

2. 工事の安全を高める提案



■はじめに

築地市場の豊洲新市場への業務移転に伴い、施設の解体工事が2018年12月に開始、解体に先駆けてアスベスト除去工事が始まった。築地市場内の建築物は大小合わせて130～140棟、内アスベストレベル1及び2の撤去が実施された建物は、2019年3月20日時点で52か所の養生検査、41件の完了検査が行われた。この全域の解体工事を4社の元請け業者とその傘下で7社のアスベスト除去業者が工事を担当した。これらの養生設置前清掃検査、養生検査、完了検査はそれぞれ管理会社による検査、中央区による検査と2回ずつ行われ、私は第三者としてほぼすべての検査に立ち会うことができています。

このほかに仲卸棟の大屋根の波形スレート板の撤去についても第三者として工事の事前の検討から参加し、意見を述べる機会を持った。この大量のレベル3建材の撤去工事においても、他に類を見ない工事が実行された。

これらの立ち合いで、アスベスト除去現場で起きている様々な具体的な課題を見ることができた。以下にいくつかの事例を紹介したい。

■作業員用以外の、荷物専用の

セキュリティールームの設置

工事着手前に、レベル1建材の吹付けアスベストやレベル2に該当するケイ酸カルシウム板等の施工されている建物のアスベスト撤去について、アスベスト除去業者により工事の概要が説明された。設計図面での説明の際に、セキュリティールームや負圧

除じん機の設置場所について第三者を交え、確認、変更が検討された。

これらのレベル1，レベル2アスベスト含有建材撤去は、プラスチックシートによる全面養生の中で行われる。この養生は中で発生したアスベスト粉じんが外に漏れないように、シートは隙間なく設置されなければならない。また、目に見えない微細なアスベスト粉じんを外に漏らさないように、養生内で負圧除じん機を稼働させて、負圧除じん機に設置されたHEPAフィルターにアスベスト粉じんを吸着させる。この養生内への出入りには、作業員はセキュリティールームと呼ばれる3室を通って入り、その中で汚染された保護服を脱いで出てくることになる。

このセキュリティールームの設置は普通一カ所で、除去作業員と養生内で撤去され袋詰めされたアスベスト廃棄物とともに出入りすることになる。人と廃棄物が同じ通路を通して出てくることで、養生周辺のアスベスト粉じん汚染が懸念される。そこで、築地市場では人用のセキュリティールームと別に廃棄物専用のセキュリティールームの設置を要望し、広い密閉養生の現場では実施してもらった。(▼写真)



■養生検査

プラスチックシートで密閉された養生が、中で除去作業が始まる前に、漏れがないように設置されているかどうかを確認する養生検査を行った。大気汚染防止法に基づく行政による立ち入り調査では、おもに養生が完成した時点でセキュリティールームの設置の様子などを目視して確認される。しかし、今回の築地市場では、最初に養生設置前の清掃の確認をし、養生が完成すると監理会社による養生内部の立ち入り検査を行った。最初に監理会社、発注者の東京都が養生内部に入り目視点検した。翌日中央区の行政の立ち入り養生検査が行われ、すべての養生が事前にダブルチェックされた。私はほぼすべての監理会社による養生検査と、中央区による行政立ち入り調査に同行した。東京都職員も両方に同行している。

監理会社による養生検査では、養生内部の目視による調査を最初に行った。ここではおもに養生シートと躯体との接着部分の密閉状態を隅々まで確認した。また、養生の中を負圧状態にするためには、養生内の空気を負圧除じん機で陰圧にするため、一定の強度が求められる。負圧機が稼働しているときに養生シートが剥がれそうなところは補強を指示した。また、養生の骨組みを構築するために使用されている単管パイプの養生内の断面の穴をすべて養生テープで塞ぐよう指示した。さらに養生内部で露出しているすべての単管、階段の床面、手すり部分などを、養生テープもしくはビニールシートで覆った。

E F A ラボラトリーズから工事期間中ずっとお借りして、何度も繰り返し使用したスモーカー（発煙装置）が威力を発揮した。目視で養生を確認した後に、スモーカーを養生内に入れて、無害の粉じんを大量に発生させた。スモーカーは舞台などで煙を発生させる道具で開発されたと聞いたが、負圧機の稼働を止めて、密閉された養生内で大量に煙を発生させた。養生内は真っ白で自分の足元も見えないほどに煙を充満させた。すると、養生に穴があったり、接着部分が不十分であると、その養生の外側の周辺がもわっと白く煙ってくる。養生の穴が一目瞭然で確認できる。

ある養生では、養生内で大量の煙を発生させると間もなく、セキュリティールームの周辺が白く煙ってきた。そこでテストに立ち会っていた業者、都職員が慌てだし、周辺を詳細に見てまわった。最初はセキュリティールームの入り口からの逆流ではないかと疑ったが、都の職員がセキュリティールームの足元の単管からもれているのを発見した。養生の足場を支えている単管が養生のプラスチックシートを貫いて固定されており、その中と外の小口の両面が

ふさがれていなかったことで、中のスモークが煙突を通るように外に出ていたことが判った。そこで、単管の両面を養生テープで塞ぐことを指示した。

これは、スモークによるテストが行われなければ事前に見つけることができず、全面養生をかけて負圧除じん機の機能を確認めたにもかかわらず、アスベスト粉じんを周囲に漏らしてしまうところであった。事前のスモークテストで事なきを得た事例である。このようにスモークテストによる養生確認はたいへん重要である。

（▼スモークテスト写真）



（▲養生からの漏れの写真）

さらにスモークで養生内を満たし、その後負圧除じん機を稼働させ15分間程度、養生内から粉じんが排出される様子を確認した。スモークがすべて排出されていれば、マニュアルに示されている1時間につき4回換気が実際に目視で確認できる。これは狭い養生空間では排出されるが、広い養生空間では15分できれいに換気できないことが起こった。これは養生空間が広いと、あちこちで対流が起こり15分ではすべての粉じんが排出されないケースが見られた。この場合、負圧機を移動ができるもの（マニホールドの設置）にして、除去作業の近くまで接近させることを指示した。ただしこの場合ダクトを延長することから、延長分のダクトの空気抵抗が増え、計算上の換気量が不足することがあり得る。そのため、排気ダクトからの風量を直接計測し、養生

内1時間4換気を満たすかどうかの確認が必要になる。

このスモーカーを使用した大量のスモーク発生テストは、各アスベスト除去業者に好評であった。なにしろ養生の漏れを確認するには大変わかりやすい。除去業者の何社かは独自でスモーク発生装置を購入した。(▼スモーク発生機写真)



別の養生ではスモークを発生させた直後に、養生の一角が白く煙った。これは雨の影響で養生の足元の一部のテープが剥がれ煙が漏れたものであった。このケースも除去が始まる前に見つかったことで工事中の漏洩を防ぐことができた。

■デジタル粉じん計による 周辺粉じんのリアルタイム監視

デジタル粉じん計は必ずしもアスベスト粉じんを計測するものではないが、一般粉じんを絶えず養生周辺で計測し粉じん濃度が急激に高まった場合、その工事を見直すことでアスベスト粉じんの漏れをリアルタイムで知ることができる。アスベスト粉じん濃度測定は計測後早くてもその日の工事後、もしくは翌日にわかるために、粉じんの漏洩をリアルタイムで知り工事を見直すことができない。その点、デジタル粉じん計による計測は、正確にはアスベスト粉じんではなくとも、時機を逸することを防ぐことができる。このような意味で、東京都の職員にデジタル粉じん計での随時計測をお願いした。

12月21日、東京都施設課職員により「デジタル粉じん計での異常値確認について(水産本館負圧・除塵機排気口)」とする報告書が提出された。除去工事現場周辺の粉じん濃度測定を随時行う中で、313カウントを計測した。そこで緊急にアスベスト除去作業を中止し、現地点検を実施、異常のないことを確認の上工事を再開している。(右上報告書)

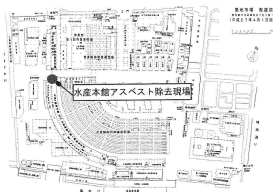
■養生の出来不出来

当初、アスベスト除去に関する除去業者の、養生設置の出来不出来には差が見られた。現場ごとに養生の設置しやすい現場や難しい現場はあるものの、

事業部施設課
平成30年12月21日

デジタル粉じん計測での異常値確認について(水産本館負圧・除じん機排気口)

1. 事象日時
○平成30年12月21日(金) 14時00分頃
2. 事象概要
○平成30年12月21日(土)14時00分頃、高橋が水産本館アスベスト(外壁塗材)除去現場の負圧・除じん機排気口にて、デジタル粉じん計で計測したところ、通常1分あたり0カウントのところ、313カウントを計測した。



- 計測直後より、高橋から3工区代理人:船橋氏に電話し、アスベスト除去業者:新生環境の大関氏らを現場に招集した。
○高橋から状況説明後、当該現場のアスベスト除去作業を中止し、作業員による現場点検を実施した。
○点検の結果、負圧値、ダクト、フィルター等に異常はなく、今回の異常値計測の原因は不明であるとのことだった。
○新生環境でも13時15分ごろにデジタル粉じん計にて計測を実施していたが、その際のカウント値は0であった。
○15時40分ごろ、再度新生環境のデジタル粉じん計にて計測したところ、カウント値は0であった。
3. 対策
○アスベスト除去業者によるデジタル粉じん計の測定頻度を1日4回から作業時間30分おき(1日10回以上)に変更し、漏洩監視を強化する。
○本件発生を受け12月22日(土)に臨時で浮遊石綿濃度測定を実施し、速報値が12月25日(火)に判明する。

養生のうまい業者、不十分な養生になってしまっている業者とで差が見られた。その後それぞれの業者が養生の作り方を学び合い養生のレベルが向上し、一定のレベルの高さに均一化してきた。このことから、養生の作り方について、実地での訓練機関が養生の設置についての技能者を訓練し、一定の技能レベルに達したものが専門に養生設置を行う必要がある。

■完了検査の重要性

完了検査は非常に重要である。完了検査の重要性を各除去業者に理解してもらい、完了検査に際してどの部分に取り残しが多くあるかを認識してもらうことで、除去作業が隅々まで丁寧に行われる効果が期待できた。

実際に養生撤去前に完了検査で不十分な除去が判明し、結果的にアスベスト粉じん飛散を未然に防ぐことができた事例を紹介する。

①腰壁の塗材の除去

市場内の仮設卸売場1F南側外壁の周囲の腰壁の塗材にアスベスト含有が確認され、養生下での除去工事が行われた。養生が設置された時点で養生内の目視調査、スモークテストによる養生の漏れの調査が行われ工事が始まった。除去終了後に完了検査を行った。除去後養生を撤去する前なので、私たちは防護服を着て靴の上から覆いをかけ、顔を全面おおう防じんマスクを着けヘルメットをかぶり、負圧が

維持されている養生内を詳細に目視で撤去箇所を確認した。案内した除去作業者に聞いたところ、塗材は表層のものにアスベスト含有があったとの説明であった。塗材は表層がきれいに撤去されていた。除去を確認し完了検査を終了した。

ところが、築地での検査を終わり事務所に戻ったところ、検査に同行したEFAラボラトリーズのメンバーから電話があり、事前のアスベスト調査表を再度見たら塗材の表層がアスベスト含有ではなく、下地材にアスベスト含有と表記されていると指摘を受けた。あわてて築地市場の管理会社に電話して、今日の完了検査した塗材はアスベストが残ったままなので、養生を解体する前に全部撤去のやり直しを指示した。その際下地材の下のコンクリートの肌地が見えるまで表層を削るように、また、削った後を再検査することを話した。



(腰壁写真)



(腰壁を表層を剥離)

②吹付け材取り残し、

青果屋上駐車場アスベスト撤去

市場内の青果卸売場屋上の駐車場には大量の吹付けアスベストが広範囲に施工されていた。ここでも除去作業前にはスモークテストで養生の確認を行い撤去が行われた。除去が終了し、養生撤去前に完了検査を行った。ここでは、下からは見えにくい天井付近の鉄骨の上に吹付け材のかたまりが残されていた。また、天井付近の鉄骨に施された複雑な造作の裏側に吹付け材が残っていた。除去作業に使用した立ち馬の足場の床面にも、泥状の吹付け材が残されていた。それらを指摘して除去の徹底を指摘した。

この完了検査（について作業者は、第三者の目で

見てもらうことで、作業を行った業者も改めて気づいたと話していた。実際に養生内で全面マスクをかぶって作業を行うと、当然マスクは汚れ、見づらくなり普通に見れば当たり前に気づくものも見逃してしまうという事が起こった。大量のアスベストの除去を行う場合、多くの作業者が手分けして除去を行うことで、なおさら現場では見落としや、誰かが除去したとの誤解が発生する。この意味でも完了検査は非常に重要である。

以上のように、築地市場の解体工事で発注者（東京都）、事業者（アスベスト除去業者）、工事監理会社、大気汚染防止法所管行政（中央区）、及び第三者としてのアスベストセンターにより、リスクコミュニケーションにもとづいて、養生検査、完了検査が実施され、確実にその成果が確認され、重要性が認識されている。事例で紹介したように、養生検査、完了検査を行わなければ発見されなかった工事の不具合が、事前に目で見える形で確認され工事が見直された。また、工事中も絶えず周辺の粉じん濃度を観測することで、工事の見直しを絶えず行うことが実現できている。これらの経験は他の工事現場でも実行可能である。

発がん物質であるアスベストの管理について、国は過去に、適正に管理されれば環境による被害は発生しないという、根拠のない理由でアスベスト禁止を遅らせてきた歴史的な事実がある。この「適正に管理された」発がん物質の神話は、今なお工事現場に生き続けている。行政の立ち合い検査で「適正な管理」とは、完成したセキュリティールームの周辺を見てまわることだけではない。発がん物質を環境中に排出させないためには、設計図書による事前のアスベスト調査結果の確認と、養生設置前の清掃の第三者による確認と、無害な粉じん発生装置による養生内からの粉じん漏れがないことの第三者による確認と、除去後養生撤去前にアスベスト除去完了の第三者による確認が必要であり、これらがすべてそろって初めて「適正な管理」といえる。「適正な管理」とは、アスベスト除去工事の費用や工期を圧縮するのに「適正な管理」であってはならない。工事を行う作業員や周辺の住民の安全にとって「適正な管理」でなければならない。