

令和元年の台風などを教訓に「知彼知己者百戦不殆」の実現を目指す

名古屋大学減災連携研究センター教授・センター長 福和 伸夫

1. はじめに

令和元年に襲来した台風15号と19号は典型的な風台風と雨台風であり、それぞれ強風被害、洪水被害が顕著だった。気象庁は両台風に対し、令和元年房総半島台風、令和元年東日本台風と命名した。気象庁が台風に命名するのは1977年の沖永良部台風以来42年ぶりであり、本州を直撃した台風としては1961年第二室戸台風以来58年ぶりである。甚大な被害を出した1959年伊勢湾台風を契機に、災害対策基本法が制定され、その後、様々な治水対策が行われてきた結果、風水害の被害は大きく減じられた。しかし、地球温暖化などの影響のためか、近年、激甚な気象災害が頻発している。新型コロナウイルスの流行や、切迫する巨大地震のことを考えると、ハード対策で災害被害を封じ込めることには限界もあり、社会の価値観を見直す時期になってきているとも感じる。そこで、本稿では、令和元年の2つの台風を中心に、今後の災害対策の方向性について考えてみる。

2. 近年の風水害の増加

気象庁は、顕著な災害をもたらした自然現象に対して、後世に経験や教訓を伝えるために災害名を付与する。今までに命名された気象災害は1954年の洞爺丸台風以降、2020年の令和2年7月豪雨まで32個あり、うち豪雨災害が19個、台風が10個を占める。

台風の命名に関しては、損壊家屋が1,000棟以上、浸水家屋が1万棟以上、あるいは相当の人的被害があることを基準にしている。表1に、気象庁が命名した台風の一覧を示す。ちなみに最初に命名されたのは1958年の狩野川台風だが、その時に1954年洞爺丸台風も遡って命名された。

表1 気象庁が命名した台風の一覧

上陸年月日	台風番号	名称	死者行方不明者	備考
1954年9月26日	15号	洞爺丸台風	1,761人	洞爺丸などの遭難、岩内大火が発生
1958年9月26日	22号	狩野川台風	1,269人	狩野川の決壊
1959年9月15日	14号	宮古島台風	99人	
1959年9月26日	15号	伊勢湾台風	5,098人	高潮被害、災害対策基本法の制定へ
1961年9月16日	18号	第2室戸台風	202人	上陸時の最低気圧925hPaを記録
1966年9月5日	18号	第2宮古島台風	0人	最大瞬間風速85.3m/sを記録
1968年9月23日	16号	第3宮古島台風	11人	
1977年9月9日	9号	沖永良部台風	1人	陸上での最低気圧907.3hPaを記録
2019年9月9日	15号	令和元年房総半島台風	3人	強風による屋根被害と停電
2019年10月12日	19号	令和元年東日本台風	94人	多数の河川が決壊

戦後の台風で200人以上の死者・行方不明者を出した台風は、表中の洞爺丸台風、狩野川台風、伊勢湾台風、第2室戸台風に加え、1945年9月17日枕崎台風（死者・行方不明者3,756人、原爆被災地・広島で土砂災害が発生）、1945年10月10日阿久根台風（同451人）、1947年9月15日カスリーン台風（同1,930人、関東地方が広域に浸水）、1948年9月16日アイオン台風（同838人）、1949年6月20日デラ台風（同468人）、1950年9月3日ジェーン台風（同539人）、1951年10月14日ルース台風（同943人）、1953年9月25日昭和28年台風13号（同478人）、1959年8月14日昭和34年台風7号（同235人）の計13個ある。この中で1,000人以上の犠牲者を出した台風は5個あり、何れも9月に上陸している。中でも9月26日は台風の特異日になっている。なお、連合軍の進駐体制にあった時期の台風には女性の名前がつけられている。

昭和の三大台風は、伊勢湾台風、枕崎台風、室戸台風であり、1934年9月21日に室戸岬に上陸した室戸台風は、京阪神地区を中心に死者・行方不明者3,036人を出した。幸いなことに、1961年第2室戸台風以降は100人を超す犠牲者を出した台風はない。ちなみに、保険支払金額が最も大きかった台風は、関西空港が浸水した2018年の平成30年台風21号で、1兆円を超える支払金額だった。

一方、台風以外の気象災害で気象庁が命名するのは、損壊家屋等が1,000棟程度以上、浸水家屋が10,000棟程度以上、あるいは相当の人的被害や特異な気象現象による被害があった場合を基準にしており、命名された豪雨災害は表2に示すとおりである。表から、豪雨災害が7月の出水期に集中していることが分かる。10年ごとに区切ると、1960年代は3個、70年代は1個、80年代は2個、90年代は1個、2000年代は5個、10年代は6個となっている。

表2 気象庁が命名した豪雨災害の一覧

発生年月	名称	備考
1961年6～7月	昭和36年梅雨前線豪雨	伊那谷
1964年7月	昭和39年7月山陰北陸豪雨	出雲市
1967年7月	昭和42年7月豪雨	佐世保市・伊万里市・呉市・神戸市
1972年7月	昭和47年7月豪雨	上天草市、香美市
1982年7月	昭和57年7月豪雨	長崎市
1983年7月	昭和58年7月豪雨	浜田市
1993年7～8月	平成5年8月豪雨	鹿児島市
2004年7月	平成16年7月新潟・福島豪雨	
2004年7月	平成16年7月福井豪雨	
2006年7月	平成18年7月豪雨	諏訪湖周辺、天竜川氾濫等
2008年8月	平成20年8月末豪雨	名古屋市・岡崎市
2009年7月	平成21年7月中国・九州北部豪雨	
2011年7月	平成23年7月新潟・福島豪雨	五十嵐川・阿賀野川氾濫等
2012年7月	平成24年7月九州北部豪雨	八女市・竹田市、矢部川氾濫等
2014年7～8月	平成26年8月豪雨	広島県、高知県、丹波市
2015年9月	平成27年9月関東・東北豪雨	鬼怒川・渋井川氾濫等
2017年7月	平成29年7月九州北部豪雨	朝倉市・東峰村・日田市
2018年6～7月	平成30年7月豪雨	広島県、愛媛県、倉敷市真備町
2020年7月	令和2年7月豪雨	球磨川など氾濫

図1に防災白書のデータをもとに、1945年以降の自然災害による犠牲者数を図化した。100人以上の犠牲者を出した地震（1945年三河地震2,306人、1948年福井地震3,769人、1960年チリ地震津波142人、1983年日本海中部地震104人、1993年北海道南西沖地震230人、1995年兵庫県南部地震6,437人、2011年東北地方太平洋沖地震22,288人、2016年熊本地震273人）による犠牲者数を区分して示してある。図のように大規模地震による犠牲者数が突出しており、地震被害の軽減は未だ大きな課題であることが分かる。それに対し、気象災害による犠牲者数は漸減しているように見える。

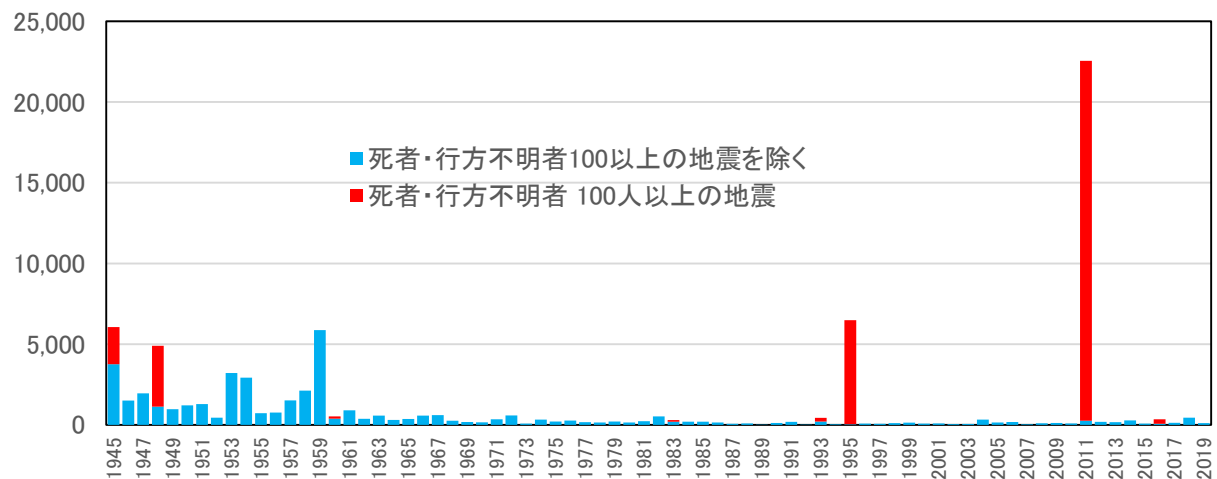


図1 1945年以降の自然災害による死者・行方不明者の人数

そこで、1950年以降に自然災害で犠牲になった人数について、100人以上の犠牲者を出した地震を除いて、10年ごとに積算してみた。その結果は、1950年代20,083人、1960年代4,545人、1970年代2,530人、1980年代1,827人、1990年代1,029人、2000年代1,185人、2010年代1,833人となった。伊勢湾台風を契機に1961年に災害対策基本法が制定され、国や自治体が防災計画を立案し、国を挙げて治水ダムや堤防などの整備が行われてきた。また、気象庁による気象情報も充実してきた。その結果、20世紀の間は順調に犠牲者を減らすことができた。しかし、21世紀に入って増加に転じた。地球温暖化の影響か、風水害が激甚化・頻発化し、治水対策などのハード対策の限界を感じる。

3. 令和元年房総半島台風と令和元年東日本台風の概要

(1) 令和元年房総半島台風（台風15号）

房総半島台風は、9月5日木曜の15時に南鳥島近海で発生し、9日月曜の5時ごろに千葉市付近に上陸した。強風域が小さく、「強い」台風だったため、被災地はいきなり強風に見舞われ、千葉県を中心に首都圏で大きな被害を出した。

9月6日金曜夕刻時点には、予報円が大きく、余り発達していなかったため、多くの人は

危機感を持たず職場を後にした。しかし、週末に、海水温の高い日本近海で急に発達し、8日日曜の21時に「非常に強い」勢力になった。気象庁は日曜11時に、臨時の記者会見を開いて最大限の警戒を呼びかけたが、その時点ではまだ風もなかったため、行政や企業の防災担当者は出勤の判断には至らなかったと思われる。その後、被災地は上陸前の深夜から強風に見舞われ、月曜朝には、中心気圧960hPa、最大風速40m/sの「強い」勢力で上陸し、多くの強風被害が出た。

この台風では設計基準を超える強風のため、送電鉄塔や電柱が多数倒壊し、多くの家屋の屋根が被害を受けた。また、日本原子力研究開発機構大洗研究所の冷却塔や、日本製鉄（株）君津製鉄所の燃焼放散塔などの重要施設も倒壊した。

交通機関は、日曜からの計画運休に加え、倒木や飛来物による被害で長時間にわたって止まった。このため、遠距離通勤に頼る東京都心は機能停止した。また、成田空港は、鉄道やバスが運休したことで孤立状態となった。

消防庁によると、この台風による人的被害は、死者9人（うち災害関連死8人）、重傷20人、軽傷40人、住家被害は、全壊457棟、半壊4,806棟、一部損壊87,833棟、床上浸水125棟、床下浸水151棟である。とくに屋根被害に伴う一部損壊数が特徴的である。ちなみに、罹災証明に関わる被害認定は家屋の経済的被害程度に基づいて行われるが、屋根の占める割合が15%と小さいため、屋根のみの被害の場合は一部損壊と判定される。従来、一部損壊は災害救助法の適用対象外だったが、屋根被害の深刻さに鑑み、特例措置が行われた。

この台風では、被災自治体は災害対応に翻弄され、停電による通信途絶もあり報告が十分にできなかった。このため被害情報の把握が十分にできず、行政やライフライン企業の初動対応が遅れた。

とくに電力被害は深刻で、93万軒が停電し復電に長期間を要した。当初、11日中に全復旧するとの発表があり、この甘い見通しが状況を悪化させた。その後、14日に「復旧見通しは27日」と変更され、最終的には、25日に全復旧した。ちなみに、2018年の台風21号では220万軒の停電を5日後に99%復旧させ、台風24号でも119万戸を3日で96%復旧させており、房総半島台風での対応の遅さが目立つ。

停電復旧の長期化の原因には、被害箇所の調査不足、復旧作業の調整力不足、外部支援者の活用不足（受援体制）などが考えられる。電力自由化に伴う送発電分離が、災害対応力に影響していなかったか、気になるところである。また、住民への情報提供の不足、他機関との組織間連携の不十分さなども指摘された。

（2）令和元年東日本台風（台風19号）

10月12日の19時前に、大型で強い東日本台風（台風19号）が伊豆半島に上陸し、関東地方、東北地方を通過して太平洋に抜けた。上陸前に中心気圧915hPa、最大風速55m/sと「猛烈」な台風に発達したため厳戒態勢がとられた。上陸時は中心気圧955hPa、最大風速40m/s

の大型で「強い勢力」の台風だった。気象庁からは、1958年狩野川台風と同様の台風だと、早い段階から警戒が呼びかけられた。上陸前から台風の前面にあった分厚い雲によって膨大な雨が降り、多くの場所で500ミリを超える記録的な降雨となった。特別警報が、静岡県、神奈川県、東京都、埼玉県、群馬県、山梨県、長野県、茨城県、栃木県、新潟県、福島県、宮城県、岩手県の13都県に出された。

静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの観測地点で観測史上最大の降水量となった。国管理河川の阿武隈川水系阿武隈川、鳴瀬川水系吉田川、信濃川水系千曲川、久慈川水系久慈川（3カ所）、那珂川水系那珂川（3カ所）、荒川水系越辺川（2カ所）・都幾川を始め、多くの河川が決壊した。このため、極めて広範囲にわたって洪水や土砂崩れなどの被害が発生した。さらに、10月24日から26日にかけて大雨となり、再び河川が決壊した。堤防の決壊場所には共通点がある。大河川に小河川が合流する場所や、川が屈曲する場所、川が狭くなっている場所、橋のたもとなどである。また、流域が広く長い大河川の下流部が、上流部の大雨によって時間差をもって決壊した。雨が収まった後で浸水した場所も多く、住民には多少の油断もあったようである。

消防庁によると、人的被害は、死者104人（うち災害関連死7人）、行方不明者3人、負傷者重傷43人、軽傷341人、住家被害は、全壊3,308棟、半壊30,024棟、一部損壊37,320棟、床上浸水8,129棟、床下浸水22,892棟と、甚大である。また、千曲川沿いの北陸新幹線車両基地での新幹線車両10編成の浸水被害や、埼玉県の整備工場での防災ヘリや消防ヘリの浸水被害、多摩川沿いの JR 武蔵小杉駅の浸水や、川崎市のタワーマンションでの地下電気設備の浸水、美術館の収蔵品破損、鉄道の計画運休による荒川下流域での広域避難の断念などが話題になった。

なお、千曲川は、1742年8月にあった「戊の満水」でも決壊し、大きな被害を出している。このときにも、江戸など関東地方で広域に洪水が起きており、被害様相は東日本台風と類似している。災害は繰り返すので、過去の災害教訓を伝承することの必要性を感じる。

4. 令和元年房総半島台風と令和元年東日本台風の検証チームでの議論

房総半島台風を受け、政府は検証チームを設置し令和元年10月3日に初会合を開いた。しかし、翌週に東日本台風が襲来して甚大な被害が生じたため、両台風に対して検討が行われることになった。令和2年1月16日に房総半島台風を中心とする中間とりまとめが、3月31日に東日本台風を含む最終とりまとめが発表された。筆者も検証チームの一員として検討に加わったので、報告の概要を記すことにする。

房総半島台風での大きな課題は、長期停電、通信障害、自治体などの初動対応、東日本台風での主たる課題は河川・気象情報の改善と住民の避難行動である。図2と図3に検証チームによる報告の概要を示す。図2は房総半島台風、図3は東日本台風での課題をまとめたものである。

(1) 令和元年房総半島台風の課題

房総半島台風で課題となった長期停電と通信障害に関しては、被害状況の早期把握、復旧作業の早期化、復旧見通し精度の向上、送配電施設のハード対策、非常用電源の導入強化などの早期実施、電気と通信の連携強化が指摘された。特に組織間の顔が見える関係作

「令和元年台風第15号・第19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」最終とりまとめ 主として台風第15号に関する論点		
【長期停電関係】 課題		対応策
被害状況の把握	- 被害規模に応じた巡視要員の不足 - 巡視と故障箇所の同時調査による状況把握の遅れ - ドローン操作要員の不足 - 東京電力の現行システムでは低圧線・引込線の損傷による停電(いわゆる「隠れ停電」)が把握できず - 初動期における停電への問い合わせ対応要員の不足	- 原則24時間、大規模災害時にも48時間以内に被害状況を把握する体制整備(巡視要員の計画的配置等) - ドローン専任チームの標準配置、操作要員の育成・確保、運用方針整備等 - スマートメーターデータの活用による一般住宅等の停電確認の徹底 - SNSやチャット等を活用した入電本数の抑制策の実施
復旧作業復旧プロセス情報提供	- 復旧作業に時間を要し、通電に遅れ - 東京電力と関係機関(通信事業者、自衛隊、他電力会社等)間の連携が不十分 - 復旧見通しの発表が遅く何度も変更 - 初動期において、電源車の運用を担う技術者不足等により、電源車の派遣オペレーションが非効率	- 大規模災害時において、完全復旧よりも早期の停電解消を最優先する「仮復旧」の早期実施 - 電力会社・関係機関間の災害時連携計画の制度化 - 電力会社・通信事業者の連絡体制構築、訓練等の実施 - 復旧見通し精度向上のための被害情報集約・報告手法の効率化 - 東京電力リエンジニアの対応手引き・情報共有ツールの整備 - 電源車対応専任チームの標準配置
送配電網のハード対策	地域の実情に応じた鉄塔の技術基準の整備や、電柱・配電線への倒木対策が不十分	- 地域の実情を踏まえた鉄塔の技術基準の見直し - 鉄塔の計画的な更新や無電柱化を含めた送配電設備への必要な投資を適切に行うための託送料金制度の見直し - 電力会社・自治体の連携による事前伐採の推進、インフラ施設に近接する森林について協定締結のうえ森林整備を行う「重要インフラ施設周辺森林整備」を創設
非常用電源の導入等	- 病院や官公庁舎など継続的な電力供給が必要な重要施設における非常用電源の確保が不十分 - 山間部など復旧難航地域の停電が長期化	- 医療・福祉・上下水道施設・官公庁舎・避難所等の社会的な重要施設への非常用電源の整備促進 - 地域における災害時のレジリエンス向上のための分散型電源設置を促進する制度整備
【通信障害関係】 課題		対応策
通信障害の状況把握と情報提供	- 携帯電話の通信障害状況をエリアマップで公表しているが、定量的な影響が不明、HPのみでの公表のため障害地域では利用者が閲覧できず - 倒木等による通信線の被災箇所等について関係機関への情報共有が不十分 - 固定電話利用者の通信障害に対する全体把握が困難	- 携帯電話の通信障害について、影響利用者数等の定量的な指標での情報提供 - 携帯電話利用者(障害地域内の利用者含む)へのわかりやすい情報提供 - 関係機関との情報共有に関する総務省リエンジニア・通信事業者リエンジニアの役割明確化 - 利用者への固定電話の疎通状況確認の呼びかけなど、障害把握の方法を改善
復旧作業復旧プロセス情報提供	- 携帯電話・固定電話の復旧見込みが非公表 - 復旧に関する関係機関との情報共有、対応調整が不十分 - 県・市町村間の非常時の通信手段が一部活用されず	- 携帯電話の復旧見込みの公表のタイミング・具体的内容を検討し運用開始(固定電話についても検討) - 早期復旧のための関係機関との連携強化に関する総務省のリエンジニア業務のマニュアル化、訓練等による充実 - 災害対策用移動通信機器の自治体への事前貸与をプッシュ型で実施
非常用電源の長時間化等	長期間の停電のため重要な通信施設の非常用電源が持続せず	- 携帯電話基地局等の非常用電源を長時間化 - 総務省(総合通信局)への移動電源車の追加配備 - 基地局を搭載した係留ドローンの活用
【初動対応等関係】 課題		対応策
災害に慣れない自治体への支援の充実	- 国から被災自治体への職員派遣について、そのタイミング、派遣先、位置づけ等の再整理 - 現場の災害対応における、国、地方自治体、事業者等関係者の調整のあり方 - 大規模な災害発生時における、地方自治体の首長や危機管理・防災責任者のリーダーシップのあり方 - 迅速な災害対応のための体制の確立	- 大規模な被害が予想される場合には、被害状況を迅速に把握し、被災自治体をサポートできるように、直ちに「内閣府調査チーム」を派遣 - 政府現地災害対策室を設置し、関係省庁が一体となって、災害対応を迅速に行うため、現場におけるレベルに応じて、連絡会議・調整会議・現地作業調整会議を開催 - 自治体の危機管理・防災責任者を対象に、初動対応や災害対応の各フェーズで必要となる知識・技術を付与するための研修の充実 - 広域行政主体としての都道府県における、各種支援を迅速・的確に受け入れるための受援体制と市町村への応援体制の構築を促進
地方自治体における災害対応職員の不足等	地方自治体の災害対応にあたる技術職員や災害対応をマネジメントする知見を有する職員の不足等	- 被災市区町村応援職員派遣システムの一層の活用・充実 - 都道府県等の技術職員の増員を支援 - テックフォースの人員充実など、国の応援体制を充実 - URの被害家屋認定調査に関する支援体制を早期に確保 - URによる災害復旧工事マネジメント業務の推進、受発注者間調整等による円滑な施工確保 - 民間事業者や建築士等の業界団体との災害協定の締結 - 円滑な施工確保に向けた建設業等の担い手の確保・育成
平時からの備え	大規模災害発生時に地域社会の迅速な復旧を図るための連携体制のあり方	広域行政主体としての都道府県における、多様なライフライン関係機関との間での、「防災連絡会」のような平時からの相互協力体制の構築を促進
備蓄の促進と情報共有、物資支援の充実	- 備蓄物資の状況、物資の運搬状況等の情報に関する行政機関間の共有のあり方 - 国のプッシュ型支援の物資内容の周知不足	- 国・県・市町村の備蓄の促進と備蓄物資の「物資システム」への登録・情報共有 - 国のプッシュ型支援の標準的な品目のメニュー化と周知
【その他(台風第15号関連)】		対応策
公共交通機関	- 計画運休について、運転再開時に多くの利用者が駅に集中し、駅での入場規制等の混乱が発生 - 空港アクセスに支障が発生する一方、滑走路が正常に運用できたことから、空港の滞留者が増加、空港利用者にに対する情報提供も不十分	- 計画運休について、運転再開に必要な要員・資機材配置等の事前準備の強化、利用者に対し混乱が発生しないよう工夫した情報提供の実施 - 成田国際空港等において、災害発生時に空港アクセス事業者等との調整などを担う「総合対策本部」の早期設置や多言語による情報提供の充実
ブルーシート	- ブルーシートを設置できる地域の事業者が不足 - 台風第15号においては、以下対応がなされたが、被災家屋へのブルーシート設置に時間を要した - 消防機関、建設業界、NPO団体、自衛隊等の設置支援 - 千葉県による事業者とのマッチング - 施工方法等を紹介する講習会の開催	- 自治体による設置事業者の紹介を促進。消防機関、設置技術のあるNPO、技術を有するボランティア、自衛隊など設置支援をする者について役割分担の考え方を整理 - 被災者と設置事業者とのマッチング支援(台風第15号において千葉県が実施)等の対策例を全国の都道府県に横展開 - 設置技術のあるNPO団体が監修する施工方法の手引きを広く公開 - 設置技術の講習会を行えるNPO団体の情報を提供し、災害時の実施を促進

図2 房総半島台風に関する課題の概要(内閣府HPより)

りについては、関係機関が膨大な首都圏ならではの課題である。

自治体などの初動対応については、災害に不慣れな自治体への支援体制構築、地方自治体の災害対応職員の増員や応援派遣、平時からの防災連絡会などの体制構築、備蓄促進や物資の情報共有などを推進する必要性が指摘されている。また、自治体の技術職員の不足も課題である。

これに加え、その他の課題として、公共交通機関の計画運休の在り方や、屋根が損壊した家屋へのブルーシートの早期設置の仕組みづくりも挙げられた。

（２）令和元年東日本台風

東日本台風での課題である河川の決壊や気象情報の改善に関しては、特別警報が解除された後の下流域への洪水への注意喚起、住民に対する危機感を持たせた気象情報の伝達の仕方、決壊や越水などの確認と洪水予報の確実な発表、国交省の「川の防災情報」などの災害情報提供サイトのアクセス集中対策などが課題となった。いずれも、避難行動を誘導する情報提供の迅速性と確実性の強化に関わるものである。また、浸水想定が行われていない中小河川の浸水地域の把握、建築物の地下設備の浸水対策、廃棄物の早期除却、避難所の生活環境の改善などの課題も指摘された。これらの課題は、本年度発生した令和2年7月豪雨（熊本豪雨）や新型コロナウイルス流行下の避難問題でも共通することである。

避難行動の改善については、住民が身近なハザードを十分に認知していないことに加え、避難勧告と避難指示の違い、避難場所と避難所の違い、全員避難の意味などを、住民が十分に認識していない状況を改善することの必要性が指摘されている。さらに、高齢者等の避難の問題や、大規模な広域避難を円滑に行う仕組みなどの検討の必要性が指摘された。その後の内閣府防災担当での検討により、避難勧告と避難指示については統一化が図られる方針となり、広域避難の問題についても国が事前調整することができるよう災害対策基本法の改正が予定されている。

5. 今後の課題

「彼を知り己を知れば百戦殆うからず」という孫子の格言がある。東日本台風では、この格言を実行して被害を最小化した地域がある。一方で、激甚化する風水害を前にして、改善すべき課題も見えてきた。

（１）防災・減災対策の効果

1742年の「戊の満水」でも大きな被害が出た長野市長沼地区では、地域住民が学識者と協働して、2015年に地区防災計画を策定していた。千曲川と浅川に挟まれた平坦な低地に2500人ほどの住民が住んでいるこの地区は地区防災計画を策定する意識の高さがあったこともあり、江戸時代に比べて犠牲者を大きく減らすことができた。



図3 東日本台風に関する課題の概要（内閣府 HP より）

治水対策の効果も認められた。建設の是非が問われた利根川上流のハッ場ダムでは、直前の10月1日から試験湛水をしており、下流の流量を減じることに貢献した。ラグビーワー

ルドカップが行われた横浜国際総合競技場の隣りにあった鶴見川の遊水池や、利根川の渡良瀬遊水地もその機能を果たした。また、東京低地では、地下放水路の首都圏外郭放水路が効果を発揮し、中川、倉松川、大落古利根川、18号水路、幸松川などの中小河川の水をゆとりのある江戸川に放水することができた。さらに、1958年狩野川台風で決壊した狩野川は、狩野川放水路の整備のおかげで決壊を免れた。営々と行われてきたハード対策の効果は確実に表れた。

ソフト対策とハード対策を進めることで、災害を未然に防ぐことができることが改めて実証されたと言える。激甚化する風水害に対し、限られた予算の中、ハード対策とソフト対策を組み合わせ、あらゆる力を結集して人命と生活を守る術を考えていく必要がある。

（２）防災のためのメリハリをつけたハード対策

東北地方の洪水被害からは課題も浮かび上がった。岩手から茨城の東日本太平洋岸に注ぐ多くの河川は、かつては融雪水が支配的だった。このため、梅雨や台風が多い関東以西の河川と比べ、河川の流量に差がある。気候温暖化により、東北地方にも梅雨や台風による大雨が増えているため、従来とは異なった対策が必要となる。

河川の外水氾濫に対しては、狭窄部、屈曲部、合流部などの河川堤防の弱点の強化や、利水ダム・治水ダム・遊水池などの総合的活用が、内水氾濫に対しては排水処理能力の強化が必要となる。この際に、国管理河川と自治体管理河川の合流部では、両者の連携協力が不可欠になる。とくに、海岸堤防に関しては、管理者が複数省庁にまたがる場合もあるので、組織間での整備の進捗調整や安全レベルの整合性も問われる。さらに、土砂災害に関しては、植林などの保全も必要となる。

生活や財産を守るには、災害を抑止するハード対策が欠かせない。被災者人数なども勘案し、優先順位をつけて、パッチワーク的対策にならないよう、関係機関が連携して、面的にハード対策を進めていくことが望まれる。さらに、一つのハードが損壊した場合にも、次のハードが補完するような、ハード対策の多重化を組織を超えて考えていきたい。

（３）減災のためのソフト対策

命を守るためのソフト対策も欠かせない。まずは、住民にハザード情報を事前に周知すると共に、地域ぐるみで地区防災計画を策定するよう誘導していく必要がある。また、災害が切迫した場合の早期避難のために、様々な手段で情報提供する体制・システム整備を行う必要がある。

かつては、肥沃な氾濫原や後背湿地は農地に利用されていた。また、霞堤や遊水池により増水時の堤防への負荷を減らし、さらに、洗堰を設けて隣接河川に水を流すことで堤防の決壊を避けてきた。上流部での氾濫によって、人口が集積する下流部を守るという側面もあった。しかし、氾濫原や洗堰、遊水池内などに道路を作り、沿道に建物を建てるよう

になった。近年、こういった場所で多くの家屋が浸水被害を受けている。都市水害の問題がクローズアップされた2000年東海豪雨では、庄内川右岸の洗堰を通して新川に水が流れ、多くの家屋や遊水池の庄内緑地公園が浸水した。洗堰緑地の蛇池には龍神を祀った蛇池神社もあったがその意味が伝承されていなかった。過去の災害教訓を伝承し、生活の在り方を見直していくことも必要である。

（４）土地利用の在り方

多大な債務を抱え深刻な財政難の中では、早期の社会インフラ強化には無理があり、激甚化した近年の気象災害に対してハードによる被害防止のみに頼ることは難しい。とくに、東北日本や、線状降水帯がたびたび襲う九州、海拔ゼロメートル地帯を抱える大都市は、深刻な状況にある。スーパーコンピューターを駆使しても、線状降水帯の事前予測は難しい。このため、本年6月には、都市再生特別措置法が一部改正され、災害ハザードエリアにおける新規立地の抑制、移転の促進、防災まちづくりの推進が決まった。

東京、大阪、名古屋は、海水面下の海拔ゼロメートル地域にまちが広がっている。海拔下は、長期停電などで天井川へのポンプアップが停止したり、堤防が損壊すれば水面下に没する。こういった場所にタワーマンションが林立している。東日本台風では、地下室が浸水したタワーマンションで、エレベーターが止まり、エアコンや上下水が使えず、生活が困難になった。東京の海拔ゼロメートル地帯だけでも200万人弱の人が居住している。万一、長期湛水すれば、救援・救出も困難になる。豪雨、高潮、津波などのことを考え、土地利用の在り方を考える時である。

（５）一人一人の住民の意識

自助、共助、公助を総動員して命と生活を守る必要がある。かつては、集落は危険を避けた場所に位置していた。たとえ水郷地帯でも自然堤防に集落を構えるのが一般的だった。やむを得ず低地を使う場合も、敷地の中に高盛土をして水屋を作り、そこに備蓄をし、浸水時には水屋に避難し、さらに屋根裏に脱出用の船も準備する自助努力をしていた。また、クラスター状に輪中堤を築くことで被災地域を細分化し、住民挙げて堤防の維持を行うという共助も行われていた。公助による大規模堤防を補完する対策の多重化が必要である。

住民一人一人が、気象情報を活用していち早く避難することを心がけると共に、家づくりの際には、洪水災害や土砂災害の危険度の高い場所を避ける知恵を持つ必要がある。高齢化社会を迎え、早期避難が困難な住民も増えており、住民相互の共助も必要である。

行政機関も、災害危険情報の住民への的確な提供に加え、防災拠点や病院・福祉施設の建設に当たっては、ハザードの高い場所を避けるなどの配慮が必要である。住民の高い防災意識が後押しする。新型コロナウイルスが流行する中、終息前に洪水氾濫や土砂災害が起きることも懸念される。確実に「難を避ける」方策を社会全体で考えたい。