

第1章 はじめに

近年、社会構造・産業構造の急激な変化により科学技術がかつてない速度で複雑化・高度化している。このような情勢において、現段階では産業技術や社会システム等を人類が十分にコントロールしきれておらず、事故や産業災害が頻発するという深刻な状況に我々は直面している。科学技術が社会に及ぼす負の効果をできる限り低減化するためには、企業や自治体等の組織によるリスクマネジメントや安全文化の醸成が極めて重要とされているが、団塊世代の大量退職による技術伝承の困難さや若手技術者の資質の低下等でこのような取組が十分効果を発揮できていない現状がある。

このような問題を解決するためにも、次世代の産業界の担い手となる若年層の技術者・研究者に対して、時代のニーズに則した効果的な安全教育を施すことは、安心・安全な社会の創生に寄与するだけでなく、彼らを様々な労働災害から守ることもつながるため極めて重要と考えられる。

安全教育について国外に目を転じると欧米やアジアでは主に学会や非営利団体等が精力的に実施しているが、その対象は専門家であることが多く、若手技術者や就業前の学生を対象とした包括的な教育カリキュラムを実施する機関はほとんど見られないというのが現状である。また、国内でも安全教育、特に産業安全に重点をおく教育機関は数少なく、社会的なニーズに十分対応できていないと考えられる。

さて、本研究事業を実施する横浜国立大学は日本で有数の工業地帯である京浜京葉工業地帯に立地するとともに、昭和42年に全国初の安全工学科が設立され、化学・環境・機械・材料安全工学分野をカバーする教員組織で学部から大学院まで一貫して研究教育を行い、当該

分野のカリキュラム、教育ノウハウを蓄積している。また、卒業生・修了生は1,500名程度に達し、産業界で労働安全衛生活動に従事している。また、平成16年に安心・安全の科学研究教育センターが設立され、文部科学省科学技術振興調整費新興分野人材養成プログラム「高度リスクマネジメント技術者育成ユニット」などを実施し、安全工学の教育研究を一層加速している。また、社会人技術者向けの公開講座や特別セミナー等の教育にかかわる社会貢献事業も数多く実施しており、社会人技術者のニーズ把握に関しても経験が豊富である。

そこで、これまでに蓄積された数多くの知見をもとに、効率的かつ有効に安全工学の基礎力を涵養するための教育プログラムの開発に取り組み、我が国の産業基盤ならびに競争力の強化に資することを最終目標とした。本研究事業では、大学等高等教育機関において就業前教育の一環として実施できる効果的な安全工学教育カリキュラム例を示すとともに、産業界の若手技術者の安全意識を深化させるための教育プログラムを産業界と連携したニーズ調査に基づいて提案することを目的とする。

本研究事業は平成24～26年度の3カ年計画であり、初年度である平成24年度には、就業前教育の一環として実施できる効果的な安全工学教育プログラムとして燃焼、火災、爆発、混触などを中心に扱う化学安全工学、大気・土壌・河川などの環境汚染と浄化及び化学物質の管理に係る環境安全工学、座屈、疲労による破壊や腐食及び非破壊検査や防食方法などの対策を中心に扱う材料安全工学の3つの柱からなる専門プログラムに、包括的なリスク/危機管理を加えた6単位相当の教育プログラムパッケージを開発した。

さらに、学生の教育受容性や理解・達成度等

をアンケート及び事前事後の意識調査を行うためのアンケートテンプレートの開発と学生の教育受容性や安全工学の基礎的事項に関する理解度調査を学部1年生から修士課程2年生に至る本学学生約300名に対し実施し、その現状を調査・解析した。安全工学に対する関心が高く、自己のキャリア形成に必要と考える学生が大半を占める一方、基礎的な事項に関する理解が浅い点も多く存在することが判明した。

さらに、カリキュラム開発の基礎情報を収集するため、国外調査としてイギリスのアバディーン大学、シェフィールド大学、ラフバラー大学への訪問ヒアリング調査を行った。これらの大学は、安全工学に関連した教育プログラムを実施している稀有な存在である。調査の結果、産業界と密接に連携した1週間の集中的なモジュール教育が重要なことが明らかになった。

しかしながら、産業分野を限定した上で民間企業からの実務家教員を登用して構成されるプログラムが多く、安全工学を包括的に扱う教育プログラムは整備されていないことが明らかとなった。また、国内調査では近年成功を収めている関西大学の教育プログラムに関する訪問ヒアリング調査を行ったが、学部レベルで共通的な安全工学プログラムを実施する教育機関はそれ以外にはほとんど認められなかった。従って、コンパクトかつ包括的内容を有した安全工学教育モジュールの構築が非常に重要といえる。

本年度は、平成24年度に開発した教育プログラムに関する評価を産業界へのアンケート等により行い、学生のエンプロイアビリティの向上に資するための情報抽出と教育プログラムの強化を図る。具体的には、現在産業界、学協会、公的研究機関等において産業安全及び労働安全管理において指導的な立場にある専門家

を招聘し、教育プログラム等の問題点を明確化する。同時に主に京浜京葉工業地帯に所在するモノづくり企業に対するアンケート及びヒアリング調査を行い、就業前教育として企業ニーズに合致しているかを評価する。

さらに、企業において新卒社員や中堅技術者の安全意識を向上させる教育プログラムがどのような形で実践されているかを詳細に調査するとともに企業ニーズが高いにもかかわらず効果的に実施されていないような潜在ニーズの高い教育内容に関する情報を抽出する。これらの知見に基づき、化学安全工学、環境安全工学、材料安全工学の各ユニット部分を更に強化し、改訂を行う。