

## 富士川河川水の沿岸域での挙動に関する現地観測

東海大学海洋学部 学生会員 坂口 央 東海大学海洋学部 正会員 仁木 将人

### 1. 研究の目的

地球温暖化に伴う台風の大型化は河川からの出水規模や頻度に変化をもたらすと考えられ、沿岸域での河川水の振る舞いに関する知見の集積が今後ますます重要となると予想される。富士川は駿河湾内に流入する河川の中で最も流量が大きいと、駿河湾奥の環境に大きな影響を与えると考えられる。近年、Tanaka et al(2009)の行った数値実験によれば、駿河湾内の大河川のうち大陸棚の張り出す安部川や大井川にくらべ、大陸棚の発達していない富士川では河川水が大陸棚に捕捉されにくく沖に広がりやすいとの研究成果が得られている。しかし、駿河湾奥での河川出水の挙動に関する観測は、LANDSAT 画像を使った宇野木ら(1985)の研究があるものの、ほとんど行われていない。そこで本研究では、富士川河川水の沿岸域での挙動を捉えることを目的に広域的な現地観測を実施し、観測結果より湾奥での海況変動に対して富士川の与える影響について検討することとした。

### 2. 観測の概要

2009年8月27日、9月15日および16日に観測を行った。ただし8月27日の観測では計測機器の不調があり解析可能なデータは得られなかったため、以下では15日および16日のデータを中心に議論する。

観測は東海大学が所有する北斗を活用し、マイクロサームサリノグラフ(シーバード社製 SBE45:水温・塩分・クロロフィル濃度)、音響ドップラー式鉛直プロファイラ(RD社製ワークホース ADCP600HZ:流速)、およびGPS(Hemisphere社製 GPS VS100:位置情報)により実施した。また、9月15日には7地点でCTD(シーバード社製 SBE19Plus:水温・塩分・クロロフィル)も併せて実施した。

マイクロサームサリノグラフは出航から寄航まで観測を実施したが、ADCPに関しては観測中に船速を落とす必要があるため、富士川の河口沖に4つの測線を設けることとした。測線はそれぞれ35度6.5分(測線A)、35度6.0分(測線B)、35度5.0分(測線C)35度4.0分(測線D)であり、各測線上で138度35分から138度41分の間を移動している。15日には測線AとCで、16日には測線BとDで観測を行っている。

### 3. 観測結果と考察

この時期の気象・水文記録によると、9月12日に日雨量が10mm程度の降雨が見られ14日に富士川河口付近の松岡での水位が若干上昇しているものの全体としては低水位である。また、観測結果の考察に先立ち、駿河湾奥部の海況変動の境界条件として、駿河フェリーで実施しているADCP観測(RD社製ワークホース ADCP300HZ)の考察を行う。図-1にフェリー観測結果を示す。観測時間帯は上げ潮であるが、湾東部側で流入傾向にあるものの中央から西部にかけて全層で流出しており、この時期湾奥では左遷環流が形成されるか、少なくとも沿岸河川系水よりも塩分濃度の高い表層混合系水が東部に見られると期待される。

図-2に9月15日および16日の塩分濃度の平面分布を示す。15日の塩分濃度を見ると、富士川河口を中心として西側に低い濃度が観測されている。測線が南へ移動した16日にも岸側の測線で低塩分の水塊が見られるが沖側は高塩

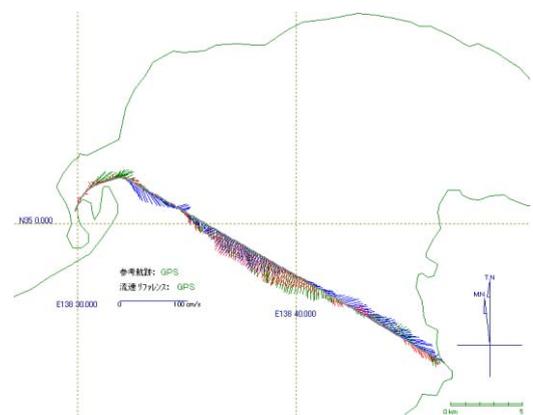


図-1 フェリー観測結果

(赤: 12m 緑: 20m 青: 60m)

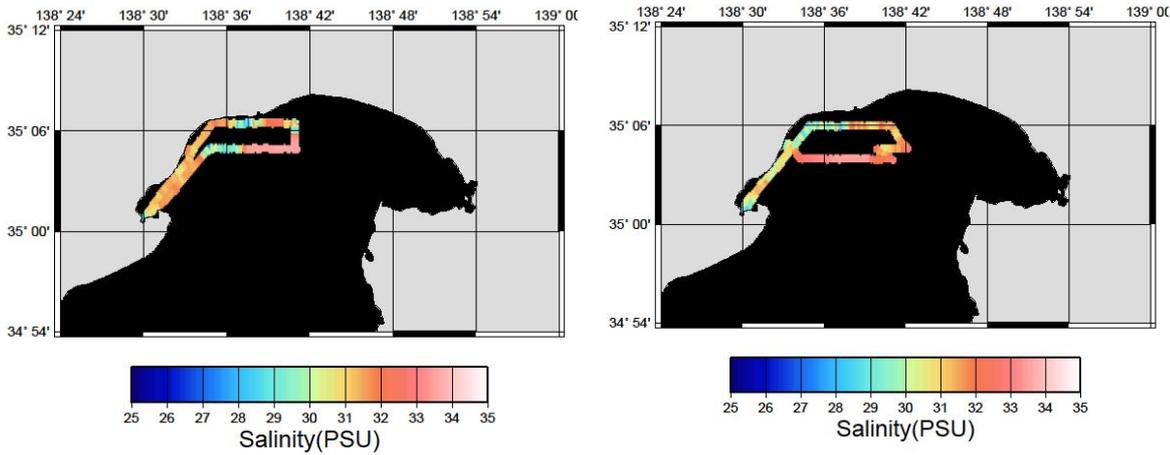


図-2 塩分濃度の平面分布 (左: 9/15, 右 9/16)

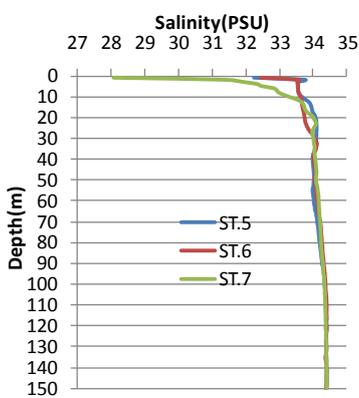


図-3 CTD 観測結果

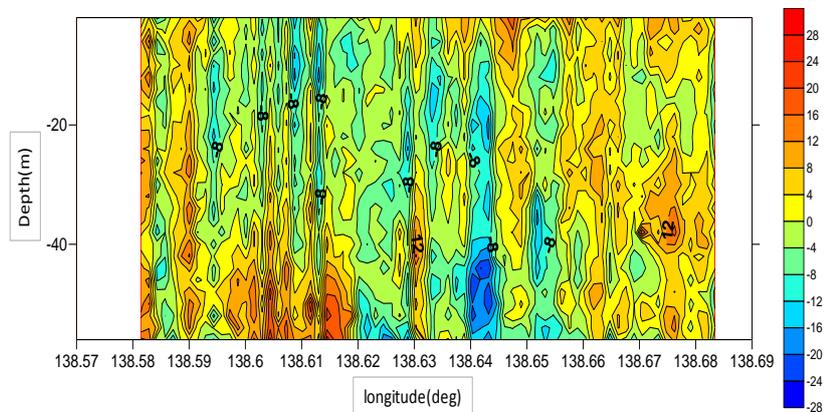


図-4 ADCP 観測結果から南北流速 (北流が正)

分となっている。図-3 に 9 月 15 日に行った沖側測線上での CTD 観測結果から塩分分布を示す。測線の西端に位置する ST.7 に比べ測線の東端や中央の ST.5 や ST.6 は表層塩分濃度が高いが、その差が見られるのも 10m 程度までであり、30m 以深は傾向にあまり差が見られない。その値も表層では西部側で 28psu、高かった中央から東部側でも約 33psu 程度であり外洋系水に比べると低い値が確認される。また、西部側に河川系水が、東部側に沿岸表層混合系水が分布していることが分かる。

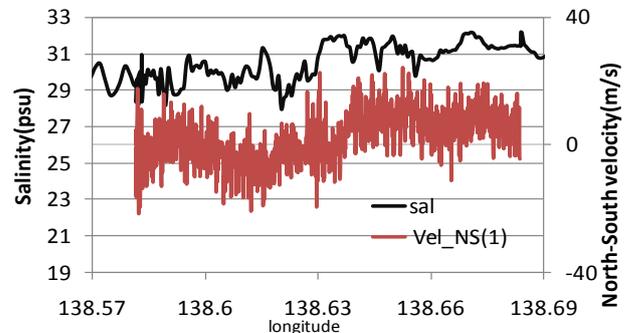


図-5 南北方向流速と塩分濃度

図-4 に 16 日の ADCP 観測結果から測線 B での南北方向流速のコンター図を示す。富士川河口は約 138 度 38 分であるが、その付近より西側で南向き流れが卓越するのに対し、東側では北向き流れが見られる。ただし、西端付近では北向きに流れており、岸沿いを南下すると言うより沖方向に河川水が広がるように見える。図-5 に測線 B 表層での南北流速とサーモサリノグラフの塩分観測結果を示す。富士川河口付近を境に塩分濃度の傾向が東西で異なるが、流速もそれに併せて傾向が変化しており、先の考察と一致する。また、西側での南流のピークは河口よりも西側にあるが、西に行く程流れが強くなるわけではなく、測線の西端では北流がみられる。以上より、さらなるデータ解析が必要ではあるが、前述の Tanaka らが指摘したような富士川河川水が大陸棚に捕捉されずに沖に広がる傾向が観測からも確認された。