

岩手県宮古湾における東北地方太平洋沖地震津波後の水質環境の季節変化

岩手大学 学生会員 ○古谷龍太郎
(独) 防災科学技術研究所 正会員 村上智一
岩手大学 正会員 小笠原敏記

1. 目的

北緯 39.6 度, 東経 141.9 度に位置する岩手県宮古湾は, 湾長約 10 km, 幅約 6 km, 湾口幅約 3.5 km であり, 湾中部には閉伊川, 湾奥部には津軽石川を有している. この湾内には, アマモ場が広がっており, ニシンやヒラメなどの水産資源の豊富な湾として重要視されている. このような水産資源の維持管理には, 湾内の水質に関する季節変化の把握が必要である. しかしながら, 津波発生後の宮古湾では水質調査の事例が少なく, 水質環境の季節変化が不明である.

そこで本研究では, 夏季, 冬季および春季の宮古湾において可搬型多項目水質計を用いた水質調査を行う. そして, その結果を解析することで, 宮古湾の水質環境の季節変化を明らかにする.

2. 現地観測の概要

図 1 は, 宮古湾および可搬型多項目水質計の観測点 (27 カ所) を示す. 観測は, 夏季である 2013 年 9 月 6 日および冬季である 2013 年 12 月 5 日および春季である 2014 年 5 月 28 日に実施した. いずれの観測日も午前の干潮時と午後の満潮時の 2 回, 図 1 に示す 27 カ所の観測点において, 可搬型多項目水質計を用いて鉛直 0.1 m 間隔の塩分, 水温, DO のデータを取得する.

3. 観測の結果とその考察

図 2 は, 夏季, 冬季および春季の全観測点 (図 1 参照) での塩分の鉛直分布を示す. 閉伊川や津軽石川の淡水流入による塩分低下は, 季節によらずごく表層の水深 5 m 以浅に限られることがわかる.

図 3 は, 夏季, 冬季および春季の全観測点における水温の鉛直分布を示す. 冬季および春季では, 水

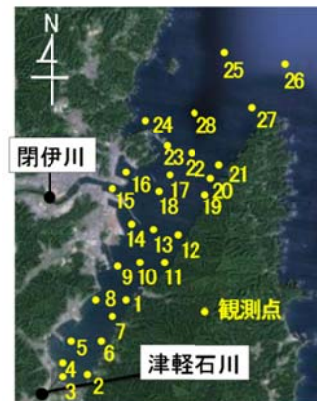
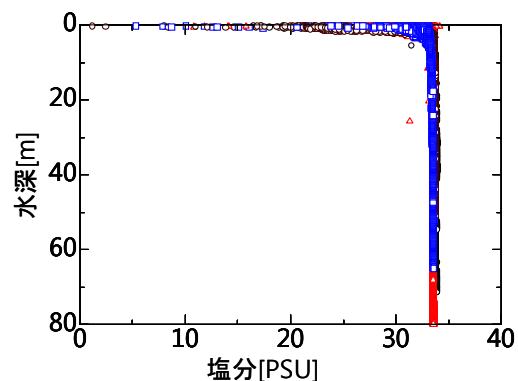
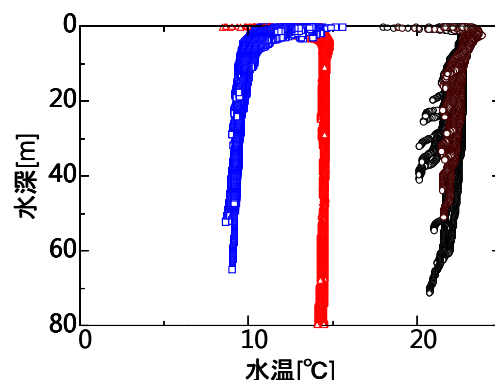


図 1 宮古湾での観測点



○ 2013年9月6日 △ 2013年12月5日 □ 2014年5月28日

図 2 夏季, 冬季および春季における全観測点の塩分の鉛直分布



○ 2013年9月6日 △ 2013年12月5日 □ 2014年5月28日

図 3 夏季, 冬季および春季における全観測点の水温の鉛直分布

キーワード 宮古湾, DO 分布, 水温分布, 季節変化

岩手県盛岡市上田 4-3-5 岩手大学工学部社会環境工学科・e-mail : togasa@iwate-u.ac.jp

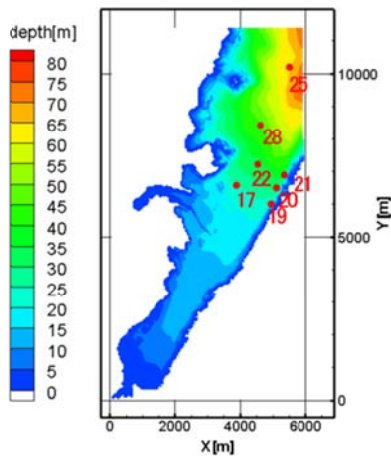
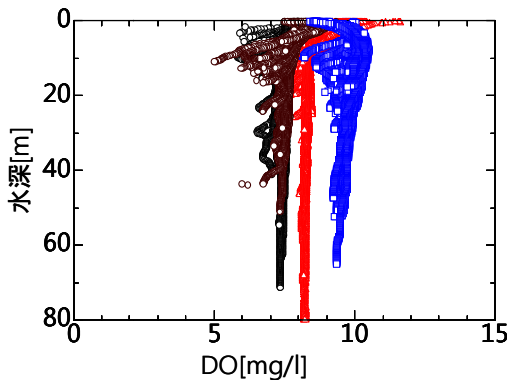


図4 9月の水温において海底付近で低下が見られた観測点および津波発生後の海底地形（村上ら，2013）



○ 2013年9月6日 △ 2013年12月5日 □ 2014年5月28日

図5 夏季，冬季および春季における全観測点のDOの鉛直分布

深5 m以深では水温が一定であるのに対し，夏季では，海底付近で水温が1～2℃低下している観測点が7点存在している。

図4は，この海底付近で水温の低下が見られた観測点の場所を示した。この水温低下は，（岡寄，1994）の研究にも示されており，水温の低い底層の外洋水が湾内に流入したためであると推察される。湾口中央部の観測点25および観測点28では，海底の水温低下が見られる一方で，湾口部西側の観測点24，湾口部東側の観測点26および27では，この低下が見られない。このことから，東よりに低水温の外洋水が湾口中央部から湾内に流入したものと考えられる。そして，図4に示した湾中央部にある勾配の急な海底地形（村上ら，2013）の影響で，湾中央部東側の観測点19，観測点20，観測点21でも海底付近で水温が低下したものと推察される。

また，表層5 m以浅では，河川水による水温変化が最

大6℃と著しい（図3参照）。しかし，図3において夏季および冬季では，河川水による水温変化が低下しているのに対し，春季では河川水による水温変化は上昇している。これは，観測点15の閉伊川河口の水深5 m以浅では，水温の季節変化が夏季から春季で10℃であるのに対し，水深5 m以深では水温の季節変化は，14.5℃と顕著に変化したことに起因する現象と推察される。

図5は，夏季，冬季および春季における全観測点のDOの鉛直分布を示す。季節を問わず水深10 m付近でDOの低下が最大となっており，生物活動による現象と考えられる。また，水深5 m以深において，夏季は水深30～40 mで1 mg/l程度の低下が見られるが，冬季ではほぼ一様になっている。春季では水深とともに緩やかにDOが減少しており，冬季の鉛直混合から，夏季の成層化が始まったばかりであると推察される。このことから，夏季に形成された成層上部で水深10 m以浅で生物活動によるDO消費が2.5 mg/lと活発になるが，冬季になると鉛直混合が発達するとともに生物活動も減少していき，さらにヘンリーの法則より，水温が下がることで飽和溶解酸素量が増加するため，水深5 m以浅では2～4 mg/lと，大量生産された酸素が鉛直混合により全水深に行きわたることで，冬季にDOが大幅に増加していると考えられる。春季になり，鉛直混合の影響が強いまま生物活動が活発化し始めたために，DOの鉛直分布では水深に伴う緩やかな低下が確認されると推察される。

以上のことから，宮古湾では，水温が低くなる冬季においてDOが増加し，春季においてもDOが高い状態を保ったまま，生物活動の活発な夏季を迎える。その夏季でもDOの値が5 mg/l以上に保持されており，一般的な内湾で貧酸素水塊が問題となりやすい夏季においても，養殖漁場などとして良好な状態を保つことができていることが明らかとなった。

参考文献

- 岡寄守良（1994）：三陸沿岸の海湾における海水交換と変動現象，沿岸海洋研究ノート，第32巻，第1号，pp.15-28.
- 村上智一・川口知格・小笠原敏記（2013）：岩手県宮古湾における気象および津波地形変化に影響される流動・密度構造の数値解析，土木学会論文集B3（海洋開発），Vol.69，pp.I_718-I_723.