

II - 61

馬淵川塩水遡上現地観測

八戸工業大学 学生会員 ○佐京清徳 田中篤明 雪田明宏
正会員 佐々木 幹夫

1. はじめに

馬淵川河口から約 5.2km 上流に青森県公営企業局八戸工業用水道管理事務所の工業用水取水口があり、この地点は潮汐の影響を受ける感潮域に入っている。過去に、青森県では取水口まで遡上してきた塩水を淡水として取水してしまったことがある。現象はこの取水口地点が遡上塩水の到達範囲以内にあることを示しており、安定した工業用水の取水のためには馬淵川感潮河川域における塩水遡上現象を把握する必要がある。そこで、馬淵川において塩水遡上の現地観測を行った。

2. 調査方法および使用機器

現地調査は、大潮の時期にあたる平成 11 年 8 月 11 日・12 日の二日、1 潮位変動 1 周期分の観測を実施した。調査対象区域を図 2-1 に示した。河口付近、新大橋、新水管橋、取水口の 4 側線で、流速、水温、塩分を横断方向に 3 分割し、鉛直方向 25cm 間隔で、1 時間の間隔で観測を行った。また、河口から 100m 間隔で、1 時間間隔で縦断観測も行った。同時に、新大橋、新水管橋で流向・流速・塩分・水温の連続観測も実施した。横断観測では、流向・流速計 ACM200PC、塩分・水温計 UC-77、縦断観測にはクロロテック ACL1183-PDK を、連続観測には流向・流速計 EMC-300、ACM-8M、塩分・水温計 MDS-CT を使用した。

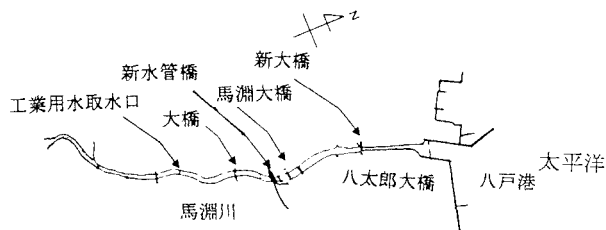


図 2-1 調査対象区域

3. 調査結果

8 月 11 日と 12 日の八戸港の潮位と新大橋、取水口、大橋の水位変化は以下になる。新大橋、大橋、取水口とも、潮汐の影響を受けている。12 日の午前 2:50 頃で、新大橋と大橋のピークは同時刻である。取水口では、満潮時刻の 1 時間後にピークをむかえる。11 日の午後 11:00 から 12 日の午前 5:00 の間で、大橋より下流にある新大橋が、大橋よりも水位が高くなっており逆勾配が生じている。

図 3-1 は、8 月 11 日の河口における水質観測結果の一例で、河口から満潮時刻にむかうにつれ増加しており、特に水深約 1m 未満まで急激に増加しているのがわかる。水温は、26.5℃前後から塩水の影響で 2℃ほど低下がみられた。19:34 の水温の表層面が高いのは、工業用水や家庭の雑排水の影響によるものと考えられる。19:34 の水温・クロロフィルの変化も同様と考えられる。

図 3-2 の (a) は、水温の変化のグラフで (b) は、塩分濃度の変化グラフとなっている。(a) のグラフにおいて水温が急激に変動している所があるが、(b) のグラフと照らし合わせるとその間に塩分が遡上していたことがわかる。最も水温の高い 8 月 2 日から 8 月 24 日の間では平均して塩分濃度が高いのは、海水が常に入っているためである。塩分濃度が低いのは、淡水が流れているためである。7 月 26 日までは、水温が下がる時があるが、これは海水の温度が淡水よりも低いため、7/26 以降は海水の温度が淡水よりも高いため水温が上がる。

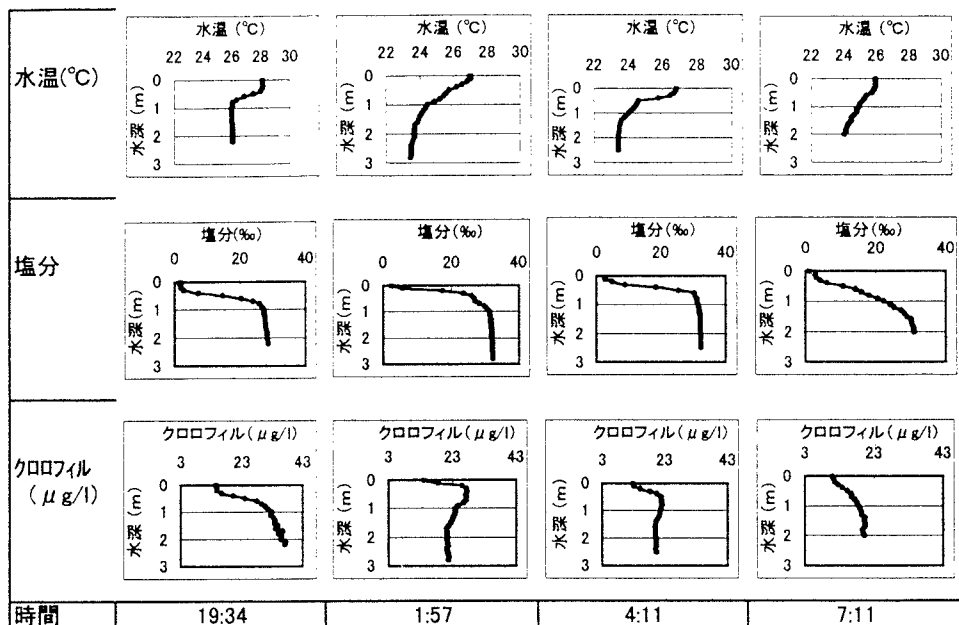
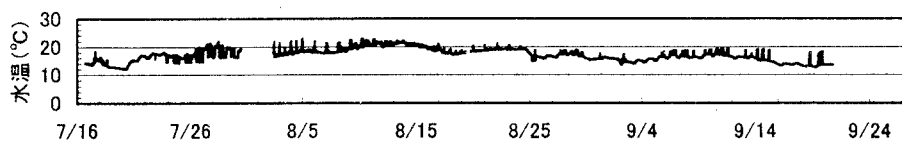
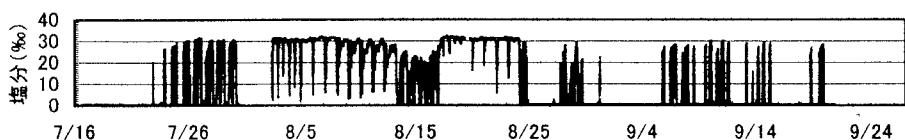


図 3-1 河口 St-1 における水質観測結果の一例 (1999. 8/11~8/12)



(a) 7/16~9/20 MDS-CT 新大橋



(b) 7/16~9/20 MDS-CT 新大橋

図 3-2 新大橋における連続観測結果の一例

4. おわりに

平成 9 年度の調査結果では河口から約 2.8km まで平成 10 年度では河口から約 1.1km の新大橋、今年度は河口から約 3.4km の鉄橋付近まで塩水遡上を確認できた。これは、当日の河川流量に起因するものと考えられ、塩水遡上には河川流量と潮位が大きく影響を及ぼしていると考えられる。

今後の詳細は、現地調査を続けていき、各種観測データを蓄積し、解析することによって馬淵川の塩水遡上機構を明らかにし、塩水遡上の予測モデルを確立したいと考えている。