

社会資本整備審議会建築分科会アスベスト対策部会（第6回）  
（平成24年9月3日）配付資料（抜粋）

- 建築物におけるアスベスト対策の経緯
- 建築物調査者の育成プログラムについて
- 今後の検討課題について（案）

## 平成17年にアスベストが社会問題化

「アスベスト問題に係る総合対策」(アスベスト問題に関する関係閣僚による会合決定)(平成17年12月)  
「建築物における今後のアスベスト対策について」(社会資本整備審議会建築分科会アスベスト対策部会\*)(同上)

\*アスベスト対策部会は平成17年8月に設置。

### 建築物におけるアスベスト対策

#### 建築基準法の改正

(平成18年2月)

アスベストの飛散のおそれのある建築材料の使用を規制し、これにより増改築の際の除去等を促進。

#### 民間建築物のアスベスト調査の推進

(平成17年12月～)

昭和31年頃～平成元年に施工された  
民間建築物のうち延べ面積1,000㎡以上の建築物27万棟を対象に調査。

#### アスベストの調査・除去等への支援

(平成17年度補正予算で創設→その後拡充)

民間建築物等について補助を実施。

- ・調査 : 国10/10
- ・除去等 : 国1/3、地方1/3 等

平成19年12月の総務省勧告で1,000㎡未満の民間建築物及び平成2年以降に施工された民間建築物の把握方法の検討等が求められる。

### アスベスト対策部会の再開

- 平成20年9月にアスベスト対策部会を再開し、アスベスト対策WG(主査:名取雄司氏(中皮腫・じん肺・アスベストセンター所長))を設置して、民間建築物の調査の推進方策等を検討。

<アスベスト対策WG 開催経緯>

第1回 H20.10.10 第2回 H20.10.29 第3回 H20.11.10 第4回 H20.12.1 第5回 H20.12.22 第6回 H21.1.9 第7回 H21.1.21 第8回 H21.2.6 第9回 H21.2.20  
第10回 H21.3.6 第11回 H21.4.10 第12回 H21.4.24

### 前回の部会(平成21年6月)

- それまでのアスベスト対策WGでの検討作業の状況について報告。
- 今後の検討課題について、「今後のアスベスト実態調査を進めるにあたり、まず、本格実施のための環境整備を行うことが重要」とし、特に、「建築物調査者の育成」等について「先行的に検討」となり、WGにて引き続き検討。

<アスベスト対策WG 開催経緯>

第13回 H21.7.22 第14回 H21.8.3 第15回 H21.8.26 第16回 H21.9.18 第17回 H21.10.7 第18回 H21.10.30 第19回 H21.11.20 第20回 H21.12.11 第21回 H22.1.7  
第22回 H22.2.3 第23回 H22.2.22 第24回 H22.3.19 第25回 H22.4.14 第26回 H22.5.12 第27回 H22.5.31 第28回 H22.6.30 第29回 H22.7.28 第30回 H22.8.25  
第31回 H22.9.22 第32回 H22.10.27 第33回 H22.12.1 第34回 H23.2.23 第35回 H23.4.27 第36回 H23.5.25 第37回 H23.6.29 第38回 H23.7.27 第39回 H23.9.28  
第40回 H23.10.26 第41回 H23.12.21 第42回 H24.2.29 第43回 H24.5.30 第44回 H24.6.27 第45回 H24.7.25

# アスベスト対策部会(再開後)のこれまでの検討経緯と今後の課題について(案)

## <第5回部会(平成21年6月)での報告内容>

調査の前提

### 石綿含有建材の飛散性調査 資料2別紙1

- ・平成20年度の飛散性調査では、有意な石綿の飛散は確認されなかった。

### 調査対象の全体像の把握 資料2別紙2

- ・調査対象となる建築物は約280万棟と推計。
- ・平成40年前後に解体のピークが訪れると推計。

### 調査の優先順位の考え方 資料2別紙2

- ・建築時期が古い建築物から優先的に調査。
- ・未成年が長く滞在する建築物や災害時の緊急利用が求められる建築物を優先的に調査。

### 調査の実施方法の考え方 資料2別紙3

- ・専門技術者の活用による詳細調査の実施。
- ・吹付け石綿等のみならず保温材等を含めたレベル1及び2を対象とし、含有分析を必須とする。

### 除去等業者へのアンケート結果 資料2別紙4

- ・石綿の除去等工事の開始年度は、クボタショックのあった2005～2006年や学校パニックのあった1980年代後半が多い。
- ・全業務に占める石綿除去等工事の比率は5%以下の業者が多く、全体の約4割を占める。

除去等における飛散防止対策

## <本日の第6回部会での報告内容>

### 石綿含有建材の飛散性調査 資料3別紙2

- ・平成21～23年度の飛散性調査の結果。

### 建築物調査者の育成プログラム 資料3別紙4

- ・建築物石綿含有建材調査者育成プログラム(案)の作成。
- ・講義及び実地研修により構成される模擬講習会の実施結果。

### 調査のモデル事業により得られた知見 資料3別紙3

- ・新三種等調査モデル6事業、飛散性調査モデル1事業の実施結果。
- ・石綿含有吹付けバーミキュライトについて、有意な石綿の飛散は確認されなかった。

### 除去等のモデル事業により得られた知見 資料3別紙3

- ・高度技術モデル2事業、業者選定モデル5事業、早期対策民間モデル1事業の実施結果。
- ・優良な除去業者の選定や指導監督体制の強化により、都市部又は地方部において適切な工事を行うことができたモデル的事例。

## <今後の課題(案)>

- ・引き続き飛散性調査を実施。
- ・必要に応じ建築基準法の規制対象の追加。

- ・新たな資格制度の創設。
- ・資格者が調査を行うこと等を国庫補助の要件化。

- ・補助事業による民間建築物の調査・除去等の促進。

## アスベスト含有建材の飛散性調査

(第5回アスベスト対策部会資料3別紙5抜粋)

- 吹付けバーミキュライトが吹き付けられた建築物室内のアスベスト濃度については、平成18年度に公的賃貸住宅等における調査を行ったが、調査のサンプル数が少なく、吹付けバーミキュライト以外のアスベスト含有建材とあわせて、引き続き、飛散性調査を実施すべきとされている。
- 平成20年度には、以下の各種のアスベスト含有建材が存在する建築物室内のアスベスト濃度について、劣化度合いもパラメーターに加えた調査を行った。(nは室内気中濃度測定サンプル数)
- ・吹付けアスベスト(封じ込め済み)(通常時)(n=2)
  - ・吹付けロックウール(半乾式)(通常時)(n=2)
  - ・吹付けロックウール(湿式)(通常時・一部劣化時)(n=2)
  - ・吹付けバーミキュライト(通常時)(n=4)
  - ・保温材(通常時)(n=6)
  - ・煙突断熱材(劣化時)(n=4)
  - ・屋根用折板断熱材(通常時)(n=3)
  - ・けい酸カルシウム板第2種(劣化時)(n=2)
  - ・石綿セメント板(通常時)(n=2)
  - ・波形スレート板(通常時)(n=2)
- 分析の結果、調査対象としたすべてのアスベスト含有建材について、それが存在する室内において、アスベスト繊維数濃度(f/リットル)はすべて定量下限値以下となり、有意なアスベストの飛散は確認されなかった。
- (注) なお、総繊維数濃度(f/リットル)が高い値を示す場合であっても、無機質

繊維数濃度（f/リットル）やアスベスト繊維数濃度（f/リットル）は低い値を示すことがある。総繊維数濃度（f/リットル）とアスベスト繊維数濃度（f/リットル）を同等であるとして判断することは、安全側の判断ではあるが、結果として、アスベスト繊維数濃度（f/リットル）を過大に評価することがあるので、十分に留意する必要がある。

- また、今回の調査においては、調査対象の建築物の提供を受けることができず、予定していた吹付けパーライト及び耐火被覆板については、飛散性調査を実施することができなかった。また、飛散性調査を実施することができた上記のアスベスト含有建材についても、それぞれのアスベスト含有建材ごとのサンプル数は少なく、建築基準法の規制対象とするかどうかの最終判断を行うには十分なサンプル数とは言えない。
- したがって、次年度以降も、飛散性調査を実施できなかったアスベスト含有建材を中心に、引き続き、調査を継続することが望ましい。

## 民間建築物の調査対象の全体像の把握と優先順位

(第5回アスベスト対策部会資料3別紙9)

### 1. 民間建築物における調査対象の全体像の把握

- ・ 平成 17 年 7 月より、昭和 31 年から平成元年までに施工された民間建築物のうち概ね 1,000m<sup>2</sup> 以上の大規模な建築物を調査対象、吹付けアスベスト及びアスベスト含有吹付けロックウール（以下「吹付けアスベスト等」という。）を調査対象建材とした調査が実施されており、最新の平成 21 年 3 月 16 日時点の報告によれば、調査対象建築物の数は約 27 万棟である。
- ・ 一方、床面積 1,000m<sup>2</sup> 未満の民間建築物及び平成 2 年以降 0.1 重量%の規制が行われた平成 18 年までに施工された民間建築物にも対象を拡大するとすると、吹付けアスベスト等の使用が稀である戸建て住宅や木造の建築物を除外しても、調査対象となる建築物は約 280 万棟と推計される。
- ・ これら約 280 万棟の民間建築物について、減価償却資産の耐用年数等に関する省令に基づき、耐用年数を、住宅（鉄骨造）が 34 年、住宅（鉄筋コンクリート造）が 47 年、非住宅（鉄骨造）が 38 年、非住宅（鉄筋コンクリート造）が 50 年とし、耐用年数経過後直ちに建築物が解体されると推計すると、現在から約 20 年後の平成 40 年前後に解体のピークが訪れると推計され、そのピーク時の解体棟数は、平成 21 年現在の約 2 倍と推計される。

### 2. 民間建築物におけるアスベスト使用実態調査の優先順位

優先順位の設定にあたっては、吹付けアスベスト等が使用されている可能性や万が一吹付けアスベスト等が飛散した場合の健康影響の大きさ等に注目することが考えられる。

#### (1) 建築時期

- ・ 吹付けアスベスト等については、昭和 46 年に特定化学物質等障害予防規則（以下「特化則」という。）が制定されて以降、順次、法令による規制が強化されてきたほか、業界による製造中止等の自主的な取り組みが行われてきた。

昭和 46 年 特化則の制定

昭和 50 年 特化則の改正により、アスベスト含有量 5%以上のアスベスト吹付け作業を原則禁止

昭和 55 年 業界の自主規制により、石綿含有吹付け材（乾式・半乾式）の製造を中止

平成元年 業界の自主規制により、石綿含有吹付け材（湿式）の製造を中止

平成 7 年 特化則の改正により、アスベスト含有量 1%以上のアスベスト吹付け作業を原則禁止

平成 18 年 労働安全衛生法施行令の改正により、アスベスト含有量 0.1%以上の石綿含有物の製造・使用を全面的に禁止

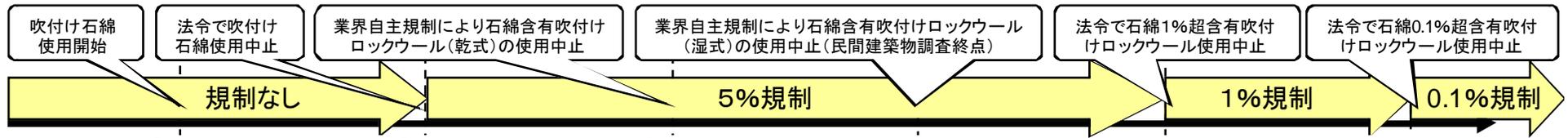
- ・ これらの制度改正や取り組みが行われた時期に応じて、次のとおり優先順位を設定することが考えられる。
  - ・ 第 1 優先 建築時期が昭和 50 年までである建築物
  - ・ 第 2 優先 建築時期が昭和 51 年から昭和 55 年までである建築物
  - ・ 第 3 優先 建築時期が昭和 56 年から平成 7 年までである建築物
  - ・ 第 4 優先 建築時期が平成 8 年から平成 18 年までである建築物
  
- ・ また、現場レベルでのアスベスト吹付けの実態等が明らかになった場合には、法令の規制の変遷や業界による自主的な取り組みに加えて、これらの実態を踏まえて優先的に取り扱う期間を設定することが考えられる。

## （2）未成年が長く滞在する建築物

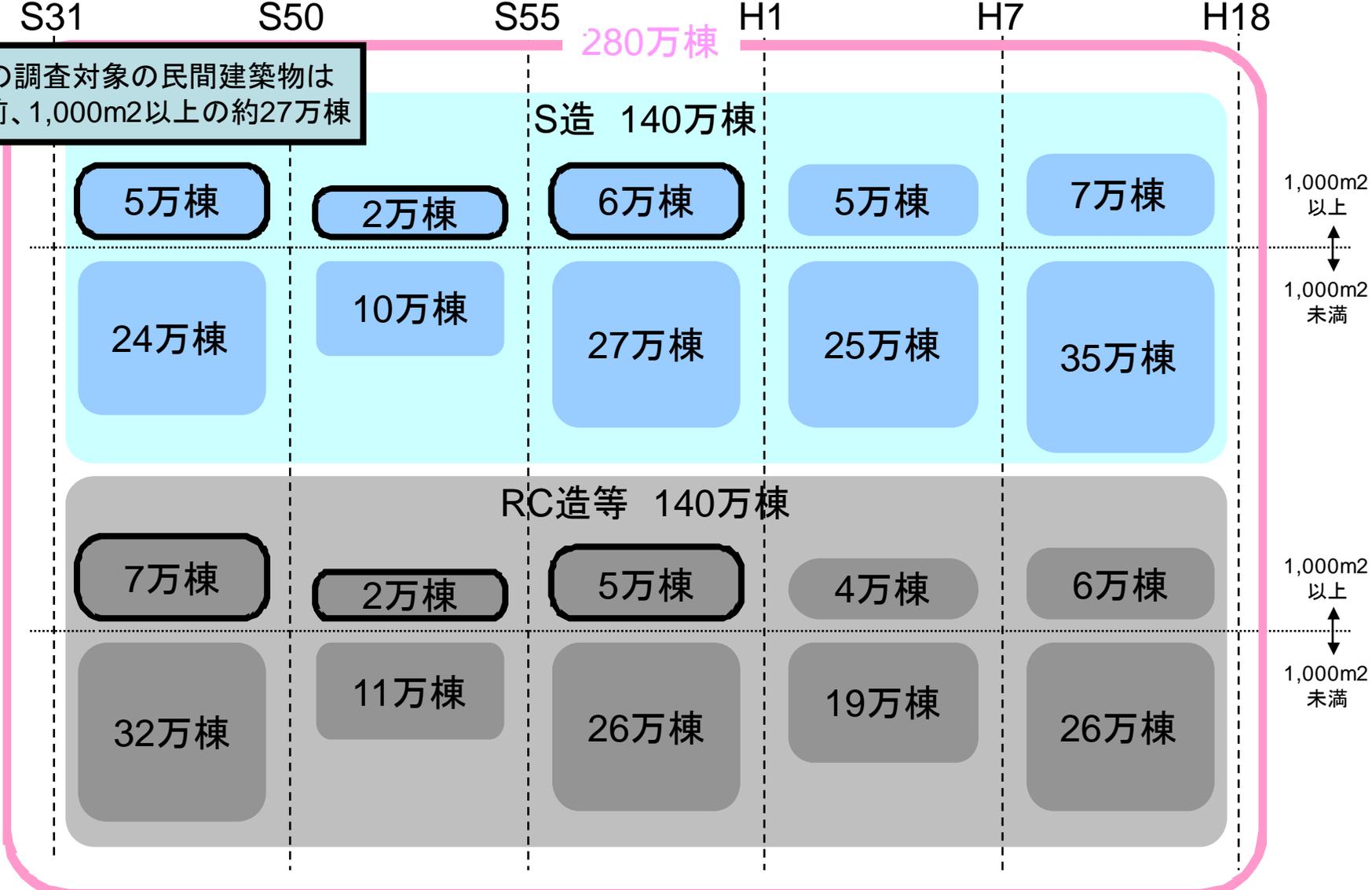
- ・ アスベスト関連疾患のひとつである中皮腫は、暴露してから発症するまでの潜伏期間が平均 40 年前後とされており、未成年が長く滞在する建築物については、優先的に調査対象とすることが考えられる。

## （3）災害時の緊急利用が求められる建築物

- ・ 日本は地震国であり、大規模地震の発災後、最低限の清掃や補修のみにより、すぐに一定の機能を発揮することが求められる建築物については、災害に備えて、優先的に調査の対象とすることが考えられる。

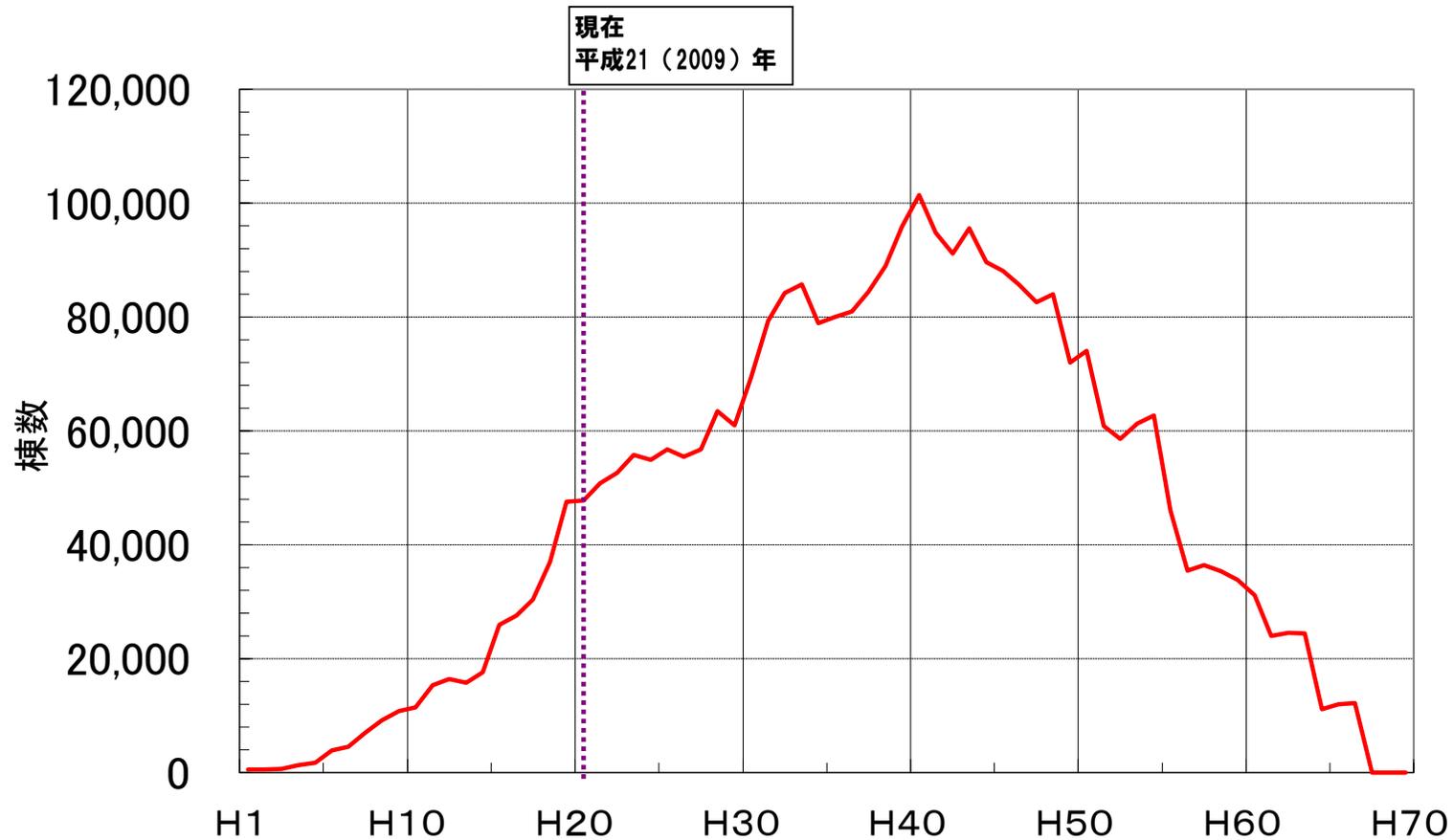


現在の調査対象の民間建築物は  
H1以前、1,000m<sup>2</sup>以上の約27万棟



「木造」・「戸建住宅」・「公共建築物」 約3,300万棟

# 民間建築物の年度別解体棟数（推計）



- ・対象建築物は、0.1重量%以上のアスベストを含む可能性のある民間建築物とした。
- ・建築物は、以下の耐用年数で解体されるものとした。

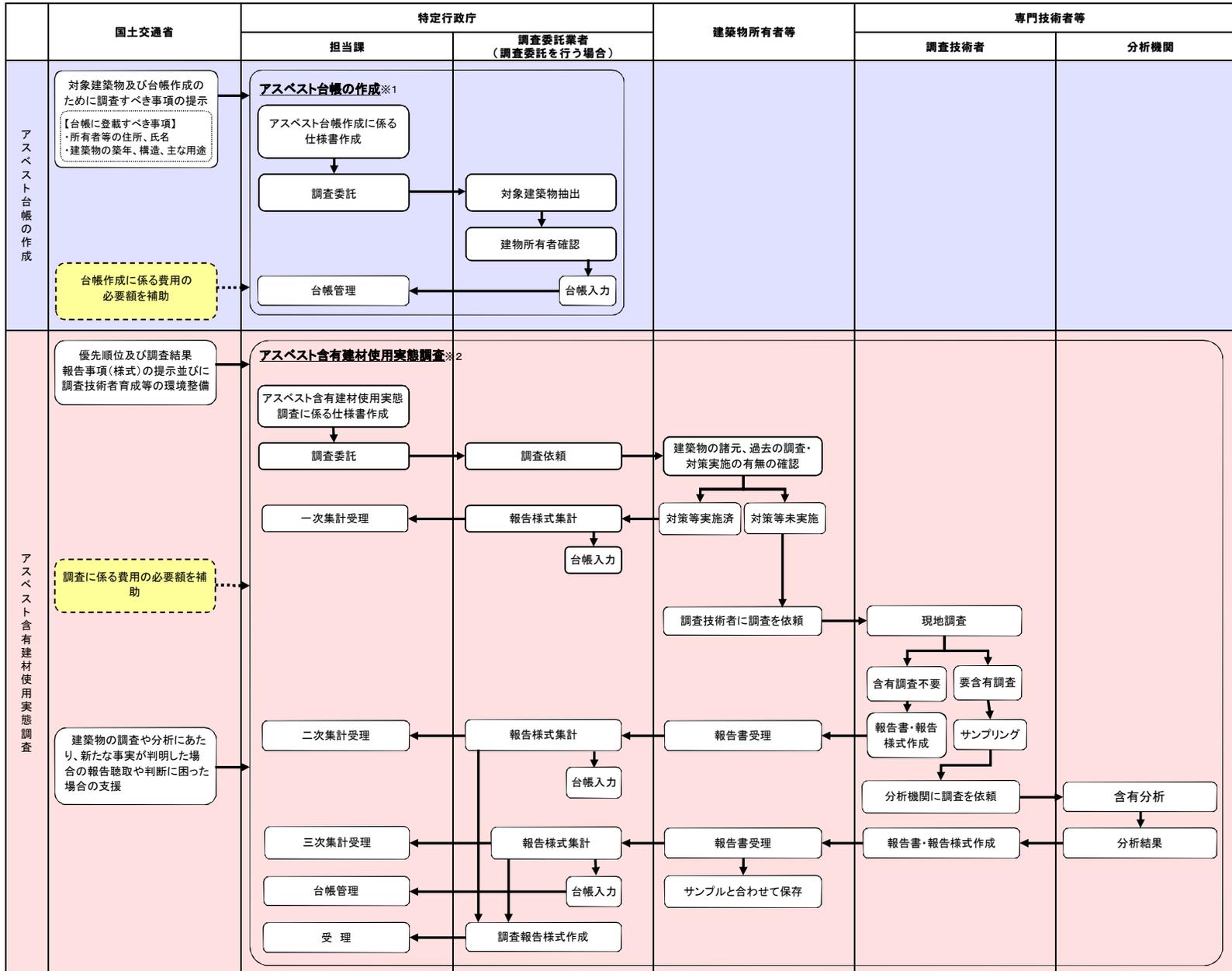
表 構造ごとの耐用年数

耐用年数 (年)	RC構造		S造	
		住宅	47	住宅
	事務所等	50	事務所等	38

「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」(平成20年4月30日財務省令第32号)による

**民間建築物のアスベスト対策（調査）に係る全体フロー（たたき台）**  
 （第5回アスベスト対策部会資料3別紙8）

これまでの調査実績や調査に従事する技術者からの報告等を踏まえ、今後民間建築物におけるアスベストの詳細調査を実施するにあたって、標準となる調査の流れを整理すると、以下のようになると考えられる。



※1 アスベスト台帳は、木造建築物及び戸建住宅以外の民間建築物について順次作成する。  
 ※2 使用実態調査は、吹付けアスベスト等を基準に優先順位付けを行うが、これまでの調査実績を踏まえ、吹付けアスベスト等のみならず保温材等を含めたレベル1及び2を対象とすることも考えられる。

## 除去等業者へのアンケート結果

(第5回アスベスト対策部会資料3別紙14抜粋)

### 1. アンケートの方法について

以下に示す3ルートから選定した855業者(重複を除く。)に対して、別添資料中の無記名回答方式のアンケート票を、平成20年12月17日に郵送し、平成21年1月7日を回答期限としてアンケートを実施したところ、回答数及び回答率は下表のとおりとなった。

- (1) 大気汚染防止法第18条の15に基づく届け出：北海道ブロックから沖縄ブロックまでの全国10ブロックについて、1都道府県を選定し、当該都道府県が所管する範囲の届け出に基づき、北海道89業者、宮城県28業者、東京都209業者、新潟県53業者、愛知県73業者、大阪府90業者、広島県48業者、香川県22業者、福岡県41業者及び沖縄県21業者をリストアップ。
- (2) 社団法人建築業協会：会員会社が把握している432業者をリストアップ。
- (3) 全国アスベスト適正処理協議会：会員会社のうち除去等を実施している19業者をリストアップ。

■ 発送数 (A)	855 件
未着数 (B)	23 件
到着数 (C) = (A) - (B)	832 件
■ 回答数 (D)	212 件
■ 回答率 (E) = (D) / (A)	24.8%
(F) = (D) / (C)	25.5%

### 2. 結果についての考察

自由記述式を除く各アンケート項目について、別添資料のとおり集計したところ、次のような傾向が見られた。

ただし、この結果から、除去等業者の実態を類推する際には、大気汚染防止法第18条の15に基づく届け出等によりアンケート対象を選定したこと、除去等業者の総数に比べて回答数が212件と少なく、除去等業者の全体像を十分に把握できていないこと等に、十分に留意する必要がある。

#### (1) 基礎的事項

- ・ 1980年代後半に設立された業者が多い。一方、2001年以降に設立された業者は、相対的に、アスベストの除去等工事を全業務の30%を超える割合で実施している場合が多く、また、2001年以降に設立された業者は、相対的に、地方圏よりも都市圏に多い。(別添P.4)
- ・ 建設業法許可は、とび・土木工事業、建築工事業、土木工事業、塗装工事業、

防水工事業、内装仕上げ工事業の順に多い。(別添 P. 8, 9) また、元請けや下請けの別、工事 1 件あたり受注金額の多寡によらず、ほぼ全ての業者は何らかの建設業法許可を有している。(別添 P. 58)

(2) 石綿除去等工事の経緯

- ・ 石綿の除去等工事の開始年度は、クボタショックのあった 2005～2006 年や学校パニックのあった 1980 年代後半が多い。(別添 P. 10)
- ・ 現在の全業務中に占める石綿除去等工事の比率は 5%以下の業者が多く、全体の約 4 割を占める。年間の工事件数は、1～5 件である業者が多く、全体の約 3 割を占める。(別添 P. 15, 20)
- ・ 回答があった業者のうち約 3 割の業者は、技術審査証明を有している。(別添 P. 25)

(3) 現在 (2007 年度) の社員や売上高等に関する状況

- ・ 直接雇用の総従業員数は 11～20 人が多く、全体の約 3 割を占める。(別添 P. 27) 除去等に従事する社員数は 5 人以下が多く、全体の約 5 割を占める。(別添 P. 28)
- ・ 職長は 2～5 人の業者が多く、全体の約 6 割を占める。(別添 P. 32) 石綿作業主任者は 3～5 人の業者が多く、全体の約 4 割を占める。(別添 P. 33) 一級建築士、二級建築士、木造建築士、建築設備士はほぼ所属しておらず、一級施工管理士、二級施工管理士は 0 名と 1 名所属している業者で過半数を占める。(別添 P. 34～39)
- ・ 年間売上高は 5000 万円～2 億円の業者が多く、全体の約 3 割を占める。(別添 P. 40, 41) 元請としての年間売上高よりも下請としての年間売上高の方が高い傾向にある。(別添 P. 42, 43, 46, 47) また、全売上高に占める下請けの売上高が 90%を超える業者が多く、全体の約 4 割を占める一方、0%である業者も約 2 割を占める。(別添 P. 52, 53)
- ・ 単独の除去等工事の割合は 90～100%が多く、全体の約 2 割を占める。(別添 P. 59) 解体工事や改修工事と併せて行う割合は 0%が多く、全体の約 3 割を占める。(別添 P. 60, 61)
- ・ 石綿含有分析のためのサンプリングを自ら行う割合は 0%が多く、全体の約 4 割を占める一方、90～100%も約 1 割を占める。(別添 P. 62)
- ・ 社内安全教育や講習会の開催回数は年 2 回が多く、全体の約 2 割を占める。(別添 P. 64)
- ・ 負圧除塵装置は、0 台の次は 2 台が多い。エアシャワーは 0 台の次は 1 台及び 2 台が多い。回答があった業者のうち約 7 割の業者は、機械メンテナンス等の作業場を有する。(別添 P. 68, 69)

## 建築物調査者の育成プログラムについて

- 平成 19 年 12 月の総務省による勧告「アスベスト対策に関する調査結果に基づく勧告」において、「国土交通省は、床面積 1,000 m<sup>2</sup>未満の民間建築物及び平成 2 年以降に施工された民間建築物について、的確かつ効率的な把握方法を検討すること」と指摘されている。
- また、第 5 回アスベスト対策部会（平成 21 年 6 月 12 日）において、今後のアスベスト実態調査を進めるに当たり、まず、本格実施のための環境整備を行うことが重要とされ、特に「建築物調査者の育成」等について先行的に検討すべき課題とされた。
- これらを踏まえ、平成 21 年度より、建築物の通常の使用状態において石綿含有建材（吹付け材、保温材・耐火被覆材・断熱材）の有無の調査を行う建築物調査者の育成に向けた具体的な方策（育成プログラム）の検討を行い、平成 22 年度までにアスベスト対策WGにおいて、育成プログラムの講義に用いる「建築物石綿含有建材調査者育成プログラムテキスト（案）」（以下「テキスト（案）」という。）を作成した。
- 平成 23 年度にはテキスト（案）を用いて、講義、実地研修、発表会・講評により構成される 4 日間の模擬講習会を東京都内で 2 回実施した。1 回目は平成 23 年 11 月 14～16 日及び 12 月 2 日に、2 回目は平成 24 年 2 月 1～3 日及び 24 日に実施し、一級建築士や行政職員、調査・分析・除去の実務経験者などの計 38 名（各回 19 名）が受講した。
  - ① 講義 : テキスト（案）を用いて 4 講座（計 11 時間 45 分）で構成される講義を実施。（2 日間）
  - ② 実地研修 : 石綿含有建材が用いられている実際の建築物にて、受講者が 4 グループに分かれ、各グループあたり 2 時間の模擬的な調査を実施。（1 日間）
  - ③ 発表会・講評 : 実地研修で受講者が作成した現地調査報告書の発表、講師による講評。（1 日間）



講義の様子

実地研修会場の様子  
(2 階事務室天井裏の吹付け材が使用されている部位)

- 模擬講習会は国土交通省からの業務委託により業務を受託した者（JFEテクノロジー㈱、以下「業務受託者」という。）が運営を行い、
  - ・ アスベスト対策WGから業務受託者に対し、講義に用いるテキスト及び講習全体の運営方針（受講対象者、講義を行う講師、実地研修での注意事項、現地調査報告書の作成要領等）を示すことにより、
  - ・ 業務受託者が自ら、講義の会場（都内の貸会議室）及び実地研修の会場（都内の3階建て事務所（鉄骨造））を確保した上で、アスベスト対策WGから示された運営方針に従って講習を運営し、これにより、第三者機関による育成プログラムの運用の将来的な実現可能性（フィージビリティ）が確認された。
  
- また、模擬講習会終了後の受講者からの意見・要望を踏まえ、建築物調査者が社会的に期待される役割を考慮して、平成23年度中にアスベスト対策WGにおいて、「その他石綿含有建材（成形板等）の調査」や「建築物の石綿対策に係る関係法令」に係る内容のテキスト（案）への追加等の作業を集中的に実施し、最終的に以下の構成・内容のテキスト（案）を作成した。
  - ・ 第1講座 建築物と石綿、調査の目的と調査者の役割  
→石綿に関する基本的な事項、石綿関連疾患と健康リスク、調査者の役割などについて説明。
  - ・ 第2講座 建築一般、図面の読み方、情報入手  
→建築物調査を行う際に必要となる情報収集と、設計図書などから石綿含有建材の情報を収集する作業方法について、図面の読み方を中心に説明。
  - ・ 第3講座 現場調査の実際と留意点  
→実際の建築物の調査方法について記述。特に建築物や構造の種別ごとに調査のポイントを説明した上で、試料採取方法と分析方法について解説。
  - ・ 第4講座 建築物石綿含有建材調査報告書の作成  
→図面やヒアリングなどによる情報収集とこれを踏まえた現地調査の手法や、調査結果と試料の分析結果などについての取りまとめ方、石綿含有建材に係る現地調査報告書を作成する手順とその記入方法について詳細に説明。
  - ・ 第5講座 その他石綿含有建材（成形板等）の調査  
→通常の使用環境下では比較的飛散リスクが低いとされるスレート板などの石綿含有建材について解説。
  - ・ 巻末資料  
→目で見るアスベスト建材（第2版）、建築物の構造別の留意点、建築物の用途別の留意点、石綿（アスベスト）含有建材データベース、海外の石綿含有建材調査者制度、用途と部位ごとの調査のポイント、建築物の石綿対策に係る関係法令
  
- なお、第5回アスベスト対策部会での議論を踏まえ、石綿が不動産評価に与える

影響と石綿のリスク評価に関する現状の把握と課題の整理を目的として学識経験者や実務の専門家等に対してヒアリングを行っており（別添1、2参照）、ヒアリングで得られた知見等については一部テキスト（案）にも反映させている。

## 建築物石綿含有建材調査者育成プログラムテキスト（案）目次

### 第1講座 建築物と石綿、調査の目的と調査者の役割

1. 1 建築物調査とは
1. 2 建築物と石綿
  1. 2. 1 石綿の定義
  1. 2. 2 石綿の種類
  1. 2. 3 石綿関連疾患
    - (1) 石綿関連疾患とその影響
    - (2) 石綿関連疾患
    - (3) 石綿関連疾患と石綿濃度との関係の概要
  1. 2. 4 さまざまな環境の石綿濃度
  1. 2. 5 建築物と石綿関連疾患
  1. 2. 6 建築物の石綿濃度と健康リスクの関連
    - (1) 吹き付け石綿のある建築物の石綿濃度
    - (2) 吹き付け石綿のある建築物の補修および除去工事などでの石綿濃度
    - (3) 建築物の石綿濃度の健康リスクとの関係
  1. 2. 7 建築物調査とリスク
    - (1) 建築物の石綿含有建材調査と健康リスクやコストとの関連
    - (2) 建築物の石綿の管理・対策を怠った場合のコスト
  1. 2. 8 リスク・コミュニケーション
    - (1) リスク・コミュニケーションとは
    - (2) リスク管理の枠組みと利害関係者の関与
    - (3) 日本における化学物質のリスク・コミュニケーション
    - (4) 石綿のある建築物に関するリスク・コミュニケーション
    - (5) 石綿飛散事故のクライシス・コミュニケーション
1. 3 調査者とは
  1. 3. 1 役割と中立性
  1. 3. 2 調査者の心構え（役割と重要性から調査者に求められること）

### 第2講座 建築一般、図面の読み方、情報入手

2. 1 建築一般
  2. 1. 1 建築一般
  2. 1. 2 建築基準法の防火規制に着目する方法
    - (1) 石綿と防火規制
    - (2) 耐火構造等の規制
    - (3) 要求される耐火性能

- (4) 耐火構造の指定番号と認定番号
- (5) 鉄骨造と耐火被覆
- (6) 防火区画
- (7) 耐火性能が求められる隙間
- (8) 不燃材料
- 2. 1. 3 設計者の設計思想に着目する方法
- 2. 2 建築設備と防火材料
  - 2. 2. 1 電気設備
  - 2. 2. 2 給排水設備
  - 2. 2. 3 空調設備
- 2. 3 レベル1、レベル2の石綿含有建材
  - 2. 3. 1 レベル1
    - (1) 乾式工法で施工された吹付け石綿や石綿含有吹付けロックウール
    - (2) 半乾式（半湿式）吹付けで施工された石綿含有吹付けロックウール
    - (3) 湿式吹付けで施工された石綿含有吹付けロックウール
    - (4) 石綿含有バーミキュライト吹付け
    - (5) 石綿含有パーライト吹付け
    - (6) レベル1の商品名
  - 2. 3. 2 レベル2
    - (1) 石綿含有耐火被覆板
    - (2) 石綿含有保温材
    - (3) 石綿含有断熱材
    - (4) レベル2の製品名
- 2. 4 建築図面の種類
  - 2. 4. 1 建築図面の読み方
    - (1) 確認図と竣工図
    - (2) 多様な図面
  - 2. 4. 2 建築図面の入手方法と調査のポイント
    - (1) 建築図面の活用
    - (2) 建築図面の入手方法
    - (3) 石綿含有建材の使用が想定される部位
- 2. 5 図面調査の事例とその限界
  - 2. 5. 1 調査対象図面の確認
  - 2. 5. 2 図面調査の事例
    - (1) 調査例その1：1982（昭和57）年建築のSRC造の寄宿舍（都内）
    - (2) 調査例その2：建築年不明のRC造の病院（地方都市）
  - 2. 5. 3 図面調査の限界
    - (1) 改修、補修履歴が不明な場合

- (2) 建材と認識されていない場合
- (3) 図面から情報が得られにくい場合
- (4) 図面がない場合
- 2. 6 石綿含有建材情報の入手方法
- 2. 6. 1 建材の石綿含有情報の特徴
- 2. 6. 2 石綿含有建材のデータベースの活用と留意点

### 第3講座 現場調査の実際と留意点

- 3. 1 調査計画
- 3. 1. 1 情報収集
- 3. 1. 2 調査計画
- 3. 2 事前準備
- 3. 2. 1 用品
- 3. 2. 2 装備
- 3. 3 現地調査
- 3. 3. 1 建築物外観の観察
- 3. 3. 2 現場調査に臨む基本姿勢
- 3. 3. 3 関係者へのヒアリング
- 3. 3. 4 調査時の留意点
  - (1) 現地調査の留意点
  - (2) 建築物の構造別の留意点
  - (3) 建築物の用途別の留意点
  - (4) 調査者の労働安全衛生上の留意点
- 3. 4 改修工事・増築工事を見落とさない調査
- 3. 4. 1 構造図などからの判別
- 3. 4. 2 既存の構造からの判別
- 3. 4. 3 天井裏などからの判別
- 3. 5 試料採取
- 3. 5. 1 適材位置と安全
- 3. 5. 2 採取する量
- 3. 5. 3 試料採取の方法
- 3. 5. 4 試料採取手順の概要
- 3. 5. 5 分析依頼
- 3. 5. 6 分析機関の精度管理について
  - (1) 精度管理の必要性について
  - (2) 分析機関での精度管理
- 3. 6 現地調査の記録方法

- 3. 6. 1 写真の取り方
- 3. 6. 2 調査ポイントの記録
- 3. 6. 3 石綿の劣化に関する記録
- 3. 7 建材中の石綿分析
  - 3. 7. 1 分析結果の総合的理解
    - (1) 過去の建材中石綿分析方法の変遷
    - (2) 建材中石綿分析方法の課題
  - 3. 7. 2 建材製品中のアスベスト含有率測定方法
    - (1) J I S法による測定方法の概要
    - (2) 定性分析（吹付けバーミキュライト以外）
    - (3) 定量分析（吹付けバーミキュライト以外）
    - (4) 吹付けバーミキュライトの定性分析
    - (5) その他の石綿分析手法
  - 3. 7. 3 分析方法の課題及び分析作業における注意点
  - 3. 7. 4 調査票の下書き

#### **第4講座 建築物石綿含有建材調査報告書の作成**

- 4. 1 現地調査総括票の記入
  - 4. 1. 1 建築物の概要
  - 4. 1. 2 所有者情報提供依頼概要
  - 4. 1. 3 今回調査の概要
  - 4. 1. 4 今回調査箇所
  - 4. 1. 5 今回調査できなかった箇所
  - 4. 1. 6 調査者からの今後の維持・管理のためのアドバイス
- 4. 2 現地調査個票の記入
  - 4. 2. 1 外観の記入
  - 4. 2. 2 部屋ごとの記入
  - 4. 2. 3 写真集の作成
- 4. 3 調査報告書の作成
  - 4. 3. 1 現地調査総括票および現地調査個票の下書き
  - 4. 3. 2 石綿分析結果報告書
  - 4. 3. 3 その他の添付資料
- 4. 4 所有者への報告
- 4. 5 地方公共団体への報告

#### **第5講座 その他石綿含有建材（成形板等）の調査**

- 5. 1 レベル3の石綿含有建材

- 5. 1. 1 特徴
- 5. 1. 2 種類
- 5. 2 レベル3の石綿含有建材の調査
- 5. 2. 1 現地調査の実際
- 5. 2. 2 現地調査の事前作業
- 5. 2. 3 現地調査の留意点
- 5. 2. 4 調査方法
- 5. 2. 5 建材中の石綿分析
- 5. 2. 6 結果報告書の作成

## 巻末資料

巻末資料1 目で見えるアスベスト建材（第2版）

巻末資料2 建築物の構造別の留意点

- (1) RC造及びSRC造
- (2) S造
- (3) 木造

巻末資料3 建築物の用途別の留意点

- (1) 劇場・映画館・演芸場・観覧場等
- (2) 公会堂・集会場
- (3) 病院・診療所・児童福祉施設等
- (4) ホテル・旅館等
- (5) 下宿・共同住宅・寄宿舍等
- (6) 学校・体育館等
- (7) 百貨店・遊技場・物販店等
- (8) 工場・倉庫等
- (9) 事務所
- (10) 戸建住宅

巻末資料4 石綿（アスベスト）含有建材データベース

巻末資料5 海外の石綿含有建材調査者制度

米国ASTMと英国HSEの調査方法

巻末資料6 用途と部位ごとの調査のポイント

- 1. 建築物用途ごと
- 2. 室用途ごと
- 3. 部位ごと

巻末資料7 建築物の石綿対策に係る関係法令

## 第1講座 建築物と石綿、調査の目的と調査者の役割

### 1. 1 建築物調査とは

石綿は、アスベストともいわれる蛇紋石や角閃石に含まれる鉱物の一種で、天然に産出する発がん性物質である。建築物にも多く使用されてきており、これらを維持管理する上で、しっかりとリスクを評価し、評価結果に応じて適切に管理・除去しなければならない極めて高いハザードである。国内でもわずかに産出されたが、その大半はカナダや南アフリカなど海外から輸入された。図 1.1 に石綿の輸入量の推移を示す。石綿は数多くのメリットを総合的に有していることから、長い間非常に多岐にわたって利活用され近代の我が国の発展に重要な役割を担ってきた。その大半は建築物に使用され、耐火材料としての利用では多くの尊い生命を守り、財産を保全することに寄与した。

一方で、政府は労働者の健康障害を防止するため、科学的知見の進展等に応じて、石綿の使用について規制を強化してきた。現在では全面的に製造販売などが禁止されている。

石綿は第二次世界大戦前から使用が開始され、昭和 30 年代から石綿の利用量は増加をたどったが、石綿のばく露が労働者に健康障害を起こすことが知られるにつれて、国による規制や石綿を原材料などとして利用していたメーカーが自主的に代替化に取り組み、建材の無石綿化が進められた。2003 (平成 15) 年には、安衛令が改正され (2004 (平成 16) 年施行)、石綿含有率 1 重量パーセントを超える主な製品の製造等が禁止され、石綿建材については、この時点で非石綿製品となった。さらに、2006 (平成 18) 年の安衛令の改正・施行により、代替品を得られないごく一部の製品を除き、石綿含有率 0.1 重量パーセントを超える製品の製造等が禁止された。その後さらなる改正により、2012 (平成 24 年) には石綿及び石綿を含む製品の製造等が全面的に禁止された。

しかし、過去に製造された石綿と石綿を含む製品の継続使用については禁止されておらず、現在の私たちの生活環境では、まだ相当の量の石綿含有建材などが現役で使用されている。石綿を含む製品の中には製造後かなりの年数を経ているものも多く存在し、劣化による飛散・ばく露などの危険性のあるものも存在する。

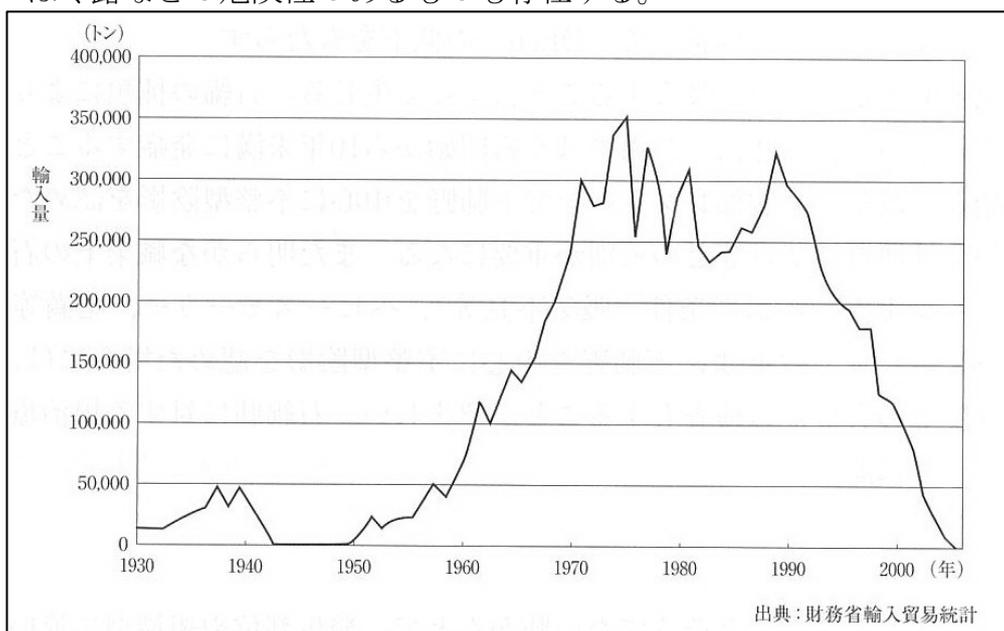


図 1.1 石綿輸入量推移のグラフ

石綿含有建材は、既存の建築物の多くに使用されている可能性がある。石綿含有建材の種類は多岐にわたっており、その飛散性も石綿含有建材の種類ごとに異なることから、建築物ごとの環境リスクは使用されている石綿含有建材によって異なる。また、建築物のライフサイクルに関して、通常の建築物の利用、内外装や設備改修、構造の変更を伴う大規模改修や増築、建築物の解体などそれぞれのステージで、環境リスクとして評価すべき石綿含有建材の種類が異なってくる。環境リスクは、建築物を利用する不特定多数の人々や、改修・解体工事作業に従事する人、周辺環境において生活する一般市民などへの健康リスクだけにとどまらない。不動産の一つである建築物には評価損リスクも存在する。2010(平成22)年4月からは、国内の企業会計に資産除去債務が導入され、有価証券の発行者は、原則として、建築物に石綿含有建材が存在するか否かについて調査した上で資産除去債務を合理的に見積もり、資産除去債務を負債として計上、これに対応する除去費用を有形固定資産に計上する会計処理を行うこととされた。建築物などに使われている石綿にばく露することで発生する疾病を未然に防止するだけでなく、国内企業が会計ルールをめぐる海外からの要請に応じていくためにも、建築物における石綿の使用実態の精確な調査は、ますますその重要性を増している。このテキストは、石綿を使用した建材か否か、また、その使用状態について適正に評価することのできる者を育成することを目的としている。

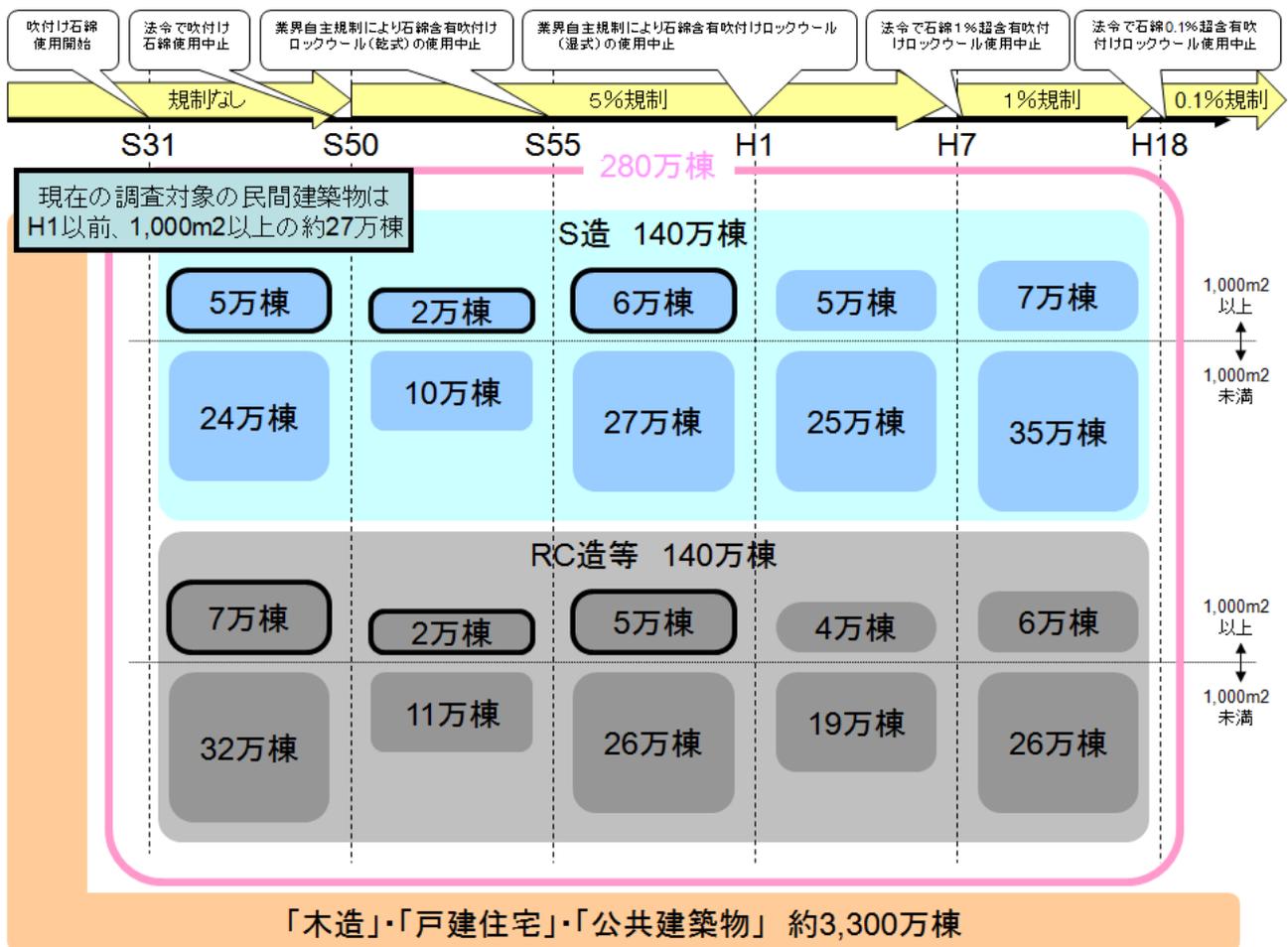


図 1.2 調査対象となる建築物の全体像

調査対象となる建築物の建築時期、規模、構造別の全体像は、図 1.2 のとおり推計されている。戸建住宅や木造住宅（約 3,300 万棟）への石綿の利用は少ないとみられることから、優先的な調査対象からは除外し、鉄骨造（以下「S造」）や鉄筋コンクリート造（以下「RC造」）の建築物およそ 280 万棟を優先的な調査対象とすることが考えられ、その中でも、吹付け石綿などに対する規制などの経緯や飛散した場合の健康被害への影響の大きさなどに着目して、建築時期の古い建築物、未成年が長く滞在する建築物、災害時の緊急利用が求められる建築物を優先的な調査対象とすることが考えられる。

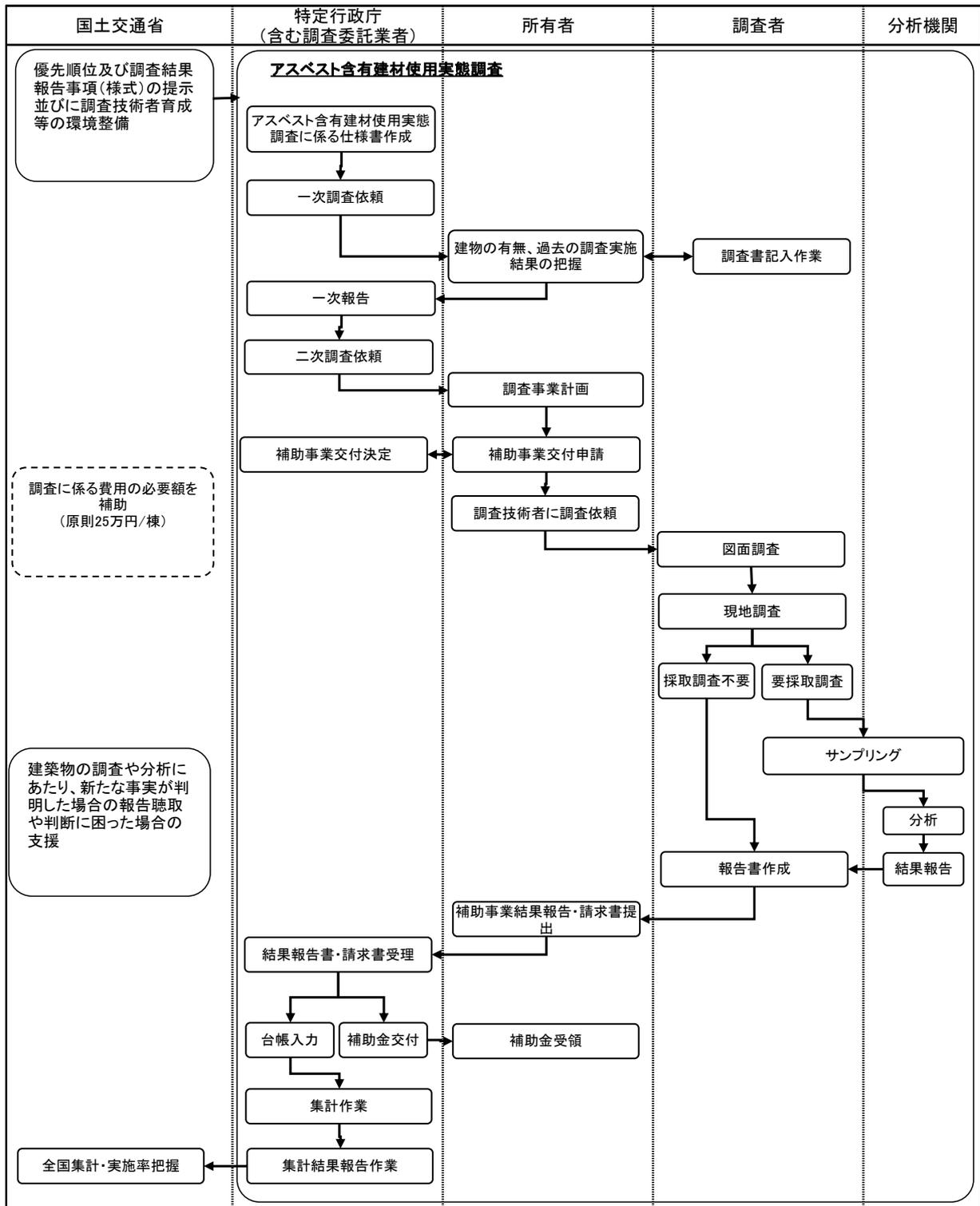


図 1.3 アスベスト調査の流れ(例)

建築物における石綿含有建材の使用状況調査に関わる関係者それぞれの役割および調査の流れの例を図 1.3 に示す。建築物に使用された石綿の調査は、建築物の所有者などが主体となって行う。国土交通省は、調査を推進するため地方公共団体を通じた支援制度を用意しており、地方公共団体でも補助制度の整備が進みつつある。調査には石綿含有建材に関する多くの知識が必要となるが、建築物の所有者などが自ら精確に調査を実施することは極めて困難であることから、国と地方公共団体は、調査者もしくはこれと同等以上に石綿や建築に関する深い知識や技術を有する者が関与した調査のみを補助事業の対象とすることが考えられる。

調査者は、建築物の所有者からの委託によって実際の調査を進めることとなる。建築物調査においては、まず建築物の所有者や建物管理委託業者などから竣工年、改修履歴などの情報を入手する。次いで設計図や竣工図などの図書類の調査（図面調査）を実施し、現地調査時の確認ポイントなどを洗い出す作業を実施する。次いで、図面調査の結果を踏まえて建築物を調査する。分析による判断が必要な箇所を抽出した上で、的確に使用材料を代表する試料を採取し、分析機関に依頼して分析を行う。図面調査、現地調査、分析結果などを合わせて、現地調査報告書を作成する。図面上では石綿含有建材が使われているように記載がある場合であっても、実際には使用した材料が同等品扱いで他の建材に変更され、石綿含有建材を使用せずに施工されていたり、改修などの際にすでに撤去済みであったりすることもある。図面調査、現地調査を踏まえて、石綿含有建材の疑いがあるものが存在しなかった場合は、使用箇所がない旨の現地調査報告書を作成し、特定行政庁に提出する。

一方、図面などの設計図書類が保存されていない場合や、所有者が変更されていたりして調査の端緒となる情報源が少ない場合がある。その際の調査作業には簡易の図面作成が伴うこともある。図 1.4 に建築物調査における主な調査項目と構成要素を示す。

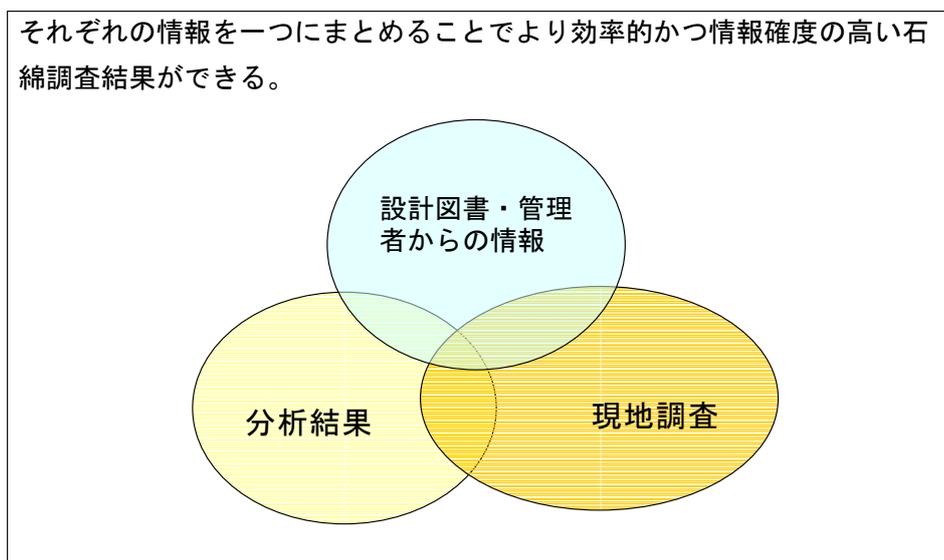


図 1.4 建物調査の情報源

調査の手順は次のとおりである。

- ①建築物の情報を収集する。
- ②収集した建築物の情報を解析する。

- ③解析した結果と現実の建築物との相違を確認する。同時に劣化状況なども把握する。
- ④相違点など新たに得られた情報を基に再度総合的に解析する。
- ⑤解析結果を基に、建材採取分析による評価検討を行う。
- ⑥採取した試料に対する分析結果から総合的に判断する。
- ⑦報告書を取りまとめ、建築物の所有者や利用者に対して説明する。

小規模な建築物の場合、①～⑤までは同時に進めることもある。また、⑤、⑥の採取分析を経ずに報告書を取りまとめることが可能な場合もある。⑦では、今後の維持管理の仕方について、説明が求められる可能性が高い。その際には次の事柄について説明することが望ましい。

- ・ 石綿含有建材が使われている建築物は、何らかの飛散のリスクがある。特に通常時は飛散がない場合であっても、改修時や地震などの災害発生時には予想しなかった飛散が発生する可能性があること。
- ・ 建材は調査時点以降も段階的に劣化が進んでいくこと。
- ・ 石綿粉じんは極めて微細であり、目に見えない隙間を通じて飛散する可能性があること。天井などによって隠れてしまった場所で使われているケースでは十分な隔離措置が講じられていない場合が多く、飛散のおそれが継続して存在すること。
- ・ 石綿含有建材が使用されている環境では、定期的に環境測定を実施し、飛散・ばく露のおそれがないかどうか確認すること。

調査者には実際の建築物ごとの的確な対応が求められる。

それぞれのステップの詳細については、第2講座以降で詳しく解説する。小規模の建築物の場合、図面などの基礎情報が残っていないこともめずらしくない。実際の建築物を調査する際には、図面から得られる情報の部分まで、調査者の現場調査作業時に補う必要がある場合もある。図面からの詳細な読み取り方法については第2講座で詳しく解説する。

2003（平成15）年には、安衛令が改正され（2004（平成16）年施行）、石綿含有率1重量パーセントを超える主な製品の製造等が禁止され、石綿建材については、この時点で非石綿製品となった。さらに、2006（平成18）年の安衛令の改正・施行により、代替品を得られないごく一部の製品を除き、石綿含有率0.1重量パーセントを超える製品の製造等が禁止された。その後2012（平成24）年に全面的に製造等が禁止されている。既存の建築物を適切に管理・使用し続けていくには、これらの建築物に使用されている石綿含有建材を詳（つまび）らかに調べてデータ化し、そのデータを参考にして改修などを進めていく必要がある。近年、国内において建築物の長寿命化とストック活用の必要性がうたわれ、中古の建築物の流通を活性化しようという取り組みがなされている。調査者による建築物調査の結果は、今後の中古の建築物の取引などの際にも有効なものになると考えられる。

建築物調査に携わる関係者を挙げれば、次のとおりとなる。

- ・ 建築物の所有者
- ・ 建築物の利用者（テナント・入居者）
- ・ 建築物の管理者
- ・ 石綿含有分析機関・採取作業業者
- ・ 調査者

- ・ 改修工事などの設計者・施工業者
- ・ 地方公共団体などの行政機関

これらの関係者は調査業務の大切さを認識し、お互いが協力を惜しまず、調査結果を正視し、中立かつ公正に評価する責務がある。

このテキストは、建築物の通常の使用状態における調査を対象としているが、調査者は改修や解体に伴う事前調査を引き受けることも想定されるため、参考までに、調査目的別に建築物調査の内容（その他の調査との類似点と相違点）を示しておく。

表 1.1 調査目的別の主な内容

調査種別	建築物調査	改修の事前調査	解体の事前調査
調査者	調査者	調査者および石綿作業主任者、工事関係者合同	調査者および石綿作業主任者、工事関係者合同
目的	適正な維持管理	労働者保護や周囲への飛散防止	労働者保護や周囲への飛散防止
対象部屋	全館全部屋	対象部屋および隣室、上下階	全館全部屋
対象とする石綿建材	吹付け材および保温材・断熱材・耐火被覆材	すべての石綿含有建材	すべての石綿含有建材
調査手法	目視・採取	目視・採取	目視・採取
非破壊調査かどうか	基本は非破壊調査	許可された部位の破壊調査を伴う	破壊調査まで行う
高所・有毒ガスなどの危険区域	原則として調査しない	可能な限り調査する	可能な限り調査する
最重点項目	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定
主な装備	通常の装備	通常の装備に加えて、ファイバースコープなど	通常の装備に加えて、パール、スモークテスターなど
成果物	石綿含有建材の有無の調査結果 維持管理のアドバイス	石綿含有建材の有無の調査結果 改修工事の施工計画	石綿含有建材の有無の調査結果 解体工事の施工計画

### 2.3 レベル1、2の石綿含有建材

一般概要図(例:図2.23)から、建築物の構造と用途を確認する。また、耐火建築物かどうかを確認する。S造の場合は耐火被覆用の石綿含有建材がある可能性がある。学校の場合は教室や講堂、廊下の天井や階段裏などに吸音のために吹付け材があることが多い。用途からも石綿含有建材の存在を推測することができる例である。用途から機械室や煙突の存在が推測できる場合もある。機械室や煙突には断熱材として石綿含有建材が使われている可能性がある。4階建て以上の建築物では、エレベーター(EV)が備えられていることが多い。従って、EVシャフトの中に石綿含有吹付け材がある可能性がある。

図2.23は、建築物の中に石綿含有建材が使用されているかどうか、推測するために用いた一枚の概要図だ。筆者は当初、神奈川県相模原市という場所、工場という用途、3階建てS造だったことから、耐火建築物ではないだろうと推測した。図2.24の備考欄に「はり型\*\*トムレックス吹付 $\phi$ 30m/m」(\*\*は文字が判別できなかった)と記載されている。30m/mは1時間耐火に必要な吹付け厚さであることから、耐火被覆用の吹付けと推測できたことで、耐火建築物のようだと認識をあらためた。

寒冷地の建築物の場合は、断熱材がさまざまなところに隠れている可能性があるため、注意する必要がある。特に北側の外壁の内側には注意すべきである。

特記仕様書には、耐火被覆の種類(例:半乾式吹付けロックウール)が記載されていることがある。また、耐火構造の認定番号が記載されていることがあり、その場合は耐火構造の認定取得者を特定できることがある。耐火構造の認定取得者を特定できることで、製品名が特定できる。ただし、昔は通則認定という業界団体が認定を取得する仕組みが存在しており、この場合は、認定番号だけでは製品名の特定はできない。

吹付け材や断熱材などレベル1、2に相当する石綿含有建材の名称は、内装仕上表には記載されることは少ない。「トムレックス」と記載されていることが多いが、日本アスベスト(現在はニチアス株式会社)の製品であった「トムレックス」を指しているのか、吹付け材の意味で記載されているのか不明なので注意が必要である。

図面上で天井裏に石綿含有吹付けがあると記載されている場合、その天井裏に本当に石綿含有吹付けがあるかどうかを確認するために、天井板を部分的に除去しなければならない場合がある。石綿含有の天井板の可能性があるため、安易に天井板を除去することは避けるべきである。天井裏など隠蔽部に石綿含有の吹付け材がありそのような場合には、隠蔽物が石綿含有建材かどうかにも注意すべきである。また、天井板の裏に劣化して落下し、堆積した吹付け石綿がある可能性にも留意しなければならない。

おのおのの詳細図、特に断面詳細図にはレベル1、2の石綿含有建材があるかどうか記載されている可能性が高いので注意してチェックする。

図2.24の記載例では、「トムレックス吹付 $\phi$ 30m/m」(図2.25)や「トムレックス吹付 $\phi$ 10」という記載がある。 $\phi$ は厚さを示し、30m/mは30mmを示し、10は10mmを示す。

耐火被覆用の吹付けとしては10mmは薄すぎることに、天井の仕上げであること、吹付けロックウールは厚さ10mmで不燃材料の大臣認定を取っている(不燃第1023号)ことから、内装制限を受けた仕上げ材として吹付けられているという推測が成立する。

図面のチェック前に、改修履歴や設備更新履歴を建築物所有者・管理者に聞くべきである。その理由は、見ている図面の作成前あるいは後に改修があったかも知れないと考えな

がら図面をチェックする必要があるからである。

断熱・結露防止用の吹付け材を除去した後に、石綿非含有建材で復旧する義務はないが、耐火被覆用の吹付けは復旧義務があるため、耐火被覆用の吹付けの方が改修によって除去されている可能性は低い。

設計概要

設計概要	
建築名称	株式会社 相模原工場
建設地	神奈川県
構造	鉄骨造 3階建
基礎	杭打独立基礎
屋根	折板 W-130型 カラー鉄板 @ 0.8mm 軒面戸・滲止×面戸・雨
内装	アルミサッシ 細 1.5x2.28m, 巾廊 ス4-11 サッシ
外壁	ALC板 @ 100 (組化板 A-14L)
窓	植 箱型軒植 200x1250 カラー鉄板 #24 窓 縦 V.P. 1000

耐火建築物ではなさそう

図 2.23 一般概要図の例

内装仕上表

	床	巾木	壁紙	天井	備考
1階工場	工団コンクリート盛土厚40cm	モルタル盛土VP H=100	モルタル盛土VP H=1100	7032ター	天井面補修 45mm吹付 トムレックス吹付け @ 30m/m
1階洗面	モザイクタイル貼	モルタル盛土VP	100角タイル貼 H=1100	7032ター	7032ター @ 4VP 柱型 巾廊 49 x 177mm FICモルタル貼 @ 30
2階倉庫	モルタル盛土VP	モルタル盛土VP	モルタル盛土VP H=1100	7032ター	天井面補修 45mm吹付
2階洗面	モザイクタイル貼	モルタル盛土VP	100角タイル貼 H=1100	7032ター	7032ター @ 4VP
3階倉庫	モルタル盛土VP	モルタル盛土VP	モルタル盛土VP H=1100	7032ター	トムレックス吹付け @ 10
3階倉庫	モルタル盛土VP	モルタル盛土VP	モルタル盛土VP H=1100	7032ター	トムレックス吹付け @ 10

トムレックス吹付けア 10

トムレックス吹付けア 30m/m

図 2.24 内装仕上表の例

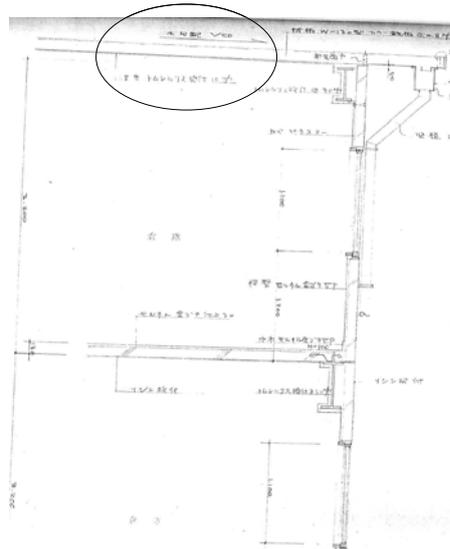


図 2.25 断面詳細図の例 (断熱用と推定される)

### 3. 3. 2 現地調査に臨む基本姿勢

調査者としてのあり方（倫理）は「1.3 調査者とは—の 1.3.1 役割と中立性」に記載した。ここでは調査の手順と調査者としての基本的な姿勢について記載する。

- ① まず案内人、建築物の管理者、鍵の保管者などの立会い者に挨拶をしておく。調査者の登録証を提示する（P）とともに、作業服や保護帽などに調査者であることを表示しておくことなども考えられる。立会い者が先導や案内をしてくれる人であれば、名前を聞いて覚えておきたい（再調査時などの便宜）。駐車場の確保や駐車位置、脚立などを借用する必要が生じたときなどに便宜をはかってくれる場合もある。脚立は調査に必要だが、持ち運び中に壁にぶつけるなどトラブルを生じるおそれがあるので注意を要する。
- ② 調査対象の建築物について、〇〇室への入室は不可である、〇階は何時までに調査を終わらせる必要がある、〇〇室は鍵がない—など、個別の部屋ごとに条件（制約）や注意事項があれば聞いておく。立会い者は現地調査における主なヒアリング対象者であり、調査当日のキーマンとなる。礼節をわきまえて対応する必要がある。
- ③ 調査対象の建築物が事務所や商業店舗などの建築物であり、滞在者がいる場合、調査者の服装は状況に合わせた容姿とすることが望ましい。事務室や店舗、病院、食堂など多数の人がいる中をフル装備で歩くことは依頼者の了解が得られにくい。従って採取場所の選定には細心の注意を要するし、場合によっては滞在者のいない日時などに変更するなどの方策を考えたい。
- ④ 調査の動線についても立会い者と事前に協議しておく必要がある。最上階から下階に降りながらの調査とする動線計画、同一階ではコアを中心に時計回りの調査とする動線計画など、調査対象に即した最適な動線計画は、結果的に労力と時間の節約になる。動線を検討する最初の3分間が、無駄な動き30分の防止に匹敵する効果を生む場合がある。
- ⑤ 建築物の間取りはできるだけ早い段階で把握しておきたい。ポイントは階段の位置と水回り（洗面所・トイレなど）、そして方位「北」の認識である。今、自分が何階のどこにいるのかは常に認識しておきたい。階段の表示階や、室名表示板などを撮影しておくことも、調査報告書の作成時には有効となる。特に水回りは試料採取用品の洗浄や調査者自身が“うがい”などをする際に重要となる。
- ⑥ 調査には正確性と迅速性が必要だが、場所によっては落ち着いて、時間をかけて調査を行う必要がある。同一パターンの部屋が続いたり、上下階の往復を何回か繰り返したりした場合でも、面倒になって調査対象の部屋を勝手に割愛したり、例えば、同一パターンの部屋だからといって、他の部屋で検体を多めに採取し、それを小分けして他の部屋の分とするといったことは行ってはならない。
- ⑦ 調査の正確性は最も重要な要素である。入室したドア近辺から、一部の天井や壁だけを目視して対象物の有無を判断してしまうような、粗雑な調査をしてはならない。必ず天井ならば全スパンの真下まで行って見上げたり、壁の場合であればすべての面を指触するなど丁寧に調査したい。機械室など装置類の障害物がある場合でも、必ず四面を確認する必要がある。例えば、入室したドアから常に時計周りで室内を一周するとか、ドアから最奥部の地点でドア方面を撮影しておくなど、調査者自身の習慣となるよう、意識した作業を行いたい。
- ⑧ 試料採取の方法や手順、注意事項についての詳細は後述するが、該当部屋で採取する場合、案内人などが粉じん飛散の防護具を装着していない状況下などでは、作業時は退室を願うなど第三者ばく露を防ぐための安全策を講じたい。採取時はできるだけ対象物が散乱しないように素材を丁寧に扱うことは当然として、万一の繊維片の落下にも対処するため、事前にシートを広げておく、あるいはウェットティッシュや真空掃除機で清掃を

しておくことなどは習慣にしておきたい。また採取した検体の収納袋などに記載することになっている必要事項は、後からまとめて記載するのではなく、試料採取したその部屋で記入し、忘却や試料の混同を避けるようにしたい。

- ⑨ 狭隘部へ入場した後に作業着の背中などに繊維が付着していないことなどを点検することは、室外・屋外に出るときの“身だしなみ”ともいえる。終了時には使用した用品の洗浄や、検体の確認、調査者自身の洗顔・うがいなどを励行したい。
- ⑩ 調査終了時は管理人に挨拶をする。不在である場合には、「〇時〇分、作業終了」というメモを管理人が見つけやすい場所に置いておくことや、鍵を定位置へ戻すことといった基本的なルールを守ること。



多人数の調査は意見が分かれやすく、他者の意見に惑わされやすいので注意を要する



ごく少数の人数での図面を見ながらの現地確認が最善である



管理人室は調査の出発点であり、帰着点でもある。注意事項をよく聞くこと



案内人からは歩きながら聞くことが多い。何でも質問してみよう

図 3.6 現場調査の様子

## 第4講座 建築物石綿含有建材調査報告書の作成

第4講座では、第2講座の図面の見方、第3講座の（図面のない場合を含めた）現場調査に基づき、建築物石綿含有建材調査報告書（以下、「調査報告書」）を作成する。調査報告書の構成は以下の通りである。

- ① 現地調査総括票
- ② 表紙
- ③ 調査結果概要
- ④ 現地調査個票・写真集
- ⑤ 石綿分析結果報告書
- ⑥ その他の添付資料

ここでは、調査報告書の主要部分である現地調査総括票、現地調査個票・写真集の作成要領について記す。現地調査総括票は、調査した建築物の吹付け材（レベル1）および保温材・断熱材・耐火被覆材（レベル2）の石綿建材の有無を、建築物の所有者に（所有者から委託があった場合は自治体提出分も）報告し、自治体では現地調査総括票を元に建築物データベースに保存することになる。

以下に各票の記入方法を説明する。なお、記入漏れと区別するため、記入項目について、不明および該当内容がない場合はそれぞれ「不明」、「－」と記載し、空欄としない。

### 4. 1 現地調査総括票の記入

<b>現地調査総括票</b>		<b>モデルケース</b>		自治体名 〇〇県 〇〇市	作成部署 〇〇課	連絡先 〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇	担当者名 〇〇 〇〇
<input type="checkbox"/> は所有者記入個所 <input checked="" type="checkbox"/> モデルケース				こと ◎ 該当する選択肢を○で囲む			
■ 建築物の概要				作成日(2009年8月27日)		最終回収日(2009年11月2日)	
(1)建築物名称、番号	〇〇〇〇ビル	(8)確認済証交付日・番号	昭和〇〇年〇〇月〇〇日付 第〇〇〇〇号				
(2)棟名称、番号	〇〇棟	(9)検査済証交付日・番号	昭和〇〇年〇〇月〇〇日付 第〇〇〇〇号				
(3)建築物所在地	〇〇県〇〇市〇〇町1-2-3	(10)増改築	増改築なし・ <b>増改築あり</b> (増改築年 1969年 8月)				
(4)建築物用途	商業ビル	(11)建築物構造	RC造・S造・ <b>SRC造</b>				
(5)建築物所有者	〇〇 〇〇		8階、PH 2階、B 1階 <b>耐火・準耐火・その他</b>				
(6)所有者住所	〇〇県〇〇市〇〇町1-2-3	(12)敷地面積	1,395㎡				
(7)連絡先(TEL)	〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇 氏名 〇〇 〇〇	(13)延べ床面積	4,120㎡				
調査者記入欄	所有者へのヒアリングの有無	有 ( 年 月 日 )	備考 (特記事項等)				

■ 所有者情報提供依頼概要				依頼日(2009年8月31日)		回答日(2009年9月17日)	
(14)石綿調査履歴	未調査・自主判断・調査機関実施・不明			(17)図面の有無	<b>図面有り</b> 図面無し		
	その他:			(18)図面有りの場合	竣工図・ <b>仕上表</b> ・ <b>配管図</b> ・その他( 図 )		
(15)調査機関実施の場合のみ記載	調査会社名	〇〇〇株式会社		(19)建築確認申請図書の有無	有( 図 ) 無		
	調査時期	2005年10月		(20)改修工事歴-1	不明 ( <b>改修工事</b> ) (年 月) (部屋名: )		
	分析会社名	〇〇〇株式会社		(21)改修工事歴-2	改修工事( 年 月) (部屋名: )		
(16)調査報告書の有無	無・有 (前回の調査報告書写しを本書に添付のこと)			(22)石綿処理歴-1	不明・無・ <b>有</b> (除去・封じ込め・囲い込み) ( 〇〇年〇月 ) (部屋名: )		
調査者記入欄				(23)石綿処理歴-2	無・有(除去・封じ込め・囲い込み) ( 年 月 ) (部屋名: )		
所有者へのヒアリングの実施の有無					有 ( 年 月 日 ) 無		
所有者から得られた情報が必要と思われる事項等							

■ 今回調査の概要			
調査日	2009年 〇月 〇日(水) 10:30 ~ 12:00		
調査会社名	〇〇株式会社	分析会社名	〇〇株式会社
調査会社住所・TEL	東京都〇〇区〇〇1-2-3	分析会社住所・TEL	東京都〇〇区〇〇1-2-3
調査者氏名	〇〇 〇〇他1名 登録番号 ( 〇〇-〇〇〇 )		

※ 調査会社、調査者、分析会社は登録書、資格書、結果報告書その他を本書に添付のこと

棟・階	部屋名	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)〇棟〇階	地下機械室、エントランス、廊下、...	梁、柱、...	(注1)	(注2)	<b>目視・採取</b>	(注3)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
PH2	エレベーター機械室	天井	吹付け材	I	<b>目視・採取</b>	劣化	<b>クロシライト</b>	P1	梁を除く天井部
PH1	空調機械室	天井	吹付け材	I	<b>目視・採取</b>	やや劣化	<b>クロシライト</b>	P3	
4~8	事務室・廊下・EVホール	天井裏	ボード		<b>目視・採取</b>			P6	北側壁裏はウレタン吹付け
1~8	パナジー室(各階共通)	天井・壁	RC		<b>目視・採取</b>			P5	
2~3	駐車場	天井	RC		<b>目視・採取</b>			P7	As除去歴有り(H17年)
2F	店舗(大規模改修)EV	梁・柱	吹付け材		<b>目視・採取</b>		<b>フラス</b>	P8	シーラー-EV内部
1F	外周部軒天	軒天裏	RC		<b>目視・採取</b>			P11	
B1	機械室A・B、ホワイ-室・電気室	天井	吹付け材	I	<b>目視・採取</b>	やや劣化	<b>クロシライト</b>	P12-15	含有量(29.9%)
B1	配管保温材	エルボ部	塗付け材		<b>目視・採取</b>		<b>フラス</b>	P14	#1号ホワイ-直上部
1F	店舗A・B・C他	天井裏	RC		<b>目視・採取</b>			P9-10	
壁穴区画(注4)		部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)PS-階段、EVシャフト、...	( )	梁、柱、...	(注1)	(注2)	<b>目視・採取</b>	(注3)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
階段 (A・B・C共通)	( )	天井	塗装		<b>目視・採取</b>			P2・P4	
煙突 ( B1~PH2 )	( )	ライニング材	カボスタク	II	<b>目視・採取</b>	やや劣化	<b>アモサイト</b>	P16-17	

- (注1) 別添の「建材一覧表」から選定する。  
 (注2) 想定されるレベルを必ず記載。レベルの定義は建設業労働災害防止協会編「新版 建築物の解体工事における石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」(平成21年4月)に掲載されている分類による。不明な場合でも「レベル2?」のように記載する。  
 (注3) 「3.6.3石綿の劣化に関する記録」を参照し、判定する。  
 (注4) 劣化度を判定した場所名を( )内に記載する。

■ 今回調査できなかった箇所					
棟・階	部屋名	推定部位	推定材料名	調査できなかった理由	備考

※ 今回調査箇所と同様に記載

■ 調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス(石綿が検出された場合に記入)	
維持	年1回以上の定期的石綿調査と、損傷箇所の補修が必要です。
環境調査	多くの方が使用するため、石綿濃度測定の実施を推奨します。
対策	石綿が使用されているので、注意してください。
措置	
その他	

<input type="checkbox"/> 自治体記載欄	

## 第5講座 その他石綿含有建材（成形板など）の調査

### 5.1 レベル3の石綿含有建材

建築物調査では吹付け材（レベル1の石綿含有建材）および保温材・耐火被覆材・断熱材（レベル2の石綿含有建材）を対象としているが、調査者が社会的に期待される役割を考え、この講座ではその他石綿含有建材（成形板など）（レベル3の石綿含有建材）の調査について補足的に説明する。

レベル3の石綿含有建材とは、表1.3に示すレベル1（吹付け材）、レベル2（保温材・耐火被覆材・断熱材）に該当しない残りのすべての石綿含有建材のことをいう。

レベル3の石綿含有建材は、いろいろなメーカーが多種多様な製品として開発し、市場に流通するにいたった。そのため、同様の建材であっても異なる名前が付けられている。また、輸入された石綿の大半はレベル3の石綿含有建材に用いられている。例えば1995（平成7）年の石綿輸入量は約18万tであったが、平板スレートはそのうち7.5万t（42%）、スレートが3.7万t（21%）、押出成形セメント板には3.3万t（18%）、パルプセメント板、石綿セメントサイディング板ほかの建材で2.1万t（12%）であり、全体では93%が建材原料として使用されている。製品となっている建材中の石綿含有量は5～10%程度であることが多いことを考えると、実際の石綿を含有する建材使用量は石綿輸入量のおよそ10倍以上程度と推計される。石綿は非常に多量の建材に形を変えて使用されていると考えられる。

主なレベル3の石綿含有建材は、参考資料の「目で見えるアスベスト建材（第二版）」にも記載されているが、上記のスレートなどのほかに、ケイ酸カルシウム板第一種、ロックウール吸音天井板、せっこうボード、パーライト板、壁紙、ビニル床タイル、ビニル床シート、ソフト巾木、波型スレート、ルーフィング、セメント円筒、セメント管、石綿発泡体などがある。ユニットバスの壁、フリーアクセスフロア、空調ダクト、給水管のパッキン、排水管の耐火二重管、ポンプ軸部のグランドパッキン、ブレーキパッドなども存在する。さらに、施釉（せゆう）したケイ酸カルシウム板や、突き板を取り付けたボード類などのように、表面観察からでは石綿含有建材であることがわかりにくい建材も多数存在する。また、不定形な接着剤、パテ、混和剤、塗り壁材料などとしても使われている。さらに、これらが単独で使用されておらず、天井の下地にせっこうボードを貼り、その上から岩綿吸音板を張って仕上げた天井や、鋼板製間仕切り壁の心材としてケイ酸カルシウム板第一種が使われ、その間にロックウールが充填されている製品など、石綿含有建材とそれ以外の材質のものとの複合化された建材が使用されている。

なお、石綿製品はメーカーで製造されたもののほか、石綿入の混和剤・添加剤としても流通していた。これらの石綿含有材料は適宜ほかの材料と混合して使用されていたものと考えられ、使用状況や頻度は混合を行った作業者によって異なる。このため、石綿入の混和材・添加材が使用されている可能性がある建材を図面調査や現地調査などにおいて特定することは極めて困難である。このような、

施工現場で任意に混合された石綿含有材料の存在は否定することができない。

レベル3の石綿含有建材であっても、石綿含有量が0.1%を超えて含まれる場合は、労働安全衛生法の石綿障害予防規則や廃棄物の処理及び清掃に関する法律などの規定がかかる。また、地方公共団体の中には、このほかにも大気汚染防止の観点などから解体・改修工事の際に届け出を義務付けているところもあるので、注意が必要である。

レベル3の石綿含有建材は事業用の建築物だけでなく、戸建て住宅などにも幅広く使われている。一般的には、建材に穴を開けたり、改修・解体工事で撤去するような場合を除けば、日常生活の中で特別な管理を必要としない建材とされている。このため、レベル3の石綿含有建材の存在を知らない建築物所有者や利用者が多く、結果、日曜大工などの際に、レベル3の建材を切断したり、穴を開けたりしてしまうことが多い。石綿が含まれていることを知らずに、安易に解体・改修工事などの作業を行えば、そこから発生する粉じんによって作業員や周辺にいる人などがばく露するリスクがあるだけでなく、石綿を含んだ廃棄物がリサイクル施設で破砕処理されてしまうと、石綿含有建材の拡散にも繋がってしまう。

軽微な場合も含め、解体・改修工事の際には、適確に石綿含有建材の使用状況などを調査し、含有していないことが確認された場合以外は、適切な飛散やばく露防止措置を講じ、発生する廃棄物を適正に処理することが求められる。

本講座では、このような特徴をもつレベル3の石綿含有建材の特徴や種類のほか、レベル3の石綿含有建材の特徴に応じた調査方法などについて説明する。

## 石綿が不動産評価に与える影響に関するヒアリングの結果の概要

### 1. はじめに

第5回アスベスト対策部会において出されたご意見をいただいたことを受け、以下の不動産評価等の専門家に対するヒアリングを2回（平成21年11月26日及び平成21年12月1日）に分けて実施し、石綿が不動産評価に与える影響に係る現状の把握と課題の整理を行った。

- ・(株) アースアプレイザル取締役 亀元宏宣
- ・みずほ情報総研(株) 環境・資源エネルギー部チーフコンサルタント 光成美樹
- ・東京海上日動火災保険(株) 吉田雄一
- ・東京海上日動リスクコンサルティング(株) 曾田暁
- ・(財) 日本不動産研究所研究部次長国際評価室長 廣田裕二

(敬称略)

ヒアリングの結果は、いただいたご意見ごとに箇条書きでとりまとめた。末尾に特段の記載がない場合はお一人の専門家のご意見であり、必ずしも全体を代表するものではない。なお、末尾に(同意見複数あり)と記載されている場合は複数の専門家のご意見であることを示している。

### 2. ヒアリングの結果の概要

#### (1) 石綿が不動産評価に与える影響

(全般)

- ・建築物の所有者、金融機関、エンジニアリングレポート会社、不動産鑑定士、ビルマネジメント会社、対策のコンサルタント、対策工事の施工会社等の関係者の認識、理解度、利害及び経験等により、調査の内容と精度がばらつく。(同意見複数有り)
- ・不動産の鑑定評価ではエンジニアリングレポート等を参考にしながら行うが、エンジニアリングレポートにおいて石綿リスクの有無及びリスクの定量的評価が明確に示されていない限り、不動産の鑑定評価において、建築図書、建築時期等からの可能性に関する見解を記すにとどまり、石綿リスクを定量化することはできない。
- ・対策費用としては、工事費用、工事中のテナント退去費用・稼働率低下、工事終了後の復旧工事費用・テナント募集困難等を計上することが考えられる。対策費用は、不動産鑑定業界で一般的には坪3~5万円といわれているので、保守的に上限値を採って5万円で計算するが、正確性を要求された場合には、専門業者への見積もりによる。
- ・米国では石綿インスペクター等の資格者がおり、資格者が業務を行うことをベースに除去費用を算出している。ただし、除去費用の算出は米国でも事務作業や費用がかかると認識されている。
- ・石綿が不動産に与える影響については、1993年のアメリカのレポートでマイナス24%という数字が出ているが、土壌汚染とは異なり石綿の影響については定量化された調査研

究が海外も含めほとんどないと認識。

(調査済の場合)

- ・石綿含有建材が劣化して飛散していれば評価額から対策費用を減額するが、石綿含有建材が存在するという事実だけで評価額を減額することはない。ただし、建築物の解体を前提とした評価であれば、評価額から対策費用を減額する。
- ・石綿含有建材が確認された建築物の解体コストは、確認されなかった同規模の建築物の数倍にも成りうるとも言われている。
- ・減損会計では、当該資産の価格が、市場価格から著しく下落（概ね50%以上）した場合に不動産評価を下げるという運用がなされており、石綿対策費が50%になる場合は少ない。

(未調査の場合)

- ・分析調査を実施するのが望ましいが、分析調査を行わない（行えない）場合は、目視や設計図書確認により石綿の含有可能性の評価を行うのが一般的。
- ・銀行等から要請があれば依頼主へ専門家調査の実施を促すが、特に要請がなければ、不動産鑑定士が自ら建築時期や目視調査により判断するのが一般的。

(2) 資産除去債務計上義務化による不動産評価への影響

- ・資産除去債務は、現在の除去費用の見積りに予測するインフレ率（例：0.1%、1%等）でインフレ調整した将来費用を、現在まで長期国債の利回り（例：0.5%、2%、3%等）等で割戻した値。初年度のみ、債務発生年から現在までの減価償却費累計分を特別損失として計上する。（同意見複数あり）
- ・資産除去債務としては、通常の解体費用との差が顕著であるレベル1、レベル2を対象に除去費用等を算定することが多い。
- ・成形板も含めて、調査依頼及び対策費用の検討依頼が増加する。
- ・米国の先行研究には、不動産の評価損を除去費用に加えて石綿が存在する期間中の純収益への影響を加味している事例がある。
- ・先進的に取り組んでいる企業についても算出根拠等の詳細は公表されていない。
- ・エンジニアリングレポートでは石綿に係る資産除去債務の算出については対象外であることが一般的であり、訴訟リスクを考えると断定的な表現は避けざるを得ない。
- ・少なくとも不動産業者等、専門知識の高い企業同士の不動産取引では、これまでも石綿の対策費用を見込んだ取引をしているはずであり、資産除去債務が導入されても大きな影響はないと思われる。
- ・現時点において石綿に係る資産除去債務の算出方法についてオーソライズされているものではなく、監査法人によっても考え方が異なるようである。算出方法等の基準が必要ではないか。
- ・平成22年4月の資産除去債務の制度導入に備えて、それまでに早急に除去をするという動きがある。

- ・資産除去債務を把握することにより、計画的な処理、適正なリスク管理体制の構築などの意志決定に繋がるケースは多い

(3) 石綿対策を加速した場合の社会経済への影響について

- ・リスクが顕在化していないことによると思われるが、法令遵守、地震、土壌汚染に比べて、企業の石綿に関する危機意識は相対的に低い。
- ・約280万棟に及ぶ新たな調査機会が創出される。
- ・石綿調査を推進した結果、石綿有りとなったすべての建築物で除去までを行うことは、不動産価値を必要以上に下落させることになるのではないか。除去等の対策をすべきかどうかの判断基準など、建築物の石綿管理のガイドラインづくりが急務である。
- ・石綿対策が定着し、レベル2やレベル3の建材の対策費用の見積もりが容易にできるようになると、現状では計上が困難な、レベル2やレベル3の資産除去債務の費用計上が可能になる。
- ・調査費用だけでもかなりの負担であり影響はあると考えるが、影響の程度を予測することは難しい。
- ・不動産全体の価値に対するリスクのインパクトが小さい（評価額の1%未満）と判断できれば、問題ないが、多くの場合判断材料が不足しており、定量的な影響の判断ができない。不動産の鑑定評価ニーズが高い証券化対象不動産は、アスベストに関しては調査が実施されることが大半であり、リスクがあれば、そのリスクを価値に反映させるというより、価値に影響のないように対策をすることが一般的である。結果として、そのような不動産は、不動産価値が大きいものも多く、また、対策を実施することもあり、結果的に石綿リスクによる減価が生じない場合が多い。逆に、価値が小さな不動産の場合は、そもそも不動産の鑑定評価依頼がされることが少ないため、鑑定評価側からは実態把握が困難。

## 石綿のリスク評価に関するヒアリングの結果の概要

### 1. はじめに

第5回アスベスト対策部会において、既存建築物の石綿に関するリスクコミュニケーションのあり方等について、専門家のご意見を伺うべきであるという議論がなされた。これらのご意見に基づき、下記のリスク評価に関わる各分野の専門家に対し各委員のヒアリングを4回（平成22年2月15日、平成22年2月19日、平成22年3月1日、平成22年3月10日）に分けて実施し、石綿のリスク評価に係る現状の把握と課題の整理を行った。

- ・京都大学名誉教授 内山巖雄
- ・相模女子大学栄養科学研究科・管理栄養学科教授 安達修一
- ・株式会社環境情報コミュニケーションズ代表取締役 大歳幸男
- ・早稲田大学理工学術院教授 村山武彦

(敬称略)

ヒアリングの結果は、いただいたご意見ごとに箇条書きでとりまとめた。末尾に特段の記載がない場合はお一人の専門家のご意見であり、必ずしも全体を代表するものではない。なお、末尾に（同意見複数あり）と記載されている場合は複数の専門家のご意見であることを示している。

### 2. ヒアリング結果の概要

#### (1) 石綿の健康リスクについて

##### ① リスクの推計方法、推計結果及びこれらに係る国際的な動向

- ・石綿の発がん性に閾値はない。
- ・中皮腫は石綿肺や肺がん比べ低濃度のばく露で発症し、潜伏期間が長いことが特徴である。（同意見複数あり）
- ・リスクの推計方法としては、疫学調査を基礎とする方法と過去の死亡数を基礎とする方法がある。疫学調査の場合、個々のばく露状況を明確に反映できるが、自国のデータや過去の履歴の取り扱いが困難となる。
- ・リスクの推計方法としては、閾値のない多段階発がん直線外挿モデルが用いられており、石綿濃度とばく露年数の積を基本にして、場所や産業によって異なる係数を乗じて計算する方法が一般的である。
- ・日本における今後の中皮腫による死亡者数は、2030年頃にピークとなり、現在の2倍以上になると予測されている。
- ・石綿の発がん性に関するIARC及びWHOによる評価（第18回職場における安全衛生世界大会（2008年））は、「中皮種は、クロシドライト、アモサイト、トレモライト、クリソタイルに対する職業曝露の後で認められたほか、また石綿工場及び石綿鉱山の近辺に住む一般住民、及び石綿作業員と一緒に暮らす人たちの間でも認められた。」「クリソタイルの発がんリスクに関する閾値は特定されていない。」とされている。
- ・IARCのモノグラフのための会合（2009年）によれば、「石綿のすべての形体（アクチノ

ライト、アモサイト、アンソフィライト、クリソタイル、クロシドライト、トレモライト)は、人体に中皮種のほか、肺癌、喉頭がん、卵巣がんも引き起こす。」「石綿のすべての形体は、動物に肺癌と中皮種を引き起こすことを示す十分な証拠がある。」とされている。

- ・石綿濃度と生涯リスクについて、次の推計結果が示されている。
  - ・WHO (空気質ガイドライン) (1987年)
    - ・1～10本/ℓ (5 μ m以上の石綿) :  $10^{-5}$  (肺癌)
    - ・0.1～1本/ℓ (クロシドライト) :  $10^{-5}$  (中皮腫)
    - ・1～100本/ℓ (クリソタイル) :  $10^{-5}$  (中皮腫)
  - ・WHO (Regional Office for Europe) (2000年)
    - ・0.1本/ℓ :  $4 (3.0\sim5.9) \times 10^{-5}$  (喫煙者)
    - ・0.1本/ℓ :  $2.2 (1.2\sim4.1) \times 10^{-5}$  (非喫煙者)
  - ・WHO (空気質ガイドライン第2版)
    - ・0.1本/ℓ :  $1.0 \times 10^{-5}$  (中皮腫) (Aurand (1981年))
    - ・0.1本/ℓ :  $\sim 2.0 \times 10^{-5}$  (中皮腫) (Schneiderman (1981年))
    - ・0.1本/ℓ :  $\sim 3.9 \times 10^{-5}$  (中皮腫) (NRC (1984年)、Breslow (1986年))
    - ・0.1本/ℓ :  $\sim 2.4 \times 10^{-5}$  (中皮腫) (米国EPA (1985年))
  - ・米国EPA (IRIS) (1986年・2001年)
    - ・0.05本/ℓ :  $10^{-5}$  (中皮腫)
    - ・0.05本/ℓ :  $10^{-5}$  (肺癌 (喫煙者))
    - ・0.5本/ℓ :  $10^{-5}$  (肺癌 (非喫煙者))
    - ・0.025本/ℓ :  $10^{-5}$  (肺癌 (喫煙者) 又は中皮腫)
    - ・0.045本/ℓ :  $10^{-5}$  (肺癌 (非喫煙者) 又は中皮腫)
    - ・0.043本/ℓ :  $10^{-5}$  (肺癌又は中皮腫)
  - ・日本産業衛生学会 (2000年)
    - ・1.53本/ℓ (クリソタイル) :  $10^{-5}$  (肺癌又は中皮腫)
    - ・3.33本/ℓ (クリソタイル) :  $10^{-5}$  (肺癌)
    - ・2.78本/ℓ (クリソタイル) :  $10^{-5}$  (中皮腫)
    - ・0.37本/ℓ (混合繊維) :  $10^{-5}$  (肺癌又は中皮腫)
- ・大阪府 (平成15年～17年)、兵庫県 (平成14年～16年)、佐賀県 (平成15年～17年) における観測値を元にした中皮腫による年間死亡リスクは、それぞれ、 $1.68 \times 10^{-6}$ 、 $2.31 \times 10^{-6}$ 、 $1.56 \times 10^{-6}$ である。(内山ら(2009年))

## ②国民がイメージしやすい他のリスクとの比較

- ・死因と生涯リスクについて、次の推計結果 (2006年) が示されている。
  - ・がん :  $2 \times 10^{-1}$
  - ・気管支がん又は肺癌 :  $3.8 \times 10^{-2}$
  - ・交通事故 :  $5.4 \times 10^{-3}$
  - ・火災 :  $6.8 \times 10^{-4}$
  - ・台風、強風による事故 :  $3 \times 10^{-5}$

- ・雷による事故： $3 \times 10^{-6}$

### ③リスク評価の判断基準

- ・閾値がないので、ゼロリスクはないという考え方に立ち、どの程度までリスクを許容できるかが問題になる。
- ・石綿ばく露による肺がんや中皮腫は将来のリスクであり、感染症などの目の前のリスクより対策は後回しにされる傾向にある。
- ・絶対基準の当面の目安としては、中央環境審議会の答申（1996年）において、生涯死亡率を $10^{-5}$ とすることが示されている。
- ・相対基準としては、一般的に、リスクを伴う活動から得られる便益との比較、貨幣価値への換算などが考えられる。

### ④リスク低減のための対策コストとのバランス

- ・日本の環境行政では、ほとんどコストを無視している。米国でも環境基準を決める時はコストを考慮しなくてよいという大統領指令がある。
- ・対策の実施を前提とした場合には、その対策の費用対効果や対策間の比較、他のリスクとの比較が考えられる。その他の考慮事項としては、世代間・地理的・社会属性間での公平性や手続き的な公正性の確保が挙げられる。
- ・寿命を1年間延長するのに要する一人当たりの費用（CPLYS：Cost per Life-Year-Saved）が、効率的にリスク削減を進めるためのツールとして期待されている。屋根材の石綿スレートの代替化による工場内の生産作業による労働者のばく露に伴うリスクを対象に試算すると、1,800万円～2億6,000万円の範囲となる可能性がある。
- ・吹付け石綿の除去による一般環境リスクを対象に試算するには、除去費用、室内平均滞在人数、室内濃度、ばく露期間、年齢階層からみたばく露時期などのデータが必要となる。
- ・CPLYSの試算結果例としては、保健医療（治療）270万円、保健医療（予防）390万円、ダイオキシン（緊急対策）950万円、乾電池の無水銀化2,200万円、安全対策4,400万円、クロロデン禁止4,500万円、自動車NOx法8,600万円、ダイオキシン（恒久対策）1億2,500万円、フロン回収1億5,000万円、ガソリン中ベンゼン規制2億3,000万円、苛政ソーダ製造での水銀法廃止5億7,000万円、環境対策11億円が示されている。

## (2) 建築物に残存する石綿のリスク評価について

### ①建築物に残存する石綿のリスク評価

- ・平成元年（1989年）に大気汚染防止法において工場敷地境界の規制基準を10本/ℓとした根拠は、WHO環境保健クライテリア53（1986年）において、一般住民において石綿に起因するリスクを定量化するのは困難であり、危険は検出不可能なほど低いとされていたこと、世界の都市部の大気中濃度は1～10本/ℓであることである。
- ・工場敷地境界の規制基準を10本/ℓとしたのは、工場敷地境界と一般居住地には10～20mに空間を仮定したものであり、室内濃度の安全性を工場敷地境界の規制基準の10本/ℓと比較するのは間違いである。

- ・室内の石綿濃度が屋外の石綿濃度の2～3倍以上であれば、新たな室内発生源が存在すると判断し、また、室内の石綿濃度が0.5～1本/ℓであれば再測定の上で経過観測して建替え時に除去すること、1本/ℓ以上であれば除去等の対策をすることを室内アスベスト濃度のリスク評価の一例として京都大学では提案している。
- ・1本/ℓ以下の測定精度に問題がある。
- ・光学顕微鏡で測定したデータと電子顕微鏡で測定したデータには2～10倍くらいの開きがあるので、どちらをリスクアセスメントに使うかは非常に大きな問題である。
- ・例えば、0.04～0.4本/ℓといったガイドラインを作った場合に、住宅地域の大気で20～30%が超過している。10本/ℓという敷地境界基準からすれば何ら問題はないが、 $10^{-5}$ リスクないし $10^{-6}$ リスクを当てはめると、理論と現実が当てはまらない。また、0.04本/ℓの測定は難しくすぎてできない。
- ・現在の環境中の石綿濃度はリスク評価の概念からは基準値に近いレベルである。既存の建築物等に使用された石綿を新たに環境中に放出させないこと、非飛散性石綿含有建材の廃棄物処理を適切に行うことが有効である。

### ③リスク評価に応じた対策のあり方

- ・社会全体のリスクは、石綿濃度とばく露年数の積を基本とした個人の健康影響リスクに人数を乗じて計算すべきであり、延べ面積が小さくても多くの人数が集まる建築物には注意する必要がある。
- ・ダイオキシン対策について、本当にあれだけ投資して意味があったのかという議論が今頃になってなされている。石綿については、過剰な対策とならないよう、よくリスクの程度を調べたうえで、公的な建築物等から順番に対策を行う、リスクが小さい場合は調査対象から除外するという道筋をつけることがいいのではないか。
- ・建築物中に石綿があるかどうかの調査を行うかわりに、室内の気中濃度測定を行うことを認めてもいいのではないか。

## (3) リスクコミュニケーションのあり方について

### ①リスクコミュニケーション総論

- ・リスクコミュニケーションとは、個人、集団、組織間でのリスクに関する情報及び意見の相互交換プロセスであり、利害関係者（建築物所有者、企業、従業員、地域住民、消費者、行政等）が相互の信頼性と理解のレベルを向上させるために、そのリスクや対策等について相互に情報や意見の交換を行い、リスク低減に役立てることである。
- ・リスクコミュニケーションにおける見解の相違は、知識の度合い、価値観の違い、利害、企業・行政・専門家に対する不信などから生ずる。
- ・リスクコミュニケーションにおける誤解とされるものに、「化学物質は危険なものと安全なものに二分」、「化学物質のゼロリスクは可能」、「大きなマスコミの情報は信頼」、「化学物質のリスクは化学的にかなり解明」、「学者は客観的にリスクを判断」、「一般市民は科学的なリスクを理解不能」、「情報を出すと無用の不安」、「多くの情報を提供すれば理解促進」、「詳しく説明すれば理解や合意へ」、「情報提供・説明会・意見公募がリスクコミュニケーション」

といったものがある。

- ・行政はリスクを統計的に判断する傾向にあり、市民は自分にとって安全か危険かで判断する傾向にある。
- ・専門家は科学的で合理的な判断を最も良いものと考えがちであるが、リスク容認の価値観は個人によって異なり、リスクを受ける人の判断を尊重すべきである。
- ・情報は、後に接した情報よりも先に接した情報の方が、公表された情報よりも暴かれた情報の方がインパクトを持つ。また、マイナス情報はプラス情報よりも影響力が大きい。
- ・新聞における石綿問題関連の1960年から2005年までの記事数の推移をイギリス、アメリカ、日本で比較すると、日本では2005年だけが突出しているのに対して、欧米では1975年以降、概ね漸増か一定以上の記事数にて推移している。

## ②建築物に残存する石綿に係るリスクコミュニケーションのあり方

(調査)

- ・リスクコミュニケーションの考え方をを用いることにより、民間建築物の調査を推進することは困難である。調査することによるメリットがないと調査は進まない。
- ・建築物の所有者に石綿調査をさせるにはインセンティブが必要であり、一つの方法として補助金が考えられる。

(除去等)

- ・石綿にばく露した集団に対するリスクコミュニケーションとしては、ばく露後の迅速かつ正確な情報提供、不安に対する心理相談、継続的なコミュニケーションが必要であり、対象となる個人、集団のリスク認識に基づいて構築されることが重要である。
- ・十分な養生をせずに園舎の改修工事を開始し、集塵装置を設置しないまま天井裏の石綿を一部剥離し、石綿成型板を破壊したため、園児が曝露した保育園の例では、行政側が「石綿はこの建物には使用されていない」、「天井は剥がしたが、規制されている吹付け石綿には触っていない」などと事実とは異なる発言をして保護者の不信感を増大させ、信用を失った。その後の調査で、最大で生涯発がんリスクが $6.3 \times 10^{-5}$ と評価され、行政が生涯、園児をフォローアップすることとなった。

(リスクコミュニケーションが成立するために必要となる環境整備)

- ・リスク情報については、国際機関や国内研究所、大学からの情報が信頼される傾向にある。
- ・リスクコミュニケーションの促進に向けて、交流させる情報の量と質の整備、コミュニケーションの場の形成（インタープリター、ファシリテーター、ケース別・地域組織に基礎をおいた委員会の設立）、プロセスのデザイン等が必要である。
- ・ファシリテーターには違う意見の底流にある共通の問題を洗い出して、それを提示することで合意点を探す能力が求められる。

## 今後の検討課題について（案）

- 今後の民間建築物の石綿実態調査を進めるにあたり、引き続き、本格実施のための環境整備を行うことが重要。
- 建築物調査者の育成のため、建築物石綿含有建材調査者育成プログラムによる新たな資格制度を創設。
  - 今年度は、育成プログラムの実施主体の要件や講師の代替性の検証、受講資格の設定、修了考査の方法等について検討を行いつつ、暫定的な講習を開始。
  - 将来的には、国土交通省が定める要件を満たす公正・中立な民間の第三者機関が講習を実施し、調査者の資格を付与。
- 建築物の調査・除去等に係る国庫補助にあたっては、調査者の資格を付与された者が調査を行うことや除去等の工事完了後の検査を行うことを要件化することで、調査・除去等の質の確保・向上を図ることとする。
- その他検討課題
  - ・ 地方公共団体において、担当職員向けの簡便な調査マニュアルの整備などを通じて、石綿対策への理解を深めるとともに、調査・除去等の補助制度の創設や台帳の整備に取り組むよう、国から積極的に働きかける必要。
  - ・ 石綿含有建材の飛散性調査を継続的に実施する必要。特に、煙突断熱材について、早急かつ重点的に実施する必要。
  - ・ 様々な段階における調査者の活用についても、検討が必要。
  - ・ 除去等の問題についても、引き続き検討が必要。 等