

総括研究報告書

**大学等における効果的な安全教育プログラムに関する研究**

研究代表者 大久保靖司



厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合研究事業)

総括研究報告書

## 大学等における効果的な安全教育プログラムに関する研究

研究代表者 東京大学 環境安全本部 教授 大久保靖司

### 研究要旨:

平成 25 年度は、平成 24 年度に引き続き高等教育機関での安全教育の実態調査、企業の聞き取り調査を行った。その結果、理系文系の学部の相違、大学院と学部の相違を確認し、教育手法として実習などの工夫は行われているが、グループワークなど思考力、論理力等を育成する手法の取り込みは多くないことを明らかにし、また好事例の収集を行った。企業の聞き取り調査では、若年者の危険性への感性の低下は認められること、危険性への感受性を高めるのに体験型学習や Project Based Learning は一定の効果があることを明らかにした。在校生への安全教育として化学物質をテーマにリスク認知を考慮した教育プログラムの試行を行った。結果として危険有害性の評価はそれぞれの研究において得た知識が自らの中で整理体系化されることによって、最終的に危険有害性を判断する普遍的指標に向かって揃ってくることを示された。

専門教育における安全教育として農学部のフィールドに注目した実態の調査を行い、卒後の進路選択範囲の大小によって、高等教育機関で取り扱われる安全教育の範囲も総論的または各論的になること、またこの点は高等教育機関における有効な安全教育プログラムを検討する上で、考慮すべきであることを指摘した。欧米の大学における安全教育の実態調査の結果、教育の主体はリスクアセスメントであることを踏まえて日本の大学におけるリスクアセスメントの導入にあたっての課題を欧米と比較しつつ課題点を整理した。日本における大学の安全教育に関する文献調査と関係団体の動向を調査し研究及び施策の方向性を検討した結果、日本における安全教育プログラム開発の先行研究は殆ど無いことが明らかとなった。その一方で、安全教育資料の共有化、共同開発、標準化の動きは実務レベルで進められてきていることが明らかとなった。これらの調査結果を検討し、日本の大学等における安全教育のことから大学等における学生の安全教育のためのガイドラインの草案を作成した。

### 研究分担者

刈間 理介(東京大学 環境安全研究センター 准教授)

森 晃爾(産業医科大学 実務研修センター 教授)

福田 隆文(長岡技術科学大学 システム安全系 教授)

大島 義人(東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授)

## A.背景及び目的

安全に関する教育は、企業等の初期研修に含まれ、また継続的に行われている。このことは、労働安全衛生法第 59 条及び第 60 条の 2 にも定められており事業者がその義務として行っているものである。しかし、安全な社会の形成とその背景にある安全文化が醸成されているとは言えない状況にある。

安全で安心な社会の形成のためには、社会の基盤整備が必要であるが、加えて社会の構成員各人によるリスクの認知、リスクの適切な評価、リスクへの対応が不可欠である。しかし、そのために必要な能力の習得は国民に対して体系的には行われていない。このことから、これらの能力の習得、育成において基礎となるべきものは、学校教育であると考えられ、教育の中において広く安全への理解を深めることが求められる。特に、人材育成としての役割を持つ大学及び高等専門学校等（以下、大学等）において安全に強い人材の育成を図ることが安全で安心な社会の形成のために必要となっている。

このことから、本研究では、安全教育効果のエビデンスの集積を行い大学等における安全教育の実態を把握すること、また安全教育における好事例を収集し、公開することで大学における安全教育の普及を図ること、安全教育効果の評価方法については、未だコンセンサスの得られた方法はないことからの効果評価の

ための指標等の検討を行い、継続的に安全教育の向上を図るための評価方法を開発すること、安全教育の実施にあたってその教育手法、教育内容等の要件は明らかとはされていないことからこれまでの知見の集積と分析を行い安全教育実施に求められる要件を明らかにすること、

これらの結果を踏まえて大学における安全教育プログラムの運用についての提言をまとめ、社会に対して発信することを目的として実施した。

初年度である平成 24 年度は、高等教育機関での安全教育の実態調査、好事例の収集として、大学に対する聞き取り調査、加えて大学等における安全教育に対する企業からのニーズ及び企業での安全教育の実態についても聞き取り調査を行った。大学在学生の安全教育の効果の評価として、大学在生に対する参加者体験型のプログラムを試行し、その短期的効果について検討を行った。大学の工学系学部における安全に関する科目の調査を行い、その実態を調査した。大学等を卒業しすでに就業している社会人に対して、大学在学中に受けた安全教育に対する評価と社会人になって考える大学における安全教育に対するニーズの調査を行った。安全のキーマンとなりうる者として労働衛生の専門職があり、これについては専門職の育成が複数の大学で行われていることから、これらの大学におけるカリキュラム等の調査を行い、

安全に関する教育の実態を調査した。国際化への対応を考慮し、また欧米の大学における安全教育の好事例を収集した。

安全教育の評価についての知見の集約のために、文献調査を行い、本年度は教育手法の分類とその評価を行った。

平成 25 年度は、平成 24 年度に引き続き高等教育機関での安全教育の実態調査、好事例の収集、企業における大学等における安全教育への期待の聞き取り調査を行った。在校生への安全教育として化学物質をテーマにリスク認知を考慮した教育プログラムの試行を行った。専門教育における安全教育として農学部のフィールドに注目した実態の調査を行った。欧米の大学における安全教育の実態調査の結果、教育の主体はリスクアセスメントであることを踏まえて日本の大学におけるリスクアセスメントの導入にあたっての課題を欧米と比較しつつ検討した。日本における大学の安全教育に関する文献調査と関係団体の動向を調査し研究及び施策の方向性を検討した。

これらの調査結果を検討し、日本の大学等における安全教育であることから大学等における学生の安全教育のためのガイドラインの草案を作成した。

## B. 研究結果

### 1. 国立大学法人の安全教育の実態に関する調査

大学における安全衛生教育は大学内で

の活動に関する事故災害を防止するためのいわゆる安全講習会と安全に関する素養の習得を目的にした安全教育に分けることができる。本調査は国立大学法人における安全教育の実施状況及びその手法について実態を把握することを目的に実施した。対象は 87 国立大学法人であり、質問紙法を用いて調査した。さらに、特徴的な安全教育を行っている大学に電話等による聞き取り、さらに有用なカリキュラムを持つ大学には訪問を行い調査した。

回答は 61 校から得られており、結果として理系学部では、安全教育はカリキュラム中に組み込まれる傾向にあること、文系学部では実施していないとする大学も 15% に認められたこと、大学院では、主な教育の場は研究室であることが確認された。

安全教育の方法の多くは講義形式であったが、教育のテーマによっては実習または体験教育、デモンストレーションまたは施設見学が行われ、安全教育において理解の促進やインパクトを与えるように工夫がされていた。しかし、グループワークなど思考力、論理力等を育成する手法の取り込みは多くなかった。

安全に関する人材育成の教育は、16 大学で実施されていた。主に防災、エネルギー問題、教職課程を対象に行われていたが、実験室の安全確保をテーマとする科目の開講、学部学生及び大学院共通科

目の開講、教養課程におけるゼミナール等の開講している例があった。安全衛生の専門教育を行う大学院課程 1 校もあった。

これらの特徴的な授業においては、授業内容、方法にも工夫が見られ、理解の促進と実践力の育成の試みが行われていた。また、安全講習においても安全についての素養やスキルの習得が期待でき安全教育としての意義も持っていると考えられた。

何れの大学においても安全講習、安全教育の必要性は認めていたが、安全に関する教育を行いうる教員の育成が今後の課題と考えられた。

## 2. 企業における大学の安全教育への期待に関する調査

企業の安全担当の管理職及び担当者に対して、大学卒新入社員の安全に関する知識やスキルについての満足度、大学等の安全教育についての期待について聞き取り調査を行った。

12 社の聞き取りの結果、大学卒新入社員を企業から見た場合、新入社員の安全に関する知識やスキルのレベルは企業の期待するレベルには達していない点でほぼ一致していた。そのため新入社員時点での一律の安全教育で企業の安全の基礎を作っていることが示された。

しかし、大学における教育研究は不要とは考えておらず、リスクの認知と基本

的な安全に関する知識の習得、また基本的な能力としてコミュニケーションが挙げられ、これらについて大学在学中に一定レベルの能力を修得することが要望としてあげられていた。

## 3. 大学等における安全教育の現状及び企業の期待する安全教育に関する調査

この調査は、主にエンジニアの育成における安全教育を昨年度の引き続き実施した。本年度は、安全教育のプログラムを有する大学（長崎大学、関西大学、千葉科学大学、富山工業高等専門学校）等での実践の状況とそこでの問題点のヒアリング調査及び安全に積極的に取り組んでいる企業（大手製造業、中堅部品製造業）を選び、大学等での教育に対する要望に関するヒアリング調査を行った。

その結果を昨年度のアンケート調査と比して、ヒアリング対象の会社の認識が、アンケート結果と矛盾しないことが確認された。

結果としては、若年者の危険性への感性の低下は認められること、危険性への感受性を高めるのに体験型学習や Project Based Learning は一定の効果があること、大学等の卒業者には、労働安全衛生法や労働安全衛生規則などの知識、危険性の知識を求めている声の大きいことが分かった。

これらの点を踏まえて、KYT での危険性の指摘に加えて、Project Based

Learning 形式で安全化策まで提案するという問題解決まで導き、それを文書化する演習を提案した。

#### 4. 高等教育機関における効果的な安全教育プログラムのあり方

安全教育講習で取り上げるべき項目を体系的に整理し、さらに体験的学習の要素や自主的なリスク認識の涵養の観点を加えた安全教育カリキュラムについて検討を行った。また、大学の実験研究における化学物質の扱いについて、実験現場の研究者や学生を対象とするアンケートや実測を行い、安全意識や取り扱い行動との関係性に関するデータを取得した。

化学を専門とする教員や研究者、実験安全に関する業務に携わる教職員を対象に、化合物の構造式を提示し、構造式から判断される物質の危険有害性を5段階で評価する形式のアンケートを実施し、危険有害性の評価軸について、解析を行った結果、構造式から判断される総合的な危なさについては、各危険有害性が複合的に寄与して判断されていることが示された。また、化学の専門家においては、個々の研究経歴は違っていても、それぞれの研究において得た知識が自らの中で整理体系化されることによって、最終的に危険有害性を判断する普遍的指標に向かって揃ってくる可能性が示された。

この方法を化学系の大学・大学院生といった学生に拡張し、学生の危険性に関

する評価軸がどのように形成され、醸成されていくのかについて、検討を進め、より実効的な安全教育手法に展開できることが示唆された。

#### 5. 専門職育成プログラムにおける安全教育に関する実態調査

専門職教育における安全教育については、エンジニアのみならず、フィールドでの活動が多く、労働災害(農作業災害)が多いとされる農業技術者においても重要である。そのため、農業分野の高等教育機関で提供されている安全に関する教育の内容や量について聞き取り調査を行った。

大学農学部における安全教育は、学部全体に対して行われる総論的な安全ガイダンスと、各講座で行われる各論的な安全教育で構成されており、各講座で行われる安全教育は研究活動における安全確保を主目的としたものが多く、その内容を統括的に管理することが困難であることがわかった。また、大学では卒後の就労先も多岐にわたるため、就労後を想定した各論的な安全教育の実施が難しいという特徴も示唆された。

農業大学校における安全教育は、個々の農作業に関連する事項に特化しており、特に農作業機械の安全な取り扱いに重点が置かれている。農作業機械に関する安全教育は、当該機械の免許・資格取得を前提として行われており、農業大学校の

ように就労先がある程度限定される場合は、就労後を想定した各論的な安全教育の実施が可能であり、必要性も高いことが示された。一方で、農業における総論的な安全教育はあまり扱われていないことが示唆された。

卒後の進路選択範囲の大小によって、高等教育機関で取り扱われる安全教育の範囲も総論的または各論的になることが示唆される。この点は高等教育機関における有効な安全教育プログラムを検討する上で、考慮すべきであることが指摘された。また、安全教育の好事例としてリスクアセスメントなどの学内安全衛生活動に、学生を参加させる手法が挙げられた。

## 6. リスクアセスメントを通じた大学等の高等教育機関における安全教育の導入に関する検討

平成 24 年度平成 25 年度に行った英国とシンガポールの大学の研究・教育におけるリスクアセスメントの具体的な実施方法を調査し、課題として 研究者・学生が自分の研究・教育に関わるリスクをどうすれば正しく認知できるか、研究者・学生が認知した自分の研究・教育に関わるリスクをいかに正しくアセスメントし、対応策を考えられるか、研究者・学生が実施したリスクアセスメントの結果を誰がどのような形で評価するか、研究者・学生のリスクアセスメントを評

価する者をいかにトレーニングするか、各研究室のリスクアセスメントの実施と評価の状況を大学等の安全衛生管理部門がいかに把握するか、が抽出された。これへの検討を欧米の大学を例に検討した結果、いかに研究者・学生が自らの研究・教育におけるリスクを認知できるための教育・情報提供を行っていくか、そして研究者・学生が実施したリスクアセスメントの結果を評価・指導するために研究室責任者（教授・准教授）を訓練していくかという点が課題と考えられた。これらの課題に対応した安全教育プログラムを開発する必要があることが示された。

## 7. 大学等における安全教育研究及び実践の現状—文献調査及び関連団体の動向—

平成 24 年度に海外文献を PubMed、Web of Science を用いて調査した結果、安全教育の手法が 4 つに累計されることが示された。本年度は日本における大学の安全教育に関する研究等の現状を調査することとし、加えて大学の安全管理に関係する団体における大学の安全教育についての動向も調査した。

文献調査においては、J-stage 及び CiNii を用いて、「大学」および「安全教育」をキーワードとして検索を行い最終的に 40 編が抽出されたが、安全教育の手法や安全教育のプログラムについて網羅的に検討しているものはなく、また、安



全感度の向上、リスクの認知、リスクマネジメントを検討することを目的とした研究報告はなかった。

関連団体の動向については、国立大学協会及び国立の大学安全衛生連絡協議会の動向について調査を行った。国立大学協会には安全衛生に関する部会はないが、平成 25 年度に教育・研究委員会の下部に位置づけられる「安全教育に関するワーキンググループ」が設置され、大学のカリキュラムの中に安全教育に関する科目が含まれていることが確認され、これを受けて、来年度以降は安全教育のための標準テキストの検討を行うことを予定していた。

国立七大学安全衛生連絡協議会では、事故災害情報の共有、安全衛生管理活動に関する情報交換や教育資料の共有などが行われており、安全教育の教材の共有化、共同開発等が行われていた。文献検索の結果、日本における安全教育プログラム開発の先行研究は殆ど無いことが明らかとなった。その一方で、安全教育資料の共有化、共同開発、標準化の動きは実務レベルで進められてきていることが明らかとなった。

## 8. 大学等における学生の安全教育のためのガイドラインの提案

平成 24 年度、平成 25 年度の結果を受けて、大学等における学生の安全教育のためのガイドラインの案を作成した。

内容としては、安全教育種類として、大学における安全な活動の実現、専門職としての安全の知識技能の習得、社会人としてリスクの認知と対処のための基礎力の涵養があること、安全教育実施の体制の整備が必要であること、安全教育はプログラム修了後には研究室での On the Job Training (OJT) を継続的に行うことで対応することが有効と考えられることを示している。

安全教育の教育手法として 講義型、グループワーク型、プロジェクト型、実習・体験型、複合型及び OJT があることとその特徴の紹介をしている。

また安全教育プログラムの企画、対象の選定、教育手法の選定、安全教育プログラムの作成及び教育効果の評価についての概説している。

このガイドラインには、好事例のプログラム等及びモデルとなるプログラムを資料として付記すること予定している。

## C. 今後の課題

### 1. 高等教育機関における安全教育の提言

本年度の研究のまとめとして、大学等における学生の安全教育のためのガイドライン案を提案しているが、これについて広く意見求め改訂作業を行い、実態に則しかつ有効なものとして取りまとめる。

また、大学の経営者、行政機関、社会を対象とした高等教育機関における安全教育に関する提言を取りまとめ公開する

ことが求められている。特に、本研究の目的である 3 つの教育の方向性、大学における安全な活動、専門職としての安全の知識技能の習得、社会人としてリスクの認知と対処のための基礎力の涵養が考えられる。中でも最後の社会人としてのリスクの認知と対処のための基礎力の涵養は前者二つの基礎となるものであることが予想されることから、専門領域に関わらず修得するべきものとして位置づけることが必要と考える。

提言においては、安全教育のための必要な条件の整理だけではなく、指導する教員に対する教育のあり方やモデルとしての教育プログラムの開発を含めたい。また、提言が実効あるものとするために、多くの領域の専門家、研究者の意見を聴取すること、提言案の公開し広く意見を求めることが必要であるため、大学等の安全衛生に関する協議会、全国組織等においてこれについて検討することを行うことが必要である。さらには大学の安全教育の推進を支援することが期待される行政機関等の意見を得る機会を持つことが望ましいと考える。

## 2. 大学等における安全教育の好事例収集とモデルプログラムの開発

本好事例の収集は継続し、ホームページ等での公開を進めることは必要である。

現在、安全に強い人材の育成のための標準となるプログラムはないことから、

これまで研究成果として標準的な安全教育プログラムの開発を行いたい。

## 3. 教育効果評価方法の開発

教育効果の評価方法については、標準となる方法が未だ確立していないことから、有効な指標とそれを用いた調査方法の開発を行いたい。

とくに、安全に強い人材として考えられているリスク認知に関しては、モデル教育において、リスク認知と行動の変容を前向きに追跡調査することが必要である。

## 5. 情報の公開

これまでの研究成果、及び平成 26 年度に実施する研究の成果をホームページ、学会報告、関連学会でのシンポジウムでの紹介等を行い、成果の社会への還元を行う。また、研究成果としてのプログラムのみならず、教育の基礎資料、教育ツールの開発等を行い、国立七大学安全衛生管理連絡協議会などを通じて多くの大学が自由に利用できる教育情報をプールすることとしたい。