

大学における作業環境測定の実況と今後の展望について

塩澤 悠太

1. 作業環境測定とは(法律上)

作業環境測定は、労働安全衛生法により、「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、サンプリングおよび分析(解析を含む)」と定義されており、同法により、有害業務を行う作業場における測定が義務付けられている。このうち作業環境測定士(国家資格)保有者によるサンプリングが義務付けられている指定作業場は5種類である。平成16年度の法人化により、国立大学法人もこの対象となった。

現在茨城大学では、技術部、労務課、機器分析センターの共同で、放射線に関する作業場を除く全指定作業場における測定について、自社測定を行っている。

2. 近年の法律、基準の改正と課題

作業環境測定基準は毎年改正されており、測定現場ではこれらの変更への対応は、重要な課題となっている。今回は最近の改正の中で、本学でも取り扱っている物質について、2点取り上げる。

1) N,N-ジメチルホルムアミド(DMF)の捕集方法の変更

DMFの捕集方法として、直接捕集法(真空瓶)を使用した方法(右写真上)が廃止され、個体捕集法(活性炭管)を使用した方法(右写真下)へと変更された。

今回の改正の特徴として、猶予期間のない、突然の即日改正であったことが挙げられる。

このような改正に対応するためには、協会への加入による早期の情報収集、他大学や他機関との連携による現場の把握が重要といえる。



2) クロロホルム他9物質の特定化学物質への移行、「特別有機溶剤」の導入、位置づけ

有機則、特化則の改正により、クロロホルム他9物質が、有機溶剤から特定化学物質へと移行した。また、これら他計12物質が特別有機溶剤に位置付けられた。

この改正による、捕集方法、分析方法の変更はない。しかし、改正による規制の強化を見ると、より発がん性、有害性が認識されたこと、事業者の責任が重大になったことがうかがえる。



3. 作業場での現場把握、サンプリングに関する課題

正しい評価、改善を行っていくうえで、作業場(研究室)の状態や当日の実験状態の把握は最も重要な事項である。多くの作業員(学生)が、日によって異なる実験を行っている大学の研究室では特に重要なことと言える。近年は各教員のサンプリングに対する理解が深まってきているものの、それでもまだ、当日の確認の際に事前情報との相違がおきたり、申請されていない薬品が検出されたりといったことが時々起こる。

サンプリングを開始した瞬間に学生が実験を停止したといった事態も経験している。このような現状がサンプリングを行う上で問題となることは言うまでもない。

ところで、筆者は法人化された国立大学法人の一期生であり、学生の立場で研究活動を行ってきた。その経験をもとに述べると、学生側の気持ちもよくわかる。

現場の学生にとっては、作業環境測定の重要性が分からない状態で、突然外部の人間にヒヤリングを行われるというのが実態である。また指導教官との関係、就職、卒論への影響といった不安を抱えているのも事実である。その結果が実験の停止や当日の相違等に表れていると考えられる。事態の改善のためには学生は想像以上に弱い立場であり、多くの不安を抱えていることを念頭に置いたうえでサンプリングを行うこと、学生にも、測定の意義や重要性を理解してもらえよう努めることが重要である。

4. 作業環境測定協会の注目と大学における作業環境測定

作業環境測定協会では、作業環境測定の実施率の向上と普及を目的に、毎年「作業環境測定・評価推進運動」を実施しているが今年度の運動の趣旨に、国立大学法人および私立大学等における作業環境管理の重要性の理解と実践、および適正な作業環境測定サービスの提供のための基盤整備——に力点を置くこと記載されている。

よく大学は、「少量多品種」、「非定常的使用」、「作業員が学生」等の特殊な作業場と言われるが、この趣旨から、協会は大学が持つ事情を理解したうえで、作業環境管理に注目していると考えられる。

筆者は、特殊な作業場であることは、決して測定を行わなくてはいいいという理由にならない。法令順守のみならず、このような特殊な現状に即した測定を行わなければいけないと考える。

大学における作業環境測定は外部からも注目されており、多くの課題を抱えている。よりよい測定を行っていくためには、作業環境測定協会への加入や、内部、外部の測定士同士の連携による情報の収集や日々の技術向上といった行動も大切である。しかし、最も重要なのは、作業環境測定を行う本来の意味である「研究室、学生が快適で安全な実験生活を行う上での環境づくり、その改善を行うための業務」への理解を深めることであると思う。

参考文献

作業環境測定ガイドブック 0 総論編, 3 特定化学物質関係, 5 有機溶剤関係 (社) 日本作業環境測定協会
日本作業環境測定協会 ホームページ(<http://www.jawe.or.jp/index.html>)

大学における作業環境測定の実況と今後の展望について

塩澤 悠太

作業環境測定とは(法律上)

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、サンプリングおよび分析・解析を含むをいう

(労働安全衛生法第2条より)

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、およびその結果を記録しておかなければならない(同第65条より)

平成16年度…国立大学法人化→国立大学法人も作業環境測定の対象となる
↓
茨城大学も業者委託による測定を開始

作業環境測定とは(法律上)

作業環境測定を行うべき作業場		測定回数
作業場の種類 (労働安全衛生法施行令第21条)		
1	土石、岩石、鉱物、金属または炭素の粉じんを著し発散する屋内作業場	6月以内ごとに1回
2	暑熱、寒冷または多湿屋内作業場	半月以内ごとに1回
3	著しい騒音を発する屋内作業場	6月以内ごとに1回
4	イ 炭酸ガスが停滞し、または停滞するおそれのある作業場	1月以内ごとに1回
	ロ 20℃を超え、または超えるおそれのある作業場	半月以内ごとに1回
	ハ 通気設備のある作業場	半月以内ごとに1回
5	中央管理方式の空調設備を設けている建築物の室で、事務所の用に供されるもの	2月以内ごとに1回
6	イ 放射線業務を行う管理区域	1月以内ごとに1回
	ロ 放射線物質取扱作業	
	ハ 事故由来放射性物質取扱施設	1月以内ごとに1回
	二 坑内における核原料物質の採掘の業務を行う作業場	
	特定化学物質(第1種物質または第2種物質)を製造し、または取り扱う屋内作業場等	6月以内ごとに1回
	石棉等を取扱い、もしくは試験研究のための製造する屋内作業場	6月以内ごとに1回
	一定の総業務を行う屋内作業場	1年以内ごとに1回
	職業災害危険場所において作業を行う場合の当該作業場	作業開始前等ごと
10	有機溶剤(第1種有機溶剤または第2種有機溶剤)を製造し、または取り扱う一定の業務を行う屋内作業場	6月以内ごとに1回

※赤字は作業環境測定士による測定が義務付けられている指定作業場

平成18年度より技術部、機器分析センター、労務課の共同により
自社測定を開始

平成26年度前期の実況

事業場	測定対象物質	単位作業場数
水戸地区	有機溶剤	57
	特定化学物質	92
	粉じん	1
阿見地区	有機溶剤	36
	特定化学物質	66
	粉じん	0
日立地区	有機溶剤	26
	特定化学物質	35
	粉じん	2
合計		315

前期のサンプリングは平成26年5月12日～7月23日、分析は平成26年5月12日～9月19日

現在(平成26年度)では、放射線を除く指定作業場における業務について
年2回(6月以内ごとに1回)の自社測定を継続して行っている。

測定→評価→改善の流れの繰り返し

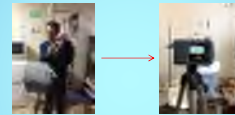
近年の対象物質の追加、変更等

日付	物質	変更点
H25.1.1	エチルベンゼン コハルム及びその無機化合物 インジウム化合物	追加(義務化はH26.1.1から)
H25.4.1	オルトフタロジニドリル	測定方法の変更、管理濃度新設
H25.10.1	1,2-ジクロロエタン	追加(義務化はH26.10.1から)
H26.10.1	N,N-ジメチルホルムアミド(DMF)	測定方法の変更、即日適用
H26.10.1	1,2-ジクロロエタン	検集方法の変更、管理濃度変更(10分11分)
H26.11.1	ジメチル-2,2-ジクロロエチルホス フェイトDVP	追加(義務化はH27.11.1から)
	クロロホルム、トリクロロエタン、 クロロホルム他11物質	有機溶剤→特定化学物質(09年厚生省) 特別有機溶剤(新規)として指定

日々増える対象物質、厳しくなる管理濃度への対応
改正にともなうサンプリング、分析方法の検討の必要性

N,N-ジメチルホルムアミドの変更点

サンプリング方法の変更
直接捕集法(真空瓶)の廃止→個体捕集法(活性炭)



即日適用(告示後の移行期間がない改正)の為、対応が非常に困難
協会のガイドラインもできていない、分析条件も不明な段階での変更

民間の一部では、現状の測定法が適切でないと分かっていた?
作業環境測定協会への加入と協会や他機関との情報交換、収集の必要性

特別有機溶剤の位置づけ

有機溶剤から特定化学物質へ移行した物質

クロロホルム、四塩化炭素、1,4-ジオキサン、
1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、ステレン、
1,1,2,2-テトラクロロエタン、テトラクロロエチレン、
D1,2-ジクロロエチレン、メチルイソブチルケトン

特別有機溶剤に指定された物質

上記10物質+エチルベンゼン、1,2-ジクロロプロパン

特別有機溶剤単一成分の濃度	特別有機溶剤の測定		
	1%超		
特別有機溶剤と有機溶剤の合計濃度	合計5%以下	合計5%超	1%以下 5%超
特別有機溶剤の測定 物質ごとの評価(特化物)	必要(0年保存)	必要(0年保存)	不要
混合有機溶剤の各成分の測定、 総合的評価(保種則を採用)	不要	必要(0年保存)	必要(0年保存)

特定化学物質(0年保存)としての測定・評価の追加
対象濃度の引き下げ(5%→1%)

特別有機溶剤の測定、評価(例1)

例>アセトン、クロロホルム、ジクロロメタンの
混合溶媒を使用している実験室の場合

※改正前

アセトン	3%
クロロホルム	0.5%
ジクロロメタン	2%
計	5.5%

アセトン、クロロホルム、ジクロロメタンの
混合有機溶剤としての測定、評価(0年保存)

特別有機溶剤の測定、評価(例1)

例>アセトン、クロロホルム、ジクロロメタンの
混合溶媒を使用している実験室の場合

※改正後

アセトン	3%
クロロホルム	0.5%
ジクロロメタン	2%
計	5.5%

アセトン、クロロホルム、ジクロロメタンの
混合有機溶剤としての測定、評価(0年保存)

ジクロロメタン単体(特化物)としての測定、
評価(0年保存)

特別有機溶剤の測定、評価(例2)

例>アセトン、クロロホルム、ジクロロメタンの
混合溶媒を使用している実験室の場合

※改正前

アセトン	1%
クロロホルム	1.5%
ジクロロメタン	1.5%
計	4%

測定の義務なし

特別有機溶剤の測定、評価(例2)

例>アセトン、クロロホルム、ジクロロメタンの
混合溶媒を使用している実験室の場合

※改正後

アセトン	1%
クロロホルム	1.5%
ジクロロメタン	1.5%
計	4%

クロロホルム単体(特化物)としての測定、
評価(0年保存)

ジクロロメタン単体(特化物)としての測定、
評価(0年保存)

明確に示される危険性、重大になる事業者の責任

サンプリング現場での課題点

正しい評価、改善を行う上で必要なこと

適切な手法、時間でのサンプリング

分析の精度、正確さに関する技術

研究室での薬品の使用状況、当日の実験状況の把握

実験を行っている状態でのサンプリングの実施

当日の作業者へのヒヤリングを通しての情報収集
(学生は労安法の対象外ではあるが、重要)

サンプリング開始と同時に実験が停止

事前情報と異なる研究室の実態、未申請の薬品の検出

学生の立場にたつと…その1

分からないが故の恐怖、漠然とした不安

突然薬品や実験の事を聞かれた!

謎の機械が置かれている...

作業環境測定って何...?

知らない人がラボ内に!?

学生の立場に立つと…その2

学生が抱える、独自の不安(卒論、就職への影響、指導教官との関係等)

学会の為の実験が...就職に響きそう...

正直に話したらまずい?先生に怒られるかも...

実験停止になったらどうしよう?卒論書けなくなったら...

今薬品出したらまずいのかな...今日は実験やめようか...

サンプリング現場での課題点

学生が抱える、独自の不安(卒論、就職への影響等)
分からないが故の恐怖
学生は想像以上に弱い立場であるが故の難しさ

正確な現場把握、サンプリングは本来作業者(学生)と測定士(事業者)の双方の利益になることへの理解
現場の作業者に対する測定の意義、重要性の理解
目的は罰則ではなく安全管理、改善であることを

作業環境測定協会からの視点

その第28回を迎える本年度は、事業者による自律的安全衛生管理の流れのなかで、未だに法令に定める作業環境測定が履行されていない現実があることにも十分に留意し、行政および関係者との連携のもと、本部および支部ならびに個々の作業環境測定士および作業環境測定機関が先頭に立って、

- 1]法令で作業環境測定の実施が義務づけられている作業場における作業環境測定の確実な実施、
- 2]作業環境測定の法的義務がない場合においても事業者の判断により自律的リスク管理の観点から積極的に作業環境測定を行うことおよび、
- 3]国立大学法人および私立大学等における作業環境管理の重要性の理解と実施、および
- 4]適正な作業環境測定サービスの提供のための基盤整備——に力を置いて展開いたします。

平成26年度作業環境測定評価推進運動 趣旨 6)より

「大学」と明記したうえで問題提起—大学の作業環境は注目されている!
民間の測定機関の話...大学は継続した依頼をしてこない?

大学における作業環境測定とは

不定期で使用用途も非限定的
少量で多岐にわたる使用物質 ← 研究機関としての大学
取扱者は労働者である教職員以外にも多数
その多くを占める学生は入れ替わりが激しく ← 教育機関としての大学
作業に慣れていないことも多い
また労働安全衛生法の対象外

協会はその特殊性も理解したうえで、大学の作業環境に注目しているのでは?

これらの事情は測定を行わなくてもよいという理由にならない。
法令順守も重要だが、それのみならず現状に即した測定が必要。

今後の展望、まとめ

作業環境測定協会をはじめとする外部機関からの注目
日々増える対象物質、厳しなる管理濃度への対応
他、業務時の多くの課題

作業環境測定協会への法人加入による情報の収集、
外部の測定士との情報交換、連携
分析技術の向上
より多くの教職員、学生からの理解

研究室、学生が快適で安全な実験生活を行う上での環境づくり、
その改善の手伝いをするための業務