

〈特集〉

「地先の安全度マップ」を活用した水害に対する滋賀県の取組

山田 千尋

滋賀県 土木交通部 流域政策局

(〒520-8577 大津市京町4-1-1 E-mail: yamada-chihiro-b@pref.shiga.lg.jp)

概要

滋賀県では、どのような洪水にあっても人命が失われないことを最優先とし、自助、共助、公助が一体となってハード・ソフトのあらゆる対策を総合的に進める「滋賀の流域治水」を実施している。

「滋賀の流域治水」を着実に進めるには、個々の治水施設の安全度ではなく、人々の暮らしの舞台である流域内の各地点の安全度を示した基礎情報が必要であり、平成24年に県独自の水害リスク図である「地先の安全度マップ」を公表した。

本稿では、「地先の安全度マップ」を活用した水害に対する滋賀県の取組を紹介する。

キーワード：流域治水、水害リスク、地先の安全度マップ、滋賀県、統合型水理モデル

原稿受付 2021.5.10

EICA: 26(1) 22-26

1. はじめに

近年、毎年のように、全国でこれまで経験したことのないような大雨が降り、水害・土砂災害で多くの命が失われている。これまでの治水政策では、河川の改修など「川の中の対策」を主に行ってきたが、その整備水準を超える洪水が全国各地で発生している。また、気候変動の影響により現在の治水安全度が著しく低下する可能性も指摘されている。

このような状況を踏まえ、滋賀県では平成18年度に庁内組織を設置したのを皮切りに、行政（市町）部会、住民会議、学識者部会を設置し、「滋賀の流域治水」のあり方を検討した。そして、平成24年3月に、滋賀県議会での議決を経て、「滋賀県流域治水基本方針」（以下「基本方針」という。）を策定した。

基本方針では、大雨による「人的被害や生活再建が困難となる壊滅的な被害を回避するためには、流域で暮らし活動するすべての者が「川の中の対策」だけでは限界があることを共通の認識とした上で、「川の中」だけでなく「川の外」にも視点を向け、協働してさまざまな対策を講じていく必要」があり、流域治水の目標は、「① どのような洪水にあっても、人命が失われることを避け（最優先）、② 生活再建が困難となる被害を避ける」こととしている。

また、流域治水を着実に進めるには、流域全体が抱える水害リスクを共有することが不可欠であり、河川だけでなく身近な水路のはん濫なども想定して、人びとの暮らしの舞台である流域内の各地点の安全度を図化した「地先の安全度マップ」を作成し、基礎情報と

して活用することとした。

その後、基本方針を実効性あるものにするために、平成26年3月に「滋賀県流域治水の推進に関する条例」（以下「条例」という。）を制定した。本稿では、条例制定後、「地先の安全度マップ」を活用して実施している取組を紹介する。

2. 「地先の安全度マップ」について

2.1 「地先の安全度」の考え方

水防法では、洪水予報河川および水位周知河川について、洪水浸水想定区域の指定が義務付けられているが、これらの大きな河川以外の小さな河川や身近な水路などがはん濫し、洪水浸水想定区域以外で浸水が発生することはある。なお、令和3年4月に国会で可決された流域治水関連法において、一級河川および二級河川のうち円滑かつ迅速な避難を確保し、浸水を防止する必要があるとして国土交通省令で定める要件に該当する河川についても、洪水浸水想定区域の指定対象に追加されることになったが、河川法が適用されない普通河川や市町が管理する水路は対象になっていない。

どのような洪水にあっても命を守るためには、水防法による浸水想定だけでは不十分であると考え、大きな河川だけでなく身近な水路のはん濫なども想定した水害リスク情報を「地先の安全度」とし、それを地図に表現した「地先の安全度マップ」を平成24年に公表した。

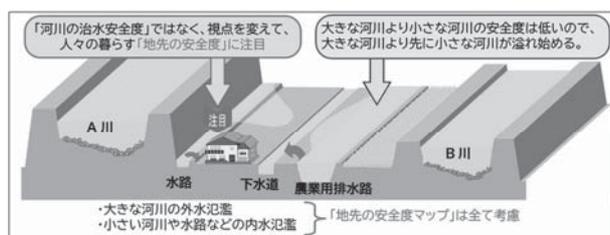


Fig. 1 「地先の安全度マップ」イメージ図

2.2 「地先の安全度マップ」の概要

(1) 想定している降雨

「地先の安全度マップ」では、想定する降雨の確率を、10年、100年、200年の3パターンで、シミュレーションしている。

Table 1 「地先の安全度マップ」で想定している降雨

降雨確率	10年に一度	100年に一度	200年に一度
雨の強さ	最大 50 mm/hr	最大 109 mm/hr	最大 131 mm/hr
24時間雨量	170 mm/24 hr	529 mm/24 hr	634 mm/24 hr

高頻度の10年確率降雨については、まちづくりなどに、200年確率降雨という河川の整備水準をはるかに超えるような大規模な降雨については、命を守る避難行動の検討などに活用している。

雨の強さは、彦根地方気象台の雨量観測データから、県内一律に評価する降雨波形（滋賀県降雨強度式に基づく中央集中型モデル降雨）を独自に設定し、県内全域で同様の降雨を設定している。

(2) 解析手法

「地先の安全度マップ」の解析は、県下を7つの圏域に分割して、河道断面や堤内地盤高、水路、下水道などの諸元を基礎データとしてモデル化し、統合型水理モデルで解析処理している。

河川の破堤条件は、① H.W.L. 破堤、② 越水破堤、③ 無破堤（越水のみ）の3ケースであり、3ケースの結果を重ね合わせ、想定浸水深が一番大きい数値を表示したものが「地先の安全度マップ」である。

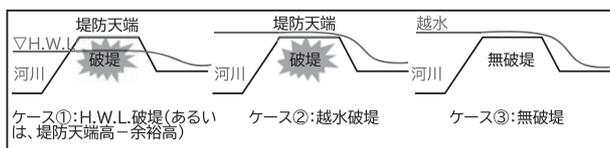


Fig. 2 3つの破堤条件

「地先の安全度マップ」の解析では、河川からのはん濫である外水はん濫と、下水道の雨水管やポンプ施設によって雨水が河川に排水される前に、窪地や盛土に囲まれた箇所にとまり浸水する内水はん濫を、区別なく一体的に解析している。そのため、上流域で外水はん濫が生じた場合、下流域に流下する河川内の流量

は減ることになるなど、より実現に近い解析結果を得ることができる。

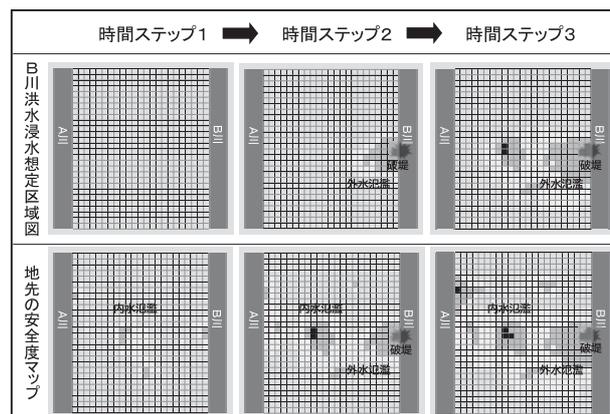


Fig. 3 「洪水浸水想定区域図」と「地先の安全度マップ」の違い

2.3 「地先の安全度マップ」の条例での位置づけ

基本方針においては、「地先の安全度」の概念には、「浸水深（浸水の深さ）」だけでなく、「流体力（水の流れが引き起こす力）」も含まれていた。しかし、現時点では流体力が建築物に対する作用や破堤点の特定などについて科学的知見が十分でないため、平成26年3月に制定した条例では、「想定浸水深」のみの設定を県に義務付けている。

また、条例第8条では、おおむね5年ごとに想定浸水深を設定することとしており、河川や雨水幹線の整備、宅地造成など、変化した基礎データを変更し、令和2年3月にはじめて「地先の安全度マップ」を更新した。

3. 「地先の安全度マップ」を活用した取組

条例において、「滋賀の流域治水」とは、河川の氾濫を防ぐための河川整備や維持管理、堤防補強を行う「ながす」対策（第9条）を基幹的対策とし、森林や農地、公園や建物等において雨水貯留浸透機能の維持を行う「ためる」対策（第10条）、氾濫原において建築制限を行うなど被害を最小限に「とどめる」対策



Fig. 4 「滋賀の流域治水」4つの対策

(第12～25条)、避難行動の検討など地域防災力を高める「そなえる」対策(第26～34条)の4つの対策を総合的に実践することとしている。

「地先の安全度マップ」は、すべての対策を進めるための基礎情報であるが、本章では、「地先の安全度マップ」を活用して実施している本県特有の取組を紹介する。

3.1 浸水警戒区域の指定(第13～23条)

(1) 区域の概要

条例第13条では、「知事は、200年につき1回の割合で発生するものと予想される降雨が生じた場合における想定浸水深を踏まえ、「県民の生命または身体に著しい被害を生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、一定の建築物の建築の制限をすべきものを浸水警戒区域として指定することができる」としている。

具体的には、「地先の安全度マップ(想定浸水深)」の200年確率降雨において、おおむね3mを超える土地の区域を、浸水警戒区域対象地としている。これは、想定浸水深がおおむね3mを超えると、一般的な住宅においては、1階の天井高さ以上まで水没し、2階の床面も浸水するおそれがあるためである。このような場合、緊急的に一時避難する場所がなく、逃げ遅れた場合、屋内で溺死する危険性がある。

浸水警戒区域は、条例第13条第9項で建築基準法上の「災害危険区域」となることから、区域内で住居や社会福祉施設等の一定の建築物を建築しようとする建築主は、水害に対する避難上の配慮がされているかについて、あらかじめ知事の許可を受けることが義務づけられる。

避難上の配慮の具体的な手法としては、盛土や高基礎による嵩上げや、3階や屋上の設置が考えられるが、浮力対策を施したバルコニーや脱出可能な屋根裏部屋の設置等でも可能である。

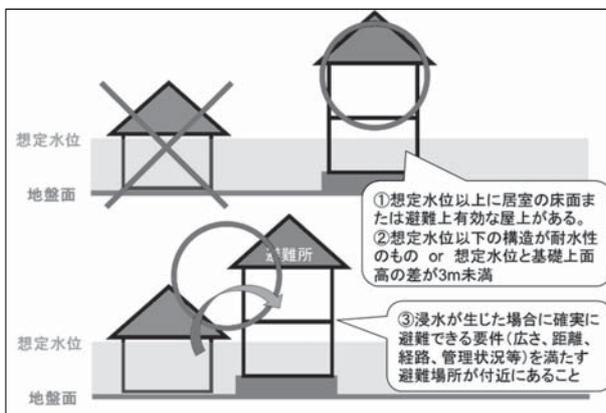


Fig. 5 浸水警戒区域における建築制限の内容

(2) 浸水警戒区域指定の状況

浸水警戒区域は、条例制定時の経緯により、地域合意形成を経たうえで、「水害に強い地域づくり計画」を策定した後に指定することとしている。「水害に強い地域づくり計画」は、区域外住民も含めた地域住民(主に自治会単位)の避難計画(「そなえる」対策)と、浸水警戒区域の指定を含めた安全な住まい方(「とどめる」対策)に関する内容となっている。

条例制定直後に、200年確率降雨時におおむね3mを超えるエリアのうち、すでに居住されているかもしくは新規で建築される可能性が高い地区を「重点地区」に選定し、優先して「水害に強い地域づくり計画」策定のための取組を進めている。

計画策定のための取組は、主に自治会単位で実施しており、県は市町と連携して、図上訓練やまちあるきなどの避難計画の作成の取組や、区域内家屋の測量など安全な住まい方の検討を支援し、3～5年かけて取組を実施のうえ、地区ごとに「水害に強い地域づくり計画」を取りまとめる。

現在、「重点地区」約50地区のすべてで取組に着手しており、令和3年度末には7地区で浸水警戒区域を指定した。

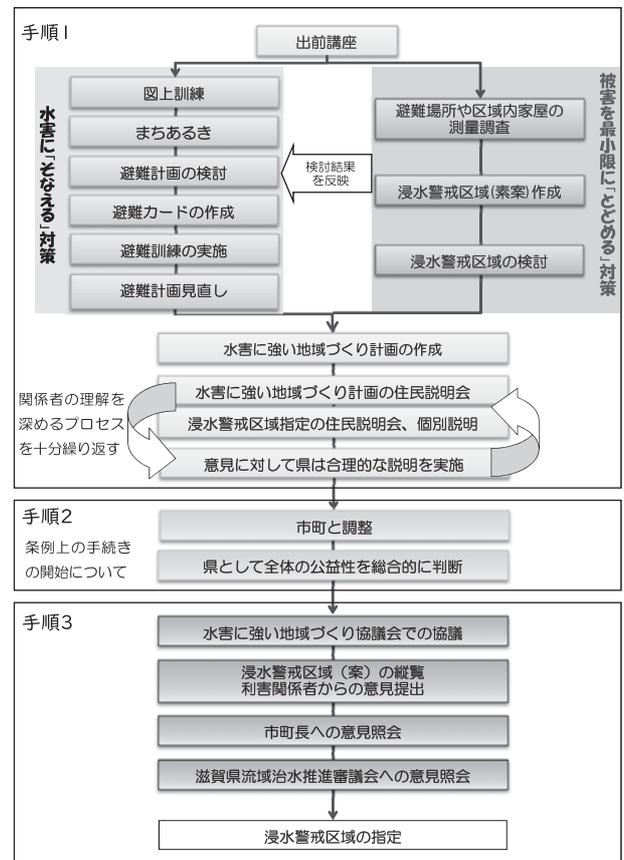


Fig. 6 「重点地区」での取組の進め方

3.2 高頻度床上浸水エリアの市街化区域への新規編入を原則禁止 (第24条)

条例第24条において、「10年につき1回の割合で発生するものと予想される降雨が生じた場合における想定浸水深が0.5m以上である土地の区域を、新たに市街化区域に含めないこととする」としている。

都市計画法において、市街化区域を定める基準は、「原則として、溢水、湛水、津波、高潮等による災害の発生の恐れのある土地の区域を含まないもの」とされており、昭和45年に建設省より発出された基本通達においては、この区域は、「おおむね60分雨量強度50mm程度の降雨を対象として河道が整備されないものと認められる河川のはんらん区域及び0.5m以上の湛水が予想される区域」と示されている。

当県においては、60分雨量強度50mmの降雨が、地先の安全度マップの10年確率降雨と一致することから、その基準を明記し、水害リスクに配慮した都市計画を推進するものである。

「ただし、浸水による県民の生命、身体および財産に対する著しい被害の発生を防止するための対策が講じられ、また確実に講じられると見込まれる場合は、この限りでない」としている。また、すでに市街地を形成している市街化区域については、上記通達に基づき、市街化調整区域への変更の対象とはしていない。

3.3 盛土構造物の設置等に対する配慮義務 (第25条)

(1) 配慮義務の概要

浸水が発生する区域で、道路や鉄道等を盛土で整備した場合、盛土の上流側で水がせき止められて、浸水深が深くなることもある。県内でも過去には、東海道本線整備時の教訓から、新幹線や北陸自動車道の整備の際には、地元住民の運動により、盛土から高架橋(避溢橋)に変更となったこともある。

条例第25条では、道路や鉄道等の大規模な盛土構造物設置時に、その周辺の地域において著しい浸水被害が新たに生じないよう配慮する義務を、事業者に課すものである。



Fig. 7 避溢橋の設置例 (長浜市)

(2) ガイドラインの作成

盛土構造物の設置等について、具体的な事務手順等を明示するため、平成26年度に、県及び国の事業事務担当者等メンバーとするワーキンググループを設置し、ワーキング結果をとりまとめ、「流域治水の推進に関する条例第25条に係る盛土構造物設置等ガイドライン」として公表している。

本ガイドラインでは、「大規模な盛土構造物」や「著しい浸水被害」を定義し、盛土構造物設置後の浸水予測を「地先の安全度マップ」と同様の手法を使ってシミュレーションし、現在の「地先の安全度マップ」と比較する手法を提示している。

盛土設置前後の想定浸水深を比較した結果、3.1や3.2で示したような「200年降雨確率で3m以上の区域」や「10年確率降雨時に0.5m以上の区域」が新たに発生しないかの確認を行い、発生した場合は、高架橋やボックスカルバートの設置を検討し、「著しい浸水被害」が発生しないようにすることとしている。

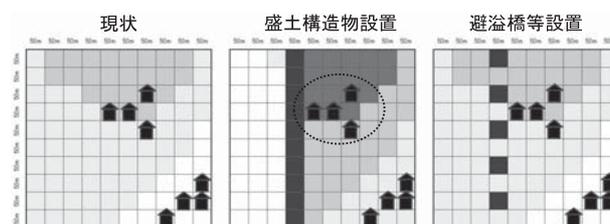


Fig. 8 盛土構造物等設置の配慮案イメージ

3.4 浸水に備えるための対策 (第27, 28, 31, 32条)

(1) 条例での規定

条例では、第27条で県が市町へ避難の検討に必要な想定浸水深を情報提供すること、第28条では県民が適切な避難行動をとること、第31条では県による県民への浸水被害軽減のための教育や訓練の実施、第32条では県民が浸水被害軽減のための学習や訓練の実施することについて規定している。

(2) 「地先の安全度マップ」を活用した対策

県では、自治会や小学校、市町からの要請に応じ、出前講座や図上訓練を毎年50回程度実施し、地域防災力の向上を支援している。また、浸水警戒区域の指定も含めた取組を実施している「重点地区」においては、避難計画の作成検討や避難訓練等も含め避難に関する取組を実施している。

その際、まず実施するのは、当該地における「地先の安全度マップ」の確認である。大雨時に同時に発生する可能性がある土砂災害のリスクがある場所では、土砂災害警戒区域等も同時に確認する。

自宅や学校、職場、避難場所などが、水平避難が必要な場所なのか、2階などへの垂直避難でよい場所なのか、避難経路に危険な箇所はないかなどを確認し、

適正な避難行動を検討してもらう。コロナ禍においては、必要のある人だけが水平避難を行うことで、避難場所の密を避けることも重要である。

その際、滋賀県では200年確率降雨時の「地先の安全度マップ」を確認すれば、最悪の場合の想定浸水深がわかり、10年確率降雨時を確認すれば、高頻度で浸水する場所がわかる。また、身近な水路などのはん濫も考慮していることから、確実に適正な避難行動を検討することができる。

一部山間部で存在する測量データがないためシミュレーションできていない場所や、河川近くの流体力の影響がある場所については、別途注意が必要であるが、「正しい避難」を考える上で、「地先の安全度マップ」が果たしてきた役割は大きい。



Fig. 9 図上訓練の様子（東近江市）



Fig. 10 まちあるきの様子（甲賀市）

4. お わ り に

令和2年度に国土交通省は、河川はん濫を防ぐための河川整備に加え、土地利用の規制や避難体制の強化など、流域の自治体や地域住民も含めたあらゆる関係者が協働して、流域全体で水害を軽減させる治水対策「流域治水」への転換を進める方針を打ち出した。そして、令和3年3月には全国109の一級水系において流域治水プロジェクトを策定した。

これまで滋賀県が実践してきた「流域治水」が国全体で推進されることになり、より一層「流域治水」への理解が進むとともに、他地域での知見や事例などを共有し、活用する機会が増えるなど、さらなる推進が期待できる。

「地先の安全度マップ」については、滋賀県独自の手法で解析した水害リスク図であることから、今後は国の施策との整合も必要であるが、より実現象に近く、県内全域同条件であり公平性が確保できることから、今後も条例に基づきまちづくりや避難の検討において、積極的に活用していきたい。

また、近年の水害では、高齢者や障害者など避難行動要支援者の死亡率が高く、令和3年4月の国会で災害対策基本法の改正が可決され、避難行動要支援者の「個別計画」作成が市町の努力義務になった。今後、福祉と防災の連携による個別計画の検討等が全国的な取組として展開されることが予想され、当県でも令和2年度より個別計画作成のための防災と福祉部局の連携が進んでいるが、その取組においても「地先の安全度マップ」の活用は必須である。

これまでの経験を踏まえ、また新しい動きにも対応しながら、将来にわたって安心して滋賀県に暮らしていただけるようこれからも鋭意「滋賀の流域治水」に取り組んでいきたい。