

台風 15 号、19 号における予測・予防・対応の課題

新建新聞社 危機管理メディア事業部 中澤 幸介

1. レジリエンス社会を支える予測・予防・対応

内閣府総合科学技術・イノベーション会議が司令塔となり府省横断で進めている国家プロジェクト「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)」では、予測・予防・対応という 3 つの研究分野から、レジリエントな防災・減災機能の強化に向けた取り組みを進めている。

同プロジェクトにおいて「予測」は、地震や津波、豪雨、竜巻などの自然災害の発生を観測・予測する理学的な研究分野であり、「予防」は耐震技術など工学的な研究分野、そして、「対応」は ICT の活用により行動面から被害軽減を目指す社会科学的な研究分野で、これらを融合させて社会全体のレジリエンス力を高めることを目指している。

ところで、予測・予防・対応という概念は、専門的な研究分野に限らず、国民一人一人がレジリエンスという概念を考える上でも、その中心となるものと言える。防災科学技術研究所理事長の林春男氏は「コミュニティがつなぐ安全・安心」(一般財団法人放送大学教育振興会, 2020, 林春男)の中で、「レジリエンスを高めていくには予測力・予防力・対応力の 3 つの要素が必要」と指摘している。予測とは、「いつ」「どこで」「どのくらいの規模」のイベントが起こるのかを事前に確率論的に推定することであり、予防力は被害を抑止するために必要な力、対応力は被害を軽減するために必要な力と定義する。

2. 台風 15 号、19 号における予測・予防・対応

本稿では、2019 年に、千葉県を中心に甚大な被害を出した台風 15 号、そして、長野、福島、宮城を中心に全国各地に大きな爪痕を残した台風 19 号について、予測・予防・対応についてどのようなことが言えるのかを考察してみたい。

(1) 予測の限界

「災害は予想した通りには起きない——」。これまで幾度となく学んできたことのはずだが、まず、予測に盲点があったことは否定できない。

台風 15 号でいえば、前年 2018 年には台風 21 号が関西を直撃して暴風による大きな被害をもたらしたが、それと同じような被害が起き得るということは台風の上陸前から言われていた。にもかかわらず、行政も住民も被害が発生するまで、暴風による被害がどの程度なものなのか予測することができなかった。窓対策は手薄で、結果として多くの住居の窓が飛来物で割れ、そこから入り込んだ風が屋根を吹き飛ばすなどの被害をもたらした(写真 1)。具体的な県名までは言及しないが、行政の災害後の対応にも遅れが目立った。

ここで、2018の台風21号がどのような被害だったかを振り返ってみたい。同年は、西日本豪雨の印象があまりに強く、台風21号の暴風被害といえば、関西空港の連絡橋に強風に煽られタンカーが衝突したことぐらいしか人々の記憶に残っていないかもしれない。そのことが、皮肉にも台風15号に対する予想を鈍らせた原因になっていることは否定できない。台風21号は、東日本大震災に迫る損害保険の支払額を記録した。日本損害保険協会によれば、西日本豪雨の保険支払い額は1956億円で、これに対し台風21号は1兆687億円と桁が1つちがう。東日本大震災の支払額は1兆2346億円だったことからほぼ匹敵する規模である。こうした暴風の被害、すなわち、広域にわたり多くの物的な被害をもたらすということを、国も自治体も、そして住民自身も十分に理解できていなかった。

そして台風15号の被害により、暴風対策へ意識が向いている中、台風19号が発生した。大雨が降ることはある程度予測できていたかもしれないが、正確な雨量までを予測できず、メディアでは首都圏の被害ばかりが注目され、そのような中で関東・東北を中心に全国71河川140カ所の堤防が決壊するなどの被害が発生した。

坪木和久・名古屋大学宇宙地球環境研究所教授（気象学）によれば「19号の東側に、南から水蒸気が流れ込む『大気の流れ』（水蒸気帯）ができ、熱帯から多量の水蒸気を持ち込んだと考えられる」とのこと。「大気の流れ」は2015年の関東・東北豪雨や、2020年の7月豪雨でも発生し大規模な被害を引き起こしているとのことだが、その予測は現状の日本の観測技術では限界があるという。さらに、地震と違って、雨量は地域ごと閾値が異なり、同じ降雨量でも起きる被害は地域によって異なる。

もちろん、すべて予測できなかったわけではない。阿武隈川や千曲川の氾濫（写真2と写真3）では、ハザードマップの通りに洪水が起きたと言われ話題になったが、近年の豪雨災害で中長期的なハザード予測はほぼ的中している。問題はそれが住民に伝わっていないことだ。



写真1 南房総市で被災した住宅。比較的に新しい家でも窓が割れ、そこから風が入り込み屋根が吹き飛ばされたと見られる
（筆者撮影）



写真 2 千曲川が決壊した長野市穂保の住宅地。街並み全体が傾くほどの被害をもたらした（筆者撮影）



写真 3 郡山市で氾濫した阿武隈川では河川沿いがゴミ置き場と化した（筆者撮影）

特に、平成 27 年の水防法改正以降の、「最大規模」の降雨に対応した浸水想定については多くの住民が未だ知らない。例えば、長野市のハザードマップ（図 1）は、数年前まで 5 メートル程度とされていた浸水高の場所が今では 10 メートル程度と倍の深さになっている部分もある。台風 19 号による洪水被害は、今のハザードマップより改定前のもの（図 2）に近い。つまり、今回は 2 階などへの垂直避難で多くの人があつたが、もし、最大規模の浸水が起きていたら、屋根をすっぽり覆うぐらいになってもおかしくなかった。その意味では、最新の予測を主体間で共有することが極めて重要といえる。

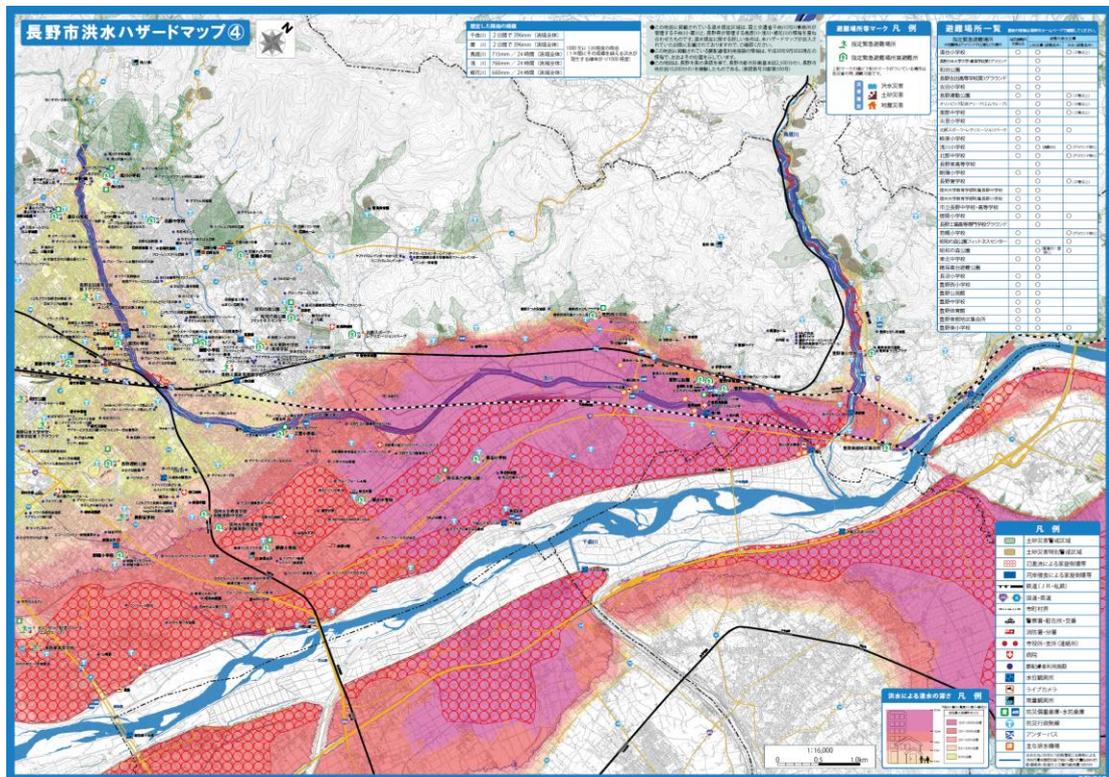


図 1 現在公表されている長野市長沼地区のハザードマップ



図2 2015年時点の長野市長沼地区のハザードマップ（筆者撮影）

（2）都市と地方の予防力の差

結果的に、台風19号については、東京は国家百年の計として、過去何十年にわたりハード面を強化してきたインフラによる「予防」が奏功し、首都圏は大きな被害を免れたといえる。多摩川の氾濫などにより一部で被害を受けたが、首都圏外郭放水路、神田川・環状7号線地下調整池をはじめ、さまざまな治水の予防策は機能した。

しかし、それは台風19号に対してであって、今後想定される1000年に一度の大雨や高潮にまで耐えられるということではない。都内では1060カ所の避難所が開設され約8万人が避難した。避難者をそれ以上受け入れられない避難所も多数発生したが、その数は決して多いとは言えない。荒川や江戸川が決壊すれば、江東5区の9割に当たる250万人が浸水被害に遭い、その他の区や市町村でも大規模な被害が発生し、東京は長期間機能停止になる。江東5区では今回、広域避難の呼びかけを行わなかったが、いずれくるであろう1000年に一度の大規模災害時には、3日前からの避難準備と2日前の広域自主避難が求められる。

東京が守られ、地方都市で被害が防げなかったのは一言で言うなら「予防」の限界ということになる。その予防は、インフラに象徴されるハード面と、訓練などのソフト面との両面である。千曲川の決壊箇所は、長年を費やして強化・整備してきた完成した部分だ。高度な予測に基づいて完成した堤防が破られた原因を検証し、そもそも予防をしていなかったことと、予防をしていたにもかかわらずそれが機能しなかった点を明らかにする必要がある。

(3) 対応の課題

対応にも課題が残る。今回は、夜間での避難を余儀なくされた人が多いが、大雨かつ暗闇の中、避難することは極めて危険だ。そのためにも、「早めの避難」から「タイムライン」に基づく早めの日中避難へと考えを変えていく必要がある。

一度避難したものの、その場所が危険な状況に陥り、別の場所へ避難する「再避難」も問題となった。周辺一帯が危険な状況になっている中で、しかも暗闇の中の再避難は大きなリスクを伴う。

その他、ダム放流や水門閉鎖についても、地域への影響が住民に理解されない、避難行動に結びつかないなどの課題があった。こうした対応面での課題は、多額を投じなくても、今後、住民教育などにより改善できるものも多いはずだ。何もしなければ次回はまた対応の課題として立ちほだかり、最悪の場合、多くの犠牲を生み出すことにもなりかねない。

3. 自助・共助・公助の限界

予測・予防・対応の要素は、国、自治体、あるいは住民組織など、レジリエンスに取り組むそれぞれの立場から考えていく必要がある。

冒頭で紹介した国家プロジェクトでは、最先端技術を用いた科学的な研究により予測・予防・対応の能力を高めていくことを目指している。しかし、住民レベルで考えたらどうだろう。防災の基本である自助、共助、公助は、近年の少子高齢化や過疎化により機能しづらくなっている。高齢化や核家族化などにより、一人暮らしの高齢者や高齢世帯が増えており、自助には限界がきつつある。共助についても、中山間地では、過疎化により限界集落ともいわれるような地域が増え、やはり限界を迎えている。そして、公助についても、特に中山間地の小規模自治体は人手が足りず、防災担当者は数名しかおらず、さらに 2020 年についていえば新型コロナウイルスの対応に追われていることもあり、防災や災害対応にまで手が回らないというのが実情だ。

自治体においても同様だろう。財政状況はひっ迫し、職員の数も十分でない中で、予測や予防さらには対応において限界がないはずはない。ハザードマップですら十分整備ができていない。堤防の整備や老朽化した橋梁の整備などは予算確保のめどが立たない。いざ災害が起きれば対応に手が回らない。こうした限界が地域のレジリエンス力を蝕んでいく一方で、異常気象などにより災害頻度とその影響度はいずれも増大している。では、これからの災害につよいレジリエントなまちづくりをどのように実現していけばいいのか？

4. 「縁助」を生かしたレジリエンス社会

長野市で浸水被害が大きかった長沼地区は、江戸時代中期の 1742 年に、史上最悪の水害とされる「戊（いぬ）の満水」により被害に遭った場所だ。同地区では毎年 6 月に防災訓練を実施し、避難の仕方などを確認してきた。4 年前には地元自治会の長沼地区住民自治

協議会が、災害が起きた際の避難のルールを独自に作り、「地区防災計画」のモデル事業として内閣府にも取り上げられている。

長沼地区では、この避難ルールに基づき、民生委員が中心となり地域の要支援者を早い段階から安全な場所に避難させた。民生委員が持っている要支援者名簿には、「耳が聞こえない」「足が不自由」など一人一人の状況が細かく書き記されていて、中には「兄のいうことしか聞かない。兄から連絡してもらおう必要あり」など、避難支援に必要な細かな情報が書かれていた。

災害後の復旧では、大量に発生した災害ごみを、一気に地域外に運びだそうと、市やボランティア、自衛隊などが協力する「One NAGANO」プロジェクトが注目を集めた。千曲川が氾濫した被災地域に点在するごみを、昼間ボランティアが公園まで運び、自衛隊が夜間に地域外や県外自治体へ運び出す連携プレーで迅速に災害ゴミの処理が行われた。

他県でも、ボランティア、他の自治体、民間企業などさまざまな協力のもと、災害復旧が迅速に行われた。こうした多様な支援は、近年拡大しつつあるが、これまでの自助・共助・公助の概念を超えた「縁助」とも言える動きと位置付けて考えることができる。

「縁助」は、筆者が勝手に考えた造語であるが、ボランティアに限らず、地縁、血縁、職縁、酒縁、学校での先生や生徒・PTA、企業と顧客、趣味仲間、ネット交流仲間、などさまざまな結びつきの、いわゆる「ご縁」である。地理的な範囲や制限はなく、あらゆるつながりを指す。この縁を、災害後だけではなく、日頃の防災活動から生かしていくことはできないか。例えば、地域の危険性というものを平時から呼び掛けあう。荒天時には、お店では顧客に早めの避難を呼びかけ、学校でも、職場でも、あらゆる場所で同様に避難を呼びかける。こうすることで、公民館や学校以外の新たな受け入れ先が出てくることも期待される。

5. コロナ感染対策から学ぶこれからの防災

コロナ禍では、ほぼ全国民が外出時にマスクを着用し、感染予防行動が徹底されている。地域では、高齢者が感染しないように、食料品などを届けるボランティア活動や、サービスが始まっている。災害では、避難行動がなかなか定着しないのに対し、コロナではこれだけの短期間で予防行動が文化のようになりつつある。武漢での感染拡大に始まり、欧米の医療崩壊などを目の当たりにし、国内でも高齢者の死者が相次ぐ中で、人々はコロナに対してその危険性を予測し、正しい予防と、対応できる力を身に付けつつある。

他方で、気象災害に関しては、いつまでたっても被害が軽減できないのはなぜか。1つの理由として考えられるのは予防策に過信があるからではないか。コロナについては、ワクチンがない、有効な治療薬がないなど、予防の限界が明らかになる中で、わが事として危機意識を持てるようになってきた。2つ目に、前章で説明した縁助の力があるように思う。いたる場所で、マスクの着用や手指消毒を呼び掛け合うことで、感染予防が新たな行

動様式として定着しつつある。そして3つ目は、自分の行動が他人を傷つける（感染させる）かもしれないという責任感を一人一人が感じている点である。社会全体が健康でいられるために個人の自由が多少制限されてもそれは仕方ないという功利主義にも通じる考えが、感染予防の秩序を生み出しているように見える。

これらを防災に当てはめれば、河川整備などハード対策で安心させない、被災前提での防災をまずは住民に正しく伝える必要がある。1982年にカナダの交通心理学者ジェラルド・ワイルドが提唱した「リスク・ホメオスタシス理論」は、自動車の安全性を高めても、ドライバーは安全になった分だけ利益を求めて危険性の高い運転をするため、結果として事故が発生する確率は一定の範囲内に保たれるとする理論で有名だ。これを自然災害で例えるなら、河川に堤防ができて、人々は安全になっただけ雨が降っても避難しなくなり、結果として浸水被害に遭う可能性は一定の範囲内にとどまる、ということになる。堤防などハード対策が防災において極めて重要であることはいう間でもないが、危機意識を鈍らせるものであってはいけない。安全の最大の敵は安心である。

縁助については繰り返しになるが、平時からの避難文化の醸成とも言い換えることができる。普段から個ではなく、全体の防災意識を高め、災害が起きる前から助け合い、早めに避難することを新たな文化にする。そして、避難しないことが、3点目である他人（例えば支援者ら）を傷つけるということ、これからの防災教育の中で取り入れていくべきではないか。