

安全センター情報2016年7月号 通巻第439号  
2016年6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



2016 7

# 安全センター情報



特集● 職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

写真：建設アスベスト訴訟の早期解決をめざす全国決起集会

“クボタショック”から11年/石綿救済法施行10年

# アスベスト被害の 救済と根絶をめざす 尼崎集会に参加しましょう!

日時: 6月25日(土) 正午～4時半

場所: 尼崎市中小企業センター

阪神尼崎駅北東すぐ 電話 06-6488-9501

参加自由  
無料

11年前の2005年6月29、30日クボタは79名に及び自社・関連企業アスベスト被害の死亡労働者数を明らかにし、また、30日には今は亡き前田さん、土井さん、早川さんの3人が、周辺住民被害者としてクボタから見舞金を受取ったことを、患者と家族の会や支援団体と共に明らかにしました。(公害としてのアスベスト被害)

このクボタショックによって、まさに隠されていた日本のアスベスト被害の実態が一気に人々の目にさらされることになりました。

それ以後、石綿が原因であるがん「中皮腫」で亡くなった人は全国で増えつづけており、2013年には1400人に達しています。(これにさらに肺がんや石綿肺が加わります)

クボタ旧神崎工場周辺の石綿被害者への支払いも280人を超えました。(請求310人超)

石綿健康被害救済法施行から10年、私たちはあまりにも悲惨な結果をもたらしているアスベスト被害の実態を広く世間の人々に知ってもらうため、今年もまた尼崎集会を計画しました。ぜひぜひたくさんご参加下さい!



イタリア・ベルギーの被害者とも交流

主催: 中皮腫・アスベスト疾患患者と家族の会 / 同 尼崎支部 / 尼崎労働者安全衛生センター  
後援: ひょうご労働安全衛生センター / 関西労働者安全センター / 石綿対策全国連絡会議 /  
全国労働安全衛生センター連絡会議 / 中皮腫・じん肺・アスベストセンター / 尼崎市

お問い合わせは…TEL・FAX 06-4950-6653 尼崎安全センターまで

**特集／職業・環境リスクによる疾病負荷の推計**

# 健康な環境による疾病の予防 環境リスクによる世界疾病負荷評価

世界保健機関 (WHO) の報告書 2

## 日本の肺がん死亡の14%が 職業リスクに起因するもの

世界疾病負荷 (GBD) 推計データ

全国安全センター事務局長 古谷杉郎 12

### 機能安全を用いた機械等の取扱規制の あり方に関する検討会報告書

31

**ドキュメント**

### アスベスト禁止をめぐる世界の動き

カナダは禁止に「前進する」、トルドー首相は語る 42

カナダにおけるアスベスト疾病負荷の推計 43

**ルポ「1か月」～ニュースにならなかった日々～25**

最終回 46

**各地の便り/世界から**

全国安全センター●2015年度厚生労働省交渉 52

東京●若者使い捨て企業のパワハラうつ病認定 55

神奈川●パワハラ隠蔽する認定基準の問題浮彫 55

神奈川●先輩の暴行による負傷審査会で業務上 57

茨城●じん肺管理区分決定の間違いを局が謝罪 58

韓国●業務ストレスによる自殺は労災と大法院 59

# 健康な環境を通じた疾病の予防 環境リスクによる疾病の負荷の世界的評価

WHO

## A global assessment of the burden of disease from environmental risks

本研究は、2012年に、全死亡の23% (95%CI: 13-34%) にあたる、世界で1,260万の死亡が環境を原因とするものと推計している。死亡と障害の双方を考慮すれば、環境による疾病の世界負荷の割合は22% (95%CI: 13-32%) である。5歳未満の子供においては、環境リスクが除去されれば、全死亡の26% (95%CI: 16-38%) を予防できる。環境を原因とする1,260万の死亡のうち、810万 (15%) は比較リスク評価 (CRA) 手法によって推計され、残りの450万は専門家の意見を含めた複数の手法の組み合わせを用いた。

本研究は、健康に対する環境リスクの低減によって、どれくらいの疾病を予防することができるかについての概算を提供するものである。環境に対する傷病に関連した主な証拠のメタアナリシスを含んで

いる。CRA、疫学データ、伝達経路や専門家の意見を含めた複数のアプローチの組み合わせを用いて、環境が原因の疾病負荷の定量をまとめあげている。133の疾病と傷害、またはそれらのグルーピングと環境を関連付ける証拠を統合して、より健康的な環境を通じて予防することのできる疾病負荷の全体像を提供するためにレビューしている。

本研究において、健康に対する環境リスクは、「人の外部にあるすべての物理的、化学的及び生物的要因、及びすべての関連する行動、ただし合理的に修正することのできない自然環境は除く」と定義される。本研究の政策関連性を高めるために、合理的に修正することのできる環境の部分にその焦点を置いている (表ES1参照)。

健康の社会的決定要因のいくつかは、環境リス

表ES1 本研究において含めた／除外した要因

含めたもの	除外したもの
含めたものは以下の修正可能な部分である。 大気汚染 (間接喫煙によるものを含む)、化学的または生物学的因子を含んだ水及び土壌 紫外線 (とりわけそのその防護) 及び電離放射線 騒音、電磁場 物理的、化学的、生物学的及び心理社会的リスクを含めた職業リスク、及び労働条件 住居、作業場、土地利用パターン、道路を含めた構築環境 農法 人工気象及び生態系変化 環境要因に関連する行動、例えば、安全な手洗い用水、都市計画の改善を通じて促進された身体活動	除外したのは以下である。 アルコール及びたばこの消費 ダイエット (環境劣化と関連しない限り) 合理的に修正することのできない媒介生物の自然環境 (例えば、湿地、湖) 殺虫処理された蚊帳 (本研究においては非環境的介入とみなす) 失業 (それが環境劣化、職業病等と関係していないという条件で) 自然生物因子、花粉など 住居の改善、衛生措置の導入または職業環境の改善などの環境的介入を通じて予防することのできない人から人への感染

表ES4 主なリスクファクター・疾病別の人口寄与割合 (DALYs) (非加算)

職業リスク	
HIV/AIDS	10%(CRA)
性感染疾患	8%(CRA)
B型肝炎	2%(CRA)
C型肝炎	0.3%(CRA)
肺がん	7%(疫学的推計)
聴力損失	22%(疫学的推計)
慢性閉塞性肺疾患	12%(疫学的推計)
腰痛	26%(疫学的推計)
道路交通傷害	14%(疫学的推計)
火・温熱物質	10%(疫学的推計)
溺死	11%(疫学的推計)
故意ではない中毒	14%(疫学的推計)
転落	6%(疫学的推計)
その他の傷害	11%(疫学的推計)
喘息	9%(疫学的推計)
環境大気汚染	
急性下気道感染症	7.9%(疫学的推計)
肺がん	14%(疫学的推計)
虚血性心疾患	23%(疫学的推計)
脳卒中	25%(疫学的推計)
慢性閉塞性肺疾患	9%(疫学的推計)
環境的媒介生物管理	
マラリア	42%(その他非CRA)
シャーガス病	56%(その他非CRA)
オンコセルカ症	10%(その他非CRA)

リーシュマニア症	27%(その他非CRA)
住居内大気汚染	
急性下気道感染症	33%(疫学的推計)
虚血性心疾患	18%(疫学的推計)
脳卒中	26%(疫学的推計)
肺がん	17%(疫学的推計)
白内障	24%(疫学的推計)
慢性閉塞性肺疾患	24%(疫学的推計)
間接喫煙	
急性下気道感染症	9%(疫学的推計)
虚血性心疾患	4%(疫学的推計)
脳卒中	4%(疫学的推計)
住居内ラドン	
肺がん	7%(疫学的推計)
鉛	
虚血性心疾患	4%(疫学的推計)
脳卒中	5%(疫学的推計)
慢性腎臓疾患	4%(疫学的推計)
手洗い	
蛋白エネルギー栄養障害及びその結果	15%(CRA)
下痢性疾患(LMIC)	58%(その他非CRA)
住血吸虫症	82%(疫学的推計)
トラコーマ	100%(疫学的推計)
リンパ管フィラリア症	67%(疫学的推計)
デング熱	95%(疫学的推計)

クファクターと密接に関連及び仲立ちをするが、社会的決定要因は独立のものとしては含まれていない。

本研究で用いられている人口寄与割合とは、あるリスクへの曝露が除去されるか、または、代替(または反事実的)曝露分布-現在一定の人口集団で達成されているか、または環境における変化によって達成することのできる最低曝露にまで低減した場合に、生じるであろう死亡または疾病の比例減少のことである。

環境が原因である疾病の負荷を推定及び要約するために、事前の文献の系統的レビューによって

得られた以下の手法が、優先順位にしたがって用いられた。

- ① 全人口についての詳細な曝露及び曝露-リスク情報を用いる比較リスク評価手法：この手法は一般的に最高レベルの証拠ともっとも包括的なデータに基づいている。
- ② 相対的に限られた疫学データに基づく計算、これは一定の人口集団または地理的地域について相対的に多くの仮定を必要とする。
- ③ 一定の疾病は、その伝達経路に関する情報に照らして、もっぱら環境を原因とするものであった。

## 特集/職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

表ES2 疾病・傷害と主要な環境介入

疾病または傷害	主要な介入領域
<b>感染症及び寄生虫疾患</b>	
呼吸器感染症	住居や環境の大気汚染、間接喫煙、住居の改善
下痢性疾患	水と衛生、農業慣行、気候変動
腸内線虫感染症	水と衛生、灌漑排水の管理
マラリア	媒介生物の繁殖地を減少させ、人と疾病媒介生物の間の接触を減少させる環境修正及び環境操作、文脈的に防蚊飲料水タンク、家畜分布
トラコーマ	住居内給水、トイレ、蠅駆除、個人衛生へのアクセス
住血吸虫症	し尿管理、安全な給水、安全な農業慣行、労働者保護
シャーガス病	住居周囲の管理
オンコセルカ症	水源管理プロジェクト(とくにダム)
リーシュマニア病	住居、住居周囲環境の清浄、労働者保護
デング熱	住居周囲の水域の管理、貯留水の除去
日本脳炎	灌漑区域の管理や家畜の分布、個人保護
HIV/AIDS及び性感染疾患	性労働者及び移住労働者における職業感染
B及びC型肝炎	B型肝炎について性労働者及び移住労働者における職業感染、B及びC型肝炎について医療労働者における針刺し事故
結核	大気中のシリカ粒子や炭じんに対する鉱夫その他職業集団の曝露、家庭燃料燃焼煙や間接喫煙への曝露可能性、刑務所、病院や過密な居住状況などの条件への曝露
<b>新生児及び栄養条件</b>	
新生児状態	住居の大気汚染、母親の間接喫煙への曝露、出産場所の劣悪な水や衛生
蛋白エネルギー栄養障害	水と衛生、食料不足に影響を及ぼす気候変動
<b>非感染性疾患</b>	
がん	住居や環境の大気汚染、間接喫煙、電離放射線、紫外線、化学物質、労働者保護

表ES3 主要な予防機会に関連する主な部門

部門	リスク/介入領域
農業	寄生虫疾患による感染のリスク:住居内と住居周囲の媒介生物の管理 化学物質への職業曝露:規制、個人保護具 化学物質への消費者の曝露:規制
工業/商業	大気汚染:産業排出物の管理、エネルギー選択の改善、屋内禁煙規制 化学物質への職業曝露、大気汚染物質、紫外線曝露、騒音:労働者の個人保護、予防対策の教育、曝露を減少させる工学的アプローチ、換気装置、粉じん抑制技術、汚染源の封入、汚染物その他の関連曝露の源からの立ち退き、規制 産業化学物質への曝露(労働者、消費者):規制、処理 水質汚染:産業排出物の管理 騒音:騒音管理規制
輸送	大気汚染、身体活動不足:都市計画の改善、公共交通の改善と利用、交通渋滞の解消、古いディーゼル車の交換等 傷害のリスク:交通静穏化措置その他の交通管理策、車両通行からの歩行者の分離等

精神、行動及び神経障害	職業ストレス、(住居、洪水管理、気候変動と関連した)洪水、地震や火災などの災害、開発計画における強制再定住、芸能またはアルコール産業における職業、(てんかんについて)頭部外傷、(一定の神経疾患について)化学物質、(不眠症について)騒音、(頭痛について)明るい照明、劣悪な大気質や臭気。支持的環境によって促進される身体活動は一定の障害を減少させ得る。
白内障	紫外線放射、住居の大気汚染
聴力損失	高い騒音レベルへの職業曝露
心血管疾患	住居や環境の大気汚染、間接喫煙、鉛への曝露、ストレスフルな労働条件、交替労働
慢性閉塞性肺疾患	住居の大気汚染、環境の大気汚染、作業場における粉じんへの曝露
喘息	大気汚染、間接喫煙、かびや湿気への曝露、アレルゲンへの職業曝露
筋骨格系障害	職業ストレス、労働における長時間座位や劣悪な作業姿勢、家庭用に大量の水の長距離運搬
先天性疾患	母親の間接喫煙への曝露、化学物質
<b>他の領域の環境に関連する非感染性疾患のリスクファクター</b>	
運動不足	職場活動、職場における長時間座位、旅行モード、輸送インフラや土地利用パターン、適切な公園や空地の利用可能性
肥満	身体活動に都合のよい環境諸要因
<b>故意ではない傷害</b>	
交通事故	道路設計、土地利用計画、巨大インフラ計画を伴う開発区域における交通量増加
故意ではない中毒	化学物質の安全な取り扱いと貯蔵、適切な製品情報、化学物質の適切な選択、労働者保護
転落	家庭や労働環境の安全
火・温熱物質	調理の安全、照明や暖房機器、建物消防規則、家庭内での可燃物の使用、労働の環境や慣行の安全、気候変動
溺死	水環境の安全、公衆の意識、規制、労働者保護、気候変動
他の故意ではない傷害	動物にかみつかれることや有毒植物への接触からの保護、機械器具の安全、電離放射線や電流
<b>故意の傷害</b>	
自傷	農業などの有毒化学物質へのアクセス、銃器へのアクセス
個人間の暴力	銃器へのアクセス、都市設計(例えば移動性や可視性)、労働者保護

住居/地域社会	<p>住居内の大気汚染:クリーンな燃料の利用、固形燃料からの煙への曝露を低減する戦略、WHO屋内大気環境ガイドラインの実施</p> <p>汚染排泄物との接触:排泄物の安全な処理</p> <p>マラリアその他の媒介生物との接触:人の居住地の環境的操作や修正</p> <p>シャーガス病媒介生物の接触:壁のしっくい塗りや住居の衛生の改善</p> <p>デング熱媒介生物との接触:住居のまわりの水の保管庫の管理</p> <p>身体活動不足、肥満:都市計画の改善、運動施設へのアクセス、学校や職場を基礎にしたプログラム</p> <p>不安全な飲料水:安全な住居での水の処理</p> <p>アレルゲンへの曝露:ハウスダストやかび/湿気を低減させる介入</p> <p>ラドンへの曝露:規制、例えば改善措置</p> <p>紫外線への曝露:地域社会を基礎にした太陽安全教育</p> <p>化学物質への曝露:住居や地域社会における化学物質の安全管理</p> <p>転落のリスク:住居安全の改善</p> <p>溺死のリスク:水環境の改善やアクセス</p> <p>火傷のリスク:安全な調理・暖房器具や現代的なエネルギー/燃料の使用、安全基準の策定</p>
水	不適切な水、上下水:適切な飲料水や下水処理施設の提供、上下水道安全計画の実施、飲料水ガイドラインの実施

④ 環境-疾病関連性または部分的CRA結果の証拠の統合に基づいた、人口寄与割合に関する専門家による調査

検討された133の疾病または傷害、またはそれらのグルーピングのうち、101は環境と著しい関連性をもち、そのうちの92は少なくとも部分的に定量された。環境を原因とする疾病負荷の半分は、CRA手法を用いて推計された。疾病・傷害と環境の主な関連性、及び介入の可能性のある領域は、表ES2に要約されている。

これらの予防機会は、部門別にもマッピングし、また、リスクファクター別に要約することもできる(表ES3及びES4参照)。

主な結果

本研究から、環境リスクファクターの死亡及び疾病に対する世界的影響に関して、5つの主な結果を確認することができる。

1. 環境リスクは世界疾病負荷の大きな部分を占めている

死亡のかなりの部分が修正可能な環境リスクを原因とするものであり、全死亡の23% (95%CI:13-34%)、DALYs-死亡による喪失生命年数と障害による喪失生命年数を組み合わせた単位-での疾病負荷の22% (95%CI: %)を占めている(図ES1-省略)。

2. 健康に対する環境の影響はライフコースやジェンダーにまたがって均等ではない

5歳未満の子供、また程度は少ないが10歳未満の子供、及び50から75歳の間の大人の健康が、もっとも環境による影響を受けている。子供では、感染性及び寄生虫疾患、新生児及び栄養性疾患、傷害が非常に突出している。高齢者では、環境によって引き起こされる非感染性疾患(NCDs)の割合がより重要になっており、傷害の割合は一定ではあるが重大である(図ES3)。

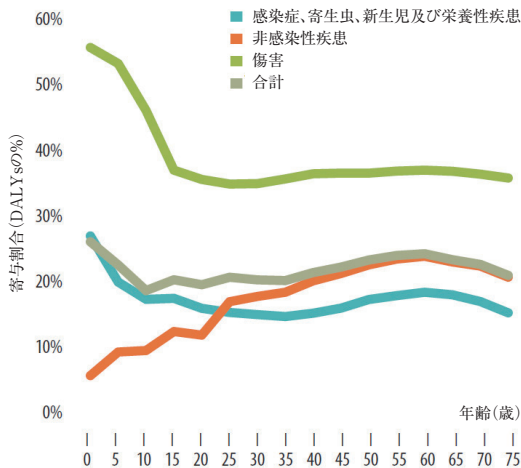
男性は女性よりも環境による影響を受けており、全DALYsの22.8%及び20.6%が各々環境を原因とするものである。女性は、固形燃料を使った調理中の煙への曝露や地域の水源からの水の運搬など

図ES2 障害調整生命年(DALYs)での予防可能な環境リスクによる疾病負荷がもっとも高い疾病/2012年

疾病	予防可能な環境リスクによるDALYs	環境を原因とする疾病の割合	疾病を予防するための主要な環境行動の領域
下気道感染症	5,100万	35%	住居と環境の大気汚染、間接喫煙
下痢性疾患	5,700万	57%	水と衛生、農業慣行
マラリア	2,300万	42%	媒介生物の増殖や媒介生物と人間との接触を減少させる環境管理
新生児状態	2,600万	11%	大気汚染、母親の間接喫煙、出産場所の水と衛生
がん	4,900万	20%	大気汚染、化学物質管理、放射線及び労働者保護
単極抑うつ障害	800万	11%	職業ストレス、ワークライフバランス
心血管疾患	1億1,900万	30%	住居や環境の大気汚染、間接喫煙、化学物質
慢性閉塞性肺疾患	3,200万	35%	住居の大気汚染、労働者保護
喘息	1,100万	44%	大気汚染、間接喫煙、屋内のかびや湿気、職業喘息源
筋骨格系疾患	2,300万	20%	職業ストレス、劣悪な作業姿勢、長時間の座位、住居で必要な水や固形燃料の運搬
故意ではない傷害(道路交通を除く)	7,400万	50%	家庭、地域社会及び労働安全
道路交通傷害	3,100万	39%	道路設計、輸送システム環境、土地利用計画



図ES3 年齢・疾病グループ別の疾病負荷の環境割合 (DALYs) / 2012年

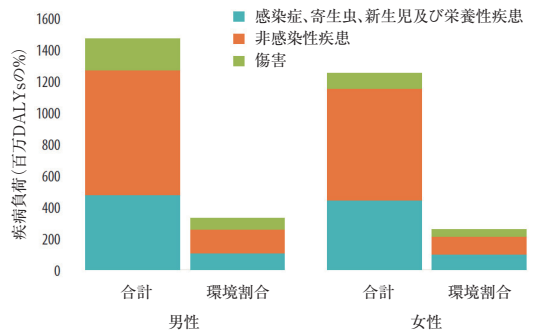


の、伝統的な健康に対する環境影響への相対的に高い曝露を負っている。しかし、男性は健康への職業リスクにより曝露している。男性はまた、彼らの職業及び余暇活動のパターンによって増大させられているリスクに曝露しているかもしれない。

### 3. 低及び中所得諸国が環境リスクの最大のシェアを負っている

環境的改善を通じて対処することのできる死亡

図ES4 性別の疾病負荷合計及び環境割合 / 2012年

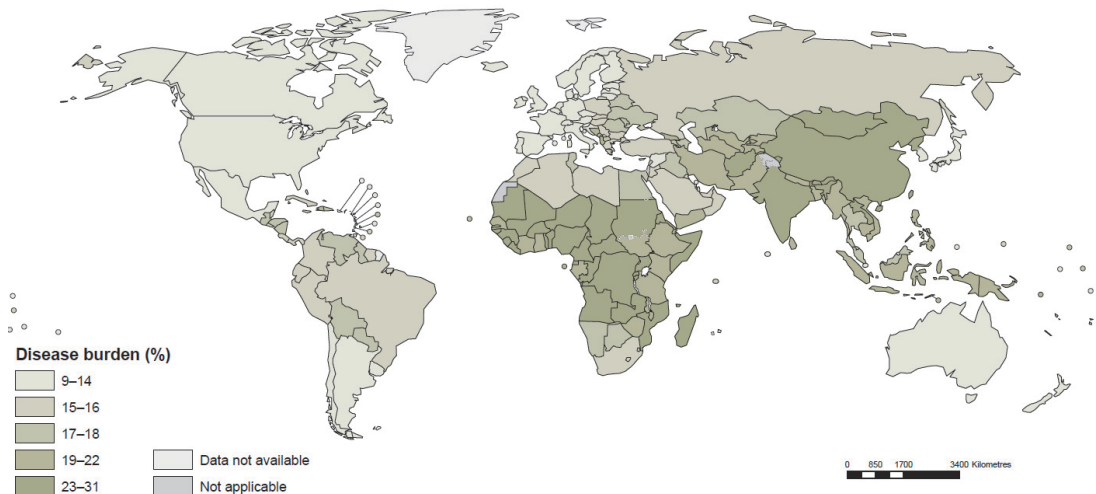


及び疾病の最大の部分は、低及び中所得諸国である (図ES5)。

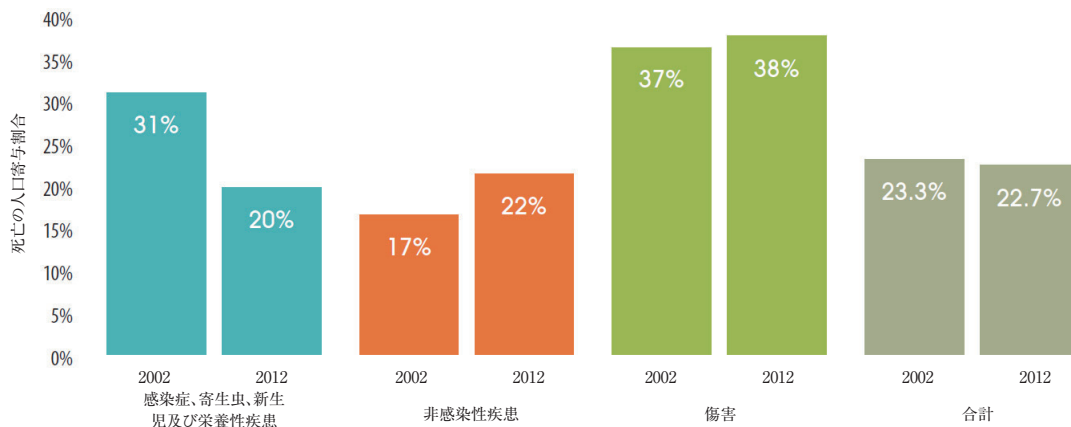
### 4. 全環境死亡数は2002年以来変化がないが、非感染性疾患への大きなシフトを示している。

過去10年間、環境割合についてだけでなく全負荷に関しても、感染性、寄生虫及び栄養性疾患から非感染性疾患へのシフトがみられた。このシフトは、主として感染性疾患の率の世界的減少と感染性疾患を引き起こす環境リスクの減少、すなわち安全な水と衛生へのアクセスをもつ人々の割合の増加と調理に固形燃料を使用する家庭の割合の減少によるものである。全疾病負荷に関しては、非感

図ES5 国別の環境を原因とする疾病負荷の割合 / 2012年



図ES6 疾病グループ別の環境を原因とする死亡の割合の傾向／2002～2012年



囲みES1 本研究(2012年研究)と以前の版(2002年データ)の主な相違点

- ・ 疾病数の推計に、改善された根拠に基づくより確固たる手法を用いた(例えば呼吸器感染症、心血管疾患、肺がんについて)。
- ・ 2002年については水と衛生の影響は全諸国を対象にしたが、2012年は低及び中所得国についてしか推計しなかった。
- ・ 2012年については、主要なリスクについてはCRAが利用できるものの、マイナーなリスクについてはない場合には、主要なリスクファクターの影響だけを考慮に入れた。
- ・ 2012年の栄養不良の影響の推計には、わずかな感染性疾患しか含まれていない(環境と栄養不良の関連性についてだけ再評価を行い、栄養不良に関連する疾患の再評価は行わなかった)。
- ・ 疾患の原因の専門家による評価によって、一定の曝露-疾病関係に関して多くの新しい証拠が利用できるようになり、2012年における大きな改訂につながった(例えば火及び温熱物質による傷害)。こうした変更がもたらした修正はいくつかの疾病については重要であるが、それらは合計疾病負荷の点では相対的に限られている。
- ・ DALYsは年齢調整されていないために直接には比較可能ではなく、2012年推計では割引が用いられた。
- ・ 全死亡率及び疾病負荷に関する追加的データが2002年以降入手可能になり、2002年推計の遡及修正ができた。

染性疾患が世界的に増加した。人口当たりの環境を原因とする感染症の数が最大なのはサハラ・アフリカ小地域で、主として感染性疾患によるものであるが、他の地域ではいまや環境を原因とする非感染性疾患の割合が高くなってきている(図ES6からES11参照)。

本研究(2012年研究)と以前の版(2002年データ)の主な相違点は、囲みES1で概述した。

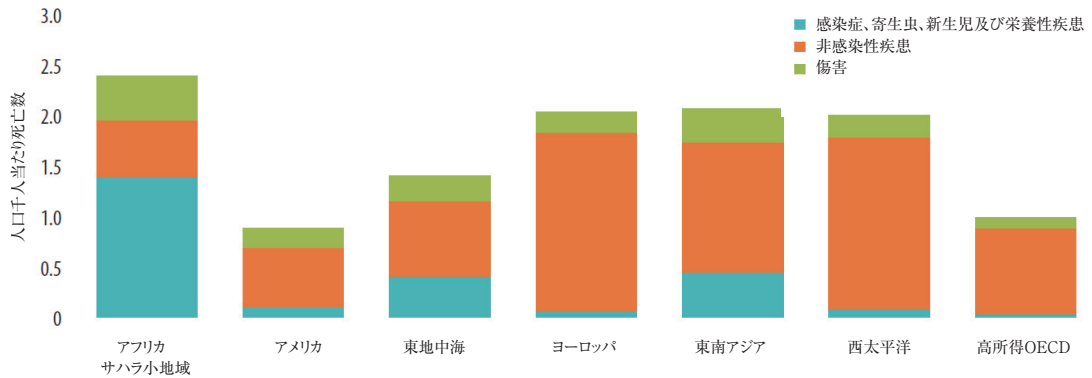
(疾病をまたがって疾病負荷を比較可能にするための喪失生命年数と傷害生存年数の組み合わせであるDALYsで) 環境割合が最大である疾病には、心血管疾患、下痢性及び下気道感染症が

ある。環境・住居の大気汚染及び水と衛生は、これらの疾病について主要な環境的原因である。

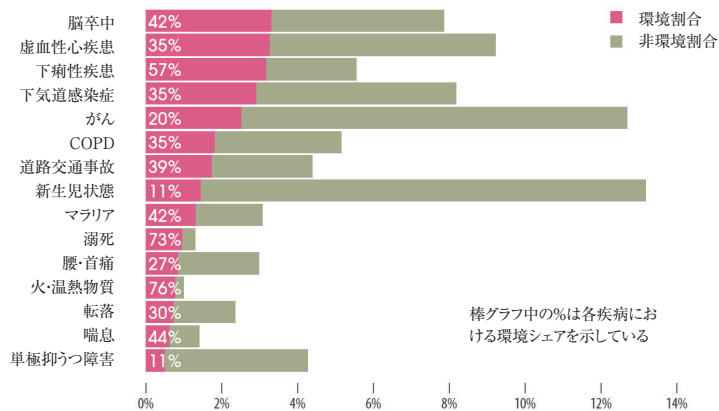
5. 健康と環境の間の量的関連性に関する証拠が増加している

環境を原因とする疾病負荷推計の最大の部分はいまや、以前よりも確固とした手法を用いて決定することができる。最良の曝露及び/または曝露-反応データに基づいた比較リスク手法はいまでは、環境を原因とする死亡の68%、及びDALYsの56%をカバーしている(図ES12)。換言すれば、合計1.260万の環境を原因とする死亡のうちの約860万

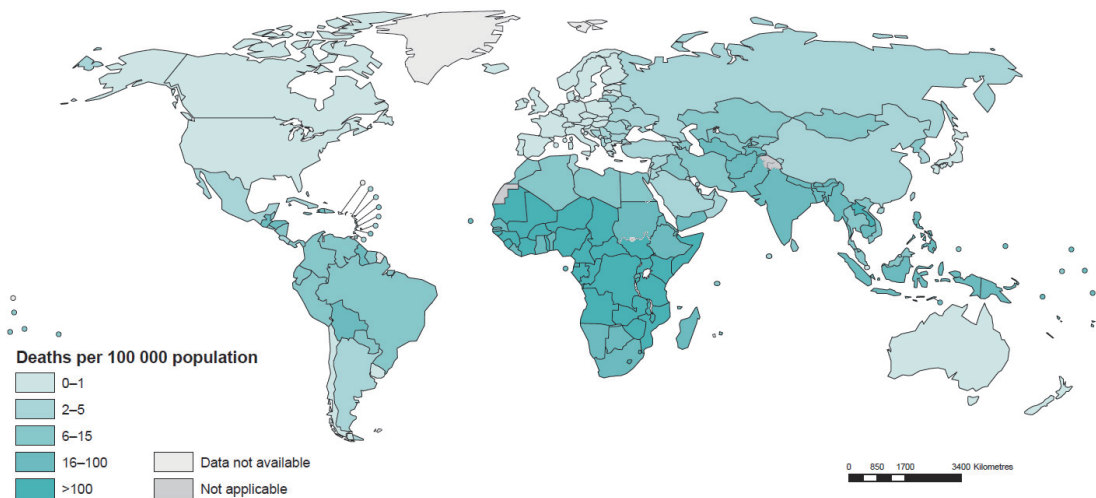
図ES7 地域及び疾病グループ別の人口当たり環境を原因とする死亡／2012年



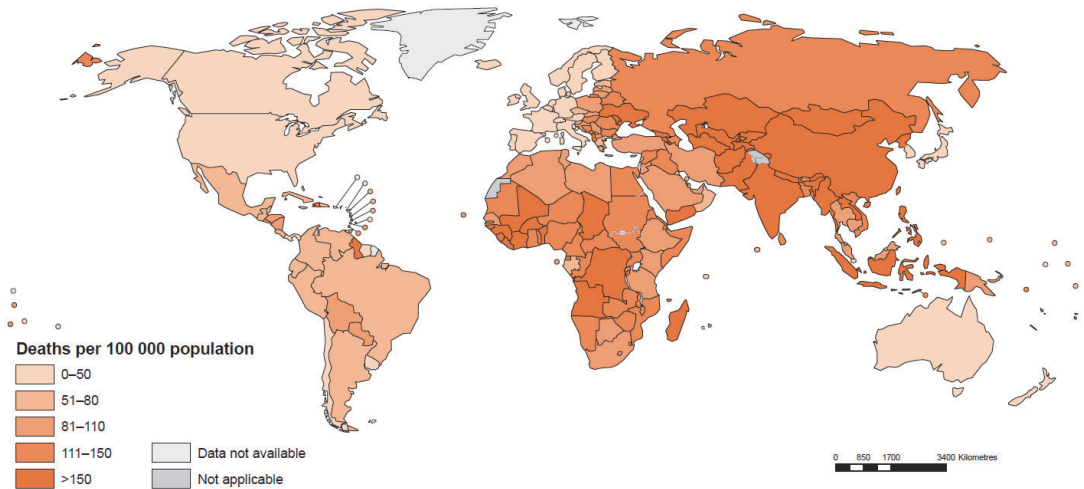
図ES8 世界的に環境の寄与が最大の疾病／2012年



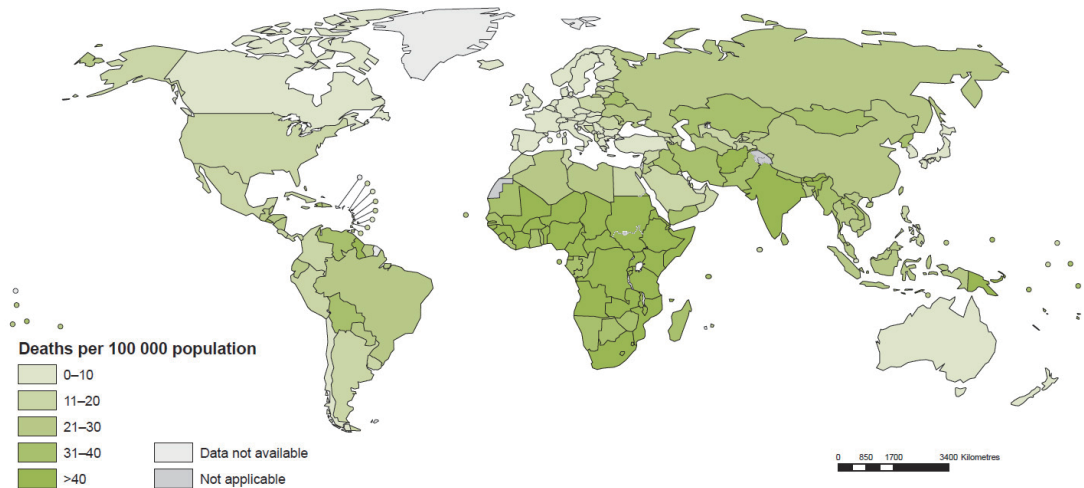
図ES9 年齢標準化した環境を原因とする感染性、寄生虫、新生児及び栄養性疾患死亡／2012年



図ES10 年齢標準化した環境を原因とする非感染性疾患死亡／2012年



図ES11 年齢標準化した環境を原因とする傷害死亡／2012年



がCRA手法に基づいて推計され、残りの410万は相対的に限られたデータ、伝達経路及び専門家の意見を用いた疫学的推計に基づいている。気候変動、食料供給を通じた活動や移住の潜在的な健康影響の多くは、残念ながら本研究で用いられたそれら手法によっては計算できなかった。

### 前進への道

前回のレビュー以降10年間に、環境を原因とする疾病負荷は変わらないままであったが、含まれる主要な疾病カテゴリーにおいて著しいシフトがあったことは明らかである。費用効率の高い介入を通じて環境疾病負荷を減少させることが完全に可能であることは明らかである。しかし、もっとも効果的かつ持続可能であるためには、それらの措置が総体的に設計及び実施される必要がある。

本研究の結果は、健康的な環境の創出及び維持が一次予防の優先課題であるという公衆衛生原則を強固にするものである。環境を、適切に維持しながら、健康保護の必須の要素としてみるという認識上の変化は、人々の健康に非常に大きな利益をもたらすだろう。環境的リスク及び条件の決定には多くの異なる諸部門（例えばエネルギー、工業/製造業、水と衛生、農業、住居、輸送）が重要な役割を果たしていることから、部門をまたがった調整及び行動が必要である。

この部門的次元に加えて垂直的次元があり、ガバナンスのあらゆるレベルにおいて行動が必要である。地方における諸資源の活用と健康決定要因の管理を形成するうえで、地方における行動が鍵となる決定要因になり得る。都市は、よく考えられた計画及び管理をとする特殊な事例のひとつである。2050年までに世界人口の66%が都市部に住むことになると思われ、それはしばしば交通混雑、汚染、劣悪な住居、水・衛生サービスへの限られたアクセス、曾於他の健康リスクによって特徴づけられ

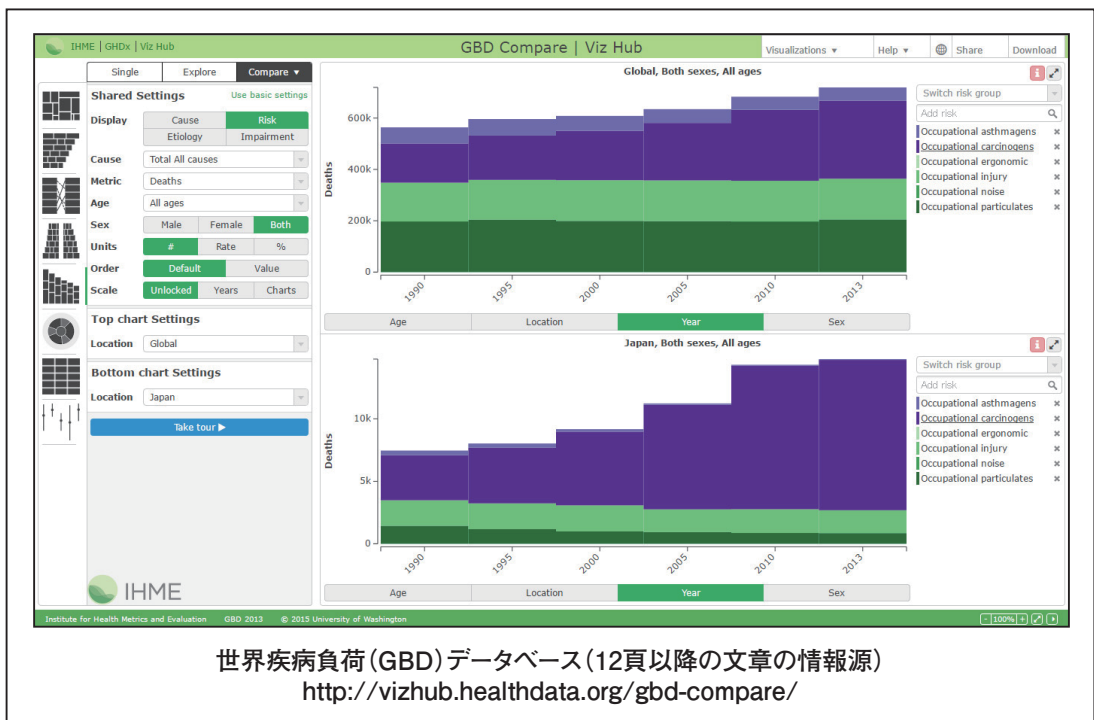
る。職場は、健康に影響を及ぼすとともに、疾病予防の機会を提供する、もうひとつの舞台である。世界人口の半数以上が経済的に活動的であり、多くの諸国で少なくとも労働者の3分の2が危険、汚く品位を傷つける労働条件を伴うインフォーマル部門で雇用されている。

最後に、気候変動や生態系変化など、現出しつつあるリスクの直接的及び間接的影響は、それらが人々が今後直面するであろうもっとも困難なリスクになるに違いないことから、緊急に対処する必要がある。

持続可能な開発の諸目標は、それらを下支える全体的哲学とともに、環境ファクターを原因とする世界疾病負荷の減少に持続的な貢献をなし、「あらゆる年齢のすべての者に対する健康的な生活の確保とウエルビーイングの促進」を援助する機会を提供している。



[http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/preventing-disease/en/](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventing-disease/en/)



世界疾病負荷 (GBD) データベース (12頁以降の文章の情報源)  
<http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

# 日本の肺がん死亡の14%が 職業リスクに起因するもの 世界疾病負荷(GBD)推計データ

古谷杉郎

全国安全センター事務局長

## GBDデータベース

世界保健機関(WHO)の世界疾病負荷(GBD)調査は、もちろん限界性を持った推計データではあるものの、新たな指標や手法等の開発・改善を伴いながら発展し続けている、内部整合性のある国際比較可能な包括的推計として評価されている。保健指標評価研究所(IHME)が、GBDデータを視覚化して利用できるようにしており、GBD2013=2013年についての新たな推計と過去分を更新した最新のデータが、以下で利用できるようになった。(前頁囲みの図参照)

<http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>  
このデータベースは、以下のようなパラメーターを活用できるようになっている。

- モード: 単一/探求(地図+別の表示)/比較
- 図の種類: 地図/ツリーマップ/原因別リスク/アローダイアグラム/ピラミッド/パターン/オーバーラップ・マップ/ヒート・マップ/プロット
- 原因(Cause)/リスク(Risk)/病因(Etiology)/障害(Impairment)
- 測定基準: 死亡/損失生命年(YLLs)/障害生

命年(YLDs)/障害調整生命年(DALYs)

- 場所: 世界/先進・途上国/各種地域/各国(一部の国については国内地域別も可)等
- 年齢: 全年齢/5歳未満/5~14歳/15~49歳/50~69歳/70歳以上/年齢標準化/特定年齢
- 性別: 男性/女性/男女
- 単位: 実数/10万人当たり比率/総数に対する割合(%)
- 年齢/場所/年/性別

## リスク要因別死亡数

GBD 2013は、188か国について、323の疾病・傷害、67のリスク要因、1,500の後遺症についての推計を提供しているとのことであるが、このデータベースにおいて「職業リスク」による疾病負荷がどの程度に推計されているかをみてみたい(推計方法についての分析ではない—これは検討材料がまだ示されていない)。年別では、1990、1995、2000、2005、2013年についてのデータが参照できるが、紙幅の関係で以下の表では、1995及び2005年のデータは除外した。

まず、死亡数についての全体状況である(表1)。

表1 リスク要因別死亡数(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
リスク要因								
行動リスク	18,453,058	20,460,546	21,418,712	21,908,802	359,858	407,857	465,314	498,933
アルコール・薬物使用	2,091,796	2,680,273	3,122,450	3,162,810	48,773	52,719	58,661	61,856
小児・母体栄養不良	4,254,276	2,948,435	1,809,639	1,664,636	1,068	1,010	1,185	1,331
食事リスク	8,068,123	9,574,391	10,769,279	11,273,505	181,259	202,037	228,104	249,535
身体活動不足	1,488,747	1,774,182	2,064,166	2,182,010	40,964	46,305	54,166	59,820
性的虐待・暴力	162,742	276,639	276,881	256,647	4,897	5,104	4,713	4,545
たばこの煙	5,229,277	5,692,363	5,963,514	6,148,998	148,788	168,524	184,532	189,148
安全でない性行為	678,711	1,463,882	1,589,726	1,480,845	4,047	4,095	4,371	4,640
小計	21,973,672	24,410,164	25,595,655	26,169,451	429,796	479,794	535,733	570,875
環境リスク	8,491,567	8,117,654	8,101,202	8,181,056	55,467	63,985	78,297	82,429
大気汚染	4,808,371	5,017,156	5,410,949	5,527,113	44,843	51,516	60,971	64,428
職業リスク	562,122	606,754	680,924	716,986	7,382	9,088	14,134	14,562
その他の環境リスク	730,836	862,223	931,362	944,680	4,187	4,564	4,879	5,033
安全でない水・衛生・手洗い	2,727,155	2,000,900	1,477,757	1,398,598	388	558	993	1,085
小計	8,828,485	8,487,033	8,500,992	8,587,377	56,799	65,726	80,977	85,108
代謝リスク	10,398,474	12,568,699	14,833,631	15,722,609	218,164	233,338	267,976	295,289
高い肥満度指数	2,723,593	3,597,422	4,240,629	4,444,475	35,260	41,359	49,280	53,419
高い空腹時血漿グルコース	2,443,774	3,093,255	3,772,963	4,013,990	41,044	49,639	59,227	64,475
高い収縮期血圧	6,948,940	8,284,300	9,767,111	10,363,552	159,545	162,533	177,494	194,544
高い総コレステロール	2,203,964	2,414,680	2,679,778	2,830,069	34,256	37,718	41,811	45,960
低い骨ミネラル濃度	175,997	231,633	308,842	334,107	4,359	6,303	7,557	8,494
低い糸球体ろ過率	1,310,428	1,606,222	2,019,133	2,163,699	34,686	39,221	50,406	55,963
小計	15,806,695	19,227,511	22,788,456	24,149,892	309,149	336,774	385,774	422,856
合計(全リスク要因)	46,608,851	52,124,709	56,885,103	58,906,721	795,744	882,295	1,002,484	1,078,840
合計(全原因)	47,468,690	51,074,288	53,662,199	54,863,765	818,555	986,003	1,222,994	1,338,047
職業リスク/合計(全原因)割合	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	0.9%	0.9%	1.2%	1.1%

表2 職業リスク要因別死亡数(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
リスク要因								
職業リスク	562,122	606,754	680,924	716,986	7,382	9,088	14,134	14,562
職業性喘息原因物質	63,065	57,881	50,988	51,735	367	199	66	66
職業性発がん物質	152,307	192,353	276,222	303,743	3,606	5,900	11,495	12,030
職業性人間工学要因	0	0	0	0	0	0	0	0
職業性傷害	151,131	158,541	158,481	158,689	2,044	2,087	1,901	1,832
職業性騒音	0	0	0	0	0	0	0	0
職業性粒子状物質・ガス・ヒューム	197,363	199,479	197,272	205,136	1,441	989	867	855
合計(職業リスク)	563,866	608,255	682,963	719,303	7,458	9,175	14,328	14,783
職業性発がん物質の割合	27.1%	31.7%	40.6%	42.4%	48.9%	64.9%	81.3%	82.6%

全原因による死亡総数は、世界では1990年の4,747万から2013年の5,486万へと15.6%増加、日本では1990年の818,555から2013年の1,338,047へと63.5%増加している(表1の「合計(全原因)」)。

GBDデータベースでは、表1のように、行動リスク、環境リスク、代謝リスクの3つの大分類、その下に17の中分類、さらにその下位の分類によるリスク要因別の死亡数等の推計を得ることができる。(全リスク要因に関連付けられた合計(表1の「合計(全リスク要因)」)と「合計(全原因)」、上位のリスク要因別に得られた数字と下位のリスク要因別に得られた数字を合計したものが異なる場合がある。)

「職業リスク」による死亡の総死亡=「合計(全原因)」に占める割合は、世界ではほぼ変わらず1.2~1.3%、日本も同様になってきているという推計結果である。

### 職業リスクによる死亡

「職業リスク」は、表2のように、さらに6つのリスク要因に分類されている。

世界全体では、「職業性発がん物質」による死亡が1990年から2013年に倍増して第1位となり、次いで、相対的に大きな変動はないまま「職業性粒子状物質・ガス・ヒューム」が第2位、「職業性傷害」が第3位。第4位の「職業性喘息原因物質」による死亡数も無視できない数字である。全体でみると、1990年から2013年に倍増している。日本では、「職業性発がん物質」が圧倒的で、「職業リスク」全体に占める割合は、1990年の48.9%から2013年の82.6%へ、絶対数でも3倍以上に増加している(世界では約2倍の増加)。傾向としてはこれは、いわゆる先進工業国に共通してみられるパターンである。なお、ここでは、死亡数についてみているので、「職業性人間工学要因」及び「職業性騒音」は「0」になっているが、後述するようにDALYs(障害調整生命年)等についてみれば、これらの職業リスク要因による疾病負荷の推計もみることができる。

### 職業性傷害による死亡

厚生労働省は2016年5月17日に、昨年-2015年におけるわが国の労働災害による死亡者数が初めて1,000人を下回ったと発表した。2013年の労働災害死亡者数は1,030人であるのに対して、2013年の日本における「職業性傷害」死亡のGBD推計は14,562という大きな違いがある。

1,030の内訳は、墜落・転落266、交通事故(道路)233、はさまれ・巻き込まれ132、激突され76、飛来・落下56、崩壊・倒壊56、高温・低温物との接触35、転倒34、おぼれ25、爆発12、火災9、激突8、切れ・こすれ5、感電5、交通事故(その他)3、破裂2、動作の反動・無理な動作1、その他47、分類不能7となっている。

すなわち、日本の労働災害死亡者数統計は、GBD推計のうち、労災保険被保険者(民間労働者)の「職業性傷害」死亡にしか対応していないということが言えそうである。

GBD推計によれば、2013年の「職業性傷害」死亡は1,832で、職業リスクによる死亡合計14,562の12.6%にすぎない。1,832のさらに詳しい内訳は表3のとおりである。

表4に、傷害死亡全体に対する職業リスクによる死亡の内訳を示している。2013年に、交通傷害死亡全体の8.1%、機械力への曝露による傷害死亡の8.8%、その他の故意ではない傷害死亡の8.4%が、職業リスクによるものと推計されている(日本)。

### 職業性喘息原因物質による死亡

最大の「職業性発がん物質」リスクの前に他の職業リスクについてみてみよう。

「職業性喘息原因物質」による死亡として推計されているのは、「B.3.3 喘息」死亡だけである(表5)。

2013年の日本における喘息死亡全体(全原因)3,086のうち、リスク別推計が行われているのは、職業性喘息原因物質による喘息死亡66、タバコの煙336の2つのリスク要因のみであるが、喘息死亡全体に対する職業リスクによるものの割合は2.1%と推計されている。1990年以降、職業リスクによる喘息死亡は、件数及び全体に占める割合とも減少して



表3 原因別職業性傷害死亡数(世界/日本)

原因	地域/年	世界				日本			
		1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
職業性傷害		151,131	158,541	158,481	158,689	2,044	2,087	1,901	1,832
C.1 交通傷害		60,902	71,965	79,107	81,031	1,254	1,217	914	872
C.2.1 転落		17,725	19,045	20,306	20,521	245	294	329	325
C.2.2 溺死		24,551	22,013	19,029	18,644	189	223	255	247
C.2.3 火・温熱物質		11,292	9,897	8,771	8,698	75	83	95	91
C.2.4 中毒		7,062	6,274	4,441	3,907	12	10	13	12
C.2.5 機械力への曝露		12,125	11,364	11,958	11,376	162	111	107	103
C.2.7 動物との接触		3,373	2,829	2,119	1,980	0	0	0	0
C.2.8 異物		2,097	2,373	2,778	2,890	86	120	162	158
C.2.9 その他の故意ではない傷害		12,006	12,782	9,973	9,641	21	28	23	23
合計		151,131	158,541	158,481	158,689	2,044	2,087	1,901	1,832

表4 傷害死亡における職業リスクの占める割合(世界/日本)

	地域/年	世界				日本			
		1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
C.1 交通傷害		1,149,989	1,372,034	1,470,194	1,482,723	15,721	14,658	10,298	10,561
	職業リスクによる死亡	197,363	199,479	197,272	205,136	1,441	989	867	855
	職業リスクによる死亡の割合	17.2%	14.5%	13.4%	13.8%	9.2%	6.7%	8.4%	8.1%
C.2.1 転落		340,535	413,032	526,366	556,375	5,158	7,945	10,459	11,633
	職業リスクによる死亡	17,725	19,045	20,306	20,521	245	294	329	325
	職業リスクによる死亡の割合	5.2%	4.6%	3.9%	3.7%	4.8%	3.7%	3.1%	2.8%
C.2.2 溺死		544,889	459,318	380,223	368,111	3,963	5,539	6,283	6,633
	職業リスクによる死亡	24,551	22,013	19,029	18,644	189	223	255	247
	職業リスクによる死亡の割合	4.5%	4.8%	5.0%	5.1%	4.8%	4.0%	4.1%	3.7%
C.2.3 火・温熱物質		299,625	256,449	237,394	237,516	1,746	2,076	2,315	2,491
	職業リスクによる死亡	11,292	9,897	8,771	8,698	75	83	95	91
	職業リスクによる死亡の割合	3.8%	3.9%	3.7%	3.7%	4.3%	4.0%	4.1%	3.6%
C.2.4 中毒		120,163	118,624	102,238	98,047	628	722	764	771
	職業リスクによる死亡	7,062	6,274	4,441	3,907	12	10	13	12
	職業リスクによる死亡の割合	5.9%	5.3%	4.3%	4.0%	2.0%	1.4%	1.8%	1.5%
C.2.5 機械力への曝露		232,688	193,541	200,537	196,826	1,528	1,213	1,157	1,170
	職業リスクによる死亡	12,125	11,364	11,958	11,376	162	111	107	103
	職業リスクによる死亡の割合	5.2%	5.9%	6.0%	5.8%	10.6%	9.1%	9.3%	8.8%
C.2.7 動物との接触		95,492	83,801	77,819	79,557	66	75	78	84
	職業リスクによる死亡	3,373	2,829	2,119	1,980	0	0	0	0
	職業リスクによる死亡の割合	3.5%	3.4%	2.7%	2.5%	0.6%	0.4%	0.4%	0.4%
C.2.8 異物		142,245	150,003	160,948	165,704	5,546	9,212	14,272	15,888
	職業リスクによる死亡	2,097	2,373	2,778	2,890	86	120	162	158
	職業リスクによる死亡の割合	1.5%	1.6%	1.7%	1.7%	1.6%	1.3%	1.1%	1.0%
C.2.9 その他の故意ではない傷害		148,072	168,966	161,167	162,840	206	284	257	279
	職業リスクによる死亡	12,006	12,782	9,973	9,641	21	28	23	23
	職業リスクによる死亡の割合	8.1%	7.6%	6.2%	5.9%	9.9%	10.0%	9.1%	8.4%

表5 リスク要因別職業性喘息原因物質－喘息死亡数(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
B.3.3 喘息	504,343	488,925	469,610	489,002	6,645	4,754	2,667	3,086		
職業性喘息原因物質	63,065	57,881	50,988	51,735	367	199	66	66		
タバコの煙	85,626	81,790	74,769	77,004	1,380	852	331	336		
職業リスクの占める割合	12.5%	11.8%	10.9%	10.6%	5.5%	4.2%	2.5%	2.1%		

表6 リスク要因別職業性粒子状物質等－慢性閉塞性肺疾患死亡数(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
B.3.1 慢性閉塞性肺疾患	2,421,325	2,664,453	2,785,666	2,931,173	39,867	37,807	51,517	57,753		
職業性粒子状物質・ガス・ヒューム	197,363	199,479	197,272	205,136	1,441	989	867	855		
大気汚染	1,009,383	1,052,585	1,048,784	1,067,822	3,232	3,087	4,442	4,971		
タバコの煙	692,577	882,810	1,006,616	1,049,514	21,480	21,863	29,926	33,232		
職業リスクの占める割合	8.2%	7.5%	7.1%	7.0%	3.6%	2.6%	1.7%	1.5%		

いるという結果である。

世界全体でも、減少傾向は同じであるが、割合はなお10%を超えている。

### 職業性粒子状物質等による死亡

「職業性粒子状物質・ガス・ヒューム」による死亡として推計されているのは、「B.3.1 慢性閉塞性肺疾患」死亡だけである(表6)。

2013年の日本における慢性閉塞性肺疾患死亡全体(全原因)57,753のうち、リスク別推計が行われているのは、職業性粒子状物質・ガス・ヒュームによる慢性閉塞性肺疾患死亡1855、大気汚染4,971、タバコの煙33,232の3つのリスク要因であるが、慢性閉塞性肺疾患死亡全体に対する職業リスクによるものの割合は1.5%と推計されている。1990年以降、慢性閉塞性肺疾患死亡全体は増加傾向にあるのに対して、職業リスクによる慢性閉塞性肺疾患死亡は、件数及び全体に占める割合とも減少しているという結果である。大気汚染、タバコの煙による死亡は増加している。

世界全体でも、死亡全体は増加傾向、職業リスクによるものの減少傾向は同じであるが、割合は2013年でも7%である。

### 職業性発がん物質による死亡

「職業性発がん物質」は、表3のように、さらに発がん物質別の職業曝露に分類されている。

死亡原因別の内訳は、表8のとおりである。対応関係は以下のとおりで、職業がんでGBDが推計しているのはこれがすべてということである。

- ①ヒ素-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ②アスベスト-B.1.4 喉頭がん、B.1.5 肺がん、B.1.18 卵巣がん、B.1.24 中皮腫(4疾病)
- ③ベンゼン-B.1.28 白血病(1疾病)
- ④ベリリウム-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑤カドミウム-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑥クロム-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑦ディーゼルエンジン排ガス-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑧ホルムアルデヒド-B.1.12 鼻咽頭がん、B.1.28 白血病(2疾病)
- ⑨ニッケル-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑩多環式芳香族炭化水素(PAH)-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑪副流煙-B.1.5 肺がん(1疾病)

表7 リスク要因別職業性発がん物質別死亡数(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
職業性発がん物質	152,307	192,353	276,222	303,743	3,606	5,900	11,495	12,030		
ヒ素への職業曝露	2,085	2,539	3,400	3,597	33	33	29	27		
アスベストへの職業曝露	93,848	118,169	172,399	194,252	2,530	4,753	10,408	11,007		
ベンゼンへの職業曝露	1,704	2,030	2,671	2,832	62	63	62	59		
ベリリウムへの職業曝露	85	103	121	123	1	1	1	1		
カドミウムへの職業曝露	354	457	697	765	8	8	7	7		
クロムへの職業曝露	1,259	1,620	2,476	2,719	28	28	26	24		
ディーゼルエンジン排ガスへの職業曝露	17,308	22,869	35,459	37,494	263	288	349	326		
ホルムアルデヒドへの職業曝露	543	723	782	821	4	4	3	3		
ニッケルへの職業曝露	5,989	7,592	11,082	12,134	123	124	105	97		
多環式芳香族炭化水素(PAH)への職業曝露	2,677	3,491	5,409	5,891	57	60	59	55		
副流煙への職業曝露	18,987	23,635	32,410	34,243	328	372	367	349		
シリカへの職業曝露	10,910	13,985	20,070	21,374	207	231	217	202		
硫酸への職業曝露	2,841	2,943	3,501	3,699	43	38	29	27		
トリクロロエチレンへの職業曝露	38	49	71	76	1	1	1	1		
合計	158,629	200,206	290,548	320,020	3,687	6,005	11,663	12,184		
アスベストへの職業曝露の割合	27.1%	31.7%	40.6%	42.4%	48.9%	64.9%	81.3%	82.6%		
職業リスクによる死亡	562,122	606,754	680,924	716,986	7,382	9,088	14,134	14,562		
アスベストへの職業曝露の割合	16.7%	19.5%	25.3%	27.1%	34.3%	52.3%	73.6%	75.6%		
全死亡(全原因)	47,468,690	51,074,288	53,662,199	54,863,765	818,555	986,003	1,222,994	1,338,047		
アスベストへの職業曝露の割合	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%	0.3%	0.5%	0.9%	0.8%		

表8 原因疾病別職業性発がん物質別死亡数(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
職業性発がん物質	152,307	192,353	276,222	303,743	3,606	5,900	11,495	12,030		
B.1.4 喉頭がん	3,476	3,576	4,353	4,693	46	43	40	39		
B.1.5 気管・気管支・肺のがん	148,361	179,091	210,539	220,983	4,605	6,734	8,373	8,852		
B.1.12 鼻咽頭がん	303	436	421	438	1	1	1	1		
B.1.18 卵巣がん	908	926	1,211	1,273	8	9	17	18		
B.1.20 腎臓がん	38	49	71	76	1	1	1	1		
B.1.24 中皮腫	11,392	13,698	21,715	25,212	223	367	947	1,004		
B.1.28 白血病	1,944	2,317	3,033	3,215	65	66	64	62		
合計	166,422	200,093	241,342	255,889	4,948	7,221	9,444	9,976		

- ⑫シリカ-B.1.5 肺がん(1疾病)
- ⑬硫酸-B.1.4 喉頭がん(1疾病)
- ⑭トリクロロエチレン-B.1.20 腎臓がん(1疾病)

### 職業がん死亡-原因疾病別

まず、原因疾病別に見ていくと、「B.1.4 喉頭がん」死亡全体(全原因)、職業リスク(アスベスト及び硫酸への職業曝露)による死亡とその死亡全体に占める割合は、表9のとおりである。

日本では、職業リスクによる死亡とその死亡全体に占める割合(2013年に3.1%)は、全体として減少傾向にあるが、アスベストへの職業曝露による喉頭がんは増加しているという推計結果である。世界(2013年に5.4%)では、すべてが増加している。

「B.1.5 気管・気管支・肺のがん」死亡全体(全原因)、全リスク要因・職業リスク(10種類の職業リスクについて推計されている)による死亡とその死亡全体に占める割合は、表10のとおりである。

肺がん死亡数全体は、世界でも日本でも大きく増加しており、職業リスクによる死亡とその死亡全体に占める割合(2013年に世界17.4%、日本14.0%)も増加している(日本では2013年に割合だけ微減)。職業リスクのなかでも、アスベストへの職業曝露が大きな割合を占めており、日本におけるアスベストへの集中ぶりが著しいが、これはいわゆる先進工業諸国に共通してみられる特徴のようだ。

「B.1.12 鼻咽頭がん」死亡全体(全原因)、職業リスク(ホルムアルデヒドへの職業曝露)による死亡とその死亡全体に占める割合は、表11のとおりである。

鼻咽頭がん死亡全体に占める職業リスク(ホルムアルデヒドへの職業曝露)による死亡の割合は1%未満と低く、日本は世界全体よりもかなり低く推計されている(2013年に世界0.7%、日本0.1%)。

「B.1.18 卵巣がん」死亡全体(全原因)、職業リスク(アスベストへの職業曝露)による死亡とその死亡全体に占める割合は、表12のとおりである。

卵巣がん死亡全体に占める職業リスク(アスベストへの職業曝露)による死亡の割合は1%未満と低く、日本は世界全体よりもかなり低く推計されている(2013年に世界0.8%、日本0.3%)。

「B.1.20 腎臓がん」死亡全体(全原因)、職業リスク(トリクロロエチレンへの職業曝露)による死亡とその死亡全体に占める割合は、表13のとおりである。

腎臓がん死亡全体に占める職業リスク(トリクロ

ロエチレンへの職業曝露)による死亡の割合は0.1%未満と低く、日本は世界全体よりも低く推計されている(2013年に世界0.06%、日本0.02%)。

「B.1.24 中皮腫」死亡全体(全原因)、職業リスク(アスベストへの職業曝露)による死亡とその死亡全体に占める割合は、表14のとおりである。

中皮腫死亡全体に占める職業リスク(アスベストへの職業曝露)による死亡の割合は、1990年に世界67.1%、日本52.6%から、2013年に世界74.7%、日本74.1%へと、どちらも増加しているが、なぜばらつきがあるのか、また、とりわけ古い時期の割合がこのように低い数字なのか、はなはだ疑問である。

### 職業がん死亡-発がん物質別

①ヒ素への職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるヒ素への職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界0.22%、日本0.03%である。

②アスベストへの職業曝露によるがん死亡(喉頭がん、肺がん、卵巣がん、中皮腫の4疾病)は、表16のとおりである。喉頭がん死亡全体に占めるアスベストへの職業曝露による死亡の割合は、表9のとおり、2013年に世界1.1%、日本1.0%。肺がん死亡全体に占めるアスベストへの職業曝露による死亡の割合は、表10のとおり、2013年に世界10.2%、日本12.6%。卵巣がん死亡全体に占めるアスベストへの職業曝露による死亡の割合は、表12のとおり、2013年に世界0.8%、日本0.3%。中皮腫死亡全体に占めるアスベストへの職業曝露による死亡の割合は、表10のとおり、2013年に世界74.7%、日本74.1%である。アスベストについては、後にあらためてふれる。

③ベンゼンへの職業曝露によるがん死亡(白血病のみ)は、表15のとおりであり、白血病死亡全体に占めるベンゼンへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界1.2%、日本0.7%である。

④ベリリウムへの職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるベリリウムへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界

表9 リスク要因別喉頭がん死亡の割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.4 喉頭がん	76,226	81,884	84,362	87,587	971	1,162	1,201	1,264
アスベストへの職業曝露	635	633	851	993	4	6	12	12
硫酸への職業曝露	2,841	2,943	3,501	3,699	43	38	29	27
合計	3,476	3,576	4,353	4,693	46	43	40	39
職業リスクの占める割合	4.6%	4.4%	5.2%	5.4%	4.8%	3.7%	3.4%	3.1%
アスベストへの職業曝露の割合	0.8%	0.8%	1.0%	1.1%	0.4%	0.5%	1.0%	1.0%

表10 リスク要因別肺がん死亡数(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.5 気管・気管支・肺がん	1,050,024	1,269,233	1,546,373	1,639,645	39,900	59,082	74,312	79,070
食事リスク	148,361	179,091	210,539	220,983	4,605	6,734	8,373	8,852
たばこの煙	719,652	835,626	973,735	1,021,787	26,467	40,008	48,424	50,853
大気汚染	319,913	368,787	454,445	474,113	8,064	11,279	13,432	13,633
職業リスク	134,279	171,381	245,464	268,890	3,263	5,413	10,425	10,906
その他の環境リスク	62,570	73,710	87,297	91,690	886	1,301	1,623	1,720
合計(全リスク)	1,384,775	1,628,594	1,971,479	2,077,462	43,285	64,735	82,277	85,964
B.1.5 気管・気管支・肺がん	1,050,024	1,269,233	1,546,373	1,639,645	39,900	59,082	74,312	79,070
ヒ素への職業曝露	2,085	2,539	3,400	3,597	33	33	29	27
アスベストへの職業曝露	80,913	102,911	148,621	166,774	2,296	4,372	9,432	9,972
ベリリウムへの職業曝露	85	103	121	123	1	1	1	1
カドミウムへの職業曝露	354	457	697	765	8	8	7	7
クロムへの職業曝露	1,259	1,620	2,476	2,719	28	28	26	24
ディーゼルエンジン排ガスへの職業曝露	17,308	22,869	35,459	37,494	263	288	349	326
ニッケルへの職業曝露	5,989	7,592	11,082	12,134	123	124	105	97
多環式芳香族炭化水素(PAH)への職業曝露	2,677	3,491	5,409	5,891	57	60	59	55
副流煙への職業曝露	18,987	23,635	32,410	34,243	328	372	367	349
シリカへの職業曝露	10,910	13,985	20,070	21,374	207	231	217	202
合計(職業リスク)	140,568	179,204	259,745	285,114	3,343	5,518	10,593	11,059
職業リスクの占める割合	13.4%	14.1%	16.8%	17.4%	8.4%	9.3%	14.3%	14.0%
アスベストへの職業曝露の割合	7.7%	8.1%	9.6%	10.2%	5.8%	7.4%	12.7%	12.6%

表11 リスク要因別鼻咽頭がん死亡の割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.12 鼻咽頭がん	53,719	66,012	58,346	60,491	562	790	770	800
ホルムアルデヒドへの職業曝露	303	436	421	438	1	1	1	1
職業リスクの占める割合	0.6%	0.7%	0.7%	0.7%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%

## 特集/職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

表12 リスク要因別卵巣がん死亡の割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.18 卵巣がん	98,912	120,785	149,427	157,754	3,046	3,813	5,121	5,331
アスベストへの職業曝露	908	926	1,211	1,273	8	9	17	18
職業リスクの占める割合	0.9%	0.8%	0.8%	0.8%	0.3%	0.2%	0.3%	0.3%

表13 リスク要因別腎臓がん死亡の割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.20 腎臓がん	77,914	99,539	126,741	133,802	2,480	3,715	5,692	6,070
トリクロロエチレンへの職業曝露	38	49	71	76	1	1	1	1
職業リスクの占める割合	0.05%	0.05%	0.06%	0.06%	0.03%	0.02%	0.02%	0.02%

表14 リスク要因別中皮腫死亡の割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.24 中皮腫	16,972	19,987	29,690	33,744	424	615	1,290	1,355
アスベストへの職業曝露	11,392	13,698	21,715	25,212	223	367	947	1,004
職業リスクの占める割合	67.1%	68.5%	73.1%	74.7%	52.6%	59.7%	73.5%	74.1%

表15 リスク要因別白血病死亡の割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.28 白血病	223,777	245,060	257,676	265,125	5,637	6,775	8,292	8,702
ホルムアルデヒドへの職業曝露	240	287	361	383	3	3	2	2
ベンゼンへの職業曝露	1,704	2,030	2,671	2,832	62	63	62	59
合計	1,944	2,317	3,033	3,215	65	66	64	62
職業リスクの占める割合	0.9%	0.9%	1.2%	1.2%	1.2%	1.0%	0.8%	0.7%

表16 アスベストへの職業曝露による原因疾病別死亡数(世界/日本)

リスク要因	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
アスベストへの職業曝露	93,848	118,169	172,399	194,252	2,530	4,753	10,408	11,007
B.1.5 気管・気管支・肺のがん	80,913	102,911	148,621	166,774	2,296	4,372	9,432	9,972
B.1.24 中皮腫	11,392	13,698	21,715	25,212	223	367	947	1,004
B.1.18 卵巣がん	908	926	1,211	1,273	8	9	17	18
B.1.4 喉頭がん	635	633	851	993	4	6	12	12
合計(アスベストへの職業曝露)	93,848	118,169	172,399	194,252	2,530	4,753	10,408	11,007
肺がん/中皮腫比率	7.10	7.51	6.84	6.61	10.30	11.91	9.96	9.94

表17 ホルムアルデヒドへの職業曝露による原因別死亡数(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
ホルムアルデヒドへの職業曝露	543	723	782	821	4	4	3	3		
B.1.12 鼻咽頭がん	303	436	421	438	1	1	1	1		
B.1.28 白血病	240	287	361	383	3	3	2	2		
合計	543	723	782	821	4	4	3	3		

0.008%、日本0.001%である。

⑤カドミウムへの職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるカドミウムへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界0.047%、日本0.009%である。

⑥クロムへの職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるクロムへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界0.17%、日本0.03%である。

⑦ディーゼルエンジン排ガスへの職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるディーゼルエンジン排ガスへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界2.3%、日本0.4%である。

⑧ホルムアルデヒドへの職業曝露によるがん死亡(鼻咽頭がん及び白血病)は、表17のとおりである。鼻咽頭がん死亡全体に占めるホルムアルデヒドへの職業曝露による死亡の割合は、表11のとおり、2013年に世界0.7%、日本0.1%。白血病死亡全体に占めるホルムアルデヒドへの職業曝露による死亡の割合は、表12のとおり、2013年に世界0.8%、日本0.3%。白血病死亡全体に占めるホルムアルデヒドへの職業曝露による死亡の割合は、表15のとおりで、表には示していないが、2013年に世界0.15%、日本0.03%である。

⑨ニッケルへの職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるニッケルへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界0.74%、日本0.12%である。

⑩多環式芳香族炭化水素(PAH)への職業曝露

によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるPAHへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界0.36%、日本0.07%である。

⑪副流煙への職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占める副流煙への職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界2.1%、日本0.4%である。

⑫シリカへの職業曝露によるがん死亡(肺がんのみ)は、表10のとおりであり、表には示していないが、肺がん死亡全体に占めるシリカへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界1.3%、日本0.3%である。

⑬硫酸への職業曝露によるがん死亡(喉頭がんのみ)は、表9のとおりであり、表には示していないが、喉頭がん死亡全体に占める硫酸への職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界4.2%、日本2.1%である。

⑭トリクロロエチレンへの職業曝露によるがん死亡(腎臓がんのみ)は、表13のとおりであり、腎臓がん死亡全体に占めるトリクロロエチレンへの職業曝露による死亡の割合は、2013年に世界0.06%、日本0.02%である。

## じん肺による死亡

職業リスクによる死亡推計についてGBDデータベースに含まれているのは、確認できた限りでは以上がすべてなのであるが、「じん肺」が含まれていないことに気がついた。

表18に、じん肺及びその内訳(珪肺、石綿肺、炭鉱夫じん肺、その他のじん肺)別の死亡推計結果

表18 じん肺死亡数(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.3.2 じん肺	251,178	224,756	243,364	259,726	1,433	1,608	1,693	1,769
B.3.2.1 珪肺	55,359	45,798	44,032	46,326	870	943	645	672
B.3.2.2 石綿肺	21,020	19,510	22,536	24,087	95	191	569	576
B.3.2.3 炭鉱夫じん肺	28,853	22,762	23,688	25,209	51	52	55	59
B.3.2.4 その他のじん肺	145,946	136,686	153,108	164,104	417	422	425	463
合計	251,178	224,756	243,364	259,726	1,433	1,608	1,693	1,769
タバコの煙	10,217	8,178	7,893	8,073	194	239	239	241
タバコの煙の占める割合	4.1%	3.6%	3.2%	3.1%	13.5%	14.9%	14.1%	13.6%

を示した。これらについて、リスク要因が検討されているのは、「行動リスク」の「タバコの煙」だけである。じん肺について職業リスクが検討されていないのは不可解であるが、理由は示されていない。

### GBD推計からみるアスベスト死亡

ここで、アスベスト曝露による死亡について、GBDデータベースからわかることをあらためて検討してみたい。

表7の下のほうに示したように、「(発がん物質としての)アスベストへの職業曝露によるがん死亡」は、2013年に、職業リスクによる死亡全体の世界では42.4%・日本では82.6%、全原因による全死亡の世界では0.4%・日本では0.8%を占めている。また、原因疾病別内訳は表16に示されている。

各原因疾病による死亡全体(全原因)に対してアスベストへの職業曝露による死亡の占める割合は、肺がん-表10、中皮腫-表14、喉頭がん-表9、卵巣がん-表12に示してある。

また、石綿肺死亡について、表18に示してある。

以上のGBD推計から指摘したいことは、以下のとおりである。

第1に、国際がん研究機関(IARC)やヘルシンキ会議の最新の見解と同様に、肺がんと中皮腫だけでなく、卵巣がん及び喉頭がんもアスベスト曝露によって引き起こされるがんとして認め、その疾病負荷を推計するようになってきていること。

第2に、アスベストがんによる推計死亡数が経年

的に大きく増加していることである。世界では、1990年の93,848件から2013年の194,252件へ2倍以上、日本では1990年の2,530件から2013年の11,007件へ4倍以上の増加である。以前のGBD 2004推計では、アスベスト曝露による肺がん・中皮腫死亡が10万件とされ、これに石綿肺死亡を加えて、WHOは世界で毎年107,000人のアスベストによる死亡と公式に表明してきた。いまやその数を2倍に改めなくてはならなくなっているということである。

第3に、表16の最下欄に示した「肺がん/中皮腫」の比率である。従来、「2」がこの比率についての国際的コンセンサスとされてきたものが、変化してきている。WHOが2014年末に出版した『Chrysotile Asbestos』は、最新の知見のひとつとしてデータを入手することのできる(アスベスト一般ではなく)クリソタイルに曝露した16のコホートにおいてこの比率が「6.1」であったことに言及(McCormack V, Peto J, Byrnes G, Straif K, Boffetta P. Estimating the asbestos-related lung cancer burden from mesothelioma mortality. Br J Cancer 2012; 106(3): 575-84.)。また、ILOのSafeWorkディレクターとしてこの種の世界推計の努力をリードし、現在シンガポール労働省の上級アドバイザー、国際労働衛生委員会(ICOH)会長も務めるDr. Jukka Takalaが2015年10月に出版した『Eliminating occupational cancer in Europe and globally』は、欧州についてこの比率を「3.5」と導き出している。同氏は、表16のGBD2013による比率=2013年世界について「6.61」や上述の「6.1」という比率を重視するよう強調して



表19 GBDデータに基づいたアスベスト曝露による推計死亡数(世界/日本)

	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.5 気管・気管支・肺のがん	80,913	102,911	148,621	166,774	2,296	4,372	9,432	9,972
B.1.24 中皮腫	16,972	19,987	29,690	33,744	424	615	1,290	1,355
B.1.18 卵巣がん	908	926	1,211	1,273	8	9	17	18
B.1.4 喉頭がん	635	633	851	993	4	6	12	12
B.3.2.2 石綿肺	21,020	19,510	22,536	24,087	95	191	569	576
合計	120,448	143,968	202,910	226,870	2,826	5,192	11,319	11,933
肺がん/中皮腫比率	4.77	5.15	5.01	4.94	5.42	7.11	7.31	7.36
全死亡(全原因)	47,468,690	51,074,288	53,662,199	54,863,765	818,555	986,003	1,222,994	1,338,047
アスベスト曝露による死亡の占める割合	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.3%	0.5%	0.9%	0.9%

いる。また、カナダの「職業がん負荷プロジェクト」は、「4.67」を採用している。表16で日本について「10」前後になっている理由を探求することを含めて、アスベスト曝露による肺がんの疾病負荷をより正確に推計する一層の努力が、世界と日本の双方に求められていることを認識すべきである。

第4に、中皮腫の推計値についてである。以前のGBD2004推計のアスベストがん死亡10万の内訳は、肺がん41,000件、中皮腫59,000件であった。それがGBD2013ではアスベスト曝露による肺がん死亡166,774件、中皮腫死亡25,212件へと大きく変わっている。肺がんの増加が妥当と考えられる一方で、中皮腫の激減は理由が明らかでないことに加えて、この間の世界の中皮腫推計に関する調査研究の成果とも整合性を欠くとして強く批判されており、おそらくは過少推計だったとして改訂されることになるのではないかと思われる。

第5に、GBDでリスク要因として検討されているのは「アスベストへの職業曝露」だけであり、これは被用者ないし労災保険等の対象者のみに限定される概念ではなく、自営業者等も含まれるものの、家庭内曝露や環境曝露等は検討されていないこと。

表14の中皮腫死亡総数と「アスベストへの環境曝露」による死亡数との差は、家庭内曝露や環境曝露等による死亡数とみなすこともできなくはないかもしれないが、割合のばらつきを合理的に示すことはできそうにない。いずれにせよ、中皮腫死亡総数をすべて「アスベスト曝露」によるものとみなすこと

は妥当であろう。

第6に、石綿肺死亡は、GBD2004の7,000件から24,087件へと大幅に増加している。とりわけ、中皮腫との比率に照らして、過大評価になっていると思われる。ではあるものの、石綿肺死亡総数を「アスベスト曝露」によるものとみなすことも妥当であろう。

第7に、以上の点を踏まえて、中皮腫以外のがん死亡数の推計の妥当性や家庭内曝露や環境曝露等による死亡数をこれ以上検討する材料は持ち合わせていないので、「アスベストへの職業曝露」による死亡推計をそのまま(=したがって過小評価のまま)使うこととして、中皮腫及び石綿肺の死亡総数を含めた、現状の「GBDデータに基づいたアスベスト曝露による推計死亡数」は、表19のようにまとめることができる。

## リスク要因別DALYs

GBDデータベースで、死亡数ではなく、障害調整生命年(DALYs)について全体状況をみたのが、表20である。

「職業リスク」によるものの割合は、2013年に、死亡数で世界1.3%・日本1.1%であったが、DALYsで見ると世界2.3%・日本1.8%と若干増えている。

職業リスクの内訳を示したのが表21であり、死亡数では「0」であった「職業性人間工学要因」によるDALYsがもっとも多い-2013年に職業リスクによる全DALYsに占める割合が、世界38.1%・日本33.8%

## 特集/職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

表20 リスク要因別DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
行動リスク	799,073,096	786,349,406	725,284,462	717,607,906	8,422,559	9,000,844	8,725,514	8,839,043
アルコール・薬物使用	89,844,072	114,039,414	126,736,895	126,053,252	1,850,419	1,838,867	1,656,471	1,623,190
小児・母体栄養不良	403,951,192	289,931,452	188,940,582	176,858,835	609,565	560,781	548,706	544,627
食事リスク	177,408,157	211,876,204	233,364,166	241,350,967	3,504,097	3,856,243	3,784,002	3,928,712
身体活動不足	31,246,530	37,494,953	43,118,613	45,142,776	753,597	875,964	925,639	968,164
性的虐待・暴力	15,133,306	21,698,113	22,228,117	21,290,496	316,055	314,363	279,928	263,861
たばこの煙	142,341,422	143,938,967	141,946,928	143,512,060	2,855,244	3,047,844	2,826,935	2,763,523
安全でない性行為	39,761,420	75,661,603	78,936,127	73,282,400	118,784	112,710	108,453	107,872
小計	899,686,098	894,640,705	835,271,428	827,490,786	10,007,763	10,606,773	10,130,135	10,199,949
環境リスク	400,344,560	337,856,180	295,084,308	289,516,629	1,374,242	1,417,594	1,426,368	1,412,624
大気汚染	157,831,267	145,410,997	141,934,881	141,455,585	753,826	792,901	793,358	792,709
職業リスク	43,878,923	49,800,810	53,766,783	55,351,783	561,130	567,929	589,640	576,619
その他の環境リスク	17,014,823	18,941,806	18,871,635	18,822,353	73,969	74,160	65,956	64,237
安全でない水等	190,423,275	133,122,074	90,402,884	83,867,195	9,894	10,863	13,532	13,727
小計	409,148,287	347,275,687	304,976,184	299,496,916	1,398,819	1,445,853	1,462,486	1,447,291
代謝リスク	250,956,877	307,988,140	357,197,318	373,816,661	4,780,871	5,465,671	5,570,530	5,829,470
高い肥満度指数	78,310,182	106,094,734	127,956,301	134,048,098	1,064,233	1,339,442	1,451,687	1,514,542
高い空腹時血糖グルコース	68,902,541	89,354,231	110,318,739	116,892,810	1,104,662	1,555,594	1,748,439	1,835,677
高い収縮期血圧	143,434,021	172,640,729	199,061,406	208,128,784	2,822,624	2,853,570	2,752,085	2,877,695
高い総コレステロール	49,288,901	55,210,056	60,237,238	62,714,661	672,293	764,109	724,771	743,676
低い骨ミネラル濃度	10,902,807	13,281,954	13,889,891	14,248,948	447,078	602,129	526,918	528,359
低い糸球体ろ過率	34,159,099	41,711,441	49,459,470	51,905,836	665,927	789,197	796,629	835,598
小計	384,997,551	478,293,145	560,923,046	587,939,136	6,776,818	7,904,042	8,000,529	8,335,546
合計(全リスク要因)	1,693,831,936	1,720,209,537	1,701,170,658	1,714,926,838	18,183,400	19,956,669	19,593,150	19,982,787
合計(全原因)	2,543,099,934	2,545,545,395	2,465,944,942	2,449,809,977	27,202,363	29,792,260	31,118,813	32,107,324
職業リスク/合計	1.7%	2.0%	2.2%	2.3%	2.1%	1.9%	1.9%	1.8%

表21 職業リスク要因別DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
職業リスク	43,878,923	49,800,810	53,766,783	55,351,783	561,130	567,929	589,640	576,619
職業性喘息原因物質	2,903,195	2,865,219	2,751,069	2,770,773	41,480	34,757	29,304	27,397
職業性発がん物質	3,149,380	3,790,191	5,279,038	5,802,950	55,182	83,327	141,924	142,321
職業性人間工学要因	15,943,740	19,127,982	20,710,713	21,109,425	208,061	201,884	197,031	194,818
職業性傷害	9,776,267	10,221,632	9,966,210	9,946,873	169,862	171,399	160,208	153,554
職業性騒音	5,038,919	6,077,841	6,830,118	7,119,398	36,392	37,178	36,440	36,032
職業性粒子状物質・ガス・ヒューム	7,211,953	7,834,108	8,401,905	8,801,961	57,427	47,420	44,055	44,098
合計(職業リスク)	44,023,453	49,916,974	53,939,054	55,551,380	568,405	575,965	608,963	598,221
職業性発がん物質の割合	7.2%	7.6%	9.8%	10.5%	9.8%	14.7%	24.1%	24.7%
職業性人間工学要因の割合	36.3%	38.4%	38.5%	38.1%	37.1%	35.5%	33.4%	33.8%

表22 リスク要因別職業性人間工学—腰痛DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.9.3.1 腰痛	46,068,068	56,387,831	68,109,482	72,317,623	1,176,018	1,291,893	1,420,082	1,436,108
職業リスク—人間工学要因	15,943,740	19,127,982	20,710,713	21,109,425	208,061	201,884	197,031	194,818
高い肥満度指数(BMI)	2,162,152	2,964,419	3,971,061	4,274,392	33,588	41,318	48,996	50,371
職業リスクの占める割合	34.6%	33.9%	30.4%	29.2%	17.7%	15.6%	13.9%	13.6%

表23 リスク要因別職業性騒音—その他の聴力損失DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.10.3.5 その他の聴力損失	21,632,578	26,135,189	30,760,063	32,579,673	408,182	531,681	686,925	743,674
職業リスク—職業性騒音	5,038,919	6,077,841	6,830,118	7,119,398	36,392	37,178	36,440	36,032
職業リスクの占める割合	23.3%	23.3%	22.2%	21.9%	8.9%	7.0%	5.3%	4.8%

表24 リスク要因別職業性粒子状物質等—慢性閉塞性肺疾患DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.3.1 慢性閉塞性肺疾患	2,421,325	2,664,453	2,785,666	2,931,173	39,867	37,807	51,517	57,753
職業性粒子状物質・ガス・ヒューム	197,363	199,479	197,272	205,136	1,441	989	867	855
大気汚染	1,009,383	1,052,585	1,048,784	1,067,822	3,232	3,087	4,442	4,971
タバコの煙	692,577	882,810	1,006,616	1,049,514	21,480	21,863	29,926	33,232
職業リスクの占める割合	8.2%	7.5%	7.1%	7.0%	3.6%	2.6%	1.7%	1.5%

表25 リスク要因別職業性喘息原因物質—喘息DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.3.3 喘息	504,343	488,925	469,610	489,002	6,645	4,754	2,667	3,086
職業性喘息原因物質	63,065	57,881	50,988	51,735	367	199	66	66
タバコの煙	85,626	81,790	74,769	77,004	1,380	852	331	336
職業リスクの占める割合	12.5%	11.8%	10.9%	10.6%	5.5%	4.2%	2.5%	2.1%

となっている。死亡数では同じく「0」だった、「職業性騒音」によるDALYsも推計されている。

一方で、職業リスク全体に対する「職業性発がん物質」によるものの割合は、2013年に、死亡数で世界42.4%・日本82.6%であったものが、DALYsでみると世界38.1%・日本33.8%に減っている。

## 職業性人間工学要因によるDALYs

「職業性人間工学要因」によるDALYsとして推

計されているのは、「B.9.3.1 腰痛」だけである(表22)。

日本における腰痛による全DALYsに対して「職業性人間工学要因」による腰痛が占める割合は、1990年の17.7%から2013年の13.6%に低下している。世界でも、1990年の34.6%から2013年の29.2%に低下していて、その理由はわからないものの、それでも腰痛の原因として「職業性人間工学要因」が重要な役割を果たしていることは間違いないといえる。

## 特集/職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

表26 原因別職業性傷害DALYs(世界/日本)

原因	地域/年	世界				日本			
		1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
職業性傷害		9,776,267	10,221,632	9,966,210	9,946,873	169,862	171,399	160,208	153,554
C.1 交通傷害		3,881,081	4,463,289	4,649,326	4,720,139	85,657	80,320	59,459	54,711
C.2.1 転落		1,459,270	1,604,007	1,678,728	1,715,367	38,421	46,413	51,188	51,123
C.2.2 溺死		1,372,184	1,200,650	1,012,645	984,799	8,504	9,671	10,918	10,463
C.2.3 火・温熱物質		660,371	580,639	504,625	499,793	5,282	5,634	6,737	6,379
C.2.4 中毒		370,840	322,657	222,786	194,809	599	471	637	561
C.2.5 機械力への曝露		960,542	930,113	951,879	912,258	26,005	20,673	22,495	21,221
C.2.7 動物との接触		191,855	160,312	116,206	107,743	82	69	83	78
C.2.8 異物		110,034	123,395	138,297	142,321	3,614	4,866	6,487	6,213
C.2.9 その他の故意ではない傷害		770,090	836,569	691,718	669,644	1,698	3,282	2,204	2,806
合計		9,776,267	10,221,632	9,966,210	9,946,873	169,862	171,399	160,208	153,554

表27 傷害DALYsにおける職業リスクの占める割合(世界/日本)

原因	地域/年	世界				日本			
		1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
C.1 交通傷害		71,073,873	80,590,806	80,001,007	78,952,886	885,951	708,861	411,560	387,181
	職業リスクによるDALYs	3,881,081	4,463,289	4,649,326	4,720,139	85,657	80,320	59,459	54,711
	職業リスクによるDALYsの割合	5.5%	5.5%	5.8%	6.0%	9.7%	11.3%	14.4%	14.1%
C.2.1 転落		22,730,858	25,748,593	27,024,788	27,491,430	558,517	762,550	700,216	722,592
	職業リスクによるDALYs	1,459,270	1,604,007	1,678,728	1,715,367	38,421	46,413	51,188	51,123
	職業リスクによるDALYsの割合	6.4%	6.2%	6.2%	6.2%	6.9%	6.1%	7.3%	7.1%
C.2.2 溺死		37,799,609	29,638,260	22,832,958	21,607,978	134,341	136,329	120,406	118,706
	職業リスクによるDALYs	1,372,184	1,200,650	1,012,645	984,799	8,504	9,671	10,918	10,463
	職業リスクによるDALYsの割合	3.6%	4.1%	4.4%	4.6%	6.3%	7.1%	9.1%	8.8%
C.2.3 火・温熱物質		18,174,805	14,725,880	12,566,338	12,314,823	72,098	72,790	66,842	66,716
	職業リスクによるDALYs	660,371	580,639	504,625	499,793	5,282	5,634	6,737	6,379
	職業リスクによるDALYsの割合	3.6%	3.9%	4.0%	4.1%	7.3%	7.7%	10.1%	9.6%
C.2.4 中毒		6,833,883	6,181,289	4,884,633	4,535,604	22,752	19,768	18,876	17,499
	職業リスクによるDALYs	370,840	322,657	222,786	194,809	599	471	637	561
	職業リスクによるDALYsの割合	5.4%	5.2%	4.6%	4.3%	2.6%	2.4%	3.4%	3.2%
C.2.5 機械力への曝露		18,926,813	15,210,220	14,504,972	14,037,946	221,277	169,813	147,354	144,316
	職業リスクによるDALYs	960,542	930,113	951,879	912,258	26,005	20,673	22,495	21,221
	職業リスクによるDALYsの割合	5.1%	6.1%	6.6%	6.5%	11.8%	12.2%	15.3%	14.7%
C.2.7 動物との接触		5,877,574	4,983,206	4,346,703	4,281,130	8,368	8,969	8,626	8,754
	職業リスクによるDALYs	191,855	160,312	116,206	107,743	82	69	83	78
	職業リスクによるDALYsの割合	3.3%	3.2%	2.7%	2.5%	1.0%	0.8%	1.0%	0.9%
C.2.8 異物		8,665,539	7,981,108	7,117,856	6,988,782	108,527	140,430	163,954	171,129
	職業リスクによるDALYs	110,034	123,395	138,297	142,321	3,614	4,866	6,487	6,213
	職業リスクによるDALYsの割合	1.3%	1.5%	1.9%	2.0%	3.3%	3.5%	4.0%	3.6%
C.2.9 その他の故意ではない傷害		9,714,172	10,584,914	9,525,893	9,291,376	18,414	37,550	24,171	33,179
	職業リスクによるDALYs	770,090	836,569	691,718	669,644	1,698	3,282	2,204	2,806
	職業リスクによるDALYsの割合	7.9%	7.9%	7.3%	7.2%	9.2%	8.7%	9.1%	8.5%

表28 リスク要因別職業性発がん物質別DALYs(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
職業性発がん物質	3,149,380	3,790,191	5,279,038	5,802,950	55,182	83,327	141,924	142,321		
ヒ素への職業曝露	47,240	56,098	72,365	76,165	565	557	441	401		
アスベストへの職業曝露	1,772,822	2,091,103	2,992,476	3,402,225	35,064	62,690	123,928	125,570		
ベンゼンへの職業曝露	59,358	69,955	88,754	94,606	2,024	1,909	1,623	1,563		
ベリリウムへの職業曝露	2,266	2,645	3,018	3,063	22	22	18	16		
カドミウムへの職業曝露	7,976	10,036	14,798	16,166	138	139	115	105		
クロムへの職業曝露	28,385	35,569	52,514	57,440	481	475	392	357		
ディーゼルエンジン排ガスへの職業曝露	394,080	506,833	756,687	796,753	4,582	4,853	5,363	4,945		
ホルムアルデヒドへの職業曝露	19,966	26,393	27,319	28,592	133	119	84	79		
ニッケルへの職業曝露	135,494	167,335	236,079	257,305	2,154	2,093	1,624	1,473		
多環式芳香族炭化水素(PAH)への職業曝露	60,464	76,741	114,785	124,510	992	1,018	912	837		
副流煙への職業曝露	431,223	522,240	689,352	725,378	5,711	6,242	5,619	5,259		
シリカへの職業曝露	247,673	309,250	428,127	454,016	3,619	3,905	3,346	3,085		
塩酸への職業曝露	68,381	69,282	79,533	83,471	808	691	484	438		
トリクロロエチレンへの職業曝露	887	1,127	1,566	1,672	15	16	17	15		
合計	3,276,214	3,944,607	5,557,374	6,121,364	56,306	84,731	143,965	144,145		
アスベストへの職業曝露の割合	54.1%	53.0%	53.8%	55.6%	62.3%	74.0%	86.1%	87.1%		
職業リスクによるDALYs	400,344,560	337,856,180	295,084,308	289,516,629	1,374,242	1,417,594	1,426,368	1,412,624		
アスベストへの職業曝露の割合	0.44%	0.62%	1.01%	1.18%	2.55%	4.42%	8.69%	8.89%		
全DALYs(全原因)	2,543,099,934	2,545,545,395	2,465,944,942	2,449,809,977	27,202,363	29,792,260	31,118,813	32,107,324		
アスベストへの職業曝露の割合	0.07%	0.08%	0.12%	0.14%	0.13%	0.21%	0.40%	0.39%		

表29 原因別職業性発がん物質別DALYs(世界/日本)

リスク要因	地域/年		世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013		
職業性発がん物質	3,149,380	3,790,191	5,279,038	5,802,950	55,182	83,327	141,924	142,321		
B.1.4 喉頭がん	81,124	81,389	95,842	102,706	860	772	627	583		
B.1.5 気管・気管支・肺のがん	2,731,829	3,321,177	4,605,261	5,038,390	48,336	74,459	125,097	125,479		
B.1.12 鼻咽頭がん	81,124	81,389	95,842	102,706	860	772	627	583		
B.1.18 卵巣がん	18,544	17,981	23,402	24,405	124	107	180	180		
B.1.20 腎臓がん	887	1,127	1,566	1,672	15	16	17	15		
B.1.24 中皮腫	238,381	272,829	437,877	513,752	3,695	5,949	14,301	14,427		
B.1.28 白血病	68,438	80,722	101,736	108,388	2,128	1,997	1,688	1,624		
合計	3,220,328	3,856,614	5,361,526	5,892,019	56,017	84,073	142,537	142,891		

職業性人間工学要因によるDALYs

「職業性騒音」によるDALYsとして推計されているのは、「B.10.3.5 その他の聴力損失」だけである(表23)。

## 特集/職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

表30 リスク要因別喉頭がんDALYsの割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.4 喉頭がん	2,002,134	2,092,981	2,086,800	2,136,726	19,986	22,183	19,766	19,848
アスベストへの職業曝露	12,743	12,106	16,308	19,235	52	81	143	146
硫酸への職業曝露	68,381	69,282	79,533	83,471	808	691	484	438
合計	81,124	81,389	95,842	102,706	860	772	627	583
職業リスクの占める割合	4.1%	3.9%	4.6%	4.8%	4.3%	3.5%	3.2%	2.9%
アスベストへの職業曝露の割合	0.6%	0.6%	0.8%	0.9%	0.3%	0.4%	0.7%	0.7%

表31 リスク要因別肺がんDALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.5 気管・気管支・肺がん	24,892,237	28,780,816	33,192,513	34,732,886	748,864	1,010,988	1,088,416	1,114,777
食事リスク	3,556,784	4,119,501	4,587,804	4,767,087	88,180	116,854	124,652	126,575
たばこの煙	16,889,632	18,455,886	20,004,163	20,651,445	476,612	655,582	659,916	662,231
大気汚染	7,697,011	8,553,963	10,022,672	10,320,734	151,202	192,881	196,650	192,115
職業リスク	2,731,829	3,321,177	4,605,261	5,038,390	48,336	74,459	125,097	125,479
その他の環境リスク	1,502,487	1,699,267	1,909,834	1,979,486	16,634	22,291	23,810	24,236
合計(全リスク)	32,377,743	36,149,795	41,129,734	42,757,141	780,964	1,062,067	1,130,125	1,130,636
B.1.5 気管・気管支・肺がん	130.1%	125.6%	123.9%	123.1%	104.3%	105.1%	103.8%	101.4%
ヒ素への職業曝露	47,240	56,098	72,365	76,165	565	557	441	401
アスベストへの職業曝露	1,503,153	1,788,187	2,514,888	2,844,834	31,193	56,553	109,304	110,818
ベリリウムへの職業曝露	2,266	2,645	3,018	3,063	22	22	18	16
カドミウムへの職業曝露	7,976	10,036	14,798	16,166	138	139	115	105
クロムへの職業曝露	28,385	35,569	52,514	57,440	481	475	392	357
ディーゼルエンジン排ガスへの職業曝露	394,080	506,833	756,687	796,753	4,582	4,853	5,363	4,945
ニッケルへの職業曝露	135,494	167,335	236,079	257,305	2,154	2,093	1,624	1,473
多環式芳香族炭化水素(PAH)への職業曝露	60,464	76,741	114,785	124,510	992	1,018	912	837
副流煙への職業曝露	431,223	522,240	689,352	725,378	5,711	6,242	5,619	5,259
シリカへの職業曝露	247,673	309,250	428,127	454,016	3,619	3,905	3,346	3,085
合計(職業リスク)	2,857,953	3,474,933	4,882,613	5,355,631	49,455	75,858	127,134	127,298
職業リスクの占める割合	11.5%	12.1%	14.7%	15.4%	6.6%	7.5%	11.7%	11.4%
アスベストへの職業曝露の割合	6.0%	6.2%	7.6%	8.2%	4.2%	5.6%	10.0%	9.9%

表32 リスク要因別鼻咽頭がんDALYsの割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.12 鼻咽頭がん	1,852,791	2,249,877	1,897,044	1,933,665	16,115	20,291	16,306	16,420
ホルムアルデヒドへの職業曝露	10,886	15,626	14,338	14,810	29	31	19	18
職業リスクの占める割合	0.6%	0.7%	0.8%	0.8%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%

表33 リスク要因卵巣がんDALYsの割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.18 卵巣がん	2,695,429	3,238,534	3,875,505	4,056,513	82,512	92,057	105,663	104,864
アスベストへの職業曝露	18,544	17,981	23,402	24,405	124	107	180	180
職業リスクの占める割合	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%

表34 リスク要因別腎臓がんDALYsの割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.20 腎臓がん	2,159,453	2,584,030	3,031,860	3,150,259	53,641	72,441	93,603	95,597
トリクロロエチレンへの職業曝露	887	1,127	1,566	1,672	15	16	17	15
職業リスクの占める割合	0.04%	0.04%	0.05%	0.05%	0.03%	0.02%	0.02%	0.02%

表35 リスク要因別中皮腫DALYsの割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.24 中皮腫	417,088	466,913	673,978	763,535	9,016	11,938	21,913	21,961
アスベストへの職業曝露	238,381	272,829	437,877	513,752	3,695	5,949	14,301	14,427
職業リスクの占める割合	57.2%	58.4%	65.0%	67.3%	41.0%	49.8%	65.3%	65.7%

表36 リスク要因別白血病DALYsの割合(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.28 白血病	10,106,443	10,053,394	9,274,818	9,300,953	184,396	173,905	162,869	163,736
ホルムアルデヒドへの職業曝露	9,080	10,767	12,981	13,782	104	88	65	61
ベンゼンへの職業曝露	59,358	69,955	88,754	94,606	2,024	1,909	1,623	1,563
合計	68,438	80,722	101,736	108,388	2,128	1,997	1,688	1,624
職業リスクの占める割合	0.68%	0.80%	1.10%	1.17%	1.15%	1.15%	1.04%	0.99%

表37 アスベストへの職業曝露による原因別DALYs(世界/日本)

リスク要因	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
アスベストへの職業曝露	1,772,822	2,091,103	2,992,476	3,402,225	35,064	62,690	123,928	125,570
B.1.5 気管・気管支・肺のがん	1,503,153	1,788,187	2,514,888	2,844,834	31,193	56,553	109,304	110,818
B.1.24 中皮腫	238,381	272,829	437,877	513,752	3,695	5,949	14,301	14,427
B.1.18 卵巣がん	18,544	17,981	23,402	24,405	124	107	180	180
B.1.4 喉頭がん	12,743	12,106	16,308	19,235	52	81	143	146
合計(アスベストへの職業曝露)	1,772,822	2,091,103	2,992,476	3,402,225	35,064	62,690	123,928	125,570
肺がん/中皮腫比率	6.31	6.55	5.74	5.54	8.44	9.51	7.64	7.68

## 特集/職業・環境リスクによる疾病負荷の推計

表38 ホルムアルデヒドへの職業曝露による原因別DALYs(世界/日本)

リスク要因	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
ホルムアルデヒドへの職業曝露	19,966	26,393	27,319	28,592	133	119	84	79
B.1.12 鼻咽頭がん	10,886	15,626	14,338	14,810	29	31	19	18
B.1.28 白血病	9,080	10,767	12,981	13,782	104	88	65	61
合計	19,966	26,393	27,319	28,592	133	119	84	79

表39 じん肺DALYs(世界/日本)

地域/年	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.3.2 じん肺	5,991,562	5,041,555	5,203,517	5,467,967	25,246	25,358	22,414	22,354
B.3.2.1 珪肺	1,323,331	1,029,486	945,367	983,608	14,831	14,003	7,862	7,837
B.3.2.2 石綿肺	540,826	476,251	523,001	554,262	1,866	3,311	7,682	7,458
B.3.2.3 炭鉱じん肺	713,579	552,236	569,065	600,231	1,034	1,078	974	1,001
B.3.2.4 その他のじん肺	3,413,825	2,983,582	3,166,084	3,329,866	7,515	6,967	5,896	6,058
合計	5,991,562	5,041,555	5,203,517	5,467,967	25,246	25,358	22,414	22,354
タバコの煙	257,277	189,318	173,428	174,235	2,999	3,284	2,642	2,540
タバコの煙の占める割合	4.3%	3.8%	3.3%	3.2%	11.9%	13.0%	11.8%	11.4%

表40 GBDデータに基づいたアスベスト曝露による推計DALYs(世界/日本)

	世界				日本			
	1990	2000	2010	2013	1990	2000	2010	2013
B.1.5 気管・気管支・肺のがん	1,503,153	1,788,187	2,514,888	2,844,834	31,193	56,553	109,304	110,818
B.1.24 中皮腫	417,088	466,913	673,978	763,535	9,016	11,938	21,913	21,961
B.1.18 卵巣がん	18,544	17,981	23,402	24,405	124	107	180	180
B.1.4 喉頭がん	12,743	12,106	16,308	19,235	52	81	143	146
B.3.2.2 石綿肺	540,826	476,251	523,001	554,262	1,866	3,311	7,682	7,458
合計	2,492,355	2,761,438	3,751,578	4,206,271	42,250	71,990	139,222	140,562
肺がん/中皮腫比率	3.60	3.83	3.73	3.73	3.46	4.74	4.99	5.05

日本におけるその他の聴力損失による全DALYsに対して「職業性騒音」によるものが占める割合は、1990年の8.9%から2013年の4.8%に低下している。世界では、1990年の23.3%から2013年の21.9%へと低下はわずかで、日本よりもかなり高い。

### その他の職業リスクによるDALYs

死亡数について、表3～表19に示したものと同一内容のDALYsの推計結果も表24～40に示した。

「職業性粒子状物質等」によるDALYs…表24

「職業性喘息原因物質」によるDALYs…表25

「職業性傷害」によるDALYs…表26・27

「職業性発がん物質」によるDALYs…表28～38

「じん肺」によるDALYs…表39

「アスベスト死亡」によるDALYs…表40

これらのデータは、その推計方法や結果の妥当性等に関する議論も重要ではあるが、何よりも除去できるリスクによる疾病負荷を低減するための対策・戦略を確立するために活用されなければならないだろう。





# 機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方に関する検討会報告書

平成28年3月30日  
厚生労働省

厚生労働省では、このたび、「機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方に関する検討会」（座長：向殿政男明治大学名誉教授）の報告書を取りまとめましたので、公表します。

この検討会では、近年進歩の著しいコンピュータ制御技術等を用いた機能安全<sup>(注)</sup>を活用することによって機械等の安全水準の向上を図るため、以下の項目について、専門家による検討を行いました。

(注)「機能安全」とは、従来の機械式の安全装置等に加え、新たに電子等制御の機能を付加することにより、機械等による労働者の就業に係るリスクを低減するための措置及びその決定方法をいいます。

- (1) 機能安全の要求安全度水準の設定及び適合に関する基準
- (2) 機能安全の基準を満たす機械等の取扱規制における特例措置
- (3) 機能安全に係る第三者機関による適合性証明

厚生労働省では、この報告書を受け、平成28年度に関係法令等を改正する予定です。

## I 開催要綱及び参集者

### 1 趣旨

近年、国際規格においては、全使用期間における事故のリスクを許容可能な水準まで抑制するため、電気・電子制御などの機能により安全を確保する機能安全という方策が採用されている。機能安

全の性能は、確率的な尺度である安全度水準で評価される。

欧州では、ボイラー等の一定の危険性を有する機械等で使用される電気・電子制御機器についても、必要な安全度水準を満たすことが求められるとともに、安全度水準を満たす機器を使用することを前提に、機械等の取扱いに関する規制を見直す動きがある。

本検討会では、一定の危険性を有する産業用の機械等に関して、機能安全の安全度水準に応じた機械等の取扱いに関する規制のあり方について検討する。

### 2 検討項目

- (1) 機械等のリスクに応じた機能安全の安全度水準の設定のあり方
- (2) 機能安全の安全度水準を満たす機械等の取扱いに関する規制のあり方
- (3) 機能安全の安全度水準の第三者認証のあり方
- (4) その他

### 3 構成

- (1) 本検討会は、厚生労働省労働基準局安全衛生部長が、別紙の参集者の参集を求めて開催する。
- (2) 本検討会には座長を置き、座長は検討会の議事を整理する。
- (3) 本検討会の参集者は、必要に応じ追加することができる。
- (4) 本検討会は、参集者以外の者にも出席を求めることができる。

## 機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方

### 4 その他

- (1) 本検討会は、原則として公開する。ただし、個人情報、企業秘密情報を取り扱うなどの場合においては非公開とすることができる。
- (2) 本検討会の事務は、厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課において行う。

### 参集者名簿(五十音順)

池田 博康 (独) 労働安全衛生総合研究所機械システム安全研究グループ統括研究員

石田 豊 (一社) 安全・環境マネジメント協会会長

梅崎 重夫 (独) 労働安全衛生総合研究所機械システム安全研究グループ部長

杉田 吉広 テュフラインランドジャパン株式会社産業サービス部部长

須藤 浩人 (一社) 日本ボイラ協会技術普及部次長

平尾 裕司 長岡技術科学大学システム安全専攻教授

福田 隆文 長岡技術科学大学システム安全専攻教授

○向 殿 政 男 明治大学名誉教授

○座長

オブザーバー

堀 宏行 経済産業省商務情報政策局商務流通保安グループ電力安全課課長補佐(火力担当)

## II 検討の経緯

- 第1回 平成27年12月24日(木)13:30-15:30  
現状の把握と、論点提示  
論点に関するフリーディスカッション
- 第2回 平成28年1月25日(月)15:30-17:30  
第1回での質問等への回答  
論点ごとの検討
- 第3回 平成28年2月26日(金)15:30-17:30  
報告書骨子案提示

報告書骨子案の検討

- 第4回 平成28年3月24日(木)15:30-17:30  
骨子案の議論を踏まえた報告書案の提示  
報告書案の検討

## III 機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方

当検討会は、機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方について検討を行い、機械等の製造者が、従来の機械式の安全装置等に加え、新たに制御の機能を付加することによって機械等の安全を確保するために必要な基準について第1に示し、第2において、第1の基準に従い、機能安全で要求される水準を満たした機械等に対する既存の法令上の特例措置について基本的な考え方を整理した。

さらに、第3において、製造された機械等が第1で定める基準に適合することを証明する第三者機関の必要性和証明の仕組みについて検討した。

### 第1 機能安全の要求安全度水準の設定及び適合に関する基準のあり方

#### 1 基本的考え方

近年、電気・電子技術やコンピュータ技術の進歩に伴い、これら技術を活用することにより、機械<sup>(注1)</sup>、器具その他の設備(以下「機械等」という。)に対して高度かつ信頼性の高い制御が可能となってきている。このため、従来の機械式の安全装置等<sup>(注2)</sup>に加え、新たに制御の機能を付加することによって、機械等の安全を確保する方策が広く利用されるようになってきている。

第1に示す事項は、「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」(平成18年3月10日指針公示第1号)、「機械の包括的な安全基準に関する指針」(平成19年7月31日付け0731001号。以下「包括指針」という。)と相まって、従来の機械式の安全装置等に加え、新たに制御の機能を付加することによって機械等の安全を確保するために必要な基準を示すことにより、機械等の安全水準の向上を図

ることを目的としている。

(注1) 機械とは、連結された構成品又は部品の組み合わせで、そのうちの少なくとも一つは機械的な作動機構、制御部及び動力部を備えて動くものであって、特に材料の加工、処理、移動、梱包等の特定の用途に合うように統合されたものをいう。

(注2) ボイラー又は圧力容器の安全弁、産業用ロボットのストッパー又は柵、プレス機械の安全囲い、コンベアーの覆いなど。

## 2 適用

第11に示す事項は、新たに機械等に係る電気・電子プログラマブル電子制御（以下「電子等制御」という。）の機能を付加することにより、当該機械等による労働者の就業に係る負傷又は疾病の重篤度及び発生する可能性の度合い（以下「リスク」という。）を低減するための措置及びその決定方法（以下「機能安全」という。）<sup>(注1)</sup>を対象とする。

(注1) IEC 61508における機能安全の定義には、電子等制御以外の手段によるリスク低減措置も含まれるが、本報告書においては、電子等制御の有する機能によるリスク低減措置に限定している。

## 3 機能安全に係る実施事項

### (1) 実施内容

機械等を製造する者（以下「製造者」という。）は、機能安全に係る実施事項を適切に実施するために、次に掲げる事項を実施する。

ア 製造者は、機械等による労働者の就業に係る危険性又は有害性を特定した上で、それによるリスクを低減するために要求される電子等制御の機能（以下「要求安全機能」という。）を特定する。

イ 製造者は、要求安全機能を実行する電子等制御のシステム（以下「安全関連システム」という。）<sup>(注1)(注2)</sup>に要求される信頼性の水準（以下「要求安全度水準」という。）を決定する。

ウ 製造者は、安全関連システムが要求安全度水準を満たすために求められる事項を決定し、

それに従って機械等を製造する。

### (2) 要求安全機能及び要求安全度水準の内容

ア 要求安全機能には、労働者の就業に係る危険性又は有害性の結果として労働者に就業上の負傷又は疾病を生じさせる事象（以下「危険事象」という。）を防止するための機能及び当該事象によって生じる被害を緩和する機能が含まれる<sup>(注3)</sup>。

イ 要求安全度水準は、要求安全機能の作動が要求された時に、安全関連システムが安全機能を達成する確率であり、その水準を表す指標として、安全度水準又はパフォーマンスレベルが用いられる<sup>(注4)</sup>。

(注1) 安全関連システムには、検出部（センサー）等の入力部、論理処理部及びアクチュエータ等の出力部が含まれる。

(注2) IEC 61508-1:3.4.1による。なお、安全関連システムは、運転制御システムに組み込まれてもよいとされているが、個別の規格により、安全関連システムが制御システムから独立していることを要求されることが多い。（例：ボイラー等の安全関連システム（EN 50156:Fig.1））

(注3) 安全度は、安全関連システムが安全機能を達成する確率（IEC 61508-1:3.5.4）であるが、その指標である安全度水準は、典型的には、安全関連システムの危険側故障の発生頻度を減少させるための指標として扱われ、故障による結果の重篤度を減少させる指標とはなっていない（IEC 61508-5 附属書 C）。

(注4) IEC 60158においては、安全度水準（Safety Integrity Level: SIL）、ISO 13849においては、パフォーマンスレベル（Performance Level: PL）で規定されている。

## 4 要求安全度水準の決定

### (1) 危険性又は有害性及び危険事象の特定

製造者は、機械等における機能安全を適切に実現するため、リスク解析<sup>(注1)</sup>により、労働者の就業に係る危険性又は有害性（予見可能な機械等の誤使用を含む。）を特定し、その結果として発生する危険事象を特定する。

### (2) 要求安全機能及び安全関連システムの特定

ア 製造者は、特定された危険事象を防止するために要求される安全機能を特定する。

イ 製造者は、要求安全機能を実現するために必要な電子等制御の安全関連システムを特定する。

### (3) 要求安全度水準の決定

ア 製造者は、労働者が危険性又は有害性にさらされる頻度、生ずる負傷又は疾病の重篤度<sup>(注2)</sup>、回避可能性及び安全機能の作動が求められる頻度等を用いた定性的評価によって要求安全度水準の決定を行う(別紙1~4参照)。なお、個別の製品規格において、安全関連システムの要求安全度水準が指定されている場合は、それに従って要求安全度水準を決定することができる。

イ 要求安全機能は、その作動が求められる頻度(以下「作動要求モード」という。)により、要求安全度水準の基準値が異なる<sup>(注3)</sup>。このため、製造者は、要求安全機能ごとに、作動要求モードを適切に選択<sup>(注4)</sup>する必要がある(別紙5参照)。

### (4) 要求安全度水準の決定に当たっての留意点

ア 製造者は、評価尺度である頻度、重篤度等について客観的な評価を行うため、複数者による合同評価を実施する必要がある。

イ 要求安全度水準の決定には、機器の設置場所等の使用条件に関する情報が必要である。このため、機械の包括指針に基づき、事業者(機械等の使用者)と製造者が連携して要求安全度水準を決定する必要がある<sup>(注5)</sup>。

(注1) 具体的なリスク解析手法としては、故障モード影響分析(FMEA)やハザードオペレーション分析(HAZOP)、フォールトツリー解析(FTA)などがある。要求安全度水準は、機械等によるリスクを許容されるレベルまで低減することを目標に設定されるものであり、適切なリスク解析に基づき設定されなければ、その目標を達成することはできない。リスク解析に当たっては、安全関連システムの故障のみならず、予見可能な機械等の誤使用(ヒューマン

エラー)を含めて解析を行う必要がある。

(注2) 重篤度については、負傷や疾病の程度に加え、被災する者の人数も含めた指標とする。(例:IEC 61508-5 附属書D 表1)(別紙1参照)

(注3) 安全度水準の低頻度作動要求モードは、作動要求の頻度が1年当たり1回以下の場合に適用され(IEC 61508-1:3.5.16)、その指標である危険側機能失敗確率(PFD)は、作動要求が発生した所定の瞬間における安全機能が実行されない確率(無次元)である(IEC 61508-1:3.6.17)。安全度水準の高頻度作動要求モード又は連続モードは、作動要求の頻度が1年当たり1回より大きい又は連続の場合に適用され(IEC 61508-1:3.5.16)、その指標である時間平均危険側故障頻度(PFH)は、指定する期間にわたって、安全関連システムの危険側故障が発生する平均頻度(1/h)である(IEC 61508-1:3.6.19)。パフォーマンスレベルは、高頻度作動要求モードを前提としており、高頻度作動要求モードの安全度水準と対照可能である(ISO 13849-1)。

(注4) 例えば、ボイラーの運転制御装置による温度制御が故障した結果として発生する異常圧力上昇という危険事象に対して、要求安全機能として燃料遮断リミッターを設置する場合、リミッターが作動することを要求される場面は、機械式の安全弁が故障していた場合に限られる。このように、機械式の安全装置の故障が作動要求となる安全関連システムには、低頻度作動要求モードを適用するのが妥当である。非常停止ボタンのように、使用頻度が1年に1回を下回るものが想定される電子等制御の安全装置の安全関連システムについても同様であるが、非常停止ボタンの安全関連システムが運転用の制御システムから独立していない場合は、高頻度モードの適用が妥当である。その他の電子等制御の保護停止装置(プレス機械の光線式安全装置など)の安全関連システムについては、一般的に、高頻度モードの適用が妥当である。

(注5) 注文生産機器については、事業者(機械等の使用者)から十分に情報を得た上で設計することになるが、事業者が使用条件と要求安全度水準が釣り合わないような要求をしないように、中間に入って調整する安全技術者(インテグレーター)も必要である。一方で、量産品については、使用条件などを機械等の使用者から得ることは困難であり、一定の仮定をおいてリスク分析を行う必要がある。その場合、取扱説明書等により使用条件の制限や、メンテナンス頻度の指定などを行うことになる。

## 5 要求安全度水準を達成するための方法

### (1) 数値計算による要求安全度水準の達成

ア 要求安全度水準のうち、安全度水準<sup>(注1)</sup>については、危険事象に至る安全関連システムの故障の確率(以下「危険側故障確率」という。)で表され、概念的には、安全関連システムが機能していない時間を運転時間(安全関連システムが機能している時間)で除したものであり、平均危険側故障確率(検知できるもの( $\lambda_{DD}$ ))、検知できないもの( $\lambda_{DU}$ ))、検査間隔(proof test interval)、平均修理時間(MTTR)、共通原因故障(CCF)によって数値的に計算される。

イ 製造者は、要求される安全度水準を達成できるよう、安全関連システムの多重化による共通原因故障の低減、自己診断による検知できない危険側故障率の減少、検査間隔の短縮等について、安全関連システムに関する要求事項として定める(別紙6参照)。

### (2) 要件の組み合わせによる要求安全度水準の達成

ア 要求安全度水準のうち、パフォーマンスレベル<sup>(注2)</sup>については、安全関連システムの構造に係る要件(以下「カテゴリ」という。)、平均危険側故障確率(MTTF)、診断範囲(DC)、共通原因故障の組み合わせによって決定される。

イ 製造者は、要求されるパフォーマンスレベルを達成できるよう、平均危険側故障確率、診断範囲、カテゴリ、共通原因故障について、安全関連システムに関する要求事項として定める(別紙7

参照)。

### (3) 設計方法の決定に当たっての留意点

ア 製造者は、事業者(機械等の使用者)と連携し、設備全体のリスク低減対策を検討する場合、電子等制御の安全関連システムの危険側故障確率の低減だけではなく、運転用の制御システムの信頼性の向上、ヒューマンエラー防止対策、避難待避方法の検討など、深層的な防護による大きな設計方針に従い安全方策を検討し、それでも残るリスクについて、機能安全による危険側故障率の低減措置を採用すべきである。

イ 製造者は、機能安全による危険側故障確率の低減を図る場合、包括指針の本質的安全設計方策(ISO 13849-2の安全原則)などを踏まえ、構造要件等を優先して検討すべきである。

ウ 製造者は、機械等を譲渡又は貸与される者に対し、包括指針の別表第5に基づく使用上の情報に加え、危険事象の特定の前提となる機械等の使用条件等に関する情報も提供する必要がある。

エ 製造者は、特定の安全機能について高い安全度水準を実現できたことにより、他の安全機能の安全度水準を低下させることは行うべきでない。

オ 機能安全は、相反する故障・失敗の潜在危険(同一の故障であっても、発生状況の違いにより、安全側故障又は危険側故障となる危険性をいう。)<sup>(注3)</sup>がある複雑なシステムにおける安全関連システムに対して、特に必要なものである。相反する潜在危険がない状況<sup>(注4)</sup>においては、安全方策としてフェールセーフ<sup>(注5)</sup>を採用することを前提として、機能安全の要求事項の一部(要求安全機能の特定等)の適用が免除される(注6)。

(注1) IEC 61508-6による。

(注2) ISO 13849-1による。

(注3) 例えば、ボイラーの場合、火炎センサーの故障による火炎の未検出は、着火前工程であれば危険側であり、着火後の工程であれば安全側の故障となる。

(注4) 例えば、プレス機械の光線式安全装置で

## 機能安全を用いた機械等の取扱規制のあり方

あれば、全ての故障について機械を停止させることができれば、全て安全側故障となる。

(注5) システムにおいて、誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御すること。

(注6) 複雑度が低いシステムにおいてフェールセーフが機能している場合、制御システムにおいて故障が発生しても、全て安全側故障と見なすことができるため、故障に備えた要求安全機能とそれを実現するための要求安全関連システムの要求安全水準の設定を省略できる(IEC 61508-1: 序文及び1.2)。ただし、フェールセーフがコンピュータ制御の安全機能によって実現している場合、その安全関連システムは、要求安全度水準を満たすことが求められる。

## 6 記録

製造者は、製造した機械等に関する機能安全に係る実施事項について、次の事項を記録し、保管する。

- (1) リスク解析により特定された要求安全機能及びその機能を実現する安全関連システム
- (2) 要求安全機能ごとの要求安全度水準
- (3) 要求機能ごとの要求安全度水準を満たすための安全関連システムの要求事項

### 第2 機能安全の基準を満たす機械等の取扱規制における特例措置のあり方

#### 1 基本的考え方

第2においては、機能安全で要求される水準を満たした機械等に対する特例的な措置に関して、現行の労働安全衛生法令との関連について、基本的な考え方を整理した。

#### 2 点検や検査等の頻度について

##### (1) 危険事象の重篤度の大きな機械等の制御装置

ア 危険事象により複数の死亡又は後遺障害をもたらすおそれのある機械等(ボイラーなど)<sup>(注1)</sup>

の制御装置等については、資格者による一定頻度の点検等が義務付けられているものがある<sup>(注2)</sup>。

イ これら点検等は、制御装置の故障を早期に見つけて事故を防止する趣旨であることから<sup>(注3)</sup>、電子等制御の安全関連システムの要求安全度水準が高くなることに応じ、資格者による点検等の頻度を下げることが妥当である<sup>(注4)</sup>。

##### (2) 安全装置、非常停止装置等

ア (1)と比較して相対的に重篤度が低い機械等であって危険事象により死亡や後遺障害をもたらすおそれがあるもの(動力プレス、車両系荷役運搬機械、コンベヤー等<sup>(注5)</sup>)には、安全装置や非常停止装置(以下「安全装置等」という。)の設置が義務づけられており、その多くは作業開始前点検や定期的な点検・検査が義務づけられている<sup>(注6)</sup>。一方、安全装置等の設置は義務づけられているが、点検の頻度の規定がない機械もある(射出成形機、軌道装置の人車等)<sup>(注7)</sup>。これらの違いは、事故が発生した場合の重篤度や、安全装置等の信頼性の度合いによると考えられる。

イ 安全装置等の点検頻度についても、危険事象による重篤度に応じ、電子等制御による安全関連システムの要求安全度水準に応じた規制について、検討する余地がある。

(注1) 労働安全衛生法(昭和47年法律第57号。以下「安衛法」という。)第37条で規定する特定機械等(ボイラー、第一種圧力容器、クレーン、移動式クレーン、デリック、エレベーター、建設用リフト、ゴンドラ)を想定している。

(注2) 例えば、ボイラー及び圧力容器安全規則(昭和47年労働省令第33号。以下「ボイラー則」という。)第25条第4号に、ボイラー取扱作業主任者の職務として、「1日1回以上水面測定装置の機能を点検すること」が規定されている。

(注3) ボイラー則第25条の規定は、自動運転中に水面測定装置の機能喪失により、ボイラーの水位が下がりすぎて空焚き状態になる事故(低水位事故)が昭和40年代に続発したこと

への対策として規定された。

(注4) 欧州では、EU指令(圧力容器指令、機械指令等)に整合する欧州規格(EN規格)に適合しない機械等は市場に流通できない。適合性の評価は、機械等の危険性に応じて、自己宣言や第三者認証が求められる。一方、点検等の機械等の運転に関する事項については各国の規制に委ねられている。英国では、合理的に実施可能な措置の判断基準としてのガイドライン(HSE/CEA:BG01)が定められており、ボイラーの安全関連システムの安全度水準が高くなるにつれて、ボイラーの点検の頻度や資格者の配置基準が緩和される仕組みとなっている。

(注5) 例えば、安衛法第42条の規定に基づく厚生労働大臣が定める規格又は安全装置が定められている機械等がある。

(注6) 例えば、労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号。以下「安衛則」という。)第125条(帯のご盤の送りローラー)、第131条(プレス機械及びシャー)、第151条(産業用ロボット)、第151条の31(シヨベルローダー)、第151条の78(コンベヤー)、第194条の23(高所作業車)、第229条(電気機関車)、第232条(軌道装置)、第274条(化学設備)などがある。

(注7) 例えば、安衛則第130条(木材加工用機械)、第147条(射出成形機)、第211条(人車)などがある。

### 3 機械式の安全機能の電子等制御の安全機能への代替について

#### (1) 危険事象の重篤度の大きな機械等の安全機能

ア 危険事象により複数の死亡や後遺障害をもたらすおそれのある機械等については、従来、安衛法令では、機械式の安全装置(安全弁など)が義務付けられている。また、国際規格においては、電子等制御の安全機能に要求安全度水準を満たすことが求められているが、その場合であっても、機械式の安全装置等を省略することは認められていない<sup>(注1)</sup>。

イ この理由としては、重篤な災害が発生するものについては、多重防護の観点から、異種の方式の安全装置の設置<sup>(注2)</sup>が求められていること、想定外の事象が発生した場合には、物理的な構造や機械式の安全装置で安全を担保する必要があることがあげられる<sup>(注3)</sup>。さらに、センサーが高い安全度水準に適合することが難しいこともある。

#### (2) 危険事象の重篤度が相対的に低い機械等の安全機能

ア (1)と比較して事故の結果の重篤度が相対的に低い機械等(産業用ロボットなど)については、機械式の安全措置(ストッパー、柵等)を要求安全度水準の高い電子等制御の安全関連システム(監視・保護停止)により代替することが国際規格で認められつつある<sup>(注4)</sup>。

イ 安衛法令においても、このような機械等について、一定の程度、機械式の安全機能の代替を認めることは可能であるが、電子等制御の安全関連システムについては、単に要求安全度水準を満たすのみならず、構造要件(カテゴリや、冗長性(HFT)など)に留意する必要がある<sup>(注5)</sup>。

(注1) 欧州においては、ボイラーの安全関連システムについては、EN 50156に整合する必要があるが、IEC 61508の要求安全度水準を満たすか、個別製品規格(C規格)に適合することが求められている。安全関連システムは、制御システムから独立するとともに、機械式の安全装置と併せて設置される必要がある。(安全関連システムの要求安全度水準の如何を問わず、機械式安全装置の省略は認められていない。)エレベーターについても同様である。

(注2) 例えば、バネ式の安全弁は、仮に不具合があっても、圧力が高まればいつか開くことが期待できるが、電子等制御の弁の場合、センサーが故障していれば、圧力が上昇しても絶対に開かないという違いがある。

(注3) 機能安全は、危険側故障の確率を管理することによって信頼性を担保するが、想定に基づく計算であることから、想定外のことが起きた場合を考慮して、物理的な構造や機械式

の安全装置で安全を担保する必要がある。

(注4) 産業用ロボットの製品規格としてISO 10218が定められており、上位規格として、ISO 12100、ISO 13849-1に準拠している。制御システムの安全関連部は、主に停止するための回路であり、安全性能を維持できなくなったときの保護停止（インターロック）と人間が危険を察知したときの非常停止の2種類がある。位置の監視については、従来は機械式のストップバーのみであったが、電子等制御による監視と保護停止が認められた。

(注5) 産業用ロボットの安全関連システムは、ISO 13849-1で規定するカテゴリが3でのパフォーマンスレベルがdを満たすか、IEC 61508で規定する検査インターバルが20年以上で、ハードウェアフォールトトレランス（HFT）が1で安全度水準が2となるように設計することが求められている。

#### 4 機械等の規制の適用を決める指標の制御に関する機能安全の活用について

(1) 安衛法令では、温度、圧力、速度、積載荷重等の指標が大きくなることに応じ、機械等に適用される規制が厳しくなる仕組みとなっている<sup>(注1)</sup>。現行の安衛法令では、機械式の安全弁等により、これら指標が基準値を超えないことを担保している例が多い<sup>(注2)</sup>。しかし、電子制御によるものを認めている例<sup>(注3)</sup>も存在する。

(2) 事故の重篤度が高い機械等であっても、指標を制御する安全関連システムの故障によるリスクに応じ、一定の要求安全度水準を満たすことを前提として、機械式の安全機能に代わり、電子等制御による安全機能を認めることについては検討する余地がある。

(注1) 例えば、ボイラーについては、最高使用圧力と伝熱面積に応じ、簡易ボイラー、小型ボイラー、ボイラーの順で安全規制の要件が厳しくなる。圧力容器、クレーン、エレベーター等も同様に安全規制の適用のレベル分けがある。

(注2) 例えば、労働安全衛生法施行令（昭和47年8月19日政令第318号）第1条第3号及び

第4号による伝熱面積によるボイラーと小型ボイラーの区分、昭和37年12月14日付け基収第7217号による大気開放管の設置によるボイラーの適用除外、 Gondola構造規格（平成6年3月26日労働省告示第26号）第9条による作業床の面積に基づく積載荷重の設定などがある。

(注3) 例えば、昭和37年1月12日付け基発第20号による加熱蒸気遮断装置による第一種圧力容器適用除外、ボイラー則第24条第2項4号によるボイラー取扱主任者の資格区分に関する自動制御ボイラーの伝熱面積の算入の特例などがある。

#### 5 遠隔操作機能への機能安全の活用について

##### (1) 遠隔操作及び遠隔監視に関する現行の規定

ア 遠隔からの機器等の監視については、単に機械等の状態のモニタリング（遠隔監視）のみを行う場合、モニタリング情報を制御システムに入力して処理し、機械等の操作（遠隔監視制御）を行う場合等の監視方法の違いにより、求められる信頼性が大きく異なる。

イ 安衛法令においては、ボイラーなどの機械等に対し、一定の自動制御の機能を有する機械等について、一定の要件を満たす遠隔監視室からの監視制御を認めている場合があるが、資格者による機械等に対する点検の頻度等の緩和はない<sup>(注1)</sup>。遠隔監視については、機械等に自動制御を求めない半面、より高い頻度で機器等の点検を求めている<sup>(注2)</sup>。

##### (2) 遠隔制御への機能安全の適用について

ア 通信機器や通信品質の信頼性の評価を機器の設計者が行うことは難しい。このため、通信エラーが発生した場合でもそれを安全側故障とするような安全関連システムの設計を行う必要がある。

イ 遠隔操作を理由として点検間隔等を緩和することができるかについては、通信機器や通信品質の機能安全について評価する必要があり、機械等本体の機能安全とは切り離して議論すべきである。



(注1) 例えば、平成15年3月31日付け基発第0331001号により、一定の要件を満たす自動制御ボイラーについて、遠隔監視室からのボイラーの遠隔操作が認められているが、作業主任者によるボイラー設置場所での水位計の点検(1日1回)等の業務(ボイラー則第25条)は義務付けられている。

(注2) 例えば、平成15年3月31日付け基発第0331001号では、ボイラーの遠隔監視を行う場合、ボイラーの設置場所で、4時間に1回以上の点検を行うことを求めている。

## 6 型式検定等における機能安全の活用について

国際規格においては、その規格への適合性評価を実施する際、一定以上の要求安全度水準を満たす安全関連システムにより温度等が制御されている場合、温度等に関する試験の一部を省略することが行われている。安衛法上の型式検定等においても同様の取扱いが可能な検討する余地がある。

### 第3 機能安全に係る第三者機関による適合性証明のあり方

#### 1 基本的考え方

国際規格においては、機能安全の要求水準の設定や、安全関連システムが要求水準に適合しているか等に関して、第三者機関が適合性を評価する仕組みを取り入れている。第3では、機能安全に対する第三者機関による適合性の証明の必要性、仕組み、基準、方法や、第三者機関の要件について検討した。

#### 2 専門的な第三者機関による適合性証明の必要性

(1) 電子等制御の安全機能について、第1で示した基準により要求安全度水準の設定等が適切になされているかについて、事業者(機械等の使用者)が判断することは困難であるため、専門的な第三者機関による適合性の証明が必要である。

(2) 製品の電子等制御の安全関連システムが要求安全度水準を満たしているかについても、同様に、専門の第三者機関による適合性の証明が必要である。

### 3 機能安全の適合性証明の法令上の位置づけ

#### (1) 適合性証明のための基準

ア 電子等制御の安全関連システムについて、要求安全度水準が適切に設定され、かつ、その水準が満たされていることを証明するための基準を法令上、定める必要がある<sup>(注1)</sup>。

イ 基準には、第1に記載されている事項を盛り込む必要がある<sup>(注2)</sup>。

ウ 基準は、それを装備する機器の構造基準等からは独立し、様々な安全関連システムに対する適合性について証明できるものとすべきである<sup>(注3)</sup>。

#### (2) 適合性証明の単位

ア 制御装置や安全コントローラのような機器単位で適合性証明を行う。

イ 同一の型式で量産される機器については、型式ごとの適合性証明も可能とする。

ウ 適合性証明を受けた制御装置等を組み込んだ機械等の全体に機能安全の適合性の証明が必要な場合は、組み込んだ状態で、再度、適合性証明を行う必要がある<sup>(注4)</sup>。

#### (3) 適合性が証明された機械等の取扱い

ア 基準を満たすものとして、適合性証明を受けた制御機器等によって制御される機械等の取扱いについて、特定の機械等ごとに検討の上、可能な場合には、一定の法令上の特例を規定する。

イ 既存の機械等に対して、新たに適合性証明を受けた制御装置等を新たに設置し、当該機械等を制御する場合についても、同様に法令上の特例を適用できる仕組みが必要である。

(注1) 例えば、安衛法第28条第1項に基づく技術上の指針が考えられる。

(注2) 基準では、JISを引用するが、最新のISOやIECの規格に基づく適合性証明も可能とする仕組みを設ける。

(注3) 適合性証明にあたっては、要求安全関連

システムの要求安全度水準が適切に設定されているかどうかについても審査対象に含まれる。

(注4) コントローラ等の機器単位で要求安全水準が設定されている場合であっても、組み込んだ機械等の制限によってその安全度水準が達成できない場合がある。このため、組み込んだ状態で、再度、要求安全度水準の適合性を証明する必要がある。

### 4 機能安全の適合性証明の標準的なプロセス

機能安全の適合性を証明する標準的なプロセスは以下のとおりである。

#### (1) 導入

製造者からの構想の聴取等

#### (2) コンセプト評価

安全要求資料、安全コンセプト、安全方策、故障モード影響分析(FMEA)等の評価

#### (3) 各種試験等の実施

実機による故障挿入試験、ソフトウェア検査、電気安全試験、環境試験、ユーザーマニュアル、マネジメント監査<sup>(注1)</sup>、最終報告書作成

#### (4) 証明書発行

最終報告書と安全コンセプトの整合性確認等の総合レビュー、証明書発行

(注1) 同一型式による量産品に適合証明を行う場合、定期的に製造者に対するマネジメント監査を実施する必要がある。

### 5 適合性証明を受けた機械等に対する特例

#### (1) 基本的考え方

以下の両方に対応できるよう、法令に個別の規定を設ける。

ア 適合性証明を受けた制御装置等を組み込んだ機械等全体として、機能安全の適合性証明が得られている機械等を設置する場合

イ 既存の機械等に、適合性証明を受けた制御装置等を新たに付加する場合

#### (2) 具体的な規定の例

ア 特定の省令において、特定の機械等の取扱に関する義務規定に、「厚生労働大臣が定める

基準に適合していることを所轄労働基準監督署長が認めた機械等」に対する例外規定を設ける。

イ 労働基準監督署長に対する認定の申請(注1)において、「厚生労働大臣が定める基準に適合していることを厚生労働大臣が指定(登録)する者が明らかにする書面(適合証明書)を添付することができる」ことを規定する<sup>(注2)</sup>。労働基準監督署長は、提出された適合証明書に基づき、認定を行うものとする<sup>(注3)</sup>。

(注1) 例えば、ボイラーの場合、落成検査又は変更検査の申請時が想定される。

(注2) 法令上の特例措置を受ける必要がない機械等については、製造者自らが第1の基準に合致することを宣言することも認められる。

(注3) 労働基準監督署長の認定を受けた機械等の制御装置等について、経年劣化で変更する場合の手続きについても定める必要がある。

### 6 専門的な第三者機関(適合性証明機関)の指定(登録)

#### (1) 指定(登録)の基本的考え方

ア ISOにおいては、適合性評価を実施する機関を認定する権限は、一般的に政府に由来するとされており、我が国においても、当面、適合性の証明を行う機関の指定(登録)は、厚生労働省が行う必要がある<sup>(注1)</sup>。

イ 適合性証明機関は、制御の対象となる機械等を限定せず、様々な安全機能を持つ安全関連システムの適合性を確認できる機関とすべきである。

ウ ISO/IECスキームにおける適合性評価機関になるための要求事項は、ISO/IEC17065に定められている。具体的には、①組織運営機構、②人的資源、③プロセス、④マネジメントシステムに関する要求事項が定められている。厚生労働省による適合性確認機関の指定(登録)についても、ISO/IEC 17065の基準に準じたものとするべきである。

#### (2) 法令上の仕組み

厚生労働大臣が適合性証明機関を指定（登録）する仕組みとして、特定の機械等ごとに検討し、可能な場合は、次に掲げる事項を厚生労働省令に規定するべきである。

#### ア 業務の範囲

5(2)イの特定の機械等における義務規定の特例規定に基づく厚生労働大臣の指定（登録）は、厚生労働大臣が定める基準に適合していることの証明を行おうとする者の申請により行うべきである<sup>(注2)</sup>。

イ 指定（登録）基準として、以下の事項を含むものを規定するべきである。

- ① 欠格事項
- ② 試験に必要な機械器具その他の設備及び施設

電気試験、放射能・放射線試験、機械・物理試験、化学試験、産業安全機械器具試験に必要な機械器具その他の設備を用いて適合性証明を行うこと。<sup>(注3)</sup>

- ③ 証明実施者に必要な学歴や業務経験等<sup>(注4)</sup>

- ④ 実施管理者に必要な学歴や業務経験等

#### ウ 適合性証明機関の実施義務

- ① 適合性証明の審査要求に対する応諾義務
- ② 証明実施者による審査及び試験
- ③ 厚生労働大臣の定める基準に適合する方法による適合性評価の実施
- ④ 審査及び検査による適合性証明実施者の危険の防止

#### エ 業務規程の定め及び提出

- ① 適合性証明の実施方法<sup>(注5)</sup>
- ② 適合性証明に関する料金及び収納方法
- ③ 適合性証明を行う時間及び休日
- ④ 適合証明書の発行
- ⑤ 適合性証明実施者の選任及び解任並びにその配置
- ⑥ 適合性証明に関する書類及び帳簿の保存
- ⑦ 財務諸表等の閲覧請求の費用
- ⑧ その他必要な事項

#### オ 各種届け出

- ① 業務の休廃止の届け出
  - ② 証明書署名者の届け出
- カ 財務諸表等の備え付け及び閲覧、帳簿の備え付け等
- キ 厚生労働大臣による監督等

- ① 適合命令
- ② 改善命令
- ③ 取り消し
- ④ 報告の聴取等

(注1) ISO/IEC 17065に基づく適合性評価機関でなくても、厚生労働省の構造規格に関する登録検定機関による検定結果は、ある程度、公的な検定結果として国際的に通用する。機能安全についても同様であると考えられる。

(注2) 特例が認められる機械等に応じ、適合性証明の対象を設定する。なお、法令上、適合性証明の業務として規定されていない機械等についても、民間の自主事業として適合性の証明を行うことは妨げられない。

(注3) 適合性証明機関の事務所において必要な試験を実施することを原則とするが、ISO/IEC 17025に基づく試験機関の認定を受けている試験機関又はそれと同等の試験機関に試験を委託することも認める方向で検討。

(注4) ISO/IEC 17065に基づき認定された適合性評価機関に勤務する評価担当者が含まれる。

(注5) 4に規定する内容を踏まえる。



#### IV 参考資料

資料1 機能安全の概要とその要求水準の設定（第1回委員会資料3）

資料2 安全度水準やパフォーマンスレベルの計算方法（第1回委員会資料4）

資料3 機能安全の要求水準を満たす機械等の取扱規制（第1回委員会資料5）

資料4 産業用ロボットの安全規格について（第1回委員会資料6）

資料5 危険側故障確率の計算方法（第2回委員会資料3）

[www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000118662.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000118662.html)

ドキュメント

# アスベスト禁止をめぐる世界の動き



## カナダは禁止に「前進する」、トルドー首相は語る

CBC News, Ottawa, 2016.5.11

ジャスティン・トルドー首相は、アスベストを禁止する計画を進めると、連邦政府として初めて公約した。

トルドーはこの公約を、火曜日[5月10日]、オタワでのカナダの建設関係労働組合の合同政策会議の間に行った。

ある労働組合リーダーからの質問に答えて、トルドーは「ここカナダで…禁止に向け行動を起こすと本当に約束する」と述べた。「われわれは、禁止することに対する影響が、それが提供するかもしれないいかなる利益よりも上回ることを知っている」。

カナダは、この有毒な繊維を含有する建材や自動車部品を輸入し続けているが、もはやそれを輸出してはいない。

会議後に、首相事務所の関係者は、政府が現在、禁止の可能性を含めて、アスベストに関する戦略を見直していることを確認した。

これは、国中の労働及び公衆衛生関係者が聞くのを待っていた公約である。

### ●政府は登録を作成中

カナダ労働会議[CLC]のハッサン・ユスフ会長は火曜日の夜に、議会が夏季休会に入る前に、政府が包括的な禁止実施計画に関する公式発表をす

ることを希望すると語った。

カナダ公共サービス業・調達省は4月に、同局の建設プロジェクトでアスベストの使用を禁止することを計画していると発表した。それまで政府レベルでのこの物質を禁止する動きはなかった。

ジュディー・フット公共サービス大臣は、同省はアスベストを含有する建物の登録を作成中であり、他のいくつかの省もこれにならおうとしていると語った。

一方で、CBCが登録を開始している[<http://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/multimedia/check-out-this-national-inventory-of-federal-buildings-containing-asbestos-1.3555956>]

トルドー首相は火曜日に、登録も政府規模のイニシアティブになるだろうと語った。

「アスベストを含有するすべての建物の登録を提案するとともに、アスベスト禁止に前進することを確認する」と、トルドーは繰り返した。

### ●CLCは禁止以上のものを要求

カナダ労働会議は、包括的禁止と連邦建物登録以上のものを要求している。

- ・アスベストを含有するあらゆるものの使用、輸入及び輸出を禁止する立法

- ・アスベストを含有するすべての公共建物の全国登録
- ・カナダ労働安全衛生センターによって追跡されるアスベスト関連疾患を診断されたすべての労働者の全国登録

カナダ中の多くの労働者と同じように、ハッサン・ユスフも、彼の場合は機械工として、労働においてアスベストに曝露している。

アスベストは、致死的ながんや肺の病気を引き起こすことが知られており、ヨーロッパやオーストラリア、日本ではすでに禁止されている。世界保健機関は、アスベストをより安全な物質に代替することを勧告している。

毎年役2千人のカナダ人がアスベスト関連疾患によって死亡しており、それらの死の多くは労働現場におけるアスベスト曝露と関連している。

※<http://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/asbestos-ban-canada-justin-trudeau-1.3576617>

### 連邦政府の対策支持に関する協会の声明

カナダがん協会は、ジャスティン・トルドー首相が連邦政府のアスベストに対する取り組みへの支持を公けに表明したとの今日のニュースに励まされている。われわれは、現在進行中の連邦アスベスト政策の見直しは、完全な国レベルでのアスベスト使用の禁止に迅速につながるにちがいないと信じている。

カナダは、プレーキパッドや建設に使用されるパネル、タイル、パイプへのアスベストとアスベスト製品の使用を許している。全体的なアスベスト使用は最近数十年間に減少したとはいうものの、いまなお多くの古い建物に見出すことができる。すべての種類のアスベストががんを引き起こし、安全な曝露レベルは存在していない。職場におけるアスベスト曝露の結果として、毎年2,300人以上のカナダ人ががんを診断されていると推定されている。

協会は、アスベストを含有するあらゆるものの使用、輸入及び輸出を全面的に禁止する立法をめざして、すべてのカナダ人を代表してキャンペーンを続ける。2016年4月28日に協会は、全面的アスベスト禁止と、アスベストとアスベスト製品の輸入、輸出、使用及び製造をすでに禁止している世界50か国の前例に従うことを求めるその要求を、あらためて新しいものにした。

カナダがん協会は、がんの根絶とがんを抱えて生きる人々の生活の質の向上を使命とするボランティアの、地域社会に根差した全国組織である。がんについてもっと知りたい方はわれわれのウェブサイト [www.cancer.ca](http://www.cancer.ca) を訪れるか、二言語による無料のがん情報サービス 1 888 939-3333 に電話していただきたい。



※<https://www.cancer.ca/en/about-us/for-media/media-releases/national/2016/asbestos-government-action-statement/?region=bc>

## カナダにおけるアスベスト疾病負荷の推計

### Burden of Occupational Cancer Project, Canada

#### 負荷について:カナダの職業がん負荷の推計

#### ●負荷とは何か?

「負荷」という言葉は、疾病の単一の原因または原因グループに関連したじんの影響（死亡、疾病及び損失生年）と経済的費用（医療、生産性）を参照している。

カナダにおける職業がん負荷プロジェクトの目標は、職場発がん因子による、各年に引き起こされたがん事例の数、及び、それらのがんの結果としての経済的影響を推計することである。

プロジェクトは具体的に、44の職場発がん因子に関連した、27種類のがんの負荷を評価することを目的にしている。負荷は、性、州、年齢、集団、特定の

## アスベスト禁止をめぐる世界の動き

業種及び職種の別に示される。これは、影響がもつとも大きい集団を把握し、予防戦略の目標を定めることを可能にする。

上図[以下に列挙]は、この調査に含まれる、がんの部位及び関連する職場曝露のいくつかを示している。これらの曝露は、カナダの状況に対応した、国際がん研究機関の確かに(グループ1)及びおそらく(グループ2A) ヒトに対して発がん性であるの評価から選ばれた。それには、産業用化学物質、粉じん・繊維、放射線、金属、及び曝露状況が含まれる。

肺-アスベスト、結晶性シリカ、ディーゼルエンジン  
排ガス、ラドン、ヒ素、クロム、ニッケル、環境タバコ煙  
肝臓及び胆管-トリクロロエチレン、塩化ビニル  
膀胱-芳香族アミン  
皮膚-太陽放射、鉱物油、多環式芳香族炭化水素  
鼻咽頭-ホルムアルデヒド  
喉頭-酸性霧、アスベスト  
乳房-交替労働  
卵巣-アスベスト  
白血病-ベンゼン、ホルムアルデヒド  
非ホジキンリンパ腫-トリクロロエチレン

### ●なぜこの情報が重要か?

がんは、カナダにおける死亡の主要な原因である。何百万ものカナダ人が、職場で広範囲に及ぶ既知の、または疑われる発がん因子に曝露している。しかし、これらの曝露の影響は相対的に明らかではなく、それが負荷研究が重要である理由である。

職業がん負荷は、これまでカナダで全国規模では計算されたことがなかった。本調査の結果は、優先される職場発がん因子を確認するのに役立つ、政策決定者や保健活動家に職業がんを予防するためにもっとも必要な情報を提供するだろう。

### ●アスベストへの職業曝露に関連したがんの人的負荷の推計

がんは、進展するのに何年もかかる場合がある。本調査の大部分の発がん因子について、10から50年前に生じた曝露が現在のがんの原因になると仮定している。歴史的に曝露した労働者の数及び曝露レベルを推計するのに、曝露データを用いた。

発がん因子への職場曝露によって引き起こされたがんの数を決定するのに、疫学データ及びがん統計(直近の調査年、2011年)を適用した。

アスベストについては、歴史的に曝露した者の数を評価するのが困難であるため、一般的アプローチは不可能である。しかし、中皮腫は相対的にユニークである。アスベストがほとんどすべての事例の原因であり、大部分(男性で85%、女性で40%)は職業曝露によって生じている。また、女性の事例の約20%は、家庭内曝露(労働者の衣服に付いて家庭に持ち込まれたアスベスト、傍職業)。職業アスベストによって引き起こされた事例数を推計するのに、これらの割合をがん統計に適用した。

肺がんはアスベストによって引き起こされるが、他の多くの発がん因子とも関連している。アスベスト曝露労働者の調査研究に基づくと、アスベスト曝露は、中皮腫1件につき、約4.67件の過剰肺がんを引き起こす。中皮腫の数に基づいてアスベスト曝露を原因とする肺がんの数を推計するのに、この比率を用いた。

### ●経済的負荷の推計

2011年に新たに診断された職業がんの経済的負荷には、罹患者、その家族、地域社会、使用者及び社会全体が被る、現在と将来の費用のすべてが含まれる。これには、以下がある。

- ・医療及び行政費用:社会全体によって支払われるのでない限り、労働者の補償請求が認められた場合に、使用者が被る
- ・非公式介護及び自己負担の費用:労働者とその家族が被る、自己負担の医療及び医学的治療に伴う旅行費用、及び、家族又は地域社会の構成員による非公式な介護時間
- ・生産及び生産性の損失:労災補償及び/または障害保険によってカバーされなければ、病気または死亡に伴う損失時間による労働者の賃金損失も含まれる。使用者も、損失時間及び労働者の交替に伴う生産及び生産性の損失による費用を被る。
- ・健康に関連した生活の質の損失:労働者とその家族が被る無形の費用

### ●研究チームについて

職業がん負荷プロジェクトは、OCRC [職業がん研究センター]、CAREXカナダ、労働衛生研究所、ブリティッシュコロンビア大学、モトリオール大学、ロベール・ソウベ労働安全衛生研究所、及びインペリアル・カレッジ・ロンドンの研究者間の共同研究である。プロジェクトは、カナダがん協会の資金援助を受けている。さらなる情報は <http://www.occupationalcancer.ca/2011/burden-of-occupational-cancer/> を参照されたい。

※<https://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/for%20media/Media%20releases/2016/OCRC-Occupational-burden-project-overview.pdf?la=en>

## アスベスト:職業がん負荷ファクトシート

### ●アスベストとは何か?

アスベストとは、自然に生成する繊維状ケイ酸塩鉱物のグループである。アスベスト含有製品の製造及び使用は、カナダを含めたほとんどの西側諸国では厳格に制限されており、禁止している国もある。

アスベストは、その耐熱性、引っ張り強さ、保温及び摩擦特性のゆえに、歴史的に多くの商業用途に用いられてきた。主として、屋根材、断熱・電気絶縁材、セメント管・板、床材、ガスケット、摩擦材、コーティング、プラスチック、織物、その他の製品にみられる。

国際がん研究機関は、アスベストを既知の発がん物質 (IARC 1) に分類している。

### ●その健康に対する影響は?

- ・中皮腫 (様々な内臓器官の保護内膜のがん)
- ・肺、喉頭及び卵巣のがん
- ・石綿肺 (肺の瘢痕組織)

### ●カナダにおける職場アスベスト曝露によるがんの負荷

「負荷」という言葉は、疾病の単一の原因または原因グループに関連した人的影響 (死亡、疾病及び損失生年) と経済的費用 (医療、生産性) を参照している。

予備的結果では、2011年のがん統計に基づいて、毎年約1,900の肺がんと430の中皮腫が、アスベストへの職業曝露を原因としている。これは、毎年

診断される肺がん全体の8%、中皮腫全体の81%を占めている (残りの中皮腫ほとんどすべてはアスベストへの環境曝露によるものであろう)。

### ●どんな労働者がもっとも影響を受けているか?

大多数のアスベスト関連がんは、製造業 (30%) 及び建設部門 (25%) の労働者に生じている。これらのがんはまた、運輸・貯蔵部門 (6%) や行政サービス (5%) の労働者でも生じている。影響を受けているその他の部門 (34%) には、通信その他公共事業、教育サービス、卸売業などがある。

### ●アスベストへの職業曝露 CAREXカナダの評価

吸入が、アスベストへの職業曝露のもっとも重要なルートである。

約152,000のカナダ人が、労働においてアスベストに曝露している。

カナダにおいて曝露労働者の数がかっとも多い業種は、以下のとおりである。

- ・専門工事請負業者 (82,000人が曝露)
- ・ビル建設 (52,000人が曝露)
- ・自動車修理・メンテナンス (4,300人が曝露)

曝露労働者の数がかっとも多い職業は、以下のとおりである。

- ・大工 (34,000人が曝露)
- ・建設業の助手・作業員 (28,000人が曝露)
- ・電気工 (16,000人が曝露)

曝露レベル—アスベストへの職業曝露は、カナダにおいて過去40年間にわたって変化しており、歴史的データを用いて曝露レベルを評価することを困難にしている。現在の曝露レベルに関する調査が進行中である。

### ●曝露を低減する方法は?

アスベスト関連がんは、曝露する労働者の数を減らすこと、及び、曝露レベルを合理的に達成できる限り低く (ALARA) することによって、予防することができる。組織は、職場における曝露のリスクを評価し、労働者の安全ニーズに対処する管理のヒエラルキーを実施しなければならない。

### ●職業がん負荷調査について [省略]

※<https://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/for%20media/Media%20releases/2016/Asbestos-fact-sheet-burden-project.pdf?la=en>



## 最終回

柚岡明彦

避難所に身を寄せた人は、どんなことをつぶやいてその日をしのいでいるのだろうか。2011年3月26日、東京電力福島第一原発のある大熊町や浜通りの人が身を寄せている田村市の総合体育館では、玄関ちかくにある公衆電話に多くの避難者が行列をつくっていた。携帯電話が不通か、そもそも携帯電話を持っていない高齢者の姿が目立った。初老の男性が受話器にかじりついて叫んでいる。「みんな

元気?」「よかったね」「私ら2人も元気だから。おばさんよろしくね」。東日本大震災と原発事故の発生から2週間が過ぎても、人々の生活はまだまだ落ち着いていなかった。この体育館で、私は、大熊町から避難してきた国本英夫さん(64)の隣に座り込み、つぶやきに一日中耳を傾けてみた。

### 歯ブラシひとつ持ってこなかった国本さん

「明日がないという生活がね。先行きが全然見えない。私は身近なところに親戚がいないから頼っていくところがないんですよ。今後、大熊町の機能を会津に移すというのですが、町の人にはそこにぶら下がって今後の生活をやっていくしかないね。でも私は何にも無いからそこにぶら下がることもできない。2~3カ月なら町も面倒を見てくれるかもしれないけれど、このさき20年生きれば生活の木が無いからね。会津に行っても職なんて無いでしょう。行っても、住む、食うだけ。不安でしょうがないですね」

大熊町は3月13日から役場の機能を田村市の総合体育館に移して仮役場としていた。私が国本さんに会った3月26日には、さらに大熊町は会津方面に役場機能を移す準備に入っており、避難してい



国本英夫さん

た町民も一緒についていくか残るかの選択肢を迫られていた(大熊町は4月3日、会津若松市の市役所大手町第2庁舎へ移った)。

「3月12日の朝、大熊町役場から体育館に行けと言われてね。そこも危ないからというので公民館で3~4日間いたかな。そこからここへ来たんだ。来たのは3月14日か15日ごろだったかな」

「住んでいたところは大熊町役場の前だったよ。避難するときさ、いつもの訓練のようですぐに帰ってくるという内容だったから、歯ブラシひとつ持ってこなかったんだ。金も持ち合わせは全然ないよ。この体育館にいるぶんは三度の食事はあるけれど、飽きてきたし。余裕のある人は買い出しに行っているようだけれど」

「糖尿病なんです。薬は手配しているから大丈夫だけれど。もともと一人暮らしでした。父親が大熊町で材木店をやっていたんですが、町内に親戚はいません。収入は2カ月に12万円の年金だけです。携帯電話も持っていません。原発から5<sup>き</sup>ぐらいしか離れていない自宅はもう放射能で立ち入りはできないし、こんなに被害が大きくなるとは思



ませんでしたね。最初は3\*<sub>□</sub>とか10\*<sub>□</sub>とか言っていたけれど、アメリカは80\*<sub>□</sub>って言っているんでしょう。ここの体育館はなんぼやっても40\*<sub>□</sub>だから、もっと奥にある会津に行かないといけないなと思っていたら、案の定、会津若松に避難する、と。いま、頭が真っ白ですから」



### 国本さんと、ハンカチ1枚しか持ってこなかった相楽さん

私は翌日の3月27日、ふたたび国本さんを田村市の総合体育館に訪ねた。

「ああ、また来てくださいましたか。そういえばね、この人は私より大変ですよ。だってハンカチ1枚しか持ってきていませんから」。同じ大熊町から来た相楽真佐夫さん(76)を紹介された。

相楽さんは須賀川市の出身。若いころは埼玉県で自営の衣類販売をしていたが、1982年ごろ、東京電力の原発のタービン建屋を手がける鹿島の下請け工業所に勤めることになった。ここで48歳まで働いた。「あとは遊んで暮らしていました。だからこれから一生懸命しようと思います。だけどえらい事故だったねえ。過去形じゃないけれど」とどこかとぼけた感じの人だった。

歯ブラシひとつ持ってこなかった国本さんと、ハンカチ1枚しか持ってこなかった相楽さんと、どちらが大変なのか私には判断がつかなかった。もちろんどちらも大変で、しかし、この状況を変える術を持たないから、無理やりに笑いをひねりだして気持ちを落ち着かせようというのが、国本さんの言葉の真意なのだろうか。私はそんなことを考えつつ、2人のつぶやきにしばらく耳を傾けた。

相楽「あの人は牢名主のように毛布にくるまっていたね。すると昼ごろだったかな、『救急車！救急車！』と声が出たんだ。人間の命ってわかんねえなあと思ったよ」

相楽さんが言っているのは、3月18日、この体育館で倒れ搬送中の救急車の中で亡くなった大熊町の栃久保重蔵さん(83)＝連載第19回の「原発災害⑨ 関連死」＝のことだ。

### 第2次世界大戦の被害よりひどい

国本「第2次大戦以来の被害だね」

相楽「もっとひどいんじゃないか。だってあの東

亜戦争の時はあの高い丘の上から双眼鏡で『敵は○機』なんて見ている余裕があったんだからさ。それを軍の人に教えてさ」

国本「民主党政権は対応できているんですかね。今の管(直人)さんでは弱いわね」

相楽「隠された才能があるかも知れないから一概には言えないけれどね」

国本「これを乗り切ったら菅さん(の政権)は延命すると思いますよ」

相楽「菅さん、意外に能力があるんだって国民はころっと変わるんだ。でも菅さんには子分がないからなあ」

国本「復興に必要な国家予算は80兆円ですかね」

相楽「そんなに出不せないね。国債を発行しても孫の世代まで回せねえ。どういうマジックでこれを持ち切るかだ。最後はみんなが泣くようになるんじゃないかな。でもこんなことも生きているから言えるんだよね」

国本「しかし今年は異常気象だよ。夏はあんなだけ暑かったのに今はこんなに寒いし。関東は物流が止まっているでしょう。で、風評被害でこのへんの店が閉めちゃったでしょう。それが問題です。大熊町の被害、特に海っぱたね、テレビにちょっと映っていたよ。町職員が撮った写真をテレビで流していたよ」

相楽「ほかにも大変だから。大熊なんてちょびつとだから」

国本「しかし今の交通網ですか、回復の見込みは無いでしょうね。ここはもともと東北のチベットっていつても遅れていたところですよ。セブン・イレブンもヨークベニマルも機能を果たしていないし」

相楽「社会インフラのもろさは犯罪だね。おんぶに抱っこで会津若松に行くしかない。個人の力なんて。だから大震災なんだろうがね。赤ちゃんは親にべったりで幸せだね。普通は仕事があって離れるんだろうけれど、今はぴったりと面倒みなくちゃなんねえ。しかし寒くなったね」

国本「しかし我々の生計たいへんだね。30代とか40代の人はずっとだろうね。養育費だの教育費

だのと」

相楽 「まるで漫画だね。デフレってどうなっています?  
これで解決するのかな」

国本 「復興工事が始まれば景気は上がるのかな」

相楽 「GDPは結構上がるよ。亡くなった人は燃や  
しておくのかな。遺骨はどうしているのかな」

国本 「遺骨は焼却しちゃうんじゃないかな」

相楽 「今だから腐敗するなんてことはないだろう  
けれど。親密にしているわけではない人でも亡く  
なっているというのは嫌だねえ」

国本 「震災の後でまた元の所に家を建てて  
いうのは考えるだろうね」

相楽 「死の町ではないけれど、放射能の度合いに  
もよるだろうけれど」

国本 「海岸線は壊滅状態だろうけれどね」

相楽 「よほど愛着のある人は戻ってくるだろう  
けれど。しかし常磐線は弱いねえ。いつも乗って  
いるところは津波で削られてね」

国本 「いわき市の蟹洗温泉でどうなったかね。大  
きな浴場があって」

相楽 「流されてるんじゃないの。馬の背(大熊町  
の観光地・馬の背岬)を超えたって言うんだもん」

#### 放射能で壊滅だよ

国本 「放射能の影響がいわき市に広がったから  
浜通りは壊滅だよ。いわきから仙台まで何にもな  
くなくなっちゃう。再生しても住む人はいないよ」

相楽 「汚染されて何十年も住めないならば来な  
いよね。泥棒さんも来ないよ。だけどね、我々は  
災害の中心の中心だから。無知だからかも知れ  
ないけれど、よう生き残ったよね。4号機までお釜  
が爆発したら終わりよ。早く埋めてもらうっかない  
ね」

国本 「東電は再稼働したいだろうね。昨日町長が  
あいさつしたけれど、帰るって言えないんだよね。  
国で決めているから。東電は新潟の柏崎で地  
震起きて施設が痛んだって言いましたよね。建  
屋がガチャガチャになって大変だったらしいよ」

相楽 「もろいもんだねえ。まさか自分たちがなる  
って。東電の副社長がこのまえ来たけれど、それ  
については私はコメントできないです。すればく

そみそになりますから。彼に責任は無いにしても、  
さ。迷惑だと思っぐらいで、もちろん怒りも含まれ  
ているでしょうけれどね。私なんて財産もなくて吹  
けば飛ぶようなもんだからいいけれど、家とか財  
産と持っている人はどういう気持ちか。国本さん、  
私なんていいもんですよ〜」

国本 「ソフトバンクの孫正義は東電より立派なこと  
言っていたよ。東電の副社長はただ来てさ、頭を  
下げるだけでさ」

相楽 「擁護するわけじゃないけれど、彼もサラリー  
マンだからあれ以上言わないよ。国本さんもあの  
立場ならあれ以上言えないよ。人間は考えれば  
しぶといねえ。そう思うのも生きているからだろう  
けど」

国本 「孫は立派だったねえ」

#### 啄木じゃねえがじっと手を見る

相楽 「人間は捨てたもんじゃない。我々も。これを  
契機にどれだけ化けてやるか。それぐらいしか  
望みはないわ。じっと手を見る、だ。啄木じゃねえ  
けれど」

国本 「いろんな補償問題にしても、東電の能力は  
はるかに超えていますよね。また、電力が足りんと  
なると、これまで供給していた分を別の所に建て  
んといかんでしょ。でも首うなずかないでしょ」

相楽 「原発、やめんじゃない」

国本 「フランスとかは風力とか水力とか他のエネ  
ルギーさがしているでしょ」

相楽 「原発って確立した技術じゃないからね」

国本 「だから東京には作らないでしょ。雇用をア  
メにして」

相楽 「東京で50<sup>キロ</sup>っていったら大変だよ。能天気  
に電気使っているけど」

国本 「しかしこの原子力発電ももうたくさんだ  
ね」

相楽 「一度(家に)帰って持ちだせる物を持ち出し  
たいよね。運転免許証とか保険証とか身の証明  
になるものね。それがないし悲惨なんですよ」



国本さんを再訪する直前、私は須賀川市の須  
賀川アリーナに立ち寄って避難者に話を聞いて  
いた。そのなかに、南相馬市原町区から逃げてきた



袖原一雄さん

袖原一雄さん(75)と妻道子さん(72)がいた。

一雄「放射能がねえ」

道子「私たちは帰れるの、帰れないの」

一雄「逃げるとき、道路に打ちあげられていた人、ごろごろと転がっていて手の下しようがなかったもんね。妻は自宅にいて私はアルバイト先にいました。自宅は見事にしっちゃかめっちゃかです。日中は片付けて、夜は市役所前の体育館で寝泊まりしていました」

道子「今も精神面がおかしいんです。何にも、自分の内側のことも、何にも分からなくなりまして。(逃げてくる前に自宅の片付けをしていたとき)何にも分からなくて、ここに出窓があった、ここにテレビがあったとお父さんに図面を書いてもらって」

一雄「(原町の)体育館の耐震性が危ないというのと、保健所に白衣の人が集まってお年寄りをたくさんつれていて『放射能の被害です』って言っていましたから、これは危ないと須賀川に来

ました。ここに来るまでのガソリンがあったことが救いでしたけれどね」

一雄「地震の夜、電話を必死でつないでね。昨日はかみさんの友達が、私たちがここにいるって知って訪ねてきてくれてね」

道子「泣くだけです。わざわざ捜してきてくれるなんて。だから泣いてばかりです。こんなに泣く人じゃなかったのにね」

これ、見てくださいよ

そんなことを私につぶやいていた袖原さん夫婦。突然、「これ、見てくださいよ。これがお昼のご飯なんですよ」と一雄さんが強い口調で言った。

私の前に突き出されたのは、避難者に配られる食事だった。段ボールに入った配給品は、おにぎりが4個、ゼリーが2個、紙コップに入ったリンゴ、果物ジュース、砂糖をまぶした小さな菓子パン。なんとも粗末だ。私は、配給への不満を訴えるのかと身構えた。すぐにそんなことを考えた自分を恥じた。

一雄「こんなに豪華なんです。ここの生活も快適になってきました」

道子「ありがたいです、本当に。お風呂も、今日は休みですけど、入れていただいているし。うちでも普段はこれほどのものは食べないよね」

避難者に配られる食事は、袖原さん夫婦らが地震前の日常に口にしていた食事と比べて、決して豪華なはずがない。それでも袖原さん夫婦は、感謝のあまりに「こんなに豪華」と涙を流すのだった。

一雄「ぜいたくをさせてもらって……。今までこういう世界、体験したことありませんからね。ボランティアを受ける身になって本当にありがたくて。これは本当にありがたい。朝も昼も夜もこうして食べさせてくれて。大変なご配慮を感じてね。今度なにかあったら自分に何ができるのかと考えています。このお礼は何かせねばね。とにかく市やボランティアに感謝ですね。日本人——という言い方はおかしいかな——、でもすばらしいと誇りに思います」

道子「本当に親切で。泣くだけです。毎日泣いてばかりです」

泣きながら話していた道子さんは、そう言っっていっそう涙の量を増やした。

一雄「あとはね、行方不明になっている友達がいるんですよ。あー、あの人、いまだどこ何をしているのかなって」

そう言って一雄さんは、新聞の行方不明者欄を読むふりをした。顔を下に向けて、涙を隠した。

一雄「あとは何も言いようがないね。妻の精神面のケアもしてくれるし。今日も来てくれて長時間話してくれて。今日はガンソリンも満タンにできたから、9割方は安心ですね」

道子「先が見えないでしょう、

今度の事件は。区切りが見つかるかどうか」

私は、柚原さん夫婦に「東電に言いたいことは」と聞いた。

一雄「これは……いま言ってもしょうがないよね」

道子「この怒りをどこにぶつけていいのか分からないよね。我々は下々ですし。国と東電が一体になって隠していることがいっぱいあるんでしょ。庶民には分からないだろうけれど。どうせ分からないだろうし。とにかく家に早く戻りたい。それだけです」



この連載の第1回、私はこう書き始めた。

「福島県での東日本大震災取材にひと区切りをつけた2011年4月24日、宮城県石巻市をたずねた」

これは、福島県以外の被災地も見ておきたかったことと、もう一つ、別の目的があった。南相馬市原町区の大工・松本智勝さん(29)を訪ねたかったからだ。松本さんに最初にあったのは確か4月17日、福島市のあずま総合運動公園の体育館でだった。松本さんは長女の心ちゃん(4)をあやしていた。

あの3・11のとき、松本さんは、富岡町でのリフォームの仕事を頼まれていて客と打ち合わせ中だった。それが午前10時に終わり、原町区にある会社に戻った。工場内でリフォーム用の材料を用意していたときに大きくて長い揺れに襲われた。古い建物が崩れて、煙突が倒れるのも見た。



松本智勝さんと心ちゃん

すぐに家族に電話をかけた。ようやくつながって妻(29)の「大丈夫」という一言で安心した。アパートに戻り、大泣きしていた心ちゃんをあやした。妻と心ちゃんは幼稚園からアパートに帰ってきた駐車場で車のドアを開けた瞬間に揺れに襲われたという。

3月13日、原発が爆発しそうだという話を耳にし、原町区を離れる決意をした。まず飯館村役場の駐車場で車中泊したが、翌14日に心ちゃんが熱を出した。原町区に戻って病院で「安静に」と言われたのでアパートに戻った。翌15日、原発関連で働く友人から「避難した方がいい」と耳打ちされて、それで松本さんは、両親、妻、心ちゃんの計5人で16日、あずま総合運動公園に身を寄せた。私と会ったのは避難してきてちょうど1カ月のころだった。

#### 4歳の子どもが「放射能が怖い」

「地震と津波は自然現象だから仕方がないけれど……原発は何とかなんないか。いつになったら普通の生活に戻れるのか、仕方がないですね。この子にね、ふざけて『家に帰るか』と聞くと、『放射能が怖い』『帰りたくない』と言うんです。こんな4歳でも、ですよ」

このころの松本さんは、家族をあずま総合運動公園に残し、自分は平日、原町区に戻って仮設住宅づくりの仕事をしていた。土日の週末だけあずま総合運動公園に来て心ちゃんと会う日々だった。

「家族と離ればなれの二重生活です。毎日この



宮城県石巻市で仮設住宅づくりに取り組む松本さん

子の顔が見れないのは寂しいですよ。地震前だったら毎日この子の顔を見ていたわけですから、やっぱり寂しいっているのがね。うちの子は体が少し小さいし風邪も引きやすいからよけいに心配なんです。普段は俺に甘えてくるんですよ。素直な子ですね。週末に戻ってくると、『パパ、何やっているの』と心配してくれるんです」

#### 松本さんに会いに石巻市へ

それから松本さんは4月20日、応急仮設住宅づくりのため、石巻市に派遣されることになった。その松本さんに、石巻市の現場で再会した。

「あずま総合運動公園を出るときに、『仕事してるから』と言うと、(心ちゃんから)『仕事なんてしないでいいが』と言われたんです。本当は仕事なんてしたくなかったですよ。でも、これからの生活ができなくなるからと嫁と話して仕事に出ました」

しかし、石巻市に来て松本さんの心持ちも少し変わったという。

「やっぱり、ここにもテントがありますよね。みんな着の身着のままの被災者なんですよ。やっぱり、多くの方が津波で家や家族を亡くしたんだなあって。だから家族が無事だった私はまだマシですよ。マシな私だから早く仮設住宅を作ってやりたいんです」

「私の担当はお風呂です。みんな寂しそうな顔をしているんですよ。やっぱり家を失った悲しみなのかなって。今は石巻港の近くにある宿舎からここに

通っています。周りはもう、もう住めない状況なのかなって。建物は残っていますが、無残なんです」

私は最後に、福島県への思いを聞いた。

「原町ってね、住みやすい田舎なんです。平和で。居心地のいい町でしたね。俺の父親も大工でした。だから俺も昔から大工に憧れていてね。家ができるでしょ。お客さんが立ち会いの検査で『ここまでできたか』と笑顔を見せるんですよ。それが最高でね。原町高校を卒業してすぐに父親が仕事を請け負う親会社に就職しました。それが18歳の時です。最初の5～6年は父のもとで働きながらの修業でした。おやじは昔主義で、がんこで、怒られて怒られて怒られてばかり。辞めようと思ったことは無数ですよ。家に帰っても顔を見たくなかったですもん。8年が過ぎた頃かな、ようやく認められたのは。現場の見通しを聞かれるようになったのと、俺の所に手伝いに来てくれと言われるようになったときですね」

#### 早くもとの生活に戻りたい。それが一番ですよ

「父は4月8日に仕事を再開しました。いわき市の方に泊まり込みで仕事をしています。たまに携帯電話で工期の話します。私も、現場で迷うと、この材料はどこに使えばいいのか、どういふふう加工したらいいのかと相談の電話をします。父は決して『がんばれ』とは言わないんです。淡々と教えてくれるだけです」

「やっぱり一刻も早く地元の原町で仕事ができる環境を作って欲しいですね。原発のためにキャンセルが多くなっていますし、この仮設住宅の仕事が終わったらどうなるのか。お客さんから『帰ってきてくれ』とリフォームの注文も来ていますが、それができなくて困っています。それも原発がおさまらない限りは……。双葉町にも富岡町にも自分が手がけた家が何軒もあるんですよ。早く、やっぱり新しくなった町で新しい家をつくりたいです。そんな思いですね。それが一番ですね。早くもとの生活に戻りたい。それが一番ですよ」



松本さんと別れた後、私はいったん福島市に戻り、翌日の2011年4月25日、福島県を後にした。

=終わり

## 2015年度厚生労働省交渉 全国安全センター●4時間かけて諸問題

3月30日13時～17時、衆議院の第一議員会館第6会議室で2015年度全国労働安全衛生センター連絡会議の労災職業病、労働安全衛生に関する厚生労働省交渉を行った。主な交渉事項について報告する。

### ■中央労災医員や地方労災医員氏名公開を

まず、情報公開と石綿文書の誤廃棄問題について要請した。電子情報による行政文書の公開について、とくに労働基準法解釈総覧等に収録されている通達類、既に開示した文書等のより一層の公開を求めた。労働基準局監督課は、「労働基準法等の会社に係るものは公表すべき。今年度は過去5年間、会社に係る通達で公表すべき必要があるものをウェブサイトに掲載した」と回答する一方、中央労災医員や地方労災医員、じん肺診査医等の名簿等、反復継続して開示請求が見込まれる行政文書については、「ウェブサイト等による行政情報の提供利用促進に関する基本的指針」（平成27年3月27日）及び同指針を踏まえた連絡会議の申し合わせに該当する行政情報ではないとの理由で、ウェブサイト等での公開

を考えていないと回答した（職業病認定対策室）。反復継続して開示されている中央労災医員、地方労災医員の名簿公開を再検討するよう求めた。

### ■誤廃棄した石綿関連文書を復元すべき

昨年9月、全国の労働基準監督署で本来期限なく保存すべき石綿関連文書が誤って廃棄されていたことがわかった。石綿関連疾患の被害者の補償、救済にとって労災の調査復命書や建築物の解体・改修に係る石綿除去の計画届、作業届等が極めて重要な記録であることから、誤廃棄した文書を可能な限り復元するよう要請した。

労働基準局総務課は、「石綿関連文書の廃棄件数は全国で2,889件。文書の復元は困難。現存する他の資料で対応したい」と回答。労災管理課は、別の部署で編綴した複製が残っていればかき集めて対応すると言う。しかし、復命書を誤廃棄された遺族は、「当事者にとっては貴重な闘病記録。苦しい中で労災申請をして記録が抹消されたことはとても残念。国賠や行政訴訟等で必要な記録を本人、遺族が求めたもなかったではすまない。寄せ

集めのデータではなく誤廃棄した文書を可能な限り復元してほしい」と訴えた。厚生労働省は、請求人や遺族、医療機関に対し、調査復命書等の情報提供を積極的に求め、最大限復元しなければならない。また、労働衛生課に対しては、誤廃棄した作業届や計画届の図面情報の提出を義務づけた事業者に再度提供してもらい最大限復元するよう要請した。そのためにも再度記者会見を行い、請求人、医療機関、事業者等に誤廃棄文書を復元するため協力をお願いすべきである。労災補償課、労働衛生課は本省に持ち帰って検討し、再回答することとなった。

### ■芳香族系アミンのリスク評価 妥当一経皮曝露評価を検討

昨年10月、福井県の三星化学工業福井工場で芳香族系アミンのオルトトルイジンにばく露した労働者6名が膀胱がんを発症した。厚生労働省の薬事・食品衛生審議会では2014年6月に芳香族アミンを生ずるおそれのあるアゾ染料を含有する家庭用品の規制基準を検討し、アゾ染料を使用した繊維や革製品の販売を規制した。しかし、職業がん対策として特定化学物質等障害予防規則による規制が見送られ、結果的に膀胱がんの多発を防止できなかった事実をどのように国は考えるのか。化学物質対策課は、「オルトトルイジンは平成19年のリスク評価で個人ばく露等の結果でリスクが低いと評価された。3月の工場での気中



濃度は個人ばく露濃度、作業環境測定の内いずれも許容濃度と比較し低い濃度。平成19年のリスク評価は妥当だった。今後は経皮吸収に係るリスク評価を検討する」と弁明した。

化学物質のリスクアセスメントが6月から義務化される。施行以前から使用している化学物質もリスクアセスメントを義務化すべきこと、表示、SDS、リスクアセスメントを全化学物質に拡大適用するよう要請した。化学物質対策課は、従来から使用している化学物質は努力義務、危険有害性がある全ての化学物質についてラベルとSDS、リスクアセスメントを努力義務としており、メーカーやユーザーに周知徹底していくと回答した。

6月からのリスクアセスメントが義務づけられた化学物質は約240種類。胆管がん労災事件の1,2ジクロロプロパンや今回の芳香族系アミンのオルトトルイジンばく露による膀胱がん多発を教訓化するならば、発がん性が確認されている化学物質の使用は原則として特化則の規制対象とすべきである。

### ■注意喚起では不十分—塗料剥離の鉛ばく露作業

橋梁の塗料かき落とし作業での鉛等の有害物にばく露防止対策として、厚生労働省は「鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康防止について」（平成26年5月30日、基安労発0530第1号）を通知し、請負事業者に塗料の成分を把握するよう求めている。ところが多くの現場では環境基準で用いる廃棄物溶出試験を用いるため、鉛含有があっても基準値未満の判定結果になることがある。労働衛生課は、「厳密な精度分析までは求めている。調査はしていない」と回答し、私たちの指摘や現場の実態について甚だしい認識不足を露呈した。すでに首都高速の橋脚等の塗料剥離作業で鉛中毒も出ている。国が具体的に検査方法を明示し、鉛粉じんのばく露防止対策を徹底すべきである。労働衛生課は出直して再回答することになった。

### ■2016度パワーハラスメントの実態調査に提案

「職場のいじめ嫌がらせ問題に関する円卓会議」の提言では除外された利用者や顧客からの暴力行為等について、鉄道における国土交通省の取り組みに順じて、病院、社会福祉施設、コンビニエンスストア等の実態調査を行い、対策を講ずるよう要請した。勤労者生活課は、「平成24年度に厚生労働省でパワハラの実態調査をしている。それから4年がたち状況も変化している。平成28年度にパワハラに関する新たな実態調査を実施して、企業におけるパワハラの実態調査を行い、対策の進捗状況を把握して今後の施策に反映させたい」と回答した。私たちの提案をうけて、平成28年度の実態調査では第三者からのパワハラ、暴力も含めて調査設計を検討することになった。

### ■ストレスチェックより職場改善

昨年12月から実施が義務化されたストレスチェック制度は、メンタルヘルス不調の防止につながらず、実施委託事業者やEAP（Employee Assistance Program）の利益にしかなりま

せん。むしろ、事業者に職場ストレスのリスクアセスメントを義務化し、職場環境改善に取り組ませるよう要請した。労働衛生課は、相変わらず「ストレスチェックは労働者本人がストレスの状態を知ってセルフケアにつなげていくこと、医師面接指導を受け、必要な就業上の処置につなげていく」と制度の説明を繰り返した。

### ■行訴敗訴の反省なく石綿肺がんは新認定基準適用

石綿による肺がんの業務上認定に関しては、(1)厚生労働省が平成24年(2012年)の労災認定改定以降、労災不支給処分を取り消し訴訟は原告側が9戦0敗で連勝している。直ちに石綿肺がんの労災認定基準を見直すこと、(2)石綿ばく露作業従事期間10年以上+石綿小体又は石綿繊維の基準に基づき、①乾燥肺重量1gあたり1,000本以上の石綿小体、10万本以上(5 $\mu$ 超)又は100万本超(1 $\mu$ 超)の角閃石系石綿繊維を運用上の原則とすること、②クリソタイル主体のばく露の場合には①未満でも直ちに要件を満たさないと判断することなく総合的に判断するよう要請した。

しかし、職業病認定対策室は、「認定基準改正後の行政訴訟で判断された事例はまだない。(2)は平成18年基準だが、平成24年基準は最新の医学的知見を基に見直しをした」と従来の見解を繰り返した。

平成26年度本省協議事案は、中皮腫19件、肺がん28件、

びまん性胸膜肥厚2件、良性石綿胸水38件、石綿肺1件、その他疾病38件、合計126件。平成26年度中皮腫に関する審査請求で原処分庁の決定取り消しになった事案は、中皮腫1件、再審査請求は0件。

### ■精神障害の労災認定率が低い愛知、大阪労働局

相変わらず請求件数に比べて支給件数が少ない愛知と大阪労働局について改善を求めた。職業病認定対策室は、「個々の事案によって内容が異なる。認定率が低いことをもって直ちに当該労働局の処理に問題があるとは考えていない」と述べた。私たちの追及に対し、「大阪労働局が何年も全国平均を下回っていることは承知している。引き続き注視、中身も確認したい。次回にはもう少し前向きな回答ができるように善処したい」と回答した。

### ■福島第一原発での白血病の労災認定問題

昨年10月、東電福島第一原発の作業員が白血病を発症し労災認定された。しかし、厚生労働省は「労災認定されたことをもって科学的に被ばくと健康影響の因果関係が証明されたものではない」と記者発表。その結果、放射線被ばくによる白血病発症の業務起因性を否定する言説がメディアにあふれた。厚生労働省の責任は重大である。私たちは、厚生労働省の「放射線被ばくと白血病の労災認定の考え方」を直ちに撤回するよう要

請した。職業病認定対策室は、「低線量被ばくにより白血病が発症するということが科学的に証明されたとの誤解を与えかねないため、年間5ミリシーベルトの被ばくで発症するというものではないということを労働者や住民に説明が必要であると認識している」という回答をオウム返しにするだけで、まともに答えられなかった。今回は室長の出席を求め、継続交渉とした。

### ■石綿工場の国家賠償裁判で迅速な解決を図れ

大阪泉南石綿の国家賠償裁判の最高裁判決に基づき、石綿工場の被害者に一定の要件に基づき国が被害者に賠償を行う和解制度ができています。ところが、最近の国賠訴訟で国側の代理人が、原告に必要以上に詳細な石綿ばく露の釈明を求めてきている。

総務課石綿対策室は、「労災要件を満たしたからすぐに和解というわけではなく、最高裁の原告の方々と同じような状況だったということを確認するために書類の提出をお願いしている。国としてはなるべく早く解決を目指していきたいと考えている」と回答した。しかし、これは泉南国賠で確定した国の責任に基づく和解制度の趣旨を無視し、いたずらに裁判を長引かせるもの。厚生労働省が国側代理人を指導すべきである。どう国が改善するのか再回答することになった。

(飯田勝泰)





## 若者使い捨て企業でパワハラ 東京●「反応性うつ病」業務上認定

若者を使い捨てにする悪質企業が社会問題になっている。昨年当センターに相談があった20代の男性が働いていた会社も典型的な使い捨て企業だった。

Aさん（当時23歳）、は2014年4月に都内のX社に正社員として入社した。X社は社員数が数名で、デジタルコンテンツを企画・開発するベンチャー系企業だった。

Aさんはすぐに専門的なCG開発のプログラミング業務を命じられた。特殊な専門知識が要求されるCGプログラミング業務だったが、社内のサポート体制も研修もなく、一人でそのプログラミング業務を担当することになった。

社長からは、担当する業務の全体像が把握できない漠然とした作業指示が出される一方で、業務の成果物の提出は厳しく催促された。業務に対する具体的な改善指示もなく、ただ「駄目だ」「駄目だ」とのみ言われて作業のやり直しを命じられ、業務量もプレッシャーも増大していった。

6月に入り、社長から在宅勤務を命じられた。Aさんは、膨大な業務量とプレッシャーの中で、朝起きると社長からのメールをチェックし、デスクに張り付いて一日中仕事に追われ、外出は近所のスーパーに出かけるくらいとい

う状況に置かれた。業務は毎日深夜から早朝に及んだ。

さらに6月以降、社長からAさんの人格や人間性を否定する文言や、脅迫・恫喝の文言が書かれたメールが、昼夜を問わず執拗に送られるようになった。「クズ人材」「殺す」「死ぬほど殴る」…そうした書かれたメールが、一日に20通近くも届いた。そして、「休日を潰して働け」「土下座しろ」と責めたてたうえで、会社に損害を与えているとして「金銭で賠償しろ」とますますエスカレートしていった。

こうした状況の中で、Aさんは動悸やめまいを感じ、眠れなくなり、気力も食欲もなくなっていった。そして7月中旬、憔悴しきった

様子を見かねた両親のすすめで精神科を受診。「反応性うつ病」と診断され、ただちに休職することになった。休職直前の1か月間の時間外労働は259時間にのぼっていた。

その後Aさんは会社を退職し、労災を申請を行った。労働基準監督署には精神障害の労災認定基準を踏まえつつ、極度の長時間労働とパワーハラスメントによる強い心理的負荷があったことを主張した。さらに長時間労働の記録とともに社長から送られたメールをパワーハラスメントの証拠として提出した。それは労基署の担当者も驚愕するほど凄まじい罵倒と脅迫に満ちたものだった。

2015年12月、業務上認定の決定が出され、Aさんの病気が職場の長時間労働とパワーハラスメントによるものであることが認められた。いまAさんは体調もすっかり回復し、新しい職場で



（東京労働安全衛生センター）

## パワハラ隠蔽する認定基準？

### 神奈川●業務上の出来事の負荷評価期間

大手製造メーカーの関連子会社で働いていたFさんに発症した「うつ病」は業務上であるとして労災認定された。

Fさんは、上司によるパワハラ及び長時間労働により「うつ病」

を発症したとして労災請求を行っていた。Fさんの事案は、現行の精神障害の労災認定基準上の課題として「発症年月日」の特定の問題と「出来事の類型と評価」、「精神障害の悪化の業

務起因性」について問題を提起する事案でもあった。

### ●上司の執拗なパワハラ

Fさんの事案を時系列で見ると、2013年4月に親会社から上司が赴任してきた直後からパワハラが始まる。同年5月に精神科クリニックに初診。同年10月頃には同上司によるパワハラがさらにエスカレートし、常態化していく。2014年1月に業務でミスをしてしまい、事業所に泊まり込む長時間労働が続く。2月に働けない状態となり、休業を開始し現在に至る。この間は定期的に精神科クリニックにて治療していた。

### ●発症時期がポイント

精神障害の労災請求において、「発症年月日」をいつにするかが大きなポイントとなる。というのも、現行の労災認定基準では「発病前おおむね6か月の間の業務上の出来事」を評価対象としており、発病後の出来事については、「特別な出来事」があった場合のみ「精神障害が悪化した」として認定する仕組みになっているからである。

「特別な出来事」とは、「心理的負荷が極度のもの」として「生死にかかわる、極度の苦痛を伴う、又は永久労働不能となる後遺障害を残す業務上の病気やケガをした」「業務に関連し、他人を死亡させ、又は生死にかかわる重大なケガを負わせた」「強姦や、本人の意思を抑圧して行われたわいせつ行為などのセクシュアルハラスメントを受けた」「その他、上記に準ずる程度の心理的負荷が極度と認められる

もの」、「極度の長時間労働」として「発病直前の1か月におおむね160時間を超えるような、またはこれに満たない期間にこれと同程度の時間外労働を行った」と例示されている。

### ●発病後の「強い心理的負荷」は労災とは認めない

つまり、発病後は「極度の心理的負荷」または「極度の長時間労働」があった場合にのみ労災認定されるが、例えば発病後に業務上の出来事で「強い心理的負荷」があったとしても、労災とは認めない認定基準になっている。精神障害の労災認定基準は、あくまでも発病前（おおむね6か月）に起きた「強い心理的負荷によるもの」を労災として認めるので、そもそも認定基準の中に大きな矛盾がある。

したがって、多くの精神障害の請求事案で、発病後に起きた「強い心理的負荷」で増悪した場合などは労災不支給とされ、全国で不服申し立てが相次いでいる。先日は名古屋地方裁判所において、発病後の「強い心理的負荷」を業務上と認めた画期的な判決があった。

### ●請求時点では事業所も労災申請に協力

Fさんは、休業を余儀なくされた2014年2月を「発症年月日」として労災請求した。これは、上司のパワハラがエスカレートして極度に達し（「切腹しろ」等の暴言が続く）、かつ泊まり込みの長時間労働が連続し、以前に比べ明らかに症状の悪化が見受けられたからである。また、パワハラを

裏付ける資料も多くあり、会社や加害上司に言い逃れをさせないということもあった。そして労災請求に際して、Fさん自身が資料をまとめ、「出来事と発症時期の時系列」や「多数ある録音テープの書き起こし」「同僚の証言」なども取りまとめて申立書として労働基準監督署に提出した。

請求時点では、事業所も加害上司のパワハラ体質を認めており（他にも被害者がいる）、労災請求書にも証明印を押印した。

### ●違う理由で労災認定

請求後、約6か月で業務上決定が出た。Fさんも一安心で、療養に専念でき、労災認定を目指して頑張ってきた甲斐があったと喜んだ。しかしその後、「精神障害の業務起因性判断のための調査復命書」の保有個人情報の情報開示請求をしたところ、Fさんの主張とは違った理由で労災認定されていることが分かった。

まず、「発症年月日」が2013年5月で、それ以前（おおむね6か月）の業務上の出来事の「心理的負荷」の程度を評価している。

一つ目の業務上の出来事としては上司によるパワハラがあるが、類型として「いじめ嫌がらせ」ではなく「上司とのトラブル」となっていた。労基署の担当者が「認定した事実」として、「上司から執拗な管理・指導があったことが認められる」との記載があるので、事業所や加害上司は、「パワハラではなく、指導の範囲内だ」と言い訳したものと思われる。それにしても「執拗な管理・指導」とは不思議な言葉であり、パワハラを

ラを暗示させるが、いずれにせよ労基署は「上司とのトラブル」として安易に処理した。加害者自らや事業所が「パワハラ」を認めることはないからこそ、被災者が主張する「パワハラ」をどう事実認定するかが労基署の担当官の腕の見せ所であるが、Fさんの「パワハラ」の主張はほとんど顧みられずに黙殺された。

### ●認定基準の矛盾が露呈

「パワハラ」があまり顧みられなかったのには訳があって、その問題は現行の労災認定基準の矛盾を露呈させる。2013年5月が「発症年月日」とされ、それより前に起きた業務上の出来事しか評価していない。つまり、上司が赴任してきたのは2013年4月であるから、Fさんへのパワハラは、4月から5月のわずか1か月強に起きた出来事しか評価しなかった。その結果、「上司とのトラブル」と出来事が歪められ、評価も「弱」評価とされてしまった。

たしかに、加害上司のパワハラは2013年4月の赴任直後から始まったが、それ以降パワハラは徐々に酷くなり、2014年2月まで執拗に続き、長時間労働とあいまってFさんは働けなくなったのである。一般的にも、パワハラやいじめは徐々に酷くなっていくという時間的経過を辿るのが普通である。

### ●受診を我慢すれば良かったのか

Fさんは2013年5月に体調不良を感じて精神科にかかったが、これは病気の早期発見・早期治療を意識しての受診であった。

しかし結果として「早期治療」を行ったことが、業務上の出来事（パワハラ）の評価（強・中・弱）を考える上で不利益な決定につながった。つまり、治療のために早々に5月に受診したために、パワハラが出来事を事実認定する期間が短くなり（4月～5月）、「弱」という低い評価につながってしまったのである。

それならFさんは体調不良をずっと我慢し、執拗なパワハラにも耐え、これ以上働けなくなる2014年2月まで受診しなかった方が良かったのか。これなら「発症年月日」が2014年2月とされる可能性が高く、よって出来事の実事認定する期間が長くなり（4月～翌2月）、パワハラも頂点に達しており、「強」と評価される可能性が広がる。

### ●パワハラを隠ぺいする労災認定基準

まとめると、2013年5月の「発症年月日」以前のパワハラについては1か月強の期間の出来事しか考慮されず、「上司とのトラブル」で「弱」評価され、また「発症年月日」以後のパワハラは「特別な出来事」には該当しないので評価されなかった。そうであればFさんは早期受診せずに我慢し続けた方が良かったのか？これは現行の労災認定基準の大きな矛盾であろう。

結局、2013年1月から2月にかけて時間外労働の大幅な増加があったとして「強」の評価で業務上決定されたのだが、「パワハラ」の評価に関しては、疑問が残る結果となった。



（神奈川県労災職業病センター）

## 職場の先輩の暴行による負傷

### 神奈川●労働保険審査会で業務上認定

Kさん（当時49歳）は、神奈川県横浜市内の自動車販売店で自動車整備士として勤務していた。

2014年の1月、修理の見積書を作成し先輩社員のAにチェックしてもらったところ、記載ミス指摘され叱責された。すぐに「すみませんでした」と謝ったものの、Aは「なんだ！その態度は」と怒鳴って見積書を挟んでいた紙のバインダーを投げつけ、Kさんの

左手に当たった。Kさんは当日救急外来を受診し、左側手部挫傷、左手関節部挫傷の診断を受け、3月末まで通院した。

Kさんは自動車整備士としてある外国車の専門資格を持っていたが、会社に勤めて3か月目で、見積書等を作成した経験がなく、度々Aから厳しい叱責を受けていた。

Aの暴行で負傷したKさんは労働組合に加入し、団体交渉を

通じて会社及び加害者Aの責任を追及した。同年4月に和解が成立し退職した。その一方、職場で起きた暴行による負傷としてY労働基準監督署に労災請求を行った。

Y労基署は、KさんとAが入社当時から仲が悪く、「第一当事者（Kさん）に対し以前より抱いていた嫌悪の情が、業務に関する受け答えをきっかけに爆発したことにより暴行に至ったもの」として業務外と決定した。加害者Aの言い分を全面的に採用し、Kさんが挑発して暴力を誘発させたかのような偏見に満ちた決定だった。しかし、審査請求は棄却。再審査請求では労働保険審査会に補充意見書を提出し、2015年10月の公開審理でKさんと代理人の組合役員、当センターの飯田が意見陳述した。

2015年12月労働保険審査会は、「他人の故意に基づく暴行による負傷の取扱いについて」（平成21年7月23日基発0723第12号）※に基づき検討すると、**「Aと請求人Kとの間に私的怨恨関係はなく、かつ、請求人KにAの行為を誘発する自招行為など、明らかに業務関連しない言動も認められない」と判断し、Kさんの負傷は業務外としたY労基署の処分決定を取り消しと裁決した。**

本来、職場での上司、部下、同僚の間での暴力事件はあってはならないが、不幸にしてこうした事件が起きた場合、事業者の安全管理責任のもとで被災者の迅速な保護と救済をはかり、

発生事実の調査と原因究明、当事者の適正な処遇と処罰、再発防止対策の徹底に取り組む必要がある。

※厚生労働省基準局通達「他人の故意に基づく暴行による負傷の取扱いについて」（平成21年7月23日基発0723第12号）「業務に従事している場合または通勤途上である場合

において被った負傷であって、他人の故意に基づく暴行によるものについては、当該故意が私的怨恨に基づくもの、自招行為によるものその他明らかに業務に起因しないものを除き、業務によるものと推定することとする。」



（東京労働安全衛生センター）

## 管理区分決定の間違いを謝罪

### 茨城●被災者の死亡後、弁明の余地なし

2014年8月、茨城県内のTさんから電話があり、じん肺症の夫（当時80歳）が酸素を吸うほど悪くなっているのになぜ労災にならないのかという相談を受けた。

Tさんの夫は、地元の工作機械を製造する会社で砂型の鋳物作業をしていた。1970年代後半に集中溶解炉が導入されてからはアルミ材の溶解作業に従事した。アルミダイキャストの溶解炉の湯止めをするため、湯口の鉄製の止め栓に石綿シートを巻き付けま。また、溶解炉の円形（直径1メートル）のフタに石綿を詰め替える作業を半年に1回行い、週に一度は石綿を詰めて補修していた。

1990年代の半ばに定年退職し、2006年に石綿の健康管理手帳を、2011年にはじん肺管理区分3イの決定を受けてじん肺の健康管理手帳を自分で取得し、

毎年健康診断を受けていた。2014年になると呼吸が苦しくなり、2か月間入院したあとは酸素療法を受ける状態になった。

同年8月、初めて自宅にうかがったとき、じん肺管理区分申請をしたが7月の決定では管理3イで変わらなかったと落胆されていた。そのとき、茨城労働局に提出したじん肺健康管理診断結果証明書（様式第3号）をみると、続発性気管支炎の症状はないものの、肺機能検査の欄には%肺活量が51.5%、二次検査の数値もかなり悪くなっていた。それにもかかわらず医師の判定はF（+）だった。%肺活量が60%以下なら「F（++）で著しい肺機能障害」と判定される。じん肺管理区分4相当であることは明らかだった。

管理区分の見直しを求めて審査請求を考えたが、夫が入退院を繰り返す状態になり、Tさんと

の連絡も十分とれないまま時間が経過した。

2015年6月、Tさんから久しぶりで電話があり、夫が前月に肺がんで亡くなったと伝えられた。夫が亡くなる直前にもじん肺管理区分申請をしたら、死後に管理区分4の決定が届いたこともわかった。もっと早く労災に認定されていればと行政の非情な対応に深く傷つけられた様子だった。

さっそく遺族補償年金の請求手続きをとり、11月25日、なくせじん肺茨城行動の茨城労働局交渉にTさんに参加してもらい、不当な決定を追及した。労働局側は黙して語らず、一言の弁明もできなかった。

今年2月はじめ茨城労働局に再交渉を申し入れ、日時を2月16日にした。ところが交渉日を決めた2日後、突然、Tさん宅に茨城労働局の健康課長、労災補償監察官、当該労基署労災課長の3名がやってきて、生前のじん肺管理区分決定3イを取り消し、遡って管理区分4にしたという。また、休業補償請求の時効を止めるため不備返戻を前提にTさんに様式8号に署名を求めその場で受理して帰っていった。

2月16日、茨城労働局との交渉に臨んだ。健康課長は、昨年11月の交渉で指摘されたTさんの夫のじん肺管理区分決定を再調査したところ、肺機能検査の判定を誤り、じん肺管理3イとした決定は間違いだったと謝罪した。2014年の茨城労働局交渉でも同様の指摘を受けていたこともわかり、対応が遅れたことは

弁明の余地がないと重ねて謝罪した。今後の再発防止対策として、①じん肺診査医の判定が肺機能検査の所見と食い違ふとき局側が指摘し是正する、②石綿とじん肺の二つの健康管理手帳で健康診断を受けている場合は両者の健診結果情報をじん肺診査医に提供する、③再発防止のため局内のマニュアルを作成すると回答した。当方からは同じような判定ミスで誤ったじん肺管理区分決定をしていないか他の決定事案を点検するよう求め、その結果を報告させることにした。

しかし、ここで新たな問題が発覚した。茨城労働局の措置で約1年遡及して労災が認められるが、Tさんの遺族補償年金のもとになる給付基礎日額も遡って変更される。その結果支給額が少

し減額になることがわかった。そのため既に給付された休業補償給付や遺族補償年金の一部を返還しなければならない。約1年間の未支給分の休業補償請求は支給されるものの、今後受給する遺族補償年金は給付基礎日額の減額にともない若干減ることになってしまった。

当該労基署との実務的な交渉はこれからだが、Tさんのやり切れない思いは察するに余りある。こうした顛末になったのも、もともとは茨城労働局の不当なじん肺管理区分決定にある。茨城労働局は被災者、遺族の無念さを真摯に受けとめ、全力をあげてじん肺・アスベスト疾患患者への信頼回復に取り組まねばな



(東京労働安全衛生センター)

## 業務ストレスによる自殺は労災

### 韓国●教師等の事例で大法院が判断

#### ■大法院「業務ストレスによる自殺は労災」

大法院1部は、教師Aさんの妻が「自殺した夫の補償金を支払え」と、公務員年金公団に起こした訴訟で、原告勝訴の趣旨で事件をソウル高等法院に差し戻した。

中学校教師であったAさんは学校暴力に関連した業務でストレスを受け、2012年9月に学校のトイレで自ら命を絶った。Aさん

は自殺直前に、周辺に業務負担と自己恥辱感を訴えていた。

大法院1部はこれと同じ時期に自殺したコンドミニアム職員のBさんの夫人が、勤労福祉公団に起こした訴訟で「遺族給与と葬儀費用を支給せよ」という趣旨で事件を高法に差し戻した。Bさんは客室部に発令された後、個人用の机もなく、500室を越える客室の維持管理業務を抱え込んだ。職場の上司の侮蔑的な言辞

もBさんを困らせた。

2010年8月にコンドミニアムの会員から叱責と悪口を聞いたBさんは、休暇を取って同僚と酒を飲んだ後、コンドミニアムの客室で自ら命を絶った。

2016年2月15日  
毎日労働ニュース・ウネ記者

### ■勤労福祉公団、サムソン半導体の「卵巣がん」職業病認定の判決に控訴

サムソン半導体の労働者の卵巣がんを職業病と認定した法院の判決に、勤労福祉公団が控訴した。サムソン職業病の被害者は「勤労福祉公団の控訴は無責任で、被害者を終わりのない苦痛に追い詰める」と反発している。

半導体労働者の健康と人権守り（パノリム）によれば、勤労福祉公団は、サムソン半導体の労働者であったLさんの卵巣がんを職業病と認定したソウル行政法院判決に対する控訴状を提出した。

先月28日、ソウル行政法院は、Lさんが異例な年齢で卵巣がんに罹り、有害物質に持続的に曝露し、夜昼間交代勤務を永くしてきた点をあげて、Lさんの卵巣がんを職業病と認定する判決を行った。

法院は、「医学的な原因が正確に明らかにならなくても、劣悪

な状況にある勤労者に不利な判断をしてはいけない」という趣旨で、卵巣がんを産業災害と認定した。

当時、法院は勤労福祉公団が依頼して実施した疫学調査で、Lさんが働いた当時、有害化学物質の濃度、空気中の有害因子などに関する作業環境測定を実施していなかった事情を考慮して「卵巣がんとLさんの勤務環境との関連性は低い」という疫学調査の結果を受け容れなかった。

2016年2月19日  
人民の声

### ■高圧線保守電気工が次々白血病に

建設労組電気分科委員会が、配電業務と職業性がんの業務関連性を糾明するために実態調査を行っている。昨年一人の組合員が白血病で死亡したのに続き、最近、全南（チョンナム）地域の組合員の中に、白血病を疑われる患者3人が追加発生した。電気工は2万2千ボルトの高圧電流を扱う。

電気分科委は「電気工の組合員に対する実態調査によって、電磁波のばく露とがん疾患の関連性を証明する根拠作りをする」とした。分科委によれば、組合員Cさん（死亡当時54歳）は昨年5月に白血病で闘病中に死

亡した。Cさんは、韓国電力の協力業者の所属で、順天（スンチョン）地域で25年間、配電設備の保守業務に従事した。Cさんを治療した全南大病院の担当医師は分科委に、「低周波による白血病が疑われる」と話した。

分科委は昨年7月、勤労福祉公団麗水（ヨス）支社に労災を申請した。公団は昨年11月に疫学調査をすることを決め、公団から疫学調査の依頼を受けた産業安全研究院が疫学調査を準備中である。

これとは別個に、分科委は昨年末、光州（クァンジュ）勤労者健康センターと一緒に光州・全南地域の組合員500人を対象に血液検査を実施した。組合員3人の白血球の数値が基準値よりも低いと分かった。これらは朝鮮大病院で骨髄検査を受けた後、治療を受けている状態だ。分科委は先月から電気工の組合員2500人を対象に、がんで亡くなったり闘病中の者がさらにいるかを調査している。

分科委は実態調査の結果が出れば、業務関連性を検討して追加で労災を申請する計画だ。また疫学調査の結果が次次第、高圧電気が流れる状態で作業をする活線作業廃止の根拠として利用する方針。



2016年2月25日  
毎日労働ニュース

## 全国安全センター・情報公開推進局

<http://joshrc.org/~open/>

# 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@jca.apc.org

URL: <http://joshrc.info/> <http://www.joshrc.org/~open/> <http://ameblo.jp/joshrc/>

- 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丁目ほくろウビル4階  
E-mail safety@rengo-hokkaido.gr.jp  
TEL (011)272-8855 / FAX (011)272-8880
- 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
- 東京 ● 三多摩労働安全衛生センター  
〒185-0021 国分寺市南町2-6-7 丸山会館2-5  
TEL (042)324-1024 / FAX (042)324-1024
- 東京 ● 三多摩労災職業病研究会  
〒185-0012 国分寺市本町4-12-14 三多摩医療生協会館内  
TEL (042)324-1922 / FAX (042)325-2663  
E-mail k-oshc@jca.apc.org
- 神奈川 ● NPO法人 神奈川労災職業病センター  
〒230-0062 横浜市鶴見区豊岡町20-9 サンコーボ豊岡505  
TEL (045)573-4289 / FAX (045)575-1948  
E-mail qm3c-sry@asahi-net.or.jp
- 群馬 ● ぐんま労働安全衛生センター  
〒370-0045 高崎市東町58-3 グランドキャニオン1F  
TEL (027)322-4545 / FAX (027)322-4540  
E-mail ape03602@go.tvm.ne.jp
- 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  
TEL (0263)39-0021 / FAX (0263)33-6000  
E-mail KFR00474@nifty.com
- 新潟 ● 一般財団法人 ささえあいコープ新潟  
〒950-2026 新潟市西区小針南台3-16  
TEL (025)265-5446 / FAX (025)230-6680  
E-mail roushokuken@be.to
- 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  
TEL (052)837-7420 / FAX (052)837-7420  
E-mail QYY02435@nifty.ne.jp
- 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  
TEL (059)228-7977 / FAX (059)225-4402  
E-mail kyotama@mbox.kyoto-inet.or.jp
- 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 アンビシヤス梅垣ビル1F  
TEL (075)691-6191 / FAX (075)691-6145  
E-mail koshc2000@yahoo.co.jp
- 大阪 ● 関西労働者安全センター  
〒540-0026 大阪市中央区内本町1-2-11 ウタカビル201  
TEL (06)6943-1527 / FAX (06)6942-0278  
E-mail a4p8bv@bma.biglobe.ne.jp
- 兵庫 ● 尼崎労働者安全衛生センター  
〒660-0802 尼崎市長洲中通1-7-6  
TEL (06)4950-6653 / FAX (06)4950-6653
- 兵庫 ● 関西労災職業病研究会  
〒660-0803 尼崎市長洲本通1-16-17 阪神医療生協気付  
TEL (06)6488-9952 / FAX (06)6488-2762  
E-mail npo-hoshc@amail.plala.or.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  
TEL (078)382-2118 / FAX (078)382-2124  
E-mail oka2012ro-an@mx41.tiki.ne.jp
- 岡山 ● おかやま労働安全衛生センター  
〒700-0905 岡山市北区春田町5-6 岡山市勤労者福祉センター内  
TEL (086)232-3741 / FAX (086)232-3714  
E-mail hirosima-raec@leaf.ocn.ne.jp
- 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  
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  
TEL (0857)22-6110 / FAX (0857)37-0090  
〒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  
/ FAX (0858)23-0155  
E-mail info@tokushimajtuc-rengo.jp
- 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  
TEL (088)623-6362 / FAX (088)655-4113  
E-mail npo\_eoshc@yahoo.co.jp
- 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  
TEL (0897)47-0307 / FAX (0897)47-0307
- 高知 ● NPO法人 高知県労働安全衛生センター  
〒780-0011 高知市薮野北町3-2-28  
TEL (088)845-3953 / FAX (088)845-3953
- 熊本 ● 熊本県労働安全衛生センター  
〒861-2105 熊本市秋津町秋田3441-20 秋津レークタウンクリニック  
TEL (096)360-1991 / FAX (096)368-6177  
E-mail OITAOSHC@elf.coara.or.jp
- 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 (大分協和病院3階)  
TEL (097)567-5177 / FAX (097)568-2317  
E-mail aunion@po.synapse.ne.jp
- 鹿児島 ● 鹿児島労働安全衛生センター準備会  
〒899-5215 始良郡加治木町本町403有明ビル2F  
TEL (0995)63-1700 / FAX (0995)63-1701
- 沖縄 ● 沖縄労働安全衛生センター  
〒902-0061 那覇市古島1-14-6  
TEL (098)882-3990 / FAX (098)882-3990  
E-mail sh-net@ubcnet.or.jp
- 自治体 ● 自治労安全衛生対策室  
〒102-0085 千代田区六番町1 自治労会館3階  
TEL (03)3239-9470 / FAX (03)3264-1432



安全センター情報2016年7月号(通巻第439号) 2016年6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 800円  
〒136-0071 東京都江東区亀戸7-10-1Z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  
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/