

# 特定建築材料以外の石綿含有建材(レベル3建材) 除去等作業時の石綿飛散防止

(関係情報の整理)

# 1-1 特定建築材料以外の石綿含有建材(レベル3建材)の除去等作業時の石綿飛散防止に係る経緯・指摘

(経緯)

- 平成25年2月の中央環境審議会中間答申では、将来の制度化の可能性も念頭に、レベル3建材の①実態を明らかにし、検証した上で必要な措置を検討すること、②届出義務の対象とする場合には極めて多数に上ることから、都道府県等による対応の可能性と飛散リスク、石綿障害予防規則(以下「石綿則」という。)に基づく事前調査の結果等の活用の可能性等を考慮して検討することとされた。
- また、総務省勧告では、レベル3建材の取扱いの実態を把握し、大防法の在り方も含めて検討し、措置を講ずるよう勧告が行われている。

(※)特定建築材料以外の石綿含有建材(レベル3建材)には石綿含有成形板等や、ローラー塗り等により施工された石綿含有仕上塗材がある。

<参考> 厚生労働大臣指針における石綿含有成形板等の除去に係る措置

- (1) やむを得ない場合を除き、破碎等を行わずに除去すること。
- (2) せん孔箇所等への適量の水又は薬液の散布による湿潤化を行うこと。
- (3) 石綿等の粉じんの飛散を防止するため、作業場所の周囲を養生シート等で囲うことが望ましいこと。

## <自治体独自の取組例>

・調査した39県市のうち12県市では、条例により、次のようなレベル3建材の規制を実施している。なお、いずれの県市でも、一定規模(例えば、床面積80㎡以上、石綿含有成形板等の使用面積1,000㎡以上等)未満の工事については届出不要としている。

規制内容	実施県市
作業実施前の届出	8
湿潤化など、県市が独自に策定した作業実施基準の遵守	12
立入検査の実施	12

出典：平成28年5月総務省勧告から作成

## 1-2 レベル3建材の使用部位・種類等

- ・ レベル3建材の除去等作業は、特定建築材料の除去等作業に比べ相対的に石綿の飛散が少なく、現在は大防法における規制対象外となっている。しかし、レベル3建材の除去等作業時の取扱いが不適切な場合、石綿が飛散する可能性がある」と指摘されてきた。
- ・ このため、環境省が策定した「建築物等の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」においては、除去前の建材の湿潤化や、手作業による取り外し等による飛散防止対策を示し、周知している。

○石綿含有成形板等は、屋根・外壁・内壁・天井・床等に広く利用されている。

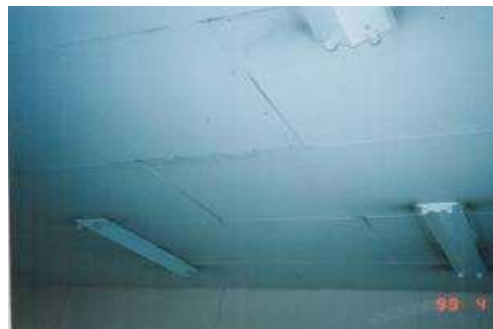
使用部位	主な成形板等の種類
内装材(壁、天井)	スレートボード、けい酸カルシウム板第1種、パルプセメント板 ロックウール吸音天井板
外装材(外壁、軒天)	サイディング、スラグ石膏板、押出成形品(押出成形セメント板)、スレートボード、スレート波板
屋根材	スレート波板、住宅屋根用化粧用スレート
床材	ビニル床タイル、フロア材

出典)「平成17年度アスベスト含有廃棄物の処理技術調査報告書」財団法人日本環境衛生センター、2006.3



屋根用スレート

出典)目で見えるアスベスト建材(第2版)(国土交通省)



天井用スレート



床用タイル

○石綿含有仕上塗材は、建築物の内外装仕上に幅広く用いられている左官材料である。

## (参考) 石綿含有成形板等を除去する時の石綿飛散防止対策

建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル(2014.6)において、石綿含有成形板等を除去する場合に求めている石綿飛散防止対策は以下のとおり。

除去作業現場においては、本マニュアルに従い、手作業により、できるだけ原形のまま石綿含有成形板等を取り外すことを求めている。

### ①解体作業場の養生

- ・屋根、外壁の解体/改修工事:解体建物の周囲を養生材(パネルやシート等)により囲う。
- ・内装の解体/改修工事:窓等の開口部をテープで目張りをするとともに、プラスチックシート等で隙間をふさぐ。

### ②湿潤化

石綿含有成形板等に直接散水・噴霧して湿潤化。屋根等においては、作業者の転落等の危険性が増すため止め付け部分のみ湿潤化する等工夫する。

### ③除去作業

石綿が飛散しないように手作業によりできるだけ原形のまま取り外す。

### ④後片付け

取り外した材料は原則として湿潤化してできるだけ破損しないよう丁寧に扱う。

高性能真空掃除機にて清掃を行う。

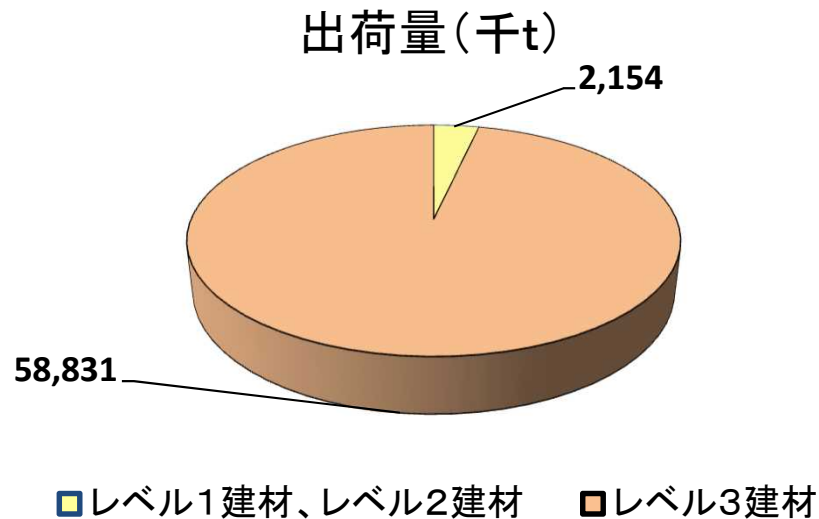


【石綿含有成形板等の除去例】

## 1-3 石綿含有成形板等の出荷量

- ・ 過去50年に輸入・生産された石綿のうち、約8割が建築材料として使用され、その9割が石綿含有成形板等に使用されたと推定されている。
- ・ 石綿含有建材の出荷量のうち、およそ96%が石綿含有成形板等である。

	輸入・生産された 原石綿	建築材料として 使用された原石綿	レベル3建材として 使用された原石綿
原石綿量	約1,000万t	約800万t	約700万t



※ 「レベル1建材及びレベル2建材」は、出典中「飛散性建材」を、「レベル3建材」は出典中「非飛散性建材(成形板)」と「非飛散性建材(その他)」の合計を指す。

出典：有害アスベストの蓄積フロー解析による革新的削減ツールに関する研究(平成18年 新エネルギー・産業技術総合開発機構)

## 2-1 石綿含有成形板等からの石綿の飛散に関する 情報収集対象の選定

- 石綿含有成形板等を破砕した際の繊維の飛散性について把握するため、建築物等における使用場所や建材の過去の出荷量を踏まえ、6種類の石綿含有成形板等を対象として、情報収集を行った。  
【対象とした石綿含有成形板等】  
スレートボード、けい酸カルシウム板第1種、スレート波板、押出成形品、  
住宅用屋根化粧スレート、ビニル床タイル  
※選定した石綿含有成形板等で石綿含有成形板等の全出荷量(統計対象)の約94%(重量ベース)をカバーしている。  
※床材については出荷量の統計情報がないため、代表的な建材としてビニル床タイルを対象とした。
- 情報収集に当たっては、環境省において文献による情報の整理を行うとともに、比較的情報が少ない建材について破砕実験を行い、実験情報を集約した。

表1 主な石綿含有成形板等と過去の出荷量

	石綿含有成形板等名	石綿の種類	過去の出荷量 (t)
内装材(壁、天井)	スレートボード	クリソタイル	6,014,288
	けい酸カルシウム板第1種	クリソタイル、アモサイト	2,345,180
	パルプセメント板	クリソタイル	466,400
	ロックウール吸音天井板	クリソタイル	666,442
外装材(外壁、軒天)	スレート波板	クリソタイル	15,425,760
	スレートボード【再掲】	クリソタイル	6,014,288
	押出成形品	クリソタイル	3,317,600
	スラグ石膏板	クリソタイル	1,314,845
	サイディング	クリソタイル	1,579,000
屋根材	スレート波板【再掲】	クリソタイル	15,425,760
	住宅屋根用化粧スレート	クリソタイル	13,886,000

出典)「石綿含有建築材料廃棄物量の予測量調査結果報告書」(社)日本石綿協会 環境安全衛生委員会 平成15年12月1日



## 2-2 石綿含有成形板等からの石綿の飛散(作業場事例①)

- 文献調査<sup>(※1)</sup>により石綿含有成形板等の除去現場<sup>(※2)</sup>における石綿繊維数濃度等の測定情報を整理した結果、石綿含有成形板等の除去作業場近傍<sup>(※3)</sup>で石綿の飛散が確認された<sup>(※4)</sup>事例があった。

※1 平成元～30年度

※2 作業現場において石綿含有建材の飛散性を確認するために、建材を破砕して測定した結果を含む。

※3 作業場近傍は、作業場所の近くで作業の支障にならない地点を設定(隔離又は養生を行っている場合は、隔離・養生の範囲内)。

※4 建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル(平成26年6月)において、漏えい監視の観点からの石綿繊維数濃度の目安は1本/Lとされている。このことから、作業場における石綿の飛散の有無を評価する目安を石綿繊維数濃度1本/Lとした。

表2 石綿含有成形板等の除去作業場近傍での石綿繊維数濃度の調査結果

石綿含有成形板等名	現場数	石綿繊維数濃度 (本/L)	【参考】 総繊維数濃度(本/L)
スレートボード	13	ND～589.00	<0.5～3,840
けい酸カルシウム板第1種	13	<0.3～376.57	<3～818.64
スレート波板	7	ND～10	3.0～184.0
住宅用屋根化粧スレート	1	—	2.9～36.8
ビニル床タイル	5	ND～22.3	0.5～178.1

備考) 検出下限値が不明の場合は、NDと表記  
出典) P27参考文献 1～7

## 2-3 石綿含有成形板等からの石綿の飛散(作業場事例②)

- ・ 環境省<sup>(※)</sup>が実施した調査では、けい酸カルシウム板第1種の除去作業場近傍で石綿の飛散が確認された事例があった。
- ・ また、手作業で撤去した石綿含有成形板等をフレキシブルコンテナに入れるために破碎・切断を行った際、当該破碎等を行った作業場近傍で石綿の飛散が確認された事例もあった。

※平成27～29年度実施

表3 石綿含有成形板等の除去作業の作業場近傍での石綿繊維数濃度の調査結果(4事例)

石綿含有成形板等名	除去作業の方法	作業場近傍	
		石綿繊維数濃度 (本/L)	【参考】 総繊維数濃度(本/L)
けい酸カルシウム板第1種	バールによる解体(破碎)	81～270	600～910
スレート波板	原形のまま取り外し	—	0.68
ビニル床タイル	バール・電動ケレンによるはつり(破碎)	0.2	8.6
ビニル床タイル	バール・電動ケレンによるはつり(破碎)	ND <sup>(※)</sup>	200

※ 石綿繊維が検出されなかった場合NDと表記

○被災地の建物解体現場におけるアスベスト大気濃度調査の事例(平成27年度環境省調査)

けい酸カルシウム板第1種を原形のまま取り外して撤去した後、フレキシブルコンテナに入れる際に養生を行わずに破碎・切断を行った現場において、作業場近傍で総繊維数濃度17本/L(石綿繊維数濃度10本/L)計測された事例があった。取り外した石綿含有成形板を破碎・切断を行った際に、水による湿潤が十分でなかったことが原因と考えられる。なお、敷地境界においては石綿繊維数濃度は1本/Lを超えなかった。



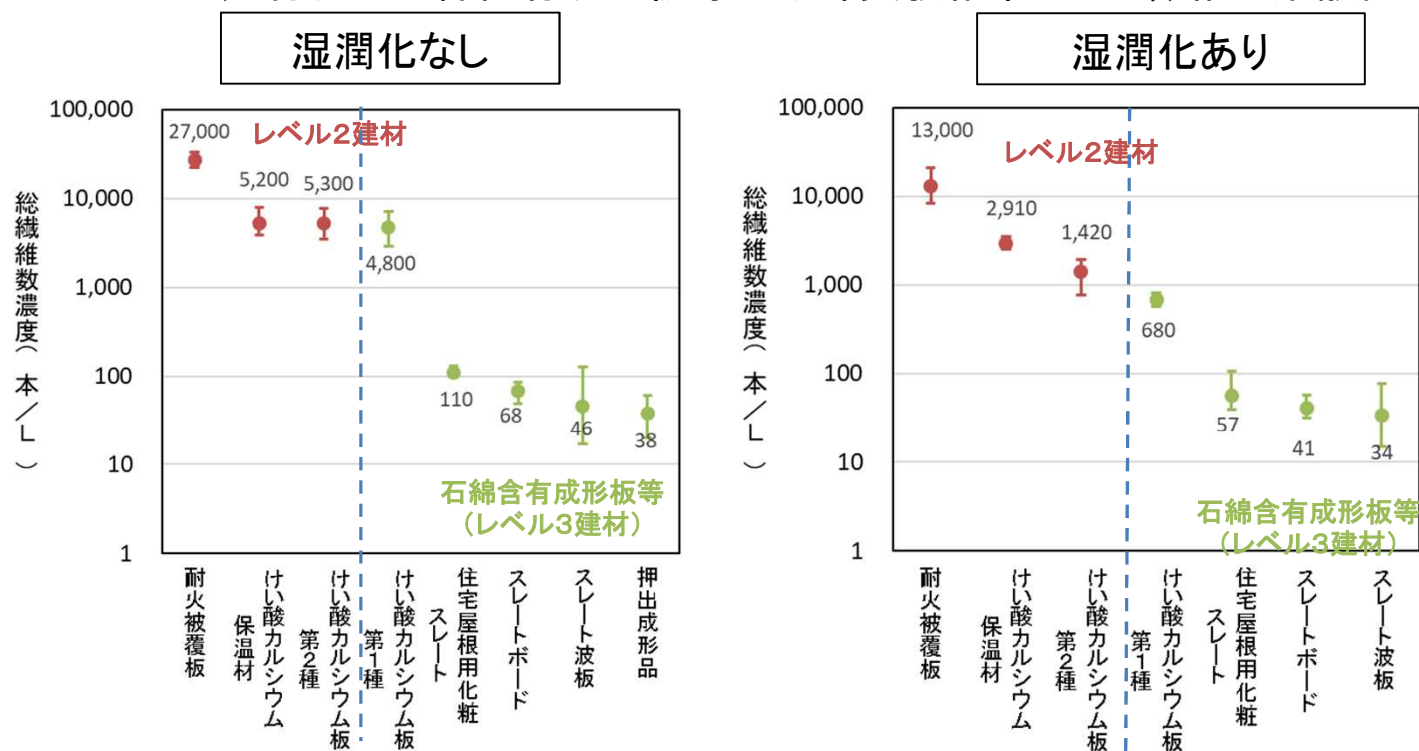
## 2-4 レベル2建材及び石綿含有成形板等の破碎に伴う 繊維の飛散性の比較(実験事例)

石綿含有成形板等の破碎に伴う繊維の飛散性<sup>(※)</sup>について、レベル2建材の破碎に伴う繊維の飛散性を破碎実験結果から比較した結果、

- ・ 湿潤化していない場合、石綿含有成形板等はレベル2建材より概ね低い水準であったが、石綿含有けい酸カルシウム板第1種についてはレベル2建材と同程度の水準であった。
- ・ 湿潤化した場合、石綿含有成形板等はレベル2建材より概ね低い水準であった。

※石綿繊維数濃度は建材の石綿含有率の影響等を受けることから、総繊維数濃度で比較

### ○レベル2建材及び石綿含有成形板等の破碎実験結果による繊維の飛散性の比較



※プロットは実験結果の幾何平均値を、範囲は実験での最大値及び最小値を示す。

出典) 環境省実験及び  
P27参考文献 8,9

図1 レベル2建材及び石綿含有成形板等の破碎実験の測定結果

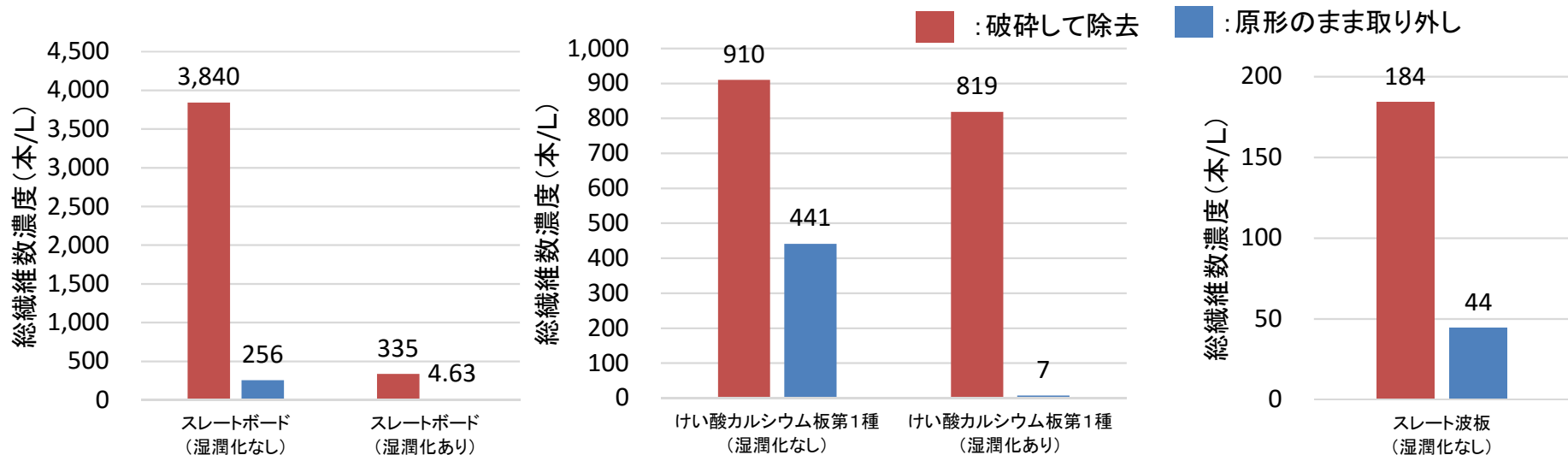
## 3-1 石綿含有成形板等の除去等作業における飛散防止対策の効果① 作業現場事例からの考察(原形のまま取り外し)

- 石綿含有成形板等からの石綿の飛散防止対策として、建材の原形のままの取り外しや作業現場の養生、建材の湿潤化等の解体等工事において一般的な知識・技能を通じて実施可能な手法が有効であることは、これまでも確認されてきた。
- 石綿含有成形板等を原形のまま取り外しすることによる繊維の飛散抑制効果については、環境省実施調査及び文献調査<sup>(※1)</sup>の結果、破砕した場合と比較して繊維の飛散<sup>(※2)</sup>を抑えられることが確認された。

※1 平成元～30年度

※2 石綿繊維数濃度は建材の石綿含有率の影響等を受けることから、総繊維数濃度で比較

### ○石綿含有成形板等を原形のまま取り外した場合と破砕して除去した場合による繊維の飛散性の比較



※比較は異なる作業現場における調査結果を、建材の種類、湿潤化の有無で整理し、条件が同じ事例の調査結果について行った。

数値は建材の種類、湿潤化の有無の条件が同じ調査事例における最大値を記載

図2 除去作業現場において石綿含有成形板等を原形のまま取り外した場合と破砕して除去した場合による総繊維数濃度(作業場近傍)の調査結果の比較

出典)P27参考文献 1～7

## 3-2 石綿含有成形板等の除去等作業における飛散防止対策の効果② 作業現場事例からの考察(養生)

- ・ 養生による繊維の飛散防止効果については、環境省<sup>(※1)</sup>が実施した石綿含有成形板の除去現場における調査結果から、養生の内側で最も繊維及び石綿が飛散していた、けい酸カルシウム板第1種の除去作業事例においても、養生の外側においては十分にこれらの飛散が抑えられていることが確認できた。<sup>(※2)</sup>。

※1 平成27～29年度実施

※2 石綿繊維数濃度は、環境省が漏えい監視の目安としている石綿繊維数濃度1本/Lと同水準以下に抑制することができる。

表4 養生を実施した石綿含有成形板等除去作業現場における  
総繊維数濃度及び石綿繊維数濃度の調査結果(平成27～29年度環境省調査) 【本/L】

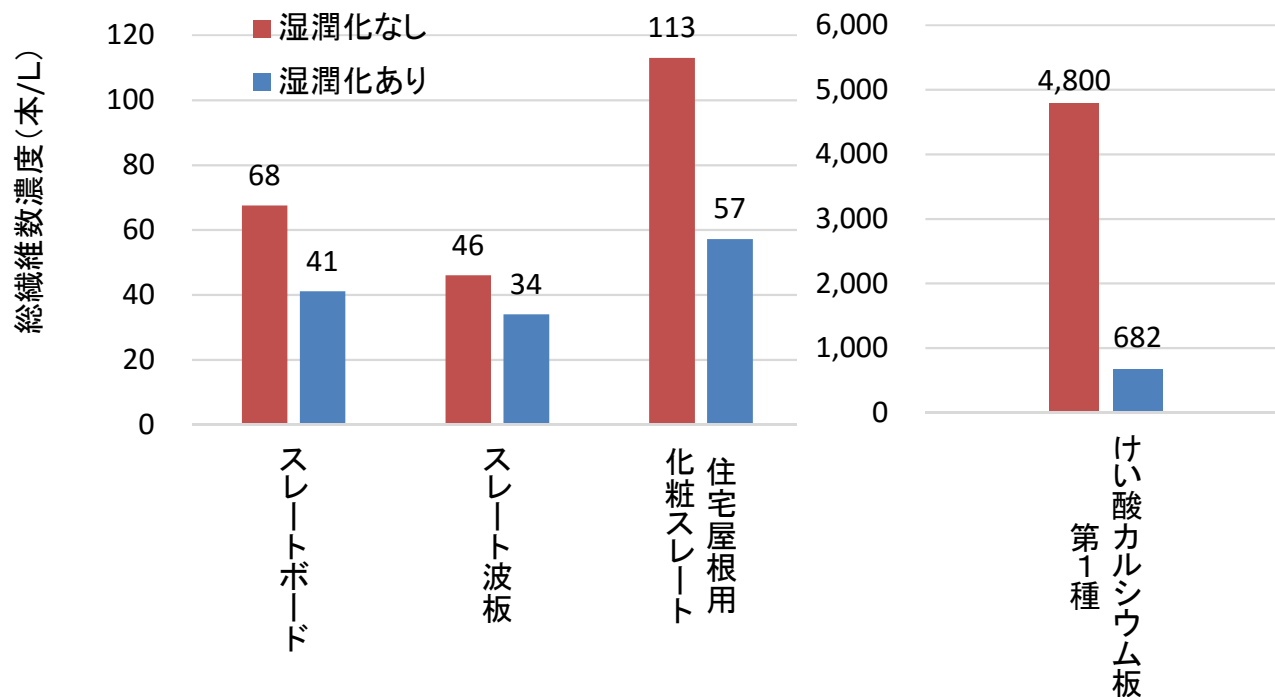
建材	飛散防止方策	測定項目	測定数	作業場近傍 [養生の内側]	測定数	敷地境界 [養生の外側]
けい酸カルシウム板第1種	・養生(窓枠目張り)	総繊維数濃度	3	600～910	4	0.11～1.1
		石綿繊維数濃度	3	81～270	1	0.2
ビニル床タイル	・養生 (ブルーシートによる養生) ・湿潤化	総繊維数濃度	1	8.6	2	0.16～0.84
		石綿繊維数濃度	1	0.2	—	—
ビニル床タイル	・養生 (開口部をシートで目張り) ・湿潤化	総繊維数濃度	1	200	4	0.15～0.68
		石綿繊維数濃度	1	ND	—	—

### 3-3 石綿含有成形板等の除去等作業における飛散防止対策の効果③ 実験事例からの考察(湿潤化)

- 湿潤化による繊維の飛散抑制効果<sup>(※)</sup>については、破碎実験の結果から湿潤化することにより、飛散する繊維をより低い水準に抑えられることが確認された。

※石綿繊維数濃度は建材の石綿含有率の影響等を受けることから、総繊維数濃度で比較

#### ○石綿含有成形板等の湿潤化の有無による飛散性の比較



出典)環境省が実施した実験及び)P27参考文献 8,9

図3 石綿含有成形板等の破碎実験における湿潤化の有無による結果【総繊維数濃度】

## (参考)石綿含有成形板等の破砕実験

- 石綿含有成形板等のうち、実験の知見が得られていなかった住宅屋根用化粧スレート、スレートボードについて破砕実験を実施した(平成30年度)。

### [実験概要]

解体現場から住宅屋根用化粧スレート2枚、スレートボード4枚を譲り受け、隔離空間内で重錘落下による破砕、のこぎりによる切断といった破砕実験を湿潤化ありとなしの場合で実施し、隔離空間内部の繊維数濃度の測定を行った。



表5 破砕実験結果(平成30年度 環境省)

実験材料名	湿潤化の有無	データ数	総繊維数濃度(本/L)平均	石綿繊維数濃度(本/L)平均
1. 住宅屋根用化粧スレート(重錘)	無	5	113	3.0
	有	5	57.2	1.1
2. スレートボード(重錘)	無	5	67.5	2.8
	有	5	41.4	1.1以下
3. スレートボード(鋸・手動)	無	5	278	2.5

備考:試験材料のアスベスト含有率

- 住宅屋根用化粧スレート:8.49%(クリソタイル)
- スレートボード :9.45%(クリソタイル)



## 4-1 石綿含有仕上塗材について①

- ・ 仕上塗材は、建築物の内外装仕上に幅広く用いられている左官材料である。
- ・ 昭和40年頃～平成11年頃の仕上塗材には、石綿が添加されているものもある。
- ・ 古くは吹付け工法のみだったが、昭和50年頃からローラー塗りが行われるようになった。
- ・ なお、断熱材、耐火被覆材、吸音材等の用途で用いられている吹付け石綿は、左官材料として用いられている仕上塗材とは異なる。
- ・ 石綿含有仕上塗材の石綿含有量は概ね0.1～5%以下（吹付けパーライト及び吹付けバーミキュライトを除く。）となっている。

表6 主な石綿含有仕上塗材の販売期間と石綿含有量

塗材の種類（括弧内は通称）	販売期間	石綿含有量（%）
薄塗材C（セメントリシン）	1981 ～ 1988	0.4
薄塗材E（樹脂リシン）	1979 ～ 1987	0.1～0.9
外装薄塗材S（溶剤リシン）	1976 ～ 1988	0.9
可とう形外装薄塗材E（弾性リシン）	1973 ～ 1993	1.5
防水形外装薄塗材E（単層弾性）	1979 ～ 1988	0.1～0.2
内装薄塗材Si（シリカリシン）	1978 ～ 1987	0.1
内装薄塗材E（じゅらく）	1972 ～ 1988	0.2～0.9
内装薄塗材W（京壁・じゅらく）	1970 ～ 1987	0.4～0.9
複層塗材C（セメント系吹付けタイル）	1970 ～ 1985	0.2
複層塗材CE（セメント系吹付けタイル）	1973 ～ 1999	0.1～0.5
複層塗材E（アクリル系吹付けタイル）	1970 ～ 1999	0.1～5.0
複層塗材Si（シリカ系吹付けタイル）	1975 ～ 1999	0.3～1.0
複層塗材RE（水系エポキシタイル）	1970 ～ 1999	0.1～3.0
複層塗材RS（溶剤系エポキシタイル）	1976 ～ 1988	0.1～3.2
防水形複層塗材E（複層弾性）	1974 ～ 1996	0.1～4.6
厚塗材C（セメントスタッコ）	1975 ～ 1999	0.1～3.2
厚塗材E（樹脂スタッコ）	1975 ～ 1988	0.4
軽量塗材（吹付けパーライト）	1965 ～ 1992	0.4～24.4
軽量塗材（吹付けバーミキュライト）※	1965 ～ 1989	5～39

### <仕上塗材施工の例>



吹付施工例



ローラー施工例

出典：「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」（平成28年5月 国立研究開発法人 建築研究所）から作成  
 ※吹付けバーミキュライトは石綿含有建材データベースに登録された石綿含有吹付けバーミキュライトの製造期間及び含有率を示した。

出典：日本建築仕上材工業会  
<http://www.nsk-web.org/kikaku/index.html>



## 4-2 石綿含有仕上塗材について②

- 吹付け工法により施工された石綿含有仕上塗材は、大防法上の「吹付け石綿」に該当し、これを除去する作業は大防法の規制対象(特定粉じん排出等作業の実施の届出、作業基準の遵守等)となっている。
- 一方、ローラー塗り等により施工された石綿含有仕上塗材の除去作業は、大防法の規制対象としていないが、適切な飛散防止措置の実施について、環境省の通知(平成29年5月)により周知している。

### <石綿含有仕上塗材の除去等に係る飛散防止対策>

大防法上の「吹付け石綿」として取り扱う仕上塗材の除去については、隔離等の措置を講ずるか、これと同等以上の効果を有する措置を講ずる必要があるが、環境省の通知<sup>(※)</sup>においては、隔離等の措置と同等以上の効果を有する措置と判断しうる目安として、厚生労働省のマニュアルを参考に、以下の工法を挙げている。

- 集じん装置併用手工具ケレン工法
- 集じん装置付き高圧水洗工法  
(15MPa 以下、30~50MPa 程度)
- 集じん装置付き超高圧水洗工法(100MPa 以上)
- 超音波ケレン工法(HEPA フィルター付き掃除機併用)
- 剥離剤併用手工具ケレン工法
- 剥離剤併用高圧水洗工法(30~50MPa 程度)
- 剥離剤併用超高圧水洗工法(100MPa 以上)
- 剥離剤併用超音波ケレン工法
- 集じん装置付きディスクグラインダーケレン工法

※「石綿含有仕上塗材の除去等作業における石綿飛散防止対策について」  
(平成29年5月環境省水・大気環境局大気環境課長通知)



集じん装置併用手工具ケレン工法



剥離剤併用手工具ケレン工法

写真: 一般社団法人マ  
ンション計画修繕施工  
協会提供

## 4-3 石綿含有仕上塗材からの石綿の飛散(実験事例)

- 石綿含有仕上塗材の除去作業時の繊維及び石綿の飛散について、実験に関する文献調査<sup>(※1)</sup>の結果、除去工法によって飛散性が異なり、特にディスクグラインダー(粉じんカバーなし)による除去は他手法と比較して総繊維数濃度が高い。
- 一方、総繊維数濃度が最も高かったディスクグラインダー(粉じんカバーなし)による除去においても石綿繊維数濃度は、総繊維数濃度に比べて十分低かった。
- なお、耐火目的等で使用される吹付け石綿は、総繊維数濃度が高い場合は石綿繊維数濃度も高く、石綿含有仕上塗材の除去とは石綿の飛散状況が異なることが確認された。

表7 石綿含有仕上塗材の除去作業の実験(隔離空間内)における総繊維数・石綿繊維数濃度の調査結果【本/L】

石綿含有建材	除去方法	測定数	総繊維数濃度	石綿繊維数濃度
仕上塗材 (工法については不明) <sup>※1</sup>	高圧水洗浄(飛沫防止用カバー)	3	13.4~18.2	—
	高圧水洗浄	3	14.8~20.2	—
	超高圧水洗(飛沫防止用カバー)	3	258~330	—
	剥離剤併用超高圧水洗	3	13.4~20.2	—
	電動工具(はつり)ケレン	3	65.9~86.0	—
	電動工具(ディスクグラインダー)ケレン (粉じんカバーあり)	3	29.6~33.6	—
	電動工具(ディスクグラインダー)ケレン (粉じんカバーなし)	6	156,000~398,000	4.0、8.0
	超音波ケレン	3	60.5~87.4	—
	剥離剤併用超音波ケレン	3	50.7~81.7	—
	ブレードによる解体	3	1,020~1,240	2.0

※1 出典:「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」  
(平成28年4月28日 国立研究開発法人建築研究所、日本建築仕上材工業会)

【参考】吹付け石綿の除去作業現場における総繊維数・石綿繊維数濃度の調査結果【本/L】

石綿含有建材	測定箇所	総繊維数濃度	石綿繊維数濃度
吹付け石綿 <sup>(※2)</sup>	除去作業現場(隔離空間内)	~124,000	~204,000

※2 出典:白井他「走査型電子顕微鏡によるアスベスト濃度分析に関する検討」(平成10年 東京都環境科学研究所年報, 3-11)

## 4-4 石綿含有仕上塗材の除去作業における石綿の飛散 (作業現場事例)

- ・ 石綿含有仕上塗材の除去時の飛散について、石綿含有仕上塗材の除去作業の作業場で行った調査<sup>(※1)</sup>の結果、石綿含有仕上塗材の施工方法にかかわらず、剥離剤塗布等の工法の実施により、石綿の飛散を十分に抑制できる<sup>(※2)</sup>ことが確認できた。

※1 平成27～30年度環境省調査

※2 基本的に総繊維数濃度は石綿繊維を含んだ繊維を計測して算出しているため、総繊維数濃度が1本/L以下の場合、石綿繊維数濃度も、環境省が漏えい監視の目安としている1本/L以下になると考えられる。また、総繊維数濃度1本/Lを超過した検体は石綿繊維数濃度を確認したが全て検出限界以下であった。

表8 石綿含有仕上塗材の除去作業場近傍における総繊維数濃度の調査結果(7事例)【本/L】

塗材 施工方法	現場 No.	除去工法	測定 地点数	総繊維数濃度	石綿繊維数濃度
吹付け	①	剥離剤塗布後、超高压水洗及びケレン工法により除去	1	0.48	—
	②	剥離剤塗布後、ケレン工法により除去	1	<0.056	—
不明	③	集じん装置付き高压水洗	2	5.8、7.2	ND、ND <sup>(※4)</sup>
	④		1	<0.11	—
	⑤	剥離剤塗布後、ケレン工法により除去	1	0.39	—
	⑥		1	1.5	ND <sup>(※4)</sup>
	⑦	剥離剤塗布後、超音波ケレン工法により除去	1	1.1	ND <sup>(※4)</sup>

※3 平成29年5月30日付け環境省通知により、隔離措置と同等の措置と判断する工法で除去した現場における調査結果を整理した。

※4 石綿繊維が検出されなかった場合NDと表記

## 5-1 関係法令によるレベル3建材に係る規制

- ・ 石綿則においては、石綿含有成形板等及び石綿含有仕上塗材の除去等作業が規制対象となっている。事前調査の実施、湿潤化等の作業基準の遵守等の規制事項がある。作業実施の届出については不要となっている。
- ・ 廃棄物処理法では、除去された石綿含有成形板等を石綿含有産業廃棄物として適正処理のための基準を設けている。
- ・ 建設リサイクル法では、特定建設資材廃棄物の分別のため、吹付け石綿その他の対象建築物等に用いられた特定建築資材に付着したもの(付着物)の除去等の工事着手前に必要な措置の実施を義務づけられているが、付着物以外の石綿含有成形板等の取扱いは明確にされていない。

### 石綿則(労働安全衛生法)

労働者の健康障害防止対策のため、建築物の解体等の作業における石綿対策を事業者(作業実施者)に対して義務付け

- ・ 成形板等の事前調査、結果の掲示、作業計画の作成
- ・ 関係者以外の立入禁止、湿潤化、保護具の着用、作業場所内の粉じん処理等の基準の遵守、作業の記録、保存 等

### 建設リサイクル法

分別解体等の適正な実施を確保するため、分別解体等の計画に従い、発注者等による事前届出、対象建設工事の施工前の措置(事前措置)として石綿等の付着物等の除去を義務付け

- ・ 成形板等そのものの除去を義務付けているのではなく、特定建設資材に付着している成形板等のみ対象

### 廃棄物処理法

廃棄物の適正処理の観点から、成形板等の産業廃棄物について、石綿を0.1%を超えて含有するものを石綿含有産業廃棄物として、飛散防止措置、埋立処分、溶融・無害化処理等の処理基準を定めている。

### 建築基準法

建築基準法では、通常使用時に飛散のおそれのある石綿含有建材を規制対象としており、具体的には、吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウールを対象とし、成形板等については対象外である。



## 5-2 石綿則におけるレベル3建材の除去等作業に係る規制

- 厚生労働大臣が、労働者の石綿ばく露防止に関する技術上の指針(厚生労働大臣指針)を示している。また、厚生労働省は、これに基づき、「石綿飛散防止対策徹底マニュアル」を示している。
- 石綿含有成形板等については、事前調査を行い、湿潤化等の作業基準を遵守して、除去等作業を行うこととされている。

### 石綿則における石綿含有成形板等に係る規制詳細

石綿則条文	規制概要
注文者の配慮 (第9条関係)	石綿等の使用の有無の調査、当該作業等の方法、費用又は工期等について、 <b>法及びこれに基づく命令の規定の遵守を妨げるおそれのある条件を付さないように配慮</b> しなくてはならない。
事前調査 (第3条関係)	あらかじめ、当該建築物について、 <b>石綿等の使用の有無</b> を目視、設計図書等により調査し、 <b>その結果を記録</b> しておかなければならない。
作業計画 (第4条関係)	あらかじめ、 <b>作業計画を定め</b> 、かつ、当該作業計画により <b>作業を行わなければならない</b> 。
湿潤化 (第13条関係)	石綿等の切断等の作業に労働者を従事させるときは、 <b>石綿等を湿潤な状態のものとしなければならない</b> 。ただし、石綿等を <b>湿潤な状態のものとする</b> ことが著しく困難なときは、この限りではない。
関係者以外立入禁止 (第15条関係)	石綿等を取り扱う作業場には、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなくてはならない。
特別教育 (第27条関係)	労働者に対し、業務に関する衛生のための特別の教育を行わなければならない。
作業主任者の選任 (第19条関係)	事業者は、石綿作業主任者技能講習を修了した者のうちから、石綿作業主任者を選任しなければならない。
保護具の着用 (第14条関係)	労働者に呼吸用保護具を使用させなければならない。

### 作業基準に係る厚生労働大臣指針等

	厚生労働大臣指針	徹底マニュアル
作業計画 (第4条関係)	大きさから運搬に支障をきたす等やむを得ない場合を除き、 <b>破碎等を行わずに除去</b> すること。	石綿含有成形板等は、切断や破碎により石綿が飛散することから、「 <b>散水・手バラス</b> 」が基本である。
湿潤化 (第13条関係)	せん孔箇所等への <b>適量の水又は薬液の散布による湿潤化</b> を行うこと。	石綿含有成形板が大きい等によりやむを得ず破碎等が必要な場合は、 <b>石綿等の粉じんを発生させないように十分な湿潤化</b> を行うとともに、作業場所から外部へ飛散させないための措置を講じる。
関係者以外立入禁止 (第15条関係)	<b>石綿等の粉じんの飛散を防止し</b> 、関係者以外の者の入場を制限するため、 <b>作業場所の周囲を養生シート等で囲うことが望ましいこと</b> 。	石綿等の粉じんを発生させないことが原則であるが、発生した場合でも <b>作業場所の外部に飛散させないために、作業場所の周囲を防災シート、防音シート、防音パネル等で隙間なく覆う</b> 。

## 5-3 レベル3建材の除去等作業に係る作業現場における 石綿ばく露防止対策(厚生労働省における検討状況)①

- ・ 厚生労働省において、昨年7月から事前調査結果の届出、湿潤化等の発散抑制措置等、建築用仕上塗材の除去等に係る石綿ばく露防止対策について検討を行っている。

＜主な論点＞ 第4回建築物の解体・改修等における石綿ばく露防止対策等検討会ワーキンググループ H31.2.19 資料抜粋

### (1) 新たな簡易届出の対象

- ・ 現場への立入りにより解体等前に石綿の事前調査の実施状況を確認し、又は解体等作業中に事前調査結果に応じた石綿ばく露防止対策を実施しているか否かを確認することもできるよう、解体等の工事前に、工事に関する一定の情報を記載した簡易な届出(事前調査で把握した石綿含有建材の種類等)を提出することを求めています。
- ・ その際、当該簡易届出の対象としては、いわゆるレベル1～2の石綿含有吹付け材や保温材等が事前調査で適切に把握されずに工事が開始された事例が散見されており、石綿を含有する場合にリスクが高いこと等から、石綿含有建材の有無にかかわらず、これらの石綿含有の吹付け材や保温材等の除去等を伴うおそれのある解体・改修工事については届出対象としてはどうか。
- ・ 建設リサイクル法の届出対象と同じ解体工事なども対象とするとともに、一定の情報(把握した石綿含有建材の種類、事前調査の実施者氏名、石綿含有建材に対する石綿発散防止・ばく露防止対策の内容など)を記載事項とし、解体等工事を行う事業者が提出することとしてはどうか。

### (2) 湿潤化等の発散抑制措置等(屋内/いわゆるレベル3)

- ・ 屋内における石綿障害予防規則第13条第1項に基づく石綿粉じんの発散抑制等措置については、多様な措置の普及等に伴い、より効果的な措置が実施されるよう、
  - ア 建材の湿潤化
  - イ 切断面等の発散箇所において粉じんを局所吸引すること(HEPAフィルタで除じん)  
など(※1)の措置を単独又は組み合わせて行い、「石綿等を湿潤なものとする」ことが著しく困難な場合における適用除外事由は廃止してはどうか。
- ・ また、掃除用具(HEPAフィルタ付き真空掃除機)を備え、作業終了後等に当該清掃用具により床面等に付着した粉状の石綿の除去(清掃)を行うこととしてはどうか。
  - ※1例えば、除じんや養生もあるか。



## 5-4 レベル3建材の除去等作業に係る作業現場における 石綿ばく露防止対策(厚生労働省における検討状況)②

＜主な論点＞ 第4回建築物の解体・改修等における石綿ばく露防止対策等検討会ワーキンググループ(H31.2.19) 資料抜粋

### (3) 建築用仕上塗材(屋内)

- ・ 建築用仕上塗材料について、吹き付けられたものか否かにかかわらず、屋内の作業における発散抑制等措置や清掃について、上記(2)と同様に検討してはどうか。

### (4) その他

- ・ 発散抑制等措置と清掃を検討した上で、特定の建材の特定の作業等については追加の措置が必要か否か、さらに検討を深めてはどうか。例えば、けい酸カルシウム板第1種は破碎等を行った場合に、いわゆるレベル3建材の中でも高い石綿濃度が確認されているがどう考えるか。
- ・ マニュアル等において、引き続き、具体的な除去方法等を示してはどうか。

## 6-1 都道府県等による取組

- ・ レベル3建材に関する都道府県等による規制・指導について、条例を根拠にしているところは28都道府県等<sup>(※1)</sup>、その他の根拠に基づき指導しているところは59都道府県等、特段対応を行っていないところは44都道府県等ある。(調査<sup>(※2)</sup>実施対象都道府県等数:131(回答率100%))
- ・ 主な取組としては事前調査の実施、作業実施の届出・報告、事前調査結果の掲示、作業基準、作業内容の掲示、報告徴収が挙げられる。
- ・ 都道府県等からはレベル3建材を作業実施の届出(届出内容を確認して、必要に応じて計画変更命令、指導等の対応が必要)対象とした場合、負担が増加し対応が困難、自治体及び事業者における知識不足、関係法令と方向性を合わせるべきといった意見が寄せられた。

※1 都道府県が定めた条例により取組を行っている政令市等を含む ※2 平成29年度環境省実施

表9 都道府県等によるレベル3建材の除去等作業に係る飛散防止対策の取組(平成29年度環境省調査より)

選択肢 (規定・指導等の内容)	根拠規定等	都道府県等の条例	都道府県等の要綱・ガイドライン等	国のマニュアル等に基づく指導	○レベル3建材に係る規制を強化する場合についての主な意見
		都道府県等数			
①レベル3建材に係る事前調査の実施		8	11	27	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業実施の届出対象とした場合、人員・時間・予算等の負担が増加し、対応が困難(同旨70件)</li> <li>・ 都道府県等職員の技術・知識に懸念がある(同旨12件)。</li> <li>・ 事業者への周知徹底、解体業者の認識・知識不足(同旨9件)</li> <li>・ マニュアルの作成、作業基準の明確化(同旨3件)</li> <li>・ 事前調査の正確性に懸念がある(同旨3件)</li> <li>・ 工事の発注者や受注者の負担が増加(同旨2件)</li> <li>・ 大気汚染防止法だけでなく、関係法令と整合を図るべき(同旨2件)</li> </ul>
②工事実施前の届出・報告		6	3	5	
③事前調査結果の掲示		6	10	30	
④石綿除去等作業の作業基準		8	15	24	
⑤作業内容の掲示		7	5	6	
⑥周辺住民等への掲示以外の方法による周知・説明		1	7	8	
⑦事業者による敷地境界等における石綿の大気濃度測定		2	1	10	
⑧石綿漏洩・飛散事故等発生時の届出・報告		2	3	13	
⑨石綿除去等作業完了の届出・報告		4	2	8	
⑩第三者による石綿除去等作業の完了検査		0	0	10	
⑪事業者による作業員への周知・教育		0	3	12	
⑫自治体による立入検査又は現地確認		8	3	11	
⑬自治体による報告徴収		8	0	4	
⑭その他		4	2	15	

## 6-2 レベル3建材の除去等作業を伴う解体等工事数(推計)

- ・ 小規模工事を対象として条例に基づく除去等作業届の対象としている場合、レベル3建材のみの除去等作業の届出の件数は、大防法の届出件数の約5倍～20倍であった。
- ・ 平成29年度の大防法における特定粉じん排出等作業実施件数は16,334件であったことから、レベル3建材の除去等作業を伴う解体等工事数は、年間約8万件～32万件を超えると推計される。

表10 条例によるレベル3建材の除去等作業実施届出数(平成29年度環境省調査より)

届出対象の要件	条例制定自治体	大防法に基づく特定粉じん排出等作業の届出(件/年) (a) * 27年度	条例に基づくレベル3建材のみに係る届出(件/年) (b) * 28年度	割合 (b/a)
石綿含有建材を使用し床面積が <u>80m<sup>2</sup>以上</u> の建築物の解体工事	兵庫県	401	2,002	4.9
耐火・準耐火建築物の解体・改造・補修工事又は延べ面積 <u>80m<sup>2</sup>以上</u> の建築物・工作物の解体・改造・補修工事	沖縄県	39	756	19.4
作業に係る部分の床面積が <u>10m<sup>2</sup>以上</u> かつ当該作業により撤去する成形板等の面積合計が <u>10m<sup>2</sup>を超える</u> 建築物・工作物の解体・改造・補修工事	鳥取県	35	424	12.1

備考) 件数は、都道府県が定めた条例により届出を求めている政令市等の届出件数を含む

## 6-3 都道府県等の体制及び立入検査等の実績

- ・ 都道府県等の大防法の石綿規制担当職員数は、ほとんどの職員が他の環境規制法に係る届出、各種環境測定・常時監視等に係る業務、各種有害大気汚染物質の規制・現地調査等他業務と兼務を行っており、大防法の石綿規制の専任職員はほとんどいない状態であった。
- ・ 改正大防法が施行された平成26年以降、立入検査数は増加傾向であり、平成29年度立入検査数は31,876件に伸び、行政指導件数も5,660件に大きく増加している。

○都道府県等の体制(平成30年度環境省調査より)

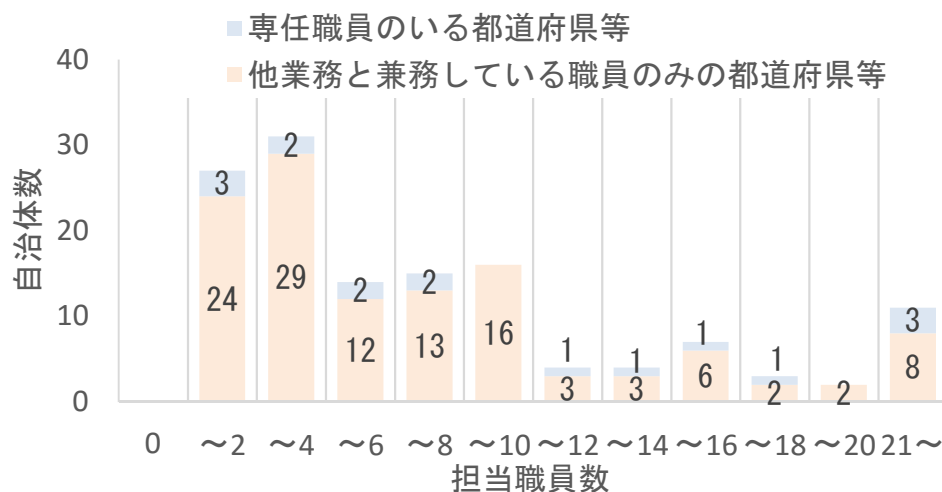


図4 他業務との兼任のみ及び石綿飛散防止対策専任職員がいる都道府県等の数

都道府県の担当職員数は平均15.0人、政令市の担当職員数の平均は5.5人であった。ただし、他業務との兼務を行っている担当職員数は都道府県の担当職員数は平均14.5人、政令都市の担当職員数の平均は5.2人であり、ほとんどの職員が他業務と兼務を行っている状況である。

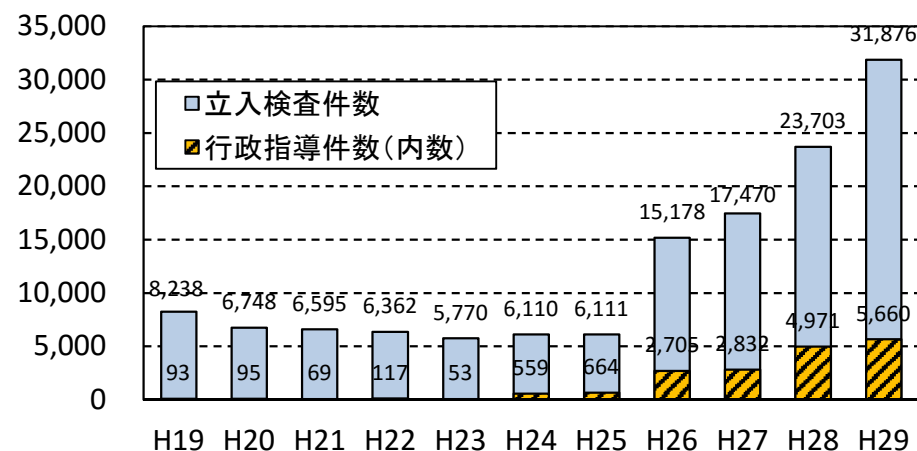


図5 解体等工事における立入検査実施数

## 6-4 レベル3建材の除去等作業における不適切事例

- ・ レベル3建材の除去等作業における不適切事例について都道府県等に確認を行ったところ、養生、湿潤化等の飛散措置を実施せずに成形板等を破砕していた事例などの不適切事例報告(石綿含有成形板等18件、石綿含有仕上塗材1件)があった。

表11 レベル3建材の除去等作業における不適切事例(19件)[平成29年度環境省調査より]

不適切事例の種類	件数	主な状況	主な発生原因
無届出解体	4	条例及び他法令(建り法等)の届出をせずに解体を実施	施工者の知識不足
事前調査の未実施・不十分	9	事前調査をせずに解体を実施、レベル1のみ事前調査を実施	施工者の知識不足
破砕	11	養生・湿潤化等の飛散防止方策を実施せずに破砕、重機での解体、スレート材の投げ下ろし	施工者の知識不足、 情報伝達の不備
不適切な保管	5	野ざらしで保管、養生せず荷台に保管、建材が床等に散乱	施工者の知識不足、 情報伝達の不備
その他不適切作業	1	工事計画と異なる作業を実施(石綿含有建材(ガスケット・ブランケット)の切断)	施工者の知識不足、 情報伝達の不備

備考)複数の不適切事項が該当している事例があるため、合計は事例件数と一致しない



## 7 海外におけるレベル3建材の除去等作業に係る規制の状況

- ・ 米国では、レベル3建材に該当する建材の除去作業については、脆弱化した建材の除去及び建材の破砕、粉砕を行う除去作業等が規制対象となっている。
- ・ 英国、ドイツ、韓国では、レベル3建材の除去等作業も含めて全ての建材が規制の対象となっているが、レベル3建材については規制の適用が一部緩和されている。

表12 海外におけるレベル3建材の規制

	米国	英国	ドイツ	韓国
レベル3建材のうち規制対象となるもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パッキン、ガスケット、弾力性床材、アスファルト屋根材製品で脆弱化したもの及び、研磨・研削・切断・摩耗作業を行うもの</li> <li>・ 上記以外の脆弱でないアスベスト含有材料で解体・改修時に破砕・粉砕される可能性が高い又はされるもの</li> </ul>	飛散性による区分はなく、 <b>全ての建材が対象</b>	飛散性による区分はなく、 <b>全ての建材が対象</b>	飛散性による区分はなく、 <b>全ての建材が対象</b>
事前調査	4戸以下の住居を除く全ての構造物、施設、建築物、及び学校の解体・改修時に事前調査を実施	通常利用時に事前調査を実施(不足がある場合は、解体・改修前にも実施)	全ての建築物等の解体・改修に事前調査を実施	一定規模(一般建築物で50㎡等)以上の建築物や設備を撤去・解体する場合に事前調査を実施
作業の届出	解体工事又は一定量(パイプ上直線80cm、設備コンポーネント上で15㎡、分離した量が1㎡)以上の改修工事を行う場合に届出	成形板の除去作業でも届出が必要。ただし、砕けやすすくない建材のみを扱う、短期間、非継続的な保守作業等の一部の作業は届出なし。	解体、改修、維持管理作業を請け負うには役所・労働組合への申告義務あり	アスベストが1%超含有かつ一定面積※以上の建物等の撤去・解体時に届出 ※壁材・床材・天井材・屋根材は50㎡以上
作業基準	湿潤化(湿潤化が難しい場合は、集じん・排気装置、グローブバッグ、防じんラップ)及び外気への可視放出が生じないように解体・改修を行う。 レベル3建材では負圧除じんまでは求められていない。	隔離養生、湿潤化、局所排気装置の設置、空気モニタリング等。ただし、非ライセンス作業(小規模かつ短期間で、従業員へのアスベストばく露が比較的少ない作業。)であれば、通常隔離は必要なく、空気モニタリングの一部(BGや隔離外側、排出口等)も不要。	隔離養生、負圧集じん機の設置、作業終了時の濃度検査等。ただし、作業場全体を隔離できればシートによる隔離養生は省略可。また、作業終了時の濃度検査等も省略可。	屋内作業:隔離養生、湿潤化、集じん・排気装置による負圧管理(破砕を伴う場合) 屋外作業:湿潤化、落下・投下の禁止、アスベスト粉じん捕集装置の稼働
完了の確認	学校のみ空气中濃度測定。	資格者による空气中濃度測定。	作業終了時の空气中濃度測定は省略可。	資格者による空气中濃度測定。第三者による完了検査。



## 参考文献

1. 環境省:「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」(2014.6)
2. 社団法人 日本作業環境測定協会:「平成14年度石綿飛散防止対策推進基礎調査 報告書」(2003.3)
3. 社団法人 日本作業環境測定協会:「平成15年度石綿飛散防止対策推進基礎調査 報告書」(2004.3)
4. 株式会社富士総合研究所:「平成13年度石綿飛散防止対策推進基礎調査 報告書」(2002.3)
5. 村上泰司:日本建築学会大会学術講演梗概(2006)
6. 株式会社 CRC総合研究所:「構造物の解体・撤去に係るアスベスト飛散防止対策について」(1996)
7. 東日本大震災アスベスト対策合同会議: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の結果一覧(2015～2017年度)
8. 株式会社 富士総合研究所:「建築物解体に伴うアスベスト飛散防止対策に係る調査 報告書」(1997.3)
9. 社団法人 日本作業環境測定協会:「石綿含有建材の飛散性に係る実験報告書」(1996.12)