

流域ぐるみの新たな都市水害軽減対策に向けて

福島大学 虫明 功臣

1. はじめに

この原稿を書いている平成20年8月29日から30日にかけて、中国地方から東海地方、関東地方、さらに東北地方にかけて時間雨量数10ミリから100ミ리를越える集中豪雨が各地でゲリラ的に起こり、都市での浸水・氾濫や崖崩れの被害がテレビで報じられている。時間雨量100ミリというのは、東京で言えばほぼ100年に1回の異常豪雨である。それが広く各地でほぼ同時に起こるとは、恐らくこれまでの記録にない雨の降り方である。長年、都市の水循環や都市水害の研究を専門にしてきた筆者もショックを受けている。地球温暖化の影響と考えざるを得ない。

都市水害は、半世紀にも及ぶ、言わば古い問題であり、これまで主に河川部局と下水道部局が施設整備を中心に対応してきた。しかし、温暖化による雨の降り方の変化には、従来の施設整備だけでは対応できないことが認識され、新たな対応策が採られようとしている。本稿では、これまでの都市水害とその対策をレビューし、今後の都市水害軽減対策の方向性を考える。

2. 都市化の進展と都市水害の激化

「都市水害」という用語がマスコミで最初に使われたのは、昭和33年9月伊豆半島と関東地方に大雨をもたらした、特に東京や横浜の都市部に甚大な被害を出した狩野川台風による水害（死者・行方不明：1,269名、住家の全・半壊、流出：16,743戸、床上・床下浸水：521,715戸）に対してであった。東京圏（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）では、昭和30年代に入ると、毎年30万人を上回る転入超過人

口が見られ、昭和36年にその数が約40万人のピークに達し、昭和45年頃まで30万人を上回るかそれに近い人口の移入が続く。これは、一つの地方中核都市が毎年東京圏に移住してきたことに相当し、まさに異常なスピードでの東京圏への人口集中であった。狩野川台風は、そうした中で、旧来の市街地だけでなく、東京や横浜の台地・丘陵部や従来は水田であった沖積低地の新興住宅地に崖崩れや浸水被害をもたらした点で、都市型水害の先駆けであったといえる。

この間、東京圏だけでなく大阪圏（大阪府、兵庫県、京都府、奈良県）と名古屋圏（愛知県、岐阜県、三重県）においても、それぞれ毎年10～20万人、数万人の人口移入が見られた。

都市化の様子をいくつかの都市河川流域の市街化率（流域の中で市街地が占める面積の割合）で見ると、鶴見川流域（東京都、神奈川県）では、昭和33年10%であったが、昭和50年に60%に、新河岸川流域（埼玉県、東京都）では、昭和36年の13%から昭和53年の38%へ、中川/綾瀬川（埼玉県、東京都、茨城県）では、昭和30年の5%から昭和50年の26%へ、新川（愛知県）では、昭和25年の10%から昭和50年の45%へと、市街地が急激に拡大している。

現に、昭和40年代から50年代にかけて、3大都市圏と一部の地方中核都市周辺の中小河川流域において浸水被害が常習化する地区が出てくるとともに、豪雨に際しては大きな浸水被害が現れ、一つの社会問題となっていた。また、最近では、地下室/地下街や地下鉄の浸水被害という新しい型の水害が見られる。東京で平成5年と11年、名古屋で東海豪雨時の平成12年、福岡で平成11年と15年と頻発し、東京と福岡では地下室への浸水によって死者を出し

ているし、地下鉄や鉄道の浸水は都市機能を麻痺させた。

都市化と水害激化との関係には、二つの側面がある。一つは、台地・丘陵などの高位部が家屋や道路などの不浸透面で覆われた上に、側溝や下水道などの排水施設の整備によって、洪水流出率（降雨量のうち地中に染み込まず洪水となって流出する割合）と洪水ピーク流量が増大することである。洪水ピーク流量の変化の程度を見てみると、台地・丘陵部における通常の住宅団地開発（不浸透面積率、50～60%）の場合、その値は開発前に比べて4～5倍増大する。これを洪水の発生頻度で見ると、毎年1回程度降る強雨、これは開発前には当然毎年1回程度起こる洪水ピーク流量を発生させるが、この同じ雨が、開発が行われた後には、開発前の流域条件で100年に1度しか起こらないような洪水をもたらすことになる。実にすさまじい変化である。また、低地部の市街化も、不浸透面の増大と建築物の高密度化によって遊水機能を失わせ、洪水量の増大をもたらす。もう一つの側面は、従来水田や畑地など、浸水しても必ずしも大きな被害に繋がらない土地利用であった低地に市街地や工場などが進出して、被災ポテンシャルが著しく高め、浸水が大きな被害に直結するようになったことである。以上、まとめると、都市化による水害激化の原因は、洪水外力の増大と被災ポテンシャルの増大にあり、その両方に対する対策が必要である。

3. これまでの都市水害対策

昭和40年代から50年代にかけて、3大都市圏と一部の地方中核都市周辺の中小河川流域において浸水被害が常習化する地区が出てくるとともに、豪雨に際しては大きな浸水被害が現れ、一種の社会問題となっていた。こうした時代背景の中で、河川管理者が行う河道など河川施設整備だけでは、都市化が激しい河川の洪水災害を防ぐことは不可能であるとの認識のもとに、流域における洪水流出抑制対策や浸水被害軽減策を流域内の自治体と協力して推進しようという河川審議会中間答申「総合的な治水対策の推進方策はいかにあるべきか」が、昭和52年に出される。この答申の考え方は、都市化による水害激化の原因が流域での洪水外力と被災ポテンシャルの

増大にあることから、それら原因に対する対策を施さなければ問題は解決しないという意味で、論理的には至極当然ではあるといえる。近代治水行政の歴史の上では、従来、河川法に沿って河川区域内の施設の整備、いわば線の対策が中心であったものが、問題の発生源になっている流域へと対策の視野を広げた点で画期的であった。

この答申を受けて、昭和54年から63年の間に都市化の進行が著しい17河川流域が指定され、河川改修への集中的な投資とともに流域浸水被害軽減対策を含む総合治水対策特定河川事業が進められる。総合治水対策の基本的施策体系は、1) 河川改修、2) 流域対策、3) 被害軽減対策、の3本柱から成っている。

河川改修は、築堤、浚渫、護岸の整備や遊水地や放水路の建設で、河川管理者が実施する。

流域対策は、洪水流出-氾濫過程の特性から流域を次の3つ、すなわち、①保水地区<河川上流域の台地・丘陵などの高位部にあつて雨水の浸透や一時的貯留機能を持たせ、下流への洪水流出を抑制すべき地区>、②遊水地区<浸水する可能性のある低地であるが、中流部にあつて遊水機能の保全・回復によって、その地域あるいは下流低地の浸水を低減できる地区>、③低地地区<内水（堤防で守られた市街地側や農地側に降った雨による浸水）が滞留しやすく、また外水（河道内の洪水）の氾濫も受けやすい低地の市街地>に区分し、それぞれの地区の特性に応じた適切な土地利用の規制・誘導を掲げるとともに、開発による洪水流出増に対しては、防災調節地や雨水貯留浸透施設の設置などによる流出抑制対策を採ることを宅地開発指導要綱等によって開発者に求めている。流域対策は、自治体の関係部局（都市計画、住宅、下水道、道路、農地、緑地、地域防災など多岐にわたる）の協力により実施されることになっている。

被害軽減対策は、浸水実績/予想区域、洪水ハザードマップの公表など住民への危険性のPR、警報避難体制の確立や水防体制の強化など、主に非常時の被害を少なくする対策で、河川管理者と自治体とが協力して行う。

そして、当面の緊急的整備目標を時間雨量50mm相当（5～10年に1回）の降雨に対して被害を出さないこととして、河川管理者と自治体の関連部局が

らなる流域総合治水対策協議会において、河川改修と流域対策それぞれの洪水処理分担量と具体的な対策を定めた流域整備計画が策定される。

このように、都市化による洪水量の増加と浸水被害の激化のメカニズムを踏まえて、流域内の関連する部局がそれぞれの役割を果たすという総合治水対策の理念的な枠組みは、理に適って優れたものである。しかし、これを有効に実施できる仕組みになっているかという点で、問題があった。というのは、この対策は、前述の河川審議会中間答申を受けた「総合治水対策の推進について」という建設事務次官通達（昭和55年）を根拠に実施されており、流域自治体の関連部局が行う流域対策は河川管理者からの協力要請という形をとっているため、法的強制力はない。そのため、流域対策について次のような課題を残している。

- ・総合治水対策特定17河川について、流域と河川での洪水処理分担量の比率を見ると、鶴見川（東京都、神奈川県）で流域分担率が約32%と最大で、神田川では0%、平均的に見て20%程度であり、流域対策の比重が高いとはいえない。
- ・浸水頻度が高い低地においては、市街化調整区域と市街化区域の線引きによって、土地利用の規制／誘導をするという施策メニューはあるが、実施された例はほとんどない。端的に言えば、都市計画側からの有効な協力は得られなかった。
- ・農地、特に水田が盛土されて、畑地化や宅地化が行われ、遊水機能が損なわれている。
- ・大規模宅地開発に対して民間デベロッパーが設置した防災調整池（総合治水対策が始まった当初は河川改修が終了するまでの暫定措置と位置付け）が、埋め立てられる事態が発生している。
- ・洪水流出抑制対策は、大規模開発に対してのみ義務付けられているため、近年のミニ開発の増加により、当初見込んだ流域分担量が担保できなくなっている。

総合治水対策のこうした課題の一部を解決するために、平成15年3月に特定都市河川浸水被害対策法が制定された。この法律の要点は次の通りである。

- ・総合治水における流域対策が、河川管理者からの要請であった、言い換えれば、流域整備計画における流域対策が任意計画であったものが、河川管理者、下水道管理者および都道府県知事と市町村

長が策定する「流域水害対策計画」として拘束力のある法定計画になった。

- ・防災調整池や雨水貯留浸透施設を河川管理施設として位置付け、河川管理者が整備・管理できるようにした。従来は、河道沿いの河川区域でしか河川管理施設は建設できなかったが、河川管理者自らが流域で治水目的の施設整備を実施できるようにしたことで、流域対策の実行性の強化が期待される。
 - ・効果が広域に及ぶ流域対策事業については、それを実施する地方公共団体は、その利益を受ける他の地方公共団体に費用を負担させることができるようにした。負担額を決めるには、流域内の各地区が分担すべき流域対策量（原因責任）を見積もって、これを基に公平な負担配分を決めるといった議論が必要になるであろう。
 - ・これらのほかにも、一定規模以上の開発に対する雨水貯留浸透施設の義務付け、既存の防災調整池の保全対策、洪水／浸水想定区域の指定と地域防災など、総合治水対策事業の推進・経過の中で課題となった事項の解決について規定されている。
- この法律は、総合治水対策の弱点をカバーし、特に、河川管理者と下水道管理者の役割分担と責任および連携・協働を明確にし、都市治水施設の整備と管理を流域に拡大した点で大きな前進である。しかし、総合治水の理念的枠組みの中に上げられている他の重要課題、すなわち、都市計画による土地利用の誘導／規制、緑地の保水機能の保全、農地、特に水田の遊水機能の保全・維持に関する施策などについては、この法律の外にある。

4. 地球温暖化による気候変化の影響とこれからの都市水害軽減対策

平成19年2月に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第四次評価報告書では、各種の温暖化ガス排出シナリオに基づく気候変化の予測の上に、温暖化ガスが削減されたとしても気候変化への悪影響は世紀を越えて続く指摘されている。地球温暖化問題ではこれまで、温暖化ガスの削減、つまり「緩和策」を中心に議論されてきたが、今次報告書では、洪水や山地災害の増大、渇水の激化、海面上昇などに対する備え、つまり「適応策」が、緩

和策と同等に重要であることが強調されているのが特徴である。日本の気候モデルの解像度の進歩により、日本とその周辺における気候変化の影響も見積もることが可能になっている。平成19年8月に社会資本整備審議会・河川分科会に“気候変動に適応した治水対策検討小委員会”が設置され、日本列島各地で起こりうる現象に関する現在の科学的知見を集約して、今後採るべき適応策についてこれまでの河川行政の枠を超えて広範に議論され、本年6月に社会資本整備審議会から国土交通大臣に「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について」として答申された。

その答申の中で本稿の主題である治水対策に関する要点は、次の通りである。

- ・今後50～100年の間(その兆候はすでに顕在化しているとも感じられる)に、水害や山地災害を起こすような豪雨の強さが、地域によって違いがあるが、1～3割程度増大する。また、長期的にはあるが、海面上昇は確実に進行し、3大都市圏を含む沿岸地帯の津波・高潮の外力が増大する。
- ・治水施設の整備状況は、これまでの雨の降り方で評価して、大河川では30～40年に1度程度、中小河川では5～10年に1度程度発生する規模の降雨に対して約6割の進捗率であり、未だ低い水準にある。
- ・予想される外力の増大に対処するために施設整備をできるだけ進めるのは当然であるが、公共投資が多くを望めない中で、整備の目標は何を守るべきかを定めて選択的・重点的に推進せざるを得ない。
- ・河川のどこかで数年あるいは数10年に1度は洪水が溢れることを前提とした治水方策を考えざるを得ない。
- ・溢れても被害が最小となる、特に人的被害を出さない流域におけるハード対策と危機管理を含むソフト対策が求められる。
- ・流域でのそうしたハード・ソフト対策の立案・実施は、河川管理者だけでは不可能である。住民や地方自治体の協力とともに、水害に強い地域づくりの観点からは都市計画や住宅、農林関連部局等との連携が、危機管理の観点からは道路や下水道部局、消防関連部局、警察、自衛隊等との連携が必要である。

この答申は、総合治水が対象とした都市化流域だけでなく、すべての河川に対して流域におけるハード・ソフト対策の必要性を強調しているのが、従来になかった特徴であり、治水政策の転換といえる。

しかし、これまでに流域対策が採られてこなかったわけではない。例えば、技術的な難しさや費用－便益との関係などから連続堤防の築造や河道掘削によって洪水疎通能力を向上させることが困難な河川区間では、住宅地は輪中堤や二線堤で守り、農地等には氾濫を許容する土地利用一体型水防災事業が、地元自治体(建築基準法の災害危険区域指定による土地利用規制に関する条例化)と河川管理者との協力のもとに行われている。また、市街地を守るために道路事業と連携して輪中堤や二線堤を造る事例もある。さらに、地方自治体の取り組みとして、埼玉県八潮市・草加市・越谷市の中川右岸流域における遊水機能保全のための盛土規制、全国約50の市区における洪水流出抑制のための雨水浸透施設設置への助成、特に千葉県市川市では各個住宅にも新築・増築時に雨水浸透施設の設置を義務付ける条例の施行、東京都中野区や千葉県我孫子市などにおける浸水被害軽減のための建築物の増改築(ピロティや高床工事等)に対する助成、など、地域の特徴に応じた措置が講じられている。

都市化と水害激化との因果関係については先に触れたが、これを責任問題に置き換えると、原因は都市開発や住宅建設の側にあるのだから、それらが相応の原因責任を負うべきであるという議論は成り立つであろう。現に、ドイツでは、各戸の住宅建設に対して、雨水を宅地内に浸透貯留させて流出を抑える処置をするか、そうした処置をしない場合には雨水排水賦課金を徴収する制度を備えている地域がある。また、都市計画部局は、浸水頻度が高い低地に都市開発の許可を与えることにも責任を負うべきだし、そうした土地に住まう人にもある程度の自己責任は問われるべきであろう。現に、イギリスでは、低地の氾濫原には、高度な土地利用を行うことを規制し、利用者に対しては自己責任で対処することを原則としている。また、スイスでは、洪水ハザードマップにおけるリスクのレベルに応じて規制・誘導する土地利用政策を採っている。

わが国ではこれから、浸水・氾濫被害を最小化する方向で具体的な流域対策を早急に検討しなければ

ならない。温暖化緩和策については、地方自治体においても担当部門が置かれ、国民的関心を高めて対策を進める仕組みができているが、適応策の検討は、その重要性についての議論が中央で始まったばかりで、実は最も身近で起こる問題にもかかわらず、国民的関心事には未だ程遠い段階にある。緩和策は、温暖化ガス削減という明確な目標のもとで進めることができるのに対して、水災害への適応策については、河川によって、また河川流域内の地域によって、どのようなリスクがあり、それにどう適応すべきかが異なるので、一般の関心を喚起するには大変難しいところがある。具体的な適応策の検討に当たっては、まず、関連行政担当者と専門家が、各地域でどんな形の水災害がどの程度のリスクで起こるかについて明確に提示し、関連部局と地方自治体、さらに地域・住民がその情報を共有して、温暖化適応策を国民的議論にすることが極めて重要と考える。

5. むすび

都市・地域整備局では、都市・地域安全課を発足させて、災害リスクを踏まえた安全・安心の市街地の形成に取り組むという。都市部局の連携を得て、永年の総合治水の理念が実現することを大いに期待している。

参考資料

1. 国土交通省：「流域と一体となった総合治水対策に関するプログラム評価」評価書、平成16年3月
2. 塩澤賢一：特定都市河川浸水被害対策法の概要、河川59巻第10号、pp.76～80、平成15年10月
3. 社会資本整備審議会：水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について（答申）、平成20年6月（国土交通省河川局ホームページ）

（むしあけ かつみ）