

VI-158

河川横断橋梁架替工事の洪水対策

横浜市

大浪 渉

伊藤 敏夫

京浜急行電鉄(株)

井上 章彦

石渡 英夫

大成・京急建設・大豊J.V.

石川 浩

○正員 田中 義久

大成建設(株)技術研究所

正員 石野 和男

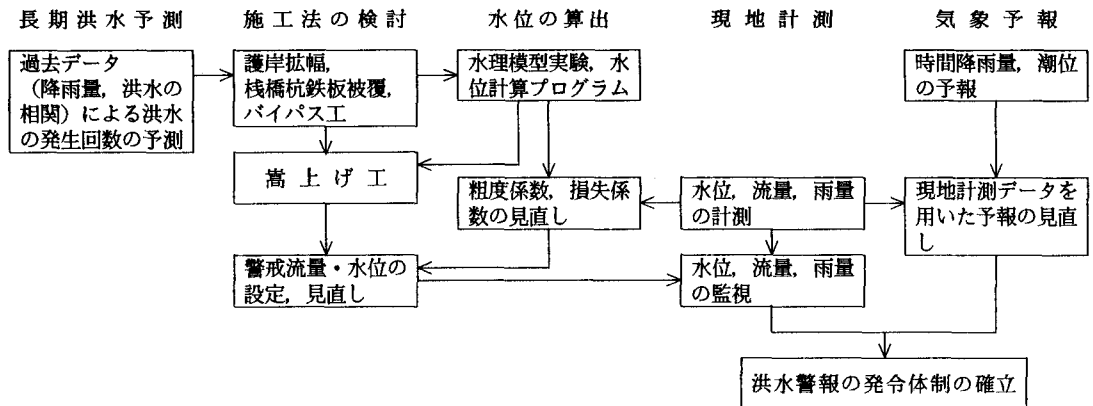
正員 大谷 英夫

1. はじめに

都市河川の護岸改修に伴う橋梁架替工事では、施工ヤード確保のための仮設栈橋の施工、および橋台、橋脚の撤去、新設のための締切工事などにより河川断面が減少する事が多い。この河川断面の減少により、洪水の発生確率が高くなるため、工事全体の流れを考慮し河川特性に合った計測体制、洪水対策を選定する事が必要である。当工事では、過去及び工事期間中の降雨データと降雨予想を基に現地流域の降雨量予報を確立するとともに、流域の水位自動計測等により洪水警報の発令体制を確立した。

なお、水位上昇量の低減対策として既設護岸拡幅工、栈橋杭を流水方向に鉄板被覆する流水抵抗低下工法¹⁾、及びバイパス工法の効果を、縮尺1/20の模型実験によって確認し現地に採用している。また、洪水防止対策として水理実験結果に基づいた水位上昇量計算データを用いて護岸の嵩上げ工を施工している。

2. 洪水対策確立フロー



3. 長期洪水予測

当工事着工に当たり、過去30年間の横浜地方気象台の降雨データを用いて、降雨量再現期待値 20, 30, 40, 50mm/hr に対する年平均出現回数を算出した結果を下表に示す。

再現期待値	岩井法による再現期間		経験的再現期間	
	再現期間	年平均出現回数	再現期間	年平均出現回数
20 mm	0.33 年	3.03 回	0.27 年	3.77 回
30 mm	0.70 年	1.43 回	0.73 年	1.37 回
40 mm	1.87 年	0.53 回	1.50 年	0.67 回
50 mm	5.27 年	0.19 回	4.29 年	0.23 回

また、平成2年9月30日（台風20号）、平成2年11月30日（台風28号）のデータによれば、台風中心付近の最大雨量25～30mm/hrと満潮位の重なりにより洪水の起きる可能性のある事が分る。しかし、雷雨などの一過性の強雨では降雨の初期損失などのため、40mm/h程度でも洪水発生に至っていない。

以上より、感潮河川である現況河川において、水位低減対策および嵩上げ工を施工した場合、年間数回の洪水発生の可能性があるため、流域の水位自動計測、雨量自動計測及び気象協会による現地流域の降雨量予報を用いた洪水警報の発令体制を確立した。

4. 水位上昇量低減対策およびその検討水理模型実験

水理模型実験は下表に示す実験Case1-1～Case5の全11ケースについて流量20, 30, 45t/sのそれぞれ3ケース計33ケースについて行った。

	中央 橋脚	護岸 拡幅	下流 設置	上流 設置	上流 設置	上流 設置	上流 設置	上流 設置	上流 設置	上流 設置
Case 1-1 現況河川の再現	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Case 1-2 河川拡幅後	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
Case 2-1-a 下流棧橋杭打設後	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×
Case 2-1-b 下流棧橋対策後	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
Case 2-2-a 上流棧橋杭打設後	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
Case 2-2-b 上流棧橋対策後	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
Case 2-3-a 仮締切工閉塞後	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
Case 2-3-b 仮締切工開放後	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
Case 3 中央橋脚撤去後	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×
Case 4 バイパス設置後	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
Case 5 バイパス設置後	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○

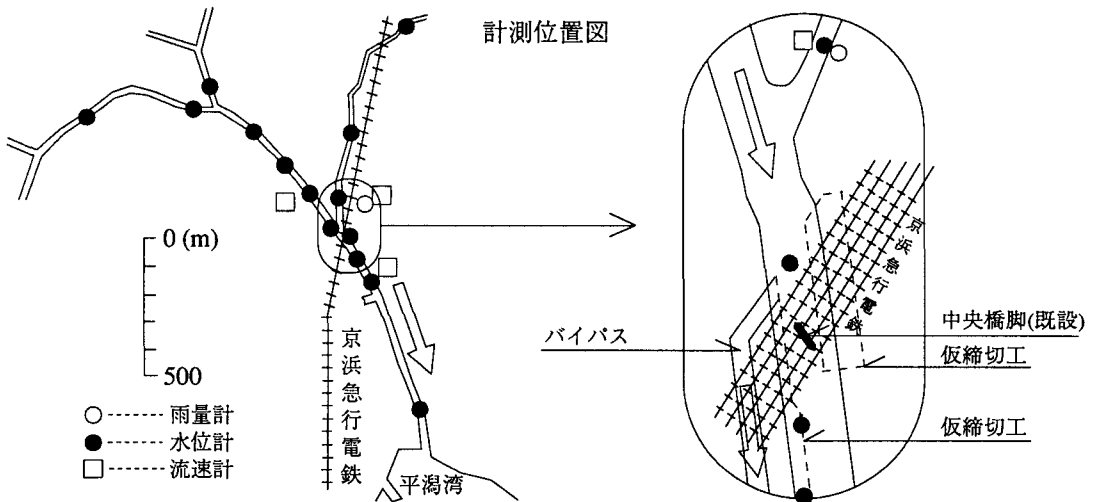
○ …… 設置又は実施 × …… 設置せず又は実施せず

実験条件 河口水位 H, W, L, 粗度係数 $n = 0.030$
河口水深 $H = 2.45\text{m}$ 測定項目 水位
河床勾配 $i = 1/1057$ 流速分布

実験結果

- ・現況河川の流下可能流量は45t/s（水位＝護岸天端）……………Case1-1
- ・全体工事を考慮した水位上昇最大値は護岸天端+0.31mとなるため、嵩上げで対処する（流下流量45t/s）
- ・棧橋杭鉄板被覆による水位低下6～14cm（流下流量45t/s）……………Case2-1-a, b
- ・仮締切工の開閉による水位差は23cm（流下流量45t/s）……………Case2-3-a, b
- ・バイパス設置による水位低下39cm（流下流量45t/s）……………Case4

5. 現地計測および水位管理



6. まとめ

実験結果によれば、バイパスの設置、仮締切工の開放、棧橋杭鉄板被覆の順序で水位低下に効果がある事が分った。現地では、水位上昇最大値に対し護岸の嵩上を行い、さらに水位上昇量の低減対策として既設護岸拡幅工、棧橋杭を流水方向に鉄板被覆する流水抵抗低下工法、及びバイパス工法を採用している。また、降雨量予想は、現在までの現地データを反映し降雨量、降雨時間共はほぼ正確なものとなっており、潮位との関係を見て洪水予測に大いに役立っている。

今後は、現地における計測結果を反映して洪水予測をより正確なものにしていきたい。

参考文献

1) 阿部他：仮設棧橋の流水低下工法について，土木学会第47回年講Ⅱ－67 1992.9