

安全管理 技術職員の取り組み  
－作業環境測定・局所排気装置点検・保守－

茨城大学 関根 守<sup>1)</sup> 武田 誠<sup>2)</sup>

1) 機器分析センター 2) 工学部技術部

1. はじめに

茨城大学では、技術職員による作業環境の自社測定を始めて 3 年目になる。また、局所排気装置（ヒュームフード）の点検保守（定期自主検査）も年 1 回行っている。更に、新たに指定される作業環境測定対象物質の増加や、管理濃度の改正が厚生労働省から告示されるのにあわせ対応をしてきた。その中で、「特定化学物質障害予防則」の改正によりホルムアルデヒドが従来の第 3 類物質から第 2 類物質へと変更になり、平成 20 年 3 月 1 日より施行・適用（平成 21 年 2 月 28 日まで猶予）を受け、平成 20 年度後期より測定を行ったので、その準備や分析等への取り組み、および、管理濃度 0.1ppm の値が、他の指定物質と異なり、作業場の環境整備に厳しく対処しなければならないかを報告する。また、局所排気装置の保守点検についても、自社で行うことの意義や大学側の管理上の問題点についても提起したい。

2. ホルムアルデヒドの測定

単位作業場の確認は薬品管理システム（IASO）を用い検索し、これをもとに各教員から聞き取り調査〔ホルムアルデヒド（1 wt% 以上）を使用〕を行い集計した。（表 1）

サンプリング・分析は、DNPH 誘導

体化固相吸着／溶媒抽出－高速液体クロマトグラフ分析法で行った。

表 1. ホルムアルデヒド使用単位作業場

事業所名	作業場数
水戸事業所	17
日立事業所	4
阿見事業所	30
広域水圏	1
合計	52

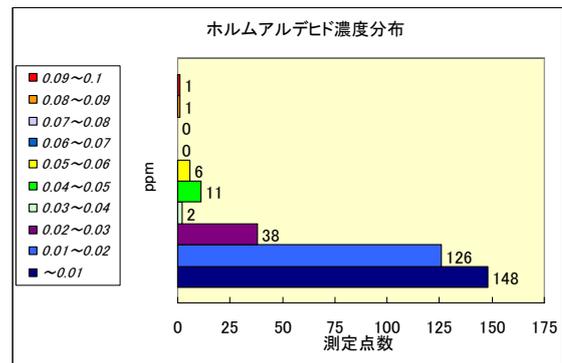


図 1 濃度分布 平成 20 年度下期測定分

DNPH アクティブチューブ（柴田科学製）は、その取り扱い方法（温度管理等）について不明な点があり、メーカーへ問い合わせたところ冷凍保存が望ましいとの話であったが、明確な回答を得ることが出来なかった。検討の結果、冷凍保存（約 -20℃）および冷蔵保存（約 5℃）から取り出しても 5~7 分で室温（約 25℃）になることを確認し、以後、持ち運びや保存は冷蔵保存とし、サンプリングは使用前

10 分程度室温で保持してから行うこととした。

平成 20 年度作業環境測定・ホルムアルデヒド濃度分布を図 1 に示す。このデータは、その殆どが実験を行っていないときの室内環境濃度である。しかし、薬品や廃液およびホルマリンで処理した生物検体などの保管状態によっては、第 2 管理区分になる。また、局所排気装置を使つての学生実験であっても測定した結果第 2 管理区分となった事例もある。

作業環境管理の視点から作業場の改善案を提示しても、リスク評価の議論で、少量・短時間使用なのでリスクは低いとする意見が必ずと言っていいほど出る。しかし、個人曝露量が定量的に確認出来ない状況では、安易に健康に対するリスクを評価すべきでないと考ええる。

### 3. 局所排気装置点検・保守

平成 16 年度法人化後専門業者による点検を行っていたが、保守までは行っていなかった。そのため不具合箇所があつても放置されたままであつた。



図 2. 排風機まわりの点検

平成 18 年度に始めた局所排気装置

の点検・保守作業は、現在 3 事業所 120 箇所、面風速の測定はもちろんのこと、外部送風機 V ベルトの点検（破損・傷・ゆるみ）・交換および軸受けのグリス注入、モーターの回転速度・外部温度の測定・スクラバー清掃などである。さらに、今年度から、年 1 回の定期点検・保守に加え乾式スクラバー活性炭の交換も行った。



図 3. スクラバー内活性炭交換作業

今回取り扱った局所排気装置の中には設置以来一度も交換したことがない活性炭もあり、これらは、既に吸着能力の限界を超えている可能性がある。有機溶剤などの吸着による重量増加比は 17% 程度であった。さらに、埃が活性炭カートリッジを覆ってしまったために所定の面風速が確保されない局所排気装置もあつた。



図 4. 活性炭カートリッジの内側

「安全にはコストがかかる」、一般企業では当たり前と話せることが大学の現場ではなかなか理解されない。したがって、作業環境改善の提案をしても予算が十分には確保できず、ホルマリンで処理した生物検体などは、市販の密閉容器に入れた後ビニール袋で包み保管、既成の薬品庫の壁にホースを取り付け排気用ファンで屋外に排気するなど簡易な改善を行ってきた。

また、空調環境では局所排気装置を設置したので安全は確保されているとする意識が事業者側および教員側両方に少なからずある。しかし、多くの実験室が換気はロスナイによるものが主で、化学系実験室としての設計（換気回数6～20回/時）になっていない。したがって、前節で述べたように局所排気装置内で実験を行っても局所排気装置前扉の開閉時の吹き出しによる環境への影響が解消されることはない。さらに、薬品の漏洩や廃液ポリタンク蓋の開放による蒸散があった場合、環境は急激に悪化する。

また、全体換気設備がある実験室においても、部屋の温度調整に支障があるとして活用していない実験室や、給気口に取り付けてあるフィルターの目詰まりによって換気が機能していない実験室など様々な状況を発見した。

#### 4. まとめ

ホルムアルデヒドは、管理濃度が0.1ppmと有機溶剤に比べ厳しい値である。換気設備が不十分な実験室で安

易に取り扱くと環境が急激に悪化するため取扱いおよび薬品・廃液の保管方法には十分に注意し、対策を講じなければならない。

作業環境測定をはじめた頃は、現場でデザイン・サンプリングを実施するだけで精一杯で実験室環境を詳細に観察することが出来なかったが、今では実験室環境を教員の方々と率直に話し合い、その場で改善策を考え、予算措置を含め計画を立てることも一部出来るようになった。また、労務担当者へ直接連絡をし、素早い対応を行うことによって、教員の協力が得られるようにもなってきた。

茨城大学での安全衛生管理に対する課題はまだ山積しているが、作業環境測定を自社で行ってきたことにより、教員・事務職員・技術職員・継続雇用職員が連携して安全衛生に取り組む環境が醸成されてきた。

したがって今後、事業者が社会的責任を果たす大学経営の重要課題である安全衛生業務に、予算・人員ともに適正な手当をされることが期待できる。

最後になりましたが、作業環境測定および局所排気装置の自主点検に際し対応・助言を頂きました総務部労務課安全衛生係長 長谷川照晃氏、教員とのスケジュール調整を含むマネジメントをして頂いた工学部総務係主任 後藤裕之氏に厚くお礼申し上げます。そして、これらの業務に全面的協力を頂きました継続雇用職員の方々に心から感謝申し上げます。