

会議名	令和3年度第5回 加古川市石綿関連疾患リスク推定部会	
日 時	令和3年8月31日（火） 14時00分～16時00分 国際交流センター 201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、鷺見委員、富田委員 建 設 部 中務部長、糺谷次長、溝渕参事 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. 議 題 議題1 内部飛散シミュレーション方法の検討について 【資料1】 コンピュータシミュレーションソフトの係数の考え方等 議題2 中間報告にむけての取りまとめ状況報告 【資料2】 5. そ の 他 6. 閉 会	備考
配布資料	資料1 フロースクエアの概要・入力値一覧 資料2 中間報告目次案（第2版）	

第5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 本日の部会を始めさせていただきたいと思います。村山部会長、議事進行につきまして、どうぞよろしくお願いいたします。

部会長 よろしくお願いたします。それでは次第に従って進めさせていただきます。

4. 議題

議題1 内部飛散シミュレーション方法の検討について

コンピューターシミュレーションソフトの係数の考え方等

-亀元委員より説明-

名取委員 私も自治体の委員会でCFD専門の大学の先生と一緒に（フロースクエアとは異なるソフト）約80項目の初期設定を試みましたが、当時はできませんでした。正確なヒアリングが可能でないと、値は設定できないと考えます。ですからアスベスト飛散事案での実例がないので、おそらくフロースクエアを使って検証しても、初めてのシミュレーション結果になるので、いくつかは不確定係数が生じる結果になると思います。その中で言っておきたいことは、今回の飛散は時間単位で1日あたり2～4時間、長くて1日8時間であり、一方で服に付着したことや、他の場所の床におちたこと等を含めると、その再飛散については何十分の1という割合で仮定する必要がありますが、ソフトでは時間的に対応できないと考えます。つまり、ソフトは1時間ぐらいから1週間ぐらいまで対応する必要があります。また、人が7～8メートル移動する等、発生源が動く場合の対応がすごく難しいと思います。今回の加古川市の実例に即して、事前に私と亀元委員で設定項目を確認のうえ、設定値が不明な項目等も含めて次回部会で提示し、検討できたらと思います。

亀元委員 窓枠を撤去した時や服についたもの、掃除の時に中を通ってきた等、パターンが違うことについては正確にヒアリングして、一度に計算は無理なので、それぞれの現象について、計算をしていく必要があります。5月に行った実験で測った、

発じんを一定状態にして外に出ていく数字を使うことによって、近場の様子についてはある程度再現できると思います。それ以外の再飛散や清掃の話については、ヒアリングを行ったり、今後実施するかもしれない発じん実験等の状況を入れていくというようなやり方しかないと思います。その前にそれぞれの要素の影響が大きいかどうかについては、検討する必要があるかと思います。

名取委員 これは発生元が移動した場合とは、電動カッター等でカットする場所が移動していくわけですね。例えばトンネルと、通過する電車等固定しているものに対する空気の動きはよく研究されていると思いますが、発生源が移動する場合も適用できますか。

亀元委員 作業中、間仕切り壁内の中で発じんしたものは、窓枠の東・西側や天井等をつたって廊下にでたりしていますが、一定の濃度になっているという仮定で計上していきます。

名取委員 時間に関してですが、先ほどの例は分単位のデータでしたが、こちらは時間や日・月単位といった長い期間に関してはどうですか。

亀元委員 例えば、窓枠を撤去している間や清掃作業をしている間等、イベントの間で検証します。

名取委員 1～2日単位で、検証はできますか。

亀元委員 できないです。積算データを取得していく作業になります。シチュエーションを1イベントで計算していき、最後にすべてのイベントを合算し、ターゲットの青で囲っている教室の代表点の、総ばく露量を計算していくことになります。

名取委員 わかりました。(フロースクエアの設定値のうち) 使用できる範囲とできない範囲を、次回部会までに私と亀元委員で検討させていただきたいと思います。

部会長 今回は内部飛散が対象なので、別府中学校の校舎内の拡散を、この方法でシミュレーションできないかということですね。

亀元委員 内部飛散を中心に説明しましたが、外部飛散については前回のCFDの計算の時に、3次元の気象解析をしてどのような風が吹くか、また45mの範囲内に3次元の風向風速計をセットして、屋上の定点の風向風速と併せて使い、空気の流れが屋上は幾らぐらいの時に、下の方でどれぐらいの流れになっているか等を検証します。また今後、気象協会の方と(実験を)実施する際は、トレーサーガスの濃度を測定することや風向風速計の解析にも、測定結果を合わせて入力すると同じような計算ができます。

部会長 そうすると、最初は数値流体力学モデルの一般的な説明で、それには内部外部が含まれており、後半は内部のシミュレーションをするためにどうするかという説明でよろしいですか。

亀元委員 はい。

部会長 内部については、亀元委員を中心に5月の連休で、スモークテストをやっている

ただいたデータがありますので、今回のモデルの妥当性について、スモークテストの結果と突き合わせて検証します。私の所属部署でも CFD を使っており、その中でキャリブレーションがよくあがっており、結果によってパラメーターの調整をする必要があると思います。この前実施したテストと、適合性を分析することは可能ですか。

亀元委員 4階の窓枠を研っていた作業の時間帯をどう考えるか、また若干条件が窓の開閉の状態にもよりますが、換気扇が動いていた状況でどういうことが起きたのかは示せると思います。それで、その条件がどのように合っているのか、または違うのかについて検討する必要があります。

部会長 せっかくテストしていただいたので、結果とシミュレーションがどのように適合するかというものがあれば、次にこれを使ってどうするかという検討になると思います。外部については、やはり風の挙動については調べないといけないのですね。

亀元委員 7月のプレゼンでお伝えしたとおり、どうしても巻き込む流れ（ダウンウォッシュ）が起きてしまうので、北側の、幼稚園と民家がある2ヶ所でもいいので、その方向について校舎の上に設置されている微風向風速計と、その2ヶ所に向けての間の測定情報を比較できれば何か分かると思います。3次元風向風速計を2台借用して、数日間、南風のとき等に、動かしながら設置をできればと思います。（3次元風向風速計の設置方法については）単管パイプに載せるような形で良いと思います。

部会長 一方で今日の資料にあるように、何か障害物になるようなものが設定できればモデルに組み込んで、シミュレーション可能な気がしますがどうですか。

亀元委員 可能です。

部会長 その場合に、METI-LISのような拡散モデルを使うときは、気温や大気安定度等、気象条件が入ってきますが、このモデルの場合はそこまでは必要ないのでしょうか。

亀元委員 パラメーターとしてはそこまで必要がないです。障害物があった時は、物理的にその動きが入ってきます。METI-LISの場合は、平面で障害物がない中で、風の程度のパターンや、乱流がおきるおきない等の設定値を入れてきますが、これは物理的なものの有無をそのまま受けて計算していく流れです。唯一、入力する必要があるものは、密度や粘性係数等、調整して実測値と近い値になっているという見方です。パラメーターの中に0から1の数字を設定していく箇所があるのですが、専門の先生にも影響する箇所を教えていただいたので、そちらを設定していくことになると思います。このシミュレーションをやっておられる方は、流体力学に詳しいので整理しながらできると思います。

部会長 このモデルですべてのできるのであれば、校舎の中・外の全て適用することが可

能だと思いますが、ただ一方で広域になればなるほどパラメーターがまた動いてきて、設定が結構面倒ではという気がするので、その点も考慮していきたいです。

亀元委員 エリア、時間等の範囲の内容をセットする必要があると思います。例えばアスベストが服につくということは掃除等の時になるのですが、その場合は掃除の様子等について正確にヒアリングをする必要があります。取り上げるもののヒアリングをしていかないと、モデルが作りにくいと思います。

部会長 この場は研究会ではなく、最終的な目標はリスク推定なので、あまり細かいところまで精緻化しても、今のように架空要因が大きく占めることもあり、トータルで大きなリスクがないようであれば、細部までこだわる必要はないと思います。

亀元委員 そうですね。項目の選定について厳密に検討する必要があると思います。

鷺見委員 CFD のシミュレーションですが、非定常で予測をしますが、バウンダリーコンディション（境界条件）が不明確な状態でやろうとしています。METI-LIS は定常気流で流れを予測し汚染物質をのせており、障害物があったときにどう流れるか非定常で解析することは、静止場からの流れをシミュレートしているので、そこは求めなくてもよく、最終的に定常気流になったときにどういう流れになるかについて考えたらいいと思います。内部的な汚染をシミュレートするのであれば、廊下等の流れから、例えば換気扇が作動しているときに、どういう定常気流になっているか、また締め切った時はどうなっているかを予測して、服についたとき等にどう拡散するかについては、同じ流れを使って汚染源だけ入力すればどう拡散していくかをシミュレートすればいいと感じます。だから非定常気流として流れを予測していくことは、不確かなものがある中では困難だと思います。

亀元委員 ありがとうございます。

議題 2 中間報告にむけての取りまとめ状況報告

-村山部会長より説明-

(質問・意見等なし)

5. その他

名取委員 第3回部会の議事録について、そろそろ完成させたい旨のメールを事務局よりいただきましたが、添付されていた議事録の原稿 word データが、赤いフォントがまじっていたり、背景が黄色だったり、文字が○○となっていたりと、さまざまな形式が混在していますが、この意図を教えてください。

事務局 本文中、フォントが複数の形式表記でされていますが、すべて原稿案の状態
正しければ、黒字に変換いただき、修正等あれば修正のうえ同じく黒字に変換の
うえ、修正後データを返送いただきたいです。

名取委員 こちらの回答のめ切はいつですか。

事務局 概ね1週間後の9月7日を目途に返信いただきたいです。

名取委員 わかりました。委員のみなさまよろしく申し上げます。

部会長 他にないようでしたら、事務局にお返しします。

事務局 4月の第1回委員会の中で、第2回委員会（中間報告）の開催予定を9月と案
内していましたが、11月以降に延期になると議論いただいておりますので、委
員の皆様にその旨を通知させていただいてもよろしいですか。

名取委員 延期後の開催日程は不明ですが、9月を延期する案内としては了承しました。

事務局 では案内文面は別途、名取委員長に相談させていただきます。

（この後、今後の開催日程を確認して閉会）

第6回：9月29日（水）14:00～

第7回：11月 2日（火）10:00～