

# 土木学会将来ビジョン（仮称）の素案について

## 土木学会 有識者会議の経緯

土木学会は、2011（平成23）年4月に公益社団法人に移行後、同年9月に土木分野以外の有識者と土木分野の専門家から構成される「有識者会議」を設置した。過去2年間に合計4回の有識者会議を開催し、土木技術者の役割、社会安全、土木界の国際化、工学連携等について、議論いただいた。2013（平成25）年10月に全委員の交代を行い（委員構成参照）、同年12月に第5回有識者会議を開催した。

## 第5回有識者会議（平成25年12月9日開催）の総括

冒頭、小野議長および橋本会長より挨拶があり、新委員の紹介があった。次に、今回のテーマである「土

### 木学会将来ビジョン（仮称）の素案

「案」について、磯部次期会長（将来ビジョン検討委員会委員長）より趣旨説明を行った（表1参照）。今回は、同ビジョンの第4章「未来に対する土木からの提案」の「実現化方策」の中から、「社会安全（防災・減災）」、「交通」、「エネルギー」、「国際」、「土木学会の役割」について、議論を進めた。

会議では、委員の方々に事前に作成していただいたコメントを基にして、各委員に発言いただき、全体のディスカッションを行った。出席者の発言は多岐にわたったが、各委員の意見を紹介する前に、今回の会議における主な論点と意見のいくつかを紹介する。

第一は、「社会安全（防災・減災）」である。東南海・東海地震および南海地震に備えて、国民の防災能力向

### 上、緊急地震速報の

高度化等が必要である。制度の壁、法律の壁ははまだ打破できていなく、歯がゆさを感じる。福島原発の汚染水対策は土木工学の問題であり、土木学会が積極的に情報発信すべきである。東北の復興では合意形成が難航し、コミュニティの再建が進んでいない、などの意見があった。

第二は、「交通」である。技術革新、技術開発に挑戦することによって人材育成につながる。交通機関ごとに縦割り行政に起因するミッシングリンク（未整備区間）が見られ、もっとユーザーの視点が望まれる。わが国では主産業が特定の地域圏・範囲に集中しており、大規模災害の発生時

に補完し合うための国土計画が推進されてきたが、東日本大震災を契機に改めてその重要性が認識されている。さらに、コンパクトシティへの取り組み等は、土木と建築で連携できる、などの意見があった。

第三は、「エネルギー」である。原子力発電所に代わるエネルギーがないから推進するというのでは、国民の理解は得られない。福島原発の汚染水問題の解決には、地盤工学等の知見が必要である。原子力発電所に

に補完し合うための国土計画が推進されてきたが、東日本大震災を契機に改めてその重要性が認識されている。さらに、コンパクトシティへの取り組み等は、土木と建築で連携できる、などの意見があった。

### 平成25年度の委員構成

（敬称略、所属等は第5回有識者会議開催時）

議長：小野 武彦	（前会長）
委員：足立 紀尚	（地域地盤環境研究所）
安西 巧	（日本経済新聞社）
魚本 健人	（土木研究所）
奥野 信宏	（中京大学）
久保田 隆	（千代田化工建設）
小峰 良介	（新日鐵住金）
近藤 徹	（国土総合研究機構）
坂根 正弘	（コマツ）
富岡 征一郎	（鹿島建設）
中村 幸司	（日本放送協会）
森地 茂	（政策研究大学院大学）
吉野 博	（東北大学）

表1 土木学会将来ビジョン（仮称）目次案

番号	章・節・項
	はじめに
	土木学会 100 周年宣言
1.	ビジョンの位置づけ 1.1 ビジョンの性格 1.2 ビジョン策定の目的 1.3 ビジョンの対象年次
2.	土木の 100 年を振り返る
3.	既存資料にみる日本の将来像
4.	未来に対する土木からの提案 4.1 目標とする社会像 4.2 実現化方策 (1) 国土の利用・保全、まちづくり、(2) 社会安全（防災・減災）、(3) 環境、(4) 交通、(5) エネルギー、(6) 水供給・水処理、(7) 景観、(8) 食糧、(9) 医療福祉・情報、(10) 国際、(11) 技術者教育、(12) 制度、(13) 土木学会の役割、(14) 総括
5.	次の 100 年に向けた土木技術者の役割

(注) 表中下線部は、今回ご意見をいただいた項目を表わす  
(2013 (平成25) 年12月現在)

対して国民やマスコミはオールオアナッシング（白か零）での議論に走り過ぎるきらいがある。100年後を考えてエネルギー需給を検討すべきである。再生可能エネルギーはまだ時間が必要であり、熱心な自治体もある、などの意見があった。

第四は、「国際」である。オールジャパンで対応できる態勢が必要であり、当面は政府と一体になった態勢が望まれる。日本では、全般に高い要求品質が求められ、高コスト体質であるが、その国の実情を反映した要求品質に対応する姿勢が必要である。国際的なシステム、国際競争、国際協調が必要である。学術評価の向上、コスト競争力の向上、学会プレゼンスの向上、途上国の国づくりに参画が必

要、などの意見があった。

第五は、「土木学会の役割」である。総合医療のようにまさに土木もそういう時期である。地域住民、NPO法人、企業等、多様な主体の参加が土木であるが、巨大災害等のリスクをコントロールできることを発信し、理解を得ることが大切である。成熟社会では未整備で重要なインフラを提示することが必要である。未来世代に必要なインフラを重点的にすべきであり、未来世代への負担は良くない、などの意見があった。

### 社会安全（防災・減災） 制度・法律の壁を打破する

#### ● 足立委員

2006 (平成18) 年11月開催の国

国土交通省のイノベーション推進会議「2025年の創造に資する国土交通分野における技術革新の提案」において意見を提出した。社会安全に關しては、東南海・東海地震および南海地震に備えて、第一に「国民の防災能力が高く、発生している災害を正しく認識して行動できる」、第二に「そのために必要な情報がリアルタイムに提供される」などの社会を構築する必要があると考えていると提言した。

それらをまとめた国のイノベーション25の社会還元加速プロジェクト報告書の中に、「きめ細かい災害情報」を国民一人ひとりに届けるとともに災害対応に役立つ情報通信システムの構築」があり、携帯電話・スマートフォン等の緊急地震速報に反映されてきた。その他、技術革新の具現化に資する提言としては、長周期地震の影響について考える必要がある。

#### ● 近藤委員

省庁は縦割り行政だが、土木工学も縦割りになっている。おのおのがベストを追求しても、完成したものは、浸水常襲地帯に都市ができるとか、不完全になっている。高度成長時代

は大都市圏への大量人口流入があつて、やむを得なかつた。その間に国土は高速道路、新幹線、長大橋、大ダムができて、土木の勝利ではあるが、一方でひずみもつくってきた。

行政組織では、技術屋でも全体を眺めて安全を考える人は少ない。たとえば三大都市圏のゼロメートル地帯の河川や海岸堤防が絶対に破堤しないという保証はない。外力が計画外だから回避不能という論理は許されない風潮だ。どこが破堤しても多くの犠牲者が出る可能性がある。河川・海岸堤防の技術者に委ねるのではなく、道路・鉄道、都市施設技術者も一体となって避難、救援施設の整備を図る等、逆転の発想で対応するべきである。

今回の津波による福島第一原発で、想定外を考えようという契機になつた。これからの国土の安全は、防災技術者だけでなく、全土木技術者が考えてみる必要がある。

#### ● 吉野委員

現地で話を聞く限り、合意形成が非常に難しいことが一番の問題である。高台移転の場合には、どこの土地に移転すべきという話もあるが、移

転先を決めた場合に、その土地の所有者が誰かわからない、あるいは、所有者が変わっていて見つからないこともある。

また、高台移転する場合、住民の合意形成も、同じ場所に行きたいと全員が思っているわけではない。震災復興の過程におけるステークホルダー間の合意形成は難しいということが1つの原因であると聞いている。

●小峰委員

面的に責任を持っている自治体、国は全体的に実施するようになってきたという印象を持っている。国交省になり、河川と道路あるいは鉄道、あるいは空港でも、今まで全然考えられなかったことが進められている。防災の点からも同様に強く感じている。

東北の復興では、時間が経過するにしたがって、合意形成が本当に難しくなっている。高台移転も、移転後の地域社会がうまくいくのかという問題があるので、一概には言えないと思っている。

現実的には、被災地の建物はどういう状態で残ったのか研究すると、もっと津波などに強い建物が建設で

きる。その結果、この前と同じような津波が来たら、高さ10mまでは諦めるが、それ以上の高さに逃げることはできるので、今までの平地での生活あるいは産業が保証されると思う。

●安西委員

一番歯がゆいのは、制度の壁、法律の壁が打破できないことである。原発の汚染水問題も、既存の制度や法律では対処できない問題であるのは明らかだったのに、霞が関も永田町も2年以上時間を浪費したに等しい。非常にもどかしさを感じる。

既成の枠の中で解決できない問題は、政治の出番だと思いが、国会が動かない。消費税問題や秘密保護法などの問題が優先され、震災復興へ集中的に取り組んでいる人材が不足している気がする。

東北の復興も、大臣や知事などリーダーの顔が見えてくると、国民も安心できる。そうすれば、いろんなプロジェクトも動き始めて事態が前に進んでいくと思う。

●中村委員

縦割りが指摘されている中、土木学会のような人たちが提案するのがいいと思う。堤防についても問題提

起し、提案するのが土木学会の役割ではないか。

福島の汚染水対策は、原子力工学の問題というより、土木の問題だと思う。東電のアイデア募集において、土木学会がどういう提案をしたのか公開されていない。土木学会の意見をもっと積極的に発信すればいいと思う。

インフラを造ろうという話だけではうまくいかない世の中になっている。土木はどういう役割を果たすのかを社会に明示することが大切だと思う。

交通  
利用者の視点で整備

●足立委員

「飛騨トンネル本坑工事貫通、死亡者ゼロ」の写真が学会誌10月号に掲載されていた。東海北陸自動車道は、中京地帯から金沢へ行く「ミッシングリーンク」の一つであったが、この飛騨トンネルの貫通によってそれが解消された。また、わが国では、シールドとNATMは世界水準にあるが、TBM(トンネルボーリングマシン、岩盤掘削用)の技術は、直径数m程度

まで主として電力分野で適用されてきたが、飛騨で初めて直径12・85mの大口径TBMを用いた。

その理由は、第一に、TBMの技術レベルを上げようということ、第二に、技術開発による人材は育成である。トンネルは難工事ではあったが、10年で、犠牲者を1人も出すことなく完成した。

やはり、新技術にトライし、人材を育成することは土木界の役割の一つだと思う。また、安全にトンネルを掘るためにさらなる機械化が必要である。

●魚本委員

大学で教えるときには、全体像をある程度教えて、理解してもらうことが最初ないと、全体が見られないと思っている。

実は、今年、芝浦工大でアジア学を教えているが、自分で勉強しながらよくわかったことは、その国にとって何が大事かということをまず考えて、その国に見合ったものをつくるということを考えてもらわないといけない。

たとえば、途上国で最初に優秀な学生が集まるのは土木である。発展

の最初の段階は、土木である。人が安全に住める状況、生活ができる状況、すなわち水や道路やエネルギーが必要である。

逆な言い方をすると、もっとマスコミその他に対して、土木学会は丁寧に説明するべきだろう。土木学会がスポンサーになって、テレビでも宣伝したらいいと思う。



#### ●奥野委員

ミッシングリンクの問題と別に、もう一つ大きな問題として、安全安心がある。日本では、主産業が一定の地域圏・範囲に集中してきた。必ずしも安全安心とは限らない。

そのことに対して土木はどう対応するのか。「減災」と言われているが、大都市圏では自然災害とガチンコ勝負で、逃げろと言っているのは、人は来ないし住まないと思う。

想像を絶するような災害が起こり、東西の分断が起こったらどうするのか。たとえば、名古屋は徹底的に被害を受ける、大阪も可能性がある。そのときに東西交通をどう維持するのか考えてもいいと思う。具体的には、愛知県の南に東西に連絡することができないかと考えている。

#### ●富岡委員

基本的な概念はどこも同じであるが、日本の場合は災害時を特に考慮する必要がある。将来ビジョンについては、学会が誰に対して発信するのかももう少し考えるべきである。交通については、ミッシングリンクの例に見るように、今までの反省が多くなる。将来を見越す力がなかった

のだろう。

少子高齢化でも一定の労働力は確保できると説明があったが、今のままでは熟練労働者がいなくなる。国際の問題にも関連するが、海外の工事では第三国からの外国人労働者を使用している。土木技術者の育成にも関連するが、両論併記にしてはどうか。

#### ●安西委員

今、土木に風が吹いている。何百年に一度という災害に対して、従来はピンと来なかったが、震災以降、市民レベルまで現実の問題として届き始めている。土木に求められている防災・減災を市民・国民が目指しており、学会や業界に対する信頼醸成に大きく貢献するかもしれない。技術革新は必要だが、ブレーキをかける視点も持っていることを発信することが非常に重要である。交通の分野では、リニア新幹線が話題になっているが、果たして誰が利用するのか、事業として成り立つのか、といった視点も欲しい。

#### ●近藤委員

学会は社会の関心事に発信するべきである。汚染水はすぐれて土木の

課題でもある。長良川河口堰を土木学会で判定してもらい、反対運動が静まった経緯があった。

少子高齢化は2050年に生産年齢層1・3人で老人層1人を養うことになるから、効率的な経済活動を確保するインフラが必要だ。高速交通・大量輸送部門は一生懸命やっているが、新幹線と国際空港、高速道路と国際港湾等にミッシングリンクが目立つ。効率的な経済活動を確保するため、土木は事業者から利用者の視点に転換して計画を見直すべきである。労働力として外国人を連れてくると多民族国家となるが、国民の合意が得られるだろうか。

#### ●吉野委員

都市内の交通問題もぜひ見てほしい。地方都市で道路の渋滞が発生しているの、コンパクトシティとか、地方都市における公共輸送機関を重視したあり方など、建築学会と一緒に議論ができるかと思う。

#### ●小峰委員

将来ビジョンの策定の目的として、土木界と土木界以外の二つを対象を大別し、と記載されている。外部では、一般市民、政治家、自治体の長に



発信し、内部では技術者、若者にあまねく発信してほしい。

●森地委員

物流よりもロジスティックスとしての課題を入れた方がよいのではないか。経営ノウハウ的な分野を切り離せないで、システムのマネジメントをどこまで入れるかの議論をしてはどうか。また交通事故で死者数の

みならず、傷害者数の減少を目標に入れるべきである。海外特にアジアの交通システムに関する日本の貢献も国際で扱うのか。環境に関する記述も入れた方がよい。

(当日欠席のため、事前提出・当日配付のコメントに基づき、事務局にて整理)

エネルギー

—縦割りからプロジェクト型に—

●中村委員

原発に代わるエネルギーがないから推進するというのでは、国民の理解が得られないのが現状ではないか。世論は相当心配している。過渡期だからいいだろうでは、今の世論は許容されない。

●富岡委員

今国民はオールオアナッシングを頭に描いている。原子力はない方がよいと土木技術者の多くは思っている。しかし、ゼロにしたらどうなるか誰も言わない。

今、原子力をゼロにして、日本経済や産業構造が立ち行かなくなるのか、土木学会だから検討できると思う。最初から原子力を再稼働しない方がいいと考えて議論を進めると、今ま

での土木学会の潮流と同じである。

●奥野委員

再生可能エネルギーに対しては非常に熱心な自治体もある。上水道の敷地内に太陽光や下水道でのバイオマスなどの実施例がある。固定価格買取制度の下で、急速に開発されている。買取制度をどう設計するかが課題である。普及した段階でコストは低下する。

●近藤委員

原発の廃棄物処理場がないことが弱みである。政府が電力会社に任せているのか、電力会社が国に任せているのか、わからない。誰も解答を持っていないように見える。

行政官は、技術者でも地元交渉の経験がないと、説得する材料を持つための勉強をしない。原子力技術屋よりも土木屋の方が、現場対応力があり、知恵を出す場面があるかもしれない。

●足立委員

縦割り政府からプロジェクト型政府へ移行する必要がある。国交省は建設省と運輸省が一緒になったが、たとえば道路と鉄道との協調が求められる。福島の汚染水は、経産省、国

交省の問題。汚染水の問題を本当に解決できるのはダム屋である。

●魚本委員

役所は細かく線引きがある。汚染水対策は、経産省が中心となって取り組んでいる。地下水が絡んでくると土木技術者、特に地盤工学の観点が必要であるが、地質調査データなどが十分出てきていない。災害時に現場に行けるのは自衛隊、警察、消防であるが、他の省庁では現場の情報が見られなかった。事故直後から汚染水の問題はあったが、地下水は注目されず、地下水がわかる専門家が現地に入れなかったことは反省すべき点として残っている。

●久保田委員

究極的には太陽光を源とする再生可能エネルギーにならざるを得ないが、その普及にはまだ時間が必要である。省エネの実現に向けて、土木学会と建築学会との一体化が必須ではないか。建築物との一体化設計・施工が可能となる。また、他学会との積極的な協同研究・開発として、化学工学会との連携によるエネルギー有効利用、日本近海にあるメタンハイドレート等の技術開発がある。さら

に、省エネ、低コストの施工方法の開発として、IT化、省人化の推進が考えられる。

(当日欠席のため、事前提出・当日配付のコメントに基づき、事務局にて整理)

## 国際

### — オールジャパンで戦う態勢 —

#### ● 富岡委員

自分の経験から、日本のゼネコン、コンサルは海外の大型プロジェクトでは総合的な対応をすることができない。従来の日本の建設業界では設計施工分離が原則であり、長年にわたりイコール・オポチュニティ(機会均等)ではなく、イコール・シェアリング(配分均等)を行ってきた歴史もある。オールジャパンで戦えるにはどういう態勢をしたらいいか、もう少し真剣に考えないと駄目だと思う。大学の教授陣は専門化されて細分化されて専門分野しか教えないため、日本の技術者の総合力不足は否めない。コミュニケーション能力が足りないといわれているが、機会があれば外国語は覚えていく。民間会社の研究所と、大学あるいは土木研究所では、現地の対応が異なる。すべてを

オールジャパンに対応できる態勢ができればいい。また、官民を問わず海外経験のある人のデータベースをつくってほしい。さらに、ファイナンス面でもオールジャパンになるとよいと思う。

#### ● 魚本委員

土木研究所では、ユネスコとタイアップして、各国の役所の技術者(主に洪水)を呼んで、1年間教育訓練している。大学でも教育訓練しており、留学生には英語で全部授業するのが普通である。日本の学生が海外に行かないことが問題である。

各国のスペック(設計基準類)が異なり、日本とはまったく異なるスペックで動くことが多い。担当者は大変苦勞している。一つのコンサルタントをもっと強力にしないと大きな仕事はできない。日本は高品質を要求し過ぎると思う。海外では以前の仕様で十分な場合もあるが、JIS規格で対応している。土木学会の仕様書も高度なものを要求している。日本のシステムが高品質の土木構造物をつくるようになっていて、そのまま海外に適用するのは得策ではない。

#### ● 久保田委員

学会の国際化活動を強化するため、①学術レベルの評価向上として、論文発信、国際的な規格づくり、②コスト競争力の向上として、海外学会との共同研究、他学会との共同研究等、③学会プレゼンスの向上として、情報発信、表彰、人材育成等、が必要である。また、発展途上国の国づくり

#### ● 森地委員

国際的な動向とその取組みを論ずるために、次の三つの観点が考えられる。①国際的なシステムとして、アジアハイウェイ等の社会インフラに対する土木からの提案あるいは土木の貢献、②国際競争として、建設業・コンサルタントの国際企業化、過当競争問題、技術者の国際市場での能力、③国際協調として、防災や環境など日本の経験を活用できる分野での国際協力、各種基準の共同化、教育のあり方、外国人技術者・労働者の採用。

(当日欠席のため、事前提出・当日配付のコメントに基づき、事務局にて整理)

## 土木学会の役割

### — 新しい生き方を提案する —

#### ● 近藤委員

医者が臓器専門に分化した結果、総合医療が出てきたが、土木もそういう時期ではないか。私の経験から、首都圏のニュータウン開発で反対運動があったが、河川事業者が動いたら、地元が宅地開発に協力的になった事例がある。結果的に関係事業者と住民の間でWin-Winのシナリオができれば、実現できる。現場対応力が大事ではないか。

#### ● 奥野委員

土木学会は非常に関心の幅が広いと思う。土木の技術者は経済学会で発表し、また現場にもすぐ入って絡んでいく。東京では過去10年で3百数十校が廃校となっており、管理活用の市場規模が拡大している。その中で、多様な主体が参加する機会が増えているが、土木が主要な役割を果たしている。オールジャパンで一番大切なのは、政府の後押しである。大学では海外の情報発信に限界があり、日本の大学の質保証に関する海外の情報発信は、大学評価拡充機構がや

るべきである。

●安西委員

若い技術者が自信を失っているといけないと思う。土木技術者は、汚染水の問題でも最前線で自信を持って頑張っている。特に女性層は、リスクに対して非常に敏感だ。土木は自然災害や巨大システムのリスクをコントロールできる産業であるというところを幅広い層にアピールしていくべきである。

●中村委員

少子高齢化の時代に具体的にどうするのか少し不明確と感している。成熟社会では、物をつくらない時代になるので、これが必要であると主張しても、社会に受け入れられるようにするのは困難になる。まだつくられていない重要なものを学会が提示することは、一つの方法である。

●吉野委員

建築学会では今回の震災を踏まえ、次の地震に向けて多くの提言を出している。土木とも関連があるので、ぜひ参考にしてほしい。

●魚本委員

人口の縮小プログラムを土木学会として提案すべきではないかと思う。

なるべく集約させて対応することを国民に理解していただく必要がある。土木学会としてぜひ提案・提言してほしい。

●近藤委員

未来世代が必要なインフラを重点的にやるべきであると思う。コンパクトシティについて、今の世代が負担する方がいいが、未来の世代に負担させるべきではない。今、国の予算の半分が未来世代への借金である国債になっている。未来世代への負担について、土木も全体で考える時期である。

●奥野委員

都市経営戦略でコンパクト化は、地方都市で良い方法だと思う。人がいなくなっても山河はあり、維持管理は必要である。また、そこに働く場所が残っている。さらに、居住の集約化をあまり積極的にすると、文化が全部壊れることになる。

●魚本委員

防災の観点から、人口が少ない地区においては、対策に膨大な費用がかかり、また大変な労力が必要である。できれば移り住んでほしいが、それも難しい。

●小峰委員

都市計画学会では、コンパクト化に注目している。土木学会もまちづくりについて提言してほしい。都市内で空き地が出た場合にどうするか一生懸命勉強している。

磯部次期会長より、さまざまなご意見をいただいたので、十分咀嚼したい。一つの方向は縮小であるが、今回は縮小しない方向である。持続可能な社会をつくるために、土木や学会全体ですべきことは山積している。

新しい提案をすること、すなわち新しい生き方ができるためにどうするかで攻めたい。攻めると守るは同時にできないので、縮小は別の機会に整理したい。社会が将来に向かってどうあるべきか、その中で土木の範囲をもっと広げたい、壁を広げたいと思っている。そういう方向で将来ビジョンは取りまとめたいと発言があった。

最後に

今回の会議では、「土木学会将来ビジョン(仮称)の素案」について、「未

来に対する土木からの提案」の中で、社会安全(防災・減災)、交通、エネルギー、国際、土木学会の役割の五つの「実現化方策」について、忌憚のないご意見をいただいた。

特に、少子高齢化やエネルギー問題など、社会経済構造の変化による中長期的な課題については、土木界だけの取組みでは解決できない場合も多いので、今後さらに工学連携あるいは分野連携を強化して、日本全体で取り組む必要があると考えられる。

土木学会は、本年11月に創立100周年を迎えることとなるが、委員の方々の貴重なご意見を参考にしながら、土木学会将来ビジョンを策定し、土木界および土木界以外に発信していきたいと考えている。併せて、委員の方々からいただいたご意見の根底には、将来ビジョンであるとしても、まったくの夢想であってはならないということを申し添えた。