

II-380 東京湾の貧酸素水塊について(2)

運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所 正員 梶原 康之
同 正員 鈴木 慎也
同 正員 ○西島 浩之

〈まえがき〉 東京湾奥の海域に夏場に発生する貧酸素水塊の実態を把握するために、当局では現地観測等の調査を行なってきた。その一部について前回報告したが¹⁾、その続報として昭和57年8月に行なった観測結果について報告する。

〈観測方法〉 昭和57年7月28日～9月1日の約1か月間にわたり、図.1に示す地点において、表.1に示す内容の現地観測を行なった。

〈観測結果と考察〉 (1) 恒流の平均像 夏季における恒流の平均像として、図.2に25時間移動平均流の流向頻度分布を示す。上層には時計回りの循環流がかなりはっきり認められる。下層にはその補流としての左回りの循環流がうかがわれるが、St.Cにはそれと異なる流れも存在するようである。

(2) 流れと水質の変動特性 図.3に、塩分濃度の経時変化とその変動が顕著に現われている時の平均流の分布図を示す。8月1日までは成層はまだ弱く、2日には台風10号の影響で完全な混合が起こっている。そして梅雨明け後に、成層が強化されている状態がうかがわれる。湾奥のSt.AとSt.Bでは水塊の移動によって塩分濃度が顕著に変動しているが、St.C(特に下層)ではあまり大きな変動は見られないようである。

図中、①では上下層とも塩分濃度が下がっており、図には示していないが下層の水温が上がっている。この時の流れは上層で時計回り、下層で強い西向きである。この時期は台風のために河川流量が増加しており、淡水流入源の多い東京寄りの塩分濃度の低い海水が回り込んで、その一部が沈降したものと思われる。③でも上層は①と同様の水質変動が起きているが、上層の流れはやはり時計回りであり、東京寄りからの回り込みが考えられる。ただし、下層の流れは弱い反時計回りであり沈降は起こっていないことが分かる。②と⑤では上層の塩分濃度が上昇している。この時の流れは上層で湾口方向、下層で湾奥方向である。したがって、湧昇が起きたことが分かる。④ではこれと反対に、沈降の起こる流れ(下層で湾口方向)になっており、水質変動もやはり沈降現象を示している。⑥では上下層とも時計回りの流れをしており、他の流向分布と違った特性を示しているが、水質変動からみて沈降が起こっているものと考えられる。⑦では上層の流れは時計回りであるが、上層の塩分濃度の低下は認められない。これは、この時期には降水量が少なく、淡水流入が少なかったためであると考えられる。しかし、下層では各測点とも湾奥向きに流れている。このため、塩分濃度の高い外海水が浸入して下層の塩分濃度が高くなっている。

以上のように、今回の観測結果から、上層で湾奥向き、下層で湾口向きの流れの時には沈降が起こり、それと逆の流れの時には湧昇が起こることが確認された。

(3) 湧昇、沈降と貧酸素水塊の動き 8月上旬は成層が発達しつつある時期であり、まだ貧酸素水塊は一部の狭い海域を除いては発生していないが、8月10日以降は低層(海底面上1m)の広い範囲にわたって発生している。それ以後、湧昇・沈降の起こっている⑤と⑥について貧酸素水塊の動きを示したのが、図.4である。湧昇時には、沖合低層にあった貧酸素水塊が沿岸へ移動して沿岸付近の中層のDO濃度が下がっており、沈降時には、上層の高DO水が沿岸域下層にまで沈降していることがはっきり分かる。

〈あとがき〉 今回の観測から恒流と貧酸素水塊の移動の関係が明らかになった。また、恒流は風に強く影響されていると考えられ、北寄りの風が連吹した時に湧昇が、南寄りの風の時に沈降が起こりやすいと考えられる。しかし、⑤と⑥についてはその傾向が認められるが、そうでない場合もある。このように、風との関係は非常に複雑であり、今後も検討していく必要がある。

〈参考文献〉 1) 梶原、山本、村田；東京湾の貧酸素水塊について(1)、第37回年次学術講演会講演概要集、第2部、1982年10月。

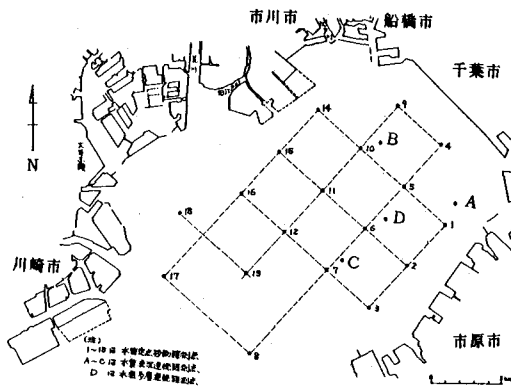


図.1 観測地点

表.1 調査内容

調査項目	観測項目	観測地点	調査方法
気象	風向、風速、日射量、 気温、気圧、降水量	東京管区 気象台	資料収集
河川	流量	荒川(34km)、 江戸川(39km)	
海象	波高、潮位	千葉港	
潮流、水質 連続観測	流向、流速、水温、塩分 (海面下2m、海底上2m)	A、B、C地点	30昼夜連続 (ベルゲン型流速計)
水温連続観測	水温(11層)	D地点	30昼夜連続 (サーミスタチューン)
水質移動観測	水温、塩分、 ρH 、DO	1~8地点	隔日(12回) (マーティックIV型水質計)

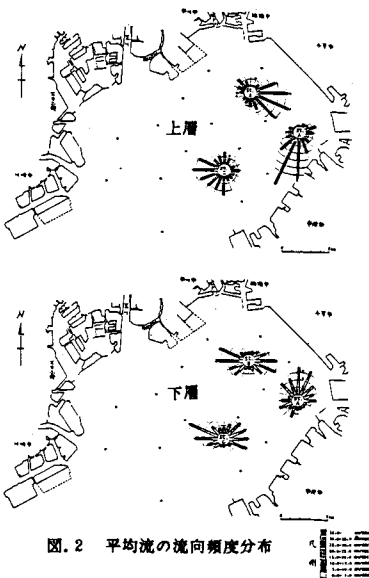


図.2 平均流の流向頻度分布

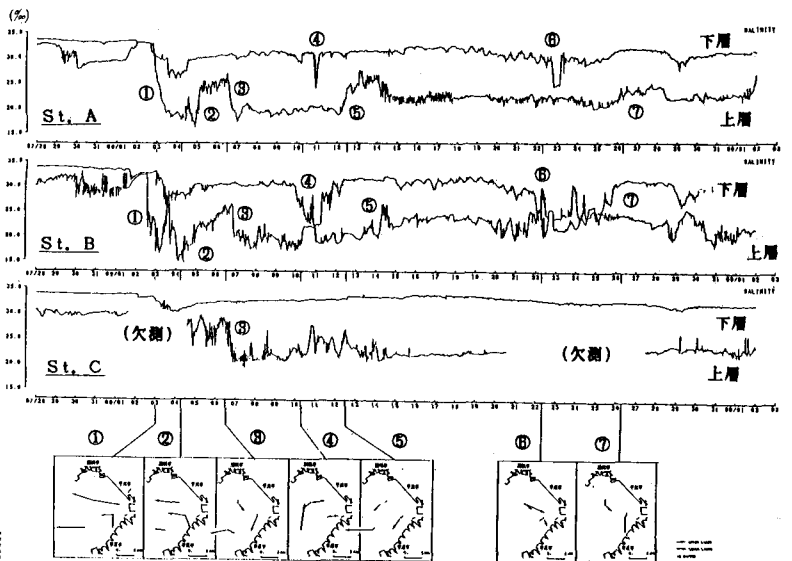


図.3 塩分濃度の経時変化と流向分布

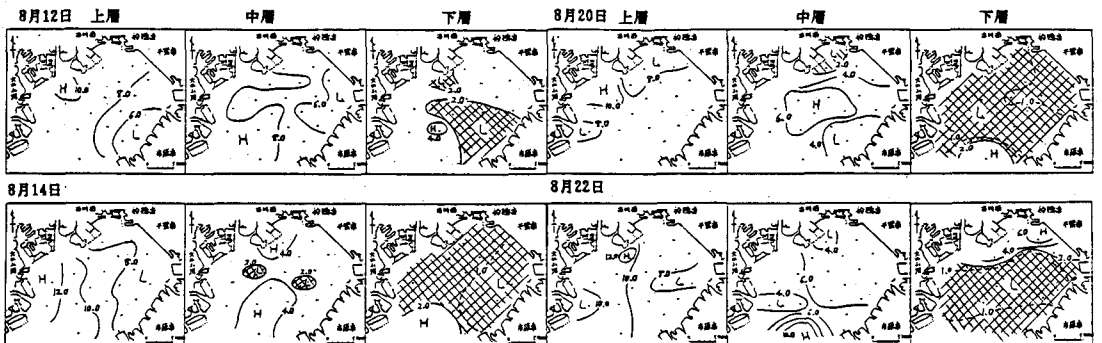


図.4 攪拌、沈降時の質要素水塊の動き