

名古屋大学大学院工学研究科における安全衛生教育の現状と課題

堀木幹夫^{A)}、大久保興平^{A)}、平墳義正^{A)}、斉藤彰^{A)}

松浪有高^{A)}、中務孝広^{B)}、江川智昭^{C)}

^{A)} 名古屋大学全学技術センター工学技術系第3技術課

^{B)} 名古屋大学全学技術センター工学技術系第1技術課

^{C)} 名古屋大学情報メディア教育センター

概要

名古屋大学大学院工学研究科（以下「工学研究科」という）において、環境安全管理室が中心になって、国立大学の法人化以降取り組んできた安全衛生教育の内容について、報告を行う。

1 はじめに

国立大学は平成16年4月に法人化され、安全衛生に関する主たる準拠法令が人事院規則から、労働安全衛生法（以下「安衛法」という）になり、いくつかの従来にない安全衛生の取り組みが必要となった。安全衛生教育についても新たな取り組みが必要となった。安衛法第59条の1では新たに雇い入れたものに対する教育、同3項では危険または有害な業務に従事するものに対する教育を義務づけている。

安衛法は言うまでもなく、労働者に対する法律であるが、大学という職場は労働者である教職員に対して、何倍もの学生・院生等が存在し、学生・院生等の安全・衛生環境の保全なくして、大学の使命の達成はあり得ない。名古屋大学ではこれらのことを担保するため、名古屋大学安全衛生管理規程で、安衛法の趣旨を学生・院生にも適用することを明確に規定している。それを受けて、工学研究科においても、規程の内規で、学生・院生等に対する準用を規定している。当然のことながら、学生等に対しても安衛法の趣旨に則り教職員と同様の教育が実施される。

2 工学研究科における安全衛生教育

工学研究科においては、1に述べた趣旨に添い、教職員、学生に対する安全・衛生教育を実施してきた。以下、教育教材の作成、具体的な教育の実施、e-learningへの挑戦、教育内容の検討の各項目で報告する。

2.1 教育教材の作成

はじめにの部分で大学の構成員として、教職員と学生・院生等が存在することを述べた。安全・衛生教育を実施するにあたって、教職員と学生・院生等にはその位置づけに大きな差異があることを認識しなければならない。教職員には安衛法等の法律を遵守し、安全・衛生に取り組み大学の教育・研究の使命を高める立場がある。それに対して、学生・院生は能力的にも未熟な部分があり、法令遵守の観点よりも、いかに安全で衛生的な環境を保持し、教育・研究に関与するかの観点が重視される。

これらの観点を踏まえ、工学研究科では従来からあった「安全の手引」に加えて、「環境・安全・衛生ガイドライン」（以下「ガイドライン」という）を作成した。図1にガイドライン作成にあたっての考えを示す。国立大学の法人化に伴って、安全・衛生の主たる準拠法令が人事院規則から安衛法に変わったことにより、法令遵守の観点が強まった。そのため、新たに作成した「ガイドライン」には法律による遵守条項の内容を

全面的に取り入れた。しかし、安全・衛生には、法律には盛り込まれない多くの部分がある。例えば、地震時の対応や応急手当の方法などである。つまり、安全・衛生の担保というものは法律の遵守に関わる部分と従来から蓄積されてきた安全・衛生に関わる膨大な知識群が合理的に合体された形で担保される。これらのことを貫いて「ガイドライン」を作成した。それに対して、「安全の手引」は従来から存在したもので、主に学生・院生等への教材として、マニュアル的な側面を重視し、比較的平易な言葉で記述されている。

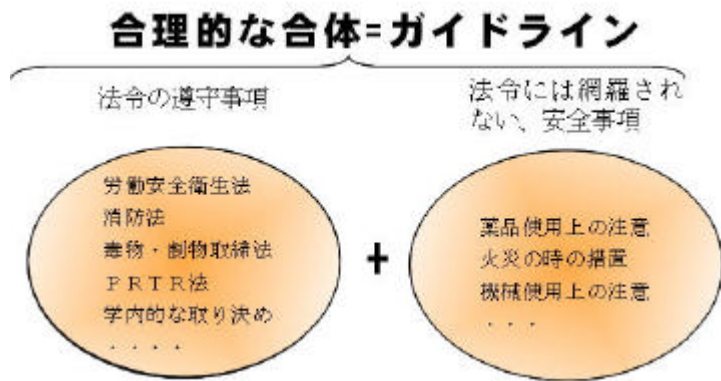


図1. ガイドライン作成の考え方

その他、安全の各論について、以下の教材を作成し、ホームページに貼って、広く、活用を促した。安衛法第59条第1項の全般的な安全衛生に関する教材として、労働安全衛生法概要、化学実験室における労働安全衛生法対応、工作機械取扱教育、工作機械取扱各論。安衛法第59条第3項の危険または有害な業務に関する教材として、低圧電気取扱教育、レーザー取扱教育。その他の教材として、消防法 危険物取扱に関する教育等の教材を作成した。これらの教材はHPからダウンロード出来る形態とし、各専攻、研究室で自由に活用出来るようにした。

2.2 具体的な教育

安全・衛生教育の対象として、安衛法からの要請による教職員、法に準用される学生・院生等があることを先に述べた。環境安全管理室として、それらに対する教育を部局の安全衛生組織である安全・厚生委員会で年度始めに行うよう周知した。

新たな雇入れ者に対する教育は新たな雇入れ者を具体的にリストアップし、各専攻等の安全衛生委員に教育をお願いした。学生・院生等に対する年度始めの教育はHP上の教材や「安全の手引」による教育を促し、環境安全管理室員による出前教育を積極的に配置した。

表1. 平成19年度の環境安全管理室による出前教育

日付	専攻等	人数
4月10日	量子工学専攻	約40名
4月18日	化学・生物工学専攻 応用化学分野	約40名
4月27日	電気系専攻	約120名
5月8日	化学・生物工学専攻 分子化学工学分野	約40名
5月10日	社会基盤工学専攻	約120名
5月21日	系(機械理工学専攻、航空宇宙工学専攻)・マイロ・ナノシステム工学専攻合同	約120名

表1に今年度実施した各専攻の学生・院生等に対する環境安全管理室からの出前教育の状況を示す。

今年度、環境安全管理室による年度当初の出前教育で、新規に4年生(一部新規のM1)となった工学研究科全体の学生の約60%に教育を行ったことになる。

表2に具体的な教育の内容の一例を示す。

表2. 安全教育内容の一例

教育内容	講師	時間
安全に関する全般的事項	堀木幹夫	15分
低圧電気の安全	平墳義正	25分
レーザーの安全	斉藤彰	15分
機械工作の安全	大久保興平	15分
化学実験の安全	松浪有高	20分

これらの教育内容や時間は各専攻の専門や各専攻からの時間枠の要望を考慮し、種々アレンジした。

講師の話のいかに飽きさせずに聞いてもらい、理解してもらうかは、永遠のテーマである。これらへの工夫として、専攻の教員からの要望で、教育の最後に小テストを配置した。冒頭、「教育の最後に小テストを行います。成績の悪い人は別途レポートの提出を課します」と断って。

小テストの一例を以下に示す。3 択式で正答にレ点を付けるというものである。

1 .

通常の泡消火器の放出時間は 10 秒程度である。

通常の泡消火器の放出時間は 15 ~ 20 秒程度である。

通常の泡消火器の放出時間は 30 秒程度である。

.....

8 .

空気中の酸素濃度が 21% 未満を酸素欠乏状態という。

空気中の酸素濃度が 18% 未満を酸素欠乏状態という。

空気中の酸素濃度が 10% 未満を酸素欠乏状態という。

問題の内容は極めて簡単なものであるが、講義に集中させるという点では効果があった。今後、問題の質等は工夫をしていく必要がある。

環境安全管理室員による安全・衛生教育は一定の効果を上げていると思えるが、以下の課題も提起されている。

3 今後の課題

3.1 e-learning への挑戦

今年度、各専攻の学生・院生に対する年度当初の安全・衛生教育はある程度綿密に実施できた。各専攻の安全教育は年度当初に集中することから、環境安全管理室員に負担が集中する。従って、これらの負担を軽減するために、いわゆる e-learning 教材の開発を目指している。e-learning の手法については別の文献^[1]に譲るが、Web 等を活用し、パワーポイント等の画面に音声を同期させ、学習者が画面を見、音声を聞きながら、集団又は個人で学習を行う手法である。

図 2 に情報メディア教育センターの協力を得て、作成した教材の画面の例を示す。

左の欄には教材の全体的なタイトル（目次）が示され、中央には講師の講義の動画、右の欄には、講義に使用されて



図 2. 作成した e-learning 教材の画面の例

いるパワーポイントの画面が示されている。これらの画面は学習者の選択により、動画のみの画面にしたり、パワーポイントのみの画面にすることが出来る。各節の最後には理解の度合いをはかる問題も配置されている。

これらの e-learning 教材を開発することにより、環境安全管理室員の負担は軽減出来ると思える。また、こ

の教材は多様な形態で活用出来る。Web上に設置することにより、各人がダウンロードして、個人学習や研究室単位での学習に活用出来る。

しかし、こうした e-learning 教材の弱点として、講師と面と向かっていないことによる緊張感の欠落、学習効果の低減等の問題がある。それらを補完する手法として、大教室に生徒を集めて、e-learning 教材を活用して講義を行うやり方やメディアスタジオのようなディスプレイターミナルを多数有する場所に人を集めて、対話式で講義を行う手法等が考えられる。どちらにしても、こうした長所と短所をよく把握した上で、活用する事が必要であるが、e-learning は今後の教育教材開発の一つの大きな柱になっていくであろうことは間違いない。

3.2 教育内容の検討

安全・衛生教育には多くの目的がある。直接的には安全や衛生についての知識群を掌握することにより、災害を防止することにあると思える。学生・教職員の災害を防止するためにはどうした教育を実施することが効果的かという観点から、教育内容を精査することが今求められている。

表3に今年度の工学研究科での災害事例を示す。

表3. 平成19年度における工学研究科の災害事例（12月末日迄）

日付	専攻等	被災者	災害内容
4/16	化学系	3年生	ろつぼを強熱していて、実験用白衣左袖に着火、右手ではたき消した。右手にやけど
5/30	化学系	M2	試薬庫上の廃棄物が入った段ボールが落下。段ボール中のシリカゲルをかぶった。
7/10	物理系	M1	引越し作業中にしゃがんだ状態から立ち上がり、開いていた電源盤のふたで頭部を切傷
9/7	材料系	M1	硝酸瓶のふたをつかんだ拍子に落下し、足に薬品がかかった。
9/18	機械系	講師	机周辺で、移動しようとして、膝がひねった。右膝半月板から、関節、靭帯が断裂
9/27	化学系	M1	真空封入したガラス管のピンホールから、空気が入り、液体窒素から取り出したとたんに、空気が膨張し、破裂。
10/19	化学系	4年生	注射器で有機溶剤を移送中、管がはずれ、液が飛び散り、眼に入った。
10/24	化学系	M2	トデシ塩酸塩をシリンジとフィルタで、ろ過中、管がはずれ、液が飛散。顔にかかる。
11/17	化学系	4年生	ドライアイスを粉碎中、ドライアイス同士で手を挟み、指を骨折
12/4	化学系	M1	硬くなった真空コックを無理に回して、根本から、割れ、手を切った。

上記の災害の原因を詳細に検討してみると、動作に起因しているものが、多くの割合を占めている。このことから、災害を防止するためには化学薬品の危険性や低圧電気の危険性といった知識を得ることも勿論重要であるが、それに加えて、実験等の環境に内在しているリスクをいかに感受性よく掌握するかということが災害防止に効果的であることが分かる。このことから、危険予知やリスクアセスメントといった実践的な安全教育も重視していくことが、重要である。

参考文献

- [1] 谷口泰広、中務孝広、"名古屋大学における OpensourceLMS の活用事例"、平成18年度名古屋大学総合技術研究会情報・ネットワーク技術研究会報告集、平成18年3月、p68-71