

浜名湖内の潮汐応答に外洋の潮汐と黒潮が及ぼす影響に関する研究

金沢工業大学 学生会員 後藤 慎

金沢工業大学 正会員 有田 守

1. 研究背景と目的

1953 年以前では、浜名湖の今切口は天候により拡大、収縮し塩分濃度や潮汐が安定せず湖内の環境が安定せず変化していたため 1954 年から今切口の固定化と導流堤工事が行われた。固定化工事によって 1965 年以降に湖内の潮汐応答の急激な変化は収束した。しかし、湖内潮汐応答の変化は、松田（1983）の 1949-1980 年の観測データ以降も継続しており、筆者（2005）らの 2003 年の観測結果からも潮汐の伝播特性は振幅と伝播速度ともに増加の傾向が見られる。筆者（2005）らは湖内の潮汐伝播特性の変化を数値シミュレーションで再現することを試みたが、実測値と誤差が生じ正確な潮汐の再現ができていない。潮汐応答の経年変化を数値シミュレーションで再現することは、湖内環境の安定化を予測する際に重要であり、物理環境の予測は生態環境の予測にも繋がると考えられる。再現できない要因として複数考えられているが、その中で外洋の潮汐変化が浜名湖内の潮汐に与える影響、黒潮の離岸、接岸による影響があるのではないかと指摘されているが十分な検証がされていない。

そこで、外洋の潮汐の変化と黒潮の接岸の影響が浜名湖内の潮汐に与える影響について明らかにし湖内の潮汐伝播特性の変化に外洋の潮汐と黒潮の離接岸の距離が与える影響を考察することを本研究の目的とする。

2. 調査方法

黒潮の接岸距離に関しては、気象庁の黒潮データより御前崎と黒潮の流軸との距離を指標とした。潮汐データは気象庁の御前崎、舞阪の検潮所のデータを使用する。御前崎は、静岡県御前崎市港にあり 1958 年 6 月より観測が開始され、現在は電波式検潮儀が使用されている。舞阪は、静岡県浜松市西区舞阪町舞阪にあり 1933 年 11 月より観測が開始され、現在は御前崎と同じく電波式検潮儀が使用されている。潮汐データの比較は、両検潮所の観測データが比較できる 1959-2015 年とした。2002 年以前のデータは電子データ化されておらず、気象庁の潮汐簿をデジタルデータ化して解析を行った。また、潮汐データは観測基準面からの水面までの距離であるため、検潮所で定期的に行われている球分体の標高観測地を使用して、T.P に変換し御前崎と舞阪の潮汐データを比較できるように整理した。

3. 実験結果と考察

海上保安庁によると黒潮流路の幅は、模式的に黒潮北縁から 40 海里なっており、黒潮の流軸は流路の内側で最も流速が速い海域（最強流帯）を示し、黒潮北縁から概ね 13 海里に位置している。黒潮流路の北縁は船で観測された海流、水温データや気象衛星の水温、海面高度データから解析を行い北縁が決定されている。

黒潮は、常に離接岸を繰り返しており、接岸時には御前崎から約 50km まで近づき、離岸時には約 450km まで離れる。これまでの観測結果から、平均すると約 190km 前後の距離を流れていると考えられる。

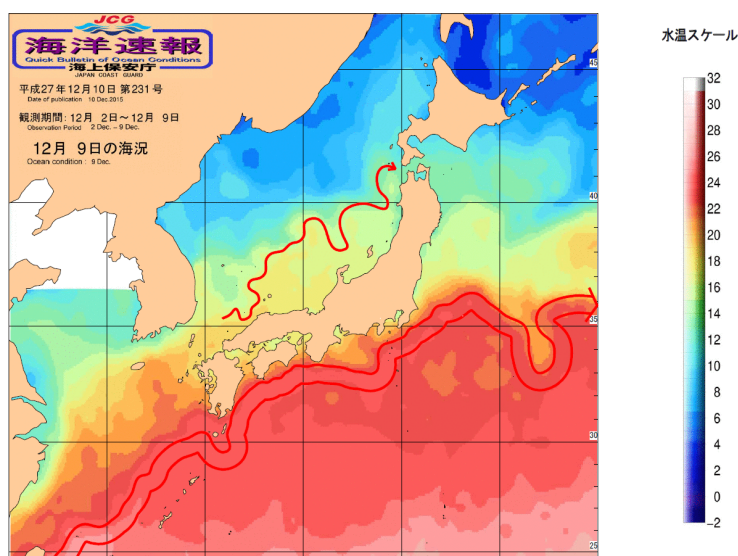


図 1 12 月 9 日の水温海流合成図
海上保安庁 表面水温海流合成図 より

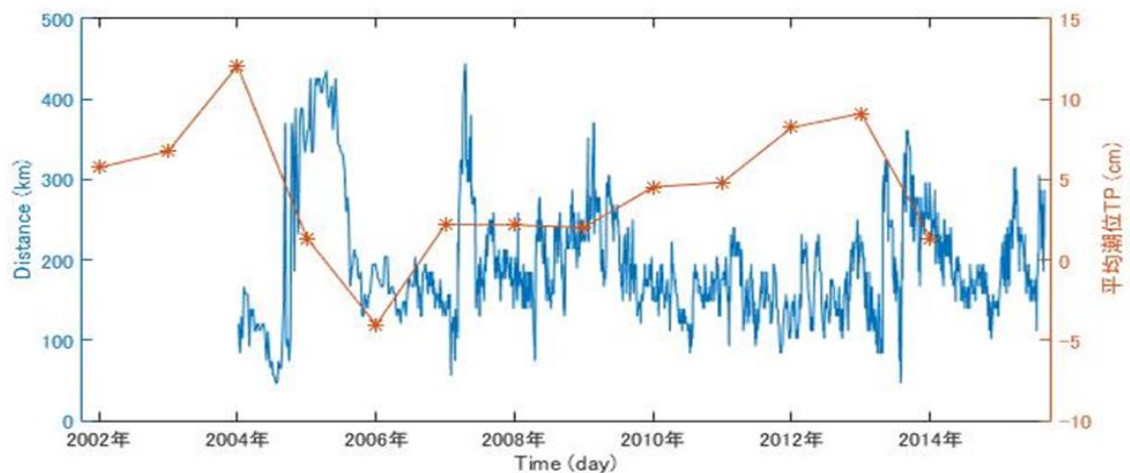


図2 舞阪の T.P 潮位と黒潮の離接岸

図2には、舞阪の潮位と黒潮の距離を示す。2004年-2005年にかけて黒潮は岸からの距離が離れているのに対し、舞阪の潮位が下がっている。2010-2013年の黒潮の離接岸と平均潮位を比べると2010年から2013年の4年間は黒潮が接近しており、それに対応するように舞阪の平均潮位は上昇している。このことから、黒潮の離接岸の距離によって平均潮位が変動していることが読み取れる。

また、図2より2005年と2006年を比較すると黒潮の接岸距離が、2005年は450km程度であるが、2006年は150kmと接岸していることが分かる。この両者の違いを潮汐データのスペクトル解析により比較結果を図3に示す。

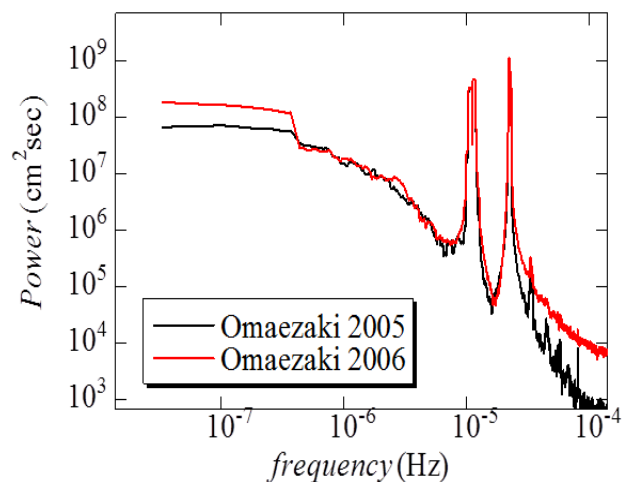


図3 御前崎潮汐スペクトル解析

図3のより2005年より2006年が大きくなっており、長周期成分の増加が見られ、御前崎の潮位データも同様の結果であった。このことから、2005年と2006年の黒潮接岸距離の違いにより、潮汐データの長周期成分が大きくなる傾向が見られ、特にSa分潮の振幅の違いが大きく黒潮の接岸距離が潮汐データに影響を与えることが考えられる結果となった。

4. 結果

今回の調査の結果では、黒潮が岸に接近しているときに舞阪の平均潮位は上昇し、黒潮が岸からの距離が遠くなると潮位が下がっていることが分かった。図3の結果からも長周期成分の増加が見られ潮位に黒潮の離接岸が影響していると考えられる。今後は、2004年以前のデータも比べていき潮位と黒潮の関係性をより明確にしていきたい。

参考文献

- 1) 松田義弘：浜名湖の海洋環境-湖口地形変化による来ない潮汐の経年変化-, 沿岸海洋研究ノート, 第20巻, 第2号, 1983.
- 2) 有田守, 青木伸一, 片岡三枝子：浜名湖今切口の固定化による湖内の潮汐と海水交換特性の変化, 海岸工学論文集, 第52巻, 2005.
- 3) 海上保安庁 情報部：海洋速報&海流推測図 バックナンバー 1968-2015(オンライン), <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/backnumber.html>, 参照 2015-12-9.
- 4) 海上保安庁 情報部：海洋速報&海流推測図 表面水温海流合成図 2015年12月9日版 (オンライン), <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/2015cal/tc/tc.html>, 参照 2015-12-9.