

II-86

名取川河口部の河道計画について

東北地方建設局 仙台工事事務所 古庄 隆
草刈 幸治
○斉藤 明

1. はじめに

名取川の河口部は、左岸から伸びる大きな砂州の影響により、洪水時における疎通能力が問題となっている。河口は、河道計画に重要な地点であり、とりわけ計画河口水位の決定は、河口処理計画はもとより上流の河道計画にも大きな影響を及ぼす。

計画河口水位の決定にあつては、河口現象を十分反映させる必要があるが、河口は、河川と海の接点であり、河川流量、地形、海象等、個々の河川ごとにその現象が異なっている。

名取川においては、これまで河口変動特性についての調査を継続してきたが、今回、これらをもとに、河口砂州フラッシュモデルを作成し、計画河口水位並びに、河口部の河道計画について、一考察を行ったものである。

2. 基本的な考え方

近年、河川計画の策定にあつては、①「維持管理」及び、②「環境の保全」に配慮することが重要となつてきている。一方、③名取川河口の砂州は、経年的には安定していること、を考慮し、河口断面は、洪水流によるフラッシュ断面を限度とすることとした。

3. 検討手順

①河口水理計算及び掃流砂・浮遊砂量による河床変動計算（側岸侵食含む）を組み込んだ河口砂州フラッシュモデルを作成した。②0 km地点下流側の初期断面は、現況断面とし、当モデルを使用し、計画高水流量時の砂州フラッシュの検討を行い、フラッシュ後の断面を算定し、③この断面形状にもとづき、計画河口水位を検討する（図-2）。④得られた計画河口水位にもとづき、河口部の河道計画を策定する。

4. 検討手法

(1) モデルの概要

モデルは、一次元の河床変動計算を基本とし、水理量は、逐次計算法による不等流計算、掃流砂量は土研式、浮遊砂量はLane-Kalin ske 式によつた。

側岸侵食量は京大防災研による研究成果により求めた河床変動量は、2断面間の全流砂量の差を、河床面積で除したものであり、この変動高を、下流側断面に代表させることとした。

全流砂量 $Q = C_b(Q_{b1} - Q_{b2}) + C_s(Q_{s1} - Q_{s2}) + C_f \cdot q_s$

C_b : 掃流砂係数 Q_b : 掃流砂量

C_s : 浮遊砂係数 Q_s : 浮遊砂量

C_f : 側岸侵食係数 q_s : 側岸侵食量

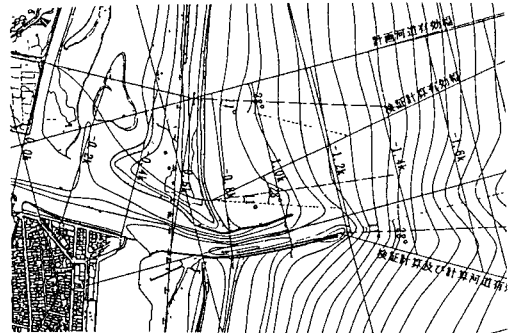


図-1 名取川河口平面図

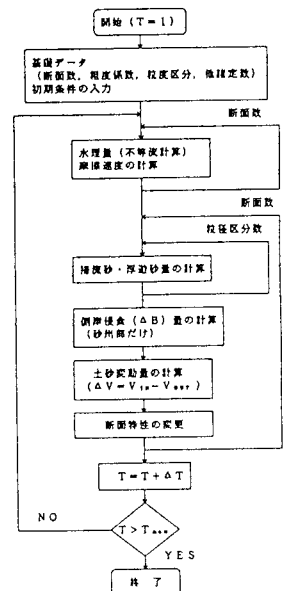


図-2 フラッシュモデルフロー

(2) 計算条件

河口部の水理特性は、複雑で、様々な要因のもとでフラッシュ機構が成り立つが、今回は、その中で大きな影響を及ぼすと思われる要因を、モデルに反映した。その主なものは、以下のとおりである。

- 1) 砂州が存在する -0.4 km 、 -0.6 km に河床変動と側岸侵食を考慮した。
- 2) 塩水くさびを考慮した。
- 3) 河口から海への拡散角度は、流水は 11° 、流砂は 28° とした。

(3) モデルの検証

前記モデルについて、実績洪水(S60.8洪水)で検証計算を行った結果、最適定数は次のとおり推定された(図-3、図-4)。

- 掃流砂係数 $C_b = 7.0$
 浮遊砂係数 $C_s = 5.0$
 側方侵食係数 $C_f = 2.0$

5. 計画河口水位

計画河口水位は、一般に①外海潮位にもとづく方法、②河口部の確率水位より求める方法で求められた、いずれか高い方の水位が採用されるが、名取川については、更に、③流量と河口水位(砂州によるせき上げを反映)の関係について検討した結果、 0 km 地点の計画水位は $Tp3.58\text{ m}$ となり、現計画河口水位より 80 cm 程高くなった(図-5)。

6. 河口部の河道計画

計画河口水位を、現計画河口水位より 80 cm 程度高く設定することによって、河口処理対策及び河口断面の維持管理が不要となる。

一方、これに伴って、上流河道への背水の影響が出てくるが、当該区間は、高潮区間であることから、堤防高は、河川水位よりも、計画高潮位によって規制される(図-6)。

7. おわりに

名取川をケーススタディとして、計画河口水位並びに河口部の河道計画について検討中であるが、今後、更に、モデルの精度向上を図るとともに、河口砂州があることによる、波浪進入の減勢効果を明らかにし、高潮区間における計画堤防高の設定及び自然環境や関連整備計画に配慮した堤防法線の検討を行い、自然環境に優しく且つ、維持管理の容易な河道の形成について、検討を行っていく予定である。

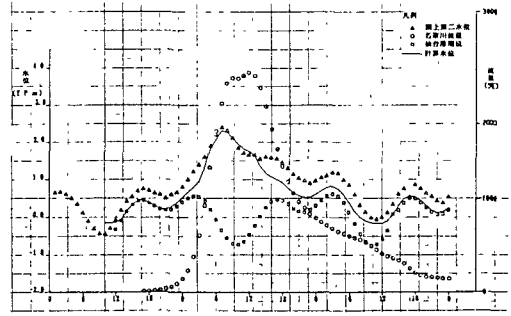


図-3 S61.8洪水水位検証図

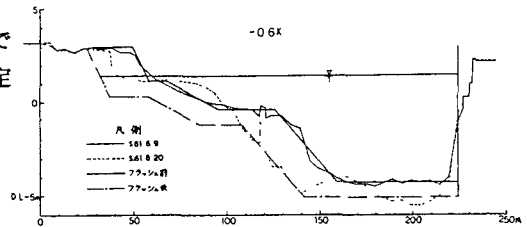


図-4 S61.8洪水断面検証図

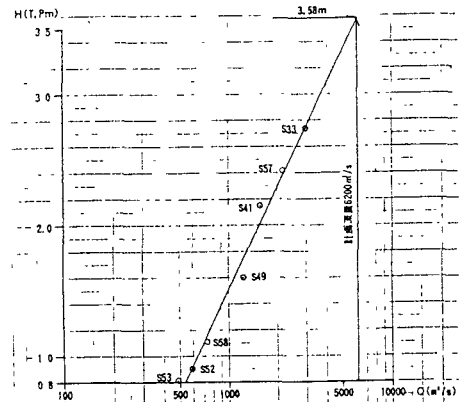


図-5 河口水位～流量図

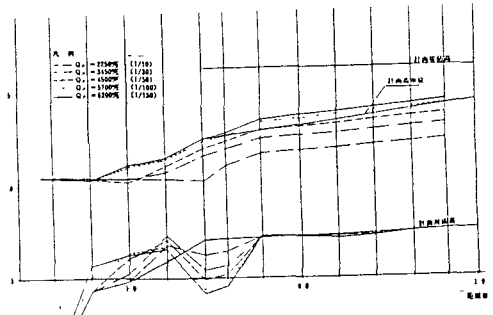


図-6 フラッシュ計算水位縦断面図
(計画規模 $Q = 6200\text{ m}^3/\text{s}$)