

真締川感潮域における塩分と流動の性質

山口大学大学院 学○渡邊健司 山口大学大学院 学 亀井 靖
宇部短期大学 正 松本治彦 山口大学工学部 正 朝位孝二
山口大学工学部 正 羽田野袈裟義

1. 緒論

河川感潮部の流れや水質は、潮汐と密度の影響を受けて複雑に変動する。また、汚濁物質の堆積しやすい領域でもあり、浄化対策を考える上で水質変動、底泥の挙動について把握する事は重要である。

本研究では大潮、小潮、中潮時の塩分と流動の性質を把握し、比較検討することを目的とする。

2. 現地調査の概要

調査は宇部市中央部を流れる真締川（流路延長約7km）の河口部から約1.3kmの感潮区間に4つの調査地点を設けて、一潮汐間の水質調査を行った。調査は1995年から2001年まで全17回おこなわれており、ここでは小潮時の第8回、大潮時の第10回、中潮時の第17回調査について述べる。また調査日の潮汐と調査時間等を表－1に示す。

表－1 調査日の潮汐と観測時間

	第8回		第10回		第17回	
調査日	1997.8.27～28		1998.7.23		2001.11.17	
調査時間	17:00～5:00		8:30～21:30		10:00～22:00	
	小潮		大潮		中潮	
	時刻	潮位(cm)	時刻	潮位(cm)	時刻	潮位(cm)
満潮	17:28	306	8:22	354	10:11	376
干潮	23:32	204	14:52	42	16:15	107
満潮	5:10	286	21:20	392	21:47	338
潮位差		102		350		269

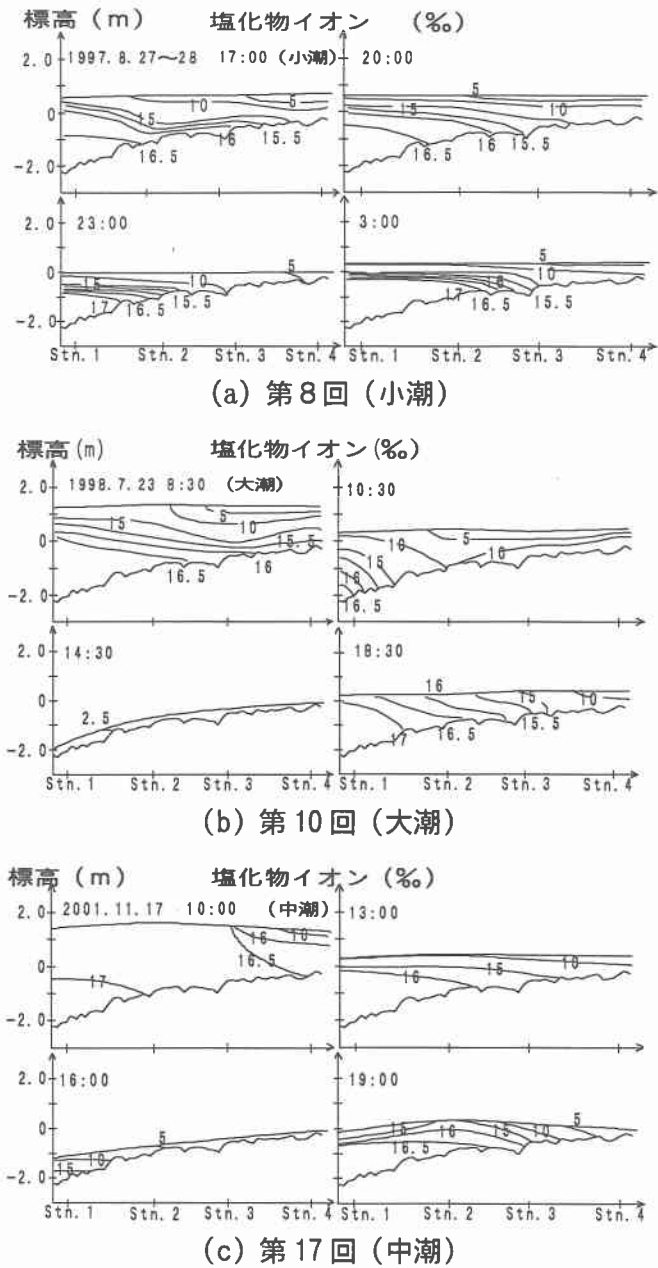
3. 真締川河川感潮部の混合形態の分類

(1) 塩化物イオンの縦断面分布

塩化物イオンの縦断面分布図を図－1に示す。小潮時の第8回調査では下げ潮時、上げ潮時共に緩混合型から弱混合型に近い分布を示した。干潮時の23:00には塩水はStn.2より上流辺りまで後退した。

大潮時の第10回調査では下げ潮時の10:30にStn.1付近で強混合型を示した。干潮時の14:30には塩水はStn.1よりも下流に後退し、上げ潮時は強混合型から緩混合型の分布を示した。

中潮時の第17回調査では下げ潮時、上げ潮時共に緩混合型から弱混合型に近い分布を示した。干潮時



図－1 塩化物イオンの縦断面分布

の16:00には塩水はStn.1辺りまで後退した。

この3回の調査以外で全17回の調査を通して、図では示しませんが、最満潮の塩化物イオンは17%が最高であると言える。また、干潮水位が高い程それにつづく上げ潮時や満潮時で塩化物イオンが高濃度で長区間浸入することが言える。潮位上昇の大きい上げ潮時に干潮から2時間後に濃度コンタが急な傾

きを示すことが言える。潮位差が小さい場合、下げ潮時に比べ上げ潮時のほうが塩化物イオンの鉛直方向の変化量大きいことが言える。

以上から、潮位差の大きい時には強混合型の分布がみられ、潮位差が小さくなるにつれて塩水の浸入、後退の距離は短くなる。同時に混合形態も弱くなり、弱混合型に近い分布も見られることが言える。

(2) 須賀の区分法

感潮河川の形態の分類法として須賀の区分法が提案されている。これは表層と底層の塩分濃度との比をD値とし、D値が0.1未満を弱混合型、0.1以上0.5未満を緩混合型、0.5以上を強混合型とするものである。よって観測結果より水平面下で塩分が変化する状況が多かったため、次式によりD値を求めて分類を行った。D値による区分は須賀の区分法と同様である。

$$D \text{ 値} = \frac{(\text{水表面より} 20\% \text{ 水深の平均濃度})}{(\text{底面より} 20\% \text{ 水深の平均濃度})}$$

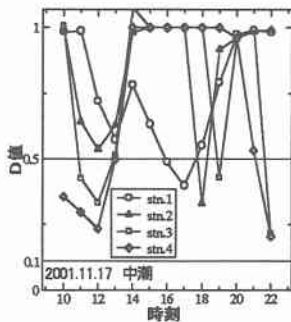
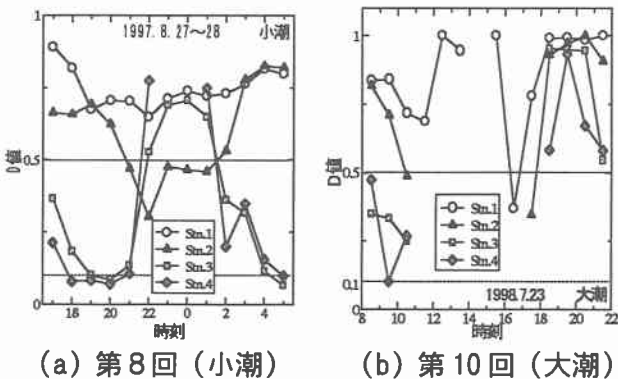


図-2 D値の時間変動

D値の時間変動を図-2に示す。小潮時の第8回調査ではStn.1では強混合型を示した。Stn.2では干潮時、緩混合型を示しそれ以外は強混合型を示した。Stn.3,4はStn.2とは対象的に干潮時、強混合

型を示しそれ以外は緩混合型から弱混合型を示した。

大潮時の第10回調査ではStn.1,2では強混合型を示した。Stn.3,4では下げ潮時に緩混合型、上げ潮時に強混合型を示した。

中潮時の第17回調査ではStn.1では強混合型を示した。Stn.2では強混合型を示したが、下げ潮時の18時に緩混合型を示した。Stn.3,4では下げ潮時、緩混合型を示し上げ潮時、強混合型を示した。

以上より潮位差について、潮位差が大きいと強混合型がみられ、小さくなるにつれて緩混合型から弱混合型になることがわかる。潮時については、上げ潮時に混合が強く下げ潮時に混合が弱くなっていることがわかる。

(3) 混合形態の分類

全17回調査の各D値を平均し混合形態を出し、潮位差と最低水位の関係を図-3に示す。

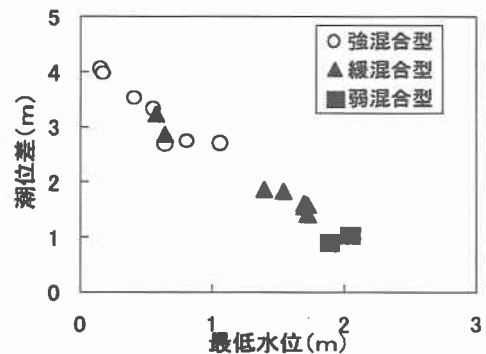


図-3 混合形態の散布図

図より、最低水位が大きくなるにつれて潮位差が減少する直線的な分布を示していることがわかる。真締川の混合形態は、若干のばらつきはあるものの、潮位差が2.5m以上、最低水位が1m以下の時に強混合型、潮位差が1m以下、最低水位が1.8m以上の時に弱混合型の分布を示し、それ以外の潮位差で緩混合型の分布を示すことが分かる。

4. 結論

本研究から得られた知見は、干潮水位が高いほど、それにつづく上げ潮時、満潮時の塩化物イオンが高濃度である。このことは図-3でも示されている。

なお図-3は各地点、各時刻についてまとめる必要があり、現在作業中である。