

Ⅱ-18 吉野川河口部の流動・塩分変動の現地観測

徳島大学大学院	学生会員	○伊澤誠一
徳島大学大学院	学生会員	宇野宏司
徳島大学大学院	学生会員	片岡孝一
徳島大学工学部	正会員	中野 晋

1.はじめに

吉野川河口域は、絶滅の危機にあるシオマネキなどを含む、多くの動植物にとってかけがえのない生活環境を提供している。しかしその一方で、現在複数の公共事業が提案されている。このため、流域住民の吉野川河口域への関心は非常に高いものとなっている。1985年以降第十堰下流部、特に河口砂州周辺部では河床上昇の傾向が顕著となっており、河口部の塩分環境に影響を与え始めているのではないかと懸念される。そこで、塩分環境の現状把握および塩分変動予測計算のための基礎データ取得を目的として塩分・水温・流動の現地観測を実施した。

2.調査概要

1) 固定ブイをもちいた吉野川定点連続観測

河口から上流へ約 2km、左岸より約 15m の地点にブイを設置し、塩分・水温・流速の連続観測を行った。水面より 0.5 および 3.0m に塩分計、2.0m の位置に流速計、1.0m の位置に水温計をそれぞれ係留した。期間中、センサー部に付着した微生物などにより、正しく測定が行われなくなる可能性を考慮して、1週間に1回程度の頻度で計器の清掃を行った。調査期間は2001年8月23日～9月8日、11月5日～同25日、11月26日～12月16日、2002年1月15日～1月29日までとなっている。

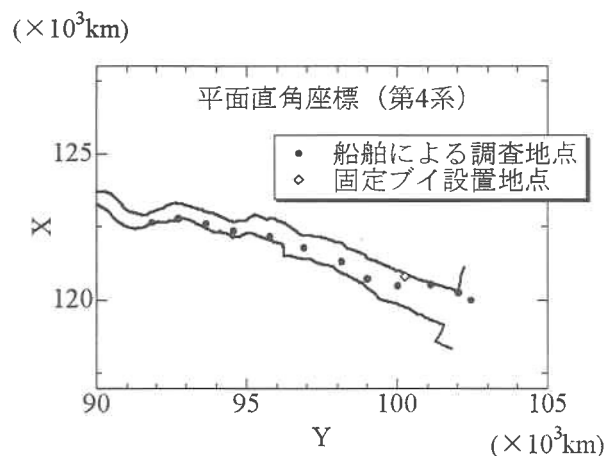


図-1 吉野川調査地点

2) 小型船舶を用いた吉野川縦断調査

河口から上流約 11 km 付近までに、滞筋に沿って観測地点を 10 点設置し、小型船舶を用いて観測地点へ移動後、船舶を係留し、塩分および水温を水面から鉛直方向へ 0.5m ごとに測定した。調査期間は 2001 年 6 月 30 日、7 月 14 日、7 月 25 日、8 月 30 日、10 月 27 日、11 月 25 日の計 6 日間である。なお、この縦断調査は一昨年より継続して行っている。図-1 に河口域における縦断調査および定点連続観測の調査地点を示す。

3.現地観測の結果

定点連続観測で得られた調査結果を図-2 に示す。上段から、表層と底層の塩分、表層・中層・底層の水温、調査期間の潮位、流速・流向および風速・風向である。表層と底層の塩分を見ると、それぞれの塩分が同時にフラッシュされ、淡水に近い状態となっている。これは 8 月 21 日～23 日に接近した 0111 台風の降雨によるものである。前述のブイは洪水を避けるために台風当日は引き上げており、台風通過後からの計測となっている。底層の塩分は 3～4 日程度で、表層のそれは 7～9 日程度でそれぞれ定常状態へと回復していることがわかる。塩分フラッシュ後の水温は、底層においては洪水後すぐに回復を始め、2 日後には安定した状態になっている。表層は水温較差にして 3℃程度の幅を保ったまま、10 日程度をかけて徐々に回復していく様子が見られる。中層では、出水後数日間是不安定になっているようだが、3～4 日で定常状態へと落ち着いている。

流速および風速の図において、矢印の長さは流速を、矢の示す方向が流れの向きを表す。上下、左右はそれぞれ南北、西東にあたる。定点観測の測定ポイントは、河川内の左岸に非常に近い位置にあるためほぼ直線状の流れとなっている。台風通過後から 2～3 日は流れ、風ともに不安定であるが、風向きが変わった 8 月 26 日以降からは安定しており、上げ潮時はゆっくりと時間をかけて、また、下げ潮時は短時間で一気に流れている。

図-3 は 8 月 30 日正午頃、出水から 1 週間後の鉛直方向への密度分布図である。横軸は河口からの距離を、縦軸は東京湾平均海面を基準とした標高である。吉野川縦断調査より、河口域では平常時に表層 1 m 程度にのみ淡水に近い低塩分水が存在し、それ以深の塩分変動は小さく一様な状態となっている。河口から約 10 km 離れた地点においても、すでに塩水が侵入している。特に、底層部では外洋と同程度の高塩分水が留まっている様子がわかる。また同時に、水面から 1 m 付近に密度の境界面が見て取れる。

図-4 は 8 月, 11 月, 1 月の水温変動を表す。夏季で河川流量の大きい時期には表層を流れる河川水と底層水間で安定な境界面が形成される。表面加熱と高温な外洋水の侵入のため、

下げ潮時に淡塩の境界面付近で水温が極小となる。秋季は天候の影響のため、日によって異なっているが、下げ潮時に表層水の流失に伴い、水温成層が発達し、上げ潮時には鉛直混合が生じやすい。冬季には表面冷却のため、表層ほど低温かつ低塩分の成層構造が発達する。

4.まとめ

吉野川河口付近における、表層・中層・底層それぞれでの出水後の塩分および水温の回復速度の違いとその様子が観測された。塩分・水温ともに底層ほど、定常状態への回復が早く、出水後 2～3 日で回復する。また、河口付近における流れの方向とその大きさ、季節ごとの水温構造の違い、特に温度成層発達の過程についての比較が可能となった。

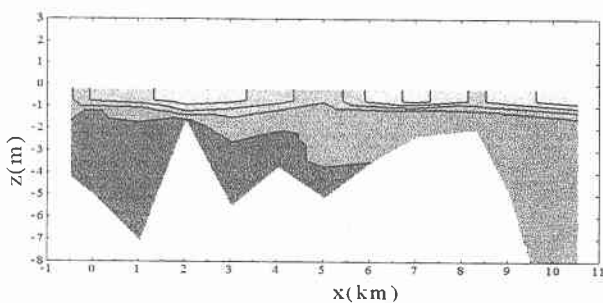


図-3 密度分布図

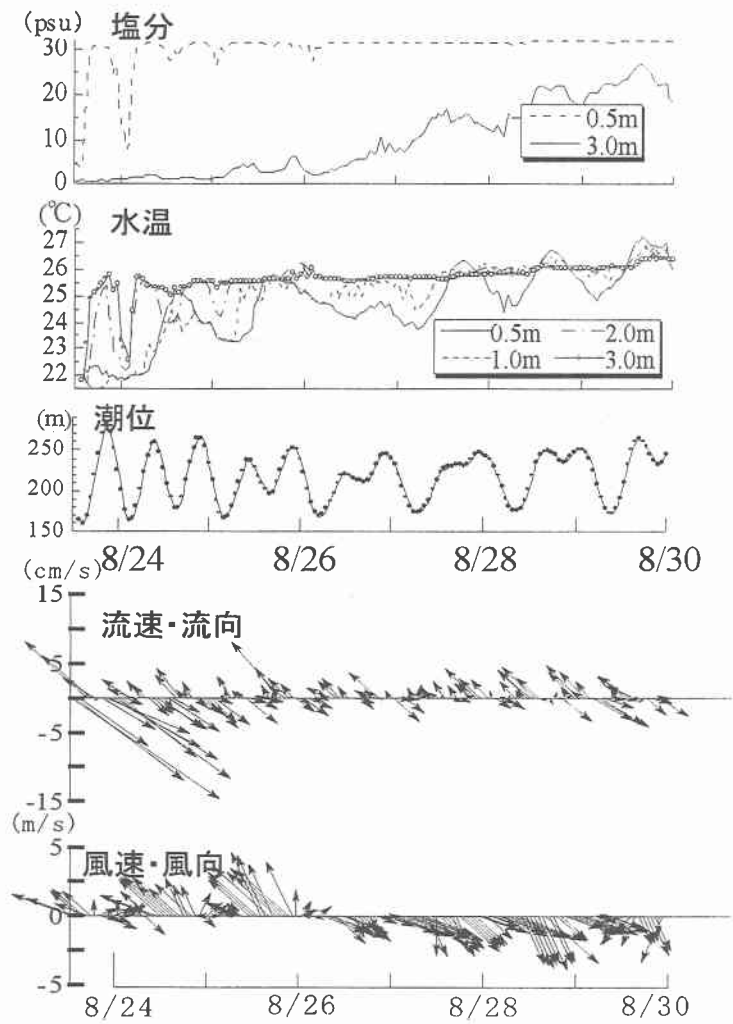


図-2 調査結果

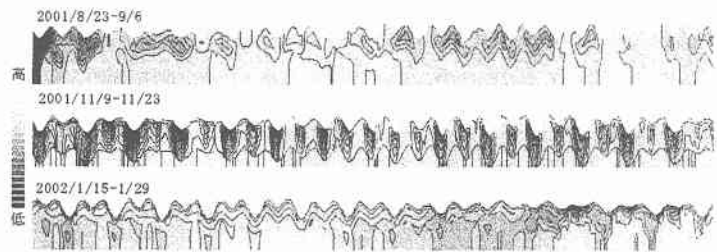


図-4 水温の季節変化