

# グループ型ものづくりによる問題解決能力の育成プログラム (第2報)

## —模型自動車の改造による問題解決型実習授業—

Development of Problem Solution Ability based on Group-Type Education of Producing Objects (Report 2)

- A problem solving class based on active training by modifying the model car -

○鳥居 修一<sup>※1</sup> 藤原和人<sup>※1</sup> 山本光治<sup>※2</sup> 大淵慶史<sup>※1</sup>

Shuichi TORII Kazuto FUJIWARA Mituharu YAMAMOTO Yoshifumi OHBUCHI

キーワード: ものづくり, コンテスト, 問題解決

Keywords: Manufacturing, Contest, Problem Solution Ability

### 1. プログラムの背景と目的

本学科では学部2年生までに、「機械システム入門セミナー」を含む機械系専門基礎科目, および「機械製図及びCAD演習」, 「機器製作実習」, 「プロジェクト実習第一」の各種実習が開講されている。これらの演習の殆どは, “見る, 触る, 作る” といった感覚を使ったものになっている。しかしながら, 各講義および実習は独立しているために, これらの科目を関連させ, それらの要素を応用しながら, ものづくりをおこなう総合実習の場が不足している。

2年生までに習得した基礎知識を応用しながら, 学生自ら提案して検討することで教員と学生とが対話しものづくりを学ぶプログラムを構築することを目的とし, 各科目で学んだことを応用した「プロジェクト実習第二」を昨年度後期から開講した。

### 2. プロジェクト実習第二の概要

学習・教育目標は, 以下の通りである。

- ・目標を達成するための計画を立てることができる
- ・専門的な知識を活かして企画・設計できる
- ・工作技能や技術を習得する
- ・チームワークをとって問題解決できる

プロジェクト実習第二では, 講義中に提示する課題コースをクリアできるようにRCカー(模型自動車)を製作・改良する。最終的には, コンテストを行い, 走行性能を競わせる。その目標を達成できるように, 下記のスケジュールで学生を指導した。

ステップ1:

プロジェクトの目標の提示および概要説明  
製作・保管場所およびRCキット製作上の注意  
チーム分けおよびRCキットの配布

ステップ2:

RCキットの組立

ステップ3:

車に関する基礎的な講義

RCキットの組立と製作したRCカーの試走

ステップ4:

RCカー改造に関する基礎知識とコース詳細の説明

RCカーの試走

ステップ5:

プロジェクトマネジメントの講義

企画書および役割分担・スケジュールに関する説明

企画書・設計図の作成

ステップ6:

Solidworks や Cosmos を使用した評価方法についての説明

ステップ7:

企画書・設計図の作成

企画書・設計図の確認

ステップ8:

工作機器の紹介と使用方法・規則の説明

製作, 試走, 再企画のフィードバックのチェック・評価

ステップ9:

チーム対抗走行コンテスト

ステップ10:

表彰式, プレゼンテーション

### 3. 取り組み

実習に参加する学部3年生が自主的に約30グループを作り, 一人の教員が4グループで発生する問題等に対応するようにした。まず, 各グループはRCカーとしてTLTマックスクライマーを1台購入した。これを実習の第一回目に紹介した障害物をクリアするようにRCカーを改良させた。図1に障害物を含めたコースを示す。最終目標をクリアするために, 上記のス

※1 熊本大学大学院自然科学研究科

※2 熊本大学工学部

テップに従って、教員が担当講義を行うと同時に、各グループの進捗状況を観察しながら、指導した。但し、RCカーの改良はあくまでも学生自身が担うので、教員は改良方法を教授するのではなく、学生の改良の指針を尊重しながら助言を加えるように心がけた。



図1 スタートラインからみた障害物を含むコース

図2に改良する前のRCカーを示す。この状態では、スタート開始の障害物(図3)である階段をクリアすることはできない。即ち、階段を登るために、RCカーの車高を高くすることでクリアできる。そこで、学生は、階段をクリアするために必要な車高を計算し、これを達成するために、各グループで改造案を提案しながら、改良を進めた。その検討の際、視点がずれるような状況が発生した場合、各グループの教員は助言を与えることで本来の目標に誘導させた。更に、各グループはジャンプ(図4)やスラロームをクリアするために企画書を作成し、各教員はその企画書を見ながら各グループと議論しながら、改良に着手した。実習講義以外でも練習走行ができるように、教員と各グループは常に面談しながら、双方の都合のよい時間に練習走行を行うことで公式走行に備えた。

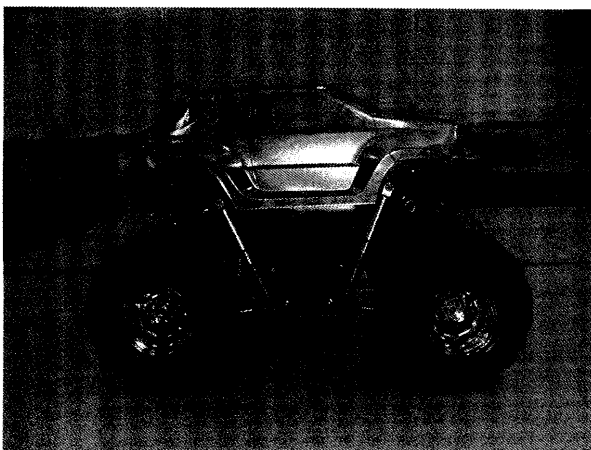


図2 TLTマックスクライマー

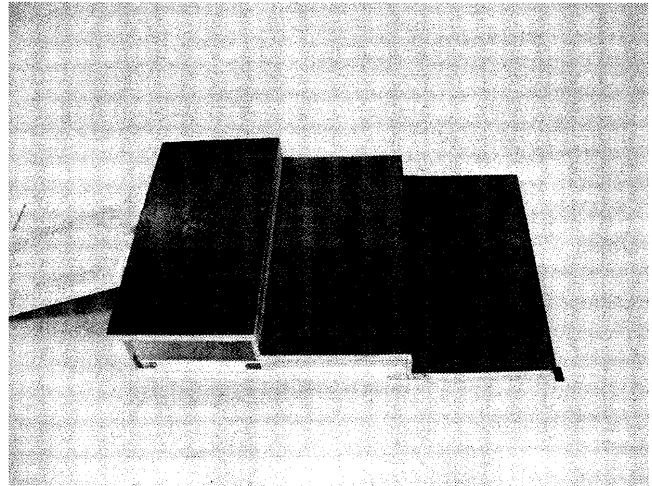


図3 第一障害物である階段

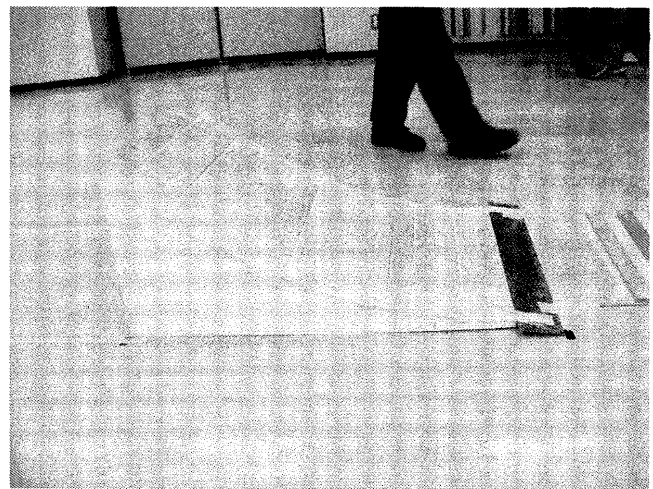


図4 ジャンプ台

#### 4. おわりに

昨年度から開講したプロジェクト実習第二を振り返って有用な知見を以下に纏める。

- 1). 各グループの評価は各障害物をクリアしながらゴールすることで合格としたが、各障害物をクリアする厳格な判断基準を設けていなかったため、学生に混乱を招いた。
- 2). グループによるものづくりを行うことによって、グループ内でのコミュニケーションの重要性を各グループとも認識した。
- 3). 対象物を改良する際、工具の使用についての説明や注意を技術職員が行った。これによって、ものづくりを短期間で達成させることができた。同時に、技術職員への負荷が大きくなったため、この点は改良されなければならない。