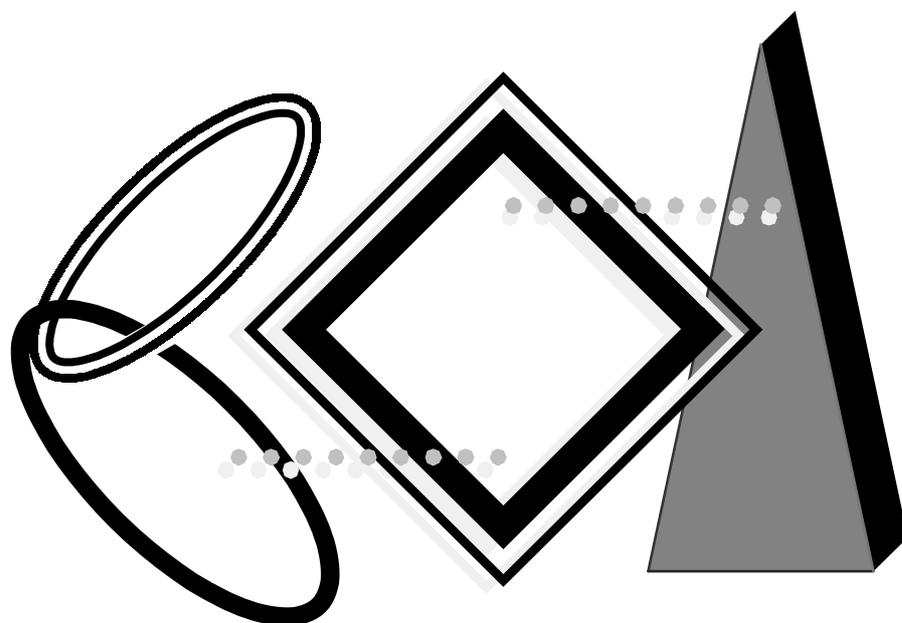


# 吹付け石綿の使用の可能性のある建築物の把握方法について



## 目 次

前文 .....	1
. 資料による吹付け石綿使用可能性建築物の事前把握手法 .....	3
( 1 ) 自治体資料による把握 .....	4
自治体資料のリストアップ	
利用可能な資料の選定	
必要事項のリストアップ	
届出要件に該当する吹付け石綿使用可能性建築物の抽出	
( 2 ) 建築物所有者資料による把握 .....	5
設計図書の有無の確認	
必要事項のリストアップ	
届出要件に該当する吹付け石綿使用可能性建築物の抽出	
( 3 ) 現場での建築物の調査 .....	5
現場での吹付け石綿使用有無の特定	
. 自治体窓口における吹付け石綿使用可能性建築物の確認手法 .....	6
( 1 ) 窓口における確認 .....	6
建設工事に係る届出の種類	
建築物の解体を対象としているケースか否かの確認	
届出要件に該当する可能性のある建築物か否かの確認	
( 2 ) 現場での建築物の調査 .....	8
現場での吹付け石綿使用有無の特定	
. 現場での吹付け石綿使用有無の特定手法 .....	9
( 1 ) 現場目視による調査 .....	9
建築物種類の確認	
目視調査	
( 2 ) 分析調査による判定 .....	13
. その他 .....	20

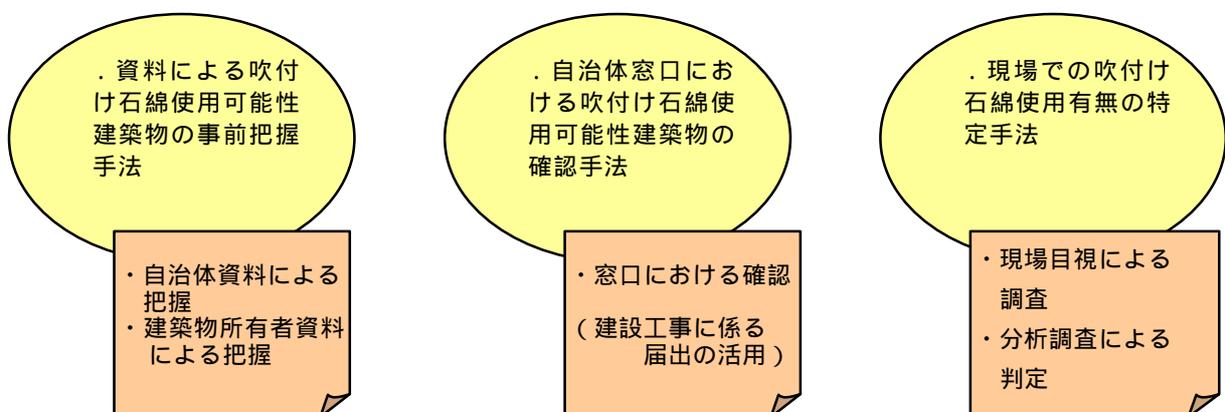
石綿は、天然の鉱物繊維で、熱、摩擦、酸やアルカリにも強く、丈夫で変化しにくいという特性を持っています。しかし、目に見えないくらい細かい繊維のため、気づかないうちに吸い込むと肺がんや悪性中皮腫（悪性の腫瘍）などの病気を引き起こすおそれがあります。

吹付け石綿等が使用されている建築物の多くは、築後 30 年程度を経過し、今後、建替えによる解体等が増加することが予想され、解体が行われる場所では石綿が飛散することも考えられることから、石綿飛散防止対策の徹底を図る必要があります。

このため、大気汚染防止法により、特定粉じん（石綿）が排出される解体、改造、または補修する作業を施工しようとする者は、吹付け石綿の使用状況の事前調査を行い、一定の要件に該当する場合は都道府県知事への届出及び飛散防止対策をとる必要があります。自治体においても、対策の徹底を図るために、吹付け石綿を使用している建築物を事前に把握しておくことが求められます。

この手引きは、自治体が事前把握を行うにあたっての方法を例示したものです。把握方法としては、「資料による把握」、「自治体窓口における確認」、「現場での特定」が考えられます。事前把握を行う上でどの方法を採用かについては、単独で行うケースやいくつかの手法を組合わせて行うケース等、様々な場合が考えられますが、あるいは による把握を行ったうえに、 で現地に出向き現場目視確認等を行うことがより望ましい方法といえます。

図表 1 吹付け石綿の使用の可能性のある建築物の事前把握手法



## 《「吹付け石綿」とは？》

「吹付け石綿」は、石綿にセメント等の結合材と水を加え混合し、吹付け機を用いて吹付けたもので、クリソタイルのほか、現在では使用されていないクロシドライトやアモサイトが使用され、壁や天井等の防火・耐火、吸音性能等を確保するため幅広く用いられました。なお、吹付け石綿には、石綿を1%を超えて含有する「吹付けロックウール」、「吹付けひる石（吹付けパーミキュライト）」、「パーライト吹付け」、「発泡けい酸ソーダ吹付け石綿」等も含まれ、規制の対象となります。

### 〔吹付け石綿の定義〕

吹 付 け 石 綿	・吹付け石綿	・石綿にセメント等の結合材と水を加え混合し、吹付け機を用いて吹付けたもの。
	・吹付けロックウール ・吹付けひる石（パーミキュライト） ・パーライト吹付け ・発泡けい酸ソーダ吹付け石綿 等	・石綿を1%を超えて含有する。

## 《「特定粉じん（石綿）排出等作業」とは？》

大気汚染防止法の規制の対象となる「特定粉じん（石綿）排出等作業」として、以下の要件を満たすものが対象となります。この要件に当てはまる場合は、都道府県知事（政令により委任されている市については市長）に届出をし、法に基づく作業基準に従って処理を行わなければなりません。

### 〔特定粉じん（石綿）排出等作業の要件（作業実施の届出要件）〕

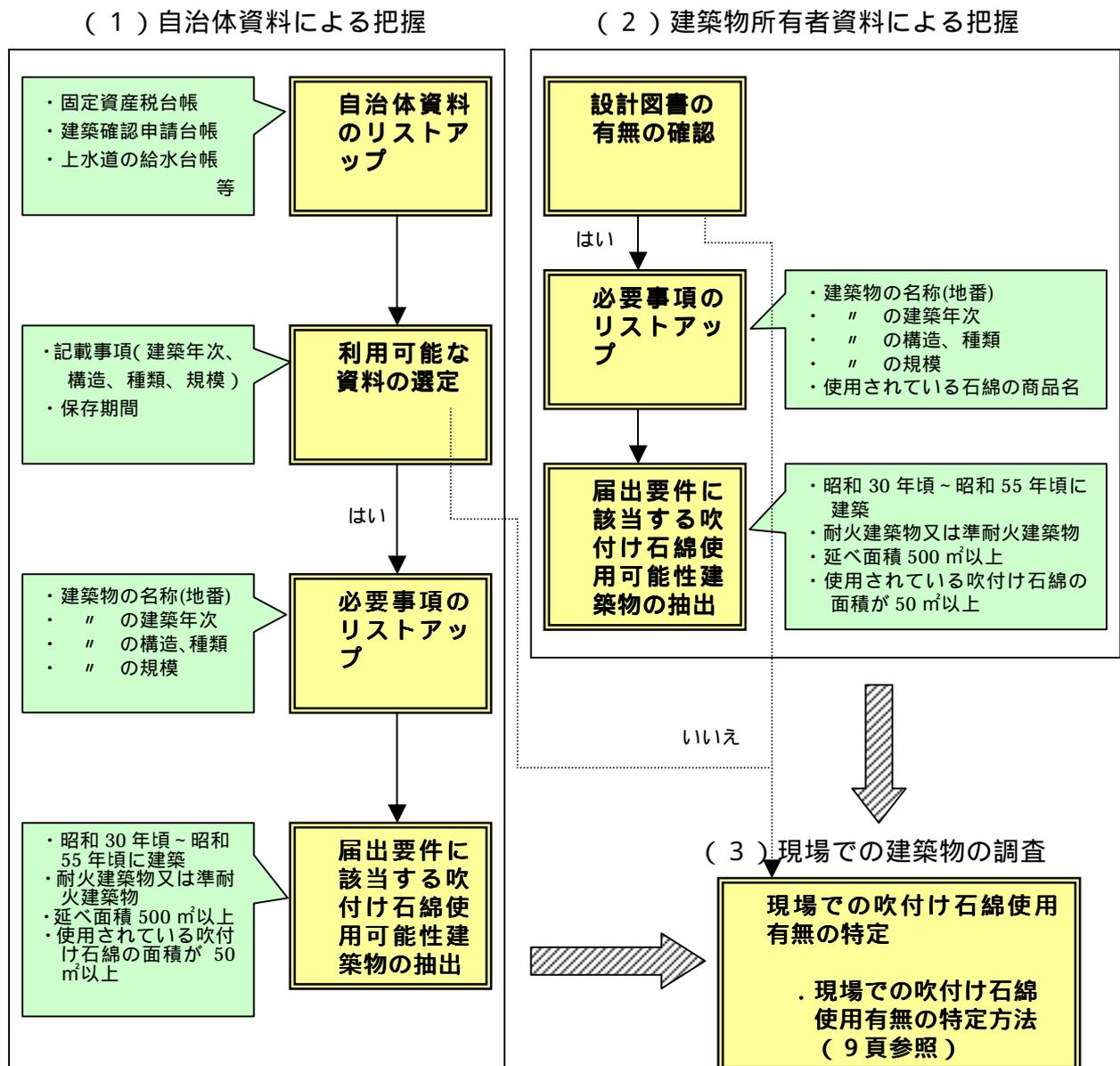
耐火建築物又は準耐火建築物を解体、改造、補修する作業のうち、次の条件を満たすもの  
当該建築物の延べ面積が500㎡以上であり、かつ、  
解体、改造、補修する部分に使用されている吹付け石綿の面積が50㎡以上

## 資料による吹付け石綿使用可能性建築物の事前把握手法

資料による吹付け石綿使用可能性建築物の事前把握手法としては、「(1)自治体資料による把握」、又は「(2)建築物所有者資料による把握」が考えられます。固定資産台帳、建築確認申請台帳等の自治体資料や設計図書等の建築物所有者資料に記載されている事項を手がかりに事前把握を行うものです。自治体における把握作業の流れとしては、まず庁内にある自治体資料からの把握、次に建築物所有者の資料からの把握、の順序になると考えられます。(1)、(2)の事前把握作業で抽出された建築物に吹付け石綿が使用されているかどうかを特定するには、「(3)現場での建築物の調査」を行うことが望まれます。

図表2は、(1)～(3)の把握作業をフローで示したものです。

図表2 資料による吹付け石綿使用可能性建築物の事前把握フロー



( 1 ) 自治体資料による把握

自治体資料のリストアップ

吹付け石綿を使用している建築物の把握方法として、まず、自治体において利用できそうな資料のリストアップを行います。利用できる可能性のあるものとしては、「固定資産税台帳」、「建築確認申請台帳」、「上下水道の給水台帳」等の資料が考えられます。なお、一部の自治体では、こうした資料から建築物の抽出に取り組んでいます。

利用可能な資料の選定

リストアップした資料が利用できるか否かを判断するにあたっては、2頁で前述した「石綿排出等作業の要件」を念頭に置いて、各資料の記載事項（建築年次、種類、構造、規模等）、保存期間等を検討し、最も利用しやすい資料を選定します（上記の自治体資料には、建築年次、種類、構造、規模等の事項の中で、記載されていないものもあります）。

図表 3 資料選定のための検討項目

項目		内容	
検討項目	記載事項	建築年次	吹付け石綿が使用された期間は、おおむね昭和 30 年頃から昭和 50 年頃まで、また、吹付けロックウールは昭和 55 年より前の施工で石綿が含有されている場合がある（昭和 55 年以降に施工された吹付けロックウールにも石綿が含有されている可能性がある）。建築年次（図表 4 参照）がわかれば、吹付け石綿が使用されたか否かの判断材料となる。
		種類	建築基準法における耐火建築物、準耐火建築物（平成 4 年の建築基準法改正前の簡易耐火建築物も含まれる）が対象となる（図表 10～12 参照）。これらの建築物であるかがわかれば、吹付け石綿が使用されたか否かの判断材料となる。
		構造	構造が把握できれば、耐火被覆用（鉄骨造建築物は梁、柱など）、吸音・断熱用（鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造建築物は空調機械室、天井・壁など）として概ねの使用箇所を特定することができる（図表 15 参照）。
		規模	吹付け石綿が使用されていた場合、届出の基準となる建築物の延べ面積は 500 m <sup>2</sup> 以上である。規模に関する情報は、届出が必要な建築物の判断材料となる。
	保存期間	吹付け石綿や吹付けロックウールの使用は、おおむね昭和 30 年頃から昭和 55 年頃より前の期間であるので、この期間の資料が保存されている必要がある（図表 4 参照）。	

図表 4 吹付け石綿等が使用されたおおむねの期間

吹付け材の種類	アスベスト含有量等	使用期間					
		昭和 30	40	45	50	55	60
吹付け石綿	吸音・結露防止用 （アスベスト：約 70%）	←————→					
	耐火被覆用 （アスベスト：約 60%）		←————→				
石綿含有吹付けロックウール	アスベスト:30%以下			←————→			
	アスベスト:5%以下	通則認定			←————→		
		個別認定			←……………→		

通則認定：企業の提供する製品・サービス等において、企業間の品質的な（材料、製法等）ばらつきがなく、標準・規格規定を満たしている場合、業界団体（「吹付けロックウール」においてはロックウール工業会）が国土交通省で定める性能（耐火）試験を受け、国土交通大臣による認定を取得する制度をいう。吹付けロックウールは、通則認定不燃材料として「不燃第 1023 号」に認定されている。

個別認定：企業が個別に、国土交通省で定める性能（耐火）試験を受け、国土交通大臣による認定を取得する制度をいう。（出典：「既存建築物の吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理技術指針・同解説」財団法人日本建築センター、及び日本石綿製品工業会ヒアリング）

## 必要事項のリストアップ

建築物の名称、地番、建築年次、構造、種類、規模等の必要事項をリストアップします。

図表5 必要事項のリストアップ表

	名称	地番	建築年次	種類 (耐火建築物、 準耐火建築物)	構造 (鉄骨、鉄筋 コンクリート、鉄骨 鉄筋コンクリート)	規模 (延床面積:㎡)
1						
2						
3						

### 届出要件に該当する吹付け石綿使用可能性建築物の抽出

建築物の建築年次、種類、規模から判断し、吹付け石綿使用の可能性があり、届出要件（2頁参照）に該当する建築物を抽出します。

## （2）建築物所有者資料による把握

### 設計図書の有無の確認

自治体資料により吹付け石綿使用の可能性のある建築物の確認が困難な場合は、建築物の設計図書（仕様書、図面、建築記録など）など、建築物所有者の資料による把握が必要となります。

## 必要事項のリストアップ

建築物の名称、地番、建築年次、種類、構造、規模の必要事項をリストアップします。

### 届出要件に該当する吹付け石綿使用可能性建築物の抽出

建築物の建築年次、種類、規模から判断し、吹付け石綿使用の可能性があり、届出要件（2頁参照）に該当する建築物を抽出します。

## （3）現場での建築物の調査

### 現場での吹付け石綿使用有無の特定

前述（1）、（2）で自治体資料及び建築物所有者資料を用いて抽出された建築物に、吹付け石綿が使用されているかどうかを特定するには、実際に現地に出向き、現場目視等の調査を実施することが望まれます。現場での建築物の調査の具体的方法については、後述の「現場での吹付け石綿使用有無の特定手法」を参照ください。

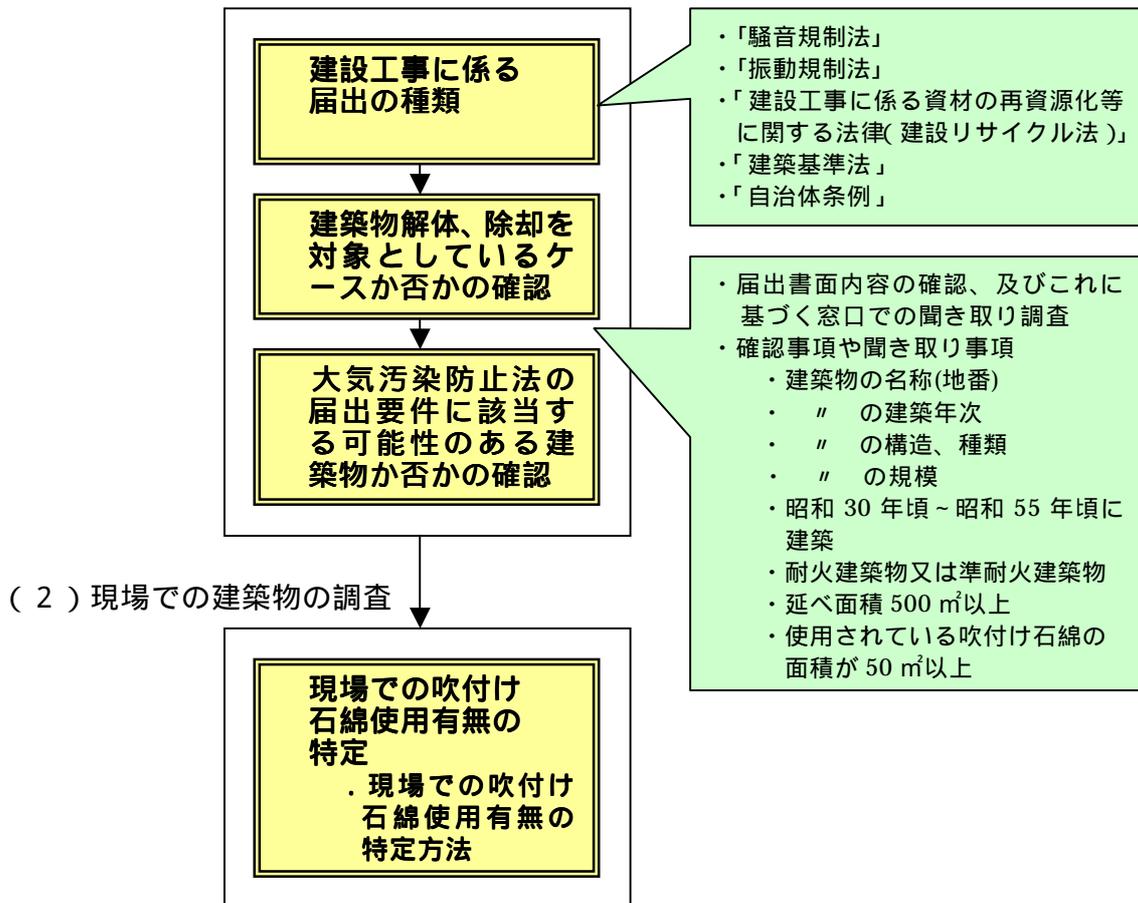
## ・自治体窓口における吹付け石綿使用可能性建築物の確認手法

### (1) 窓口における確認

自治体窓口における確認手法は、建設工事に係る届出等を手がかりに、書面内容の確認や聞き取り調査を行うことにより、建築物解体を対象としているケースかどうか確認し、さらに、吹付け石綿の使用可能性のある建築物かどうかの確認を行うものです。図表6に確認フローを示します。

図表6 窓口における確認フロー

### (1) 窓口における確認



### 建設工事に係る届出の種類

建設工事に係る届出には、著しい騒音や振動を発生する作業の中で、「騒音規制法」、「振動規制法」、「自治体条例」に基づいて市町村長へ届出が必要とされる「特定建設作業」の届出、「建築基準法」に基づいて建築主事を経由して都道府県知事へ届出が必要とされる建築物除却届、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」(建設リサイクル法)に基づいて都道府県知事へ届出が必要とされる特定建設資材を用いた建築物の解体工事(分別解体等の実施義務のある解体工事)の届出等があります。

図表7 建設工事に係る届出（その1）

	騒音規制法	振動規制法
届出要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・くい打機、くい抜機又はくい打くい抜機を使用する作業</li> <li>・びょう打機を使用する作業</li> <li>・さく岩機を使用する作業</li> <li>・空気圧縮機を使用する作業</li> <li>・コンクリートプラント又はアスファルトプラントを設けて行う作業</li> <li>・バックホウを使用する作業</li> <li>・トラクターショベルを使用する作業</li> <li>・ブルドーザーを使用する作業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・くい打機、くい抜機又はくい打くい抜機を使用する作業</li> <li>・鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業</li> <li>・舗装版破碎機を使用する作業</li> <li>・ブレーカーを使用する作業</li> </ul>
届出事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名</li> <li>・建設工事に係る施設又は工作物の種類</li> <li>・特定建設作業の場所及び実施の期間</li> <li>・騒音の防止の方法</li> <li>・その他環境省令で定める事項</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名</li> <li>・建設工事に係る施設又は工作物の種類</li> <li>・特定建設作業の場所及び実施の期間</li> <li>・振動の防止の方法</li> <li>・その他環境省令で定める事項</li> </ul>
届出先	・市町村長	・市町村長
届出期日	・特定建設作業の開始の日の7日前まで	・特定建設作業の開始の日の7日前まで

図表8 建設工事に係る届出（その2）

	建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）	建築基準法
届出要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定建設資材（コンクリート、コンクリート及び鉄から成る建設資材、木材、アスファルト・コンクリート）を用いた建築物等に係る解体工事（分別解体等の実施義務のある解体工事）</li> <li>・建設工事に係る基準は検討中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・除却する建築物の延べ床面積が10㎡を超える</li> </ul>
届出事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解体工事である場合においては、解体する建築物などの構造</li> <li>・工事着手の時期及び工程の概要</li> <li>・分別解体等の計画</li> <li>・解体工事である場合においては、解体する建築物等に用いられた建設資材の量の見込み</li> <li>・その他主務省令で定める事項</li> </ul>	〔建築物除却届〕 <ul style="list-style-type: none"> <li>・除却場所</li> <li>・除却予定期日</li> <li>・主要用途</li> <li>・除却原因</li> <li>・構造種別</li> <li>・建築物の数</li> <li>・住宅の戸数</li> <li>・住宅の利用関係</li> <li>・建築物の床面積の合計</li> <li>・建築物の評価額</li> </ul>
届出先	・都道府県知事	・建築主事を経由して都道府県知事
届出期日	・工事に着手する日の7日前まで	・確認申請（建築）と同時に（法第6条の2第1項の確認済証の交付を受けた場合においては遅滞なく）

参考

	大気汚染防止法
届出要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐火建築物又は準耐火建築物</li> <li>・延べ面積500㎡以上、かつ、使用されている吹付け石綿の面積が50㎡以上</li> </ul>
届出事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・氏名又は名称及び住所。法人の場合、その代表者の氏名</li> <li>・特定工事の場所</li> <li>・特定粉じん排出等作業の種類</li> <li>・特定粉じん排出等作業の実施の期間</li> <li>・特定粉じん排出等作業の対象となる建築物の部分における吹付け石綿の種類、その使用箇所及び使用面積</li> <li>・特定粉じん排出等作業の方法</li> </ul>
届出先	・都道府県知事（政令により委任されている市については市長）
届出期日	・特定粉じん排出等作業の開始の日の14日前まで

### **建築物の解体を対象としているケースか否かの確認**

届出書面内容の確認やこれに基づく聞き取り調査を行うことにより、これらの作業の中で建築物の解体を対象としているケースかどうかを確認します。この段階で、建築物、建築年次、規模などの情報を得ることが望まれます。なお、特定粉じん（石綿）等排出作業の届出先は都道府県知事（政令により委任されている市については市長）、特定建設作業の届出先は市町村長、建築物除却作業の届出先は建築主事を経由して都道府県知事、特定建設資材を用いた建築物の解体工事の届出先は都道府県知事となっており、届出先が異なる場合があるため、都道府県と市町村とのより一層の情報交換が重要になります。また、建築基準法や建設リサイクル法に基づく届出は、建築関係部署が窓口となることが予想されることから、これらの部署とのより一層の連携も必要となります。

### **届出要件に該当する可能性のある建築物か否かの確認**

建築物の建築年次、種類、規模などから判断し、吹付け石綿使用の可能性があり、届出要件（2頁参照）に該当する建築物かどうかの確認をします。

## **（2）現場での建築物の調査**

### **現場での吹付け石綿使用有無の特定**

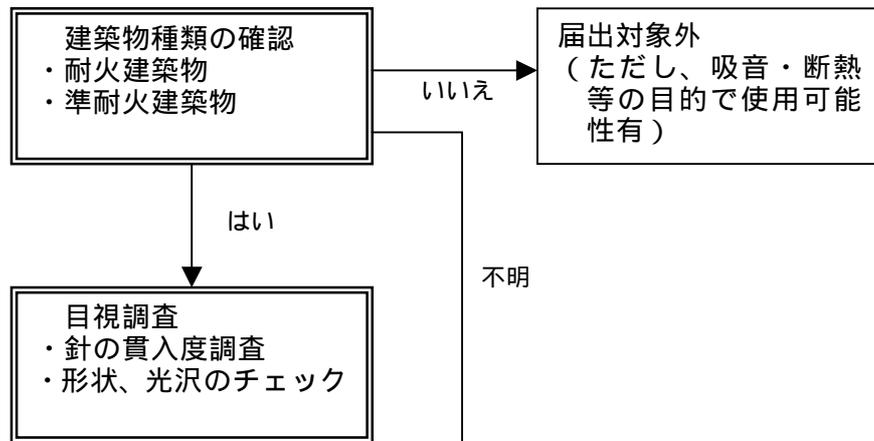
前述（1）で、窓口において確認した建築物に、吹付け石綿が使用されているかどうかを特定するには、実際に現地に出向き、現場目視等の調査を実施することが望まれます。現場での建築物の調査の具体的方法については、「[現場での吹付け石綿使用有無の特定手法](#)」を参照ください。

## ・現場での吹付け石綿使用有無の特定手法

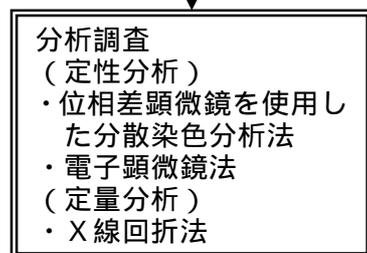
資料や窓口にて、吹付け石綿の使用の有無を確認できない場合は、現場での目視による調査を行います。手順としては、まず、建築物種類を確認し、次に針を使用した調査や、形状、光沢のチェック等の目視調査を行います。ただし、これらの目視調査はあくまでも特定のための目安となる手法であり、使用の有無を特定するためには、現場で建材を採取して分析調査を行う必要があります。

図表9 現場目視調査フロー

### (1) 現場目視による調査



### (2) 分析調査による判定



届出要件の確認へ  
(2頁参照)

( 1 ) 現場目視による調査

**建築物種類の確認**

吹付け石綿は、耐火を主目的として使用されていることから、建築基準法における耐火建築物、準耐火建築物（平成4年の建築基準法改正前の簡易耐火建築物も含まれる）が対象となります（図表10、11、12参照）。

耐火建築物、準耐火建築物でなければ、大気汚染防止法に基づく石綿排出等作業実施の届出は必要ありませんが、これら以外の建築物でも吸音用・断熱用に吹付け石綿が使用されている可能性もあるため、図表15に示すような箇所において確認を行います。

図表10 耐火建築物及び準耐火建築物の定義（建築基準法）

建築基準法	
耐火建築物	主要構造部を耐火構造とした建築物で、外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に政令で定める構造の防火戸その他の防火設備を有するものをいう。（第2条第9号の2）
準耐火建築物	耐火建築物以外の建築物で、イ又はロのいずれかに該当し、外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に政令で定める構造の防火戸その他の防火設備を有するものをいう。 イ 主要構造部を準耐火構造としたもの ロ イに掲げる建築物以外の建築物であって、イに掲げるものと同等の準耐火性能を有するものとして主要構造部の防火の措置その他の事項について政令で定める技術的基準に適合するもの（第2条第9号の3）

図表11 耐火建築物または準耐火建築物としなければならない特殊建築物（建築基準法）

	用途	階数	床面積(注1)	床面積(注2)
1	劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場等	3階以上	200㎡(屋外観覧席1,000㎡)	
2	病院、診療所(患者の収容施設あり)、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	3階以上		300㎡以上
3	学校、体育館、博物館、美術館、図書館、ポーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツ練習場	3階以上		2,000㎡以上
4	百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、部品販売業を営む店舗等	3階以上	3,000㎡以上	500㎡以上
5	倉庫等		200㎡以上	1,500㎡以上
6	自動車倉庫、自動車修理工場、映画スタジオ、テレビスタジオ	3階以上		150㎡以上

(注1)：用途に供する部分（1の場合は客席、5の場合は3階以上の部分に限る）の床面積の合計

(注2)：用途に供する部分（2及び4の場合は2階部分に限り、かつ、病院及び診療所はその部分に患者の収容施設がある場合に限る）の床面積の合計

図表 12 防火地域、準防火地域において耐火建築物または準耐火建築物としなければならない建物

耐火建築物としなければならない建築物(注1)	防火地域	3階以上、延べ面積 100 m <sup>2</sup> 以上
	準防火地域	4階以上(階を除く) 延べ面積 1,500 m <sup>2</sup> 超
耐火建築物または準耐火建築物としなければならない建築物	防火地域	耐火建築物以外の建築物(例外としたものを除く)
	準防火地域	延べ面積 500 m <sup>2</sup> 超 1,500 m <sup>2</sup> 以下、3階(地階を除く)(但し、政令で定める技術的基準に適合する建築物を除く)

(注1): 但し、次のものは例外

- ・延べ 50 m<sup>2</sup>以内の平屋建附属建築物で外壁等が防火構造のもの
- ・卸売市場の上屋または機械製作工場で主要構造部が不燃材料等でつくられたもの
- ・高さ 2 m 超の門または塀で不燃材料で造られたもの
- ・高さ 2 m 以下の門または塀

### 目視調査

により、建築物が耐火建築物または準耐火建築物であることが確認できた場合、現場目視調査を行います。吹付け石綿と類似している材料としては、吹付けロックウール及び吹付けパーミキュライト等があります。それら吹付け材料の有する特徴は、図表 13、14 のとおりです。目視調査により、これらの特徴が認められるかどうかの確認を行う対象となる吹付け材料の種類のおおよその見当をつけます。しかし、実際に建築物で用いられている吹付け材料の種類をこれらの特徴のみから正確に判断することは難しく、吹付け石綿の使用有無や吹付け材料の種類を正確に特定するためには、分析調査を実施する必要があります。この調査は、図表 15 に示すような吹付け石綿が主として使用されている箇所において行います。参考までに、図表 20 に耐火被覆、吸音・断熱用として使用されている吹付け石綿の施工部位事例を、図表 22 に吹付け石綿の劣化損傷状態を示します。なお、現場で目視作業を行う場合は、マスク、使い捨て衣類などを着用することが望まれます。

図表 13 針による貫入度の特徴

成形板 吹付けひる石(パーミキュライト)	針を材料に貫入させても、容易に貫入しない。
吹付け石綿 吹付けロックウール	針は容易に貫入し、その深さは数 cm 程度である。

図表 14 吹付け材料の色、光沢等の特徴

吹付けひる石 (パーミキュライト)	黄金色で、光沢がある雲母状の鉱物が確認できる。
吹付けリシン 等	繊維状のものが含まれていない。
吹付けロックウール	外見上、吹付け石綿と最も類似しており、下欄に示す吹付け石綿の識別方法に該当しないものは、これである可能性が高い。
吹付け石綿	青色、灰色、白色及び茶色に仕上がっている。青色の場合は、クロシドライト(青石綿)による吹付け石綿であり、茶色の場合は、アモサイトによる吹付け石綿である。2層吹きになっている場合は、下吹きが青色もしくは灰色、上吹きが白色の場合は吹付け石綿である。

図表 15 吹付け石綿の使用箇所

構造	使用箇所
鉄骨造建築物	鉄骨の梁、柱、鉄板床 空調機械室 ボイラー室や昇降機などの機械室
鉄筋コンクリート造 鉄骨鉄筋コンクリート造建築物	空調機械室 ボイラー室や昇降機などの機械室 駐車場の天井、壁

参考として、図表 16、17 に、吹付け石綿の商品名の例、石綿を含有する吹付けロックウールの商品名の例を示します。図表 17 中の石綿含有吹付けロックウールの商品名は、石綿を全く含まない現在においても、同一の商品名で製造されているため、分析調査を行い判断する必要があります。

図表 16 吹付け石綿の商品名（例）

プロベスト	オパベスト	サーモテックスA
トムレックス	リンペット	ノザワコーベックス
ハイワレックス	スターレックス	防湿モルベスト
(注)： ~ は通則認定、 は個別認定		

図表 17 石綿を含有する吹付けロックウールの商品名（例）

スプレーテックス	スプレーエース
スプレイクラフト	サーモテックス
プロベストR	ノザワコーベックス - R
アサノスプレーコート	バルカロック
ハイワレックス	オパベストR
ベリーコートR	タイカレックス
ニッカウール(昭和 62 年 12 月耐火構造としての大臣指定取り消し)	
浅野ダイアブロック(昭和 50 年 10 月耐火構造としての大臣指定取り消し)	
スターレックス - R(昭和 57 年 7 月耐火構造としての大臣指定取り消し)	
トムウェット	アサノスプレーコートウェット
サンウェット	吹付けロックンライト
(注)：昭和 55 年以降に生産された製品には、石綿は含有されていない。 ~ は通則認定、 ~ は個別認定	

## (2) 分析調査による判定

施工から年数が経過している場合や下吹きが青色もしくは灰色、上吹きが白色の吹付け石綿など、目視により簡単に判定することが難しいケースも多くあります。このため、吹付け石綿の使用の有無を特定するためには、建材を採取し、位相差顕微鏡法、電子顕微鏡法等により、吹付け石綿使用の有無を確認する必要があります。

分析調査を独自に実施している一部の自治体もありますが、分析には高度な技術が必要とされることから、専門分析機関(図表 19 参照)に依頼する必要があります。

社団法人日本作業環境測定協会は、分析機関を対象に、日本で唯一このような分析法を教育する講習会を実施しています。分析機関についての詳細は、協会の調査研究部調査研究課(TEL03-3456-5851)までお問い合わせ下さい。

### <吹付け材料中の石綿有無の分析(定性分析)>

#### 位相差顕微鏡を使用した分散染色分析法

- ・ 試料と分散染色分析法の分散染色用浸液と混ぜ合わせ、分散色を呈する繊維状粒子の存在について位相差顕微鏡を用いて観察する手法です。比較的短時間で容易に石綿の存在が確認できる簡易定性分析法です。図表 21 に、アスベストの分散色写真例を示します。

#### 電子顕微鏡法

- ・ 走査型電子顕微鏡法(SEM)

SEM は元来、試料表面を観察するために開発された電子顕微鏡であるため、試料は薄くスライスする必要がなく、表面をカーボンまたは金蒸着してそのまま観察することができます。分解能が 0.06  $\mu\text{m}$  程度であるので、サイズの小さいアスベストが計数でき、エネルギー分散型 X 線分析器(EDS)を使用することにより、化学成分が判明し、ある程度繊維の種類を同定を行うことができます。

- ・ 透過型電子顕微鏡法(TEM)

TEM は試料を極めて薄い支持膜に移してから、粉じんを透過した電子線を蛍光板上で観察する装置で、位相差顕微鏡や SEM よりはるかに微小なアスベストも検出・計数することができます。また、制限視野電子線回折(SAD)による各粒子ごとの電子線回折パターンが得られ、結晶構造の違いを利用した粒子の同定を行うことができます。

<石綿含有材料中の含有率の測定（定量分析）>

③X線回折法

- ・石綿の含有率を判定する方法としてはX線回折法があります。この手法には、アスベスト含有材料のようなバルクを対象とするものと、大気中の粉じんを対象とするものがあります。材料中の含有量を求めるX線回折法は現在、最も一般的な方法となっています。

23～26 頁は、「建築物の耐火等吹付け材の石綿含有率の判定方法（平成 8 年 3 月 29 日 基発第 188 の 2 労働省(現厚生労働省)労働基準局長通達)」を示したものです。これは、上の①と③の分析法を用いて、吹付け材に石綿が 1 % を超えて含有されているか否かの判定を行うものです。

最後に、顕微鏡法（位相差顕微鏡、及び電子顕微鏡）とX線回折法による石綿とロックウールの見分け方を、図表 18 に示します。

図表 18 顕微鏡・X線回折法による見分け方

分析法	石綿	ロックウール
顕微鏡法 (位相差顕微鏡、電子顕微鏡)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 繊維が束になっている</li><li>・ 単繊維の径が細い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 繊維は棒状である</li><li>・ 繊維は束ではなく、繊維径はおおむね太い（細いものも存在する）</li></ul>
X線回折法	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 結晶質</li><li>・ X線の回折ピークが現れる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 非結晶質</li><li>・ X線のピークは現れない</li></ul>

図表 19 分析機関の名称と連絡先

(平成13年3月現在)

名称	郵便番号	所在地	電話	FAX
太平洋総合コンサルタント(株)	085-0816	北海道釧路市貝塚 3-4-34	0154-41-2633	0154-42-8539
(株)北炭ゼネラルサービス	003-0809	北海道札幌市白石区菊水 9条 3丁目 75番地	011-820-4700	011-820-4455
NDS 日本データサービス(株)	065-0016	北海道札幌市東区北 16条東 19丁目 1-14	011-780-1114	
エヌエス環境(株)	984-0042	宮城県仙台市若林区大和町 4-17-19	022-238-4561	022-238-4564
秋田環境測定センター(株)	010-0943	秋田県秋田市川尻御休町 11-14	0188-64-1281	0188-64-1282
(財)秋田県分析化学センター	010-0975	秋田県秋田市八橋字下八橋 191-18	0188-62-4930	
三菱伸銅(株)環境分析センター	965-0025	福島県会津若松市扇町 128-7	0242-22-7111	0242-22-2387
(株)クレハ分析センター	974-9686	福島県いわき市錦町落合 16	0246-63-6755	
日曹金属化学(株)会津環境分析センター	969-3301	福島県耶麻郡磐梯町大字磐梯 1372	0242-73-2609	
(株)茨城環境技術センター	300-0332	茨城県稲敷郡阿見町中央 8-5-1	0298-87-1017	0298-87-5381
山崎産業(株)	317-8555	茨城県日立市東町 4-13-1	0294-23-3140	
日立多賀テクノロジー(株)環境工学センター	316-8502	茨城県日立市東多賀町 1-1-1	0294-36-9610	
(財)栃木県環境技術協会	329-1198	栃木県河内郡河内町下岡本 2145-13	028-673-9081	
(株)那須環境技術センター	325-0023	栃木県黒磯市豊浦 93-6	0287-63-0233	
(株)環境科学コーポレーション	370-1406	群馬県多野郡鬼石町浄法寺 456	0274-52-2727	0274-52-5355
(株)労働環境管理センター	371-0012	群馬県前橋市東片貝町 227-1	027-224-7660	027-243-1069
(株)環境技研	370-3511	群馬県群馬郡群馬町金古 1709-1	0273-72-5111	0273-72-5001
関東電化産業(株)	377-0001	群馬県渋川市 1387-1	0279-25-0771	
(財)埼玉県健康づくり事業団	336-0002	埼玉県さいたま市北浦和 5-6-5	048-822-8600	048-822-8646
(株)産業分析センター	340-0023	埼玉県草加市谷塚町 405	0489-24-7151	0489-28-3587
東邦化研(株)	343-0025	埼玉県越谷市大沢 4-5-28	0489-75-8111	0489-75-8114
(株)住化分析センター千葉事業所	299-0107	千葉県市原市姉崎海岸 131番地	0436-61-9039	0436-61-2122
(株)上総環境調査センター	292-0834	千葉県木更津市潮見 4-16-2	0438-36-5001	
(株)日本化学環境センター東京営業所	136-0071	東京都江東区亀戸 9-15-1	03-3636-8183	03-3636-8020
(株)東京環境測定センター	116-0012	東京都荒川区東尾久 7-2	03-3819-0657	03-3819-0687
(株)環境管理センター	191-0012	東京都日野市日野 475-1	0425-86-6810	0425-82-0017
環境保全(株)	192-0042	東京都八王子市中野山王 1-6-15	0426-23-9692	0426-23-9869
東電環境エンジニアリング(株)	182-0006	東京都調布市西つづじヶ丘 2-4-1	03-3307-6299	03-3307-6086
(株)日新環境調査センター	123-0843	東京都足立区西新井栄町 1-19-8	03-3886-2105	03-3886-2145
(社)日本作業環境測定協会	108-8372	東京都港区芝 4-4-5 三田労働基準協会ビル 3階	03-3456-5851	03-3456-5854
中央労働災害防止協会労働衛生検査センター	108-0014	東京都港区芝 5-33-7 徳栄ビル 3階	03-3452-3976	03-3452-4807
(株)環境エンジニアリング	130-0012	東京都墨田区太平 3-11-10	03-5608-8511	03-5608-8510
環境リサーチ(株)	192-0061	東京都八王子市平岡町 10-1	0426-27-2810	0426-27-2820
ソニーファシリティサービス(株)	141-0001	東京都品川区北品川 6-7-5 ソニー(株)内 2GA2F	03-5448-2598	
(株)むさしの計測	190-0031	東京都立川市砂川町 4-19-5	042-536-0963	
(株)ダイワ	254-0077	神奈川県平塚市東中原 2-2-4	0463-31-2222	0463-33-4433
(株)ゼオン分析センター	210-0863	神奈川県川崎市川崎区夜光 1-2-1 日本ゼオン(株)内	044-276-3749	044-276-3958
帆船作業環境測定士事務所	945-0074	新潟県柏崎市春日 1-5-19	0257-23-1803	0257-21-0250
(社)新潟県環境衛生中央研究所	940-2127	新潟県長岡市新産 2-12-7	0258-46-7151	
(株)ゼオン高岡分析センター	933-0073	富山県高岡市荻布 630	0766-25-6385	0766-21-0162
(社)長野県労働基準協会連合会	380-0913	長野県長野市川合新田古屋敷北 3209-9	026-223-0246	026-223-0278
(財)上越環境科学センター	942-0063	新潟県上越市大字下門前 231-2	0255-43-7664	0255-43-7882

名称	郵便番号	所在地	電話	FAX
(株)コーエキ	394-0031	長野県岡谷市市田 3-3-24	0266-23-2155	
(社)静岡県産業環境センター	435-0042	静岡県浜松市篠ヶ瀬町 987 番地	053-463-3420	053-465-2748
東芝機械環境センター(株)	410-8510	静岡県沼津市大岡 2068-3	0559-26-5169	
(財)東海技術センター	465-0021	愛知県名古屋市中区猪子石 2-710	052-771-5161	052-771-5164
東亜環境サービス(株)	457-0049	愛知県名古屋市南区北内町 1 丁目 22 番地	052-822-9654	
(株)アイテス	520-2362	滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 800 番地	077-587-4530	
(株)ユニチカ環境技術センター	611-0021	京都府宇治市宇治戸の内 5 番地	0774-25-2522	0774-25-2355
(財)京都工場保健会	604-8472	京都府京都市中京区西ノ京北壺井町 67 番地	075-823-0528	075-802-0129
(株)ジーエス環境科学研究所	601-8397	京都府京都市南区吉祥院新田壱ノ段町 5 番地	075-313-6791	
(株)日本保健衛生協会	564-0036	大阪府吹田市寿町 2-17-2	06-6381-4381	06-6382-9165
(株)大阪環境技術センター	567-0052	大阪府茨木市室山 2-13-1	0726-43-2258	0726-43-2268
(株)大阪化学分析センター	590-0985	大阪府堺市戎島町 5-1	0722-21-6011	0722-22-0034
(株)タツタ環境分析センター	578-0941	大阪府東大阪市岩田町 2-3-1	06-6725-6688	06-6721-0773
日本環境分析センター(株)	565-0816	大阪府吹田市長野東 17-20	06-6875-7557	06-6875-7556
(株)田岡化学分析センター	532-0006	大阪府大阪市淀川区西三国 4-2-11	06-6396-1681	
コアシステムズ(株)エンジニアリング 事業部大阪事業所	573-1011	大阪府枚方市上野 3-1-1	0720-40-6358	
環境計測サービス(株)	661-0002	兵庫県尼崎市塚口町 5-8-5	06-6423-0280	06-6423-0309
(株)ニッテクリサーチ	671-1116	兵庫県姫路市広畑区正門通 4-10	0792-36-6665	0792-39-1953
ダイワエンジンリング(株)播磨分析センター	675-0146	兵庫県加古郡播磨町古宮 877	078-943-7255	078-943-7575
(財)ひょうご環境創造協会	654-0037	兵庫県神戸市須磨区行平町 3 丁目 1 番 31 号	078-735-2737	
(株)ケイエヌラボアナリシス尼崎事業所	660-0095	兵庫県尼崎市大浜町 1-1	06-6417-7775	
(株)ケイエヌラボアナリシス加古川事業所	675-0137	兵庫県加古川市金沢町 7 番地	0794-36-1515	
大和金属鉱業(株)ヤマト環境センター	633-2204	奈良県宇陀郡菟田野町大沢 55	0745-84-2822	0745-84-4075
住金マネジメント(株)和歌山技術開発センター	640-8404	和歌山県和歌山市湊 1850 番地住友金属構内	0734-52-9790	0734-52-9791
(社)鳥取県産業環境協会	680-0033	鳥取県鳥取市二階町 1-221	0857-29-1154	0857-29-2228
(株)環境理化学研究所	693-0024	島根県出雲市塩治神前 2 丁目 7 番 10 号	0853-23-1655	
(財)淳風会	700-0072	岡山県岡山市万成東町 3 - 1	086-252-1185	086-253-5468
(株)サンキョウ公害技術センター	700-0961	岡山県岡山市北長瀬本町 8 番 36 号	086-255-5501	086-255-5609
川崎製鉄(株)水島製鉄所	712-8511	岡山県倉敷市水島川崎通 1 丁目	086-447-2361	
(株)アサヒテクノリサーチ	739-0602	広島県大竹市南栄 3-4-13	08275-3-3315	08275-3-5362
(株)ハイライフ・NKK ARCセンター	721-0931	広島県福山市鋼管町 1 番地	0849-45-4125	
(株)西日本分析センター	756-0817	山口県小野田市大字小野田 6276 番地	0836-83-3358	0836-83-7058
(株)住化分析センター愛媛事業所	792-0003	愛媛県新居浜市新田町 3-1-39	0897-32-2316	
東洋電化工業(株)	780-8006	高知県高知市萩町 2-2-25	0888-32-9192	
(財)西日本産業衛生会北九州環境測定センター	805-0019	福岡県北九州市八幡東区中央 2-22-17	093-671-3575	093-671-3576
(財)佐賀県産業医学協会	840-0803	佐賀県佐賀市栄町 2-8 中央農協ビル	0952-22-6729	0952-22-6779
(株)鶴城 南九科研センター	869-0451	熊本県宇土市北段原町 230	0964-22-4790	
(株)住化分析センター大分事業所	870-0106	大分県大分市鶴崎 2200 番地	097-523-1269	
(社)鹿児島県労働基準協会	891-0115	鹿児島県鹿児島市東開町 4-96	099-267-6292	

( 出典 : ( 社 ) 日本作業環境測定協会 )