

水中遊泳ロボットWG進捗状況

(水中遊泳ロボット 基盤技術の開発)

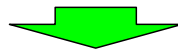
2013年5月30日

水中遊泳ロボットWG

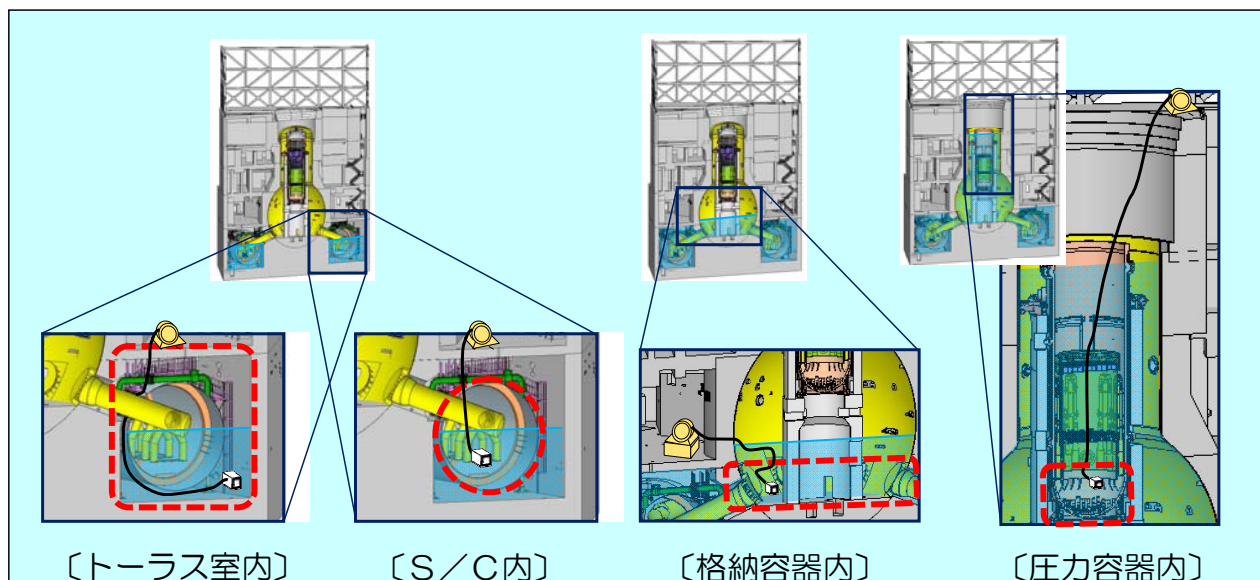
1. 水中遊泳ロボットWG

2

今後、トラス室内や格納容器内などを水中で調査することが想定され、閉空間での自己位置検知技術や長尺ケーブル処理技術など**水中遊泳ロボット**に関わる**基盤的な技術開発**が必要。



遠隔技術タスクフォース（主査：東京大学 浅間教授）の下に「水中遊泳ロボットWG（主査：前 東京大学 浦教授（現 九州工業大学教授））」が設置され、遠隔操作で水中遊泳ロボット技術について検討。



●H24年9月28日

第1回WGを開催し、その後、2回のWGで資源エネルギー庁 発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（遠隔技術基盤の高度化に向けた遊泳調査ロボットの技術開発）の仕様書案を作成。

【開発項目】自己位置検知要素技術および長尺ケーブル処理技術

●H24年11月22日

浦先生 他1名 福島第一原子力発電所5号機原子炉建屋（ト-7室）ご視察。

●H25年2月18日

発電用原子炉等事故対応関連技術基盤整備事業（遠隔技術基盤の高度化に向けた遊泳調査ロボットの技術開発）の受注者に日立GEニュークリア・イザ -（株）殿に決定。

現在までに第6回までのWGを開催し、日立GEニュークリア・イザ -（株）殿の開発計画について検討を継続中。

無断複製・転載禁止 水中遊泳ロボットWG

3-1. 開発項目（自己位置検知要素技術）

■目的

狭隘、閉空間かつ濁水中の環境では、光学カメラ映像のみでは、空間内でのロボット等の自己位置を把握するのが難しい。このため、光学カメラ映像のみによらず、外界センサ、慣性センサ、形状計測センサ等の情報を組み合わせて3次元的に自己位置を検知する要素技術を開発する。

開発・評価する自己位置検知方法

検知方式	内容
外界センサ式	移動体外に設置したステレオカメラ等の情報から位置算出
慣性センサ式	慣性センサ（ジャイロセンサ*）信号から算出した相対移動量を積算
マップマッチング式	形状計測センサ（レーザーまたは超音波）での形状計測結果と地図情報から現在位置を特定（次スライド 図-1参照）

*:角速度を検出するもの。なお、角速度とは円周上の点の単位時間あたりの中心から見た移動角度。

無断複製・転載禁止 水中遊泳ロボットWG

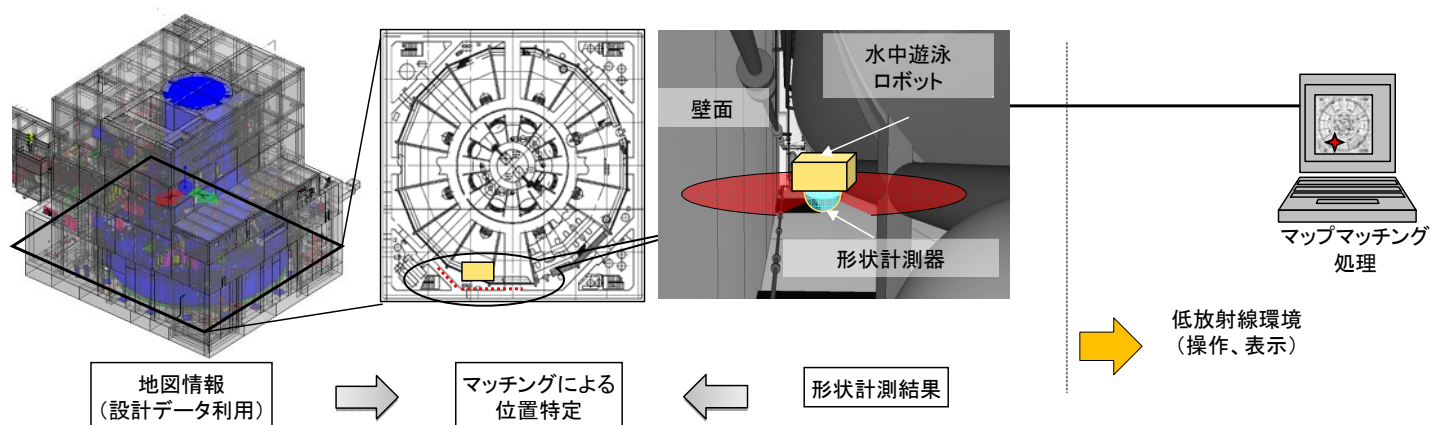


図-1 マップマッチング式の構成案

無断複製・転載禁止 水中遊泳ロボットWG

4. 開発項目(長尺ケーブル処理技術)

■目的

水没部の水漏えい箇所調査には水上および水中移動機構を用い、移動機構に信号等を伝送するケーブルを接続する必要がある。複雑な構造物を有し、かつ狭隘で過酷な環境下では長尺なケーブルの操作技術が必要。このため、有線式水上調査ロボットの長距離遊泳可能な長尺ケーブル処理技術を開発する。

開発する長尺ケーブル処理技術

水上遊泳ロボットにケーブル処理装置を搭載し、ケーブル張力等からケーブル送り出し・巻き取り量を制御する。

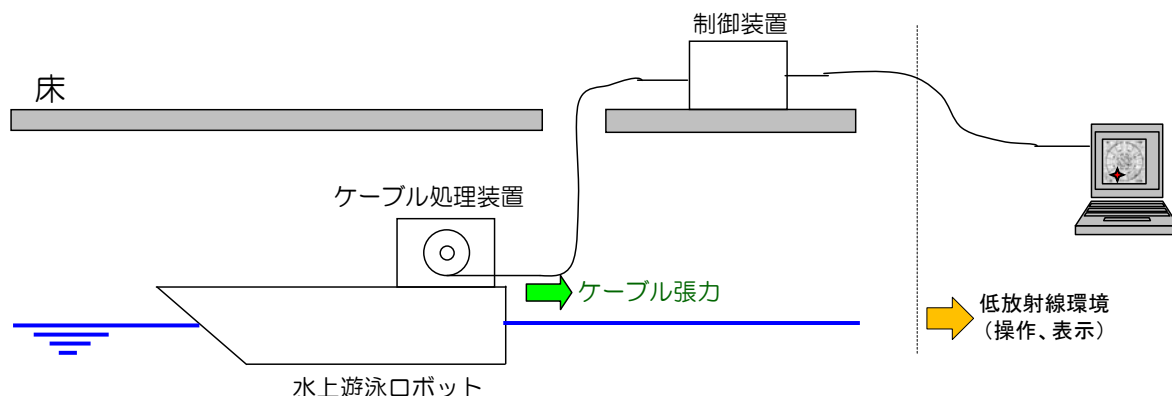


図-2 ケーブル処理装置概念図

無断複製・転載禁止 水中遊泳ロボットWG

5. H25年度スケジュール

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1. 自己位置検知技術*							
設計・製作							
モックアップ・トレーニング							
2. 長尺ケーブル処理技術*							
(1)長尺ケーブル処理技術							
設計・製作							
(2)水上調査ロボット							
設計・製作							
組合せ試験							
(3)投入治具							
設計・製作							
(4)モックアップ試験設備							
設計・製作							
(5)モックアップ・トレーニング							
3. 実機検証(福島第一1号機)							

※:次年度（H26年度）
より水中遊泳ロボットへ
搭載する技術開発を計画