



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	解剖学実習室における室内環境の実測-小部屋に分かれた解剖学実習室の場合-
Author(s)	有川, 悦朗; 井手, 武也; 松藤, 久良
Description	第13回衛生工学シンポジウム (平成17年11月17日 (木) -18日 (金) 北海道大学クラーク会館) . 一般セッション . 4 建築 都市エネルギー利用 . 4-2
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 13, 119-122
Issue Date	2005-11-16
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/1346
Type	departmental bulletin paper
File Information	4-2_p119-122.pdf



4-2 解剖学実習室における室内環境の実測

—小部屋に分かれた解剖学実習室の場合—

○有川 悦朗 (三機工業) 井手 武也 (三機工業) 松藤 久良 (三機工業)

はじめに

ホルムアルデヒドはシックハウスやシックビル症候群などの原因物質である。厚生労働省は、ホルムアルデヒド濃度のガイドラインを、一般の室内において 0.08ppm、ホルムアルデヒドを取り扱う特定作業場において 0.25ppmと定めている。大学の医学部や歯学部の学生の必修科目である解剖学実習においては、ご遺体を防腐処置するための注入固定液や保存液にホルムアルデヒドを使用せざるを得ない。そのため、解剖学実習を行う学生が、ホルムアルデヒド濃度が高い環境に曝露される可能性がある。その対策として、文部科学省は、国公立大学の医学部、歯学部に対して、解剖学実習時のホルムアルデヒド濃度低減化を進めている。そこで、医学部の解剖学実習におけるホルムアルデヒド濃度の現状を把握するために、実測とデータ収集を行っている。いくつかの大学においては、解剖学実習のカリキュラムに沿った測定を行った。ある大学ではホルムアルデヒド濃度水平分布の測定を行った。¹⁾²⁾³⁾

これまでに測定を実施した大学においては、解剖学実習室は大部屋で、1部屋に解剖台が20台から25台あり、解剖台1台にご遺体1体が安置され、学生4~5名で実習を行っている。大部屋では効率の良い換気を行うことが難しく、実習室内のホルムアルデヒド濃度が高くなることが考えられるため、E大学では換気などの管理が容易な小部屋において実習を行っている。小部屋が6部屋あり、2部屋ごとに間仕切り壁はあるが、一部が開放となっており、部屋がつながっている。各部屋には各3台の解剖台がある。今回、E大学における解剖学実習室内空気質の現状把握のため測定を実施したので、その結果を報告する。

今回の測定では、ホルムアルデヒドだけでなく、アセトアルデヒドも発生していることがわかったため、その結果についても報告する。

参考：規制値などは次のとおりである。

[ホルムアルデヒド]

日本産業衛生学会勧告値 許容空気中濃度：0.5ppm

厚生労働省ガイドライン 特定作業場濃度：0.25ppm

厚生労働省ガイドライン 室内濃度：0.08ppm

文部科学省通知 解剖学実習時の環境を向上すること

[アセトアルデヒド]

厚生労働省ガイドライン 室内濃度：0.03ppm

1. 解剖学実習室の概略

解剖学実習室の概略を次に記す。

空間容積：

約 130m³ (=5.8m×7.6m×高さ 2.9m)

×6 部屋

2 部屋ごとに間仕切り壁はあるが、一部が開放となっており、部屋がつながっている

実習で使用した解剖台の数：

各部屋 3 台×6 部屋=18 台 (各解剖台で学生 6 名が実習する)

吹き出し風量：4,380m³/h (=730m³/h×6)

換気回数：5.6 回/h

吹き出し口：各部屋に 1 ヶ所

吸い込み口：2 部屋毎に 1 ヶ所

窓、ドア：実習中は閉鎖

2. 測定日および場所など

解剖学実習の期間、測定日と測定を実施した実習室などを次に示す。

実習期間：

2003年度(全45回)'03年11月10日～'04年6月8日

2004年度(全33回)'04年11月22日～'05年5月23日

測定日と測定を実施した実習室など(表-1)：

表-1 測定日と測定を実施した実習室など

	1	2	3	4	5
測定日	04/4/27	04/11/22	05/1/7	05/1/21	05/2/4
実習室	第2、第3	◎	○		○
	第4、第5		◎	◎	◎
	第7				○
実習内容など	2003年度実習終盤	2004年度実習初日	胸部実習2日目	腹部実習初日	腹部実習5日目
回/全実習回数	30回/45回	1回/33回	9回/33回	12回/33回	16回/33回

◎、○：測定を実施 ◎：経日変化のグラフで使用

測定時間帯：午後の実習開始から約2時間後

測定点：7ヶ所①～⑦(実習室中央、実習室境、ご遺体直近)(図-1)

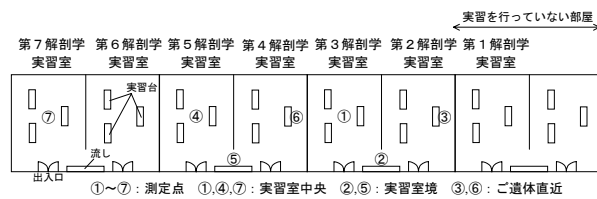


図-1 解剖学実習室内のサンプリング場所

3. 測定方法

厚生労働省の室内空気中のホルムアルデヒド測定方法(DNPH法)に準拠した⁴⁾。本分析方法により、ホルムアルデヒドだけでなく、アセトアルデヒドの測定も可能となる。

- 1) オゾンスクラバーをつけたDNPHカートリッジに一定量の空気を通過させ、ホルムアルデヒドをDNPHカートリッジに捕集する。
- 2) DNPHカートリッジに捕集されたホルムアルデヒドをアセトニトリルで溶出し、メスフラスコで一定量にする。
- 3) これを高速液体クロマトグラフで分析する。

4. 結果と考察

4.1 解剖学実習室内のホルムアルデヒド濃度の経日変化

ホルムアルデヒドの経日変化を図-2に示す。実習初日から腹部実習5日目の'04/2/4までは、2004年度の第4・第5実習室の結果である。2004年度と2003年度の実習内容には特に違いがないので、実習期間を通しての経日変化をみるために、2003年度の'04/4/27に測定した第2・第3実習室の結果を'05/4/27にプロットした。実習室中央と実習室境において大きな濃度差はなく、どちらも実習初日が0.9ppm以上であり、胸部実習の2日目以降は0.4ppm前後であった。実習初日以外は産業衛生学会の勧告値0.5ppmを満足した。但し、厚生労働省のガイドライン0.25ppmは満足しなかった。

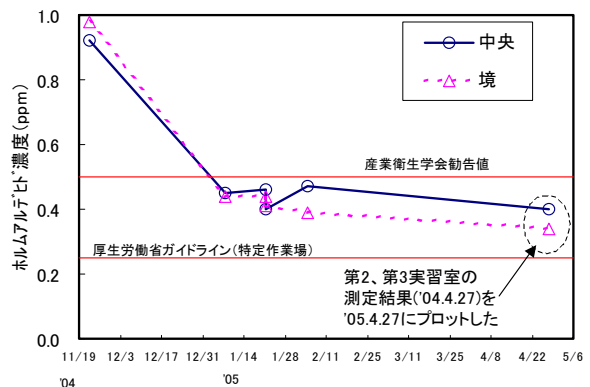


図-2 解剖学実習室内ホルムアルデヒド濃度の経日変化

アセトアルデヒドの経日変化を図-3に示す。実習室中央と実習室境において大きな濃度差はなかった。また、どちらも0.05ppmから0.1ppm程度の値で推移していた。厚生労働省のガイドラインである0.03ppmを満足することはなかった。

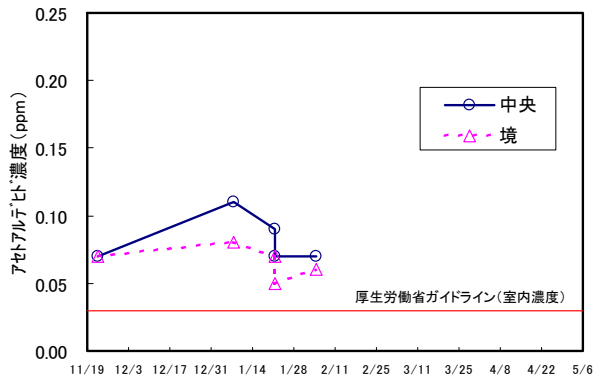


図-3 解剖学実習室内ホルムアルデヒド濃度の経日変化

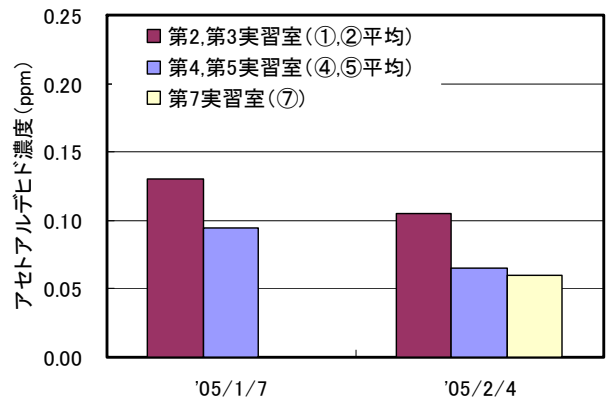


図-5 各実習室におけるホルムアルデヒド濃度

4.2 各実習室のホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒド濃度

各実習室におけるホルムアルデヒド濃度を図-4に示す。'05/1/7は第2・第3実習室、第4・第5実習室ともに0.44ppm程度であった。'05/2/4は第2・第3実習室、第7実習室が0.3ppm程度で、第4・第5実習室は0.43ppmであった。各実習室間のホルムアルデヒド濃度に、大きな違いはなかった。

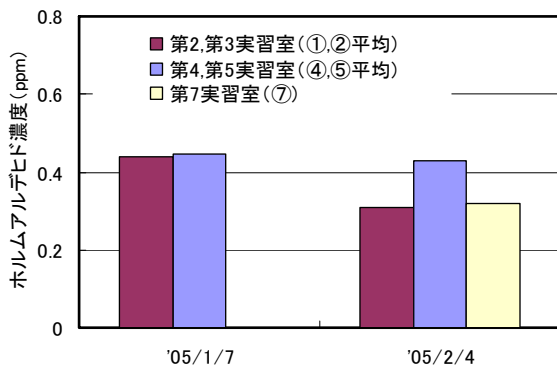


図-4 各実習室におけるホルムアルデヒド濃度

各実習室におけるアセトアルデヒド濃度を図-5に示す。'05/1/7、'05/2/4ともに、第2・第3実習室が他の実習室に比べて高い値を示している。'05/2/4には、第2・第3実習室は0.1ppm程度であり、他実習室の2倍近くの濃度となった。やや実習室間の差があるようである。

4.3 ご遺体直近の解剖学実習室内のホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒド濃度の経日変化

ご遺体直近のホルムアルデヒド濃度の経日変化を図-6に示す。第4・第5実習室のご遺体直近(⑥)と第2・第3実習室のご遺体直近(③)とともに、胸部実習2日目の'05/1/7まで、1.5ppmの高濃度であった。腹部実習初日目の'05/1/21以降は、0.6ppmから0.8ppm程度に低下しているものの、産業衛生学会の勧告値を満足することはなかった。

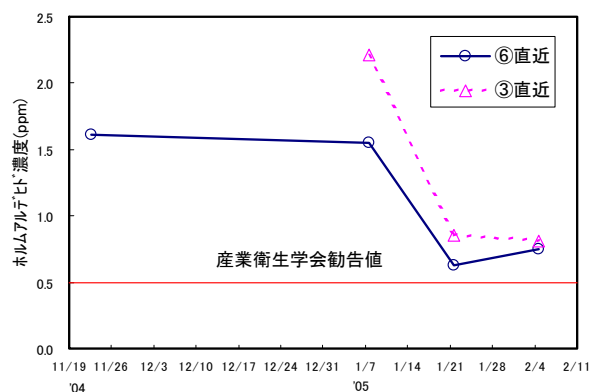


図-6 ご遺体直近ホルムアルデヒド濃度の経日変化

ご遺体直近のアセトアルデヒド濃度の経日変化を図-7に示す。第2・第3実習室のご遺体直近(③)が、第4・第5実習室のご遺体直近(⑥)に比べ2倍程度の値を示している。ホルムアルデヒドと濃度変化の傾向は似ているようである。濃度の低い第

2・第3実習室のご遺体直近(③)においても、厚生労働省のガイドラインを満足することはなかった。

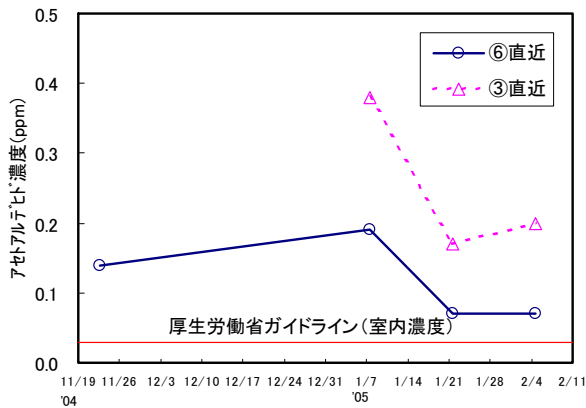


図-7 ご遺体直近アセトアルデヒド濃度の経日変化

4.4 解剖学実習室内ホルムアルデヒド濃度の他大学との比較

これまでに測定を実施した A、B、C、D の4大学と E 大学のホルムアルデヒド濃度の経日変化を図-8 に示す。E 大学については、図-2 で使用した実習室中央と実習室境の平均値を使用した。実習の初期から中盤にかけては、他大学よりやや低めの濃度である。終盤においては、他大学が厚生労働省のガイドライン値を満足しているが、E 大学は満足しなかった。E 大学においては、最後までご遺体全体を解剖台上に載せて実習を続けているので、ホルマリンの発生源が他大学より多かったためと思われる。

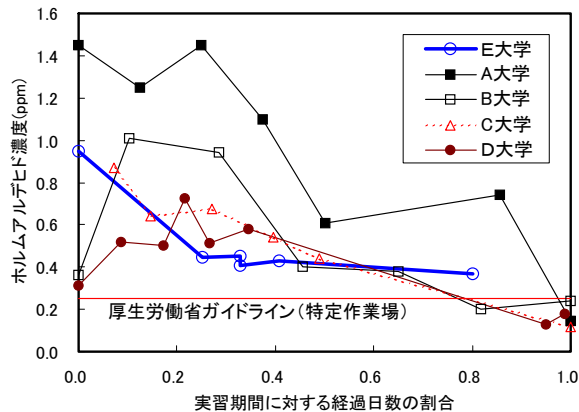


図-8 E大学と他大学の解剖室内ホルムアルデヒド濃度の経日変化

5. まとめ

- 1) 実習室内ホルムアルデヒドは、実習初期に高濃度で、徐々に低下し、終盤には低濃度になる。この濃度変化の傾向は他大学と同様である。但し、他大学が最終的には厚生労働省のホルムアルデヒド濃度のガイドラインを満足するが、そうではなかった。これは、E 大学と他大学で、ご遺体の取扱い方法に違いがあるためと思われる。
- 2) ホルムアルデヒドだけでなく、エタノールが何らかの形で酸化されて生成したと思われるアセトアルデヒドが発生していた。期間を通して、厚生労働省のアセトアルデヒド濃度のガイドラインを満足することはなかった。
- 3) 実習室間のホルムアルデヒド濃度に、大きな違いはなかった。アセトアルデヒド濃度は、実習室間で2倍程度の違いが生じた。
- 4) ご遺体直近のホルムアルデヒド濃度は、実習期間を通して、産業衛生学会の勧告値を満足しなかった。アセトアルデヒドも同様に厚生労働省ガイドラインを満足しなかった。

参考文献

- 1) 有川悦朗他:解剖実習室におけるホルムアルデヒド濃度分布の測定、空気調和・衛生工学会2004年度学術講演会公演論文集
- 2) 有川悦朗他:解剖実習室における室内空気質の実測(その2)、空気調和・衛生工学会2003年度学術講演会公演論文集
- 3) 戸田浩之他:解剖実習室における室内空気質の実測、空気調和・衛生工学会2002年度学術講演会公演論文集
- 4) 厚生省生活衛生局通知 平成12年6月30日生衛発第1093号「室内空气中化学物質の室内濃度指針及び標準測定方法について」