

長崎港における長期的な海面変動特性の研究

長崎大学工学部 学生会員 馬場 彰一

長崎大学大学院工学研究科 正会員 鈴木 誠二

1. 研究の背景と目的

台風の接近にともなう高潮や地震による津波などによる被害は近年増加しつつある。また、地球温暖化に起因した海面上昇が予想されその被害はより一層深刻化する懸念がある。そのため、これまでの長期的な海面変動を把握することは、将来の沿岸域の防災減災計画に非常に有用となる。そこで、本研究では長崎港の長期的な海面変動特性を明らかにすることを目的とする。



図-1 解析対象の検潮所の位置

2. 解析に用いるデータの概要

2.1 観測地点

日本海洋センターの長崎県長崎市松が枝町にある気象庁管轄の観潮所の48年間の1968～2016年の1時間毎の観測データを用いて解析を行った。さらに、長崎港固有の変動特性かを比較するために図-1に示す計7か所（釧路、串本、油津、枕崎、福江、富山、父島）の日本周辺の解析も同時に実施した。選定理由として気象庁が観測したデータであること、40年以上データを有する観潮所であることとした。

2.2 解析手法

各観潮所の1年間毎のデータを用いて最小二乗法により60分潮に対して調和解析を行った。欠測データが多数存在するため欠測データに関しては欠測前のデータを主要4分潮に対して調和解析を用いて調和解析を行いそれにより得られた潮高を用いて60分潮の調和解析を行った。

2.3 解析結果

解析によって得られた長崎港のデータと7か所のM2潮及びS2潮の結果を図-2と図-3に示す。長崎と離れた太平洋側の油津や釧路でもM2潮の振幅は似たような変動を示した。長崎は月の昇交点運動の影響を比較的強く受けておりその振幅が大きい。東シナ海や太平洋側のM2潮の振幅は月の昇公転運動の影響を受けながらも減少傾向にある。S2潮に関しては太平洋側の海岸線ではほぼ横ばいであるが、東シナ海側の海岸線においては比較的減少傾向にある。図-4は長崎の主要4分潮の振幅の推移をまとめたものであるがM2潮やS2潮は減少傾向にありO1潮やK1潮の振幅は月の昇交点運動の影響を受けつつも他の影響を受けていないと考えられる。

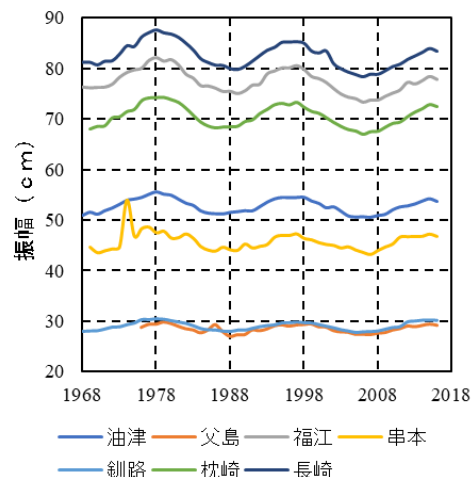


図-2 M2 潮の潮汐振幅

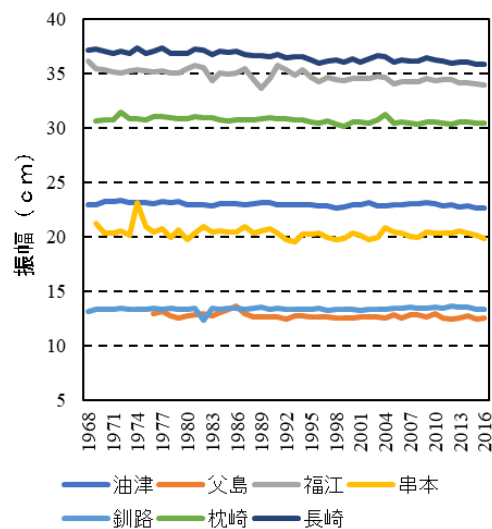


図-3 S2 潮の潮汐振幅

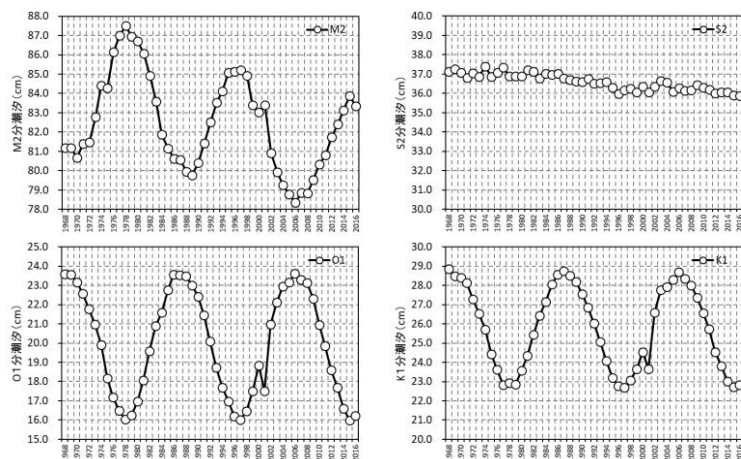


図-4 長崎の主要4分潮の振幅の推移

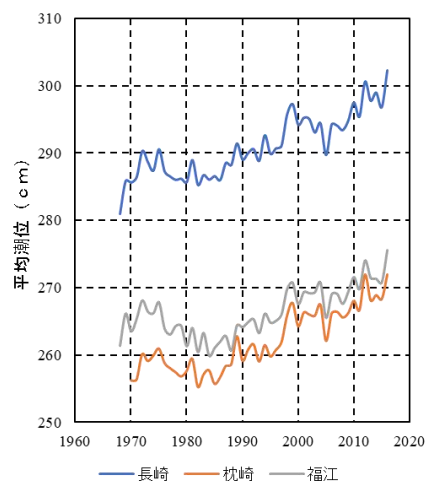


図-5 東シナ海側の海岸の平均海面高さ

3. 平均潮位の長期的変化について

平均潮位の推移を長崎と東シナ海側、太平洋側の海岸線と分けてデータの5年ごとの平均海面高さそして全体の5年平均を図-5、図-6と図-7に示す。図-5と図-6から東シナ海では似たような変動を示し潮位が徐々に上昇していることがわかる。5年平均の差は45年で長崎は約12cm、枕崎は約11cm、福江は約7cm上昇している。また図-5と図-7を比較すると九州にある油津以外と同じく上昇しているものの変動特性は異なる。さらに5年平均は45年で釧路は約30cm、串本は約20cm上昇しており、九州に比べ海面上昇が大きいことがわかった。気象庁によると日本沿岸の海面水位は1950年ごろに極大がみられ、これからも上昇するかは不明であるとのことから長崎でもこのまま海面上昇が続くかは不明である。

4. 考察

長崎のM2潮の振幅は比較的大きく更に昇交点運動の影響を受けやすいということが分かった。長崎の海面高さが上昇しているのは埋め立てなどの局所的な影響ではなく、外海からの影響によるものと考えられる。よって東シナ海の大きい振幅を有するM2潮、S2潮が徐々に減少しているトレンドを鑑みるに長崎の潮汐の振幅は減少していくと思われる。海面上昇に関してこれから続くのかは不明である。

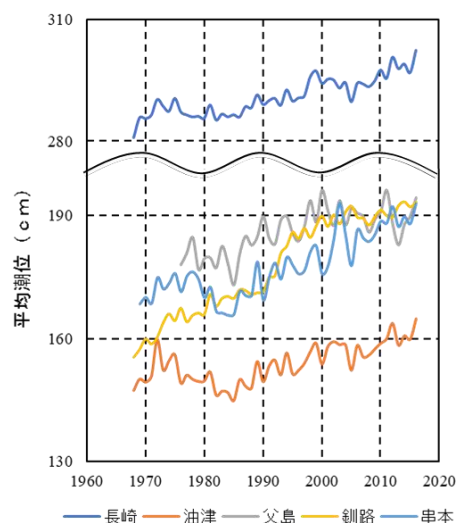
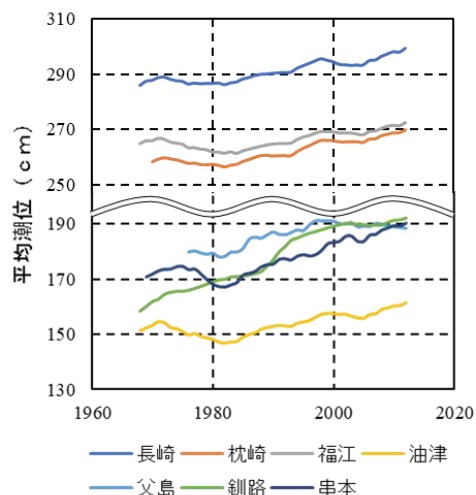


図-6 太平洋側の海岸の平均海面高さ



参考文献

気象庁 海洋の健康診断表 総合診断表 第2版

https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/sougou/html_vol2/1_2_vol2.html