

O-10. 連続観測装置が捉えた東京湾の青潮の姿

森岡裕詞(環境調査課)

1. はじめに

2003年4月より、海上保安庁は東京湾奥の千葉灯標に水質・海潮流等の観測を目的とした連続観測装置(モニタリングポスト)を設置し、これまで約10年にわたって観測を続けている。2010年には、国土交通省関東地方整備局が浦安沖、千葉港波浪観測塔、千葉港口第一灯標、川崎人工島にも同様の連続観測装置を設置し、東京湾における環境モニタリング体制が強化されている。

東京湾の湾奥部においては、夏季を中心に貧酸素水塊が形成され、無生物域が存在することが多くの調査報告・文献に報告されている。北よりの風が卓越して吹き続けると、この貧酸素水塊が沿岸域で上昇して、青潮を引き起こすことは広く知られており、近年においても年数回程度発生し、時に大きな漁業被害を与えている。

2012年9月に、東京湾の東京都～千葉県沿岸において、非常に大規模な青潮が発生した。本発表では、東京湾奥に設置された連続観測点におけるこのときの観測結果から明らかになった、東京湾の貧酸素水塊の挙動を報告する。

2. 試料と方法

各連続観測点の位置を図1に示す。

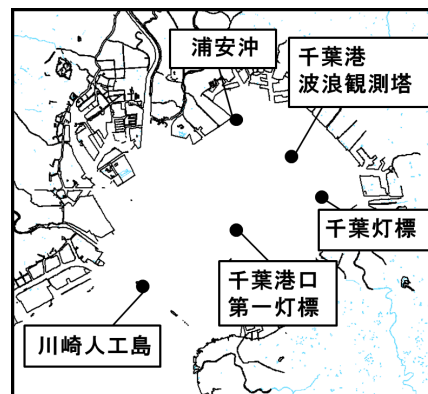


図1 東京湾における水質の連続観測点の位置

海上保安庁の設置した東京湾千葉沖に位置する千葉灯標(北緯35度34分05秒, 東経140度02分45秒, 水深約12m)、の連続観測装置における水質(水温・塩分・溶存酸素(DO)・クロロフィルa・濁度)のデータを使用した。データの測定は1時間おきに行われており、直上から海面付近までを1mおきに観測している。

また、関東地方整備局によって浦安沖(水深約5m)、千葉港口第一灯標(水深約8m)、千葉港波浪観測塔(水深約20m)、川崎人工島に設置された連続観測装置から、上層・中層・下層の3層の水質(水温・塩分・DO・クロロフィルa・濁度)・海潮流・気象(風向・風速)の観測値を使用した。

3. 結果

2012年9月20日22時ごろより、東京湾では北よりの風が吹き始めた。この北寄りの風は、9月21日、24日など一部の期間を除いて9月29日まで吹き続け、この期間の平均風速は6.5 m/sであった。これにともない、各連続観測点では表層で南向きの流れが、底層では北向きの流れが強化される現象がみられた。

浦安沖の連続観測点では、9月23日の16時ごろから表層においてもDO低下がみられるようになり、29日まで断続的に上層（深度1 m層）のDOが0 mg/Lを記録している。9月25日以降、DOが一時的に回復している時間帯の表層流は南向きであり、DO回復と同時に塩分の低下が見られることから、陸水を含む水が観測点の北に位置する三番瀬から供給され、DOを一時的に回復させたものと考えられる。

千葉港波浪観測塔でも上層DOが0 mg/Lを記録しており、千葉灯標の連続観測点においても、上層のDO低下は観測されているが、上層DOの最低値で0.92 mg/Lまでであった。一方で千葉港口第一灯標と川崎人工島にある連続観測点では、表層DOの低下は観測されなかった。上層まで湧昇した貧酸素水塊は、沿岸から数キロの範囲まで到達し、湾奥中央部から湾央域には影響を及ぼさなかったことがわかった。また、青潮の生じていた期間中、各観測点では貧酸素の解消とほぼ同時期に下層の水温が低下する現象がみられた。この現象は南の観測点ほど早期に生じており、北よりの風によって生じた鉛直循環によって、湾口付近の冷水（22℃未満）が湾奥へ侵入してきたものと推測された。この冷水侵入の確認された時間差から、平均風速6.5 m/s程度の北風による鉛直循環条件下では、湾央部下層に位置していた水が浦安沖にまで約5日で達することがわかった。

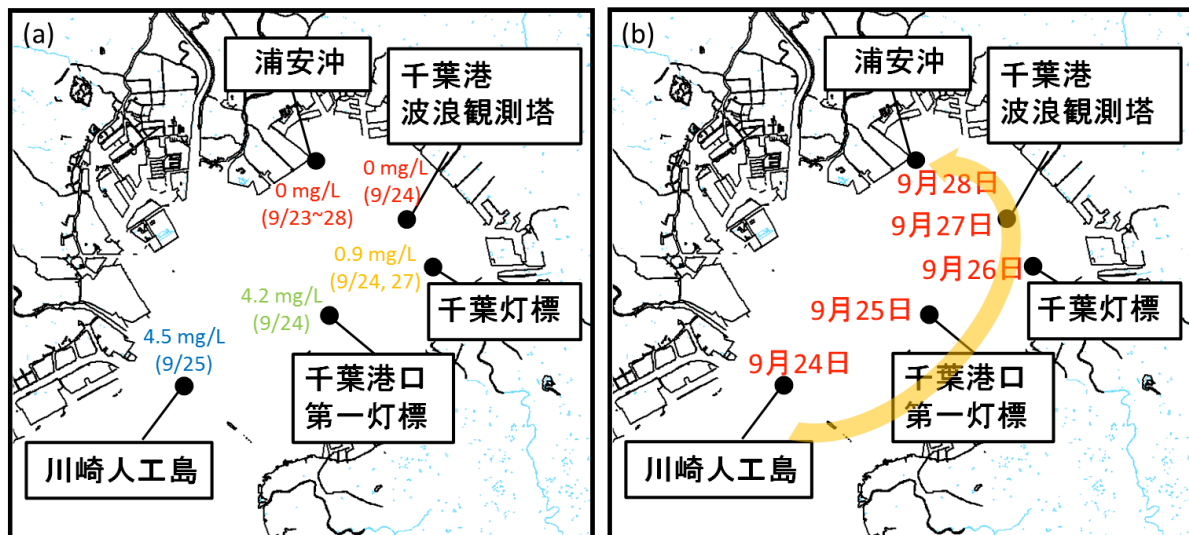


図2 青潮の生じていた期間(2012年9月21日-29日)の
(a)上層DO最低値と観測日 (b)低温水の進入時期