

I-121 海中ケーソンの位置決めに対する一提案

川崎重工業(株) 正員 大宮克己

〃 〃 〃 赤尾 宏

〃 〃 〃 佐岡 暖也

1. まえがき

本四連絡架橋の技術的課題として、いくつかのものがあげられているが、その中で海中基礎構造物の施工上の課題が大半をしめることは、土木学会の本四連絡架橋技術調査報告書においても指摘され、今後の技術的開発が必要とされているところである。本四架橋のための海中基礎に対して、設計・施工条件のきびしさを勘案して全く新しい2～3の構造型式と、その施工法が提案されているが、これらの中には世界的にもいまだかつて経験したことのない規模のものも含まれている。これらの施工法は、一般的に基礎本体を支える支持棒、あるいは施工用の作業足場などの各種海中鉄構を用いることを基本としたものであるが、この海中鉄構自体も非常に大きくその設置がむづかしいという問題がある。そこで、筆者らはケーソン基礎に着眼し、支持棒を用いずに海中ケーソンを施工する「脚昇降装置による海中ケーソン工法」を提案するものである。

2. 海中ケーソンの一般的な施工法

大型海中基礎工法のうちケーソン工法の一般的な施工法は、図-1に示すように①支持棒を所定の位置に設置し、②支持棒内にケーソンを引込み支持棒をガイドとしてケーソンを沈降・着底させるものである。

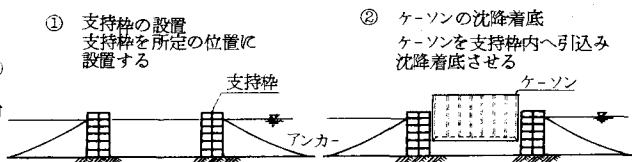


図-1 海中ケーソンの一般的な施工法概略図

3. 「脚昇降装置による海中ケーソン工法」について

(1) 施工法

本工法は、図-2に示すように自昇式海上足場(Self Elevating Platform, SEP)の脚と昇降機構を鋼製ケーソン本体の4隅に取付け現地に曳航し、支持棒を用いずにタグボートで位置決めし、詳細位置決め(微調整)をアンカーワイヤで行ない、脚を下降、根入れしてケーソンを沈降・着底させる。なお、脚と昇降装置は、ケーソン沈設後撤去し転用する。

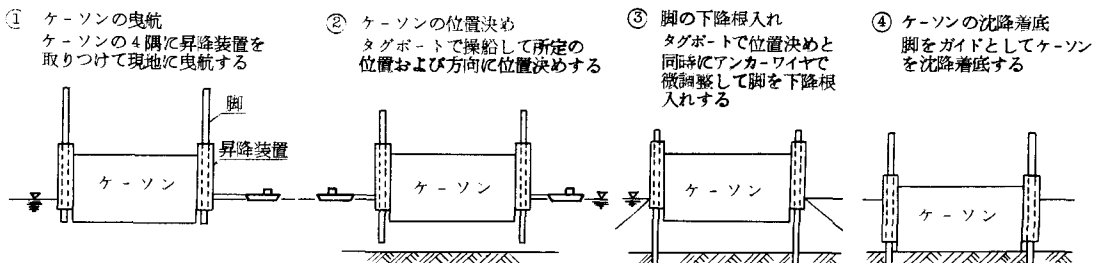


図-2 脚昇降装置による海中ケーソン工法概略図

(2) 本工法の特徴

本工法の特徴として、①脚を海底に根入れ固定しているため、流況および海上におけるケーソンの継足し作業を陸上作業と同様に安定してすすめられる。②位置決め結果が悪ければくり返し修正ができる。③急に気象条件が悪化しても、その場で脚を下降・根入れして待機できる。④タグボートで位置決めし、最終微調整をアンカーワイヤで行なうのでウインチは実用のものでよい。⑤大型海中ケーソンの施工に適用できる。などがあげられる。

(3) 向題点

本工法に対して、脚およびその昇降装置がケーソン曳航中の挙動・曳航抵抗に与える影響に関しての水槽実験、位置決め時のケーソンの運動・タグボートの所要推力などに関しての理論解析を行なつて、本工法の施工性を検討してきた。しかし、理論解析において自然条件・タグボートの配置などに関して充分表現できないつぎのような向題点がある。

① 位置決め期待できる精度

② 位置決めにおける具体的な方法と内容

(a) 必要作業時間 (b) タグボートの配置

(c) 操船・誘導方法

表 - 1 “かいよう”の主要目

本 体	長さ×幅×深さ=42 ^m ×24 ^m ×3 ^m 75
脚	断面=2 ^m ×2 ^m 、長さ=53 ^m
重 量	約1865 T

これらの向題点について確認、検討するために、当社建造のSEP“かいよう”(海洋機器K.K所有)を脚つきケーソンと想定し、これを用いて現地位置決め実験を行なつた。位置決め実験に用いた“かいよう”の主要目は、表-1に示すとおりである。

4. SEP“かいよう”による位置決め実験

(1) 実験方法

本実験は、当社坂出工場(香川県坂出市)沖合(水深約15^m、最大潮流速2.5ノット)の海上で“かいよう”をタグボートのみで位置決めを行なつた。また、位置決め誘導には、レーザートランシット、テルロメータを用いた。位置決め実験に先立ちタグボートの配置、操船・誘導方法、位置決め時の潮流による“かいよう”の動特性など全般的な状況を把握するための予備実験を行ない、その結果を総合して位置決め実験に用いた。位置決め実験状況を写真-1に示す。



写真-1 位置決め実験状況航空写真

(2) 実験結果

実験結果より(実験結果については、講演当日報告する)、本工法に対してつぎのことがいえる。

①潮流など海象条件を充分調査し、その条件に適したタグボートの配置、操船・誘導体制を徹底して確立すれば、充分な精度で位置決めできる。②とくに、ケーソンの位置決め方向が潮流方向と一致しない場合には、タグボートの配置について充分な配慮が必要である。

・参考文献：「海中ケーソンの位置決め実験報告」；川崎技報，39号(昭45・10)