

II-121

冬季東京湾における外洋水波及の実態解析

東京工業大学大学院 学生会員 小林亜紀子

東京工業大学工学部 正会員 日向博文

東京工業大学工学部 正会員 八木宏

1. はじめに

1995年5月に東京湾で発生した外洋性プランクトンの大ブルーミングは、外洋水の湾内へのイベント的な波及が東京湾の海水交換や生物活動に対して大きな影響を与えている事を明確な形で示した。しかしながら現状では、この様に時空間的に大きく変動する外洋の挙動を考慮した上で、東京湾の海水交換や生物活動を議論した研究はほとんど見当たらない。これは一般に、外洋水の挙動のスケールが大きく、また間欠的な為それを捕らえる調査観測が困難である事が挙げられる。そこで本研究では、1990年～1997年の過去7年間に、東京湾を中心に行われた多様な海洋・気象観測データを組み合わせ、総合的かつ客観的に解析する事により、間欠性の強い外洋から東京湾への暖水波及の実態を把握することを目的とする。

2. 解析データ概要

解析対象としたのは、①湾奥から湾口部にかけての千葉県沿岸部（Sta. 1～Sta. 9）における塩分・水温データ（1日1回計測）、②晴海、横浜、館山、南伊豆での潮位データ、③城ヶ島沖のブイによる表層水温・流速データ、④東京～三宅島間を往復するフェリーによる航走水温データ（海面下3～4m）である（図-1）。但し今回は内湾水と外洋水の温度差が大きくなる冬季について解析を行なった。

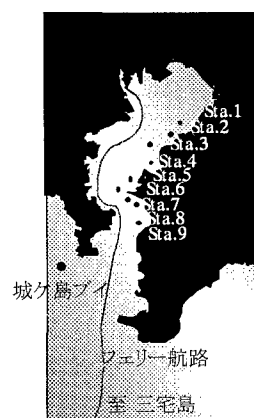


図-1 観測点

3. 解析結果及び考察

3-1 冬季東京湾海況：図-2に東京湾湾口部に位置するSta. 8の、過去7年間の冬期における水温の時系列変化を示す。これより季節的な水温低下に加え、矢印A～Jで示すように、ほぼ毎年湾口部の水温が急激に上昇する現象が確認できるが、これは何らかの原因により外洋性の暖水が湾口部に波及した為であると考えられる。そこでまずどのような場合に外洋性の暖水が湾口部に侵入するのか、またこの暖水が湾内の水温構造にどのような影響を及ぼしているのかを、1995年～1996年の冬季を例に詳しく説明する。

3-2 外洋水波及：図-3は、矢印Aの期間における相模湾沿岸の海況図で、黒潮流軸の位置及び表面水温を表している。この図は衛星画像及び航走水温データ、水位データ等を基に東京都・千葉県・神奈川県・静岡県が毎日作成している「一都三県漁海況速報」であり、図の20℃線に着目すると、黒潮本流から分岐した暖水が相模湾一帯に波及している様子が伺える。また図-4は、95年度冬期に城ヶ島で計測された表層流向・流速ベクトルであるが、図-3で示した期間に対応するハッチ部③に注目すると、三浦半島西岸に沿って北上する強い流速を捕らえて

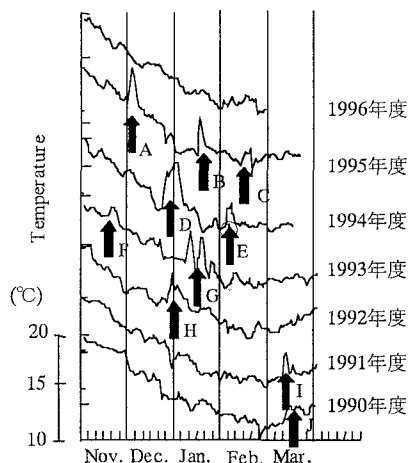


図-2 Sta. 8における水温変動

キーワード：暖水波及、東京湾、冬季、黒潮、吹送流

連絡先：〒152-8552 目黒区大岡山2-12-1 Tel 03-5734-2597 Fax 03-5734-3557

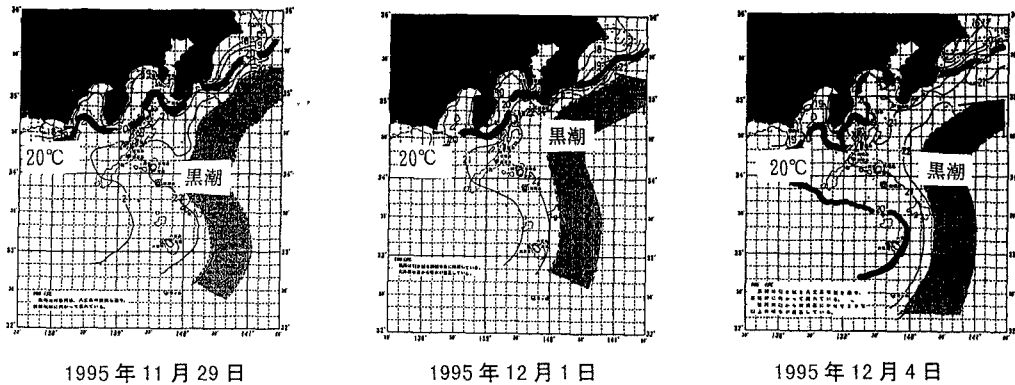


図-3 暖水波及の様子

おり、また同じ時期に城ヶ島ブイにおいて急激な水温の上昇も見られることから、黒潮から暖水が相模湾に波及していることが明らかとなった。図-4のハッチ部でも同様のことが言え、以上より湾口部での水温の急激な上昇は、黒潮から湾口部への暖水の波及が原因であるということが分かった。

次に、外洋から湾口部へ波及した暖水の、湾内水への影響を見る。図-5は、Sta. 1～Sta. 9において観測された水温と富津岬沖における海上風の時系列変化を示している。期間②、③、⑤では湾口部において急激な水温上昇があり、黒潮からの暖水波及の影響であることが分かる。また湾軸方向の水温変動については、湾口部 (Sta. 9) から富津岬沖 (Sta. 6) にかけては明確な水温変動が見られるものの、富津岬から湾奥では明確な水温変動は見られない。この理由としては富津岬周辺で東京湾の地形が水平的、鉛直的に急激に変化している事が、外洋水の湾内への侵入によって大きな障害になっている事が考えられる。一方、96年1月中旬の矢印で示す期間では、相模湾への暖水波及が見られなかったにも関わらず、全ての観測点で水温が明確に上昇している。この理由を探るため様々な要因について調べたところ、この期間において強い南寄りの海上風が連吹していた事が分かった。この事は一般的に外洋性の暖水は富津岬近傍の地形効果によりブロックされ直接的に内湾に侵入する事は難しいが、強制力 (海上風) によっては内湾に侵入し易い事を示している。

4. 主要な結論

黒潮の変動により黒潮系の暖水が東京湾湾口部に波及するが、一般的には富津岬近傍の地形効果により暖水はその水塊特性を維持したまま湾内に侵入する事は少ない。しかし、強い南風が連吹する事によって暖水は明確な形で湾内に侵入する事があり、冬期の海水交換に対する吹送流の重要性を指摘した。

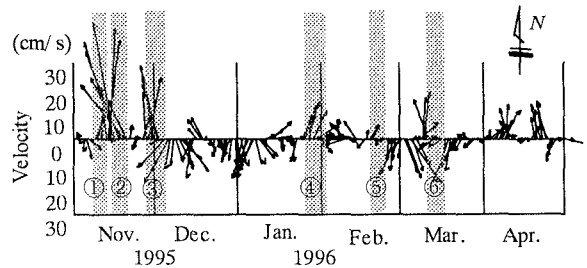


図-4 城ヶ島ブイ表層流向・流速

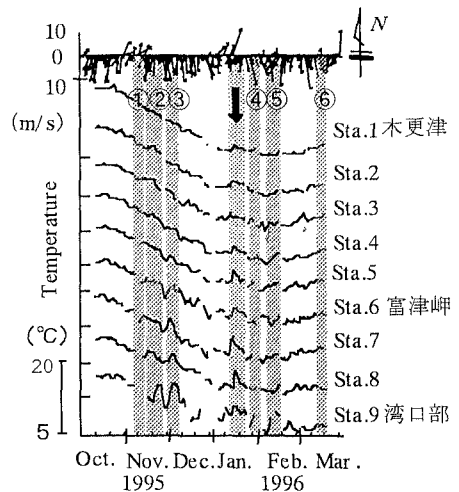


図-5 Sta. 1～9における水温変動及び富津岬の風向・風速