

33kV海底ケーブル(師崎～日間賀島間)張替工事

船舶が輻輳する海域に対応したケーブル布設工事

Replacement Work of a 33kV Submarine Cable (Between Morozaki and Himakajima)

Installation of a Cable Accommodating a Sea Area Congested by Passing Vessels

(名古屋支店 中営業所 配電地中線課)

(Underground Transmission Line Section, Naka Branch, Nagoya Regional Office)

師崎水道は、船舶の可航幅が約500mの狭水道で、衣浦港へ入出港する船舶と漁船・観光船が縦横無尽に往来する日本でも屈指の交通量の多い海域である。

Morozaki Channel is a narrow channel with a width of approximately 500 m. It is one of the busiest sea areas in Japan, where vessels, fishing boats and cruise ships pass constantly to and from Kinuura Port. In order to install a cable in this sea area, Chubu Electric Power Co., Inc. has determined the cable specifications according to fishing operations and has adopted a construction method taking into consideration excavation effects on the sea bed, which is a fertile fishing ground, working cooperatively with the local fisheries. The following is an outline of the cable selection and construction process.

この海域へケーブルを布設するために、地元漁協等との調整を踏まえ、漁業操業状況に応じたケーブル仕様の選定ならびに好魚場である海底への掘削影響に配慮した工事工法を採用したので、その概要を紹介する。

1 愛知三島への電力供給状況と施工までの経緯

2 海底ケーブル仕様の選定

愛知県知多半島南部に位置する愛知三島への電力供給は、日間賀島まで33kV×2回線で送電、日間賀島配電塔で6.6kVに降圧して日間賀島内を供給するとともに篠島へ33kV×2回線(6.6kV運転)、佐久島へ6.6kV×2回線の海底ケーブルで電力を供給している(第1図に示す)。

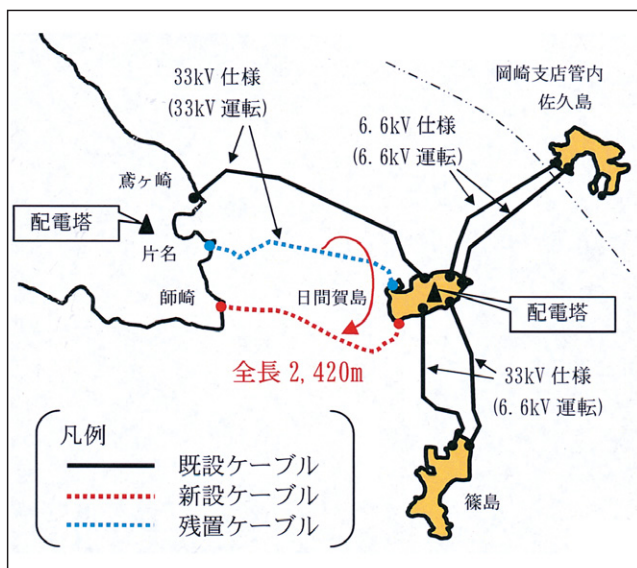
海底ケーブルを布設する環境は、小型機船底ひき網漁業が盛んに営まれている海域である。

このうち33kV仕様ケーブルについて、平成18年度に実施した残留電荷法による劣化診断の結果、片名～日間賀島間のケーブルを平成21年度目途に張替する必要性が判明した。

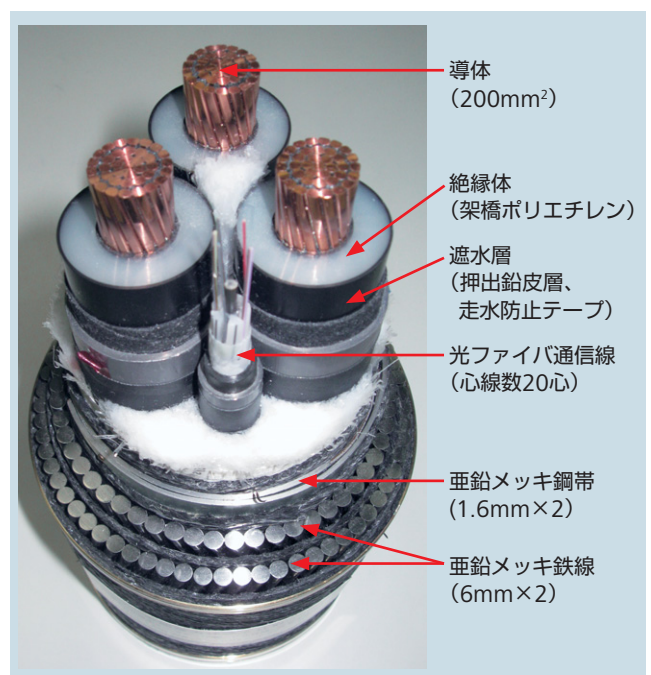
そのため、ケーブルを海底に埋設する基本計画としたが、潮流の速い箇所では、海底面にある砂の移動によるケーブルの露出が想定されることから、ケーブル鎧装は漁具による損傷防止を目的に外的要因に対する十分な強度が必要である。具体的には、当海域の漁業で使用される漁具や船舶のイカリに対する貫入防止に有効で、既設ケーブルにおいても実績のある鋼帯付二重鉄線鎧装(33kV WCLTAWWA)を選定した(第2図)。

そのため、平成19年度から工事着手に向けて地元関係漁協や行政などと折衝を開始した。漁協との交渉が難航し張替計画を1年延期せざるを得ない状況になったが、布設ルート为师崎～日間賀島間に変更し、既設ケーブルを当面の間は残置する案を提示することで地元漁協から同意を得た。その後、平成21年5～6月に測量調査、平成22年4～6月に新設ケーブルの布設工事を実施した。

また、鉄線の燃合わせ構造は、施工時に光ファイバに加わる歪率が最小となる交互燃り(相互角度30°で鉄線内層15°、鉄線外層15°)とした。



第1図 愛知三島への海底ケーブル布設概要図

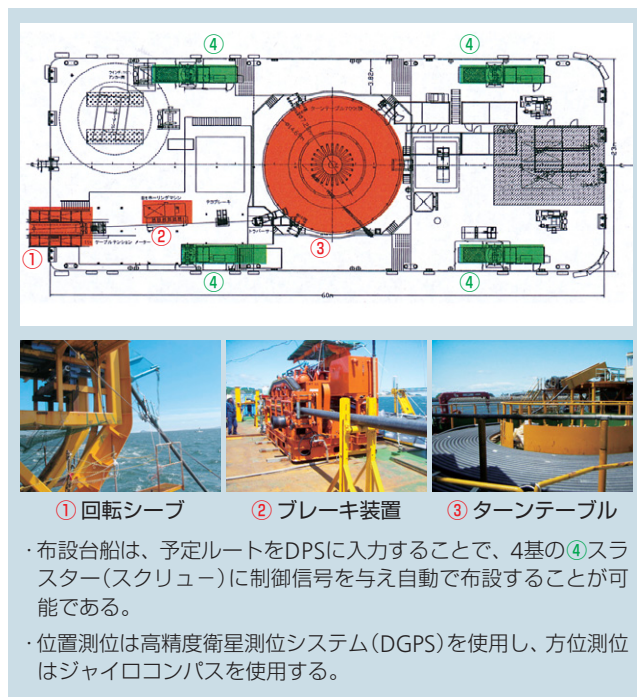


第2図 33kV WCLTAWWA 構造図

3 工事工法の検討

ケーブル布設工法の検討では、一般的である自航布設、曳航布設、アンカーリング布設を比較した結果、船舶の往来が多い航路を短時間で横断し、かつ計画位置に正確に布設することが可能な自動航行システム(DPS)搭載のケーブル布設専用台船(第3図)による自航布設を採用した。

埋設工法の検討では、一般的な同時布設埋設と後埋設工法を比較した結果、ルート上の障害物(岩礁や漁具等)により埋設作業を継続できなくなった場合、容易に埋設機とケーブルを外すことが可能である後埋設工法を採用した。



第3図 DPS布設台船の概要

4 海底清掃と陸揚げ部の土木工事

海底ケーブルの布設前には、ルート上の障害物を除去する必要がある。1年前の海底調査において22箇所の磁気反応物が確認されていたことから、潜水士が磁気探査機を用いて位置確認を行い、海水圧を利用したジェットリフトで海底を掘り起こし回収を行った。回収物は、主に漁具(アンカー・かご網)、鉄パイプ等であった。

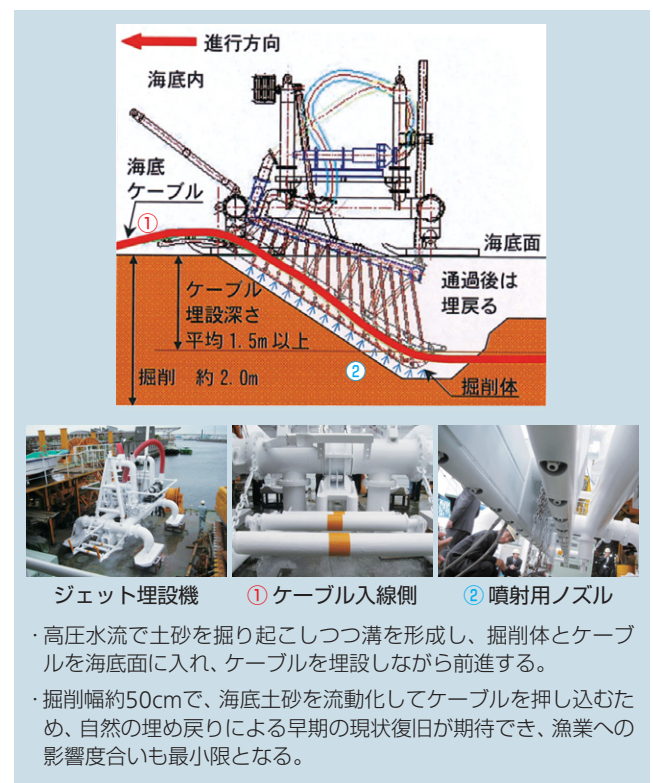
陸揚げ部の土木工事において、既設ルートの施工の際にはルート上の護岸撤去・復元工事を行ったが、今回は、地元行政の許可を得て、護岸に穴を開ける工法を採用し、施工規模の縮小化によるコスト削減を図った。

また、地上部の掘削箇所では公道上の開放期間を短くするため、ケーブル布設工事に先行して管路を施設する方式を採用した。

5 ケーブル布設・埋設工事

ケーブル布設は、計画ルート上をDPS制御により、最速の毎分約10mの速度で航行し、ケーブル繰り出しは、ターンテーブルとブレーキ装置を同期させ、誤差2m以内で布設した。

ケーブル埋設工事は、ジェット埋設機を有効に活用し非機械埋設区間を最小限に抑えた。当該海域を航行する船舶のイカリの買入を防ぐため、埋設深さを平均1.5m以上確保し、遠浅の海底である日間賀島側から師崎側まで毎分約3~6mの速度で埋設した(第4図に示す)。また、非機械埋設箇所では、潜水士が埋設可能な箇所はハンド埋設を行い、岩盤箇所等埋設深さを確保できない箇所は、鋳鉄防護管を取付ける等、海底状況に応じた防護を行った。



第4図 ジェット埋設機によるケーブル埋設イメージ

6 施工結果と今後の取り組み

師崎水道の航路横断を行うにあたり、漁協、海運会社等と綿密な事前調整を行った。また、当日は、海上保安庁による交通整理の支援も頂き、万全を期してケーブル布設・埋設工事を行うことができた。その後、地上部の工事等も完工し、平成22年9月2日にケーブルへの送電を完了した。

翌年度以降も当該海域において海底ケーブル張替工事を予定しているため、本工事から得られた知見を着実に継承していきたい。



執筆者／友田俊英