

社会安全推進プラットフォーム

社会安全研究会 報告書

「社会安全哲学・理念の普及と工学連携の推進をめざして」

2013年6月



公益社団法人 土木学会

平成 24 年度 社会安全研究会 委員構成

委員職区分	氏 名	所 属
委員長	山本 卓朗	(公社)土木学会
幹事長	羽藤 英二	東京大学 大学院
委員	大石 久和	(財) 国土技術研究センター
委員	栢原 英郎	(社) 日本港湾協会
委員	古木 守靖	(独) 国際協力機構
委員	目黒 公郎	東京大学 生産技術研究所
幹事	阿部 雅人	(株) BMC
幹事	寒河江 克彦	東日本高速道路(株)
幹事	新居田 浩	国土交通省 水管理・国土保全局
幹事	藤原 寅士良	東日本旅客鉄道(株)
幹事	丸山 信	福田道路(株)
幹事	三輪 渡	東日本旅客鉄道(株)
事務局	山田 郁夫	(公社)土木学会
事務局	尾崎 宏喜	(公社)土木学会 H25 年 3 月まで

はじめに

3.11 東日本大震災は、安全安心な国づくりを営々として進めてきた我々に対する国民の信頼に大きな疑念を生じさせることになった。大きく損なわれた技術者に対する信頼をどのように回復するべきか、土木学会では東日本大震災特別委員会の特別活動として「社会安全研究会」を設け、23.7 に一年間にわたり続けられてきた“社会安全”についての様々な議論を集約し、さらなる具体的な議論へと発展させて、社会安全に向けて責任を果たすべく中間的な取りまとめを行った。さらに 24.3 までに中間とりまとめをより具体的にするために、哲学・理念の整理と実践活動としての工学連携を日本工学会参加の他分野学会と協働で模索してきた。

本研究会の活動は本報告書をもって一区切りにするが、このような誠に大きな課題に対する明快な回答を短期間に期待することは全く不可能であると言ってもよい。そのため土木学会では、これからの活動として、哲学・理念を土木学会倫理規定にどう反映させてゆくかについて議論を継続すること、および実践活動としての工学連携を土木学会 100 周年事業の中でさらに具体化していく方策を模索しているところである。

本研究をすすめてきたものとして、“社会安全”という概念が広く技術界さらに市民社会のなかで議論されることを強く期待している。

委員長 山本 卓朗

社会安全推進フォーラム 社会安全研究会 報告書
「社会安全哲学・理念の普及と工学連携の推進をめざして」

目 次

ページ

はじめに

第1部 「社会安全哲学」・「社会安全綱領」の検討結果	1
1. 「社会安全」とは	1
1. 1 「社会安全」の定義	1
1. 2 「社会安全」を提唱する背景	2
1. 3 「社会安全」を追求する目的と効果	2
2. 「社会安全」の検討結果	3
2. 1 土木学会社会安全研究会の検討概要	3
2. 2 「中間とりまとめ『技術者への信頼を回復するために』」の概要	3
2. 3 安全をめぐる歴代土木学会会長及び有識者会議インタビューの概要	6
3. 「社会安全基本理念」の構築	19
3. 1 「社会安全基本理念」を構築する目的	19
3. 2 「社会安全基本理念」(案)	19
3. 3 社会安全と土木技術者	23
3. 4 「社会安全基本理念」の土木学会活動への反映	24
(1) 土木学会活動への反映	24
(2) 土木学会の会員たる土木技術者・組織の活動への反映	24
4. 土木学会の活動への反映(案)	24
5. 「社会安全綱領」の策定	26
5. 1 「社会安全基本理念」と「社会安全綱領」との関係	26
5. 2 「社会安全綱領」(案)	26
第2部 「工学連携」の活動報告	29
1. 活動の経緯・概要	29
2. 工学連携ワークショップの論点整理	29
3. 工学連携ワークショップのテーマ設定と進め方	30
4. 工学連携ワークショップの概要	31
4. 1 第1回工学連携ワークショップ	31
4. 2 第2回工学連携ワークショップ	32
4. 3 第3回工学連携ワークショップ	32
4. 4 第4回工学連携ワークショップ	33
5. 東日本大震災2周年シンポジウム(セッション1)の概要	34

(参考) 執筆者または編集責任者一覧	36
付属資料	37

第1部 「社会安全哲学」・「社会安全綱領」の検討結果

1. 「社会安全」とは

1.1 「社会安全」の定義

我々は、安全という言葉を日常的に様々な場面で頻繁に使っている。この安全を脅かす要因としては、犯罪、事故、災害、戦争・テロ、健康問題・疫病、食品問題、環境・エネルギー問題などがあるが、ここでは事故及び災害を対象として安全の検討を行う。

「安全」とは、「人とその共同体への損傷、ならびに人、組織、公共の所有物に損害がないと客観的に判断されることである」と定義できる¹。

一方、「安全・安心」と並べて使われることの多い「安心」であるが、「安心」は心の安らぎなど個人の感覚に依存するものであり、社会として最終的に安心を指向する必要があるものの、工学的アプローチにとって客観的指標による状況共有が重要であることから、本研究会では「安全」に重点を置きつつ議論を進める。

さらに、工学においては、「安全」を地震などの外力に対する耐力に余裕があり、破損もなく期待される機能が保持される状態かどうかをもって判断することが多い。しかし我々の住む地域、あるいは社会は、個別の構造物の健全性によってのみ安全が確保されるわけでないことは言うまでもない。例えば同じ設計の防潮堤を同じ津波が襲っても、避難の行動が適切な地域と避難行動が行われなかった地域では、まったく安全性が異なることが容易に想像できる。すなわち人間の安全は、様々な施設の構造的な健全性や、システムとしての機能の健全性に加えて、人間の対応の在り方によって確保されることが分かる。

このように、個別の施設の健全性だけではなく、我々の生命・健康、社会活動、組織・系統、さらに財産が危害を受けることなく存在する状態、すなわち社会の総体としての安全性を「社会安全」と定義することとする。

¹ 「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会報告書（2004年4月文部科学省科学技術・学術政策局）」（以下、「文科省懇談会報告書」という。）による。さらに、文科省懇談会報告書では、「目指すべき安全・安心な社会」とは、以下の5つの条件を満たす社会であるとしている。

① リスクを極小化し、顕在化したリスクに対して持ちこたえられる社会

安全な状態を目指した不斷の努力によって、リスクを社会の受容レベルまで極小化することで安全を確保しつつ、危機管理システムの整備によって、リスクを極小化した状態を維持できる社会であること。同時に、リスクが顕在化しても、その影響を部分的に止め、機能し続けられる社会であること。

② 動的かつ国際的な対応ができる社会

安全はいつでもどこからでも予見の範囲を超えて脅かされることを前提として、新たな脅威が生じても常に柔軟な対応が可能な、動的な対応の仕組みが用意されている社会であること。さらに、安全を実現するための国際的協調ができる社会であること。

③ 安全に対する個人の意識が醸成されている社会

安全な社会の構築に関する組織とともに、個人も安全に対する知識と意識を持ち、安全な社会の構築に必要な役割を個人が果たしうる社会であること。

④ 信頼により安全を人々の安心へとつながられる社会

社会的に合意されるレベルの安全が継続的に確保されると同時に、安全確保に関わる組織と人々の間で信頼が醸成され、安全を人々の安心へとつながられる社会であること。

⑤ 安全・安心な社会に向けた施策の正負両面を考慮し合理的に判断できる社会

安全・安心な社会を実現する施策が持つ正と負の両面を十分に考慮したうえで、どこまで安全・安心な社会を実現すべきか合理的に決めていける社会であること。

1.2 「社会安全」を提唱する背景

人類の歴史のうち、科学・技術がまだ発達していない時代は、我々人類にとって大きな脅威の一つは自然災害であり、それから生活と命を守ることが科学技術の発展の源泉にもなっていた。その後科学技術の発展によって生活の利便性と安全性も向上したが、一方で社会システム²の巨大化、複雑化、高度化が進み、今までとは異なる形態の脅威、いわば、人為による危険も出現してきている。

2011年3月11日の東日本大震災は、このような複雑かつ高度な社会の脆弱性を顕在化させるとともに、津波や原発事故による被害は、常々安全・安心を標榜してきた科学・技術者と科学・技術そのものに対する市民の信頼に大きな疑念を生じさせることになった。

これに対して土木学会では「安全」のあり方を見直し、安全に対する新たなアプローチを始動することによって、大きく損なわれた技術と技術者に対する信頼を回復するべく、東日本大震災特別委員会の活動の一つとして、2011年5月「社会安全研究会」を設け、2012年7月に中間とりまとめとして「技術者への信頼を回復するために」を発表した。

また中間とりまとめ作業に先立ち、土木のみならず広範な有識者の安全に対する見解を集約することとし、自然災害をテーマの中心に据えて有識者へのインタビューなどを行うなど、「社会安全哲学」を構築するために一部作業を開始した。さらにその後、社会基盤施設の老朽化が大きな社会問題の一つとして改めてクローズアップされたことなどの社会環境の変化もあり、「自然災害」に加え、「原子力発電所、鉄道、高速道路など巨大システムの社会に脅威を与えるような事故」も対象に加えて検討を行った。

1.3 「社会安全」を追求する目的と効果

科学・技術の発展によって、市民生活の利便性と安全性も向上し、社会・経済も発展したが、一方で社会システムの巨大化、複雑化、高度化が進み、今までとは異なる形態の脅威も増大してきている。

ところが、土木界を例にとってみると、従来安全に関しては、設計者の立場から議論し計画するにとどまってきた傾向がある。しかし、市民の命を守るという究極の目標を視点に据えたとき、技術者は単なる設計者の立場を超えて、社会安全に係わる事業者の立場や、市民の立場から見ることに視点を広げなければならない。

このためまず土木の運動論として、「社会安全」という幅広い概念を現す言葉を用い、土木の総合性あるいは、シビルエンジニアリング、すなわち市民工学への原点回帰をめざし、安全を総体として捉える哲学・計画論を構築し、さらに社会的な運動論へと発展させていこうと意図した。

そして、こうした活動の継続が、土木技術のみならず技術全体が社会の発展に一層の貢献を果たすと同時に、技術が市民の意識や社会環境の変化に柔軟に対応したものとして進歩してゆくことにつながると考えるものである。

² 「社会システム」とは広く社会経済・国民生活を支える基盤（ハード）とその仕組みや制度など（ソフト）を指す、すなわち社会のシステムである。

2. 「社会安全」の検討結果

2.1 土木学会社会安全研究会の検討概要

社会安全研究会は、2011. 3. 11 東北地方太平洋地震の発生直後の3月12日に設置された「東日本大震災特別委員会」（委員長：土木学会 会長）の仕組みの下に、同年5月に設置された。この研究会では、土木という専門領域はもちろん科学・技術の枠を超えて「社会の安全」全体を俯瞰する視点から、総合性、市民工学へ原点回帰を目指しつつ、安全を総体として捉える哲学・計画論を構築し、社会的な運動論へと発展させるべく、これまで活動を行っている。その成果を取りまとめたものが、2012年7月に発表された「東日本大震災特別委員会 社会安全研究会 中間とりまとめ『技術者への信頼を回復するために』」である。

2.2 「中間とりまとめ『技術者への信頼を回復するために』」の概要

2.2.1 東日本大震災から学ぶもの—社会安全を巡る議論

東日本大震災は多くの教訓と、様々な新しい課題を私たちに残した。この貴重な教訓を生かすとともに、残された課題を具体的に明らかにし、新たな知見を加えて、今後予想される巨大災害に備えていくことが、関係者に与えられた責務である。

(1) 我々技術者に問われているもの

大地震・津波を予想できず、また未曾有の原子力発電所事故を引き起こすに至った科学・技術関係者が反省すべき事柄は重大である。“安全・安心の国づくり”を標榜しその中心になって実現に取り組んできた我々科学者・技術者にとって、これはまさに敗北であり、国内外から我が国の安全に強い疑念を抱かせたことを真摯に受け止めなければならない。

科学技術政策研究所の科学技術に関する国民の意識調査によると、「技術者の話は信頼できるか」の問いに 2011. 3. 11 東日本大震災の前までは「信頼できる・どちらか」というと信頼できる」との回答が87%であったのに対し、震災後には52%まで落ち込んでいる。“安全安心の国づくり”の担い手である科学・技術者への批判が含まれるものと受け止めるべきである

(2) 東日本大震災が教えていること

① 巨大災害は日本列島も例外ではないこと

今回の経験から、地質学などの知見を交えて、日本列島は一定の間隔で従来一般に考えられていなかった巨大な地震・津波に襲われているということが次第に明らかになってきた。またこの体験は、首都圏直下、東海・東南海・南海地震の脅威などをにわかに現実味のあるものに変え、巨大な津波推計値も積極的に公開されるようになった。

② 多段階の外力設定の必要性

土木学会並びに政府は、被災地復興の際の前提条件となる津波の推計に当って、通常の防潮堤などのハード対策をもって対処できるレベルと、これをはるかに超える人命を守るために最大限の措置を行うレベルの二段階で想定することを提唱した。

今回の津波のように従来の想定レベルをはるかに超えた外力に対しては、まず避難により人命を確保するという、いわばソフト対応が必要であることが広く認識された。あ

る程度の物的な被害は許容するため、これを「減災」と呼び、防災、減災をあわせて「耐災」と名付ける。

③確率論的安全評価(PSA)の限界と万が一に備えることの必要性

確率論的安全評価(PSA)は時に確率論的リスク評価(PRA)と同様の意味となる。しかし米国では再度にわたる原発事故の経験に照らして原発の安全性をPRAによってのみ議論するのではなく、その代わりシビアアクシデント対策(Sever Accident Management: SAM)が開発され、それによる検討が当然視されている。

今回の巨大津波と原子力発電所事故は、人々に頻繁に発生する事故・災害とまれに発生する災害・事故への対処方法が異なることと、そしてそもそも低頻度な災害・事故への備えの重要性を認識させ、「万が一」に備えることの重要性を認識させたと言える。

④現代社会の脆弱性とその克服

今回の地震及び津波被害のもたらした深刻な障害にサプライチェーンの問題がある。その対策として事業継続計画(BCP)があるが、地域としてもその持続性を担保するための対策として、地域BCPあるいはDCP(District Continuity Plan)が必要である。

さらに脆弱性の克服のもう一つの対策は、リダンダンシー(代替性あるいは冗長性)の確保とバックアップの確保である。

社会の脆弱性のもうひとつの原因は、専門分化の弊害である。専門家の間での不十分なインターフェイス、意思疎通の不足を反省するとともに、全体を横断的に見て監理する専門家の配置の必要性、そしてトップがこのようなシステム全体の安全に関心と知識を持って組織を管理し、社会的責任を果たすことの重要性を認識する機会となった。

⑤市民と専門家の関係の改善に向けて一不信の連鎖からの脱却

技術者、専門家に対する信頼性の低下に対処するために、専門家・事業者は技術の向上に努め安全の向上を図ることは当然として、普段から出来ること、出来ないことについての情報開示などの啓発活動を行うべきである。計画・設計担当者から維持管理者や利用者向けの注意書き、つまりいわば「取り扱い説明書」を用意することでもある。

一方、市民は絶対安全(ゼロリスク)は無いことを認識する必要がある、安全の確保について専門家のみに任せず、自らを守る意識を涵養し、安全に関して学習し、必要な時に自ら判断を下すことが求められている。

(3)「想定外」を巡る議論

①「想定外」の発言とその意味

このような「想定外」の使われ方を次の2通りに分類することができる。

- a. 単に想像していなかった、との意味。
- b. 計画や設計の設定条件を超えている、との意味。

②極めてまれな事象とシビアアクシデント対策

上記 b. の設定条件を超えたという意味での想定外の事象に対する準備ができていたのか?という問題である。2006年に改訂された、原子炉耐震設計の基本となる「耐震設計審査指針」(原子力安全委員会)においては、周辺斜面の崩壊等とともに津波に関

しても、地震随伴事象として、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な津波によっても、施設の安全機能が重大な影響を受ける恐れがないことを十分考慮したうえで設計されなければならない」としている。具体的な指針は示されてはいないものの、適切な津波対策を求めている。

原子炉内の内的事象を原因とする事故確率の検討に比較して、津波と言う「辺縁事象」の影響をあえて重大視しておらず、専門分野間のインターフェイスが十分に取れていなかった可能性がある。

③全体俯瞰的アプローチの必要性

巨大なシステムの安全性を確保するためには、個々のサブシステムの安全性を全体システムの中でいかにバランスよく検討する。新幹線言えば電気設備から高架橋の耐震性まで、原発言えば外部交流電源から原子炉まで全体システムの中でいかにバランスよく整備するかといった検討が必要である。

日常的な信頼性とは別に、シビアアクシデント時の安全性確保を全体のシステムとして俯瞰的に捕らえる視点が必要であり、異なる専門分野の連携が重要である。

④想定外から脱皮するための処方

まず、想像力を働かせて「想定」を拡大し、あるいは「想定外の想定」に努める。ハードの対策に加えソフト対策も必要になることも多いので、市民の理解と行動が必要になる。専門家は、施設の安全の限界や、危険性に関して常日頃から市民に対する説明を欠かさず、安全の不足分を補う、避難行動などのソフト対策を住民とともに確立してゆくことが必要である。

次に、サービスを提供するシステム全体を俯瞰し、バランス良く状況を分析し判断する。専門分化による様々な弊害は、まずは専門家間の連携・協働の強化によって緩和すべきである。サービス全体を総べる経営者が組織の最終目的達成に向けて、自分の組織内で進んでいることを把握し、組織内の専門家に組織の目的達成と専門家間の連携をうながす姿勢を周知する。

万が一への備えとして、はっきりとしていない「想定外」の事象に意識を持ち、原発でいうとシビアアクシデント対策を住民も参加して実行する。

(4)希薄になりつつある技術者の連携の復活(栢原英郎)

①総合的な技術者の必要性

技術同友会の提言では、大規模なシステムの全体を理解し構築できる人材、マネジメントできる人材の育成を急ぐことの必要性を訴えている。

大規模・複雑なシステムをマネジメントする技術と、これに対応できる技術者の育成は急務である。異なる専門分野の技術者が相互に意見交換をする場、協働して技術開発をする機会を設けるなどして、異分野の専門家とともにシステム全体を理解し、そのマネジメントを行い得る人材の育成につとめることが求められる。「段取り」を尊重する土木技術者は全体像を見る能力に長ける。技術者の連携を復活させるキーパーソンに土木技術者がなりうると思える所以である。

②被害を発生させ拡大する非連続

「異種の構造物の接点で被害が発生し、あるいは拡大する」ということはソフトの分

野でも言え、警察と消防、地元市町村と県庁さらには県庁と国の間など、異種の組織の接点での被害が拡大する。

被害を発生させかつ拡大する不連続な部分をいかに少なくするかは、社会の安全を実現するための基本的な課題の一つであり、全体を見ることのできる者、全体を見つ部分も理解できる者が求められている。

(5) 戦後の日本人社会の脆弱さ(大石久和)

①非常時モード「ネットワーク・リダンダンシー」の欠落の露見

活断層だらけとあっていい国なのに、たった一つの活断層が暴れただけで国土が分断されてしまった阪神大震災は、基幹となる交通インフラ整備において「地域間が広域的につながっていること」を追求すべき価値としてこなかったからであった。

「平常時」の評価尺度である交通量が支配的となる B/C 評価を至上主義的に掲げて、ネットワークの拡充によるリダンダンシーの確保という「非常時」の価値を考えてこなかったことの欠陥が明らかとなったのである。

②非常時想定を忌避する国民性癖

有史以来の歴史を見て日本人を世界的な比較で規定すれば、「非常時想定を忌避する」思考を特徴化できる。

非常時想定による準備ができない自然災害への対処に終始してきたため、「起こってほしくないことを想定したり、口にしたりするとそのとおりになる」という言霊思想までこの国にはあり、これは現在なお我々を呪縛している。

③国家単位化の否定

特に第 2 次世界大戦以降の国内では、非常事態発生時には平常時とはまったく異なり国家の全ての力を結集する態勢が不可欠だという認識も十分ではない。平時の効率性の論理によって東京へは政治経済の機能集中が進んできた。

緊急性を増す直下及び連動型大地震に備えよとの議論は盛んだが、このために東京機能を分散させ国全体を見通して分担していくための議論はなかなか進まない。世界では人びとの存在を規定しているのは国家であるとの認識は常識だが、国家を単位とするなどの間違っただけの思想に縛られてきた我々もこれと正対しなければならない時がきた。

2.3 安全をめぐる歴代土木学会会長及び有識者インタビューの概要

「中間とりまとめ」または土木学会誌に掲載されているが、ここでは、次章の「社会安全基本理念」の構築と今後の土木学会の活動計画（案）策定の参考とするため、関連する発言の要旨を掲載する（下線部は加筆）。

2.3.1 歴代土木学会会長インタビューの概要

(1) 中村英夫(第 82 代会長、東京都市大学 総長) 土木学会誌 2012 年 5 月号掲載

・土木の仕事に対する社会のニーズには、5つの段階、「衣食住確保のための土木」、「安心・安全のための土木」、「効率のための土木」、「快適さや良い環境のための土木事業」、「地域の品格、誇りづくりのため社会が要望する事業」がある。費用効果分析を安全や時によっては品格や文化を高めるための事業にまでこれに準じたような評価を適用し

ようとしていた。結果的に、安全、品格づくりの土木事業が遅れをとった。

・人びとは過去の災害を忘れ対策を疎かにしていく。忘れさせないようにするのが土木事業、防災事業にかかわる私たちの大変大きな仕事だ。防災対策をやるのと同時に、まれにしか起こらない事象である災害の可能性を社会にちゃんと伝えていくことが必要。

・まれにしか起こらないが強烈な災害に対しては避難など、いわゆるソフト対策で備える。レベル1、レベル2として考える。生命だけは絶対に救えるようにしなければならない。技術者としてメディアや社会に対しても、合理的に科学的に考えて言うべきことをはっきり述べるべき。そのときには、十分な知識、何にもおもねらない良心、ちゃんと言う度胸が必要。

・土木技術者は、自分たちにはしか見えないものがあるということを認識しなければならない。例えば、一般の人には想像できなくとも防災空間として好適なプロジェクトとなるような情景が見えなければならない。

・日本は災害が多い。この国に住み、サステナブル（持続可能な）社会を維持しようとするれば欧米諸国の人々より何割かは余分に投資しその分働くことが必要。それが駄目なら消費を減らす、すなわち生活水準を下げてこの費用を生み出さなければならない。土木技術者は真っ先にこのような主張を行い実践すべき。

(2) 森地 茂(第92代会長、政策研究大学院大学 教授) 土木学会誌 2012年5月号掲載

・震災から何が学べるか、われわれがどう対応できるかということが求められている。

・震災に学ぶこととして、①産官学の技術者がいかに情報を公開し文書化していくか、②先人のやったことを鵜呑みにせず、先入観を捨てて、常に原点から発想し本当に大丈夫かを考え直して、違うものは違うと言えるようにしてほしい、③個々のエンジニアがいろいろな目で見えて危険性を警告できるようにしておく、④制度的な改革を進めること、である。この4つのことは批判的でなく建設的でないとはいけない。

・日本は防災先進国というよりもさまざまな災害が多い大変な国で、それに対して営々と努力してきた国だ。これについては3つの視点①国際的な視点から自己評価する、②被災後の対応、③国際対応とその貢献がある。災害に遭った経験が他の国でも生きてくることになるだろう。

・予測値と実際に対応するときの計画値があるのだから、言い訳としての想定外という言葉は意味がない。最悪のケースと楽観的ケースをいつも頭に置いていけば想定外ということは起きないはず。リスクマネジメントではそういうことを意識することが重要。

・災害は確率現象だから確率的に起こることを国民に受け止めていただくことが必要。そのため土木技術者が発信していくことが大切。

・土木では、トータルとしてマネジメントし、社会のために人びとのために貢献しないとけないということが染み込んでいる。これは土木工学分野の教育成果として誇るべきこと。

・われわれは技術屋の中でも一番広いエリアを対象にしているから、真面目さを残したうえでどうやって複眼的になれるかということが大きな課題。

(3)近藤徹(第 97 代会長、公益社団法人日本河川協会参与)土木学会誌 2012 年 6 月号掲載

- ・土木の専門分野が細分化され過ぎている。中央官庁の縦割り組織に追従した専門分野になっている。そのため自分の専門分野以外はよそが見えなくなっている。専門分野が細分化したため他分野には口を出さない、出させない不文律にもなっている。それは土木が克服すべき課題。専門分野に通暁していると同時に、専門分野の垣根を超えて社会全般、土木全般を総合的に展望する総合土木が必要。
- ・土木は、社会を安全にして社会の活動を維持し、発展させることが大使命。
- ・安全工学は、工学全般に共通の基礎理論だ。一つは信頼性理論、2つ目はシステム安全工学として致命的事象を回避できるようにシステムを構築するアプローチ、3つ目はリスク理論。大事なことは危機に対する察知能力をどれだけ持っているかということで、それが技術者の使命観になる。
- ・2005 年ニューオリンズ災害の教訓から、土木は何をすべきなのか。安全神話から脱却し望まない事象でもいずれ起こるということを出発点にする。破堤がもたらす破局に備えて破堤を前提でものを考え、道路、鉄道、広場整備、それに避難などのソフトを総合的対策が必要。自分たちの分野にある安全神話をいかに払拭できるかが重要。
- ・人命、財産、中枢機能、都市、農地等、防御対象に応じて守るということも必要。マニュアルからスタートするのではなく、マニュアルをつくった原点に戻ることも必要。
- ・想定外が問題視されたのは、想定はできるが確率的に小さいから除外したということ。土木も過酷災害のリスクを的確に想定する作業と、その過酷災害を回避するためのソフト・ハードを含めた対策と、対策に応じて社会が容認する受忍リスクを、社会とともに模索する必要がある。この作業は社会とのリスク・コミュニケーションを通じて進めるしかない。100%の安全はなしえないわけだからリスクの受忍レベルは社会との対話が原点となる。リスク・コミュニケーションは土木技術の責務であり、技術者の義務だ。
- ・(スーパー堤防整備の経験から)破堤した場合の二の手、三の手を考えることが大事。昔の人は金も労力も限られた中で輪中堤をつくった。そういう昔の知恵ももう一度見直して取り入れ、バックアップを備えることが大切だ。
- ・土木学会は土木技術者倫理規定において、安全の追及を第一に掲げている。土木技術者は軽薄な風潮に惑わされることなく、また付和雷同することなく、たとえどんな立場であっても安全に対する追及を怠ってはならない。

(4)丹保憲仁(第 89 代会長、北海道立総合研究機構理事長)土木学会誌 2012 年 6 月号掲載

- ・土木というのは文明が誕生して人が集まり、灌漑や洪水など水をコントロールしなくてはならなくなり始まった学問。それを行ったのは政治の根源である神官だから、本来的には土木は中央集権型の技術であり学問である。土木は、基本的には大型の仕事を上からやる技術者集団で、下から立ち上がってくるシビルエンジニアというのは近代になってからのヨーロッパの発想。黙っていれば上から見てしまう。それに対する反省は常に現代の土木屋に必要。
- ・現代の土木はシビルエンジニアリング、市民工学。個人個人へのサービスを提供するもの。サービスの行き着くところは無意識系。無意識系のサービスでは、それを破られると皆が怒る。大型のことを全国一律でやってきたから、必ずしも場所、場所に対応でき

なかった恨みがある。しかし、中央と地方は全然違うし、全部クリアすることはできない。今回の震災を契機に考え方を皆が切り替えていかなければならない。

・日本は、世界でも稀有なインフラを持っている。それは評価してもいいのではないか。
(今回の現状で) 残念なのは土木屋が持っている常識が、他の分野と共有できなかったこと。それは悔しいことでわれわれ土木屋の持っている情報伝達の限界であった。昔なら土木はすべての技術の上に立っているスーパーバイズの技術であったが、今は多くの分野があるデパートメントの中の一つに過ぎなくなってしまった。

・現代社会は「のれん社会」だ。上層ののれんの横棒は法学や経済の人間で全体を見る管理型の仕事をしている。技術屋はのれんの縦紐。隣の人間が何をやっているか全然分からない。会社の方針を決めるのは、一般の会社では技術屋ではなくマネジメントだ。そこに問題がある。意見があったのにそれを取り入れず想定外と言うのは卑怯だ。今回の大地震は、想定外と言っていたようなことが、想定外でなかったことを皆に知らせた。

・人間はすぐに忘れてしまう。津波が来たら逃げるしかない。それを伝えるのは学問であり技術だ。安心と安全とはまったく違う。安全はリスクの逆数だ。安心は科学の問題ではない。

・いざというときはマニュアルでは動けない。普段からのトレーニングが大切で瞬間に反応するしかない。瞬間に反応できないことは反応できるような仕掛けをつくるのが大事。エンジニアは自分が死ぬ思いでやらないといけない。(自分の設計に対して) 緊張感と恐れを今のエンジニアは持っているのか。そういった覚悟を持ってほしい。

(5) 濱田政則(第 94 代会長、早稲田大学教授)土木学会誌 2012 年 6 月号掲載

・土木技術者として、想定外なんていうことを言うてはいけない、言うべきことではない。今回改めて思い知らされたのは、設計値を大幅に上回るような外力、あるいは設計で想定した自然現象を大幅に上回るようなことが常にあるのだという意識が足りなかったこと。

・土木構造物の設計に際し、一定のレベルを超えてしまったときに災害をいかに軽減していくか、いわゆる減災ということに関して、特に、人的損失をいかに減少させるかという視点はきわめて重要。

・阪神・淡路大震災では、2 段階の地震動を考え、性能規定型設計を取り入れた。それが防災基本計画に取り入れられ、その後の耐震設計基準の基本的な考え方になった。土木学会は国の基本方針を定める非常に大きな役割を果たした。

・学術や技術に対する信頼感は失われている。特に地震予知に関して誰も信用していないのではないか。地震防災技術全体に対して失われた信頼をわれわれはいかに回復するかが重要な問題。土木学会としても、社会や報道機関に対して謙虚な反省も含めて、さらに積極的にかつわかりやすく発信していかななくてはならない。今土木学会が一番求められているのは、これからの被災地の復興と再生に土木学会がどう具体的に貢献できるかということだ。

・現地調査の報告書の発信だけでなく、たとえば、土木学会のホームページで各被災地の自治体からの質問を受け専門家が答えていくことを積極的にやる。また、「合意形成」の研究成果を具体的に被災地のために役立てていかなければならぬ。

・今、われわれがしなくていけないのは、この東日本大震災の被害の総括だ。われわれ日本の土木技術者がこの震災の経験を踏まえ、自然災害軽減のあり方について、世界の土木技術者、関係者に明確に発信しなければならない。世界はそれを待っている。

・従来からの津波研究者に加え、津波に対する構造設計、まちづくり、防災教育、防災情報なお広い分野の研究者と関係者が参画して「耐津波学」を構築して推進すべき。

・東日本大震災が提起した課題は、従来の理学、工学だけでなく、原子力、農林・水産学、社会学、経済学、法学、情報科学、医療分野、さらには福祉分野に広がっている。次の自然災害に備えるために、学術・技術分野での学会横断的な連携が不可欠。そのときに扇の要の役割を果たせるのは土木学会しかない。広い横断的かつ総合的視野を持っているのは土木技術者であると信じている。

・土木学会としては、一般論を展開するだけでなく、具体的な対象地域を選び、その地域に対して集中的なアドバイスや取り組みを行っていくのも有効。行政と住民との間に立ち、意思疎通を図り合意形成を行い、復興と再生のために具体的な行動を起こすことが求められている。

・将来の自然災害の軽減に関し、土木学会は支部を持っていることも強み。地域の状況を踏まえて、各支部から地域の人たちに発信していくことができる。

(6) 栢原英郎(第96代会長、(社)日本港湾協会名誉会長)土木学会誌 2012年7月号掲載

・震災前と比べ震災後には技術者・科学者のいうことは信頼できるという人の割合は30%も低下している。「技術界の敗北」という認識に賛成する。時代が求めている土木技術者のあるべき姿に対する敗北だ。技術者同士が手を携えてこなかったということが津波にしろ原発にしろ被害を大きくしてしまった。原発事故は信頼できると人々に感じさせる技術者が国民の前に出て説明すれば、これほど信頼を失うことはなかった。

・私には「防災先進国」という認識はなかった。自らの防災技術や知見を、世界の同じような危険に遭っているところに広めていくということであれば「防災先進国」は素晴らしい目標になる。

・今、欠けているのが工学の連携だ。学問や技術の世界はどんどん細分化し多様化している。一方で世の中のシステムは複合化し大規模化している。求められる社会安全ということのをわれわれが語り、担うために必要なのは総合的な視野を持った技術者になることだ。

・「インフラの取扱説明書」という言葉もあるが、想定外を想定して、設計図書の一番後ろに、設計外力を超えたときにはこういう事象が起こるということを明らかにしておくべき。そうすれば、他の分野の人たちもそれを前提として自分たちの分野での備えをするだろう。また、市民に対して防波堤や防潮堤あるから大丈夫という間違った認識を与えることを防ぐことができる。われわれができることはここまでです、これが限界ですということを世の中に明示する。それができれば社会の安全はもう一段階上のレベルにいくのではないか。

・良い行政官あるいは良い技術者になるには、一つには好奇心を持ち続けること、二つ目は知ったことの裏付けを取る、検証しておくこと、三つ目はそれを自分なりに体系化し知識を整理しておくこと、四つ目は自分はリーダーである、責任者であるという意識

を持つということ、正しい意味でのエリートであるという自覚を持つということである。社会安全を担うということであれば、土木技術者としては、社会の安全に対して全責任があるくらいの気構えをもっておかないといけない。

2.3.2 有識者インタビューの概要

(1)小出五郎(科学ジャーナリスト、元 NHK 解説委員) 土木学会誌 2012 年 7 月号掲載

・技術者に対する信頼が低下したということだけでなく、「わからない」という人が増えたというところにポイントがある。自分たちが歩いてきた戦後 60 年の科学技術発展の道筋が本当に良かったのかがわからなくなったということを(調査結果の)数字は表している。

・福島原発事故の後、ドイツではメルケル政権が脱原発という方向に一気に転換した。そのとき大きく決定に関与したのがドイツ倫理委員会だ。交通事故などでは、被害の大きさと事故の発生確率を掛け算してリスクの大きさを判断してきたが、原発事故のように被害が計算できないくらい大きな場合においては、そういうやり方は非倫理的なのではないかということ(原発を)推進する側も批判する側も合意した。

・翻って、日本にはそういうリセットシステムがない。最近は「はずプロジェクト」と「しかないプロジェクト」が増えているという指摘がある。公共事業の場合は、中央官庁、業界、政治家、有力者、労働団体、ときには学者、メディアといった組織がかかわって、原子力村に象徴されるような推進体制ができ、プロジェクトが進んでいく。困ったことに一般の人びと(市民)がその体制に入っていない。市民が合意形成のプロセスに参加する仕組みが機能していない。そのため、リセットシステムがないとも言える世の中とかけ離れていってしまう。

・ヨーロッパの国々ではコンセンサス会議という合意形成システムができ、会議を重ねて合意形成をしていく仕組みを試行錯誤しながら作り上げてきた。日本でもそういうシステムをつくっていかないと科学技術にかかわる諸問題は解決できない。合意形成をしながら進めていくのは民主主義社会の基本だ。

・日本はハードの面ではしっかりしているが、それだけでは防災には不十分だ。災害の際の中心となるリーダーの育成や、一般の人が普段どれだけ備えているかという人の問題もある。ハード・ソフトを含めて全体をマネジメントする危機管理の問題もある。そう考えると日本が防災先進国というには疑問があり、見た目と中身は相当違うと感じる。

・防災には、Software、Hardware、Environment、Liveware(頭文字をとって「SHELL」)が重要で、このSHELL全体の危機管理システムがあって、はじめて防災の水準が上がるのではないか。大地震と原発事故の対応に見るように、実態としては張り子の虎だった。これが今回の大きな反省点だ。

・大学教育も、工学部でも学科がバラバラで細分化され、お互いに基本的な問題や哲学について議論することがほとんどない。企業の中でもサロンのようなものをつくって、企業内の異分野の人たちがお互いに理解しあったら楽しいと思う。重要なのは多様性だ。いろいろな専門分野、立場、価値観、文化の異なる人がかかわり合うという仕組みをつくっていくことが、「想定外」をなくすことにつながるのではないか。

・生物界には想定外はない。ものをつくるときには、現実の問題として想定しなければ

ならないが、今回の震災では想定の方は安全神話に自縄自縛になっていた、経済性を優先して甘かったと言える。歴史を見れば、貞観地震の再来があることを謙虚に想定すべきだった。

- ・(設計者、事業者、市民という) 三つの視点で考えるということはいいいことだ。つくったらそれで安心というわけにはいかない。このシステム自体をいかに成長させていくか。機能させるかという仕組みが必要だ。

- ・私たちは戦後、平穏無事に過ごしてきたから、社会安全に対して真面目に考える機会があまりなかった。大きな転機にきたのだろう。土木は本来シビルエンジニアなのだから、コンセンサス会議のように、いろいろな意見を反映させていく仕組みをつくるといったところに積極的に踏み込んでほしい。

(2) 村上周三((財)建築環境・省エネルギー機構理事長) 土木学会 2012 年 8 月号掲載

- ・あれだけ大きな被害が発生したわけだから、技術者への信頼が低下することは避けられない。土木構造物がつくられる際には、国会や政府、官庁組織、地方自治体、さらには背景としての経済組織、市民団体などの社会システムなど、さまざまなステークホルダーが関与して最終的な意思決定がなされているのだから、信頼の低下は関係者全部で受け止めるべきだ。問題は、意思決定の際に、技術者が専門家として責任ある公正な発言をしてきたかということ。今後は今まで以上に責任ある発言をすることに留意してほしい。

- ・今回の津波災害を契機に、地震国日本においてきわめて稀に発生する巨大自然災害について、安全対策に関して従来とは異なるパラダイムの下に対応策を構築することが求められている。国や専門家集団が、国の内外に向かって情報を発信し社会的合意の得られる考え方をまとめてほしい。

- ・耐震性能の安全に対する疑義はそれほど出ていない。原発事故がもたらした安全システムへの疑念をすべての分野にまで拡張するのは適切でない。

- ・何が危険かという情報を社会に提供し、どこまで対応するか議論をすべき。技術者は広く市民と連携する姿勢が大切。

- ・特に産官学民の連携が大切だ。アカデミーの分野では、人文・社会科学と自然科学の連携が日本では特に弱い。伝統的に人材の流動性が低いことも原因の一つ。連携を妨げているバリアーの中身やそれを温存させている仕組みを明らかにして、連携を推進すべきである。特に土木構造物をつくる場合、その意思決定には市民を含め多くの分野の方が参加し幅広い連携の枠組みが求められる。

- ・人工物の場合、絶対安全ということはないと考えておくべき。想定外という言葉に対する批判は、トレードオフの制約下で、ある部分に対してバランスに欠ける判断をして、当然想定しておくべき入力条件を想定していなかった場合に出てくる。想定外を説明する場合、言い逃れのように受け取られて批判が出てくる。しかし、巨大構造物の場合、意思決定に関わる人が多いので、想定外と想定内の間に明確な線を引くことは容易ではない。

- ・至るところに隠れている危険の所在に関して、十分な情報が提供されているかどうかが問題だ。何が危険かという情報を十分に社会に提供して、そのうえでさまざまなもの

づくりに際して、それらの危険をどこまで抑えるかという議論をする姿勢が有効だ。

- ・エンジニアは専門技術者として社会的責任を十分に自覚して仕事にまい進してほしい。エンジニアには、自身の専門分野の仕事のほかに、一般社会と専門家の間の情報非対称を解消するという仕事もある。専門の殻に閉じこもって、自分たちの価値観が一番正しいのだという考え方は避けてほしい。広く市民と連携する姿勢が大切だ。安全を支えるのは健全な市民社会であり、市民一人ひとりに十分な専門情報を届けることが健全な市民社会を育てるために必須の条件だ。
- ・国際化への貢献もお願いしたい。国際化に耐えるために多様な価値観を養ってほしい。

(3) 落合英俊(九州大学理事・副学長)土木学会 2012 年 8 月号掲載

・土木は「利他行の土木」と言われているように、他人のための幸福を第一に考えることを第一としてきたし、国民生活の視線で物事を考えてきた。今回の大震災は技術界の敗北という意見もあるが個人的にはそのような受け止め方をしていない。学会や土木技術者は震災の前後とも主体的に活動してきたし有用な成果を社会に示してきた。しかし、社会から正しく評価され期待されていたかという点必ずしもそうではない。原因は、社会との双方向の意思疎通という「技術の社会化」に対する取組みと、社会の課題を解決するための「技術の総合化」が十分でなかったことの2点だ。

・1990 年から 10 年間、国連が提唱した「国際防災の 10 年」があった。原文は「International decade for natural disaster reduction(IDNDR)」。「natural disaster reduction」を「減災」と言わず「防災」と訳して社会に伝えていた。マスコミも社会もそれを受け入れてきた。「災害は防ぐことができる」というある種の驕りがあったのではないかと、謙虚さが欠けていたのではないかという思いが強い。「技術の社会化」を進めるために、たとえばカタカナ用語は止めてはどうか。わかりやすい日本語にしないと社会で認めてもらうのは難しいのではないかと。

・災害には、必ず、地域性と不確実性がある。答えには必ず幅があり確定的な値はない。複数の物差しで答えを出してみるべきである。社会の課題に応えるためには「知の構造化」と言われるように、研究成果や技術の総合化が不可欠だ。

・工学の理論や式は、ある想定した現象や挙動に対するものであり、その適用には限界がある。想定していることを明確に示すことがきわめて重要だ。大切なことは、まず、想定していることをきちんと伝えること、そして、その想定していることは実際に起こるかも知れないことを必ずしも正確に表していないことを伝え、想定していることと違うことが起こった場合の対策を示すことだ。

・技術に対する信頼を高めるためには「技術の社会化」と「技術の総合化」の課題に主体的に取り組み、成果を社会に向けて積極的に発信していくことが必要だ。

・自然災害に対する安全・安心を考えるうえで、絶対安全はあり得ないことを前提にして、適正な防災・減災の水準について社会的な合意の形成が基本にあるべきだ。社会的合意の形成は、技術の社会化にもかかわることであり、学会でしかできないことだ。われわれのことをしっかり理解してもらうためには、一緒になって考える場を積極的につくるのが大切だ。

・社会に対する土木分野の貢献を示すためにも、土木学会として高等教育だけでなく、初

等教育にも力をいれてほしい。小学校での安全教育や防災・減災のための教材を作成し使ってもらうことは講師を派遣するなどの活動だ。研究や技術の成果を社会に普及させようとすれば、低学年からやらないとなかなか浸透しない。

(4) 柘植綾夫((社)日本工学会会長 前芝浦工業大学学長)土木学会 2012 年 8 月号掲載

・(国民の意識調査で、技術者を信頼できないと答えた人の割合が増加したが) もっと深刻なのは、「信頼できるか、信頼できないのかわからない」と答えた人が震災前の 10%に対し、震災後は 28%まで増えたことだ。このままでは「科学技術創造立国」という国是が砂上の楼閣になり、”イノベーション”の実現に対して市民から理解と支持が得られず、ひいては低迷する日本の経済・財政・社会保障の復元と、「持続可能な発展」をする日本の足かせになる。

・この復元には、まずは今回の大震災と原発事故の真の原因と教訓を分かりやすく社会に発信することが必須だ。現時点での私の見解は、「科学技術そのものの限界や、信頼性の問題」ではなく、「科学技術を社会に適応する使命を持つ技術者・経営者の個人と組織が行う行為の信頼性の問題」であると受けて止めている。同時に、女川原発等、地震と津波に耐えた社会システムを「見える化」して、教訓をわかりやすく社会に発信し、家庭を含めた国民的な議論を誘発すべきだ。土木は国を挙げた運動のエンジンになる社会的使命を持っている。

・2015 年に世界工学会義(WEC2015)が日本で開催される。そのときに、世界中で共有できる教訓として、①本来は減災できたのにそれができなかった事象に見える化することと、②「国にとって破壊的な自然災害、人為的災害の想定、見える化」を待たなしの行動とすべきこととして「その防止策、緩和策の確立行動計画」を社会に発信しその実行に向けた国策的な行動を開始すること、の 2 つがあると考えている。

・日本工学会のルーツは、1879(明治 12)年に旧工部大学校の 7 学科の卒業生が創った「工学会」がある。土木、電気、機械、造家、化学、鉱山、冶金の 7 つの工学ディシプリンで社会は支えられた。それが、ディシプリンの拡散、ターゲットの拡散、スコープの拡散という三つの拡散現象という問題に直面している。本来の社会的使命を果たすためには、21 世紀のフロンランナー型のイノベーション創出に貢献する能力が求められる。「個別先端科学技術創造(知の創造)」と、その「統合化能力(社会経済価値創造)」の両方の能力と人材が不可欠だ。そこでのキーワードは「工学の社会的使命と原点回帰への視座」だ。

・人材育成として、科学技術創造人材(タイプ D)、技術創造人材(タイプ E)、幅広い基礎技術と基礎技術・技能を有する人材(タイプ B)の人材に加えて、「シグマ型統合能力人材」を育てることが必要だ。この「シグマ型統合能力人材」には、専門性に立脚しながらも広い工学的素養、工学リベラルアーツを持ち、工学を社会に実装していくマネジメント能力、世界的視野で発想し行動できるメタナショナル能力の素養が求められる。

・社会発展に貢献するにあたり、「失敗に学ぶことが許される失敗」と「社会的には絶対失敗が許されない失敗」を峻別すべき。社会的に絶対に起こしてはならない事故を洗い出しそれを想定しないといけない。そのとき、破滅的な災害を引き起こす事故はベキ

分布で考えるべき。そして国を挙げて大至急議論をしてすべて想定内にすべき。

・本来の工学の研究・教育・社会貢献ドメインは、認識科学（X軸）に立脚した設計科学（Y軸）に加え、「技術の社会技術化科学（Z軸）」も入れた交点で社会安全を議論していかなければならない。工学は「教育、研究、イノベーション」の三位一体で推進していくことが求められる。

(5) 吉野源太郎((公社)日本経済研究センター客員研究員)土木学会 2012 年 9 月号掲載

・技術者の信頼低下は原発事故の問題なしには出てこなかったが、それを科学技術一般の信頼に敷衍すべきではない。今回の原発事故で、非常に問題があると思うのは、①土木業界が原子力に関しては下請け的な存在で発言の余地がなかったと言われること、②人類の安全や安心というものを経済に組み込まれた技術に委ねることが本当にできるのかの2点である。技術者に対する信頼が低下してきたというのは、技術そのものが不安だというだけでなく、経済の仕組みの中での技術の使われ方に対する不安というものもないまぜになっているのではないか。

・日本は、防災先進国であってもらわないと困るし、防災土木技術が世界最高水準でなければわれわれはこんなに怖い国に安心して住むことができないということを痛感する。そのためのインフラという意味では、従来より土木技術に対して強い期待をもつようになった。

・(今後の土木の防災設備を考えるにあたって)社会システムとしての土木のあり方という議論とセットになってなされていかなければならない。しかし、(土木業界としては)やりにくい。なぜかという、これまでの土建国家の中核のトップユーザーを土木業界が担ってきて、土木の請負体質が利権構造の中に根を張って定着しそこでいい思いをしてきた経緯があるからだ。その端的な表れが談合だ。土木は社会システムそのものであるから、公共事業の在り方や社会システムとしての安全について、受け身の請負作業に甘んじるのではなく、率先して地域社会の未来像についてビジョンを描く、そのための旗を振る存在になってもらいたい。

・想定外という表現は卑怯な逃げ言葉だという人がいる。本当に謙虚であれば自然の恐ろしさに対して絶えず畏怖の念をもっていなければならないし、不幸にして事故を防げなかった場合は、やはりそうだったのかとひれ伏すはずなのにそうではないじゃないか、という国民の批判だ。一般的に技術に携わる人びとのかなりの部分にその意味での傲慢さがあった。まず必要なのはこの現実への反省と責任感だ。技術者の思想というか対峙すべき問題、対象に対する謙虚さの欠如が改めて突き付けられたのだ。絶対的に安全というものはないのだから、謙虚さを改めてみんなで持つということを肝に銘じないといけない。

・安全云々というのは危険があって初めてわかること。事業者が事業としてリスクをどう評価するかというときは、将来を予想してそのリスクを定量化する。市民というのはそういう意識がそもそもないから同じ次元の話しをするわけにはいかない。事業者や政府に一義的な責任が伴うのは当然だ。それを市民の生活には危険が伴うのだから市民にも責任が伴うということをすぐに言う言い方には抵抗がある。事業をやる側に説明責任を果たす努力が求められる。安全の限界を保証するのが土木技術の役割だ。本当に安全

を論ずるのであれば、市民に情報を開示して説明し、市民が納得したうえで進めるというプロセスが必要だ。

・学問としての土木分野が目指さなければいけないのは、この国の成長の中身、言い換えれば新しい市民社会の形を具体的に提案する仕事に関わっていくことだ。土木学会、土木業界が背負わされた課題は今までとはまったく違うものになる。これからは本当に自ら責任を取って、逆に土木の業界の側から世の中に訴えていくことをやってもらいたい。明日の日本を語る誇り高い仕事をしてもらいたい。

2.3.3 歴代土木学会会長及び有識者インタビューから得られた知見

(1)「社会安全基本理念」の構築に係る知見

①専門家・事業者・市民の三つの視点で考える

- ・市民が合意形成のプロセスに参加する仕組みを構築する。
- ・設計者、事業者、市民という三つの視点で考える。
- ・技術者は専門技術者として社会的責任を十分に自覚し、自身の専門分野の仕事のほかに、一般社会と専門家間の情報非対称を解消する役割がある。
- ・自然災害に対する安全・安心を考えるうえで、絶対安全はあり得ないことを前提にして、適正な防災・減災の水準について社会的な合意の形成が基本にあるべき。
- ・技術者・経営者の行為に対する市民の信頼の確保が重要である。
- ・技術者側に説明責任を果たす努力が求められる。安全の限界を情報開示し、市民が納得したうえで進める。

②万が一に備え、多段階外力を想定する

- ・まれにしか起こらないが強烈な災害に対しては避難などソフト対策で備える。レベル1、レベル2として考える。生命だけは絶対に救えるようにしなければならない。
- ・最悪のケースと楽観的ケースを念頭に置いたリスクマネジメント。
- ・過酷災害のリスクを的確に想定する作業と、その過酷災害を回避するためのソフト・ハードを含めた対策と、対策に応じて社会が容認する受忍リスクを、社会とともに模索する必要。
- ・二の手、三の手を考える。バックアップ、リダンダンシー（代替性）を確保する。
- ・隠れている危険の所在に関しての十分な情報提供。
- ・災害には、必ず、地域性と不確実性がある。答えには必ず幅があり確定的な値はない。
- ・「失敗に学ぶことが許される失敗」と「社会的には絶対失敗が許されない失敗」を峻別すべき
- ・社会的に絶対に起こしてはならない事故を洗い出しと想定。確率論的安全評価（PSI）は巨大災害のような不可逆的、致命的被害の発生が予想されるレベルの災害には適用はできない。低頻度大規模災害は別のアプローチとする。
- ・自然の恐ろしさに対して絶えず畏怖の念をもつ。絶対的に安全というものはない。

③ 全体的に把握し他分野と連携する

- ・土木技術は、技術の中でも一番広いエリアを対象にしている。複眼的見方が必要。
- ・土木の専門分野が細分化され過ぎている。専門分野の垣根を超えて社会全般、土木全般を総合的に展望する総合土木が必要。
- ・自然災害に備えるために、学術・技術分野での学会横断的な連携が不可欠。そのときに扇の要の役割を土木学会が果たす。
- ・今欠けているのが工学の連携。総合的な視野を持った技術者が必要。人文・社会科学と自然科学の連携が必要。
- ・大学教育も企業の中でも、いろいろな専門分野、立場、価値観、文化の異なる人がかかわり合うという仕組みをつくっていくことが、「想定外」をなくすことにつながる。
- ・産官学民の連携が大切だ。学術分野でも、人文・社会科学と自然科学の連携が日本では特に弱い。
- ・研究成果や技術の総合化が不可欠。
- ・「個別先端科学技術創造（知の創造）」と、その「統合化能力（社会経済価値創造）」の両方の能力と人材。工学の社会的使命と原点回帰への視座。

④ 市民と技術者の良好な関係を維持する

- ・過酷災害を回避するためのソフト・ハードを含めた対策と受忍リスクとをリスク・コミュニケーションを通じて進める。
- ・“インフラの取扱説明書”として、想定外を想定し設計外力を超えたときに起こる事象を明らかにする。
- ・安全を支えるのは健全な市民社会であり、市民一人ひとりに十分な専門情報を届けることが健全な市民社会を育てるために必須の条件。
- ・安全に対し、事業者や政府に一義的な責任が伴うのは当然。
- ・土木技術や土木技術者の努力は正当に評価されてこなかった。原因は、社会との双方向の意思疎通という「技術の社会化」に対する取り組みと、社会の課題を解決するための「技術の総合化」が十分でなかったことの2点だ。
- ・学問としての土木分野が目指さなければいけないのは、この国の新しい市民社会の形を具体的に提案すること。
- ・土木技術者は率先して地域社会の未来像についてビジョンを描く、そのための旗を振る存在になってもらいたい。

⑤ 非常時の行動原則

- ・いざというときはマニュアルでは動けない。普段からのトレーニングが大切で瞬間に反応するしかない
- ・人の生命だけは絶対に救わなければならない。技術者として、十分な知識と良心、度胸をもって、メディアや社会に対し合理的・科学的に考え言うべきことをはっきり述べる。
- ・先入観を捨て常に原点から発想し、違うものは違うと言う。
- ・土木技術者は、自分たちにしか見えないものがあるということを認識しなければな

らない。

- ・危機に対する察知能力をもつ。それが技術者の使命観になる。
- ・土木学会は土木技術者倫理規定において、安全の追及を第一に掲げている。土木技術者はどんな立場であっても安全に対する追及を怠ってはならない。
- ・技術者は、社会安全に対し、緊張感と恐れ、覚悟を持って取り組まなければならない。

(2) 今後の土木学会の活動に係る知見

- ・地震防災技術に対する信頼の回復。
- ・被災地の復興と再生への貢献。「合意形成」の研究成果の具体的に被災地への活用。
- ・東日本大震災の被害の総括と、自然災害軽減のあり方に関して国際的視点からの世界の土木技術者、関係者への発信。
- ・従来の理学・工学だけでなく、原子力、農林・水産学、社会学、経済学、法学、情報科学、医療分野、福祉分野などの広範囲な学界連携。
- ・初等教育において安全教育、防災・減災のための教育が必要であり、これを強力に支援する。
- ・統合的能力を持った人材の育成。
- ・国際的な視点の醸成、国際的発信と貢献が必要。

3. 「社会安全基本理念」の構築

3.1 「社会安全基本理念」を構築する目的

土木学会が「社会安全基本理念」を構築する目的は以下の2点である。

① 技術者一人ひとりの行動への反映

技術者特に土木技術者は科学・技術の専門家として、組織の責任者や組織の一員などさまざまな立場で「社会安全」に関わっているが、その際共有すべき基本的考え方を「社会安全基本理念」として明確にすることで、「社会安全」の概念の普及とその実現に寄与する。

② 事業者・研究機関等の組織活動へ反映

「社会安全」の実現には、社会を支える組織たる事業者・研究機関等において組織の安全文化の醸成や安全活動が必要不可欠である。技術者、特に土木技術者は、様々な形で組織に所属していることがほとんどであり、関係する組織への働きかけ、あるいは自ら責任者として社会安全に向けて安全文化を根付かせることが必要である³。その際「社会安全基本理念」によって、社会安全の基本的考え方や理念が明確になることで、「社会安全」の概念の普及とその実現に寄与する。

3.2 「社会安全基本理念」(案)

(専門家・事業者・市民の三つの視点で考える)

1. 技術者は、専門的知見・能力を活用して社会の発展に貢献する一方で、その結果が未知の脅威をもたらす可能性のあることを想定しなければならない。その際には専門家個人としての視点のみならず、社会の施設を管理・運営する事業者、行政の視点、そして実際に社会システムを利用する、将来世代も含む市民の視点も踏まえて、総体として安全を考え、安全・安心な社会の構築に努めなければならない。

なぜならば、社会安全の究極の目的は市民の安全を守ることであるので、技術者がまず考えるべきことは、全体のシステムを、どのように計画・設計し、運営し、また市民に利用し接してもらえばよいのかを、事故などにより影響を受ける市民の安全の視点から考える必要があるからである。技術者も同時に市民であり、時には事業者あるいは行政官でもあることの自覚が求められるといっても良い(図-1.1 参照)。単にそれぞれの専門家が取り扱う部分の完全性のみに努力を傾注してはならない。

あわせて個人の安心に関する基本的な考え方を整理すると次のとおりである。個人がすべてを把握し判断することが不可能である以上、安心を得るには他人や組織への信頼が不可欠である。この信頼は社会システムを構築した技術的能力への信頼だけでなく、さらにその社会システムを運営し提供する技術者や組織の意図への信頼から成り立つとされる⁴。したがって技術者が、常日頃技術者倫理を実践し、またその社会システムの安全

³ 谷口武俊は、「組織が持つリスクを発見、協議し、対応策を作っていく。トップがその重要性を理解して経営の中心に据えることで、初めて安全文化は組織に根付く。」と論ずる(「リスク情報の活用を一『安全文化の定着へ』」読売新聞「論点」、2011年10月20日朝刊)。

⁴ 前者を「専門性の信頼」、後者を「誠実性の信頼」と呼ぶ。(堀井秀行「安全安心のための社会技術」東大出版会、2006年 p.294)。また、心理学者の中谷内一也は、リスク管理への信頼は、「能力」(専門知識、専門的技術力、経験、資格)と「姿勢」(まじめさ、熱心さ、公正さ、一貫性、透明性、相

性に関して、市民に分かりやすく説明し、市民に信頼されていることみならず組織が情報公開⁵と実際の活動を通じて、その意図を開示し市民からの信頼を確保する必要がある。

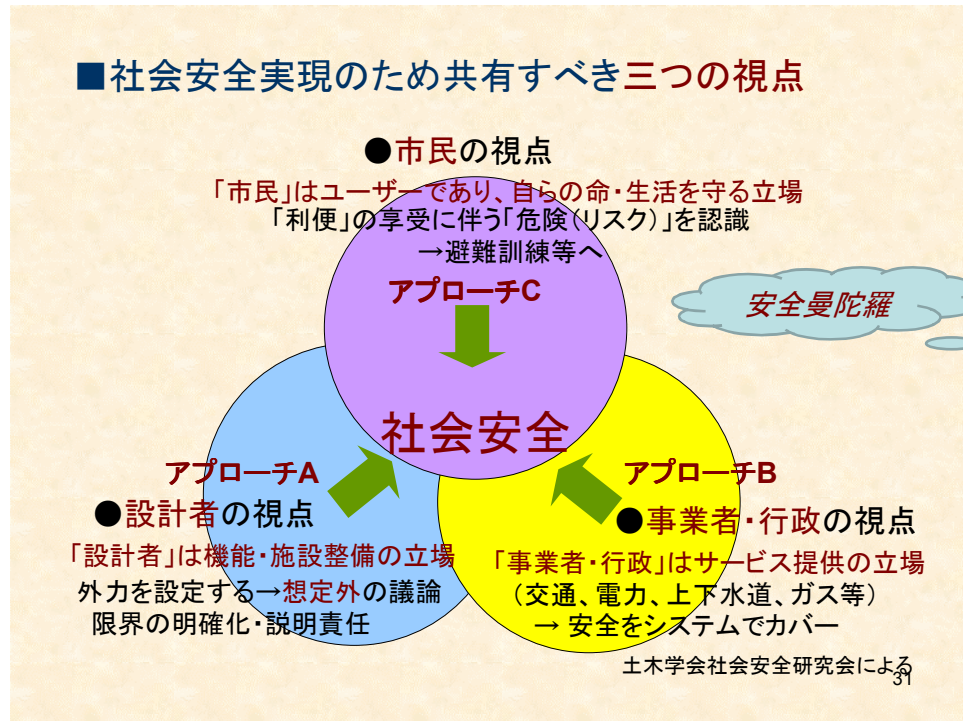


図-1.1 社会安全実現のために共有すべき3つの視点⁶

(万が一に備え、多段階外力を想定する)

2. 技術者は、人間の知識、経験には限界があり、通常科学・技術で対処困難な自然現象が起こり得ることを想定し、予期しない複合的災害・事故により社会の安全が脅かされる事態となる恐れがあることに思いを巡らせ、万が一に備えなければならない⁷。

なぜならば、一般的にリスクの評価は(発生確率)×(影響の大きさ)でなされるが、その確率を設定するために必要な過去の自然現象の把握自体にも限界があり、回復が困難な致命的損害をもたらすような、発生確率は極めて低い巨大災害や重大事故には適用すべきではないからである。ましてや計算上のリスクが低いことをもって最初から無視

手への配慮など)の二要因で決まると言っている(中谷内一也「安全。でも安心できない…」2008年p.88)

⁵ 高木仁三郎は、「科学にとっては、研究のプロセスがきわめて大切であるが、軍人や政治家にとって大事なのは、科学の結果(findings)だけである。この違いは、民主社会における科学技術のあり方の根本にかかわる重要性をもっている。」と述べ情報公開のあり方に警鐘を鳴らしている(佐高信・中里英章編「高木仁三郎セレクション」p.363)。

⁶ 土木学会社会安全研究会中間とりまとめ「技術者への信頼を回復するために」2012年7月20日(以下「中間とりまとめ」という)P.20

⁷ 辛島恵美子(かのしまえみこ)は、安全をsafety型とsecurity型に分け、前者は事故や災害の後に生き残るようなかたち、後者は事前に事故や災害が起きないように重点を置くものとして区別し、日本ではsecurity型に関心が高く、safety型の対策は無駄とみなされがちであったと主張する(関西大学社会安全学部「検証 東日本大震災」ミネルヴァ書房、2012年、pp.294-295)。本章で述べる「万が一への備え」はsafety型に相当する。

する姿勢は取るべきではない⁸。そもそもこのような発生確率の極めて低い巨大災害や重大事故に対しても、「命を守る」ことを最重要視した備えが必要であるということ、すなわち万が一に備えることの重要さは今回の災害から学んだ最大の教訓であるからである⁹。

日本では兵庫県南部地震（1995 年 1 月）の経験から、地震工学分野において極めて稀な非常に強い巨大地震に対応するレベル 2 地震動¹⁰の概念と設計思想が導入された。これは工学的な想定範囲の拡大であり、多段階の外力想定と言っても良い。今回の災害に際して土木学会は津波に対してレベル 2 津波¹¹の導入を提唱し人命の確保を最重要視する減災の思想¹²を強調した¹³。これは津波における想定範囲の拡大であり多段階の外力想定であり、工学的な万が一への備えである。

このような万が一に備える思想は今後あらゆる分野で普及・実現して行く必要がある。例えば最近発生が顕著な老朽化した社会基盤施設の人命にかかわる事故への対応も、広義にはこの範疇に含まれる技術的課題である。なぜなら、老朽化に伴って重大な事故を引き起こす可能性のある構造物に対しては、維持管理の充実と合わせて万が一に備えてフェールセーフあるいはバックアップ装置を確保する必要があるからである。新たな建設に当たってもこのような万が一に備える思想に基づく設計手法の適用・充実が必要である。

（全体的に把握し他分野と連携する）

3. 技術者は、問題の解決と技術革新のために特定の分野だけでなく進んで他分野の広範な知見や技術を取り入れ、活用する必要がある。このため工学各分野の連携、さらには人文・社会科学を含む多くの分野の専門家¹⁴と積極的に協働・連携しつつ、社会安全に貢献しなければならない。

なぜならば、近代の科学・技術の発展は、高度に専門分化することによって効率よく進められ、その結果、社会システムの巨大化、複雑化、高度化が進んだが、そのために全

⁸ 加藤尚武「災害論」世界思想社、2011 年 まえがき。

⁹ 西部邁は、このように定量化の困難な巨大災害等への対応を「危機管理」と呼び、定量化可能な事態への対応である「リスク管理」と区別する（西部邁、「危機の思想」、2011 年）

¹⁰ レベル 2 地震動とは、「構造物の耐震設計に用いる入力地震動で、現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さをもつ地震動である。」（土木学会）

¹¹ 土木学会では地震動について兵庫県南部地震のあとに、2 段階の強さを使うことを提唱し、2011 年 9 月には津波についてもレベルを 2 段階で表現することを提案している。「すべての人命を守ることを前提とし、主に海岸保全施設で対応する津波のレベルと海岸保全施設のみならずまちづくりと避難計画をあわせて対応する津波のレベルの二つを設定する。前者は海岸保全施設の設計で用いる津波の高さのことで、数十年から百数十年に 1 度の津波を対象とし、人命及び資産を守るレベル（以下、津波防護レベル（L1））である。後者は津波防護レベル（L1）をはるかに上回り、構造物対策の適用限界を超過する津波に対して、人命を守るために必要な最大限の措置を行うレベル（以下、津波減災レベル（L2））である。」（土木学会津波特定テーマ委員会第 3 回 報告会（2011.9.14））

¹² 災害時において発生し得る被害を最小化するための取り組みで、防災が被害を出さない取り組みであるのに対して、減災とはあらかじめ被害の発生を想定した上で、その被害を低減させていこうとするもの

¹³ 中間とりまとめ P. 4

¹⁴ 「平成24年7月23日東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会報告書」畑村委員長所感（以下「畑村所感」という）では、「(2) 見たくないものは見えない。見たいものが見える。…自分の利害だけでなく自分を取り巻く組織・社会・時代のような影響によって自分の見方が偏っていることを常に自覚し、必ず見落としがあると意識していなければならない。P. 445」と指摘している。

体を俯瞰的横断的に把握し、マネジメントすることの困難性、重要性が改めて認識される事態が発生し、ひいては社会安全が脅かされるような事故を経験したからである¹⁵。また、「辺縁事故」「周辺事故」と呼ばれる、主要機能ではない小さな欠陥が引き起こす大規模な事故¹⁶も経験してきた。

これらを解決し社会安全を実現するためには、個々の施設などのいわば要素にのみ注目するだけでなく、変化し進化する社会システムに内在する危険性を科学的かつ全体的に捉えて分析・評価し解決策を見出す必要がある。そして合わせて社会安全実現に資する技術革新のためにも、特定の分野だけでなく進んで他分野の広範な知見や技術を取り入れ、活用する必要がある。

（市民と技術者の良好な関係を維持する）

4. 災害・事故に対して脆弱となった社会でその強靱性を確保して社会安全を実現するためには、市民と技術者の間で社会安全実現のための基本的な認識を共有し、良好な関係を確立し維持しなければならない。

なぜならば、社会安全は市民にとって常に誰かによって保障されているものではなく、また、公共が分担する安全のためのハード対策のみでは不十分で、避難行動など市民も主体的に取り組むべきソフト対策も含まれ、安全の確保のためには専門家と市民の良好なコミュニケーションが不可欠であるからである。

技術者は絶対的な安全というものは存在せず、人間の営みが利益とリスクのバランスの中で成り立っていること¹⁷を理解しておかなければならない。そして、その概念を市民と共有し、また企業であれ市民であれ「自らの命は自ら守る」こと、あるいは「自助」、「共助」、「公助」という安全のための行動それぞれの必要性・重要性の認識を共有し、リスク・コミュニケーション¹⁸を充実させる必要がある。

土木を例に挙げれば、安全対策として、ハード対策である土木施設がカバーできる領域と避難などソフト対策で補うべき範囲を明解にしたうえで施設の運用方法、いわば取扱説明書¹⁹を専門家のみならず、市民に対しても示す必要がある。

また、市民が、自らの命を守り、社会・経済活動や生活を継続するための仕組みや備え²⁰を強化しようとする際には、技術者は専門家として積極的にこれに参画し活動を支援す

¹⁵ 北アメリカ大停電（2003年）、福島第1原発事故（2011年）など巨大システムの機能不全、あるいは大事故には至らないもののコンピューター依存システムにおける障害は多発している。

¹⁶ スリーマイル島原子力発電所事故（1979年）、日航ジャンボ機墜落事故（1985年）、東海村JCO臨界事故（1999年）など。柳田邦男『『想定外』の罟』文芸春秋、2012、pp.23-30。

¹⁷ 例えば安全性の向上によって、市民の経済的負担の増や利便性の低下（文科省懇談会報告書「安全と自由のトレードオフ」、P7）、さらには別のリスクが増大するリスク・トレードオフ（中西準子「リスクと向き合う」2012）が発生する可能性がある。

¹⁸ リスク・コミュニケーションとは、「リスクについての情報や意見の交流を社会全体で行い、情報共有すること」（文科省懇談会報告書P13）

¹⁹ 畑村所感：「(4)形を作っただけでは機能しない。仕組みは作れるが、目的は共有されない。…構成員それぞれが、社会から何を預託され、自分が全体の中でどこにいるのか、また自分の働きが全体にどのような影響を与えるかを常に考えているような状態を作らなければならない。P.446」と指摘している。

²⁰ いわゆる地域BCP、地域経営のことをいう。「地域BCP」とは、「事前に策定された個々の主体の事業継続計画（BCP）の関係調整、欠落機能の補完等を行って、大災害の被災後も地域の必要とする優先順位の高い機能を最大限維持・確保し、また迅速な応急復旧を行って、安全な住民避難や早期に地

るよう努めなければならない。

さらに加えて、技術者など専門家は積極的に政策決定に助言して行くことで、科学的知見に基づく政策決定に貢献し、社会安全の一層の推進を図ることができる²¹。

（非常時の行動原則）

5. 非常事態に直面した技術者は、自らの命は自ら守るとともに、自らの関わる社会システムの特性に精通した専門家として、使命感と勇気を持ち自らの判断²²のもとそのシステムの柔軟な管理・運用など、社会安全を確保するための行動をとらなければならない。このためには、社会はいわば「非常時モード」における行動を「平時モード」の行動に対する規定や価値観から事後的に裁くことのないよう「公正な文化」の醸成に努める必要がある²³。

また、経験した災害や事故が、従来の考え方や運用方法などの過誤に起因し、場合によっては、技術者や組織の責任問題を内在していたとしても、そこから目を逸らし放置することなく²⁴、原因を究明し、再発の防止と改善を図り²⁵、さらなる社会安全の向上に貢献しなければならない。

なぜならば社会安全はすべての技術者が技術者倫理として共有すべき基本的目標のひとつであり、それを確保することが専門家としての使命であるからである。

3.3 社会安全と土木技術者

1914 年、土木学会が工学会を離れて独立した際の初代会長の古市公威は、創設時第 1 回会長講演において、「余は極端なる専門分業に反対するものなり」と述べ、技術の専門分化がもたらす問題に懸念を抱いていた²⁶。技術の専門分化の影響が技術者そのものの専門分化におよび、本来全体を総べ、社会の問題解決に当る技術者、すなわち「指揮者」たる土木技術者の使命感と能力の喪失を危惧したと考えられる²⁷。

現在の技術を分類すると、大きく①科学的体系を活用しつつ、工学の重要な要素技術として展開する、材料工学、構造力学、水工学、統計学といった基礎技術と、②河川工学、道路工学、港湾工学といった施設整備に特化した工学、更にその発展系ともいえる都市工

域の復旧・復興を実現するための計画である」（中間とりまとめ、P.55。）

²¹ 吉川弘之「科学者と専門家の役割」日本原子力学会誌、Vol.55, No.2、p.1。

²² 畑村所感：「(7)自分の目で見て自分の頭で考え、判断・行動することが重要であることを認識し、そのような能力を涵養することが重要である。…想定外の事故・災害に対処するには、自ら考えて事態に臨む姿勢と柔軟かつ能動的な思考が必要である。平時からこのような資質や能力を高める組織運営を行うとともに、教育や訓練を行っておくことが重要である。P.447」と指摘している。

²³ 芳賀繁「想定外への対応とレジリエンス工学」信学技報 2011 年 10 月

²⁴ 畑村所感：「危険の存在を認め、危険に正対して議論できる文化を作る。…どのような事態が生ずるかを完全に予見することは何人にもできないにもかかわらず、危険を完全に排除すべきと考えることは、可能性の低い危険の存在をないことにする「安全神話」につながる危険がある。P.447」と指摘している。

²⁵ 畑村洋太郎著「未曾有と想定外」P.122-125。司法側の行う事故調査が責任追及を目的にしているため、再発防止に役に立っていないとの指摘がある。司法への要請と事故調査のあり方を今後の土木学会の運動としていくかの議論が必要。

²⁶ 土木学会「土木学会の 80 年」1994 年、pp.16-17。

²⁷ 同じく古市公威は第 1 回会長講演において、“本会ノ会員ハ指揮者ナリ、故ニ第一ニ指揮者タル素養ナカルベカラズ”と土木技術者の自覚を強く訴えている。

学、社会工学、といったシステム的な工学の2つに分けることができる。そして土木工学はこれら両者を包含すると考えられる。この場合土木技術者にとって社会安全はどのように位置づけられるであろうか？

まず、社会安全が社会の総体としての安全を目指すものである以上、目的達成のためには手段を制約すべきでなく、目的志向のいわば開かれた技術体系である必要がある。社会安全はあらゆる科学・技術を駆使して実現すべき事柄であり、全ての技術者にとって共通の目的であるべきと考えられる。すなわちすべての土木技術者にとっても共通の重要な活動目的の一つである。

さらに、土木技術者は先に3.2で述べた「社会安全基本理念」において、「技術」を「土木技術」、「技術者」を「土木技術者」と読み替えても成り立つところに、土木技術並びに土木技術者の置かれた位置の重さがあることを自覚すべきである。

3.4「社会安全基本理念」の土木学会活動への反映

(1)土木学会活動への反映

- ① 基本理念自体を声明として発表し、社会安全の向上と学会の信頼性向上に寄与。
- ② 倫理規定の改定への反映。
- ③ 安全憲章の策定へのバックボーンとして活用
- ④ 災害等事象発生時の学会活動の観点・拠り所として活用。
- ⑤ 従来の基準書などの体系を社会安全の視点からの見直し。
- ⑥ 技術者の啓発活動への活用
- ⑦ 新たな基準や参考図書の提案 等

(2)土木学会の会員たる土木技術者・組織の活動への反映

- ① 土木学会誌、土木学会主催の研修・シンポジウム等で広報を行うことによる理念の普及
- ② 各事業者たる団体の安全要綱等に反映し、社会安全文化、社会安全風土の醸成を図る

4. 土木学会の活動への反映(案)

社会安全に向けた全体のトーンとして、専門家の責任遂行と新たな方法論の開発・展開、事業者・経営者の情報開示と総体的マネジメント（インテグリティー）、市民の自覚・参画がポイントとなる。

社会安全の追及を社会的な運動とし、市民・組織・技術者に普及し、我が国に健全な安全文化を定着させることを目的に、以下の活動を行っていくことが望まれるが、当面100周年事業の一環に位置づけて活動する。

- (1) 「社会安全研究会」の継続的活動（研究会、シンポジウム、論文募集他）
- (2) 政策決定への提言および行政への働きかけ
- (3) 人文・社会科学分野も含む広範な学術連携
- (4) 社会安全向上の研究開発

例：地域BCPモデルの作成、市民連携プログラムの開発、安全を安心に繋げる活動

- (5) 人材開発プログラムの開発と育成

- (6) 学校教育への反映
- (7) 公的機関、研究機関、NPO 等との連携による地域社会安全向上
- (8) 事象発生時のタスクフォースの結成による原因究明と再発防止の提案
- (9) 事象発生時のマスメディアへの学会声明の発表や記者会見による発展的評価
- (10) 土木学会及び土木技術者に対する信頼性向上活動。

5. 「社会安全綱領」の策定

5.1 「社会安全基本理念」と「社会安全綱領」の関係

- ・ 社会安全の実現のためには様々な立場、視点によりアプローチが異なる場合があるが、「安全に関する基本的な共通理念」は存在すると考えられる。これを「基本理念」と称する。
- ・ 「社会安全綱領」とは、「社会安全基本理念」の要点を実行するための視点からまとめたものであり、いわば「社会安全基本理念」のエッセンスである。
- ・ 各団体として運営する機能・サービスの安全性確保のためには、より各団体の状況に応じた理念をまとめる必要がある。これを「各団体安全綱領」とする場合、各団体に所属する各事業者は、さらにそれをブレイクダウンした「各事業者安全綱領」としてまとめている例が多い²⁷（図-1.2 参照）。

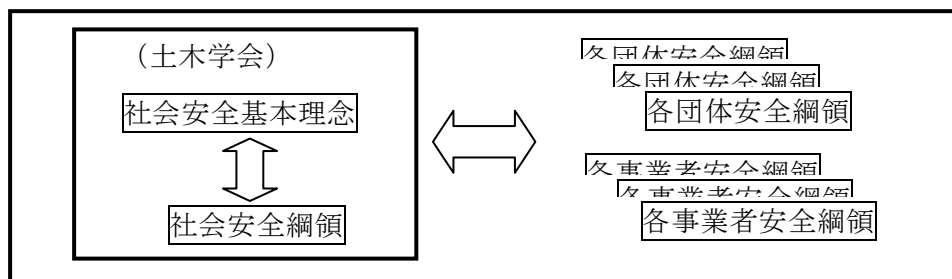


図-1.2 社会安全基本理念と社会安全綱領等との関係

5.2 「社会安全綱領」(案)

土木学会が土木技術者を対象として提唱する、「社会安全綱領」の素案として、素案 A（基本理念の枕文を要約したもの）と、素案 B（キーワードから構成し、内容が理解しやすいと考える案）を作成した。

◆素案 A(基本理念の枕文を要約したもの)

（専門家・事業者・市民の三つの視点で考える）

1. 技術者は、専門家、事業者・行政、市民の視点を有して、総体としての安全・安心な社会の構築に努めなければならない。
（万が一に備え、多段階外力を想定する）
1. 技術者は、予期しない自然現象や、複合的災害・事故により社会の安全が脅かされる事態を想定し、万が一に備えなければならない。
（全体的に把握し他分野と連携する）
1. 技術者は、他分野の広範な知見・技術を進取・活用し、工学各分野、人文・社会科学等の多分野の専門家と積極的に協働・連携しなければならない。
（市民と技術者の良好な関係を維持する）
1. 技術者は、人間の営みが利益とリスクのバランスの中で成立している点を認識・理解し、その概念についてリスク・コミュニケーション等を通じて市民と共有し、良好な関係を確立・維持しなければならない。

(非常時の行動原則)

1. 非常事態に直面した技術者は、専門家としての使命感と勇気を持ち、自らの判断により社会安全を確保するための行動をとらなければならない。

◆**素案 B: キーワードから構成し、内容が理解しやすいと考える案)**

(専門家・事業者・市民の三つの視点で考える)

1. 技術者は、市民・事業者・設計者であり、その複眼的視点を有した上で事業の意図・安全性について情報公開を行い、市民からの信頼を確保する。

(万が一に備え、多段階外力を想定する)

1. 技術者は、致命的損害を与える事象を含めて想定される全ての事象を対象に、人命の確保を最重要視した設計・対策を策定する。

(全体的に把握し他分野と連携する)

1. 技術者は、有効な解決策を見出すために、社会システムが巨大化・複雑化・高度化していることを踏まえ俯瞰的・横断的視点を持ち、他工学分野との連携はもちろん、人文・社会科学分野との協働・連携を進める。

(市民と技術者の良好な関係を維持する)

1. 技術者は、人間の営みが利益とリスクのバランスの中で成り立っていることを理解し、「施設の取扱い説明書」(性能と限界)を社会・市民と共有化する。

(非常時の行動原則)

1. 技術者は、非常時には使命感と勇気をもって、自らの判断によりシステムの柔軟な管理・運用を行うとともに、社会安全を確保するセンス・能力を日々研鑽する。

²⁷ 日本国有鉄道が分割民営化された鉄道会社には安全綱領なるものが定められている。例えば東日本旅客鉄道株式会社(以下、JR 東日本)では、社内報や社内シンポジウム等を利用して、安全綱領の成り立ちや改訂の経緯について社員に周知するとともに、その精神の継承がなされるような取り組みをおこなっている。以下に、JR 東日本の社内報に記載されている「安全綱領」の成り立ちと継承の取り組みについて紹介する。

(JR 東日本社内報: 青信号^{*1}) より)

ー「安全綱領」制定の背景となった事故ー

【京浜線桜木町駅列車火災事故】

1951 年(昭和 26 年)4 月 24 日、京浜線(現・根岸線)桜木町駅で電力係員が作業中に誤ってスパナを落としたため、ちょう架線が切断、そこに第 1271B 電車(赤羽発・桜木町行、63 型電車 5 両編成)が進入した。

先頭車のパンタグラフが垂下中の架線にからまり、先頭車の屋根に接触した。火花により火災が発生し、先頭車が全焼、2 両目が延焼した。制御用の電源が切れていたため側戸は開かず、車両間の貫通扉は内開きのため、押しよせる人波で開くことができなかった。また窓は固定式であったため脱出が困難であった。この火災により、お客さま 106 名が亡くなり、92 名が負傷した。

上記事故に際して、連合国軍総司令部民間運輸局局長の H・T・ミラー大佐は事故調査の結果、昭和 26 年 5 月 8 日付で国鉄総裁と運輸大臣に対して以下の内容の勧告を行った。

- ・運転取扱心得は、余りに複雑すぎるため、従業員の多くにとって難解である。
- ・考査(適性検査)の標準が余りにも低いため、意味をなしていない。

この勧告を受けて、国鉄は同年 6 月 28 日、鉄道の安全の憲法というべき「安全の確保に関する規程」を制定し、その冒頭に、以下の綱領がうたわれた。

【国鉄の「綱領」】

1. 安全は輸送業務の最大の使命である。
2. 安全の確保は、規程の遵守及び執務の厳正から始まり、不断の修練によって築きあげられる。

3. 確認の励行と連絡の徹底は、安全の確保に最も大切である。
4. 安全の確保のためには、職責をこえて一致協力しなければならない。
5. 疑わしいときは、手落ちなく考えて、最も安全と認められるみちを採らなければならない。

JR 東日本では、安全をトッププライオリティーと位置づけ、会社発足時に 5 ヶ条の綱領を、「安全管理規程」として引き続き活用していたが、平成 18 年に鉄道事業法が改正され、JR 東日本でも「安全管理規程」を制定したのを機に、一部内容を変更した「安全綱領」を定めた。更に、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災を踏まえ、当社の安全推進の基本的な考え方である「自ら考え行動する」ことを主旨として「自ら考え」という表現と、異常時に遭遇した際に焦りから来るヒューマンエラーを防止するために一呼吸置いてから物事に取り組むという主旨として「あわてず」という表現を第 5 条に加え、現在は下記のような「安全綱領」となっている。

【JR 東日本 安全綱領】

- ①安全は輸送業務の最大の使命である。
- ②安全の確保は、規程の遵守及び執務の厳正から始まり、不断の修練によって築きあげられる。
- ③確認の励行と連絡の徹底は、安全の確保に最も大切である。
- ④安全の確保のためには、職責をこえて一致協力しなければならない。
- ⑤疑わしいときは、あわてず、自ら考えて、最も安全と認められるみちを採らなければならない。

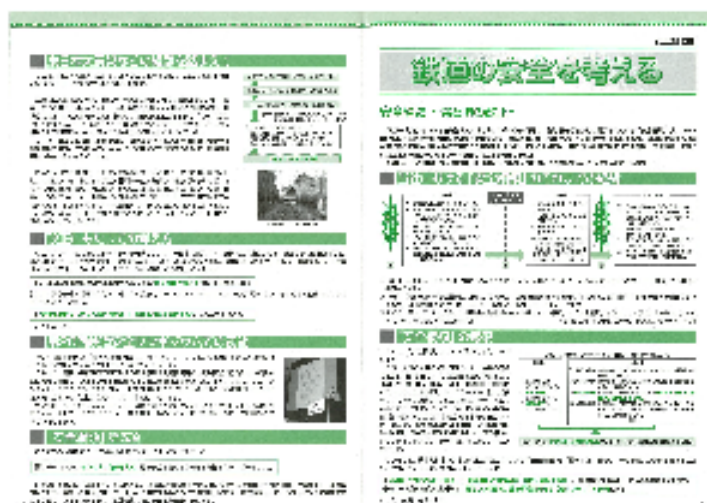
【安全文化の継承】

大事故を契機として得た教訓を基に作られた「安全綱領」を、自分達の文化として根付かせるために下記のような活動をしている。

- 朝礼時等に社員が「安全綱領」を職場において唱和する。
- 社内広報誌^{*2)}による定期的なルール成立の背景を紹介する（風化防止）。
- 会社全体として「安全」に取り組んでいることを示す。「経営計画」「本社キャラバン」「設備投資」「教育・訓練」

*1) 社内報 青信号

*2) 社内報 ひがし



第2部 「工学連携ワークショップ」の活動報告

1. 活動の経緯・概要

3.11の東日本大震災は2万人に及ぶ犠牲者を出し、原子力発電所事故を併発するという誠に遺憾な事態となった。技術者に対する世間の評価は厳しさが増しており、安全安心の国土づくりを標榜してきた私たち技術者にとって多くの課題が提起されることとなった。技術が高度化するにつれて専門分野に細分化していくことは当然の流れではあるが、分野の間に壁が出来て相互の交流が停滞すると社会安全にも影響する。今こそ工学が連携して社会安全と技術界の活力向上に取り組むべきではないだろうか。

このような趣旨で、平成24年3月6日の土木学会主催東日本大震災シンポジウムにおいて、日本工学会関係学会トップによる連携パネルディスカッション「工学連携で日本の技術界に活力を」を企画し、各学会の課題を披露して、共通認識を高めてきたところである。“工学連携”に対する認識は高まっており、例えば学術会議では、24学会連携による連続シンポジウム「巨大災害から命と国土を護る－24学会からの発信－」を実施中である。しかし具体的なテーマによる異系統の専門家相互の交流や研究・議論まで進めるには大変な労力を必要とし、なかなか実現してこなかったのが実態である。さらに日本工学会においては、昨年以来、所属学会の会長懇談会を連続開催し、工学連携のベースを固めるべく、努力を続けている。

土木学会では、一年間の東日本大震災特別委員会を発展させ、その継続となるフォローアップ委員会と、将来予想される巨大災害に備えた活動を行う社会安全推進プラットフォームに再編した。その中で社会安全研究会では、昨年に引き続き、技術者の社会安全への認識をより高める哲学の構築と土木技術者への浸透を計画しているが、その一環として、3.6シンポで試行した“工学連携への取り組み”を一步進めた企画として工学連携ワークショップを考えた。

2. 工学連携ワークショップの論点整理

工学連携ワークショップの前段階として、機械学会、建築学会、土木学会で連携して、工学連携ワークショップに向けた論点整理を行った（表-2.1 参照）。

表-2.1 三学会による工学連携ワークショップ論点整理の概要

日 時：平成24年10月10日（水）18:50～21:00

場 所：土木学会 役員会議室

議 題：工学連携ワークショップのテーマと方法について

出席者：日本建築学会 和田会長、長谷見副会長、真木事務局長

日本機械学会 金子会長、矢部副会長、大室事務局長

土木学会 山本前会長、羽藤幹事長、大西専務理事、片山事務局長、山田調査役

1) WS開催趣旨について

東日本大震災シンポジウムセッション報告について、原発事故が頭に合った。3つの視点で総合的に考えるべきだが、設計者の視点になりがちである。それをこえると想定外になる。鉄道の場合、高架橋が地震で壊れたでは済まない。列車は走っている。市民の立場で考えるべきで、技術者がそこを拡げて考えていかないといけない。そうしないと安全、安心の国づくりとはならない。議論は半ば、哲学も整理したい。工学がバラバラに動いていると社会安全というレベルにならない。3月のシンポジウムを目途に本当に中身のあるWSをしたい。

2) WSの進め方について

安全については、工学100学会の中でも議論できる学会は限られている。狙いとして「首都直下」を想定したときに各学会がどう行動するか、互いがどのように動くかを勉強していくことが重要ではないかということでテーマを設定した。工学会ベースで参加を求めて、リーダーシップをとってもらうが、土木学会の社会安全WSで具体的に組み立てていきたい。

3月に2年目のシンポジウム、2時間のセッションを社会安全に置くことを考えている。WSの議論をそこに向かって集約させていくことを考えている。

3回程度のWSをまずは実施することでどうか。各学会が震災時に動いたと思うが、その話の共有化を行い、今後首都直下を想定した議論したい。第2回は具体的な案を議論し、その成果をまとめていきたい。このプロセスを公開していく中で、11月くらいには参加学会を増やしていきたいと考えている。各学会2人ずつ参加していただいて議論を展開していくことを考えたい。

来年の3月のシンポジウムセッションでセミナーをやる。その次に社会安全研究会で100周年のメインテーマに土木学会としては据えたいと思っている（2014年が100周年）。今年だけに限らず、情報交流をまずはベースにして3年間で工学連携の輪をだんだんと広げていきたい。

3. 工学連携ワークショップのテーマ設定と進め方

プレワークショップでの議論をもとに、「首都震災を具体事例とした工学連携ネットワーク構築の研究」をテーマとして設定し、全4回にわたる若手・中堅社会安全ワークショップを開催することとした。巨大災害に備えた行政機関・企業の連絡体制の構築は、それぞれの分野で真剣に進められている。非常時における交通・通信さらに物流の確保のためには、関係機関の相互連携が不可欠である。しかしその体制構築は整備途上であって多くの課題を抱えている。その中で学会相互の連携は、調査情報の共有など今回かなりの成果が上がったものの、将来に備えた相互の理解と体制作りについては、過去に実施した事例は見当たらない。しかし発災確率の高まっている首都直下地震などは、想定災害の規模も巨大であり、それに備えた学会間の連携体制を事前に構築する必要性が大変高いと考える。

またワークショップの運営については、各回ごとの課題を決め、各人が簡易なレポートをまとめ全員に配布し、ファシリテーター（司会進行役）のリードですすめることを決定した。各学会から1, 2名の発表し、各人が資料を数分で説明してフリーディスカッションするとともに、各学会長が傍聴し、ワークショップ終了後にコメントを行うことで構成す

ることを確認した（表-2.2参照）。

表-2.2 ワークショップテーマの考え方の骨子

（１）首都震災を具体的なテーマとした理由：
・連携が強く求められる共有できるテーマであり、災害の規模が他と比較して巨大であることからこれを設定した。
（２）具体的な考え方
・日本工学会所属のいくつかの学会から参加を求め、各学会から２名程度の専門家によるワークショップ（WS）とし、成果をもとにした「工学連携セッション」を平成 25 年春に企画

4. 工学連携ワークショップの概要

4. 1 第 1 回工学連携ワークショップ

各学会の中堅若手技術者、研究者から参加者を募り、第 1 回ワークショップを開催し、各学会の対応状況について状況確認を行った後、討議を実施した。ワークショップ概要を表-2.3に示す。

表-2.3 第 1 回ワークショップの実施概要

日 時：平成24年10月31日（水）18:30～21:00
場 所：土木会館 AB会議室
議 題：東日本大震災における各学会対応と社会安全について
参加者：（WSメンバー）
土木学会：羽藤リーダー（ファシリテーター）、阿部、三輪
日本建築学会：久田、加藤
日本機械学会：中村、皆川、浅野、大川、山崎
電気学会：松橋
（アドバイザー）
日本建築学会：和田会長、真木専務理事・事務局長
日本機械学会：金子会長、大室事務局長
電気学会：日高会長代理、酒井事務局長
土木学会：山本前会長、大西専務理事、片山事務局長
（WS事務局）
土木学会：山田調査役、尾崎

第 1 回ワークショップでは、工学連携ワークショップ（WS）の趣旨説明の後、震災後に技術者の信頼度が低下しており、震災時に工学連携していれば被害を軽減できたのではないかとの問題意識と今後に備えて工学連携を検討の呼びかけがなされ、その後、ファシ

リテーターの司会で開会。各学会から出席者の自己紹介と、各学会の取り組み説明がなされた。

4. 2 第2回工学連携ワークショップ

第2回ワークショップでは、第1回ワークショップにおいて確認した各学会の取り組みを念頭に置きながら、具体的な社会安全を実現する分野横断的な取り組みの在り方について掘り下げた議論を行うこととした。但し、ワークショップ1とワークショップ2の実施期間の間に「笹子トンネル事故」が発生したため、「道路維持管理における社会安全」と「鉄道における社会安全」という二つの話題に絞って社会安全の課題を議論するとともに、新宿を例にとって具体的な連携の方向を探ることとした（表-2.4参照）。

表-2.4 第2回ワークショップの実施概要

日 時：平成24年12月13日（木）18:30～20:50
場 所：土木会館 A会議室
議 題：土木学会、建築学会からの社会安全の論点提示と討議
参加者：（WSメンバー）
土木学会：羽藤リーダー、阿部、三輪
日本建築学会：久田、加藤
日本機械学会：中村、浅野、山崎
電気学会：松橋、川上
（アドバイザー）
日本建築学会：岩田副会長、真木専務理事・事務局長
日本機械学会：金子会長、大室事務局長
電気学会：一枝副会長、酒井事務局長
計測自動制御：島貫事務局長
土木学会：山本前会長、小野会長、大西専務理事
（WS事務局）
土木学会：山田調査役

4. 3 第3回工学連携ワークショップ

第3回ワークショップでは第2回ワークショップの議論に引き続いて、各学会における社会安全の検討状況の説明の後、工学連携に関する議論を行った（表-2.5参照）。

表-2.5 第3回ワークショップの実施概要

日 時：平成25年1月17日（木）18:30～21:00
場 所：土木会館 A会議室
議 題：機械学会、電気学会、計測自動制御学会の社会安全に関する論点提示と討議

参加者：（WSメンバー）

土木学会：羽藤リーダー、三輪

日本建築学会：なし

日本機械学会：浅野、山崎

電気学会：松橋様、川上

計測自動制御：出口、木村

（アドバイザー）

日本建築学会：長谷見副会長、真木専務理事・事務局長

日本機械学会：金子会長、大室事務局長

電気学会：日高副会長、酒井事務局長

計測自動制御：白井会長

土木学会：山本前会長

（WS事務局）

土木学会：山田調査役

=====

4. 4 第4回工学連携ワークショップ

第4回ワークショップでは第3回ワークショップの議論に引き続いて、今後の社会安全ワークショップのあり方について議論を実施した（表-2.6参照）。

表-2.6 第4回ワークショップの実施概要

=====

日時：平成25年2月19日（火）18:30～20:40

場所：土木会館 A会議室

議題：今後の社会安全ワークショップの進め方について

参加者：（WSメンバー）

土木学会：羽藤リーダー、阿部、三輪

日本建築学会：久田

日本機械学会：中村、皆川

電気学会：松橋、川上

計測自動制御：木村

（アドバイザー）

日本建築学会：真木専務理事・事務局長

日本機械学会：矢部副会長、大室事務局長

電気学会：柵山会長、酒井事務局長

計測自動制御学会：白井会長、千安課長

土木学会：山本前会長、小野会長

（WS事務局）

土木学会：山田調査役

=====

5. 東日本大震災2周年シンポジウム（セッション1）の概要

平成25年3月6～7日に開催された土木学会主催シンポジウム「東日本大震災から2年～被災地の本格復興と日本再生への処方箋～」(総合テーマセッション)におけるセッション1の概要は、下記のとおりである。

5.1 セッション1「工学連携による巨大災害と社会安全への取り組み」

(1) コーディネーター

山本 卓朗（公益社団法人 土木学会 顧問）
羽藤 英二（東京大学 教授）
広崎 膨太郎（公益社団法人 日本工学会 副会長）

(2) 企画趣旨

技術の高度化とともに専門分化が進んでいるが、社会安全などの技術共通の重要課題に取り組むためには、工学が密接な連携を取る必要がある。社会安全研究会では、首都直下地震などの巨大災害への対応を具体的なテーマとして、日本工学会傘下にある関係学会の協力のもとに工学連携の実践活動を試行してきた。その取り組みを紹介するとともに、今後の分野横断の連携活動について議論する。

(3) プログラム1「地域社会安全ネットワークの実現を考える」(コーディネーター：羽藤 英二)

- ① 日本建築学会：暮らしの観点からみた社会安全技術の課題
久田 嘉章（工学院大学 教授）
- ② 日本機械学会：産業の観点からみた社会安全技術の課題
浅野 等（神戸大学 教授）、中村 いずみ（防災科学技術研究所 主任研究員）
- ③ 電気学会：電力確保の観点からみた社会安全技術の課題
松橋 隆治（東京大学 教授）、川上 紀子（東芝三菱電機産業システム(株) 技術主幹）
- ④ 計測自動制御学会：システムとしての脆弱性を考える
木村 哲也（長岡技術科学大学 准教授）
- ⑤ 全体討議
上記以外に土木学会から、阿部 雅人（(株)BMC）、三輪 渡（東日本旅客鉄道(株)）

(4) プログラム2「工学連携による社会安全ネットワークへの期待」(コーディネーター：広崎 膨太郎)

- ⑥ 東日本大震災と原発事故に学ぶ工学の社会的使命
～ 沈みゆく日本の新生に向けた工学の原点回帰を ～
柘植 綾夫（日本工学会 会長）
- ⑦ 各学会の工学連携への考え方
和田 章（日本建築学会 会長）、金子 成彦（日本機械学会 会長）、柵山 正樹（電気学会 会長）、仲田 隆一（計測自動制御学会 副会長）、小野 武彦（土木学会 会長）

(5) 締めくくり

- ⑧ 今後の分野横断の連携活動について
山本 卓朗（土木学会 顧問）

(6) 概 要

本セッションでは、日本建築学会、日本機械学会、電気学会、計測自動制御学会、土木学会、日本工学会の6学会から各学会会長と若手・中堅技術者、研究者が参加して継続的に開催されてきた社会安全研究会の社会安全ワークショップ（WS）を下敷きに、1）首都直下型地震を想定し、2）各専門領域からみた被害状況およびその対応について話題提供した上で、3）自らの専門領域を離れ一市民、一技術者の視点から分野横断的な討議を行うことで、4）各専門領域の技術者同士で社会安全に対する共通認識を深め、今後の具体的なアクションの方向性を探ることを試みたものである（山本卓朗土木学会顧問）

地域社会安全ネットワークを考えるセッションでは、暮らしの観点からみた社会安全技術の課題（久田嘉章（工学院大学））、産業の観点からみた社会安全技術の課題（浅野等（神戸大学））、電力確保の観点からみた社会安全技術の課題（松橋隆治（東京大学）、川上紀子（東芝三菱電機産業システム(株)））、システムとしての脆弱性を考える（木村哲也（長岡技術科学大学））について話題提供があった。これらの話題提供を受け、分野横断型の社会安全技術設計競技の開催の提案や、JRにおける分野横断型の社会安全への取り組み事例の紹介、分野間の隙間の事故の通減検討と分野横断型討議の継続といった具体的な提案が、阿部雅人（(株)BMC）、三輪渡（東日本旅客鉄道(株)）、中村いずみ（防災科学技術研究所）、加藤孝明（東京大学）からそれぞれなされた。東日本大震災時の各学会の震災対応には学会員自身の関与の仕方、学会としての災害対応組織、提言の方法など点で大きな違いがあることが、既に研究会では確認されており、一刻も早い社会安全ネットワークの活動を推進と、社会安全技術者倫理の策定が期待されよう（羽藤英二（東京大学））

次に各学会を代表して、工学連携に向けた取り組み提案がなされた。柘植綾夫（日本工学会会長）からは、東日本大震災と原発事故に学ぶ工学の社会的使命について、沈みゆく日本の新生に向けた工学の原点回帰をとった講演がなされた。東日本大震災という逆境をいかにしてポジティブな力らへ転じていくために、工学が一致団結したテーマ設定が重要ではないかと問題提起がなされた。

次に柘植会長の挨拶に応じて、和田章（日本建築学会会長）、金子成彦（日本機械学会会長）、柵山正樹（電気学会会長）、仲田隆一（計測自動制御学会 副会長）、小野武彦（土木学会会長）から順番に、各学会が置かれている現状のその対策について具体的な提案がなされた。建築構造物の長寿命化や、海外で行われている社会安全の広報の仕組みづくりやアウトカムコントロールの工夫などは、きわめて具体的な提案であり、5学会連携のスキームが分野横断的に進むことに果たす役割は大きいといえよう。一方で、小野土木学会会長から分野を超えた連携に立ちただかる縦割りの壁についての説明がなされた。地域のための社会安全という視点に立脚した復興を実現していく上でも、既存分野の壁を壊していく必要性は高い。今後も社会安全WSの継続的で具体的な活動の推進が望ましいといえる。社会安全に対する常識を分厚いものにしていくことが重要である。同時に細分化されつつあるとはいえ、分野を超えた連携を疎かにしてはならない。（山本卓朗土木学会顧問）

(参考) 執筆者または編集責任者一覧

はじめに

山本卓朗

第1部 「社会安全哲学」・「社会安全綱領」の検討結果

1. 「社会安全」とは 古木守靖・丸山信・寒河江克彦
 1. 1 「社会安全」の定義
 1. 2 「社会安全」を提唱する背景
 1. 3 「社会安全」を追求する目的と効果
2. 「社会安全」の検討結果 古木守靖・丸山信・寒河江克彦
 2. 1 土木学会社会安全研究会の検討概要
 2. 2 「中間とりまとめ『技術者への信頼を回復するために』」の概要
 2. 3 安全をめぐる歴代土木学会会長及び有識者会議インタビューの概要
3. 「社会安全基本理念」の構築 古木守靖・丸山信・寒河江克彦
 3. 1 「社会安全基本理念」を構築する目的
 3. 2 「社会安全基本理念」(案)
 3. 3 社会安全と土木技術者
 3. 4 「社会安全基本理念」の土木学会活動への反映
 - (1) 土木学会活動への反映
 - (2) 土木学会の会員たる土木技術者・組織の活動への反映
4. 土木学会の活動への反映(案) 古木守靖・丸山信・寒河江克彦
5. 「社会安全綱領」策定 三輪渡・藤原寅士良
 5. 1 「社会安全基本理念」と「社会安全綱領」との関係
 5. 2 「社会安全綱領」(案)

第2部 「工学連携」の活動報告

1. 活動の経緯・概要 羽藤英二
2. 工学連携ワークショップの論点整理 羽藤英二
3. 工学連携ワークショップのテーマ設定と進め方 羽藤英二
4. 工学連携ワークショップの概要 羽藤英二
5. 東日本大震災2周年シンポジウム(セッション1)の概要 山本卓朗

【付属資料】

1. 土木学会誌

- 【土木学会誌 1】2011 年 6 月号 会長就任挨拶 土木学会第 99 代会長 山本卓朗
「土木の原点を見つめ市民工学への回帰を」
- 【土木学会誌 2】2011 年 8 月号 会長メッセージ 土木学会第 99 代会長 山本卓朗
「土木改革に向けて（1）―学会活動の見える化―」
- 【土木学会誌 3】2011 年 10 月号 会長メッセージ 土木学会第 99 代会長 山本卓朗
「土木改革に向けて（2）―土木の原点・市民工学・総合性―」
- 【土木学会誌 4】2012 年 2 月号 会長メッセージ 土木学会第 99 代会長 山本卓朗
「土木改革に向けて（4）―社会安全と土木安全哲学の構築―」

2. 講演資料

- 【講演資料 1】H23 年度 土木学会 全国大会
東日本大震災シンポジウム ―土木の原点を考えた行動計画を―
「東日本大震災の教訓と社会安全」（2011.9.8）
- 【講演資料 2】J-RAIL 2011 「社会安全システム構築に向けた鉄道技術者への期待」
土木学会会長 山本卓朗（2011.12.14）
- 【講演資料 3】土木学会主催シンポジウム 東日本大震災 あれから 1 年そしてこれから
～巨大災害と社会の安全～ 関係学会会長企画セッション
「工学連携で日本の技術界に活力を」 概要報告書（2012.3.6）

3. 有識者会議

- 【有識者会議】第 1 回概要 「厳しい社会環境のなかで土木技術者の果たすべき役割」
土木学会誌 2012 年 4 月号
- 【有識者会議】第 2 回概要 「社会安全について」
土木学会誌 2012 年 10 月号
- 【有識者会議】第 4 回概要 「今後の巨大災害に対する工学者・幅広い専門家の連携
方策について」 土木学会誌 2013 年 10 月号掲載予定

※ 付属資料（PDF）は別添参照



公益社団法人 土木学会

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS