

## CPD行事から

第25回地域産学官と技術士の合同セミナー（室崎益輝氏の講演と各地域の経験事例要旨）

## 災害の教訓を最大限生かす減災と技術

The Disaster Mitigation and its Technology to Make the Most of a Lesson of a Large-scale Disaster

松井 義孝  
Matsui Yoshitaka

近年、日本の国内外において大規模な災害が発生している。それによって多くの人命と財産が失われ、我々は、その都度、新たな課題を突きつけられる。我々技術士は、これらの大災害の経験や教訓を生かし次の備えを進めるべきと考える。そのためには、被害軽減のために専門的技術を生かした社会的活動を積極的に展開しなければならない。そこで、室崎氏の講演は、我々に今後の減災と技術という極めて重要なテーマを示唆している。

In recent years, large-scale disasters have occurred both at home and abroad. Thereby, many people lost their property and died. We have always been faced with a new problem at every disaster. We, professional engineers, need to make use of experience and a lesson of a large-scale disaster and should provide for the future against accidents. For that purpose, we have to develop social activities positively to reduce the damage, utilizing specialized skills. Therefore, the lecture of Mr. Murosaki suggest us importance of the disaster mitigation and its technology for the future.

キーワード：減災、社会貢献、耐震性能、地域防災力、防災ネットワーク

## 1 はじめに

平成17年9月16日、札幌ガーデンパレスにおいて第25回地域産学官と技術士の合同セミナーが約150名の参加者で盛況に開催された。(社)日本技術士会 防災活動の全国展開は、第31回日本技術士会 全国大会(札幌)「第4分科会」において、災害に対する都市の危険性を明らかにし、全国防災連絡会議の札幌宣言を採択した。さらに、防災特別委員会では、CPD 教本『減災と技術—災害の教訓を生かす—』を発売した。こうした経緯を踏まえ、本セミナーは、CPD 付与として北

海道支部防災研究会設立10周年記念事業と共同し『減災と技術—災害の教訓を生かす—』をテーマに、「全国防災連絡会議」を召集し開催された。基調講演は、CPD 教本の監修者である(独)消防研究所理事長 室崎益輝氏の「減災と技術—災害の教訓を生かす—」で、その後、「減災と技術を考える」をテーマにパネルディスカッションを開催した。

## 2 減災には、防災の心と知恵ときずなが必要

室崎氏は、災害というものを科学技術の視点から切りだした。それは、第二次世界大戦が、物理学などの基礎科学の責任を問いかけたものだとすると、阪神・淡路大震災は建設工学などの技術科学の責任を問いかけたもの、ということができる。その問いかけに応えるためには、技術者が来るべき大震災などの災害を視野において、その被害軽減のために、専門的技術を活かした社会的活動を積極的に展開しなければならない。

この被害の軽減をはかるという「減災」において、技術と技術者には3つの課題が突きつけられている。

すなわち、第1に、地震などの外力に対して、



写真1 セミナー風景



写真2 室崎氏

構築物などの技術的成果が容易に損傷しないように、その耐震性や安全性の向上を図ること。第2に、救助や消火などの防災活動を支援するために、防災に係わる技術の

開発と発展を図ること。第3に、災害後の救援や復旧の場面において、専門性を活かした支援活動や社会貢献を展開することが、期待されている。

こうした期待に応えるためには、命の尊さを自覚した技術者としての倫理感や責任感、さらには専門技術を防災に役立てようとする使命感や正義感といった「防災の心」が欠かせない。しかし、防災の心だけで、人々の命は救えない。防災の心とともに「防災の知恵」が同時に必要になってくる。さらに、防災の心と防災の知恵に加えて「防災のきずな」もまた欠かせない。市民と行政に加えて企業や専門家が減災に向け連携しネットワークを構築することが欠かせないのである。そのためには、まず分野の異なる専門家や技術者が相互理解のもとに連携すること。そのうえで市民や行政、さらには地域コミュニティとの連携をはかることが求められる。

これらの取り組みは、日本技術士会を媒介として技術者の減災に向けた社会的活動が大きく花開くことを願ってやまない。

### 3 災害の教訓を最大限生かす

我々は、阪神・淡路大震災の被災で何を問われ、何を学んだかの宿題を突きつけられた。そして、迫りくる東海、東南海地震などの様な巨大地震に対しその答えを出さなくてはならない。ここに、被災で得た教訓から、何が良くて何が悪いかを考えてみよう。

#### (1) 阪神・淡路大震災を顧みて

関東大震災と阪神・淡路大震災をプラス志向で比べるならば、人口的には約200~300万人と同程度であり、死者数は、前者の100,000人に対して、後者は6,000人と1/15の比率である。火災燃焼は、前者の3,500haに対し後者は70ha

と1/50である。復旧期間は、前者の2~3年に対し、後者では3カ月であった。この災



写真3 室崎氏のアドバイス

害レベルにおける比較では、阪神・淡路大震災の方が低いといえる。ただし、災害レベルの大小に関わらず人々の生命と安全は保持しなければならない。どうして阪神・淡路大震災の災害レベルが、関東大震災に比較して低かったのか。その要因として、例えば、「ガソリンスタンドの火災が、タンクの耐震性能の向上、スタンドの防火壁の効果等により少なかった」、「木造建築では倒壊が多いが、近代建築では被害が少ない」等があげられる。

#### (2) 災害で技術者が問われた問題

「何故、科学技術が発展した時代に、約6,000人も尊い命が奪われたか？」を考えたい。阪神・淡路大震災では、その80%弱の4,500人の人々が地震発生後の30~40分間に、さらにその後、1,500の人々が火災により亡くなられた。どうして、家は一瞬のうちに壊れたのか。救助の技術も必要不可欠であるが、まず先に、壊れない家づくりを考えよう。

ここに、家の使い手と作り手の倫理観や責任感が重要になってくる。使い手の技術からみると、昔は大掃除の際など年に2回くらいは床や屋根の点検や床下などの修繕を行った。そして、しっかり家を維持しようという気構えがあった。

さて、災害時に作り手が被災にあった家を自分の痛みと感じ、真っ先に現場に駆けつける設計者や施工者がどのくらいいるだろうか。さらに、昨今は木造建築(構造)技術の伝承がなくなっているのではないだろうか。その意味では、本来の大工さんは少ないだろうし、プレハブ加工的な組み立て屋さんに移り変わっているに違いない。また、建築と法律と安全の相対性からは、家の建て方、費用、関連法規制などの関係においては、利便的な法令解釈や費用などが優先される傾向が窺える。

### (3) 震災で技術が問われた問題

震災で問われる技術を「災害と工学と技術」という3つの視点から考えてみよう。

さて、先のニューオリンズのハリケーンや洪水、スマトラ地震による津波などの未経験な想定外事象に、我々はどのように対処すべきなのか。

現在の設計概念は、経験的な想定外力に対し、限界状態における各構造部材の安全性確認を主とする設計概念である。しかしながら、災害時などでは想定外力の領域において予想外のことが起きるといふ、もうひとつの分からない問題がある。このような場合においても「ヒトの生命」を守ることが、設計上安全の上からも求められている。

震災で技術に問われた課題は、ストックとしての技術のミスマッチであり、企画・設計・施工・利用などトータルシステムの総合性ではないだろうか、さらに技術コミュニケーションの欠落は、技術者と利用者とのコミュニケーションの配慮であり、ユーザー的視点がそれらを解決するであろう。

### (4) 次の震災に備えての技術課題

次の震災に備えた新たな課題は、新しい防災戦略概念としての減災技術の適用性にある。

減災は、ソフト概念といわれる。しかし、震災では本当にソフトが行き渡らないから、多くの人々が死んだのだろうか。震災の連絡体制が満足されていたら、人は死ななかつたのだろうか。そのためには、まずハードな社会基盤の充実であり、耐震性能の向上ではなからうか。その耐震性能に、余力を意識した設計システムも必要ではないか。

さらに、予防技術としては、事前の対応が重要である。例えば、火事が起きない技術や家が壊れない技術や保全の技術などではなからうか。総論的にいうならば、減災に資する技術の開発と共に減災に向け行動する技術者の連携が求められている。減災は、「ストックマネジメント」あるいは「テクノロジーアセスメント」である。

### (5) 減災技術の開発と普及

減災技術の開発は、次の4つの技術開発を積極的に進める必要がある。それは、予測と予防の技術、応急と救命の技術、復旧と回復の技術、そ

して維持と代謝の技術などである。

### (6) 技術者連携の構築と促進

技術者連携の構築と促進のため、技術者同士の連携と国民その他の間の連携を同時に進める必要がある。その方策として、技術者倫理の啓発、応急支援体制の構築、技術啓発活動の展開、そして市民的ネットワークの参画などがある。

## 4 減災と技術を考える

パネルディスカッションは、各支部のプレゼンターが「減災技術の経験事例」を討論し、氏のアドバイスをいただいた。



写真4 パネルディスカッション

### (1) コーディネーター

北海道支部防災研究会会長 高宮則夫

高宮氏は、本セミナーを「全国防災連絡会議」に位置づけ、CPD 教本『減災と技術—災害の教訓を生かす—』のテーマで、防災・減災対策における「技術士の役割」を再確認



写真5 高宮氏

した。話題提供として、北海道の防災・減災における情報活用のあり方、都市施設の防災・避難空間としての活用方法、北海道の地域特性である豪雪における防災対策と都市活動の維持方策、そして都市計画と防災対策のあり方などを述べた。

### (2) 札幌市危機管理対策室長 長尾賢一

長尾氏は、様々な「危機事象」から札幌市民の生命・財産を守るために、昨年4月「危機管理対策室」を立ち上げた。危機というものを「市民の生命・財産に重大な影響を及ぼす緊急の事象・事態」と捉え、

危機を未然に防ぎ、被害を最小限にとどめることが自治体にとっての大きな責務の一つだと考えている。日ごろから減災活動として、各家庭、地域、行政などがそれぞれの役割を分担し合う中で災害への備えをしたい、などの話を昨年の台風18号の事例をあげて述べられた。



写真6 長尾氏

### (3) 防災特別委員会 副委員長 山口 豊

山口氏は、多くの話題提供から、特に防災力の向上と地域防災のフレームについて述べた。地域防災力とは、被災直後に素早く対応して被害の拡大を防止し、被災地域の多くの命を守り、「くらしやまち」を守る力、被災への応急対応力と被災から素早く立ち上がる新たな地域の力である。そして地域防災力は、ハードとソフトの両面から強化される必要があると力説された。



写真7 山口氏

### (4) 近畿支部 防災研究会会長 福岡 悟

福岡氏は、昨年の台風23号の災害活動を事例に、自主防災と防災教育の観点から円山川でのコウトリとの共生、水防演習とハザードマップの作成、防災カルテの適用、分かりやすい避難勧告・避難指示、さらに今後の減災対策などについて述べられた。



写真8 福岡氏

### (5) 東北支部 防災研究会委員長 神田重雄

神田氏は、東北支部の目玉活動として出前講座について触れた。その活動は、地盤に目を向けた地域の防災マップ作りを通じて、災害の減少を目標に行動を起こすこと。その為には、地盤と災害の関連を理解し、「わが



写真9 神田氏

街再発見」のマップを作る。さらに、今後の減災の手段を考えよう等とマップの事例を力説された。

### (6) 北海道支部 防災研究会交通系部会長

#### 桑田雄平

桑田氏は、減災に向けた技術士の役割を3つに分けて述べた。第1に技術的役割としては、防災・減災に関する新技術、新工法の活用研究、防災・



写真10 桑田氏

減災アンケート、防災技術展への出展・参画、防災専門家登録、災害現場への技術士派遣などである。第2にネットワークとしては、行政機関とのネットワーク、地域防災ネットワークの構築(行政・NPO)等である。第3にコミュニティとしては、啓蒙活動(一般市民、子供、町内会)、図上防災訓練への参加、地域防災組織への参画などについて述べられた。

## 5 おわりに

平成17年9月8日、今年もまた昨年と同じ日に大型台風14号がきた。1年前、折しも北海道西海岸を北上した台風18号は、札幌市で瞬間最大風速50.2 m/secを記録し、北海道大学の象徴ともいえるポプラ並木をなぎ倒し、森林に大規模な風倒木を残して北方に去ったことを思い出す。

さて、室崎氏の講演を拝聴し、構造工学を専門にする私にとっては、設計概念としての想定外力の対応、安全率とリダンダンシー、設計システムとフェールセーフ、性能設計の運用などの大きなヒントを得て、今後に向けて熟慮した設計概念に挑みたいと心躍らせている。さらに、災害に対し何にもまして人の命にはかえられないと肝に銘じている。

**松井 義孝** (まつい よしたか)  
技術士(建設部門)、博士(工学)

(株) 開発工営社 交通事業本部 理事  
防災特別委員会 委員  
北海道支部防災研究会 副会長  
e-mail: matsui@kai-koei.co.jp

