(127)　釜石港馬田が崎地区波高計設置工事

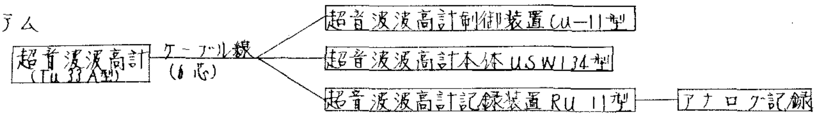
運輸省第二港湾建設局宮古港工事々務所　　正会員　佐々木義昭

1．まえがき

明治29年および昭和8年の三陸津波の釜石における被害は極めて甚大なものがあった．しかるに釜石地区の津波対策はチリ地震津波内であり、両津波が再来した場合、やはり市街地にかい滅的な被害をもたらすものと想定される，ここで民生安定上釜石湾口に防波堤を建設してこれに対処し、これらの計画策定の基礎資料として馬田が崎沖の水深－50m地点に波高計を設置し、波浪の連続記録を取得しようとするものである。従来大水深(－50m)の波高計設置例は2～3あるが、海底条件が砂層でケーブル線を湾奥より引きあげるという、比較的施工条件が穏やかであった。

今回の設置については、これらの条件と異にし、特に送受波器(－50m)～ケーブル立上り附近が砂～砂礫～岩盤の構成であり、外海よりケーブルを直接引きあげた点は今後益々多くなるであろう悪条件における大水深及び岩盤施工に注目すべきである。今回発表する観点はこれらの諸問題を検討し技術的な施工例としてとりまとめたものである．

2　観測システム



3．施工

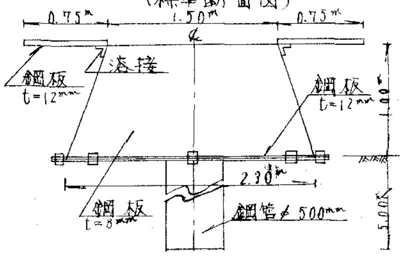
3－1　架台製作

海底調査の結果、架台設置周辺が①リップルマークの凹凸があること、②漁船の底引き網のため架台が移動する可能性がある、③潜水士(ダイバー)の潜水時間が非常に短かい、等を考慮しこれらに十分対応できる構造とした。

表－1　1日当り潜水作業時間表

水深	項目＼時間		9	10	11	12	13	14	15	16	17	備考
－50m	作業	20					20					潜降＋潜水作業
	減圧	33						81				浮上停止＋浮上
	休憩		60							120		業務間ガス圧減少

図－1　架台製作図
(標準断面図)



3－2　堀削

(1)．海中部の堀削(0m～－27m)

立上り附近(海中)については転石が多いため、潜水士(ダイバー)及びウインチ付作業船による転石撤去を行ない、転石が大きい場合は、削岩機(GY－24型)、ブレーカー(TD30改良型)、ピック(NCA－7型)で砕岩し岩を露出して十分波力に耐えるよう、上下部横幅20cm高さ40cm堀削延長距離12mの岩盤堀削溝とした。水深　27m迄の岩盤堀削経路も30mピッチφ＝10cmの穴を掘って堀削しやすい状態にし、立上り附近と同じ工法で上部幅30cm下部幅20cm堀削延長距離268m岩盤堀削とした。

(2)　海中部の砂層堀削

水深　27m～　50m迄の一部転石、礫を含む砂層堀削は、潜水士みずから撤去堀削し、あわせて台船上にジェットポンプを整備したノズルによる堀削とした。

表－2　海中部ケーブル布設経路の岩盤堀削実績表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	計
堀削 (m)	12m	17m	18m	27m	26m	24m	24m	28m	26m	12m	22m	21m	23m	280m
転石撤去 (m)	7m	2m	6m	13m	8m	9m	12m	13m	8m	11m	7m	2m	6m	104m
潜水士1日当り潜水時間	4時間30分	3時間10分	4時間15分	4時間30分	3時間15分	3時間15分	2時間50分	2時間10分	2時間	2時間5分	1時間50分	1時間30分	1時間10分	36時間30分
潜水人員 (人)	8人	8人	11人	11人	11人	11人	11人	11人	11人	11人	11人	11人	11人	137人

3－3　架台設置

設置位置は北緯39°15′45″東経141°56′22″(－50m)地点を目標に海上では六分儀、陸上ではトラッシットにより明確な位置に標識ブイを投入した。設置方法は起重機船で架台(下部)を吊下げ、現場延艤装し、潜水士(ダイバー)の指示により架台を所定の海底面(－50m)におろし、傾き等の修正を行った後ジエットポンプと堀削用パイプで5mの鋼管杭を地中に埋めこんだ。架台(上部)について起重機船で吊って非鎧装ケーブル線を架台の中の波高計器に接続し、潜水士(ダイバー)の誘動により所定の位置に下ろし、設置済みの架台(下部)にボルトナットで固定した。

3－4　ケーブル防護

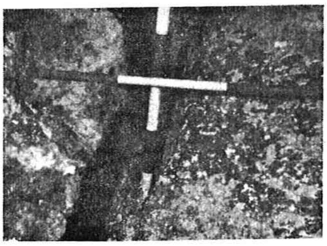
(1)　陸上部のケーブル防護

波高計観測小屋より燈台迄はすべて土で埋戻し、燈台より陸上立上り附近は岩盤溝を利用して、ケーブル布設し、周囲をコンクリートで巻き防護にあたった。

(2)　海中部のケーブル防護

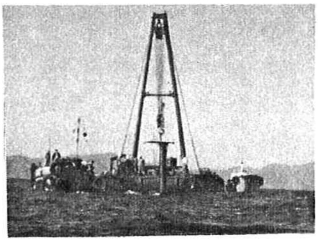
堀削したケーブル布設経路の岩盤溝にケーブルが最良に入っていることを確認した上、粘土セメントで防護にあたった。尚陸揚げ地点においては波力の影響を考慮して＝9mm幅15cmの鉄板を補強し、粘土セメントで固めた。

写真－1 海中部(－2m)



写真－2 海中部(－20m) 堀削

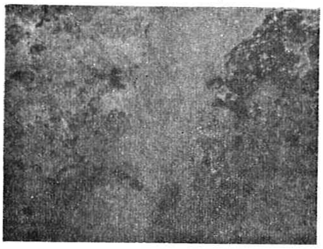
写真－3 架台設置状況



写真－4　架台設置(－50m)

写真－5 ケーブル防護(立上り個所)

写真－6 ケーブル防護(－25m)



4 むすび

以上大水深における計画施工の一端をのべたが、工事完成後1年以上経過し、順調に差動しアナログ記録を収集している。しかし－50m超音波波高計(TU33A型)と非鎧装ケーブルの接続部の処理及びケーブル立上り工法の問題は今後の技術的課題として検討する必要がある。