

課題情報シート

課題名：	無線モジュールを用いた新ロボット競技の提案と試作		
施設名：	九州職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子情報技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

電子回路、電子工学、電子回路設計製作実習、組込みソフトウェア基礎実習、データ構造・アルゴリズム実習、計測制御技術、マイクロコンピュータ工学実習、移動体通信技術、インターフェース製作実習、機械工作実習、ものづくりプロジェクト

(2) 課題に取り組む推奨段階

インターフェース製作実習、マイクロコンピュータ工学実習終了時期

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

電子回路設計、マイクロコンピュータ制御プログラム、移動体通信技術などの知識・技術に加え、競技の企画・開発に関する応用力を身につけます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：216時間

ポリテックビジョンで行われている現在のロボット競技（ディスク運搬ロボット）は主に電子技術科や制御技術科が参加していました。平成 21 年度、電子情報技術科が新設されたのをきっかけに、電子情報技術科の特色の一つである情報・通信要素を盛り込んだ新しいロボット競技を考案することとしました。

学生においてはこれまで学習してきた内容の総括的な内容（電子回路、電子工学、電子回路設計製作実習、組込みソフトウェア基礎実習、データ構造・アルゴリズム実習、計測制御技術、マイクロコンピュータ工学実習、移動体通信技術など）であるため、よりいっそうの技能・技術の習得が可能です。また、競技を考案していく過程の中で、ものづくりプロジェクトで取り組んできた企画・開発力も合わせて習得できると考えています。

競技内容は自律型ロボットがラインレースを行いながら、カラーボールをゴールに入れ

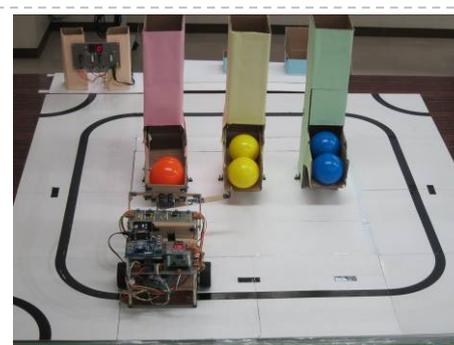


図 1 競技中の様子

ることで得点を競うものです。カラーとゴール形状にはそれぞれ3パターンあり、難易度と得点が異なります。従来競技と違うところは無線（Zig-bee®）でロボットに指示を送るところです。パソコンから無線でボールの色とゴールの位置を指示します。

課題の成果概要

競技の企画・提案、競技用ロボットの製作、競技用フィールドの製作など多くの作業がありました。九州ポリテックビジョン2011でデモンストレーションすることができました。

今回、提案した新ロボット競技は競技ルールとフィールドの準備に課題を残しますが、今後、川内短大、沖縄能開大とともに新ロボット競技の開催計画があり、その足がかりとなるデモンストレーションとなったと思います。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

製作を進めるにあたり、以下の3つの作業が必要になります。

- ①競技の企画・提案
- ②競技用ロボットの製作
- ③競技用フィールドの製作

①の競技を企画・提案において、わかりやすい競技か、フィールドが作りやすいかなどを考慮して、考えさせる必要があります。

②の競技用ロボットは従来競技の仕様を参考にしながら、無線関連機能を追加していきます。学生にどの規格を使うとよいかを考えさせた結果、本課題においてはZig-bee®を選択しました。他に3つのグループが別の競技を考案しましたが、Zig-bee®の他にWi-Fiを選択したグループもありました。どちらがよいかをコストや開発のしやすさ、消費電力などから比較させるようにしています。

③の競技用フィールドは既製品をうまく利用しながら、必要に応じてダンボール等で自作するようにしました。コースの土台は既製品のライントレース用コースを使い、ボールを取り出すためのボックスはダンボール等で作成しました。デモではなく実際の競技として行う場合、フィールドの作成方法をもっと考慮する必要があります。

これらの一連の作業で要請される能力とポイントを以下にまとめます。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○電子回路を設計できる。	◇ロボットを制御するため、マイコンの入出力基板、センサ基板、モータドライブ回路基板を設計しました。	●センサやモータ、マイコンのデータシートを参照しながら回路動作を理解させました。
○電子 CAD を用いたプリント基板製作ができる。	◇電子 CAD を用いてプリント基板を製作しました。	●部品の配置に気をつけさせました。
○マイコン制御プログラムを作成できる。	◇ステッピングモータ、RC サーボモータの制御プログラムを作成しました。	●プログラムを関数ブロックにわけ、役割ごとに分けて管理させました。
○通信プログラムの作成できる。	◇PC-マイコン間の通信プログラムを作成しました。	●Zig-bee®モジュールの制御方法について確認させました。
○競技の企画・提案ができる。	◇ 競技の内容、ロボットの仕様、競技ルールなどを作成しました。	●学生の発想を制限せず、かつ実現可能な競技の提案を意識させました。

<所見>

競技を提案するに当たって、競技のわかりやすさ、競技フィールドの作りやすさなども競技内容と同じくらい重要になります。学生に立案させるときにはこの点に注意するとよいと思います。また、他に3つのグループも同様の企画・提案を行っており、グループ間で競争させたこともよい刺激になったと思います。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 九州職業能力開発大学校
住所 : 〒802-0985
 福岡県北九州市小倉南区志井 1665-1
電話番号 : 093-963-0125（代表）
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/fukuoka/kpc/>