

都市型河川である一級河川米川の 治水安全度向上に向けた取り組みについて

石谷 貴英¹・門脇 広和²

¹公益財団法人滋賀県建設技術センター 技術課

²滋賀県長浜土木事務所 河川砂防課

長浜市の中心市街地を流れる一級河川米川では、平成20年7月18日午前7時から8時の1時間に、県長浜雨量観測所(長浜土木事務所：当時「湖北地域振興局」長浜市平方町)において、84mmの雨量を観測した。この豪雨により、長浜市街では家屋や店舗など11戸が床上浸水、203戸が床下浸水する被害が発生した。この浸水被害は、地面の大半がコンクリートの建物やアスファルトの道路で覆われているため、雨水が地下に浸透しにくくなっている都市型水害の典型であると考えられる。住宅が近接する米川においては、河積の拡大(拡幅・引き堤)による流下能力の確保が難しいことから、現況河川の流下能力以上の洪水を一時的に貯留する遊水地の整備することを計画していると同時に米川流域治水対策協議会のもと、水防活動支援等のソフト対策にも取り組んでいる。このような洪水をハード、ソフトの両面から安全に流下させる取り組みについて、本稿で報告する。

キーワード 遊水地, 浸水被害, 整備計画, 米川流域治水対策協議会

1. はじめに

図-1のように、長浜市の中心市街地を流れている一級河川米川は、長浜市川崎町を起点とし、長浜市の中心市街地を南西に向かって流れ、琵琶湖に流入している。流域面積は約1.5km²、幹線流路延長は約3.7kmの一級河川である。流域内は家屋が近接しており、黒壁スクエアをはじめとする観光施設やJR長浜駅、湖周道路といった交通拠点が位置している。



図-1 米川位置図

2. 治水上の課題と水害履歴

(1) 治水上の課題

米川沿線は、写真-1より、家屋や店舗が近接しているため、河川の拡幅が困難である。また地面の大半がコンクリートの建物やアスファルトの道路で覆われているため、雨水が地下に浸透しにくく、降雨により生じた雨水の大半が米川に集まってしまう状況である。地下水位が高く既設の石積みも老朽化しているため、河道の切り下げも困難である。



写真-1 中心市街地を流れる米川の様子

(2) 流下能力

流下能力については、流域面積から10年に1度の降雨を目安とした場合、図-2に示すとおり、計画流量を下回る区間が存在することがわかる。

(3) 水害履歴

地球温暖化に伴う気候変動により、集中豪雨の激甚化、大規模水害の発生が懸念される中、実際に米川流域で発生した水害履歴について述べる。¹⁾

a) 平成20年7月18日

午前7時から8時の1時間に、県長浜雨量観測所(長浜土木事務所：当時「湖北地域振興局」長浜市平方町)において、84mmの雨量を観測した。浸水被害は、床上浸水11戸、床下浸水203戸であった。道路側溝や水路等の排水能力を超えた雨水が道路に溢れ、駅前周辺(特に北部)が冠水したと想定されている。周辺に地盤高の低い田圃や公園のあるところでは、一時雨水が貯留されたため、住宅地に被害を与えることはなかったものの、そのような貯留されるところがない市内中心部の駅前通りでは約20cm、湖岸通りでは約10cm以上の冠水が発生した(写真-2参照)。一帯を冠水させた雨水は、水路や道路伝いに流下したものの、米川で越水し、水引が遅れることで被害を被ったと考えられる。この被害は、米川の流下能力不足と屈曲部が連続している構造上の特性が要因の一つだといえる。

b) 平成22年9月22日

長浜雨量観測所29mm/h、累加雨量42mmを観測し、浸水被害は、神前町の米川米穀店前の米川が溢れ、床下浸水15戸であった。一時的な集中豪雨で市街地の米川の水位が急上昇し、川底が浅いことから「はん濫多発地区」となっている店舗の前で道路に河川水が溢れ出した。

c) 平成26年8月15日

県長浜雨量観測所では累加雨量51mmを観測した。浸水被害は、神前町、宮前町、大宮町、元浜町、高田町の5町で床下浸水66戸であった。米川から溢れた雨水が側溝を逆流して、マンホールから噴き出す現象が、大手門通り商店街などで発生し、河川沿いの道路が一気に冠水した。



写真-2 平成20年7月18日浸水状況(長浜市役所提供)

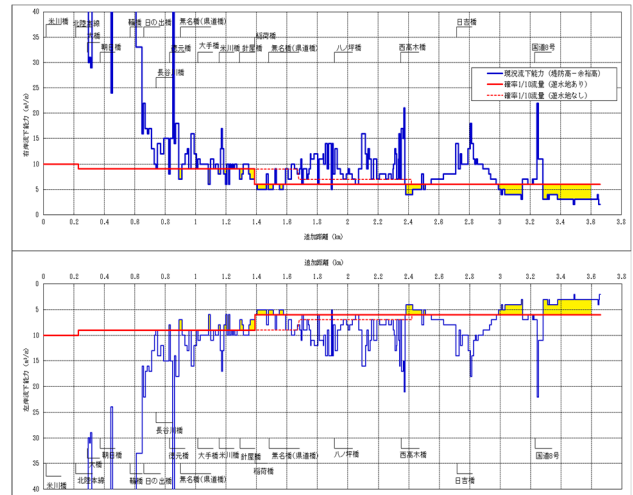


図-2 流下能力図(黄色着色部が流下能力不足)

3. 米川流域治水対策協議会について

度重なる浸水による被害を受け、平成29年6月18日に滋賀県知事による現地視察が行われた。その中で地元住民より、行政からの積極的な情報提供や浸水対策の充実を求める声が上がリ、その後、平成30年3月5日に米川沿川の特に関係する自治会及び関係団体等や河川管理者である滋賀県、長浜市で構成する「米川流域治水対策協議会」が発足し、第1回の協議会が開催された。この協議会は、一級河川米川流域において、集中豪雨等により度重なる浸水被害が発生していることを踏まえ、関係機関が連携、協力して減災のための目標を共有し、ハード対策とソフト対策を一体的かつ計画的に推進することを目的としている。令和2年12月現在まで、4回の協議会、2回の幹事会を開催している。

(1) ソフト対策における水防活動支援について

ソフト対策として、写真-3のように「はん濫多発地区」である神前町の米川右岸(米川米穀店前)に長浜市の水防活動(土のう積み)の支援することを目的に平成30年度末に可搬式止水板を設置した。この施設は、洪水時米川からの越水を防止する施設であり、川沿いにパネルを設置



写真-3 止水版設置施設

する構造で、同年度末、長浜市に移管した。通常はH鋼が護岸の天端から突き出ている状態であり、出水時に長浜市職員と地元自治会が協力して止水板を設置する取り組みとなっている。これにより、今までの土のう積みよりも迅速に嵩上げによる浸水対策がとれるようになった。また、平成28年3月に当該箇所上流部にて長浜市が簡易水位計の設置をおこない、水位情報を関係機関にメール配信するなど水防活動に活かされている。

こうした支援を交えながら、雨量・水位情報の伝達手段の充実をはかり、引き続き沿川自治会での水防教育の実施を進めることで、減災に向けた水防意識の向上が重要であると考えられる。

(2) ハード対策の比較検討

米川流域において集中豪雨等により度重なる浸水被害が発生していることを踏まえ、流域全体で実現可能な対策について総合的に評価し、対策工の選定を行った。米川において流下能力が不足している箇所を改修することが、まず第一の対策として考えられ、検討を行った。しかし、米川の改修のみで10年確率規模流量に対応する場合、パラペット高さが1mを超えるため、既設橋梁桁を上げる必要があり、かつ景観を損なう恐れがある。また、家屋が近接する箇所では、河道内にパラペットを設置するなどの対策が必要となり、現状の河道幅より狭くなる。河床の切り下げ掘削は、琵琶湖の排水区間が上流へ延伸し、河道内の水が滞留しやすい状況となるとともに、既設橋梁等の橋脚の根入れ対策が必要となる。そのため、米川の改修は実質的に困難である。

次に、バイパス水路の整備として、施工性・維持管理性より、暗渠の自然流下圧力方式を採用し、コンクリート管渠(φ2.6m)で検討を行った。バイパス水路案は、地下埋設の調査・移転を要すること、かつ道路や観光地、宅地やJRへの影響が懸念されることから、整備期間が長期に及ぶ。また施工費用については、他と比較すると高額になる。

米川沿川にて住宅が密集していない土地等を遊水地として活用し、検討を行った。その結果、2箇所の遊水地を整備し、他案と組み合わせることで10年確率規模流量に対応可能となった。ここで遊水地とは、流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させ洪水調節を行う施設であり、越流堤を設けて一定水位に達した際に洪水流量を遊水地へ越流させて洪水調節を行う設備のことである(図4参照)。設定条件として、排水施設を整備するとポンプ等の設置・維持管理費が高額となるため、遊水地に滞留した水が、米川の水位が下がった際に自然流下する規模とした。

ここで他案と組み合わせた遊水地整備が本流域において治水効果および実現性の高い対策と位置付け、検討を行うこととした。

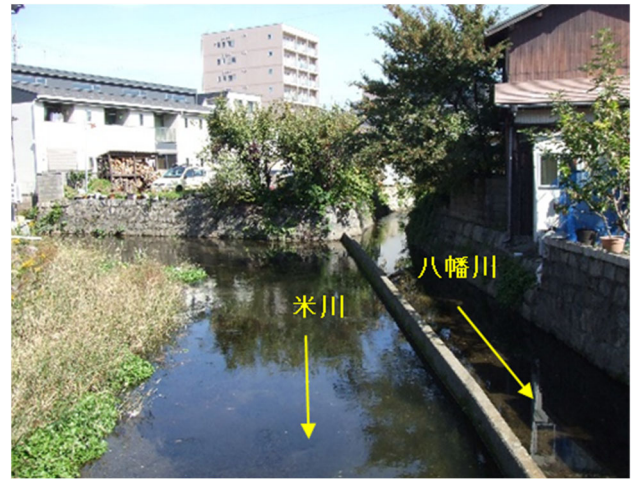


写真4 背割堤の様子



図3 米川における各設備の位置関係

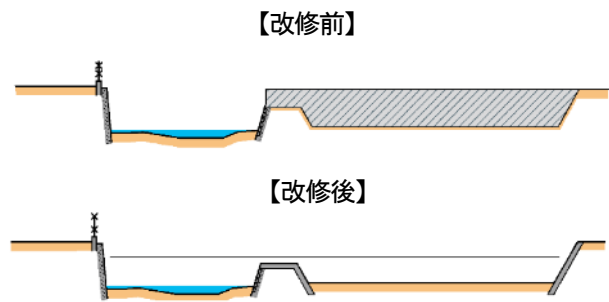


図4 遊水地イメージ

(2) 整備計画について

図3のとおり、米川は普通河川八幡川と背割堤で分水しており、その上流部にて八幡川は既存の都市下水路と接合している。八幡川の水をこの都市下水路へ分水させ、八幡川に流れる水量を減少させることで、写真4のような背割堤で米川から八幡川へ渡る水量を増やし、結果的に米川下流部の浸水被害の軽減を図ることができる。短期的な対策として、この分水能力向上の整備を進めつつ、

中期対策として遊水地整備をすることで10年確率規模降雨にて米川流域に浸水が発生しないよう進めていくこととした。

米川沿川にて株式会社三菱ケミカル滋賀事業所(以下三菱ケミカル)が約10,000㎡のグラウンドを有しており、遊水地の候補地として、当該地を遊水地として活用することを検討した。

5. 三菱ケミカルとの基本協定締結

米川の治水安全度向上のためには遊水地整備が有効な手法であり、遊水地整備においては三菱ケミカルグラウンドの効果が非常に大きいことから、三菱ケミカルと県、長浜市との間で、グラウンドを遊水地として活用するための協議を浸水被害の直後を受けて、平成20年度から進めてきた。

そのような中、「一級河川米川の治水事業に関する基本協定」を令和2年3月30日に三菱ケミカルと県、長浜市との間に締結するに至った。

この協定の中では、三菱ケミカルが自社のグラウンドを米川の治水事業のための遊水地とすることに同意し、今後は三者が連携・協力して遊水地整備を進めていくこととしている。

これまでの三者協議の中で、当該グラウンドの所有権は三菱ケミカルが有し続け、かつ遊水地整備後もグラウンドとして利活用ができる機能を確保することとしている。こういった民間企業と連携した治水対策は、県では初めての事例となる。基本協定の締結と同時に遊水地整備イメージ図とともに記者発表を行い、多くの新聞に掲載された。

6. 今後の取り組みと課題について

三菱ケミカルや長浜市との基本協定は締結したが、本格的な設計はこれからであり、遊水地の詳細構造の決定を進めていくにあたり、水理解析をより詳細に実施し、洪水のピークカット量や堰高等の詳細を詰めていくことが必要である。また、設計にあたり、測量調査および土質調査(地層構成、土質特性、地下水位の把握)を行い、浸水頻度を少なくする工夫等、遊水地整備後の利用に配慮した構造、近隣住宅への影響を考慮した施工計画を検討する必要がある。併せて、民間企業地における権利設定の内容や、浸水時の補償方法等も三菱ケミカルや長浜市と協議を重ねていく必要がある。

現在、令和2年度中に湖北圏域河川整備計画の変更を行う計画であり、米川を新たに整備実施区間とすることとしている。短期的な対策となる都市下水路活用、中期対策となる遊水地整備によるハード対策と水防活動支援のようなソフト対策の両面より治水安全度を向上させ、米川流域治水協議会を通して、密に連携を図ることが今後の重要な取り組みとなってくる。

謝辞: 本報告書の作成において、株式会社三菱ケミカル滋賀事業所様、長浜市役所道路河川課様に御礼申し上げます。また併せて遊水地整備イメージ図を描写いただいた曾我技師にも御礼を申し上げ、感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 集中豪雨から学ぶ2008.7.18長浜市における短時間強雨による水害調査報告書(滋賀県土木交通部河港課、滋賀県土木交通部流域治水政策室、滋賀県防災危機管理局、滋賀県湖北地域振興局、長浜市、彦根地方気象台)

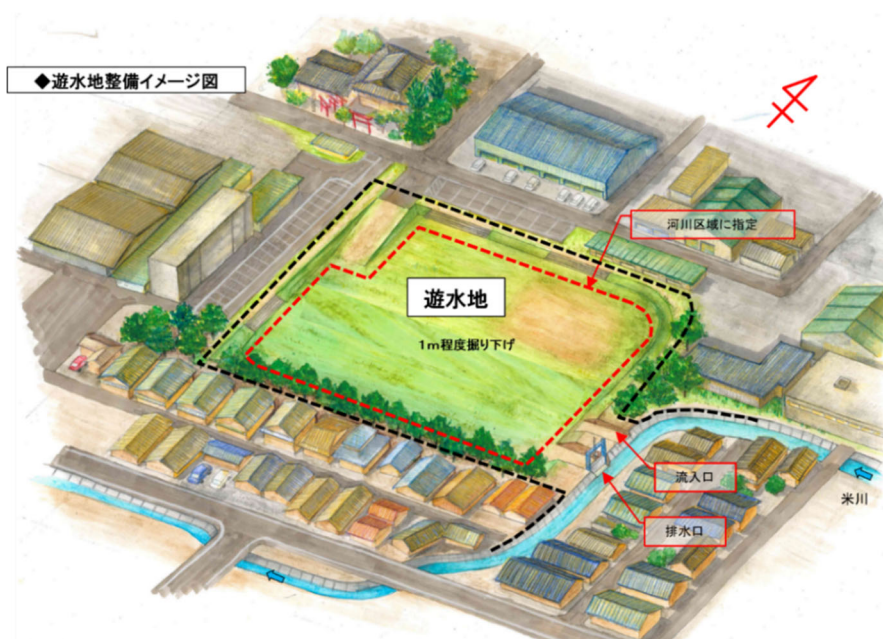


図-5 三菱ケミカル遊水地イメージ図