

## 感潮河川における長期的水質変動特性に関する研究

九州大学工学部 学生員 加来 謙一 正 員 二波 了  
同 上 正 員 古米 弘明 正 員 楠田 哲也

## 1. はじめに

河川感潮部における流れは、河川固有流や潮汐作用の影響を受ける。特に有明海は日本でも有数の干満差を示し、この有明海に注ぐ六角川下流部においては潮汐の影響が卓越している。潮汐作用は長期的な周期変動性（大潮、小潮）を持つので、河川感潮部における水質変動特性や物質輸送機構を検討する際には大潮～小潮～大潮といった程度の期間に及ぶ検討が重要となってくる。前報<sup>1)</sup>では、六角川感潮部における長期観測結果より、小潮時にSS濃度が低下することを示した。本研究では、この長期変動現象をさらに検討するために、延べ16日間にわたる現地調査を行ない、感潮部のある断面を通しての長期的な物質収支計算を行った。

## 2. 調査概要

現地観測は、1988年11月9日～26日までの16日間にわたって、六角川河口堰地点において行った。採水口を鉛直方向に表層より0.5m、河床から0.5m及び1.5mの3点に設置し、自動採水機を用いて1時間間隔で採水を行なった。採水試料より塩分、SS濃度を測定した。調査期間中、大潮は11月9日および24日、小潮は17日であり、期間中にはほとんど降雨はなかった。なお、水位データには建設省観測結果を用いた。

## 3. 水質変動特性

図-1に水位経時変化、図-2、3にそれぞれ各層における塩分及びSS濃度の経時変化を示す。塩分濃度は各層での差がほとんどなく、強混合状態を示している。一方、SS濃度も表層と中層ではあまり差はないが、底層では、小潮時を除いて常に高い極大値を示している。この高濃度を形成するSSは河床からの底泥の巻き上げによるものである。

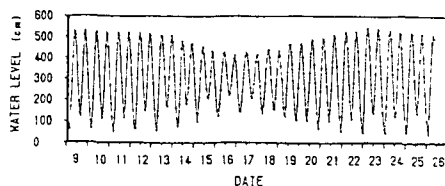


図-1 水位経時変化

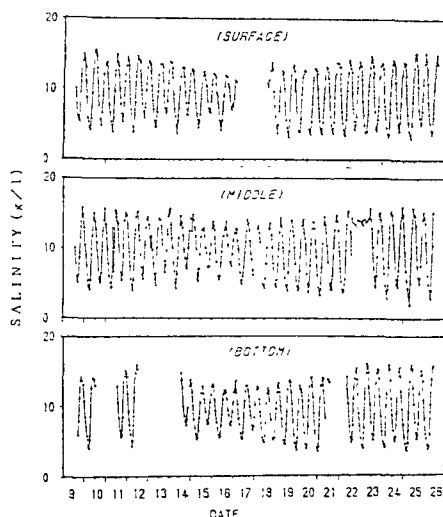


図-2 塩分濃度経時変化

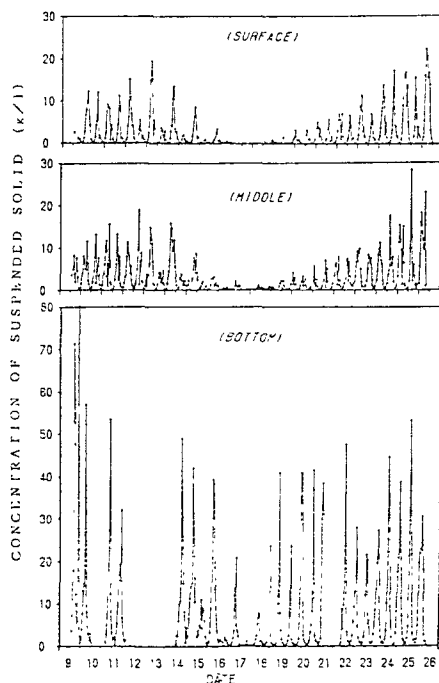


図-3 SS濃度経時変化

4. 物質輸送機構

感潮河川では潮汐作用の影響で流速及び流向が周期的に変動し、それにともない底泥の巻き上げ沈降を繰り返し、輸送される。よって大潮時の高濃度の懸濁物質は小潮時には河道内に堆積しているか、あるいは河道方向に輸送されていると考えられる。現地調査結果及び水位データをもとに河口堰を通しての水量、塩分及びSSの輸送量の経時的な変化を求めた。まず、流速の算定を次のように行った。過去の現地調査における満干潮の潮位差とその間の表層の最大流速との関係をもとに、調査期間中の水位データより各潮汐内における表層最大流速を算定する。1 潮汐間の表層流速の変動を正規化した図より各時刻の表層流速を求める。さらに、鉛直流速分布を、上げ潮時と下げ潮時それぞれについて正規化し、それぞれ代表的な流速分布型を仮定し、表層流速から任意の高さの流速を求め、これを物質収支計算に用いた。

図-4、5、6に各時刻における水量、塩分、SSの断面通過量の経時変化を示す。これらの図中では、正を下流側への、負を上流側への輸送として示している。水量は、上下流方向にほぼ対称になっているが、塩分は下流側への輸送、SSは上流側への輸送がそれぞれ大きくなっている。また、SSでは、潮相による通過量の違いが明確に現れているが、塩分ではあまり現れていない。これは、それぞれの濃度変化の長期的な変動形態が異なっているためと考えられる。次に、図-7、8、9にこれらの累積通過量を示す。流量、塩分は下流側に輸送され、SSは上流側に輸送されている。

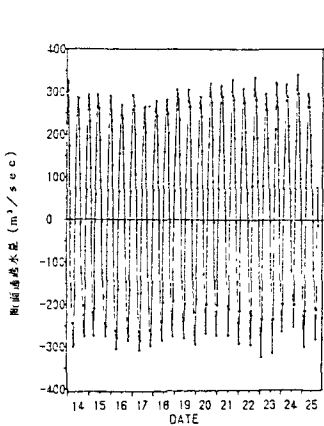


図-4 断面通過量経時変化  
(水量)

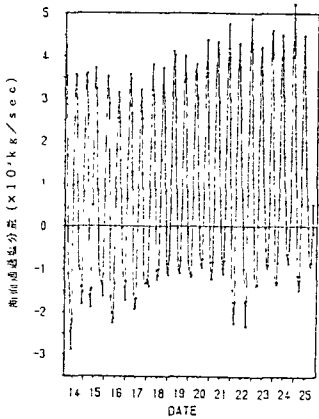


図-5 断面通過量経時変化  
(塩分)

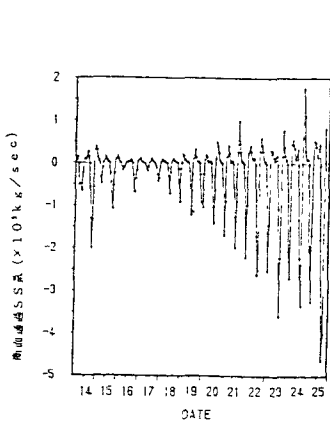


図-6 断面通過量経時変化  
(SS)

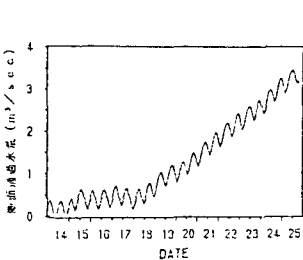


図-7 累積通過量 (水量)

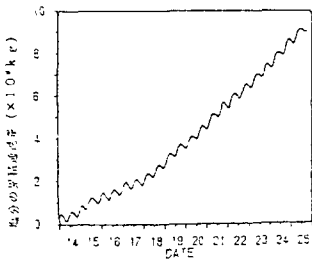


図-8 累積通過量 (塩分)

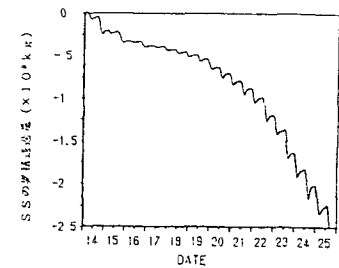


図-9 累積通過量 (SS)

〈参考文献〉 本田、他：河川感潮部における水質の長期変動特性について、昭和62年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、PP250～251、1983