

# 海底送水管の補修

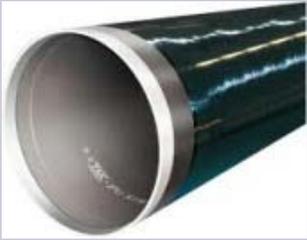
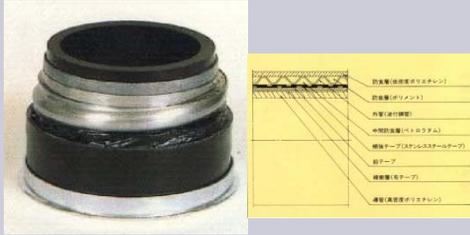
(公財) 水道技術研究センター  
第3回 海底送・配水管に関する情報交換会

2019年8月7日

古河電気工業

海洋エンジニアリング部

# 海底送水管 管種概要

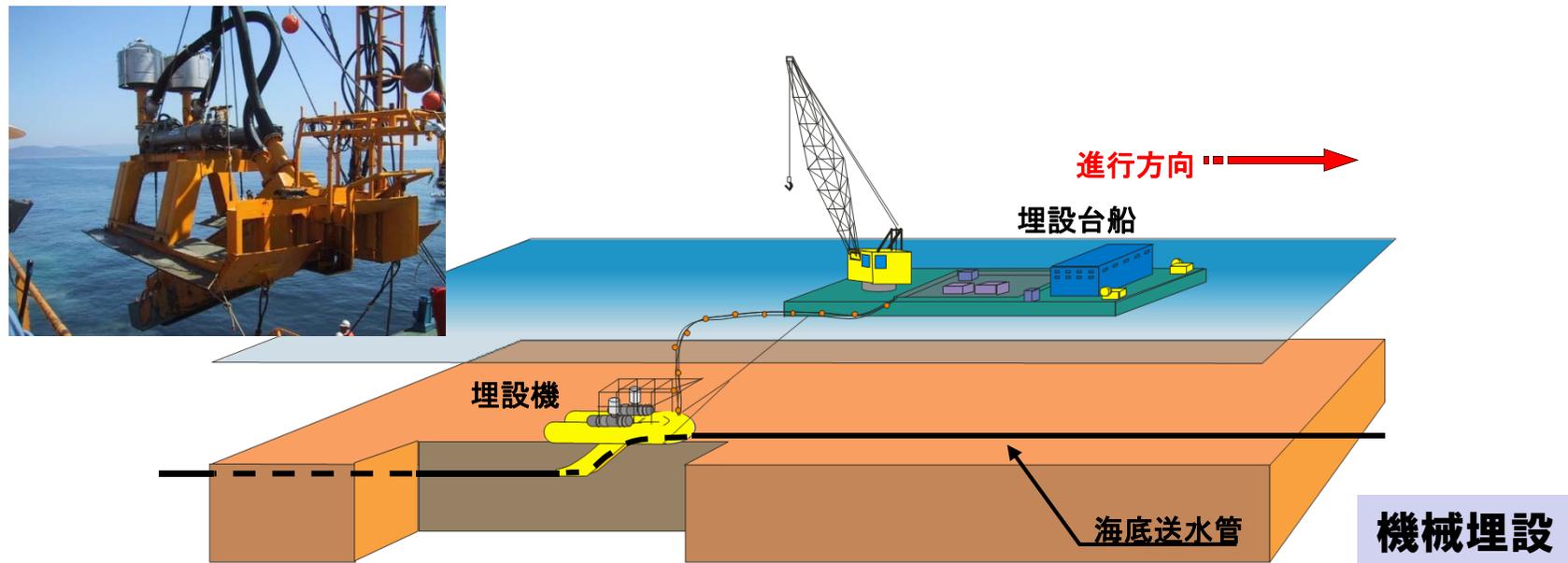
	鋼管	鉄線鎧装ポリエチレン管	波付薄肉鋼管鎧装PE管
	 <p>(イメージ図)</p>		
管単価 布設単価	安価 高価(接続して布設)	高価 安価(1本で布設)	高価 安価(1本で布設)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気防食と併用して半永久的</li> <li>機械的にも丈夫</li> <li>大口徑で特に有利</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海底地形に合わせて曲がる</li> <li>引張、極度曲げに強い</li> <li>鉄線鎧装はケーブル、PE管で世界的デファクト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海底地形に合わせて曲がる</li> </ul>

防護手段		主な適用場所
鉄線鎧装	2重鉄線鎧装	工場で装備。現地施工不要
埋設	機械埋設	砂地。水深約15m～30m。最も安定
	ハンド埋設	砂地。水深約15m以浅。短距離
	バックホー埋設	水深約5m以浅
鑄鉄防護管		岩場、石礫、サンゴ礁など* 揚陸部
その他	蛇かご	岩場、石礫、サンゴ礁など*
	コンクリートマット	同上
	コンクリート打設	同上(特に荒れる場所)* 揚陸部
		*ダイバー制限で水深30m迄が目安。それ以深も可

日数は工数次第で大きく変わる

上の行ほど安価で確実。  
ルート調査ではなるべく上方の手段を適用できる場所を評価  
安定運用するために重要な選択！

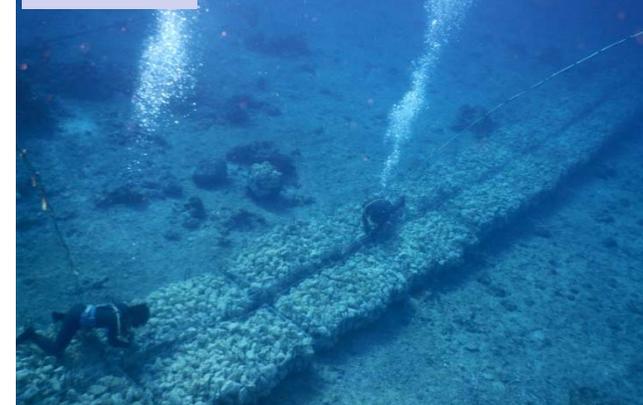
# 防護方法例



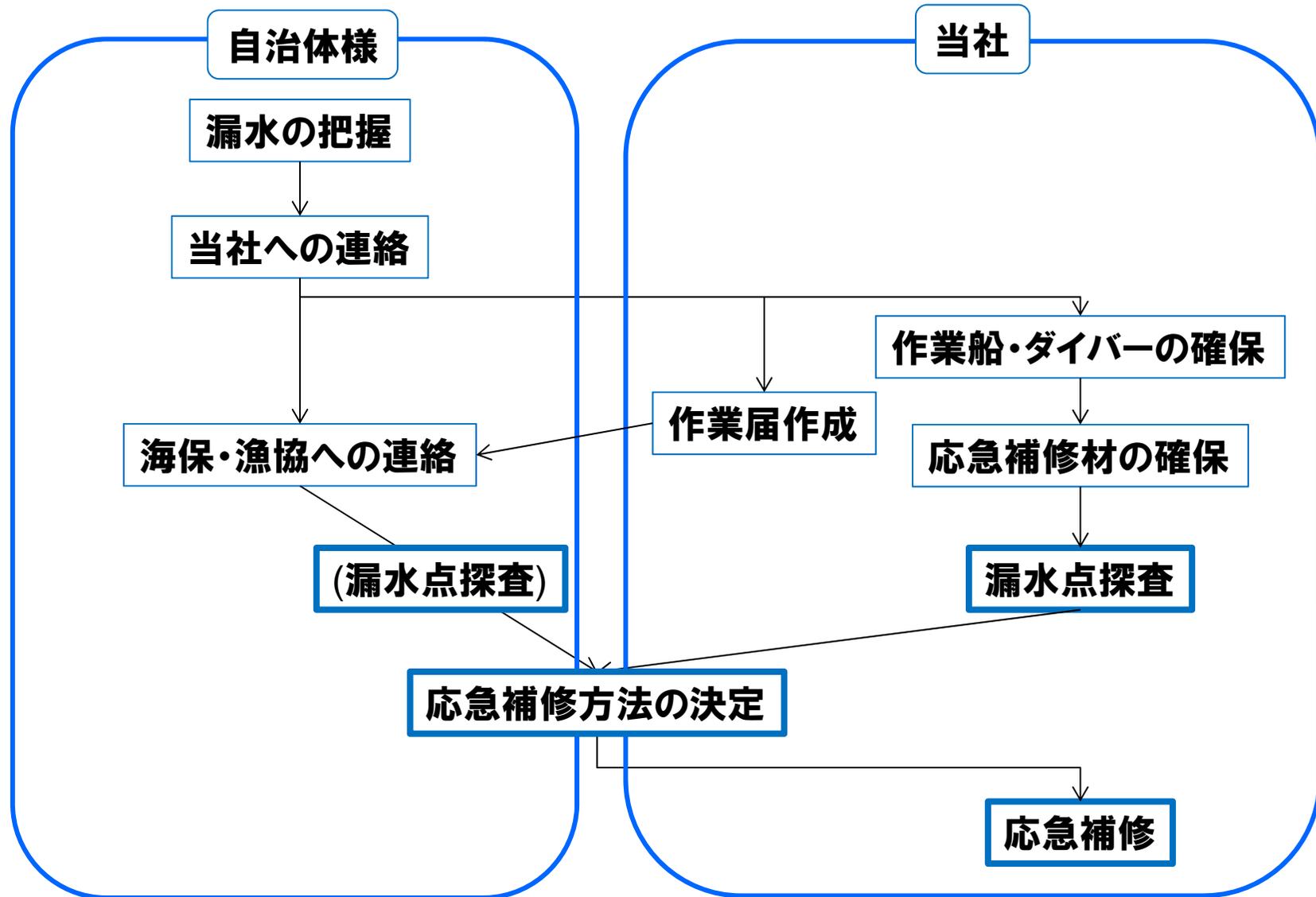
ハンド埋設と鑄鉄防護管



蛇かご



# 補修のフロー



まず第一に  
漏水箇所が陸上か水中かの判別

⇔作業船確保の費用

	ダイバー調査	ROV調査	エア注入
概要	ダイバーがルート上で水中の揺らぎを探す	水中ロボット (ROV) で水中の揺らぎを探す	陸上からエアを注入し海面上の泡の位置
埋設区間	短い場合	短い場合	長い場合
適用水深	約30mまで	制限なし	制限なし
ルート長	長距離は不向き	制限なし	制限なし
起伏	制限なし	複雑な地形は不向	エア溜まりの可能性
その他			最終的にダイバーかROVが必要

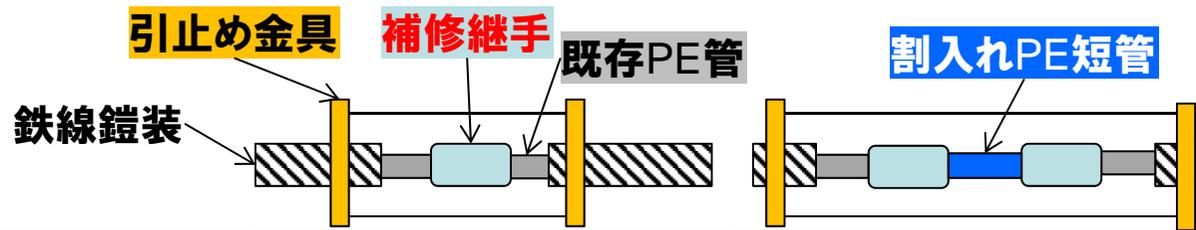
## 漏水点探査で取得する情報

水平面上位置

水深

防護状態

# 漏水補修方法概要



補修方法	1. 補修継手	2. 短管割り入れ	3. 長尺割り入れ
用途	応急補修	応急補修	本補修
適用水深	30mまで	30mまで	布設全域
適用箇所	漏水箇所の傷長さが 約20cm以下	漏水箇所の傷長さが 約20cm以上	水深30m以上 損傷個所が長い場合
管の切断	無	有	有
主な材料	補修継手 鉄線引止め金具	補修継手 鉄線引止め金具 割入れPE短管	鉄線鎧装海底送水管 端部フランジ (仮復旧用PE素管)
主なリソース	作業船(漁船) ダイバー	作業船(漁船) ダイバー	作業台船 クレーン・巻取り機 ダイバー
	殆どの場合上記1、2の方法で対応 損傷部近傍以外を切断などする必要なし		

## 補修までの日数例

- 第一報から補修開始 概ね10日以内  
海保・漁協への連絡、  
ダイバー、他作業者確保
- 補修開始から漏水停止 概ね5日以内  
漏水点分かっていたら早い  
2カ所目が漏水することあり

この間に断水を避けられるか？

### ポイント

- ・漏水点を如何に速く見つけるか
- ・陸上部・海中部の切り分け

ご清聴ありがとうございました。

*Bound to*  *Innovate*