

令和元年度 建設委員会行政視察報告書

建設委員会

委員長 押 田 大 祐

1 視察期間 令和元年11月6日(水)から11月8日(金)まで

2 視察先及び視察事項

(1) 11月6日(水) 秋田市

「津波シミュレーションシステムについて」

(2) 11月7日(木) 座間市

「災害現場等でのドローンの活用について」

(3) 11月8日(金) 練馬区

「ねりま防災カレッジ事業について」

3 視察参加委員

委員長 押田 大祐

副委員長 尾上 一彦

委 員 岡部 享

〃 竹田 勝

〃 小西 直樹

〃 堀江 かず代

〃 村上 和久

〃 村家 博

4 随行職員

議事調査課調査係長 牧野 仁美

議事調査課主任 平瀬 航

5 視察概要

11月6日（水）秋田市

人口30万6千人／世帯数13万6千世帯／面積906.07km²

(R元.11.1時点)

(1) 視察事項

津波シミュレーションシステムについて

(2) 視察の目的

津波は、ひとたび発生すれば、広範囲に甚大な被害をもたらすおそれがあり、日本海に面している本市においても津波対策は重要な課題の1つである。

津波から命を守るためには、できるだけ高い場所へ迅速に避難することが重要であり、事前に避難場所や避難ルートを把握しておくことが大切である。津波の浸水の仕方や津波到達前の避難行動をヘッドマウントディスプレイ等でバーチャルに疑似体験できる津波シミュレーションシステムを導入した秋田市の取組みを視察し、今後の本市の施策の参考とするもの。

(3) 取組みの概要

秋田市は、具体的な避難行動を理解するには実際に体験することが重要であるとして、津波シミュレーションシステムを導入し、津波がどのように浸水してくるのか、津波到達前の避難行動をどのようにとるのかということを視覚的に体験できるようにして、市民の津波避難への理解を深める取組みを行っている。

津波シミュレーションシステムは、津波シミュレーション動画と避難行動シミュレーションシステムから構成されており、東北大学災害科学国際研究所等の高等教育機関と連携した数値的な解析等が行われているものである。

津波シミュレーション動画では、秋田県が想定した秋田県沖3海域の連動地震による最大クラスの津波が襲来する様子がCGで表現されており、津波の危険性や避難の際のポイントがわかりやすく解説されている。

避難行動シミュレーションシステムでは、パソコンやヘッドマウントディスプレイを用いて、「より速く、より高く、より遠く」を意識した避難ビル・避難場所への避難行動のシミュレーションを体験することができ、繰り返し体験することで一層理解を深められるようになっている。

システムのうち1台は、北部市民サービスセンターの窓口の一角に常設されており、開館時間中はいつでも利用できるようになっている。また、町内会や企業等での防災教育に活用してもらうための出前講座もあり、本年5月27日の住民向けの体験会を皮切りに、既に17団体、1,100人以上に本システムによる津波避難の啓発が実施されている。

（４）所感

〔押田委員長〕

秋田市は、「DVD」と「PCによるVR（バーチャルリアリティ）」で構成される「秋田市津波シミュレーションシステム」を今年５月下旬に導入した。特にVRは子どもでも体験しやすいアミューズメント性を持っている。仮想体験することで、より早い避難を促すことになるのだが、果たして富山市はどうだろうか。

規模にもよるが、富山市の海岸線地区、水橋、浜黒崎、古志町、田畑、岩瀬、四方などには、避難できる高層建築物がほとんどない。特に浜黒崎においては、小学校まで海岸線から１５０メートルほどしかない。災害発生時に、限りなく海際に避難することはためられる。秋田市のシステムは、告知広報としては大成功を収めているが、富山市に導入を検討するならば、浜黒崎をはじめとした海岸線の避難場所を精査し直すことも検討してはどうだろうか。

〔尾上副委員長〕

本システムは、秋田県が設定した地震によって発生する最大クラスの津波を想定し、津波が襲来する様子をCGで表現した津波シミュレーション動画と特定の場所から避難ビルや避難場所への避難行動を体験するシステムの２種類で構成されている。避難行動を体験するシステムはパソコンの画面上で体験するものと、ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を使用するものが準備されており、私もHMDを使用したものを体験した。子どもたちへの影響などに配慮し、公共施設等以外はあえてアバウトにしているそうだが、臨場感が余り感じられず、津波に対する避難訓練という意味では物足りない感じがした。本市に導入する場合は、もう少し工夫が必要である。

〔岡部委員〕

地震発生に伴う津波を想定し、津波がどのように押し寄せてくるのかシミュレーションした動画DVD（６分３７秒、YouTubeでも公開）の作成と具体的な避難行動を理解してもらうために、実際の街並みでの避難行動をパソコン画面上とヘッドマウントディスプレイ（３台）で体感できるシステムを整備。令和元年５月２７日に住民向け体験会を実施し、以降１７団体１，１００人余りの防災組織や市民が活用している。昨今、災害が多発しているにもかかわらず、本市では地域防災組織の活動が減少傾向にあり、実際の避難行動を体験する新たな取組みになると感じた。

〔竹田委員〕

秋田県が平成２８年に公表した津波浸水想定をもとに、津波ハザードマップの全戸配布に加え、具体的な避難行動を理解してもらうため、津波の浸水予測（津波シミュレーションシステム）、避難行動（避難行動シミュレーションシステム）について、体感できるシステムとして導入（費用約３千万円）。制作に当たっては、高等教育機関と連携し、数値的な解析などを行い、動画や避難行動シミュレーションシステムは、それぞれ大学教授等の監修による。令和元年５月のスタートから、１７団体、１，１００人以上

が利用。本市においては、まずは津波リスクに対する対策と啓発手段の検討が必要。

〔小西委員〕

津波シミュレーション動画は、予想される最大の津波が実際の市街へ襲来する様子をＣＧで表現し、ユーチューブで公開。また避難行動シミュレーションシステムにより、市民に津波の恐怖と避難行動を体感してもらうことを実現していることが素晴らしいと思った。

多くの市民の皆さんが、日常的に避難所や避難経路を意識されることに大きな役割を果たされていくことと感じられた。

私自身が海岸に近いところに住んでいるのに、津波ハザードマップを見て、避難経路等を真剣に考えたこともなかったことを反省させられた。

〔堀江委員〕

具体的な避難行動を理解するには、視覚的に体感できるシステムも重要であろう。費用対効果の検証が必要と思うが、いかに防災の視点を取り入れるかが大事と考える。高等教育機関による数値的解析も行われたとのことで、評価できる。住民向けの体験会を更に充実させていただきたいところだが、職員の帯同で業務に支障がでないことを願う。児童・生徒への心理面の配慮も求めたい。津波避難計画をいかに広く市民に周知啓発するか、ＶＲのみならず、何度も繰り返しての防災訓練の中で、予防準備意識がより醸成されていくものとする。

〔村上委員〕

避難意識の醸成に役立っているとの説明であり、運用実績も相当数ある。映像は実際の建物や道路をモデルとしているが、あまりリアルに表現すると津波による自宅の崩壊が当事者にショックを与えるため、粗いアニメーションとなっている。このことから、リアリティに欠け、避難に対する意識の高まり度に弱さを感じる。

「より速く、より高く、より遠く」「自動車を使わない」は、避難のセオリーであるが、海から遠ざかるか、垂直避難するか、車で行けるところまで行くか、使わないかの選択は生死を分ける重大事であり、明確な基準を示すことができないことは、大きな課題である。津波の規模と到達時刻（予測）ごとの避難場所と避難方法の明示が必要である。

〔村家委員〕

秋田市は、昭和５８年に日本海中部地震を経験している。揺れは半日以上も続き、Ｍ７．７、死者１０４人の大災害である。加えて、秋田県男鹿半島沖は、３５０年以上大地震が起きていない地震空白域となっており、秋田市では地震対策を急いでいる。

その一つが「秋田市津波シミュレーションシステム」である。これは「ＤＶＤ」と「ＰＣによるＶＲ（バーチャルリアリティ）」で構成されており、特筆すべきはその利用率である。令和元年５月２７日の導入から５カ月間で１，１００人以上の利用・体験があ

る。いざ災害の際にはどうなるのか、どう逃げるべきなのかを、いかに市民の興味を引く形で周知していくのか。今まで当局が頭を悩ませ続けてきたことを解消するとともに、市民に防災意識を持たせることに成功している。紙での注意喚起もよいが、デジタル時代に即した新しい広報の形として高く評価できる。

1 1月7日（木）座間市

人口13万人／世帯数5万9千世帯／面積17.57km²

(R元.11.1時点)

(1) 視察事項

災害現場等でのドローンの活用について

(2) 視察の目的

近年、地震や火災、豪雨等の災害発生時に、被害状況の確認や行方不明者の捜索等にドローンを利用する動きが出てきている。ドローンは、災害現場において、上空や人が立ち入ることが困難な場所からの状況確認や捜索活動等への活用が期待されている。

防災力向上のため、災害現場等で活用する小型ドローンを導入した座間市消防本部の取組みを視察し、今後の本市の施策の参考とするもの。

(3) 取組みの概要

座間市消防本部は、大規模災害や特殊災害だけでなく、水災や火災などの際にも実態把握や情報収集を上空から効率的に実施し、災害活動時に活用することができるドローンを平成30年5月28日に導入した。

導入に当たっては、既にドローンの運用を開始していた他市消防本部への視察や勉強会、操縦体験などを行い、有効性や課題等を検討した結果、さまざまな機種の中から小型で防水性なしで固定ピッチプロペラの比較的安価なドローンを選定することにより、導入等にかかる費用を抑えている。

運用に当たっては、賠償責任保険等の保険に加入するとともに、座間市消防本部小型無人航空機飛行マニュアルや座間市消防本部小型無人航空機運航要領等を作成し、フライト前には風速計で風速を測定し、風速5メートル以上での飛行はしない、周囲や上空の状況を確認し、操縦補助者は双眼鏡を準備して機体の目視飛行に努めるなど、安全管理の徹底を図っている。

市内事業所から寄贈を受けた2号機は、機体の下部にアタッチメントを取りつける物件投下システムを導入しており、200グラム以内の物体の投下や4ミリメートルロープの牽引などを行うことができるようにしてある。

災害現場では、上空からのドローンの映像を活用することにより、例えば、河川で水難事故が発生した際には、地上面や水面からでは見えづらい行方不明者の捜索や状況確認がより行いやすくなったり、火災現場では、従来は見るのが困難だった俯瞰した位置からの消火状況の確認や焼損した屋根等のより詳細な検証なども可能となる。

また、座間市では、ドローンの利用を災害時だけに限らず、13メートル四方で重さ1トンの大風を揚げる「大風まつり」や55万本のヒマワリが咲き誇る「ひまわりまつり」などの際にも上空からの撮影を行い、市のPRにも活用している。

(4) 所感

〔押田委員長〕

座間市消防本部では、災害現場等でのドローンの活用についての先進事例を視察した。ドローン自体は各地の自治体で導入が進められているが、座間市では非常にコストパフォーマンスが良い導入となっている。ともすれば、操縦教育も含めた機材一式で300万円程度にも及ぶ可能性があるドローンもあるが、座間市では操縦教育を自前としたため、一式40万円で、しかも2セット目は民間からの寄附となっている。

もはやドローンの導入は全国の消防で不可欠ではないかと思う。ただし、やみくもに導入するのではなく、その地その地での役割を考え抜く必要がある。私は、富山市では高層マンション火災はもとより、神通川などで遭難した場合での捜索に力を発揮できると感じた。残念なことに、毎年のようにアユ釣りや漁で水難事故が発生しているからである。

もう1つ、新機器が導入されても、人員配置が変わらなければ負担が増える。そのやりくりを検討せねばなるまい。操縦技術指導体制をいち早く整え、ドローン導入による災害被害縮小への道筋をつけていただきたい。

〔尾上副委員長〕

災害時のドローン活用については、本年4月にも福島市を会派で視察した。福島市ではドローン活用事業を行っている企業と災害時のドローン活用協定を締結し、市の要請に基づき事業者が災害現場に出向きドローンを使用するというものであったが、座間市では、実際に消防本部にドローンを導入し、署員がメンテナンスや操縦等を行う方法であった。どちらにもメリットとデメリットがあると思うが、座間市では将来的にはドローン事業者との協定も考えているとのことだったので、即応性と専門性を兼ね備えた方式として期待できる。本市で導入する場合も、このハイブリッド方式が良いと考える。

〔岡部委員〕

座間市消防本部にドローンが導入されたのは、平成29年6月議会の一般質問において、「ドローンの導入」「飛行業務を取り扱う業者等との連携協定等」についての質問を受け、消防長からの「有効性や課題の検討」「連携協定等を締結している消防本部の研究・検討」との答弁に基づき、導入している市への視察を行い、災害活動時のアイテムとして活用できるとの判断に基づく。比較的安価なドローンの活用と操作訓練も独自に実施するなどの経費の節減のほか、災害時のみならず市の広報としても活用している。本市においても導入の検討価値は十分にあると感じた。

〔竹田委員〕

平成29年第2回定例会一般質問を受け、ドローン導入について検討開始。災害活動時のアイテムの1つとして活用できることから平成30年5月に導入、7月1日から運用が始まった。ドローンの運用体制として、関係法令、申請、保険加入、座間市消防本部・署の運用、個人情報保護審査会、飛行訓練が必要。飛行訓練は難しく、パイロットの養

成が急務。ドローン活用実績は、広報、訓練、災害現場である。県内消防本部での情報共有、活用が今後の課題。富山市消防局として今後要検討。

〔小西委員〕

座間市消防本部の職員が消防活動でドローンの導入、運用、訓練、研究を情熱をもって取り組んでおられることに感心させられた。

ドローンは実際の災害時には悪天候、上昇気流等により、運用が難しいのではと思われるが、災害後の現場（海浜、河川、山岳、高層建造物）の人が立ち入ることが困難な場所の被害状況の把握、天候が安定した場合の人命救助には大いに有効な機材と思われる。海浜、河川、山岳、高層建造物が多い富山市でも座間市等導入自治体の状況を把握して、導入を早急に検討すべきである。

〔堀江委員〕

上空監視員や機体環境確認者等、人材確保が必要。ドローンは悪天候や上昇気流に弱い点がある。飛行許可が必要となる空域について航空法に基づく申請が必要。個人情報の収集や利用については、個人情報保護審査会を設置されているとのこと。ドローンを、災害現場のみならず、市の広報手段にも有効に活用されていることは評価する。今後は県内自治体同士で情報の共有化を図り、また、合同機体訓練、民間事業者との協定締結、消防ヘリや報道ヘリとの連携を図ることなど、より強化されることを望む。富山市においても、導入の可能性を探っていきたい。

〔村上委員〕

市販のドローンを使い、安価なシステム構築で成果を上げているところが素晴らしい。防水でないため、雨天時の運用ができないのは課題。機体コントロールのスキルやフック装備など自前の訓練や工夫が、充実した運用を支えている。

火災、災害現場では地上と上空の差こそあれ、当然、現場を直接見ることができるので、ドローンの有用性を示すには、画像を電送し、遠隔地の災害対策本部や消防署が情報を得ることが必要である。

将来、消防車両よりも早く到着する、あるいは災害が多発し、現場が多く、車両や人員が足りない場合、ドローンがそれに代わって情報収集し、本部や署へ電送することができればドローンの有用性は画期的に上がる。

〔村家委員〕

近年、全国各地で大規模な災害が発生しており、今後も予想されるため、座間市では、災害現場等でのドローンの活用について学んだ。

ドローンは、災害時に情報収集や捜索、救出ルートの確認等に有効である。導入において、消防本部三本氏が導入の検討を担当しておられたが、機体の導入は自市で必要な機能をかなり詳細に絞り込むことで安価に、また高額のコストが継続的に必要となる操縦教育の経費は一切使わず、自前での操縦訓練を充実させることにより、費用を最小限に

抑えている。また、民間からの機体の寄附なども実現させていた。

富山市においても、コンパクトシティ構想により、中高層住宅が増え、導入した場合には威力を発揮できるものとする。さらには、選定機材にもよるが、河川の水位計測判断にも有効となり得る可能性がある。

11月8日（金）練馬区

人口73万8千人／世帯数37万7千世帯／面積48.08km²

(R元.11.1時点)

（１）視察事項

ねりま防災カレッジ事業について

（２）視察の目的

地震等の自然災害による被害をできるだけ少なくするには、日ごろから防災に係る正しい知識や技術を習得して安全対策をしておくなど、一人一人が防災対策を講じることが重要である。

地震等の災害に対する練馬区民の防災意識の向上を図ることなどを目的に防災学習センターを設立し、ねりま防災カレッジ事業により防災行動力の向上を図っている練馬区の取組みを視察し、今後の本市の施策の参考とするもの。

（３）取組みの概要

練馬区は、災害対策条例において、「災害に備える上で大切なのは、共に助け合い、自分たちのまちは自分たちの力で守る仕組みを築いていくとともに、その仕組みを次世代に伝えていくこと」を基本理念とし、区、区民、事業者の責務を定めている。

ねりま防災カレッジ事業には、研修、学習・教育、調査・広報、支援、場や機会の提供の５つの機能がある。防災に係る知識や技術の習得のための研修機能として、地域で活動する防災リーダーの育成を目的に、さまざまな講座や講習会を実施している。また、防災に関する知識や技術を体験して学ぶことができるように、震度７の地震体験や消火器等の操作方法体験などの各種防災体験や防災講話を防災学習センターや出前防災講座等で実施している。加えて、防災展示室では模型を使った地震のメカニズムや日ごろの備えについて展示するなど、災害に備えるための知識や技術、備蓄品など防災関係の最新情報を提供するとともに、防災イベントなどで防災に係る活動を行う区民や団体の交流・連携を促進している。

ねりま防災カレッジには、自助クラス、共助クラス、区民防災組織向けカリキュラム、女性防災リーダー育成講座、乳幼児の保護者向け防災講習会など１５講座が設けられている。自助クラスでは自分や家族の身の守り方などについて学ぶことができ、共助クラスでは地域での防災活動や発災時対応訓練などが、区民防災組織向けカリキュラムでは避難所運営シミュレーションなどが実施されている。ねりま防災カレッジの修了生には、練馬区災害ボランティアとして、地震が発生したときには、避難拠点に参集し、災害時要援護者の安否確認や被災者の支援活動などを行うことが期待されている。

練馬区の自主防災組織には、区民防災組織として、３００以上の防災会、１３の市民消火隊、９８の避難拠点運営連絡会があり、防災会が消火、救出・救護等の活動を、市民消火隊が避難道路及び火災危険度の高い地域の消火を、避難拠点運営連絡会が避難拠点の運営協力や避難者の支援等を担う体制となっている。

(4) 所感

〔押田委員長〕

練馬区は、小学校の統合・再編による学校跡施設を活用する基本計画を策定した。それが練馬区立防災学習センターである。同時に、ねりま防災カレッジも立ち上げている。これらにより、住民の防災意識が向上している部分は大きい。プログラムは詳細になっており、「帰宅困難者のための宿泊防災訓練」「災害ストック食品でのメニュー作り」など多彩であった。また、防災展示室では、避難所での女性用生理用品の置き場所への気遣いまで記されており、見学者がなるほど納得するものが多い。

残念ながら富山にはここまでの施設はない。また、広い富山市では1カ所だけでは済まないであろう。そこで、こういう施設の良い部分を消防本部で視察し、知識などを吸収し、「スペシャル市民講座（出前講座）」として開催してはどうだろうか。中学校単位くらいでの開催にすればいいのではないか。消防本部での検討をお願いしたい。

〔尾上副委員長〕

練馬区では、阪神・淡路大震災をきっかけに「練馬区災害対策条例」を制定し、防災活動を行う人材の育成や区民への防災意識の啓発等を図るため、小学校の統合・再編で閉校となった光が丘第二小学校に「防災学習センター」を設置し、そのセンターの事業として「ねりま防災カレッジ」を行っている。練馬区は東京都の特別区のため消防行政を行っておらず、普通の自治体であれば消防が行うような事業を防災学習センターが担っている。富山県民は災害に対する危機意識が低いので、本市においても積極的に危機意識の高揚を図る取組みが必要と考える。

〔岡部委員〕

ねりま防災学習センターは、「見る・学ぶ・体験する」をテーマに見学や体験を通じて防災に関する知識や技術を身につけることを目的に作られた施設です。練馬区の特徴としては、海拔30メートルから50メートルほどの台地に位置した高低差のないなだらかな地形であり、阪神・淡路大震災での教訓を生かし地震を想定し、小学校の統合・再編による校舎を利活用し整備された施設で、「共に助け合い、自分たちのまちは自分たちの力で守る仕組みを築き、次世代に伝えていくこと」を基本理念とし、当日も小学生が体験していました。本市には県の四季防災館が整備されています。

〔竹田委員〕

練馬区災害対策条例により、災害対策の基本理念を定め、区・区民・事業者の責務を明確にしている。防災学習センターを設立し、ねりま防災カレッジ事業を通して、人材の育成、区民の防災意識の啓発及び向上を図っている。また、ねりま防災カレッジでは、研修、学習・教育、調査・広報、支援、場や機会の提供の5つの機能を担っている。ねりま防災カレッジカリキュラム等は、企画から講座当日の運営、実施成果報告までプロポーザル方式による事業者選定を実施し、業務委託を行っている。利用実績は一定の成果を上げている。防災会は約300団体が組織化。防災学習センターが自助・共助の支

援、区民防災係が公助を担っており、現役世代の参加者をいかに取り込んでいくかが課題。整然とした防災教育体制は参考になった。

〔小西委員〕

練馬区が防災学習センターを設置して日常的に防災行政を重視し、地震等の大災害の備えをされていることに感心させられた。

最初に体験した起震車ねり丸号による震度7のものすごさには度肝をぬかれ、生きた心地がしないとはこういうことかと思ひ知らされた。

予約不要の「消火器の使い方」「車いすの避難誘導」などの体験講座、「ぬりえ」「かるた」などによる子どもが関心を持って学べる防災展示室、防災学習コース、防災用品の斡旋など全ての年代の人たちが防災について学べるセンターで、富山市でも中心市街地に近い将来の開設が望まれる。

〔堀江委員〕

防災行動力の向上を図るため、災害対策条例を制定し、区民や事業者の責務を定めている。避難所と防災拠点に合わせて「避難拠点」という名称で独自に、全小・中学校を定めているのが特徴だ。区の職員と学校の教職員と地域住民の三者が運営について検討を重ねていることが大事な視点だ。今後は、VRなどを導入して、よりイメージしやすい環境づくりや、現役世代の参加者を増やしていく取組みが重要となってくるであろう。今後も防災対策普及啓発を、より強力に進められたい。富山市においても、校区ごとのよりきめ細かな自主防災組織の構築や、人材育成が必要と考える。

〔村上委員〕

防災学習センターは、「見る・学ぶ・体験する」を気軽にたくさん経験できる。特に学習や体験メニューが豊富で手作り感もあり、できるだけ多くの市民に防災を考えてほしい、体験してほしいとの本気度がひしひしと伝わってくる。

本市では、校区（地区）持ち回りで春と秋に訓練が行われているが、参加者それぞれが学習メニューや訓練メニューを体験する機会は少ない。いつでもこれらを経験できる環境は重要である。

起震装置はこれまで何度も経験しているが、このたびは床に座っていたためか、一番強烈に感じた。施設によっては、立って柱状のものやバーにしがみついて、あるいは椅子に座っての装置があるが、ぜひ床に座っての体験をお勧めする。

本市においても、防災学習を一層進めていきたい。

〔村家委員〕

練馬区の防災学習センターは、統合・再編により閉校となった学校跡施設の活用事業として設置された。練馬区は東京都の真ん中にあるが、地域によっては限界集落となっており、高齢者にも「自助」による防災意識づけを図ろうと考えている。阪神・淡路大震災で見られた問題を解決すべく、練馬区災害対策条例も制定している。この条例では

責任を「区」「区民」「事業者」に分け、役割分担させている。

また、センターでは防災カレッジを立ち上げ、地域防災の人材育成も行っている。視察日には、日本の巨大地震15パターンの揺れが体験できる起震車も駆けつけた。ただ揺れているだけではなく、「これは東日本大震災、次に日本海中部地震…」と体験者の興味を引く、プラスワンの発想であり、体験が防災意識に変えられるものになっていた。カレッジでも細分化されたメニューがあり、防災会も300団体を超えている。区全体としての取り組み方が、如実にわかってくる。

富山は災害がない県とよく言われるが、昨今の傾向からはそうとも言えない。富山市でも、災害避難のパターンを細分化、または地区の実情に合う対策を検討すべきではないだろうか。

令和元年11月6日（水）秋田市



令和元年11月7日（木）座間市



令和元年11月8日（金）練馬区

