

## 震災を

## リアライズする

関東大震災の記憶をたどり  
防災の今を視る

関東大震災の発災から百年が経とうとしている。当時の記憶を体験としてとどめている日本人はほばいなくなった。今を生きる我々にとつて、その惨禍を振り返るには記録や文献に当たるしか術がない。更に東日本大震災から一二年。関東大震災と同様に脳裏に刻まれた記憶、その痕跡を実感を伴ったまま将来に向け維持し続ける、継承し続けることは私たちに課せられた義務と言えらるだろう。自然災害の証拠に触れ、現在進行中のまちづくり、インフラ再生の現場を訪ね、迫る災害に備える。そのあり様を考察する。国土を担い続ける建設業界にしかできないことがある。



## 大震災の実態を

## 記録から読み解く

一九二三年九月一日午前十一時五十八分、東京から神奈川にかけての大地を強震が襲う。関東大震災だ。相模湾北部を震源とするこの大地震により関東一円から伊豆地方にかけて甚大な被害が発生した。死者一〇五、〇〇〇余人、焼失二二二、〇〇〇余棟。記録が残るわが国の自然災害のなかで史上最悪の被害規模だ。マグニチュード七・九のこの地震は、日本のプレート周辺で二〇三〇〇年に一度発生する巨大地震とされる。

こうした数字で表される被害規模のデータは、当時すぐに判定されたわけではない。近年になってからの地道な調査やフィールドワークにより検証されたものだ。例えば、当時東京にあった気象台の地震計はその測定域を超えて振り切れていたため、関東大震災の震度とその分布は想定域を出ない不確かなものだった。これを地方に残された地震計の記録を渉猟し、分析して確度の高い地震記録として残す。地

震学、防災学の専門家である武村雅之氏はそうした研究を三〇年以上にわたって主導してきた一人だ。鹿島建設(株)を勤めあげた後、名古屋大学減災連携研究センター特任教授として現在も専心を続けている。

関東大震災時に避難民となった人の数は東京、横浜両市で一六〇万人と推定される。武村氏は全国各地に避難した人々の記録に触れることの重要性をこう話す。「各地に慰霊碑や供養塔、更には避難先でお世話になった方々に向けた感謝の碑などが数多く建立されています。そうした石碑の記述や、市井の人々が残した日記などに当たり、関東大震災の実態を明らかにすることに力を注いできました。当事者の体験記録やメッセージに直接触れることは、大規模地震が予想される現在、私たちが置かれている状況を正確に認識するための大きな糧になります」。

これまでに関東全域の図書館や資料館などを巡り、三、〇〇〇を超す文献に目を通して関東大震災の全貌を読み解いてきたという。



# 博物館明治村に佇む 震災の証言者たち



歴史に触れて  
震災を追体験する

武村氏は、物理学者・随筆家の寺田寅彦が上野で関東大震災に遭遇した際に「無事な日の続いているうちに突然起こった著しい変化を、十分にリアライズするには存外手数が掛かる」と書き残したことを挙げ、こう話す。「寺田寅彦も、神社の石灯籠が将棋倒しになっている様子を目の当たりにし、土埃の臭いを嗅いでもその後の昼食のことを考えていた。ほとんどの市民が同じだったのではないのでしょうか。地震や震災を実感として捉えることはとても難しい」。東日本大震災の際にも、海辺で暮らす市民の脳裏には津波という言葉が去来したにもかかわらず状況を実感として受け止めることができず、避難行動が遅れて多くの人が亡くなってしまったのではないかと武村氏は推測する。

捉われることなく、この先どんなことが起こるか分からない、その現実をリアライズしないという教えたすよね。だからこそ震災を実感として捉えるには蓄積された記録とそこに刻印された知見に触れ、謙虚な姿勢で歴史に学ぶしか道はないのです」。歴史を知り、震災を自分事として捉える。武村氏はその格好の場が愛知県犬山市の「博物館明治村（以下、明治村）」にあると案内してくれた。

## 明治村の震災証言者たち

明治村は主に明治期の優れた建造物を保存展示する野外博物館として一九六五年に開村。約一〇〇万平方メートルの敷地に六〇件を超える建造物や歴史資料などを展示している。武村氏はここに移築された建造物のなかに、東京市中で関東大震災による全壊を免れたものが数多くあることに気付いた。つまり震災の惨禍を潜り抜けてきた建造物に直に触れることができる。その「証人」について武村氏はこう語る。

「初めてここを訪れた際、関東大震災で『人助け橋』として知られた隅田川新大橋が移築されていることに驚きました。調べてみると同様の建造物が二四件もあることが分かった。これらが震災前にどういった経緯で建てられ、被災時にどのような活用されたのか、人間に例えるならその人生、物語に触れることで関東大震災をリアライズすることができそうです」。文化財級の建築物・構造物も歴史的な背景が付加されて初めて本当の価値が見えてくる。人間も顔かたちだけで判断することはできないのと同じだと武村氏は話す。

震災当時の情景とドラマを思いながら証人たちに対峙すると、その存在感は一層際立ち、饒舌に語りかけてくる。歴史に学ぶ、震災を追体験してリアライズする貴重な体験になった。

## 品格のある防災都市をつくる

関東大震災は東京から横浜にかけて各地で津波や土砂災害、建築物の倒壊を引き起こしたが、特筆されるのは火災による被害の甚大さだ。東京は震源から距離があったため横浜方面より全壊した家屋は少なく、家財を持ち出すことが比較的容易だった。隅田川東岸から無数の避難者と家財道具を満載した大八車が西側の上野や日比谷方面を目指したことから、両国橋は大渋滞となる。荷物に引火して火災が発生する懸念があり、やむなく両国の陸軍被服廠跡に避難せざるを得なかった。ほっとしたのもつかの間、ここで火災が発生。荷物に引火した炎が火災旋風となり、この空地だけで約三八、〇〇〇人が命を落とす。この数字は東京の全犠牲者約六九、〇〇〇人の半数を上回る。



名古屋大学  
減災連携研究センター  
エネルギー防災寄附研究部門  
特任教授・理学博士  
武村 雅之 Masayuki Takemura



## 帝国ホテル中央玄関

(煉瓦型枠鉄筋コンクリート造(創建時) 1923年竣工  
現千代田区内幸町1丁目)

F.L.ライト設計による帝国ホテルは4年間の工事を終え、落成披露式を迎えたまさに当日、関東大震災に遭遇した。そのうちの中央玄関部分が移築され、正面の池と共に再現されている。倒壊を免れたことから震災翌日から報道機関・各国の駐日大使館・主要企業団体の臨時事務所となった。また、米国からの救援物資の供給拠点としても多大な貢献を果たした。3階までの吹き抜け空間、彫刻が施された大谷石、ロビーに屹立する光の籠柱、どの造作、意匠からも圧倒的な存在感が伝わってくる。



## 日本赤十字社中央病院病棟

(木造平家建 1890年竣工 現渋谷区広尾4丁目)

設計は赤坂離宮を手掛けた片山東熊。病棟の一棟が移築されている。発災直後から玄関前に天幕を張って応急処置に対応。患者収容班が編成され500名を超える患者を受け入れた。これに加え自力で来院する者、住宅を失った付添人で病院は野戦病院の様相を呈していたという。混乱のなか指示を飛ばす医師の声、看護師たちが駆け回る足音、懸命に命をつなごうとする喧騒が渦巻いていたに違いない。



## 西園寺公望別邸「坐漁荘」

(木造二階建 1920年竣工 現静岡県静岡市清水区)

明治の元勳の別邸は震災の影響は少なかったが、その後の家屋に耐震の視点を見出した例として貴重な証人といえる。壁の内側に施されているのは、震災後に発案された筋違金物。1929年の増改築時に整備されたとみられている。当時の木造建築物は現在と比べて明らかに壁が少ない。坐漁荘の屋内にも心地よい自然光が降り注ぐ。しかしその一方で地震動に抵抗する耐震壁の重要性が認識され、現在に至る建築基準法・耐震設計基準に壁量の規定として生かされている。



「奇跡の復興」と世界的に称賛されることになる。しかし、武村氏はその盲点をこう指摘する。「震災復興は経済優先で、防災がないがしろにされた面が否めません。効率と経済に偏重した復興事業は木造密集地やゼロメートル地帯という現在の東京が抱える問題を顕在化させてしまった。高層ビルも単体としては高い防災機能を備えていても周辺との整合性がない。戦後の復興、都市計画は帝都復興事業とは明らかに異なる視点、価値観を背景として進められてきました」。

埋立地のタワーマンションは科学と建設の粋を結集して建築されるが、オール電化も増えているが、タバコの火が火災を誘引することもある。地震の際に瞬時に最寄り階に停止するエレベーターや延焼を防止する防火壁も、想定外の地震動で機能しなくなる可能性はゼロではないと話す。「想定外」を踏まえ、武村氏は建設業界の使命を指し示す。「湾岸部のタワーマンション周辺の橋梁は基礎が岩盤まで到達していますから落橋することはないでしょう。しかし、接続する道路が沈下してし

## みのくち渦巻ポンプ

明治期の機械類を展示する鉄道寮新橋工場「機械館」にカタツムリのようなポンプが鎮座する。1921年に発生した龍ヶ崎地震後、東京市は1本の水路に頼っていたため3日間にわたって断水し、水路の一部が決壊して大氾濫を引き起こした。これを目の当たりにした荏原製作所の創業者・畠山一清は市長に予備設備の整備を進言するが叶わなかった。そこで、別の水路から浄水場へ揚水するため恩師である東京帝国大学教授の井口在屋が開発し畠山が実用化した渦巻ポンプ8台を自費で設置した。2年後の関東大震災ではこのポンプが稼働し浄水場に給水した。「関東大震災では発災3日後に日本赤十字社中央病院でも水が使えるようになった。畠山の先見の明と行動力が東京市民の命を救ったと言っても言い過ぎではないでしょう」と武村氏は話す。



## 隅田川新大橋

(鉄製トラス橋 1912年竣工 現江東区隅田川)

隅田川に架かる橋は大半が火災により落橋、多くの犠牲者を出した。そうしたなかこの新大橋は1万余名の避難者の命を救った「人助け橋」として知られる。家財道具を満載した大八車を引きながら橋を渡ろうとする人々であふれるなか、機転を利かせた警察官が一切の荷物を川に投棄させた。泣きつかれても容赦しなかったという。これにより火災を回避することができた。「大八車は現代で言うなら自動車。車や荷物は引火することで火災の引き金になる。その鉄則が100年前に知られていた」と武村氏は話す。



狭隘な道路、密集する木造建築物、避難できる空地の不足……。帝都東京の脆弱さが露呈した。震災後、国はかつてない大規模な復興計画に着手する。この帝都復興事業は、土地区画整理による街路や公園、グリーンベルトを擁する幹線道路の整備、RC造の小学校や浄水場といった公共施設の建設など、現在の東京の骨格をなすインフラの実現に大きな成果をあげた。「帝都復興事業にはロンドンやパリに比肩する品格ある都市を創造しようというコンセプトがありました。震災の反省に基づいた耐震耐火と市民が納得できる公共性を担保する。根底にあるのはそこに暮らす人を大事に思うという哲学です」。ある意味、震災が現在の東京の原型を創造したとも言える。その思想は五月に刊行される<sup>\*</sup>新刊にも詳しく記述されている。

### 予測が苦手な生き物

関東大震災のわずか二十余年後、東京は大空襲により再び焦土と化した。その後の戦後復興期における取組みは高度経済成長を実現した。武村氏は人間はもともと予測が苦手な生き物だと話す。そして既存の安全基準、科学技術に対する過度な依存に警鐘を鳴らす。基準を担保しているから、最高レベルの科学技術を実装しているから、だから防災は完璧だという評価は当たらないという。「建設業界には多様な分野のエキスパートが結集しています。その知識と見識をもって俯瞰的、長期的な視野から未来を語れるのが日本の建設業界。予測は苦手だとしても百年後のインフラ、建築物に想いを馳せて防災を考えていただきたい。我々が考える防災、安全・安心なまちづくりにはこうした哲学があると業界を横断して果敢に提言することも必要でしょう。そうすればこれからの防災、世の中のものも大きく変わる。期待しています」。かつて自ら建設業界に身を置いていた武村氏は最後にそうエールを送ってくれた。





(独)都市再生機構提供資料を基に作成)



独立行政法人都市再生機構  
東日本都市再生本部 密集市街地整備部  
密集市街地整備第1課  
主幹

山城 朋明 Tomohiro Yamashiro

現場周辺は狭い住宅街だ。工事車両の通行や資材搬出入、騒音を抑えながらの工事の難しさが窺える。URは施工者である(株)鴻池組と一体となって施工を進めてきたという。二〇〇九年十一月に都市計画が決定してから二〇一三年十二月まで約四年間という短期間で事業を完了した。

京成電鉄押上線京成曳舟駅の周辺は再開発が進み、今や高層マンションや商業ビルが林立、主要道路の拡幅も進んで現代的な街区となっているが、その周辺の京島地区は対照的に路地が入り組み、戸建の住宅が立ち並ぶ。下町人情というフレーズを冠する商店街や、住民が軒先で談笑、愛犬と散策する情景からレトロな風情と温もりが伝わってくる。

これ市街地化が進化したエリアだ。一方、京島を含む北部地区は明治期以降、水運の優位性と潤沢な労働力を背景に近代化が進み、工業地帯として発展する。そして、関東大震災とその後、東京大空襲において壊滅的な被害を免れたことから都市基盤が従前のまま残存し、未整備のまま現在の木造密集市街地が形成された。

その反面、地震が発生した際の建物の倒壊や延焼による被害の大きさも容易に想像できた。

そこで実施されたのが京島三丁目地区防災街区整備事業だ。一九九九年、墨田区はURに対して同区域におけるまちづくりの協力を要請する。その後、区とURで協定を締結し、URが同事業の施行者となる初の事業だった。事業の主な目的は建築物の不燃化と生活道路の再整備。防災施設建築物としてRC五階建て、三六戸の「スプラウト曳舟」を建設、主要生活道路二一号线を四六から六六、区画道路一号线を二・五から四に拡幅し、更に発災時の避難経路を整備した。

防災対策、安全性の強化といったボトムアップと、地域特性や住民のニーズに応じた日常生活の質の向上、地区の魅力や価値の増進を指すバリューアップを両輪とした施策がURの密集市街地整備の基本にあると話す。

下町の木密を解消する  
関東大震災で建物の倒壊、火災の被害が大きかった墨田区の南部地区は、江戸期の明暦の大火の際に武家屋敷の移転先として開拓さ

# 燃え広がらないまちをつくる



独立行政法人都市再生機構

バリューアップを視野に入れた密集市街地の再生

関東大震災による焼死者は隅田川東岸に集中する。江東地区、本所区(現在の墨田区南部)、深川区(同江東区北西部)で、被服廠跡の死者も含め五〇、〇〇〇人余りが亡くなった。墨田区北部は南部に比して倒壊や火災による被害が小さく、京島二丁目、三丁目には今も昔ながらの穏やかな街並みが残る。

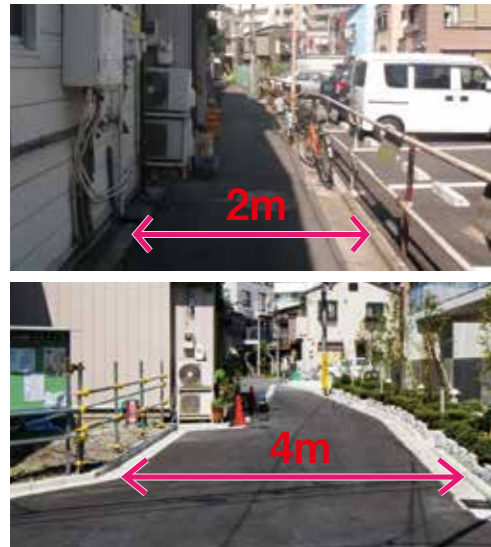
一方で同地区は木造住宅が密集するいわゆる木密エリアであり、首都直下地震で火災による被害が想定される「不燃化特区」にも指定されている。東京都は一九八三年に京島地区(京島二・三丁目地区)において密集市街地整備改善を目的とした住環境整備モデル事業を開始した。一九九〇年からはこの事業を墨田区が継承し、住宅市街地総合整備事業を施行。主要生活道路の拡幅や建造物の不燃化、緑地整備などを実施して防災性向上を推進している。木密エリアの解消を目的として多様な不燃化プロジェクトや老朽化住宅の建替えなどに関わる

助成制度を整備し、取組みを加速させている。

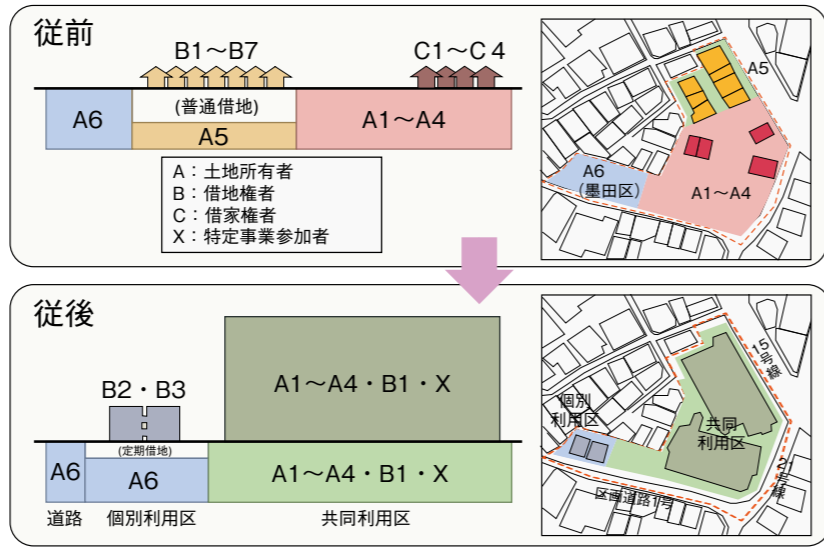
こうした行政の施策と連携して、安全・安心なまちづくりの視点から密集市街地整備を推進するのが(独)都市再生機構(UR)だ。URは、阪神・淡路大震災を踏まえて整備された法律である密集市街地整備法(密集法)が一九九七年に施行されたことを契機として、密集市街地の再生を旗印に掲げた。前身である住宅・都市整備公団の時代から、北区神谷一丁目の密集市街地の住環境改善などに取り組んできた経緯もある。東日本都市再生本部の山城朋明主幹にURの密集市街地まちづくりについてお聞きした。「URは密集法の施行以前から複数の密集市街地整備に着手していましたが、やはり潮目が変わりました。阪神・淡路大震災以降、再開発事業などと連携しながら数多くの事業を手掛けてきました。現在、防災性の向上というボトムアップに加え、地域そのものの価値を高めるバリューアップも念頭に置きながら事業を推進しています」。



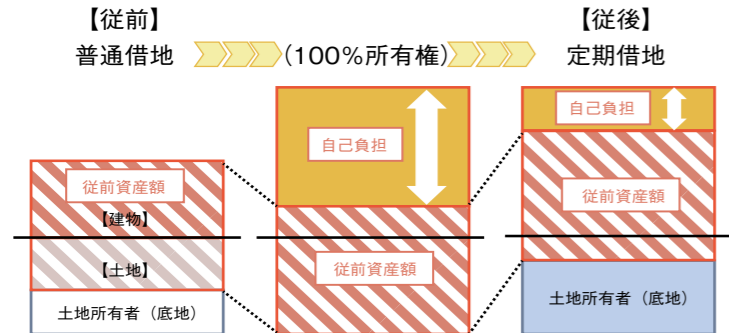
京島三丁目での事業



道路の幅は区と連携しながら実施。防災施設建築物整備においては共同利用区と個別利用区を設定して権利者の負担軽減につとめながら事業を進め、防災性向上を実現した。  
((独)都市再生機構提供資料を基に作成)



定期借地権の活用



個別利用区については敷地利用権として権利割合の小さい定期借地権を設定した。  
((独)都市再生機構提供資料を基に作成)

見ることができる。京島三丁目の防災街区整備の事業は、京島の魅力をソフト面からより更に高めていきたい。ちょっとと路地に入るとユニークなお店があつて、そうした環境に魅力を感じて移り住む方もいらつしやいます。地元の人々と交流を深めて、どうすればもっと良いまちになるのか考えていきたいですね。街区では戸建の新築現場や真新しい店舗も散見できる。京島三丁目の防災街区整備

備事業の波及効果が広がっていることは間違いないだろう。同事業について権利者との協議や説明会が始まったのは、阪神・淡路大震災からおよそ一〇年が経過した二〇〇四年頃だ。木造密集エリアの火災といった点で共通点が指摘されていたにもかかわらず、その災禍を記憶にとどめ、危機感をもって防災を目的とした再整備を進めていくことの重要性は、住民の実感として希薄なものになりつつあつた。長谷川氏はこう思い返す。「協議段階では、木密の危険性や事業の必要性を自分事として捉えることが困難だったのかもしれない」。しかし、工事が始まったところで東日本大震災が発生した。「現場に駆け付けたり、住んでおられる方が電柱にしがみつくような状況で屋外へ避難されていきました。幸い大きな被害はありませんでしたが、それ以降、事業に対するご理解が一層深まった印象があります」。頭では理解できていても実感、体感として防災の意識を持ち続け、次に備える難しさがあると長谷川氏は話してく



株式会社URリンクージ  
都市・居住本部 都市再生部  
技術支援課  
長谷川 雅彦 Masahiko Hasegawa

京島三丁目も区北部地域で、新築の際に準耐火建築物以上の防火性能の高い住宅の建設を義務付けている。建替えが進めば自ずとまちの防災性能は高まっていく。一方でURのまちづくりを実務レベルで支援する(株)URリンクージの長谷川雅彦氏は、今後に向けた制度設計の高

どもの使命です。パリエニアップという側面も忘れずに、そのまちの安全性や防災性を高めていきたいと考えています」。



スプラウト曳舟の設計コンセプトは「安全・安心」「景観」「環境」。分棟化により通気性に配慮、圧迫感を軽減して街並みと融合している。避難路も徒歩での避難に十分な幅員が確保された。



独立行政法人都市再生機構  
東日本都市再生本部 密集市街地整備部  
城東都市再生事務所  
担当課長  
森 伸太郎 Shintaro Mori

して個別利用区を設定したことがあげられる。敷地利用権として権利割合の小さい定期借地権(賃借権六〇年)を設定することにより移転希望者の負担を軽減することができると大きな自己負担が発生してしまふ。墨田区がまちづくり用地として取得していた土地を活用して定期借地権を設定すれば、土地に対する支出を軽減することができまふ。特に高齢者は大きな投資をすることに負担を感じる方が少なくありません。そうした不安を多少なりとも払拭できるよう工夫しました」。

生まれ変わる  
木密エリア

京島三丁目の同事業はその独創的かつ複合的なスキームが評価され、都市住宅学会賞や全建賞を受賞、注目を集めた。山城主幹はこう話す。「密集市街地整備には多様な手法があります。その特長を丁寧にお伝えしながら今後の事業に生かしていきたいですね。地区の特性と権利者の方々のニーズを踏まえ、まちづくりのお手伝いをするのが私

京島三丁目の同事業に関わる関係権利者は一七名。その一人ひとりに日常生活に対する価値観、人生観がある。URとして権利者と何百回も協議を重ね、きめ細かい提案を練り返すことで合意を形成してきた。「詳細にお話を聞かせていただいで、どういったところにお困りなのか、不安を感じておられるのか、事業のご説明だけではなく世間話ができるようになるまで寄り添ってご提案することで信頼感が醸成されたのだと思います」と森担当課長は話す。

住民に寄り添い  
不安を払拭する

URで城東エリアの都市再生を所掌する城東都市再生事務所の森伸太郎担当課長に事業を振り返っていただいた。「従前は大正期に建てられ老朽化した木造長屋や江戸期の水路がそのまま生活道路になつていような、入り組んだ環境にありました。お住まいの方々によ

る濃密なコミュニティが形成されていて、権利関係もとても複雑な状況になつていきました。そうした関係権利者の皆さんが不安を感じることもなく事業にご協力いただく、そして生活再建に向かつていただくために何が必要なのか、そのことを第一義に掲げて事業を進めてきました」。

京島三丁目の防災街区整備事業では、共同利用区のスプラウト曳舟の建設に加え、特徴的なスキームと





1921年に発生した地震からの水路復旧の様子。全市断水と付近一帯の洪水が生じたことにより、大規模な復旧工事が展開された。(提供：東京都水道歴史館)



関東大震災では各所で応急給水が展開され、命の水を求めて市民が列をなした。(提供：東京都水道歴史館)

# 命の水を届ける 水道インフラの耐震化

## 東京都水道局



提供：東京都水道局



東京都  
水道局 総務部 施設計画課長  
茨木 延和 Nobukazu Ibaraki

の伊勢湾台風を契機として成立した災害対策基本法と言えらる。一九六一年の施行を受けて国、自治体において法に則った防災予防対策の整備が加速する。東京都でも、一九六三年に東京都地域防災計画、一九七一年に都独自の震災予防条例(現・震災対策条例)を策定。これまで多様な防災対策を展開してきた。

都民の日常を根底から支える水道の防災について、東京都水道局の茨木延和施設計画課長にお話を伺った。「水源から蛇口まで、東京の水道インフラを担う水道局としても、防災、特に震災を想定した予防対策・応急対策に関わる計画を策定し、数次にわたって改訂しながら今日までにハードとソフトの両面での対策を実施しています。」

### 最新の被害想定を にらみながら

地震による水道施設の被害を最小限にとどめ、都民に対する給水を可能な限り確保する必要があるため、水道局は二〇二二年にこれまでの計画を継承して「東京水道施設整備マスタープラン」を策定し、取り組みを強化している。二〇三〇年度までの十年間を見据えた、震災対策事業計画を兼ねた水道インフラの基幹となる整備計画だ。水道施設は、切迫性が指摘される首都直下地震をはじめとした自然災害の脅

### 江戸期の「上水」から 「近代水道」へ

火を消すには水が要る。震災時の大火災ともなれば大量の水を迅速に火元へ届けなければならぬ。大正時代にポンプ車やはしご車といった高い機動力を誇る消防自動車も普及し、消火能力は格段に向上したが、関東大震災では震災直後に当時の東京市内全一五区で一三六件の火災が同時多発的に発生した。電話も不通、道路は避難民と持ち出された家財で埋まり、落橋もあり通行が遮断された。この時点で消防隊はその機能をほぼ喪失していた。

淀橋浄水場は六基の送水ポンプと基管が破損し、場内電源も断絶して通水は不可能となった。市内の地下に敷設された水道管は牛込区市ヶ谷八幡前の一、一〇〇以上の大鉄管が決壊、その他の通水管も数千カ所で亀裂が生じ水道は息の根を止められた。七、二〇〇カ所余りに整備された消火栓もほとんど断水状態に陥る。人々は河川や池の水を汲み上げて消火に当たるしか手立てがなかったという。東京の水道は大

規模に断水し、都民の命を支える水は広範囲にわたって止まった。

実は関東大震災の二年ほど前、一九二二年に発生した茨城県南部を震源とした龍ヶ崎地震でも、東京の水道は被害を受けている。その際には代田橋から淀橋浄水場へ通じる水路が決壊し市内全域で断水した。この二度の震災以降、東京で新たに整備される水道施設はすべて耐震構造を前提とされるようになる。

東京の水道の起源は江戸期に整備された神田上水にある。その後、多摩川の水を供給するため羽村、四ツ谷大木戸間で約四〇キロにわたって開削された玉川上水が整備された。明治期には現在の京王線代田橋駅、明大前駅付近から玉川上水の水を導水する新水路の整備と、今は東京都庁となっている敷地で淀橋浄水場の建設が行われ、東京の近代水道の歴史が始まる。以降、急速な需要の増大に対応する拡大事業、維持管理、防災対策が絶え間なく展開されてきた。

社会基盤の防災対策が現実感を伴って認識されたのは一九五九年威に直面しており、様々な課題やリスクが想定される。そうした課題やリスクに対し、マスタープランでは水道インフラの耐震化などの施設整備を重点施策に掲げている。「水源から蛇口まで」の水源に当たる貯水池は主要施設である山口貯水池、村山下貯水池の堤体強化をそれぞれ二〇二〇年度、二〇〇八年度に完了。現在、村山上貯水池の堤体強化工事が進捗している。並行して取水施設、浄水場、配水池の構造物も順次耐震化を進めている。「管路については一九六〇年度から粘り強く強度の高いダクタイル鉄管を採用して更新を行い、九九・九%が完了しました。現在は耐震継手管への取り替えを進めています。管路延長は膨大で、優先順位を明確化する必要があります。二〇二二年度までは避難所などへの供給ルートを優先し、今後は、被害想定において断水被害の大きい地域を重点的に進めるなど、効果的に推進していきます」と茨木課長は説明する。

都は昨年五月、二〇二二年以来十年ぶりに被害想定を見直し「首都直下地震等による東京の被害想定



# 水道局初のICT土工による 水道施設の強靱化工事

## ～村山上貯水池堤体強化工事～

村山下・村山上・山口貯水池は、東京都と埼玉県の県境をまたぐ狭山丘陵に位置するアースダムで構築された貯水池だ。貯水容量は3,435万㎡、都民が使用する8日分の水を貯える。通称多摩湖、狭山湖として憩いの場としても知られる。着工は1913年、第一次世界大戦、関東大震災を挟み1924年に完成した。

竣工から約70年、1995年の阪神・淡路大震災を機に耐震解析を実施したところ、堤体損傷の懸念が判明し補強工事が行われることになった。現在、山口貯水池、村山下貯水池に続き、村山上貯水池の堤体強化工事が展開されている。ダム湖を鋼管矢板で締め切りドライな施工ヤードを確保した上で堤体の一部を掘削、強化した盛土を施す抑え盛土工法が採用された。掘削土量約14万㎡、盛土量は約21万㎡。施工を担う鹿島・日本国土建設共同企業体は、ICTによる掘削盛土、GNSS測定機器を使用した出来形管理など想定し得るICT土工技術をフルに導入して施工に当たる。東京都水道局はこの現場で得られたICTの知見を今後の更新、維持管理にも生かしDXを加速させるという。締切り堤の着工は2017年、7年という長丁場の現場は2023年度の竣工を目指し佳境を迎えている。



茨木課長はそう話してくれた。

「信じていきたいと考えています」。

水道施設整備の重要性を積極的に発信していきたいと考えています」。

一〇〇年、更に淀橋浄水場から神田、日本橋地区に向けた初通水から一二五周年の節目の年です。改めて水の大切さ、防災をはじめとする水道施設整備の重要性を積極的に発信していきたいと考えています」。

また、水道施設整備による予防対策と合わせて、発災後、水道施設に被害が生じた場合の応急対策を迅速かつ的確に実施するための体制構築も重要である。このため、東京都水道局は仙台、大阪、広島など各地の水道局と災害時における救援活動に関する覚書を締結している。これに加え建設重機組合、建設業協会、資材メーカーといった民間団体とも協力協定を結んでいる。このように、行政、建設業界、民間企業が一体となって大規模災害に備える。官民が一体となった永続的な協働は不可欠だ。「今年には関東大震災から一〇〇年、更に淀橋浄水場から神田、日本橋地区に向けた初通水から一二五周年の節目の年です。改めて水の大切さ、防災をはじめとする水道施設整備の重要性を積極的に発信していきたいと考えています」。

「いように、計画的に施工を進めていくことが求められています」と茨木課長は話す。

建設業界に求められるのはこうした施工における技術の高度化と迅速化だ。確実な施工を実現するために必要なのはやはり人的資源の確保と技術の継承だと茨木課長は

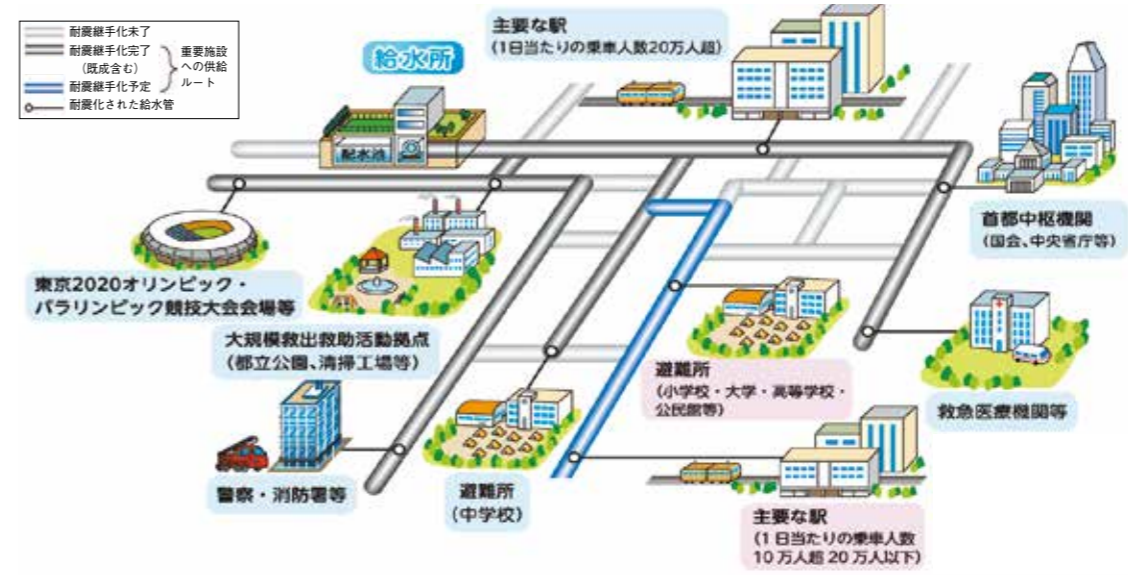
こう言葉を続ける。「飲用水に供される水を扱うことから配管後の管内消毒や砂や異物の完全除去、施設内工事における作業員の細菌検査などの衛生管理をはじめ、徹底した施工管理が求められます。また、使用する管材料なども厳格に決められています。水道工事はそうした

意味で特殊性の高い土木事業と言えるかもしれません。我々行政だけで全うできるものではないでしょう。維持管理や更新は将来にわたって続いていきます。そのためには、建設業界において優れた技術者を確保、育成していただくことも必要と考えています」。働き方改革やDX

を加速させて建設業界の仕事のあり方を変えることで担い手と呼び込む。新たな技術の積極的な提案はもちろん、人材の継続的な確保は今後の水道事業において要になるだろうと話す。

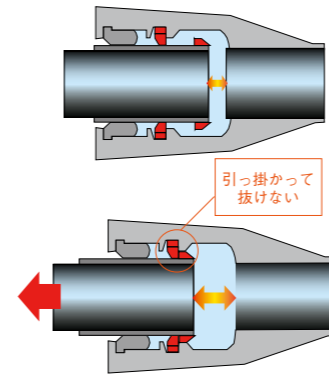
また、水道施設整備による予防対策と合わせて、発災後、水道施設に被害が生じた場合の応急対策を迅速かつ的確に実施するための体制構築も重要である。このため、東京都水道局は仙台、大阪、広島など各地の水道局と災害時における救援活動に関する覚書を締結している。これに加え建設重機組合、建設業協会、資材メーカーといった民間団体とも協力協定を結んでいる。このように、行政、建設業界、民間企業が一体となって大規模災害に備える。官民が一体となった永続的な協働は不可欠だ。「今年には関東大震災から一〇〇年、更に淀橋浄水場から神田、日本橋地区に向けた初通水から一二五周年の節目の年です。改めて水の大切さ、防災をはじめとする水道施設整備の重要性を積極的に発信していきたいと考えています」。

## 配水管の効果的な耐震化



首都直下地震などの発生に備え、避難所などへの供給ルートの優先的な耐震継手化を進めてきた。

## 耐震継手管の構造



揺れが起こっても途中で引っ掛かって抜けない構造になっていて、管路の抜け出しを防ぐ。右写真は管の取り替え工事の様子。



## 「首都直下地震等による東京の被害想定(令和4年5月)」における断水率の想定

想定地震	地震の規模	断水率
都心南部直下地震	マグニチュード (M) 7.3	26.4%
多摩東部直下地震	M7.3	25.8%
大正関東地震	M8クラス	15.7%
立川断層帯地震	M7.4	4.7%

更に、工事中であっても水道の供給は止めるわけにはいかない。給水を継続しながら施工する必要がある。「かつては夜間に水を止めて水道管を取り替えるといったこともありましたが、ライフスタイルやニーズの変化、都民生活にかかせない水の重要性を考慮すると短時間でも断水は避けなければなりません。あらかじめ代替の管路を仮設配管し、給水ルートを確保した上で取り替えることとなります。近隣に暮らす皆さんに極力ご負担をおかけしな

報告書」を公表した。そのなかでライフラインに及ぼす被害は四種類の想定地震ごとに示されている。水道の被害としては断水率が示

されている。十年前の被害想定でも四種類の地震ごとに断水率が示されたが、断水被害が最も大きい地震における断水率は四五・二%であった。昨年の想定だと断水率が最も大きくなる都心南部直下地震でも二六・四%と、約二〇ポイント改善している。「まさしくこれまで進めてきた施策が大きく寄与したものと

と考えています。逆に、まだ都内の二六・四%が断水してしまうという見方もあります。今後は、被害想定を、これまでの区市町単位から更に小規模な区域に細分化して検証を行い、断水率が五〇%を超える区域の耐震継手化を進めていく必要があると考えています」。二〇二八年度までに断水率五〇%を超える地

域の解消を目指す」と茨木課長は改めて気を引き締めている。

東京水道一二五周年の節目に  
未来を見せる