

既存の河川施設を有効活用した治水対策について

埼玉県県土整備部河川砂防課 正会員 ○菊池 裕太
 埼玉県県土整備部河川砂防課 正会員 岡田 雅洋
 埼玉県県土整備部杉戸県土整備事務所 非会員 長谷部 進一

1. 埼玉県の治水対策の特徴

本県は、東西に長く南北に短い地形をなし、西方が山地、東方に台地や低地が広がり、利根川水系と荒川水系の二つの水系からなる内陸県である¹⁾。県南東部の中川・綾瀬川流域は台地に囲まれたお椀の底のような地形となっており、降った雨が排水しづらく溜まりやすい浸水リスクが潜在的に高い地域である(図-1)。そのため、下記のような特徴的な治水対策を積極的に取組むことで、浸水被害の軽減・解消を図っている。

(1) 総合的な治水対策

本県は高度経済成長期から急激に都市化が進み、保水・遊水機能が極端に減少したことで、ひとたび浸水が発生すると大きな被害が生じてきた。そこで、河道改修、調節池や放水路、排水機場等の整備に加え、各戸貯留浸透施設等の流出抑制対策を組合わせた総合的な治水対策を推進している。

(2) ポンプや放水路による大河川への”排水”

本県東部の中川・綾瀬川流域の低平地は、前述の地形に加え、河川の勾配が緩く洪水が流れにくい特徴がある。そこで、県が管理する南北方向の中小河川を放水路と排水ポンプにより東西方向につなぎ、国が管理する大河川の江戸川に排水する対策を進めてきた。

2. 既存施設を活かした治水対策の検討

(1) 背景

H27.9 関東・東北豪雨では、中川中流部の倉松川や新方川等の支川で、河川の水位の高い状態が長時間続き多くの内水浸水被害が発生した。一方で、上流部にある幸手放水路流末の中川上流排水機場では、排水機場の運転は断続的なものとなっていた(図-2)。

そこで、洪水の初期から排水機場を連続運転することができれば、下流への洪水流量の軽減が図れることから、放水路や排水機場の有効活用を検討することとした。

(2) 対象箇所(河川) 概要

中川は、平成18年以前に幸手放水路が完成し、放水路

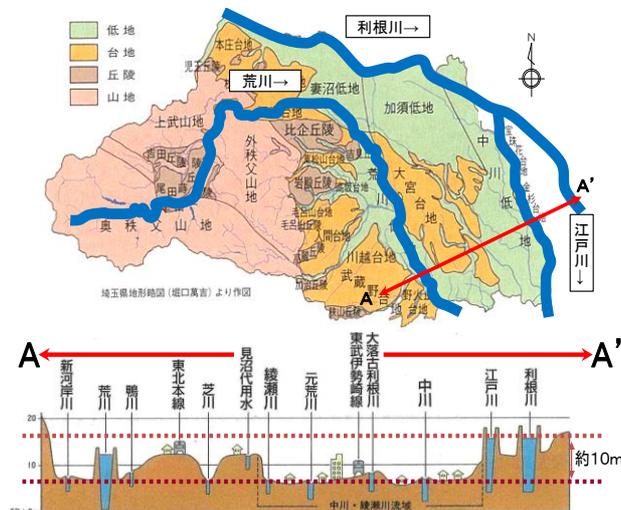


図-1 埼玉県の地形概略



図-2 河川と施設の位置関係

上部の河道改修を進めている²⁾。一方で、放水路下流部の河道は未改修の状態である。

(3) 放水路有効活用のポイント

現在は、本川のピーク流量にあわせた放水路等の施設整備がなされている。そのため、ピーク時以外は放水路機能を十分に利用していない状況がある。そこで、ピーク時以外もピーク時と同等の流量を流下させることで、本川下流部への洪水流量の軽減が図れることに着目した。

(4) 有効活用の概要と試算の条件

中川と幸手放水路の分流点に流量調整施設を整備し、洪水初期から幸手放水路への分派流量を増加させ、流末の中川上流排水機場から国が管理する江戸川へ排水する。試算条件を表-1に示す。対象降雨は、近年計画規模を

キーワード 河川施設の有効活用, 放水路, 流量調整施設, グリラ豪雨対策, 低地河川の治水対策

連絡先 〒330-9301 埼玉県県土整備部河川砂防課 TEL: 048-830-5162 E-mail: a5120-08@pref.saitama.lg.jp

表-1 水理解析における試算条件

項目	計算条件
外力	降雨規模 ・実績降雨 (H27.9 関東・東北豪雨) ・計画降雨 (S33.9 熊谷型 W=1/10)
流域条件	外水位 下流端水位：霊岸島実績潮位 (AP+2.6m)
	土地利用 平成 22 年現在 (市街化率 52%)
河道	平成 27 年度末設置規模
治水施設	平成 29 年現在
幸手放水路	平成 29 年現在設置規模 ・P50m ³ /s (25 m ³ /s×2 機) ・流量調整施設の有無
中川分派地点の目標維持水位	AP+7.6m

表-2 水理解析における試算結果(H27.9 関東・東北豪雨)

条件	排水機場 操作水位 (AP+m)		河道の 水位低減 (m)		被害 軽減 額 (億円)	排水機場 50m ³ /s 稼働時間 (hr)
	開始	停止	上流	下流		
流調整 施設無	8.4	7.8	8.439	8.025	143.1	2
流調整 施設有	8.4	7.8	8.482	7.351	125.8	43
軽減効果	-	-	0.043	-0.674	-17.3	41

表-3 中川上流排水機場からの総排水量(H27.9 関東・東北豪雨)

	流量調整施設無	流量調整施設有	増加量
総排水量(m ³ /s)	414	1,251	837

上回った H27.9 関東・東北豪雨および S33.9 熊谷型の計画降雨とし、流域条件、河道および治水施設の整備状況は最新の値とした。幸手放水路の条件は、排水機場からの排水量を現況の 50m³/s (25m³/s×2 機) とし、流量調整施設の有無による検討を行った。なお、流量調整施設による中川分派地点の目標維持水位は AP+7.6m とした。

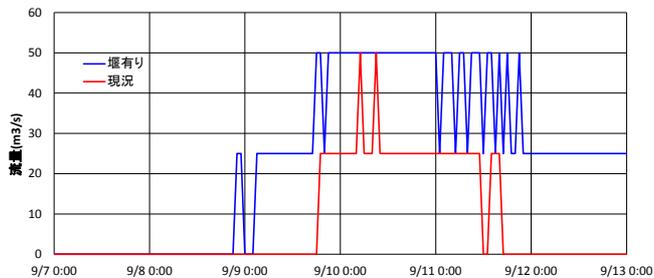
(5) 有効活用による被害軽減効果

試算結果の抜粋を表-2 および表-3、図-3 に示す。H27.9 関東・東北豪雨と同等の降雨において、流量調整施設を設置することにより、ない場合と比較すると、排水機場の運転時間が 41hr 増加し、中川上流排水機場からの総排水量は 837m³/s 増加する。また、下流の水位低減効果は -0.674m、被害軽減額は -17.3 億円となることが示された。なお、被害軽減箇所は図-3 c) に示す通りであり、その面積は約 1.08km² である。

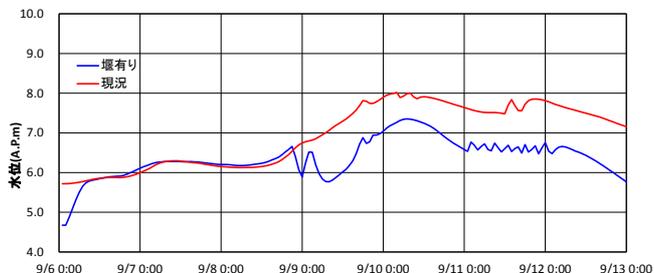
(6) 考察

流量調整施設を設置することにより、ピーク流量時以前から放水路への流量配分を最大限となるようにすることで、本川下流部での水位低減効果が図れることが明らかとなった。

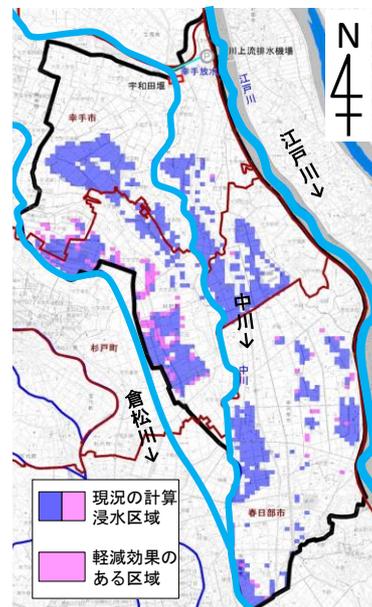
本来、当該地域における浸水被害軽減を図るためには、下流からの河道拡幅や河床掘削を行うことが求められ、



a) 中川上流排水機場の稼働状況



b) 流量調整施設直下部での水位変化



c) 浸水被害の軽減範囲

図-3 水理解析における試算結果(H27.9 関東・東北豪雨)

多くの費用と工期を要するが、本施設により、一定の浸水被害の軽減効果が短期間で発揮できることとなる。

3. 今後の課題

本検討では、既存放水路の能力を最大限に発揮するための条件を示した。今後、事業の実施に向け検討すべき課題として、下流への流出抑制効果や排水機場の運転コスト、上流側への水位上昇等を踏まえた施設の運転操作規則を設定する必要がある。

参考文献

- 1) 埼玉県 HP 「埼玉の土地」 : <http://www.pref.saitama.lg.jp/a0108/saitama-tochi.html>
- 2) 埼玉県 HP 「埼玉県の河川整備計画」 : <http://www.pref.saitama.lg.jp/a1007/kasen/seibikeikaku2.html>