

(Ⅱ-31) 干潟が存在する海域の流れと水質の現地計測

鹿島技術研究所 ○正会員 新保裕美 正会員 田中昌宏
リン・ブーンケン 榎瀬信夫

1. はじめに

干潟は、沿岸域の自然環境の中での重要性が注目され、その特性解明のため様々な分野で研究が行われている。干潟の特性を明かにする上で、干潟それ自身の生化学的特性も重要であるが、干潟が海域の中でどのような物理的・生化学的位置を占めるかを明らかにすることも重要と考えられる。

そこで本研究では、干潟を取り巻く環境特性を明らかにする目的で、自然干潟が存在する海域で流れと水質の現地計測を行った。本報告は第一報として、河川水と海水が混合する海域（エスチャリー）での流れの特性について取りまとめた。

2. 現地計測の概要

計測場所は図-1に示す通り、神奈川県金沢区に位置する平潟湾から金沢湾にかけての海域であり、自然干潟が野島の金沢湾側に位置している。淡水は主に4つの河川から平潟湾に流れ込み、野島両側の水路を通して金沢湾へと流れている。淡水流入量は日平均で3万2千t程度である。これまでの計測は、淡水と塩水の混合域を調べる為、平潟湾を中心に測点を決定した。なお、本海域を対象に、伊藤ら¹⁾は現地計測を実施し、淡塩水の混合特性を論じている。

計測は、これまでに初夏と初冬に計2回行った（表-1参照）。計測は船から計測を主体とし、各計測点において上層、下層の計測を行った。計測項目は表-2に示す通りである。流向・流速は、船上から吊り下げ式の電磁流向・流速計を用い、他の項目は採水して測定・分析を行った。

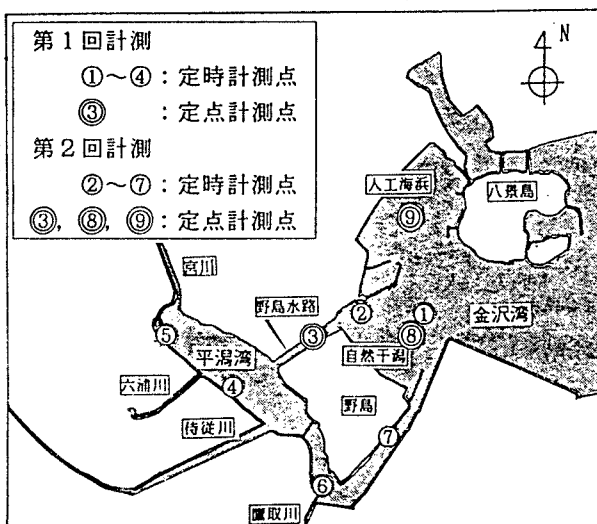


図-1 計測場所と計測点

表-1 計測期間

計測回	計 測 日 時	計測間隔
第1回	1994年5月25日 11:00~17:30	約2時間
第2回	1994年11月1日9:00~2日12:00	約3時間

表-2 計測項目

計 測 項 目	
第1回	□ 潮位、流向・流速
	☆ 水深、流向・流速
	○ 水温、塩分、pH、酸化還元電位、溶存酸素量
	△ 溶存態磷、懸濁態磷、溶存態窒素、懸濁態窒素、COD、TOC、DOC
第2回	□ 潮位、流向・流速、風向・風速(③のみ)等
	☆ 水深、流向・流速
	○ 水温、塩分、pH、溶存酸素量
	△ 窒素態(NO3-N、NO-N、NH4-N、T-N)、 磷態(溶存態、全態T-P)、クロロフィルa量、フコ色素量

□ 定点計測、☆ 船から測定、○ 採水・船上で測定、△ 採水・分析

3. 計測結果

本報告では、2回目の計測の内、野島水路に沿った流れの特性に絞って報告する。対象海域の流れの外力は、潮汐、風、密度差であり、流れの特性をこれらの外力と対応して考察した。

3.1 外力の特性

風向・風速と潮位の時系列（計測点③）を図-2に示す。風は、1日の9時過ぎまで自然干潟にほぼ直角方向に風速約5m/sで一定に吹いており、その後は風速1m/s程度に落ちている。潮位

は、1日の15:30と2日の4:30頃が満潮、1日の21:30と2日の4:30頃が干潮であり、ほぼ2潮汐がカバーできており、1潮汐目は風作用下、2潮汐目はほぼ無風となっている。なお、河川からの流入量は測定してはいないが、観測前10日間降雨はほとんどないため、ほぼ一定と考えられる。以上から、1潮汐目と2潮汐目を比較することにより、風の影響をみることが可能である。

3.2 流れの特性

図-3に、野島水路において風がある時とない時の上げ潮時、下げ潮時の流れの分布を示す。図には、水路内の密度分布も示してある。まず、いずれの場合も上下の流れが異なっていることがわかる。特にcの風がない上げ潮時の流れを見ると、下層が上層に比べて速いのがわかる。これは、河川水

(淡水)の下へ外海水が潜り込むためと考えられる。dの下げ潮時はこの逆の現象が起きている。こうした特性は、1回目の計測でも確認されている。このことから、流れの特性を考える上で密度変化が欠かすことができない要因であることがわかる。一方、風の影響を見るためにaとcの上げ潮時の流れを比較するとaは風が水路沖から吹いているため、cに較べ上層が明らかに速くなっていることがわかる。逆に、bとdの下げ潮時で比較するとbは流れが風と反対に起こるため、dに較べ上層が遅くなっている。

流れが潮汐のみによって引き起こされる場合には、鉛直方向の変化は考えなくて良い。しかしながら本計測により、エスチャリーの流れは密度分布と風に大きく影響され、上、下層で異なった流動特性を持つことが明かとなった。この特性は、物質の輸送、つまりは水質変化を考える上で極めて重要であると考えられる。

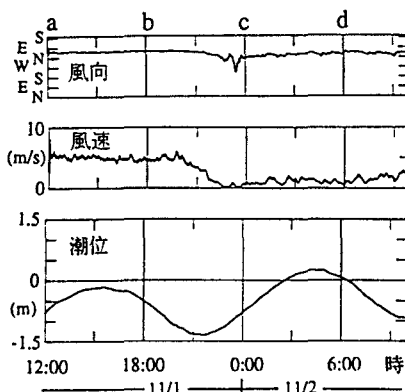


図-2 風向・風速、潮位の時系列
(10分間移動平均値)

4. おわりに

本現地計測により対象海域の流れは潮汐のみならず密度分布と風に大きく影響されることが明かとなった。今後、こうした流れの特性を基本に水質がどのように変化するかを明かにする予定である。

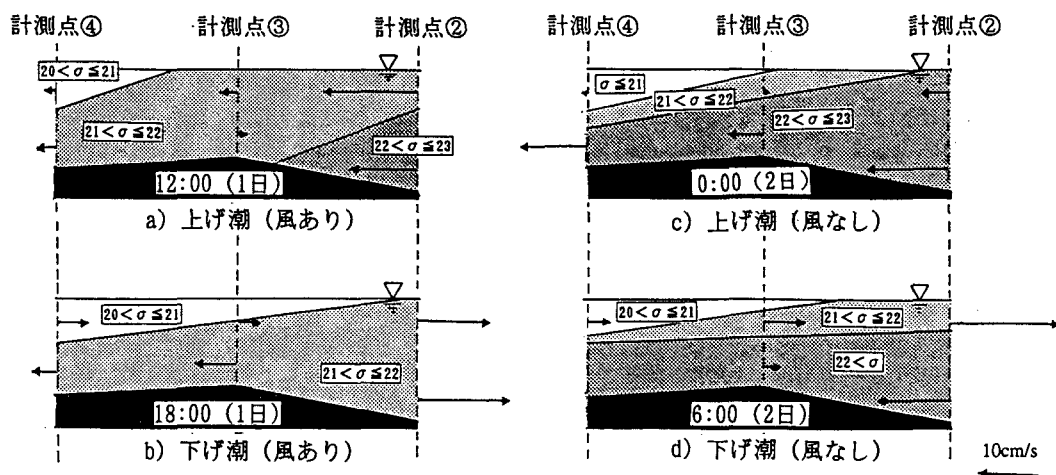


図-3 野島水路での流れの分布と密度分布

参考文献)

- 1)伊藤ら(1990): 平潟湾における潮汐による水質変化, 関東学院大学工学総合研究所報, No. 13, pp1~8