

道づくりでも治水 ～ 盛土構造物設置等がドライン策定にあたって～

矢田 聡彦¹・松田 篤史²

¹土木交通部 流域政策局

²土木交通部 道路課

平成26年3月に滋賀県流域治水の推進に関する条例が制定された。同条例25条では、氾濫原対策「とどめる」対策のひとつとして、「盛土構造物の設置等に対する配慮」が規定されており、道路・鉄道事業者が大規模な盛土構造物の設置、改変または撤去を行う場合は、その周辺の地域において著しい浸水被害が生じないように配慮することとなっている。本稿では、同条例25条の規定を円滑に行うための技術的評価の方法および具体的な事務手順等を整理したガイドラインを作成したことから、その内容について報告するものである。

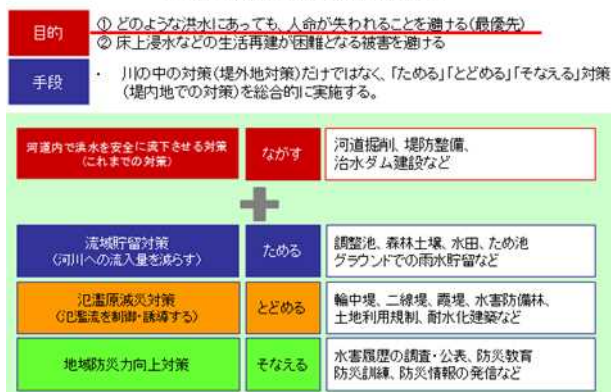
キーワード 流域治水の推進に関する条例、盛土構造物、道づくり、ガイドライン

1. はじめに

滋賀県では、平成26年3月に滋賀県流域治水の推進に関する条例を制定し、どのような洪水にあっても、人命が失われることを避ける（最優先）、生活再建が困難となる被害を避けることを目的として、自助・共助・公助が一体となって、川の中の対策「ながす」対策に加えて、川の外での対策「ためる」「とどめる」「そなえる」対策を総合的に進めていく治水を実践している。この取り組みのポイントは、大きな河川だけでなく、下水道や農業用排水路などの身近な水路のはん濫も想定した浸水予測「地先の安全度」を基礎情報として、様々な施策を組みあわせて実施している点である。本稿では、滋賀県が進める流域治水政策のうち、道づくりでも治水に配慮することを技術的に整理した「盛土構造物設置等ガイドライン」について報告する。

滋賀県が進める「流域治水」

～地域性を考慮した総合的な治水対策の展開～



流域治水の基礎情報「地先の安全度マップ」 (全国初。平成24年9月公表)

大河川だけでなく、身近な水路のはん濫なども考慮した浸水想定マップ(10年、100年、200年に一度の雨)



一浸水想定区域図:大きな川からのみ氾濫。他は晴天
一地先の安全度マップ:大きな川だけでなく、身近な水路も氾濫
→実現に近い予測が可能となった

2. 流域治水条例第25条「盛土構造物の設置等に対する配慮規定」の概要

(条例文の抜粋)

第25条 氾濫原において道路、鉄道その他の規則で定める施設と相互に効用を兼ねる大規模な盛土構造物の設置、改変または撤去(以下「設置等」という。)をしようとする者は、当該盛土構造物の設置等によりその周辺の地域において著しい浸水被害が生じないように配慮しなければならない。

2 知事は、前項の盛土構造物の設置等によりその周辺の地域において著しい浸水被害が生じるおそれがあると認めるときは、当該盛土構造物の設置等をしようとする者

に対し、浸水被害を回避し、または軽減するために必要な措置を講ずることを求めることができる。

流域・氾濫原を横断する道路・鉄道等の連続盛土構造物を設置する場合、当該施設が氾濫流をせき止めることとなり、氾濫流の上流側では浸水被害を助長することがある。一方で、下流側では浸水被害が軽減する場合がある。

過去においては、水害のリスクを認識した地元住民、市町からの請願により、避溢橋（ひいつきょう：上流側の浸水被害を回避するため、盛土にかえて橋梁形式にしたもの）が整備された事例も見受けられる。県内では、新幹線や自動車道にみられる。

こういった中で、滋賀県では、「地先の安全度」を活用することにより、事業実施前後の水害リスクの変化を定量評価することが可能となったこともあり、条例第25条において、道路、鉄道等の大規模な盛土構造物の設置、改変または撤去（以下「設置等」という。）をしようとする者は、その周辺の地域において著しい浸水被害が生じないよう配慮しなければならないこととしたものである。

なお、地先の安全度とは、滋賀県が、身近な水路等の氾濫も考慮しどのくらいの水害リスクがあるのかをシミュレーションにより求めた指標である。

これにより、県内氾濫原の任意の地点において、どれくらいの雨の時にどの程度の想定浸水位、氾濫流の流速、流向となるのかを把握することが可能となった。そこで、条例第25条の目的を達成するため、大規模な盛土構造物の設置等をしようとする者が、当該盛土構造物の設置等に際して、地先の安全度を用いて技術的に検討する具体的内容および具体的にを行う事務手順等について「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」として整理したものである。

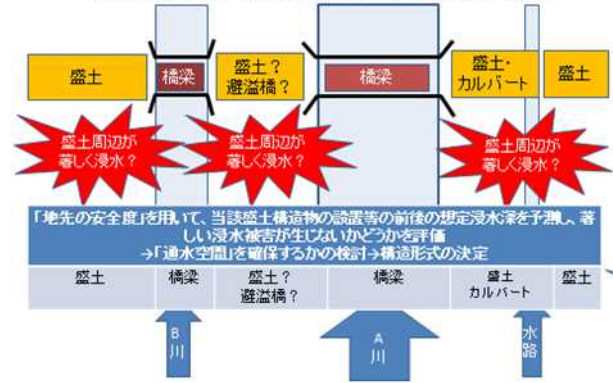
地先の安全度マップ(水害リスク情報)

<http://shiga-bousai.jp/dmap/top/index>



条例25条に伴う実務

～事業者は、著しい浸水被害が生じないように配慮すること～



3. 盛土構造物設置等ガイドラインの内容

ガイドラインには、大規模な盛土構造物の設置等を行うおうとする場合、浸水リスクの調査方法、大規模な盛土構造物の設置等による浸水被害の予測評価の技術的基準、手続き規定を示している。平成27年4月1日から運用している。

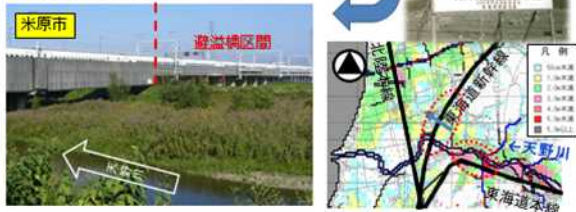
ポイントは次の3点です。

- (1) 「地先の安全度」を用いて、盛土構造物設置等の前後の想定浸水深を予測評価
- (2) 著しい浸水被害が生じるおそれがある場合は、浸水被害の予測評価を踏まえた必要な措置の検討（開口部等、設計内容の精査）
- (3) 盛土構造物設置等をしようとする者は、地元等関係者に浸水被害のリスクをより正確に理解していただけるよう、検討結果を説明等に用いる

盛土構造物の設置等に対する配慮等(先人の知恵)

【東海道新幹線の例】

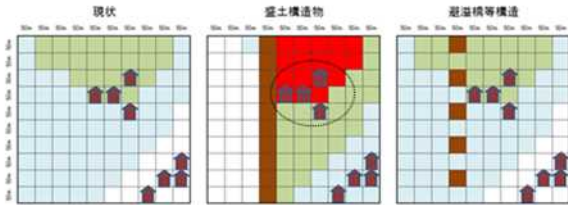
- 天野川氾濫域(米原市)
 - 一昭和34年(1959年)伊勢湾台風
 - 連続盛土であった東海道本線(明治22年(1889)開業)の軌道が氾濫水を堰き止め、軌道上流側が長時間湛水
- その教訓を活かし、東海道新幹線(昭和39年(1964)開業)には、地元が避溢橋構造を要望し、実現。



「地先の安全度」を用いた浸水被害の予測評価

- ・ 浸水シミュレーションを実施し、連続盛土構造物設置前後の水害リスクを予測・評価
- ・ 著しい浸水被害が生じるおそれがある場合は、必要な措置を検討(開口部等、設計内容の精査)

盛土構造物設置等への配慮案【凡例:青色(3m以上)、緑色(0.5m以上)、白色(0.5m以下)】



盛土構造物設置等ガイドライン 目次

1. 目的
2. 適用範囲
3. 浸水リスクの調査
4. 盛土構造物の設置等による浸水被害の予測評価の技術的基準
 - ①大規模な盛土構造物の定義
 - 【高さ1m以上の盛土が50m以上連続する】
 - ②著しい浸水被害の定義
 - 既存市街地において、当該盛土構造物の設置等により、新たに、次の区域が生じること
 - 【1/10(最大時間雨量50mm)降雨時に想定浸水深が0.5メートル以上となる】
 - 【1/200(最大時間雨量131mm)降雨時に想定浸水深が3.0メートルを超える】
 - ③地先の安全度を用いた想定浸水深の予測方法
 - ④著しい浸水被害が生じないかどうかの評価方法
 - ⑤浸水被害の予測評価を踏まえた必要な措置の検討
5. 手続き規定

ここでは、ガイドライン検討における技術的課題2点について記述する。

(1)技術的課題と対応策

条例25条に規定されている「大規模な盛土構造物」の定義を具体的に行うこと。大規模と定義する盛土高さや延長を設定する必要があること。

盛土高さは、現在滋賀県が公表している「地先の安全度マップ」において、盛土部は、盛土高さが1m程度以上のものを抽出し、氾濫原を遮る壁としてモデル表現しており、このモデル作成時の考え方に準拠することとし、盛土構造物の高さが1m以上とした。盛土延長は、「地先の安全度マップ」作成に使用した地盤高データは、50mメッシュ標高としており、モデル作成時の精度に準拠することとし、盛土構造物の延長が50m以上とした。

著しい浸水被害が生じないよう配慮するとの定義を具体的に行うこと。

道路等は、まちづくりにおける主たる工種の一つであり、まちづくりの基準との整合を図ることを考えた。流域治水条例では、第29条において1/10確率降雨時に想定浸水深が0.5m以上である土地の区域は頻りに床上浸水することを避けるため、

新たに市街化区域に含めない規定があること。また、条例13条において1/200確率降雨時に想定浸水深が3.0m以上となる区域は、家屋水没による人命被害を避けることが必要との規定を踏まえ、これらの基準を準用することとした。結果、当該盛土構造物の設置等により新たに、

【1/10最大時間雨量50mm降雨時に想定浸水深が0.5m以上とならない】

【1/200最大時間雨量131mm降雨時に想定浸水深が3.0m以上を超えない】

とした。

また、既存市街地における定義についても、下記のとおり設定した。

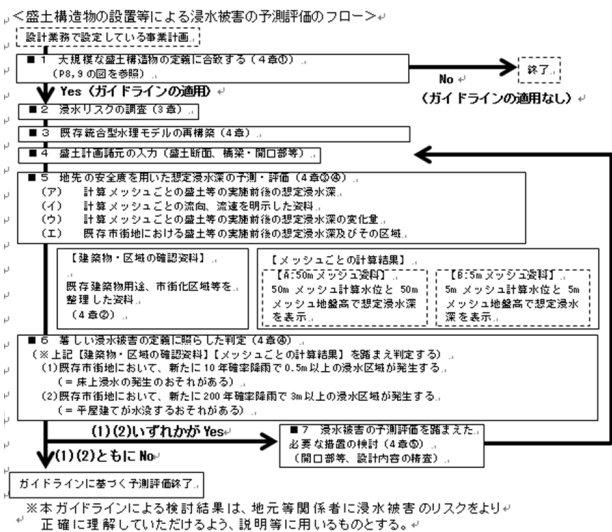
- ・ 「都市計画法第7条第2項に基づく市街化区域」
- ・ 「都市計画法第8条第1項第1号に基づく用途地域および同第2号に基づく特別用途地域」
- ・ 「都市計画法第12条の4に基づく地区計画または集落地区計画の区域」
- ・ 「都市計画法第34条第1項11号及び12号に基づく区域」
- ・ 「上記 から 以外の区域(市街化調整区域・非線引都市計画区域・都市計画区域外)において、居住または業務の用に供する建築物が建築されている区域」

4. 道路詳細設計内容を踏まえた具体的な予測評価の実施

3. の具体化の検討においては、盛土上流側のリスク助長イメージは定性的にイメージだけでは具体的な検討ができないことから、平成25年時点で道路詳細設計を終えている設計内容をもとにシミュレーションを実施し、水害リスクの変化を具体的に評価した。

検討結果は、下記の予測評価フローのとおり。なお、著しい浸水被害の定義に照らし満足しない場合は、再度、盛土計画諸元(盛土断面、橋梁、開口部等)の見直し入力により繰り返しシミュレーションを行うこととした。

また、シミュレーション結果については、盛土構造物の設置前、設置後の確立規模1/10、1/200の想定浸水深の比較を行うとともに、盛土設置前後の浸水深の変化および盛土設置前後の流向流速図を示すこととした。これにより、盛土構造物を設置しようとする者はもちろん地元関係者に浸水リスクをより正確に理解していただけるよう「見える化」に配慮した。



5. 具体的検証事例(大野木志賀谷長浜線)

大野木志賀谷長浜線における具体的検証資料を掲載する。

大野木志賀谷長浜線計画概要

工区延長：L=999m

主要工事：盛土工事800m，橋梁工事2基，BOXカルバート工事9基

盛土高さ：最大3.8m

工事場所：米原市長岡

現状のリスクの確認

計画地点の現況は、一級河川天野川と一級河川弥高川が流下している。を横過する路線計画となり、1/10、1/200ともに下流の合流部では最大3m未満の浸水深が見られる。同路線の北側に東海道新幹線が横過しているが、新幹線構造物は、避溢橋となっており、新幹線の盛土構造物上流部と下流部で浸水深が大きく変化していないことが確認できた。

現状の浸水リスクの確認例

- 地先の安全度マップに、道路計画路線を重ねると、現状の水害リスクを確認することができます。
- 地先の安全度マップは、下記にて確認いただけます。
 滋賀県防災情報マップ <http://shiga-bousai.jp/dmap/top/index>

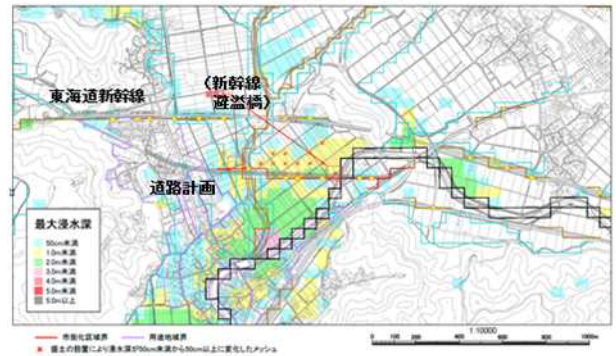


盛土設置後の想定浸水深

1/10確率降雨：50mメッシュの予測評価を行い、新たに0.5m以上の浸水深となる区域が18メッシュ発生することとなった。うち、既存市街地において、新たに、0.5m以上の浸水区域が2メッシュ生じ、既存建築物2棟を著しい浸水被害に該当すると予測された。想定浸水深が詳細に把握できる5mメッシュ資料にて、1棟は、0.5m未満の想定浸水深であることを確認し、別の1棟は、農業用倉庫であることを確認した。結果、技術基準の著しい浸水被害に該当しないことを確認した。

1/200確率降雨：50mメッシュ資料にて新たに3.0m以上の浸水深となる区域がないことを確認し、技術基準の著しい浸水被害に該当しないことを確認した。

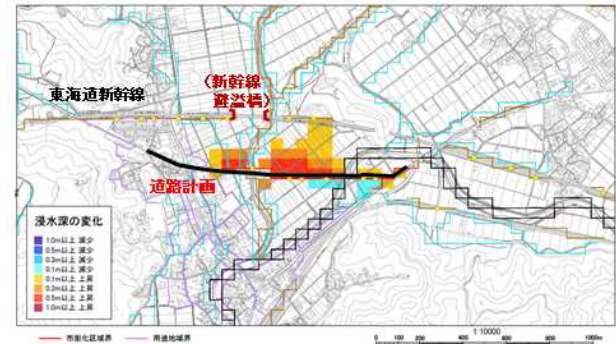
盛土設置後の想定浸水深 予測例 (確率規模1/10)



盛土設置前後の浸水深変化量

盛土設置前後の浸水深の変化量により各確率規模ともに1.0m以上の浸水深の変化があることを確認した。また、盛土構造物の氾濫原下流部においては、0.1m以上の浸水深の減少が見られ、浸水リスクが低減される箇所を確認した。

盛土設置前後の浸水深変化量 予測例 (確率規模1/10)



予測評価のまとめ

予測評価におけるフローに基づき検証した結果、当該路線については、既存市街地において著しい浸水被害が生じないことを確認し、当該路線の計画諸元が適切であることが評価できた。

一方、1/10確率降雨における想定浸水深が0.5m以上となる既存市街地以外となる面積は16メッシュ、（16メッシュ×50m×50m＝40,000m²農地）と想定され、本ガイドラインにおける著しい浸水被害に該当しないこととなる。このことから本ガイドラインにおいては、「大規模な盛り土構造物を設置等をしようとする者は、地元等関係者に浸水被害のリスクをより正確に理解していただけるよう、本ガイドラインによる検討結果を説明等に用いるものとします。」と付記することとした。

6. 手続き規定

手続き規定については、流域治水条例25条の2により、「知事は、前項の盛り土構造物の設置等によりその周辺の地域において著しい浸水被害が生じるおそれのあると認めるときは、当該盛り土構造物の設置等をしようとする者に対し、浸水被害を回避し、または軽減するために必要な措置を講ずることを求めることができる。」としていることから、実務者が円滑に事務を遂行できるよう当該ガイドラインにて既存法令に基づく事務手続きを類似の事例として整理し、具体的手続き規定についても構築した。

具体的には、盛り土構造物を設置しようとするものが、先に述べた技術基準に照らし、浸水被害の予測評価を踏まえた必要な措置の検討結果を知事（各土木事務所を經由し流域治水政策室にて対応）に協議し、知事から回答することとした。

これにより、流域治水条例25条における盛り土構造物設置等における著しい浸水被害の回避について適切に配慮されている証明となる。

当ガイドラインの策定により、滋賀県では「道づくりでも治水」を具体的に運用する仕組みを構築することができた。引き続き、水害に強い地域づくりを進めていくとともに運用における課題や新たな知見等を整理し、必要に応じガイドラインをより活用しやすいものとしてまいります。

7. おわりに

本ガイドラインは、平成26年度に、県および国の事業事務担当者等をメンバーとするワーキンググループを設置し、計6回のワーキングを行った結果をとりまと

めたものである。

平成24年4月の近畿地方整備局設計便覧（案）道路編には、災害に強い道路計画に関する記述があり、「集水地形を考慮し、盛土を一部避溢橋へ変更するなど、災害回避を検討する」と記載されている。

<http://www.kkr.mlit.go.jp/plan/binran/etsuran.html>

また、今回のガイドライン策定により、滋賀県設計便覧(案)第3編道路篇の運用事項に当ガイドラインの適用との整合を図り、「なお、地元関係者に浸水被害のリスクをより正確に理解していただけるよう、ガイドラインによる検討結果を説明する。」と記載された。本県の取り組みが、今後、本県のみならず他府県における道路・鉄道等の事業計画時の一助になれば幸いです。

謝辞：本ガイドラインをまとめるにあたり、ワーキングメンバーのご担当者のみなさまには多大なるご協力をいただきました。特に全建辰巳会のみなさまには、豊富な経験をもとに貴重なご意見をいただきました。ここに、感謝の意を申し上げます。

(別紙) 委員構成 (平成26年6月現在)

区分	所 属	職 名	氏 名	備 考
国 委 員	国土交通省近畿地方整備局 滋賀国道事務所	事業対策官	勝井 厚信	
県 委 員	道路課	主 幹	加藤 正己	
		副主幹	野村 順一	
		副主幹	松田 篤史	
	都市計画課	主 査	北川 一哉	
	河川・港湾室	室長補佐	七里 啓史	
		室長補佐	蚊野 宏之	
流域治水政策室	室 長	藤田 喜世隆	グループ長	
	室長補佐	岡田 健一		
WG規約第3条4項に基づき出席を求めた方 (全建辰巳会：元滋賀県土木系職員の方の組織)			田中 健晴	(全建辰巳会)
			加藤 晴吾	(全建辰巳会)
			中谷 惠剛	(全建辰巳会)
			北川 利幸	(全建辰巳会)
事 務 局	流域治水政策室	副参事	田井中 繁美	
		主 幹	辻 光浩	
		主 幹	妹尾 孝治	
		副主幹	矢田 聡彦	
		副主幹	一伊達 哲	
		主 査	明智 俊和	
		主 査	山田 千尋	
主任技師	花房 大輔			