

VI-73 東京港域の冬季流況特性

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
 (株)大東設計C. 正員 安孫子忠志

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、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。前回は夏季流況特性について報告しているが、ここでは冬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受けている。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1985年1月19日から2月2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6回測定した。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流流が卓越し、上げ潮時に港外から港内に、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、潮流流の周期性は上層よりも下層の方が良く、上層では風や波などの影響を強く受け短期変動するためと考えられる。恒流は上下層ともに比較的定常的な流れを示し、上層では風と対応して港内から港外へ流出し、下層は反対にその補流として港外から港内への流入傾向が顕著である。恒流の発生要因としては、淡水の流入に伴う密度流、風によって引き起こされる吹送流、潮汐残差流などが考えられるが、当港の冬季における恒流は冬季季節風による吹送流が主たる要因と考えられる。また、水温、塩分の鉛直分布が上層下層ともに直立し、非常に均質化しているが、これは、季節風による吹送流が発達して移流を引きおこし鉛直混合を促進させる循環流を形成していることを示している。つぎに水温、塩分断面分布から水塊の移動特性を考察する。今回の調査によると水温は水平的、鉛直的变化が少なく水塊の移動をとらえにくいため、塩分を指標として考える。第1航路でみると、1月20日には上層で31%以下、下層ではSt.1付近で32%以上の塩分水がみられるが、23日になると32%以上の等値線は港奥部へと伸びている。この間、St.1とSt.2の下層では21日に北流が強まって、港外系水の港奥部への流入が認められる。しかし、上層では大きな塩分変化はみられない。26日になると32%の等値線は港外方向へと後退する。その後、2月1日にかけて、32%の等値線は徐々に港奥部へ伸びる傾向を示している。この間の約1週間は、港口部の上層では港外へ向い、下層では港外系水がゆるやかに港内へ流入していることが認められる。このように水塊の移動は流れの変動に良く対応していることがわかる。

東京港の冬季における流況をまとめれば、半日周期の潮流流が卓越し、下げ潮時に港内から港外へ、上げ潮時にはこの反対のパターンであり、流速は概ね10～30cm/sで港内に比べ港外の方が大きい。一方、非周期的な変動をする恒流は、冬季季節風の吹送流により上層では港内から港外への流出傾向にあり、下層では特に第1航路からの流入傾向が顕著に認められる。この結果、港内全体に大きな鉛直循環流が形成され海水交流が行われている。

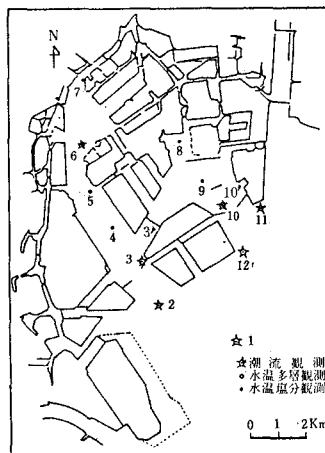
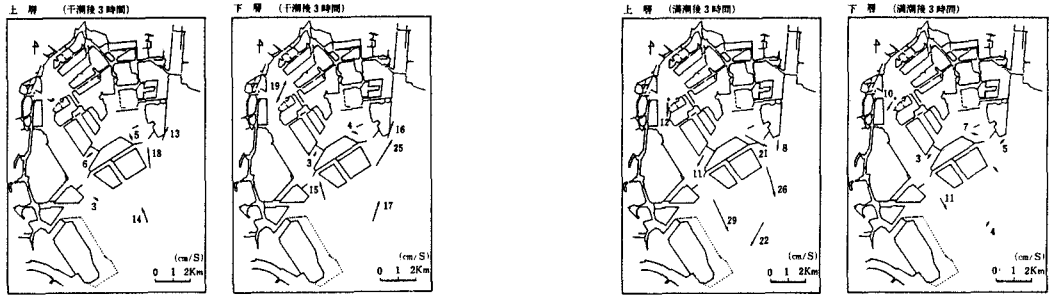
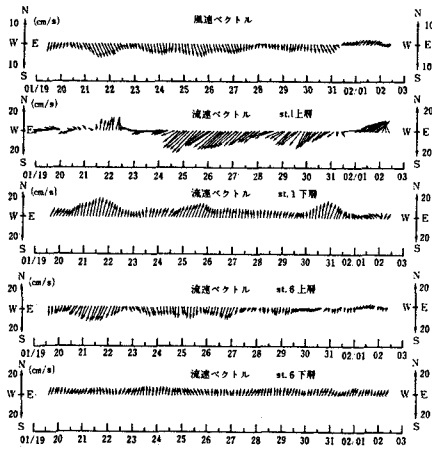


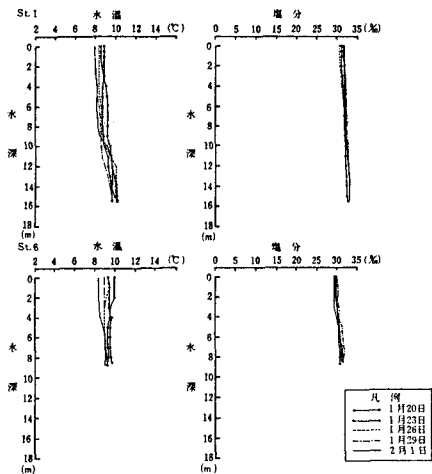
図-1 調査位置



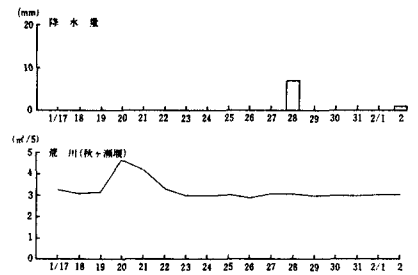
図一 平均大潮期流況分布



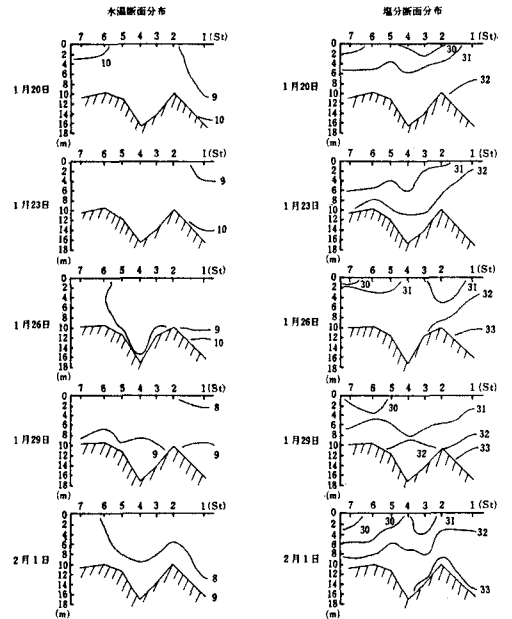
図一 25時間移動平均流経時変化



図一 水温・塩分鉛直分布



図一 降水量と河川流量



図一 水温・塩分断面分布