

VI-32 東京港域の夏季流況特性

日本大学工学部 正員○寺中啓一郎
 東京都港湾局 正員 和野 信市
 新日本気象海洋(KK) 古山 正男

1. はじめに

東京湾の流況については、いままでに多くの現地調査や研究が行われてきている。しかし東京港域などの局所的なものに視点をあわせた調査研究は少ないと考えられる。近年、東京港域では、いくつかの開発事業が行われ港内形状がかなり変化しつつある。そこで現状の海水の流動・交換などの実態を調査し、その機構特性を調べ、今後の環境の変化への推測（シミュレーションなど）に資することとした。ここでは夏季における流況特性を調査した結果と若干の考察について述べる。

2. 調査方法

東京港は主として、第1航路と第3航路の開口部を通じて港内・外がつながっており、隅田川と荒川の河川水の影響をうけている。これらのことを配慮して潮流観測と水温・塩分観測を図-1に示す位置で行った。調査期間は1983年8月6日から22日までの15日間である。潮流はベルゲン型流速計を用い上層と下層の2層を15日間連続測定した。淡水の混合機構調査の目的で水温と塩分をEILサリノメーターを用い海面下1m間隔で3~4日ごとに計5回測定した。また、補完の意味で2測点でサーミスタチェーンおよびDTR水温計により多層15日間連続観測を行った。現地調査にあわせて東京灯標における潮位、波高、風向、風速及び東京管区气象台で気温、気圧、降水量ならびに荒川、新河岸川（隅田川上流）と江戸川の流量を建設省秋ヶ瀬堰、野田橋観測点からデータを収集調査した。

3. 調査結果と考察

調査結果は図-2~6に示してある。これらの結果から推定されたことを以下に要約する。なお紙幅の関係で一部の図は省略してある。まずはじめに、流況特性の視点からは、次のことが考察される。

流れは港域全般に半日周期で変動する潮汐流が卓越し、上げ潮時に港外から港内へ流入する。下げ潮時に港内から港外へ流出する流速は下層よりも上層の方が大きい。ただし、潮汐流の周期性は下層の方がよい。下層にくらべ上層の周期性が乏しいのは、風、波浪、河川水の流量変動などの影響によるものと考えられる。恒流は潮汐流よりも小さいが、上層では比較的定常的な流れを示し、港内から港外へ流出する傾向が強くみられる。港外では南流の卓越傾向を示す。このことは、上層ではおもに隅田川と荒川の河川水の影響がよく現われていることを示していると考えられる。とくに台風通過時に河川水の流出効果が大きく現われ、海面下ほぼ1m以浅では海域全面に数%程度以下のかなり低い塩分が観測された。また、st.1（東京灯標）での河川水の影響は隅田川よりも流出量の大きい荒川の方が強いことがうかがえる。下層の恒流は港内と港外とは、その特性が多少異なる。港内、とくに第1航路のst.6では定常的な港奥部へむかう流れが認められるが、上層部の海水の流出に対して、港外からの下層部の海水の補給が常時行われていることを示している。このことは港奥部において港外と同程度の塩分が観測されているのをもみても明らかである。なお、第3航路側についても同様な現象が起こっているものと考えられる。港外では恒流に周期的な変動がみられ、この周期は風の周期とほぼ一致しているか吹送方向とは負の相関関係が認められる。その相関係数は0.7~0.8程度と比較的高く、港外の恒流は風の影響を大きく受けていることがわかる。つぎに、水温・塩分調査結果から水塊の移動特性を考察する。水温については、8月8日と12日はほぼ同様の分布を示し、上層に26℃以上の高温水、st.1とst.3とst.4の12m以深には22℃以下の低温水が停滞している。8月16日には下層に低温水が入りこんできている。これは、流れとよく対応しており、8月10日から15日にかけてのst.2では上層で南向き、下層では港奥へ入りこむように北向きに流れ、外海の低温水が入りこんでいることと示唆している。台風の通過後の19日から22日には全層がほぼ同水温となっているが、st.4の深い凹地には低温水が残っている。塩分については、12日と16日には底層に30%以上の高塩分水が入りこみ、16日には上層で降雨による河川水のはり出しがみられる。これは水温と同様に流れによく対応している。以上のように、まず恒流の視点よりみれば、河川水の流入による流出効果と密度流により、上層は港奥部から港外方向へ、下層は上層の流出に対して、それを補給するように港外水が流入するという循環形態が形成されているものと考えられる。この循環に風、降水などの気象変動が加わり、この気象じょう乱の規模により海水交流がかなり左右されているものと考えられる。

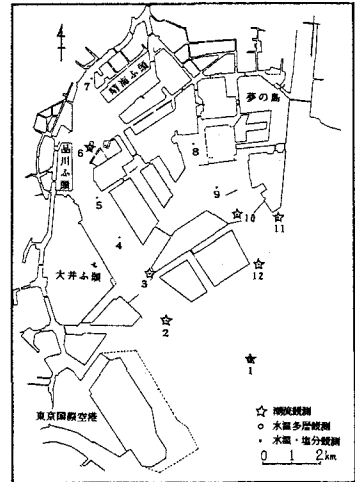


図-1 調査位置

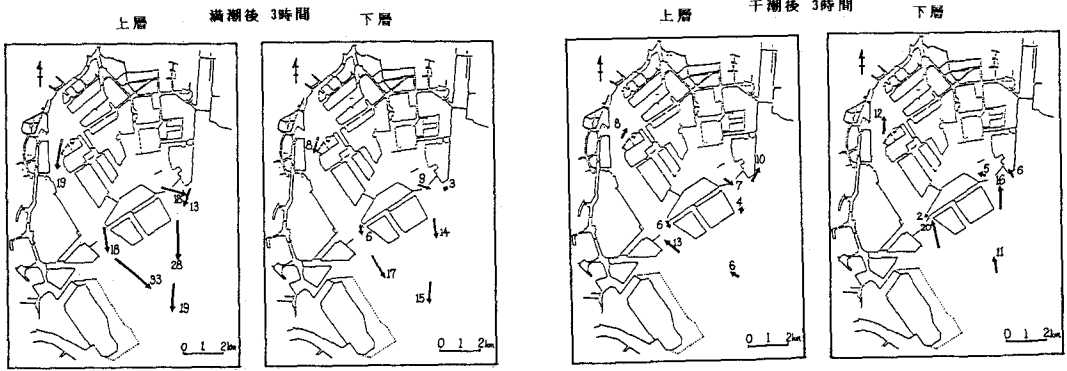


図-2 平均大潮期流況分布

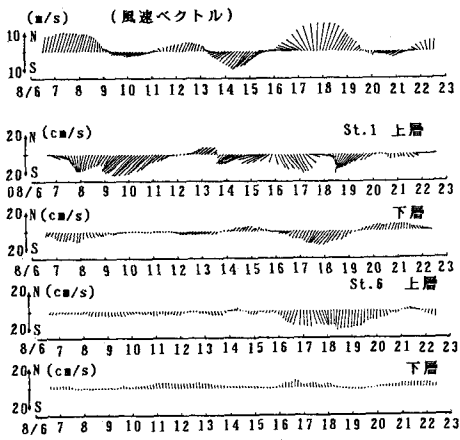


図-3 25時間移動平均流経時変化

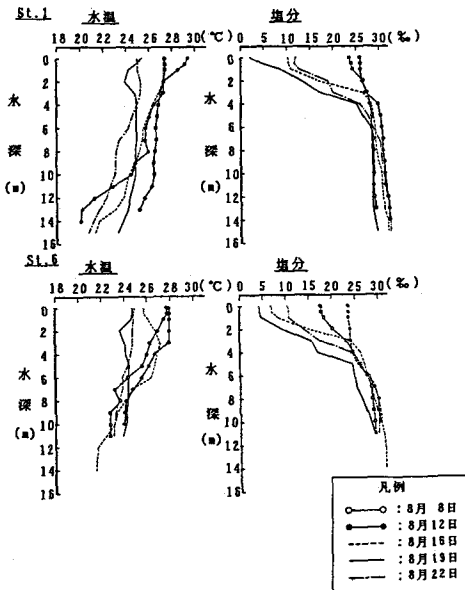


図-5 水温・塩分鉛直分布

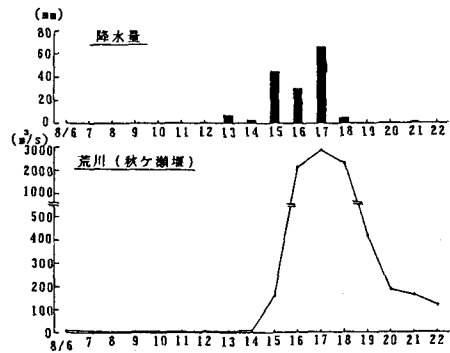


図-4 降水量と河川流量

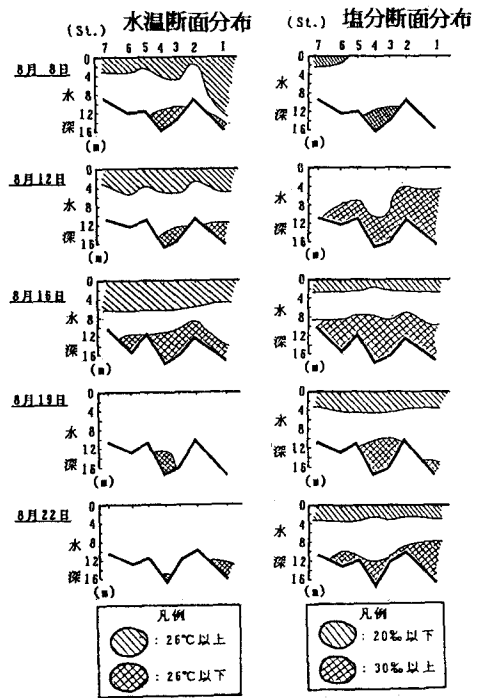


図-6 水温・塩分断面分布