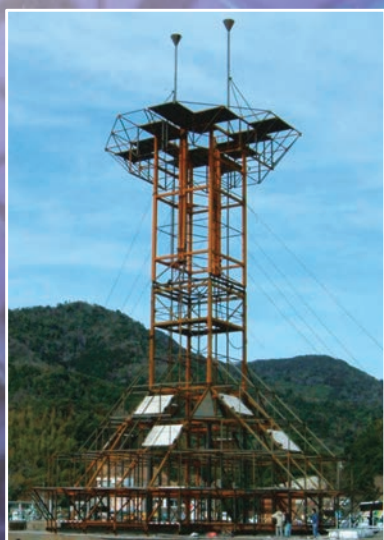




日本最大級の鋼製魚礁
(写真提供:JFEエンジニアリング(株))

魚礁

海に囲まれた日本では、昔から漁業が盛んであった。魚介類を安定して育てるため、日本の沿岸には人工の魚礁が多く設置されている。海の生物たちの生態的な特性を上手く利用した人工魚礁は、現代の漁業を力強くサポートしている。

海に沈んだ船に集まる魚たち

昔、武将の加藤清正が江戸城建設のために石材を取り寄せた時、それを運んでいる船が東京湾・品川沖で暴風雨にあって沈没した。何年かたつとそこにはカサゴやアイナメなどの魚が多数集まり、好漁場となったという。

海の中には、ジャングルのように海藻が生え、たくさんの魚が好んで集ってくる岩場がある。これを魚礁あるいは天然礁と呼んでいる。漁師たちは、船や石などを海の中に沈めるとそこに魚が寄ってきたり、海藻が付いたりすることを経験的に知っていて、昔から人工的に魚礁を作ってきた。

人工魚礁によって漁場を造成したという最も古い記録は、江戸時代の1650年代に土佐藩の野中兼山が沖合に山石を沈めて作った築磯だとされている。明治、大正期になると、漁民が知恵を生かし、船や土管などを沈めて魚礁とするような試みが全国各地で行われるようになった。その後、廃船や廃車となったバスなども沈められるようになった。1980年代になると鋼製の魚礁が作られるようになり、全国で利用されるようになった。

1970年代以降、沿岸から200海里以内を漁業専管水域と設定し、外国漁船の活動を規制する動きが、世界中に広まった。こ

れにより遠洋漁業が衰退傾向となり、一方で沿岸漁業の役割が見直され始めた。1974年には「沿岸漁業整備開発法」が制定され、計画的な漁場整備が実施されるようになった。このような「獲る漁業」から「育てる漁業」への移行とともに、水産資源である魚を継続的に安定して育てるための取組が進み、その一端として人工魚礁の普及が進んできたといえるだろう。

天然礁の持つ機能を実現する人工魚礁

魚礁の海中生物に対する主な役割は、産卵場、餌場、隠れ場、休息場の4つだと言われるが、人工魚礁ではそこに集まる海中生物の間の相互作用により、新しい生物分布が順を追って形成されてゆく。

まず、海中に人工魚礁が沈められると、その表面に海藻などの海中植物や、フジツボ、イガイなどの貝類が付着する。このような生物は、魚礁の材質や構造、その水域の環境によっても異なるが、魚礁が設置されてからだいたい3カ月経つと、目に見える程度に付着してくる。ここには目に見えないほど小さなプランクトンが集まり、それを餌にしている小さな魚が寄ってくる。また海藻がびっしりと生えてくると、そこは小魚たちにとってちょうど良い隠れ場あるいは

産卵場となる。そうすると、小魚を餌とするマダイ、ヒラメ、ブリ、ヒラマサといった肉食性の大きな魚が集ってくる。そして、ここで人間が漁を行えば、大量の魚が獲れるのである。

また人工魚礁には、音や流れの変化があり、そのために魚が引き寄せられるといわれる。人工魚礁の開発では、魚などの生態を把握し、集魚効果の高い音や影、流れを実現することが求められている。

高層化に最適な鋼製魚礁

人工魚礁の形状は、設置条件などにより多様であり、材料はコンクリート製と鋼製が主である。

鋼製魚礁は、コンクリート製に比べると、加工性にすぐれ、複雑な構造や形状を容易に作る事ができるという特徴を持つ。そのため幅広い種類の魚が好む生息環境を実現することができ、さまざまな漁法や漁場への適応性に富む。また有害物を含まないため、海中の環境に悪影響を与えない。

最近では、鋼製魚礁が背の高い魚礁（いわゆる高層魚礁）に適しているという点が注目されるようになっている。コンクリート製は鋼製に比べ重量が重くなるので、大型、高層の魚礁は製作及び施工がしにくい。そのため、水深が深い場所に設置する魚礁には向いていない。例えば、ブリやカンパチなど比較的大きく回遊する魚は海中の中でも比較的表層を泳ぐ。このような魚に対して背の高い魚礁を設置してその存在に気づかせることができれば、魚は餌場があることに気がつき、深く潜って餌を食べに行く。このような理由から、水深が深い場所には、鋼製の高層魚礁が増えてきたのである。

高層の鋼製魚礁の大きさは、魚を集めやすい形状や大きさとすることはもちろんだが、設置する場所まで運搬する船の大きさなども考慮され決定する。また製作時には、工場で各パーツを製作し、これを港に運搬して組立てる方法がとられる。

現在、日本最大級の鋼製魚礁の1つが、島根県浜田沖に設置されている。この魚礁は高さ40m、鋼重約70tというスケールである。形状は、中間部分がくびれた「つづみ型」とし、魚にとって広い遊泳空間が作られている。また他にも、上部や底部に面板を入れ、魚礁内に魚が好む陰影を作り出している。このように、細かな箇所にも工夫がなされ、中底層を泳ぐ魚から上部を泳ぐ回遊魚まで、幅広い魚種が集りやすくなっている。

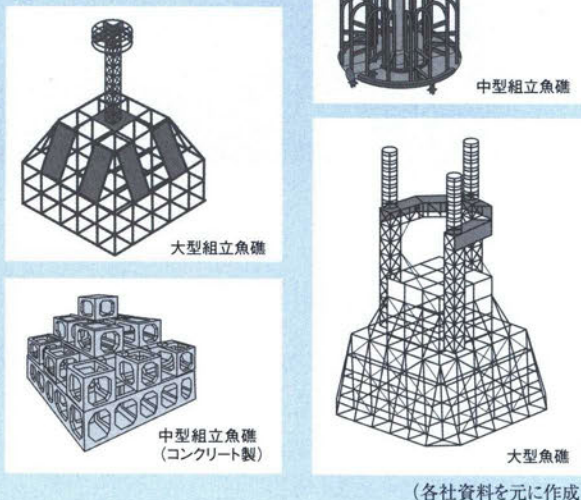
鋼製魚礁を検討する場合、耐食性は重要なポイントとなる。長期間海中に設置されることによって錆びが発生するが、最終的には朽ち果てて形がなくなるため、再び陸上へと引き上げる必要がなく、次世代まで悪影響のあるような廃棄物にならない。したがって、鋼製魚礁では防食処理を施すことはなく、あらかじめ約30年分の錆びしろを考慮した、肉厚の設計としている。これにより設置後30年間は元の機能を維持し続けることができる。また

■ 高層の鋼製魚礁の例

島根県浜田沖に設置されている日本最大級の鋼製高層魚礁。中間部分がくびれた「つづみ型」をしており、回遊魚の遊泳空間が確保されている。全高40mの高層魚礁で、設置水深60～120mに適応する。
使用材料と割合：角鋼管（STKR400）67%、形鋼（山形鋼・H形鋼・I形鋼SS400）22%、残りは鋼板（鋼板・縞鋼板SS400）鋼管、丸鋼など



■ 人工魚礁の形状例



生物にとって鋼材は親和性が高く、設置後比較的短い時間で魚の餌となる付着物が着生、繁殖しやすいと考えられている。

日本人が魚を食べなくなったと言われて久しいが、食料自給率の低さが問題視されるなか、魚などの水産物が私たち日本人にとって貴重な食料であることはいうまでもない。日本沿岸の海域は、世界的にも有数の好漁場として知られている。今後も、豊かな海洋環境を守りつつ、日本沿岸の漁場の整備を進めるうえで、鋼製魚礁が十分に活用されてほしいものである。

●取材協力 （独）水産総合研究センター水産工学研究所、JFEエンジニアリング（株）
●文 杉山 香里