

大阪府立金岡高等学校

アスベスト飛散事故に関する協議会（第 10 回）

平成 **28** 年 7 月

大 阪 府 立 金 岡 高 等 学 校

大阪府教育庁施設財務課

日時：平成 28 年 7 月 24 日（日）午後 4 時から午後 6 時まで

場所：堺市産業振興センター 5 階コンベンションホール

協議会出席者

- ◆専門家：穂久氏、東氏、伊藤氏、小坂氏、永倉氏、西岡氏、久永氏、山中氏
- ◆代表：保護者・近隣住民代表者 2 名
- ◆学校：学校関係者（宮根教頭【司会】、中村事務長）
- ◆府：教育庁関係者
（土佐課長、井谷課長補佐、黒田課長補佐、渋谷課長補佐、宮崎総括主査 他）

| | |
|----|---|
| 司会 | <p>定刻となりましたので、第 10 回大阪府立金岡高等学校アスベスト飛散事故に関する協議会を開催させていただきます。</p> <p>私は、本日の会議の進行役を務めさせていただきます、平成 28 年 4 月 1 日に異動してきました、金岡高校教頭の宮根でございます。どうぞよろしくお願いいたします。</p> <p>なお、本日の会議は公開で行いますが、貼りだしております傍聴規定を遵守させていただきますようお願いいたします。</p> <p>最初に、本日ご出席の専門家の方々のご紹介をさせていただきます。五十音順でお名前を読み上げさせていただきます。</p> <p>西淀病院副院長 穂久英明先生、近畿大学医学部准教授 東賢一先生、大阪アスベスト対策センター幹事 伊藤泰司先生、元兵庫県立健康環境科学センター 小坂浩先生、中皮腫・じん肺・アスベストセンター事務局長 永倉冬史先生、元大阪市立大学大学院工学研究科教授 西岡利晃先生、愛知学泉大学家政学部教授 久永直見先生、大阪大学大学院工学研究科教授 山中俊夫先生、なお、耳原総合病院副病院長 木野茂生先生については、ご都合により欠席となっております。</p> <p>以上、本日は 8 名の先生にご出席いただいております。</p> <p>また、平成 28 年 4 月 1 日に、協議会の庶務を担当している、教育庁施設財務課職員に異動がありましたので、ご紹介をさせていただきます。</p> <p>教育庁施設財務課長 土佐泰豊です。</p> |
| 府 | <p>ただいま紹介いただきました、大阪府教育庁施設財務課長の土佐と申します。本日は、よろしくお願いいたします。本日は、お忙しい中、休日の遅い時間にお集まりいただきまして本当に有難うございます。また、日頃から金岡高校の学校運営につきまして、さまざまな形でご協力をいただいておりますことをこの場をお借りして、御礼を申し上げたいと思います。平成 24 年度に実施しました大規模工事の中でアスベストを飛散させ、生徒さん、教職員の方々、その保護者の方、近隣の皆様方に大変なご迷惑、ご心配をおかけしましたことを改めて深くお詫びを申し上げます。</p> |

| | |
|-----|--|
| | <p>本協議会も、今回で 10 回目ということになります。協議会におきましては、一つ目としてアスベスト飛散原因の解明、2 点目としましてアスベスト飛散の状況及び健康への影響、3 点目としまして大阪府教育庁の今後のアスベスト対応や方策について様々な分野の専門家の委員の方々を含め、保護者、住民の代表の方々のご意見をたまりながら課題解決に取り組んでまいりたいと考えております。</p> <p>私の前任の福本としっかりと引き継ぎまして、問題解明について真摯に取り組むことによりまして、少しでも多くの方々に結果を納得いただけるよう、尽力してまいりたいと思いますのでよろしくお願いしたいと思います。</p> <p>本日は、限られた時間ではございますが忌憚のないご意見をいただきまして、実りのある会へとしてみたいという風に思っておりますのでご協力の程、よろしくお願いしたいと思います。</p> |
| 司会 | 教育庁施設財務課技術管理グループ課長補佐 井谷始 |
| 府 | 井谷です。岸本の後任となります。よろしくお願いいたします。 |
| 司会 | <p>それでは、議事にはいりたいと思います。</p> <p>なお、本日の会議は、午後 6 時を目途に議事を進行して行きたいと思っておりますので、円滑な会議運営にご協力をお願いします。</p> |
| 司会 | <p>出席者の皆様は、資料のご確認をお願いいたします。</p> <p>まず、次第【A 4 縦・1 枚】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. アスベスト曝露量推計にあたっての算出条件の整理【A 4 横・14 枚】 2. アスベスト曝露量の推計【A 4 横・4 枚】 <p>その他 教室単位の曝露量計算表【A 3 縦・2 枚】</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 教室単位の曝露量計算表（アスベスト除去を考慮した場合の参考試算 1）【A 3 縦・2 枚】 5. 教室単位の曝露量計算表（アスベスト除去を考慮した場合の参考試算 2）【A 3 縦・2 枚】 6. 【参考資料 1】測定時飛散状況（第 9 回協議会資料）【A 3 横・1 枚】 7. 【参考資料 2】【case 1～12】アスベスト飛散検証時結果評価図面【A 3 横・6 枚】 8. 【参考資料 3】11 月 14 日測定結果パワーポイント【A 4 横・1 枚】 <p>内容が揃っていることをご確認ください。</p> <p>資料に不足等ございましたら、お申し出ください。</p> <p>資料に不足等ないようですので、議事の 1. アスベスト曝露量推計にあたっての算出条件の整理、教育庁からの内容説明の後、専門家の先生方からの意見を頂きたいと思えます。</p> <p>なお、議事の進行については、これまでの協議会と同様、東先生にお願いしたいと思いますので、東先生よろしくお願いいたします。</p> |
| 専門家 | はい、どうも有難うございます。 |

| | |
|-----|---|
| 東先生 | <p>それではですね、議事の方に移りたいと思いますけど、本日2つ議事がございまして、1つは、アスベスト曝露量推計にあたっての算出条件の整理と言うことで、前回、協議会での宿題と関して、特に整理してきておりますので、そちらについてもよろしくお願ひします。それから2番目は、その結果に基づいた、アスベスト曝露量の推計と言うこととなります。この2つをですね、分けて、ディスカッションをしたいと思います。それでは、まず1番目のアスベスト曝露量推計にあたっての算出条件の整理について、教育庁さんからご説明お願ひします。</p> |
| 府 | <p>改めまして、教育庁施設財務課 井谷でございます。</p> <p>パワーポイントの方で、徐々に内容のご説明をいたしますので、よろしくお願ひします。パワーポイントの資料の右下の方に、ページ番号を振っておりますので、それも見て頂きたいと思います。まず、2ページ目でございます。今回、第10回協議会の検討内容と言うことで、前回、第9回協議会の際にですね、2点ほど意見と言うか、宿題を頂いていたと思います。1点目がですね、曝露計算を行うにあたっての前提条件を整理してくださいと言うことでございました。これについて、今回、前提条件を再整理させていただきます。2番目と致しまして、教室単位での曝露量計算を行ってくださいと言うことでした。これにつきましては、CFD解析を行った結果をベースにですね、教室単位での曝露量の算出を今回させて頂きましたので、後ほどご説明させていただきます。まず、1つ目のですね、算出の前提条件と言うこととなります。次ページ3ページとなります。今回、整理させていただいた項目を大きく5つあげております。上から、過小評価される恐れのある項目について、軒天ボード撤去期間中と撤去復旧まで期間での曝露計算について、特別教室棟アスベスト濃度測定実験によるシート内濃度値について、4番目としまして、ボード撤去期間中の屋内での曝露量の考え方について、最後、ボード撤去後復旧まで期間における曝露量の考え方について、ということで整理項目分けさせていただきました。続きまして4ページ目お願ひします。まず1点目の過小評価される恐れがある項目についてということです。過小評価される恐れがある項目ということで、これまでの協議会の中で大きく4点ご意見をいただいていたと思います。まず、飛散事故が発生した当時によるポイントということでございます。一点目としまして、エレベーター周辺校舎庇等の屋外部分でアスベスト片1センチ程度のものの落下物があつたということが事象としてありました。また、現場の土嚢袋の中にもアスベスト片が混ざっていたという事象があつたと思います。また、昨年ですけれども、特別教室棟におきまして、飛散濃度の計測実験シミュレーションを行ったと思います。この際にですね、3番目に③としまして、実験シミュレーションにおきまして、撤去作業が実験時はシートを2カ所張って、その中で軒天ボードを外すという再現実験をやっておつたんですけれども、そのボードを外す撤去作業がですね、飛散事故の際の作業のやり方よりは丁寧に行なわれていたのではないかという意見があつたと思います。4番目としまして、その実験のシミュレーションの中で、最後清掃のシミュレーションが行われていなかったのでは</p> |

はないかということだったと思います。これらの過小評価される恐れのある項目に対する考え方ということで、これらに個別に科学的な根拠をもって、それぞれの曝露量を評価することは困難かと考えます。また、大気拡散実験でありますとか、CFD解析をさせていただきました結果からですね、屋外でのアスベスト飛散が高濃度で長期にわたって影響することは考えにくいと。これらのことからですね、こういう個別に評価できない事例につきましては、このあと計算します、曝露量評価において、十分余裕をもって評価するというのでその中に含まれているということで考えさせていただきたいということで、これまで協議会で整理がなされていたと思います。続きまして、5ページ目になります。2番目の軒天ボード撤去期間中と撤去後復旧まで期間での曝露計算についてということでございます。飛散事故における、工事の工程表ということで表に改めて記載させていただきましても、24年の10月24日から11月2日までというのがちょうど校舎の軒天庇の軒天ボードの撤去作業を場所を変えながらやっておった期間だったと思います。前半期間、前半部分①ということになります。さらに11月3日から11月19日までの間、最後18、19日で剥いでいたボードの応急復旧をしたということで、11月3日から11月19日までの間が野ざらしになっていた期間があったということで、その期間が後半分としてあったということでございます。今回、各教室の曝露量を計算する段階におきましては、この前半部分の軒天ボード撤去作業中の曝露量をまず計算し、またですね、2番目としまして、軒天復旧完了までの曝露量を別途計算しまして、それらを最後合算するというので算出の方をさせていただくことにしております。続きまして、6ページになりますけれども、これは当時、ボード撤去作業をしていたエリアですね、ブルーシートを張っていたエリアとその日を改めて階ごとに落としているものでございます。当時こういう状況であったという確認になります。続きまして、7ページです。整理項目の3番目ということで、特別教室棟アスベスト濃度測定実験によるシート内濃度値についてということでございます。昨年ですね、夏頃に特別教室の2階の廊下側と教室側で1箇所ずつ、シートを張ってですね、その中でボードを外す再現実験をやったということであったと思います。資料は、そのうちの教室側に張った時の測定値を表として載せております。これは小坂先生に再鑑定していただいた後の数字を表に載せております。実験時はですね、ボードを3箇所、順に1枚ずつめくっております、1箇所めくるにあたって、測定ポイント、ボードのほぼ真下のところで2点取っておったということで、ここでは3枚めくっておりますので、全部で6点データが取れたということになります。1枚目めくりますと、表でいきますと2,000本、2,341本、2枚目めくりますと2,406本、656本、3枚目めくりますと601本、561本というような測定値が出ておったというような状況であったと思います。また、めくった時の付着状況を見ましても、若干ばらつきがあったというようなお話だったと思います。この実験をそもそもやっておりますのは、飛散事故が起こった時のブルーシートの中の濃度が分からないということで、いろいろ文献も探したんですけど、なかなかそういう適当な

文献がないということで、実験を行ったという経緯があったと思います。その中で、実験を行った値のうちですね、前回の協議会に一番高い濃度であります、約 **2,400** 本という濃度を使えばいいんじゃないかということで、こちらの方からはご提案を一旦させていただいたんですけども、別の考え方ということで、実験したシートの中で、最大6枚めくれる状態だったということで、1枚ずつめくっていくごとに、濃度が濃くなっていくという考え方もできるんじゃないですかということで、前回の協議会におきましては、その **2,400** 本という考え方以外に、6倍した **14,400** 本という置き方もできるのではないのでしょうかというお話があったと思います。この扱いについてどうするかということなんですけども、結局、測定したポイントというのが、撤去したボードの真下らへんだったということで、シートの少し離れた箇所で同時に測定をしてなかったということで、測定したアスベストの濃度が、シート内に一瞬にバツと広がってですね、全体に広がった状態で拾って、測定した値なのか、もしくは、広がる前の一番高濃度な状態で測定したものなのかということが、ちょっと今となっては検証が難しいということで、また当時実験しておいた際に、シートの中を換気をかけて、負圧にかなりしてたということでもありますとか、測定器の位置自体もきっちり場所を計って、この位置でというところまでは、きっちりとはとっておらなかった、もしくはシートの中にはたくさんの作業員の方もおられたということで、実験時のシートの中の空気の動きみたいなものをちょっと、なかなか完璧に考えるというのはむずかしいなというところがありまして、結論としましては、検証が難しいということで、濃度を **2,400** 本をとるという考え方と、併せまして、**6** 倍の **14,400** 本、両方の2通りを考えまして、以降の曝露量の計算をやっていこうということで整理をさせていただきました。また、当然ということなんですけど、シート内のアスベストといいますのは、シート内からちょろちょろ部分的に出たということではなくて、全部が外部に飛散したという前提で計算をさせていただくということにしております。なおですね、資料の一番下のところ、黄色で囲っておりますけれど、各教室の曝露量を計算する際にですけれども、この **2,400** 本もしくは **14,400** 本というのをそのまま使うのではなく、実際は更に割増補正というのをかけております。後程もう少し詳しくご説明させていただきますけれども、それをすると、飛散事故のブルーシート内濃度は **2,400** 本ではなく、**6,442** 本であったと、もしくは **14,400** 本ではなく **38,655** 本であったという仮定を置いてですね、計算をさせていただくことになりました。次8ページです。引き続きまして特別教室棟での実験の話になるんですけど、先ほどの測定値というのは、教室側の窓の庇側で取ったデータであったんですけど、その前の日にですね、廊下側の庇でもシートを張って測定しておったということでございました。その測定値を表に載せておるんですけども、この測定した値というのが先ほどのデータよりも極端に低い値が出ておったということがあったと思います。これの原因がどういうことかということ、これも前回推測ということで、恐らくこうではなからうかこととご説明させていただいたんですけども、そもそも、耐震改修工事を行うた

めに、教室内のアスベストを先に除去したという経緯がありました。そのアスベストの除去をした際に、作業した残骸が最後、この漫画で描いております、真ん中の作業の状況なんですけれども、蓋をする作業をした際に、残骸が、ぼろっと庇の方に一部が落下したのではないかと、従いまして、その部分をボードをめくりに行くと、高い濃度のアスベストが測定されたのではないかと、逆に言えば、アスベスト除去をやってなかった部屋の軒天ボードについては、そこまで高い濃度にはならなかったのではなかろうか、ということが推測ですけれども考えられますということでお示しさせていただきました。これについて、結局、推測ということになりますので、曝露量を計算するにあたりましては、危険側ということで、**2,400**本という値を採用させていただくことにさせていただきます。その次のページですが、当時、耐震工事をするにあたって、アスベスト除去工事をしたエリアを、ハッチングしてある部分で示しております。ハッチングされているところが、軒天ボードをめくると、高濃度が測定されるのではないかと、逆にハッチングがかかっていないところは、薄い濃度ではなかったかということでございます。実際に、軒天ボードを撤去した範囲というのは、パワーポイントの赤で囲ったエリアになります。例えば、4階の部分でいきますと、柱から柱まで4mありまして、それを1スパンと単位を取りますと、アスベスト除去をしたエリアの庇のスパンというのは**22**スパン、アスベスト未除去の部分の庇スパンというのは5スパン、というような形になりまして、これを、3階2階1階と見ていきますと、アスベスト除去をしたスパンは併せて**65**スパン、未除去の部分のスパンが**41**スパン、トータル**106**スパン分のボードを取った形になります。これにつきましては、参考になるんですけれども、仮にこの濃度の濃い、薄いついていうのを考えた場合の曝露量の計算を最後にさせていただきますので、後程ご説明させていただきます。続きまして**10**ページに移ります。整理項目の4番目になるんですけれども、ボード撤去期間中の屋内での曝露量の考え方についてということで、こういう曝露のケースが考えられるのではないのでしょうか、ということで整理させていただいたものになります。①と②につきましては、教室
内曝露ということで、生徒さんが教室内にいらっしゃった時に曝露されたケースのことで、①につきましては、作業場所が教室側の庇であった場合に、近くの教室で曝露されたケース、②につきましては、作業場所が廊下側の庇のほうで施工しておった場合に教室で曝露されたケースになります。当然、教室にいらっしゃるということで、前提は授業中の**50**分間にそういうことがあったという形になります。①の教室内の曝露につきまして、教室側の庇で作業している場所での教室につきましては、この授業中にすぐ近くで作業しておったとは考えにくいかなということで、可能性としては無人であったのかなと考えられます。ただし、曝露量の計算をするにあたりましては、そこにつきましては、生徒さんがいないかもしれないんですけれども、一応いたという前提、危険側の考え方で算出させていただきました。下の③、④につきましては、生徒さんが、廊下にいらっしゃった時に曝露したケースで、③につきましては、廊下側の庇で作業してお

た時に、廊下で生徒さんが曝露した、④につきましては、教室側の庇で施工しておいた時に廊下側で曝露したケースになります。基本的に廊下に生徒さんがいらっしゃった、シチュエーションになりますので、休憩時間中の10分間にそういうことがあったのかな、ということが想定されます。ここで廊下に生徒さんがいらっしゃったケースのことなんですけれども、その生徒さんが廊下のどこにいたかということについて、今回2通り想定をしました。一つ目はですね、各生徒さんが、自分が属しておられます教室の同一階の廊下に休憩中いらっしゃって、さらにその廊下の一番高い濃度であった地点におったという考え方でございます。可能性とすると、例えば、4階教室の生徒さんであれば、同じ階のどこかの廊下にいらっしゃったということは、十分考えられるのかな、という風に考えます。2点目の考え方といたしまして、ちょっと極端に考えまして、各生徒さんが、自分の階にいるのではなくて、どこの階かわからないんですけども、階を問わずにですね廊下の一番高い濃度の所にいらっしゃった、という極端に考えたケースも想定しました。曝露計算につきましては、③と④のケースについて2パターンの計算をすることとしました。続きまして、11ページになります。ここでCFD解析をベースに、この後曝露の計算している形になるんですけども、そもそもCFD解析した時の計算条件を改めてここで再掲させていただきまして。CFD解析の計算条件ということで、ブルーシートの容積につきましては、**8.84m³**であったということでございます。これは、シートの長さが8mと、柱から柱の1スパン4m、2スパンということで設定しております。②のブルーシート内のアスベスト濃度につきましては、解析上は、**1,000**本濃度であったという設定で計算されました。③としまして、解析データの出力ポイントでございますが、これは右の平面図の所に、各階平面図に、計算ポイントを部屋もしくは、廊下について、何点かずつ設定してございまして、例えば、1階でありますと、室内の8か所、廊下の12か所というような形でポイントを設定してございまして、全部で**83**か所計算ポイントを置いてございまして。またですね、ブルーシートを張っていた位置としまして、12パターン解析の時は置いてございまして。ケース1から12ということで、ブルーシートの位置を12カ所変えて、それぞれの計算ポイントで濃度がどうであったかということ計算してございまして。つまりですね、83カ所掛ける12パターンということで、計算値としては、**996**点のデータが、一応出ているという形になります。ブルーシートの位置は、ケース1から12ということで12カ所設定したということで、スパン4mの1スパンで数えまして23スパン分の解析を行った形になってございまして。ということで、例えば、ある1カ所の教室におきまして、ブルーシートの箇所を12カ所パターンを変えた数値を全部重ね合わせれば、その部屋におけるブルーシート12カ所を移動した時の全部の曝露量積算値が出るという形になります。ただしですね、先程も別のページに出てましたけど、ブルーシートを張った、全体の総スパンというのは**106**スパンありましたので、これについて教室単位で総曝露量を出す計算の過程の中ですね、割増補正をすることといたしてございまして。これについては、また後ほどご説明させ

ていただきます。続きまして、12 ページになります。ブルーシート1カ所からの屋内での曝露量の考え方について整理をさせていただきました。大気拡散実験やCFD解析によりますと、下にグラフの代表例を載せてありますけれども、屋内での濃度値というのは、10分程度でピークがきまして、その後低下していくということであったと思います。1時間後にはほとんど計測されないような値になっていたということでございますので、ブルーシート1カ所から飛散したと考えた場合のですね、屋内でのその地点での曝露時間というのは、1時間とれば十分ではないかということで、ただし、内訳としましては、1時間の内訳として、授業時間50分、休憩時間10分として計算することとしました。CFD解析結果の1時間平均濃度というのを、実際は使っていくんですけども、この値と言いますのは、下のグラフのですね、1時間の曝露積分値、グラフの面積をとっているという形になりまして、1時間積分した後の1時間フラットで、延べた数値ということになりますので、1時間平均濃度というのが、実質的にはその教室内、もしくは、廊下の計算ポイントにおける総曝露量になるということになります。一番ちょっと下の方に書かせていただいておりますが、教室や、廊下に侵入したアスベストというのが、データを見ますと、およそ1時間後ゼロということかと思っておりますけれども、そのアスベストの一部が、若干ですけど床に残って再飛散する可能性ということも、無いことは無いということだと思っております。このことにつきましてですね、結局の所、どれくらいアスベストが残っておったのかとかですね、どういう再飛散があったかとかいう、これも検証がなかなか難しいということでございまして、これにつきまして、先程の過小評価の考え方と同じになるんですけども、十分に余裕を持って、曝露量を評価するというので、その内数に入っているということで考えさせていただきたいと思えました。続きまして、13 ページになります。施工方法の最後、5番になるんですけど、ボード撤去後復旧まで期間における曝露量の考え方について、ということでございまして、11月3日から11月19日までの間の曝露量をどうするかということでございまして、これにつきましては、11月17日の日に空気環境測定を、20部屋でやっておられたということでございました。その測定値につきましては、配布資料、今回配布しております資料の一番最後のところに一枚物をつけておりますけれども、そのような測定結果が出ていたということで、下は0.11、上は0.9ということで測定値が出てたと思います。それをもってどうするかという話が、前回、前々回出てたと思います。基本的には、この高い0.9なんぼというのをを使ってどうするかという話かなと思いますが、統計学的な考え方ということで、ポアソン分布を使って類推するのがいいのではなかろうかという話があったと思います。考え方として、3つ提示させていただいたと思います。一つ目が、校舎内が0.34本程度のアスベスト濃度であったと、もし仮定するとですね、ポアソン分布の95%信頼区間は、下限値が0.07で上限値が0.99ということで、ちょうど11月17日に測定した値が、この中にすっぽりおさまるとということで、その0.34本が全教室の濃度だったと仮定するという考え方がひとつできるのではなかろうかとい

| | |
|--------------------|---|
| | <p>うこととございます。2点目につきましては、ポアソンというよりも計測した最大値0.91が、全室その濃度であったと仮定する考え方ということになります。3つ目はですね、ポアソンの考え方で、その0.9という濃度を起点にですね、95%信頼区間の上限値が1.78なんぼ、丸めて1.79本という値が11月3日から11月19日まで全部屋その濃度であったと仮定した考え方になります。この3つの考え方を表にして、左のほうに載せておまして、それぞれ0.34、0.91、1.79という濃度が平日は8時間、土日は4時間という形で単純に積み上げていきますと、濃度0.34の場合曝露量が38.08、濃度0.91の場合101.92、1.79の濃度の場合200.48の曝露量であったのではないかとということで提示させていただいたと思います。最後、14ページなんですけども、以上のことを表にして整理した形のものになります。大きく分けて、①でボード撤去期間中と、②でボード撤去完了から数値完了までの間ということで、それぞれブルーシートからのアスベストの飛散、ブルーシート内アスベストの全量が外部に飛散したとする。また2つ目の丸で特別教室棟の2か所で行ったアスベスト濃度の測定実験によれば、計測値に差異、教室側で最大2,400本、廊下側で最大20本というのが見られましたが、曝露量計算上は危険側となる一番高い2,400本を採用することとし、特別教室棟実験でのシート内アスベスト濃度としましては、その2,400本とまたボード撤去ごとに濃度が蓄積したと考えた、14,400本の2通りとする。3つ目の丸で各教室の曝露量計算は、上記シート内濃度値をさらに割増補正した値ということで、実質的には6,442本、もしくは38,655本をブルーシート内濃度としてCFD解析結果をもとに算出すると。屋内での曝露につきましては、ブルーシート1カ所から飛散した場合の屋内での曝露時間を1時間、内訳は授業時間50分、休憩時間10分として計算する。なお、CFD解析結果の「1時間平均濃度」が、教室内または廊下内における曝露量となります。CFD解析ではブルーシート位置を12か所設定し計算を行ったが、曝露量計算の過程で実際のブルーシート総数に合わせるためスパン割増補正を行います。また、教室内底の施工時に教室内で曝露したケース、授業中では、正面の教室は無人と考えられるが、曝露量計算では、無人教室に生徒がいたものと危険側で考えて行うこととしています。休憩時間中に各生徒が廊下のどこにいたかについては、2通りの場合を想定しています。また、軒天ボード撤去完了後から、軒天処置完了までは、ポアソン分布の考え方を基に3パターン設定し、期間中、全室一律で続いたものとしています。この表中のアンダーラインを引いているところについては、教室単位曝露量計算にあたり、危険側で考慮し設定した条件を示しています。説明は以上となります。よろしくお願ひします。</p> |
| <p>専門家 東先生</p> | <p>有難うございました。2つほど、割増補正の件については、このあと説明がありますので、その点は後にして、これまでのところで、質問やコメントがあればお願いしたいのですがいかがでしょうか。補足で説明が必要なところがあれば、ご指摘をお願いします。大きくは①から⑤のところ、算出条件を整理をして今の説明をしていただいたということになるかと思ひますけれども。前回までの協議会の中でもお話しして、ご理解いた</p> |

| | |
|-------------|---|
| | いたところかと思ひます。少し変わって、割増のところですかね、そこが前回とはちょっと変わってところになるかと思ひますけれども。③ですかね、軒天ボードの撤去・除去工事をしたところとしていないところとでは、実験の結果、アスベストの濃度が二桁ぐらい違っていたわけですが、その割合が、4割位であるというのが、実際だということですね。④のところは全体の協議会の中でも主だったところだと思ひますけれども。山中先生、何か、補足や説明とか追加とかありますか、よろしいですか。 |
| 専門家 山中先生 | 補正のところは中々分かりにくいところがあったので、またこの後にも。 |
| 専門家 東先生 | 大まかには、前回までの協議会の中でのご議論いただいたものだと思いますので、ほぼ中身についてはご理解頂いたということで、次に進めさせて頂いてよろしいでしょうか。では次ですね。曝露量の推計についてということで、説明をお願いします。 |
| 府 | それでは今回の議題の2番目ということでございまして、アスベストの曝露量の推計、各教室単位でいかほどであったかということ計算させていただきましたので、その手順と結果について、ご説明させていただきます。ここからは、インデックスの2番目のパワーポイント資料と、計算のバックデータと言いますか、根拠資料のインデックスの3番のところはA3縦の資料と言うことで、2枚つけておりますので、ちょっと見にくいかも知れませんが、ちょっと照らし合わせながら、見ていただけますようお願いいたします。パワーポイントの15ページ目になります。教室単位での曝露量計算の手順ということでございまして、段階踏んで積み上げていくということにさせていただきます。ここでステップ1からステップ4まで書いてございまして、順番に足していくということです。ステップ1からステップ3までやりますと、ボードの撤去期間、前半部分の曝露量が計算されると、ステップ4で、その前半区間の量に先ほどのポアソン分布の考え方の数量をポンと足すということをしてしますと、最後、全期間の教室単位の曝露量が算出されるという大きな流れになっています。ステップ1とステップ2につきましては、まず、教室内、ステップ1は、教室内の曝露、先ほどあったと思ひますが、授業中50分での曝露量の計算をします。ステップ2は、廊下にいらっしゃる、休憩時間10分間にいらっしゃった時の曝露量を計算すると、ステップ2につきましては、生徒さんが休憩時間に廊下側のどこにいらっしゃったかということで、2通りやらせていただきました。まず、ステップ1になりますけれども、これはCFD解析の1時間平均濃度値をですね、各教室のモニターポイントごとに、全ケース、ケース1からケース12まで出したんですけど、その値を合算することとしております。これをするので、まずブルーシート12ヶ所張った時の各ポイントでの曝露量の積算値が計算される形になります。ただし、CFD解析の前提がブルーシートの濃度が1,000本であるとか、容積が8.84 m ³ であったとかいう前提がありまして、これについて、割り増し補正をしていくということをしてさせていただきます。割り増し補正の考え方は、次のページに書いておりますので、説明をさせていただきます。ステップ2につきましても、基本的には、場所が |

廊下に移ったということで、計算のやり方は同じです。各廊下の計算ポイントで、ケース1からケース12の解析値を合算して、割り増し補正するということをしております。ステップ3で、ステップ1とステップ2を合算します。これを行うことで、ボード撤去期間中の教室単位での曝露量が算出されます。ステップ4で、ステップ3の値にボード撤去後から復旧までの曝露推計値、ポアソン分布の考え方に基づく値を合算するということが最後に結果を出しております。割り増し補正の考え方につきましては、16ページを見ていただきたいと思います。ここからA3の資料と照らし合わせながら見ていただけますでしょうか。まず、事前補正ということをやっております、4階でのボード撤去による室内濃度補正というのを予めしております。これは、校舎の4階部分の底面積というのが実際、1階から3階までの面積の倍あったということで、CFD解析におきましてはこれを考慮せず、各階一律で解析しておったということになります。従いまして、4階で撤去作業したと考えた、ケース4・5・8・9の値につきましては飛散量が倍になっているはずだということで、CFD解析で出ている値をあらかじめ、2倍することとしています。A3の表でいきますと、まず、資料の上部分がステップ1の計算した表になっておりまして、表-1でございます。左から列を見ていただきますと、4階・3階・2階・1階となっております、それぞれ教室番号4階の1から2階の9番まで番号を割り振っております。その右の列が解析のモニターポイントということで、先ほどありました解析のモニター83点、これが下にモニター番号のモニターO（オー）4の1からO（オー）1の8まで書いております。ちなみにその下の表が、ステップ2の計算をしておりますが、これも同じくモニター番号で廊下部分ということでモニターP4の1からモニターP1の12まで、これ全部あわせて83点ということになっております。表1に戻りまして、モニター番号の右から、ケース1からケース12までが実際の解析値をそのまま生の数字を載せておりまして、ただし、そのうちのケース4、ケース5、ケース8、ケース9だけはグレーのハッチングをかけているのですが、これが実際、4階でブルーシートを張った場合のケースになっておりますので、この分だけ、あらかじめ2倍した値をここに入れさせていただきます。この状態でケース1からケース12までまず合算するという形となります。ここまですると、各ポイントでの曝露合計値が出た状態になります。そこから割増補正をかけていく形になります。補正につきましては、全部で5回やっております、まず、補正の1番としまして特別教室棟実験測定値によるブルーシート濃度補正をさせていただきます。ブルーシート濃度の1,000本と仮定して、CFD解析を行ってございましたので、先ほどの、特別教室棟の実験でのシート内濃度として2,400本または14,400本としましたので、それぞれ2,400本の濃度は1,000分の2,400倍、14,400本の濃度は1,000分の14,400倍するということが、A3の1枚目の資料の方は14,400本のバージョンで計算したものになっておりまして、2枚目が2,400本で計算した値になっております。1枚目で見ていただくと、ここで補正の①としまして1,000分の14,400本をさきほどの合算値にしたということ

になります。補正の②ですが、補正①の値にさらに割増をするということで、当時、特別教室棟で実験した際のシート容積は実際に測りますと 20.34 m^3 ありました。これは、測定器の設置をするために少し大きめにシートを張っていたということで、容積値としては 20.34 m^3 であったと、ただCFD解析の条件としては容積が 8.84 m^3 だったということで、およそ 2.3 倍容積が実験の時多かったという形になります。これにつきまして、特別教室棟の実験で行いましたボードを外した際にシート内で発生したアスベスト本数は、基本的にはCFD解析でボードを外した本数と等しくなければいけないと考えまして、従いまして、シート容積実験で 20.34 m^3 ということでしたので、仮に濃度が 14,400 本とした場合には、実験時のシート内の本数は約 2 億 9,000 万本、本数としては出ていたと、これがCFD解析のブルーシートの本数になっているということです。これでいきますと、割増補正としまして $20.34/8.84$ 、つまり 2.3 倍というのをさらに補正したという形になります。さらに補正の 3 番目としまして、ボード撤去枚数によるブルーシート濃度補正というのをやらせていただきました。これにつきましては、特別教室棟の実験の際にブルーシートの長さが 7.2m で 2,400 本の濃度が取れたと。その実験した時は、最大 6 枚しか外さなかったが、スペース的にはもう 1 枚外せる状況であったことが、後で確認するとそういう話がでてきたので、ここで、6 枚ではなく 7 枚に補正するというので、7 枚/6 枚倍するということにしました。これで約 1.16 倍割増するという形になっています。この補正①～③までですと、パワーポイントの右の黄色で囲んでいるところですが、飛散事故時のブルーシートの濃度として、2,400 本もしくは 14,400 本という濃度ではなく、計算上は 6,442 本もしくは 38,655 本という濃度に換算して計算する形になります。補正の 4 番目としまして、作業箇所による室内濃度補正というものをやらせていただいております。補正の③までですと、ケース 1 から 12、12 カ所シートを張った状態でのブルーシート濃度の補正した形での教室ごとの合計値が出ます。さらに、スパン補正ということをしていて、CFD解析ではブルーシート位置を 12 通りとしました。その 12 通りにブルーシートを張っており、そのスパン数、1 スパン 4 m で数えると合計 23 スパンで張ってあったという形になります。実際に作業した時のブルーシートの総スパン数が 106 スパンですので、ここで $106/23$ 倍をさらにする。これで約 4.6 倍するという形になる。ここまで補正をかけますと、各教室ごとの 60 分の撤去期間中の曝露量が出たという形になりますが、最後に補正の 5 番目としまして、5 : 1 補正というものをさせていただきました。これは、先ほどもありましたけども教室内部での曝露を計算していますので、基本、授業の 50 分の間にそういうことがあったという話だろうかと思いますので、補正としまして 50/60 分、5/6 倍をステップ 1 で補正かけています。A 3 の表でいきますと、いちばんの右の点線で囲った部分になり、(A) が各教室ごとの教室内部曝露の撤去期間中についての積算値という形になります。その下の表 2 につきましては、同じく、廊下曝露した時の量を同じような補正の考え方でやっております。最後の補正の 5 番目の考え方だけが違います。こちらにつきましては休憩

時間中 10 分ということで、先ほどは 50/60 分したのですが、こちらは 10/60 分、1/6 倍する形にしました。そうしますと、右の囲った部分になり、(B) としています。ただし、ここで休憩時間の生徒さんの動きが 2 通り考えられるとお話しさせていただきました。可能性として考えられるのは、休憩時間中に 4 階の教室におられる生徒さんであれば、4 階の廊下にいらっしゃる、3 階の教室におられる生徒さんであれば、3 階の廊下にいらっしゃる。その考え方をステップ 2-1 としています。また、生徒さんが 1 番高い濃度地点の廊下にいらっしゃった場合と考えるのがステップ 2-2 とさせていただきます。ステップ 2-1 の考え方につきましては、表-2 の各階、4 階、3 階、2 階の表の中に各階の各ケースごとの廊下の濃度の解析値の 1 番高い値を階ごとにとりていきました。その高い値を階ごとに集計しまして、補正したのが、4 階であれば 61.02、3 階であれば 48.2、2 階であれば 32.79、という形になります。生徒さんにつきましては、基本的には 2 階、3 階、4 階に教室がありますので、この 3 つの数値をベースに考えます。ステップ 2-2 の廊下の階を問わずにどこか濃度の高いところにいるという考え方については、1 階の表-2 の 1 番下にステップ 2-2 という計算の行があると思うのですが、これは各ケースの 1 番高い濃度値をとってきて、それを集計して、補正したという形をとっておりまして、ステップ 2-2 の場合は、教室問わず 111.33、という形で (C) としていますけど、これを足すということになります。A3 資料の 1 番左下の方に、ステップ 3 ということで、ステップ 1 とステップ 2 を合算すると書かせて頂いておりまして、表-3 の左側の計算が (A) と (B)、ステップ 1 とステップ 2-1 を足した場合の計算をここでしています。その右隣の表が、ステップ 1 とステップ 2-2 を足した場合の値になります。これで一応、2 通り、ボード撤去期間中の曝露量として、各教室ごとに出せたことになりまして、右に矢印振っております、最後ステップ 4 ということで、それらの値にボード撤去から復旧までの期間をポアソン分布の考え方で、38.08、若しくは、101.92、若しくは、200.48、という曝露量を足すという形にしておりますので、先ほどの左の表-3 のステップ 2-1 バージョンとステップ 2-2 のバージョンに、それぞれポアソンの値を足し合わせた形になります。これが、各教室の事故当時の教室ごとの全曝露量という形になります。一応これで、A3 の 1 枚目として、濃度 14,400f/L ベースで出した場合の 6 通りを計算しておりまして、A3 の 2 枚目につきましては、濃度 2,400 f/L と置いた場合で、全く同じ計算をした場合に、1 番右下のステップ 4 で出しておりまして、全部で 12 パターン計算した形になります。そのデータの各階ごとの最大と最小の値を拾って、ピックアップしたものが、パワーポイントの 17 ページの資料になります。従いまして、計算のパターンとしては、12 パターン計算した形になりまして、左から【ケース 1】、1 番右は【ケース 12】ということで仮に番号を付けさせていただきます。軒天ボード撤去作業中の濃度を 2,400 f/L ベース、実質換算して 6,442 f/L と置いた場合と、14,400f/L ベースで実質換算して 38,655f/L と置いた場合に、それぞれ、ステップ 2-1、ステップ 2-2、さらに、ポアソン分布の

値で **38.08**、**101.92**、**200.48**、と置いたという形でこのような表ができます。この一番右側のケース **12** というのが考え得る、最悪のケースということで、**14,400** 本ベースです。廊下での休憩時間中はステップ 2-2 の考え方で、ポアソン加算を一番高い **200.48** と置けば、これは全学年を通してですけれども、最大としましては **429f/L・h**(時間)という、曝露量になります。で、基本的にはこの値をベースに最終的なリスク評価を行えばよいのではないかと考えております。パワーポイントの **18** ページにおきましては、この、一番悪いケース **12** の計算結果と、一番低く見積もられるケース **1** の値を各部屋ごとに曝露量をプロットしたのになります。これでいきますと、カッコ書きでない数字が、ケース **12** の値となっております、カッコでかいておりますのがケース **1** で計算した値となっております。3階の9番の部屋が曝露量としては **429** というところで、一番高くなっております。ちょっと引き出し線引っ張っているんですけども、内訳としまして、ボード撤去期間中が **228** 本、ボード後復旧までの値、ポアソン分布の値、ポンと出す値として **201** 本という内訳となっております。2階の1番とか、3階の1番とか4階の1番という部屋が作業エリアから一番遠い部屋なんですけれども、ここが一番大体、全体でいきますと低めに出てるということで、ここでは2階の1番の値を内訳出してんですけども、**316** 本ということで、内訳として撤去期間中、ボードの撤去期間中 **115** 本、復旧までの期間、**201** 本という形になります。一番軽いと見積もった値でいきますと、2階の1番の部屋でいきますと、**45** 本ということで、内訳としましてボード撤去期間中、7本ですけれども、ポアソンの値を **38** 本、足して **45** 本だという形になっております。ここまでが一応、計算結果になっておるんですが、資料といたしましてその後、インデックスの4番、5番に先ほどのパワーポイントの資料の8ページの次の9ページ目で、耐震工事した時のアスベスト除去した部分と、してない部分で実際飛散濃度の違いがあるという話があったと思うんですけど、今はそれを考慮せず、みな、アスベスト除去をしていた状態だと仮定して、一番悪いパターンで計算をしておるんですけども、もし仮にですね、薄い部分があったと仮定した場合を参考試算として、インデックスの4番とインデックスの5番でやっております、インデックスの4番の資料につきましては、ちょっと二通り計算しております、計算方法自体は先ほど説明させていただきました計算をバツとやっておるんですけどもA3の資料の左下のステップ3のところですね、補正というのをさせていただきます、これはですね、さきほど、東先生からあったと思うんですけど、除去しているエリアと、除去していないエリアの比率、だいたい **62%**対 **38%**ぐらいということで、各階、一律この比率だったと仮定してですね、各部屋ごとに、この比率で濃度の補正をかけた計算となっております、これでいきますと、ステップ4の最終の各教室の最大値が、**343** 本、先ほど、**429** 本と申しましたところの値が **343** 本となっている形となります。また、インデックスの5番の計算の仕方につきましては、さきほどは、一律 **62** 対 **38** というパーセントで、各教室ごとに、ざっと計算したパターンなんですけど、こちらの方につきましては、実際

| | |
|-------------|---|
| | は階ごとに、アスベスト除去をしたエリアと、していないエリアのバランスが若干違うということがありますので、それを考慮に入れた場合の計算をしております。これはステップ1と2の段階で、各ケースごとに、ブルーシートを設置している階が違うということで、この段階で、補正①としてさきほど、 14,400/1,000 本としていたんですけど、その手前で、各ケースごとに濃度補正を加えた形にさせていただいております。この計算でいきますと、最後ステップ4右下の最終の値、一番悪い値が 360 本になったということになります。インデックス4と5につきまして、こういう仮定をしてからこうなりましたという参考試算という形になります。説明の方は以上になります。 |
| 専門家 東先生 | ありがとうございました。2つ目の曝露量の推定について、補正のところについて、いくつか入れていただいて、それのご説明を今していただいたんですが、何かご質問とかは？山中先生お願いします。 |
| 専門家 山中先生 | 17 ページにですね、このケースというのは、カタカナになっていますけど、それまでの英語で書いてあるケースと同じ意味ですか？ |
| 府 | 違います。ブルーシートの濃度でありますとか、休憩時間中の生徒さんの動きとか、ポアソンが3通りあるということで、都合 12 パターン計算しましたよ、という形になっています。それをナンバーリングするために同じような用語を使ってしまったんですが。 |
| 専門家 山中先生 | それで、数も同じで、言い方も一緒なので、非常に混乱するんですが、具体的にケースの条件というのは、ここに書かれていますか？ |
| 府 | 17 ページの表の上段にですね、一応条件を置いているんですけど。 |
| 専門家 山中先生 | それぞれ何かということは、わからないんですね。数値しか書いてないんで。 |
| 府 | 表の一番左のところに、たとえば、軒天ボード撤去作業中であれば、CFD解析でのブルーシートからの飛散濃度として 6,446f/L 。 |
| 専門家 山中先生 | ですから、 2,400 にした場合と、 14,400 にした場合と、そういうことですね。それと、ステップ2-1、2-2という組み合わせ。その次が3通りあります。 12 通りと、そういう意味ですね。わかりました。それでそれが出たと。資料の4、5とかいうところの補正についてのパワーポイントはないんですね？ |
| 府 | 急ぎょ最後に計算したので、時間的に間に合わなかったんで、すみません。 |
| 専門家 山中先生 | その時に使った、特に4対6ぐらいの教室側と窓側の比率の話で、その時の、使った濃度の値っていうのはいくらなんでしょう。その 2,400 と 14,400 ではないはずですよ。 |
| 府 | 14,400 に対しては、薄い濃度として 120 本、 20 本×6倍というのをとってまして、 2,400 本に対しては 20 本という値をとっています。それについて補正して使う、割増し補正をしてという形になっています。 |
| 専門家 山中先生 | すみません、どこか書いてないんですか。 |

| | |
|-------------|---|
| 府 | 例えばですけれども、パワーポイントの方が反映できなくて恐縮なんですけれども、インデックスの5番の計算の方の資料でいきますと、上段、表1のところに破線でちょっと囲ってると思いますけれども、各ケースについて、階ごとに除去スパン比率を考慮した濃度補正①というのを行うということで、濃い部分は、除去したのは14,400本ベースとして、アスベスト除去してないエリアについては、20×6の120本と置いてますと、A3の2枚目につきましては、1枚目はこれ14,400本ベース、2枚目につきましては2,400本ベースということで、その部分につきましては、アスベスト除去した部分につきましては2,400本ベース、除去してない部分については20本ベースにおいて計算していた事になります。 |
| 専門家 山中先生 | いや、それはいいんですけど、20本がどこかに書いているか、ということです。 |
| 府 | 20本につきましては、パワーポイントの8ページ目に。説明がちょっと抜けていたかもしれません。 |
| 専門家 山中先生 | ここはちゃんと説明しないとわからないですね。 |
| 府 | 失礼しました。 |
| 専門家 山中先生 | ですから、ハッチングしてる場所なんですよ。 |
| 府 | そうですね。8ページ、パワーポイントでいきますと8ページのこの部分ですね。 |
| 専門家 山中先生 | 表では読めないですね、文章ですか。 |
| 府 | 表中に20本という値が出てきてるんですけども。ちょっと字が小さくて見えにくいですが。 |
| 専門家 山中先生 | あっそうか。ごめんなさいわかりました。 前のページ、7ページと8ページを比べればいいんですね。 |
| 府 | はい。 |
| 専門家 山中先生 | 7ページが、これですね、7ページが、除去工事後のベランダというか、8ページが工事をしていないところの分で、7ページの方が2,400本、8ページが20本、こういうことですね。了解です。ありがとうございます。 |
| 専門家 東先生 | じゃあ他、ご質問かコメント等いかがでしょうか。 |
| 専門家 山中先生 | コメントとしましては、このやり方については、CFDでかなりのデータがたくさん出ていますので、可能な限り正確にということで、できるかぎりの計算といいますか考えられるところは全部考慮しようという考え方になっているかと思います。それで、そういう意味で、少しこれ、事前の相談もいただいておりましたが、シート容積の比率とか、枚数の比率、それから、CFDは限られた条件しか出来ていないので、その他について |

| | |
|-------------|---|
| | も、平均的なところになるんだろうと。これも仮定でしかないのですが。5：1時間補正と、それを全部やったという風なことだと思います。それで、ステップの2-1と、2-2ってということについては、ステップ2-2というのはちょっと考えにくい、かなり考えにくいのかなという個人的な印象を持っているんですけども、最初にあったように、ちょっと不確定な部分がありますので、わからない部分については大き目を見ていくということだと思います。 |
| 専門家 東先生 | ありがとうございます。その他ご意見ございますでしょうか。 |
| 専門家 永倉先生 | すいません、よくわから無いんですがなかなか。 |
| 専門家 東先生 | じゃあ、わからないところがあったら、ご質問の形で。 |
| 専門家 永倉先生 | 私が理解できてないのかもしれませんが、補正①のところなんですけれども、ブルーシート内の濃度、1,000f/L ことで設定して、最初の数値が出てるというふうに私理解していたので、それをまた2,400/1,000倍してしまう、若しくは14,400/1,000倍してしまうと2度掛けているのかな、という印象がちょっとあるんですが、そんなことは無いんですか。補正されたものにさらにもう一回補正を掛けているのかという、そうではないんですか。最初に出した数値が1,000f/L というのをベースに仮定の本数を出してた気がしたんで。二重になっているような。 |
| 専門家 山中先生 | CFDの計算では、例えばですね、11 ページをご覧くださいなんですけども、CFDの方の計算で、平面図で赤い線が入っている、ここにある容積を考えまして、容積の中で、1,000f/L の濃度でアスベストが存在したところを条件設定して、瞬時にブルーシートが無くなったと、そういう仮定をして、ある容積掛ける濃度のアスベストが飛散をしていると。そういう考え方なんです。ですから8 m ³ ぐらいで1,000f/L ですから、まあ8,000×1,000 だから、800万本ぐらいのアスベストが飛散したと、こういう仮定ですね。容積が大きくなればなるほど、その量は、本来大きくなるんですけども、ここでは、ある容積を決めて与えている。ところが、実際それに対して、実験をしたところ、より大きな容積で、違うところで2,400とか14,400という、高い濃度が観測されているので、観測というか、最大数が出るわけなんですけども、そうするとトータルの、そのスパンでのアスベストの発生量っていうのが、CFDで考えているのと値が違ってきますので、その違いをアスベストの本数比率を考慮してやろうと。ということで概ね20倍くらいになるんですけども、容積で言うと、たぶん3倍くらいですね、容積比率で行くと3倍くらいになるんですけどもそこを考えたということですね。 |
| 専門家 永倉先生 | わかりました。はい。 |
| 専門家 | 永倉先生、他にはご質問とかは大丈夫ですか。 |

| | |
|-------------|---|
| 東先生 | |
| 専門家 永倉先生 | とりあえず大丈夫です。 |
| 専門家 東先生 | 今の点だけでよろしいですか。はい、じゃあ、小坂先生お願いします。 |
| 専門家 小坂先生 | 計算の基礎なんですけど、拡散計算、拡散実験のことなんですけど、12 ページの下の経時変化ですね濃度が出ていますね、トレーサーの濃度の。これは、ちょっと小さいのでわかりにくいですが、二十何分ですか、25 分くらいで、すっところ落ちていくということを表しているんだと思うんですけども、この濃度の減少というのは、換気による室内の換気による減少なのか、拡散吸着による減少なのか、あくまでもガスで実験やっていますので、アスベストの場合、ガスとは若干違う挙動をすると思うので、まあほぼ近いと考えてもいいと思うんですけども、この減少の原因というのはそれはどちらなんですかね。置換ですか、空気の。室内の空気が変わって行って、減っていつているんですか。どう考えるんでしょうか。 |
| 専門家 山中先生 | 少なくともCFDというのはガスなんです。 |
| 専門家 小坂先生 | そうですね。 |
| 専門家 山中先生 | 拡散と滞留だけで、落下とか付着は考えてないですね。左の方の大気拡散も、これもガスですので、ここで得られている結果というのはもう対流と拡散だけで、付着というか吸着はまったくないとは思いませんけど、そんなに影響はないですね。 |
| 専門家 小坂先生 | 密閉された部屋ではアスベストの非常に細かい繊維というのは非常に長いこと滞留するんですね。一応、部屋が空いていたり、換気装置がついていたりすればそれはそれでもう濃度の減少の原因になるので、それはそれでいいんですけど、ちょっとそのところが気になったので、一応空気の置換があつて減少していくと考えていいということですね。 |
| 専門家 山中先生 | はい。アスベストも取る寸法によるかもわかりませんが、長く滞留するっていう点でもガスと同じですので。 |
| 専門家 小坂先生 | はい。結構です。 |
| 専門家 東先生 | 他、いかがですか。また最終的には17 ページのケース 12 が最悪のケースということで、計算の方をしていただいておりますけども。全学年では最大値が 429 本の結果であったり 1 時間あたりということになっておりますけど。 |
| 専門家 山中先生 | これは、すみません。これ 1 時間あたりではなくて、曝露量だと思います。時間を掛けてると。 |
| 専門家 | 時間ですね、1 時間にこの 429 本のところに居たという、最大積算曝露量という考えで |

| | |
|-------------|--|
| 東先生 | すね。 |
| 専門家 山中先生 | 1時間単位でみればそうですね |
| 専門家 東先生 | 1時間単位ですね、はい。 |
| 専門家 久永先生 | ちょっといいですか。これ、累積曝露量ですか。 |
| 専門家 東先生 | 累積曝露量ですね。だから1時間換算して。 |
| 専門家 久永先生 | 時間あたりではなくて。30日くらいの間の総曝露量が429本。 |
| 専門家 東先生 | <p>そうです。1時間の間この空気に居たのと、同じ総曝露量の計算結果になってるわけですね、はい。それをリスクであてて計算するわけですね。あと、資料番号4、5ですかね。いわゆる、アスベスト除去工事を行ったところは、最大が2,400本か、14,400本という数字を置いたのを、それが100%としたのがこの429本という最大曝露量なんですけども、4割ぐらいは100分の1ぐらいですかね。20本とかそれに6倍したりとかマイナス計算したりとかで計算していただいたのが360本ぐらいっていう、若干減るんですけども、どちらの考え方がいいのかっていうのはあるんですけど。全体としていかがですかね。特にこの見積もりで、ご理解いただけるということであれば、この17ページの推計の値、最大、最少となっておりますけれども、それともう一つはその4、5のところのアスベスト除去工事をしていたところと、してないところの6対4ぐらいの割合ですね。その辺りのところも含めて、最終リスクを評価していくという形に今後なるかと思えますけど。そういった進め方でよろしいかということをお確認させていただきたいと思えます。その辺りいかがでしょうか。よろしいですかね。はい。今後ですね、この推計量を基に最終リスクを計算して、方向性ですね、検討していくということで進めさせていただければと思えます。全体を通じて最初の一番目の作業手順のことで構いませんし、その他、何かこれまでのお話の中でお気づきになった点がございましたらお伺いしたいと思いますけど、先生方いかがでしょうか。大丈夫ですか。よろしいですかね。はい、1. 2. の項目につきましてはこれで終了とさせていただきたいと思えます。それでは最後ですね、次回の協議会の開催について、というところで教頭先生の方よろしくをお願いします。</p> |
| 司会 | <p>はい、では次回の協議会についてですけども、本日協議いただいた内容を踏まえまして、11月から12月での開催を目処で調整するということがよろしいでしょうか。はい、それでは次回の協議会は11月から12月の開催を目指して日程調整するということが改めて先生方にご連絡いたしますのでよろしくお願いいたします。以上をもちまして、第10回大阪府立金岡高等学校アスベスト飛散事故に関する協議会を終了いたします。どうもあ</p> |

| |
|-------------|
| りがとうございました。 |
|-------------|

(文責) 大阪府教育庁施設財務課

<問合せ先>

大阪府教育庁施設財務課

TEL 06 (6941) 0351 (代) FAX 06 (6944) 6900

Email shisetsuzaimu@sbox.pref.osaka.lg.jp

[技術管理グループ 井谷・宮崎 \(内\) 3551](#)

[施設管理グループ 黒田・田中 \(内\) 3455](#)

●内容に疑義がある場合及び、会議内容の詳細を希望される場合は、上記に問い合わせください。