

＜特集＞自然災害と環境リスクへの対応

大規模災害発生時における石綿飛散防止対策に向けて

—被災地支援と平時からの備え—

川寄幹生

(埼玉県環境科学国際センター)

1. はじめに

石綿は国際がん研究機関によって、発がん性がある物質として評価されている。石綿特有の疾病として、石綿肺及び中皮腫等が知られている。石綿肺は石綿を多量に吸引した作業者にみられる疾病で、石綿曝露開始から10年以上経過して発症するとされている。一方、中皮腫は石綿肺よりも低濃度曝露で危険性があるとされ、職業的な曝露だけでなく、家庭内や一般環境中での低濃度曝露にも注意を払う必要がある¹⁾。さらに、発症までの潜伏期間が30～40年と長く、未来の健康保全のためには、現在の石綿対策が非常に重要である。厚生労働省の報道発表資料²⁾によると、令和元年に中皮腫により亡くなった方は、1466人であり、過去5年間は1500人前後で推移している。

現在、新たな石綿製品の製造、使用は禁止されており、かつ、建築物の石綿除去、解体や改修等に係る法規制も厳しくなっているため、多量吸引の危険性は著しく低くなっている。しかし、近年、頻繁に起こる大規模自然災害によって、限られた地域内で、ある程度短い期間に多くの被災建築物の改修や解体が行われるため、石綿曝露の可能性は高くなるのが危惧されている。そのため、被災地での石綿飛散防止対策の重要性は増している。

そこで本稿では、まず、2016年4月に発生した熊本地震で、当センターも参加した石綿飛散防止対策支援の概要について説明する。次に、今後の大規模災害に備え、環境省関東地方環境事務所の呼びかけによって締結された「災害時のアスベスト対策支援のための合意書」について、さらに合意書の枠組みを広げ、アスベスト対策を強化するために自治体間の相互支援の枠組みとして図られた「災害時アスベスト対策支援のための関東ブロック協議会」について紹介する。また、埼玉県環境部が県内における大規模災害発生時の石綿対策として一般社団法人埼玉県環境検査計量協議会との間で締結された「災害時における石綿モニタリングに関する合意書」について紹介する。最後に、石綿対策、調査並びに平時の取組を踏まえ今後の石綿対策について私見を記した。

2. 熊本震災における災害廃棄物からの石綿飛散状況調査

熊本地震発災後から、環境省の災害廃棄物処理支援ネットワーク (D. Waste-Net)³⁾事務局の一員として現地入りした国立研究開発法人国立環境研究所災害環境マネジメント戦略オフィスからの要請、ならびに熊本市からの依頼を受け、発災後1ヶ月以内(被災家屋解体が始まる前)の石綿飛散状況を調査するために(発災初期の石綿飛散状況調査)、当センターの研究員2名(渡辺洋一、筆者)が国立研究開発法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センターの遠藤和人氏(現在:福島支部汚染廃棄物管理研究室室長)とともに平成28年5月11日から3日間、現地に入った。現地では、調査支援のため、連日、熊本市環境政策課の八浪哲也氏に同行して頂いた。

支援に関する依頼事項は: 1) 災害廃棄物仮置き場等における石綿飛散調査(4ヶ所以上)、2) 被災地域に隣接する避難所での大気中石綿飛散調査(2ヶ所以上)、3) 飛散性石綿の被災状況を踏まえた調査地点の選定への助言、4) 大気捕集フィルターの石綿分析であった。また、熊本市から事前に、調査地点候補リスト(倒壊・被災建築物10ヶ所:優先順位付き、災害廃棄物仮置場3ヶ所、避難所2ヶ所)の提供を受けた。

各調査日の調査ルートは八浪氏が立てた計画に従った。災害廃棄物仮置場や被災建築物に対する石綿モニタリング調査実施の有無は仮置き場にあるごみ質や被災建築物の石綿含有状況を確認したのち、石綿が飛散した場合の近隣への影響等を考慮し判断した。そのため、候補リスト中の優先順位が高い被災建築物であっても、石綿モニタリング調査を実施しない地点もあった。

石綿モニタリング調査は、初日3地点(災害廃棄物仮置場2地点、倒壊建築物1地点)、2日目3地点(災害廃棄物仮置場1地点、倒壊建築物2地点)、そして最終日2地点(避難所)、3日間で計8地点の大気捕集(1地点、2ヶ所、4時間、2400L吸引)を実施した。大気捕集フィルターは、持ち帰り、当センターの大気環境担当が石綿分

析を実施した。石綿濃度が1.0f/Lを超えたのは2地点（災害廃棄物仮置場及び被災建築物）であった。

石綿が検出された2地点は、調査時に注意点や早急な対策の必要性を伝えていた地点であった。災害廃棄物仮置場の場合（写真1）、がれき類が既に搬入され始めていたが、他のごみとの区別ができていない場所があった。また、がれき類の分別も不十分であり、スレート等も混在していたため、がれき類のリサイクル及び適正処理の推進のためのポイントを指摘した（置場の区分、石綿含有建材、石膏ボード、コンガラ類の分別等）。



写真1 置場の区分が十分でないがれき類

被災建築物の場合（写真2）、建物が鉄骨造、1階の中央部が外部と常時通じている吹抜け、かつ、内壁、外壁ともに部分的に剥落していた。鉄骨には、吹付施工がなされ、目視で石綿様繊維が確認可能な石綿吹付であった。吹付はすでに劣化していた。また、風が吹くと、目視できる程度に粉塵が飛散していた（光に照らされキラキラ光る）。また、居住地域、かつ人通りのある地点であるため、分析結果を待たず、緊急対処を促した。



写真2 被災建築物（対策前）

石綿モニタリング調査地点での大気捕集位置は、次の点を考慮しながら、現場毎に判断した。

被災建築物（写真3）：建物周辺の風の流れ（風下）、人への影響、交通妨害にならない位置。

災害廃棄物仮置場（写真4）：搬入、搬出の邪魔にならない位置、がれき類置場近傍、風の流れ（風下）。

避難所（写真5）：人の往来の邪魔にならない、出入口付近。風の流れ（建物に入ってくる風：風上）。



写真3 被災建築物近傍での大気捕集



写真4 災害廃棄物仮置場での大気捕集



写真5 避難所での大気捕集

熊本震災石綿対策支援を振り返り次のような点が重要でもあり、かつ、改善点もあると考えられる。

- 1) 被災自治体職員の対応：配送した荷物の管理・運搬（大気捕集器材6セット及び付属品で、ミニバンほぼ1台を占有）、調査計画の作成（調査ルート）、調査地点での説明（建築物所有者、管理者等）及び近隣住民対応（被災地域では、住民からの要望や質問が多い）。
- 2) 移動手段の確保：被災地での宿は確保できなかったため、佐賀県鳥栖市から連日通うことになった。移動手段としては、国立環境研究所が準備した車両に同乗し、また、移動にかかる費用（高速道路費、燃料費）も全て、国立環境研究所に支払いをお願いした。現在、当センター所有の公用車を使用する場合は、クレジットカード及びETCの使用が可能になっているが、遠方で、かつ、借用車両を使用する場合は課題が残っている。
- 3) 指示・命令系統の整理：現在は、環境省関東地方環境事務所等と「災害時のアスベスト対策支援に関する合意書」を県知事名で締結しているため（後述する）、関東地方事務所管内の近隣であるならば、通常の出張手続きと同様な事務処理のみで支援に参加できるが、1都9県であっても、宿泊を伴う調査等支援の場合（例えば静岡県や新潟県等）は、費用面等での課題が残っている。

3. 災害時に向けたアスベスト飛散防止対策支援の枠組み

3.1 災害時のアスベスト対策支援に関する合意書（石綿対策支援合意書）

平成30年7月、環境省関東地方環境事務所の呼びかけにより、全国に先駆けて、埼玉県環境科学国際センター、環境省関東地方環境事務所、国立研究開発法人国立環境研究所及び一般社団法人建築物石綿含有建材調査者協会は、災害時に関東事務所管内の1都9県（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県及び静岡県）を対象とした、アスベスト対策の支援を行う専門家チームを組織・現場支援することについて合意し、「災害時のアスベスト対策支援に関する合意書」を締結した⁴⁾。石綿対策支援合意書の概要は、災害時に、環境省又は被災自治体からの要請を受け、被災自治体が主体となって実施する①被災建築物のアスベスト含有状況調査、②大気中のアスベスト濃度モニタリング調査、③被災建築物の解体工事におけるアスベスト飛散防止対策、④災害廃棄物仮置き場等における飛散アスベストの管理等に対する支援を行うこととしている。当センターの主な役割分担としては、被災建築物、災害廃棄物仮置き場等におけるアスベスト飛散状況調査に係る技術的事項に関する助言等となっている。

石綿対策支援合意書に係る今後の課題として、専門的

な知見及び技術を有する職員が非常に限られている（国立環境研究所と当センター）。また、災害時に、被害が広範囲に及ぶ場合、人的資源及び専用機材が限られている。特に首都圏のような人口密集地域で発災した場合、対応が非常に難しくなることが考えられる。

3.2 災害時アスベスト対策支援のための関東ブロック協議会

上記したように、石綿対策支援合意書の枠組みを強化する必要があることから、環境省関東地方環境事務所管内のアスベスト対策に関わる自治体相互支援の枠組みを広げ、アスベスト対策の強化を図るために、令和元年7月に、石綿対策支援合意書の枠組みに加え、事務所管内の1都9県及び政令指定都市（さいたま市、千葉市、横浜市、川崎市、相模原市、新潟市、静岡市、浜松市）並びに各種団体（一般社団法人日本環境測定分析協会）に呼びかけ、「災害時アスベスト対策支援のための関東ブロック協議会」（以下「協議会」と略）が設置された⁵⁾。協議会には構成員の他、大気汚染防止法の権限を有している自治体もオブザーバーとして参加可能としている。

協議会として取り組む事項は、1) 各主体が実施または検討している災害時のアスベスト対策に関する情報の共有、2) 行動計画の検討及び策定、3) 行動計画に基づく災害発生時の連携・協力体制の構築、4) その他必要な事項、である。

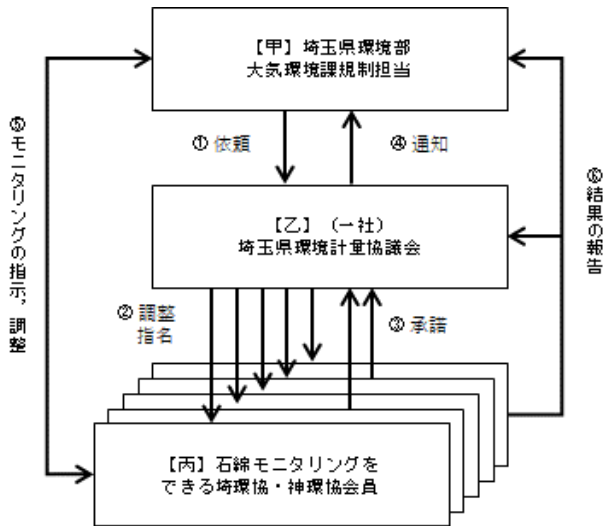
協議会では、自治体職員のアスベスト対策能力向上のため、令和元年度に引き続き、今年度も自治体向けのアスベスト対策研修会を実施した。研修の内容は、建築物内のアスベスト含有建材使用箇所の実地説明、石綿含有建材の簡易判別及びアスベスト大気モニタリング方法の説明等である。また、自治体が、災害時の石綿飛散防止対策のための行動計画を作成する際の参考資料として、災害時アスベストモデルアクションプラン（案）が提示されたところである。行動計画の必要事項としては、①平時における準備、②注意喚起などの初動対応、③石綿露出状況調査などの応急対応、④石綿モニタリングとしている。

3.3 災害時における石綿モニタリングに関する合意書（石綿モニタリング合意書）

本県で大規模災害が発生した場合、もちろん当センターも石綿飛散防止対策の一環として石綿モニタリングを実施することになるが、災害時対応は石綿対策だけではなく、かつ、人員、器材も限られるため、必要な石綿モニタリングを当センターだけで全てを実施することは困難な状況である。そこで、埼玉県環境部大気環境課は、平成30年11月に、県内で大規模災害が発生した際に

備え、石綿モニタリングを迅速かつ円滑に実施できる体制を整えるために、県と一般社団法人埼玉県環境計量協議会（埼環協）との間で「災害時における石綿モニタリングに関する合意書」を締結した⁶⁾。合意書の主な内容は、石綿モニタリングを実施するための連絡体制の整備と年に1回以上、石綿モニタリングに関する訓練を行うことである。

連絡体制⁷⁾を図1に示した。



（注）連絡網は、常に連絡が取れるよう、随時見直すこと。
乙は、丙の被災状況、地理的条件などを考慮し、指名すること。

図1 連絡体制

連絡体制は次のようになっている：①県が、埼環協に石綿モニタリングを要請。②埼環協は、合意書に賛同する11社の中から石綿モニタリング実施者を指名。③対応ができる会員が承諾。④埼環協は県に通知。⑤県は指名された者へ石綿モニタリング業務を発注、具体的な事項を指示。県は石綿モニタリング実施に際して安全等に配慮する。⑥対応する会員はモニタリングを実施、結果を埼環協と県に報告。県は結果を受け、必要な対策をとる。

一方、合意書に基づいた石綿モニタリングに関する訓練は、埼玉県、政令市、大防法事務移譲市、及び合意書に賛同した埼環協の11社を集め、これまでに2回実施した（写真6）。



写真6 石綿モニタリング訓練（令和元年6月）

また、平成31年4月には、本県環境部大気環境課が「災害時にお

ける石綿飛散防止に係る取り扱いマニュアル」を策定した。本マニュアルの主な内容は、平時の準備として、・建築物等における石綿使用状況の把握、・石綿飛散、曝露防止体制整備等について記されている。一方、災害発生時の対応の内容は、・初動対応、・応急対応、・石綿の判定、・建築物等所有者、管理者への情報の伝達等である。さらに、石綿環境モニタリングの項目には、測定地点、測定時期、測定箇所、測定方法及び結果の取り扱い等について記されている。

3.4 民間団体間の災害時相互応援協定⁸⁾

埼環協によると、埼玉県と埼環協との間に締結したような「自治体」と「環境計量業界団体」との間の災害時支援協定は少なくとも17事例があり、年々増加する傾向があると考えられる。環境計量業界団体は同一県内の数カ所の自治体と協定を結ぶ可能性もある。そのため、災害の規模によっては協定を結ぶ数カ所の自治体が同時に被災してしまうこともあるため、十分な支援ができない可能性がある。そこで、一般社団法人愛知県環境測定分析協会、一般社団法人神奈川県環境計量協議会、埼環協、堺市環境計量協議会、一般社団法人福島県環境測定・放射能計測協会、横浜市環境技術協議会の計6団体は、緊急時に相互に支えあうことを目的とした応援体制を検討し、平成31年2月に「災害時相互応援協定」を締結している。このように、民間においても災害時の支援の輪の広がりがみられる。

4. 今後の石綿対策

大規模災害時の石綿対策は平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災の時から課題となっていたが、その後の平成23年3月に発生した東日本大震災、平成28年4月の熊本地震を経て、ソフト的には近年急速に整ってきたと感じる。また、平時の石綿対策においても、年々法規制が強化され、令和4年4月からは、レベル3建材を含むすべての石綿含有建材に対する事前調査結果概要の都道府県等への報告が義務化される。また、令和5年10月から、事前調査を行う者の資格も義務化されるため、現在、急ピッチで調査者の育成が行われている。このように、上記した「災害時相互応援協定」等を合わせて考えると、今後の災害時における石綿対策の体制は整ってきていると考えることができる。

一方、報告された書類のチェックや現場の指導・監督を行う行政に目を向けた場合、必ずしも法改正にともなう民間の技能・知識の向上の進展速度に追いついていないように思われる。今後、行政は、急速に増える石綿調査の有資格者の行う報告を適切かつ正確に評価する必要があることが考えられる。さらに、災害時にはモニタリング協定に従い、協力業者に適切な指示を出さねばならない。そのような面において、科学技術の素養がある地公研職員は活躍の場が増えるのではないかと考えられ

る。現在、地公研は委託分析が増加したため分析技術の低下も危惧されているが、今後は分析技術の向上や電子・紙上からの情報収集だけでなく、現場での情報収集・調査経験等が非常に重要であり、幅の広い知識や経験を積むことが、災害時における適切な指示や判断につながると考えられる。

ここで熊本震災石綿対策支援や石綿関連の様々な仕事を振り返ってみると、それまでに国立環境研究所（旧：最終処分技術研究開発室）とともに行った様々な調査・研究からの広がりの一つ一つであり、災害時における相互支援は、平時からの人と人とのつながり、Face to Faceのつながりが最も重要であると考えられる。

5. 引用文献

- 1) 独立行政法人環境再生保全機構：中皮腫とは～診断・治療から公的制度まで～https://www.erca.go.jp/asbestos/mesothelioma/what/what_about.html (2020. 11. 30アクセス)
- 2) 厚生労働省：報道発表資料 (2020. 9. 17) <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyuu/chuuhisyu19/index.html> (2020. 11. 30アクセス)
- 3) 環境省災害廃棄物対策情報サイト：D.Waste-Net, http://kouikishori.env.go.jp/action/d_waste_net/ (2020. 11. 30アクセス)
- 4) 環境省関東地方環境事務所：災害時のアスベスト対策支援に関する合意書の締結について, http://kanto.env.go.jp/earth/mat/post_11.html (2020. 11. 30アクセス)
- 5) 環境省関東地方環境事務所：令和元年度関東地域における災害廃棄物処理に関するアスベスト対策調査検討業務報告書, <http://kanto.env.go.jp/mat011.pdf> (2020. 11. 30アクセス)
- 6) 埼玉県環境部大気環境課：災害時における石綿モニタリングについて, <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0504/sekimen/saigaiji-monitoring.html> (2020. 11. 30アクセス)
- 7) 一般社団法人埼玉県環境計量協議会：埼環協ニュース通巻243号, p. 6-16, (2019年1月号), <http://www.saikankyo.jp/index.php/188/24320191> (2020. 11. 30アクセス)
- 8) 一般社団法人埼玉県環境計量協議会：埼環協ニュース通巻244号, p. 61-66, (2019年4月号), <http://www.saikankyo.jp/index.php/188/24420194> (2020. 11. 30アクセス)