

厚生労働科学研究費補助金  
分担研究報告書

労働安全衛生法第 65 条から 65 条の 2 の逐条解説

分担研究者 石崎 由希子 横浜国立大学国際社会科学研究院

研究要旨

本年度は、作業環境測定及び作業環境評価について定める安衛法第 65 条及び第 65 条の 2 の規定内容を整理し、その意義・機能を明らかにするとともに、これらの規定及びそれに先立ち作業環境測定の実施を求めている特別則が制定されるまでの経緯や及びその背景となった労働災害（職業病）について調査研究を行った。研究成果の要旨は以下のとおりである。

作業環境測定は、「作業環境の実態を把握するため、空気環境その他の作業環境について行う、デザイン、サンプリング及び分析（解析を含む）」と定義されているが（安衛法第 2 条第 4 号）、これは「労働衛生の三管理」の 1 つである「作業環境管理」の基盤をなし、「作業管理」や「健康管理」の前提となるものである。また、作業環境測定及び作業環境評価はその後必要な場合に行われる労働環境の改善措置の契機となるものであり、実施に際して、客観性や正確性の担保が必要となる。そのため、作業環境測定の実施及び作業環境評価については、厚生労働大臣の定める作業環境測定基準や作業環境評価基準が定められているほか、公益社団法人日本作業環境測定はこれについて『作業環境測定ガイドブック』を公刊している。また、指定作業場における作業環境測定の担い手となる作業環境測定士を国家資格とし、一定の講習・研修等の受講を義務付けるなど、資格者への信頼性を担保する仕組みを設けている。

もっとも、上記のような仕組みは作業環境測定技術や労働環境改善技術等の工学的技術の進展により、あるいは、新たな化学物質等の登場に伴う職業病を背景として段階的に発展してきたものである。また、作業環境測定・評価の仕組みは完成されたものではなく、現在も技術の発展等を見据えながら、見直しが続けられているものである。

なお、本年度の研究においては、作業環境測定及び評価に係る立法的課題の検討には至らなかった。次年度以降の課題とする。

A. 研究目的

本研究事業全体の目的は、以下の3点にある。

①時代状況の変化に応じた法改正の方向性を展望すること。

②安衛法を関係技術者以外（文系学部出身の事務系社員等）に浸透させ、社会一般への普及を図ること。

③安衛法に関する学問体系、安衛法研究のための人と情報の交流のプラットフォームを形成すること。

そのため、条文の起源（立法趣旨、基礎となった災害例、前身）と運用（関係判例、適用の実際）、主な関係法令（関係政省令、規則、通達等）を、できる限り図式化して示すと共に、現代的な課題や法解釈学的な論点に関する検討結果を記した体系書を発刊すること。

本分担研究の目的は、附則を除き123条ある安衛法のうち第29条から36条について、その課題を果たすことにある。

B. 研究方法

安全衛生に詳しい元労働基準監督官から、現行安衛法の体系に関する解説と安衛法本体の条文に紐づく政省令の選定を受けたうえで、法学・行政学を専門とする分担研究者が、各自、解説書、専門誌に掲載された学術論文や記事、政府発表資料等の第1次文献のレビューを行って執筆した文案を研究班会議で報告し、現行安衛法や改正法の起案に関わった畠中信夫元白鷗大学教授、唐澤正義氏ら班員らからの指摘やアドバイスを得て洗練させた。

C. 研究結果

いわゆる「労働衛生の三管理」とは、①作業環境管理、②作業管理、③健康管理を内容とする。①「作業環境管理」は、労働者の健康に影響を与える有害因子（有害物質・物理的条件）を工学的対策により除去・減少させることによって、その場所で働く労働者が有害因子に曝露する機会を減少させるなど、作業環境を良好な状態に維持管理し、これを目的として作業環境の実態を把握することを指す。また、②「作業管理」は、作業のやり方を適切に管理し、作業環境の悪化や作業者への有害要因へのばく露の防止を図ること、あるいは、作業環境が良好であっても、個々の労働者には作業に伴い疲労やストレスが生ずるおそれがあるので、これらが過度にならないよう作業を適切に管理すること、③「健康管理」は、個々の労働者の健康状態を把握し、必要な措置を実施したり、さらには日常の生活指導を行ったりするなど労働者の健康確保を行うことを内容とする<sup>1</sup>。なお、化学物質を対象とする労働衛生三管理の管理状況を把握するためには、測定や検査が必要となるが、それぞれの評価手法等は下記のとおりである<sup>2</sup>。

	評価手法 (項目)	評価 基準	評価内容
作業環境管理	作業環境測定	管理濃度	作業場への飛散の程度
作業管理	ばく露濃度測定	ばく露限界値	作業者のばく露の程度
健康管理	健康診断	生理値	作業者の健康影響の程度

労働者の健康影響の予防という観点からは、作業環境管理が特に重要である。平成26年度～平成28年度に検討された「リスクアセスメントを核とした諸外国の労働安全衛生制度の背景・特徴・効果とわが国への適応可能性に関する調査研究」においても、現行安衛法から示唆される予防政策のエッセンスとして、予防政策は1次予防から3次予防まで包括的に形成されるべきことを前提としつつも、このうち、作業環境管理などの1次予防を優先すべきことが指摘されていた<sup>3</sup>。以下で検討する作業環境測定・作業環境評価はその管理の状況を把握するための重要な手段となるものである<sup>4</sup>。

## 1 第65条

### 1.1 条文

**第六十五条** 事業者は、有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、必要な作業環境測定を行い、及びその結果を記録しておかなければならない。

**2** 前項の規定による作業環境測定は、厚生労働大臣の定める作業環境測定基準に従って行わなければならない。

**3** 厚生労働大臣は、第一項の規定による作業環境測定の適切かつ有効な実施を図るため必要な作業環境測定指針を公表するものとする。

**4** 厚生労働大臣は、前項の作業環境測定指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者若しくは作業環境測定機関又はこれらの団体に対し、当該作業環境測定指針に関し

必要な指導等を行うことができる。

**5** 都道府県労働局長は、作業環境の改善により労働者の健康を保持する必要があると認めるときは、労働衛生指導医の意見に基づき、厚生労働省令で定めるところにより、事業者に対し、作業環境測定の実施その他必要な事項を指示することができる。

## 1.2 趣旨及び内容

### 1.2.1 趣旨

作業環境の実態を正確に把握することは、「作業管理」や「健康管理」を有効に行うための基礎となるものである。本条は、こうした観点から、作業環境管理を実施する必要性が高い有害な業務を行う屋内作業場等一定の作業場について、作業環境測定の実施並びにその結果の記録について義務付けたものである<sup>5</sup>。なお、この規定は、労働者の健康診断等、労働者の健康管理に関する規定よりも前に置かれているが、このことも、作業環境の客観的把握が労働者の健康確保の第一歩として欠かせないものであることを示すものといえる<sup>6</sup>。なお、安衛法において、作業環境測定とは、「作業環境の実態を把握するため、空気環境その他の作業環境について行う、デザイン、サンプリング及び分析（解析を含む）」と広く定義されており（安衛法第2条第4号）、本条に基づく作業環境測定に留まらない。

本条第1項違反に対しては、6月以下の懲役又は50万円以下の罰金が（安衛法第119条第1号）、本条第5項における都道府県労働局長の指示への違反に対しては、50万円以下の罰金が科されうる（安衛法第120条第2号）。

本条は作業環境測定実施の履行請求権を労働者に認めるものではないが、本条違反の結果、労働者が職業病に罹患した場合には安全配慮義務（注意義務）違反に基づく損害賠償請求が認められうる（1.4参照）。

## 1. 2. 2 内容

### 1. 2. 2. 1 作業環境測定を行うべき作業場

本条に基づく作業環境測定を行うべき作業場は労働安全衛生法施行令第21条において列挙されている。作業場は、(A) 空气中に曝露を控えるべき有害物質が存在又はこれを取り扱う、酸素が欠乏している等、化学的に有害な環境の作業場と(B) 作業環境自体に物理的因子による危険が内在している作業場に分類される。

(A) の例として、①土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じんを著しく発散する所定の屋内作業場（同条第1号）、②別表第3第1号又は第2号掲載の特定化学物質を製造・取り扱う屋内作業場（同条第7号）、③石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する屋内作業場若しくは石綿分析用試料等を製造する屋内作業場又はコークス炉上において若しくはコークス炉に接してコークス製造の作業を行う場合の当該作業場（同条第7号）、④別表第4第1号から第8号まで、第10号又は第16号の鉛業務（遠隔操作によつて行う隔離室におけるものを除く。）を行う屋内作業場（同条第8号）、⑤別表第6の2掲載の有機溶剤を製造し、又は取り扱う業務で所定の屋内作業場（同条第10号）、⑥別表第6掲載の酸素欠乏危険場所において作業を行う場合の当該作業場（同条第9号）がある。

(B) の例として、①暑熱、寒冷又は多湿の所定の屋内作業場（同条第2号）②著しい騒音を発する所定の屋内作業場（同条第3号）、③所定の坑内作業場（同条第4号）、④中央管理方式の空気調和設備（空気を浄化し、その温度、湿度及び流量を調節して供給することができる設備をいう。）を設けている建築物の一室が事務所とされている場合（同条第5号）、⑤別表第2掲載の放射線業務を行う所定の作業場（同条第6号）がある。

なお、作業環境測定が義務付けられていない屋外作業場についても、屋内作業場等と同様に有害物質等へのばく露による健康障害の発生は認められているため、作業環境測定及びそれに基づく作業環境管理のニーズはあるといえる。しかし、屋外作業場等については、自然環境の影響を受けやすいため作業環境が時々刻々変化することが多く、また、作業に移動を伴うことや、作業が比較的短時間であることも多いことから、屋内作業場等で行われている定点測定を前提とした作業環境測定を用いることは困難であるとされてきた。こうしたなかで、「屋外作業場等における測定手法に関する調査研究委員会報告書」の提言に基づき、個人サンプラー（個人に装着することができる試料採取機器）を用いて作業環境の測定を行い、その結果を管理濃度の値を用いて評価する手法による作業環境測定及び作業環境管理の実施を望ましいとする「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン」がまとめられている（平成17・3・31基発第0331017号、最終改正：平成26・9・30基発0930第3号）。また、その他にも、特定の作業場における作業環境測

定として、廃棄物焼却施設におけるダイオキシン類濃度の測定（「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」（平成13・4・25基安発第20号））、ずい道等建設工事における粉じん濃度の測定（「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」（平成12・12・26基発第768号の2、最終改正：平成29・6・21基発第0621第32号））等がある。

#### 1. 2. 2. 2 作業環境測定の頻度・対象

作業環境測定は、作業場ごとにその測定の対象及び頻度が定められている（後掲図表1参照）。なお、後掲図表のうち、粉じん作業を行う坑内作業場は、本条に基づき作業環境測定の実施が義務付けられている作業場ではなく、粉じん則第6条の3に基づいて特別に測定が求められている作業場である（2.4参照）。

作業環境測定が義務付けられている作業場のうち、①特定粉じんを著しく発散する屋内作業場、②放射線物質取扱作業室及び事故由来廃棄物等取扱施設、③特定化学物質等を製造又は取り扱う屋内作業場、④鉛業務を行う屋内作業場、⑤有機溶剤を製造又は取り扱う屋内作業場については指定作業場として（作業環境測定法第2条第3号、作業環境測定法施行令第1条）、作業環境測定士又は作業環境測定機関等に委託してこれを実施することとされている（作業環境測定法第3条）。これらの作業場においては、作業環境の測定について相当高度の知識、技術を要するほか、これらの作業場において従事する労働者には重篤な健康障害を生ずるおそれが非常に強いため、作業環境測定士等による測定が求められている

7。

指定作業場のうち、①特定粉じんを著しく発散する屋内作業場、③特定化学物質等を製造又は取り扱う作業場、④鉛業務を行う屋内作業場、⑤有機溶剤を製造又は取り扱う屋内作業場については、次条（第65条の2）に規定される作業環境評価基準に基づき、作業環境測定結果の評価を行わなければならない。

なお、著しい騒音を発する屋内作業場は、指定作業場ではないが、1992（平成4）年9月2日以降、指定作業場と同様の作業環境測定方法（A測定及びB測定）が採用されている（作業環境測定基準第4条）。測定対象となる等価騒音とは、作業場内の騒音は時間とともに変動することを前提に、変動する騒音レベルを一定時間の中で測定しその時間平均値を算出したものである。「騒音障害防止のためのガイドライン」（平成4・10・1基発第546号）においては、こうした測定方法の他、作業環境評価基準が示されている。

#### 1. 2. 2. 3 作業環境測定基準・作業環境測定指針

作業環境測定は、厚生労働大臣が定める作業環境測定基準（昭和51・4・22労働省告示第46号）に従って行わなければならない。作業環境測定基準は、作業環境測定の客観性と正確性を担保するために、測定物質ごとにサンプリング及び分析方法等の基本事項について定めたものである（昭和47・9・18基発第602号、昭和50・8・1基発第448号）。すなわち、作業環境測定基準は、粉じん濃度、気温・湿度等、騒音、坑内作業場における炭酸ガス濃度及び気温、

建築物の室について一酸化炭素及び炭酸ガスの含有率等、外部放射線による線量等量率等、特定化学物質の濃度、石綿の濃度、鉛の濃度、酸素欠乏場所における酸素及び硫化水素の濃度、有機溶剤等の濃度について、その測定方法や測定機器について規定する。作業環境測定がこの基準に従わずに実施された場合には、本条にいう作業環境測定を行ったことにはならない<sup>8</sup>。ただし、作業環境測定基準において規定される測定方法には、①粉じん濃度の測定や石綿の濃度の測定のように、測定方法（測定機器や分析方法）が一意的に指定されるものと、②特定化学物質、鉛、有機溶剤の測定のように、測定方法が条文中又は別表に示されてはいるが、同時に「これと同等以上の性能を有しているもの」の利用が許容されるものの2種類ある。「同等以上」の測定方法については、通達において示される場合もあるが、基本的には関連学会などにおいて検出限度や精度など、同等性が認められていれば足りると解される。ただし、「同等以上」の測定方法を作業環境測定士が用いるには、「同等以上」であることの論拠を示せるようにする必要がある<sup>9</sup>。公益社団法人日本作業環境測定協会により発刊されている『作業環境測定ガイドブック』は、作業環境測定基準に則した測定手法の1例を示すことにより、作業環境測定の技術水準の向上および測定結果の正確性の確保を図るものである。なお、本条3項に基づく作業環境測定指針は公表されていない。

#### 1. 2. 2. 3. 1 デザインについて

作業環境測定における「デザイン」とは、測定対象作業場の作業環境の実態を明らか

にするために、当該作業場の諸条件に即した測定計画を立てることをいう（昭和50・8・1基発第448号）。すなわち、デザインでは生産工程、作業方法、発散する有害物質の性状、その他作業環境を左右する諸因子を検討して、①測定対象物質、②測定及び作業環境管理の対象となる範囲、③測定点、④サンプリング時間、⑤測定の実施方法、⑥測定日、⑦測定時間帯、⑧サンプリング及び分析方法などについて決定する<sup>10</sup>。

作業環境測定士による作業環境測定が求められる指定作業場のうち、粉じん、特定化学物質（石綿）、鉛、有機溶剤の4つの指定作業場においては、「定常的な作業を行っているとき」の環境空気中の有害物質濃度を把握することが求められる（作業環境測定基準第2条第1項第2号）。環境空気中の濃度測定はばく露濃度の測定とは異なるが、「定常的な作業を行っているとき」の環境状態を把握すれば、健康への影響を推測できると考えられるためである<sup>11</sup>。また、指定作業場での測定については「単位作業場所」という概念が用いられている。

「単位作業場所」とは、有害物質が関与する作業が行われる作業場の区域のうち、労働者の作業中の行動範囲、有害物の分布等の状況等を考慮して定められる作業環境測定のために必要な区域をいう（作業環境測定基準第2条第1項第1号）。作業場の中に、他の場所として比較して、常に有害物質濃度の高い場所（有害物質の発生源付近や風下にあたる場所）がある場合や1日の作業のうち有害物質の発散が特定の時間に限られているような作業場については、他の場所・他の時間帯とは区別（層別化）して、すなわち、特定の場所・時間帯につ

いては、別の単位作業場所として測定する必要がある<sup>12</sup>。

作業環境測定には、①単位作業場所内の平均的な有害物質の濃度の分布を調べるための測定を行う A 測定、②発散源の近くで作業する作業者が高い濃度にばく露する危険があるかないかを調べるための B 測定という 2 種類の測定方法がある（作業環境評価基準第 2 条、昭和 59・2・13 基発第 69 号）。A 測定は、作弄的な測定を避けるため原則として 6m 以下の等間隔で無作為に選んだ 5 点以上の測定点で行われる（後掲図表 2 参照）。B 測定は、A 測定を補完するための測定であり、作業方法、作業姿勢、有害物質等の発散状況等から判断して、濃度が最大になると考えられる位置で行われる。B 測定は、①発生源とともに労働者が移動しながら行う作業（移動作業）、②原材料の投入、設備の点検等、間けつ的に有害物の発散を伴う作業（間けつ作業）、③有害物を発散するおそれのある装置、設備等の近くで行う作業（近接作業）の 3 作業のうち、いずれかの作業が行われる単位作業場所で行われる（昭和 59・4・13 基発第 182 号）。

測定点の高さは、作業中の労働者の呼吸域における環境空气中濃度を把握することを考慮して、床上 50 cm 以上 1.5m 以下である。また、測定は、定常的な作業が行われている時間帯に実施されることが求められる。測定は、単位作業場ごとに 1 作業日中に測定点を全て測定し、測定日の違いによる環境空气中の有害物質濃度の変動を加味した結果を得るために、連続する 2 作業日に同じ測定を繰り返して行うことが望ましい（昭和 59・2・13 基発第 69 号）。また、測定時間帯は、定常的な作業を行っている

時間帯に実施する必要がある、始業後 1 時間の時間帯や休憩時間等を含めるべきでない。また、有害物質の発散が特定の作業に付随することが明らかな場合、その作業の行われる時間を測定時間帯に含めるものとされる<sup>13</sup>。その際、サンプリング時間は、有害物質の気中濃度の時間的変動や空間変動を考慮すると、短すぎるのも長すぎるのも問題があり<sup>14</sup>、原則として 10 分間以上である（作業環境測定基準第 2 条第 1 項第 3 号）。

#### 1. 2. 2. 3. 2 サンプリング及び分析

「サンプリング」とは、測定しようとする物の捕集等に適したサンプリング機器をその用法に従って適正に使用し、デザインにおいて定められたところにより試料を採取し、必要に応じて分析を行うための前処理、例えば、凍結処理、酸処理等を行うことをいい、「分析」とは、サンプリングした試料に種々の理化学的操作を加えて、測定しようとする物を分離し、定量し、又は解析することをいう（昭和 50・8・1 基発第 448 号）。

有害物質の濃度は、補集した有害物質の量を補集した空気の体積で徐すことにより求められる。このうち、有害物質の捕集量は分析により求められるが、空気の体積は、サンプリング流量とサンプリング時間を乗じることで求められる。そのため、正確な測定値を得るためには、サンプリングの精度が重要となる<sup>15</sup>。サンプリングの基本は、環境中の空気を所定量、正確に捕集することであるが、捕集方法としては、①ろ過捕集方法、②直接捕集方法、③固体捕集方法、④液体捕集方法、⑤冷却凝縮捕集方法があ

る。また、一定の場合には、検知管や粉じん計等の簡易測定機器による測定が認められている。

①のろ過捕集方法とは、試料空気をフィルター等のろ過材（0.3の粒子を95%以上捕集する性能を有するものに限る。）を通して吸引することにより当該ろ過材に測定しようとする物を捕集する方法をいう（作業環境測定基準第1条第5号）。②直接捕集方法とは、試料空気を溶解、反応、吸着等をさせないで、直接、捕集袋、捕集びん等に捕集する方法をいう（同第3号）。③固体捕集方法とは、試料空気をシリカゲルや活性炭、ポーラスポリマービーズ（多孔性プラスチック）等の固体の粒子の層を通して吸引すること等により吸着等をさせて、当該固体の粒子に測定しようとする物を捕集する方法をいう（同第2号）。④液体捕集方法とは、試料空気を液体に通し、又は液体の表面と接触させることにより溶解、反応等をさせて、当該液体に測定しようとする物を捕集する方法をいう（同第1号）。⑤冷却凝縮捕集方法とは、試料空気を冷却した管等と接触させることにより凝縮をさせて測定しようとする物を捕集する方法をいう（同第4号）（後掲図表3参照）。

粉じん濃度の測定は分粒装置を用いるろ過捕集方法及び重量分析方法によって測定される（作業環境測定基準第2条第1項第4号イ）。分粒装置とは、捕集装置の上流側に設置する装置であり、肺胞のガス交換部に沈着した場合に有害作用を發揮する粒径の粉じん（10 $\mu\text{m}$ 以下の粉じん）のみを通過させる装置をいう<sup>16</sup>。重量分析方法とは、ろ過材に捕集された粉じん（分粒装置を通過したもの）の重量を天秤などで秤量する

方法であり、当該粉じんを捕集するのに要した吸引試料空気量から、環境空气中の粉じん濃度の質量濃度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）が求められる（後掲図表4参照）。この方法による場合、吸引時間が数時間にわたることが多く、測定に熟練を要するという難点がある。

そのため、単位作業場のうち1以上の測定点で上記の方法による併行測定を行うことを条件として、より簡易な相対濃度指示方法による測定を行うことも認められている（同第2条第1項第4号ロ）。さらに、作業環境評価において、2年間、第1管理区分、すなわち、適切な作業環境管理がされているとの評価がされた場合、労働基準監督署長の許可により、相対濃度指示方法のみによる測定が可能となる（粉じん則第26条3項、作業環境測定基準第2条第3項）。

相対濃度計（粉じん計）には、光散乱式のもの、圧電天秤方式（ピエゾバランス方式）のもの等があるが、光散乱式粉じん計は、空気中に浮遊する粒子に光を照射することにより生じる散乱光の強さを測定し、粉じんの相対濃度を求めるもの、圧電天秤方式の粉じん計は、振動している圧電結晶板に静電気で粉じんを集め、粉じんの付着に伴う周波数の変動を測定することにより、粉じんの相対濃度を求めるものである（後掲図表5参照）。この相対濃度は、粉じんの絶対濃度（質量濃度や個数濃度）と比例し、1分間あたりのカウント数（cpm）として求められる。そこで、この相対濃度（cpm）に質量濃度変換係数（K値）を乗じることにより、粉じんの質量濃度を求めることができることになる。質量濃度変換係数は併行測定を行う場合には、ろ過捕集方法及び重量分析方法から得られた質量濃度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）



を相対濃度（cpm）で徐すことにより求められる。他方、併行測定を必要としない場合については、直近の測定からさかのぼる連続した測定において求めた4つの質量濃度変換係数からもとめた数値から導かれる。なお、粉じん計は、長期間使用することにより、正確な測定ができない可能性があることから、一定期間使用したものにつき、分解・クリーニング等較正を行うことで、機器の精度を確保することが求められる（粉じん計第26条第3項）<sup>17</sup>。

なお、粉じん中の遊離けい酸の含有率の測定は、エックス線回折分析方法又は重量分析方法によらなければならない（作業環境測定基準第2条の2）。遊離けい酸とは、石英、クリストパライト、トリジマイトなど、けい肺の原因となりうるものである。エックス線回折装置では、どのような遊離けい酸が含まれているかを明らかにした上で（定性分析）、それぞれ定量分析を行うこととなる<sup>18</sup>。

石綿はろ過捕集方法及び計数方法によらなければならない（同第10条の2第1項）。具体的には、試料を採取し、分析標本を作製した後、位相差顕微鏡（※無色透明な標本を可視化できる顕微鏡）により石綿繊維の数を数えることにより測定を行うこととなる。

鉛はろ過捕集方法又はこれと同等以上の性能を有する試料採取方法によって捕集され、吸光光度分析方法又は原子吸光光度分析方法又はこれらと同等以上の性能を有する分析方法により分析される（同第11条第1項）。吸光光度分析方法とは、特定の波長の光を試料液に当てた際、試料が吸収した光の度合い（吸光度）を測定することに

より、濃度を分析するものであり<sup>19</sup>、多量の光が吸収されるほど、試料中に対象物質が多いということになる（後掲図表6参照）。原子吸光光度分析方法も、吸光度を測定する点では同様であるが、被測定物質をバーナーなどで燃焼させることにより原子化し、この原子による光の吸収を利用する点で異なる<sup>20</sup>。

特定化学物質のうち、（a）オーラミン、マゼンタ等、常温（25℃）、常圧（1気圧＝1013hPa）で固体である物質は、ろ過捕集又は液体捕集方法が使用される場合が多い。液体捕集の対象となるのは、常温、常圧で固体であるが、昇華性が高く（固体が液体を経ることなく気体となる）、広く産業現場においてペースト状あるいは溶液として使用される場合が多い物質のうち、ミスト等の比較的大きい粒子として発散するような物質（シアン化カリウム、シアン化ナトリウム）である<sup>21</sup>。（b）常温、常圧で液体である特定化学物質は、蒸気として発生する場合が多いため、その多くについては液体捕集方法が利用されるが、直接捕集方法、固体捕集方法が利用される物質もある。また、粉じんに吸着して存在するコールタールについてはろ過捕集方法が用いられる<sup>22</sup>。

（c）常温、常圧で気体である特定化学物質（塩素、塩化ビニル、シアン化水素、弗化水素）は、液体捕集又は直接捕集方法が用いられる<sup>23</sup>。ただし、エチレンオキシド、ホルムアルデヒドについては固体捕集方法が用いられる。また、分析方法としては、物質ごとに異なるが、吸光光度分析方法、原子吸光光度分析方法、ガスクロマトグラフ分析方法、高速液体クロマトグラフ法等が用いられる（同第10条第1項）。

クロマトグラフとは、試料をカラムに注入し、カラム内で成分を分離し、検出器で定量する方法である。対象とされる試料は移動相と呼ばれるキャリアーガス又は高圧の液体に注入され、運ばれた後、カラムと呼ばれる管の中に保持された固定相の中で、相互作用の大小によって分離される。すなわち、固定相との相互作用が弱い成分はすぐに固定相から溶出し、固定相との相互作用が強い成分は固定相に長い時間保持されるなど、相互作用の大きさの違いによって、試料導入点からの距離の違い（固定相からの溶出時間の違い）となって各成分が分離される（後掲図表7参照）。分離部で分離された各成分は、検出部に設置された「検出器」でその濃度に対応した信号として検出される。ガスクロマトグラフと高速液体クロマトグラフは移動相がガスか液体かという点で違いがある<sup>24</sup>。

有機溶剤の常温、常圧における状態は液体であり、作業環境中にはガス状物質として存在している。有機溶剤の捕集方法としては、液体捕集方法、固体捕集方法、直接捕集方法があり、分析方法としては、吸光光度分析方法、ガスクロマトグラフ分析方法が用いられる<sup>25</sup>。

所定の特定化学物質又は有機溶剤については、より簡易な検知管方式等（後掲図表8参照）による測定が可能である（同第10条第2項、同第13条第2項）。さらに、第1管理区分が2年間継続した単位作業場については、所定の特定化学物質又は有機溶剤につき、一定の条件下で検知管方式による測定が可能である（同第10条第3項、同第13条第3項）。検知管においては、内径2～6mmガラス管に検知材を充てんしており、

吸引された資料空気との化学反応によって変色した層の長さから濃度を測定できるようになっている<sup>26</sup>。

空気中の放射線濃度の測定は、放射性物質の状態が粒子状である場合はろ過捕集方法又は液体捕集方法により、ガス状である場合には、液体捕集方法、固体捕集方法、直接捕集方法又は冷却凝縮捕集方法が用いられる。また、分析方法は、①全アルファ、全ベータ、全ガンマ放射能計測方法又はアルファ・ベータ・ガンマ線スペクトル分析方法、②放射化学分析方法、③ウラン濃度を測定する場合は、蛍光光度分析方法による（同第9条第1項）。

#### 1. 2. 2. 3. 4 作業環境測定士・作業環境測定機関

作業環境測定士は、第一種作業環境測定士及び第二種作業環境測定士に分けられる（作業環境測定法第2条第4号）。いずれも厚生労働大臣の登録を受けて、指定作業場及びその他の事業場における作業環境測定業務を行う。デザイン及びサンプリングは、第1種・第2種作業環境測定士のいずれも行えるが、第2種作業環境測定士が行える分析（解析を含む）業務は、検知管方式によりガス若しくは蒸気の濃度を測定する機器や所定の浮遊粉じんの重量を測定する機器など、簡易測定機器を用いて行うものに限られる。第一種作業環境測定士が行える分析業務はこれに限られないが、鉱物性粉じん、放射性物質、特定化学物質、金属類、有機溶剤の5種類の登録区分に応じた分析（解析）業務が行える（作業環境測定法第2条第5号、同第6号、同施行規則第2条、同第3条）。指定作業場にお

る作業環境測定は作業環境測定士の独占業務であり（作業環境測定法第3条）、作業環境測定士でない者は、その名称中に作業環境測定士という文字を用いてはならない（作業環境測定法第18条）。業務独占と名称独占の双方が規定されている資格は、労働安全衛生関係法令で定められている50種以上の資格のうち、作業環境測定士のみである。

作業環境測定機関とは、厚生労働大臣又は都道府県労働局長の登録を受け、他人の求めに応じて、事業場における作業環境測定を行うことを業とする者をいう（作業環境測定法第2条第7号）。作業環境測定士を自社内で養成することが困難である中小企業等など、事業者自らが作業環境測定士に指定作業場における作業環境測定を実施させることができない場合にはこれを委託して実施させることが義務付けられており（作業環境測定法第3条、作業環境測定法施行規則第3条）、作業環境測定機関はその委託先となるものである<sup>27</sup>。作業環境測定機関が登録を受けるためには、①作業環境測定機関が作業環境測定できる作業場の種類について登録を受けている第一種作業環境測定士が置かれること、②作業環境測定に使用する機器及び設備が厚生労働大臣の定める基準に適合するものであること、③作業環境測定の業務を行うために必要な事務所を有することが求められる（作業環境測定法施行規則第54条）。作業環境測定機関もまた、名称を独占している（作業環境測定法第37条）。

作業環境測定法はまた、全国の作業環境測定士の品位の保持並びに作業環境測定士及び作業環境測定機関の業務の進歩改善に

資するため、社員の指導及び連絡に関する事務を全国的に行うことを目的とするものとして、作業環境測定士及び作業環境測定機関を社員とする日本作業環境測定協会という一般社団法人を設立することができる旨を定めると共に、その名称の独占を認めている（作業環境測定法第36条、第37条第2項）。作業環境測定については新たな対象物質の登場や新たな技術の開発が予想される中で、作業環境測定士が測定技術を研鑽し合うことを効率的に行うことを企図して設けられたものである<sup>28</sup>。なお、一般社団法人日本作業環境測定協会は、1979（昭和54）年に設立され、2013（平成25）年4月以降、公益社団法人に移行している<sup>29</sup>。

作業環境測定士としての資格を得るためには、国家試験に合格し、登録講習を修了する必要がある（作業環境測定法第5条）。すなわち、指定試験機関である公益財団法人安全衛生技術試験協会によって実施される作業環境測定士試験（筆記試験）に合格し（作業環境測定法施行規則第14条）、登録講習機関（公益社団法人日本作業環境測定協会ほか）が実施する登録講習を受講し、筆記試験と実技試験からなる修了試験に合格することが必要である。ただし、空気環境その他環境の測定に関する科目を担当する教授・准教授やこれに関する研究業務を研究機関において行う者のうち、作業環境測定に関し高度の知識及び技能を有すると厚生労働大臣が認定したものについても資格が認められる（作業環境測定法第5条、同施行規則第5条第2号）。

試験の受験資格は、①大学又は高等専門学校において理科系統の正規の課程を修めて卒業した者については、その後1年以上

労働衛生実務に従事した経験を有するもの、それ以外の課程を修めて卒業した者については、その後3年以上の実務経験を有するもの、②高等学校又は中等教育学校において理科系統の正規の学科を修めて卒業した者については、その後3年以上の実務経験を有するもの、それ以外の学科を納めて卒業した者については、その後5年以上の実務経験を有するもの、あるいは、上記のような学歴がない場合であっても、③8年以上労働衛生の実務に従事した経験を有するもの、④技術士法の第二次試験に合格した者、⑤産業安全専門官、労働衛生専門官、労働基準監督官及びその経験者等に認められる（作業環境測定法第15条、同施行規則第15条、作業環境測定士規程（昭和51年労働省告示第16号）第1条）。

第一種・第二種に共通の試験科目は、労働衛生一般、労働衛生関係法令、作業環境について行うデザイン及びサンプリング、作業環境について行う分析に関する概論である。第一種についてのみ、①石綿等を含む鉱物性粉じん、②放射性物質、③所定の特定化学物質（金属である物を除く）、④鉛及び金属である特定化学物質、⑤有機溶剤の分析の技術に関する選択科目がある（作業環境測定法第16条）。選択科目は、1～5科目を選択することができ、当該種別について、作業環境測定士として登録を受けることになる（作業環境測定法第7条、同施行規則第6条）。

ただし、一定の資格又は実務経験を有する場合には上記のうち、全部または一部の科目が免除となる（施行規則第17条）。医師・歯科医師・薬剤師については全科目が、環境計量士（濃度関係）で免除講習を受け

た者は、選択科目②以外の全科目が、核燃料取扱主任者・原子炉主任技術者・第1種放射線取扱主任者として選任されている者又は過去3年以上の経験のある者や診療放射線技師については、共通科目及び選択科目②が、臨床検査技師で3年以上空気環境測定の実務経験を有する者は共通科目が、技術士（化学・金属・応用理学・衛生工学）、衛生検査技師、公害防止管理者・公害防止主任管理者、その他の環境計量士、その他の臨床検査技師、職業訓練指導員（化学分析科）、高度職業訓練（科学システム系環境科学科）修了後、技能照査に合格した者、技能検定合格者（化学分析1・2級）は一部の科目が免除となる。また、労働衛生コンサルタントや労働衛生専門官や労働基準監督官として3年以上の実務経験を有する者、第一種衛生管理者免許又は衛生工学衛生管理者免許を受けた者で前者につき5年、後者につき3年以上労働衛生における実務経験を有し、免除講習を受けた者については、労働衛生一般、労働衛生関係法令の試験科目が免除となる。

登録講習機関における講習科目及び講習時間は、以下のとおりである。また、講習においては修了試験が行われる（作業環境測定法別表第1、作業環境測定士規程第3条）。

講習	講習科目
第一種作業環境測定士講習	①労働衛生管理の実務（6時間）、②作業環境について行うデザイン及びサンプリングの実務（12時間）、③指定作業場の作業環境について行う分析（解析を含む）の実務（12時間）

第二種作業環境測定士講習	①労働衛生管理の実務（6時間）、②作業環境について行うデザイン及びサンプリングの実務（12時間）
--------------	--

講習は、試料採取器、分粒装置、相対濃度測定器及び検知管式ガス測定器等の機械器具（後掲図表9参照）を用いて行うこと、第一種作業環境測定士講習では、さらに、①エックス線回折装置、位相差顕微鏡及び重量分析法による結晶質シリカ含有率測定器、②放射能測定器及び放射線スペクトロメータ、③分光光度計、ガスクロマトグラフ及び原子吸光光度計を利用してこれを行うことが予定されている（作業環境測定法別表第2）。

上記の他、都道府県労働局長は、作業環境測定の実施を確保するため必要があると認めるときは、作業環境測定士に対し、期間を定めて、厚生労働大臣又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う研修を受けるよう指示することができる（作業環境測定法第44条第1項）。具体的には、測定に関する新たな技術が開発された場合等に、こうした指示を出すことが想定されている<sup>30</sup>。

作業環境測定士が作業環境測定基準に従って作業環境測定を実施しない場合、上記研修の指示に従わない場合、虚偽の測定結果を表示したとき、作業環境測定の業務に関し不正の行為があった場合には、登録取消や業務停止、名称使用停止処分の対象となる（作業環境測定法第12条第2項第2号、同第3号、同第5号）。

### 1. 2. 2. 3. 5 測定結果等の記録とその保存

作業環境測定を行ったときは、測定結果の他、誰が（測定実施者の氏名）、いつ（測定日時）、どのように（測定方法）、どこを（測定箇所）、いかなる条件下で測定したか（測定条件）と、測定結果に基づく予防改善措置の内容を記録し、記録を3年間保存しなければならない（有機則第28条第3項、鉛則第52条第2項、特化則第36条第2項、酸欠則第3条第2項、事務所衛生基準規則第7条第2項、安衛則第590条第2項、第592条第2項）。

このうち、放射線作業における測定については、測定器の種類、型式及び性能も記録の対象となるほか、記録の保存期間は5年間となる（電離則第54条第1項）。また、土石等の粉じんの測定については7年間（粉じん則第26条第8項）、ベンジジン、塩化ビニル、クロム酸等を取り扱う作業場について行った測定記録は30年間（特化則第36条第3項）、石綿の測定については40年間（石綿則第36条第2項）と長期の保存が求められている。これらは、曝露によって生じうる遅発性疾病に対応するものである（第67条（健康管理手帳）参照）。なお、作業環境測定の結果及びその結果の評価に基づく対策の樹立に関することは、「労働者の健康障害の防止に関する重要事項」（安衛法第18条第1項4号）の1つとして、衛生委員会の付議事項とされている（安衛則第22条第6号）。

## 1. 3 沿革

### 1. 3. 1 制度史

本条が規定されたのは、1972（昭和47）年に制定された安衛法においてである。ただし、それ以前の時期においても、作業環

境測定に向けた試行錯誤がなされていた<sup>31</sup>。

### 1. 3. 1. 1 1945～1954（昭和 20）年代—科学的基準の設定に向けて

昭和 20 年代の労働衛生行政において、作業環境管理の拠り所とされたのは、いわゆる 1178 通達、「労働基準法施行規則 18 条、女子年少者労働基準規則第 13 条及び労働安全衛生規則第 48 条の衛生上有害な業務の取り扱い基準について」（昭和 23・8・12 基発第 1178 号）である。同通達は、2 時間以上の法定時間外労働の制限（労基法第 36 条）、女子年少者の就業禁止（労基法第 63 条、第 49 条）、雇入れ時健診（特殊健診）の対象となる有害業務の基準を明らかにするものである。このうち、時間外労働の制限対象となる有害業務との関係では、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、有害放射線にさらされる業務、じん埃又は粉末を著しく飛散する場所における業務、異常気圧下における業務、著しい振動を与える業務、重量物を取り扱う業務、強烈な騒音を発する場所における業務、有害物の粉じん、蒸気又はガスを発散する場所における業務についての基準が示されたが、女子年少者の就業が禁止される危険有害業務といわゆる特殊健診の対象業務については、差し当たり、有害物の粉じん、蒸気又はガスを発散する場所における業務についてのみ基準が示された。例えば、有害物の粉じん、蒸気又はガスを発散する場所における業務としては、作業場の空気がこれらの物質のガス、蒸気又は粉じんを一定の限度以上に含有される場所とされ、鉛(0.5 mg/m<sup>3</sup>)、水銀(0.1 mg/m<sup>3</sup>)、クローム(0.5 mg/m<sup>3</sup>)、砒素(1)、硫黄(2)、弗素(3)、塩素(1)、

塩酸(10)、硝酸(40)、亜硫酸(10)、硫酸(5 mg/m<sup>3</sup>)、一酸化炭素(100)、二酸化炭素(20)、青酸(20)、ベンゼン(100)、アニリン(7)（単位の特記しないものについては、100 万分の 1 単位とする）とそれぞれの限度が定められている。こうした基準は、労働衛生を推進する上で、当面妥当と考えられる基準値（恕限度）<sup>32</sup>とされるものであったが、昭和 20 年代においては、1178 通達で示す濃度基準に適合しているか否かを判断するための作業環境測定技術が確立していなかったため、この通達で示す有害な業務の法令適用の判定は困難であった。加えて、1178 通達で示す基準は、1951（昭和 26）年以降に、アメリカの労働衛生専門官会議（ACGIH）が示した有害な化学物質についての恕限度と乖離していることも多かった。なお、アメリカにおける恕限度は、成年男子による週 6 日、1 日 8 時間労働において中毒が発生するおそれが少ない濃度とされていた。なお、時間外労働制限の対象となる有害業務については、「有害業務の範囲について」（昭和 43・7・24 基発第 472 号）により、作業列举方式に改められている。

労働省では、1951（昭和 26）年から労働衛生試験研究費補助金交付規程を公布し、職業病の発生予防や健康診断の方法、作業環境改善のための労働衛生工学的（作業環境管理）技術、医学的又は工学技術的研究に対する助成を開始していた。1952（昭和 27）年度には「有害ガスについての作業環境測定方法に関する研究」等がテーマとして取り上げられた。また、1954（昭和 29）年度には、「局所排気措置の設計基準研究委員会」、「有害物の空気中の濃度の測定

研究委員会」が設置された。

昭和 20 年代の労働衛生行政における大きな課題は、じん肺患者の救済であった。昭和 21 年 6 月 8 日に栃木県足尾町の鉦山復興町民大会において、けい肺撲滅のための全国的運動を展開することが決議されたことを契機として、けい肺が社会問題となっていた。労働省はじん肺巡回健診を全国的に行い、その結果は、1955（昭和 30）年のけい肺等特別保護法制定に繋がっている。もっとも、当時の粉じん予防対策は、専ら保護具（粉じんマスク）の着用に頼っており、予防の基準となるべき濃度についても学問的検討を要する段階であった。そこで、けい肺等特別保護法では、健康管理と補償をその内容とし、粉じん予防対策は専ら安衛則の一般規制に委ねられることになった。このとき、健康管理（特殊健診）の対象については、1178 通達における恕限度方式ではなく、作業列举方式で規定された。作業の列举に際しては、けい肺等健診を通じてけい肺に罹患のおそれがあると思われる作業場所における粉じん発散量の調査結果と健診結果が参照された<sup>33</sup>。作業列举方式をとることにより、専門家でなくとも適用対象が認識できるようになるほか、粉じんの測定方法が確立されていないなかで、濃度にかかわりなく行政による監督指導ができることとなった。その後 1960（昭和 35）年に制定されたじん肺法では、けい肺等特別保護法の下で対象とされる「遊離けい酸じん又は遊離けい酸を含む粉じん」に限らず広く「鉦物性粉じん」に起因するじん肺等を対象とした。また、その目的規定において、「じん肺の適正な予防」を挙げ、労使の努力義務として、粉じんの発散の抑制、

保護具の使用その他について適切な措置を講ずること（じん肺法 5 条）、政府の努力義務として、粉じんの測定、粉じんの発散の抑制等に関し技術的援助を行うことを規定した。なお、作業環境測定の実施を義務付ける粉じん則が制定されるのは 1979（昭和 54）年のことであるが、後述する他の有害物質と比べて制定時期が遅れているのは、粉じんの発生形態は産業ごとに異なりその防止対策が複雑であること、粉じんの種類及び発生原因が多様で作業環境改善対策の検討が困難であったためである<sup>34</sup>。

### 1. 3. 1. 2 1955～1964（昭和 30）年代—作業環境測定と労働環境改善

じん肺に対する取り組みと前後して、労働省は、過去の試験研究及び実態調査の資料を収集し、これを踏まえて「特殊健康診断指針について」（昭和 31・5・18 基発第 308 号）を発出し、衛生管理者を選任する事業場に対して特殊健康診断の自主的实施を勧奨した。同通達では、1178 通達で示す基準に頼ることなく、差し当たり有害な又は有害のおそれのある主要 23 業務の範囲が定められた。特殊健康診断の推進により、有害業務従事者の中にかかなりの異常所見者がいることが明らかとなり、労働環境改善の重要性が強く認識されるに至った。

こうした中で発出された「労働環境における有害なガス、蒸気又は粉じんの測定方法について」（昭和 33・4・17 基発第 238 号）においては、当時問題となっていた鉛、四エチル鉛、クロム等およそ 20 種類の気中有害物質を検知管<sup>35</sup>を使用して測定する方法を示し、作業環境改善の前後においてこの測定を実施すべきとした。ただし、この

通達では、空気中からのサンプリング方法や評価については触れられていなかった。

上記通達に引き続いて発出された「職業病予防のための労働環境改善の促進について」（昭和 33・5・26 基発第 38 号）では、別紙として「労働環境における職業病予防に関する技術指針」が添付されており、ここでは、局所排気措置、保護具の着用等及びその他の作業環境改善措置や発散有害物の抑制目標限度が示されるとともに、報告事項として改善対象となった作業内容、測定位置、測定結果等が掲げられている。このとき示された抑制目標濃度は、有害物を完全になくすことは技術上、経済上困難であるとの前提の下、有害物の発生源に対する改善措置による効果について当面定められた目標<sup>36</sup>であり、恕限度や昭和 36 年に日本産業衛生学会が示した許容濃度（労働者が有害物に連続ばく露する場合に、有害物の空气中濃度が当該値以下であれば、ほとんど全ての労働者に悪影響がみられない濃度）の考えとは異なる。また、基準とされる数値も 1178 通達で示された数値とは異なっている。

作業環境測定について初めての法令上の根拠となるのは、1960（昭和 35）年制定の有機則（昭和 35・10・13 労働省令第 24 号）である。有機則の施行通達（昭和 35・10・31 基発第 929 号）では、こうした規則制定の背景には、有機溶剤中毒、特に、ベンゼンを含有するゴムのりによる中毒が社会的問題化したことがある（1. 3. 2 参照）。有機則においては、作業環境測定その他、じん肺法施行規則には盛り込まれなかった局所排出装置や全体換気装置の設置義務も盛り込まれた。また、規制対象については、

作業列挙方式がとられた。

### 1. 3. 1. 3 1965～74（昭和 40）年代—特別則における規定と本条の制定

昭和 40 年代になると、労働衛生管理とも密接に関連を持つ公害問題が顕在化し、職業がん等、有害物質による職業性疾病の認定をめぐる争いも社会問題となるなかで（1. 3. 2 参照）、科学的基準策定の必要性が緊急の課題となった。1967（昭和 42）年に鉛則（昭和 42・3・6 労働省令第 24 号）、1971（昭和 46）年に特化則（昭和 46・4・28 労働省令第 11 号）が制定され、また、1963（昭和 38）年には電離則の全面改正（昭和 38・12・28 労働省令第 21 号）がなされたが、これらの特別規則においては、工場換気、作業環境測定、特殊健康診断等の新しい知見を導入し、「労働衛生の三管理」について規定が設けられた。このように、作業環境測定については、各特別則（省令）において根拠規定を有することとなったが、明確な法律上の根拠に基づくものではなく、強いて言えば使用者の危害防止措置について定める労基法第 42 条（現安衛法 22 条に相当）がこれに該当するという程度であった。

こうしたなかで、1972（昭和 47）年の安衛法において本条が規定されることとなり、作業環境測定に法律上の根拠が与えられた。制定当時の本条では、現行法の下での本条第 1 項に該当する内容のみが規定されており、「有害な業務を行なう屋内作業場その他の作業場で、政令で定めるもの」について、「労働省令で定めるところにより」、「空気環境その他の作業環境について必要な測定をし、及びその結果を記録」するこ



とを事業者に義務付けている。

このことにより、従来は、測定結果が基準値を充たしていない場合、理論的には労基法 42 条違反に該当する反面、測定を行わなければ、違反はあり得ないという構造となっていたのに対し、本条制定により、測定自体が義務付けられるようになる一方、測定の結果得られる数値は法違反の対象とはならないこととなった<sup>37</sup>。言い換えれば、測定結果が悪かったとしても、そのこと自体を取締の対象としないことにより、測定結果を操作したり、測定をしないことにより悪い労働環境から目を逸らそうという事業主の意欲を抑えつつ、作業環境測定自体は罰則付きで履行を確保することにより、測定結果を前提とした労働環境改善に向けた行政指導を行うことを可能にしようとしたものといえる。

ところで、特化則においては規制対象となる化学物質（特定化学物質）が多種多様であり、規制対象の作業を列挙することが困難であったことから、対象となる化学物質を列挙する方式が採用されている。その背景には、1970 年代にカリフォルニア大学のエイムス博士により比較的簡易な変異原性試験が開発され、発がん性のリスクのある物質を特定することが容易になったことのほか、職業病が発症してから規制対象とする後追い行政のあり方を改めたいとの行政担当者の思いがあったとされる。なお、有害物質を包括的に規制するとの考え方からは、有機則や鉛則を特化則に統合することも考えられるところであるが、全てを新たな規制方法によるとすると、現場においてかえって混乱が生じることから、既存の規制についてはそのまま生かすこととされ

た<sup>38</sup>。このようにして、特化則は、対象物質を列挙し、当該物質の気中濃度による規制を導入することとなった。このことは正確な作業環境測定の実施に対する要請を増すこととなり、後述のように、昭和 50 年代における作業環境測定法制定へと結びついていく。

また、特定化学物質の作業環境測定は従前のような検知管のみで実施できるものは少なく、空気中の微量な測定対象物質をサンプリングし、化学分析しなければならないものが多くなった。そこで、規制対象物質の作業環境測定手法を検討するため、1970（昭和 45 年）に「作業環境における有害物の測定方法に関する研究会」が設置された。研究会では、特化則の測定対象物質の作業環境測定指針について検討がなされ、1972（昭和 47）年 7 月に「特定化学物質に係る作業環境測定指針」が公表された。1973（昭和 48）年、同研究会は「作業環境測定制度専門検討委員会」に改組され、同委員会では各種の作業環境測定指針の作成を行い、これらの成果を作業環境測定を実施する際の技術的な参考書の性格を持つ作業環境測定ガイドブックとして再編、公表した。これは、これらの指針が安衛法第 65 条第 3 項にいう労働大臣が公表する指針と混同されないようにとの考えに基づくものである。なお、このときの作業環境測定ガイドブックは、公益社団法人日本作業環境測定が現在も発刊している『作業環境測定ガイドブック』の元となっている<sup>39</sup>。

さらに、濃度規制方式では規制濃度の値についても課題となったため、労働省は、「特定化学物質等障害予防規則の規定に基づき労働大臣が定める性能を定める件」（昭

和 46・4・28 労働省告示第 57 号) を特化則の施行と同時に告示した。告示で示された濃度は、局所排出装置周辺の空気を測定することによって、局所排気装置の性能評価を行おうとするものであり、一般の作業環境濃度に対応するものではなかった<sup>40</sup>。しかし、その後、便宜的に「抑制濃度」と呼ばれるようになり、気中濃度に対する規制値であるような誤った解釈とともに広まった<sup>41</sup>。

#### 1. 3. 1. 4 1975～1984（昭和 50）年代一作業環境測定法の制定

特化則制定にあたり 1970（昭和 45）年に設けられた「労働環境技術基準委員会」においては、特化則の規制にあたり、測定が必須条件となることから、作業環境測定の適正かつ円滑な実施を担保する測定技士（仮称）制度の創設についての提案がなされていた。またこの頃、通商産業省において、公害問題を背景として、計量法を改正し、濃度の計量証明をする環境計量士制度を創設する動きが開始された。しかし、公害測定と作業環境測定とでは、デザイン、サンプリングの手法が大きく異なっており、作業環境測定におけるデザイン、サンプリングの手法を熟知していなければ、分析の際にも適切な値を求めることは困難であることから、環境計量士とは別にデザイン、サンプリング、分析を一貫して実施できる資格の創設が求められることとなった。こうしたなかで、1973（昭和 48）年に、「作業環境測定制度専門検討委員会」が設置され、同委員会の報告書「作業環境測定士制度のあり方について」（1973（昭和 48）年 12 月 28 日）では、作業環境測定士制度や

作業環境測定機関の導入、作業環境測定方法の統一化の必要性が示された。その後、労働省と通商産業省の折衝を経て、1974（昭和 49）年 4 月 2 日、第 72 回通常国会に作業環境測定法案が提出され、衆議院では全会一致で可決されたが、同時期に提出された雇用保険法の制定をめぐる議論等もあり、参議院では審議未了で廃案となった。1975（昭和 50）年 2 月 13 日に同法案は再提出され、同年 4 月 18 日全会一致で可決され、同年 5 月 1 日に公布されている。

なお、国会審議においては、主に、単独立法とすることや既存の制度との関係、作業環境測定の適正性の担保についての質問がなされた<sup>42</sup>。単独立法とすることについては、作業環境測定法の内容が技術的、手続的事項を含んでいること、また、これに関する条文が多数にわたっており、作業環境測定というまとまった分野を含んでいること、さらに、作業環境測定の重要性に対する社会の認識を喚起するという点でメリットがあること等が政府委員により説明されている。また、衛生管理者や労働衛生コンサルタント等既存の制度との関係性については、これらの者が併せて作業環境測定士の資格を取得することは推奨されるべきとしつつ、作業環境測定士は、作業環境測定に伴う特別な測定機器の操作技術やこれに関する知識、経験を要するものである点で他とは異なることが確認されている。この他、作業環境測定の適正性の担保に関しては、作業環境測定結果は事業場において保存され、労働基準監督官による臨検監督の際には測定結果もチェックされうること、仮に作業環境測定士又は作業環境測定機関が虚偽の測定結果を表示したことが明らか

になった場合には、登録を取り消されること等により担保されるとしている<sup>43</sup>。

作業環境測定士による測定を義務付ける規定の施行は、1977（昭和 52）年 4 月 30 日とされたため、このときまでに作業環境測定士と作業環境測定機関が十分な数存在している必要があった<sup>44</sup>。ところで、作業環境測定法制定当時、労働安全衛生法に基づく免許試験は、都道府県労働基準局（当時）が行っていたが、ただでさえ前年に制定された労働安全衛生法の定着のために苦勞しているなかで、地方局に新たに作業環境測定士試験の事務を付加していくのは困難であった。そこで、作業環境測定法においては、試験の実施事務を厚生労働大臣が指定する者に行わせることとした（作業環境測定法第 20 条第 1 項）<sup>45</sup>。当時、国家試験の事務を民間の外部機関に委託する例は、旅行業法や船舶職員法に基づき運輸大臣が行うことになっている旅行業務取扱主任者試験や小型船舶操縦士の資格試験などにおいてみられるに留まっていたが、これらを参考としつつ、制度が形作られた。労働省関係の団体には国に代わってこのような作業環境測定士試験の事務を代行できるようなところはなかったため、1976（昭和 51）年 4 月、新たに財団法人作業環境測定士試験協会（1978（昭和 53）年 4 月に財団法人安全衛生技術試験協会に改称）が設立された<sup>46</sup>。

作業環境測定法の制定に併せて、同法の附則により安衛法についても改正がなされ、作業環境測定の結果が労働衛生管理に反映されるようにするために、本条第 2 項乃至第 5 項の定めが設けられている。また、このときの改正により、「作業環境測定」と

は、「作業環境の実態を把握するため空気環境その他の作業環境について行うデザイン、サンプリング及び分析（解析を含む。）」と定義されることが明らかにされた（安衛法第 2 条第 4 号）。定義規定において、作業環境測定の中に、サンプリングと分析だけでなく、作業環境についてのデザインが含まれることが明確化されている。さらに、本条 1 項について、「空気環境その他の作業環境について必要な測定をし」との文言が「必要な作業環境測定を行い」に改められている。

### 1. 3. 1. 5 昭和 50 年代以降

作業環境測定士や作業環境測定機関が作業環境測定を実施した場合にはその結果を事業者へ報告することとなるが、当初その報告様式は作業環境測定機関等に委ねられていた。しかし、それでは作業環境測定とその評価の品質確保が図れないことから、労働省では、「作業環境測定の記録のモデル様式について」（昭和 57・2・4 基発第 85 号）を通達した。もっとも、このモデル様式は、作業環境測定値の数字や評価のための計算式をそのまま記載することになっていたため、事業者が一読してもその職場が良好であるか否かが分かりにくいものとなっていた。そこで、労働省は、事業場の担当者が良く理解でき、作業環境の改善に結びつけられるものにするべくモデル様式を改正した（平成 8・2・20 基発第 72 号）。このときの改正では、測定条件の相違を踏まえて、過去 4 年分の測定結果を記載することとしたほか、衛生委員会又は安全衛生委員会又はこれに準ずる組織の意見、産業医又は労働衛生コンサルタントの意見、作業環境改善措置の内容等も記録することと

し、作業環境測定結果とその評価が作業環境改善に有効活用されるようにした。その後、モデル様式は、ホルムアルデヒドに係る測定基準の改正に伴って一部改正されている（平成20・2・29基発第0229003号）。

### 1. 3. 2 背景になった災害等

1972（昭和47）年安衛法制定に向けて開催された1971（昭和46）年7月13日の労働基準法研究会報告書（座長：石井照久）においては、業務上疾病のうち、化学的障害によるものが目立ってきていること、特に有機溶剤による中毒の増加が注目されること、また、新たな機械や化学物質の採用により、新たな疾病が増加していることが指摘されている。本条は、上述のとおり、広範な有害業務を対象として、その作業環境の改善を図る過程を経て設けられたものであるが、以下では、同報告書において指摘されており、かつ、有機則制定の背景にも存在していた有機溶剤中毒をまず取り上げる<sup>47</sup>。その上で、公害問題と労働衛生管理の関連性を示す六価クロム中毒<sup>48</sup>、四エチル鉛中毒<sup>49</sup>を取り上げる。

#### 1. 3. 2. 1 有機溶剤中毒

1957（昭和32）年、ポリエチレンビニル印刷物加工（ニスびき）工場で作業者が貧血症状を起こした。印刷物インキの中にベンゼンが含まれていることが明らかとなり、作業環境改善の行政指導を受けたが、加工過程で発生するベンゼン蒸気を局所排出装置で吸引すると製品に皺が寄るなどの事情により、十分な予防対策はなされなかった。1958（昭和33）年、オードリー・ヘップバーン主演の映画がきっかけとなり流行した

ヘップサンダルを製造していた家内労働者にベンゼン中毒による再生不良性貧血が多発し、翌年には死亡者が発生した。サンダルの裏底を接着するゴムのりに有害性の高いベンゼン（ベンゾール）が含有されており、家内労働者は、締め切った狭い部屋の中で高濃度のベンゼン蒸気を毎日吸い続けていた。なお、1958（昭和33）年11月にはベンゼンの中毒予防のための抑制目標を25ppm以下（1178通達では100ppm）とする予防対策及び実態把握のための監督指導がされていたが、室内の濃度は400～500ppmにまで達していた。

労働省はこの事態を重くみて、労災認定基準として、「労働基準法施行規則第35条第27号に掲げる疾病のうち『ニトロベンゼン』、『クロールニトロベンゼン』及び『アニリン』に因る中毒の認定について」（昭和34年8月20日付け基発第576号）を発出したほか、1959（昭和34）年11月にベンゼンを含有するゴムのりを労基法第48条の有害物に指定し、これの製造、販売、輸入、使用を禁止する省令を公布した<sup>50</sup>。他方、労働省は、代替溶剤としてトルエンへの切り替えを誘導したが、その後、トルエンによる中毒症状が新たに問題となった<sup>51</sup>。このことは、ベンゼン等51種類を規制対象とする有機則制定の背景にもなっている。

1960年代に入ると、石油へのエネルギー転換に伴い、石油精製過程でノルマルヘキサンが大量生産されるようになり、ベンゼンに代わって用いられるようになったが、多発神経症や末しょう神経障害を発症するケースがみられるようになっていた<sup>52</sup>。例えば、1963（昭和38）年には、名古屋などのポリエチレン印刷加工（ラミネート加工）

職場や製薬会社などでノルマルヘキサン中毒が発生し始めた<sup>53</sup>。さらに、1964（昭和39）年には、三重県桑名市のビニールサンダル製造業者においてノルマルヘキサン大量中毒が発生している。

この他、ノルマルヘキサンの吸引による多発神経炎への罹患が問題となった例としては、みくに工業事件・長野地判平成3・3・7労判588号64頁がある。このケースでは、原告を含む従業員が多発神経炎に罹患したことが主たる誘因となって、下請企業は事実上倒産しているため、元請企業に対する請求がなされている。元請企業は、ノルマルヘキサンを使用する腕時計針の印刷業務を発注するに際し、これまで同業務を受注してこなかった下請企業に対して、業務の作業手順を研修指導したが、ノルマルヘキサンの有毒性について認識しておらず、使用有機溶剤の取扱上の注意事項や人体に対する影響については指導してこなかった。そのため、下請企業も印刷作業台毎に設けるべき局所排気装置を全く設置せず、気積は、1人につき5.94 m<sup>3</sup>しか確保しないなど本来必要とされる10 m<sup>3</sup>を充たさず、特殊健診を受診させることや作業環境測定も行わなかった。

裁判所は、ノルマルヘキサンの有害性及びその対策の必要性について十分認識し、本件印刷業務に従事する下請企業の従業員が中毒症状を起こすことのないよう、下請企業に対し、作業環境測定の実施とその結果の記録の他、局所排気装置の設置や十分な気積の確保、特殊健診の実施、有機溶剤作業主任者の選任等の措置を講ずるように指示ないし指導をなすべき注意義務を負っていたとして、元請企業の不法行為責任（民

法第709条）を肯定している。同事案は、いわゆる構内下請けの事案ではないが、元請企業が、自社工場内で下請企業従業員に対し、業務の作業手順を研修指導していること、元請企業の担当者は、発注後約1か月は毎日、その後は週1～2日程度、日程管理・品質管理の指導のために、下請企業に赴いていること、元請企業が下請企業に対し、印刷業務に必要な機械器具等は無償貸与し、ノルマルヘキサンを含む有機溶剤を支給したこと、元請企業が18年間にわたり腕時計針の印刷業務を遂行してきたのに対し、下請企業はそのときまで当該業務は勿論、第二種有機溶剤を使用する業務を行った経験がないこと等を踏まえ、元請企業と下請企業が、委託業務につき、「実質的な使用関係にあるものと同視し得る関係」にあったとして、元請企業の責任を肯定している。

### 1. 3. 2. 2 六価クロム

金属防錆処理剤として使用される六価クロムには、自己修復機能やコストの面でのメリットがあるものの0.5～1グラムで致死量となり、皮膚や粘膜に付着すると皮膚炎や腫瘍になるほか、粉じんを吸い込むと鼻中隔穿孔を引き起こすという特徴を持つ。また、発がん性物質であり、肺がんや消化器系がんの原因ともなりうるものである。

昭和40年代後半から50年代前半にかけて、日本化学工業株式会社小松川工場から排出された大量の六価クロム銻さいによる土壌汚染が江東区大島地区等や江戸川区内で確認されて大きな社会問題となった。江東区が1973（昭和46）年に日本化学工業グランド跡地に野積みされていたクロム銻さ

いから六価クロムを検出し、同社や東京都に対して対策を要請した。なお、1971年（昭和46）における小松川工場の調査では、従業員461人のうち62人に鼻中隔穿孔が認められたほか、肺がんなどで50人以上の犠牲者が出ていた。これに先立つ1957（昭和32）年には、国立公衆衛生院が小松川南工場を調査し、環境改善措置の勧告をしたにもかかわらず、現実には、一向に作業環境が改善されなかったために、障害の発症に至ったものである。戦前からクロム職場の労働者は、「鼻に穴があかなければ一人前の工員といえない」などと上司から言われて、右障害の発生を当然視していた。

地域住民からは六価クロムの処理に公費が支出されたことを理由として、会社に対し処理費返還請求がなされたが、時効の問題もあり和解となっている。他方、職業病を理由とする損害賠償請求訴訟（日本化学工業事件・東京地判昭和56・9・28判時1017号34頁）においては、労働者102人に対し合計10億5000万円の賠償請求が認められた。同事件において、被告会社は1178通達においてクロムについては、1 m<sup>3</sup>あたり0.5mg という基準が定められていたことを主張したが、裁判所は、ACGIH が示した許容濃度は0.1mgであったこと、昭和32年当時、既に労働衛生学会及びクロム取扱企業においては、英米各国で0.1mg/m<sup>3</sup>の環境基準を採択していることは周知の事実であったことなどを踏まえ、被告会社において、当時の行政上の取扱い基準を遵守しておればよい、と考えていたとすれば、認識不足も甚だしいと判示するとともに、こうした主張自体、被告会社が劣悪な作業環境を放置していたことを窺わせるものである

とした。この判決からは、技術の進歩や研究の進展により更新される安全衛生領域の知見が広く共有されている場合には、後手に回らざるを得ない行政上の基準よりも優先することが伺われる。

なお、東京都では、1975（昭和50）年9月に設置した「六価クロムによる土壌汚染対策専門委員会」が1977（昭和52）年10月にした報告を受けて基本方針を決定し、日本化学工業に対し恒久処理の実施を要請している。また、東京都は日本化学工業と協議を重ね、1979（昭和54）年3月に「鉍さい土壌の処理等に関する協定」を締結し、1980（昭和55）年から都の指導のもとに、日本化学工業の費用と責任において恒久処理事業が進められ、2000（平成12）年5月に処理は完了している。ただし、東京都はその後毎年、江東区と江戸川区内の処理地で、定期的に大気（9地点）と水質（5地点）について六価クロム等のモニタリング調査を行っているほか、区民からの健康相談に応じている<sup>54</sup>。

### 1. 3. 2. 3 四エチル鉛中毒

四エチル鉛とは、ガソリンエンジンのノッキング（異常燃焼）を防止するために、ガソリンに添加される化合物をいう。わが国初の四エチル鉛中毒例は、1937（昭和12）年、日本石油精製横浜製油所において、石油会社の工員（32歳）が、大ドラム缶から小ドラム缶に小分け作業をする際に、忙しさと暑さを理由に防毒マスクを着けず、四エチル鉛を手や衣類に着けたまま帰宅したため、幻視・幻聴を起こしたというものである<sup>55</sup>。

第二次世界大戦後、GHQ は石油精製事業

場の再開許可の前提として、猛毒性のある四エチル鉛対策を求めたことから、1951（昭和 26）年 5 月に四エチル鉛則が制定され、四エチル鉛をガソリンに混入する作業従事者の疾病予防が行われていた。

1958（昭和 33）年 7 月に横浜市小柴にある航空機用石油貯蔵タンクの清掃作業をしていた者 29 名が四エチル鉛中毒様の症状を呈し、うち 8 名が死亡した。タンク内に堆積していたスラッジ（汚泥）に含有されていた四エチル鉛によるものであった。

1960（昭和 35）年 3 月の四エチル鉛危害予防規則改正では、これを受けて、石油タンク内における健康障害予防措置について規定した。その後、四エチル鉛危害予防規則は、同年 5 月 1 日に四メチル鉛を規制対象に含めることとし、四エチル鉛等危害予防規則に改称された。

1967（昭和 42）年 9 月 21 日、サンフランシスコから横浜に向かう途中の日本郵船ぼすとん丸（9214 トン）において、高いうねりによりラッシング（貨物を固縛するベルト）が切られ、甲板上に積まれていた 38 本の四エチル鉛入りドラム缶がころげ回り、船体と衝突してエアパイプを破損した。ドラム缶内の四エチル鉛は甲板に広がるほか、パイプから燃料タンク、船倉へと流れこみ、10 月 16 日から 19 日にかけて船倉と燃料タンクを清掃した労働者の中から、死者 8 名及び中毒者 20 名を出した。なお、事件 2 週間後の兵庫労基局調べでは、タンク内の鉛量は  $15\sim 20\text{ mg/m}^3$  で許容量の 200 倍以上となっていたとされる<sup>56</sup>。

1968（昭和 43）年 3 月 28 日の改正では、四エチル鉛、四メチル鉛のほか、一メチル・三エチル鉛、二メチル・二エチル鉛、三メ

チル・一エチル鉛を含むアンチノック材を四アルキル鉛と呼び、規制対象とする形で四アルキル鉛中毒予防規則に改称されたが、その際、四エチル鉛を入れたドラム缶取扱い業務の規制や加鉛ガソリンを内燃機関以外の用途に使用する場合の中毒予防措置について規制された。その後、1970（昭和 45）年頃、新宿区柳町交差点付近で排気ガス中の鉛による大気汚染が社会問題化したことから、ガソリンは無鉛化されるに至っている。ただし、無鉛化対策の結果、別の方法によりノッキングを起りにくくする（オクタン値を高める）必要が生じ、芳香族化合物の混入量を増加させたため、これにより新たな問題が発生することとなった<sup>57</sup>。

また、1974（昭和 49）年 12 月 9 日、厚木航空基地で航空燃料タンクの清掃作業をしていた日本人従業員 2 名が四エチル鉛中毒に罹患し内 1 名が幻覚、興奮状態の末に、意識朦朧状態となり 18 日後に死亡、他の 1 名は入院 2 か月後に退院するという事件が発生している<sup>58</sup>。

#### 1. 4 関係判例

内外ゴム事件・神戸地判平成 2・12・27 労判 596 号 69 頁は、業務中の有機溶剤曝露により有機溶剤中毒症状に罹患したとして使用者の安全配慮義務違反が問われた事案につき、労働安全衛生法・同規則・有機溶剤中毒予防規則に定める使用者の国に対する公法上の義務は、使用者の被用者に対する私法上の安全配慮義務の内容ともなり得ると解するのが相当であると判断し、有機規則第 28 条に基づく必要な作業環境測定を行うこと及びその結果を記録することについてもこの義務に含まれると判示している。

有機溶剤を取り扱う業務については、6 か月以内毎に1回、定期的に有機溶剤の濃度を測定し、測定に基づく結果の評価を行ない、それに基づいて、作業方法の改善、その他作業環境を改善するための必要な措置を講ずる必要がある（安衛法第65条、同法施行令第21条、有機規則第28条）、同測定は、作業場所について垂直方向及び水平方向にそれぞれ三点以上の測定地点で行わなければならないとされている。

しかし、本件において、被告会社は、環境測定を行っており、その結果はいずれも、単一の有機溶剤に限ってみる限り許容濃度の範囲内の数値を示しているものの、環境測定に際して、①定点測定であるにもかかわらず、測定点の位置や作業場の大きさを明らかにしていないこと、また、②有機溶剤の発生場所において作業をしている者の曝露濃度を正確に調べるためには、個人サンプラーを用い、単位作業毎に作業位置の気中濃度を測定して、曝露時間との関係から平均曝露濃度を測定する必要があるところ、被告会社はこれを怠っていること、③相加作用を有するいくつかの有機溶剤が混在する場合の曝露評価がなされていないことの認定がされており、こうした点を踏まえた上で安全配慮義務違反が認定されている。本判決からは、適切に作業環境測定を実施したことを客観性に担保する必要があることその他、形式的に作業環境測定基準に即した測定を行うだけでは安全配慮義務を果たしたことになること、また、安全配慮義務の具体的内容としては、本条において求められる作業環境測定基準に則した作業環境測定の実施だけでなく、具体的事情の下で広い意味での作業環境測定（本件

では個人サンプラーによる平均曝露濃度の測定）の実施が求められていることが示唆される。すなわち、本条及び本条が要請する作業環境測定基準に基づく作業環境測定の実施は安全配慮義務違反の一内容として参酌されうるが、安全配慮義務の内容はこれに留まるものではないといえる<sup>59</sup>。

## 2 65条の2

### 2.1 条文

第六十五条の二 事業者は、前条第一項又は第五項の規定による作業環境測定の結果の評価に基づいて、労働者の健康を保持するため必要があると認められるときは、厚生労働省令で定めるところにより、施設又は設備の設置又は整備、健康診断の実施その他の適切な措置を講じなければならない。

2 事業者は、前項の評価を行うに当たっては、厚生労働省令で定めるところにより、厚生労働大臣の定める作業環境評価基準に従って行わなければならない。

3 事業者は、前項の規定による作業環境測定の結果の評価を行ったときは、厚生労働省令で定めるところにより、その結果を記録しておかなければならない。

### 2.2 趣旨及び内容

#### 2.2.1 趣旨

作業環境測定は、良好な作業環境を実施するために実現するものであることから、単に作業環境測定を実施するだけでは意味はなく、作業環境の結果、当該作業場において十分な作業環境管理が行われていないと判断される場合には、原因を究明した上で、設備、作業方法の改善等の必要な措置



が講じられることが必要である<sup>60</sup>。こうしたことから、本条は、前条による作業環境測定の結果の評価及びその評価に基づく適切な事後措置の実施について定めたものである。また、適切な作業環境管理を行うためには、測定結果を客観的な基準に基づいて適正に評価する必要があることから、事業者は、厚生労働大臣の定める作業環境評価基準（昭和63年労働省告示第79号）に従って作業環境測定の結果の評価を行わなければならない。評価日時、評価箇所、評価結果、評価を実施した者の氏名を記録し、保存しなければならない（本条第2項、第3項、第103条第1項）。なお、本条第1項の「労働者の健康を保持するため必要があると認められるとき」に該当するか否かは、作業環境評価基準に従った作業環境測定結果の評価により定まるものである（昭和63・9・16基発第601号の1）。本条違反に対する罰則の規定はない。

## 2. 1. 2 規定内容

### 2. 2. 2. 1 対象作業場

評価対象となる作業場は以下のとおりである（作業環境評価基準第1条）。

①土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じんを著しく発散する屋内作業場で、厚生労働省令で定めるもの（安衛法施行令第21条第1号）、

②一定の特定化学物質を製造し、若しくは取り扱う屋内作業場（安衛法施行令第21条第7号）

③鉛業務のうち一定のものを行う屋内作業場（安衛法施行令第21条第8号）。

④有機溶剤のうち、一定のものを製造し、又は取り扱う屋内作業場（安衛法施行令第

21条第10号）。

### 2. 2. 2. 2 作業環境評価基準

作業環境測定の結果の評価方法は作業環境評価基準（労働省告示第79号）において定められる。作業環境測定結果の評価は、単位作業場所について、測定値を統計処理して評価値を算出し、これと測定対象物質ごとに定められている管理濃度とを比較して行う。

管理濃度とは、作業環境評価のために用いられる行政的規制のための濃度であり、ばく露限界とは異なる。例えば、ばく露限界は1日8時間の平均濃度に対する値として設定されるのに対し、管理濃度には時間の概念は入っていない。作業環境管理においては、短い時間であっても、濃度が高い状態があれば対策が必要であるという考え方がとられているためである<sup>61</sup>。管理濃度の数値の設定に際しては、学会等の示すばく露限界及び各国のばく露の規制のための基準の動向は参照されているが、その時点における作業環境管理技術による測定や作業環境改善の可能性、国際的な動向なども踏まえて設定されている（昭和63・9・16基発第605号、2.3.2参照）。なお、有害物質の作用が迅速で、瞬間といえども超えてはならない濃度（天井値）が設定されている物質については、測定日以外のときも天井値を超える確率を小さくするため、測定値の平均値と同時に変動の大きさを併せて考慮した基準となっている<sup>62</sup>。

作業環境測定の評価結果は、第1評価値と第2評価値という2つの値を管理濃度と比較して、作業環境管理が適切であると判断される第1管理区分、作業環境管理にな

お改善の余地がある場合である第2管理区分、作業環境管理が適切でないと判断される状態である第3管理区分という3つの管理区分であらわされる（作業環境評価基準第2条、昭和63・9・16基発第605号）。

A 測定のみ実施する場合、考えられるすべての測定点の作業時間における気中有害物質の濃度の実現値のうち、高濃度側から5%に相当する濃度（第1評価値）が管理濃度にみえない場合が第1管理区分、第1評価値は管理濃度以上であるが、気中有害物質の平均濃度は管理濃度以下である場合が第2管理区分、平均濃度（第2評価値）が管理濃度を超える場合が第3管理区分である。それぞれの意味するところは次のとおりとなる。

第1評価値は、単位作業場所において考えうるすべての測定点の作業時間における環境空気中有害物質の濃度実現値のうち、高濃度側から5%に相当する濃度の推定値である。したがって、第1評価値が管理濃度より低いという第1管理区分の場合、当該単位作業場所のほとんど（95%以上）の場所で気中有害物質の濃度が管理濃度を超えない状態であるといえることができる。言い換えれば、第1管理区分にあたる作業場で働く労働者のうち、管理濃度を上回るばく露を受ける労働者が5%以下であることを意味する。第2評価値は、単位作業場所における環境空気中の有害物質の算術平均値の推定値である。したがって、第2評価値と管理濃度が一致する場合、その単位作業場所の中に考えられるすべての測定点の濃度の平均値が管理濃度と等しいということになる。第2評価値が管理濃度を超える第3管理区分では、半数以上の労働者が管

理濃度を超えるばく露を受けることになるであろうことを意味するものである。

第1評価値であるEA1の対数（ $\log EA1$ ）は  $\log M + 1.645 \log \sigma$  で表され、第2評価値であるEA2の対数（ $\log EA2$ ）は  $\log M + 1.151 \log^2 \sigma$  で表される<sup>63</sup>。ここで、Mは幾何平均、 $\sigma$ は幾何標準偏差を意味する。

測定値を単純平均するのではなく、平均・標準偏差をそれぞれ対数化した幾何平均・幾何標準偏差が用いられる理由としては以下の点が指摘されている<sup>64</sup>。

まず、標準偏差（ばらつき）も考慮する背景には、気中有害物質の濃度の分布が場所的にも時間的にも変動しているという事情がある（後掲図表10参照）。こうした中で単純平均した測定値のみに着目すると、平均濃度は低いが、変動が大きく、著しく濃度が高い場所・時間の存在を見逃すことになる。そのため、作業環境評価に際して、平均濃度だけでなく、標準偏差（ばらつき）も考慮する必要があるといえる。

次に、標準偏差を対数化し、幾何標準偏差を用いる理由について述べる。上述のとおり、有害物質の濃度は時間的・空間的に変動するが、これにより、濃度の分布は正規分布（平均値と最頻値と中央値が一致する、左右対称の釣鐘型のグラフ）ではなく、正規分布よりも左側（低濃度側）に偏った形になることが多いことが知られている。

こうしたなかでは、測定値自体が大きくなるとばらつきも大きくなることになるが、測定値の大きさは物質ごとに様々であり、例えば、管理濃度が高く設定されており、こうした高濃度の測定が通常となる物質の方が必要以上に標準偏差が大きく出る可能性があり、同一の基準で評価を行うことが

困難となる。そこで、測定値の大きさに関わらず、比によってばらつきを表す尺度として幾何標準偏差が用いられているといえる。

これに加えて、平均値及び標準偏差を対数化した場合には、対数正規分布が正規分布の形になるため、変動のある状態に対して、平均値と標準偏差から母集団の特性を推定するという統計的な評価が容易となるという利点もある（後掲図表 11 参照）。

B 測定においては、平均濃度や標準偏差を求めるのではなく、1 つの測定値、複数個所で測定を行う場合はその最大値と基準値を比較することになる。すなわち、B 測定も併せて実施する場合、第 1 評価値及び B 測定の測定値（2 か所以上で実施した場合は最大値）が管理濃度に満たない場合が第 1 管理区分、第 2 評価値が管理濃度以下であり、B 測定の測定値が管理濃度の 1.5 倍以下である場合が第 2 管理区分、第 2 評価値が管理濃度を超える場合又は B 測定の測定値が管理濃度の 1.5 倍を超える場合が第 3 管理区分である。

管理区分	A 測定（平均的環境状態）	B 測定（高濃度ばく露の危険）
第 1 管理区分	管理濃度を超える危険率が 5% より小さい	（かつ）発散源に近い作業位置の最高濃度が管理濃度より低い
第 2 管理区分	平均濃度が管理濃度以下	（かつ）発散源に近い作業位置の最大濃度が管理濃度の 1.5 倍以下
第 3 管	平均濃度が管	（又は）発散源

理区分	理濃度を超える	に近い作業位置の最大濃度が管理濃度の 1.5 倍を超える
-----	---------	------------------------------

第 2 管理区分及び第 3 管理区分については、評価結果に基づく措置が特別則に定められており、それぞれ以下のとおりである（有機則第 28 条の 3、第 28 条の 4、鉛則第 52 条の 3、第 52 条の 4、特化則第 36 条の 3、第 36 条の 4、粉じん則第 26 条 3、第 26 条の 4、石綿則第 38 条、39 条）。

管理区分	講ずべき措置
第一管理区分	現状の管理状態の継続的維持に努める
第二管理区分	施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するために必要な措置を講ずるよう努める
第三管理区分	①施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するために必要な措置を講ずる ②作業者に有効な呼吸用保護具を使用させる ③産業医が必要と認めた場合には、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るために必要な措置を講ずる ④環境改善の措置を講じた後、再度作業環境測定を行い、第一または第二管理区分になったことを確認する。

なお、第3管理区分になったからといって、罰則の適用はないが、改正女性労働基準規則（平成26・8・25厚生労働省令第101号）により、平成24年10月1日以降、妊娠や出産・授乳機能に影響のある25の化学物質を取り扱う作業場が第3管理区分となった場合には、妊娠の有無や年齢にかかわらず、女性労働者の就業は禁止されている（労基法64条の3第2項、女性則第2条第1項第18号、同条第3項）<sup>6566</sup>。

所定の有機溶剤、特定化学物質について、作業環境測定が2年以上行われ、その間、当該評価の結果、第1管理区分に区分されることが継続した単位作業場所については、当該単位作業場所に係る所轄の労働基準監督署長の許可を受けた場合には、当該特定化学物質の濃度の測定は、検知管方式による測定機器又はこれと同等以上の性能を有する測定機器を用いる方法によることができる（作業環境測定基準第10条第4項、第13条第4項）。粉じんについても、2年間、第1管理区分に区分された単作業場については、労働基準監督署長の許可により、相対濃度指示方法による測定が可能となる（粉じん則第26条第3項、作業環境測定基準第2条第3項）。

作業環境測定結果の評価を行った場合には、評価結果の他、いつ（評価日時）、どこで（評価箇所）、誰が（評価を実施した者）評価をしたかを記録しなければならない。保存期間は原則3年（有機則第28条の2第2項、鉛則第52条の2第2項、特化則第36条の2第2項）であるが、粉じんについては7年（粉じん則第26条の2第2項）、特定化学物質のうちベリリウム及びその化合物や塩化ビニル、クロム酸等については、

30年間（特化則第36条の2第3項）、石綿については40年間（石綿則第37条第2項）の保存が求められる。

## 2.3 沿革

### 2.3.1 制度史

作業環境測定士制度導入の必要性を主張した作業環境測定制度専門検討委員会の報告書では、作業環境測定結果をいかに評価し、作業環境改善につなげるかということについて提言がなされていた（1.3.1参照）。本条第1項は、作業環境測定の重要性が認識される中で、1977（昭和52）年の安衛法改正により規定されたものである（安衛法第65条第6項（当時））<sup>67</sup>。なお、こうした改正の背景には、六価クロム、塩化ビニル等の新たな化学物質の採用により、職業がん等の新たな疾病の発生がみられたことがある（第65条の2、2.3.2参照）<sup>68</sup>。また、この時期、ILOにおいても、1974（昭和49）年に職業がん条約（139号）、1977（昭和52）年に作業環境条約（148号）が採択されている。

ところで、本条第1項は、「労働者の健康を保持するため必要があると認めるとき」に事業者に適切な措置を講じることを義務付けている。ここでいう「必要があると認めるとき」に関し、行政上の判断基準が必要になった。そこで、労働省は1977（昭和52）年、作業場の気中有害物質の濃度管理基準に関する専門家会議を設置、諮問し、専門家会議は、作業環境測定から得られた測定値の取扱いについて、1980（昭和55）年「作業場における気中有害物質の規制のあり方に関する検討結果第一次報告書」をまとめ答申した。

安全衛生の分野では、量—影響、量—反応の概念に基づくばく露限界の考え方が一般的であり、ばく露限界の数値もばく露濃度との対比を前提としている。アメリカ産業衛生専門官会議（ACGIH）は、1950（昭和25）年、ほとんど全ての労働者が毎日繰り返しばく露されても、有害な影響を受けることはない信じられる条件を示すものとして有害物質の濃度の TLV（Threshold Limit value）を示しており、1970（昭和45）年には、TLV 勧告値がアメリカの全ての作業場に適用されるようになっていた。日本産業衛生学会においても、ACGIH の考えを取り入れ、1960（昭和35）年、労働者が連続ばく露する場合でも、空气中濃度が当該濃度以下であれば、ほとんど全ての労働者に悪影響が見られない濃度としての許容濃度を勧告していた。1977（昭和52）年に、ILO は各国で使用されてきた「許容濃度」、「最大許容濃度」、「閾値」等の概念を包括して「ばく露限界」という呼び方に統一しており、TLV も許容濃度もばく露限界のうちの1つと位置付けられる<sup>69</sup>。

他方、安衛法第65条1項で義務付けられているのは、「作業環境管理の一環としての場の測定」であって「個々の労働者のばく露濃度」ではない。そのため、ばく露限界をそのまま使用することはできない。そこで、第一次報告書では、「行政的規制のための濃度」として、ばく露限界と区別される「管理濃度」という概念を示すこととした。その際、作業環境空気中の有害物質の濃度は時間的にも空間的にも変動するほか、大部分の測定の義務付けは年2回だけであることから、測定濃度と管理濃度とを直接比較する方法では、安定した判断を得

ることは困難であるとし、管理区分の評価に際しては統計的な考え方を取り入れることとした（2.2.2参照）。他方、管理濃度の具体的な数値は挙げられなかったが、一部を除きばく露限界の数値を利用することが妥当であるとした。平均作業環境濃度と時間加重平均ばく露濃度は一致する場合もそうでない場合もあるが、広い範囲にわたって得られた平均作業環境濃度とばく露濃度はよく対応しているためである。なお、「管理濃度」という考え方の原点は、「塩化ビニル障害の予防について」（昭和50・6・20基発第348号）においてみられていた（2.3.2参照）。

上記に挙げた第一次報告書の評価方法は、その後作業環境測定機関等で試行され、労働省安全衛生部環境改善室が作業環境測定機関を対象に行ったアンケート調査では、第一次報告書の基本的な考え方についてはおよそ95%の指示が得られた。第一次報告書の全文は日本作業環境測定協会の機関誌「作業環境」別冊として公表され、作業環境測定士等に周知され、浸透していった。もっとも、このときには、管理区分の決定に必要な対象物質ごとの管理濃度の値が与えられていなかったため、労働省は、第一次報告の考え方について従った評価方法と管理濃度、それぞれの管理区分に応じて採るべき措置について示し、「作業環境の評価に基づく作業環境管理の推進について」（昭和59・2・13基発第69号）を通達した。昭和63年に告示された作業環境評価基準は、上記通達の内容を踏襲したものである。なお、第一次報告では、従来のA測定だけでなく、B測定を追加すべきことも提案されており、これを受けて、同年7月、作業

環境測定基準(告示)の改正が行われている。1988（昭和 63）年を初年度とする「第 7 次労働災害防止計画」においては、作業環境の測定、評価から作業環境の改善に至る一貫した作業環境管理を推進することとされていた。1988（昭和 63）年改正により、安衛法第 65 条第 6 項は削除され、現在の条文番号になるとともに、適切な措置について労働省令（平成 11 年改正以降は厚生労働省令）で定めるところにより講ずべきことが明らかにされた。また、労働大臣（平成 11 年改正以降は厚生労働大臣）が客観的な測定結果の評価基準を定めることとし、事業者は当該基準に従って測定結果を適正に評価し、適切な措置を講じなければならないこととされ、「作業環境評価基準」が同時に告示された。改正内容自体は上記の通達で普及されているものであり、国会審議等でも特に異論はなかった。同改正時まで、第 7 章の標題は「健康管理」であり、作業環境測定が作業環境管理の一環としてのものであるとの位置づけは必ずしも明文上明らかではなかったが、標題が現行のものに改められ、本条が規定されることで、作業環境測定が作業環境管理のためのものであることが明らかになったといえる<sup>70</sup>。

### 2. 3. 2 背景になった災害等

塩化ビニルによる健康障害<sup>71</sup>については、麻酔作用（めまい、悪心、意識喪失等の症状）、肝機能変化、皮膚障害、レイノー様症状（※手指などの皮膚の色調変化を指し、典型的には蒼白、紫色、発赤の順に 3 相性の色調変化を伴う）及び骨端溶解等が知られていた。日本における塩化ビニルの生産は昭和 25 年に開始されていたが、昭和 27

年、山形県酒田市において、塩化ビニル工場の労働者が指端骨溶解症を発症したことが同工場の嘱託医によって確認され、労働科学研究所に報告されている。昭和 44 年 9 月に開催された国際労働衛生会議でこのことが報告されると、労働省は、1974（昭和 45）年 11 月 11 日、「塩化ビニル障害の予防について」を通達した。

しかし、その後、塩化ビニルが肝血管肉腫を引き起こす可能性があることが明らかになった。1974（昭和 45）年 1 月米国ケンタッキー州、ルイスビルのグッドリッチ社化学工場の塩ビ重合工程で働いていた 3 名の労働者が、一般人口では極めて稀な肝血管肉腫で死亡し、業務起因性が疑われることとなった。当時、ACGIH は、1971（昭和 42）年時点において、塩化ビニルモノマーの TLV を 200ppm に設定しており（それ以前は 500ppm）、塩化ビニルは比較的高い濃度のときに有害性を示す物質であると考えられていたが、必ずしもそうではないことを示すものといえた。このことは、昭和 49 年 4 月にアメリカで開催された「塩化ビニルの毒性に関する会合」において報告されたが、その事実を知った労働省は、「塩化ビニル障害予防についての緊急措置について」（昭和 49・6・24 基発第 325 号）を通達し、作業場の気中濃度を 50ppm を大幅に下回る濃度に維持するよう指示し、職業がん専門家会議に行政対応を諮問した。また、イタリアのマルトーニらは、1974（昭和 49）年 10 月、吸入実験により 50ppm の濃度で肝肉血管腫の発生を確認した。こうしたなかで、ACGIH はじめ各国における塩化ビニルのばく露限界として提案されていた数値は、事実の重大性からすべて消去されるか、あ

るいは検討中とされ、専門家会議は討議の拠り所を失うこととなった。

そこで、専門家会議は、1974（昭和49）年から1975（昭和50）年にかけて、塩化ビニルモノマーの重合作業を行っている事業場のすべてを対象とし、工学的な対策により塩化ビニルをどこまで低下させられるかを調査した。その結果を踏まえて出された1975（昭和50）年6月2日の報告においては、可能な限りの工学的対策を実施することにより、気中濃度の幾何平均を2ppmまで低下させることが可能である、ただし、作業場内における濃度の変動が大きいと一時的にせよ高濃度ばく露の危険がありうるため、濃度の幾何標準偏差の対数を0.4以下にする必要がある（幾何標準偏差が0.4をこえている大部分の作業場の環気中塩化ビニル濃度は、5～10ppmをこえる測定値を有している）との結論が示された。これを踏まえて、労働省は「塩化ビニル障害の予防について」（昭50・6・20 基発第348号）を通達したが、ここには「管理濃度」の原点となる考え方がみられる。

なお、日本においては、1975（昭和50）年10月、三井東圧化学名古屋工業所の下請従業員が我が国で初めての肝血管肉腫で死亡した。死亡した者は、長年にわたり重合缶の清掃に従事してきた者であり、1974（昭和49）年の上記調査の過程で、肝血管肉腫の前段階である門脈圧亢進症に罹患していることが判明していた<sup>72</sup>。

その後、「塩化ビニルによる障害の防止及び労災補償の取扱いについて」（昭和50・9・11 基発第534号）を改正する形で「塩化ビニルばく露作業従事労働者に生じた疾病の業務上外の認定について」（昭和51・

7・29 基発第556号）が示され、肝血管肉腫については、労働基準法施行規則別表第1の2第7号9、肝血管肉腫以外の疾病については同別表第4号の規定に基づく労働省告示第36号表中に掲げる塩化ビニルによる疾病に該当するものとして取り扱われることとなっている。

## 2.4 視点・論点

粉じん作業を行う坑内作業場につき空气中の粉じん濃度の測定が義務付けられたのは、2008（平成20）年以降であり、粉じん規則の改正（平成19・12・4 厚生労働省令第143号）による。同改正は、技術進歩や作業方法の変化により、粉じんの発生量が増加し、従来の粉じん発生源対策では十分な対応ができなくなってきたことを背景とするものである。この測定は、安衛法第2条4号にいう作業環境測定に該当するものであるが、安衛法第65条に基づくものではない。

粉じん作業を行う坑内作業場の代表例として、トンネル建設工事現場等が挙げられるが、こうした作業場においては、掘り進むにつれて作業場所が移動していくという特徴（特殊性）があるため、作業環境測定の様相をそのままあてはめることが困難となっている。具体的には、トンネル工事は、削孔・装薬→発破・退避→ずりだし・支保工建込→コンクリート吹付→削孔・装薬というサイクルを4～6時間程度で繰り返すが、作業ごとに粉じん濃度は大きく異なる。このため、粉じん濃度が時間的に対数正規分布しているという作業環境測定の評価値の算定的前提は成り立たない。また、切刃の土質が前日とは異なる可能性が高い

上、仮に同じ土質であったとしても、土中の水分量の変動により、測定日の単位作業場と測定日の翌日の単位作業場の粉じんの発生しやすさには、連続性があるとはいえない。また、「土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じん」の管理濃度に関する式  $3.0/(1.19Q+1)$  を前提とすると、トンネルを掘削した時の岩石の遊離けい酸含有率をおよそ 20% とすると、管理濃度は  $E = 0.121\text{mg}/\text{m}^3$  となるが、このような管理濃度を現状のトンネル建設工事で実現するは困難であるとされる<sup>73</sup>。

もともと、トンネル建設工事における新たな工法の普及、機械の大型化などにより、粉じんの発生の態様が多様化し、状況に応じた的確な対策の推進が引き続き求められている。また、粉じん濃度測定技術においても、装置の小型化や精度の向上などにより、採用し得る技術的な選択肢が広がっている<sup>74</sup>。そこで、最新の技術的な知見等に基づいて、簡便かつ負担の少ない正確なトンネル切羽付近の粉じん濃度測定・評価方法について検討し、作業環境を把握するためのより適切な手法の選択肢を広げ、確立をすることを目的として、厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課環境改善室内に 2016（平成 28）年に「トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会」が設置された<sup>75</sup>。

同研究会の報告書においては、作業環境測定・評価方法が示されており、これを受けて粉じん則や告示（2021（令和 3）年 4 月 1 日施行予定）やガイドラインの改正が予定されている。提案内容は下記のとおりである。

まず、試料採取に際しては、①定点測定（切羽から 10m～50m の範囲（発破、機械掘削、ずり出し中は 20～50m）の範囲の両端と中間におけるトンネルの両側に計 6 点）の他、②2 人以上の作業従事者を対象とする個人サンプリングによる測定、③掘削作業中に切羽で使用する 2 台以上の車両系機械を用いた測定のいずれか又は複数を行うこととされた（下記図参照）。①に関して、「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」においては、切羽から坑口に向かって 50m ほど離れた位置における断面において、それぞれの側壁から 1m 以上離れた点及び中央の点の 3 点とされていたことと比べると、より切羽に近い位置での測定を行うことが求められている。また、試料空気等の採取時間は、作業工程の 1 サイクルの全時間とされた。

次に、粉じん濃度の測定は、質量濃度測定法（分粒装置を用いるろ過捕集方法及び重量分析方法）又は相対濃度指示方法（分粒装置を備えた相対濃度計及び質量濃度変換係数（K 値）を用いた方法）のいずれかとすべきこととした。その際、質量濃度変換係数（K 値）の設定に際しては、質量濃度測定法を併行測定する方法だけでなく、文献等から統計的に決定した標準 K 値を使用することも認められるべきとされた。評価に際しては、測定値の算術平均値を評価値とし、評価値を「粉じん濃度目標レベル」である  $2\text{mg}/\text{m}^3$  と比較することとされた。粉じん濃度目標レベルは現時点におけるトンネル工事での粉じん濃度の状況や換気装置や低粉じん吹付剤等の取り入れ状況に関するアンケート調査結果を踏まえて設定されたものであり、10 年前後で見直しが予定さ



れているものである。

また、遊離けい酸含有率の測定はエックス線回折分析方法（試料にエックス線をあて、入射角に応じた反射の強度によって物質を特定する方法）や重量分析方法だけでなく、工事前のボーリング調査等による工事区間の主たる岩石の種類に応じ、岩石の種類別に定められた標準的な遊離けい酸含有率により決定することも認められるべきとされた。遊離けい酸濃度は遊離けい酸含有率と粉じん測定の評価値を乗じることにより求められることになる。その上で、遊離けい酸濃度は、これを遊離けい酸ばく露濃度の基準値(0.025 mg/m<sup>3</sup>)で除した値(要求防護係数)により評価することとされた。すなわち、これにより、空气中濃度が基準値の何倍に当たるかが示されることとなる。

#### D. 考察及びE. 結論

作業環境測定は、「作業環境の実態を把握するため、空気環境その他の作業環境について行う、デザイン、サンプリング及び分析（解析を含む）」と定義されているが（安衛法第2条第4号）、これは「労働衛生の三管理」の1つである「作業環境管理」の基盤をなし、「作業管理」や「健康管理」の前提となるものである。また、作業環境測定及び作業環境評価はその後必要な場合に行われる労働環境の改善措置の契機となるものであり、実施に際して、客観性や正確性の担保が必要となる。そのため、作業環境測定の実施及び作業環境評価については、厚生労働大臣の定める作業環境測定基準や作業環境評価基準が定められているほか、公益社団法人日本作業環境測定は作業環境測定方法について『作業環境測定ガイ

ドブック』を公刊している。また、指定作業場における作業環境測定の担い手となる作業環境測定士を国家資格とし、一定の講習・研修等の受講を義務付けるなど、資格者への信頼性を担保する仕組みを設けている<sup>76</sup>。

もっとも、上記のような仕組みは作業環境測定技術や労働環境改善技術等の工学的技術の進展により、あるいは、新たな化学物質等の登場に伴う職業病を背景として段階的に発展してきたものである。また、作業環境測定・評価の仕組みは完成されたものではなく、現在も技術の発展等を見据えながら、見直しが続けられているものである。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

石崎由希子：試し出勤に対する最低賃金法の適用—NHK（名古屋放送局）事件 [名古屋高判平成30・6・26]，ジュリスト，1538，127-130，2019

石崎由希子：病気休職・復職をめぐる法的課題—裁判例の検討，労働判例，1202，6-20，2019

石崎由希子：定年後再雇用労働者の処遇についての法的検討，年金と経済，38（2），24-32，2019

石崎由希子：複数就業者の労働時間と健康管理に関する比較法的検討，『役務提供の多様性と法システムの課題』（公益財団法人労働問題リサーチセンター）111-130，2019

石崎由希子：育休終了後に締結した契約社員契約の雇止め：ジャパンビジネスラボ事件 [東京地裁平成30.9.11判決]，ジュリスト，1532，107-110，2019

2. 学会発表

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他

H. 引用文献

後掲脚注参照

【図表 1：作業環境測定の種類及び測定対象】

頻度	作業場	測定対象	根拠
その日の作業開始前	酸素欠乏危険場所	当該作業場における空気中の酸素（第二種酸素欠乏危険作業に係る作業場にあつては、酸素及び硫化水素）の濃度	酸欠則第 3 条第 1 項
半月以内に 1 回	粉じん作業を行う坑内作業場	空気中の粉じんの濃度 ※測定困難な場合を除く	粉じん則第 6 条の 3
	暑熱、寒冷又は多湿の屋内作業場	屋内作業場における気温、湿度及びふく射熱	安衛則第 607 条
	通気設備がある坑内作業場	通気量	安衛則第 589 条、第 603 条
	28℃を超える又はおそれのある坑内作業場	気温	安衛則第 589 条、第 612 条
1 か月以内に 1 回	炭酸ガスが停滞又はおそれのある坑内作業場	炭酸ガス濃度を測定	安衛則第 589 条、591 条第 1 項
	放射線業務を行う管理区域（実効線量が 1.3mSv/3 か月を超える区域）	外部放射線による線量当量率又は線量当量 ※放射線装置が固定されており、使用の方法及び遮へい物の位置が一定しているとき等は 6 か月に 1 回で足りる	電離則第 54 条第 1 項
	非密封の放射性物質取扱作業室	空気中の放射性物質の濃度	電離則第 55 条
	事故由来廃棄物等取扱施設		
坑内の核燃料物質の採掘の業務を行う作業場			
2 か月以内に 1 回	中央管理方式の空気調和設備がある建築物の室	一酸化炭素及び炭酸ガスの含有率、室温及び外気温、相対湿度	事務所則第 7 条第 1 項
6 か月以内に 1 回	<b>粉じんを著しく発散する屋内作業場（常時</b>	空気中の粉じんの濃度（土石、岩石又は鉱物に係る特定粉じん作業を行う屋内	粉じん則第 26 条第 2 項、

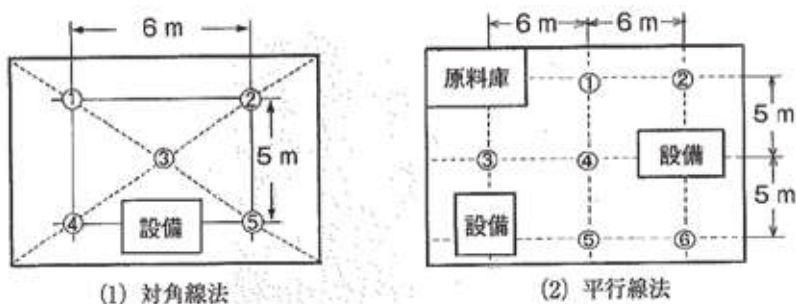
	<b>特定粉じん作業が行われる屋内作業場</b>	作業場については、当該粉じん中の遊離けい酸の含有率)	同第3項
	著しい騒音を発する屋内作業場	等価騒音のレベル	安衛則第590条第1項
	<b>特定化学物質を製造又は取扱う屋内作業場</b>	第一類物質又は第二類物質（※がんなどの慢性疾病を発生させるおそれのある物質。第一類はそのリスクがより大きい）の空気中における濃度	特化則第36条第1項
	<b>有機溶剤業務</b>	有機溶剤濃度の測定	有機則第28条第2項
	<b>石綿を取扱い又は製造する屋内作業場</b>	石綿の空気中における濃度	石綿則36条
1年以内に1回	<b>鉛業務</b>	空気中の鉛の濃度	鉛則第52条第1項

※ 太字：作業環境測定士又は作業環境測定機関による測定が義務付けられる指定作業場。

※ 下線：作業環境評価基準が適用される。

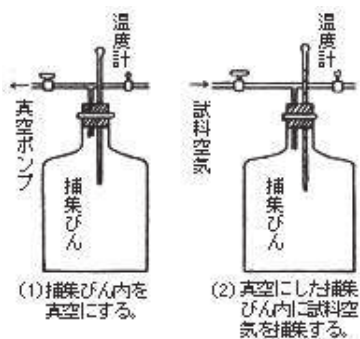
【図表2：A測定の決定方法】

（公益財団法人埼玉県健康づくり事業団ウェブサイト  
[http://www.saitama-kenkou.or.jp/corporate\\_analysis2.php#environment](http://www.saitama-kenkou.or.jp/corporate_analysis2.php#environment) 最終閲覧日：2020年1月11日）

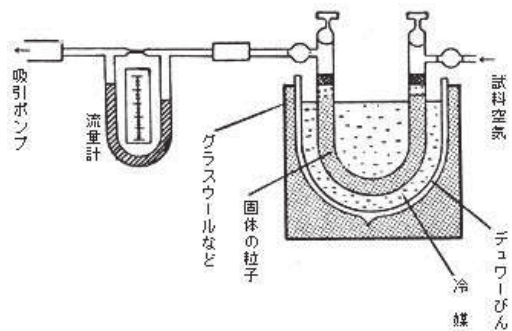


【図表 3：捕集方法】（作業環境測定基準施行通達・昭和 51・6・41 基発第 454 号）

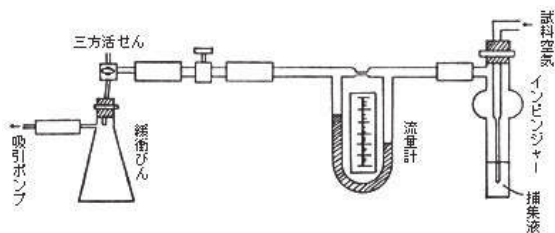
【直接捕集方法】



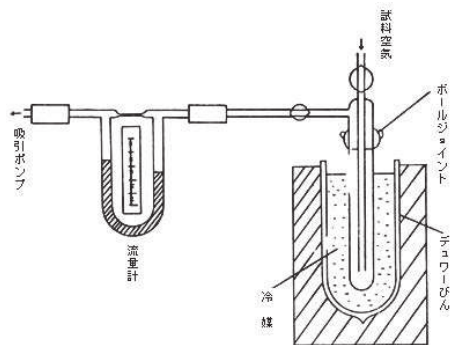
【固体捕集方法】



【液体捕集方法】



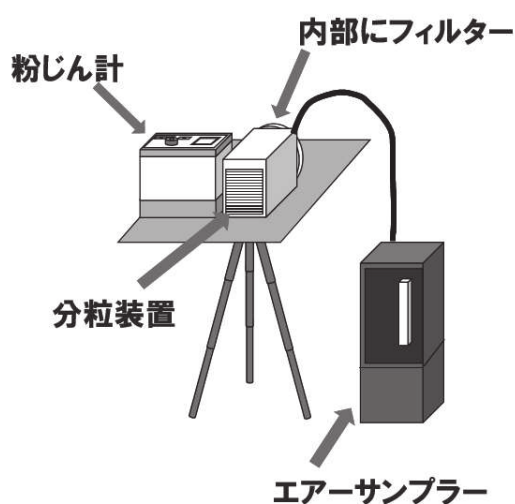
【冷却凝縮捕集方法】



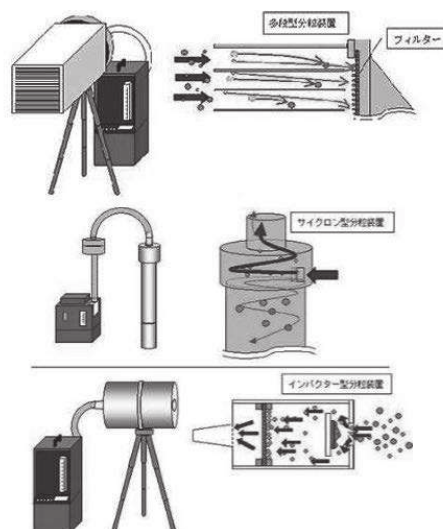
【図表4：粉じんの測定方法と様々な分粒装置】

（厚生労働省平成28年度第1回トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会（平成28年11月30日）資料1-1「作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）の概要」（<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000145103.html> 最終閲覧日：2020年2月29日）及び日本カノマックス株式会社ウェブサイト（[http://www.kanomax.co.jp/technical/detail\\_0039.html](http://www.kanomax.co.jp/technical/detail_0039.html) 最終閲覧日：2020年2月29日））

ろ過捕集方法・重量分析方法（フィルター秤量法）において用いられる分粒装置には、多段型、サイクロン型、インパクター型等があるが、国内では、多段式分粒装置が多く使われている。



資料提供：日本カノマックス株式会社



資料提供：日本カノマックス株式会社

【図表 5：光散乱式粉じん計（左）と圧電天秤方式粉じん計（右）】

（公益社団法人日本作業環境測定協会『作業環境測定ガイドブック 0 総論編』（日本作業環境測定協会、2019（令和元）年）104 頁・114 頁）

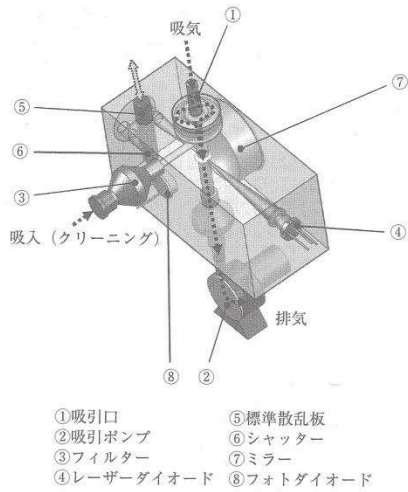


図 III.22 3423 型の内部構造

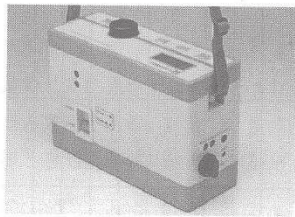


図 III.23 3423 型の外観

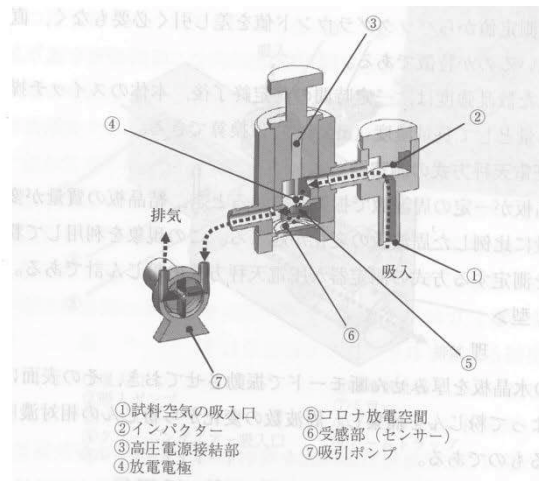


図 III.33 3521 型の内部構造

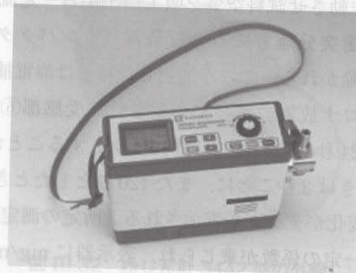


図 III.34 3521 型の外観

【図表 6：分光光度計とその仕組み】

（一般社団法人日本分析機器協会ウェブサイト（堀込純／和久井隆行（(株)日立ハイテクノロジーズ）執筆）<https://www.jaima.or.jp/jp/analytical/basic/spectroscopy/uvvis/> 最終閲覧日：2020年1月13日）

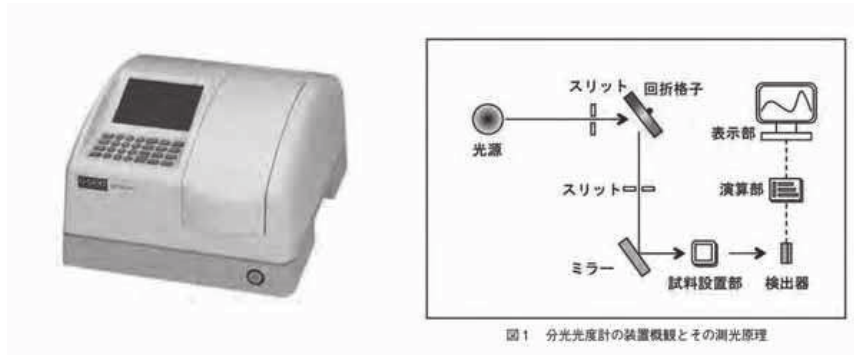
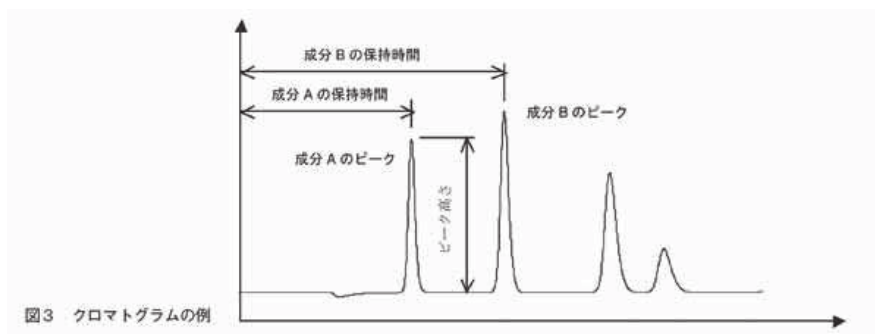


図1 分光光度計の装置概観とその測光原理

【図表 7：クロマトグラフ】



一般社団法人日本分析機器工業会ウェブサイト  
 (<https://www.jaima.or.jp/jp/analytical/basic/chromatograph/principle/> 最終閲覧  
 日：2020年3月16日) [小森亨一（株）島津製作所 執筆]

【図表 8：北川式検知管とガステック式検知管】

（公益社団法人日本作業環境測定協会『作業環境測定ガイドブック 0 総論』（日本作業環  
 境測定協会、2019（令和元）年）122 頁）

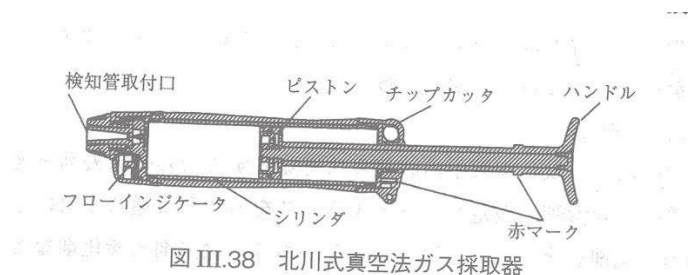


図 III.38 北川式真空法ガス採取器

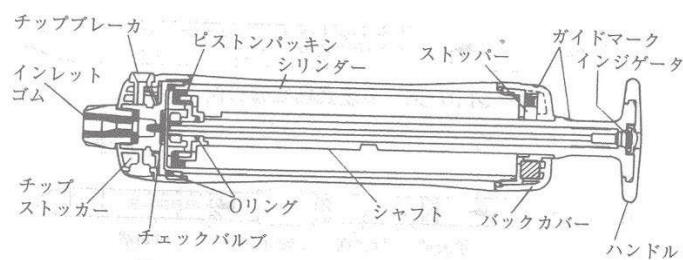


図 III.39 ガステック式真空法ガス採取器



【図表 9：試料採取器と相対濃度計（粉じん計）】

（厚生労働省ウェブサイト「トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会報告書（概要）」より

[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_09173.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_09173.html) 最終閲覧日：2020年2月6日）



試料採取器（サンプラー及びポンプ） 相対濃度計（デジタル粉じん計）

【図表 10：気中粉じん濃度の空間変動と場所変動】

（公益社団法人日本作業環境測定協会『作業環境測定のための労働衛生の知識』（2019（令和）年）78頁・80頁〔沼野雄志作成〕）

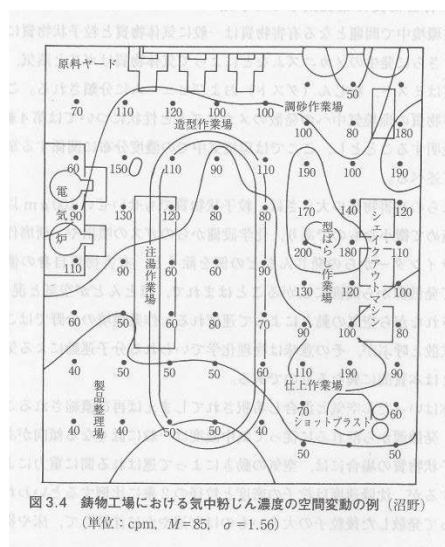


図 3.4 鋳物工場における気中粉じん濃度の空間変動の例（沼野）  
（単位：cpm,  $M=85$ ,  $\sigma=1.56$ ）

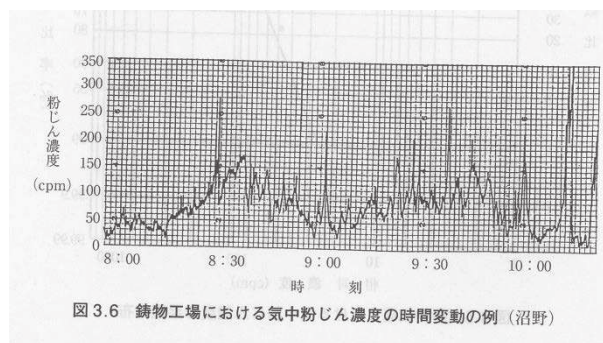


図 3.6 鋳物工場における気中粉じん濃度の時間変動の例（沼野）

【図表 11：対数正規分布と正規分布の関係】

（公益社団法人日本作業環境測定協会『作業環境測定のための労働衛生の知識』（2019（令和）年）132 頁〔沼野雄志作成〕）

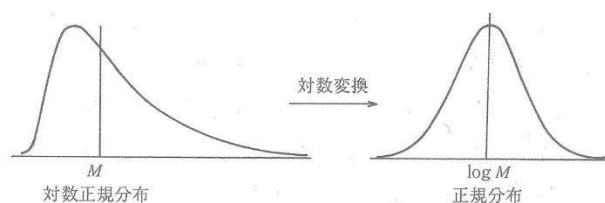


図 4.6 対数正規分布と正規分布の関係

【図表 12：定点測定・個人サンプリング・車両系機械を用いた測定（左から）】



（厚生労働省ウェブサイト「トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会報告書（概要）」より

[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_09173.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_09173.html) 最終閲覧日：2020年2月6日）

- <sup>1</sup> 定義については、畠中信夫「労働安全衛生法のはなし」（中災防ブックス、2019（令和元年）284頁、浜田直樹「中小企業の安全衛生管理体制の整備と労働者の健康の保持増進対策の充実等」時の法令1341号43-44頁（1988（昭和63）年）、公益社団法人日本作業環境測定協会『作業環境測定ガイドブック 0 総論』（日本作業環境測定協会、2019（令和元年）3頁等参照。
- <sup>2</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）3頁。
- <sup>3</sup> 三柴丈典ほか「厚生労働省厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究事業 リスクアセスメントを核とした諸外国の労働安全衛生制度の背景・特徴・効果とわが国への適応可能性に関する調査研究」〔三柴丈典〕（2014年度（平成26年度）～2016年度（平成28年度））10頁。
- <sup>4</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）3頁。
- <sup>5</sup> 労務行政研究所編『労働安全衛生法』（労務行政、2017年（平成29年））582頁。
- <sup>6</sup> 畠中信夫・前掲書285頁。
- <sup>7</sup> 第72回国会衆議院社会労働委員会第24号昭和49年5月14日〔渡邊健二（政府委員）〕
- <sup>8</sup> 労務行政研究・前掲書584頁。告示については、実質的に法規命令の補充たる性格をもつ場合もあれば、国民の権利義務関係に影響しない行政規則としての性格を持つ場合もあり、いずれに当たるかは具体的に判断することが必要とされるが（塩野宏『行政法I〔第6版〕』（有斐閣、2015（平成27）年）112頁）、作業環境測定基準は前者にあたりと解される。
- <sup>9</sup> 公益社団法人日本作業環境測定編（編集委員長：山田親久）『作業環境測定の実務の進め方』（公益社団法人日本作業環境測定、2018（平成30）年）100・101頁〔飛鳥滋執筆〕。
- <sup>10</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）11頁。
- <sup>11</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）12頁。
- <sup>12</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）13頁。
- <sup>13</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）32頁。
- <sup>14</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）25頁。
- <sup>15</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）75頁。
- <sup>16</sup> 日本カノマックス株式会社ウェブサイト  
 ([http://www.kanomax.co.jp/technical/detail\\_0039.html](http://www.kanomax.co.jp/technical/detail_0039.html) 最終閲覧日：2020年2月29日)
- <sup>17</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）101頁以下。日本カノマックス株式会社ウェブサイト ([http://www.kanomax.co.jp/technical/detail\\_0028.html](http://www.kanomax.co.jp/technical/detail_0028.html) 最終閲覧日：2020年1月12日)、厚生労働省平成28年度第1回トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会（平成28年11月30日）資料1-1「作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）の概要」  
 (<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000145103.html> 最終閲覧日：2020年2月1日)
- <sup>18</sup> 島津製作所ウェブサイト (<https://www.an.shimadzu.co.jp/surface/xd/index.htm> 最終閲覧日：2020年1月12日)。
- <sup>19</sup> 公益社団法人日本作業環境測定編・前掲書（実務の進め方）35頁表2.4分析方法の概要〔渋谷雅紀執筆〕。
- <sup>20</sup> 株式会社日立ハイテクサイエンスウェブサイト  
 (<https://www.hitachi-hightech.com/hhs/products/tech/ana/aa/basic/index.html> 最終閲覧日：2020年1月13日)。
- <sup>21</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）138頁。
- <sup>22</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）141頁。

- <sup>23</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）142 頁。
- <sup>24</sup> 一般社団法人日本分析機器工業会ウェブサイト  
 (<https://www.jaima.or.jp/jp/analytical/basic/chromatograph/principle/> 最終閲覧日：2020 年 3 月 16 日) [小森亨一（（株）島津製作所）執筆] 及び株式会社島津製作所ウェブサイト  
 ([https://www.an.shimadzu.co.jp/gc/support/faq/fundamentals/gas\\_chromatography.htm](https://www.an.shimadzu.co.jp/gc/support/faq/fundamentals/gas_chromatography.htm) 最終閲覧日：2020 年 3 月 16 日) 参照。
- <sup>25</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）149 頁。
- <sup>26</sup> 公益社団法人日本作業環境測定・前掲書（総論編）121 頁、前掲書（実務の進め方）35 頁表 2.4 [渋谷雅紀]。
- <sup>27</sup> 第 72 回国会衆議院社会労働委員会第 24 号昭和 49 年 5 月 14 日 [渡邊健二（政府委員）]。
- <sup>28</sup> 第 75 回国会衆議院社会労働委員会第 12 号昭和 50 年 4 月 15 日 [東村金之助（政府委員）]。
- <sup>29</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会ウェブサイト  
 (<https://www.jawe.or.jp/other/gaiyo.html?id=history> 最終閲覧日：2020 年 3 月 16 日)。
- <sup>30</sup> 第 72 回国会衆議院社会労働委員会第 24 号昭和 49 年 5 月 14 日 [中西正雄（政府委員）]。
- <sup>31</sup> 以下については、松尾幸夫主筆、片岡輝男＝木村嘉勝編『政策担当者が語る 労働安全衛生施策の歩み』（労働調査会、2012（平成 24）年）7-13 頁 [松尾幸夫執筆]、16-28 頁 [松尾幸夫執筆]、76-87 頁 [後藤博俊＝唐沢正義＝木村嘉勝執筆]、興重治「わが国における作業環境管理の変遷と作業環境測定（上）・（下）」作業環境 32 巻 1 号 50 頁、同 2 号 51 頁以下（2011（平成 23）年）。同「講演 作業環境管理の歴史的変遷」労働衛生工学 47 号 57 頁（2008（平成 20）年）、木村嘉勝＝松尾幸夫＝畠中信夫＝沼野雄志＝興重治「座談会 作業環境測定法 20 年を迎えて」作業管理 17 巻 1 号 4 頁（1996（平成 8）年）参照。
- <sup>32</sup> 日本において、1178 通達の起草に関わった石川知福は、昭和 13 年に公刊した『塵埃衛生の理論と実際』の中で、日本で初めて作業環境測定及びその改善の必要性を主張していた。なお、同書では、粉じんの忍限度を「作業場内に発散している粉じん濃度に対する濃度の基準」と定義していた。
- <sup>33</sup> 内藤榮治郎＝沼野雄志「作業環境測定士の生い立ち」作業環境 23 巻 1 号 15 頁（2002（平成 14）年） [内藤榮次郎発言]。
- <sup>34</sup> 松尾主筆・前掲書 28 頁 [松尾幸夫執筆]。
- <sup>35</sup> 検知管は、昭和 21 年（1946 年）に北川徹三らにより、当初は硫安肥料の製造用に開発されていたが、これが徐々に普及したことを受けたものである（堀江正知「産業医と労働安全衛生法の歴史」産業医科大学雑誌 35 巻 10 頁（2013（平成 25）年）。
- <sup>36</sup> 松尾幸夫主筆・前掲書 11 頁 [松尾幸夫執筆]。
- <sup>37</sup> 興・前掲論文（下）51 頁、同・前掲論文（講演）59 頁。
- <sup>38</sup> 2020 年 2 月 19 日厚労科研安全衛生法学プロジェクト第 8 回会議における唐沢正義先生のご発言による。
- <sup>39</sup> 興・前掲論文（上）52 頁、松尾主筆・前掲書 79 頁 [後藤博俊＝唐沢正義＝木村嘉勝執筆]。
- <sup>40</sup> 内藤榮治郎＝沼野雄志・前掲対談 19 頁 [内藤榮治郎発言]。
- <sup>41</sup> 興・前掲論文（上）52 頁、同・前掲論文（講演）59 頁。
- <sup>42</sup> 第 72 回国会衆議院社会労働委員会第 24 号昭和 49 年 5 月 14 日議事録 [島本虎三] [多賀谷真稔]、第 75 回国会衆議院社会労働委員会第 12 号昭和 50 年 4 月 15 日 [金子みつ]。
- <sup>43</sup> 第 72 回国会衆議院社会労働委員会第 24 号昭和 49 年 5 月 14 日議事録 [渡邊健二（政府委員）]。
- <sup>44</sup> 作業環境測定法の適用対象となる事業場の規模、数に照らし、10000 人程度の測定士の養成が見込まれていた（第 75 回国会衆議院社会労働委員会第 12 号昭和 50 年 4 月 15 日 [中西正雄（政府委員）]）。
- <sup>45</sup> 畠中・前掲書 290 頁。

- <sup>46</sup> 松尾主筆・前掲書 83 頁〔後藤博俊＝唐沢正義＝木村嘉勝執筆〕。
- <sup>47</sup> 松尾主筆・前掲書 37-39 頁参照〔松尾幸夫執筆〕。
- <sup>48</sup> 松岡三郎「職業病と法律―クロム禍判決を契機に」法学セミナー323号 22 頁（1982（昭和 57）年）、日本化学工業事件・東京地判昭和 56・9・28 判時 1017 号 34 頁における事実認定等参照。
- <sup>49</sup> 松尾主筆・前掲書 35 頁参照〔松尾幸夫執筆〕。
- <sup>50</sup> 中央労働災害防止協会ウェブサイト「写真と年表で辿る産業安全運動 100 年の軌跡」  
 (<https://www.jisha.or.jp/anzen100th/nenpyou04.html> 最終閲覧日：2020 年 1 月 11 日)  
 家内労働者は労働基準法が適用されず、内職者たちが治療費を工面する余裕もなく病状を悪化させていることも多く、労働省は昭和 36 年に「家内労働に関する行政措置」を通達、昭和 45 年には「家内労働法」を公布、施行した。
- <sup>51</sup> ベンゼン及びトルエンを溶剤としているビニールのグラビア印刷事業所における症例については、野見山一生ほか「ベンゼン・トルエン使用小工場の女子従業員にみられた再生不良貧血 3 例について」産業医学 6 款 11-12 号 685 頁（1964（昭和 39）年）。このケースは、日中は事業所で高濃度のトルエンにばく露し、夜間は溶剤蒸気が充満している事業所の 2 階・3 階に居住しているというものであった。また、小型抵抗器の塗装業務に従事していた 23 歳の女子労働者が 7 年 11 カ月の勤務の末、再生不良貧血により死亡した例を紹介するものとして、東京タイムズ・産業病取材班編『現代の産業病―その実態と方向を探る』（中央労働災害防止協会、1970（昭和 45）年）174-175 頁。
- <sup>52</sup> 竹内康浩「ノルマルヘキサン中毒（1）」産業医学ジャーナル 39 号 85 頁（2016（平成 28）年）。
- <sup>53</sup> 東京タイムズ・産業病取材班編・前掲書 184-185 頁。
- <sup>54</sup> 江戸川区ウェブサイト  
 (<https://www.city.edogawa.tokyo.jp/e024/kurashi/kankyo/johochosa/cr6.html> 最終閲覧日：2020 年 2 月 4 日)、江東区ウェブサイト  
 (<https://www.city.koto.lg.jp/380303/machizukuri/sekatsu/dojoosen/7331.html> 最終閲覧日：2020 年 2 月 4 日)
- <sup>55</sup> 東京タイムズ・産業病取材班編・前掲書 48 頁。
- <sup>56</sup> 東京タイムズ・産業病取材班編・前掲書 43・44 頁。
- <sup>57</sup> 松尾主筆・前掲書 36 頁。
- <sup>58</sup> 症例については、山村行夫＝高倉淳＝平山二三夫＝山内博＝吉田稔「航空機用燃料タンク清掃作業において発生した四エチル鉛中毒」産業衛生 17 巻 223 頁（1975（昭和 50）年）。
- <sup>59</sup> 小畑史子「労働安全衛生法規の法的性質（3）」法学協会雑誌 5 巻 99 号 112 頁（1995（平成 7）年）。
- <sup>60</sup> 労務行政研究所編・前掲書 587 頁、畠中・前掲書 288 頁。
- <sup>61</sup> 「この人に聞く 興重治氏 管理濃度の設定の経緯と今後の課題」25 巻 1 号 13 頁（2004（平成 16）年）〔興重治発言〕
- <sup>62</sup> 松尾主筆・前掲書 13 頁〔松尾幸夫執筆〕。
- <sup>63</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）162-166 頁。
- <sup>64</sup> 公益社団法人日本作業環境測定協会・前掲書（総論編）159-161 頁。同・前掲書（実務の進め方）92 頁以下〔飛鳥滋執筆〕。
- <sup>65</sup> なお、管理区分が不明又は初めて作業環境測定を行う単位作業場所において、女性作業環境測定士がサンプリングを行った結果、第三管理区分となった場合には改正女性則違反とはならないが、第三管理区分となった単位作業場所については、区分が改善され、第 2 管理区分以上となったことが確認されるまで女性作業環境測定士はサンプリング業務に就くことはできない。以上につき、厚労省への照会結果を掲載したとする公益社団法人日本作業環境測定協会ウェブサイト (<https://www.jawe.or.jp/sokutei/jyosei.html> 最終閲覧日：2020 年 2 月 4 日)

覧日：2020年2月28日）参照。

<sup>66</sup> このときの改正により、タンク、船倉内などで規制対象の化学物質を取り扱う業務で、呼吸用保護具の仕様が義務付けられている業務についても、同様に女性労働者の就業禁止が定められている。

<sup>67</sup> 沿革について、輿・前掲論文（下）53頁、同・前掲論文（講演）57頁、松尾主筆・前掲書85-87頁〔後藤博俊＝唐沢正義＝木村嘉勝執筆〕。

<sup>68</sup> 吉田一彦「職業性疾病対策の充実強化」時の法令1003号15頁（1978（昭和53）年）。

<sup>69</sup> 輿・前掲論文（下）53頁、松尾主筆・前掲書10頁参照〔松尾幸夫執筆〕。

<sup>70</sup> 輿・前掲論文（下）51-52頁（2011（平成23）年）。

<sup>71</sup> 以下、輿・前掲論文（下）52頁、松尾幸夫主筆・前掲書153-154頁以下〔松尾幸夫執筆〕。

<sup>72</sup> 佐野久綱「塩化ビニルの発がん性と各国の対応」第一経大論集7巻1号20-21頁（1977（昭和52）年）。

<sup>73</sup> 以上につき、（独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所吉川直孝氏の助言及び令和元年度第1回トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会（2019（令和元）年6月26日）資料4-1「トンネル工事における粉じん測定及び換気等に関する文献について」7-8頁（厚生労働省ウェブサイト

[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_05356.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_05356.html) 最終閲覧日：2020年1月11日）参照。

<sup>74</sup> 平成28年度第1回トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会議事録（2016年11月30日）〔田中安全衛生部長〕

<sup>75</sup> 同検討会の委員である井上聡（弁護士）によれば、同検討会設置の背景には、トンネルじん肺の被害者を原告とする全国トンネルじん肺根絶訴訟において、国の規制権限不行使を認める判決（損害賠償請求事件・東京地判平成18・7・7判時1940号3頁、損害賠償請求事件・熊本地判平成18・7・13訟務月報55巻3号797頁、損害賠償請求事件・仙台地判平成18・10・12訟務月報55巻3号1367頁等）が出されたこと、これを受けて、2007（平成19）年6月18日には、切羽付近における粉じん濃度測定について、個人サンプラーによる粉じん濃度測定の方法、及び作業環境測定方式に準じた粉じん濃度測定の方法について調査研究をし、これを踏まえて、粉じん則改正に結び付けることを内容とする政治合意がされていたこととする（平成28年度第1回トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会議事録（2016年11月30日）〔井上聡〕）。

<sup>76</sup> 法規制の実効性確保のため、安全衛生人材の育成や能力の向上が重要であることを指摘するものとして、三柴ほか・前掲報告書5頁。