

第1節 激化する災害への備え

日本大学危機管理学部 教授 木下 誠也

I 近年激化している災害

1 わが国の特徴

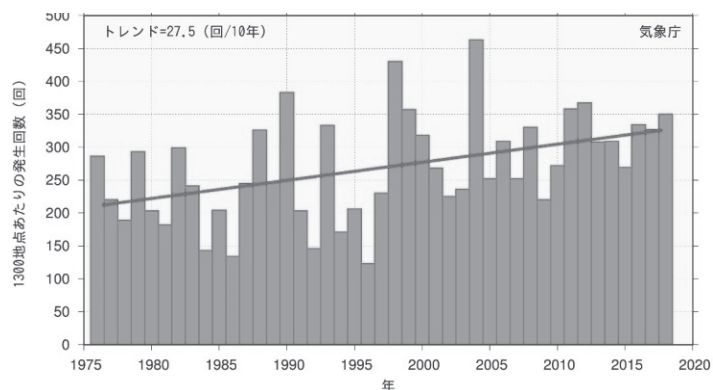
わが国の国土は南北 2,000km と細長く、中央部を急峻な山脈が縦断する。国土の大半を山地が占め、可住地面積割合は 27% と小さい。そして、4 つのプレートが重なり合う境界にあり、世界のマグニチュード (M) 6 以上の地震の約 2 割が発生している。さらに、四方を海に囲まれ海岸線が長く、津波が発生しやすい。特に、過去の発生周期からみて、南海トラフ巨大地震発生の可能性が高まっている。首都圏においては、1923 年の関東大震災のような M8 クラスより短い周期で M7 クラスの首都直下地震が近い将来発生すると予想されている。

気候面では梅雨や台風の時期に降雨が集中し、河川が急勾配で延長が短いため洪水や土砂災害が起こりやすい。これに加えて、多くの都市が河川の洪水時の水位より低い河口の平野部に位置しており、洪水が発生すれば大きな被害が起きやすい。

また、国土面積の約 51% の豪雪地帯に総人口の約 15% が居住している。豪雪地帯のみならず、2014 年 2 月には関東甲信地方を中心に大雪に見舞われ、死傷者が出たほか交通機関が麻痺し甲府市等で多くの集落が孤立した。

さらに、わが国では、年平均気温が上昇を続けており、大雨の発生数が長期的に増加傾向にある。大雨の頻度は一層増加するとの予測があり、水害や土砂災害の発生の危険性が高まっている。

図表 1 全国の 1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数の経年変化 (1976 ~ 2018 年)



注) 棒グラフ (緑) は各年の年間発生回数を示す (全国のアメダスによる観測値を 1300 地点あたりに換算した値)。直線 (赤) は長期変化傾向 (この期間の平均的な変化傾向) を示す。

(出典: 気象庁HP¹⁾)

2 近年の主要な災害

自然災害の規模は際限のないものであり、特に近年は地震・火山の活動が活発化しているほか、異常気象により水害・土砂災害が激化している。次に示すように、阪神・淡路大震災以降、「想定外」と言われる事態が多発している。

(1) 阪神・淡路大震災

1995年1月17日にM7.3の兵庫県南部地震が発生したこの地域では、地震の発生確率は30年以内に0.02～8%とされていたため²、想定外の地震と言われた。発生周期が何千年に1回という内陸直下型地震の場合は、30年という短い期間に発生する確率は計算上小さくなってしまう。死者・行方不明者が伊勢湾台風の5,098人³を上回って6,437人に及んだ⁴。

わが国は、神武天皇により弥生時代早期の紀元前660年に建国されたとされているが、それは今から2680年前に過ぎない。これに対し、活断層が活動する間隔は数千年から数万年である。最初の地震の記録が日本書紀に「大和の国に地震」と記されたのが紀元前416年であり、これは2,436年前に過ぎない。地震観測は1875年以降145年間のデータがあるに過ぎない。科学的に地震の発生を予測することは極めて困難であることを認識しなければならない。

(2) 東日本大震災

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により、津波による水死などで死者19,689人、行方不明者2,563人⁵という戦後最悪の被害を及ぼした。この地震が起きる前は30年以内に宮城県沖地震が99%の確率で発生するとされ、想定震源域は数十キロと小さくM7と予測していた。実際は4つの震源域にまたがる長さ約450km、幅約200kmの断層が破壊され、M9.0という我が国観測史上最大の地震が起きた⁶。

マグニチュードが1増えるとエネルギーは32倍である。M7に比べてM9は32の2乗すなわち、1,024 $\div$ 1,000倍。M7の地震1,000個分ということである。平安時代前期の西暦869年に発生した貞観地震が1,142年ぶりに再来したとも言われ、想定外の災害と言われた。世界で最大規模の地震は、1900年以降ではM9.5の1960年チリ地震である。ちなみに、恐竜が絶滅した原因と言われる小惑星落下と同じレベルのエネルギー量はM11と言われ、これは地球上に住む全人類が絶滅する規模である。恐竜は6500万年前までの約2億年間この地球に君臨していたが、最古の人類が登場してからは700万年しか経っていない。

(3) 熊本地震

2016年4月14日と16日の2度にわたって震度7を観測する熊本地震が発生した。この地震を引き起こした布田川断層帯のM7.0級の地震発生確率は30年以内に0～0.9%とされ⁷⁸、震度の想定は5弱～6強にとどまっていた。熊本では、127年前の1889年にM6.3で死者20人という地震が起きて以来大きな地震はなかった。熊本県は企業立地ガイドで「熊本地域は過去120年間M7以上の地震は発生していない安全地帯」「地震保険の保険料は全国で最低ランク」と宣伝していた。

地震により阿蘇大橋付近で大規模な斜面崩壊が起き、国道57号線が寸断され、阿蘇大橋が崩落した。斜面崩壊の大きさは、平均幅140m、平均長さ350mに及んだが、この付近は土砂災害危険箇所と認識されておらず、このほかにも危険箇所とされていない多くの箇所でも被害が起きた⁹。

(4) 北海道胆振東部地震

2018 年 9 月には北海道で初めて震度 7 を記録した北海道胆振東部地震が発生した。道内で使用される電気の半分以上を供給していた最大規模の苫東厚真火力発電所が緊急停止し、連鎖的に他の発電所も停止した。北海道・本州間連系設備の送電も止まったため、道内の離島などを除くほぼ全域約 295 万戸で停電が発生するという道内全域停電（ブラックアウト）となった。

(5) 頻発する異常気象

大雨などの異常気象も頻発するようになり、気象庁の全国の観測所 1,000 か所当たりで時間 80mm 以上の降雨の発生回数が 40 年前に 10 回程度だったのが、今は 20 回と倍増している。加えて都市部では市街化や舗装が進んで豪雨時に水の行き場がなくなってすぐに河川に流れ込むようになっている。

1999 年 6 月広島豪雨では、広範囲な土砂災害が起きた。これを契機に 2001 年土砂災害防止法が制定され、土砂災害危険箇所を抽出して土砂災害警戒区域を指定することとなった。

2011 年台風 12 号による紀伊半島豪雨では、紀伊半島を中心に広い範囲で総降水量が 1,000mm を超え、土砂災害や河川の氾濫などにより死者 83 人、行方不明者 15 人に及んだ。大規模な斜面崩壊 16 か所では、崩壊土砂が河川をせき止める「河道閉塞」が起きた。

2012 年の九州北部豪雨では、福岡県、熊本県、大分県で 500mm を超える 4 日雨量を観測し、河川の氾濫や土石流により死者 30 人、行方不明者 2 人となった。

2014 年 8 月豪雨では、被害は北陸、東海、近畿、中国、四国など広範囲にわたり、広島市では死者 77 人の土砂災害となった。1999 年 6 月の広島土砂災害を上回る被害となった。

2015 年 9 月の関東・東北豪雨では、線状降水帯と呼ばれる積乱雲がつぎつぎと発生する状況となり、鬼怒川の堤防決壊等により常総市の約 1/3 に相当する約 40km² が浸水した。

2016 年 8 月の北海道・東北豪雨災害では、河川の増水により岩手県岩泉町の高齢者福祉施設の入所者 9 人を含め死者 23 人、行方不明者 4 人となった。

2017 年 7 月には再び九州北部が豪雨に見舞われ、福岡県、大分県を中心に死者 38 人、行方不明者 5 人などの被害を及ぼした。福岡県・朝倉では 3 時間 261mm を記録した。

2018 年 7 月の西日本豪雨（平成 30 年 7 月豪雨）では、多くの地点で 48 時間、72 時間雨量の観測史上最大値を更新し、広島県呉市などに発生した土砂・洪水氾濫、岡山県倉敷市真備町における高梁川水系小田川の氾濫、愛媛県大洲市における肱川の氾濫などによる被害が際立った。洪水・土砂災害により死者 263 人、行方不明者 8 人に達した¹⁰。

2018 年 9 月台風 21 号が近畿地方を直撃し、高潮と暴風などによる大きな被害に繋がった。関西空港が冠水し、ターミナルでは停電が発生したうえ、連絡橋にタンカーが衝突して道路と鉄道が不通になり、利用客ら約 8 千人が丸 1 日以上孤立した。

2019 年 9 月 9 日に三浦半島付近を通過してから千葉市付近に上陸した台風 15 号は、千葉市で最大瞬間風速毎秒 57.5 メートルを観測するなど、多くの地点で観測史上 1 位を記

録する暴風をもたらし、停電などの被害が拡大した。

2019年10月12日に伊豆半島に上陸して関東から東北を通過した台風19号は、静岡県や関東甲信、東北地方を中心に広い範囲で記録的な大雨をもたらした。阿武隈川や千曲川の堤防が決壊するなど国管理河川で6水系7河川12箇所、都道府県管理河川を含めて計71河川140箇所において堤防が決壊し（2019年12月3日現在）¹¹、堤防の決壊等による浸水面積は17都県の約288km²で、平成30年7月豪雨の約185km²を大きく上回った（2019年10月24日現在の集計）¹²。土砂災害や竜巻による被害を含めて死者98人、行方不明3人に及んだ¹³。

3 近年の災害が教える社会基盤の重要性

2019年台風19号は、1958年に伊豆半島だけで1,000名を超える死者をもたらした狩野川台風と匹敵するものと言われ、実際、狩野川上流の湯ヶ島雨量観測所の総雨量は狩野川台風当時の739mmを上回る778mmに達した¹⁴。しかし、15年の歳月をかけて約300億円（2018年価格）を投じて1965年に狩野川放水路を完成させていたおかげで狩野川の氾濫を防止し、犠牲者ゼロで7,400億円の被害を防止した¹⁵¹⁶。

また、埼玉県から東京東部を流れる中川・綾瀬川では、29,457戸を浸水させた1982年9月の台風18号に比べて1割増しの累積雨量となり、各地で氾濫危険水位を超えたが、首都圏外郭放水路等の治水施設の効果により、約9割の戸数28,000戸が浸水を免れた¹⁷。

1947年のカスリーン台風を契機に計画され1967年から事業に着手した八ッ場ダムは、2009年に一旦事業中止の方針が示されてその後に事業継続が決まり、ようやく2019年9月末にダム本体コンクリート打設が完了して10月1日から試験湛水を開始したところであった。そこに台風19号が到来し、結果として総貯留量約7,500万m³、最大流入量約2,500m³/sが貯め込まれ、ダム貯水池の水位は518.8mから573.2mまで、約54m上昇し（10月11日2時～13日5時）、大きな洪水調節効果を発揮した¹⁸。

一方で、社会基盤の建設時において想定していた外力を上回る猛威が襲い、大きな災害に至るケースも多発した。大きな被害が生じると、そのたびに「想定外」と言われる。堤防や道路、鉄道などの社会基盤をつくる時には、ある一定の外力を想定せざるを得ない。しかし、自然災害の規模は際限ないものなので、災害は想定を超えるという前提で対策を考える必要がある。

これまで防災に関わる社会基盤整備は、災害が発生しなければ意義が理解されにくく、住民の関心も低い場合が多いため、事業が進捗しないケースが目立った。しかし、実際に災害が起きれば住民の意識は大きく変わるものである。今後は住民一人一人が災害に対する自らのリスクを認識し、自らに襲いかかるリスクを軽減するための社会基盤整備についてもっと大きな関心を持つべきである。前述した放水路やダムなどの施設整備には数十年の年月を要している。数十年前の人々が遺してくれた遺産である。現在の人々は次の世代に何を遺せるのか、真剣に考える必要がある。

また、大きな災害が起きるたびに、道路が寸断されて人々が孤立する事態が起きている。道路整備について、これまでは渋滞解消などの直接的な経済効果だけを金銭化して費用便益分析を行って事業推進の是非を評価していた。これからは、国土を保全するネットワーク機能確保を重視するなど、価格に換算することが困難な要素も考慮に入れて事業を進める必要がある。

1958年狩野川台風の翌年には伊勢湾台風が中部地方を襲った。2020年に伊勢湾台風級の台風が来てもおかしくない。すべての国民が次は自分が襲われるとの危機意識を持って社会基盤の整備に関心を持つ必要がある。堤防やダムなどの整備が進まないためにリスクを軽減できない場合は、住民たちが反対運動に異議を申し立てるくらいの意識を持つようになる必要がある。

Ⅱ 一人一人が考える防災

災害による被害をできるだけ少なくするためには、一人一人が自ら取り組む「自助」、地域や身近にいる人同士が助け合って取り組む「共助」、国や地方公共団体などが取り組む「公助」が重要だと言われているが、災害が甚大なものになればなるほど、公助が機能しなくなる。自分の身や家族は自分が守るという「自助」が重要になる。「自助」に取り組むためには、まず、災害に備え、自分の家の安全対策をしておくとともに、家の外において災害に遭遇したときの身の安全の守り方を知っておくことが重要である。また、身の安全を確保し、生き延びていくためには、水や食料などの備えをしておくことも必要である¹⁹。

災害は、地震、水害に限らない。火山噴火や火災などさまざまな形態がある。「自助」の基本は、まず自らの危険性を理解することである。自分のいる場所の地盤の良し悪し、標高や周囲との相対的高さ、建物の耐震性などを把握しておくことが重要である。災害の種類ごとに、自らの防災を考えておく必要がある。

1 地震津波に対する防災

国土交通省等の国の機関、都道府県、市町村等によるインターネットサイトからさまざまな災害リスク情報が提供されている。国土交通省の「重ねるハザードマップ」は、災害リスク、土地の特徴・成り立ちなどの情報を地図や写真に重ねて表示しており、「わがまちハザードマップ」は各市町村が作成したハザードマップへリンクしている。これらの情報を

図表2 ハザードマップポータルサイト



(出典：国土交通省HP²⁰)

利用して、住民が自分のいる場所の揺れやすさ、建物被害等の危険度、液状化の危険度などを把握しておくことが重要である。

住んでいる家が、1981年6月以降に建築確認を受けたのであれば新耐震基準に適合しており震度6強～7が1回くらいでは倒壊しないが、旧耐震の場合は震度5強でほとんど損傷しないというレベルである。提供されている揺れやすさマップでは、各地の震度や危険度が予想され、建物全壊の割合などがわかる。ただし、これらは飽くまでも既知の活断層が動くという想定である。

液状化については、別のサイトにアクセスする必要がある²¹。東日本大震災では「埋立てや盛土で造成した住宅地」で被害が発生した。すなわち、地盤が人工的に改変された土地、川筋の変動や氾濫によって新しく土地が改変された場所、風で運ばれた砂が堆積している土地（砂丘）のうち、地下水位が浅い場所にある土地が液状化の発生しやすい地盤と言えよう²²。

南海トラフ地震や首都直下地震などの被害想定についても内閣府や東京都がインターネットで情報を公開している。しかし、これらの被害想定はある一定の条件のもとに算定されたものであり、直下地震については既知の活断層が動くことを想定しているものである。未知の活断層が動くことは想定していない。関東平野などの沖積層の下に存在するかもしれない未知の活断層による地震は想定できていない。また、地震により堤防が損傷した後大雨が降って堤防が決壊するといった複合災害は想定していない。

東京都による2012年4月の首都直下地震の想定では、東京湾沿岸部の最大津波高は2.6mとしている²³。津波により浸水する場所は中央区や大田区を中心に湾岸の一部の地域に限定され、浸水深が50cm程度と想定されるが、水深はたとえ20cmでも、足を取られて転倒する恐れがあり、30cmで歩行が難しくなる。50cmになると死亡率が約5%、70cmでは約70%と跳ね上がる。そして1mの高さでは100%でほぼ全ての人が波に呑み込まれる。関東大震災による死者の大半は焼死であったが、神奈川県では300人が津波による水死であった。津波の高さは、静岡県熱海で12m、千葉県相浜で9.3m、洲崎で8m、神奈川県三浦で6m、鎌倉由比ガ浜の一部では9mに及んだ。

地震はいつどこで発生するか分からないが、気象庁の「緊急地震速報」を活用することによって、強い揺れが来ることを直前にキャッチし、身の安全を守る行動をとることができる。緊急地震速報は、地震の発生直後に震源や地震の規模（マグニチュード）を推定し、各地における振動到達時刻や震度を予測し、可能な限り早く知らせるシステムである。緊急地震速報は震度5以上が予想されたときに発表され、テレビやラジオ、携帯電話、市町村の防災無線などを通じて報知される。緊急地震速報が出されてから強い揺れが来るまで数秒から数十秒のわずかな時間しかない。身の安全を確保する行動がすぐ取れるよう日頃から心の準備をしておく必要がある。

また、海岸近くにいるときに、強い揺れを感じたり津波警報・津波注意報を聞いたときは、すぐにその場所から離れて高台などに避難する。ただし、地方自治体が作成している津波

ハザードマップなどによって指定された避難場所であっても津波は予想を超えて襲ってくることがある。状況に応じ各自の判断で率先してより高い場所へ避難しなければならない。また、津波は、河口から川の流れに沿って上流側にも追いかけてくるので、川の近くにいるときは、流れに対して直角方向に素早く避難しなければならない²⁴。

2 洪水・高潮・土砂災害に対する防災

国土交通省の「重ねるハザードマップ」などの情報を活用して、自分の周りにどのような危険が及ぶのかを認識し、被害をできるだけ少なくするよう必要な対策を講じることが重要である。

また、雨量の数字の意味を理解できるようにしておくことも重要である。時間雨量 30mm 以上になるとバケツをひっくり返したような雨となり道路が川のようになる。時間雨量 50mm 以上になると傘が全く役に立たず低いところが浸水する²⁵。市街地の雨水排水は下水道に頼っているが、時間雨量 50mm に対応できるのはまだ 6 割前後である。

雨の降り方は自分がいる地域だけを気にするのでは十分ではない。河川の氾濫域にいる人はその川の上流域の累積降雨を気にする必要がある。河川は分水界の内側の地域（流域）から水を集めてくるので、大きな流域を有する河川ほど長い時間の降雨量が重要になる。たとえば、多摩川は流域面積が 1,240km² であり、山梨県笠取山や奥多摩の 2 日間程度の雨が大きくなると水嵩が増えて危険な状態になる。流域面積 2,940km² の荒川の場合は、秩父方面など埼玉県域の 3 日間程度の雨に注意しなければならない。

災害に対するリスクを考える際に、地盤の標高を知ること重要なポイントである。津波や高潮は標高の低い地域を襲う。豪雨による浸水を考えれば、標高だけでなく周辺地域に対する相対的な地盤の高さも重要である。国土地理院が公開している「標高がわかる Web 地図」によると、世田谷区が多摩川沿いは標高 10m 程度のところもあって低いが、三間茶屋周辺は低いところでも 30m 程度である²⁶。同じ東京でも、例えば葛飾区の新小岩付近は -1m、対岸（荒川）の平井付近は -2m となっている²⁷。

伊勢湾台風クラスの台風が東京湾を襲った場合の高潮の想定は 3 ～ 4m（海岸部）であり、高さ 3.5 ～ 7m の防潮堤を建設することとしている²⁸。浸水は、中央区、墨田区、江東区、江戸川区、葛飾区のほぼ全域を含む 17 区に及び、最大深さ 10m と想定されている。ビルの 3 階まで水没することになる²⁹。2017 年 10 月の台風 21 号により 38 年ぶりに都内で高潮警報は発せられたが、延長 54km の防潮堤が機能し、ゲート操作やポンプ起動により問題は起きなかった³⁰。2019 年 10 月の台風 19 号でも都内で高潮警報が発せられたが、たまたま満潮と重ならず干潮であったため大きな被害とならなかった。

市区町村別のハザードマップを見ると、浸水予想区域や浸水の程度、洪水による家屋等の倒壊の危険がある区域、避難所等を示したものがある³¹。地域によってはハザードマップが未作成であったり、古いものが更新されていなかったりする場合がある。浸水想定等については、自治体や河川を管理している部局などに尋ねてみるとよい。自分が居住する

地域の雨水排水の処理状況については、自治体の下水道部局等に問い合わせるのがよい。

ハザードマップによって浸水想定区域とされていなくても、台風や局所的な集中豪雨により半地下家屋や地下室での浸水被害が発生することがある。晴天時などでは生活排水を問題なく排水できていても、豪雨時には下水道管からの逆流による浸水被害や道路側からの雨水の流れ込みによる浸水被害が発生するおそれがある。浸水被害から自身の生命・財産を守るためには、各戸ごとに浸水のリスクを把握しておくことが重要である。事前にポンプ施設（逆流防止弁付）を設置することで、下水道管からの逆流を防止し、豪雨時でもトイレやお風呂等の排水を可能にする。あるいは浸水が予想される場合に土のうなどの対策により被害を軽減することができる³²。

国が管理している大河川の氾濫想定は、国土交通省が行っている。たとえば多摩川についてみると、一部ではあるが堤防が未完成な区間がある。また、農業用水を取水するためのコンクリート井堰がいくつも残っている。上流での洪水調節施設の建設と堤防未完了部分の解消に加え、これらの堰の改築が必要である。さらに、高潮災害に対する堤防の整備や高規格堤防の整備が必要である。2019年10月の台風19号でみられたように、沿川では内水による浸水被害がたびたび発生している^{33,34}。荒川の氾濫域をみると、多摩川に比較してさらに広大であり、堤防が決壊すると江東デルタ地帯の広い範囲が浸水し、東京駅を含む都心中枢部が水没する。氾濫域に住む人は自分がどの河川の浸水想定区域に位置しているのか十分理解しておく必要がある³⁵。

土砂災害については、危険箇所が全国で約67万にのぼると推計されており（※2018年度末時点の推計値）³⁶、土砂災害防止法に基づく「土砂災害警戒区域」や「土砂災害危険箇所」が指定されている。自分の家がこれらの土砂災害のおそれのある地区にあるかどうか確認しておく必要がある。また、市町村が作成している土砂災害ハザードマップを利用して避難場所や避難経路を確認しておく必要がある。なお、土砂災害警戒区域等でなくても、土砂災害が発生する場合があるので、付近に「がけ地」や「小さな沢」などがあれば注意しなければならない。

3 ライフラインの防災

あらゆる観点から自分のいる場所の危険度を把握する必要があるが、仮に自らの安全を確保できたとしても、誰もが依存している電気・ガス・上下水道その他のライフラインが確保されなければ生活に重大な支障となる。

(1) 電気・ガス・上下水道

水道については、阪神淡路大震災では3カ月、東日本大震災では津波地区等を除いて5カ月、熊本地震では家屋等損壊地域を除いて3カ半月断水が続いた。自分が使用している水がどの河川のどのダムに依存していてどういう経路を経てどの浄水場から送られてくるのか、また、自宅の汚水がどの下水処理場に送られるのかなどについて理解しておきたい。

たとえば、世田谷区では、地域により下水の排除方式が異なる。雨水が多摩川に流入す

る野川、仙川、谷沢川、丸子川の流域は汚水と雨水を別の管渠で流す分流式で、それ以外の目黒川、呑川などの流域については汚水と雨水を同一の管渠で流す合流式となっている。分流地域は区内全域の約 39%、合流地域は約 61%である。世田谷区の下水は、大田区にある森ヶ崎水再生センター（羽田空港の近く）で処理され、東京湾に流されている³⁷³⁸。

(2) 道路

災害発生後の避難・救助や物資供給等のための緊急車両の通行を確保するために重要な道路網があらかじめ指定されている。このような路線に面している建築物の耐震改修が進められなければならない。沿道建築物の耐震改修の進捗状況について、地域の住民として目を光らせる必要がある。また、道路ががれきの山になると救援活動等の支障となるので、がれきを除去して通行を確保するよう「道路啓開」が重要になる。東日本大震災の際は、翌日には、東北道、国道 4 号から太平洋沿岸主要都市へのアクセスルートの 11 ルートが確保され、震災から 1 週間で国道 45 号等、太平洋沿岸の縦方向について 97%が通行可能となった。1990 年代後半から十数年にわたる公共事業予算の削減により建設業が疲弊し、最近は担い手不足が問題となっている。地域の建設産業の防災力の確保にも気を配る必要がある。

Ⅲ 一人一人の災害発生時の対応

1 防災マニュアル

災害発生時の対応策については、東京都の「東京防災ブック」のように各地方自治体がマニュアルなどを作成している。災害の備えや応急手当、生活再建支援制度など有用な情報を得ることができる。豪雨時の雨量、水位などのデータについては、国土交通省川の防災情報で、主要な河川の水位と雨量の状況が把握できるほか、地方自治体等がインターネットで情報を公開している場合が多い。

災害が予想される場合に、被害の状況や見通しに応じて、避難所へ移動するか自宅内より安全な場所に移動するかなどを自ら判断することが重要である。避難ルートを検討しておくことも重要である。避難ルートを選ぶにあたっては、まず避難所がどのような災害に対して安全が確保されるのかを把握しておき、目指すべき避難所があれば、そこに至るルートについても安全が確保できるのかどうか知っておく必要がある。あらかじめ実際に歩いて調べておくことが重要である。

食糧備蓄については、最低 3 日分とか 1 週間分が必要などと言われているが、自然災害に際限はなく、ライフラインの復旧も長引くことを考えて備蓄は多いほどよい。タワーマンションなどにおいては、なおさら支援を期待できず、外出も困難になる可能性がある中で、食糧備蓄だけでなく携帯トイレなども用意して長期戦に備える覚悟が必要である。

防災訓練などの地域の取り組みについては、自治会レベルから市区役所に働きかけるなどボトムアップの働きかけが重要である。

2 指定緊急避難場所と指定避難所

2011年の東日本大震災では、津波からの避難先として想定されていた避難所に避難して被災するなどの事例があったため、2013年6月に災害対策基本法等が改正され、市町村長が災害の危険の及ばない施設や場所を、洪水、津波等の災害の種類ごとに指定緊急避難場所として指定する制度が2014年4月から施行された。しかし、その後も水害に対する適切な指定緊急避難場所の指定が必ずしも進んでおらず、指定緊急避難場所として指定されていた施設が浸水被害を受けた事例もある。「指定緊急避難場所」と「指定避難所」は相互に兼ねて指定することを可能としているが、その適切性について不断の見直しが行われなければならない。

また、想定される最大規模の津波や洪水等による浸水想定区域が広範な地域に及び、その市町村内に十分な指定緊急避難場所を確保することが困難な場合や、居住者によっては近隣の市町村へ避難した方が適切と判断される場合などには、市町村の区域を超えて指定緊急避難場所を指定することも検討されなければならない³⁹。

3 避難行動

2013年の災害対策基本法改正以前における避難行動は、小中学校の体育館や公民館といった公的な施設への避難が一般的であったが、法改正以後、避難勧告等の対象とする行動については、命を守るためにとる行動を幅広くとらえている。住民は、ハザードマップ等を基に避難勧告等が発令された時の避難行動をあらかじめ考えておく必要がある。親戚や友人の家などに自主的に避難する場合には、それらの安全性を各災害のハザードマップ等であらかじめ確認しておくとともに、その場所までの移動時間を考慮して自らの避難行動開始のタイミングを考えておく必要がある。周囲の状況によっては指定緊急避難場所等への移動がかえって命に危険を及ぼしかねない場合もあることから、「屋内安全確保」も避難勧告等が促す避難行動と考えてよい。

避難行動は、数分から数時間後に起こるかもしれない自然災害から「命を守るための行動」である。住民は、命を守るという観点から、災害のどのような事象が命を脅かす危険性を持つことになるのかを認識し、避難行動をとるにあたっては、災害種別毎にどのような脅威があるのか、その脅威に対してどのような避難行動をどのタイミングでとれば良いのか等をできる限り事前に明確にしておく必要がある。そして、市町村長から避難勧告等が発令された時には、住民は、あらかじめ考えておいた避難行動を速やかにとる必要がある⁴⁰。

4 マイ・タイムラインのすすめ

2015年に鬼怒川が氾濫した常総地区では、自分自身がとる標準的な防災行動を時系列的に整理しておくマイ・タイムラインをつくる活動が進められている。元々、防災関係機関が災害発生時に連携して情報共有し、「いつ」、「誰が」、「何をするか」という行動計画を時

系列で整理するものをタイムラインと称していた。マイ・タイムラインはその住民版であり、住民一人ひとりが自らの避難活動等を行うための行動計画をつくろうというものである。「逃げ遅れゼロ」に向けた効果が期待されている。たとえば、台風の接近によって河川の水位が上昇する時に、自分自身がとる標準的な防災行動を時系列的に整理してとりまとめるものである。時間的な制約が厳しい洪水発生時に、行動のチェックリストとして、また判断のサポートツールとして活用されることが期待されている⁴¹。

住民それぞれの生活パターンが異なることから、家族構成等に応じて各戸ごとにマイ・タイムラインを作る必要がある。たとえば、高齢の母が介護施設に滞在しているとか、子供が幼稚園にいたりとか、夫婦共働きで職場が異なるなど、さまざまな生活パターンがある。災害の発生が予測されるタイミングによって家族間でどのように安否確認するか、介護施設の立地等からリスクを認識してどのタイミングで高齢の母をどこへ移動させるかなど、あらかじめ検討してマイ・タイムラインを作っておくことが重要である。

水害だけでなく地震その他のあらゆる事態を想定して、住民一人ひとりがそれぞれのリスクを把握して自分の家庭の事情に応じたマイ・タイムラインをつくり、いざという時に適切な情報にもとづき避難行動等につなげる必要がある。

◆さらに学ぶための参考文献

- ・『自然災害の発生と法制度』 コロナ社、木下 誠也、2018 年 5 月
- ・『日本水没』 朝日新書、河田 恵昭、2016 年 7 月
- ・『人が死なない防災』 集英社新書、片田 敏孝、2012 年 3 月
- ・『大災害の時代』 毎日新聞出版、五百旗頭 真、2016 年 6 月
- ・『水害列島』 文春新書、土屋 信行、2019 年 7 月

¹ 気象庁ホーム：各種データ・資料＞地球環境・気候＞大雨や猛暑日など（極端現象）の長期変化＞大雨や猛暑日など（極端現象）のこれまでの変化

https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html

² 今までに公表した活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧，平成 31 年 2 月 26 日現在
<https://jishin.go.jp/main/choukihyoka/ichiran.pdf>

³ 内閣府防災情報のページ：広報・啓発活動＞災害史・事例集＞災害教訓の継承に関する専門調査会＞報告書（1959 伊勢湾台風），P.7

http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeishou/rep/1959_isewan_typhoon/index.html

⁴ 総務省消防庁：阪神・淡路大震災について（確定報），平成 18 年 5 月 19 日

<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/assets/post1.pdf>

⁵ 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第 159 報）平成

31年3月8日（金）8時00分 消防庁災害対策本部

⁶ 内閣府ホーム>内閣府の政策>防災情報のページ>会議・検討会>防災白書>平成24年版 防災白書>1 東日本大震災の被害状況

www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h24/bousai2012/html/honbun/1b_1h_1s_01_00.htm

⁷ 内閣府ホーム>内閣府の政策>防災情報のページ>広報・啓発活動>水害・地震から我が家を守る 保険・共済加入のすすめ>地震災害

<http://www.bousai.go.jp/kyoiku/hokenkyousai/jishin.html>

⁸ 今までに公表した活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧，平成31年2月26日現在

<https://jishin.go.jp/main/choukihyoka/ichiran.pdf>

⁹ 日経XTECH 土木 特報 熊本地震 阿蘇大橋、斜面と国道は別々に崩壊か

<https://tech.nikkeibp.co.jp/kn/atcl/cntnews/15/041500329/042000029/>

¹⁰ 消防庁応急対策室：平成30年7月豪雨及び台風第12号による被害状況及び消防機関等の対応状況について（第60報）令和元年8月20日（火）13時00分

<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/190820nanagatugouu60h.pdf>

¹¹ 国土交通省：災害・防災情報>令和元年台風第19号による被害状況等について 堤防決壊箇所一覧

http://www.mlit.go.jp/saigai/saigai_191012.html

¹² SankeiBiz：ライフ 台風19号浸水 西日本豪雨の18年超え

<https://www.sankeibiz.jp/econome/news/191025/ecc1910250500002-n1.htm>

¹³ 消防庁災害対策本部：令和元年台風第19号及び前線による大雨による被害及び消防機関等の対応状況（第62報）令和元年12月5日17時00分

<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/taihuu19gou62.pdf>

¹⁴ 気象庁：災害をもたらした気象事例 狩野川台風 昭和33年（1958年）9月26日～9月28日

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/1958/19580926/19580926.html>

¹⁵ 国土交通省 沼津河川国道事務所：狩野川放水路 平成30年8月発行，P.8

¹⁶ 国土交通省中部地方整備局記者発表資料：狩野川台風級の台風19号に対し、狩野川放水路が狩野川中下流部を氾濫から守りました（速報）令和元年10月15日

<http://www.cbr.mlit.go.jp/kisya/2019/10/1031.pdf>

¹⁷ 国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所：台風第19号 出水速報（第3報）江戸川・中川・綾瀬川，令和元年10月18日，P.17

http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000759189.pdf

¹⁸ 国土交通省関東地方整備局記者発表資料：令和元年台風19号におけるハッ場ダムの試験湛水状況について，令和元年10月13日（日）

http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000757984.pdf

¹⁹ 政府広報オンライン：暮らしに役立つ情報>災害時に命を守る一人一人の防災対策

<https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201108/6.html#anc01>

²⁰ ハザードマップポータルサイト

<https://disaportal.gsi.go.jp/>

²¹ 東京都建設局トップ>建設事務所をさがす>東京都土木技術支援・人材育成センター>情報公開>東京の液化化予測図 平成 24 年度改訂版 はじめに 利用上の注意 公開データ：予測図のみ

<http://doboku.metro.tokyo.jp/start/03-jyouthou/ekijyouka/layertable.aspx>

²² 市街地液化化対策推進ガイダンス【本編】平成 28 年 2 月 国土交通省都市局都市安全課 P.7

²³ 東京都防災ホームページ：東京都の取組・対応>東京都の取組>地震被害想定>首都直下地震等による東京の被害想定（平成 24 年 4 月 18 日公表）：「東京都の新たな被害想定について 首都直下地震等による東京の被害想定」（PDF 3.4MB）

<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/torikumi/1000902/1000401.html>

²⁴ 政府広報オンライン：暮らしに役立つ情報>災害時に命を守る一人一人の防災対策

<https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201108/6.html#anc01>

²⁵ 気象庁ホーム>知識・解説>天気予報等で用いる用語>雨の強さと降り方

http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/amehyo.html

²⁶ せたがやトップページ>くらしのガイド>区政情報>オンラインサービス>地図>せたがや iMap（世田谷区電子地図情報配信サービス）：（土地利用現況調査の）等高線図

<http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/107/165/815/d00125457.html>

²⁷ 地理院ホーム>2012 年報道発表資料>標高がわかる Web 地図を試験公開

http://www.gsi.go.jp/johofukyu/hyoko_system.html

²⁸ 東京都港湾局ホーム>東京港のご紹介>東京港の津波・高潮対策>想定し得る最大規模の高潮による浸水想定区域図を作成しました：・高潮浸水想定区域図〔想定最大規模〕（浸水継続時間）○全体版

<https://www.kouwan.metro.tokyo.lg.jp/yakuwari/takashio/shinsuisoutei.html>

²⁹ 首都圏・東京都の地震災害情報 P.3

<http://www.imart.co.jp/hazard-hazardmap-p-1.html>

³⁰ 東京都港湾局ホーム>東京港のご紹介>東京港の津波・高潮対策：動画（日本語版）

<https://www.kouwan.metro.tokyo.lg.jp/yakuwari/takashio/index.html>

³¹ 世田谷区：くらしのガイド>救急・防犯・防災>防災・災害対策>マニュアル・マップ等の資料>洪水ハザードマップ（全区版）データ 分割版 4

<http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/104/141/557/d00006073.html>

³² 東京都下水道局：くらしと下水道>地下室・半地下家屋の浸水対策のお願い <http://www.gesui.metro.tokyo.jp/living/life/underground/index.html>

³³ 京浜河川事務所ホーム>多摩川>多摩川の計画>多摩川水系河川整備計画：平成 29 年

3月変更内容 計画本文

http://www.ktr.mlit.go.jp/keihin/keihin_index038.html

³⁴ 令和元年台風19号出水概要【第2報】京浜河川事務所 令和元年10月24日10時00分

http://www.ktr.mlit.go.jp/saigai/keihin_dis00082.html

³⁵ 荒川上流河川事務所ホーム > 防災情報 > 荒川水系洪水浸水想定区域 想定最大規模降雨による洪水浸水想定区域図について：■洪水浸水想定区域図（想定最大規模等）参考図（全河川を重ね合わせた図）→全体図

http://www.ktr.mlit.go.jp/arajo/arajo_index038.html

³⁶ 政府広報オンライン：暮らしに役立つ情報 > あなたも危険な場所にお住まいかもしれません！ > 土砂災害から身を守る3つのポイント

<https://www.gov-online.go.jp/useful/article/201106/2.html>

³⁷ 東京都下水道局トップページ > くらしと下水道 > 見学案内 > 水再生センター一覧

<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/living/tour/guide/sise-list/index.html>

³⁸ 世田谷の下水道 P.10 ■世田谷区内の下水の排除方式

http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/102/124/384/388/d00028354_d/fil/28354_4.pdf

³⁹ 内閣府（防災担当）：指定緊急避難場所の指定に関する手引き，平成29年3月，P.3-5

⁴⁰ 内閣府（防災担当）：避難勧告等に関するガイドライン①（避難行動・情報伝達編），平成31年3月，P.14-15

⁴¹ 下館河川事務所ホーム > 防災・災害情報 > ★みんなでタイムラインプロジェクト★

<http://www.ktr.mlit.go.jp/shimodate/shimodate00285.html>