

土木工事の技術的安全性確保・向上に対する
土木学会の取組み戦略

平成 26 年 3 月 31 日

公益社団法人 土 木 学 会

安全問題研究委員会 土木工事の技術的安全性確保・向上検討小委員会

1. はじめに

わが国では、土木工事での安全性確保の方策として、一般的に議論されるのは工事現場での労働安全・衛生管理である。

しかし、その一方で欧州連合では、1992年に「EU建設現場安全衛生指令(92/57/EEC)」が制定され、建設業の安全衛生の考え方に「安全衛生調整」という新たな概念が導入された。建設業における安全衛生の実施と向上を求めるこの新しい取り組みは、計画・設計・施工・維持管理および解体の段階全てを含めたものであり、建設のプロセスに係る全員が取り組むことを示している。

これまでに発生している土木工事における事故事例をみると、計画・設計・施工・維持管理および解体の各段階での安全性の確保に関して調整不足が見受けられる。今後は、欧州連合で導入された「安全衛生調整」という考え方のように、計画・設計・施工・維持管理および解体の全ての段階を通して整合性がとれた安全・衛生管理を実施する仕組みづくりが必須と考えられる。

このことから、土木工事の技術的安全性確保・向上の方策について検討するため、平成25年8月に安全問題研究員会に「土木工事の技術的安全性確保・向上検討小委員会（委員長：白木渡 香川大学教授）」を設置し、平成26年3月31日に土木学会の「重点課題」を検討し、これを学会の「取組み戦略」として整理した。

ここで、土木学会の重点課題は以下の3点である。

- (1)土木工事における事故事例の分析
- (2)土木工事の安全に関する海外の事例分析
- (3)今後の土木工事の安全確保のあり方

2. 取組み戦略

重点課題1：土木工事における事故事例の分析

①背景

- ・広島市で発生した新交通システム橋桁落下災害、倉敷市での海底トンネルのシールド工法における崩落事故、新潟県の八箇峠トンネルの爆発事故等においては、多数の犠牲者を出した。
- ・これらの大事故は、土木工事の安全性を揺るがし、社会的に大きな問題となっている。このため、事故の要因が何であるかを究明・改善することは、喫緊の課題である。
- ・その根底には
 - 1) 高度な知識を持つ技術者や経験豊富な技能者の確保が困難である
 - 2) 工事の契約時に安全確保に関する経費が十分でない恐れがある
 - 3) リスクマネジメントの不足や安全配慮不足が一因と考えられる災害が発生している
 - 4) 安価な受注の問題と雇用の構造的・社会的問題が残されている
 - 5) 建設工事の発注等の仕様に、十分に安全が配慮されていない場合もある

- ・このような背景にあるものを如何に改善するかを検討し、土木工事の技術的安全性確保・向上を図ることが喫緊の課題である。

②基本的考え方

- ・事故の背景について明らかとなっている事例等を中心に分析する。
- ・これらの事故の背景を明らかにするために、建設工事の発注者・設計者からの要因分析を行う。
- ・現場におけるこれまでの類似災害の防止策を検討していたか、想定を超えた事態の対応策が検討されていたか、作業員に対し適切な教育や訓練が行われていたか等、施工者からの要因分析も行う。
- ・ヒューマンエラーや熟練度が低いなど、作業員からの要因分析も行う。

③具体的な取組み方針

- ・発注者・設計者からの要因分析に当たっての検討
 - 1) 入札・契約における安全経費は十分に見込まれているか
 - 2) 発注、設計から施工まで含んだリスクアセスメントがなされているか
 - 3) 想定を超えた事態をどのように学術的・技術的に評価しているか
 - 4) 発注、設計から施工まで含んだ安全に対する審査体制が構築されているか
- ・施工者からの要因分析に当たっての検討
 - 1) 類似災害の防止がなされていたか
 - 2) リスクアセスメントにより未然の災害防止がなされていたか
 - 3) 作業員への適切な教育がなされていたか
- ・作業員からの要因分析に当たっての検討
 - 1) 新規入場者教育がなされていたか
 - 2) 送り出し教育がなされていたか
 - 3) ヒューマンエラー対策がなされていたか

重点課題2：土木工事の安全に関する海外の事例分析

①背景

- ・建設作業は屋外や高所で行われ、そのために建設に伴う死亡事故は、全産業死亡事故の1/3を占めている。このような状況のために、工事の契約に際しては、発注者と請負者双方に建設事故防止のための義務が課せられている。
- ・海外に目を向けると、英国と比べ日本の建設業の死亡者（建設労働者10万人当たりの死亡者数）は3倍を超えている。英国では1980年代から財政再建を図るためサッチャー政権のもと、政府機関の削減と公共事業の民営化等が進められた。これにより、受注競争が激化し、価格優先での入札が行われ、建設業界に打撃を与えるとともに品質不良などの問題が起こった。
- ・こうした問題を克服した例として、英国における施策の中心である建設業（設計・マネジメント）規則 CDM2007（Construction Design and Management

regulations)等についての調査・分析が有効である。

②基本的考え方

- ・我が国の安全に関する制度の現状について、公共工事標準請負契約約款や労働安全衛生法等を分析する。
 - 1) 例えば、公共工事標準請負契約約款には、発注者と請負者が対等な関係で契約を締結するが、工事の施工に関して生じた損害については、請負者がその費用を負担することになっている。
 - 2) 労働安全衛生法では、安全を確保することや働きやすい職場環境を整備することを事業者に義務付けており、事業者は労働者の安全と健康を確保すると共に、労働者もそれに協力することが求められているが、発注者や設計者の責務についても検討する必要がある。
- ・英国では受注競争の激化等による弊害に対応するため、計画、設計、施工の各段階における発注者、設計者、施工者、作業員など、全ての関係者の役割と責務が明確にされた CDM1994 が施行された。
- ・現在は、それを改正した CDM2007 が施行されている。この CDM2007 では発注者、設計者、施工者、作業員間の調整をする「CDM コーディネーター」が創設され、パートナリングの中核としての役割を果たしているが、そのあり方について検討する。

③具体的な取組み方針

- ・建設事故防止のために法律や契約約款が整備されているが、その忠実な遵守、工事に携わる全ての人の安全意識向上策、およびその自覚を促す取組みについて検討する。
- ・英国における安全衛生に関する取組みや CDM2007 における CDM コーディネーターの役割などを調査・分析し、英国等の諸外国において効果のあった仕組みなどを日本にいかに取り入れることができるかを検討する。

重点課題3：今後の土木工事の安全確保のあり方

①背景

- ・施工計画段階において工事の安全のためリスクアセスメントを行い、事前に危険性を把握し対策を行っているが、発注段階や設計段階において解決すべき問題に起因すると考えられる事故が発生している。
- ・工事の計画・設計・施工等の各段階において、適切な安全経費が見込まれていないと考えられる事故が発生している。
- ・建設業に携わる全ての関係者が労働安全衛生に関する義務や責任を負うことの必要性が問われている。
- ・このように、土木工事の事故防止は、計画・設計・施工等の全ての段階に係わるものであり、工事の全プロセスに携わる全員が取り組むべき課題である。しかし、

わが国における現状を考えると、発注から施工までの全体の安全管理を実施する仕組みづくり、ならびにその役割を担う人材養成が十分に行われているとはいえないのが現状である。

- ・ 今後は、計画・設計・施工等の全段階における安全調整の仕組みや実施方法、ならびに人材育成・管理方法の検討が必要である。

②基本的考え方

- ・ 従来から行われている施工計画段階におけるリスクアセスメントを発展し、発注者、設計者から施工者まで含んだリスクアセスメントのあり方を検討する。
- ・ 建設業における安全衛生を向上させるには、計画から施工を含む全プロセスに携わる全員が取り組むことが重要であり、発注者、設計者から施工者まで含んだ安全衛生に関する管理者（安全衛生コーディネーター等）の配置や審査体制について検討する。
- ・ そのためには、計画から施工を含む建設の全プロセスに係る工事における適切な安全経費のあり方を検討する必要がある。
- ・ 安全衛生調整の最も重要な点として、計画・設計・施工等の全ての段階に関連するリスクの洗い出し、リスクが各段階に及ぼす影響分析、その影響を予防・軽減・低減する対策を検討する必要がある。
- ・ さらに、工事に関係する組織や担当者がその検討結果を共有するとともに、教育・訓練を実施する方策について検討する。

③具体的な取組み方針

- ・ 積算や契約等における安全経費の見積もり等について事例調査を行う。
- ・ 発注者、設計者から施工者まで含んだリスクアセスメントを実施するため、これらを統括する安全衛生調整の実施者（安全衛生コーディネーター等）、実施時期、および評価の方法について検討する。
- ・ 発注者、設計者から施工者まで含んだリスクアセスメントの実施にあたり、発注者、設計者、施工者のそれぞれの役割を明確にする。
- ・ 安全衛生コーディネーター等の役割も明確にし、これら四者で体制を組み、重層的に安全が確保されるような体制を検討する。
- ・ 安全衛生調整を実施できる安全衛生コーディネーター等に求められる資格要件の吟味と教育・訓練プログラムの整備が必要であり、この実施内容について検討を行う。
- ・ 安全衛生コーディネーターに求められる資格要件の吟味と教育・訓練については、欧州連合で実施されている教育内容や最低要件などを参考に検討する。

3. おわりに

わが国の今後の工事の安全確保を安定的かつ継続的に実施していくためには、「土木工事の技術的安全性確保・向上に対する土木学会の取組み戦略」として、安全環境

変化や想定外の事態への対応を含め、ハードウェア（技術）、ソフトウェア（仕組み）、ヒューマンウェア（人材養成）の構築が必要である。その主な項目を以下に示す。

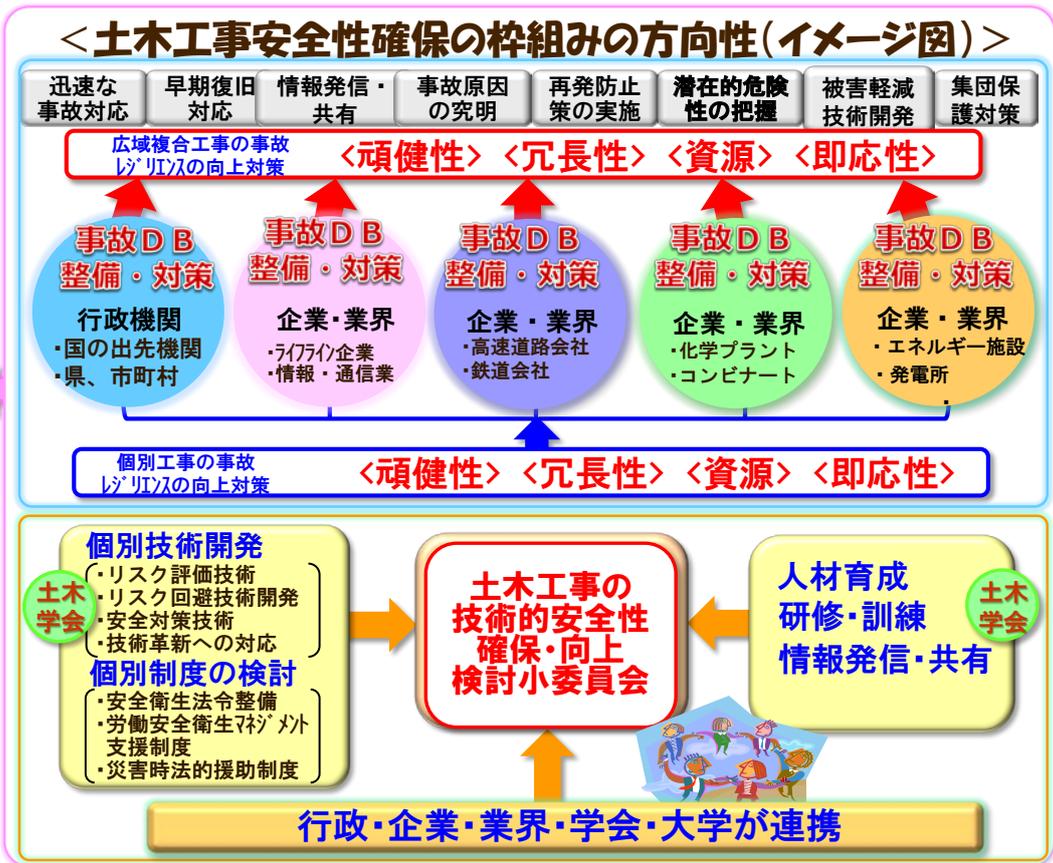
- ・ 入札・契約における安全経費の考え方の重要性・制度化の検討
- ・ 発注者、設計者から施工者まで含んだリスクアセスメントのあり方・方法の検討
- ・ 想定を超えた事態を施工前にどのように学術的・技術的に評価するかの検討
- ・ 発注者、設計者から施工者まで含んだ安全に対する管理者（安全衛生コーディネーター）の配置や審査体制の検討
- ・ 計画、設計から施工までの全体の安全衛生コーディネーターの養成方法の検討

これらの取り組みを実行するためには、工事の発注機関（行政等）、実施組織（建設会社等）、支援組織（学会・大学等）の連携が不可欠である。

現時点で考えている連携イメージについて、以下に図示する。なお、図中に示す「レジリエンス」とは、安全を取り巻く環境の変化や外乱の発生前、発生途中、発生後で、社会の中で活動を続ける組織や技術システムがその機能を調整し、それによって組織や技術システムが想定内、想定外いずれの状況に対しても必要な行動・動作を維持することができる能力を意味している。このレジリエンスという考え方は、2004年10月にスウェーデンで行われたレジリエンスエンジニアリングに関するエキスパートシンポジウムの参加者が中心となって、2006年2月に出版された論文集「レジリエンスエンジニアリングー概念と指針ー」の中で詳しく記述されている。

このレジリエンスという考え方は、安全問題に関して、人間をエラーの発生源と見なし過去のエラー分析により将来の事故を防ごうとしてきた従来のアプローチに対する貴重な補完的考え方として世界的に認知されつつある。土木工事の技術的安全性の確保に関する方策を検討する上で有用な考え方であると思われる。

この取組み戦略に従い、「土木工事の技術的安全性確保・向上検討小委員会」の活動を継続し、平成27年度に「土木工事の技術的安全性確保・向上」に関するシンポジウムを開催し、平成27年度末を目途に提言を行う予定である。



安全問題研究委員会 土木工事の技術的安全性確保・向上検討小委員会 名簿

平成 26 年 3 月現在

委員長	白木 渡	香川大学 工学部 教授
委員	石原 成昭	清水建設（株） 土木事業本部 土木東京支店 安全環境部 部長
委員	大西 博文	（公社）土木学会 専務理事
委員	高野 忠邦	高野労働安全コンサルタント事務所 所長
委員	豊澤 康男	（独）労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ 部長
委員	中村 一平	広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科 教授
委員	船越 博行	（株）オリエンタルコンサルタンツ関東支店 保全防災事業部門 部門長
委員	北條 哲男	ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科 教授
委員	渡邊 法美	高知工科大学 マネジメント学部 社会システム工学科 教授
幹事長	大幢 勝利	（独）労働安全衛生総合研究所 建設安全研究グループ 上席研究員
事務局	沖 いつみ	（公社）土木学会 研究事業課長