

「自然災害に強い しなやかな国土の創出の理念」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。これまで7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、社会と土木の100年ビジョン、グローバル時代の人材育成と土木学会の役割、「土木学会創立100周年宣言」後の展望などについて、議論いただいた。2015年4月に第8回有識者会議(委員構成下記参照)を開催したので、概要を報告する。

第8回有識者会議(平成27年4月14日開催)の総括

冒頭、橋本議長および磯部会長より挨拶があった。磯部会長から土木学会として3・11以降、防災の問題に関して低頻度巨大災害にどのように取り組んでいくか、さまざまな委員会を立ち上げてきたこと、そして、各学会と連携した『東日本大震災合同調査報告』の出版が始まっており、全28編中14編(土木学会担当は、全9編中4編)が完成したとの報告があった。また、昨年は土砂災害、火山噴火などもあったが、地震津波だけではなく、洪水や防災の問題を含め、学会としてこれからのように整理を考えていくかを、有識者の意見をたまわり、より良いものにしていきたいとの挨拶が述べられた。

述べられた。

国民の安全を守り、安心して生活ができる「自然災害に強いしなやかな国土」を創出することは、土木の重要な役割の一つである。土木学会はその役割を果たすために、2013年9月に「強くしなやかな社会を実現するための防災・減災等に関する研究委員会」を設置し、「自然災害に強いしなやかな国土の創出の理念」について検討を進めてきた。

今回の有識者会議では、現在、最終的な取りまとめを行っている同委員会の報告書(案)および一般市民向けに配布予定のリーフレット(案)について、各委員から事前に提出いただいたコメントを基に、各委員に発言した

平成26年度の委員構成

(敬称略、所属等は第8回有識者会議開催時)

議長：橋本 鋼太郎	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

だけ、全体のディスカッションを行った。なお、ディスカッションに先立ち、同委員会の中村光幹理事長により報告書(案)の概要説明が行われた。

今回の議事項目は

(1) 減災・防災の基本

(2) レジリエントでサステイナブルな社会を実現するための課題と実現策(現状と将来)

(3) 市民等への対外的発信

の3項目とした。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に対していただいた意見を踏まえて次に総括する。

第一の議事項目である「減災・防災の基本」は、報告書(案)の第3章「減災・防災の基本」を論点としたものである。社会基盤施設・システムの設計時における減災・防災への基本的な姿勢として、想定外となるような異常外力にどのように対処するのかを考慮することが必要である。特に、壊滅的被害に至らないように多重防御、リスク分散手法の検討が求められ、これには地域住民の避難など自助、共助も重要な要素として含まれる。

第二の議事項目は、「レジリエントでサステイナブルな社会を実現するための課題と実現策(現状と将来)」である。これは、報告書(案)の第4章「レジリエントでサステイナブルな社会を実現するための課題と実現策」、第5章「社会が有する各種のハードに対する減災・防災力の現状と方向性」、第6章「既存構造物に対する減災・防災力の現状と今後の対

応」を論点としたものである。この論

点には多岐にわたる意見をいただいたが、地域の減災・防災について歴史的な経緯を踏まえることや長期にわたる計画的な対策の実施継続が重要であり、また、民間による防災に関する技術開発や投資が促進されるような制度、環境づくりが政府に求められる。さらには、災害に対する既存不適格は構造物や施設だけでなく都市計画や土地利用上の規制、誘導でもあること、今後予想される巨大災害には壊滅的被害を避けるため社会に警鐘を鳴らし、国民のマインドを変えることも重要であると指摘しておきたい。

第三の議事項目は、「市民等への対外的発信」である。ここでは、報告書(案)の第7章「土木学会の行動宣言と行動計画」と「報告書(案)の全般に関する内容」、「市民向けリーフレット(案)『自然災害に強い国土の創出のために』に関する内容」の三つを論点とした。本報告が市民への減災・防災の取組みに関する啓発を狙ったものであることを考えると、各種災害の原因と対策の基礎的知識や防災の限界などを市民にわかりやすく伝えて、市民が災害に関する意識、技術リテ

ラシーを向上させることが大切である。そして学会が実施する減災・防災の行動宣言、行動計画を理解してもらい、その中で位置づけられていて学会が支援する自助・共助の行動を市民自ら実践することこそが、公助による防災施設整備と相まって効果を発揮し、重要なのである。

歴史に学び、 千年の計で考える

●足立委員

わが国土の強硬化は歴史に学び1000年の計で創生(創る)、保生(生かし続ける)、再生(蘇らせる)を行うべきである。日本書紀に仁徳天皇が「洪水や高潮を防ぐべく淀川に茨田堤を築いた」とある。まさに、1500年以上にわたる治水の努力の上に現在の淀川がある。大河川の堤防を強化する、スーパー堤防構想があり、当初、利根川、淀川など6河川、873kmを整備対象とし、400年の工期を見込んだ。ところが、民主党政権の事業仕分けにより莫大な費用と長い工期により無駄とされ、廃止とされたが、その後国土交通省は首都圏、近畿圏の5河川120kmに計画

を絞って実施している。わが国の河川を、優れた治水能力をもつ溝水河川に改良するスーパー堤防は、強硬化の構築に資することは間違いない。たかだか400年、歴史を顧みればわずかな時間である。国づくりは、1000年の計に立つべきである。

阪神・淡路大震災は、わが国の都市がいかに地震に対して脆弱であるかを示した。震災直後、地下構造施設の被災状況を調べた結果、地下構造物の耐震安定性は、地上構造物に比べ数段優れていることが判明した。強硬化都市への改築、機能・環境の維持・向上において、地下空間を貴重な空間資源と考える、その一層の活用を図ることが大切である。

災害リスクの明確化には 歴史的な推移の検討も必要

●安西委員

物事を整理して考える手引きとしては非常に良くできている。従来「防災が第一」とされていたが、報告書(案)では「巨大な自然災害に対し、被害をなくすことは不可能であり、減災を考えた対策が必要である。」としている。たとえば、東京電力福島第一原



生を明確にする。」ことが欠かせなくなっており、当然歴史的な推移の検討も必要である。

「土木建造物の破壊」に関する研究も大切

● 魚本委員

大きな自然災害が発生する場合には、建造物の設置ばかりでなく、従来あまり力を入れて来なかった総合的な防災対策が重要で、災害の予測技術、避難行動などに関する対策も大切であることは理解できる。このような考え方を地域社会に広め、よりよい手法の開発なども重要である。

子力発電所事故が浮き彫りにした「安全神話」のリスクを想定すると、ハード＝危険因子＝はまさに原子力の安全神話であり、ベリル＝事故＝が地震＋津波による電源喪失、ロス＝損失＝が10万人規模の住民避難と東京電力の事実上の破綻となるというこ

とで、よく理解できた。

昨年、広島市安佐北区、安佐南区で大規模な土砂災害が発生した。地元では災害の危険性がかねて指摘され、伝統芸能の「扇子踊り」は1704年に起きた土砂災害の犠牲者の供養に由来するといわれている。報告書(案)第4章中の『将来のリスクの明確化』で示しているように「新たな土地開発による、災害リスクの新規発

たものが壊れたらどうなるかということも、自分の問題として思いを馳せ、一度は考えることが必要である。学会が中心となって「土木建造物の破壊」に関する研究や実際の対応などを検討することが大切である。

「行動宣言」と「行動計画」の区分を明確に

● 小峰委員

報告書(案)の「7. 土木学会の行動宣言と行動計画」では、「行動計画」を記述しているが、「行動宣言」の部分が欠如した文章となっている。土木学会の主張を明確にするためにも「7. 土木学会の行動宣言と行動計画」において「行動宣言」と「行動計画」を明確に区分する必要がある。

地区防災計画の計画提案は①市町村の一定地区内の居住者、事業者が計画の素案を策定し、共同で市町村防災会議に提案し、②提案に対して市町村防災会議が地域防災計画に規定する必要性を判断する、提案制度である。計画策定の初期の段階から土木学会とその会員の知見を活用することが重要である。また、①の支部会員と土木事務所長などの連携が重要である。

市民向けリーフレット(案)では、土木学会は市民を顧客であると定義しており、市民へのサービスを明確に表現できるので、可能な限り文章の書き出しを「土木学会は」とすることが効果的と考えられる。また、複数の担当者により各項目が報告書本文から要約されているためか、市民が理解しやすくするためにも、全体の文章の統一性を高める必要がある。

壊滅的被害を回避することを前提に計画を

● 近藤委員

防災は土木界のうち防災技術分野に防災インフラを整備する主体的な責務があり、減災は自助、共助、公助の守備範囲、つまり社会全体が負うべき責任であって、土木の関与する範囲は減災についてはほとんどないと単純に受けとめないように、土木界は留意する必要がある。

防災インフラは異常外力においても、極力減災機能を発揮できなければならぬ。また、交通・都市施設インフラは異常外力についてはただちに自助、共助、公助にのみ期待するのではなく、インフラ整備の段階から避

難、救援施設の整備などを併せて織り込むなど、壊滅的被害を回避することを前提に計画、整備することに努めなければならぬ。

壊滅的被害を引き起こさない計画、設計として、あらゆる分野、段階で多重防衛、リスク分散の手法を今後大いに取り入れていく必要がある。報告書(案)第5章に洪水災害メカニズムフロー図が掲載されている。ここでは「堤防越流・決壊」からすぐに「市街地・生産地の浸水」に進むとされているが、この図は防災主体の考え方である。減災まで拡げて考えるならば、仮に破堤してもせめて市街地に被害を及ぼさない二線堤・輪中堤や氾濫水制御の機能を持った道路・鉄道を整備する手法が有効かつ重要な施策となってくる。地域を区分けして、国家的中枢機能をどう守るのか、さらには地域の中枢機能や住宅地、農地を外力のレベルに応じてどのように守るのかという視点まで掘り下げて国土・地域計画を検討してほしい。

防災・減災は単に土木の中で防災技術分野だけの課題ではなく、交通・都市施設も含めてすべての土木技術者が考えるべき総合土木の課題である。

「市民が顧客」という大転換を明確に

● 中村委員

報告書(案)第5章中の『災害リスクへの対応』で、2014年に発生した広島県の土砂災害は、土砂災害警戒区域に指定されなかったことが被害拡大の一因で、速やかに指定する必要があるとしているが、記述は事実関係や指摘にとどまっている。土砂災害警戒区域の指定がなされなかった原因はなんであるのか。そして、その原因を取り除くための努力を土木学会がどれだけ行ってきたのか、行ってこなかったのか。さらに、そうした反省に立って土木学会が今後、何をすべきかという言及がない。

全般的には、今回の理念は誰に向けて書かれたものなのか。「市民が学会の顧客である」という大転換を図ったということから、市民向けと受け取るが、市民向けを意識していると感じられるのは、『序』くらいである。目次以下は、大転換以前と同じ学会員向けではないか。わかりやすさを助ける写真や絵、図がほとんどなく、市民への優しさが感じられない。

また、リーフレット(案)こそは、市民向けと考えるが、上記と同様に優しさが感じられない。すべてを網羅しすぎています。一般の人に伝えるには、本質を歪めないようにしながら、いかに切り捨てるかが重要である。

報告書のスタンスをクリアに

● 森地委員

地域防災計画と強化計画では何が違うのか。私の理解では地域防災計画は外力を決めてそこで起こることを防ぐ。強化計画はもう少し前段階から考えていくということ。また、技術的、予算的、合意形成的に難しくても目をつぶらずにやろうというのが強化計画である。そうしたスタンスをクリアにしておいた方がよい。

「4.1 国土・地域の災害リスクの明確化」で、既存不適格や老朽化など構造物の問題も地域のリスクとして触れておいた方がよいのではないか。

「4.4 災害リスクに対する対策」で、防災施設」の記述があり、③で「防災施設：粘り強い構造システム、既存構造物の劣化、構造物や防潮堤等」などの用語が使われている。防災

施設、一般に防災施設と認識されていない道路などの施設、構造物などのものについて述べているのかがあいまいに表現されているので、わかりやすくした方がよい。

既存不適格は構造物に関するものと、都市計画上の規制変更による既存不適格もあるとの認識が欠けている。木造密集地域などは住宅関連でも改善する方向にあると読めるように修正してほしいか。

また、報告書(案)第7章の別表1には、すでに土木学会が実行していることも入れたらどうか。

リーフレット(案)に関しては、単なる要約となっている。本文をぜひ読んでほしいというメッセージを強調したうえで、概要版だけ読んで、新たな情報や興味深い情報を得たと、読者が感じる内容にした方がよい。

コンパクトにして

わかりやすくした方がよい

● 吉野委員

土木学会としての自然災害に対する防災・減災に関して、基本的な立場を明確にし、個々の災害の原因と対策、今後の取組みなどについて幅広

くまとめられた報告書であり、素晴らしい内容となっている。敬意を表したい。ただし、内容が豊富なために全体に目を通すのには時間がかかり、また学術的な内容となっているので、これが市民に向けた意志の表出であるとする、適切ではない。コンパクトにしてわかりやすくした方がよいという印象を受けた。

4章が災害リスク全般に対する課題と実現策、5章が個別対策という位置づけであるが、5章を先にして、それを受けて4章で全体をまとめるという考え方もある。『4. 5 災害リスクに対する対応(災害発生時の行動)、③ 災害からの速やかな回復』は重要である。いまだに多くの被災者が仮設住宅に住んでいる。合意形成を含めて、常日頃から災害時の避難場所、仮設建設の場所などについて、検討すべきであり、このあたりを強調すべきである。用語の定義に関連して、ページによって冗長性(Redundancy)と表記されたり、「リダンダンシー(多重性)」と表記されたりしている。「リダンダンシー」についても定義を示したほうが。

支部の役割の明確化、地域リーダー

の育成については大賛成である。コミュニティアーキテクトという言葉も建築の分野では使われている。常日頃から学会が地域と連携することは重要である。

防災・減災、 復旧・復興における 民間投資の役割が重要

●奥野委員

全体として、読みやすい、目配りの利いた報告書になっていると感じる。もう少し触れてあってもよいと思うのは、防災・減災、復旧・復興における民間投資の役割である。特に以下の点が重要と思う。

- ・民間企業の防災・減災、BCP、サプライチェーンの確保などに関する投資の、国民経済におけるリスク軽減効果。
- ・行政提案による防災・減災などの事業をPFI事業として実施することのほかに、民間提案を行政が受け止め、提案者が事業に応募した際には加算するなど、民間提案のPFI事業を実施することの重要性。
- ・クラウドファンディング、寄付などによる民間投資の意義。

・ Social Impact Bond の導入の可能性。

また、共助社会には触れてあるが、地域での防災・減災活動の地域コミュニティの役割のほかに、ブロック圏での地域連携、遠隔地の地域・都市間の広域連携の重要性にも触れてほしい。

(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)

さらに進んだ見解を示し、 国民のマインドを 変えていくことが必要

●久保田委員

国土百年の計を目指して、自然災害に強いしなやかな国土の創出をうたうのであれば、温室効果ガスの増加により、たとえ現時点でこれらのガスの排出を止めたにせよ、地球大気平均気温の上昇は止まらず、今世紀末には2℃程度の上昇になるうとはほぼ定着した見解になっている。今後の自然災害はさらに大規模に激しくなってくると想定されている。学会としてはオピニオンリーダーとして、これからの激甚災害にどのように対応していくのか。防災・減災もこれまでの経験を踏まえての延長では追い付かなくなることが十

分に想定される。今の時点でさらに進んだ見解を出して国民のマインドを変えていくことが必要と思う。

また、全般については、理念を語り、ビジョンを示すことがこのような報告書においては最も肝要なことと考える。全般を読み通して、理念とビジョンの区別が難しく、やや学術的な記述に偏っていると思え、内容としてはビジョンに偏っていると思う。課題と実現など、現状と方向性。今後の対応と大まかなくくりになっているのを大胆に見直し、課題の現状を分析、対応と解決への方向性くらいにまとめ直した方が読者に訴求力を与えるのではないかと。

(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)

科学技術の最先端を駆使し、 防災・減災に生かす

●坂根委員

防災、減災は国家のみならず人類にとって、生命、財産を守る大事な事業である。よって、科学技術の最先端を駆使して、有効な方策を手に入れ、実際に生かしていくことが求められる。具体的には、センサー技術や測定技術

を駆使した予測、災害状況把握 早期現場調査、それらを背負う無人飛行機やロボットなどの開発、またそれらを運用する通信・ネットワーク技術 および、災害後の迅速な復旧を担う遠隔操縦建設機械などの研究開発がまだまだ途上にある。

こうした災害対応の機械類は、一般機械と異なり、ビジネスの視点では市場性が薄いため、企業による研究開発は滞りがちであり、また機械を継続して運用する仕組みがないため、いざ災害が起きた場合にも活用がうまくできなない問題がある。したがって、災害に対応する機械や、デバイスの研究開発は、治山治水、インフラ整備と同じように、国家の防災投資支援が不可欠



と考える。また、どのような現場にどのような機材を配備するか。そして災害時のみならず、平時にも活用し、持続的に運用する制度を国家レベルで策定することが必要であり、これにより民間側もビジネスの見通しが得られ、新たな展開が得られると思う。

(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)

工夫が施され労作である

● 富岡委員

報告書の構成が内容を理解するのに容易なようにうまく設定されており、また文章自体も比較的わかりやすいように工夫されている。大部の報告書でありながら多くの人が読むことが期待できると思う。労作であると評価できる。

(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)

● 磯部会長

理念で強調すべきところは、防災の限界ということである。今までは、本的には自然災害に対して、既往最大あるいは確率ハザードで、完全に守ればよいということがあった。報告書

(案)で土木学会が減災ということを述べたのは、完全にハードで防災するところと、ソフトで逃げるということをシームレスでつなげなければできないということを明確化したということである。

投資にしても、海岸堤防は国、津波避難タワーは市町村というように不連続なところがあり、シームレスになく必要がある。減災はとにかく人命を守るといことだが、どこまで経済被害を許すかという議論になっていない。防災は、経済被害をゼロにするというのが目標としてあり、それを超えたときに人の命はとにかく最低限守る。しかし、経済被害も、ある程度限界があるものの、どこまで守るかという議論が進んでいない。そこは、今後の課題である。

最後に

自然災害多発国である日本は、常に災害リスクを有している。政府は大規模自然災害の脅威に対処するため、2013年に「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法」を制定し

たが、その後も、広島県での大規模土砂災害や御嶽山での火山災害が発生している。

本報告書(案)「自然災害に強いしなやかな国土の創出のために」は、委員会の検討に基づき、減災・防災の基本として今後予想されるさまざまな災害リスクに対して絶対安全、100%の安全はそれを目指すものの実現が困難であることも認識し、これを踏まえてレジリエントでサステイナブルな社会を実現するための行動宣言と行動計画を取りまとめたものである。

一方で、土木学会では2015年度から市民が学会の顧客であるという定義の大きな転換を行っており、市民に土木学会の考えを本報告書に基づいた市民向けリーフレットなどでわかりやすく伝えていくことが重要である。このことにより、市民が災害に関する意識、技術リテラシーを向上させ、自助・共助の行動を市民自らがとるようになり、これが公助による防災施設整備と相まって日本の国土、社会の強靱化、すなわち政府、自治体に加えて市民や企業が参加してさまざまな災害に多重的に対処できる粘り強い社会の構築につながる土木学会は考える。