

安全センター情報2024年12月号 通巻第532号
2024年11月15日発行 毎月1回15日発行
1979年12月28日第三種郵便物認可



2024 12

安全センター情報



特集● 地方公務員災害補償基金本部との交渉

写真：消防レスキュー隊員だった息子を突然死で亡くした宮本さんご夫婦

全国労働安全衛生センター連絡会議(略称:全国安全センター)は、各地の地域安全(労災職業病センター)を母体とした、働く者の安全と健康のための全国ネットワークとして、1990年5月12日に設立されました。

①最新情報満載の月刊誌「安全センター情報」を発行しているほか、②労働災害・職業病等の被災者やその家族からの相談に対応、③安全・健康な職場づくりのための現場の取り組みの支援、④学習会やトレーニングの開催や講師の派遣等、⑤働く者の立場にたった調査・研究・提言、⑥関係諸分野の専門家等のネットワークینگ、⑦草の根国際交流の促進、などさまざまな取り組みを行っています。いつでもお気軽にご相談、お問い合わせください。

「労災職業病なんでも相談専用のフリーダイヤル:0210-631202」は、全国どこからでも無料でつながります。

「情報公開推進局ウェブサイト: <http://joshrc.org/>」では、ここで見られない情報を掲載しているほか、情報公開の取り組みのサポートも行っています。

安全 センター 情報

セン

◎「安全センター情報」をご購読してください

月刊誌「安全センター情報」は、運動・行政・研究など各分野の最新情報の提供、動向の解説、問題提起や全国各地・世界の状況など、他では得られない情報を掲載しています。

例えば、2024年の特集のタイトルと特徴的な記事をあげてみれば、以下のとおりです。

- 2024年1・2月号 特集／①石綿健康被害補償・救済状況の検証 ②心理社会的リスク
- 3月号 特集／関西労働者安全センター50周年記念 EUにおける進展とETUC等の反応
- 4月号 特集／労働関連負荷推計の進展 建設アスベスト給付金改正提案
- 5月号 特集／新たな化学物質管理—4つのステップ—アメリカがアスベスト禁止最終決定
- 6月号 特集／製品・環境中の石綿汚染物質 新型コロナウイルス感染症の労災補償
- 7月号 特集／個人事業者等の安全衛生対策 韓国第3次石綿管理基本計画
- 8月号 特集／「パワハラ防止法」抜本改正の必要性 世界疾病負荷推計(GBD2021)
- 9月号 特集／①事業主の不服申し立て ②過労死等の労災補償状況
- 10月号 特集／日本の労働安全衛生 最新労災職業病統計・行政通達一覧
- 11月号 特集／GBD2013～2021推計の比較 石綿関連文書誤廃棄訴訟神戸地裁判決
- 12月号 特集／地方公務員災害補償基金本部との交渉 石綿関連肺がん:アップデート

●購読会費(年間購読料):10,000円(年度単位(4月から翌年3月)、複数部数割引あり)

●読者になっていただけた個人・団体をご紹介下さい。見本誌をお届けします。

◎ 賛助会員になって活動を支えて下さい

全国安全センターの財政は、地域センター会費、賛助会費と購読会費(購読料)、カンパで成り立っています。賛助会員には、私たちの活動の趣旨に賛同していただける個人・団体はどなたでもなることができ、賛助会費は年度単位で1口10,000円、1口以上何口でも結構です。賛助会員には、月刊誌「安全センター情報」をお届けしますので、あらためて購読会費を支払う必要はありません。

購読会費・賛助会費のお申し込みは、電話(03-3636-3882)・FAX(03-3636-3881)・Eメール(joshrc@joshrc.net)で、氏名、送付先をご連絡のうえ、中央労働金庫亀戸支店(普)7535803、または、郵便払込口座 00150-9-545940—名義はいずれも「全国安全センター」—にお振り込みください。

全国労働安全衛生センター連絡会議(略称:全国安全センター)

〒136-0071 東京都江東区亀戸7-10-1 Zビル5階

PHONE(03)3636-3882 FAX(03)3636-3881

特集／地方公務員災害補償基金本部との交渉

地方公務員災害補償の問題点 基金本部と久しぶりに交渉実施

突然死した消防レスキュー隊員の両親も参加 2

人工石シリカによるじん肺問題

ハザード誌特集記事：DUST TO DUST 16

オーストラリアは人工石の使用禁止を導入 19

イギリス：キッチン改装に関する新たな規則 23

石綿関連肺がん：アップデート

いくつかの側面に関する学際的レビュー 26

過小評価されている腫瘍学上の問題 28

報告する病理医が知っておくべきこと 35

循環腫瘍細胞の検出は石綿関連肺がんを疑われる患者に早期発見を提供する可能性がある 40

アスベストと超微粒子の定義と発がん性に関する問題を解決する 43

各地の便り/世界から

兵庫●被災地から問うアスベスト対策シンポジウム 52

岐阜●ニチアス控訴審でも敗訴、最高裁に上告 54

東京●高齢労働者の職業病に不当な業務外 55

東京●非常勤職員の公務災害補償問題で研修 56

京都●バス運転・整備士の石綿肺がん業務上 57

兵庫●8回目の東西基金石綿健康被害ホットライン 58

韓国●アリセル工場火災、犠牲者の大半外国人 59

地方公務員災害補償の問題点 基金本部と久しぶりに交渉実施 突然死した消防レスキュー隊員の両親も参加

2024年7月9日、久しぶりに地方公務員災害補償基金本部との交渉を行った。支部での調査に非常に時間がかかることなどを中心にやりとりをした。参加者は基金本部側が総務課次長の平本勝也氏、企画課次長の佐藤哲也氏、調査役（困難事案担当）補償課次長の永作卓士氏。こちらが全国安全センターの古谷さん、東京労働安全衛生センターの飯田さん、天野さん、名古屋労災職業病研究会の成田さん、関西労働者安全センターの酒井さん、神奈川労災職業病センターからは鈴木、森田、川本が参加した。雰囲気も感じ取っていただくために、今回は交渉の記録を紹介する。

（まとめ：神奈川労災職業病センター）

公務災害認定の独立性の確保

【要求1】基金各支部の補償に関する事務を民間企業における総務人事部署である職員厚生課などが担っていることが多い。公平や信頼性の観点から、独立した部署が公務上外の調査を行うようにすること。とりわけ上司等からのハラスメントによる精神疾患については、第三者委員会を設ける等して事実認定を行うこと。

【回答1】平本です。質問の前段部分については、地方公務員の使用者である地方公共団体に代わって職員の公務災害補償を行うものであることから、地方公共団体との緊密な連絡や連携が保持されることが必要であるかなと思っています。そのため地方公務員災害補償法においても地

方公共団体との便宜供与によって、地方公共団体の職員が基金の業務に従事すると定められており、そういう考え方に基づき現在の体系になっていると考えます。なお、基金支部の組織や職員配置については、業務量、人員の効率的配置等、留意しつつ、それぞれの支部において設計されており、本部としては、各種研修などによって専門能力の向上を図ってまいりたいと考えております。

補償課の永作です。後段部分については、公務災害補償法に基づき、お出しいただいた申請内容を基金が審査し、公務上か公務外かの認定をします。審査にあたり、客観的資料として第三者の証言を重要としています。請求者の方からの申立内容について、職場関係者や同僚に対し、



証言を、確認をお願いしています。
上司からのパワハラによる精神疾患については、例えば、所属長がハラスメントに関与していることもあり得ますから、そのような場合は支部から直接、被災職員の同僚の方に確認や証言をお願いしたり、また、封をした調査書を渡してご記入いただき回収するなど、一定の配慮を保ちながら、調査が公平・適正になるよう努力しているところです。

非常勤の会計年度任用職員

【要求2】非常勤の会計年度任用職員についても公務災害の補償となるように法改正すること。

【回答2】企画課の佐藤です。ご承知のとおり、われわれは補償の実施機関ですから法律の改正自体はできませんし、ご要望にお応えする立場でもないんですが、実際、非常勤の中で補償対象になっていないもの、現状でその地方公共団体の条例で定められている方は多々あり、非常勤の種類が非常に千差万別で、総務省でもそういう要請を受けて、いろいろ検討はされているようですが、なかなかうまくいかないという話は聞いています。実際に法律が改正がされるような場合であれば、基金としても協力して補償に支障が無いよう適切に対応してまいりたいと考えております。

公務災害防止事業予算・決算の内訳

【要求3】公務災害防止事業の事業ごとの予算及び決算の内訳を開示すること。

【回答3】「開示」という意味は、ホームページなどで公表してほしいという意味であると理解したんですが、たしかに今、公務災害防止事業の予算については一応、予算書で内訳を示していますが、決算額については合計額は開示していますが、内訳までは公表していません。この数字については別に隠しているわけではなく、単純に内訳を開示していないというだけです。今後、公表できるよう検討してまいりたいと思います。もしだちに今、例えば内訳の決算、予算額と決算額を知りたいという意味であれば、情報公開請求していただければ、すぐにお出しすることもできます。

負担金メリット制の廃止

【要求4】負担金のメリット制は公務災害隠し、認定請求の抑制、補償の理不尽な停止につながるのので、ただちに廃止すること。

【回答4】たしかにご意見はごもっともだと思いますが、メリット制の導入にあたっては、その地方公共団体の費用の負担、公平を図るということで、さらにその任命権者側の公務災害防止の取り組みを促すということで、平成22年から導入しているものです。実際いろいろ事務をやるうえで、例えば、民間で言ういわゆる労災隠し、公務災害隠しという点で言うと、請求書を出したのに所属長がなかなか証明をしないという話も聞いたことはありますが、現状、運用上は本来であれば所属長に請求書を出して、所属長が証明し、任命権者が意見を

付して、基金支部に請求書が上がってきます。所属長がいつまで経っても証明してくれず、上に上がらない場合でも、基金に直接出していただいてもかまいません。実際、請求書の注意書きの欄に、所属長が証明しなければ基金に相談してくださいと書いてあります。そういった改正も最近しましたので、基本的には、そういう事案があれば、基金支部に相談していただければ受け取りますし、証明に関しては基金支部の方で所属の方に現状を確認していくという取り組みをしています。なので、労災隠しという点とかメリット制に関しても、これまでも地方公共団体から、やめてくれとか、おかしいだとか、そういった意見もうかがっていないので、今後、もしそういった意見があれば、メリット制に関して改正とかを考えていくことになると思いますが、現状はそういったところになります。

被災者・遺族からの聴取の実施

【要求5】脳・心臓疾患、精神疾患や石綿関連疾患等の原因が複合的な疾病や、負傷でも事実関係や認識の相違を理由に公務外決定をする場合は、被災者ないしご遺族からの面談による聴取を行う旨、基金本部が調査実務要領を作成して各支部に周知すること。

【回答5】公務災害の認定請求は、地方公務員災害補償法に基づき行うこととされています。認定もその法律の規定に基づいて行うこととされています。具体的な手続きは、公務災害認定請求書によって申立いただいた内容を基金のほうで審査します。審査にあたり、基金として、客観的な資料として第三者の証言を重要としています。また、同僚の職員の証言も求めているところです。また、請求者から提出する資料の分量についてはとくに制限を設けておりませんで、精神疾患等の複雑な事案については、請求書の別紙などの形で、出来事の詳細をご記載いただいています。かなりの情報量になることもありますが、それらの内容について、われわれのほうで丹念に読み込みながらしてございます。

また、被災者やご遺族との面談による聴取という話ですが、書類でいただいた内容を丹念に読み

込んではいませんが、聴取という話が適当ということになりましたら直接お話をうかがうことになるかと思っています。請求者から追加の話や主張があった場合も、その主張なども踏まえ、必要と認められる事項について再度、関係者への調査などを行い、適切に審査を進めているところです。

基金本部専門医の名簿・選任基準

【要求6】基金本部専門医の名簿ならびに選任基準を開示すること。

【回答6】基金本部専門医の名前や現職等については、個人情報であり、非開示情報にあたると思っています。また、今までありませんでしたが、適正な審査に対する圧力の防止効果です。専門的かつ高度な医学的知見を有する先生方を確保する観点からも、従前からこのような取扱をしています。また、基金本部の専門医は、深い知識を有する先生方を理事長が委嘱する形であり、その先生の確保にあたり、実績など、先生のご紹介による方法は確実に有効であると考えています。

上司の協力なしでも possible の周知

【要求7】公務災害認定請求に上司が協力しない場合には、直接基金支部が対応できるということが職員に十分周知されていないので、各支部に全職員に周知するように通達すること。

【回答7】現状の運用上は、所属長が証明を行わない場合は基金支部に直接言っていただければ、基金支部のほうで調査するという運用にしています。支部に対しては、そういった周知はしているつもりです。毎年、支部監査で支部職員とヒアリング等を行う際に請求方法などの話もよく聞いて、支部の認識としても当然、所属が証明しない時は受け取って確認するという認識を持っているのがほとんどです。逆に、そういった認識を持ってない場合は、支部監査の時に指摘しているところです。もし、他の支部で、職員の周知が十分でないというご意見であれば、再度、内部でわれわれも共有させていただき、今後、新たな周知が必要だということであれば検討させていただきたいと考えています。

本部審査会における口頭意見陳述

【要求8】 基金本部審査会における口頭意見陳述について、時間はともかく人数を制限することや、傍聴させないことは不当かつ不合理であるので、改めること。

【回答8】 基本的な考え方として、再審査請求の審理は非公開であり、口頭意見陳述は書面審理であります。再審査請求において口頭意見陳述は、例外的に陳述の機会を保障する行政不服審査法の趣旨から、実際に口頭意見陳述を行う方のみ出席するというのが基本的な考え方です。また、審査会を行う会議室のスペースの制約から、出席者は原則3名とお願いをさせていただいています。3名以上の出席を希望される場合は、審査会の判断によって可能な限り参加を認めるなど、請求人の希望に添った対応をしてみたいと考えています。

理事長協議事案の処理の迅速化

【要求9】 各支部だけで審査・認定せず、理事長協議とされている精神疾患、石綿による疾病、心・血管疾患、脳血管疾患、補償課長への照会とされている「放射線障害」(の一部)、職業性難聴、振動障害、頸肩腕症候群、「指曲がり症」、脳脊髄液減少症、低髄液圧症候群、化学物質過敏症、シックハウス症候群については、いずれも公務災害決定まで相当時間がかかっている。法第1条の主旨に基づき、職員の被害に対する迅速な救済に努め、標準処理期間に準じた期間で決定を行うこと。

【回答9】 疾病事案、とくに、脳や心臓疾患、精神疾患やそれによる自殺、石綿による疾病事案等については内容が複雑なものもあり、関係資料の収集、分析等に時間をいただく場面が多くあります。また、医学的意見も十分に踏まえて検討する必要がありますので処理に時間をいただく事案も生じているところです。これらの事案について、認定の公平性の確保の観点から、処理にある程度の期間を要することがやむを得ないものはありますが、認定事務の遅れは請求者に不利益を与え

るばかりでなく、関係資料を散逸するなど認定事務に支障を来す場面も生じさせかねません。本部と支部との情報共有や意思疎通を図りながら適切な進行管理に努め、事案処理の迅速化に尽力しているところです。

精神障害等の公務災害認定基準の改正

【要求10】 精神障害等の公務災害認定基準を、2023年9月の厚生労働省の労災認定基準改正に即して、ただちに改正すること。とりわけ住民からの不合理なクレーム等のハラスメントについて適確に例示すること。

【回答10】 令和5年9月1日付で厚生労働省から心理的負担による精神障害の労災認定基準が改正されたことは承知しています。基金においても、この基準に基づき、精神疾患等の公務災害認定の実施について基準の改正を行い、令和6年3月22日から適用することを各支部に通知しました。また、住民からの不合理なクレーム等のハラスメントについても、業務による負荷の検討にあたって活用しています。この業務負荷分析表においても、6月の改正以前から、業務負荷の認定として、住民等との公務上との関係という欄を掲げており、分析表もあわせてご活用いただいています。

石綿吹き付けある環境での被害の認定

【要求11】 石綿疾患について、厚生労働省「石綿ばく露歴把握のための手引」に示された「石綿に関する作業・類型20 吹き付け石綿のある部屋・建物・倉庫等での作業(教員その他)」などを踏まえて、教員の中皮腫などを積極的に公務災害認定すること。

【回答11】 石綿等との関連が明らかな疾病か等については、労働者災害補償保険制度における、石綿における疾病の認定基準が平成20年に定められたと承知しています。それに準じて、被災職員が石綿ばく露したことを証明する客観的資料や医学的意見を踏まえて、適切に判断してまいりたいと思います。

精神障害等の公務災害認定基準の改正

【要求12】 腰痛の認定基準については、認定状況や最高裁判決を踏まえて、腰痛を起こしやすい業務を把握し、例示するなどして、抜本的に見直すこと。

【回答12】 腰痛の事案については、昭和52年に定めた認定基準に基づき適切に認定しています。現時点では特段見直す予定はありません。また、最高裁の判例等については、一般的に個別事案の事実認定にかかるものであり、認定基準の改正が必要とは思っていません。今後、認定基準に関わる司法判断があった場合は、その認定基準の改正が必要かどうかも含め、検討を進めてまいりたいと思っています。

頸肩腕症候群等の公務災害認定基準の改正

【要求13】 頸肩腕症候群等の認定基準についても、労災保険における、「上肢障害」の認定基準を参考にして、抜本的に見直すこと。

【回答13】 頸肩腕症候群など上肢業務に基づく疾病の取扱は、労災と公務災害の認定基準に準じ、平成9年に定めています。それに基づき認定業務を進めており、現時点では改定、改正は予定していません。

新型コロナウイルス感染症情報の公表

【要求14】 基金本部の発表によると、新型コロナウイルス感染症の公務上認定件数は、令和3年3月24日現在312件、令和4年3月31日現在914件、令和5年11月30日現在3374件であるが、各都道府県ないし市支部ごとの公務上認定件数を明らかにすること。また、5類移行を理由に中止した「新型コロナウイルス感染症に関する認定請求件数、認定件数」の公表を再開及び継続すること。(ちなみに、神奈川県支部は要求に対して、令和3年度8件、令和4年度8件、横浜市支部は令和3年度3件、令和4年度3件、川崎市支部は令和3年度1件、令和4年度0件、相模原支部が令和3年度1件、令和4年度0件。いずれも横ばい、ないし減少しているので不可解である。)

【回答14】 令和5年5月8日に新型コロナウイルス感染症が5類感染症に移行したことに伴い、その他

の5類感染症と同様に、同年12月に認定請求件数と認定件数の公表を取りやめたところです。今後、公表の再開や継続については、新型コロナウイルス感染状況や5類感染症から他の分類に移行された場合も踏まえ、検討してまいりたいと考えています。

罹患後症状の公務災害認定

【要求15】 新型コロナウイルス感染症に関する、いわゆる罹患後症状のみの請求ならびに公務上認定件数、同感染症のワクチン接種による副反応の請求ならびに公務上認定件数を明らかにすること。

【回答15】 罹患後症状については、症状が様々であり、どの期間から罹患後症状かという判断が困難であることから、罹患後症状による請求件数、公務上認定件数の把握は困難です。また、新型コロナウイルス感染症のワクチン接種による副反応の請求や公務上の認定件数は、個人が特定される恐れもあることから、お答えを差し控えさせていただきますと思います。

コロナワクチン接種健康被害の公務災害認定

【要求16】 新型コロナワクチン接種による健康被害により公務災害認定請求があった件数、療養補償・休業補償・障害補償・遺族補償請求におけるそれぞれの公務上外の決定件数。また、公務上決定した請求につき職種と傷病名を明らかにすること。集計していないのであれば集計すること。

【回答16】 傷病者個人の特定につながる恐れもあるのでお答えを差し控えさせていただきますと思います。

審査会の取り消し裁決事案の情報

【要求17】 「令和4年度業務報告書」の「Ⅱ 業務の実施状況 3 不服申立ての状況」に記載のある支部審査会の裁決「取り消し12件、一部取り消し3件」、及び審査会の裁決「取り消し3件」の事案の概要を明らかにすること。

【回答17】 支部審査会における取り消し及び一部

取り消しについては、負傷にかかる事案が6件、うち1件が一部取り消しです。精神疾患にかかる事案が2件。通勤災害にかかる事案が3件、うち1件が一部取り消し。療養補償、障害補償にかかる事案が4件、うち1件が一部取り消しです。審査会における取り消し3件については、膝を負傷後に残存した障害が認められた事案、交通事故により発症した疾病が認められた事案、精神疾患により自殺した職員の公務過重性が認められた事案です。

裁判の取り消し判決事案の情報

【要求18】 「令和4年度業務報告書」の「Ⅱ 業務の実施状況 4 訴訟の状況」に記載のある、判決が言い渡された事件27件の、棄却、取り消し等の内訳を明らかにすること。「取り消し」された事件の概要を明らかにすること。

【回答18】 令和4年度に判決が言い渡された27件のうち、棄却は24件、取り消しは3件です。この当該判決については地裁、高裁、最高裁の判決を含んでいます。判決において処分取り消しが言い渡された3件については、熊本地裁で、肝臓瘍及び化膿性リンパ節炎により死亡した職員の公務起因性が認められた事案と、横浜地裁と東京高裁それぞれで、膝を負傷した職員の公務起因性が認められた事案の合わせて3件です。

根治治療の療養も認めること

【要求19】 通達「腰痛の公務上外の認定について」の実施についてで「治療の範囲」の項目で「回復させるための治療の必要上既往症又は基礎疾患の治療を要すると認められるものについては治療の範囲に含めて差し支えないこと」としているにも関わらず、根治治療は公務災害と認めないとされた事例が度々ある。通達を周知し、根治治療も公務災害での療養を認めること。

【回答19】 通達「腰痛の公務上外の認定について」の項目「治療の範囲」に記載された通知については、基金のホームページや通達集に記載しており、あらゆる研修や支部監査などを通じて遺漏がないよう今後も周知を図ってまいりたいと考

えています。

既往症・基礎疾患のある事案の取り扱い

【要求20】 公務上災害疾病の回復のために「既往症又は基礎疾患の治療を要する」場合は、腰痛に限らずあるので、通達などで同じ運用をするよう周知すること。

【回答20】 療養補償とは公務上又は通勤により生じた傷病に対する必要な療養を行うものであり、医学上、社会通念上、妥当と認められるものは対象になります。要は、この要件を満たすものであれば、仮に既往症や基礎疾患の治療があっても療養補償の対象として認められます。この取扱いは腰痛に限ったものではありません。療養補償の取り扱いについては、支部職員に対して毎年行っている初任者研修の資料にも書かれていますし、もし取り扱いを誤るようであれば、照会いただければいくらかでも回答します。現状、そういった取り扱いになっていますので、引き続き周知徹底してまいりたいと思います。

消防レスキュー隊員の突然死事案

【要求21】 茨城県の龍ヶ崎消防署の高度救助隊員であった故・宮本竜徳さんの「致死性不整脈」について、ただちに公務上と認めること。

【回答21】 宮本さんの事案については何度か川本さんと電話でやりとりさせていただき、5月31日の審査会で結果としては既にお伝えしているとおりです。われわれも事務職員ですので個別事案について申し上げることはできませんが、そういう方たちでさせていただいています。

【川本】 ありがとうございます。今日、宮本さんのご両親も来られていますので、最初に宮本さんから。

【宮本】 宮本藤子と申します。本日は息子、宮本竜徳の公務外認定処分に関し、発言の機会をいただきありがとうございます。竜徳は茨城県稲敷広域消防本部のスーパーレスキュー隊員でした。職場内で体力錬成中に心停止を起こし、事故死をしました。心身共にたくましい盛りの25歳でした。死因を特定する解剖結果から、不整脈源性右室心筋症、ARVCであったとわかりました。事

故から7年が経ち、やっと基金本部審査会から出た裁決書は、竜徳の尊厳を無視した公務外認定でした。私は失望しました。なぜなら、基金茨城県支部審査会の裁決書の中に、同支部審査会が依頼した専門医、国立病院水戸医療センター小泉医師の意見書があったからです。その医学的意見書には、本人の素因より、スーパーレスキュー隊のアスリートレベルの職務が、少しずつ心臓に影響を与えARVCとなった。そして直前の「体力錬成」は身体活動のメッツ (METs) 表から9メッツ以上のものだと判断ができる。この負荷が起因して心停止を起こしたと、はっきり公務との起因性が記載されておりました。にもかかわらず、なぜ公務外となったのでしょうか。地方公務員災害補償基金制度上当てはまらないという理由で医師の医学的意見書まで無視してこのような決定になったのでしょうか。誰のための災害補償制度なのでしょう。竜徳の事故死で前例を作らないために公務に起因する事故死でも公務外とされたのでしょうか。このような判断しかできない基金とはもう裁判で争っていくしかありません。

オレンジ色の救助服は人命救助の印。竜徳の誇りでした。スーパーレスキュー隊は、「消防業務最後の砦」と言っておりました。潜水士でもある竜徳は「一生現場で、現役で、人命救助をする」とも言っておりました。竜徳は人生の最後までスーパーレスキュー隊員だ、職務で自分の限界を超えてしまい、事故死をしました。ですから、そんな息子を私は誇りに思います。ともあれ、竜徳はなぜ命を落としてしまったのでしょうか。そして、どうしたらこの事故は防げたのでしょうか? 命は何よりも尊いものです。生前にARVCの診断がされて運動量をセーブしていれば、まだ竜徳は生きていたのだと悔やまれてなりません。基金には、「竜徳が死んだ」という結果から、「本来、どうすればよかったのか」「何をしていたいけなかったのか」を考え、ARVCの人が心臓突然死に至るリスクを『教訓』としていただきたいと思います。私は竜徳の命を活かす為には手段は選ばず、広く世の中に裁判で訴えます。誰かの責任を追及するのではなく、ARVCのリスクを『教訓』として、上手に伝

えていきたいと思っております。

最後となりますが、私は竜徳が持っていた人命救助への熱い想いを受け継ぎ、過労死撲滅に向けて仲間と共に闘い続けます。竜徳の事故死を無駄にすることなく、教訓となるように。ありがとうございました。

【川本】 私も相談を受けて、基金は本当にひどい、裁判になるだろうと思いましたが、正直7年もかかるとは思ってませんでした。支部審査会の段階で弁護団にもお願いして訴訟と同レベルのことを、やれることは全部やりました。消防署の署長さんはじめ皆さんにもすごくご協力いただき、通常は裁判手続きでもあまりない現場の再現ビデオ撮影までやりました。支部審査会の意見陳述の時には彼が訓練で使っていたものを貸し出してもらい、持っていき、見てもらいました。そこまでやって、なんでこんなにかかるのか、それが最大の予想外です。しかも、審査会の医師が2度にわたる審査会からの意見聴取に対し、公務が原因である、たしかにもともと病気はあったが訓練が原因だと明確に言い切ったにも関わらず、本部の審査会も公務外とした。ものすごく意外です。考えられないです。もっと言うと、裁判所も、私は入れませんでした。で、異例の早さで結審しました。再開されましたが、もうほとんど全部、主張が出尽くしてますねと、最初から地裁が言うぐらい、やれることは全部やっています。基金がひどいのはもう承知、認定基準がおかしいとも思ってます。だけど、7年かかるとは本当に思ってませんでした。最初の決定は半年でおおってますから。だから今からでも遅くない、すぐ取り消してもらいたいというのが要請の主旨です。

どう考えてもおかしいです。おそらく、最初に聞いた本部の医師のメッツだと思います。他の医師はみんな肯定的で公務が原因だと言ってます。こちらがお願いした先生方も、支部審査会がお願いした先生すらそう言ってます。公務外と言ってるのは、最初に言った本部の医者だけです、非公開の。おそらくその医者のメッツだけだと思い

ます。それしか考えられないです。だって代理人だって探さないとわからないとか、なんとか3か月で出すとか言うてますけど、なんぼ出てるか知りませんが。支部審査会の決定は去年5月ですよ。もう意見書も出ている。否定するならすぐ探せばいいんですよ。それができなかったんですよ。メンツだけなんです、申し訳ないけど、この医者。しかも非公開。それがものすごい憤りです。厚生労働省は公開してます。開示請求すれば出んです。なぜ基金は出さないんですか。おかしいです。プライバシーとか関係ないです。圧力がなかったとは言ってます。民間はありました。それを厚生労働省は最初出たくないから、こんな被害を受けた、被災者あるいは労働組合とか労働団体から脅されたとか言って、内閣府の情報公開審査会に出しましたが、否定された。だから仕方ないから全部出してます。今、じん肺診査医も全員出してます。基金だけですよ。是非、見直してください。1日も早く、とにかく取り消してください。公務上で認めてもらいたい。

【基金本部】 今の話は本部の中で共有させていただきます。

【川本】 よろしくをお願いします。

通勤災害と公務災害の治療範囲は同じ

【酒井】 関西労働者安全センターの酒井です。要求19の通達「腰痛の公務上外の認定」について、項目「治療の範囲」の「回復させるための治療」には、腰痛は保存療法で、急性症状の消退までとありますが、適切な保存的療法によっても症状の改善が見られない場合は手術もあるということだと思います。ただし、その場合の手術方式が、腰痛の原因によって違うので、手術によって腰部の病変を改善できるかは医学上、慎重に考慮しなければならぬと書かれています。しかし、うちの組合員のケースだと、考慮された経緯がまったくない。本人は腰痛ですから、ある程度の年齢いくと皆、きつい環境で一生懸命やってきたんですが、一切検討されていません。そういう意味では、基金のドクターが判断したから、としか言いようが無いケースです。先ほど、初年度研修

でやるので徹底していると言われましたが、ちゃんと聞いてない気がします。本来は、こういう場合は公務上と認められ得るのでその可能性も検討してくださいと、支部の医者に聞かないといけないのに、「関係ありますか?ありませんか?」としか聞いてない。実際に質問状の中で。どういう設定で、どういう聞き方をするかについても指導していかないと、認められるものも認められないと考えています。

次に、またうちの組合員の話です。通勤災害だったのですが、ちゃんと検討してくれと言ったところ、この通達は公務上外の認定についてなので通勤は関係ない、というのが支部の回答でした。言い間違いとか実は見解が違うということは無いかと聞いたら、基金としての見解はやっぱりそういう解釈でした。これについて、通勤災害でも公務対象になる、この通達の対象になるという考え方で良いんですよね? 通勤災害と公務災害で、その治療範囲が違うことはないですよね?

【基金本部】 はい、治療の範囲は同じです。

【酒井】 ということがあります。普通に言ってるんで、大阪のローカル基準ではそう使っていると。

【基金本部】 どこの支部で言っているんですか、それ。

【酒井】 大阪市支部です。(注: 後日、大阪府支部と判明)

【基金本部】 私、今年、大阪市支部に、関西に行くので、ヒアリングする機会もありますから、そういうご意見があったことはお伝えして、確認することもできます。

中皮腫認定に多量の石綿ばく露必要なし

【成田】 要求15について。ワクチン接種による副反応の請求件数を明らかにするのは難しいとのことですが、件数で個人を特定することにはならないと思います。どこからが罹患後症状かというのは難しいかもしれませんが集計していただければと思います。ご多忙でしょうが、要求16も同様に集計していただけたらありがたいです。

要求11の教員の中皮腫に関して。私は普段の相談業務で、多くの公務員の方から、現業職以

外の中皮腫等の相談を受けます。かつて埼玉県戸田市の小学校の先生が心臓中皮腫になって、公務外になり、裁判に訴えた事案の支援活動にも関わりました。残念ながら、地裁で勝ったが高裁で負けました。ざっくり言えば、たくさん吸ってないだろうという理由です。ある程度ばく露期間はあったと思いますが、これだけ吸ったら病気になるという閾値がないので、今の審査は厳しいと思います。かつての庁舎や公務職場にはたくさんアスベストがあったと思いますので、なるべく認定していただくよう、努力していただけたらと思います。

【天野】 何か回答、ないんですか。

【基金本部】 すいません。アスベストの件で閾値と言うか記載があるページがあり、かつて学校の建物にも使われていたことがあり、われわれが審査、判定する時は勤務歴なども確認し、レントゲン写真とかも取り寄せて専門医に確認してもらい、必要であれば肺とかの標本を専門機関に送って見てもらっていますので、ばく露歴も、たくさん吸っているかいけないか、レントゲンでいろいろと判断しますので、今後とも適切に判断してもらいたいと思っています。

【川本】 ちょっといいですか、そこじゃないんだよ。肺がんとか石綿肺じゃないです。中皮腫の人のレントゲンを見ても石綿のばく露歴はわからないことが多いです。プラークもないし、じん肺もない人でも山ほど中皮腫になっています。学校には80年代にアスベスト、文部科学省で一生懸命調べたら、いっぱいある。証拠が残っている。だから普通考えたら、もっと学校の先生の請求があってもおかしくない。民間ではものすごい数、認められています。工場にアスベストがあったというだけで、そこで働いてなくても、作業で取り扱ってなくても、環境下でアスベストを吸って、認められている中皮腫の人は山ほどいます。100件や200件じゃない。でも、学校で認められた人は全然無い。おかしいよ、どう考えても。普通、学校の先生はしゃべりまくって働いている。このあいだ兵庫で認められた水道局の人も、小学校の校外学習でしゃべったわけですから。アスベストに直接触ったわけでも、アスベスト含有製品を切ったわけでもな

いが、認められた。学校の先生なんでもっとしゃべるとるわけですから、普通考えたらもっといるはず。だから申請してない人が山ほどいると思っています。皆さん、まず絶対、公務員共済に入っているから、中皮腫で亡くなった方はわかる、ある程度。もっと請求を勧奨していいぐらいです。

コロナ関連公務災害請求・認定情報

コロナの関係については、個人が特定されるから出せないというのは絶対おかしい。撤回してください。副反応の人が1人公務災害になってますと言って、どうやって特定するんですか。しかも全国で1人とか言うたらわからんでしょう、そんなの。

【天野】 その理屈で言うと、認定数が少ない公務災害、職業病関係の数字は全然公開できないことになります。

【川本】 少ないです、副反応は。ちなみに、民間でどのぐらい認定されているか、ご存じ？

【基金本部】 いや、正直わかりません。

【川本】 コロナの予防接種で救済される人が全国で何人かも知らないでしょう。5人や10人じゃないです。特定されるわけがない。業種についても厚生労働省は出してます、全国の。ものすごく増えたから局ごとに出すようになりました。最初は「無理です」と頑として出さなかったが、翌年にもものすごく増えて、全部出した。特定されるという理由が通じなくなったのと、統計上、職業病の統計をゆがめてしまうからです。ものすごい数だから、混ぜてしまったら、監督署が災害や職業病の防止活動するときに判らなくなったからです。コロナと、コロナ以外の職業病の数字を分けないと防止活動もできない。公務災害も同じです。コロナは多いんです。全国で3倍に増えてるのに、政令市の横浜や川崎や相模原が少ないのは、どう考えてもおかしい。たぶん請求させてない、申請してない。政令市以外の小さい自治体は真面目にやってるが、大きい自治体は面倒くさいからか、抑制している。どうせ公費で出るから、公務災害にしないで、病休を使って休めばいいと。おそらく都市部ほどその傾向が強いと思ったので、各支部に確認して、数字を全部出してもらったんです。

【古谷】 5類移行したからと言って、疾病の話だけじゃなく、皆さんの仕事から言えば、コロナは職員にどういう影響を及ぼしているのかという立場から、状況の公表を継続してほしい。少なくとも年次報告書ではふれるべきだと思う。厚生労働省は、毎月の更新はまだ続けてますし、毎年5月に前年度の労働災害状況を公表する際もコロナに必ず言及してます、死亡についても。人事院も定期公表はやめたが、年次報告書にはコロナの内訳を出しています。地方公務員災害補償基金の年次報告書は決められた型とおりで、新しいことは追加されないのかわかりませんが、ふれない方がおかしいと強く思います。せめて、年間の動き、今、話が出てくるようなことも含めて、特定されるという恐れよりも、職員に有意義な情報を出した方がいいと思います。

【天野】 せめて情報は出してください。厚生労働省は健康被害なり副反応なり、請求者件数と認定者件数を出しています。なぜ厚生労働省が出して、こっちは出せないんですか。個人が特定されるとおっしゃったが、全国で何件ですって、それでどうやって特定するのか。ナンセンスもいいところです。出してください。

【基金本部】 厚生労働省また人事院と、われわれ基金は、組織の規模や体制が異なることはご理解いただきたい。可能な範囲で情報提供の議論は検討させてもらいたい。

コロナ感染症罹患後症状の取り扱い

【鈴木】 追加で、要求15の罹患後症状の公表の話ですが、治療期間がどれくらいであれば罹患後症状かという見極めが難しいとの回答でしたが、「新型コロナウイルス感染症診療の手引き・別冊罹患後症状のマネジメント」はご存じですか？そこで、2か月以上、治療継続と定義づけられています。なので、その回答のところはクリアできるかなと思います。よろしいですか？

【基金本部】 でも、それは罹患後症状、いろいろな症状があるということもございますので。

【天野】 療養とか休業が一定期間以上に及んでいる方は、ほぼ間違いなく罹患後症状です。コロ

ナの急性症状で公務災害で受給する方は、2週間とか1か月くらいですよ。それ以上長期にわたりコロナで療養・休業している公務災害の方は罹患後症状ですよ。われわれは日常的に、コロナ罹患後症状で労災申請したい、公務災害申請したいという相談を受けていますが、たいいていの方が、1年とか2年の療養を余儀なくされています。療養期間ですぐわかります。分類、難しくないですよ。あなたの方がやろうとするか、しないのかの問題です。

私ども東京安全センターで受けた相談で、罹患後症状で1年半以上療養している方が公務災害に申請したが、1年近く経ってもまだ返事がない。感染状況を聞いたら、職場で集団感染が起こった中で感染したと。感染経路の特定までは至らないが、職場で複数人の感染が発生していた。しかもプライベートでの感染の可能性はない。もし労災申請したら3〜4か月で結論が出るケースです。それがまだ結論が出ない。支部の調査担当に電話したが、回答できないルールになっているとして、どういう調査をしているのかも何も回答してくれない。労基署だったら、少なくとも調査がどこまで進んでるかぐらいは答えます。長期にわたって調査している事案については請求人に進捗状況を説明するのは厚労省の労基署のルールです。公務災害補償基金はそれも無い。だから、半年経っても結論が出なくて困っているという電話がかかってくるのが実態です。

【基金本部】 いろいろご意見をいただきましたが、罹患後症状がどういうことかというのは判断がなかなか難しいこともありますので、そこはご理解いただきたい。

【天野】 罹患後症状についてはデータをきちんと集め、請求から認定までどのくらい時間がかかったかも含め、きちんと確認しないとダメだと思います。ただでさえ、労基署に比べ、公務災害補償基金は時間がかかりすぎる。体制が不十分で限界があることはわかるが、ひどすぎる。現場の状況を把握するという意味でも、数字を取る努力をしなくてはダメだと思います。

【基金本部】 繰り返しになりますが、罹患後症状も

判断が困難であろうかと思いますがご理解いただきたい。

【天野】 労基署は3～4か月で結論が出ます。労基署も人は減らされ、件数は増えて大変な中でも一定期間で結論を出すという指針を作っています。請求人の生活に関わるからです。公務員も同じでしょ。とくに、罹患後症状については調査から決定まで時間がかかりすぎている。迅速に結論を出す仕組みを整えてほしい。

われわれの肌感覚としては、コロナの労災申請の相談は減ってきているが、罹患後症状の相談は減っていない。罹患後症状で困っている方は一定数確実にいて、かなり悩んで申請に至るケースが多いです。すると、労基署はある程度の期間で結論を出すけど、公務災害はすごい時間がかかるうえ、調査の進捗状況も教えてもらえない。体調が悪く、休職せざるを得ないのに、病気休暇も終わり、無収入の状態のまま結論を待ち続けているんです。罹患後症状の請求や認定件数も出てこないようでは、こんな現場の状況を把握できているのか、すごく心配です。罹患後症状の申請に対する対応も含めて現場の実態を把握するようにしてください。

基金本部預りの問題点の解消

【鈴木】 罹患後症状やワクチン接種など医学的な因果関係の確認が必要な事案は本部扱いになるのですか？要求9であげた疾病のように、支部では因果関係が判断できないから本部専門医の扱いになるんですか？

【基金本部】 本部には上げてきています。

【天野】 罹患後症状とワクチン接種の健康被害は本部扱いだから時間がかかっているわけですね。

【基金本部】 労基署も定員が削減されているという事情があるかと思いますが、われわれは労基署とは規模や体制が異なることはご理解をお願いしたいところです。

【川本】 労基署とは請求件数も対象人数も違います。そんなこと言うなら、まず認定すればいい。例えば、明らかにうつ病でコロナと関係ないとか、もともと鼻の病気だったとか、ややこしくて、労基署

がまれに困ることもあるが、それは請求が上がってきたときに判断すれば良いだけの話。コロナ感染症の遷延化があっていろんな症状が出ているのは前提です。それを全部把握していないと決められないというのは、おかしい。その中のひとつでも起因性があつたら、まず認定すれば良い。副反応の場合もいろんな病名で認定しています。その後で、どんな治療しているのか審査すればよい。

【鈴木】 罹患後症状も、ワクチン接種後の副反応も、症状は多岐にわたります。それを本部専門医が一つひとつ因果関係を調べて判断するとなると相当時間がかかります。症状ごとに血液から神経から内臓、心臓、肺と多岐にわたるので、現状の基金本部の審査体制ではたぶんバンクします。まずは広く認定する前提であらためないと、請求して3年経っても決定が出ないというのが続出すると思います。症状が多岐にわたるという側面を踏まえ、なるべく認定する形で審査体制を簡易化することを真剣に検討してください。

【天野】 本部預かりにしすぎているのでは？厚生労働省も最初、通常のコロナ感染症に関する労災申請を本省協議にしようと言ってましたが、すぐに件数が増え、今は現場の労基署レベルでやっています。罹患後症状も同じ。労基署が局医に見解を確認し、主治医からも罹患後症状という診断が出ているなら、とくに問題無く認定している。基金本部も、適切で迅速な救済という本来の目的に従って、適切な期間に結論を出し、支給すべきものを支給し、今困っている被災労働者をサポートすべきです。慎重にやって支給が遅れて労働者が困窮したら、何のための基金ですか。本部預かりにしても、半年以内に結論を出せる体制を維持しているなら良いが、現実はそうじゃない。その点、少し見直して欲しい。そういう議論は基金本部の中でないんですか？

【基金本部】 重ねて恐縮ですが、厚生労働省とこちらの組織体制が違うというのはご理解願いたい。精神疾患も含め、時間がかかっているというご指摘も十分認識しており、迅速化すべきかなと認識しています。支部とのやりとりについても、いろいろな調査や支部監査で出張する機会をとら

えて、ボトルネックになっている事例やその解決策を把握し、改善できるようなところは改善し、迅速化に努めて参りたいと思います。

負担金メのリット制に関する情報

【古谷】 負担金のメのリット制を調べてみたら、広島県のホームページに、県下の適用される団体・職種ごとに、何年度に何%上下したかという一覧表があった。福山の消防組合はマイナス15%、呉市の消防職員はプラス15%という一覧表。例えば、全国の自治体について、同様のことがわかるとか、規模の問題として、どれぐらい結果的にいくらまけてもらって、プラスマイナスいくらになってるみたいな資料はありませんか？

【基金本部】 支部レベルでやってる可能性はあります。基金本部では中核市以上ですかね。都道府県と政令市と中核市がメのリット制の適用になっていて、基金本部では当然、いくらかというリストはあるので。ただ、それを公表しているということではないです。

【古谷】 開示請求すれば出ますか？

【基金本部】 もちろん個別に負担金を算定しているので、いくらかというのは当然、われわれは把握しているので。

【男性】 労災で事業年報だとプラス何%になったのが何事業所ぐらいは出ているが、今のところ公表資料ではないのね。

【基金本部】 資料には、個別の負担金はないです。

【川本】 情報開示請求すれば出る可能性はある？

【基金本部】 どうですかね。検討しないとわからないですが、別に非開示にする情報ではないような。

【古谷】 非開示にすることは無いと思う。どう整理してるかはわからないが。

【川本】 表にしてるかとかはともかく、ひとつひとついくらかというのは当然ありますね。

【基金本部】 個別ごと、団体ごとの負担金ですよ。それがないと判定できませんから、あります。

【古谷】 マイナスだけでなく、結構プラスもあるね。

【基金本部】 あります。当然、メのリット制はそういうも

ので、増減してますから。

【古谷】 実態として、労災保険はマイナスの方が多い。

根強い「請求には上司の承認必要」

【川本】 要求7について。僕らによく相談があるのは、あなたのケースは認定が難しそうだから申請を取り下げよう言われたという相談がものすごく多い。普通の公務災害だったら請求したらすぐ認定されますが、少し長くなった途端、難しそうで無理そうだから取り下げたと言われたという相談が毎年のようにあります。いろんな自治体で。もうひとつは、調査が長くて仕方がないという相談。支部の人に研修したり周知したりしていると思いますが、問題は、職員が知らないということ。つい半年前も、東京都のある区役所で働く人からの相談で、支部から、上司の承認がないと困ると言われたと。そんなことはありません、本部のホームページを見てくださいと言ったら、確かにそう書いてありますが、支部の人からは、やっぱり上司の承認がないと無理だと言われたと。真面目に通知を見て研修も受けている大きい自治体の支部の担当職員でも、わかってない人もいます。つまり、なんぼ言うても、異動も多いし無理なんです。だから支部の全職員にきちんと言えというのが今回の要請の趣旨です。公務災害は30～40年働く中で1回あるかどうかです。それなりのインテリジェンスを持った人しか公務員になれないですから、書いてあるのだったらそうだなと、それで収まります。確かに民間だと、社長がハンコを捺さないからどうしようという相談がもっと多いですが、すぐに労基署に言えばやってくれます。公務員は、いまだ一般職員からうちのようなところに相談に来るんだから、やはり支部の全職員に周知する必要がある。支部に言って、全職員に周知してほしい。いろんな事情で上司に言えない、相談できない時は支部に言って、入職時の職員研修でぜひやっていただきたい。

ワクチン接種副反応の公務災害認定要件

【鈴木】 2点あります。ひとつは、要求17、18の取り

消しの中身の話ですが、先ほどの場で聞いて、概要をお答えになりましたが、その程度の回答であれば、ぜひ毎年、業務報告の中であげて公表して、皆さんにわかるようにしていただきたい。

もうひとつは、ワクチン接種の副反応に関する質問です。医療従事者等以外の職員にかかる新型コロナワクチン接種の公務遂行性について、という令和4年3月7日付の事務連絡（次頁参照）の中身の質問です。公務遂行性を認めるものとして①から⑤まで、5つの要件を挙げています。この解釈ですが、①から⑤すべてを満たさないと公務遂行性を認めないということなのか、ひとつでも満たせば認めるということなのか、あるいは、総合的に勘案して公務遂行性を認めるということなのか、教えていただきたい。

【基金本部】 現在は5類に移行してますので、現時点での考え方を申し上げます。①のところで、4年の当時は、高齢者等の接種と並行して行われるのは優先的な接種が行われていることではないと思いますので、現時点では対象として考慮することはありません。2番目の、新型コロナウイルス感染症の危険の高い職種であると認められる医療従事者とか消防の救急隊員とかは今も該当すると考えています。

【鈴木】 例えば、③「警察・消防等の公務独自のものであること」の要件を満たす職種はかなり限られます。公務独自でない職種の公務員なんていっぱいいますから。実際、病院の事務職にも関わらず、バックヤード業務だから患者と接触しないという決めつけで、医療従事者でないと言われ、なおかつ医療従事者以外の事務連絡の③「警察・消防等の公務独自」にも該当しないという理由で公務遂行性はないとして公務外決定を受けた方がいます。公立病院の職員でワクチンを接種せざるを得ない相当な社会的圧力があつたにも関わらず、接種は自由意思で公務遂行性がないとした判断は本当に問題なので、これから全面的に争っていきます。

認定までにかかる期間が長い

【森田】 私も、認定までに長くかかっていることは

基金の一番の問題であると常を感じています。先ほどの回答をうかがうと、国会で質問しないと直らないのではないかと思います。組織が小さく職員が足りないと言われましたが、そういう話ではない。いっぱい困っている人がいる。7年待たされるなんて異常です。そこはぜひ、上のほうに伝えていただいて、われわれは社会に訴えるしかないのかなとあらためて思いました。

【川本】 30年も市役所の現場で働いてきた森田さんの実感です。保健所でも勤務され、現場をわかっている方が、どう考えても変だと言っている。抜本的に考えて、私は法律を変えたほうがいいと思う。このままでは公務員になる人がいなくなる。地震とかコロナの時だけ注目されますが、日常業務の中で怪我や病気など、想定していない、あってはならないことが起きたものに対応する体制なんかあり得ないわけです。総務省が全部、それ用の人を何十人も各自治体に派遣するとかは別ですが。自治体の人事、総務は暇ではありません。職員厚生課の方も仕事が山ほどあるんですから。そういう問題だと、ぜひ本部の方にわかっていただきたい。

【天野】 そもそもどれぐらい時間かかっているのか、データをきちんと取ったらよいと思います。厚生労働省は近年、精神障害の労災申請から決定まで平均8か月かかっているというデータを自分たちでとり、標準処理期間6か月を越えて由々しき問題だと。それで去年の精神障害の認定基準改正につながった。当時一番の着眼点は、もう少し現場で使いやすい認定基準にして8か月かかっている現状を改善しようと。実際それが期間短縮につながったかはわかりませんが、少なくとも厚生労働省の職業病認定対策室の人たちは、そういう狙いをもって改正しようと検討会議で言っていました。あなた方はもっと人数も少なく大変きつと言うのなら、もっといろいろ工夫しなきゃいけない。少なくとも現場で今、申請から決定までどれぐらいかかっているのかというデータを集めたことがありますか？

【基金本部】 内部で把握しています。今、手元に資料が無いので標準的な期間はちょっと…

【天野】 データは取ってるのなら、問題だと思わないんですか？

【基金本部】 先ほど申し上げたとおり、迅速というのはおっしゃるとおりですが、調査すべきところが多岐にわたっているという事情もあり、関係者の証言を確認したりとか、申立内容について一つ

とつ確認していますので、ある程度お時間をいただきたいと思っています。

【川本】 今後も毎年、交渉をやっていこうと思っていますので担当者への引き継ぎや、なるべく事前にご回答いただけるようご協力お願いいたします。



医療従事者等以外の職員にかかる新型コロナウイルスワクチン接種の公務遂行性について

令和4年3月7日事務連絡
各支部事務長あて補償課長

医療従事者等以外の職員に係る新型コロナウイルスワクチン接種の公務遂行性に関し、下記のとおり、支部からの質問に回答したので周知します。

問 警視庁職員の新型コロナウイルスワクチン接種については、都民の安全・安心を日々守るべき警視庁職員の感染を防止することにより、都市活動や都市機能を維持していくとの都の方針を踏まえ、実施されたものである。実施方式は、都が臨時に設置した大規模接種会場の専用運用期間を設けて職域集団接種を行うものであり、スケジュールについては、一般向けの接種に先立ち1回目接種が令和3年6月8日から開始されたが、警視庁では、職員に対し、接種要領等の具体的な指示がなされるなど、組織規模で取り組んだ。

このような中、警察行政職員が当該接種会場において新型コロナウイルスワクチンを接種した後、副反応と考えられる症状が出現したが、当該警察行政職員（以下「被災職員」という。）のワクチン接種について公務遂行性を認めてよいのか。

なお、被災職員の職種（以下「該当職種」という。）の感染リスクは、職場環境については、警察官がパトロール、犯罪捜査などを通し、日常的に外部の不特定多数の者と接触する機会が多いため、警察行政職員は、警察官と職場を同じくし、業務を通して警察官と接触することが不可避なためその感染リスクは高く、担当業務についても、デスクワークのみならず、窓口対応、留置業務、許認可業

務や相談業務等で不特定多数の一般人と密接に関わる業務を担当する場合があります。感染リスクは低くはない。被災者自身も、日常的に遺失物や行政手数料の徴収などの窓口対応及び留置業務等を担当し、業務による感染リスクは高かった。

被災職員のワクチン接種に係る命令・指示の状況については、警視庁警務部長通達を踏まえて、被災職員が所属する警察署から被災職員に、大規模接種会場での接種割当ての連絡がされたものであり、同署においては、クラスター化を招くことは何としても回避する必要があったため、対象者のほとんどがワクチンを接種している。

答 被災職員の新型コロナウイルスワクチン接種については、①自治体等において、該当職種について、その業務目的に照らし、優先的に接種すべき必要性が認められ、実際のスケジュールについても優先接種の対象である高齢者等の接種と並行して行われるなど優先的な接種が行われていること、②該当職種は、新型コロナウイルスの感染危険性の高い職種であると認められること、③該当職種は、警察・消防等の公務独自のものであること、④任命権者又は所属が、ワクチン接種に係る命令・指示等を行い、ワクチン接種の場所と日時を割り当てるなどしていること、⑤業務上の強い必要性から、対象職員のほとんどが接種することが想定され又は実際に接種していることから、「公務上の災害の認定基準について（平成15年9月24日地基補第153号）」の2(3)イにいう「健康管理上の必要により任命権者が執った措置（予防注射及び予防接種を含む。）」に相当するものとして、公務遂行性を認めて差支えない。

なお、①から⑤のそれぞれについて、被災職員と同様の状況にある地方公務員災害補償制度適用職員のワクチン接種についても、公務遂行性を認めて差支えないものとする。





それはいたるところにある。人工石のキッチンカウンターは見た目もよく、コストも抑えられる。しかし、Hazards誌の編集者ロリー・オニール氏によると、問題もあるという。それらを製造する労働者は、恐ろしい速さで肺を破壊する珪肺症に侵されている。イギリス政府は議会で「誰も」被害を受けていないと主張している。しかし、病院の肺専門医は別の話をしている。

珪肺症－花崗岩、砂岩、その他の岩石から生じるシリカ粉じんが肺組織を石のように変えてしまう致死性の病気－は、新しい問題ではない。イギリス政府がシリカ粉じんによって引き起こされる肺疾患を補償の対象として初めて検討したのは1907年のことだった。

1917年の内務省の報告書は、危険な業務に関する王立検査官のW・シドニー・スミスと王立工場医務監督官のエドガー・L・コリスが執筆したもので、炉用のシリカレンガを製造する労働者が、換気と粉じん収集、湿式作業、囲い込み、そして「適切な呼吸用保護具」によってシリカから保護されるべきであると勧告した。

これらの措置は、シリカ曝露労働者における「線維性肺結核」－結核についての時代遅れの用語－の増加を懸念して講じられたものだった。しかし、これらの症例のほとんどは、おそらく細菌による病気

ではまったくなく、じん肺症であることが後に判明した。

「珪肺症」という用語が一般的に受け入れられるようになったのは1930年になってからであり、それまでに米国産業医学誌の2015年の論文が、「20世紀におけるもっとも致死性的かつ持続的な職業病の流行としての地位を確立しつつあった」と指摘した。

一度かかってしまうと、逃れるすべはない。珪肺症は進行性なので、粉じんへの曝露が止まった後も、肺の炎症と硬化が進行し続ける。珪肺症は不治の病である。

鉱業などの主要産業における症例が減少した時期を経て、珪肺症が再び増加している。

粉じんは十分？

政府が職業病であることを初めて認めてから1世紀以上が経過したいま、イギリスは珪肺症の認定と予防に関するベストプラクティスから大きく遅れをとっており、曝露基準と症例を特定するシステムの両方が危険なほど緩い可能性があるという証拠がある。

2023年1月の「呼吸器の健康に関する全政党議会グループ」の報告書は、「イギリスがシリカを扱う作業におけるWEL（職場曝露限界値）を $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ に引き下げるために必要なデータと技術」を検討

するよう、安全衛生庁 (HSE) に強く求めた。

イギリスの $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ という基準では十分な保護ができないかもしれないという認識が、遅ればせながら国会議員の間で広がった。HSEは、このレベルに固執すれば珪肺症例が6倍に増加することを認めているが、Hazards誌に対しては、基準を引き下げるといふつもりはないと繰り返し語っている。これに対し、オーストラリアとアメリカは、数年にわたる協議を終え、より保護的な $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ の基準を導入しました。オーストラリアは3年以内に、世界的なベストプラクティスに従い、 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ に変更する予定である。

新たな脅威

注意すべき理由は他にもある。人工石 [engineered stone] はシリカ粉じんと樹脂・顔料を混合して作られ、天然石よりもはるかに高いシリカ含有量を持ち、キッチンカウンターなどに広く使用される人工の石 [artificial stone] が、アメリカ、オーストラリア、イスラエル、その他において急速に発生している新たな珪肺症と関連していることが明らかになっている。

曝露した労働者は、より若くして罹患し、発症も早く、中には20代で延命のための肺移植が必要になる者もいる。オーストラリアでは石工の4人に1人が珪肺症にかかっていることが判明している。これを受けて、オーストラリア政府は2023年12月に、すべての人工石の使用禁止を発表した (Hazards 164)。

アメリカでは、カリフォルニア州で珪肺症の発生が見られ、他の複数の州でも症例が現われたため、2023年9月に「強化された施行」プログラムが導入された。

2023年12月には、カリフォルニア州が独自の臨時緊急基準を導入し、シリカへの曝露管理と、使用者と医療提供者の双方による珪肺症例の報告要件を強化した。カリフォルニア州産業関係局の発表では、州当局は「2019年以降、珪肺症を発症した労働者95人の事例を確認しており、そのうち10人が同疾患により死亡している」と指摘している。さらに、「もっともリスクの高い労働者は人工石のカウンタートップを加工する人々である」と付け加えてい

る。[「カリフォルニア州が緊急基準を採用」参照]。イギリスは欧州最大の人工石工場の母国である。何千もの企業が人工石のワークトップを製造している。大手サプライヤーのひとつであるシーザーストーン [Caesarstone] は、イギリスのサプライヤー138社をリストアップしている。業界のデータによると、2020年の売上高は75%増加した。

ショールームでは人工石が好調な売れ行きをみせているが、労働者の肺に与える影響を懸念しているのは、ナタリー・ベネットとして以前緑の党の党首を務めていたベネット女性男爵である。「推定によると、イギリスでは毎年1,000人が珪肺症を原因とする職業病で死亡しており、さらに多くの人々が衰弱するような症状に苦しんでいる—石工だけでなく、建設作業員、エンジニア、農業労働者でもある」と、2024年1月15日の貴族院の討論で女性男爵は述べた。

「政府は少なくともこの問題についてさらに調査し、オーストラリアが重要かつ不可欠な対策が必要であると判断した問題について、より多くのデータを収集すべきである。オーストラリアは、われわれとほぼ同等の国である」。

誰もいない

イギリス政府の回答は明確だった。

労働年金省 (DWP) の政務次官である保守党上院議員、ヤンガー子爵は貴族院で「健康安全庁 (HSE) は現在、人工石の使用制限を検討していない。ベネット女性男爵の主張とは対照的に、われわれの情報では、珪肺症への長期間曝露に苦しんでいる者はいない」と述べた。

しかし、ロンドンから3マイルほど離れたロイヤル・ブロンプトン病院では、医師の見解は異なっていた。「2023年半ば以降、十分な保護や換気がされていない環境で人工石の調理台を切断する若い男性に主に影響を及ぼしているこの病気の患者をイギリスで診るようになった」と、同病院の名誉産業肺疾患呼吸器コンサルタントであるジョアンナ・フィアリー医師は述べた。

彼女はHazards誌に、彼女のチームは「これまでに少数の症例しか診ていない」と語ったが、オースト

ラリアの症例と同様に、若い労働者に発症しており、急速に悪化していると述べた。「10年未満の曝露期間で進行した症例が確かにある」と彼女は語り、数か月以内に調査結果の全容を発表する予定であると付け加えた。

これらの症例は、議会でヴィカウント・ヤンガーが「より安全な作業方法とより優れた規制システムにより、イギリスでは『誰も』人工石関連の珪肺症で被害を受けていない」と保証したことを否定するものである。なぜなら、イギリスには「ハイリスク活動に対する的を絞った監督活動、コミュニケーション活動、利害関係者との協力」を組み合わせた「成熟した規制モデル」があるからだ。実際、この新しい攻撃的で急速に発症する珪肺症が現われたのは、イギリスでHSEの第一線監督官の数が大幅に減少したのと時を同じくしており、HSEが実施する監督や調査の数も、優先職場を含めて減少している(Hazards 162)。

目に見えない粉じん

考慮すべき可能性は3つある。第1に、イギリスには誰もいないという2024年1月の政府の保証は、ブロンプトン病院で確認された人工石に関連する珪肺症の症例があるため、否定できるというもの。

第2に、イギリスの粉じん対策は米国やオーストラリアなど他国よりも優れているため、同国は珪肺症の新たなきわめて強力な原因による最悪の影響を免れたというものである。

第3は、症例は存在するが、見逃されているというものである。

ベネット女性男爵が「驚くべきひとりよがり」と表現した政府側の態度が、職業上の健康被害という悲劇がほとんど注目されず、対策も講じられてこなかった理由である可能性は十分にある。罹患するには「規定職業病」として国の労災補償が適用されるにもかかわらず、2022年にイギリスで認定された珪肺症の症例はわずか30件、2021年には25件にすぎない。しかし、症例が存在しないというわけではない。

オーストラリアで人工石に関連した珪肺症の最初の症例が確認されたのは2015年のことだった。そ

れ以来、オーストラリアでは約5,000人の労働者がこの症状と診断されている。アメリカでは、人工石に関連した最初の症例が確認されるのに、2019年の病院の珪肺症退院記録の調査を要した。その労働者は2018年に38歳で亡くなっていた。

2024年3月、英国職業衛生学会(BOHS)は、「新しい厄介なかたちをした古い問題」に対処するための早急な行動を呼びかけ、診断の問題を強調した。BOHS会長のアレックス・ウィルソン氏は次のように指摘した。「残念ながら、発見も報告もされていない症例が他にもある可能性は十分にある。珪肺症の正確な診断は難しく、例えばより一般的な症状であるサルコイドーシスと間違えられやすい。

労働党のヘンディ卿は、貴族院の討論で次のように述べた。「珪肺症の問題のひとつは、必ずしも医師によって診断され、死亡診断書に記載されるわけではないということである。専門家以外にはあまり知られていない病気であることが原因である」。

これは、最近の数多くの研究で裏付けられている。2023年7月23日に医学誌「JAMA Internal Medicine」に発表された論文で、カリフォルニア大学サンフランシスコ校(UCSF)とカリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)の研究者らは、「この新たな健康危機に関するアメリカ最大の研究」について説明した。

オリーブビューーUCLA医療センターの呼吸器専門医で、この研究の共同執筆者であるジェーン・ファジオ氏は、次のようにコメントしている。「過去10年間にわたる石工の珪肺症患者数の増加と、病気の進行の加速は、アメリカではほぼ忘れ去られていたこの病気のパラダイムを一変させる」。彼女はさらに、「われわれの研究は、とくに若い十分な保険に入っておらず、おそらくは不法滞在のラテン系移民労働者である、影響を受けやすいグループに深刻な罹患率と死亡率があることを示している」と付け加えた。

研究の共同執筆者であるシェイバリ・ガンディー氏は、「われわれの論文は警鐘を鳴らしている」と述べた。UCSFの呼吸器専門医はさらに、「いまこれを食い止めなければ、今後何百、何千という症例が出てくるだろう。たとえいま食い止めたとしても、発

症には何年もかかるため、今後10年間はこうした症例が続くだろう」と付け加えた。

関連するJAMA Internal Medicineの社説は、全体的な証拠を検証して、人工石労働者における「致死性変異型」の珪肺症の症例が多数見逃されるようになった理由について考察している。

それは、珪肺症の診断がしばしば見落とされたり、遅れたりしていると結論づけた。その理由として、「多様な臨床症状」や、職業病に対する臨床医の認識不足が考えられるとしている。社説は、さらに、アメリカでは人工石の労働者に対する体系的な医学的監視や、症例の報告義務がないことが問題であると付け加えている。

この両方の要因が、イギリスにおける発生の早

期発見能力に影響を与えている可能性が高いと思われる。イギリスの使用者は、RIDDOR（傷害・疾病・危険事象報告）規則による珪肺症の症例を報告する義務はない。しかし、イギリスのシリカ基準値 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ では保護できないことはわかっている。HSEは、労働者が生涯にわたってこのレベルのシリカ粉じんに曝露すると、天然石からシリカ粉じんに曝露した100人の労働者のうち30人が珪肺症を発症すると認めている。

しかし、これは天然石ではない。人工石から発生する粉じんは、肺への影響がより強く、空気中



※<https://www.hazards.org/>

[HSEstopkillingus/dusttodust.htm](https://www.hazards.org/HSEstopkillingus/dusttodust.htm)

豪：人工石の使用禁止

オーストラリア政府雇用職場関係省 (DEWR)

オーストラリアは、人工石 [engineered stone] の使用、供給及び製造を禁止した。

禁止は2024年7月1日に開始し、人工石の調理台、スラブ及びパネルに適用される。お住まいの州または準州の規定については、お住まいの地域の労働安全衛生規制当局にお問い合わせいただきたい。

禁止は、磁器・焼結石製品（ベンチトップ、スラブ及びパネルを含む）には適用されない。また、ジュエリー、ガーデン装飾品、彫刻、及びキッチンシンクなど、加工または修正の必要のない完成品である人工石製品も禁止の対象には含まれない。

なぜ禁止措置が取られるのか？

連邦、州及び準州の労働衛生安全担当 [WHS] 大臣は、人工石を扱う労働者の珪肺症診断数の増加を受けて、人工石の使用禁止を決定した。この決定は、セーフワーク・オーストラリアがその「決定規制影響報告：人工石の使用禁止」で示した勧告に基づいている。



シリカ粉じん（吸入性結晶質シリカ）への曝露が、労働者が珪肺症その他深刻な肺疾患を発症することにつながる可能性があることは、明白な証拠が示している。労働者は、人工石を扱う作業に従事する際に曝露のリスクがある。人工石の使用を禁止することは、オーストラリアの労働者をこの致命的な病気から保護するだろう。

シリカ粉じんと珪肺症に関するより詳しい情報は、セーフワーク・オーストラリアのウェブサイトで見ることができる。

WHS大臣による人工石の使用禁止に関する決定についてのより詳しい情報については、2023年12月13日、2024年3月22日、2024年5月10日の会議で発

人工石シリカによるじん肺問題

表された声明を参照されたい。

これは私にとって何を意味しているのか？

●人工石の加工に従事している場合

オーストラリア政府は、すべてのオーストラリア人が安全な職場環境で働けるよう努めている。この禁止は、危険な製品を取り扱う作業からあなたを保護するだろう。

すでに設置済みの人工石の加工に従事するかもしれないが、適切な安全対策を講じる必要がある。詳細は、お住まいの州または準州の労働安全衛生監督機関にお問い合わせいただきたい。また、セーフワーク・オーストラリアのウェブサイトでもより詳しい情報をご確認いただける。

●事業者である場合

あなたのお住まいの州または準州で禁止が開始された場合、あなた及びあなたの労働者は、新しい人工石のスラブ、パネル及びベンチトップの作業を行うことはできない。これには、人工石製品の設置、製造、加工または供給が含まれる。

すでに設置されている人工石製品については、作業を行うことができるだろう。これには、人工石製品の除去、修理、軽微な改造及び廃棄が含まれる。ただし、適切な安全要件に従う必要がある。

禁止及び設置済み人工石製品の使用に関する詳細は、お住まいの州または準州の労働安全衛生当局にお問い合わせいただくか、セーフワーク・オーストラリアのウェブサイトをご覧ください。シリカ粉じんから労働者を保護する方法の詳細については、セーフワーク・オーストラリアのウェブサイトをご覧ください。

●消費者である場合

人工石は広くベンチトップに使用されている。人工石は、何もしなければ（つまり、取り外し、修理または変更する作業を行わない限り）安全である。

人工石は、何もしなければ健康リスクをもたらさないため、住宅や職場から撤去する必要はない。

人工石のベンチトップ、スラブ、パネルのDIY作業は行わないことが重要です。切断、研磨、トリミング、穴あけ、研磨、研磨などの作業は、吸入すると有害なシリカ粉じんを発生させる可能性がある。そのよう

な作業が必要な場合は、資格のある専門業者に依頼ください。

これは私の州/準州にとって何を意味しているのか？

すべての州及び準州は、禁止を実施するために、労働安全衛生法に独自の変更をする。

州及び準州は、2023年12月31日以前に締結された契約については移行期間を設定することができる。これにより、人工石のベンチトップ、パネル及びスラブを使用した一定の作業は2024年12月31日まで継続することができる。この期間中の作業は、労働安全衛生要求事項に従う必要がある。

州または準州の労働安全衛生規制当局から、より詳しい情報を入手していただきたい。

人工石禁止ステークホルダーキット

すべての州及び準州が、人工石の使用を禁止する。禁止は2024年7月1日にすべての管轄区域で施行されるが、お住まいの州または準州でどのような具体的な措置が取られるかについては、各自でご確認いただきたい。

禁止は、人工石のスラブ、パネル及びベンチトップに適用される。

この決定は、人工石労働者における珪肺症診断の増加を受けて、セーフワーク・オーストラリアが勧告した内容に基づいている。人工石の使用を禁止することは、オーストラリアの労働者をこの致命的な疾病から保護するだろう。

このステークホルダーキットは、禁止に関する認識を広め、労働者、事業者及び消費者にとってどのような意味を持つのかを理解するのに役立つ内容を提供している。

より詳しい情報については以下を参照していただきたい。

・雇用職場関係省 (DEWR):

<https://www.dewr.gov.au/engineeredstone>

・セーフワーク・オーストラリア:

<https://www.safeworkaustralia.gov.au/esban>

ニュースレターの内容等 [省略]

※<https://www.dewr.gov.au/engineeredstone>



オーストラリア：
2024年5月10日 労働安全衛生・労災
補償担当大臣会合声明

1. 連邦、州及び準州の労働安全衛生(WHS)及び労災補償担当大臣は本日、WHS及び労災補償に関連した様々な問題について協議するために会合した。
2. 会合は、連邦雇用職場関係担当大臣のトニー・パーク議員が議長を務めた。

アスベスト国家戦略計画

3. オーストラリアでは毎年4,000人以上がアスベスト関連疾患で死亡しており、これは交通事故による年間死者数よりも多い。建築物には600万トン以上のアスベストが残っており、オーストラリア全土の3軒に1軒にはアスベストが使用されている。アスベスト・シリカ安全・撲滅機関(ASSEA)が委託した調査によると、計画の全面的な実施により、建物から除去されるアスベストの量が増加し、2100年までに最大28,000人の死亡を防ぐことができる可能性があることが示されている。また、アスベスト除去率の向上に費やされる費用は、オーストラリア経済に正味の利益をもたらすことが明らかになっている。われわれの地域及び世界では、アスベストは120か国以上で使用され続けており、2022年の世界消費量は130万トンに達すると見込まれている。
4. 大臣らは、ASSEAが策定した新たな第3段階の「アスベスト国家戦略計画2024～2030年」を歓迎した[8月号参照]。計画は、オーストラリアにおけるアスベスト関連疾患の根絶と、そのような疾患を発症した労働者やその他の人々への支援の両方について、管轄機関に長期的かつ段階的なアプローチを提供している。
5. 第3段階の計画は、これまでの第1段階及び第2段階の計画で達成された進歩を基礎に、建造環境からアスベスト含有物質を安全かつ持続可能な方法で除去することに重点を置いている。計画には、管轄区域が計画の包括的な目標を達

成するために実施する可能性のある、様々な具体的な行動が含まれている。

6. 大臣らは、2024年6月19日までにまたはそれに行えるだけ近い日付けで本計画の承認をめざすことを約束し、本計画が承認された後は、セーフワーク・オーストラリアがASSEAと協力して、本計画に定められた関連行動を今後の作業計画の一部として検討するよう要請した。大臣らは、本計画に対する年次進捗状況について協議するため、毎年会合を開くことで合意し、次回会合では、ASSEAが策定中の初のシリカ国家戦略計画について検討することとしている。

人工石

7. 大臣らは、吸入性結晶質シリカへの曝露により引き起こされる致死性の肺疾患である珪肺症から労働者を保護するために、人工石の使用禁止を反映させるためのモデルWHS規則の改正案を承認した。
8. これらの改正は、2023年12月13日及び2024年3月22日の大臣らによる以前の決定を反映したものである。これにより、管轄区域は2024年7月1日からの禁止規定の発効に向けて、それぞれのWHS法の改正を採択する道が開かれることになる。
9. 管轄区域によっては、2024年12月31日まで、加工石を使用した特定の作業を継続することを認める移行期間を設けるところもある。管轄区域の移行措置に関する情報は、利用可能になり次第、セーフワーク・オーストラリアのウェブサイトに掲載される予定である。www.safeworkaustralia.gov.au/esban
10. WHS規則の改正には、人工石の禁止の実施に関する2つの新しい国家枠組みが含まれている。
 - ・遺産製品の撤去、廃棄、修理または軽微な変更が安全に管理されることを確保するための、遺産人工石製品の取り扱いに関する届出枠組み
 - ・製品が安全に取り扱えるという説得力のある証拠がある例外的な状況において、人工石

製品を禁止の例外とするプロセスを提供する、より厳格な除外枠組み

11. 大臣らは、焼結石に関するセーフワーク・オーストラリアの助言に留意し、焼結石その他の代替製品の加工に関連した健康リスクの新たな証拠は、2025年7月31日までに完了する禁止措置の運用見直しの一部として検討されることとなった。
12. セーフワーク・オーストラリアは、事業者及び労働者が人造石禁止規則の義務を理解し、遵守できるよう、指針を公表し、広報活動を実施する。

その他の結晶質シリカ物質の規制

13. 大臣らは、すべての産業における吸入性結晶質シリカへの曝露から労働者を保護するために、結晶質シリカのすべてのプロセスに対するより強力な規制枠組みを導入するモデルWHS規則の改正にも合意した。これらの規則は2024年9月1日より施行される予定であり、トンネル掘削や採石などの産業における様々なプロセスに加え、焼結石や陶磁器製品の作業にも適用される。
14. 規制には、職場内での結晶性シリカ物質の無制御な加工の禁止、及び、ハイリスクの結晶性シリカ加工を行う事業者または事業所の責任者に対して、シリカリスク管理計画の策定、労働者に対する追加研修の実施、大気及び労働者の健康モニタリングの実施、吸入性結晶性シリカの職場曝露基準値超過の関連WHS規制当局への報告を義務付ける内容が含まれている。
15. 大臣らは、現行のモデル行動規範「職場における人工石から発生する吸入性結晶質シリカのリスク管理に関するモデル行動規範」を2024年6月30日に廃止し、管轄区域で実施されているこの行動規範を廃止するために必要な措置を講じることで合意した。義務保持者は、2024年7月1日以降に採択された行動規範の状況については、管轄区域のWHS規制当局に照会すべきである。大臣らは、禁止事項と新たなWHS要件を反映した新たなモデル行動規範を策定する意向に留意した。それまでの間、セーフワーク・オーストラリアは、事業者及び労働者が新しい規制を理解し、遵守できるよう支援するための指針を公表する。

16. オーストラレーシア議会顧問委員会により最終決定された後、改正法令セーフワーク・オーストラリアのウェブサイトに掲載される。セーフワーク・オーストラリアは、人工石の禁止に関する情報を掲載している。www.safeworkaustralia.gov.au/esban

初期対応者のメンタルヘルス

17. 大臣らは、全国的な初期対応者のメンタルヘルスと心理的安全性の改善策を検討し、進展させるため、管轄区域間の初期対応者のメンタルヘルス作業部会（作業部会）再開することに合意した。これは、上院教育雇用関係委員会報告書『000の背後にある人々、初期対応者のメンタルヘルス』（トリプルゼロ委員会報告書）の提言から始める。
 18. 作業部会は、早期介入、リハビリテーション、メンタルヘルス支援サービスなど、初期対応者のメンタルヘルスに関する管轄区域を越えた継続的な取り組みを促進し、提言の全国的な実施に向けた進捗を支援する。三者アプローチを奨励するため、作業部会は、その業務の一環として、従業員代表を含め、初期対応者の利害関係者と連携する。また、2019年にトリプルゼロ委員会報告書が完成して以来の新たな証拠や進展についても検討する。作業部会は、セーフワーク・オーストラリアを通じて検討される提案を含め、推奨される国家または管轄区域の改革措置について大臣に報告する。
 19. 大臣らは、作業部会が策定し、2022年に閣僚が全会一致で承認した、「心的外傷後ストレス障害を患う初期対応者の推定責任に関する国家アプローチ」（国家アプローチ）の大幅な進展についても留意した。国家アプローチは、連邦雇用職場関係省のウェブサイトで見ることができる。www.dewr.gov.au/workers-compensation/resources/national-approach 
- ※<https://www.dewr.gov.au/work-health-and-safety/resources/work-health-and-safety-and-workers-compensation-ministers-meeting-10-may-2024>

英：キッチン改装に関する新たな規則

inews.co.uk, 2024.10.10

イギリスの労働安全衛生監視機関は、キッチンカウンターの切断作業による致死性肺疾患の症例が増加していることを受け、職人の保護を目的とした新たな規則の草案を作成した。

これは、高シリカ人工石の切断作業で有毒粉じんを吸引した若い石工におけるイギリス初の珪肺の症例が2023年に報告されていたことを、inewsが暴露したことを受けたものである。

過去8か月間にわたる一連の報道で問題を明らかにしたinewsを称賛して、イギリスの職場健康保護のための公認機関の長は、安全衛生庁(HSE)によるアップデートは「間違いなく命を救うだろう」と述べた。

草案は、珪肺を引き起こす可能性のある、吸入性結晶質シリカ(RCS)粉じんを抑えるための水抑制ツールを使用しない、乾式切断などの慣行の危険性を強調している。

新しい規則のもとでは、使用者は、労働者に安全に石を切断するためのツールとPPE〔個人保護具〕を提供しなければならないだろう。

クオーツのワークトップ〔調理台〕は、キッチンのリフォームで人気が高まっているが、その成長は、適切な安全対策なしに切断作業を行う労働者に壊滅的打撃を与える、治療不可能な肺疾患の症例が世界中で急増していることと関連している。

イギリスでは、2023年以降、少なくとも11件の症例が報告されており、その大半は劣悪な労働環境で働く移民労働者におけるもので、他の国々で見られるパターンとも一致している。

死亡した男性1名を含む男性たちの平均年齢は34歳で、2名は肺移植の適応判定を受けることになり、医師は今後数年間で患者数が大幅に増加する可能性が高いと警告している。

7月には、何百人もの労働者が珪肺を発症し、あ



る報告はそのほとんどが35歳未満であることを見出し、医師らがこれを「流行」と表現したことを受けて、オーストラリアが世界で初めて人工石の使用を禁止した。

HSEの専門家は、適切にリスク管理の必要性を強調する新たな安全ガイドラインの草案について話し合うため、業界団体であるWorktop Fabricators Federation (WFF) と会合を持った。

HSEはまた、どのような追加の管理または行動が必要かを検討するために、人工石の使用及び世界的な証拠をレビューするとともに、今後の介入に役立てるために職業性肺疾患の臨床医と症例の診断方法について話し合うことも検討しているようである。

inewsが新たな健康問題を明らかにした経緯

- ・ 今年初めにinewsは、人工石を切断する労働者におけるイギリス初の珪肺の症例が報告されていたこと暴露した。
- ・ われわれはその後、闇経済で働く移民労働者が致死性の肺疾患に罹患しており、約10人の職人が診断されていることを報告した。
- ・ 6月に英国職業衛生協会 (BOHS) が、この問題

を強調したinewsの記事を引用して、人工石を切断する労働者のための緊急の安全ガイダンスを発行した。

- ・人工石が禁止されたオーストラリアの、珪肺を患う石工たちがわれわれに、自分たちの生活に与えた影響について語ってくれた。また、ある有力な意思は、イギリスはさらに多くの症例の発生に対して準備をするべきだと警告した。
- ・われわれはその後、貴族院の討論会で症例はみつかっていないと誤って発言した当時のある政府閣僚に、超党派議員グループの議員たちが書簡を送り、質問への回答に懸念を表明していたことを暴露した。
- ・7月にinewsは、珪肺で重病を患っているシリア難民のマリック・アル・ハリール氏にインタビューを行った。同氏は、珪肺を患っていることを公けにしたイギリス初の人工石加工労働者である。
- ・ロイヤル・ブロンプトン病院のジョー・フィアリー医師が主導した、イギリス初の珪肺に罹患した人工石労働者に関する報告書は、その素材の使用禁止を「検討しなければならない」と述べた。

ロンドンのロイヤル・ブロンプトン病院でイギリス初の珪肺に罹患した人工石労働者を治療しているジョー・フィアリー医師は、政府に禁止の検討を求めている指導的医師の一人である。

6月にはイギリスの職場衛生保護の公認機関であり、科学分野をリードする団体である英国職業衛生協会 (BOHS) が、石のワークトップを切断するあらゆる人々のための、安全かつ健康で合法的に作業を行うための緊急ガイダンスを発表した。

BOHSの最高責任者であるケビン・バンプトン氏はinewsに対して、「HSEが業界のリーダーやBOHSと提携し、懸念が高まりつつあるこの分野において、的を絞った適切なガイダンスを確保しようとしていることを、われわれは喜ばしく思っている」と述べた。

「これは、無知が最大の敵となる、重大かつ新たな問題である」。

「ジョー・フィアリー氏の優れた調査、inewsのような情報源からの質の高いジャーナリズム、職業衛生学分野からの科学的卓越性、そしてHSEによる協

力的かつ迅速な対応の組み合わせは、間違いなく命を救うだろう」。

天然石－岩石、砂、粘土を含む－と比較して、人工石の板にははるかに高いレベルのシリカが含まれており、石英が最大95%含有している。

医師らは、人工石の板が原因の珪肺は、鉱業や建設業など他の産業で珪肺に罹患した労働者よりも、シリカへの曝露期間が短く、病気の進行が早く、死亡率が高いと言っている。

珪肺は通常、砂岩などの様々な種類の石や、レンガ、屋根瓦、コンクリートなどの建築資材に含まれる微細なシリカ粉じんへの何十年もの職場曝露によって引き起こされる。

シリカ粉じんの粒子は非常に細かいため、肺の奥深くに入り込み、排出することができないと、イスラエルのベタ・ティクヴァにあるラビン医療センターの呼吸器専門医モルデカイ・クレイマー教授は言う。「咳をしても、粉じんを排出することはできない」。

時が経つにつれて、粒子は炎症を引き起こし、これが徐々に肺組織を硬化させ、瘢痕化させる。初期症状には咳や息切れがあり、最終的には呼吸困難を起こさずに長距離を歩けなくなり、酸素吸入が必要になるまで進行する。

また、死に至る可能性もある。カリフォルニア州では、圧倒的にラテン系移民が多い人工カウナートップ切断労働者13人が珪肺で死亡している。さらに、シリカ曝露は、免疫システムが自身の組織を攻撃しはじめる自己免疫疾患や肺がんの原因となることもある。

この種のシリカへの長期的職場曝露が続くなか、より攻撃的で急速に進行する症状について警鐘が鳴らされるようになった。

この急速に進行する病気の症例はすべて、多くの国々でキッチンやバスルームのカウナートップとして人気が高まっている人工石に関わる作業を行うことによって曝露していた。

今年初め、inewsは、ロンドンの工場で5年間キッチン用ワークトップを切断した後、珪肺の治療を受けているブロンプトン病院の病床で、シリア難民のマリック・アル・ハリール氏 (31歳) にインタビューを行った。

彼が知る9人の人工石労働者－うち7人はシリア

の彼の故郷の町の出身ーが珪肺と診断され、そのうちの1人は死亡し、もう1人は移動用スクーターの使用を余儀なくされていると、彼は言う。

彼は、中国から輸入された板を切断し研磨した後、頭から足まで粉じんだらけになったと説明し、その作業場では「湿式」切断などの安全対策や、粉じんを除去するための適切に機能する機器は使用されてなかったと述べた。

自力で歩くことができず、医師からは死の危険性があると告げられ、体重が11.5ストーン（73kg）からわずか7.5ストーン（48kg）に激減したため、肺移植には耐えられないと判断された。

クウォーツを切断するリスクに対する懸念から、一部の政治家や保健当局者はイギリス政府にこの石の使用禁止を求めている。

しかし、その会員企業が専門の工場設備で板を切断しているWFFのコンサルタントであるクリス・バトマン氏は、この素材を違法とする動きがイギリス議会にあるとは考えていない。

業界では、安全規制を無視する企業が、労働者の保護対策を講じている企業にとっての人工石市場を脅かすのではないかという懸念もあった。「もしオーストラリアの業界がイギリスのような規制環境に置かれていたなら、おそらく最初から禁止措置は出なかっただろう」と彼は述べた。

「イギリスでは、これまで職業性珪肺に罹患した症例はすべて、非常に短期間で発症した若い男性ばかりである。なぜなら、彼らは日常的に職場曝露

限界値の何倍も曝露していたからだ」。

「WFFとHSEは、この件について緊密に連携している。なぜなら、われわれは、グッドプラクティスが認められることを確保することを相互に望んでいるからだ」。

WFFの会員は、HSEが最終版をいつどのように公表するか決定する前に、ガイドライン草案を検討し、意見を述べるよう招かれていると、業界団体は述べた。

HSEの広報担当者は、「イギリスには、有害物質への曝露に関連した健康リスクから労働者を守るための、堅固で確立された規制枠組みがすでに存在する」と述べた。

「われわれは、吸入性結晶質シリカへの曝露のリスクの管理に対する意識を高めるために、業界と協力し続ける」。

「この取り組みの一環として、業界とベストプラクティス・ガイドラインについて協議しており、2024年10月7日月曜日には石材製造業者と会合を持ち、この共通の問題に対処するための現実的な解決策について話し合った」。

「われわれはまた、不安全なレベルの労働者曝露の原因に対する協調的かつ協力的な影響を確保することを目的に、サプライチェーンの他の利害関係者とさらにワークショップを開催した」。

※https://inews.co.uk/news/rules-save-lives-kitchen-revamp-workers-lung-disease-3316203?ito=email_share_article-top



人工石に関する IKEAオーストラリアの声明

2023年11月14日

IKEAオーストラリアはサプライヤーと協力して、人工石のワークトップの供給と設置を行っている。環境や労働条件に関する最高の安全基準が守られるよう、サプライヤーと緊密に連携している。

人工石製品に関連したリスクに関するSafe Work Australiaの最近の分析と提言を含め、この問題を監視してきた。

IKEAオーストラリアは、政府の対策に先駆けて、人工石製品を現地の製品ラインナップから段階的に廃止するプロセスを開始する。人工石のワークトップはIKEAの製品ラインナップの一部にすぎず、代替となる素材は数多くある。

われわれは、明確な情報を提供するための政府による全国的に足並みを揃えたアプローチを強く支持するとともに、全国的に協調のとれた行動を確保する。

※<https://www.ikea.com/au/en/newsroom/corporate-news/ikea-australia-engineered-stone-pubbbdddf10>



石綿関連肺がん： アップデート

「Lung Cancer」誌が最近、「Asbestos-Related Lung Cancer: An Update」という特集を組んでいる。専門的になるが主な内容を紹介したい。

※<https://www.lungcancerjournal.info/asbestos-related-lung-cancer-an-update>
紹介した以外に以下の論文もある（まだ未発表の論文もあるようだ）。

アスベストの歴史と使用

Frank et al., Lung Cancer, May 26, 2024

アスベストが肺がんの原因となるという認識は、1940年代初頭にさかのぼる。

※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00362-3/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00362-3/fulltext)

環境アスベスト曝露と肺がん

Metintas et al., Lung Cancer, June 20, 2024

トルコの農村部における土壌汚染（汚染された土壌が壁材にも利用されている）による環境アスベスト曝露の事例。

※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00384-2/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00384-2/fulltext)

アスベスト監視プログラム・アーヘン（ASPA）：アスベストに曝露した電力産業労働者におけるがん死亡率

Otte et al., Lung Cancer, July 24, 2024

ドイツの、アスベストに曝露した労働者を対象とした最大規模のコホート研究のひとつ。「今後の研究では、潜伏期間の概念をさらに探求する必要がある」としている。

※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00433-1/abstract](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00433-1/abstract)



アスベスト関連肺がん（ARLC）のいくつかの側面に 関する学際的レビュー

Frank et al. Lung Cancer, January 17, 2024

タバコは依然として肺がんの支配的な危険因子であり、他の空気伝搬性発がん物質の危険性を覆い隠す傾向がある。長い潜伏期間とアスベスト曝

露の正確なデータの欠如が、主要な肺がん発がん物質であるという認識を大幅に遅らせてきた。前世紀の前半に、いくつかの臨床観察により、アスベスト

曝露が肺がん及び新しいタイプの胸膜がん（中皮腫）の原因である可能性が示唆されていたが、この疑いは数年後に完全に確認された。さらに最近では、アスベストは消化管、喉頭、卵巣などの他の固形がんとも関連づけられてきた。70年以上も前に重要な肺がん発がん性物質であることが暴かれていたにもかかわらず、アスベストは一般的な（建築、摩擦材などの）材料として使用され続け、その結果、前世紀にはアスベスト消費量が急激に増加した。1980年代の終わりまでに、アスベストがすでに人工環境に普遍的に存在していた、ヨーロッパ諸国とオーストラリアで最初の予防措置が実施された。その間も、アスベスト消費は新興国で急増し続けた。

近年、喫煙経験のない人々においても肺がん症例が増加していることが指摘されている。それとは別に、大気中の粒子状物質（PM）の存在と肺がんの発生との関連性が、複数の研究で報告されている。最近の疫学的観察と実験的研究は、吸入された微小粒子状物質（PM2.5）が2段階のがん化プロセスを引き起こすことが示唆されており、そのプロセスでは、すでに変異のあった肺胞細胞がさらに悪性へと変化する。PM2.5への曝露は、インターロイキン-1 β のアップレギュレーションを引き起こし、続いて慢性炎症が起こり、それはアスベストによる発がんの特徴と考えられている。

中皮腫は、ほぼ例外なくアスベストによって引き起こされるものであり、アスベスト曝露の代替マーカーとしてよく用いられる。しかし、アスベスト関連肺がん（ARLC）の正確な数を確実に推定することは依然として困難である。全ゲノム解析データは、喫煙に関連した変異変化のほうが、喫煙歴よりも、肺がん患者を喫煙関連群と非喫煙関連群に分けるのに信頼性が高いことを示唆している。もし、アスベスト関連肺がんの特異的シグネチャーが利用可能になれば、アスベスト起因肺がん流行の規模の算出ははるかに容易になる。いずれにしろ、アスベストは中皮腫よりもはるかに多くの肺がん被害者を引き起こす。中皮腫1症例につき、2~6人の肺がん症例をともし、その作用は相加的よりも強く、相乗的よりも弱い。

Stantonによる初期の動物実験では、短く薄いアスベスト繊維は長い繊維ほど中皮腫の発生に寄与しないことが示唆されていたが、一連の中皮腫症例で繊維の寸法が評価された際には、この理論は確認されなかった。繊維のサイズに関するこの理論は、相対的に小さいクリソタイル繊維の発がん性は相対的に長い繊維よりも低くなく、また、現行の曝露規制では対象外とされている「未規制」小繊維への曝露がもっとも高い肺がん発生率と関連していることが判明したため、ARLC「アスベスト関連肺がん」には適用できなかった。アスベスト産業が資金提供した研究では、実験動物の肺に沈着したクリソタイル繊維は、マクロファージにより急速に消化されることが示唆されている。このような研究は、クリソタイルアスベストには発がん性がないという主張に悪用されてきた。腫瘍学的に関心があるとされたのは、相対的に大きな繊維だけだった。しかし、ある系統的レビューが⁹⁾、アスベスト繊維を5 μ mより大きいまたは小さいグループに分けるという決定は、確固としたデータに裏づけられていないことを明らかにした。

最近の研究では、女性の肺がん患者数の増加と中国の建造環境の間の関連性が指摘されている。微小粒子状物質（PM2.5）はアスベストも含有している可能性があるという仮説や、汚染された大気中のアスベストの含有量を定量化することが困難であるという事実は、ARLCのレビューが必要なよい理由である。同時に、喫煙歴のまったくない者の肺がん症例が増加している背景にあるメカニズムを解明することも不可欠である。

ARLCの診断基準の更新も必要である。循環腫瘍細胞を特定し、特徴づけるための新しい技術が現われており、それらは診断精度を向上させ、腫瘍治療の個別化に向けた基盤作りに役立つ可能性がある。

これまでのところ、肺がんスクリーニングは主として喫煙歴と年齢に基づいて実施されてきたが、他の肺発がん物質への曝露によるリスクについては、スクリーニングガイドラインでは考慮されていない。ごく最近、低線量胸部コンピュータ断層撮影（LDCT）スキャンによるデータを利用して、非喫煙者の肺がんリスクを予測できる可能性のある人工

知能（AI）ツールが導入された。かなりの数の若い女性がLDCTスキャンによるスクリーニングを希望しており、疑わしい結節が見つかった場合、手術を受けることも少なくない中国における肺がんスクリーニングの慣行から得られたデータも、現行のスクリーニングの慣行を調整する必要性について議論すべき時期が来ていることを示唆している。

本特集には、7つの論文が含まれる。

[以下、著者の所属団体情報は省略]

1. アスベストの歴史と使用
Arthur L. Frank and Nico van Zandwijk
2. アスベスト関連肺がん（ARLC）：過小評価されている腫瘍学上の問題 [本論文]
Nico van Zandwijk, Glen Reid, Arthur L. Frank, Oluf Dimitri Roe, Christopher I. Amos
3. アスベストに起因する肺がんの病理：報告す

る病理医が知っておくべきこと

Sonja Klebe, Vivek Rath, Russell Pa

4. 環境アスベスト曝露と肺がん

Muzaffer Metintas, Guntulu Ak, Selma Metintas

5. アスベスト関連肺がんが疑われる患者の循環腫瘍細胞の評価：新たな診断アプローチ

Helen Ke, Steven Kao, Nico van Zandwijk, John E. J. Rasko, Dannel Yeo

6. 肺がんスクリーニング：更新が必要な時？

Henry Marshall, Kwun Fong

7. アスベストと微粒子の定義と発がん性に関する解決策

Sean Fitzgerald



※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00007-2/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00007-2/fulltext)

アスベスト関連肺がん（ARLC）： 過小評価されている腫瘍学上の問題

van Zandwijk et al., Lung Cancer, July 10, 2024

ハイライト

- ・ アスベスト関連肺がん（ARLC）の診断は、中皮腫の診断よりもはるかに多い（2～6倍）。
- ・ 身体と環境の最大の接点は肺に見られ、肺上皮は吸入された発がん性物質のふるいとして作用する。
- ・ 肺がんの診断をアスベストによりよく帰属させるには、質の高い職業・居住歴データが必要である。
- ・ 「ファインダスト [微小粒子状物質]」大気汚染（PM2.5）の原因となる可能性のあるアスベスト小繊維の割合を推定する研究努力が必要である。

抄録

アスベストは、クラス1（WHO）発がん性繊維で

あり、中皮腫の主要な原因である。アスベストを吸入すると、肺がんを最大の代表とする他の固形腫瘍を発症するリスクも高まる。アスベスト関連肺がん（ARLC）の発生率は中皮腫の発生率の6倍と推計されており、重要な健康問題となっている。アスベストが肺がんを引き起こすうえで重要な役割を果たしていることは十分に立証されているが、アスベスト、たばこの煙、ラドン及び「粒子」（PM2.5）大気汚染への曝露との間の正確な因果関係は依然として不明であり、適切な予防措置を確立し、既存のスクリーニング方法を調整するために、新たな知識が必要である。われわれは、喫煙したことのない者における肺がん診断数の増加の一部は、（過去及び現在の）アスベストへの曝露、並びに異なる形態の大気汚染（PM2.5、アスベスト及びシリカ）の組み合わせ

せによって説明できると仮定する。

1 はじめに

21世紀の現在でも、先進国及び発展途上国において、肺がんは依然としてがんによる死亡原因のトップであり、たばこの煙がもっとも重要な発がん物質であることに変わりはない。しかし、疫学研究は、肺がんの症例の最大25%はたばこの煙に起因するものではない可能性があることを示唆している。実際、現在がんによる死亡原因の第7位である、喫煙したことのない者〔never smokers〕における肺がん（LCINS）が、重要な研究対象となっている。大気中アスベストへの職業性及び環境性の曝露がLCINSの原因因子であることが認められているが、アスベストの寄与の正確な算出は、能動的または受動的喫煙によりしばしば混乱が生じている。以下で議論するように、アスベストの吸入に加えたたばこの喫煙は、発がん作用の、相加的以上、ほぼ完全な相乗的刺激をもたらす。

アスベストの吸入に加えて「粒子状」大気汚染（PM2.5）が同様の方法で肺のがん化に影響しているかどうかは不明である。しかし、アスベスト関連肺がん（ARLC）の負荷を正確に計算することで、他の大気中発がん物質が肺がんに及ぼす相対的寄与について、より深い洞察が得られるだろう。

2 環境性大気曝露

ヒトの肺の肺胞空間は、人体と環境の最大の接点であり、肺胞上皮は、大気中に存在する発がん物質のふるいとして機能する。成人が1日に約1万リットルの空気を肺に取り込むことを考えると、比較的低濃度で存在する発がん物質（化学物質/微粒子/物理化学物質）も問題となる可能性がある。さらに、われわれの身のまわりの大気には複数の発がん物質が含まれていることが多いため、個々の発がん物質のがんを引き起こす可能性を検証することがきわめて困難である。

大気汚染は、非常に多様な種類の粒子の空気力学的サイズによって定義され、粒子状物質（PM）とも呼ばれる。粒子状物質は、PM粒子の直径が10 μ m未満か2.5 μ m未満かによって、PM10または

PM2.5に分類される。PM10は主に上気道（鼻腔）に沈着するが、PM2.5は気道の末端部分（肺胞）にまで到達する。世界中の汚染都市で記録された濃度のPM2.5に曝露すると、炎症が誘発され、Swantonらのグループが提唱する発がんの2段階モデルに当てはまる。

喫煙したことのない者で診断される肺がんの数がかかなり多いことは別に、肺腺がんの相対的割合の著しい増加が注目されている。欧米では、たばこの煙への曝露と密接に関連した肺扁平上皮がんの発生率が、1980年代に腺がんに上まわられた。20年後、同様の現象がアジアで確認された。腺がんの発生率の増加は、たばこの成分の変化（フィルター付きや低タール版）や環境汚染が原因であると考えられている。その結果、腺がんは男女ともに肺がんのもっとも一般的な組織型となった。女性では、腺がんの発生率は過去50年間で2倍以上に増加している。

症例対照研究では、喫煙曝露量が等しい場合、女性は男性よりも肺がんを発症する相対リスクが高い可能性が示唆されたが、前向きデータの分析では、女性は男性よりも感受性が高いわけではないことが明らかになっており、したがってこの仮説では、女性の患者数が急速に増加していることに対する納得のいく説明はできない。環境汚染などの他の説明の方がより可能性が高いように思われる。世界貿易センター（WTC）惨事で発生した粉じんや煙に曝露した肺がんを有する女性（77%が腺がん、非喫煙者の割合が高い）の特徴に関する最近の報告は、ツインタワーの崩壊後に発生した比較的短期間ではあるが強度の高い汚染された大気への曝露が、肺がんの発生に重要な影響を与えた可能性があることを示唆している。

その他の発がん性物質も、十分な注意が必要である。2004年には、28種類の職業性発がん物質に発がん性があるという十分な証拠が利用可能であったが、この数は2017年までに47種類に増加した。世界は、新たな化学物質やナノマテリアル、そして増大する工業生産に直面し続けているため、職業性及び環境性発がん物質に関連するがんの負荷を正確に評価する必要性が急務となっている。

理想的には、がんの監視は、職業及び環境に関するデータを世界規模で組み合わせるべきである。職業性及び環境性の発がん物質への曝露経路としてもっとも重要なのは吸入であり、成人のヒトの肺は、大気中に存在する発がん物質の相当量が沈着する場所である。肺がんの診断を、アスベスト、大気汚染、たばこの煙、ラドン、シリカ、またはこれらの発がん物質の組み合わせへの曝露によりよく帰属させられるようにするには、質の高い職業及び居住に関するデータが必要である。特定の分子腫瘍マーカーを有する肺がんを研究する際にも、このようなデータが優先されるべきである。特定のEGFR変異を有する患者の職業歴を収集し、実際に影響を与えた発がん物質を特定するために活用しなければならない。

3 アスベスト曝露

アスベストという用語は、自然に生成される2つのケイ酸塩グループ、すなわち角閃石と蛇紋石に与えられている(表1[省略])。角閃石グループは5種類の異なる形態のアスベストから構成されており、そのうちクロシドライト(青石綿)とアモサイト(茶石綿)が商業的に広く使用されてきた。蛇紋石グループはクリソタイル(白石綿)のみで構成され、世界中で「消費される」アスベストの90~95%を占めている。クリソタイル及び5種類の角閃石は、肺がん、中皮腫、及びその他の固形腫瘍を引き起こすことが証明されているが、アスベスト繊維の種類の相対的な毒性については、科学的な議論が続いている。アスベスト業界がスポンサーとなっている論文が、クリソタイルは無害なアスベストであり、職場や環境から禁止する必要はないと示唆するために悪用されることが多い。

一般的に、4つのレベルのアスベストへの曝露が認められている。すなわち、原料アスベスト(採掘)やアスベスト含有製品を扱う者における直接曝露、間接曝露(傍観者)、労働者がアスベストを家庭やその他の家族環境(自動車)に持ち込むことによる家族または家庭内曝露、そして、アスベスト鉱山またはアスベストを使用する施設周辺近く的环境曝露である。アスベストに汚染された家屋、学校、工場は、結果としてがんを伴う長期にわたる(環境)

曝露をもたらしている。セメント工場、自動車修理工場、造船所、さらには劇場(音響用アスベスト断熱材が使用されている)も、環境アスベスト曝露が発生している場所として追加されなければならない。これらの曝露の一部は現在も継続中である。オランダにおける(築40~50年の)アスベストセメント屋根付近で採取した大気測定の結果、小さな($5\mu\text{メートル以下}$)アスベスト繊維の高濃度(最大 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$)が明らかになった(TNO 2022 R10832 A / Eindrapport)。PM2.5の濃度が $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満であれば、一般的に「健康的な大気」とみなされる。24時間あたりのPM2.5レベルが $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上になると、大気は不健康であるとみなされる。大気中のバックグラウンド・アスベスト繊維濃度の継続的な測定(オランダ)により、アスベストの使用禁止(1979/1980年)以降、繊維($5\mu\text{m}$ を超える繊維を含む)が徐々に減少していることが明らかになった(TNO 2022 R10832 A / Eindrapport)。

アスベストへの曝露の種類が様々であることは、潜在的なアスベスト曝露をさかのぼって追跡しようとする際に、臨床医が正確な病歴聴取を行うことの重要性を示している。残念ながら、医師はアスベスト曝露歴の聴取と記録をうまく行うことができない。とりわけ、有毒曝露が伝統的な労働環境以外で発生している可能性がある場合には、その傾向が顕著である。過去には市場に最大5,000種類ものアスベスト含有製品があったことを考えると、すべての曝露を記録することは事実上不可能である。アスベストを含有していることが多いタルクパウダーは、その良い例である。最近の裁判に関する報道により、これまでタルクパウダーがアスベストを含有していることを疑ってもみなかった医師や一般の人々も注意を促された。1964年までにSelikoffは、アスベストへの曝露を徹底的に記録する必要性を指摘し、職務上の肩書だけでは過去のアスベスト曝露を除外するには不十分であると警告した。

アスベストへの環境曝露の重要性は、1970年代から報告されている。WagnerとNewhouseは、職業/環境曝露とがんの因果関係を最初に提唱した研究者の一人である。さらに最近では、アスベストで保温された住宅に住む人々(オーストラリア)、アス

ベスト工場周辺の小学校に通う児童（デンマーク）、アスベスト鉱山の近隣の住宅に住む人々（イタリア）を対象とした、よく設計された疫学調査により、環境中にアスベストが存在する場合、肺がん、中皮腫、その他の固形腫瘍のリスクが著しく上昇することが確認された。

すべての繊維種類のアスベストへの曝露ががんを引き起こす可能性があるという事実には異論を唱える人はほとんどいないが、この問題に関する議論では、論理的な科学的論拠だけでなく、非論理的な科学的論拠も提示されている。異なるサイズのアスベスト繊維が動物実験で使用され、大きな繊維は生物学的持続性があり、最終的に中皮腫につながる発がん性を誘発するという理論の根拠となった。しかし、動物実験や中皮腫患者の肺及び胸膜における繊維分析では、発がん性が大きなアスベスト繊維のみに起因するというこの仮説は支持されなかった。また、フランスのメタアナリシスでも、小さなサイズのアスベスト繊維ががん発生に何らかの役割を果たす可能性を否定するに足る証拠は不十分であるとの結論に達している。以前の動物実験で、アスベスト繊維が肺に深刻な炎症反応を引き起こすことがすでに実証されており、そのために必要な曝露量はわずかであることが示されている。慢性炎症はアスベストによる発がんの特徴のひとつであるが、悪性転換の正確な過程、関与する細胞の種類、鉄の潜在的な役割については、さらに解明する必要がある。

最近のデータでも、肺がんの発生率は汚染された大気への曝露と量依存的に関連していることが示されている。また、実験的及び分子疫学的研究では、悪性転換の2つの重要な前提条件として、発がん性ドライバー変異と炎症が指摘されている。大気汚染物質によって引き起こされるマクロファージの流入とインターロイキン-1 β 誘発性の炎症は、いずれも、すでに存在する（EGFRまたはその他の）ドライバー変異を持つ肺胞細胞の悪性転換を促進する可能性がある。職業的にアスベストに曝露した患者の腫瘍におけるEGFR変異の頻度は、LCINS患者の一連の症例で観察されたように低かったが、炎症によって誘発された変異肺胞細胞の転換は、大

気汚染に曝露した細胞で観察される事象を非常にうまく説明している。

前世紀に、アスベストの発がんにおいて、すでに肺胞マクロファージ、好中球、遊離ラジカルが重要な役割を果たしていることが示されていた。アスベストがんは、アスベストによって引き起こされる持続的なフリーラジカルの生成、サイトカインの発現、成長因子、その他の炎症性細胞産物との長期的な相互作用の究極的な結果であると考えられていた。PM2.5や同様の大きさのアスベスト繊維は、同様の経路をたどり、既存の（EGFRまたはその他の）突然変異をもつ肺胞細胞の悪性変異を促進する可能性がある。アスベストに汚染された大気がPM2.5と同程度、あるいはそれ以上に「能力」があり、このプロセスを促進するかどうかを確認するには、さらなるデータが必要である。PM2.5の代わりに角閃石とクリソタイル繊維を用いた、Hillと共著者らによって行われた同様の実験が、アスベスト発がんに新たな光を当てるのに役立つかもしれない。

4 アスベストとたばこの煙の相互作用

たばこの煙、大気汚染（PM2.5）、ラドン、アスベストは、もっとも有力な4つの肺がん発がん物質である。たばこの煙とラドンは特定の場所の大気中に存在するが、PM2.5とアスベストは人口密集地/工業/交通量の多い/人工（構築）環境周辺の大気中に存在する。

1960年代から70年代にかけて実施された疫学調査は、アスベスト単独でも肺がんを誘発する可能性があるが、たばこの煙と乗法的または相乗的に作用して、肺がんのリスクを10倍から100倍に増加することを示した。より最近の疫学及び生物統計学的な証拠は、乗法的または相乗的モデルがデータにもっとも適合することを確認している。喫煙者及び非喫煙者である保温工におけるアスベストの肺がん死亡率増加効果を裏づけた、Markowitzらによる北米の保温工（ $n=2,377$ ）を対象とした大規模な研究は、アスベストと喫煙の相互作用についてより詳しく解明するために利用することができる。この研究全体から、アスベスト曝露は喫煙に関連する肺がんリスクに対して単純な相加効果以上の影響

を及ぼすことが明らかになった。このリスクは、放射線学的石綿肺の兆候が見られる保温工でさらに高まり、石綿肺と喫煙を同時に考慮した場合、相加効果以上の効果が認められた。これらの強い関連性にもかかわらず、石綿肺は将来の肺がんの必須要件とは考えられていない。オーストラリアの研究でも、石綿肺はアスベスト関連肺がんの必須の前兆ではないと結論づけている。Markowitz研究では、保温工の肺がん死亡率は禁煙後10年以内に半減したため、アスベストに曝露した労働者に対するもっとも重要な助言は、禁煙を続けることである。

5 喫煙したことの無い者の肺がん (LCINS) : アスベストとの関連性は？

喫煙したことの無い者の肺がん (LCINS) は、過去20年間で急速に研究数が増加しているテーマである。喫煙したことの無い者 (肺がんの文脈において) は一般的に、生涯で100本未満のたばこしか吸ったことの無い人々として定義される。予備的なデータは、肺がん患者における喫煙したことの無い者の数は増加していることを示唆している。アメリカの研究では、3つの主要ながん登録 (n=12,103) における喫煙したことの無い者の割合は、1990年代には8%であったが、2013年には14.9%に増加している。イギリスのブロンプトン病院で肺がん切除手術を受けた患者2,170人の間では、さらに大きな増加 (2008年には13%、2014年には28%) が観察された。しかし、この上昇傾向が他のLCINSカテゴリーにも当てはまることを確認するには、より大規模な疫学調査が必要である。

女性は男性よりもLCINSに罹患する頻度が高く、前述のとおり腺がんが圧倒的にもっとも多く診断される組織型である。LCINSは若年で発症し、東アジア系の人々に多く見られ、EGFR変異がある場合には「標的」療法によく反応する。生殖細胞系列遺伝学、職業性発がん物質、環境リスク因子など、LCINSには複数の原因因子が挙げられている。しかし、LCINSにおける職業性発がん物質に関するデータは相対的に少ない。日本全国を対象とした調査では、肺がん患者の12.8%において、過去のアスベスト曝露が原因である可能性があることをみい

だした。Cuylerらによる画期的な論文では、アスベストに曝露したことのない喫煙したことのない者の肺がんによる死亡率は、アスベストに曝露したことのある喫煙したことのない者の5.2倍であることが示された。また、フランスにおける職業曝露に関するレビューは、かなりの割合の肺がん症例がアスベスト、多環芳香族炭化水素、シリカへの曝露によるものであると結論づけている。しかし、これらの研究における肺がんリスクは、たばこの喫煙に関連した曝露 (受動喫煙を含む) の影響も受けている可能性が高い。カナダにおける1,681人の肺がん症例と2,053人の対照者を対象とした研究では、アスベスト関連肺がんの割合は3%と低かった。

アスベスト曝露は主に職業リスクとして挙げられているが、環境中のアスベストへの曝露をリスク要因として追加するに足る十分な証拠がある。オランダにおけるがん症例の地理的な「マッピング」により、中皮腫と肺がん症例がしばしば同じ場所で発生していることが示された。アスベスト曝露が記録されている場所ではクラスター (オランダがん登録2022) が認められ、その代表的な例として、かつてのエテルニット社のアスベストシート工場 (ゲルダーラント州グール)、造船所 (アムステルダムとロッテルダム)、タタ製鉄所 (北ホラント州フェルゼン) が挙げられる。職業に関する研究では、肺がんを引き起こすのに必要なアスベスト曝露の強度についても検討されている。曝露分布曲線の低い部分でのアスベスト曝露でも、明らかに肺がんリスクが上昇することがわかっている。アスベスト繊維の寸法と発がん性との関連性についても、いわゆる規制対象及び規制対象外の (小さな) アスベスト繊維への曝露を比較することで再調査されている。その結果、長さや直径に関わらず、繊維はすべて肺がんを誘発する可能性があると考えられるが、小さなサイズ (「規制外」) の繊維への曝露がより深刻な被害を引き起こしている可能性があるという結論づけられている。

肺組織におけるアスベスト繊維の評価には長い伝統があるにもかかわらず、一部の病理検査室は、5μメートル未満の繊維を分析から除外する根拠として、現在もStantonの仮説を使用している。その手法を見直しているあるグループは、1980年か

ら2005年にかけて検査された肺組織におけるアスベストの体内濃度が低下している傾向は、アメリカにおける職場規制の実施の結果であると考えべきであると主張している。これは、20世紀前半にアスベストの消費量が急増したことで、肺組織における繊維の負荷量が増加したアジアでの調査結果とは反対の結果である。ドイツ中皮腫登録で収集された反復生検の分析結果も、異なる結果を示している。反復生検で発見された大量のクリソタイル繊維は、クリソタイル繊維の生体持続性によって説明され、クリソタイルに関する議論に新たな要素が導入された。

アスベスト産業やアスベスト輸出国による誤った主張が繰り返されているが、これはクリソタイルが有害ではないという主張を裏づけるために利用されている。世界保健機関（WHO）及び国際がん研究機関（IARC）は、すべての種類のアスベスト（クリソタイルを含む）をクラス1発がん性物質に分類している。化学物質の国際貿易を規制するロッテルダム条約は、アスベストに利害を有する少数の国々による度重なる拒否権行使により阻止され、アスベストを危険な貿易のリストに追加することができない状態が続いている。発展途上国、とくにアジアにおけるアスベスト消費量の急増と、構築環境におけるアスベストの普遍的な存在は、早急な対応を必要としている。アスベスト曝露レベルが低下しているという指摘は、総アスベスト関連がん負荷が増加し続けている事実を踏まえると時期尚早であり、登録/診断データによる裏づけも不十分である。急速に拡大する構築環境下にある中国の女性における肺がんの増加は、PM2.5、シリカ、アスベストによる大気汚染と関連している可能性があるが、この仮説の妥当性は、肺がんの発症に長い潜伏期間があることによって弱められている。

6 職業曝露と体細胞突然変異

体細胞突然変異と職業曝露との関連性は、フランスにおける肺がん患者を対象とした共同研究（BIOCAST）の目的であった。職業曝露は71項目の質問票を用いて評価された。分析対象となった313人の患者のうち、27人が多環芳香族炭化水

素、21人がアスベスト、14人がシリカ、8人がディーゼル排気ガス、6人がクロム及び塗料に曝露していた。アスベストに曝露した患者と曝露していない患者を比較すると、EGFR変異の頻度は、曝露した患者の方が曝露していない患者よりも低かった（20%対44%）が、HER2変異の頻度は、アスベストに曝露した患者の方が曝露していない患者よりもわずかに高かった（18%対4%）。KRASはアスベストに曝露した患者と曝露していない患者で同様の頻度で認められ、BRAF変異はアスベスト曝露患者の方が曝露していない患者よりもわずかに多く認められた（13%対4%）。ALK変異は曝露していない患者のみで認められた。興味深いことに、アスベスト曝露患者で認められたのと同様の分子プロファイルが、シリカ曝露患者でも認められた。

職業的にアスベストに曝露した者の肺がんにおける体細胞分子変異は、16INK4Aの不活性化、9q33.1におけるコピー数変異、Deleted in Bladder Cancer 1（DBC1）の喪失を伴う倍数性からなる。アスベストに曝露した肺がん患者（ほとんどが喫煙者）の組織と、非曝露患者の対照組織におけるDNAメチル化を評価したところ、アスベスト曝露に関連する可能性のある新たなDNAメチル化変化が明らかになった。重要なのは、肺腺がん患者85人の一連のケースにおいて、アスベストに曝露した患者では、KRASコドン12が有意に変異していたことである（粗オッズ比 4.8；95%信頼区間 1.5～15.4）であり、この関連性は年齢及び喫煙年数を調整した後も残った（調整オッズ比 6.9；95%信頼区間 1.7～28.6）。しかし、その後の研究ではこれらの知見を検証できず、また、これまで調査された患者数が比較的少ないため、この点については未解決のままである。

また、非喫煙者とヘビースモーカーの間では、肺腺がんの突然変異スペクトルにも違いがある。EGFR変異型腺がんは非喫煙の女性に多く、KRAS遺伝子におけるGからCへのトランスバージョン変異はヘビースモーカーに多い。

7 「大気浄化」：過去の教訓

1977年に著名な肺病理学者であるLiebowは次

のように書いている。「ある人の病歴や習慣、職業の痕跡は、しばしばその人の肺に刻み込まれる」。たしかに、肺の病理学的調査はアスベスト曝露の手がかりとなる可能性がある。しかし、職業または環境によるアスベスト曝露の確認と補償の適格性判断のみを目的とした肺生検の実施は、適切な臨床実践とはみなされていない。一方、肺標本における石綿小体及び裸のアスベスト繊維の評価は、アスベスト発がんに関するわれわれの見識を広げてきた。前述のとおり、ドイツの中皮腫登録では、患者に焦点を当てて慎重に管理された一連の肺生検が繰り返し実施され、4～21年の間隔で肺組織内のアスベスト繊維の濃度が安定していることが示された。存在する主な繊維はクリソタイルであり、動物実験から想定されていたよりもはるかに生物学的耐久性が高いことが明らかになった。この研究のもうひとつの利点は、標準化された手順で単一の研究所でデータが取得されたことである。Suzukiらによる、168例の胸膜中皮腫症例の肺及び中皮組織を用いた大規模な研究では、すでにStantonが立てた仮説が誤りであり、分析から短いアスベスト（クリソタイル）繊維を除外すると、がん発生の原因に関する不完全な図式が得られることが実証されていた。オーストラリアで肺がん手術を受けた患者の肺における繊維計測により、職業歴に基づく推定よりも高い割合でアスベスト曝露があったことが明らかになった。残念ながら、環境中または天然に存在するアスベストに曝露した人々の肺から採取したアスベスト繊維のデータはまだ発表されていない。ネバダ州で行われた疫学調査では、環境中にアスベスト繊維が存在する場合、女性及び55歳未満の者の中皮腫診断率が高くなることが判明し、環境中の鉱物繊維への曝露がこれらの中皮腫の一部の原因となっている可能性があることが結論づけられた。ネバダ州で肺がん手術を受けた患者の肺にアスベスト繊維が存在するかどうかを評価することは、環境アスベスト曝露と肺癌症例の過剰との関連性を説明するのに役立つかもしれない。アスベスト疾病の負荷が急速に増加している中国で同様の取り組みを行うことは、非喫煙者の肺癌診断数が急速に増加していることと、環境汚染の深刻化との潜在的な関連性を特定

するのに役立つかもしれない。

8 結論

40～50年前には、アスベスト繊維の繊維寸法と発がん性との関連性が職業研究の主要なテーマであったが、環境（大気）汚染に関連した肺がんの疫学及び分子病理学に関するより最近の研究では、小粒子が主要な役割を果たす肺発がんの新たな経路が明らかになっている。さらに、最近になってようやく十分な注目を集めるようになった世界的なLCINSの流行も、大気汚染を主要な原因として位置づけている。

肺発がんに関する新たな知見は、アスベストやPM2.5などの発がん物質が肺がんの流行に与える影響をより正確に評価し、厳格な予防措置を講じるためのよりよい方法を提供することが期待されている。職業歴や環境歴を慎重に記録し、分子腫瘍マーカーと組み合わせることで、LCINSの発生における特定の発がん物質の主要な役割を最終的に評価し、ARLCの蔓延をより正確に推定できるようになるかもしれない。われわれが暮らす世界はますます汚染が進んでいることから、これは重要な目標となっている。

潜伏期間と慢性炎症は、肺がん発症のよく知られた特徴である。アスベスト粒子またはPM2.5による慢性炎症と、先行するドライバー変異という2段階の肺発がんモデルは、われわれの理解を一步前進させるものである。しかし、異なる種類の有毒粉じんが同様の肺発がん経路を効果的に開始するかどうか、また、これが特定の分子シグネチャーを伴うかどうかを確認するには、さらなる分子疫学データが必要である。

PM2.5による肺疾患のメカニズムに関する理解が深まるにつれ、肺がんの原因としてより小さいサイズのアスベスト繊維を除外しないことの根拠が非常に強くなっている。LCINSの増加傾向と職業及び環境曝露に関するデータの不足を考慮すると、ARLCは過小評価されている腫瘍学上の問題である可能性が高いと言える。



※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00395-7/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00395-7/fulltext)

アスベストによって引き起こされた肺がん： 報告する病理医が知っておくべきこと

Klebe et al., Lung Cancer, June 21, 2024

ハイライト

- ・形態学では、肺がんがアスベストによって引き起こされたかどうかを確実に特定することはできない。
- ・原因の特定には曝露歴及び石綿肺やブラクなどの代替マーカーが利用される。
- ・石綿小体は、現在の基準では、石綿肺の組織学的診断の重要な要素と考えられている。
- ・しかし、すべての種類の石綿が石綿小体を残すわけではない。
- ・アスベストに起因する肺線維症と特発性の区別は困難である可能性がある。

抄録

アスベストは、肺がんを引き起こす可能性のある発がん性物質である。肺がんの診断がアスベストへの曝露に関連しているのではないかと疑いは、治療には影響しない。しかし、個々の肺がんをアスベスト曝露に帰属させることは、重要な法医学的意味合いがあり、公衆衛生対策・政策に影響を与える可能性がある。他の発がん物質（例えばタバコの煙、シリカ、その他多数）への同時曝露は、因果関係を解明する際に複雑性を加える。ヘルシンキ基準は、過去のアスベスト曝露と肺がんを関連づけることを助けるために策定された。代替マーカーを利用することもでき、石綿症や胸膜ブラクの兆候が含まれる。石綿肺の存在を示すためにもっとも広く利用されている基準は、光学顕微鏡による1cm²の組織切片当たり2つ以上の石綿小体と併用した間質性線維症である。光学顕微鏡または電子顕微鏡による石綿小体の特定は、石綿肺の診断に重要

な要素を提供する。しかし、線維症は微妙な場合があり、石綿小体の分布は肺全体で均一ではなく、アスベスト繊維の種類によっては生物学的残留性が低く、また、すべての種類のアスベストが石綿小体を形成するわけではない。追加の基準は、曝露歴に関する知識を必要とし、それは病理医には不明であることが多いが、形態学のみを頼ることは、間質性肺疾患を特発性として誤分類することにつながる可能性がある。喫煙に関連する肺がんの兆候が明らかになっているが、アスベストに関連する肺がんの兆候はまだ特定されていない。本レビューでは、外科病理医の実践上の要点について論じる。

1 はじめに

単一または複数の悪性腫瘍の原因の認定は、公衆衛生に重大な影響を及ぼす可能性がある。また、因果関係は、金銭的補償の根拠となる場合もある。中皮腫発症の主な原因がアスベストであることが特定されたことにより、多くの先進国ではこの発がん性鉱物の使用が禁止された。それ以下であればアスベストが中皮腫を引き起こさない閾値はないため、病理医が中皮腫を明確に診断すれば、患者は容易に補償を申請することができる。アスベストによって引き起こされる肺がんの状況はより複雑である。アスベスト起因肺がん(ARLC)の形態は、喫煙など他の多くの原因による肺がんと同一であるためである。肺がんが「アスベスト関連」であるという結論を裏づけるために代替基準が用いられており、「石綿肺の証拠なし」といった記述は誤解を招き、肺疾患の不注意による誤分類につながる可能性がある。

アスベストとは、自然に生成される2つの鉱物グループ、角閃石系(アクチノライト、アモサイト、アンソ

ファイライト、クロシドライト、トレモライト)と蛇紋石系(クリソタイル)を指す用語である。クリソタイルまたは白石綿がもっとも広く使用されているアスベストであり、現在でも商業的に採掘が継続されている。国際がん研究機関(IARC)は、すべての形態のアスベストが肺がんを引き起こす能力があると認めているが、肺がんのもっとも主要な原因は依然として喫煙であり、アスベストやその他の吸入性発がん物質の役割に関する判断を複雑にしている。

多くの国がアスベストを禁止し、その使用は西ヨーロッパ、オーストラリア、日本、韓国を含む多くの地域で著しく減少しているが、2016年に職業上の死亡原因の86%が依然として肺がんであり、アスベストは職業性発がん物質による死亡者数349,000人(95%信頼区間269,000~427,000)のうち63%に責任があった。ARLCはいまなお重大かつ進行中の社会的及び経済的負荷である。

ARLC患者の予後や治療反応に違いがあるという実証はないため、個々の症例に対する意味合いは主に法医学的であり、補償の適格性を判断する基準は、これらの要因が考慮されることのなかった通常の病理報告書に遡及的に適用される可能性がある。ARLCの過小認定が蔓延していることは、公衆衛生にも広範な影響を及ぼしている。専門知識は、通常、法医学的な業務を伴う、熱心な関心を持つ病理医に集中することが多い。例えば、石綿肺の診断基準を定義する論文は、即座に法医学的な影響を及ぼす可能性があるが、その影響は特別な関心を持つ人々のみに明らかになる。このような困難を理解し、単独で実施されるルーチン病理評価の限界を理解することは、肺の標本を報告する病理医にとって重要である。ここでは、いくつかの実践的なポイントを提示する。

2 歴史

ドイツの文献には、1930年代半ばに石綿肺患者の肺がんに関する剖検報告が記載されている。肺がんと石綿肺の関連性は、1938年にさらに明確に認識されるようになり、Wedlerは1939年に「アスベストが肺がんを引き起こす可能性は疑いようがない」と述べている。その結果、1943年に、関連する石綿

肺の程度に関わらず、肺がんはドイツで補償対象疾患に指定された。第二次世界大戦中のこの判定は、世界の他の地域の医学界ではあまり注目されなかったかもしれない。クリソタイルに起因するマウスの肺腫瘍の動物モデルがあるにもかかわらず、イギリスやアメリカの科学者のなかには、その関連性を認めることに消極的な者もあり、その傾向は補償制度にも反映されていた。

3 ヘルシンキ基準

ヘルシンキ基準及びその様々な修正版は、1年当たり1立方センチメートルあたり1繊維(繊維・年)の累積曝露のにつき0.5~4%の増加を推計している。この範囲の上限値を用いて、25繊維・年の累積曝露で肺がんリスクが2倍になると計算され、RR2であれば有意であると任意にみなされている。はるかに低いRRが公衆衛生対策に変換されている。例えば、配偶者の受動喫煙に曝露した喫煙したことのない女性の肺がん発症に関するプールされたRRは、北米(RR 1.15(95%CI 1.03~1.28))、アジア(RR 1.31(95%CI 1.16~1.48))、ヨーロッパ(RR 1.31(95%CI 1.24~1.52))の研究を含んだ大規模メタアナリシスで評価されたように、1.27(95%CI 1.17~1.37)である。

単一の原因因子とまれな疾病結果(アスベストによる中皮腫など)を扱う場合、「リスク」は単一の事象(中皮腫)に集約される。前述のとおり、他の(アスベスト以外の)発がん物質の交絡効果は、肺がんのリスク評価を深刻に複雑化させる。現行の証拠は、アスベストへの累積曝露と肺がんの関係は、閾値なしの線形量反応モデルによって支配されていることを示しており(例としてHodgsonとDarntonの論文参照)、低曝露では量反応曲線の勾配が急であり、高曝露では勾配が平坦になり、石綿肺は必要条件ではないという証拠も一部ある。累積曝露モデルの証拠は、いくつかのレビューで詳細に述べられている。したがって、特定の状況における「有意性」を定義するものについて、批判的なレビューが必要である。

また、ヘルシンキ基準は、ARLCの診断に使用できる組織学的指標も提示しているが、長年更新されておらず、もっとも論争の多い問題点は病理報告

に関係している。とりわけ、石綿肺の組織病理学的診断に頼ることは、石綿肺の診断基準が限定的であることも相まって、問題がある。アスベスト関連がんの認識不足と過小評価が報告されている。

4 石綿小体と石綿肺

石綿肺は長い間、肺がんとの強い関連性が指摘され、石綿肺は肺がんの必須条件ではないものの、その存在は依然として帰属について非常に重要な要素であるが、アスベスト曝露歴が陽性であることがもっとも重要であることに変わりはない。定義上、石綿肺は、アスベスト繊維の吸入の結果として生じる、通常は下葉のびまん性肺間質線維症を意味する。しかし、アスベスト関連がん及び線維症の双方両方における量反応効果は十分に認識されているものの、線維症と発がんの間に順次的または必然的な生物学的関連があるという証明はなされていない。興味深いことに、これはシリカなどの他の職業性発がん物質については議論の余地がない。石綿肺の組織学的基準は時代とともに変化しており、広く合意されているわけではないが、それにもかかわらず、ヘルシンキ基準は、Roggliらによる2010年の基準に基づいている。それらは時代遅れであり、ほとんどの関連曝露がクリソタイルであった現代には適していないように思われる。それらの基準によると、石綿肺の組織学的診断には、技術的に適切な肺サンプルにおけるびまん性間質性線維症の特定に加え、1cm²の断面面積あたり2つ以上の石綿小体の存在、または同じ分析機関で記録された石綿肺の範囲に該当する非被覆アスベスト繊維（電子顕微鏡による）の計測が求められる。今日、肺がんの診断の多くは、中心部または気管支内生検に基づいて行われるが、その生検では、石綿肺の有無について信頼性の高い判断を下すのに十分な非腫瘍性の肺組織が存在しない。さらに、繊維の数は肺全体でばらつきがあり、下葉ではより高い数値が認められる。複数の部位が必要となる場合もあり、Molleらは、56例中12例では、職業性のアスベスト曝露を示す乾燥重量1g (gdw) 当たり1,000本以上の石綿小体が見られた後に、追加の切片を繰り返し検査した後に初めて石綿肺が明らかになった

と報告している。これらの56例では、中央値の線維濃度は3,281本/gdwであった。著者らはまた、組織学的に石綿小体が認められないものの、この中央値よりも高い濃度と間質性線維症が認められた症例をさらに5例発見した。ほとんどの日常病理検査室では、繊維の計数手段として電子顕微鏡を使用できない。計数方法は不完全であり、また、クリソタイルの場合には生物学的残留性が低いため、おそらく役に立たないだろう。Hammarらは当時、石綿肺の定義に関する多くの問題を指摘した（とりわけ、病理医は1つの切片を調べるべきか、20か、50か、など、cm²当たり平均値を算出するために何切片を調べるべきかを明確にしていなかった）が、定義が更新されていないため、病理医は依然としてこれらの基準に頼っている。石綿小体の不在は、石綿肺の診断を除外するものではない。クリソタイル・アスベスト繊維は肺組織から急速に除去されるため、クリソタイルのみのアスベスト曝露の場合には繊維分析は適切ではなく、またクリソタイル繊維は石綿小体を形成しにくいいため、石綿小体の約98%は角閃石アスベストを核としている。ヘルシンキ基準は、石綿小体数や繊維の負荷の増加を伴わないクリソタイルによる石綿肺の可能性を認めているが、この診断方法についての指針は示されていない。最後に、間質性線維症のない患者の組織切片でも、かなりの数の石綿小体がときおり見られることがある。また、1つまたは数個の石綿小体の存在は、組織学的には石綿肺の診断にはならないが、患者の曝露を立証するのに役立つ可能性があるため、報告すべきである。曝露情報は、報告を行う病理医が入手できることはまれであるが、入手可能な場合はそのような情報は常に共有すべきである。

石綿肺の臨床的診断基準には、適合する曝露歴、臨床的及びX線写真の特徴が含まれている。放射線科医は、特発性肺線維症と石綿肺を区別することが非常に難しいことを認識しており、しばしば誤って確定検査として病理組織検査を優先する。

ヘルシンキ基準は、組織負荷よりも曝露歴が重要であることを示しており（石綿肺の組織学的診断は可能性のある基準のひとつにすぎない）、これは、この事実を知らない病理医にとっては重要となる。多

くのいわゆる特発性肺線維症と診断された症例が、実際には石綿肺である可能性があり、曝露情報と組織学的所見が関連づけられていなかったため、また病理医が組織病理学的診断基準の妥当性を疑わなかったため、石綿肺と診断されなかった可能性がある。

ARLCの可能性をさらに評価するために、典型的には法医学的な理由から、解剖が求められることがある。そのような場合、アスベストの負荷は場所によって最大10倍の差があるため、最適な繊維分析には異なる解剖学的部位から採取した2cm³の肺組織サンプル3つ（できれば末梢）が推奨されている。しかし、われわれは各肺葉から最低2つのパラフィンブロックを採取することを好み、繊維分析用に各肺葉から固定した（包埋していない）組織1cm³ブロックを採取している。なぜなら、パラフィン包埋は収率に悪影響を及ぼす可能性があるからである。このアプローチには、現代のクリソタイル曝露患者に対して誤解を招く結果をもたらす可能性があるという限界があることを伝えるべきである。

「石綿小体は確認されなかった」といった通常の病理組織学的検査報告書における記述は、個人の肺がんの原因を特定し、最終的に補償を受ける権利を決定する際に、不適切に重要視される可能性がある。この記述は、曝露歴との相関を示唆するコメントによって補足されるのが最善であろう。他に、ARLCを診断できる病理組織学的特徴はあるだろうか？これは、アスベスト曝露患者が喫煙者でもある場合に、よくなされる質問である。

5 組織学的亜型

アスベスト曝露は、腺がんがARLCのもっとも頻度の高い亜型であることを示す研究結果が多数あるにもかかわらず、あらゆる組織型の肺がんのリスクを高める。アスベストセメント粉じん曝露した労働者（n=29）と適合させた対照群（n=87）の症例シリーズで肺がんの組織型を調査したところ、腺がんの割合は曝露群で31%、対照群では15%であり（mid-p=0.005）、高曝露の労働者では、腺がんの割合がさらに高かった（45%、5/11；mid-p=0.003）。デンマークにおける新規がん症例に基づく

組織学的分類による肺がんリスクに関する地域住民を対象とした研究でも、腺がんのアスベスト曝露との関連が裏づけられ、腺がんのRRは3.31、扁平上皮がんのRRは1.67であった。潜在的交絡因子としての喫煙を考慮するために、元ウイットヌーム・アスベスト労働者に喫煙歴に関するアンケートが実施された。1979年から1990年の間に、このコホートの男性の間で71例の肺がんが発生した。27%が扁平上皮がん、31%が腺がん、18%が小細胞がん、11%が大細胞がん、そして13%が未分類または未確定だった。喫煙を調整した後、著者らは、扁平上皮がんはクロシドライトへの曝露の増加と一致していると結論づけた。同時に、クロシドライトへの曝露の増加は、腺がんの増加とも関連していた。喫煙状態を交絡因子として正確に分類し定量化することは困難であることが指摘されている。結論として、喫煙状態に関わらず、特定の組織型は、ARLCの確立にも除外にもつながらない。

6 解剖学的部位

腫瘍の部位と原因を関連づける試みも行われている。一般人口では、肺がんは上葉に発生することが多く、多くの腺がんは上葉に発生しているようである。石綿肺の労働者では、下葉に肺がんが多発している。肺がんの葉分布に関するデータは、肺がんがアスベスト曝露に起因する可能性があるかどうかを推定するのに用いられている。肺がんのアスベストへの帰属が、主に喫煙などの他の原因に起因する肺がんと同くなる相対リスクの臨界値が算出され、その相対的臨界リスクが、石綿肺の労働者コホートから報告された標準化死亡比と比較された。その比は6.3から9.1の範囲であり、著者らは、アスベスト関連肺がんが特定の解剖学的（葉）領域と一致する可能性はきわめて低いと結論づけた。これらの調査結果に一致して、ヘルシンキ基準は、腫瘍の位置は因果関係を決定するものではないと示している。解剖学的部位は因果関係を決定するものではない

7 プラーク

プラークは通常壁側胸膜に認められるため、肺がん外科的切除標本における臓側胸膜プラークの存

在はまれであり、報告すべきである。胸膜プラークとアスベストの累積曝露量及び初回曝露からの期間との関連性が実証されている。一部の著者らは、下葉間質性疾患の状況下では、胸膜プラークの存在が石綿肺の診断を裏づけると示唆している。プラークは、アスベストへの重大な曝露の指標としてもっとも適切に評価できる可能性がある。しかし、プラークが認められないからといって、アスベストが原因で肺がんが引き起こされた可能性が排除されるわけではない。

8 球形無気肺

球形無気肺は主にX線診断によるものであるが、切除標本で診断されることもある。これはあらゆる種類の胸膜炎反応によって生じ、アスベストがもっとも一般的な原因である。切除標本で発見された場合は言及すべきである。

9 アスベスト関連肺がんの分子マーカー

肺がんの原因因子が複数あることが明らかになっているため、アスベストのような典型的な発がん性物質に特有の分子マーカーを見つけるのは困難、あるいは不可能であるかもしれない。Banksらが1999年に早くも指摘しているように、分子マーカーは個人の肺がんをアスベストへの曝露と関連づける理想的なツールとなる可能性がある。それ以来、「変異シグネチャー」という概念が発展し、DNA複製の不忠実性、外因性または内因性発がん物質への曝露、DNA修復経路の欠陥、及び酵素によるDNA編集によって生じる特定の変異の組み合わせから構成されるようになった。変異シグネチャーの特定は、範囲にわたるがんの種類で繰り返し発生する変異事象を特定した大規模な分析によって支援されてきた。変異シグネチャーの包括的なリストはCOSMICウェブサイト (cancer.sanger.ac.uk/signatures/) で入手でき、2022年6月より更新版 (バージョン3.3) が利用可能となっている。時が経つにつれ、「腫瘍シグネチャー」という概念が変異シグネチャーの概念と融合してきた。これは、一部のがん種では、変異のパターンが特定の変異原を反映している可能性があり、変異原への曝露が患

者の過去のある段階で起こったに違いないと推論できるほどであるためである。例えば、喫煙に関連する突然変異のシグネチャーが特定されており、これはたばこに含まれる変異原物質が原因であることがわかっている。この「喫煙シグネチャー」は、腺がんや扁平上皮がんを含む一般的な肺がんの組織垂型のはほとんどで確認されている。同様に、「アスベスト曝露シグネチャー」を特定できれば非常に有益だろう。この分野における1990年代後半の初期の研究では、アスベスト関連肺がんにおけるコドン12のKRAS変異の存在に焦点が当てられていたが、特異的ではない可能性がある。肺がん症例の選択と、ARLCと非ARLCを区別するために使用された方法論が、最終的にこの研究の妥当性を決定することになる。ある研究では、アスベストに曝露したことがない喫煙したことのない者 (生涯喫煙本数100本未満) の肺がんでは、曝露歴のある患者よりもEGFR変異の頻度が低いことがわかった。

アスベスト曝露が浸潤性中皮腫を引き起こす分子経路を特定することで、アスベスト曝露による変異の痕跡が明らかになる可能性がある。この目的のために、最近発表された複数の研究により、BAP1、CDKN2A、NF2、MTAP、TP53、SETD2における反復的な変異が特定され、これらの遺伝子における変異は少なくとも10%の頻度で発生していることが明らかになっており、中皮腫の遺伝的背景が現在、より詳細に解明されつつある。この分野では、さらに多くの研究が必要であるが、近い将来、正確な分子マーカーまたは変異シグネチャーが発見される可能性もある。

10 考察及び実践上のポイント

形態学的評価のみでは、ARLCの診断には限定的またはまったく有用性がない。アスベスト曝露の代替として石綿肺が用いられるが、限界があり、慎重に使用する必要がある。明確にしておきたいのは、石綿小体が認められないからといって石綿肺が除外されるわけではないことである。線維症が認められないからといって、アスベストへの重大な曝露が除外されるわけではない。線維症が認められず、石綿小体が認められる場合は、肺がんを引き起

こすのは線維症ではないため、重要な所見である。特発性肺線維症の診断は、関連する曝露が除外された場合にのみ下される。

日常的な病理報告は、医療訴訟を追求する個人に影響を及ぼす可能性があり、また、アスベスト関連肺がんや間質性肺疾患が依然として十分に認識されていないことから、医療政策にも影響を及ぼす可能性がある。肺線維症を定義するためのより明確な定義が早急に必要である—特発性肺線維症を構成するものは何か、また、今日使用されているアスベストの大半が石綿小体を形成しにくいことを踏ま

えた場合、石綿肺の従来の組織学的基準にどのような意義を付与すべきか、といったことである。病理医は線維症の有無、石綿小体、プラーク、円形無気肺についてコメントすべきであるが、それらの評価には限界があり、原因効果の特定や否定に不適切に使用される可能性があることを指摘しなければならない。現在までに、ARLCを明確に特定できる分子シグネチャーは存在しないが、この分野の研究には期待が持てる。



※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00383-0/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00383-0/fulltext)

循環腫瘍細胞の検出はアスベスト関連肺がんが疑われる患者に早期診断を提供する可能性がある

Ke et al., Lung Cancer, May 22, 2024

ハイライト

- ・アスベスト関連肺がん (ARLC) の診断は困難である。
- ・循環腫瘍細胞 (CTCs) は有望な液体生検バイオマーカーである。
- ・CTCsは、アスベストに曝露した人々を含むハイリスク集団のスクリーニングを改善する可能性がある。
- ・CTCsは、ARLCに関する分子レベルの洞察を提供し、診断と患者管理を改善する可能性がある。

抄録

アスベスト関連肺がん (ARLC) は、画像診断技術の向上にもかかわらず、現在も診断上の課題となっている。潜伏期間が長いことは、職業・環境に関するデータへのアクセスが限られていること、喫煙や他の発がん物質の複雑な影響と相まって、診断プロセスを複雑にしている。これらの課題をさらに複雑にしているのは、ARLCに特有の病理組織学的または変異的特徴が存在しないことである。PD-L1発現と免疫チェックポイント阻害剤への反応

との相関関係はまだ証明されていない。したがって、ARLCの正確な診断を可能にし、予後予測できるようにし、個別化治療を提供するためには、新たなバイオマーカーが必要とされている。循環DNAや循環腫瘍細胞 (CTCs) を含むリキッドバイオプシー [液体生検] は、アスベストに曝露した人々を含むハイリスク集団をスクリーニングする、肺がんの新たな診断方法として注目されている。CTCsは計数することができ、分子プロファイリングを行うことで、予測及び予後情報を提供することができる。現在まで、ARLCのリスクがある集団を対象としたCTC研究は実施されていない。ARLCの生物学に関するリアルタイムの分子情報を提供するCTCsの可能性は、ARLC患者の診断と管理を大幅に改善する可能性がある。

1 アスベスト関連肺がん

60か国におけるアスベストの生産と使用を禁止する法律の施行により、前世紀に見られたアスベスト消費量の急激な増加は緩和された。しかし、ロシアとカザフスタンは、依然として何百万トンもの発がん

性鉱物であるアスベストを輸出しており、アジアの多くの（発展途上）国ではアスベスト消費量は依然として高いままである。さらに、われわれの環境にアスベスト（製品）が至る所にあるため、改築や解体作業を行う際には、アスベスト繊維を吸い込むリスクが高まる。アスベストへの曝露と肺がん（非小細胞肺がん（NSCLC）及び小細胞肺がん（SCLC）の両方）との関連性は確立されているが、一貫した診断基準の欠如やアスベスト関連肺がん（ARLC）の診断確定の難しさにより、その報告数は過少評価されている可能性が高い。1997年に発表され、2014年に改訂されたアスベスト関連疾患の診断のためのヘルシンキ基準は、患者の歴史がその診断のもっとも重要な要素であるとし、とくに追跡繊維曝露に重点を置いている。しかし、長年にわたる累積（アスベスト繊維）曝露を推定することの難しさや、病理学的（肺）標本における繊維の計数の複雑さから、アスベスト曝露の定量化の難しさが浮き彫りになっている。

慢性的炎症はアスベストの発がんの特徴のひとつであるが、この悪性プロセスのいくつかの段階についてはさらなる解明が必要である。石綿繊維を溶解できないマクロファージの「阻害された貪食」の際に放出されるフリーラジカル種が重要な役割を果たしていると考えられている。現時点では、ARLCと非ARLCを確実に区別する変異シグネチャーは発見されていない。ある研究では、ARLC（扁平上皮）と非ARLCで特異的に発現しているCARD18、MS4A1、ABHD12、API5、ANKRD20A3、LOC402117の6つの遺伝子が特定された。しかし、個々の遺伝子は独立した相関関係を示すには至っていない。別の研究では、ARLCにおいて様々なマイクロRNAがアップレギュレーションまたはダウンレギュレーションされていることが確認されたが、このシグネチャーの予備的検証は実施されていない。特定のゲノム変異は、非ARLCと比較してARLCでより高い頻度で発生しているようであり、KRAS（G>T）におけるトランスポジション変異、TP53及びp16INK4Aにおける欠失が含まれる。

他の肺がんと比較すると、ARLCでは実行可能な変異の低周波数（EGFR、ALK、NRTK、MET、ALK）が認められた。アスベストに曝露した患者で

はHER2変異がわずかに多く、これは最近HER2変異NSCLCに対して承認されたHER2抗体薬物複合体であるトラスツズマブ・デルクステカンによる治療対象となる可能性がある。著者らの知る限り、ARLCにおけるPD-L1発現と免疫療法の結果について記述した報告はこれまで発表されていない。

低線量コンピュータ断層撮影（LDCT）によるスクリーニングは、早期肺がんの発見率を向上させ、死亡率の低下や治療の可能性を高めるという確立された役割を、ハイリスク集団において担っている。スクリーニングの適応は、年齢と喫煙歴によって定義される。アスベストへの曝露も、とくに喫煙と併発した場合に肺がんリスクを増加させる。アスベストに曝露した集団はLDCTによる肺がんスクリーニングの恩恵を受けていると思われる。アスベストに曝露した集団における早期診断の割合は、「一般」人口と比較しても同程度であることがわかっている。しかし、アスベストに曝露した集団は、スクリーニング試験では過小評価されている。アスベスト曝露は、現在のUSPSTF（アメリカ予防医療専門委員会）の肺がんスクリーニング基準に含まれている。肺がんスクリーニングプログラムにアスベスト曝露者を適切に組み入れることが、液体生検や小細胞肺がんの診断における循環腫瘍細胞（CTC）の評価などの新しい手法の有用性を判断するために必要である。

液体生検では、生物学的体液中に存在するがん関連シグナルの分析も行われる場合がある。このアプローチは、繰り返し採取が可能で、スクリーニングやサーベイランス/治療反応モニタリングへの応用が期待できることから、注目が高まっている。血漿フィブリリン-3や末梢血白血球で測定される8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン（8OHdG）などのバイオマーカーは、アスベストに曝露した人々で高値を示すことがわかっている。しかし、これらのバイオマーカーは、ARLCのスクリーニングや発見における有用性を判断するための前向き試験はまだ実施されていない。

循環腫瘍細胞（CTCs）は、循環血液中に放出された腫瘍細胞であり、転移の「種」として機能すると考えられている。CTCは診断の改善につながる可能性があり、また、ハイリスク集団のスクリーニングや予後予測、治療反応性の予測にも使用できる可

能性がある。他のいくつかのがん種でも見られるように、肺がんにおいてもCTCの存在は予後不良と相関する。しかし、血液サンプル中のこれらのまれな細胞を迅速かつ正確に検出することは困難であり、CTC検査を日常的な臨床ケアに導入する取り組みは遅れている。CTCを濃縮、分離、同定する技術については、他で詳細に説明されている。概して、その戦略はCTCの物理的特性または特定の腫瘍マーカーの検出に基づいている。これには、フィルター、マイクロ流体デバイス、免疫磁気捕捉法、高解像度画像スキャンなどが含まれる。上皮マーカーであるEpCAMを利用した免疫磁気捕捉法であるCellSearchは、2004年に乳がんに対してFDAの承認を取得し、その後、大腸がん及び前立腺がんに対しても承認された。CellSearchは、肺がんを対象としたCTC検査法としてもっとも研究されているものの、検出率が低い(21~27%)ため、NSCLCにおける日常的な使用は困難である可能性がある。これは、小細胞肺がん(SCLC)では、患者の86%でCTCの分離に成功していることとは対照的である。限られた研究では、胸膜中皮腫患者からCTCを同定している。現時点では、われわれの知る限り、具体的にはARLCにおけるCTCを調査した研究はない。

2 アスベスト関連肺がんにおけるCTCの潜在的な役割

アスベストに曝露した集団における肺がんスクリーニングへのCTCの利用は、様々な臨床的状況において有用である可能性がある。CTCはもともと、遠隔転移を伴う(後期)がん事象と考えられていたが、早期がん患者からも検出されており、臨床診断に先立って乳がんや膵臓がん患者からも検出されている。CTCと非血液細胞は、健康な個人、良性腫瘍患者、クローン病などの特定の疾患を持つ患者、及び妊娠中の個人の循環系ではまれにしか検出されない。スクリーニングに必要な高感度と高特異度を実現するには、CTC検出の効率をさらに向上させる必要がある。スクリーニング研究が十分な力を発揮するには、多数の参加者を対象とし、長期間にわたる追跡調査が必要である。幸い、そのような研究は実行可能であることが証明されてい

る。5年間にわたって245人の無症候のハイリスク患者(COPDの元喫煙者)を調査した研究では、日常的なLDCTに加えて、マイクロ流体デバイスであるISET(上皮性腫瘍のサイズによる分離)を用いて5人の患者にCTCが検出された。同じ被験者における年1回のLDCTスクリーニングで検出可能な肺結節が認められ、その後、すべての肺結節がIA期のNSCLCであることが判明した。このスクリーニング研究に参加した他の被験者では、肺結節は発生しなかった。しかし、614人の被験者を対象とした確認のための多施設研究では、感度が26.3%と、上記の研究よりも低く、CTCスクリーニングでは、後に肺がんを発症した19人の被験者を特定できなかったことが報告されている。また、収集したサンプルの2%を分析できなかったことなど、いくつかの技術的な問題も報告されており、プロトコルの改善と標準化の必要性が浮き彫りになっている。興味深いことに、このコホートの4%で肺以外の悪性腫瘍が検出されており、この特殊な集団における他の悪性腫瘍のリスクが強調されている。

CTCは悪性腫瘍の診断を支援するうえで非常に有用である。CTCの重要な利点は、原発組織を特定するのに役立つさらなる分子検査を実施できる機会を提供することである。例えば、CTC上のKRT7及びTTF-1マーカーは肺がん、KRT20/CDX2は大腸がん、PSA/PSMAは前立腺がんに対応している。I期NSCLCの病理診断の確定におけるCTCの役割を評価する研究が進行中である(NCT02380196)。CTCプロファイリングは、ARLC診断の補助となる可能性があるマーカーの検証にも使用できる。

肺がんにおけるCTCの変異プロファイリングも実行可能であると思われる。ARLCの(少数の)割合が標的可能なドライバー変異を保有している可能性があるため、CTCの変異プロファイリングは潜在的な標的療法の特定に役立つ可能性がある。変異プロファイリングに加えて、PD-L1発現を検査することもできる。しかし、前述のとおり、CTCのPD-L1発現に基づいて治療方針を決定することによる臨床転帰に関するさらなる前向き研究が必要である。

CTCは、治療抵抗性の分子学的側面における

臨床的に利用可能なリアルタイム情報を提供できる可能性もある。NSCLC患者の70～94%がCTCと原発腫瘍で同じEGFR変異を有していたことから、CTCの分子学的特性は原発腫瘍の特性をほぼ反映している。また、CTCは、異種移植モデルやCTCから分離した細胞株を通じて、ARLCの生物学に関するより深い洞察をもたらす可能性もある。分離したCTCから細胞株を確立することに成功すれば、治療抵抗性のメカニズムに関する洞察も得られる可能性がある。ALK再配列を伴う肺がん患者6人を対象とした研究では、治療に対する抵抗性が生じた時点で採取したCTCに、コピー数の著しい不均一性と染色体不安定性の増大が認められた。治療抵抗性は、ALK陽性上皮性CTCの出現及び/またはALK陽性再構成CTCにおける上皮間葉転換によって生じている可能性があることが示唆された。最後に、CTCのプロファイリングは、小細胞肺がん患者の予後層別化にも使用できる可能性がある。CTCにおける体細胞変異およびコピー数変異の数が少ない患者は、無増悪生存期間及び全生存期間が良好であった。

マクロファージと腫瘍細胞の両方の特性を持つ循環ハイブリッド細胞 (CHC) は、ARLCにおけるバイオマーカーとしてCTCの興味深い代替となり得る可能性があるという仮説が立てられている。CHCはARLCではまだ研究されていないが、NSCLC患者では検出されており、調査対象となった5人の患者ではCTCを上回っていた。CHCは新たな研究分

野である。CHCは、転移部位においてCTCよりも高い腫瘍形成特性を持つ可能性があり、NSCLC患者の血液中に存在することは、生物学的にもっと攻撃的な疾患であることを示唆し、腫瘍の進行や転移の拡散のリスクが高いことを意味する可能性がある。これらの細胞はしばしば無視され、トロゴサイトーシスや偽陽性とみなされる。

3 結論

ARLCはアスベストへの曝露に起因するものであり、過少報告となっている可能性が高い。ARLCは主として記録されたアスベスト曝露によって定義されるが、放射線学的徴候や肺組織サンプルにおけるアスベスト繊維の存在も診断を裏づける可能性がある。現時点では、ARLCと非ARLCを区別する特定の分子学的特徴は同定されていない。アスベスト曝露者はLDCT肺がん検診から恩恵を受けているようであるが、検診試験では過少評価されている。血液（液体生検）サンプルから検出されるCTCは、アスベストに曝露した人々に対するLDCTスクリーニングに非侵襲的な有益な追加情報を提供し、CTCのプロファイリングを通じてARLCの生物学に関するさらなる洞察をもたらす可能性がある。ARLCにおけるCTC研究はまだ具体的に実施されていないが、CTCはARLC患者の診断、治療、予後の改善につながる可能性を秘めている。

※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00363-5/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00363-5/fulltext)

アスベストと超微粒子の定義と 発がん性に関する問題を解決する

Fitzgerald et al., Lung Cancer, January 25, 2024

ハイライト

- ・ PM2.5粒子の健康影響に関する臨床研究の必要性を認識する。

- ・ アスベスト及び電磁界の定義と健康影響の不一致について検討する。
- ・ 例えばスタントン仮説など、限られたフォーカスタディの根本的な欠陥、及び

- ・吸入可能なサイズのすべての鉱物粒子は考慮されるべきである。

抄録

アスベスト繊維やその他の微粒子は、物理的及び化学的特性と、それらが人体に悪影響を及ぼす可能性との相関関係について広範に研究されてきたが、個々の粒子の種類についての簡潔な定義や、複合的な変動要因の総合的な考察は依然として存在しない。アスベストの形態、化学、表面効果、及び生物学的耐久性と健康への悪影響との関連性に関する広範な研究により、原因である可能性が高いもの、または低いものを大まかに分類することはできるが、与えられた範囲外のパラメータをもつ粒子を定量的に否定するだけの十分な情報を提供するほど十分ではない。さらに、天然の鉱物種や付随する鉱物化により、世界中で適用可能な標準物質の標準化はほぼ不可能である。現代の人工ナノ粒子の出現により、われわれは、顕微鏡サイズの粒子群とそれがもたらす可能性のある人間の疾患について、さらに多くの未知の要素を追加することになり、われわれのパラダイムは試練にさらされている。

1 小さなものを認識すること

テクノロジーとイノベーションは、環境浄化、医療、電子工学の分野におけるナノ粒子の応用に重点を置いており、派生する可能性のあるヒトの健康への影響は、ますます懸念が高まっている分野となっている。実際、ナノ粒子とは、100nm (0.1 μ m) 未満のひとつの次元を持つ、自然または人工の未結合状態の物質と定義されている。これは、もともと懸念されている大気中の粒子状物質のサイズカテゴリーに該当する。粒子の空気力学的直径が2.5 μ m 未満（超微粒子、PM2.5として知られる）である。規制レベルでは、この大気中のサイズ区分は、アメリカEPA（NAAQS）の国家環境大気質基準では12 μ g/M³ 未満が目標値となっている。最近のこのような超微粒子に関する研究では、このサイズの範囲の難溶性物質は、同量のより大きな粒子よりもはるかに大きな肺の炎症を引き起こすことが示されている。また、このような物質は上皮や間質部位に容易に移

行し、おそらくは肺以外の臓器にも移行することがある。また、呼吸器系の機能が低下している人や高齢者は、これらの物質に対してより影響を受けやすいことが認識されている。

アスベストの研究において、肺がんや中皮腫の原因となることが知られている鉱物繊維は、個々の繊維の幅がこのナノ粒子の範囲内にあることから、科学者たちは数十年にわたり、ほぼ同じサイズの範囲の粒子に焦点を当ててきた。粒子毒性学が石炭、アスベスト、及び吸入性シリカを越えて発展するにつれ、これらの超微粒子が酸化ストレスを引き起こし、とくに心血管系と呼吸器系が標的として遺伝毒性や持続性炎症につながる可能性があることが認識されていることから、ナノ粒子の取り組みに遅れを取らないよう、さらなる研究が必要とされている。特定の呼吸性粒子に焦点を当てた数十年にわたる研究にもかかわらず、超微粒子への曝露がどのように癌を促進するのかについての完全な理解はまだ得られていない。70年以上も前に、腫瘍形成は、まず健康な細胞に突然変異を誘発する初期段階があり、続いてがんの発生を誘発する促進段階が起ころという仮説が提唱された。現在では、環境中のPM2.5が肺がんリスクに関連し、健康な肺組織にがん誘発性変異がすでに存在する細胞に作用することでがんを促進することが提案されている。これらの知見は、PM2.5大気汚染物質が一般的に腫瘍促進の役割を果たしていることを総合的に裏づけるものであり、超微粒子のすべての大気汚染に対処するための研究及び公衆衛生政策イニシアティブの必要性を訴えるものである。

2 アスベストの鉱物学と地質学

アスベストという用語には、数十もの定義がある。ほとんどの人は、その好ましい物質的特性のために地球から採掘される繊維状の鉱物についての、アスベストは商業用語であり、地質学用語ではないことに同意している。このため、一定の鉱山から採掘される主な鉱物についてアスベストが名づけられることになり、具体的には、繊維状である場合に、クリソタイル、アモサイト、クロシドライト、アンソフィライト、トレモライト、アクチノライトの6つの「鉱物」をアスベス

トと名づけた（以下で議論）。これらの様々な鉱物繊維の吸入による人体への悪影響が認識されると、それらの鉱物名に基づいて規制が策定された。残念ながら、これは鉱物学的に物質を説明するには不十分である。例えば、「アスベスト」とされる容器には、おそらく1種類以上の鉱物が含まれていると思われるが、その集合体が健康に及ぼす潜在的な影響を完全に理解するには、十分な調査が必要である。アスベストはこれまで様々な観点から広範に研究されてきたが、これらの物質の不均一性に関するこの基本的な真実は、アスベストの真の問題を理解するうえで重要な注意点であり、理解を妨げるものとしてあまり議論されていない。

鉱物とは、室温で固体であり、繰り返される結晶構造を持つ特定の化学物質と定義される。細長い繊維を形成する鉱物群、すなわちアスベスト様に結晶化する鉱物群は、イノシリケートやフィロシリケートとして知られる、鎖状及びシート状のケイ酸塩である。アスベストの健康への悪影響が認識され、規制が初めて起草された際、アスベストの商業用デボジットが6種類これらの鉱物に名づけられた。繊維状の板状珪酸塩である蛇紋石、白石綿またはクリソタイルは、商業用アスベストの約92%を占めている。アスベストとして規制されている他の5つの「鉱物」はすべて角閃石の二重鎖珪酸塩である。アスベストの2番目に多い種類は、アモサイトと呼ばれており、規制では誤って鉱物とされたが、アモサイトという言葉は、南アフリカのアスベスト鉱山（Asbestos Mines of South Africa）の頭文字を取ったものである。さらに、アモサイトとして採掘・加工される主なアスベスト鉱物は、繊維状のキュンミントナイトが挟み込まれた緑閃石（grunerite）である。アモサイト（茶石綿）は、商業用途の約4～5%を占めている。3番目に多いアスベストは、リベック石（riebeckite）のアスベスト様の種であるクロシドライトである。クロシドライトは青石綿とも呼ばれ、手元のサンプルでも顕微鏡下でも、多くの場合青い色をしている。

他の3種類の規制対象アスベスト鉱物はもはや商業用アスベストとはみなされないことが多く、ときには「汚染」または付属アスベストと呼ばれることもある。この3つの角閃石は、単斜晶系アクチノライト、トレモ

ライト、斜方晶系アンソフィライトである。これら3つのアスベスト種は現在では採掘されていないが、タルク、バーミキュライト、さらにはクリソタイルを含む板状ケイ酸塩ともっとも多く共存する角閃石である。自然科学ではよくあることだが、鉱物の名称は理想的な構造と理想的な化学に基づいて与えられるが、それらが自然界で単独で存在することはほとんどない。

専門家による数十年にわたる研究や白熱した議論を経てもなお、「アスベスト」、「アスベスト様 [asbestiform]」、「繊維」、「繊維状」という用語について、重大な差や規制背景または科学分野による解釈があり、簡潔な定義が存在しないことを認識することが重要である。「繊維状 [Fibrous]」は、アスペクト比が10:1以上の細長い鉱物粒子と説明されている一方で、NIOSHはアスペクト比が3:1以上で長さが5μm以上の粒子を繊維と定義している。「アスベスト」は、顕微鏡で単一粒子を観察した場合、ほとんどのサンプルでは識別できない個々の結晶パラメータや繊維の集団を必要とする修飾語句とともに、6種類の繊維状ケイ酸塩を指すことがある。「劈開片 [cleavage fragments]」もまた定義が曖昧であり、このような粒子を他の数えられるアスベスト繊維と区別する明確な方法はない。健康への影響を評価し、信頼性の高い厳格な規制を策定するためには、潜在的に影響を受ける細胞は、「アスベスト様」と「非アスベスト様」の繊維を同等な寸法として区別できないことを考慮すべきである。

疫学者にとって、アスベスト繊維を定義するものは、何をカウントし、何をしないかについての簡潔な定義なしに、過去の文献における濃度を比較しようとする際に、とりわけイライラさせられる。鉱物学上の定義の問題は、NIOSHロードマップのエグゼクティブサマリーにうまくまとめられている。

「不正確な用語と鉱物学上の複雑さが研究の進展に影響を与えている。『アスベスト』と『アスベスト様』は、鉱物学上の正確さを欠く、一般的に使用される2つの用語である」。さらに、「鉱床には複数の鉱物晶癖 [habit] が存在し、遷移鉱物が存在している可能性もあるため、鉱物学を明確かつ簡潔に説明することを困難にしている」。

これらの問題を踏まえると、疫学的に研究されて

いる—またはされてきた—鉱物が何であるかを、とくに遡及的に、正確に知ることは非常に困難である。

アスベストに関する科学が商業上の定義から、問題となっている広範かつ膨大な種類の鉱物へと発展するにつれ、われわれは、より包括的なパラダイムにおいてアスベストが何を意味するのかについて合意に達することを期待し、健康への懸念が指摘されている他の細長い鉱物粒子（EMP [Elongate Mineral Particles]）に対応し、それらを含めるために分析手順と研究を繰り返し解決しようとしてきた。アスベストとして規制対象に指定されている鉱物から除外されているものの、考慮する必要がある鉱物には、アスベスト様晶癖に結晶する可能性のある、国際鉱物学連合が認定する70種類以上の角閃石鉱物がある。このうち、アスベストの再定義に関してもっとも問題となっているのは、モンタナ州リビーのバーミキュライト鉱床に関連して発見された、主に固溶体 [solid solution] として存在する、角閃石種である。リビー鉱床では21種類の繊維状角閃石が確認されているが、規制対象のアスベストとして認められているのは、トレモライトとアクチノライトのみである。このことが大きな問題となったのは、鉱山労働者やその地域の住民の間で、異常に高い割合でアスベスト疾患が確認されたことが判明したときだった。長年にわたる医療問題や訴訟と闘った後、EPAは広範囲にわたる5年間の研究を発表し、そのなかでそのアスベストは、「LAA：リビー角閃石アスベスト」、または非公式に「リビーボウルズ」と名づけられた。LAAは、リヒターライト、ウィンチャイト、アルベジナイト、エデナイト、トレモライト、アクチノライトの6つの主要な鉱物に簡略化された。残念ながら、もっとも一般的な2つの角閃石、リヒターライトとウィンチャイトは、LAAと誤って識別されており、それらの繊維状の角閃石が発見される場所、すなわち、他のバーミキュライト鉱床、カリフォルニア、テキサス、ノースカロライナのタルクなどから採取されたものである。

その他のEMPは、アスベスト関連疾患の原因物質として認識されているため、規制機関やコンセンサス標準規格機関で現在議論されている。例えば、アンティゴライトは、クリソタイルとはほぼ同じ結晶化学をもつが、結晶構造は異なる。クリソタイルは蛇紋

石のシリカ層とブルーサイト層が連続的にロール状またはスクロール状になっているのに対し、アンティゴライトはシリカとブルーサイトの不整合曲線を段状に変化させる。アンティゴライトはアスベスト様の晶癖で存在することがあり、これはアスベストと同様の細胞毒性を持つことが証明されており、ニューカレドニアでは中皮腫の症例が報告されている。

ウォラストナイトもまた、繊維状の晶癖を示すことのある鉱物である。単鎖ケイ酸塩であるウォラストナイトは、厳密には輝石ではなく輝石類似物であり、ケイ酸鎖の系統的ねじれが異なる。懸念される潜在的EMPとして、この鉱物は規制対象アスベスト、とりわけ角閃石に関する文献と比較検討されてきた。最近の研究では、フィンランド、インド、中国、アメリカのウォラストナイトが調査された。また、特徴が不明なカナダ産のウォラストナイトを用いたStantonらによって指摘された、ウォラストナイトの使用も注目に値する。いくつかのウォラストナイトを調査した結果、アスベストよりは低かったものの、複数の肉腫についてポジティブだったのは、Stanton繊維のみであった（ウォラストナイト5/20、2/25、3/21、0/24に対して、UICCクロシドライト及びトレモライト・サンプルはそれぞれ14/29、22/28、及び21/28）。これは健康への悪影響を示しているが、鉱物の供給源を詳しく調べたところ、ウォラストナイト鉱床にはトレモライトも含まれている可能性が高いことが判明した。

繊維状ゼオライトは、悪性胸膜中皮腫を含む、疾病の原因として認識されている重要なEMPであることが判明している。トルコの中皮腫が流行している地域では、方沸石 [アナルシム]、クリノプチロライト、チャバザイト、モルデナイト、フィリップサイト、繊維状エリオナイトなど、いくつかのゼオライト鉱物が確認されている。オレゴン州、サウスダコタ州、及びアメリカ西部の他の9つの州でも、エリオナイトの露頭が確認され、研究されている。さらに、メキシコ中西部（ハリスコ州、アグアスカリエンテス州、及び隣接する州）のエリオナイトを含むゼオライトの帯が、最近、中皮腫の集団発生の原因であると名指しされた。

鉱物であるタルクは地質学的にも鉱物学的にも密接に関連しており、蛇紋岩や角閃岩の鉱床に含まれるアスベスト形成鉱物の鉱床でしばしば発見

される。タルクは、原岩として知られるそれらの岩石を母石とした変成派生物として、これらの鉱物から直接形成されることがある。このようなタルクの鉱床では、アスベスト原岩の後にタルク仮晶の繊維状構造、すなわち、原岩の形態を示すことがよくある。顕微鏡下で観察すると、仮晶であるまたは仮晶でないかもしれない、繊維状または束状で存在することがあり、多くの研究者が、アスベスト様晶癖を示すタルクを観察している。タルクが、他の鉱物（タルクにしばしば含まれる緑泥石など）を含まない場合でも、健康への懸念があるEMPとみなされるべきかどうかについては、現在も激しい議論が続いている。タルク自体は発がん性を有さないとする研究結果も発表されているが、IARC/WHOモノグラフは、「捕逸7に示したタルクに関するレビューから、2つの因子、すなわちアスベスト様繊維を含むタルクと、アスベスト様繊維を含まないタルク、の評価につながった」と述べている。「アスベスト様繊維」という用語は、「アスベスト繊維」と同義であると誤解されてきたが、本来は、タルクを含め、アスベスト様晶癖に成長するあらゆる鉱物を意味するものと理解されるべきである」。さらに、「本ワーキンググループは、グループ1の物質名を『アスベスト様繊維を含むタルク』から『アスベストまたはその他のアスベスト様繊維を含むタルク』に拡大することを決定した」。

3 分析ツール

バルク材料中のアスベストの特定に一般的に使用される分析ツールには、X線回折（XRD）、偏光顕微鏡（PLM）、走査型または透過型電子顕微鏡が含まれる。位相差顕微鏡（PCM）または透過型電子顕微鏡（TEM）は、いずれも特定の条件下では、大気中のアスベスト濃度の特定に適している。PCMでは繊維の種類を区別することができず、また比較的低倍率（通常400倍以下）に限界がある。一方、PCMは使いやすく、現場への持ち運びも容易である。また、PCMで視認できるほど大きな繊維の重度の汚染を基に策定された規制により、アスベスト含有源が攪乱された際に、アスベスト濃度に適用できる繊維状の傾向を合理的に記録することができる。アスベスト含有材料（ACM）から大量の

アスベストが大気中に飛散する可能性のある職場環境におけるPCM分析のための OSHA [労働安全衛生庁] 及びNIOSH [国立労働安全衛生研究所]の方法は、これらのプロトコルによる計測が統計的に検出可能な定量化を行うことができる濃度で、PCMによって目視できるほど十分な大きさをもつアスベスト繊維、すなわち長さ $5\mu\text{m}$ 超、幅 $0.25\mu\text{m}$ 超の繊維のみをカウントするよう明確に書かれている。これは、フィルター面積 $7\text{本}/\text{mm}^2$ の推計分析検出限界（LOD）を算出するものである。この方法では、長さとの幅の比率が3:1以上であれば、長さ $5\mu\text{m}$ 超、幅 $0.25\mu\text{m}$ 超のすべての粒子（あらゆる物質）がカウントされることに注意が必要である。より感度の高い分析では、天然または精製アスベストの典型的な繊維集団において、このプロトコルでカウント可能なアスベスト構造20個につき1個以上の繊維が存在することはまれであることが観察されている。また、もっとも一般的な商業用アスベストであるクリソタイルは、平均内径が約 $200\sim 220\text{nm}$ の個々のフィブリルで構成されており、これは光学顕微鏡（PLMまたはPCM）の解像度をはるかに下回っていることも重要である。したがって、PCMで計測可能なクリソタイル「繊維」は、実際には多数の個々のフィブリルが束になったものである。さらに、存在する可能性のある大気中のアスベスト構造をすべて正確かつ確実に特定するには、TEMの使用が必要である。そのため、子供たちが呼吸する室内大気の質を評価するには、TEM分析が必要である。

バルク材料中のアスベストを特定するために、XRDは鉱物の結晶構造を、鉱物の格子構造で反射したX線ビームの応答角度と強度を測定することで決定する。この方法では、干渉（干渉する鉱物相）がほとんどない清浄なサンプルにおいて、規制対象のアスベスト鉱物については通常、検出限界が1%前後で、存在する異なる鉱物の質量パーセントが算出される。残念ながら、XRDは顕微鏡技術ではない。そのため、アスベストの存在を特定する際に重要な、同じ鉱物の繊維状及び非繊維状のパラエティを区別することができない。

PLMは、光学特性とアスベスト様形態によってアスベストの種類を特定し、アスベストの識別を可能

にする。しかし、PLMの解像度は限られており、例えば5 μm 未満の短い繊維や0.25 μm 未満の細い繊維など、相対的に小さい繊維の特定はできない。PLMの最大の利点は、訓練を受けた分析者が、意図的に材料にアスベストが添加されている場合、通常はアスベストを特定できることである。意図的にアスベストを2%未満の配合重量で製造した材料は存在しない。

大気中の繊維分析では、PCMは比較的低い倍率で繊維を定量化できる光学顕微鏡法であるが、繊維の種類（クリソタイルやタルク繊維など）を特定するのに必要なツールは備えていない。PLMと同様に、PCMは解像度の点でも限界があり、相対的に短く細い繊維は見えない。TEMは、とりわけ大気サンプリングにおいて、あらゆる種類のアスベストの検出と識別にもっとも信頼性の高い機器である。高エネルギー電子ビームは、もっとも細い0.02 μm のアスベスト繊維でも解像でき、選択領域電子回折（SAED）は、結晶構造がアスベスト鉱物の種類のひとつであるかどうかを判断できる。エネルギー分散型X線検出器（EDX、またはEDSからのスペクトル）をTEMと連動させることで、元素組成が得られ、粒子の化学組成が確認できる。TEMは、アスベスト鉱物の形態、構造、化学組成を、アスベスト繊維をきわめて微細なレベルで特定できる解像度で特定することができる。

微細なアスベスト及び低濃度（多くの場合、トリモライトまたはそれに近い角閃石）は、タルク、パーミキュライト、さらにはクリソタイルなどのシート状ケイ酸塩に付属品として「混入」する可能性があるため、電子顕微鏡がこうしたアスベスト構造をすべて特定できる唯一のツールである。短所としては、とくに最大限の感度が追求または必要とされる場合には、サンプルの準備における高倍率と高分散により、分析時間が大幅に増加する可能性がある。さらに、走査型電子顕微鏡（SEM）には、個々の結晶を回折させて鉱物構造を確認するというTEMの利点がないため、SEMによるアスベスト鉱物の識別や特定は困難、あるいは不可能である。これは、化学組成が類似している場合、例えば繊維状のタルクとアンソフィライトの識別を試みる場合などにとくに当ては

まる。同様に、アスベスト粒子が相対的に低いパーセンテージで存在する可能性がある、または光学顕微鏡の解像度以下の非常に細い繊維（繊維または束の幅が0.25 μm に近づくか、またはそれ以下）が存在する可能性がある材料は、TEMによる分析が必要である。これには、ほこりや破片、水サンプル、大気サンプル、及び肺負荷アスベスト分析などの生物学的組織におけるアスベストの検査が含まれる。

高分解能TEM（HRTEM）では、50,000倍以上の倍率でさらに詳しく観察すると、これらの鉱物の多くが原子レベルで互いに成長していることが認識されはじめ、薄板ケイ酸塩が繊維間の間隙を構成していることがしばしばあることが示されている。重要なのは、「これらの結晶粒界には層状珪酸塩が含まれているため、生物学的システムが相互作用する可能性が高いアスベストの表面は、実際には角閃石ではない可能性がある」という点である。

4 アスベストとがん

がんの病因とアスベスト曝露との関連性を示唆する医学文献上の最初の言及は1935年、サウスカロライナ州のアスベストを織り込む紡織労働者における肺への影響の観察によるものだった。これが、7年後のアメリカ国立がん研究所によるアスベスト曝露が明確に原因として発表されることにつながった。この先駆的な発見は、アスベスト曝露によるヒト疾患のもっとも一般的な媒介は吸入であるというわれわれの理解を裏づけるものである。アスベストの発がん性に関する理解は、肺がんや関連する胸膜、多発性中皮腫にとどまらず、拡大しているが、ここでは、発がん因子としてのアスベストの呼吸器系との相互作用に主眼を置く。

ヒトの肺のメカニズムは驚くべきもので、酸素で体を養い、有害な侵入から体を守るように設計されている。健康な肺は、約4億8000万個の肺胞を使って、1日に約1万2000Lの空気をろ過し、吸い込んだ微粒子を捕捉または除去する複数のシステムを備えている。これは頑丈なようにみえるが、この課題はわれわれが生きている間、毎日繰り返される。そのため、予備的な防御メカニズムで超微粒子の大部分を排除することが重要である。これは、鼻腔を通

り抜ける空気を温め、湿らせ、鼻腔の内部で空気を曲がりくねらせることで乱流を起こすことで実現される。気管支の支管は、粘液で覆われた樹枝状に曲がりくねった経路で32回にわたって分岐している。粒子がこの粘液に捕捉されると、繊毛が急速に上向きに動き、粘液繊毛エスカレーターと呼ばれる実質的な浄化メカニズムが作動する。この上気道の構造と排除システムにより、3 μ m超のほとんどの塵埃粒子は肺胞に到達することはない。全体的な防御メカニズムの効率性は98~99%と推計されている。これは、1~2%の非効率性を意味しており、それがじん肺の原因となる。

ここで、防御の細胞レベルの話になるが、特殊な白血球 (leukocytes) が化学的、物理的、またはその両方の手段で異物を攻撃する。主な特殊細胞であるマクロファージは、貪食と呼ばれるプロセスで異物を物理的に攻撃する。具体的には、肺胞マクロファージが異物を包み込み、気道のより上流の枝に渡して粘液繊毛エスカレーターで除去しようとする。マクロファージが初期の粒子包囲に失敗した場合、本質的には、炎症、線維症、有毒な酸素種の生成、瘢痕化、潜在的な腫瘍につながる可能性がある。不成功の貪食によって死滅する可能性がある。肺胞マクロファージが部分的にしか成功しなかった場合、初期沈着から移動した粒子は、他のマクロファージによって捕獲されるか、リンパ系に移動し、リンパ節が不要な異物の顕微鏡的な廃棄場所となる可能性がある。過剰な負荷がかかり、細胞毒性成分が相当量含まれるリンパ節は、結石性の結節となり、潜在的に肺外部位に移動する可能性がある。

ヒトの肺から粉じんを除去するシステムにおいて、球状構造は直径が10 μ m未満でなければ、肺胞交換領域に呼吸可能な状態で取り込まれない。繊維状粒子などの細長い粒子は、約3.5 μ mが上限である。顕微鏡で観察された天然及び精製アスベスト、並びにアスベスト繊維構造を含めここで取り上げたすべてのEMPsの典型的な粒子寸法は、その範囲内のサイズがかなり多くを占めている。重要なのは、より小径で繊維状の短い粒子は、より深く肺の奥まで容易に吸入されることである。

アスベスト繊維も、壁側胸膜にまで運ばれることを

示している。Bernsteinら(2014年、2015年)の研究では、ラットを1日6時間、5日間、クリソタイル・ブレイキダストとクロシドライト・アスベストに曝露させた。長繊維のクロシドライト(20 μ m超)が横隔膜の気孔に急速に移行し、暴露中止から90日後に激しい炎症反応が観察された。少なくとも長期的(365日間)には、頭頂部複数表面の気孔の配列内またはその周辺に、10 μ mを超えるクリソタイル繊維の侵入、移動、または滞留は観察されなかった。しかし、著者の注釈によると、14日目には10 μ mを超えるブレイキダストのクリソタイル繊維が観察され、91日目には5 μ m未満の短い繊維が観察された。この研究では、気孔が分岐したリンパ管のネットワークに流れ込み、主に縦隔リンパ節に排出されると推測された。比較的小さい量のクリソタイル繊維が組織に侵入し、炎症反応を起こすことなく溶解または除去された。これは、炎症反応が観察されたリンパ管の分岐部や弁で塞がれるように、肺胞組織に容易に侵入するより持続性の高いクロシドライト繊維とは対照的である。著者は、このような反応が複数の線維症の発症につながり、やがては腫瘍形成プロセスを引き起こす可能性があると結論づけている。この研究は、なぜ角閃石アスベストが残留し、中皮腫を引き起こす可能性が高いのか、その妥当なメカニズムを示している。ただし、この研究は主に防衛側の利益のために行われたものであり、とくにクリソタイルは疾患の原因となりにくいという裏づけない主張を強調する支援を受けていたことに留意すべきである。

クリソタイルは中皮腫の原因となることが繰り返し示されているが、しばしば角閃石よりもはるかに高い量でのみ主張される。1988年、Churgは中皮腫に関する文献を再調査し、「クリソタイルによる中皮腫の誘発には、平均して、クリソタイルによる石綿症の誘発と同程度の長い繊維の負荷が必要である。一方、角閃石による中皮腫は、より小さい肺の負荷で数百倍の割合で発生する」と結論づけた。しかし、この主張は繊維負荷調査に依存しており、胸膜からのクリソタイルのより迅速な除去が角閃石の定量化を軽減し、繊維タイプの毒性に関する真の比較を公平に評価できない。

アスベストの鉱物学に関する前述の議論におい

て、角閃石は、クリソタイル・アスベストを構成するタイトな渦巻きを形成する蛇紋岩を含む、いくつかの板状珪酸塩の付随鉱物であることが多い。クリソタイル鉱床でもっとも一般的な角閃石は、単斜晶系のカルシウム角閃石であるトレモライトとアクチノライトである。また、クリソタイルの形成に付随して、より少ない割合でアンソフィライトも見つかることがある。これは、蛇紋石の原石のほとんどがダニカン石やカンラン石であり、カンラン石には蛇紋石に変成するオリビンが含まれ、また、クリノピロキシン(CPX)にはカルシウム角閃石が含まれるためである。このような地質学的プロセスにより、採掘可能なクリソタイル・アスベストの鉱床のほとんどには、これらの角閃石が一定量含まれている。アメリカで使用されているアスベストの大部分を占めるケベック産クリソタイルには、1〜6.9パーセントの角閃石が含まれていることが判明しており、また、クリソタイル・アスベストへの曝露の「有効な指標」として、トレモライトが提案されている。

5 サイズはどの程度重要なのか？

TEMによる繊維負荷組織分析において、われわれの経験は[44, 43]の知見と一致している。すなわち、肺及び中皮腫組織におけるアスベスト繊維の大部分は長さが5 μ m未満である。また、ほとんどの短い繊維は一般的にクリソタイルである。繊維のわずか4%のみが、長さが8 μ m超、太さが0.25 μ m未満の、より病原性の高い繊維集団に該当するStantonモデルに当てはまる。2001年には、われわれ自身の観察結果と一致するさらなる観察結果が発表され、長い繊維よりも短い繊維の方が多く、あらゆるサイズの繊維群が不均一に集まる傾向にあることが示された。短い繊維の方が肺から排出されやすいことは広く認められており、議論の余地はないが、文献のレビュー、同僚による未発表の分析報告、及びTEMによる自身の観察結果から、肺及び肺外部で見つかったアスベスト粒子の大半は長さが5 μ m未満であり、通常は光学顕微鏡やSEMでも見えない細い繊維であることがわかっている。残念ながら、このことから、それらの繊維は疾患の原因とはならないという結論に達する人が多い。この根拠のない仮定と、胸膜におけるアスベスト沈着の不均一性

質が相まって、肺線維症の負荷の使用を妨げ、職業上の曝露の検証に重点が置かれる。さらに、短い繊維が疾病を引き起こさないという想定は科学的根拠に乏しく、とくに除去が遅れている場合には、短い繊維を無視すべきではない。分析機関にとってもっとも重要な教訓は、繊維の長さを特定の長さのみで数えると、評価が不完全になる可能性があるということである。なぜなら、5 μ m未満の繊維は疾病を引き起こす可能性があるからである。

アスベスト繊維のサイズが健康被害にどのように影響するのかについて、研究者たちの議論のほとんどは、1981年にStantonが発表した2年間の研究の結論に基づくStanton仮説にたどり着く。その結論は、複数の腫瘍の生成に最適な形態は、幅が0.25 μ m以下、長さが8 μ m以上のアスベスト繊維であるというものである。たたき台としては有用であるが、精査すると多くの批判がなされてきた。プレジュートインプラントの新しい使用方法では、すべてのサイズの画分で40mg用量を使用したため、用量を変えた場合のデータを提供できなかった。サンプルを覆うために使用されたゼラチンマトリックスが粒子表面効果を減少させた可能性があり、ガラスパッドからの繊維タイプの放出速度の差異に関する研究報告はなかった。このデータは、腹腔内の研究で示された下層からの腫瘍発生とは一致しなかった。短い繊維を作成するために粉碎機を使用したところ、実際の曝露とは関係のないいくつかの異常な結果が得られた。例えば、UICCクロシドライト分析サンプル5つすべてが、1つのサンプルから精製、沈殿、浮遊によって調製された。ミリグラム当たりの粒子総数は、予想に反して、精製サンプルの方が少なかった。表面積の違いに関する説明は、繊維表面の変化がないと仮定した精製製品に基づいており、これはおそらく誤った仮定である。重要なのは、もっとも腫瘍形成性が高いと計算された繊維は、特徴づけられた粒子集団のほんの一部であり、腫瘍発生確率に対するサイズの割合の関係は、すべてのデータを検討しても際立ったものではないことである。さらに、ヒトの線維化反応における繊維のサイズに関するデータと動物データとを比較すると、多少矛盾する結果も観察されている。すなわち、短い繊維の濃度

が高まるほど相関性が高まることが明らかになっているが、長い繊維の濃度や線維化についてはそうではない。

繊維の寸法に焦点を当てたほとんどの文献は、生化学的相互作用が起こると考えられる粒子表面の潜在的な差異をほとんど認識していない。同じ質量の球状粒子と比較すると、長さや細さの相対的な増加に伴い表面積全体も増加するが、アスペクト比と表面効果の相関関係は正確ではない。Stanton研究で行われたように、長い繊維を短く粉砕するだけで、*in vitro*及び*in vivo*の両方で観察された活性は低下する。しかし、精製により表面の結晶性も低下するため、生物学的活性も低下すると考えられるが、この2つの独立変数間の関係は十分に解明されていない。さらに、microtopography、すなわち表面粗さも表面生化学において重要な役割を果たしている可能性が高いことが示されている。粒子に対する生物学的反応には、表面の平滑性や表面積が寄与している可能性が高いが、これらのパラメータは十分に研究されているとは言えず、場合によっては考慮されていない。例えば、Stantonの研究では、EMPによる断面形態（例えば、円形または円筒形のクリソタイルと、長方形または菱形の角閃石）に基づく表面の変化は考慮されていない。また、いくつかの研究では、アスベスト繊維表面における活性な水酸基及びスーパーオキシドラジカルの生成、とくに過酸化水素の存在下において、表面化学及び利用可能な鉄分が線維形成並びに発がんの重要な予測因子であることが示唆されている。その他の表面特性も、吸入された微粒子による疾病の様々な要因となることが示されている。形態学を超えて、クリソタイルのゼータ電位は多くの場合正であり、角閃石（例クロシドライト）は大幅に負である。無帯電と静電帯電のクリソタイルを動物に暴露させた研究では、静電帯電させた粉じんにより、より多くの肺線維症と腫瘍が発生した。これらの研究結果は、アスベスト繊維が疾病の病因において果たす役割については、繊維の総数や寸法の範囲だけでは決定できないことを示している。

6 考察

特定のアスベスト鉱床における異なる鉱物間の複雑な関係を考慮すると、特定の鉱物種の具体的な毒性について理解するのは困難である。人体に導入されたこれらの鉱物ナノ粒子の複雑な相互作用や、結果として生じるクリアランス機構の著しい変動性と相まって、Suzukiらの研究で得られた困難な教訓や不都合な真実を無視すべきではない。すべての種類のアスベストは発がん性物質として知られており、現在も進行中の研究によって、健康への懸念の対象となるEMPの範囲は狭まるどころか、むしろ広がりがつつある。

1962年にThomas Kuhnは、パズルを解くために応用される通常の科学の危機的失敗から生じる必要な革命として、「パラダイムシフト」という用語を造った。この思考実験において、Kuhnは、人間が常に存在してきた枠組みから外れることに対する自然な抵抗と、通常のパラダイムの失敗が科学的革命に役立つことを明らかにしている。アスベストの科学においては、従来の定義は役に立たず、地球から採取されたもの、製造された製品に含まれるもの、あるいは疾病の原因となるスペクトル状の物質を定義するのに使用することはできない。

7 結論

環境の浄化とナノスケールでの微細材料の利用に現代の関心が集まるなか、定義、理解、及び学際的な協力の面で危機的な状況が生じている。簡潔な定義に基づく明確な行動計画がないため、われわれはいくつかの面で再定義する必要に迫られている。したがって、少なくとも短期的には、研究によって焦点を当てるべき分野が明らかになるまで、範囲と従来の定義を広げるしかない。ナノ材料の場合、そのサイズの範囲にある粒子はすべて有害として扱われることになる。同様に、アスベストの種類、形態、または鉱物によっては、ヒトへの健康影響が多少なりともあるものもあるかもしれないが、アスベストとして規制されている鉱物には、安全なレベルの曝露などないというのが一致した見解であり、定義の除外よりも拡大が最優先事項である。



※[https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002\(24\)00011-4/fulltext](https://www.lungcancerjournal.info/article/S0169-5002(24)00011-4/fulltext)

被災地から問うアスベスト対策 兵庫●阪神・淡路大震災30年 シンポジウム

関東大震災（1923年9月1日）が発生した日にちなみ、政府や地方自治体、そして国民全体が幅広く地震や台風・洪水・津波などあらゆる災害に対する認識を深め、防災を啓発することを目的に制定された「防災の日」。私たちは神戸市中央区文化センターでシンポジウム「阪神・淡路大震災30年 被災地から問うアスベスト対策」を開催した。当日はウェブ配信も行われ、約80名の市民・関係者が参加した。

今年は元旦から能登半島地震が発生し、8月8日には宮崎県南部で震度6弱の揺れを観測して気象庁が初の「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」を発表（8月15日の解除までに大小24回の地震発生）するなど、この8か月間だけでも地震が群発している。また、8月初日に上陸した台風10号は記録的な大雨や洪水を引き起こし、各地に大きな被害をもたらした。

日本はあちこちで災害が多発しており、倒壊した建物から危険なアスベスト粉じんが飛散する恐れがある。司会の原口剛氏（神戸大学大学院人文学研究科准教授）は、「来年1月に30年を迎える阪神・淡路大震災で得た教訓を、今後私たちがどのように生か

すべきか、様々な視点で論じたい」とシンポジウムの意義について説明した。

シンポジウムの第1部は3名が基調報告を行った。

最初に基調報告をいただいた熊本学園大学社会福祉学部の中地重晴教授は、阪神・淡路大震災の直後から、解体・撤去現場でのパトロール活動や電話による市民相談、行政への申入行動などに取り組んだ経験とその教訓について話された。「震災で倒壊したビルの総数は1,224棟、うち吹き付けアスベストがあった建物は100を超えと思われるが、いまとなっては不明だ。当時は政府や自治体の誰もアスベストの飛散を想定しておらず、マスコミや市民、ボランティアが危機感を持って調査の必要性を訴え、ネットワークを作っていた」と振り返った。神戸市が環境調査を行ったのは、解体・撤去工事が一段落した後、1995年5月から8月であり、「測定時期が遅く、役に立たなかった」と厳しく批判した。震災から1年後、中地氏は調査や記録の保存の必要性、アスベスト建材の使用中止等について提言を行ったが、「当時は労働安全衛生法でアスベスト含有量5%未満は対象外とされており、行政は問題に

すらしていなかった。2004年に建材への使用禁止が決定し、2005年のクボタショックで初めて公共施設の調査が始まり、2011年の東日本大震災でようやく防災計画にアスベスト対策が盛り込まれた」と語った。しかし、「倒壊建物の解体規制や被災住民への健康管理手帳の交付などの提言は、未だに実施されていない」と取り組みが遅々として進んでいないことに警鐘を鳴らした。現在、震災関連のアスベスト健康被害は労災認定等を受けているだけで、すでに6件にのぼる。しかし、「震災のガレキ撤去現場にいた人らは、これからの影響が懸念される。今後も注視が必要だ」とコメントした。

次に報告をいただいた被災地NGO協働センター顧問の村井雅清氏は、「1.1の教訓、つまり能登地震の実態から、いま一度1.17阪神・淡路大震災を振り返る必要がある」と参加者に厳しく問いかけた。阪神・淡路大震災発生の2日後に結成された地元ボランティア団体の連絡組織が萌芽となって結成された協働センターは、これまでも国内外を問わず大規模な災害が発生するとすぐさま現地入りし、救援活動に従事してきた。能登地震でも、1月2日には先遣隊が現地に駆けつけ、数次にわたってボランティアを派遣している。村井氏は、石川県が道路事情などの問題で「ボランティアを控えてほしい」と発信したことについて、「果たして行かないことが支援になるのか。阪神・淡路大震災では、交通が不

便な状態でも全国から若者が駆けつけた。そして、いまも『足湯ボランティア募集』だけでも200名の若者が登録している。これは、何かしたいという若者たちの想いの表れであり、貴重な財産だ。また、レスキュー・キッチンカーで温かい食事を提供したり簡易トイレの備蓄を行うなど、創意工夫を凝らしてボランティアをやっている人たちもいる。彼らを行政の支配下に置いて熱意を殺すようなことがあってはならない」と訴えた。そして、「公費解体が4%と遅々として進まない中で、無償ボランティアに重機運転の資格を与えて撤去作業に従事させ、ガレキの分別作業もさせている。安上りにしようとする意図と業者任せの無責任な行政の体質が露わになった」と怒りを込めて話した。そして、「これは阪神・淡路大震災を経験してきた私たちが、災害対応や街づくりを後世に教訓を伝えきれていない問題も大きい」と自省を込めて語られた。

最後に報告をいただいたNPO 中皮腫・じん肺・アスベストセンター事務局長の永倉冬史氏は、水害の発生現場において「津波や浸水で倒壊した建物は湿気があるが、乾燥すると解体・撤去時にアスベスト粉じんが発生する。ガレキ置場での対策が重要になる」と説明した。2019年10月、台風15号の影響で長野県・千曲川の堤防が決壊し、多くの建物が倒壊・浸水したが、熊本地震（2016年）の被災地でボランティアを経験した長野市長沼地区の住民の呼びかけで災害廃棄物

の分別回収を行った事例を紹介した。この活動は、その後の行政主体の撤去作業に大きな影響を与え、「市議員や市民団体などが、被災市民や作業従事者への注意喚起、マスク配布、気中濃度測定などを行うきっかけとなる好事例となった」と話された。一方で、2019年9月に台風15号で大きな被害が発生した千葉県では、行政から廃棄物を「袋に詰めるから粉々にしなさい」と指導を受け、作業員がマスクも着用していなかったことについて、「無知としか言いようがない」といった事例も紹介された。

第2部では、神戸大学名誉教授で岡山大学研究員の松田毅氏から、「目に見えず遅発性健康被害のアスベストの危険性をいかに伝えていくのか（リスク・コミュニケーション）」というテーマで問題提起を受けた。「津波などの差し迫る危険を伝えることが優先され、アスベストは後回しになりやすい。しかし、『誰が誰に伝えるか』を明確にし、それぞれの関係者に様々な方法で伝えることが大切だ」と強調した。事前の対策として、「学校などでアスベスト・リスク・コミュニケーションを教育に組み込み、大学生などにSNSを活用するなど訴求力ある手法の開発を諮る必要がある」と話された。松田氏は、学生と協力して出版した「石の綿 終わらないアスベスト」、「震災とアスベスト」などのマンガの活用や、「あなたは震災で壊れた建物の解体工事の作業員です」などのロールプレイ型のカードゲーム「クロスノート」

を紹介し、その有効性と課題点について語られた。

パネルディスカッションでは、村井氏が、「（アスベストが）怖いからボランティアを控えようというのはとんでもないことで、防災教育が大切だ。能登では事前通達が実践され、家財の整理などでもマスク着用が定着してきた」と話された。永倉氏も、「全ての作業をすべからくやるというのではなく、ボランティアの行う活動の分類は可能ではないか」とした上で、アスベストセンターとしてこれまで無料研修会を実施し「誰にでも研修を行い、リスク・コミュニケーションを重層的に行えるようにしている」と話された。

会場からは、阪神・淡路大震災時の行政によるアスベスト粉じん調査の具体的な問題点や、最終処分の方法などについて質問が上がった。各パネラーからは、行政がNPOを上手に利用する方法も考えるべきだという意見や、技術系ボランティアの研修を制度化したり、リスク・コミュニケーションの教育カリキュラム化や、若者にどのように伝えていくのか知恵を絞らねばならない、等の意見が出た。コーディネーターを務めた相川康子氏（NPO政策研究所専務理事）は、新聞記者として阪神・淡路大震災を取材活動に携わっていた際、「アスベストむき出しの倒壊した建物の横で、生きていくために商売をしている人に対し、どうやってリスクを伝えるべきなのか、今もずっと悩んでいる」と問題提起があった。松田氏は、「回答は無い。考え続ける問題

だ」と語られた。

主催者の南慎二郎氏（立命館大学政策科学部講師）は、「日本は過去1千万トンのアスベストを輸入してきた。台風や竜巻、地震などの災害が多発している今、アスベストは決して過去の問題ではない。しかし、危険性をなかなか意識できず、リスク・コミュニ

ケーションは大きな課題となっている。それらを科学的に立証し、考察する一助とするためにも、プロジェクトでは災害ボランティアに携わった人々に対してアンケート活動を行っている。皆さんもぜひ協力してほしい」と訴えた。



（ひょうご労働安全衛生センター）

ニチアス控訴審でも敗訴

岐阜●最高裁に上告申し立て

労職研会員だった福田文夫さん（81歳）は、岐阜県羽島市にあるニチアス羽島工場で保温材や原材料の混合作業等に従事し、アスベスト粉じんにはく霧したことから、じん肺症の一種である石綿肺と合併症の続発性気管支炎に罹患した。

労災認定後、福田さんはアスベストユニオンに加入し、ニチアスとの団体交渉に臨んだが解決せず、2018年11月15日にニチアスに対する損害賠償訴訟を岐阜地方裁判所に提起した。今年1月31日に岐阜地裁は、ニチアスが福田さんに対して1430万円の損害賠償を支払うよう命じる判決を言い渡した。ニチアスはこの判決を不服とし名古屋高等裁判所に控訴していた。

5月30日、名古屋高裁で控訴審の期日が開かれたが1回で結審した。控訴審期日後の7月7日午前0時10分、福田さんは、判決

を聞くことなくお亡くなりになった。

8月8日、名古屋高裁は、控訴を棄却するとの一審判決を維持する判決を言い渡した。

福田さんのお連れ合い（78歳）は、「とってもうれしいです。お父さんが一生懸命頑張った成果が本日の勝訴判決につながったと思います」とのコメントを発表し、長男（58歳）は、「長い間裁判をやらせていただき、本日、勝訴したことにより父の無念も請れたと思います」とのコメントを記者団に発表した。

福田さんがニチアスで働いたのは中学校卒業後の1959年3月から退職する1970年1月までの10年10か月間だった。ニチアスでの福田さんの仕事は、保温材の成型作業や「別荘」と呼ばれる建屋での原料混合作業だった。

成型作業では、混合槽というお湯を張ったタンクにアスベスト等の原料を投入する時に、同じ

建屋内で作業をしていた福田さんのうえにアスベストが降りかかった。「別荘」という建屋内でのアスベストと珪藻土等、原料の混合作業では、コンクリートの床にぶちまけた原料をスコップで混ぜ合わせる時に大量の粉じんが発生し部屋中が真っ白になった。

ニチアス羽島工場では、これまで93件のアスベスト労災が認定されているが、会社に対して損害賠償訴訟を起し認められたのは、福田さんを含めて3人である。2015年9月14日、岐阜地裁は、ニチアスに対して2人の元従業員に4180万円の損害賠償を支払うよう命じる判決を言い渡し、一審で確定した。この2人の元従業員は、福田さんの元同僚だった。

福田さんの訴訟では、中央じん肺診査医としての任務や、厚生労働科研労働安全衛生総合研究事業、労災疾病臨床研究事業の研究を推進する等の功績が認められたことから、昨年7月に令和5年度厚生労働大臣功績賞が授与された長崎大学の芦津和人教授による、福田さんのじん姉は管理1相当であるという意見書がニチアスから岐阜地裁に提出されていた。

9月3日、福田さんの訴訟を担当する弁護団から筆者にニチアスより上告受理申し立てがなされたと連絡があった。上告受理申立ては、高等裁判所の判決に判例違反その他の法令の解釈に関する重要な事項を含むことを理由とする場合の不服申し立ての方法である。

筆者は、ニチアスの上告受理

申立てに大変驚き、建設アスベスト訴訟でも多くの事件を抱えているこチアスは、なりふり構わずとい

う状況になっているのでは
と考えた。



(名古屋労災職業病研究会)

高齢者の職業病を業務外 東京●ガス管施設作業で右拇指CM関節症

昨年来、マスメディアから高齢労働者の労働災害について問い合わせ、取材依頼が続いている。

私たちに寄せられる相談のなかで、じん肺やアスベスト関連疾患など、長期間の潜伏期をへて発症する晩発性の職業病を除き、60歳を超えて就労している高齢者といわれる世代からの相談は多くはない。

しかし、厚生労働省の労災統計によっても、近年、高齢労働者の労災が増加し、その対策が重要な課題となっている。

厚生労働省は、高齢労働者の労働災害について次のように報告している(労働基準局安全衛生部安全課)。^{※1}

(1) 雇用者全体に占める60歳以上の高齢者の割合は18.7%(2023年)で、労働災害による休業4日以上の死傷者数に占める60歳以上の高齢者の割合は29.3%。2023年の「働く人1,000人当たりの労災発生率を見ると、最も低い30～34歳の男性1.93人、同女性0.98人対して、60～64歳は男女とも3.5人以上、65歳以上では同4人を超えており、労災による休業見込

み期間も、年齢が上がるに従い長くなる傾向を示している。

(2) 男性では脚立などからの「墜落・転落」の労災発生率は20代の約3.5倍。女性では「転倒による骨折等」が約15.1倍。転倒や墜落・転落防止対策は特に重要な課題。

(3) 厚生労働省は、2023年度からの「第14次労働災害防止計画」のなかで、「高齢労働者の労働災害防止対策の推進」を重点対策事項として定め、具体策として「エイジフレンドリーガイドライン(高齢労働者の安全と健康確保のためのガイドライン)」を踏まえた対策を事業所に求めている。

厚生労働省の労災統計は基本的に事業主が提出する労働者死傷病報告(休業4日以上の死傷災害)に基づくものであり、実際には高齢労働者の労災はもっと多いと思われる。しかも、業務上災害や業務上疾病に関する年齢別の労災補償状況については明らかにされていない。さらに、性別による労働災害や労災補償に関する統計資料も目にすることはない。厚生労働省は、

中高齢の女性の転倒による骨折の増加が「骨粗そう症」のリスクと関連すると指摘しているが、あまりにも短絡的すぎる分析ではないかと思われる。^{※2}

高齢労働者の多くは老齢年金や蓄えに不安があり、就労を続けている。圧倒的に非正規雇用のため待遇改善や権利主張がしづらい立場だ。ケガや病気になっても会社や誰かの協力、支援がないと労災請求することも難しい状況にあると思われる。

最近の相談事例で、高齢労働者のTさんの労災の取り組みを報告する。

昨年11月、都内に住む高齢の男性から電話があった。Tさんは78歳。20代から都内でガス管の敷設工事の作業員として働いてきた。長年、現場での土木作業で身体を酷使してきたが、3年頃から右手指の関節の痛みがひどく、昨年3月に勤めていた会社を退職した。自宅近くの整形外科クリニックに通院していたが症状が改善しないため、11月に手術を受けていた。

昨年の11月末、Tさんにお会いして、お話をうかがった。20歳から都内でガスの導管、供給管の敷設、取替え等の工事を請負う会社に勤め、道路の掘削、ガス管の壊設、撤去作業に従事した。工事現場ではピーガン(エンジン式コンクリートブレイカー)を操作し、路面の舗装を掘り返し、ガス管(昔は铸铁管)を埋め、ツルハシやスコップでコンクリートガラ、残土、碎石を運んだ。手ハンマーで铸铁管のジョイントを継ぐ作業を

した。両手指に振動や負荷のかかる作業を50年以上にわたり続けてきたことで、利き手の右手指の関節を痛めたのではないかと、というのがTさんの訴えだった。

都市ガスのガス管の敷設工事現場は、街中でもよく見かける。現在はガス管もプラスチックに軽量化され、重機等も使用する。昔のような重筋労働は軽減されているとはいえ、それでも屋外で時間の制約があるなかで工事を完了させ、道路を埋め戻さなければならぬ。危険がとれない、身体的にもハードな作業であることに変わりはない。

Tさんの「右拇指CM関節症、STT関節症」を手術した医師も、長年の業務の負荷で痛めた病気であると認めていた。

今年2月、Tさんは新宿労働基準監督署に休業補償給付請求書を提出。3月、上肢障害に関する報告書を作成し、次のように申し立てた。

「私は長年、ガスの導管、供給管の敷設、取替え等の工事を請負う会社に勤務し、道路の掘削、ガス管の埋設、撤去する作業に従事しました。右手首は30代の頃からときどき痛みを感じていましたが、治療するほどではありませんでした。日給月給のため、仕事を休めば、収入が減ります。そのため日曜日の定休日以外は可能な限り仕事に出ていました。＜中略＞私の右拇指CM関節症、STT関節症は、加齢によるものではなく、長年にわたり、ガス管工事での作業で利き手の右手指、右手首を酷使し、過重な負荷をか

け続けたことにより発症したことは明らかです。」

Tさんが右拇指CM拇指関節症の発症は治療を始めた3年前にさかのぼる。すでに70台半ばになっており、現場の作業班のなかでも負担の少ない仕事にまわっていた。

今年8月、新宿労基署はTさんの労災を業務外とし不支給処分にした。上肢F障害の認定要件を機械的に当てはめ、発症前の上肢作業の負荷に変化はなく、同僚同種の労働者に比べても業務量は多くなく、傷病は加齢が原因と判断したものと思われる。

上肢障害に限らず、職業性疾病の労災認定基準では年齢、性別は考慮されない。とくに筋骨格系障害に関しては、「加齢が原因」として労災認定されない問題がある。Tさんも長年にわたるガス管敷設工事の土木作業で、上肢はもとより腰、下肢などに負荷がかかり、痛めていた。つらいときには病院に通って治療したこともあったが、何とか我慢して退職まで仕事を続けてきたのである。とくに右手首の関節の痛みがひどく、手術を受けることになったため、労災請求を決意したが、残念ながら認められなかった。

Tさんとはしっかり審査請求に取り組んでいこうと話している。

（東京労働安全衛生センター）

※1 https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou_kouhou/kouhou_shuppan/magazine/202407_001.html

※2 「…特に1999年の深夜業の解禁ですます女性は家計の担い手となる。にもかかわらず、女性の労災・職業病はほとんど注目されてこなかった。女性の生理、更年期障害といった男性には理解されにくい体調の変化も、管理職が男性であるため、声をあげることができず無理をしながらの就労になる。こうした若年期の生理への不適切な対応は、人生後半期には負の遺産として骨量を減らすことになり、骨折しやすい体となっていく。」（月刊誌「経済」2024年4月号 石井まこと論文）。働く女性の健康や権利に関連づけた考察は重要な視点と思われる。

※Tさんの労災の闘いはNHKクローズアップ現代で取り上げられた（2024年4月10日放送）。

※「増えるシニア労災 急がれる安全対策」（2024年7月7日産経新聞）

非常勤職員の災害補償問題

東京●自治労市長職連絡会で研修

7月27日、自治労東京市町職

連絡会の集会で、当センター事

務局の西野が「地方公共団体非常勤職員の災害補償」と題した講演を行った。この集会は自治労東京都本部の市町職が組織強化に向けた取り組みの一環として加盟役職員を対象として開催したもの。当センターからはWEBを通しての講演となり、非常勤職員の公務災害補償制度問題について問題点を指摘、制度改正の方向性について提案するものとなった。

現業職は労災保険、本庁勤務は地公災法に基づく条例となっていて、被災職員にとってはなは

だわかりにくく、権利が損なわれやすいという問題点を解説、さらに、常勤職員に比べ、補償内容も差別されているという問題点もあらためて紹介した。

講演後の質疑では、講演で紹介した差別状況を是正するために独自に条例を制定している大阪府高槻市の事例について、その背景を問うものもあった。

公務災害補償関係法令の改正へ向け、当該の産別である自治労の取り組みが求めら



れるところだ。

(関西労働者安全センター)

バス運転・整備士の肺がん

京都●石綿による職業病として認定

2023年12月、石綿被害全国ホットラインを開催し、関西では2日間で約120件の相談があった。後日、担当者で任務分担を行い、私は10件を担当することになった。現在はそのほとんどが解決したが、つい最近労災認定された1件を紹介する。

ホットラインが終了してすぐに相談者に電話を入れ、被災者本人と妻らと同年12月26日にお会いすることになった。お会いして、まず最初に本人の病状を聞くと、2020年4月、市町村の実施している市民健康診断で肺に異常陰影が発見され、南京都病院を受診、胸部の検査をしながら通院することになった。

2022年5月には「肺がん」の疑いが判明、手術を前提として同年6月に京都府立医科大学付属病院を紹介されて転院し、7月に「肺がん」の確定診断を受けた。その後手術を行い、投薬と経過観察を続けていたが、2024年初旬に肺がんが再発し治療を続け、現在に至っているとのことであった。

次に、仕事内容についてうかがうと、京阪沿線を中心とする大手バス会社で、バスの整備を行いながらドライバーして35年間勤務したとのことであった。整備士でもあったことから石綿ばく露の可能性が十分に考えられる。

その日は、厚生年金の履歴とレ

ントゲンとCT画像のCD-ROMを預かり帰阪した。

数日後、バス会社に電話を入れたが、たらい回しされた挙句、退職して約24年が経過し、資料等は何も残っておらず、就労していたことが立証できないと断られた。また、念のため預かったCDを水嶋内科クリニックで読影してもらい、「胸膜プラークは少しあるが石綿肺は確認できない」との結果であった。

相談者に電話を入れ、京都府立医科大学付属病院の主治医に「石綿ばく露と肺がん発症の関係について意見を聞きたい」との内容でアポイントを取ってもらうよう依頼し、2024年2月21日に主治医と面会することになった。

主治医の意見では、「石綿を過去に扱っていたと聞いていたが、過去のレントゲン及びCTからは胸膜プラーク及び石綿肺の所見はありません」との回答であった。

私は、相談者と話し合い、労災認定はむずかしいかもしれないが、申請するだけでも確認を得て、病院からただちに京都南労働基準監督署へ仮申請することにした。なぜなら、一部すでに時効にかかっており、早急な対応が必要であったからだった。

京都南労基署で担当者に事情を説明し、労災保険の休業補償請求書様式8号を記載不十分のまま取り急ぎ受理してもらい、帰阪した。また、同時に石綿救済法の申請も行った。

後日、京都南労基署より記載不備で8号様式が郵送返却さ

れ、相談者に、医師の証明欄及び未記入部分についての記載を医療機関に依頼し、その後に請求書の必要部分をすべて記載したうえで、京都南労基署へ郵送するように指示を行った。

申請を行ってから、相談者と京都南労基署に進捗状況をうかがったりしていた。私自身は氷嶋医師の判断や主治医の意見を聞いて、不支給扱いされるかもと不安を感じていた。ところが、8月16日相談者より電話が入り、京都南労基署の担当者より電話で「労災認定」と知らされたとの報告があった。私からも京都南労基署に電話を入れ、担当者に確

認をとった。

担当者はまだ口頭報告で数日後には封書が届くので確認してほしいとのこと、また、胸膜プラークが確認されたことが認定の理由であるとの説明だった。8月22日、相談者とお会いし、今後の進め方等の説明等を行い、不明な点があれば連絡するように伝えた。労災認定の内容を確認したため、開示請求を行い、今後の事例等に役立てるものとし、この相談について終了した。まだ少し書類上の手続きは残って



(関西労働者安全センター
事務局 林繁行)

れた2022(令和4)年の中皮腫による死亡者数は、全国で1,554人となっており、増加傾向にある。人口動態統計等により確認、できる中皮腫による死亡者数の合計(1995～2022年)は31,402人となっている。

全国労働安全衛生センター連絡会議の調査によると、中皮腫を発症し、2022年までに労災保険や石綿救済法による補償・救済の認定件数は23,974件となっている。罹患者数のデータは得られないため、死亡者数を分母として、中皮腫の救済率を検証すると23,974/31,402=76.3%となる。アスベスト特有のがんである中皮腫であっても、約24%の方がまったく補償を受けていない状況である。

また、石綿肺がんとして2022年までに補償・救済された認定件数は10,276件で、中皮腫よりも大幅に少ない状況である。石綿肺がんについては、国際的な科学的コンセンサスは中皮腫の「2.0倍」とされている。今回、環境省の考え方である中皮腫の「1.0倍」という仮定で、中皮腫の死亡者数を分母として計算すると、10,276/31,402=32.7%となり、約67%の方がまったく補償を受けていない状況である。

国際的な考え方である「2.0倍」を分母にして計算するとその半分になるので、石綿肺がんを発症した方がいかに補償・救済されていないかは明らかである。

ホットラインは、専用のフリーダイヤルを利用し、西日本地域から発信された電話は神戸で対応し

8回目の石綿健康被害ホットライン

兵庫●西日本で2日間で18件の相談

NPO法人アスベスト被害者救済基金は、8月24～25日の2日間、全国一斉アスベスト健康被害ホットラインを取り組んだ。この取り組みは、東日本を中心に活動を展開している「NPO法人じん肺アスベスト被災者救済基金」(神奈川県横須賀市)との共催で実施された。全国一斉のホットラインは今回で8回目となる。

昨年は2日間に全国各地から37件を超える相談が寄せられ、とくに肺がんやじん肺の患者さんからの相談が多かったことが特徴だった。

2024年6月19日、厚生労働省

は、2023(令和5)年度の「石綿による疾病に関する労災保険給付などの請求・決定状況」を公表した。2023年度に全国の労働基準監督署が受け付けた石綿労災の請求件数は1,304件(前年度は1,361件)で、支給決定件数は1,170件(前年度は1,079件)で、この数年、請求件数も支給決定件数も1,000件を超える状態が続いている。

また、厚生労働省は毎年、人口動態統計に基づき、アスベスト特有のがんである中皮腫による死亡者数の年次推移を公表している。2023年9月15日に公表さ

た。事前に神戸新聞と毎日新聞で紹介記事が掲載され、ホットライン当日は地元のサンテレビの取材があり、ニュースで報道されると共にネットニュースとしても紹介された。

2日間で神戸の受付ポイントには18件の相談が寄せられた。

今回、特徴的だったのは、過去にアスベストばく露作業に従事された労働者や医師から胸膜ブランクを指摘された方、すでに石綿健康管理手帳を取得されている方から健康不安を訴える内容や今後の補償に関する相談も多くあった。

健康不安を訴える方の中には、阪神淡路大震災時に瓦礫処理に従事した方やボランティア経験のある方からの相談もあった。

具体的な相談内容。

- ・ 25年前、医師に間質性肺炎だと診断され、現在は呼吸が苦しく入院している。若い頃に地下鉄の電気工事を担当していた。アスベストの吹き付けがある場所での作業であった。病気はアスベストと関係あるだろうか。
- ・ 建築業を50年間している。病院受診で肺が硬化していると指摘された。アスベストと関係あるか診察できる病院で診てもらい不安を解消したい。
- ・ 中皮腫と診断され緩和ケアを受けている。65歳まで建築業で戸建て新築に従事。スレート、フレキシブル板を切断していた。
- ・ 阪神淡路大震災時、1年間くらいポートアイランドで震災がれ

き処理に従事していた。また、民間家屋の解体も行い、その際には挨がすごかった。健康に影響しないか心配。

- ・ 石綿手帳を交付されていて検診を受けている。今年の初めに肺がんと診断された。
- ・ 中皮腫と診断された。これから抗がん剤を受ける予定。労災の手続きはどのようにするのか教えてほしい。
- ・ 震災時ボランティアを行っており、建築の解体作業にも従事した。1年に1回レントゲンを撮っているが大丈夫だろうか。
- ・ 阪神淡路大震災の際、姫路の建設会社へ出稼ぎで何か月か解体作業に従事した。昨年食道がんで手術をした。アスベストと関係あるか？

・ 父が中皮腫と診断され環境保全機構に申請したが却下された。最近、父の症状が悪化し、あらためて検査を行ったところ中皮腫の確定診断を受けた。再度、申請することは可能か。

神戸と横須賀の両基金は共同でフリーダイヤル（0120-349-931）を設けており、日常的にもフリーダイヤルを通じて相談を受け付けている。西日本地域からの発信電話は神戸に、東日本地域からの発信電話は横須賀につながる設定になっている。

ホットラインを主催した被災者救済基金からは、安全センターへの協力依頼があり、早速相談者との面談を開始している。



（ひょうご労働安全衛生センター）

アリセル工場火災で22人死亡 韓国●犠牲者の大半は外国人労働者

■リチウムバッテリー爆発になす術なし／韓国の工場火災で22人死亡

24日午前、華城市のリチウムバッテリー製造工場「アリセル」で火災が発生し、22人が死亡、8人が負傷する大惨事となった。リチウムは火がつくと水や二酸化炭素の散布などの通常の方法では治せないため、消防当局は初動鎮火に失敗してからは、火が周囲に広がらないよう防火線を構築するだけで、事実上「自

然鎮火」するのを待つしかなかった。

火は午前10時31分ごろ、工場の北西にあるバッテリー完成品の検収棟で発生。火災の発生を受け、消防当局は消防士など145人の鎮火人員とポンプ車などの50台の装備を現場に送った。

同工場はリチウムバッテリーを製造して完成品を納品しており、火災が発生した3階建ての鉄骨構造の建物（延べ面積約2300平米）には3万5000個を超える円

筒形のリチウムバッテリーが保管されていたという。現場に投入された消防隊員たちは、リチウム火災の鎮圧に必要な乾いた砂と膨張窒素を準備していたが、炎が非常に激しかったため、現場に到着後も4時間近く内部に入れず、炎の拡大を防ぐことしかできなかった。火災は発生から4時間40分後の午後3時10分ごろに収まった。

火が収まった後、建物の2階で行方不明者の21体の焼死体を発見した。もう1人の死者は、火災発生直後に現場で心停止状態で発見され、病院搬送後に死亡が確認された。工場内で発売された犠牲者は、出入口付近で発生した火が短時間で爆発的に広がり、避難できなかったと消防当局は推定している。

犠牲者の大半は外国人で、18人が中国人、1人がラオス人。韓国人は2人だった。犠牲者たちは建物の2階の南西の隅の部屋に留まっていたという。建物の外へと通じる非常階段が2つあるが、(炎が急激に広がったため)脱出できなかったようだ。

消防庁が2023年に作成した「災害現場標準作戦手順」では、「(リチウムなどの)可燃性金属は粉末が空気中で浮遊すると爆発の可能性が常であり、水、泡、ハロゲン化物、二酸化炭素の消火器では消火できず、鎮圧後も長期にわたって高温発火した状態が保たれるので、水分接触などによる再発火に注意しなければならない」となっている。

2024.6.25 ハンギョレ新聞

■民主労総全北本部「全州パーパー硫化水素検出MAXが事実なら遺族を欺瞞、責任を問うべし」

民主労総全北本部は、「19歳の労働者の死亡の公開調査当時、一次調査で測定された硫化水素(H_2S)は、当初会社が記者たちに発表した4~5ppmではなく、100ppm以上だったことが確認された」という全北日報の報道について声明を出した。

全北日報は当時の測定数値は最高値を意味する「MAX」と確認され、これは実際に硫化水素が「100ppm以上」検出されたことを意味すると指摘した。「労働者が死亡した場所に硫化水素があったとすれば、労働者死亡時の数値が4ppmよりはるかに高かった可能性を排除できず、硫化水素は臭いが非常に激しい物質で、硫化水素が流出した時に他の有害ガスも流出した可能性も排除できない」という、商江大学校化学科のイ・ドクファン教授のインタビューも掲載した。これは硫化水素が4~5ppm程度に過ぎないと発表した全州パーパー社の主張と正面对立する。

民主労総全北本部は、「会社は遺族と雇用労働部、警察、マスコミを欺瞞したことで、必ず責任を負わなければならないだろう。また、硫化水素が検出されたことにより、会社は自ら自信を持ってきた会社内部の安全に対する問題が、深刻であることが明らかになったので、これに対する再発防止対策を樹立すべきだ」と話した。雇用労働部、全州支庁など

の関係機関は、会社の事業場内の安全保護措置義務違反の有無を徹底的に調査し、安全管理監督をすべきだという要求も付け加えた。

遺族は、「会社正門前の焼香所で、毎朝出勤する息子と同じ年頃の労働者を見守りながら、今回のことを契機に、会社が二度とこのような事故が発生しないよう、該当の工程だけでなく、会社全体的に産業安全管理を徹底的に点検し、再発防止対策を準備して欲しい」と頼んだ。遺族は先週末、真相究明と謝罪を要求してハンガーストライキを行った末に、会社の謝罪を受けて合意している。

民主労総全北本部は、最後に「故人の無念な死が埋もれることがないように、二度とこのようなことが起こらないように、徹底した事故原因調査による再発防止対策を作り、現場の別の労働者の権利な保護できる対策を樹立することを要求する」と話した。

2024.7.10 労働と世界

■豪雨でも配送しろという国／宅配運転手には作業中止権がない

「雨があまりに激しく、配送できそうにない」9日午前5時12分頃、慶山市の40代女性のAさんは、同僚に残したこの言葉を最後に行方がわからなくなった。警察ではAさんが急流に巻き込まれて行方不明になったと見ている。降り続く豪雨で配送労働者の安全が脅かされる中で、気象悪化時には労働者の判断によって業務

を中止できる「作業中止権」が保障されるべきだという指摘が出ている。

作業中止権は産業安全保健法上保障される権利であり、労働者は労働災害が発生する急迫した危険がある場合、作業を中止し、待避することができる。しかし、宅配運転手など配送労働者の場合、大部分が事業主の業務指示を受けているにもかかわらず、特殊雇用形態で契約しているの、産業安全保健法の適用対象から除外されてきた。2011年7月にも豪雨の中で配送業務をしていた郵便配達員が死亡し、2016年6月にも同じような死亡事故が起きた。郵便局は、2018年に「郵便物利用制限および郵便業務一時停止に関する告示」を制定し、危険度によって総括郵便局長が集配業務を停止できるようにした。

一方、民間の領域である宅配や配達労働者には、依然として作業を中断できる規定がない。宅配運転手たちは団体協約によって作業中止権を明文化すべきだと主張してきたが、韓進宅配、CJ大韓通運など、大部分の宅配企業は、依然として豪雨時の作業中止に関して別途の規定がまったくなかったり、あっても暗黙的な内部指針程度に止まるレベルだ。

根本的な問題解決のためには、気象悪化時の物流量そのものを減らすべきだという主張もある。宅配業者が「(気象悪化が激しい場合) 必ず当日配送しなくとも良い」と案内しでも、物流量

が減らない以上、今日先送りすれば明日の配達量が増えるためだ。韓国最大のオンライン小売企業「クバン」の配送専門子会社(クバンCLS)所属の配送運転手たちもやはり、「豪雨や大雪、台風が来た時は、ロケット配送の物量に制限を設け、配達量を減らすべきだ」と声を上げている。現在、クバンは気象悪化時にもロケット配送で受け付けられる物量を減らしていない。

2024.7.11 ハンギョレ新聞

■最高裁「サムソン電子の超低周波磁場、白血病の有害要因」

「半導体労働者の健康と人権を守る会」(パノリム)によれば、最高裁は12日、勤労福祉公団が提起した遺族給与及び葬儀費不支給処分取り消し上告審で、審理不続行棄却とし、遺族に軍配を上げた。

事件の争点は、極低周波磁場が白血病発病の有害要因に該当するかどうかだった。労災被災者の故チャン某さんは、2001年から15年まで、サムソン電子映像事業部でソフトウェア(SW)エンジニアとして働いた。テレビのSW開発と不良検査・高温テストといった業務を行った。チャンさんは数十台のディスプレイパネルに囲まれたところで働き、製品を50度以上に加熱する高温テスト設備の中にも入った。パノリムは、故人の勤務時間が1週間に69時間に達することもあったと指摘した。チャンさんは14年間働いていたが、2015年2月に白血病を発病し、1か月後の3月に死亡した。

遺族は翌年5月、労災遺族給与を申請したが、公団は2018年5月頃、疫学調査の結果を得て不承認とした。疫学調査をした安全保健公団・産業安全保健研究院が、サムソン霊童子水原事業場で調査した結果、極低周波磁場の最大露出水準は18.5マイクロテスラ(μT)のレベルであるなど業務性を否認した。公団・ソウル地域業務上疾病判定委員会 は、これを根拠に相当因果関係を認めず、行政訴訟でソウル行政裁判所も2022年4月に公団に軍配を上げた。

一方、ソウル高裁は昨年3月に原審を逆転した。裁判所は「極低周波磁場に職業的に曝露する高圧線勤労者の骨髄性白血病罹患の確率が高いという研究と、職業的に極低周波磁場に曝露した時に、慢性骨髄性白血病の罹患確率が高いという研究、電気業種の勤務経験者に慢性骨髄性白血病の罹患確率が高いという研究、13.67 μT 以上の磁場に曝露した作業環境で20年以上働けば、成人の白血病発病の危険度が増加するという研究などが報告された」。化学物質に暴露されたチャンさんの作業環境と過労までを幅広く認めた。公団が上告すると、最高裁は再び裁判を開く理由がないとして棄却し、極低周波磁場の白血病有害要因は判例として確立した。

2024.7.15 毎日労働ニュース

■17年目の学校給食労働者、気管支拡張症は労災

17年目の小学校の給食主事

調理員の気管支拡張症は業務上の疾病だという判決が出た。勤労福祉公団は既存疾患を理由に業務との関連性を否定したが、裁判所は、長期間調理ヒュームなどに曝露され、気管支拡張症が発病・悪化したと判断した。

ソウル行政裁判所は、Aさんが勤労福祉公団に提起した療養不承認処分取り消し訴訟で、原告勝訴の判決を行った。気管支拡張症は気道の反復的な感染と炎症で発生する慢性肺疾患のひとつで、気道または気管支が拡張し続ける状態をいう。急性感染、反復的な肺炎による気道閉鎖で発生し、先天的な疾患などによっても発生することがある。また、有毒性の煙、ガス、PM2.5なども気道に炎症を起こす原因となる。

Aさんは2002年6月から17年間、小学校の給食室の調理員として働き、2019年1月に気管支拡張症と診断された。13年間働いた小学校は、給食の対象人員が900人あまりで、調理師1人、調理員5人が働いていた。その後の4年間働いた小学校は、生徒数400～500人、調理師1人、調理員4人が働いた。

食べ物を油で揚げたり炒めたりする過程で、高濃度の微細粉じんである調理ヒュームと二酸化窒素、二酸化硫黄、アクリリンなどの有害物質が発生することが知られている。

裁判所は、「Aさんは調理員として仕事をする前は専業主婦であり、喫煙経験もなかった」「長期間調理員として勤めて、調理の過程で発生する調理ヒュームなどの有害物質に相当な程度に曝露したと見ることができる」と判示した。裁判所は、「気管支拡張症は、気道の反復的な感染と炎症で発生する疾患」で、「Aさんが2011年から呼吸器系疾患で診療を受けていたという事情だけで業務関連性が断絶されるとは見難く、むしろ気管支拡張症に進行する過程と見ることもできる」とした。

2024.7.25 毎日労働ニュース

■涙が豪雨のように…それでも前進するアリセルの遺族たち

電池工場火災で23人が死亡した惨事から34日目の27日午後、遺族とアリセル重大災害惨事対策委員会の関係者、市民たちが大統領室前に集まって記者会見

をした後、ソウル駅広場まで行進した。ソウル駅に到着した参加者たちは、市民追慕祭を行った。

この日、遺族と参加者が2.6kmを行進する間、雨が降っては止みを繰り返したが、段々雨粒が大きくなって雨具が役に立たないほどだった。ソウル駅広場に到着した後も雨は止まず、参加者たちは雨の中で傘を畳んだり広げたりして、遺影を何度も拭きながら追慕祭を行わなければならなかった。遺族たちは雨で濡れた体より、涙で濡れた心が一層重い様子で、最後まで席を守った。

彼らはこの日の記者会見と追慕祭で、「加害者であるエスコネック・アリセルは自らの誤りを認めて謝罪し、遺族たちとの交渉に出てくるべきだが、ひたすら刑事処罰を免れるための個別合意だけに熱を上げている」として、交渉に応じることを求めた。また、31日で終了する遺族への支援に対する政府の対策も要求した。徹底した真相究明と責任者処罰、再発防止対策、遺族に対する正当な賠償・補償を強調して、追慕祭を終えた。



2024.7.27 ハンギョレ新聞

賛助会員、定期購読のお願い



全国労働安全衛生センター連絡会議(略称:全国安全センター)は、1990年5月12日に設立された各地の地域安全(労災職業病センター)を母体とした、働く者の安全と健康のための全国ネットワーク。月刊誌「安全センター情報」は、ここでしか見られない情報満載。

- 購読会費(年間購読料):10,000円(年度単位(4月から翌年3月)、複数部数割引あり)
- 中央労働金庫亀戸支店「(普)7535803」または 郵便払込講座「00150-9-545940」
名義はいずれも「全国安全センター」

全国労働安全衛生センター連絡会議

〒136-0071 東京都江東区亀戸7-10-1 Zビル5階

TEL (03)3636-3882 FAX (03)3636-3881 E-mail: joshrc@joshrc.net

URL: <https://joshrc.net/>

- | | |
|--|---|
| 北海道 ● NPO法人 北海道勤労者安全衛生センター
〒060-0004 札幌市中央区北4条西12丁目 ほくろうビル4階 | E-mail safety@rengo-hokkaido.gr.jp
TEL (011) 272-8855 / FAX (011) 272-8880
http://www.hokkaido-osh.org/ |
| 東京 ● NPO法人 東京労働安全衛生センター
〒136-0071 江東区亀戸7-10-1 Zビル5階 | E-mail center@toshc.org
TEL (03) 3683-9765 / FAX (03) 3683-9766
http://www.toshc.org/ |
| 東京 ● 三多摩労働安全衛生センター
190-0012 立川市曙町3-19-13 フォーサート立川104号
三多摩合同労組気付 | TEL (042) 324-1024 / FAX (042) 324-1024 |
| 神奈川 ● NPO法人 神奈川労災職業病センター
〒230-0062 横浜市中区鶴見区豊岡町20-9 サンコーポ豊岡505 | E-mail k-oshc@jca.apc.org
TEL (045) 573-4289 / FAX (045) 575-1948
https://koshc.org/ |
| 群馬 ● ぐんま労働安全衛生センター
370-0846 高崎市下和田町5-4-3 国労高崎地本内 | E-mail qm3c-sry@asahi-net.or.jp
TEL (027) 322-4545 / FAX (027) 322-4540 |
| 長野 ● NPO法人 ユニオンサポートセンター
〒390-0811 松本市中央4-7-22 松本市勤労会館内1階 | E-mail ape03602@go.tvm.ne.jp
TEL (0263) 39-0021 / FAX (0263) 33-6000 |
| 愛知 ● 名古屋労災職業病研究会
〒466-0815 名古屋市昭和区山手通5-33-1 | E-mail roushokuken@be.to
TEL (052) 837-7420 / FAX (052) 837-7420
https://www.nagoya-rosai.com/ |
| 三重 ● みえ労災職業病センター
〒514-0003 津市桜橋3丁目444番地 日新ビル | E-mail QYY02435@nifty.ne.jp
TEL (059) 228-7977 / FAX (059) 225-4402 |
| 京都 ● 京都労働安全衛生連絡会議
〒601-8015 京都市南区東九条御霊町64-1 アンビシャス梅垣ビル1F | E-mail kyotama@mbox.kyoto-inet.or.jp
TEL (075) 691-6191 / FAX (075) 691-6145 |
| 大阪 ● 関西労働者安全センター
〒550-0001 大阪市西区土佐堀1丁目6-3 JAM西日本会館5階 | E-mail info@koshc.jp
TEL (06) 6476-8220 / FAX (06) 6476-8229
https://koshc.jp/ |
| 兵庫 ● ひょうご労働安全衛生センター
〒650-0026 神戸市中央区古湊通1-2-5 DAIEIビル3階 | E-mail npo-hoshc@amail.plala.or.jp
TEL (078) 382-2118 / FAX (078) 382-2124
http://www.hoshc.org/ |
| 岡山 ● おかやま労働安全衛生センター
〒700-0905 岡山市北区春日町5-6 岡山市勤労者福祉センター内 | E-mail oka2012ro-an@mx41.tiki.ne.jp
TEL (086) 232-3741 / FAX (086) 232-3714 |
| 広島 ● 広島労働安全衛生センター
〒732-0825 広島市南区金屋町8-20 カナヤビル201号 | E-mail hiroshima-raec@leaf.ocn.ne.jp
TEL (082) 264-4110 / FAX (082) 264-4123 |
| 鳥取 ● 鳥取県労働安全衛生センター
〒680-0814 鳥取市南町505 自治労会館内
〒682-0803 倉吉市見田町317 種部ビル2階 労安センターとっとり | TEL (0857) 22-6110 / FAX (0857) 37-0090
/ FAX (0858) 23-0155 |
| 徳島 ● NPO法人 徳島労働安全衛生センター
〒770-0942 徳島市昭和町3-35-1 徳島県労働福祉会館内 | E-mail info@tokushima.jtuc-rengo.jp
TEL (088) 623-6362 / FAX (088) 655-4113 |
| 愛媛 ● NPO法人 愛媛労働安全衛生センター
〒793-0051 西条市安知生138-5 | E-mail npo_eoshc@yahoo.co.jp
TEL (0897) 64-9395
http://eoshc.g2.xrea.com/ |
| 高知 ● NPO法人 高知県労働安全衛生センター
〒780-0011 高知市薊野北町3-2-28 | TEL (088) 845-3953 / FAX (088) 845-3953 |
| 大分 ● NPO法人 大分県勤労者安全衛生センター
〒870-1133 大分市宮崎953-1 (勤労者医療生協本部) | TEL (097) 568-2299 / FAX (097) 568-2317 |



安全センター情報 2024年12月号 (通巻第532号) 2024年11月15日発行 (毎月1回15日発行)
〒136-0071 東京都江東区亀戸 7-10-1 Zビル5階 全国労働安全衛生センター連絡会議
TEL (03) 3636-3882 FAX (03) 3636-3881
E-mail: joshrc@joshrc.org
Web: http://www.jca.apc.org/joshrc/

JOSHRC
情報2024年12月号(通巻第532号) 2024年12月28日第三種郵便物認可
1979年12月28日第三種郵便物認可
〒0071 東京都江東区亀戸7-10-1Zビル5階 全国労働安全衛生
TEL(03)3636-3882 FAX(03)3636-3881
JOSHRC: Japan Occupational Safety and Health Resource Center
Z Bldg., 5F, 7-10-1 Kameido, Koto-ku, Tokyo, Japan
Phone +81-3-3636-3882 Fax +81-3-3636-3881
E-mail: joshrc@jca.apc.org URL: <http://www.jca.apc.org/joshrc/>