

イギリス・ドイツにおける建設アスベストの粉塵対策と代替化の展開（下）

杉本 通百則ⁱ

本稿ではイギリス・ドイツにおける建設アスベストの粉塵対策と代替化の要因について、建設アスベストを対象とした法的規制の展開、危険性の認識、粉塵対策・規制の実態、代替化の展開などの観点から考察している。建設現場におけるアスベストの粉塵対策は、プレカット、移動式局所排気装置、作業場の隔離、集塵器付き電動工具、湿式化、防塵マスクなどの総合的対策であった。そしてイギリスでは管理使用が困難となり、粉塵対策にコストも掛かることからメーカーが自主的に使用禁止の方向へ転換し、またドイツでは環境曝露の危険性から国家が主導的に使用禁止政策へと転換した。イギリス・ドイツにおける建設アスベストの代替化は、建設作業を対象とした粉塵濃度規制を伴う粉塵対策の徹底・強化および実効性の確保による必然的帰結である。

キーワード：公害・環境規制、移動式局所排気装置、集塵器付き電動工具、石綿症調査委員会、災害防止規定

目次

はじめに

I イギリスにおける建設アスベストの粉塵対策と代替化の展開

1 建設アスベストを対象とした法的規制

(1) 1931年のアスベスト粉塵規制の成立

(2) 1969年以降のアスベスト粉塵濃度規制の展開

2 建設アスベストの危険性の認識

(1) アスベストの発がん性と低濃度曝露の危険性

(2) 吹き付けアスベスト、断熱材の危険性

(3) 建設現場におけるアスベスト建材の加工作業の危険性

3 建設アスベストの粉塵対策・規制の実態

(1) 1969年以前の建設アスベストの粉塵対策

(2) 1969年以降の建設現場におけるアスベスト粉塵対策

(3) 1969年「アスベスト規則」の実効性の確保

(以上、前号)

(以下、本号)

4 建設アスベストの代替化の展開

(1) 建設アスベストの代替化の展開

(2) 建設アスベストの代替化の要因

II ドイツにおける建設アスベストの粉塵対策と代替化の展開

1 建設アスベストを対象とした法的規制

(1) 戦前のアスベスト粉塵規制

(2) 戦後のアスベスト粉塵規制の展開

(3) 戦前のガイドラインおよび戦後の災害防止規定の法的拘束力（強制力）

(4) 1980年代以降のアスベストの使用禁止政策

2 建設アスベストの危険性の認識

(1) 建設作業員に対する危険性の認識

(2) アスベスト建材による環境汚染問題

3 建設アスベストの粉塵対策・規制の実態

(1) 1970年代以降のアスベストの粉塵濃度規制の強化

i 立命館大学産業社会学部准教授

- (2) 1980年代以降の建設現場におけるアスベスト
粉塵対策

4 建設アスベストの代替化の展開

- (1) 労働組合運動による代替化の要求
(2) アスベストセメント製品の代替化の要因
おわりに

4 建設アスベストの代替化の展開

イギリスにおける建設アスベストの使用禁止・代替化は、法的禁止の前に産業界においてアスベストの代替が進展し、1980年代には使用実態がほぼなくなっていたところに特徴がある。こうしたアスベスト製品の代替化の要因としては、第一に、1969年以降のアスベスト粉塵濃度規制の導入と実効性の確保、第二に、1969年以降の公的部門によるアスベスト建材の自主的禁止、第三に、メーカーによる建設アスベストの自主的禁止、第四に、労働組合によるアスベスト代替化の要求、第五に、安全衛生庁によるアスベスト代替化の推奨、第六に、建築物からの非職業性（環境）曝露の問題が明らかになってきたことなどが挙げられる。

(1) 建設アスベストの代替化の展開

イギリスにおける建設アスベストの使用量は、1973年にピークの10万7300トン（輸入原料アスベストの約60%）であったが、その後1981年には3万6350トン（同50%未満）にまで減少しており（Department of the Environment 1982）、1970年代後半に建設アスベストの代替化が進展したと考えられる。

建設アスベストの代替化の過程としては、吹き付けアスベストが1974年に自主的に禁止され、それ以降は代替化された。次いでアスベスト断熱材については、人工鉱物繊維断熱材が1950年代初めに導入され、1960年代中頃には中範囲の断熱材市場の大部分を占めるようになった。またクロシドライト含有断熱材は1960年代中頃まで、アモサイト含有断熱材は1970年代中頃まで使用されていた。そしてアスベスト断熱板については1970年代中頃から代替化が進展

し、1980年には生産が中止され、完全に代替化された。さらにアスベスト断熱天井タイルについては1960年代まで大量に使用されていたが、1970年代には代替化が進展した。一方、アスベストセメント製品については、クロシドライト含有セメント製品が1969年まで、アモサイト含有セメント製品が1976年まで使用され、それ以降は代替化された。その後アスベストセメント波板は1983年末から代替化が進展した（Department of the Environment Rev. 1986: 12-15）。

代替品メーカーのファイバーグラス社（Fiberglass Limited）によると、「代替品は60年ほど前から存在し、開発が続けられてきたが、アスベスト市場全体に顕著な影響を及ぼすのはおよそ20年前からである」（Health and Safety Executive 1977: 79）と述べており、1960年代後半以降に代替品市場が拡大していくことがわかる。そして1970年代末には、「アスベストのほとんどの利用において、多くの場合ガラス繊維やセラミック繊維の代替品を見つけることが可能」（Pye 1979）となっていた。

ところで、アスベストの代替繊維には、主なものとしてガラス繊維、セラミック繊維、ロックウール、合成化学繊維（ポリビニル・アルコール、ポリアクリロニトリル、アラミド、ポリイミド）、セルロースなどがある（Department of the Environment Rev. 1986: 12-15）。1974年にイギリス建築研究所（Building Research Establishment）によりガラス繊維強化セメント（GRC）が開発され、1981年にエタニット（Dansk）社によりポリプロピレン繊維板が開発されたという（Health and Safety Executive 1986: 44-48）。

なお、代替品の安全性については、1973年に実施されたアスベスト板とアスベスト代替（ガラス繊維）板の粉塵発生量の比較研究によれば、アスベスト板が200本/cm³（約半分は呼吸性粉塵）、代替品が0.1本/cm³（大部分は非呼吸性粉塵）であったという調査結果がある（Hill 1977）。

最後に、英国王立チャータード・サーベイヤーズ

協会（Royal Institution of Chartered Surveyors）の調査によると、1976年時点におけるアスベスト含有製品の代替によるコストへの影響は表9の通りである。このように代替品の価格については、アスベスト製品と比較して低いものもあれば高いものもあるが、全体としてはこの頃には経済的にも代替可能であったことが示されている。

（2）建設アスベストの代替化の要因

①1969年以降のアスベスト粉塵濃度規制の導入と実効性の確保

このようなイギリスにおける建設アスベストの代替化は、建設現場における粉塵濃度規制を伴う粉塵対策の徹底・強化およびその実効性の確保による必然的帰結である。1969年「アスベスト規則」により、建設現場においても粉塵濃度規制が導入されたことで、許容濃度に対応するために多額の費用が必要になったこと、かつ建設現場のような工場外の請負工事では粉塵濃度規制への対応が極めて困難であったことなどから、代替化に転換せざるを得なくなったと考えられる。

たとえば、1969年「アスベスト規則」案に対するロバーツ社のアセスメントによると、新規則の導入により吹き付けアスベストの使用量は「規則を完全に遵守することは基本的に実行不可能」であるために急減すると予測されている。法定基準を満たすには莫大な費用が必要である。工場は対処不可能な困難ではなく許容濃度は実行可能であるが、工場外の請負工事では許容濃度の達成は極めて困難になる。「送気マスク」が唯一の解決策であるが、高価だけでなく、ターナー＆ニューウォール社に雇用されていない管理外の請負労働者に着用させることはほとんど不可能である。それゆえ同基準が適用されないノンアスベスト断熱材に転換するという趣旨のことが述べられている（Bartrip 2001: 256-258）。

②1969年以降の公的部門によるアスベスト建材の自主的禁止

イギリスにおける建設アスベストの代替化は、公的部門や国営企業において率先して進められてきた。海軍はすでに1960年代にアスベスト断熱材の代替化を行っていた¹⁰⁾。そして中央電力庁（Central Electricity Generating Board）は1969年に建物内の全アスベストを禁止した。次いで環境省は1971年に吹き付けアスベストを禁止し、1973年には建物内の飛散性アスベストを禁止した。さらに郵政公社（Post Office）は1975年に建物内の全アスベストを禁止した¹¹⁾。その他、鉄道やガスなどの国営企業においても、アスベスト製品の自主的禁止の動きが広がっていったという¹²⁾。

③メーカーによる建設アスベストの自主的禁止

メーカーによる建設アスベストの自主的禁止措置としては、まず1970年にメーカーは原料クロシドライトの輸入を自主的に禁止し、1960年代後半または1970年代前半以降に建材メーカーはクロシドライトを自主的に禁止するようになった。そして1974年にメーカーは吹き付けアスベストを自主的に禁止した。また1976年には建材メーカーはアスベスト含有建材に警告ラベルを自主的に貼付するようになった。さらに1980年にメーカーは原料アモサイトの輸入を自主的に禁止した（Derricott 1979: 313-320）。

④労働組合によるアスベスト代替化の要求

イギリスにおいて、労働組合運動はアスベスト粉塵対策の強化や使用禁止・代替化に対して少なからぬ影響を与えてきた。イギリス労働組合会議（Trades Union Congress）は、1977年に「アスベスト諮問委員会」に対して、全てのアスベスト製品の強制的代替のための計画表を提案し、代替可能でない場合には全ての種類のアスベストの許容濃度を0.2本/cm³に引き下げることを要求した（Health and Safety Executive 1977: 111-119）。また1975年にはロンドンで550人の建設労働者がアス

表9 アスベスト製品の代替によるコストへの影響（1976年第3四半期価格）

製品	代替品	コスト比率
屋根材	樹脂被覆銅板	0.9
ルーフデッキ	亜鉛めっき鋼	0.4
	アルミニウム	0.5
	木工	0.8
外壁被覆材	樹脂被覆銅板	0.9
樋	鋳鉄	1.5
軒樋	アルミニウム	1.0
	PVC	1.25
箱樋	アルミニウム	2.0
	亜鉛めっき鋼	2.0
煙管	軽量鉄骨	0.65
	鋳鉄	1.65
	エナメル銅	3.0
排水管（150mm）	PVC	1.05
	粘土	1.05
	鋳鉄	2.5
	鉛添加鋳鉄	4.7
排水管（300mm）	コンクリート	1.2
雨樋（100mm）	PVC	0.8
	アルミニウム	1.3
	鋳鉄	1.6
送水管（主管）	鋳鉄	2.0
貯水槽（50ガロン）	プラスチック	1.05
	亜鉛めっき鋼	1.2
	ガラス繊維強化樹脂	1.55
パイプ用成形断熱材	ガラス繊維	0.95
隔壁・天井用 断熱・防火ボード	アスベストフリー	1.15
	スキム被覆石膏板	0.8
	エキスパンド鋼・3回塗付石膏	1.65
	ガラス繊維強化樹脂板	0.7
吸音材	レンガ or コンクリート裏地吸音ブラスター	1.7
	石膏板・吸音ブラスター	2.15
	エキスパンド鋼・吸音ブラスター	2.7
	亜麻ボード	0.6
ダクト	合板	1.25
床タイル	ビニル	1.2
	コルク	1.7
	ゴム	2.5
	リノリウム	1.4
	カーペット	1.25～

出所：Health and Safety Executive（1977：96-103）より作成。

ベストの使用中止を要求してストライキに突入した。そして1977年にもイーストロンドンの建設労働者がアスベストフリーの確約を求めてストライキを実施した（ホルダー 1998: 12）。

⑤安全衛生庁によるアスベスト代替化の推奨

雇用省は1960年代から、とりわけ危険性の高い吹き付けアスベストや断熱材、クロシドライト含有製品を中心にアスベストの代替化を推奨してきた。そして安全衛生庁は、アスベスト諮問委員会の最終報告書の勧告を受けて、1986年に『アスベスト製品の代替化』と題する報告書を出版した。これはアスベストの代替品に関する包括的な調査報告書で、製品・用途ごとに解説がなされており、巻末には当時のアスベスト代替品の供給メーカーの一覧（全662社）が掲載されており、実務的に利用できるようになっていた（Health and Safety Executive 1986: 51-74）。

なお、イギリスにおいても1960年代には「建築規則」のなかの要件としてアスベスト建材の指定があったとされるが¹³⁾、遅くとも1985年の「建築規則」（Building Regulations 1985）においては、建築物の性能要件として全てのアスベスト建材の使用を要求していない（Department of the Environment Rev. 1986: 7）。

⑥建築物からの非職業性（環境）曝露の問題

前述のように、安全衛生庁は1976年に建築物の所有者および使用者に向けて「建物の吹き付けアスベスト被覆からの健康リスク」を刊行し、建物の所有者・使用者に吹き付けアスベスト被覆の位置と種類を確定し、リスクに応じた適切な処置を取ることを勧告している。すなわち、遅くともこの頃には作業員だけではなく、建物の使用者にも危険が及ぶことが明らかになっていたことがわかる。また1975年には『The Times』紙のなかで、ヘブライ大学の非職業性曝露による中皮腫の研究に言及しながら、アスベストの環境汚染の危険性について指摘している

（Times Staff Reporter 1975）。その他、学校、教育施設、公営住宅、劇場、TVスタジオなどの公共施設におけるアスベスト粉塵濃度の測定（10mg/cm³以下）や（Le Guen & Burdett 1981）、様々な建築物からのアスベスト繊維濃度の測定（概算で0.4本/リットル）などの調査報告もあり（Department of the Environment Rev. 1986: 9）、建物からの環境汚染についても目が向けられていたことがわかる。

Ⅱ ドイツにおける建設アスベストの粉塵対策と代替化の展開

1 建設アスベストを対象とした法的規制

ドイツにおけるアスベスト関連法制は、労災保険組合による災害防止規定、連邦政府による労働保護法（危険物質規則）、環境汚染防止法、廃棄物法、州政府による建築法（アスベスト指令）から構成されている。

ドイツにおける建設アスベストを対象とした法的規制は、労災保険組合による自治法として戦前は1940年から、戦後は1966年から粉塵対策の規制がなされ、1973年からは濃度規制を伴う粉塵対策が導入され、1976年、1979年に強化された。そして1981年からはアスベスト使用禁止（代替化）政策に転換し、代替期間には集塵器付き電動工具を始めとした使用工具の規制（安全規則）がなされた。その後、1986年、1990年、1991年と使用禁止範囲が拡大され、最終的には1993年にアスベストの全面禁止がなされた。

ドイツでは1930年代中頃から職業病対策としてアスベスト粉塵対策が開始され、1940年には当時の医学的および工学的知見の集大成として、「アスベスト加工企業における粉塵の危険の撲滅のためのガイドライン」が発表され、アスベスト加工業全体を対象とした包括的で具体的な公的規制がなされた。そして戦後も、1950年代から労災保険組合による一般的な保護規制や、業種や職種ごとに、あるいは地域や分野（特定の作業・設備等）ごとに個々の規制が存在しており、1966年にはアスベスト粉塵を対象と

した連邦・中央レベルの本格的な規制として「アスベスト加工企業における粉塵の危険に対する防護措置」が制定された。そして濃度規制を伴う粉塵対策に強化されたのは1970年代からである。

(1) 戦前のアスベスト粉塵規制

帝国労働省は、当時の医学的および工学的知見を背景として、1940年に「アスベスト加工企業における粉塵の危険の撲滅のためのガイドライン」（災害防止規定）を発表した。本ガイドラインはアスベスト粉塵の危険に曝された被保険者のいる企業・作業・設備に適用され、建設アスベストも規制対象となっていた¹⁴⁾。

(2) 戦後のアスベスト粉塵規制の展開

労災保険組合は、災害防止規定の「一般的規則」（VBG 1）の第35条2項の実施規定に基づき、1966年に「アスベスト加工企業における粉塵の危険に対する防護措置」を制定した。その概要は以下の通りである（Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1966）。

「アスベスト加工企業における粉塵の危険に対する防護措置」

1.0 一般的措置

1.1 粉塵の発生する全ての作業工程において、粉塵は効果的に吸引除去される。経営（操業）的または地域（場所）的な状況からそれが可能でない場合は、その作業の際に危険に曝された人員に呼吸用保護具は使用される。

1.2 吸引された空気は除塵機を通して粉塵が取り除かれる。排気が労働環境に戻される場合（換気）は、事実上無塵に。戻る空気の粉塵濃度は監視される。屋外への排気は誰にも迷惑をかけたり健康に害を与えたりしない程にきれいにして運ばれる。

注）換気は粉塵評価値 F が10より小さい場合に事

実上の無塵として判断される¹⁵⁾。

1.3 除塵機の前後の主配管には圧力差の検査のための測定装置を取りつける。配管は容易に清掃されうように設置（調節）される。

1.4 追加空気（新鮮空気）と戻る空気は上から下への空気の運動を発生させ粉塵の舞い上げを避けるように作業環境に導入される。追加空気と戻る空気の量は作業環境にわずかな負圧が発生するように量定される。

1.5 アスベスト粉塵が堆積しうる作業場は可能な限り短い間隔で就労時間外に適切な集塵機で清掃される。作業場は乾燥なしに掃かれる。

1.6 ゆるい（固定・密着していない）開かれた（分離された）アスベストは可能な限り人手ではなく、適合した機械的または空気のコンベヤ装置により運搬される。

1.7 すぐに加工されない飛散性の原料アスベストおよびすでに開かれたまたは混合された物質は、その他の作業空間に特別な隔離された部屋で貯蔵される。

1.8 アスベストの開綿と混綿の機械設備（たとえば粉碎機、フレット、開綿機、混綿機、開繊機）は被覆され、吸引機を備えつけられる。原料供給・投入部分は別々に除塵装置と接続される。

1.91 技術的措置により粉塵の発生を防止しえない作業の際は、作業中の人員に防護等級 II a の呼吸用保護具が使用される。

1.92 使用後は呼吸用保護具を特別な部屋または防塵の密閉可能な容器に保管される。

1.93 被雇用者は呼吸用保護具の取り扱いと手入れについての情報を与えられる。

2.0 アスベスト紡績の加工の際の追加的措置（省略）

3.0 アスベスト含有物質（アスベストセメント、アスベスト厚紙、ブレーキライニングなど）の加工の際の追加的措置

3.1 仕上げや加工（たとえば鋸で切る、研磨、回転（ねじる）、穿孔、やすりで磨くなど）は乾式の部

分においては十分な粉塵の吸引のもとでのみ行われる。

4.0 除塵装置の有効性の検査

4.1 作業環境の粉塵濃度の測定および除塵装置の信頼性の確認は可能な限り短い間隔で定期的になされる。

4.2 技術的措置の有効性を確認するため、事業主は技術的設備の全ての重要な変更や新設の前に労災保険組合と連絡をとる。

5.0 被雇用者の雇入時および定期健康診断

5.1 事業主は労災保険組合の指図に従って被雇用者に雇入時の医学的検査および定期的な再検査を実施する義務を負う。

6.0 未成年者の雇用

6.1 18歳未満の未成年者が健康に害のある粉塵に曝されている作業に従事することは、災害防止規定の「一般的規則」(VBG 1)の第18条1項の趣旨から判断して不適当である。

先に述べたように、遅くとも1970年代初頭にはアスベスト粉塵の低濃度曝露による発がん性が国際的知見として確立されてきた。こうしたなか労災保険組合は、アスベスト粉塵からの労働者の保護および労働環境の改善を目的として、1971年に「健康に危害を及ぼす鉱物性粉塵からの保護に関する災害防止規定 (VBG 119)」を制定し、1973年4月から施行した (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1973a)。本災害防止規定は全19条から構成されており、アスベストの技術標準濃度 (TRK) の導入と粉塵濃度の測定・評価・改善 (第4条)、技術的粉塵防護措置として局所排気装置の設置等 (第5条)、呼吸保護具 (第6条)、除塵 (第7条)、保守・管理 (第9条)、労働衛生的予防検診として就業前および定期健康診断の実施と報告等 (第10～14条)、健康カルテと医学的証明書の保管 (第17条)、処罰規定 (第18条) などが義務づけられている。

また VBG 119 の第7条の実施規定として、1973年

6月の「健康に危害を及ぼす粉塵の分離のための設備：有効性の要求」において、小型除塵機、工業用粉塵吸引機、移動吸引機の性能要件について定められている。分離性能の要求として、使用するフィルター物質の通過度が1.0%未満（最大作業環境濃度が $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 超の場合）、または0.5%未満（最大作業環境濃度が $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下の場合）の性能を求めており、検査方法は DIN 24184 の「有害物質フィルターの型式検査」によるとしている。さらに小型除塵機の要求として、流量の制限（空間容量×換気回数の10%）やフィルター面積負荷比の制限（ $0.033\text{m}^3/\text{m}^2$ 秒以下）、工業用粉塵吸引機の要求として、内部フィルター使用の際の事前分離器の取り付け、移動吸引機の要求として、圧力差（負圧）の制限（ $50\text{N}/\text{m}^2$ 未満）などの操業技術的・構造的要件が規定されている (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1973b)。

その他、災害防止規定 (VBG 119) の第4条の実施規定として、1977年4月の「健康に危害を及ぼす鉱物性粉塵の測定および評価に関する規則」 (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1977)、第6条1項の実施規定として、1966年5月のドイツ工業規格の「呼吸装置の区分：呼吸保護具」 (Deutsches Institut für Normung 1966)、1981年からの「呼吸保護具説明書」 (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1981)、さらには第8条1項の注釈として、1973年12月（初版は1966年5月）のドイツ技術者協会の「作業場における粉塵の撲滅（基準）」 (Verein Deutscher Ingenieure Rev. 1973) などにおいてそれぞれ詳細が規定されている。

そして、建設現場におけるアスベスト粉塵対策として使用される集塵器付き電動工具を始めとした粉塵抑制工具については、1980年10月の「アスベストセメント製品の加工用工具のための安全規則」 (VBG 119の第5条2項3号の実施規定5文の安全規則) により、労災保険組合労働安全研究所による検査証明書付きの工具の使用が義務づけられた。

このなかで粉塵抑制工具の技術的要求として、所定の検査方法(検査台, 測定装置, 工具, 吸引装置, 試験物質, 試験回数・時間, 測定評価等)にて、濃度値が検査区間で4本/cm³以下および測定導管で0.5mg/m³以下の性能要件(TRKを超えないとみなされる)であることを詳細に規定している(Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1980a)。ついで1981年10月にはVBG 119の第2次改正により、Trennschleifer (Flex: 切断用大型アングルグラインダー)などの多量の細塵を発生する工具の使用を禁止した(第5条2項2号の実施規定3文)。上記規則(ZH 1/616)に基づく検査済み工具として、1982年7月1日時点で16種類が認定されている(Württembergische Bau-Berufsgenossenschaft 1982: 46)。

なお、アスベスト含有建築物の解体・除去作業に関わる粉塵対策については、まず建設労災保険組合により1980年4月から「撤去・解体作業時のアスベストによる健康の危険に対する防護措置」において規制され、1982年から労災保険組合の「災害防止規定」により規制が行われ、ついで1988年に連邦政府の「危険物質に関する技術規則(TRGS 517)」の中に規定が取り込まれ、そして1990年には解体規制部分を独立させた規定として、「アスベストの解体・改修・メンテナンス作業に関する技術規則(TRGS 519)」が制定され、さらに1991年、1995年、2007年の改正を経て、今日の解体規制に至っている(Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1980c, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft 2011: 67-70)。

(3) 戦前のガイドラインおよび戦後の災害防止規定の法的拘束力(強制力)

1940年に発効した「アスベスト加工企業における粉塵の危険の撲滅のためのガイドライン」は全20条から構成される命令(法的規制)であり、帝国労働省官報(Reichsarbeitsblatt)に掲載(公示)されて

いる¹⁶⁾。本ガイドライン(災害防止規定)の法的位置づけは、第二帝政期の1911年に成立した「ライヒ保険法」(疾病保険, 労災保険, 障害・遺族保険の三保険部門を集成した社会保険法)において与えられている。同法の関係部分は次の通りである。

「ライヒ保険法」(1911年7月19日)

第3編 災害保険

第9章 災害防止, 監督

第1節 災害防止規定

第848条 労災保険組合は下記各項に関して必要な規定を設ける義務を有する。

1. 組合員の業務における災害を防止するために必要な設備及び措置
 2. 業務上の災害を防止するために被保険者の遵守すべき行動
- 個々の地域, 業種及び作業に対してもまた災害防止に関する規定を設けることができる。

第851条 組合員の災害防止に関する規定の違反に対しては1000マルク以下の罰金刑に、被保険者の場合には6マルク以下の罰金刑に処する。

第864条 災害防止に関する規定はドイツ保険院の許可を受けることを要する。同院議決部はこれを決裁する。

本ガイドラインはライヒ保険法に基づく災害防止規定(法的規制)であり、命令・指令にあたり、罰則(1930年改正ライヒ保険法では1万マルク以下の罰金刑)を伴う強制力を有していた¹⁷⁾。

つぎに戦後の「災害防止規定」(VBG 119)が強制力を有することは、以下の通り明らかである。第一に、「多くの法規においてこの規則(引用者注: 災害防止規定)を明確に違法性判断基準として採用するものが現れ(例えば機械器具安全法3条1項2文, 4条2項, 職場に関する命令3条1項), またこれらの法規がBGB(引用者注: ドイツ民法典)823条2項の保護法規に該当する場合も多々あることから、その保護範囲は遍く第三者へも拡大して」(三

柴 2000: 219) いる。第二に、「災害予防規則という規約が、公法上の社団としての法的性格を有する労使自治による自主管理的組織、災害保険組合によって法を定める範囲において、また国家労働保護機関の認可を受けて制定、公示される、という限りにおいて、国家労働保護法規に極めて類似した性格を与えられる」。「そしてこのことは、(中略) 1976年連邦労働裁判所判決において、国家統治機構の明確な宣言を受けることとなる」。「本判决は、災害予防規則と国家労働保護法規を同列に位置づけたのみでなく、この両者が労働契約法たる BGB 618条の定めを介して労働契約を律すると解した」(三柴 2000: 221)。第三に、「営業監督機関にとって災害予防規則が営業法120条 (a) に基づきそれが事業主に課す要件基準としての機能を果たす」(三柴 2000: 218)。第四に、「災害予防規則は(中略) 秩序罰の脅威を背景にその履行を確保される」(三柴 2000: 217)。災害防止規定の違反に対しては、戦前は罰金刑により、また戦後は「20000ドイツマルクまでの過料をもって罰せられうる」(三柴 2000: 215) という秩序罰により、強制力を有している。第五に、1963年改正ライヒ保険法の第712条では技術監督官による監督・指図の権限が定められており、「技術監督官は、ライヒ保険法712条1項2文・714条1項5文にもとづき、災害予防法実施・災害危険防止などのための指図権限を与えられており、これは秩序罰の裏付けを伴う行政行為と位置づけられている」(三柴 2000: 145)。また災害防止規定の制定範囲に新たに第708条第1項4号で「事業主が、事業所医、安全技術者およびその他労働安全専門職員に関する法律(労働安全法) 上生じる義務の履行のためになすべき措置」(三柴 2000: 214) が加えられており、さらに技術監督官による監督は、「ライヒ保険法の定めに基づき1968年に連邦労働社会相より制定された一般的な行政規則により営業監督官と連携して行われることになっている」(三柴 2000: 151)。そのため、技術監督官は「改善命令」を指図できるだけでなく、営業監督官と連携することにより、事実上「禁止命

令」をも出せるのである。

以上のことから、労災保険組合の災害防止規定(ガイドラインを含む)は一般法規性を有し、国家労働保護法と同列に位置づけられ、事業主に課す要件基準として機能し、さらには労働契約の内容をも律することで、秩序罰の裏付けを伴う履行確保の強制力を有しているといえる¹⁸⁾。

(4) 1980年代以降のアスベストの使用禁止政策

アスベストの生産・流通・使用禁止に関する公的規制の進展は、まず労災保険組合の「健康に危害を及ぼす鉱物性粉塵からの保護に関する規定(VBG 119)」(以下、災害防止規定と略す)の第1次改正により、1979年10月からアスベストの吹き付け作業が禁止された(第3条aの使用制限)。つぎに災害防止規定の第2次改正により、1982年1月から8種類のアスベスト含有製品(アスベストセメント軽量建築用板材、吹付材、絶縁材・断熱材、濾過材・濾過助剤、塗料、充填材・接着剤、モルタル・パテ、床・路面被覆材)の使用が禁止された(第3条aの2項1～10文)。そして災害防止規定の改定、および連邦政府の「危険物質からの保護に関する省令」(以下、危険物質規則と略す)の制定(1986年8月)により、1986年10月からクロシドライトの生産・流通・使用が原則禁止され、7種類のアスベスト含有製品の生産が禁止され、アスベスト含有製品への警告ラベルの標示が義務づけられた。また危険物質規則の第2次改正により、1990年5月から9種類のアスベスト含有製品の流通が禁止された。さらに危険物質規則の第3次改正により、1991年1月から地上建築用大型成形板・波板などの生産が禁止され、1992年1月から使用が禁止された。最終的に危険物質規則の第4次改正、ならびに「化学物質の禁止に関する省令」の制定により、1993年10月から全6種類のアスベストおよび含有率0.1%超のアスベスト含有製品の流通が禁止され、1993年11月から生産・使用が全面的に禁止された¹⁹⁾。

表10 アスベストセメント波板（屋根材）の切断作業によるアスベスト繊維・細塵濃度

測定方法（測定器）		測定数	中央値	測定範囲
繊維濃度（本/cm ³ ）	固定サンプラー（REM）	10	0.94	0.15—1.51
	個人サンプラー（Phaco）	7	0.95	0.03—1.78
細塵濃度（mg/m ³ ）	固定サンプラー（VC 25）	11	0.37	0.1—0.78
	個人サンプラー（Casella）	11	1.39	0.5—5.8

注1）個人サンプラー濃度については、繊維濃度は切断作業をしていない近隣作業員、細塵濃度は切断作業員の測定値である。

注2）細塵濃度に占めるクリソタイルの割合は約10%（赤外分光法）。

出所：Woitowitz, Rödelberger & Krieger（1980：352）より作成。

2 建設アスベストの危険性の認識

(1) 建設作業員に対する危険性の認識

ドイツではアスベスト建材を取り扱う建設労働者に対するアスベスト関連疾患の発症の危険性については、戦前から認識されていたと考えられるが²⁰⁾、建設労働者を対象とした一連の本格的な調査研究がなされるのは、1970年代後半からであり、主にゲーセン大学の Woitowitz を中心とした研究グループにより精力的な調査が実施された。そして1980年の連邦環境庁報告書の公表はアスベストによる環境汚染を包括的に明らかにし、とりわけ建設現場における Trennschleifer の危険性を指摘し、アスベストの使用禁止への契機となったのである。

1958～1967年の職業性アスベスト関連疾患の認定・補償件数は、石綿肺が279件、アスベスト肺がんが17件であるが、そのうち石綿肺の23件、アスベスト肺がんの3件がアスベストセメント関連の疾患であった。アスベストセメント産業とその他のアスベスト産業の発症率の割合は、石綿肺が1対11、アスベスト肺がんが1対5となっており、建設アスベストによる被害の大きさは認識されていた（Bohlig 1970：205-206）。

そして、建設アスベストを加工する建設現場の労働者の粉塵曝露の危険性についても次第に明らかになってきた。建設現場におけるアスベストセメント波板（屋根材）の切断作業によるアスベスト繊維・細塵濃度は表10の通りである。固定サンプラーによるアスベスト繊維濃度・細塵濃度は、中央値でTRK（技術標準濃度：2本/cm³または0.1mg/m³）の約

表11 建設現場におけるアスベストセメント波板の切断作業中のアスベスト細塵濃度

建設現場のタイプ	測定法	測定数	平均濃度（mg/m ³ ）
屋外の固定場所での切断（タイプ1）	固定サンプラー	19	0.51
	個人サンプラー	14	2.2
屋根上での直接切断（タイプ2）	固定サンプラー	3	0.5
	個人サンプラー	8	1.82

注）細塵濃度に占めるクリソタイルの割合は約10%（赤外分光法）。

出所：Rödelberger, Woitowitz & Krieger（1980：848）より作成。

半分であった。一方で、切断作業員の個人サンプラー濃度はTRKの0.5～6倍（中央値で1.4倍）であった。建築現場におけるアスベストセメント細塵のピーク濃度は、個人サンプラーにおいては固定サンプラーの約3倍の高濃度であった。ピーク濃度は全作業時間の3～13%（中央値で6%）であるにも関わらず、TRKを超えうる可能性がある（Woitowitz, Rödelberger & Krieger 1980：352-353）。

また建設現場のタイプ別のアスベストセメント波板の切断作業中のアスベスト細塵濃度は表11の通りである。当時ドイツでは毎年約10～12万トンの原料アスベストがアスベストセメント製品に使用されており、約5万人の屋根工が約6000社の屋根工事会社により雇用されていたという。約40箇所の建築現場を測定した結果、研削工具の近辺での最大濃度は約80 mg/m³（クリソタイル濃度：約8 mg/m³）以上または繊維濃度で100本以上/cm³であった。研削工具によるアスベストセメント板の切断の際の個人サンプラーの平均濃度は、屋外の固定場所での切断で

表12 作業環境におけるアスベストセメント加工の一般的な粉塵濃度

アスベストセメントの加工	繊維濃度 (本/cm ³)
Flex によるアスベストセメント加工	～30
Flex によるアスベストセメント加工 (10～50m 地点)	0.1以上
アスベストセメントのボーリング作業	～0.6
アスベストセメントの洗浄（乾式）	1.5
アスベストセメントの洗浄（湿式）	0.5

出所：Albracht & Schwerdtfeger（1991：63-65）より作成。

2.2mg/m³、屋根上での切断で1.8mg/m³であった。タイプ1の建設現場では切断作業をしていない屋根上の作業員は低濃度曝露であるのに対して、タイプ2の建設現場では直接切断作業をしていない作業員も同程度の間接曝露をしていた（Rödelsperger, Woitowitz & Krieger 1980：846-848）。

その他、作業環境におけるアスベストセメント加

工の一般的な粉塵濃度（推定値）としては、表12のようなものがある。

(2) アスベスト建材による環境汚染問題

1980年7月に連邦環境庁は「アスベスト細塵等による環境汚染と大気環境基準」と題する報告書を作成・公表した。この報告書の作成には、前述のWoitowitzらの研究グループも主要な執筆メンバーとして参加している。その概要は以下の通りである（Umweltbundesamt 1980）。

まずアスベストによる環境汚染について、アスベストの生産過程（固定施設）やアスベスト含有製品からの排出量を排出源ごとに包括的に明らかにしている。とりわけアスベストセメント製品の加工作業や風化作用によるアスベスト細塵濃度を推定している。アスベストセメント製品の様々な加工作業によるアスベスト排出量（1978年）は表13の通りである。Trennschleiferを用いたアスベストセメント標準板の

表13 アスベストセメント製品の様々な加工作業によるアスベスト排出量（1978年）

加工方法		排出量（本/大気リットル）	測定時間（秒）
アスベスト標準板（アスベスト含有率9～12%）			
穿孔盤	集塵器なし	800	120
	集塵器あり	2400	45
電動回し引き鋸	集塵器なし	900	90
	集塵器あり	1700	60
研削盤	集塵器なし	1260	120
	集塵器あり	多量で測定不能	20
Trennschleifer	集塵器なし	10万以上	30
	集塵器あり	多量で測定不能	15
アスベスト軽量建築板（アスベスト含有率15～30%）			
Trennschleifer	集塵器なし	多量で測定不能	30
	集塵器あり	7100	30
研削盤	集塵器なし	4500	30
	集塵器あり	多量で測定不能	30
アスベストセメント管			
Trennschleifer	集塵器なし	多量で測定不能	15
	集塵器あり	多量で測定不能	30

出所：Umweltbundesamt（1980：128）より作成。

表14 建設現場におけるアスベストセメント加工時のアスベスト粉塵濃度（1979年）

[本/cm ³]	測定法	測定数	測定範囲	平均値	中央値
資材置場での屋根材の切断	REM	9	0.09～29	3.8	0.7
	位相差顕微鏡	8	0.09～3.1	1.6	1.5
	個人サンプラー	12	0.059～2.3	0.6	0.32
屋根上での屋根材の切断	REM	8	0.55～2.3	1.3	1.2
	位相差顕微鏡	5	0.1～1.1	0.66	0.8
	個人サンプラー	3	0.03～1.8	0.63	—
アスベストセメントの切断場所	全繊維数	16	0.52～46	11	4.4
	長さ5 μ m以上	16	0.09～29	2.8	1.1
建設現場近辺（2～19m 地点）	全繊維数	7	0.51～7.3	2.9	2.2
	長さ5 μ m以上		0.03～1.3	0.37	0.14
建設現場周辺（20～45m 地点）	全繊維数	7	0.02～5	1.9	1.4
	長さ5 μ m以上		0.02～0.4	0.12	0.05

出所：Umweltbundesamt（1980：179-181）より作成。

切断では、集塵器ありの場合でも TRK の約100倍という高濃度であった（Umweltbundesamt 1980：127）。

そして建設現場における Trennschleifer を用いたアスベスト波板切断によるアスベスト細塵の排出は毎分60～600mg/m³または1000～1万本/cm³であり、その結果、Trennschleifer を用いたアスベストセメントの切断加工だけで周辺環境へのアスベスト細塵の総排出量は年間約23トンにもなるという。したがって、Trennschleifer の代替・禁止により建設現場近辺のアスベストセメント加工によるアスベスト細塵の総排出量を年間約0.5トン（約50分の1）に減少させることが可能である。

つぎにアスベストの汚染濃度について、作業環境、外気、水中、食品中のアスベスト粉塵濃度を測定・評価している。建設現場におけるアスベストセメント加工時のアスベスト繊維濃度（1979年）は、表14の通りである。またアスベストセメント産業の作業環境におけるアスベスト粉塵濃度については、かつては10～50本/cm³（最小値は4本、最大値は150本）であったが、1977年の時点では0.5～2本/cm³（最小値は0.1本、最大値は5本）へと減少した（Umweltbundesamt 1980：178）。

最後に、アスベスト粉塵の吸入による人間の発がん性のリスクについて、疫学の方法上の問題、公式統計、中皮腫の研究、短期間曝露の際の腫瘍の潜伏期間、腫瘍発生率、紙巻きタバコの喫煙と気管支がん、量－頻度関係などの観点から疫学的に評価している。

3 建設アスベストの粉塵対策・規制の実態

ドイツではアスベストの有害性について、1931年頃に石綿肺の危険性について、1938～1943年頃にはすでにアスベストの発がん性についても認識されていた。そしてこれら医学的知見に基づき、1930年代中頃から職業病対策としてアスベスト粉塵対策が行われ、建設アスベストも対象となっていた。ドイツの建設現場における粉塵対策の特徴は、労働者に集塵器付き電動工具を始めとした粉塵抑制工具の使用を徹底していたところにある。また労災保険組合の規制だけではなく、アスベストセメント工業会が粉塵抑制工具の使用を積極的に推奨していたところも特徴的である。それと同時に建材卸（認定）業者でのアスベスト波板加工（プレカット）サービスの提供もなされていた。そして建設現場におけるアスベ

スト粉塵濃度規制は1973年に始まり、その後1976年、1979年に強化された。本節では、主として1970年代以降の建設現場におけるアスベストの粉塵対策・規制の実態について明らかにする²¹⁾。

(1) 1970年代以降のアスベストの粉塵濃度規制の強化

ドイツでは、アスベスト粉塵からの労働者の保護および労働環境の改善を目的として、労災保険組合が1971年に「健康に危害を及ぼす鉱物性粉塵からの保護に関する規定（VBG 119）」を制定し、1973年から施行した。この災害防止規定により建設現場においても粉塵濃度の測定・改善等が義務づけられると同時に、労働環境におけるアスベスト粉塵の技術標準濃度（許容濃度）が導入された。ドイツにおけるアスベスト技術標準濃度の変遷を表15に示す。

つぎに1950～1990年のアスベストセメント製品の加工による粉塵濃度の推移（90パーセンタイル値）は表16の通りである。

アスベストセメント製造業については、1950～1954年の200本/cm³ から、1970～1974年に11本/cm³、1980年に1.1本/cm³、1988年には0.3本/cm³へと減少している。アスベストセメント製造業の作業別粉塵濃度についても同様に減少している。また建設現場における手作業の板張りや石綿板による断熱の際の穴あけ、鋸切断、穿孔、切断等の作業（内装）については、1950～1954年の15本/cm³ から、1975～1979年に8.6本/cm³、1982年に2.3本/cm³、1984年に0.8本/cm³、1988年には0.2本/cm³へと減少していることがわかる。

(2) 1980年代以降の建設現場におけるアスベスト粉塵対策

建設現場におけるアスベスト粉塵対策としては、アスベスト建材のプレカット（事前加工）化、移動式局所排気装置、粉塵抑制工具（集塵器付き電動工具）、湿式、防塵マスクの使用などが挙げられる。ドイツのFESTOOL社は、すでに1931年に建築業で

大工等が使用するディスク・サンダーに集塵機を装着した製品の製造販売を開始している（田口 2013: 195）。ドイツにおいては、いずれの対策もなされていたが、1970年代以降の粉塵濃度規制の強化に伴い、とりわけアスベスト建材のプレカット化と粉塵抑制工具の使用が徹底されていたところに特徴があるといえる。

アスベスト建材のプレカット化については、1981年から建材卸（認定）業者でのアスベスト波板加工（プレカット）サービスの提供が開始され²²⁾、1982年7月からはアスベストセメント工業会（Asbestschieferfabrik, Eternit, Frenzelit, Fulgurit, Toschi, Wanit の6社で構成）の自主規制として全製品の95%をプレカット化することになった。

そして集塵器付き電動工具を始めとした粉塵抑制工具については、1980年10月の「アスベストセメント製品の加工用工具のための安全規則」により、労災保険組合労働安全研究所の検査済み工具の使用が義務づけられ、1981年10月の災害防止規定（VBG 119）の第2次改正により、Trennschleiferなどの多量の細塵を発生する工具の使用が禁止されて以降、その使用が徹底されていくことになった。一方で、1982年2月からアスベストセメント工業会の自主規制として建設現場における粉塵抑制工具の配備への支援が積極的に行われるようになった（Höper 2008: 197-198）。たとえば、建設労災保険組合は1979年12月に「新工具によるアスベストセメントの加工」と題した特集号などを発行しており（Die Tiefbau-Berufsgenossenschaft 1979）、またアスベストセメント工業会は建設作業員に対して1980年3月の「アスベストセメント地上建築用製品のための新加工工具」や1982年1月の「アスベストセメントについての事実」などの各種啓蒙パンフレットを発行することにより、集塵器付き電動工具などの粉塵抑制工具の使用を促進する活動を行ってきた（Wirtschaftsverband Asbestzement 1980, 1982）。建設現場において使用される各種集塵器付き電動工具と移動式集塵機の実例としては図5の通りである。

表15 ドイツにおけるアスベスト技術標準濃度の変遷

暫定標準濃度					技術標準濃度						
評価法	年間平均値				評価法	年間平均値				就業時間平均値	
	1961	1970				1973	1976	1979 新規設備	1979-1982 既存設備	1985	1990
F 値	60	20	クリソタイル	AFS F FS	0.15 4.0	0.1 2.0 4.0	0.05 1.0 2.0	0.1 2.0 4.0	0.05 1.0 2.0	0.25	
GS		1.0 (a >50%)	アモサイト	AFS F FS		0.1 2.0 4.0	0.05 1.0 2.0	0.1 2.0 4.0	0.05 1.0 2.0		
		1.5 (10≤ a ≤50%)									
		2.0 (a <10%)	クロシドライト	AFS F FS				0.05 1.0 2.0	0.1 2.0 4.0		0.025 0.5 2.0

注1) F (アスベスト評価) 値 = 全粒子濃度 (個/cm³) × アスベスト繊維濃度 (本/cm³) ÷ 100. GS = アスベスト含有総粉塵濃度 (mg/m³), a = アスベスト含有率, AFS = アスベスト細塵濃度 (mg/m³), F = 繊維濃度 (本/cm³), FS = アスベスト含有細塵濃度 (mg/m³): アスベスト含有率3.75%未満の粉塵に適用。

注2) クリソタイル細塵濃度 (AFS) 0.15mg/m³ ≒ 6 F 値に相当。

注3) 1973・1976年にクロシドライトのTRKの設定なし (中皮腫リスクが極めて高く閾値が不明なため)。

出所: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (2007: 55-57) より作成。

表16 アスベストセメント製品の加工による粉塵濃度の推移 (本/cm³, 90パーセンタイル値)

時 期	アスベストセメント 工業	板材加工 (工業)			密閉空間における手作業の板張りまたは 石綿板による断熱の際の穴あけ、鋸切断、 穿孔、切断等の内装作業
		のこぎり切断	研磨	穴あけ・切削	
1950-1954	200				15
1955-1959	200				15
1960-1964	100				15
1965-1969	35				15
1970-1974	11				15
1975-1979	5.3	16	8.5	3.5	8.6
1980	1.1	1.2	1.9	0.9	8.6
1981	1.1	1.2	1.9	0.9	8.6
1982	1.7	2.0	1.9	0.9	2.3
1983	1.7	2.0	1.9	0.9	2.3
1984	1.3	1.2	2.0	0.7	0.8
1985	1.3	1.2	2.0	0.7	0.8
1986	0.6	0.6	2.8	0.4	0.8
1987	0.6	0.6	2.8	0.4	0.8
1988	0.3	0.3	2.8	0.3	0.2
1989	0.3	0.3	2.8	0.3	0.2
1990	0.3	0.3	2.8	0.3	0.2

出所: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2013: 104-106, 17-118) より作成。

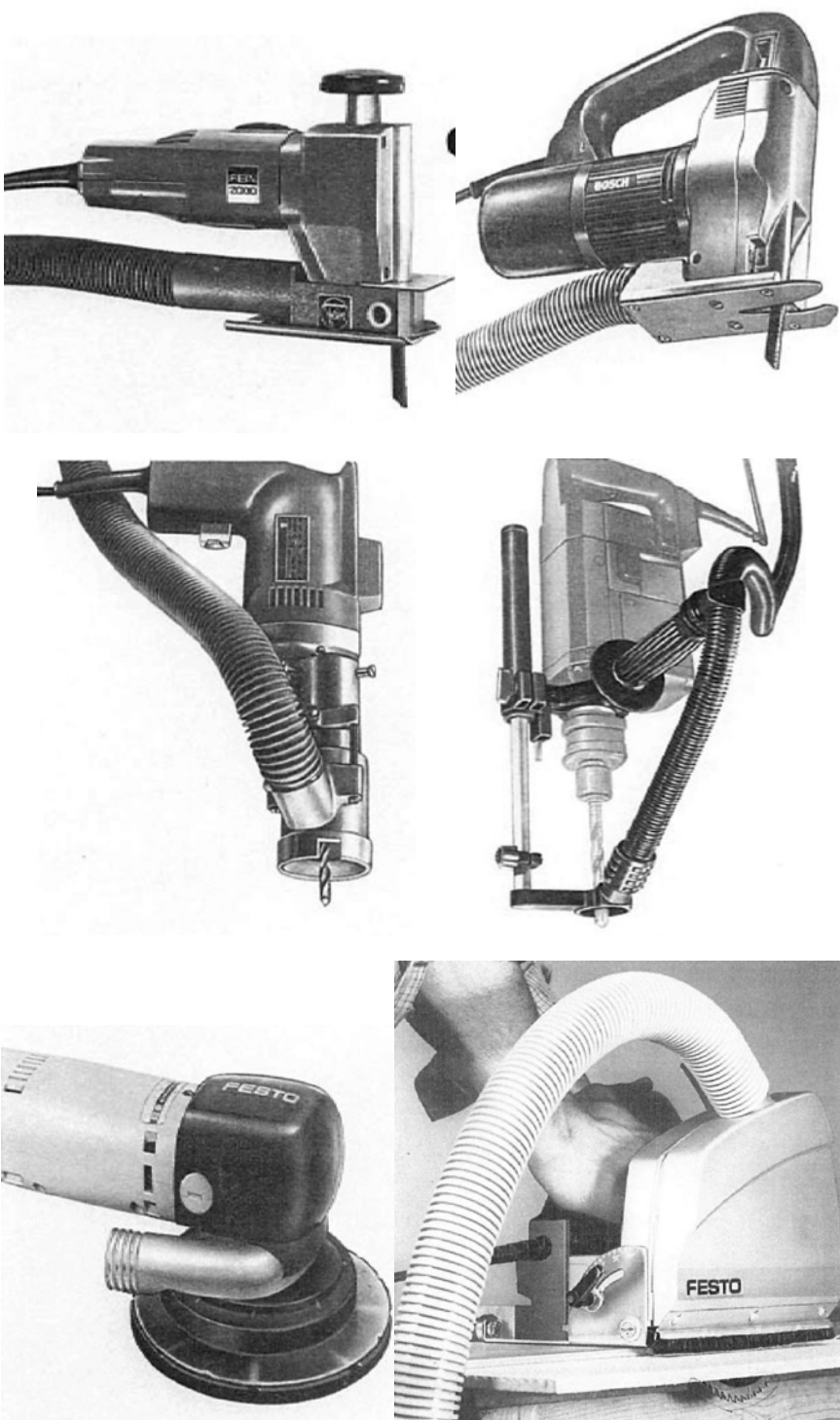




図5 各種集塵器付き電動工具と移動式集塵機

出所：Wirtschaftsverband Asbestzement（1980：14-23, 1982），Württembergische Bau-Berufsgenossenschaft（1982：17）。

表17 建設現場におけるアスベストセメント製品の加工による曝露濃度（90パーセンタイル値）

作 業		繊維濃度（本/cm ³ ）
波板加工（屋根ふき）	Flex による切断（1956年～）	60
	屋根上での穴あけを伴う板張り作業（切断なし）	1—1.2
手引き鋸によるアスベストセメント加工		0.5
人工スレート張り，小型成形（板張り，スレート用ハンマー・敷物を用いた加工）		0.8
外壁張り，小型成形（板張り，研磨加工）		0.4
外壁構築，平板（取り付け，鋸・切断工具による加工）		6.4
アスベストセメント波板・平板・小型タイルの解体		2
研磨または高圧洗浄によるアスベストセメント平面の洗浄		5
換気装置	内外装がない場合の Flex による切断，組み立て	6
	密閉空間において換気が不十分な場合	12
地下工事における配管加工	密閉されていない配管路での加工	1.5
	屋内配線作業	2
屋外でのアスベストセメント配管・導管の加工（鋸切断，穿孔，分離，はめ込む）		6
アスベストセメント製品の積み込み，積み下ろし，輸送（手作業）		1
アスベスト含有軽量建築用板材	石綿含有防火用板材の取り付け，鋸による加工	6.6
	可燃性下張り床上の防火用板材の加工，取り付け	4
アスベスト含有吹き付け断熱材	充填作業	40
	吹き付け作業	400
建設現場での断熱作業	石綿マットの縫合，取り付け（準備作業）	3
	断熱被覆の縫い付け	1.5
	石綿ひもによる配管の巻き付け，表面塗装	4
	吹き付けアスベストの除去（手作業，乾燥状態）	300
石綿含有床材の切断	柔軟床敷材	0.06
	クッションビニール	0.6
石綿含有建築資材（接着剤，モルタル継目パテ，調節パテ，パテナイフ等）	（かき）混ぜる	～2
	研磨（乾燥状態）	～10

出所：Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung（2013：107-110, 117-119, 122, 130-131）より作成。

さらにこうした建設現場におけるアスベスト粉塵対策は、労災保険組合の技術監督官による定期的な査察により各現場で徹底されていくことになる。なお、技術監督官による各建設現場に対する査察は平均して月1回（事前通告なし）程度であり、どの建設現場に対しても必ず複数回査察を行っていたという²³⁾。

なお、建設現場におけるアスベストセメント製品の加工による一般的な曝露濃度（90パーセントイル値）は表17の通りである。

4 建設アスベストの代替化の展開

はじめに指摘したように、ドイツでは1993年のアスベストの全面禁止以前の1980年代にすでにアスベスト消費量が急激に減少している。これはドイツ政府が1980年代初頭にアスベストの使用禁止政策へと転換したからである。そして1980年代のアスベストの使用禁止過程は同時に、アスベストセメント製品の代替化過程でもあった。そこで本節では、1980年代にアスベスト消費量が急減した原因について、とりわけアスベストセメント製品の代替化の過程に着目し、これを可能にした要因について考察する²⁴⁾。

ドイツでは1980年代初頭にアスベストの使用禁止政策へと転換するが、その出発点となったのは、第Ⅱ章第2節で述べた1980年の連邦環境庁によるアスベストの環境被害に関する報告書の作成・公表である。この背景としては1977年11月のEECの「アスベストの健康有害性に関する報告書」や、1979年のイギリスのシンプソン委員会の最終報告書の発行などが挙げられる（Evans 1977）。

そして連邦政府のアスベスト使用禁止の方針を受けて、アスベストセメント工業会は1982年から自主規制を実施し、①アスベストセメント製品のアスベスト含有量を1982年以降3～5年以内に30～50%削減すること、②地上建築用製品の80～85%および地下建築用製品の95%を被覆加工すること、③1990年末までに全ての地上建築用製品をノンアスベストで生産すること、④1993年末までに全ての地下建築用

製品をノンアスベストで生産することなどを約束した（Höper 2008: 197-200）。

また連邦政府はアスベスト含有製品の代替化促進政策の一環として、1982年から「アスベスト代替品カタログ」（全10巻）を作成・発行した（Umweltbundesamt 1985）。これにより、各企業の経営協議会（事業所委員会）において、アスベスト代替品カタログを参照して、使用者側と具体的に交渉・提案することが可能となり、事業所ごとでの代替化も進められていくことになったのである。

（1）労働組合運動による代替化の要求

このようなアスベスト問題に対してドイツの労働組合運動は、当初は雇用確保の方を重視していたが、次第にその危険性が明らかになるにつれ、アスベストの禁止・代替化を要求する方向へ転換していくことになる。まず国際金属労働組合連盟（IMF）のオスロ会議におけるセリコフの論文発表を契機として、1976年に金属産業労働組合（IGM）はアスベストの危険性に関する詳細な報告書を出版した。ついで2万5000人以上のアスベスト関連労働者を擁する化学産業労働組合（IG Chemie）は1977年に新設された環境保護部局においてアスベスト問題を主要な課題として取り組み、人的ネットワークの形成やフォーラムの開催などで運動を中心的に進めていった。そして1980年の連邦環境庁報告書を契機とした科学的論争のなかで、エタニット社（Eternit AG）、アスベストセメント工業会（Wirtschaftsverband Asbestzement e.V.）、ドイツ経営者連盟（BDA）、連邦保健庁（BGA）、国際アスベスト協会（AIA）を中心とした激しいロビー活動に対して、化学産業労働組合、金属産業労働組合、建設産業労働組合（IG Bau-Steine-Erden）、公務・運輸・交通労働組合（ÖTV）、ドイツ労働総同盟（DGB）は、欧州労働組合連合（ETUC）、国際労働組合組織、ドイツ州政府、連邦環境庁（UBA）、ドイツ研究振興協会（DFG）と共同してこれらに対抗していった（Albracht 2013: 78-81）。

1981年2月に化学産業労働組合およびドイツ労働総同盟はアスベストの代替に関する要求書を発表した。ドイツ労働総同盟による「労働環境におけるアスベストがんに対する17項目の行動計画」では、100万人の労働者がアスベスト粉塵の危険に曝されているとして、①アスベストの段階的禁止、②危険のないまたは危険のより少ない物質へのアスベストの強制的代替、③技術的措置によるあらゆる粉塵の影響の除去、④労働物質規則の「極めて強い発がん性物質」グループへのアスベストの格付けの引き上げ、⑤現行規則に対して約10分の1へのアスベスト粉塵の閾値の引き下げ、⑥危険に曝された全ての労働者の把握（登録）など17項目について要求した（Deutscher Gewerkschaftsbund 1981）。さらに1981年7月にはアスベストの代替に関するミュンヘン会議（ドイツ労働総同盟、化学産業労組、建設産業労組、アスベストセメント工業会、エタニット社、ドイツ経営者連盟、バイエルン州労災保険組合の参加）を開催し、労働組合側はアスベストセメント工業会の姿勢に対して厳しく糾弾した。これらの運動が連邦政府（内務大臣）へのアスベスト禁止の圧力となっていったのである。なお、エタニット社が連邦保健庁の科学者たちを買収していた事実が1989年になって判明することになる（Albracht 2013: 79-80, 82）。また労災保険組合中央連合会も、1980年3月にボンで「アスベスト—健康リスク、防護措置、使用制限、代替品」と題した大規模な会議を開催している（Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1980b）。

（2）アスベストセメント製品の代替化の要因

したがって1980年代のドイツにおけるアスベストセメント製品の代替化の要因としては、第一に、1970年代以降に建設現場におけるアスベスト粉塵濃度規制が段階的に強化されたことである。第二に、アスベストの環境曝露の危険性が社会問題化したことである。直接的な契機は1980年の連邦環境庁報告書であるが、その背景にはアスベストによる労働災

害（職業病）の社会問題化がある。第三に、1981年にドイツ労働総同盟および化学産業労組を中心としてアスベストの代替化を要求する労働組合運動がなされたことである。第四に、1981年から労災保険組合と連邦政府によりアスベストの使用禁止政策が展開されたことである。これら二重の規制・監督構造（デュアルシステム）がその実効性を支えており、さらにその背景には労働者や住民の生命・健康を重視するという国家の基本的姿勢がある。第五に、1982年からアスベストセメント工業会により自主規制が実施されたことである。この背景には連邦政府をはじめとしたアスベスト使用禁止の強力な社会的圧力の存在がある。第六に、連邦政府によりアスベストの代替化促進政策が推進されたことである。1982年のアスベスト代替品カタログの発行と参照義務化が各経営協議会における代替化要求の闘争を可能にした。以上の要因により、アスベストセメント製品の代替化が進展した結果、ドイツでは1980年代にアスベスト消費量を急減させることができたのである。

おわりに

本稿では、イギリス・ドイツにおける建設アスベストの代替化が日本より15～20年も早かった要因について、建設アスベストを対象とした法的規制、危険性の認識、粉塵対策・規制の実態、代替化の展開という観点からそれぞれ詳細に明らかにしてきた。その概要は表18の通りである。最後に、イギリス・ドイツの対策の共通性について整理し、両国と日本の建設アスベスト対策の相違が何に起因しているのかを指摘しておきたい。

イギリス・ドイツにおける建設アスベストの代替化の要因としては、第一に、イギリスもドイツも建設作業を危険性の高いものとして認識しアスベスト粉塵対策の規制対象にして、なおかつ建設現場における作業員に粉塵濃度規制を導入したことである。イギリスでは1969年の「アスベスト規則」により、

表18 イギリス・ドイツにおける建設アスベストの粉塵対策と代替化（概要）

	イギリス	ドイツ
アスベスト消費量のピーク 建設アスベストの割合 根拠法 規制主体 罰則規定 実効性の確保 アスベストセメント産業の粉塵規制 建設業の粉塵規制 建設現場の粉塵濃度規制 個人事業主（一人）の使用義務 アスベスト含有製品の警告標示義務 建築物の解体・除去規制 吹き付け作業 断熱作業 建設作業 アスベスト建材からの環境曝露 建設現場の粉塵対策 粉塵対策の実態	1973年（19万5000トン） 60％以上 「工場法」「労働安全衛生法」 雇用者、安全衛生庁 刑事罰 工場監督官による定期的査察、現場での労働、使用実態をまとめた勧告 1931年「アスベスト産業規則」 1937年「工場法」（建物内の建設作業の一般的保護義務） 1948年「建築（衛生・安全・福利）規則」（建設作業の一般的粉塵規制） 1969年「アスベスト規則」 1974年「労働安全衛生法」 1985年「アスベスト製品安全規則」 1969年「アスベスト規則」 1983年「アスベスト（ライセンス）規則」 ～1950年代前半 ～1965年 ～1967年 ～1976年 1960年代後半～ フレカット・移動式所排気装置、作業場の隔離、専用作業アース（間接曝露の防止）、作業員への安全教育、訓練、情報提供、若者・未成年者の雇用制限 典型的な建設作業のアスベスト粉塵濃度の情報提供（1973年～） 右綿症調査委員会 モノグラフトアルター法の開発、「粉塵対策、安全サイト」シリーズの作成、配布、粉塵濃度測定、分析サービス、クロシドサイト、吹き付けアスベスト・プロセスサイトの禁止、アスベスト建材への警告標示 1985年「アスベスト（禁止）規則」 1992年「アスベスト（禁止）規則」 1999年「アスベスト（禁止）規則」 1970年代～ ①1969年以降のアスベスト粉塵濃度規制の導入・強化 ②1969年以降の公的部門によるアスベスト建材の自主的禁止 ③1970年以降のメーカーによる建設アスベストの自主的禁止 ④1970年代のイギリス労働組合会議によるアスベスト代替化の要求 ⑤1960年代以降の安全衛生庁によるアスベスト代替化の推奨 ⑥1970年代中頃以降の建築物からの非職業性曝露の危険性の問題化	1980年（36万6000トン） 70％以上 「ライヒ保護法」「社会法典第Ⅷ編」「労働保護法」 労災保険組合、連邦労働社会省 刑事罰、秩序罰 技術監督官・営業監督官による定期的査察、改善指導（フェアウルシステム） 1940年「アスベスト加工企業における粉塵の危険の撲滅のためのガイドライン」 1966年「アスベスト加工企業における粉塵の危険に対する防護措置」 1971年「健康に危害を及ぼす放射性粉塵からの保護に関する災害防止規定」 1963年「ライヒ保護法」1997年「社会法典第Ⅷ編」 1980年「アスベストセメント製品の加工用工具のための安全規則」 1986年「危険物質からの保護に関する省令」 1980年「搬去・解体作業時のアスベストによる健康の危険に対する防護措置」 1990年「アスベストの解体・改修・メンテナンス作業に関する技術規則」 ～1980年 ～1970年代後半 1970年代後半～ アスベストセメント製品の加工用工具の温式化、防護マスク、防護服、作業場の清掃・作業員の配属への支援、地上・地下建業用製品の敷設加工化、ノンアスベスト化及び代替化連邦政府の連邦政府への年次報告 1979年「健康に危害を及ぼす放射性粉塵からの保護に関する災害防止規定」 1982年「健康に危害を及ぼす放射性粉塵からの保護に関する災害防止規定」 1986年「健康に危害を及ぼす放射性粉塵からの保護に関する災害防止規定」 1986年「危険物質からの保護に関する省令」 1982年「健康に危害を及ぼす放射性粉塵からの保護に関する災害防止規定」 アスベストセメント軽量建築用板材、吹付材、防火・防音・保温・保冷、耐遮用の絶縁材・断熱材、遮過材・遮過助剤、塗料、充填材・接着剤、モルタル・パテ、床・断面敷置材 1993年「危険物質からの保護に関する省令」「化学物質の禁止に関する省令」 1980年代～ ①1971年以降のアスベスト粉塵濃度規制の段階的強化 ②1980年の連邦環境庁報告書の公表（環境曝露の危険性の社会問題化） ③1981年のドイツ労働総同盟及び化学産業労働組によるアスベスト代替化の要求 ④1981年以降の労災保険組合と連邦政府によるアスベスト使用禁止政策の展開 ⑤1982年以降のアスベストセメント工業会による自主規制 ⑥1982年以降のアスベスト代替品カタログの発行と各経営協議会における闘争

ドイツでは1971年の「災害防止規定」により建設現場にもアスベスト粉塵濃度規制が導入された。また粉塵濃度規制だけではなく、両国とも建設現場における粉塵対策としてプレカット、移動式局所排気装置、作業場の隔離、集塵器付き電動工具、湿式化、防塵マスクなどの総合的対策を実施したことである。

第二に、イギリスもドイツも多様な手段により粉塵対策の実効性の確保に努めてきたことである。イギリスでは工場監督官、ドイツでは技術監督官による現場への定期的査察、現場での労働・使用実態をふまえた勧告、建設作業員への情報提供、産業界との緊密な連携、デュアルシステムなど、法的規制だけにとどまらない多様な手段によりその実効性の確保が図られていたことである。

第三に、両国ともアスベストの使用禁止や代替化を促進してきたことである。イギリスでは1969年以降に公的機関によりアスベスト建材の自主的禁止や代替化が推進され、ドイツでは1980年以降に労災保険組合と連邦政府によりアスベストの使用禁止政策が段階的に強化されてきたことである。

第四に、両国ともアスベスト建材メーカーによる自主規制がなされたことである。イギリスではアスベスト建材メーカーで設立された石綿症調査委員会を中心に「Control and Safety Guide」シリーズの作成・配布、メンブランフィルター法の開発、粉塵濃度測定・分析サービスの実施、吹き付けアスベストやクロシドライト・アモサイトの自主的禁止がなされ、ドイツではアスベストセメント工業会の自主規制によりアスベスト含有量の削減、プレカット化、粉塵抑制工具の配備、被覆加工化、ノンアスベスト化がなされたことである。

第五に、こうした対策の前提として、両国とも危険性を予測して調査を実施し、対策のうえ被害を防止するという労働者保護行政の基本的姿勢を有していたことである。両国とも規制当時に建設作業員の被害が大量に発生していたわけではないが、アスベスト製品の乾式加工の危険性、建設現場における断熱作業や間接曝露の危険性、アスベストの発がん性

が指摘されていたことから、大量のアスベストが使用されかつ電動工具が使用されている建設現場に目が向けられたのは当然のことであり、そこで建設現場での発塵調査を実施することにより、危険性を十分に認識できたと考えられる。

したがって、イギリス・ドイツにおける建設アスベストの代替化は、建設作業を対象とした粉塵濃度規制を伴う粉塵対策の徹底・強化およびその実効性の確保による必然的帰結である。アスベスト建材メーカーによる自主規制もこうした社会的圧力のもとでなされたのである。そしてイギリスでは管理使用が困難になり、粉塵対策にコストも掛かることからメーカーが自主的に使用禁止の方向へ転換し、またドイツでは環境曝露の危険性からも国家が主導的に使用禁止政策へと転換したのである。

ひるがえって、日本における建設アスベストの対策を見てみると、法的規制や使用禁止は遅きに失したし、かつ屋外作業を規制対象外として事実上建設作業を除外し、建設現場における粉塵濃度規制も最後までなされなかった。また主として行政指導のみで済ませ、アスベストの生産・使用実態がなくなるまで法的規制を先延ばしにする手法は実効性という観点から疑問をもたざるをえない。

イギリス・ドイツと日本でアスベストの工業化の時期を比較してみると、確かにイギリスにおける工業化は早かったが、ドイツと日本とで工業化の時期はそれほど変わらない。また医学的知見や技術的基盤についてもイギリス・ドイツ・日本とで大きな隔たりがあったわけでは決していない。さらにイギリス・ドイツ・日本ともアスベスト建材メーカーは寡占状態であり、産業構造にも大きな違いはなかった。それでは何がこれら対策の相違を生み出したのか。さまざまな条件の違いがあるにせよ、基本的にはそれは労働者保護行政の姿勢の違いに求められる。すなわち、イギリス・ドイツの対策に見られるように、産業・経済成長よりも労働者や住民の生命・健康を重視するという国家の基本的姿勢を有していたかどうか、そこに日本との根本的な相違があったと考え

られる。

もちろんイギリス・ドイツの対策が十分であったわけでは決してない。両国とも建設作業員の被害は深刻であり、より早期に使用禁止が可能であったとして批判を受けており、さまざまな限界をもっていたこともまた事実である。しかしそうした不十分だとされる両国の対策と比較してさえ、日本の建設アスベスト対策の遅れや不十分さは紛れもない事実であり、国家の規制権限の不行使は明らかであり、その責任は極めて重大であると言わざるをえない。

[付記]

本稿執筆にあたっては、大阪市立大学特任講師の中村真悟氏、小林邦子弁護士、元労災保険組合技術監督官のJohannes Schneider氏から特に資料提供に関して多大の便宜を図っていただいた。記して、深く感謝申し上げます。

注

- 10) 元工場監督官である Eddy Tarn 氏へのインタビュー調査（2013年10月15日実施）による。
- 11) Kinnersley (1975)。なお、カリフォルニア州保険局は1978年に、建設産業におけるアスベスト建材の使用を禁止した。この決定には、ジョンズ・マンビル社の屋根材グループへの1000万ドルを求める8つの訴訟が影響したという（Building Design 1977）。
- 12) 元工場監督官である Eddy Tarn 氏へのインタビュー調査（2013年10月15日実施）による。
- 13) イギリスのアスベスト除去請負業者協会（ARCA）でのインタビュー調査（2013年10月18日実施）による。
- 14) ガイドラインの成立過程、内容、意義などの詳細については、杉本（2008：114-121）を参照されたい。
- 15) $F \text{ 値} = \text{全粒子濃度} \times \text{アスベスト繊維濃度} (\text{cm}^3) \div 100$ で、 $10 F \text{ 値} \approx 0.25 \text{mg} / \text{m}^3 \approx 4.17 \text{本} / \text{cm}^3$ に相当する。
- 16) ガイドライン（Richtlinie）とは、「特定の具体的なケースや状況、仕事などにおける人の行動に関して上級機関（官庁）から出される命令」（Deutsches Universalwörterbuch DUDEN）のことである。
- 17) 戦後の1963年改正ライヒ保険法においては、「ガイドライン」は準則としての位置づけであるが、「近年では、災害予防規則自体が一般条項的に設定される傾向が強まっており、その結果これら補完準則（引用者注：ガイドライン）のもつ意義が相対的に高まってきている。（中略）当事者がこの準則を知り、あるいは知るべきであった場合、これを遵守しないことは民刑事手続上過失と評価されることがある。また、十分な災害保護の実施のために準則の遵守が必要とみなされるようなケースにおいては、事業主がこれを拒んだ場合、災害保険組合からそれを遵守するよう個別的指図がなされ、（中略）この指図は秩序罰の裏付けを伴う」（三柴 2000：230-231）ことから、準則としての「ガイドライン」も強制力を有するものであり、日本のガイドライン（指針）とは全く異なるものといえる。
- 18) ドイツの労災保険制度では被保険者の対象として産業部門・公共部門の労働者だけでなく、自営業者や児童・生徒・学生、ボランティアなども含まれる。
- 19) Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (2007：60-72)。1980年代以降のアスベストの使用禁止政策の展開とその特質については、杉本（2012：37-40）を参照されたい。
- 20) ノルトライン・ヴェストファーレン州の建設労災保険組合の元技術監督官（1973～2008年）である Johannes Schneider 氏へのインタビュー調査（2013年9月11日実施）による。
- 21) ドイツの労働安全衛生対策の仕組みと一般的特質については杉本（2012：28-29）を参照されたい。
- 22) ノルトライン・ヴェストファーレン州の建設労災保険組合の元技術監督官（1973～2008年）である Johannes Schneider 氏へのインタビュー調査（2013年9月11日実施）による。
- 23) 同上。
- 24) 1980年代のアスベストセメント製品の代替化の展開の詳細については、杉本（2012：34-43）を参照されたい。

参考文献 (ドイツ関連)

- Albracht, G. (2013) "Trade unions and the Federal Environment Agency – instigators of an asbestos ban in Germany." *CLR Studies 7: The long and winding road to an asbestos free workplace*. Brussels: CLR / International Books.
- Albracht, G. & O. A. Schwerdtfeger (1991) *Herausforderung Asbest*. Wiesbaden: Universum Verlagsanstalt.
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (2011) *Asbest: Informationen über Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten*. BG BAU.
- Bohlig, H. (1970) "Gesundheitsgefährdung durch Asbestzement." *Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz* 20-7: 201-211.
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2013) *BK-Report 1/2013 Faserjahre*. Rheinbreitbach: Medienhaus Plump.
- Deutscher Gewerkschaftsbund (1981) "17-Punkte-Programm gegen Asbestkrebs in der Arbeitswelt." *DGB-Nachrichtendienst*, 12.02.1981.
- Deutsches Institut für Normung (1966) *Einteilung der Atemgeräte: Atemschutzgeräte*. DIN 3179-1. Berlin: Beuth Verlag.
- Die Tiefbau-Berufsgenossenschaft (1979) *Das Bearbeiten von Asbestzement mit neuen Geräten*.
- Evans, J. (1977) *Report on health hazards of Asbestos*. Rapporteur Committee on the Environment, Public Health and Consumer Protection, European Parliament, Document 344/77.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1966) *Schutzmaßnahmen gegen die Staubgefahr in asbestverarbeitenden Betrieben*. ZH 1/138. Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1973a) *Schutz gegen gesundheitsgefährlichen mineralischen Staub*. (VBG 119) Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1973b) *Einrichtungen zum Abscheiden gesundheitsgefährlicher Stäube mit Rückführung der Reinluft in die Arbeitsräume (Kleinentstauber – Industriestaubsauger – Kehrsaugmaschinen) – Anforderungen an die Wirksamkeit*. ZH 1/487. Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1977) *Regeln zur Messung und Beurteilung gesundheitsgefährlicher mineralischer Stäube*. ZH 1/561. Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1980a) *Sicherheitsregeln für staubemittierende handgeführte Maschinen und Geräte zur Bearbeitung von Asbestzement-Erzeugnissen*. ZH 1/616. Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1980b) *Asbest: Gesundheitsgefahren, Schutzmaßnahmen, Verwendungsbeschränkungen – Ersatzstoffe*.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1980c) *Schutzmaßnahmen gegen Gesundheitsgefahren durch Asbest bei Abbruch- und Abwrackarbeiten*.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (1981) *Atenschutz-Merkblatt*. ZH 1/134. Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (2007) *BK-Report 1/2007 Faserjahre*. HVBG.
- Höper, W. E. (2008) *Asbest in der Moderne: Industrielle Produktion, Verarbeitung, Verbot, Substitution und Entsorgung*. Münster: Waxmann.
- Proctor, R. N. (1999) *The Nazi war on cancer*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rödelsperger, K., H. J. Woitowitz & H. G. Krieger (1980) "Estimation of exposure to asbestos-cement dust on building sites." *IARC Scientific Publication* 30: 845-853.
- Umweltbundesamt (1980) *Berichte 7/80 Luftqualitätskriterien: Umweltbelastung durch Asbest und andere faserige Feinstäube*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Umweltbundesamt (1985) *Asbestersatzstoff-Katalog: Erhebung über im Handel verfügbare Substitute für Asbest und asbesthaltige Produkte*. Band 1-10. Sankt Augustin: Hauptverband der gewerblichen

- Berufsgenossenschaften.
- Verein Deutscher Ingenieure (Rev. 1973) *Staubbekämpfung am Arbeitsplatz*. VDI-Richtlinie 2262 (1966). Berlin: Beuth Verlag.
- Wirtschaftsverband Asbestzement (1980) *Neue Bearbeitungsgeräte für Asbestzement Hochbauprodukte*. Berlin: Wirtschaftsverband Asbestzement e.V.
- Wirtschaftsverband Asbestzement (1982) *Tatsachen über Asbestzement*. Berlin: Wirtschaftsverband Asbestzement e.V.
- Woitowitz, H. J., K. Rödelberger & H. G. Krieger (1980) "Epidemiological investigations on the fibrogenic risks after exposure to asbestos cement fine dust on building sites." *Environment and Quality of Life: Second environmental research programme 1976-80*. Luxembourg: Commission of the European Communities.
- Württembergische Bau-Berufsgenossenschaft (1982) "Geeignete handgeführte Maschinen und Geräte zur Bearbeitung von Asbestzement-Erzeugnissen." *Württ. Bau-Berufsgenossenschaft Mitteilungen* 4/82: 46-47.
- Zielhuis, R. L. (1977) *Public Health Risks of Exposure to Asbestos*. Oxford: Pergamon Press.
- 杉本通百則 (2008) 「1930年代後半のアメリカ・ドイツにおけるアスベスト粉塵対策に関する一考察」『立命館産業社会論集』44(2): 103-124。
- 杉本通百則 (2012) 「ドイツにおけるアスベスト問題の現状と歴史的展開—1980年代のアスベストセメント製品の代替化の条件」『政策科学(別冊)アスベスト問題特集号』2011: 19-47。
- 田口直樹 (2013) 「建設アスベスト問題における粉じん対策の基本原則と粉じん対策技術」『立命館経営学』52(2・3): 185-201。
- 三柴丈典 (2000) 『労働安全衛生法論序説』信山社。

The Development of Construction-Asbestos Dust Suppression and Substitution in the UK and Germany (2)

SUGIMOTO Tsuyunoriⁱ

Abstract : The purpose of this paper is to analyze the development of construction-asbestos dust suppression and substitution in the UK and Germany. This paper deals with research on legal regulations, recognition of health hazards, dust control methods and factors in substitution for construction-asbestos. Methods used to control asbestos dust in construction sites in the late 1960s-70s were use of precut asbestos cement products, portable local exhaust ventilation, segregated working areas, use of dust collectors on power tools, damping building materials, wearing of respiratory protectives and so forth. In the UK asbestos cement products manufacturers made a change from control use to voluntary substitution because of the difficulty complying with the regulations, in Germany federal government made a change in policy to asbestos ban because of the risk of environmental exposure on building sites. The development of asbestos bans and substitution in the UK and Germany are necessary consequences of the tightening of effective regulations for asbestos dust concentration in construction processes.

Keywords : environmental regulation, portable local exhaust ventilation, power tool with dust collector, Asbestosis Research Council, Accident-Prevention Regulation

ⁱ Associate Professor, Faculty of Social Sciences, Ritsumeikan University