

【説明資料(提出ファイル)】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web 提出フォームにて提出する。

| | | | |
|----------|----------------------|-----|------|
| 個人・グループ名 | 川田研究室 井嶋 稜之 | 大学名 | 広島大学 |
| 作品名 | 計測・制御を用いたインテリジェントシップ | 人数 | 1名 |

【制作の動機・目的】

近年わが国では, 理工系離れやものづくり離れへの懸念に呼応し, 様々な創成型科目や導入教育が提案されているが, それぞれに応じた取り組みは, あまり連携されておらず, 一貫した取り組みになっていないことが問題視されている。

また, 文部科学省が提示した新学習指導要領によると 2020 年より「小学校からのプログラミング教育」が必修化となる。プログラミング教育とはプログラミングの学習を通して, 自分が意図する一連の活動を実現するために物事を順序立て結論を導き出し, 論理立てて計画する“プログラミング的思考”すなわち課題解決能力の育成ために実施される。本教材開発理由として, 小学生を対象に, 計測・制御を含んだインテリジェントシップの製作を通して, 創成型科目の目的である, ものづくり体験に加え, 身の回りの計測・制御やプログラミングへの興味の向上やプログラミング的思考を養ってもらうことを目的としている。

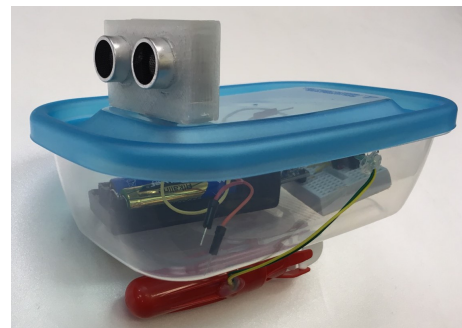


図1 インテリジェントシップ

【教材の概要】

インテリジェントシップとは「かしこい船」という意味を持ち, 船自身で障害物があるかを判断して, 前進もしくは後退する自己判断型船である。この船は“Sensor”, “Computer”, “Actuator”を一つにまとめた教材となっており, 計測・制御とは何かを小学生たちに体験的にできるようになっている。

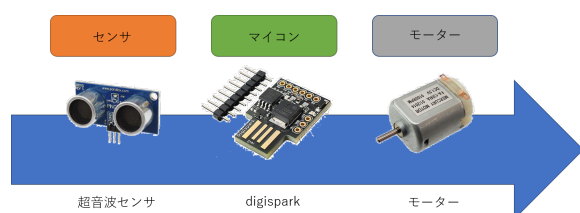


図2 システム構成図

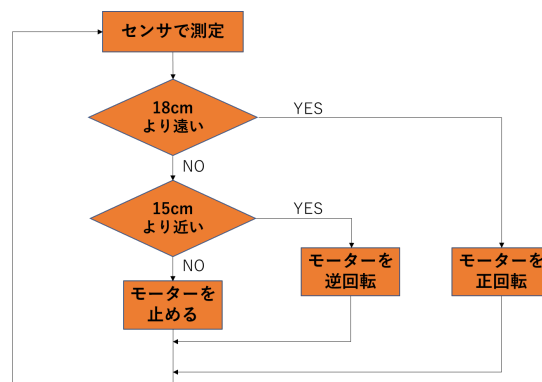


図3 プログラム

【教材の構造】

<船体部>

- ① 船体には, 比較的入手可能で安価である, 密閉性の高い食品保存用プラスチック容器を使用した。
- ② 底部にタミヤ製水中モーターを装備。水中モーターは, 外部から電源供給出来るように改造した。
- ③ 乾電池を船体内部へ設置したため重心が上がったので, 重心を下げる工夫をした。
⇒ 水中モーター内部におもりとして, 直径 15mm, 約 25g の鋼棒を挿入した。

<計測・制御部>

- ① センサには, 屋外での使用を想定して, 日光等の影響を受けにくい超音波センサを使用した。
- ② マイコンは, Arduino の互換機の digispark を使用した。
- ③ 船の動作は, 前方に障害物がないときにはスクリューを正回転させて前進し, 障害物に近づいたら逆回転させて後退する。さらに, 障害物から一定の距離まで離れたら再び前進する。

【工作教室の実践と展望】

計測・制御システムを含むインテリジェントシップを製作する工作教室を行い, 幼稚園の子どもたちも参加していたため, 計測・制御を視覚的に理解できるように演劇なども取り入れて工夫をした。そのため, 子どもたちや保護者の計測・制御への理解がある程度進んだと思われる。ただし, より多くの時間や機会が欲しいとの要望が多かったので, 今後も活動を継続し, 子どもたちのものづくりや計測・制御に対する興味・関心を喚起していきたいと考えている。



図4 工作教室の様子