令和元年度地域づくり海外調査研究事業調査報告書

河川氾濫に対する減災対策

～住民の防災意識向上の方途～

調査地 ： ドイツ連邦共和国　ケルン地域
（ケルン市排水処理サービス会社、ドイツ連邦技術支援隊）
調査日 ： 令和　元　年　10　月　5　日

一般財団法人　地域活性化センター
総務企画部　企画グループ　平田　茂雄
（愛媛県西予市より出向）

報告書概要

総務企画部　企画グループ　平田　茂雄

調査テーマ

「河川氾濫に対する減災対策　～住民の防災意識向上の方途～」

調査の目的

筆者の派遣元である愛媛県西予市は、2018 年 7 月に発生した西日本豪雨によって、市内を流れる肱川をはじめ市内各所で河川氾濫、住宅浸水、土砂崩れ等が発生し、６名の犠牲者を出す大惨事となった。被災後は、一日も早い、住民の生活再建へ向けて歩を進めており、市では 2018 年 11 月より市内各地で被害の詳しい状況を地域住民から聞き取るための復興座談会を開催した。同座談会では、情報伝達の不備を指摘する声とともに、河川の整備や改修を進めて欲しいという要望が相次いだ。「西予市復興まちづくり計画」は、この復興座談会で出された意見を基に策定され、現在はこの計画に沿って復興事業を進めている。そこで、洪水による河川氾濫対策について、西予市の今後の復興の参考とすべく、過去の河川氾濫の経験を基に災害対策を進めてきたドイツ連邦共和国・ケルン市の調査を行った。

調査結果および提案

ケルン市では、市民への災害リスク情報の提供や可搬式堤防による河川氾濫対策を進めている団体として市から委託を受けている洪水対策センターと、災害時に出動する災害対応専門の連邦機関ＴHWにヒアリングを行った。その結果、過去の河川氾濫の経験を踏まえてソフト面・ハード面での最新の対策がとられていることが確認できた。災害が発生した際に出動する組織の存在は、河川氾濫から市民を守る各種対策の実効性の向上につながっている。

そこで、ケルン市における河川氾濫防止対策を参考に、二度と同じ惨事が起こらないよう西予市における今後の防災・減災対策として、次の４点を提案したい。

① ハザードマップの更新とともに防災計画を作成し、啓発や情報提供に注力することで住民の防災意識を向上させること
② 減災に対する意識付けとして市職員への災害時対応マニュアルを改善し、職員の防災意識を向上させること
③ 肱川上流に位置する西予市と下流に位置する大洲市との関係組織が連携し、迅速な対応ができるよう「肱川流域洪水対策チーム」を結成すること
④ ハード面では、肱川流域で河川氾濫の危険性がある地域へ可搬式堤防を導入し、水害対応用排水ポンプを配備すること

目次

１．はじめに　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ１

２．西予市の 2018 年７月豪雨災害の概要・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ１

３．調査地の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ３

４．調査結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ４
（１）ケルン市洪水対策センター（Hochwasserschutzzentrale köln）
（２）ドイツ連邦技術支援隊（Techiniker Hilfswerk）

５．まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ９

６．おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ１１

１　はじめに

近年、日本国内では、地震や火山噴火、台風による暴風雨、洪水といった自然災害がたびたび発生している。特に、前線や台風を原因とする大雨によって、土砂災害や河川氾濫に伴う冠水被害が毎年のように発生し、国民生活に重大な影響を及ぼしている。ゲリラ豪雨と呼ばれるように、短時間に狭い範囲で非常に激しく降る集中豪雨が各地で発生し、１時間に100ミリ、一日に500ミリ以上の雨量が観測されることも珍しくなく、大雨による河川の氾濫がいつ、どこで発生してもおかしくない状況にある。

近年見られる大河川の氾濫では、堤防が決壊し、流域の住宅が流される大規模被害の発生が珍しくなくなっている。2019年だけでも、８月に佐賀県で大雨による河川氾濫が発生し、川沿いの工場が浸水して油が流出したことで、流域の住宅や農作物に深刻な被害を与えた。また、10月の台風19号による大雨では、東日本を中心に河川氾濫による浸水被害が発生するとともに、増水した川の水が逆流し、マンホールや道路の側溝から噴き出て浸水する内水氾濫も起きた。

このように、従来の洪水対策、河川氾濫に対する防災・減災対策が通用しなくなってきており、新たな対策を講じていく必要が生じている。

２　西予市の2018年７月豪雨災害における被害

2018年6月28日から7月8日の11日間にかけて発生した「平成30年７月豪雨災害」（以下「西日本豪雨」という。）は、梅雨前線と台風が、西日本を中心に激しい雨を降らせ、多くの観測地点で観測史上最大の雨量を記録した。最大48時間雨量においては全国125地点、最大72時間雨量においては124地点で記録を更新し、また、11日間の雨量が７月平年値の２倍から４倍となった地点もあった。

災害発生時の西予市野村町

（平成 30 年 7 月 7 日）

愛媛県においては、南予地方を中心に河川氾濫や大規模な土砂崩れが発生し、農業、漁業分野に壊滅的被害が生じた。西予市では、7月7日早朝に、市内宇和町で最大72時間雨量523.5ミリとなる史上最大の雨量を記録した。このため、西予市内各地の河川が氾濫し、家屋の浸水被害が発生したほか、土砂崩れや土石流による集落の孤立、電気や水道などのライフラインの寸断が生じた。市全体では、1,367 件にのぼる建物被害（罹災証明書発行件数から算出）が発生し、市民生活にも大きな影響を及ぼした。特に、肱川の上流にある野村ダムでは、貯水能力を上回る雨水が流れ込み緊急

放流が行われ、下流域では広範囲に亘って浸水被害が発生した。緊急放流によって急激に河川水位が上昇したため、逃げ遅れにより５名の犠牲者を出す事態となった。

被災後は、延べ７千人以上のボランティアや陸上自衛隊の支援、自治体災害対応支援による全国の自治体職員により住民の生活再建と復旧対策が進められている。

復興座談会の様子（野村地区）

市では、2018年11月から、市内全域を回って住民と復興のあり方について意見交換する「復興座談会」を順次開催した。住民との対話の中で今後の復興政策やまちづくりについて意見を募った。

復興座談会の開催により、西予市における防災や災害発生時の対応及び対策について、次のような問題と課題が明らかになった。

①西日本豪雨の際、気象警報発令や避難の呼びかけをケーブルテレビや防災行政無線を通じて行ったが、防災行政無線が聞き取れなかった。

②防災マップが手元にあっても、現場を実際に自分の目で見ないと避難行動に移せなかった。

③結果として必要な情報が届かず、市への不信感が募った。

④野村ダムの緊急放流については、下流の浸水想定図が作成されておらず、住民に対する浸水リスクの情報提供が不十分で、緊急放流に対する住民の危機感が薄かった。

⑤同規模の大雨に対応できる河川の整備や改修等ハード面の対策が必要である。

⑥災害発生時における市と各種団体との連携がうまくとれず、職員の対応が遅れた。

⑦住民からの問い合わせに対して、横の連携をとって対応し、被災者が本当に困っていることを聞きとったうえで、対応する体制の整備が必要である。

肱川流域地図（肱川は筆者記入）国土地理院地図より

市では、これらの課題を踏まえ、2019年3月に市民生活や産業の復興などを示した「西予

市復興まちづくり計画」を策定するとともに、2019年度を復興元年と位置づけ、同計画に沿って、復旧支援や災害対策を進めている。

３　調査地の選定

調査地として、過去に発生した河川氾濫被害を教訓にして、洪水発生時の対応を含め様々な防災・減災対策を講じているドイツ連邦共和国西部に位置するケルン市を選定した。ドイツ国内は、ライン川、ドナウ川、エルベ川といった大河川が流れている。近年、ドイツにおいても、大雨、洪水等に見舞われることが多くなり、大河川で氾濫する被害が発生している。

日本の年間降水量が平均で1,668ミリに対して、ドイツは700ミリであり、日本の降水量の42パーセントとなっている。降水量は日本より少ないが、大河川での洪水による氾濫は過去において発生している。日本における洪水被害の要因のほとんどが大雨であるのに対し、ドイツでは、源流のスイスにおける雪解けや霜解けとドイツ南部での降雨によるものである。発生時期は、日本では夏から秋が中心なのに対して、ドイツでは冬から春先が中心となる。

ドイツ西部を流れるライン川では 1993 年と 1995 年の２度に亘り大規模な河川氾濫が発生した。ライン川中流に位置するケルン地域では、広範囲に亘って床下・床上浸水の被害が発生し、特に旧市街地で大きな被害が出た。二度の河川氾濫発生では、犠牲者こそ出なかったものの、復旧までに多くの時間と労力を費やすことを強いられたが、そこからケルン市は、洪水被害からの復旧について多くの経験とノウハウを得ることになった。そこでケルン市で洪水対策を行う役割を担う「ケルン市洪水対策センター」（以下「洪対センター」という。）と洪水や河川氾濫発生時に出動する連邦政府の機関としてケルン市に隣接するベルクハイム市に設置されている「ドイツ連邦技術支援隊（以下「ＴＨＷ」という。）」を調査先に選定した。

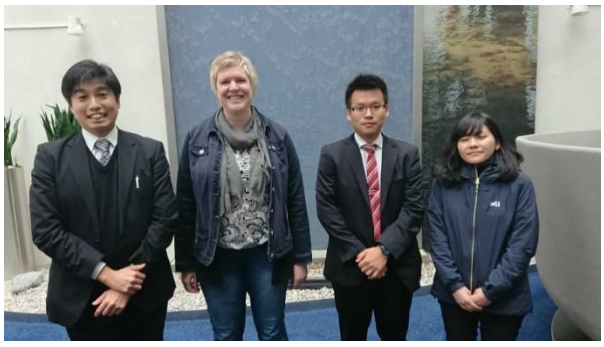
ドイツ国内の河川地区とケルン市、1995 年に発生したライン川氾濫（出典：旅行のとも ZenTech ホームページ、写真はケルン洪対センター提供資料）

４　調査結果

（１）ケルン市洪水対策センター（Hochwasserschutzzentrale Köln）

①概要

洪対センターは、ケルン市が100パーセント出資する公共法人ケルン市排水処理サービス会社（Stadtentwässerungsbetriebe köln, AöR）の一部署として設置されている。洪対センターには、ドイツの自治体では唯一洪水に対応できるスタッフが常駐し、洪水対策の改善のために日々研究を重ねている。通常、ドイツにおいても洪水対策は自治体の防災部局が行っているが、ケルン市では防災対策を洪対センターに全面的に委託しており、これは、ドイツ国内でもケルン市のみである。洪対センターはケルン市内だけでなく、ライン川上流のスイスやドイツ南西部各地の水位も常時監視している。雪解けや降雨により上流域の水位が上がると判断された場合、中流域のケルン市がまず対策を始め、下流域のドイツ西部やオランダの自治体がこれに続く流れができている。

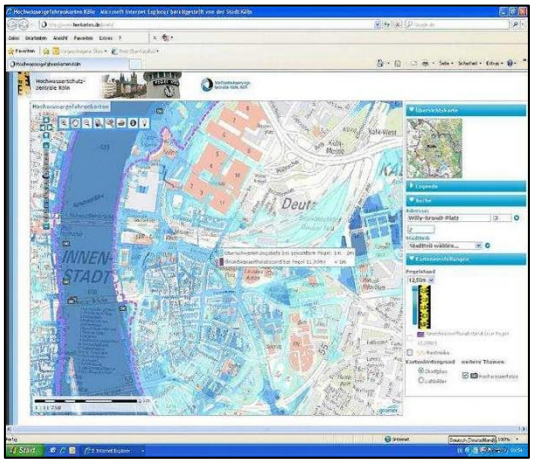


ケルン市洪水対策センター副所長　マレーネ・ヴィルコム氏　（左から２番目）

②災害リスク情報提供の取組

洪対センターは、普段からケルン市民へ向けた災害リスク情報を提供している。例えば、市内を流れるライン川の水位情報をホームページ（http://www.steb-koeln.de）で公開している。なお、水位情報はホームページだけでなく、電話による問い合わせで知ることもできる。これは、パソコンやスマートフォンを使い慣れていない高齢者のニーズに応えるためである。また、氾濫が発生した際に市民がとるべき行動や備え、注意事項もホームページにアップされているが、これらの情報は、河川氾濫が発生する兆候が生じた場合、ケーブルテレビやラジオ、アプリなどを通じても市民へ伝達されるようになっている。

また、ライン川が氾濫した場合、市内のどの範囲がどの程度浸水するかを示す浸水リスク地図もホームページ上で公開されている。地図は、浸水深ごとに色分けされ、地図上にあるカメラマークをクリ

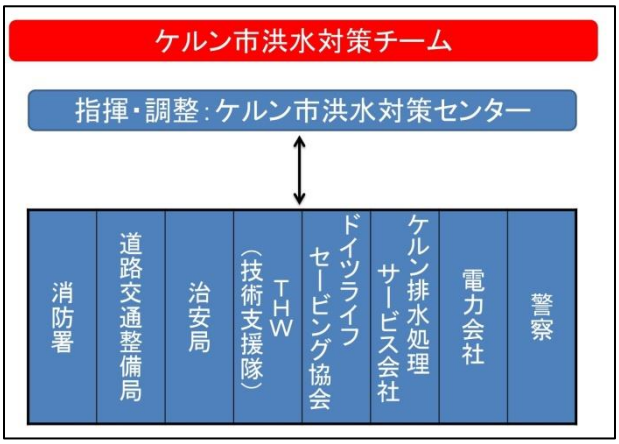


浸水リスクを示す地図
（出典：ケルン市排水処理サービス会社ホームページ）

ックすると1993年、1995年に発生した洪水の写真を見ることができる。過去の写真から当時の浸水被害状況を知ることによって、ケルン市民は自分が住む場所で予想される現実的な浸水度合いを把握することができる。2013年にＥＵは、加盟国全ての自治体に浸水リスク地図の作成と公表を義務づけたが、ケルン市は、2004年に既に独自に浸水リスク地図を作成していたため、その先進的な考え方や取組が、ヨーロッパの他の自治体から注目された。

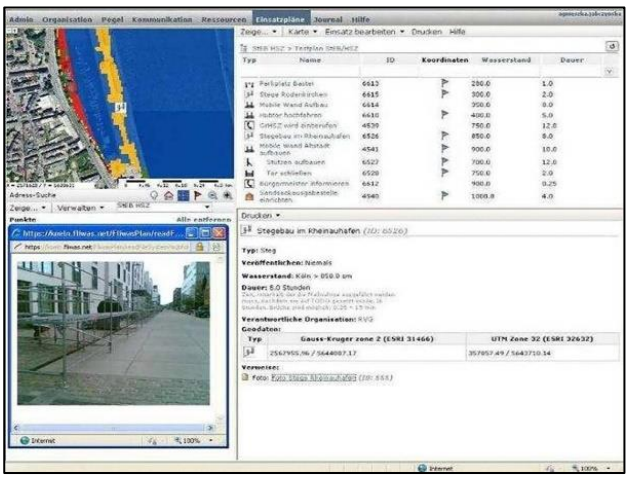
③洪水発生時の対応

洪対センターは、ライン川流域の気象情報や水位を年間を通して常に監視している。洪水の兆候がみられた場合、洪対センターは、災害対策本部として「ケルン市洪水対策チーム」を設置する。社内の会議室の一室が、災害対策本部にあてられる。室内には大型モニターの他、衛星電話やＦＡＸも完備されており、各所から情報を集めることができる。



ケルン洪水対策チーム（筆者作成）

対策チームでは、洪対センターをはじめ、消防署、道路交通技術局、治安局、ＴＨＷ、ドイツライフセービング協会、電力会社、警察が連携して災害対応に当たることになる。洪対センターが中心となって河川氾濫に対する指揮・調整を行い、道路交通局は流域付近の通行規制を、ライフセービング協会は水上での救護にあたるなど各組織が各々の役割を担うこととなっている。ただし、ケルン市における過去最高の水位10.69メートルを超えると大災害と判断され、ケルン市の防災部局に指揮権が戻り、ケルン市長が災害対応を指揮することになる。ケルン市当局でも対応できないほどの事態になった場合は州へ、州でも手に負えない場合は連邦政府へ、連邦政府でも手に負えない場合はＥＵへと災害規模に応じて対応レベルを上げていく体制が構築されている。



浸水情報と警報システム（ケルン洪対センター提供資料）

また、洪対センターは、洪水が発生した場合の対応と被害状況ごとの浸水対応を記した「洪水の料理本」と呼ばれる独自の対応マニュアルを作成しており、ライン川の水位に応じて「いつ」、

「誰が」「何をしなければならないか」について明記されている。洪水の料理本の内容が反映された「浸水情報と警報システム」も構築され、組織内のイントラネット上で管理されている。スタッフが現地で行う氾濫防止対策の一つ一つの作業が終わるたびに、イントラネット上で「作業済」と入力することで、洪水の料理本に示された作業進捗状況を洪対センターで管理することができる。このようなマニュアルが整備され、常に改善されることが、効果的な準備行動につながっている。

④可搬式堤防による対策

洪対センターの技術的な洪水対策の一つに、可搬式堤防がある。アルミ製の支柱と板を使って組み立てる可搬式堤防は、一本の支柱が短いものでも100kg以上あり、人力の取り扱いは困難なため、重機を使って支柱を設置する。１枚あたり数キログラムの板を大人２～３人で運び、人力で組み立てる。その後は、洪対センターのスタッフや後述するＴＨＷの隊員等が洪水発生の兆候が生じた場合に出動して組立作業を行い、河川氾濫を事前に防止するために用いる。

支柱や板は市内９カ所の専用倉庫に設置の際に使う重機や工具類とともに保管されている。可搬式堤防の設置場所には支柱を差し込む土台があり、その高さに応じて様々な種類の支柱が配備されている。板は中が空洞になっており、洪水発生時に空洞部分に水が入り込むことで重さが増して安定する。

ただし、可搬式堤防は河川氾濫リスクを軽減するが、設置の際は慎重な判断が必要とされている。高価なものであるため、設置のタイミングが早いと盗難の恐れがあるため、警備員の配置が必要となり、そのための費用がかかるというというデメリットがある。このため、可搬式堤防の設置のタイミングは、状況を見ながらの慎重な判断が求められている。

可搬式堤防（ケルン洪対センター提供資料）

可搬式堤防の保管場所（筆者撮影）

なお、ケルン市内ではライン川のすぐ近くにまで住宅が建築されている。これらの住宅には、川側に面した窓に板が設置できるように設計することが推奨されている。そして、

可搬式堤防の対象外の地域では、旧来からある土のうと防御板により対応している。

ドイツ・ケルン市	洪水に対する主な対策	愛媛県西予市
・浸水リスク地図がホームページ上で公開し、過去の水害写真も一緒に掲載。 ・ライン川の水位情報をホームページ上で、または電話で問い合わせが可能。	災害リスク情報提供	・最大降雨の時の浸水域を示したハザードマップを配布。市のホームページでも公開。 ・国土交通省が開設している「川の防災情報（http://www.river.go.jp/portal/#80）」にて肱川の水位や河川カメラから現在の状況を提供。
・ケルン市洪水対策センターが指揮・調整し、道路交通整備局やTHW（技術支援隊）などの担当者が会議室に集まり、ケルン市洪水対策チームを設置。	洪水発生時の対応	・市職員をはじめ消防署や警察などの担当者が集まり、市長により災害対策本部が設置され、総務部（主に危機管理課）が中心となり対応。
・「洪水の料理本」と呼ばれる独自の対応マニュアルを作成。 ・作業進捗状況を管理できる「浸水情報と警報システム」も構築。	対策の進め方	・「西予市地域防災計画」として、災害発生した場合のマニュアルは存在するが、作業進捗状況を管理できるシステムは未整備。
・アルミ製の柱と板で可搬式堤防を設置（可搬式堤防が設置できない箇所は止水板と土嚢で対応）	技術的な洪水対策	・氾濫危険箇所を中心に土嚢で対応。

ドイツ・ケルン市と愛媛県西予市の洪水対策対比表

（２）ドイツ連邦技術支援隊（Techiniker Hilfswerk）

①概要

ＴＨＷは、ドイツ国内で災害が発生した場合や人道支援の際に出動する、ボランティアによる市民の参加が認められている連邦機関である。1950年に内務大臣が中心となり設立され、1953年に内務省の直轄機関となって、現在に至っている。18歳から60歳までの国民８万人以上のボランティアが所属している。国内で災害が発生した際に、ＴＨＷは、自治体等からの支援要請に応じて、州の垣根を超えて隊員を動員し支援活動を行う。ＴＨＷは、後述する排水ポンプの扱いや飲料水確保など多分野に亘る水害等に関する知識や解決能力を持つ組織として、国内での災害対応には不可欠の存在となっている。

対応していただいたＴＨＷ隊員のみなさん

ＴＨＷに入隊すると、まず初めに週に一度、座学や訓練等の基礎的な研修を６ヵ月間に亘って受講する。続いて、排水ポンプや照明器具の取り扱いなどの技術的な研修に一年間参加する。ケルン地域には、予備隊員を含めて800人の隊員がいる。25歳から35歳までの年齢層の隊員が中心で、ほとんどの隊員は仕事を持ちながらのボランティアである。

②活動内容

土のうの積み方を指導するＴＨＷ隊員
（ＴＨＷ提供）

ＴＨＷが出動する際は、隊員に加え、災害の専門家や消防署員等が集められ、約40名から50名をワンユニットとして現地へ派遣される。代表的な活動事例として、2013年にドイツ東部を流れるエルベ川流域のマグデブルグ市で発生した河川氾濫への対応があげられる。この時、同市にはドイツ各地からＴＨＷ隊員や専門家など約6,000人が派遣された。現地ではＴＨＷ隊員による指導のもと、住民は、同じく派遣されたドイツ連邦軍と一緒に土のうを作って、積み上げる作業を行った。これによって、被害を最小限に抑えることができた。また、マグデブルグ市内にある変電所が浸水する危険が差し迫った際に、人為的に堤防を決壊させ変電所への浸水を防ぐことができたかげにはＴＨＷ隊員の助言があったという。

ＴＨＷの救援活動は、ドイツ国内にとどまらない。2004年のインド洋大地震、2005年にアメリカ合衆国南部を襲ったハリケーンカトリーナ、2011年の東日本大震災でも災害救助を行った。

③移動式水害対応用排水ポンプ

ＴＨＷの事務所には移動式の水害対応用排水ポンプが配備されており、月に一度、隊員が点検を行っている。元々排水ポンプは牛糞を吸い上げるための農業用機械として開発されたものだが、その後、排水専用のポンプが開発され、2018年には一分間に25,000ℓの排水ができるポンプの開発に成功している。

排水ポンプは、長期間にわたって被災地域で使用できるよう、発電機や工具類も必ず一緒に準備される。ハリケーンカトリーナの復興支援は、現地へ排水ポンプと発電機等一式を空輸し、数週間にわたって排水作業を実施した実績がある。また、消防署にも同じ排水ポンプが備えられており、排水作業時にトラブルがあった場合などに、ＴＨＷと消防署との間で相互に応援ができる体制が整えられている。

移動式水害対応用排水ポンプ（筆者撮影）

応援派遣時の排水作業（2013 年）
（ＴＨW提供）

５　まとめ

ケルン市の調査によって、河川氾濫に対する防災・減災対策について、洪対センターが取り組む市民へ向けた効果的な情報提供や、ＴHWを含む「ケルン市洪水対策チーム」による、可搬式堤防や排水ポンプを用いた取組といった、ソフトハード両面での対策が併行して進められていることが分かった。今回の調査で学んだことを基に、西予市の主に肱川流域の防災・減災対策の一助となるよう次の通り提言する。

①　情報発信の改善と住民の防災意識向上

洪対センターは、ホームページに市内のライン川水位情報や浸水リスク地図を公開していた。西予市も、市のホームページに洪水による河川氾濫が発生した場合、浸水深や浸水継続時間、氾濫による家屋倒壊想定区域などを示したハザードマップを公開している。ただし、現在のところハザードマップでの浸水想定区域等は、最大降雨時のものしか示されていない。そこで、雨量別に浸水想定区域を細分化した上で、ハザードマップ上に西日本豪雨発生時の写真も掲載する等、住民が自分の住む地域の浸水リスクをリアルに感じられるような情報提供を行う。同時に、紙での配布に加え、市のホームページでも公表する。また、改良したハザードマップに基づき、住民主体の防災行動計画を新たに作成するとともに、防災・減災に対する啓発活動や避難訓練などを通じて、住民一人一人の防災意識の向上を図る。

西日本豪雨の際に、防災行政無線が聞き取れなかったという意見もあった。住民が防災行政無線からの災害情報だけに頼らずに、ＰＣやスマートフォンでリアルタイムの災害情報を得るように習慣づけることも必要である。ＰＣやスマートフォンを使い慣れていない高齢者のため、家族や地域の方が注意喚起をしていくという意識付けも、重要であると考える。

②　市職員の防災・減災に対する意識付け

住民だけでなく、市職員の防災力向上も必要である。ケルン市の「洪水の料理本」のように、西予市も住民と市職員の発災時に「いつ」「誰」が「何を」しなければならないという対応マニュアルを策定する。例えば、肱川の氾濫リスクが高まった際、水位や野村ダムの放流量に基づき、防災担当職員以外の職員も関係機関への報告や避難勧告等を判断することができるような、きめ細やかな対応を定めたものにしなければならない。

また、マニュアルに基づく災害対応作業の進捗状況を管理できるシステムの構築や、マニュアルに準じた平時での防災訓練も必要である。西日本豪雨の教訓として、対応する職員の実施地点や作業内容を把握する仕組みの必要性が明らかになっている。

③　洪水対策に特化した対策チームの結成

災害発生時には市職員が様々な業務に忙殺され、十分な災害対応ができなくなる可能性もある。そこで、洪対センターが中心となり指揮を執る「洪水対策チーム」が結成される例をもとに、肱川上流に位置する西予市と下流に位置する大洲市が連携して「肱川流域洪水対策チーム」を結成することを提案する。

このチームは、災害発生時に設置される両市の災害対策本部や、愛媛県庁、消防、警察、ダムを管理する国土交通省河川管理事務所等の行政機関と両市の社会福祉協議会や建設会社等の民間機関・企業で構成する。同チームを通じ、河川氾濫や住民避難等の状況や、氾濫防止対策の進捗状況を各機関が共有することにより、迅速な対応を行うことができると考える。その際、上流に位置する西予市の立場は重要であり、西予市が河川氾濫対策に動けば下流の大洲市も動くというように、両市の災害対応を連動させる必要がある。

また、ＴＨＷのような専門の組織がチーム内にあることも必要ではないかと考える。そこで、西予市役所と大洲市役所、肱川流域の消防団有志、自主防災クラブ、企業等が集まり、災害対応組織を結成することを提案したい。洪対センターを設置している公共法人ケルン排水処理サービス会社のように両市が共同出資する形で、災害対応組織を法人化することができるのはないか。

災害対応組織は、洪水発生時の対応研修や現地視察等を通じて様々な知識を得ることで、発災時には迅速に対応ができ、住民からの信頼を得られると考える。特に西予市役所には消防団を兼務する職員が多数いることから、防災・減災に対する意識向上策の一環として、同組織へ一定期間出向させることで、災害対策に強い地域づくりを進めることができると考える。

④　可搬式堤防による対策と移動式水害対応用排水ポンプの配備

洪対センターの可搬式堤防による対策とＴＨＷの水害対応用排水ポンプのような、効果的なハード面の整備も必要と考える。市内の河川氾濫により浸水の危険性がある肱川流域

に、日本ではまだ導入されていない可搬式堤防を設置できるようにする。併せて洪水発生の兆候が生じた場合、西予市と大洲市が連絡を取り合い、迅速に可搬式堤防の設置が行えるような体制づくりを進める。

また、ケルン市の移動式排水ポンプは、牽引可能な形状であるため簡単に輸送できる。下流の大洲市で大規模な河川氾濫が発生した場合には、両市間は国道ならびに松山自動車道で結ばれているため20～30分で移動できる。移動式排水ポンプを西予市に配備し、氾濫発生時には大洲市に派遣できるような体制づくりも必要である。

６　おわりに

市職員である以上、河川氾濫をはじめとする防災対策から逃れることはできない。今回の調査で「防災」を我がこととして捉え、住民の生命や財産を守るべく常に意識を高く持つことの重要性を再認識すると同時に、行政と民間機関が「ワンチーム」となって防災・減災対策を講じていくことの必要性を強く感じた。

今回、海外調査研究事業という貴重な学びの機会を提供してくださった派遣元の西予市と、多くの学びを提供していただいている一般財団法人地域活性化センターに対して感謝を申し上げる。また、洪水対策への熱い思いと事前対策の重要性についてお話を聞かせてくださったケルン市洪水対策センターのスタッフおよびＴＨＷの隊員の皆様、また、視察を実りあるものにしてくださった現地通訳の田中聖香氏ほか、調査にご協力いただいたすべての皆様にお礼を申し上げて結びとする。

【参考文献・資料】

・愛媛県西予市　「西予市復興まちづくり計画（平成31年３月）」概要版含む
・愛媛県西予市　「西予市復興まちづくりかわら版」
・西予市災害対策本部運用改善検討会
「平成30年7月豪雨における西予市災害対応に関する検討報告書　市の災害対応の記録及び今後の防災対策のあり方と改善の方向（令和元年11月）」
（https://www.city.seiyo.ehime.jp/shisei/machidukuri/fukkoumachidukuri/5905.html）
・ケルン市排水処理サービス会社（http://www.steb-koeln.de）
（https://www.travel-zentech.jp/world/map/germany/River_and_Lake_Map_Germany.htm）