

II-66 新井田川河口部の流況・水質調査（2）

八戸工業大学 学生員 ○松 本 雅 士
北 山 弘 長
正 員 西 田 修 三

1. はじめに

新井田川は、岩手県北部にその源を発する流域面積580km²、流路延長80kmの二級河川であり、青森県八戸市を流れ太平洋に注いでいる。河口部には、一級河川馬淵川の旧河道（現在、工業港として利用）を抱えており、水質悪化の一因ともなっている。河口より上流約6km区間が潮汐に起因した水位変動が認められる感潮域である。筆者らは新井田川の汚濁機構の解明を目的として、過去数年間にわたり流況・水質の野外調査を実施してきた⁽¹⁾。本年度は、前回までの調査項目に新たに流速、濁度の連続観測を加え調査を実施した。本報では、現地調査により得られた流況・水質の現況と得られた知見について報告する。

2. 調査方法

観測は、河口より上流3.5km地点の塩入橋（St.1）において、1989年7月24・25日、10月3・4日、11月16・17日、11月23・24日の計4回実施した。以下、紙面の都合で本報では11月16・17日の観測について報告する。

河口部St.1（塩入橋）において、1989年11月16日15:30～17日15:30、水位、水質（pH、DO、SALT、濁度）及び上層・下層流速の24時連続観測を行った。各センサーは、コード類の長さ等の設置条件の制約から水質センサーは、右岸より11.5m、河床上方0.2m、濁度計センサーは、右岸より10.2m、河床上方0.4m、流速計（CM-2S、CM-1B）は右岸より9.7m地点の河床上方0.35mと、河床上方より0.9mに設置した。また、1時間毎の採水を右岸より7.4m、河床上方より0.5mで採水器を使用して行い、採取水を持ち帰り、SS、リン酸性リン、紫外吸光度を室内分析により算定した。

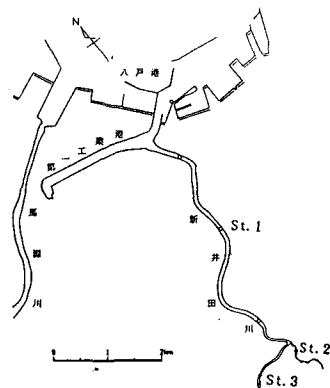


図-1

3. 調査結果

St.2とSt.3における観測日の流量は、それぞれ1.5m³/s、13.7m³/s、合計（供給河川流量）15.2m³/sであった。図-3、4は、観測日の水位及び下層流速の経時変化を示したものである。

図中、水位0mは、T.P 0.52mであり、また、流速値は流向を

無視した速度の絶対値を示している。図中、データ欠落は、水位低下のため、センサー露出が生じ計測不能となった時間帯を示している。約30～40分周期の水位変動に対応する流速の大きな変動が認められる。ちなみに、非粘性長波近似の条件で観測水位を入力し、有限要素法を用いて流況解析をした結果が図-5である。図-4と比較するため、流向を考えず、絶対流速値で表示している。計算値は実測値より幾分大きめの値を示しているが、その一致度は概ね良好であり、今後、粘性効果や密度流効果を取り入れるこ

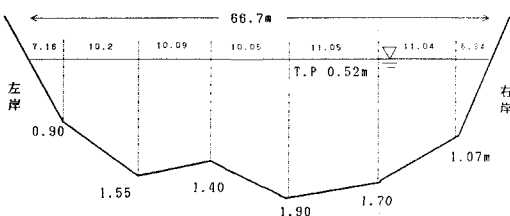


図-2

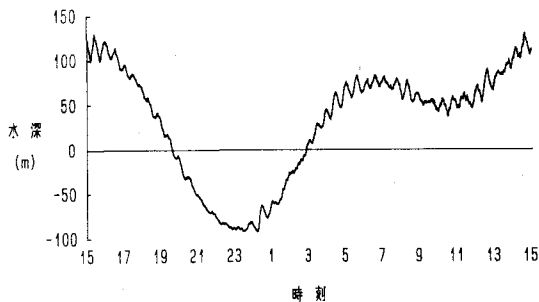


図-3

とにより、水位観測値を基に観測点の流速変動がかなり精度よく予測できると考えられる。図-6はそれぞれ、塩分、D O、濁度の経時変化である。塩分の変化は、水位の変化に対し、2時間程度の位相遅れを持っていることが分かる。これは、密度の成層化により表面波の波速に比べ、塩水の進入速度が遅くなることに起因している。また、D O、濁度ともに、塩分と極めて良い負の相関を示しており河川水と海水の水質の相異が顕著に現れている。図より、観測地点の各水塊のD Oと濁度のおおよその値を読み取ると、河川水はD O 8mg/l、濁度 6ppm、海水はD O 4mg/l、濁度 2ppm程度と考えられる。

前述の図-4、5は、近似的に底面せん断力の経時変化とみることができ、この大小が底質の巻き上げに関係すると言える。図-6の濁度の変化等を見る限り、短周期の流速変動に起因した底泥の巻き上げによる水質変化は、それほど大きくはなく、新井田川においては流入河川水や流入雑排水による汚濁が支配的であると考えられる。今後さらに、この点を詳細に検討、確認するために、多測定点における流速と濁度の連続観測が必要と考えている。

終りに、本研究を進めるにあたり、調査・分析に際し多大な助力をいただいた環境工学講座の学生に、感謝の意を表します。

参 考 文 献

(1) 西田・日山：小流量都市河川の流況・水質特性、第33回水理講演会論文集、1989。

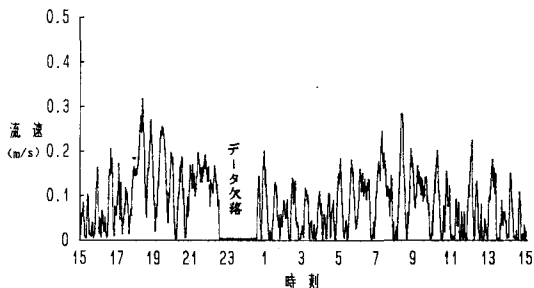


図-4

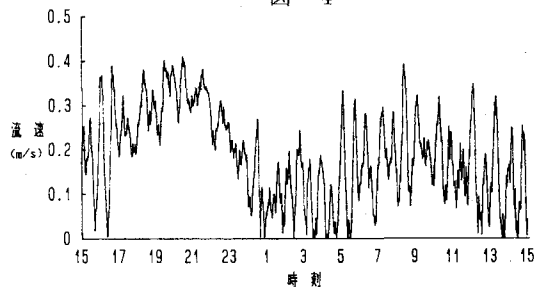


図-5

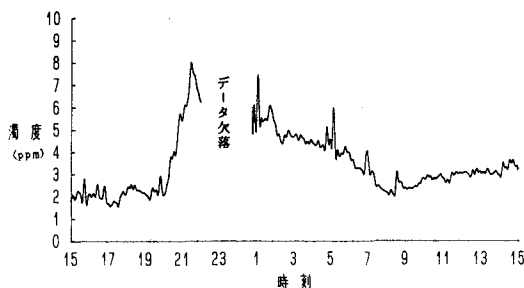
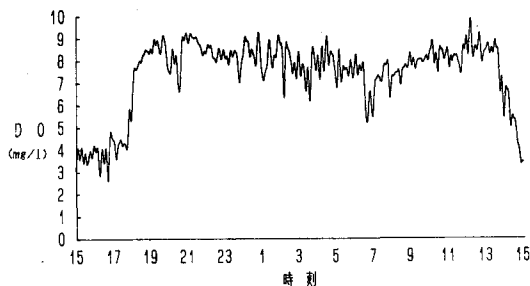
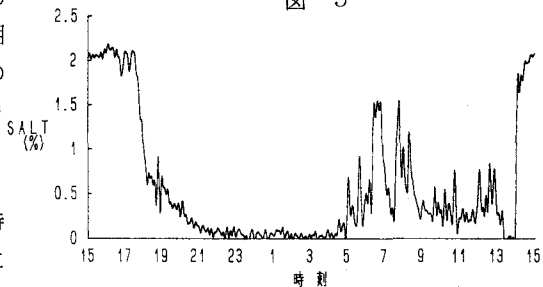


図-6