

東日本大震災被災地のアスベスト 調査・活動 報告書

2014.3.31

目次

I. はじめに	2
II. 背景	4
III. 目的	8
IV. 方法	9
V. 経過	13
VI. 結果	16
VII. 考察	39
VIII. 提言	45
IX. 資料	47
X. 参考文献	66

特定非営利活動法人 東京労働安全衛生センター

I. はじめに

2011年3月11日発生した東日本大震災は地震自体の大きさもさることながらその後発生した津波により前代未聞の被害をもたらした。死者・行方不明者数は18,520名（2014年2月、警視庁）、被害を受けた住宅は116万戸にのぼり、1995年の阪神淡路大震災を超える甚大な被害を発生させた（表1）。震災発生15日後の3月26日、東京に本拠をおく東京労働安全衛生センターと中皮腫・じん肺・アスベストセンターは初めて被災地へ調査チームを派遣した。調査チームは市街地の地震による建物の倒壊と沿岸部の人、建物、車などを根こそぎにした凄惨な津波被害の状況と膨大ながれきの中で行われている捜索活動の様子を伝えた。津波で破壊された建物のがれきには様々なアスベスト含有建材が混ざっており、また倒壊、半倒壊した建物にも大量のアスベスト含有建材が残されている。私たちは被災地でのアスベスト対策の重要性を認識し、震災によるアスベスト含有建材の状況の調査と対策を目的として、東京労働安全衛生センター、中皮腫・じん肺・アスベストセンター、立命館アスベスト研究プロジェクト、財団法人労働科学研究所、地震・石綿・マスク支援プロジェクトなどのアスベスト対策に取り組む有志と共に被災地へ入り活動を開始した。

私たちは中越地震（2004年）、中越沖地震（2007年）でも被災地を訪ね、アスベスト含有建材の状況を確認し、労働者、住民、ボランティア、地方自治体への注意喚起を行ってきたが、今回の震災はこれらよりもはるかに広い範囲で甚大な被害を発生させており、阪神淡路大震災をも超える被害をもたらした。現時点で阪神淡路大震災のがれき処理に携わり、

その後中皮腫を発症した4人がアスベスト曝露が原因として労災認定を受けている。災害からの復興に尽力し、十数年を経て町並みと人々の生活が戻った、そのときに復興への努力が原因となって命を奪われてしまう、その悔しさはいかばかりか。阪神淡路大震災だけでなく、アスベストが原因とされる中皮腫による死亡者が年間1,400人に達し、今まさに現実の被害が発生していることがアスベスト問題の重さを示している。

震災による大津波は有史以来たびたび発生し、大きな被害をもたらしてきたが、20世紀後半大量にアスベストが使用された結果、私たちの身近に残されたアスベスト含有建材がここまで大規模に被災した状況は歴史的に例がなく、未知の領域といえる。東日本大震災では、震災と津波による自然災害の被害にとどまらず、産業社会の中に潜んでいたアスベストが思わぬ形で顕在化するという、新たな私たちの健康リスクを発生させた。福島第一原子力発電所の表1：阪神淡路大震災と東日本大震災の被害

		阪神淡路大震災1)	東日本大震災2)
死者・行方不明者（人）		6,437	18,520
負傷者（人）		43,792	6,147
住宅被害 （戸）	倒壊建物	104,906	127,290
	半倒壊建物	144,274	272,788
	一部破損他	390,506	761,856
	住宅被害計	639,686	1,161,934

1) 阪神・淡路大震災の被害確定について、2006、消防庁

2) 東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置、2014、警察庁

事故はその典型的な事例だが、アスベストなどの有害物を含む大量に発生した建物、車両、構造物などの災害廃棄物が新たなリスクの原因となり、復興の大きな障害となり、その処理に3年を要している。アスベストは19世紀から様々な産業で利用されており、発がんリスクそれ自体はこれまでの研究によりかなりの部分が解明されている。しかし、そのリスクは大津波と複合することにより、新たなリスクを発生させ、新たな手法によるリスク管理が求められている、と見ることができる。

一方、昨年2013年にはアスベストに関連する政策転換のきざしがみられた年でもある。一つは環境省による大気汚染防止法改正である。大気汚染防止法はアスベスト除去時の漏洩を防止し、周辺住民のアスベストばく露を予防するための規制で、5年ぶりに改正強化された。建物の所有者、工事の発注者の責任を強化することが加えられ、枠組みを変えるという意味で大きな改正といえる。その背景には被災地で多発する除去現場からの漏洩事故がある。二つめは国土交通省による「石綿含有建材調査者」という新たな建物と建材調査のための資格制度である。これは厚生労働省の「石綿作業主任者」に続く2つめの公的資格制度で、調査についての初めての資格制度の運用が始まった。国交省は2005年のクボタショック後社会資本整備審議会にアスベスト対策部会を設置し、現在使用されている建築物のアスベストについて調査対策を検討し、2008年9月にワーキンググループを設け、そこでの検討結果を元に新たな資格制度である石綿含有建材調査者の養成を決めた。5年をかけて準備された公的資格が注目されている。3つめは建材のアスベスト含有の有無を判定する分析方法であるJIS法の改定である。これにより日本独自の方法であったJIS法に国際標準であるISO法が追加された。分析方法については、2006年に制定されたJIS A 1481が、同時期に国際標準化機構(ISO)で検討されていた方法と異なる点が指摘されてきた。JIS法とISO法では、アスベストの定義が異なり、当然それにより分析結果に違いが現れるという本質的な問題が生じている。これには経済産業省と厚生労働省が関わっている。

アスベストに関連する4つの省庁が同時期に調査(国交省)、分析(経産省、厚労省)、除去(環境省)

の各分野において、新たな動きを見せたことになる。これらの動きも震災のアスベスト対策との関連が深い。

私たちはアスベスト被害のない東日本大震災からの復興をめざし、3年間被災地のアスベスト対策に取り組んできた。震災と津波の襲来、避難と人命救助、がれきの回収、倒壊建物の解体、がれきの処理というこの3年間の困難な一連の行程のなかで、アスベストによるリスクはどうであったのか、対策として何ができ、何ができなかったのか、教訓として何を得たのか。これらの課題を追求した私たちの3年間の活動を通じて得たものが今後の災害対策への指標となること、そしてアスベストという私たちの社会が直面しているリスクに対する向き合い方が震災を機に深まることを期待して、この報告書を作成した。

II. 背景

1) アスベストの特徴、輸入と使用の推移

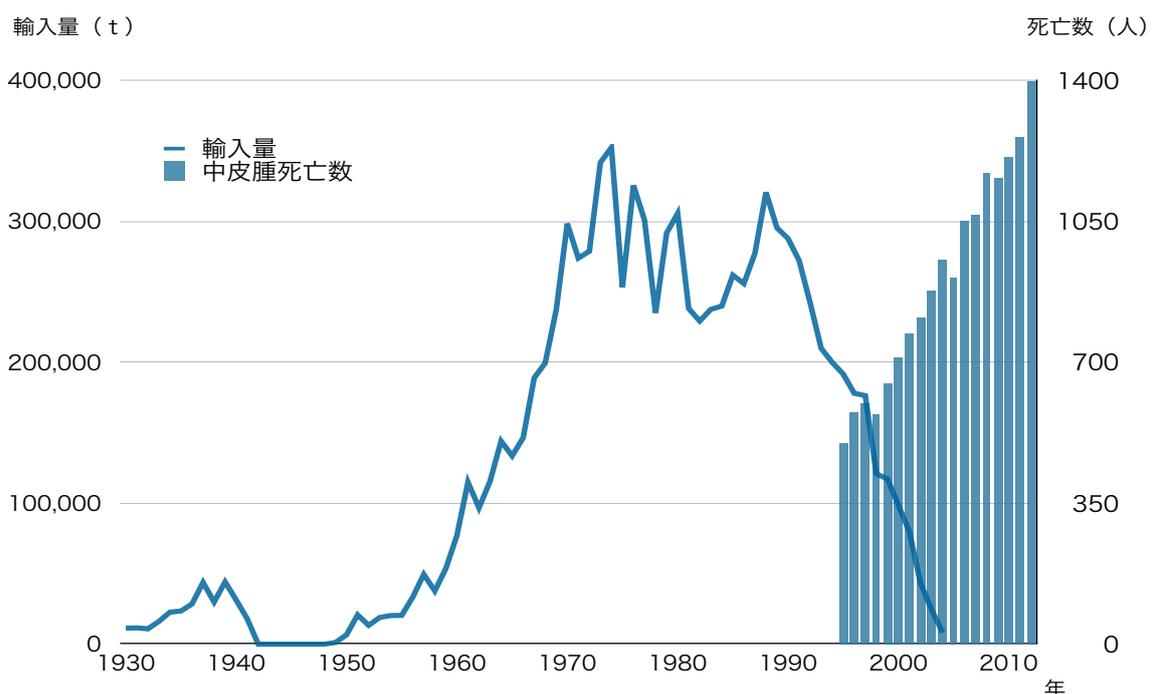
アスベストは石綿とも呼ばれるように「石」の「綿」である。鉱物としての特徴として、固く強い、燃えない、摩擦に強く耐久性がある、薬品にも強いという点があり、同時に形態は綿のように柔軟性があり、加工しやすく、他のものとよく混ざる特徴がある。吹付けアスベストはアスベストとセメントを混ぜて鉄骨に吹付け施工することで、容易に鉄骨と密着し、火災から鉄骨を守る。スレート板は、セメントとアスベストを混ぜた材料を多層に重ねたものだが、セメントの粒子とアスベスト繊維の束が混ざることにより、焼成しなくても強度と耐久性を出すことがで

きる。このような優れた特徴からアスベストは「奇跡の鉱物」と呼ばれ、産業革命後の世界で19から20世紀を通じて使用された。

日本ではアスベストを明治維新以来100年以上にわたって使用してきた。今問題となっているアスベストは1960年代の高度経済成長期以降に輸入されたものだ。1970年代から80年代にかけて約20年間、年間30万トン前後の大量消費期があり、1974年には最高となる約36万トンが輸入されている。輸入されたアスベストの総量はおよそ1000万トンといわれる（図1）。

輸入されたアスベストの用途は、全てが正確に把

図1：アスベスト輸入量と中皮腫死亡数の推移



握されてはいないが、日本石綿協会の資料によれば、8割から9割が建材として使用され、その大部分はスレートなどの石綿セメント板に使用された。ほとんどの石綿含有建材は未だ私たちの身の回りにあふれており、特に建物には大量のアスベストが残されている。アスベスト含有建材は44種類2219製品が確認されており¹⁾、2004年の建材までアスベストを含有していた可能性がある。多くのアスベスト含有製品は1960-80年代にアスベストを含有させて製造され、その後発がん性が問題となる中で、含有しない、また含有率を減らした製品に変わっていった。そのため同じ種類、商品名の製品であっても製造年によってアスベストを含有する製品と含有しない製品があり、分析しなければアスベスト含有の有無が分からないという問題点がある。

目に見えない微細な繊維状のアスベストの粉じんの曝露（呼吸によって吸い込むこと）によって、非常に長い潜伏期間の後で肺がん、中皮腫などの重篤な病気を引き起こすことから、日本では2004年10月に基本的な建材へのアスベストの使用は禁止され、2012年3月には全面的に禁止された。しかし現在も大量のアスベスト含有建材が建物に残されており、解体時などに力が加わることによって、それらからアスベストの粉じんが発生する。粉じんに曝露することによりじん肺、肺がん、中皮腫などの健康影響が発生すると考えられている。アスベストの健康への危険性の特徴は、①大量に残されている、身近に存在する、②加工などの力が加わることにより容易に粉じんが発生する、③潜伏期間が非常に長く、重篤な病気を引き起こす、④閾値（ここまでの曝露濃度ならば病気をおこさないという基準）がない、そして次節に述べるように⑤現実の大きな被害を発生させていることにある。

2) アスベストの被害の顕在化

日本におけるアスベスト被害の被害は、2005年の「クボタショック」を契機に広く知られるようになった。1960年代にアスベスト水道管を製造していたクボタ旧神崎工場では、働いていた労働者だけではなく、周辺住民にも中皮腫（アスベストのみが原因とされる悪性腫瘍）を発生させていたことが報道され大きな衝撃を与えた。2012年には被害者は

262人にのぼっている²⁾。住民は工場労働者よりもアスベストの曝露量は少ないはずだが、そのようなばく露であっても公害のように周辺住民に大きな被害を発生させ、しかも記憶にないほどの過去の曝露によって死に至る重篤な病気に罹患してしまうことはアスベストの不気味な特徴を現している。人口動態統計による中皮腫の死亡数は統計を取り始めた1995年以降増加し続けており、500人（1995年）から1,400人（2012年）17年間で2.8倍に増加している（図1）。1995年以降の中皮腫の死亡者数は1万6千人を超えている。東京労働安全衛生センターでは様々な労働災害の相談を受ける活動を行っているが、2000年代に入り、それまではほとんどなかった中皮腫の相談が増加したことから、他のNPOと協力して、新たに2003年「中皮腫・じん肺・アスベストセンター」を設立した。アスベストの疾患は中皮腫だけではなく肺がん、アスベスト肺なども引き起こす。これら2つの疾患を合わせると年間数千人がアスベストの病気で死亡しており、それは今後も増加し続けることが予想される。これまでの石綿使用による中皮腫の死亡者数は2030年にピークに達し、全体で10万人にのぼる将来予測もある³⁾。このようにアスベストは今まさに多くの被害を発生させており、今後もそれは増加すると予想されている。しかし今後数十年間にわたって発生する被害は過去の曝露によるものであり、今後の曝露による被害は未知数である。

3) アスベストの規制の現状

現在、建材などとして大量に残されている発がん物質としてのアスベストに対しては、複数の省庁によるいくつかの法律により規制が設けられている。既存石綿含有製品の対策では、①調査（どこにあるのか把握すること）、②分析（石綿含有の有無の確認）、③管理（除去されるまで飛散ないように管理すること）、④除去（飛散させずに除去すること）、⑤廃棄（運搬、処理、処分場での飛散防止）の5つの段階での管理が求められる。

法規制は複数の省庁が管轄することになり、表2に示すように、建物管理、労働者保護、大気環境規制の観点からそれぞれの法律が規制している。そのためアスベスト含有建材のある建物の解体工事では

複数の届出を行わなければならない、また地方自治体の条例もあり、複雑な手続きが必要となる。

またアスベスト含有建材には様々な種類があり、「アスベスト含有建材データベース」¹⁾では44種類の建材が挙げられている。これらの建材は飛散性が高いもの（国際的には Friable: 易損、日本では「飛散性」）、飛散性の低いもの（国際的には Non-Friable: 非易損、日本では「非飛散性」）に分類されているが、これも省庁によって分類と名称が異なる。

①調査

増改築を繰り返す建物の石綿調査は難しいとされているが、2005年施行された石綿障害予防規則では、建物の解体工事の前に石綿含有建材の有無を確認するために「事前調査」を義務付けているものの、その調査方法、記録様式、資格については規定がなかった。厚生労働省は2012年5月「建築物等の解体等の作業での労働者の石綿ばく露防止に関する技術上の指針」を公示として発し、その解説を公開した。その中で事前調査ができる者として「日本アスベスト調査診断協会に登録されたアスベスト診断士」を挙げた。しかし、この通達に対してアスベストの被災者団体などは、過去にアスベストを普及させてきた団体の資格制度であり、社会的なモラルに反すると抗議し、撤回を求めている（毎日新聞2012.7.18）。

一方、国土交通省では2007年の総務省による民間建築物の石綿含有建材の調査の促進のための調査法の検討指示を受けて、社会資本整備審議会アスベスト対策部会同ワーキング・グループ（以下WG）において2008年から総合建設業、一級建築士、自治体、建材分析、石綿除去業等の委員による多様な検討が行われ、2013年「石綿含有建材調査者」の

養成を開始した。

②分析

日本では、2006年制定され2008年改訂されたJIS A 1481「建材製品中の石綿含有率測定方法」⁴⁾が石綿障害予防規則に定められた分析方法だが、国際的に通用している方法と異なる方法であり、石綿の定義も国際的合意と異なり、また精度の面でも問題点が指摘されていた⁵⁾。ISO(国際標準化機構)でも2012年、製品中の石綿の定性分析方法が制定され⁶⁾、ISOのワーキング・グループには日本からも代表が参加し、日本独自のX線回折法をISO法に取り入れさせるべく奮闘したが採用されなかった（毎日新聞2012.6.24）。ISO法の発効によりJIS法を改定する必要が生じ、経済産業省と日本工業標準調査会では国際基準の方法を採用する改定の準備を開始している（毎日新聞2013.8.1）。

石綿の分析は、対策の入口であり、「含有あり」を「なし」としてしまうと、即曝露事故につながり、「含有なし」を「あり」とすると、不要な、多くの場合高額の除去費用がかかることになる。米国の石綿分析での技術認定プログラムでは年4回の試験試料分析以外に日常的に精度管理が行われており、ミスが1%を超えると資格を失うという厳しいものだ⁷⁾。海外では発がん物質である石綿分析のためにそれほど厳しい管理が求められるが、日本では国際標準と異なる分析方法が通用してしまい、精度管理も確立していない状況にある。

③管理

石綿含有建材は身の回りにあふれており、全てをすぐに除去することは不可能だ。今後数十年にわたって飛散と曝露を防ぐ管理が必要となるが、様々な建

表2：アスベストの規制の内容、対象、所管、実行機関

法律	内容	対象	所管	実行する機関
労働安全衛生法	新規の輸入、使用などの禁止	レベル1,2,3	厚生労働省	労働基準監督署
石綿障害予防規則	石綿含有建材などの除去時の対策	レベル1,2,3	厚生労働省	労働基準監督署
建築基準法	建物改修時の吹付けアスベストの除去等	一部の吹付け材	国土交通省	地方自治体
建設リサイクル法	石綿含有建材のリサイクルの禁止	鉄骨等の付着物	国土交通省	地方自治体
大気汚染防止法	石綿含有建材などの除去時の対策	レベル1,2相当	環境省	地方自治体
廃棄物処理法	廃石綿などの処理方法	レベル1,2,3相当	環境省	地方自治体

表3：アスベスト含有建材と分類

建材の種類	代表的建材	厚生労働省	国際標準	環境省	国交省
吹付け材	吹付けアスベスト	レベル1	Friable (易損)	飛散性	吹付け石綿、吹付けロックウールのみを規制
保温材、断熱材、耐火被覆板	配管保温材、煙突用断熱材	レベル2	Friable (易損)	飛散性	
成形板等	スレート板、ケイ酸カルシウム板	レベル3	Non-friable (非易損)	非飛散性	

材について管理する方法、いつどのような状態になったときに除去が必要となるのか、等はほとんど検討されていない。これに関連する法律は、石綿障害予防規則の第10条の事業者の労働者の石綿粉じん曝露防止義務についての規定のみだ。

東京労働安全衛生センターなどが調査研究した煙突用石綿断熱材からの通常使用時の石綿飛散が2012年9月の大気環境学会で発表された⁸⁾(毎日新聞2012.9.12)。

煙突以外にも例えば石綿含有吹付け材が空調の経路にある建物は常時風が当たることにより石綿が飛散している可能性がある。またエレベーターシャフト内の吹付け材も風や振動を受けて飛散する可能性があるが、充分調査されておらず、管理の分野でも対策はこれからといえる。

④除去

石綿含有建材の中でも飛散性の高い吹付け材等の除去については、石綿障害予防規則と大気汚染防止法に規定されているが、不適切な工事、漏洩事故、無届け工事などの問題事例がたびたび報道されているのが現状だ。現行法では技能と熟練を要する吹付けアスベスト除去業に資格免許制度がなく、誰でも行い得るために技術を保証するものが何もなく、アスベストが完全に除去されたことの作業後の完成検査も行われていない。吹付け材と比較して飛散性が低い成形板等については石綿障害予防規則で除去時に湿潤化などの対策が義務付けられているが、一部の自治体を除いて届出や定常的な監視がなく正確な実態さえ把握されていないのが現状だ。2013年に環境省は大気汚染防止法を改正し、建物所有者の責任を強化し、自治体の立ち入り権限を拡大するなどの規制強化策をとり、厚生労働省も2014年に石綿

障害予防規則を改正し、除去時の飛散防止対策の徹底、煙突などレベル2建材によるばく露防止を追加しており、規制強化の方向を打ち出している。

⑤廃棄

環境省が所管する廃棄物処理法では、吹付け石綿などの廃棄物を「廃石綿等」の特別管理産業廃棄物として管理型または遮蔽型処分場で処分すること、それ以外の成形板等は産業廃棄物として処理することが規定されている。廃棄物処理法は「廃石綿等」の不法投棄などの悪質な違反事業者には最高3億円の罰金を課すなどの厳しい法律だが、解体現場や中間処分場で石綿含有建材が他のものと混ざってしまうこと、特に意図的ではない場合の監視は弱い現状がある。石綿含有建材の廃棄については環境省国交省の所管する建設リサイクル法は、建材のリサイクルを進めるための法律だが、石綿は逆にリサイクルしてはならない建材である。リサイクル対象とそれをしてはならない建材が建物には複雑に混在しているが、建設リサイクル法では、吹付け石綿などの「付着物」としての石綿の除去を確実にすることのみをうたっており、成形板等の確実な分別と混入防止についての規定はない。2009年埼玉県さいたま市の市民グループの調査によって明らかになった再生砕石中の石綿含有建材の問題は成形板等が解体現場などの「上流」で分別されないためにコンクリートガラのリサイクル商品である再生砕石に広範に混入していることを示した⁹⁾¹⁰⁾。今後は再生砕石による土壌汚染が問題となり、アスベストのライフサイクルを終わらせることができない状況になる可能性がある。

III. 目的

前章のようにアスベストは過去に大量に使用されたことによる被害が今まさに顕在化しており、現実の被害を発生させている物質であると同時に、私たちの身の回りに大量に残されていることから、それらの調査・管理・除去・廃棄の過程での安全を確保することが今後の被害を最小にするために重要といえる。しかし現状では、必ずしもそれが十分に行われておらず、十分な対策への途上にある。そのような中で東日本大震災が発生した。震災と津波によりがれきと損傷を受けた建物が大量に残され、その多くはアスベスト含有建材を含んでいる。今後これらのがれきと建材の撤去と廃棄が行われる中でどのようにアスベストが飛散し、どのようにアスベスト曝露の可能性が生じるのかということは、世界的にも

これまでに経験したことがない。そのような未知の領域のなかで人々のアスベスト曝露を予防する対策を行う必要が生じた。この調査・活動では、いくつかのNPO、研究機関、大学、個人が協力した自主的な活動により、被災地のアスベストの状況を把握し、リスク評価を行いながら、その結果を元に住民、行政機関とのリスクコミュニケーションを通じて、取りうる対策を検討、提言し、協力しながら実践することを目的として行われた。私たちの調査・活動は、被災地のアスベスト含有建材の状況調査、気中アスベスト濃度測定、リスク評価、リスクコミュニケーション、リスク管理とその低減策の実行への支援であり、そしてこれらから今後起こりえる震災などの災害対策への提言を示すことである。



写真1：南三陸町での最初の調査（2011.4.10）

IV. 方法

この調査は参加型の方法を基本としている。かならずしもアスベストの専門家ではなくても、アスベストに関心があり、被害を止めたいと考えている人ならば誰でも参加でき、大学や研究機関からはもちろん、被災地の医療機関も、地域の石綿問題に取り組む市民グループも、調査・分析会社や保護具メーカーも、石綿の被害を受けた尼崎の人たちも加わった。多くの人々が参加するリスクコミュニケーションを通じて自由に意見を交換しアイデアを出しながら調査と対策が進められた。

2011年4月から7月までは宮城県と岩手県全域の主な津波被災地をめぐる、気中濃度測定とアスベスト含有建材を含む建物の被災状況を調査した。しかし広大な被災地全てをカバーすることは困難であることがわかり、2011年12月は宮城県石巻市に焦点を絞り、2012年度は女川町と気仙沼市へ拡大した。2013年度は福島第1原子力発電所の事故により建物の解体とがれきの処理が遅れている南相馬市を含めた。

1. アスベスト含有建材の状況調査

被災地でのアスベスト含有建材は、初期の段階で津波により破碎され、土砂などと混ざってしまったもの（津波堆積物）と（半）倒壊した建物に残されたもの（災害廃棄物）がある、それらがどのような状況にあるのか調査し把握することが必要である。その過程ではアスベスト含有の有無の分析が必要だが、前章でしたように分析上の問題点があり、被災地で可能な迅速な分析方法を検討する必要も生じている。復興の過程で（半）倒壊建物の解体が行われ

るが、その中でのアスベスト含有建材の取り扱いと処理方法もアスベストのリスクと大きな関連がある。また空気中のアスベスト繊維濃度の測定によりアスベストのリスクを把握することも重要だ。以上の観点から次の方法を検討し実践した。

1) 巡視調査とマッピング

2011年の調査では巡視調査として、被災地域を巡視しながらアスベスト含有建材の状況を記録し、可能な限り材料を収集し、気中アスベスト濃度測定を実施した。宮城県と岩手県のいくつかの地域を巡視し、特に危険性の高い吹付けアスベストなどの吹付け材について調査し、危険箇所を自治体に連絡した。しかし被災地全域を網羅して系統的な調査を行うことは私たちの小さいNGOには不可能であり、2012年からは地域を絞り調査を行うようになった。

2012年は調査範囲を宮城県石巻の市街部に絞り、マッピングという手法を加えて調査を実施した。被災地の建材にアスベストが含有しているかどうかは分析しなければ正確にはわからないが、含有の可能性が高いもの、また含有している場合に特に注意が必要な建材を目で見えて判断することはできる。被災地を見て回り、アスベストの危険性が高く、目で見えて判断できるものをピックアップした。その際に特に注意したのは、吹付け材、煙突、波板スレート材であった。吹付け材は、飛散性が高く解体工事の際には特別な飛散防止対策をとらなければならない、リスクが高い建材である。調査では吹付け耐火被覆(写真2)のように露出していて飛散する可能性が高いものをチェックした。吹付け材にはアスベストを含まないものも多く、分析しなければ含有の有無は分



写真2：吹き付け耐火被覆



写真3：建物付随煙突



写真4：波板スレート

からないため、解体の際には必ず分析しなければならない。また、建物に付随する煙突（写真3）には内側にアスベストを使用した断熱材が施工されている場合がある。これも飛散しやすい材質の製品があるとともに、通常の建物解体時の事前調査で見逃されることがあり、注意が必要な部位の一つといえる。輸入されたアスベストの半分以上はスレート板に使

用されていることから、スレート板は大量に残されている建材だ。写真4のように倉庫や工場では波板スレートが使用されることが多く、被災地でも大量に残されている。吹き付け材と比較して固く壊れにくいものの、切断や研磨、破断されるとアスベストが容易に飛散する。スレート材は2004年製造のものまでアスベストを含有しており、特に波板スレートはほとんどのものが石綿を含有していた。また目視によりアスベスト含有の有無を判断することが可能なものもある。以上から、建物の外部から確認することができる吹き付け材、煙突、波板スレートの3種類をマッピングの対象とし、一定の範囲で確認し、地図上に記録した。

これらの調査には多くのボランティアが参加し、アスベスト含有建材についての知識とループによるアスベスト含有建材の見分け方を習得しながら実施した。また調査の過程で、建物の所有者、作業者などの方から話を聞くこと、アスベスト含有建材の破砕などの危険な状況が見られた場合の注意喚起、マスクの配布なども行いながら調査を進めた。

2) アスベスト含有分析

被災地で観られたアスベスト含有が疑われる建材については、その状況を記録し、可能な場合は採取し、ISO22262-1⁶⁾の方法でアスベスト含有の有無を分析した。被災地での分析は迅速性が要求されるため、ループなどの低倍率の目視での分析の精度も検討し、住民への説明会、労働者教育の中で活用した。

3) 気中アスベスト濃度測定

調査により、アスベスト含有建材が多く、リスクの高い場所が判明した場合、その周辺の空気中のアスベスト濃度を測定した。アスベストの粉じんは、アスベスト含有建材が存在しているだけでは発生せず、破砕などの物理的な力が加わることによって環境空气中に発生する。空気中のアスベスト濃度は、発生量、その場所の換気の条件、風の向きと強さによって大きく変動し、測定の方法は例えば「瞬時値」が測定できる機器はなく、アスベスト濃度測定のためには低濃度の場合は数時間の空気のサンプリングが必要となる。そのため測定によるきめ細かい濃度の把握が難しい。調査ではマッピングの結果からリスクが高いと予測される場所で集中的にサンプリングを実施した。環境中の空気をポンプで吸引し、フィ

ルター上に浮遊物を採取し、顕微鏡で観察してアスベストを計数した。分析方法は環境省「アスベストモニタリングマニュアル第4版」¹¹⁾の位相差顕微鏡による総繊維濃度を計数しながら、同時に偏光顕微鏡に切り替えることによりアスベスト繊維を同定し、総繊維濃度およびアスベスト繊維濃度を求めた。

2. リスク評価

アスベストの粉じんの曝露は肺がん、中皮腫の発がんの原因となる。発がん物質としてのアスベストは閾値（これ以下ならば発症しない下限値）がなく、曝露量が多くなるほど発がんリスクが増える。気中アスベスト濃度測定結果から発がんする危険性の大きさは発がんリスクを推定することができる。石綿曝露濃度と発がんリスクの関係はこれまでに多くの疫学調査が行われており、曝露量からそれがどの程

度の発がんリスクとなるか推定することができる。主なリスク評価モデルを表4に示す。日本産業衛生学会許容濃度委員会で示す石綿についての評価値¹²⁾は、労働環境を想定しており、石綿曝露クリソタイルのみの曝露による中皮腫と肺がんの発がんリスクは週40時間、年間48週、50年間の労働時間について1,000f/Lの曝露つまり1,000f/L × 96,000時間のときに1,000人に対して6.55人としている。労働環境では通常1/1000リスクつまり千人に一人のリスク以下にすることが求められるためにこれを元に許容濃度を150f/L (1,000 ÷ 6.55=152.7)としている。WHOは喫煙者と非喫煙者との比較で示し¹³⁾、EPAは生涯ばく露のリスクをそれぞれ示している¹⁴⁾。Hughesモデルは学童が学校の吹付けの石綿にばく露した場合のリスク評価を行っている¹⁵⁾。本調査では気中アスベスト濃度測定により1f/L以上

表4：アスベストリスク評価モデル

リスク評価指標	曝露量	評価値	条件	1 f/mL*時間の100万人に対する発がんリスク
日本産業衛生学会	1f/mL (クリソタイルのみのとき)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり2.96人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり3.59人 計6.55人	労働曝露を想定し、曝露開始16歳、曝露期間50年間、潜伏期間10年、平均寿命77歳 曝露時間合計40h×48週×50年間=96000h	0.068
	1 f/mL (クリソタイル以外を含む)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり12.13人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり14.71人 計26.84人		0.28
WHO	0.5 f/L	喫煙者の肺がん+中皮腫の過剰発がんリスク 100万人あたり40人 非喫煙者の肺がん+中皮腫の過剰発がんリスク 100万人あたり22人	生涯曝露を想定し、曝露時間合計70年間=24h×365日×70年間=613,200h	喫煙者 0.13 非喫煙者 0.072
EPA	0.4 f/L	肺がん+中皮腫の過剰発がんリスク10,000人に1人	生涯曝露を想定し、曝露時間合計70年間=24h×365日×70年間=613,200h	0.41
Hughesモデル	1f/mL (クリソタイルのみ)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり1.5人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり0.9人 計2.4人	学童の曝露を想定し、曝露開始9歳、曝露期間6年間 曝露時間合計35h×36週×6年間=7560h	0.32
	1 f/mL (クリソタイル以外を含む)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり0.6人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり4.4人 計5.0人		0.66

のアスベスト濃度が確認された場合は、日本産業衛生学会の評価モデルを使用して、考えられる曝露時間を想定し、リスク評価を実施した。

3. リスクコミュニケーション、リスク対策、提言

関係者（リスクを発生させる者、管理する者、リスクの影響を受ける可能性のある者、外部の専門家やNGOなど）がリスク情報を共有し、対策を検討、実行する過程をリスクコミュニケーションという。法律などで明確な基準がありそれを守ればリスクは問題にならない、という状況は現代では少なくなっている。住民などは「リスク・ゼロ」を求め、行政などがそれを安易に根拠なく口先で保証してしまう状況がリスクコミュニケーションの失敗の典型例である。アスベストのリスクは常に存在するという認識に立ち、震災後アスベストのリスクは増加している現状を踏まえた上で、どのようにリスクを低減してゆくのかを関係者で協議し、実行することがリスクコミュニケーションである。またアスベストのリスクとその対策では測定・分析方法、管理と除去の方法などが今まさに検討されており、確定しているものではない。どこまでが許容できるリスクなのか、どこまでの対策を採るべきかなどの点では、相互に利害が対立することがありながらも、情報共有と話し合いによって、合理的な対策を検討し、実行することが実効性のある対策へつながる。今回は調査の結果を住民、ボランティア、行政機関担当者へ報告し、調査時の周辺の建物の状況調査と周囲にいた作業員、住民との話、また報告会参加者との意見交換など、建物の状況と人々の防じん対策の状況から実行可能な対策を検討した。

4. 労働者教育

石巻市でのリスクコミュニケーションを通じて、2012年度から本格化する被災建築物の解体工事に従事する労働者へのアスベストについての教育が十分ではないことが予想されたため、市が労働安全衛生法が定める石綿作業の特別教育を実施し、東京労働安全衛生センターから講師を派遣する取り組みが行われた。2013年には建設労働者と事業者が加入する労働組合である全建総連福島（福島県建設労働組合連合会）の協力により福島県安達郡と南相馬市

で石綿作業特別教育が開催された。また、東京労働安全衛生センターは石綿作業主任者技能講習を実施する登録教習機関として東京都と神奈川県で修了者約1,500名の実績があることから、宮城県と福島県でも教習機関登録をおこない、石綿作業主任者技能講習を開催した。特別教育では、教育の前後に質問票に記入する方法で教育の効果を確認した。また教育の中にアスベスト含有建材の目視判別方法を取り入れ、その精度を評価した。

5. アンケート調査

2013年度には、調査のために立ち寄った仮設住宅などで被災地の住民へアスベストについての知識、認識などの面談によるアンケート調査を実施した。また宮城県の特別教育受講者を対象に労働者を対象にアスベストについての知識と現場での対応について郵送によるアンケート調査を実施した。さらに2013年度末には岩手県、宮城県、福島県の津波被害を受けた32市町村の災害廃棄物対策の部署へ、自治体でのアスベスト対策を調査するために郵送によるアンケート調査を実施した。

V. 経過

2011年

- 3.26 宮城県仙台市で調査
- 4.10 宮城県南三陸町で調査
- 4.23-25 宮城県仙台市、塩釜市、多賀城市、七ヶ浜町、石巻市、気仙沼市で調査
- 4.29-30 岩手県山田町、一関市、宮城県気仙沼市などで調査
- 5.3-4 岩手県大船渡市、釜石市、大槌町などで調査
- 5.8-9 岩手県大船渡市、陸前高田市、宮城県気仙沼市などで調査
- 5.14 石巻赤十字病院にてマスクフィットテスト研修会（第1回）開催
- 6.13-17 仙台市、名取市、女川市、石巻市などで調査
- 6.18 石巻赤十字病院にてマスクフィットテスト研修会（第2回）開催
- 8.5-7 仙台市で相談会、シンポジウム、マスクフィット研修会
- 8.31 石巻市で調査
- 12.11-14 石巻市、女川町で予備調査
 - 雲雀野、門脇、中央など視察
 - 開成団地、川口町などで被災された方を訪問し情報交換
 - 石巻市災害廃棄物対策課、石巻赤十字病院、ピースボート訪問
 - 石巻保健所主催の石綿含有廃棄物の撤去作業に参加

2012年

- 1.22-24 石巻市で調査
 - 石巻市中央、立町、千石町、住吉町他でマッピングと気中濃度測定
 - 石巻市災害廃棄物対策課、石巻保健所、石巻労働基準監督署訪問
- 2.12-14 石巻市で調査の報告と協力要請
 - 石巻市災害廃棄物対策課、石巻保健所、石巻労働基準監督署、
 - 石巻赤十字病院、ピースボート、専修大学などを訪問
- 2.26-28 石巻市で調査
 - 石巻市川口町、魚町、大門町他でマッピングと気中濃度測定
 - 石巻市災害廃棄物対策課、石巻保健所、石巻労働基準監督署訪問
- 3.20 石巻市で企画「アスベストから石巻を守ろう！」

- 4.24-26 石巻市、保健所、労働基準監督署へ調査の報告
- 5.12-13 女川町にて調査
- 5.17 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 54名受講
- 5.18 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 77名受講
- 5.20-21 気仙沼市にて調査
- 5.21 石巻市桃生支所にて石綿作業特別教育 68名受講
- 6.14-15 石巻市河北総合センターにて石綿作業主任者技能講習
- 6.16-18 気仙沼市にて調査
- 6.23-24 神戸大学人文学研究科の被災地調査のため石巻、東松島訪問
- 7.3 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 72名受講
- 8.20-23 気仙沼市にて調査
- 8.29-30 石巻市河北総合センターにて石綿作業主任者技能講習
- 8.30-31 女川町にて調査
- 9.22 女川町にて調査報告相談会
- 9.29 気仙沼市にて調査報告相談会
- 11.29 石巻市にて調査
- 12.8 石巻市河北総合センターにて企画「被災地のアスベスト除去工事を検証する集い」開催
- 12.9 東京都医療社会事業協会による被災地視察を企画、同行

2013年

- 1.12 石巻労働会館と神戸市勤労会館にて同時企画「震災とアスベスト 1.17から3.11へ」開催
- 1.18-19 女川町にて調査
- 1.20 女川町清水仮設住宅にて調査報告相談会
- 2.17-19 気仙沼市にて調査
- 3.20 仙台市市にて企画「アスベスト被害のない被災地の復興を！ 東日本大震災から2年、これからのアスベスト対策を考える集い in 仙台」開催
- 4.25-26 仙台市、石巻市、女川町にて関係者へ報告と意見交換
- 5.20-21 福島県南相馬市にて予備調査
- 6.4 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 43名受講
- 6.5 石巻市桃生総合支所にて石綿作業特別教育 54名受講
- 7.10-11 石巻市河北総合センターにて石綿作業主任者技能講習 21名受講
- 7.29-8.1 宮城県気仙沼市、女川町、石巻市にて調査、相談会
- 8.2-4 神戸大学人文学研究科の被災地調査のため石巻市、女川町訪問
- 8.12-13 南相馬市にて調査
- 10.8-9 南相馬市にて調査
- 10.31 福島県安達郡大玉村にて石綿作業特別教育 49名受講
- 11.1 南相馬市にて石綿作業特別教育 33名受講
- 11.8-10 南相馬市にて調査
- 11.20 南相馬市へ報告と意見交換
- 11.21 女川町、石巻市にて調査
- 11.30 石巻市で調査と企画「アスベスト被害のない被災地の復興を！

東日本大震災のアスベスト対策を考える集い in 石巻」開催、石巻市アイトピアホール
11.30-12.1 石巻市、女川町で調査

2014年

- 1.18-19 気仙沼市で調査と企画「アスベスト被害のない被災地の復興を！
東日本大震災のアスベスト対策を考える集い in 気仙沼」開催、気仙沼市役所ワンテン庁舎
- 3.14 気仙沼市県立向洋高校で調査
- 3.21 仙台市で企画「アスベスト被害のない被災地の復興を！
東日本大震災のアスベスト対策を考える集い in 仙台」

VI. 結果

1. 宮城県、岩手県 2011年3月～6月

震災直後は救助活動と道路の確保のために妨げとなるがれき（津波堆積物）を取り除き、がれき仮置き場へ搬入する作業が継続して行われており、6月頃までに仙台市、石巻市などでは道路上のがれきの撤去はおおむね終了し、建物の解体が始まった。津波堆積物は建材、土砂、漁具、車両などが混合している状態で、仮置き場へ搬入されていった。各自治体はアスベスト含有建材の分別を行っているが、実際のがれき仮置き場のアスベスト含有建材の状況は場所により異なり、アスベスト含有建材を分別して受け入れている場所、分別はしておらず他の石膏ボードなどの板材と混ぜて受け入れている場所、受け入れていないが実際には混ざっている場所など様々であった。津波により破碎され、他のものと混ざってしまったアスベスト含有建材を完全に分別することは難しいが、一部の自治体ではスレート板などのアスベスト含有の可能性のある成形板を目視で分別する研修を行うなどの対策がとられた。

残された（半）倒壊建物のアスベスト含有建材の状況は、外部からの観察でアスベスト含有の可能性のある吹付け耐火被覆などの吹付け材が多数見られ、採取可能なもの56試料を採取してISO22262-1の方法により定性分析したところアスベスト含有の試料は3試料のみであった。これらは飛散する可能性があり、除去時にも対策が必要なため、それぞれ各自治体へ報告した。一方、津波被災地には漁港や工場が散在しており、海産物の倉庫や作業場が点在しており、そのような施設にはスレート材を屋根と外壁に使用している建物が多く残されている。アスベ



写真5：被災した建物の吹付け耐火被覆（2011.4.10）

スト含有スレート板などの成形板は分析するまでもなく、ルーペの観察により石綿含有と判明するものが多くみられた。スレート波板は津波被災地の海産物の倉庫や工場などだけでなく、がれき仮置き場でも大量にみられた。

2011年前半の調査では一般環境42点で気中アスベスト濃度測定を実施した。アスベスト濃度は全ての場所で1f/L以下の低濃度であったが、アスベスト採取用のフィルター上には粉じんが多く、全体にほこりっぽい環境であった。がれきの除去等の作業に伴うアスベスト含有建材の除去作業周辺では6点測定を実施した(No.21,38-40,47,48)。そのうち解体現場間近のNo.21については0.86f/Lとわずかに濃度の上昇が観られた。気中濃度測定結果を表5に示す。また電子顕微鏡により2点の試料(2011.4.11: No.7、2011.5.7: No.21)について再分析したが濃度は定量下限値(0.9f/L)以下であった。

またがれきの仮置き場においてクリソタイル含有の成形板をトラックから降ろす作業の直近では短時間の測定により、総繊維濃度53f/L、アスベスト繊



写真6:がれき仮置き場でのスレート板降ろし(2011.6.14)



写真8:がれき仮置き場のアスベスト含有建材(2011.6.16)



写真7:がれき仮置き場の状況(2011.6.16)



写真9:アスベスト含有建材の外壁(2011.6.16)

濃度 34f/L を示した。この作業に従事していた作業者に話を聞いたところ、アスベスト含有の認識はなく、防じんマスクも使用していなかった。

仙台市調査中に話を聞くことができた2人の解体作業に従事する作業者からは、アスベスト含有建材については事業者から注意を受けておらず、スレート板に石綿含有があることを知らない状況が聞かれた。呼吸用保護具は1人はなし、他1人はRS2取替式防じんマスクを持っていたが、アスベスト作業では使用できないメリヤスカバーをつけていた。

女川町での2011年6月の調査中に、明らかにアスベスト含有の波板スレートの建物を解体している現場に遭遇した。ここでは散水なしに重機で波板スレートを破碎して解体しており、作業者也呼吸用保護具を使用していなかった(写真10)。現場監督に話をきいたところ、アスベスト含有については認識

がないため対策を採っていないことが分かり、アスベスト含有建材であり、この状況は法違反になる旨説明し、対策を採ることを勧めた。2日後、確認のため訪問したところ、散水車により散水をしながら解体作業が行われており、作業者也防じんマスクを使用していた(写真11)。

2011年前半の調査の結果として、被災から約4ヶ月までの被災地のアスベストの状況の特徴として以下の点を確認された。①吹付けアスベストなどの飛散性の高いアスベスト含有建材は少ないものの、露出した状況で放置されている。②がれき仮置き場、(半)倒壊建物のいずれにもスレート板が非常に多く観られ、その他のアスベスト含有成形板はケイ酸カルシウム板、サイディング材なども観られた。③気中アスベスト濃度測定では、一般環境では濃度の上昇は観られず、解体工事現場、がれきの仮置き場な

表5: 気中アスベスト濃度測定結果(2011.4.10-6.17)

No.	測定日	測定点	周囲の状況	総繊維濃度 (f/L)	石綿濃度 (f/L)
1	2011.4.10	南三陸町	自衛隊捜索中の河原	0.20	0
2	2011.4.10	南三陸町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.26	0
3	2011.4.10	南三陸町	津波被災地の路上	0.06	0
4	2011.4.10	南三陸町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.17	0
5	2011.4.10	南三陸町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.17	0
6	2011.4.11	気仙沼市	津波被災地の路上	0.07	0
7	2011.4.11	気仙沼市	津波被災地の路上	0.68	0.42
8	2011.4.24	塩釜市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.10	0
9	2011.4.24	塩釜市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.30	0
10	2011.4.24	塩釜市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.15	0
11	2011.4.24	釜石市	津波被災地の路上	0.12	0
12	2011.4.24	釜石市	津波被災地の路上	0.37	0
13	2011.4.24	釜石市	津波被災地の路上	0.26	0.13
14	2011.4.29	田老町	仮置き場近く	1.33	0.19
15	2011.4.29	田老町	仮置き場近く	0.86	0.22
16	2011.4.29	山田町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.96	0.24
17	2011.5.4	気仙沼市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.36	0
18	2011.5.3	陸前高田市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.51	0
19	2011.5.4	釜石市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.58	0
20	2011.5.7	多賀城市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.39	0
21	2011.5.7	東松島市	津波被災地の路上、吹付け材のある解体現場近く	2.57	0.86
22	2011.5.8	釜石市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.32	0
23	2011.5.8	大船渡市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.54	0
24	2011.5.9	気仙沼市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.36	0
25	2011.5.9	石巻市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.17	0
26	2011.5.10	仙台市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.26	0
27	2011.6.13	名取市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.88	0.63
28	2011.6.13	名取市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.09	0.27
29	2011.6.13	名取市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.28	0
30	2011.6.13	名取市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.71	0.24
31	2011.6.14	仙台市	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.08	0
32	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.08	0
33	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.00	0
34	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	2.80	0
35	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.46	0
36	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	1.18	0
37	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、吹付け材の近く	0.68	0
38	2011.6.15	女川町	津波被災地の路上、スレート解体現場近く、風上	1.23	0
39	2011.6.16	仙台市	仮置き場、成形板搬入時、4分間	53	34
40	2011.6.16	仙台市	仮置き場、成形板搬入時	1.47	0.59
41	2011.6.17	石巻市	石巻商業高校	0.36	0
42	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上	0.54	0
43	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上	1.08	0
44	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上	0.36	0
45	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上	0.18	0
46	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上	0.72	0.18
47	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上、スレート解体現場近く、風上	0.36	0
48	2011.6.17	女川町	津波被災地の路上、スレート解体現場近く、風上	0.18	0

どでアスベスト含有建材を取り扱う場合にはアスベスト粉じんが発生している。④がれきの除去、建物の解体工事に従事している作業者はスレート板などのアスベスト含有を知らない場合がある。

3か月の調査の結果、被災地は広大であること、そして状況が時間経過により変わりゆくことから、私たち NPO を主体とした非力な調査では、十分に全体をカバーしきれていないことも痛感され、そのため地域的に焦点を絞った調査と活動を計画した。

2. 石巻 2011年12月～2013年11月

1) アスベスト含有建材の状況調査

2011年度の石巻でのアスベスト含有建材調査は2011年12月11-14日、1月22日－24日、2月26日－28日行われ、延べ60人が参加した。吹付け耐火被覆は14か所、スレート板は140か所で確認され、結果をマッピングした(図2)。マッピングの結果はインターネット上で公開し、2753件のアクセスがあった(2014.3.9閲覧)。2011年末の時点ではがれきの撤去と建物の解体が進められており、津波堆積物の大部分は一次仮置き場へ移動されていた。一方、半倒壊の建物の多くは解体工事を待つ状態で、多くの建物でアスベストを含有している可能性のある吹付け耐火被覆が放置されている状況、スレート板が使用されている倉庫等が津波で損傷を受けたままの状況がみられた。確認された吹付け耐火被覆は14か所で、そのうちの1か所はクロシドライトおよびアモサイトの吹付けが露出しており、周囲へ脱落した吹付け材が落ちていた(写真12)。この場所はアスベスト曝露の危険性が高いと考えられるため、この周囲で重点的にアスベスト気中濃度測定を実施した。それ以外の吹付け耐火被覆は全て吹付けロックウールで、アスベスト含有の有無は分析しなければわからない。1次調査の結果から、被災地では吹付けロックウールにアスベストが含有している可能性は低いことが分かっている。これらに石綿の含有が確認された場合は石綿障害予防規則により厳重な飛散防止対策を採って除去工事を行わなければならない。吹付け耐火被覆は通常は露出していないことが多いため、今回の調査のように建物の外から見ただけでは分からない場合も多くあると考えられ、実際の吹付け耐火被覆の数はより多いと考え



写真10：散水、保護具なしで重機による波板スレートの撤去作業(2011.6.15)



写真11：写真10の2日後(2011.6.17)

られる。

アスベストを含有している可能性の高いスレート板は140か所でみられた。水産加工などの工場や倉庫が多く、津波によって1階部分などの建物の下部が損傷を受けているものがほとんどであった。これらは損傷部分に新しいスレート板がすでに施工される形で改修されているものも多くみられ、除去されたスレート板が集積され、また散乱している光景も多くみられた。スレート板が使用されている建物は魚町などの港湾地域に多く、中央などの市の中心部には少ない。修復不能の多くのスレート材を使用した建物がすでに撤去されており、どれ程の建物がどのように解体されたのかは不明である。2012年1－2月の調査時に改修工事が行われていた建物が多数確認された。これらの工事の多くは鉄骨の骨組みを生かし、津波で破壊された下部のアスベストを含有するスレートを除去して、アスベストを含有していない新しいスレート材を施工しているものであった(写真13)。スレート板の除去時には骨組みを保護



写真12 左：津波で外壁が破壊された建物、中：梁の吹付けアモサイト、右：散乱した吹付けクロシドライト
(2011.12～2012.1)



写真14: マッピング調査の様子



写真15: マッピング用の地図

図2:石巻市のマッピングの結果



するために、破碎せずに除去されていた。これらは分別されてコンテナ袋に入れられており、市の仮置き場へ搬送されていた。2カ所で波板スレート改修作業に従事していた労働者に話を聞くことができた。いずれも分別はしているものの、アスベスト含有ということは知らず、アスベスト関連作業に対応する呼吸用保護も使用していなかった。また、破碎しないように除去されたスレート板を袋に入れるために破碎している様子も確認されている。破碎せずに取り外した板を破碎して袋詰めすることは、不必要に粉じんを発生させる要因であり、改善の余地がある。未だ津波に破壊されたアスベスト含有材を使用した建物は多く残されており、多くの労働者が従事しながら解体作業が長期間継続することが予想された。

一方、宮城県石巻保健所では、アスベスト含有建材対策の独自の取り組みとして、地元の廃棄物関連業者と共に散乱しているスレート板などを回収する活動を行っており、2011年12月14日には私たちもそれに参加した。人海戦術で手で集めるという原始的な方法だが、有効な方法はこれしかなく、わずかな時間でトラックはすぐにいっぱいになり、アスベスト含有建材の量が実感された。

石巻市雲雀野のがれき仮置き場ではアスベスト含有建材をフレコンバッグに入れて分別して回収しており、2012年2月の段階で3,000袋が回収されていた(写真16)。また津波で発生した大量の分別されていない混廃の中にもアスベスト含有建材があるとの前提で湿潤化を行っていた。一方で一部にスレート板が石膏ボードと混ざっており、またスレート材をフレコンバッグに入れて回収しているために、破碎せざるをえない状況も確認されたが(写真17)、一部で2m×1mのフレコンバッグを使用して破碎せずに回収廃棄している良好事例も見られた(写真18)。このフレコンバッグを製造しているメーカーによれば、東北3県で660袋を出荷しており、約40,000平方メートル分にあたる。

2) アスベスト除去現場見学

石巻市と除去事業者の協力により、市が発注した吹付けアスベスト除去の現場を見学する機会を得た。見学と関係者(工事代理人)へのヒアリングから、通常のアスベスト除去工事の現状と被災後のアスベスト除去工事の困難性などについて聞き取ることが

写真16:がれき仮置き場の中のアスベスト含有建材



写真17:フレコンバッグ内の破碎されたスレート板



写真18:スレート板を破碎せずに回収できるフレコンバッグ



できた(2013.8.1)。震災後のアスベスト除去工事については建物の安全の確保が重要であり、そのために新たに補強工事が必要となる場合もある点、壁や床などが脱落している場合には密閉のために補強が必要になる点、壁面のひび割れなどから外部への漏

表6: 気中アスベスト濃度測定結果(石巻市)

No.	測定日	測定点	周囲の状況	総繊維濃度 (f/L)	石綿濃度 (f/L)
1	2012.1.23	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.7	0.6
2	2012.1.23	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	2.5	2.3
3	2012.1.23	石巻市門脇町	吹付けアスベスト付近	0.2	0.2
4	2012.1.23	石巻市中央	津波被害を受けた市街地	0.2	0.2
5	2012.1.23	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.1	0
6	2012.1.23	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.2	0.1
7	2012.1.23	石巻市立町	津波被害を受けた市街地	0.1	0
8	2012.1.23	石巻市立町	津波被害を受けた市街地	0.1	0
9	2012.1.23	石巻市中央	津波被害を受けた市街地	0.2	0.1
10	2012.1.23	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.2	0
11	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.4	0.1
12	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.2	0.1
13	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.4	0.3
14	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.7	0.1
15	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.4	0.3
16	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.6	0.4
17	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.3	0.1
18	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	1.1	0.8
19	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.7	0.4
20	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.6	0.5
21	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.3	0.2
22	2012.1.24	石巻市中央	吹付けアスベスト付近	0.9	0.5
23	2012.2.27	石巻市川口町	スレート解体現場付近	0.3	0
24	2012.2.27	石巻市川口町	スレート解体現場付近	0.1	0
25	2012.2.27	石巻市川口町	スレート解体現場付近	0.1	0
26	2012.2.27	石巻市明神町	スレート解体現場付近	0.1	0
27	2012.2.27	石巻市川口町	スレート解体現場付近	0.7	0.2
28	2012.2.27	石巻市川口町	スレート解体現場付近	0.4	0.2
29	2012.2.27	石巻市川口町	スレート解体現場付近	0.2	0
30	2012.2.27	石巻市	吹付けアスベスト付近	0.1	0
31	2012.2.27	石巻市	吹付けアスベスト付近	0.0	0
32	2012.2.28	石巻市	吹付けアスベスト付近	0.3	0.1
33	2012.2.28	石巻市	吹付けアスベスト付近	0.3	0.1
34	2012.2.28	石巻市湊町	スレート解体現場付近	0.2	0
1	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0
2	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.4	0
3	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.2	0
4	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.4	0
5	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0
6	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0
7	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.9	0.2
8	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.2	0
9	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0
10	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0.2
11	欠				
12	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.4	0.0
13	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.9	0.0
14	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0.2
15	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.4	0.2
16	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.4	0.0
17	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.0	0.0
18	欠				
19	欠				
20	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.4	0.0
21	2013.11.30	石巻市中央	市街地	0.5	0.2

洩の可能性のある点などが指摘された。通常の除去工事であっても、過酷な作業条件となるために必要な人件費、使い捨てとなる保護具、飛散防止材、廃棄などの費用の占める割合が高く、被災後の建物の場合は安全確保などのためにさらに追加の費用が必要となる。一方、作業は完全に外部から遮断された場所で行われ、行政の監視も十分ではないために、「手を抜けば、それだけ儲かる」状況にある。

除去業にとって深刻な問題は、クボタショック後公共工事の除去工事が急増したことから、除去業者が20倍までに急増したが、学校などの工事は2-3年で終了し、リーマンショックの影響から工事が激減したことである。民間の解体工事ではアスベスト除去工事は解体業の下請けとなり、ダンプを強いられ、安全対策の費用を削減しなければ利益がない工事が増加してしまった。いったん「手抜き」に手を染めてしまうと、元に戻すことは困難となる。立入検査を行うのは地方自治体（市、区、県）と労働基準監督署だが、地方自治体の担当者にはアスベスト除去の専門家は少なく、異動のために知識が蓄積されない。労働基準監督署の衛生専門官は知識もあり権限も強いが圧倒的に人数が少なく、石巻労働基準監督署の衛生専門官は1人で東松島市、石巻市、気仙沼市、牡鹿郡、本吉郡を担当しており除去現場全てを監視することは不可能だ。また技術が未熟なために発生する問題は行政の立入検査でも発見されやすいが、除去の専門家が意図的におこなう手抜きを見抜くことは難しい。対策を十分に実施しようとしている除去事業者の意見としては、漏洩を防止するためには除去業のライセンス制、行政など第三者

図3:吹付けアスベストの建物周辺の気中アスベスト濃度



による監視の強化、罰則の強化を含む抜本的な規制の強化が必須とのことであった。

3) 気中濃度測定結果とリスク評価

2011年度はマッピングの結果を元にアスベスト飛散の危険性の高いと思われる場所34か所で気中石綿濃度測定を実施した。測定結果を表6に示す。気中石綿濃度はほとんどの場所で低濃度であったが、津波で被災した建物に施工されている吹付けクロシドライトおよび吹付けアモサイトのある場所の直近の測定点では濃度の上昇がみられ、最大2.3f/Lのアスベスト濃度が確認された。鉄骨2階建て建物の鉄骨部分にアモサイトおよびクロシドライトの吹付けがあり、両側の壁が損傷しており、風が吹き抜ける状態となっており、周囲にも吹付け材の断片が落ちている状況であった。その周辺の地図上に測定点と測定値を図3に示す。直近から少しはなれた測定点でも他の場所と比較して濃度の上昇がみられた。露出した吹付け材などの飛散しやすいものの周囲では

表7:被災地のアスベスト曝露のリスク評価

場所	気中アスベスト濃度(f/mL)	リスク指標値(1f/mL×1時間曝露のときの対100万人リスク値)	条件	100万人に対するリスク
吹付けアスベスト付近(石巻市)	2.3×10 ⁻³	0.28	1ヶ月間連続曝露	0.48
吹付けアスベスト付近(石巻市)	2.3×10 ⁻³	0.28	1年間連続曝露	5.64
一般環境	0.1×10 ⁻³	0.28	生涯77年間曝露	18.9
アスベスト漏洩事故現場付近(仙台市)	360×10 ⁻³	0.28	昼間8時間1ヶ月間曝露	25.0



写真19:「アスベストから石巻を守ろう!」の様子

アスベスト飛散の可能性がある。今回の調査では、アスベストを含有しているスレート板を破砕している可能性のある現場では濃度の上昇はみられなかった。

上記の気中アスベスト濃度からリスク評価をおこなった。日本産業衛生学会の許容濃度委員会によるリスク評価値 (P.11, 表 4) からクロシドライトやアモサイトを含むアスベスト曝露の場合、1f/mlつまり 1,000f/L の石綿に 1 時間曝露した場合の発がんリスクを 100 万人あたり 0.28 人としている。こちら今回の測定値 2.3f/L(0.0023f/ml) に 1 時間曝露したときの発がんリスクは 0.000644 人 (0.28 人×0.0023f/ml) となる。仮にこの濃度に 1 か月間継続して曝露した場合には、0.000644 人×24 時間×31 日=百万人あたり 0.48 人となる (表 7)。これは一般環境の生涯曝露リスクや 2011 年に発生した仙台市でのアスベスト除去現場での飛散事故でのリスクと比較して低く、直ちに対策を講じなければならない程の高濃度ではないかもしれないが、吹付け材の露出している場所では気中アスベスト濃度の上昇が起こり得ることを示している。



写真20:「アスベストから石巻を守ろう!」の様子

2013 年度は 11 月 30 日に市街地で 19 点の気中濃度測定を実施したが、気中アスベスト濃度の上昇はみられなかった。また電子顕微鏡により 2 点の試料 (2012.1.23 : No.3 、2013.11.30 : No.20) について再分析したが濃度は定量下限値 (0.9F/L) 以下であった。

4) リスク・コミュニケーション、リスク対策

リスクコミュニケーションについては、調査結果を住民、行政などに報告し、情報と意見の交換をする中で、具体的な対策へ向かう事例が見られた。いくつかの特徴的な事例を以下に示す。

①露出し、周囲に散乱した吹付けアスベストのある現場について

市内の吹付けアスベストが散乱しており、周囲の気中石綿濃度が上昇していた場所について、行政機関に 2012 年 1 月 24 日報告したところ、場所については既に把握されていたが、吹付けアスベストが散乱している状態については把握しておらず、石巻保健所は報告後その日のうちに現場を確認し、散乱したアスベストを回収した。1 月 23 日濃度の上昇が観られたが、その後 (2 月 28 日) 濃度は上昇してい

表8:「アスベストから石巻を守ろう!」アンケート結果

質問項目	回答	1	2	3	4	5	6
1.どこで知った	1.新聞、2.知人、3.ちらし、4.ラジオ、5.その他	2	7	10	1	11	-
2.住所 ※	1.石巻、2.女川、3.仙台、4.他宮城県、5.その他	12	0	5	5	3	-
3.印象に残った	1.講演、2.報告1、3.報告2、4.WS1、5.WS2、6.なし	14	17	12	7	9	0
4.アスベスト危険性	1.よく理解、2.理解、3.よく分からない、4.全く分からなかった	15	10	0	0	-	-
5.全体	1.とても良い、2.良い、3.良くない、4.全くわからなかった	16	7	0	0	-	-

※2.住所はアンケートに記載された住所で、本文中の参加者住所の内訳は受付名簿の情報です。



写真21:石巻市の石綿作業特別教育の様子
ない。

②行政機関と協同した労働者教育
後述 (P.35, 7.労働者教育)

③調査結果の報告会

2012年3月20日「アスベストから石巻を守ろう！アスベスト問題を考える市民の集い in 石巻」が開催され、今回の一連の調査と活動の報告会を開催した。参加者は60名で、石巻市在住、在勤の参加者は20名、仙台市は21名、東松島市と名取市からは1名、それ以外は14名、不明が3名であった。質疑と意見交換では、がれきの仮置き場周辺での不安の意見が示され、矢内勝先生(石巻赤十字病院呼吸器内科部長)からも対応を望む意見が示された。アンケートは25名が提出し、回収率は42%であった。アンケートの結果を表8に示す。アンケート結果からはアスベストの危険性を理解することができ、全体的に良い評価を受けたと思われる。感想は13名の参加者が記入し、「今後も継続してほしい」、「もっと知りたい」、

写真23:女川町(2011.5.19)



写真22:石巻市の石綿作業特別教育の様子

「具体的な対策を知りたい」などの要望が寄せられた。

2013年11月30日「アスベスト被害のない被災地の復興を！東日本大震災のアスベスト対策を考える集い in 石巻」が開催され、2年間の調査と活動の報告会を開催した。参加者は20名で、石巻市在住、在勤の参加者は10名であった。アンケート結果から「被災地以外でも同様の集いを開催してほしい」「業者だけでなく、一般の人にも知ってほしい」「マスコミなどで知らせる必要がある」などの意見が寄せられた。

④パンフレット、ポスターの作成

調査で得られた情報などをもとに、アスベストの危険性を分かりやすく解説したパンフレットとポスターを作成し、2013年3月20日の報告会などで配布した。

3. 女川、気仙沼 2012年4月～2013年3月

1) アスベスト含有建材の状況調査

写真24:女川町(2012.5.12)



女川町では、2012年5月12-13日の調査により津波により被災した建物はほとんど解体撤去されていたため（写真23,24）、マッピングによるアスベスト含有建材調査は実施せず、2012年8月31～31日、2013年1月19日、2013年12月1日に気中アスベスト濃度測定を実施した。気中アスベスト濃度測定では、伊勢仮置き場と清水仮置き場の周辺、仮設住宅（新田、清水、第一小学校）にて実施した。結果を表9に示す。全ての測定点においてアスベスト濃度の上昇はみられなかった。また電子顕微鏡により2点の試料（2012.8.30：No.1、2012.8.30：No.8）について再分析したが濃度は定量下限値(0.9F/L)以下であった。

気仙沼市でのアスベスト含有建材調査では、2012年6月16-18日にマッピング調査を実施し、延べ25人が参加した。吹付け耐火被覆は28か所、スレート板などの成形板は25か所を確認し、結果をマッピングした（図4）。気仙沼市街地では煙突のある建物が多く残されていたため、調査では煙突もマッピング対象とし、12本の煙突が確認された。煙突が調査されずに建物が解体されている現場が1か所確認

され、これは所轄の労働基準監督署へ連絡し工事を中止し調査を実施している。

津波被災地では震災から15ヶ月以上を経てがれきの撤去が進められており、津波で流された残留物の大部分は一次仮置き場へ移動されていた。（半）倒壊建物の多くはすでに解体されており、一部が工事を待つ状態であった。多くの建物で、アスベストを含有している可能性のある吹付け耐火被覆が放置されている状況、スレート板が使用されている倉庫等が津波で損傷をうけたままの状況がみられた。確認された吹付け耐火被覆は28か所で、そのうちの1か所はクリソタイルの吹付けが露出しており、この場所はアスベスト曝露の危険性が高いと考えられるため、この周囲で重点的にアスベスト気中濃度測定を実施した。

気仙沼市の気中アスベスト濃度測定は2012年6月18日、8月20-22日、2013年2月18-19日、2014年1月18-19日に実施し、65測定を実施した。対象はアスベスト含有吹付け材の周辺、建物の解体作業の周辺、がれき仮置き場周辺、市街地とした。結果を表10に示す。全ての測定点においてアスベ

図4:気仙沼市のマッピングの結果



表9: 気中アスベスト濃度測定結果(女川町)

No.	測定日	測定点	周囲の状況	総繊維濃度 (f/L)	石綿濃度 (f/L)
1	2012.8.30	女川町	仮設住宅①周辺	1.8	0.5
2	2012.8.30	女川町	仮設住宅①周辺	0.7	0
3	2012.8.30	女川町	仮設住宅①周辺	0.7	0
4	2012.8.30	女川町	仮設住宅①周辺	1.1	0
5	2012.8.30	女川町	仮設住宅①周辺	0.4	0
6	2012.8.30	女川町	仮設住宅①周辺	0.5	0
7	2012.8.30	女川町	仮設住宅②周辺	1.1	0.5
8	2012.8.30	女川町	仮設住宅②周辺	1.8	0.7
9	2012.8.30	女川町	仮設住宅②周辺	0.9	0
10	2012.8.30	女川町	仮設住宅②周辺	0.7	0
11	2012.8.30	女川町	仮設住宅②周辺	0.5	0
12	2012.8.30	女川町	仮設住宅②周辺	0.7	0
13	2012.8.31	女川町	仮設住宅③周辺	0.2	0
14	2012.8.31	女川町	仮設住宅③周辺	0.4	0
15	2012.8.31	女川町	仮設住宅③周辺	0.7	0
16	2012.8.31	女川町	仮設住宅③周辺	0.4	0
17	2012.8.31	女川町	仮設住宅③周辺	0.7	0
18	2012.8.31	女川町	仮設住宅③周辺	0.2	0
19	2012.8.31	女川町	仮設住宅④周辺	1.1	0
20	2012.8.31	女川町	仮設住宅④周辺	0.2	0
21	2012.8.31	女川町	仮設住宅④周辺	0.5	0
22	2012.8.31	女川町	仮設住宅④周辺	0.9	0.2
23	2012.8.31	女川町	仮設住宅④周辺	0.5	0.2
24	2012.8.31	女川町	仮設住宅④周辺	0.4	0
25	2012.8.31	女川町	がれき仮置き場周辺	0.5	0
26	2012.8.31	女川町	がれき仮置き場周辺	0.9	0
27	2012.8.31	女川町	がれき仮置き場周辺	1.1	0
28	2012.8.31	女川町	がれき仮置き場周辺	0.5	0.2
29	2012.8.31	女川町	がれき仮置き場周辺	0.5	0
30	2012.8.31	女川町	がれき仮置き場周辺	0.4	0
31	2013.1.19	女川町	仮設住宅①周辺	0.5	0.2
32	2013.1.19	女川町	仮設住宅①周辺	0.2	0
33	2013.1.19	女川町	仮設住宅①周辺	0.0	0
34	2013.1.19	女川町	仮設住宅①周辺	0.4	0
35	2013.1.19	女川町	仮設住宅③周辺	0.5	0
36	2013.1.19	女川町	仮設住宅③周辺	0.2	0
37	2013.1.19	女川町	仮設住宅③周辺	0.2	0
38	2013.1.19	女川町	仮設住宅③周辺	0.2	0
39	2013.1.19	女川町	がれき仮置き場周辺	0.2	0
40	2013.1.19	女川町	がれき仮置き場周辺	0.5	0
41	2013.1.19	女川町	がれき仮置き場周辺	0.7	0
42	2013.1.19	女川町	がれき仮置き場周辺	0.7	0.2
22	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.5	0
23	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.4	0
24	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.2	0
25	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.4	0
26	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.5	0
27	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.5	0
28	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.9	0.2
29	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.2	0
30	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.5	0
31	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.5	0.2
32		欠番			
33	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.4	0
34	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.9	0
35	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.5	0.2
36	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.4	0.2
37	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.4	0
38	2013.12.1	女川町	仮設住宅①周辺	0.0	0
39		欠番			
40		欠番			
41	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.4	0
42	2013.12.1	女川町	仮設住宅②周辺	0.5	0.2

表10-1: 気中アスベスト濃度測定結果(気仙沼市)

No.	測定日	測定点	周囲の状況	総繊維濃度 (f/L)	石綿濃度 (f/L)
1	2012.6.18	気仙沼市	吹付けアスベスト付近	0.4	0
2	2012.6.18	気仙沼市	吹付けアスベスト付近	0.7	0
3	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.2	0
4	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	1.3	0.2
5	2012.6.18	気仙沼市	吹付けアスベスト付近	0.7	0
6	2012.6.18	気仙沼市	吹付けアスベスト付近	0.7	0
7	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.5	0
8	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.5	0
9	2012.6.18	気仙沼市	吹付けアスベスト付近	0.4	0.2
10	2012.6.18	気仙沼市	吹付けアスベスト付近	0.4	0
11	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.2	0
12	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.4	0
13	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.7	0
14	2012.6.18	気仙沼市	波板スレート工事付近	0.5	0
1	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.2	0
2	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.5	0
3	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.9	0
4	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	1.1	0.2
5	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
6	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.2	0
7	欠番				
8	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.2	0
9	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.5	0
10	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.7	0.2
11	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.0	0
12	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.2	0
13	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.2	0
14	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.0	0
15	2012.8.20	気仙沼市	破砕されたスレート付近	0.5	0
16	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.5	0.2
17	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.7	0
18	2012.8.20	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
19	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.9	0.2
20	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	1.1	0.4
21	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.0	0.0
22	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.0	0
23	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	1.3	0
24	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.5	0
25	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
26	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
27	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
28	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.9	0
29	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.2	0
30	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
31	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	1.1	0
32	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.7	0
33	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
34	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.2	0
35	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.9	0
36	2012.8.21	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
37	2012.8.22	気仙沼市	石綿がれき置き場付近	0.0	0
38	2012.8.22	気仙沼市	石綿がれき置き場付近	0.4	0
39	2012.8.22	気仙沼市	石綿がれき置き場付近	0.7	0

表10-2: 気中アスベスト濃度測定結果(気仙沼市)

No.	測定日	測定点	周囲の状況	総繊維濃度 (f/L)	石綿濃度 (f/L)
40	2012.8.22	気仙沼市	石綿がれき置き場付近	0.4	0
41	2012.8.22	気仙沼市	石綿がれき置き場付近	0.0	0
42	2012.8.22	気仙沼市	石綿がれき置き場付近	0.2	0
43	2013.2.18	気仙沼市	解体工事付近	1.4	0
44	2013.2.18	気仙沼市	解体工事付近	1.1	0
45	2013.2.18	気仙沼市	解体工事付近	2.5	0
46	2013.2.18	気仙沼市	解体工事付近	0.2	0
47	2013.2.19	気仙沼市	解体工事付近	1.1	0.2
48	2013.2.19	気仙沼市	解体工事付近	0.7	0
49	2013.2.19	気仙沼市	解体工事付近	0.4	0
50	2013.2.19	気仙沼市	解体工事付近	0.9	0
1	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.5	0.2
2	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.4	0.2
3	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.4	0
4	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.4	0
5	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.2	0
6	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.5	0
7	2014.1.18	気仙沼市	市街地	1.6	0.5
8	2014.1.18	気仙沼市	市街地	0.5	0
9	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.5	0
10	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.0	0
11	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.0	0
12	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.5	0.4
13	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.5	0
14	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.7	0
15	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.7	0
16	2014.1.19	気仙沼市	市街地	0.5	0

スト濃度の上昇はみられなかった。女川町のがれき仮置き場に近い仮設住宅に採取した大気試料は電子顕微鏡により分析したが、アスベスト濃度は定量下限値以下であった。

一方、実際の解体現場では、アスベストについての表示や看板がなく、アスベスト含有建材を解体している現場、また看板で「アスベスト含有建材なし」としながら、アスベスト含有建材を破碎している現場、煙突を調査せずに解体工事が行われている現場などがみられた。気仙沼市では2012年度からアスベスト含有建材専用の仮置き場を設置しており、吹付け材だけでなく成形板への対策を開始しているが、実際の現場までは対策が徹底されていない点が危惧された。

2) リスク・コミュニケーション、リスク対策

女川町では、2012年9月22日、2013年1月20日、7月31日に、気仙沼市では、2012年9月29日、2013年7月29日に住民向けの説明会を開催し、その時点での調査の結果報告を行った。この際にも、防じんマスクの配布と使い方の講習、石綿含有建材

の見分け方の講習を実施した。2013年度は仮設住宅で住民の意識調査を実施した。女川町での最終報告会は石巻市での報告会と兼ねて2013年11月30日に開催した (P.26)

2014年1月19日には気仙沼市において「アスベスト被害のない被災地の復興を！東日本大震災のアスベスト対策を考える集い in 気仙沼」を開催し、2年間の調査と活動の成果を報告した。参加者は20名で、気仙沼市在住、在勤の参加者は11名であった。この報告会に参加したボランティア団体気仙沼復興協会から依頼を受けて、今後ボランティアにより清掃などの整備が行われる県立向洋高校にて、建物のアスベスト調査と気中濃度測定を実施し、ボランティア作業可能の結果を同協会に報告した。

3. 南相馬市、浪江町 2013年4月～12月

1) アスベスト含有建材の状況調査

南相馬市でのアスベスト含有建材調査は2013年5月20-21日、8月12～13日、10月8～9日、11月8～10日、11月20日行われ、延べ25人が

図5:南相馬市のマッピングの結果

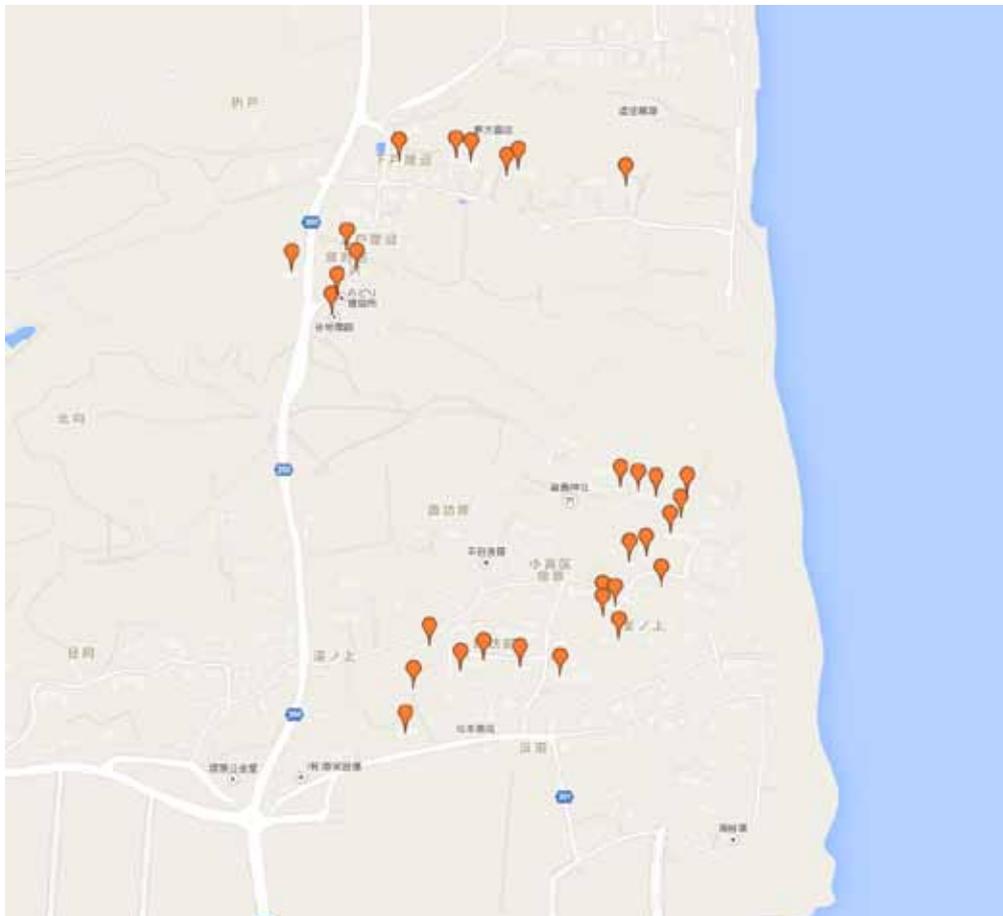




写真25:不適切なアスベスト除去後の解体工事(左:解体中、中:散乱する吹付けクロシドライト、右:柱に付着する吹付けアモサイト、2012.8.30)

参加した。南相馬市は福島第1原子力発電所事故の放射線の影響から、市の南部にあたる原町区の一部と小高区が「警戒区域」に指定され、立ち入りが制限されてきたが、2012年4月に「避難指示解除準備区域」等となり、立ち入りは可能となった。この地域の建物の解体については市ではなく、環境省が所管しており、福島環境再生事務所浜通り北支所で担当者と面談したところ、市の北部の制限のない区域でも避難者が多いことから被災した建物の解体・撤去と廃棄物の処理は他県と比較して遅れている状況にあり、解体工事の受付を継続しているが、件数は月に10件程度とのことであった。私たちが視察した限りでは、北部では解体工事はほとんど見られず、南部では被災当初の状態で建物が残されていた。南相馬市よりも福島第1原子力発電所に近い浪江町は一部が「避難指示解除準備区域」とされ、立ち入りには許可が必要となっている。私たちは2013年11月10日に浪江町駅周辺を調査の立ち入ったが、建物は被災当初の状態で残されており、解体等の計画は現状では立てられていない。

以上の状況から、南部の小高区を中心に調査を進めることとし、11月8-10日マッピングと建材調査を実施した。農村地域であり、木造一戸建ての住宅が大部分であることから、木造住宅に使用される、屋根材では住宅屋根用スレート、外壁材は窯業系サイディング、軒天はフレキシブル板またはケイ酸カルシウム板の使用の有無を記録した。GPSにより位置情報を記録しながら写真をとる方法で容易に調査をすることができた。住宅屋根用化粧スレート1件、窯業系サイディング27件、けい酸カルシウム板31

件、波板スレート1件が確認された。鉄筋または鉄骨造の建物はなく、吹付け材や断熱材は見られなかったが、木造戸建て住宅でもアスベスト含有建材が多く確認された(図5)。

脱落していて採取可能な建材9点を採取し、現場で目視とルーペにて含有の有無を判定し、そのうち5点がアスベスト含有と判定された。持ち帰った試料を偏光顕微鏡(ISO22262-1の方法)によりアスベスト含有の有無を分析したところ、目視判定の結果は7点正解、1点が含有ありをなしとし、1点が含有なしをありとしていた。

福島環境再生事務所の紹介により、建物の2ヶ所の解体工事を見学することができた。いずれも木造家屋の解体工事を行っていたが、アスベスト含有の可能性のある成形板がみられたが、分析や対策が行われている様子はなく、作業も防じんマスクを使用していなかった。

がれきの仮置き場については、5月の段階で分別はされているものの十分に管理されず、道路上に散乱している状況がみられた。8月に市が管理するものと環境省が管理するものを各1ヶ所を見学したところ、いずれもアスベスト含有建材またはアスベスト含有のおそれのある建材は受け入れの段階で分別され、専用の置き場に保管されていた。

南相馬市では、11月8-9日に気中アスベスト濃度測定を実施し、31測定を実施した。対象はがれき仮置き場周辺とした。結果を表11に示す。測定中はがれきの積み上げなどの作業が行われていたが、全ての測定点においてアスベスト濃度の上昇はみられなかった。1点の大气試料は電子顕微鏡により分析

表11: 気中アスベスト濃度測定結果 (南相馬市)

No.	測定日	測定点	周囲の状況	総繊維濃度 (f/L)	石綿濃度 (f/L)
1	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
2	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.9	0
3	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.0	0
4	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.0	0
5	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
6	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.7	0
7	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.5	0
8	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
9	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.0	0
10	2013.11.8	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.0	0
11	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.4	0
12	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
13	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
14	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.0	0
15	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.7	0.2
16	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.9	0
17	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.4	0
18	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.9	0.2
19	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
20	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.0	0
21	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.4	0
22	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
23	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.4	0
24	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
25	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	1.1	0
26	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.7	0.2
27	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	1.3	0.4
28	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.9	0.2
29	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	1.8	0.2
30	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.2	0
31	2013.11.9	南相馬市小高区	がれき仮置き場周辺	0.5	0

表12: 被災地で採取したアスベスト含有が疑われる建材の含有分析結果

	含有		含有					計
	なし	あり	クリソタイル	アモサイト	クロシドライト	2種類以上		
吹付け材	76	6	2	2	2	0	82	
煙突用断熱材	0	1	0	1	0	0	1	
ケイカル2種	3	2	1	0	0	1	5	
ケイカル1種	6	6	3	0	0	3	12	
波板スレート	1	24	22	0	0	2	25	
平板スレート	7	11	10	0	0	1	18	
石膏ボード	7	1	1	0	0	0	8	
スラグ石膏板	1	4	2	0	0	2	5	
床用ビニルタイル	3	2	2	0	0	0	5	
床用ビニルシート	1	2	2	0	0	0	3	
屋根用化粧スレート	1	2	2	0	0	0	3	
窯業系サイディング	4	8	8	0	0	0	12	
押出成形セメント板	1	4	4	0	0	0	5	
ロックウール吸音板	4	1	1	0	0	0	5	
計	115	74	60	3	2	9	189	

表13: 2013.3.20「アスベスト被害のない被災地の復興を!」アンケート結果

質問項目	回答	1	2	3	4	5	6
1.どこで知った	1.新聞、2.知人、3.ちらし、4.ラジオ、5.その他	2	8	9	0	14	-
2.住所 ※	1.仙台、2.女川、3.石巻、4.気仙沼、5.他宮城県、6.その他	11	0	2	0	9	12
3.印象に残った	1.講演、2.報告1、3.報告2、4.報告3、5.WS1、6.WS2	19	14	16	6	6	8
4.アスベスト危険性	1.よく理解、2.理解、3.よく分からない、4.全く分からなかった	20	14	0	0	-	-
5.被災地のアスベスト	1.よく理解、2.理解、3.よく分からない、4.全く分からなかった	20	15	0	0	-	-
6.全体	1.とても良い、2.良い、3.良くない、4.全くわからなかった	16	19	0	0	-	-

※2.住所はアンケートに記載された住所で、本文中の参加者住所の内訳は受付名簿の情報です。



写真26:「アスベスト被害のない被災地の復興を」の様子(2013.3.20)

したが、アスベスト濃度は定量下限値以下であった。

2) リスク・コミュニケーション、リスク対策

南相馬市では、調査を行った小高区は住民は居住していないため住民向けの調査報告説明会は開催しなかった。調査で得られた情報は環境省福島再生事務所浜通り北支所へ提供した。

4. 被災地で採取したアスベスト含有が疑われる建材の石綿含有分析結果

調査の中で採取したアスベスト含有が疑われる建材は189試料で、これらはISO22262-1の方法によりアスベスト含有の有無を分析した。日本の代表的なアスベスト含有建材14種類が採取された。結果を表12に示す。吹付け材は飛散リスクが高いため多く採取したが、含有が認められた試料は82試料中6点で7.3%のみであった。波板スレートはほとんどがアスベスト含有で、含有のない1点は改修工事用の新しい建材であった。

5. 吹付けアスベスト除去現場での不適切な工事

石巻市内の吹付けアモサイトおよび吹付けクロシドライトが施工されていた建物では、2012年3月

に専門業者により当該吹付けアスベストの除去が施工され、同年8月21日から建物の解体工事が開始された。しかし私たちが8月30日に解体工事半ばの状態の現地を視察したところ、多数のクロシドライトおよびアモサイトの塊が散乱している状況であった(写真25)。明らかに吹付け材が適切に除去されないまま解体工事が進められており、石巻市災害廃棄物対策課と石巻労働基準監督署へ連絡し、工事を一時停止し、飛散防止の措置がとられた。2012年9月4日の環境省・厚生労働省の東日本大震災被災地アスベスト対策合同会議での石巻視察でも現地視察を行い経緯と現状が報告され、厚生労働省は通達「建築物の解体等の作業における石綿ばく露防止対策の徹底について～第8回東日本大震災アスベスト対策合同会議の専門家意見を踏まえ～」を発した。少なくとも10日間にわたって解体工事が行われたことにより、周辺へアスベストを飛散させた可能性がある。

6. 活動報告会

1) 仙台 2013年3月20日

2013年3月20日仙台市において、本調査・活動

表14: 2014.3.21 アスベスト被害のない被災地の復興を!」アンケート結果

質問項目	回答	1	2	3	4	5	6
1.どこで知った	1.新聞、2.知人、3.ちらし、4.ラジオ、5.その他	2	7	2		8	-
2.住所 ※	1.仙台、2.女川、3.石巻、4.気仙沼、5.他宮城県、6.その他	7	0	1	0	9	1
3.印象に残った	1.講演、2.報告、3.シンポジウム、4.WS、5.なし	9	11	8	3	0	-
4.アスベスト危険性	1.よく理解、2.理解、3.よく分からない、4.全く分からなかった	9	9	0	0	-	-
5.被災地のアスベスト	1.よく理解、2.理解、3.よく分からない、4.全く分からなかった	9	9	0	0	-	-
6.全体	1.とても良い、2.良い、3.良くない、4.全くわからなかった	7	11	0	0	-	-

※2.住所はアンケートに記載された住所で、本文中の参加者住所の内訳は受付名簿の情報です。



写真27:「アスベスト被害のない被災地の復興を」の様子(2014.3.21)

の2年間の報告などのために「アスベスト被害のない被災地の復興を 東日本大震災から2年、これらからのアスベスト対策を考える集い in 仙台」を開催した。参加者は101名で、宮城県52名(仙台:20名、石巻:6名、その他:26名)、福島県2名、関西14名、その他23名、報道7名、不明3名であった。アンケートは35名が提出し、回収率は35%であった。アンケートの結果を表13に示す。アスベストの危険性を理解することができ、全体的に良い評価を受けたと思われる。感想は12名の参加者が記入し、「アスベストについて知らなかったことがわかった」、「継続して開催してほしい」、「放射線の高い地域での今後の対策を考えたい」などの意見が寄せられた。またこの企画には「中皮腫・アスベスト疾患・患者と家族の会」から関西を中心にアスベスト被害を受けた方やその家族の方も参加し、アスベスト被害の現実を訴え、被災地のアスベスト被害をなくす取り組みへの理解と参加を呼びかけた。

2) 仙台 2014年3月21日

2014年3月21日仙台市において、本調査・活動の3年間の報告などのために「アスベスト被害のない被災地の復興を 東日本大震災から3年、これらからのアスベスト対策を考える集い in 仙台」を開催し

た。参加者は65名で、宮城県39名(仙台市:24名、栗原市:8名、その他:7名)、東京14名、その他9名、不明3名であった。アンケートは18名が提出し、回収率は28%であった。アンケートの結果を表14に示す。アスベストの危険性を理解することができ、全体的に良い評価を受けたと思われる。感想は4名の参加者が記入し、「建設業界、解体業などへの教育が重要」、「定期的に勉強会を位行ってほしい」、「自治体職員と解体現場作業員、管理者に知らせてほしい」などの意見が寄せられた。

7. 労働者教育

石巻市災害廃棄物対策課との協議と情報交換を通じて、2012年度には石巻市が発注する建物の解体工事が4,000件予定されており、解体工場の少ない業者、アスベスト含有建材について認識の少ない業者も参入する可能性があり、労働安全衛生法に定める石綿関連作業に従事する労働者全員が受けなければならない石綿作業特別教育が十分に行われない点が危惧された。そのため通常は事業者が実施する特別教育を市が開催し、東京労働安全衛生センターが講師を派遣することになった。特別教育は2012年と2013年に6回開催され388名が受講し

た。また2013年には福島県では建設労働組合である全建総連福島（福島県建設労働組合連合会）との協議から、復興のための建物の解体や改築に従事する労働者をアスベストから守るために石綿作業特別教育を開催し、東京労働安全衛生センターが講師を派遣することになった。福島県では2回の特別教育が開催され、82人が受講した。

また石綿に関連する作業場で労働者の石綿ばく露を防ぐために労働者を指揮する石綿作業主任者を養成する石綿作業主任者技能講習は、石巻市では開催されず、宮城県、福島県ともに実施回数が少ないため、2つの県で東京労働安全衛生センターが登録教習機関として登録し、講習を開催した。

特別教育と作業主任者技能講習の実施状況を表15に示す。

2013年度の特別教育では、教育の効果を確認するために教育の前後にアンケートをとり集計した。

表15:労働者教育実施状況

	実施県	会場	年月日	受講者数
特別教育	宮城	石巻市河北	2012.5.17	54
		石巻市河北	2012.5.18	77
		石巻市桃生	2012.5.21	68
		石巻市河北	2012.7.3	72
	宮城	石巻市河北	2013.6.4	47
		石巻市桃生	2013.6.5	70
	福島	安達郡大玉村	2013.10.31	49
		南相馬市原町	2013.11.1	33
		計		450
作業主任者	宮城	石巻市河北	2012.6.14-15	30
		石巻市河北	2012.8.29-30	20
	宮城	石巻市河北	2013.7.10-11	21
	福島	安達郡大玉村	2013.12.11-12	18
			計	

表16:労働者教育の効果

質問	回答「はい」の%	
	前	後
1.アスベストは多少吸っても大丈夫だ。	10.8	1.4
2.アスベスト含有建材は実際には少ない。	23.5	7.7
3.これまでではアスベスト含有建材については注意していなかった。	58.3	55.5
4.アスベストの対策は難しく、専門家にまかせればいい。	52.0	43.1
5.吹付けアスベストはたいへん危険だ。	99.0	99.0
6.床用ビニルタイル、石膏ボードでもアスベストが入っているものがある。	84.8	99.0
7.たばこを吸っているとアスベストの病気になりやすい。	52.0	85.6
8.ほとんどの波板スレートにはアスベストが入っている。	74.4	98.1
9.アスベストはたいへん危険なので注意しなければならない。	99.0	100.0
10.解体作業で使った作業着は家に持ち帰ってはならない。	60.1	97.1

結果は表16のとおり。「吹付けアスベストはたいへん危険だ。」「アスベストはたいへん危険なので注意しなければならない。」の質問は教育前も高く、漠然とした危険性の認識は教育前から共通していた。「アスベストは多少吸っても大丈夫だ。」を「はい」とした受講者は教育前の10.8%から1.4%に減り、「作業着は家に持ち帰ってはならない」は60.1%から97.1%に増えるなど、アスベストについての基礎的な知識と具体的な対策についての教育の効果が確認された。

8. 被災した住民の意識調査

2013年7月29日から2014年1月19日に石巻市、女川町、気仙沼市にて被災住民に直接対面して口頭での聞き取り調査。95人から回答を得た。

アスベストについて知っているという回答したのは84.2%にあたる80人だが、建物に使用されている

ことを指摘したのは約半数、健康被害について知っている人も約半数で、何かしら知識を持っている人は66%だった。知らないと答えたのは、10代が100%であった。具体的な内容では、建材については吹付けアスベストは多くの人知っているが、壁材などの成形板にアスベストが入っていることを指摘したのは1人だけだった。疾患については、肺の疾患やがんと答えた人は30名以上あったが、中皮腫と答えた人は4人のみだった。被災地のアスベストについて見聞きしたことがある人は58.9%にあたる56人だが、テレビなどのマスコミからの情報がほとんどで、自治体の広報から情報を得たのは5人だけであった。被災地にアスベスト含有建材のある建物、がれきがあることを知っている人は42.1%で半数以下であり、情報源としては他人や噂が最も多かった。またアスベストについて健康障害や建物、がれきについて気になる人は約半数の47人、気にならないと回答なしを合わせた人も約半数の48人であった。

以上から被災地の住民はアスベストに

ついて、テレビなどのマスコミで問題とされていることは知っているが、的確な情報が得られていないことが懸念される。

被災した住民の意識調査の結果のまとめは巻末資料に添付した。

9. 作業員へのアンケート調査

2013年12月、前項の石巻での石綿作業特別教育および作業主任者技能講習受講者388名に対して、実際の解体現場での成形板のアスベスト関連作業の実態を知るためにアンケート調査を実施した。回答は110名から得られ、回答率は28.4%であった。

アンケート結果から、もともと解体業であった作業員は4.5%に過ぎず、解体業以外の建設業が64.5%で大半を占め、建設業以外から解体作業に従事した人は29.1%であった。波板スレートの解体改修に従事したことがある人が34.5%、スレート以外のアスベスト含有建材取り扱いのある人が34.5%、これらのいずれかがある人が52人、47.2%で、約半数の人がアスベスト含有建材を取り扱っていた。これら52人の中では、取り扱いの際に散水をした人は63.5%だが、割らないと答えた人は25%のみで、バール破碎3.8%、重機で破碎も7.7%あった。また半年に一度の健康診断も必要になるが、実施されているのは1.9%に過ぎず、防じんマスクも取り替え式防じんマスクの着用が義務づけられているが、使い捨て防じんマスクの使用が全く着用していない人が10%あった。特別教育を受けて基本的なアスベストの知識と法定の対策を知っている人を対象とした調査でも、現場での対策が十分に行われておらず、法定の健診なども行われていない現状が伺われる。

作業員へのアンケート調査の結果のまとめは巻末資料に添付した。

10. 自治体へのアンケート調査

2014年1月15日に岩手県、宮城県、福島県の震災被害を受けた32市町村のがれき処理と被災建物対策の担当部署へ郵送の方法でアンケート用紙を送り、19自治体から回答を得た。

災害廃棄物等中のアスベスト含有建材の量については、津波堆積物と災害廃棄物の両方について量を把握しているのは1自治体のみで、災害廃棄物への混

入量を把握している自治体は10自治体(53%)であった。把握していない自治体は4自治体(21%)、「ない」という現実的でない回答も4自治体(21%)あり、4割の自治体はアスベスト含有建材について把握ができていない。一部にしろ把握ができていない自治体間でも、全体の廃棄物の量に対するアスベスト含有建材の割合は、0.01%未満から1%以上(0.001-4.1%)もの開きがあり、分別の対象や方法、精度に大きな違いがあることが伺われる。津波堆積物中のアスベスト含有建材の分別については、なしが2自治体(11%)だが、仕様書に特記が2(11%)、分別のための教育を実施した自治体も8自治体(42%)あり、自治体により対応が異なる。

地方自治体が発注した被災建物の解体工事については、総件数は全ての自治体で件数を把握しているが、レベル1,2のアスベスト含有建材を含む建物の解体工事では6自治体(32%)が不明またはNAとしている。レベル3含有建材を含む建物の解体工事では、不明またはNAは8自治体(42%)となり、0件も7自治体(37%)であった。

震災前の平時の建物のアスベスト調査の必要性については、レベル3建材も含めた全てのアスベスト含有建材について実施すべきと答えたのは7自治体(37%)あり、レベル1,2について実施すべきの4自治体(21%)と合わせて半数を超えた。

自治体へのアンケート調査の結果のまとめは巻末資料に添付した。

11. 学会発表、誌上発表、報道

この調査・活動に関連する学会発表、誌上発表、報道は以下のとおり。

2011年

- 7.26 ASTM Johnson Conference (米国、バーモント州) にて発表 "Comparative study between JIS A 1481 and ISO/DIS 22262-1"
- 9.11 フジテレビ「新報道 2001」にて活動紹介
- 10.14 建通新聞にインタビュー記事掲載
- 11.1 労働の科学 11月号に投稿記事「被災地のアスベストの状況とばく露防止対策の重要性」
- 11.18 Asia Asbestos Initiative (釜山、韓国) にて発表 "Impact of asbestos containing debris of Northeast earthquake in Japan"

2012年

- 1.25 「環境と公害」誌に投稿記事「東日本大震災の被災地におけるアスベスト問題」
- 5.31 石巻かほく紙に投稿記事「被災地で防じん対策を」掲載
- 9.14 第53回大気環境学会(神奈川大学)にて発表「煙突用石綿断熱材からの石綿飛散について」
- 10.9 NHK「おはよう東北」で被災地のアスベスト問題の報道と活動紹介
- 10.17 NHK「おはよう日本」で被災地のアスベスト問題の報道と活動紹介
- 10.19 建通新聞にインタビュー記事掲載
- 11.10 明治大学第28回社会科学研究所シンポジウムにて発表「東日本大震災のアスベスト問題」
- 11.14 第52回日本労働衛生工学会にて発表「ISO22262-1による建材等の石綿含有分析の実際」

2013年

- 1.11 毎日新聞に活動紹介の記事 (P.63 参照)
- 1.27 第1回石綿問題総合対策研究会(東京工業大学)にて発表「東日本大震災被災地における石綿対策の実例」
- 1.28 ABC(オーストラリア放送協会)で被災地のアスベスト問題についてインタビュー放映
- 3.1 東京新聞に活動紹介の記事 (P.64 参照)
- 5.15 日本産業衛生学会にて口演「東日本大震災における石綿対策の実例」
- 8.29 石巻市で日本労働安全衛生コンカウト会宮城支部石巻健康影響調査班「震災被災地の石綿・粉じん等環境と健康影響調査報告会」にて報告
- 11.16 広島市市民公開講座にて報告「震災や津波によるアスベスト飛散」
- 11.26 静岡県静岡市での第18回分析技術研修会 ～アスベスト測定の最新動向～にて講演「建材中のアスベスト測定について -ISO法およびJIS法の解説-」
- 12.14 静岡県浜松市で日本産業衛生学会東海地方会東海産業衛生技術部会第5回特別企画にて報告「東日本大震災とアスベスト問題」

2014年

- 2.1-2 第2回石綿問題総合対策研究会(東京工業大学)で発表「石綿含有建材の迅速判定法とその教育について」、「煙突の通常使用時の石綿飛散および事故事例について」
- 3.1 労働の科学 3月号に投稿記事「被災地の石綿問題とこれからの石綿対策」

VII. 考察

私たちの3年間の多岐にわたる調査は、当初から全体を展望して計画されたものではないために系統的とはいえないかもしれない。地域を限定しながらも、それでも被災地域は広大であり限定された地域を全て網羅したとはいえないかもしれない。また公的なルートを持たないために部分的な欠落があるかもしれない。考察では、利用できる他の資料、政府による調査結果、日本産業衛生学会震災関連石綿・粉じん等対策委員会の報告書¹⁶⁾、報道なども加えて検討し、被災地のアスベストの状況とこれからのアスベスト対策について展望する。

1. 被災地のアスベスト含有建材の状況

被災地のがれきは、津波により建物が破壊されたことにより発生したがれき（津波堆積物）とその後（半）倒壊の建物が解体されることにより発生したがれき（災害廃棄物）に大別される。前者は当初の段階から土砂、漁具などと混合しており、その中にアスベスト含有建材の断片が混ざっている状態であった。自治体への聞き取り調査から、これらは津波発生直後の救助活動の過程から仮置き場へ移動され、その過程で可能な限りアスベスト含有建材は分別され、さらに2次処理施設でもアスベスト含有建材は人力で分別されていると発表されている。現地調査とアンケートから一部の自治体はアスベスト含有建材の分別に努めているものの、量的な把握は不十分であり、分別の方法の検討やその精度の点検は実施されておらず、どこまで分別されているのかその評価は行われていない。

（半）倒壊建物の解体工事は2011年夏以降に本格化し、2012年度中にほとんどが終了し、がれき

仮置き場へ、さらに処理施設へ移動した。2013年度中には岩手県、宮城県のがれきの処理は終了する予定となっているが、福島県内の一部の自治体では2014年度以降も建物の解体工事とがれきの処理が続くために、継続したアスベスト対策が必要となる。建物解体時の状況については以下に建材ごとに記す。

1) アスベスト含有吹付け材（石綿障害予防規則のレベル1建材）

吹付けアスベストはアスベストとセメント、水を鉄骨等に吹付け施工するもので、含有率が高く飛散しやすい特徴があり、アスベスト含有率も50%以上であることから、最も危険な種類のアスベスト含有建材である。施工時にもアスベスト飛散が激しいことから1975年に事実上禁止されている。吹付けアスベスト禁止後は、これに替わって吹付けロックウールが使用されている。1975～80年まで製品としての吹付けロックウールにアスベストが混ぜられており、それ以降も低い（0.1-1%程度）含有率でアスベスト含有が認められるものがある。アスベスト含有吹付けロックウールは吹付けアスベストよりもアスベスト含有率が低く、飛散リスクは低いですが、他の吹付け材とともに「レベル1建材」として厳重な飛散防止対策が求められている。

1995年の阪神淡路大震災では吹付けアスベストのある建物が多く残されており、これによる飛散が確認されており¹⁷⁾、現実のアスベストによる被害が発生している。一方、本調査で発見されたアスベスト含有吹付け材は予想外に少なく、採取できた吹付け材82試料のうち6試料にアスベスト含有が認められ、1試料がクリソタイル含有吹付けロックウールであった（P.33、表12）。阪神淡路大震災と比較し

て吹付けアスベストが少ないと考えられるが、その理由は、①阪神淡路大震災は吹付けアスベストの禁止から20年後であり、それらが多く残されていたため、②クボタショック（2005年）を経て公共施設の吹付けアスベストの多くは除去されたため、また③被災地で鉄骨造などの中規模の建物が建築されたのが主に1980年以降だったため、等が考えられる。また阪神淡路大震災以降に大気汚染防止法が改正され規制が強化されたことにより、今回の震災では、当初から各自治体は把握に努め、確認されたものは専門業者により除去工事が行われた。石巻市では建物調査を調査会社に委託し、吹付け耐火被覆が発見された場合は専門の除去業者に除去を発注している。また気仙沼市ではアスベスト含有吹付け材が発見された建物の解体工事は中止、先送りされた。この点は阪神淡路大震災後の復旧の過程で吹付け石綿が除去されずに多くの建物が解体された状況から改善した点といえる。少なくとも吹付け材については注意が払われ、対策工事が行われたと考えられる。

しかし実際の除去工事では問題が生じている。結果5.(P.32)で述べたように、本調査の中で吹付け材の除去工事にともなう飛散事故が発生している。厚生労働省と地方自治体の実施したレベル1、2の除去の現場での測定でも少なくない現場で高濃度の石綿の飛散が確認されている。厚生労働省と環境省による東日本大震災被災地石綿対策合同会議では厚生労働省が調査した80の石綿除去現場のうち約16%にあたる13現場で漏洩が報告されている(表17)。この状況は被災地で監視が強化されているために発見されているもので、発見されてはいないが日本全国で同様の状況があると推察される。16%のアスベスト除去現場で漏洩という現実には極めて深刻な状況と言わざるをえない。行政による被災地での気中濃度測定などの調査は、現場の事業者へ予告さ

れて実施していることを考慮すれば、実態はより悪いことも考えられる。厚生労働省は2012年10月と2013年1月に通達によりアスベスト除去現場での対策の徹底を呼びかけたが、2013年11月の段階では20件中5件の漏洩で25%に増悪している。

こうした背景もあり、環境省は2013年大気汚染防止法を改正、厚生労働省も2014年石綿障害予防規則を改正し、基本的に規制を強化する方向性を打ち出している。

法改正による規制の強化は評価されるものの、本調査でアスベスト除去事業者からヒアリングのなかで求められた除去事業者のライセンス制、罰則の強化は改正には盛り込まれておらず、立ち入り権限の強化(大気汚染防止法)も実際の運用は実行する地方自治体に任されている。アスベストの疾患は数十年後に発症する。数十年後のための対策に費用をかけることを、小規模事業者が多い解体事業者やアスベスト除去事業者に求めることは無理がある。国による抜本的な規制強化が必要である。

2) 煙突用断熱材

ボイラーなどの煙突を要する設備のある建物にはアスベスト含有煙突用断熱材が使用されている場合があり、飛散しやすいアモサイトを70-80%含有する断熱材が煙突の内側に露出しているものもある。また煙突断熱材は図面に記載がないこともあり、見落とされることも問題となっている。また建物が半倒壊していたり、地下のボイラー室が水没していることにより除去工事が難しいケース、煙突にアクセスできず調査が難しいケースもあった。

2012年9月には釜石市の小学校で煙突内の断熱材が見落とされて解体されている(18)。また厚生労働省の調査でも漏洩が確認された現場13件のうち4件が煙突除去の現場であり、2013年の2件の現場ではいずれも高濃度(排気口で433f/Lと540f/

表17:厚生労働省調査による被災地のアスベスト濃度測定からみた飛散事故件数

年度	測定現場数	うち石綿除去作業場数	うち石綿飛散現場数	うち煙突除去中の飛散現場数
2011	100	22	4	1
2012	100	38	4	1
2013	59	20	5	2
計	259	80	13	4

L) の漏洩があった。被災地での事例はないが 2013 年 9 月には、さいたま市で煙突内の断熱材の除去中に煙突の亀裂からアスベストを漏洩させる飛散事故 (520f/L) が発生しており (2013.9.13 さいたま市発表)、被災地で躯体に損傷を受けた建物の場合の除去工事の難しさが伺われる。さらに煙突については、通常使用時でもボイラーの熱風によって断熱材からアスベストが飛散することが報告されている 8)。

煙突断熱材はアスベスト含有建材の中でも外部に露出しており、かつ風などの力を常に受けている特殊な材料である。調査の段階での見落としも多い。最近では除去の際には超高压水を使用して削り取り、洗い流す方法が取られることがあり、報告されている漏洩事故はこの工法をとっている場合が多い。漏洩の直接的な原因は、負圧排気装置の不具合、躯体の損傷からの漏洩などだが、建物内の上下を貫く竪穴部分にあたり、上下と建物内外の温度差、屋上の開放空間での養生設営など困難な条件が多いことが関連していると思われる。アスベスト含有煙突断熱材は、調査、管理、除去の各場面において、他のアスベスト含有建材にはみられない困難さがあると考えられる。煙突のある建物は基本的に鉄筋コンクリート造の比較的大きな建物で、かつ公共性の高い建物が多いことから、個別の煙突について調査し、リスクにもとづいて維持、管理すること、また除去工法についても検討すること、などの特別な対策が必要と思われる。

3) 成形板等 (石綿障害予防規則のレベル 3 建材)

津波被災地は漁港や港湾地域であり、水産加工の工場、倉庫、工場が多いため波板スレートなどのスレート系の成形板が大量に使用されている。1995 年には輸入された石綿の 60%以上がスレート板に使用されており、この対策は重要である。規模の大きな自治体では、2011 年度中がれき仮置き場にアスベスト含有建材専用の置き場所を設置しているが、自治体へのアンケート調査では、がれき処理の終了まで、全く認識がなかった自治体も 4 割を占める。

実際の解体現場では、対策は吹付けアスベストと比べて遅れをとり、必ずしも十分な対策が採られなかった。明らかにアスベスト含有の波板スレートを破碎するような成形板についての不適切な工事はしばしば見受けられた。作業者に話を聞くと、アスベ

スト含有の認識なく工事を行っていることがほとんどであった。保護具も着用していないことが多く、作業者の曝露の可能性は高かったと判断される。成形板としては、スレート板の他にケイ酸カルシウム板、ロックウール吸音板、石膏ボード、床用ビニルタイル、床用ビニルシート、窯業系サイディング、押出成形板スラグ石膏板など、ほとんど全ての種類の石綿含有成形板が被災地でもみられた。

木造住宅ではスレート板の一種であるアスベスト含有の住宅屋根用化粧スレートが関東以西ではよくみられるが、東北地方では積雪との関係から金属製の屋根材が使用されることが多く、アスベスト含有屋根材は少ない。しかし南相馬市小高区での調査の結果から、木造住宅でも屋根 (住宅屋根用化粧スレートなど)、壁 (窯業系サイディングなど)、軒天 (ケイ酸カルシウム板など) のように外装材全てにアスベスト含有していることも多いことがわかった。

作業員へのアンケート調査結果から、アスベスト含有建材の取り扱いでは、63.5%が散水をしているものの破碎せずに除去は 25%にすぎず、重機で破碎も 7.7%あった。防じんマスクの着用と特殊健康診断も十分に実施されていない実態が明らかになった。自治体へのアンケート調査結果でも、約半数の自治体は成形板等のアスベスト含有建材の存在を知らないか、把握していない。

石綿障害予防規則により、解体前の事前調査はもちろん現場での対策として散水などの湿潤化と破碎せずに除去すること (手ばらし)、保護具の着用その他、健康診断、特別教育、作業記録の保存などが義務付けられているが、届出の義務がなく誰も監視していないために生じるこうした状況は被災地以外でも見られる。2013 年 12 月 31 日の朝日新聞には東京都内で、スレート板が施工されている建物が散水なしに重機で解体されている状況が報告されている (P.65)。費用をかけたくない建物の解体の際に、散水し破碎せずに除去するという手間をかけることを嫌うのは心情的には理解できるが、石綿を飛散させ作業員、周辺の人々に発がん物質を吸わせてしまうことになりかねない。輸入された石綿の大半が成形板に使用されており、この部分の対策を広く普及させることが被害の最小化のために重要だ。

成形板等を「非飛散性アスベスト含有建材」と呼

ぶことがあるが、これはもともと海外で Non-Friable つまり「非易損（壊れやすくない）」の意味であり誤訳である。この誤訳から、成形板は飛散しないという誤解が広がり、現場での曝露リスクを高めていることが指摘されている¹⁹⁾。

一部の自治体では条例により届け出等を義務付けて成果を上げている。解体業だけでなく改修工事でも取り扱うこともあり、多くの作業者が関わる点では、労働者教育の重要性も無視できない。こうした取り組みを広げて成形板対策を強化する必要がある。

4) 被災後の建材の調査について

私たちの調査では建物を外から観察してアスベスト含有の可能性のある建材を見つける方法でマッピングし、試料の採取が可能な場合は写真を撮り試料を採取した。建物の内部に入ることは危険であり、水没している個所もあり、屋根裏、煙突、機械室、屋上などアスベスト含有建材の使用の可能性が高く、通常の調査で確認しなければならない場所へのアクセスが制限される。被災してからの建物の調査は不十分ならざるを得ないことに留意すべきで、そのため自治体が発注する解体工事などで、石綿障害予防規則による事前調査を実施したとしても、それが不十分なまま入札され決定し、実際には煙突などにアスベスト含有建材が残されている可能性や工事の途中でアスベスト含有建材が発見された場合に費用の変更ができないためにアスベスト含有建材が「なかったことにされる」可能性が考えられる。被災後の建物調査には限界があると言わざるを得ない。自治体へのアンケート調査でも、調査が必要と回答した自治体は半数以上にのぼった。震災がおこる前に、アスベスト調査を実施することにより、建物に潜在するリスク要因を知り、震災後のアスベスト対策が迅速かつ円滑に行われることが期待される。

5) 緊急時のアスベスト含有建材への対応、(半)倒壊建物のアスベスト除去工事

レベル 1 および 2 のアスベスト含有建材は大気汚染防止法により密閉養生内で負圧を保ちながら除去工事を行う必要があるが、倒壊の危険のある(半)倒壊の建物ではそのような工事が困難または不可能な場合がある。自治体への聞き取り調査から、震災当初の段階では倒壊の危険のある建物はアスベスト含有建材の可能性のある材料が使用されていたとし

ても調査せずに解体したことが分かっている。このような当初の緊急性のある解体工事については国からの基準を示す通知などがなく、自治体が各自の判断で実施したと思われる。また環境省は震災後最初に出したアスベスト関連の文書により、「破棄物処理法上倒壊建物のアスベストは『廃石綿』にあたらぬ」旨が拡大解釈され、吹付け材の施工されている建物が対策なしで解体されていたことを指摘するアスベスト除去業者もあった。今回の震災では、災害発生当初の救助活動下でのアスベスト含有建材への対応についての検討、また(半)倒壊建物の困難な状況下でのアスベスト除去作業の技術的な検討について各現場で判断され、全体的な蓄積が十分にされておらず、今後の課題となる。

6) 大気中のアスベスト濃度

2011年4月から2014年1月にがれき仮置き場、解体現場、仮設住宅など前述の建材の状況調査の過程でアスベスト飛散の危険性が高いと思われた場所270点で、環境省アスベスト・モニタリングマニュアル第4版の偏光顕微鏡法により気中アスベスト濃度測定を実施した。仮置き場内でアスベスト含有の成形板をトラックから降ろす作業の直近では短時間の測定により、アスベスト繊維濃度34f/Lの濃度を示した。この測定は作業場内の濃度である。一般環境では、被災した吹付けアスベストのある建物の周辺でアスベスト繊維濃度2.3f/Lを示した。吹付け材と一致する角閃石アスベストが確認されており、吹付け材からの飛散と考えられる。この結果は自治体へ報告し、シートで覆うなどの対策の後は濃度が低下した。これら2点を除いて気中アスベスト濃度が1f/Lを超えた測定点はなかった。この調査の範囲では、環境中に高濃度のアスベストが広範囲に飛散したことはなかったと考えられる。

2011年の測定値は総粉じん濃度平均1.8f/L、アスベスト濃度0.8f/Lであったが、2012から2014年の測定値は総粉じん濃度平均0.5f/L、アスベスト濃度0.08f/Lであった。測定点が異なり、サンプリングの際の採気量も異なるため単純な比較はできないが、震災後早い時期(4月から6月)はそれ以降よりも粉じん濃度が高く、アスベストを含む繊維も多く飛散していたと考えられ、防じんマスクなどの粉じん対策の必要性を示唆している。

7) 自治体、行政の対応

活動の中で、自治体による優れた対応がみられた。一例としては、①解体現場への散水車の貸与、②吹付け材などレベル 1,2 建材の調査と除去工事の実施、③行政による解体事業者への教育の実施、④アスベスト含有建材の判別研修の実施、⑤アスベスト含有建材の自主回収、⑥モニタリング等々である。震災後の非常に負担が重なかで、重要かつ効果的な対策を採った自治体が存在したことは特筆すべきで、特にレベル 1,2 の建材が発見され、関係法令を遵守して除去されようとした点は評価できる。

反面、自治体へのアンケート調査では、およそ 4 割の自治体でアスベスト含有建材特にレベル 3 建材の量的な把握ができておらず、自治体発注の工事でもアスベスト対策工事の件数が把握されていないことが明らかになった。

この状況の大きな要因は、被災した 32 市町村のうち、大気汚染防止法上の規制を実行している自治体は、宮古市、仙台市、いわき市の 3 市のみで、他の 29 自治体はアスベストに日常的に関わる部署がなく、アスベスト担当者もいない点にあると思われる。平常時にアスベストに関わる担当者がいない市町村で、震災後の非常時にアスベスト対策を考慮して建物の解体とがれき処理ができると期待することには無理があり、こうした体制を見直す必要がある。当面の対策として、都道府県の保健所、労働基準監督署との連携を強化し、非常時の支援の方法を防災計画等に入れて備える必要がある。

2. 建材の分析について

石綿障害予防規則では建材中のアスベスト含有の有無は JIS A 1481 (以下 JIS 法) によることが通達により求められている。しかし JIS 法では、試料を粉碎しなくてはならず、そのため局所排気装置のような安全設備が必要であり、また JIS 法で必須の X 線回折法の装置は基本的に移動できるものでなく、従って分析設備のある場所でなければ分析ができない。また ISO 法と比較して分析に時間と費用がかかる。しかし被災地建築物やがれきの中の建材の分析では、多数の試料を迅速に分析することが理想的である。JIS 法に替わる方法として、ISO22262-1 の方法による実体顕微鏡と偏光顕微鏡を使用する方法、

また更に簡潔に分析できる実体顕微鏡またはルーペによる分析方法を検討する必要があると思われた。被災地での建材中のアスベストの迅速な分析方法については、環境研究総合推進費補助金研究「災害廃棄物の処理における石綿の適正処理に関する研究」で検討する。

3. リスクアセスメントとその共有、リスクコミュニケーションとリスク対策

住民への意識調査の結果が示すように、被災地でのアスベストへの関心は「クボタ・ショック」を経験した関西と比較して低い。被災地を調査していると、ほとんどの人がアスベスト含有建材についての知識を持っていないことに驚かされた。年間 1,400 人がアスベストが原因の中皮腫で死亡しており、その原因が身近に大量に残され、震災によりそのリスクが高まっていることが理解されていない。アスベストについて漠然と知っているが、身近な建材への含有、曝露防止などの有用な情報が乏しい。地震と津波から身を守ることと同様に、地域や学校での宣伝と教育が必要と思われた。また被災地での石綿対策は復興の遅れや妨げになると考えている人が少ない状況もあった。そのような中で関係者がアスベストのリスク認識を持ち、対策に容易に取り組めるための創意工夫が重要と思われた。

今回の調査・活動でのリスクコミュニケーションとしては、4 回のシンポジウム、住民向けの説明会、相談会などの企画に行政関係者、アスベスト関連企業も参加してもらうことにより、意見交換の場を提供することができた。マッピング、気中濃度測定、現場調査や聞き取り調査などの複数の方法による NPO 独自の調査結果報告とマスクフィット研修、アスベスト含有建材の見分け方などの実践的な企画の効果が実感された。アスベストに限らず被災地のリスク管理をテーマとする協議の場を設ける「枠組み」を作ることの必要性がある。

2012 年以降の調査では石巻市、気仙沼市、女川町、南相馬市を特定して調査と活動を行うことにより、住民、地元の関係者、行政との関係を築くことができた。特に石巻赤十字病院とのマスクフィット講習などの協力関係、石巻市災害廃棄物対策課への石綿作業特別教育の提供は現場レベルでの石綿対策

を進める上で有効であった。NPOの問題提起者としての役割は重要だが、関係性を築き、問題解決へ向けた前向きな役割を果たすことも重要であり、特に災害時の混乱と資源不足の状況においては、その役割が求められると思われた。

4. 労働者教育

本調査に関連して、被石綿作業特別教育の受講者450名、石綿作業主任者技能講習の修了者89名に労働者教育が実施された。特別教育受講者への受講前後のアンケート調査では、知識と対策の面で改善がみられた。一方、受講後6か月から1年7か月後に郵送によって実際されたアンケート調査では、アスベスト含有建材の取り扱いのある作業員でも非破砕で除去は25%に過ぎず、特殊健康診断を受けている者は1.9%であった。特別教育によって作業員の意識が改善されても、実際の現場作業では、手間と費用がかかる対策が採られておらず、教育が現場の改善につながっていない現状がある。アンケート調査から震災以前から解体業に従事していた作業員は5%に過ぎず、事業者も解体業以外であった可能性もあり、多くの事業者は小零細であることも推察される。事業者への教育と支援も必要性があると思われる。また労働安全衛生法に定められている特別教育の内容と効果についても検討が必要と思われる。

5. これからのアスベスト対策について

欧米などかつて石綿を大量に使用して現在は禁止または事実上禁止となっている諸外国での既存石綿含有製品対策の軸は、リスクアセスメントとリスク情報の共有による対策である^{20,21)}。2013年3月欧州議会は既存アスベスト廃止の展望に関する決議を採択した。それは調査に基づくリスク評価、リスク管理、計画的かつ安全な除去により、2028年までにEUにアスベストゼロ社会を実現するという方針を打ち出している²²⁾。

アスベストという実際の被害を発生させている発がん物質が身の回りに大量に残されており、震災時や解体・除去時に飛散し、ばく露を受けるリスクがある現実を多くの人は知らない。震災後にアスベスト調査を行うことは限界があり、危険でもある。発生しうるリスクを知り、対処法を決めておくことが

リスク低減の基本である。震災が起こる前に建物のアスベスト使用状況を調査して、記録しておくことが重要である。

残された含有建材は潜在的なリスク源となる。リスクの大きさは建材の種類、状態、石綿の種類と量、曝露可能性のある人の数と年齢などによって異なる。そして建物所有者、利用者、周辺住民、解体事業者、石綿除去事業者、労働者などの関係者が、石綿の除去により利益を受ける者、リスクを負う者として、ときに利害を対立させながら関与する。当事者の参加によってリスクを評価し、高いものから対策を取り、低減させることがリスク管理の発想であり、現代の複雑なリスクに対処するための基本的な手法である。石綿のリスクは重大かつ複雑であり、EU決議がリスク管理による石綿対策を打ち出していることは理にかなっている。

一方、日本ではリスク管理の考え方が十分に根付いているとは言えない状況がある。労働安全衛生の世界では、リスクアセスメントが管理手法として登場しているが、基軸となる発想は法律で規制するという法規準拋型で、リスクアセスメントは指針ではない。一般の人々は、自宅などの身近に発がん物質のリスクが存在すること自体が許容できないと考える人々と、よくわからないけれども大丈夫だろうと考えるまたは関心がない人々に二分される場合が多い。事業者や自治体も住民に要求されて「絶対に大丈夫」と根拠なく保証し、漏洩事故が起きても「測定値は基準値以下だから安全です」と科学的に誤った説明で收拾しようとし、リスクに向き合いながら対処するケースは少ない。これからの石綿対策のために、当事者の参加によるリスク管理を軸としたリスク低減化が重要であり、今後も起こりえる震災を考慮するならば、ゼロ・アスベスト社会への計画をつくり、目標をもって社会の負ったリスクを解消することが望まれる。

6. 考察のまとめ

①被災地でのアスベスト対策の継続、②リスク管理を軸としたアスベスト対策、③アスベスト除去時の対策の徹底、④平時のアスベスト含有建材調査、⑤ゼロ・アスベスト社会への計画策定、が重要である。

VIII. 提言

1. 被災地でのアスベスト対策

岩手県、宮城県では被災した建物の解体とがれきの処理は終了しつつあるが、福島県では今後も継続される。東日本大震災被災地のアスベスト対策として、また今後震災が発生した場合に採るべき対策として以下を提言する。

①被災した建物の解体とがれきの処理を発注する地方自治体は、建物とがれきにアスベストが含まれることを前提としてリスク管理を主導することと、県と国はそのための技術的な支援をおこなうこと。

②関係する行政機関は、吹付け材など飛散性の高いアスベスト含有建材除去作業への監視監督を強化し、そのために技術的な支援をすること。

③地方自治体は、全ての建物にアスベスト含有建材が使用されている可能性があるとの認識に立ち、関係法令遵守と飛散防止対策を業者選定の条件とすること。

④がれき仮置き場の管理者としての行政機関は、アスベスト含有建材の分別回収と管理を強化すること。

⑤行政機関はスレート板などの成形板は除去する際に湿潤化し破碎せずに除去・回収することを周知徹底し、そのための技術的な支援をすること。

⑥アスベスト含有建材は再利用しないことを周知徹底すること。

⑦行政機関が石綿特別教育、石綿作業主任者技能講習を提供すること。

⑧震災後の解体作業、がれきの除去作業、がれきの分別作業に従事したときは記録を残すこと。

⑨解体作業に従事した作業者が石綿健康管理手帳を取得できるように地方自治体、事業者にも周知するこ

と。

⑩改修によってアスベスト含有スレート板と新しいアスベストを含有しないスレート板が混在してしまう場合は、新旧の区別を記録し、保存すること。

⑪住宅地域や学校などの近くにはがれきの仮置き場は設置しないこと。

⑫がれき中のアスベスト含有建材の分別作業は研修を受けた者が行い、定期的に分別の精度を確認すること。

⑬がれき仮置き場とその周辺、アスベスト除去と解体工事での気中アスベスト濃度測定を実施すること。

⑭アスベストの危険性、アスベスト含有建材の特徴、曝露防止対策などの基本的な知識を普及するためにパンフレットとポスターを活用すること。

⑮地域、ボランティア団体、学校などで、例えば防じんマスクの使い方講習などとあわせてリスク教育とリスク低減のための協議をおこなう企画を開催すること。

2. 今後のアスベスト対策

リスクアセスメント、リスクコミュニケーション、リスク対策という一連のリスク管理を軸としたアスベスト対策へのシフトが重要である。建物所有者はアスベストの使用状況を調査し、適切な管理、除去について責任を負う。使用者は労働者のアスベストリスクを把握し、リスク管理が求められる。これらの過程には適切な枠組み、方法、資格が必要であり、さらに日本の場合は地震、津波と火山の噴火などリスクも考慮する必要がある。

①建物所有者はアスベスト含有建材の調査を行い、

関係者に必要な情報を与えるとともに、定期点検によってリスク管理をおこなうこと。

②事業者は労働者のアスベスト・リスクについて評価、管理、対策を行うこと。

③アスベストの調査、分析、管理、除去のための方法と資格制度、精度管理体制を確立すること。

④特に煙突用断熱材について、リスク管理を徹底すること。

3. 震災、津波などの災害に備えて

地震、津波、火山の噴火などの自然災害が近い将来発生することは確実とされている。阪神淡路大震災と東日本大震災でのアスベスト対策の教訓を活かすために、さらに以下の対策を提言する。

①震災前に建物のアスベスト含有建材の場所と量を調査、記録し、行政が管理すること。

③吹付け材など飛散性の高いアスベスト含有建材は計画的に除去すること。

④行政は災害復興の一部としてリスク管理を位置付け、防災計画にアスベストを含む建物の有害物質対策を盛り込むこと。

⑤防じんマスクと取扱説明書を備蓄し、またマスクフィットインストラクターを養成し、防じんマスクの配布と研修を災害時の手続きとすること。

⑥アスベストなどの身の回りのリスク対策についての教育を通常時に行うこと。

4. 今後のアスベスト除去工事と解体工事での対策

東日本大震災被災地でのアスベスト調査を通じて、アスベスト除去工事と建物の解体時における日本全体のアスベスト対策の課題が明らかになった。

①レベル1、2のアスベスト除去工事業はライセンス制または登録制にすること。

②アスベスト除去工事の監視体制をつくり、行政の立入り権限を強化すること。

③気中濃度測定を義務化して自治体または第三者機関が実施すること。

③除去後の完成検査を必須として、自治体または第三者機関が実施すること。

④自治体、労働基準監督署のアスベスト対策の人員を強化すること。

⑤違反事業者への罰則を強化すること

⑥アスベスト関連作業の事業者への技術的な支援を行うこと。

⑤アスベスト除去工事の情報を住民に公開すること。

⑥成形板等のアスベスト含有建材の除去工事を届出制として、自治体または第三者機関が監視すること。

5. ゼロ・アスベスト社会への計画

アスベストは20世紀後半の企業の産業活動の結果として社会が負ったリスク要因である。2004年最後に製造されたアスベスト含有建材が処理されるまでの長期間にわたる管理が必要である。ゼロ・アスベスト社会実現への計画をつくり、目標をもって社会の負ったリスクを解消することが望まれる。

①ゼロ・アスベスト社会の実現へ向けて計画を策定すること。

IX. 資料

1. 東日本大震災後のアスベスト対策の経過

	省庁関連の動き	本活動関連の動き
2011	3.11 東日本大震災発生	
	3.18 厚労省「東北地方太平洋沖地震による災害復旧工事における労働災害防止対策の徹底について」 3.19 環境省「廃石綿が混入した災害廃棄物について」 3.23 環境省「東北地方太平洋沖地震における呼吸用保護具の増産について(依頼)」 3.28 厚労省「東北地方太平洋沖地震による災害復旧工事における労働災害防止対策の徹底について(その2)」 3.28 環境省「東北地方太平洋沖地震の被災地におけるアスベスト大気濃度調査について」	3.26 仙台市で調査
	4.5 環境省「東日本大震災の被災地におけるアスベストに関する正しい知識の普及啓発と使い捨て式マスクの無償配布について」 4.8 環境省「被災地におけるアスベスト大気濃度調査の情報共有の依頼及び実施協力の申出があった地方公共団体、測定事業者の情報提供について」 4.22 厚労省「東日本大震災に係るがれき処理に伴う労働災害防止対策の徹底について」 4.28 環境省「防じんマスクの確保について」 4.28 環境省「東日本大震災の被災地において活動するボランティア等に対する防じんマスク着用の周知徹底等について」	4.10 宮城県南三陸町で調査 4.23-25 宮城県仙台市、塩釜市、石巻市、気仙沼市で調査 4.29-30 岩手県山田町、一関市、宮城県気仙沼市で調査
	5.9 環境省「東日本大震災により特に必要となった一般廃棄物の処理を行う場合に係る廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第12条の7の16に規定する環境省令で定める一般廃棄物の特例に関する省令」 5.10 厚労省「東日本大震災の復旧工事における船舶の解体等作業に係る労働災害防止対策の徹底について」 5.11 環境省・厚労省 第1回東日本大震災アスベスト対策合同会議 5.16 環境省「東日本大震災の被災地におけるアスベスト大気濃度調査(第1次モニタリング)の協力依頼について」 5.27 厚労省 東日本大震災に係るがれき処理に伴う労働災害防止対策の徹底について 5.30 環境省・厚労省 第2回東日本大震災アスベスト対策合同会議	5.3-4 岩手県大船渡市、釜石市、大槌町などで調査 5.8-9 岩手県大船渡市、陸前高田市、宮城県気仙沼市などで調査 5.14 石巻赤十字病院にてマスクフィット研修会開催
	6.30 厚労省「石綿等が吹き付けられた建築物等からの石綿等の飛散及びばく露防止対策の徹底について」 6.30 環境省「石綿等が吹き付けられた建築物等からの石綿等の飛散及びばく露防止対策の徹底について」 6.30 環境省「東日本大震災による津波により打ち上げられた船舶の解体等作業における大気汚染防止法の取扱いについて」	6.13-17 仙台市、名取市、女川町、石巻市にて調査 6.18 石巻赤十字病院にてマスクフィット研修会開催
	7.4 環境省「東日本大震災の被災地におけるアスベスト大気濃度調査(第2次モニタリング)の協力依頼について」 7.15 環境省 災害廃棄物処理優良取組事例集 7.14 環境省・厚労省 第3回東日本大震災アスベスト対策合同会議	7.1 「東日本大震災後の被災地におけるアスベストの状況調査報告書(第1報)発表」 7.26 ASTM Johnson Conference (米国、バージニア州)にて発表"Comparative study between JIS A 1481 and ISO/DIS 22262-1"

	省庁関連の動き	本活動関連の動き
2011	<p>8.4 日本産業衛生学会 第1回震災関連石綿・粉じん等対策委員会</p> <p>8.12 環境省「東日本大震災の被災地における被災建築物の石綿使用状況の把握及びボランティア等に対する石綿ばく露防止対策の周知について(依頼)」</p> <p>8.12 厚労省「東日本大震災の復旧工事における船舶の解体等作業に係る労働災害防止対策の徹底について」</p> <p>8.18 環境省 東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法</p> <p>8.30 厚労省 災害廃棄物の処理における労働安全衛生対策に係る発注者の配慮等について</p> <p>8.31 厚労省 東日本大震災による災害復旧工事における労働災害防止対策の徹底について(その4)～地震・津波により被害を受けた建築物等の解体工事関連～</p>	<p>8.5-7 仙台市で相談会、シンポジウム、マスクフィット研修会</p> <p>8.31 石巻市で調査</p>
	<p>9.14 環境省「東日本大震災の被災地におけるアスベスト大気濃度調査(第3次モニタリング)の協力依頼について」</p> <p>9.15 環境省「ボランティア等に対する石綿ばく露防止教育の実施について(依頼)」</p>	<p>9.11 フジテレビ「新報道2001」にて活動紹介</p>
	<p>10.6 環境省・厚労省 第4回東日本大震災アスベスト対策合同会議</p> <p>10.21 厚労省 東日本大震災復旧・復興工事関係者連絡会議及び工事エリア別協議組織の設置について</p> <p>1 0.21 日本産業衛生学会 第2回震災関連石綿・粉じん等対策委員会</p>	<p>10.14 建通新聞にインタビュー記事掲載</p>
	<p>11.24 厚労省 東日本大震災の復旧工事において使用する呼吸用保護具の取扱いに関する特例の廃止について</p> <p>11.28 環境省「建築物等の解体工事に係る発注時における石綿飛散防止対策の徹底について」</p>	<p>11.1 労働の科学11月号に投稿記事「被災地のアスベストの状況とばく露防止対策の重要性」</p> <p>11.18 Asia Asbestos Initiative(釜山、韓国)にて発表「Impact of asbestos containing debris of Northeast earthquake in Japan」</p>
	<p>12.7 環境省「東日本大震災の被災地におけるアスベスト大気濃度調査(第4次モニタリング)の協力依頼について」</p> <p>12.8 環境省「東日本大震災の被災地へのボランティアツアー企画における啓発のお願い」</p> <p>12.22 環境省・厚労省 第5回東日本大震災アスベスト対策合同会議</p>	<p>12.11-14 石巻市、女川町などで予備調査</p>
2012		<p>1.21-24 石巻にて調査(マッピングと気中濃度測定)</p> <p>1.25 「環境と公害」誌に投稿記事「東日本大震災の被災地におけるアスベスト問題」</p>
	<p>2.24 日本産業衛生学会 第3回震災関連石綿・粉じん等対策委員会</p> <p>2.29 環境省「東日本大震災の被災地におけるアスベスト大気濃度調査(第5次モニタリング)の協力依頼について」</p>	<p>2.12-14 石巻市にて第1回調査の報告と協力要請</p> <p>2.25 立命館大学 公開シンポジウム「災害時におけるアスベスト問題と健康被害」にて発表</p> <p>2.26-27 石巻にて調査(マッピングと気中濃度測定)</p>
	<p>3.14 環境省・厚労省 第6回東日本大震災アスベスト対策合同会議</p>	<p>3.3 神戸大学人文学研究科倫理創成フォーラム「地震災害とアスベスト問題——阪神淡路・東日本大震災の経験と現状から」にて発表</p> <p>3.7-8 国際労働衛生委員会会長と共に仙台、石巻を視察</p> <p>3.20 石巻労働会館にて企画「アスベストから石巻を守ろう!がれきや建物にひそむアスベスト対策にどう取り組むか」開催</p> <p>3.31 「東日本大震災の被災地におけるアスベストの状況 石巻アスベスト・プロジェクト報告書」発表</p>
	<p>4.17 環境省 広域処理の方法(告示第76号)</p>	<p>4.24-26 石巻市、保健所、労働基準監督署などへ活動の報告</p>

	省庁関連の動き	本活動関連の動き
2012		5.12-13 女川町にて調査 5.17 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 54名受講 5.18 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 77名受講 5.20-21 気仙沼市にて調査 5.21 石巻市桃生支所にて石綿作業特別教育 68名受講 5.31 石巻かほく紙に投稿記事掲載
	6.27 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第1回) 6.28 環境省・厚労省 第7回東日本大震災アスベスト対策合同会議	6.14-15 石巻市河北総合センターにて石綿作業主任者技能講習 6.16-18 気仙沼市にて調査 6.23-24 神戸大学人文学研究科の被災地調のため石巻、東松島訪問
	7.7 日本産業衛生学会 第4回震災関連石綿・粉じん等対策委員会 7.20 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第2回) 7.31 厚労省通達「煙突内部に使用される石綿含有断熱材に係る留意事項について」	7.3 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 72名受講
	8.9 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第3回) 8.27 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第4回)	8.20-23 気仙沼市にて調査 8.29-30 石巻市河北総合センターにて石綿作業主任者技能講習 8.30-31 女川町にて調査
	9.4 環境省・厚労省 東日本大震災アスベスト対策合同会議による現地視察(石巻市内) 9.26 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第5回)	9.14 第53回大気環境学会(神奈川大学)にて発表「煙突用石綿断熱材からの石綿飛散について」 9.22 女川町にて調査報告相談会 9.29 気仙沼市にて調査報告相談会
	10.5 環境省・厚労省 第8回東日本大震災アスベスト対策合同会議 10.24 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第6回) 10.25 厚労省通達「建築物の解体等の作業における石綿ばく露防止対策の徹底について～第8回東日本大震災アスベスト対策合同会議の専門家意見を踏まえ～」	10.7 亀戸文化センター(東京都)にて企画「緊急シンポジウムアスベストにご用心 建築物の解体・改修におけるアスベストの適正処理」開催 10.9 NHK「おはよう日本」で活動紹介 10.17 NHK「おはよう日本」で活動紹介 10.19 建通新聞にインタビュー記事「どこでも起こりえる飛散」掲載 10.22 第23回廃棄物資源循環学会年会(仙台国際センター)にて報告「被災地におけるアスベスト問題」
	11.21 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第7回)	11.10 明治大学第28回社会科学研究所シンポジウムにて発表「東日本大震災のアスベスト問題」 11.14 第52回日本労働衛生工学会(福岡)にて発表「ISO22262-1による建材等の石綿含有分析の実際」 11.29 石巻市にて調査
	12.5 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第8回) 12.20 環境省・厚労省 第9回東日本大震災アスベスト対策合同会議	12.8 石巻市河北総合センターにて企画「被災地のアスベスト除去工事を検証する集い」開催 12.9 東京都医療社会事業協会による被災地視察を企画、同行
2013	1.7 厚労省 通達「建築物の解体等の作業における石綿ばく露防止対策の徹底について～第9回東日本大震災アスベスト対策合同会議の専門家意見を踏まえ～」 1.25 日本産業衛生学会 第5回震災関連石綿・粉じん等対策委員会	1.11 毎日新聞に活動紹介の記事 1.12 石巻労働会館、神戸市勤労会館にて企画「震災とアスベスト 1.17から3.11へ」開催 1.28 ABC(オーストラリア放送協会)で被災地のアスベスト問題についてインタビュー放映「Tsunami leaves Japan with toxic asbestos legacy」 1.18-19 女川町にて調査 1.20 女川町清水仮設住宅にて調査報告相談会 1.27 第1回石綿問題総合対策研究会(東京工業大学)にて発表「東日本大震災被災地における石綿対策の実例」
		2.8 東京労働安全衛生センター定例会「アスベスト対策のいま 大気汚染防止法改正をめぐって」 2.17-19 気仙沼市にて調査

	省庁関連の動き	本活動関連の動き
2013	3.14 環境省・厚労省 第10回東日本大震災アスベスト対策合同会議	3.20 仙台市にて企画「アスベスト被害のない被災地の復興を東日本大震災から2年、これからのアスベスト対策を考える集いin仙台」開催
	5.15 日本産業衛生学会 震災関連石綿・粉じん等対策委員会報告	5.15 日本産業衛生学会にて口演「東日本大震災における石綿対策の実例」 5.20-21 福島県南相馬市で調査
		6.4 石巻市河北総合センターにて石綿作業特別教育 43名受講 6.5 石巻市桃生総合支所にて石綿作業特別教育 54名受講
	7.12 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第9回) 7.25 環境省・厚労省 第11回東日本大震災アスベスト対策合同会議	7.10-11 石巻市河北総合センターにて石綿作業作業主任者技能講習 21名受講 7.29-8.4 宮城県気仙沼市、女川町、石巻市で調査、相談会
		8.2-4 神戸大学人文学研究科の被災地調査に協力 8.12-13 南相馬市で調査 8.29 石巻市で日本労働安全衛生コンサート会宮城支部石巻健康影響調査班「震災被災地の石綿・粉じん等環境と健康影響調査報告会」にて報告
	10.23 環境省 中央環境審議会大気環境部会石綿飛散防止専門委員会(第10回)	10.8-9 南相馬市で調査 10.31 福島県安達郡大玉村にて石綿作業特別教育 49名受講
	11.29 環境省・厚労省 第12回東日本大震災アスベスト対策合同会議	11.1 南相馬市で石綿作業特別教育 33名受講 11.8-10 南相馬市、浪江町で調査 11.16 広島市で市民公開講座にて報告 11.20-21 南相馬市、女川町、石巻市にて調査 11.30 石巻市で調査と企画「アスベスト被害のない被災地の復興を!東日本大震災のアスベスト対策を考える集いin石巻」開催 11.30-12.1 石巻市、女川町で調査
		12.14 静岡県浜松市で日本産業衛生学会東海地方会東海産業衛生技術部会第5回特別企画にて報告 12.31 朝日新聞に活動紹介記事
2014		1.18-19 気仙沼市で調査と企画「アスベスト被害のない被災地の復興を!東日本大震災のアスベスト対策を考える集いin石巻」開催
		2.1-2 第2回石綿問題総合対策研究会で報告
	3.25 環境省・厚労省 第13回東日本大震災アスベスト対策合同会議	3.12-13 気仙沼市で調査 3.21 仙台市で企画「アスベスト被害のない被災地の復興を!東日本大震災のアスベスト対策を考える集いin仙台」

2. 住民の意識調査結果

1.方法

2013年7月29日から2014年1月19日に石巻市、女川町、気仙沼市にて被災住民に直接対面して口頭での聞き取り調査。95人から回答を得た。

2.結果

1)性別、年代

	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代	90代	不明	計
男	6	1	2	0	4	10	8	4	1	1	37
女	5	3	9	6	6	10	16	3	0	0	58
計	11	4	11	6	10	20	24	7	1	1	95

2)アスベストについて知っていますか？

	男 (人)	男 (%)	女 (人)	女 (%)	計 (人)	計 (%)
知っている	33	89.2	47	81	80	84.2
知らない	4	10.8	11	19	15	15.8

知らない：

10代 (男4、女4) 8名

70代 (女) 5名

知っていると回答した人80人の知っている内容

説明なし	2	5.4	8	13.8	10	10.5
建材への使用、解体時の注意	20	54.1	24	41.4	44	46.3
健康被害	18	48.6	30	51.7	48	50.5
TV・新聞で見たことがある程度	2	5.4	4	6.9	6	6.3
	男 (人)	男 (%)	女 (人)	女 (%)	計 (人)	計 (%)

具体的な内容

建物関連

- ・鉄骨吹付に使用。自分の店に吹付があり解体工事が大変だった。
- ・近くの建物に吹付があり飛散した可能性がある。(吹付け7人)
- ・建物の天井裏の吹付を見たことがある。
- ・学校の建物に使用。(学校について7人)
- ・冷蔵庫、冷凍庫、台所、船の機関室、倉庫、魚加工工場、煙突に使用。
- ・壁材、波板スレート、フレキシブルパネル、断熱材、Pタイル。
- ・建物の解体工事で飛散する。(解体6名、飛散4名)

疾患関連

- ・健康被害・ガンなど (22名)
- ・肺の疾病 (12名) ・肺ガン (5名)、中皮腫 (4名)
- ・遅れて発症、何年後かに肺ガンになる。(晩発性疾患を指摘3名)
- ・クボタなどのアスベスト工場が発症 (2名)

名称は知っているが説明不能：

60代 (男1、女3) 4名

70代 (男0、女6) 6名

80代 (男2、女2) 4名

3) 広報や報道で被災地のアスベストについて見聞きしたことがありますか？

	男 (人)	男 (%)	女 (人)	女 (%)	計 (人)	計 (%)
ある	21	56.8	35	60.3	56	58.9
ない	15	40.5	20	34.5	35	36.8
NA	1	2.7	3	5.2	4	4.2

何から情報を得たか

	人数	%(95人中)
広報のみ	0	0
TV	39	41.1
新聞のみ	0	0
広報とTV	2	2.1
広報と新聞	2	2.1
広報&TV&新聞	1	1.1
TV&新聞	4	4.2
あると回答だが詳細なし	9	9.5
回答なし	4	4.2

どのような情報を得たか

	人数	%(95人中)
被災地のアスベスト	12	12.6
建物解体とがれき注意	15	15.8
アスベストに対する健康注意	8	8.4
建物解体とがれき注意とアスベストに対する健康注意	4	4.2
その他	5	5.3
NA	12	12.6

4) 被災地にアスベスト含有建材のある建物、がれきがあることを知っていますか？

	男 (人)	男 (%)	女 (人)	女 (%)	計 (人)	計 (%)
知っている	18	48.6	22	37.9	40	42.1
知らない	18	48.6	33	56.9	51	53.7
NA	1	2.7	3	5.2	4	4.2

何から知ったか

	人数	%(95人中)
他人から、噂	18	18.9
建物所有者、建設関係者から	4	4.2
行政・法人から	3	3.2
自分の目で	2	2.1
TV	1	1.1

5)マスクの使用

	男 (人)	男 (%)	女 (人)	女 (%)	計 (人)	計 (%)
使用あり	12	32.4	18	31	30	31.6
使用なし、NA	25	67.6	40	69	65	68.4

マスクの配布があったと答えた人は6人

5)アスベストで気になることは？

	人数	%
解体・がれき・粉じん・アスベスト	27	28.4
粉じん&呼吸器疾患	4	4.2
呼吸器疾患	5	5.3
子ども&粉じん&呼吸器疾患	2	2.1
子ども&粉じん	3	3.2
子ども若者への心配	4	4.2
その他 飛散対策	2	2.1
気にならない	45	47.4
NA	3	3.2

3. 作業者向けアンケート結果

1.方法

2012年と2013年に石巻市の石綿作業特別教育を受講した388人を対象として、2013年12月5日にアンケート用紙を郵送し、返信してもらう方法で実施した。110人から回答を得た。

2.結果

1)震災の前（平成23年3月以前）のお仕事は何ですか？

	人数	%
解体業	5	4.5
解体業以外の建設業	71	64.5
建設業以外	32	29.1
NA	2	1.8

2)震災の前（平成23年3月以前）の住所はどこですか？

	人数	%
宮城県	105	95.5
宮城県以外	5	4.5

宮城県以外の県：愛知県、茨城県、岩手県、兵庫県、広島県

3)いつから被災地の建物の解体作業に従事していますか？

	人数	%
震災直後	55	50.0
半年後	30	27.3
1年後	19	17.3
2年後	2	1.8
NA	4	3.6

4)被災地の建物の解体作業ではどれくらいの規模の会社に所属していましたか？

	人数	%
1～5人	4	3.6
6～10人	50	45.5
11～30人	37	33.6
31～50人	6	5.5
51人以上	10	9.1
NA	3	2.7

5)石綿作業特別教育を受講したのはいつですか？

	人数	%
2012年	61	55.5
2013年	43	39.1
不明	5	4.5
NA	1	0.9

6)健康診断は受けていますか？

	人数	%
雇入れ時	6	5.5
年に1回	95	86.4
雇入れ時+年1回	1	0.9
半年に1回	3	2.7
受けていない	3	2.7
NA	2	1.8

7)被災地の建物解体工事で波板スレートを解体・改修したことがありますか？

	人数	%
はい	38	34.5
いいえ	63	57.3
わからない	9	8.2
NA	0	0.0

8)被災地の解体現場で波板スレート以外のアスベスト含有建材を扱いましたか？

	人数	%
常に	1	0.9
たまに	37	33.6
なし	55	50.0
わからない	14	12.7
NA	3	2.7

9)アスベスト含有建材はどのように取り扱いましたか？（複数回答可）

	人数	%
散水した	47	42.7
特別教育後は散水した	12	10.9
割らないようにした	19	17.3
特別教育後は割らないようにした	11	10.0
バール破碎した	4	3.6
重機で破碎した	5	4.5
他と分けて袋詰め	38	34.5
他と一緒にした	2	1.8
コンクリートと一緒にした	0	0
わからない	8	7.3
その他	1	0.9
NA	28	25.5

10)社長や上司から被災地のアスベスト含有建材に対する説明や注意を受けましたか？

	人数	%
受けた	86	78.2
受けていない	11	10.0
わからない	4	3.6
NA	9	8.2

11)被災地の解体工事の際に散水する設備はありましたか？

	人数	%
いつもあった	66	60.0
だいたいあった	29	26.4
だいたいなかった	6	5.5
全くなかった	2	1.8
NA	7	6.4

12)被災地の解体工事の際には防じんマスクを使用していましたか？

	人数	%
取替え式防じんマスク	60	54.5
特別教育後は取替え式	23	20.9
使い捨て	16	14.5
取り替えと使い捨て	2	1.8
なし	2	1.8
NA	7	6.4

13)取替式防じんマスクのフィルターは支給されていましたか？

	人数	%
支給あり	69	62.7
支給なし	25	22.7
NA	16	14.5

14) 防じんマスクの使い方を教えられましたか？

	人数	%
特別教育で	72	65.5
会社から	27	24.5
特別教育と会社	5	4.5
教えてもらっていない	0	0.0

15)被災地の解体工事現場の様子は

	人数	%
非常にほこりっぽかった	32	29.1
だいたいほこりっぽかった	26	23.6
ほこりはそれほどでもなかった	44	40.0
全くほこりっぽくなかった	1	0.9
NA	7	6.4

16)その他、ご意見、気になる点などがありましたら自由にご記入下さい。

- ・解体作業にはあまり従事しなかった。 ・アスベスト含有建材はフレコンバッグを2重にした。
- ・特別教育は参考になった。 ・がれきの分別作業でもアスベスト混入の可能性があった。
- ・目に見えないので平気で作業していた。20年後どうなるか？ ・事前調査が不十分だったのではないか。

3.抽出結果

アスベスト含有建材取り扱いあり52人（質問7で「はい」または質問8で「常に」または「たまに」と回答）を抽出。

6)健康診断は受けていますか？

	人数	%
雇入れ時	5	9.6
年に1回	43	82.7
雇入れ時+年1回	1	1.9
半年に1回	1	1.9
受けていない	2	3.8
NA	0	0

9)アスベスト含有建材はどのように取り扱いましたか？（複数回答可）

	人数	%
散水した	33	63.5
特別教育後は散水した	9	17.3
割らないようにした	13	25.0
特別教育後は割らないようにした	10	19.2
バール破碎した	2	3.8
重機で破碎した	4	7.7
他与分けて袋詰め	26	50.0
他と一緒にした	2	3.8
コンクリートと一緒にした	0	0.0
わからない	1	1.9
その他	0	0.0
NA	2	3.8

10)社長や上司から被災地のアスベスト含有建材に対する説明や注意を受けましたか？

	人数	%
あり	36	69.2
なし	10	19.2
わからない	3	5.8
NA	3	5.8

11)被災地の解体工事の際に散水する設備はありましたか？

	人数	%
いつもあった	32	61.5
だいたいあった	12	23.1
だいたいなかった	4	7.7
全くなかった	2	3.8
NA	2	3.8

12)被災地の解体工事の際には防じんマスクを使用していましたか？

	人数	%
取替え式防じんマスク	33	63.5
特別教育後は取替え式	11	21.2
使い捨て	4	7.7
取り替えと使い捨て	0	0
なし	2	3.8
NA	2	3.8

4.自治体アンケート結果

1.方法

岩手県、宮城県、福島県の震災被害を受けた32市町村のがれき処理と被災建物対策の担当部署へ郵送の方法でアンケート用紙を送り、19自治体から回答を得た。

2.結果

1)アスベスト含有建材の量

①津波堆積物中と災害廃棄物中のアスベスト含有建材の量の把握

	自治体数	%
全部把握	1	5
一部把握	10	53
把握していない	4	21
ない	4	21

②アスベスト含有建材の量

	自治体数	%
不明	4	21
0%	4	21
0.01%未満	2	11
0.01-0.1%	3	16
0.1-1%	3	16
1%以上	3	16

津波堆積物中 0～3,942 t

災害廃棄物中 0～101,000 t

2)津波堆積物中のアスベスト含有建材対策（複数回答）

	自治体数	%
1)分別なし	2	11
2)契約事業者まかせ	8	42
3)混入を防ぐために点検	4	21
4)仕様書などに特記	2	11
5)分別のために作業者の教育を実施	8	42
6)他	8	42

6)他

仮置き場へ搬入前に分別を行った。 4

搬入前分別、搬入後は機械により分別、N95マスク着用の徹底。

可能な限り目視による分別をおこなった。

無しなので分別作業は行っていない。

県実施事業のため不明。

津波堆積物の仮置き場への移動時期

2011年 3月 7

4月 8

6月 1

3)仮置き場でのアスベスト含有建材対策（複数回答）

	自治体数	%
1)なし	1	5
2)契約事業者まかせ	5	26
3)仕様書などに特記	1	5
4)アスベスト含有建材置き場設置	10	53
5)他	4	21

5)他

仮置き場へ搬入前に分別を行った
 産業廃棄物協会に加入する業者（石綿作業主任者等含む）を含め事業を実施。
 仮置き場搬入前にトンバック、専用ビニールで梱包。
 定期的なアスベストモニタリング。
 レベル3のみ仮置き。トンバック等に入れて保管
 散水による飛散防止。作業員へのマスクの着用。

4)自治体が発注した解体工事について

①解体工事の開始時期

	自治体数	%
11年3月	4	21
11年4月	4	21
11年5月	4	21
11年6月	3	16
11年9月-12月	2	11
12年	2	11

②解体工事の終了（予定）時期

	自治体数	%
11年度中	3	16
12年度中	4	21
13年度中	11	58
14年度中	1	5

③自治体が発注した解体工事件数

件数	自治体数	%
1~100	3	16
101~1,000	7	37
1,001~10,000	7	37
10,000以上	2	11

④自治体が発注した解体工事のうちアスベスト対策工事（レベル1,2）

レベル1,2件数	自治体数	%
0	7	37
1~10	3	16
10~100	3	16
不明、NA	6	32

⑤自治体が発注した解体工事のうちアスベスト対策工事（レベル3）

レベル3件数	自治体数	%
0	7	37
1～10	2	11
10～100	0	0
100～1,000	1	5
1,000以上	1	5
不明、NA	8	42

⑥自治体が発注した解体工事での仕様書などでへのアスベスト対策の記述（複数回答）

	自治体数	%
1)なし	9	47
2)一般的な法令遵守	4	21
3)アスベスト対策を明記	6	32
4)他	2	11

4)他

別紙にてアスベスト対策の文書を各業者へ通知した。

42社で実施し、有資格者を持つ業者が他社の技術支援をした。

⑦自治体が発注した解体工事での法令遵守の管理監視体制（複数回答）

	自治体数	%
1)なし	5	26
2)報告	8	42
3)定期的な視察	12	63
4)他	2	11

4)他

解体現場でアスベストモニタリング調査

自治体が特別教育を実施

7)仮置き場でのアスベスト含有建材の対策

仮置き場での対策	自治体数	%
1)特になし	3	16
2)専用の回収場所	8	42
3)湿潤化	2	11
4)防じんマスク	12	63
5)割らずに回収	3	16
6)他	6	32
NA	2	11

6)他

分別の結果、アスベスト含有建材の発生がなかった。

ファイバーモニターで日常監視、3ヶ月ごとに公定法にて計測。 2

モニタリング 3

産業廃棄物協会に加入する業者（石綿作業主任者等含む）を含め事業を実施。

仮置き場搬入前にトンバック、専用ビニールで梱包。

袋に内容と排出者名を明記するよう指示。

分別の結果、アスベスト含有建材の発生がなかった。

8)回収されたアスベスト含有建材の処理

処理	自治体数	%
1)自治体が処理	5	26
2)県が搬送	7	37
3)未決	1	5
4)わからない	1	5
5)他	2	11
NA	4	21

5)他

アスベスト含有建材なし。 3

安定型処分場へ

※1自治体が、1)と3)を選択

9)平時のアスベスト調査の必要性

平時の調査	自治体数	%
1)全てのアスベスト含有建材について必要	7	37
2)レベル1,2について必要	4	21
3)不要	1	5
4)わからない	3	16
NA	4	21

10)自由記入

環境省が一括してアスベスト除去に対して助成すべき

事前調査も有事の際には役立つが、広範囲に散乱した津波被災を考えると、廃棄物処理事業に関わる業者等の知識や資格の取得の重要性が高い。

被災4県

石綿基準超え17カ所

解体現場「氷山の一角」

東日本大震災で被害を受けた建物の解体工事で、世界保健機関(WHO)の安全基準(大気1立方メートルあたり10以下)を超すアスベスト(石綿)が検出された現場が、昨年未だに17カ所確認されていたことが環境省と厚生労働省への取材で分かった。環境省が05年度から毎年約50カ所を抽出して行っている大気濃度調査では、震災前の08、10年度に基準を超えたのは山梨、愛知両県を計4カ所だけだった。専門家は「氷山の一角に過ぎず、見過ごされた被災現場はたくさんあるはずだ。WHO基準以下なら健康に影響がないと言いつつ、根拠もなく、対策が急務だ」と指摘している。

(2面に連載「震災とアスベスト」)

両省は震災発生を受けて、本の石綿繊維が確認された。最も多かったのは、11年6月、12年12月に解体やがれき処理の現場などでモニタリング調査を実施し、宮城、福島、茨城、栃木の4県で確認された。境界の安全基準(1立方メートルあたり10以下)を定めた大気汚染防止法の規定も、10・6・783・5

WHO基準を超す石綿飛散の確認現場

試料採取日	所在地	飛散本数 (1立方メートルあたり)
11年6月6日	◎水戸市	52
10月11日	◎栃木県真岡市	14
11月25日	☆仙台市	783
12月18日	◎宮城県石巻市	25
12年1月26日	☆茨城県大洗町	419
2月2日	☆福島県いわき市	48
3日	◎茨城県阿見町	13
10日	☆福島市	10
3月6日	☆仙台市	31
7日	☆仙台市	28
6月29日	◎仙台市	290
7月3日	◎宮城県気仙沼市	22
8月31日	☆福島県会津若松市	39
9月19日	☆仙台市	16
10月5日	◎宮城県南三陸町	20
11月1日	☆栃木県下野市	193
13日	☆宮城県南三陸町	68

※◎は環境省、☆は厚生労働省調査。
小数点以下は切り捨て



2013年1月11日

環境省は「いずれも健康に影響のある数値ではない」と説明する。意喚起し、再度周辺の調査や適正な除去方法を、両省とも自治体や大気調査事業者に求め

アスベスト(石綿) 細さが髪の毛の数十分の1程度の繊維状の鉱物。吸い込むと数年、60年の潜伏期を経て肺がんや中皮腫を発症する危険性がある。05年にクボタ旧工場(兵庫県尼崎市)の従業員や周辺住民に中皮腫などが多発したことが表面化し、12年3月に製造が使用が全面禁止された。

測定義務化、都道府県の立ち入り権限の強化などを提言した。しかし吹き付けなど比べて飛散が低いとされ、きた石綿スレートなどの建材については、法に基づき解体時の届け出義務がないものの、能力をチェックする仕組もないのが問題。(石綿生産現場と異なり)、被災現場では局所的、短期的に飛散するため、大気濃度のモニタリング調査で把握できない。石綿に

測定の義務化、都道府県の立ち入り権限の強化などを提言した。しかし吹き付けなど比べて飛散が低いとされ、きた石綿スレートなどの建材については、法に基づき解体時の届け出義務がないものの、能力をチェックする仕組もないのが問題。(石綿生産現場と異なり)、被災現場では局所的、短期的に飛散するため、大気濃度のモニタリング調査で把握できない。石綿に

フオロが必要。さらされた人のフオロが必要だ。石綿問題に詳しい東京工業大学の村山武彦教授(リスク管理論)の話。日本の技術水準であれば石綿飛散はもって抑えられるはずだが、解体業者に技術差があるうえ、業者の能力をチェックする仕組もないのが問題。(石綿生産現場と異なり)、被災現場では局所的、短期的に飛散するため、大気濃度のモニタリング調査で把握できない。石綿に

所得300万円超で調整

最高税率45%の与党案

自民、公明両党は10日、13年度税制改正の焦点となっている所得300万円超と税の最高税率引き上げする方向で調整に入った。最高税率は現行40%の引き上げに引き上げる方針が既に固まっている。自公は与党税制協議会で最終調整する。その後、民主党との協議をまとめて、13年度税制改正大綱に盛り込む方針だ。現行の最高税率は課税所得1800万円超が対象の40%。消費増税で低所得者ほど負担感が重くなる不公平感が懸念されている。

タンチョウ 愛の季節

北海道鶴居村の「鶴居・伊藤タンチョウサンチュアリ」に、国の特別天然記念物のタンチョウが次々と飛来している。同施設は「日本野鳥の会」が運営。毎年冬期間タンチョウの保護のため、午前9時に給餌しており、毎朝2500〜3000羽ほどが集まってくる。つがいのタンチョウが多く、真っ白な雪原で、甲高い鳴き声を上げたたり、羽を広げたりする「求愛行動」も観察できる。写真展、写真文、目録など。

北海道 鶴居・伊藤タンチョウサンチュアリ
Access: JR釧路駅から約60分、徒歩約10分
Tel: 0154-64-2620

課税所得	税率
3000万円超	45%
1800万円超	40%
900万円超	33%
695万円超	23%
330万円超	10%
195万円超	5%

課税所得3000万円超に税率45%が適用される場合、増税の対象になるのは約4万人にのぼる。ただ、自民党内には反対も根強く、対象4000万円超に引き上げる案もくすぶっている。一方、相対的の最高税率も50%から55%へ

Toyroyal
www.toyroyal.co.jp

「除去業者ほとんどない」

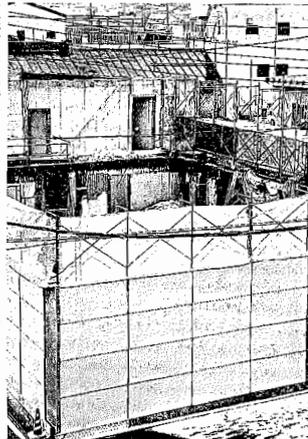
東日本大震災で4000人近くが死亡・行方不明となった宮城県石巻市。商店街では被災した店舗で飲食店の解体工事が続いていた。周囲をシートで覆ってアスベスト（石綿）の飛散を防ぐため、工事途中に約2カ月の中断を余儀なくされた。



上

安全対策おざなり

が、同センターが再確認したところ、石綿が完全に除去されずに隣地などに飛散していた。業者には100件以上の石綿除去を手がけた経験があり、壁の内側から確認できる石綿は全て取り除いた。だが柱の外側にも吹き付けた石綿があり、「想定外だった」（業者）。全て取り除いたとの想定で解体したので、簡易のマスクで作業をしたという。業者は「除去に関して確立された



アスベストが使用されていた飲食店の解体現場。飛散を防ぐシートなどが張られていた。宮城県石巻市で9日、小川昌弘撮影

工法はない。初めから建物解体は難しい」と対策の難しさを注者側は費用を抑えようとすることで予算面からも難しい」と話す。市は「建物の設計図書が津波で流され、石綿の有無を確認するのが

の意識は低い。石巻労働基準監督署による12年6、7月の調査では、回答があった122の現場（計110社）のうち、石綿の有無に関する事前調査を「適正に行っている」と答えたのは約59%。防じんマスクの着用などを管理する責任者を選任しているところも、約56%にとどまった。

11年11月には、JR仙台駅前の9階建てホテル解体現場で、最大で世界保健機関（WHO）基準（大気1立方メートルあたり10本の36倍の石綿繊維が検出された。市によると、解体業者は床に穴を開けて廃棄物を階下に投げ捨て、床の鉄骨に含まれた石綿が飛散していた。石巻市の担当者は「復旧工事の件数が多いので、解体の経験や石綿の知識がない業者にも依頼せざるを得ない。石綿除去業者も宮城県内にはほとんどいない」と嘆き、行政側の態勢も含めて国が新しい制度を作らないと、被災地だけの対応は無理だと指摘する。

市は廃棄物の量などから、市内で石綿を含む建物の解体現場は約1200カ所あったと推計している。だが解体業者の石綿対策への意識は低い。石巻労働基準監督署による12年6、7月の調査では、回答があった122の現場（計110社）のうち、石綿の有無に関する事前調査を「適正に行っている」と答えたのは約59%。防じんマスクの着用などを管理する責任者を選任しているところも、約56%にとどまった。

11年11月には、JR仙台駅前の9階建てホテル解体現場で、最大で世界保健機関（WHO）基準（大気1立方メートルあたり10本の36倍の石綿繊維が検出された。市によると、解体業者は床に穴を開けて廃棄物を階下に投げ捨て、床の鉄骨に含まれた石綿が飛散していた。石巻市の担当者は「復旧工事の件数が多いので、解体の経験や石綿の知識がない業者にも依頼せざるを得ない。石綿除去業者も宮城県内にはほとんどいない」と嘆き、行政側の態勢も含めて国が新しい制度を作らないと、被災地だけの対応は無理だと指摘する。

解体現場でのアスベスト飛散が大きな問題となった阪神大震災から間もなく18年。この時の経験が生かされているのか検証する。（この連載は神戸支局・近藤諭、仙台支局・金森崇之が担当します）

解体工事現場などの アスベスト飛散調査結果

調査日	調査地点	大気1時間中の本数
2011年11月25日	宮城県仙台市	783.5
2012年1月26日	茨城県大洗町	419.8
2月2日	福島県いわき市	48.5
10日	福島県いわき市	10.6
3月6日	宮城県仙台市	31.6
7日	宮城県仙台市	28.7
8月31日	福島県会津若松市	39.84
9月19日	宮城県仙台市	16.05
11月1日	栃木県下野市	193.5
13日	宮城県南三陸町	68.97
2011年6月8日	茨城県水戸市	52
10月11日	栃木県真岡市	13
12月16日	宮城県石巻市	12
2012年2月3日	茨城県阿見町	13.9
6月29日	宮城県仙台市	260
7月3日	宮城県気仙沼市	22
10月5日	宮城県南三陸町	21

※環境省の基準(10本)を超えた地点



国の被災地アスベスト調査環境省は周辺環境への影響、厚労省は作業員の被ばくを調べる目的で実施した。高い数値が出た場所は自治体や労働基準監督署を通じて行政指導などをして再発防止を図った。厚労省担当者は「望ましい数値ではないが、マスク着用などの対策がとられていれば健康への影響は考えられない」とする。敷地境界も調査した環境省は「周辺環境への影響はない」と説明している。



生々しく 首都大震災

津波で大きな被害を受けた宮城県気仙沼市の海岸近くにある駐車場の解体現場。パワーシヨベルがコンクリート製の建物を崩すと、先が見通せないほどの粉じんが舞った。「アスベスト調査」の腕章をつけた外山さんが大気中のアスベスト測定機器を周辺に設置し始めると、作業員がちらちらと見る。ほとんど粉じんの飛散防止のための放水が始

宮城・気仙沼ルポ

まいった。界でのアスベスト許容量(大気1時間あたり10本)を上回る可能性は低いという。次に向かった県の合で七回、被災地調査同庁舎解体現場の脇で外山さんは足元に落ちていると、業者が警戒していた建材の破片を手工事中断するケースに取り、ルビーでのぞき込む。これ、アスベストを使ってますよ、料は分析中だが、八九年以前に解体したものの、津波で流れてきたのか、石綿製品製造工場を対分らない、こういう象に、環境庁(現・環境省)が定めた敷地境界線が破れる

石綿の脅威 被災地も

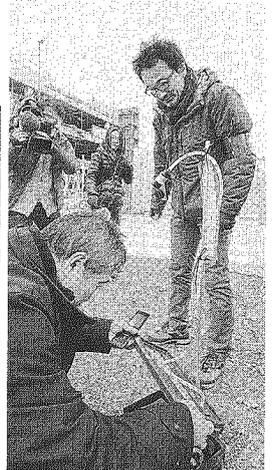
東日本大震災の爪痕が残る被災地では、今も建物の解体が続く。中にはアスベスト(石綿)を含む建材を使った建物も。飛散の危険は付きまとう。阪神大震災では、地震から長い時を経て解体作業員らが中皮腫を発病している。東北の被災地の対策は十分か。NPO法人「東京労働安全衛生センター」の作業環境測定士外山尚紀さん(46)らの調査に同行した。(飯田孝幸、写真参照)

マスク付けず解体… 17ヵ所では高濃度

とアスベストを吸い込んだ本の高濃度のアスベスト危険がある。外山さんは「危険度の高い吹き付けアスベストが禁止される一九七五年以前の建物が多い。外山さんは「解体をした時に比べ、東北の被災地は建て替えが進んでいて危険な建物は少ない」と話す。しかし、アスベストの脅威は残る。厚労省と環境省は昨年十一月までに被災地の解体現場など約十二百カ所を調査した。その結果、十七カ所ではアスベスト対策を怠っているが、現場に危険性が十分に伝わって七三・五〇・六一と危が心。



①アスベストの飛散調査のため、測定装置で調べる東京労働安全衛生センターの外山尚紀さん(左)から
②建物解体現場周辺に落ちていた建材にアスベストが含まれていた。いずれも宮城県気仙沼市で



石綿 身近でずさん処理

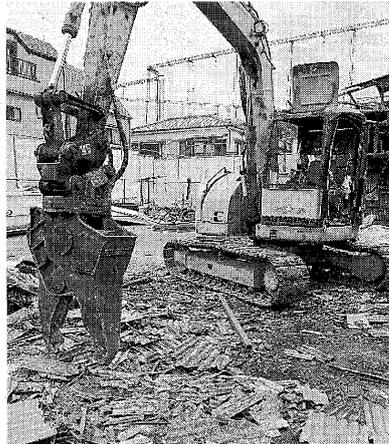
隣家との間 1メートル弱

吸い込むと肺に刺さるなどし、中皮腫や肺がん、石綿肺といった病気を引き起こすとされるアスベスト（石綿）が、これを含む建物の解体にあたっては飛散防止のマニュアルが定められているが、一部ではずさんな処理が横行している。東京都内の解体現場を見た。

アスベスト（石綿）
 細い繊維状の鉱物で、安価で耐火性に優れている。1970～80年代を中心に大量に輸入され、建材などに広く使われた。解体工事などの際に舞い散って労働者らが吸い込むと、肺に刺さるなどして肺がんや中皮腫を引き起こす。潜伏期間は15～50年で、進行するまで無症状のことが多いため「静かな時限爆弾」とも言われる。国は2006年に石綿の製造・使用を原則禁止した。厚生労働省によると、石綿が原因で肺がんなどを発症したとし労災保険の給付を決めたのは、12年度は1083件だった。

12月13日、東京都墨田区。石綿被害の防止に取り組みNPO東京労働安全衛生センターの外山尚紀さんと住宅街の路地を歩いた。「解体予定」の看板を掲げた町工場があった。「ここも石綿を含んでいる。解体には注意が必要」。作業環境測定士の資格を持つ外山さんが指さした先は、石綿を含むスレート波板建材の外壁。「気にとめないだけで、こんな建物はどこにでもある」

8月には、東京都葛飾区の住宅街にあった町工場の解体工事の現場を訪ねた。屋根と外壁はスレート波板。ショベルカーが爪を突き立てると鈍い音がして割れ、地面に砕け落ちた。ショベル運転士を含む3人の作業員は、粉じんの中で防じんマスクもつけず解体を続ける。隣家との間は1メートル弱。シートで遮られて



アスベストを含む「スレート波板」が粉々になって地面に散らばっていた。8月、東京都葛飾区、中野寛撮影

手作業嫌い 重機使う

被る防止のため厚生労働省や環境省は、粉じんが出やすい吹きつけ石綿など「レベル1、2」の建材を「レベル3」の解体中心に規制を強化。だが、比較的に出にくいというスレート波板など「レベル3」が、現場任せが実態だ。愛知教育大の元教授・久永直見さん（産業医学）は「作業時間や環境で吸い込む量が

高い。道路を、子どもやベビーカーを押した母親らが行き交っていた。

が違い、一概には言えないが、無防備な作業は肺がんなどのリスクを高めるのは間違いない」と指摘する。厚生労働省のレベル3の解体マニュアルでは、スレート波板は手作業の取り外しが基本だ。切断・破碎では、石綿が舞い散って周りの人が吸い込んでしまう恐れがあるからだ。手作業が危険

今年の解体5万棟超

7月、同区内の別の解体現場を訪れたが、砕けたスレート波板が散らばっていた。工事を請け負う会社の40代の男性社長は「解体はゼロに戻す作業で、誰も費用をかけたがらない」と漏らした。手作業にはその分の人件費がかかり、発注者に要求しづらいという。

全国解体工事業団体連合会の出野政雄事務局長は「真面目にやっている業者もいるが、ずさんな解体は横行している」と明かした。国土交通省によると、

今年、同区内の別の解体現場を訪れたが、砕けたスレート波板が散らばっていた。工事を請け負う会社の40代の男性社長は「解体はゼロに戻す作業で、誰も費用をかけたがらない」と漏らした。手作業にはその分の人件費がかかり、発注者に要求しづらいという。

全国解体工事業団体連合会の出野政雄事務局長は「真面目にやっている業者もいるが、ずさんな解体は横行している」と明かした。国土交通省によると、

で例外的に「圧砕解体」を認める場合でも、作業場所をシートなどですき間なく囲ったり、真空掃除機で吸引したりする必要がある。だが、この現場では守られていなかった。

現場監督の男性（62）は「屋根に上ってスレートが割れ、作業員が転落すると危険と思い、屋根は（ショベルで）落とすよう指示した。残念だ」と話した。

壁は手作業の予定だったと話した。だが、壁も砕いたことを記者が指摘すると、「30年もやっているから軽い気持ちだった。工事の元請けは都内の大手住宅メーカー。区に「手作業で取り外す」と報告し、社内の計画書でも手作業と記していた。担当者は「現場の判断でやってしまった。残念だ」と話した。

（中野寛）

X. 参考文献

- 2) 尼崎労働者安全センター. クボタ見舞金・弔慰金、救済金 書類提出者. 2012.12.31
- 3) Takehiko Murayama, Ken Takahashi, Yuji Natori and Norio Kurumatani. Estimation of future mortality from pleural malignant mesothelioma in Japan based on an age-cohort model. *American Journal of Industrial Medicine* 49:1-7. 2006.
- 4) JIS A 1481 建材製品中のアスベスト含有率測定方法. 2008.6.20
- 5) 外山尚紀. 日本における石綿の定義と建材等製品中の石綿含有分析の課題. *労働科学*. 2011; 87: 136-156.
- 6) ISO22262-1 Sampling and qualitative determination of asbestos in commercial bulk materials. 2012
- 7) National Voluntary Laboratory Accreditation Program. Bulk Asbestos Analysis. 2006.
- 8) 外山尚紀. 煙突用石綿断熱材からの石綿飛散について. 第53回大気環境学会年会. 2012
- 9) 東京新聞. 2010.8.18
- 10) 社団法人埼玉県産業廃棄物協会. 再生砕石のための安全管理マニュアル. 2011.3
- 11) 環境省 水・大気環境局 大気環境課. アスベストモニタリングマニュアル(第4.0版). 2010.
http://www.env.go.jp/air/asbestos/monitoring_manu/rev4_full.pdf
- 12) 日本産業衛生学会許容濃度等に関する委員会. 発がん物質の過剰発がん生涯リスクレベルに対応する評価暫定値(2000)の提案理由. 2000.4.25
- 13) WHO. Air quality guideline. 2000
- 14) EPA. Integrated Risk Information System (IRIS) Asbestos (CASRN 1332-21-4). 2001
- 15) Hughes JM, Weill H. Asbestos exposure-quantitative assessment of risk. *American Review of Respiratory Disease* 133: 5-13. 1986
- 16) 日本産業衛生学会震災関連石綿・粉じん等対策委員会. 東日本大震災にみる石綿・粉じんなどによる影響と対策・課題. 2013.5
- 17) NPO法人ひょうご労働安全衛生センター. 震災とアスベスト. アットワークス. 2010.9
- 18) 朝日新聞. 2012.11.14
- 19) 亀元宏宣. アスベスト管理に係る3つの変化を建物所有者・管理者はどう活かせるか. 環境管理. 2014.3
- 20) Andrew F. Obera. Asbestos control: Surveys, removal, and management, Second edition. ASTM International. 2005.
- 21) Bill Sanderson. Asbestos for surveyors, 2nd edition. EG books. 2007.
- 22) European Parliament. Asbestos related occupational health threats and prospects for abolishing all existing asbestos. 2013.1.24

参加・協力いただいた皆さん

安仁屋衣子（社団法人東京都医療社会事業協会）
阿部美紀子（女川町町議会議員）
飯田勝泰（東京労働安全衛生センター）
石原一彦（立命館大学）
今井明（カメラマン）
井部正之（ジャーナリスト）
色川俊也（東北大学）
江口亜由美（桜美林大学）
Eric Eguina（株式会社 EFA ラボラトリーズ）
遠藤安男（福島県建設労働組合連合会）
落合伸行（国交省社資審アスベスト対策 WG）
片岡克己（スリーエムヘルスケア株式会社）
粕谷元保（住友スリーエム株式会社）
加藤浩次（東京労働安全衛生センター）
金田基（仙台錦町診療所・産業医学センター）
神永太一（立命館大学）
亀元宏宣（株式会社 EFA ラボラトリーズ）
亀谷保夫（全国労働組合連絡協議会）
川崎博祐（全建総連原町）
木村加代子（福島県建設労働組合連合会）
工藤恭子（生活協同組合あいコープみやぎ）
小木和孝（労働科学研究所）
小林あきの（北里大学）
小林正幸（南相馬市市議会議員）
斎藤紀代美（浦和青年の家跡地利用を考える会）
齊藤進（株式会社環境科学開発研究所）
斎藤宏（浦和青年の家跡地利用を考える会）
進藤拓（東北大学）
菅原喜東司（中皮腫・じん肺・アスベストセンター）
鈴木江郎（神奈川労災職業病センター）
園村譲（株式会社アースアプレイザル GF）
瀧秀樹（全石油昭和シェル労働組合執行委員長）
竹谷英幸（福島県建設労働組合連合会）
外山尚紀（東京労働安全衛生センター）
名取雄司（中皮腫・じん肺・アスベストセンター）
西田隆重（神奈川労災職業病センター）
南慎二郎（立命館大学）
永倉冬史（中皮腫・じん肺・アスベストセンター）
仲尾豊樹（東京労働安全衛生センター）
中地重晴（熊本学園大学）
二岡豪（興研株式会社）
西山和宏（ひょうご労働安全衛生センター）
花上恭二（環境調査株式会社）
春名源一郎（株式会社重松製作所）
広瀬俊雄（仙台錦町診療所・産業医学センター）
古川和子（中皮腫・アスベスト疾患・患者と家族の会）
松田毅（神戸大学大学院人文学研究科）
村山武彦（東京工業大学）
毛利一平（ひらの亀戸ひまわり診療所）
矢内勝（石巻赤十字病院呼吸器内科）
吉岡敏明（東北大学）
吉川徹（労働科学研究所）

特定非営利活動法人
東京労働安全衛生センターについて

東京労働安全衛生センター(略称:東京安全センター)は、労働者の安全と健康を守り、職場の労災職業病を防止し、快適な職場環境作りを支援するために1998年7月に設立され、2000年4月に特定非営利活動法人となりました。東京安全センターの前身である東京東部労災職業病センターは東京の東部地域を中心に30数年にわたり被災労働者の相談活動を行いながら、労災職業病を根絶するため運動してきました。

現代の技術革新競争やポストバブルの社会経済の激変は、労働者の働き方、職場環境に大きな変化をもたらしています。ストレス過剰な働き方で心身の健康を損なう労働者が増えつつあります。こうした現状の中、東京安全センターは働くものの立場に立つ労働安全衛生センターとして、真に労働者の安全と健康を尊重し、快適でゆとりある職場作りを支援するために活動を続けています。

アスベスト問題については、石綿対策全国連、中皮腫・じん肺・アスベストセンターなどと共に、アスベスト被害の究明、被災者の支援、アスベスト使用の禁止を求めて日本とアジアで活動を続けています。また、アスベストの調査分析機関、石綿作業主任者技能講習登録講習機関として技術的な支援と研究も行っています。

作業環境測定機関登録 13-83(東京労働局2004年)
労働衛生コンサルタント登録 工-第446号(日本労働安全衛生コンサルタント会)
ホームページ: <http://www.metoshc.org/> <http://www.toshc.org/>

発行 特定非営利活動法人 東京労働安全衛生センター
〒136-0071
東京都江東区亀戸7-10-1 Zビル5階
電話/03-3683-9765 FAX/03-3683-9766
E-mail/center@toshc.org

2014年3月31日

この報告書は、平成25年度独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金の特別助成金を受けて作成しました。

