|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **研究テーマ** | 携帯可能な小型環境調査船の開発と操作支援システム  -航海・環境データのモニタリングシステムの開発- | |
| **学生名** | 益田大輝 | |
| 1. **はじめに**   低質調査や環境調査を行う環境調査船には,海洋研究開発機構のJAMSTEC[1]が保有している国際総トン数4500t前後，全長100mを越える大型船がある.現在は調査用の機材が小型化され,大型船では調査できなかった水域の調査が可能になった.しかし,小型化でも有人航行の場合だと限界があり,漁業場所や海洋構造物の土台を作るような水深の浅い水域や内陸部にある池や湖などの水域,車両が入れないような水域では調査できない．これらの問題を改善するために，本研究室では,魚群探知機とエレキモータを利用した調査船システムの開発[2]を行った．開発した調査船は,車に車載することはできるが，大きさと重量面から足場の悪い計測地点へ移動させることは困難であり，車の立ち入れないような場所にある計測地点へ調査船を持ち運ぶことは多大な労力を要する．また,制度の高い調査を実施するためには,現在の位置がわかるように地図上にプロットでき,モータのパワー情報や船周辺の情報,遠隔先の動作状態が陸地局で確認することができ,安全や操作性を保証するためのシステム開発が必要である.そこで,本研究では,従来型と比較するとより軽量化され，分解可能になり，運転性能が向上された調査船の開発,また，環境データや船舶データを伝送することで陸地において船の状態や周辺情報の確認をすることができる操作支援システムを開発した．   1. **開発した操作支援システム**   　開発した操作支援システムを図1に示し,各表示部について説明する.    ⑤  ②  ③  ④  図1　操作支援システム | | ①船首方位  船首方位データを描画している.コンパスをイメージし作成を行った.グラフの上側を北として描画を行う.データを取得し,取得した値を用いて矢印の先端座標を求め,矢印の描画更新を行い,方位を示す.  ②速度（船速）  車などに搭載されているパラメータをイメージし作成を行った.船首方位と同様に,取得した値によって矢印の先端座標を変更し,速度を示す.  ③深度  調査船のセンサー位置から湖（海）底までの深度データを描画している.取得した値の符号を反転させ,上下反対に描画されるのを防いでいる.また対象とする調査船は，深度の変化が重要であるため大きな領域を割り当てた．  ④水温  水温データを描画している.１秒ごとに取得した値を折れ線グラフで描画している.  ⑤バッテリー残量  調査船が使用しているバッテリーの残量を表示している.小型環境調査船では,計3つのバッテリーを搭載している.左から順に左モータのバッテリー,右モータのバッテリー,魚群探知機のバッテリーの表示を行っている.最大値は100%,最小値は0%としている.バッテリーの残量の表示は,取得した値によって10%刻みで描画している.   1. **おわりに**   中間発表までに作成した操作支援システムの問題点は，複数の航海および計測データを表示させるときの描画速度であった．描画速度の向上をするために新たなライブラリ（○○）を取り入れ，違和感のないモニタリングによって操作支援を行うことができた．また,グラフィカルなユーザインタフェースへ改善も行い，直感的に情報を得ることができるようになった.実際の計測は１時間以上に及ぶため，今後長時間による実験を行いソフトウェア性能を確かめ，より良い操作支援システムの開発を行う.  参考文献  [1] 国立研究開発法人海洋研究開発機構,http://www.jamstec.go.jp  [2]　S.Yamasaki, T.tabusa, S. Iwasaki and M.Hiramatsu, Acoustic water bottom investigation with a remotely operated watercraft survey system, Progress in Earth and Planetary Science (2017)4:25 |