

安全・安心と工学の役割

松岡 猛

生活を便利にしている複雑・高度・大規模化した各種技術・システムが、逆に市民生活の「安全」をおびやかすこともある。このため、近年痛ましい事故、重大な災害が相次いで発生し、増加する傾向さえ見える。

このような状況で、「安全・安心」に対して工学が果たすべき役割を明確にし、積極的に関わっていくことが工学者の責務と考える。そこで総合工学委員会では機械工学委員会と合同で「工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会」を設置し、安全に関する種々の問題を検討している。

従来から各分野でさまざまな安全対策が取られ、安全技術として発展してはきたが、分野に固有な、あるいは特殊な条件下での知見と経験に深く根ざしてきたため個別的技術の面が強くなり、他の分野の人からはなかなか窺い知れないところがあった。しかし、それらの安全技術には他分野との共通な知見があることが以前から指摘されてきた。

そこで、本分科会では、それぞれの分野の安全に関する技術や考え方を、一般化・原則化し「安全知の体系」を構築する目的で検討を進めている。これによって得られた知見が種々の分野の安全技術に応用されることにより、一層の安全の向上に資することを期待している。安全には工学的技術だけでなく、人文科学、社会科学が深く係わりあっていることを念頭に、人間的側面、組織的側面、社会的側面も含めて抽

象化・体系化し、最終的には「安全の理念」さらにはより広い「安全の学問」の構築を目指している。

その為、「安全知の体系」としては、最上位層に理念を、中間の共通層には技術的・人間的・組織的側面という抽象化された事項を、第三層には各分野の具体的な安全技術を置くという三層構造を設定した。第一層、第二層の知見を第三層へ反映させることにより、ある分野に特化した安全技術が他の分野に容易に移転可能になり、分野間の界面に存在していた抜け落ちも解消されることが期待される。

最上位の理念には、安全の哲学、安全目標、安全の構造といった事項を置いた。「安全とはなにか?」という根源的な問に答えるためには安全の哲学が必要となってくる。「安全」はどんな危険も存在しないという否定形で表わされ、具体的には指定できないために難しい概念となっている。ここでは「絶対安全」は存在しないという立場をとり、「リスク」という概念を経由して安全を定義することとした。したがって、「リスクが許容可能、または受け入れ可能な場合に安全」ということになった。安全についてこのように検討した結果、「安全と安心との関係」、「安全目標」が重要な事項として浮かび上がってきた。

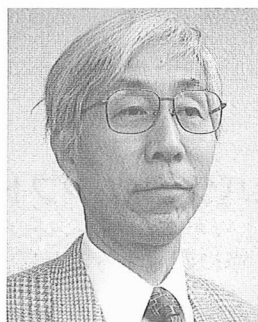
「安心」は最近特に重要なキーワードとなり、広く世の中で使われる様になってきている。安心についての議論を重ねた結果、「安心とは、

(安全であり、かつ)安全であることが納得できること。納得できるとは、論理的に理解ができるか、説明内容ないし説明者が信頼できること。」という一つの考えが得られたが、今後も継続して審議していく予定である。

「安全目標」について各分野での現状を検討した結果、いわゆる安全基準がそのまま安全目標となっている場合もあるが、安全目標として明確に定めている分野は少なかった。原子力分野では定量的な安全目標案が提案されたところである。各分野で定められる安全目標は、それら相互で当然整合性がとられるべきと考える。分科会としては「誰がどの様に安全目標を決めるか」という基本的な考えを明確にし、定量的な安全目標値の議論まで行なっていく予定である。

各種工学システムは人間が係わって操作・運転を行なっているため、安全の確保には「人間の技量、人間の注意力、教育・訓練」が大きな役割を担っている。そのため、安全教育のあり方についても検討を行った。

安全教育は、人間の成長段階における学校教育全般を通じた安全教育と社会に出てからの安全教育とに大別できる。大学は、大学内で事故を起こさないようにする教育と、安全の意識・知識を持った社会人を送り出すための教育とを行う必要がある。また、学生は、安全に対する責任の面からは企業等他の組織には存在しない特殊な立場の人間といえる。これらについて検



PROFILE

松岡 猛
(まつおか たけし 1946年生)
日本学術会議連携会員・工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会委員長、宇都宮大学大学院工学研究科システム創成工学専攻教授
専門：安全工学、システム工学

討した結果、現状での大学の安全教育には、検討・改善すべき事柄が非常に多いとの結論に至った。社会に出てからの安全教育では、産業活動従事者に対する教育の他に、家庭・地域における市民、つまり各種技術・システムの利用者、便益享受者に対する教育も必要である。

本分科会では以上の他に、小委員会を設置し次のような個別課題の検討も行っている。従来からの「事故調査体制のあり方」(委員長宇都宮大学教授松岡猛)、「遺棄および老朽化学兵器の安全な廃棄技術開発」(委員長東京大学名誉教授古崎新太郎)および、今期新たに設置した「事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ」小委員会(委員長東京農工大学教授永井正夫)である。

さらに、社会に積極的に発信し世の中の安全向上へ寄与するために、学協会の横断的な集まりで長い歴史を持つ「安全工学シンポジウム」(毎年7月上旬開催)を主催している。

今後、工学的な知見を総合して安全で安心な社会を構築するために、どのように対処していくべきかという課題解決に向けて本分科会での検討を続けていきたい。