

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～

このシンポジウムは、防災デジタル技術そのもの話ではなく、被害想定を「見える化」して、それを使う側、受け取る側にあたる一般市民にとって、どう役立てるかを考えたい。どのように「見える化」すれば、個人が災害のリスクをどう「自分事」として見てくれるか、これが本シンポジウムの趣旨である。

これまでの被害想定とは、100年前の関東大震災でも起きていた、揺れて家が倒壊し、火災で焼失し、それに巻き込まれて人が犠牲になる被害を、工学的メカニズムに現状を適用し定量的に被害を想定してきた。2022年に公表した東京都の首都直下地震の被害想定では、12年公表の被害想定に比べて定



東京都立大学
名誉教授
中林 一樹 氏

趣旨説明

量的被害は減った。それは12年と22年とで地震モデルが変わったことと、この10年間で市街地の建物が大きく建て替えられたことによる。被害が最大となる東京都心を襲う地震を、東京湾北部地震から都心南部直下地震としたので、震度6強以上の強い揺れのエリアが1割も減少した。また、1981年以前の旧耐震基準の建物が大きく減り、新しい建物が建てられたので、耐震化率は、木造で13%、全体でも12%上がり、その結果、建物が揺れて壊れ、火災が発生して燃えるという古典的な建物被害が1/3も減り、死者も負傷者も1/3少く想定された。

しかし、それで本当に東京は地震に強い都市になったのか。

重要なのは東京のリスクは定量的被害以外のところに潜んでいるのではないか、それを見逃がさずリスクを「見える化」することではないか。「見える化」というと、映像化がイメージされるが、地震後の火災で、高さ20メートルの炎が幅広く迫る「炎の津波」の脅威をCGでどれだけ伝えられるだろうか。むしろ文章で物語化して読ませ、自分の頭の中で認識し、イメージする方が「見える」こともあ

例えば、首都圏がブラックアウトで全域長期停電したとすると、これは、実際に北海道全域停電だが、都民でどれだけ首都圏全域停電の事態を想定できるだろうか。地震が起き、建物倒壊や市街地焼失が発生し、自分はどういう状況に追い込まれるのかを「見える化」して、自分事化していく、この「シナリオ被害想定」が極めて重要だと考えてきた。「見える化」はDXなどの通信や映像化だけではなく、シナリオによる「見える化」も非常に有効な技術なのである。自分の災害リスクを「見

える化」できると、いろいろな取り組みも自分事として認識でき、防災を実践することにつながるはずだ。

従来の定量的被害想定は、行政の地域防災計画など、公助の災害対策の必要量を算出する前提とはなってきたが、〇〇棟倒壊、〇〇焼失などという数字を示しても都民にとっては他人事で、全都民が評論家となり批判、批評は出るものの、自分事として災害を捉え、防災に一人ひとりが取り組む動機付けにならなかったのではないか。そこで、今回、取り入れたシナリオ型の定量的被害想定は、定量的被害想定が何を意味するのか、それが引き起こす事態を自分事として認識するために、市民目線の被災状況を読み取るツールとしても使えるものを目指した。

今回のシンポジウムによって、一人一人が自分の被害を減らす自助、その余力が隣人を助ける共助、それらの自助と共助によってコミュニティの緊急事態に備えるには、定量的被害想定以外の「東京の新しい災害リスクの見える化」が非常に重要であることを感じ取っていたなければ幸いである。

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～

主催：日本危機管理防災学会

激 激甚化する自然災害に、われわれはどのように対応すべきなのか。毎年、恒例となっている「日本危機管理防災学会」の防災シンポジウムは、災害リスクの見える化に焦点を当て、防災DXを活用し、地方自治体や地域住民がそれぞれの立場でいかに防災対策を自分事にしていくかが議論された。

コロナ禍で感染拡大防止の意味から昨年に続き、オンラインのみでの開催となったが、約300名の聴講者が集まり、同シンポに対する関心の高さがうかがえた。



日本危機管理防災学会
会長
市川 宏雄 氏

開会挨拶

日本危機管理防災学会は毎年、防災シンポジウムを開催している。近年では毎月のように地震や水害などがわが国のどこかで発生し、災害が半ば日常化しているのではないかとも思えるほどだ。首都直下地震は、30年以内に発生する確率が約70%と以前から指摘され、現在も切迫した状況が続く。また全世界的な気候変動により、日本でも豪雨が頻発、激甚化し全国各地で水害が絶えない。

東京都は、2022年に地震の災害想定を10年ぶりに改定した。定量的に想定された被害については、これまで多様な形で地道な対応を図ってきたこともあり、今回の東京都の発表でも10年間でかなり被害が軽減されているように思われる。しかし、かといって東京の地震対策が十分な状況に達したわけではない。加えて豪雨の激甚化や頻発化についても、浸水想定区域図やこれに伴うハザードマップなどの各種策定が行われ、その更新された内容が人々に公開されている。

「見える化」はDXなだけでなく、シナリオによる「見える化」も非常に有効な技術なのである。自分の災害リスクを「見

これらの災害に対する、自助・共助・公助のバランスが取れた地域防災力の向上、これが重要であることをわれわれは常に認識している。東日本大震災の後にも地域防災計画改定に当たっては、住民や企業の自助も含めて共助が重要であることを前提に、災害発生にどう対応するか検討してきた。しかし、自助・共助は政府と自治体の公助なくして具体化しない。まずは住民・企業・行政が、被害の見える化によって被害想定を正しく認識することで、適切な施策と準備が可能になる。

住民・企業・行政の間のリスクコミュニケーションを円滑にするため、今回の東京都の被害想定では、住民や企業がどう行動すべきかのシナリオ想定が発表された。その推進に向け、急速に普及が進む防災分野のDXを多面的に活用することが、さらなる成果を挙げると期待される。そこで本シンポジウムでは、「災害リスクの見える化」、それを踏まえた「対策の自分事化」について、DX活用も含めて幅広く話題提供し、住民・企業・行政の自助・共助・公助について、より実効性のある防災対策の知識と方策を深めていくことを目的とした。

本日のシンポジウムがご参加の皆さまにとって、新しい気付きになれば幸いです。

このレポートは2022年8月31日に行われたシンポジウムの講演内容をベースにしております。

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～



内閣府政策統括官
(防災担当)
榎 真一 氏

激甚化する災害への対応

本日は、「激甚化する災害への対応」をテーマに、東日本大震災を踏まえた大規模地震対策と、最近の風水害を踏まえた災害対策基本法などの改正についてお話ししたい。

はじめに、大規模地震対策について。

平成23年3月11日14時46分、マグニチュード9.0の地震が発生した。地震による揺れとその後津波などによって、死者・行方不明者2万2000人余り、住家の全壊被害12万2000棟を超えるなど、甚大な被害に見舞われた。この東日本大

震災の経験から、ハード対策だけでは自然災害を防ぐことはできないということが改めて明らかになった。

災害対応において想定外はあつてはならない。国の専門調査会では、今後、地震や津波の想定をするに当たっては、あらゆる可能性を考慮した最大クラス地震、津波を検討していくべきだとされた。

中央防災会議では、発生確率が高く、経済・社会への影響が大きい四つの大規模地震を選定し、南海トラフ地震については平成25年3月、首都直下地震に

ついては平成25年12月にそれぞれ被害想定を公表し、現在、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震について取り組みを進めている。

昨年12月に公表した被害想定では、冬の深夜に地震があった場合、日本海溝モデルで、最大死者数19万9000人、低体温症要対処者数が約4万2000人、冬の夕方に発生した場合、建物の全壊棟数が約22万棟、経済的被害が約31兆円とされている。これらの被害想定は対策を講じることで、小さくできることも分かっている。

死者数については、避難意識を高めるとともに、津波からの避難に時間がかかる地域では、津波避難ビルや津波避難タワーを整備・活用することによって8割は減らすことができる。低体温症要対処者数については、寒い屋外からできるだけ早く暖かい避難所に逃げるための環境整備に取り組むことによりリスクを最小化することができる

と見込んでいる。全壊棟数については、建物の耐震化が大切だ。地震の揺れによる被害を減らしたとしても、その後やって来る津波によって大きな建物被害が生じてしまうことは避けられないが、地震の揺れによる建物の倒壊を防ぐことができれば、建物の中でけがをする人を減らすことができ、いち早く避難すること、命を守ることにつながる。経済的被害も津波によるものがほとんどだが、事業継続計画（BCP）をしっかりと検討し、優先業務を定め、サブライチエーンを多重化することなどによって、少しでも減らすことが重要だ。

日本海溝・千島海溝地震対策の基本方針としては、広域にわたり甚大な被害が発生すること、積雪寒冷地特有の課題を有することなど、その被害の特性や地域特性を踏まえながら、人命を救う、被害を最小化する、回復をできるだけ早くする、そのための手立てを講じていくことに、その経験と教訓を踏まえて、不断の見直しに努めてきているが、近年、気候変動の影響によって、気象災害はますます激甚化、頻発化してきており、また、南海トラフ地震や首都直下地震など、大規模地震の発生も切迫してきていると言われている。

これまでの災害対応の経験から、ハードの整備だけでは、災害を防ぐことはできないということが分かった。また、人は災害に直面すると、「こんなことあり得ない」「まだ大丈夫」「自分だけは大丈夫」と思い込んでしまう正常性バイアスにより、避難行動の遅れにつながってしまうといったことが指摘されている。

「自分の命は自分で守る」、このことをもう一度お願いさせていただきたい。

とが大切だ。

こうしたことを踏まえ、日本海溝・千島海溝地震対策特別措置法が今年5月に改正され、6月から施行された。現在、地震防災対策推進地域および津波避難対策特別強化地域の指定に向けて、関係自治体と調整が進められている。地域の指定後は、国、地方自治体、民間事業者がそれぞれ計画を作成・変更し、関係者一体となって防災対策を進めていくことになる。併せて、今回の法改正では津波避難対策緊急事業計画が制度化されたが、避難路や避難施設の整備など、津波から避難するために必要な緊急に実施すべき事業の推進に当たっては、国でも国庫補助のかさ上げも用意して、その後押しをしていきたい。

次に、最近の風水害を踏まえた災害対策基本法の改正についてお話ししたい。

令和元年台風第19号、令和2年7月豪雨などを踏まえ、内閣府では災害対策基本法などの改

正を行った。

ポイントを三つご紹介したい。一つ目は、避難指示・避難勧告の一本化だ。

逃げ遅れによる被災者を少しでも減らすため、災害対策基本法を改正し、避難勧告と避難指示を「避難指示」に一本化し、避難行動に結び付けていただくようお願いしている。二つ目は、個別避難計画の作成について。

自ら避難することが困難な避難行動要支援者の名簿づくりは平成25年に作成が義務化され、現在、99%の市町村で名簿の作成が行われているが、一人一人の避難行動要支援者について、福祉専門職などの関係者の方々と連携しながら、誰が避難のお手伝いをするのか、どこに避難するのか、個別避難計画としてあらかじめ決めておくことにより避難の実効性を高めることとした。計画の作成には、普通交付税が措置されており、加えて、優良事例を全国に展開す

るためモデル事業にも取り組んでいる。国としては、ハザードマップ上で危険な地域にお住まいの方など、優先度が高い方々については5年程度でこの計画を作り上げていただきたいと期待している。三つ目は、災害対策の実施体制の強化である。これまで国の非常災害対策本部等は、災害が発生してから設置されていたが、気象庁による台風の進路予報あるいは特別警報の発表など、気象予測の精度も年々向上してきている。こうした情報を有効に活用し、災害対応に最大限生かしていくため、非常災害が発生するおそれがある段階からあらかじめ必要な手を打つことができるよう、おそれ段階からの災害対策本部の設置を可能とする法律の見直しを行った。

こうした取り組みによって、大災害からの備えをしつかりと行っていくと考えている。国では災害が発生するたび

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～



東京都総務局危機管理監
原田 智 氏

新しい東京の被害想定～都民一人一人が被害想定を活用し、日頃から備えるための「見える化」～

本日は、2021年5月に公表した新しい東京の被害想定をもとに、都民一人一人が被害想定を活用し、日頃から備えるための災害リスクの「見える化」をどう図るか説明したい。

まず、今回の被害想定の見直しの背景について説明する。東日本大規模地震の経験などを踏まえ、12～13年にかけて、首都圏直下地震や南海トラフ巨大地震による被害想定に基づき被害を軽減するための手立てを講じてきた。それから約10年が経過し、大きく三つの変化要因が生じた。具体的には、①大規模地震災害の知見などが蓄積されたこと②南海トラフ地震の今後30

年以内の発生確率が引き上げられるなど巨大地震の発生が一層切迫していること③耐震化・不燃化の推進など、地震に強いまちづくりが着実に進展すると同時に都民の世帯構成や居住形態など社会環境が大きく変化したこと――などが挙げられる。こうした状況を踏まえて、東京都では今後の防災対策の基礎となる被害想定を見直すことにした。

これまでの被害想定は、死者数や建物倒壊数などの具体的な数字、いわゆる定量評価をベースに取りまとめてきた。しかし、現在の知見では、客観的に定量化できる事項に限られるため、実際の被害の全容が見えず、

定量評価だけでは被害の過小評価につながるという懸念があった。このため今回の被害想定では、定量的に示すことが困難な事項について、定性的な被害シナリオを用いて災害リスクの「見える化」を図ることにした。

続いて、新たな被害想定の大要について述べておきたい。今回の被害想定では、前回の東京湾北部地震、多摩直下地震を變更し、都心南部直下地震、多摩東部直下地震を設定した。例えば都心南部直下地震の被害想定では、被害が顕著となる震度6以上の範囲は、区部の約6割に広がり、建物被害は約19万棟以上、死者数は約6100名と推計している。耐震化・不燃化の進捗により、建物被害および死者数は、3～4割程度減少、避難者数約299万人、帰宅困難者数約453万人も前回の被害想定から減少している。

次に、大きな津波が生じる可能性のある海溝型地震である大正関東地震と南海トラフ巨大地震についてシミュレーションを行った。東京湾の津波高は最大約2・6メートルと想定されて

いるのに対し、東京湾付近の防潮堤などはこれ以上の高さを有するなど耐震対策を進めていることから、居住地域への浸水は想定されていない。一方で、伊豆諸島、小笠原諸島の島しょ地域では、極めて高い津波が想定されている。新島、式根島や神津島では、30メートル近い津波が20分弱で到達すると予想される。なお、人的被害については、島民の皆さまの津波に対する即時避難意識の向上により大きく減少している。

このように、この10年で地震に強いまちづくりの進展により被害が軽減された一方で、被害総量はまだまだ水準が高いことから、さらに対策を進めた場合の効果も三つの具体例を挙げて示してみた。まず、耐震化が挙げられる。10年間で住宅の耐震化率は81%から92%に向上し、建物倒壊などによる死者、全壊棟数は、前回の被害想定から約3～4割に減少した。今後、1981年基準の耐震化率を100%にした場合、被害が約6割減少、さらに2000年基準の耐震化を進めた場合は約8

割の被害の減少が見込まれる。続いて、家具転倒防災対策。10年間で、家具等の転倒・落下など防災対策実施率が約57%に向上し、これにより死者が約1割減少している。実施率を75%に向上させた場合は約4割、100%の場合は約8割の被害の減少が期待できる。出火防止対策はどうか。10年間で木造住宅密集地域が約1万6000ヘクタールから約8600ヘクタールに約5割減少、地震発生時の不燃領域率が58%から64%に向上し、前回の被害想定から3～4割の減少となっている。これに加え、いわゆる感震ブレイカーの設置率を25%、消火器設置や日ごとの訓練の実施などにより初期消火率を60%に引き上げると、約7割の被害が減少可能だ。さらに感震ブレイカーを50%、初期消火率を90%に引き上げることで約9割の被害を抑えることができる。

以上が定量的評価だが、総括すると次の3点が今後の課題となる。1点目は、これまでの防災対策により人的・物的被害は確実に抑えられているものの、

それでも死者数は今なお阪神淡路大震災と同規模の6000名を超えていることから、対策のさらなる充実強化が求められる。2点目は、島しょ地域では巨大な津波が短時間で到達するおそれがあることから、迅速な避難対策と港湾施設の被災などに伴う孤立化の克服が重要となる。3点目は、緊急輸送道路や細街路沿道の建築物の耐震化を一層進め、発災直後の人命救助を担う警察、消防、自衛隊などの進出ルートや活動拠点を確保することが挙げられる。

さらに被害想定報告書では、リスクを「見える化」するべく、「交通インフラやライフライン」、「救出救助機関等による応急対策活動への影響」、「避難所での避難生活」、「住宅での避難生活」、「帰宅困難者になった場合」など九つの分野における50の具体的な項目について、定性的シナリオとして整理した。

次に、今後の東京都地域防災計画の改定についても触れておきたい。ポイントは三つある。一つ目のポイントは、おおむね10年後に達成すべき新たな減

災目標を設定し、対策を加速化させることだ。二つ目のポイン

トは、さまざまな社会環境の変化などに伴う新たな課題に的確に対応することだ。三つ目のポイントには、都民の皆さま、行政、関係機関それぞれが災害リスクの見える化を通じて想定される被害の様相の認識を共有することだ。改定に当たっては、予防・応急・復旧の各段階で耐震化・不燃化などのまちづくりやライフラインの確保、マンシヨン防災など、12の重点施策を設定し、今後、具体化や充実・強化を図るべき防災対策の方向性を整理していく。23年1月下旬ごろを目途に計画の修正案をまとめ、翌年度早期には計画の改定を行う予定だ。同時に都では現在、都市強靱化プロジェクトを立ち上げ、インフラ整備を中心に、デジタル技術や多様な主体との連携などソフト対策も組み合わせ、各施策のバージョンアップ、スピードアップを一層進めていくこととしている。

最後に、日頃から心がけておくべき三つのキーワードを示したい。一つ目のキーワードは、

被害の実相のイメージだ。災害シナリオを参考に、日常生活におけるさまざまな場面をイメージアップすることが第一歩になる。二つ目のキーワードは、対応方法のトレーニングだ。ご家族で、地域で、会社で、あらかじめ何を準備し、発生時にどのような行動を取るのか話し合い、防災訓練などの機会を活用してトレーニングを重ねていただきたい。三つ目のキーワードは、環境に応じた備えという点だ。住宅の構造や、季節によって備えるものも変わるため、自身の環境に応じた備えを行っておくことが極めて重要になる。

23年は関東大震災から100年となる。都としては、昨今の激甚化・頻発化する自然災害から都民の生命と財産を守るため、防災DXの活用も精力的に進めるなど、ハード・ソフト両面から防災対策の充実・加速化を図り、世界で一番安全な都市東京を目指していく。

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～

り、延焼運命共同体も、場所によつては縮小しているところがあるかもしれない。しかし都内区部でも、地域によつては初期消火に失敗した場合、延焼がかなり拡がる可能性がある。大規模火災としてイメージされることが多い2016年12月の新潟県糸魚川市の火災は、実際に燃えたのは147棟にとどまり、例えば東京都狛江市内のような東京の一般住宅地の方が密集している場合もある。つまり、区部の密集市街地は、糸魚川市よりも圧倒的に過密であるという事実があるということ、それはすなわち圧倒的に東京の密集市街地の延焼運命共同体は大きいということを意味している。このように、火災による災害規模は過少にイメージされている可能性もあるので、そこは改めて認識し直す必要があると思う。

さらに郊外部に目を移すと、例えばさいたま市の災害リスクモニタリングシステムは、延焼運命共同体による延焼リスクの評価を毎年行っており、この延焼運命共同体の大小変化する

を確認することができると年ごとに共同体の規模はかなり変化している。つまり郊外の場合、延焼運命共同体は伸び縮みすることが分かる。一方、区部は、建物が密集しているので、多少の改善があっても、共同体が大きいところは大きいままということになる。つまり、延焼に関しては増加要因と減少要因の両方があり、今回減ったからこの先も減るかというところ、そうならない可能性も十二分にあることを理解すべきだろう。

では首都直下地震における火災による人的被害はどうか。今回は、前回の4081人に対して2500人弱へと、これもかなり減少した。つまり、出火件数が減って火災の被害が減ったから人的被害も減ったということとを意味している。ただ、私が10年ぐらい前に、東京都杉並区あたりを対象として、実際に3000回ほど避難シミュレーションを行って人的被害を計算してみたところ、大半の死者数は200人前後なのだが、運

2012年5月に東京都から出された被害想定に關し、私自身は被害+自分あるいは社会の対応を重ね合わせた、「災害状況像」を想定することが重要だと考えている。そこで今回は、被害想定から「災害状況像」の想定へ、および自分の防災課題の可視化について話してみたい。

まず、地震被害想定をどう読むべきか。揺れに關しては、実は前回10年前とほぼ変更なしと捉えてよい。違いとなるのはこの間の市街地の物的特性、それから社会特性の変化を反映した点にある。物的被害は3〜4割減少したとのことだが、絶対数

結果も出ることが明らかになった。つまり、ごくまれではあるが、今の市街地には非常に大きな人的被害が発生する可能性をあらわすことを意味している。このように、正しく定量的なデータを解釈した上で、さらに「災害状況像」というものを想定していく必要があると言えるだろう。今回の東京都の被害想定では、シナリオと被害の様相について言及されているが、ここで言うシナリオとは、自分が直面する被害状況、加えて社会や自分の対応状況を加味した「災害状況像」を描いているということだ。例えば私が直面する被害状況、私の対応状況、私の周りの対応状況というのは、つまるところ私にしか分からない。従って、各個人が自分にとってのシナリオと被害の様相を描くことが非常に重要であると言える。それは、「災害状況像」をそれぞれが、地震被害想定

重要なことは考えている。1988年に、故・高野公男先生（東北芸術工科大学教授）が、ストーリーシミュレーション、場の想像の組織化という論文を発表している。要は、この工学的な被害想定に基づいて、人間の想像力にデータとして現れないさまざまな経験値などを重ね合わせて、言わば想像力によつて災害の状況像を見つけていこうという方法論だ。手法としては非常に簡単で、地震被害想定をもとに、おおよその物理的な被害の状況、災害の状況と上



東京大学生産技術研究所教授
東京大学社会科学研究所特任教授
加藤 孝明 氏

被害想定から「災害状況像」の想定へ～自分の防災課題の可視化～

はまだ非常に多く、阪神・淡路大震災が全壊約10万棟であったのに対し、想定結果は都心南部で全壊19万棟、多摩東部で16万棟とされている。

そもそも被害想定というのは、全ての被害状況が描き出されているわけではなく、また定量化されていない部分に非常に大きな防災課題が潜んでいる可能性がある。従ってこれからの時代は、東京都が今回発した被害想定のように、定性的なシナリオの作成が非常に重要になると言えるだろう。

では、被害想定で指摘された「首都直下地震とは」につい

てまず説明したい。過去を振り返ると、相模トラフが大きく動く非常に大きな地震が100年から200年ぐらいに一度ずつ発生している。関東大震災が1923年なので、その100年後というとしばらく先になるが、その大きな相模トラフの地震が発生する前の100年の間に、マグニチュード7クラスの地震が首都圏内で数回起きていた。これが首都直下地震であり、その規模は阪神・淡路大震災とほぼ同規模のマグニチュード7程度となっている。そして、首都直下地震はどこで起こるか分からない。被害想定では、都心南部直下とか、多摩東部直下と想定しているが、本質的にはどこで起こるか分からず、他の地域名を冠した直下、というものも十二分にあり得る。一方、前回に比べて全体では被害が少なく想定されている。特に、建物の揺れの被害が減少したのは、古い建物が建て替わったこと、これに尽きる。例えば下町の密集市街地は、大人口のピークが65年（昭和40年）前後ぐらい

だったが、そのころのファミリー世帯がちょうど世代交代を迎え、建物の入れ替わりが進んだ。次に、出火と延焼を掛け合わせた火災被害について説明したい。出火に關しては、この10年で想定規模がかなり小さくなった。各家庭あるいは事業所の火気器具・電気器具の所有状況や、以前は数多く見られた発火しやすい器具が著しく減少したなどの変化が大きいだろう。それに対し、延焼は、一方的に小さくなっているわけではないと私は理解している。東京都の被害想定における「延焼運命共同体」は、かつて私たちのグループで開発したもので、どこかで出火したときに、初期消火に失敗したら後はもう延焼させるしかない、そうした状況下で最終的に燃えてしまう建物群のことを指している。基本的に、道路や帯状の空地で延焼運命共同体は区切られる傾向にあり、この10年間、特定整備路線の整備や、不燃化特区によつて密集市街地を改善するなど東京都の各種努力によ

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～

避難所が避難者であふれた場合、お互いに面倒を見るのは住民同士となる。皆さんが助かったら、その後は助ける側になってもらう、とシナリオは教えてくれている。従って、諸々の課題を私たちの力で乗り越える必要がある。それには個々の具体的な事柄について逐一、工夫が求められる。例えば物資を配る時、少人数ごとのグループを作って、その代表者が受け取ってくれば順番待ちの列は短くなり、早く受け取って分けあえる。そして、顔の見える班という構成ができる。早くグループを作って、避難所内では見知らぬ人同士であっても一定の単位ごとに結束し助け合う、こうした体制をいかに早くとれるかが重要となる。日本女子大学は、妊産婦・乳児救護所という、文京区が日本で初めて導入した0歳の赤ちゃんとお母さん、妊婦専用の避難所になっている。課題は人手不足であることだ。そこで、学生ボランティアを育成している。授業を通じて文京区防災課と連携し、経験や実践を積

んでももらうことで、いざというとき、助け合える温かい避難所づくりを目指している。

また、文京区と一緒に避難所開設キットを開発し、これらが全避難所に配備されている。このキット、馴れないと使い勝手が悪いため、住民の皆さんが事前から話し合っておくこと、練習しておくことが大事だと思われる。

また、避難所という空間を用意するだけでなく、コミュニケーションを作っていくことが非常に重要だ。文京区では、地域の住民と施設と区が頑張っているものの、人手が足りない中で、NPOとか、ボランティア、外部の人とも助け合っていく必要がある。例えば区と協議して2014年から区の防災リーダーの人たちを育てる文京避難所大学という取り組みを進めている。

各人、各家庭ではハードとソフトで災害を乗り越えることが重要だ。災害時、電力が復旧するまで、あるいは店舗が再開するまで一週間はかかるため、十分な備蓄が欠かせない。ライフ

ラインが止まると暮らしを継続できなくなる人口は実に695万人を数える。むしろ物資だけ備えておけばよいわけではなく、人と人が助け合うことの重要性を指摘してきた。情報の拠点も必要だ。このシンポジウムでも東京防災とか、首都直下地震の想定とか、いろいろな情報が得られた。もう一つ、強化しないといけないのは、運営できるリーダーや、意思決定できる人の存在だ。こうした人を育て、あるいは招聘し、へこたれない都市にしていこう。

避難所の生活についてお話ししたが、建物などを強化したとしても、人間の生活を強化しなければ、私たちは一刻も早く立ち上がれない。また避難所などで急に施設や設備を改善するというのは難しいので、皆さんの主体性が問われている。コミュニケーションを強化するには、スキルだけでなく「いつも」という継続の重要性を認識することが大事になる。皆さんの避難所に関わる訓練もしていくべきだ。それは皆さんのスキルを高

めることにつながるものの、正直言って楽しくないかもしれない。今は楽しく人がつながっていきける仕組みを構築する時期だ。さらに私たちはデジタルを使って、避難所をハイパー化していきたいと考えている。防災の先進国である日本が、東京が、世界の安心できる都市になるためには、私たち一人一人が役割を果たすこと、これが、今、求められている。私たちが動き出すこと、これはとても大事なことで。

大規模災害が発生した後の平和を取り戻すために、一人ずつが傍観せずに動くこと、これが世界に都市をつくる。家族というチームを強化する、それが東京あるいは首都圏といったワンチームにつながっていく。このときに、DXを活用して、私たちは受け止め、動いていこう。これが世界の都市になる秘訣だと思っっている。



日本女子大学
教授
平田 京子 氏

日常生活をすばやく取り戻すための自分と家族の強化 -被害想定からデータを読み解く-

今回、私は、皆さんの絆を強める話をしたい。ハザードマップや首都直下の被害想定など、さまざまなデータがあるので、自分と家族にとって大事なことは何かという要点をつかむこと、そこから初めて準備が始まる。例えば、停電を想定する時、一人ではなく一家族、つまりみんなとともに動き出す、これが最初の動きとなる。しかし、何よりも大切なのが、自分の家族だけで閉じないことである。各人には普段持っている個々のネットワークを駆使しながら誰かと助け合うこと、自分と家族の命を守りたければみんなと

もに動くこと、これが大事だ。まず、データの読解について述べたい。2021年10月に東京で震度5弱の地震が発生したとき、次に何を行動するべきだと思ったか、その思いが、皆さんのこれからの活動につながっていく。政府が検討している首都直下地震にはいろいろなタイプがあり、さまざまな地震にどうやって打ち勝っていくべきか、以下は中央防災会議における首都直下地震を被害想定したときの数字と、その記述だ。

16年に起こった熊本地震は被害の総計は16万棟だったが、首都直下地震の場合、1都3県を

あわせて61万棟に、死者は2万3000人と想定された。また「約5割の地域で停電」となり、鉄道駅が被災すると1カ月も不通になると想定されている。こうしたことを文章から読み取っていくのは意外と難しい。しかし22年5月に東京都が発表したシナリオは、平易な表現で具体的にどのようなことに困るのか、そして自分事にしてもらうための工夫が分かりやすく書かれている。例えばマンションの場合トイレが利用不可となったらどうするか、火災が迫った時逃げる判断基準は何か、自治体がある緊急輸送体制を超える人が出たらどうするのか、などだ。このような状況下で、しかもすぐに助けが来ない時に、皆さんが皆さんの家族や組織とともに立ち上がる必要がある。

シナリオには避難所で起こり得るトラブルについても記述されている。12年段階の想定によると首都直下地震発生時、東京都内の避難所で生活する人は約340万人と想定されている。

また東京23区の避難所の食料備蓄は1日分しかない。同年の東京都の想定を使って文京区1カ所の避難所にどれくらい生活者が来るのかを当研究室でシミュレーションしたところ、1カ所当たり500〜2500人近くになり、収容力を超えてしまう。より多く受け入れられると狭くて寝る場もなくなり、プライベートももちろん確保できない。こういう問題の解決が求められている。

正直に言うと、現在でも避難所は足りないと思われるし、多くの人が逃げてくるので1カ所当たりものすごい人数になる。例えば文京区の夜間人口は約23万人もいて、12年の想定ではそのうち、避難所生活者はおよそ18%ではないかとされている。避難所の床面積から見ると収容力は16%しかない。その中で賢明な事例として、江戸川区は106カ所プラス補完施設を39施設設けていて、受け皿がいっぱいになったら次の施設を用意する、という知恵と工夫を発揮している。

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～



芝崎 晴彦氏

ち受けているのか、通信がどうなるのか、エレベーターやエアコンが使えるのか、水は出るのか、トイレは使えるのかなどを、それぞれの状況に応じて自身に関連する事項をリスクとして認識し、備えていただきたいと思う。都としても、都民や企業の皆さまに、そうした観点でこの被害想定をご活用いただけるように、現在、定量的な被害も、定性的な被害も、より簡便に、自分事として捉えていただけるような仕掛けをなるべく早めにお示ししていきたいと考えているところだ。

中林 平田先生、都から出された被害想定を都民がどのように受け止めているのか、先生の肌感覚で印象をお話し願いたい。前回の想定より被害規模が1/3も減ったために、正常化する化」つまり震災後の東京に想像できる被災のシナリオを以て、その状況を頭の中にイメージしてもらい、一人一人が自分の迫るリスクを認識してもらおうということに取り組んだ。それが、定量化した被害の被災状況と、定量化しえない隠れたリスクをシナリオ化した「見える化」だ。

中林 本日のテーマである災害リスクの「見える化」とその重要性について、皆さんから報告をいただいた。いわゆる視覚的な見える化については、水害の場合、「ここまで水が来たら、市街地はこんな惨状になる」という映像などでイメージしやすいのだが、地震の場合はなかなか難しい。そこで新しい東京の被害想定では、「認識的な見える化」

バイアスをさらに強める傾向にありはしないか懸念される。とくに被災者の想定が、定義などの違いもあるがひととき減っている。そのために避難者数の想定も減っているのだが、現実には地震後にはともかく避難所に行かなくてはならないと考えている人が増えているのではないかと。そんな都民の受けとめ方について伺いたい。

平田 私も都民の一人としてお聞きしたところ、やはり被害想定というのは具体的に準備しようとする人たちにとって、データが可視化され、役立つのだが、一つの条件に基づくシミュレーションなので、次の地震で発生するかもしれない新しい何かには対応しきれない。しかし事前に予想しえない新たな課題は必ず発生する。だから、被害想定は数字は有効に生かすことも、シナリオを駆使して皆さんの身近に即した内容へ分りやすくすべきだ。実際のところ被害想定はデータを丸暗記している住民の方は少ない。首都直下地震の30年以内の発生確率70%という数字は有名になったが、その数字だけ10

年間記憶し続けるわけではなく、常に最新情報を収集してはその内容への対応を考える、というスタンスが求められるかと感じる。従って、何か情報を出すたびに、同時に、皆さんと一緒にキャンペーンしていく、思い出さなければいけないためにシナリオを情報としてお届けすることが必要と思う。住民に被害想定の意味や意義を都から発信して想定内容を皆さんが身近に理解できるようにする試み、各自がアクションを起こすことを促すような取り組みを、行政と住民とが一体となって進めるべきだと思う。

シナリオは、その意味ではとても重要だ。特にハザードマップを理解する住民は今、きっと増えていると思う。その流れでシナリオを読みこなす人たちが育てれば一人ひとりのポトムアップにつながり、大都市東京で6100人も亡くなるという被害想定をさらに減らすことが可能なかもしれない。そのために人の力、ネットワークの力、DXの力、これらを総合的に駆使していくしかないと考えている。

中林 論点1として、DXなどによる「視覚的な見える化」とシナリオによる「認識的な見える化」によって、都民一人一人、各企業が、首都直下地震の被害想定では、「認識的な見える化」

Ⅱ「視覚的な見える化」と「認識的な見える化」によって、首都直下地震の災害リスクを正しく理解してもらおうⅡ

災害リスクを正しく理解し、自分のリスクを被害想定から見出し把握することによって、必要な備えやリスク軽減のために自分でなすべきことをする。これ

が自助である。平田先生のお話の中に、各々な担い手の不足が深刻だとの指摘があったが、それ故に一人ひとりが自助に取り組むことによって自身への被災を軽微にし、その余力が隣人に手を貸す共助の担い手になる。その意味でも自助は防災の基本と言える。そこで芝崎さんに、定量的被害は軽減したが、東京はまだ安心できないと多くの人に認識してもらおうには今後どうすべきか、コメントをいただきたい。

芝崎 まず定量的な被害自体が、自分事として実感する情報としては難しい情報なのではないかなと思っている。例えば今回、首都直下型地震の被害想定を死者6100人と算出しているものの、この数字が自分に当てはめて認識されているのかま



中林 一樹氏

パネルディスカッション

- ①被害想定の見直しと理解に向けた現状の問題・課題（住民・企業にとって）
 - ②被害想定の見直しと理解に向けた現状の問題・課題（都道府県・市区町村にとって）
 - ③防災DX化を取り入れたリスクコミュニケーションのあり方について
- コーディネーター兼パネリスト
中林 一樹 東京都立大学名誉教授
パネリスト
芝崎 晴彦 東京都総務局防災計画担当部長
平田 京子 日本女子大学教授
中尾 毅 株式会社オリエントリアルコンサルティング執行役員・防災事業部長

ずよく分らない。むしろ前回の想定よりも被害が減少しているぶん、自分は大丈夫と考えてしまいがちだ。

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～



中尾 毅氏

も、例えば、今回の加藤先生の報告の最後にあったストーリーシミュレーションのストーリーという言葉をきっかけに、つまりシナリオづくりだが、マイ被害想定ストーリー」というよう

進、行動促進、これがDX化の狙いとなる。具体的事例を紹介したい。行政の課題として、リアルタイムで「状況把握・共有」という部分と、リアルタイムな「情報伝達」。東京都の奥多摩町でわれわれが実証させていただいた土砂災害警戒避難システムというものを聞いた中で、二つの課題に取り組んだ。状況把握・共有について現在のDXの技術がもしなければ、と仮定すると、これまで、気象庁などから、FAXと紙媒体で気象情報が送信されてくる。さらに行政の皆さんは、手元のハザードマップや、防災計画などを見比べながら、土砂災害のリスクというものを把握されてきて、これはこれで非常に非効率な状況であったと思う。

な自分の防災計画をつくっての冊子、言わば書き込み用の「マイ防災プラン」ノートを作った。地震が起きたときの自分の置かれる想定事項を書き込んでいく。そのテキストとして「シナリオ想定」の49項目を参考に、都民にとっては「私は何をどう備えておくべきか」などに気が付き、実行する動機付けにつながる。ぜひ都としてもこういうアイデアを検討していただいて、全世帯に配布していただけたらありがたい。

このカメラを使って、カメラの情報をつかり住民の方にも見ただけで、それによって水害リスクを理解して、避難行動を促進していただくことになった。つまり、DX技術の効果として、避難情報を自分事化として理解促進が図られるという内容だ。



平田 京子氏

中尾 氏は論点の2に移る。市町村においてもこのシナリオ想定を、自分の地域では何が課題になるのか深掘りし、具体的な震災状況をイメージするため使ってほしい、と語っている。おそらく芝崎さんも、被害想定の内容を区市町村に説明されたりしていると思われるが、区市町村の皆さんはどう受け取られているだろうか。

II 区市町村においても自分の地域では何が課題になるのか シナリオ想定し、具体的な震災状況をイメージしておく

消防部局の皆さんからは、定量的な被害量の増減についてのご意見や質問が多く寄せられている。というのも、今回の想定で全体の被害量は前回に比べ3〜4割減少しているが、メインシナリオになる地震動を、10年前の東京湾北部地震から都心南部直下地震に見直したことで、区市町村ごとで見ると、被害が増加している地域も、若干ながらあるからだ。10年間、それぞれの区市町村でも「ハード、ソ

フト対策を講じてきたにも関わらず、最新の想定で被害量が増えたとなれば、この10年間の取り組みの効果をどのように区民なり市民に説明したらよいか」というご相談も結構いただいた。それに対しては、個別に「こういう方法で算出した結果の数値なんですよ」というご説明をしている。

一方で定性シナリオの方は、当初は反応が少なかったものの、最近徐々にご意見が増えている。普及啓発を行う上で、「こういう状況になるからこうした備えが大事だ」というようなアピールができるため、普及啓発の取り組みの根拠になるので「ありがたい」というご意見も頂戴している。実は、住民への普及啓発と情報発信というのは、東京都よりもむしろ区市町村のほうがきめ細かく行っている面もある。例えば、高層マンションが多い区などでは、マンション住民向けに、長周期地震動とか、停電、断水のリスクをパンフレットにして普及啓発を図っている地方自治体もあるし、携帯トイレの備蓄促進など行政としてのトイレ計画を定めている

2021年10月に台風16号が八丈町を直撃したとき、現場に行かれた行政職員の方が土砂の崩落状況や位置などをタブレットで写真撮影し、それを災害対策本部職員全員が自分のパソコンで受信することで、リアルタイムの状況を把握できた。さらに、同台風が通過する9月30日夜から10月1日朝にかけて、住民の皆さんに避難してもらったケースについても触れておきたい。行政側には避難所に関するリアルタイムの「情報伝達」を、住民、市民の皆さんには避難所に避難するためのリアルタイムでの「行動促進」を伝達した。行政側は、刻々と変化する避難所の状況について、電話やメールではなかなか住民、市民の皆さんにリアルタイムにお伝えすることができない。しかしながら、このシステムを使うことによって、リアルタイムで市民の方に避難所の情報をお伝えすることができる。

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～

被災後には一人一人に情報を伝え、避難場所に誘導するか。23区では区境を越える避難なので指定している。その避難場所に誰もが避難する地域ぐるみの避難体制をいかに構築するかも重大な課題となっている。

一方、火災収束後に避難生活をする避難所は、コロナの対応で、多くの地方自治体では避難所の定員制を設けたり、収容人数を減らしたりしている。そうした状況下で災害発生時、各避難所の状況が分かるように、情報を市民も共有できるように仕組みを工夫している。そんなDXも出てきており、ぜひ各市区への展開を期待したい。この点、国も防災DXの普及に対し、もう少し補助があるとありがたい、とも考えている。

また、平田先生が指摘されたように、避難所が良くなる仕組みも必要だ。報告にあった、班を組んで代表者が支援助物資を受け取りに行くという方法は、避難所避難の運営以上に在宅避難者への地域での避難生活運営に不可欠の取り組みではないか。被災地で避難生活をしているのは避難所に避難している人だけで

はない。在宅避難者でも、避難生活が数日にわたり食料が尽きてくると、現行のシステムだと自分で避難所へ避難しないと食料を受け取れない。在宅したままでもその地域グループの代表が、必要な弁当の数を避難所で集約し、その数の支援を行政は避難所に届け、各地区の代表が取りに行つて在宅避難者に配る体制が展開できると、「避難所」のありようも大きく変わっていく。それは地域の回覧板を回すようなイメージで、地域の避難生活者全員に平等に支援を配るためには、行政だけでは絶対できなくて、地域の皆さんとの協働があつて初めて成り立つ。

これから高齢者が増え、もちろん障害のある方も含め、避難所での生活が困難だから行かない、行けない人が増えて、在宅避難している自宅での災害関連死が増加する可能性がある。それをゼロにするために、近所の人が弁当を持って、一日3回、声をかけて様子を見るような関係性が構築できれば、在宅避難者の関連死の防止につながる。このようなことに、シナリオ化から皆が認識できればと思つて

いるが、平田先生から何かコメントがあればいただきたい。

平田 まさに、住民の砦となる拠点を設けることで、大多数を占める自宅滞在の方々ともつながっていく、これが、これらの災害支援の在り方ではないかと思つている。特に支援者を作ることで、見守る体制を作ることが、これからの社会ではすごく問われている。

そのとき、私の専門である「リスクコミ」、つまり「リスクコミュニケーション」が重要となる。情報の提供だけじゃなくて、対話を始めたほうがいい。また、避難所対策などで住民の方々に立ち上がっていただくことに、地域の資源を生かすことが大事だ。日本の持つ誇るべき数々の資源のうち、ゲームなどは有効利用できないだろうか。中尾さんのお話にあったDX化に向け、システムを作るだけでなくそれを使いこなすプレイヤーになれる、そういう人材を育成してもいいと思う。住民の拠点を作る場合には、やはりそういうデジタル化された空間での育成も図られるのが望ましい。

中林 「HUG」という、避難所(H)運営(U)ゲーム(G)の防災教育の手法があるのだけれども、私が考えているのは「HUG」ではなくて「AUG」だ。地域(エリアのA)避難生活運営(U)ゲーム(G)を創作して、それを地域の中で展開する。例えばDXに一人一人の在宅避難者の情報も乗せると、避難生活を地域ぐるみで支援し、まさにインクルーシブで誰もが関連させない避難生活運営が可能になっていく。そういう方向にしていきたいには、やはり「マイ避難生活」を考えていただく必要がある。

私はさつき芝崎さんに、「マイ被害想定ストーリー」と言ったが、「マイ・リスク・ストーリー」として、「マイ・タイムライン」と併せ、この二つで震災と風水害を自分事にして、みんなが自分で自分の命を守るといふような仕組みを、ぜひ東京都で、今回の被害想定から展開していければいいな、と思つている。

がなかなか聞こえないため、避難行動に移すには非常に躊躇されることが多い。従つて、この避難所の情報を自宅のパソコンや自分のスマートフォンで確認できるよう、リアルタイムで情報をしっかり伝達することで、市民、住民の避難行動が促進されたという内容だ。八丈町においては9月30日17時50分ごろ、既に混み合っている避難所、空いている避難所が混在している状況で、そうした情報をリアルタイムでしっかり報告することで、住民の避難促進が図られた。

最後の取り組み、これは今の3Dの都市モデルやワンコインセンサーというものをを用いることで、浸水被害状況の防災DX化を図ろうというものだ。例えば画像上、青色で示したワンコインセンサーに浸水が始まるとピンク色に、そして浸水が始まることによって、どのエリアがどれくらい浸かっていくかという事後想定が立つと茶色に変わる。さらに、その情報を踏まえた中で、どのエリアで浸水が発生しているかが表示され、さらに青色の線で通行できる道路を示しているが、これが通行不能

になると赤色で示されるようになってくる。つまり、浸水が始まった場所、その後の展開、さらにどの道路が今は使えなくなっているか、などをリアルで表現できる仕組みを作ったところだ。さらに気象情報が高度化されれば、3時間先、6時間先という情報を先取りして、この後こういう状況になる、と行政側も予測し、さらに住民にもそれを伝達できる。それが防災DX化の核心だとわれわれは捉えており、今、ご支援をさせていただいているところだ。

中林 中尾さんが紹介された風水害の場合、命を守る事前避難をいかに迅速に行うかが、特に重要になる。しかし、行政が避難情報を伝え、その行き先としての避難所、避難場所を整備することは、これは被災後の事後避難にも関係する。それぞれの地域はどういう被災想定で、避難所がどうなつていて、行政はそれに対してどういう展開を図ろうとしているのか。そこにDX技術を活用していくことで、今までは全く違う防災の展開が可能になるだろう。ただ、課題があるとすれば、区市町村

によってデジタルレベルが異なる点だ。タブレットの保有状況の差異によっても起こせる行動は違ってくるので、どのレベルに対応するのか、という点を含め地方自治体のDXには、行政の内部において検討していくべき課題があるだろう。芝崎さん、このDXの普及の点では東京都でも、区市町村でまだまだ差があると思うがどうだろうか。

芝崎 やはりコストもかかる話なので、システムを刷新して効率化を図ろうとしても、なかなか難しい部分があるとは聞いている。また、地震と風水害でちよつと違うジレンマを抱えている。というのも地震は事前予測ができないため、揺れが発生してから情報を自分で集めていこうとする、そこに先ほど中尾さんからお話があつたような重ね合わせのデータとか、リアルタイムデータが提供されていれば、自分から情報を取りに来てくれるのだが、水害の場合は逆に、台風の襲来など事前に警報を発しても、関心のない人はそうした有効なツールがあつても、全く見ようもしない。それを、いかに自分事として捉え

て、あらかじめ情報を集めて、必要な避難をするか。2〜3日分の食料を買っておくなどの行動につなげていくかという、言わばDX以前の、それぞれの災害ごとのジレンマをどう乗り越えていくべきか、悩ましいところだ。

中林 風水害に対し地震の場合には、事前の情報はなく突発で発生する。東京は、現在でも揺れの後に火災が発生して拡大していく恐れが高い都市構造だ。その被災情報をいかに早く把握し、区市町村と都と消防庁が共有して、最も危険なエリアから避難場所へ「早く避難しろ」という避難指示を出して人々の行動を促すようなシステムの確立が不可欠である。

東京の被害想定を見ると、建物被害では全壊棟数の2倍が火災の焼失棟数であり、それをどう減らすかと同時に火災から人命をいかに守っていくか、そこにDXを活用する部分もあると考えられる。火災という危険が迫る前にいかに住民に避難してもらおうかという命題に対し、地震火災のリスクの見える化に、いかにDXを活用するか。そして、

災害リスクの見える化～防災DXの可能性と活用に向けて～



株式会社オリエントラルコンサルタンツ
代表取締役社長

野崎 秀則 氏

閉会挨拶

程度の災害が発生するか、いわゆる定量的な被害想定というものを認識するというのが「見える化」の基本だった。しかし、定量的な被害想定の見える化は、発災後にどのように時系列で被害が地域に及んでいくのか、あるいは自分自身の周辺に被害がどのように展開されていくのか、シナリオ仕立てでしっかり認識するということが、これが非常に重要であることを学んだ。つまり、定量的な被害想定の見える化と、定性的なシナリオ仕立ての被害想定の見える化をハイブリッドで組み合わせ、しっかり伝え、認識し、行動を促進させていくことが重要だと学ばせていただいた。

最後の三点目は、「見える化」にはDXが有効であるということだ。行政の皆様が、災害情報を実効的に把握し、それを都民の方々に伝達する、都民の方々はそれを効果的に把握して、自分たちの避難などの行動を促していく、これが、デジタル技術によって効果的に進めることができるということを学んだ。この「効果的」というのは、迅速、リアルタイムということ。かつ、分かりやすく、広域に漏れなく伝えていくということ。このように、デジタル技術を活用することは、非常に有効な手段になるということを学ばせていただいた。

本日は、「防災リスクの見える化」というテーマでシンポジウムを開催させていただき、約300名の方々にご聴講いただいた。お礼を申し上げます。また中林先生をはじめ、講師の皆さま方には貴重な情報の発信をしていただき、お礼を申し上げます。

ここで私自身、三つほど学んだことをご紹介します。

一点目は、本日のテーマである地域防災力の向上には「見える化」が重要であることだ。防災力を向上させていくために

は、自助・共助・公助の力を向上させ、その連携力を向上させる必要がある。その力を高めていくためには、それぞれの立場で自分事として災害というものを、あるいは災害対応というものを捉えていかないとけない。そのためには、見える化が非常に重要であることを改めて学ばせていただいた。

二点目は、「見える化」には、「定量的な見える化」と「定性的な見える化」の二つがあることだ。従来は「見える化」というと、具体的にこの地域でどの

私ども、建設コンサルタントとしても、本日のシンポジウムでご提供いただいた技術、あるいは知見について研鑽し、防災対応についてしっかり社会に貢献できるように、これからも努力をしていきたい。最後に改めて、本日は、ご聴講をいただきました皆さま方、そして登壇いただきました講師の皆さま方にお礼を申し上げます。本日は誠にありがとうございました。