

平成 27 年度「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」調査結果について

(独)労働安全衛生総合研究所
中村憲司

1. 目的

厚生労働省による「東日本大震災がれき処理作業等における石綿気中濃度モニタリング」結果について、作業毎の石綿飛散状況についてまとめ、その特徴や対策、今後さらなる調査を要する現場の選定についての情報を得ることを目的とする。

2. 方法

調査対象作業は、建築物等の解体又は改修作業及びがれきの仮置き場、集積場における集積作業の 2 つに分類される。それぞれの作業の石綿飛散状況の特徴や問題点等を検討する。昨年度から引き続き、本年度も福島県のがれき集積場を中心に調査が実施された。

3. 結果

3.1 建築物等の解体又は改修作業

建築物等の解体・改修作業の測定は、福島県の 2 か所で行われた。平成 27 年度の調査で対象となった建物の種類は、鉄骨構造 1 件及び木造建築物 1 件であった。どちらも事前調査により石綿含有の成形材が使用されていると判定されていた。除去対象の石綿含有建材の種類はケイ酸カルシウム板第 1 種であり、隔離養生は行わずに手作業での除去が行われていた。この 2 か所の現場において、定点 2 点、個人ばく露 6 点の合計 8 点の測定が行われた。

福島県 No.2 は、S 造 4 階建ての建築物で、事前調査により石綿含有が確認された廊下壁下地材に使用されていたクリソタイル(0.1～5 %)及びアモサイト(5～50 %)含有のケイ酸カルシウム板の除去作業を行っていた。板の取外しは、電動工具を使用してボルトを外し、手作業により行われていたが、フレコンバッグに詰め込む際には、板を床にたたきつけて 30cm 角ほどの大きさに破砕していた。作業の際には水による湿潤化を行っていたが、目視によって確認できる程度の発じんがあり、デジタル粉じん計による測定では、ケイ酸カルシウム板の破砕作業を始めたところ測定値が急上昇していた。この現場では定点 1 点及び個人ばく露 3 点の全てで、位相差顕微鏡による総繊維数濃度が 30 f/L を大幅に超える 818.6～2933.3 f/L と非常に高い結果となった。電子顕微鏡による分析から、全ての点で 100 f/L を超えるアモサイトが確認された(104.5～1479.9 f/L)。報告された状況から、破砕により石綿が飛散したことが原因であると考えるのが妥当である。また、調査時には、破砕により発生した粉じんが床に堆積しており、板を床にたたきつけることにより再発じんしている状況が確認されている。

福島県 No.13 は木造 2 階建ての家屋で、軒天部分にクリソタイル含有のケイ酸カルシウム板が使用されていた。手作業による除去であったが、釘打ちされていた箇所をバールで穴を空けた後に破碎しながら取り外していたとのことである。散水は行っていたが、発じんがあったことが目視により確認されている。個人ばく露②及び③で総繊維数濃度が 3 f/L を超えたため、位相差／偏光顕微鏡により石綿を同定した。その結果、個人ばく露②で 1.18 f/L、個人ばく露③で 0.59 f/L と、わずかではあるがクリソタイルが確認された。クリソタイル含有のケイ酸カルシウム板を破碎していたという状況から、こちらも破碎により石綿が飛散したことが原因であると考えられる。

3.2 がれきの仮置き場、集積場における集積作業

がれき仮置き場、集積場における集積作業(集積、分別、搬出及び破碎を含む)の測定は 17 か所で行われた。この中で福島県 No.14 では、分析により石綿含有が確認された波形スレート等の成形材を破碎する作業を行っており、石綿が飛散することを前提として大型テントで隔離された空間内で作業が行われていた。テント内は除じん装置により負圧に保たれ、作業員はエアシャワーが設置された前室を通過して出入りしていたこと等、現場の状況が吹付け石綿の除去作業等における隔離養生と同様の飛散防止措置が講じられていたため、他のがれき集積場とは測定方法を変更してテント外の定点、前室入口及び排気口において測定を行った。福島県 No.14 以外にも大型テント内で作業が行われていた現場が 4 か所(福島県 No.3、No.7、No.17 及び No.19)あったが、家庭ごみや津波堆積物等の対象としており、福島県 No.14 のような隔離もされていなかったため、測定方法は他のがれき集積作業と同様に定点及び個人ばく露の測定を行った。

福島県 No.14 以外の 16 か所のがれきの種類は、家屋解体作業によって生じたがれきや津波堆積物等、様々なものが混在している混合がれきであった。ほとんどの現場でがれきの中に何らかの建材(成形材)が確認されており、石綿を含有したものが混入していたかどうかは不明である。行われていた作業は、集積、重機及び手作業による分別、フレコンバッグへの詰込・移し替え、搬出、破碎等である。定点及び個人ばく露の測定を行った 16 か所では、全測定点計 62 点のうち、定点 26、個人ばく露 46 の測定が行われた。個人ばく露測定の内訳は重機オペレーター 14 (重機周辺作業者との兼任を含む。)及び重機周辺作業者 35 (重機オペレーターとの兼任を含む。)であった。位相差顕微鏡法による総繊維数濃度の結果では 30 f/L を超えた点はなく、3 f/L を超えて 30 f/L 以下が 20 点、3 f/L 以下が 42 点であった。

総繊維数濃度の最大値は福島県 No.6 個人ばく露③の 15.45 f/L であり、位相差／偏光顕微鏡法による分析からアモサイトが確認され、石綿繊維数濃度は 4.75 f/L であった。この現場では、他の測定点においても総繊維数濃度が 3 f/L を超えていたが、位相差／偏光顕微鏡法による分析では石綿は確認されなかった。福島県 No.6 で扱っていたがれきは一般家庭からの廃棄物で、石綿を含有しているかどうかは不明であったが、ほとんど含まれていな

いものとして扱われていたとのことである。行われていた作業は大型のゴミを破碎し、フレコンバッグへと詰め込んで仮置きするという内容であった。その中で、個人ばく露③の作業者はフレコンバッグの準備及び整理作業に従事していた。原因の推定は難しいが、観察された建材として成形材が挙げられていることから、石綿含有建材が混入していた可能性がある。福島県 No.6 以外の現場では、福島県 No.17 個人ばく露③で、位相差／偏光顕微鏡法によって 0.59 f/L のクリソタイルが確認されたが、それ以外の測定点では石綿は確認されなかった。

福島県 No.14 においては、テント内の測定では総繊維数濃度 100 f/L を超える高濃度の繊維状粒子が飛散していたが、テント外での測定結果では総繊維数濃度が大幅に減少していた。このことから、テントによる隔離対策の効果は大きいと考えられる。しかしながら、前室入口の測定において位相差／偏光顕微鏡による分析から 3.56 f/L のアモサイトが確認されており、建築物等の解体又は改修作業と同様に隔離内からの漏えいには注意が必要である。

4. まとめ

平成 27 年度の調査では建築物の解体作業 2 か所及びがれき処理作業 17 か所の計 19 か所で測定が行われた。建築物解体作業においては、2 か所とも成形板の除去作業であったが、石綿繊維数濃度が 10 f/L を大幅に超える高濃度の飛散事例が 1 件あり、もう 1 件でも濃度は低い石綿が確認された。どちらの事例も、石綿含有成形材の破碎による石綿の飛散が原因であると考えられる。事例からも明らかなように、石綿含有成形材については、破碎する場合の石綿の飛散レベルは高くなることから、除去に当たっては手ばらしで、破碎等を伴わない方法で行うこととし、原形のまま保管・運搬することが原則である。やむを得ず破碎等を伴う場合は、石綿の飛散レベルが高くなることを前提とした飛散防止措置が必要であるが、未だに徹底されていない現場があり、引き続き、建築物解体工事での成形材の除去作業における石綿飛散防止対策を徹底する必要がある。

がれきの仮置き場、集積場における集積作業においては、石綿繊維数濃度が 10 f/L を超える飛散事例は確認されなかったが、がれきをフレコンバッグに詰め込む作業の個人ばく露においてアモサイトが確認された。石綿含有建材の混入を完全に防ぐことは困難であり、特に破碎やフレコンバッグへの詰め込み等の大量の発じんが懸念される作業では高濃度の石綿が飛散する可能性があることを周知し、作業空間の隔離や散水、保護具等の対策を適切に実施することを徹底する必要がある。