

II - 1

高瀬川の水利特性

八戸工業大学

学生員 〇刀禰 慎 今 慶之

正会員 佐々木幹夫 川島 俊夫

建設省高瀬川総合開発工事事務所 正会員 葛西 金助 藤坂 安雄

1. はじめに

高瀬川を対象にした調査研究はいくつかあるが、高瀬川河口の地形や水利特性について調べた研究はない。高瀬川河口付近の水利現象が高瀬川感潮域の物質移動現象に与える影響は大きい。そこで、本研究では河口付近の地形、水路断面形状の変化、流速および水質を観測してみた。ここでは河口付近の水利特性について報告する。

2. 河口地形の変動

1991年2月19日の低気圧により、高瀬川河口は左岸導流堤から南へ大きく離れ、河道は大きく屈曲した。Fig. 1は同年7月に測定したもので、夏になってもそのときに作られた河道が続いている。8月には河口左岸側の砂州が除去され、河道が導流堤に沿うようになった。Fig. 2は10月5日と92年1月18日の地形を比較したもので、図より明らかなように地形は変動している。とくに、G地点の河幅が狭まっている。地形の発達から判断すると、G地点の右岸が河道側へ寄ったのは波と河口流の逆流（時計回り）に因るものといえる。Fig. 3 (a) (b)は河道の断面形状を示したもので、図より、測線C上では断面形はほとんど変化しないのに対し、F測線上では河幅が狭まり河積も急速に小さくなっていることがわかる。Fig. 2および3によると、河口の地形変動はD線より下流側で起きている。河口の底質は細砂であり、順流、逆流により、河幅が狭くなっても水深が大きくなり、流積が同じであればこの河道は交番流によって安定した平衡流積が作られていることになる。残念ながら、Fig. 3 (b)に明らかに現れているように、この河道は潮汐による交番流に対しては不安定な過程にあるといえる。安定がどのように得られるかは、測線Cより下流側の地形変動をさらに詳細に調べる必要があろう。

3. 河口の水利特性

Fig. 4は逆流から順流に変わった時から、下流側へ50mピッチで、流速と塩分を測定した場合の結果である。流速は測定開始時には下層が陸側へ、上層が海側へ向かっており、鉛直方向の分布より判断すると、深さ1m付近に境界層がある。この時点では典型的な河口密度流が形成されていたものといえる。高瀬川にこ

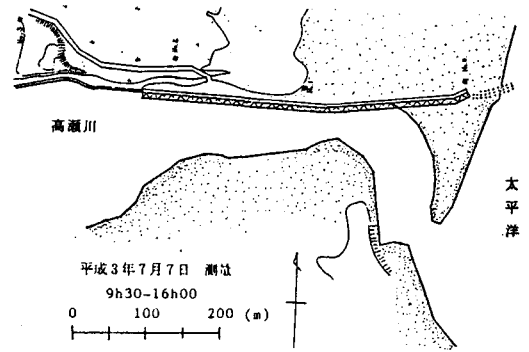


Fig. 1 1991年7月7日の高瀬川河口地形

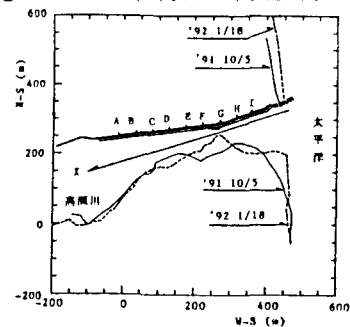


Fig. 2 河口地形の変動

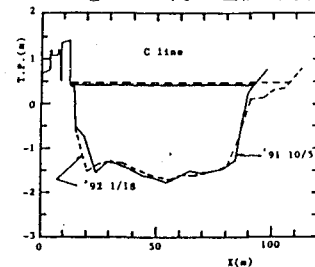


Fig. 3 (a) 河道断面形状の変動

のような密度流が形成される時間帯は短く、このような現象を捕らえること自体困難である。C測線の測定はそれから1時間後のものであるが、流速は全水深にわたって海へ向かって流れる寸前であり、鉛直方向の塩分分布は底層が13000 ppmあり、B測線の塩分分布との比較により、底層の高濃度の層厚が薄くなっており、順流により河道内の混合が速やかに進んでいることがわかる。それから、30分後（B測線測定時から1時30分）の水力量がD測線で測定された。流れは流速が0.4 m/s程の全水深にわたる順流であり、塩分分布をみると鉛直方向に一樣な分布となっており混合がさらに進んでいることがわかる。D点はFig. 2に示したように海域までおよそ10

0mの地点であり、順流が続くと河口でも1000~2000ppmの鉛直方向に一樣な分布の強混合の形態となるといえる。Fig. 5はBからF測線までの200mを2時間の間に測定した流速と塩分の鉛直分布を示している。流れは逆流から順流に変わり、順流が少し続いたところから次第に速度が増し、1 m/sに達する範囲にある。測定はB測線上で開始され、このときの塩分の鉛直分布から判断すると順流による混合が少し進んでいる。F測線は海域まで50 m程で、河口付近でも順流が長く続くと強混合の鉛直分布となることを図は示している。

4. 結論

(1) 高瀬川河口はタイダルブリズムとの関係では安定流積となっていない。

(2) 高瀬川では強い混合で塩水が移動するが、鉛直方向の塩分分布は一樣ではない。

(3) D線より下流側で地形の変動がみられる。

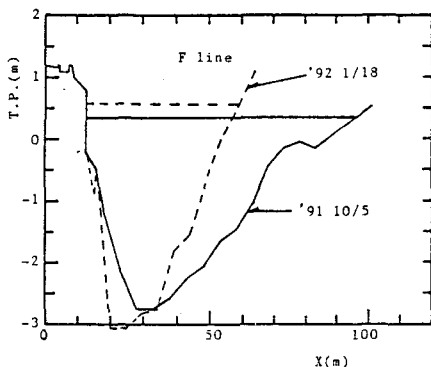


Fig. 3 (b) 河道断面形状の変動

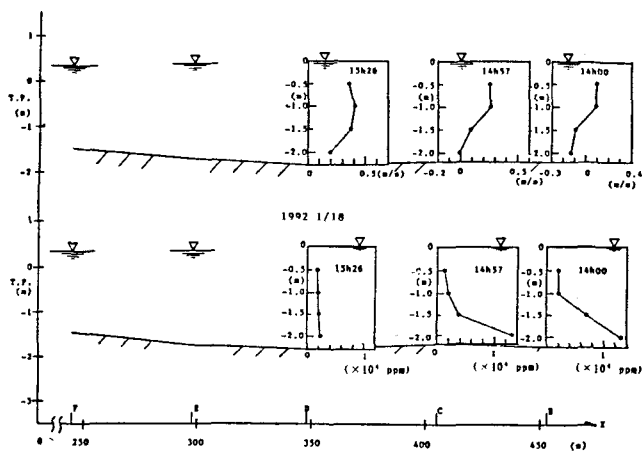


Fig. 4 91年10月5日の河口における流速および塩分濃度

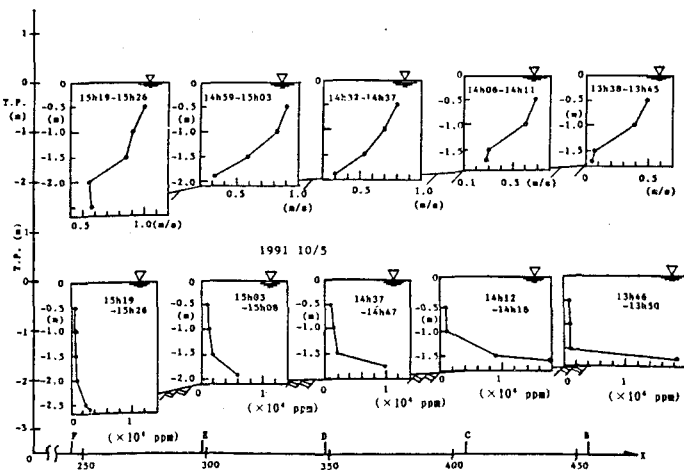


Fig. 5 91年11月16日の河口における流速および塩分濃度