報告の上、第2回懇話会で議論していただきました。

測定結果についての主な意見としましては、今回の測定の範囲内では、アスベスト繊維は1本も検出されなかったことを表している。天井裏の気流では、アスベストが飛散していないことが、この数値で読み取れる。静的な状態では、天井裏でアスベスト繊維は計測されなかった。この測定結果は、健康リスクを検証する際の一つのエビデンスになるというものでした。

今後の健康リスクの検証についての意見は、ドアの開閉や子供たちが走り回っている環境をイメージして、動的、アクティブな測定条件を検討すべき。中でも、特に掃除をしたときに再飛散すると考えられるため、掃除の状況を一番に想定して検証を進めるべき。掃除の際のアスベストの再飛散について、床からのアスベストの巻き上げは、床にアスベスト繊維が落ちていないと発生源にならないのでは。空気の流れとして、天井裏に気流はあるが、経験上、風量的には非常に少ないと考えられるので、天井裏に落綿があっても、天井裏から廊下への空気の交換は状況的に考えにくいというものでした。

協議の結果として、動的、アクティブな状況で、アスベスト繊維数濃度の測定を行うこととし、具体的な計測場所や測定条件については、第2回懇話会の各委員の方々の意見を整理し、学校への聴き取りやアスベスト調査の専門家の意見等も参考にしながら、事務局で案を作成し、第3回懇話会で引き続き議論することを確認しました。第2回懇話会の議事要旨については以上になります。

○東座長            ありがとうございました。既に委員の皆様にも事前に議事録は確認していただいていると思いますので、次の2番目の議題に移らせていただきます。

2番目は、前回の協議の結果にもありますが、学校への聴き取りを、2番目の議事として報告をお願いしたいと思います。

それでは、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局            第2回懇話会での委員の方々の意見を踏まえ、学校や放課後子ども支援事業者等に聴き取りを実施し、また4校の3階部分において昭和57年～63年に実施した大規模な間仕切り改修工事について調査いたしましたので、報告させていただきます。

まず、日置荘小学校ですが、事業者と放課後子ども支援課に、堺っ子くらぶの活動について聴き取りを行いました。堺っ子くらぶは、1年生から6年生の就労家庭児童を対象としたのびのびルームと、1年生から6年生の希望者を対象としたすくすく教室を運営しており、のびのびルームで平日3時間半から5時間半程度、土曜日や長期休業期間は11時間程度の受入れをしています。すくすく教室は、平日

1 時間半から 3 時間半程度、土曜日や長期休業期間は 8 時間程度の受入れをしております。受入れ児童数は、月によって変動するのですが、多い月で 1 6 0 名程度とのことです。

のびのびルームの児童 1 人が、長期休業期間も含めて 1 年間フルで通ったと仮定した場合、最長で約 2, 0 0 0 時間滞在することになります。1 年生から 6 年生までの 6 年間では、最長で約 1 万 2, 0 0 0 時間の滞在と想定されます。

すくすく教室の児童 1 人の場合、1 年間フルで通った場合、最長約 1, 5 0 0 時間になり、1 年生から 6 年生までの 6 年間では、最長で約 9, 0 0 0 時間の滞在と想定されます。

教室の使用状況としては、堺っ子くらぶの 2 室は、授業終了時から学習やおやつを食べる静の部屋として活用しています。1 5 時から 1 6 時半、1 7 時から 1 7 時半の自由時間に関しては、体を動かす活動として主に体育館や運動場を使って活動を行っていたとのことです。ただし、集会室も伝言ゲームやダンスなど、体を動かす部屋として活用していたとのことです。1 日 2 時間の活動として計算すると、1 年間 6 3 6 時間使用した計算になります。クラブ室は、コロナウイルスの影響で、一斉休校時など必要に応じて学校と共用で使用していたとのことです。

この 2 つの教室の滞在時間は、先に申し上げたのびのびルーム、すくすく教室の受入れ時間に含まれます。

ボール遊びについてですが、のびのびルームとして平成 2 9 年度から 3 階でのボール遊びは禁止しているとのことです。それ以前には、ボールを天井点検口の真上にある電気のボックスを的にして、ボール投げをしているのを何度か見かけたことがあり、見かけたらやめるよう注意していたとのことです。

なお、天井裏にはボールが、ピンポン玉 5 個、ビニルボール小 3 個、ビニルボール大 1 個がありました。

掃除についてですが、堺っ子くらぶの指導員の方々が、受入れ時間前に毎日 1 5 分～2 0 分程度かけて分担して実施しており、室内は掃除機をかけた後、週 2 回、必要なときは週 2 回以上モップで水拭きをしていたそうです。廊下は、モップによる毎日の水拭きの後、ほうきで仕上げをしていたとのことです。

続いて、学校へのヒアリングですが、3 階部分の使用については、4、5、6 年生で合計 3 0 名程度が、卓球部で学期に 2 回、年間 7 回、1 回 4 5 分として合計約 5. 2 5 時間使用していたとのことです。

集会室やクラブ室は、雨天時に運動会の練習で使用していたとのことで、天候に

よるため、使用回数等は不明でした。また、集会室は出前授業で年数回使用することです。

資料室は、3年生が年1回45分、0.75時間使用することでした。

掃除については、堺っ子クラブで行っているので、学校では実施していないとのことでした。

1年生から6年生まで在籍し、また6年間堺っ子クラブ、のびのびルームに在籍した場合、3階の使用部分の滞在時間は6年間で最長約1万2,020時間、約500日の滞在と想定されます。

続いて、間仕切り改修工事ですが、昭和57年に施行され、当時の在籍児童数は普通学級が35学級で1,462名、特別支援学級が1学級で6名、合計1,468名でした。

当時の3階の使用状況は、図工室が2教室、展示室が2教室、教材室、図書室、会議室、児童会室がそれぞれ1教室として使用されており、普通教室のような常時使用する教室は配置されていませんでした。

工事については、工事写真などの工事書類は残っていませんでしたが、工事図面の一部は残っており、施工会社も判明いたしました。施工会社に聴き取りを行った結果、資料は残っておらず、当時よく使用していた下請業者にも確認してもらいましたが、当時の従事者も残っていないとのことだったため、施工時の詳細については分かりませんでした。

改修工事の内容は、残っていた図面や現状から推測すると、図工室と展示室をクラブ室に、展示室と教材室を集会室に改修したもので、この工事で鉄骨梁下、鉄骨柱面に接続されていた建築当初の間仕切り壁を撤去したものと思われる。

現地調査で見られた鉄骨梁下の落綿は、この間仕切り壁の撤去で、梁下のロックウールの接着力が低下したものが天井裏に落ちたのではないかと推測されます。

仮設計画図はありませんでしたが、昭和52年建築の際、石綿ではなく岩綿吹付けで施工されており、また、昭和57年の改修工事の際には規制の対象となっていなかったため、現在のアスベスト対策工事のような負圧養生はしていなかったものと思われるが、工事範囲は区画し、一定の養生は実施していたものと推測されます。

続いて、登美丘西小学校の学校へのヒアリング内容について説明いたします。

3階部分の使用状況としては、図書室を全学年週1回使用しており、小学校学習指導要領にある年間授業週数35週で計算すると、1年間26.25時間、1年生

から6年生まで使用した場合、157.5時間の滞在になることとなります。

図工室は、3、4、5年生が2学期に各クラス8時間程度使用、3年生から5年生の3年間で合計24時間使用することとなります。

生活室は、1、2年生が学期ごと、8時間程度使用していましたが、生活室としては2年前から使用しており、それ以前は数年使用していなかったとのことでした。

1年生から2年生の2年間で48時間の滞在となります。

多目的室は、月1回、4、5、6年生で合計25名程度が卓球クラブの活動で使用しており、1年間で9時間、4年生から6年生の3年間で27時間使用していたこととなります。

そのほかにも、年に数回、出前授業や学年での発表会で使用していたとのことでした。

掃除についてですが、図書室は5年生が4人程度で学期ごと、学級で輪番制で掃除をしており、床は掃除機、テーブルは雑巾で水拭き、本棚は触っていなかったとのことでした。

5年生を令和3年度の4学級として、同じ児童が毎回図書室を掃除した場合、年間授業週数35週で計算すると、1年間で11.25時間滞在したこととなります。

廊下は、6年生が3人～4人で2週間ごとに学級で輪番制で掃除しており、床はほうきで掃いた後、雑巾で水拭きしていたとのことでした。

6年生を令和3年度の3学級として、同じ児童が毎回、廊下を掃除した場合、1年間で7.5時間滞在したこととなります。

そのほかの教室については、学期に一度大掃除していたとのことでした。1年間で最大0.75時間の滞在となります。

これらの時間にプラスアルファして、1年から6年までの6年間で、3階の滞在時間はおよそ280時間程度と想定されます。

続いて、間仕切り改修工事についてですが、昭和59年に施工され、当時の在籍児童数は、普通学級が31学級で1,256名、特別支援学級が1学級で5名、合計1,261名でした。

当時の体育館3階部分の使用状況は、普通教室6教室、教材室、図工室がそれぞれ1教室でした。

工事については、工事写真などの工事書類は残っていなかったのですが、工事図面の一部は残っており、施工会社も判明いたしました。施工会社にヒアリングをした結果、当時の書類がなく、工事の詳細についても分からないとのことでした。

改修工事の内容は、残っていた図面や現状から推測すると、普通教室2教室を多目的室に、普通教室と教材室を図書室に改修するもので、この工事で建築時に存在した鉄骨梁下、鉄骨柱面に接続されていた間仕切り壁を撤去したものと推測されます。

仮設計画図はありませんでしたが、昭和53年建築の際、岩綿吹付けで施工されており、また昭和59年の改修工事の際には規制の対象となっていなかったため、現在のアスベスト対策工事のような負圧養生はしていなかったものとは思われますが、安全対策として工事範囲は区画し、一定の養生は実施していたものと推測されます。

続いて、八田荘小学校ですが、3階部分の使用状況は集会室を卓球部の4、5、6年生の30名程度が年間8回、1回45分として1年間で6時間、4年生から6年生までの3年間で18時間使用していたとのことです。

また、学年集会や体育大会団体演技の練習で、年間6回程度使用していたとのことで、1回90分として9時間、1年生から6年生までの6年間で合計54時間使用していたことになり、これらの時間にプラスアルファして、1年生から6年生までの6年間で3階の滞在時間は約76時間程度と想定されます。

間仕切り改修工事についてですが、昭和58年に施工され、当時の在籍児童は普通学級が30学級で1,203名、特別支援学級が1学級で5名で、合計1,208名でした。

当時の3階の使用状況は、普通教室5室、資料室2室、倉庫1室でした。

工事については、工事写真などの工事書類は残っていなかったのですが、工事図面の一部は残っており、施工会社も判明しました。施工会社については、現在存在しておらず、聴き取りすることができなかったため、施工時のことについては分かりませんでした。

改修工事の内容は、残っていた図面や現状から推測すると、普通教室1室と倉庫、資料室の間仕切り壁2枚を撤去し、集会室に改修するもので、この工事で鉄骨梁下、鉄骨柱面に接続されていた建築当初の間仕切り壁を撤去したものと推測されます。

仮設計画図はありませんでしたが、昭和54年の建築の際、岩綿吹付けで施工されており、昭和58年の改修工事の際には規制の対象となっていなかったため、現在のアスベスト対策工事のような負圧養生はしていなかったものとは思われますが、安全対策として工事範囲は区画し、一定の養生は実施していたと推測されます。

続いて、福泉小学校ですが、現在の3階の使用状況は、理科室は4年生が10月から3月、週1回または週2回使用し、1年間で26.25時間、5年生が12月



から2月、週2回使用し、1年間で13.5時間、6年生は週3回使用し、1年間で78.75時間使用することによって、4年生から6年生までの3年間で合計118.5時間滞在することになります。

家庭科室は5、6年生が使用しており、5、6年生とも週2回使用することによって、1年間で52.5時間、5年生から6年生の2年間で合計105時間程度滞在することになります。

音楽室は、5、6年生が使用しており、5、6年生とも週2回使用することによって、1年間で52.5時間、5年生から6年生の2年間で合計105時間滞在することになります。

多目的室は、5年生が6月から9月の間、週2回使用し、年間13.5時間、6年生が11月から1月の間、週2回使用し、年間13.5時間使用し、5年生から6年生までの2年間で合計27時間滞在することになります。

掃除については、6年生が1週間ごと、学級で輪番制で1回15分実施しており、現在の6学級で計算すると、年間7.5時間滞在することになります。

掃除の仕方としては、理科室は普段床をほうきで掃き、学期に1度水拭きを行い、机は水拭きを行っているとのことでした。

音楽室は、床は掃除機で掃除し、椅子などは水拭きをするとのことでした。

家庭科室は、床はほうきで掃き、机は水拭きするとのことでした。

廊下は、ほうきで掃いてから乾拭きするとのことでした。

これらの時間にプラスアルファして、1年生から6年生までの6年間で、3階部分の滞在時間は、約370時間程度と想定されます。

続いて、間仕切り改修工事についてですが、昭和63年に施工され、当時の在籍児童数は、普通学級が26学級で1,015名、特別支援学級は1学級4名で、合計1,019名でした。

当時の体育館3階部分の使用状況は、家庭科室2室、2教室分の図工室と音楽教室がそれぞれ1室、郷土資料室、会議室で、普通教室のように常時使用するような教室は配置されていませんでした。

工事については、調査した結果、工事写真等の工事書類は残っておりませんが、工事図面の一部は残っており、施工業者も判明しました。施工業者については現在存在しておらず、聴き取りすることはできなかつたため、施工時のことは分かりませんでした。

改修工事の内容は、残っていた図面や現状から推測すると、家庭科室2室を家庭

科室、家庭科準備室に改修するもので、この工事で鉄骨梁下、鉄骨柱面に接続されていた建築当初の間仕切り壁を撤去したものの推測されます。

仮設計画図はありませんでしたが、昭和52年建築の際、岩綿吹付けで施工されており、また昭和63年の改修工事の際は規制の対象となっていなかったため、現在のアスベスト対策工事のような負圧養生はしていなかったものと思われませんが、安全対策として工事範囲は区画し、一定の養生は実施していたものと推測されます。

報告内容については以上になります。

○東座長 事務局から学校、それから施工会社が残っていればヒアリング等を行っていただきまして、主にどの場所にどの程度の時間滞在されていたか、お子様たちの状況、それからこれはリスク評価の時に大事になってくるのですが、間仕切り工事が過去にあったということで、その工事の状況等、ご報告をいただきました。

まず、このところで少しディスカッションをしたいと思います。委員の皆様から何かお伺いしたいこととか、質問等、あるいはコメント等がありましたら承りたいのですが、いかがでしょうか。

私のほうから1点まずお伺いしたいです。日置荘小学校の2ページ、堺っ子くらぶの部屋が2つあるのですが、これは、片方がのびのびルームで片方がすくすく教室ということになるのでしょうか。

どちらがどの教室かという位置関係を確認したいです。

○事務局 のびのびルームとすくすく教室で受入れ時間が違っているので、基本的には、そこまで分けることなく使用しています。

○東座長 どちらがのびのびルーム、どちらがすくすく教室ということではなくということですか。

○事務局 そういう形になります。

○東座長 特に、そのあたりは詳しくは取り決めがないということですね。

分かりました。

○伊藤委員 日置荘小学校の学童指導員が掃除をされているのは、受入れ時間前だと、これはこのクラブ倉庫も集会室も廊下も、学童の受入れが始まる前ですから、普通の授業をしている時間ということですか。

○事務局 そうです。

○東座長 受入れ前ということは、堺っ子くらぶにはお子さんがまだ来てないきになりますので、周りの場所とすると、倉庫とか資料室とか、クラブ倉庫とか集会室とかもあるのですが、そこにはお子さんとかはほとんどいないということですか。

か。

- 事務局            そうです。だから、児童受入れの30分程度ぐらい前に、指導員が来まして、普段この3階についてはそんなに通常使っている教室ではないので、その間に掃除をされたということになります。
- 伊藤委員            分かりました
- 東座長            伊藤先生、よろしいですか。
- 伊藤委員            もう1つ、日置荘小学校の例の吹付材が大きく落下しているという点で、結局よく分からないのですが、その天井がそれだとしたら、この天井板をめくると鉄骨の梁があって、もともとはその鉄骨の梁に間仕切りがずっと床まで立っていた。それを撤去したときに落ちた。あるいはその後落ちたということなのですが、ちょっと分かりにくいのは、間仕切りを外すときに天井板ってもっと外しますよね。1枚だけ外すということは考えにくいですよ。1枚だけ外したのでしょうか。そこが間仕切りだとすると、少なくとも工事しようと思ったら、1区画2枚ずつ外さないといえぬ。ところが、その大きく吹付材がどかんと落ちているのは、天井の真下に落ちているということになるので、工事のときには落ちたのではなくて、その後落ちたという、そういう推測なのではないでしょうか。
- 事務局            そうです。詳しいことは分からないのですが、（間仕切り撤去）工事が終わった後、天井ボードが再取付けされ、その上に乗っかっているので、工事期間中は落ちなくて、工事期間が終わってしばらくしてから落ちたのではないかなと（推測されます）。
- 伊藤委員            かなり大きいものというのは分かっていますか。僕が見たのは、20センチぐらいで、長さが2メートルぐらいの塊が天井の上に落ちていた。
- 事務局            後に、もう1回現場行かせてもらって、測らせてもらいましたが、90センチぐらいでした。
- 伊藤委員            長さがですか。
- 事務局            はい。長さが90センチぐらいでした。
- 伊藤委員            地震か何か分かりませんが、とにかくそういうふうな形で、後から落ちたのだろうということですね。
- 事務局            そうです。
- 伊藤委員            いずれにしても、あまり僕らの目で見ても日置荘小学校の吹付けの施工というのはレベルが低いといえますか、（他の3校と）同じような時期に施工しているにも関わらず劣化が進んでいましたし、表面の処理を見てもちょっと荒っ

ばいといいますか、そういう感じがしたわけですが、そういう影響があるということとは間違いないと思うのですが、どうなのですか。

○事務局　　伊藤先生がおっしゃられているように、（アスベスト調査の専門家の）評価としても劣化ということで、（吹付材の）毛羽立ちもありました。そういった施工的なものも影響があったのかなというのは思うところではあります。何で落ちたかもよく分かっていないというのが正直なところですよ。

○東座長　　ほか、先生方いかがでしょうか。何かコメントとかご質問とか、確認しておきたいこととかがございましたら。

○近藤委員　　日置荘小学校で、最終的に1年生から6年生までの6年間の滞在時間ということで、500日程度と書かれているのですが、これは、この児童が、堺っ子くらぶとか、のびのびルームとかでも、滞在時間全部いたという、そういう想定なのでしょうか。

○事務局　　はい。そういう形になります。それが最長ですよ。

○近藤委員　　実態として、そういう、ずっといる子というのは、いるものなのですか。

○事務局　　フルにはいてなくて早く帰っていたりとかいうこともあります。これは本当に延長時間とかも含めた形で計算しているので、普通に帰ればこれより少ない（時間）ですよ。

○近藤委員　　分かりました。それが一番のマックスで考えたらこうなったという計算ですね。分かりました。

○伊藤委員　　すみません。これ、約500日って書いてあるのは、1万2,000時間を24で割っただけの話ですね。

○事務局　　そうです。

○伊藤委員　　あまり意味がないですね。

○東座長　　1万2,000時間というのはイメージが起きにくいというところがあった場合のことを考えていたのではないかなと思います。日数だとイメージしやすいと思います。

ただ、500日というのは連続した500日ですけどね。ずっと500日間いたということになります。

最長これぐらいの時間というのが推測されるということで、試算いただいた日数かと思います。ほかの学校についても、最大の時間を計算していただいたということですね。

○事務局           やはり移動の時間とかもあるので、多少プラスアルファという形で計算はしています。

○東座長           リスクを計算するに当たっては、時間を長く取って、リスクが高い側に評価をするような時間を計算していただいていると思います。

いかがでしょうか。ヒアリングの結果ですので、こういった時間、あるいは改修工事等がこういったことだったという報告になります。

よろしいでしょうか。

では、次の議題もございますので、次は具体的な健康リスクの検証方法を議論いたしますが、その時にも、もし何かお気づきの点があれば、今の滞在時間とか改修のところについて、また改めてご意見等ありましたらお伺いしたいと思います。

では、次の3番目の議題に移りたいと思います。

健康リスクの検証方法についてです。前回、委員の方々から、これに関しても様々な意見をいただきまして、先ほども少し議事のところでありましたけども、整理をして、先ほどの学校等のヒアリング結果も踏まえて、検証案を作成していただいております。

今からそれについてご説明をいただいて、どういう方法が良いかを議論をしたいと思います。

それでは、事務局から検証案についての説明をお願いいたします。

○事務局           それでは、検証案について説明いたします。

第1回、第2回の懇話会での検証方法についての意見をまとめますと、動的、アクティブな状況を想定した検証が必要である。ドアの開閉や掃除など、子供たちの日常を再現すべきである。過去の工事も可能な限り検証してはどうか。検証時のアスベストが外部に飛散しないようにしなければならないというものでありました。

まず、動的、アクティブな状況を想定するために、アスベスト調査の専門家の調査内容を基に、アスベストの飛散する可能性を伴う事象を確認しました。事象としては、経年劣化による自然落綿、扉の開閉時の振動が原因と考えられる落綿、間仕切り改修工事等、過去の改修工事が原因と考えられる落綿、ボールの投げ入れによる落綿、掃除等による再飛散が考えられました。

天井裏から廊下等の室内へアスベストが飛散した可能性があるルートとしては、日置荘小学校の廊下の蓋がなかった天井点検口、八田荘小学校の廊下の一部はがれのあった天井の隙間、日置荘小学校、登美丘西小学校の埋め込み照明の隙間、福泉小学校の音楽室の壁や柱の有孔シナベニヤの隙間が考えられました。

アスベスト調査の専門家からの検証方法についての意見としては、普段の授業状況の再現であれば、窓枠と3階への出入り口を目張りすれば、アスベストは外部に飛散しないと思われる。扉の開閉による振動や、ボールを当てるなど、アスベストを飛散させる可能性のある検証であれば、レベル1養生と負圧除じん機による換気が必要と考える。そのような検証であれば、フロア内に小さな実験工区を設けるほうがよいというものでした。これらの事象や意見を整理し、検証案を考えました。

検証場所は、吹付ロックウールの状態が劣化であり、落綿が多く見られた、また天井点検口の蓋がない期間があり、ボールの投げ入れが見られたことから、日置荘小学校といたします。

検証に際しては、体育館3階の廊下に、蓋がなかった天井点検口を含んだ位置にセキュリティゾーンを備えた天井まで仕切った3メートル角の実験工区をつくります。また、3階の教室の窓や、3階の出入り口となる防火戸も目張り養生いたします。

続いて、実験工区の断面について説明いたします。

繰り返しになりますが、3階廊下の天井点検口の蓋がなかった箇所を含めた3メートル角を、天井ボードまで仕切るように、プラスチックシートなどでほかの部分と隔離養生し、セキュリティゾーンを接続します。

工区内には、負圧除じん機を設置し、天井裏と実験工区を含めて負圧に保ち、外部にアスベストが飛散しないようにします。

アスベスト調査の専門家の所見では、天井裏からの気流があったとのことでしたので、実際に風速計で点検口付近の風速を計測したところ、平均0.58メートル/秒の下向きの気流があり、これは換算すると約423 m<sup>3</sup>/時の換気量となります。

天井裏の風速も、測定したところ平均0.05メートル/秒でした。

アスベスト除去作業を行う場合、通常内部の気積の空気を1時間に4回以上換気することが必要となり、実験工区と天井裏の気積を合わせると、約2,000 m<sup>3</sup>/時の換気量が必要となります。

今回の検証では、点検口付近の実際の気流を再現するため、換気量を500 m<sup>3</sup>/時として、1時間に1回の換気を行います。

なお、この工事を伴わない検証に関しては、大気汚染防止法や石綿則の届出は不要であることを確認しております。

しかし、安全性については、事前にスモークテスト等を行い、また点検口付近の風向きや風量を適宜計測し、外部へのアスベストの飛散がないよう、細心の注意を

払います。

続いて、その実験工区における検証案について説明いたします。

検証案1としまして、実験工区直近の教室への出入り口の扉の開閉による振動を再現し、天井裏の落綿及び廊下への飛散の可能性をモニタリングします。捕集時間は30分程度で、開閉回数を変えて複数回実施してはどうかと考えております。

検証案2としまして、ボールの投げ入れによる飛散を検証するため、電気ボックスにボールを当てるなどの振動を与え、廊下への飛散の可能性をモニタリングします。捕集時間は30分程度で、回数を変えて複数回実施してはどうかと考えております。

検証案3としまして、過去の工事による落綿や、扉の振動によるであろう落綿を再現し、天井裏から廊下に飛散した可能性を検証します。

天井裏に既に落下している吹付ロックウールの塊を採取し、天井裏の最大高さから落下させて、飛散のモニタリングを行います。捕集時間は30分程度で、大きさを変えて複数回実施してはどうかと考えております。

検証案4としまして、検証案1、2、3のそれぞれ次の日以降に、掃除による再飛散の可能性をモニタリングします。捕集時間は、聴き取り等でありました15分程度を複数回実施してはどうかと考えております。

以上が検証案となります。

○東座長            ありがとうございました。

それでは、ただいまご説明いただきました健康リスクの検証方法について、ご意見をお伺いしてまいりたいと思います。

先生方、いかがでしょうか。

○伊藤委員            まずは、天井裏から下に空気の流れがあるというのは、季節的に特殊な、相当寒いときのこと、もちろん相当寒いときを想定してやったらいいと思うのですが、普通は下から上に上がるのが、空気の流れはそうなんじゃないかなと思うのです。その辺はこの計測したときの状況、条件でそうだったということだと思います。これが1つと、それから水平方向の天井裏の空気の流れってというのは、入口と出口があるのだと思うのですが、それはここだろうというようなことは分かっているのでしょうか。それを想定に入れてこの検証をしようとしているのでしょうか。

○事務局            まず、気流に関してなのですが、伊藤先生おっしゃるとおり、夏場とか天井裏が室内側より気温が高くなって、上向きに気流が行く可能性もあると考え

ております。今回の実験は、外部に飛散させないということも重要であり、また室内に飛散する可能性がある下向きの気流を再現しようと考えたところです。

天井内の気流に関して、先ほども報告させていただいたのですが、点検口付近は、0.58メートル/秒ぐらいの気流はあるのですが、天井の中に関しては、0.05メートル/秒ぐらいの気流であったということになります。

○伊藤委員 いや、（天井裏の）入口や出口。

○事務局 入口出口というか、その中です。中に計測計を入れまして、その0.58メートル/秒というのは、今の写真にありますように、その点検口の下になります。その点検口の天井裏に風速計を入れて測ると、0.05メートル/秒だったということになります。

○伊藤委員 別に重大なことを質問しているのではないのですが、0.05メートル/秒でも風の流れがあるということは、天井裏に入口と出口があるのではないですか。

○事務局 そうですね。やっぱり多少の隙間はあるので、その0.05メートル/秒なりの気流は発生していたのではないかなと思います。

○伊藤委員 それから、一つ目の問題は、冬の一番寒い時期は確かに、屋上につながっている天井裏が一番冷たくて、気流が下にいくというようなことになると思いますが、検証をやる日は多分そんなことではなく、例えば5月になるとして、そうならないと思うので、下向きを想定するのであれば強制である程度風を下に流すようなことをしなかったら、そういう想定はできないのではないかなと思います。

○事務局 それで、負圧除じん機を実験工区内に入れて、強制的に下向きの気流をつくらうと考えております。

○伊藤委員 では、天井裏は負圧除じん機を置かないのですね。

○事務局 そうです。

○伊藤委員 了解。

○東座長 体育館が下にあって、上にこういう部屋があるのですが、ここは通常空調を回していたりはしていないのですか。空調は止めたままの部屋ですか。

○事務局 堺っ子くらぶに関しては、空調機は入っております。ほかの学校は、特別教室に関しては、今ちょうど空調機を設置していているところなので、（当時は）空調機がない状態です。音楽室とかはあるのですが。

○東座長 その辺の空調は恐らく個別空調、エアコンですね。

○事務局 個別空調です。



- 東座長 外気を入れているような、そういう空調設備はどこにも入っていないですか。
- 事務局 はい。そういう空調はありません。
- 東座長 分かりました。
- 伊藤委員 一番言いたかったのは、掃除による再飛散の可能性の検証のときに、例えばボール投げをするとか、あるいは地震があるとか、強い風が入るとかっていうふうなときに、比較的大きい塊を天井板に落とすっていうのはいいのですが、ちょっとした小指の先みたいな小さな塊が（ボール投げによって）床面に落下する。それを今度は掃除をして、かくはんさせるといいますか、再飛散させるというふうな危険性が、私は一番濃度が濃くなる可能性じゃないかと、考えられると思いますので、ぜひそういうことを実験の中に、この何グラムになるか分かりませんが、そういうふうなものも落として、それをかき混ぜたらどうなるかということを入れてほしいのです。
- 東座長 事務局、いかがですか。今の計画、対比も含めて。
- 事務局 一応、先ほども説明させていただいたのですが、取りあえず検証案1をやって掃除をして、検証案2をやって掃除をして、検証案3をやって掃除をしようと考えているので、伊藤先生がおっしゃる下に落ちた落綿とかをかき混ぜることが可能なのかなと思っております。
- 伊藤委員 ですから、下に落綿させて掃除するというのをに入れてほしいということなんです。落ちたか落ちないか分からないということじゃなくて、落ちたらどうなるかということを実験してほしいと言っているのです。
- 事務局 その件に関しては、（検証案）3の延長みたいな形になるかなとは思っているのですが、その辺はまたアスベストの調査の専門家と調整しながらやっていきたいなと思っております
- 東座長 伊藤先生、よろしいですか。
- （検証案）3のところ、吹付けロックウールの塊を落とすということをやって、そこで落綿を起こさせるということはあると思いますので、そのときにも一部が飛散をしていれば、伊藤先生が今お話しされたような状況になるのかなという気はしますが、そういうことではないですか。
- 伊藤委員 それはそれで結構なのですが、現実を考えると、やはりちょっとした玉といいますか、塊のようなものがひらひらと落ちてきて、それを掃いているというようなことが一番飛散量としては増えると思います。そこは意識的にそういう

ように検証するという事は、僕はすごく有意義だと思いますので、ぜひそれを位置づけていただきたいと思います。

○東座長 事務局で、先ほどのお話も含めて相談されるということですので、よろしいですか。

○近藤委員 私、このような検証案でやっていただいたらいいと思うのですが、ちょっと気になる点は、先ほど風向きがどうなっているかということ、それは常にモニタリングするような形にぜひしていただきたいというのが1つです。

それともう1つ、次の検証案2でボールを投げるということなのですが、ボール投げるというのは、なかなか人がどう投げるかというのは難しいので、何かそれを模擬するような、例えば何かで突くとか、少しそういったことで、ある程度再現が可能なような実験にさせていただいたほうがいいのかなと思っています。

あともう一つ、最後は、ほうきで掃くということですが、これも本当のほうきで掃くということではなくて、かき回すというのが主でしたら、例えばサーキュレーターで回すとかやらないと、普通にほうきにしたら、ほうきに引っかかってしまうのではないかなと思ったりして、そこも再現性の問題で、再現がうまくいくかがちょっとよく分からないので、再現性ができるような実験にぜひしていただければと思います。

○伊藤委員 近藤先生のお話よく分かるのですが、電気ボックスに向かってボールを投げていたという証言がありましたね。

その電気ボックスにうまく当たればいいですけども、電気ボックスの横には飛び散った吹付けがいっぱいあるのです。そういうところに当たっているはずなのです。

ですから、あの電気ボックスをとんとんと突くようなことと、ボール当てというのは違うのではないかなという気がします。

○東座長 いかがですか。これも複数回やるということですので、その中で何らかのパターンを考えてやっていくということではないかなと思うのですが、アスベストの付着した電気ボックスやパイプですか。そのあたり、私も記憶がはっきりしないところがあるのですが。

○事務局 電気ボックス自体にはそんなに落綿はなく、配管です。そこに接続する配管に細かいのがついていたというのはあります。

○東座長 下から投げ入れたときにそこに当たる可能性があるという。

○事務局 近くまで持って行って、ボールを当てれば当たる。下から当てる形でやっていれば、なかなか当たる回数が少ないと思うので、その辺もアスベスト調査

の専門家とかと調整しながら、やり方っていうのは考えていければと思います。

○東座長           そうですね。（ボールの投げる）角度がどの程度のところで起こり得るかっていうことも含めて、実際に起こり得るようなパターンを幾つか考えていただければと思います。

あと、近藤先生も少しモニタリングというお話をされていたのですが、私もこれは確認をさせていただきたいのですが、例えば検証案3とかボール投げとかで、何らかのアクションを起こした後の測定は、どのような感じでやっていきますか。

例えば、どの程度、濃度の減衰がしていくかというのも少し見ておいたほうがいいのかなという気はするのですが、そうすると例えば1時間後とか何時間後とかっていう、少し時間を追ってみておいたほうがいいような感じがするのですが。

○事務局           デジタル粉じん計とかも用いて、そのピークの時とかを測りながら、検証できればいいかなとは思っております、測る時間も、今のところ30分と書いていますけども、多分その辺もアスベスト調査の専門家と調整しながら、時間とか回数とか、決めていければと思っています。

○東座長           今回、1回の捕集で30分の空気を捕集する、30分ぐらいの捕集の認識で大体よろしいですか。濃度にもよるのだと思うのですが。

○小坂委員          フィルターで取るのであれば、いいと思いますが。

○東座長           分かりました。

○小坂委員          あと、デジタル粉じん計というのは、作業区内の濃度を測る装置であって、かなり高濃度の測定なのです。作業現場の測定。ですから、ほとんど出てこないという可能性もありますから、それはパーティクルカウンターというのがあるのですが、そういうものを使用されることを考えられた方がいいのではないかと思います。

ただ、フィルターで捕集されている限り、一定程度は分かると思いますので、いいと思います。

○東座長           ほか、よろしいですか。

この日置荘小学校のケースがボールを投げるとか、あるいは（間仕切り改修）工事も入ってくるかもしれないですが、飛散する可能性が一番高いケースを持っている。それから、お子さんが、最も長い時間滞在されたというケースになります。一番リスクとしては高いであろうというケースについて、まずは実験を行って、飛散状況を検証していこうということでもあります。

どうですか。ほかに何か、先生方。大体このような計画で、今ご意見いただいた

ところも踏まえて、若干少し検討いただくところもあるかと思いますが。

- 伊藤委員 検証はこういうふうに、できるだけ多角的にやっていくということ  
でいいのですが、こうした状況での先行する研究というのは、僕の浅はかな知識と  
いうか、調査力ではほとんど分からないのですが、イギリスとかドイツにそういう  
研究があるようだということまでは分かっておりまして、文献を取り寄せようかな  
としているのですが、なかなかこのコロナの影響もあって届かないということです。  
せめてその先行する研究を共通の認識にして、このような検証をしていくというこ  
とが必要なのではないかなと思います。

このような検証をしました、その結果がこうでしたということだけで、その結論  
を持っていくというのは、ちょっと不安がありまして、せめてそのような文献的な  
検討、検証ということをぜひ位置づけていただきたいなということを提案したいと  
思います。

- 東座長 もし、伊藤先生、今取り寄せようと考えられているような文献がある  
のであれば、事務局のほうにもご紹介をいただければ、それを事務局のほうでも取  
り寄せることも検討できるかもしれませんので、お願いできればと思います。

では、いかがですか。ほかの2番目の議題も含めて、全体でもありましたら、ご  
意見お伺いしていきたいと思いますが、この3番目に今ご提示いただいた検証案の  
4つです。これをまずは進めていこうということで、大筋合意いただいたものと考え  
てもいいのかなと思っていますが、よろしいですか。

少しいただいたコメントに関しては検討していくということで、ご理解をいただ  
ければと思いますけど、いかがですか。

よろしいですか。では、様々なご意見をいただきまして、ありがとうございます  
。概ね、今ご意見をいただいた中身で検証案に関する測定の方向性が定まってきた  
と思います。

今後、さらに事務局のほうで今回いただいたご意見も踏まえて、測定方法に関す  
る計画等を作成いただいて、個別にまた委員の皆様にも確認を行って、それから安  
全性に関する確認を、テストを行った上で、この検証を進めていくということで、  
お願いしたいと思います。

次回は、その測定した結果を事務局のほうから、第4回の懇話会としてご報告い  
ただきまして、結果につきまして議論を進めていきたいと思います。

そのような進め方でよろしいですか。

では、最後、4番目の議題で、次回の懇話会について事務局から説明をお願いい

