

・政・策・科・学・

別 冊

アスベスト問題

特集号

2008年3月

目 次

論 文

- 建築業界におけるアスベスト対策の今後の課題……………石原 一彦… (1)
- アスベスト災害の不作為と対策の遅れ……………小幡 範雄… (13)
- 石綿被害と情報公開……………片岡 明彦… (29)
- アスベストと中皮腫 ——特に近隣曝露の人体影響——
……………車谷 典男・熊谷 信二… (75)
- アスベスト問題への技術的対応策に関する検討……………小杉 隆信… (99)
- 中国におけるアスベスト問題の現状と対策に関する研究
……………周 璋生・魯 芳・仲上 健一… (109)
- 自治体におけるアスベスト対策 ——東京都と大阪府を事例として——
……………平岡 和久… (127)
- アスベスト産業の展開と労働災害の発生
——大阪府におけるアスベスト産業を中心に——……………南 慎二郎… (145)
- アスベスト災害対策を検討する……………宮本 憲一… (167)
- モンタナ州リビーにおけるアスベスト災害……………森 裕之… (185)
- アスベスト政治の過程追跡 ——2005・2006年度を中心に——
……………森 道哉… (203)

モンタナ州リビーにおけるアスベスト災害*

森 裕 之

- I. リビーにおけるアスベスト災害—アメリカ史上最大の産業災害—
 1. リビーのアスベスト災害の特徴
 2. リビーの概観
- II. リビーにおけるアスベスト災害の経緯
 1. 歴史
 2. リビーにおけるパーミキュライト生産
 3. リビーにおけるゾノライト社・W.R.グレース社の地位
- III. リビーにおけるアスベスト汚染・被害の状況
 1. 汚染・被害状況
 2. リビーにおけるアスベスト汚染の多様な経路
 3. リビーの外部への曝露経路
- IV. 有害性の認識
 1. 政府によるアスベストの有害性認識
 2. 企業によるアスベストの有害性認識
- V. リビーのアスベスト災害とスーパーファンド
- VI. まとめにかえて

I. リビーにおけるアスベスト災害—アメリカ史上最大の産業災害—

1. リビーのアスベスト災害の特徴

アメリカにおけるアスベスト災害の最も顕著な汚染地域は、ニュージャージー州のマンビルとモンタナ州のリビーである。マンビルにおけるアスベスト災害は、日本のクボタとも緊密な技術提携関係にあったマンビル社の工場およびその周辺において、深刻なアスベスト関連の労働災害と近隣公害としてあらわれた。その被害の態様は、「クボタ・ショック」の震源地となった尼崎市と類似している。

一方で、リビーにおけるアスベスト被害の発生のあり方はいくつかの点で大きく異なっている。

第1に、リビーが大量のアスベスト（トレモライト）を含有する鉱山地帯であり、その鉱山周辺におけるアスベスト被害であるという点である。アスベストは、生産・流通・消費・廃棄の全経済過程にわたって健康障害を引き起こす「複合型ストック災害」¹⁾であるが、その各経済過程についてもさらに細分化して捉えることができる。生産過程の場合でいえば、マンビルやクボタのような製品の製造もあれば、カナダや南アフリカのような鉱山でのアスベスト原料の採掘や加工もある。流通過程も同様に、鉱物としてのアスベストの輸送や加工されたアスベストの輸送など、いくつものプロセスが生じる。廃棄の場合にも、中間処理と最終処理など複数の過程が含まれる。リビーの場合には、鉱山における採掘、原料の膨張加工、そして、それらの輸送、さらには膨張加工過程で残った原料の処理過程（廃棄を含む）において被害を発生させている。

第2に、アスベストそのものが直接的な商品ではなく、アスベストを含有するパーミキュライトが商品化の対象鉱物であり、パーミキュライトの採掘・膨張加工過程における「副産物」としてアスベスト災害が発生したことである。アスベストが人体にとって有害であることはアメリカにおいても20世紀はじめには知られていたが、パーミキュライトの中にアスベストが含有されていることが周知されていなければ、アスベストによる被害が拡がっていく。事実、リビーから産出されたパーミキュライトは全米のみならず、世界中へ輸出されており、それが現在も園芸用品などの形で利用されている可能性がある。リビーのアスベスト「トレモライト」はクロシドライト（青石綿）やアモサイト（茶石綿）と並ぶ猛毒性をもつものであるが、それが他の製品にまぎれこんで拡がるのが対策の遅れへとつながることになる。

第3に、リビー産のパーミキュライトがアメリカ国内外で大量に使用されたために、史上空前の産業災害となる可能性がきわめて高いことである。EPA（アメリカ環境保護庁）では、リビーのアスベストによる災害は、ラブ運河事件やボパール事件といった大災害を上回る規模で生じるとみられている²⁾。その汚染と被害の時間的・空間的範囲の大きさは突出していると考えられており、今後も世界的規模で被害を引き起こすことになるといえる。アスベスト被害は世界的に発生しているが、リビーのアスベストによる災害もグローバルな規模で生じる複合型ストック災害の典型であるといつてよい。

2. リビーの概観

このような大規模なアスベスト災害を引き起こす震源地となったリビーについて、最初に概観しておくことにしよう。まずリビーのあるモンタナ州は、人口190万人強でしかない一方、面積は日本よりも大きく、アメリカでも典型的な農山村地帯が広がっているところである。リビーはモンタナ州の北西部に位置し、カナダとの国境にも近い森林地域であり、山河に恵まれた静かな町である。

リビーでは、昔から現地インディアンが「谷の死」(Valley Death) とよんでいた奇病が存在していた。また、リビーへ入った途端に悪臭が漂うといわれてきたが、これらはリビーが大気の流れを有する谷になっていることが大きな原因となっている。この逆転層の存在によって、

リビーの町中で発生する大気汚染物質が拡散せず、ロサンゼルス並みの汚染水準にあるといわれたことさえあったという。このリビーにアスベストによる汚染源となったパーミキュライトの鉱山（ゾノライト鉱山）が標高4,000フィートのところにあり、リビーの市街地よりも2,000フィートも高い。また、リビーにはパーミキュライトを峻別する検査場やそれらを加工する工場があり、その過程でアスベストを含む粉塵が日常的に発生していた。

リビーの人口は、2000年時点で2,626人であり、これは1960年代初頭とほとんど変わっていない。また、リビーの高齢化率は22.4%である³⁾。リビーの産業構造はこれまで林業と鉱業という天然資源に依存する産業が大きな比重を占めてきたが、鉱山が閉鎖されてからは教育や医療などの社会サービスが全体の約4分の1を占め、アスベスト汚染物質の除去を行うスーパーファンド関連の雇用がそれらに次ぐ規模になっている。

II. リビーにおけるアスベスト災害の経緯

1. 歴史

リビーのアスベスト災害はゾノライト鉱山の歴史とともに始まっている。この鉱山に大量に埋蔵されているパーミキュライトおよびアスベストは、リビーの地域経済を活性化すると期待され、事実このパーミキュライトの別名である「ゾノライト」は世界的な商品として流通していった。その一方で、パーミキュライトの生産は深刻なアスベスト被害を引き起こし、それに対して企業は情報を隠蔽しようとし、政府もそれほど大きな関心を示してこなかったために、被害が大きく拡大していくことになった。

ここでは、リビーのアスベストをめぐる歴史について簡単にふりかえっておくことにしよう。

表1 リビーにおけるアスベストの歴史

1919年	リビー近郊のレイニー川で鉱山が開かれる。
1925年	採掘された鉱石がはじめて移出される。
1939年	ユニバーサル断熱会社がゾノライト社を統合し、ユニバーサル・ゾノライト断熱会社となる。
1948年	ユニバーサル・ゾノライト断熱会社がゾノライト社に社名変更する。
1954年	大気中のアスベスト量を削減するためにウエット・ミルが建設される。
1956年	州衛生局がゾノライト社の労働環境の調査を実施し、その中で同社役員がアスベストの有毒性について語る。
1958年	ドライ・ミルの一部で許容濃度を超えるアスベスト濃度が明らかになる。
1959年	18年間鉱山で働いたグレン・テイラーが石綿肺と診断される。また、鉱山労働者の3分の1以上が胸部X線によって異常が発見される。
1963年	W.R.グレース社がゾノライト社を買収する。
1971年	アメリカ労働安全衛生研究所（NIOSH）が州衛生局からアスベスト曝露に関する情報を求める。

1982年	アメリカ環境保護庁 (EPA) がパーミキュライトに含まれるアスベストに関する研究を出す。
1990年	ゾノライト鉱山が閉鎖される。
1999年	シアトル・ポスト社のアンドリュー・シュナイダー (Andrew Schneider) によって、閉山されたパーミキュライト鉱山に関連したアスベスト疾患でリビーでは過去40年間に少なくとも192人が死亡し、375人を超える人がアスベストによって不治の病氣と診察され、またW.R.グレース社がパーミキュライトの危険性を隠し、政府も事態を認識していたが何も措置を行ってこなかったことを報じる。その3日後の1999年11月20日にEPAがリビーを訪れる。
2000年	公衆衛生問題の拡がり確定するために、アメリカ毒性物質・疾病登録庁 (ATSDR) がリビーで調査を実施する。
2001年	多くのアスベスト関連訴訟によって、W.R.グレース社が破産法の適用を訴える。
2002年	EPAがリビーをスーパーファンドのリストに加える。
2003年	連邦判事がW.R.グレース社に対して、リビーにおける検査と浄化に要した5,450万ドルの支払いを政府に行うよう命じる。EPAがアスベストの含有可能性のあるパーミキュライト製品に関する情報を全国に発信する。
2004年	W.R.グレース社が連邦判事の命令に対して上訴する。
2006年	最高裁判所がW.R.グレース社の訴えを退ける。

出所) ATSDR, EPA等資料より作成。

表1は、リビーのパーミキュライトおよびアスベスト関連の主な出来事をまとめたものである。1919年に鉱山がパーミキュライト&アスベスト会社によって開発されてから、リビーの鉱山の歴史ははじまっている。

パーミキュライトは蛭石 (ひるいし) とよばれる雲母の一種であり、熱せられると剥離や膨張するという稀有な性質をもっている。パーミキュライトは軽量で、耐火性、吸収性、保水性などに優れていることから、屋根裏断熱材、建設資材、包装材、農業・園芸製品などに広く用いられてきた。実際の製品化においては、蛭石を数百度の高温で焼結処理して膨張させて用いられる。当時、パーミキュライトの商業化ははじまったばかりであったが、その生産の伸びは急速であった¹⁾。リビーのパーミキュライトの含有量は群を抜いており、その使用量が空前の規模になった1940年時点でみれば、パーミキュライトの国内供給量の実に90%以上がリビー産のものであったといわれている⁵⁾。

「パーミキュライト&アスベスト会社」の名称からもわかるように、1919年の時点ですでにパーミキュライトとアスベストの両方がかなりの規模でゾノライト鉱山に埋蔵されていることがわかっていた。リビー産のパーミキュライトが最初に移出されたのは1925年であったが、このときにはすでにパーミキュライトとともに膨大なアスベストがゾノライト鉱山に埋蔵されており、その商品化が強く期待されていたことは、地元紙である「ウエスタン・ニュース」(1926年1月20日)でも次のように記されている。「会社の所有する鉱山には高品質の角閃石系のアスベストが大量に存在しており、これがパーミキュライト製品とともに採掘されて市場へ

出されていくことになる。」また翌春にも同紙において次のように報じられている。「少なくとも長さ650フィートにわたってほぼ固形状のアスベストが16フィートの幅で存在しており、その埋蔵量はいまだにわかっていない。埋蔵物の長さや幅がどのぐらいに及ぶのかは、更なる調査によってしかわからないが、これまでに発見されたアスベスト埋蔵量の中でも最大級のものであることは間違いない。」「ほとんどの鉱山では、アスベストは数インチの幅の細い鉱脈が見つかるだけであり、・・・ここではそれがほぼ固形で何ヤードという広さで見られるのである。」⁶¹

1950年代には、州政府によってリビーのパーミキュライトに含まれるアスベストの調査が行われていく。その中心的人物が州衛生局の産業衛生官ベンジャミン・ウェイク（Benjamin Wake）であった。彼は、1956年、1959年、1962年にゾノライト社の工場内における大気の調査を実施し、工場の大気中の粉塵の中に40%ものトレモライト・アスベストが含まれているという検査結果などを踏まえて、労働環境改善に関する提言を繰り返し行っている。さらに1963年にも、パーミキュライトの中に6.2～22.5%にも及ぶトレモライトが含まれることを発表し、また大気中のアスベスト濃度に関する改善がみられないことを指摘している。

ウェイクの報告書が相次いで出されていた1963年に、その後ゾノライト鉱山の閉鎖まで事業を引き継ぐことになるW.R.グレース社がゾノライト社を買収する。1970年代からはアメリカの連邦政府機関がリビーのパーミキュライトに関連した調査や報告を行うようになり、例えばEPAでも1982年、1984年時点で、アスベストに汚染されたパーミキュライトに関するレポートや内部メモを出している。

ゾノライト鉱山は1990年に閉鎖されるが、その後はW.R.グレース社による鉱山跡地の埋立てや工場の廃棄、州政府によるアスベスト調査が進められる一方で、地域住民による被害の訴えが大きくなっていき、また1999年に地元紙による被害等の実態が取りあげられることによって、リビーにおけるアスベスト災害が一気に社会問題化することになった。

リビーのゾノライト鉱山の歴史からいえるのは、パーミキュライトにアスベストが大量に含まれていることについては採掘当初から知られており、1950年代にはアスベストの有害性や被害の実態が企業や州政府によっても認識されており、1970年代以降は連邦機関においてもリビーのアスベスト問題について調べられていることである。しかし、2000年以降になるまでは大規模な実態調査や対策が進められなかったために、甚大なアスベスト災害がリビー内外で拡がることになったのである。

2. リビーにおけるパーミキュライト生産

次に、リビーで行われたパーミキュライトの生産内容について詳しくみていこう。ゾノライト鉱山は全米最大のパーミキュライト鉱山であったが、アスベストが問題になりはじめた1953年頃には年間16万トンの生産⁷¹と140人の雇用があった。そして、リビーから採掘されたパーミキュライトは、アメリカの35の製造工場および8カ国へ移出されていた⁸¹。その後、W.R.グレース社はアメリカを中心に200ヶ所以上の工場にパーミキュライトを移出するようになり、鉱

山が経営されている間に世界のパーミキュライト供給量の実に80%を生産したとされている⁹⁾。

リビーで行われていたパーミキュライトの経済過程は、採掘、膨張加工、流通、廃棄に分けられる。また、これらの経済過程の流れにはのらないパーミキュライトの「寄付」も地域住民に対して行われ、それが地域の住宅において消費財として使用されることになった。つまり、リビーにはアスベスト災害の特徴である経済過程の複合性が集約的にあらわれており、それがこの地域における被害をきわめて深刻なものとした。

採掘、膨張加工、流通に関わる経済過程では、ゾノライト鉱山からパーミキュライトの粗鉱石を採掘し、それらが集積場(Transfer Point)に集められた上で、粗鉱石から純度の高い鉱石部分が抽出される。その鉱石がベルトコンベヤーに乗せられて、保管倉庫と膨張加工工場へと送られる。膨張加工工場はリビー以外にも全米に拡がっており、そこで加工されたパーミキュライトは断熱材や土壤材、さらには粘土や石屑などと混合されることによって様々な建材に用いられた。それらのパーミキュライト製品は最終消費財等として全米のみならず世界各国へ流れていった。リビー産のパーミキュライト鉱石はほぼすべてがアスベストに汚染されていたため、まさに世界中でアスベスト曝露が発生したと考えてよい。廃棄についてみれば、鉱山から採掘されたもののうち、鉱石として用いられる部分以外のは廃棄物として鉱山にある廃棄物埋立場に捨てられていたが、その処理方策の一つとして不純物つまりアスベストを多量に含んだパーミキュライトが工場周辺に放置された。さらに、そのような不要なパーミキュライトの処理の一環として住民への寄付が行われた可能性もある。

このようなリビーにおけるパーミキュライトの経済過程を1982年時点の数字でみれば次のようになる¹⁰⁾。まず鉱石の採掘量は、1ヶ月に約30万トンであったが、それは採掘量全体の6%でしかなく、それ以外の部分は鉱山にある廃棄物埋立場に捨てられる。一方で抽出された鉱石が膨張加工工場へと送られるが、そこで生産されるパーミキュライトは1日約6,500トンであった。またリビーにおいて販売可能な鉱石は1日1,100トンに上り、これが各地の製造工場へと移出され、そのうち25%が海外向け(その大部分はカナダ)であった。また当時の問題としては、輸送コストが生産コストの75%にも上っていたことがあった。このことは、輸送過程におけるコスト削減がW.R.グレース社にとっての大きな課題であったことを示唆している。

3. リビーにおけるゾノライト社・W.R.グレース社の地位

ゾノライト社は、リビーにおいて最も社会的信用のある企業であった。ゾノライト社では、林業など他の仕事に比べて平均で数セント給料が高く、労働者が解雇されることもなかったために、開業以来リビーで最も信頼されていた企業となっていた。ゾノライト社を買収したW.R.グレース社も、やはりリビーにおける最大の企業かつ雇用者となった。W.R.グレース社は、1900年代初頭には銀行業を営んでいたが、1954年にアスベストのプレーキライニングを製造していたデューイ&アルミ化学会社を買収する。デューイ&アルミ化学会社は、1930年代には石綿肺による多くの補償請求訴訟に直面していた¹¹⁾。W.R.グレース社がゾノライト社を買収した1963年時点でみれば、リビーの人口2,600人のうち約130人がW.R.グレース社に雇用されている。

これは全人口の5%にも相当する。

表2は、1981年時点でのリビーにおけるW.R.グレース社の経済的地位を示したものである。同社は、1982年に出したパンフレット¹³⁾の中で、とくに税による社会貢献についての説明を行っている。表2では93.2万ドルの税の負担を行っていることがあらわされているが、この他に、W.R.グレース社の従業員は住宅所有に係る不動産税等によって8.8万ドルから9.6万ドルの地方税と、18万ドルのモンタナ州所得税が支払われているとしている。これらの税負担の大きさを説明するために、W.R.グレース社は地方税の約80%は学校税であり、そこから推計するとW.R.グレース社は350人の生徒を支えている計算になるが、その一方で同社の従業員の学齢期の子ども数は全体で155人にすぎないという例をあげている。

表2 リビーにおけるW. R. グレース社の経済的地位

雇用		180人
給与総額		385万ドル
購入	域内購入	130万ドル
	州内付加購入	140万ドル
	州内購入合計	270万ドル
地方・州税	不動産税	23.7万ドル
	鉱山料	52.5万ドル
	その他	17万ドル
	税合計	93.2万ドル

出所) Construction Products Div., W.R.Grace&CO., GRACE, 1982より作成。

以上の点は、リビーにおけるW.R.グレース社の社会的・経済的地位の大きさを示している。林業を除いて主要な産業のなかったリビーで、パーミキュライトの鉱山・製造業がいかに大きな経済的基盤をなしていたかがわかる。それは、リビーがW.R.グレース社の「企業城下町」であり、同社が地域社会に対しても大きな支配力をもっていたことを示唆するものである¹⁴⁾。

Ⅲ. リビーにおけるアスベスト汚染・被害の状況

1. 汚染・被害状況

それでは、リビーにおけるアスベスト被害はどのぐらいのものなのであろうか。これについては、アメリカ毒性物質・疾病登録庁（ATSDR）が2000年に実施した大規模調査において詳しく分析されている。それは、EPAの毒物学の専門家であるウエイズ博士が「過去30年におけるアスベストの毒性に関する健康調査で最も重要なものであろう」と述べていることからわかるように、アメリカ全体からみてもきわめて大規模かつ重要なものであった¹⁵⁾。

ATSDRによるリビーの調査は、2000年と2001年の2回にわたって実施された。調査を受けた人数は7,307人であり、その対象者はリビーで働いていたW.R.グレース社の元労働者および

1990年12月31日より以前に最低6ヶ月間リビーに居住、就業、遊興していた者であった。この調査では、①面接（リビーでの居住期間、喫煙歴、W.R.グレース社での職歴、パーミキュライト堆積物での遊び、膨張加工工場近くの野球場での遊びなどの曝露類型）、②胸部X線検査、③肺活量検査、の3つが行われた。

この調査を通じて、X線検査を受けた6,668名のうち1,186名（18%）において胸膜異常（肥厚や傷跡）が確認された。これは、アスベスト曝露歴のないアメリカ人の胸膜異常が0.2～0.3%にすぎないことと比較すれば、異常に高い数字であった。また、間質異常（肺組織そのものの異常）は6,668名中54名（0.8%）にみられた。そして、胸膜異常の割合を被験者の類型別にみれば表3のようになっている。

表3 被験者の類型別にみた胸膜異常の割合

非曝露者	0.2% - 0.4%
リビーの住民	18%
労働者	51%
家族間曝露者	26%

出所) ATSDR, ATSDR Asbestos Activities, 2007.

この結果の内容をさらに詳しくみることによって、次のような点が確かめられている。①胸膜異常のリスクは年齢およびリビーでの居住歴の長さにもなって大きくなる、②胸膜異常と間質異常はいずれもW.R.グレース社の労働者で最高であり、それぞれ51%（365名中186名）および3.8%（365名中14名）に上る、③ほとんどの被験者は家族間曝露、職業性曝露、レジャーによる曝露など複数の曝露経路があり、曝露経路の数が多くなるにしたがって胸膜異常の割合も高くなる。

さらにATSDRでは、①W.R.グレース社の労働者は同社の職歴のないものに比べて1.7～4.4倍もの胸膜異常がある、②W.R.グレース社の労働者と家庭内で接触があった女性は接触のなかった女性に比べて3.3倍もの胸膜異常がある、③家庭内での接触がない場合には、男性の方が女性よりも5倍の胸膜異常がある、④その他には、喫煙、パーミキュライト堆積物での遊び、リビーでの居住歴の長さ、軍隊におけるアスベスト曝露、肥満度（Body Mass Index: BMI）という要因が胸膜異常の増加に大きく関係している、という点を見出した。ATSDRではこれらの分析結果に基づいて、W.R.グレース社/ゾノライト社の労働者、彼らとの家庭内での接触、男性、という3つの要素が胸膜異常と強い関連性をもっていると指摘している。

ATSDRは、リビーにおける1979～1998年の20年間にわたる死亡率についても分析を行っているが、そこでは次のような点が指摘されている¹⁴⁾。①悪性・非悪性呼吸器疾患による死亡率は大きく増加している、②モンタナ州および全米と比較した場合、リビーにおける悪性・非悪性呼吸器疾患は20～40%も死亡率が高い、③とりわけ石綿肺の死亡率については40～80倍、肺がんの死亡率については1.2～1.3倍もモンタナ州や全米に比べて高い、④中皮腫の死亡率は増

加しているが、中皮腫に関する統計が恒常的に集められていないことから、その増加に関する評価を行うことは困難である、⑤他の非悪性、非伝染性の呼吸器疾患による死亡も大きく増加している、⑥呼吸器系による死亡率の上昇の大部分は職業性曝露に関連づけることができる、⑦石綿肺と中皮腫による死亡のほとんどは元労働者であり、肺がんの死亡の中にはパーミキュライト施設での元労働者も含まれている。

このように、ATSDRの調査では、リビーでは石綿肺による被害が深刻であり、肺がんについてもアスベストとの因果関係を疑わせる結果になっている。また中皮腫については評価を避けているが、中皮腫がほぼアスベストに固有の疾患であることに鑑みれば、その死亡率の上昇がリビーのトレモナイト・アスベストに起因する可能性は非常に高いであろう。

またEPA現地事務所よれば、これまで175～250名がアスベスト疾患で死亡しており、そのうち中皮腫とわかっているのは10名（通常の10～100倍）にのぼるとみられている。しかし、モンタナ州の衛生官マイク・スペンスは、1979年からモンタナ州での中皮腫による死者は2002年までにすでに169名にのぼるとしている。また、リンカーン郡の衛生官であったブラッド・ブラック医師は850名以上のリビーの住民がアスベスト関連疾患であると診断され、その割合は全米平均の40倍以上であるとしている¹⁶。

このように、リビーにおけるアスベスト被害の全貌については、まだ確固とした評価が定まっているとはいえないが、これらの被害状況が全米でみても最悪のものであるという点については疑う余地がない。

2. リビーにおけるアスベスト汚染の多様な経路

ATSDRの調査結果にも示されているように、リビーにおけるアスベスト被害が深刻化した背景には、この地域では多様なアスベストの曝露経路が存在していたことがあった。その曝露経路は様々であり、リビーという地域にアスベスト災害の複合的性格が集約的にあらわれている。そこで次に、このようなりビーにおける多様な曝露経路とそこでの曝露状況の整理を行うことにしよう。

第1に、労働現場における曝露である。アスベスト災害の特徴はその最大の被害が労働過程において発生していることであるが、この点についてはリビーにおいてもまったく同様であった。ただ、リビーでは鉱山と膨張加工工場とが密接しており、そのために鉱山労働者と工場労働者のいずれにおいても深刻なアスベスト曝露が生じることになった。しかも、パーミキュライト製品をつくるだけでなく、新しい消火剤の開発など、トレモナイト・アスベストの製品化を模索してきたために、アスベスト原石そのものの採掘や運搬を通じて、高濃度のアスベスト曝露が発生している。

第2に、家族間曝露である。W.R.グレース社（ソノライト社）はりビー最大の雇用を抱える企業であったことにより、家族間曝露も大規模に拡大した。このことが、リビー全体にアスベスト災害を拡げる大きな要因になった。

第3に、地域の公共施設や住居における曝露である。リビーのアスベスト曝露において最

も悲劇的であったのは、さまざまな生活施設での子どもたちの曝露であろう。W.R.グレース社は鉱石からパーミキュライトを製造していたが、その過程において、アスベスト含有率の高い「質の悪い」パーミキュライトやパーミキュライトの屑を町中に堆積させていた。パーミキュライトは柔らかで光沢があったことから、リビーの子どもたちはパーミキュライトの堆積物の上に飛びおいたり、それらを頭の上に持ち上げて自分たちの上にもいで遊んだりした。またW.R.グレース社は、パーミキュライトを小学校の運動場、アイススケート・リンク、フットボール場、野球場など様々な施設に「寄付」をした。これらの施設では日常的に地域の子どもや大人たちが運動を行っていたが、それによってきわめて高濃度のアスベスト曝露が発生した¹⁷⁾。さらに、パーミキュライトは屋根裏、壁、庭などの断熱材等として用いられたことから、地域住民が堆積物からパーミキュライトを持ち帰ったり、さらにはW.R.グレース社自らがアスベスト含有率の高いパーミキュライトを住民に配ったりしていた。このことが、リビー一帯にアスベストの被害を拡大することにつながった¹⁸⁾。2000年にEPAが土壤、断熱材、大気を52の住宅においてサンプル調査したところ、27の住宅で大気または土壤からアスベストが検出され、そのうち4つの住宅ではトレモナイト・アスベストが危険レベルに達していた¹⁹⁾。

第4に、パーミキュライトの鉱石や製品の輸送過程における曝露である。パーミキュライトの鉱石や製品の輸送過程ではトラックや鉄道が使用されたが、このときに運搬されるパーミキュライトは野ざらしの状態であり、運搬の途中で街中にパーミキュライトが飛散していくことになった。すでにみたように、W.R.グレース社にとって輸送過程でのコストはきわめて大きな経済問題であったが、このことと輸送過程における曝露とは決して無関係ではないであろう。

第5に、鉱山から飛散する天然のアスベストによる曝露である。EPAによれば、ゾノライト山は現在でも非常に汚染されており、日常的に鉱山跡地に吹く強風や突風がアスベストを飛散させているという²⁰⁾。また、ATSDRによっても、このような鉱山からのアスベスト繊維の飛散については指摘されているが、これによる被害を特定するのは困難であるといえる。

3. リビーの外部への曝露経路

リビーの他にも、リビー産のパーミキュライトによるアスベスト曝露が発生している。アメリカの環境保護団体EWG (Environmental Working Group) は、リビー産のパーミキュライトがアメリカの地域ごとにどれだけ出荷されたかを発表している²¹⁾。それによれば、1948年から1993年の間に、少なくとも6万3,073回、586万5,858トンものパーミキュライトが出荷されている。パーミキュライト鉱石は原石のまま全米の膨張加工工場へ輸送する方が簡単かつ安価であったことから、このような被害の拡大が各工場とその近隣でもたらされた。しかも、時期にもよるが、それらの加工工場のうち45～73はW.R.グレース社の所有またはライセンスによるものであり、それらの工場では通常の顧客よりもはるかに多い鉱石を受け入れていた²²⁾。これらの膨張加工工場でも多くの被害が出ているが、それらの工場ではいわゆる渡り労働者が多く、また黒人やメキシコ人などのマイノリティが多数を占めていたところもあったため、被害の大き

さを正確につかむことは不可能に近い。

W.R.グレース社関連の工場以外で、例外的に大量のリビー産のパーミキュライトを受け入れていたのがスコット社であった。スコット社は全米最大の芝生・園芸製造者であり、リビーの鉱石の最大の顧客で鉱山全体の生産量の25%も購入していた。1970年代にアメリカ労働安全衛生研究所（NIOSH）はスコット社の工場における健康調査を実施したが、ここでは4人に1人が肺に異常をきたしていた²³⁾。同じくリビーのパーミキュライトを使用していたミネアポリスにあるネルソン社では、2つの工場で働いていた男性30名以上と近隣住民4名がアスベスト関連疾患により死亡し、工場の風下に住んでいた家族を含む数十名がアスベスト関連疾患に罹っている²⁴⁾。これらの状況を総括して、キャスルマンは次のように述べている。「アメリカ全土における断熱材や庭の土壌用のパーミキュライトの製造のために、工場での製造過程や原料の輸送によって数百万人が公害にさらされた。」²⁵⁾

リビーのパーミキュライト鉱石は、カナダ、日本、香港、オーストラリア、ニュージーランド、イギリス、アイルランド、フランス、ドイツ、ベネズエラ、サウジアラビアなどへ出荷されており、これらの国々においても、リビーや全米各地の加工工場で起こったものと同様の被害が発生している可能性が強い。

さらに、これらのパーミキュライトは様々な製品としてアメリカ国内外で取引されている。これらによる曝露・被害状況についてはまったく不明ではあるが、深刻な曝露が発生していると考えるのは自然であろう。一例を挙げれば、アメリカ全体で1990年までに1,500万～3,500万件の家屋でゾノライト断熱材が使用されていると推計されている²⁶⁾。

Ⅳ. 有害性の認識

リビーのパーミキュライトに含まれるトレモナイト・アスベストの危険性については早い段階から企業や政府によって認識されていた。このアスベストの有害性の認識にもかかわらず、情報の秘匿や無関心によって被害が爆発的に拡がることになった。ここでは、①政府、②企業、の2つに大きく分けて、それぞれのアスベストの危険性に対する認識がいつごろからどの程度存在していたのかについてみていくことにする。

1. 政府によるアスベストの有害性認識

アメリカの州政府や連邦政府は、リビーのアスベスト被害については非常に早い時期から認識をしていた。ここでは、それぞれの政府機関ごとに、これらの被害についてどのような調査や見解を有していたのかについてみていくことにする。

①州政府

モンタナ州では、第二次世界大戦前からリビーにおけるアスベスト被害について注視してきた。シュナイダーらによれば、戦前にも州政府は数年ごとにゾノライト鉱山へ査察のために訪れており、工場や鉱山における産業衛生についての研究を行っていた²⁷⁾。州政府による査察は

戦後しばらく中断されるが、1956年にウェイクがリビーの鉱山と工場を訪れることによって再開される。ウェイクは大気中の埃のサンプルを採取し、平均40MPPCF (millions of particles per cubic foot) の埃を確認し、ゾノライト社の記録では埃のうち8-21%はアスベストであるとされていたことから、ウェイクは最大でも25-30MPPCFを超えてはならないと推計し、報告書の中で大気中のアスベストがきわめて有害であることを指摘した。その後ウェイクは、1958年と1960年にリビーの査察を行うが、大気の状態は改善しておらず、労働者の保護対策もとられていなかった。そして4度目となる1962年の査察のときに、ウェイクは大気と鉱石のサンプルの調査を行い、リビーの鉱石にトレモライトが含まれていることを確定し、さらには大気中の埃の40%がトレモライトであるという分析結果を得た。そしてウェイクは大気中の粉塵濃度、とくにアスベスト粉塵は以前よりも相当高くなっていることから、アスベスト曝露量を5MPPCFに抑えるために12MPPCFにまで埃の曝露量をとどめるよう指摘した。

ウェイクの出したこれらの報告書はすべてゾノライト社に提出されている。しかし、それらの報告書にはすべて「この報告書は極秘であり、ゾノライト社の経営者以外には配布されてはならない」と印字されていた。シュナイダーらは、査察結果の公表をしないという妥協によって州政府はリビーの鉱山と工場への立ち入りが可能になった一方で、州政府はゾノライト社の共謀者になったと厳しく批判している²⁸。

②連邦政府

連邦政府でもNIOSHやEPAによって、リビー産のバーミキュライトの有害性については早くから認識されていた。まずNIOSHについてみれば、1970年代に州政府からの情報収集を行い、また被害の出ているスコット社の調査を行うことによって、バーミキュライトに含まれるアスベストの有害性についての報告書を出していた²⁹。

EPAは、1982年時点において、EPAは不純物を除去されたリビーのバーミキュライト鉱石がアスベストに汚染されているという報告書を出している。さらに、1980年代にEPA本部が出した報告書では、アスベストが含有されたバーミキュライトは、リビーの工場近辺の住民のみならず、その生産と販売を通じて曝露される何百万人もの人々にとっても安全上の課題であるとされていた³⁰。またそれ以前においても、1978年にリビーのバーミキュライトが使用されているオハイオ州のバーミキュライト膨張加工工場の労働者がアスベスト関連疾患の兆候を示していることを記していた³¹。

しかもEPAは、1992年以來このバーミキュライト鉱石に関連する潜在的な健康リスクの不安を市民から訴えられていたが、1999年にメディアが報じるまでは広範囲な調査を始めることはなかった。ただし、EPAは1992年と1994年に、リビーにあったかつてのバーミキュライト製造工場による健康被害の危険性に関する市民からの苦情を受けて、モンタナ州政府に調査依頼を行っている。このときに行われた州の調査では、アスベストに汚染されたバーミキュライトは検出されているが、大気汚染防止法 (Clean Air Act) がアスベスト鉱石 (商業用アスベスト) からのアスベストの排出を規制しているだけであり、リビーのバーミキュライトのようなアスベスト抽出を目的としないアスベスト含有鉱物からのアスベストの排出は規制対象としていな

かったことから、EPAは何ら措置を行う予定はないということを住民に伝えている。

2. 企業によるアスベストの有害性認識

企業側でも早くからアスベスト被害の深刻さについては認識をしていた。それは、すでにみた州政府による査察結果からも明らかであるが、その決定的な証拠はゾノライト社が1959年に労働者に対して実施した健康調査の結果である。このときゾノライト社は労働者に対して胸部X線検査を実施しているが、その結果130人の労働者のうち実に48人に肺の異常が確認されていた。しかし、ゾノライト社はこの結果を労働者や彼らの主治医にも知らせしていない。

ゾノライト社を買収したW.R.グレース社もアスベストの有害性については同様に早くから認識していたといえる。W.R.グレース社は、1930年代に石棉肺による多くの訴訟に直面したデュエイ&アルミ化学会社を1954年に買収し、そのときに同社の役員をW.R.グレース社の役員として迎えているが、その際にアスベストについての詳細な説明が行われていた。さらに、1965年や1969年に出されたW.R.グレース社の内部メモでも、トレモナイト・アスベストの有害性、工場での被害の深刻さ、さらにはリビーの市街地における大気モニタリング結果までもが示されている³²⁾。また1960年代にグレース社が行った医学検査では、多くのリビー鉱山労働者にアスベスト曝露による石棉肺のような肺の異常がみられたが、メリーランド損害保険会社（同社の保険会社）はグレース社に対してこの検査結果を秘匿しておくことを助言していた。

連邦政府がW.R.グレース社に対して行っている訴訟によれば、W.R.グレース社は1976年には鉱山の労働者における肺の健康問題を認識しており、さらに同社は1977年、1980年、1981年、1982年に、労働者の中にアスベスト関連疾患や呼吸器系がんが多くみられるという調査結果に基づいて、アスベストを含むパーミキュライト曝露の危険性を警告する報告を行っている。しかもトレモライトが発ガン性物質として環境保護庁（EPA）、労働安全衛生庁（OSHA）、鉱山安全庁（MESA）などによって規制されていることを記している³³⁾。それにもかかわらず、W.R.グレース社はEPAに対して1983年に彼らの製品が人間の健康に対して有害であると示唆するものを知らないと主張していたのである。

またEPAによれば、1977年時点において、W.R.グレース社の建設生産物部門の内部文書では、リビーでの同社の労働者における肺がんの罹患確率は全国平均の5倍であったことが示されており、ここではさらに「リビーでは当社の労働者（勤務歴10年以上）の41.5%、膨張加工工場でリビーの鉱石に曝された労働者（勤務歴10年以上）の28%に石棉肺がみられた」とされていた³⁴⁾。

このように、W.R.グレース社は早い時期からパーミキュライトに含まれるアスベストの危険性について認識していたはずであるにもかかわらず、同社のパーミキュライトを中学校の校庭や野球場、さらに住居や事業所へ提供しており、しかも1999年にEPAが調査に訪れた際にはこれらの事実を隠蔽している。さらには、2002年4月時点にいたっても、W.R.グレース社はEPAに対して彼らのパーミキュライトは環境にも健康にも危険性がないと主張していたという³⁵⁾。

V. リビーのアスベスト災害とスーパーファンド

リビーでのアスベスト被害が明らかになった2001年時点において、188の訴訟が州政府に対して行われる。それは、すでにみたように1950年代には州衛生局がリビーのアスベスト災害について認識していたにもかかわらず、鉱山労働者と住民の健康を保護する措置をとらなかった点が主な理由であった。これに加えて、「ストック公害」としてリビーを汚染し続けている残留アスベストを除去することが州政府に対して求められていた。しかし、W.R.グレース社が2001年に破産法の適用を訴えていたために、司法長官が州知事に対して、リビーにおける汚染浄化のためにはスーパーファンド以外の選択肢はないことを提言する。

当時、州知事は、政府よりも民間企業の方が効率的であるという考えから、スーパーファンドよりもW.R.グレース社に浄化を行わせる方が妥当であるという考えをもっており、しかもスーパーファンドによって、州政府は浄化コスト全体の10%と長期的な維持コストの全額を負担することを懸念していた。ところが、モンタナ州の有権者の90%は、リビーの汚染浄化にとってスーパーファンド計画が最良の選択肢であると考えており、反対する者は5%にすぎなかったため、州政府はスーパーファンドの認定を求めることになった。そして2002年10月に、リビーは連邦スーパーファンド浄化リストに正式に加えられた。

次に、スーパーファンドによる浄化の推移についてみてみよう。EPAはリビーの全ての資産を検査するプログラムを立てた。2002～2003年に約3,500の資産が検査された。12,000を超える土壌サンプルが収集・分析され、それらの結果は資産所有者へ送付されている。これらの汚染された土壌を灌水した上で除去し、それを元のゾノライト鉱山へ戻すという計画になっている。

スーパーファンドによるリビーのアスベスト浄化箇所数の推移は表4のようになっている。これによれば、2006年までに794の住宅と商業施設が浄化されているが、EPAでは1,200～1,400の住宅や商業施設において浄化が必要であると推測していることから、現地事務所ではまだ5年から10年はスーパーファンドによる浄化作業が続くとみている。また、かつてのパーミキュライト製造プラントおよび他の公共空間も浄化されてきているが、パーミキュライトの除去をどこまで進めるかは現在でも課題として残されている。

表4 リビーにおけるスーパーファンドによる浄化箇所数の推移

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
浄化箇所数	8	18	157	170	225	216	160 (予定)

出所) EPA現地事務所データより。

次に浄化のコストについてみれば、当初EPAはリビーの住宅、商業施設、公共施設の浄化のために約1億7,900万ドルが必要であると見積もり、さらにこれに鉱山とその周辺地域の浄化が加わる³⁶⁾。またEPAは2001年末までに約5,800万ドルをリビーに支出したが、その内訳は、浄化費用2,900万ドル、医療検査および衛生関連事業1,300万ドル、EPA行政費用(主として給与)

1,300万ドル、費用弁済訴訟関連費用300万ドルとなっており、実際の浄化費用に匹敵するだけの関連コストが発生していることがわかる³⁷⁾。

EPA現地事務所によれば、スーパーファンドによって現在年間約7,000万ドルがリビーへ支出されているが、現在にいたるまでアスベスト除去の範囲にかかわるリスク調査が実施されていないために、どこまで浄化を行ったらよいか不透明であり、スーパーファンドによる支出が増加する可能性があるという。しかし、スーパーファンドそのものは2004年度以降赤字になっており³⁸⁾、財源が乏しい中でリビーの浄化がどの程度迅速かつ十分に進められるかは予断を許さない状況にある。

さらに、EPAの全地域事務所10カ所の調査に基づき、EPAはリビーに加えて、リビーのパーミキュライト鉱石を受け入れていた19サイトがアスベスト含有物質に汚染されているとし、そのうち表5のようにEPAは5サイトの浄化を行っている。すでにみたように、W.R.グレース社はリビーのパーミキュライトを全米だけで200カ所以上の工場に移出しており、これらの浄化サイト数だけで十分かどうかについては疑問があるといわざるをえない。

表5 リビーの鉱石を利用していたサイトにおけるEPAの浄化コスト

場所	リビーからのヴァミキュライト量 (トン)	浄化コスト (推計) (ドル)
デンバー (コロラド州)	100,415	150,000
ワイルダー (ケンタッキー州)	222,110	1,400,000
ミネアポリス (ミネソタ州)	118,465	4,201,607
マイノット (ノース・ダコタ州)	14,000	1,180,000
ニュー・キャッスル (ペンシルバニア州)	172,140	500,000
計	627,130	7,431,607

出所) United States General Accounting Office, *Hazardous Materials: EPA's Cleanup of Asbestos in Libby, Montana, and Related Actions to Address Asbestos-Contaminated Materials*, 2003, p.15.

VI. まとめにかえて

リビーは、「複合型ストック災害」としてのアスベスト被害の特徴が凝縮されてあらわれている地域である。この穏やかな森林地域で発生してきた未曾有の産業災害は、人的被害の大きさや浄化に関わるコストなど、その全貌は今後明らかにされていくべき課題となっている。重要なことは、鉱山災害、労働災害、環境公害、商品公害、さらには国内外への汚染の拡大など、企業が有害物質の情報を秘匿し、政府がそれに対する措置を怠ったならば、その被害は想像を絶するほど甚大なものになるという教訓である。企業側の刑事責任を含めて、多くの裁判が現在も進行中であり、その過程においてリビーのアスベスト災害の全貌がより明らかになってくるであろう。

アメリカでは、現在年間約1万人ものアスベスト関連疾患による死者が出ている。そのうち約半分が肺がん、4分の1が中皮腫であり、アスベストの使用が1980年代初頭まで多かったこ

とから、今後も被害がしばらく続くとみられている。その一方で、アスベスト災害の救済方策や廃止のあり方をめぐって、いまだにアメリカでは社会的合意がみられていない。その過程では、環境保護団体を含めて多くの意見が戦わされてきている。

日本では2006年から石綿健康被害救済法が施行されたが、被害責任の曖昧さや労災との給付格差などの問題点があり、制度設計をめぐっては今後も継続的に検討されなければならない状況にある。また、アメリカで進められているスーパーファンドによるアスベスト除去は、日本における建造物の解体やその他のストック公害の対策にとって参考になるだろう。日本のアスベスト問題の解決のためには、アメリカをはじめ、広く他国との制度比較を通じた検討が不可欠となっている。

※本論文は、平成18年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究B「アスベスト災害・公害の政策科学」（代表：小幡範雄）によって行ったアメリカ・モンタナ州における現地調査の成果である。現地調査に全面的に協力していただいたモンタナ州立大学のブレット・ウォーカー教授に感謝する。

注

- 1) 宮本憲一「環境経済学（新版）」岩波書店、2007年、257ページ。
- 2) Schneider, Andrew and David McCumber, *An Air That Kills*, New York, G.P.Putnam's Sons, 2004, p.78, p.162.
- 3) U.S. Bureau of the Census, *Census 2000*.
- 4) たとえば、ゾノライト鉱山におけるパーミキュライトの生産は、1924年には1日4トンであったが、2年後の1926年には100トンにまで増加している。http://www.deq.state.mt.us/libby/wrgracetimeline3113099.asp
- 5) Schneider, Andrew and David McCumber, *op.cit.*, p.45.
- 6) Schneider, Andrew and David McCumber, *ibid.*, p.40.
- 7) パーミキュライトの生産は1980年代でもあまり変わっておらず、1985年および1986年は17万トン、1987年は15万トンのパーミキュライトが生産されている。http://www.deq.state.mt.us/libby/wrgracetimeline3113099.asp
- 8) *The Spokesman Review*, January 19, 1953.
- 9) ATSDR, *ATSDR Asbestos Activities*, 2007.
- 10) Construction Products Div., W.R.Grace&CO., *GRACE*, 1982.
- 11) Castleman, Barry I, *Asbestos Medical and Regal Aspects*, 5th edition, New York, Aspen, 2005, p.574.
- 12) Construction Products Div., W.R.Grace&CO., *op.cit.*
- 13) 日本の多くの公害地域と同じく、リビーでも労働者たちの肺疾患について告発する者は村八分にされ、病院や政府機関でさえもがW.R.グレース社の影響下にあった。Schneider, Andrew and David McCumber, *op.cit.*, chapter 8.
- 14) *Seattle Post-Intelligencer*, February 23, 2001.
- 15) ATSDR, *Mortality in Libby, Montana (1979-1998)*, 2002.
- 16) *Seattle Post-Intelligencer*, June 25, 2002.
- 17) マウント・サイナイ医科大学のステファン・レヴィン教授による。
- 18) 筆者らのヒアリング調査では、当時W.R.グレース社は病院や野球場の建設など、地域における社会的

貢献を積極的に行っていたことから、これらのパーミキュライトの配布もその一環として受け止められていたという。

- 19) Peacock, Andrea, *Libby, Montana*, Boulder, Johnson Books, p.71.
- 20) Schneider, Andrew and David McCumber, *op.cit.*, p.176.
- 21) http://reports.ewg.org/reports/asbestos/maps/shipment_data.php
- 22) Schneider, Andrew and David McCumber, *op.cit.*, pp.166-167.
- 23) Schneider, Andrew and David McCumber, *ibid.*, pp.163-164.
- 24) Schneider, Andrew and David McCumber, *ibid.*, p.173.
- 25) Castleman, Barry I, *op.cit.*, pp.772-773.
- 26) Castleman, Barry I, *ibid.*, p.772.
- 27) Schneider, Andrew and David McCumber, *op.cit.*, p.86.
- 28) Schneider, Andrew and David McCumber, *ibid.*, p.87.
- 29) Schneider, Andrew and David McCumber, *ibid.*, pp.163-164.
- 30) *High Country News*, March 13, 2000.
- 31) United States General Accounting Office, *Hazardous Materials: EPA's Cleanup of Asbestos in Libby, Montana, and Related Actions to Address Asbestos-Contaminated Materials*, 2003.
- 32) Schneider, Andrew and David McCumber, *op.cit.*, pp.92-93.
- 33) Schneider, Andrew and David McCumber, *ibid.*, p.167.
- 34) EPA, *Study of Asbestos Contamination of Former Vermiculite Northwest/W.R.Grace Vermiculite Exfoliation Facility*, 2004.
- 35) *Independent Record*, February 8, 2005.
- 36) United States General Accounting Office, *op.cit.*, p.9.
- 37) United States General Accounting Office, *ibid.*, p.10. EPAはW.R.グレース社に対して、リビーにおける検査と浄化に要した5,450万ドルの支払いを求める訴訟を行ったが、この金額は連邦スーパーファンド法史上で最大の金額であった。W.R.グレース社は、EPAが同社に全コストの負担を課するような権限は有していないとし、1999年11月から2001年12月までに行われた事業のコスト約3,300万ドルについては支払いに同意し、残りの2,150万ドルの支払いについては上訴したが、これについては最高裁判所によって退けられている。
- 38) 宮本憲一、前掲、254ページ。