

## 静穏域における波浪特性把握の試み

東洋建設株式会社 正会員 ○小塚 海奈里

(一社)大阪湾環境再生研究・国際人材育成コンソーシアム・コア 正会員 横山 隆司

(一社)大阪湾環境再生研究・国際人材育成コンソーシアム・コア 久保 忠義

東洋建設株式会社 正会員 金澤 剛, 酒井 大樹, 澁谷 容子, 増田 和輝

### 1. はじめに

大阪府貝塚市にある二色の浜地先において新たなアマモ場造成が試みられ、アマモの発芽生育が確認されている。当該海域は構造物で囲まれ、唯一の開口部も消波ブロックで閉鎖された、年間を通しておだやかな海域である。当該海域の環境特性を把握するための一環として、主たる外力と考えられる波浪に関しては波高計を設置して波浪計測を実施した。しかしながら、静穏域において通常の波別解析による波浪特性の把握は困難であった。そこで本研究では、静穏域における波浪の解析手法の検討を行い、波浪特性の把握を試みた。

### 2. 計測方法

波浪計測は、小型メモリー式波高計 COMPACT-WH および水圧式メモリー波高計 INFINITY-WH (ともに JFE アドバンテック社製) を用い、電池交換のため2つの波高計を交互に設置して約3か月間実施した。波浪計測は有義波算出のために1回の計測時間を20分とするのが一般的であるが、対象海域は閉鎖性が強い狭い領域であるため短い周期の波が卓越すると考えられたことと、波高計の電池容量からここでは1時間間隔で10分間計測した。計測間隔は各波高計の設定可能な最小値である0.25s(COMPACT-WH)および0.20s(INFINITY-WH)とした。波高計の設置水深は約2mである。

### 3. 波浪解析方法

静穏域における波浪特性を把握する方法として、有義波に加えて波数に着目し、最大波と合わせて比較検討した。解析対象期間は2021年8月26日～10月25日である。また、計測期間内の潮位変動によるトレンドを除去するため線形近似を用いて平均水位の補正を行った。

有義波および最大波算出のフローを図-1に示す。静穏な海域で取得した本データをゼロアップクロス法で波別解析をしたところ、水位変動が微小なため、1波が計測されず(ゼロを交差するほどの変動が生じない)、見かけ上1波の周期が異常に長くなる場合があった。そこで当該海域における波浪は周期が短いと推測し、1波6s以下と仮定して10分間の計測で100波計測された場合に、有義波高・有義波周期を算出した。また最大波は上述したように、見かけ上周期が異常に長い波が算出される場合があることから、波高が大きなものから3波を抽出し、周期が15s以下となる場合に最大波高・最大波周期とした。

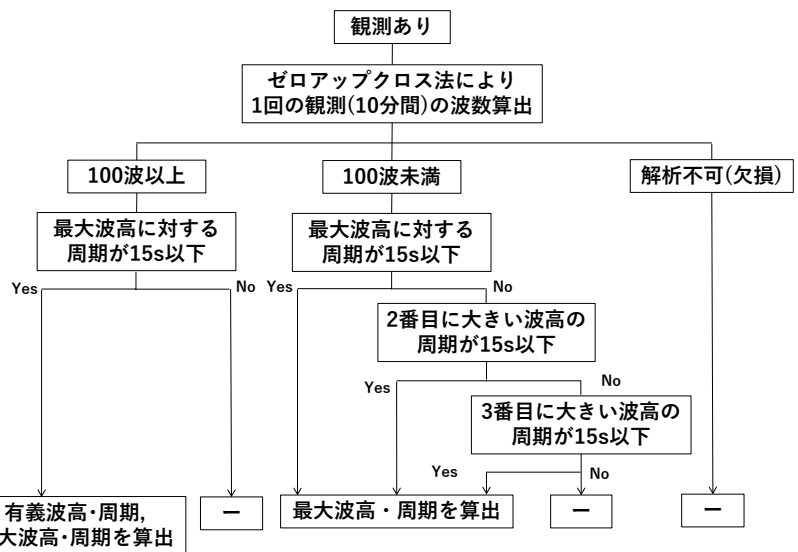


図-1 波浪解析フロー

見かけ上1波の周期が異常に長くなる場合があった。そこで当該海域における波浪は周期が短いと推測し、1波6s以下と仮定して10分間の計測で100波計測された場合に、有義波高・有義波周期を算出した。また最大波は上述したように、見かけ上周期が異常に長い波が算出される場合があることから、波高が大きなものから3波を抽出し、周期が15s以下となる場合に最大波高・最大波周期とした。

### 4. 結果・考察

解析対象期間の有義波高および有義波周期を図-2に示す。全体的に、有義波高2cm程度・有義波周期6s前後と非常に静穏な海域であることがわかる。全体の約66%で有義値を算出することができた。プロットが存在

キーワード 波浪計測, 波別解析, 静穏海域, 波数, 有義波, 最大波

連絡先

〒663-8142 兵庫県西宮市鳴尾浜1丁目25番1号 東洋建設(株)総合技術研究所鳴尾研究所 TEL (0798) 43-5902

しない期間は図-1の定義により有義波が算出されないケースである。有義波が算定されていない2021年9月17日から9月19日には台風14号が、9月28日から10月1日には台風16号が来襲した<sup>2)</sup>。よって、この期間は台風の接近に伴い周期の長い波浪が来襲したことが影響して、有義波が算定されなかったと考えられる。図-3に最大波高・最大波周期を示す。台風が接近している期間は最大波高が高く最大波周期も6s以上と長いことがわかる。また2021年10月12日から10月15日の期間も有義波が算定されていないが、この時は本州南部に前線が停滞し、南シナ海を台風18号が西へ、南鳥島近海を台風19号が北上した<sup>2)</sup>。この影響により、10月13日には日最大風速9.2m/sが関空島で観測されており<sup>3)</sup>、対象海域周辺では周期の長い波浪が来襲していたものと推察された。このように台風や低気圧接近時には消波ブロックで閉鎖された開口部から周期の長い波の侵入があり、対象海域内の波浪の周期が長くなるとともに、最大波高および最大波周期が大きくなる傾向がつかめた。よって、波数100波を指標として、有義値を算出し、最大波高・最大波周期を合わせて比較することで波浪特性の把握が可能であることがわかった。

## 5. まとめ

本研究では、構造物で囲まれ唯一の開口部も消波ブロックで閉鎖された年間を通しておだやかな海域において波浪特性を把握する波浪解析方法を検討した。来襲する波浪の周期が短く1波が6s程度と仮定し、波数による有義波算出の線引きを行い、最大波は周期15s以下を対象に算出を行った。波数での場合分けおよび最大波の分析結果より、常時波浪は有義波高2cm程度、有義波周期6s前後であるが、台風や低気圧接近時には周期が長い波浪が来襲し、最大波高・最大波周期が大きくなることが分かった。このように、静穏な海域においても、解析方法を工夫することで波浪特性を把握することが可能である。なお、航跡波などの短時間の変化を把握することで、静穏域の波浪特性をより正確にとらえることができると考えられ、今後の課題としたい。

謝辞：現地調査には、株式会社総合水研究所にご協力をいただいた。ここに記載して感謝の意を表す。

## 参考文献

- 1) 一社大阪湾環境再生研究・国際人材育成コンソーシアム・コアホームページ、「大阪湾環境再生に資する事業WGについて」、<http://cifer-core.jp/wg.html> (参照 2022-3-29)
- 2) 気象庁ホームページ、「日々の天気図」、<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/index.html> (参照 2022-3-29)
- 3) 気象庁ホームページ、「過去の気象データ検索」、<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (参照 2022-3-29)

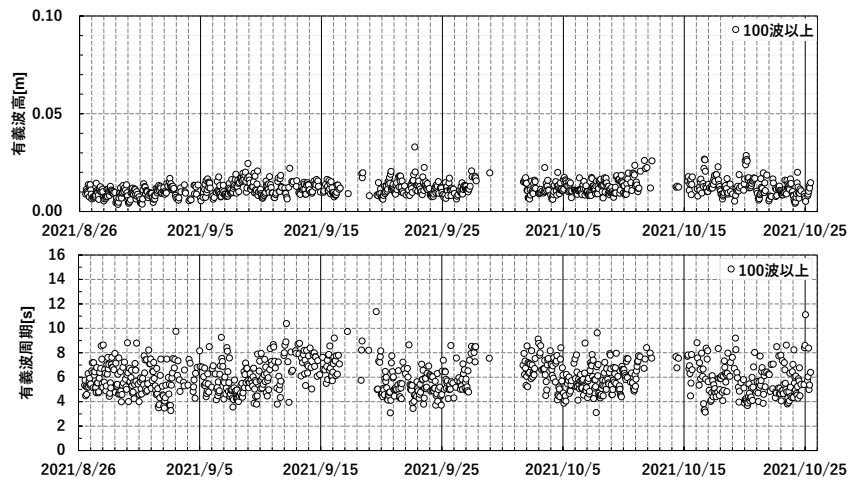


図-2 有義波高・有義波周期 (2021/8/26~2021/10/25)

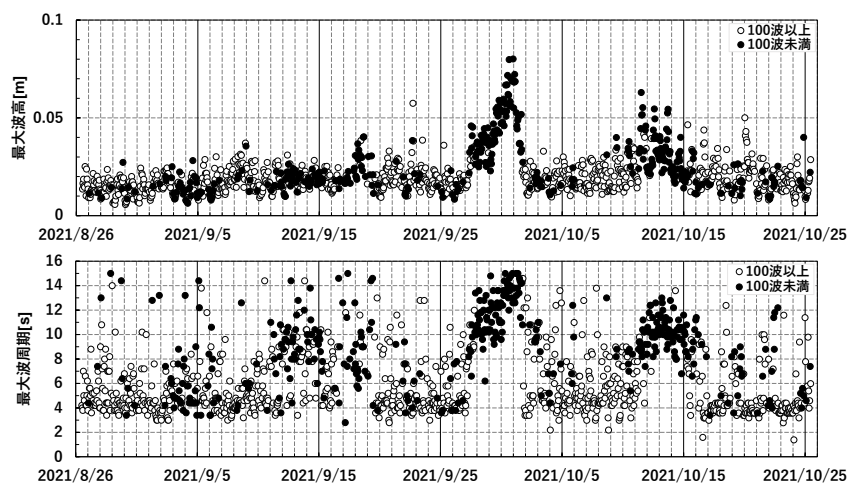


図-3 最大波高・最大波周期 (2021/8/26~2021/10/25)