

## 1 - 2 明石海峡の「塔の基礎」

瀬戸内海は、“速くて複雑な海水の流れ”で知られたところです。本州と四国との間にあって、東は紀伊水道、西は豊後（ぶんご）水道から流れこむ海水がぶつかるためです。そのうえ、入りくんだ海岸線と無数に散らばる島々により、流れはさらに複雑になります。

また、淡路島が大きくさえぎることによって流れのはばがぐっとしぼられ、瀬戸内海の東口を出入りする海水のほとんどが集中する明石海峡では、それがきわだっています。

海中に建てる2基の塔のうち、淡路島側の塔の付近は特に流れが速く、大潮（おおしお）のときには秒速4 mに達します。台風情報でよく聞く風速40 mの1割ではないかと思われるでしょうが、空気の流れと水の流れとでは、その力は全くちがいます。

たとえば、風が秒速25 mになれば、戸外での作業はむずかしくなります。これと同じ程度の力は、水の流れでは秒速1 m程度なのです。農村の小川のようなものです。この計算でいくと、秒速4 mの海水の流れの力は、風速100 mの力です。大雨のあとの大きな川のあらあらしい流れ、という感じ です。

### \* 基礎の「ケーソン」を、うかべて運ぶ

こんなむずかしい明石海峡に建てる塔の基礎づくりには、「設置ケーソン」という方法が取り入れられました。「ケーソン」とは、鉄やコンクリートで作られた大きな箱のことです。本州側の塔の「ケーソン」は、直径80 mの円形で、高さは70 mです。

風ノ子島は、小豆島の南西にうかぶ小さな島です。その風ノ子島の沖合（おきあい）に巨大な「ケーソン」がうかんだのは、1989年2月のことでした。

三重県津市の工場から、12せきのタグボートに引っぱられ、船のようにして風ノ子島沖まで運ばれてきたのです。紀伊半島をまわって、黒潮にさからいながら8日間かかりました。

この「ケーソン」は、水面に顔を出している部分だけでも57 mの高さです。まるで、人工島の出現です。

この「ケーソン」は、鋼鉄（こうてつ）で作られたただの円い筒（つつ）に

見えますが、中は二重になっています。外から見える円い筒のなかに、直径5.4mの筒があります。外の筒と内の筒にはさまれた部分にだけ底を張って、うくことができるようにしてあります。

設置点に着いたら、この部分にポンプで海水を流しこみ、その重みで「ケーソン」を海底に着地させる考えです。そして、内の筒のなかにも、内外の筒の間にもコンクリートを流しこみ、がっちりと海底にすえつけて基礎とするのです。

ひとことで言ってしまうと簡単ですが、海水の流れの速い明石海峡での作業です。これは、台風の最中にテントを張るよりも、もっときびしい条件です。

ただ幸いなことに、海水の流れが止まる瞬間（しゅんかん）が、一日に4回あります。西からの流れがしだいに弱くなって止まり、ついに西への流れに変わる瞬間です。あるいは、東からの流れが、東への流れに変わる瞬間です。

この2時間の「潮止まり」の間に作業をすれば、よいわけです。しかし、この短い時間に作業を正確にやり終えるには、作業に熟練（じゅくれん）しておく必要があります。わざわざ風ノ子島沖まで運んできたのは、本番の前にしっかりと練習するためだったのです。

\* 「ケーソン」のつなぎとめ完了（かんりょう）！

この「ケーソン」を囲んだ大船団が神戸沖の待機場所に着いたのは、1989年の3月27日午後4時のことでした。

6せきのタグボートがワイヤーロープを引き、後ろからも6せきが寄りそうようにして、船団は進みました。

前日の午後5時半に風ノ子島沖を出航。真夜中も休むことなく航行を続け、27日の昼すぎに明石海峡を通り過ぎて、夕方に神戸港の和田岬（みさき）沖に着いたのです。

次の日の午前1時、船団は現地へ向けてゆっくりと発進を始めました。風ノ子島沖を出航してから30時間が経過。待機場所での9時間をのぞけば、あとは航行しどおしです。食事はコンビニ弁当。ゆっくりねむる場所もありません。

「まもなく工事区域にはいります。いっそう注意して航行して下さい！」朝もやが消えかかる午前7時、沿岸の人々がこの巨大な「ケーソン」の出現におどろくなかを、スピーカーから指揮者（しきしゃ）の緊張した声がひびきわたりました。

その10分後。「工事区域に入りました。つなぎとめ作業にかかれ!」その命令とともに、「ケーソン」を運んできたタグボートは、いっせいにそれぞれの持ち場での作業に取りかかりました。

「ケーソン」の中心位置を決めるのは、海岸に設置された2台の測量機械です。訓練の成果で、つなぎとめ作業は着々と進んでいきました。小さなトラブルもありません。指揮者のマイクから「ケーソンつなぎとめ完了!」の声がとどろいたのは、午前11時のことでした。

\* 「ケーソン」の設置完了!

ケーソン内に、ポンプでくみあげた海水がはげしく流れこんできました。その海水の重みで「ケーソン」の沈下が始まったのは、昼の12時半でした。「ケーソン」の沈下は、2日間をかけて、慎重(しんちょう)に行われます。午後3時15分、この日の作業はここまでです。高さ65mの「ケーソン」は、下の方30mが海中に沈んだ状態です。

その後の沈下は、あくる29日の午前4時、まだ暗いなかで始められました。最終の位置決めをしながら、「ケーソン」をいっきに深さ60mの海底近くまで沈めます。海底には、1年がかりでほりさげた、直径110mの巨大な平面がありました。

ウインチ(ワイヤーをまきとるリールのようなもの)をあやつるレバーは、いっばいに引けばワイヤーロープをたくさんまきとり、おせばたくさん送り出します。指先でつまむようにして引いたりおしたりしてやれば、ウインチはびみょうに動きます。そして、ミリ単位の変化までコンピュータの画面に表示されるようになっていきます。「8番ちょいまいて・・・、4番ちょい出して・・・」

「ケーソン」が数m沈むたびに、ウインチがワイヤーロープをまきとり、そのたびに中心位置の調整がくりかえされました。

午前9時過ぎに、第2段階の沈下は完了しました。「ケーソン」の中心は、目標点から1cmもはなれていません。

最後の1mを沈める最終段階の沈下が続いて行われ、9分後に完了しました。「設置完了! 位置のずれは5mm以下!」。15階建てのビルほどもある「ケーソン」において、おどろくべき正確さです。

\* 「ケーソン基礎」の完成

すえつけが終わった「ケーソン」を、そのままにしておいたら、どうなるか。「ケーソン」周辺の海水の流れは秒速3、5 m以上。大きな川の洪水（こうずい）よりも速い。この流れが、「ケーソン」の周りの海底をえぐっていくのです。

それを防ぐために、模型（もけい）による実験や現地での試験調査などの研究を重ねてきました。その結果、“ふくろづめの石”で「ケーソン」の足元を取り囲む方法を採用しました。

ネットで作られたふくろに、じゃがいも大からメロン大までの石を約1トンつめたものです。このふくろを、「ケーソン」の足元全体にしきつめます。さらに、外側の広範囲（こうはんい）に、「すて石」とよばれる1個が1～2トンの石を数mの厚さに積みあげます。

海底がしっかりした花崗岩（かこうがん）なら、この「すて石」だけで十分です。しかし、この強い海水の流れは、「すて石」のすき間から海底の砂（すな）をすいあげてしまいます。この砂の流出を防ぐために、“ふくろづめの石”を採用したのです。

今、「ケーソン」では、プラント船から送りこまれたコンクリートが、内部の海水をおしあげながら、ゆっくりとせりあがってきます。

この特殊コンクリートが注入管からおし出されると、成分がばらばらになることなく、ゆっくりと広がって行って固まります。厚さが4 mになるまで続けてコンクリートを流しこむのに、プラント船は3昼夜働きどおしです。

1990年の年末に、コンクリート工事はほぼ完了しました。

（つづく）