

相模川河口砂州の土砂動態と今後の対応方策

京浜河川事務所

○柴田 浩幸

京浜河川事務所

正会員

太田 敏之

1. 背景と目的

相模川は、その源を富士山（標高 3,776m）に発し、山中湖から笹子川、葛野川などの支川を合わせて山梨県の東部を東に流れて神奈川県に入り、相模ダム、城山ダムを経て流路を南に転じ、神奈川県中央部を流下し、宮ヶ瀬ダムを有する中津川などの支川を合わせて相模湾に注ぐ、幹川流路延長 113km、流域面積 1,680km²の一級河川である。

相模川の河口砂州は、多様な生物の生息場である干潟を形成するとともに、波浪の河道内への侵入を防ぎ、護岸の波浪被害を抑制する機能を有している。河口砂州の形状は、年々その形を変えており、近年では砂州が形成される位置が河道内に後退していることに加え、高さや幅が拡大している。これにより、河口砂州が洪水の流下阻害となることが懸念される。平成4年には、土木研究所により、計画高水流量（河口 地点：7,800m³/s）の流下時の河口砂州のフラッシュの状況及び流下能力の確認のため、1/60 スケールの模型水路（S62.3 砂州形状）による実験が実施され、河道計画の考え方として、河口砂州は計画高水流量時にはフラッシュされるためには、砂州高を T.P.+2.3m 以下とすることが示された（H4.11 報告書とりまとめ）。しかし、現況の河口砂州は、模型実験で用いた砂州形状に比べて大きく異なっており、砂州高が高く、砂州の縦断幅が大きく、砂州上流の河床も高いことから、砂州がフラッシュされにくい状況になっていると考えられる（図-1）。このまま河口砂州が拡大していくと、洪水の流下阻害となり、河口閉塞につながる可能性もあることから、適切な管理が必要である。

ここでは、河口砂州の管理（河口砂州フラッシュの促進）に着目して、令和元年10月洪水（台風第19号）を含めた複数規模の洪水による河口砂州の変化特性を把握したうえで、中規模洪水（平均年最大流量）でもフラッシュして河口砂州の堆積を抑制できる断面形状を設定した。

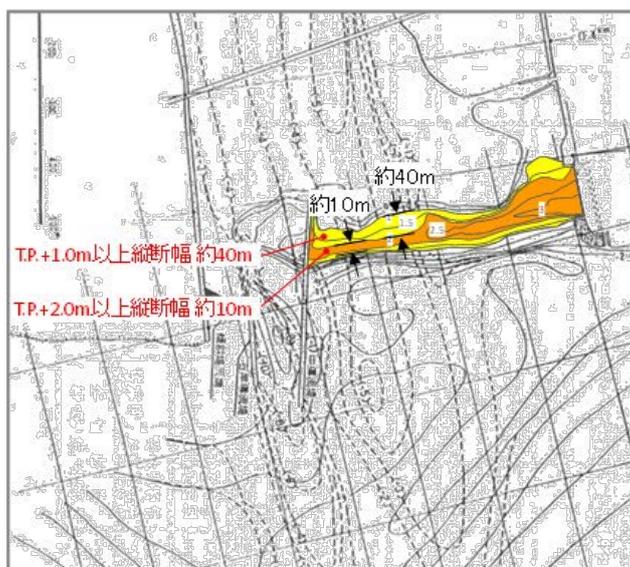


図-1(a) H4.11 模型実験 (S62.3 測量)

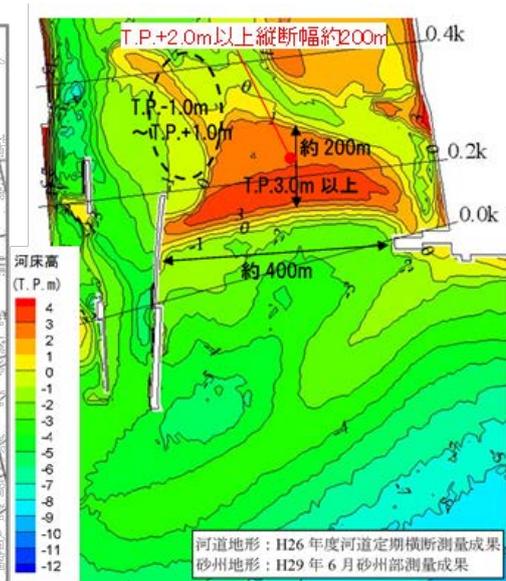


図-1(b) 現況地形 (H29.6 測量)

キーワード 相模川、河口砂州、砂州形状、フラッシュ

連絡先 〒230-0051 横浜市鶴見区鶴見中央 2-18-1 国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所 TEL 045-503-4000 (代)

2. 実施内容

(1)河口砂州のフラッシュ計算による特性の分析

平成19年9月洪水モデルを用いた準三次元不定流解析—平面二次元河床変動解析により、令和元年10月洪水での河口砂州の形状変化と河口テラスへの土砂堆積状況を確認することとした。近年の洪水規模や河口砂州フラッシュの有無などの計算条件を表-1に示す。

表-1

細目	H19.9洪水		H27.9洪水	H28.8洪水	H29.10洪水	R1.10洪水(台風19号)
名称	H19.9洪水		H27.9洪水	H28.8洪水	H29.10洪水	R1.10洪水(台風19号)
洪水規模	大規模洪水		中規模洪水 (平均年最大流量規模程度)	小規模洪水	大規模洪水	大規模洪水
砂州フラッシュ	有り		無し	無し	有り	有り
ピーク時刻流量(相模大橋) [m ³ /s]	2,936		2,387	1,422	3,431	5,689
ピーク流量時水位(小田原潮位観測所)[T.P.m]	0.600		0.571	0.601	0.651	0.140

計算の結果、図-2に示すように、令和元年10月洪水では、河口砂州のフラッシュの状況を再現することができた。また、河口砂州がフラッシュしたタイミングは、流量が3,000m³/sに達した時であり、砂州部を越流したことでフラッシュが生じていることが分かった。

(2)河口砂州形状の検討

現状の河口砂州において掘削等を行い、計画高水流量を流下できる河口砂州の形状として、①H4模型実験でフラッシュしていた当時の砂州形状の諸元を参考にした断面形状(掘削幅175m、砂州高T.P.+2.3m)、及び、②中規模洪水でもフラッシュして河口砂州の堆積を抑制できる断面形状(掘削幅140m、砂州高T.P.+1.0m)の2つの案を検討し、平面二次元河床変動解析により河口砂州のフラッシュ計算を行った結果、計画高水流量が計画高水位以下で流れることを確認した。計画高水流量を流下できる断面形状②(中規模洪水でもフラッシュ)を図-3に示す。

3. まとめと今後の課題

今回の検討で、計画高水流量を安全に流下させるとともに、維持管理の観点から、平均年最大流量規模(中規模洪水)でフラッシュさせる事が出来る砂州形状が明確になった。

今後は河口砂州の変化や砂州高等のモニタリングを継続するとともに、将来の河口砂州周辺の地形変化等も踏まえて、効率的な河口砂州の管理方法の検討が重要であると考えている。

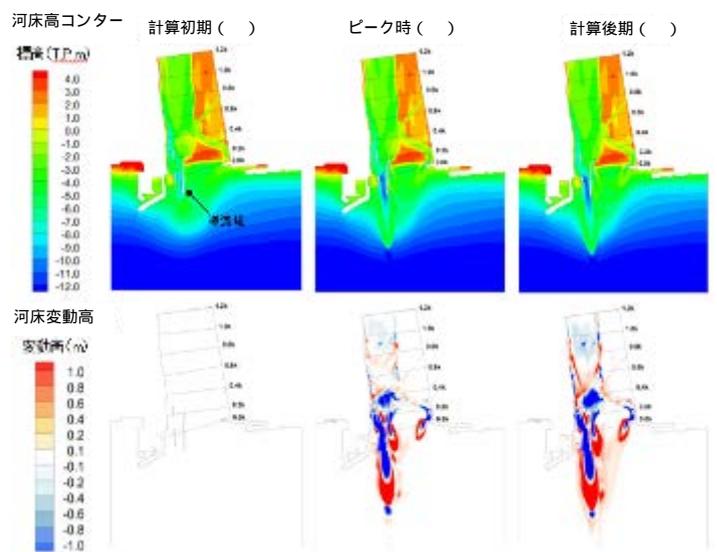


図-2

河口砂州諸元	設定値	根拠
砂州高	T.P.+1.0m	測量実測よりフラッシュされる砂州高
掘削幅	140m	河床変動解析より水位がHWL以下になる幅
掘削幅	40m (T.P.+1.0m以上の領域)	H4模型実験 (S62測量地形) における幅
砂州上流の河床高 (0.2k~0.4k区間)	T.P.-1.0m	H4模型実験 (S62測量地形) における河床高

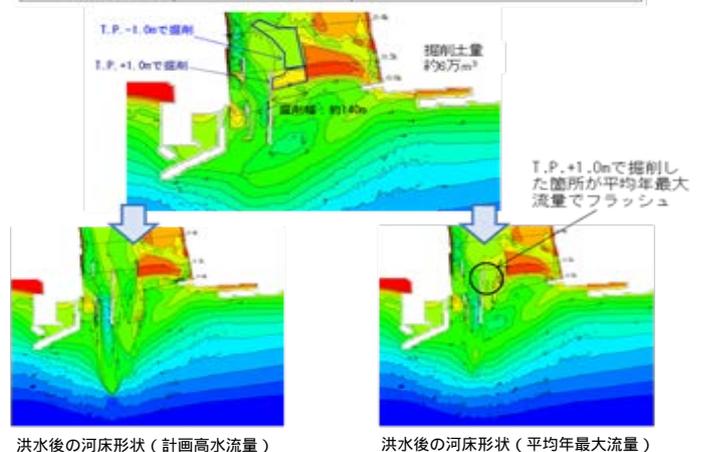


図-3