

建築物へのアスベスト使用量及び排出量予測に関する基礎的研究

(財) 建材試験センター 正 ○佐川 修

(財) 建材試験センター 非 佐藤 哲夫

1. はじめに

アスベストは、耐熱・耐薬品性に富み、また、耐火被覆性、防食性などに優れ且つ安価であるなどの理由によって、多くの鉱工業製品に使用されてきた。これまでに、約 1000 万トンのアスベストが輸入され、そのうち約 80% が吹付け材、スレート板などの建設用資材として、住宅、ビルなどの建築物に使用されている。一方、アスベストの有害性に関して、アスベスト含有工業製品の製造過程において、アスベスト粉じんなどの吸引によって、石綿肺、中皮種などの健康疾患を引き起こすことが指摘され¹⁾、近年、社会問題としてクローズアップされている。特に、住宅などの耐用年数に伴い、1970 年代に使用されたアスベストを含有した建築材料が、建設系廃棄物として今後大量に発生することが懸念されており、適切な処理・処分技術の確立が緊急の課題となっている。

本研究では、国内に輸入・消費されたアスベストのうち、主として住宅などの建築物を構成する材料に使用されたアスベスト量を調査し、国内での流通量から今後廃棄物としての発生するアスベストの排出量の予測を行うことを目的としている。

2. アスベスト含有建材の使用実態

1) アスベストの輸入及び使用量

図 1 は、アスベストの輸入量と建築物の着工床面積の推移を示したものである。1990 年初頭までの両者の推移は、類似した挙動を示しており、国内の住宅事情に付随する様にアスベストが社会に流通している事がわかる。これらの情報を基礎とし、アスベストを使用した建築材料（以下、アスベスト含有建材）の国内での使用量を把握するため、既往の調査²⁾を参考に、表 1 に示すアスベスト含有建材の出荷統計から、建築物などへの使用量の推計を行った。なお、既往の調査では、2001 年まで統計データしか得られていないことから、関係工業会に対しヒアリングを実施し、アスベスト含有建材の使用が禁止された 2004 年 10 月までの統計データを収集し、これらのデータを解析に供した。

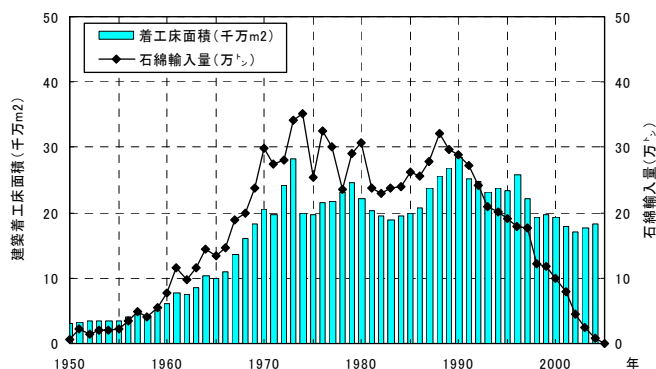


図 1 アスベスト輸入量と建築物の着工床面積

表 1 解析対象建材

石綿含有建築材料名	石綿含有率 (%)	解体作業区分
吹付け石綿	60	レベル1
耐火被覆用吹付けロックウール	5~30	
吸音断熱用吹付けロックウール	5~30	
保温材(建材分野使用分)	8%(平均)	レベル2
けい酸カルシウム板第2種	20~25	
スレート波板	5~20	レベル3
スレートボード	10~20	
けい酸カルシウム板第一種	5~20	
押出成形品	5~25	
バルブセメント板	5	
スラグ石膏板	5	
サイディング	5~15	
住宅屋根用化粧スレート	5~20	
ロックウール吸音天井板	4	
バーライト板	15~20	
石綿セメント円筒管	15~20	
ビニル床タイル	12.5%(平均)	
塗料	2.5%(平均)	
左官材	0.1~96	
接着剤		

2) ライフサイクル (LC) に基づいたアスベスト使用量

アスベストなど人体に影響を与える物質の社会における流れ、使用実態を把握するためには、対象物質が使用されている製品などのライフサイクルを考慮して解析を行う必要がある。本研究では、アスベスト含有建材の LC を、原料→製造→施工→供用（使用）→解体→処分の 6 行程に区分し、それぞれの行程におけるアスベストの使用量を、既往の調査²⁾を参考に製品出荷量に基づいてそれぞれ推定した。また、製造時における飛散等、施工時の切削など破材・端材に含有するアスベストが発生することからアスベスト含有建材に使用されたアスベスト量を推計した。図 2 には、1970 年以降のアスベスト使用量の推移を示したものである。図中の縦軸のマイナ

キーワード アスベスト、ライフサイクル、減失統計、排出量予測

連絡先 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 2-9-8 (財) 建材試験センター TEL : 03-3664-9212

スは、製造、施工時の飛散・破材等によって廃棄された量を表している。以上の推計から、1970 年以降に建築物などに使用されたアスベスト量は約 692 万トンで、このうち、製造時及び施工時の破材等によって廃棄されたアスベスト量は約 40 万トンであったことが明らかとなった。これは、日本に輸入されたアスベストの約 70% に相当する量である。

3. 建築物の寿命推計に基づくアスベストの排出量予測

アスベスト含有建材の製品寿命は、使用される環境、自然災害などによる破損など、必ずしもメーカーなどが想定している耐用年数とは一致しない。本研究では、建物の寿命若しくは諸事情による解体に伴い、これらの部材として使用されたアスベスト含有建材も廃棄されるものとして、住宅の減失統計解析³⁾によってアスベスト含有建築材料の将来にわたる排出量予測を行った。図 3 は、図 2 のデータに基づき、アスベストの排出量の推移を 2070 年まで推計したものである。2000 年次において、建物の解体に伴い約 130 千トンのアスベストが排出され、2010 年頃に排出としてのピークを迎えるものと予測される。また、2000 年次の排出量の約半分に達するのは、2030～35 年ごろと予測され、2070 年次では、約 10 千トンが排出されるものと推測される。

4. アスベスト含有建材の有効利用に向けた提言

2006 年 9 月に労働安全衛生法施行令、石綿障害予防規則などが改正され、これまで、アスベスト含有製品の適用が“0.1%超”に強化された。このことは、アスベストを含有した塗料、接着剤などをアスベストが含有していない建材に塗布・接着した場合、解体時においてその建材はアスベスト含有製品として取扱うことの必要性を示唆している。これらの問題を解決するためには、バルク量としてのアスベストが含有・付着した建材などの量を推計するとともに、処分施設の容量の確保・アスベスト含有建材を熔融無害化した後に排出されるスラグなどの土木分野での有効利用方法など、資源循環に立脚した社会システムとしての整備が必要と考えられる。

5. まとめ

本研究では、住宅などに使用されたアスベスト含有建材中のアスベストの将来にわたる排出量を、住宅の寿命に基づき推計を行った。得られた知見は以下のとおりである。

- 1) 1970 年以降の建材に使用されたアスベストは、輸入量に対して約 70% が建材などに使用されている。
- 2) 建材に使用されたアスベストの排出のピークは 2010 年頃で、2070 年次においては、約 10 千トンの排出がある。

謝辞

本研究は、本研究は、新エネルギー・総合開発機構（NEDO）事業の一部として、(株)ダイヤリサーチマーテックから委託を受けて実施した結果の一部を取りまとめたものである（平成 17-18 年度 NEDO「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調査研究」）。また、アスベストの排出量予測解析においては、武蔵工業大学小見康講師にご指導を頂いた。

参考文献

- 1) (社)日本石綿協会：環境衛生クライテリア 53, アスベスト, その他の天然鉱物繊維, p.81～106
- 2) (社)日本石綿協会環境安全衛生委員会：石綿含有建築材料廃棄物量の予測調査結果報告書, 平成 15 年 12 月
- 3) 小松ら：住宅の寿命分布に関する調査研究(2), 住宅総合研究財団研究年報 No.18, 1991

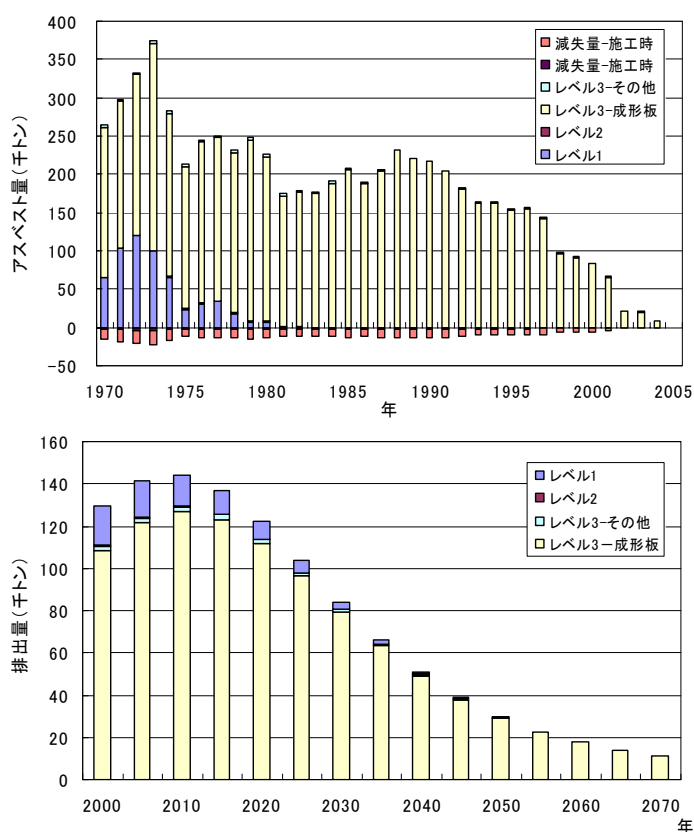


図 3 アスベストの排出量の推移