関東大震災100年

しなやかで強靱な国づくりへ

安全安心の未来に向けて 過去から得た教訓に学ぶ

関東大震災から100年が経過した。わが国はこの間、数々の自然災害に見舞われてきた。そこから得た教訓や、今後取り組むべき課題は多岐にわたる。100年の節目に合わせ、各分野の専門家の面々を集めた講演「都市防災ハンドブック（エヌ・ティー・エス発行）の執筆陣から、元国土交通事務次官で元水資源機構理事長の青山俊樹氏、国土交通省中部地方整備局長の佐藤寿延氏、工学院大建築学部教授の久田嘉章氏、東京地下鉄常務取締役の入江健二氏、防災科学技術研究所総合防災情報センター長の臼田裕一郎氏に「多様化する都市防災と災害リスク対応」をテーマに、今後の国づくりの在り方について語ってもらった。

座談会　多様化する都市防災と災害リスク対応

出席者

元国土交通事務次官・元水資源機構理事長　青山　俊樹氏
国土交通省中部地方整備局長　佐藤　寿延氏
工学院大建築学部教授　久田　嘉章氏
東京地下鉄元常務取締役　入江　健二氏
防災科学技術研究所総合防災情報センター長　臼田裕一郎氏

臼田　裕一郎氏

入江　健二氏

久田　嘉章氏

佐藤　寿延氏

青山　俊樹氏

青山　国民的なスローガンづくりが必要

――過去の震災から得た教訓について

青山　自然災害が頻発する日本では、災害対応は非常に重要なテーマです。部分的な目的・目標に、自治体や企業、個人が一つひとつ対処していくことはもちろん大事です。しかし、こうした巨大なテーマに立ち向かうためには、もっと国を挙げて全国民が一致団結して取り組める、大きな目標を掲げるべきです。役人頼みや海外頼みの地方本願的なものではなく、国民一人ひとりが「そうだよね」と思うようなスローガンをつくる必要があります。

佐藤　私は現在、中部地方整備局長を務めていることもあり、やはり気がかりなのは南海トラフ地震です。関東大震災が起きたから100年前は、情報の分断による組織としてまとまって対応することができなかったと思います。現在は有事の際に組織として力を発揮するためのネットワークが整備されています。私たちの防災活動は情報通信網に依存するところが大きく、南海トラフ発生時に情報通信網がどれくらいに使えるかは重要な問題です。国土交通省はマイクロ回線と光ファイバー、二つ自前の情報通信網を持っていますが、これが有事の際にしっかり機能するかが一番の重要課題だと考えます。

入江　私たち東京メトロは鉄道事業者として、大規模な震災を目の当たりにするたびに責任の重さを感じております。

従来、地下鉄は地上に比べて揺れが少ないと言われており、「関東大震災級でも耐えられます」といった表現で耐震性能を説明してきました。

しかし、阪神・淡路大震災で地下鉄駅に甚大な損傷が生じたことを受けて、地上の高架構造物と共に地下構造物の耐震対策を強化し、進めてきたところです。

性能設計の導入などにより、着実に新設構造物の性能はアップしていますし、既存構造物においても継続的な補強工事によって耐震性能の向上を図っています。東日本大震災でも補強済みの箇所は壊れて被害が少なかったという報告もあります。補強工事は施工上の制約条件が多く工期も長くなり、費用も膨大になるものです。事業者自身が持って推進していくべきと考えています。

臼田　私からは災害情報の受発信という観点で話をさせてもらいます。防災科研には、関東大震災当時の電報の記録が残されています。この貴重な資料からは、限られた情報量でいかに状況を伝えるかが努力している姿を感じることができます。一方で現代は、新聞やテレビ、ラジオだけでなく、インターネット、スマートフォンアプリなどのメディアが加え、さらにSNS（交流サイト）などでいろいろな人たちが情報を発信できるようになりました。情報量が膨大になり、意思決定をする人の情報の中からいかに取捨選択をするかが問われています。

また、流言、デマも問題です。関東大震災当時も、デマによって多くく混乱が発生しました。現代は情報発信の増加に伴いデマも出しやすくなり、拡散しやすくなっています。さらにAI（人工知能）を使えば、言葉だけから信ぴょう性の薄いデマを、信ぴょう性の高いように画像にして流布することもできるようになっており、新たな課題と認識しています。

久田　関東大震災では、耐震耐火が足りていたことが一つの教訓です。当時はまだ地震に関する研究が進んでおらず、東京の市街地にとって火災が脅威であることもわかっていました が、備えは十分ではありませんでした。その結果、震災による10万人の犠牲者のうち、7万人が東京市に集中してしまいました。

震災後、市街地建築物法の改正が行われ、帝都復興計画をもとに東京の耐震・耐火対策が進みました。その後も度重なる自然災害による経験に基づき、建築基準法が改正されています。現在の耐震基準は2000年に定められたものですが、16年の熊本地震では倒壊しませんでした。技術は確実に進歩しており、あとは古い建物をいかに更新するかが課題の一つです。既存木造住宅や木造密集地を現行基準に沿って更新すれば、東京で想定する震度6強規模の首都直下地震ではほぼ被害を出さずにすませる。

地域ごとの危険に応じた対策も必要です。関東大震災の話では、どうしても東京の被害に集中してしまいますが、例えば横浜は地震や火災に加えて液状化や崖崩れもあり、東京よりも高い死亡率となっています。さらに震源地に近い丹沢などでは非常に厳しい砂災害があり、伊豆半島や熱海などでは津波被害も生じています。

「流域治水」導入の契機となった東日本台風

久田　自分たちで地域を守るという意識を持つ

――『都市防災ハンドブック』で執筆された各自の専門分野における防災対策の取り組みと成果・課題についてお聞きします

佐藤　令和元年東日本台風における治水の取り組みについてお話しします。この台風では国が管理する河川で11カ所の堤防が破堤し、35カ所で越水と溢水（いっすい）が発生しました。被災したエリアは、面積的には田畑が中心で、スーパーマーケットや老人ホームなど多少水に浸かってしまった施設もありましたが、国が管理する河川に直接的に起因する死者はいませんでした。

災害後の治水対策では、再度災害防止が一つのポイントになりました。今回浸水したエリアのうち、建物の1階以上が浸かる浸水深の高い地区では、基本的には水をためるエリアとして遊水地化するか、もしくは大規模な霞堤（かすみてい）を つくることにしました。浸水が1尺（約30センチ）以上 程度だったエリアは、田畑について非常時は水に浸かってしまうことを認めてもらい、宅地などの宅地かさ上げをしようとすることで、急形成ができました。この方針は反発を買うことも想定していたのですが、実際には比較的短期間で受け入れてもらえました。

その後、国土交通省は流域治水という概念を発表し、流域治水関連法の成立に向かって行きました。流域治水は英語で「River Basin Disaster Resilience and Sustainability by All」と言います。この「by All」という部分がとてもすばらしいと思います。

入江　東京メトロでも取り組んでいる防災対策の事例を紹介します。先に「耐震対策は自信を持って進めるべき」という話をしましたが、取り組むべき課題はまだ山ほどあります。

水害に関しては、地下は厳しい条件下にあると言えます。08年に中央防災会議がまとめた、荒川が決壊するとの想定でシミュレーションでは、東京メトロのトンネルが海水管に満ち、短い時間で都心に浸水被害が広がることが示されて、想定水深も大きいものでした。

これを受けて東京メトロでは、出入り口などへ従来の止水板だけでなく、想定水位に対応した防水扉の設置などの浸水対策に取り組んでいます。また、銀座線などの古い路線は地上の歩道に換気口があり、雨水の浸入を防ぐために浸水防止機械という機械を設置していますが、従来は2尺の水深に耐えるのが限度であったものを、荒川が決壊した場合、最大6尺程度の浸水深を想定されるため、浸水防止機械の強度を高めるための工事などを行いました。列車が地下から地上に出る「坑口」への防水ゲート設置も進めています。これは土木構造物を部分的に盛り替えるような大がかりな工事で、現在も継続中です。

臼田　災害情報の共有と組織連携の構築について執筆させていただきましたが、災害が起こると、複数の異なる組織が同時並行で活動することになります。先ほど佐藤さんから、「個別の組織の中のネットワークがしっかりできていたことが関東大震災から進展したことだという話がありましたが、そこからさらに組織と組織をつなぐ各々の役割を決めていくことが、今取り組むべき大きな課題だと思っています。

私は内閣府のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）というプロジェクトで、SIP4D（基盤的防災情報流通ネットワーク）という技術の開発に携わりました。情報を使う側が必要な形に変換したり、提供する仕組みをつくってきました。将来に向けては、共有した情報をいかに処理するかが課題です。そのために重要となる技術として、最近ではデジタルツインやAIなどが挙げられ、これらをどう活用していくかが問われています。

青山　私は客観的に、都市防災における多様な発想の入り口について執筆し、国を挙げて人命を守る覚悟がある旨がたびたび述べました。過去の日本には武士道があったからかもしれませんが、命を軽んじることを潔ちよしとせず、武士らしさと考え尊ぶような精神性がありましたが、かつて、防災について考えるためには今と逆の発想が必要で、「人が死ぬようなことになってはだめなんだ」と国民が心の底から痛切に思わなければいけないと考えています。危機管理というものは、平常時の備えが重要です。人の命を守るのは大事だという思いを国民が共有していれば、平常時に事に向けた議論ができます。

久田　過去に学ぶ建築・まちづくり分野の対策というテーマで執筆しました。日本の建築基準法はたびたび大地震で死なないこと、倒壊しないことを目標としており、その意味ではもうほぼ完成の域に達しています。例えば熊本地震では、新しい建物ではほとんど倒壊するような甚大な被害がありませんでした。現在は建物の倒壊よりも、財産を守るのということが問われています。技術的には、地震時に一遇だけ対策、というものが可能となっています。熱海の土砂災害でも、鉄筋コンクリート造で倒壊した建物は一つとしてありませんでしたから、やはり地域に逃げ込める場所を設けるという対策が必要です。

――レジリエンス社会の実現に向けて

入江　企業や行政、そして町、それぞれの個別の取り組みは深度化しているのです。これからは横のつながりをさらに深め進めていくことが必要です。

地下鉄事業は、沿線地域の交通インフラであり、経済インフラでもあります。地域住民が何を求めているのかをもっと具体的に議論をやるべきだ、河川管理者はこれやるべきだ、街はこうあるべきだ、といったような話を、俯瞰的に見ながら、かつ具体的に詰めていくべきと考えています。

臼田　レジリエンスで重要な要素は大きく二つあります。一つは「まず死なないこと、もう一つは復旧できるという意識を持ったことです。この二つの心がしっかり根付くことが、災害が頻発する日本では特に必要だと思います。昨今はデジタルトランスフォーメーションということで、今までアナログで進んでいた手続きを、いかにデジタルを使って効率化するかが問われています。

その際も、デジタル技術の導入を先に考えるのではなく、まず何をするべきかを先に考え、そこでどんなデジタル技術が使えるのかを考えていくという流れをつくることが、レジリエンスな社会づくりにつながると思っています。

久田　レジリエンスという意味では、まず地域の災害を知ることが重要だと思います。地震、水害、土砂災害などマルチなハザードマップを出して、じゃあこの地域ではこの対策を優先しようと定め、対策すると保険が安くなるとか、対策を誘導するような取り組みを実施すべきです。自分の家は自分で守る、自分の地域は自分たちで守るという意識を持たなければ、対策が維持管理に困るような巨大公共事業になってしまいます。山をコンクリートで固めるような大がかりな対策を全国で展開するのは無理ですから、やっぱり住民一人ひとりが対策できるようにすることが重要です。

佐藤　レジリエンス社会を作るためには、ものごとを処理するための手段を一本ではなく、複数用意することが大事ではないでしょうか。治水の話で言えば、河道だけでなくていろいろなことに水を貯める機能を設け、分散型の治水をやっていくということも、一つのレジリエンスではないかなと思います。

青山　やっぱり人の命をなくさないということを、国民全員が思わ れ、わかれ、いけないと感じています。そういう意味では、マスコミなども含め、世論をもっともっとうねるような形で重要です。今回の関東大震災100年を機会に危機管理研究のような体制を考えていて、有事になら備えるべきかという話を月1回くらいしか議論していないべきではないでしょうか。

佐藤　流域治水はみんなで取り組むべき問題

臼田　課題に即したデジタル技術の導入を

入江　耐震対策は自信を持って進めるべき

◆官・民・学のエキスパート達による多角的な視線からの防災対策
◆地下鉄、地下街、ゼロメートル地帯、高層ビル群、特異で複雑な都市部においてこれから起こり得る災害にどう備えるのか
◆関東大震災から100年。今、日本の防災を考える

都市防災ハンドブック

監修：青山俊樹
序 論「都市防災」多様な発想の大切さ
第1編 日本の災害リスクと防災への課題
第2編 過去に学ぶ防災
第3編 災害に強い都市の実現
第4編 災害復興
第5編 災害情報と支援体制

B5判760頁
定価：33,000円（税込）
ISBN978-4-86043-823-9

【特設サイト】イベント紹介・関連動画・リンク集など

株式会社 エヌ・ティー・エス　〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1 科学技術館2階　TEL:03-5224-5430　http://www.nts-book.co.jp

ここにしかない技術で未来を支える。
株式会社 不動テトラ
〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7番2号 ぺんてるビル
TEL.03-5644-8500

見えないところにこそ、私たちのプライドがある
NITTOC 日特建設株式会社
〒103-0004 東京都中央区東日本橋 3-10-6
TEL：03-5645-5050 FAX：03-5645-5051

風を超えていけ
若築建設

海も、陸も、建築も。
人が生きる場所すべてが、私たちのフィールドです。
りんかい日産建設株式会社
〒105-0014 東京都港区芝二丁目3番8号 TEL 03(5476)1705 FAX 03(3454)0196 URL: https://www.rnc.co.jp/

信頼に応える確かな技術
すべてはここから始まった。
豊満ダム
重力式コンクリートダム　堤長/1,100m　高さ/91m
貯水機 225万㎥ / 基礎掘削量 190万㎥
DAIHO CORPORATION

Zenitaka
時を超え、持続する価値創造を
変わり続ける社会にあって、変わらない私たちの思い。
錢高組は、創業以来
「社会から認められ社会から求められる企業」として歴史を刻んできました。
次代に豊かな環境を残すため、新たな価値を創り続けます。
Since 1705　錢高組
URL: https://www.zenitaka.co.jp

まじめに、まっすぐ
KONOIKE
建設を担う企業として明日に役立つものづくりへの挑戦を
まじめに、まっすぐ続けます。
鴻池組

建設が、好きだ。
奥村組
OKUMURA CORPORATION
本社:大阪市阿倍野区松崎町2-2-2 TEL.06(6621)1101
東京本社:東京都港区芝5-6-1 TEL.03(3454)8111
https://www.okumuragumi.co.jp

BX 文化シャッター
最大止水高さ 2000mm　浸水防止性能 Ws-6 相当
集中豪雨などの増水による、建物内部の浸水被害を防ぎます。
水位によって起伏高さが変化
※ 浸水防止用設備に関する技術審査（JIS A 4716）
1 電源不要で増水にともない自動起立！
2 設計サイズは業界最大の W20m·H2m
3 止水板の過退耐荷重は14トン
4 止水パネルの耐用年数30年（業界No.1）
浮力起伏式止水板 アクアフロート
文化シャッター株式会社 〒113-8535 東京都文京区西片1丁目17-3 0570-666-670

あおみ建設株式会社　社長 河邊知之
青木あすなろ建設　社長 辻井靖
株木建設株式会社　社長 株木康吉
北野建設株式会社　社長 北野貴裕
東鉄工業株式会社　社長 前川忠生
ナカノフドー建設　社長 飯塚隆
松井建設株式会社　取締役社長 松井隆弘
松尾建設株式会社　社長 松尾哲吾
株式会社松村組　社長 村上修
みらい建設工業株式会社　社長 石橋宏樹

確かな技術で未来を創る
80th Anniversary
https://www.raito.co.jp
2023年7月1日、ライト工業株式会社はおかげさまで創業80周年を迎えました。
これもひとえに弊社に関わっていただいた全ての関係者の方々のご支援、ご協力の賜物と深く感謝申し上げます。
創業以来、経営理念である「新たな価値に挑戦し、創造し続ける」のもと特殊土木分野を中心に新たな技術や工法、機械の開発・導入を積極的に進め国土の防災やインフラ整備を通じて社会に貢献してまいりました。
建設業を取り巻く環境も時代とともに大きく変化しており、担い手の育成確保、生産性の向上、環境保全などへの取り組みが課題となっています。
私たちは、これからも革新的な技術の創出により様々な課題を解決し、サステナブルな社会の実現と、企業価値の向上に努めてまいります。
今後も変わらぬご支援を賜りますようお願い申し上げます。　代表取締役社長 阿久津和浩
ライト工業株式会社　本社：〒102-8236 東京都千代田区永田町4-2-35　TEL.03-3265-2551　FAX.03-3265-0879

あなたから始まる住まいづくりを、もっと。
住まいと暮らしの創造企業グループ
長谷工コーポレーション

海風とかなえる
カーボンニュートラル
夢から感動へ―ハートテクノロジー
東洋建設
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-105 TEL.03-6361-5450

0へ挑み、0から挑み、
環境と感動を
未来へ建て続ける。
東急建設は、
環境・社会課題の解決に向けて
挑み続けます。
「建てる」を超え、未来を生みだす。
東急建設

私たちの今が、
社会の未来を創る
Create Value, Build the Future
Wharf Construction of Tokyo International Cruise Terminal
Tokyo, Japan 2020
東亜建設工業 TOA CORPORATION
〒163-1031 東京都新宿区西新宿3-7-1 新宿パークタワー
www.toa-const.co.jp