

## 有明海諫早湾の流速および水質の経年変化特性

九州大学 正会員 ○田井明 学生会員 許斐聖 佐賀大学 非会員 速水祐一

## 1. はじめに

有明海は日本国内で最も大きな潮汐が生じる海域である。その中で最も卓越する分潮は  $M_2$  潮であり、さらに  $M_2$  潮は 18.6 年周期の月昇交点運動によって変化するためそのフェーズにより潮汐振幅が大きく異なる。一方で、有明海奥部・諫早湾では毎年夏季に貧酸素水塊が発生し、サルボウなどの二枚貝漁業に大きな影響を与えている。貧酸素化は密度成層と潮汐混合の影響を強く受けるため潮汐の変化にも影響を受けると考えられるが、潮汐の長期変化との関連を調べた研究は少ない。そこで本研究では、有明海諫早湾を対象に潮流、底層溶存酸素濃度、河川流量、成層度の経年変化およびそれらの関連性を明らかにすることを目的に長期的な観測データの解析を行った。

## 2. 使用データ

2013 年～2021 年の夏季と冬季の 1～2 ヶ月間、図-1 に示す諫早湾中部～諫早湾口沖の 4 点（九州農政局の観測槽 B3, B4, B5, B6）の海底に超音波ドップラー流速計を設置して、流速の鉛直分布を測定した。測定した流速は鉛直方向に 10 層の  $\sigma$  座標に分割して整理した。また、流速データと比較するために各観測槽で九州農政局が自動昇降式水質計で測定している溶存酸素濃度データ、密度を解析した。さらに、有明海湾奥部への淡水流量の指標として水文水質データベースの筑後川瀬ノ下の河川流量を用いた。

## 3. 結果

成層度の指標として水中のポテンシャルエネルギーを求めた<sup>1)</sup>。図-2 に 2002 年から 2021 年までの B3 地点の成層度、底層溶存酸素濃度の夏季の経年変化を示す。夏季は 7 月 1 日から 8 月 31 日とし、その期間の毎時間の平均値を求めた。これらより河川流量が大きくなる時に成層度も大きくなり、溶存酸素濃度は小さくなっている傾向にあることが分かる。2020 年、2021 年はその傾向を顕著に示している。

図-3 に成層度と  $M_2$  潮潮流振幅、図-4 に成層度と  $\log(h/u^3)^2$ 、図-5 に成層度と河川流量、図-6 に底層溶存酸素濃度と河川流量のそれぞれ相関関係を示す。図-3 より、流速が大きいほど成層度が小さくなっていることが分かり。図-4 で示した Simpson&Hunter 指標との相関でも同様の傾向が得られた。これは、有明海湾奥部を対象にした同様の検討結果と一致した結果となった<sup>3)</sup>。また、図-5 より諫早湾の成層度にも筑後川の河川流量の影響は大きく、さらに、図-6 から、河川流量が大きくなると溶存酸素濃度が小さくなることが示された。

## 4. まとめ

本研究では、有明海諫早湾を対象として、流速データを用いて調和分解を行い、解析を行った。そして、成層度、底層溶存酸素濃度、河川流量との相関関係を考察した。本研究はハブ型ネットワークによる有明海地域共同観測プロジェクト (COMPAS) および JSPS 科研費 JP21K04276、

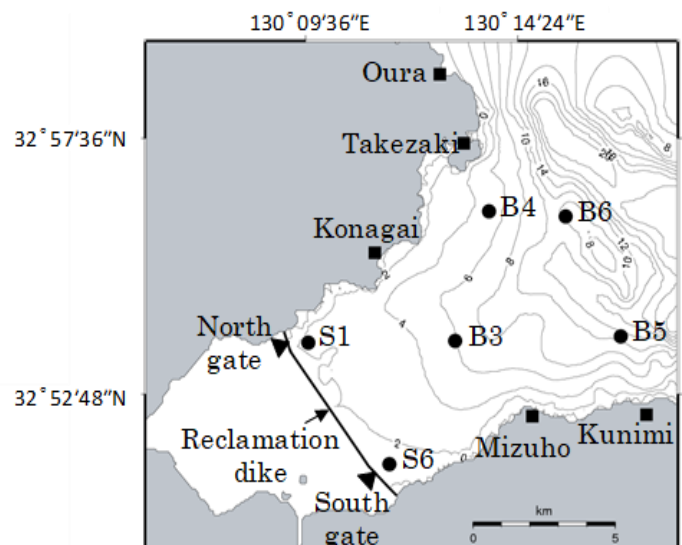


図-1 諫早湾の農政局観測槽の位置

JP19KK0380 の助成を受けたものです。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 柳・下村：有明海における成層度の経年変動，海の研究，13 卷 6 号 pp. 575-581，2004.
- 2) Simpson&Hunter: Fronts in the Irish Sea *Nature* volume 250, pp. 404-406，1974.
- 3) 徳永・田井・木元：有明海湾奥西部の干潟縁辺域における DO 経年変動特性，土木学会論文集 B3 (海洋開発)，69, 2, I\_1018-I\_1023, 2013.

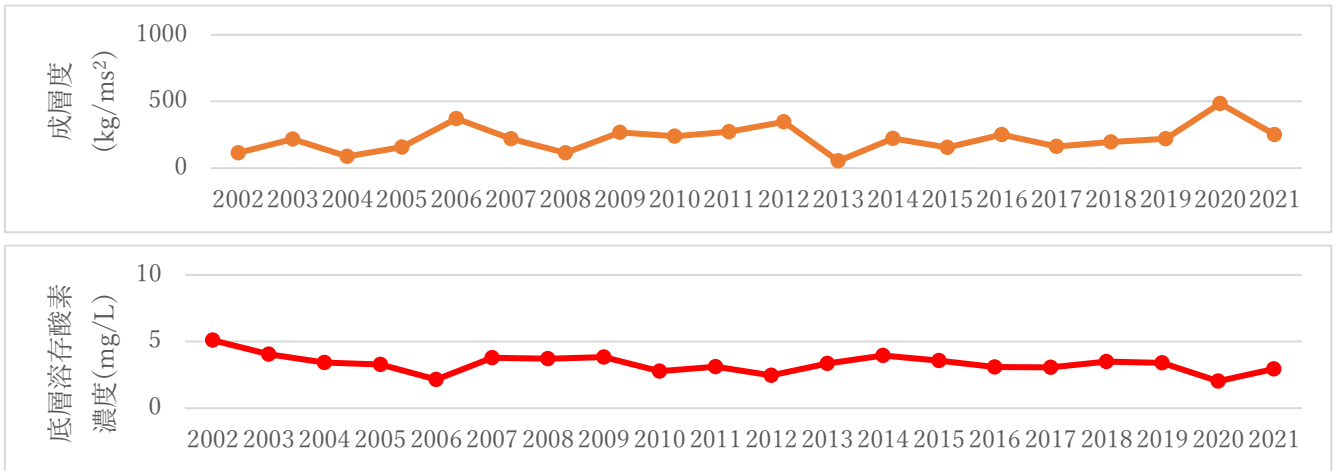


図-2 成層度，底層溶存酸素濃度の夏季の平均経年変化

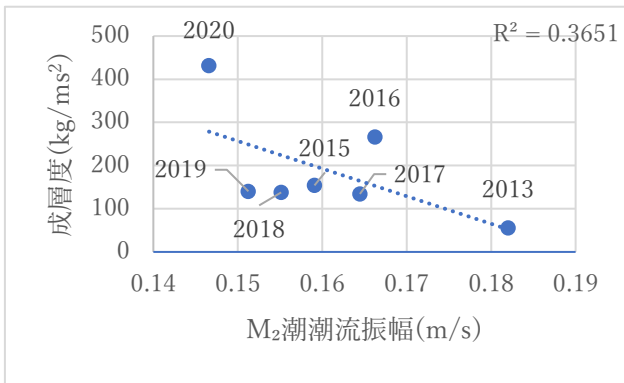


図-3 成層度と M<sub>2</sub>潮潮流振幅の相関

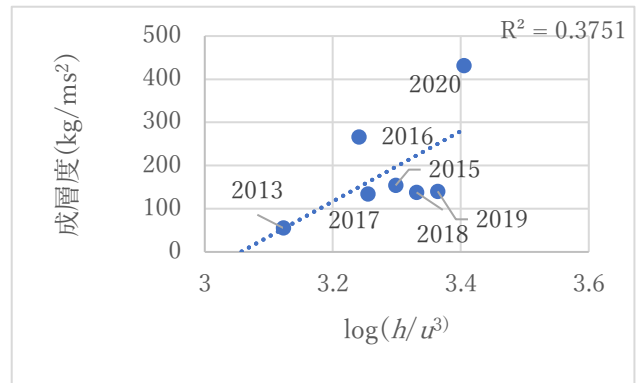


図-4 成層度と  $\log(h/u^3)$  の相関

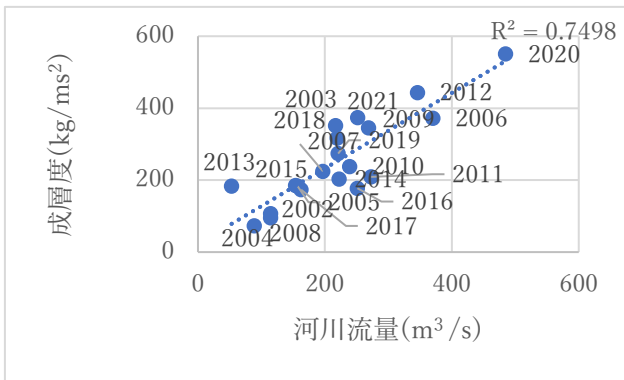


図-5 成層度と河川流量の相関

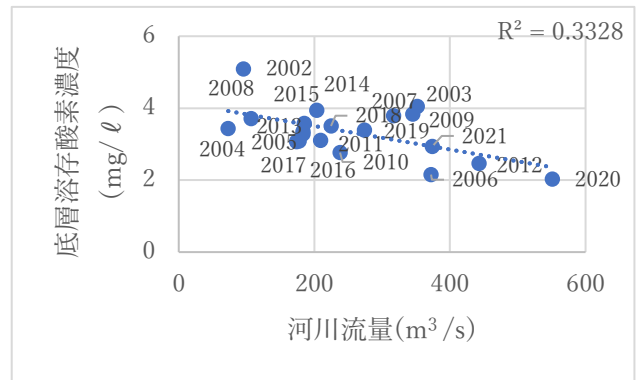


図-6 底層溶存酸素濃度と河川流量の相関