

増える「内水氾濫」への備え

一般財団法人 河川情報センター理事長

東京大学 名誉教授

池内 幸司

昨年8月21日夕方、港区付近で1時間に約100mmの猛烈な雨が降り、「記録的短時間大雨情報」が発表された。この大雨により、道路の冠水やアンダーパスの浸水、地下鉄市ヶ谷駅の浸水などの内水氾濫が都内各地で発生したが、近年このような都市部における内水氾濫による被害が頻発している。本稿では、内水氾濫の発生原因や特徴、またそれに対してどのように備えればよいのかなどについて述べる。

●「内水氾濫」とは

浸水被害を引き起こす氾濫には、大きく分けて「外水氾濫」と「内水氾濫」の2種類がある。堤防決壊や越水などにより、河川から洪水が溢れて氾濫するのが「外水氾濫」であり、市街地などに降った雨を河川などに排水しきれずに溢れるのが「内水氾濫」である。また「内水氾濫」は、下水道や水路の排水能力を越える豪雨が発生した場合に溢れてしまう「氾濫型」内水氾濫と、排水先の河川の水位が上昇して下水道や水路などから排水できずに氾濫が発生してしまう「湛水型」内水氾濫に分けられる。2013年から2022年までの10年間の内水氾濫による一般資産等被害額は、水関連災害の被害額の

約1/3を占める¹⁾。

●内水氾濫をもたらす大雨の発生状況

図1は、全国の時間雨量50mm以上の年間発生回数の経年変化を示している。時間雨量50mm以上というのは、「滝のように降る（ゴーゴーと降り続く）」と表現される非常に激しい雨で、傘は全く役に立たなくなるとともに、水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界も悪くなり、車の運転も危険な状況である。最近10年間（2014～2023年）の平均年間発生回数（約330回）は、統計期間の最初の10年間（1976～1985年）の平均年間発生回数（約226回）と比べて約1.5倍に増加している²⁾（図1参照）。



図1 全国の1時間降水量50mm以上の大雨の年間発生回数の経年変化（1976～2023年）

（気象庁資料²⁾に加筆）

時間雨量50mm以上の大雨が降ると内水氾濫が発生する可能性が高くなる。例えば、東京都では、時間雨量50mmを整備目標として下水道の整備を進めている42地区のうち、22地区が完了、事業中13地区、未着手7地区である³⁾。すなわち、時間雨量50mm以上の大雨が降ると、事業が未完了の20地区では内水氾濫が発生する可能性が非常に高くなる。東京都は浸水対策に対して積極的に取り組んでいる自治体であるが、これが現状である。他の自治体でも時間雨量50mm以上の大雨が降ると内水氾濫が発生する可能性が高くなる。

さらに、地球温暖化に伴う気候変動により、洪水の発生頻度は現状の2～4倍程度に増加することが予測されている⁴⁾（表1参照）。排水対策の進捗が気候変動のスピードに追いつけないと、今後さらに内水氾濫の発生頻度が増加してしまうことになる。

表1 気候変動による降雨量や洪水発生頻度の変化

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2°C上昇(RCP2.6)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4°C上昇(RCP8.5)	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

(国土交通省資料⁴⁾を基に作成)

●避難について

日本においては、河川が氾濫して形成された沖積平野、すなわち浸水リスクのある地域に、多くの人口と資産が集中している。したがって、多くの人々が水害リスクをジブンゴト化し、ふだんから水害に対して備えていくことが求められている。水害からの避難方法については、外水氾濫と内水氾濫で異なる特徴がある。

外水氾濫が発生すると、2階の床上まで浸水する場合や、氾濫流の勢いによって家屋が流失してしまうことがある。したがって、このような危険性のある地区では、一刻も早く安全な場所に避難する必要があるが、外水氾濫は、雨が降ってから洪水が発生するまでに時間差があるので、その時

間差を利用して避難できる場合が多い。

内水氾濫では、大雨の発生から短時間で浸水が発生し、気が付いたときにはすでに周囲が浸水しまっていて避難できない場合も少なくない。一方、内水氾濫では浸水深が比較的浅く、自宅や付近の高い建物の上層階に避難すれば安全が確保できる場合が多い。

やっかいなのは、内水氾濫が外水氾濫の少し前に発生するケースである。2020年の球磨川の被害では、内水氾濫で市街地の道路が冠水して避難できなくなっている中で、球磨川が氾濫した。この水害では、多くの方々が適切な避難ができず、自宅で亡くなっている。このようなケースでは、内水氾濫の発生前に外水氾濫にも備えて一刻も早く安全な避難場所まで避難する必要がある。それができない場合は、身近な高台や高くて丈夫な建物のできるだけ上層階に避難することで命を守る行動を取ることが重要である。

●日頃からの備え

いざというときに的確な避難をするためには、日頃から住んでいる場所などの浸水リスクを把握しておくことが不可欠である。具体的には、①洪水ハザードマップ、②内水ハザードマップ、③デジタル標高地形図などをふだんから見ておく必要がある。

① 洪水ハザードマップには、想定し得る最大規模の降雨により河川が氾濫した場合に、浸水が想定される区域や浸水深などが示されている。例えば、浸水深が3メートルだったら2階の床下程度、5メートルだったら2階が水没するということがわかる。

② 内水ハザードマップには、想定し得る最大規模の降雨により内水氾濫が発生した場合に、浸水が想定される区域や浸水深などが示されている。

③ デジタル標高地形図（国土地理院）は、標高

の高い部分が暖色系に、低い部分が寒色系となるよう段階的に彩色し、さらに陰影をつけた図で、居住地等の地形的特徴を直感的に理解することができる。例えば、青いところは標高が低く、浸水のリスクがあることがわかる。また、台地でも、谷や窪地になっているところは、大雨の際に周辺から雨水が集中して浸水が発生しやすいことが分かる。

①と②は「ハザードマップポータルサイト」、③は「デジタル標高地形図」で検索していただくと容易に閲覧することができる。

次に、大雨の時に、どの川が危ないのか、どの地域に浸水リスクがあるのかについては、気象庁の「キキクル」と国土交通省の「川の防災情報」のウェブサイトを見る必要がある。

「キキクル」では、「洪水」、「浸水」、「土砂」の3つのボタンで画面を切り替えて、自分が住んでいる地域の水害・土砂災害の危険度を把握することができる。

「川の防災情報」では、川の水位情報、洪水予報、水害リスクライン、河川カメラ画像などの具体的な情報を把握することができる。

日頃から、これらのウェブサイトアクセスして、どのような情報がどこに掲載されているのかを確認しておくことが重要である。

今後、気候変動により、洪水の発生頻度が2～4倍程度に増加することが予想されている。水害をヒトゴトではなく、ジブンゴトとして捉えることが重要である。ふだんからハザードマップ、キキクル、川の防災情報などを確認し、いざというときの行動を具体的に考えておく必要がある。また、年に1度は、散歩などの際に自宅から避難場所まで実際に歩き、途中の経路で土砂災害やその他の危険がないか確認しておくことが求められる。

【参考文献】

- 1) 国土交通省 (2024) : 令和4年水害統計調査.
- 2) 気象庁ウェブサイト : 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
- 3) 東京都下水道局 (2022) : 下水道浸水対策計画 2022.
- 4) 国土交通省水管理・国土保全局 (2021) : 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言.