

第6章 施工

6.1 一般

施工前に現地踏査を行い、環境条件や対象種(群落)に配慮して適切な工法を選定することが重要である。施工期間中は、濁りや騒音の軽減対策を講じ、周辺の藻場の生育環境を損なわないよう施工に配慮する。一般市民や漁業者との連携も不可欠で、理解を得ながら施工を進める。

<解説>

藻場造成型漁港施設の施工に当たっては、周辺の海藻の生育環境を阻害しないように施工計画を立て、施工中も以下に示す事項に配慮し、環境への影響を可能な限り軽減することに留意する。

調査・設計時において、環境配慮事項について関係機関（漁業協同組合、海上保安部、自然保護団体等）へのヒアリングや既存資料の解析結果等を確認し、施工時に留意すべき事項をまとめ、施工計画をたてる必要がある。

(1) 施工箇所の現地踏査

藻場造成型漁港施設の施工を行う前に、現地踏査を行い、施工区域の生態系や環境条件を確認することが重要である。特に、施工場所の水質や海底の状況、既存の藻場等への影響を最小限に抑えるための調査手順を定める必要がある。

(2) 水生生物と環境配慮

漁港施設にはすでに藻場やアワビ、ナマコ等の水産生物が分布しているので、それらに影響が最小限になるように施工計画を作成する必要がある。以下に留意事項の例を示す。

- 低騒音・低振動の船舶・機械の使用
- 濁り防止への対策（工法の選定、潮流等の拡散方向など）
- 工事中の夜間照明（海面向きの制限など）
- コンクリートの灰汁の溶出対策（pHが高いなど）
- 工事船舶の出入り調整（海底土砂の巻き上げ、アンカー設置による生息場への影響など）
- 漁業の漁期による工程の調整、施工時間帯の調整など

(3) 漁業集落等への配慮事項

漁港や漁村の利用者や住人への配慮も検討する必要がある。以下に留意事項の例を示す。

- 日常生活に影響を及ぼさないよう低騒音・低振動の船舶・機械の利用
- 工事に関する漁業者や住民への事前説明など
- 観光地、景勝地、海洋性レクリエーションに対して配慮した工期の設定、騒音・振動および濁りに関する対策など

(4) 施工期間の選定

施工期間は海藻や海草の再生期や繁殖期を考慮し、適切な施工時期を選定することが求められる。対象とする大型海藻の成熟時期（表 6-1）の前にブロックや捨石等の基質が施工されていると、早期に藻場が造成出来る。成熟期後に施工すると翌年の成熟期まで対象種は基質上に加入せず、フジツボやカキ、イガイ類等が先に加入すると藻場の造成が困難になることがある。したがって、基質の設置は対象とする大型海藻の成熟期前に実施することが望ましい。なお、海藻の成熟期は地域差が大きいので、施工場所を所管する自治体の水産試験場に確認する必要がある。

表 6-1 代表的な大型海藻の成熟時期¹⁾

種 類	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
トゲモク												
アカモク												
ヨレモクモドキ												
フシスジモク												
ヨレモク												
ヒジキ												
マメタワラ												
ヤツマタモク												
ノコギリモク												
オオバモク												
ヤナギモク												
アラメ												
カジメ												
クロメ												
マコンブ												

(5) 工法の留意事項

施工に使用する重機や船舶は、現場の天然藻場や海洋生態系を考慮したものを選定する必要がある。石材投入工事を行う場合、投入前に石材に付着した泥を落とし、投入時には天然藻場や漁場等に配慮して、浮泥が拡散しないようにシルトフェンス等の汚濁防止膜等の設置を検討する。

作業船舶の高速航行により底質攪乱が予想される場合は、速度制限を設けることも検討する必要がある。

また、施工中に発生する騒音や振動が海洋生物に与える影響は必ずしも明確ではないが、悪影響が懸念される場合は問題となる生物の生活史に配慮し、工程計画を作成する。

(6) 基質の素材の留意事項

使用する資材は、海洋生態系への影響を考慮して選定する必要がある。例えば、コンクリートや消波ブロックには環境に配慮した材料を使用することが望ましい。コンクリートは時間とともに硬化するが、養生期間が短いとアルカリが溶出し、海洋生物に悪影響が出る可能性がある。一般的にはコンクリートを打設して設計強度が発現する 28 日を経過すると、アルカリ溶出は微量で問題はなくなる。したがって、コンクリートブロック製作では一ヶ月以上の養生期間を確保するように、十分にゆとりのある工程とする。

一方、水中コンクリートは固化するまで周辺にアルカリを高濃度に溶出し、pH が 9 以上になることもあり、海洋生物に悪影響を与える。水中コンクリートの施工に当たっては、近傍の天然藻場の pH が 9 以上にならないように管理する。アルカリ溶出が懸念される場合は水中不分離性コンクリートの使用を検討する。なお、水中不分離性コンクリートは水中コンクリート打設時の汚濁防止効果も高い。

また、構造物の整備により二酸化炭素（CO₂）を排出することとなるため、可能な限りリサイクル材等を有効活用して、環境に配慮するとともに、必要となる資材とコストを低減させることが望ましい。

(7) 一般市民や漁業者との連携

工事が地域社会や漁業に与える影響を最小限に抑えるため、一般市民や漁業者との連携が不可欠である。特に、工事による漁業活動への影響を事前に説明し、理解を得ることが重要である。また、地域の水産試験場や大学等の専門家との協議を通じて、地域に根ざした施工計画を策定することが望ましい。

(8) 海藻のタネの供給作業の留意点

工事の一工種として海藻のタネの供給を実施することもある。実施に当たっては、「第 5 章 5.3 (3) 海藻のタネの供給」および「磯焼け対策ガイドライン 第 7 章 D4. 海藻のタネの供給」を参考に施工計画書の作成や施工に当たっては、漁業者や海藻増殖に詳しい有識者の意見を反映するとともに、有識者の指導を受けながら実施することが望ましい。

(9) 施工時の調査

調査・設計時における環境配慮の内容を踏まえ、施工前後あるいは施工中における水質調査など、施工時の調査の必要性を検討する。施工時の調査例を以下に示す。

- 調査区域：水質管理箇所（砂散布等の汚濁発生場所、汚濁防止膜設置箇所、汚濁防止膜より離れて汚濁の影響が少ないと想定される箇所）
- 調査内容：底生生物調査（水中写真）、水質調査（透視度、pH、SS）
- 管理項目：透視度、pH（5.0～9.0）、SS（日間平均基準値 150mg/ℓ）
- 調査時期：施工前、施工中、施工後

(10) 施工後の情報共有

施工を通して、施工企業には現地の藻場の状況、食害動物の分布状況や水質等の環境情報が集積されることから、ソフト対策実施者である当該箇所の利用者や管理者、漁業者等に情報共有することが重要である。施工は終了したが、その後に、藻場造成のソフト対策を実施することもあるため、施工中に得られた情報について、ソフト対策実施者等に報告をするとともに、利用方法を協議し、藻場造成に当たっての具体的な計画を立てることが重要である。