

中学校技術・家庭科「計測と制御」

平成 20 年の中学校学習指導要領の改訂により、技術・家庭科の技術分野に「プログラムによる計測・制御」が含まれるようになりました。平成 24 年度より履修が決まっており、現在は移行期間です。そこで、この連載では「プログラムによる計測・制御」に向けた、「Beauto Racer(ビュートレーサー)」を使ったカリキュラムを 3 回にわたって紹介したいと思います。

第 1 回

もりした 森下
しほな 芝谷
ひろゆき 博之(倉敷市立連島南中学校教諭)
なおき 尚紀(ヴイストン株式会社)

技術・家庭科「計測と制御」について

平成 20 年の中学校学習指導要領改訂により、技術・家庭科技術分野の内容構成が、「A 材料と加工に関する技術」、「B エネルギー変換に関する技術」、「C 生物育成に関する技術」、「D 情報に関する技術」の 4 つとなり、平成 24 年度よりすべての生徒に履修させることとなりました(現在は移行期間)。「D 情報に関する技術」の学習内容には、「プログラムによる計測・制御」が含まれており、次の事項を指導する必要があります。

A. コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること。

計測・制御システムは、センサ、コンピュータ、アクチュエータなどの要素で構成されていることや、計測・制御システムの中では一連の情報がプログラムによって処理されていることを知るようになる。

イ. 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること。

情報処理の手順には、順次、反復、分岐の方法があることを知るようになる。また、目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫する能力を育成し、簡単なプログラムを作成できるようにする。

現在、中学生が学習しやすい計測と制御の教材が求められています。Beauto

Racer は、センサ、コンピュータ、アクチュエータなどの学習に必要な要素を持っています。赤外線センサによる計測やパソコンを用いた制御プログラミングが作成可能なため、新学習指導要領における「プログラムによる計測・制御」を指導するのに適した教材ロボットの一つとして考えられます。

本稿では、Beauto Racer と中学校技術・家庭科の授業実践事例を紹介します。

Beauto Racer について

Beauto Racer はヴイストン株式会社より販売されている車型のロボットで、ライントレースを行うことができます(写真 1)。

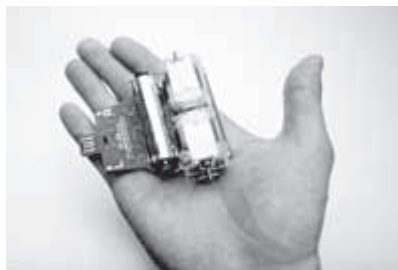


写真 1 Beauto Racer

ロボットのセンサには赤外線センサが用いられ、赤外線センサのセンサ値は Beauto Builder R (ビュートビルダーアール) というソフトウェア上で、リアルタイムに見ることができます。この赤外線センサは、白や黒色などの走行面の色によ

りセンサ値が変化するので、ライントレースのラインを感知することができます(写真 2)。

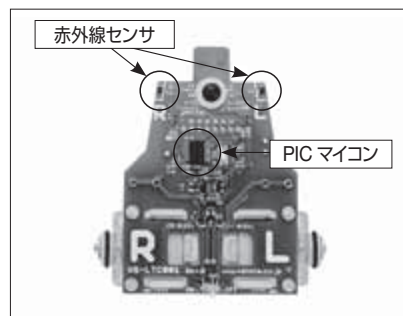


写真 2 Beauto Racer の赤外線センサ

アクチュエータとしてはモータと LED が搭載されています。駆動部分にはギアボックスが使用されていないため、部品数が少なく、組立ては 10 ~ 15 分程度で容易に行うことができます。

電源には単 3 電池を 1 本使用します。ニッケル水素充電電池でも動作することができますので、授業でのランニングコストを抑えることができます。

専用ソフトウェア Beauto Builder R では、ブロックを矢印で接続していくことでプログラムを作成することができます(図 1)。

ブロックの形状は、ループブロックは台形、分岐ブロックはひし形と JIS のフローチャートの規定に基づいています(図 2)。

ソフトウェアのインストール作業は特別に必要なく、Web ページよりダウンロード(無料)したデータを解凍し、パソコン