

の広げた範囲の中から最も危険側の波向を選択してもよい²⁰⁾。

港湾や湾の固有振動である副振動は、係留船舶だけでなく港奥の水位にも影響を与えるので、これまでの検潮記録から明瞭な副振動が認められる場合や、港湾の地形が大きく変化する場合には、適切な数値計算法で検討することが望ましい³⁰⁾（本章3.3 副振動参照）。

(10) その他の事項

港内で航路を掘削すると水深が大きく変化するので、波浪変形計算では、航路による水深変化も考慮すべきである。直立消波護岸の反射率は波の周期によって大きく変化するので、港内波浪の計算では、波の周期に応じた反射率を適切に与え、必要に応じて数値波動水路³¹⁾や模型実験による検証を行うべきである。船舶によって生じる航跡波は、船舶が大型化及び高速化されるほど大きくなる。波高が1mを越える場合もあり、船舶の大型化を考慮して、周辺の護岸や砂浜、小型漁船、小型作業船への影響を検討することが望ましい。

東京湾などの内海では、強風による湾内発生波と、外洋からのうねりが重畳して現れる。適切な波浪推算や観測によって湾内発生波の影響を設計波に考慮するだけでなく、外洋からのうねりの影響と湾内でのうねりの波高増大についても検討しておくことが望ましい。

浅海域で実際に施設を設置する際には、多方向性による横方向の波の作用、流れによる波高増大³²⁾、反射波による影響などを考慮しなければならない場合が多い。これらについても、初期計画の段階でまとめて考察しておくことで、より合理的な設計が可能となる。また、施工途中の波の取り扱いについても留意する。

(11) 施設の安定性の照査に用いる波浪の考え方

施設の性能照査においては、次のような点に留意して作用する波浪を決定する必要がある。

- ①不規則波を用いることを原則とする。
- ②沖波（疑似沖波、準沖波を含む²⁰⁻¹⁾）は、現在気候にあつては、適切な観測、あるいは過去の事象を再現した波浪推算により決定する。
- ③沖波（疑似沖波、準沖波を含む²⁰⁻¹⁾）は再現年を考慮して確率波として設定する。また、将来の見通しとして気候変動による波浪への影響を勘案する際には、将来における変動波浪条件を適切に設定するものとする（本章4.1.1 (1) ⑨気候変動による波浪への影響参照）。
- ④対象地点の地形を考慮して波浪変形計算を実施する。
- ⑤設計波の算定には、適切な数値計算モデルを用いる。
 - (a) 比較的深い海域……………線形計算モデル
 - (b) 地形が複雑な浅い海域……………非線形性を考慮することが望ましい。
 - (c) 砕波や反射波が顕著に生じる………水理模型実験が望ましい。
- ⑥設計潮位は最も厳しい作用を生じさせる潮位を用いることを標準とする。また、設計波浪に対して設定する潮位は、天文潮に高潮偏差を加えたものを設計潮位として設定してもよい。さらに、波浪と高潮の同時生起性の高さを勘案して、確率的に評価された高潮偏差を設定してもよい。
- ⑦施工途中における施設の安定性に関しても十分検討する。
- ⑧施工途中の設計波の再現年は施工期間なども考慮して適切に設定する。
- ⑨河川流の影響が強い場合は波と流れの相互作用を考慮する。

4.2.2 波の表し方

(1) 波の定義

海の波は一波毎に波高と周期が変化する。このような波を不規則波という。海の波は、不規則波として取り扱うことを原則とし、できるだけ過去の観測資料や最新の知見に基づいて適切に設定する。図-4.2.4に波の定義を示す。ここでは、ゼロアップクロス法で算定された一つの波の谷から峯の高さを波高 H 、空間的な長さを波長 L 、伝わる速さを波速 C とする。ある固定点で観測した場合に現れる波の始まりから次の波の始まりまでの時間の長さを周期 T とする。なお、波の基本的な性質等の詳細は文献33)等を参照することができる。