

## 機械システム科目の知能化

機械システム工学科 森 和也・波多 英寛

### 1. はじめに

熊本大学工学部の機械システムは、構成教員の四分の一が計測・制御系であるという特色があり、ロボットにかかわる研究が盛んにおこなわれている。また、機械システム工学科の受験者の半数近くはロボットに興味があり、それを本学科の志望動機としている。

一方、機械システム工学科では、平成20年度から機械の装置(ラジコンカー)の製作実習をおこなう「プロジェクト実習第二」が始まった。本プロジェクトでは、この「プロジェクト実習第二」に、知能化の要素を取り入れ、制御装置の製作実習をおこない、学科の名にふさわしい講義カリキュラムを完成させる。

### 2. プロジェクトの概要

従来の「プロジェクト実習第二」は、ラジコンカーを改造し、所定のコースを通過する課題を設けた。この課題を通過するためには、重心の移動、軸間距離の変更、等の改造をおこなう必要があった。しかしながら、カー自体の制御は無線を用いた人による制御で、自動制御の装置は必要なかった。

そこで、図1に示す無限軌道モデルにPICマイコンを組み込んで、機械の装置とその制御装置のシステム化を課題とした。コースも図2に示すような、無限軌道でしか達成できないようなコースを設けた。最終課題は、図3に示すように、コース中央部に設置したボールを持ち上げることである。

図4に製作過程の様子を示す。1チームの構成は3名で、部品の選択および調達はすべて学生がおこなった。プロジェクトマネジメントも習得するテーマの一つであるからである。

最終成果は競技会において発表した。優秀なチームには、賞状と副賞を贈呈した。

このプロジェクトによる授業の改善によって次のような効果があった。

○学生は初めて機械の装置と制御装置のシステムを製作する機会を得る。

○「プロジェクト実習第一」で学習したPICの技術を実戦で役立てられ、本当の習得が可能になる。

○企業で必要とされるラインの制御技術の基礎を習得できる。

### 3. おわりに

本プロジェクトによって、学生は機械と制御が融合する機械システムを習得した。今回の実習では、最終

競技の日の前日まで、完走するモデルはわずかであったが、前日の追い込みによって半数以上のチームが課題の達成に至った。このような体験は、プロジェクトマネジメントの重要性を学ぶ格好の素材でもあった。

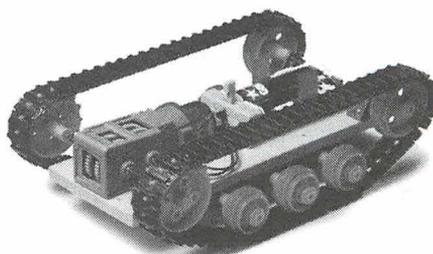


図1 ベースとなる無限軌道モデル

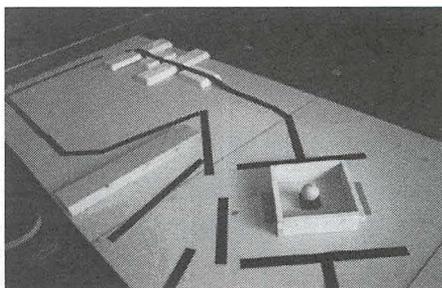


図2 課題のコース

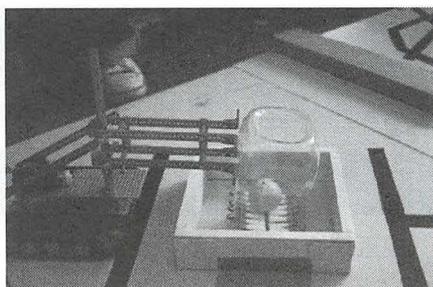


図3 課題のゴール：コース中央部に設けたゾーンのボールを持ち上げる。

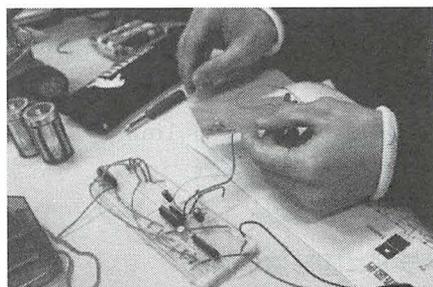


図4 PICを用いた回路の製作