

小・中・高校における新しい安全衛生教育の提案

○ 榊原洋子 久永直見 (愛知教育大学保健環境センター)

I. はじめに

2004年に国立大学が法人化され、労働安全衛生法が適用されてから7年目となった。国立大学法人における労働安全衛生活動は、学生の存在、学術研究など、一般企業とは異なることもあり、当初は混乱もあったが次第に発展し、学生等への安全衛生教育への関心も高まりを見せている。

教育大学についていうと、学生が大学で環境や安全、衛生の基礎を学び、将来、教育の場で役立てると同時に生徒にそれらを教えることが重要である。「健康・安全で快適なキャンパス環境の創造」を目標と掲げた愛教大では、安全と衛生、環境と保健とを統合した組織である保健環境センターが核になり、さまざまな安全衛生上の課題に取り組んできた。そして、その活動経験と成果を織り込んだ授業も開始してきた。

この報告の目的は、小・中・高校において児童生徒が、安全衛生の基礎を学ぶのに役立つ教育について提案をすることである。

2. 大学等における安全衛生管理の状況

多くの大学には、公害防止、廃棄物管理、保健管理を所掌する組織や実務者が以前から存在していたが、法人化後は、そこに労働安全衛生も加わることになった。ただし、実務者が十分な知識、技術、経験を持たない状態で安全衛生に取り組みねばならなくなった大学が多く、大学間協力が求められた。この大学間協力について重要な役割を果たしている組織としては、大学等環境安全協議会、全国大学保健管理協会、国立大学法人保健管理施設協議会、国立七大学安全衛生管理担当者連絡協議会、安全衛生に関する情報交換会(核融合科学研究所)等がある。

このうち、大学等環境安全協議会についていうと、2001年より環境・安全管理を扱っており、これからの高等教育における「環境」と「安全」に対する意識付けや態度や倫理観の醸成が重要であることが確認され¹⁾、平成15年～17年文科省特定領域研究「環境安全学の創生と教育プログラムの開発」が実施され、その成果をもとに、「環境安全学」が提唱された²⁾。また、大学等環境安全協議会の傘下には実務者連絡会には安全衛生部門があり、技術研修、経験交流、職場改善の良好事例の収集³⁾・ウェブ公開⁴⁾などが活発に行われている。各学校では自主的に安全対策や工夫が実施されてきたが、このような交流から、大学の規模や専門性による違いはあるものの、共通する状況や課題も見出されている。

例えば、大学等における化学物質の使い方には、少量多種の使用、作業内容が複雑で変わりやすい、1室で複数作業が平行して行われる、教員より学生の使用時間のほうが長いことが多い、安全衛生情報の乏しい物質も多いこと等がある^{1, 2, 3, 4)}。現在、それに即した安全衛生管理手法の開発に多くの大学が取り組んでいる。

また、作業上の安全についていうと、従来から、放射線や高圧ガスなどに関しては、厳しい法規制を順守するための活動がなされてきたが、大学等では、様々な最先端の機械の使用や、一般の資材の通常とは異なる方法での使用で安全確保が課題になる例^{1, 2, 3, 4)}も知られている。

教育については、学生の安全への配慮が必須であり、作業手順書や安全マニュアルの作成、事故事例を用いた教育および保護具装着等の対応がなされている^{1, 2, 3, 4)}。

近年は、教育研究活動の持続性を維持しながら、実験研究を安全に行うために、大学等の教職員、環境安全管理職員だけでなく、メーカー、設計者、コンサルタント等が協力して実験教育環境の改善を目指した取り組みも始まっている⁵⁾。ただし、火災爆発等の事故への対策「安全」への取り組みに比べ、「衛生」に関する取り組みは遅れている。

3. 愛教大における安全衛生活動からわかったこと

本学の安全衛生活動は、①現場のニーズに応える ②学生の安全と健康、③本学の実情に合わせた調査票作成等の工夫 ④安全衛生委員会の審議充実 ⑤活動成果を教育に活かす ⑥研究開発の姿勢と経験・成果等の公表 ⑦他大学等との積極的交流・協力 ⑧工事立ち入り業者等への配慮等を重視して進められてきた。

本学では、第2期中期計画に合わせて、2010年度から4年間の労働安全衛生アクションプランを策定し、活動を進めている。

多くの活動の中で、表1に示したようなことが分かった。それらのうち、学生教育に直接かかわる事項(活動内容に*印付きの事例)を以下に示す。

表. 愛教大での安全衛生活動とわかったこと

安全衛生活動開始のきっかけ	安全衛生活動を通じてわかったこと	生産性・合理性にも課題	教職員よりも学生が心配	学生の安全衛生教育が必要	大学特有・大学らしい	今後小中高校で増えそう
大学の事故	中和処理による眼負傷*		○	○	○	○
	有機溶剤等曝露*		○	○	○	○
	室の不快感対策			○	○	
	漏洩紫外線による炎症*			○	○	○
小中高	ミシン針刺し*			○		○
	金属 Na 発火事故*	○	○	○		○
定期巡視	TIG 溶接電極のトリム*			○	○	
	鋳金工房の鉛・粉じん*		○	○	○	
	石の彫刻作業の課題*		○	○	○	○
	多種類の石綿製品使用*	○		○	○	
自主調査	学生有害危険因子調査*		○	○	○	○
	VDT 作業*	○		○		○
	居室・研究室の一斉調査*	○	○	○		
法規対応	農薬、禁止物質*			○		
	石綿含有建材調査*	○		○	○	○
	学校保健衛生法対応*			○		
その他	全学講習会 (禁煙・石綿等)			○	○	
	暑熱・寒冷作業調査				○	

(1) 大学での事故報告から始まった安全衛生

事故が発生し、安全衛生担当者が報告を受けると、現場点検巡視を行い、再発防止のための対策、改善提案を行ってきた。その具体例を挙げる。

① 実験廃液中和に使った水酸化ナトリウム水溶液飛沫による眼の負傷

研究室での日常的な実験の後、酸性実験廃液を水酸化ナトリウム液で中和していたときに、手から容器が滑り落ち、容器が破損して中身が飛散し、その飛沫が眼に入り炎症を起こした。失明の恐れもある腐蝕性強アルカリ物質であったが、運よく白目部分のみの炎症で済んだ。現場巡視の後、中和剤の選択、濃度の調整、および作業姿勢について改善指導を行った。

② 屋外の塗装作業で用いた有機溶剤による中毒症状
美術科の学生たちは、授業時間以外にもさまざまな創作活動を行っている。例えば、刈谷駅前のイルミネーション製作を始めとする周辺地域とのコラボレーション事業にも積極的に参加している。

塗装作業中に、呂律が回らなくなるほどの中毒症状を示した学生の存在を聞いたことが、後述する有害危険因子調査を積極的に展開する契機となった。

MSDS 調査、聞き取り調査などによれば、塗装作業自体だけでなく、刷毛などの洗浄作業や、皮膚についた塗料をシンナーやアセトンで拭くことも問題であることが判明した。

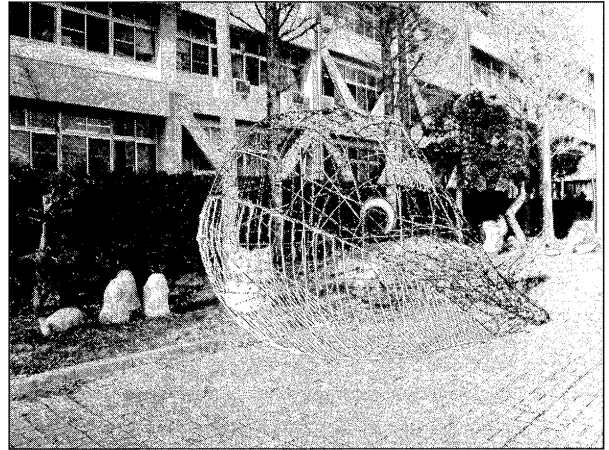


写真1. くじらイルミネーション

・多種類の化学物質を使う美術作品製作

樹脂系材料に硬化剤や顔料を用いて様々な作品が製作されている。それは、さまざまな物質の化学反応や物理的変化を利用したもので、例えば、毒劇物には該当しないものの自己反応性物（メチルエチルケトンパーオキサイド）と安衛法該当有害成分（フタル酸ジメチル、過酸化水素、メチルエチルケトン）の混合物も使われていた。また、印刷用インク、塗料についても、定着性、保存性や発色効果などを期待して、さまざまな溶剤等が用いられている。



写真2. 彫塑作業中の材料・道具などの写真

最近の市販される物質には、MSDS（安全データシート）が添付されていることが多いので、使用前にはそれらの情報を確認すること、曝露防止対策をすること、後片付け作業に伴う危険等を指摘した。ただし、MSDS は製品の物性データであり、混合した時の反応中、反応後の情報までは不明なものも多く、理解能力を持つことが重要である。

・その他に、健康影響としては、皮膚炎、熱傷、熱中症、呼吸器刺激、有機溶剤の急性中枢神経作用などがみられた。

③漏洩紫外線による頸部日焼け

生化学分野で特定のタンパク質同定のためにしばしば用いられる手法で、電気泳動後のゲルに紫外線を照射する。その際、紫外線から目を守るためのシールド保護具は施されていたが、防護されなかった頸部に日焼けが生じた。直ちに遮蔽措置を講じた。

④七宝焼高温溶融炉接触によるやけど等

(2) 大学以外の学校事故・ヒヤリハット事例

①ミシンの針刺し事故



写真3. 針のささった指

家庭科の実習中に起こった事故。針は指先を貫通して折れた。大学で2年続いたほか、中学校でも起きていた。

②金属ナトリウムと水の反応実験事故

高校の普通教室で行われていた化学I(2年)の授業で、水とアルカリ金属、アルカリ土類金属の反応を学ぶグループ実験中に、金属ナトリウムと水の反応により、試験管から液体と小火球が突然噴出した。



写真4. 当日の実験の様子

その結果、机、紙類、筆箱、生徒のスカートの一部が損傷した。担当教員は、当該反応実験の経験があり、

同僚教員も同じ条件で実施しているがこのような事故は初めてであった。事故原因の当初解釈としては、指示したよりも過量のサンプルを生徒が使用したのではないかと考えていた。

金属ナトリウムは、比重0.97、融点97.9℃、比熱は水の1/3、水と激しく反応し、水素を発生させ、その反応熱により自ら発火することがある。反応により、ナトリウムは水酸化ナトリウムになる。それらの反応については、担当教員は十分理解していた。

教員は、一般に環境安全のために有効とされる実験スケールのダウンサイジングを心がけており、事故時も小型器具で少量の実験材料を使うようにしていた。

ナトリウムは、毒物及劇物取締法による劇物、消防法による第3類危険物(石油中に保存)、自然発火性物質及び禁水性物質、労働安全衛生法では「発火性のもの」と規定されている。

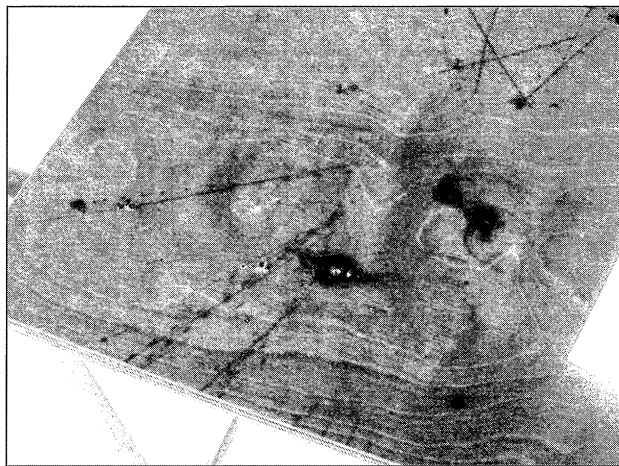


写真5. 突沸物によって焦げた机

報告を受けて、安全衛生担当者は現場調査を行い、予想を超えた突沸・爆発の原因と機序に関して、サンプルの大きさ、使用器具の妥当性を、多角的に調査した。その結果、使用された金属ナトリウムがかなり表面劣化を起こしており、劣化物が混在したことにより想定外の反応(反応暴走)が起きた可能性が考えられた。

また、発火時の安全対策、保護具(手袋、ゴーグル、白衣)の着用、器具の選択、普通教室での実験授業のあり方などについても改善が必要と思われた。これらを担当教員に伝え、再発予防措置を依頼した。

各教員は、児童生徒に対して安全配慮を行った上で授業に臨んでいるが、事故はしばしば起こる。教科授業においては、各教育内容に伴う安全衛生上の課題があり、その解決のための具体的手だてが必要である。

(3) 安全衛生管理担当者の巡視点検によって発見された課題

衛生管理者、産業医による職場巡視によって、さまざまな課題が指摘され、関係者と保健環境センタースタッフ等が連携して、改善のための対策を施した主な

事例を紹介する。

①TIG溶接電極に含まれる放射性物質トリウムによる内部被曝⁶⁾

ステンレスやアルミに使うTIG(タングステンイナートガス)溶接電極が酸化トリウム2%を含む製品であることを発見した。トリウムは α 線を放射する物質である。これは放射性物質としての規制を受けず一般消費材として流通している製品であるが、電極棒が溶接作業で少しずつ溶けて金属ヒュームとなり空气中に浮遊する可能性や、電極をベルト研磨機で削るとき等にトリウムを含む粉じんを吸入し、放射線体内被曝を起こすおそれがあった。そこで、代替品の導入、粉じん曝露防止対策等を行った。

②青銅鑄造工房における鉛、粉じん曝露⁷⁾

写真は、高温で溶解した青銅の入ったるつぼを取り出し、鑄型に流し込もうとしているところである。教員と学生が原料の青銅に少量含まれる鉛等の金属ヒュームに曝露されることが曝露が懸念され、自主的に作業環境測定を行ったところ、第3管理区分(直ちに改善が必要)であった。



写真6. 鑄金の写真：るつぼを取り出す作業

局所排気装置の設置などの対応により気中鉛濃度は下がった。現在は、年1回の作業環境測定を実施している。また、同工房では、土間に敷かれた鑄物砂が作業者が動き回るにより舞い上がるため、2008年に気中遊離ケイ酸濃度測定も実施したところ、第3管理区分であった。以後の同様であり、飛散しにくい粗い砂に入れ替える予定である。

③石の彫刻作業における粉じん曝露等の課題

かなりの発じん作業で、マスクやゴーグルなどが使用されていたが、前者の防じん性能は不十分で、作業姿勢や作業台の安定性についても改善がいたると思われた。



写真6. 屋外での石の彫刻作業

④多種類の石綿製品の使用

i. ロウ付け作業台での石綿の使用

ロウ付けとは、金属の接着方法の一つであるが、この作業では被接着物を固定するための台座が必要で、それには耐熱性でありながら粘土のように変形自在であるものが好まれる。担当教員は、その台座を、容器に石綿を適量入れ、水を加えて手で練って作成していた。当時、すでに石綿含有率1%を超えるものは使用禁止になっていたが、市販されていた。

ii. ガラス工房の火ばさみ等、各種石綿使用物品

高温で溶融するガラスを取り扱う作業には、耐火材がかかせない。写真は、火ばさみにまかれたテーブ状の石綿布である。このほかに、耐火グローブもあった代替品で措置し、石綿製品は法規に従い廃棄した。

⑤使用していないガスボンベの発見

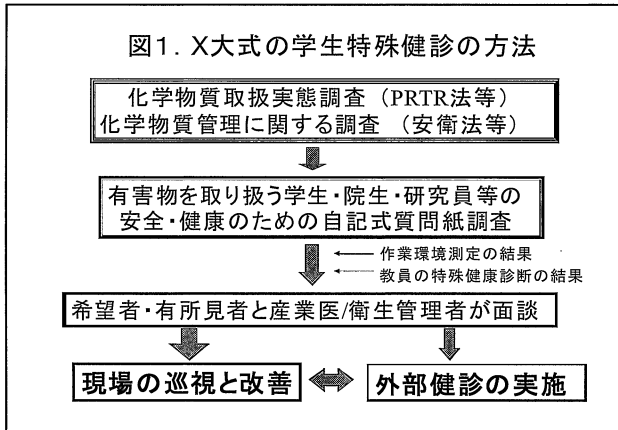
2010年、建物のひる石吹付け天井材等の劣化損傷状態について、全学を巡視した。その際、普段使用していない倉庫等を開錠し確認したところ、使用していないガスボンベを10本ほど発見した。ガス種は、窒素ガス、アルゴンガス、水素ガス、酸素ガス、一酸化二窒素で、かなり古いものもあった。当該講座に連絡し、速やかに処分した。

(4) 現状把握のための自記式質問紙調査とその結果に基づく面談、現場巡視、対策

①学生等の危険有害物質取り扱いに関する調査⁸⁾

学生等は、実験・実習等で多種類の有害物を取り扱い、ときには事故も発生している。学生等の実験・実習期間は短期から長期まで幅広く、頻度も様々であるが、学生等の有害物曝露量の方が、教員より多い場合もある。しかも、巡視や実習時の見聞では、危険有害性知識や有害物曝露対策の不十分さを感じることもあった。こうした事情から、本学では、労働安全衛生法の適用を受ける教職員と同じ特殊健診を実施するか、あるいは学生等の実情に合った別の方法を探るかを検討し、2006年度より学生に対し、愛教大独自の後者の方式を考案し、実施してきた(図)。

調査項目は、回答者の属性（性別、年齢、所属など）、有害物 45 種類の取扱の有無、ガス・粉じんの曝露状況、ドラフトの設置・使用状況、有害物取扱頻度、有害物の急性・慢性健康影響に関する知識、最近 6 ヶ月の曝露中の症状等、曝露時に限定しない最近 6 ヶ月の自覚症、喫煙・飲酒習慣、既往症、健康のために改善が必要な事項、健康面談の希望の有無等である。



産業医、衛生管理者による調査紙の点検により、希望者のほか、必要と判断された者についても面談、巡視を行い、事後の対応を行ってきた。この方式により、学生自身の危険有害物との関わりや作業内容だけでなく、学生を取り巻く生活環境やアルバイトの問題などの背景も浮かび上がった。

以下は、学生への危険有害因子調査の聞き取りで、発見された課題例である。

i. 実験室で発生させる硫化水素ガス

学内で取り扱われるガスについては、通常は容器に充填されたものを購入して使用する。そのため、ガスの購入の事実が基本データになると考えていた。

ところが、ほんの少量の硫化水素ガスが必要な実験のため、研究室内で硫化鉄を用いて同ガスを発生させていた。その実験はドラフトの中で行われていたが、現場に赴き、安全を確認した。

②健康安全な VDT 作業のための調査⁹⁾



写真7. 机の上が狭く、手を伸ばしたノート PC 作業

衛生管理巡視によって、VDT 作業環境としては好ましくない状況が多数認められた（写真は、机上の作業面積が狭く、画面が小さい。ノート PC の手前に書類を置き両腕を伸ばして入力、机の高さ、足周りの空間に問題。）ため、2005 年より、産業医による健康安全な VDT 作業に関する講演会、VDT 作業のための質問し調査、健康診断と有所見者への事後措置、職場点検と事後措置をしているが十分な改善を見ていない。

③研究室・事務室安全衛生自主点検調査

労働安全衛生アクションプラン事業として、研究室内管理等が話題になり、衛生管理者による巡視点検の前に、質問紙調査を実施することとした。この目的は、教員、学生等が研究室を安全・健康に使えるようにすることで、点検の対象は、危険有害のおそれのある設備、物質、作業方法、照明、換気、温熱環境などであった。各研究室で、年1回一斉点検、その他に随時、自主点検をし、各部署の衛生管理者に提出し、その結果を受けて、衛生管理者等が確認巡視を行うこととした。

(5) 法規等の改正、行政対応によって行われた活動

①古い農薬からの特定毒物の発見¹⁰⁾

2008 年、他大学の農場で特定毒物が見つかった事件を受けて、農場や農機具庫を徹底調査した。その結果、総量約 200Kg の古い農薬が発見され、しかも 2 種類の特定毒物も含まれていた。附属学校も含め、農薬の管理方法を新たに取り決めた。

②建物に使用されている石綿含有建材の調査

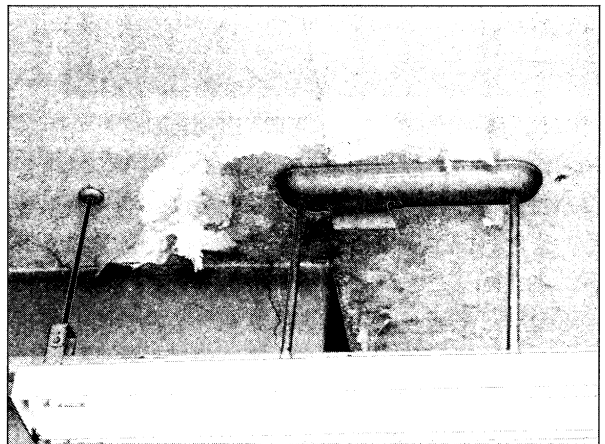


写真8. ひる石吹付け材がはがれている

日本では、2006 年に特定の猶予品を除き、石綿をその重量の 0.1% を超えて含有するすべての物の製造、輸入等が禁じられたが、既存施設の継続使用は認められている。本学のひる石吹付け材に石綿が含まれていることを発見したのは 2005 年であったが、今でも天井や壁の仕上げに用いられたひる石吹付け材が多数残っている。

2010 年、老朽化の進行に伴うひる石吹付け材の劣化

剥離によって、わずかに含まれる石綿の飛散と吸入曝露を生ずることが懸念され、施設の一点検と浮遊石綿の確認を行った。石綿含有製品に関する規制強化や石綿分析技術が向上する流れの中で、安全衛生委員会を中心に、学内関係者が協力して、ハザードの確認、リスクアセスメント（気中浮遊石綿測定等）、リスクコミュニケーション（全学説明会）、リスクコントロール（部屋の経過観察使用、使用中止、吹付け材撤去等）の一連の手順を踏んで学内の合意を得つつ、取り組みを進めた。

また、劣化が激しく外観的には剥離・落下がかなりあった部屋でも、浮遊石綿は分析電子顕微鏡法でも検出されなかったことは、過度の不安の緩和に寄与し、対策立案時の有効なエビデンスとなった。このことは将来予測や可能性を取り扱う事象について、リスクという概念を理解することとその教育の必要性を強く感じさせる経験となった。

③改正学校保健安全法、新基準への対応

2009年4月に改正された学校保健安全法と新学校環境衛生基準に則した活動を支援した（詳しくは、保健環境センター紀要アイリスヘルス2010を参照いただきたい）。各学校の保健計画に組み込まれることで、適時に実施され、課題が発見された時には速やかに対応するなど、各学校における自立した安全衛生活動を目標とし、高度な専門技能を必要とする部分は、外部機関の協力を得ながら行うことが望ましいと思われる。

4. 本学における安全衛生教育

保健環境センターでは、愛教大で行ってきた安全衛生活動を授業に組み込んできた。具体的には、技術教育科1年の入門講義、保健体育大学院の産業保健学講義、共生社会の医学概論、共通科目「環境と人間」の入門（1年次）とセミナー（3年次）がある。

授業の中で、普段見慣れたキャンパスの中に隠れていた有害危険因子を写真等で示したり、眼に見えない物質を専用の機械を使って測り取って示したりすることにより、学生は、さまざまな安全衛生上の課題の存在に気づく。学生自身に身近な問題が取り上げられることで、関心が高まるようである。

例えば、2010年度「環境と人間」セミナーにおいては、講義棟の教室環境や自らの専攻に関わる作業の安全衛生上の課題を見つけだし、考え、対策を提案しようとする学生が現れている。

写真9は、リトグラフという版画の技法を用いた学生の作品であるが、制作工程では複数の薬剤を使用する。当該学生は、20種類あまりの物質の有害危険因子を洗い出し、作業工程とともに点検した。それまで、なんとなく「危険かもしれない」、「不快」と感じていた物質や作業環境について、有害危険情報を整理し、

できるだけ曝露しないようにするためにはどうしたらよいかを考え、改善策を提案した。このような経験は、当該作業を行う場合に限らず、将来社会人となった時にも、安全衛生に配慮するのに役立つと考えられる。

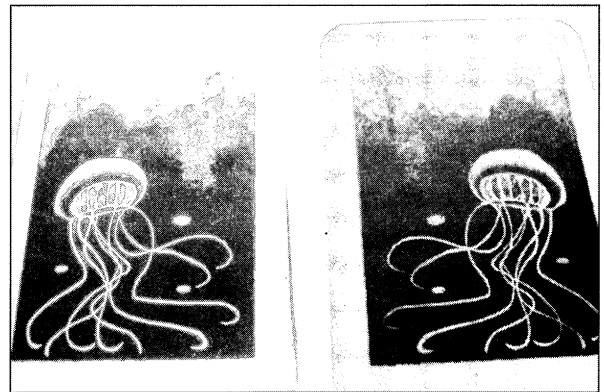


写真9. リトグラフ学生が描いたクラゲ

美術科の学生だけでなく、共通棟講義室の空気環境について興味を持った学生は、教室の温度・湿度・明るさ・騒音などを測定し、快適な学習環境というのはどういう状況なのかを考察した。このテーマを選んだ学生らは、「将来自分が教員になったときに目の前の児童生徒が少しでも快適な環境で学んでもらいたいから」という感想を述べた。

保健環境センター以外の授業でも、愛教大の2010年度シラバス授業タイトルを「安全[衛生]」で検索すると、「環境衛生演習」「衛生学・公衆衛生学」が養護教育課程の専門科目として見つかった。養護教諭養成カリキュラムにおいては、学校保健、養護概説、健康相談活動、救急処置が学びの観点としてあげられている。

法人化以前より、特殊作業に伴う安全講習会等は実施されてきた。例えば放射線関連業務、低温液化ガス（窒素）取扱者安全教育等である。法人化後には、必要に応じて、禁煙のための講習会、アスベスト含有石綿に関する説明会、VDT作業についての講習会が行われてきた。事故後や巡視点検によって発見された課題への対応時の個別教育、各種調査や健康診断後の有所見者への教育も実施されてきた。

今後は、このように、各所で行われている安全衛生教育を有機的に結んでいくことが望まれる。

5. 学校事故の実態と新しい安全衛生教育の必要性

学校現場では、さまざまな事故が起こっている¹¹⁾。例えば、2007～2008年の学生総合共済（大学生）の資料¹²⁾によれば、加入者は全国約65万人で、見舞金支給が32,834件あり、その中で実験中・授業中の事故が174件、野外実習中の事故が65件と記されている。また、ある資料によれば、平成18年度1年間の東海北陸地区の高校での事故は36,000件を超え、理科の授業中に起きた物理やけど、化学やけど、有害ガス吸入も含まれている。

これらは、医療保険等に申請された例であり、軽微な事故や医療保険等の対象とならなかった事故を含めるともっと多いと推測される。

このように、実際に多数の事故が起こっていることから、学校事故の予防は重要な課題で、児童生徒の不注意ですませず、具体的に危険有害因子を洗い出し、実施可能で効果的な解決策を提案し、実行する必要がある。そして、それを検証し、よい対策事例を蓄積・普及してゆくシステムが必要となると考える。

6. 小・中・高校で必要な安全衛生教育の内容

(1) 教科授業における安全衛生教育

小・中・高校の教科授業において取り上げるべき安全衛生教育の項目としては、以下が考えられる。

- ①教室環境（机・いすなどの什器類、空気、温湿度、照度、騒音、飲料水等）
- ②実験・実習などで使われる化学物質、混合物
 - ・圧縮ガス、液化ガス、可燃ガスなどによる窒息・中毒・発火・凍傷
 - ・火災・爆発
 - ・文具等（塗料、接着剤等）什器類に含まれる有害物
 - ・農薬、肥料
 - ・作業に伴う粉じん曝露
- ③電気、熱、光、音、火とそのエネルギー源
- ④機械、器具、道具類（切る、削る、挟む、ねじる）
- ⑤動物、植物、虫などの自然物との接触
- ⑥野外活動（天候、高所作業、水環境、暑熱・寒冷）
- ⑦パソコン作業
- ⑧疲労・ストレス

(2) 学習指導要領における「安全」

現行の学習指導要領や解説書¹³⁾を、「安全」「危険」「衛生」をキーワードとして関連する事項を拾うと、中学校保健体育、技術・家庭には具体的な記載があったが、その他にはあまり多くはなかった。「理科」関連についてみると、学習指導要領の「中学校理科」では、化学反応、熱による物質の状態変化、光やエネルギーに関わる内容がいくつも記載されているし、内容によっては野外での観察や実習も考えられるが、それぞれの内容に応じた安全配慮事項の記載はない。最後に「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の中で、全般的な注意事項のように「3 観察、実験、野外観察の指導においては、特に事故防止に十分留意するとともに、使用薬品の管理及び廃棄についても適切な措置を取るよう配慮するものとする」と記載されているのみであった。

一方で「安全」に関しては副読本としてまとめられたものもあった。中学校「私たちの安全」¹⁴⁾によれば、その内容は、生活安全、交通安全、災害安全の構成になっていて、「衛生」関連は、アルコール、喫煙や

覚せい剤などの薬剤と健康問題がほとんどを占めている。授業内容に関わるものの記載は多くなく、「実験実習にひそむ危険を考えよう」のみであった。学習指導要領の記載に留まらず、必要な安全衛生教育を進める必要があると考える。

(3) 教育大学の役割

愛教大には、ほとんどすべての学校教育に関わる教科内容研究の専門家が揃っている。学校現場では、新しい物質、器具、手順などが次々に導入されており、そこに含まれる危険有害因子に係るリスク低減のために、その分野に詳しい大学教員が適宜協力して安全衛生対策を講じることが期待されると考えている。そのために、法人化後の安全衛生活動で蓄積された経験は非常に有用であろう。

小・中・高校で必要な安全衛生教育のなかで、授業全般に関わる教室環境については、学校保健計画と養護教諭の役割が重要であり、各教科授業に関わることでも、児童生徒に何らかの影響が懸念される場合は、養護教諭の専門能力の発揮が望まれる。

7. 新しい教育の提案

提案1：本学の教育への安全衛生の組み込み

教育研究における安全第一という観点から、大学教育の中に、安全衛生教育を組み込むことで、卒業後学校現場や広く社会に役立てられるようにする。

提案2：教科学習内容に含めるべき安全衛生配慮の具体化

かつて学習指導要領は、示された内容を過不足なく行うよう強い拘束力があつたが、現在の学習指導要領¹³⁾では、さらに発展的な内容を加えてもよいことになっている。学校教育の内容が多彩になり、教員の工夫でさまざまな物質や機械、器具の使用がされることが予想される。近年のイノベーションの影響もあり、学校現場にも新しいタイプの危険有害因子は次々とあられる。学校での授業は、教師が計画を立て提供するものであるから、安全対策についても周到な準備を施す必要がある。それを可能にするための教育を創造する。

提案3：教員研修における安全衛生教育の支援

学内外で行われる教員研修プログラムの一部に安全衛生教育を組み込むことや、教科学習内容に潜む危険有害因子を洗い出し、その対応策を構築して、実際の授業の中で教員が直接役立てられる安全衛生配慮を具体化させていく必要がある。

提案4：教員が事故原因分析を行うための教育訓練

周到に準備した授業計画であっても、事故は起こりうる。不運にも事故やヒヤリハットが起こった時に、「事故・失敗分析」の手法を学ぶ機会として活かすべきである。具体的には、実習授業に伴う「危険予知ト

レーニング：KYT」や事故の原因分析手法や、再発防止のための対策を講じるための実習を行う。

提案 5：小・中・高校における「リスク教育」教材の開発と提供

児童生徒が、適切に管理された学校の外や社会に出た時には、有害危険に陥る場面が格段に増加する。たとえ、そのような場面に遭遇しても、有害危険因子を回避して自分の身を守り、また周囲の環境を守るようにする。さらに将来的には、次世代の社会形成者であり、ものづくりの担い手となる教育の一環として、安全で安心できる製品やサービスを消費者に提供できるようにするための基礎教育としての内容や手法を構築したいと考える。

安全衛生に関しては、ハザードの確認、リスク評価、リスク管理の基礎を身につけることが重要である。小・中・高校の教員が児童生徒に対して実施できる安全衛生教育教材を開発する。例えば、「ガスに関すること」、「化学物質に関すること」、「熱や光に関すること」をテーマに、児童生徒が、主体的に学べる安全衛生教育プランを作成したいと考える。

8. おわりに

学校現場で安全衛生教育を進めるために、まずは大学での教育へ組み込むこと、そして学校教育現場と連携し、授業現場の安全確保のためにできることを整理しつつ、教員研修にも組み込むことを提案する。

それは教科学習内容に沿ったものであり、かつ特定の教科教育だけでなく、すべての学校教育体系に共通する基本的要素として組み込まれることが望ましい。

愛教大から新しい教科開発学が始まることを期待したい。

参考文献

- 1) 伊永隆史編、環境・安全・衛生—大学のアピール—、三共出版、2006.
- 2) 高月紘編著、環境安全学—これからの研究教育の必須学—、丸善、2007.
- 3) 平成 18 年度大学等環境安全協議会実務者連絡会プロジェクト(代表榊原洋子)編著、大学等における労働安全衛生改善事例集、2006.
- 4) <http://daikankyo-eng.org/wiki/index.>, 2008
- 5) NPO 法人研究実験施設・環境安全教育研究会編著、安全化学実験ガイド、講談社、2010
- 6) 榊原洋子他、TIG 溶接由来の放射線内部被ばくに注意を～危険有害要因が潜む大学における職場巡視の経験から～、労働の科学、63 巻、pp.238-242
- 7) 榊原洋子他、大学のブロンズ鑄造工房における鉛ヒューム曝露対策、愛知教育大学保健環境センター紀要 vol.5,p.5-11、2008.
- 8) 榊原洋子他、費用対効果を考えた有害物取扱い学生・院生・研究員等の特殊健診の実施とその結果、愛知教育大学保健環境センター紀要 Vol.8、2009 年
- 9) 久永直見他、愛知教育大学における VDT 作業の快適性向上のための課題、愛知教育大学保健環境センター紀要、Vol.8、2009
- 10) 榊原洋子、教育研究系廃棄物のリスクを考える - 古い農薬の発見、回収、処分作業を体験して -、環境保全広報 2008、愛知教育大学水質汚濁防止検討委員会編、p.38-46、2009
- 11) 例えば、<http://anzenmon.jp/page/10155187> 大学教職員の基礎知識としての《保険》のはなし、(有)国大協サービスホームページ
- 12) 学生総合共済 2008 報告書、2008Annual Report, p.5~14
- 13) 文部科学省、新学習指導要領とその解説、2009
- 14) 「私たちの安全」(副読本) 中学校各 1~3 年、東京書籍