

II-237

旧淀川における塩分の遡上特性に関する二、三の考察

京都大学大学院 学生員 野瀬 和宏
 京都大学工学部 正 員 岩佐 義朗
 京都大学大学院 学生員 柳瀬 茂寿

1. まえがき：本報では、流量低下時の旧淀川において、河川流量および潮汐などが塩分遡上現象にどのような影響を及ぼすかについて、観測結果にもとづいて詳しい検討を行い、その特性について二、三の考察を行う。

2. 現地観測の概要：旧淀川は、図-1に示すように毛馬水門地点で新淀川と分流した後、中之島を挟んで分合流し、大阪湾に注ぐ。旧淀川では、流量低下時に塩分がかなり上流まで遡上し、沿川の工業用水の取水にとって問題となることがしばしば発生しており、その実態を明らかにするための現地観測がいく度行われている。今回の観測は、河川流量が比較的少なかった昭和61年11月11日から翌年2月末日にわたって、図-1に示す4地点(ST.1～ST.4)において、水深方向に水面下1.0mの上層および河床より0.5mの下層の2点のCl⁻濃度が連続的に測定されている。旧淀川の特徴は、上流端の毛馬水門において、上げ潮時から満潮時にかけて放流流量を制限し、その分貯留された水を下げ潮時から干潮時にかけて一気に放流するフラッシング操作とよばれる放流流量の人為的な操作が行われていることである。本報では、この放流流量と潮汐の影響について検討する。

3. 放流流量の影響：図-2、図-3は放流流量とST.2（桜宮橋地点）の日平均Cl⁻濃度の関係を表したものである。図-2（上層濃度）より、日平均放流流量が45m³/s以下になれば、上層濃度は急激に高くなる傾向にあり、中でも大潮時（○印）にその傾向が著しい。一方、45m³/s以上であれば、50ppmを越えることはほとんどないことがわかる。図-3（下層濃度）より、放流流量が50m³/s以上であれば、下層濃度は低いことからこの程度の流量が確保される場合にはST.2地点まで塩分は遡上しないといえる。また、毛馬水門におけるフラッシング操作が、1日の干満の回数に合わせて1日1回しか行われていないとき（□印 □印）にはCl⁻濃度は上昇する傾向にあり、1日2回フラッシングが行われる場合よりも塩分が遡上しやすいようである。このように、旧淀川では放流流量が塩分遡上

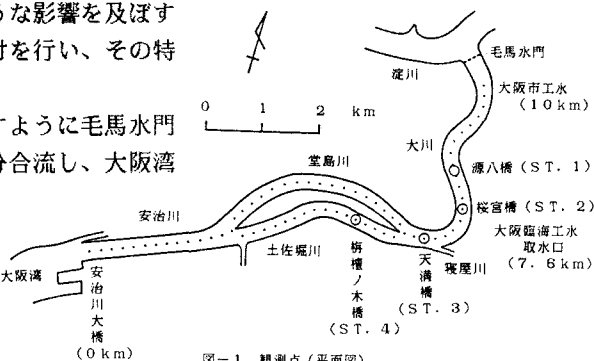
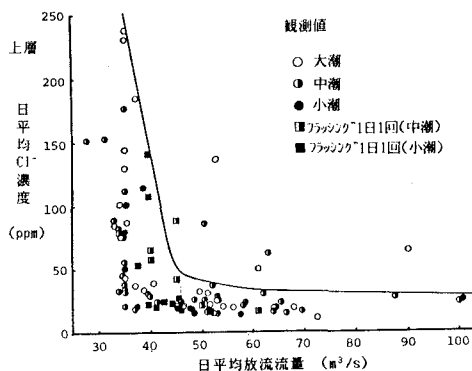
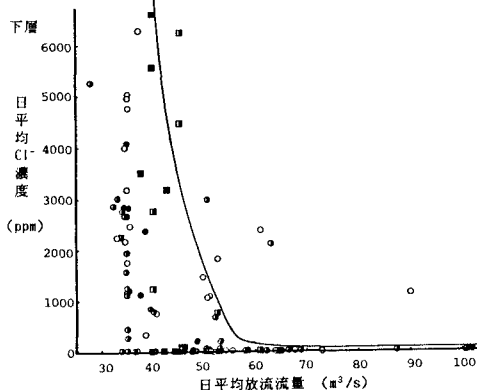


図-1 観測点（平面図）

図-2 Cl⁻濃度と放流流量（上層）図-3 Cl⁻濃度と放流流量（下層）

に大きな影響を与えており、日平均流量が $45\text{m}^3/\text{s}$ 前後を境として遡上の傾向が変化することが知られる。

4. 潮汐の影響: 図-4はST.4(栴檀ノ木橋地点)における上層および下層の Cl^- 濃度の時間的変化を示したものである。大潮時(12月1,2日)には、上層濃度は上げ潮とともに下層濃度と同じくらいに上昇し、下げ潮になれば再び大きく減少しており、潮位変動に対応した変化が現れている。上層濃度が $6000\sim 7000\text{ppm}$ と上昇するのは、鉛直方向の混合が進んでいると判断でき、大潮時は強混合型に近いといえる。一方、小潮時(11月27,28日)には、上層濃度はそれほど上昇せず一潮汐内の変動幅も小さい。上・下層の濃度差は大きく鉛直方向にあまり混合していないとみられ、小潮時はやや弱混合型に近いと考えられる。図は割愛したが、日平均潮位が高いほど上・下層とも Cl^- 濃度は大きくなる傾向にあることもわかった。

5. フラッシングによる巻き上げの影響: ST.2における Cl^- 濃度の時間的変化を示した図-5より、1日のうちで下層濃度は潮位変動に対応した変化をしているのに対し、上層濃度はかなり異なり、下げ潮時に Cl^- 濃度が上昇していることがみられる。これは、毛馬水門において実施されている干潮時放流により、干潮時に流速が大きくなり、それにともなって下層の高濃度の水が巻き上げられる結果、上・下層が混合して上層の濃度が高くなるからと考えられる。しかし、ST.2より下流のST.4では、図-4よりこの巻き上げ現象が発生しているとはみられない。毛馬水門でのフラッシングによる流量の急増の影響はST.4までには及ばないと考えられ、この地点では河口の潮位変動の影響が強いようである。また、図-6のST.3(天満橋地点)でもST.4と同様に巻き上げの影響とみられる干潮時における上層濃度の上昇は現れていない。ST.2とST.3の間で、上層濃度の時間的変化の様子が異なっているのは、この間で旧淀川に合流している寝屋川の影響が現れているのかも知れない。

6. あとがき: 旧淀川における塩分遡上の特性として、河川流量が大きな要因として影響しており、日平均流量が $45\text{m}^3/\text{s}$ 程度を境として、遡上の傾向が全く異なることがわかった。また、潮汐(大潮・小潮、平均潮位高)の影響について定性的な傾向が見い出された。今後、寝屋川の合流による影響や流量増加時の巻き上げと思われる現象について現地観測をもとに、考察を進めたい。

資料収集に便宜を図っていただいた建設省淀川工事事務所および水資源開発公団関西支社の各位に謝意を表します。

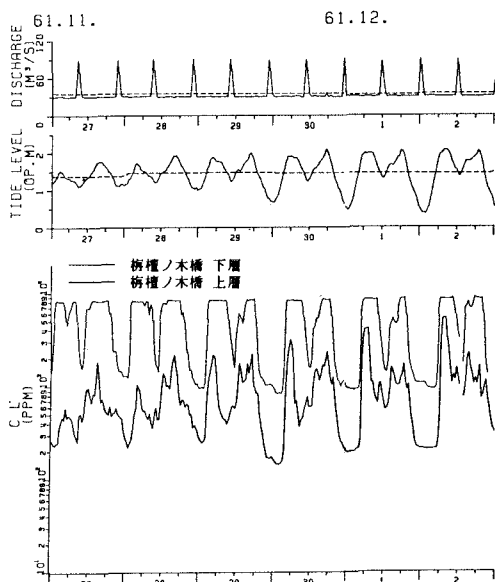


図-4 栴檀ノ木橋 (ST. 4) の Cl^- 濃度

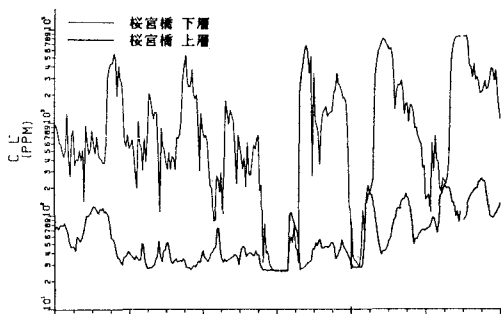


図-5 桜宮橋 (ST. 2) の Cl^- 濃度

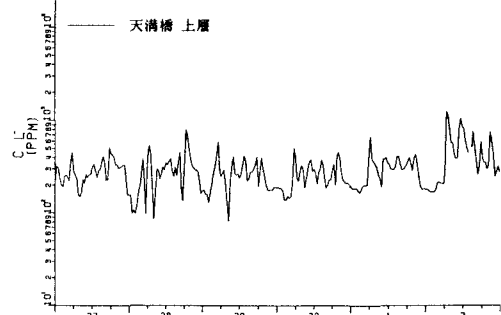


図-6 天満橋 (ST. 3) の Cl^- 濃度