

台風時の三河湾における海水の鉛直混合に関する考察

名古屋大学大学院	正会員	○村上 智一
名古屋大学大学院	正会員	川崎 浩司
名古屋大学大学院	学生会員	大久保 陽介
名古屋大学大学院	正会員	水谷 法美

1. はじめに

台風時の海洋は、その強風に起因して海水の鉛直混合が卓越する。特に内湾では、浅いが故に海水の鉛直混合が水質環境に与える影響は大きく、例えば夏季の三河湾では社会的問題となっている貧酸素水塊が大きく減衰することが知られている(赤石ら, 2005)。このため、水質環境問題に対する予測や対策を講じるためには、内湾の流動・密度・水質構造を一変させる台風時の海水鉛直混合の特性を明らかにすることが重要である。しかしながら、台風時の海洋観測データは少なく、その特性は十分に明らかにされていない。

そこで本研究では、愛知県水産試験場による三河湾の自動観測ブイデータを用いて、三河湾近辺を通過した台風 0111 号下の水温、塩分、DO 等の解析を行い、台風時の海水鉛直混合の特性について検討を行った。

2. 台風 0111 号について

本研究では、台風 0111 号(TY. PABUK)を事例として取り上げた。図-1 に台風 0111 号の進路を示す。台風 0111 号は、2001 年 8 月 14 日にマリアナ諸島近海で発生し、日本の南海上を北西からのち北東に進み、21 日 10 時過ぎ和歌山県に上陸した。その後、台風は三重県南部を通過しつつ北東に進み、21 日 21 時頃に最も三河湾に接近した。その際の中心気圧は 975hPa、最大風速は 26m/s であった。そして、22 日 18 時に三陸沖で熱帯低気圧となった。また台風 0111 号は、日本付近を通過する台風としては移動速度が遅く、そのため紀伊半島を中心に大雨となり、三重県尾鷲市では 21 日の日降水量が 549mm となるなど多量の降水量を記録したことに特徴がある。

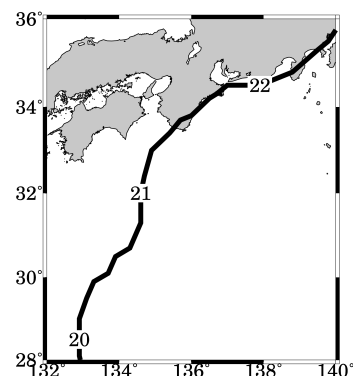


図-1 台風 0111 号の進路

3. 解析結果

愛知県水産試験場による自動観測ブイは、三河湾内に 3 局設置されており(図-2)、水面下 3.5m の表層と海底上 2m の底層において水温、塩分、DO および流速を、海面上 4.5m において風速および気温を毎時観測している。図-3~8 は 1 号ブイ(図-2)において観測された水温、塩分、密度、DO、風速および気温、図-9 は伊良湖(図-2)の降水量、図-10 は豊川(図-2)の河川流量をそれぞれ示す。ただし、密度は観測された水温と塩分を UNESCO の状態方程式に適用して求めた。

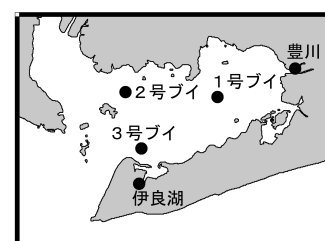


図-2 三河湾の観測点

図-3 の水温の図より、15~18 日付近では表層と底層の温度差が約 4℃あり、水温成層が発達していることがわかる。そして、19 日頃から海水の鉛直混合が始まり表層の水温は低下、底層の水温は上昇し、20~22 日では表層と底層で水温が完全に一致している。これは、台風の接近に伴い風速(図-7)が 10m/s を超える強風時になったことに起因していると考えられる。23 日以降では、風速が弱くなると同時に気温(図-8)が上昇し、これに伴って表層の水温は高くなっていく。これに対して、底層の水温は、表層と底層の水温が完全に一致した 22 日からほとんど変化はなく、その結果、28 日では表層と底層の温度差が約 2℃となり、水温成層が再発達している様子がわかる。また、DO(図-6)も水温と同様の傾向を示しており、海水の鉛直混合が卓越した 20~23 日付近では底層の低酸素化が解消されるが、その後の 24 日から再び低酸素状態

キーワード 台風, 鉛直混合, 現地観測

連絡先 〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 TEL: 052-789-4634

に戻る．また塩分(図-4)は，台風接近時の19～20日付近で表層と底層の差が僅かに小さくなるものの，水温のように完全には一致しない．これは，強風に起因して海水が鉛直混合し，表層と底層の塩分差が小さくなるというメカニズムが働くと同時に，台風に伴う降雨や河川からの淡水流入のために表層の塩分濃度が低下し続け，表層と底層の塩分差が大きくなるという正反対のメカニズムも働いたためである．特に1号ブイの観測点は，豊川からの淡水流入の影響を受けやすく，さらに台風0111号の強い降雨(図-9)とそれに伴った豊川の出水(図-10)のために，台風接近後の表層の塩分は，接近前に比べて大きく低下している．また図-5より，密度も塩分と同様の傾向を示していることが確認できる．

4. おわりに

本研究では，三河湾の現地観測データに基づき台風0111号接近時における水温，塩分，DO等の解析を行い，その鉛直混合の特性を明らかにした．しかし，台風の進路や降水量などによって，鉛直混合の特性が異なることも考えられ，現地観測のみならず時間・空間的に詳細なデータが得られる数値シミュレーションを用いて，より多くの台風の事例を調べていく必要がある．

謝辞：三河湾の自動観測ブイデータは愛知県水産試験場より，豊川の河川流量データは国土交通省中部地方整備局からそれぞれご提供頂いた．ここに併せて謝意を表する．

参考文献：赤石正廣，大島 巖，鶴飼亮行，青井浩二，黒田伸朗（2005）：現地観測による伊勢湾・三河湾の貧酸素水塊の挙動の把握，海洋開発論文集，第21巻，pp.391-396.

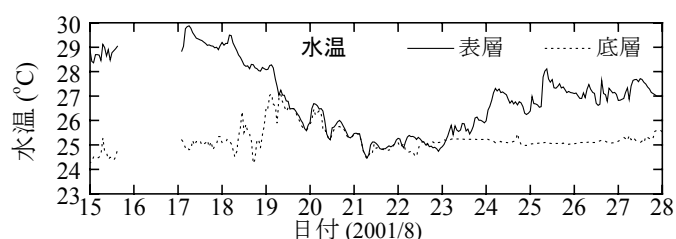


図-3 1号ブイにおける水温の観測値

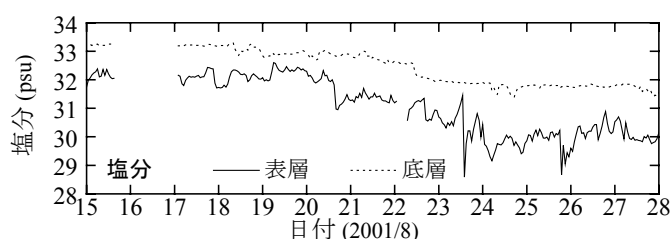


図-4 1号ブイにおける塩分の観測値

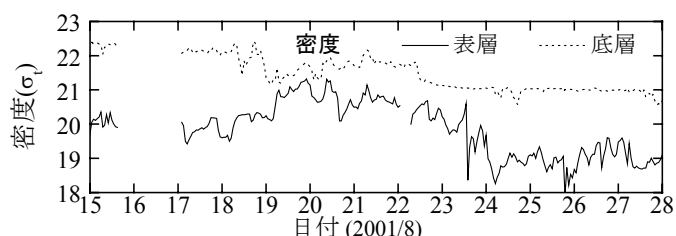


図-5 1号ブイにおける密度の観測値

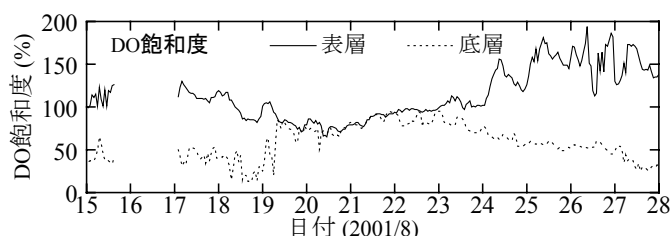


図-6 1号ブイにおけるDOの観測値

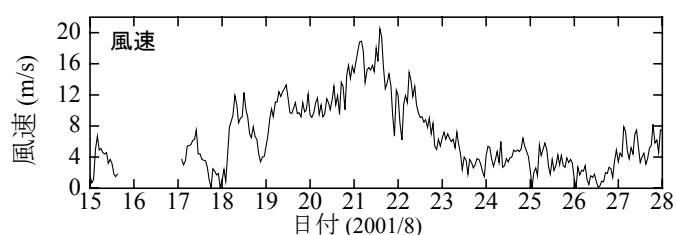


図-7 1号ブイにおける風速の観測値

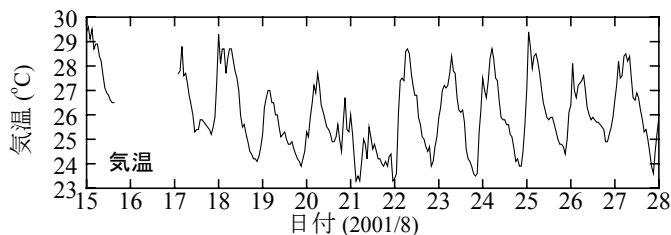


図-8 1号ブイにおける気温の観測値

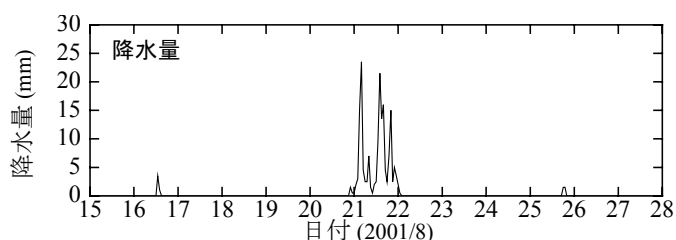


図-9 伊良湖における降水量の観測値

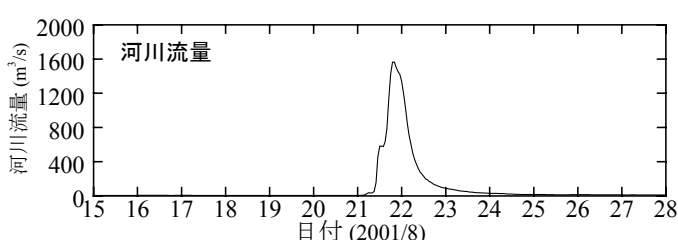


図-10 豊川における河川流量の観測値